

环评证书号：国环评证甲字第 1063 号

固废焚烧、物化处置与废水处理技改扩能项目

环境影响报告书

(报批本)

建设单位：四川省中明环境治理有限公司

编制单位：北京中咨华瑞工程科技有限公司

二〇一八年七月

目 录

1 总论	7
1.1 编制依据.....	7
1.2 环境影响因子识别和筛选.....	9
1.3 评价重点及评价因子.....	10
1.4 评价标准.....	11
1.5 评价等级.....	18
1.6 评价范围和评价时段.....	21
1.7 控制污染与环境保护目标.....	25
1.8 产业政策和规范的符合性分析.....	27
1.9 区域总体规划选址符合性分析.....	38
2 企业现状及原有环境问题	41
2.1“现有项目”概况.....	41
2.2“现有项目”三废产生及治理情况.....	67
2.3“现有项目”环境影响回顾性评价.....	99
2.4 现有项目建设投运以来环保部门的整改要求及整改情况.....	105
2.5 环保投诉及整改情况.....	111
2.6 与批复、验收要求完成情况.....	111
2.7“现有项目”已承诺整改措施.....	119
2.8“现有项目”存在的环境问题及以新带老措施.....	120
2.9“现有项目”环保设施.....	122
3 建设项目工程分析	129
3.1 建设项目概况.....	129
3.2 总平面布置、劳动定员、生产制度、主要建设指标.....	163
3.3 主要原辅材料、生产设备.....	164
3.4 工程分析.....	173
4 环境现状调查与评价	325
4.1 自然环境概况.....	325
4.2 环境质量现状监测及评价.....	330
5 环境影响预测与评价	351
5.1 施工期环境影响评价.....	351

5.2 营运期地表水环境影响评价.....	356
5.3 营运期地下水影响评价.....	358
5.4 营运期环境空气影响评价.....	407
5.5 二噁英的影响分析.....	491
5.6 生态环境影响分析与评价.....	493
5.7 声环境影响分析.....	494
5.8 固体废弃物对环境的影响分析.....	495
5.9 环境风险评价.....	497
6 环境保护措施及其经济、技术论证.....	543
6.1 施工期环境保护措施及论证.....	543
6.2 营运期废气防治措施及论证.....	545
6.3 营运期废水防治措施及论证.....	564
6.4 地下水污染防治措施及论证.....	583
6.5 营运期固体废物治理措施及论述.....	586
6.6 营运期噪声治理措施及论证.....	588
6.7 项目危险废物运输和贮存中的污染防治.....	589
6.8 污染防治措施汇总及环保投资清单.....	591
7 环境影响经济损益分析.....	595
7.1 项目的经济效益分析.....	595
7.2 环境及社会效益分析.....	596
8 环境管理与监测计划.....	599
8.1 环境管理的目的.....	599
8.2 环境管理机构设置.....	599
8.3 环境管理机构的主要职责.....	600
8.4 污染源监测计划建议.....	602
8.5 监测信息公开.....	604
8.6 环保管理、监测人员的培训计划.....	604
8.7 环境监理计划.....	605
9 结论与建议.....	611
9.1 环境影响评价结论.....	611
9.2 建议.....	622

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 眉山市城市总体规划图

附图 3 项目外环境关系及监测布点图

附图 4-1 技改前项目总平面布置图

附图 4-2 技改后项目总平面布置图

附图 5-1 技改前水处理站平面总图

附图 5-2 技改后物化处置、资源化再生利用及废水处理站平面图

附图 5-3 油泥车间平面布置图

附图 5-4 技改后焚烧车间平面布置图

附图 6-1 项目大气、风险评价范围及社会关注点分布图

附图 6-2 卫生防护距离示意图

附图 7 项目分区防渗示意图

附图 8 项目水文地质图

附件：

1、项目环评委托书；

2-1、四川省中明环境治理有限公司选址意见书（选字第眉东规建【2012】218号）；

2-2、四川省中明环境治理有限公司国有土地使用证（眉东国用【2012】第538号）；

2-3、四川省中明环境治理有限公司选址意见书（选字第眉东规建【2015】213号）；

2-4、眉山市国土资源局用地预审意见（013-04-24）；

3、眉山市环保局《关于四川省中明环境治理有限公司固废焚烧物化处置与水处理技改扩能项目环境影响评价执行标准的通知》（眉市环建函【2017】173号）；

4-1、四川省环境保护厅《关于四川省中明环境治理有限公司工业固体废物收集与处置项目（含危险废物）环境影响报告书的批复》（川环审批【2011】316号）；

4-2、四川省环境保护厅《关于四川省中明环境治理有限公司工业固体废物收集与处置项目（含危险废物）环境影响补充报告的批复》（川环审批【2014】378号）；

4-3、四川省环境保护厅对四川省中明环境治理有限公司工业固体废物收集与处置项目（含危险废物）的验收文件（川环验【2014】156号）；

4-4、眉山市东坡区环境保护局《五金设备仓库及员工休息室建设项目环境影响报告表的批复》（眉东环建函【2017】28号）；

4-5、四川省环境保护厅《关于四川省中明环境治理有限公司工业固体废物收集与处置项目（含危险废物）续建安全填埋场环境影响报告书的批复》（川环审批【2017】213号）；

4-6、眉山市东坡区环境保护局《关于四川省中明环境治理有限公司生活供热 6t/h 燃油锅炉建设项目环境影响报告表的批复》（眉东环建函【2017】57号）；

4-7、眉山市环境保护局《关于改建工业固体废物暂存仓库项目环境影响报告表的批复》（眉市环建函【2017】244号）；

5、四川省中明环境治理有限公司关于我公司运行情况的说明（川中环司【2017】09号）；

6-1、四川省中晟环保科技有限公司检测报告，中晟检【201605】第0011号；

6-2、四川环科检测技术有限公司监测报告，报告编号：HJ16110203；

6-3、四川省中晟环保科技有限公司检测报告，中晟检【201604】第0043号；

6-4、四川省中晟环保科技有限公司检测报告，中晟检【201607】第0008号；

6-5、四川省中晟环保科技有限公司检测报告，中晟检【M201709】第3007号；

6-6、中明空气质量补充监测报告；

6-7、中明地下水补充监测报告；

7、无锡雪浪公司关于项目回转窑焚烧残渣率的说明；

8、《废稀磷酸资源化工艺小试实验报告》及相关废液成分送检报告；

9、危险废物经营许可证；

10、整改情况；

11、水处理方案论证意见。

概述

四川省中明环境治理有限公司创立于 2009 年 10 月，是一家专业从事工业危险废物收集处置、再生资源利用和环境服务的科技环保企业。

2011 年，该公司在四川省眉山市东坡区复盛乡中塘村建设“工业固体废物收集与处置项目（含危险废物）”项目，采用焚烧、物化、稳定化/固化、安全填埋等方式处置危险废物，并于同年取得了省环保厅环评批复。由于在实施过程中对部分设施布局、危废暂存设施等进行了调整，又委托编制了《工业固体废物收集与处置项目（含危险废物）环境影响补充报告》，于 2014 年 7 月取得环评批复，并在同年由四川省环境监测总站进行了环保竣工验收并投入运行。2017 年，企业陆续进行了续建填埋场项目、新建五金仓库及员工休息室项目、生活供热 6t/h 燃油锅炉建设项目、改建工业固体废物暂存仓库项目的环评，并已分别取得省环保厅、眉山市环保局、眉山市东坡区环保局的批复。目前，4#危废仓库、续建填埋场项目已建成。

目前，随着四川省经济不断发展，省内危险废物的种类和数量均发生了较大变化，呈逐年增加的趋势，但危废集中处置设施的建设和工艺技术发展却相对滞后。根据最新《四川省危险废物集中处置设施建设规划（2017~2022 年）》：2016 年我省工业危险废物申报产废企业 3664 家，产生量为 254.41 万吨，到 2022 年全省工业危险废物产生量约 400 万吨左右。全省工业危险废物企业自行处置利用率 85%，委托集中处置利用率约 12%，储存率约 3%。全省已建成危险废物集中处置设施 3 座，设计处置能力 9.36 万吨/年，其中焚烧处置能力 2.40 万吨/年，物化处置 0.86 万吨/年能力，填埋处置能力 6.10 万吨/年。我省危废集中处置设施缺乏，焚烧和安全填埋处置能力不足，社会源危险废物未得到有效收集处置，已建成的综合处置设施规模偏小。到 2022 年全省危险废物委托处置需求预计达到 60 万吨/年，四川现有危废处置能力才不到 10 万吨/年。基于四川省和眉山周边地区，各工业园区目前危险废物处理能力不足的现状和存在的问题，对企业发展和城市生活造成了众多的不安全隐患，也给地方政府、环保监管工作带来巨大的压力，严重制约了区域产业结构互补和可持续发展。由于废物处理处置能力的不足，存在环保隐患的同时，缺乏良好的投资环境，也严重影响了招商引资和产业转型升级的步伐。

鉴于以上原因，四川省中明环境治理有限公司拟投资 7788.33 万元，拟在现有厂区内对现有项目进行技改扩能改造，建设“固废焚烧、物化处置与废水处理技改扩能项目”。项目的建设实施后可有效解决现有项目危险废物处置能力不足，缓解四川省及

眉山市危险废物的处置压力，降低不规范处置和长途运输带来的环境风险。本项目已列入《四川省危险废物集中处置设施建设规划(2017~2022 年)》“四、重点工程（一）危废集中处置设施”中规划的 13 个骨干工程项目之一。

本项目属改扩建危险废物综合处置项目，拟在现有厂区内进行建设，新增危废处置类别 6 类，项目建成后处置危险废物共 39 类。项目包括危废再生利用和危废综合处置两大类工程内容。其中危险废物再生利用，主要为废稀磷酸资源化再生利用（处置规模 20000t/a）；危险废物综合处置，主要为焚烧系统（处置规模 32100t/a，物化系统（处置规模 33000t/a）、稳定化/固化系统（处置规模 23208t/a）以及安全填埋处置系统（规模 37714t/a）。项目综合处置总规模为 102814t/a，新增处置总规模为 79537t/a，同时建设与之配套的公用辅助和环保设施。

主要技改扩能建设内容：新增废稀磷酸资源化利用生产区；改建油泥车间，利旧改造部分现有物化处置设施、设备单元；新建蒸发区 2 处，技改废水处理工艺、改造废水处理单元，提升处理能力；淘汰现有 10t/d 回转窑及污泥干燥相关设备，新增 1 套 70t/d 回转窑焚烧设备，并配套新建烟气净化装置及料坑；保留利旧现有热解气化炉、废液炉及配伍间、进料出渣设施，并对现有配套烟气净化装置进行改造优化；焚烧烟气经净化处理后一并汇同经由现有 60m 烟囱高空排放；利旧现有稳定化/固化填埋处置设施、设备，调整处置规模。此外，新增燃料油调配区、新建洗桶车间，新建、利旧改造事故应急池、消防水池等。

一、项目主要关注环境问题及影响

运营期的主要环境影响因素为：废气：焚烧车间焚烧烟气、回转窑料坑废气、进料出渣间废气、配伍间废气、物化车间废气、蒸发不凝气、稳定化/固化车间废气、洗桶车间废气、废水处理站废气等；废水：主要包括生产废水（分为 A 类废水（重金属、含氰废水）、B 类废水（高浓度有机废水 COD>1000mg/L）、C 类废水（低浓度有机废水 COD≤1000mg/L））、员工生活污水；噪声：厂区设备运行、车辆行驶产生噪声；固废：焚烧处置产生飞灰及残渣、废液进料系统滤渣；物化处置产生滤饼、滤渣、粗油及残渣；厂区定期更换废活性炭、废包装材料、员工生活垃圾等。

根据本项目的特点以及周围环境敏感目标分布，本项目关注的主要环境问题为焚烧炉焚烧烟气中各污染因子对大气环境的影响；生产废水和生活污水对地表水和地下水环境的影响；生产过程产生固废及员工生活垃圾等废渣，对周边环境的影响。重点分析技改扩能后全厂污染物达标排放可行性、环境影响的可接受水平。

二、环评工作过程

分析判定建设项目技改扩能规模、处置工艺等与国家及地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划的符合性，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。评价程序示意图详见下图。

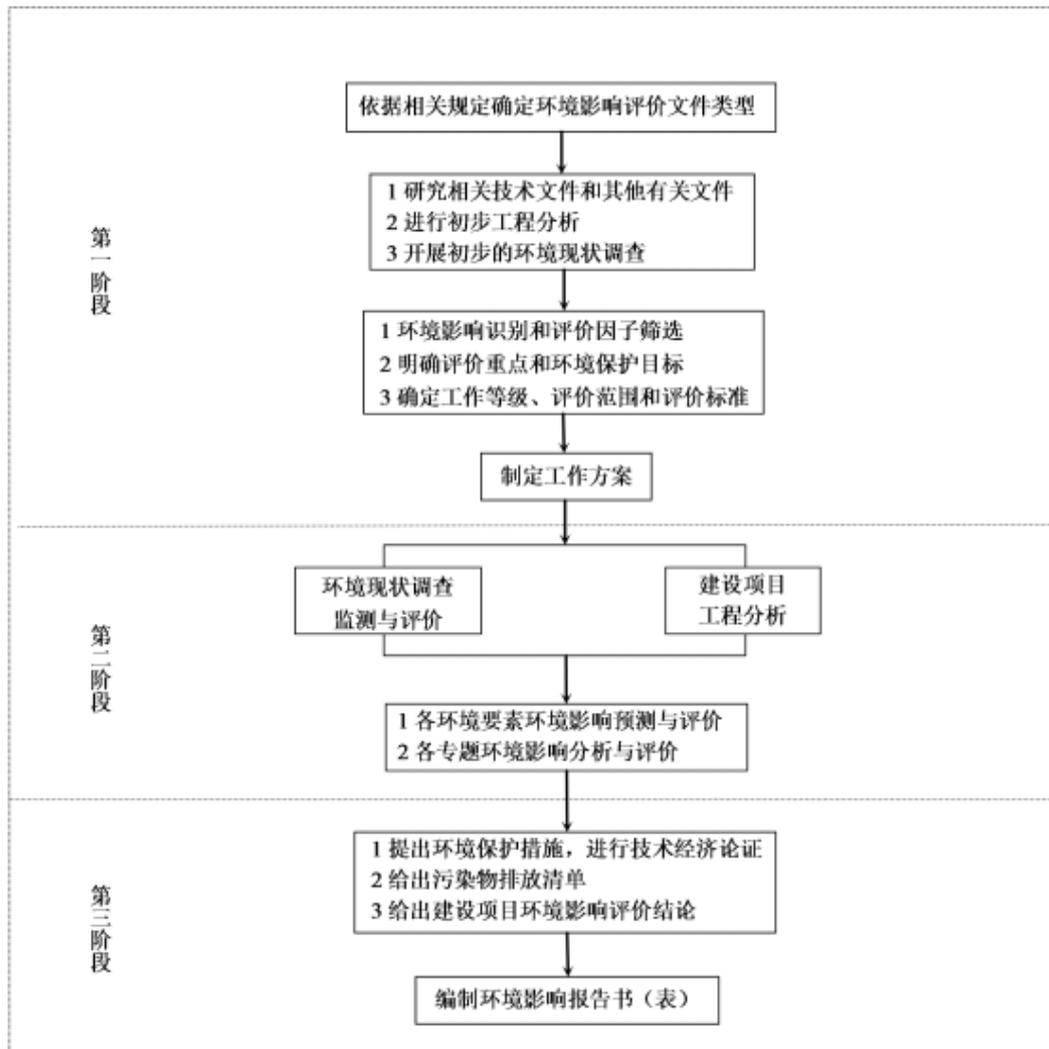


图1 本次环评工作路线图

根据《国民经济行业分类(GB/T4754-2011)》，本项目属国民经济分类中 N7724 危险废物治理行业。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例（2017 修订）》（国务院令 第 682 号）要求，本项目必须进行环境影响评价并编制环境影响报告书。

为此，四川省中明环境治理有限公司于 2017 年 7 月 18 日委托我单位开展“固废焚烧、物化处置与废水处理技改扩能项目”项目环评工作。我单位在接受委托后，立刻组

织技术人员并在当地有关部门的协作下，进行了现场踏勘、资料收集和对建设地区环境现状的调查，通过对建设地区环境状况的调查和该项目有关资料的深入分析，在结合该项目的污染特征和工程分析的基础上，按有关技术规范，编写完成了本环境影响报告书。

在报告书编制过程中，我单位主要负责现场勘察，资料收集，现状监测方案、报告书编制工作；四川省中明环境治理有限公司负责提供工程相关技术资料、公众参与调查表的发放和发布环境影响评价公示工作、公众参与调查内容汇总及编制成册；四川省中晟环保科技有限公司等监测单位为本项目提供环境现状监测数据。

三、主要污染物治理措施及影响

1、大气环境影响及主要环保措施

本项目营运期产生废气主要来自焚烧车间焚烧烟气，焚烧烟气分别通过 2 套烟气净化系统处理后由 60m 烟囱达标排放。烟气净化工艺主要采用“SNCR、急冷中和、干法脱酸、喷淋除尘、SCR 等手段”控制 SO₂、NO_x、重金属、二噁英等污染物产生；

新建洗桶车间废气由其配套新建“UV+活性炭”装置处理；物化车间废气依托新洗桶车间建废气处理装置处理；蒸发区不凝气、回转窑料坑废气经管道引入焚烧炉处置；1~4#危废仓库（含配伍间）、稳定化/固化车间废气利用旧有废气处理装置，并提升 3# 仓库处理装置风量；此外，油泥车间废气、贮罐区呼吸废气经集气收集后，依托 3#危废仓库废气净化装置处理；通过以上措施，确保产生废气均得到有效的收集和处理，并实现达标排放。

本项目在危废处置、贮存、废水处理过程等工序，都会有无组织废气产生，项目通过生产过程中尽可能采用密闭设备、尽可能优化生产周期，减少物料的转运次数与周转量，加强管理等措施，最大限度的减轻项目废气无组织排放对周围环境造成的影响。

2、地表水环境影响及主要环保措施

项目生产废水中含重金属、含氰生产废水（A 类废水）经废水深度处理系统处理；高浓度废水（COD 超过 1000mg/L 的 B 类废水）经芬顿高级氧化处理后，经废水处理站综合废水处理系统处理达标后回用于生产，不外排；低浓度废水（COD 低于 1000mg/L 的 C 类废水）汇同部分生活废水一同经废水处理站综合废水处理系统处理达标后回用于生产，不外排；

员工生活污水经新建地埋式二级生化处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准后，部分用于厂区绿化，其余排入综合废水处理系统处理达标后回用于生产，不外排。

因此，本项目废水实现“零排放”，对周围地表水环境影响较小。

3、固体废物的治理措施及影响

项目危废资源化利用处置系统、危废综合处置系统、公辅工程等生产运行过程产生的固废，通过焚烧、稳定化/固化填埋等手段在厂内进行处置或再利用；厂区员工生活垃圾交由环卫部门定期上门清运。因此，项目各类固体废物均妥善处置、去向明确。

4、地下水污染防治措施及影响

厂内采取分区防渗措施分为：非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。其中，1~4#危废仓库、焚烧车间、稳定化/固化车间、转存区及暂存区、废稀磷酸再生利用区、物化处置区、蒸发区、废水处理站、机修车间、罐区、贮池及事故应急池、安全填埋场均为重点污染防治区，使用一种材料单独使用或多种材料结合使用的方法，以确保重点防渗效果；破碎区、消防水池、研发楼、办公楼、宿舍楼、五金库、泵房以及厂区道路、地面均属于一般污染防治区，采用铺设钢筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，以切断污染地下水途径。采取以上措施后对所在地下水影响不大。

5、噪声影响治理措施及影响

本项目在中明公司现有厂区内进行改扩建，噪声防治措施通过最大限度地优化总图布置、合理布局，并对高噪声源有针对性地采取降噪、隔声、消声及减振等综合措施，实现厂界达标，对周围环境影响不大。

四、综合结论

四川省中明环境治理有限公司固废焚烧、物化处置与废水处理技改扩能项目符合国家产业政策及相关规划，项目拟采用处置工艺、设备成熟可靠，在采取项目可研、设计和报告书提出的污染防治和风险防范措施的前提下，可实现污染物达标排放，环境影响可接受，项目环境风险影响处于可接受水平，从环境保护角度分析，项目建设可行。

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017修订，6月1日实施）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修正）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2003年1月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国安全生产法》（2014年12月1日施行）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日起施行）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令，2017年10月1日施行）；
- (12) 《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38号）；
- (13) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修正），国家发改委21号令；
- (14) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令591号）；
- (15) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；
- (16) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- (17) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
- (18) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；
- (19) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (20) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办[2013]103号）；
- (21) 关于印发《环境影响评价公众参与暂行办法》的通知（环发[2006]28号）；
- (22) 《环境保护公众参与办法》（环境保护部令第35号）
- (23) 《四川省危险废物集中处置设施建设规划（2017~2022）》（川环发[2017]1287号）；
- (24) 《重点区域大气污染防治“十二五”规划》国务院关于重点区域大气污染防治“十二五”规划的批复（国函[2012]146号）；

- (25) 《四川省固体废物污染环境防治条例》（2013年9月25日）；
- (26) 《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》（川污防“三大战役”办[2018]13号）；
- (27) 《关于加强二恶英污染防治的指导意见》（环发[2010]123号）；
- (28) 《关于印发眉山市大气污染防治行动实施计划的通知》（眉府办函[2016]37号）；
- (29) 《眉山市水污染防治行动2016年度实施计划》（眉府办函[2016]38号）；

1.1.2 技术规范及相关文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T 2.3-93）；
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）
- (8) 《国家危险废物名录》（2016年8月1日执行）；
- (9) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199号；
- (10) 《危险废物转移联单管理办法》，国家环境保护总局令第5号；
- (11) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》，国务院令第352号；
- (12) 《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002）；
- (13) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）；
- (14) 《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）；
- (16) 《危险废物鉴别标准急性毒性初筛》（GB5085.2-2007）；
- (17) 《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；
- (18) 《危险废物鉴别标准易燃性鉴别》（GB5085.4-2007）；
- (19) 《危险废物鉴别标准反应性鉴别》（GB5082.5-2007）；
- (20) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (21) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- (22) 《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》，环发[2004]58号；

(23) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)；

(24) 关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告，环境保护部公告2013年第36号；

(25) 《危险废物(含医疗废物)焚烧处置设置二噁英排放监测技术规范》(HJT365-2007)；

(26) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)；

(27) 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)及其修改单；

(28) 《危险废物焚烧污染控制标准(征求意见稿)》(环办函[2014]1386号)；

(29) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；

(30) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；

1.2 环境影响因子识别和筛选

1.2.1 环境影响因素分析

(一) 施工期

本项目施工期主要活动是项目厂房新建与改建、设备安装与调试，包含处置车间厂房、贮运工程及环保、辅助工程等），施工期影响大多为短期的、局部的，施工结束后大部分影响是可恢复的。施工期对环境的主要影响如下：

施工扬尘、施工设备噪声、施工人员生活废水、废气等排放，所造成环境影响。

(二) 营运期

(1) 生态环境

水土流失、植被、土地资源等。

(2) 社会环境

社会经济、生活水平、人群健康、公众意见。

(3) 环境空气

本项目外排大气污染物：焚烧车间烟气、危废仓库废气等对大气环境的影响。

(4) 水环境

项目产生废水对区域地表水和地下水的影响分析。

(5) 声环境

本项目设备、运输等噪声设备对厂区周围声学环境的影响。

(6) 环境风险

以事故情况下污染物排放导致的环境风险为重点，提出风险防范措施和应急预案等。

1.2.2 环境影响因子识别和筛选

环境影响因子识别和筛选见下表。

表 1.2-1 环境影响识别矩阵

环境要素 \ 施工行为		施工期				营运期
		土方开挖	机械作业	材料运输	施工人员	
社会环境	就业、劳务	○	○	○	○	□
	经济发展	○	○	○	○	□
	城市建设	●	●	●	●	□
	土地利用	■	●	●	●	□
	交通	●	●	●	●	□
自然环境	空气质量	●	●	●	●	■
	地表及地下水	●	●	●	●	■
	声环境	●	●	●	●	■
	土壤	●	●	●	●	■

注：□/○长期/短期影响；涂黑/白：不利/有利影响；空白：无相互作用。

1.3 评价重点及评价因子

1.3.1 评价内容

本次评价的主要工作内容包括：

- (1) 分析企业现有工程情况，发现存在的环境问题，并提出以新带老措施；
- (2) 调查和收集评价区内水、气、声、土壤、生态等环境现状资料，对环境质量现状进行分析和评价；
- (3) 分析技改后项目各类污染源及源强，统计全厂排放情况；
- (4) 分析项目建设和运营时的主要污染因子、主要污染物及排放源强，对项目生产工艺流程的可行性进行分析；
- (5) 评价项目技改后，废水、废气、噪声以及固体废物产生对周围环境的影响；
- (6) 论证项目所采取的污染防治措施的经济技术可行性以及先进性和稳定达标的可靠性；
- (7) 分析项目污染物排放总量控制方案；
- (8) 环保工程措施与污染防治对策，环保措施可行性论证，事故风险分析；
- (9) 进行项目公众参与，将采纳的公众意见纳入污染防治对策。

1.3.2 评价重点

据拟建项目特征、项目所在地的环境特征及项目环境影响因子识别等综合分析，确定评价重点：深入进行项目生产工艺分析及污染防治对策分析。将营运期对大气和地下

水环境的影响评价列为重点；重点分析“三废”污染防治及事故排放应急措施有效性和可靠性；重点进行项目焚烧烟气正常及非正常排放影响及控制措施分析。重视项目环境风险评价，提出风险事故防范措施和应急预案。

1.3.3 评价因子

根据项目特征及环境概况，确定以大气环境和地表水环境为评价重点，评价因子确定如下：

（一）现状监测及评价因子

1、地表水环境：pH、溶解氧、SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、石油类、硫化物、氟化物（以F计）、Zn、Cu、Mn、Cd、Hg、Cr⁶⁺、As、Pb、Ag、Be、Tl、Se、氰化物、挥发酚，共25项。

2、地下水环境：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌群、细菌总数、铜、锌、镍、石油类。

3、环境空气：SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、CO、H₂S、HF、HCl、NH₃、VOCs、Pb、Hg、As、Cd、Cr、二噁英类，共17项。

4、声环境：厂界噪声，L_{Aeq}。

5、土壤环境：pH、总硒、氰化物、氟化物、铜、锌和二噁英类，共7项。

（二）影响评价因子

1、施工期

施工期的生态环境影响（包括水土流失等），施工废水、建渣、扬尘及施工噪声。

2、营运期

地表水环境：COD_{Cr}、氨氮、石油类。

环境空气：SO₂、NO_x、PM₁₀、HCl、HF、Hg、Pb、VOCs、二噁英类、CO、As。

地下水：COD_{Mn}、石油类、Cr、Ni、Cd。

声环境：厂界噪声，L_{Aeq}。

固体废弃物：焚烧炉渣及飞灰，物化处置滤渣、滤饼及废水处理站污泥等固废。

1.4 评价标准

本项目环境影响评价执行标准由眉山市环保局（眉市环建函[2017]173号）出具并确认，现将各标准分述如下。

1.4.1 环境质量标准

1.4.1.1 水环境质量

项目评价范围内地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。与评价相关因子的标准见下表。

表1.4-1地表水环境质量标准单位：mg/L

序号	名称	地表水III类标准限值
1	pH	6~9
2	COD _{Cr}	≤20
3	BOD ₅	≤4
4	DO	≥5
5	氨氮	≤1.0
6	铬（六价）	≤0.05
7	总汞	≤0.0001
8	总铅	≤0.05
9	镉	≤0.005
10	锌	≤1.0
11	铜	≤1.0
12	砷	≤0.05
13	镍	≤0.02*
14	氰化物	≤0.2
15	粪大肠菌群	≤10000
16	浑浊度	/
17	溶解性总固体	/
18	氯化物	≤250*
19	硝酸盐（以 N 计）	≤10*

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，具体标准见下表。

表1.4-2 地下水环境质量标准单位：mg/L

序号	名称	地下水III类标准限值
1	pH	6.5~8.5
2	嗅和味	无
3	溶解性总固体	≤1000
4	总硬度	≤450
5	氨氮（以 N 计）	≤0.5
6	硫酸盐	≤250
7	硝酸盐（以 N 计）	≤20
8	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00
9	氯化物	≤250
10	氟化物	≤1.0
11	锰	≤0.1
12	铁	≤0.3
13	铅	≤0.01
14	砷	≤0.01
15	镉	≤0.01
16	Cr ⁶⁺	≤0.05
17	汞	≤0.001

18	硒	≤0.01
19	挥发酚	≤0.002
20	氰化物	≤0.05
21	总大肠菌群	≤3.0 个/L
22	细菌总数	≤100 个/L

1.4.1.2 环境空气

项目评价范围内应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；HCl、H₂S、HF、NH₃参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）“居住区最高容许浓度”；二噁英参考日本环境厅中央环境审议会制定的环境质量标准。具体标准值见下表。

表1.4-3环境空气质量标准

项目	环境标准			执行标准	
	小时平均（1次）	日平均	年平均		
TSP	—	300 (ug/m ³)	200 (ug/m ³)	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012) 二级标准	
PM _{2.5}	—	75 (ug/m ³)	35 (ug/m ³)		
PM ₁₀	—	150 (ug/m ³)	70 (ug/m ³)		
SO ₂	500 (ug/m ³)	150 (ug/m ³)	60 (ug/m ³)		
NO ₂	200 (ug/m ³)	80 (ug/m ³)	40 (ug/m ³)		
NO _x	250 (ug/m ³)	100 (ug/m ³)	50 (ug/m ³)		
CO	10 (mg/m ³)	4 (mg/m ³)	—		
氟化物	20 (ug/m ³)	7 (ug/m ³)	—		
Cd	—	—	0.005 (ug/m ³)		
铬（以Cr ⁶⁺ 计）	0.0015 (mg/m ³)	—	0.000025 (ug/m ³)		
Pb	4.16 (ug/m ³)	1.3 (ug/m ³)	0.5 (ug/m ³)		
Hg	0.41 (ug/m ³)	0.13 (ug/m ³)	0.05 (ug/m ³)		
As	0.003 (mg/m ³)	—	—		《工业企业设计卫生标准》 (TJ36—79) “居住区大气中有 害物质的最高容许浓度表 1”
HCl	0.05 (mg/m ³)	—	—		
H ₂ S	0.01 (mg/m ³)	—	—		
HF	0.02 (mg/m ³)	0.007 (mg/m ³)	—		
NH ₃	0.20 (mg/m ³)	—	—		
VOCs	—	2.0 (mg/m ³)	—	《大气污染物综合排放标准详 解》中的推荐值（非甲烷总烃）	
二噁英	—	—	0.60 TEQpg/Nm ³	参考日本环境厅中央环境审议 会制定的环境质量标准	

注：（1）Hg、Pb 一次浓度标准参照《环境影响评价技术导则大气环境》按一次取样、日均、年均浓度值按 1:0.33:0.12 比例换算。（2）《工业企业设计卫生标准》(TJ36—79) 已被《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010) 替代，但“GBZ1-2010”中未列出 NH₃、H₂S、HCl 等污染物的相关标准。本次评价仍采用《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中相关数值。

1.4.1.3 声环境

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准，具体指标见下表。

表1.4-4 声环境质量标准（GB3097-2008）单位：LAeq

标准类别	等效声级 LAeq (dB)	
	昼间	夜间
2 类	60	50

1.4.1.4 土壤环境

目前，项目厂界周边已拆迁完毕无居民居住，区域为以荒地、农田为主的Ⅱ类区，土壤环境质量执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的二级标准；二噁英参照日本环境厅制定的环境标准 250ngTeq/kg，具体指标见下表。

表 1.4-5 土壤环境质量标准（二级） 单位：mg/kg

土壤 pH 值 项目	<6.5	6.5~7.5	>7.5
镉	0.30	0.30	0.60
汞	0.30	0.50	1.0
砷(旱地)	40	30	25
铜(农田等)	50	100	100
铅	250	300	350
铬(旱地)	150	200	250
锌	200	250	300
镍	40	50	60
二噁英	250ngTEQ/kg（参考日本环境厅中央环境审议会标准）		
备注	①重金属（铬主要是三价）和砷均元素量计，适用于阳离子交换量>5mol（+）/kg 的土壤，若≤5mol（+）/kg，其标准为表内数值的半数； ②水旱轮作地的土壤环境质量标准，砷采用水田值，铬采用旱地值。		

1.4.1.5 生态环境

水土流失以不改变现状土壤侵蚀类型为标准，其中土壤侵蚀类型划分标准见下表。动植物以不减少区域内濒危珍稀动植物为标准。

表 1.4-6 土壤侵蚀类型划分标准

类型	级别	侵蚀模数 (t/km ² a)
I	微度侵蚀（无明显侵蚀）	<1000
II	轻度侵蚀	1000~2500
III	中度侵蚀	2500~5000
IV	强度侵蚀	5000~8000
V	极度侵蚀	8000~15000

1.4.2 排放标准

1.4.2.1 水污染物

技改后，项目厂区废水全部回用不外排。

其中，项目产生含重金属、含氰生产废水（A类废水）在厂内经废水深度系统处理后，产生蒸发冷凝水排入废水处理站处理；高浓度废水（COD超过1000mg/L的B类废水）经芬顿高级氧化处理后，排入废水处理站处理；低浓度废水（COD低于1000mg/L的C类废水）汇同部分生活废水一同经废水处理站处理后，最终达到《城市污水再生利用工业

用水水质》（GB/T19923-2005）回用水标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，在厂内回用不外排。按照“不交叉、从严执行原则”，项目回用中水应执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中“工艺与产品用水”及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级相应标准。其中，员工生活污水经新建地埋式二级生化处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准后，部分用于厂区绿化，部分排入废水处理站处理后回用。具体排放标准详见下表。

表1.4-7 工业用水水质标准

序号	项目	工艺与产品用水	序号	项目	工艺与产品用水
1	pH 值	6.5~8.5	11	总硬度（以 CaCO ₃ 计/ mg/L）	≤450
2	悬浮物（SS）（mg/L）	-	12	总碱度（以 CaCO ₃ 计/ mg/L）	≤350
3	浊度（NTU）	≤5	13	硫酸盐（mg/L）	≤250
4	色度（度）	≤30	14	氨氮（以 N 计/ mg/L）	≤10
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）（mg/L）	≤10	15	总磷（以 P 计/ mg/L）	≤1
6	化学需氧量（COD _{Cr} ）（mg/L）	≤60	16	溶解性总固体（mg/L）	≤1000
7	铁（mg/L）	≤0.3	17	石油类（mg/L）	≤1
8	锰（mg/L）	≤0.1	18	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.5
9	氯离子（mg/L）	≤250	19	余氯（mg/L）	≥0.05
10	二氧化硅（SiO ₂ ）	≤30	20	粪大肠菌群（个/L）	≤2000

表1.4-8 污水综合排放标准（第一类污染物）

序号	污染物	最高允许排放浓度	单位
1	总汞	0.05	mg/L
2	总镉	0.1	mg/L
3	总铬	1.5	mg/L
4	六价铬	0.5	mg/L
5	总铅	1	mg/L
6	总镍	1	mg/L
7	总砷	0.5	mg/L
8	总铍	0.005	mg/L
9	总银	0.5	mg/L

表 1.4-9 污水综合排放标准（第二类污染物）

序号	名称	一级标准限值	单位
1	pH	6~9	—
2	色度	50	mg/L
3	悬浮物（SS）	70	mg/L
4	BOD ₅	20	mg/L
5	COD _{Cr}	100	mg/L
6	氨氮	15	mg/L
7	石油类	5	mg/L
8	磷酸盐（以 P 计）	0.5	mg/L
9	总氰化物（其他排污单位）	0.5	mg/L
10	总铜	0.5	mg/L

1.4.2.2 大气污染物

(一) 有组织排放标准

技改后, 焚烧烟气经净化后排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 中限值标准(二噁英执行欧盟标准); 危险废物贮运、处置过程产生废气通过废气治理后排放, 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准、《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017) 中相应标准, 详见下表。

表1.4-10 焚烧烟气中大气污染物排放限值 ($\geq 2500\text{kg/h}$) 单位: mg/Nm^3

序号	污染物	最高允许排放浓度限值	取值时间
1	烟气黑度	1 级	测定均值
2	烟尘 (mg/Nm^3)	65	测定均值
3	二氧化硫 (mg/Nm^3)	200	1 小时均值
4	氟化氢 (mg/Nm^3)	5	1 小时均值
5	氯化氢 (mg/Nm^3)	60	1 小时均值
6	氮氧化物 (以 NO_2 计, mg/Nm^3)	500	1 小时均值
7	汞及其化合物 (以 Hg 计, mg/Nm^3)	0.1	测定均值
8	镉及其化合物 (以 Cd 计, mg/Nm^3)	0.1	测定均值
9	砷、镍及其化合物 (以 As+Ni 计, mg/Nm^3)	0.05	测定均值
10	铅及其化合物 (以 Pb 计, mg/Nm^3)	0.5	测定均值
11	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 (以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计, mg/Nm^3)	2.0	测定均值
12	二噁英类 (ngTEQ/Nm^3)	0.1 (欧盟标准)	测定均值

表1.4-11 大气污染物综合排放 (GB16297-1996) 表2中二级标准限值

污染物	有组织排放污染源		无组织污染源
	污染物最高允许排放浓度	最高允许排放速率	排放监控浓度值 (周界外浓度最高点)
	mg/m^3	kg/h	mg/m^3
颗粒物	120	3.5 (排气筒高 15m) 5.9 (排气筒高 20m)	4.0

表1.4-12 第二阶段排气筒挥发性有机物排放限值

污染物		新建企业排气筒污染物排放限值		
		污染物最高允许排放浓度	最高允许排放速率	最低去除效率 (%)
		mg/m^3	kg/h	
涉及有机溶剂生产	VOCs	60	3.4 (排气筒高 15m)	80%

和使用的其它行业		6.8 (排气筒高 20m)	
----------	--	----------------	--

(二) 无组织排放标准

表1.4-13大气污染物综合排放 (GB16297-1996) 表2中二级标准限值

污染物	无组织污染源排放监控浓度值 (周界外浓度最高点)	
	mg/m ³	
颗粒物	4.0	

项目运行过程中产生恶臭、硫化氢和氨厂界无组织排放标准执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中厂界标准值中的二级标准, 具体标准值详见下表。

表1.4-14恶臭污染物排放标准 (GB14554-1993) 标准值单位: mg/L

污染物	二级标准值 (厂界)	
	新扩改建	现有
H ₂ S	0.06	0.1
NH ₃	1.5	2.0
臭气浓度	20 (无量纲)	30 (无量纲)

项目运行过程无组织排放 VOCs, 参照四川省地方标准《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377—2017) 中标准执行。

表1.4-15无组织排放监控浓度限值 (常规控制污染物项目)

污染物	无组织排放浓度 (mg/m ³)	
涉及有机溶剂生产和使用的其它行业	VOCs	2.0

1.4.2.3 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的相关标准, 详见下表;

表 1.4-15 建筑施工场界环境噪声排放标准单位: dB (A)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类区标准。具体指标见下表。

表 1.4-16 工业企业厂界噪声排放标准单位: dB (A)

标准类别	等效 A 声级	
	昼间	夜间
2 类	60	50

1.4.2.4 固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 中标准要求; 危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修订、《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001) 中标准要求。

1.5 评价等级

1.5.1 水环境

1、地表水

项目生产废水中含重金属、含氰生产废水（A类废水）经废水深度处理系统处理；高浓度废水（COD超过1000mg/L的B类废水）经芬顿高级氧化处理后，经废水处理站综合废水处理系统处理达标后回用于生产，不外排；低浓度废水（COD低于1000mg/L的C类废水）汇同部分生活废水经废水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）相应标准及《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准后回用于生产，不外排。

厂内员工生活废水经新建地埋式二级生化设施处理后，部分用于厂区绿化，部分排入废水处理站处理后回用，不外排；

因此，不会对该区域地表水体产生明显不利影响。根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）有关规定，项目地表水环境评价等级低于三级，只需进行一些简单环境影响分析。

2、地下水

由《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610—2016），根据建设项目地下水环境影响的特征，本项目为I类项目。按（HJ610—2016）中6.2.2中评价工作等级划分的要求规定：“对于利用废弃盐岩矿井洞穴或人工专制盐岩洞穴、废弃矿井巷道加水幕系统、人工硬岩洞库加水幕系统、地质条件较好的含水层储油、枯竭的油气层储油等形式的地下储油库，危险废物填埋场应进行一级评价。”

因此，由于本项目利用旧有安全填埋场进行危废处置，因此本项目的地下水环境影响评价应进行一级评价。

1.5.2 环境空气

项目主要废气污染源主要为焚烧车间焚烧烟气，污染物中包含二噁英类物质，按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008），“项目排放的污染物对人体健康或生态环境有严重危害的特殊项目，评价等级一般不低于二级”。

此外，本次评价分别计算本项目各大气污染物的最大地面浓度占标率 P_i 值。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物最大地面浓度占标率，%；

C_i —经过估算模式估算的第 i 个污染物最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物大气环境质量标准， mg/m^3 。

评价工作等级按照下表的分级评判进行划分。

表 1.5-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5$ km
二级	其他
三级	$P_{max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} <$ 污染源距厂界最近距离

项目主要污染物占标率如下表所示。

表 1.5-2 主要污染物的等标排放量和污染负荷评价表 单位；m

污染源	SO ₂	PM10	CO	NO ₂	Pb	HCl	HF	Hg	As	VOCs	二噁英类	建议等级	
估算模式参数	环境温度（2017 年均气温）18.26℃，平均风速为 0.86m/s，周围环境为农村环境												
焚烧车间烟气	$P_{max}\%$	7.55	1.26	0.15	7.55	2.28	18.93	2.04	2.31	0.32	0.00	0.38	二级
	$D_{10\%}$	\	\	\	\	\	2144	\	\	\	\	\	
进料出渣间	$P_{max}\%$	\			\	0.03	\	\	\	\	\	0.12	三级
	$D_{10\%}$	\			\	0-10	\	\	\	\	\	0-10	
洗桶车间	$P_{max}\%$	\			\	\	\	\	\	\	\	\	三级
	$D_{10\%}$	\			\	\	\	\	\	\	\	\	
1、2#危废仓库	$P_{max}\%$	\			\	\	\	\	\	\	\	0.06	三级
	$D_{10\%}$	\			\	\	\	\	\	\	\	0-10	
3#危废仓库	$P_{max}\%$	\			\	\	\	\	\	\	\	0.16	三级
	$D_{10\%}$	\			\	\	\	\	\	\	\	0-10	
4#危废仓	$P_{max}\%$	\			\	\	\	\	\	\	\	0.05	三级
	$D_{10\%}$	\			\	\	\	\	\	\	\	0-10	

库													
固化车间	$P_{max\%}$	\			\	0.06	\	\	\		\	\	三级
	$D_{10\%}$	\			\	0-10	\	\	\		\	\	

由上表可知，项目最大占标率 $P_{max\%}$ (HCl) 为 18.93%，大于 10%，因此，判定本项目大气评价等级判定为二级。

1.5.3 声环境

项目所在地声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准；本项目地处乡村，厂区周围800m范围内所有农户已实施搬迁，项目受噪声影响的人口数量较少，项目建成前、后噪声级变化不大。

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)中有关规定“建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的2类地区”，确定项目声环境评价等级为二级。

1.5.4 生态环境

项目所在地周边规划为工业用地，不属于重要/特殊生态敏感区，属于一般区域，受人类活动干扰明显，区内原生地表植被分布较少，土地裸露面积较大、物种单一。区域内无生态敏感保护目标、无风景名胜区等生态敏感区、不涉及旅游通道。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)要求“位于原厂界(或永久用地)范围内的工业类建设项目，可做生态影响分析”。因此，本次评价仅对生态环境影响作简单分析，生态环境评价等级为三级。

1.5.5 环境风险评价

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)所提供的方法，根据项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素确定项目风险评价工作级别。风险评价工作级别按下表划分。

表 1.5-3 风险评价工作级别 (HJ/T169-2004)

项目	剧毒危险性物质	一般毒危险性物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

项目营运期处置危险废物类别共计 39 类，生成的二次固废均能在本项目内得到妥善处置，去向明确。根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)规定，单元内存在的物质为单一品种，则按照该物质的数量即为危险物质总量，若等于或超过相应的临界量，则为重大危险源。单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算：

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1$$

若满足上式，则定为重大危险源。本项目处置原辅料和中间产品涉及废矿物油、再生燃料油、粗油、柴油以及生产所需硫酸、硫脲、氢氧化钠等化学品，贮存量均未超过临界值，虽单项不构成重大危险源，但项目危险化学品各物料及物料合计贮存总和（ $\sum q_i/Q_i > 1$ ）。因此，本项目风险评价按一级风险评价进行。危险源识别详见下表。

表 1.5-4 重大危险源识别

所在区域	物质名称	装置/储罐	最大量 (t)	标准临界量 (t)		q/Q	是否构成重大危险源
				生产场所	贮存区		
贮罐区	废矿物油	废矿物油贮罐	300	—	5000	0.06	否
危废仓库	各类危险废物	危废仓库	1725	—	—	—	否
物化车间	硫酸	硫酸罐	60	—	200	0.3	否
	粗油	粗油罐	20	—	5000	0.06	否
	燃料油	燃料油产品罐	20	—	200	0.1	否
药剂间	NaOH	袋装 (片碱)	5	—	50	0.1	否
焚烧车间	柴油	柴油储罐	10	—	200	0.05	否
	HCl	焚烧装置	即时处理	20	50	—	否
	SO ₂			20	5	—	否
	NO ₂			1	—	—	否
	HF			1	—	—	否
	二噁英			—	—	—	否
磷酸利用区	NaOH			烧碱罐	10	—	50
固化车间	硫脲	袋装	10	—	500	0.02	否
洗桶车间	乙醇	储罐	10	—	500	0.2	否
废水处理站	双氧水	储罐	10	—	50	0.2	否
合计						1.29	是

1.6 评价范围和评价时段

1.6.1 评价时段

评价时段分为施工期和营运期。

1.6.2 评价范围

1、施工期

项目厂界范围内及厂界外围 200m 范围区域。

2、营运期

表 1.6-1 项目营运期评价范围一览表

环境要素		评价范围
水环境	地表水	本项目无废水排放，仅定性分析环境影响；
	地下水	东侧以王家偏沟为边界，南以鲫江河为边界，西侧和北侧均以地下水分水岭为边界，约 3.6km ² ；
环境空气		以焚烧车间排气筒为中心半径 3km 的范围；

声环境	厂界外 200m 范围内；
生态环境	项目厂区及厂界周边 200m 范围内；
环境风险评价范围	距离项目源点半径 5km 的范围内；

(1) 环境空气评价范围

根据评价等级、工程特点、地形风向和建设项目周围环境特征，考虑到项目所在区域周边敏感目标分布情况，因此评价范围设定为以焚烧车间烟囱为中心半径为3km范围。

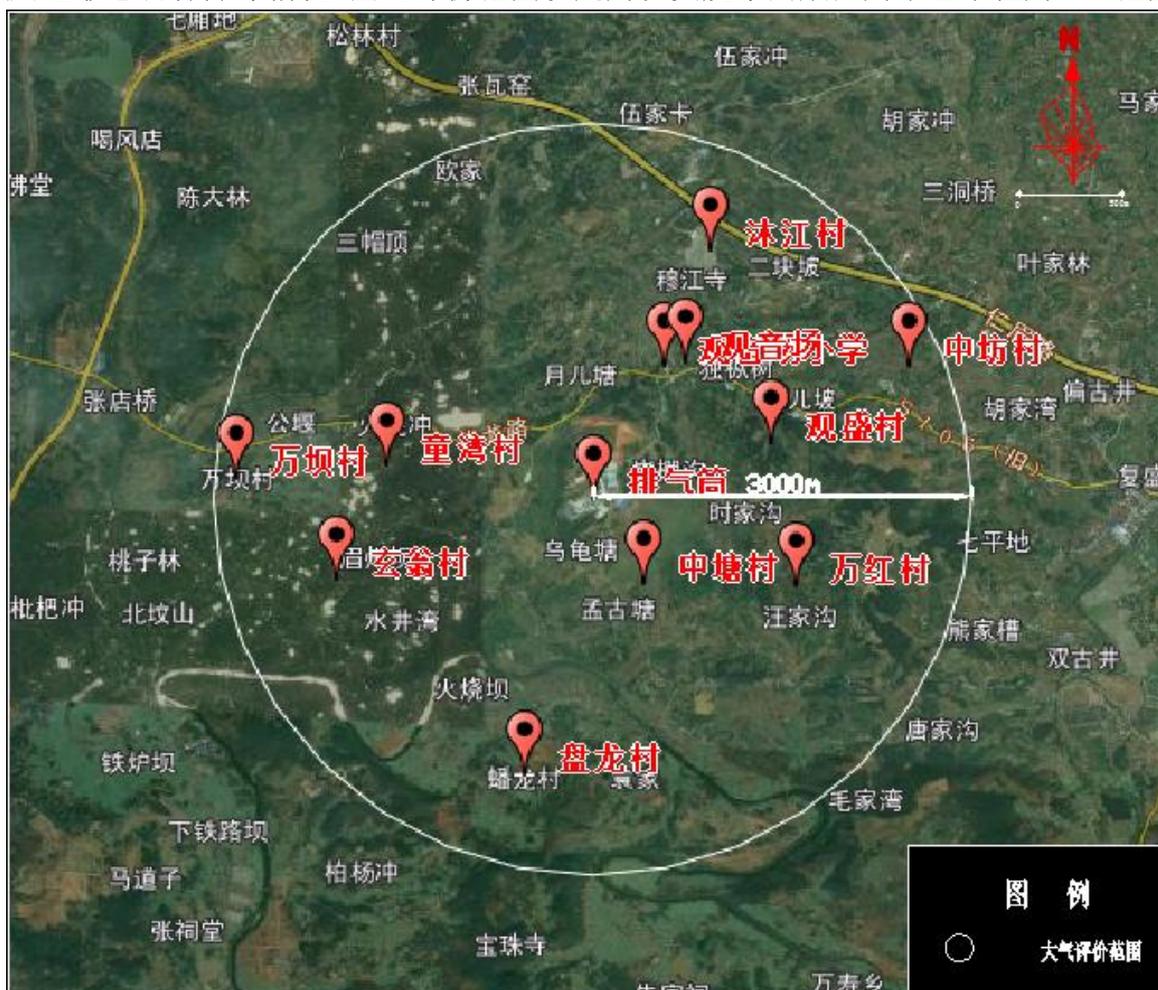


图1.6-1 环境空气评价范围图

(2) 地表水环境

正常情况下本项目不直排地表水体，仅定性分析环境影响。

(3) 地下水环境

地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。建设项目地下水环境现状调查评价范围的确定可采用公式计算法、查表法及自定义法。

①公式计算法

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：L——下游迁移距离；

α ——变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度，无量纲；

T——质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲。

本次评价采用公式计算法确定地下水环境影响评价范围，根据工程地勘资料，厂区的孔隙比均值为 0.72，根据公式 $e=n/(1-n)$ ，计算得出其有效孔隙度 $n_e=0.67$ 。场区含水层的渗透系数 K 为 0.388m/d，水力坡度 I 为 0.0358，本次质点迁移天数 T 取 30 年(10950d)，由此计算出，L=454m。

(2) 查表法

当不满足公式计算法的要求时，可采取查表法确定：

表 1.6-2 地下水环境现状调查评价范围参数

评价等级	调查评价范围(km ²)	备注
一级	≥ 20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围。
二级	6~20	
三级	≤ 6	

② 自定义法

当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜，可根据建设项目所在地水文地质条件确定。

根据《地下水系统划分导则》GWI-A5，结合本次评价需求划分了项目区地下水系统，以地表水分水岭、地下水分水岭、河流为边界划分了一个地下水系统，并细化为两个次级地下水系统，如图 1.6-1。

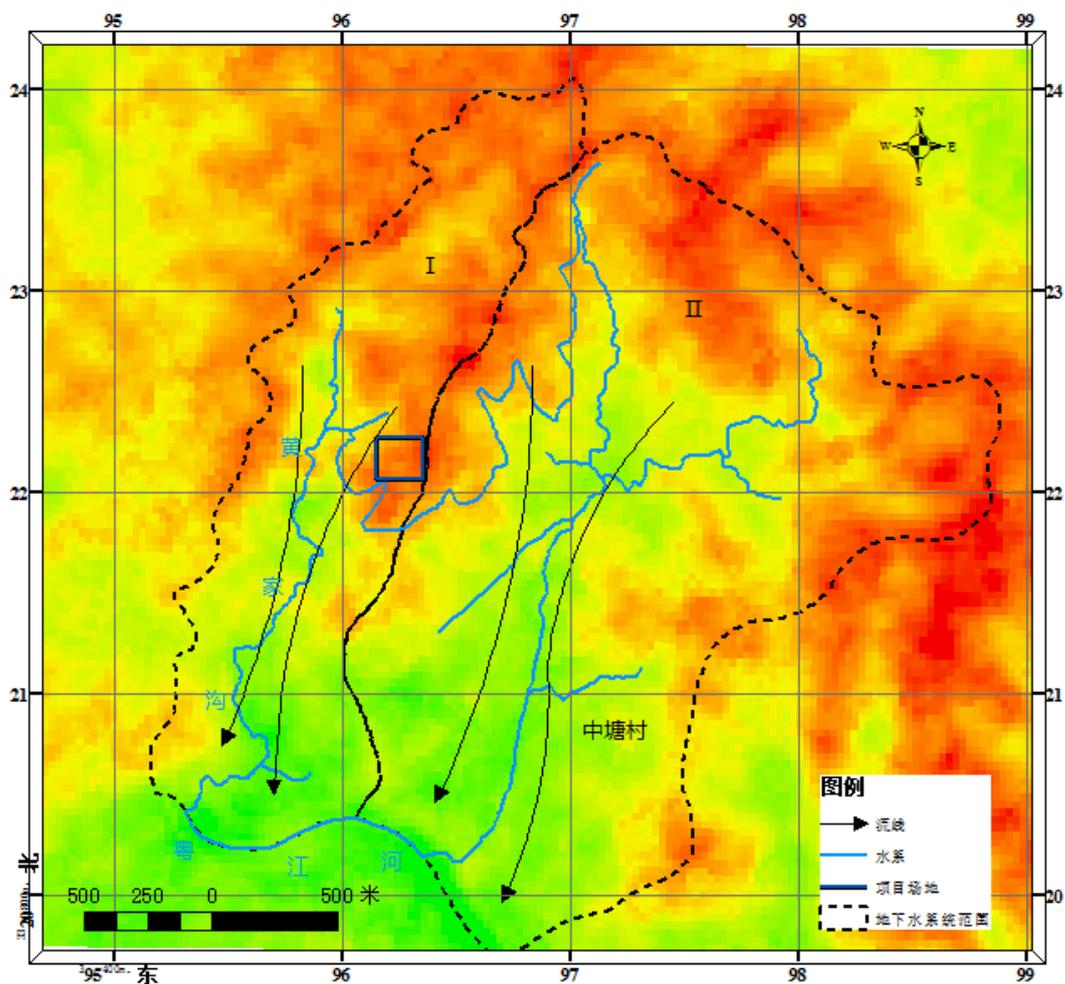


图 1.6-1 地下水系统划分图

本项目地下水产污构筑物均位于次级地下水系统 I 中，属于地下水系统 I 的补给区域，综合考虑公式计算结果以及地下水系统划分情况，本次调查评价范围东侧以王家偏沟为边界，南以鲫江河为边界，西侧和北侧均以地下水分水岭为边界，约 3.6km²，调查评价范围见图 1.6-2。

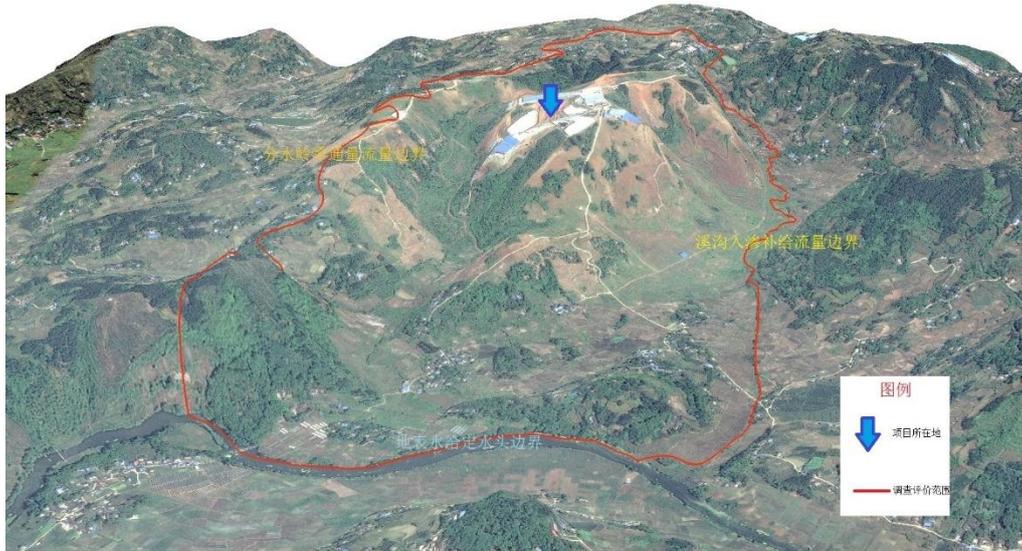


图 1.6-2 调查评价范围图

(4) 声环境

根据拟建项目工程特征及项目所在地环境敏感点的分布情况，声环境评价的范围为项目厂界外 200m 范围内。

(5) 生态环境

项目生态环境评价范围为项目厂区及边界外 200m 范围内。

(6) 环境风险

本项目风险评价等级为一级，因此其评价范围为距风险源点半径 5km 范围内。

1.7 控制污染与环境保护目标

1.7.1 控制污染目标

(1) 本着“节约用水”、“清洁生产”、“总量控制”和“达标排放”的原则，严格控制项目废水、废气、固废污染物的排放，提高水的循环利用率；

(2) 对项目导致的社会及自然环境影响能妥善解决；不因项目营运影响当地的生态环境及社会经济发展；

(3) 杜绝项目废气、废水事故性排放，不因项目的建设而使评价区域的环境空气、地表水环境质量发生明显的改变；固废和噪声的影响控制在规定的范围内；

1.7.2 项目外环境关系及主要保护目标

项目厂区所在地位于眉山市东坡区复盛乡中塘村，地理坐标：北纬30°01'05"，东经103°55'43"，距离眉山主城区边界约7.5km，建设用地范围位于中明公司现有厂区已征用地范围内。建设项目地理位置见附图1。详见4.1.4章节地理位置与外环境关系。

本项目在企业现有厂区内进行建设，厂区周边为坡地、深沟，所在地受人为活动干扰较严重，地表植被以荒草、农作物为主，无重要建筑构筑物及文物古迹，无成片林地、野生动植物分布，更无珍稀、濒危野生动植物分布。

厂址3km范围内无军事设施、大型水利电力设施、飞机场等重要设施，周边环境单一无明显敏感点分布。经现场踏勘调查，目前项目800m防护距离内居民已按原环评要求全部实施搬迁并妥善安置，同时现有厂界南侧800m范围外至岷江河之间（南北向）与两溪沟之间（东西向）的零星农户也已搬迁完毕。

厂界北面紧邻四川省中明再生资源综合利用有限公司，以北约1.3km为老S106（岷江一桥到仁寿）道路，厂界东、西、南面主要为以农田、草地、林地为主的农村环境。项目西侧最近距离300m处为季节性排洪沟黄家沟，溪沟呈南北流向，长约3km，最终注入岷江河；项目东侧约500m处有一相似溪沟王家沟，其发育规模、方向以及注入河流与黄家沟相似，同为季节性排洪沟。厂界南侧距岷江河最短距离约1.5km，该河流主要水体功能为泄洪、灌溉，流经约25km最终汇入岷江。

项目距离最近的饮用水水源（眉山市第二供水厂）距离约9km，根据地形地貌及地表水地下水流向，该饮用水水源地位于厂区上游方向，同时不在同一沟谷，因此，该项目不会对该水源地造成水质污染。项目外环境情况详见附图3。

根据区域环境特征和工程污染排放状况，评价确定本项目环境保护目标见下表。

表1.7-1 评价范围内主要环境保护目标及5km内社会关注点

时段	环境因素	敏感点及保护目标	位置关系	备注
施工期	项目厂界外200m范围内生态环境			
运营期	大气环境	村镇、学校	场址东南侧1.0km	中塘村，约1100人
			场址东南侧1.8km	万红村，约1300人
			场址东侧1.5km	观盛村，约1400人
			场址东北侧1.5km	观音场场镇，约600人
			场址东北侧1.5km	观音场小学，约500人
			场址东北侧2.8km	中坊村，约1000人
			场址东北侧2.5km	中明新村（沐江村安置点），约1500人
			场址西侧1.4km	陈家坝（童湾村），约1300人
			场址西侧2.8km	万坝村，约700人

时段	环境因素	敏感点及保护目标	位置关系	备注
			场址西南侧 2.6km	蟠龙村, 约 1300 人
			场址西南侧 2.2km	玄翁村, 约 1200 人
地表水		鲫江河 (椰江河)	场址南侧, 最小距离约 1.5km	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
		厂址西侧溪沟 (黄家沟)	场址西侧约 300m	
		厂址东侧溪沟 (王家沟)	场址东侧约 600m	
地下水		场地及周边和下游潜在影响的潜水含水层		《地下水质量标准》 GB/T14848-2017) III类
声环境		项目厂界外 200m 以内的区域		《声环境质量标准》 (GB3097-2008) 2 类
环境风险	村镇、学校	场址东南侧 1.0km		中塘村, 约 1100 人
		场址东南侧 1.8km		万红村, 约 1300 人
		场址东侧 1.5km		观盛村, 约 1400 人
		场址东北侧 1.5km		观音场场镇, 约 600 人
		场址东北侧 1.5km		观音场小学, 约 500 人
		场址东北侧 2.8km		中坊村, 约 1000 人
		场址东北侧 2.5km		中明新村 (沐江村安置点), 约 1500 人
		场址西侧 1.4km		陈家坝 (童湾村), 约 1300 人
		场址西侧 2.8km		万坝村, 约 700 人
		场址西南侧 2.6km		蟠龙村, 约 1300 人
		场址西南侧 2.2km		玄翁村, 约 1200 人
		场址西面约 5.5km		崇礼镇, 约 10000 人
		场址东侧约 4.7km		龙正镇, 约 13000 人
		场址东侧约 4.5km		复盛乡, 约 1500 人

1.8 产业政策和规范的符合性分析

1.8.1 产业政策的符合性

1、与国家相关产业政策的符合性分析

本工程为危险固体废物处置项目, 属于国家发改委第21号令《产业结构调整指导目录 (2011年本)》(2013修正) 中“鼓励类”中“三十八 环境保护与资源节约综合利用”中“8、危险废弃物 (放射性废物、核设施退役工程、医疗废物、含重金属废弃物) 安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”。因此, 本项目符合国家相关产业政策。

2、与四川省危险废物处置利用设施建设规划符合性

建设项目属于危险废物综合处置与利用企业, 与《四川省危险废物集中处置设施建设规划 (2017~2022 年)》符合性分析见下表:

表 1.8-1 与《四川省危险废物集中处置设施建设规划》的符合性对照表

总体要求	建设内容 (条件及要求)	核对本工程具体情况	符合情况
------	--------------	-----------	------

指导思想	以党的十八大和十八届三中、四中、五中全会精神以及省委十届历次全会精神为指导，以生态文明建设为统领，以保障环境安全和人体健康为目的，紧紧围绕“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，牢固树立绿色发展理念。立足当前、解决急需，科学布局、兼顾长远，加快建立与全省经济社会发展相适应的危险废物处置体系，为实现危险废物“减量化、资源化与无害化”的目标是提供坚实保障。	项目符合相关产业政策、技术和工艺上均遵照“减量化、资源化与无害化”进行设计。	符合
基本原则	解决急需，兼顾长远。针对危险废物和医疗废物处置能力缺口现状，按照“适度超前”原则，鼓励社会资本参与危险废物的收集、贮存、运输、处置等经营活动，建设一批危险废物集中处置设施，缓解当前处置压力，满足长远发展需要；	本项目充分考虑远期危废增长势头以及国家越来越严格的管理要求，能有效缓解省内处置压力。	符合
	集中布局，就近处置。以市（州）为单位，建设一批危险废物集中处置设施，为其辖区危险废物处置提供“兜底式”保障和应急需求。	本项目以眉山市为中心，危废主要来源为四川省内及周边城镇，满足就近处置要求。	符合
	技术先进，综合配套。新建设施须采用安全、可靠的先进工艺，必须满足国家相关标准的要求，积极借鉴国外先进技术和专业化管理经验。	本项目已纳入骨干工程规划与眉山市统筹规划，项目采用安全、可靠工艺技术，能满足国家相关标准的要求。	符合
主要任务	危险废物处置设施选址要符合国家、地方相关法律、法规、标准及布局规划要求，符合城乡规划、土地利用总体规划要求。提升危险废物综合利用能力。以市场需求为导向，推进危险废物资源化综合利用设施建设，做大做强环保产业，危险废物资源化利用水平得到显著提升。	本项目属于持证经营企业扩大处置利用规模对全省需委托处置的危险废物增量部分进行处置，有助于提升处置利用能力。	符合
目标指标	全省危险废物收集、贮存、转运网络体系进一步健全，处置利用能力得到全面提升，基本满足危险废物处置需求，保障人民健康和环境安全。	本项目建设有助于四川省处置能力提升。	符合
重点工程	规划骨干工程项目13个，到2022年新增处置能力63.8万吨/年，预计投资31.5亿元。	本项目属于骨干工程中“眉山市危险废物处置项目（二期）”，建设规模8万吨。	符合

综上所述，本工程建设与国家及地方产业规划中相关规定及要求相符。

1.8.2 与地方、行业有关污染防治的规划文件符合性分析

1、《四川省国民经济和社会发展“十三五”规划》

在《规划纲要》中“第二十六章加强环境保护”内容提到：“...加强固体废弃物污染防治，强化重金属污染防控。对医疗废物、危险废物实施全过程监管，实施无害化处置。重点在高效节能、工业固废综合利用、余能循环利用、超低排放燃煤发电等领域突破关键技术，形成成套解决方案与装备保障能力...”。本项目建设性质与之相符。

2、《四川省大气污染防治行动计划实施细则》

文件确定的重点任务有：

(1) “...突出抓好重点行业工业企业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设，大幅度削减二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘排放总量...”。

(2) “推进挥发性有机物综合整治。...削减有机化工、石油炼制等行业挥发性有机物排放...”。

(3) “...禁燃区内禁止燃烧原（散）煤、洗选煤、蜂窝煤、焦炭、木炭、煤矸石、煤泥、煤焦油、重油、渣油等燃料，禁止燃烧各种可燃废物和直接燃用生物质燃料，以及污染物含量超过国家规定限值的柴油、煤油、人工煤气等高污染燃料”

(4) “...各市（州）城市建成区、工业园区禁止新建每小时 20 蒸吨以下的高污染燃料锅炉，其他地区禁止新建每小时 10 蒸吨以下的高污染燃料锅炉”。

(5) “...严格控制污染物新增排放量，强化环保指标约束，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件”。

项目焚烧烟气进行了脱硫、脱硝、除尘处理；挥发性有机废气负压收集后通过 UV 光催化或活性炭吸附处理。厂区运行所需蒸汽均由焚烧处置系统余热利用提供，余热锅炉热源来自于废物焚烧过程中产生热能，未使用高污染燃料；本项目二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放均符合眉山市符合总量控制要求。

因此，本项目建设性质与四川省大气污染防治行动计划相符。

3、《四川省挥发性有机物污染防治实施方案（2018-2020 年）》

文件要求和目标：

(1) “...严格执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017），强化新增污染物控制，严格固定源排污许可，加强监测监控和执法监管...”。

(2) “到 2020 年，全面完成重点城市以及重点行业的 VOCs 污染整治，基本建成 VOCs 监测、监控、预警和应急体系，VOCs 污染防治长效管理机制有效运行。推进 VOCs 与氮氧化物（NO_x）协同减排，VOCs 排放总量下降 8%，重点工程减排 VOCs 达到 8.59 万吨，持续改善全省环境空气质量”。

(3) “...新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施”

(4) “...加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料、涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理”。

项目物化车间产生的挥发性有机废气经抽排风系统收集后，依托洗桶车间挥发性有机废气处理装置处理；1~4#危废仓库产生挥发性有机废气利用旧有废气净化装置处理；洗桶车间产生挥发性有机废气采用“负压收集+UV+活性炭吸附”处理后由 15m 排气筒

排放；贮罐区呼吸的挥发性有机废气以及油泥车间挥发性有机废气，利旧 3#危废仓库活性炭吸附装置进行处理，尽可能减少有机废气的排放。

因此，本项目建设性质与四川省大气污染防治行动计划相符。

4、《关于划定四川省大气污染防治重点区域的通知（征求意见稿）》

文件明确大气污染防治重点区域划分范围：（一）成都平原地区：成都市全域；德阳市全域；绵阳市安州区、游仙区、涪城区、三台县、江油市全域；遂宁市安居区、船山区、大英县、蓬溪县全域；乐山市市中区、沙湾区、五通桥区、夹江县、井研县、犍为县、峨眉山市全域；眉山市东坡区、彭山区、青神县、丹棱县全域，以及仁寿县的文林镇、视高镇、黑龙滩镇全域；雅安市名山区、雨城区全域；资阳市雁江区、安岳县全域。（二）川南地区：自贡市全域；内江市全域；泸州市龙马潭区、江阳区、纳溪区、泸县全域；宜宾市翠屏区、南溪区、江安县、长宁县、珙县、宜宾县全域，以及高县的胜天镇、月江镇、沙河镇、四合乡、大窝镇、来复镇、复兴镇全域。（三）川东北地区：南充市嘉陵区、顺庆区、高坪区、西充县、蓬安县、营山县、阆中市全域；广安市广安区、前锋区、岳池县、武胜县、华蓥市全域；达州市通川区、达川区、渠县、大竹县全域。大气污染防治重点区域原则上每五年评估优化调整一次。

大气污染防治重点区域内执行大气污染物特别排放限值，具体要求由环境保护厅另文制定。

涉及大气污染排放有关的排污单位，要积极淘汰化解落后产能，使用先进生产工艺和污染治理技术，实现达标排放、清洁生产、循环利用。认真落实大气污染防治重点区域各项更加严格的管理规定和特别排放限值要求，主动开展提标改造，提标升级。

本项目预留进一步脱硝的位置，待四川省大气污染防治重点区域内执行大气污染物特别排放限值制定发布后，增加脱硝装置，满足大气污染物特别排放限值要求。

因此，本项目建设性质与“关于划定四川省大气污染防治重点区域的通知（征求意见稿）”相符。

5、《〈土壤污染防治行动计划四川省工作方案〉2018 年度实施计划》

该文件确定的重点任务有：

（1）防范建设用地新增污染，排放重点污染物的建设项目，在“环评”时，要严格执行土壤环境影响评价有关规定。严格落实环保“三同时”制度。

（2）深化重金属污染防治。落实《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》。严禁在生态红线管控区、人口聚居区新（改、扩）建涉及重金属排放的项目。

(3) 推进危险废物集中处置设施建设。认真落实《四川省危险废物集中处置设施建设规划(2017-2022年)》加快危险废物集中处置设施建设,提升处置利用能力,强化全过程监管,完善危险废物收集、储存和运输体系。

本项目为《四川省危险废物集中处置设施建设规划(2017-2022年)》中确定的骨干项目,建成后可以提升四川省危险废物集中处置利用能力,有完善危险废物收集、储存和运输体系。同时,不在生态红线管控区和人口聚居区;本项目严格执行环保“三同时”制度。

因此,本项目建设性质与“关于划定〈土壤污染防治行动计划四川省工作方案〉2018年度实施计划”相符。

6、《关于印发眉山市大气污染防治行动实施方案的通知》

该文件从产业结构调整、工业废气治理等方面确定的重点任务有:

(1) 进一步调整优化产业结构:“...将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件...”

(2) 加快推进挥发性有机污染物治理:“...加快推进重点行业挥发性有机物治理。石化、有机化工、表面涂装、等重点行业有机物治理项目完成率达到50%以上...”

上述有关大气污染防治的规范文件要求,旨在强化对大气污染物的治理,有效改善区域环境空气质量。厂区运行所需蒸汽均由焚烧处置系统余热利用提供,余热锅炉热源来自于废物焚烧过程中产生热能,实现了热能再利用,体现了清洁生产与节能的宗旨;项目运行主要大气污染物为:焚烧烟气以及其他处置过程中产生挥发性有机废气等。其中,物化车间废气经抽排风系统收集后,依托洗桶车间废气处理装置处理;1~4#危废仓库产生废气利用旧有废气净化装置处理;洗桶车间产生挥发性有机废气采用“负压收集+UV+活性炭吸附”处理后由15m排气筒排放;贮罐区呼吸废气以及油泥车间废气,利用旧3#危废仓库活性炭吸附装置进行处理,尽可能减少有机废气的排放。

因此,本项目建设符合国家、地方有关大气污染防治规范中对大气污染物控制要求。

7、与《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》符合性

文中内容提到:“重点污染物以铅(Pb)、汞(Hg)、镉(Cd)、铬(Cr)、类金属砷(As)等元素为重点防控的重金属污染物,兼顾镍(Ni)、铜(Cu)、锌(Zn)等其它重金属污染物。划定重点重金属污染防控区22个(其中国控7个,省控15个),到2020年,全省重点行业重点重金属排放量比2013年下降9.5%,涉重金属行业绿色发展水平显著提升。城镇集中式地表水饮用水水源重金属污染物达标率为100%。地表水省控以

上重点重金属污染物达标率为100%。重点区域水和大气环境质量指标达标率为100%。重金属污染耕地安全利用率达到94%以上。重金属污染地块安全利用率达到90%以上。”

本项目为环境治理性质企业，所有涉重废水先采用物化处置（预处理）后，再经废水深度处理系统处理，最终实现不外排。因此，项目建成后，将有利于四川省重金属污染控制和削减防治，不属于新增重金属污染物排放的建设项目。因此，项目与《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》相容。

8、《四川省“十三五”环境保护规划》

规划文中内容提到：“（三）提高危险废物管理和处置水平。提升危险废物安全处置能力。实施危险废物处置利用设施建设规划，优化调整处置设施布局，加快重点区域危险废物无害化利用和处置设施的建设和提标改造。”本项目建设能有效优化提升四川省危险废物处置规模及能力。因此，项目与《四川省“十三五”环境保护规划》相容。

9、与《危险废物防治技术政策》符合性分析

根据国家环保部环发[2001]199号发布的《危险废物污染防治技术政策》，本次技改工程与其符合性分析见下表：

表 1.8-2 本工程与《危险废物防治技术政策》的符合性对照表

项目	建设内容（条件及要求）	核对本工程具体情况	符合情况
危险废物的减量化	企业应积极采用低废、少废、无废工艺，禁止采用《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》中明令淘汰的技术工艺和设备	项目工艺为低废工艺，工艺和设备均不属于《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》中明令淘汰的技术工艺和设备	符合
危险废物的收集和运输	危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集	本项目收集的各类危废，均分类储存于厂区专门的贮罐、贮池或容器内	符合
	装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法	本项目采取专业的贮罐进行储存，不易破损、变形和老化。在容器上贴有标签，对储罐按照规范设置围堰等应急措施。	符合
危险废物的贮存设施要求	应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨	本工程在贮罐区和装置区处均设置有堵截泄漏的截留导流设施，采用防渗材料建造，并采取隔离设施、报警装置和相应的防风、防晒、防雨措施。	符合
	基础防渗层为粘土层，其厚度应在1m以上，渗透系数应小于 1.0×10^{-7} cm/s；基础防渗层也可用厚度在2mm以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 1.0×10^{-10} cm/s	厂区基础渗透系数 1.0×10^{-12} cm/s，并采用不小于2mm的HDPE人工防渗膜，设置围堰。	符合
	须有泄漏液体收集装置及气体导出口和净化装置	在贮罐区设置有泄漏液体收集装置（截流导流设施、围堰等），罐区呼吸废气收集后送3#危废仓库净化处置后排放；在1~4#危废仓库设置废气集气收集、导出和气体净化装置。	符合
	贮存易燃易爆的危险废物的场所应配备消防设备	项目厂区内按照安评要求设置符合规范要求的消防设备。	符合

用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙	本工程生产区、贮罐区均对地面进行了耐腐蚀硬化，同时保证地面无裂隙。	符合
危险废物的贮存设施的选址与设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施、以及关闭等须遵循《危险废物贮存污染控制标准》的规定	本项目的选址、设计、运行、管理均符合《危险废物贮存污染控制标准》的相关规定，对比情况见表1.8-3。	符合

根据上表可知，本项目的建设符合《危险废物污染防治技术政策》的要求。

综上所述，本项目建设与地方、行业有关污染防治的规划相符。

1.8.3 与相关技术规范要求符合性分析

1、与《危险废物贮存污染控制标准》符合性分析

本项目属于危废综合处置项目，应配套设置有专门的危废贮存场所。本次将利旧已建 1~4#危废仓库，利旧改造现有 1~4#备用罐、1~6#备用池作废液贮罐、废水中间池、废液贮池等，其贮存相关要求必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其最新修订执行，本项目与该标准相关的要求对照表见下表：

表 1.8-3 本工程与《危险废物贮存污染控制标准》的符合性对照表

规范项目	建设内容（条件及要求）	核对本工程具体情况	符合情况
一般要求	所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施	项目利旧已建 1~4#危废仓库，并设置有其他危废及物料专用储存区；利旧改造现有贮罐区，地面为混凝土浇筑并设防渗层、有专门的围堰及物料收集防泄露设施	符合
	在常温常压下不水解、不挥发的固体废弃物可在贮存设施内分别堆放	本项目根据危险废物与收集容器材质的相容性，以及不同危险废物间的化学相容性，对危险废物进行分类收集和贮存。	符合
	禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装	本项目涉及相互反应和固体、半固体、液体危险废物均采用分开、独立收集，并按性质、形态、类别分类储存和处理	符合
	装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间	项目罐区贮罐有效液位为 0.85，其余容器装载的液体容器顶部与液体表面之间保留了 100mm 的空间	符合
	盛装危险废物的容器上必须粘贴符合相应标准的标签	项目进、出厂危废、原料、产品及处置过程中产生的废水、固废等均按照要求分别粘贴标签	符合
贮存容器	应当使用符合标准的容器盛装危险废物	项目容器（储罐等）均符合盛装要求	符合
	装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求	项目采用金属储罐、特制高强度塑料桶不易破损。强度满足装载物重量要求	符合
	装载危险废物的容器必须完好无损	装载容器均完好无损，定期维护、检查，确保不泄露	符合
	盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）	项目全部包装桶（金属、塑料）、包装材料（金属、塑料）等均符合相应物质的要求，性质稳定、不发生反应	符合
贮存设施设计原则	地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容	厂区防渗材料为混凝土（一般防渗）和高密度聚乙烯HDPE膜（重点防渗）等材料，与本项目所涉及物料不发生反应	符合
	必须有泄漏液体收集装置	项目在罐区设置分类存储设施，并设置围堰/防火堤和导流沟	符合
	设施内要有安全照明设施和观察窗口；必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置	企业生产区和贮存区均将设置安全照明装置和观察窗口；有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置	符合
	用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须	项目生产区和贮存场所地面均将做防渗、	符合

	有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙	耐腐蚀处理，确保无裂隙	
	应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量五分之一	项目贮罐区设置围堰，容积为储罐最大储量；项目各类危废按规范包装后分类存储，并设置围堰防止泄漏	符合
	不相容危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断		符合
堆放	基础必须防渗；堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定	项目危废堆放高度，满足地面承载能力要求，且生产区和贮存区均进行了防渗	符合
	危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集25年一遇的暴雨24小时降水量	项目涉及的危险废物均在专门的储罐区及处置车间分类存放，属于棚内或室内存放，车间具备防风、防雨、防晒功能	符合
	危险废物堆放要防风、防雨、防晒		符合
	不相容的危险废物不能堆放在一起		符合
运行与管理	从事危险废物贮存的单位，必须得到有资质单位出具的该危险废物样品物理和化学性质的分析报告，认定可以贮存后方可接受	目前本项目处于开展环评工作阶段，待通过验收正式运营后，接收危废应有资质单位出具的样品物理和化学性质的分析报告，符合本项目处理范围方能接收	符合
	危险废物贮存前应进行检验，确保通预定接收的危险废物一致，并登记注册	危废进场后进行检验，并登记注册，满足收集处置要求后方可进行处置	符合
	不得接收未粘贴标签或标签未按规定填写危险废物		
	盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放	危废进厂后分类进行存放和合理堆叠	符合
	每个堆间应留有搬运通道	项目将设置安全搬运及物料转运通道	符合
	不得将不相容的废物混合或合并存放	本项目涉及相互反应和固体、半固体、液体危险废物均采用分开、独立收集，并按性质、形态、类别分类储存和处理	符合
	危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期	帐台应明确记录原料名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期	符合
必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查、发现破损，应及时采取措施清理更换	公司环保、安全领导小组成员将定期对贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换	符合	

本项目在设计之初充分考虑了危险废物的收集、运输、处理和存贮的要求，因此与《危险废物贮存污染控制标准》中设计和管理及选址要求相符。

2、与《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》符合性

本项目拟对焚烧处置系统相关设施、部分工艺进行技改，相关工程内容与《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及其修改单符合性见下表：

表 1.8-4 本工程与《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》的符合性对照表

项目	相关技术规范要求	本工程具体情况	符合性
危险废物接收、分析鉴别与贮存	<p>5.3.1 危险废物贮存容器应符合下列要求：</p> <p>(1)应使用符合国家标准容器盛装危险废物。</p> <p>(2)贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的废物发生反应等特性。贮存容器应保证完好无损并具有明显标志。</p> <p>(3)液体危险废物可注入开口直径不超过70毫米并有放气孔的桶中。</p> <p>5.3.2 经鉴别后的危险废物应分类贮存于专用贮存设施内，危险废物贮存设施应满足以下要求：</p> <p>(1)危废贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)专用标志；</p> <p>(2)不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔断；</p> <p>(3)应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；</p> <p>(4)必须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置；</p> <p>(5)应有安全照明和观察窗口，并应设有应急防护设施</p> <p>(6)应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施；</p> <p>(7)墙面、棚面应防吸附，用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；</p> <p>(8)库房应设置备用；通风系统和电视监视装置；</p>	<p>本项目废液和固渣的储运及处置均按照本技术规范要求设计。不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；有堵截泄漏的裙角；有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置；地面均按要求进行防腐、防渗；设置隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施；贮存库容量能满足15天存量。</p>	符合

	(9)贮存库容量的设计应考虑工艺运行要求并应满足设备大修(一般以15天为宜)和废物配伍焚烧的要求;		
危险废物焚烧处置系统	6.3.2 危险废物焚烧炉的选择应符合下列要求: (1)焚烧炉的设计应保证其使用寿命不低于10年; (2)焚烧炉所采用耐火材料的技术性能应满足焚烧炉燃烧气氛的要求,质量应满足相应的技术标准,能承受焚烧炉工作交变热应力; (3)应有适当的冗余处理能力,废物进料量应可调节; (4)焚烧炉应设置防爆门或其它防爆设施;燃烧室后应设置紧急排放烟囱,并设置联动装置使其只能在事故或紧急状态时才可启动; (5)必须配备自动控制和监测系统,在线显示运行工况和尾气排放参数,并能够自动反馈,对有关主要工艺参数进行自动调节; (6)确保焚烧炉出口烟气中氧气含量达到6%-10%(干烟气); (7)应设置二次燃烧室,并保证烟气在二次燃烧室1100℃以上停留时间大于2s; (8)炉渣热灼减率应 < 5%; (9)正常运行条件下,焚烧炉内应处于负压燃烧状态; (10)焚烧控制条件应满足国家《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)中的有关规定。	本项目窑焚烧系统其燃烧室温度、停留时间、进料方式、燃烧状态等技术指标均可满足本技术规范要求。	
	6.5 烟气净化系统 湿法净化工艺:包括骤冷洗涤器和吸收塔(填料塔、筛板塔)等单元,应符合下列要求: ①必须配备废水处理设施去除重金属和有机物等有害物质; ②为了防止风机带水,应采取降低烟气水含量措施后再经烟囱排放。	本项目利用旧改造现有焚烧烟气净化装置,增加“SNCR、SCR、二级洗涤”工序;新建回转窑采用“SNCR+急冷+干法脱酸(干消石灰、活性炭)+布袋除尘+湿法脱酸(二级洗涤)+SGH+SCR”,经处理后烟气经60m烟囱排放;碱液循环池产生废碱液,经废水深度处理后,最终实现厂内全部回用不外排。	符合
	6.5.8 危险废物焚烧过程应采取如下二恶英控制措施: (1)危险废物应完全焚烧,并严格控制燃烧室烟气的温度、停留时间和流动工况; (2)焚烧废物产生的高温烟气应采取急冷处理,使烟气温度在1.0秒钟内降到200℃以下,减少烟气在200~500℃温区的滞留时间; (3)在中和反应器和袋式除尘器之间可喷入活性炭或多孔性吸附剂,也可在布袋除尘器后设置活性炭或多孔性吸附剂吸收塔(床)。	本项目针对焚烧系统产生的高温烟气采用急冷使烟气温度在1秒内降到200℃以内,并喷入干消石灰、活性炭用于除酸及吸附重金属、二噁英类物质,符合规范要求。	符合
	6.6 残渣处理系统 残渣处理系统应包括炉渣处理系统、飞灰处理系统。炉渣处理系统应包括除渣冷却、输送、贮存、碎渣等设施。飞灰处理系统应包括飞灰收集、输送、贮存等设施。	项目焚烧产生炉渣及飞灰在厂内稳定化/固化填埋,其收集、冷却系统及输送贮存设施均按照本技术规范要求设计。	符合
	6.7 自动化控制及在线监测系统	项目焚烧系统排口处将设置自动化控制和在线监测系统	符合

由上表可以看出,本项目焚烧系统与《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》中设计要求要求相符。

3、与《危险废物处置工程技术导则》符合性

本次技改主要建设内容与《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)中相关要求的符合性见下表:

表 1.8-5 本工程与《危险废物处置工程技术导则》相关要求的符合性对照表

项目	相关要求	本工程具体情况	符合性
总体要求	5.1 危险废物处置工程应满足《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求。 5.2 危险废物处置工程建设应积极推进减量化、资源化和无害化目标的实现。	本项目危险废液和固体的储运及处置均按照相关技术规范要求设计。大气污染	符合

	<p>5.3 危险废物处置规模应根据项目服务区域范围内的可处置废体量、废物分布情况、发展规划以及变化趋势等因素综合考虑确定。</p> <p>5.4 危险废物处置技术选择、工程建设和设施运行管理应积极采用最佳可行技术和最佳环境管理实践(BAT/BEP)。</p> <p>5.6 危险废物处置工程大气污染物排放应符合GB 16297、GB 18484 或行业、地方排放标准的要求，并应按照《污染源自动监控管理办法》的规定安装大气污染物排放连续监测设备，并与监控中心联网。</p> <p>5.7 危险废物处置工程废水排放应符合GB 8978或行业、地方排放标准的要求，达到GB 50335中废水回用要求的再生废水应尽量回用。</p> <p>5.10 危险废物处置工程的污染物排放、采样、环境监测和分析应遵照并符合国家有关标准的规定。</p> <p>5.11 危险废物处置工程的设计、施工、验收、运行除符合本标准规定外，还应遵守国家现行的有关法律、法令、法规、标准和行业规范的规定，符合有关工程质量、安全、消防等方面的强制性标准的规定。</p>	<p>物排放严格按照国家及行业相关排放标准要求进行设计；项目焚烧烟气经处理后达到《危险废物焚烧污染控制标准》后排放，在排口处设置在线监测仪器及设备；项目废水处理达到GB/T19923-2005、GB8978-1996标准后回用，不外排。</p>	
<p>总体设计</p>	<p>6.1 总图设计</p> <p>6.1.1 危险废物处置工程设计应由具有相应设计资质的单位设计，设计深度应符合相关规定的要求。</p> <p>6.1.2 危险废物处置工程的总图设计应符合《建设项目环境保护设计规定》的要求，根据所在地区的自然条件，结合生产、运输、环境保护、职业卫生与劳动安全、职工生活，以及电力、通讯、热力、给排水、污水处理、防洪和排涝等设施，经多方案综合比较后确定。</p> <p>6.1.3 危险废物处置工程的生产附属设施和生活服务设施等辅助设施宜根据社会化服务原则统筹考虑，避免重复建设。</p> <p>6.1.4 危险废物处置工程周围应根据实际情况设置围墙或其它防护栅，防止家畜和无关人员进入。</p> <p>6.2 总平面布置</p> <p>6.2.1 危险废物处置厂一般由处置区和生产管理区组成。处置区包括废物接收贮存区、废物处置区、附属功能区等，其中废物接收贮存区应设置废物接收、贮存、分析鉴别、预处理等单元；废物处置区设置废物处置、二次污染防治等单元；附属功能区包括供水、供电、供热等单元。生产管理区设置生产办公和生活等单元。</p> <p>6.2.2 危险废物处置区布置应满足处理工艺流程和物流流向要求，做到流程合理、布置紧凑、连贯，保证设施安全运行。处置区和管理区之间设置绿化隔离带。</p> <p>6.2.3 危险废物处置场所应按转运车辆数建设转运车停车场和车辆清洗系统，停车场和清洗系统尽量靠近危险废物处置功能区。</p> <p>6.3 厂区道路</p> <p>6.3.1 厂内道路应满足进厂最大规格的废物运输车辆的荷载和通行要求，并要综合考虑消防及各种管线的相应要求。</p>	<p>本项目总图设计、设备及工艺设计分别由建设单位委托无锡雪狼、重庆华地工程勘察设计院进行；</p> <p>项目厂区设有围墙及相关警示标志；</p> <p>项目严格按照废物接收贮存区、废物处置区、附属功能区等进行设计建设，总平面布置符合工艺流程要求、尽量缩短物料运输距离，分区布置合理，设置有暂存区、贮存区和车辆冲洗区；厂区道路能保证厂内车辆正常通行及物料转运；</p>	<p>符合</p>
<p>系统配置要求</p>	<p>7.1 一般要求</p> <p>7.1.1 危险废物处置设施建设应根据不同处置技术的特点和应用要求确定相应的建设内容，应能保证危险废物得到安全有效处置，主要包括主体设施和辅助设施两部分。</p> <p>7.1.1.1 主体设施应包括进厂危险废物接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、预处理系统、处置系统、污染控制系统、自动化控制系统、监测系统和应急系统等。</p> <p>7.1.1.2 附属设施应包括电气系统、能源供应、气体供应、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、车辆/容器冲洗设施、安全防护和事故应急设施等。</p> <p>7.2 危险废物接收系统要求</p> <p>7.2.1 危险废物处置场接收贮存区应设进厂危险废物计量设施，计量设施应按运输车最大满载重量留有一定余量设置。计量设施应设置在处置区车辆进出口处，并有良好的通视条件，与进口厂界距离不应小于一辆最大转运车的长度。</p> <p>7.2.2 危险废物接收计量系统应具有称重、记录、传输、打印与数据处理功能，有条件的地区，应将数据上传到当地环保部门。</p> <p>7.2.3 危险废物处置场所卸料场地应满足运输车辆顺畅作业的要求。</p> <p>7.3 分析鉴别系统</p> <p>7.3.1 危险废物处置单位处置区应设置化验室，并配备危险废物特性鉴别及</p>	<p>本项目根据处置危废类别及性质，分类进行处置，分为危废综合处置及危废资源化再生利用；</p> <p>项目处置总体工艺为：危险废物→收集运输→进厂计量、暂存→鉴别→分类→贮存→分类处置或再生利用。</p> <p>项目新增破碎区1处，主要用于破损包装桶及大宗废物的破碎处理；</p> <p>项目处置过程及工艺严格遵循相关技术规范导则；</p>	<p>符合</p>

	<p>废水、废气、废渣等常规指标监测和分析的仪器设备。</p> <p>7.3.2 化验室所用仪器的规格、数量及化验室的面积应根据危险废物处置设施的运行参数和规模等条件确定。</p> <p>7.5 预处理和进料系统</p> <p>7.5.1 应根据危险废物处置的实际需要对废物进行预处理，预处理应根据不同危险废物的形态、特点以及危险废物特性选择相应预处理方法。</p> <p>7.5.2 危险废物预处理系统的设计，应考虑危险废物的性质、破碎方式、液体废物的混合及供料的抽吸和管道系统的布置。</p> <p>7.5.3 应根据不同处置技术应用的实际需求和废物特性，对危险废物进行配伍，并注意相互间的相容性，避免不相容的危险废物混合后产生不良后果，在保证工艺条件的前提下确保危险废物处置运行的安全性和可靠性。</p> <p>7.5.4 采用安全填埋技术处置危险废物时，实施填埋前应进行稳定化/固化处理等预处理。</p> <p>7.5.5 采用焚烧技术处置危险废物时，入炉前应根据其成分、热值等参数进行配伍，以保障焚烧炉稳定运行，降低焚烧残渣的热灼减率。</p> <p>7.5.9 根据不同处置技术的实际需求确定进料单元，进料单元配置应满足如下要求：</p> <p>a) 进料系统应安全、简洁实用、具有可靠的机械性能、故障率低、易维护；</p> <p>b) 进料方式应与处置工艺相匹配；</p> <p>c) 进料应保证处置设施运行工况的稳定；</p> <p>d) 进料装置应根据工艺情况配置可调节供应量的计量装置实现定量投料。</p>		
	<p>7.6 处置系统</p> <p>7.6.1 焚烧处置</p> <p>7.6.1.1 采用焚烧技术处置危险废物，焚烧处置设施应采用技术成熟、自动化水平高、运行稳定的设备，并重点考虑其配置与后续废气净化设施之间的匹配性。焚烧控制条件应满足GB 18484 要求。</p> <p>7.6.1.2 焚烧处置设施宜采取连续焚烧方式，并保证焚烧处理量在额定处理量的60~110%内波动时能稳定运行。</p> <p>7.6.1.3 回转窑等焚烧炉温度范围应为750~1200℃，固体停留时间应为30min~2h，气体停留时间应在2s以上。</p> <p>7.6.1.4 回转窑等焚烧炉动力装置应满足最大负荷以及各种意外情况下的最大动力输送，宜取平均值的3~5倍或以上。</p> <p>7.6.1.6 采用热解焚烧技术应根据物料特性和项目要求选择热解工艺，对于热值较低的废物宜采用热解焚烧技术，对于热值较高的废物宜采用热解气化技术。</p> <p>7.6.1.7 焚烧处置系统产生的高温烟气应采取急冷处置，烟气温度应在1s内下降到200℃以下，减少烟气在200~500℃温度区的滞留时间，防止二噁英产生或二次生成。</p> <p>7.6.1.8 焚烧处置系统宜考虑释放热能的综合利用。</p> <p>7.6.3 安全填埋</p> <p>7.6.3.1 采用安全填埋技术应设置防渗衬层渗漏检测系统，以保证在防渗层发生渗滤液渗漏时及时发现并采取必要污染控制措施。填埋场建设应满足GB18598 和《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》等有关要求。</p> <p>7.6.3.2 填埋场防渗系统通常以柔性结构为主，当填埋场基础层达不到防渗要求时可采用刚性结构。柔性结构的防渗系统应采用双人工衬层，刚性结构由钢筋混凝土外壳与柔性人工衬层组合而成。</p> <p>7.6.3.3 柔性结构填埋场的双人工衬层材料应具有化学兼容性、耐久性、耐热性、高强度、低渗透率、易维护、无二次污染，渗透系数应$\leq 1.0 \times 10^{-12}$ cm/s，且上层厚度应≥ 2.0 mm、下层厚度应≥ 1.0 mm。</p> <p>7.6.3.7 废物入场应根据GB5086和GB/T15555.1~12进行检测，测得的废物浸出液pH 值在7.0~12.0之间的危险废物可入场填埋。含水率高于85%的危险废物须预处理后可入场填埋。危险废物浸出液中有害成分浓度在GB18598控制限值之内的可入场填埋。</p> <p>7.6.3.8 填埋场达到设计容量后，应按GB18598进行封场。</p> <p>7.6.3.9 填埋场应设置监测系统，以满足运行期和封场期对渗滤液、地下水、地表水和大气监测要求，并应在封场后连续监测30年。</p>	<p>项目分别采用热解气化炉、废液炉及回转窑焚烧炉进行危废焚烧处置，设计工艺、参数、停留时间、热灼减率等均符合导则中规定的各项要求；且焚烧系统设置余热利用系统对焚烧过程中产生余热进行了利用，产生蒸汽用于蒸发区、物化处置及烟气加热等蒸汽供给；</p> <p>项目安全填埋场均严格按照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》进行设计、通过审查并建设，其中，续建填埋场为柔性结构填埋场；已建填埋场已按照GB18598经进行封场建设，并封场要求连续监测30年。</p>	符合
	<p>7.7 二次污染控制系统</p> <p>7.7.1 废气污染控制系统</p> <p>7.7.1.1 废气净化技术的选择应充分考虑危险废物特性、组分和处置过程中</p>	<p>项目根据产生废气的不同特性，采用有针对性的处理措施，有</p>	符合

<p>气态污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响，并注意组合技术间的关联性。</p> <p>7.7.1.2 废气净化装置应有可靠的防腐蚀、防磨损和防止飞灰阻塞的措施。</p> <p>7.7.1.6 经净化后的废气排放和排气筒高度设置应符合国家标准要求。</p> <p>7.7.2 废水污染控制系统</p> <p>7.7.2.1 应根据不同危险废物处置技术的废水排放情况配置相应的废水/废液处理设施。</p> <p>7.7.2.2 废水处理可采用多种切实可行的处理技术，污染物排放指标必须达到GB8978 及相关标准的要求。</p> <p>7.7.3 残渣处理系统</p> <p>7.7.3.1 危险废物焚烧处置残渣应按照《国家危险废物目录》及相关规定鉴别是否属于危险废物。</p> <p>7.7.3.2 危险废物焚烧处置残渣经鉴别，属于危险废物的应按照危险废物进行安全处置，不属于危险废物的按一般废物进行处置。</p>	<p>效削减污染物排放；</p> <p>项目产生废水分类处理后回用消耗，不外排；项目产生固废均经过检验后分类妥善处置，去向明确；</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	--

由上表可以看出，项目工程与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）中相关要求相符。

综上所述，项目建设符合《四川省危险废物集中处置设施建设规划（2017~2022）》、《四川省大气污染防治行动计划实施细则》、《四川省挥发性有机物污染防治实施方案（2018-2020年）》、《关于划定四川省大气污染防治重点区域的通知（征求意见稿）》、《〈土壤污染防治行动计划四川省工作方案〉2018年度实施计划》、《四川省重金属污染综合防治“十三五”规划》、《四川省“十三五”环境保护规划》、《四川省国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》规划要求，并符合《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》、《危险废物处置工程技术导则》等技术原则。

1.9 区域总体规划选址符合性分析

1.9.1 与四川省危废建设规划选址符合性分析

本项目已列入《四川省危险废物集中处置设施建设规划(2017~2022年)》“四、重点工程（一）危废集中处置设施”中规划的13个骨干工程项目之一，且为眉山指定危废处置单位。因此，项目选址符合规划要求。位置详见下图。

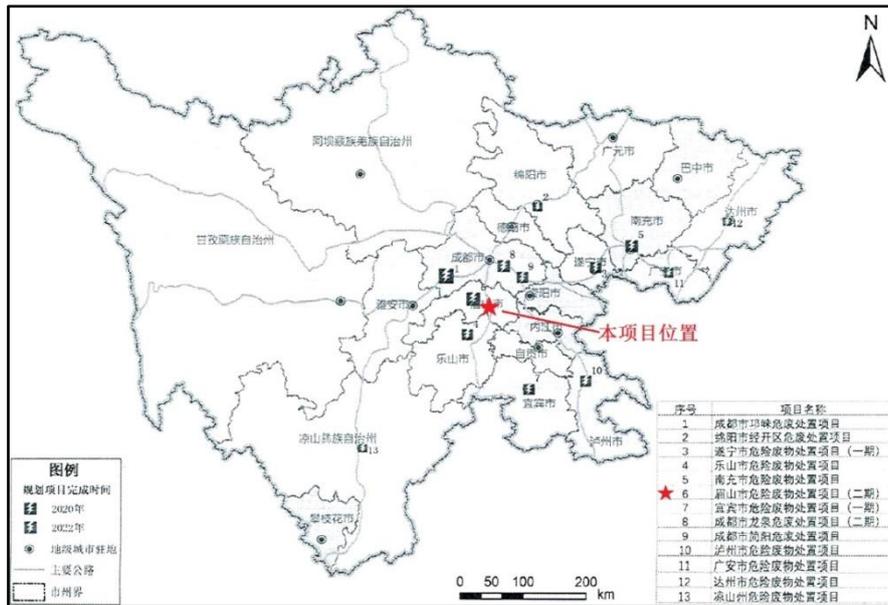


图 1.9-1 四川省危险废物集中处置设施建设规划布点示意图

1.9.2 与眉山市规划选址符合性分析

本项目拟在现有厂区范围内进行建设，该用地已取得了眉山市国土资源局东坡分局、眉山市东坡区住建局相关用地及规划手续，用地类型为工业用地，并纳入《眉山市城市总体规划（2010~2020）》，并明确标示出四川中明公司厂区的位置（见附图2），用地性质为“危险废物综合处理厂”用地。因此项目建设符合眉山市城市总体规划。

1.9.3 项目选址符合性分析

本项目建设位于四川省眉山市东坡区复盛乡中塘村中明公司现有厂址内，为唯一选址，无比选方案，不新增用地。鉴于项目通过采取污染控制环保措施后，对周围环境影响均在可接受范围内；厂区已划定的 800m 卫生防护距离范围未发生改变，防护距离范围内居民已搬迁完毕，建成运行至今未出现周边居民投诉及环境污染事故，因此本次评价认为项目建设选址合理，不存在选址限制因素条件。

1.9.4 小结

项目建设选址位于眉山市东坡区中塘村现有厂区内，建设用地属于工业用地，符合《四川省危险废物集中处置设施建设规划（2017~2022 年）》以及《眉山市城市总体规划（2010~2020）》用地布局规划相关要求。

2 企业现状及原有环境问题

2.1 “现有项目”概况

2.1.1 企业建设情况回顾

2011年,四川省中明环境治理有限公司在眉山市东坡区复盛乡中塘村开展危废处置工作,四川省中明环境治理有限公司至今建设历程见下表:

表 2.1-1 四川省中明环境治理有限公司环保工作历程

序号	时间	项目名称	环评情况	竣工验收情况
1	2010年	废旧电器电子产品拆解项目	眉山市环保局“眉环建[2010]182号”	眉山市环保局通过验收
2	2011年	工业固体废物收集与处置项目(含危险废物)	四川省环境保护厅“川环审批[2011]316号”	四川省环境保护厅以“川环验[2014]156号”通过验收
3	2014年	工业固体废物收集与处置项目(含危险废物)环境影响补充报告	四川省环保厅以“川环审批[2014]378号文”	
4	2014年	废旧电器电子产品拆解项目扩建改造	眉山市东坡区环保局“眉东环建函[2014]2号”	眉山市东坡区环保局以“眉东环函[2014]46号”通过验收
5	2017年	工业固体废物收集与处置项目(含危险废物)续建安全填埋场项目	四川省环境保护厅评审“川环审批(2017)213号”	已取得批复,2018年4月1日通过专家对填埋场主体竣工验收
6	2017年	五金仓库及员工休息室建设工程	眉山市环保局“眉东环建函[2017]28号”	主体工程基本建设完成
7	2017	生活供热6t/h燃油锅炉建设项目	眉东环建函[2017]57号	主体工程建设完成,开展试生产竣工验收
8	2017年	改建工业固体废物暂存仓库项目	眉山市环保局“眉市环建函[2017]244号”	主体工程建设完成,经省厅、市区环保局批准后启用

“项目第一次环评”:2011年,四川省中明环境治理有限公司在眉山市东坡区复盛乡中塘村,征地约129亩,实施“工业固体废物收集与处置项目(含危险废物)”项目,总投资16077.49万元,其中环保投资为3788.46万元,占总投资的23.02%。服务范围为四川省除攀枝花和凉山州以外的全省19个市州。项目设计总体处置规模为33277吨/年,处置种类33类。主要包括:焚烧系统、物化处理系统、废线路板资源化、稳定化/固化系统和安全填埋场。

2011年8月,项目建设内容由四川省环保厅批复文件(川环审批[2011]316号)批准确认,具体批复内容的处置规模情况如下表2.1-2、2.1-3所示。

表 2.1-22011 年所取得批复中设计处置规模情况表

处置系统	设计处理规模
焚烧系统	9000t/a
物化处理系统	500t/a
废线路板处置系统	10000t/a
稳定化/固化系统	13777t/a
填埋场设计库容	12 万 m ³ (实际一期建设 3.24 万 m ³)

表 2.1-3 2011 年环评所批复危险废物类别及采用处理方式 (2008 名录)

序号	类别	危废名称	废物形态	处置方式	序号	类别	危废名称	废物形态	处置方式
1	HW02	医药废物	固、液	焚烧	18	HW26	含镉废物	固	稳定化/固化、填埋
2	HW03	废药物、药品	固、液	焚烧	19	HW27	含铈废物	固	稳定化/固化、填埋
3	HW04	农药废物	液	焚烧	20	HW28	含砷废物	固	稳定化/固化、填埋
4	HW05	木材防腐剂废物	固、液	焚烧	21	HW31	含铅废物	固	稳定化/固化、填埋
5	HW06	有机溶剂废物	液	焚烧	22	HW32	无机氟化物废物	固	稳定化/固化、填埋
6	HW08	废矿物油	固、液	焚烧	23	HW34	废酸	液	物化
7	HW09	废乳化液	液	焚烧	24	HW35	废碱	液	物化
8	HW11	精(蒸)馏残渣	固	焚烧	25	HW36	石棉废物	固	稳定化/固化、填埋
9	HW12	染料、涂料废物	固、液	焚烧	26	HW37	有机磷化合物废物	固、液	焚烧
10	HW13	有机树脂类废物	固、液	焚烧	27	HW39	含酚废物	固、液	焚烧
11	HW16	感光材料废物	固	稳定化/稳定化/固化、填埋	28	HW40	含醚废物	固、液	焚烧
12	HW17	表面处理废物	固	稳定化/稳定化/固化、填埋	29	HW42	废有机溶剂	固、液	焚烧
13	HW18	焚烧处置残渣	固	稳定化/稳定化/固化、填埋	30	HW46	含镍废物	固	稳定化/固化、填埋
14	HW21	含铬废物	固	稳定化/稳定化/固化、填埋	31	HW47	含钡废物	固	稳定化/固化、填埋
15	HW22	含铜废物	固	稳定化/稳定化/固化、填埋	32	HW48	有色金属冶炼废物	固	稳定化/固化、填埋
16	HW23	含锌废物	固	稳定化/稳定化/固化、填埋	33	HW49	其它危险废物(废线路板、废水处理污泥、废活性炭)	固	焚烧、稳定化/固化
17	HW24	含砷废物	固	稳定化/稳定化/固化、填埋					

“项目补充报告并验收完成”：2014年6月，项目建设基本完成，但由于处置工艺、部分处置设施和配套环保设施发生变动，建设单位委托四川省环境保护科学研究院针对项目变动内容编制了《四川省中明环境治理有限公司工业固体废物收集与处置项目（含危险废物）环境影响补充报告》，并于2014年7月由四川省环保厅以“川环审批[2014]378号文”批准变更。并于同年10月由四川省环境保护厅以“川环验[2014]156号”发文同意项目验收通过。

表 2.1-4 《补充报告》中处置规模情况一览表

处置系统	设计处理规模	与补充报告批复要求
焚烧系统	9000t/a	一致
物化处理系统	500t/a	一致
废线路板处置系统	10000t/a	一致
稳定化/固化系统	13777t/a	一致
填埋场设计库容	19.74 万 m ³ (已建 3.24 万 m ³ , 待建 16.50 万 m ³)	一致

表 2.1-5 《补充报告》批复危险废物类别及采用处理方式

序号	类别	危废名称	废物形态	处置方式	序号	类别	危废名称	废物形态	处置方式
1	HW02	医药废物	固、液	焚烧	18	HW26	含镉废物	固	稳定化/固化填埋
2	HW03	废药物、药品	固、液	焚烧	19	HW27	含铍废物	固	稳定化/固化填埋
3	HW04	农药废物	液	焚烧	20	HW28	含砷废物	固	稳定化/固化填埋
4	HW05	木材防腐剂废物	固、液	焚烧	21	HW31	含铅废物	固	稳定化/固化填埋
5	HW06	有机溶剂废物	液	焚烧	22	HW32	无机氟化物废物	固	稳定化/固化填埋
6	HW08	废矿物油	固、液	焚烧	23	HW34	废酸	液	物化后稳定固化 物化后焚烧
7	HW09	废乳化液	液	焚烧	24	HW35	废碱	液	物化后稳定固化 物化后焚烧
8	HW11	精（蒸）馏残渣	固	焚烧	25	HW36	石棉废物	固	稳定化/固化填埋
9	HW12	染料、涂料废物	固、液	焚烧	26	HW37	有机磷化合物废物	固、液	焚烧
10	HW13	有机树脂类废物	固、液	焚烧	27	HW39	含酚废物	固、液	焚烧
11	HW16	感光材料废物	固	焚烧后稳定化/ 固化填埋	28	HW40	含醚废物	固、液	焚烧
12	HW17	表面处理废物	固	稳定化/固化填埋	29	HW42	废有机溶剂	固、液	焚烧
13	HW18	焚烧处置残渣	固	稳定化/固化填埋	30	HW46	含镍废物	固	稳定化/固化填埋
14	HW21	含铬废物	固	稳定化/固化填埋	31	HW47	含钡废物	固	稳定化/固化填埋
15	HW22	含铜废物	固	稳定化/固化填埋	32	HW48	有色金属冶炼废物	固	稳定化/固化填埋
16	HW23	含锌废物	固	稳定化/固化填埋	33	HW49	其它危险废物 (废线路板、废水处理污泥、废活性炭)	固	焚烧、稳定化/固化
17	HW24	含砷废物	固	稳定化/固化填埋					

“续建安全填埋场项目”：2017年6月，由于项目已建填埋场库容为 3.24 万 m³，小于补充环评变更后的设计库容 19.74 万 m³，不能满足至少运行 10 年的要求。根据四川省环保厅针对的要求和确保满足安全填埋场服务年限的要求，建设单位在现有厂区用地范围内开展工业固体废物收集与处置项目（含危险废物）续建安全填埋场项目，该项

目环境影响报告书现已通过四川省环境保护厅评审，并以川环审批〔2017〕213号对该项目进行了批复，2018年4月1日通过专家对填埋场主体竣工验收。

“五金仓库及员工休息室建设工程”：2017年4月，企业在现有厂区及新征90亩用地范围内，投资527.34万元，新建五金仓库1座，1F，建筑面积4200m²，用于五金设备仓储；新建员工休息室1座，1F，建筑面积830m²，主要用于员工午休。项目在眉山市环保局通过了审查并取得了项目环评批复（眉东环建函[2017]28号）。目前，主体工程已建设完成。

“生活供热6t/h燃油锅炉建设项目”：2017年6月，企业建设安装一套6t/h燃油锅炉及其附属设施，锅炉废气经碱洗塔+旋流板洗涤塔+除雾塔处理后通过25m排气筒排放。

“改建工业固体废物暂存仓库”：2017年12月，企业针对已建成的五金设备仓库进行改建，改建后的危废仓库暂存容量约为5000t，主要分为焚烧危废暂存区、固化危废暂存区。

2.1.2 其他相关情况介绍

“废旧电器电子产品拆解项目”：

2010年，四川省中明环境治理有限公司投资实施建设“废旧电器电子产品拆解项目”，该项目建设用地紧邻现有厂址南侧，该部分建设内容已于2010年经眉山市环境保护局审查批准（眉山市环保局《关于四川省中明环境治理有限公司废旧电器电子产品拆解项目环境影响报告书的批复》[2010]182号）并于2012年验收完毕。

2014年，企业对该项目厂区实施了扩建改造，建设项目获得了眉山市东坡区环保局出具的环评批复（眉东环建函[2014]）并通过环保验收（眉东环函[2014]46号）。2015年3月，该项目所有设备和设施、人员，全部划拨至四川省中明再生资源综合利用有限公司，并更换最新营业执照等其他税务相关证件，独立法人肖天明，注册资金2000万元，原有设备和设施皆已划拨至四川省中明再生资源综合利用有限公司，原拆解资质已重新更名归该公司所有，公司经营范围：废旧物资回收、加工，废弃电器电子产品拆解处理，商品批发与零售。

需说明的是，该项目运行过程中产生的废线路板属于危险废弃物，送至本项目进行资源化再生利用；该项目生产过程中不产生废水，其员工生活、住宿均依托现有项目厂区，因此产生生活废水、生活垃圾等纳入现有项目。参照其环评批复，该项目废气排放指标及总量等均独立执行，与本项目互不交叉。

2.1.3 “现有项目”建设内容及项目组成

“现有项目”采用“焚烧、物化、稳定化/固化、安全填埋、线路板拆解（资源化）”等综合处置方式，根据现场实地踏勘，由以下几大设施组成：

- (1) 办公管理调度和指挥中心；
- (2) 废物收集、运输；
- (3) 接受、计量设施；
- (4) 分析化验、鉴别、监测、试验研究设施；
- (5) 废物暂存设施；
- (6) 焚烧设施及烟气处理设施；
- (7) 物理化学处置设施；
- (8) 稳定化/固化设施；
- (9) 安全填埋场设施；
- (10) 废线路板资源化设施；
- (11) 废水处理设施；

(12) 公用工程配套设施：包括供配电系统、仪表自动化系统、监控系统、信息管理与通信系统、给排水系统、消防系统、暖通系统、维修设施等。

主要建设内容为：焚烧车间（含烟气处理设施）、物化处置区、稳定化/固化车间、安全填埋场、废线路板处置车间、废水处理系统、供排水系统、危废暂存设施、管理及其辅助运输设施等。

其中，项目厂区主要建设内容、采取的环保措施和运行情况详见下表。

表 2.1-6 “现有项目” 厂区主要建设内容

工程分类	项目名称	结构	主要建设内容	已采用的主要环保措施	运行情况
主体工程	焚烧车间	钢架结构	<p>1 座，已建，占地面积 3960m²，焚烧处理能力 9000t/a。主要包括：</p> <p>热解气化燃烧系统：热解气化炉 3 台，喷然炉 1 台，燃烧炉 1 台；</p> <p>废液燃烧系统：废液炉 1 台，废液炉二燃室 1 台，余热炉 1 台；</p> <p>回转炉系统：回转炉 1 台，回转炉燃烧炉 1 台；污泥干燥机 3 台（2 用 1 备），设计处理能力为 2×20t/d；</p> <p>污泥干燥废气净化系统：1 套，采用的工艺是“冷凝+等离子脱臭+活性炭吸附”，净化后的尾气达标后经 20m 烟囱排放。</p>	<p>1、热解气化、废液和回转炉共 3 套焚烧装置，配套烟气净化处理系统 1 套，采用工艺为“急冷喷淋+湿法除酸+消石灰、活性炭吸附+布袋除尘器+湿法洗涤（一级）+SGH”的组合工艺，设计风量为 30000Nm³/h。</p> <p>主要由急冷中和装置、旋风除尘装置、气箱式布袋除尘装置、湿法除酸塔、引风机、烟囱等部分组成。烟囱筒体直径：Φ1600mm；高度 60m，废活性炭定期送焚烧系统焚烧处理后填埋。</p> <p>2、焚烧烟气排口安装在线连续监测系统，监测指标为：烟尘、烟气量、O₂、SO₂、NO_x、CO、HCl、CO₂、HF、NH₃、NO。</p> <p>3、污泥干燥设置废气处理净化系统 1 套，采用的净化工艺是“冷凝+等离子脱臭+活性炭吸附”，净化后的尾气达标后经 20m 烟囱排放。干燥冷凝水定期排出送废水处理站处理，废活性炭定期送焚烧系统焚烧处理后填埋。</p> <p>4、在焚烧处理车间进料口、出渣口及出渣间分别设置了吸风罩和吸风口，将三处废气采用 1 套除尘脱臭系统进行处理。根据焚烧系统的运行周期，各产尘点分时段交替进行除尘，当一个产尘点进行除尘处理时，另外两个产尘点的除尘风管上的阀门关闭。含尘废气经过“袋式除尘+活性炭吸附塔”处理后由 20m 烟囱达标排放，除尘器收集的飞灰经稳定化/固化处理后填埋。</p> <p>5、焚烧车间基础采用 HDPE 膜防渗。</p>	<p>自 2017 年 5 月起，由于一期填埋场已填满，项目焚烧处置也随之暂停；回转窑以及污泥干燥设备，已拆除。</p>
	稳定化/固化车间	轻钢结构	<p>1 座，已建，占地面积 960m²。本项目采用硫脲、硫酸亚铁(FeSO₄)等作为稳定剂，水泥、粉煤灰或石灰等作为稳定化/固化剂的稳定化/稳定化/固化工艺。处理规模为 13777t/a。</p>	<p>1、设置尾气净化处理装置 1 套，在产尘点安装风量为 13000m³/h 的脉冲布袋收尘器 1 台，收集处理后尾气由 15m 排气筒排放；布袋收集的粉尘返回料斗，继续用于稳定化/固化处理。</p> <p>2、车间基础采用 HDPE 膜防渗。</p>	<p>正常运行</p>

工程分类	项目名称	结构	主要建设内容	已采用的主要环保措施	运行情况
	物化处理区	轻钢结构	<p>共4处，物化处理区1~4，总处置规模为500t/a。针对进厂废酸、废碱的性质及处理工艺要求设置了4套物化处理系统（2用2备）。</p> <p>（1）无机废酸/废碱液处理系统，2套，1用1备：采用中和处理工艺，调节pH后用于稳定化/固化用水；</p> <p>（2）有机废酸/含油废碱液处理系统，2套，1用1备：采用中和处理工艺，调节pH后用于送焚烧车间焚烧处置。</p>	<p>1、物化处理区设置轻钢雨棚，地面基础采用HDPE膜、环氧树脂防渗。</p> <p>2、物化处置残渣污泥经稳定化/固化后填埋。</p>	正常运行
	废线路板拆解车间	轻钢结构	<p>1座，已建，占地面积600m²。设置1条10000t/a的生产线，采用“拆解+破碎/磨粉+分选”的人工机械物理的处理方式。</p>	<p>1、人工拆台有机废气：安装活性炭吸附处理装置1套，设计风量为1500m³/h，采用活性炭吸附有机废气。</p> <p>2、机械拆解粉尘：产尘点共安装脉冲布袋收尘器3台，设计处理能力分别为760m³/h、3166m³/h、760m³/h，经除尘后尾气由15m排气筒排放。</p> <p>3、废线路板处置系统产生的元器件、粉末外送上海亚东金属材料供应站处置，布袋收尘灰经稳定化/固化处理后填埋，废活性炭定期送焚烧系统焚烧处理后填埋。</p> <p>4、车间地面基础采用环氧树脂防渗。</p>	目前因原材料的原因未正常运行

工程分类	项目名称	结构	主要建设内容	已采用的主要环保措施	运行情况
	安全填埋场	钢混结构	<p>一期填埋场：1座，已建，“钢筋混凝土与柔性人工衬层”组合的刚性防渗，占地面积 5400m²，建筑尺寸 180×30×6m，已建库容为 3.24 万 m³；设置轻钢结构顶棚。设 1 座 30m 填埋场渗滤液收集罐，材质为 304 不锈钢；设 1 座 27m 填埋场地下水收集池，材质为钢砼。</p> <p>续建填埋场：1 座，待建，库区占地 15057m²，总库容 18.33 万 m³，有效库容为 16.5 万 m³，处理规模为 60t/d，服务填埋年限 11 年。设置拦渣坝 1 座，坝顶顶部道路宽度 6m，轴线长度为 107.5m，坝高度为 27.36m（有效高度为 25m）。</p>	<p>已建一期填埋场已采取措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、填埋池采用“钢筋混凝土+柔性人工衬层”组合的双层人工防渗措施。填埋池的基础、池底和池壁进行防渗处理。设置了渗滤液收集和导排系统，沿填埋场周边道路设置排水明渠，填埋池顶设厂房换和轻钢结构雨棚，防止雨水进入。 2、采用 18 根 de200mmHDPE 管将已建安全填埋场填埋气导出。 3、产生的渗滤液送废水处理站处置达标后回用。 4、已设 6 口地下水监测井，对地下水集水井定期开展监测。 5、已基本完成封场施工，正在开展验收工作。 <p>续建填埋场拟采取措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、设置轻钢厂房，定期进行清洗，定期投放药剂等；设置 800m 卫生防护距离，范围内的农户已全部实施搬迁，并利用山体地形阻隔臭气；对 800m 卫生防护距离内限制发展，不得迁入居住、学校、医院等敏感点； 2、渗滤液收集导排管网、渗滤液集水井、管道防渗； 3、待建 1 座渗滤液集水井，V=12m³，渗滤液经集水井收集后，经废水处理站处理后回用。 4、续建安全填埋场采用双层柔性膜（高密度聚乙烯 HDPE）作为主要防渗材料的人工防渗设计方案。设置轻钢厂房、渗滤液收集导排系统、地下水导排系统，设置库区环库截洪系统，同时作好施工监理。 5、待建 2 口地下水监测井，对地下水监测井定期开展监测。 	<p>一期填埋场已完成封场施工；续建填埋场已经通过评审并取得批复，已完成建设。</p>
仓储工程	暂存区	框架结构	占地面积为 200m ² ，设轻钢防雨棚。	采用耐腐蚀防渗硬化地面，设轻钢防雨棚，四周设收集沟和 2m ³ 收集池。	正常运行
	转存区	框架结构	占地面积为 200m ² ，设轻钢防雨棚。	<ol style="list-style-type: none"> 1、采用耐腐蚀防渗硬化地面，设轻钢防雨棚，四周设收集沟和 2m³ 收集池。 2、在转存区上方设置有集气罩，用于收集转存区产生的废气，集气罩与配伍间废气处理系统连接。 	正常运行

工程分类	项目名称	结构	主要建设内容	已采用的主要环保措施	运行情况
	危废仓库	轻钢结构	<p>4 座。</p> <p>1#危废仓库：占地面积为 2500 m²（含配伍间），用于贮存焚烧物料，内设施 15 个堆放区；</p> <p>2#危废仓库：占地面积为 1200m²，内设施 18 个堆放区，用于贮存待稳定化/固化填埋物料，内设施 15 个堆区；</p> <p>3#危废仓库：占地面积 1184m²，主要用于贮存大宗带包装的危险废物（包括污泥）。</p> <p>4#危废仓库：建筑面积 4228m²，共分 6 个区域，分区存放，3 个分区分别存放空包装桶、焚烧飞灰及焚烧类固体废物，其余 3 个分区按处置方式存放焚烧类液态废物，物化处置酸碱废物及待稳定化/固化废物。</p>	<p>1、3 个危险废物仓库（含配伍间）基础采用 2mm 厚 HDPE 人工防渗膜（渗透系数$\leq 10^{-12}$cm/s）进行防渗处理，地面全部采用耐腐蚀防渗硬化地面，四周墙体采用堵截泄漏的裙脚，裙脚高 2m，设置边沟，堆存区分别设置收集池和截流沟。</p> <p>（1）1#、2#危险废物贮存仓库共用 1 套活性炭吸附除臭装置，废气达标排放，该除臭装置包括 2 台风机（每台风机的风量为$\sim 50000\text{m}^3/\text{h}$，两台同时运行时的风量为 $70000\text{m}^3/\text{h}$）、1 座活性炭吸附塔（$\Phi 5.5 \times 7\text{m}$）和 1 座排气筒（15m）。</p> <p>（2）3#危废仓库设置 1 套活性炭吸附除臭装置，废气达标排放。该装置包括 1 台风机（风量为 $40000\text{m}^3/\text{h}$）、1 座活性炭吸附塔（$\Phi 5 \times 6\text{m}$）和 1 座排气筒（15m）。</p> <p>（3）4#危废仓库设置“UV+活性炭吸附”处理，由 15m 排气筒排放，风量为 $40000\text{m}^3/\text{h}$。</p> <p>2、配伍间设置 1 套空气净化系统，采用“紫外光催化氧化废气净化设备（UV）+风机+活性炭吸附+烟囱”的工艺，风机风量为 $45000\text{m}^3/\text{h}$，设置 1 台活性炭吸附罐，活性炭吸附罐规格为 $\Phi 3\text{m} \times 6\text{m}$（H），经活性炭吸附的废气达标后，与 1#、2#危险废物仓库活性炭吸附除臭装置共用同 1 根烟囱，经 15m 高的烟囱排放。</p> <p>3、在 1、2#危废仓库共用烟囱和 3#危废仓库烟囱上各安装了 1 套在线监测系统，监测项目为非甲烷总烃。</p> <p>4、活性炭定期更换，送焚烧系统焚烧处置。</p>	正常运行
	冷藏库	钢混结构	<p>1 座，占地面积 270m²，建筑尺寸 10×10×2.6m，容积 200m³。用于存储燃点闪点低、易挥发的危险废物，桶装储存，冷藏库温度 0℃~5℃。</p>	<p>地面基础已采用 HDPE 膜防渗。</p>	正常运行

工程分类	项目名称	结构	主要建设内容	已采用的主要环保措施	运行情况
	废液贮存区	钢混结构	设置1处贮罐区和1座废液池： (1) 贮罐区，占地780m ² ，内设置1×300 m ³ 贮罐，用于贮存废乳化液； (2) 废液池，1座，占地180m ² ，位于物化区4，设置轻钢顶棚，分10格，每格容积约36m ³ 。	1、废液贮存区的基础采用2mm厚HDPE人工防渗膜（渗透系数≤10 ⁻¹² cm/s）进行防渗处理，地面全部采用耐腐蚀防渗硬化地面。 2、贮罐区四周设有围堰，围堰尺寸为55m×10m×1.4m，围堰内侧及底面进行防腐防渗处理。罐区西侧设置贮罐区应急收集池1个，钢混结构，总容积94.5m ³ 。围堰底部设有管道与罐区应急收集池相连，收集的泄漏物按照相应物料处理规范进行处置。	正常运行
辅助工程	焚烧车间清水池	/	已建1个30m ³ 清水罐和1个焚烧清水池容积1785m ³ 的	/	已建
	五金仓库	框架结构	1F，建筑面积4300m ² ，用于五金设备仓储；	车间地面基础采用2mm厚HDPE人工防渗膜（渗透系数≤10 ⁻¹² cm/s）进行防渗处理，地面全部采用耐腐蚀防渗硬化地面。	已建
	事故应急池	钢混结构	已建2座，容积分别为1520m ³ （19×16×5m）、3960m ³ （30×22×6m）。	采用五油三布防渗。 与废水处理系统相连，平时空置，仅限于事故生产时使用。	正常运行
	雨污池	钢混结构	1座，总容积1520m ³ （19m×16m×5m），用于贮存初期雨水。	五油三布防渗。 与废水处理系统相连，平时空置，仅限于接收初期雨水。	正常运行
	备用池与备用罐	/	厂内设置6个备用池，总容积为7167 m ³ ，设置4个备用罐，分别为2×300 m ³ 和2×500m ³ ，总罐容1600m ³ ，用于贮存全省污染事件事故废液，并在厂内提供应急处置。	采用五油三布防渗和钢筋混凝土防渗。 6个备用池、4个备用罐，不得作为本项目的存储和处置设施，可作为其它应急备用用途，启用前应进行专题论证并完成相关手续。	已建

工程分类	项目名称	结构	主要建设内容	已采用的主要环保措施	运行情况
	废水处理站	/	1 座, 占地面积 1925m ² , 采用“预处理+生化+深度处理+RO 处理”的组合工艺对项目生产废水和生活污水进行处理, 设计处理规模为 100m ³ /d。	<p>1、采用“预处理+生化+深度处理+RO 处理”的组合工艺, 生产废水和生活污水经处理达标后全部回用。</p> <p>(1) 生产废水预处理: 两级絮凝沉淀反应处理。</p> <p>(2) 生化处理: 进入调节池均质均量后, 依次进入一级厌氧池、ABR 厌氧池、曝气氧化池、两级 A/O 池、接触氧化池进行生化处理, 最后再进入深度处理系统。</p> <p>(3) “深度+RO”处理: 采用砂滤池+活性炭过滤罐+纳滤+RO 装置(带紫外消毒工序)。</p> <p>RO 出水清水达到《城市污水再利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后进行厂区回用; RO 装置产生的浓水部分用作稳定化/固化用水, 部分回到生化系统调节池进行处理, 纳滤浓水回到生化系统调节池进行处理, 均不外排。</p> <p>2、废水处理系统设置在线监测系统 1 套, 监测因子为: COD_{Cr}、NH₃-N、总铬。</p> <p>3、废水处理站设置轻钢雨棚, 地面基础分区采用 HDPE 膜、环氧树脂防渗、五油三布防渗和 C30 混凝土防渗等防渗防腐措施。</p> <p>4、废水预处理系统产生的物化污泥经稳定化/固化处理后填埋; 污泥浓缩池中的生化污泥经焚烧系统焚烧处置; 废活性炭经焚烧系统焚烧处置。</p>	正常运行
公用工程	供水	/	水源接龙正镇自来水管网	/	正常供给
	供电	/	由附近 10kV 架空线路 T 接引至厂内, 项目采用双回路供电, 负荷等级二级。	/	正常供给
	运输车辆	/	厢式运输车 20 台(10t); 罐车 5 台(10t); 装卸机 2 台; 叉车 3 台。	/	正常运行
	停车场	/	1 座, 占地面积 500m ²	钢筋混凝土防渗	正常运行
	洗车台	/	1 座, 占地面积 85m ² 。	钢筋混凝土防渗, 四周设置边沟, 与废水处理站连通, 洗车废水进入废水处理站处置达标后回用	正常运行

工程分类	项目名称	结构	主要建设内容	已采用的主要环保措施	运行情况
	机修车间	框架结构	1座, 占地面积 268m ² 。	钢筋混凝土防渗 机修固废送废品回收站回收	正常运行
	消防	砖混结构	消防水池 1座, 容积 2000 m ³ 。	钢筋混凝土防渗	正常运行
	绿化	/	绿化面积约 46774m ² , 厂区绿化率约 47.5%	种植绿化带及花台	正常运行
	道路	混凝土路面	场外进厂道路 1000m, 路面宽 7m。 厂区内道路 1170m, 路面宽 7m。	地面硬化防渗	正常运行
办公及生活设施	办公楼	框架结构	1栋, 建筑尺寸 33×15×14m。	地面硬化防渗; 生活污水进入废水处理站处理达标后回用; 生活垃圾经焚烧后稳定化/固化后填埋; 实验室废水进入废水处理站处置达标后回用; 食堂设置油烟净化装置。	正常运行
	研发楼		1栋, 建筑尺寸 33×12×14 m, 内设分析化验实验室等。		
	宿舍楼		1栋, 建筑尺寸 38×18×14 m, 内设厨房、淋浴房、卫生间等。		
	员工休息室		1座, 1F, 建筑面积 830m ² , 主要用于员工午休。		已建未投入使用

2.1.4 “现有项目”主要生产工艺及产污途径

“现有项目”厂内危险废物主要处置方式分为：焚烧、物化、稳定化/固化、废线路板拆解和安全填埋 5 种，主要工艺流程如下。

2.1.4.1 焚烧处置系统

焚烧系统选用“热解气化焚烧炉+回转窑焚烧炉+废液焚烧炉”工艺分别处置不同性质的固态、液态等危险废物，总焚烧处置规模 9000t/a。

(1)热解气化焚烧炉：处置规模约 25t/d,处置经过配伍后热值为 2200~3500KCal/kg,含水率<30%，容重 250~350kg/m³的固态危险废物。

(2)回转焚烧炉：处置规模为 10t/d，处置含水率<85%、热值低于 2200Kcal/kg、表面积大、热解炉难以处理的危险废弃物；**由于原料及设备原因，该系统，自 2015 年 7 月以来一直停运，现已同污泥干燥系统一并拆除。**

(3)废液焚烧炉系统：处置规模为 12t/d，主要用于处置高热值危险废液。

焚烧系统的生产工艺流程见下图。

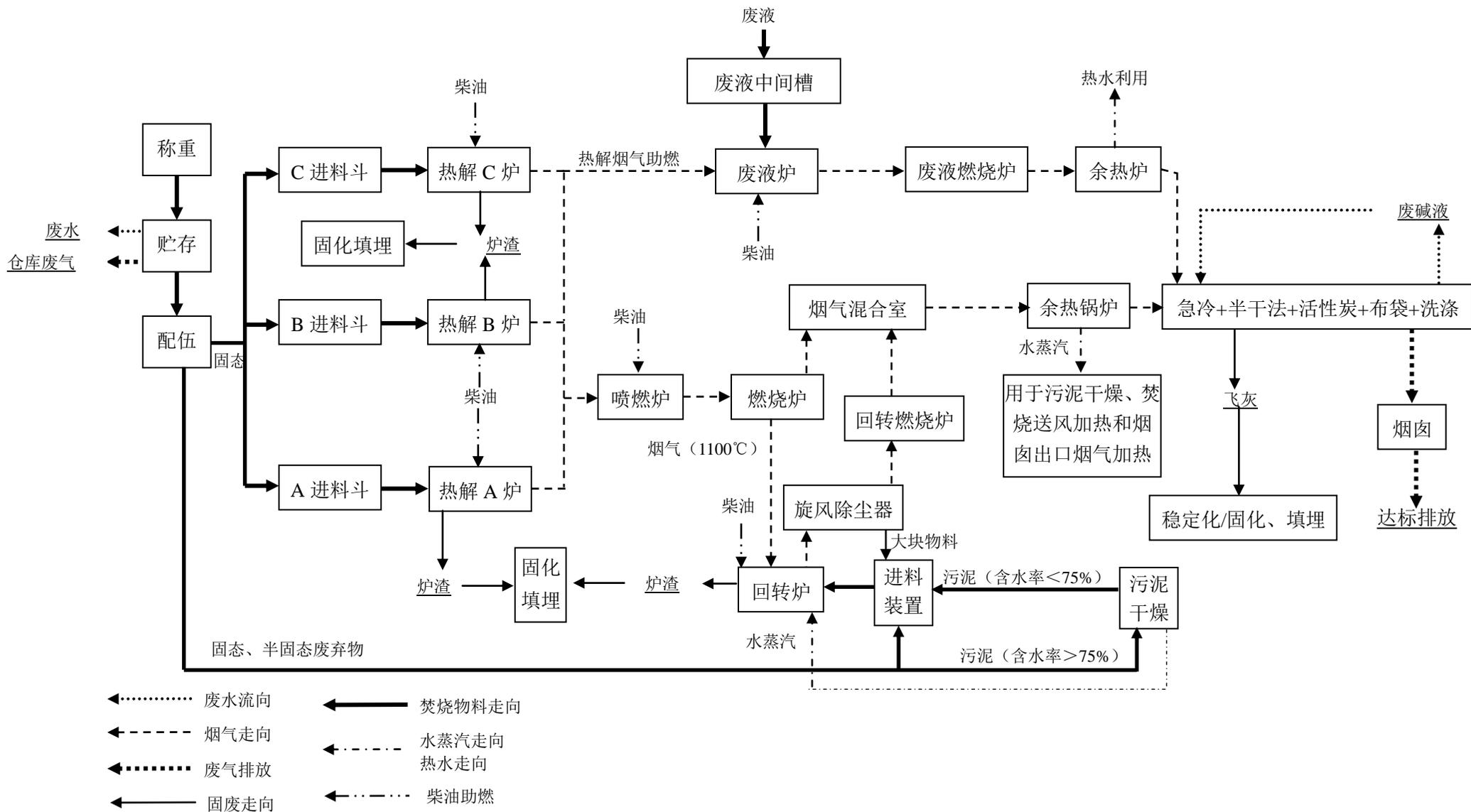


图 2.1-1 现有焚烧系统总体处置工艺及产污流程图

2.1.4.2 物化处置系统

物化处置对象主要为废酸、废碱等，设计处理规模为 500t/a。物化处置区建设在废水处理站旁，根据进厂废酸、碱的性质及处理工艺的要求，将废酸碱处理分为：有机废酸/含油废碱液和无机废酸/废碱液，共设置 4 套物化处置系统（2 用 2 备）。

物化处置系统采用间歇运行方式，单独处理、单独回用，无机废酸/废碱液物化处理系统处理后废水，送稳定化/固化车间作稳定化/固化用水；有机废酸/含油废碱物化处理系统废水送焚烧车间废液炉焚烧处理。

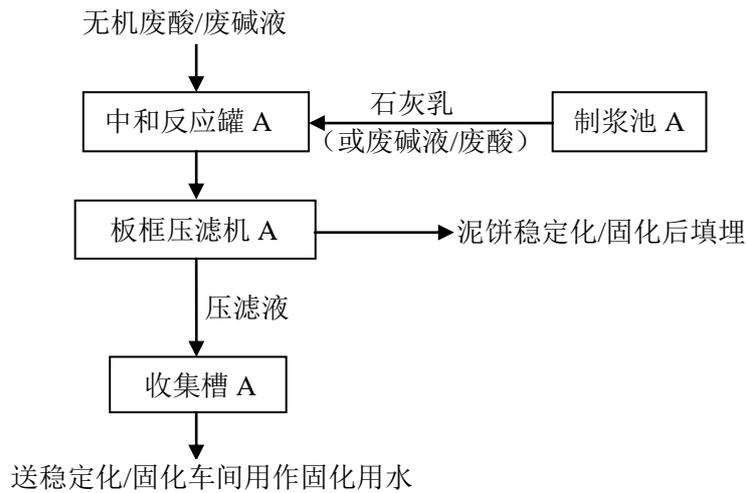


图 2.1-2 无机废酸/废碱液物化处理系统流程图

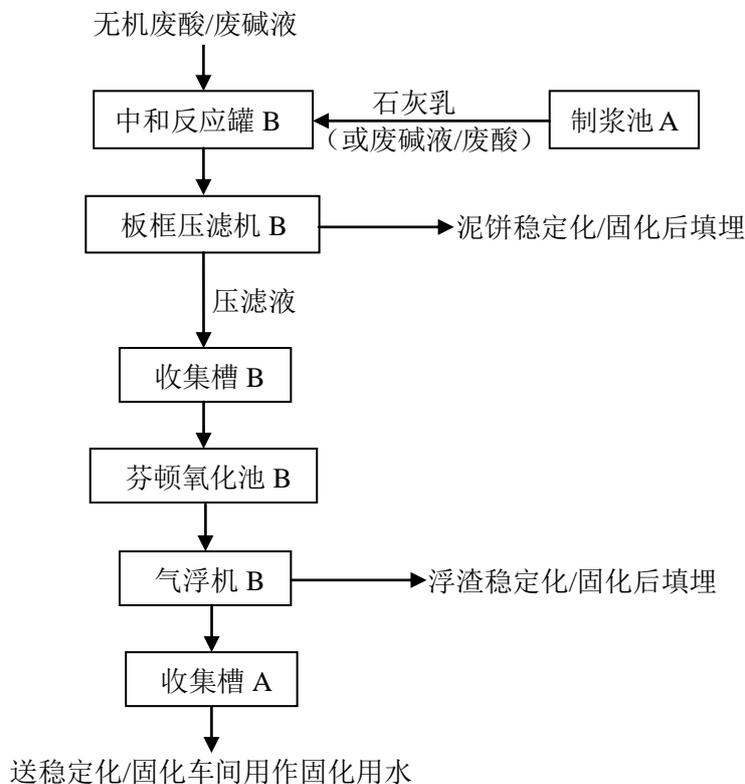


图 2.1-3 备用无机废酸/废碱液物化处理系统流程图

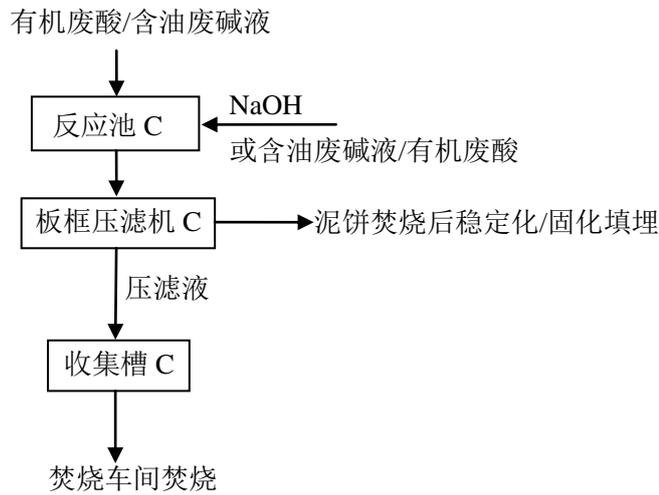


图 2.1-4 有机废酸/含油废碱物化处理系统流程图

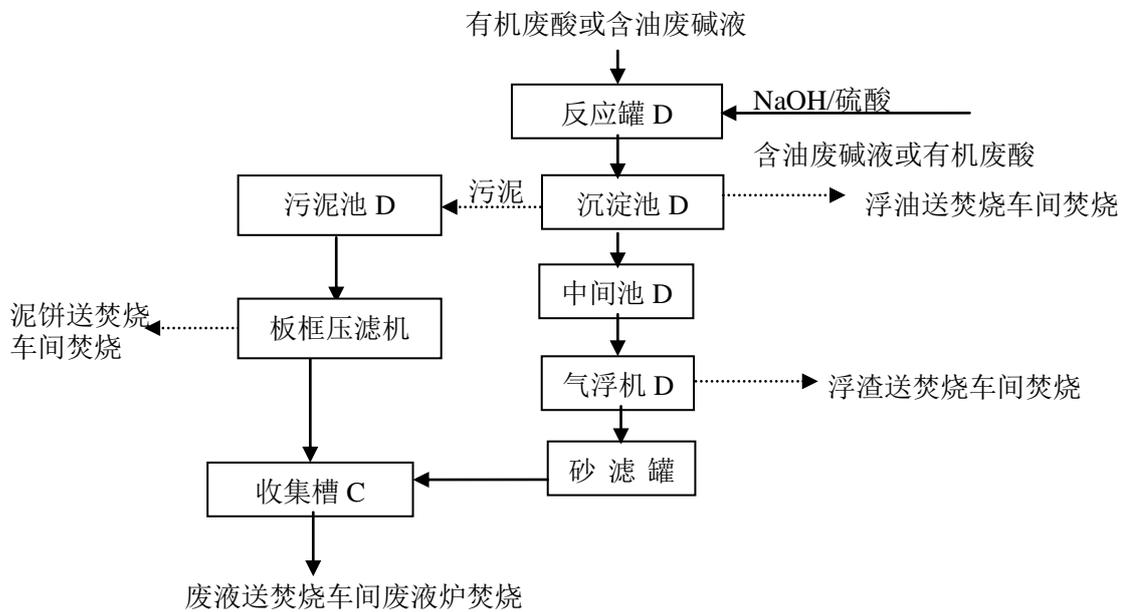


图 2.1-5 备用有机废酸/含油废碱物化处理系统流程图

2.1.4.3 稳定化/固化处置系统

稳定化/固化处置系统设计处置规模为 13777 吨/年（按 10 年平均处置量计）。采用硫脲、硫酸亚铁(FeSO_4)等作为稳定剂，水泥、粉煤灰或石灰等作为固化剂的稳定化/固化工艺。根据物料特征，项目采用稳定化/固化工艺处理的主要危险废物种类有 17 种，具体类别如下。

表 2.1-7 稳定固化车间稳定固化处理物料类别

序号	类别	危废名称	废物形态	处置方式	序号	类别	危废名称	废物形态	处置方式
1	HW16	感光材料废物	固	稳定化/固	10	HW28	含砷废物	固	稳定化/固化、填
2	HW17	表面处理废物	固	稳定化/固	11	HW31	含铅废物	固	稳定化/固化、填埋
3	HW18	焚烧处置残渣	固	稳定化/固	12	HW32	无机氟化物废物	固	稳定化/固化、填
4	HW21	含铬废物	固	稳定化/固	13	HW36	石棉废物	固	稳定化/固化、填
5	HW22	含铜废物	固	稳定化/固	14	HW46	含镍废物	固	稳定化/固化、填
6	HW23	含锌废物	固	稳定化/固	15	HW47	含钡废物	固	稳定化/固化、填
7	HW24	含砷废物	固	稳定化/固	16	HW48	有色金属冶炼废	固	稳定化/固化、填
8	HW26	含镉废物	固	稳定化/固	17	HW49	其它危险废物	固	本项目废水处理物化污泥
9	HW27	含铈废物	固	稳定化/固					

稳定固化处理工艺流程图如下图所示：

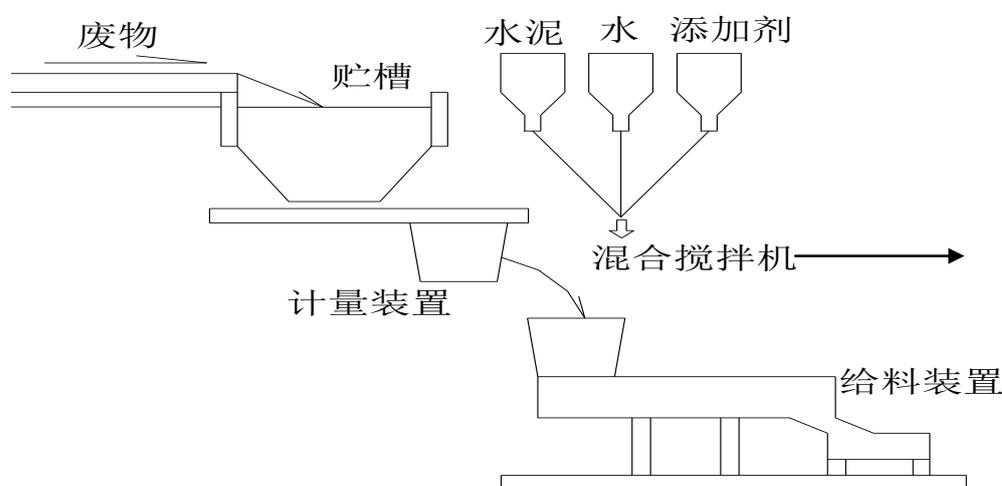


图 2.1-6 稳定化固化工艺及产污流程

2.1.4.4 废线路板拆解系统

废线路板处置规模为 10000t/a，其中处置中明再生资源公司“废旧电器电子产品拆解项目”拆解产生的废线路板 6000t/a，对外外收 4000t/a。在已建废线路板拆解车间内设置了 1 条处理能力为 35t/d 的废线路板处置生产线。

采用“拆解+破碎/磨粉+分选”工艺对废线路板进行拆解，分离得到元器件、金属及非金属粉末等，外售至下游企业做生产原料，实现废物资源化再生利用。

由于废物原料来源及市场等因素，该系统自 2015 年 7 月以来一直停运。废线路板处理流程详见下图：

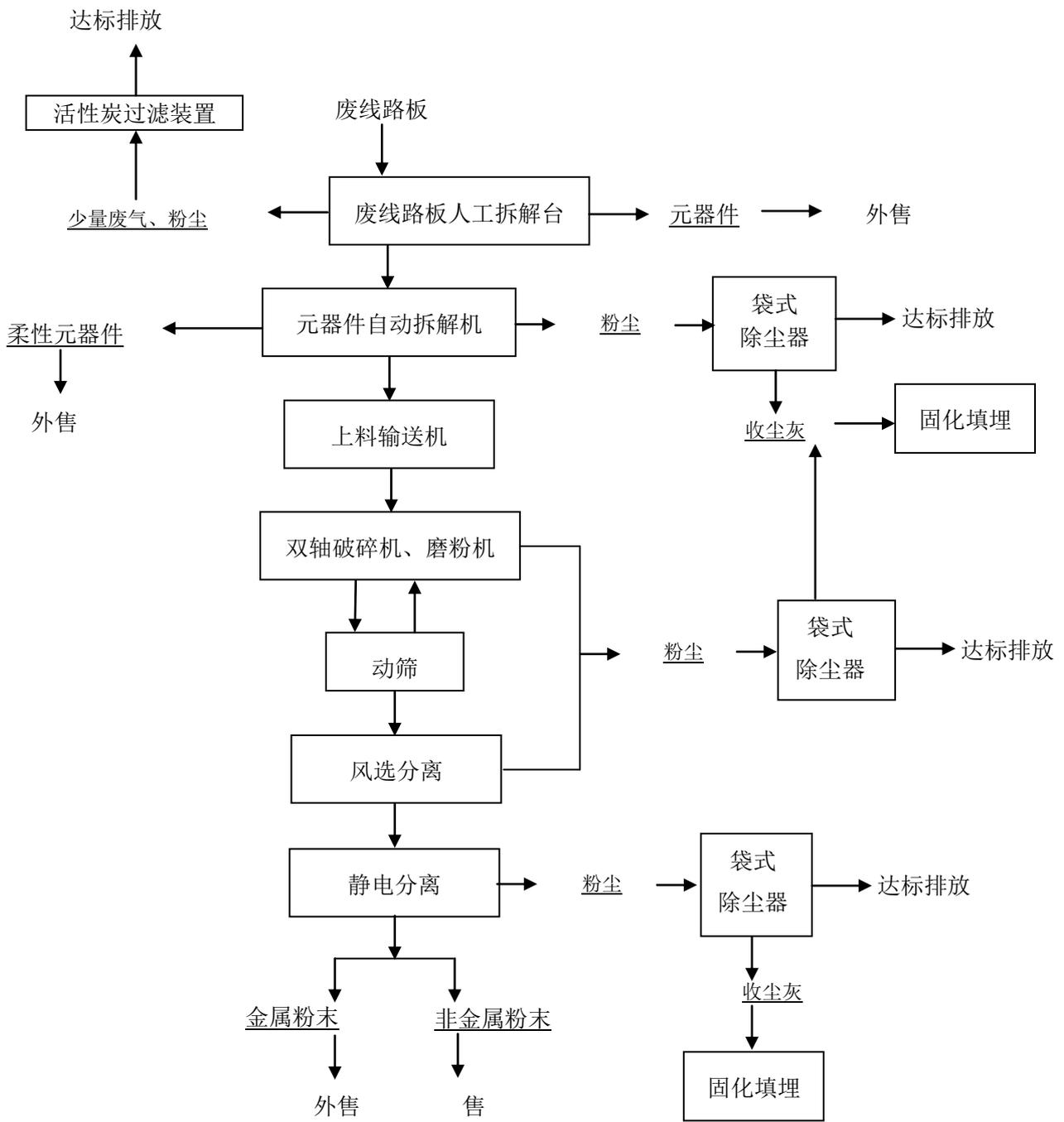


图 2.1-7 废线路板处理工艺及产污流程图

2.1.4.5 项目安全填埋处置场

(一) 已建一期安全填埋场

1、已建一期填埋场建设基本情况

已建一期安全填埋场建成的有效库容为 3.24 万 m³，主要处置不宜焚烧的固体废物、焚烧炉渣及飞灰、物化污泥等，共计 17 大类。

根据厂址地形及废物接收量的情况，已建一期安全填埋场采用钢筋混凝土与柔性人工衬层组合的刚性防渗填埋场设计，建筑尺寸为 180m×30m×6m。

填埋场内底部防渗结构由下至上为：1m 厚压实粘土基础层→地下水卵石导水层（厚度 300mm）→压实粘土层（厚度 300mm）→2mm 厚次级 HDPE 防渗膜（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12}$ cm/s）→无纺土工布（300g/m²）→次渗滤液导水层（卵石，厚度 300mm）→GCL 膨润土复合衬垫（厚度 6mm）→2mm 厚主 HDPE 防渗膜（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12}$ cm/s）→无纺土工布（600g/m²）→主渗滤液导排层（卵石，厚度 300mm）→300g/m² 土工布→危险废物；填埋池内四壁防渗结构由外向内为：钢筋混凝土墙、300g/m² 土工布、2mm 厚 HDPE 膜（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12}$ cm/s）、600g/m² 土工布、危险废物。钢筋混凝土池侧墙按抗渗结构建设，其渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-6}$ cm/s。

已建一期安全填埋场为室内填埋场，设置有围墙和顶棚能有效防止雨水进入，减少渗滤液产生。同时，沿填埋场周边道路设置专门排水明渠，收集填埋场及周边的雨水，最终汇入厂区雨水收集排放系统。因此，填埋场运行过程中产生的渗滤液量较少，每天产生的渗滤液量约为 1m³。通过 de200mmHDPE 渗滤液收集管，将渗滤液排至填埋场渗滤液收集罐（30m³），材质为 304 不锈钢（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12}$ cm/s），定期排入厂区废水处理系统处理后回用。

填埋场已建 18 根 de200mmHDPE 气体收集管收集并排放填埋场废气，收集横管为穿孔管，横管包裹土工布，竖管高度随填埋高度增加而逐渐提高。

已建填埋场西南侧已建 1 座 27m³ 填埋场地下水收集池，材质为钢砼结构（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-6}$ cm/s），收集的填埋场地下水定期监测，以观测填埋场防渗系统的受损情况，收集到地下水定期排入项目废水处理站处理。

2、已建一期填埋场填埋处置工艺

不宜焚烧的固体废物、焚烧系统炉渣及飞灰、物化污泥等经稳定化/固化处理后形成性质稳定的粉状或块状固废，再由运载车辆送至填埋场内进行填埋，堆放一定量后，再浇混凝土固化废物。

3、已建一期填埋场运营情况介绍

截止 2017 年 4 月底，已建一期填埋场已全部填满，无剩余库容。同时，开始启动封场主体施工，目前该填埋场已停止危废填埋工作，厂区其它处置系统也因此暂停，整个厂区处于非正常运行状态。

4、已建一期填埋场封场及措施落实情况介绍

根据《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)中第 9.3 条的规定“各填埋池内废物堆放至封场高度后进行封场。”因此，中明公司按照前期已编制的《四川省中明环境治理有限公司一期填埋场封场工程施工专项方案》开始封场工作，该方案中对封场结构、钢筋分析施工方案、砼分项施工方案、模板分项工程、库区防渗系统施工方案、防渗膜安装检测施工方案以及安全生产和文明施工保证措施等方面进行了详细的设计。

从 2017 年 5 月 1 日起，中明公司已开始对已建填埋场进行封场，现已基本完成封场主体施工，正申请对封场进行竣工验收，并开展后期维护管理工作。

已建填埋场封场系统由下至上依次为气体控制层→表面复合衬层→表面水收集排放层→生物阻挡层。具体封场结构设计如下：

(1) 气体控制层：在封场系统的最底部铺设 30cm 厚的砂石排气层，并在砂石排气层上安装气体导出管。

(2) 表面复合衬层：砂石排气层上面应设表面复合衬层，其上层为高密度聚乙烯膜，下层为厚度 300mm 的压实粘土层，粘土的压实密度要求大于 93%。表面人工合成衬层材料选择应与底部人工合成衬层材料相同，由下至上采用厚度 1.0mmHDPE 土工防渗膜（渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s），无纺土工布（300g/m²），200mm 的压实粘土层。

(3) 表面水收集排放层：由于顶层设置 80mm 混凝土防护层及顶层雨水收集导排系统，故表面水收集排放层不考虑。

(4) 生物阻挡层：封场阻挡层采用厚 80mm 混凝土浇筑。

(5) 顶层雨水收集导排系统：为防止顶面集水，封场顶面坡度不小于 5%。沿用已建排水明渠，收集顶面雨水，最终汇入厂区雨水收集排放系统。

根据封场设计，填埋场封场系统由下至上分别为：废物→300mm 厚压实粘土层→1mmHDPE 土工防渗膜（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12}$ cm/s）→300g/m² 土工布→200mm 厚粘土层→80mm 厚混凝土层。一期安全填埋场封场后应继续进行维护管理工作，并延续到封场后 30 年。

经现场调查，该填埋场已按照封场方案要求内容进行落实，封场设计与措施满足《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)的相关要求，目前已封场完毕。

(二) 待建续建安全填埋场

1、待建续建填埋场建设基本情况

根据《工业固体废物收集与处置项目（含危险废物）续建安全填埋场项目环境影响报告书》中内容，续建填埋场库区占地面积约 15057m²，续建填埋场总库容 18.33 万 m³，有效库容 16.5 万 m³，按处理规模 60t/d（40m³/d），服务年限 11.3 年（不含一期填埋场）。设置拦渣坝 1 座，坝顶道路宽度 6m，轴线长度 107.5m，坝高度为 27.36m（有效高度 25m）。填埋场上方设置库区厂房（封闭式填埋场），防止雨水进入，减少渗滤液产生量。该续建填埋场处置工艺与已建填埋场处置工艺相同。

根据《国家危险废物名录（2016）》续建填埋场填埋处置对象：HW16-HW18、HW21-HW24、HW26-HW28、HW31-HW32、HW36、HW46-HW49 等 17 种危险废物（其中：不得收集和处置铅酸蓄电池及含多氯联苯的废物）。

2、续建填埋场主要工程组成

（1）主体结构采用绿色加筋格宾结合土工格栅加筋的复合方式。拦渣坝坝顶标高 482.5~484.0m，坝底标高为 457.5m，坝顶顶部道路宽度 6m，轴线长度为 107.5m，坝高度为 27.36m（有效高度为 25m），绿色加筋格宾面墙坡比为 1:0.366，坡地设护脚，内侧边坡坡度 1:0.5。

（2）拦渣坝内侧采用双层 HDPE 膜防渗系统，上层为 2.0mm 糙面 HDPE 土工膜，下层为 1.5mm 糙面 HDPE 土工膜，幅宽不小于 7.0m。

（3）顶棚和四周围墙，结构均为网架结构，材质为彩钢板，铆接镶嵌组合。厂房基础持力层为中风化泥岩，在防渗膜锚固沟外沿库区边界共设置 68 根钢筋混凝土基桩。

（4）环库截洪沟沿填埋库区边线布置，共设 2 个排水出口，均按地形分水岭就近接入附近冲沟。

（5）截洪系统：环库截洪沟设计高程 457.5~489.2m，出水口设置在高程 457.5m，截洪沟全长共计约 611m，其中穿坝砼管长约 22m，采用钢筋砼管，截洪沟跌水段长约 187m，矩形断面截洪沟长约 402m，最大断面尺寸为：B_底=0.6m，H=0.8m，设计流速 V=1.174m/s，设计流量 Q=0.563m³/s。

采用双层 HDPE 膜防渗系统，场底上层为 2.0mm 光面 HDPE 土工膜，下层为 1.5mm 光面 HDPE 土工膜，幅宽不小于 7.0m；边坡上层为 2.0mm 双糙面 HDPE 土工膜，下层为 1.5mm 双糙面 HDPE 土工膜。

（6）防渗系统：防渗膜采用锚固沟锚固。地下水导排盲沟高程设置为 456.30~475.30m，采用梯形断面，最大断面尺寸为：上底宽 1.9m，下底宽 0.7m，深

0.6m，边坡坡度 1: 1。盲沟中铺设 HDPE 穿孔排水花管 (DN315, 163m) 和级配碎石 (粒径 d30~d60mm)，盲沟铺设至拦渣坝前高程 460.00m 处，再由穿坝收集实管 (DN315, 74m) 引至拦渣坝外地下水集水井 (高程 457.50m)。

(7) 渗滤液集水井: 1 座、待建，位于拦渣坝外侧，高程为 457.5m，设计集水井尺寸为 2.0×3.0m，总深度 5.5m，有效深度 2.0m，有效容积 12m³，采用 2 台污水抽排泵 50QW25-10-1.5，Q=25m³/h，H=10m，P=1.5kw，一用一备。

(8) 填埋气体导排系统: 采用导气石笼进行气体导排，共设导气井 5 个。间距按不大于 50m 设置，导气石笼直径为 1000mm。石笼结构由外向内分别为 8mm 钢筋网，级配 d50~80 碎石，中心为 de160 多孔管。导气石笼和导气管底部高出单元地基 1.5m，导气石笼随填埋高度分段构筑，导气石笼内导气管上端采用钢丝网堵，防止杂物落入管道导致堵塞。

2.1.4.5 “现有项目” 废水处理站

“现有项目” 采用“预处理+生化+深度处理+RO 处理”的组合工艺对项目废水进行处理达标后回用，处理能力为 100m³/d。

出水水质达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准和《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)标准后回用于车间地面、厂区道路冲洗。废水经废水处理站达标处理后，能实现废水“零排放”和中水回用需要，废水处理工艺流程详见下图。

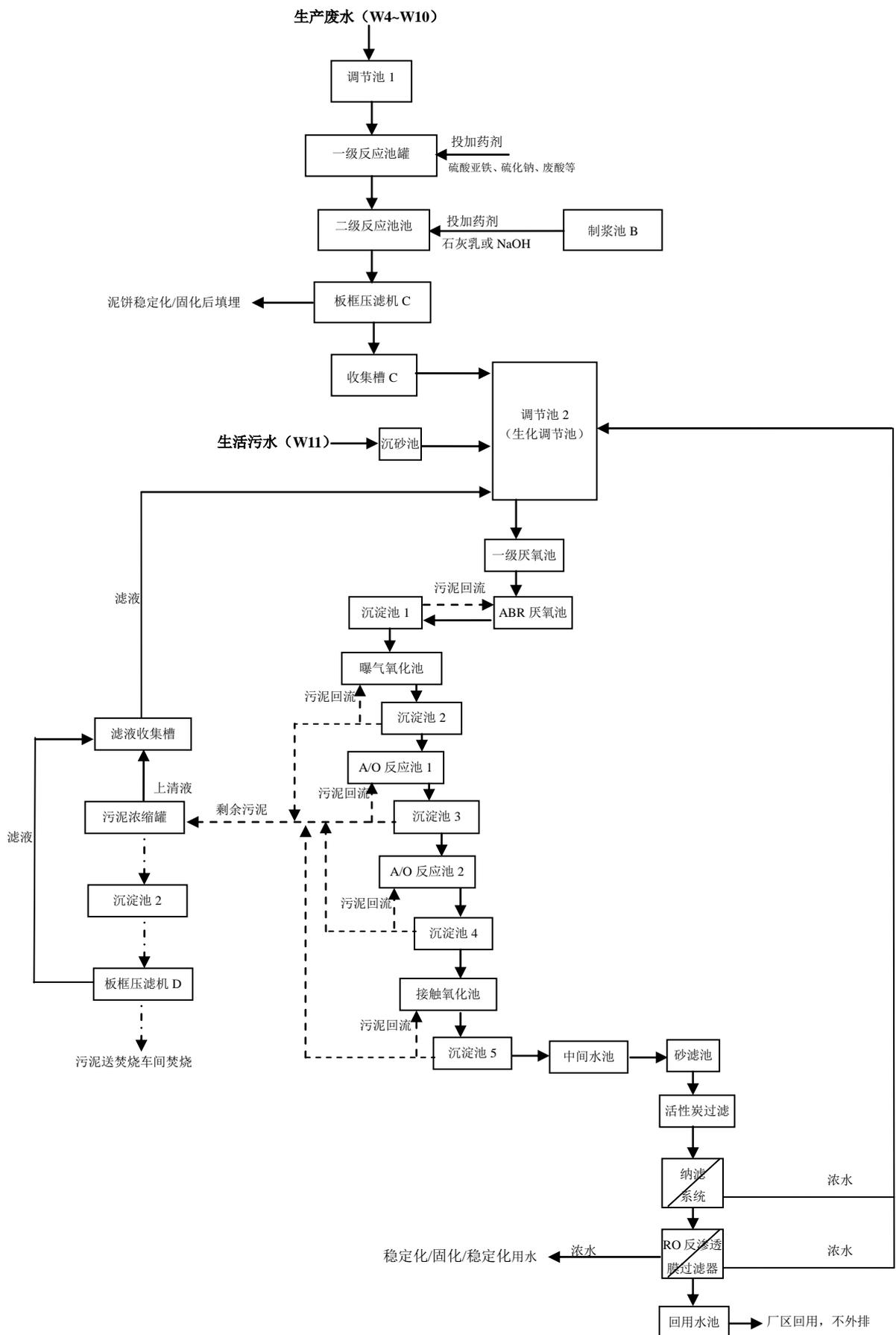


图 2.1-8 “现有项目” 废水处理系统工艺流程图

2.1.5 “现有项目”主要生产设备清单

表 2.1-8 “现有项目”主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	主要材质/参数	外形尺寸	数量	备注
一、废线路板拆解系统						
1	线路板拆解线		220V/12.75KW	15000×3400×2400	1 套	配锡锅 4 个 478×385×130
2	线路板拆解操作台			1200*700*1880	12 个	
3	锡锅		220V/12KW	478*385*130	4 台	
5	活性炭装置		处理风量 8720~11200m ³ /h		2 台	配风管
6	风机		风量: 8720~11200m ³ /h, 全压 1040~1302pa		2 台	
7	线路板元器件自动拆解设备		380V/5.5KW	3500×2600×2050	1 台	
8	自动拆解设备收尘器		风量: 560~760m ³ /h, 全压 2545~2590pa		1 台	含引风机
9	双轴线路板破碎机	XLB-A-500	380V/7.5KW		1 台	配上料输送皮带
10	线路板磨粉机	XLB-B-500	380V/50.5KW		1 台	配备冷却水箱一套
11	气流分级机	XLB-C-500	380V/5.5KW		1 台	
12	气流分级收尘器		风量: 1610-3166 m ³ /h, 全压 5697~ 5323Pa		1 套	含引风机
13	静电分离机	XLB-D-500	380V/10.25KW		1 台	含引风机
14	静电分离收尘器		风量: 560~760m ³ /h, 全压 2545~2590pa		1 套	含引风机
二、焚烧处理系统						
(一)	热解气化燃烧系统					
1	热解进料系统	TL-50	Q235-A		3 套	
2	热解气化炉	GP-65	Q235-A、不锈钢、 耐火料	容积: 65m ³	3 套	
3	出灰系统	GP-50-02	Q235 不锈钢		3 套	
4	喷燃炉	BF-40	Q235、不锈钢、耐 火材料		1 套	
5	燃烧炉	MF-110	Q235、不锈钢、耐 火材料		1 套	
(二)	回转炉焚烧系统（返厂维修）					
11	空心桨叶干燥机	HPD-20	20t/d		2 套	
12	碳化回转炉	HZ-10-01	Q235、不锈钢、抗 卤材料	10~12t/d	1 套	
13	回转炉提升系统	HZ-5-02	Q235 不锈钢		1 套	
14	回转炉进料系统	HZ-5-03	V=500kg/h		1 套	
16	回转炉出灰系统	HZ-5-05	Q235、不锈钢、抗 卤材料		1 套	
17	旋风除尘器	XF-5	Q235、不锈钢、抗 卤材料	t6 φ750*3800	1 台	
18	回转炉二燃室	MF-5,4000Nm ³ /h	Q235、不锈钢、抗 氟材料	t6 t10 φ2550*3830	1 台	
20	急冷中和除尘器		Q235、不锈钢、抗 氟材料	4300*2300*5100	0 套	
(三)	废液燃烧系统					
22	废液中间槽		PP/碳钢/碳钢+防腐	2m ³	3 个	
23	废液输送系统				3 套	
24	废液雾化系统				3 套	

序号	设备名称	型号规格	主要材质/参数	外形尺寸	数量	备注
25	废液炉		Q235、不锈钢、耐火材料	t5 t10 φ900*1000	1 套	
26	废液燃烧器	LK-1000P	50-80kg/Hr 二段火柴油		1 个	
27	废液燃烧炉		Q235、不锈钢、耐火材料	t5 t10 φ1910*4500	1 套	
(四)	余热利用系统					
28	余热炉(废液炉用)		出口温度>500℃	t5 t10 φ1910*4500	1 个	
29	余热锅炉		蒸汽量: 2.5t/h, 压力: 0.8MPa, 进口温度 1100℃, 出口温度 500℃		1 套	
三、稳定化/固化处理系统						
1	电动葫芦		Q=3t, H=12m		1 台	
2	搅拌机		JS3000		1 台	
3	水泥贮仓			φ 3000, 高 5000	1 座	
4	飞灰贮仓			φ 3000, 高 8000	1 座	
5	粉煤灰贮仓			φ 3000, 高 8000	1 座	
6	螺旋输送机			φ 219mm, L=10m	3 台	
7	配料机		钢制		1 台	
8	进料斗及导料斗		钢制		1 套	
9	布袋除尘器		13000m ³ /h		1 台	
10	空气压缩机		排气量 0.9m ³ /min.		1 台	
11	物料计及计量设备				3 套	
12	水箱	5m ³			1 个	
13	化学药剂贮槽			直径 1.5m, 高 2m	1 座	
四、收运、贮存系统						
1	危险废物厢式运输车	10 吨			20 台	
2	罐车	10 吨			5 台	
3	装卸机				2 台	
4	叉车				3 台	
5	冷藏库压缩机		用冷量 90kW		1 台	
6	贮罐	300m ³			3 座	
7	贮罐	500m ³			2 座	
8	废液池	36m ² 个		36*5*2m	10 格	
五、安全填埋场						
1	履带式推土机	推土板宽 4000mm			1 台	
2	液压挖掘机	斗容 0.25m ³			1 台	
3	自卸车	5t			1 辆	
4	洒水车	容积 3000L, 带喷雾器 2 个			1 辆	
5	污水抽排泵	Q=25m ³ /h, P=1.5kw			2 台	

2.1.6 “现有项目”主要能源和辅料消耗情况

以项目正常运行的 2016 年全年消耗情况为例进行介绍，详见下表。

表 2.1-9 2016 年 1 月~12 月“现有项目”主要能源和辅料消耗统计表单位：t

2016 年主要能源消耗量						
名称	电 (万度/年)	水 (万吨/年)				
数量	48	6.67				
2016 年辅料消耗量						
名称	熟石灰	烧碱	纯碱	硫酸	亚硫酸氢钠	硫酸亚铁
数量 (吨/年)	1000	120	180	100	30	50
名称	水泥	PAM	PAC	活性炭	柴油	
数量 (吨/年)	500	0.5	1	60	1250	

2.1.7 “现有项目”用水及水量平衡情况

根据中明公司提供的资料，“现有项目”2016 年 1 月~12 月全厂用水量统计如下表所示，项目用水主要包括生活用水、焚烧车间用水、实验室用水、固化车间用水、车辆冲洗用水、车间地面和厂区道路冲洗水以及绿化用水等。2016 年全年（以 365d 计）用水量为 99112t，其中新鲜用水量为 66650t (182.6m³/d)，回用水量为 26687t (73.1m³/d)。

表 2.1-10 2016 年 1 月~12 月“现有项目”用水量统计表单位：t

位置	焚烧车间			生活用水			实验室	车辆冲洗	绿化	固化车间	地面冲洗
	总量	新水	回用水	总量	新水	焚烧供热水	新水	新水	新水	回用水	回用水
2016 年											
1 月	5578	4486	1092	1014	491	523	258	354	189	476	968
2 月	4269	3486	783	741	429	312	147	162	126	269	386
3 月	4883	3987	896	936	447	489	215	281	176	356	793
4 月	5274	4298	976	983	477	506	237	312	196	416	849
5 月	5456	4397	1059	1021	504	517	254	326	229	463	895
6 月	5750	4598	1152	1111	584	527	294	395	263	498	983
7 月	5975	4869	1106	1094	576	518	219	363	298	282	996
8 月	5548	4462	1086	1086	588	498	213	374	286	219	989
9 月	5355	4217	1138	1054	573	481	221	354	279	305	923
10 月	5140	4125	1015	997	528	469	204	312	259	265	873
11 月	5292	4229	1063	903	440	463	213	264	193	293	786
12 月	5311	4328	983	885	413	472	219	254	185	332	723
全年总用水量：99112											
全年新水总量：66650											
全年回用水总量：26687											

“现有项目”运行期间产生的废水约 73.5m³/d（详见 2.2.2 废水产生及治理情况）。产生的废水经处理，扣除污泥带出和系统损耗约 0.4m³/d 后，剩余全部作为回用水回用于全厂生产。通过实际建设单位提供实际用水统计数据，可以看出现有厂区废水经处理后能实现回用，实现废水零排放。

2.2 “现有项目”三废产生及治理情况

根据眉山市环境保护局《关于四川省中明环境治理有限公司工业固体废物收集与处置项目停产整顿的通知》、《关于同意四川省中明环境治理有限公司工业固体废物收集与处置项目恢复生产的通知》和中明公司提供的资料，企业在通过验收后于2015年1月1日~2015年6月30日期间处于停产状态，后又于2015年7月1日恢复生产。同时，由于废物原料和设备检修等原因，焚烧车间10t/d回转窑焚烧炉、污泥干燥净化系统和废线路板拆解车间于2015年7月1日恢复生产后，一直未运行使用；其余焚烧系统、危废仓库、固化车间、安全填埋场等设施均处于正常运行状态，能实现危废处置全过程。

2.2.1 废气

2.2.1.1 1~3#危废仓库废气

“现有项目”共设3个危险废物仓库，产生的主要污染物为非甲烷总烃。其中1#、2#危废仓库共用1套活性炭吸附装置，烟气量70000Nm³/h，经15m排气筒排放；3#危废仓库另设置1套活性炭吸附除臭装置，烟气量40000Nm³/h，经15m排气筒排放。

眉山市环境监测中心站于2015年10月对2套净化装置尾气排放进行了监督性监测，监测结果表明1、2#和3#危险废物仓库经活性炭净化装置处理后的尾气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，监测结果详见下表。

表 2.2-1 2015年10月危废仓库尾气排放监督性监测数据单位：mg/m³

监测点位	监测项目	10月21日				10月22日				标准值
		监测最大值	最大指数	监测最小值	最小指数	监测最大值	最大指数	监测最小值	最小指数	
1、2#库房	非甲烷总烃	2.979	0.0248	2.853	0.0238	3.356	0.0280	3.156	0.0263	120
3#库房		3.325	0.0277	3.104	0.0259	3.246	0.0271	2.764	0.0230	

*数据来源：眉山市环境监测中心站，眉环监督性监测[2015]危废第1号，监测时间为2015年10月21-22日。

同时，危废仓库按照要求在两套净化装置烟囱出口安装了在线监测，监测因子为非甲烷总烃，在线监测数据如下表所示。

表 2.2-2 2015年7月~2016年11月1、2#仓库危废仓库尾气在线监测排放数据单位：mg/m³

监测时间		监测项目	1、2号危废仓库						标准值
			监测最大值	最大指数 Pi	监测最小值	最小指数 Pi	监测平均值	平均值指数 Pi	
2015年	7月	非甲烷总烃	62.286	0.5191	0.594	0.0050	5.102	0.0425	120
	8月		1.934	0.0161	0.354	0.0030	0.677	0.0056	
	9月		2.765	0.0230	0.002	1.66667E-05	1.697	0.0141	
	10月		6.496	0.0541	1.421	0.0118	2.018	0.0168	
	11月		2.604	0.0217	1.319	0.0110	1.67	0.0139	
	12月		1.828	0.0152	0.81	0.0068	1.331	0.0111	
2016年	1月		2.788	0.0232	0.742	0.0062	1.227	0.0102	
	2月		2.806	0.0234	0.754	0.0063	1.169	0.0097	

监测时间	监测项目	1、2号危废仓库						标准值
		监测最大值	最大指数 Pi	监测最小值	最小指数 Pi	监测平均值	平均值指数 Pi	
3月		2.017	0.0168	1.017	0.0085	1.41	0.0118	
4月		4.761	0.0397	0.724	0.0060	1.75	0.0146	
5月		3.101	0.0258	0.005	4.16667E-05	1.804	0.0150	
6月		2.661	0.0222	0.002	1.66667E-05	1.461	0.0122	
7月		4.683	0.0390	0.947	0.0079	2.765	0.0230	
8月		5.194	0.0433	0.953	0.0079	2.621	0.0218	
9月		4.46	0.0372	0.001	8.33333E-06	1.345	0.0112	
10月		6.754	0.0564	0.699	0.0058	1.822	0.0152	
11月		8.425	0.0702	2.209	0.0184	3.793	0.0316	

表 2.2-3 2015 年 7 月~2016 年 11 月 3#仓库危废仓库尾气在线监测排放数据单位: mg/m³

监测时间	监测项目	3号危废仓库						标准值
		监测最大值	最大指数 Pi	监测最小值	最小指数 Pi	监测平均值	平均值指数 Pi	
2015年	7月	107.818	0.8985	2.215	0.0185	4.925	0.0410	120
	8月	8.09	0.0674	0.71	0.0059	3.315	0.0276	
	9月	15.195	0.1266	1.237	0.0103	3.901	0.0325	
	10月	5.263	0.0439	1.387	0.0116	3.281	0.0273	
	11月	2.709	0.0226	0.353	0.0029	1.672	0.0139	
	12月	2.601	0.0217	0.786	0.0066	1.317	0.0110	
2016年	1月	1.766	0.0147	0.674	0.0056	1.156	0.0096	
	2月	1.644	0.0137	0.53	0.0044	1.006	0.0084	
	3月	2.112	0.0176	0.66	0.0055	1.13	0.0094	
	4月	2.277	0.0190	0.358	0.0030	1.088	0.0091	
	5月	3.249	0.0271	0.523	0.0044	1.143	0.0095	
	6月	4.814	0.0401	0.283	0.0024	1.456	0.0121	
	7月	15.001	0.1250	0.292	0.0024	1.659	0.0138	
	8月	156.585	1.3049	0.29	0.0024	32.455	0.2705	
	9月	261.361	2.1780	0.243	0.0020	15.862	0.1322	
	10月	2725.92	22.716	2.484	0.0207	19.62	0.1635	
	11月	27.767	0.2314	0.209	0.0017	5.895	0.0491	

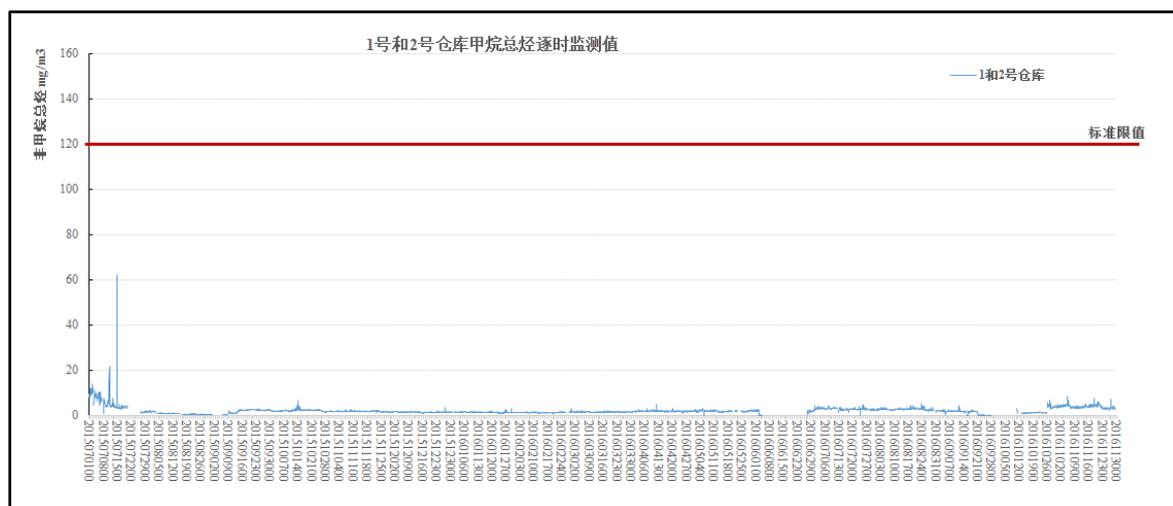


图 2.2-1 2016 年 1 月~11 月 1、2 号仓库在线监测数据逐时数据分析图

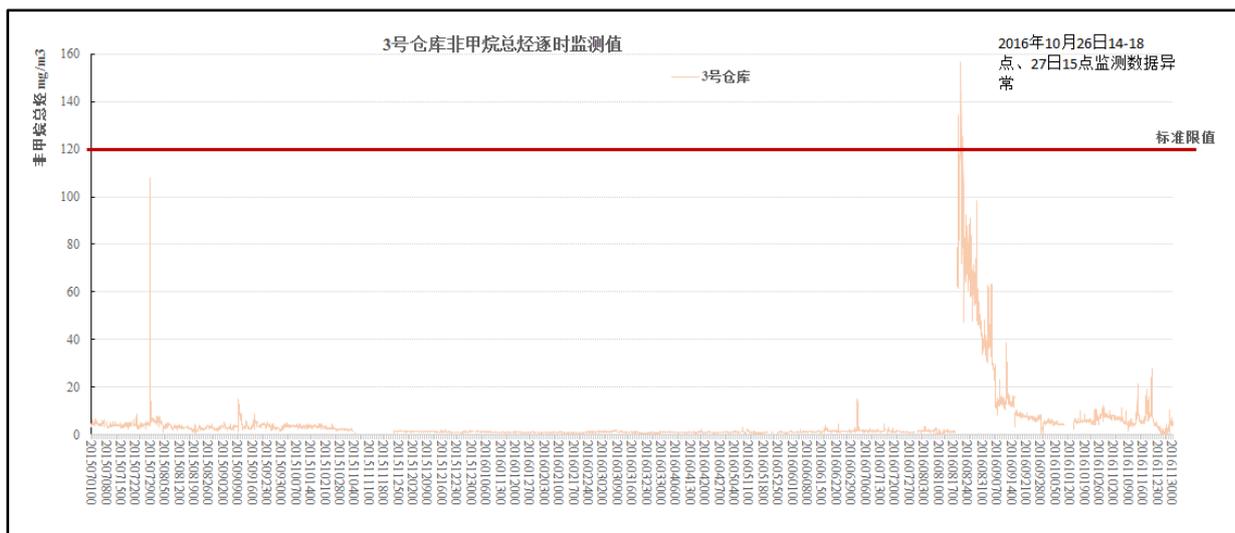


图 2.2-2 2015 年 7 月~2016 年 11 月 3 号仓库在线监测逐时数据数据分析图

通过危险废物仓库尾气排放在线监测数据的分析，从表 2.2-2 和图 2.2-1 可以看出，1、2#仓库尾气中非甲烷总烃的排放稳定达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准的要求。从表 2.2-3 和图 2.2-2 可以看出，3#仓库的 2016 年尾气在线监测出现超标，超标监测值出现在 2016 年 8 月 20-21 日、9 月 13 日和 10 月 26-27 日，根据中明公司反馈的资料，该段时间净化装置活性炭已饱和，通过及时更换活性炭并进行调试后，后期运行监测数据均能满足标准的要求。

综上所述，在“现有项目”运行期间，1、2#和 3#危废仓库经处理后排放的废气可以达标，环保处理设施运行有效。但须加强环保设施管理，及时更换活性炭。

2.2.1.2 焚烧车间废气

1、焚烧炉烟囱废气

项目焚烧车间内设 25t/d 热解汽化炉、12t/d 废液焚烧炉及 10t/d 回转窑各 1 套，产生焚烧烟气一同经“急冷中和吸收塔+半干法脱酸（消石灰、活性炭）+布袋除尘器+湿法碱液洗涤（一级）”处理后，由 1 根 60m 高排气筒外排，主要污染物为烟尘、CO、SO₂、HF、HCl、NO_x、Hg、Cd、As、Ni、Pb、Cr、Sn、Sb、Cu、Mn、二噁英。

该处理系统出口安装有流量、HCl、HF、CO、CO₂、NH₃、NO_x、SO₂、O₂ 烟气在线监测仪。焚烧系统废气处理流程图如下图所示。

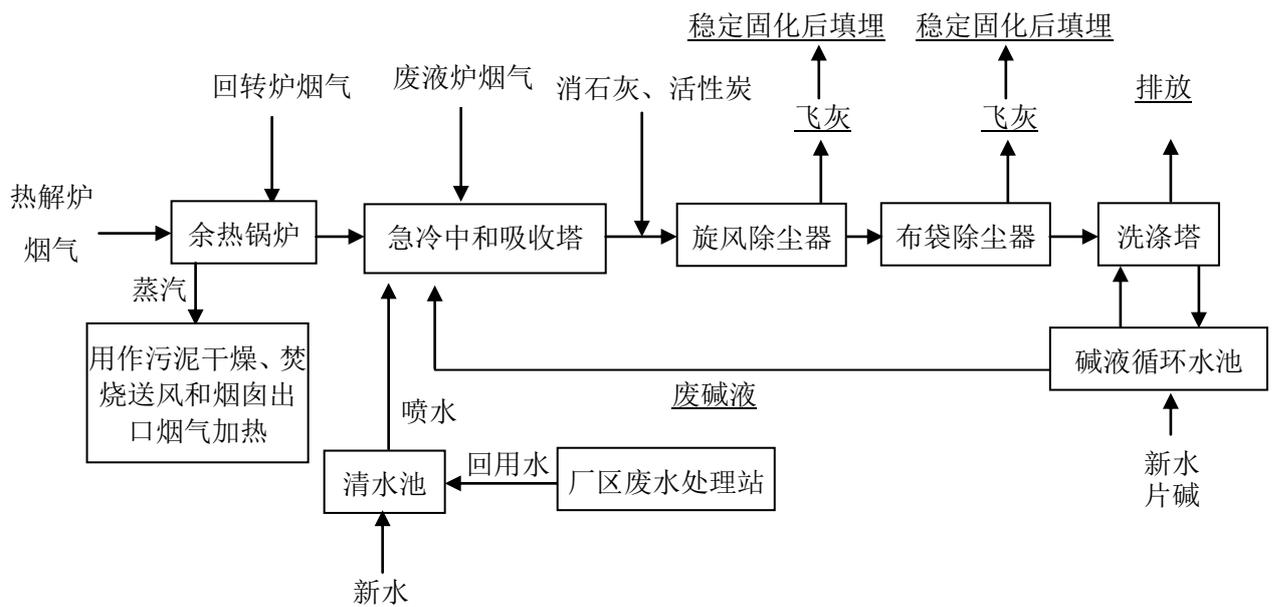


图 2.2-3 焚烧尾气处理系统工艺流程图

项目从 2015 年 7 月 1 日重新开始运行至今，焚烧系统尾气共进行了 4 次监督性监测、6 次委托监测和长期的在线监测。由上述监测数据可见，2015 年 7 月~2017 年 3 月运行期间，仅在 2015 年 9 月 15 日委托性监测的烟尘和氯化氢的一次最大监测值不满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 的要求，超标倍数为烟尘超标 1.113 倍，氯化氢超标 1.5643 倍，其他因子的监测结果均满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 的要求。究其原因是因为“现有项目”2015 年 7 月 1 日以前停产，从 7 月 1 日开始正式恢复生产，由于设备重新使用调试，9 月监测数据出现极个别的超标，随着设备调试正常后，焚烧系统经处理后烟道排放废气的监测数据可以稳定达标。

具体监督性监测、委托监测和在线监测数据如下表 2.2-4~2.2-6 所示。

表 2.2-4 2015~2016 年监督性监测焚烧车间烟气排放数据单位： mg/m^3

监测项目	监测日期	最大值	最大值 指数 Pi	最小值	最小值 指数 Pi	标准值
标态排风量	2015.10.21	10089	/	8249	/	/
	2015.10.22	11677	/	8270	/	
	2016.06.06	14465	/	13203	/	
	2016.08.18	14555	/	13286	/	
	2016.11.24	16657	/	14055	/	
烟气黑度	2015.10.21	0	/	0	/	林格曼 I 级
	2015.10.22	0	/	0	/	
	2016.06.06	0	/	0	/	
	2016.08.18	0.5	/	0.5	/	
	2016.11.24	0.5	/	0.5	/	
烟尘	2015.10.21	73.5	0.919	44.8	0.560	80
	2015.10.22	76	0.950	59.7	0.746	

	2016.06.06	67.79	0.847	52.34	0.654	
	2016.08.18	63.51	0.794	46.82	0.585	
	2016.11.24	46.32	0.579	34.53	0.432	
二氧化硫	2015.10.21	88.4	0.295	52.7	0.176	300
	2015.10.22	68	0.227	56.1	0.187	
	2016.06.06	62	0.207	51	0.170	
	2016.08.18	63	0.210	57	0.190	
	2016.11.24	45	0.150	40	0.133	
氮氧化物	2015.10.21	195.46	0.391	91.21	0.182	500
	2015.10.22	250.19	0.500	164.18	0.328	
	2016.06.06	231.48	0.463	217.69	0.435	
	2016.08.18	233.02	0.466	229.95	0.460	
	2016.11.24	110.38	0.221	98.11	0.196	
铅	2015.10.21	0.475	0.475	0.242	0.242	1
	2015.10.22	0.55	0.550	0.342	0.342	
	2016.06.06	0.53	0.530	0.53	0.530	
	2016.08.18	/		/		
	2016.11.24	/		/		
镉	2015.10.21	未检出	/	未检出	/	0.1
	2015.10.22	未检出	/	未检出	/	
	2016.06.06	未检出	/	未检出	/	
	2016.08.18	/	/	/	/	
	2016.11.24	/	/	/	/	
氯化氢	2015.10.21	12.034	0.172	8.046	0.115	70
	2015.10.22	13.526	0.193	6.343	0.091	
	2016.06.06	15.69	0.224	15.18	0.217	
	2016.08.18	/	/	/	/	
	2016.11.24	/	/	/	/	

*监测数据来源:

- 1、眉山市环境监测中心站, 眉环监督性监测【2015】危险废物第1号, 2015年10月21-22日。
- 2、眉山市环境监测中心站, 眉环监督性监测【2016】危险废物第1号, 2016年6月6日。
- 3、眉山市环境监测中心站, 眉环监督性监测【2016】危废第4号, 2016年8月18日。
- 4、眉山市环境监测中心站, 眉环监督性监测【2016】危废第8号, 2016年11月24日。

表 2.2-5 2015~2017 年期间焚烧烟气排放委托监测数据

监测项目	监测日期	最大值	最大值 指数 Pi	最小值	最小值 指数 Pi	标准值
流量 (标干)	2015 年 9 月 15 日	25841	/	24983	/	/
	2015 年 12 月 23 日	24896	/	25129	/	
	2016 年 4 月 5 日	14898	/	14347	/	
	2016 年 9 月 20 日	21676	/	21037	/	
	2016 年 11 月 23 日	31493	/	3.923	/	
	2017 年 3 月 4 日	22433	/	/	/	
流速	2015 年 9 月 15 日	4.8	/	4.5	/	/
	2015 年 12 月 23 日	4.8	/	4.4	/	
	2016 年 4 月 5 日	4.2	/	3.7	/	
	2016 年 9 月 20 日	3.9	/	3.8	/	
	2016 年 11 月 23 日	5.3	/	5.2	/	
	2017 年 3 月 4 日	/	/	/	/	
氧含量	2015 年 9 月 15 日	16.6	/	15.9	/	/
	2015 年 12 月 23 日	16.7	/	16.1	/	
	2016 年 4 月 5 日	18.6	/	18.5	/	
	2016 年 9 月 20 日	14.2	/	14	/	
	2016 年 11 月 23 日	16.4	/	16.2	/	
	2017 年 3 月 4 日	12.7	/	/	/	
烟气黑度	2015 年 9 月 15 日	0	/	0	/	格林曼 I 级
	2015 年 12 月 23 日	0	/	0	/	
	2016 年 4 月 5 日	/	/	/	/	
	2016 年 9 月 20 日	/	/	/	/	
	2016 年 11 月 23 日	/	/	/	/	
	2017 年 3 月 4 日	/	/	/	/	
烟尘	2015 年 9 月 15 日	88.9	1.1113	63.3	0.7913	80
	2015 年 12 月 23 日	65.9	0.8238	64.9	0.8113	
	2016 年 4 月 5 日	79.6	0.995	63.3	0.7913	
	2016 年 9 月 20 日	4.29	0.0536	3.79	0.0474	
	2016 年 11 月 23 日	9.89	0.1236	5.77	0.0721	
	2017 年 3 月 4 日	12.4	0.155	/	/	
二氧化硫	2015 年 9 月 15 日	63.6	0.212	47	0.1567	300
	2015 年 12 月 23 日	56	0.1867	49	0.1633	
	2016 年 4 月 5 日	16	0.0533	12	0.04	
	2016 年 9 月 20 日	7	0.0233	6	0.02	
	2016 年 11 月 23 日	13	0.0433	9	0.03	
	2017 年 3 月 4 日	42	0.14	/	/	
氮氧化物	2015 年 9 月 15 日	362	0.724	306	0.612	500
	2015 年 12 月 23 日	358	0.716	302	0.604	
	2016 年 4 月 5 日	67	0.134	62	0.124	
	2016 年 9 月 20 日	299	0.598	291	0.582	
	2016 年 11 月 23 日	498	0.996	474	0.948	
	2017 年 3 月 4 日	195	0.39	/	/	
一氧化碳	2015 年 9 月 15 日	2.27	0.0284	1.96	0.0245	80
	2015 年 12 月 23 日	2	0.025	2	0.025	
	2016 年 4 月 5 日	/	/	/	/	
	2016 年 9 月 20 日	/	/	/	/	

监测项目	监测日期	最大值	最大值 指数 Pi	最小值	最小值 指数 Pi	标准值
	2016年11月23日	/	/	/	/	
	2017年3月4日	/	/	/	/	
氯化氢	2015年9月15日	109.5	1.5643	5.8	0.0829	70
	2015年12月23日	7.49	0.107	5	0.0714	
	2016年4月5日	23.6	0.3371	22.8	0.3257	
	2016年9月20日	26.6	0.38	20	0.2857	
	2016年11月23日	2	0.0286	2	0.0286	
	2017年3月4日	0.24	0.0034	/	/	
氟化氢	2015年9月15日	2.98	0.4257	0.23	0.0329	7
	2015年12月23日	6.7	0.9571	6.16	0.88	
	2016年4月5日	6.42	0.9171	5.87	0.8386	
	2016年9月20日	6.07	0.8671	5.96	0.8514	
	2016年11月23日	3.57	0.51	3.23	0.4614	
	2017年3月4日	0.87	0.124	/	/	
汞及其化合物	2015年9月15日	0.000089	0.0009	0.000055	0.0006	0.1
	2015年12月23日	0.000049	0.0005	0.000016	0.0002	
	2016年4月5日	0.00093	0.0093	0.00035	0.0035	
	2016年9月20日	0.00157	0.0157	0.00142	0.0142	
	2016年11月23日	0.0011	0.011	0.00103	0.0103	
	2017年3月4日	0.000428	0.00428	/	/	
铅及其化合物	2015年9月15日	0.000923	0.0009	0.00087	0.0009	1
	2015年12月23日	0.000471	0.0005	0.000387	0.0004	
	2016年4月5日	0.983	0.983	0.408	0.408	
	2016年9月20日	0.51	0.51	0.5	0.5	
	2016年11月23日	0.0266	0.0266	0.0233	0.0233	
	2017年3月4日	0.00881	0.00881	/	/	
镉及其化合物	2015年9月15日	/	/	/	/	0.1
	2015年12月23日	/	/	/	/	
	2016年4月5日	0.0721	0.721	0.0323	0.323	
	2016年9月20日	0.001704	0.0170	0.001546	0.0155	
	2016年11月23日	0.00172	0.0172	0.00132	0.0132	
	2017年3月4日	0.000289	0.00289			
AS+Ni	2015年9月15日	/	/	/	/	1
	2015年12月23日	/	/	/	/	
	2016年4月5日	0.116	0.116	0.0883	0.0883	
	2016年9月20日	0.0299	0.0299	0.0288	0.0288	
	2016年11月23日	0.011	0.011	0.01	0.01	
	2017年3月4日	0.0426	0.0426	/	/	
Cr+Sn+Sb+Cu+Mn	2015年9月15日	/	/	/	/	4
	2015年12月23日	/	/	/	/	
	2016年4月5日	0.792	0.198	0.383	0.0958	
	2016年9月20日	0.0341	0.0085	0.0321	0.0080	
	2016年11月23日	0.029	0.0073	0.0243	0.0061	
	2017年3月4日	0.0225	0.00563	/	/	
二噁英毒性 当量浓度	2015年9月15日	0.0037	0.0074	0.0018	0.0036	0.5 (0.1 欧标)
	2015年12月23日	/	/	/	/	
	2016年4月5日	/	/	/	/	

监测项目	监测日期	最大值	最大值 指数 Pi	最小值	最小值 指数 Pi	标准值
	2016年9月20日	0.091	0.182	0.072	0.144	
	2016年11月23日	/	/	/	/	
	2017年3月4日	/	/	/	/	

*单位: t/a, 流速 m/s, 氧含量%, 烟尘等其他 mg/m³

*监测数据来源:

- 1、四川省中晟环保科技有限公司, 中晟检【201510】第 0022 号, 监测时间为 2015 年 9 月 15 日。
- 2、四川省中晟环保科技有限公司, 中晟检【201601】第 0069 号, 监测时间为 2015 年 12 月 23 日。
- 3、四川省中晟环保科技有限公司, 中晟检【201605】第 0001 号, 监测时间为 2016 年 4 月 5 日。
- 4、四川省中晟环保科技有限公司, 中晟检【201609】第 0209 号, 监测时间为 2016 年 9 月 20 日。
- 5、四川省中晟环保科技有限公司, 中晟检【201612】第 0034 号, 监测时间为 2016 年 11 月 23 日。
- 6、四川省中晟环保科技有限公司, 中晟检【201703】第 2005 号, 监测时间为 2017 年 3 月 4 日。

表 2.2-62015 年 7 月~2016 年 12 月焚烧烟气排放在线监测数据

时间	取值	CO	CO ₂	HCl	NO	HF	颗粒物	SO ₂	NOx	流量	O ₂	温度	水分含量	负荷
		mg/m ³	m ³ /d	%	℃	%								
2015 年 7 月	监测最大值	52.45	6	56.9	2.69	0	57.83	148.73	186.7	180663.55	21.38	108.85	10.42	50
	最大指数	0.6556	/	0.8129	/	0	0.7229	0.4958	0.3734	/	/	/	/	/
	监测最小值	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24.56	0	50
	最小指数	0	/	0	/	0	0	0	0	/	/	/	/	/
2015 年 8 月	监测最大值	47.84	17.54	43.24	1.73	0	55.61	158.7	296.03	23476.84	21.75	97.99	15.13	50
	最大指数	0.598	/	0.6177	/	0	0.6951	0.529	0.5921	/	/	/	/	/
	监测最小值	0	0	0	0	0	0	0	0	74.06	8.57	31.94	0.37	50
	最小指数	0	/	0	/	0	0	0	0	/	/	/	/	/
2015 年 9 月	监测最大值	59.34	19.67	68.52	0.27	0	60.35	222.88	298.11	40918.58	23.74	114.22	17.45	50
	最大指数	0.74175	/	0.9789	/	0	0.7544	0.7429	0.5962	/	/	/	/	/
	监测最小值	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.11	26.34	1.35	50
	最小指数	0	/	0	/	0	0	0	0	/	/	/	/	/
2015 年 10 月	监测最大值	58.16	21.71	57.69	2.91	0	53.48	125.54	305.86	66484.3	22	93.75	21.19	50
	最大指数	0.727	/	0.8241	/	0	0.6685	0.4185	0.6117	/	/	/	/	/
	监测最小值	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.98	22.64	1.15	50
	最小指数	0	/	0	/	0	0	0	0	/	/	/	/	/
2015 年 11 月	监测最大值	50.88	16.65	63.95	2.31	0	38.06	130.89	278.42	23638.69	16.77	117.42	19.14	50
	最大指数	0.636	/	0.9136	/	0	0.4758	0.4363	0.5568	/	/	/	/	/
	监测最小值	1.43	0.78	0	0	0	13.83	0.21	0.03	14680.58	13.6	21.49	1.36	50
	最小指数	0.0179	/	0	/	0	0.1729	0.0007	0.0001	/	/	/	/	/
2015 年 12 月	监测最大值	57.04	10.56	49.35	2.47	0.45	58.66	153.99	288.83	23832.57	25	107.68	18.56	50
	最大指数	0.713	/	0.705	/	0.0643	0.7333	0.5133	0.5777	/	/	/	/	/
	监测最小值	0	0	0	0	0	0	0	0	14742.44	0	15.04	0	50
	最小指数	0	/	0	/	0	0	0	0	/	/	/	/	/
2016 年 1 月	监测最大值	47.9	8.2	42.8	/	1.8	49.4	130.5	168.7	22304.7	11.51	103.63	13.81	50
	最大指数	0.6	/	0.6	/	0.3	0.6	0.4	0.3	/	/	/	/	/
	监测最小值	0	8.2	0	/	0	0	0	0	39.8	10.48	8.92	0.18	50
	最小指数	0	/	0	/	0	0	0	0	/	/	/	/	/

时间	取值	CO	CO ₂	HCl	NO	HF	颗粒物	SO ₂	NO _x	流量	O ₂	温度	水分含量	负荷
		mg/m ³	m ³ /d	%	℃	%								
2016年 2月	监测最大值	45.9	9.4	45.7	/	1.8	49.9	112.2	116.3	21908.0	20.91	96.55	14.53	50
	最大指数	0.6	/	0.7	/	0.3	0.6	0.4	0.2	/	/	/	/	/
	监测最小值	0	9.4	0	/	0	0	0	0	63.2	11.15	12.95	0	50
	最小指数	0	/	0	/	0	0	0	0	/	/	/	/	/
2016年 3月	监测最大值	0	0	0	/	0	0	0	0	89	20.98	77.95	0	50
	最大指数	0	/	0	/	0	0	0	0	/	/	/	/	/
	监测最小值	0	0	0	/	0	0	0	0	59.7	20.12	11.48	0	50
	最小指数	0	/	0	/	0	0	0	0	/	/	/	/	/
2016年 4月	监测最大值	45.7	5.9	26.0	/	1.1	48.7	134.1	143.4	24545.2	20.99	103.11	13.41	50
	最大指数	0.6	/	0.4	/	0.2	0.6	0.4	0.3	/	/	/	/	/
	监测最小值	0	5.9	0	/	0	0	0	0	56.6	11.04	24.54	1.45	50
	最小指数	0	/	0	/	0	0	0	0	/	/	/	/	/
2016年 5月	监测最大值	47.9	9.8	45.4	/	1.7	36.6	189.0	158.2	24963.6	14.95	104.74	12.30	50
	最大指数	0.6	/	0.6	/	0.2	0.5	0.6	0.3	/	/	/	/	/
	监测最小值	0.3	9.8	3.1	/	0.2	12.3	7.0	2.9	15446.0	11.05	64.31	2.28	50
	最小指数	0.0038	/	0.0443	/	0.0286	0.1538	0.0233	0.0058	/	/	/	/	/
2016年 6月	监测最大值	26.9	8.9	48.5	/	1.5	35.4	130.0	150.2	25319.8	20.13	107.95	12.16	50
	最大指数	0.3	/	0.7	/	0.2	0.4	0.4	0.3	/	/	/	/	/
	监测最小值	0	8.9	0	/	0	0	0	0	86.0	11.01	30.77	0	50
	最小指数	0	/	0	/	0	0	0	0	/	/	/	/	/
2016年 7月	监测最大值	37.7	8.8	45.6	/	1.9	47.7	123.1	253.4	24972.0	20.93	111.78	16.24	50
	最大指数	0.5	/	0.7	/	0.3	0.6	0.4	0.5	/	/	/	/	/
	监测最小值	0	8.8	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	50
	最小指数	0	/	0	/	0	0	0	0	/	/	/	/	/
2016年 8月	监测最大值	47.0	14.4	45.5	/	1.6	25.0	107.3	206.4	21986.2	20.63	109.06	22.32	50
	最大指数	0.6	/	0.7	/	0.2	0.3	0.4	0.4	/	/	/	/	/
	监测最小值	0	14.4	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	50
	最小指数	0	/	0	/	0	0	0	0	/	/	/	/	/
2016年	监测最大值	44.1	10.2	23.4	/	1.9	45.7	128.3	142.5	22028.9	20.94	110.88	15.66	50
	最大指数	0.6	/	0.3	/	0.3	0.6	0.4	0.3	/	/	/	/	/

时间	取值	CO	CO ₂	HCl	NO	HF	颗粒物	SO ₂	NO _x	流量	O ₂	温度	水分含量	负荷
		mg/m ³	m ³ /d	%	℃	%								
9月	监测最小值	0	10.2	0	/	0	0	0	0	70.6	11.01	24.29	0.00	50
	最小指数	0	/	0	/	0	0	0	0	/	/	/	/	/
2016年10月	监测最大值	48.9	12.1	36.7	/	1.5	20.8	141.3	232.5	28798.2	20.92	115.37	14.38	50
	最大指数	0.6	/	0.5	/	0.2	0.3	0.5	0.5	/	/	/	/	/
	监测最小值	0	0	0	/	0	0	0	0	55.7	10.35	22.57	0.00	50
	最小指数	0	/	0	/	0	0	0	0	/	/	/	/	/
2016年11月	监测最大值	34.4	10.4	3.2	/	1.8	49.3	88.7	289.7	24362.8	15.95	105.60	6.62	50
	最大指数	0.4	/	0.05	/	0.3	0.6	0.3	0.6	/	/	/	/	/
	监测最小值	0	10.4	0	/	0	1.0	0	0	17538.2	0	18.40	0	50
	最小指数	0	/	0	/	0	0.0125	0	0	/	/	/	/	/
2016年12月	监测最大值	49.3	9.0	19.3	/	1.4	47.5	184.5	332.0	24114.1	20.14	125.70	6.88	50
	最大指数	0.6	/	0.3	/	0.2	0.6	0.6	0.7	/	/	/	/	/
	监测最小值	0	9.0	0	/	0	0	0	0	56.1	11.07	20.66	0.26	50
	最小指数	0	/	0	/	0	0	0	0	/	/	/	/	/
GB18484-2001		80	/	70	/	7	80	300	500	/	/	/	/	/

*单位：流量 N d m³/h，氧含量%，温度℃，水分%，负荷%，压力 kpa，烟尘等其他 mg/m³；

*浓度：均为折算后的数值。

表 2.2-7 2016年2月~2018年5月焚烧车间样品分析数据（残渣）

时间	样品名称	灼失率	总铜	总锌	总铅	总镉	总铬	总镍	备注
		%	mg/L						
2016年2月	残渣	4.17	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	合格
2016年4月	残渣	3.01	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	合格
2016年5月	残渣	2.00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	合格
2016年8月	残渣	1.04	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	合格
2016年10月	残渣	1.09	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	合格
2017年6月	残渣	3.3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	合格

时间	样品名称	灼失率	总铜	总锌	总铅	总镉	总铬	总镍	备注
		%	mg/L						
2017年7月	残渣	3.9	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	合格
2017年10月	残渣	3.7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	合格
2017年11月	残渣	3.8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	合格
2017年12月	残渣	4.0	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	合格
2018年1月	残渣	3.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	合格
2018年2月	残渣	2.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	合格
2018年3月	残渣	3.9	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	合格
2018年4月	残渣	2.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	合格
2018年5月	残渣	4.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	合格

***监测数据来源:**

- 1、四川省中明环境治理有限公司, 分析单编号 0001048, 分析日期为 2016 年 02 月 14 日。
- 2、四川省中明环境治理有限公司, 分析单编号 0002197, 分析日期为 2016 年 04 月 04 日。
- 3、四川省中明环境治理有限公司, 分析单编号 0001325, 分析日期为 2016 年 05 月 07 日。
- 4、四川省中明环境治理有限公司, 分析单编号 0001483, 分析日期为 2016 年 08 月 04 日。
- 5、四川省中明环境治理有限公司, 分析单编号 0001527, 分析日期为 2016 年 10 月 09 日。
- 6、四川省中明环境治理有限公司, 分析单编号 0005784, 分析日期为 2017 年 06 月 07 日。
- 7、四川省中明环境治理有限公司, 分析单编号 0005702, 分析日期为 2017 年 07 月 18 日。
- 8、四川省中明环境治理有限公司, 分析单编号 0009753, 分析日期为 2017 年 10 月 25 日。
- 9、四川省中明环境治理有限公司, 分析单编号 0009762, 分析日期为 2017 年 11 月 09 日。
- 10、四川省中明环境治理有限公司, 分析单编号 0009776, 分析日期为 2017 年 12 月 07 日。
- 11、四川省中明环境治理有限公司, 分析单编号 0011641, 分析日期为 2018 年 01 月 09 日。
- 12、四川省中明环境治理有限公司, 分析单编号 0011656, 分析日期为 2018 年 02 月 05 日。
- 13、四川省中明环境治理有限公司, 分析单编号 0011492, 分析日期为 2018 年 03 月 03 日。
- 14、四川省中明环境治理有限公司, 分析单编号 0011500, 分析日期为 2018 年 04 月 03 日。
- 15、四川省中明环境治理有限公司, 分析单编号 0011508, 分析日期为 2018 年 05 月 04 日。

2、焚烧车间进料出渣废气

在焚烧处理车间进料口、出渣口及炉渣卸渣间分别设置了吸风罩和吸风口，将三个产尘点的含尘废气引至焚烧车间内的除尘设施进行除尘脱臭处理。除尘系统主要设施有袋式除尘器、活性炭吸附塔、引风机及排放烟囱，处理后的废气经引风机(风量 22000m³/h)引至 20m 烟囱达标排放。

根据“现有项目”验收监测报告，焚烧处理车间进料口、出渣口及炉渣卸渣间废气经处理后达标排放。

表 2.2-7 出渣废气验收监测结果

监测点	监测项目		日均值	标准值	指数
出渣废气	颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	25.17	120	0.2097
		排放速率(kg/h)	0.09	5.9	0.0144
进料仓废气	颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	16.00	120	0.1333
		排放速率(kg/h)	0.49	5.9	0.0822

3、污泥干燥系统尾气

污泥干燥机废气处理系统已建成，工艺为“冷凝水池+等离子脱臭处理装置+活性炭吸附装置”，处理后的废气由出渣间 20m 排气筒外排，主要污染物为 PM10、非甲烷总烃。

根据“现有项目”验收监测报告，污泥干燥废气经处理后达标排放。由于进厂污泥含水率较低，基本可直接入焚烧炉处置，干燥系统使用频率极低。厂内污泥干燥系统自 2015 年 7 月后就停止运行，现已返厂进行设备检修，至今一直无监测数据。

表 2.2-8 污泥干燥系统废气验收监测结果

监测点	监测项目		日均值	标准值	指数
污泥干燥机废气	颗粒物	浓度(mg/m ³)	18.00	120	0.1500
		排放速率(kg/h)	0.02	5.9	0.0037

2.2.1.3 稳定/固化车间废气

稳定/固化车间废气主要是水泥、水、药剂与危险废物进行搅拌混合过程中产生的含尘废气，搅拌机上方设置粉尘收集点，并在稳定/固化车间设负压通风系统，车间废气和搅拌机废气经 1 套脉冲式布袋除尘器处理由 1 根 15m 排气筒排放，主要污染物为颗粒物。

根据“现有项目”验收监测报告，稳定化/固化车间废气经处理后达标排放。但是后续运行未进行委托监测，无长期监测数据，需进行整改。

表 2.2-9 稳定化/固化车间废气验收监测结果

监测点	监测项目		日均值	标准值	指数
稳定化/固化车间 废气	TSP	实测浓度(mg/m ³)	31	120	0.2597
		排放速率(kg/h)	0.59	3.5	0.0590

2.2.1.4 废线路板处置车间废气

废线路板拆解车间内人工拆解台建成 1 套活性炭吸附装置，元器件自动拆解机配备 1 套旋风除尘器，破碎机、磨粉机、分选分离工序设置 1 套旋风+布袋除尘器，静电分离工序设置 1 套布袋除尘器，4 套除尘系统尾气合并由 1 根 15m 排气筒排放。该系统外排主要污染物为颗粒物。根据“现有项目”验收监测报告，废线路板车间废气经处理后达标排放。废线路板拆卸生产线由于原料收集和设备维修等原因，自 2015 年 7 月后就停止运行至今，无委托监测数据。

表 2.2-10 废线路板处置系统废气监测结果

监测点	监测项目	日均值	标准值	指数	
废线路板 车间废气	颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	12.33	120	0.1028
		排放速率(kg/h)	0.05	3.5	0.0133

2.2.1.5 无组织废气排放情况

在危险废物的收集、运输、卸料、贮存、填埋及污水处理等工序都会有恶臭产生，项目采取的恶臭防治措施如下：

1、危险废物在收集、运输过程中采用专用收集容器及专运车，容器密封，减少臭气的逸出；

2、焚烧炉及其烟道保持微负压，减少烟尘和臭气的外逸；

3、对散落危险废物及时清理，避免污染；

4、厂区内种植绿化带；

5、已完成对厂界外 800m 卫生防护距离内居民的搬迁工作，该范围内无居民、学校、医院等敏感建筑物。

根据“现有项目”监督性监测、委托性监测数据分析，“现有项目”无组织排放非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求，氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 恶臭污染物厂界二级标准要求。

表 2.2-11 监督性监测 2015 年无组织排放废气数据单位: mg/m³

监测点位	监测项目	10月21日				10月22日				标准值
		监测最大值	最大指数	监测最小值	最小指数	监测最大值	最大指数	监测最小值	最小指数	
对照点	非甲烷总烃	1.597	0.399	1.544	0.386	1.647	0.412	1.5791	0.395	4
下风向监控点 1		1.809	0.452	1.689	0.422	1.712	0.428	1.52	0.380	
下风向监控点 2		1.911	0.478	1.819	0.455	1.729	0.432	1.588	0.397	
下风向监控点 3		1.847	0.462	1.674	0.419	1.635	0.409	1.589	0.397	
对照点	颗粒物	0.32	0.32	0.26	0.26	0.32	0.32	0.24	0.24	1
下风向监控点 1		0.39	0.39	0.32	0.32	0.41	0.41	0.33	0.33	
下风向监控点 2		0.41	0.41	0.37	0.37	0.43	0.43	0.34	0.34	
下风向监控点 3		0.48	0.48	0.39	0.39	0.48	0.48	0.40	0.40	

*数据来源:眉山市环境监测中心站,眉环监督性监测【2015】危险废物第1号,监测时间为2015年10月21-22日。

表 2.2-12 委托监测 2015 年~2017 年无组织排放监测数据

检测项目	检测日期	1#背景点		2#下风向		3#下风向		4#下风向		标准值
		监测值	指数	监测值	指数	监测值	指数	监测值	指数	
硫化氢 (mg/m ³)	2015.9.15	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.06
	2015.12.23	未检出	/	未检出	/	0.008	0.133	0.006	0.1	
	2017.3.2	未检出	/	0.002	0.033	0.003	0.05	0.003	0.05	
氨(mg/m ³)	2015.9.15	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	1.5
	2015.12.23	未检出	/	未检出	/	0.03	0.02	0.03	0.02	
	2017.3.2	0.03	0.02	0.03	0.02	0.04	0.027	0.03	0.02	
非甲烷总 烃(mg/m ³)	2015.9.15	0.58	0.145	0.62	0.155	0.52	0.13	0.54	0.135	4.0
	2015.12.23	0.24	0.06	0.24	0.06	0.34	0.085	0.23	0.0575	
	2016.4.5	0.52	0.13	0.52	0.13	0.56	0.14	0.56	0.14	
	2016.9.23	1.16	0.29	1.55	0.3875	1.4	0.35	1.37	0.3425	
	2016.11.23	0.4	0.1	0.62	0.155	0.41	0.1025	0.36	0.09	
	2017.3.2	0.33	0.0825	0.35	0.0875	0.37	0.0925	0.36	0.09	
颗粒物 (mg/m ³)	2016.4.5	0.108	0.108	0.099	0.099	0.098	0.098	0.117	0.117	1.0
	2016.9.23	0.083	0.083	0.233	0.233	0.869	0.869	0.843	0.843	
	2016.11.23	0.073	0.073	0.091	0.091	0.128	0.128	0.092	0.092	
	2017.3.2	0.397	0.397	0.095	0.095	0.086	0.086	0.086	0.086	

*监测数据来源:

- 1、四川省中晟环保科技有限公司,中晟检【201510】第0022号,监测时间为2015年9月15日。
- 2、四川省中晟环保科技有限公司,中晟检【201601】第0069号,监测时间为2015年12月23日。
- 3、四川省中晟环保科技有限公司,中晟检【201605】第0001号,监测时间为2016年4月5日。
- 4、四川省中晟环保科技有限公司,中晟检【201609】第0209号,监测时间为2016年9月20日。
- 5、四川省中晟环保科技有限公司,中晟检【201612】第0034号,监测时间为2016年11月23日。
- 6、四川省中晟环保科技有限公司,中晟检【201703】第2005号,监测时间为2017年3月2日。

2.2.1.6 废气监测数据汇总分析

根据“现有项目”2015年7月1日重新开始运行期间的废气排放监测情况来看，仅有焚烧车间焚烧炉废气净化装置尾气和危险废物仓库2套净化装置尾气监测数据，包括监督性监测、委托监测和在线监测。焚烧车间进料口、出渣口及炉渣卸渣间废气和稳定化/固化车间废气经处理后的尾气自通过验收后未进行委托监测，焚烧车间污泥干燥系统和废线路板拆解生产线由于原料收集和设备维修等原因未运行，自通过验收后未进行委托监测。因此，本次环评以上工序采用“现有项目”验收监测报告进行分析评价。“现有项目”运行期间各工序废气排放监测数据来源情况详见下表。

表 2.2-13 “现有项目”各工序废气排放监测数据来源统计表

监测位置	监测类型	监测单位	监测时间	备注
焚烧车间焚烧炉废气净化装置尾气排口	监督性监测	眉山市环境监测中心站	2015年10月21-22日	眉环监督性监测【2015】危险废物第1号
			2016年6月6日	眉环监督性监测【2016】危险废物第1号
			2016年8月18日	眉环监督性监测【2016】危废第4号
			2016年11月24日	眉环监督性监测【2016】危废第8号
	委托性监测	四川省中晟环保科技有限公司	2015年9月15日	中晟检【201510】第0022号
			2015年12月23日	中晟检【201601】第0069号
			2016年4月5日	中晟检【201605】第0001号
			2016年9月20日	中晟检【201609】第0209号
			2016年11月23日	中晟检【201612】第0034号
			2017年3月2日	中晟检【201703】第2005号
在线监测			2015年7月1日-2016年12月31日	24小时自动监测，每小时一次值
焚烧车间进料口、出渣口及炉渣卸渣间废气净化装置尾气	验收监测	四川省环境监测总站	2013年8月8-9日	自通过验收后未进行委托监测
焚烧车间污泥干燥系统废气净化装置尾气	验收监测	四川省环境监测总站	2013年8月8-9日	由于原料收集和设备维修等原因未运行，自通过验收后未进行委托监测
1/2/3号危废仓库废气净化装置尾气排口	监督性监测	眉山市环境监测中心站	2015年10月21-22日	眉环监督性监测【2015】危险废物第1号
	在线监测		2015年7月1日-2016年11月30日	日均值
稳定化/固化车间废气净化装置尾气	验收监测	四川省环境监测总站	2013年8月8-9日	自通过验收后未进行委托监测
废线路板拆解生产线废气净化装置尾气	验收监测	四川省环境监测总站	2013年8月8-9日	由于原料收集和设备维修等原因未运行，自通过验收后未进行委托监测

废气监测数据分析如下：

(1) 将1/2/3号危险废物仓库2套废气净化装置尾气排放监督性监测和在线监测数据进行对比如下表。

表 2-14 “现有项目” 危废仓库 2 套废气净化装置尾气排放监测数据统计表单位：mg/m³

监测点位	监测项目	监督性监测		在线监测		标准值
		监测最大值	监测最小值	监测最大值	监测最小值	
1、2#库房	非甲烷总烃	3.356	2.857	62.286 (一次异常值)	0.001	120
8.425 (正常最大值)						
3#库房		3.325	2.764	2725.92 (超标最大值)	0.209	
				27.767 (正常最大值)		

通过分析可知，1#、2#、3#危险废物 2 套废气净化装置尾气监督性监测均达标。在线监测数据中，1、2#仓库出现一次异常值(62.286mg/m³)，未超过标准要求(120 mg/m³)，但明显高于其他监测时间的数据（其中最大值为 8.425 mg/m³），经和中明公司核实，是由于当日进库危废浓度较大所致。

3#仓库在线监测数据出现超标监测值，集中出现在 2016 年 8 月 20-22 日、9 月 13 日和 10 月 26-27 日（5 天），根据中明公司反馈的资料，由于 3 号仓库主要存放体积较大的危险废物和污泥类废物，污染物浓度较大，所以，该段时间 3#仓库净化装置活性炭已饱和，经更换活性炭调试后，后期监测数据满足标准的要求。

(2) 将焚烧车间焚烧炉废气净化装置尾气排放 4 次监督性监测、6 次委托监测和 2015 年 7 月 1 日-2016 年 12 月 31 日在线监测数据进行对比如下表。

表 2-15 “现有项目” 焚烧车间焚烧炉废气净化装置尾气排放监测数据统计表单位：mg/m³

监测项目	监督性监测		委托监测		在线监测		标准值
	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	
风量（标干）	16657	8249	31493	14347	66484.3	14682.5	/
流速			5.3	3.7			/
氧含量			18.6	14			/
烟气黑度	0.5	0	0	0			格林曼 I 级
烟尘	76	34.53	88.9	3.79			80
二氧化硫	88.4	40	63.6	6	222.88	未检出	300
氮氧化物	250.19	98.11	498	62	332	未检出	500
一氧化碳			2.27	1.96	59.34	未检出	80
二氧化碳					21.71	未检出	/
氯化氢	15.69	6.343	109.5	2	68.52	未检出	70
一氧化氮					2.91	未检出	/
氟化氢			6.7	0.23	1.8	未检出	7
颗粒物					60.35	未检出	80
汞及其化合物			0.00157	0.000016			0.1
铅及其化合物	0.55	0.242	0.983	0.000387			1
镉及其化合物	未检出	未检出	0.0721	0.00132			0.1
AS+Ni			0.116	0.01			1
Cr+Sn+Sb+Cu+Mn			0.792	0.0243			4
二噁英毒性当量浓度			0.091	0.0018			0.5

通过分析可知，焚烧车间焚烧炉废气净化装置尾气 4 次监督性监测和长期在线监测

数据均达标。6次委托性监测中，仅2015年9月15日委托性监测的烟尘和氯化氢的一次最大监测值不满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）的要求，其他因子均满足标准要求。究其原因，是因为“现有项目”2015年7月1日以前停产，从2015年7月1日开始正式恢复生产，由于设备调试，9月监测数据出现极个别的超标，随着设备调试正常后，焚烧车间焚烧炉废气经处理后尾气排放的监测数据可以实现达标。焚烧车间焚烧炉废气长期在线监测数据中，经常出现氧含量过高的情况，但从残渣灼失率均在5%以下，可以看出焚烧温度和停留时间均满足要求，燃烧正常，废气氧含量过高应是燃烧后的烟气有泄露，空气进入烟气中，造成焚烧车间焚烧炉废气氧含量过高。

（3）焚烧车间污泥干燥系统和废线路板拆解生产线由于原料收集和设备维修等原因未运行，自通过验收后未进行委托监测，本次环评采用“现有项目”验收监测报告进行分析评价，基本满足评价要求。

焚烧车间进料口、出渣口及炉渣卸渣间废气和稳定化/固化车间废气经处理后的尾气自通过验收后未进行委托监测，无长期监测数据，本次环评采用“现有项目”验收监测报告进行分析评价，基本满足评价要求。

总体来说，在线监测数据是长期监测数据，较监督性监测和委托性监测（某一天抽样监测）更能体现运行的实际情况，但是在线监测监测的污染因子较少，而委托性监测和监督性监测，监测因子较全面，建议加大委托监测的频次，更好的监控运行排放达标的情况。

综上所述，本评价认为危废仓库、稳定化\固化车间等运行情况基本良好，各工段产生废气经现有配套废气净化处理装置处理后，能实现达标排放；但现有焚烧系统尾气含氧量偏高，且波动大、不稳定，存在超标的可能；

环评要求：企业对焚烧系统进行技术改造，并加强运行监管、定期进行设备检修、养护，从根本上坚决杜绝超标排放情况出现。

2.2.1.7 废气污染物排放情况汇总

“现有项目”全厂废气排放量情况详见下表。

表 2.2-16 “现有项目”全厂废气排放情况汇总

所在单元	污染源	排放污染物	排放浓度 mg/l	排放量 t/a	排气筒数量及高度	排口风量及参数
焚烧车间	焚烧烟气	烟尘	48	10.368	60m (1根)	30000m ³ /h ø1.6m
		CO	40	8.64		
		SO ₂	150	32.4		
		HF	3	0.648		
		HCl	60	12.96		
		NO _x	200	43.2		
		汞及其化合物(以 Hg 计)	0.06	0.008		
		镉及其化合物(以 Cd 计)	0.06	0.008		
		砷、镍及其化合物 (以 As+Ni 计)	0.6	0.082		
		铅及其化合物(以 Pb 计)	0.6	0.082		
		铬、锡、锑、铜、锰及其 化合物(以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计)	2.4	0.331		
	二噁英	0.1	21.6 mg/a			
	出渣间	粉尘	/	1.188	20m (1根)	22000m ³ /h ø1.2m
进料口	粉尘	/	0.264			
出渣口	粉尘	/	0.792			
危废仓库	1#、2#危废 仓库废气	非甲烷总烃	40	20.16	15m (1根)	70000m ³ /h ø1.2m
	3#危废仓 库	非甲烷总烃	40	11.52	15m (1根)	40000m ³ /h ø1.2m
固化车间	含尘废气	粉尘	/	4.68	15m (1根)	13000m ³ /h ø1.2m
废线路板处置系统	机械物理 处置线废气	粉尘		15.36	15m (1根)	5000m ³ /h ø1.0m

*①焚烧车间进料出渣除尘系统、稳定化/固化车间除尘系统排放废气未开展监测，采用“补充环评”报告中预计排放量计。②污泥干燥除尘系统、废线路板拆解车间因原料原因未运行，本次统计时未纳入。③由于 2016 年 1 月~12 月四川省中明环境治理有限公司生产设施未全年正常运行，故污染物排放量采用原环评和验收数据。

2.2.2 废水

2.2.2.1 产生及治理情况

目前，进入废水处理站处理的废水主要是：员工生活污水、实验室废水、车辆冲洗水、车间道路地面清洗水、填埋场渗滤液和收集的地下水、初期雨水以及焚烧车间锅炉排水等生产污水，共计 7 类约 73.53 m³/d。

表 2.2-17 “现有项目”全厂废水产生情况汇总（2016 年为例）单位：m³

来源	实验室		车辆冲洗		地面冲洗		渗滤液、 地下水 收集	初期 雨水	锅炉排水 等其他生 产产污	生活用水	
	用水 量	产污 量	用水 量	产污 量	用水 量	产污 量				收集 量	收集 量
1 月	258	232.2	354	318.6	968	871.2	76	10	87	1014	811
2 月	147	132.3	162	145.8	386	347.4	71	12	49	741	593
3 月	215	193.05	281	252.45	793	713.7	75	15	77	936	749
4 月	237	213.3	312	280.8	849	764.1	77	62	82	983	786
5 月	254	228.15	326	292.95	895	805.5	75	99	89	1021	817
6 月	294	264.6	395	355.05	983	884.7	74	148	96	1111	858
7 月	219	197.1	363	326.7	996	896.4	78	100	73	1094	875
8 月	213	191.7	374	336.15	989	890.1	82	85	63	1086	869
9 月	221	198.45	354	318.6	923	830.7	75	70	71	1054	843
10 月	204	183.6	312	280.8	873	785.7	72	70	68	997	798
11 月	213	191.7	264	237.6	786	707.4	63	35	65	903	722
12 月	219	197.1	254	228.15	723	650.7	53	10	58	885	708
合计		24234		3374		9148	871	716	878		9428
全年 污水量	26837 (73.53 m ³ /d)										

“现有项目”所有废水经废水处理站处理达到标准后厂内回用，不外排。“现有项目”废水处理站位于续建填埋场西南面，占地面积约 1925m²（35m×55m），采用“预处理+生化+深度处理+RO 处理”的组合工艺对项目生产废水和生活污水进行处理，设计处理规模为 100m³/d。RO 装置出水清水返回厂区回用做洗涤用水，RO 装置产生的浓水部分用作稳定化/固化用水，部分返回调节池进行处理，项目废水不外排。

本次环评收集了眉山市环境监测中心站 2015 年~2016 年 4 次监督性监测报告，以及废水处理站 2015 年 7 月~2016 年 12 月废水出水在线监测数据，在线监测因子为：COD_{Cr}、BOD 和氨氮。监测数据见表 2.2-18~2.2-19。监测结果可以看出，所有因子均满足《污水综合排放》（GB8978-1996）一级标准要求，但是 pH 值、COD、BOD₅、氨氮的部分时间不满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准的要求。

经分析原因为：出水 pH 超标是由于工作人员用石灰乳调节 pH 时投加过量造成 pH 值偏高。BOD₅、COD_{Cr} 和氨氮超标原因为 RO 滤芯和滤膜未定期更换所致。

存在的问题：现有项目废水处理工艺部分指标不能稳定达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准的要求。

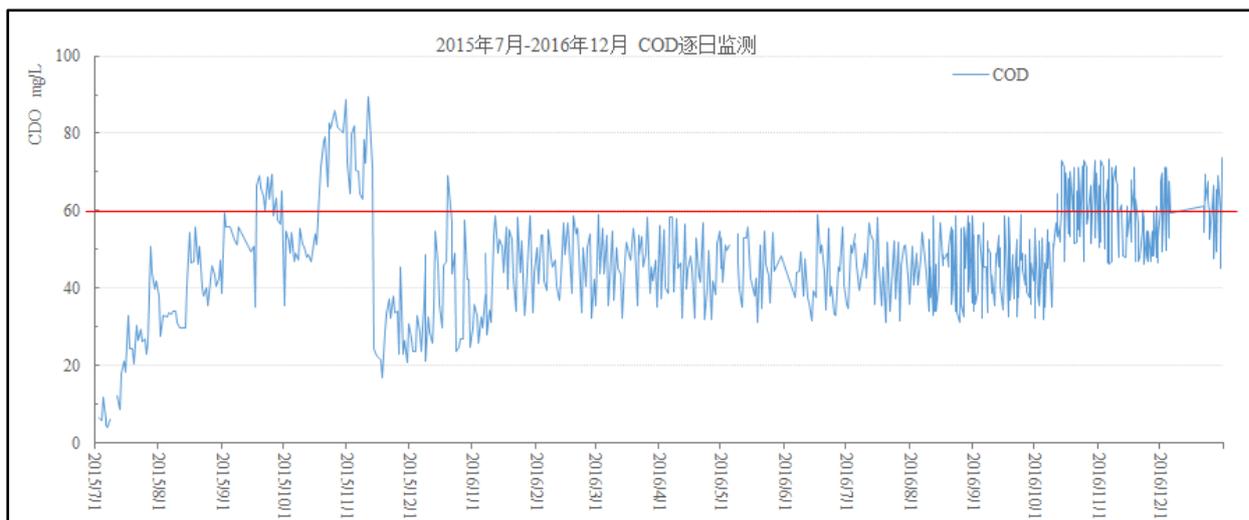


图 2.2-3 废水处理站出水口在线监测 COD_{Cr} 逐日监测分析图

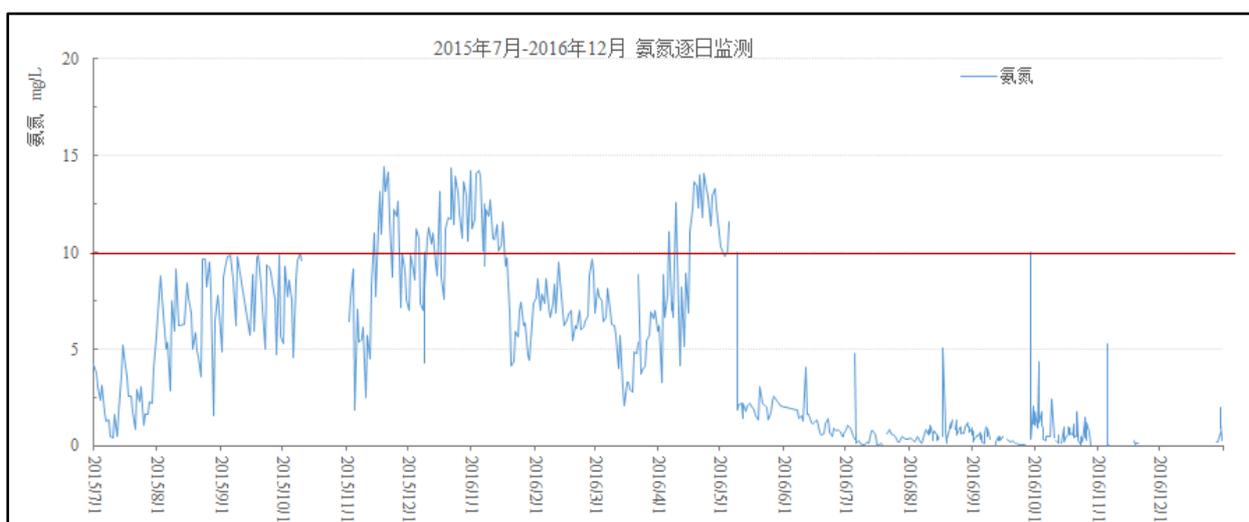


图 2.2-4 废水处理站出水口在线监测 NH₃-N 逐日监测分析图

表 2.2-18 废水处理监督性监测 2015 年 10 月数据情况单位: mg/L

监测点位	监测日期	监测项目	监测 最大值	最大值 指数	监测 最小值	最小值 指数	标准值	
							污水综合排放 标准一级标准	城市污水再生 利用工业用水水质
废水处理系统出口 (进回用水池前)	10月21日	pH	9.47	1.650	9.34	1.620	6~9	6.5~8.5
	10月22日		10.45	2.300	10.39	2.260		
	10月21日	挥发酚	0.0109	0.022	0.0102	0.020	0.5	—
	10月22日		0.00102	0.002	未检出	/		
	10月21日	阴离子表面活性剂	0.0623	0.012	0.0507	0.010	5	—
	10月22日		0.0577	0.012	0.053	0.011		
	10月21日	悬浮物	4.6	0.066	2.4	0.034	70	30
	10月22日		4.2	0.060	2	0.029		
	10月21日	化学需氧量	61.2	1.020	58.3	0.972	100	60
	10月22日		62.6	1.043	60.3	1.005		
	10月21日	五日生化需氧量	15	1.500	14	1.400	20	10
	10月22日		16	1.600	14.5	1.450		
	10月21日	氨氮	7.19	0.719	6.93	0.693	—	10
	10月22日		6.97	0.697	6.79	0.679		
	10月21日	氟化物	0.47	0.047	0.46	0.046	10	—
	10月22日		0.48	0.048	0.46	0.046		
	10月21日	总磷	0.29	0.290	0.247	0.247	0.5	1
	10月22日		0.149	0.149	0.08	0.080		
	10月21日	石油类	0.18	0.180	0.16	0.160	5	1
	10月22日		0.18	0.180	0.16	0.160		
10月21日	总铬	0.021	0.014	0.017	0.011	1.5	—	
10月22日		0.022	0.015	0.019	0.013			
10月21日	六价铬	0.014	0.028	0.01	0.020	0.5	—	
10月22日		0.016	0.032	0.012	0.024			

监测点位	监测日期	监测项目	监测 最大值	最大值 指数	监测 最小值	最小值 指数	标准值	
							污水综合排放 标准一级标准	城市污水再生 利用工业用水水质
	10月21日	氰化物	0.008	0.016	0.005	0.010	0.5	—
	10月22日		0.007	0.014	0.005	0.010		
	10月21日	铜	未检出	/	未检出	/	0.5	—
	10月22日		未检出	/	未检出	/		
	10月21日	铅	未检出	/	未检出	/	1	—
	10月22日		未检出	/	未检出	/		
	10月21日	锌	未检出	/	未检出	/	2	—
	10月22日		未检出	/	未检出	/		
	10月21日	镉	未检出	/	未检出	/	0.1	—
	10月22日		未检出	/	未检出	/		
	10月21日	砷	0.0013	0.003	0.0011	0.002	0.5	—
	10月22日		0.001	0.002	0.0008	0.002		
	10月21日	汞	0.00008	0.002	未检出	/	0.05	—
	10月22日		0.00009	0.002	未检出	/		
	10月21日	锰	0.1	1	0.09	0.900	—	0.1
	10月22日		0.1	1	0.09	0.900		
	10月21日	镍	未检出	/	未检出	/	1	—
	10月22日		未检出	/	未检出	/		

*监测数据来源：眉山市环境监测中心站，眉环监督性监测【2015】危险废物第1号，监测时间为2015年10月21-22日。

表 2.2-19 废水处理监督性监测 2016 年数据情况单位: mg/L

监测点 位	监测项目	2016年6月6日				2016年8月18日				2016年11月24日				标准值	
		监测最大值	最大指数	监测最小值	最小指数	监测最大值	最大指数	监测最小值	最小指数	监测最大值	最大指数	监测最小值	最小指数	污水综合排放标准《GB 8978-1996》	城市污水再生利用工业用水水质《GB/T19923-2005》
废水处理系统 出口水	pH(无量纲)	8.07	0.713	7.98	0.653	8.46	0.973	8.38	0.92	7.64	0.427	7.33	0.22	6~9	6.5~8.5
	氰化物	未检出	/	未检出	/	0.07	0.14	0.032	0.064	未检出	/	未检出	/	0.5	—
	氟化物	0.4	0.04	0.38	0.038	0.47	0.047	0.46	0.046	5.51	0.551	5.47	0.547	10	—
	石油类	0.13	0.13	0.11	0.11	0.42	0.42	0.38	0.38	0.52	0.52	0.49	0.49	5	1
	总铬	0.016	0.011	0.011	0.007	0.028	0.019	0.024	0.016	0.016	0.011	0.012	0.008	1.5	—
	六价铬	0.01	0.02	0.006	0.004	0.01	0.02	0.006	0.004	0.005	0.01	0.004	0.008	0.5	—
	铜	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.5	—
	铅	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	1	—
	锌	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	2	—
	镉	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.1	—
	砷	0.0013	0.003	0.0011	0.002	0.0032	0.006	0.0027	0.005	0.0009	0.0018	0.0007	0.0014	0.5	—
	汞	0.00006	0.001	未检出	/	0.00296	0.059	0.00249	0.05	未检出	/	未检出	/	0.05	—
	锰	0.12	1.2	0.11	1.1	/	/	/	/	/	/	/	/	—	0.1
镍	0.04	0.04	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	1	—	

*监测数据来源:

- 1、眉山市环境监测中心站,眉环监督性监测【2016】危险废物第1号,监测时间为2016年6月6日。
- 2、眉山市环境监测中心站,眉环监督性监测【2016】危废第4号,监测时间为2016年8月18日。
- 3、眉山市环境监测中心站,眉环监督性监测【2016】危废第8号,监测时间为2016年11月24日。

表 2.2-20 2015 年 7 月~2016 年 12 月废水处理系统在线监测在线数据汇总表单位: mg/L

时间		COD _{Cr}							氨氮							总铬				
年	月	监测最大值	最大指数	监测最小值	最小指数	平均值	平均值指数	标准	监测最大值	最大指数	监测最小值	最小指数	平均值	平均值指数	标准	监测最大值	最大指数	监测最小值	最小指数	标准
2015	7	50.68	0.845	0.41	0.007	18.46	0.308	60	5.63	0.563	0.43	0.043	2.46	0.246	10	0	0	0	0	1.5
	8	55.78	0.93	27.45	0.458	39.79	0.663		9.66	0.966	1.54	0.154	6.66	0.666		0	0	0	0	
	9	69.29	1.155	34.99	0.583	57.86	0.964		9.88	0.988	4.69	0.469	7.99	0.799		0	0	0	0	
	10	88.85	1.481	35.62	0.594	63.26	1.054		9.95	0.995	4.59	0.459	8.06	0.806		0.53	0.353	0	0	
	11	89.57	1.493	16.98	0.283	49.08	0.818		14.48	1.448	1.86	0.186	8.78	0.878		0.91	0.607	0	0	
	12	69.24	1.154	21.17	0.353	36.07	0.601		14.36	1.436	4.31	0.431	10.49	1.049		1.09	0.727	0.3	0.2	
2016	1	58.77	0.98	25.76	0.429	43.25	0.721		14.22	1.422	4.12	0.412	9.25	0.925		0.5	0.333	0	0	
	2	58.77	0.98	32.29	0.538	47.21	0.787		9.62	0.962	5.43	0.543	7.33	0.733		0	0	0	0	
	3	58.94	0.982	32.13	0.536	46.82	0.780		8.9	0.89	2.1	0.21	5.79	0.579		0.5	0.333	0	0	
	4	58.27	0.971	31.79	0.53	45.53	0.759		14.08	1.408	3.28	0.328	10.04	1.0004		0	0	0	0	
	5	55.92	0.932	31.29	0.522	43.27	0.721		11.56	1.156	1.33	0.133	3.53	0.353		0.25	0.167	0	0	
	6	58.96	0.983	31.63	0.527	42.73	0.712		4.05	0.405	0.48	0.048	1.154	0.115		0	0	0	0	
	7	58.46	0.974	31.29	0.522	45.51	0.759	4.82	0.482	0.01	0.001	1.095	0.110	0.5	0.333	0	0			
	8	58.75	0.979	31.08	0.518	44.84	0.747	5.1	0.51	0.12	0.012	0.74	0.074	0	0	0	0			
	9	58.92	0.982	32.27	0.538	44.96	0.749	5.61	0.561	0.01	0.001	0.61	0.061	0	0	0	0			
	10	73.09	1.218	31.77	0.53	55.75	0.929	4.33	0.433	0.04	0.004	0.72	0.072	0	0	0	0			
	11	73.42	1.224	46.11	0.769	56.79	0.947	5.29	0.529	0.01	0.001	0.48	0.048	0.5	0.333	0	0			
	12	73.77	1.23	45.02	0.75	59.52	0.992	2	0.2	0.16	0.016	0.189	0.019	0.5	0.333	0	0			

*1、COD 和氨氮标准执行《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)的要求;

2、总铬标准执行污水综合排放标准《GB 8978-1996》的要求。

2.2.2.2 废水监测数据汇总分析

根据“现有项目”2015年7月1日重新开始运行期间的废水处理系统废水达标监测情况来看,开展了4次监督性监测和2015年7月1日-2016年12月31日在线监测。“现有项目”运行期间废水处理系统达标监测数据来源情况详见下表。

表 2-21 “现有项目”废水处理系统废水达标监测数据来源统计表

监测位置	监测类型	监测单位	监测时间	备注
废水处理系统废水出口	监督性监测	眉山市环境监测中心站	2015年10月21-22日	眉环监督性监测【2015】危险废物第1号
			2016年6月6日	眉环监督性监测【2016】危险废物第1号
			2016年8月18日	眉环监督性监测【2016】危废第4号
			2016年11月24日	眉环监督性监测【2016】危废第8号
	在线监测		2015年7月1日-2016年12月31日	日均值

将废水处理系统废水出口监督性监测和在线监测数据进行对比如下表。

表 2-22 “现有项目”废水处理系统废水出口监测数据统计表单位: mg/m³

监测点位	监测项目	监督性监测		在线监测		标准值	
		监测最大值	监测最小值	监测最大值	监测最小值	污水综合排放标准《GB 8978-1996》	城市污水再生利用工业用水水质《GB/T19923-2005》
废水处理系统出口	pH(无量纲)	9.47	7.33				6.5~8.5
	挥发酚	0.0109	未检出			0.5	
	阴离子表面活性剂	0.0623	0.0507			5	
	悬浮物	4.6	2			70	
	化学需氧量	62.6	58.3	89.57	0.41		60
	五日生化需氧量	16	14				10
	氨氮	7.19	6.79	14.48	0.01		10
	总磷	0.29	0.08				1
	氰化物	0.07	未检出			0.5	
	氟化物	5.51	0.38			10	
	石油类	0.52	0.11				1
	总铬	0.028	0.011	1.09	未检出	1.5	
	六价铬	0.016	0.004			0.5	
	铜	未检出	未检出			0.5	
	铅	未检出	未检出			1	
	锌	未检出	未检出			2	
	镉	未检出	未检出			0.1	
	砷	0.0013	未检出			0.5	
汞	0.00296	未检出			0.05		
锰	0.12	0.09				0.1	
镍	0.02	未检出			1		

通过分析可知，由于废水处理站部分指标不能实现稳定达标，建议对废水处理站进行技改，加强 RO 膜更换频次，确保出口废水稳定达标回用。

2.2.2.3 废水回用情况

根据环评要求，“现有项目”采用“预处理+生化+深度处理+RO 处理”的组合工艺对项目废水进行处理，RO 装置处理后的出水清水满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)标准和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后厂区回用，产生的浓水部分用作稳定化/固化用水，部分回到生化系统调节池进行处理。

据现场调查，中明公司废水处理系统进水设置了抽水泵（含水表），对每次进入废水处理系统的废水量均进行了记录，在废水处理系统 RO 清水池和回用水池之间设置了抽水泵和水表，焚烧车间、固化车间和道路清洗等需要回用水时均有人记录配送。根据“现有项目”2016 年用水量统计可知，“现有项目”回用水量约为 73.1m³/d（详见 2.1.7 “现有项目”用水及水量平衡情况），回用水去向明确，能在厂内实现全部消耗。

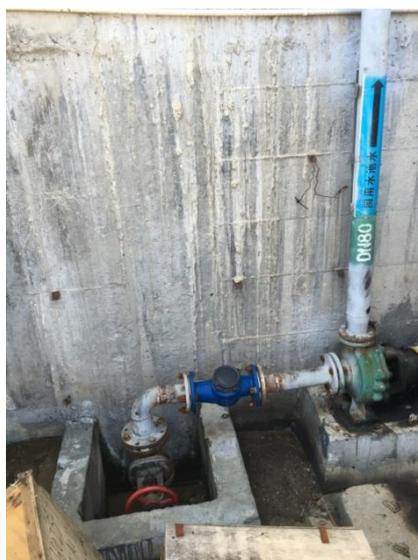


图 2.2-5 回用水水表照片

2.2.3 噪声

现有项目主要产噪设备及控制措施见下表。

表 2.2-23 项目主要声源分布及治理措施表

声源名称	声源强度 dB(A)	治理措施	噪声特征	与厂界距离(m)
焚烧系统风机、泵类、锅炉排气、空气压缩机等	85~110	隔声、消声	间断	350
固化系统搅拌机、泵类	85	隔声	间断	180
填埋场填埋作业车辆	90	隔声	间断	180
废水处理站风机、泵类	85~95	隔声	连续	200

本次环评收集了“现有项目”委托中晟环保对厂界噪声进行的 3 次季度性监测，监

测结果如下表所示。

表 2.2-24 厂界噪声委托监测数据统计表

时间	检测点位	等效连续 A 声级					
		昼 (dB)	(GB12348 -2008) 2 类	超标 分贝	夜 (dB)	(GB12348-2008) 2 类	超标 分贝
2015.12.23	1#厂外 1m	52.4	60	0	46.4	50	0
	2#厂外 1m	48.4		0	44.4		0
	3#厂外 1m	59.3		0	49.4		0
	4#厂外 1m	57.5		0	48.6		0
2016.4.5	1#填埋场东场界外 1m	56.2		0	49.7		0
	2#填埋场南场界外 1m	58.5		0	48.7		0
	3#填埋场西场界外 1m	59.9		0	49.6		0
	4#填埋场北场界外 1m	58.1		0	48.5		0
	5#厂界东厂界处	56.9		0	48.7		0
	6#厂界南厂界处	58.8		0	49.6		0
2017.3.4	1#北厂界外 1m 处	57.8		0	47.5		0
	2#东厂界外 1m 处	58		0	48		0
	3#南厂界外 1m 处	56.5		0	45.7		0
	4#西厂界外 1m 处	56		0	46.6		0

*监测数据来源：1、四川省中晟环保科技有限公司，中晟检【201601】第 0069 号，监测时间为 2015 年 12 月 23 日。
2、四川省中晟环保科技有限公司，中晟检【201604】第 0043 号，监测时间为 2016 年 4 月 5-6 日。
3、四川省中晟环保科技有限公司，中晟检【201703】第 2005 号，监测时间为 2017 年 3 月 4 日。

从上表可知，监测的厂界噪声基本满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 2 类的要求，厂区噪声能实现厂界达标。

2.2.4 固废

根据中明公司提供的资料，废线路板拆解车间于 2015 年 7 月 1 日恢复生产后未运行使用。因此，目前厂内主要固体废物产生及处置、去向情况见下表。

表 2.2-25 主要固体废物处置及排放情况

车间	废渣名称	主要成份	产生量(t/a)	处置措施及去向
焚烧车间	废活性炭	活性炭	20	热解炉、回转窑焚烧
	焚烧炉渣	残渣	1350	
	焚烧飞灰	飞灰	760	
物化车间	物化残渣	石灰渣泥等	25	稳定固化后安全填埋
废水处理站	物化污泥	重金属、石灰渣泥等	60	
	生化污泥	有机污泥	60	回转炉焚烧
	废活性炭	活性炭	1	热解炉焚烧
1~3#危废仓库	废活性炭	活性炭	100	热解炉焚烧
其他	危废包装材料	吨桶、圆桶等	5	热解炉焚烧
	生活垃圾		90	热解炉焚烧
	机修废旧金属等		5	废品收购站回收

总体而言，项目产生的固废得到了合理处置，去向明确。

2.2.5 风险防范措施

“现有项目”全厂主要风险防范措施见下表。

表 2.2-26 主要风险防范措施一览表

项目	主要风险防范措施
运输系统	严格按照规章制度标准收集、运输和贮存废物。成立专业的运输队伍，运输危险废物的行程路线得到交管部门的认可。
贮存系统	<p>1、严格按照规章制度标准设计建设贮存区和贮存废物。</p> <p>(1) 危险废物转存区和空包装容器暂存区采用耐腐蚀硬化地面，设轻钢防雨棚，四周设收集沟和废水收集水池。</p> <p>(2) 危险废物贮存系统设置专业厂房，1~3#危险废物仓库基础采用 2mm 厚 HDPE 人工防渗膜进行防渗处理，地面全部采用耐腐蚀防渗硬化地面，四周墙体采用堵截泄漏的裙脚，裙脚高 2m，设置收集池。</p> <p>(3) 废液贮存区的基础采用 2mm 厚 HDPE 人工防渗膜（渗透系数$\leq 10^{-12}$cm/s）进行防渗处理，地面全部采用耐腐蚀防渗硬化地面。贮罐区四周设有围堰，围堰尺寸为 55m×10m×1.4m，围堰内侧及底面进行防腐防渗处理。罐区西侧设置贮罐区应急收集池 1 个，钢混结构，总容积 94.5m³。围堰底部设有管道与应急收集池相连，收集的泄漏物按照相应物料处理规范进行处置。</p> <p>2、贮存库设置防暴、防雷、防静电接地装置；增加设置可燃气体探测装置；对一些剧毒性化学品运输要采取专门安全防护措施，贮存仓库要设有自控报警装置和通风换气设施等；</p> <p>3、贮存库应建立生产设施运行状况、设施维护等的登记制度；建立严格的交接班制度。</p> <p>4、贮存库的运行应配置足量泄漏、火灾、爆炸事故时的应急物资和医药应急药品等。</p> <p>5、硫酸储罐区的管理要求严格遵守《危险化学品安全管理条例》及有关规定的要求，储罐设有降温淋水设施，储罐顶部要设有放空管，同时为防雷击、防静电还要安装接地装置。制定安全贮存技术方案。加强岗位技术培训，严格安全工艺技术管理，对贮存区的设备管线、阀门、泵类：应选择防腐性能好的设备和材质，加强贮存区的巡检，随时发现事故苗头，防止并及时处置各种事故隐患。硫酸储罐设置围堰，围堰容积应不小于 5m³，对围堰内应选择抗酸性的耐酸防腐防渗材料进行处理，以避免硫酸腐蚀，导致泄漏。当发生储罐泄漏时，对污染区域用碱液进行中和处理。</p>
焚烧系统	配备自动控制和监测系统。危险废物在焚烧处置前应对其进行前处理或特殊处理，达到进炉要求，危险废物的搭配应注意相互间的相容性，焚烧炉所采用耐火材料的技术性能应满足相应的技术标准，焚烧炉应设置防爆门或其它防爆设施；燃烧室后应设置紧急排放烟囱，并设置联动装置；烟气净化装置应有可靠的防腐蚀、防磨损和防止飞灰阻塞的措施等。
安全填埋系统	<p>已建填埋场（已封场）：严格按照相关规范的要求对填埋池的基础、池底和池壁进行防渗处理，并设渗滤液检漏层。填埋池顶设围墙和轻钢结构雨棚；沿填埋场周边道路设置排水明渠，收集和导排填埋场及周边的雨水。设置了 1×30m³个填埋场渗滤液收集罐，材质为 304 不锈钢，填埋场产生的渗滤液经渗滤液收集罐收集后，定期送废水处理站处理；设置了 27m³填埋场地下水收集池 1 个，材质为钢砼结构，收集的填埋场地下水定期监测，以观测填埋场防渗系统的受损情况，收集到的地下水排入废水处理系统处理。</p> <p>待建续建填埋场（已建成）：严格按照相关规范的要求对填埋场进行防渗处理；填埋场设置永久环库截洪沟，收集和导排填埋场及周边的雨水；设置地下水导排系统，减少渗滤液水量；设置渗滤液导排系统和渗滤液集水井，定期将渗滤液送至废水处理站处置；依托“现有项目”2 座事故应急池，收集、暂存渗滤液，确保雨季及事故情况下渗滤液不出站，杜绝其溢出造成地表水污染；设置填埋气导排系统，合理安排导气井位置、数量和高度。</p> <p>在坝基和坝顶设置不少于 3 个固定观测点，每隔 3 个月对坝体的沉降和位移进行监测。</p>

项目	主要风险防范措施
	<p>在拦渣坝两侧应加强排水沟的疏导作用，防止雨污混流，确保大坝安全。</p> <p>严格按照封场要求进行封场处理和验收，封场后加强监测和检查。设置 8 口地下水监测井（其中：2 口待建、利旧已建填埋场设置的 6 口地下水监控井），定期巡查，定期监测地下水水质变化情况。</p> <p>在库底防渗膜下层设置地下水导排盲沟，将库区地下水引至拦渣坝外地下水集水井。地下水集水井采用钢筋混凝土结构，续建填埋场地下水集水井设置溢流管接至新建的事故应急池，溢流管设置三通及阀门。地下水集水井和事故应急池、废水处理站之间的管线要可视化，并做好标识标牌，指明流向。</p> <p>根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）设置消防措施，在整个库区周边设 8~10m 宽消防隔离带，防止山火发生。做好各类监测目标、泄漏点、检测点的记录和分析，对不安全因素进行及时处理和整改。制定了应急预案和相关管理措施。</p>
废线路板处置系统	<p>原料存放区地面及四壁均做防腐防渗处理；拆解区设置氟利昂浓度检测装置和控制系统连锁，并配置防毒面具、灭火器等应急器材；设消防及报警装置，消防设施应定期检查、维护，电气线路定期进行检查、维修、保养。</p>
集中控制和自动监控系统	<p>采用分散控制系统（DCS）进行集中监视和控制，保证废物充分燃烧烟气温度在 1100℃ 停留时间大于 2 秒，针对不同事故采用一级、二级报警。</p>
恶臭防护措施	<p>1、2#危废仓库设置 1 套活性炭装置处理带异味气体，处理达标后由 15m 烟囱排放；3# 仓库内设置 1 套活性炭装置处理带异味气体，处理达标后由 15m 烟囱排放；2 套活性炭除臭装置均安装在线监测系统，确保达标排放。配伍间设置 1 套“UV+活性炭”处理装置，处理后废气经 1、2#危险废物仓库 15m 排气筒排放。</p> <p>设空气幕及抽气装置，保证室内形成负压，防止臭气和粉尘逸出。在焚烧处理车间进料口、出渣口及炉渣出渣间分别设置了吸风罩和吸风口，通过风管将三个产尘点的含尘废气引至焚烧车间内的除尘设施进行除尘脱臭处理，由引风机保持这些地方成为微负压，使烟尘和臭气不能外逸，出渣间设空气幕及抽气装置，保证室内形成负压，防止臭气逸出。</p> <p>废液贮存设置封闭式罐装贮存和密封加盖式地下贮存池，贮存区设置轻钢厂房；物化处理区和废水处理站设置轻钢雨棚；填埋池顶设围墙和轻钢结构雨棚。</p> <p>在工作场所定期喷洒药物，控制产生异味；对散落危险废物及时清理，避免污染。</p>
消防措施	<p>根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）设置消防措施，设置消防水池（V=2000m³）</p>
事故应急池	<p>设置全厂事故应急池 2 个：事故应急池#，位于填埋场西侧，容积为 1520m³；全厂事故应急池 2，位于废水处理区西北角，容积为 3960m³；2 个全厂事故应急池用泵连通。设置雨污池 1 座，总容积 1520m³，用于贮存初期雨水。事故应急池和雨污池平时保证空置。</p>
安全饮用水措施	<p>800m 卫生防护距离内 298 户农户已实施环保搬迁，南侧卫生防护范围外到鲫江河南北向之间、两溪沟东西向的约 43 农户已实施搬迁。</p>
其他	<p>制定了应急预案和相关管理措施。按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）等相关标准的要求，不断新增、完善作业管理流程，建立长效管理机制，制定关键设备常规检查和维护，保证设备正常运行；加强环保设施的运行、维护和管理，当地环境监测站每季度开展监督性监测工作。加强危险废物收集、运输、暂存、处置、填埋全过程管理，严格执行危险废物经营许可证制度、转移联单制度及年度管理计划；严格按照环评批复核定内容开展危险废物收集和处置工作，落实废物分析检测程序，完善废物分类分区堆放等管理制度。修订完善风险事故应急预案文本内容，及时更新主要人员应急救援电话，</p>

项目	主要风险防范措施
	并按规定向市区环保局备案，认真落实预案要求。公司应急队每月开展1次应急救援培训；严格按照环评及相关要求开展地下水监测，加强地下水监测井的管理和维护。厂区严格实行雨污分流，定期检查雨污水收集沟，确保无堵塞，无损坏泄漏，做好环境风险防范及应急处理，严防发生环境污染事故。

2.2.6 其他运行情况

根据补充环评的要求，中明公司大门口树立了“现有项目”在线监测公示牌，公示牌内容为公司焚烧炉在线监测数据，主要公示内容为：SO₂、NO_x、CO、颗粒物、HCl、HF，2分钟更新一次。公示牌照片见下图：



图 2.2-8 现有厂区外公示牌照片

2.2.7 “现有项目”监测计划落实情况

“现有项目”通过验收以后，运行期间按照原环评报告、补充环评报告的监测计划要求开展了监督性监测、季度性委托监测和污染物排放在线监测。

“现有项目”原环评报告和“补充报告”中设置的监测计划要求和实际运行过程中的监测情况对比如表 2.2-22。从对比情况可知：

1、焚烧车间烟气在线监测满足监测计划的要求，委托监测根据运行实际情况对监测指标进行了调整，满足监测要求；1、2#和3#危险废物仓库2套活性炭除臭装置在线监测满足监测要求；无组织排放废气委托监测根据运行实际情况对监测指标进行了调整，满足监测要求；

其中，废线路板处置车间因长时间未运行使用，没有开展监测；焚烧车间进料出渣除尘脱臭系统和稳定化/固化车间除尘系统未开展监测，不满足监测要求；

2、废水处理系统在线监测根据运行实际情况对监测指标进行了调整，满足监测要求，废水处理系统委托监测的监测频次不满足监测要求；

3、飞灰固化后监督性监测按照每批次进行了监测，满足监测要求；

4、厂界噪声委托监测满足监测要求；

5、地下水和地表水委托监测的监测频次不满足监测要求；雨水口未开展监测，不满足监测要求；

6、已建填埋场所产生渗滤液定期进行监测满足监测要求；

7、土壤和大气中的二噁英委托监测满足监测要求；

综上所述，项目从 2015 年 7 月运行至今，运行监测总体上满足基本监测计划的要求，但存在焚烧车间进料出渣间废气处理系统、稳定化/固化车间废气处理系统和全厂雨水口未开展监测，废水、地表水和地下水监测频次不够的问题。

针对以上情况，《续建填埋场项目》环评报告，已对全厂监测计划进行了重新更新制定，具体监测计划要求如下。

表 2.2-22 “现有项目”运行期间（续建填埋场建成后）监测计划情况表

监测位置		监测计划	
		监测项目	监测频率
废气	焚烧烟气 在线监测	烟尘、烟气量、O ₂ 、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、CO ₂ 、HF、NH ₃ 、NO	在线 连续监测
	焚烧烟气 委托监测	烟气量、烟尘、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、HF、汞及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、AS+Ni、Cr+Sn+Sb+Cu+Mn	1 次/季
		二噁英	1 次/年
	1、2、3#危险废物仓库的 2 套活性炭除臭装置 在线监测	非甲烷总烃	在线 连续监测
	焚烧车间进料出渣除尘脱臭系统、稳定化/固化车间除尘系统和废线路板处置车间除尘系统 委托监测	颗粒物	1 次/半年
	无组织排放废气 委托监测	硫化氢、氨、非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/季
废水	废水处理系统 在线监测	PH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、总铬	在线 连续监测
	废水处理系统出水 委托监测	pH、挥发酚、阴离子表面活性剂、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、氟化物、总磷、石油类、总铬、六价铬氧化物、铜、铅、锌、镉、砷、汞、锰、镍	1 次/季
	固化后检测	总铜、总锌、总铅、总镉、总镍、总砷、总汞、有机汞、总铬、六价铬、总铍、总钡、无机氟化物、氰化物	长期，每批次
噪声	厂界周围	等效 A 声级 (Leq (A))	1 次/年
地下水	8 个地下水跟踪监测井 (1#~8#)	地下水水位及 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价	在运营期、封场期及封场后的管理

监测位置		监测计划	
		监测项目	监测频率
		铬、总硬度、铅、氟、隔、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、总镍等	期内,应每两个月监测一次,运转初期每月一次,全分析一年一次。
	已建填埋场地下水收集池	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、隔、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、总镍等	每月一次
	续建填埋场地下水收集导排系统 地下水集水井 委托监测	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、隔、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、总镍等	每半月一次
地表水	鲫江河 委托监测	水温、pH、溶解氧、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、Cu、Zn、氟化物、Se、As、Hg、Cd、Cr ⁶⁺ 、Pb、氰化物、石油类、挥发酚、阴离子表面活性剂(LAS)、硫化物	1次/年
	雨水口 委托监测	pH、石油类、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、Cr ⁶⁺ 、Ni、Cu、Pb、As、Cr、Hg、Cd、氟化物	
土壤	厂址委托监测	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、二噁英	1次/年
大气	厂址 委托监测	二噁英、SO ₂ 、N ₃ H	1次/年
填埋场渗滤液	已建填埋场渗滤液收集罐和续建填埋场渗滤液集水井 委托监测	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、氟化物、氰化物、Cr ⁶⁺ 、Cr、As、Zn、Cu、Hg、Cd、Ni	1次/月

2.3 “现有项目”环境影响回顾性评价

2.3.1 地表水环境回顾性评价

“现有项目”厂区实行雨污分流，生产废水和生活污水分别经污水管道收集后，排入厂区废水处理系统处理达标后回用。设置了雨污水收集池（总容积 1520m³），收集降雨时初期雨水（前 30min 降雨）和厂区地面冲洗水，雨水管网雨污水收集池连通，进入雨污水收集池前设置旁路和切换闸门，降雨初期和地面冲洗时，关闭旁路闸门，开启主沟闸门，初期雨水和地面冲洗水进入雨污水收集池，雨污水收集池设置管线与废水处理系统连通，用泵将雨污水收集池收集的初期雨水和厂区地面冲洗水送至废水处理系统处理。待初期雨水和地面冲洗水收集完成后，关闭主沟闸门，开启旁路闸门，厂内中、后期雨水通过雨水旁路排至厂外。

“现有项目”废水全部回用，不外排。根据废水处理达标情况分析，“现有项目”废水处理系统运行基本稳定，但对废水处理系统进行重新调试并加强管理，派专人对废水处理系统进行维护，使废水稳定达到回用水标准。

总体而言，“现有项目”运行期间的废水全部回用，实现“零排放”，未对区域地表水体产生不利影响。

2.3.2 地下水环境回顾性评价

根据分析，“现有项目”存在的可能地下水污染源详见下表。

表 2.3-1 “现有项目”可能存在的地下水污染源情况

工程分类	项目名称	可能存在的污染源
主体工程	焚烧车间	废液燃烧系统：废液渗漏进入地下水系统 回转炉系统：污泥中的废水渗漏进入地下水系统
	物化处理区	无机废酸/废碱液处理系统：废液渗漏进入地下水系统 有机废酸/含油废碱液处理系统：废液渗漏进入地下水系统
	安全填埋场	已建、待建填埋场渗滤液渗漏
	废液贮存区	废液池废液渗漏
辅助工程	废水处理站	生产废水及生活废水渗漏进入地下水系统

根据场区各部分对地下水产生污染的特点，将工程场区划分为重点防渗区域和一般防渗区域。“现有项目”已建及待建填埋场、1、2、3#危险废物仓库、贮罐区、稳定化/固化车间、焚烧车间、废线路板拆解车间和废水处理区等均为重点防渗区，防渗防腐工程均进行了工程验收，渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s。厂区其它区域为一般防渗区，采取 25cm 混凝土基础防渗，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

已建填埋场按照要求设置了渗滤液收集和导排系统，渗滤液排入不锈钢的渗滤液收集罐再定期排入废水处理系统处理。同时，为减少渗滤液产生量，已建填埋场设置钢结构围墙和顶棚，防止雨水进入，可有效减少渗滤液的产生量；沿已建填埋场周边道路设置排水明渠，收集和导排填埋场及周边的雨水；续建填埋场处于待建阶段，拟采用与已建填埋场相似工程措施，将严格按照其环评相关要求建设。

“现有项目”在运营期实施地下水污染监控，对地下水的实时水质及水位情况进行监控，确保能及时发现可能发生的地下水污染。“现有项目”已经建设了 6 个地下水跟踪监测井，其中上游 1 个（1#），场区 1 个（3#），下游 4 个（2#、4#、5#、6#）；续建填埋场项目待建 2 个（7#、8#）地下水监测井。所有地下水监控井均按照《地下水环境监测井建井技术指南》规范化建设，设置井口保护设施和醒目位置设立永久性标示牌并指派专人对监测井的设施进行经常性检查和维护。

因此，“现有项目”1~8#地下水监控井（1~6#已建、7、8#待建）如下图 2.3-1 所示。



图 2.3-1 “现有项目”地下水监控井分布图

根据 2016~2017 年期间，中晟环保科技有限公司对项目周边已建地下水跟踪监测井及周边 1 口居民水井开展的地下水水质监测和评价（见第 4 章 4.2.2 地下水环境质量现状评价）。项目所在区域地下水满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III类标准的要求。

综上所述，“现有项目”建设初期即从设计和管理上开展了地下水污染防治措施；运行期间严格做到雨污分流，废水经处理后全部回用，不外排；“现有项目”的运行未对区域地下水体产生不利影响。

表 2.3-2 已建填埋场 6 座地下水跟踪监控井信息表

井号	点位	监控井性质	坐标	丰枯埋深 (m)	井深 (m)	井结构	监测层位	规范化建设情况	井点照片
1#	场区北侧 (上游)	背景监测井	103°55'53.16"E 30°1'20.06"N	11.2~12.7	72.23	一开: 0~8m 二开: 8~72.23m	K ₂ g	有井台、井盖保护设施, 无警示柱和警示牌	
2#	场区西北侧 (上游)	污染扩散井	103°55'28.19"E 30°1'14.69"N	5.0~5.9	71.16	一开: 0~7m 二开: 7~71.16m	K ₂ g	有井台、井盖保护设施, 无警示柱和警示牌	
3#	场区内	内部监控井	103°55'39.73"E 30°1'9.97"N	6.2~7.1	72.82	一开: 0~6m 二开: 6~72.82m	K ₂ g	无井台、井盖、警示柱和警示牌	

井号	点位	监控井性质	坐标	丰枯埋深(m)	井深(m)	井结构	监测层位	规范化建设情况	井点照片
4#	场区西侧(下游)	污染扩散井	103°55'26.98"E 30°1'3.71"N	9.1~10.2	71.54	一开: 0~7m 二开: 7~71.54m	K _{2g}	有井台、井盖和警示柱, 无警示牌	
5#	场区南西侧(下游)	污染扩散井	103°55'27.04"E 30°0'54.20"N	14.5~16.3	70.27	一开: 0~7m 二开: 7~70.27m	K _{2g}	有井台、井盖和警示柱, 无警示牌	
6#	场区南侧(下游)	污染扩散井	103°55'28.00"E 30°0'43.00"N	5.9~6.8	70.48	一开: 0~7m 二开: 7~70.48m	K _{2g}	有井台、井盖保护设施, 无警示柱和警示牌	

2.3.3 大气环境回顾性评价

根据 2.2.1 “现有项目”废气产生和治理情况，并通过 2016 年 4 月及 2017 年 9 月大气环境质量现状监测数据（见第四章 4.2.4 环境空气质量现状评价）可知，项目无组织排放废气能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）厂界二级标准要求。项目所在区域空气环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的要求。

因此，“现有项目”废气处理设施运行基本正常、处理达标，没有对区域大气环境质量及周边敏感点造成明显的不利影响。

2.3.4 声环境回顾性评价

“现有项目”的主要设备噪声源包括焚烧炉及各类辅助设备如泵、风机等产生的动力机械噪声和各工序产生的综合性噪声，声源强度在 85~110dB(A)范围内。厂区内各类地点的噪声控制采取了以隔声为主，辅以消声、隔振、吸音综合治理。设计中尽量选用技术先进、低噪声的设备，污水及污泥提升泵采用潜水泵，水下安装；对有强噪声源的车间采用封闭式或半封闭式厂房，搅拌机、叉车、焚烧装置中鼓风机、引风机均布置在厂房内，采用建筑隔声，最大限度地减少噪声对外环境的影响。

根据声学环境质量现状评价，项目噪声监测基本达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类的要求，能实现噪声厂界达标。加之现有厂区周边 800m 范围内农户已搬迁完毕，无声环境敏感点。因此，“现有项目”周边声学环境影响甚微。

2.3.5 生态环境回顾性评价

现场调查表明，“现有项目”所在区域受人类活动干扰明显，区内原生地表植被分布较少，用地范围内的地表覆盖物主要为荒地、灌草丛和农民菜地，土地裸露面积较大，物种单一，自然组分的调控能力弱，动物反面场地受人类活动影响深远，场地内原仅有泽蛙、麻雀等小型动物。

现厂区内已采用硬化地面，建设了工业厂房，原生地表生态环境已被人工环境所替代，厂界周边 800m 范围内的农户已实施搬迁，空地已由中明公司栽种各种植被，包括：桂花树、红叶石楠球、黄角兰、小叶香樟、桢楠树等。场地内原有泽蛙、麻雀等小型动物也随着工业活动的开展难见踪迹，项目区域内无生态敏感保护目标。

总体而言，项目建设对区域生物群落的物种多样性及生物量减少等方面影响甚微。

2.3.6 固体废弃物对环境的回顾性影响分析

“现有项目”固体废弃物主要是焚烧后产生的残渣、烟气净化系统捕集焚烧飞灰(含废活性炭粉末)、废水处理系统产生的污泥以及职工生活垃圾等。所有固废均得到有效处置和综合利用,实现了“零排放”。

根据试生产期间和运行期间的固体废弃物浸出毒性监测情况,厂区产生的固体废弃物的各项检测指标满足《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)的控制标准。

总体而言,“现有项目”所有固废都作到妥善处置,同时严格落实有关措施,没有对环境造成明显影响。

2.4 现有项目建设投运以来环保部门的整改要求及整改情况

1、四川省中明环境治理有限公司申请换发危险废物经营许可证专家评审整改意见

2015年5月27日,四川省环保厅组织专家,并会同眉山市环境保护局、东坡区环保局对四川省中明环境治理有限公司申请换发危险废物经营许可证进行了评审。提出如下整改要求:

①现有填埋场即将服务期满,公司应加快接替填埋工程的建设,确保危险废物经营能力的可靠性;

②加快危废储存库、原料配物间无组织废气收集措施的改造工程的建设,减少全厂无组织排放量;

③核实全厂水平衡,确保废水“零排放”;优化视频监控系统,确保入库、出库、处置区、填埋区等关键点视频监控系统能够覆盖;

④公司应持续开展清洁生产审核工作,并按承诺尽快完成本轮清洁生产审核。

2015年6月23日四川省中明环境治理有限公司就整改情况给眉山市东坡区环境保护局进行了报告:

①我公司现已完成续建填埋场平面图、可研、概算、施工图等工作,于2015年1月委托四川省环境保护科学研究院编制续建填埋场的环境影响评价报告书,预计7月完成。续建填埋场已于2018年4月10日投入运行。

②我公司配伍间的无组织废气改造工程总投资160万元,现设施、设备和电源已安装到位,待回复生产后即可投入运行,配伍间废气抽排和处置问题将彻底解决。

③公司再次对水平衡系统进行核算,合计废水产生总量为 $79.3\text{m}^3/\text{d}$,随污泥带走 $0.4\text{m}^3/\text{d}$,焚烧车间烟气急冷回用 $39.9\text{m}^3/\text{d}$,车间地面、厂区道路冲洗损耗 $28\text{m}^3/\text{d}$,固化

车间稳定/固化工序回用 11 m³/d，完全实现了水平衡。公司在原有监控视频基础上，增加了焚烧车间上料平台、物化区、水处理生化区和 RO 等生产关键环节 4 个视频监控点，共计 16 个监控点，并于 5 月 29 日与区环保局正式上传联网。

④公司于 2015 年 4 月 13 日和四川晨泰工程管理咨询有限公司签订了《强制性清洁生产审核技术服务合同》，计划在 7 月底完成报告的编制，然后立即开展清洁生产的审核工作。

2、眉山市东坡区环境保护局《关于责令四川省中明环境治理有限公司停止收集危险废物等有关事项的通知》（眉东环发[2017]8 号）

2017 年 4 月 28 日眉山市东坡区环境保护局《关于责令四川省中明环境治理有限公司停止收集危险废物等有关事项的通知》（眉东环发[2017]8 号）要求：“中明公司从 5 月 1 日起停止收集、转移危险废物进入厂区处置，待二期续建填埋场建成验收后方可按照正常程序继续运营；停止收运期间，若省内出现或即将发生危险废物、危险化学品等事故影响环境安全和公众安全时，应按照有关部门的要求进行环境应急处置并保留相关材料备查；停止收运期间，考虑到危险废物贮存及库房安全问题，可适当处置之前收集的危险废物，产生的焚烧飞灰、污泥等二次废物应作好包装处理进入库房规范存放。”

截止 2017 年 5 月 1 日，中明公司“现有项目”已停止收集危险废物，并对厂区内贮存的现有危险废物进行统计和制定处置计划，并根据眉山市东坡区环境保护局《关于应急处置四川省绝招生物科技有限公司有机溶剂有关事项的函》、《关于回复眉山市利民垃圾处理有限公司垃圾渗滤液外运暂存有关事项的函》和《关于责令四川省中明环境治理有限公司完善危险废物应急转运手续和危险废物应急处置的通知》，中明公司开展了应急处置和贮存危险废物的工作。

截止 2017 年 6 月 13 日，中明公司厂内贮存的危险废物约 5400 吨，分别贮存在 1# 危险废物仓库（约 1976 吨，危险废物类别主要是 HW02/04/06/08/11/12/13/17/23/49）、2# 危险废物仓库（约 617 吨，危险废物类别主要是 HW02/04/06/08/09/42）、3# 危险废物仓库（约 2511 吨，危险废物类别主要是 HW02/04/08/12/17/21/23/24/32/42/46/49）和应急池（约 295 吨，危险废物类别主要是 HW06/09/16）。在续建填埋场建成投入运营前，中明公司根据实际情况对库存焚烧类危险废物制定了生产处置计划，预计从 2017 年 5 月至 10 月期间焚烧处置危险废物库存约 2810 吨，处置计划详见下表。

表 2.4-1 2017 年 5 月~10 月期间危险废物库存处置计划表

时间	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	合计
热解气化炉焚烧	500 吨	120 吨（系统检修）	300 吨	500 吨	500 吨	500 吨	2420
废液炉焚烧	设备技改	系统大检修	60 吨	120 吨	120 吨	120 吨	420

根据计算，上述库存焚烧处置后，产生的飞灰等约 250 吨，采用吨袋收集打包，运至 1#危险废物仓库指定区域暂存，做好标示标牌；待续建填埋场建成并投入运营后，经浸出毒性实验后采用稳定化/固化处置后送续建填埋场填埋，目前已基本处置完毕。

3、眉山市东坡区环境保护局关于省环境保护督察组在四川省中明环境治理有限公司检查问题“回头看”的通知（眉东环发〔2017〕17 号）及整改情况。

2017 年 2 月省环境保护督察组在四川省中明环境治理有限公司开展环保督查时提出以下环境问题：

（1）环境监测方面：

①企业实验室分析人员没有相关指标的上岗证书。

②委托监测中，噪声的监测频次不符合企业自行监测计划要求。

③企业委托中晟环保科技有限公司进行了环境监测，2016 年 1 季度地表水监测结果超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准要求，超标因子和超标倍数为氨氮/7.87。

④在线监测数据没有与区、市级环境保护监管部门联网或公开。

（2）危废管理方面：

①企业自行清洗并重复使用沾染危险废物的包装容器和筒袋，破损筒袋送危废焚烧生产线焚烧，但公司并无处置该类危废资质。

②危险废物容器标签缺失，无法追踪危险废物来源和处置去向。

③3 号危废暂存库有机废气挥发情况严重，体感明显。

④自身产生的实验室废物、包装物没有申报和按照危废管理。

⑤项目安全填埋场库容已满，已提出封场，应按照环评批复和危险废物经营许可证换证要求予以停产。

⑥危险废物管理处置台账为手工填写，信息不全。

⑦自身产生危险废物未纳入转移审批核准总量一并计算，存在超规模处置危险废物风险。

⑧危废管理计划编制不完善，危废处置利用方式分类错误。

(3) 落实环评方面:

①未按照环评核准工艺处置农药废物、废有机溶剂、废矿物油和废乳化液等危险废物,采用破乳工艺后送危废焚烧炉焚烧处置,工艺废水送厂区废水处理站处理。

②酸碱中和处置单元超负荷运行,但处置总规模未超过环评核准总量。企业声明包含部分应急处置量。

③安全填埋场二期环评正在修订和补充资料中,预留焚烧残渣安全填埋空间不够。

④企业在拟建 2 期安全填埋场下方,建立了雨水收集池。

(4) 环境应急风险方面:

①环境应急预案虽经备案但未按照国家要求评审和编制环境风险评估报告和环境应急资源调查报告。

②该公司 2017 年度已签约 1900 余家企业,审批核准接受危废 15000 吨,一旦填埋场封场企业停产,全省危废处置存在系统性风险。

四川省中明环境治理有限公司整改后以川中环司【2017】50 号文向东坡区环境保护局进出了报告。

(1) 环境监测方面:

①公司实验室主要服务于生产处置及过程中间控制,根据《招用技术工种从业人员规定》(劳动保障部令第 6 号)已取消化学检验持证上岗的要求,同时我公司除生产外监测项目均委托第三方有资质单位进行。后期对于化验室分析人员是否持证上岗,将严格按照相关法律法规、文件要求执行。

②公司按照环评相关监测要求对黄家沟地表水开展监测,监测结果主要为氨氮超标,究其原因主要为沟两侧分布农田,主要为农田灌溉、种植以及家禽家畜敞放式放养等面源污染所致,我公司已提供相关面源污染证明材料。

③2017 年严格按照监测计划开展项目监测。2017 年第一季度自行监测包含了噪声监测且监测数据达标,第二季度自行监测已完成厂界噪声采样工作。

④我公司不属于国、省控废水、废气、重金属管理企业,故我公司的在线监测数据暂未联网。后期我公司将严格按照相关文件要求开展在线监测数据联网工作。

(2) 危废管理方面:

①2017 年我公司已与有资质处置单位签订包装桶处置协议。

②按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求补贴相应标签,现已完成危险废物容器的标签张贴工作,标签内容能体现出危险废物来源及处置去向。后期我

公司将安排专人负责危险废物的入库标签张贴和出库台账记录，确保危险废物来源和去向的可追溯性。

③已重新整理 3#库，将所有开口桶均进行封口处理，减少有机气味的挥发，进一步确保达标排放，同时，做好库房除臭设施运行维护保养工作。

④2017 年我公司对自身产生的实验室废物建立详细的台账，进行严格的管理

⑤公司依据眉山市东坡区环境保护《关于责令四川省中明环境治理有限公司停止收集危险废物等有关事项的通知》（眉东环发[2017]8 号）已停止收集危险废物，正在进行填埋场封场工作。

⑥公司已在 2017 年下半年引入成熟、可靠的危险废物管理软件，以提升工作效率，方便管理。

⑦已将项目自身产生的危险废物纳入核准处置总量，月报已定期报区环保局。

⑧按照相关要求填写，已对部分分类错误的地方进行了修改并已重新申报。

（3）环评落实情况：

①本次自督查之后，已严格按照环评核准工艺开展生产活动。

②2017 年已严格按照环评和环评审批进行经营活动。

③我公司续建填埋场项目环评已于 2017 年 6 月 7 日通过评审，2018 年 4 月 10 日投入运行。

④续建填埋场下方形成的是天然雨水塘，不是建立的雨水收集池，已进行雨水疏流工作，现已无蓄水。

（4）环境应急风险情况：

①我公司已于 2017 年 4 月按照《突发环境事件应急管理办法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》、《突发环境事件信息报告办法》、《中华人民共和国突发事件应对法》与《危险废物经营单位编制应急预案指南》（原环保总局公告 2007 年第 48 号）重新编制、评审，并报眉山市环境保护局和东坡区环境保护局备案。

②我公司已于 2017 年 6 月通过续建填埋场环评评审，2018 年 4 月 10 日投入运行，降低了全省危废的处置风险。

4、眉山市环境保护局关于四川省中明环境治理有限公司落实环境保护督察组发现问题的整改通知（眉市环函【2017】138 号）

（1）省环保督查部分问题未整改到位

①企业未取得资质对自身产生的沾染危险废物破损筒袋进行焚烧处理。

- ②部分危险废物容器标识、标牌不一致。
- ③自身产生的实验室废物、包装物申报登记及台账记录不完善。
- ④企业仍存在焚烧产生残渣未处置的情况。
- ⑤拟建二期安全填埋场下方雨水收集池未全部硬化。
- ⑥酸碱中和处置单元处置总规模未超过核准总量，但超负荷运行。

(2) 现场检查中发现三个新增问题

①固化车间临时贮存灰渣和污泥的问题：一是该类危险废物的储存时间原则上不得超过 3 个月，一旦续建的安全填埋场建成投运后，应立即将临时储存的危险废物转入安全填埋场进行处置；二是固化车间从即日起不得再接纳储存任何来源的危险废物；三是立即制定该类危险废物临时储存的应急预案，并加强演练，尽量避免该类危险废物临时储存期间环境风险事故的发生；四是加强环境管理，做好灰渣和污泥台账记录，保持三防等实施始终处于良好状态。

②2 号库房气味浓烈、体感较强的问题。请你公司立即增加完善风机等通风设备，对贮存危险废物破损的包装进行更换，对未加盖的包装物进行加盖处理。

③未对应急沾染车辆进行清洗的问题。请你公司立即对应急沾染车辆进行清洗工作，严格落实管理制度。

四川省中明环境治理有限公司 2017 年 8 月 13 日就整改情况进行了报告：

①四川省中明环境治理有限公司 8 月 9 日对危废运输车辆进行了全方位清洗，确保运输车辆在出车前干净整洁无异味。

②该类危险废物挥发性较弱，渗滤液产生量小，外泄污染风险小，环境风险可控，待续建填埋场建成投运之后，立即将固化车间临时储存的危险废物转运至安全填埋场进行处置（已完成）。同时我公司制定了“关于固化车间临时储存的专项应急预案”，现场配备了充足的应急救援设施设备，以确保临时储存期间的安全、环保零风险。

③我公司 8 月 10 日对 3#库房进行了检查和密闭性修缮，并检查了所有暂存库的密封情况，确保了库房密闭性。

④2#暂存库负压设备效果不好。我公司采用四川慈湖环保科技有限公司的臭气净化处理技术，针对可能存在的无组织逸散点进行空气净化，现该套设施设备正在施工安装中（已完成），同时定期对负压抽风系统进行维护保养，保证风机正常运行。检查库房风机运行情况，异常停运时及时向属地环保局报备。

⑤我公司再次对吊牌信息与包装容器上标签信息进行核对并整理，对危废出入库的相关信息梳理，做到台账与废物标签信息匹配，确保废物可追溯性。

⑥我公司已严格按照环评相关要求，将实验室产生的废水收集送入废水处理系统进行处置。

⑦我公司已开展了雨水塘内雨水的疏流工作，现无蓄水。待续建填埋场渗滤液收集池建成后，按规划对周边区域进行改造施工（已完成）。

⑧技改扩建环评未批复前将严格按照原环评乳化液处置工艺执行。

⑨部分较好可重复使用的包装桶已与有资质的处置单位签订处置协议，部分因严重破损、变形的包装筒袋随危险废物一并进行焚烧、无害化处置。

2.5 环保投诉及整改情况

经调查了解，自 2014 年以来，环境保护行政主管部门未收到有关四川省中明环境治理有限公司本项目的环保投诉。

2.6 与批复、验收要求完成情况

四川省环境保护厅川环审批[2011]316 号环评批复要求落实情况见 2.5-1，项目川环审批[2014]378 号补充环评批复要求落实情况见 2.5-2，项目川环验[2014]156 号竣工环保验收批复落实情况见表 2.5-3。

表 2.5-1 环评批复（川环审批[2011]316 号）要求落实情况表

环评批复	落实情况	备注
<p>严格落实项目已建部分环境问题的整改措施，不留环境安全隐患。目前现存环境问题主要为已建设的危废仓库、废液贮存区（贮罐坑、废液池）、冷藏库、污泥仓库等暂存设施防渗防腐措施不完善，未实现分类贮存，同时其截留沟、收集池、防雨、通风等措施不完善；焚烧车间出渣间未设置除尘装置；烟气净化系统中部分管道和碱洗塔未采取保温措施等，必须全面、及时落实报告书提出的整改措施。</p>	<p>各危废贮存设施均进行了防渗处理，危废实施了分类堆存，贮存区域设置有泄漏收集沟或收集池，设置有顶棚，采取了通风换气措施，部分贮存区设置有臭气处理设施；焚烧系统进料出渣废气采取布袋除尘+活性炭吸附的处理设施；烟气净化系统中部分管道和碱洗塔采取了保温措施。项目环保设施（措施）已按照环评要求落实。</p>	<p>符合要求</p>
<p>严格落实焚烧处理系统污染防治措施。合理调控焚烧系统二燃烧室燃烧温度、停留时间等，确保二燃烧室温度在 1100℃ 以上和烟气停留时间大于 2 秒，实现二噁英的有效分解；加强烟气处理系统运行的管理，并安装烟气自动连续监测装置，确保设备正常运行和污染物的有效去除。加强区域环境质量的监测（特别是二噁英指标）与监控，根据监测结果及最新环保要求，及时优化和完善相关工艺及参数，确保烟气经处理后满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）及其他相关标准（二噁英排放浓度达到欧盟标准 0.1TEQng/m³）要求，经 60m 烟囱达标排放。</p> <p>焚烧车间软水制备产生的酸碱废水送物化车间中和处理；烟气净化处理系统中碱液脱酸洗涤塔产生的废碱液送喷碱急冷塔回收作补充液；焚烧车间锅炉排水送本项目废水处理系统处理。焚烧车间炉渣、烟气处理系统捕集的飞灰（含废石灰渣和废活性炭）、出渣间布袋除尘器收尘灰均送本项目稳定化/固化处理系统处理后，送安全填埋场填埋。</p>	<p>焚烧处理系统污染防治措施按照补充环评要求落实。运行期间，焚烧炉技术性能指标满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 2 要求，焚烧炉烟气满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）要求。焚烧系统尾气处理设施出口安装有烟气在线监测仪。</p> <p>焚烧系统的废水和固废均进行了妥善处理或处置。</p>	<p>符合要求</p>
<p>严格落实物化处理系统污染防治措施。采用“中和+絮凝沉淀”的物化工艺对经定量后废酸碱液进行处理，物化处理过程产生的废水送稳定化/固化处理系统作固化用水，沉渣经板框压滤机压滤后送本项目稳定化/固化处理系统处理后送安全填埋场填埋，压滤废水送稳定化/固化处理系统回用。</p>	<p>物化处理系统工艺已进行了调整，在补充环评中对该变更已进行了论证。物化处理系统排水送稳定化/固化车间回用或送焚烧车间废液炉焚烧处理。泥饼、浮渣等送本项目稳定化/固化处理系统处理后送安全填埋场填埋。</p>	<p>符合要求</p>
<p>严格落实稳定化/固化处理系统污染防治措施。确保稳定/固化车间混合工段产生含尘废气采用集气罩（捕集率≥95%）+脉冲布袋除尘器（除尘效率≥99.9%）处理后，经 15m 排气筒达标排放。对进行稳定固化的危险废物，须根据其种类合理选择固化稳定剂，固化后须对其浸出液进行实时监控，确保满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）的入场要求后，送安全填埋场填埋；强化填埋作业管理，确保满足服务年限要求；危险废物填埋场服务期满后应严格按照相关规范中封场管理的相关规定和要求进行封场，并进行监控。</p>	<p>固化车间污染防治措施基本按照环评要求落实。运行期间，该车间废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求，对固化后的危废进行浸出毒性监测，结果表明，均满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）的入场要求。</p>	<p>符合要求</p>

<p>严格落实安全填埋场污染防治措施。采用“钢筋混凝土+柔性人工衬层”组合的防渗结构，对安全填埋场进行防渗，对填埋池的基础、池底和池壁均应进行防渗处理并设置防雨顶棚；填埋场产气采用导气管引出排放；渗滤液收集后送本项目废水处理系统处理。</p>	<p>落实要求。</p>	<p>符合要求</p>
<p>严格落实废线路板处置系统污染防治措施。确保人工拆解线产生的废气(主要为粉尘、有机废气)经活性炭吸附处理后达标排放；确保机械拆解、破碎、磨粉、旋风分离及静电分离过程中产生的粉尘经布袋除尘器（处理效率≥99.9%）处理后，经 15m 排气筒达标排放。</p> <p>电视、电脑锥玻璃的清洗废水送本项目废水处理系统处理。拆解产生的废元器件、金属粉末、非金属粉末送上海亚东金属材料供应站回收利用；废活性炭送焚烧车间焚烧处理；布袋除尘器收尘灰送本项目稳定化/固化处理系统处理后，方可送安全填埋场填埋。</p>	<p>废线路板处置系统自 2015 年 7 月至今均未运行。主要设备返回厂家正在检修。环保设备按照环评要求全部建成。</p> <p>“废旧电器电子产品拆解项目”已经通过眉山市环保局竣工环保验收。</p>	<p>符合要求</p>
<p>严格落实暂存设施污染防治措施。暂存设施基础须采用 2mm 厚 HDPE 人工防渗膜和耐腐蚀防渗的硬化地面进行防渗，并设置防渗防腐墙裙，采取分类贮存方式，设置截留沟、收集池、防雨、通风等设施，防止地下水污染。确保采用等离子净化处理装置，对危险废物仓库的带异味气体处理后，通过 25m 排气筒达标排放。</p>	<p>各暂存设施均采取了防渗措施，并设置了泄漏收集沟和收集池。均设置有顶棚，采取了通风措施，部分暂存场所设置了臭气处理设施。</p>	<p>符合要求</p>
<p>严格落实水污染防治措施。完善厂区“清污分流”、“雨污分流”和废水分类收集系统，结合废水特征，合理优化废水处理工艺参数及回用方案，强化用水管理，确保废水零排放。车间地面和厂区道路冲洗废水、车辆冲洗废水、初期雨水、填埋场渗滤液、焚烧车间锅炉排水、废旧电器电子产品拆解车间废水、实验室废水等生产废水进入本项目废水处理系统，采取“气浮+氧化还原+中和、絮凝沉淀”等物化工艺处理后，与厂区生活污水混合，经“SBR生化+深度处理(砂滤、活性炭过滤和紫外线消毒)”处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后，部分用于车辆、地面冲洗，剩余部分经 RO 处理后，清水回用于焚烧车间烟气处理系统，浓水回用于固化车间固化等，均不得外排。</p>	<p>各类废水部分内部消耗，部分进入厂区废水处理站，采用预处理（一级反应罐+二级反应池）+多级生化（一级厌氧池+ABR 厌氧池+曝气氧化池+两级 A/O 池+接触氧化池）+深度处理（砂滤池+活性炭过滤罐+纳滤+RO 处理）工艺，废水处理全部回用，不外排。根据长期监测情况，废水处理站出口水质能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准。但 PH、COD_{Cr}、氨氮、BOD₅ 少部分时间不满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)的要求。</p>	<p>派专业人员对废水站进行管理和运行调试，严格按照处理流程处理废水，使各项指标满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)</p>
<p>严格落实噪声污染防治措施。优化高噪声源布设和噪声防治措施，确保厂界环境噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类功能区标准限值，不得扰民。</p>	<p>厂界处噪声监测值有超标现象，当衰减至厂界 300 余米时监测值可达标。项目周围 800m 范围内无环境敏感建筑物，监测期间，噪声排放未造成扰民。</p>	<p>符合要求</p>
<p>加强各类固体废弃物（特别是危险废物）的收集、暂存、转运、处置和综合利用过程的管理。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《危险废物填埋</p>	<p>针对危废收集、暂存、转运、处置过程制定有环保管理制度和风险应急预案，及登记记</p>	<p>符合要求</p>

<p>污染控制标准》(GB18598-2001)等要求,落实危险废物在收集、暂存、转运、处置过程的各项防范措施,控制和防止产生二次污染。危险废物收集、运输采用密封严密的专用收集容器及专运车,优化物料运输路线,绕避人群集中居住区等敏感区,合理调控运输时间,避免运输过程中造成环境污染。按照“无害化、资源化、减量化”原则,落实各类固体废物分类收集,分别处理处置的措施。一般固体废物应妥善处置,尽量综合利用。项目危废包装材料、生活垃圾送焚烧车间焚烧;机修车间产生的废金属等固体废弃物送废品收购站回收利用;废水处理站产生的物化污泥送本项目稳定化/固化处理系统处理后送安全填埋场填埋;生化污泥和废活性炭送焚烧车间焚烧处置。厂外收集、厂内处置及经营危险废物,应按国家规定办理危险废物经营许可证。</p>	<p>录制度。 危废由眉山市中明物流有限公司进行运输,该物流公司已取得道路危险废物运输许可证,运输路线已得到眉山市公安局交通警察支队的确认。 项目产生的固废均进行了妥善处置。</p>	
<p>严格落实国家和地方有关拆迁安置、补偿的政策和规定,必须在项目试运行前,严格按《眉山市东坡区人民政府关于督促省中明环境治理有限公司工业固体废物收集与处置项目(含危险废物)搬迁周边住户和解决部分周边农户用水问题的承诺函》(眉东府函[2010]17号)和《关于四川省中明环境治理有限公司工业固体废物收集与处置项目(含危险废物)搬迁周边住户和解决部分周边农户用水问题的承诺书》(川中环司[2010]2号)中的承诺内容和时间,完成本项目800米卫生防护距离范围内所有农户的拆迁安置、补偿工作,确保拆迁户的现有生活水平和居住条件不因项目建设而下降,并积极配合当地政府做好项目建设的维稳工作,确保不引发污染纠纷和社会稳定问题。项目涉及的居民搬迁安置应符合当地规划要求,并采取有效措施,切实加强拆迁安置的环保工作,并确保不产生新的环境问题。必须在项目试运行前,以自来水集中供水方式解决项目南侧800m外至岷江河范围内农户饮用水问题,确保人居及饮用水安全。</p>	<p>项目周边800m范围内居民已搬迁完毕,目前,该卫生防护距离内现无居民等敏感建筑物分布。</p>	<p>符合要求</p>
<p>在该项目800米卫生防护距离范围内,今后不得规划新建学校、医院、居民点等环境敏感设施,规划、建设项目应充分考虑其环境相容性,避免发生环境纠纷。</p>	<p>该范围内目前无新建敏感建筑物。</p>	<p>符合要求</p>
<p>严格控制进厂危险废物种类和数量,加强其鉴定、分类、配伍等过程的管理,协调厂内各装置的运行,确保进厂废物的安全处置,防止产生新的环境问题。</p>	<p>制定有危废收集、转运和进场管理的相关环保管理制度。</p>	<p>符合要求</p>
<p>加强环境风险管理工作,细化程序,明确责任,确保环境安全。落实并强化环境风险管理措施:1、在焚烧系统设置自动报警和烟气在线监测系统装置,烟气处理异常等情况发生时实施紧急停炉、停机;2、在危险废物转存区设置2m³收集池、危险废物仓库设置40×1m³收集池、污泥仓库设2m³收集池、物化车间贮槽外设置150m³贮槽坑、废液贮存区设置2m³收集池、冷藏库设置1m³收集池,同时厂区内另设1200m³的事故应急池及2000m³消防水池,确保泄漏发生时泄漏物不外泄进入地表水体;3、对厂区道路、管道以及生产装置区、罐区、污水处理站、事故池等区域的防渗、防腐措施;4、强化运营期地下水监控措施,地下水监测异常时应停止填埋,转移填埋废物和检查泄漏点,采取帷幕灌浆等措施防止进一步泄漏,并启动地下水跟踪监测和制定地下水修复方案等措施,减轻和</p>	<p>制定有突发环境事件应急预案,环境风险防范措施基本按照环评要求落实,详见表2-27。</p>	<p>符合要求</p>

避免地下水污染；5、一旦发生事故，及时对影响范围内的人群实施紧急疏散，确保人群安全。		
加强清洁生产管理，落实清洁生产措施，进一步提高项目实施的清洁生产水平。确保项目采用成熟、先进的处理工艺和设备，危险废物处置方式符合无害化、减量化、资源化的原则，废水经处理后全部回用不得外排。	项目处理工艺按照环评要求落实，运行期间，废水经厂区废水处理站处理后全部回用。	符合要求
建立健全企业内部环境管理机制和环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强各类污染防治设施的运行及维护管理，关键设备及零部件应配备足够的备用件，保证其稳定运行，确保各类污染物稳定达标排放，避免因管理不善、违章操作等人为因素造成污染事故和污染扰民纠纷。	制定有环保管理制度和突发环境事件应急预案，各项环保设施的日常管理维护由各操作部门负责，安环部进行监督检查，发现问题及时整改，确保环保设施的正常运行。	符合要求
加强施工期环境管理，全面、及时落实施工期各项环境保护措施。合理安排施工时间，优化施工作业方案，有效控制施工噪声、扬尘对周围环境的影响，避免施工期产生污染扰民纠纷。开展施工期环境监理，确保各项环保措施得到有效落实。	施工期采取了合理安排施工时间，洒水降尘等环保设施。项目固化、焚烧厂房、冷藏库、危废库房、填埋场区、废水处理区的防渗工程开展了施工期监理工作。	符合要求
在项目建成运行后三年内，建设单位必须适时开展项目环境影响后评价，充分了解各项环保措施效果及环境影响的实际情况，针对存在的问题，及时采取改进措施。应将项目环境影响后评价的相关情况形成书面材料，及时报送我厅备案。	项目 2014 年 10 月验收通过后，停产至 2015 年 7 月恢复生产，目前未满 3 年。	符合要求
进一步做好公众参与工作。项目建设单位应根据公众的反映，以适当、稳妥、有效的方式，积极主动将项目环评结论告知工程区域公众，切实做好宣传、解释工作，消除公众的疑虑和担心，避免因公众参与工作不到位、相应措施不到位，导致纠纷和不稳定因素。	根据向眉山市环境保护局、眉山市东坡区环境保护局监察执法支队咨询以及在相关环保局网站等平台调查，通过验收以来，没有存在环境纠纷等环境问题。	符合要求
本项目主要污染物总量控制指标: SO ₂ 33 吨/年、NO _x 44 吨/年，其来源同意按眉山市环境保护局意见（眉市建环函[2011]147 号），由东坡区在区内关闭企业后的总量指标中解决，以确保区域环境质量不因本项目实施而恶化。	项目外排废气中 SO ₂ 、NO _x 实际排放总量低于环评预测值。	符合要求

表 2.5-2 补充环评批复（川环审批[2014]378 号）要求落实情况表

补充环评批复	落实情况	备注
严格落实好已变更的各项环境保护措施，确保其合理、有效、可靠，满足项目污染治理和环境管理要求。危险废物仓库、新增危险废物仓库的带异味气体，经活性炭吸附处理后由排气筒（15m 高）达标排放；回转窑污泥干燥系统产生的蒸汽，经采用“等离子除臭+活性炭吸附”工艺处理后由排气筒（20m 高）达标排放；焚烧炉进料、出渣口产生的废气，经采用“袋式除尘器+活性炭吸附”工艺处理后由排气筒（20m 高）达标排放；确保项目变	项目变更的各项环保设施（措施）已按照补充环评的要求落实。	符合要求

补充环评批复	落实情况	备注
<p>更后新增的污泥干燥冷凝水和填埋场地下水收集池废水进入废水处理站,经采用“物化预处理+多级生化处理+深度处理”后回用,均不得外排。</p>		
<p>针对项目相关变更情况,进一步强化和完善厂区“清污分流”、“雨污分流”和废水分类收集系统,结合废水特征,合理优化废水处理工艺参数及回用方案,强化用水管理,确保该项目的废水经处理达标后全部回用,实现“零排放”。该项目采用“预处理+生化+深度处理+反渗透膜过滤(RO)处理”的组合工艺对项目废水进行处理,确保经处理后的出水清水同时满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)标准和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后厂区回用(废液系统余热锅炉用水、焚烧车间、稳定化/固化车间和厂区地面冲洗用水、稳定化/固化车间用水);浓水分别回用作稳定化/固化用水和回到生化系统调节池处理。</p>	<p>厂区实行雨污分流,生产废水和生活污水分别经污水管道收集后,排入厂区废水处理系统处理达标后回用。废水处理工艺按照环评要求落实,处理后的废水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准要求,pH、COD、BOD、氨氮部分时段不满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)标准。废水处理后全部回用于焚烧车间、稳定化/固化车间和厂区地面冲洗;浓水分别回用作稳定化/固化用水和回到生化系统调节池处理。</p> <p>厂区设置了1520m³雨污水收集,收集初期雨水和厂区地面冲洗水,再送入厂区废水处理站进行处理</p>	符合要求
<p>安全填埋场为本项目危险废物处置的重要环保措施,应强化填埋作业管理和续建安全填埋场库容设计,确保满足服务年限要求。须尽快另行办理拟续建安全填埋场的环评审批等手续,并尽快建成投运。现有填埋场服务期满,且续建安全填埋场未建成投运前,该项目不得继续运营。</p>	<p>目前,续建安全填埋场的前期工作基本完成,准备开工建设。</p>	符合要求
<p>项目新增备用罐4个共1600m³、备用池6个共7167m³,禁止作为本项目存储和处置设施,今后拟启用作为其他应急备用,须开展相应的专题论证并办理相关手续。</p>	<p>备用罐和备用池根据环保部门的要求贮存了部分应急事故废液</p>	符合要求
<p>加强清洁生产管理,落实清洁生产措施,进一步提高项目实施的清洁生产水平。确保项目采用成熟、先进的处理工艺和设备,危险废物处置方式符合无害化、减量化、资源化的原则,废水经处理后全部回用不得外排。</p>	<p>项目处理工艺按照环评要求落实,废水经厂区废水处理站处理后全部回用。</p>	符合要求
<p>针对项目变更情况,须进一步加强环境风险管理工作,细化程序,明确责任,确保环境安全。严格落实环境风险防范措施,不得遗留环境安全隐患;强化和完善事故应急措施及预案,确保其合理、有效、可靠,满足环境安全要求。</p>	<p>按照国家要求重新编制环境应急预案、环境风险评估报告和环境应急资源调查报告。已于2017年4月5日在眉山市东坡区环保局备案(备案号:511402201702M),同时于2017年4月7日在眉山市环境保护局进行了备案(备案号:5114002017001-M)。</p>	符合要求
<p>眉山市东坡区人民政府于2014年5月在《关于四川中明环境治理有限公司下游涉及43户居民饮用水问题的函》中明确,该项目下游涉及43户农户饮用水主管网工程已竣工,支管网正在安装,预计6月底全部竣工通水,</p>	<p>根据周边搬迁情况调查,43户农户已全部搬迁完毕。</p>	符合要求

补充环评批复	落实情况	备注
在支管网安装期间，乡镇府已通过送桶装自来水的形式解决了下游 43 户农户的饮用水问题。你公司应进一步配合眉山市东坡区人民政府切实做好相关工作，确保农户安全饮水问题不因项目建设受到影响，防止饮水问题引发社会稳定问题。		
你公司须适时开展项目环境影响后评价，充分了解各项环保措施的实际效果及项目环境影响的实际情况，针对存在的问题，及时采取改进措施，并将项目环境影响后评价的相关情况形成书面材料，及时报送我厅备案。	项目 2014 年 10 月验收通过后，停产至 2015 年 7 月恢复生产，目前未满 3 年。	符合要求
项目建设及运行管理中，你公司应根据公众的反映，进一步加强与公众的沟通，以适当、稳妥、有效的方式，切实做好相关工作，消除公众的疑虑和担心，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。应避免因相关工作不到位、相关措施不落实，导致环境污染纠纷和社会稳定问题。	根据向眉山市环境保护局、眉山市东坡区环境保护局监察执法支队咨询以及在相关环保局网站等平台调查，通过验收以来，没有存在环境纠纷等环境问题。	符合要求

表 2.5-3 验收批复要求与实际运行情况对比表

验收批复要求	实际运行情况	备注
建设单位应按照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)等相关标准的要求，不断完善长效管理机制，加强设备常规检测和维护，保证设备正常运行；	严格按照相关规范的要求，制定了管理机制，在线设备委托第三方机构维修维护，做到了每月巡查，每季度大检；其他设备和特种设备均由厂内设备科运行管理，每月巡查，保证设备正常运行。	符合要求。
加强环保设施的运行、管理、维护，保证运行效率和处理效果的可靠性，确保各项污染物长期、稳定达标排放；	<p>根据项目的在线监测和监督性监测数据：</p> <p>(1) 焚烧车间烟气、危废仓库和无组织废气排放满足相应标准要求；空气中二噁英浓度满足欧盟标准要求。</p> <p>(2) 废水经废水处理站处理后基本满足要求后全部回用于厂内。废水处理系统出水 PH、COD 和氨氮等不能稳定达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005) 标准。</p> <p>(3) “现有项目”厂界噪声不能稳定达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类的要求。</p> <p>(4) 运行监测存在漏项，不能满足原环评环境监测计划的要求，主要是焚烧车间进料出渣除尘脱臭系统、稳定化/固化车间除尘系统、和全厂雨</p>	<p>(1) 派专业人员对废水处理系统进行管理和运行调试，加强管理。</p> <p>(2) 加强运行监测计划的执行力度，特别是要严格按照监测点位、监测因子和频次的要求进行监测，</p> <p>(3) 做好记录、资料归档等工作，发现问题及时</p>

验收批复要求	实际运行情况	备注
	水口未开展监测，废水、地表水和地下水监测频次不够。	调试整改。
加强地下水井的管理和地下水水质动态监测工作；	<p>“现有项目”设置了8个地下水跟踪监测井，2座待建，6座沿用原有。按要求对监测井进行了规范建设，水井加盖加锁。</p> <p>2015年企业对4个监测点位开展了地下水水质委托监测，监测指标为14项。</p> <p>2016年企业对6个地下水跟踪监测井及周边1口居民水井等7个点位开展了地下水水质委托监测，监测指标为25项。</p> <p>2017年企业对6个地下水跟踪监测井及周边1口居民水井等7个点位开展了地下水水质委托监测，监测指标为25项。</p>	按照原环评和补充环评要求的监测频次开展监测，频次为每2个月一次，每年做一次地下水水质全分析
不断完善厂区水土保持和雨污分流措施，严禁雨排口带料排放污染物；	全厂实施雨污分流，初期雨水（30min）导入厂内雨污收集池，定期检查雨污水收集沟，确保无堵塞，无损坏泄漏，收集的废水排入厂内污水站处理后循环使用	符合要求。
按国家相关规定及时对外公示有关设备运行参数及主要污染物监测数据；	焚烧炉在线监测数据长期在公司网站和厂区门口电子显示屏内公示	符合要求。
严格按环评批复核定的业务范围开展危险废物经营许可证制度、转移联单制度及年度管理计划，视危险废物填埋量增加情况，适时扩建安全填埋场，确保危险废物填埋满足国家相关标准要求；	严格按照环评批复核定的范围开展经营、转移，加强危险废物收集、运输、暂存、处置、填埋全过程管理，严格执行危险废物经营许可证制度、转移联单制度及年度管理计划；落实废物分析检测程序，完善废物分类分区堆放等管理制度。目前，项目续建填埋场项目的前期工作以完成，正在施工建设中。	符合要求。
不断修订完善并认真落实风险事故应急预案，按规定向环保部门备案和开展应急救援人员培训和演练，及时做好环境风险防范及应急处理，防止发生环境污染事件。	<p>按照国家要求重新编制环境应急预案、环境风险评估报告和环境应急资源调查报告。已于2017年4月5日在眉山市东坡区环保局备案(备案号：511402201702M)，同时于2017年4月7日在眉山市环境保护局进行了备案(备案号：5114002017001—M)。不断修订完善风险事故应急预案文本内容，及时更新主要人员应急救援电话，并按规定向市区环保局备案。</p> <p>2015年进行了2次全厂的风险综合培训和应急救援演练。2016年全年开展一次综合性演练，公司应急队每月开展1次应急救援培训</p>	符合要求。

2.7 “现有项目”已承诺整改措施

就“现有项目”存在环境问题，在《续建填埋场项目》环评中已针对性的提出了整改措施，中明公司也出具了相关承诺，具体承诺整改措施如下：

1、续建填埋场项目没有建成投运前，“现有项目”不得继续运营。中明公司已聘请专业设计和施工团队，开展续建填埋场建设工作，预计一年内完成建设，并在保证工程质量的前提下尽早完工。

2、严格按照环评核定工艺处置相关危险废物，农药废物、废有机溶剂、和废乳化液等危险废物不得直接进入废水处理系统处置，做好台账备查。

3、加强自行监测管理，严格按照原环评的要求开展项目日常监测。待当地区、市级环保监管部门危险废物在线监测平台建成后即刻入网。做好环保应急演练。

4、企业应加强环保意识，增强环保责任心，定期开展环保技术知识学习，定期对照性回顾环评报告和环评批复要求的执行落实情况。按照危废处置全流程完善和细化环境管理计划，增加环保岗位和专业人员配置。危废仓库、焚烧车间、物化车间、稳定化/固化车间、废线路板拆解车间、填埋场和废水处理车间需单独设置环保岗位和专员，精确掌握各环保设施工艺流程，定岗定人对环保设施运行情况进行监管、记录和维护，以便及时发现问题。安排专人从事应急工作，熟悉掌握应急处置预案和相关措施。同时，定期开展专业岗位培训，邀请专家现场指导。严格按照相关要求记录台账和存档资料，安排专人管理和记录环境监测报告，并进行数字化管理。

5、对自身产生的实验室废物、包装物建立详细的台账，按照危险废物管理相关要求进行管理、申报和处置，并纳入危险废物处置总量核算。

6、按照相关要求及时制作、张贴危废标识标牌，来源、类型和处置方式等内容要标示完善，要和台账一致；完善厂区内工序和管线的标识，要明确去向；各工序车间均要完善和张贴应急处置流程和对应措施。

7、尽量对危险废物仓库内的危废容器进行封口处理，加大活性炭更换频次，危废仓库环保专员加强对危废仓库在线监测数据的监管，发现问题及时进行维护和更换。

8、焚烧车间焚烧炉烟气在线监测系统氮氧化物等在线监测数据波动较大，应加强对焚烧炉烟气在线监测系统的运行调试和维护，并根据长期监测数据优化焚烧炉烟气净化治理措施。

9、在停止收集、转移危险废物进入厂区处置期间完成废水处理站调试工作，确保恢复正常生产后废水处理站正常运行并稳定达标。针对废水处理系统出水 pH、COD、BOD₅ 和氨氮等指标部分时段不达标的整改措施：

(1) 严格按照环评核定工艺处置相关危险废物，农药废物、废有机溶剂和废乳化液等危险废物不得进入废水处理系统处置。

(2) 严格按照要求投加药品量，并在水处理系统出水口增设 pH 在线监测仪，实时动态监测 pH，确保处理后的出水 pH 值达标。

(3) 加强对 RO 膜系统的运行及维护管理，要求每季度对 RO 系统的膜进行更换，每 2 个月对滤芯进行更换；加强对在线监测系统的运行及维护管理，加强各个生化段工艺指标控制，严格按照环评确定的废水处理工艺流程处理项目废水，生产管理人员应加强对出水水质的检验监管，不符合工艺指标的水返回调节池重新处理。

(4) 加强员工的专业技术知识培训和检查，提高水处理员工的专业技能和责任心。

(5) 加强对废水处理系统调试、维护和管理。加强水处理各工段参数的控制及检测频次。加强对工艺过程的监督和检验，严格工艺纪律和工艺考核，对出错的、不符合工艺控制指标的错误，坚决予以处罚。

10、应加强对运输车辆和装卸货物的管理，禁止鸣笛，减速慢行，减缓噪声对环境的影响，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类的要求。

11、尽快完善续建填埋场选址下游拦挡坝相关手续。平整拦挡坝与续建填埋场之间的冲沟，确保不蓄水。

12、严格按照相关规定开展运营，待续建填埋场正式运营 2 年后，中明公司全厂开展后评价工作。

2.8 “现有项目”存在的环境问题及以新带老措施

根据运行期间监测、现场调查和环保督查的情况，“现有项目”实际运行过程中还存在以下环境问题以及本项目拟采取相应以新带老措施。

1、“现有项目”焚烧车间焚烧烟气出现过排放超标现象，不能做到稳定达标排放，需进行技改优化。

以新带老措施：本项目拟拆除现有 10t/d 的回转窑，采用更成熟、更稳定的 70t/d 的回转窑，同时回转窑单独增设一套烟气净化装置（SNCR 脱硝+烟气急冷+旋风除尘+干

法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+SCR+湿法脱酸+烟气再热），原有焚烧烟气净化装置在现有基础上增加 SNCR、SCR、湿法喷淋工序；

2、农药废物、废有机溶剂、废矿物油和废乳化液等危险废物破乳后送厂区废水处理站处理，未严格按照环评核准工艺进行处置。

整改措施：严格按照环评核定工艺处置相关危险废物，农药废物、废有机溶剂、废矿物油和废乳化液等危险废物不得进入废水处理系统处置，做好台账备查。

3、厂区在线监测数据没有与区、市级环境保护监管部门联网。运行监测存在漏项、监测频次不够等问题，不能满足原环评环境监测计划的要求，主要是焚烧车间进料出渣除尘系统、稳定化/固化车间除尘系统和全厂雨水口未开展监测，噪声、废水、地表水和地下水监测频次不够。

以新带老措施：本项目拟对厂区监测计划及要求进行补充，继续完善监测方案；

4、现有废水处理站处理工艺冗长繁复，加之高、低浓度废水以及含重金属废水进行均排入废水处理站处理，废水处理系统出水 PH、COD、BOD5 和氨氮等不能稳定达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准，长期运行可能会对焚烧车间设备造成一定的影响；

以新带老措施：本项目拟对废水处理系统进行技术改造，针对废水性质及特点，新增“废水深度处理系统”并利旧改造现有废水处理站，进一步提高废水达标回用可行性；加强对 RO 膜系统的运行及维护管理，要求每季度对 RO 系统的膜进行更换，每 2 个月对滤芯进行更换；

5、根据《危险废物处置工程技术导则》规定项目附属设施应设置容器冲洗设施，现有项目厂区未建有容器相关清洗设施，包装桶利用率低并需委外处置，需整改；

以新带老措施：本项目拟新建洗桶车间、破碎区等设施，进一步完善处置流程；

6、现有项目物化区处理采用钢架顶棚设计，产生废气无废气收集、处理装置；

以新带老措施：本项目拟改建物化区 4 为物化车间，车间采用封闭式设计，物化处置过程中产生废气经收集后送新建洗桶车间经“UV 光催化+活性炭”废气处理装置处理后排放；

7、企业环保意识不强，环境管理计划制定不完善，环保岗位和专业人员配置不足，现有人员环保技术知识不全面，台账、监测资料以及日常监管记录存档不规范。

整改措施：企业应加强环保意识，增强环保责任心，定期开展环保技术知识学习，定期对照性回顾环评报告和环评批复要求的执行落实情况。按照危废处置全流程完善和

细化环境管理计划，增加环保岗位和专业人员配置。危废仓库、焚烧车间、物化车间、稳定化/固化车间、废线路板拆解车间、填埋场和废水处理车间需单独设置环保岗位和专员，精确掌握各环保设施工艺流程，定岗定人对环保设施运行情况进行监管、记录和维护，以便及时发现问题。安排专人从事应急工作，熟悉掌握应急处置预案和相关措施。同时，定期开展专业岗位培训，邀请专家现场指导。严格按照相关要求记录台账和存档资料，安排专人管理和记录环境监测报告，并进行数字化管理。

8、自身产生危险废物未纳入转移审批核准总量一并计算，存在超规模处置危险废物风险。

整改措施：对自身产生的实验室废物、包装物建立详细的台账，按照危险废物管理相关要求进行管理、申报和处置，并纳入危险废物处置总量核算。

9、3号危险废物仓库由于主要存放体积较大的危险废物和污泥类废物，污染物浓度较大，因此净化装置活性炭使用寿命较低，尾气排放容易出现超标。

整改措施：增加3#危废仓库排风量，并对3号危险废物仓库内的危废容器进行封口处理，加大活性炭更换频次，危废仓库环保专员加强对危废仓库在线监测数据的监管，发现问题及时进行维护和更换。

10、“现有项目”厂界噪声受厂区大门口运输车辆和货物装卸的影响，不能稳定达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类的要求。

整改措施：加强对运输车辆和装卸货物的管理，禁止鸣笛，减速慢行，减缓噪声对环境的影响，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类的要求。

2.9 “现有项目”环保设施

1、焚烧车间环保设施：





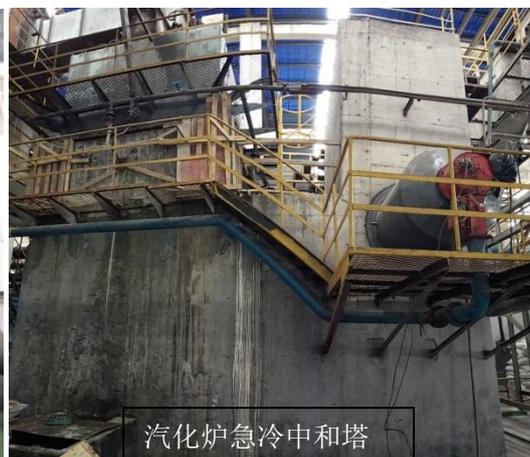
洗涤塔+烟囱



汽化炉出渣间活性炭罐



汽化炉出渣间布袋除尘器



汽化炉急冷中和塔

2、固化车间环保设施：



旋风除尘器及布袋除尘器



污水池

2、危废暂存库房环保设施：





3#库房废气收集风管



3#库活性炭吸附罐



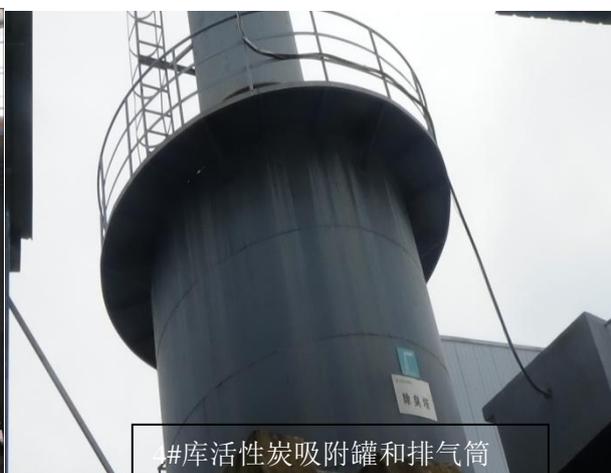
3#库废气处置系统排气筒



4#库房废气收集风管



4#库 UV 除臭设备



4#库活性炭吸附罐和排气筒

2、污水处理站水处理设施：

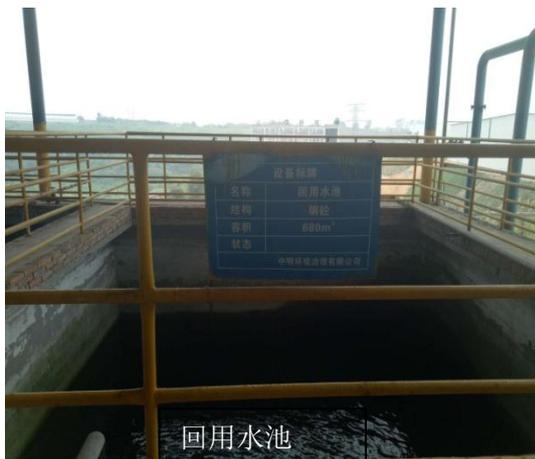




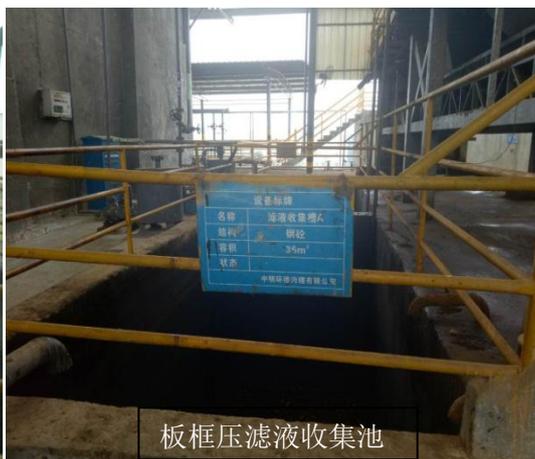
中和反应池



芬顿氧化池



回用水池



板框压滤液收集池



水解酸化池 1



气浮机

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目名称、地点及建设性质

项目名称：固废焚烧、物化处置与废水处理技改扩能项目

建设单位：四川省中明环境治理有限公司

建设地点：四川省眉山市东坡区复盛乡中塘村中明公司现有厂区用地范围内。

建设性质：改扩建

工程总投资：7788.33 万元，企业自筹

3.1.2 技改扩能方案、处置规模、建设内容及组成

3.1.2.1 技改扩能主要方案

表 3.1-1 技改扩能主要方案一览表单位：t/a

工程名称	主要方案介绍	
危废综合处置系统	焚烧处置	处置总规模从 9000t/a 增加至 32100t/a，调整增加处置类别；淘汰现有 10t/d 回转窑及污泥干燥相关设备等，新建 1 套 70t/d 回转窑焚烧系统并独立配套烟气净化装置；利旧现有焚烧设备、优化改造现有烟气净化系统；
	物化处置	处置总规模从 500t/a 调整至 33000t/a，调整处置类别；利旧、改造现有物化处置相关设施设备、调整处置工艺；
	稳定化固化处置	处置规模从 13777t/a 增加至 23208t/a，调整处置类别。现有工艺维持不变，利旧现有处置设施、设备及环保设备；
	安全填埋处置	利旧已批复续建安全填埋场相关设施、设备，调整年处置量及入厂危废类别；
燃料油调配	新增燃料油调配区 1 处	
蒸发区	新建蒸发区 2 处，配套物化处置、资源化利用及废水处理系统使用；	
洗桶车间	新建洗桶车间 1 座，用于项目处置过程中自身产生的废包装桶清洗；	
危废资源化再生利用系统	新建废磷酸资源化利用生产线 1 条，年处置废稀磷酸 20000t，年再生磷酸盐产品（磷酸三钠）19145t/a；保留现有废线路板处置车间及相关设施设备；	
贮运工程	1、利旧现有 1~4#危废仓库，增大 3#仓库废气处理装置风量； 2、利旧改造现有 1~4#备用罐、利旧现有废乳化液贮罐，作废液贮罐； 3、利旧改造现有 1~4#备用池做废水中间暂存池；利旧改造 5、6#备用池作酸、碱废液、废稀磷酸贮池等；	
辅助、环保工程升级改造	1、废物破碎区 1 处； 2、利旧改造现有废水处理站处理单元并调整工艺，利旧改造现有事故应急池 2 作调节池，提升废水处理能力；新建废水深度处理系统 1 套和芬顿高级氧化处理系统 1 套； 3、利旧改造焚烧清水池作循环冷却水池，增设循环冷却塔 1 座； 4、利旧改造现有事故应急池 1、雨污收集池 1，各加高 5m；新建事故应急池 2、雨污收集池 2，各 1 座。	

办公、生活设施 | 新建地理式二级生化处理设施 1 套；利旧现有办公楼、研发楼、宿舍楼等；

3.1.2.2 处置种类、总规模及服务范围

(一) 增加危险废物处置种类

参照《国家危险废物名录》(2016 版) 分类方法, 根据四川省危险废物产生情况和危险废物的特性, 并结合本项目所采用的处置工艺。拟通过技改扩能将处置类别从现有 33 类增加至 39 类 (详见下表 3.1-6)。其中, 对于医疗废物 (HW01)、多氯 (溴) 联苯类废物 (HW10)、新化学物质废物 (HW14)、爆炸性废物 (HW15)、HW29 (含汞废物) 和 HW49 废物中涉及感染性 (In) 废物和不能确定理化特性的废物等危险废物, 由于其危险废物本身危险的特殊性和处置工艺的特殊要求, 本项目均不予接收。

(二) 扩大处置规模

危废综合处置系统处置规模增加至 102814t/a, 包括焚烧、物化、稳定化/固化及填埋处置; 危废资源化再生利用处置规模增加至 30000t/a, 包括废稀磷酸资源化利用生产线、废线路板拆解利用生产线。

3.1-2 技改前后处置规模对比表单位: t/a

处置规模		技改前	技改后	变化
危废综合处置	焚烧处置	9000	32100	增加 23100
	物化处置	500	33000	增加 32500
	稳定化固化填埋	13777	37714	增加 23937
小计		23277	102814	增加 79537
危废再生利用处置	废稀磷酸再生利用处置	0	20000	新增 20000
	废线路板拆解车间	10000	10000	0 (现有不变)
小计		10000	30000	增加 20000
合计				增加 99537

(三) 服务范围

除凉山州和攀枝花市外, 四川省全省 19 个市州, 维持不变。

3.1.2.3 主要建设内容及项目组成

本项目建设范围为自危险废物运输进厂开始 (危废收集、运输道路和计量系统) 至最终处置完毕止的全部范围, 建设内容包括为保证项目长期稳定运行, 对现有设施、设备进行利旧以及所做必要的优化改造。主要建设内容有:

(一) 危废资源化利用系统

新增废磷酸再生利用区 1 处, 占地面积约 1620m², 通过“化学沉淀+蒸发结晶法”年处置废稀磷酸 20000t, 年再生磷酸盐产品 (磷酸氢三钠) 19145t; 利旧改造 5#备用池作废稀磷酸贮池 (V=828m³)。现有废线路板拆解生产线相关工艺、规模等不变。

（二）危废综合处置系统

1、物化处置

本项目将物化总处置规模从 500t/a 调整至 33000t/a。利旧、改造现有物化区 1~4、改建现有员工休息室，调整为物化车间、油泥车间、1、2#物化区以及重金属、含氰废液处置区，分别用于废乳化液、含油废水、感光及染料废水、含重金属、含氰废液处置。

（1）改建现有员工休息室为油泥车间用于处置油泥废水，产生废气依托已建 3#危废仓库废气处理装置处理。

（2）将现有物化区 4 改建为物化车间，车间采用封闭微负压形式，产生废气经收集后送洗桶车间废气处理装置处理；

（3）利旧现有物化区 1 作物化区 2#；利旧现有物化区 2（无机废酸、废碱）作含重金属、含氰废液处置区；利旧现有物化区 3（有机废酸、含油废碱）作物化区 1#。

2、焚烧处置

焚烧处置总规模从 9000t/a 调整至 32100t/a，处置类别调整为 16 类。

（1）焚烧设备调整：淘汰现有污泥干燥及其相关配套设备；淘汰现有 10t/d 回转窑。保留利旧 25t/d 气热解化炉和 12t/d 废液炉，并新建 70t/d 回转窑焚烧炉 1 座。

（2）烟气净化系统：

1) 利旧改造现有烟气净化装置：在现有工艺设施基础上，增加 SNCR 脱硝、湿法洗涤（二级），以提高除尘、脱酸效率；技改后工艺调整为“SNCR+急冷中和+干法脱酸（消石灰、活性炭吸附）+布袋除尘+SCR+湿法脱酸（二级洗涤）+SGH”，改造后与热解气化炉、废液炉配合继续使用，风量维持 30000m³/h；

2) 新建烟气净化装置：采用“SNCR+急冷塔中和+干法脱酸（干消石灰、活性炭）+布袋除尘+湿法脱酸（二级洗涤）+SGH+SCR”工艺处理，配套新建回转窑使用，设计风量为 33705m³/h。

（3）烟囱及在线监测设备：利旧现有烟囱及在线监测设备，焚烧烟气分别经两套净化装置处理后汇同经已建 60m 烟囱排放。

（4）上料及出渣系统：

1) 热解炉、废液炉焚烧系统：利旧现有进料、出渣间、配伍间其废气处理装置，继续配套热解气化炉、废液焚烧炉使用；现有进料出渣工艺不变；

2) 回转窑焚烧系统：焚烧车间新建 1 座料坑，上料过程产生废气经集气收集后，随焚烧送风抽入回转窑内焚烧；当焚烧系统未工作时，废气送现有进料、出渣间“布袋+活性炭吸附”处理后排放；出渣采用湿法出渣工艺。

3、稳定化/固化处置

利旧现有稳定化/固化车间厂房及配套设施、设备，维持现有处置工艺不变，调整工作班次，将稳定化/固化处置规模从 13777t/a 调整至 23208t/a，处置种类调整至 24 类；

4、蒸发区

新建蒸发区 2 处，位于厂区中部位置，分为：

(1) 蒸发区 1#：面积约 340m²，新建 1 套组合蒸发器，采用“闪蒸 2t/h+MVR 蒸发器 6t/h 串联方式”；新建 1 套处理能力 20t/d 精馏装置；新建 1 套双效蒸发器 3t/h；

(2) 蒸发区 2#：面积约 517m²，设置有三效蒸发器 1 套，新建集液池 3 座、冷凝罐 4 座及污泥池 1 座；

5、洗桶车间

新建洗桶车间：1 座，占地 600m²，设 1 条废包装桶清洗线和晾干房。采用微负压设计，产生挥发性有机废气经集气收集后，通过新建“UV+活性炭吸附”处理后排放。

6、燃料油调配区

新增工业燃料油调配区：1 处，面积约 52m²，设置于物化车间内西南角，年调制工业燃料油 1721t，作本项目焚烧辅助燃料，替代部分 0#柴油消耗。

7、安全填埋处置

利旧已批复并正在建设中的续建填埋场及配套设施、设备，维持处置工艺不变；将填埋处置规模调整至 37714t/a，填埋处置种类调整至 24 类，将续建填埋场服务年限调整为 7 年，项目填埋场总服务年限变为 11 年；

(三) 贮存工程

1、利旧 1~4#危废仓库及废气处理装置，提升 3#仓库废气处理装置风量。

2、改造现有 1~4#备用罐作项目废液贮罐，分别用于贮存废有机溶剂、废矿物油、涂料废水、染料废水；

3、改造现有 1~4#备用池做中间废水暂存池；改造 5、6#备用池为酸碱废液贮池、废稀磷酸贮池等；

(四) 公辅设施

1、新建破碎区：1处，采用钢架棚顶设计，紧邻4#危废仓库东侧，占地面积约560m²，主要用于废包装桶（净桶）及大宗废物破碎；

2、废水处理系统升级改造：分为废水深度处理系统、芬顿高级氧化处理、综合废水处理系统三部分，根据废水特性有针对性进行处理：

（1）**废水深度处理系统**：新建，采用双效蒸发器对高盐、含重金属废液等进行蒸发浓缩，设计处理能力100t/d。

（2）**芬顿高级氧化处理系统**：新建一套芬顿高级氧化系统，采用芬顿氧化法对高COD废水等进行高级氧化，设计处理能力100t/d。

（3）**废水处理站**：利旧改造现有事故应急池2作调节池，利用现有调节池和水解池改造为水解酸化池1，利用现有一期A/O池和接触氧化池改造为一级A/O反应池，利用现有二期A/O池改造为二级A/O反应池，新增芬顿氧化系统，利用现有中间水池改造为水解酸化池2，利用现有ABR池改造为三级厌氧A池，利用现有完全混合曝气池改造为三级好氧O池，利用部分现有的中水回用水池改造为浸没式超滤UF系统，新增卷式RO（反渗透）装置、SUPER RO膜系统和臭氧消毒装置。利旧调整废水处理单元工艺、改变废水停留时间，增设芬顿氧化、膜过滤和臭氧消毒，提升处理能力至300t/d。

3、利旧改造现有焚烧清水池作冷却循环水池，新增冷却塔1套；

（五）风险防范、办公及生活设施

1、新建雨污收集池2#：1座，设计容积483m³；新建事故应急池2#：1座，容积330m³，位于4#危废仓库东面。

利旧改造事故应急池1、雨污收集池1，各加高5m，保留继续使用。

2、新建1套埋地式二级生化处理设施，用于处理员工生活污水；利旧现有研发楼、办公楼、宿舍楼等生活办公设施。

3、利旧现有消防水池1座，容积2000m³，用水储存厂区消防用水。

表 3.1-5 项目组成及主要环境问题

名称	建设内容	主要环境问题		营运期主要环保措施	备注
		施工期	运行期		
主体工程	<p>1 座，钢架结构，位于厂区南部，H=12m，面积 3960m²。主要包括：</p> <p>1、<u>新建回转窑焚烧炉</u>（70t/d）：1 套，由上料系统单元、燃料供应单元、回转窑单元、二燃室单元、余热锅炉单元组成；<u>回转窑料坑</u>：新建、1 座，容积 640m³，配套回转窑上料。</p> <p>2、<u>利旧热解气化焚烧炉</u>（25t/d）、<u>废液焚烧炉</u>（12t/d）：维持现有进料、出渣及配伍等工艺不变；进料、出渣及配伍设施保留继续配套使用；利旧改造烟气净化装置，增加 SNCR、湿法喷淋工艺；</p> <p>3、淘汰现有 10t/d 回转炉焚烧及相关设备；拆除现有污泥干燥系统设备、操作间、污泥暂存间及配套尾气治理设施；</p> <p>4、保留 60m 烟囱及在线监测设备。</p>	<p>占用土地、水土流失、施工噪声、扬尘及废水</p>	<p>噪声、恶臭、废气、废水、固废</p>	<p>1、<u>回转窑焚烧系统</u>：</p> <p>①新建 1 套烟气净化系统，采用“SNCR+急冷中和+干法脱酸（消石灰、活性炭吸附）+布袋除尘器+湿法脱酸（二级洗涤）+SGH+SCR”工艺，风量 33705Nm³/h；</p> <p>②料坑上方设 1 套抽风集气装置，将产生废气引入回转窑焚烧，在回转窑停止运行时将废气引入进料、出渣间废气装置处理；</p> <p>2、<u>热解气化炉、废液炉焚烧系统</u>：</p> <p>①烟气净化系统，采用“SNCR+急冷中和+半干法脱酸（消石灰、活性炭吸附）+布袋除尘+SCR+湿法脱酸（二级洗涤）+SGH”，风量为 30000Nm³/h。</p> <p>②在进料口、出渣口及出渣间，采用“布袋+活性炭吸附”处理。根据焚烧系统的运行周期，各产废点分时段交替进行处理，处理后废气由 20m 烟囱排放，废活性炭定期更换送焚烧处置；除尘器收集的飞灰经稳定化/固化处理后填埋。</p> <p>3、烟囱，1 根，利旧，烟囱筒体直径：Φ1600mm、H=60m，总排口设计风量 63705Nm³/h。</p> <p>4、焚烧车间基础已采用 HDPE 膜重点防渗；新建料坑底部及四壁进行 HDPE 膜重点防渗、防腐；</p> <p>5、定期更换废碱液送深度处理系统处理后回用不外排。</p> <p>6、焚烧烟囱排口已安装在线连续监测系统：1 套、监测指标为：烟尘、烟气量、O₂、SO₂、NO_x、CO、HCl、CO₂、HF、NH₃、NO。</p>	<p>利旧改造，增加处置规模</p>

物化车间	<p>1 座，建筑面积 770m²、H=8m，采用封闭式车间，主要用于物化处置废液暂存、乳化液破乳反应及燃料油调配等。主要包括：</p> <p>废液处理罐：新建 10 个容积 20m³/座密闭式储罐用于物化处置废液暂存，架空设置于现有 10 格废液池内；</p> <p>乳化液破乳反应罐：利旧，1 座，容积 30m³，用于乳化液破乳反应。</p> <p>再生燃料油调制区：新增，位于物化车间西南角，利旧改造 4 座贮罐，分别作沉淀罐、调和罐等；新增 1 套袋式过滤器；调制工业燃料油 1721t/a，全部用作焚烧助燃辅料。</p>		噪声、废气、废水、物料泄露风险、固废	<p>1、物化车间内产生挥发性废气（废乳化液破乳、燃料油调配废气等），经车间集气收集后，经管道送洗桶车间废气处理装置处理。</p> <p>2、区域地面、池体底部及四壁，已硬化并采用 HDPE 膜进行防渗防腐处理。</p> <p>3、废液贮池全部采取加盖措施，降低废气产生。</p> <p>4、设施设备隔声、减震、合理布置。</p> <p>5、燃料油调制过程产生废渣、滤渣等，送焚烧车间焚烧处置；</p>	改建
物化区 1、2#	<p>物化区 1#：利旧现有物化区 3，占地面积 138m²，利旧现有反应池、板框压滤机、滤液收集池；</p> <p>物化区 2#：利旧现有物化区 1，占地面积 112m²，利旧现有 3 座反应罐，分别作废液中和反应罐、脱钙反应罐等；利旧废液收集槽、板框压滤机；</p>		噪声、废气、废水、物料泄露风险、固废	<p>1、物化处置产生废渣、滤饼，送稳定化/固化车间固化后填埋；</p> <p>2、处置产生滤液经蒸发浓缩后，送废水处理站处理后回用不外排；</p> <p>3、噪声设备采用隔声、减震、合理布置；</p> <p>4、区域地面、池体底部及四壁，已硬化并采用 HDPE 膜进行防渗防腐处理。</p>	利旧改造

重金属、含氰废液处置区	利旧物化区 2，占地面积约 360m ² ，利旧现有反应罐、反应池，分别作含重金属废液、含氰废液反应罐、反应池；利旧现有反应池作 A 类废水暂存水池。		噪声、废气、固废、废水	<ol style="list-style-type: none"> 1、产生废水送深度处理系统处理后回用不外排； 2、产生污泥、废渣，送稳定化/固化后填埋； 3、区域地面、池体底部及四壁，已硬化并采用 HDPE 膜进行防渗防腐处理 	利旧改造
油泥车间	改建员工休息室，轻钢结构，建筑面积 825m ² ，采用封闭式车间设计，设置油泥暂存池、混凝反应池、板框压滤机、中转池等，主要处理油井钻采过程产生废油基泥浆及其它含油废水。		噪声、废气、固废、废水	<ol style="list-style-type: none"> 1、油泥车间及暂存池产生废气，经集气收集后，送 3#危废仓库废气净化装置处理。 2、车间地面进行重点防渗、防腐处理； 3、产生滤渣、废渣送稳定化/固化填埋处置； 4、产生废水送废水处理站处理后回用，不外排； 5、油水分离得到的粗油送物化车间，调制燃料油。 	改建
稳定化/固化车间	利旧，1 座，占地面积 960m ² 。采用硫脲、硫酸亚铁(FeSO ₄)等作为稳定剂，水泥、粉煤灰或石灰等作为稳定化/固化工艺，处置规模调整为 23208t/a。		废气、噪声、固废	<ol style="list-style-type: none"> 1、利旧废气处理装置，在产尘点集气收集后经风量为 13000m³/h 的脉冲布袋收尘器处理，尾气由 15m 排气筒排放，收集的粉尘返回料斗继续固化。 2、车间基础已采用 HDPE 膜防渗。 	利旧
废磷酸再生利用区	新建，1 处，面积 1620m ² ，设置废磷酸反应池、结晶罐、烧碱罐、纯碱罐、板框压滤机及收集池等，用于资源化利用处置废稀磷酸 20000t/a，再生磷酸三钠产品 19145t/a。		噪声、残渣、废水	<ol style="list-style-type: none"> 1、区域地面进行重点防渗、防腐处理； 2、设备采用隔声、减震、合理布置； 3、脱杂过程产生滤饼经稳定化/固化填埋； 4、压滤滤液送蒸发区继续蒸发结晶，得到产品； 	新建

蒸发区	<p>蒸发区 1#: 占地面积约 340m², 新建 1 套组合蒸发器, 采用“闪蒸 2t/h +MVR 蒸发器 6t/h 串联方式”, 设计处理能力 8t/h; 新建 1 套精馏系统, 处理能力 2t/h (20t/d); 新建 1 套双效蒸发器 3t/h。配套新建蒸发进出料生产罐。</p> <p>蒸发区 2#: 占地面积约 517m², 设置三效蒸发器 1 套, 设计处理能力 3.5t/h, 主要用于高盐废水浓缩蒸发结晶; 新建集液池 3 座, 用于母液收集; 新建冷凝收集罐 3 个。</p>		噪声、废气、残渣、废水	<ol style="list-style-type: none"> 1、区域地面进行重点防渗、防腐处理; 2、噪声设备采用隔声、减震、合理布置; 3、蒸发得到蒸发冷凝水送废水处理站处理后回用不外排; 4、分离得到的粗油及有机溶剂, 送物化车间调配工业燃料油, 作焚烧辅助燃; 5、蒸发浓缩得到少量母液及结晶, 根据其特性分别采用焚烧处置、稳定化/固化填埋或作产品外售; 6、蒸发产生不凝气经管道收集送焚烧炉焚烧; 	新建
洗桶车间	<p>1 座, 新建, 占地积约为 600m², 长约 40m, 宽约 15m, 高 8.2m, 采用钢架结构, 车间内采用微负压抽排风设计, 设 1 条废包装桶清洗生产线并配套相关设备。</p>		噪声、废气、固废、废水	<ol style="list-style-type: none"> 1、废气经负压集气收集后, 经“UV+两级活性炭吸附”后由 15m 排气筒排放, 设计风量 38000m³/h。 2、废清洗剂、吸残废液、定期更换废活性炭等送焚烧车间焚烧; 3、设施设备隔声、减震、合理布置; 4、车间地面进行重点防渗、防腐处理; 	新建

<p>安全 填埋场</p>	<p>1 座，填埋场总设计有效库容 19.74 万 m³，设计服务年限 10 年。其中：</p> <p>1、已建填埋场：有效库容 3.24 万 m³，服务 3 年，现已填满并封场；</p> <p>续建填埋场：有效库容 16.50 万 m³，在建，年处置规模调整为 103t/d，服务年限调整为 7 年。</p> <p>2、已建填埋场渗滤液收集罐 1 个、地下水收集池 1 个；</p> <p>待建渗滤液收集井 1 座、</p> <p>3、设 8 口地下水监测井，已建 6 座、待建 2 座；</p> <p>4、已建设置拦渣坝 1 座，坝顶顶部道路宽度 6m，轴线长度为 107.5m，坝高度为 27.36m（有效高度为 25m）。</p>		<p>噪声、废气、固废、废水</p>	<p>已建一期填埋场已采取措施：</p> <p>1、填埋池已采用“钢筋混凝土+柔性人工衬层”组合的双层人工防渗措施。填埋池的基础、池底和池壁进行防渗处理。设置了渗滤液收集和导排系统，沿填埋场周边道路设置排水明渠，填埋池顶设厂房换和轻钢结构雨棚，防止雨水进入。</p> <p>2、已建 18 根 de200mm HDPE 管将已建安全填埋场产生填埋气导出。</p> <p>3、已建渗滤液收集池 1 座、地下水收集池 1 座；</p> <p>4、目前已封场完毕，待相关部门进行验收，并按照相应要求进行后评价工作。</p> <p>续建填埋场采取措施：</p> <p>1、顶设轻钢厂房，定期进行清洗、投放药剂等；沿用已设置 800m 卫生防护距离，周围农户已全部搬迁，并利用山体地形阻隔臭气；对 800m 卫生防护距离内限制发展，不得迁入居住、学校、医院等敏感点；</p> <p>2、渗滤液收集导排管网、滤液集水井、管道等进行防渗；</p> <p>3、填埋场渗滤液经集收集后，送废水深度处理系统处理后回用不外排。</p> <p>4、续建安全填埋场采用双层柔性膜（高密度聚乙烯 HDPE）作为主要防渗材料的人工防渗设计方案。设置轻钢厂房、渗滤液收集导排系统、地下水导排系统，设置库区环库截洪系统，同时作好施工监理。</p> <p>5、对地下水集水井定期开展监测。</p>	<p>利旧</p>
-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

辅助及环保工程	废水处理站	<p>高浓有机废液：调节池→芬顿氧化反应→中间水池→综合调节池（新增）；</p> <p>低浓废水：利旧改造现有废水处理设施、单元，改造水处理站现有池子功能，新增芬顿氧化环节和膜处理系统，处理工艺为“综合调节池→水解酸化1→一级A/O→二级A/O→芬顿氧化→水解酸化2→厌氧→好氧→浸没式UF→卷式RO→SUPER RO→臭氧消毒→清水回用”，废水设计处理能力提升至300t/d；</p>		<p>噪声、恶臭、污泥、废水等</p>	<p>1、废水处理至中水回用标准后回用于厂区生产，不外排；膜处理浓水经深度处理后返回调节池继续处理。</p> <p>2、污泥经检验后，送稳定化/固化后填埋或外运至生活垃圾填埋场处置；</p> <p>3、区域地面、处理单元池底、四壁已进行防渗、防腐处理；</p> <p>4、泵、管道等采用消声、减震并合理布置。</p>	部分利旧改造，部分新建
	废水深度处理系统	<p>新建，采用蒸发浓缩工艺，对含重金属、含氰废水、高浓度废水进行深度处理，处理能力100t/d。</p> <p>主要使用蒸发区1#内双效蒸发器处理该类废水。</p>			<p>1、产生蒸发不凝气送经管道收集送焚烧处置；</p> <p>2、蒸发冷凝水送废水处理站处理后回用不外排；</p> <p>3、蒸发结晶及少量母液送稳定化/固化填埋；</p> <p>4、区域地面、处理单元池底、四壁已进行防渗、防腐处理；</p> <p>5、泵、管道等采用消声、减震并合理布置。</p>	新建
	破碎区	<p>1处，新建，顶设轻钢防雨棚，紧邻4#危废仓库东侧，占地面积约300m²，设1套全自动破碎机、配套1台打包机，对废包装桶、大宗废物进行破碎处理。</p>		<p>噪声、固废、废气</p>	<p>1、破碎过程进料料斗和出料仓均采用密闭形式，产生物料粉尘经设备自带除尘设备收集后焚烧；</p> <p>2、铁皮、塑料等外售至废品回收站，其余破碎后废物送焚烧或填埋处置；</p> <p>3、设备噪声采用隔声、减震、合理布置；</p> <p>4、车间地面进行重点防渗、防腐处理；</p>	新建
	焚烧清水罐	<p>1个，容积30m³，配套焚烧车间使用。</p>		<p>\</p>	<p>\</p>	利旧

	循环冷却水池	1 座，厂区西侧，利旧改造焚烧清水池改造，占地 280m ² ，容积约 1785m ³ ，用于蒸发区、焚烧系统循环冷却；新增循环水冷却塔 1 座，利旧现有泵及管道；		噪声	泵、管道等采用消声、减震并合理布置。	利旧改造
	雨污收集池	雨污池 1# : 1 座，容积 3040m ³ ，池体改造加高 5m，用于贮存厂区初期雨水。		\	池底及四壁进行重点防渗、防腐处理	利旧改造
		雨污池 2# : 1 座，尺寸 3800×7000×5500mm，有效容积为 483m ³ ，用于贮存初期雨水。		\	池底及四壁进行重点防渗、防腐处理	新建
	事故应急池	事故应急池 1# : 1 座，位于填埋场西侧，池体加高 5m，容积 3040m ³ ；		\	池底及四壁进行重点防渗、防腐处理	利旧改造
		事故应急池 2# : 1 座，位于 4# 仓库东侧，紧邻新建雨水收集池，尺寸：9.5×7×5.5m，有效容积 330m ³ 。		\	池底及四壁进行重点防渗、防腐处理；与废水处理系统相连，平时空置，仅限于事故生产时使用。	新建
	贮运工程	暂存区		占地面积为 200m ² ，厂区入口处位置，设轻钢防雨棚。	物料泄露风险	地面已进行耐腐蚀防渗硬化，设轻钢防雨棚，四周设收集沟和 2m ³ 收集池。
转存区		占地面积为 200m ² ，位于焚烧车间与 1# 危废仓库之间，便于到场后及时分类、处置，缩短厂内转运及运输距离。	物料泄露风险	地面已进行耐腐蚀硬化，设轻钢防雨棚，四周设收集沟和 2m ³ 收集池；在转存区上方设有 4 个集气罩，备用于收集转存区产生的废气，收集后送配伍间废气处理装置处理。	利旧	

1~4# 危废仓库	<p>1#危废仓库：H=8m、占地面积 2500m²（含配伍间），用于贮存焚烧物料，内设 15 个堆放区；</p> <p>2#危废仓库：H=8m、占地面积 1200m²，用于贮存稳定化/固化物料，内设施 18 个堆放区，其中 9 个用于堆放易挥发性废物，9 用于堆放低挥发性废物。</p> <p>3#危废仓库：H=8m、占地面积 1184m²，主要用于贮存大宗带包装的危险废物（包括污泥）。</p> <p>4#危废仓库：建筑面积 4228m²，共分 6 个区域，分区存放，3 个分区分别存放空包装桶、焚烧飞灰及焚烧类固体废物，其余 3 个分区按处置方式存放焚烧类液态废物，物化处置酸碱废物及待稳定化/固化废物。</p>		物料泄露 风险、有 机废气、 恶臭	<p>1、仓库地面已采用 HDPE 进行防渗处理，四周设堵截裙脚及边沟，堆存区设置收集池和截流沟。</p> <p>2、1、2#危废物仓库共用 1 套活性炭吸附除臭装置，该除臭装置包括 2 台风机（两台同时运行时的风量为 70000m³/h）、1 座活性炭吸附塔（Φ5.5×7m）和 1 根 15m 排气筒；配伍间废气经“UV+活性炭吸附”处理后，由 1、2#危废仓库共用 15m 排气筒排放。</p> <p>3、3#危废仓库设置 1 套活性炭吸附除臭装置+1 根 15m 排气筒，50000m³/h³、排气筒已安装在线监测系统。</p> <p>4、4#危废仓库设置“UV+活性炭吸附”处理，由 15m 排气筒排放，风量为 40000m³/h；</p> <p>5、废活性炭定期更换后送焚烧处置。</p> <p>6、排气筒已安装在线监测系统。</p>	利旧改造
贮罐区	位于 3#危废仓库旁，占地面积 780m ² ；利旧、改造已建 5 座贮罐，调整为：废有机溶剂贮罐（300m ³ ）、涂料废水贮罐（300m ³ ）、废乳化液贮罐（500m ³ ）、染料废水贮罐（500m ³ ）、废矿物油贮罐（300m ³ ）；		物料泄露 风险、废 气	<p>1、已建围堰 1 座（55×10×1.4m），围堰内侧及底部已进行防腐、防渗处理；已建罐区收集池 1 座（94.5m³），底部及四壁已进行防腐防渗处理。</p> <p>2、罐区呼吸废气，经收集后送 3#危废仓库废气净化装置处理；</p>	利旧改造

	废液贮池	废酸、碱贮池, 各 1 座, 由备用池 5、6#改造, $V=1656\text{m}^3$ /座, 用于储存低挥发性废酸、碱废水贮存; 废稀磷酸贮池, 1 座, 由现有 5#备用池改造, $V=826\text{m}^3$, 用于稀磷酸废液贮存;		物料泄露风险、废气	1、贮池四壁及底部已进行防渗、防腐处理。 2、拟采用加盖方式, 减少废气挥发散逸。 3、加强管理, 做好风险应急预案;	利旧改造
	废水中间暂存池	利旧改造 1~4#备用池作废水暂存池, 总容积 3855m^3 , 用于项目中间废水暂存。			1、贮池四壁及底部已进行防渗、防腐处理。 2、拟采用加盖方式, 减少废气挥发散逸。 3、加强管理, 做好风险应急预案;	利旧改造
	冷藏库	1 座, 占地面积 270m^2 , $V=200\text{m}^3$, 用于存储燃点闪点低、易挥发的危险废物, 采用桶装储存, 冷藏库温度 $0\sim 5^\circ\text{C}$ 。		物料泄露风险、废气	地面基础已采用 HDPE 膜防渗。	利旧
公用工程	绿化	厂区绿化主要为沿场界四周设置约 10m 宽的绿化带, 进场道路两侧绿化呈带状分布;		\	\	利旧
		新增绿化面积为 3466m^2 ; 总绿化面积 5809m^2 , 厂区绿化率为 23.47%。		\	\	新建
	厂区道路	混凝土路面, 新建厂区配套道路为全长约 200m, 路面宽度: 6~7m。		\	路面进行硬化防渗处理	新建
	运输车辆	厢式运输车 5 台 (载重 10t); 罐车 2 台 (载重 10t); 装卸机 2 台; 叉车 3 台。		\	\	利旧
	停车场	1 处, 占地面积 500m^2		\	钢筋混凝土硬化防渗	利旧
	洗车台	1 座, 占地面积 85m^2 。		废水	钢筋混凝土防渗, 四周设置边沟, 与废水处理站连通, 冲洗废水进入废水处理站处理后回用, 不外排;	利旧依托
	供电	项目配电电压等级为 380/220V。厂区供电电源由附近的 10kV 架空线路 T 接引至厂内, 采用双回路供电, 负荷等级二级。		\	\	依托
	供水	厂区生产及生活用水, 由龙镇引入自来水管网引入。		\	\	依托

	消防及其它设施	消防水池（1座、V=2000m ³ ）、操控管理室、机修间、洗车台等厂区设施。		生产废水、环境风险		利旧
办公及生活设施	办公楼	1栋，5F，建筑面积2475m ² ，内设办公室、会议楼等。	\	生活污水、生活垃圾	1、员工生活垃圾集中收集后，由环卫部门清运； 2、生活污水经新增1套地埋式一体化二级生化处理设备处理后，部分用于厂区绿化用水，部分排入废水处理站处理后回用，不外排。	利旧依托
	研发楼	1栋，5F，建筑面积1980m ² ，内设分析化验实验室等。				
	宿舍楼	1栋，5F，建筑面积3420m ² ，内设、食堂、淋浴房、卫生间等。				
	一体地埋式二级生化设施	1套，拟设置于研发楼前草坪下方，用于处理厂区员工产生生活废水。				新增

3.1.3 处置方式及其可行性分析

(一) 技改后项目处置方式

危险废物处理处置技术按其最终去向可分为：预处理技术和处置技术，在危险废物最终处置之前可以用多种不同的处理技术进行预处理。按其处置工艺可分为：物理技术、化学技术、生物技术及其混合技术等；按其处置方法可分为：焚烧技术、非焚烧技术、填埋技术、稳定化/固化技术等。

技改后项目主要采用：物理化学法、焚烧法和稳定化/固化填埋，使其最终达到解毒、减量、稳定作用。具体处置方式见下表。

表 3.1-6 技改前后危险废物处置方式对比

序号	危险废物编号（危废名录 2016）		技改前		技改后		备注
			状态	处置方式	状态	处置方式	
1	HW02（医药废物）		固、液	焚烧	固、液	焚烧	不变
2	HW03（废药物、药品）		固、液	焚烧	固、液	焚烧	不变
3	HW04（农药废物）		固、液	焚烧	固、液	焚烧	不变
4	HW05（木材防腐剂废物）		固、液	焚烧	固、液	焚烧	不变
5	HW06（废有机溶剂与含有有机溶剂废物）		液	焚烧	固、液	物化、焚烧	变化
6	HW07（热处理含氰废物）		\	\	固 液	稳定化/固化填埋 物化	新增
7	HW08（废矿物油与含矿物油废物）		固、液	焚烧	固、液	物化、焚烧	变化
8	HW09（油/水、烃/水混合物或乳化液）		液	焚烧	液	物化	变化
9	HW11（精蒸馏残渣）		固	焚烧	固	焚烧	不变
10	HW12（染料、涂料废物）	染料废水	液	焚烧	液	物化	变化
		染料废物	固		固		
		涂料废物	固、液		固、液	焚烧	
11	HW13（有机树脂类废物）		固、液	焚烧	固、液	焚烧	不变
12	HW16（感光材料废物）	废胶片、废相纸等	固	焚烧	固	焚烧	变化
		残渣及污泥		稳定化/固化填埋		稳定化/固化填埋	
		显（定）影液	\	\	液	物化	
13	HW17（表面处理废物）		固	稳定化/固化填埋	固 液	稳定化/固化填埋 物化	变化
14	HW18（焚烧处置残渣）		固	稳定化/固化填埋	固	稳定化/固化填埋	不变
15	HW19（含金属羰基化合物废物）		\	\	固	稳定化/固化填埋	新增
16	HW21（含铬废物）		固	稳定化/固化填埋	固	稳定化/固化填埋	变化
					液	物化	
17	HW22（含铜废物）		固	稳定化/固化填埋	固	稳定化/固化填埋	变化
					液	物化	
18	HW23（含锌废物）		固	稳定化/固化填埋	固	稳定化/固化填埋	变化
					液	物化	
19	HW24（含砷废物）		固	稳定化/固化填埋	固	稳定化/固化填埋	不变
20	HW25（含硒废物）		\	\	固	稳定化/固化填埋	新增
21	HW26（含镉废物）		固	稳定化/固化填埋	固	稳定化/固化填埋	不变
22	HW27（含铈废物）		固	稳定化/固化填埋	固	稳定化/固化填埋	不变
23	HW28（含碲废物）		固	稳定化/固化填埋	固	稳定化/固化填埋	不变
24	HW31（含铅废物）		固	稳定化/固化填埋	固	稳定化/固化填埋	变化
					液	物化后稳定固化	
25	HW32（无机氟化物废物）		固	稳定化/固化填埋	固	稳定化/固化填埋	不变
26	HW33（无机氰化物废物）		\	\	液	物化	新增

				固	稳定化/固化填埋	
27	HW34 (废酸)	液	物化+稳定化/固化 物化+焚烧处置	液、固	物化、稳定化/固 化填埋、资源化	变化
28	HW35 (废碱)	液	物化+稳定化/固化 物化+焚烧处置	液、固	物化、稳定化/固 化填埋	变化
29	HW36 (石棉废物)	固	稳定化/固化填埋	固	稳定化/固化填埋	不变
30	HW37 (有机磷化物废物)	固	焚烧	固	焚烧	不变
31	HW38 (有机氰化物废物)	\	\	固	焚烧	新增
32	HW39 (含酚废物)	固、液	焚烧	固、液	焚烧	不变
33	HW40 (含醚废物)	固、液	焚烧	固、液	焚烧	不变
34	HW45 (含有机卤化物废物)	\	\	固	焚烧	新增
35	HW46 (含镍废物)	固	稳定化/固化填埋	固	稳定化/固化填埋	不变
36	HW47 (含钡废物)	固	稳定化/固化填埋	固	稳定化/固化填埋	不变
37	HW48 (有色金属冶炼废物)	固	稳定化/固化填埋	固	稳定化/固化填埋	不变
38	HW49 (其他废物)	固	焚烧、稳定化/固 化填埋	固、液	焚烧、稳定化/固 化填埋、物化	变化
39	HW50 (废催化剂)	\	\	固	稳定化/固化填埋	新增

*注：项目处置类别中不得收集处置含有危险特性为感染性（In）、含有铅酸蓄电池及含多氯联苯的废物；

经对比，本项目拟新增 7 类危废处置类别，采用焚烧或稳定化固化/填埋方式处置；
处置方式发生变化的共 12 类，均为在现有处置方式基础上，新增物化处置方式。

此外，需要说明的是，表 3.1-6 中 HW06、HW07、HW08 等 13 类危废因涉及多种处置方式，其类别中具体废物的处置方式见表 3.1-5；其中，HW49 类别中因 900-041-49、900-042-49、900-047-49 和 900-999-49 类废物由于其来源复杂且废物形态不确定，目前尚不能确定具体处置方式。

本环评要求：针对以上几类不能确定具体处置方式废物，应根据其接收危险废物的理化特性，采取表 3.1-6 中相应的处置方式，并与《危险废物处置工程技术导则》中危险废物处置技术适用表相协调一致。具体原则为：

- (1) 腐蚀性废物应先通过中和法进行预处理，再采用其他方式进行最终处置；
- (2) 易燃性废物宜优先选择焚烧处置技术；
- (3) 反应性废物宜先采用氧化、还原等方式消除其反应性，然后进行焚烧或填埋等处置；
- (4) 有毒性废物可选择解毒处理，也可选择焚烧或填埋等处置技术。
- (5) **HW49 中无法确定理化特性的危险废物，本项目不得处置。**

技改后，项目拟处置危废种类及代码详见下表。

表 3.1-7 项目拟接收危险废物处置方式

序号	危废类别	行业来源	废物代码	危险废物	处置方法
1	HW02 (医药废物)	化学药品原料药制造	271-001-02	化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	焚烧
			271-002-02	化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应基废物	
			271-003-02	化学合成原料药生产过程中产生的废脱色过滤介质	
			271-004-02	化学合成原料药生产过程中产生的废吸附剂	
			271-005-02	化学合成原料药生产过程中的废弃产品及中间体	
		化学药品制剂制造	272-001-02	化学药品制剂生产过程中的原料药提纯精制、再加工产生的蒸馏及反应	
			272-002-02	化学药品制剂生产过程中的原料药提纯精制、再加工产生的废母液及反应基废物	
			272-003-02	化学药品制剂生产过程中产生的废脱色过滤介质	
			272-004-02	化学药品制剂生产过程中产生的废吸附剂	
			272-005-02	化学药品制剂生产过程中产生的废弃产品及原料药	
		兽用药品制造	275-001-02	使用砷或有机砷化合物生产兽药过程中产生的废水处理污泥	
			275-002-02	使用砷或有机砷化合物生产兽药过程中蒸馏工艺产生的蒸馏残余物	
			275-002-03	使用砷或有机砷化合物生产兽药过程中产生的废脱色过滤介质及吸附剂	
			275-002-04	其他兽药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	
			275-002-05	其他兽药生产过程中产生的废脱色过滤介质及吸附剂	
			275-002-06	兽药生产过程中产生的废母液、反应基和培养基废物	
			275-002-07	兽药生产过程中产生的废吸附剂	
			275-002-08	兽药生产过程中产生的废弃产品及原料药	
		生物药品制造	276-001-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的蒸馏及反应残余物	
			276-002-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废母液、反应基和培养基废物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素过程中产生的培养基废物）	
276-003-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废脱色过滤介质（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素过程中产生的废脱色过滤介质）				
276-004-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废吸附剂				
276-005-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废弃产品、原料药和中间体				
2	HW03 (废药物、药品)	非特定行业	900-002-03	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的药物和药品（不包括HW01、HW02、900-999-49 类）	焚烧
3	HW04 (农药废物)	农药制造	263-001-04	氯丹生产过程中六氯环戊二烯过滤产生的残余物；氯丹氯化反应器的真空汽提产生的废物	焚烧
			263-002-04	乙拌磷生产过程中甲苯回收工艺产生的蒸馏残渣	
			263-003-04	甲拌磷生产过程中二乙基二硫代磷酸过滤产生的残余物	
			263-004-04	2,4,5-三氯苯氧乙酸生产过程中四氯苯蒸馏产生的重馏分及蒸馏残余物	
			263-005-04	2,4-二氯苯氧乙酸生产过程中产生的含2,6-二氯苯酚残余物	
			263-006-04	乙烯基双二硫代氨基甲酸及其盐类生产过程中产生的过滤、蒸发和离心分离残余物及废水处理污泥；产品研磨和包装工序集（除）尘装置收集的粉尘和地面清扫废物	
			263-007-04	溴甲烷生产过程中反应器产生的废水和酸干燥器产生的废硫酸；生产过程中产生的废吸附剂和废水分离器产生的废物	
			263-008-04	其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	
			263-009-04	农药生产过程中产生的废母液与反应罐及容器清洗废液	

		非特定行业	263-010-04	农药生产过程中产生的废滤料和吸附剂	
			263-011-04	农药生产过程中产生的废水处理污泥	
			263-012-04	农药生产、配制过程中产生的过期原料及废弃产品	
			900-003-04	销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的农药产品	
4	HW05 (木材防腐剂废物)	木材加工	201-001-05	使用五氯酚进行木材防腐过程中产生的废水处理污泥,以及木材防腐处理过程中产生的沾染该防腐剂的废弃木材残片	焚烧
			201-002-05	使用杂酚油进行木材防腐过程中产生的废水处理污泥,以及木材防腐处理过程中产生的沾染该防腐剂的废弃木材残片	
			201-003-05	使用含砷、铬等无机防腐剂进行木材防腐过程中产生的废水处理污泥,以及木材防腐处理过程中产生的沾染该防腐剂的废弃木材残片	
		专用化学产品制造	266-001-05	木材防腐化学品生产过程中产生的反应残余物、废弃滤料及吸附剂	
			266-002-05*	木材防腐化学品生产过程中产生的废水处理污泥	
			266-003-05	木材防腐化学品生产、配制过程中产生的废弃产品及过期原料	
非特定行业	900-004-05	销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的木材防腐化学品			
5	HW06 (废有机溶剂与含有有机溶剂废物)	非特定行业	900-401-06	工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的含卤素有机溶剂,包括四氯化碳、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯	物化
			900-402-06	工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的有毒有机溶剂,包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮	
			900-403-06	工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的易燃易爆有机溶剂,包括正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚	
			900-404-06	工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂	焚烧
			900-405-06	900-401-06中所列废物再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质	
			900-406-06	900-402-06和900-404-06中所列废物再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质	
			900-407-06	900-401-06中所列废物分馏再生过程中产生的高沸物和釜底残渣	
			900-408-06	900-402-06和900-404-06中所列废物分馏再生过程中产生的釜底残渣	
			900-409-06	900-401-06中所列废物再生处理过程中产生的废水处理浮渣和污泥(不包括废水生化处理污泥)	
			900-410-06	900-402-06和900-404-06中所列废物再生处理过程中产生的废水处理浮渣和污泥(不含废水生化处理污泥)	
6	HW07 (热处理含氰废物)	金属表面处理及热处理加工	336-001-07	使用氰化物进行金属热处理产生的淬火池残渣	稳定化/固化填埋
			336-002-07	使用氰化物进行金属热处理产生的淬火废水处理污泥	
			336-003-07	含氰热处理炉维修过程中产生的废内衬	
			336-004-07	热处理渗碳炉产生的热处理渗碳氰渣	
			336-049-07	氰化物热处理和退火作业过程中产生的残渣	稳定化/固化填埋
			336-005-07(固)	金属热处理工艺盐浴槽釜清洗产生的含氰残渣	
			336-005-07(液)	金属热处理工艺盐浴槽釜清洗产生的含氰废液	
7	HW08 (废矿物油与含矿物油废物)	石油开采	071-001-08	石油开采和炼制产生的油泥和油脚	物化
			072-002-08	以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的废弃钻井泥浆	
		天然气开采	072-001-08	以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于天然气开采所产生的废弃钻井泥浆	焚烧
			251-001-08	清洗矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水和烃/水混合物	
			251-002-08	石油初炼过程中储存设施、油-水-固态物质分离器、沟渠及其他输送管道、污水池、雨水收集管道产生的含油污泥	

			251-003-08	石油炼制过程中隔油池产生的含油污泥，以及汽油提炼工艺废水和冷却废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）		
			251-004-08	石油炼制过程中溶气浮选工艺产生的浮渣		
			251-005-08	石油炼制过程中产生的溢出废油或乳剂		
			251-006-08	石油炼制换热器管束清洗过程中产生的含油污泥		
			251-010-08	石油炼制过程中澄清油浆槽底沉积物		
			251-011-08	石油炼制过程中进油管路过滤或分离装置产生的残渣		
			251-012-08	石油炼制过程中产生的废过滤介质		
			900-199-08	内燃机、汽车、轮船等集中拆解过程产生的废矿物油及油泥		焚烧
			900-200-08	珩磨、研磨、打磨过程产生的废矿物油及油泥		
			900-201-08	清洗金属零部件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他由石油和煤炼制生产的溶剂油		
			900-210-08	油/水分离设施产生的废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）		
			900-213-08	废矿物油再生净化过程中产生的沉淀残渣、过滤残渣、废过滤吸附介质		
			900-215-08	废矿物油裂解再生过程中产生的裂解残渣		
	900-221-08（固）	燃料油储存过程中产生的油泥				
	900-222-08	石油炼制废水气浮、隔油、絮凝沉淀等处理过程中产生的浮油和污泥				
	900-209-08	金属、塑料的定型和物理机械表面处理过程中产生的废石蜡和润滑油				
	900-204-08	使用轧制油、冷却剂及酸进行金属轧制产生的废矿物油				
	900-205-08	镀锡及焊锡回收工艺产生的废矿物油				
	900-212-08	锂电池隔膜生产过程中产生的废白油				
	900-219-08	冷冻压缩设备维护、更换和拆解过程中产生的废冷冻机油				
	900-220-08	变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油				
	900-249-08（固）	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物	焚烧			
	900-203-08	使用淬火油进行表面硬化处理产生的废矿物油				
	900-211-08	橡胶生产过程中产生的废溶剂油				
	900-214-08	车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油				
	900-216-08	使用防锈油进行铸件表面防锈处理过程中产生的废防锈油				
	900-217-08	使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油				
900-218-08	液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油					
900-221-08（液）	废燃料油					
900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的含矿物油废物					
8	HW09 （油/水、烃/水混合物或乳化液）	非特定行业		900-005-09	水压机维护、更换和拆解过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液	物化
				900-006-09	使用切削油和切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液	
				900-007-09	其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液	
9	HW11 （精蒸馏残渣）	精炼石油产品制造		251-013-11	石油精炼过程中产生的酸焦油和其他焦油	焚烧
		炼焦	252-001-11	炼焦过程中蒸氨塔产生的残渣		
			252-002-11	炼焦过程中澄清设施底部的焦油渣		
			252-003-11	炼焦副产品回收过程中萘、粗苯精制产生的残渣		
			252-004-11	炼焦和炼焦副产品回收过程中焦油储存设施中的焦油渣		
			252-005-11	煤焦油精炼过程中焦油储存设施中的焦油渣		
252-006-11	煤焦油分馏、精制过程中产生的焦油渣					

			252-007-11	炼焦副产品回收过程中产生的废水池残渣	
			252-008-11	轻油回收过程中蒸馏、澄清、洗涤工序产生的残渣	
			252-009-11	轻油精炼过程中的废水池残渣	
			252-010-11	炼焦及煤焦油加工利用过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	
			252-011-11	焦炭生产过程中产生的酸焦油和其他焦油	
			252-012-11	焦炭生产过程中粗苯精制产生的残渣	
			252-013-11	焦炭生产过程中产生的脱硫废液	
			252-014-11	焦炭生产过程中煤气净化产生的残渣和焦油	
			252-015-11	焦炭生产过程中熄焦废水沉淀产生的焦粉及筛焦过程中产生的粉尘	
		252-016-11	煤沥青改质过程中产生的闪蒸油		
		燃气生产和供应业	450-001-11	煤气生产行业煤气净化过程中产生的煤焦油渣	
			450-002-11	煤气生产过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	
			450-003-11	煤气生产过程中煤气冷凝产生的煤焦油	
		基础化学原料制造	261-001-11~261-003-11, 261-007-11~261-035-11, 261-100-11~261-136-11,	全部类别代码（主要为基础化学原料制造过程中产生的重馏分等）	
常用有色金属冶炼	321-001-11	有色金属火法冶炼过程中产生的焦油状残余物			
环境治理	772-001-11	废矿物油再生过程中产生的酸焦油			
非特定行业	900-013-11	其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物			
10	HW12 (染料、涂料废物)	涂料、油墨、颜料及类似产品制造	264-002-12(无机染料废水) 264-002-12(污泥、残渣等)	铬黄和铬橙颜料生产过程中产生的废水处理污泥	物化 焚烧
			264-003-12(无机染料废水) 264-003-12(污泥、残渣等)	钼酸橙颜料生产过程中产生的废水处理污泥	物化 焚烧
			264-004-12(无机染料废水) 264-004-12(污泥、残渣等)	锌黄颜料生产过程中产生的废水处理污泥	物化 焚烧
			264-005-12(无机染料废水) 264-005-12(污泥、残渣等)	铬绿颜料生产过程中产生的废水处理污泥	物化 焚烧
			264-006-12(无机染料废水) 264-006-12(污泥、残渣等)	氧化铬绿颜料生产过程中产生的废水处理污泥	物化 焚烧
			264-007-12(无机染料废水) 264-007-12(污泥、残渣等)	氧化铬绿颜料生产过程中烘干产生的残渣	物化 焚烧
			264-008-12(无机染料废水) 264-008-12(污泥、残渣等)	铁蓝颜料生产过程中产生的废水处理污泥	物化 焚烧
			264-012-12	其他油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）生产过程中产生的废水处理污泥、废吸附剂	焚烧
			264-013-12	油漆、油墨生产、配制和使用过程中产生的含颜料、油墨的有机溶剂废物	焚烧
		纸浆制造	221-001-12	废纸回收利用处理过程中产生的脱墨渣	焚烧
		非特定行业	900-250-12	使用有机溶剂、光漆进行光漆涂布、喷漆工艺过程中产生的废物	焚烧
			900-251-12	使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行阻挡层涂敷过程中产生的废物	
			900-252-12	使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中产生的废物	
			900-253-12	使用油墨和有机溶剂进行丝网印刷过程中产生的废物	
			900-254-12	使用遮盖油、有机溶剂进行遮盖油的涂敷过程中产生的废物	
		900-255-12	使用各种颜料进行着色过程中产生的废颜料		

			900-256-12	使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备过程中剥离下的废油漆、染料、涂料	
			900-299-12	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的油墨、染料、颜料、油漆	
11	HW13 (有机树脂类废物)	合成材料制造	265-101-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中产生的不合格产品	焚烧
			265-102-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中合成、酯化、缩合等工序产生的废母液	
			265-103-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中精馏、分离、精制等工序产生的釜底残液、废过滤介质和残渣	
			265-104-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中产生的废水处理污泥(不包括废水生化处理污泥)	
		非特定行业	900-014-13	废弃的粘合剂和密封剂	
			900-015-13	废弃的离子交换树脂	
			900-016-13	使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备剥离下的树脂状、粘稠杂物	
		900-451-13	废覆铜板、印刷线路板、电路板破碎分选回收金属后产生的废树脂粉		
12	HW16 (感光材料废物)	专用化学产品制造	266-009-16	显(定)影剂、正负胶片、像纸、感光材料生产过程中产生的不合格产品和过期产品	焚烧
			266-010-16	显(定)影剂、正负胶片、像纸、感光材料生产过程中产生的残渣及废水处理污泥	稳定化/固化填埋
		印刷	231-001-16	使用显影剂进行胶卷显影,定影剂进行胶卷定影,以及使用铁氰化钾、硫代硫酸盐进行影像减薄(漂白)产生的废显(定)影剂、胶片及废像纸	物化(液) 焚烧(固)
			231-002-16	使用显影剂进行印刷显影、抗蚀图形显影,以及凸版印刷产生的废显(定)影剂、胶片及废像纸	
		电子元件制造	397-001-16	使用显影剂、氢氧化物、偏亚硫酸氢盐、醋酸进行胶卷显影产生的废显(定)影剂、胶片及废像纸	
		电影	863-001-16	电影厂产生的废显(定)影剂、胶片及废像纸	
		其他专业技术服务	749-001-16	摄影扩印服务行业产生的废显(定)影剂、胶片及废像纸	
非特定行业	900-019-16	其他行业产生的废显(定)影剂、胶片及废像纸			
13	HW17 (表面处理废物)	金属表面处理及热处理加工	336-050-17(液)	使用氯化亚锡进行敏化处理产生的废渣和废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋
			336-050-17(固)		
			336-051-17(液)	使用氯化锌、氯化铵进行敏化处理产生的废渣和废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋
			336-051-17(固)		
			336-052-17(液)	使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋
			336-052-17(固)		
			336-053-17(液)	使用镉和电镀化学品进行镀镉产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋
			336-053-17(固)		
			336-054-17(液)	使用镍和电镀化学品进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋
			336-054-17(固)		
			336-055-17(液)	使用镀镍液进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋
			336-055-17(固)		
			336-056-17(液)	使用硝酸银、碱、甲醛进行敷金属法镀银产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋
			336-056-17(固)		
336-057-17(液)	使用金和电镀化学品进行镀金产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋			
336-057-17(固)					
336-058-17(液)	使用镀铜液进行化学镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋			
336-058-17(固)					
336-059-17(液)	使用钼和锡盐进行活化处理产生的废渣和废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋			
336-059-17(固)					
336-060-17(液)	使用铬和电镀化学品进行镀黑铬产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋			
336-060-17(固)					

			336-061-17 (液) 336-061-17 (固)	使用高锰酸钾进行钻孔除胶处理产生的废渣和废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋
			336-062-17 (液) 336-062-17 (固)	使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋
			336-063-17 (液) 336-063-17 (固)	其他电镀工艺产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋
			336-064-17 (液) 336-064-17 (固)	金属和塑料表面酸(碱)洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋
			336-066-17 (液) 336-066-17 (固)	镀层剥除过程中产生的废液、槽渣及废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋
			336-067-17 (液) 336-067-17 (固)	使用含重铬酸盐的胶体、有机溶剂、黏合剂进行漩流式抗蚀涂布产生的废渣及废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋
			336-068-17 (液) 336-068-17 (固)	使用铬化合物进行抗蚀层化学硬化产生的废渣及废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋
			336-069-17 (液) 336-069-17 (固)	使用铬酸镀铬产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋
			336-101-17 (液) 336-101-17 (固)	使用铬酸进行塑料表面粗化产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋
14	HW18 (焚烧处置残渣)	环境治理业	772-002-18	生活垃圾焚烧飞灰	稳定化/固化填埋
			772-003-18	危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥(医疗废物焚烧处置产生的底渣除外)	
			772-004-18	危险废物等离子体、高温熔融等处置过程产生的非玻璃态物质和飞灰	
			772-005-18	固体废物焚烧过程中废气处理产生的废活性炭	
15	HW19 (含金属羰基化合物废物)	非特定行业	900-020-19	金属羰基化合物生产、使用过程中产生的含有羰基化合物成分的废物	稳定化/固化填埋
16	HW21 (含铬废物)	毛皮鞣制及制品加工	193-001-21	使用铬鞣剂进行铬鞣、复鞣工艺产生的废水处理污泥	稳定化/固化填埋
			193-002-21	皮革切削工艺产生的含铬皮革废碎料	
		基础化学原料制造	261-041-21	铬铁矿生产铬盐过程中产生的铬渣	稳定化/固化填埋
			261-042-21	铬铁矿生产铬盐过程中产生的铝泥	
			261-043-21	铬铁矿生产铬盐过程中产生的芒硝	
			261-044-21	铬铁矿生产铬盐过程中产生的废水处理污泥	
			261-137-21	铬铁矿生产铬盐过程中产生的其他废物	
		261-138-21	以重铬酸钠和浓硫酸为原料生产铬酸酐过程中产生的含铬废液	物化	
		铁合金冶炼	315-001-21	铬铁硅合金生产过程中集(除)尘装置收集的粉尘	稳定化/固化填埋
			315-002-21	铁铬合金生产过程中集(除)尘装置收集的粉尘	
315-003-21	铁铬合金生产过程中金属铬冶炼产生的铬浸出渣				
金属表面处理及热处理加工	336-100-21 (固) 336-100-21 (液)	使用铬酸进行阳极氧化产生的废槽液、槽渣及废水处理污泥	稳定化/固化填埋 物化		
	电子元件制造	397-002-21	使用铬酸进行钻孔除胶处理产生的废渣和废水处理污泥	稳定化/固化填埋	
17	HW22 (含铜废物)	玻璃制造	304-001-22 (液) 304-001-22 (固)	使用硫酸铜进行敷金属法镀铜产生的废槽液、槽渣及废水处理污泥	物化 稳定化/固化填埋
			常用有色金属冶炼	321-101-22	铜火法冶炼烟气净化产生的收尘渣、压滤渣

			321-102-22	铜火法冶炼电除雾除尘产生的废水处理污泥	
		电子元件制造	397-005-22 (固) 397-005-22 (液)	使用酸进行铜氧化处理产生的废液及废水处理污泥	稳定化/固化填埋 物化
			397-051-22 (固) 397-051-22 (液)	铜板蚀刻过程中产生的废蚀刻液及废水处理污泥	稳定化/固化填埋 物化
			397-004-22	线路板生产过程中产生的废蚀铜液	物化
18	HW23 (含锌废物)	金属表面处理及热处理加工	336-103-23	热镀锌过程中产生的废熔剂、助熔剂和集(除)尘装置收集的粉尘	稳定化/固化填埋
		电池制造	384-001-23	碱性锌锰电池、锌氧化银电池、锌空气电池生产过程中产生的废锌浆	
		非特定行业	900-021-23 (固) 900-021-23 (液)	使用氢氧化钠、锌粉进行贵金属沉淀过程中产生的废液及废水处理污泥	稳定化/固化填埋 物化
19	HW24 (含砷废物)	基础化学原料制造	261-139-24	硫铁矿制酸过程中烟气净化产生的酸泥	稳定化/固化填埋
20	HW25 (含硒废物)	基础化学原料制造	261-045-25	硒及其化合物生产过程中产生的熔渣、集(除)尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	
21	HW26 (含镉废物)	电池制造	384-002-26	镍镉电池生产过程中产生的废渣和废水处理污泥	
22	HW27 (含铈废物)	基础化学原料制造	261-046-27	铈金属及粗氧化铈生产过程中产生的熔渣和集(除)尘装置收集的粉尘	
			261-048-27	氧化铈生产过程中产生的熔渣	
23	HW28 (含碲废物)	基础化学原料制造	261-050-28	碲及其化合物生产过程中产生的熔渣、集(除)尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	
24	HW31 (含铅废物)	玻璃制造	304-002-31	使用铅盐和铅氧化物进行显像管玻璃熔炼过程中产生的废渣	稳定化/固化填埋 物化
		电子元件制造	397-052-31	线路板制造过程中电镀铅锡合金产生的废液	
		炼钢	312-001-31	电炉炼钢过程中集(除)尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	稳定化/固化填埋
		工艺美术品制造	243-001-31	使用铅箔进行烤钵试金法工艺产生的废烤钵	
		非特定行业	900-025-31	使用硬脂酸铅进行抗黏涂层过程中产生的废物	稳定化/固化填埋
25	HW32 (无机氟化物废物)	非特定行业	900-026-32	使用氢氟酸进行蚀刻产生的废蚀刻液	稳定化/固化填埋
26	HW33 (无机氧化物废物)	贵金属矿采选	092-003-33	采用氰化物进行黄金选矿过程中产生的氰化尾渣和含氰废水处理污泥	稳定化/固化填埋
		金属表面处理及热处理加工	336-104-33	使用氰化物进行浸洗过程中产生的废液	物化
		非特定行业	900-027-33	使用氰化物进行表面硬化、碱性除油、电解除油产生的废物	稳定化/固化填埋
			900-028-33	使用氰化物剥落金属镀层产生的废物	
900-029-33	使用氰化物和双氧水进行化学抛光产生的废物				
27	HW34 (废酸)	精炼石油产品制造	251-014-34	石油炼制过程产生的废酸及酸泥	物化、稳定化/固化填埋
		涂料、油墨、颜料及类似产品制造	264-013-34	硫酸法生产钛白粉(二氧化钛)过程中产生的废酸	物化
		基础化学原料制造	261-057-34	硫酸和亚硫酸、盐酸、氢氟酸、磷酸和亚磷酸、硝酸和亚硝酸等的生产、配制过程中产生的废酸及酸渣	物化、稳定化/固化填埋
			261-058-34	卤素和卤素化学品生产过程中产生的废酸	物化
		钢压延加工	314-001-34	钢的精加工过程中产生的废酸性洗液	物化
		金属表面处理及热处理加工	336-001-34	青铜生产过程中浸酸工序产生的废酸液	物化
		电子元件制造	397-005-34	使用酸进行电解除油、酸蚀、活化前表面敏化、催化、浸亮产生的废酸液	物化
			397-006-34	使用硝酸进行钻孔蚀胶处理产生的废酸液	
			397-007-34	液晶显示板或集成电路板的生产过程中使用酸浸蚀剂进行氧化物浸蚀产生的废酸液	资源化
非特定行业	900-300-35	使用酸进行清洗产生的废酸液	物化		

			900-301-34	使用硫酸进行酸性碳化产生的废酸液	资源化	
			900-302-34	使用硫酸进行酸蚀产生的废酸液		
			900-304-35	使用酸进行电解除油、金属表面敏化产生的废酸液		
			900-305-34	使用硝酸剥落不合格镀层及挂架金属镀层产生的废酸液		
			900-306-34	使用硝酸进行钝化产生的废酸液		
			900-307-34	使用酸进行电解抛光处理产生的废酸液		
			900-308-34	使用酸进行催化（化学镀）产生的废酸液		
			900-303-34	使用磷酸进行磷化产生的废酸液		
28	HW35（废碱）	精炼石油产品制造	251-015-35	石油炼制过程产生的废碱液及碱渣	物化、稳定化/固化填埋	
			261-059-35	氢氧化钙、氨水、氢氧化钠、氢氧化钾等的生产、配制中产生的废碱液、固态碱及碱渣		
		基础化学原料制造	193-003-35	使用氢氧化钙、硫化钠进行浸灰产生的废碱液	物化	
			221-002-35	碱法制浆过程中蒸煮制浆产生的废碱液		
		毛皮鞣制及制品加工	纸浆制造	900-350-35	使用氢氧化钠进行煮炼过程中产生的废碱液	物化
				900-351-35	使用氢氧化钠进行丝光处理过程中产生的废碱液	
				900-352-35	使用碱进行清洗产生的废碱液	
				900-353-35	使用碱进行清洗除蜡、碱性除油、电解除油产生的废碱液	
				900-354-35	使用碱进行电镀阻挡层或抗蚀层的脱除产生的废碱液	
				900-355-35	使用碱进行氧化膜浸蚀产生的废碱液	
				900-356-35	使用碱溶液进行碱性清洗、图形显影产生的废碱液	
900-399-35	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强碱性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他废碱液、固态碱及碱渣	物化、稳定化/固化填埋				
29	HW36（石棉废物）	石棉及其他非金属矿采选	109-001-36	石棉矿选矿过程中产生的废渣	稳定化/固化填埋	
			261-060-36	卤素和卤素化学品生产过程中电解装置拆换产生的含石棉废物		
		石膏、水泥制品及类似制品制造	302-001-36	石棉建材生产过程中产生的石棉尘、废石棉		
			308-001-36	石棉制品生产过程中产生的石棉尘、废石棉		
		汽车零部件及配件制造	366-001-36	车辆制动器衬片生产过程中产生的石棉废物		
			373-002-36	拆船过程中产生的石棉废物		
		船舶及相关装置制造	非特定行业	900-030-36		其他生产过程中产生的石棉废物
				900-031-36		含有石棉的废绝缘材料、建筑物
900-032-36	含有隔膜、热绝缘体等石棉材料的设施保养拆换及车辆制动器衬片的更换产生的石棉废物					
30	HW37（有机磷化物废物）	基础化学原料制造	261-061-37	除农药以外其他有机磷化合物生产、配制过程中产生的反应残余物	焚烧	
			261-062-37	除农药以外其他有机磷化合物生产、配制过程中产生的废过滤吸附介质		
			261-063-37	除农药以外其他有机磷化合物生产过程中产生的废水处理污泥		
31	HW38（有机氰化物废物）	非特定行业	900-033-37	生产、销售及使用过程中产生的废弃磷酸酯抗燃油	焚烧	
			基础化学原料制造	261-064-38		丙烯腈生产过程中废水汽提器塔底的残余物
				261-065-38		丙烯腈生产过程中乙腈蒸馏塔底的残余物

			261-066-38	丙烯腈生产过程中乙腈精制塔底的残余物	
			261-067-38	有机氰化物生产过程中产生的废母液及反应残余物	
			261-068-38	有机氰化物生产过程中催化、精馏和过滤工序产生的废催化剂、釜底残余物和过滤介质	
			261-069-38	有机氰化物生产过程中产生的废水处理污泥	
			261-140-38	废腈纶高温高压水解生产聚丙烯腈-铵盐过程中产生的过滤残渣	
32	HW39 (含酚废物)	基础化学原料制造	261-070-39	酚及酚类化合物生产过程中产生的废母液和反应残余物	焚烧
			261-071-39	酚及酚类化合物生产过程中产生的废过滤吸附介质、废催化剂、精馏残余物	
33	HW40 (含醚废物)	基础化学原料制造	261-072-40	醚及醚类化合物生产过程中产生的醚类残液、反应残余物、废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	焚烧
			261-078-45	乙烯溴化法生产二溴乙烯过程中废气净化产生的废液	
			261-079-45	乙烯溴化法生产二溴乙烯过程中产品精制产生的废吸附剂	
			261-080-45	芳烃及其衍生物氯代反应过程中氯气和盐酸回收工艺产生的废液和废吸附剂	
			261-081-45	芳烃及其衍生物氯代反应过程中产生的废水处理污泥	
			261-082-45	氯乙烷生产过程中的塔底残余物	
34	HW45 (含有机卤化物废物)	基础化学原料制造	261-084-45	其他有机卤化物的生产过程中产生的残液、废过滤吸附介质、反应残余物、废水处理污泥、废催化剂（不包括上述HW06、HW39 类别的废物）	焚烧
			261-085-45	其他有机卤化物的生产过程中产生的不合格、淘汰、废弃的产品（不包括上述HW06、HW39 类别的废物）	
			261-086-45	石墨作阳极隔膜法生产氯气和烧碱过程中产生的废水处理污泥	
		非特定行业	900-036-45	其他生产、销售及使用过程中产生的含有机卤化物废物（不包括HW06类）	
		基础化学原料制造	261-087-46	镍化合物生产过程中产生的反应残余物及不合格、淘汰、废弃的产品	
35	HW46（含镍废物）	电池制造	394-005-46	镍氢电池生产过程中产生的废渣和废水处理污泥	稳定化/固化填埋
		非特定行业	900-037-46	废弃的镍催化剂	
		基础化学原料制造	261-088-47	钡化合物（不包括硫酸钡）生产过程中产生的熔渣、集（除）尘装置收集的粉尘、反应残余物、废水处理污泥	稳定化/固化填埋
36	HW47（含钡废物）	金属表面处理及热处理加工	336-106-47	热处理工艺中产生的含钡盐浴渣	
		常用有色金属矿采选	091-001-48	硫化铜矿、氧化铜矿等铜矿物采选过程中集（除）尘装置收集的粉尘	
			091-002-48	硫砷化合物（雌黄、雄黄及硫砷铁矿）或其他含砷化合物的金属矿石采选过程中集（除）尘装置收集的粉尘	
		常用有色金属冶炼	321-002-48	铜火法冶炼过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	
			321-003-48	粗锌精炼加工过程中产生的废水处理污泥	
			321-004-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿常规浸出法产生的浸出渣	
			321-005-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法产生的铁矾渣	
			321-006-48	硫化锌矿常压氧浸或加压氧浸产生的硫渣（浸出渣）	
			321-007-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出针铁矿法产生的针铁矿渣	
			321-008-48	铅锌冶炼过程中，锌浸出液净化产生的净化渣，包括锌粉-黄药法、砷盐法、反向砷盐法、铅铋合金锌粉法等工艺除铜、镉、镉、钴、镍等杂质过程中产生的废渣	
			321-009-48	铅锌冶炼过程中，阴极锌熔铸产生的熔铸浮渣	
			321-010-48	铅锌冶炼过程中，氧化锌浸出处理产生的氧化锌浸出渣	
			321-011-48	铅锌冶炼过程中，鼓风机炼锌蒸气冷凝分离系统产生的鼓风机浮渣	
			321-012-48	铅锌冶炼过程中，锌精馏炉产生的锌渣	

			321-013-48	铅锌冶炼过程中，提取金、银、铋、镉、钴、铜、锗、铈、碲等金属过程中产生的废渣	
			321-014-48	铅锌冶炼过程中，集（除）尘装置收集的粉尘	
			321-016-48	粗铅精炼过程中产生的浮渣和底渣	
			321-017-48	铅锌冶炼过程中，炼铅鼓风炉产生的黄渣	
			321-018-48	铅锌冶炼过程中，粗铅火法精炼产生的精炼渣	
			321-019-48	铅锌冶炼过程中，铅电解产生的阳极泥及阳极泥处理后产生的含铅废渣和废水处理污泥	
			321-020-48	铅锌冶炼过程中，阴极铅精炼产生的氧化铅渣及碱渣	
			321-021-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法、热酸浸出针铁矿法产生的铅银渣	
			321-022-48	铅锌冶炼过程中产生的废水处理污泥	
			321-023-48	电解铝过程中电解槽维修及废弃产生的废渣	
			321-024-48	铝火法冶炼过程中产生的初炼炉渣	
			321-025-48	电解铝过程中产生的盐渣、浮渣	
			321-026-48	铝火法冶炼过程中产生的易燃性撇渣	
			321-027-48	铜再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	
			321-028-48	锌再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	
			321-029-48	铅再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	
			321-030-48	汞再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	
			323-001-48	仲钨酸铵生产过程中碱分解产生的碱煮渣（钨渣）、除钼过程中产生的除钼渣和废水处理污泥	
			38	HW49 (其他废物)	
非特定行业	900-039-49	化工行业生产过程中产生的废活性炭			焚烧
	900-040-49	无机化工行业生产过程中集（除）尘装置收集的粉尘			稳定化/固化填埋
	900-041-49（不含感染性）	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质			根据废物理化特性，采用焚烧、稳定化/固化填埋
	900-042-49（不含感染性）	由危险化学品、危险废物造成的突发环境事件及其处理过程中产生的废物			根据废物理化特性，采用焚烧、物化、稳定化/固化填埋
	900-045-49	废电路板（包括废电路板上附带的元器件、芯片、插件、贴片等）			资源化
	900-046-49	离子交换装置再生过程中产生的废水处理污泥			稳定化/固化填埋
	900-047-49	研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物（不包括HW03、900-999-49）			根据废物理化特性，采用焚烧、物化、稳定化/固化填埋
900-999-49	未经使用而被所有人抛弃或者放弃的；淘汰、伪劣、过期、失效的；有关部门依法收缴以及接收的公众上交的危险化学品	根据废物理化特性，采用焚烧、物化、稳定化/固化填埋			
39	HW50 (废催化剂)	精炼石油产品制造	251-016-50	石油产品加氢精制过程中产生的废催化剂	稳定化/固化填埋
			251-017-50	石油产品催化裂化过程中产生的废催化剂	
			251-018-50	石油产品加氢裂化过程中产生的废催化剂	
			251-019-50	石油产品催化重整过程中产生的废催化剂	
		基础化学原料制造	261-151-50	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中合成、酯化、缩合等工序产生的废催化剂	
			261-152-50	有机溶剂生产过程中产生的废催化剂	

		261-153-50	丙烯腈合成过程中产生的废催化剂
		261-154-50	聚乙烯合成过程中产生的废催化剂
		261-155-50	聚丙烯合成过程中产生的废催化剂
		261-156-50	烷烃脱氢过程中产生的废催化剂
		261-157-50	乙苯脱氢生产苯乙烯过程中产生的废催化剂
		261-158-50	采用烷基化反应（歧化）生产苯、二甲苯过程中产生的废催化剂
		261-159-50	二甲苯临氢异构化反应过程中产生的废催化剂
		261-160-50	乙烯氧化生产环氧乙烷过程中产生的废催化剂
		261-161-50	硝基苯催化加氢法制苯胺过程中产生的废催化剂
		261-162-50	乙烯和丙烯为原料，采用茂金属催化体系生产乙丙橡胶过程中产生的废催化剂
		261-163-50	乙炔法生产醋酸乙烯酯过程中产生的废催化剂
		261-164-50	甲醇和氨气催化合成、蒸馏制备甲胺过程中产生的废催化剂
		261-165-50	催化重整生产高辛烷值汽油和轻芳烃过程中产生的废催化剂
		261-166-50	采用碳酸二甲酯法生产甲苯二异氰酸酯过程中产生的废催化剂
		261-167-50	合成气合成、甲烷氧化和液化石油气氧化生产甲醇过程中产生的废催化剂
		261-168-50	甲苯氯化水解生产邻甲酚过程中产生的废催化剂
		261-169-50	异丙苯催化脱氢生产 α -甲基苯乙烯过程中产生的废催化剂
		261-170-50	异丁烯和甲醇催化生产甲基叔丁基醚过程中产生的废催化剂
		261-171-50	甲醇空气氧化法生产甲醛过程中产生的废催化剂
		261-172-50	邻二甲苯氧化法生产邻苯二甲酸酐过程中产生的废催化剂
		261-173-50	二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂
		261-174-50	四氯乙烷催化脱氯化氢生产三氯乙烯过程中产生的废催化剂
		261-175-50	苯氧化法生产顺丁烯二酸酐过程中产生的废催化剂
		261-176-50	甲苯空气氧化生产苯甲酸过程中产生的废催化剂
		261-177-50	羟丙腈氨化、加氢生产3-氨基-1-丙醇过程中产生的废催化剂
		261-178-50	β -羟基丙腈催化加氢生产3-氨基-1-丙醇过程中产生的废催化剂
		261-178-50	乙酰酮与氨催化加氢生产2-氨基丁烷过程中产生的废催化剂
		261-180-50	苯酚和甲醇合成2,6-二甲基苯酚过程中产生的废催化剂
		261-181-50	糠醛脱羰制备呋喃过程中产生的废催化剂
		261-182-50	过氧化法生产环氧丙烷过程中产生的废催化剂
		261-183-50	除农药以外其他有机磷化合物生产过程中产生的废催化剂
	农药制造	263-013-50	农药生产过程中产生的废催化剂
	化学药品原料药制造	271-006-50	化学合成原料药生产过程中产生的废催化剂
	兽用药品制造	275-009-50	兽药生产过程中产生的废催化剂
	生物药品制造	276-006-50	生物药品生产过程中产生的废催化剂
	环境治理	772-007-50	烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂
	非特定行业	900-048-50	废液体催化剂
		900-049-50	废汽车尾气净化催化剂

*注：项目处置类别中不得收集处置含有危险特性为感染性（In）、含有铅酸蓄电池及含多氯联苯的废物、HW49 中不能确定理化特性的废物；

（二）处置方式可行性分析

技改后，项目根据四川省产废情况和所调查到的危废特性，分为危险废物综合处置和危险废物资源化再生利用两大类方式。

需说明的是，项目技改后涉及变化、新增类别共 19 类，本次评价只对这 19 类危废拟采用处置方式的可行性进行分析。

1、类比同类型企业

泰州惠民危险废物处置中心 2014 取得环评批复，2016 年建成投运，至今运行稳定；江西省工业固体废物处置中心项目 2015 取得环评批复，2016 年建成投运，至今运行稳定；南充危险废物综合处置项目 2017 取得环评批复，正在建设中。

项目拟采取处置方式与省内、国内其它同类型危险废物综合处置企业所采用的处置方式进行对比，见下表。

表 3.1-8 与其它同类型企业处置方式对比表

序号	危废类别	危废处置方式			
		本项目	南充危险废物综合处置项目	江西省工业固体废物处置中心项目	泰州惠民危险废物处置中心
1	HW02（医药废物）	焚烧	\	\	\
2	HW03（废药物、药品）	焚烧	\	\	\
3	HW04（农药废物）	焚烧	\	\	\
4	HW05（木材防腐剂废物）	焚烧	\	\	\
5	HW06（废有机溶剂与含有有机溶剂废物）	物化、焚烧	焚烧	焚烧、物化、资源化	焚烧
6	HW07（热处理含氰废物）	物化、稳定化/固化填埋	\	\	焚烧
7	HW08（废矿物油与含矿物油废物）	物化、焚烧	资源化、焚烧	资源化	\
8	HW09（油/水、烃/水混合物或乳化液）	物化	物化、焚烧	物化	物化
9	HW11（精蒸馏残渣）	焚烧	\	\	\
10	HW12（染料、涂料废物）	物化、焚烧	焚烧	物化	焚烧
11	HW13（有机树脂类废物）	焚烧	\	\	\
12	HW16（感光材料废物）	物化、焚烧、稳定化/固化填埋	稳定化/固化填埋	稳定化/固化填埋	焚烧
13	HW17（表面处理废物）	物化、稳定化/固化填埋	稳定化/固化填埋	稳定化/固化填埋	物化、稳定化/固化填埋
14	HW18（焚烧处置残渣）	稳定化/固化填埋	\	\	\
15	HW19（含金属羰基化合物废物）	稳定化/固化填埋	\	稳定化/固化填埋	焚烧
16	HW21（含铬废物）	物化、稳定化/固化填埋	物化、稳定化/固化填埋	稳定化/固化填埋	物化
17	HW22（含铜废物）	物化、稳定化/固化填埋	物化、稳定化/固化填埋	稳定化/固化填埋	综合利用
18	HW23（含锌废物）	物化、稳定化/固化填埋	物化、稳定化/固化填埋	\	\

19	HW24 (含砷废物)	稳定化/固化填埋	\	\	\
20	HW25 (含硒废物)	稳定化/固化填埋	\	稳定化/固化填埋	\
21	HW26 (含镉废物)	稳定化/固化填埋	\	\	\
22	HW27 (含铋废物)	稳定化/固化填埋	\	\	\
23	HW28 (含碲废物)	稳定化/固化填埋	\	\	\
24	HW31 (含铅废物)	稳定化/固化填埋	\	\	\
25	HW32 (无机氟化物废物)	稳定化/固化填埋	\	\	\
26	HW33(无机氰化物废物)	物化、稳定化/固化填埋	\	\	\
27	HW34 (废酸)	物化、资源化、稳定化/固化填埋	物化、稳定化/固化填埋	物化	物化
28	HW35 (废碱)	物化、稳定化/固化填埋	物化、稳定化/固化填埋	物化	物化
29	HW36 (石棉废物)	稳定化/固化填埋	\	\	\
30	HW37 (有机磷化物废物)	焚烧	\	\	\
31	HW38(有机氰化物废物)	焚烧	\	\	焚烧
32	HW39 (含酚废物)	焚烧	\	\	\
33	HW40 (含醚废物)	焚烧	\	\	\
34	HW45 (含有机卤化物废物)	焚烧	\	\	焚烧
35	HW46 (含镍废物)	稳定化/固化填埋	\	\	\
36	HW47 (含钡废物)	稳定化/固化填埋	\	\	\
37	HW48 (有色金属冶炼废物)	稳定化/固化填埋	\	\	\
38	HW49 (其他废物)	焚烧、稳定化/固化填埋、物化	焚烧、物化、稳定化/固化填埋	焚烧、资源化、稳定化/固化填埋	焚烧
39	HW50 (废催化剂)	稳定化/固化填埋	\	\	福州万泉塑业危险废物处置中心 (填埋)

经对比可知，项目拟采用处置方式与同类型企业处置方式类似或相同，是国内已批复或已投运同类企业已实践的成熟、稳定技术。

2、与《危险废物处置工程技术导则》处置技术比较：

项目拟采取处置方式与《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)中附录所列 49 类危险废物处理处置技术适用表对比情况，详见下表。

表 3.1-9 与《危险废物处置工程技术导则》处置方式对比表

序号	危废类别	本项目处置方式	HJ2042-2014 中危废处置技术适用表			备注
			安全填埋	焚烧处置	非焚烧处置	
1	HW02 (医药废物)	焚烧		√	√	符合
2	HW03 (废药物、药品)	焚烧		√	√	符合
3	HW04 (农药废物)	焚烧		√	√	符合
4	HW05 (木材防腐剂废物)	焚烧		√	√	符合
5	HW06 (废有机溶剂与含有有机溶剂废物)	物化、焚烧		√	√	符合
6	HW07 (热处理含氰废物)	物化、稳定化/固化填埋			√	符合
7	HW08 (废矿物油与含矿物油废物)	物化、焚烧		√		符合
8	HW09 (油/水、烃/水混合物或乳液)	物化		√		不符合，但与南充危险废物综合处置项目、江西省工业固体废物处置中心项

						目、泰州惠民危险废物处置中心相同
9	HW11 (精蒸馏残渣)	焚烧		√		符合
10	HW12 (染料、涂料废物)	物化、焚烧		√		符合
11	HW13 (有机树脂类废物)	焚烧		√		符合
12	HW16 (感光材料废物)	物化、焚烧、稳定化/固化填埋			√	不符合, 但与南充危险废物综合处置项目、江西省工业固体废物处置中心项目、泰州惠民危险废物处置中心相同
13	HW17 (表面处理废物)	物化、稳定化/固化填埋		√		不符合, 但与南充危险废物综合处置项目、江西省工业固体废物处置中心项目、泰州惠民危险废物处置中心相同
14	HW18 (焚烧处置残渣)	稳定化/固化填埋	√			符合
15	HW19 (含金属羰基化合物废物)	稳定化/固化填埋	√			符合
16	HW21 (含铬废物)	物化、稳定化/固化填埋	√			符合
17	HW22 (含铜废物)	物化、稳定化/固化填埋	√			符合
18	HW23 (含锌废物)	物化、稳定化/固化填埋	√			符合
19	HW24 (含砷废物)	稳定化/固化填埋	√			符合
20	HW25 (含硒废物)	稳定化/固化填埋	√			符合
21	HW26 (含镉废物)	稳定化/固化填埋	√			符合
22	HW27 (含铋废物)	稳定化/固化填埋	√			符合
23	HW28 (含碲废物)	稳定化/固化填埋	√			符合
24	HW31 (含铅废物)	稳定化/固化填埋	√			符合
25	HW32 (无机氟化物废物)	稳定化/固化填埋			√	符合
26	HW33 (无机氰化物废物)	物化、稳定化/固化填埋			√	符合
27	HW34 (废酸)	物化、资源化、稳定化/固化填埋	√			符合
28	HW35 (废碱)	物化、稳定化/固化填埋	√			符合
29	HW36 (石棉废物)	稳定化/固化填埋	√			符合
30	HW37 (有机磷化物废物)	焚烧		√		符合
31	HW38 (有机氧化物废物)	焚烧		√		符合
32	HW39 (含酚废物)	焚烧		√		符合
33	HW40 (含醚废物)	焚烧		√		符合
34	HW45 (含有机卤化物废物)	焚烧		√		符合
35	HW46 (含镍废物)	稳定化/固化填埋	√			符合
36	HW47 (含钡废物)	稳定化/固化填埋	√			符合
37	HW48 (有色金属冶炼废物)	稳定化/固化填埋	√			符合
38	HW49 (其他废物)	焚烧、稳定化/固化填埋、物化	√	√	√	符合

*注: HW50 为《危废名录》(2016 版) 新增类别, 因此现行导则尚无推荐适用方法。

由对比结果可知, 项目(除HW09、HW16、HW17)拟采用处置方式, 与导则所采用适宜处置方式相同, 但根据3.1-8对比结果可知, 项目HW09、HW16、HW17所采用处置方式为国内同类已运营企业实践的成熟、稳定技术。

综上所述, 本次技改后项目危废处置方式主要是《危险废物处置工程技术导则》

(HJ2042-2014)中采用的处置方式;HW09、HW16、HW17所采用处置方式与导则所采用适宜处置方式不相同,但是国内同类已运营企业实践的成熟、稳定技术,因此本项目采用的危废处置工艺合理可行、可靠。

3.1.4 技改处置规模及合理性分析

(一) 四川省危险废物产生现状

根据最新四川省危废处置规划统计数据显示,2016年,工业危险废物申报产废企业3664家,产生总量254万吨,涉及37类。按种类分,废酸、有色金属冶炼废物、焚烧处置残渣、含铬废物、废矿物油、精馏残渣、表面处理废物、有机溶剂废物、含铜废物、油/水、烃/水混合物或乳液、农药废物是主要种类,约占全省危险废物产生量的95.81%。

(二) 四川省危险废物集中处置现状

危废产量持续增长:四川省工业危险废物处置利用主要采用企业自行处置利用和社会化集中处置利用相结合的方式,产废企业自建处置利用设施260家,持证综合处置利用设施27座。工业危险废物企业自行处置利用率约85%,委托集中处置利用率约12%,贮存率约3%,到2022年全省危险废物委托处置需求预计达到60万吨/年。

危废集中处置能力不足:全省已建成危险废物集中处置设施3座,设计处置能力9.36万吨/年,其中焚烧处置能力2.40万吨/年,物化处置0.86万吨/年能力,填埋处置能力6.10万吨/年;已建成的综合处置设施规模偏小,服务区域有限,集中处置设施缺乏,焚烧和安全填埋处置能力不足。

(三) 四川省危险废物集中处置规划情况

根据《四川省危险废物集中处置设施建设规划(2017~2022年)》内容:“到2020年,成都市、绵阳市、遂宁市、乐山市、南充市、眉山市、宜宾市等前期工作较快,基础工作较为扎实的7个危险废物集中处置设施项目全面建成,新增危险废物处置能力40.5万吨/年,全省危险废物集中处置能力达到49.86万吨/年;到2022年,成都市、泸州市、广安市、达州市、凉山州等6个危险废物集中处置设施项目全面建成,新增危险废物处置能力23.3万吨/年,全省危险废物集中处置能力达到73.16万吨/年”。

此外,在“重点工程”内容中提到:“规划骨干工程项目13个,到2022年新增处置能力63.8万,其中眉山市危险废物处置项目(二期),建设规模8.0万吨/年”

(四) 企业自行市场调查数据

四川省中明环境治理有限公司通过多年实际运行经验,对服务范围内工业企业产废情况,结合主要产废单位废物产生及增长数据进行了调查。具体数据如下表所示。

表 3.1-10 四川省主要产废企业危废产生量调查表

处置方式	危险废物编号（参照危废名录 2016）	废物形态	主要来源单位	未来可供处置量（t/a）	项目拟设计处置规模（t/a）	
可供焚烧处置	HW02（医药废物）	固、液	鸿富锦精密电子（成都）有限公司 利尔化学股份有限公司 成都工投电子科技有限公司 捷普科技（成都）有限公司 中国石油四川石化有限责任公司 立邦涂料（成都）有限公司 东方电气集团东方电机有限公司 成都天马微电子有限公司 四川长虹电器股份有限公司 蓝星（成都）新材料有限公司 成都菊乐制药有限公司温江分厂 四川日普精华有限公司四川远大蜀阳药业股份有限公司全友家私有限公司中国石化达州天然气净化有限公司天然气净化厂四川远大蜀阳药业股份有限公司四川武胜春瑞医药化工有限公司中国人民解放军第 5701 工厂等	171890	32100	
	HW03（废药物、药品）	固、液				
	HW04（农药废物）	固、液				
	HW05（木材防腐剂废物）	固、液				
	HW06（废有机溶剂与含有有机溶剂废物）	固、液				
	HW08（废矿物油与含矿物油废物）	固、液				
	HW11（精蒸馏残渣）	固				
	HW12（染料、涂料废物）	染料废物				固、液
		涂料废物				
	HW13（有机树脂类废物）	固、液				
	HW16（感光材料废物）	废胶片、废相纸等				固
	HW37（有机磷化物废物）	固				
	HW38（有机氰化物废物）	固				
	HW39（含酚废物）	固、液				
HW40（含醚废物）	固、液					
HW45（含有机卤化废物）	固					
HW49（其他废物）	固、液					
可供物化处置	HW06（废有机溶剂与含有有机溶剂废物）	液	鸿富锦精密电子（成都）有限公司 壳牌中国勘探与生产有限公司 利尔化学股份有限公司 成都工投电子科技有限公司捷普科技（成都）有限公司中国石油天然气股份有限公司浙江油田分公司 中国石油化工股份有限公司中原油田普光分公司采气厂 四川日普精华有限公司 四川大学四川东材科技集团股份有限公	128742	33000	
	HW07（热处理含氰废物）	液				
	HW08（废矿物油与含矿物油废物）	液				
	HW09（油/水、烃/水混合物或乳化液）	液				
	HW12（染料、涂料废物）	染料废水				液
		显（定）影液				液
	HW16（感光材料废物）	液				
	HW17（表面处理废物）	液				
	HW21（含铬废物）	液				
HW22（含铜废物）	液					
HW23（含锌废物）	液					

	HW34 (废酸)	液	司等			
	HW35 (废碱)	液				
	HW49 (其他废物)	液				
可供 稳定 化/固 化填 埋处 置	HW07 (热处理含氰废物)	固	什邡大爱感恩环保科技有限公司凉山矿业股份有限公司 成都菊乐制药有限公司温江分厂东方电气集团东方汽轮机有限公司 睿智达光电(成都)有限公司成都飞机工业(集团)有限责任公司 蓝星(成都)新材料有限公司成都东方凯特瑞环保催化剂有限责任公司四川长虹电器股份有限公司四川虹欧显示器件有限公司双流县城镇新居建设投资有限公司 成都天马微电子有限公司立邦涂料(成都)有限公司鸿富锦精密电子(成都)有限公司 中国石油四川石化有限责任公司国际纸业(成都)包装有限公司四川长虹电子部品有限公司优尼科东海有限公司 中国石油化工股份有限公司中原油田普光采气厂四川川南减震器集团有限公司四川康西铜业有限责任公司成都神钢建设机械有限公司等	187591	37714	
	HW16 (感光材料废物)	残渣及污泥				固
	HW17 (表面处理废物)					固
	HW18 (焚烧处置残渣)					固
	HW19 (含金属羰基化合物废物)					固
	HW21 (含铬废物)					固
	HW22 (含铜废物)					固
	HW23 (含锌废物)					固
	HW24 (含砷废物)					固
	HW25 (含硒废物)					固
	HW26 (含镉废物)					固
	HW27 (含铋废物)					固
	HW28 (含碲废物)					固
	HW31 (含铅废物)					固
	HW32 (无机氟化物废物)					固
	HW33 (无机氰化物废物)					固
	HW36 (石棉废物)					固
	HW46 (含镍废物)					固
	HW47 (含钡废物)					固
	HW48 (有色金属冶炼废物)					固
HW49 (其他废物)		固				
HW50 (废催化剂)		固				
合计:				488223	102814	

综上所述可知，项目服务范围内未来可供处置的危险废物产生量较大，可满足本项目处置规模需要。本次技改扩能项目处置规模设置是合理的并符合四川省规划要求。

3.2 总平面布置、劳动定员、生产制度、主要建设指标

3.2.1 总平面布置合理性

本项目不新增占地，建设均在四川中明公司现有厂区范围内进行。平面布置遵循现有厂区已有平面分区进行布置、因地制宜。根据地形以场地东侧厂区大门全厂入口为界，将场地分为两个片区：西南片区和北片区。

北片区：位于大门北面（进厂后内侧右手边），设置管理设施区（布置有办公楼、门卫室等建筑构筑物）、废旧电器电子产品拆解车间、安全填埋场等；

西南片区：位于大门西南面（进厂后内侧左手边），设置贮存焚烧区（研发楼、危废仓库、焚烧车间、废液贮存区、洗桶车间等）、稳定化/固化车间、物化处理区（物化车间、蒸发区）、水处理系统区、消防水池、事故应急池等。

除主要通道、各处置车间、处置区等以外空地全部采取绿化措施，厂区新增绿化面积约 3466m²，全厂绿化率为 29.2%。

为便于进厂危废卸料，项目设施充分利用厂区地形高程进行建设，例如厂区新增排水管道等尽量利用场地东高西低的地势，通过管道沟渠重力引入厂区西侧的雨污收集池、事故应急池等；为便于危险废物在厂内转运和输送，避免对正常生产产生干扰，管道多采取地理和架空方式；其它设施依据相应处置流程进行布置。

生产部分与办公部分分区明确，辅助生产单元围绕布置在主生产单元周边，形成高效、便捷的生产空间，减少干扰、紧密配合，能达到工艺流程合理、布局紧凑、交通流畅短捷效果，实现人流与物流分开，便于管理。各功能分区之间设有绿化或道路隔离，这样能保证各处置区和功能单元之间，既相互独立、又紧密联系。

装置布置充分考虑了工艺系统的设计要求，此外为降低能耗，将与工艺要求相关密切的设备尽量靠近布置。设备的平面采用“同类设备相对集中的流程式”布置。

安全生产该装置布置充分考虑了本装置中设备、建筑物间以及与界区外相邻装置（设施）间的防火、防爆安全间距要求；装置区四周设环形消防通道，保证消防作业的可达性和可操作性。

综上所述，技改后厂区基本维持原已有分区形式，总图布置做到了工艺流程合理、功能分区明确，雨污分流、人物分流、道路网络和宽度满足工厂内外运输及消防要求，构筑物防火间距符合相关规范的要求，项目总平面布置从环境保护角度合理、可行。

3.2.2 劳动定员、生产制度及主要建设指标

劳动定员：全厂劳动定员共计 297 人（含电子拆解 120 名员工），年工作天数为 330 天。根据规范的定员要求及本工程实际情况，技改后需新增 6 个工段岗位，企业采取内部自行调配方式安排岗位，不新增员工。

表 3.2-1 本次技改扩能需新增岗位统计

序号	人员分类	人数（人）	备注
1	管理人员		
	物化车间	1	生产调度管理
	废水处理站	1	生产调度管理
2	生产人员		
	焚烧作业人员	1	机械设备操作和指挥管理、作业
	破碎区	1	内部调配
	包装桶清洗车间	1	内部调配
	环境监测	1	采样、化验、监测、消毒
总计		6	

生产及工作制度：采用单班与四班三运相结合形式，采取年工作天数 330d。

其中，管理机构及辅助生产部门人员，1 班/d，8h/班工作制度；生产组织实行厂部、运行二级管理制，焚烧车间、稳定固化车间等生产人员，实行四班三运转，8h/班工作制度。

建设周期：本项目建设周期为 12 个月，2018 年 8 月~2019 年 8 月。

3.3 主要原辅材料、生产设备

3.3.1 主要原辅材料、能源消耗及产品

（一）原料

本项目原料为项目对外接受危险废物，危险废物到场后，按不同形态、类别、特性等，分别送至厂区专门危废暂存区后，采用不同方式进行处置。

（二）辅助材料

硫酸（98%）存储于厂区硫酸储罐内（共 2 座），其余辅料碳酸钠、硫酸亚铁、硫化钠、亚硫酸钠、次氯酸钠和生石灰等采用袋装或桶装形式存放，双氧水采用桶装存储于危废仓库、焚烧车间及废水处理站药品库房内。

项目焚烧助燃辅料为柴油（0#）和厂内自行调配燃料油，柴油主要存放于焚烧车间柴油储罐内，燃料油存放于物化车间燃料油储罐内。

洗桶车间清洗溶剂（主要成分为乙醇），消耗量为 16t/a，厂内最大存储量为 10t，采用乙醇储罐进行存放，共 1 座，设置于洗桶车间内。

（三）处理后得到产品

物化处置后的成品粗油储存于物化车间粗油贮罐，用于厂内调配燃料油；调配后的燃料油存放于物化车间内燃料油贮罐，后用作焚烧助燃辅料；清洗后包装桶存放于洗桶车间成品暂存区，后回用于生产使用；资源化再生利用得到磷酸盐产品，桶装送 4#危废仓库存放并做产品外售。

项目主要原、辅材料及动力消耗见下表。

表 3.3-1 主要原（辅）材料用量、产品及公用工程动力消耗

序号	名称	储存方式	场地	技改前用量 (t/a)	技改后用量 (t/a)	变化量 (t/a)	储存量 (t)	周期 (d)	备注
一、原料									
1	危险废液类								
	废稀磷酸废液	贮池	废液贮池	0	20000	+20000	120		资源化
	酸碱废液	贮池	废液贮池	500	6000	+5500	100		外运到厂
	废乳化液	贮罐	贮罐区	0	3500	+3500	500		外运到厂
	重金属废液	贮罐	贮罐区	0	1500	+1500	20		外运到厂
	含氰废液	贮罐	贮罐区	0	300	+300	10		外运到厂
	油泥废水	贮罐	油泥车间	0	16000	+16000	150		外运到厂
	感光材料废水	贮罐	贮罐区	0	200	+200	20		外运到厂
	染料废液	贮罐	贮罐区	0	500	+500	280		外运到厂
	有机溶剂废液	贮罐	贮罐区	0	5000	+5000	25		外运到厂
2	危险固体类废物 (固、液、半固态)	堆放/桶装	危废仓库/焚烧车间	9000	32100	+23100	500		外运到厂
	废线路板	堆放	线路板车间	10000	10000	0	1000		资源化
3	废包装桶	堆放	洗桶车间/危废仓库	0	约 9.6 万只	+约 9.6 万只	约 1 万只		外运到厂
二、辅料									
1	98%浓硫酸	储罐	硫酸储罐区	100	101.5	+1.5	14	51	外购
2	氢氧化钙 (50%)	袋装	水处理区	1000	2056	+1056	10	50	
3	亚硫酸氢钠	袋装	水处理区	30	67	+37	5	10	
4	次氯酸钠	袋	水处理区	0	15	+15	0.5	60	

5	尿素	袋装	焚烧车间	0	30	+30	1	40	
6	碳酸钠	袋装	水处理区/废磷酸资源化	180	528	+348	3	22	
7	清洗剂（乙醇）	储罐	洗桶车间	0	15.2	+15.2	10	150	
8	清洗子	桶装	洗桶车间	0	1	+1	1	30	
9	活性炭	袋装	危废仓库	60	130	+70	40	30	
10	柴油	桶装	焚烧车间	1250	674	-576			

三、处理后产品

1	工业燃料油	储罐	物化车间	0	1721	+1721	10	3	作焚烧助燃辅料
2	磷酸三钠晶体	桶装	危废仓库	0	88.1	+88.1	2	5	产品外售
3	净桶	堆放	洗桶车间、4#危废仓库	0	1620	+1620	10	3	回用于生产

四、公用工程

1	供水	m ³ /d	222.3	494.6		由龙镇引入自来水，利旧现有供水设施设备
	生产用水	m ³ /d	271.9	242.8		
	生活用水	m ³ /d	39.4	30		
	中水	m ³ /d	89.0	251.8		废水处理系统处理后中水
2	供电	度	48万	70万		依托当地电网，利旧现有供电设施
3	饱和蒸汽	t/a	15853	23780		利旧气化炉、废液炉余热锅炉； 新增回转窑余热锅炉系统；
4	柴油	t/a	1250	674		外购到厂
	工业燃料油	t/a	0	1721		厂内自行调配

3.3.2 主要生产设备、设施

表 3.3-2 项目主要生产设备、设施清单

序号	设备名称	型号规格	制造商	单位	数量	备注
一、70t/d 回转窑焚烧系统						
1	桁车-抓斗	YMZ	无锡通用	套	1	新建

序号	设备名称	型号规格	制造商	单位	数量	备注
2	上料单元					
	鳞板输送机	BLT1200	无锡雪浪	套	1	新建
	板式提升机	SLJ1600L	无锡雪浪	套	2	新建
	称重料斗	HJFD50	无锡雪浪	套	1	新建
	翻板卸料斗	HJFJ70	无锡雪浪	套	1	新建
3	废液供应单元					
	高热值废液气动隔膜	QBY-25	江苏金秋	台	1	新建
	高热值废液管件与阀			套	1	新建
	高热值废液压力表组			套	1	新建
	低热值废液气动隔膜泵	QBY-25	江苏金秋	套	1	新建
	低热值废液管件与阀组			套	1	新建
	低热值废液压力表组			套	1	新建
	废液喷枪与配件	JJA	江苏金秋	支	2	新建
4	柴油供应单元					
	柴油转运泵（管道泵）	YCB1.6-0.6（2.5m ³ /h, 0.6Mpa）	江苏金秋	台	2	新建
	转运管件与阀组			套	1	新建
	柴油中间罐			套	1	新建
	柴油供应泵	YCB1.6-0.6（1.6m ³ /h, 0.6Mpa）	江苏金秋	套	1	新建
	柴油供应管件与阀			套	1	新建
	相关仪表			套	1	新建
5	回转窑单元					
	液压推料装置	HJFT900	江苏海建	套	1	新建
	窑头冷却单元	DFG-65-400C-4/12.5kw	江苏海建	套	1	新建
	一次送风机	MT60-5A	江苏海建	套	1	新建
	窑头燃烧器	ADF-250JQ	江苏海建	套	1	新建
	窑头燃烧风机	MHT550A	江苏海建	套	1	新建
	回转窑本体	φ10.5×13m	江苏海建	套	1	新建
	液压组件		江苏海建	套	1	新建
	密封风机		江苏金秋	套	1	新建
	支架与平台		江苏金秋	套	1	新建
6	二燃室单元		江苏海建	套	1	新建
	二燃室本体		江苏海建	套	1	新建
	助燃燃烧器	ADF-150JQ	江苏海建	套	1	新建
	清焦燃烧器	ADF-150JQ	奥林佩亚	套	1	新建
	湿式出渣机	MT30-5A	奥林佩亚	套	1	新建
	二次送风单元			套	1	新建
	二次燃烧风机	MT30-5A	考力特	套	1	新建
7	锅炉单元					
	锅炉出风烟道		扬州晨光	套	1	新建
	进风膨胀节			套	1	新建
	余热锅炉本体及钢架、平台扶梯	Q19/1100-13.4-1.6	扬州晨光	套	1	新建
	分气缸	Ø426	扬州晨光	套	1	新建
	锅炉给水泵	CDL16-168m ³ /h, H=220m	扬州晨光	套	2	新建
	连续排污扩容器（常	外径 Ø812mm, 0.7m ³		套	1	新建

序号	设备名称	型号规格	制造商	单位	数量	备注
	压)					
	自动软水系统	15m ³ /h	美国	套	1	新建
	软水水箱	15m ³	扬州晨光	套	1	新建
8	SNCR单元					
	尿素制备罐 (含蒸汽伴热罐)	Φ1.4×2m	无锡雪浪	套	1	新建
	尿素转运泵	Q=3m ³ /h、P=1.0barg, 0.75KW	无锡雪浪	套	1	新建
	尿素存储罐	Φ1.6×2.2m	无锡雪浪	套	1	新建
	尿素供应泵	Q=20l/h、H=60barg,0.55KW	无锡雪浪	套	1	新建
	钢平台、爬梯			套	1	新建
	喷枪(自动伸缩)	Q=80l/h	池内	套	1	新建
	混合器	DN25		套	1	新建
	阀组与管路			套	1	新建
9	急冷塔单元					
	锅炉至急冷塔烟道	Φ1.6m, L=17m	无锡雪浪	套	1	新建
	进风膨胀节	Φ1.6m L=0.5m	无锡雪浪	套	1	新建
	灰斗		无锡雪浪	套	1	新建
	螺旋输送机	LS550, L=8m	无锡雪浪	套	1	新建
	插板阀	400×400mm	无锡雪浪	件	1	新建
	卸灰阀	400×400mm	无锡雪浪	套	1	新建
	出口膨胀节	Φ1.1m, L=0.35m	无锡雪浪	套	1	新建
	冷却水喷枪	Q=16L/min, P=0.4MPa		套	1	新建
	吹扫风机	Q=750m ³ /h, P=3,000Pa		套	1	新建
	烟气降温水管与阀组	DN32,L=50m	无锡雪浪	套	1	新建
10	冷却塔控制站					
	水箱					
	喷枪供水泵		无锡雪浪	套	1	新建
	压缩空气罐	2m ³	无锡雪浪	套	1	新建
	冷却水管路与阀组	DN50,L=15m	无锡雪浪	套	1	新建
	雾化空气管路与阀组	DN50,L=15m	无锡雪浪	套	1	新建
	表空气管路与阀组	DN15,L=30m	无锡雪浪	套	1	新建
11	旋风除尘器					
	进风烟道	Φ1.1m, L=8m	无锡雪浪	套	1	新建
	进风膨胀节	1.2×0.7m L=0.35m	无锡中波	套	1	新建
	旋风除尘器本体	Φ2.6×12.3m	无锡雪浪	套	1	新建
	插板阀	400×400mm	无锡雪浪	套	1	新建
12	洗涤塔单元					
	进风烟道	60m ²	无锡雪浪	套	1	新建
	脱酸塔本体	Φ2.4×16.6m (耐 220℃)	无锡雪浪	套	1	新建
	脱酸循环泵	Q=125m ³ /h, P=10.5barg, 30KW	上凯泵业	台	2	新建
	板式换热器	M15-MFM	无锡雪浪	套	1	新建
13	烧碱供应单元					
	烧碱存储罐	Φ2.5×2.3m	无锡雪浪	套	1	新建
	烧碱供应泵	Q=2.2m ³ /h, P=6.0barg	上凯泵业	台	2	新建
	管路与阀组		无锡雪浪	套	1	新建
	仪表		无锡雪浪	套	1	新建

序号	设备名称	型号规格	制造商	单位	数量	备注
14	冷却塔单元					
	开式冷却塔		常州海鸥	套	1	新建
	循环管路与阀组		无锡雪浪	台	2	新建
	仪表		无锡雪浪	套	1	新建
15	飞灰与存储					
	软接管	300×300	无锡雪浪	套	1	新建
	刮板输送机	YD200 L=7m	无锡雪浪	套	1	新建
	软接管	250×250	无锡雪浪	套	1	新建
	刮板输送机	YD250 L=14m, 8m ³ /h	无锡中波	套	1	新建
	斗式提升机	DT30 H=17m, 10m ³ /h	无锡中波	套	1	新建
	振打电机	0.12kw	无锡中波	套	1	新建
	仓顶除尘器	FR3J24APB、F=24m ²	无锡中波	套	1	新建
	管路与阀组			套	1	新建
16	烟气-蒸汽加热器 (SGH)					
	进风烟道	Φ0.8m、L=30m	无锡雪浪	套	1	新建
	SGH 本体	Q=33,705Nm ³ /h, 由45℃加热到130℃	无锡雪浪	套	1	新建
	出风烟道	Φ0.9m、L=10m	无锡中波	套	1	新建
	管路与阀门		无锡雪浪	套	1	新建
	仪表		无锡雪浪	套	1	新建
17	SCR脱销单元					
	尿素溶液储罐		无锡雪浪	个	1	新建
	尿素溶液循环输送泵		无锡雪浪	台	2	新建
	搅拌器		无锡中波	个	1	新建
	盘管加热器		无锡雪浪	台	1	新建
	SCR反应器 (含催化剂)		无锡雪浪	套	1	新建
	尿素热解系统		无锡雪浪	套	1	新建
	氨喷射系统		无锡雪浪	套	1	新建
二、25t/d 热解气化炉系统						
1	热解气化燃烧系统					
	热解进料系统	TL-50	四川成都	套	3	利旧
	热解气化炉	GP-65	四川成都	套	3	利旧
	出灰系统	GP-50-02	四川成都	套	1	利旧
	喷燃炉	BF-40	四川成都	套	1	利旧
	燃烧炉	MF-110	四川成都	套	1	利旧
	热解气体烟气管道	YQ-01	四川成都	根	3	利旧
2	点火及辅助燃烧器					
	热解炉自动点火装置		四川成都	套	1	利旧
	热解系统辅助燃烧器		四川成都	套	1	利旧
三、12t/d 废液焚烧炉系统						
1	废液中间槽			个	3	利旧
2	废液输送系统	PP/碳钢/碳钢+防腐	四川成都	套	3	利旧
3	废液雾化系统		河南郑州	套	3	利旧

序号	设备名称	型号规格	制造商	单位	数量	备注
4	废液炉		河南郑州	套	1	利旧
5	废液燃烧器	Q235、不锈钢、耐火材料	河南郑州	个	1	利旧
6	废液燃烧炉	50-80kg/Hr 二段火柴油	河南郑州	套	1	利旧
7	余热炉（废液炉用）	出口温度>500℃	河南郑州	个	1	利旧
8	余热锅炉	蒸汽量：2.5t/h，压力：0.8MPa，进口温度 1100℃，出口温度 500℃	河南郑州	套	1	利旧
四、尾气净化处理系统						
1	急冷中和吸收塔	Q235、不锈钢、耐火材料		套	1	利旧
2	药剂加入系统	Q235,45#		套	1	利旧
3	布袋除尘器			套	1	利旧
4	引风机	Q235-A，叶轮、机壳涂 FRP，30000Nm ³ /h。		台	1	利旧
5	热风炉			台	1	利旧
6	洗涤塔			台	1	利旧
	洗涤塔			台	1	新建
7	烟囱（含保护架）	总高 60m φ1600*37000		套	1	利旧
8	在线监测仪			套	1	利旧
五、油泥车间						
1	贮液池	12000×10000×2200mm		座	1	新建
2	破乳反应池	规格 Φ5000×4000mm，钢砼结构，内衬腐		座	3	新建
	搅拌器	螺杆式		台	1	新建
3	油水分离器（道尔分离器）	Φ3500×（H=2000 桶+2500 锥）mm，碳钢材质、内衬防腐。		台	3	新建
4	一级污水泵	Q=50m ³ /ha,H=20m,7.5kw		台	4	利旧
5	二级污水泵	Q=50m ³ /ha,H=20m,22kw		台	4	利旧
6	板框压滤机	800×800mm		台	6	利旧
7	硫酸罐	Φ2600×(3000+600)mm		台	1	新建
六、物化车间						
1	污水泵	Q=10m ³ /ha,H=65m,22kw		台	1	新建
2	振动膜分离器	水量 4t/h，1.2kw，工作压力 0.3~0.5Mpa。		台	1	新建
3	乳化液破乳反应罐	V=5m ³ ，一体化钢结构，配套搅拌器。		套	1	利旧
4	废液储罐	V=20m ³ ，一体化不锈钢材质，架空放于原废液池内。		座	10	新建
5	硫酸罐	V=50m ³ ，		座	2	利旧
6	板框压滤机	BK-8544		台	1	利旧
工业燃料油调制区						
7	有机试剂沉淀罐	不锈钢，Φ2800×2500		座	1	新建
8	废矿物油沉淀罐	不锈钢，Φ2800×2500		座	1	新建
9	一级（二级）调和罐	不锈钢，Φ2800×2500		座	2	新建
10	袋式过滤器			套	1	新建
11	防爆隔膜泵	QBYF-65，0~16m ³ /h，H=50m	四川	台	1	新建
	防爆化工泵	Q=23.4m ³ /h；S=17.6m，4kW，r=1450r/min（防爆）		台	1	新建
七、高效蒸发区						
	蒸发区1#					

序号	设备名称	型号规格	制造商	单位	数量	备注
1	闪蒸蒸发器	设计蒸发量 2t/h、日处理能力 20t/d		套	1	新建
2	MVR蒸发器	设计蒸发量 6t/h		套	1	新建
3	双效蒸发器	设计蒸发量 3t/h		套	1	新建
4	组合蒸发器进料罐	V=35m ³ , 不锈钢材质		座	1	新建
5	组合蒸发器釜残罐	V=35m ³ , 不锈钢材质		座	1	新建
6	精馏蒸发器	设计蒸发量 2t/h、		套	1	新建
7	精馏进料罐	V=20m ³ , 不锈钢材质		座	1	新建
8	精馏母液采出罐	V=20m ³ , 不锈钢材质		座	1	新建
9	精馏釜残罐	V=20m ³ , 不锈钢材质		座	1	新建
蒸发区2#						
1	三效真空蒸发器	蒸发量 3t/h, 功率 16kw, 浓缩比重 1.25~1.4, 蒸汽压力小于 0.31Mpa。		套	1	新建
2	污水泵	流量 10m ³ /h, L=65m, 5.5kw		台	1	新建
3	集液池1	钢混结构, 设计尺寸为 9000×9000×4500mm, 内壁防腐防渗		座	1	新建
4	集液池2	钢混结构, 设计尺寸为 4500×9000×4500mm, 内壁采取防腐防渗, 用于废磷酸蒸发母液存储		座	1	新建
5	集液池3	钢混结构, 设计尺寸为 9000×9000×4500mm, 内壁防腐防渗		座	1	新建
6	乳化液油水分离储罐	Φ5000*(3000+2500), 有效容积 70m ³		座	3	新建
7	乳化液污泥收集池	尺寸 14000*2950*1500, 分 3 格, 内壁及底部防腐防渗, 总有效容积 58m ³		座	1	利旧改造
8	蒸汽冷凝水收集罐	V=30m ³ , 不锈钢材质		座	4	新建
八、稳定化/固化车间						
1	电动葫芦	Q=3t, H=12m		台	1	利旧
2	搅拌机	JS3000		台	1	利旧
3	水泥、飞灰贮仓	\				
4	螺旋输送机	\		台	3	利旧
5	配料机	钢制		台	1	利旧
6	进料斗及导料斗	钢制		套	1	利旧
7	布袋除尘器	10000m ³ /h		台	1	利旧
8	空气压缩机	排气量 0.9m ³ /min.		台	1	利旧
9	物料计及计量设备			套	3	利旧
10	水箱			个	1	利旧
11	化学药剂贮槽			座	1	利旧
12	脉冲式布袋除尘器	设计风量 13000 m ³ /h		套	1	利旧
13	排气筒	H=15m.φ0.4m		根	1	利旧
九、废水处理站						
1	废水暂存池 1	钢衬 PE, 有效容积 901m ³		座	1	利旧改造
2	废水暂存池 2	钢衬 PE, 有效容积 842m ³		座	1	利旧改造
3	废水暂存池 3	钢衬 PE, 有效容积 969.6m ³		座	1	利旧改造
4	中间水池	钢衬 PE, 有效容积 979.2m ³		座	1	利旧改造

序号	设备名称	型号规格	制造商	单位	数量	备注
5	B类废水暂存池	钢衬PE, 有效容积 828m ³		座	1	利旧改造
6	综合调节池	钢衬PE, 有效容积 3960m ³		座	1	利旧改造
7	水解酸化池 1	钢衬PE, 有效容积 629m ³		座	1	利旧改造
8	一级 A/O	钢衬PE, 有效容积 356m ³		座	1	利旧改造
9	二级 A/O	钢衬PE, 有效容积 652m ³		座	1	利旧改造
10	芬顿反应器	碳钢防腐, 有效容积 16.8m ³		套	1	利旧改造、新增
11	软化反应系统	碳钢防腐, 有效容积 12.6m ³		套	1	利旧改造、新增
12	水解酸化池 2	钢衬PE, 有效容积 1239m ³		座	1	利旧改造
13	三级厌氧池 A	钢衬PE, 有效容积 708m ³		座	1	利旧改造
14	三级好氧池 O	钢衬PE, 有效容积 255m ³		座	1	利旧改造
15	浸没式超滤系统	钢衬PE, 有效容积 139.7m ³ , 处理能力 7.81m ³ /h(产水/套)		套	1	利旧改造、新增
16	RO 反渗透系统	设计出水: 10.5m ³ /h (产水/套) (按 20 小时设计), 回收率≥70%		套	1	利旧+新增
17	SRO90 系统	单套设计出力: 3.51m ³ /h (按 20 小时设计), 回收率≥78%		套	1	新增
18	臭氧系统	Q=10Kg/h		套	1	新增
19	中水回用水池	钢混, 有效容积 164.4m ³		座	1	利旧改造
十、收运、贮存及其他						
1	危险废物厢式运输车	10t		台	20	利旧
2	罐车	10t		台	5	利旧
3	装卸机	10t		台	2	利旧
4	叉车	20t		台	3	利旧
5	冷藏库压缩机	用冷量 90kW		台	1	利旧
6	贮油罐	20m ³ , 不锈钢		座	1	利旧
7	废液罐	10m ³ , 钢制、内衬防腐		座	2	利旧
8	UV 光催化装置 (4#危废仓库)	配套风机功率 110kW, 风量 Q=40000m ³ /h	北京	套	1	利旧
9	UV 光催化装置 (洗桶车间)	配套风机功率 110kW, 风量 Q=38000m ³ /h	北京	套	1	新建
10	活性炭吸附	φ3.0×5m。		套	2	新建
11	排气筒	H=15m		套	2	新建
12	风机 1 (3#危废仓库)	配套风机功率 10kW, 风量 Q=10000m ³ /h	北京	套	1	新建
13	风机 2 (3#危废仓库)	配套风机功率 40kW, 风量 Q=40000m ³ /h	北京	套	1	利旧

3.4 工程分析

3.4.1 项目总体工艺路线

由于进厂危险废物来源广泛、种类较多，项目将根据所接收危废的性状及特性，分别通过危险废物再生利用系统和危险废物综合处置系统两大部分进行处置。

技改后项目总体流程为：危险废物→收集运输→进厂计量、暂存→鉴别→分类→贮存→综合处置或再生利用。

需要说明的是，本项目根据现有项目多年运行经验，并结合目前省内外类似危险废物综合处置企业实际运营过程中存在的问题，进行了相应的优化，以确保项目技改后工艺技术的合理性和可行性。主要体现在以下方面：

1、废物贮存：类比调查省内外类同类型废综合处置企业，仍存在危险废物贮存状态过于简单，多数废液到场后简单采用贮池贮存，无专门的分类储存设施，可能产生不良反应、产生有毒或恶臭气体等，从而污染环境。

2、焚烧处置：①危险废物前期物料配伍问题。对危废处置工作来说，物料的前期配伍可谓重之又重，而在工程实际操作中发现危险废物前期物料配伍无法达到预期的物料状态，从而导致危险废物焚烧处置系统无法达到预期的理论效果，甚至对焚烧设备本身造成损坏（如在危险废物焚烧过程中，还原性和氧化性的危险废物同时送入焚烧炉，在高温下产生剧烈的氧化还原反应，引起炉中局部过热）；②废物焚烧进料过程中无组织排放的臭气的散逸问题；③焚烧效率问题；④危废焚烧烟气达标排放稳定性，尤其是二噁英、NO_x、烟尘等达标排放的不确定性，以及烟气在线监测系统设置的问题。

3、物化处置：①工艺、设备问题。一些企业只有沉淀槽、破乳和过滤等简单设备，油水分离效果差；②废酸碱中和问题。以往常采用石灰法处理酸性废液，虽然成本很低且使用方便，但用其处理含硫酸盐的废液，容易产生硫酸钙沉淀物并覆盖在石灰石上，阻止了进一步的反应，同时污泥产生量较大，也增加了后续分离系统的负荷，因而效果并不好，处置后产生的废水较多；

因此，结合以上问题，本次技在处置工艺、环保措施的设计和选择上，进行了相应的优化考虑，并采取了相应的处置措施。

技改后全厂总体处置流程分为：“危废资源化再生利用系统”和“危险废物综合处置系统”两大部分。针对以上两部分工艺特点，分别对其工艺流程、产污情况、治理措施及排放等进行介绍。具体见“3.4.2.2 废物鉴定、入场要求及贮存；3.4.3 危废资源化再

生利用系统;3.4.4 危险废物综合处置系统;3.4.4.1 物化处置系统;3.4.4.2 焚烧处置系统;
3.4.4.3 稳定化/固化处置系统; 3.4.4.4 安全填埋场处置系统。

需要说明的是，由于全场所处置危险废物均为统一收集进厂，然后再分类处理，且对废物收运、暂存系统的环保要求相似，故统一进行介绍；其次，项目危废资源化再生利用系统和综合处置系统的所配套公用辅助工程，也统一进行介绍。具体见“3.4.5 项目公辅设施介绍。”

其次，为保障项目“涉重、涉氰废水”（即下文 A 类废水）零排放，在运行过程中应确保“涉重、涉氰”类废水与“不涉重、涉氰废水（即下文 B 和 C 类废水）”进行分类收集、分管道运输、处理，并明确最终回用去向。

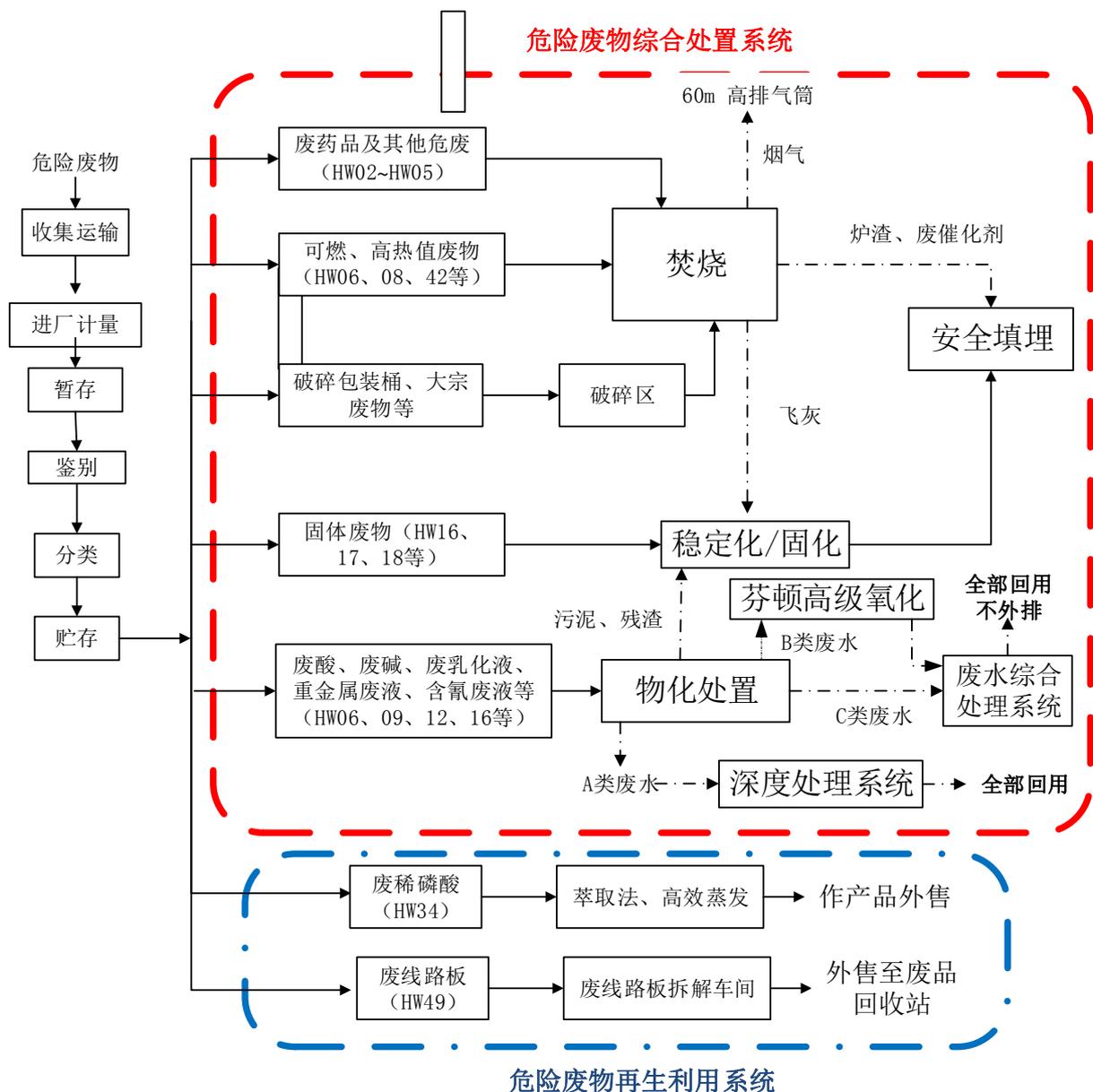


图 3.4.1-1 技改后项目全厂总体处置工艺图

3.4.2 废物收集、鉴定及贮运

3.4.2.1 废物收集、运输和接收

项目服务收运处置范围为：四川省除攀枝花、凉山州外的 19 个市州。综合考虑服务区域、运距、交通、危废产量和经济性等因素，运输途中不设危险废物转运站，而是采用委托专业运输机构和自身直运的方式运输各地的危险废物。

由于危险废物固有的属性（化学反应性、毒性、易燃性、腐蚀性等），可导致对人体健康或环境产生危害。因此在危险废物接收、贮存、转运、投加等方面都应严格要求。技改后项目在危废收集、贮存及运输环节应继续严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行。

本项目所涉及废物收集运输系统流程如下：废物产生源暂存（不属于本项目评价内容）→收集→运输→暂存→检验→接收→分类贮存。

（一）收集

产危单位可以自行委托专业运输机构将废物送达本项目，或与建设单位签订危险废物委托处置合同，由建设单位定时上门收集运输。

本环评要求：在与产废单位恰谈初期，通过对废物产生单位所产生的废物进行取样分析，判断该废物是否满足本公司危险废物处置的要求及类别，经常规分析后不满足处置要求、超出处置类别范围的废物一律不予收集接收。

在收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，采用符合《危险废物贮存污染控制标准》要求的专门容器分类收集。并根据危险废物的性质和形态，采用不同大小和不同材质的容器进行盛装。盛装危险废物的容器可以是钢桶、钢罐或塑料制品，且装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细表明危险废物的名称、质量、成分、特性以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施和补救方法。需要说明的是，项目自身所使用盛装危废容器（铁桶、塑料桶）将在厂内进行清洗后重复使用。

项目主要采用四种容器收集危险废物，详见表 3.4.2-2。具体要求有：

1、液体、半固体的危废必须用包装容器（桶装）进行装盛，固态危险废物用包装容器或包装袋进行装盛。

2、包装容器必须完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他能导致其包装效能减弱的缺陷。已装盛废物的包装容器应妥善盖好或密封，容器表面应保持清洁，不黏附任何危险废物。

3、同一包装容器、包装袋不能同时装盛两种以上不同性质或类别的危险废物。包装容器和包装袋应选用与装盛物相容(不起反应)的材料制成,包装容器必须坚固不易破碎,防渗性能良好。

4、危险废物的盛装应足够安全,并经过周密检查,严防在转载、搬移或运输过程中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。在危险废物收集、密封和移动等过程中,一定要小心操作,避免包装物损坏或割伤身体。

表 3.4.2-1 不同危险废物种类与一般容器的化学相容性

	容器或衬垫的材料					不 锈 钢		
	高密度聚乙烯	聚丙烯	聚氯乙烯	聚四氟乙烯	软碳钢	0Cr18Ni9(GB)	M09Ti(GB)	9Cr18MoV(GB)
酸(非氧化)如硼酸、盐酸	R	R	A	R	N	*	*	*
酸(氧化)如硝酸	R	N	N	R	N	R	R	*
碱	R	R	A	R	N	R	*	R
铬或非铬氧化剂	R	A*	A*	R	N	A	A	*
废氟化物	R	R	R	A*-N	N	N	N	N
卤化或非卤化溶剂	*	N	N	*	A*	A	A	A
金属盐酸液	R	A*	A*	R	A*	A*	A*	A*
金属淤泥	R	R	R	R	R	*	R	*
混合有机化合物	R	N	N	A	R	R	R	R
油腻废物	R	N	N	R	A*	R	R	R
有机淤泥	R	N	N	R	R	*	R	*
废漆油(原于溶剂)	R	N	N	R	R	R	R	R
酚及其衍生物	R	A*	A*	R	N	A*	A*	A*
聚合前驱物及产生的废物	R	N	N	*	R	*	*	*
皮革废物(铬鞣溶剂)	R	R	R	R	N	*	R	*
废催化剂	R	*	*	A*	A*	A*	A*	A*

A:可接受;N;不建议使用;R;建议使用。
*:因变异性质,请参阅个别化学品的安全资料。

(二) 运输

项目使用专用转运车采用“直运到厂”的运输方式进行陆路转运,不涉及水运等其它方式。企业定期前往各产废单位危废存放点收集、装运,并选取运距短、对沿路影响小的运输路线,避免在装、运途中产生二次污染。项目运输路线主要经过成雅高速和成乐高速运至项目厂址。

经调查,目前已获批的危废运输路线,不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水源保护区。危险废物的运输路线已得到当地交管部门的确认。

由于收集的危险废物形态较为复杂,既有液态物料,又有固态和半固态物料,针对危废种类、状态和特性,采用的包装装置及运输车辆见下表。

表 3.4.2-2 主要危险废物适用的包装容器和运输车辆 一览表

序号	名称	数量(只)	容积(L/个)	盛装废物
1	带钢塞圆桶	6000	200	废油类、废有机溶剂、重金属废液
2	塑料桶	4000	200	无机盐类废液、废有机液态试剂
3	带卡箍盖塑料桶	1000	200	固态或半固态危险废物

4	吨桶	200	1000	无机盐液、固态或半固态危险废物
5	槽罐车	5 辆	20t	运输项目收纳废液及废物
6	厢式货车	20 辆	10t	运输项目收纳废液及废物

环评要求:

- 1、危险废物运输转移过程控制应按《危险废物转移联单管理办法》的规定执行。
- 2、危险废物运输转移应按《道路危险货物运输管理规定》的规定执行。
- 3、危险废物转运前应检查危险废物转移联单、核对品名、数量和标志等。

4、每次卸除危险废物后，均需按照有关规程到项目洗车区所进行严格的清洗后才能再次使用。转运车需要维护和检修前，必须经过严格的清洗工序。转运车停用时，将车厢内外进行彻底清洗、晾干、锁上车门和驾驶室，停放在通风、防潮、防暴晒、无腐蚀性气体侵害的专用停车场所，停用期间不得用于其它目的运输。

项目利旧现有运输车辆可行性: 根据实际生产经验可知，从产废单位产生危废并与处置单位签订委托处置协议，到处置单位上门收运这一过程，通常为定时、定点且存在一定规律性。只要通过合理统筹调度、合理规划运输路线以及加强管理等措施，现有车辆运力即能够满足技改扩能后运行要求，因此利旧可行。

(三) 接收

危险废物接收认真执行危险废物转移联单制度。现场交接时认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符。进厂接收的危险废物及时登记，详细记载每日收集、贮存、利用或处置危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单，对危险废物包装发生破裂、泄漏或其它事故进行处理。危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存。主要包括以下程序：

- 1、公司收到相关危废信息后，对产废企业进行取样，并填写废物材料数据表。
- 2、初次分析。针对废物中实际可能含有的物质种类确定分析参数及种类，分析废物的成份及性质，确定废物是否符合入厂处置要求。
- 3、如企业产生的废物本公司具备处置能力，且符合许可证营业范围，本公司与产废单位签定废物接收协议。经常规分析后不满足处置要求的废物返回产废企业。

3.4.2.2 暂存鉴定、入场要求

(一) 到厂暂存

废物进厂后在分析鉴别前，先暂存在厂区暂存区，占地面积 200m²，采用耐腐蚀硬化地面，设轻钢防雨棚，四周设收集沟和收集水池；抽样检测后，根据废物成分性质确

定相应处置方式，可临时存放在 1#危废仓库东侧的临时转存区内，占地面积 200m²，采用耐腐蚀硬化地面，设轻钢防雨棚，四周设收集沟和收集水池。转存区内废物存放时间不超过 1 天。

（二）废物鉴定

废物鉴定是在废物接收区对进综合处理废物取样，进行快速定量或定性分析，验证“废物转移联单”和确定废物在本项目处理的去向。部分定性分析可在暂存区现场完成，部分需在分析化验室完成，定量分析全部在现有分析化验室完成。

经现场实地踏勘，企业危废鉴别设施已严格按照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）等的相关要求进行建设，配备有危险废物特性鉴别及污水、烟气和灰渣等常规指标监测和分析的仪器设备，并建立了危废数据库对有关数据进行系统管理。超出厂内分析实验室检测能力以外的分析项目，需委托具有专业监测资质的公司或机构完成。

进厂危险废物鉴别分析需严格按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2007）和《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7-2007）要求进行；进厂的因突发事故所产生未知危废，需严格遵照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）要求进行鉴别。对鉴别后的危险废物进行分类。经鉴别后不满足处置要求的废物不予接收。

（三）危险废物入场要求

1、项目收集处置危险废物种类共计 39 种（详见表 3.1-5），其它类别废物均不予接收。此外，本评价要求对下列废物禁止接收：

- （1）不得收集铅酸蓄电池及含多氯联苯类废物；
- （2）爆炸性废物，废炸药及废爆炸物；
- （3）人和动物尸体；
- （4）物理化学特性不能确定的危险废物；
- （5）医疗废物。

2、进场物料相关入场要求：

- （1）稳定化/固化处理的废物进场含水率≤75%；
- （2）进入安全填埋场的废物应满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中规定的入场要求；如不符合标准需进行稳定化/固化处理后，方可进场；

(3) 焚烧处置的固体危险废物进场含水率 $\leq 85\%$ ，且要求在配伍后焚烧处置物料中重金属的含量不得高于下表中的限值要求。

表 3.4.2-3 配伍后焚烧物料重金属含量要求

重金属种类	占焚烧物料比例
Pb 及其化合物含量	<0.06%
As、Ni 及其化合物含量	<0.16%
Cd 及其化合物含量	<0.01%
Hg 及其化合物含量	<0.01%
Cr + Cu + Sb + Mn + Pb + V + Zn 及其化合物含量	<0.36%

3.4.2.3 贮存

进厂的各项危险废物经鉴别合格后，根据废物特性分类贮存在各自贮存仓（罐）中进行处置前贮存，再送到相应的处置系统。本次技改利旧现有 1~4#危废仓库；利旧、现有贮罐 1 座、利旧改造贮罐 4 座（1~4#备用罐）；同时，利旧改造备用池 5、6#作废液贮池；主要贮存设施有：

1、1~4#危废仓库：

1#危废仓库：利旧，占地面积为 2500m^2 （含配伍间），用于贮存焚烧物料，内设施 15 个堆放区，各堆放区采用耐腐蚀防渗钢筋混凝土隔墙，隔墙高度 2.5m，确保不同特性的废物分区存放；**2#危废仓库：**利旧，占地面积为 1200m^2 ，主要用于堆放待稳定化/固化物料，内设施 7 个堆放区，其中 4 个用于堆放易挥发性废物，3 用于堆放低挥发性废物；**3#危废仓库：**利旧，占地面积 1184m^2 ，主要用于贮存大宗带包装危险废物（含污泥）；**4#危废仓库：**利旧，占地面积 4228m^2 ，共分 6 个堆放区，其中 2 个分区分别存放空包装桶、焚烧飞灰及焚烧类固体废物，其余 4 个分区按处置方式存放焚烧类液态废物、物化类酸碱废物以及稳定化/固化废物等。

2、贮罐区：位于 3#危废仓库旁，占地面积 780m^2 ；利旧改造 1~4#备用罐及现有乳化液贮罐，调整其原有使用功能，分别作有机溶剂废液贮罐（ 300m^3 ）、涂料废水贮罐（ 300m^3 ）、废乳化液贮罐（ 500m^3 ）、染料废水贮罐（ 500m^3 ）、废矿物油贮罐（ 300m^3 ）；

3、废液贮池：利旧改造备用池 5、6#，分别作废稀磷酸和废酸、碱废水贮池（ $V=1656\text{m}^3$ ），用于低浓度废酸、碱废水贮存。

4、废水中间暂存池：改造现有 1~4#备用池做中间废水暂存池，用于项目厂区生产废水中间暂存，总有效容积 3855m^3 ；

5、冷藏库：利旧，地下库，1座，面积270m²，尺寸10×10×2.6m，容积200m³。用于存储燃点闪点较低、易挥发的危险废物，桶装密封储存。

利旧1~4#危废仓库可行性分析：

按《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》第5.3.2规定：贮存库容量的设计应考虑工艺运行要求并应满足设备大修(一般以15天为宜)和废物配伍焚烧的要求。

表 3.4.2-4 项目危废仓库暂存情况介绍

危废仓库	建筑面积	有效暂存区域面积 m ² (除去隔墙、过道和堆放等因素)	堆放分区
1	2500 (配伍间 1300m ² , 1#仓库暂存面积 1200m ²)	800	15
2	1200	800	7
3	1184	750	11
4	4200	3750	6

A：1#危废仓库用于贮存焚烧物料，内设15个堆放区；6个区用于堆放易挥发性废物，5个区用于堆放低挥发性废物，库内设有安全通道，各堆放区采用耐腐蚀防渗钢筋混凝土隔墙，隔墙高度2.5m，确保不同特性的废物分区存放，各区之间留有检查通道，且同一堆放区的危险废物均为独立包装，确保不相容危险废物之间不会相互渗透而发生反应；2#危废仓库用于贮存稳定化/固化物料，内设施7个堆放区，其中4个用于堆放易挥发性废物，3个用于堆放低挥发性废物，库内设有安全通道，各堆放区采用耐腐蚀防渗钢筋混凝土隔墙，隔墙高度2.5m，确保不同特性的废物分区存放，各区之间留有检查通道，且同一堆放区的危险废物均为独立包装，确保不相容危险废物之间不会相互渗透而发生反应；3#危废仓库主要用于贮存大宗带包装的危险废物，内设11个分区，5个分区用于堆放酸性危险废物，6个分区用于堆放碱性危险废物，各堆放区采用耐腐蚀防渗钢筋混凝土隔墙，隔墙高度2.5m，确保不同特性的废物分区存放，各区之间留有检查通道，酸性危险废物与碱性危险废物之间留有安全通道，且同一堆放区的危险废物均为独立包装，确保不相容危险废物之间不会相互渗透而发生反应。

1~3#危废仓库有效暂存面积，在扣除各类废包装容器、安全过道及隔墙所占用面积后，剩余可存放危险废物的有效面积约为2350m²，废物堆存高度保守考虑按2m计，堆存危险废物密度按0.7t/m³计（参照四川省成都危险废物处置中心二期项目（堆存危险废物密度0.9t/m³），综合考虑本项目液体和固体比例），则本项目可依托危废贮存库可贮存危废量为3290吨，则1~3#危废仓库贮存量基本满足现有项目危险废物总处置规模为33277吨/年（25天贮存危废量为2773吨）的贮存要求。

B: 4#危废仓库共分 6 个区域, 分区存放, 3 个分区分别存放空包装桶、焚烧飞灰及焚烧类固体废物, 其余 3 个分区按处置方式存放焚烧类液态废物, 物化处置酸碱废物及待稳定化/固化废物。各区之间留有检查通道, 酸性危险废物与碱性危险废物之间留有安全通道, 且同一堆放区的危险废物均为独立包装, 确保不相容危险废物之间不会相互渗透而发生反应。4#危废仓库有效暂存面积为 3750m², 废物堆存高度保守考虑按 2m 计, 堆存危险废物密度按 0.7t/m³ 计, 则其可贮存危废量为 5250 吨。

C: 本项目处置过程中, 自身产生需要暂存废物主要包括: 物化处置后待焚烧处置、待稳定化/固化填埋的固态滤渣、滤饼; 焚烧处置后产生炉渣、飞灰; 待清洗包装桶。经工程分析章节产污分析后, 得到废物产生量数据, 225+300+32+891+15+12+23+21+3765+1938+120+50+11.2=7403 吨/年 (则 15 天贮存量为 370 吨)。

D: 本项目技改后全厂对外接收需要暂存的废物: 32100 (焚烧)+33714 (稳定化固化填埋)+10000 (废线路板)=75814 吨/年 (15 天贮存危废量为 3790 吨)。

E: 废包装桶暂存情况计算, 本项目年清洗约 10 万只各类废包装桶容器。主要考虑贮存于 4#危废仓库内。根据包装容器的类型和数量, 本次评价按照 200L 铁桶规格 (高 890mm、直径 560mm)、200L 塑料桶规格 (高 890mm、直径 560mm) 和吨桶规格 (1200×1000×1135 mm) 进行考虑。结合建设单位所提供资料, 200L 铁桶和塑料桶暂存空间以 5 个桶为 1m³ 计。因此, 在仓库内暂存 4700 只 200L 铁桶和塑料桶需 940m³, 暂存 300 只吨桶需 300m³, 共计需 1240m³; 包装桶堆存按 3 层计, 则共计需暂存面积 413m²。

F: 现有 1~3#危废仓库基本满足总处置规模 33277 吨/年, 废物 15 天暂存要求。本项目技改扩能后对外接收、自身产生以及包装容器暂存等废物, 按 15 天暂存要求需要的暂存量约为: 4573 吨 (C+D+E: 3790+370+413=4573) 小于 4#库 15 天设计贮存量 5250 吨。故可知本项目实施后, 利旧的 4#危废仓库即可满足项目全厂危险废物暂存要求。

1~4#危废仓库共有 39 个分区, 各堆放区采用耐腐蚀防渗钢筋混凝土隔墙, 隔墙高度 2.5m, 各区之间留有检查通道或安全通道, 本项目建成后处置危险废物 39 个类别, 能够做到不相容的危险废物分开存放于不同的存放区, 因此本项目利旧具有可行性。

利旧改造现有备用池、备用罐合理性分析: 由于企业原有物化处置规模较小, 故配套建设有 6 个备用池、4 个备用罐作为四川省突发环境应急处置危险废液暂存设施。本项目技改后通过调整处置工艺、利旧改造并增加处置设施等手段, 全面提升项目物化处置规模并细化了废液处置种类及对应工艺, 并兼顾应急处理处置功能, 能够实现废液到厂后快速、直接、有效处理。

因此，利旧改造现有 1~6#备用池作废水中间暂存池、1~4#备用罐作废液贮罐，既能避免出现废液的不相容性，也便于在后续废水处理工艺前对废液进行分类、观察及检测。同时，也能兼顾省内应急处置废液到厂后的暂存。本次利旧改造合理、可行。

不相容的废物类别举例如下表所示。

表 3.4.2-5 不相容的废物类别举例

不相容废物		混合时会产生危险
甲	乙	
氧化物	非氧化性酸类	产生 HCN，吸入少量可能会致命
次氯酸盐	非氧化性酸类	产生氯气，吸入少量可能会致命
铜、铬及多种重金属	氧化性酸类，如硝酸	产生二氧化氮、亚硝酸烟，导致灼伤眼睛及皮肤
铵盐	强碱	产生氨气，吸入会刺激眼目及呼吸道
氧化剂	还原剂	可能引起强烈及爆炸性的反应及产生热能

本环评要求：项目根据鉴别报告，严格按照危险废物的相容性原理安排废物贮存。

编号	名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
1	酸类、矿物、非氧化	1																							
2	酸类、矿物、氧化		2																						
3	有机酸			G H	3																				
4	醇类及二醇	H	H P	H P	4																				
5	醚	H P	H P	H P		5																			
6	酸液或氯化物	H	H GT				6																		
7	胺类、脂肪族的及芳香族的	H	H GT	H		H		7																	
8	偶氮及重氮化合物及肼	H G	H GT	H G	H G	H			8																
9	氨基甲酸酯	H G	H GT							G H	9														
10	强碱	H	H	H		H				G H	10														
11	氧化物	GT GF	GT GF	GT GF						G		11													
12	二硫代氨基甲酸酯	H GF F	H GF F	H GF GT		GF GT		U	H G				12												
13	酯	H	H F						H G		H			13											
14	醛	H	H F												14										
15	无机氧化物	GT	GT	GT												15									
16	芳香族碳氢化合物		H F														16								
17	卤化有机物	H GT	H F GT					H GT	H G		H GF	H													
18	异氰酸盐	H G	H F GT	H G	H P			H P	H G		H P G	H G	U										18		
19	酮	H	H F						H G		H	H											19		
20	硫醇及其他有机硫化物	GT GF	H F GT						H G												H	H	H	20	
21	碱及碱土金属	GF H F	GF H F	GF H F	GF H F	GF H	GF H	GF H	GF H	GF H	GF H	GF H	GF H	GF H	GF H	GF H	GF H	GF H	GF H	GF H	GF H	GF H	GF H	GF H	21

危险废物相容性质列表
 反应编号
 U—可能是危险但不详
 H—产生热
 F—火灾
 G—产生无害或不易燃气体
 GT—产生有毒气体
 E—爆炸
 P—强烈聚合作用
 S—溶解有毒物质
 例子
 H—
 F—产生热、火灾及有毒气体
 GT—

制标准》（GB18597-2001）等标准的要求，危险废物贮存容器应符合下列要求：

①应使用符合国家标准的容器盛装危险废物。

②贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。贮存容器应保证完好无损并具有明显标志。

③液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

危险废物临时贮存场所设置醒目的危险警告标志，见图 4.2-2，装满危险废物待运走的容器或贮罐都应清楚地标明内盛物的类别、危害、数量和装入日期，专人管理，避免无关人员误入。

3、为降低危废贮存设施废气对周边的影响，项目拟采取以下废气治理措施：

(1) 针对 1-4#危废仓库产生废气采取废气治理措施：

1) 利旧 1、2#危废仓库废气处理设施：采用活性炭吸附除臭+15m 排气筒，风机风量为 70000m³/h；配伍间废气采用“紫外光催化设备（UV）+活性炭吸附”后，由 1、2#危废仓库 15m 排气筒排放。

2) 利旧 3#危废仓库废气处理设施：采用“活性炭吸附除臭+15m 排气筒”，并新增 1 组风机设备，将风量调整为 50000m³/h。

3) 利旧 4#危废仓库废气处理设施：采用“光催化设备（UV）+活性炭吸附（两级）+15m 排气筒”，设计风量为 40000m³/h。

(2) 针对贮罐、贮池产生无组织废气采取治理措施：

针对贮罐区呼吸作用产生的无组织挥发性有机废气（VOCs），以及废液贮池挥发产生臭气。环评要求：

1) 在贮罐呼吸阀短管下安装挡板，降低贮罐呼吸作用无组织排放量；呼吸作用产生的无组织废气经管道收集，抽风送至 3#危废仓库现有配套废气净化装置，经活性炭吸附后，经由 15m 排气筒排放；

2) 废液贮池采取加盖方式，减少废气挥发产生。

3.4.3 危废资源化再生利用系统

技改后，项目危废再生利用处置规模为：废稀磷酸 20000t/a、废线路板 10000t/a。废磷酸资源化利用生产的危险废物原料和最终产品不涉及汞、铬、镉、砷、铅等五种一类重金属重点防控污染物的危险废物。

表 3.4.3-1 危废资源化再生利用系统技改前后对比

名称	技改前	技改后	变化内容
废稀磷酸再生利用规模	\	20000t/a	新增 20000t/a
废线路板处置规模	10000t/a	10000t/a	维持不变
主体工程	废线路板车间 1 座；	废线路板车间 1 座； 废磷酸再生利用区 1 处；	新增废磷酸再生利用区；
公辅及仓储工程	\	新建蒸发区 2#（三效蒸发）； 利旧改造磷酸贮池 1 座；	新建蒸发区 2#（三效蒸发）； 废磷酸贮池 1 座（利旧改造）；
环保工程	废气治理措施	废线路板车间产生尘点设置 4 套除尘装置+15m 排气筒 1 根； 2、废磷酸贮池加盖，减少废气散逸； 3、产生不凝气经管道送焚烧炉焚烧。	1、贮池加盖，减少废气散逸； 2、蒸发产生不凝气经管道送焚烧炉焚烧。
	废水治理措施	\	蒸发得到的低盐冷凝水送厂区废水处理站处理后回用，不外排；
	固废治理措施	1、电子元件、金属及非金属等，外售回收； 2、收集到的粉尘送稳定化/固化处置；	1、磷酸盐结晶做产品外售； 2、磷酸脱杂废渣稳定化/固化后填埋； 3、电子元件、金属及非金属等外售； 4、收集到的粉尘送稳定化/固化处置；

需要说明的是，由于本项目不涉及废线路板拆解相关内容，保留其现有处置车间、工艺及设备，本次环评主要针对新建废稀磷酸再生利用系统进行评价。

3.4.3.1 废稀磷酸再生利用系统生产线

本项目拟新建废磷酸资源化利用生产线 1 条，处置废稀磷酸 20000t/a，再生磷酸盐产品（磷酸三钠）19145t/a。

表 3.4.3-2 废稀磷酸再生利用生产线项目组成及主要环境问题

名称	建设内容	主要环境问题		营运期主要环保措施	备注
		施工期	运行期		
主体工程	1 处，占地面积 1620m ² ，主要设置有：废磷酸贮池、结晶罐、烧碱罐、纯碱罐、板框压滤机及收集池等，年产磷酸三钠产品 19145t/a。	施工噪声、扬尘及废水	噪声、废气、废水、固废	1、区域地面进行重点防渗、防腐； 2、设备采用隔声、减震、合理布置； 3、脱杂过程产生滤饼经稳定化/固化填埋；	新建
辅助工程	1 处，占地面积 517m ² ，设置三效蒸发器 1 套，设计处理能力 3.5t/h，主要用于蒸发结晶得到磷酸盐产品。		噪声、废气、废水、固废	1、区域地面进行重点防渗、防腐处理； 2、设备采用隔声、减震、合理布置； 3、蒸发冷凝水送废水处理站处理； 4、蒸发得到的磷酸盐晶体作产品外售； 5、产生不凝气经管道收集送焚烧处置；	新建
贮运工程	1 座，由现有备用池 5 改造，V=826m ³ ，用于稀磷酸废液贮存；		物料泄露风险	1、加强管理，做好风险应急预案； 2、贮池四壁及底部已进行防渗、防腐。 3、拟采用加盖方式，减少挥发废气散逸	利旧改造

需要说明的是，废稀磷酸资源化综合利用系统中采用废水处理以及给排水设施等辅助工程为项目全厂共用，详见“3.4.5 厂区公、辅设施”介绍。

（一）主要再生利用对象、来源：

项目再生利用的对象为《危险废物名录》中“HW34 废酸”类别下 261-057-34（电

子元件制造—使用酸进行电解除油、酸蚀、活化前表面敏化、催化、浸亮产生的废酸液)以及 900-303-34 (非特定行业—使用磷酸进行磷化产生的废酸液)。主要为电子元件生产企业酸洗及表面处理工序产生的磷酸废液。

(二) 产品方案及原料性质:

项目再生工业级磷酸盐产品 19145t/a, 作产品或深加工原料出售。

表 3.4.3-3 项目再生利用废磷酸产品方案

危废名称	数量		产品名称	数量	
	t/a	平均量 t/d		t/a	平均量 t/d
废稀磷酸	20000	60.6	磷酸三钠	19145	58

注: 项目为 3 班制, 24h/d 生产, 年运行时间 330d, 7920h。

1、原料性质

类比调查同类型产废单位可知, 废稀磷酸废液中常含有磷酸、硫酸以及其它金属离子等, 通常废液中磷酸含量为 20~30%, 其主要成分组成详见下表。

表 3.4.3-4 类比调查废磷酸原料废液主要成分

名称	含量百分比 (wt%)
$P_2O_5^-$	20~30
H_2O	50~60
Cl^-	≤ 0.5
SO_4^{2-}	≤ 5.0
F^-	≤ 2.0
Cu^{2+}	≤ 2.0
Mg^{2+}	≤ 2.0
Ca^{2+}	≤ 3.0

2、产品标准

项目资源化最终产品为工业级磷酸三钠。产品标准参照中国化工行业标准《工业磷酸三钠》(HG/T2517-2009) 标准要求, 详见下表。

表 3.4.3-5 工业磷酸三钠产品的要求

项目	产品指标
磷酸三钠 (以 $Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$ 计) w%	≥ 98.0
硫酸盐 (SO_4 计) w%	≤ 0.5
氯化物 (以 Cl 计) w%	≤ 0.4
砷 As, w%	≤ 0.005
铁 Fe, w%	≤ 0.01
不溶物, w%	≤ 0.1
pH 值 (5g 试样加入 1L 水中)	11.5~12.5

3、产品理化性质

工业级磷酸三钠为结晶状粉末, 白色或微黄结晶或结晶性粉末, 无水物或含 1~12 分子的结晶水, 无臭。熔点 $73.4^{\circ}C$, 相对密度 $d_{20}1.62$, 加热至 $55\sim 65^{\circ}C$ 成十水物, 加

热至 60~100℃成六水物,加热到 100℃以上成为一水物,加热到 212℃以上成为无水物,易溶于水 (28.3g/100mL), 不溶于乙醇。

4、产品用途

工业级磷酸三钠可作软水剂、锅炉清洗剂及防锈剂等, 也可作为工业原料使用。

5、原、辅料性质

1) **磷酸:** “化学式 H_3PO_4 , 分子量为 97.9724, 是一种常见的无机酸, 不易挥发, 不易分解, 几乎没有氧化性。具有酸的通性, 是三元中强酸, 其酸性比盐酸、硫酸、硝酸弱, 但比醋酸、硼酸等强。磷酸无强氧化性, 无强腐蚀性, 属于较为安全的酸, 属低毒类, 有刺激性。”

2) **纯碱:** 学名碳酸钠, 俗名苏打、石碱、洗涤碱, 化学式 Na_2CO_3 , 属于盐类, 含十个结晶水的碳酸钠为无色晶体, 结晶水不稳定, 易风化成白色粉末 Na_2CO_3 , 为强电解质, 具有盐的通性和热稳定性, 易溶于水, 其水溶液呈碱性。

3) **烧碱:** 学名氢氧化钠, 化学式为 $NaOH$, 俗称烧碱、火碱、苛性钠, 为一种具有强腐蚀性的强碱, 一般为片状或块状形态, 易溶于水 (溶于水时放热) 并形成碱性溶液, 另有潮解性, 易吸取空气中的水蒸气 (潮解) 和二氧化碳 (变质)。

4) **脱杂剂 (碳酸钡):** 无机化合物, 白色粉末, 难溶于水, 易溶于强酸, 用途很广泛。分子量 197.35。六角形微细晶体或白色粉末。难溶于水, 放出二氧化碳。微溶于含有二氧化碳的水, 也溶于氯化铵或硝酸铵溶液生成络合物。

5) **脱杂剂 (硫化钠):** 纯硫化钠为无色结晶粉末。吸潮性强, 易溶于水。水溶液呈强碱性反应。硫化钠在潮湿空气中易潮解并碳酸化而变质, 释放出硫化氢气体。

(三) 工艺流程及产污环节

1、选用工艺可行性分析

工业企业上常采用工艺有喷雾干燥法、热磷酸法及蒸馏浓缩法。其中溶剂蒸馏浓缩法可利用低品位含磷废物, 对磷资源缺乏的国家和地区较为适宜。本项目根据目前国内同类企业针对废含磷母液进行回收利用企业, 收集原料成份复杂、品种多、操作难度高, 通过回收后得到产品品质不高等问题。项目废稀磷酸综合利用处置系统, 设计回收利用主要为电子元件生产企业酸洗磷化、表面阳极化处理工序产生的磷酸废液。原料来源相对稳定, 成分相对单一, 且在蒸发前采用脱杂沉淀工序效降低对再生产品品质的影响。

因此, 项目采用“沉淀脱杂+蒸发结晶”法再生利用处置废稀磷酸。蒸馏工艺在化工企业生产中具有较为广泛的应用。通过蒸发设备对废液进行浓缩结晶不但生产工艺简

单，而且回收成本低，回收率高，既减少了废磷酸对环境的危害性，又可以使废物得到充分的回收利用，实现了环境治理中“减量化、资源化、无害化”的方针。在目前环保治理中具有较为广泛的应用价值。

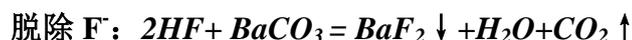
此外，本项目废稀磷酸再生利用工艺，从工艺成熟稳定及工艺、设备安全可靠角度考虑，选用目前国内同类企业已使用成熟技术；且本项目同时建设有焚烧处、安全填埋场和废水处理系统等设施，等能有效解决回收过程二次污染、能源供给等问题。因此，本项目废稀磷酸再生利用工艺合理、可行。

2、主要反应原理介绍

磷酸三钠可以看作是以 H_3PO_4 为母体，用 3 个 Na 全部置换分子式中所含的 3 个 H 后所得的产物。又因为磷酸 (H_3PO_4) 为三元酸，它的分子式中有 3 个可被金属元素置换的 H，反应后可生成三种钠盐。当磷酸分子式中一个氢被一个金属钠置换时，就生成第一种钠盐，即磷酸二氢钠 (NaH_2PO_4)；当磷酸分子式中 2 个氢被钠置换时，就生成第二种钠盐，即磷酸氢二钠 Na_2HPO_4 。以上两种钠盐，因分子式里有可电离 H^+ 存在，所以称为酸式盐。当磷酸分子式中的 3 个 H 全部被 Na 置换时，就生成第三种钠盐，又叫做正盐（正磷酸钠），即磷酸三钠 Na_3PO_4 。

3、工艺过程简述：

废稀磷酸采用槽罐车进行装运运输，到厂检验、化验分类完毕后直接卸入废磷酸专用贮池内，再分批次用泵抽至脱杂反应罐内，根据厂成分检验及计量泵数据，向废酸中加入适量 $BaCO_3$ 、 Na_2S 等固体脱杂剂，用于脱除废酸中 SO_4^{2-} 、F 以及微量金属离子，反应时间约 20min，蒸汽外部加热至 $65^\circ C$ 。其主要反应为：



经初期脱杂处理的反应液，待 CO_2 全部溢出后，经泵泵入板框压滤机进行压滤，产生的沉淀被分离，滤渣送稳定化/固化填埋，滤液经泵打入一级反应罐。

在 $50^\circ C$ 的反应温度条件下，向反应罐内注入 40% 纯碱溶液调节 pH 值至 6.5~7 左右，此时磷酸与纯碱反应生成磷酸氢二钠。主要反应为：



废液在反应罐内充分搅拌待 CO_2 全部逸出后，泵入道尔增稠器中静置约 6h，利用重力使废液分层浓缩，下层稠浆浓缩至 $20\sim 30^\circ Be'$ 时，泵回脱杂反应罐重新处理，上层

分离得到清液泵至二级反应罐，并向反应罐内缓慢注入 30%NaOH 溶液，调节 pH 值至 11~12，反应得到磷酸三钠。其主要反应为：



随后，废液经管道送至蒸发区 2# 的三效蒸发器进行蒸发结晶，蒸发后得到晶浆混合物通过离心机分离，得到磷酸三钠晶体作产品外售，少量不合格产品与分离得到的液相母液抽回一级反应罐继续反应；蒸发过程冷凝得到低盐蒸发冷凝水，由于磷酸根与重金属离子等，基本已经脱除为痕量，排至项目废水处理站处理后回用；蒸发产生不凝气送焚烧炉焚烧。

“三效蒸发器”工艺介绍：

项目新建蒸发区 2#，1 处，占地面积约 517m²，设置三效蒸发器 1 套，新建集液池 3 座，用于蒸发母液收集；配套新建蒸发冷凝水罐 5 个，设计处理能力 3.0t/h（每天工作 15h、45t/d），主要用于项目高盐废水浓缩蒸发结晶。

1) 主要组成及工作原理：

三效蒸发器主要由相互串联的三组蒸发器、冷凝器、盐分离器和辅助设备等组成（如下图 3.4-4 所示）。三组蒸发器以串联的形式运行，组成三效蒸发器。整套蒸发系统采用连续进料、连续出料的生产方式。高含盐废水首先进入一效强制循环结晶蒸发器，结晶蒸发器配有循环泵，将废水打入蒸发换热室，在蒸发换热室内，外接蒸气液化产生汽化潜热，间接对废水进行加热。由于蒸发换热室内压力较大，废水在蒸发换热室中在高于正常液体沸点压力下加热至过热。加热后的液体进入结晶蒸发室后，废水的压力迅速下降导致部分废水迅速沸腾。废水蒸发后的蒸气进入二效强制循环蒸发器作为动力蒸气对二效蒸发器进行加热，未蒸发废水和盐分暂存在结晶蒸发室。一效、二效、三效强制循环蒸发器之间通过平衡管相通，在负压的作用下，高含盐废水由一效向二效、三效依次流动，废水不断地被蒸发，废水中盐的浓度越来越高，当废水中的盐分超过饱和状态时，水中盐分就会不断地析出，进入蒸发结晶室的下部的集盐室。吸盐泵不断将含盐的废水送至旋涡盐分离器，在旋涡盐分离器内，固态的盐被分离进入储盐池，分离后的废水进入二效强制循环蒸发器加热，整个过程周而复始，实现水与盐的最终分离。

2) 工艺流程简述

三效蒸发系统主要用于蒸发浓缩废乳化液和其他高盐废水，其运行方式为连续性，相关工艺说明如下：

① 进料

待蒸发废液首先进入蒸发母液槽，通过进料泵输送，根据废液蒸发速率，通过流量调节阀调节至合适的流量（根据蒸发废液特性而定），以连续的方式，经过预热器预热后，进入三效加热室。

②蒸发浓缩

经预热器预热后的废液通过进料泵，首先进入三效加热器利用二效分离器产生的蒸汽进行加热，然后进入三效分离器进行汽水分离，三效分离器与三效加热器间没有循环。

废液进入三效分离器后，通过泵输送至二效加热器，再进入二效分离器，废液通过强制循环泵在二效分离器与二效加热器之间进行快速循环。

经上述步骤浓缩至一定程度后，废液依次进入一效加热器和一效分离器，此处，废液通过强制循环泵在一效分离器与一效加热器之间进行快速循环。

③结晶与分离

浓缩至一定程度后，废液于一效分离器底部出料，通过泵输送至稠厚器进行结晶。稠厚器中的结晶物与废液的混合物通过自流的方式，流至离心机进行固液分离，分离后的废液进入母液槽继续蒸发浓缩，结晶物人工铲出桶装。母液和晶浆根据热值不同进行分类，分别送焚烧（热值高）或稳定化/固化后填埋处置（热值低）。

④供气、冷却水

蒸发浓缩所需的生蒸汽由焚烧系统余热锅炉提供，只在一效加热器中对废液进行加热；生蒸汽冷凝水收集后通过泵输送至项目循环冷却水池，循环使用定期补充。

⑤废液蒸汽及冷凝水流向

一效分离器产生的蒸汽进入二效加热器对废液进行加热，二效分离器产生的蒸汽进入三效加热器对废液进行加热，三效分离器产生的蒸汽进入预热器对废液进行预热，还没有冷凝的蒸汽进入冷凝器进行冷凝。整个过程中，由于废液蒸发产生冷凝水，通过泵输送至厂区污水管，流至废水处理站进行处理。

⑥蒸发不凝气

蒸气冷凝过程中，少量难以冷凝的挥发性不凝气会滞留于设备中，影响蒸发换热效果，因此需在设备排空阀口进行定期排放；由于项目原料来源与成分不稳定，类比同类型项目运行经验并查阅《化工工艺设计手册》第四册相关内容，设备冷凝效率按 99.9% 计，不凝气中主要成分为空气和挥发性有机废气 VOCs 等。蒸发不凝气在排空阀末端收集后，经管道送焚烧车间焚烧处理。

3) 操作注意事项:

a.开车前准备:

• 检查物料的各项指标，是否超过生产标准，再检查物料的进料浓度，是否与技术参数基本一致。浓度过低时总蒸发量不变，但单位时间内的出料量则变少。

- 查看供汽压力是否达到要求的压力，如蒸汽压力过低则蒸发效率降低。
- 检查设备反应罐是否冲洗干净，如有污垢或残留则重新清洗。
- 检查有关螺栓是否拧紧，各阀的开关是否正确。
- 打开冷却水进水阀，把冷却水放满。

b.开车:

• 打开泵冷却水给水阀。

• 打开平衡槽出料阀，打开各泵前的阀门再依次开动进料泵、三效循环泵、一效循环泵、出料泵。最后打开大回流阀，关闭出料阀。

- 当大回流阀有水出时启动抽真空设备。

• 当三效分离器真空度达到 0.085MPa 时，打开蒸汽阀（开蒸汽阀时应缓慢）。再依次打开一、二、三效冷凝水泵。若确认泵腔内充满液体，而出口无液体流出时，在确认泵完好无损的情况下，应检查止回阀是否有问题。

• 当各效温度达到要求时关闭平衡槽进水阀，当平衡槽内水将尽时（以不露出料口为准）开进料阀，用物料把水换出。

• 观察进料量与出料浓度，当大回流管物料浓度接近要求浓度或已经有符合要求的晶体析出时，打开出料阀。同时调正各效阀门，使出料浓度稳定达标。

c.清洗:

当一个生产班次结束或一批原料处理完毕，需停车时，必须进行一次清洗，清洗采用水洗，清洗用水为项目废水处理站处理后中水。清洗时的操作与投料基本相同，清洗时将蒸发温度适当提高 5~10℃。由于产生量较少，清洗后废水桶装收集后，待下一批次相同类别物料时继续处理（计入该类别总量）。

4) 具体设备、工艺参数:

表 3.4.3-6 三效蒸发器工艺参数表

序号	项目	I 效	II 效	III 效
1	水分蒸发量 (kg/h)	3000		
2	进料总量 (kg/h)	3500		
3	生蒸汽消耗量 (kg/h)	1100 (进料温度按常温计算)		
4	生蒸汽压力 (MPa)	0.6		
5	各效温度 (°C)	95	75-80	60
6	真空度 (MPa)	-0.02~0.089		
7	冷却水温度 (°C)	26~32°C, 水压: 0.3~0.4Mpa		
8	冷却水循环量 (T/h)	45 (循环使用, 随水温升高消耗量增大)		
9	设备高度 (m)	13		
10	加热面积	172		
11	功率 (Kw)	32		

三效蒸发器具体工艺流程及产污环节见下图。

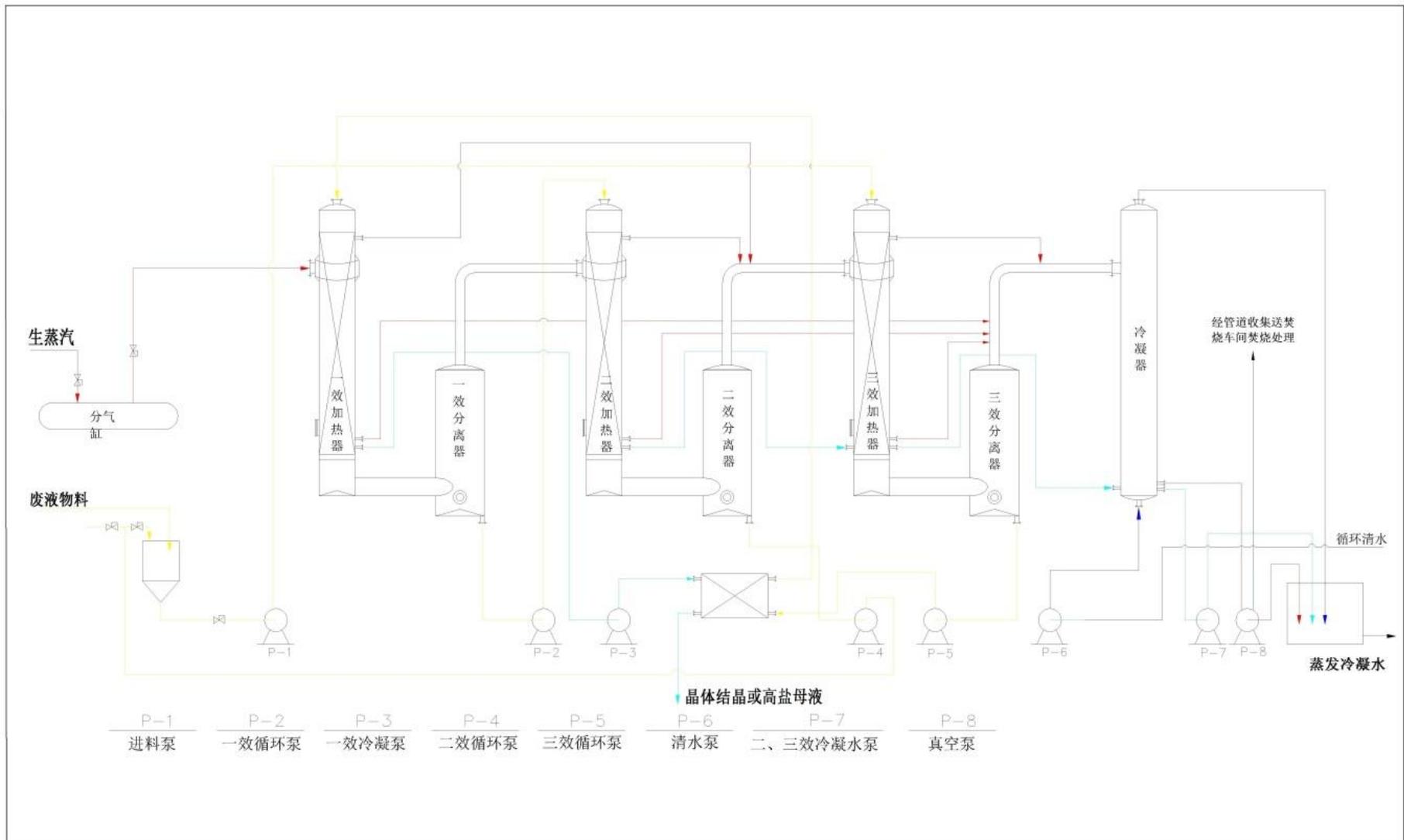


图 3.4.3-2 三效蒸发器工艺流程图

4、工艺流程及产污环节

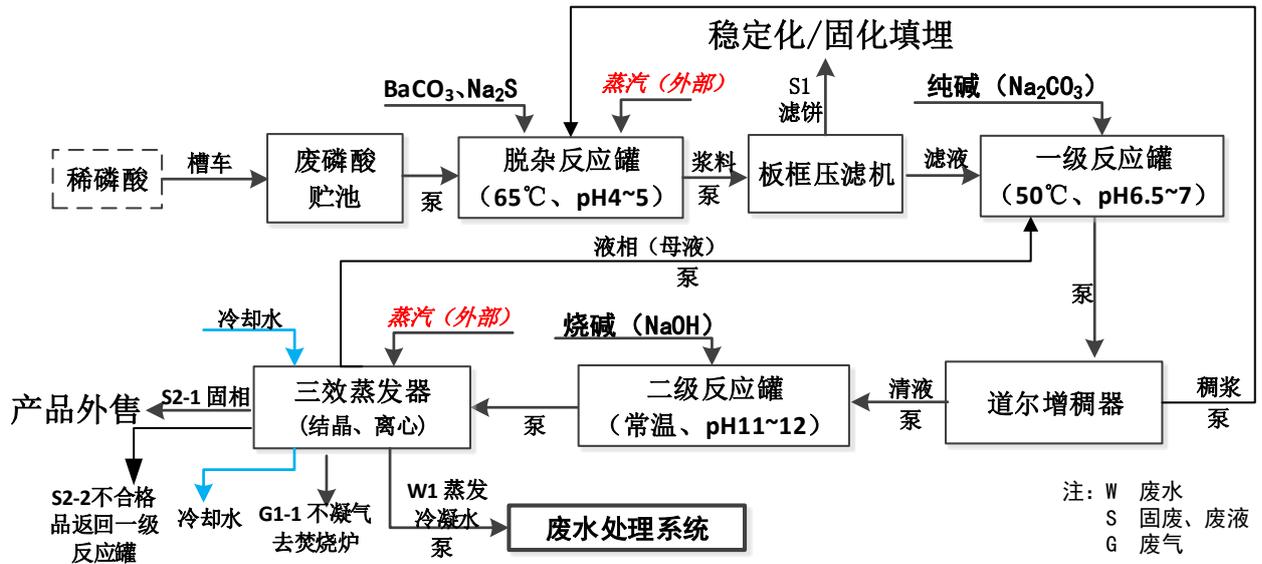


图 3.4.3-1 废稀磷酸资源化处置工艺图

“平行小试实验”：

为进一步论证处置工艺可行性，并了解再生处置过程中产品回收率、原辅料用料及分析产污情况，建设单位进行了 10 组小试实验，记录下实验操作步骤及过程，汇编成《废磷酸利用实验报告》（详见附件）；主要数据结果详见下表。

表 3.4.3-7 废稀磷酸再生利用平行实验数据（一）

试验编号	投料量					磷酸三钠产量(克)	磷酸三钠含量(%)	收率(%)	备注
	废磷酸溶液(折100%,克)	碳酸钠(98%,克)	氢氧化钠(折100%,克)	碳酸钡(98%,克)	硫化钠(60%,克)				
1	151.8	172.6	63.8	15.1	2.9	477.5	98.62	79.9	1、母液循环至下一次投料； 2、产品为十二结晶水合物。
2	153.4	174.4	64.5	15.2	3.0	585.5	98.55	97.0	
3	152.5	173.5	64.1	15.2	2.9	578.7	98.61	96.5	
4	152.6	173.4	64.2	15.2	2.9	578.6	98.48	96.3	
5	152.4	173.3	64.1	15.2	2.9	574.3	98.57	95.8	
6	151.6	172.3	63.7	15.1	2.9	580.6	98.61	97.4	
7	153.3	174.2	64.5	15.2	2.9	578.6	98.42	95.8	
8	154.7	175.8	64.9	15.4	3.0	585.5	98.66	96.3	
9	155.6	176.4	65.4	15.5	3.0	587.1	98.36	95.7	
10	160.6	182.5	67.5	16.0	3.1	607.4	98.64	96.2	
母液						516.8	11.42		
2-10次实验平均收率								96.3	

表 3.4.3-8 废稀磷酸再生利用平行实验数据（二）

实验编号	硫酸盐沉淀			硫化物沉淀			蒸发冷凝水	
	重量(克)	干燥后重量(克)	处置方式	重量(克)	干燥后重量(克)	处置方式	重量(克)	处置方式
1	16.5	13.3	填埋	6.0	4.9	填埋	140.3	生化系统处置
2	16.7	13.2		6.1	4.8		200.8	
3	17.5	13.7		6.2	5.1		199.5	
4	16.7	13.4		6.1	5.0		197.2	
5	16.6	13.3		6.1	5.1		198.4	
6	16.8	13.5		6.2	5.1		199.7	
7	16.8	13.6		6.3	5.2		199.8	
8	17.1	13.7		6.2	5.0		201.2	
9	16.9	13.8		6.1	5.1		200.7	
10	17.1	13.3		6.2	5.1		199.8	

4、物料平衡：

产污分析采用上述平行小试实验数据参数进行计算, 详见下表。

表 3.4.3-9 废稀磷酸再生利用工艺物料平衡分析表 单位：t/a

输入			输出		
原料	主要成分	年输入量	物料名称	年输出量	备注
废稀磷酸	稀磷酸、水	20000	磷酸三钠晶体	19145	产品外售
脱杂剂	BaCO ₃ 、Na ₂ S	601	滤渣、滤饼	763	稳定化/固化填埋
40%纯碱溶液	Na ₂ CO ₃ 、水	14375	蒸发冷凝水	6578	送废水处理系统处理后回用不外排
30% NaOH 溶液	NaOH、水	7073	蒸发不凝气	14	经管道送焚烧处理；
			蒸发母液	15549	返回下一批次生产
合计		42049		42049	

5、工艺污染物排放

由于脱杂过程反应温度较低、废液浓度较低多以水为主要成分，加之磷酸性质稳定不易挥发。反应过程中伴随少量 CO₂ 产生，在蒸发结晶过程中将产生蒸发不凝气，其主要成分为 VOCs。具体工艺污染物产生情况见下表。

表 3.4.3-10 废稀磷酸再生利用工艺产污情况一览表 单位:t/a

类别	产污位置	污染物名称	污染因子	排放量	污染物产生情况	治理措施	排放方式
废气	三效蒸发器	G1-1 蒸发不凝气	VOCs	14	\	经管道送焚烧炉焚烧；	间歇
废水	三效蒸发器	W1 蒸发冷凝水	COD _{Cr}	6578	400mg/L	送废水处理站处理后回用不外排	间歇
			TP		50mg/L		
固废	板框压滤	S1 滤饼		763	\	稳定化/固化填埋	间歇
	结晶、分离	S2-1 磷酸三钠结晶		19145	\	装袋后做产品外售	间歇
		S2-2 磷酸三钠结晶(不合格品)		96	\	危废，返回废稀磷酸资源化处置系统处理	间歇

3.4.3.2 废稀磷酸再生利用系统污染物产生、治理措施及排放

(一) 主要污染因素

废稀磷酸再生利用系统正常运行时时，产生废气主要为蒸发产生不凝气，废水主要为蒸发冷凝水，固废主要为压滤得到的滤饼；分离后得到结晶作产品外售。

以上为废稀磷酸再生利用系统主要的环境影响因素。

废稀磷酸再生利用系统主要污染物产生及去向一览表见下表。

表 3.4.3-11 废稀磷酸再生利用系统产污情况一览表

污染物	装置单元	污染物名称	主要污染因子	治理措施及去向
大气污染物	蒸发区 2#	G1-1 蒸发不凝气	VOCs	经管道收集后送焚烧炉的焚烧处置。
水污染物	蒸发区 2#	W1 蒸发冷凝水	TP、COD _{Cr}	送废水处理站处理后回用，不外排
固体废物	磷酸再生利用区	S1 磷酸脱杂滤饼	钡盐、金属沉淀	稳定化/固化填埋
	蒸发区 2#	S2-1 磷酸三钠结晶	Na ₃ PO ₄ ·12H ₂ O	作产品外售
	蒸发区 2#	S2-2 磷酸三钠结晶（不合格品）	Na ₃ PO ₄ ·12H ₂ O	返回废稀磷酸资源化处置系统处理

(二) 废水污染物排放及治理

主要为在蒸发结晶环节产生的蒸发冷凝水，主要污染物为 COD_{Cr} 和 TP，送厂区废水处理站处理后回用，不外排。

表 3.4.3-12 废稀磷酸再生利用废水产生及去向一览表

序号	装置单元	产生量	污染物	产生量	处理及排放去向	排放方式
W1	蒸发冷凝水	20.8m ³ /d	COD _{Cr}	400mg/l; 2.63t/a	送厂区废水处理站处理	间歇
			TP	50mg/l; 0.34t/a		

(三) 固废污染物排放及治理

表 3.4.3-13 废稀磷酸再生利用固废产生及去向一览表 单位：t/a

序号	装置单元	固废名称	主要成分	产生量	具体去向
S1	废稀磷酸再生利用区	滤渣、滤饼	钡盐、重金属沉淀	763	稳定化/固化填埋
S2-1		磷酸三钠结晶	Na ₃ PO ₄ ·12H ₂ O	19145	装袋送仓库暂存，作产品外售
S2-2		磷酸三钠结晶（不合格品）	Na ₃ PO ₄ ·12H ₂ O	96	返回废稀磷酸资源化处置系统处理

(四) 废气污染物排放及治理

废气产生主要在蒸发环节产生蒸发不凝气，污染物为空气、水及 VOCs，经管道收集后作焚烧炉助燃空气，送焚烧炉焚烧处置；

表 3.4.3-14 废稀磷酸再生利用废气产生及去向一览表 单位：t/a

序号	装置单元	产生量	主要污染物	处理及排放去向	排放方式
G1-1	蒸发不凝气	14	VOCs	经管道送焚烧炉焚烧处置	间歇

(五) 噪声

噪声污染来源主要为：设备噪声及空气动力性噪声。设备噪声主要为：空气动力性噪声，源于各类风机、空气压缩机和离心风机等，其源强在 75~100dB(A)之间。通过对泵类、风机等进行吸声、消声和基础减震等降噪措施；并在厂区周围通过布置合理的绿化来降低噪声。

表 3.4.3-15 废稀磷酸再生利用设备噪声源强一览表单位：dB (A)

处置工序	设备名称	单台设备声压级	治理措施	降噪后源强	备注
废磷酸资源化再生利用区	风机及泵	75~90	减振基础、隔振材料	60	室外运行

经以上各种措施治理后，再经距离衰减，使噪声传至厂界时能低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准，即昼间：60dB(A)，夜间 50dB(A)。

3.4.4 危废综合处置系统

技改后，项目危废综合处置方式分为物化、焚烧以及稳定化/固化填埋处置。项目实施前后主要变化情况详见下表。

表 3.4.4-1 危废综合处置系统技改前后对比

名称	技改前	技改后	变化内容
焚烧处置	9000t/a	32100t/a	增加 23100t/a
物化处置	500t/a	33000t/a	增加 32500t/a
稳定化固化填埋	13777t/a	37714t/a	增加 23937t/a
主体工程	焚烧车间 1 座； 稳定化/固化车间 1 座； 安全填埋场 1 座； 物化区 4 处；	焚烧车间 1 座； 稳定化/固化车间 1 座； 安全填埋场 1 座；物化车间 1 座； 物化区 3 处； 改建油泥车间 1 座；	利旧焚烧车间、稳定化/固化车间、安全填埋场；改建物化车间 1 座； 改建员工休息室作油泥车间； 利旧改造现有物化区 3 处
公辅及贮存工程	乳化液贮罐 1 座； 1~4#危废仓库；	蒸发区 2 处；贮罐区 5 座贮罐； 1~4#危废仓库；废液贮池 2 座； 破碎区 1 处、洗桶车间 1 座；	利旧改造 1~4#备用罐与 5、6#备用池； 新建蒸发区 2 处；新建破碎区、洗桶车间各 1 座；
环保工程	详见下文章节部分		

表 3.4.4-2 危废综合处置系统项目组成及主要环境问题

名称	建设内容	主要环境问题		营运期主要环保措施	备注	
		施工期	运行期			
主体工程	<p>1、新建回转窑焚烧炉（70t/d）：1套，由上料系统单元、燃料供应单元、回转窑单元、二燃室单元、余热锅炉单元组成；回转窑料坑：新建、1座，容积640m³，配套回转窑上料。</p> <p>2、利旧热解气化焚烧炉（25t/d）、废液焚烧炉（12t/d）：维持现有进料、出渣及配伍等工艺不变；进料、出渣及配伍设施保留继续配套使用；并优化改造现有烟气净化装置；</p> <p>3、淘汰现有10t/d回转炉焚烧及相关设备；拆除污泥干燥系统设备、操作间、污泥暂存间及配套废气治理设施；</p> <p>4、保留60m烟囱及在线监测设备。</p>	施工噪声、扬尘及废水	噪声、废气、废水、固废	<p>1、回转窑焚烧系统：①新建1套烟气净化系统，采用“SNCR+急冷中和+干法脱酸（消石灰、活性炭吸附）+布袋除尘器+湿法脱酸（二级洗涤）+SGH+SCR”工艺，风量33705Nm³/h；②料坑上方设1套抽风集气装置，将产生废气引入回转窑焚烧，在回转窑停止运行时将废气引入进料、出渣间废气装置处理；③料坑坑底及四壁重点防渗、防腐处理。</p> <p>2、热解气化炉、废液炉焚烧系统：①改造现有烟气净化系统，工艺调整为“SNCR+急冷中和+干法脱酸（消石灰、活性炭吸附）+布袋除尘+SCR+湿法脱酸（二级洗涤）+SGH”，设计风量为30000Nm³/h。②在进料口、出渣口及出渣间，采用“布袋+活性炭吸附”处理。根据焚烧系统的运行周期，各产尘点分时段交替进行除尘处理，当一个产尘点进行除尘处理时，另外两个产尘点除尘风管上的阀门关闭，处理后废气由20m烟囱排放，废活性炭定期更换送焚烧处置；除尘器收集的飞灰经稳定化/固化处理后填埋。</p> <p>3、烟囱，1根，利旧，烟囱筒体直径：Φ1600mm、H=60m，总排口设计风量63705Nm³/h。</p> <p>4、焚烧车间基础已采用采用HDPE膜防渗；新建料坑底部及四壁均进行重点防渗防腐处理；</p> <p>5、焚烧烟气烟囱排口已安装在线连续监测系统；1套、监测指标为：烟尘、烟气量、O₂、SO₂、NO_x、CO、HCl、CO₂、HF、NH₃、NO。</p>	利旧技改	
	<p>由现有物化区4改建，建筑面积770m²、H=8m，采用封闭式车间，主要用于物化处置废液暂存、乳化液破乳反应及燃料油调配等。</p>			噪声、废气、废水、物料泄露风险、固废	<p>1、物化车间内产生挥发性废气（废乳化液破乳、燃料油调配废气等），经车间负压收集后，经管道送洗桶车间废气处理装置处理。</p> <p>2、区域地面、池体底部及四壁，已硬化并采用HDPE膜进行防渗防腐处理。</p> <p>3、废液贮池全部采取加盖措施，降低废气产生。</p> <p>4、设施设备隔声、减震、合理布置。</p> <p>5、燃料油调制过程产生废渣、滤渣等，送焚烧车间焚烧处置；</p>	利旧改造
	<p>1座，改建现有员工休息室，轻钢结构，建筑面积825m²，主要处理油泥废水。</p>			噪声、废气、固废、废水	<p>1、油泥车间及暂存池产生废气，经集气收集后，送3#危废仓库已建废气净化装置处理。</p> <p>2、车间地面进行重点防渗、防腐处理；</p> <p>3、产生油泥送焚烧处置、废渣送稳定化/固化处置；</p> <p>4、产生废水送项目废水处理站处理；</p> <p>5、油水分离得到的粗油送物化车间调制燃料油。</p>	改建
	<p>物化区1#：利旧现有物化区3，面积138m²；利旧现有反应池、板框压滤机A、滤液收集池A；</p> <p>物化区2#：利旧现有物化区1，面积112m²，利旧现有3座反应罐，利旧废液收集槽、板框机；</p>				<p>1、物化处置产生废渣、滤饼，送稳定化/固化车间固化后填埋；</p> <p>2、处置产生滤液经蒸发浓缩后，送废水处理站处理后回用不外排；</p> <p>3、噪声设备采用隔声、减震、合理布置；</p> <p>4、区域地面、池体底部及四壁，已硬化并采用HDPE膜进行防渗防腐处理。</p>	利旧改造

重金属、含氰废液处置区	<p>利旧物化区 2 改造, 占地面积约 360m², 具体包括: 利旧现有反应罐、反应池, 分别作含重金属废液、含氰废液反应罐及反应池; 利旧现有反应池作 A 类废水暂存水池。</p>		噪声、废气、废水、物料泄露风险、固废	<p>1、处理过程中产生的废水(A类废水)送新建废水深度处理系统处理后回用, 不外排;</p> <p>2、产生污泥、废渣, 送稳定化/固化车间固化后填埋;</p> <p>3、区域地面、池体底部及四壁, 已硬化并采用 HDPE 膜进行防渗防腐处理</p>	利旧改造
稳定化固化车间	<p>1 座, 已建, 占地面积 960m²。本项目采用硫脲、硫酸亚铁(FeSO₄)等作为稳定剂, 水泥、粉煤灰或石灰等作为稳定化/固化工艺, 处置规模调整为 23208t/a。</p>		废气、噪声、固废	<p>1、利旧废气处理装置, 在产尘点集气收集后经风量为 13000m³/h 的脉冲布袋收尘器处理, 尾气由 15m 排气筒排放, 收集的粉尘返回料斗继续固化。</p> <p>2、车间基础已采用 HDPE 膜防渗。</p>	利旧
安全填埋场	<p>1 座, 填埋场总设计有效库容 19.74 万 m³, 设计服务年限 10 年。</p> <p>1、已建填埋场: 有效库容 3.24 万 m³, 服务 3 年, 现已填满并封场;</p> <p>续建填埋场: 有效库容 16.50 万 m³, 在建, 年处置规模调整为 103t/d, 服务年限调整为 7 年。</p> <p>2、已建填埋场渗滤液收集罐 1 个、地下水收集池 1 个; 待建渗滤液收集井 1 座、</p> <p>3、设 8 口地下水监测井, 6 座已建、2 座待建;</p> <p>4、已建设置拦渣坝 1 座, 坝顶顶部道路宽度 6m, 轴线长度为 107.5m, 坝高度为 27.36m (有效高度为 25m)。</p>		噪声、废气、废水、固废	<p>已建一期填埋场已采取措施:</p> <p>1、填埋池已采用“钢筋混凝土+柔性人工衬层”组合的双层人工防渗措施。填埋池的基础、池底和池壁进行防渗处理。设置了渗滤液收集和导排系统, 沿填埋场周边道路设置排水明渠, 填埋池顶设厂房换和轻钢结构雨棚, 防止雨水进入。</p> <p>2、已建 18 根 de200mm HDPE 管将已建安全填埋场产生填埋气导出。</p> <p>3、已建渗滤液收集池 1 座、地下水收集池 1 座;</p> <p>4、目前已封场完毕, 待相关部门进行验收, 并按照相应要求进行后评价工作。</p> <p>续建填埋场已采取措施:</p> <p>1、顶设轻钢厂房, 定期进行清洗、投放药剂等; 沿用已设置 800m 卫生防护距离, 周围农户已全部搬迁, 并利用山体地形阻隔臭气; 对 800m 卫生防护距离内限制发展, 不得迁入居住、学校等敏感点;</p> <p>2、渗滤液收集导排管网、滤液集水井、管道等进行防渗;</p> <p>3、填埋场渗滤液经集收集后, 送重金属废水处理单元物化处置。</p> <p>4、续建安全填埋场采用双层柔性膜(高密度聚乙烯 HDPE)作为主要防渗材料的人工防渗设计方案。设置轻钢厂房、渗滤液及地下水收集导排系统, 设置库区环库截洪系统, 同时作好施工监理。</p> <p>5、对地下水集水井定期开展监测。</p>	利旧
辅助工程	<p>蒸发区 1#: 新建 1 套组合蒸发器;</p> <p>蒸发区 2#: 新建 1 套三效蒸发器;</p> <p>乳化液油水分离区: 新建 3 座分离罐, V=35m³/座, 架设于原污泥池内。</p>		噪声、废气、残渣、废水	<p>1、区域地面进行重点防渗、防腐处理;</p> <p>2、噪声设备采用隔声、减震、合理布置;</p> <p>3、蒸发得到低盐冷凝水送综合废水处理系统处理后回用, 不外排;</p> <p>4、分离得到的粗油及有机溶剂, 送物化车间调配工业燃料油, 作焚烧辅助燃;</p> <p>5、蒸发浓缩得到的少量母液及结晶, 部分送焚烧处置或作产品外售, 其余送稳定化/固化后填埋;</p> <p>6、蒸发产生不凝气经管道收集送焚烧处置;</p>	新建

	洗桶车间	1座, 新建, 占地面积约为600m ² , 长约40m, 宽约15m, 高8.2m, 采用钢架结构, 车间内采用微负压集气收集设计, 设1条废包装桶清洗生产线并配套相关设备。		噪声、废气、固废、废水	1、车间废气经集气收集后, 经“UV+活性炭(两级)吸附”后由15m排气筒排放, 设计风量40000m ³ /h。 2、废清洗剂、吸残废液、定期更换废活性炭等送焚烧车间焚烧; 3、设施设备隔声、减震、合理布置; 4、车间地面进行重点防渗、防腐处理;	新建
	破碎区	1处, 新建, 顶设轻钢防雨棚, 紧邻4#危废仓库东侧, 占地面积约300m ² , 设1套全自动破碎机配套1台打包机, 对废包装桶、大宗废物进行破碎处理。		噪声、固废、废气	1、破碎过程进料料斗和出料仓均采用密闭形式, 产生物料碎屑经设备自带收集装置收集后焚烧; 2、破损装桶破碎后铁皮、塑料等外售至废品回收站; 其余破碎后废物送焚烧处置; 3、设备噪声采用隔声、减震、合理布置; 4、车间地面进行重点防渗、防腐处理;	新建
	贮罐区	位于3#危废仓库旁, 占地面积780m ² ; 利旧现有贮罐1座、改造备用罐1~4#。		物料泄露风险、废气	1、已建围堰1座(55×10×1.4m), 围堰内侧及底部已进行防腐、防渗处理; 已建罐区收集池1座(94.5m ³), 底部及四壁已进行防腐防渗处理。 2、呼吸废气经收集后送3#危废仓库废气净化处理;	
	废液贮池	废酸、碱贮池, 各1座, 利旧改造备用池5、6#, 用于储存低挥发性废酸、碱废水贮存;		物料泄露风险、废气	1、贮池四壁及底部已进行防渗、防腐处理。 2、拟采用加盖方式, 减少废气挥发散逸。 3、加强管理, 做好风险应急预案;	利旧改造
贮运工程	1~4#危废仓库	1#危废仓库 : H=8m、占地面积2500m ² (含配伍间), 用于贮存焚烧物料, 内设15个堆放区; 2#危废仓库 : H=8m、占地面积1200m ² , 用于贮存稳定化/固化物料, 内设18个堆放区, 其中9个用于堆放易挥发性废物, 9个用于堆放低挥发性废物。 3#危废仓库 : 占地面积1184m ² , 主要用于贮存大宗带包装的危险废物(包括污泥)。 4#危废仓库 : 建筑面积4228m ² , 共分6个区域; 用于焚烧废物、稳定化/固化废物、废包装桶等收集与暂存。		物料泄露风险、有机废气、恶臭	1、仓库地面已采用HDPE进行防渗处理, 四周设堵截裙脚及边沟, 堆存区设置收集池和截流沟。 2、1、2#危废物仓库共用1套活性炭吸附除臭装置, 该除臭装置包括2台风机(两台同时运行时的风量为70000m ³ /h)、1座活性炭吸附塔(Φ5.5×7m)和1根15m排气筒; 配伍间废气经“UV+活性炭吸附”处理后, 由1、2#危废仓库共用15m排气筒排放。 3、3#危废仓库设置1套活性炭吸附除臭装置+1根15m排气筒, 增加1台风机, 调整风量至50000m ³ /h ³ 、排气筒已安装在线监测系统。 4、4#危废仓库采用负压密闭设计, 并设置1套“UV+活性炭吸附装置”废气净化处理设备, 该装置包括1台风机, 设计风量为40000m ³ /h, 由15m排气筒排放; 5、废活性炭定期更换后送焚烧处置。 6、排气筒已安装在线监测系统。	利旧改造

需要说明的是, 危废综合处置系统配套蒸发器、废水处理站以及给排水等辅助工程

为项目全厂共用，详见“3.4.5 厂区公、辅设施”介绍。

3.4.4.1 物化处置系统

(一) 物化处置规模及主要工艺

项目物化处置系统分为废乳化液处置、酸碱废液处置、含重金属废液处置、含氰废液处置、有机溶剂废液处置、油泥废水处置、染料废水处置以及感光材料废水处置。项目技改前后物化处置规模、工艺对比详见下表。

表 3.4.4.1-1 技改前后物化处置规模、工艺对比单位：t/a

序号	技改前			技改后	
	名称	处置量	主要工艺	处置量	主要工艺
1	废有机溶剂废液 (HW06)	计入焚烧	焚烧	5000	袋式过滤+蒸发精馏
2	含氰废液 (HW07、HW33)	\	\	300	破氰反应+絮凝沉淀
3	油泥废水 (HW08)	\	\	16000	破乳+油水分离
4	废乳化液(HW09)	计入焚烧	固体焚烧	3500	破乳+油水分离+蒸发浓缩
5	染料废水 (HW12)	\	\	500	絮凝沉淀+脱钙+蒸发浓缩
6	感光材料废水 (HW16)	\	\	200	絮凝沉淀+蒸发浓缩
7	含重金属废液 (HW17、21~23、31)	\	\	1500	还原+中和絮凝沉淀
8	酸碱废液 (HW34、35)	500	1) 有机废酸/ 含油碱液：酸 碱中和后焚 烧处理； 2) 无机废酸/ 碱液中和处 理。	6000	中和+絮凝沉淀+蒸发浓缩
合计		500		33000	

表 3.4.4.1-2 技改后物化处置危废类别

序号	类别	危废名称	形态	日处理能力	废物代码	物化处置单元
1	HW06	废有机溶剂与含有有机溶剂废物	液	15.15t/d (330 天计)	900-401-06 工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的含卤素有机溶剂，包括四氯化碳、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯	蒸发区 1#
					900-402-06 工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的有毒有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮	
					900-403-06 工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的易燃易爆有机溶剂，包括正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚	
					900-404-06 工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂	
2	HW07	热处理含氰废物	液	1t/d (300 天计)	336-005-07 (液) 金属热处理工艺盐浴槽釜清洗产生的含氰废液	含氰废液处置
	HW33	无机氰化物废物			336-104-33 使用氰化物进行浸洗过程中产生的废液	
3	HW08	废矿物油与含矿物油废物	液	48.5t/d (330 天计)	071-001-08 石油开采和炼制产生的油泥和油脚	油泥车间
					072-002-08 以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的废弃钻井泥浆	
					072-001-08 以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于天然气开采所产生废弃钻井泥浆	
4	HW09	油/水、烃/水混合物或乳化液	液	11.6t/d (300 天计)	900-005-09 水压机维护、更换和拆解过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液	物化车间、 蒸发区 2#
					900-006-09 使用切削油和切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液	
					900-007-09 其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液	
5	HW12	染料、涂料废物	液	10t/d (50 天计)	涂料、油墨、颜料及类似产品制造：264-002-12~264-008-12（无机染料废水）	物化区 1#、蒸发区 1#
6	HW16	感光材料废物	液	10t/d (20 天计)	印刷：231-001-16, 231-002-16；电子元件制造：397-001-16；电影：863-001-16； 其他专业技术服务业：749-001-16；非特定行业：900-019-16；	物化区 1#、蒸发区 2#
7	HW17	表面处理废物	液	5t/d (300 天计)	金属表面处理及热处理加工：336-050-17~336-064-17, 336-066-17~336-069-17, 336-101-17	含重金属废液 处置
	HW21	含铬废物	液		基础化学原料制造：261-138-21；金属表面处理及热处理加工：336-100-21；	
	HW22	含铜废物	液		玻璃制造：304-001-22； 电子元件制造：397-005-22, 397-051-22, 397-004-22；	
	HW23	含锌废物	液		非特定行业：900-021-23	
	HW31	含铅废物	液		电子元件制造：397-052-31	
8	HW34	废酸	液	20t/d (300 天计)	精炼石油产品制造：251-014-34；基础化学原料制造：261-058-34；涂料、油墨、颜料及类似产品制造：264-013-34；基础化学原料制造：261-058-34；钢压延加工：314-001-34；金属表面处理及热处理加工：336-001-34；电子元件制造：397-005-34, 397-006-34, 397-007-34；非特定行业：900-300-35~900-302-34, 900-304-35~900-308-34, 900-349-34；	物化区 1#、 蒸发区 2#
9	HW35	废碱	液		精炼石油产品制造：251-015-35；基础化学原料制造：261-059-35；毛皮鞣制及制品加工：193-003-35； 纸浆制造：221-002-35；非特定行业：900-350-35~900-356-35, 900-399-35；	物化区 1#、 蒸发区 2#

技改后，项目物化处置废物主要为机械加工、钢铁、设备制造、化工、电镀等行业产生废乳化液、表面处理废液、含重金属废液、含氰废液、废酸碱几大类别，成分较为复杂。此外，还有中石油、中石化等公司在石油钻井过程中产生的油泥废水等

根据项目可研报告设计以及建设单位提供取样废液成分检测报告，本次物化处置废液成分范围分析详见下表。

表 3.4.4.1-3 技改后物化处置废物成分分析

序号	处理对象	废液主要成分	主要成分分析
1	废有机溶剂废水 HW06	主要成分以醇类、醛类、醚类、水及残渣为主，其中有机溶剂含量一般在2~15%之间。	COD _{Cr} 2000~5000mg/l BOD ₅ ≤100mg/l SS ≤2000mg/l
2	油泥废水 HW08	主要成分为水、泥土及油类，其中油类含量为6%，泥土约占10%，其余为水。	COD _{Cr} 6000~20000mg/l SS 800~5000mg/l 石油类 3000~4000mg/l
3	废乳化液 HW09	主要成分为水、基础油（矿物油、植物油或它们的混合物）、表面活性剂等。其中油类含量一般在12%以内	COD _{Cr} 6000~10000mg/l SS 200~6000mg/l 石油类 2000~3000mg/l
4	含氰废水 HW07、HW33	主要为无机氰化物废水，其中含有SS、游离CN ⁻ 、无机盐、助剂等	CN ⁻ 800~900mg/l COD _{Cr} ≤1000
5	染料废水 HW12	主要为高无机盐含量、色度、SS较高，COD _{Cr} 较BOD ₅ 高，可生化性较差，还含有少量不溶物等	COD _{Cr} 2000~8000mg/l SS 2000~5000mg/l
6	感光材料废水 HW16	主要为高色度、高COD _{Cr} 废水，其中含有少量有机盐类及大量无机盐	COD _{Cr} ≤5000mg/l SS 500~3000mg/l
7	含重金属废水 HW17、HW21、HW22、 HW23、HW31	一般呈酸性pH为2~6，主要含有重金属离子及单质、SS等	COD _{Cr} 150~4000mg/l SS 500~2000mg/l 铜：0~22.52 mg/l 锌：0~130.5mg/l 镍：0~95.24mg/l 铬：0~108.4mg/l
8	废酸 HW34	主要为无机酸及酸性废水，平均含酸量为2-5%，含有少量金属离子、SS等	pH 2~5 COD _{Cr} ≤1500mg/l SS 100~300mg/l
9	废碱 HW35	主要为含碱性废水，其中含有NaOH 5-20%，以及少量金属离子、COD _{Cr} 等	pH 8~10 COD _{Cr} ≤2000mg/l SS 50~100mg/l

2、物化处置工艺可行性分析

根据技改后物化处置废液种类、成分、理化性质的差异性和相似性，并参照国内的同类型企业的危废运营处置经验，对比本次技改拟采取处置工艺，以说明本次技改工艺可行性。具体对比结果如下表所示。

表 3.4.4.1-4 类比调查已建成运行同类型企业处置废液种类、成分

序号	企业名称	处理对象	废液主要成分	主要成分分析
1	上海天成环境保护有限公司	HW09 废乳化液	pH、COD、以及 Ni、Zn 等金属单质	COD _{Cr} 均值: 41210mg/l
		HW17 表面处理废液	pH、Fe、Cu、Zn、Ni、Cr ⁶⁺ 、Pb 等	pH: 2-5; 重金属范围值: 铜: 0~22.52 mg/l、锌: 0~130.5mg/l、 镍: 0~95.24mg/l、铬: 0~108.4mg/l
		HW21 含铬废液	pH、Cr ⁶⁺ 、总 Cr	pH: 2-5; Cr ⁶⁺ : 20.3~182.5mg/l、 总 Cr: 16.4~132mg/l
		HW34 废酸	酸度、部分金属离子	酸度范围值: 3.2%~20.5%
		HW35 废碱	碱度、部分金属离子	pH 范围值: >11
2	肇庆市新荣昌工业环保有限公司	HW06 废有机试剂	含醚类、甲醇等有机试剂	COD _{Cr} 2000~50000mg/l
		HW09 废乳化液	COD _{Cr} 较高, 少量金属单质	pH 7~8, 矿物油含量 3000~4500mg/l
		HW21 含铬废液	Cr ⁶⁺ 2~5%、COD _{Cr} 少量	/
		HW22 含铜废液	Cu ²⁺ 2~5%、COD _{Cr} 少量	/
		HW23 含锌废液	Zn ²⁺ 2~5%、COD _{Cr} 少量	/
		HW33 含氰废液	含氰化物、COD _{Cr}	/
		HW34 废酸	含酸 5~20%、金属少量、COD _{Cr} 少量	/
HW35 废碱	含 NaOH 5-20%、金属少量、COD _{Cr} 少量	/		
3	泰州惠民固废处置有限公司	HW09 废乳化液	COD _{Cr} 、石油类、Cu、Ni 重金属单质	COD _{Cr} 10000mg/L、油 3g/L
		HW12 染料废液	COD _{Cr} 、石油类、	COD _{Cr} 2000mg/L、油 3g/L
		HW17 含铜废液	Cu ²⁺	Cu ²⁺ 5000mg/L
		HW21 含铬废液	Cr ⁶⁺	Cr ⁶⁺ 8000mg/L
		HW32 无机氟化物废液	F、酸浓度 5%	F-40000mg/L、酸浓度 5%
		HW34 废硫酸液	COD、Fe、酸浓度 2%	COD _{Cr} 5000mg/L、Fe ²⁺ 20000mg/L、 酸浓度 2%
		HW34 混合酸液	Fe ²⁺ 、酸浓度 2%	Fe ²⁺ 18000mg/L、酸浓度 2%
HW35 废碱液	碱浓度不定	以 NaOH 为主, 含量不定		

表 3.4.4.1-5 为本项目主要物化处置系统（感光、染料废水工艺详见工艺分析内容）主要拟采取工艺，与国内同类型危险废物处置企业所采用工艺对比表。

表 3.4.4.1-5 技改后物化处置工艺与国内其它企业工艺对比

序号	名称	酸碱废液类	含油类废液 (乳液、含油 废水)	含重金属 废液	含氰废液	废有机溶剂	备注
1	本项目	中和絮凝 沉淀+蒸 发浓缩	破乳沉淀+油水 分离+蒸发浓缩	还原+絮凝 沉淀	破氰+絮凝 沉淀	蒸馏精馏	\
2	河南省危废集 中处置中心	中和反应	破乳+气浮（两 级）+吸附过滤	还原+反应 沉淀	破氰+絮凝 沉淀	\	2014年6月已通过 环保部竣工验收
3	肇庆市新荣昌 工业环保有限 公司	中和+絮 凝沉淀	破乳+气浮	还原+化学 中和+絮凝 沉淀	破氰+絮凝 沉淀	蒸馏法	2011年12月21日通 过环保验收（粤环 审[2011]578号）。
4	上海天成环境 保护有限公司	中和反应	破乳+混凝沉淀 +气浮	还原+絮凝 沉淀	\	\	2011年12月通过 上海市环保局验 收, 2012年2月获 得危废经营许可证
5	泰州惠民固废 处置有限公司	中和+絮 凝沉淀	破乳+气浮+化 学氧化工艺	还原+絮凝 沉淀法)	\	\	2014年9月28日取 得评批复（泰环审 [2014]30）号

综上所述，本项目物化处置工艺，与国内同类企业所采用工艺相似。工艺上充分考虑了所收集废液中主要污染物成分及其理化性质的差异性和相似性，并借鉴了国内同类企业所采用成熟工艺，并结合高效蒸发手段进一步解毒。因此处置工艺合理可行。

(二) 物化处置工艺流程及产污环节

1、废乳化液处置工艺

废物来源及特性：废乳化液“HW09（油/水、烃/水混合物或乳化液）”中主要含有机油和表面活性剂，是用乳化油根据需要用水稀释再加入乳化剂配制而成的。废乳化液是一种高浓度含油废水，水质成份复杂，其 COD_{Cr}、油类、SS 等浓度较高，且油、乳的稳定性好。废乳化液处理的难易程度取决于乳化液中油分在水中存在形式及处置要求。项目收集的废乳化液主要来源于机械加工过程和其他行业生产过程中产生的废弃的乳化液或油/水、烃/水混合物。

根据建设单位检测报告数据，并参考同类型项目废物成分分析、处置方式后，本项目废乳化液处置工艺采用“破乳+油水分离”的组合工艺。

根据计算，技改后废乳化液处理总量约 3500t/a，年运行 300d，按处理量 11.6t/d 计，考虑到进厂物料来源广、周期性，采用贮存一定量后分批次连续处理的运行方式。

(1) 工艺流程简图

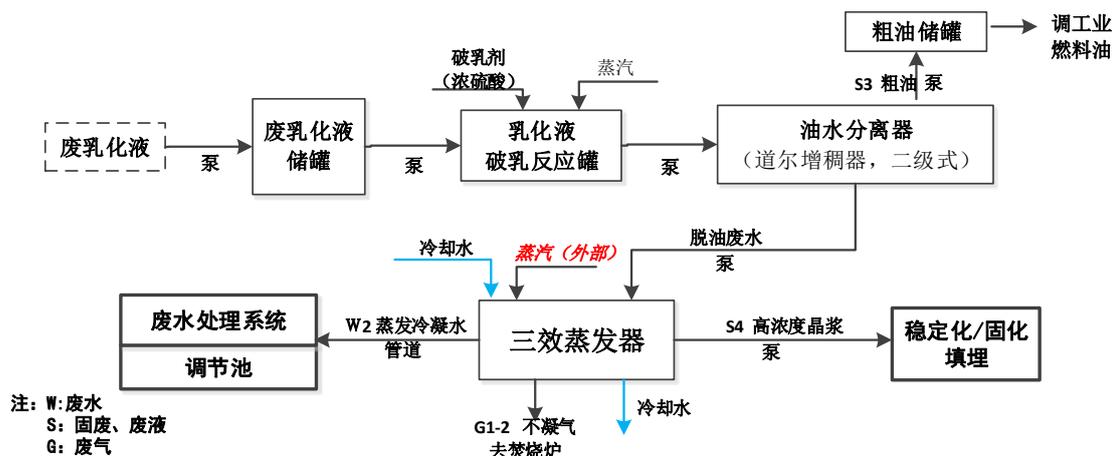


图 3.4.4.1-1 废乳化液处置工艺流程及产污图

(2) 工艺流程介绍

废乳化液采用槽罐车或塑料桶进行装运，到厂检验、化验完毕后直接卸入废乳化液专用储罐内（V=500m³），卸料过程采用气相联通管方式，基本无废气产生；废液再经输送泵至物化车间破乳反应罐内；根据计算向乳液废液中加入适量破乳剂（浓硫酸）以调节 pH 至 2~3，同时利用浓硫酸的强氧化性改变乳液界面性质进行破乳，同时向反应罐内通入蒸汽进行加热，控制反应温度在 85℃，单批次反应时间约 1h，使分散相的油类更好地析出便于分离；

破乳反应过程会产生部分废气，该废气主要成分为水蒸气、烃类，主要来自乳化液中中易挥发的轻质烃，类比同类型项目本次评价保守按照挥发量万分之一计。该部分废气经物化车间抽排风系统收集送洗桶车间废气处理装置，采用“UV+活性炭吸附”处理后由15m排气筒排放。

破乳后通过重力自流方式引至物化车间西侧的油水分离器装置（道尔增粘稠，二级式），密闭静置24h，通过重力作用进行油水分离，上层浮油（即粗油）从道尔油水分离器增稠器上端放出，下层分离得到脱油后废水。分离得到的粗油泵至物化车间粗油储罐暂存，用于调配工业燃料油作焚烧辅料（详见下文）；下层废水统一泵至三效真空蒸发器进行蒸发浓缩（三效蒸发器工艺参照上文3.4.3.1），蒸发后冷凝水经深度预处理后，自流进入项目废水处理站处理；蒸发产生的浓缩母液及晶浆，送至稳定化/固化填埋处置；产生蒸发不凝气（按1~2%计）经管道送焚烧炉焚烧处置；

(3) 物料平衡

技改后，废乳化液处置工艺运行时间为300天，处理量11.6t/d，合计3500t/a。

表 3.4.4.1-6 废乳化液处置工艺物料平衡表 单位:t/a

投入		产出	
名称	用量	名称	用量
废乳化液	3500	W2 蒸发冷凝水	3119
破乳剂（98%浓硫酸）	10.5	S3 粗油	361
饱和蒸汽	130	S4 浓缩母液及晶浆	157
		G1-8 破乳废气	0.5
		G1-2 蒸发不凝气	3.0
合计	3640.5	合计	3640.5

(4) 污染物排放

废乳化液处置工艺污染物产生情况见下表。

表 3.4.4.1-7 废乳化液处理工艺污染物产生情况见表 单位: t/a

类别	污染源位置	产生量	污染物产生情况			去向/措施	
			污染因子	浓度	产生量		
废水	乳化液蒸发冷凝水	3119	W2 蒸发冷凝水	CODcr	400~1500mg/l	4.67	经深度预处理后，送废水处理站处理后回用
				石油类	30~100 mg/l	0.32	
固废	油水分离器	518	S3 粗油		/	361	调制工业燃料油
	三效蒸发器		S4 浓缩母液、晶浆		/	157	稳定化/固化填埋
废气	三效蒸发器	3.0	G1-2 蒸发不凝气	NMHC	/	3.0	经管道收集后送焚烧炉处置；
	破乳反应罐	0.5			G1-8 破乳废气	/	0.5

2、酸碱废液处理工艺

废物来源及特性：废酸、废碱液主要来源于基础化学原料制造、钢铁延压加工、金

属表面处理及热处理加工、电子元件制造、精炼石油产品的制造和非特定行业等行业中使用酸碱进行生产而产生的废液，以及生产、销售和使用过程中变质、不合格、淘汰的废酸碱。由于酸碱废液成分中多含有金属杂质及离子，并呈明显酸碱性，本项目拟采用“中和反应+絮凝沉淀”工艺处理后，再利用蒸发浓缩结晶方式进行减量处置。

根据现有运行经验，项目所接收处置废酸碱多为无机类别，且酸的量远大于废碱的量，比例约为 4:1。拟先利用废酸液加入废碱液中进行中和，多余废酸需投加石灰乳进行中和。其中，废酸中“废稀磷酸”采用资源化再生处置后作产品外售，不进行物化处理。详见上文综合利用 3.4.3 章节。此外，项目软水器再生废水送本处置单元处置。

考虑到废酸、碱液分批进入，且进厂物料来自不同产废企业，其 pH 值变化较大，且酸碱腐蚀性都较大，利旧改造现有中和反应池。由于废物进厂为周期性，废酸碱液物化处理系统采用分批次间歇运行方式，对同一批量废物处理采用连续方式进行处理。

技改后，废酸碱物化处理总量为 6000t/a，其中废酸处置量约 4800t/a，废碱处置量 1200t/a。按 300 天计，设计处理量 20t/d。

(1) 工艺流程简图

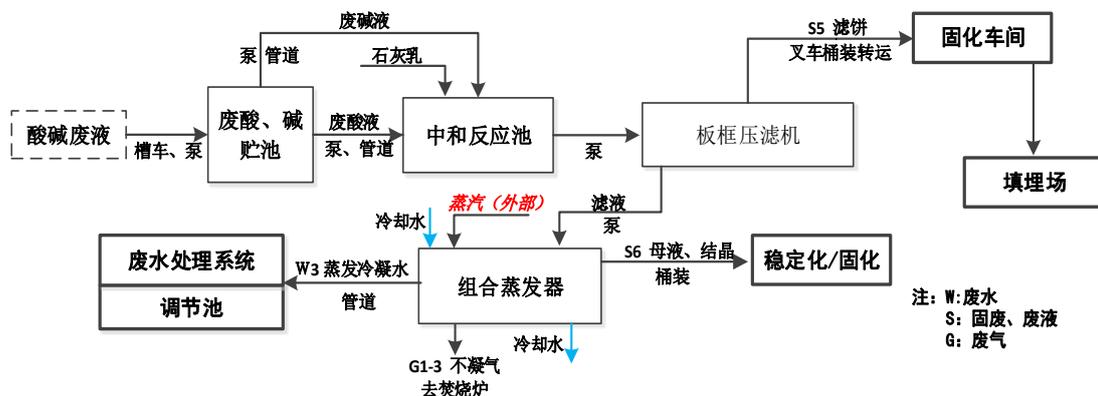


图 3.4.4.1-2 酸碱废液处置工艺图

(2) 工艺流程介绍

酸碱废液用槽车或 200L 带卡箍塑料桶进行装运，到厂检验完毕后分类存于厂区酸碱贮池，独立贮存；贮池利旧改造现有备用池 6#，池壁做防腐处理，分为两个池体，有效容积 1656m³/个。之后酸碱废液分别由管道泵至物化区 1#中和反应池 1、2#进行中和，并投加石灰乳调节 pH 至 6~7；石灰乳除起到中和作用外，还能絮凝吸附废液中杂质，提高沉淀效率；中和后废水稠浆经板框压滤，滤饼送至固化车间稳定化/固化处理后填埋处置；滤液泵入组合蒸发器进行蒸发浓缩浓缩减量处理，蒸发后得到蒸发冷凝水送废水处理站继续处理后回用；蒸发得到杂盐结晶送稳定化/固化填埋处置；产生蒸发不凝

气（按 1~2%计）经管道送焚烧炉焚烧处置；

（3）“组合蒸发器”工艺介绍：

在项目蒸发区 1#新建 1 套组合蒸发器，采用“闪蒸 2t/h+MVR 蒸发器 6t/h 串联方式”，设计处理能力 8t/h（每天工作 20h、160t/d）；新建 3t/h 双效蒸发器 1 套，处理能力 30t/d。

蒸发器可以以串联的形式进行连接，运行时也可根据所处理物料特性整体或单独运行；蒸发时采用连续进料、连续出料的生产方式。采用此种组合的蒸发方式，能把升膜蒸发、降膜蒸发、强制循环蒸发器各自的优势有机的结合。工艺打破了单个蒸发工艺的局限性、降低能耗的同时，拓宽了蒸发器的使用范围。

采用多工艺组合蒸发器，料液在升膜（降膜）蒸发器内浓缩到一定浓度后进入强制循环蒸发器进行再浓缩，最后进入到结晶器结晶，经检验后合格产品从结晶器中分离出来。该项目核心设备工艺为：强制循环 MVR 蒸发系统。

“MVR 工作原理介绍”：物料及其蒸汽通过闪蒸后进入后续 MVR 蒸发器，在一定压力下，通过机械驱动的压缩机对换热器中的不凝气（闪蒸预热时）和物料蒸汽（闪蒸蒸发时）进行压缩，将蒸发器蒸出的物料蒸汽压缩至较高压力，给物料蒸汽增加能量。产生的二次蒸汽经机械式热能压缩机（类似于鼓风机）作用后，并在蒸发器系统内多次重复利用所产生的二次蒸汽的热量，使系统内的温度提升 5~20℃，热量可以连续多次的被利用，新鲜蒸汽仅用于补充热损失和补充进出料热焓，大幅度减低蒸发器对外来新鲜蒸汽的消耗，提高了热效率，降低了能耗。

1) 组合蒸发器适用范围：

该组合蒸发器设计蒸发处理能力更强，蒸发效率更高，适用于单批次蒸发量较大的场合，适用范围广、处理效果好、适用于各种物料的浓缩结晶；而三效蒸发器则更适用于单批次蒸发量较小的蒸发场合，主要配套酸碱废液处置。

2) 具体工艺参数：

表 3.4.4.1-8 组合蒸发器工艺参数表

序号	项目	I 效	II 效	III 效
1	水分蒸发量 (kg/h)	3000		
2	进料总量 (kg/h)	3500		
3	生蒸汽消耗量 (kg/h)	1100 (进料温度按常温计算)		
4	生蒸汽压力 (MPa)	0.6		
5	各效温度 (°C)	95	75-80	60
6	真空度 (MPa)	-0.02~0.089		
7	冷却水温度 (°C)	26~32°C，水压：0.3~0.4Mpa		
8	冷却水循环量 (T/h)	45 (循环使用，随水温升高消耗量增大)		
9	设备高度 (m)	13		

10	加热面积	172
11	功率	32

3) 工艺流程说明:

将待蒸发的废水经过不凝气冷却器后进入冷凝水预热器,使用焚烧系统余热锅炉产生的生蒸汽预热器进行预热。

闪蒸环节:经预热后的废水轻组分含量理论上将超过 5%,首先进入闪蒸系统,将系统内得轻组分闪蒸分离出来,这个工艺部分的设计闪蒸蒸发量为 2t/h。在此工艺环节,高温物料进料温度为 125℃,闪蒸罐控制温度为 85℃,蒸发换热器采用强制循环蒸发系统,可降低物料堵管的问题。该环节轻组分物料的去除,可以有效的降低不凝气体的含量,提高后续 MVR 蒸发系统效率。

MVR 蒸发环节:闪蒸后的物料进入 MVR 强制循环蒸发结晶系统,随着蒸发的进行,强制循环蒸发器进一步蒸发结晶。当蒸发系统内盐过饱和浓度超出其饱和浓度的 8~15% 范围时,继续维持系统在此饱和浓度下,废液中将逐渐析出晶体;待晶浆的固液比(w/w%)稳定在 20~25%左右时,将晶浆经由出料泵排出至增稠器中;在稠厚器(增稠器)内增稠后,送至离心机固液分离。废液中析出晶体的含水率可低至 3~15%,离心后的母液返回到强制循环结晶系统继续蒸发结晶。系统的蒸发温度控制在 80℃,料液温度根据其沸点升高(不得超过 14℃)作相应调整,MVR 系统压缩机设计压缩温升为 22℃。

双效蒸发环节:后续母液可进入双效蒸发浓缩系统进行进一步的蒸发浓缩或蒸发结晶,最大限度降低最终母液的排放量,可参照上文三效蒸发器工艺。

3) 设备及装置清洗:

为防止管道堵塞,废液残留腐蚀设备,在设备停车时,定期使用压缩空气从设备不同工位进行吹扫,吹扫出的废液及管壁废渣、污垢,同蒸发母液及杂盐结晶一同(计入产生量)送焚烧车间进行焚烧。

具体设备工艺及产污示意图,详见下图。

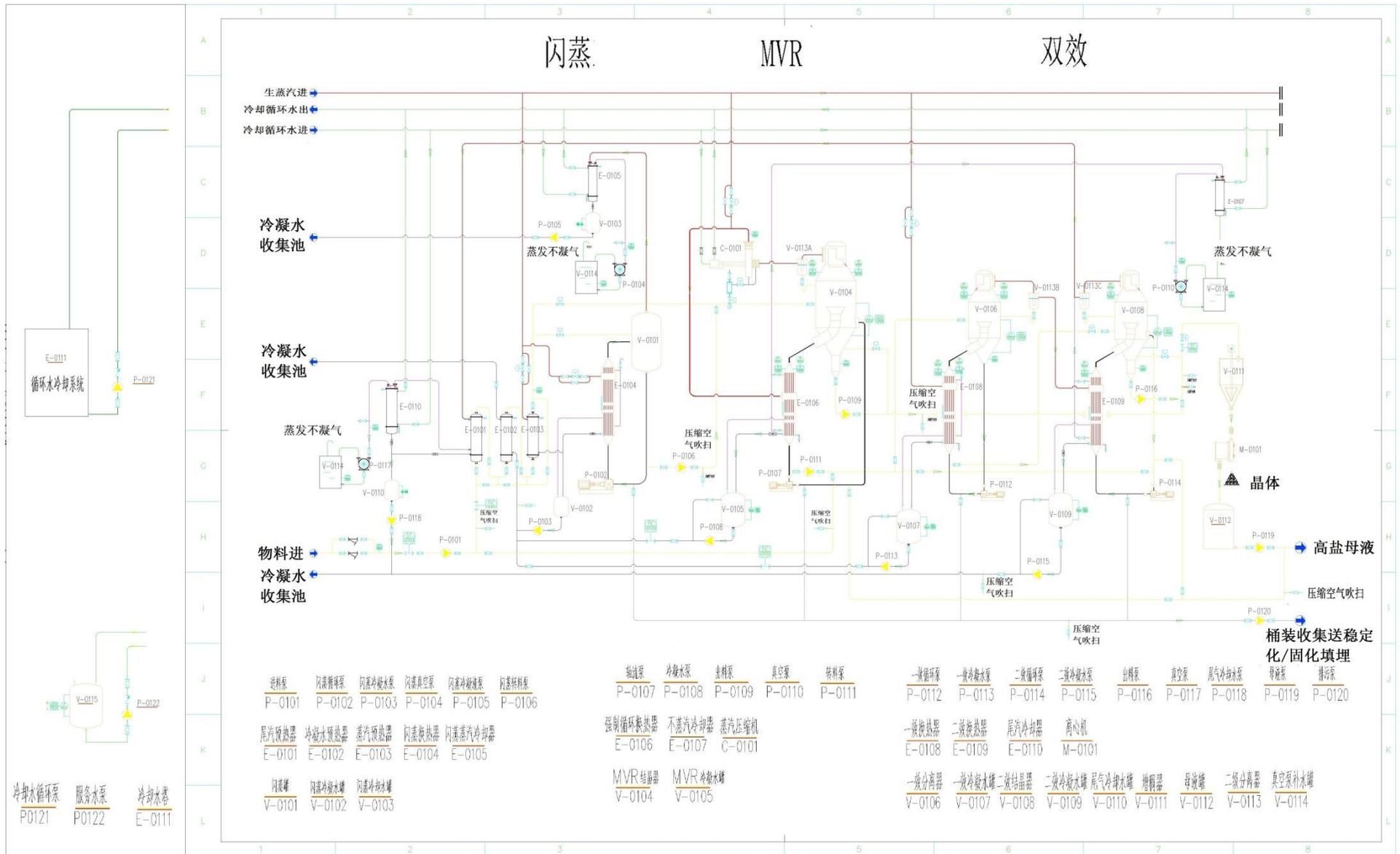


图 3.4.4.1-3 组合蒸发器工作原理示意图

(3) 物料平衡

技改后,酸碱废液处置按工艺运行时间为 300 天、处理量 20t/d 计,合计 6000t/a。

表 3.4.4.1-9 酸碱废液处置物料平衡表 单位:t/a

投入		产出	
名称	用量	名称	用量
废酸液	4800	W3 蒸发冷凝水	5893
废碱液	1200	S5 滤饼	225
石灰乳 (Ca(OH) ₂)	418	S6 母液、结晶	288
		G1-3 蒸发不凝气	12
合计	6418	合计	6418

(4) 污染物排放

表 3.4.4.1-10 酸碱废液处理工艺污染物产生情况表 单位:t/a

类别	污染源位置	产生量	污染物产生情况			去向/措施	
			污染因子	浓度	产生量		
废水	蒸发冷凝出水	5893	W3 蒸发 冷凝水	CODcr	800mg/L	4.7	废水处理站
				NH ₃ -N	20mg/L	0.6	
固废	板框压滤机	513	S5 压滤滤饼		/	225	稳定化/固化 填埋
	组合蒸发器		S6 母液、结晶		/	288	
废气	组合蒸发器	12	G1-3 蒸发 不凝气	VOCs	/	12	经管道收集后 送焚烧处置

3、含重金属废液处置工艺

废物来源及特性:主要来源于电子制造、金属表面处理及热处理加工、电子元件制造、机械加工、设备制造和毛皮鞣制及制品加工等行业,产生的含铅、含铬、含锌、含铜废液和表面处理等含重金属废液。

由于项目所收集的含重金属废液中重金属物质含量不确定,类比调查同类型项目处置工艺,并根据重金属氢氧化物和硫化物溶度积小的特性,本项目采用“还原+中和絮凝沉淀法”去除废液中重金属离子。

该系统采用分批次间隙运行,并根据废液到厂检测后结果,调整相应反应药剂种类,按年工作 300 天,处理能力 5m³/d 计,含重金属废液处置总规模约 1500t/a。

(1) 工艺流程简图

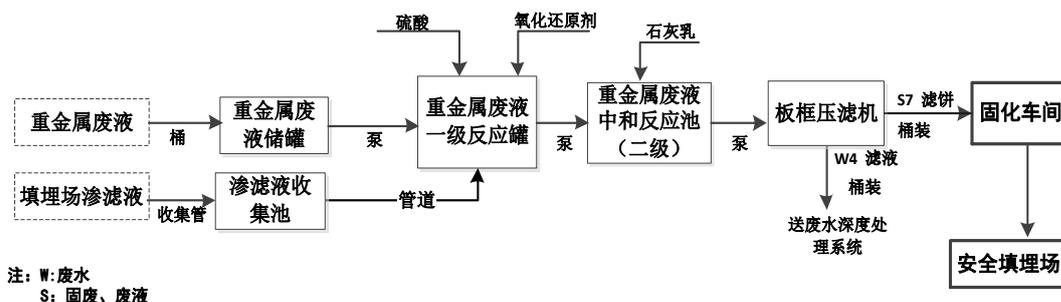


图 3.4.4.1-4 含重金属废液处置工艺图

(2) 工艺流程介绍

针对各工厂回收的含重金属废液运输到厂后,先进行化验、分类,含重金属(Pb、Cr、Zn、Ni、Cu等)废液暂存于专用包装容器中,后送入物化车间反应罐内独立存放,处置时采用分类分批次处置。

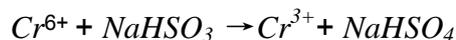
含重金属废液先泵入一级反应槽,通过投加硫酸调节废水 pH 至 3 左右,若检测出废液中含 Cr^{6+} 应根据计算,定量加入 NaHSO_3 ,将 Cr^{6+} 还原为 Cr^{3+} ;一级反应槽(氧化还原反应)出水进入二级反应槽,并投加石灰乳进行中和反应。投加石灰乳的作用一是能调节废水 pH,二是使废水中的大多数重金属离子(包括 Cr^{3+} 、 Pb^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 等)与 OH^- 发生沉淀,使废液 pH 保持在 8~12;同时石灰乳还能起到絮凝沉淀作用,二级反应槽出水进入通过板框压滤,废水经沉淀反应后废液中重金属含量会脱除为痕量,废水进入 A 类废水暂存池澄清,进一步去除废水中的 SS。经处理后废水经检验合格后(达到第一类污染物车间排放标准),送项目废水深度处理系统处理后回用不外排。

环评要求:若检测后不能满足排放标准应返回继续处置,并投加絮凝剂(PAC、PAM)帮助去除废水中碱法难以处理的重金属离子,直至检测达标。

①含铬废液(HW21)处理反应原理

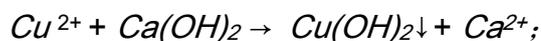
对含铬废液采用还原沉淀法,还原沉淀法是目前应用较为广泛的含铬废水处理方法。基本原理是在酸性条件下向废水中加入还原剂,将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ,然后再加入石灰乳,使其在碱性条件下生成氢氧化铬沉淀,从而去除铬离子。

当溶液中 pH 值小于等于 3 时,还原剂先将毒性较大的六价铬还原成三价铬,再加入石灰乳(pH 控制在 8~8.5)进行中和、沉淀重金属。主要反应机理如下:



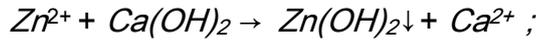
②含铜废液(HW22)处理反应原理

含铜废液中主要含有硫酸铜、硫酸、硫酸钠等盐类以及部分添加剂、光亮剂等。水溶液中的二价铜离子在酸性到中性条件下可以以离子状态存在,在调节 pH 值至碱性条件下后,可与 OH^- 生成氢氧化铜沉淀。主要反应机理如下:



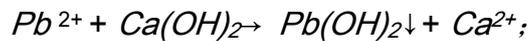
③含锌废液（HW22）处理反应原理

锌为两性金属，其存在形态与 pH 值有关，在 pH 值大于 10 时，主要以 ZnO_2^{2-} 形式存在，当 pH 在 8~10 时，主要以 $Zn(OH)_2$ 形式存在。对于碱性锌酸盐镀锌、酸性镀锌、钾盐镀锌产生的废水，只需调整 pH 并投加沉淀絮凝剂，即可得到很好的去除效果。主要反应机理如下：



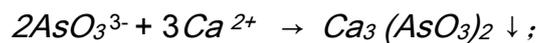
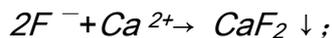
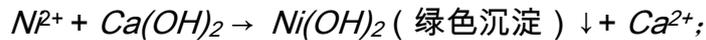
④含铅废液（HW31）处理反应原理

化学沉淀法是目前使用较为普遍的方法。其中氢氧化物沉淀法应用较多。重金属离子与 OH⁻ 离子能否生成难溶的氢氧化物沉淀，取决于溶液中重金属离子的浓度和 OH⁻ 的浓度。主要反应机理如下：



⑤表面处理废物（HW17）处理反应原理

表面处理废物废液中常包含有 Ni^{2+} 、 $2F^-$ 、 $2AsO_3^{3-}$ 等重金属离子。目前，实用的处理方法主要为沉淀法、吸附法、离子交换法等。因为中和沉淀法操作简单、工艺成熟、投资省、中和剂来源便捷，所以本项目采用“石灰乳中和沉淀法”，使得废液中重金属离子均能得到沉淀。主要反应机理如下：



(3) 物料平衡

含重金属废液处理年运行 300 天，设计处理量按 5t/d，年总处理量 1500t/a。

表 3.4.4.1-11 重金属废液处置物料平衡表 单位:t/a

投入		产出	
名称	用量	名称	用量
含重金属废水	1500	W4 滤液	1580
稀硫酸	62	S7 滤饼	300
亚硫酸氢钠	84		
石灰乳 $Ca(OH)_2$	234		
合计	1880	合计	1880

(4) 污染物排放

调查同类型《天津滨海工业危险废物处置中心项目》生产工艺，该项目同样采用投加石灰乳中和沉淀方式处理重金属废液，与本项目处置工艺相同。由其《环境保护

竣工验收监测报告（津环监验字 2015 第 55 号）中对物化车间（重金属废液处置）排口验收监测数据可知，该工艺能实现达标排放。

表 9-16 物化车间废水监测结果

监测时间	监测点位	监测频次	监测项目						
			总汞 (μg/L)	总镉 (μg/L)	总砷 (μg/L)	总铅 (μg/L)	总铬 (mg/L)	总镍 (μg/L)	六价铬 (mg/L)
2015.7.21	物化车间	1 次	0.04L	0.1L	1.7	1L	0.026	5L	0.004L
		2 次	0.04L	0.1L	0.9	1L	0.035	5L	0.004L
		3 次	0.04L	0.1L	0.5	1L	0.023	5L	0.004L
		4 次	0.04L	0.1L	0.6	1L	0.033	5L	0.004L
		日均值	0.04L	0.1L	0.9	1L	0.029	5L	0.004L
2015.7.22		1 次	0.04L	0.1L	1.0	1L	0.027	5L	0.004L
		2 次	0.04L	0.1L	0.9	1L	0.031	5L	0.004L
		3 次	0.04L	0.1L	0.9	1L	0.035	5L	0.004L
		4 次	0.04L	0.1L	0.7	1L	0.031	5L	0.004L
		日均值	0.04L	0.1L	0.9	1L	0.031	5L	0.004L
2015.7.23	1 次	0.04L	0.1L	1.1	1L	0.023	5L	0.004L	
	2 次	0.04L	0.1L	0.6	1L	0.029	5L	0.004L	
	3 次	0.04L	0.1L	0.7	1L	0.026	5L	0.004L	
	4 次	0.04L	0.1L	1.2	1L	0.024	5L	0.004L	
	日均值	0.04L	0.1L	0.9	1L	0.026	5L	0.004L	
排放限值			0.05 (mg/L)	0.1 (mg/L)	0.5 (mg/L)	1.0 (mg/L)	1.5 (mg/L)	1.0 (mg/L)	0.5 (mg/L)

注：“L”表示未检出，L 前的数字为方法最低检出限。

重金属废水处理工艺污染物产生情况见下表。

表 3.4.4.1-12 重金属废水处理工艺污染物产生情况表 单位：t/a

类别	污染源位置	产生量	污染物产生情况			去向/措施	
			污染因子	浓度 mg/l	产生量		
废水	重金属废水处理区	1580	W4 含重金属滤液	pH	6~9	\	送废水深度处理系统处理，全部回用不外排
				SS	100	0.16	
				CODcr	500	0.79	
				Cr ⁶⁺	0.004	0.00632kg/a	
				总 Cu	0.01	0.0158kg/a	
				总 Zn	0.002	0.00316kg/a	
				总 Pb	0.01	0.0158kg/a	
				总 Cd	0.001	0.00158kg/a	
				总 As	0.001	0.00158kg/a	
总 Ni	0.0005	0.00079kg/a					
固废	板框压滤机	300	S7 滤饼	/	300	固化填埋	

4、含氰废液处理工艺

废物来源及特性:含氰废水分为高浓度含氰废水、低浓度含氰废水，对前者一般用回收氰化物的方法处理，对后者采用破坏氰的方法处理对于低浓度含氰废水。目前，通常采用氧化法去除氰根离子。高浓度的氰化物常来自含氰工业项目，主要有氰化提金、焦炉和高炉、合成橡胶、纤维合成等产生生产废水。

本项目所处置含氰废液，主要来源于电镀厂、洗矿厂、染料厂等单位产生含氰洗漆水，CN⁻浓度通常在 50~100mg/L 范围内，属于低浓度含氰废水。

本项目拟采用“破氰反应+絮凝沉淀”工艺处理低浓度含氰废水。

采用分批间隙运行，并根据废水中 CN^- 浓度调整投加破氰药剂计量，按设计处理能力 $1m^3/d$ ，总处置规模 300t/a。

(1) 工艺流程简图

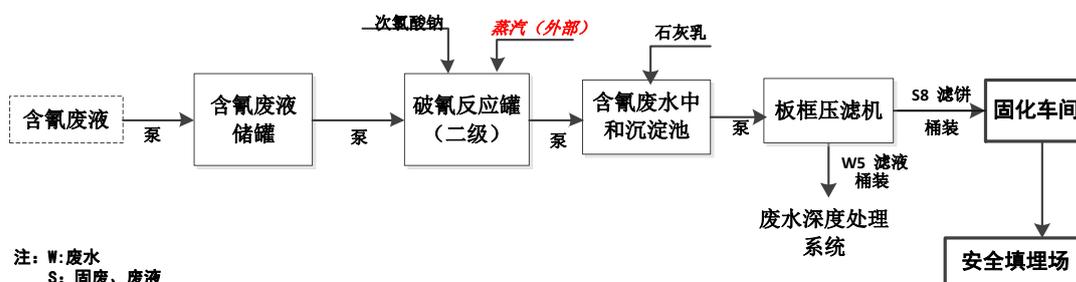


图 3.4.4.1-5 含氰废液处置工艺图

(2) 工艺流程介绍

含氰废液经槽车运回厂后进行化验检测、分类，再泵入物化车间含氰废液反应罐内，待满足处理条件后，将含氰废液泵入破氰反应罐，由于废液中 CN^- 以离子态存在，根据计算后定量注入次氯酸钠（液体）进行氧化破氰，同时开动搅拌器并借助蒸汽进行外部加热帮助破氰反应进行，所涉及化学主要为：



破氰后废水再泵入物化区中和沉淀反应池内，投加过量石灰乳进行絮凝沉淀，捕集废液中氰酸根及杂质，静置反应约 1h 后，废液送板框压滤，滤饼送稳定化/固化处理后填埋；压滤滤液送废水深度处理系统处理后回用，不外排；

(3) 物料平衡

含氰废液处理年运行 300 天，处理量 1t/d，300t/a。

表 3.4.4.1-13 含氰废液处置物料平衡表 单位: t/a

投入		产出	
名称	用量	名称	用量
含氰废液	300	W5 滤液	322
次氯酸钠	14	S8 滤渣	32
石灰乳	30		
合计	344	合计	344

(4) 污染物排放

含氰废液处理工艺污染物产生情况见下表。

表 3.4.4.1-14 含氰废液处理工艺污染物产生情况见表 单位: t/a

类别	污染源位置	产生量	污染物产生情况			去向/措施	
			污染因子	浓度	产生量		
废水	含氰废液处理系统出水	322	W5 压滤滤液	CODcr	500mg/L	0.16	送废水深度处理系统处理后回用不外排
				CN ⁻	0.4mg/L	0.00012	
固废	板框压滤机	32	S8 废渣	/	32	稳定化/固化填埋	

5、油泥废水处置工艺

废物来源及特性:主要为“HW08（废矿物油）”中“石油行业开采、炼制过程产生的油基油泥、渣和其他行业产生的含油废水”，即中石化、中石油油田、钻井等开采过程产生的油泥废水。油泥废水成分存在一定不确定性，随开采区域地质条件、开采工艺不同而发生变化，一般由水、泥土、油类有机物等组成。主要特征为：水含量高、体积大；成分复杂、处理难度大；含有大量的污油、重油及可燃类物质。

针对其特性，本项目拟采用“破乳（三级）+油水分离”工艺进行处置并分离提取粗油，提取的粗油自行调制工业燃料油后，作厂区焚烧助燃辅料消耗。

根据计算，技改后油泥废水处理量约 16000t/a，处理量按 48.5t/d 计，年运行 330d，每天 24h。考虑到进厂物料处置量较大，采用分批次连续处理运行方式处置。

(1) 工艺流程简图

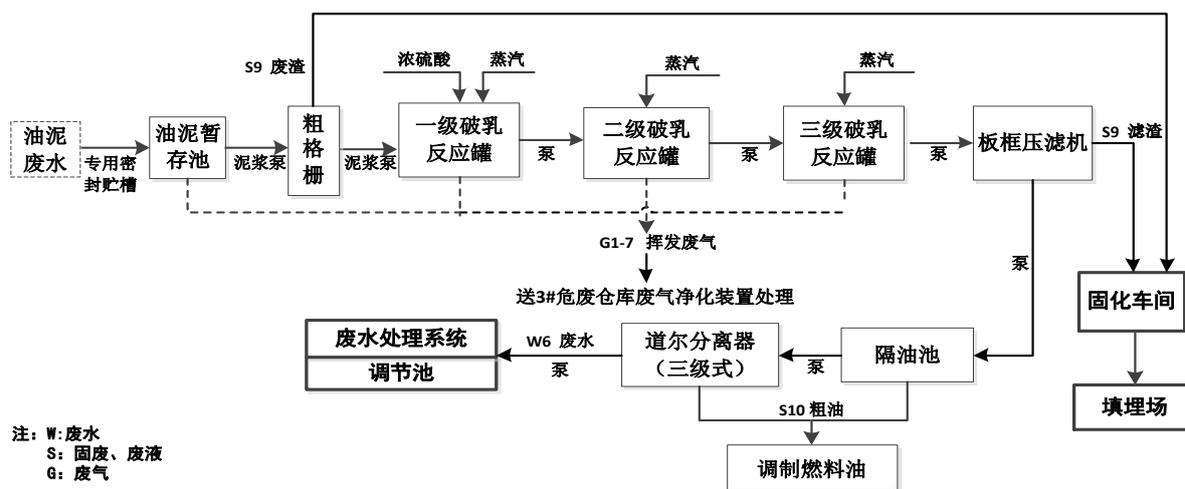


图 3.4.4.1-6 油泥车间处置工艺图

(2) 工艺流程介绍

油泥废水油采用槽车运输，到厂后经成分检验，满足处置要求后卸入油泥车间油泥暂存池内。首先通过泥浆泵将油泥输送至粗格栅，利用重力分离大块岩石、杂物等；

分离后泥浆继续由污泥泵泵入破乳反应罐（三级），进行逐级破乳。并根据计算加入浓硫酸（98%）调节废水 pH 至 2~3，并利用硫酸强氧化性改变油类的界面性质，达到破乳目的；同时，向反应罐内通入蒸汽进行直接加热，控制反应温度在 60~70℃，维持约 1h。由于通入高温蒸汽，破乳反应过程会挥发出部分废气，该废气主要成分为水蒸气、烃类等，多为油品中易挥发轻质烃（C₁~C₈）。

此外，油泥暂存池在暂存过程中也将产生废气，成分与前者相似。类比同类型项目本次评价保守按照挥发量万分之一计。项目拟在油泥暂存池、破乳反应罐体上方分别设置集气罩，废气一并经收集后送至 3#危废仓库活性炭吸附装置处理。

破乳完成后，废水利用经板框压滤机进行压滤，滤饼送稳定化/固化后填埋，滤液收集至泵槽，通过提升泵泵至隔油池内（2 座串联），经重力作用并自然静置约 48h，最终实现油水分离；上层浮油从上层抽出，下层废水继续进入后续道尔分离器；在道尔反应器内进行第二次油水深度分离；最终分离后得到废水送废水处理站处理，分离得到的粗油收集后送至物化车间粗油储罐暂存，用于调制工业燃烧器燃料油。

（3）物料平衡

表 3.4.4.1-15 油泥废水处置物料平衡表 单位:t/a

投入		产出	
名称	用量	名称	用量
油泥废水	16000	W6 废水	14960
浓硫酸 98%	85	S9 废渣、滤饼	891
蒸汽	972	S10 粗油	1204
		G1-7 挥发废气	2.0
合计	17057	合计	17057

（4）污染物排放

油泥废水处理工艺污染物产生情况见下表。

表 3.4.4.1-16 油泥车间处理工艺污染物产生情况见表 单位: t/a

类别	污染源位置	产生量	污染物产生情况			去向/措施	
			污染因子	浓度	产生量		
废水	油泥车间排水	14960	W6 废水	SS	500mg/l	7.48	送废水处理站处理
				石油类	40~80mg/l	1.2	
固废	板框压滤机	891	S9 废渣、滤渣		/	891	稳定化/固化后填埋
	隔油池、道尔分离器	1204	S10 粗油		/	1204	送物化车间调制燃料油
废气	破乳反应罐、油泥暂存池	2.0	G1-7 挥发废气	NMHC、H ₂ S	/	2.0	集气收集经管道送 3#危废仓库废气净化装置处理

6、感光材料废水处理工艺

废物来源及特性:感光材料废水主要为“HW16（感光材料废物）”类别中，来自于工业企业探伤活动等产生的废显（定）影液。其中，废显影液主要成分如米吐尔、亚硫酸钠等；定影液废液主要成分为硫代硫酸钠、亚硫酸钠、亚硫酸氢钠等形成的络合物。废液成分中无机盐类含量高、COD_{Cr}浓度高且并伴有有机络合物。

本项目针对此类废水主要采用“絮凝沉淀+蒸馏结晶”工艺处理；

处置工艺可行性分析:目前，国内外对该类废水并没有相应完善的处置技术，除开简单处置方法，如焚烧法、活性炭吸附法、膜生物反应器等；其余多为考虑回收可利用资源为主处理方法，如多级蒸发回收盐工艺、喷雾干燥析盐等。另有报道采用多级蒸馏处理高含盐废水，馏分可实现再利用，粗盐经煅烧后获得精盐产品等手段。但是这种处理方法工程投资大，能耗高、运行成本过高，并不适合我国国情。结合实际情况并考虑简单、经济有效方式，项目采用工业上常用的絮凝沉淀法，加入石灰乳对废液中络合物、金属离子杂质进行吸附、絮凝沉淀，并通过压滤方式进行分离；滤液通过后续蒸发结晶使废液中高盐化合物以晶体形式析出，有效降低废液中COD_{Cr}，大大降低后续废水处理难度、同时实现减量化，因此该处置工艺可行。

根据市场调查及运行经验估算，技改后感光废液处置量约 200t/a，按年运行 20 天，处置量按 10t/d 计。

此外，考虑到进厂物料来源及周期性，采用贮存一定量后分批次连续处理方式。

(1) 工艺流程简图

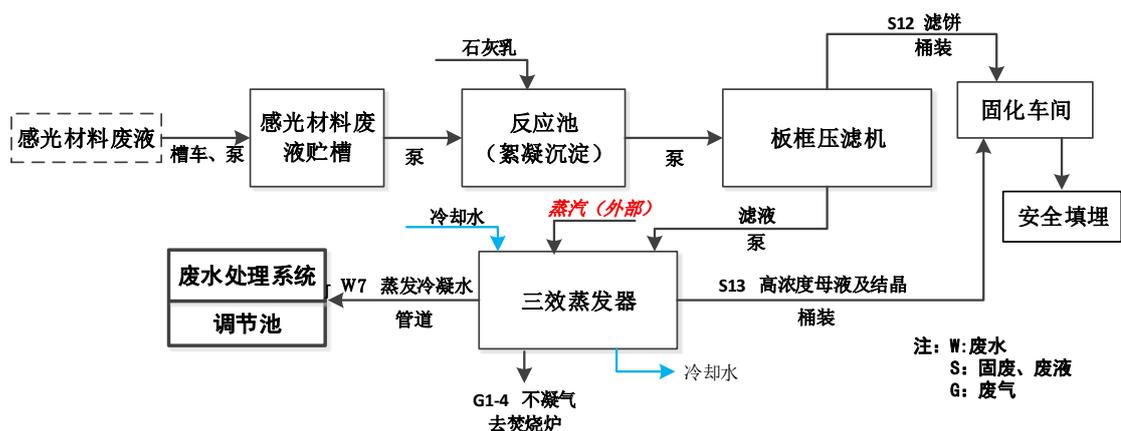


图 3.4.4.1-7 感光材料废水处置工艺图

(2) 工艺流程介绍

废显（定）影液采用 200L 带卡箍塑料桶进行装运，到厂检验、化验分类完毕后直接卸入物化车间内感光废水专用反应罐，显（定）影液分类盛装，禁止混装。待满

足处置条件后，分批次将感光材料废水经输送泵泵至反应池内，并根据计量投加适量石灰乳（主要起到絮凝、沉淀的作用）调节 pH 至 8~9，产生沉淀经污泥泵泵至板框进行压滤，滤饼送稳定化/固化车间固化处理后填埋；滤液泵入双效真空蒸发器进液中间罐进行蒸发处理（三效蒸发器工艺参照上文 3.4.3.1），产生低浓度蒸发冷凝液经深度预处理后，泵入废水处理站；浓缩后形成的高浓度母液及高盐结晶，由于可生化性较差、加之热值不高，桶装后送至稳定化/固化车间固化处置后填埋。蒸发过程产生不凝气 G1-4，经管道收集送焚烧处置。

(3) 物料平衡

技改后，感光材料废水处置工艺为分批次运行，年工作天数 20d，处理量按 10t/d 计，合计 200t/a。

表 3.4.4.1-17 感光材料废水处理物料平衡表 单位:t/a

投入		产出	
名称	用量	名称	用量
感光材料废水	200	W7 蒸发冷凝水	200
石灰乳	27.2	S12 滤渣	15
		S13 高浓度母液及结晶	12
		G1-4 蒸发不凝气	0.2
合计	227.2	合计	227.2

(4) 污染物排放

感光材料废水处理工艺污染物产生情况见下表。

表 3.4.4.1-18 感光材料废水处理工艺污染物产生情况见表 单位: t/a

类别	污染源位置	产生量	污染物产生情况			去向/措施	
			污染因子	浓度 mg/L	产生量		
废水	三效蒸发器 冷凝出水口	200	W7 蒸发 冷凝水	COD _{Cr}	1000~2000	0.4	经深度预处理后去 废水处理站处理
固废	板框压滤机	27	S12 滤渣		/	15	稳定化/固化后填埋
	三效蒸发器		S13 母液及结晶		/	12	
废气	三效蒸发器	0.2	G1-4 蒸 发不凝气	VOCs	0.125kg/h	0.2	经管道收集送焚烧车 间焚烧炉焚烧处置

7、染料废水处理工艺

废物来源及特性:染料废水主要为“HW12（涂料、染料废物）”类别中“用苯、甲苯及萘等为原料经硝化、磺化生产中间体，然后再进行重氮化、偶合及硫化反应制造染料、颜料生产过程中排出的废水”。

一般呈明显酸性或碱性，热值较低；废水主要中含有一般无机金属盐类还原剂、氧化剂以及中间体等；主要成分中含有带色悬浮物浓度在 100~500mg/L、钙盐类浓度约为 3000~16000mg/L、COD_{Cr} 浓度范围常在，较为难直接反应降解。

项目拟采用“中和絮凝沉淀+脱钙反应”工艺进行处理，得到沉淀经压滤处理后

废液送三效蒸发器进行蒸发结晶浓缩，分离出废液中高盐杂质。

处置工艺可行性分析：引用《染料废水处理方法的研究进展》中研究内容，目前国内工业上针对染料废水处理常采取物化处理方法中，“混凝法”工艺因其流程简单，操作管理方便，设备投资省、占地面积小，对疏水性染料脱色效果很高，技术成熟、应用广泛。只是对处理后续废水水体中其他可溶性 N、P 化合物去除率差。本工艺结合现有常用工艺，前端先采用絮凝沉淀带出废液中有色杂质及悬浮物，降低废液色度、调节 pH，后端配合蒸发结晶使废液中高盐化合物以晶体形式析出，有效降低废液中 COD_{Cr}，大大降低后续废水处理难度、同时实现减量化，因此该处置工艺可行。

结合市场调研估算，技改后染料废水的处置量约 1000t/a，按年运行时间 200 天计，处理量按 5t/d 计。采用贮存一定量后分批次连续处理的运行方式。

(1) 工艺流程简图

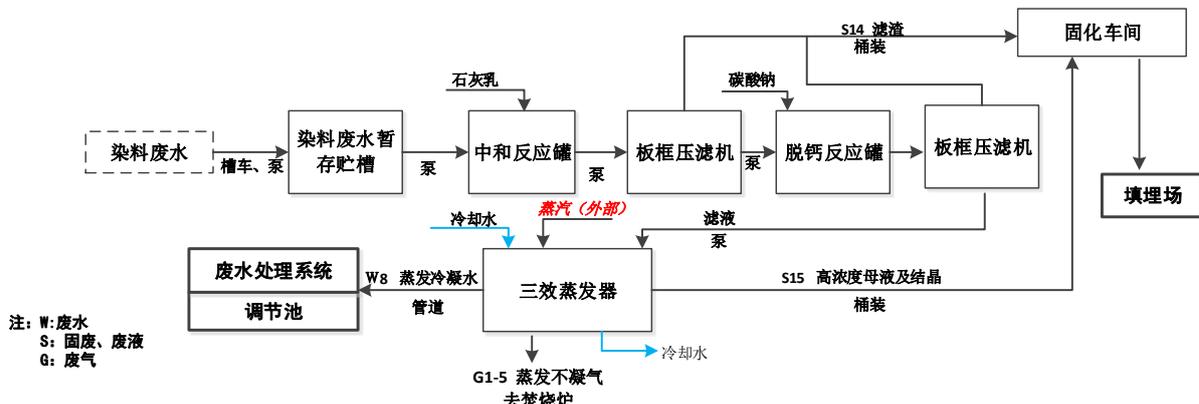


图 3.4.4.1-8 染料废水处置工艺图

(2) 工艺流程介绍

染料废水采用罐车进行装运，入厂检验合格后卸入染料废水专用贮罐内（V=500m³）。待满足处理条件后，经输送泵至物化区 2#中和反应搅拌罐，常温常压条件下，向反应罐加入石灰乳调节废液 pH 至 8~9 范围，使废液带色杂质等发生絮凝沉淀，之后废液经板框压滤分离，滤液继续泵入脱钙反应罐内并加入过量脱钙剂 Na₂CO₃，脱除滤液中游离 Mg²⁺、Ca²⁺等离子；反应后废液再经过板框压滤滤除其中钙盐沉淀。压滤得到的滤渣统一收集后，送至稳定化/固化车间进行固化后填埋处置，压滤滤液经管道泵入三效蒸发器进液中间罐进行进一步蒸发结晶处理（三效蒸发器工艺参照上文 3.4.3.1），蒸发冷凝水经深度预处理后，泵入项目废水处理站调节池进行处理；蒸发浓缩得到的高浓度母液及结晶，桶装后送稳定化/固化填埋；蒸发过程中产生的不凝气，经管道收集送焚烧炉焚烧处置。

(3) 物料平衡

技改后，项目染料废水处置工艺年运行时间约 50 天，按日设计处理量 10t/d 计，合计 500t/a。

表 3.4.4.1-19 染料废水处置工艺物料平衡表单位:t/a

投入		产出	
名称	用量	名称	用量
染料废水	500	W8 蒸发冷凝水	484.9
石灰乳	12	S14 滤渣	23
碳酸钠（脱钙剂）	17	S15 高浓度母液及结晶	21
		G1-5 不凝气	0.1
合计	529	合计	529

(4) 污染物排放

染料废水处置工艺污染物产生情况见下表。

表 3.4.4.1-20 染料废水处置工艺污染物产生情况表单位：t/a

类别	污染源	产生量	污染物产生情况			去向/措施	
			污染因子	浓度 mg/L	产生量		
废水	组合蒸发器 冷凝出水	484.9	W8 蒸发 冷凝水	CODcr	800~2000	0.96	经深度预处理 后，去废水处理 站处理
				SS	400~800	0.38	
固废	板框压滤机	23	S14 滤渣		/	23	稳定化/固化填埋
	组合蒸发器	21	S15 高浓度母液及结晶		/	21	
废气	组合蒸发器	0.1	G1-5 蒸发 不凝气	VOCs	0.41kg/h	0.1	经管道送焚烧炉 焚烧处置

8、废有机溶剂废液处置工艺

废物来源及特性:项目拟处置的有机溶剂从各产废单位收集来的“HW06（废有机溶剂与含有机溶剂废物）”类废物，有机溶剂废水中主要成分是由醇类、苯系物、醛类、酮类等有机试剂与水形成共沸物。废液中含有一些有机残渣，残渣的热值一般在 5500kJ/kg 左右，具有一定的可燃性；此外，其他主要成分为溶于水的有机试剂组分。

常见废有机溶剂回收技术工艺主要有：蒸馏、膜分离、萃取等。

(1) 蒸馏：将溶剂加热，使其沸腾，同时将溶剂蒸气冷凝收集，以分离溶剂与其他物质。根据不同的情况，蒸馏方法具体有精馏、萃取蒸馏、减压蒸馏、共沸蒸馏、分子蒸馏、反应蒸馏、平衡蒸馏、加盐蒸馏、催化蒸馏、恒沸蒸馏等。

A.精馏是多次简单蒸馏的组合，其目的是将混合物中各组分分离出来，可回收高纯度溶剂，一般用于较复杂的混合溶剂的分离。

B.萃取蒸馏通常用来分离一些具有很低的甚至相等的相对挥发度的物系，使用一种一般不挥发、具有高沸点，并且易溶的溶剂与混合物混合，但却并不与混合物中的组分形成恒沸物。这种蒸馏方法最主要是萃取的选择：其既要能显著改变相对挥发度，

还要容易在塔釜中分离开，且不能与组分发生化学反应和腐蚀设备。

C.减压蒸馏：液体的沸点是指它的蒸气压等于外界压力时的温度，因此液体的沸点是随外界压力的变化而变化的，如果借助于真空泵降低系统内压力，就可以降低液体的沸点，这便是减压蒸馏操作的理论依据。减压蒸馏特别适用于那些在常压蒸馏时未达沸点即已受热分解、氧化或聚合的物质。

D.共沸蒸馏：部分含水溶剂因蒸馏过程中会与水共沸，需使用共沸剂利用其与水分及有机溶剂间的作用力之不同，改变原来双成分之间的相对挥发度，如此即可用一般的蒸馏方法来分离水与有机溶剂。

(2)膜分离：是指分子混合状态的气体或液体，经过特定膜的渗透作用，改变其分子混合物的组成，直至能使某一种分子从其他混合物中分离出来，从而实现混合物分离的目的。膜分离的推动力来自膜两侧化学势之差，即膜两侧的压力差、电位差和浓度差。具体有渗透法、电渗析法、浓度渗透法等。

(3)萃取：是利用系统中组分在不同溶剂中有不同的溶解度来分离混合物的单元操作。

针对该类废液其含水率、浓度不一致等特性，本项目拟采用“蒸馏方式”，蒸馏分离得到废液中高浓度有机溶剂，由于其具有高热值、低闪点等特性，后续将其送至物化车间用于调制工业燃料油后，作本项目焚烧助燃辅料使用。

根据估算，技改后废有机溶剂废液的处置量约 5000t/a，设计处理量 15.15t/d，年工作 330d。针对废有机溶剂不同特性，采用分批次连续处理运行方式进行处置。

(1) 工艺流程简图

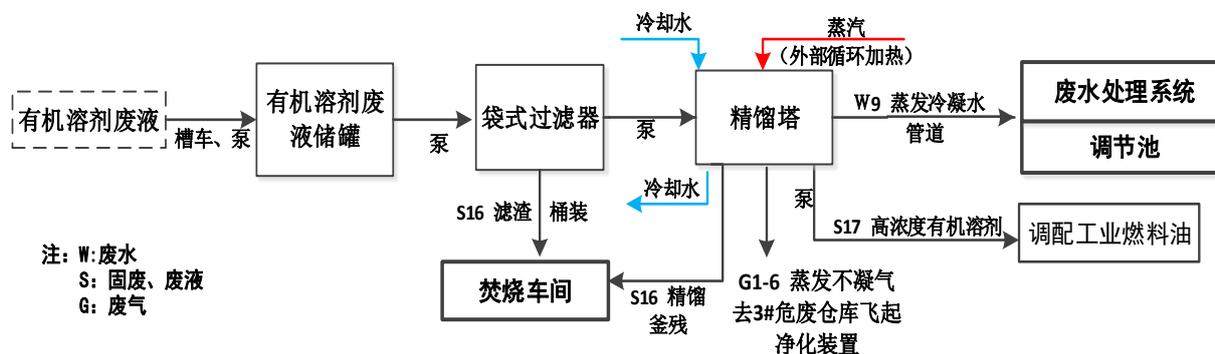


图 3.4.4.1-9 废有机溶剂废液处置工艺图

(2) 工艺流程介绍

废有机溶剂废液用槽车进行装运，运回厂后经过抽样检验合格后，转存于厂区贮罐区废有机溶剂专用贮罐内（ $V=300\text{m}^3$ ）内，由于回收的废有机溶剂废液每桶品质差异较大，可将同品类并一同具备处置条件的废有机溶剂，一并泵入贮罐至规定液位，起到均质均量作用。

在满足处置条件后，将贮罐内有机溶剂废液分批次通过管道泵至蒸发区 1#内拟建精馏蒸发装置处置，首先经精馏系统前端内置袋式过滤器进行过滤，滤除废液中残渣，由于该部分滤渣具有一定热值，桶装收集后送焚烧车间焚烧处置；滤液则继续后续精馏塔精馏。物料废水进入精馏塔并通入蒸汽。精馏塔热源由焚烧系统提供饱和蒸汽，根据不同废液品种，控制相应的温度、回流比等参数，经高温加热后，废液中有有机溶剂转化为气态物料蒸汽并从溶液中析出，再通过冷凝器回收进入精馏产品罐，精馏后得到一种或多种混合有机试剂。分离出的有机溶剂检验合格后装桶入库暂存，部分送至物化车间调制工业燃料油作项目焚烧助燃辅料，多余部分送焚烧车间焚烧处置。

未能完全冷凝回收的少量不凝气，主要成分为 VOCs，经管道收集送焚烧炉进风焚烧；精馏过程产生的釜底残液定期送至焚烧车间焚烧处置；蒸发冷凝水排入项目废水处理站处理。通过该套系统可以最大限度地回收废有机溶剂，同时对残渣采取焚烧措施，进行无害化处理。

(3) “精馏塔蒸发器” 工艺介绍：

本次技改新建精馏系统 1 套，位于蒸发区 1#内，处理能力 2t/h（以每天 10h、20t/d 计），配套新建精馏进料罐、精馏采出罐及精馏釜残罐各 1 个，设计容积为 $20\text{m}^3/\text{座}$ 。

1) 工艺原理介绍：

“精馏”是化工生产中常见分离互溶液体混合物的典型单元操作，其实质是多级蒸馏，即在一定压力下，利用互溶液体混合物各组分的沸点或饱和蒸汽压不同，使轻组分（沸点较低或饱和蒸汽压化较高的组分）汽化，经多次部分液相汽和部分气相冷凝，使气相中的轻组分和液相中的重组分浓度逐渐升高，从而实现分离。

2) 工艺流程说明

用加料泵将经过滤后的有机溶剂废水从精馏进料罐送至精馏塔物料预热器中，加热至一定温度后进入精馏塔内中部（项目采用板式精馏塔）。液料在精馏塔内进料板上与自塔上部下流的回流液体汇合，并逐板溢流，最后流入塔底再沸器中。

向再沸器通入饱和蒸汽，间接加热再沸器中液体，待被加热至一定温度后，使之部分汽化，未能汽化的残液经塔底釜残罐收集后，经深度预处理后，排至项目废水处理

理站处理；而汽化产生的蒸汽引回塔内作为塔底气相回流。

气相回流依次上升通过塔内各层塔板，在塔板上与液体接触进行热质交换。从塔顶上升的蒸汽进入冷凝器中冷凝（换热介质为循环冷却水），其中一部分冷凝液用作塔顶回流液体，其余部分再经采出罐冷却器冷却后进入精馏采出罐存放；收集到的有机试剂部分送项目物化车间调配工业燃料油，其余送焚烧车间焚烧处置。蒸馏过程产生的不凝气，经管道收集后送焚烧车间焚烧处置。

3) 工艺参数

①精馏塔操作压力；

②常压；进料量：2000kg/h；

③塔顶温度：60.3℃，冷凝器负荷： 0.28×10^6 kcal/hr；

④塔底温度 100.4℃，再沸器负荷 0.35×10^6 kcal/hr。

⑤塔径：φ 600。

4) 工艺流程简图

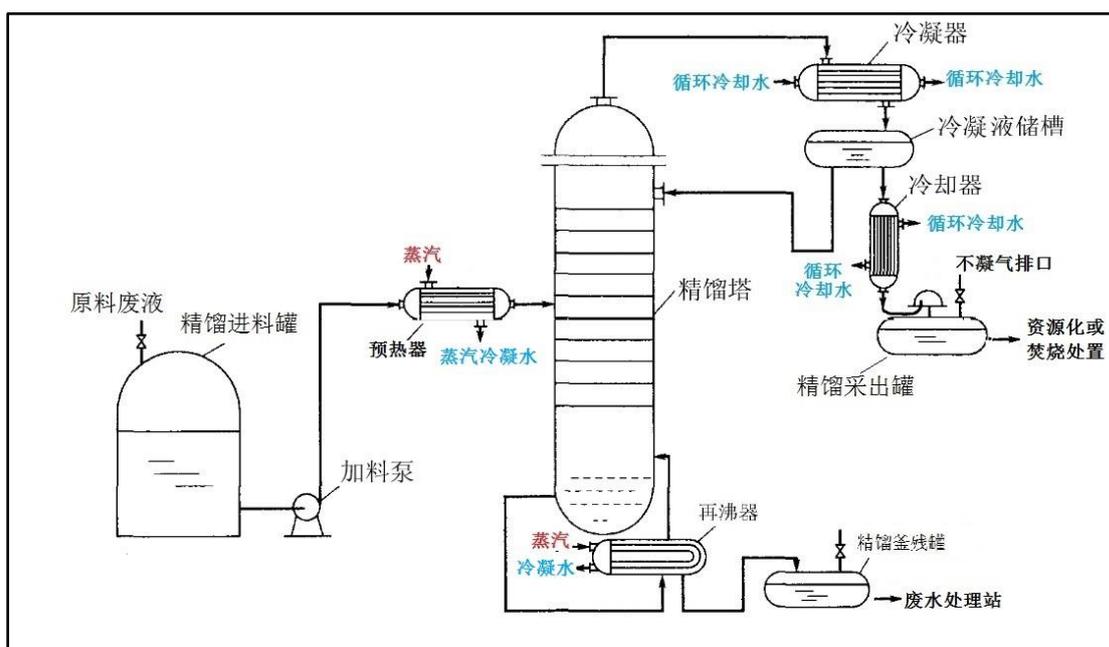


图 3.4.4-10 精馏塔蒸馏工艺图

(4) 物料平衡

废有机溶剂废水处理工艺年运行 330 天，处理量 15.15t/d，处置总量约 5000t/a。

表 3.4.4-21 有机溶剂废液处理物料平衡表 单位:t/a

投入		产出	
名称	用量	名称	用量
废有机溶剂废液	5000	W9 蒸发冷凝水	3944
		S16 滤渣、精馏釜残	280
		S17 有机溶剂溶液	771
		G1-6 蒸发不凝气	5.0
合计	5000	合计	5000

(5) 污染物排放

废有机溶剂废液处置工艺污染物产生情况见下表。

表 3.4.4-22 废有机溶剂废水处理工艺污染物产生情况表 单位: t/a

类别	污染源位置	产生量	污染物产生情况			去向/措施	
			污染因子	浓度 mg/L	产生量		
废水	精馏采出罐	3944	W9 蒸发冷凝水	CODcr	500~1000	19.72	经深度预处理后，去废水处理站
固废	滤渣、釜残	280	S16 滤渣、精馏釜残		/	280	送焚烧车间焚烧
	精馏出料罐	771	S17 有机溶剂溶液		/	159	厂内调配燃料油
						612	焚烧车间焚烧
废气	精馏塔	5.0	G1-6 蒸汽不凝气	VOCs	1.2kg/h	5.0	经管道送焚烧炉焚烧处置。

(三) 物化处置系统产污情况分析

表 3.4.4-23 物化处置系统污染物产生及排放去向情况一览表

污染物	装置单元	污染物名称	污染因子	治理措施及去向
大气污染物	蒸发区 1# (三效)	不凝气 (G1-3、G1-6)	VOCs、NMHC	集气收集送 3#危废仓库净化装置处置
	蒸发区 2# (组合)	不凝气 (G1-2、G1-4、G1-5)	VOCs	
	油泥车间 (破乳罐、油泥暂存池)	G1-7 挥发废气	NMHC、H ₂ S	
	物化车间 (乳化液破乳)	G1-8 挥发废气	NMHC	经车间集气送洗桶车间废气处理装置处理
水污染物	废乳化液处置单元	W2 蒸发冷凝水	COD、NH ₃ -N、石油类、SS	送废水深度处理系统处理
	酸、碱废液处置单元	W3 蒸发冷凝水	COD、NH ₃ -N、pH、SS	送废水处理站处理
	重金属废液处置单元	W4 含重金属废水	重金属、COD、SS	送废水深度处理系统处理
	含氰废液处置单元	W5 含氰废水	COD _{Cr} 、CN ⁻	
	油泥车间	W6 油泥车间废水	COD、石油类、SS	送废水处理站处理
	感光废水处置单元	W7 蒸发冷凝水	COD、石油类、SS	送废水深度处理系统处理
	染料废水处置单元	W8 蒸发冷凝水	COD、石油类、SS	
废有机试剂处置单元	W9 蒸发冷凝水	COD、NH ₃ -N、SS		
固体废物	废乳化液处置单元	S3 粗油	废矿物油	调配工业燃料油
		S4 浓缩母液、晶浆	\	稳固化/固化填埋
	酸、碱废液处置单元	S5 滤饼	\	稳固化/固化填埋
		S6 母液及结晶	\	
	重金属废液处置单元	S7 滤渣	重金属	
	含氰废液处置单元	S8 滤渣	氰化物	
	油泥车间	S9 污泥、滤渣	\	稳固化/固化填埋
		S10 粗油	矿物油	调配工业燃料油
	感光废水处置单元	S12 滤渣	\	稳定化/固化填埋
		S13 母液及结晶	\	
染料废水处置单元	S14 滤渣	\	稳定化/固化填埋	

		S15 母液及结晶	\	
	废有机试剂处置单元	S16 精馏残渣	\	
		S17 有机试剂	醇类、醚类等	

3.4.4.2 焚烧处置系统

(一) 焚烧处置规模及主要工艺

本项目针对企业焚烧处置实际运行情况、处置效果及出现的问题，并充分考虑到远期规划处置缺口数量，再以全面提升焚烧处置经济性和技术可靠性为目的，最终实施本项目技改建设内容。技改前后焚烧处置系统变化内容对比，详见下表。

表 3.4.4.2-1 焚烧处置系统技改前后主要变化内容对照表

项目名称	技改前	技改后	变化
焚烧处置规模	总处置规模 9000t/a	总处置规模 32100t/a	增加 23100t/a
焚烧处置相关装置	25t/d 焚烧气化炉、12t/d 废液焚烧炉、10t/d 回转窑焚烧炉、污泥干燥系统	25t/d 焚烧气化炉、12t/d 废液焚烧炉、70t/d 回转窑焚烧炉、	淘汰污泥干燥设备及 10t/d 回转窑；新建 70t/d 回转窑；利旧 25t/d 热解气化焚烧炉及 12t/d 废液焚烧炉
处置类别	共 15 大类	共 16 大类	增加 HW38、HW45，减少 HW09
生产场所	焚烧车间（含进料、出渣间）、配伍间	焚烧车间（含进料、出渣间、回转窑料坑）、配伍间	利旧焚烧车间、配伍间；新建回转窑料坑 1 座
环保工程	废气治理措施	1、焚烧烟气净化装置，2 套，60m 烟囱 1 根； 2、回转窑料坑废气引至回转窑送风焚烧，停止焚烧运行时引入进料出渣间废气处理系统处理； 3、配伍间废气采用“UV+活性炭吸附”处理后由 1、2#仓库排气筒排放；	1、新建 1 套焚烧烟气净化装置；利旧改造现有烟气净化装置新增 SNCR、SCR、湿法洗涤，保留 60m 烟囱； 2、回转窑料坑废气引至回转窑送风焚烧；停止焚烧运行时引入进料出渣间废气处理系统处理；
	废水治理措施	1、锅炉排放浓水、污泥冷凝水、软水器排水送废水处理站处理； 2、废烟气净化系统循环废碱液回喷入急冷塔，定期补充；	1、软水器再生废水送废水处理站处理；反冲洗水作清净下水直排； 2、废循环碱液送废水深度处理系统处理；
	固废治理措施	1、炉渣及飞灰稳定化/固化填埋； 2、进料、出渣间飞灰稳定化/固化填埋； 3、配伍间及进、出渣间定期更换废活性炭、催化剂送焚烧处置；	1、炉渣及飞灰稳定化/固化填埋； 2、进料、出渣间飞灰稳定化/固化填埋； 3、配伍间及进、出渣间定期更换废活性炭、催化剂送焚烧处置

技改后，焚烧处置规模由 9000t/a 调整为 32100t/a，年运行 300 天，工作时间 7200h。

所焚烧物料需满足焚烧入炉要求，3 套焚烧装置处理能力和入炉要求如下：

1、热解气化焚烧炉：利旧，设计处理能力 25t/d，处置热值为 2200~3500KCal/kg，含水率<30%，容重 250~350kg/m³ 的固态危险废物。

2、废液焚烧炉：利旧，设计处理能力 12t/d，用于处置废液类危险废物。

3、回转窑焚烧炉：新建，设计处理能力 70t/d，可用于处置含水率<85%、热值<2200Kcal/kg、表面积大、热解炉难以处理的危险废物，适用范围较广；

4、焚烧烟气净化处理系统：2套，采用独立配套形式，分为：

(1)“热解气化焚烧炉”和“废液焚烧炉”：利旧改造现有烟气净化处理装置，增加 SNCR、一级湿法洗涤，处理工艺调整为“SNCR+急冷中和+干法脱酸（消石灰、活性炭吸附）+布袋除尘+SCR+湿法脱酸（二级洗涤）+SGH”。

(2)“回转窑焚烧炉”：新建 1 套烟气处理装置，处理工艺为“SNCR+急冷塔中和+干法脱酸（干消石灰、活性炭）+布袋除尘+湿法脱酸（二级洗涤）+SGH+SCR”。

（二）焚烧处置物料类别

技改后，项目焚烧处置危废类别调整为 16 种，具体类别及危废代码详见表 3.1-5。并对危险废物的重金属含量进行严格鉴定，严禁《危险废物名录》中的重金属类的废物和爆炸性废物等进入焚烧系统焚烧炉。

需要说明的是，焚烧处置 16 类危险废物类别中，除 HW02、HW03、HW04、HW05、HW11、HW13、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45，共计 11 类危险废物为该大类别中所有小类别危险废物，剩余 5 类（HW06、HW08、HW12、HW16 和 HW49）只包括该大类别中部分小类别危险废物。具体如下：

表 3.4.4.2-2 技改后焚烧处置危险废物类别统计表

序号	类别	危废名称	废物形态	废物代码种类	备注
1	HW02	医药废物	固、液	全部类别	已有
2	HW03	废药物、药品	固、液	全部类别	已有
3	HW04	农药废物	固、液	全部类别	已有
4	HW05	木材防腐剂废物	固、液	全部类别	已有
5	HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	固、液	非特定行业类别中 900-405-06、900-406-06、900-407-06、900-408-06、900-409-06、900-410-06	已有
6	HW08	废矿物油与含矿物油废物	固、液	除石油开采类别以及非特定行业中 900-203-08、900-211-08、900-214-08、900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-221-08（液）之外全部	已有
7	HW11	精蒸馏残渣	固	全部类别	已有
8	HW12	染料、涂料废物	固、液	纸浆制造、非特定行业类别中全部，以及涂料、油墨、颜料及类似产品制造类别中污泥、残渣	已有
9	HW13	有机树脂类废物	固、液	全部类别	已有
10	HW16	感光材料废物	固	除显影液、定影液废液以及 266-010-16 类别之外的全部类别	已有
11	HW37	有机磷化物废物	固、液	全部类别	已有

12	HW38	有机氰化物废物	固	全部类别	新增
13	HW39	含酚废物	固、液	全部类别	已有
14	HW40	含醚废物	固、液	全部类别	已有
15	HW45	含有机卤化物废物	固	全部类别	新增
16	HW49	其他废物	固	只包括非特定行业：900-039-49、900-041-49（不含感染性）、900-042-49（不含感染性）、900-047-49、900-999-49；不包括不能确定理化特性的危险废物	现有

*注：本项目焚烧系统不处置放射性废物及爆炸性废物。

考虑到所焚烧危废的广谱性，即包括国家危险废物名录中可焚烧的废物，在收集汇总近年厂区实际运行情况数据，并结合国内多个同类型危险废物处置中心调查数据的基础上，将所焚烧类危险废物的特性参数设计基准值取值如下表。

表 3.4.4.2-3 焚烧物料基本参数

类别	密度 Kg/m ³	低热值 Kcal/kg	平均组成（质量%）									
			C	H	O	N	S	Cl	F	水	灰份	其
散装固体	400~500	3000	22.2	2	4.1	1.5	0.6	1.9	0.1	49.6	18	
桶装固体	600~1000	3000	32.7	3	8	1	1.5	Cl、卤素	0.2	25	25	
高热值废物	850~1050	6000	66	7.1	5.6	16.4	0.2	1.6		1.1	2	
中热值废物	850~1050	3500	47.8	5	15	3	0.5	1	0.5	25	2.2	
低热值废物	950~1050	300	7.3	1	2.5	2.8	0.2	1.8	0.8	80.2	3.3	

废物中既有液态，也有固态、半固态物质。危险废物固态物料一般为块状和粉状，包括各种废桶、包装物及散装物料等。最大尺寸不超过400mm。项目焚烧辅助燃料采用0#轻柴油及厂内自行调制再生燃料油，两种染料基本成分相近，其基本参数见下表。

表 3.4.4.2-4 焚烧辅助燃料基本参数

名称	碳	氢	氧	氮	硫	水	灰份	低位热值
符号	Car	Har	Oar	Nar	Sar	M	Aar	Qydw
单位	%	%	%	%	%	%	%	kJ/kg
数值	85.55	12.49	0.66	0.04	0.25	0	0.01	42915

针对根据目前危险废物焚烧可能存在的重大安全问题（如在危险废物焚烧过程中，还原性和氧化性的危险废物同时送入焚烧炉，在高温下产生剧烈的氧化还原反应，引起炉中局部过热，对焚烧设备本身造成损坏，导致安全事故发生）。

环评要求：在焚烧前期物料配伍过程，应根据要焚烧处置的16类危险废物入场后检验结果，对废物进行分类配伍后方可进行焚烧，以保证焚烧炉运行稳定；同时，为确保烟气中重金属排放达标，对焚烧物料配伍后中的重金属含量要求如下：

表 3.4.4.2-5 焚烧入炉物料重金属含量限值

重金属种类	占焚烧物料比例
Pb 及其化合物含量	<0.06%
As、Ni 及其化合物含量	<0.16%
Cd 及其化合物含量	<0.01%

Hg 及其化合物含量	<0.01%
Cr + Cu + Sb + Mn + Pb + V + Zn 及其化合物含量	<0.36%

*按保守计算，取烟气达标排放限值计。

(三) 焚烧处置工艺和产污环节

1、焚烧系统技改工艺可行性分析

①焚烧技术的性能比较

目前国内外用于危险废物焚烧的主要炉型有炉排炉、热解焚烧炉和回转窑焚烧炉等。另外还有国外新近发展起来的微波处理、蒸汽消毒、等离子处理等技术，但微波处理、蒸汽消毒、等离子处理等方法对技术要求较高、投资较大、运行成本高，目前在国外成功运行的设施数量也不是很多，国内可供借鉴的经验几乎没有。

表 3.4.4.2-5 各种焚烧技术的性能比较

技术种类	优点	缺点
机械炉排焚烧法	①适用大容量；②技术成熟、反应温度为 1000℃ 左右，燃烧可靠；③运行成本一般，管理容易④余热利用高⑤处理规模较广，初期投资少	①炉排存在掉落和烧块问题；②尾气和灰渣处理要求高③操作运转技术要求高；④维修费高
热解焚烧法	①技术成熟，燃烧性能较稳定；②可实现温度控制，自动化程度高；③维修方便；④灰飞产生量低，处理量小于 50 吨时，处理效果好；⑤运行成本较低	①运行周期较长；②炉膛热负荷强度较大；③要处理固体废弃物，并可处理量特大时，投资、设备占地规模大，不适宜>200t/d 的特大规模处理。
回转窑焚烧法	①危险和医疗废弃物处理方面应用广泛；②连续运行稳定，给料周期短，垃圾搅拌及干燥性佳；③可适用中、大容量；④可高温安全燃烧，温度可达 1200℃ 以上，反应均匀，燃料适用性良好；⑤温度控制较易实现，自动化程度高	①对于规模较小的处理，初期投资较大，投资回收率较低；②连接传动装置复杂，维修略多；③操作技术要求较高；④炉内耐火材料易损坏；⑤过剩空气需求高于热解焚烧炉，排气中粉尘含量较高
等离子焚烧法	①等离子体系统可产生比传统焚化更快速的热传导速率；②有机氯经紫外线（由热等离子体产生）燃烧会产生脱水反应；③耗氧少，副产品少，颗粒物排放少，烟气净化系统简单；④二噁英产生量少	①温度高（弧状体中心线约 10,000℃），弧状体和耐热物质的持续性不良；②弧状体敏感性高，系统操作需高度训练专门人员；③初投资约为完善尾部净化的常规焚烧设施（回转窑和热解焚烧炉）的 3 倍；④技术成熟度不是很高，国际上尚没有完善的标准来规范该技术

②新旧回转窑工艺对比

原有 10t/d 回转窑工艺和本次新建的 70t/d 回转窑工艺对比见下表。

表 3.4.4.2-6 新旧回转窑工艺对比表

序号	项目	10t/d 回转窑工艺（旧）	70t/d 回转窑工艺（新）
1	焚烧系统	分类处置，多种焚烧系统 优点：分类焚烧不需配伍 缺点：设备多、工艺复杂，操作难度大，处理量小	综合处置（固态、半固态、废液），一套焚烧系统 优点：适应性强，工艺成熟，设备操作难度小，处理量大 缺点：进料需要预处理和严格配伍，否则工况波动影响设备寿命
2	烟气脱硝	低氮燃烧技术 围绕控制 3T+E 工艺条件，减少尾气 NO _x 含量	低氮燃烧技术+SNCR 脱硝+SCR 脱硝
3	烟气脱酸	急冷中和+干法脱酸+单级湿法洗涤脱酸 优点：组合工艺脱酸有保证 缺点：急冷中和塔需要定期	干法脱酸+两级湿法洗涤脱酸 优点：湿法采用两级洗涤塔，一级降温脱酸，二级减湿精脱，尾气指标有保障，配合烟气再热脱白效果好，废水可急冷回喷，

		清盐，影响连续运行	减少废水处理 缺点：湿法系统一次建设成本增加
4	烟气除尘	布袋除尘	布袋除尘 带分室离线清灰功能
5	烟气脱白	无措施	板式换热器+蒸汽加热器 烟气降温减湿后蒸汽再热，有效脱白
6	排放指标	《危险废物焚烧污染控制标准 18484-2001》 灰尘：<65mg/ Nm ³ NOx：<500mg/Nm ³ SO ₂ ：<200 mg/Nm ³ HF：<5 mg/Nm ³ HCl：<60 mg/Nm ³ 二噁英类：≤0.5TEQng/Nm ³	优于《危险废物焚烧污染控制标准（二次征求意见稿）》与地标， 灰尘：<10mg/ Nm ³ （测定均值） NOx：<200mg/Nm ³ （1h 均值） SO ₂ ：<50mg/Nm ³ （1h 均值） HF：<1 mg/Nm ³ （1h 均值） HCl：<10 mg/Nm ³ （1h 均值） 二噁英类：≤0.1TEQng/Nm ³ （测定均值）

经上表对比可知，本次新建 70t/d 回转窑工艺比原更稳定成熟，投资虽有所增加，但污染物排放浓度减少，能够满足甚至优于《危险废物焚烧污染控制标准（二次征求意见稿）》与地标的排放限值要求。

本次技改扩能综合考虑废弃物处理的复杂性、经济性及设备投资成本等各方面因素后。采用保留现有热解气化炉、废液炉及回转窑焚烧炉焚烧处置形式，并将处置适应性更好的回转窑焚烧炉，替换为处理能力更强的新设备，以此全面提升项目焚烧处置能力及规模。经类比调查，目前国内江苏康博工业固体废弃物处置有限公司采用了与本项目相同的焚烧处置形式，四川省内成都兴蓉环保科技有限公司，攀枝花市危险废物集中处置中心等主要采用了回转窑焚烧炉处置形式。因此，本次技改工艺可行。

2、焚烧系统总体工艺流程

由于所焚烧处置危废种类和特性差异大：物理形态有固态、废液、污泥等，热值又从 1000~8000Kcal/kg 不等；化学性质有易燃、阻燃等性质，从各类物质的混合上又有可发生化学反应的可能性。

因此，需先将所焚烧危废进行分类配伍：针对热值配伍到 2200~3500Kcal/kg 的固态危废进入热解气化炉；针对热值<2200Kcal/kg 的低热值固态、半固态危废进入回转窑焚烧系统处置；稳定废液则进入废液焚烧炉或回转窑焚烧处置。

焚烧废液：按其热值及类型不同进行分类，主要通过“废液焚烧炉”及“回转窑焚烧炉系统”进行处置；**焚烧固体、半固态危险废物：**经鉴别明确其含水率和热值等性质后进行配伍，配伍后主要进入“热解气化焚烧炉”和“回转窑焚烧炉”处置，工艺流程示意图详见下图。

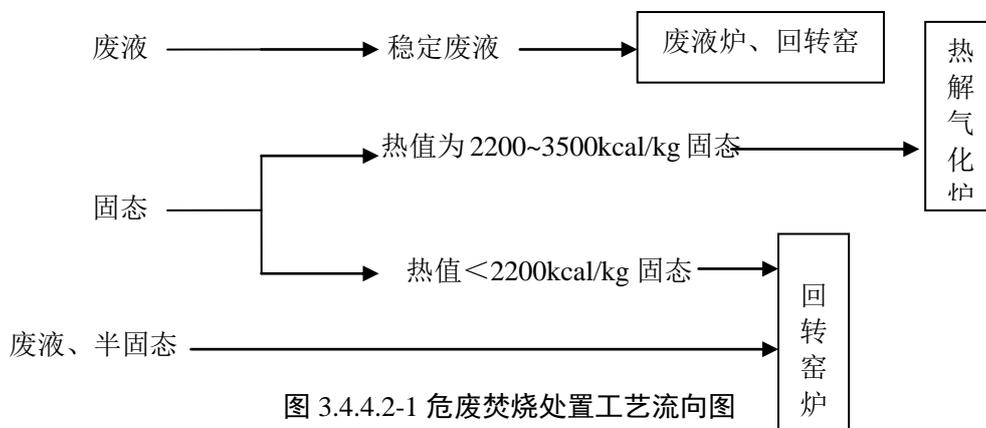


图 3.4.4.2-1 危废焚烧处置工艺流向图

预处理（配伍）工艺：项目焚烧预处理系统（配伍）共 2 处，主要根据焚烧处置废物的组分、形态及热值高低，在已建配伍间及拟建回转窑料坑内，对固态、半固态进行配伍，使焚烧物料需满足相应焚烧入炉标准。

（1）配伍间：利旧，1 处，位于 1#危废仓库内，配套热解气化炉焚烧系统，通过检测及计算，对高低热值固体废物、半固态的废物进行比例搭配混合，使之满足焚烧入炉成分含量限值及热值范围要求。配伍过程中产生的废气（G5）经已建“UV+活性炭吸附”处理后，经 1、2#危废仓库 15m 排气筒排放；

（2）回转窑料坑：新建，1 处，位于焚烧车间内，配套新建 70t/d 回转窑焚烧系统使用，主要用于焚烧入炉固态和半固态危险废物暂存配伍，通过起重机抓斗对储坑内的废物进行掺混、拌合处理，起到对入炉废物的热值调节作用。料坑设计容积约 800m³，规格 16.5*8*6m（H）。

料坑产生废气通过鼓风机将无组织排放的气体引入焚烧炉内进行焚烧；在焚烧系统停止运行时，将该部分废气引入焚烧车间进出、料间现有废气处理装置处理。

焚烧处置系统总体工艺流程见下图：

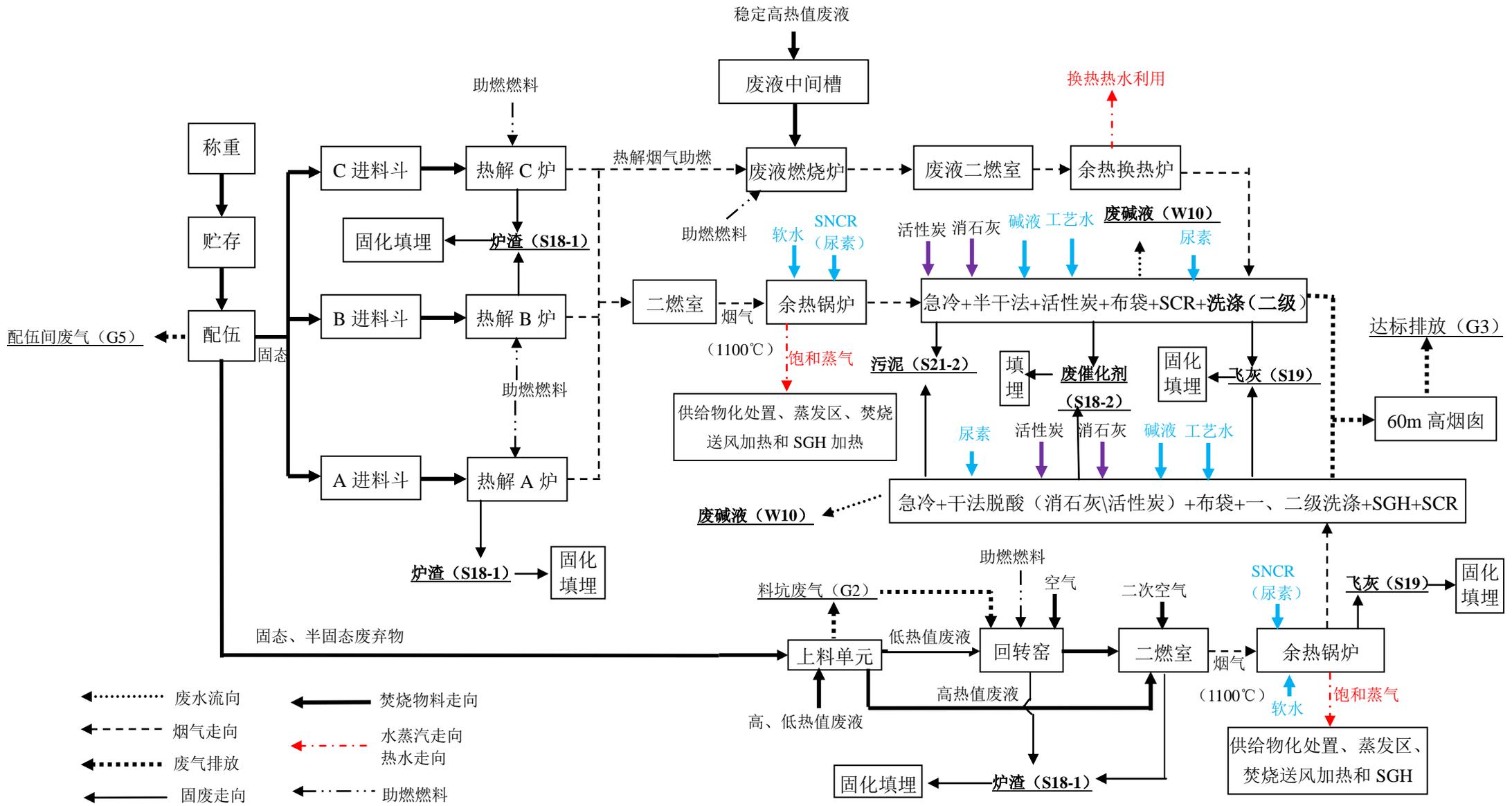


图 3.4.4.2-2 技改后焚烧系统总体工艺及产污流程图

2、热解气化炉、废液焚烧炉焚烧工艺

(1) 热解气化炉焚烧系统

1) 工艺流程

热解气化燃烧系统主要由二个单元组成，即一燃室（热解气化炉 3 台）和二燃室（燃烧炉 1 台）组成。

一燃室是使废物在缺氧条件下的热解气化区，3 台热解气化炉（A、B、C 炉）交替使用，其中 1 台热解气化炉（C 炉）与废液炉串联（C 炉产生的高温烟气替代一次能源用于废液炉的废液加温燃烧，废液炉采用旋转雾化法处理废液）。当废物由助燃器点火开始燃烧时，由于供给的氧量只有燃烧的化学计量所需氧量的 20~30%，所以已燃烧的废物释放的热能在一燃室内逐步将填装的废物在炉腔内干燥、裂解、燃烧和燃尽，各种化合物的长分子链逐步被打破成为短分子链，变成可燃气体，可燃气体的主要成份是： N_2 、 H_2 、 CH_4 、 C_2H_6 、 C_6H_8 、 CO 及挥发性硫、可燃性氯等。

二燃室是将一燃室产生的可燃气体和经预热的新鲜空气混合燃烧的过程，在整个过程中燃烧的均为气态物质。二燃室设置有角度的二次空气进口及足够的容积，使可燃性气体旋转燃烧，温度控制在 $1100^{\circ}C$ ，烟气在二燃室的停留时间为 2 秒以上，设备运行状态始终处于微负压。在这种环境下，绝大部分有毒有害气体被彻底破坏转化成 CO_2 及各种相应的酸性气体，如聚乙烯、氯化物等。

热解气化燃烧系统生产工艺流程图详见下图：

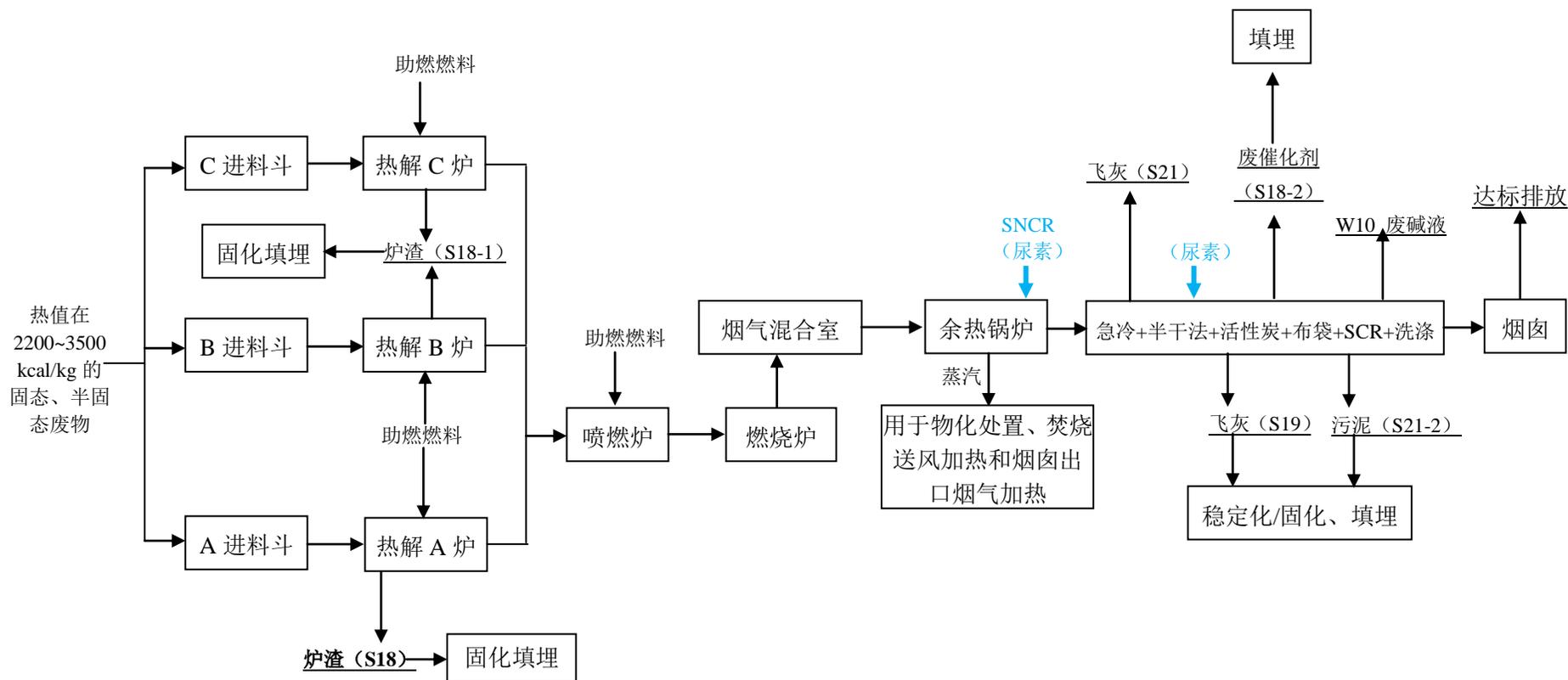


图 3.4.4.2-3 热解气化焚烧系统生产工艺流程图

满足入炉要求的废物经上料系统，直接投入热解炉 A（亦可同时投入 B/C 炉），A 炉先点火气化，此时燃烧炉用助燃器高燃加热至设定温度，A 炉中被气化的气体进入燃烧炉（二燃室），开始混合燃烧（约 12 小时左右的自燃过程）。在 A 炉运行过程中，B 炉开始投料。当 A 炉中的废物气化至第 12 小时左右时，废物中的有机物趋于 1~3%，呈灰白色状态，此时 B 炉也已投料完毕，开始点火。初期，A 炉残余可燃气体加上 B 炉的初始气化量正好可使燃烧炉温度始终维持在 1070°C 左右自燃时所需的可燃气体量。系统采用全自动控制原理，整个系统为一个常压系统，整个鼓风的量和引风的量通过压力传感器变频控制风机转速来自动控制热解气化室和燃烧室的空气量。当设定温度为 1100°C 自燃时，热解炉气体量不够燃烧温度从 1100°C 下降至 1095°C 时，热解炉气阀开度开大。同时，燃烧室空气阀自动关小，燃烧温度又恢复上升到 1100°C，当燃烧温度高于设定温度 1100°C 时，空气阀自动关小，稳定燃烧系统。当 B 炉进入灰化过程，A 炉又开始点火，如此循环往复，达到全自动的连续不间断的燃烧过程。A/B 炉产生的烟气均进入烟气混合室，再用于余热锅炉换热产生饱和蒸汽，蒸汽主要作用于焚烧送风和烟囱出口烟气加热。没有废液需要焚烧时，C 炉运行与 A/B 炉运行一致，3 台热解气化炉（A、B、C 炉）交替使用，单炉运行时间约 17 个小时；若有废液需要焚烧时，由于 C 炉与废液炉串联，C 炉产生的高温烟气将直接进入废液炉，替代一次能源用于废液炉的废液加温燃烧，废液炉采用旋转雾化法处理废液，废液焚烧后产生的烟气直接进入烟气净化处理系统。

2) 热解气化炉主要设施设备

热解焚烧系统由进料系统、热解气化炉、喷燃炉、燃烧炉、出灰系统等组成。

①热解炉进料系统

本系统由提升斗（加料器及料仓）、自动提升系统和热解炉气体隔离阀及相应的电动机构等部分组成。自动提升系统由投料导轨、投料电机、提升上下限等构成，可实现现场操作和中央控制操作等两种操作方式。废物进料量可调节，并有过载保护装置和异常运行停止装置，在整个进料过程中有防外泄保护装置，整个进料过程不会有废物外泄。

②热解气化炉

又称一燃室，外表面涂银色耐热漆。是使废物在缺氧条件下的热解气化区，一燃室 3 台热解气化炉（A、B、C 炉）交替使用，单炉运行时间约 17 个小时，其中约 10 个小时为废物热解气化，4~6 小时为炉渣无害化处理过程（热解气化炉内设计有炉渣灰化亚熔融系统，在气化完成后，通过工艺切换到高温亚熔融状态，温度为 1200°C），其余时

间为进料除渣时间。

③热解出灰系统

底部出灰系统由出灰盖、出灰小车、灰渣周转箱等部分组成。热解气化炉内经热解气化、灰化冷却后产生的灰渣在热解气化炉底部出灰盖开启后，落入出灰小车上的灰渣周转箱内，出灰小车经轨道将灰渣箱运输至相应位置倒渣后运输至固化车间稳定/固化后送填埋场填埋。

④喷燃炉

喷燃炉所需燃烧空气量由自动化进行控制，保证热解气化炉产生的气体和二次燃烧空气能充分混合燃烧；内部耐火材料采用浇制方法，不易脱落，使用寿命长；喷燃炉燃烧的为热解气体，无固体废弃物，不会发生结焦现象发生。

⑤燃烧炉

又称热解气化二燃室，温度控制在 1100℃ 以上，烟气在二燃室的停留时间为 2 秒以上，在这种环境下，绝大部分有毒有害气体被彻底破坏转化成 CO₂ 及各种相应的酸性气体。

⑥热解炉自动点火装置

点火装置是起热解气化炉点火作用，自动点火装置主要由点火阀门、点火马达、点火燃烧器组成。点火指示灯亮，点火起动，点火阀门开限到位，点火燃烧器自动点火，点火阀门在点火完毕自动关闭。

⑦热解系统辅助燃烧器

喷燃炉配备柴油辅助燃烧系统 1 套，主要为二燃室在冷炉状态下升温和 A/B/C 炉交替时补充所需的热值使用。辅助燃烧器具有油压稳定、设定温度自动进行补偿的功能。燃烧装置具有安全保护装置，如果发生点火失败或故障熄灭，安全保护装置能自动切断燃料供应。运行方式：可燃气体增加时（热解气化初始时），辅助燃烧器运行；可燃气体自燃时，辅助燃烧器停止运行；A、B、C 炉切换时，辅助燃烧器运行。

⑧热解气化炉焚烧系统设计参数

- a. 运转时间：24hr/d、7200h/a、300d
- b. 设计使用寿命：>15 年
- c. 焚烧效率 ≥ 99.9%，破坏去除率 ≥ 99.99%
- d. 炉渣热灼减率：≤ 5%
- e. 燃烧方式：干馏气体燃烧方式

f.废物进料方式：机械式进料方式

g.出渣方式：干法机械式出渣

(3) 废液焚烧炉系统

1) 工艺流程

收集的液态危险废物储存在厂区危险仓库和废液贮存区（废液池和贮液罐）等。根据废液性质的不同，通过泵分别输入到焚烧系统的废液中间槽内。在通过特制的废液喷头喷入废液炉内进行雾化燃烧并进入废液二燃室内，在二燃室内，废液随着烟气旋转并上升，与高温燃烧气体充分接触并高效气化、燃烧，达到高温完全燃烧。

本系统在废液炉、废液炉二燃室内分别配置了辅助燃烧器，采用柴油或自行调配燃料油作为辅助燃料对废液进行加热，为确保低成本的运行，配置串联1台热解炉(C炉)，该炉产生高温烟气替代一次能源，用于废液炉的废液加温燃烧。

废液炉内的燃烧器点燃后，当炉内温度达到规定的数值后，将废液以雾化状态喷入废液炉内进行一次旋转雾化燃烧处理，旋转雾化的烟气经过燃烧后进入废液炉二燃室。因废液燃烧后，其具有高含盐、含卤素特性，故该路烟气不进入余热锅炉，经过1100℃、大于2秒的高温燃烧后，直接通过设备配置余热炉换热回收加热热水，换热后的烟气直接进入烟气净化装置进行净化。废液燃烧系统工艺流程图详见下图：

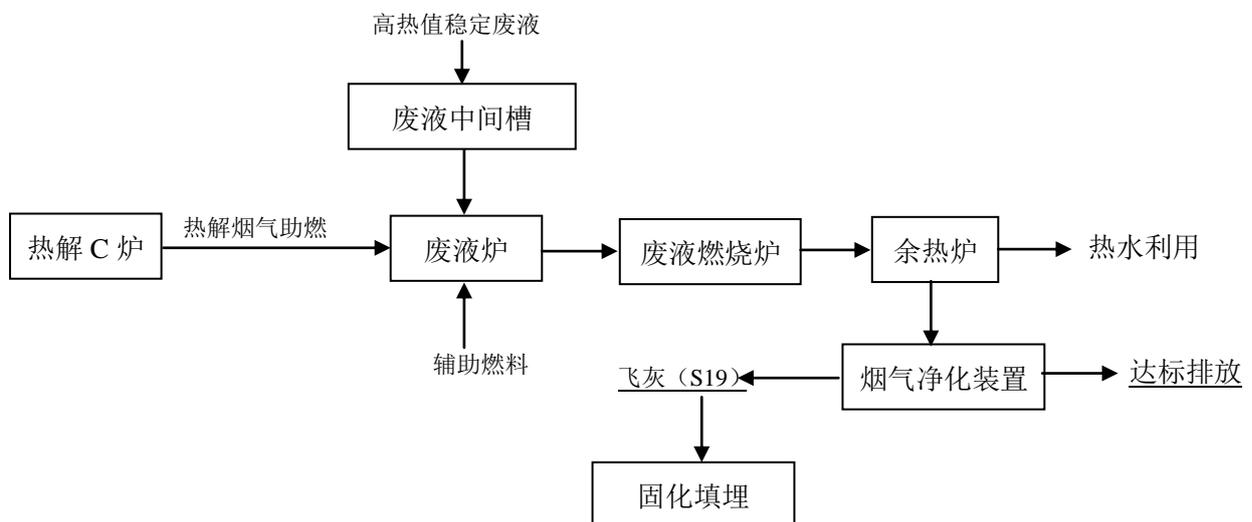


图 3.4.4.2-4 废液焚烧系统生产工艺流程及产污图

2) 主要设施及设备

本项目废液焚烧系统，由雾化器、废液炉、废液二燃室、余热炉等组成。专门采用旋转雾化法处置危险废物。

①燃气发生炉

为了降低废液的处理成本，串联热解气化炉的 C 炉，C 炉产生的高温烟气用于废液处理的助燃。C 炉产生的燃气和柴油共同进行废液炉的助燃（可节约辅助燃料成本约 30~50%），也可以完全用废物产生的燃气进行助燃；C 炉不运行时，则完全用助燃燃料进行助燃。

②废液中间槽

根据废液的特性不同，废液炉配置 3 个中间槽（ $V=3m^3$ ），将收集到得废液进行分类储存、初步过滤净化，满足入炉的进料要求后（颗粒粒径 $<3mm$ ，无粘性），由废液储罐经泵直接输送到现场的中间槽内，再通过不同的输送泵喷入废液炉内。

③废液供给及喷雾系统

废液焚烧系统设置废液输送泵将中间槽内的废液送至废液炉前的废液喷嘴处，在蒸汽的作用下，废液呈雾状喷入废液炉内，遇到炉内高温烟气后，废液中的水分被加热蒸发，有机物质在高温的作用下，被分解并燃烧。

焚烧系统设置两台废液泵（一用一备）及配套的过滤装置进行废液的输送；设置两套废液喷枪用于向炉内喷液。废液的喷入正常情况下为连续喷入，当废液量较小或废液未浓缩时，可采用间断喷液的方式，以维持焚烧炉内温度的稳定。

④废液焚烧炉

废液焚烧炉由废液炉和废液炉二燃室构成，在废液炉内，废液随着烟气旋转并上升，与高温氧化气体充分接触并高效气化、氧化，达到高温、完全无害化。废液炉采用固定床筒状结构，合理布置一燃室的出烟口位置，使烟气以逆向流进入废液炉二燃室，提高一燃室的热利用率；配套辅助燃烧器，保证了烟气温度达到 $1100^{\circ}C$ 以上，在二次燃烧室内停留 2 秒钟，确保了有害物质充分分解和有机物质燃尽。主要技术参数：

二燃室出口温度： $\geq 1100^{\circ}C$ ；

烟气停留时间： $> 2S$ ；

燃烧效率： $> 99.9\%$ ；

焚毁去除率： $> 99.99\%$ ；

（4）热解气化炉、废液焚烧炉配套余热利用系统

为节约能源、降低后续工艺的热负荷，调整急冷塔的工艺参数，项目在焚烧烟气一次急冷处配置余热利用系统，回收烟气中 $1100^{\circ}C \sim 500^{\circ}C$ 之间的热量，产生蒸汽进行换热利用，蒸汽主要作用于物化处置及蒸发区蒸汽消耗、焚烧送风加热和烟囱出口烟气加热。汽化炉余热利用系统已建一套余热锅炉，可产生蒸汽量 $2.5t/h$ 、 $1.0Mpa$ ，配套锅炉给水

软化装置；废液炉配套已建一台余热炉换热装置，用于换热加热热水。

(5) 热解气化炉、废液焚烧炉配套烟气净化装置

1) 主要工艺介绍

本次技改后采用“SNCR+急冷中和+半干法脱酸（消石灰、活性炭吸附）+布袋除尘+湿法脱酸（二级洗涤）+SGH”工艺净化热解炉、废液炉产生的焚烧烟气，其中，新增 SNCR 设备与 1 台洗涤塔，其余设急冷中和装置、布袋除尘装置等部分设备，利旧现有。系统设计风量维持现有 30000Nm³/h，净化后烟气汇同回转窑净化处理后的烟气，经由已建 60m 烟囱外排。烟囱排口处已设置 1 套在线监测仪器对大气污染物进行监测，及时了解焚烧车间运行状况气体成份及其含量。在线监测项目有：烟尘、烟气量、O₂、SO₂、NO_x、CO、HCl、CO₂、HF、NH₃、NO。废液炉的烟气直接进入烟气净化处理系统；热解气化炉的烟气进入余热锅炉热交换产生饱和蒸汽，蒸汽主要作用于焚烧送风和烟囱出口烟气加热，余热锅炉换热区间为 1100℃~500℃，换热后的中温烟气进入烟气净化处理系统。焚烧烟气在急冷中和吸收塔内进行喷水急冷 1s 降温至 200℃后，可有效防止二噁英再生成；脱酸完成后的烟气在急冷中和吸收塔出口处采用烟气再热器升温至 180℃，进入布袋除尘器。在进入布袋前将消石灰（溶液）、活性炭通过切风输送的方式送入管道，和烟气混合进一步脱出未反应完毕的酸性气体和吸附急冷段可能已生成的二噁英。消石灰和活性炭粉末最终经过布袋，落入飞灰之中。净化完毕的烟气通过引风机后在进一步进入除酸塔。主要处理工艺流程见下图。

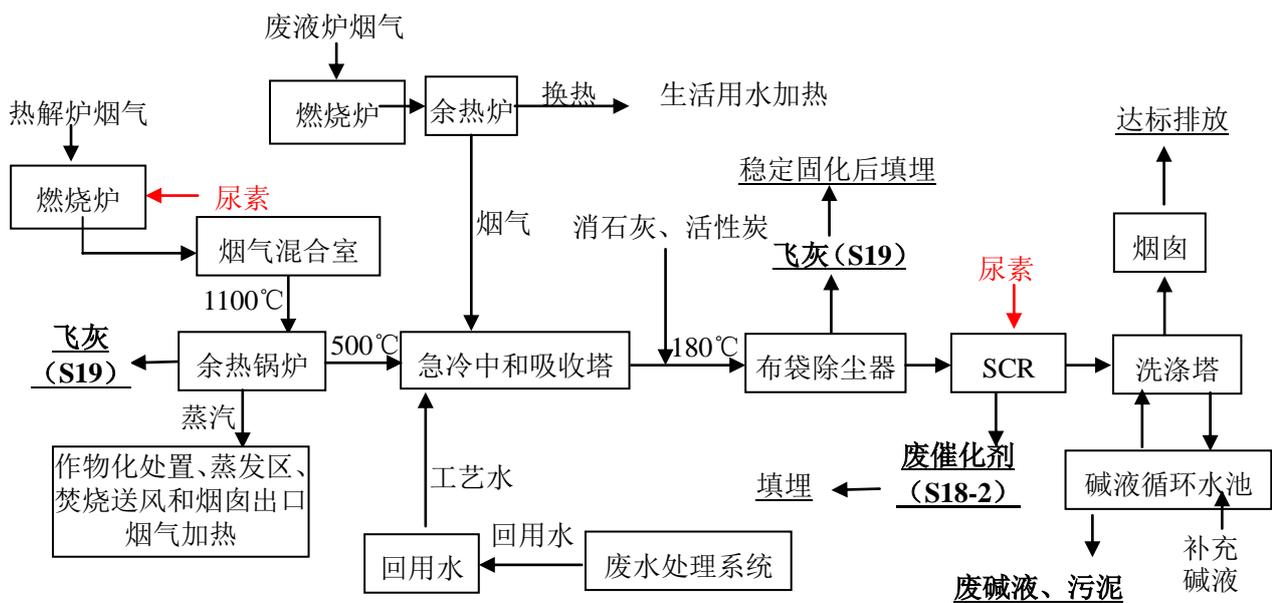
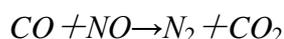
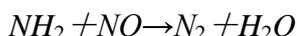
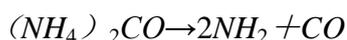


图 3.4.4.2-5 热解气化炉、废液炉配套烟气净化系统工艺流程图

2) 主要装置设施设备

①SNCR

技改后在热解气化炉二燃室预留设备接口位置，新建配套尿素输送管道。采用非催化法（SNCR 法）去除废气中 NO_x，尿素制备设备与下文回转窑共用。经过配置后的尿素溶液通过雾化泵提升进入喷嘴，喷嘴靠压力雾化喷入二燃室内，在高温环境下，烟气与喷入的雾化尿素溶液充分混合，烟气中 NO_x 组分在 O₂ 的存在下与尿素发生还原反应，与此同时尿素溶液水分全部被烟气汽化并带走。通过相关经验可知，该工艺对 NO_x 的还原效率在 30~50%。以求与烟气中 NO_x 发生催化还原反应，化学反应如下：



②急冷中和吸附塔

此装备主要完成烟气的急冷、脱酸、除尘作用，使烟气的温度从 500℃ 快速降低至 200℃。在急冷中和吸收塔内进行喷水急冷 1s 降温至 200℃ 后，再喷入适量的高浓度碱液进行脱酸，去除大部分的酸性气体，脱酸完成后的烟气在急冷中和吸收塔出口处采用烟气再热器升温至 180℃，进入布袋。

a. 1S 急冷功能

二噁英的烟气从高温降到低温（在 250℃ ~500℃）之间时会再次合成，为了防止二噁英的再次合成，将急冷段和水汽完全雾化段分开，该塔急冷段进口温度为 500℃，出口温度为 200℃，急冷时间为 <1S，冷却介质为水，该部分水完全蒸发，大大保障了急冷效果，大大减少了二噁英的二次合成。

b. 湿法除尘、除酸功能

含尘、含酸气体由筒体上部顺切向引入，旋转下降，尘粒受离心力作用而被分离，抛向筒体内壁，被筒体内壁流动的水膜层所吸附，随水流到底部锥体，经排尘口卸出，气体中的酸性物质和碱性水膜中和除酸。该塔内壁上形成连续不断的均匀碱性水膜，避免了气体或喷嘴溅起水滴而被气流带走。水膜层的形成是由布置在筒体的上部几个喷嘴、将水顺切向喷至器壁。这样在塔体内壁始终覆盖一层旋转向下流动的很薄水膜，达到提高除尘效果及中和除酸的目的。该段进口温度为 200℃，出口温度为 160℃，该部分喷入介质为碱液，来源于碱液循环水池，随烟气带走。

③二噁英吸附措施

由于活性炭具有极大的比表面积，只要与烟气混合均匀且接触时间足够长，就可以

达到高吸附净化效率。活性炭喷射吸附与袋式除尘器配套，活性炭的位置设在袋式除尘器前的烟气管道上。这样，活性炭在管道中与烟气混合后吸附一定量的污染物，但并未达到饱和，随后再与烟气一起进入后续的袋式除尘器，停留在滤袋上，与缓慢地通过滤袋的烟气充分接触，最终达到对烟气中重金属和二噁英类物质进行吸附。

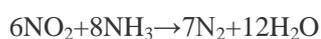
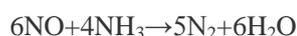
活性炭在活性炭储仓内储存，活性炭给料机将活性炭送入文丘里喷射器，高速流动的压缩空气在文丘里喉部产生负压，将活性炭和部分压缩空气吸入。活性炭给料机为变频可调，根据所需活性炭量来调整电机转速达到调节活性炭投加量的要求。

④布袋除尘器

根据废物焚烧烟尘处理特点，工艺采用气箱式布袋除尘器，由壳体、灰斗、排灰装置、支架和脉冲清灰系统等部分所组成，采用分室工作，分室反吹方式。当含尘气体从进风口进入收尘器后，首先碰到进出风口中间的斜隔板，气流便转向流入灰斗，同时气流速度变慢，由于惯性作用，使气体中粗颗粒粉尘直接落入灰斗，起到预收尘的作用。进入灰体的气流随后折向上通过内部装有金属骨架的滤袋，粉尘被捕集在滤袋的外表面，净化后的气体进入滤袋上部的清洁室，汇集到出风管排出。每个收尘室装有一个提升阀，清灰时提升阀关闭，切断通过该收尘室的过滤气流，随即脉冲阀开启，向滤袋内喷入高压压缩空气，以清除滤袋外表面上的粉尘。各收尘室的脉冲喷吹宽度和清灰周期，由专用的清灰程序控制器自动连续运行。飞灰经稳定化/固化处理后，送至填埋场填埋。

⑤ SCR

除尘器出口烟气先进入辅助加热单元进行预热（通过设置天然气燃烧器对烟气进行加热），使之达到催化剂（钛基五氧化二钒）的活性温度（180~230℃）。制备好的脱硝剂（40%浓度尿素溶液）通过计量泵送入热解设备，热解为气氨后进入反应器前的烟道。与热烟气混合后进入 SCR 反应器，在催化剂的作用下进一步脱除 NO_x，与此同时尿素溶液水分全部被烟气汽化并带走。通过相关经验可知，该工艺对 NO_x 的还原效率在 80% 以上。以求与烟气中 NO_x 发生催化还原反应，化学反应如下：



⑥除酸洗涤塔

已吸附了二噁英及重金属的活性炭粉末及飞灰被布袋除尘器捕集，但也有部分会漏

过滤袋（或损坏的滤袋）进入烟气中。因此，在布袋后加装一个低温碱性水循环塔，可进一步捕集活性炭飞灰并除酸，对二噁英控制在 $0.1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 以下是非常有效的。

在现有基础上，增加一级碱洗喷淋，新增 1 座洗涤塔。经过两级碱性循环喷淋净化后的烟气，再经排口烟气加热后外排。碱性喷淋废水通过循环系统的自身循环，定期送项目重金属废液处置单元处理。

（6）配套软水制备

利用已建软水设备及配套软水池，热解气化炉及废液炉配套余热锅炉所需用水为软化水，采用离子交换树脂进行软水制备。

（7）排烟系统

利用已建烟囱，型号为 ST-160，筒体直径 1.6m，H=60m。主要由烟囱筒体、固定装置、预留烟气采样孔和避雷装置组成，采用环氧树脂材料整体浇制，耐高温、耐腐蚀。

（8）进料、出渣间废气处理工艺

在焚烧设备进料口、出渣口及出渣间分别设置了吸风罩和吸风口，将三个产尘点的含尘废气采用一套除尘脱臭系统进行处理。根据焚烧系统的运行周期，各产尘点分时段交替进行除尘处理，当一个产尘点进行除尘处理时，另外两个产尘点的除尘风管上的阀门关闭。含尘废气经过“袋式布袋除尘器+活性炭吸附塔”处理后由 20m 烟囱达标排放，除尘器收集的 S19 飞灰，经稳定化/固化处理后送至填埋场填埋；定期更换的废活性炭 S11-1 送焚烧车间焚烧处置。需要说明的是，当焚烧系统检修停止运行时，该装置用于处理回转窑料坑挥发产生废气，主要为 VOCs。具体处理流程如下：

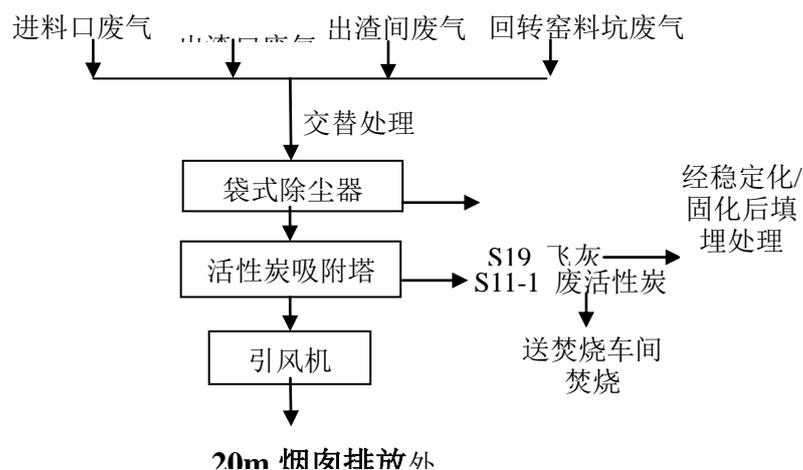


图 3.4.4.2-6 焚烧车间进料出渣废气处理装置流程图

1) 处理工艺介绍

各除尘点具体除尘时间为：当焚烧设备运行时，进料口除尘时间约 1h，出渣口除尘

时间约 2h，炉渣出渣间除尘时间约 3h；当焚烧设备停运时，回转窑废气经管道抽送至该装置，经布袋除尘+活性炭吸附处理后，由 20m 排气筒排放；技改后利旧现有风量设备，风量维持现有为 22000m³/h。

2) 主要技术参数如下：

- ① 袋式除尘器：选用 KL-LCM-308 型长袋脉冲袋式除尘器，滤袋材质为涤纶针毡。
- ② 活性炭吸附塔：φ3.0×5m。
- ③ 引风机：选用 9-26-10C，全压 7015pa，风量 22000m³/h，转速 1600rpm。
- ④ 排放烟囱：800×800 风管，H=20m。

3、新建 70t/d 回转窑焚烧系统工艺

技改后，项目拟淘汰原 10t/d 回转窑，并在原位置新建 1 套处理能力 70t/d 回转炉焚烧系统，其工艺流程图详见下图。

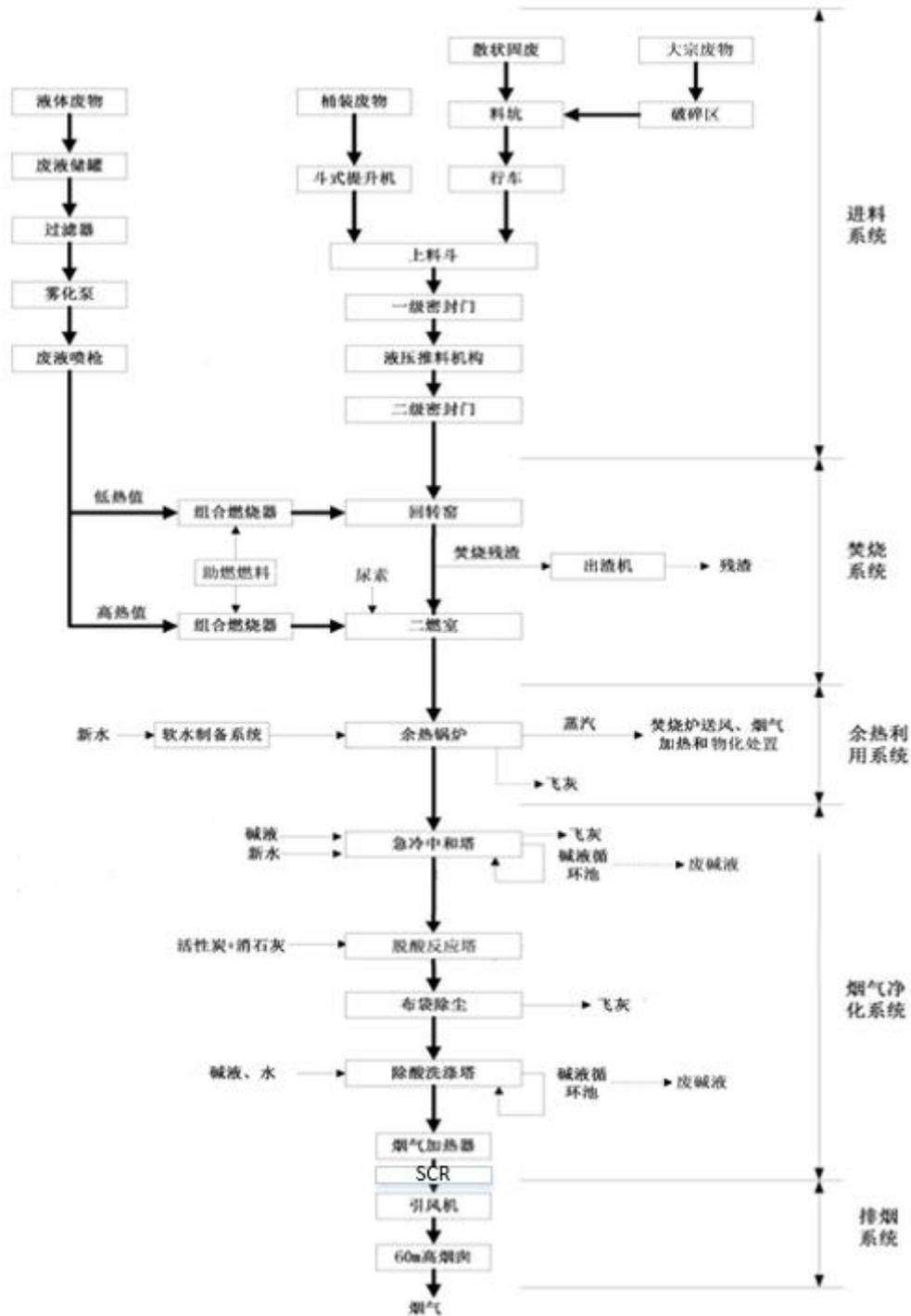


图 3.4.4.2-7 70t/d 回转窑焚烧及烟气净化系统生产工艺流程图

1、回转窑焚烧系统主要工艺流程

焚烧系统由下列几部分组成，废物进料系统、焚烧系统、助燃系统、换热系统、尾气处理系统、灰渣处理系统等。

(1) 废物进料系统

根据废物种类、状态，本项目回转窑焚烧系统焚烧上料有 3 种形式：

1) 固体、半固体进料装置

待焚烧处置散装固体、半固体废物暂存在新建回转窑料坑，进料采用桥式起重机及液压抓斗将废物投放到散料斗内，再由链板式输送机转运到集料斗，经物料称重系统，将散装物料投放进入推杆给料机上端的料斗；对于桶装废物，操作人员辅助将周转箱或桶运至提升机斗内提升机提升至上料平台；对于破碎包装桶以及大宗废物，先送项目拟建破碎区破碎预处理后，再送回转窑进行焚烧；

进料系统可以实现自动或半自动上料，斗式提升机与料斗密封门、推料机构连锁控制，当斗式提升机开启提升后，料斗第一级密封门受程序控制自动打开，废物落入一、二级门之间，第一级密封门自动关闭，第二级密封门受程序控制自动打开，废物由推料机推入回转窑内焚烧，第二级密封门受程序控制自动关闭，完成一次推料过程。通过进料系统设置的二级液压密封门，可极大减少进料过程中挥发性气体的外泄。上料配伍过程中，回转窑料坑产生废气随焚烧送风系统，引入焚烧炉内焚烧处理；当焚烧系统停运时，废气由新增集气罩收集后，经管道送至现有进料、出渣间废气处理装置“布袋+活性炭吸附装置”装置。

回转窑废气处理措施可行性分析：

首先，按回新建转窑料坑及上方厂房空间计算， $V_1=10.85 \times 7.9 \times 17.2\text{m}(\text{H})$ ； $V_2=12.25 \times 7.9 \times 7.7\text{m}(\text{H})$ 。 $V_1+V_2=1474+745=2219\text{m}^3$ 。按换气频次 5 次/h 计，所需换气量为 $11095\text{m}^3/\text{h} < 22000\text{m}^3/\text{h}$ (风机风量)，因此能满足该区域换气处理要求。此外，根据活性炭吸附塔设备的尺寸： $\Phi 3.0 \times 5\text{m}$ ，活性炭吸附塔内气体流速为 $0.44\text{m/s} < \text{原系统设计流速 } 0.87\text{m/s}$ ，处于最佳处理风速范围内。因此，利旧该设备技术合理、可行。

2) 液体进料系统

液体进料系统主要由废液过滤系统、废液输送系统、废液雾化喷入系统及有关控制、维护等辅助设备组成。在废液送入喷嘴前必须经过预处理，首先去除废液中的固体杂质，使之适合于泵的输送和喷嘴的雾化。废液输送则由废液输送泵实现，废液输送到焚烧炉经喷嘴雾化喷入回转窑或二燃室。其中，低热值废液喷入回转窑内进行焚烧处理。回转窑设置 1 套低热值废液燃烧器；高热值废液喷入回转窑、二燃室内进行焚烧处理。液体进料系统中废液过滤系统固体杂质滤渣 (S20) 定期送焚烧炉焚烧处理。

(2) 焚烧系统

1) 回转窑

回转窑分前端板、筒体、传动机构及支撑机构等几部分。

前端板布置有燃烧器、推杆给料机、空气入口、废液喷嘴等，前端板为自支撑结构，避免推杆给料机产生的推力传递到回转窑，前端板使用耐火材料进行保护，在下部设置一个废料收集器收集废物漏料。

回转窑采用顺流式、非熔渣操作。废弃物从筒体的头部进入，助燃的空气由头部进入，随着筒体的转动缓慢地向尾部移动，完成干燥、燃烧、燃烬的全过程，焚烧后的炉渣由窑尾排出，落入出渣机内，炉渣经冷却降温后由出渣机带出，送去填埋；焚烧产生的烟气，由窑体尾部进入二燃室。

一次助燃空气从窑头射入回转窑内，给回转窑提供必须的氧气量；这可降低颗粒物带出量及延长耐火材料使用寿命。回转窑转速在 0.06~0.6r/min 间可调，废物在 $\geq 950^{\circ}\text{C}$ 的环境下停留 60~120 分钟，确保灼减率 $< 5\%$ 。回转窑后端与二燃室相连，将回转窑烟气导向二燃室。

回转窑是一个密闭的系统，该密闭系统通过以下三种途径实现：首先，在回转窑的转动部分和静止的窑头之间，采用了专利密封技术，可使回转窑转动均匀，密封性良好，确保无漏风，如回转窑前后的密封采用摩擦式金属密封技术，由耐热钢片、弹簧钢片、耐火纤维毡和组成。密封组件能在回转窑窑内温度 1000°C 、窑内压力为 $-10\text{mmH}_2\text{O}$ 的条件下，提供可靠密封，防止烟气泄漏；其次，固体废物采用进料斗和推料器进行给料，在料斗底部和回转窑进料口处各有一个料门，不推料时，料斗下的料门打开，回转窑进料口处料门关闭，废物进入推料器；推料时，料斗下的料门关闭。回转窑进料口处料门打开，废物在推料器的作用下进入回转窑，这样就有效的防止了回转窑进料部位的漏风；最后，在回转窑尾部出渣处，由于采用了水封，因此，也无漏风现象。需要说明的是，回转窑焚烧工艺有多种操作方式：逆流操作、顺流操作、熔渣操作、非熔渣操作。**操作方式：**按气、固体在回转窑内流动方向的不同，回转窑可分为顺流式回转窑和逆流式回转窑两种，详见下图。

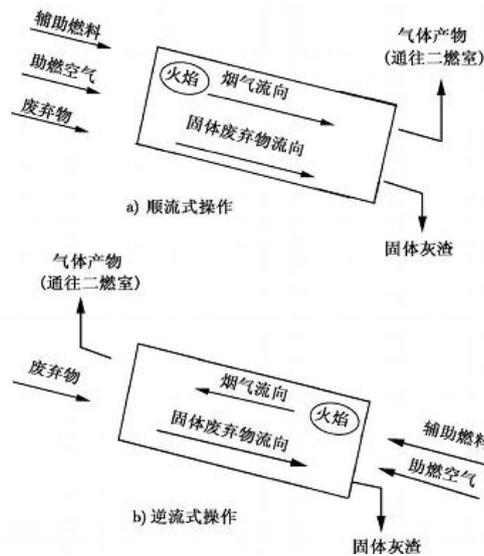


图 3.4.4.2-8 回转窑焚烧系统生产工艺流程图

在顺流操作方式下，危险废弃物在窑内预热、燃烧以及燃尽阶段较为明显，进料、进风及辅助燃烧器的布置简便，操作维护方便，有利于废物的进料及前置处理，同时烟气停留时间较长；在逆流操作模式下，回转窑可提供较佳的气、固混合及接触，传热效率高，可增加其燃烧速度。但逆流操作方式需要复杂的上料系统和除渣系统，成本高；同时，由于气固相对速度大，烟气带走的粉尘量相对较高，增加了控制回转窑内燃烧状况和烟气停留时间的难度。

回转窑燃烧模式：依据回转窑内燃烧时灰渣状态和炉内温度的不同，回转窑可分为熔渣式回转窑、非熔渣式回转窑。

熔渣式和非熔渣式的区别见下表。通过表中可以看出熔渣式回转窑的温度比非熔渣式高的多，由此可带来如下问题：回转窑耐火材料、保温材料要求较高；进料系统和助燃系统所需材料成本增大且运行寿命短；运行过程中辅材消耗大，较昂贵；烟气中重金属和 NO_x 含量高，增加了后续烟气处理成本。虽然熔渣式回转窑熔渣热灼减率低，焚烧彻底，但是考虑运行成本，耐火材料的使用寿命等问题，并不占优势。

表 3.4.4.2-6 熔渣式与非熔渣式回转窑对比表

比较	非熔渣式	熔渣式
窑体结构	相对简单	比较复杂，对耐火材料要求高
温度要求	850~1000℃	1200~1430℃
物料停留时间	相对较长	相对较短
添加原料	不需要	可能需要添加 CaO、Al ₂ O ₃ 、SiO ₂ 等原料来降低熔渣的熔点
辅助燃料	相对较少	消耗量为非熔渣式的 1 至 1.5 倍
烟气排放	产生少量 NO _x	产生 NO _x 的数量为非熔渣式 10 倍以上
运行成本	较经济	较昂贵

因此，基于以上两部分原因，本项目回转窑采用顺流式、非熔渣式回转窑，即窑尾

处的灰渣为焦结状态而非熔融流动状态。

这样设计的优点是可以使灰渣容易排出，保护耐火材料，延长回转窑使用寿命，节约运行成本；其次，回转窑内压力是焚烧系统正常运行的重要参数。项目采用顺流式、非熔渣式回转窑焚烧系统要求负压运行。负压由烟气处理部分的引风机的抽力形成，以维持回转窑内压力为-100Pa左右的标准。负压过大，系统漏风增加，引风机电耗高；负压过小，燃烧工况波动时，窑内气体可能溢出窑外。为此，在回转窑尾部端板，安装有差压变送器，将回转窑内压力实时传入中控室监控系统，参与焚烧控制与报警。当回转窑压力过高时，控制系统发出报警当高于高限设定值时，控制系统将自动停止进料，焚烧系统进入“待料”状态。项目回转窑焚烧系统采取以上设计措施，可避免焚烧进料过程中异位气体的外泄。

2) 二燃室

回转窑产生的可燃气体和水蒸汽抽送到内嵌耐火材料的二燃室，在这里碳氢化合物被进一步焚烧和分解。二燃室的尺寸能保证烟气在 1100℃ 的温度下 >2 秒钟的滞留时间。通过位于二燃室末端烟气出口烟道上的热电偶测量炉内温度，反馈至控制系统，进而控制两个辅助燃烧器的大小火，使二燃室温度稳定在设定值。辅助燃烧器安装在二燃室的下部，二燃室通过一个内嵌耐火材料的烟道与锅炉入口段相连。

在发生如停电或停水等事件，需要紧急停炉时，系统自动开启急排烟囱，烟气由二燃室顶部排到大气中。急排烟囱顶端安装气动排烟阀，在每次排烟后能恢复原位。排烟口采用水封。防止在二燃室正常运行时烟气泄漏。

3) 助燃系统

在焚烧炉启炉、进炉物料热值低时（不能自燃）以及二燃室温度达不到 1100℃ 时，主要采用 0# 柴油或工业燃料油作辅助燃料。通过检测二燃室炉温及排气中含氧量，调节辅助燃料用量，使废物焚烧处于最佳状态。在厂区贮存有自行调配的工业燃料油时，以再生燃料油替代柴油做补充辅助燃料。

(3) 余热利用系统

二燃室出口处的烟气温度的 1100℃ 以上，为了满足后续阶段烟气处理对温度的要求，减少二噁英类的再合成，提高重金属在灰尘颗粒上的凝结，利用锅炉降温法。

从目前比较成熟的理论看，废物焚烧产生的烟气若在 500℃ 以下逐渐降温，二噁英等有害气体再生成的可能性将增大，而骤冷过程则可有效抑制有害物质的再生。因此，本设计只考虑利用焚烧炉出口烟温 1100℃ 到 550℃ 这一区间的烟气余热。

系统设置 1 套余热锅炉，既使尾气温度降低又能充分利用焚烧产生的热能，锅炉采用闭式循环，由另外设置的软化、除氧水设备、给水泵等提供符合锅炉要求的除氧软化水。余热锅炉进口温度 1100℃，出口温度 550℃。根据保温及全厂用汽的要求，产生蒸汽为：1.6MPa、6.5t/h。余热锅炉产生蒸汽供焚烧炉送风、出口烟气加热、蒸发区及物化处置系统用汽。

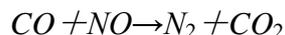
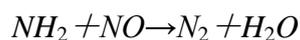
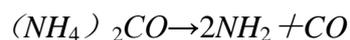
(4) 烟气净化处理装置工艺

回转窑的烟气净化系统采用“SNCR+急冷塔中和+SCR+干法脱酸（干消石灰、活性炭）+布袋除尘+湿法脱酸（二级洗涤）+SGH”烟气处理技术工艺，其中，定期更换废碱液送废水深度处理系统处理，飞灰经输灰设备至灰仓并配有外送设备及接口，系统设备采用 PLC/PLC 控制，布袋清灰、泵、风机、输送设备等，同时可以就地控制。

1) 高温脱氮

①非选择性还原脱硝（SNCR）

项目二燃室设烟气脱氮接口位置。脱氮采用非催化法（SNCR 法）去除废气中 NO_x。经过配置后的尿素溶液通过雾化泵提升进入喷嘴，喷嘴靠压力雾化喷入二燃室内，在 1000℃的环境下，烟气与喷入的雾化尿素溶液充分混合，烟气中 NO_x 组分在 O₂ 的存在下与尿素发生还原反应，与此同时尿素溶液水分全部被烟气汽化并带走。在尿素与 NO_x 的比例在 1: 1 时，NO_x 的还原效率在 30~50%。以求与烟气中的酸性 NO_x 发生催化还原反应，降低其含量，其化学反应如下：



2) 急冷中和吸附塔

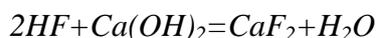
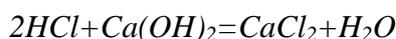
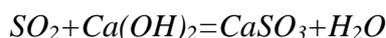
此装备主要完成烟气的急冷、脱酸、除尘作用，使烟气的温度从 550℃快速降低至 200℃。在急冷中和吸收塔内进行喷水（工艺水即废水处理站中水）急冷 1s 降温至 200℃后，再喷入适量的高浓度碱液进行脱酸，去除大部分的酸性气体，脱酸完成后的烟气在急冷中和吸收塔出口处采用烟气再热升温至 180℃，并从急冷塔下部排出。

根据设备厂家提供资料，在确保急冷塔在 <1S 内使烟气温度从 550℃ 降至 200℃，综合考虑入口烟气温度（温度 600℃）和出口烟气温度（温度 200℃）、漏风热量、急冷水显热、急冷水汽化潜热等因素，急冷水需用量为 3.6m³/h。急冷喷枪采用气液两相喷嘴，喷出细小的雾化水到烟气中。为了提高系统运行的稳定性，急冷喷枪

设置为2套，其中1套作为备用。烟气在急冷的过程中，除了降温，还有洗涤、除尘的作用。同时，在急冷塔上部还装有紧急注水系统，作为冷却水的备用，确保急冷塔能够将烟气迅速冷却，以抑制二噁英的重新生成。

3) 干式脱酸反应塔（活性炭+消石灰）系统

经冷却后的烟气进入烟气管道，此时消石灰通过消石灰喷入装置喷入管道内与烟气进行化学反应，达到进一步脱酸的目的。此外，在除尘器前的烟气管道中喷入活性炭，加强对二噁英和重金属类物质去除效果，降低后续湿式洗涤塔负荷。主要反应有：



烟气净化处理系统中采用消石灰、活性炭喷入的供料装置，吸收剂喷入装置设置在急冷塔与布袋除尘器之间，通过烟道上的吸收剂混合器，使吸收剂均匀地混合于烟气中，并在布袋除尘器袋壁上沉积，形成滤饼，使沉积的吸收剂继续吸收烟气中气态污染物。

本装置采用先进的在线、无堵塞切风输送原理，无级调整消石灰浓度。反应部设置在急冷脱酸塔与布袋除尘器之间，通过烟道上的混合器，使吸收剂均匀地混合于烟气中并产生中和反应，随后在布袋除尘器袋壁上沉积，形成粉网，使未反应吸收剂继续中和烟气中气态酸性物质，实现最后达标排放。

4) 布袋除尘

工艺采用气箱式布袋除尘器，由壳体、灰斗、排灰装置、支架和脉冲清灰系统等部分所组成，采用分室工作，分室反吹方式。当含尘气体从进风口进入收尘器后，首先碰到进出风口中间的斜隔板，气流便转向流入灰斗，同时气流速度变慢，由于惯性作用，使气体中粗颗粒粉尘直接落入灰斗，起到预收尘的作用。进入灰斗的气流随后折向上通过内部装有金属骨架的滤袋，粉尘被捕集在滤袋的外表面，净化后的气体进入滤袋上部的清洁室，汇集到出风管排出。每个收尘室装有一个提升阀，清灰时提升阀关闭，切断通过该收尘室的过滤气流，随即脉冲阀开启，向滤袋内喷入高压压缩空气，以清除滤袋外表面上的粉尘。各收尘室的脉冲喷吹宽度和清灰周期，由专用的清灰程序控制器自动连续运行。飞灰经水泥搅拌混合固化后，送至填埋场填埋。

5) 除酸洗涤塔

已吸附了二噁英及重金属的活性炭以及飞灰被布袋除尘器捕集，但也有部分会漏过滤袋（或损坏的滤袋），进入烟气中。因此，在布袋后加装一个低温碱性水循环塔，可以进一步捕集活性炭/飞灰、除酸，对二噁英控制在 $0.1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 以下都是非常有效的。

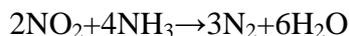
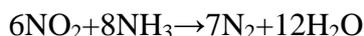
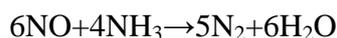
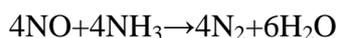
经过碱性水循环塔的烟气再经过加热后排入大气中（利用二燃室余热利用系统产生的热量来加热）。碱液通过循环塔系统的自身循环，废碱液定期更换，更换废碱液送厂区废水深度处理系统处理。

6) 烟气再加热 (SGH)

经过湿法脱酸后的烟气由于烟气中含有大量的水汽，因此经过引风机后会在引风机中造成积水，并在经过烟囱后形成白烟，对周围的环境造成严重污染。为了解决形成白烟的问题，在湿法脱酸后设置了烟气加热器（采用余热锅炉产生蒸汽加热），将脱酸后大约 70°C 的烟气升温到大约 120°C ，解决了烟气中的水汽对引风机及烟囱的腐蚀，并也解决烟囱冒白烟的问题。

7) 催化还原法脱氮技术 (SCR)

来自上游 SGH 出口的烟气 ($\sim 130^\circ\text{C}$) 先进入辅助加热系统经由燃烧器加热，使之达到催化剂的活性温度 ($180\sim 230^\circ\text{C}$)。制备好的脱硝剂 (40% 浓度尿素溶液) 通过计量泵送入热解设备，热解为气氨后进入反应器前的烟道。与热烟气混合后进入 SCR 反应器，在催化剂 (钛基五氧化二钒) 的作用下进一步脱除 NO_x 。



催化剂反应过程中不会消耗，其作用使 NH_3 与 NO_x 化学反应在低温 $180\sim 230^\circ\text{C}$ 下进行，使得 SCR 最大脱硝效率 $\geq 80\%$ 。

(5) 灰渣出渣处理系统

1) 出渣

在回转窑尾部设置水封刮板出渣机，可自动排渣、出渣，残渣通过密封料斗接口插入水封刮板出渣机，水封刮板出渣机槽内灌满冷却水。残渣进入水中后迅速冷却，出渣温度 $< 50^\circ\text{C}$ ，同时保证出渣机密封，冷却过程产生的水蒸气向上通过二燃室烟气出口进入烟气处理系统。

燃烬的炉渣掉入出渣机内，由刮板将灰渣通过传送带出送到渣仓，传送带呈由下往上倾斜传送便于同时排干炉渣中多余水分，炉渣经小车转运至仓库暂存后，送稳定化/固化填埋。

2) 飞灰

焚烧处理过程中飞灰的主要来自于急冷塔、干式脱酸塔、袋式除尘器，飞灰采用螺旋输送机输送到灰仓。回转窑炉渣及飞灰产生情况见焚烧设计单位无锡雪浪提供设备残渣率说明（详见附件）。

(6) 在线监测系统

利用现有在线监测系统，实时监测经处理后焚烧烟气在排放过程中各组分变化情况。

(7) 软水供应

新建软水器 1 套采用全自动双罐软水器，壳体为玻璃钢，设计软水处理量：10m³/h。

(四) 焚烧处置系统物料平衡

1、焚烧处置系统总物料平衡见下表。

表 3.4.4.2-7 焚烧处置系统总物料平衡一览表 单位：t/a

序号	物料带入			物料产出		
	名称	来源	带入量	名称	去向	产出量
1	焚烧废物	对外处置	32100	炉渣	稳定化/固化后填埋	3765
		厂内自身产生				
2	尿素	外购到厂	200	飞灰	稳定化/固化后填埋	1938
3	活性炭	外购到厂	64	焚烧烟气、废气	净化处理后外排	143391
4	消石灰	外购到厂	80	定期更换废碱液	废水深度处理系统	3000
5	烧碱	NaOH 溶液	2400	碱液循环池污泥	稳定化/固化后填埋	120
6	水	工艺水、新鲜水	69300			
7	助燃燃料	外购柴油	674			
		自行调配生燃料油	1721			
合计	/		152214	/	/	152214

2、焚烧处置系统硫元素平衡见下图。

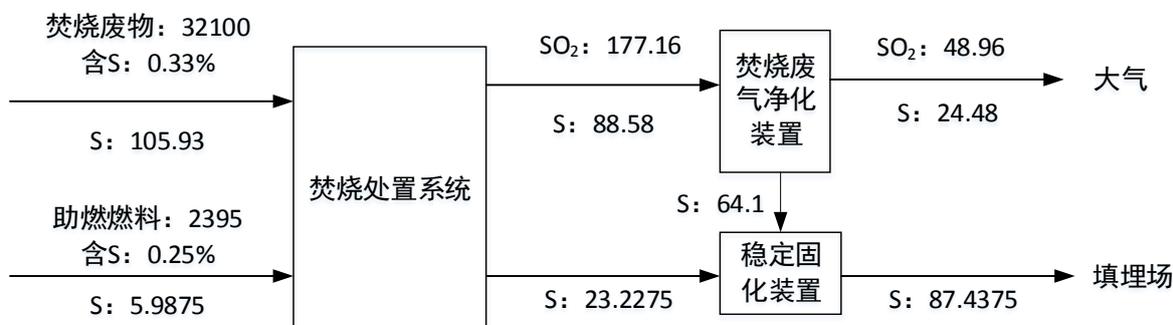


图 3.4.4.3-2 焚烧处置系统硫元素平衡图（单位：t/a）

3、焚烧处置系统砷元素平衡见下图。

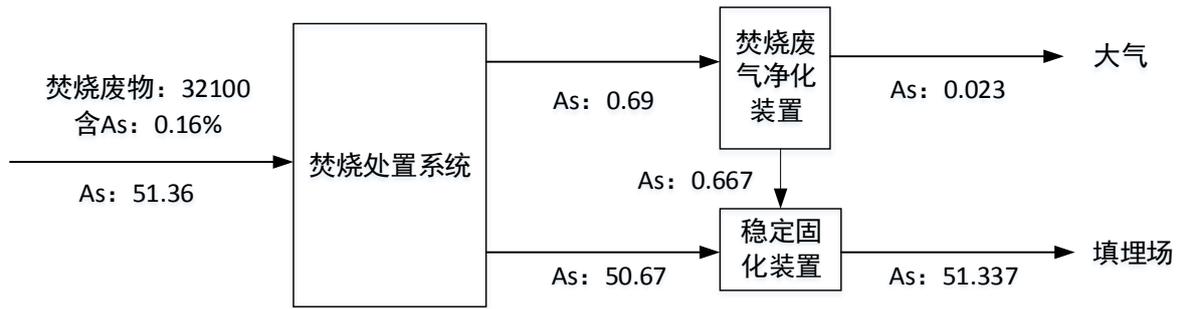


图 3.4.4.3-3 焚烧处置系统砷元素平衡图（单位：t/a）

（五）焚烧处置系统产污情况分析

项目焚烧系统所产生的污染物中，废气主要为焚烧车间料坑内危险废物挥发出来的异味和恶臭，配伍间产生异味和恶臭、进料出渣间产生废气以及焚烧系统产生焚烧烟气，其中焚烧烟气是本系统的主要大气污染源。焚烧车间料坑设置负压抽排气设施与焚烧装置连通，通过鼓风机将无组织排放的气体引入焚烧炉内进行焚烧，并同时设计废气收集系统，以确保在焚烧系统停止运行时将无组织排放的气体引入进料出渣间废气吸附处理，经布袋+活性炭吸附后由 20m 高排气筒达标外排，以减少料坑无组织排放的废气；进料出渣间产生废气，经“布袋除尘+活性炭吸附”后，通过 20m 高排气筒达标外排；焚烧烟气分别通过两套烟气净化装置，分别采用“SNCR+急冷塔中和+干法脱酸（消石灰、活性炭）+布袋除尘+SCR+湿法脱酸（二级洗涤）+SGH”与“SNCR+急冷塔中和+干法脱酸（干消石灰、活性炭）+布袋除尘+湿法脱酸（二级洗涤）+SGH+SCR”处理后，最终通过 60m 高排气筒达标排放；固废主要为焚烧产生炉渣、飞灰、除酸洗涤塔碱液循环水池污泥和焚烧废液液体进料系统中废液过滤系统固体杂质。炉渣经检测其浸出液符合 GB5086 和 GBT15555.1~11、GBT15555.12 要求后可直接填埋，若浸出液不合格则需要与产生飞灰稳定化、固化后送去填埋场填埋处理；除酸洗涤塔碱液循环水池污泥经稳定化、固化后送安全填埋场填埋处理；液体进料系统中废液过滤系统固体杂质定期送焚烧炉焚烧处置；焚烧系统废水主要来源于烟气净化系统碱液循环池废碱液，废液送废水深度处理系统处理。此外，焚烧车间系统余热锅炉软水器排水，主要为树脂再生废水(W11-1)废水处理站处理，反冲洗水(W11-2)作清净下水直排；余热锅炉定期排放浓水(W12)，送厂区废水处理站处理。焚烧处置系统主要污染物产生及去向一览表见下表。

表 3.4.4.2-7 焚烧处置系统产污情况一览表

污染物	装置单元	污染物名称	污染因子	治理措施及去向
大气污染物	回转窑料坑	G2 料坑废气	VOCs、H ₂ S、NH ₃	引入焚烧系统焚烧炉；在焚烧系统停运时，将废气引入进料

				出渣间废气装置处理;
	焚烧系统	G3 焚烧烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、重金属、二噁英类	采用“SNCR+急冷塔中和+干法脱酸(消石灰、活性炭)+布袋除尘+湿法脱酸(二级洗涤)+SGH”与“SNCR+急冷塔中和+干法脱酸(干消石灰、活性炭)+布袋除尘+湿法脱酸(二级洗涤)+SGH”处理后, 经由 60m 排气筒排放。
	焚烧车间进料、出渣间	G4 出渣间废气	VOCs、PM10、H ₂ S、NH ₃	经袋式除尘器+活性炭吸附塔后, 由 20m 烟囱达标排放
	配伍间	G5 配伍间废气	VOCs、H ₂ S、NH ₃	经 UV+活性炭吸附处理后, 经 1、2#危废仓库排气筒排放
水污染物	焚烧碱液循环池	W10 废碱液	COD _{Cr} 、SS、重金属	送废水深度处理系统处理后回用不外排
	余热锅炉	W11-1 软水器再生废水	pH、COD _{Cr} 、SS	送废水处理站处理
		W11-2 软水器反冲洗水	SS	作清净下水直排
		W12 锅炉排放浓水	COD _{Cr} 、SS、	送废水处理站处理
固体废物	进料、出渣间	S11-1 废活性炭	\	送焚烧系统焚烧处置
		S21-1 飞灰	重金属	稳固化车间固化后填埋
	焚烧碱液循环池	S21-2 污泥	重金属	稳固化车间固化后填埋
	配伍间	S11-1 废活性炭	\	送焚烧系统焚烧处置
		S11-9 废催化剂	TiO ₂	送焚烧车间焚烧处置
	回转窑、汽化炉	S18-1 炉渣	重金属	稳固化车间固化后填埋
	余热锅炉、旋风及布袋除尘器	S19 飞灰	重金属	稳固化车间固化后填埋
	回转窑配套液体进料系统	S20 废液滤渣	\	送焚烧系统焚烧处置
SCR 脱硝系统	S18-2 废催化剂	TiO ₂ 、V ₂ O ₅	稳固化车间固化后填埋	

3.4.4.3 稳定化/固化处置系统

(一) 处置规模及主要工艺

稳定化/固化技术是处理重金属废物和其它非金属危险废物的的重要手段,也是本项目填埋处置的预处理工艺,把有害的废弃物固定在一种惰性的不透水的基质中。

根据对外接收物料及自生产生物料情况,先进行进厂检验、鉴别,若其浸出液符合 GB5086 和 GBT15555.1~11、GBT15555.12 要求后可直接进入填埋场填埋,若浸出液不合格则应先稳定化/固化后,方可进入安全填埋场填埋。

技改后,经稳定化/固化处置的危废类别有所调整,在现有已批复 17 类危险废物类别范围基础上,新增 7 类(具体类别详见 3.1-7),并将处置规模由 13777t/a 调整至 23208t/a (包含项目内部产生废物),其余处置工艺以及相关环保措施等均不改变。

利旧可行性分析：经调查，由于现有厂区内稳定化/固化处置规模为 13777t/a，生产制度为每天一班作业，每班运行 8h，作业时间为 330 天。通过利旧现有处理设施、设备，并将作业班次增加至每天 3 班，即可达到技改后稳定化/固化处置规模 23208t/a 的要求，因此，本次利旧可行。

技改前后变化内容对比，详见下表。

表 3.4.4.3-1 技改前后稳定化/固化处置主要变化内容

项目名称		技改前	技改后	备注
稳定化固化处置系统		设计总处理能力 13777t/a	设计总处理能力 23208t/a	增加 9431t/a
生产设备、装置		计量装置、混合搅拌机、给料装置	计量装置、混合搅拌机、给料装置	利旧
处置废物种类		共 17 大类	共 24 大类	新增 7 类
贮存和生产场所		2#、4#危废仓库、稳定化/固化车间	2#、4#危废仓库、稳定化/固化车间	利旧
环保工程	废气治理措施	设置尾气净化装置 1 套：采用脉冲布袋收尘器 +15m 排气筒排放，收集的粉尘继续返回料斗用于稳定化/固化处理。	设置尾气净化装置 1 套：采用脉冲布袋收尘器 +15m 排气筒排放，收集的粉尘继续返回料斗用于稳定化/固化处理。	不变

(二) 稳定化/固化处置危废类别

技改后，稳定化/固化处置系统主要危险废物种类有 24 种，具体见下表。

表 3.4.4.3-2 技改稳定化/固化处置危险废物类别统计表

序号	类别	危废名称	废物形态	废物代码种类	备注
1	HW07	热处理含氰废物	固	除 336-005-07 (液) 外全部类别	新增
2	HW16	感光材料废物	固	显 (定) 影剂、正负胶片、像纸、感光材料生产过程中产生的残渣及废水处理污泥	原有
3	HW17	表面处理废物	固	类别中固态污泥及废渣	原有
4	HW18	焚烧处置残渣	固	全部类别	原有
5	HW19	含金属羰基化合物废物	固	全部类别	新增
6	HW21	含铬废物	固	除 261-138-21 废液外全部类别	原有
7	HW22	含铜废物	固	除液态废物外，全部类别	原有
8	HW23	含锌废物	固	除液态废物外，全部类别	原有
9	HW24	含砷废物	固	全部类别	原有
10	HW25	含硒废物	固	全部类别	新增
11	HW26	含镉废物	固	全部类别	原有
12	HW27	含锑废物	固	全部类别	原有
13	HW28	含碲废物	固	全部类别	原有
14	HW31	含铅废物	固	除 397-052-31 外全部类别	原有
15	HW32	无机氟化物废物	固	全部类别	原有
16	HW33	无机氰化物废物	固	除 336-104-33 外，全部类别	新增

17	HW34	废酸	固	类别中固态酸渣	新增
18	HW35	废碱	固	类别中固态碱及碱渣	新增
19	HW36	石棉废物	固	全部类别	原有
20	HW46	含镍废物	固	全部类别	原有
21	HW47	含钡废物	固	全部类别	原有
22	HW48	有色金属冶炼废物	固	全部类别	原有
23	HW49	其它危险废物	固	900-040-49、900-046-49 以及其它	新增
24	HW50	废催化剂	固	全部类别	新增

注：稳定化/固化处理的废物进场含水率 $\leq 75\%$ ；

（三）稳定化/固化处置工艺和产污环节

项目采用硫脲、硫酸亚铁(FeSO_4)等作为稳定剂，水泥、粉煤灰或石灰等作为固化剂的稳定化/固化工艺。稳定固化处理工艺流程图如下图所示：

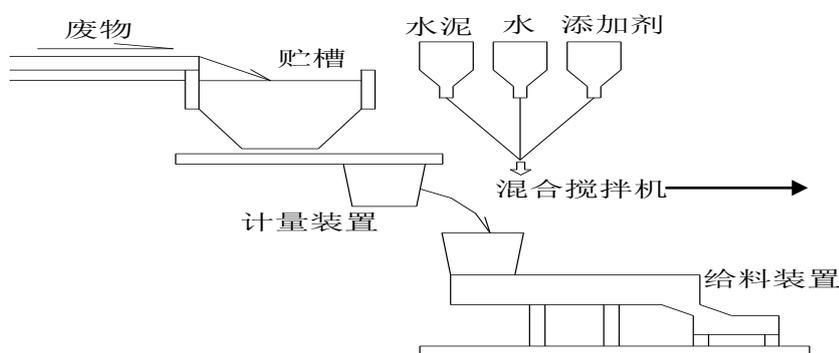


图 3.4.4.3-2 稳定化固化工艺及产污流程

工艺流程简述：

1、处置过程中，危险废物与固化剂、稳定剂及水之间的配比，需根据实际物料种类和实验室配方来决定。将需固化的废料及其它辅助用料采样送入化验室进行试验分析，在化验室进行配比实验，检测实验固化体的抗压强度、凝结时间、重金属浸出浓度以及最佳配比等参数提供给固化车间，包括稳定剂品种、配方、消耗指标及工艺操作控制参数等。

2、固态的需固化物料通过叉车机械运送到车间配料机上料区域，到配料机的受料斗，通过皮带输送机输送入搅拌机料槽内；半固态的桶装物料借助翻桶机送入料斗，然后通过螺旋输送机送到搅拌机。配料机的受料区域采用耐腐蚀、抗氧化的材质制作而成，并设置闸门和自动计量装置。

3、根据试验所得的配比数据，通过控制系统和计量系统，将水泥、稳定药剂和水等物料按照一定的比例，加入到搅拌槽内混合。水泥、粉煤灰和飞灰在储罐内密闭贮存，在罐下口设闸门，由螺旋输送机输送，再进入称重料斗，计量后落进搅拌机料槽内。固化用水采用污水处理站处理后的中水，通过输水泵计量由管道送至搅拌机料槽内；药剂

通过搅拌器配置成液态，存放在储液罐，通过计量泵送入到搅拌机料槽内。搅拌时间以试验分析所得时间为准，通常为 3~5min。搅拌顺序为先干搅物料，然后再加水湿搅。对于采用药剂稳定化处理的物料，先进行废物与药剂的搅拌，搅拌均匀后，再加水泥一起进行干搅。最后加水进行整个混合搅拌。这样可避免水泥中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等离子争夺药剂中稳定化因子(S^{2-})，从而提高处理效果，降低运行成本。

4、物料混合搅拌以后，开启搅拌机底部闸门，混合物料卸入到搅拌机下设的集装箱，通过拉臂车运输至安全填埋区，在填埋区内养护。经抽样检验，稳定化/固化后的危险废物需满足《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)中“危险废物允许进入填埋区控制限值要求”后，方可进行后续填埋处置。

5、主要生产参数

稳定化/固化处理废物与固化剂、稳定剂及水之间的配比确定。

(1) 常用固化剂及用量

本项目拟采用水泥作为固化剂。根据一些工业废物稳定化固化运营经验，添加配比初步定为危废:固化剂:水=1:0.15~0.3:0.1~0.15,可推算出项目固化用水量在 2900t/a,均来自于厂区废水处理站回用中水。

有些废物需要先进行药物稳定化后再固化处理。固化剂根据物料不同,选用 325 号硅酸盐水泥、粉煤灰或石灰,辅以少量稳定化药剂。根据现有项目实际运行经验并类比同类型项目,一般物料平衡计算,稳定化固化后废物增加重量约 30%。

(2) 常用稳定化药剂及用量

由于危险废物的种类繁多、成分复杂、有害物含量变化幅度大,需要进行分析、试验来确定每一批废物的处理工艺和配方,根据配方确定药剂品种及用量。

①针对含重金属类废物、焚烧车间飞灰、重金属废水及含氰废水物化单元污泥和蒸发残渣等以重金属污染为主的废物选用硫脲(H_2NCSNH_2)。重金属离子与硫离子有很强的亲和力,生成的金属硫化物溶解度很小,非常稳定。用硫脲作重金属稳定化药剂,硫脲用量约为废物量的 0.76%,约 176t/a。

②针对无机氰化物、氟化物等废物采用硫酸亚铁(FeSO_4)做还原剂,以去除游离氰化物、F等。

不同性质的废物、药剂、石灰、水泥、水的加入配比、最佳搅拌时间,均由试验确定。对来源固定或零散的物料均通过工艺试验室工作取得可靠物料配比和运行数据后,投入生产实践。危废的种类繁多、成分复杂、有害物含量变化幅度大,每一批废物的处

理工艺和配方均需要通过分析、试验来确定药剂配方、用量。

(3) 固化强度检测

在固化操作运营过程中，依据危险废物种类、特性、数量等的不断变化，固化体的特性会出现波动。本项目将定期检测固化体的浸出性、物理稳定性、强度，废物反应性等，并随时进行试验，指导生产。

(四) 稳定化/固化处置物料平衡

表 3.4.4.3-3 稳定化/固化处置物料平衡表单位：t/a

序号	物料带入			物料产出		
	名称	来源	带入量	名称	去向	产出量
1	废物	对外处置	23208	固化后废物	填埋场	30082
		厂内自身产生				
2	固化剂	外购到厂	4284	收集到粉尘	返回料斗	500
3	硫酸亚铁	外购到厂	64	外排分成	大气环境	50
4	硫脲	外购到厂	176			
5	固化用水	工艺水	2900			
合计	/		30632	/	/	30632

(五) 稳定化/固化处置系统产污情况分析

根据项目危险废物成分分析，需要固化和稳定化的物质均为固体，所产生的污染物主要为水、药剂等辅料与危险废物进行搅拌混合过程中产生的粉尘。

参照现有项目产污系数计算，经配料斗上方和搅拌机上方集尘装置及车间负压收集，由 13000m³/h 的脉冲式布袋收尘器除尘后，尾气由 15m 排气筒排放，处理效率按 99% 计，年工作 300 天，工作时间 7200h；收集粉料返回料斗继续固化。系统无废水产生。

主要污染物产生及去向一览表见下表。

表 3.4.4.3-4 稳定化/固化系统产生及去向 单位：t/a

污染物	装置单元	污染物名称	污染因子	治理措施及去向
大气污染物	料斗、搅拌机上方	G6 废气	PM10	经脉冲式袋式除尘器+活性炭吸附后，经由 15m 排气筒排放
固体废物	布袋除尘器	S22 粉尘	\	返回进料料斗继续固化

3.4.4.4 安全填埋场处置系统

项目现有安全填埋场设计总有效库容为 19.74 万 m³，其中一期 3.24 万 m³ 填埋场已填满并封场，因此承担今后填埋处置任务是续建安全填埋场，其有效库容为 16.5 万 m³，该填埋场目前已完成前期审批工作，并开始开工建设。

经对比，技改前后进入填埋场处置危废类发生变化，在现有已批复 17 类危险废物

类别范围基础上，新增 7 类，并且在总库容不变的前提下，调整填埋日均处置量及服务年限，其余填埋场处置工艺、公辅设施、环保设施等，均继续依照已经批复《四川省中明环境治理有限公司工业固体废物收集与处置项目（含危险废物）续建安全填埋场环境影响报告书》中相关内容要求继续落实，本项目仅作利旧。

技改可行性分析：经调查，由于现有已批复厂区安全填埋处置规模为 21900t/a，生产制度为每天一班作业，每班运行 8h，作业时间为 365 天。通过利旧现有处理设施、工作车辆，并将作业班次增加至每天 3 班，即可达到技改后填埋处置规模 37714t/a 的要求，因此，本次技改可行。

技改前后安全填埋场系统处置变化内容对比，详见下表。

表 3.4.4.4-1 技改前后续建安全填埋场主要变化内容

项目名称		技改前	技改后	备注
库容及设计处理能力		续建填埋场有效库容 16.5 万 m ³	续建填埋场有效库容 16.5 万 m ³	不变
设计服务年限		服务年限 11.3 年	服务年限 7 年	满足 10 年总服务年限要求（一期填埋场已服务 4 年）
日均处置量		日均处置量 60t/d	日均处置量 103t/d	增加 43t/d
处置废物种类		共 17 大类	共 24 大类	新增 7 类
贮存区域		2#仓库、4#仓库	2#仓库、4#仓库	不变
环保工程	废气治理措施	填埋场产生的气体经导气管导出排空。	填埋场产生的气体经导气管导出排空。	不变
	废水治理措施	渗滤液经导排系统收集后排入渗滤液集水井，经调节后用泵送至现有项目废水处理系统处理达标后回用。	渗滤液经导排系统收集后排入渗滤液集水井，经调节后用泵送至现有项目废水处理系统处理达标后回用。	不变

（一）安全填埋场系统处置规模

续建填埋场项目占地面积约 24755m²（约 37 亩），填埋库区占地面积约 15057m²（约 22 亩），绿化面积约 5809 m²，绿化率为 23.47%。续建填埋场总库容 18.33 万 m³，有效库容为 16.5 万 m³，容重按 1.6t/m³计，处理规模为 103t/d，服务填埋年限 7 年。设置拦渣坝 1 座，坝顶顶部道路宽度 6m，轴线长度为 107.5m，坝高度为 27.36m。

（二）安全填埋场系统处置类别

技改后，安全填埋场系统主要处置危险废物种类有 24 种，具体见下表。

表 3.4.4.4-2 技改后填埋处置危险废物类别统计表

序	类别	危废名称	废物	废物代码种类	备注
---	----	------	----	--------	----

号			形态		
1	HW07	热处理含氰废物	固	除 336-005-07 (液) 外全部类别	新增
2	HW16	感光材料废物	固	显 (定) 影剂、正负胶片、像纸、感光材料生产过程中产生的残渣及废水处理污泥	原有
3	HW17	表面处理废物	固	类别中固态污泥及废渣	原有
4	HW18	焚烧处置残渣	固	全部类别	原有
5	HW19	含金属羰基化合物废物	固	全部类别	新增
6	HW21	含铬废物	固	除 261-138-21 废液外全部类别	原有
7	HW22	含铜废物	固	除液态废物外, 全部类别	原有
8	HW23	含锌废物	固	除液态废物外, 全部类别	原有
9	HW24	含砷废物	固	全部类别	原有
10	HW25	含硒废物	固	全部类别	新增
11	HW26	含镉废物	固	全部类别	原有
12	HW27	含铈废物	固	全部类别	原有
13	HW28	含碲废物	固	全部类别	原有
14	HW31	含铅废物	固	除 397-052-31 外, 全部类别	原有
15	HW32	无机氟化物废物	固	全部类别	原有
16	HW33	无机氰化物废物	固	除 336-104-33 外, 全部类别	新增
17	HW34	废酸	固	类别中固态酸渣	新增
18	HW35	废碱	固	类别中固态碱及碱渣	新增
19	HW36	石棉废物	固	全部类别	原有
20	HW46	含镍废物	固	全部类别	原有
21	HW47	含钡废物	固	全部类别	原有
22	HW48	有色金属冶炼废物	固	全部类别	原有
23	HW49	其它危险废物	固	900-040-49、900-046-49 以及其它	变化
24	HW50	废催化剂	固	全部类别	新增

(三) 安全填埋场处置工艺

安全填埋场接收和填埋的危险废物进场前必须进行浸出毒性实验, 若其浸出液符合 GB5086 和 GBT15555.1~11、GBT15555.12 要求, 可以直接进入填埋场填埋, 不满足要求的送稳定化/固化车间预处理后再进入填埋场填埋, 根据同类型废物稳定化/固化体填埋的实际经验, 稳定化/固化体需先养护 3~4d, 养护后才可进行填埋。

可以填埋的危险废物通过自卸汽车送至填埋作业区, 填埋作业拟采用分层、以条带状分单元进行, 填埋单元从拦渣坝开始向内推进, 平行于坝体填完第一单元带后接着向北填埋下一单元带, 根据填埋分区填埋的废物采用多用途推土机推平压实。

当填埋到设计地面标高时, 填埋区及边坡进行封场处理。填埋场边坡随填埋高度的增加需进行一定的封场处理, 封场表面每层放坡平台上设置表面排水沟, 接入库区外环库截洪沟。

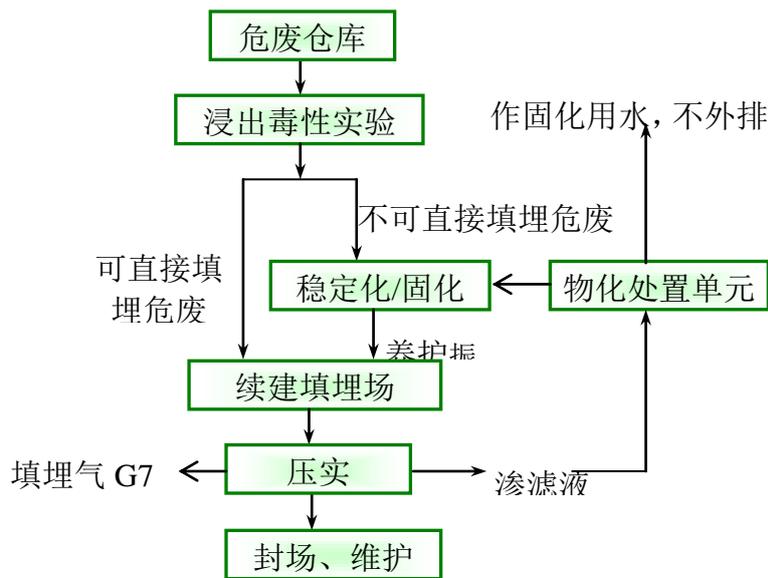


图 3.4.4.4-1 危险废物填埋工艺流程框图

(四) 安全填埋场系统产污情况分析

项目运营期废水主要为一期填埋场（渗滤液逐步减少）和续建填埋场产生渗滤液、填埋场废气。安全填埋场产生的渗滤液主要是由填埋废物自身含有的水分经压实流出产生。项目渗滤液产生台账统计数据，详见下表。

年份 月份	2013年总填埋22356吨 产生渗滤液明细	2014年总填埋15371吨 产生渗滤液明细	2015年总填埋6773吨 产生渗滤液明细	2016年总填埋3755吨 产生渗滤液明细
1		17	16	
2		15	11	
3		17	6	
4	16	18		19
5	19	16	8	
6	21	16		
7	20	15		
8	21	17	13	13
9	20	19		
10	22	17	12	
11	21	16		
12	22	18	16	10
年合计	182	201	82	42

图 3.4.4.4-2 项目一期填埋场产生渗滤液统计台账

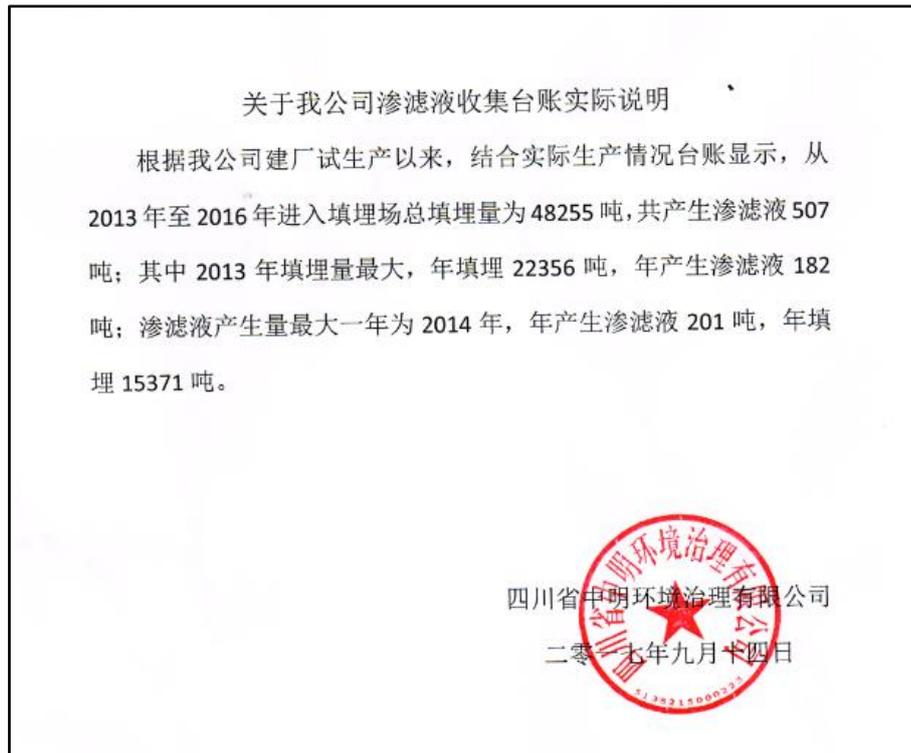


图 3.4.4.4-3 项目一期填埋场产生渗滤液统计台账说明

根据上述中明公司实际运营情况及一期填埋场台账数据可知，已建填埋场渗滤液生产量极少。根据上述渗滤液产生量及填埋量数据，可推算得出技改后渗滤液产生量。

表 3.4.4.4-3 技改前后填埋处置类别、渗滤液及污染物变化对比表

内容	一期安全填埋场 (已封场)	续建安全填埋场 (二期)	本项目	变化
平均年处置量	12063.75t/a (实际统计量)	21900t/a	37714t/a	增加 15814 t/a
服务年限	4	11	7	调整服务年限为7年， 总服务年限大于10年
填埋处置类别	17类	17类	24类	新增7类
渗滤液日均产生量	0.71m ³ /d (按月最大量)	2m ³ /d (环评估算)	1.94m ³ /d (本次估算)	在续建填埋场环评估算范围内，不变
渗滤液主要污染物	石油类、氨氮、总镍、总镉	石油类、氨氮、总镍、总镉	石油类、氨氮、总镍、总镉、总硒	重金属类增加硒

本次技改，结合建设单位提供一期填埋场台账实际统计数据，对项目填埋场渗滤液产生量进行了更合理的计算预测，以2014年渗滤液年最大产生量201t/a来计算，日均产生量为0.55m³/d，由于一、二期填埋场处置工艺、位置环境与入场要求完全一致，因此通过填埋处置量进行类比系数计算，估算出渗滤液产生量为1.72m³/d，按2m³/d计。

因此，技改后项目填埋场预计渗滤液产生量按照2m³/d计符合实际情况，并与已批复的续建填埋场产污计算相符。

项目安全填埋场主要污染物产生及去向一览表见下表。

表 3.4.4.4-5 安全填埋场系统产污情况一览表

污染物	装置单元	污染物名称	污染因子	治理措施及去向
大气污染物	填埋场导气管	G7 填埋场废气	恶臭	无组织进入大气环境
水污染物	渗滤液收集罐、收集井	W13 渗滤液	COD _{Cr} 、重金属类、SS	经废水深度处理系统处理后回用，不外排
	地下水收集池	W14 填埋场地下水	COD _{Cr} 、SS	进入废水处理站处理

3.4.4.5 危废综合处置系统公辅设施

(一) 贮运设施及转存

需说明的是，本项目利旧现有 1~4#危废仓库；利旧现有贮罐 1 座、利旧改造贮罐 4 座（原 1~4#备用罐）；同时，利旧改造备用池 5、6#作废液贮池；贮存设施依托的可行性详见“3.4.2 废物收集、鉴定及贮存系统”。

(二) 破碎区

本次技改新建破碎区 1 处，紧邻 4#危废仓库东侧，占地面积约 300m²，顶设轻钢防雨棚，设 1 套全自动破碎机及 1 台打包机，主要配套回转窑焚烧系统用于清洗后废桶及大宗废物破碎预处理。

其中，清洗后破碎废桶数量约 4000 只/a（合计约 34.3t/a）、破碎大宗废物约 10t/a，合计 44.3t/a，年运行时间为 100d。

1、工艺流程简介

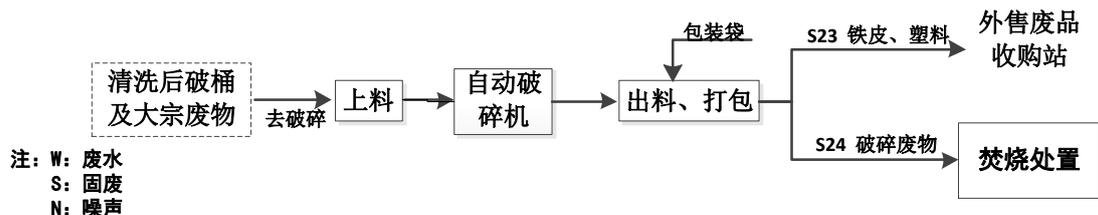


图 3.4.4.5-1 破碎区工艺流程图

2、工艺流程描述

(1) 上料、破碎

破碎区采用彩钢棚顶设计，四周开放便于物料运输。先按照不同类型、材质的清洗后破损包装桶进行分类，由叉车将待破碎包装桶放入料坑中，进料口水平高度采用低于料坑设计，物料可直接由叉车送入进料口；

项目所使用全自动破碎机为四轴式撕碎机，能将大块不规则的废物撕碎为相对规则的片状料，以便于储存和下一步焚烧处置，出料碎片粒径为 2~5cm，加之破碎时采用密

闭破碎形式料斗处于关闭状态，因此不会产生粉尘。主要污染物为破碎时产生的设备运行噪声。产污环节：物料破碎过程中产生噪声。

(2) 出料、打包

破碎后出料碎片，落于打包机传送带上，经倾斜传送带送至离地 1.5m 高处，直接落入下方准备好的打包袋（尺寸 1×1×1m）内；其中，大宗废物由人工将包装袋栓好后，由叉车转运至焚烧车间焚烧处置；铁皮、塑料等废物打包后，运至 4#仓库暂存后外售至废品回收站。产污环节：破碎后产生铁皮、塑料以及破碎后打包废物。

(3) 运行方式

破碎采取分类、分批次交替运行，严禁将包装桶与废物进行混合，建设单位应加强相关运行管理措施。

3、物料平衡

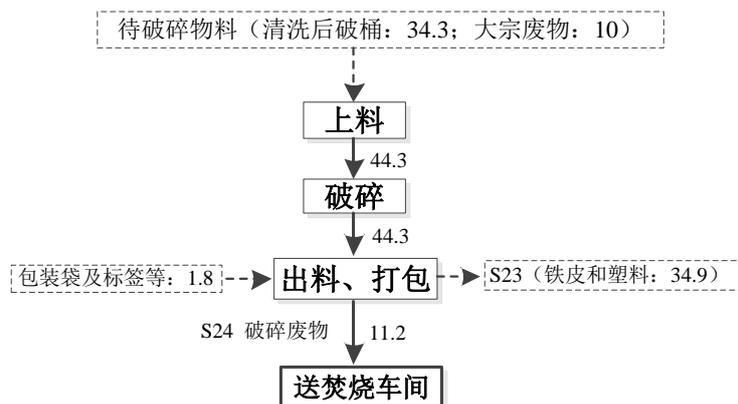


图 3.4.4.5-2 破碎区工艺物料平衡示意图

表 3.4.4.5-1 破碎区物料平衡表 单位：t/a

投入			产出	
破碎工艺	洗净后破桶	34.3	S23 铁皮、塑料	34.9
	大宗废物	10	S24 破碎废物	11.2
	包装袋、标签等	1.8		
合计		46.1	小计	46.1

4、污染物产生及去向

破碎区处置工艺运行，不产生废水、废气。主要产生的固废为：S23 铁皮、塑料，约 34.9t/a，外售至废品回收站；S24 破碎后废物，根据废物类型，经检验鉴别后送焚烧、稳定化固化/填埋，约 11.2t/a。

表 3.4.4.5-2 破碎区产污情况一览表

污染物	装置单元	污染物名称	污染因子	治理措施及去向
固体废物	破碎机	S23 铁皮、塑料	\	外售至废品回收站
		S24 破碎废物	\	经检验鉴别后，送焚烧、稳定

				化固化/填埋
--	--	--	--	--------

包装桶破碎区产噪主要为：破碎及打包工序产生噪声。具体噪声源强详见下表。

表 3.4.4.5-3 废包装桶处置噪声源强一览表 单位：dB (A)

位置	产噪设备	数量	源强
包装桶破碎区	全自动破碎机	1 套	90~100
	打包机	1 台	80~90

(三) 燃料油调制区

燃料油常作为炼油工艺过程中的最后一种产品，产品质量控制有着较强的特殊性。根据不同的标准，燃料油可以进行以下分类：根据出厂时是否形成商品，燃料油可以分为商品燃料油和自用燃料油。后者又称为重油，主要是减压渣油、或裂化残油或二者的混合物，或调入适量低闪点有机试剂制成的重质石油燃料油，供各种工业炉或锅炉作为燃料。

项目拟在厂区物化车间内新建燃料油调配区 1 处，进行工业燃料油调配，得到产品全部用作项目焚烧处置辅助助燃燃料，代替部分柴油。

1、工艺处置对象、来源

工业燃料油调配处置对象为：①项目在对废乳化液、油泥废水物化处置过程中得到的粗油；②项目在废有机溶剂精馏物化处置过程中得到的有机试剂。

2、主要工艺方案、标准及原料性质

该工艺主要产品为工业燃料油，年产 1721t/a。

表 3.4.4.5-4 工业燃料油产品方案

危废名称	数量		产品名称	数量	
	t/a	平均量 t/d		t/a	平均量 t/d
粗油	1565	5.2	工业燃料油	1721	5.72
废有机试剂	159	0.52			

注：项目为 3 班制，24h/d 生产，年运行时间 300d，7200h。

(1) 产品性质

燃料油主要由石油的裂化残渣油和直馏残渣油制成的，其特点是粘度大，含非烃化合物、胶质、沥青质多。环评要求：项目自行调配燃料油产品必须满足相关国家、地方颁布的产品质量标准和经备案的企业质量标准，如果最终产品经检验不符合上述标准，则不能在厂内进行使用。

(2) 产品标准

通过相关资料收集，针对再生燃料油暂无现行国家标准，本评价参考辽宁省质量技术监督局 2010 年 7 月 1 日实施的《再生燃料油》(DB21/T1815-2010) 的地方标准相关内容，该标准具体如下。

1) 适用范围：本标准适用于以工业废油为原料生产的，可用于燃烧灰熔融炉、水泥回转窑等直接供给热量以制造产品的工业燃烧器的再生燃料油。

2) 标准分类：按用途的不同，将燃料油分为：

1 类产品，适用于设置或未设置废气处理设备的工业燃烧器。2 类产品，适用于设置废气处理设备的工业燃烧器。

3) 技术要求：

表 3.4.4.5-5 再生燃料油质量指标及试验方法

项目	质量标准		试验方法
	1 类	2 类	
闪点（闭口）℃，≥	38	60	GB/T 261
水分（体积分数）%，≤	1	-	GB/T 260
机械杂质%（V/V），≤	2.5	5	GB/T 511
硫（质量分数）%，≤	1	-	GB/T 388
总发热量 J/g	35000	25000	GB/T 384
运动粘度 mm ² /s，40℃，	24	-	GB/T 265

此外，建设单位针对本项目工业燃烧器燃料油调制方案，向当地质监部门申报了企业标准《四川省中明环境治理有限公司企业标准》（Q/CZM001-2016），并已经获得了审批。具体质量技术要求指标见下表。

表 3.4.4.5-6 中明公司工业燃料油企业质量技术要求

项目	质量标准	试验方法
闪点（闭口）℃，≥	38	GB/T 261
水分（体积分数）%，≤	1	GB/T 260
沉淀物%（V/V），≤	1	GB/T 6533
硫（质量分数）%，≤	0.5	GB/T 388
铜片腐蚀（50℃，3h）级，≤	3	GB/T 5096
密度 g/cm ³	0.83~0.88	GB/T 1884
热值 Kcal/Kg	9000~12000	GB/T 384
运动粘度 mm ² /s，40℃，	24	GB/T 265

因此，本项目调制燃料油技术标准要求按照标准更高的《中明公司企业标准》执行，经检测达标后方可用于厂区焚烧辅料。

（3）原料性质介绍

1) 粗油原料

本项目粗油来自于废乳化液、油泥废水物化处置后得到的粗油，共计 1565t/a。由于项目对外接收的进厂含油废物来源相对固定，来自于服务范围内固定几家工业企业生产，变质程度不深也没有混入轻质燃料及其他油品，但由于回收的含油废物比例不是十分稳定，往往有一定幅度的变化。结合国内外经验并参考建设单位检测数据，规定用于燃料油调制的粗油油品应满足下表要求。

表 3.4.4.5-7 粗油油料质量技术要求

项目	指数范围	试验方法
闪点（闭口）℃	60~180	GB/T 261
水分（体积分数）%， ≤	1	GB/T 260
沉淀物%（V/V）	1~2	GB/T 6533
硫（质量分数）%， ≤	1	GB/T 388
铜片腐蚀（50℃， 3h）级， ≤	1a、 1b、 2a、 2b、 4b	GB/T 5096
密度 g/cm ³	0.80~0.92	GB/T 1884
热值 Kcal/Kg	9000~11000	GB/T 384
运动粘度 mm ² /s， 40℃，	5~60	GB/T 265

2) 有机试剂原料

有机试剂原料主要来自于：项目对外收纳处置的 *HW06*（废有机溶剂与含有有机溶剂废物）废液，经物化蒸馏后得到的有机试剂；由于废有机试剂废液来源不同、处理批次等因素影响，物化后得到的有机试剂多为醇类、醚类等。同时，结合建设单位提供检验数据，规定原料有机试剂质量技术指标应满足下表要求。

表 3.4.4.5-8 有机试剂质量技术要求

项目	指数范围	试验方法
闪点（闭口）℃	10~20	GB/T 261
水分（体积分数）%， ≤	1	GB/T 260
沉淀物%（V/V）	1	GB/T 6533
硫（质量分数）%， ≤	1	GB/T 388
铜片腐蚀（50℃， 3h）级， ≤	1a	GB/T 5096
密度 g/cm ³	0.7~0.85	GB/T 1884
热值 Kcal/Kg	.7000~9000	GB/T 384

3、工艺流程介绍：

工业燃料油调制工艺也是石化行业常用的石油产品调合方法。即根据原料各项测定值指标数值大小，经计算后，分别按照计算比例加入不同剂量的原料，经过静置、沉淀后进行两级调和，最后得到满足技术标准的产品。

(1) 工艺流程简图

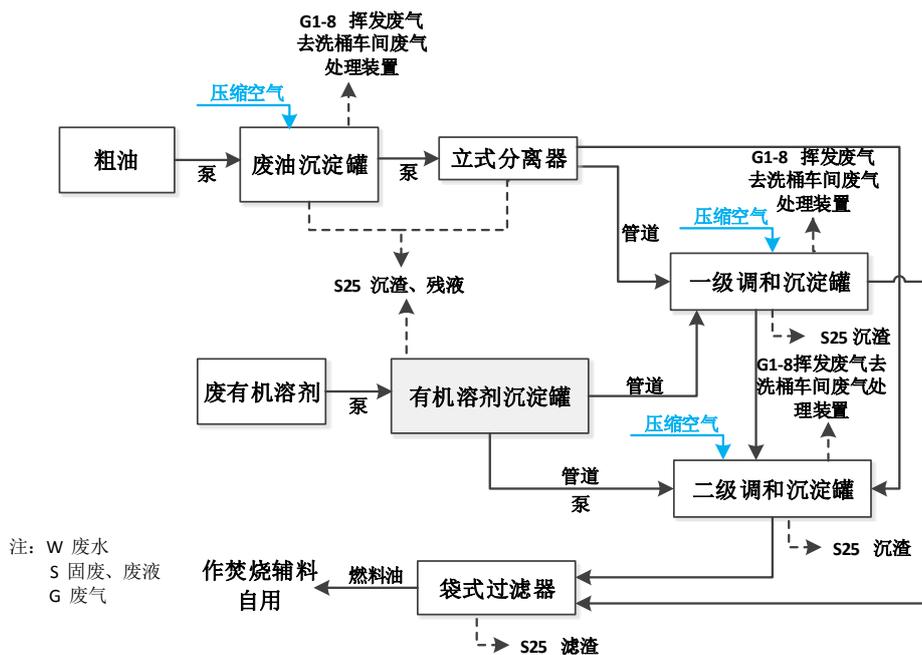


图 3.4.4.5-3 工业燃料油调制工艺流程图

1) 有计划地将抽检合格的粗油及有机溶剂，向物化车间内转入存放于对应储罐内，并检查所有生产环节，确保具备生产条件。

2) 将用于调配粗油油料，按计算量泵至废油沉淀罐内，每次加入废油量不得超过废油沉淀罐容积的 80%，并通入压缩空气进行曝气，曝气时间约为 15min；再利用重力原理静置约 2h，从沉淀罐底部排出沉渣及残液，直至有澄清油料流出时，关闭底阀。排出的沉渣及残液桶装后，送焚烧车间焚烧处置；曝气过程将产挥发性废气 G1-8，主要成分为 VOCs，该部分废气经物化车间抽排气系统收集后，经管道送洗桶车间废气处理装置处理。经过废油沉淀罐的油料继续泵入至立式离心机，采用离心分离后，油料由泵泵入一级调和沉淀罐内继续沉淀，由罐底排出的沉渣及残液采用桶装收集，送焚烧车间焚烧处置。

3) 同时，将废有机溶剂废液精馏后得到的有机溶剂，泵入有机溶剂沉淀罐中，每次加入量不得超过沉淀罐容积 60%，静置约 2h 后，从沉淀罐底阀排出沉渣及残液，直到见到有澄清机溶剂流出，关闭底阀。分离出的沉渣及残液桶装后送焚烧车间焚烧。

4) 将离心分离后的油料和沉淀后的有机溶剂泵入至一级调和沉淀罐中，油料与有机溶剂拟按通过《石油产品调和计算方法》计算后的技术配比进行调和，每批次加入油料和有机溶剂的总量不得超过一级调和沉淀罐容积的 80%。

同时，通入压缩空气，曝气 20min，使物料混合均匀，此过程中会挥发产生一定量废气；静置 1h 后，排出底部沉渣，直至见澄清油料，关闭底阀；同时进行取样，检测

闪点、热值和密度等相关质量标准。根据检测结果，若指标符合产品技术要求（见表 3.4.4.5-6），泵入袋式过滤器，经末端过滤后存放于燃料油成品储罐内。

5) 若指标不符合产品技术要求，则需进行二级调和沉淀，将一级调和沉淀罐中已调和的再生燃料油的 50~80%（计量根据实际情况确定）泵入二级调和沉淀罐，根据检测结果，加入油料或有机溶剂进行调和，每次调和均通入压缩空气进行曝气使其充分混合，静止 1h 后，取样检测，直至指标符合产品技术要求为止。再将调和好的燃料油泵入袋式过滤器，泵入袋式过滤器，经末端过滤后存放于燃料油成品储罐内。

产污分析：排出的沉渣、滤渣及残液经桶装后，送焚烧车间焚烧处置；生产过程产生废气，根据保守估计按千分之一计，经物化车间负压抽排集气系统收集后，经管道送洗桶车间废气处理装置处理；

(4) 物料平衡

表 3.4.4.5-9 调制燃料油工艺物料平衡分析表 单位：t/a

输入			输出		
原料	主要成分	年输入量	物料名称	年输出量	备注
粗油	矿物油	1565	工业燃料油	1721	做焚烧辅料自用
有机试剂	醚类、醇类	159	沉渣、滤渣及残液	1.3	送焚烧车间处置
			产生废气	1.7	集气收集后经管道送洗桶车间废气处理装置处理
合计		1724		1724	

(5) 工艺污染物产生及去向

表 3.4.4.5-10 调制燃料油工艺污染物产生及去向 单位：t/a

类别	产污位置	污染物名称	污染因子	治理措施
废气	沉淀过程	G1-8 挥发废气	VOCs	集气收集后经管道送洗桶车间废气处理装置处理
固废	沉淀调和罐	S25 沉渣、残液及滤渣		送焚烧车间焚烧处置

(四) 洗桶车间

本次技改新建洗桶车间 1 座，占地面积约为 600m²，长约 40m，宽约 15m，高 8.2m，采用钢架结构，车间内采用微负压集气设计，设 1 条废包装桶清洗生产线。

需要说明的是，项目废包装桶清洗仅针对项目自身购买使用包装桶进行，不得对外接收处置废包装桶、不设喷漆，清洗、晾干后成品包装桶继续作项目生产运行重复使用；清洗后破损桶送破碎区破碎处理。

1、工艺规模、对象来源及产品方案：

对象来源：项目清洗包装桶均为项目自行购买，在自身运行过程中产生的废包装桶及破损包装桶。按桶身材质分类，主要为 200L 铁桶和 200L 塑料桶；

建设规模: 新建洗桶车间, 1座, 占地面积约 600m², 长 40m、宽 15m。设置自动化洗桶生产线 1 条以及其它辅助配套设备、环保设备等。

处置方案: 废包装桶清洗工艺年运行天数为 300d (7200h、24h/d), 处理量约 320 个/d (约 40 个/h), 年清洗废包装桶共计 10 万个, 其中破损包装桶 0.4 万个。

表 3.4.4.5-11 废包装桶清洗规模一览表 单位: 万只/a

处理车间	包装桶类型及规格		处理规模	年运行时数 (h)
洗桶车间	铁桶 (200L)	废油类包装桶	2.6	7200 (300 天计)
		染料、涂料包装桶	3.2	
		有机溶剂包装桶	2.0	
	塑料桶 (200L)	有机溶剂包装桶	1.0	
		废油/水、烃/水混合物、乳化液包装桶	1.2	

工艺可行性分析: 洗桶工艺主要包括手工作业和自动化流水线作业两种操作方式。手工作业即针对少量, 发生破损不能继续使用的破损包装桶进行挑选后, 放入清洗池内, 由人工使用清洗剂进行内部及表面清洗, 然后吸出残液并晾干后, 送破碎区破碎; 此外, 针对其余废包装桶采用国内已有专业厂家自主开发出完整的废桶翻新成套设备, 实现旧桶的自动化流水线整形、清洗, 大批量清洗废桶, 是目前主流工艺。

废包装桶清洗根据清洗新过程是否用水分为干法处理和湿法处理, 干法处理只适用于沾染了废油、废溶剂等适宜采用热清洗再生的废桶, 适用范围局限; 而湿法清洗由于可以根据废包装桶的污染特性选用适应性更强的专用清洗剂种类, 所以其适用性较广、处理能力大; 本项目包装桶容器由于材料性质决定, 采用湿法处理对废包装桶进行清洗后重复使用。因此, 项目洗桶工艺合理、可行。

3、工艺流程介绍

(1) 工艺流程简图

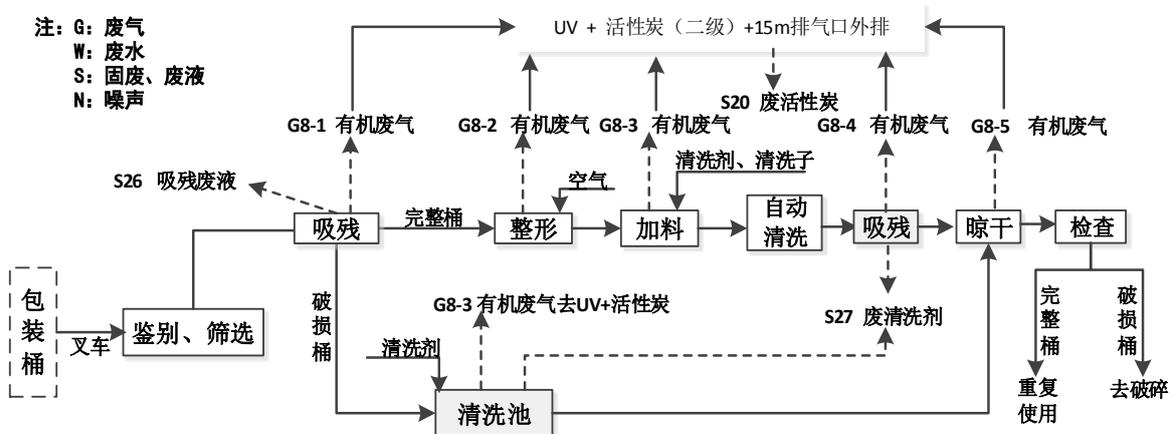


图 3.4.4.5-4 废包装桶清洗处置工艺图

1) 鉴别、筛选

废包装桶需先人工进行鉴别、筛选，选出现明显破损、严重变形、生锈无法满足重复使用要求的破损桶，破损桶清洗后送破碎区破碎，作废品外售；其余包装桶清洗后送入4#危废仓库进行暂存，存放过程要求桶盖密闭，减少废气挥发。

2) 废包装桶清洗工艺

①吸残：按照不同废桶类型和批次，将废包装桶6个1组进行清洗，桶呈45°倾斜悬挂置于流水线上；静置约半小时后，人工打开桶盖将导管插入桶底，利用真空吸残机将待清洗桶中残留废液吸出，分类存放于收集桶内；吸残过程中，为有效降低桶内挥发性气体散逸，在吸残管与桶口中间利用橡胶圈密封，工段上方设有集气罩将废气抽至车间废气净化装置处理；此外，车间拟采取微负压设置，进出口设空气幕，防止有机气体散逸。

产污环节：吸残废液（S26）、吸残废气（G8-1）产生。

②整形：对出现轻微形变的完整桶（铁桶或塑料桶），破损桶则直接进入清洗环节在密闭状态下，利用全自动整形机设备进行整形。首先利用设备自带的空压机，向容器桶内部加压充入压缩空气，利用包装桶内高压使得桶凹陷部分处鼓出，再配合外部设备：整形托辊组、进退压臂机构、固定压臂机构、整边压辊机等，使桶身及桶边恢复原样达到整形目的；整形完成后再抽出桶内废气，主要为有机废气，废气经管道送至车间废气处理装置经“UV+活性炭吸附（两级）”后，从15m排气筒高空排放。

产污环节：整形废气（G8-2）、包装桶整形噪声（N1）。

③加料、清洗：将注液软管插入桶口，由全自动注液机向桶内加入清洗剂，清洗剂选用乙醇水溶液或碱液，分别用于废有机溶剂包装桶与含油类（乳化液、石油类）包装桶；同时，向桶内放入清洗子。本工艺清洗子选用链条或石子等。所加入清洗剂量视桶内危废类型及脏污程度而定作清洗剂，必要时可加入蒸汽辅助清洗，蒸汽来源由焚烧系统余热炉提供。按单个200L桶内约加入0.1~0.2kg清洗剂，后加盖密闭，输送机自动停止滚动配合注液，注液完成后输送机正常启动；容器桶被放置在辊道输送链上，桶在输送链上传输过程中自身会旋转、震荡，使清洗剂充分溶解内桶壁残留废物，每组清洗时长约为15分钟；拟在操作工段上方设置集气罩将废气收集后送系统车间废气净化装置处理；

破损桶由人工送至破桶清洗池（3×1.5×0.5m）并向池内加入约 1.0m³ 清洗剂，将破损桶在清洗池内浸泡约 30 分钟后，其间可以配合翻转用刷子进行人工清洗。清洗池工段上方设有集气罩将废气后送车间废气净化装置处理；

产污环节：洗桶废气（G8-3）。

④吸出清洗剂：

经清洗后包装桶由输送链输送并翻转至桶口朝上并保持 45° 倾斜，静置约 10 分钟，由工位工作人员将桶盖打开，取出清洗子后插入真空吸残软管至桶底，吸出清洗残液分类存放于专用包装桶内，后续循环用于同一类别废包装桶清洗，定期补充消耗；当循环使用达到一定次数后不再使用，定期更换，由于其浓度较高、热值大且成分复杂，直接送焚烧系统焚烧处置；在吸残操作工段上方设有集气罩将废气通过管道送至车间废气净化装置处理。

产污环节：吸出清洗剂将产生有机废气（G8-4）、废清洗剂（S27）。

⑤静置晾干：清洗后的包装桶统一放入洗桶车间专门独立晾干房开盖静置晾干；晾干房顶部设置有抽排风系统，将晾干过程产生挥发性有机废气收集后，引入车间废气净化吸附装置后，经 15m 高排气筒外排。产污环节：晾干过程中挥发出的有机废气（G8-5）。

⑥检查、入库：清洗后包装桶由人工进行检查，完整包装桶送至 4#危废仓库暂存，回用于生产；清洗后破损包装桶送至破碎区，破碎后打包外售至废品回收站。

4、物料平衡

技改后，废包装桶清洗处理总量共计 10 万只/a，总重约为 1670t（按铁桶 20kg、塑料桶 5kg 计）。根据建设单位提供同类型生产企业数据，每只容器桶的废物残留量详见下表。

表 3.4.4.5-12 废包装桶内所含残液及残留量

序号	废物类别	类别	处置量(个)	预计所含残液比例(t/个)	预计所含残液质量(t)
1	含废石油类	200L 铁桶	26000	0.0001	2.6
		200L 塑料桶	12000	0.0002	2.4
2	含废有机溶剂类	200L 铁桶	52000	0.0002	10.4
		200L 塑料桶	10000	0.0003	3.0
合计		——	100000	——	18.4

注：①类比参考《重庆中明港桥环保有限责任公司废弃资源综合利用及新型材料项目环境影响报告书》中相关数据，该项目已于 2014 获得批复；②破损包装桶已计入其中。

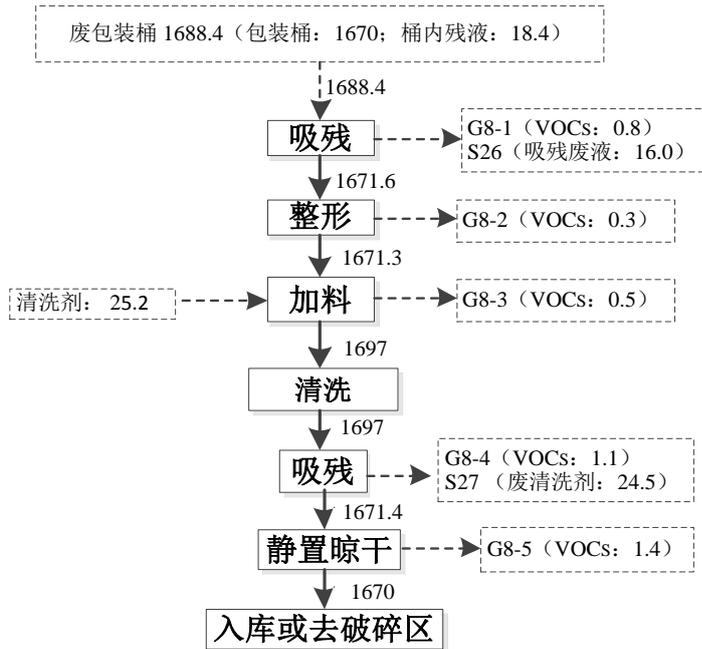


图 3.4.4.5-5 废包装桶清洗工艺物料平衡示意图

表 3.4.4.5-13 废包装桶清洗工艺物料平衡表单位: t/a

投入			产出				
名称		用量	名称		产生量		
洗桶工艺	含残液废桶	含废有机试剂、染料等	1688.4	挥发废气	VOCs	4.1	
		含废乳液、油水混合物等		吸残残液		16	
	清洗剂	5% 乙醇溶液		25.2	废清洗剂		24.5
		7% NaOH			净桶	成品桶	1635.7
合计		1714.6	小计		1714.6		
				破损桶	34.3		

5、废包装桶清洗工艺污染物产生及去向

表 3.4.4.5-14 废包装桶清洗工艺产污情况一览表 单位: t/a

类别	产污位置	污染物名称	污染因子	治理措施
废气	洗桶车间	G8 挥发有机废气	VOCs	UV+活性炭+15m 排放
固废	洗桶车间	S26 吸残废液	有机废液、油类	送焚烧车间焚烧处置
		S27 废清洗剂	有机废液、油类	送焚烧车间焚烧处置
		S11-7 废催化剂	TiO ₂	送焚烧车间焚烧处置
		S11-3 废活性炭	炭	送焚烧车间焚烧处置

(五) 危废综合处置系统公辅设施污染物产生及去向

废气主要为 1~4#危废仓库 (含配伍间) 产生废气、洗桶车间废气、燃料油调制区废气以及废液贮罐区、洗桶车间无组织排放废气; 固废主要为 1~4#危废仓库 (含配伍间)、洗桶车间定期更换废活性炭和废催化剂; 燃料油调制区产生沉渣、残液及滤液; 破碎区产生废物; 洗桶车间产生吸残废液、废清洗剂等; 各生产装置、泵等处的噪声。

表 3.4.4.5-15 危废综合处置系统公辅设施污染物产生及去向一览表 单位: t/a

类别	产污位置	污染物名称	污染因子	治理措施
废气	洗桶车间	G8 挥发废气	VOCs	UV+活性炭+15m 排气筒

	燃料油调制区	G1-9 挥发废气	VOCs	经抽排集气收集后由管道送洗桶车间废气处理装置处理
	1、2#危废仓库	G9 仓库废气	VOCs、H ₂ S	经活性炭+15m 排气筒
	3#危废仓库	G10 仓库废气	VOCs、H ₂ S	经活性炭+15m 排气筒
	4#危废仓库	G11 仓库废气	VOCs、H ₂ S	经 UV+活性炭+15m 排气筒
	罐区无组织废气	G12 呼吸废气	VOCs	送 3#危废仓库废气处理装置
固废	1、2#危废仓库	S11-4 废活性炭	炭	送焚烧车间焚烧处置
	3#危废仓库	S11-5 废活性炭	炭	送焚烧车间焚烧处置
	4#危废仓库	S11-8 废催化剂	TiO ₂	送焚烧车间焚烧处置
		S11-6 废活性炭	炭	送焚烧车间焚烧处置
	破碎区	S23 铁皮、塑料	铁皮、塑料	外售至废品回收站
		S24 破碎废物	废物	经鉴别后送焚烧、填埋
	燃料油调配区	S25 沉渣及滤渣	有机废物、油类	送焚烧车间焚烧处置
	洗桶车间	S26 吸残废液	有机溶剂、油类	送焚烧车间焚烧处置
		S27 废清洗剂	有机溶剂、油类	送焚烧车间焚烧处置
		S11-7 废催化剂	TiO ₂	送焚烧车间焚烧处置
S11-3 废活性炭		炭	送焚烧车间焚烧处置	

3.4.4.6 危险废物综合处置系统污染情况分析

(一) 主要污染因素

危废综合处置系统正常生产时，主要产生污染物为废气、废水、固废。

危险废物综合处置时产生的废气主要是危废焚烧炉燃烧产生的烟气，**是本项目主要污染物。**

危险废物综合处置正常生产时产生的含重金属、含氰生产废水送废水深度处理系统处理后回用，不外排；不含重金属、不含氰的生产废水，排入项目废水处理站处理后全部回用不外排。

危险废物综合处置系统产生固废主要为：焚烧残渣、污泥、滤渣及物化处置产生滤饼、滤渣等，送稳定化/固化处置后填埋或送焚烧车间焚烧处理。

危险废物综合处置的环境影响为上述各污染源污染物正常及非正常排放的影响。

以上为危险废物综合处置系统主要的环境影响因素。

危险废物综合处置系统主要污染物产生及去向一览表见下表。

表 3.4.4.6-1 危险废物综合处置系统产污情况一览表

污染物	产污装置单元	污染物名称	污染因子	治理措施及去向
大气污染物	蒸发区 1#	不凝气 (G1-3、G1-6)	VOCs	由蒸发排空阀处集气收集经管道送焚烧处置;
	蒸发区 2#	不凝气 (G1-2、G1-4、G1-5)	VOCs	
	油泥车间	G1-7 挥发废气	H ₂ S、VOCs	经管道抽至 3#危废仓库废气净化装置处理
	物化车间	G1-8、G1-9 挥发废气	VOCs	车间集气收集后送洗桶车间废气处理装置处理
	回转窑料坑	G2 挥发废气	VOCs、恶臭	引入焚烧炉焚烧; 焚烧停运时, 引入进料出渣间废气装置处理;
	焚烧车间	G3 焚烧烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、HCL、HCl、重金属、二噁英等	废气分别经“SNCR+急冷塔中和+半干法脱酸(消石灰、活性炭)+布袋除尘+SCR+湿法脱酸(二级洗涤)+SGH”与“SNCR+急冷塔中和+干法脱酸(消石灰、活性炭)+布袋除尘+湿法脱酸(二级洗涤)+SGH+SCR”处理后, 由 60m 排气筒排放。
	焚烧车间进料口、出渣口及出渣间	G4 废气	粉尘	经袋式除尘器+活性炭吸附塔后, 由 20m 烟囱达标排放
	配伍间	G5 挥发废气	VOCs、恶臭	集气收集+UV+活性炭吸附, 经 1、2#危废仓库排气筒排放
	固化车间料斗、搅拌机上方	G6 含尘废气	粉尘	经脉冲式袋式除尘器+活性炭吸附后, 由 15m 烟囱达标排放
	填埋场导气管	G7 废气	恶臭	自然通风进入大气环境
	洗桶车间	G8 挥发废气	VOCs	负压集气收集+UV+活性炭吸附+15m 排气筒排放
	危险废物贮存	G9 1、2#危废仓库废气	VOCs	仓库集气收集后, 通过活性炭吸附, 经 15m 排气筒排放
		G10 3#危废仓库废气	VOCs	仓库集气收集后, 通过活性炭吸附, 经 15m 排气筒排放
G11 4#危废仓库废气		VOCs	采用 UV+活性+15m 排气筒排放	
贮罐区	G12 贮罐呼吸废气	VOCs	废气集气收集后, 经管道送 3#危废仓库废气净化装置处理;	
水污染物	废乳化液处置单元	W2 蒸发冷凝水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、石油类、SS	送废水深度处理系统处理后回用
	酸、碱废液处置单元	W3 蒸发冷凝水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、pH、SS	送废水处理站处理后回用
	重金属废液处置单元	W4 含重金属废水	重金属、COD _{Cr} 、SS	送废水深度处理系统处理后回用
	含氰废液处置单元	W5 含氰废水	COD _{Cr} 、CN ⁻	
	油泥车间	W6 油泥车间废水	COD、石油类、SS	送废水处理站处理后回用
	感光废水处置单元	W7 蒸发冷凝水	COD _{Cr} 、石油类、SS	送废水深度处理系统处理后回用
	染料废水处置单元	W8 蒸发冷凝水	COD _{Cr} 、石油类、SS	
	废有机试剂处置单元	W9 蒸发冷凝水	COD、NH ₃ -N、SS	
	焚烧碱液循环池	W10 废碱液	COD _{Cr} 、SS、重金属	送废水深度处理系统处理
	余热锅炉	W11-1 软水器再生水	pH、COD _{Cr} 、SS	送废水处理站处理
		W11-2 软水器反冲洗水	SS	作清净下水外排
		W12 锅炉排放浓水	COD _{Cr} 、SS、	送废水处理站处理

	填埋场渗滤液收集罐	W13 渗滤液	COD _{Cr} 、重金属、SS	送厂区废水深度处理系统处理
	填埋场地下水	W14 填埋场地下水	COD _{Cr} 、SS、	送废水处理站处理
固体废物	废乳化液处置单元	S3 粗油	矿物油	调配工业燃料油
		S4 浓缩母液、晶浆	\	
	酸碱废液处置单元	S5 滤饼	\	稳固化车间固化后填埋
		S6 母液及结晶	\	
	重金属废液处置区	S7 滤渣	重金属	
	含氰废液处置区	S8 滤渣	CN ⁻	
	油泥车间	S9 污泥、滤渣	\	稳固化车间固化后填埋
		S10 粗油	矿物油	调配工业燃料油
	感光废水处置单元	S12 滤渣	\	稳固化车间固化后填埋
		S13 母液及结晶	\	
	染料废水处置单元	S14 滤渣	\	
		S15 母液及结晶	\	
	废有机试剂废水处理单元	S16 精馏残渣	\	送焚烧车间焚烧处理
		S17 有机试剂	主要为醇类、醚类等	送焚烧、调配燃料油
	回转窑、汽化炉	S18-1 炉渣	重金属	稳固化车间固化后填埋
		S18-2 废催化剂	TiO ₂ 、V ₂ O ₅	
	余热锅炉及布袋除尘器	S19 飞灰	重金属	
	回转窑配套液体进料系统	S20 滤渣	重金属	送焚烧车间焚烧处置
	焚烧车间进料口、出渣口及出渣间	S21-1 飞灰	重金属	稳固化车间固化后填埋
		S11-1 定期更换废活性炭	废活性炭	送焚烧车间焚烧处置
	配伍间	S11-2 定期更换废活性炭	废活性炭	送焚烧车间焚烧处置
		S11-9 废催化剂	TiO ₂	送焚烧车间焚烧处置
	碱液循环池	S21-2 污泥	重金属	稳固化车间固化后填埋
	稳定化/固化车间除尘器	S22 飞灰	重金属类、粉尘	返回料斗继续固化
	破碎区	S23 铁皮、塑料	铁皮、塑料	外售至废品回收站
		S24 破碎后废物	废物	送焚烧处置或稳定化/固化填埋
燃料油调制区	S25 沉渣、残液及滤渣	有机废物、油类	桶装收集送焚烧处置	
洗桶车间	S26 吸残废液	有机溶剂、油类	送焚烧车间焚烧处置	
	S27 废清洗剂	有机溶剂、油类	送焚烧车间焚烧处置	
	S11-7 废催化剂	TiO ₂	送焚烧车间焚烧处置	
	S11-3 废活性炭	炭	送焚烧车间焚烧处置	
1、2#危废仓库	S11-4 定期更换废活性炭	废活性炭	送焚烧车间焚烧处置	

	3#危废仓库	S11-5 定期更换废活性炭	废活性炭	送焚烧车间焚烧处置
	4#危废仓库	S11-6 废活性炭	炭	送焚烧车间焚烧处置
		S11-8 废催化剂	TiO ₂	送焚烧车间焚烧处置

（二）废气污染物排放及治理

项目危废综合处置系统废气主要有：危废焚烧车间产生烟气；其次，还有焚烧车间进料口及出渣间产生废气；配伍间、回转窑料坑等配伍单元产生的挥发性气体、异味；蒸发区不凝气、物化车间产生挥发性废气；油泥车间及油泥暂区产生废气；1~4#危废仓库贮存危废过程中产生挥发性废气；稳定化/固化车间产生含尘废气；安全填埋场处置产生的填埋废气；洗桶车间产生废气；贮罐区呼吸作用等产生无组织废气。具体情况如下。

1、有组织废气

（1）焚烧处置系统

焚烧炉焚烧废气排放主要是废物焚烧后产生的烟气，焚烧烟气污染物排放具有不稳定、不均衡性，污染物视焚烧废物和焚烧条件而定，主要有酸性组分（ SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 HF 、 CO ）、烟尘、重金属，二噁英类物质等。各污染物组分来源分析如下：

a、酸性气体

HCl ：固废中主要含氯有机物焚烧热分解产生，如PVC塑料、含氯消毒或漂白过的废弃废物。

HF ：来自含氟碳化合物的燃烧。

SO_2 ：一部分来自固废中含硫化合物的热分解和氧化，另一部分来自辅助燃料燃烧。

NO_x ：主要来自含氮化合物的热分解和氧化燃烧，少量来自空气成分中氮的热力燃烧产生。

CO ：一部分来自固废碳化物的热分解，另一部分来自不完全燃烧，固废燃烧效率越高，排气 CO 含量就越少。

b、烟尘

焚烧烟气中的烟尘是焚烧过程中产生的微小颗粒性物质，主要是被燃烧空气和烟气吹起的小颗粒灰分；未充分燃烧的碳等可燃物；因高温而挥发的盐类和重金属等在烟气冷却处理过程中又冷凝或发生化学反应而产生的物质。

c、重金属

烟气中重金属一般由固废含金属化合物或其盐类热分解产生，包括混杂的涂旧物资料、油墨等。在废物焚烧过程中，为有效焚烧有机物质，需要相当高的温度，使部分重金属以气态形式附着于飞灰而随废气排出，废气中所含重金属量，与废物组成性质、重金属存在形式、焚烧炉的操作有条件有密切关系。其中挥发性金属有汞、铅、镉、砷、铜、锌等，非挥发性金属有铝、铁、钡、钙、镁、钾、硅、钛等，挥发性金属部分吸附

于烟尘排出，非挥发性金属则主要存在于炉渣中。

d、二噁英类物质

二噁英类化合物是指那些能与芳香烃受体 Ah-R 结合并能导致一系列生物化学效应的一大类化合物的总称。主要包括 75 种多氯代二苯并一对一二噁英 (PCDDs) 和 135 种多氯代二苯并呋喃 (PCDFs)。其中，PCDDs 和 PCDFs 统称为二噁英。此外还包括多氯联苯 (PCBs) 和氯代二苯醚等。目前已知所有二噁英类化合物中，毒性最为明显的是 7 种 PCDDs，10 种 PCDFs 和 12 种 PCBs，其中以 2, 3, 7, 8-TCDD 的毒性最大。

在焚烧过程中二噁英及呋喃类物质产生主要来自三方面：废物本身成份、炉内形成、炉外低温再合成。

废物本身成份：各类废物，由于种类繁多、成份复杂，如杀虫剂、除草剂、防腐剂、农药、喷漆等有机溶剂及其它工业废弃物，可能含有 PCDDs/PCDFs，其中以塑料类含量较高，由于 PCDDs/PCDFs 的破坏分解温度并不高 (750~800℃)，若能保持良好的燃烧状况，由废物本身所夹带的 PCDDs/PCDFs 物质，经焚烧后大部分应已破坏分解。根据欧洲各国的研究，危险废物中塑料等含量与焚烧炉烟道气中二噁英含量并无直接的统计关联性。

炉内形成：废物化学成分中 C、H、O、N、S、Cl 等元素，在焚烧过程中可能先形成部分不完全燃烧的碳氢化合物 (C_xH_y)，当 C_xH_y 因炉内燃烧状况不良 (如氧气不足，缺乏充分混合及炉温太低等因素) 而未及时分解为 CO₂ 和 H₂O 时，可能与废物中的氯化物结合形成二噁英，氯苯及氯酚等物质。其中氯苯及氯酚的破坏分解温度高出约 100℃ 左右，如炉内燃烧状况不良，尤其在二次燃烧段内混合程度不够或停留时间太短，更不易将其除去，因此可能成为炉外低温合成二噁英的前驱物质。

炉外低温再合成：由于完全燃烧并不容易达成，氯苯及氯酚等前驱物质随废气自燃烧室排出后，可能被废气中的碳元素所吸附，并在特定的温度范围 (250~400℃，300℃ 时最显著)，在灰份颗粒所构成的活性接触面上，被金属氯化物催化反应生成二噁英。此种再合成反应的发生，除了需具备前述的特定温度范围内由飞灰所提供的碳元素 (飞灰中碳的气化率越高，二噁英类的生成量越大)、催化物质、活性接触面及前驱物质外，废气中充分的氧含量、重金属、水份含量也是再合成的重要角色。

综上所述，焚烧炉烟气中主要污染物为酸性组份 (SO₂、NO₂、HCl、HF 等)、少量重金属、二噁英。

本项目焚烧烟气分别采用 “SNCR+急冷+干法脱酸 (消石灰、活性炭吸附)+布袋

除尘+SCR+湿法脱酸（二级洗涤）+SGH”以及“SNCR+急冷+干法脱酸（消石灰、活性炭）+布袋除尘+湿法脱酸（二级）+SGH+SCR”的净化处理工艺和技术，使废物燃烧后烟气经净化后均能达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中相应标准；同时，为了适应将来更加严格的环保要求，本环评要求：回转窑焚烧烟气也应达到《危险废物焚烧污染控制标准》（征求意见稿）中相应标准。

废气源强估算：由于进入焚烧系统的废物成分是不确定的，处于变化之中，并且焚烧炉的工艺操作条件也不一定处于最佳状况。因此，焚烧过程产生的污染物原始浓度也处于变化之中。

因此本评价通过类比参照国内类似焚烧炉型、处置规模的生产企业，废气排放浓度验收监测数据，见表 3.4.4.6-3~3.4.4.6-5。

表3.4.4.6-370t/d回转窑焚烧烟气产生及排放状况

污染物	产生状况			治理措施	去除效率%	出口排放速率			排放标准 mg/m ³
	废气量 (Nm ³ /h)	浓度	产生量			浓度 (mg/m ³)	排放量		
		mg/m ³	t/a				kg/h	t/a	
烟尘	33705	1250	303.37	SNCR+急冷中和+干法脱酸(消石灰、活性炭吸附)+布袋除尘+湿法脱酸(二级洗涤)+SGH+SCR	≥99	30	1.02	7.344	30
SO ₂		730	177.16		≥90	200	6.8	48.96	200
NO _x		566	137.36		≥80	100	3.4	24.48	400
CO		78	18.92		0	80	2.72	19.584	80
HCl		145	35.18		≥98	50	1.7	12.24	50
HF		21	5.15		≥98	2.0	0.068	0.4896	2.0
Hg		1	0.25		≥99	0.05	0.0017	0.01224	0.05
Cd		1	0.25		≥98	0.05	0.0017	0.01224	0.05
Pb		1.5	0.375		≥99	0.5	0.017	0.1224	0.5
As+Ni		1.5	0.375		≥99	0.05	0.0017	0.01224	0.05
Cr+Sn+Sb+Cu+Mn		3.0	0.75		≥60	2.0	0.068	0.4896	2.0
二噁英		1.0 TEQng/m ³	238.2mg/a		≥90	0.1 TEQng/m ³	3.31×10 ⁻⁹	23.82mg/a	0.1 TEQng/m ³

表3.4.4.6-4热解气化炉、废液焚烧炉焚烧烟气产生及排放状况

污染物	产生状况			治理措施	去除效率%	出口排放			排放标准 mg/m ³
	废气量 (Nm ³ /h)	浓度	产生量			浓度 (mg/m ³)	排放量		
		mg/m ³	t/a				kg/h	t/a	
烟尘	30000	1250	270	SNCR+急冷+干法脱酸(消石灰、活性炭)+布袋除尘+SCR+湿法脱酸(二级)+SGH	≥99	30	0.9	6.48	30
SO ₂		730	157.68		≥90	200	6	43.2	200
NO _x		566	122.256		≥80	100	3	21.6	400
CO		78	16.85		0	80	2.4	17.28	80
HCl		145	31.32		≥90	50	1.5	10.8	50
HF		21	4.53		≥98	2.0	0.06	0.432	2.0
Hg		1	0.216		≥99	0.05	0.0015	0.0108	0.05
Cd		1	0.216		≥98	0.05	0.0015	0.0108	0.05
Pb		1.5	0.324		≥99	0.5	0.015	0.108	0.5
As+Ni		1.5	0.324		≥99	0.05	0.0015	0.0108	0.05
Cr+Sn+Sb+Cu+Mn		3.0	0.648		≥60	2.0	0.06	0.432	2.0
二噁英		1.0 TEQng/m ³	216mg/a		≥90	0.1 TEQng/m ³	3.0×10 ⁻⁹	21.6mg/a	0.1TEQng/m ³

表 3.4.4.6-5 焚烧车间烟气排口产生及排放状况

污染物	产生状况			治理措施	去除效率%	出口排放			排放标准 mg/m ³
	废气量 (Nm ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	产生量 t/a			浓度 (mg/m ³)	排放量		
							kg/h	t/a	
烟尘	63705	1250	576	“SNCR+急冷中和+干法脱酸（消石灰、活性炭吸附）+布袋除尘+SCR+湿法脱酸洗涤（二级）+SGH”	≥99	30	1.92	13.76	30
SO ₂		730	336.4		≥90	200	12.8	91.74	200
NO _x		566	260.8		≥80	100	6.4	45.87	400
CO		80	36.7		0	80	5.1	36.7	80
HCl		145	66.82		≥98	50	3.2	23	50
HF		21	9.68		≥98	2.0	0.13	0.922	2.0
Hg		1	0.47		≥99	0.05	0.0032	0.023	0.05
Cd		1	0.47		≥98	0.05	0.0032	0.023	0.05
Pb		1.5	0.69		≥99	0.5	0.032	0.23	0.5
As+Ni		1.5	0.69		≥99	0.05	0.0032	0.023	0.05
Cr+Sn+Sb+Cu+Mn		3.0	1.39		≥60	2.0	0.13	0.92	2.0
二噁英		1.0 TEQng/m ³	460.8mg/a		≥90	0.1 TEQng/m ³	6.37×10 ⁻⁹	46.08mg/a	0.1TEQng/m ³

*由于《危险废物焚烧污染控制标准》（征求意见稿）较《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中相应标准更加严格，本次评价污染物核算，考虑最不利情况并参照《危险废物焚烧污染控制标准》（征求意见稿）(2)1mg/m³=10³μg/m³=10⁶ng/m³。全年运行 7200h 计算。

(2) 配伍间、回转窑料坑废气

回转窑炉前料坑有排气设施与焚烧装置连通，通过鼓风机将无组织排放的气体引入焚烧系统进行焚烧，减少无组织排放的废气；同时，在料坑上方设收集吸风口，以确保在焚烧系统停运时，将料坑废气通过管道送至进料出渣间废气处理装置处理。

结合项目所处置危废种类，废物在进行临时贮存会产生异味气体，成分较复杂，视废物的种类相差较大，但主要为挥发性有机气体 VOCs，本次评价保守按照日焚烧量千之一计，则料坑废气产生量为 2.9kg/h；同理，配伍间挥发废气产生量为 1.05kg/h。

同时，考虑到本项目焚烧系统焚烧物料还含有污泥等废物，因此还会产生少量的 H₂S 和 NH₃ 恶臭气体。

焚烧车间回转窑料坑、配伍间废气产生及排放情况详见下表。

表 3.4.4.6-6 回转窑料坑、配伍间有组织废气产生及排放状况

序号	装置单元	废气来源	废气产生情况	措施	主要污染物排放浓度	排放方式
G2	回转窑料坑	挥发废气	VOCs: 20.8t/a; H ₂ S: 0.06t/a; NH ₃ : 0.02t/a	通入焚烧炉焚烧处置；当焚烧停运时，废气送进料、出渣间废气处理装置处理	计入焚烧烟气量	连续
G5	配伍间	挥发废气	废气量: 45000Nm ³ /h VOCs: 22.2mg/m ³ , 1.0kg/h; H ₂ S: 0.88mg/m ³ , 0.04kg/h NH ₃ : 0.22mg/m ³ , 0.01kg/h	负压收集+UV+活性炭吸附，净化效率按 90% 计，由 1、2#危废仓库 15m 排气筒排放	废气量: 45000Nm ³ /h VOCs: 2.2mg/m ³ , 0.1kg/h; H ₂ S: 0.88mg/m ³ , 0.004kg/h; NH ₃ : 0.022mg/m ³ , 0.001kg/h; 计入 1、2#危废仓库废气	连续

(3) 焚烧车间进料、出渣间废气

焚烧车间进料、出渣间废气产生及排放情况详见下表。

表 3.4.4.6-7 进料、出渣间有组织废气产生及排放状况

序号	装置单元	废气来源	废气产生情况	措施	主要污染物排放浓度	排放方式
G4	进料、出渣间排口	进料出渣间、回转窑料坑	废气量: 22000Nm ³ /h; VOCs: 1.2kg/h, 54.5mg/m ³ ; PM10: 700mg/m ³ , 15.4kg/h; H ₂ S: 0.545mg/m ³ , 0.012kg/h; NH ₃ : 1.27mg/m ³ , 0.028kg/h;	经布袋除尘器+活性炭净化处理效率按 95% 计，通过 20m 排气筒达标排放	废气量: 22000Nm ³ /h PM10: 35mg/m ³ , 0.77kg/h; VOCs: 0.12kg/h, 5.45mg/m ³ ; H ₂ S: 0.0545mg/m ³ , 0.0012kg/h; NH ₃ : 0.127mg/m ³ , 0.0028kg/h;	连续

(4) 油泥车间废气

油泥车间废气产生及排放情况详见下表。

表 3.4.4.6-8 油泥车间废气产生及排放状况

序号	装置单元	废气来源	废气产生情况	措施	主要污染物排放浓度	排放方式
G1-7 废气	油泥 车间	挥发废气	NMHC: 1.8t/a; H ₂ S: 0.2t/a;	集气收集, 收集率 90%, 经管道送 3#危废仓库废 气净化装置处理	计入 3#危废仓 库废气排放	连续

(5) 蒸发区、物化车间废气

蒸发区产生废气主要来自于物化处置过程中蒸发、精馏装置产生蒸发不凝气, 该部分废气采用在排空换气阀处集气收集后, 经管道送焚烧炉焚烧处置; 物化车间废气主要来自于废乳化液破乳、燃料油调制区调配过程中挥发产生, 通过车间集气收集后, 经管道送洗桶车间废气处理装置处理。具体产生情况详见下表。

表 3.4.4.6-9 蒸发区、物化车间废气产生及排放状况

序号	装置单元	废气来源	废气产生情况	处理措施	主要污染物排放浓度	排放方式
G1-2~ G1-6	蒸发区 1、2#	蒸发不凝气	VOCs: 6.6t/a	设管道收集送焚烧处置	计入焚烧烟气	间歇
G1-8、 G1-9	物化车间	挥发废气	VOCs :2.2t/a	经管道收集送洗桶车间废气 装置处理, 收集率按 90%计	计入洗桶车间 废气排放	连续

(6) 洗桶车间废气

洗桶车间废气主要为: 洗桶车间吸残废气 G8-1、整形工序产生的有机废气 G8-2; 在洗桶加料、清洗废气 G8-3、吸出清洗剂环节产生废气 G8-4; 清洗后包装桶在独立晾干房内晾干过程产生的有机废气 G8-5。具体为:

1) 吸残、整形工序产生的有机废气: 项目包装桶在清洗前需进行吸残、整形工序, 此工序将有有机废气产生, 类比同类型项目, 挥发废气 G8-1 中 VOCs 含量为 0.8t/a; G8-2 中 VOCs 含量为 0.3t/a。

2) 洗桶过程加料、吸残产生的有机废气: 废包装桶在清洗过程中, 加料、吸残环节会有有机废气产生, 类比同类型项目, 该环节废气 G8-3 中 VOCs 产生量为 0.5t/a; G8-4 中 VOCs 产生量为 1.1t/a;

3) 晾干工序产生的有机废气: 包装桶在清洗完毕后, 被送至独立晾干房内进行静置晾干, 过程中会挥发出有机废气, 类比同类型项目, 该环节挥发出废气 G8-5 中 VOCs 产生量为 1.4t/a;

因此, 洗桶车间正常生产时挥发产生废气 VOCs 总量为 4.1t/a

洗桶车间废气产生及排放情况详见下表。

表 3.4.4.6-10 洗桶车间挥发废气产生及排放状况

序号	装置单元	废气来源	废气产生情况	措施	主要污染物排放浓度	排放方式
G8 废气	洗桶 车间	挥发废 气、物 化车间	废气量: 38000Nm ³ /h VOCs: 14.75mg/m ³ , 0.59kg/h;	经 UV+活性炭 处理, 由 15m 排 气筒排放, 处理 效率按 90% 计	废气量: 38000Nm ³ /h VOCs: 1.475mg/m ³ , 0.006kg/h	连续

(7) 稳定化/固化车间废气

在稳定/固化车间设负压通风系统, 车间和搅拌机废气 (G6) 经 1 套脉冲式布袋除尘器处理后由 1 根 15m 排气筒排放, 主要污染物为粉尘。脉冲布袋除尘器, 由于风压小, 其除尘效率极高, 除尘效率可达 99.9% 以上, 近年来已在水泥厂应用非常广泛, 产生的粉尘经除尘装置过滤后, 通过 15m 排气筒达标排放。根据“现有项目”验收监测报告, 现有设备运行情况良好, 能实现稳定达标排放。

表 3.4.4.6-11 稳定化/固化车间废气排放情况

序号	废气来源	废气产生情况	措施	主要污染物排放浓度	排放方式
稳定化/ 固化车 间废气 (G6)	粉尘	废气量: 13000Nm ³ /h PM10: 530mg/m ³ , 6.9kg/h;	集气收集后, 经脉 冲布袋除尘器后, 由 15m 排气筒排放, 处 理效率按 90% 计	废气量: 13000Nm ³ /h PM10: 53mg/m ³ , 0.69kg/h;	连续

(8) 罐区呼吸废气

废气主要来自于废有机溶剂贮罐 (300m³)、涂料废水贮罐 (300m³)、废乳化液贮罐 (500m³)、染料废水贮罐 (500m³) 以及废矿物油贮罐 (300m³) 无组织排放。

以废矿物油贮罐为例: 本项目废矿物油采用 1 个固定顶罐贮存, 储罐规格 (300m³), 贮存过程中将产生少量的无组织挥发气体。需要说明的是, 正常情况下, 废矿物油沸点为 282~338℃, 属高沸点物质, 在常温下不易挥发, 但是由于废矿物油在实际收集过程中, 由于部分废矿物油中还含有其它易挥发的轻质组分, 如汽油清洗油污中, 会将汽油等轻组分混入废矿物油中。因此, 贮罐会在罐体大、小呼吸中产生少量无组织排放废气。

储罐的无组织排放主要来自于罐体的呼吸损耗。固定顶罐装有压力和排气口, 它使储罐能在极低或真空下操作, 压力和真空阀仅在温度、压力或液面变化微小的情况下阻止蒸气释放。固定顶罐的主要排放量包括呼吸损失 (小呼吸排放) 和工作损失 (大呼吸排放)。其中, 小呼吸是由于储罐白天受太阳辐射使油温升高, 引起上部空间气体膨胀和油面蒸发加剧, 罐内压力随之升高, 当压力达到呼吸阀允许值时, 油蒸汽就逸出罐外造成损耗。夜晚气温下降使罐内气体收缩, 油气凝结, 罐内压力随之下降, 当压力降到呼吸阀允许真空值时, 空气进入罐内, 使气体空间的油气浓度降低, 又为温度升高后油

气蒸发创造条件。大呼吸是由储罐进行收发作业所造成，当储罐进油时，由于罐内液体体积增加，罐内气体压力增加，当压力增至机械呼吸阀压力极限时，呼吸阀自动开启排气。当从油罐输出油料时，罐内液体体积减少，罐内气体压力降低，当压力降至呼吸阀负压极限时，吸进空气。大小呼吸产生的排放污染物以挥发性有机物（VOCs）计。

1) 小呼吸排放

小呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$LB=0.191 \times M (P / 100910-P) ^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c \quad (1)$$

式中：LB——固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸气空间高度（m）；

ΔT ——一天之内的平均温度差（℃）；

F_p ——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在1~1.5之间；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在0~9m之间的罐体，

$C=1-0.0123 (D-9)^2$ ；罐径大于9m的 $C=1$ ；

K_c ——产品因子（石油原油 K_c 取0.65，其他的有机液体取1.0）。

2) 大呼吸排放

大呼吸按下式估算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_c \quad (2)$$

式中：LW——固定顶罐的工作损失（Kg/m³投入量）；

K_N ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。 $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ， $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ， $K > 220$ ， $K_N=0.26$ 。其他的同（1）式。

经计算，本项目废矿物油贮罐小呼吸产生的VOCs排放量为0.3t/a，大呼吸产生的VOCs排放量为1.3t/a；合计废矿物油贮罐大、小呼吸所产生的无组织废气排放量约为1.6t/a。同理，由以上公式计算其余4个贮罐呼吸作用废气无组织排放量，污染物以VOCs计；项目罐区小呼吸产生的挥发性有机气体VOCs排放量为0.6t/a，大呼吸产生的挥发性有机气体VOCs排放量为4.0t/a；合计4个贮罐大、小呼吸所产生的无组织废气排放量约为4.6t/a。

因此，合计贮罐区大小呼吸作用所产生无组织废气排放量VOCs约6.2t/a。本项目拟在贮罐呼吸阀处安装集气装置，经管道送3#危废仓库废气净化装置处理。

(9) 1~4#危废仓库废气

危险废物贮存仓库废气主要为挥发性有机废气。其中 1、2#危废仓库排放废气（含配伍间废气），以 VOCs 计，经 1 套共用活性炭吸附装置处理后，由 15m 排气筒排放，最大设计风量 70000m³/h；3#危废仓库排放废气除仓库内废物产生废气外，还包括罐区呼吸废气以及油泥车间挥发废气，以 VOCs 计，通过仓库配套活性炭吸附除臭装置处理后，由 15m 排气筒排放，技改后将风量提升 50000m³/h；4#危废仓库产生废气通过负压收集后，采用“UV+活性炭吸附”处理后，经 15m 高排气筒达标外排。以上仓库均采用微负压设置，大门进出口设有空气幕，能有效防止废气外逸。

本次评价保守按照按最大储存量的十万分之一计，同时，考虑到本项目贮存物料还会产生少量的异味气体，如 H₂S、NH₃；类比同类项目并结合现有项目运行情况，估算见下表。

表 3.4.4.6-121~4#危废仓库废气污染源和外排污染物的源强及参数

序号	废气来源	废气产生情况	措施	主要污染物排放浓度	排放方式
1、2#危废仓库废气 (G9)	1、2#危废仓库、配伍间	废气量：70000Nm ³ /h VOCs：23mg/m ³ ， 1.6kg/h； H ₂ S：2mg/m ³ ，0.1kg/h； NH ₃ ：1mg/m ³ ，0.05kg/h；	负压收集，经活性炭吸附后，由 15m 排气筒排放，处理效率按 80% 计	废气量：70000Nm ³ /h VOCs：6.6mg/m ³ ， 0.5kg/h； H ₂ S：0.4mg/m ³ ， 0.02kg/h； NH ₃ ：0.222mg/m ³ ， 0.002kg/h；	连续
3#危废仓库废气 (G10)	3#危废仓库、贮罐区呼吸气	废气量：50000Nm ³ /h VOCs：88mg/m ³ ， 4.4kg/h； H ₂ S：10mg/m ³ ，0.5kg/h； NH ₃ ：5mg/m ³ ，0.25kg/h；	负压及管道收集，经活性炭吸附后，由 15m 排气筒排放，处理效率按 80% 计	废气量：50000Nm ³ /h VOCs：17.6mg/m ³ ， 0.8kg/h； H ₂ S：2mg/m ³ ，0.1kg/h； NH ₃ ：1mg/m ³ ， 0.05kg/h；	连续
4#危废仓库废气 (G11)	4#危废仓库	废气量：40000Nm ³ /h VOCs：35mg/m ³ ， 1.4kg/h； H ₂ S：2.5mg/m ³ ，0.1kg/h； NH ₃ ：1mg/m ³ ，0.05kg/h；	负压收集，经“UV+活性炭”处理后，由 15m 排气筒排放，处理效率按 90% 计	废气量：40000Nm ³ /h VOCs：3.5mg/m ³ ， 0.14kg/h； H ₂ S：0.25mg/m ³ ， 0.01kg/h； NH ₃ ：0.1mg/m ³ ， 0.005kg/h；	连续

2、无组织废气

(1) 安全填埋场无组织废气

主要产生于填埋作业区，主要是 NH₃、H₂S 等。填埋场废气是由危险废物的物理、化学及生物作用而产生，项目建设中的续建安全填埋场填埋废物形态与已建并封场填埋场填埋的废物类似，填埋的多为无机类固体废物，不含生活垃圾，就其废物本身来讲产

生的废气量远比生活垃圾少得多，因此本项目产生的臭气比生活垃圾填埋场小很多，填埋库区在正常工况下应没有太多填埋气产生。

(2) 贮罐区无组织排放废气

贮罐产生废气经呼吸阀排口安装集气装置，收集后经管道送 3#危废仓库废气净化装置处理，集气效率按 90%计。罐区具体无组织废气产生及排放见下表。

表 3.4.4.6-13 贮罐区无组织废气产生及排放状况

序号	装置单元	废气来源	废气产生情况	已采取措施	无组织排放量	排放方式
罐区废气	贮罐区	挥发废气	VOCs	集气收集，集气效率 90%、经管道送 3#危废仓库废气净化装置处理	0.078kg/h	连续

(3) 油泥车间无组织排放废气

油泥车间废气采用集气罩收集，将废气收集后通过管道送 3#危废仓库废气处理装置处理后达标排放，集气收集效率按 90%计，无组织废气产生及排放见下表。

表 3.4.4.6-14 油泥车间无组织废气产生及排放状况

序号	装置单元	废气来源	废气产生情况	已采取措施	无组织排放量	排放方式
油泥车间废气	油泥车间	挥发废气	主要成分为 NMHC、H ₂ S	集气收集，收集率 90%，经管道送洗桶车间废气净化装置处理	NMHC: 0.25kg/h; H ₂ S: 0.002kg/h;	连续

(4) 物化车间无组织排放废气

物化车间废气采用集气罩收集，将废气收集后通过管道送洗桶车间废气处理装置处理后达标排放，集气收集效率按 90%计，无组织废气产生及排放见下表。

表 3.4.4.6-14 物化车间无组织废气产生及排放状况

序号	装置单元	废气来源	废气产生情况	已采取措施	无组织排放量	排放方式
物化车间废气	物化车间	挥发废气	主要成分 VOCs	车间集气收集，收集率 90%，经管道送 3#危废仓库废气净化装置处理	VOCs: 0.028kg/h;	连续

(三) 废水污染物排放及治理

项目废水分为含重金属、含氰废水（A 类废水）、高浓度废水 B 类废水（COD 超过 1000mg/L）和低浓度废水 C 类废水（COD 低于 1000mg/L）三部分，三类废水经管道收集后，分别排入相应废水处理设施处理。

其中，A 类废水和高浓度废水经废水深度系统处理系统处理后，蒸发冷凝水排入废水处理站处理后回用，不外排，实现项目涉重、涉氰废水“零排放”；高浓度废水（COD 超过 1000mg/L 的 B 类废水）经芬顿高级氧化处理后，经废水处理站综合废水处理系统

处理达标后回用于生产，不外排；低浓度废水（COD 低于 1000mg/L 的 C 类废水）经厂区废水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用水标准以及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后回用。

1、物化处置系统废水

物化处置系统废水主要为含重金属及含氰废液处理单元、废乳化液处理单元、酸碱废液处理单元、感光材料废水处理单元、染料废水处理单元以及废有机溶剂处理单元物化处置后的废水，废水产生量总计为 37080t/a（约 112.35m³/d）。

其中，含重金属、含氰废液单元外排废水量为 1902t/a（约 5.8t/d），主要污染物为重金属离子等，经物化处理达到《污水综合排放限值》（GB8978-1996）对第一类污染物最高允许排放浓度的要求后，送厂区废水深度处理系统。

表 3.4.4.6-15 含重金属废液处理单元废水产生情况 单元：t/a

处理单元	废水	pH	COD _{Cr}	SS	锌	铜
含重金属废液处理单元	物化处置后浓度 (mg/L)	6~9	500	100	0.02	0.01
	产生量	\	0.79	0.16	0.0316kg/a	0.0158kg/a
	废水	六价铬	铅	镍	镉	砷
	物化处置后浓度 (mg/L)	0.004	0.01	0.0005	0.001	0.001
	产生量	0.00632kg/a	0.0158kg/a	0.00079kg/a	0.00158kg/a	0.00158kg/a

含氰废液处理单元废水量为 322t/a（1.0t/d），主要污染物为 COD、CN⁻等，收集进入项目含氰废水暂存池进行观察后，最终送厂区废水深度处理系统处理。

表 3.4.4.6-16 含氰废液处理单元废水产生情况 单元：t/a

处理单元	废水	pH	COD	CN ⁻
含氰废液单元	物化处置后浓度 (mg/L)	6~9	500	0.4
	产生量	\	0.16	0.00012

此外，废乳化液处理单元废水量为 3119t/a（10.4t/d），主要污染物为 COD、NH₃-N、石油类和 SS 等，收集进入项目废水中间池进行观察后，最终送厂区废水芬顿高级氧化处理系统处理；

表 3.4.4.6-17 废乳化液处理单元废水产生情况 单元：t/a

处理单元	废水	pH	COD	SS	NH ₃ -N	石油类
废乳化液单元	物化处置后浓度 (mg/L)	6~9	1500	100	30	50
	产生量	\	4.76	0.32	0.1	0.16

废酸碱废液处理单元废水量为 5893t/a（19.6t/d），主要污染物为 COD、NH₃-N 和 SS 等，收集进入项目废水中间池进行观察后，最终送厂区废水深度处理系统处理；

表 3.4.4.6-18 废酸碱处理单元废水产生情况 单元：t/a

处理单元	废水	pH	COD	SS	NH ₃ -N
酸碱废液	物化处置后浓度 (mg/L)	6~9	800	80	20

单元	产生量	\	4.7	0.47	0.13
----	-----	---	-----	------	------

油泥废水处理单元废水量为 14960t/a (45.3t/d)，主要污染物为 COD、石油类、SS 等，收集进入项目废水中间池进行观察后，最终送厂区废水综合处理系统；

表 3.4.4.6-19 油泥废水处理单元废水产生情况 单元：t/a

处理单元	废水	pH	COD	SS	石油类
油泥车间	物化处置后浓度 (mg/L)	6~9	500	400	80
	产生量	\	7.48	6	1.2

感光材料废水处理单元废水量为 200t/a (10t/d)，主要污染物为 COD、NH₃-N、SS 等，收集进入项目废水中间池进行观察后，最终送厂区废水芬顿高级氧化处理系统处理；

表 3.4.4.6-20 感光材料废水处理单元废水产生情况 单元：t/a

处理单元	废水	COD	SS	NH ₃ -N
物化区	物化处置后浓度 (mg/L)	2000	100	20
	产生量	0.4	0.02	0.04

染料废水处理单元废水量为 484.9t/a (9.7t/d)，主要污染物为 COD、NH₃-N 等，收集进入项目废水中间池进行观察后，送厂区废水芬顿高级氧化处理系统处理；

表 3.4.4.6-21 染料废水处理单元废水产生情况 单元：t/a

处理单元	废水	COD	NH ₃ -N
物化区	物化处置后浓度 (mg/L)	2000	20
	产生量	0.96	0.001

废有机溶剂废水处理单元废水量为 3994t/a (12.1t/d)，主要污染物为 COD、NH₃-N 和 SS 等，收集进入项目中间池进行观察后，最终送厂区废水芬顿高级氧化处理系统处理。

表 3.4.4.6-22 废有机溶剂废水处理单元废水产生情况 单元：t/a

处理单元	废水	pH	COD	SS	NH ₃ -N
物化区	物化处置后浓度 (mg/L)	6~9	3000	10	10
	产生量	\	11.83	0.04	0.04

2、安全填埋处置系统废水

由于续建安全填埋场采用柔性方案，采用防渗钢筋混凝土结构，填埋库上方设置雨棚，雨水不进入填埋库形成渗滤液，因此，填埋场产生的渗滤液主要是由填埋废物自身含有的水分经压实流出产生。由于入场填埋的废物经稳定固化处置后填埋，含水率低，且严禁含水率大于 85%的废物直接填埋，因此安全填埋场运行过程中产生的渗滤液量较少，根据项目实际运行统计数据，类比本项目渗滤液产生量约为 2m³，渗滤液送项目废水深度处理系统处理后回用，不外排。

填埋废物的组分非常复杂，较难精确估计渗滤液的水质。但由于进入填埋场的危险废物都应符合《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)中“危险废物允许进入填埋区的控制限值”，渗滤液水质参考中明公司已建填埋场渗滤液收集罐中的渗滤液水

质，渗滤液水质情况见下表 3.4.4.6-23。

表 3.4.4.6-23 已建填埋场渗滤液水质采样检测情况

序号	检测项目	实测值				单位
		2015.9.14	2015.11.16	2015.12.14	2017.2.7	
1	pH	7.8	8.1	7.6	\	无量纲
2	COD _{Cr}	\	\	\	180	mg/L
3	石油类	\	\	\	8.47	mg/L
4	NH ₃ -N	\	\	\	15400	mg/L
5	总铜	2.009	1.501	1.007	\	mg/L
6	总锌	1.300	2.305	5.116	\	mg/L
7	总铅	1.409	2.003	1.825	\	mg/L
8	总镉	0.407	0.805	1.159	\	mg/L
9	总镍	6.924	7.015	5.941	\	mg/L
10	总砷	1.237	未检出	未检出	\	mg/L
11	总汞	未检出	未检出	未检出	\	mg/L
12	总铬	6.933	5.004	4.152	\	mg/L
13	六价铬	0.001	未检出	未检出	\	mg/L
14	铍	未检出	未检出	未检出	\	mg/L
15	钡	未检出	未检出	未检出	\	mg/L
16	无机氟化物	1.237	1.001	0.872	\	mg/L
17	氰化物	未检出	未检出	未检出	\	mg/L

此外，类比同类工程运行经验及相关数据，确定本项目续建填埋场的渗滤液水质，见下表表 3.4.4.6-24。

表 3.4.4.6-24 项目续建填埋场渗滤液废水产生情况单位：t/a

废水量	污染物	污染物产生量		排放去向
730m ³ /a	COD _{Cr}	20000 mg/L	1.44	收集后，经厂区 废水深度处理系 统处理后回用
	NH ₃ -N	200mg/L	0.144	
	氟化物	35mg/L	0.024	
	氰化物	3mg/L	0.0021	
	总铬	10mg/L	0.0072	
	六价铬	1mg/L	0.00072	
	总铅	3mg/L	0.00216	
	总汞	0.08mg/L	0.0000576	
	总锌	20mg/L	0.0144	
	总镍	10 mg/L	0.0072	
	总铜	25mg/L	0.018	
	总镉	3 mg/L	0.00216	
	总砷	3mg/L	0.00216	
	总铍	0.01mg/L	0.000072	
	总硒	0.01mg/L	0.000072	
总铊	0.01mg/L	0.000072		

此外，项目填埋场地下水收集池废水，主要污染物为 SS，约 2m³/d，收集后送项目废水处理系统处理后回用不外排。

3、焚烧烟气净化装置产生废碱液

焚烧处置系统废水主要为除酸洗涤塔碱液循环池定期排出的废碱液，主要污染物为

pH、SS、重金属等，约 10m³/d，3000t/a，送废水深度处理系统处理。

表 3.4.4.6-25 染料废水处理单元废水产生情况 单元：t/a

处理单元	废水	pH	COD	SS	Pb	Cr	Ni
焚烧烟气净化系统废水	产生浓度 (mg/L)	8~9	200	400	1.0	1.0	1.0
	产生量	\	0.6	1.2	0.003	0.003	0.003

4、软水器、余热锅炉废水

本项目余热锅炉软水器树脂再生废水，废水量约 1m³/d，送废水处理站处理；反冲洗废水属于清净下水直排，产生量约 20m³/d；焚烧系统余热锅炉废水主要为锅炉定期排污浓水，废水量约 5m³/d，送厂区废水处理站处理。

(四) 固体废物排放及治理

①危险废物焚烧处置系统产生焚烧残渣，余热锅炉、布袋除尘收集的飞灰以及液体进料系统废液过滤固体杂质、循环碱液池污泥，均为危废；其中，焚烧残渣经检测浸出液符合 GB5086 和 GBT15555.1~11、GBT15555.12 要求后可直接填埋；若浸出液不合格则炉渣须与飞灰、碱液池污泥一同经稳定化/固化后送安全填埋场填埋处置；废液过滤系统固体杂质滤渣，定期送焚烧炉焚烧处置；②物化处置系统产生的污泥、滤渣、滤饼以及蒸发得到杂盐结晶、母液等，均送稳定化固化后填埋；其中，废乳化油、含油废水处理单元得到的粗油，送物化车间调配燃料油；有机溶剂废液处置单元产生有机溶剂，部分送物化车间调配燃料油，其余送焚烧车间焚烧；③稳定化/固化处置系统除尘收集的粉尘，收集后返回料仓处理；④焚烧进料出渣间、配伍间、洗桶车间、1~4#危废仓库废气处理装置产生的废活性炭，需定期更换送焚烧处置（约 4 次/年），每次约 130t、420t/a；4#危废仓库、配伍间、洗桶车间废气处理装置中光催化氧化废催化剂需定期更换，每部设备每次约 0.5t、2t/a，送焚烧处置；洗桶车间产生废清洗剂、燃料油调配区沉渣及残液送焚烧处置；破碎区产生铁皮、塑料外售废品收购站，破碎后废物送焚烧或稳定化/固化填埋处置。危废综合处置系统固体废物产生及排放情况见下表。

表 3.4.4.6-18 危废综合处置系统固体废物产生及排放情况见表单位：t/a

序号	处置系统	固废来源	固废名称	产生量	固废类别	处置措施
S3	物化处置系统	废乳化液处置单元	粗油	361	一般固废	调配工业燃料油
S4			母液、晶浆	157	危险废物	稳定化/固化填埋
S5		酸碱废液处置单元	滤饼	225	危险废物	
S6			母液及结晶	228	危险废物	
S7		重金属废液处置区	滤饼	300	危险废物	
S8		含氰废液处置区	滤渣	32	危险废物	
S9		油泥车间	污泥、滤渣	891	危险废物	
S10			粗油	1204	一般固废	调配工业燃料油
S12		感光废水处置单元	滤渣	15	危险废物	稳定化/固化填埋
S13			母液及结晶	12	危险废物	
S14		染料废水处置单元	滤渣	23	危险废物	

S15	废有机试剂处理单元	母液及结晶	21	危险废物			
S16		精馏残渣	280	危险废物	送焚烧车间焚烧		
S17		有机试剂	771	一般固废	送焚烧或调配燃料油		
S18-1	焚烧处置系统	回转窑、汽化炉	炉渣	3765	一般固废		
S18-2		SCR脱销	废催化剂	20	危险废物	稳定化/固化填埋	
S19		余热锅炉及布袋除尘器	飞灰	1938	危险废物		
S20		回转窑配套液体进料系统	滤渣	1.5	危险废物	送焚烧车间焚烧	
S11-1		进料口、出渣口及出渣间	废活性炭	35	危险废物	送焚烧车间焚烧	
S21-1			飞灰	2	危险废物	稳定化/固化填埋	
S11-2		配伍间	废活性炭	10	危险废物	送焚烧车间焚烧	
S11-9			废催化剂	2	危险废物	送焚烧车间焚烧	
S21-2		碱液循环池	污泥	120	危险废物	稳定化/固化填埋	
S22		稳定化/固化车间	固化车间内除尘器	飞灰	50	危险废物	稳定化/固化填埋
S23		辅助工程	破碎区	铁皮、塑料	34.9	一般固废	外售至废品回收站
S24	破碎后废物			11.2	危险废物	送焚烧处置或稳定化/固化填埋	
S25	燃料油调制区		沉残液及滤渣	1.3	危险废物	桶装收集送焚烧处置	
S26	洗桶车间		吸残废液	16	危险废物	送焚烧车间焚烧处置	
S27			废清洗剂	24.5	危险废物		
S11-3			废活性炭	10	危险废物		
S11-7			废催化剂	2	危险废物		
S11-4	1、2#危废仓库		废活性炭	40	危险废物	送焚烧车间焚烧处置	
S11-5	3#危废仓库		废活性炭	80	危险废物		
S11-6	4#危废仓库		废活性炭	40	危险废物		
S11-8		废催化剂	2	危险废物			

(三) 噪声排放及治理

本项目噪声主要为设备噪声，主要噪声源有泵机、空压机、风机、电机及各种机泵等。本项目合理安排厂区平面布置，将噪声影响较大的工序放在远离厂界的位置；在保证空气流通的条件下，生产过程应尽可能保持厂房的隔声效果；还要选择低噪声的风机，对泵类、风机等进行隔声、吸声、消声和减震等降噪措施。在厂房周围通过布置合理的绿化来降低噪声。

表 3.4.4.6-19 危废综合处置系统主要噪声源及治理单位：dB (A)

车间	设备名称	单台设备声压级	降噪措施	降噪后源强	备注
焚烧系统	一次风机	95	隔声、减震	85	室内运行
	二次风机	95	隔声、减震	85	室内运行
	回转窑、气化炉等焚烧设备	95	隔声、减震	85	室内运行
	泵类	100	隔声、减震	80	室内运行
	锅炉排气	95	末端消声	80	
余热利用系统	给水泵	85	隔声、减震	70	室内运行
烟气净化系统	螺杆式空压机	90	隔声、减震	75	室内运行
	引风机	100	隔声、减震	80	室内运行
物化处置系统	泵	85	隔声、减震	75	室内运行
	风机	85	隔声、减震	75	室内运行
稳定化/固化车间	搅拌机	85	隔声、减震	75	室内运行

填埋作业	车辆、压实机等	85	加强管理	75	室内运行
------	---------	----	------	----	------

经以上各种措施治理后，再经距离衰减，使噪声传至厂界时低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，即昼间：60dB(A)，夜间 50dB(A)。

3.4.5 厂区公、辅设施

本次技改公辅设施主要内容有：

(1) 废水处理站升级改造：利旧、改造现有废水处理设施、单元，处理能力提升至 300t/d；利旧改造现有事故应急池 2 作调节池；新增芬顿氧化、膜处理和臭氧工艺环节；新增废水芬顿高级氧化预处理系统 1 套，采用“芬顿高级氧化”工艺处理项目产生 COD 高浓度废水；新增废水深度处理系统 1 套，采用“蒸发浓缩”工艺处理项目产生含重金属、含氰等高盐废水。

(2) 利旧改造现有焚烧清水池为冷却循环水池，新增冷却塔设备 1 套；

(3) 风险事故应急设施改造：利旧改造事故应急池 1、雨污收集池 1，各加高 5m；新建事故应急池 2、雨污收集池 2，各 1 座。

(4) 新建 1 套地埋式二级生化处理设施，用于处理员工生活污水。

表 3.4.5-1 项目公辅设施组成及主要环境问题

名称	建设内容	主要环境问题		营运期主要环保措施	备注
		施工期	运行期		
辅助及环保工程	废水处理站		噪声、恶臭、污泥、废水等	1、废水处理站排水回用于厂区生产，不外排；膜处理产生浓水经深度处理后返回调节池重新处理； 2、各单元污泥经稳定化/固化后，送安全填埋场填埋； 3、所有水池池底、四壁进行防渗、防腐处理； 4、泵、管道等采用消声、减震并合理布置；	部分利旧改造，部分新建
	芬顿高级氧化			增加芬顿高级氧化处理工序，对高浓度废水进行预处理，处理能力 100t/d。	1、芬顿高级氧化排水去废水综合处理系统； 2、产生的污泥经稳定化/固化后，送安全填埋场填埋； 3、所有水池池底、四壁进行防渗、防腐处理； 4、泵、管道等采用消声、减震并合理布置；

	废水深度处理系统	新建，采用“蒸发浓缩”工艺，对含重金属、含氰等高盐废水进行深度处理，处理能力 100t/d。			1、产生蒸发冷凝水送废水处理站处理后回用，不外排； 2、蒸发结晶及少量母液送稳定化/固化填埋； 3、区域地面采用 HDPE 进行防渗、防腐； 4、泵、管道等采用消声、减震并合理布置；	新建
	焚烧系统 清水罐	清水罐共 1 个，单个容积 30m ³ ，配套焚烧车间使用。		\	\	利旧
	冷却循环水池	1 座，厂区西侧，利旧改造焚烧清水池冷却循环水池，占地 280m ² ，容积约 1785m ³ ，配套全厂蒸发区、焚烧系统冷却循环水；新建冷却塔 1 座。	噪声		泵、管道等采用消声、减震并合理布置。	利旧改造
	雨污收集池	雨污池 1：1 座，总容积 3040m ³ ，池体改造加高 5m，用于贮存厂区初期雨水。	\		池底及四壁已进行重点防渗、防腐处理	利旧改造
		雨污池 2：新建、1 座，设计尺寸 13.8×7×5.5m，有效容积为 483m ³ ，用于贮存初期雨水。	\		池底及四壁进行重点防渗、防腐处理	新建
	事故应急池	事故应急池 1#：利旧改造，1 座，位于已建填埋场西侧，加高 5m，容积为 3040m ³ ，池体内作防渗处理；	\		池底及四壁已进行重点防渗、防腐处理	利旧改造
		事故应急池 2#：新建，1 座，位于 4#仓库东侧，紧邻雨水收集池，设计尺寸：9.5×7×5.5m，有效容积 330m ³ 。	\		池底及四壁进行重点防渗、防腐处理；与废水处理系统相连，平时空置，仅限于事故生产时使用。	新建
公用工程	绿化	厂区绿化主要为沿场界四周设置约 10m 宽的绿化带；进场道路两侧绿化呈带状分布，新增绿化 3466m ² ，技改后全厂绿化率为 35.5%。	\			新建
	厂区道路	混凝土路面，新建厂区配套道路为全长约 200m，路面宽度：4~7m。	\			新建

	运输车辆	厢式运输车 5 台（载重 10 吨）；罐车 2 台（载重 10 吨）；装卸机 2 台；叉车 3 台。		\		利旧
	停车场	1 座，占地面积 500m ²		\	钢筋混凝土防渗	利旧
	洗车台	1 座，占地面积 85m ² 。		废水	钢筋混凝土防渗，四周设置边沟，与废水处理站连通，冲洗废水进入废水处理站处置达标后回用或外排；	利旧
	供电	项目配电电压等级为 380/220V。厂区供电电源由附近的 10kV 架空线路 T 接引至厂内，采用双回路供电，负荷等级二级。		\		依托
	供水	厂区生产及生活用水，由龙镇引入自来水管网引入。		\		依托
	消防及其他	消防水池（1 座、V=2000m ³ ）、操控管理、机修间和洗车台等厂区设施。		生产废水、环境风险		依托
办公及生活设施	厂区办公楼	1 栋，5F，建筑面积 2475m ² ，内设办公室、会议楼等。	\	生活污水、生活垃圾	<p>1、员工产生生活垃圾集中收集后，交由环卫部门上门清运；</p> <p>2、生活污水经新增 1 套地理式一体化二级生化处理设备处理后，部分用于厂区绿化用水；部分排入废水处理站处理后回用，不外排。</p>	利旧 依托
	研发楼	1 栋，5F，建筑面积 1980m ² ，内设分析化验实验室等。				
	宿舍楼及食堂	1 栋，5F，建筑面积 3420m ² ，内设、食堂、淋浴房、卫生间等。				
	地理式二级生化处理设施	1 套，拟设于研发楼后草坪下方，用于处理厂区员工产生生活废水。				新增

3.4.5.1 供水

项目在需用新水量约为 247.8m³/d，水源为龙镇引入自来水，利旧现有供水相关设备，现有水源供水能力约为 300m³/d，能够满足本项目生产需要。

本项目生产用水主要包括：焚烧处置系统用水、实验室用水、稳定化/固化用水、物化处置系统用水、车辆冲洗用水、员工生活用水、车间地面和厂区道路冲洗水等。

本项目用水总量为 448.8m³/d，其中新水用量 247.8m³/d，回用水量 201m³/d。

表 3.4.5-2 本项目用水量统计

项目	用水数量	用水标准	用水量 (m ³ /d)			回用水来源	
			总量	新水	回用水		
生产用水	焚烧系统用水	—	—	268.1	93.9	174.2	废水处理站处理后回用中水、龙镇自来水
	稳定化/固化车间用水	—	—	8.8	0	8.8	废水处理站处理后回用中水
	余热锅炉用水	—	—	136.4	136.4	0	废水处理站处理后回用中水
	实验用水	—	—	5.5	5.5	0	龙镇自来水
	车辆冲洗水	—	—	5.5	0	5.5	废水处理站处理后回用中水
	车间地面、厂区道路冲洗水	16530m ²	2L/m ² (每周)	5.5	0	5.5	废水处理站处理后回用中水
生活用水	297 人	100L/人 d	12	12	0	回用热水由废液炉余热炉提供；龙镇自来水	
绿化用水	33343m ²	—	7	0	7*	经地理式二级生化处理后的生活污水	
合计			448.8	247.8	201		

3.4.5.2 排水

技改后，项目排水沿用现有清污分流制。

雨水：厂区生产废水收集池设置一条进水沟与厂区雨水总出口前主沟相通，进水沟和雨水主沟上各设置一道闸门，降雨时初期雨水主沟闸门关闭，将厂区内初期雨水排至废水处理站调节池贮存，经处理后回用；待初期雨水收集完成后，关闭生产废水收集池进水沟上闸门，开启雨水主沟闸门，厂内中、后期雨水通过雨水主沟排至厂外。厂区雨水明沟断面面积 0.2~0.8m²。

污水：厂区内污水包括生产废水和生活污水。厂区内生产废水包括含重金属、含氰废水（A 类废水）、高浓度废水（COD 超过 1000mg/L 的 B 类废水）和低浓度废水（COD 低于 1000mg/L 的 C 类废水）三部分。

需要说明的是，本次评价根据各处置单元所处置废物的特点以及同类项目废水水质

特点，A类废水主要包括：含重金属及含氰废液物化处置单元排水，以及项目自身填埋场渗滤液、焚烧烟气净化装置定期更换的废碱液等，产生量约 73.4m³/d；高浓度废水（COD 超过 1000mg/L 的 B 类废水）主要包括：废乳化液处理单元废水、感光材料废水处理单元废水、染料废水处理单元废水、废有机溶剂废水处理单元废水等，产生量约 42.2m³/d。经废水芬顿高级氧化处理系统处理后，送废水综合处理站继续处理后回用不外排；其余废水经废水处理站处理满足中水回用标准及《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准后全部回用，不外排；其中，厂内员工生活污水经新建地理式二级生化处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准后，部分用于厂区绿化，剩余汇同生产废水（低浓度废水 COD 低于 1000mg/L 的 C 类废水）排入厂区废水综合处理站处理达标后回用；

项目废水量共计 229m³/d，其中低浓度废水（COD 低于 1000mg/L 的 C 类废水）95.2m³/d，送厂区废水处理站处理达标后全部回用；员工生活污水（约 20m³/d）经一体式二级生化处理后，部分经处理后的员工生活污水作绿化用水消耗（约 7m³/d），剩余部分回用于生产；A类废水 73.4m³/d 送废水深度处理系统处理后，产生蒸发冷凝水送废水处理站处理（约 71.6m³/d），产生少量杂盐结晶及母液送稳定化固化填埋；B类废水产生量约 42.2m³/d，经废水芬顿高级氧化处理系统处理后，送废水综合处理站继续处理后回用不外排。因此，项目废水经处理后全部回用不外排。

具体产生情况见下表：

表 3.4.5-3 项目废水产生情况

类型	产生位置	序号	废水名称	产生量 (m ³ /d)	处理措施及排放去向	排放量 (m ³ /d)
生产废水	废磷酸再生利用系统	1	蒸发冷凝水	20.8	送厂区废水综合处理站处理	0
	废水深度处理系统	2	蒸发冷凝水	71.6	送厂区废水处理站处理	0
	物化处置系统	3	物化处置后排水 C 低浓度废水	45.3	送厂区废水处理站处理	0
		4	物化处置后排水 B 高浓度废水	42.2	芬顿高级氧化	0
		5	物化处置后排水 A 类废水	26.4	深度处理系统处理	0
	焚烧处置系统	6	焚烧软水器再生废水	1	送厂区废水处理站处理	0
		7	焚烧车间废碱液	10	深度处理系统处理	0
		8	焚烧锅炉浓水	5	送厂区废水处理站处理	0
	填埋场处置系统	9	填埋场渗滤液	2	深度处理系统处理	0
		10	填埋场地下水收集池收集地下水	2	送厂区废水处理站处理	0

	实验室	11	实验室废水	5		0
	生产厂区	12	车间地面冲洗水	5		0
		13	车辆冲洗水	5		0
		14	初期雨水	6		0
	废水处理站	15	膜过滤浓水	35	深度处理系统处理	0
小计				282.3		0
生活污水	生活区	16	生活污水	20	经二级生化装置处理后,送厂区废水处理站处理	0
				7	经二级生化装置处理后,用于厂区绿化	0
	小计				27	
总计				309.3		0

需要说明的是,为保障项目“涉重、涉氰废水零排放”;确保厂区“涉重、涉氰”生产废水与“不涉重、不涉氰”生产废水分类收集、处理及最终全厂废水回用不外排,本环评要求:

(1) 进厂危险废物严格按照《危险废物转移联单管理办法》等相关废物转移的法律法规,做好废物分类收集前鉴定、鉴别工作和进厂后废物的鉴定、鉴别工作,以验证“废物转移联单”所填类别与废物进厂后实际鉴定结果的吻合性,确保进厂废物分类治理。

(2) 厂区物化处置系统处置单元池、生产废水收集池严格按照“涉重、涉氰”与“不涉重、不涉氰”废水分区域单独设置,并添加明显标识,确保“涉重、涉氰”废水与“不涉重、不涉氰”废水分类收集、贮存。

(3) 厂区生产废水管线建设严格按照“涉重、涉氰”废水和“不涉重、不涉氰”废水分流原则进行设置,不同性质的生产废水分别进入不同的管网后,进入各自处置区,并将厂区“涉重、涉氰”生产废水管网与其它生产废水管网进行区别,做到可视化和标示化,以便于日常的监督管理,最终确保“涉重、涉氰”生产废水处置区废水管网不在厂区外私设排口或与厂区雨水管网接管,产生废水全部回用。

(4) 总平布置中,将“涉重、涉氰”废水深度处理区与厂区污水处理站分区布置,处理设施、设备独立设置,禁止不同处置区的废水处理单元、设备混用,以防止“涉重、涉氰”废水与其它废水混合。

(5) 在厂区废水深度处理区和厂区污水处理站最终出水口,分别设置出水暂存池,储存池至少具备储存一天的污水量,以便对出水水质进行监控,检验合格后方可回用或进行下一步处理。

具体项目全厂水量平衡见下图。

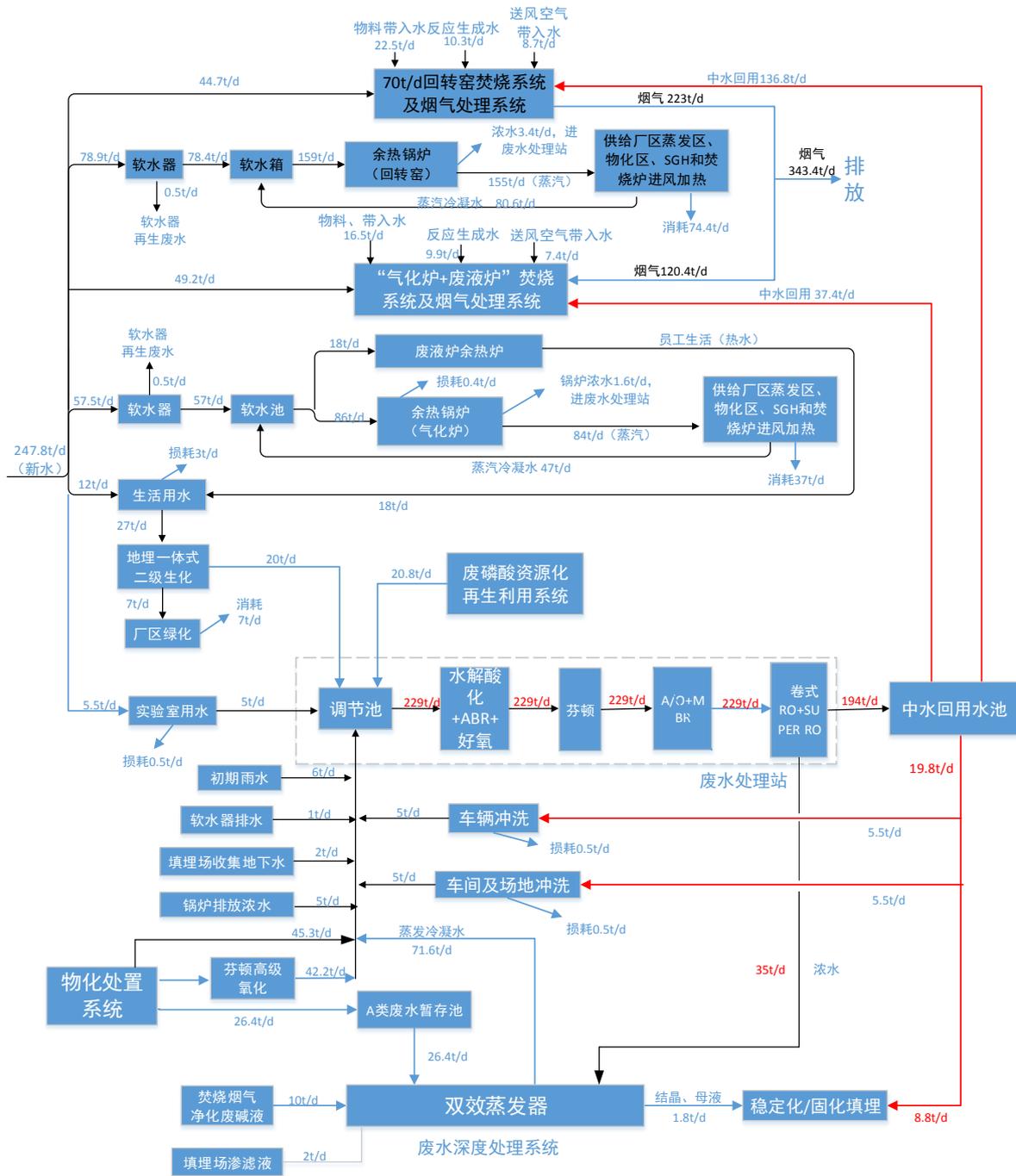


图 3.4.5-1 项目全厂水平衡图

3.4.5.3 供电系统

配电方式：厂区供电电源由附近的 10kV 架空线路 T 接引至厂内，采用双回路供电，负荷等级二级，本项目利旧依托现有供电设施、配电房等设备，各车间单独设置配电间，车间供电方式采用放射式和链式相结合的方式，可以满足技改后厂区生产和生活用电的需求。；

3.4.5.4 消防

项目主要在四川中明公司现有厂区范围内进行建设，营运期利旧依托厂区现有消防系统。为了防止火灾的发生，或减少火灾发生造成的损失，根据“预防为主，防消结合”的方针，设计上采取的相应防范措施如下：

采用场内道路作消防通道。各建筑物间距均大于 20m，符合《建筑设计防火规范》关于防火间距及防火分区要求，在火灾危险性较大的场所设置安全标志及报警器；厂区设消防水池 1 座，容积 2000m³，用于存放消防用水。

3.4.5.5 厂内道路

交通运输主要利旧依托现有厂区已建道路，新建约 200m 道路，路面宽度 6~7m。

3.4.5.6 废水处理系统

项目产生废水主要为资源化再生利用系统废水、物化处置系统废水、填埋场渗滤液、车间地坪冲洗废水、车辆冲洗水等。针对不同工艺单元废水产生特点，将以上各类废水分为 A 类废水（含重金属、含氰废水）、高浓度废水（COD 超过 1000mg/L 的 B 类废水）和低浓度废水（COD 低于 1000mg/L 的 C 类废水），并采取不同的处理工艺。

（一）废水深度处理系统

A 类废水主要来源于物化系统含重金属、含氰废液处理单元处理废水、危废焚烧烟气净化系统废水、填埋场渗滤液、废水处理站浓水等，产生量 73.4m³/d，污染物主要为 pH、SS 和重金属离子等，考虑到项目物化处置系统拟处置含重金属废液行业来源广泛，同时依据同类项目收集废液主要成分分析，部分废液中还含有有机物，且浓度较高。针对此类废水，厂区设置废水深度处理系统，主要采用蒸发浓缩处理工艺，设计处理规模 100m³/d。

工艺流程介绍：A 类废水经收集检验后，经管道或吨桶转运至蒸发区 1#双效蒸发器蒸发器，通过采用高效蒸发工艺（*工艺流程及原理参考 3.4.3.1 三效蒸发器*），最终蒸发得到蒸发冷凝水出水（约 71.6m³/d）达到 GB8978-1996 中第一类污染物最高允许排放浓度后，送废水处理站继续处理后回用不外排；蒸发母液及结晶由于成分复杂，毒性高、含盐量高（约 1.8m³/d）送稳定化固化后填埋。

厂区废水深度处理工艺流程见图 3.4.5-2。

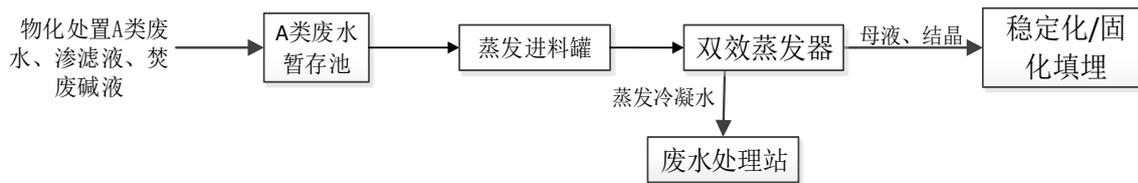


图 3.4.5-2 废水深度处理系统工艺流程图

（二）芬顿高级氧化处理系统

高浓度废水（COD 超过 1000mg/L 的 B 类废水）主要包括废乳化液处理单元废水、感光材料废水处理单元废水、染料废水处理单元废水、废有机溶剂废水处理单元废水等，产生量 42.2m³/d，污染物主要为 COD、SS 等，考虑到项目物化处置系统拟处置废液行业来源广泛，同时依据同类项目收集废液主要成分分析，部分废液中含有有机物，且浓度较高。针对此类废水，厂区设置废水芬顿高级氧化处理系统，主要采用分段氧化处理工艺，设计处理规模 100m³/d。

工艺流程介绍：B 类废水经收集检验后，经管道或吨桶转运至调节池，通过采用芬顿高级氧化工艺，最终得到出水（约 42.2m³/d）送废水处理站继续处理后回用不外排。

厂区废水芬顿高级氧化处理工艺流程见图 3.4.5-2。



图 3.4.5-2 废水芬顿高级氧化处理系统工艺流程图

（三）废水处理站

低浓度废水（COD 低于 1000mg/L 的 C 类废水）、废水深度处理系统冷凝水、芬顿高级氧化排水以及厂区其他排水等，产生量为 8.7m³/h（209m³/d），主要污染物为石油类和有机物；此外，经一体式二级生化装置处理后的生活污水也一同排入废水处理站处理，产生量约 20m³/d；因此，合计废水处理合计约 8.0m³/h（192.4m³/d）。

针对此类废水，收集进入厂区污水处理站，采用“综合调节池→水解酸化 1→一级 A/O→二级 A/O→芬顿氧化→水解酸化 2→厌氧→好氧→浸没式 UF→卷式 RO→SUPER RO→臭氧消毒→清水回用”工艺进行处理，

本项目利旧改造现有事故应急池 2 作调节池，利用现有调节池和水解池改造为水解酸化池 1，利用现有一期 A/O 池和接触氧化池改造为一级 A/O 反应池，利用现有二期 A/O 池改造为二级 A/O 反应池，新增芬顿氧化系统，利用现有中间水池改造为水解酸化池 2，利用现有 ABR 池改造为三级厌氧 A 池，利用现有完全混合曝气池改造为三级好

氧 O 池，利用部分现有的中水回用水池改造为浸没式超滤 UF 系统，新增卷式 RO（反渗透）装置和 SUPER RO 膜系统。利旧调整废水处理单元工艺、改变废水停留时间，增设芬顿氧化、膜过滤和臭氧消毒，提升处理能力至 300t/d，以满足废水量要求。

工艺流程介绍：进厂危险废水（液）通过物化处置后的废水中一些难生化降解的污染物（如石油类、酯类等）和对生化处理有较大影响的污染物（如盐分等）等得到明显去除，对生化处理系统的影响减轻；同时，有机物类也得到一定程度的去除， COD_{Cr} 、SS 浓度明显降低，可生化性也得到一定程度的提高。此外，废水（液）经深度预处理工艺后也得到充分解毒，能实现进入废水水质 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 2000\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 400\text{mg/L}$ 。

该类废水混合经地理式一体化装置处理后部分员工生活污水、资源化再生利用系统排水、车间地面冲洗水、车辆冲洗水、锅炉浓水、实验室排水、初期雨水及填埋场地下水等一同进入废水处理站调节池（利旧改造现有事故应急池 2），均质均量后，经泵打入生化处理系统，依次经过水解酸化池 1——一级 A/O 反应池——二级 A/O 反应池——芬顿氧化——水解酸化池 2——三级 A/O 反应池，利用池内活性污泥微生物吸附降解水中有机物污染物，利用硝化细菌、反硝化细菌对废水进行生物脱氮，利用聚磷菌以实现去除废水中有机物的同时，同步脱氮除磷；之后废水经沉淀后再经浸没式 UF——卷式 RO——SUPER RO——臭氧消毒工艺，对废水进行深度处理。最终排水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中“工艺与产品用水”及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级相应标准后回用于生产不外排。废水处理站处理工艺流程图如下。

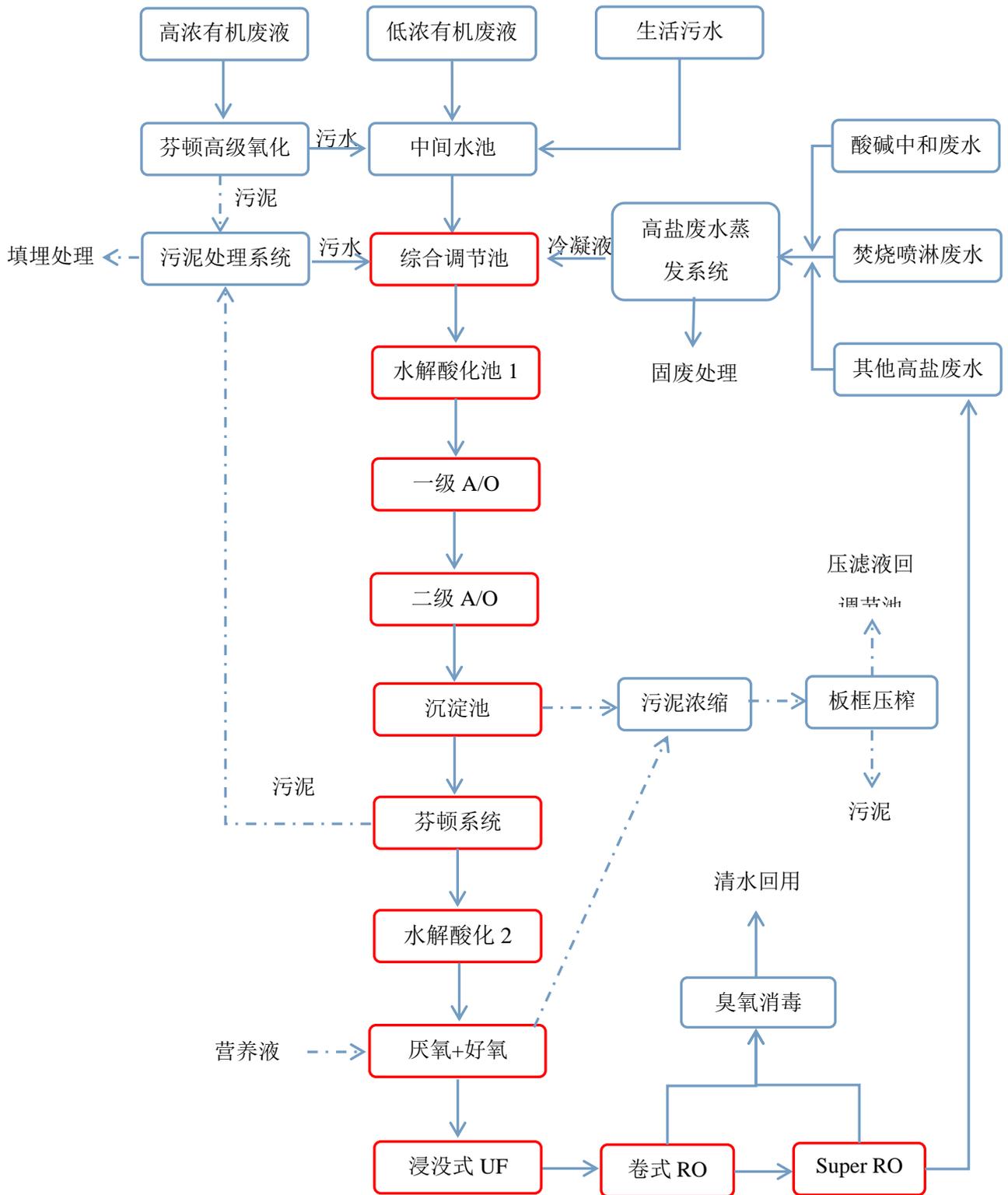


图 3.4.5-2 项目废水处理站工艺流程图

(三) 废水处理站技改可行性介绍

考虑到技改后项目废水产生量并结合企业今后发展需求，对现有废水处理站进行利旧改造，调整处置工艺流程、提升废水处理能力至 300m³/d。具体设计为：

1、废水处理工艺及可行性分析

项目物化处置系统、资源化再生利用系统产生的各类生产废水，以及厂区生产区产生其他废水，一律先排入项目废水中间暂存池 1~4#（旧改造备用池 1~4#）内暂存，总容积 3855m³。中间暂存池内的废水经观察并检验满足处理条件后，泵入废水处理站调节池（利旧事故应急池 2 改造），有效容积 3110m³，可满足项目废水暂存要求。

(1) 生化阶段：调节池内废水由泵送至水解酸化池 1（利旧原调节池和水解酸化池改造），尺寸 12.1×10.4×5m，设计容积 629m³、有效容积 520m³，水力停留时间约 41.6h（约 1.7 天）。水解酸化池通过延长废水停留时间，降解水中不溶性有机物、难生物降解的大分子物质，进一步改善废水的可生化性。

经水解酸化处理后废水自流进入一级 A/O 反应池（利旧原 A/O 池 1 和接触氧化池改造），尺寸 12.1×8.25×4.2m，总容积 419m³、有效容积 356m³，水力停留时间约 28.4h（1.1 天）。一级 A/O 反应池通过微生物的厌氧好氧作用去除废水中的绝大部分有机物。

经一级 A/O 反应池处理的废水由泵送至二级 A/O 反应池（利旧原 A/O 池 2 改造），尺寸为 12.1×15.1×4.2m，设计容积 767m³、有效容积 652m³，水力停留时间约 52h（约 2.2 天）。通过微生物的厌氧好氧作用进一步去除废水中的大部分有机物。

二级 A/O 反应池出水进入沉池淀进行泥水分离，沉淀池污泥部分回流至好氧池，其余剩余污泥进入生化污泥浓缩池。

沉淀池出水进入芬顿系统（新建）进行氧化处理，在酸性条件下，H₂O₂ 在 Fe²⁺ 存在下生成强氧化能力的羟基自由基（•OH），并引发更多的其他活性氧，以实现对有机物的进一步降解，以提高废水的可生化性（提高 B/C 值）。

芬顿出水经过絮凝沉淀后的清液进入水解酸化池 2（利旧原中间水池改造），尺寸为 12.1×24.1×5m，设计容积 1458m³、有效容积 1239m³，水力停留时间约 99h（约 4.1 天）。通过微生物的厌氧水解作用继续提高废水的可生化性。

水解酸化池 2 出水再进入三级厌氧池 A（利旧原 ABR 池改造），尺寸 21×6.3×6.3m，设计容积 833m³、有效容积 708m³，水力停留时间约 56.7h（约 2.3 天）。

三级厌氧池 A 出水进入三好氧池 O（利旧原完全混合曝气池改造），尺寸 7.2×10.4×4m，设计容积 299.5m³、有效容积 255m³，水力停留时间约 20h（约 0.8 天）。通过微生物的好氧作用去除废水中的大部分有机物。

(2) 深度处理阶段：三级 A/O 好氧池出水自流入浸没式超滤 UF 系统（利用部分现有的中水回用水池改造），尺寸 6.85×6×4m，设计容积 164m³、有效容积 139.7m³。

去除废水中的悬浮物、胶体等杂质。

通过 UF 系统预处理后，废水进入卷式 RO（反渗透）装置处理（利旧+新建），通过反渗透膜将废水进行脱无机盐、脱有机物和微生物等，达到回用的要求。

卷式 RO 的浓缩液进入 SUPER RO 膜系统进行高倍浓缩处理（新增），产水经臭氧消毒（新增）后回用，最后少量的浓缩液进入蒸发系统进行蒸发处理。

生化系统剩余污泥进入生化污泥池，由脱水机进行脱水处理，产生的泥饼由业主统一处置，滤液回到综合调节池。（利旧）

①项目污水处理站技改前后进水水质比较

进厂废水通过深度处理预处理后，废水中一些难生化降解的污染物（如石油类、苯类、酯类、重金属等）和对生化处理有较大影响的污染物（如盐分、氰化物等）等得到明显去除，对生化处理系统的影响减轻；同时大量有机物也得到一定程度的去除（如石油类、有机溶剂等），CODCr、SS 浓度明显降低，可生化性也得到一定程度的提高，根据企业提供的原混合废水的水质监测资料显示 CODCr 浓度一般在 10000~20000mg/l 左右、SS 在 500~2000mg/l，根据类似工程实例，采取了上述的深度处理预处理措施和废液分类物化处理，CODCr、SS 浓度一般可降至 2000mg/l、400mg/l 以下。

项目污水处理站在本次技改前后进水水质变化情况见下表。

表 3.4.5-4 废水处理站技改前后进水水质变化情况

序号	污染物	技改前浓度 (mg/L)	技改后浓度 (mg/L)	备注
1	COD	500~3000	500~2000	降低
2	BOD ₅	30~60	30~60	不变
3	SS	150~700	150~400	不变
4	石油类	100~300	100~300	不变
5	氨氮	30~40	30~40	不变
6	六价铬	0.1~1	<0.8	降低
7	总镍	3~4	<0.5	降低
8	总铜	5~19	<0.1	降低
9	总镉	0.15~1.5	<0.02	降低
10	总锌	6~19	2~5	降低
11	总铅	1~3	<1.5	降低
12	总铬	3~4	<1.6	降低

由上表可知：由于本次技改对含重金属的 A 类废水进行了深度预处理和高浓度 B 类废水进行了芬顿高级氧化预处理以及废液分类物化处理，故进入污水处理站的水质中重金属浓度和 COD、SS 较技改前均有所降低。其他指标浓度未发生变化。

②根据设计单位提供的资料，项目废水处理站生化处理工艺单元去除率见下表

表 6.3-5 生化处理工艺单元去除率表

处理单元		水量 (m ³ /d)	COD	SS	TDS
			(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
综合废水		300	5000	400	2000
调节池	进水	300	5000	400	2000
	去除率	/	/	/	/
	出水	300	5000	400	2000
水解酸化池 1	进水	300	5000	400	2000
	去除率	/	15%	60%	/
	出水	300	4250	160	2000
一级 A/O 系统	进水	300	4250	160	2000
	去除率	/	50%	80%	/
	出水	300	2125	32	2000
二级 A/O 系统	进水	300	2125	32	2000
	去除率	/	50%	80%	/
	出水	300	1063	6	2000
芬顿系统 (含软化)	进水	300	1063	6	2000
	去除率	/	20%	0%	/
	出水	300	850	26	4000
水解酸化池 2	进水	300	850	26	4000
	去除率	/	15%	60%	/
	出水	300	723	11	4000
厌氧+好氧+浸没式 UF	进水	300	723	11	4000
	去除率	/	50%	99%	/
	出水	300	361	0	4000
卷式 RO 系统	进水	300	361	0	4000
	去除率/回收率	70%	90%	99%	96%
	产水	210	36	0	160
	浓水	90	1120	0	12960

Super RO 系统	进水	90	1120	0	12960
	去除率/回收率	78%	90%	99%	95%
	产水	70	112	0	648
	浓水	20	4693	2	56612
综合产水		280	55	0	282
排放标准（工艺与产品用水）		/	≤60	-	≤1000

本项目综合国内外相关行业和企业废水治理的经验教训，并结合废水处理设计理论原理，项目采取措施是同类工程常见工艺、工艺在技术经济是有保证的、是可行的。项目所推选以“综合调节池→水解酸化 1→一级 A/O→二级 A/O→芬顿氧化→水解酸化 2→厌氧→好氧→浸没式 UF→卷式 RO→SUPER RO→臭氧消毒→清水回用的组合处理工艺”，其工艺技术及理论原理均是成熟可行的，该设计工艺各个部分具有针对性的去除废水中重金属、有机物等。同时废水处理工艺也充分考虑了烟气急冷用水过程中以防止喷淋系统堵塞的要求，并进行了集成考虑，符合本项目排水处理要求，出水能够满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中“工艺与产品用水”及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

综上所述，本项目通过废水的预处理，将污水处理站进水水质 COD 由技改前的 500~3000mg/l 降到 500~2000mg/l，再通过调整原有污水处理站水池功能，保证合理的停留时间，增加芬顿氧化、膜处理和臭氧消毒，可以实现污水处理站的规模有 100m³/d 扩大到 300m³/d。

四川中明环境治理有限公司于 2018 年 7 月 13 日在成都组织召开了《四川中明环境治理有限公司危险废物处置废水处理技改扩能项目技术方案专家咨询会》，与会专家经过讨论，一致认为本项目废水处理工艺合理可行。（见附件 24）

2、技改利旧可行性分析

废水处理站技改前后处置设施变化情况，详见下表

表 3.4.5-4 废水处理站技改前后处置设施变化情况

序号	技改前	技改后	备注
1	\	废水暂存池（改造）	利旧改造
2	事故应急池 2	调节池	利旧改造
3	调节池+水解酸化池	水解酸化池 1	利旧改造
4	A/O 池 1+接触氧化池	一级 A/O	不变
5	A/O 池 2	二级 A/O	利旧改造
6	中间水池	水解酸化池 2	利旧改造
7	ABR 池+完全混合曝气池	三级 A/O	利旧

3.4.5.7 公辅工程产污分析

(一) 废气产生及治理措施

项目废水处理站产生的无组织排放废气主要来源于污泥池、曝气池等处理单元，污染物主要为氨、硫化氢等，为污泥厌氧自身分解产生。

对于废水处理站无组织排放臭气源强的估算，主要采取类比分析的方法，本报告通过类比同类项目污水处理池主要臭气污染物排放强度，并结合本次技改工艺流程，估算本项目废水处理站无组织排放臭气强度约为 NH_3 : 0.1t/a; H_2S : 0.043t/a。

3.4.5-5 公辅设施无组织废气排放情况

产生源	废气产生情况	措施	主要污染物排放	排放方式
废水处理站	主要成份为 NH_3 、 H_2S	污泥池等加盖，划定卫生防距离	H_2S : 0.006kg/h, 0.043t/a; NH_3 : 0.014kg/h, 0.1t/a;	连续

(二) 废水产生及治理措施

1、厂区其它生产废水

(1) 实验室废水

项目实验室产生废水（约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ），收集后送废水处理站处理后回用。

(2) 车间、仓库地面冲洗废水

项目冲洗面积约 24000m^2 ，按一次 $1.5\text{L}/\text{m}^2$ 计算，每周冲洗约一次，冲洗废水产生量约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，收集进入废水处理站处理。

(3) 车辆冲洗水

厂内配置约 25 辆车，按用水量 $200\text{L}/\text{台}$ 计算，产生废水量约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，收集后排入调节池后通过废水处理站处理。

(4) 初期雨水

厂区实行清污分流，厂区污水处理站设置一条进水管与厂区雨水总出口前主沟相通，进水管和雨水主沟上各设置一道闸门，降雨初期雨水主沟闸门关闭，厂区污水处理站设置 1 条进水管与厂区雨水总出口前主沟相通，将厂区内初期雨水排至厂区污水处理站，经处理后回用不外排。待初期雨水收集完成后，关闭厂区污水处理站进水管道上闸门，开启主沟闸门，厂内中、后期雨水通过雨水主沟排至厂外。

项目初期雨水量计算公式：

$$Q = \psi \times q \times F \times T$$

式中：Q：初期雨水排放量；

ψ 为径流系数，取值为 0.6；

q 为暴雨强度 ($L/S \cdot 100m^2$)；根据《2009 全国民用建筑工程设计技术措施-给水排水》附录 E-1，眉山市重现期 P (年) 取值为 2 时，q 为 1.95；

F 为汇水面积，取值为 $63000m^2$ ；

T 为集水时间，取值为 15min。

经计算，技改后初期降雨量约 $663m^3/次$ 。厂区初期 (15min) 雨水经管道及沟渠收集后进入事故应急池贮存，排入废水处理站调节池，经废水处理站处理后回用不外排。

3.4.5-6 实验室、厂区地面冲洗、车辆清洗及初期雨水废水产生情况

废水来源	废水	COD _{Cr}	NH ₃ -N	石油类	SS
实验室	产生浓度 (mg/l)	500	20	20	100
	产生量 (t/a)	0.83	0.03	0.03	0.17
车间、仓库及 车辆冲洗废水	产生浓度 (mg/l)	500	\	30	100
	产生量 (t/a)	1.35	\	0.081	0.27
初期雨水	产生浓度 (mg/l)	300	\	15	100
	产生量 (t/a)	0.9	\	0.05	0.3

注：以上废水污染物源强数据根据深圳、天津、宁波等已有的危险废物处置中心的监测结果以及类似的危废处理中心的环评数据的类比。

2、员工生活污水

厂区现有职工约 300 人，本项目不新增员工，按用水量 100L/d.人计，按 90%收集率计，生活污水产生量约 $27m^3/d$ ，经新建地埋式二级生化设施处理后，部分用于厂区绿化，约 $7m^3/d$ ；部分排入废水处理站处理后回用，不外排，约 $20m^3/d$ 。

3.4.5-7 员工生活污水废水产生情况

废水来源	废水	COD _{Cr}	NH ₃ -N	石油类	SS
生活污水	产生浓度 (mg/l)	400	35	200	200
	产生量 (t/a)	2.2	0.19	1.1	1.1

综上所述，各类废水污染物治理及排放情况一览表。

3.4.5-8 公辅设施废水产生及治理一览表 单位: m³/d

序号	废水名称	排放方式	产生量	主要污染物	处理及排放
W15	实验室废水	连续	5	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、石油类、SS	排入废水处理站处理达标后回用, 不外排
W16	车间及地面冲洗废水	间断	5	COD _{Cr} 、石油类、SS	
W17	车辆冲洗废水	间断	5	COD _{Cr} 、石油类、SS	
W18	初期雨水	间断	6	COD _{Cr} 、石油类、SS	
W19	生活污水	间断	27	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、石油类、SS	经地理式一体化生化装置处理后, 部分作厂区绿化, 其余送废水处理站处理后回用不外排

(三) 固体废物排放及治理措施

固体废物主要有以下几类: ①厂区污水处理站污泥和残渣、废活性炭, 由于废活性炭有一定热值送焚烧炉焚烧处置; 生化系统污泥经鉴别后, 如不属于危废则送眉山生活垃圾填埋场处理; 若为危废则送厂区焚烧处置; ②废水深度处理系统蒸发浓缩母液及结晶送稳定化、固化后填埋; ③员工办公生活产生的生活垃圾, 按照劳动定员 300 人计, 生活垃圾产生量按 1kg/d·人计, 其产生量为 90t/a, 收集后由环卫部门定期上门清运。

3.4.5-9 公辅设施固体废物产生及排放情况见表单位: t/a

序号	装置单元	固废名称	产生量	固废类别	处置措施
S28-1	废水处理站	活性炭	20	危险废物	送焚烧车间焚烧
S28-2		污泥	300	一般固废/危险废物	经鉴别后送焚烧或生活垃圾填埋场处置
S29	废水深度处理系统	蒸发浓缩母液、结晶	1.8	危险废物	送稳定化固化/填埋
S30	厂区	员工生活垃圾	90	一般固废	定期由环卫部门上门清运

(四) 噪声排放及治理措施

噪声主要为各种机泵和车辆噪声等。对泵类进行隔声、吸声、消声和减震等降噪措施; 车辆噪声主要通过控制车速进行控制。

表 3.4.5-10 公辅设施主要噪声源及治理措施单位: dB (A)

车间	设备名称	单台设备声压级	降噪措施	降噪后源强	备注
废水处理站	水泵	85	隔声、减震	75	室内运行
	鼓风机	85	隔声、减震	75	室内运行
	螺杆机	90	隔声、减震	85	室内运行
厂区内	废物运输车辆	85	限速、禁止鸣笛	70	室外运行
给水房	水泵	85	隔声、减震	75	室内运行

经以上各种措施治理后, 再经距离衰减, 使噪声传至厂界时低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准, 即昼间: 60dB(A), 夜间 50dB(A)。

3.4.6 本项目地下水防护措施

本项目建设在现有厂区范围内进行, 用地性质为工业用地厂内设施、车间等区域均

已采取相应防腐、防渗措施，本项目在现有基础上利旧。经调查项目所在区域无集中式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区以及分散式居民饮用水水源等环境敏感区。

(一) 防止地下水污染控制措施的原则

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

1、主动控制即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及填埋处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

2、被动控制即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送回工艺；

3、实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备，设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

4、应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

(二) 防止地下水污染的主动控制措施

为了最大限度降低生产过程中有毒有害物料的跑冒滴漏，防止地下水污染，项目在生产工艺、设备、建筑结构、总图等方面均在设计中考虑了相应的控制措施，具体措施如下：

1、生产装置区域内易产生泄漏的设备尽可能按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰，围堰内应设置排水地漏，分类收集围堰内的排水，围堰地面采用不渗透材料铺砌；

2、在总图布置上，严格区分污染防治区和非污染防治区，其中污染防治区分为污染防治区和非污染防治区。

※分级防渗区划及防渗措施如下：

项目按非污染防治区、一般污染防治区、重点污染防治区（具体划分见附图7），分别采取不同等级的防渗措施；防渗层尽量在地表铺设，按照污染防治分区采取不同的设计方案，具体如下：

(1) 非污染防治区采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，不设置防渗层；本项目除一般污染防治区、重点污染防治区外的其余区域均为非污染防治区。

(2) 污染防治区首先设围堰，切断泄漏物料流入非污染区的途径，围堰采用防渗钢筋混凝土，围堰高度不低于 15cm，污染防治区的地面坡向排水口，最小排水坡度不得小于 5%，在此基础上一般污染防治区、重点污染防治区和特殊污染防治区分别采取不同的防渗层铺设方案。

(3) 一般污染防治区参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中 II 类场要求设计防渗方案，综合渗透系数不大于 10^{-7} cm/s。一般污染防治区铺设钢筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水途径；机修间、破碎区等为一类污染防治区。

(4) 重点污染防治区参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)中的要求设计防渗方案，防渗材料主要考虑 HDPE 防渗膜，尽量使用一种材料单独使用或多种材料结合使用的方法，以确保重点防渗区综合渗透系数不大于 10^{-12} cm/s。

本项目重点污染防治区为 1~4#危废仓库、焚烧车间、安全填埋场、物化车间及物化处理区、稳定化/固化车间、危废转存区和暂存区、油泥车间、废稀磷酸再生利用区、废水处理站区、罐区、废液贮池及事故应急池。

3、防止地下水污染措施汇总

(1) 对厂内排水系统、安全填埋场和废水处理站池体及管道均做防渗处理。

(2) 各危废处理车间的产水源点，危废仓库、危废转（暂）存区、物化处置区，废水处理站，固化车间，废稀磷酸再生利用区地坪及墙体均做防渗处理。

(3) 贮罐区、反应罐区等危险废液储存区应按规范设置围堰。

(4) 防渗施工中必须保证基础面的平整、清理基础面上的瓦砾、玻璃屑等杂物，基础面上的阴阳角处应圆滑过渡、柱根部应做成圆弧状；在土建、监理、业主、施工方验收签字认可后便可进行防渗膜的铺设施工；铺设防渗膜时应尽量减少焊缝，焊接必须根据材质按规范操作；防渗材料铺设完成后必须进行检测和修补。

(5) 定期进行检漏监测及检修。强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化施工期防渗工程的环境监理。

3.4.7 项目“三废”排放统计

表 3.4.7-1 项目建成实施后“三废”排放情况统计

污染物	产污装置单元	污染因子	产生源强	排放源强	治理措施及去向
大气污染物	蒸发区 1、2#	蒸发不凝气 (G1-1~G1-6)	VOCs: 2.86kg/h, 20.6t/a;	/	由蒸发排空阀处集气收集经管道送焚烧处置;
	油泥车间	G1-7 挥发废气	NMHC: 1.8t/a; H ₂ S: 0.2t/a;	/	集气收集, 送 3#危废仓库废气净化装置处理
	物化车间	G1-8、G1-9 挥发废气	VOCs: 2.2t/a;	/	经管道收集送洗桶车间废气装置处理
	回转窑料坑	G2 挥发废气	VOCs: 20.8t/a; H ₂ S: 0.06t/a; NH ₃ : 0.02t/a	/	通入焚烧炉焚烧处置; 当焚烧停运时, 废气送进料、出渣间废气处理装置处理
	焚烧车间	G3 焚烧烟气	烟气量: 63705Nm ³ /h 烟尘: 1250mg/m ³ , 576t/a; SO ₂ : 730mg/m ³ , 336.4t/a; NOx: 566mg/m ³ , 260.8t/a; CO: 78mg/m ³ , 9.22t/a; HCl: 145mg/m ³ , 66.82t/a; HF: 21mg/m ³ , 9.68t/a; Hg: 1mg/m ³ , 0.47t/a; Cd: 0.35mg/m ³ , 0.47t/a; Pb: 1.5mg/m ³ , 0.69t/a; As+Ni: 1.5mg/m ³ , 0.69t/a; Cr+Sn+Sb+Cu+Mn: 3.0mg/m ³ , 1.39t/a; 二噁英: 1ng/m ³ , 460.8mg/a;	烟气量: 63705Nm ³ /h 烟尘: 30mg/m ³ , 13.76t/a; SO ₂ : 200mg/m ³ , 91.74t/a; NOx: 100mg/m ³ , 45.87t/a; CO: 80mg/m ³ , 36.87t/a; HCl: 50mg/m ³ , 23.0t/a; HF: 2.0mg/m ³ , 0.922t/a; Hg: 0.05mg/m ³ , 0.023t/a; Cd: 0.05mg/m ³ , 0.023t/a; Pb: 0.5mg/m ³ , 0.23t/a; As+Ni: 0.05mg/m ³ , 0.023t/a; Cr+Sn+Sb+Cu+Mn: 2.0mg/m ³ , 0.92t/a; 二噁英: 0.1ng/m ³ , 46.08mg/a;	废气分别经“SNCR 急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+SCR+湿法洗涤脱酸(二级)+SGH”以及“SNCR 急冷+干法+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法洗涤脱酸(二级)+SGH+SCR”处理后, 汇同后经由 60m 排气筒排放。
	进料、出渣间	G4 挥发废气	废气量: 22000Nm ³ /h; VOCs: 54.5mg/m ³ , 1.2kg/h; PM10: 700mg/m ³ , 2.4kg/h; H ₂ S: 0.545mg/m ³ , 0.012kg/h; NH ₃ : 1.27mg/m ³ , 0.028kg/h;	废气量: 22000Nm ³ /h PM10: 35mg/m ³ , 0.77kg/h; VOCs: 5.45mg/m ³ , 0.12kg/h; H ₂ S: 0.0545mg/m ³ , 0.0012kg/h; NH ₃ : 0.127mg/m ³ , 0.0028kg/h;	经布袋+活性炭净化处理后, 通经 20m 排气筒达标排放
	配伍间	G5 挥发废气	废气量: 45000Nm ³ /h VOCs: 22.2mg/m ³ , 1.0kg/h; H ₂ S: 0.88mg/m ³ , 0.04kg/h NH ₃ : 0.22mg/m ³ , 0.01kg/h	废气量: 45000Nm ³ /h VOCs: 2.2mg/m ³ , 0.1kg/h; H ₂ S: 0.88mg/m ³ , 0.004kg/h; NH ₃ : 0.022mg/m ³ , 0.001kg/h;	负压收集+UV+活性炭吸附, 由 1、2#危废仓库排气筒排放(计入 1、2#危废仓库废气)
	固化车间料斗、搅拌机上方	G6 含尘废气	废气量: 13000Nm ³ /h PM10: 530mg/m ³ , 6.89kg/h;	废气量: 13000Nm ³ /h PM10: 53mg/m ³ , 0.69kg/h;	集气收集后, 经脉冲布袋除尘器后, 由 15m 排气筒排放
	填埋场导气管	G7 废气	少量	少量	自然通风进入大气环境

	洗桶车间	G8 有机废气	废气量: 38000Nm ³ /h VOCs: 14.75mg/m ³ , 0.59kg/h;	废气量: 38000Nm ³ /h VOCs: 1.475mg/m ³ , 0.006kg/h	负压收集, 经“UV+活性炭”处理后, 有 15m 排气筒排放
	危险废物仓库	G9 1、2#危废仓库废气	废气量: 70000Nm ³ /h VOCs: 23mg/m ³ , 1.6kg/h; H ₂ S: 2mg/m ³ , 0.1kg/h; NH ₃ : 1mg/m ³ , 0.05kg/h;	废气量: 70000Nm ³ /h VOCs: 6.6mg/m ³ , 0.5kg/h; H ₂ S: 0.4mg/m ³ , 0.02kg/h; NH ₃ : 0.222mg/m ³ , 0.002kg/h;	负压收集, 经活性炭吸附后, 由 15m 排气筒排放
		G10 3#危废仓库废气	废气量: 50000Nm ³ /h VOCs: 88mg/m ³ , 4.4kg/h; H ₂ S: 10mg/m ³ , 0.5kg/h; NH ₃ : 5mg/m ³ , 0.25kg/h;	废气量: 50000Nm ³ /h VOCs: 17.6mg/m ³ , 0.8kg/h; H ₂ S: 2mg/m ³ , 0.1kg/h; NH ₃ : 1mg/m ³ , 0.05kg/h;	负压及管道收集, 经活性炭吸附后, 由 15m 排气筒排放
		G11 4#危废仓库废气	废气量: 40000Nm ³ /h VOCs: 35mg/m ³ , 1.4kg/h; H ₂ S: 2.5mg/m ³ , 0.1kg/h; NH ₃ : 1mg/m ³ , 0.05kg/h;	废气量: 40000Nm ³ /h VOCs: 3.5mg/m ³ , 0.14kg/h; H ₂ S: 0.25mg/m ³ , 0.01kg/h; NH ₃ : 0.1mg/m ³ , 0.005kg/h;	负压收集, 经“UV+活性炭”处理后, 由 15m 排气筒排放
	贮罐区	G12 贮罐呼吸废气	VOCs: 6.2t/a	/	送至 3#危废仓库净化处理;
水污染物	废磷酸资源化再生利用系统	W1 蒸发冷凝水	废水量: 20.8m ³ /d COD:400mg/l, 2.63t/a; TP:50mg/l, 0.34t/a; SS:100 mg/l, 0.68t/a	送废水处理站处理后, 全部回用不外排	经污水处理厂处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005) 以及《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准相应标准后回用, 不外排。
	废乳化液处置单元	W2 蒸发冷凝水	废水量: 12.1m ³ /d COD:1500mg/l, 4.76t/a; SS:100mg/l, 0.32t/a; NH ₃ -N:30mg/l, 0.1t/a; 石油类:50mg/l, 0.16t/a	送废水深度处理系统, 全部回用不外排	
	酸碱废液单元	W3 蒸发冷凝水	废水量: 12.1m ³ /d COD:800mg/l, 4.7t/a; SS:80mg/l, 0.47t/a; NH ₃ -N:20mg/l, 0.13t/a	送废水处理站处理后, 全部回用不外排	
	含重金属废液处置单元	W4 含重金属废水	废水量: 5.8m ³ /d pH: 6~9;COD:500mg/l, 0.79t/a; SS:100mg/l, 0.16t/a; Zn:0.02mg/l, 0.0316kg/a; Cu: 0.01mg/l, 0.0158kg/a; Cr ⁶⁺ : 0.004mg/l, 0.00632kg/a; Pb: 0.01mg/l, 0.0158kg/a; Ni: 0.0005mg/l, 0.00079kg/a; Cd: 0.001mg/l, 0.00158kg/a; As 0.001mg/l, 0.00158kg/a;	送废水深度处理系统, 全部回用不外排	

含氰废液处置单元	W5 含氰废水	废水量: 1.0m ³ /d pH: 6~9;COD:500mg/l, 0.16t/a; CN ⁻ :0.4mg/l, 0.00012t/a;	送废水深度处理系统, 全部回用不外排	
油泥车间	W6 油泥车间废水	废水量: 12.1m ³ /d COD:500mg/l, 4.76t/a; SS:100mg/l, 0.32t/a; ;NH ₃ -N:30mg/l, 0.1t/a; 石油类:50mg/l, 0.16t/a	送废水处理站处理后, 全部回用不外排	
感光废水处置单元	W7 蒸发冷凝水	废水量: 10m ³ /d COD:2000mg/l, 0.4t/a; SS:100mg/l, 0.02t/a; NH ₃ -N:20mg/l, 0.04t/a;	送废水芬顿高级氧化处理系统, 全部回用不外排	经污水处理厂处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)以及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准相应标准后回用, 不外排。
染料废水处置单元	W8 蒸发冷凝水	废水量: 9.7m ³ /d COD:2000mg/l, 0.96t/a; SS:100mg/l, 0.02t/a; NH ₃ -N:20mg/l, 0.001t/a;		
废有机试剂废水处置单元	W9 蒸发冷凝水	废水量: 12.1m ³ /d COD:2000mg/l, 0.96t/a; SS:100mg/l, 0.02t/a; NH ₃ -N:20mg/l, 0.001t/a;		
焚烧碱液循环池	W10 废碱液	废水量: 10m ³ /d pH: 8~9;COD:200mg/l, 0.6t/a; SS:400mg/l, 1.2t/a; Cr ⁶⁺ : 1.0mg/l, 0.003t/a; Pb: 1mg/l, 0.003t/a; Ni: 1mg/l, 0.003t/a;	送废水深度处理系统, 全部回用不外排	\
余热锅炉	W11-1 软水器再生水	产生量: 1m ³ /d	送废水处理站处理后, 全部回用不外排	\
	W11-2 软水器冲洗水	产生量: 20m ³ /d	做清净下水直排	\
	W12 锅炉排放浓水	产生量: 5m ³ /d	送废水处理站处理后, 全部回用不外排	\
渗滤液收集罐	W13 渗滤液	产生量: 5m ³ /d	送废水深度处理系统, 全部回用不外排	\
地下水收集池	W14 填埋场地下水	产生量: 2m ³ /d	送废水处理站处理后, 全部回用不外排	
科研楼	W15 实验室废水	废水量: 5m ³ /d	废水量: 48m ³ /d	经处理达到 GB/T19923-2005 以及 GB8978-1996 一级标准后回用不外排。
厂区	W16 车间、地面冲洗水	废水量: 5m ³ /d		
洗车区	W17 车辆冲洗废水	废水量: 5m ³ /d		
厂区	W18 初期雨水	废水量: 6m ³ /d		
宿舍楼	W19 生活污水	废水量: 27m ³ /d COD:400mg/l, 2.2t/a; NH ₃ -N:35mg/l, 0.19t/a;		经新建地理式二级生化处理设施处理后, 部分用于厂区绿化, 部分排入废水处理站处理

			BOD ₅ :200mg/l, 1.1t/a; SS:200mg/l, 1.1t/a;		后回用, 不外排。
固体废物	废稀磷酸再生利用生产线	S1 磷酸盐滤饼	产生量: 763t/a	\	稳定化/固化填埋
		S2-1 磷酸三钠结晶	产生量: 19145 t/a	\	装袋后暂存, 作产品外售
		S2-2 磷酸三钠结晶	产生量: 96t/a		回用于废稀磷酸再生利用生产线
	废乳化液处置	S3 粗油	产生量: 361t/a	\	厂内调制工业燃料油
		S4 蒸馏母液及晶浆	产生量: 157t/a	\	稳定化/固化填埋
	酸碱废液处置	S5 滤饼	产生量: 225t/a	\	
		S6 母液、结晶	产生量: 228 t/a	\	
	含重金属处置单元	S7 滤渣	产生量: 300 t/a	\	
	含氰废液处置单元	S8 滤渣	产生量: 32 t/a	\	
	油泥车间	S9 污泥、滤渣	产生量: 891 t/a	\	调配工业燃料油
		S10 粗油	产生量: 1204 t/a	\	
	感光废水处置	S12 滤渣	产生量: 15 t/a	\	稳定化/固化填埋
		S13 母液及结晶	产生量: 12 t/a	\	
	染料废水处置	S14 滤渣	产生量: 23 t/a	\	
		S15 母液及结晶	产生量: 21 t/a	\	
	有机溶剂废水处置单元	S16 精馏残渣	产生量: 280 t/a	\	送焚烧车间焚烧处置
		S17 有机试剂	产生量: 771 t/a	\	送焚烧或调配燃料油
	回转窑、汽化炉	S18-1 炉渣	产生量: 3765 t/a	\	鉴别后直接填埋或稳定化/固化填埋
	SCR 脱销系统	S18-2 废催化剂	产生量: 96 t/a		稳定化/固化填埋
	余热锅炉及除尘器	S19 飞灰	产生量: 1938 t/a	\	稳定化/固化填埋
	回转窑液体进料	S20 滤渣、杂质	产生量: 1.5 t/a	\	稳定化/固化填埋
	焚烧车间进料口、出渣口及出渣间	S21-1 飞灰	产生量: 2 t/a	\	送焚烧车间焚烧处置
		S11-1 更换废活性炭	产生量: 35 t/a	\	送焚烧车间焚烧处置
		S11-2 更换废活性炭	产生量: 10 t/a	\	送焚烧车间焚烧处置
	配伍间	S11-9 废催化剂	产生量: 2 t/a	\	送焚烧车间焚烧处置
		碱液循环池	S21-2 污泥	产生量: 120 t/a	\
稳定化/固化车间	S22 飞灰	产生量: 50 t/a	\	稳定化/固化填埋	
破碎区	S23 铁皮、塑料	产生量: 34.9 t/a	\	外售至废品回收站	
	S24 破碎后废物	产生量: 11.2 t/a	\	焚烧或稳定化/固化填埋	
燃料油调制区	S25 沉渣、残液	产生量: 1.3 t/a	\	送焚烧车间焚烧处置	
洗桶车间	S26 吸残废液	产生量: 16 t/a	\		
	S27 废清洗剂	产生量: 24.5 t/a	\		
	S11-3 废活性炭	产生量: 10 t/a	\		
	S11-7 废催化剂	产生量: 2 t/a	\		

	1、2#危废仓库	S11-4 更换废活性炭	产生量：40 t/a	\	
	3#危废仓库	S11-5 更换废活性炭	产生量：80 t/a	\	
	4#危废仓库	S11-6 废活性炭	产生量：40 t/a	\	
		S11-8 废催化剂	产生量：2 t/a	\	
	废水处理站	S28-1 活性炭	产生量：20 t/a	\	送焚烧车间焚烧
		S28-2 污泥	产生量：300 t/a	\	经鉴别后焚烧或外送生活垃圾填埋场处置
	废水深度处理系统	S29 母液及结晶	产生量：1.8 t/a	\	送稳定化固化/填埋
	生活及办公区	S30 员工生活垃圾	产生量：90 t/a	\	定期由环卫部门上门清运
备注	项目共设置 7 根排气筒分别为：（1）焚烧车间烟囱 60m，1 根；（2）焚烧车间进料口、出渣口及出渣间废气净化装置 20m 排气筒；（3）稳定化/固化车间废气处理系统 15m 排气筒；（4）1、2#危废仓库 15m 排气筒；（5）3#危废仓库 15m 排气筒；（6）4#危废仓库 15m 排气筒；（7）洗桶车间 15m 排气筒；				

3.4.8 项目实施前后全厂“三本账”分析

技改后项目产生的废水均在厂内，不外排；产生的固废均在项目厂区内妥善处理、去向明确，不外排；生产过程中产生的废气采用相应治理措施可实现达标排放。

本项目实施前后，全厂污染物排放情况见下表。

表 3.4.8-1 项目实施前后“三本帐”比较单位：t/a

污染物名称		现有项目排放量	本项目产生	以新带老削减量	项目实施后全厂排放总量	变化量
废气	烟粉尘	34.326	5.298	/	39.624	+5.298
	SO ₂	32.4	59.34	/	91.74	+59.34
	NO _x	43.2	37.23	34.56	45.87	+2.67
	CO	8.64	28.06	/	36.7	+28.06
	HF	0.648	0.274	/	0.922	+0.274
	HCl	12.96	10.04	/	23	+10.04
	Hg	0.008	0.015	/	0.023	+0.015
	Cd	0.008	0.015	/	0.023	+0.015
	Pb	0.082	0.149	/	0.231	+0.149
	As+Ni	0.082	0.149	/	0.0231	+0.149
	Cr+Sn+Sb+Cu+Mn	0.331	0.589	/	0.92	+0.589
	二噁英	21.6mg/a	24.48mg/a	/	46.08mg/a	+24.48mg/a
	VOCs	0	27.74	/	27.74	+27.74
	H ₂ S	0	10.59	/	10.59	+10.59
	NH ₃	0	0.044	/	0.044	+0.044
废水		0	0	/	0	0
固废		0	0	/	0	0

注：现有项目排放量数据来源于原环评报告。

由于项目处置规模增加约 3 倍，各污染物排放量均有所增加。其中，本次改扩建，在焚烧处置废气增加 SNCR+SCR 脱销，可使现有项目氮氧化物排放量减少 80%（约 34.56t/a），项目建成后氮氧化物排放量仅增加 2.68t/a；VOCs 增加较多，原因是原环评没有分析 VOCs，而是分析的非甲烷总烃，现有项目非甲烷总烃排放量为 32.976t/a，实际项目建成后挥发性有机废气排放量减少 5.236t/a。H₂S 和 NH₃ 增加较多，原因是原环评未分析 H₂S 和 NH₃ 的排放量。

3.4.9 项目污染物排放总量控制指建议

1、项目总量控制因子

国家目前进行污染物总量控制的常规指标包括废水中的 COD_{Cr}、NH₃-N，废气中的 SO₂、NO_x。另外；根据国家重点区域大气污染防治十二五规划，VOCs 将纳入总量控制，因此本环评将本项目 VOCs 排放总量一并列出。

由于本项目废水全部在厂内回用不外排；因此，项目外排废气中污染物主要为：

烟粉尘、HCl、HF、CO、Hg、Pb、Cd、As+Ni、Cr+Sn+Sb+Cu+Mn、二噁英和H₂S、NH₃。

故本评价确定的总量控制指标为废气中的：**SO₂、NO_x、烟粉尘、HCl、HF、CO、Hg、Pb、Cd、As+Ni、Cr+Sn+Sb+Cu+Mn、二噁英、VOCs、H₂S、NH₃。**

按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发【2014】197号），本项目总量控制指标测算依据、总量指标来源等分析如下。

2、本项目总量控制指标核算依据

A、本环评核算的污染物排放总量

表 3.4.9-1 本项目环评核算的污染物排放总量

总量控制污染物		环评核算的项目污染物排放量 (t/a)
废气	烟粉尘	39.624
	SO ₂	91.74
	NO _x	45.87
	CO	36.7
	HF	0.922
	HCl	23
	Hg	0.023
	Cd	0.023
	Pb	0.231
	As+Ni	0.0231
	Cr+Sn+Sb+Cu+Mn	0.922
	二噁英	46.08mg/a
	VOCs	27.734
	H ₂ S	10.59
	NH ₃	0.044

其中，国家目前进行污染物总量控制的常规指标废气中的SO₂和NO_x较产生量消减244.24t/a和214.93t/a。此外，项目产生废水全部在厂内回用，不外排。

B、根据《暂行方法》核定的污染物排放总量

根据新颁布的《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号，简称《暂行方法》）提出了总量指标的计算方法，其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量（行业最高允许排水量）、烟气量等予以核定。

（1）项目产生废气中SO₂和NO_x主要排放源为：焚烧车间焚烧烟气。项目焚烧排放总烟气量约63705Nm³/h，根据《危险废物焚烧污染控制标准》（征求意见稿），SO₂、NO_x浓度限值为200mg/m³、400mg/m³。

计算得项目技改后SO₂、NO_x排放总量为**91.74t/a、183.48t/a**。

（2）VOCs的排放源主要为1~4#危废仓库、洗桶车间等废气治理装置产生，废气中VOCs排放标准参照《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》

（DB51/2377-2017）中“第二阶段排气筒挥发性有机物排放限值”标准：60mg/m³。

①1#、2#危废仓库 VOCs: $70000\text{Nm}^3/\text{h} \times 60\text{mg}/\text{m}^3 \times 330\text{d} \times 24 (\text{h} \times 10^{-9}) = 33.26\text{t}/\text{a}$;

②3#危废仓库 VOCs: $40000\text{Nm}^3/\text{h} \times 60\text{mg}/\text{m}^3 \times 330\text{d} \times 24\text{h} \times 10^{-9} = 19\text{t}/\text{a}$;

③4#危废仓库 VOCs: $40000\text{Nm}^3/\text{h} \times 60\text{mg}/\text{m}^3 \times 330\text{d} \times 24\text{h} \times 10^{-9} = 19\text{t}/\text{a}$;

④洗桶车间 VOCs: $38000\text{Nm}^3/\text{h} \times 60\text{mg}/\text{m}^3 \times 300\text{d} \times 8\text{h} \times 10^{-9} = 5.48\text{t}/\text{a}$;

⑤焚烧进料、出渣间 VOCs: $22000\text{Nm}^3/\text{h} \times 60\text{mg}/\text{m}^3 \times 300\text{d} \times 8\text{h} \times 10^{-9} = 3.18\text{t}/\text{a}$;

计算后合计 VOCs 排放总量为 79.92t/a。

3、污染物总量指标来源

因本项目属于污染防治项目，项目建成对省内危险废物的无害化、资源化、减量化处理具有较强的环境正效应。

因此，项目国家要求控制的主要污染物总量已由眉山市环保局确认。因此，项目国家要求控制的主要污染物总量指标已取得眉山市环保局的同意，该总量指标经省厅确认后，项目符合总量控制要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置与外环境关系

项目所在的眉山市位于四川盆地成都平原西南部，岷江中游和青衣江下游的扇形地带，成都-乐山黄金走廊中段，北接成都，南连乐山，东邻内江、自贡，西靠雅安。眉山城区距成都约 70 公里。

项目拟建地位于眉山市东坡区复盛乡中塘村，建设用地范围位于中明公司现有厂区用地范围内，地理坐标为：北纬 30°01′05″，东经 103°55′43″，建设项目地理位置见附图 1。项目外环境关系见下表，外环境关系图见附图 3。

表4.1-1项目外环境关系一览表

名称	位置关系	备注	
居民	村镇	场址东南侧 1.0km	中塘村，约 1100 人
		场址东南侧 1.8km	万红村，约 1300 人
		场址东侧 1.5km	观盛村，约 1400 人
		场址东北侧 1.5km	观音场场镇，约 600 人
		场址东北侧 1.5km	观音场小学，约 500 人
		场址东北侧 2.8km	中坊村，约 1000 人
		场址东北侧 2.5km	中明新村（沐江村安置点），约 1500 人
		场址西侧 1.4km	陈家坝（童湾村），约 1300 人
		场址西侧 2.8km	万坝村，约 700 人
		场址西南侧 2.6km	蟠龙村，约 1300 人
		场址西南侧 2.2km	玄翁村，约 1200 人
眉山市建成区	场址西侧，最小距离约 7.5km		
河流	岷江	场址下游约 25km	GB3838-2002III类
	鲫鱼江河（椰江河）	场址南侧，最小距离约 1.5km	
	黄家沟	场址西侧约 300m	
	王家沟	场址东侧约 600m	
道路	老 S106	场址北侧，最小距离约 1.0km	西至眉山城区岷江一桥，东至仁寿
废旧电子产品拆解扩建项目厂区	项目厂区厂界内北侧、西北侧 0~160m	已建	
中晟公司办公楼	项目厂区厂界西侧 50m	已建	

4.1.2 地形、地貌

眉山城市地处岷江平原，属河漫滩，江岸两侧带状平原和冰水堆积扇状平原。平原分为沙坝、潮泥坝和再积平坝，沙坝由冲积物构成，海拔 400~415m；潮泥坝由泛滥物构成，高于沙坝 2~3m；再积平坝系黄色老冲积物经水再搬运形成，高于潮泥坝 2~3m，海拔 403~420m。眉山市境内山峦纵横，丘陵起伏，河网密集，中部是宽阔的岷江河谷平原，东部仁寿县境内的龙泉山脉和西部东坡区境内的总岗山脉犹如两道绿色屏障，洪

雅县境内的小凉山水井为全市最高峰，海拔高度 3522m。洪雅县南部山区是市境内地形地貌复杂多变的地区，该区域所在山脉系峨眉山脉向西南与东北延伸构成，又是四川盆地向青藏高原的过度区域，居峨眉—瓦屋山断裂地带，地质构造甚为复杂，折皱紧密，断层纵横交错，构成了多种地貌。南部山体高耸，地势陡峻，沟谷发育多呈 V 形谷，地形切割破碎，海拔均在 1000 米以上。北部呈中山岗顶丘陵地貌，地势较缓平。东部龙泉山两翼，西部丹棱、彭山、洪雅境内大部份地区皆为低山丘陵，海拔 500~800m，部份达 800~1500m，中生代红色岩层分布广泛，丹霞地貌发育。国家地震局 1990 年划定眉山一带地震基本烈度为 7 度。

根据地矿眉山工程勘察院编制的本项目水文地质调查报告可知，本项目地层为：出露白垩系港灌口组和第四系地层冰渍冰水堆积层、坡残积层。地质构造上属新华夏系第三沉降带中四川沉降褶皱带，主要构造形迹为走向北北东—北东的熊坡背斜、盐井沟背斜、三苏背斜、眉彭向斜，里仁向斜及其成生的断层和节理裂隙。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011—2001)(2008 年版)，拟建场地地震设防烈度为 VII 度，设计地震分组为第三组，设计基本地震加速度值为 0.10g，特征周期值 0.45s。确定场地等效剪切波速 205.76m/s (见表 7)，覆盖层厚度为 10.7m，建筑场地类别为 II 类。场地属可进行建设的一般场地。

厂区内无滑坡、泥石流、地下溶洞、裂隙、塌陷等不良地质情况。

4.1.3 气候

眉山市每年海陆季风交替更迭，夏季受西太平洋副热带高压控制，冬季受西北利亚和蒙古冷空气影响，加之太阳辐射的周年变化，形成区内多种气候类型。项目所在地属平坝区丘陵中亚热带湿润气候，气候温和，雨量丰沛，四季分明，雨热同季；冬无严寒，夏无酷暑；无霜期长，少霜雪；日照少；光、热、水的时间分布与农作物生长发育期同步，气候适宜性好，作物生长系长，宜种度大，出产富庶。

年平均气温 17.5℃，极端最低气温-3.5℃，极端最高温度 38.6℃，全年无霜期 302~314 天，日照年日照时数 1060~1202 小时，为可照时数的 24~28%，年均日照时数 1161 小时，比同纬度的地方偏少，属全国低日照区域之一。气温由于受地形、地势影响，年平均气温呈东高西低趋势。仁寿为全市最高，丹棱为全市最低。

地区内降水雨量丰沛，年均降雨量 1062.5mm，降雨量的时空分布不均匀。降雨量随地域的不同而呈东北向西南递增，彭山年均降雨最少 983mm，洪雅最多 1490mm。5~

9月为降雨集中时段，其降雨量占年总降雨量的85%左右（日最大降雨量于1996年7月28日出现在洪雅，为410.8mm），是全市夏季洪涝的重要原因。

地区最多风向为北风或东北风，年平均风速为1~2m/s，最大风速14.0m/s，瞬时风速可达7级以上。

4.1.4 水文

眉山市所辖区域属长江流域岷沱江水系。东部仁寿县大部分流域处于沱江一级支流球溪河的上、中游，也是支流龙水河、青水河、通江河、吴家坝河及绛溪河发源地。岷江干流位于辖区中部，从北部向南纵贯彭山县、东坡区、青神县，丹棱思蒙河、金牛河流域和仁寿岷江河、芦溪河、筒车河、芒溪河、越溪河流域属岷江水系，位于岷江中游。在市境两岸岷江干流接纳了数条支流汇入。西部洪雅县和丹棱县安溪河属青衣江中游，青衣江境内两岸接纳了数条支流汇入。境内岷江、青衣江干流纵贯市境，多年平均过境量达274.45亿立方米（青衣江流域138.45亿立方米，岷江流域135.48亿立方米，沱江流域0.52亿立方米），过境水集中在青衣江、岷江干流和汛期。过境水资源丰沛，但分布集中，常给沿江两岸带来洪涝灾害。过境水资源开发利用率为4.3%，开发利用潜力大，但制约因素多。眉山市多年区域内平均水资源总量为50.67亿立方米，人均占有水资源量仅1526立方米，相当于全省人均占有量的1/2，居全省第12位。人均耕地占有水资源量也低于全省平均水平。

（一）青衣江水系

青衣江又名雅河、青衣水，系岷江右岸二级支流。发源于宝兴县巴郎山南麓。青衣江干流在洪雅县汉王乡谢家坝入境，在安溪河口下游出境，境内干流长58.82公里，入境年均流量457.6立方米/秒，年均出境流量528.8立方米/秒。青衣江水系市境内主要支流有位于右岸的炳灵河、花溪河、雅川河和位于左岸的安溪河。境内流域面积2128.6平方公里（其中洪雅县1948平方公里，丹棱县180平方公里）。

（二）岷江水系

岷江发源于阿坝州松潘县岷山南麓的弓松岭和朗架岭，流经阿坝州、成都市数县后在双流县黄龙溪入彭山境内，流经东坡区、青神县后在平姜峡出境。上游窄坝子海拔425.8m，下游筏子渡海拔391.4m，落差34.4m，比降1.1‰，年均总流量139.13亿立方米，最大洪峰流量15300立方米/秒、最高洪水位429.44m（1917年），枯水期最小流量9.3立方米/秒（1963年）。岷江在市境内接纳的主要支流有：位于左岸的府河、王店河、

鲫江河、沙溪河、筒车河；位于右岸的梓潼河、毛河、东西体泉江、思蒙河、金牛河。另外，还有部分集雨面积汇入越溪河、芒溪河在境外注入岷江。

（三）沱江水系

眉山仁寿县地处岷江、沱江流域分水地带，无过境大河，龙泉山以东，荣威山以西大部分区域集雨面积汇入沱江。仁寿境内的球溪河、绛溪河为沱江支流。

根据地矿眉山工程勘察院编制的工业固体废物收集与处置项目（含危险废物）水文地质调查报告可知，中明公司厂区位于岷江中游支流鲫江河北岸小溪沟东侧，厂界距鲫江河（即椰江河、月江河、粤江河）最短距离约 1.5km，厂区东界为小流域的分水岭地带，分水岭走向呈北东向，地下水和地表水向两侧溪沟运移，汇集后再向下流鲫江河排泄地。

4.1.5 森林植被

眉山市充沛的水源、肥沃的土壤，多样的地类，孕育了丰富的阔叶林、针叶林、灌丛、稀树草丛等森林植被和繁多的野生动物种类。据不完全统计，全市有陆栖脊椎动物 600 多种，属国家一级重点保护野生动物 7 种，二级 50 种，地方重点保护 15 种。属国家濒危、渐危、珍稀重点植物保护种类的有红豆衫、珙桐、桫欏等 84 种。到 2000 年底，全市林业用地资源 335.5 万亩，占全市幅员面积的 31.13%；在林业用地中，有林地面积 288.5 万亩，占林业用地面积的 85.99%；疏林地面积 1.87 万亩，灌木林地面积 27.79 万亩，未成林造林地 13.89 万亩，分别占林业用地面积的 0.56%、8.13%和 4.14%；苗圃地面积 0.13 万亩，无林地 3.84 万亩，占林业用地面积的 1.14%。四旁树占地面积 37.66 万亩。全市活立木资源蓄积 1458.96 万立方米，其中林分蓄积 1359.9 万立方米，疏林地蓄积 2.7 万立方米，散生木蓄积 11.86 万立方米，四旁树蓄积 84.46 万立方米。全市森林覆盖率为 32.52%。

项目所在地受人为活动干扰较严重，地表植被以荒草、蔬菜为主，无成片林地分布。

4.1.6 野生动、植物

眉山市植物种类十分丰富，共有野生植物近 3500 种，乔木 200 余种，其中被子植物约占世界总科数的 60%，是世界主要被子植物的摇篮和分化中心之一。药用植物有 213 科 952 属 2200 多种，属国家濒危、渐危、珍稀重点保护的有红豆衫、珙桐、桫欏等 84 种，占全国重点植物保护种类的 20%。全市林业用地面积 20071.1 公顷；有林地面积 150152.8 公顷；灌木林地面积 25394.6 公顷；四旁树占地 33473.9 公顷；森林蓄积 13695048

立方米，森林覆盖率 32.52%。多种植物主要分布在洪雅县林场所属的森林之中。眉山市有动物 1000 多种，其中脊椎动物约 480 种，两栖动物 56 种，鸟类 282 种，有经济价值的近 400 种，已查明的国家一、二级及四川省重点保护野生动物 72 种，其中有大熊猫、云豹、羚羊、大鲵、绿属虹雉等占全省保护动物种类的 64.8%。全市野生动物主要是分布在洪雅县境内，特别是珍稀动物绝大部分分布在洪雅县瓦屋山的原始森林中。

项目所在地无野生动植物分布，更无珍稀、濒危野生动植物分布。

4.1.7 矿产资源

眉山市境内共有矿种 20 余类，主要有煤、钙芒硝、硫铁矿、铜矿、铅锌矿、矿泉水、膨润土、花岗石、砖瓦用页岩、粘土、水泥用石灰岩、石膏、建筑用砂、天然气、锰矿、金矿、地热、石油等。砖瓦用页岩、粘土遍布全市 6 区县；钙芒硝矿分布在彭山、东坡、丹棱、洪雅四区县；膨润土分布在仁寿县境内；建筑用砂分布在岷江、青衣江流域的彭山、东坡、洪雅、青神四区县；石膏矿点分布在东坡区、仁寿县；矿泉水分布在彭山、东坡、洪雅、丹棱四区县；金矿点、地热分布在彭山县；煤分布在仁寿、洪雅两县；铁矿、铜矿、铅锌矿、花岗石、锰矿分布在洪雅县。

境内金属矿总量为 443.5 万吨，其中铁矿 335 万吨，铅锌矿物 105.5 万吨，铜矿 3 万吨，以上矿种均分布在洪雅县境内。全市非金属矿储藏量非常丰富。其中已探明钙芒硝储量近 100 亿吨，远景储量达 650 亿吨。主要分布在彭山、东坡区、洪雅、丹棱四区县。主要非金属矿还有煤、页岩、粘土、花岗石、石灰石等。

4.2 环境质量现状监测及评价

4.2.1 地表水环境质量现状评价

1、监测方案

受四川省中明环境治理有限公司的委托，四川省中晟环保科技有限公司于 2016 年 4 月 28~30 日对固废焚烧、物化处置与废水处理技改扩能项目厂区周边地表水体岷江河，以及经开区东区污水处理厂接纳水体岷江河段的水质情况进行了现状监测，详见附件 5.1（中晟检（201605）第 0011 号）。

2、监测项目

根据厂区排污特点，针对岷江河 I、II 断面确定监测项目为：pH、溶解氧、SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、石油类、硫化物、氟化物（以 F 计）、Zn、Cu、Mn、Cd、Hg、Cr⁶⁺、As、Pb、Ag、Be、Tl、Se、氰化物、挥发酚，共 25 项。

此外，针对项目邻近经开区东区污水处理厂排污口岷江河段上、下游 III、IV 断面确定监测项目为：pH、溶解氧、SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、阴离子表面活性剂（LAS）、氟化物（以 F 计）、Zn、Cu、Cd、Hg、Cr⁶⁺、As、Pb、Se、氰化物，共 20 项。

3、监测布点

项目地表水环境质量现状监测位置如下表。

表 4.2-1 地表水监测点位情况

采样断面编号	监测位点	监测频次
I	厂址西侧溪沟汇入岷江河下游 1.5km	每天 1 次 连续监测 3 天
II	厂址东侧溪沟汇入岷江河上游 1km	
III	经开区东区污水处理厂排口上游 500m 处岷江河段	
IV	经开区东区污水处理厂排口下游 1000m 处岷江河段	

4、评价方法

按照地表水环境质量 III 类标准，本次评价采用导则（HJ/T2.3-93）推荐的单项评价指数法，对地表水水质现状监测结果进行评价。单项指数法数学模式如下：

对于一般污染物：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{is}}$$

式中：S_{ij}——单项水质参数 i

C_{ij}——污染物 i 在监测点 j 的浓度 (mg/L)；

C_{si} ——水质参数 i 的地面水水质标准(mg/L)。

对于 pH 值污染指数:

$$S_{pH,k} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中: pH_j ——监测点 j 的 pH 值;

pH_{sd} ——水质标准 pH 的下限值;

pH_{su} ——水质标准 pH 的上限值。

对于 DO 标准指数:

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

式中: DO_f ——某水温、气压下河水中的溶解氧饱和值 (mg/L);

DO_j ——监测点 j 的溶解氧浓度 (mg/L);

DO_s ——溶解氧的地表水水质标准 (mg/L);

T ——水温 (°C)。

5、监测及评价结果

以《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水域为标准,连续 3 天对 I~IV 断面地表水环境质量进行了现状监测,监测和评价结果见下表。

表 4.2-2 地表水断面水质监测结果单位: pH 无单位, 其余均为 mg/L

监测项目	监测断面	日均值	标准值	最大 I_i 值	超标率%
pH	I	7.18	6~9	0.090	0
	II	7.19		0.095	0
	III	7.20		0.100	0
	IV	7.20		0.100	0
溶解氧	I	5.22	5	0.044	0
	II	5.22		0.044	0
	III	6.46		0.292	0
	IV	6.46		0.292	0
SS	I	7.6	—	—	\
	II	4			\

监测项目	监测断面	日均值	标准值	最大 I _i 值	超标率%
	III	8.6			\
	IV	5.07			\
COD _{Cr}	I	18	20	0.9	0
	II	16.9		0.845	0
	III	11		0.55	0
	IV	19		0.95	0
BOD ₅	I	1.7	4	0.425	0
	II	1.5		0.375	0
	III	1.2		0.3	0
	IV	2.1		0.525	0
氨氮	I	0.420	1.0	0.42	0
	II	0.455		0.455	0
	III	0.380		0.38	0
	IV	0.549		0.549	0
总磷	I	0.19	0.2	0.95	0
	II	0.18		0.9	0
	III	0.17		0.85	0
	IV	0.087		0.435	0
总氮	I	0.96	1.0	0.96	0
	II	0.99		0.99	0
石油类	I	0.03	0.05	0.6	0
	II	0.02		0.4	0
	III	0.02		0.4	0
	IV	0.017		0.34	0
挥发酚	I	未检出	0.005	—	0
	II	未检出		—	0
	III	0.0008		0.16	0
	IV	0.0033		0.66	0
硫化物	I	0.18	0.2	0.9	0
	II	0.14		0.7	0
氟化物 (以 F ⁻ 计)	I	0.36	1.0	0.36	0
	II	0.39		0.39	0
	III	0.28		0.28	0
	IV	0.32		0.32	0
LAS	III	0.062	0.2	0.31	0
	IV	0.117	0.2	0.585	0
铜	I	9.2×10^{-4}	1.0	9.2×10^{-4}	0
	II	1.22×10^{-3}		1.22×10^{-3}	0
	III	1.57×10^{-3}		1.57×10^{-3}	0
	IV	1.43×10^{-3}		1.43×10^{-3}	0
锌	I	未检出	1.0	—	0

监测项目	监测断面	日均值	标准值	最大 I _i 值	超标率%
	II	1.36×10^{-2}		1.36×10^{-2}	0
	III	未检出		—	0
	IV	未检出		—	0
锰	I	6.83×10^{-2}	0.1	0.683	0
	II	7.02×10^{-2}		0.702	0
汞	I	8.0×10^{-5}	0.0001	0.8	0
	II	8.0×10^{-5}		0.8	0
	III	9.3×10^{-5}		0.93	0
	IV	9.6×10^{-5}		0.96	0
镉	所有监测点	未检出	0.005	—	0
铍	I、II	未检出	—	—	0
银			—	—	0
铊			—	—	0
			—	—	0
六价铬	I	0.008	0.05	0.16	0
	II	0.008		0.16	0
	III	0.011		0.22	0
	IV	0.010		0.2	0
砷	I	0.00386	0.05	0.08	0
	II	0.00378		0.08	0
	III	0.00214		0.04	0
	IV	0.00215		0.04	0
铅	I	0.00017	0.05	0.003	0
	II	未检出		/	0
	III	0.00029		0.006	0
	IV	0.00027		0.005	0
硒	I	未检出	0.01	/	0
	II	0.00057		0.057	0
	III	0.00099		0.099	0
	IV	0.00083		0.083	0
氰化物	I	0.01	0.2	0.05	0
	II	0.008		0.04	0
	III	0.006		0.03	0
	IV	0.014		0.07	0

监测结果和评价指数表明,项目附近 2 个地表水体各监测断面各项指标,均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域标准的要求。同时,通过监测数据可以看出,岷江河段的地表水环境质量,各项指标均未出现超标的情况,地表水环境质量较好。

6、区域水环境质量变化情况

根据四川省环境监测总站的监测报告(川环监监字(2013)第 194 号),监测时间为 2013 年 8 月,监测点位为厂址东侧溪沟汇入岷江河上游 1km (I)、厂址西侧溪沟汇入岷江河下游 1.5km (II),与本次监测点位相同,监测数据见下表。

表 4.2-3 地表水断面水质监测结果单位: pH 无单位, 其余均为 mg/L

监测项目	监测断面	日均值	标准值	最大 I _i 值	超标率%
pH	I	7.52	6~9	0.26	0
	II	7.50		0.25	0
溶解氧	I	5.78	5	0.77	0
	II	5.74		0.78	0
I _{Mn}	I	5.17	6	0.86	\
	II	5.07		0.85	\
BOD ₅	I	1.7	4	0.425	0
	II	1.5		0.375	0
氨氮	I	0.34	1.0	0.34	0
	II	0.31		0.31	0
总磷	I	0.19	0.2	0.95	0
	II	0.19		0.95	0
总氮	I	3.72	1.0	3.72	372
	II	3.62		3.62	362
石油类	I	0.017	0.05	0.34	0
	II	0.021		0.42	0
挥发酚	I	未检出	0.005	—	0
	II	未检出		—	0
硫化物	I	未检出	0.2	—	0
	II	未检出		—	0
氟化物 (以 F ⁻ 计)	I	0.32	1.0	0.32	0
	II	0.33		0.33	0
LAS	III	0.064	0.2	0.32	0
	IV	0.059	0.2	0.30	0
铜	I	未检出	1.0	—	0
	II	未检出		—	0
锌	I	未检出	1.0	—	0
	II	未检出		—	0
硒	I	未检出	0.01	—	0
	II	未检出		—	0
汞	I	未检出	0.0001	—	0
	II	未检出		—	0
镉	I、II	未检出	0.005	—	0
砷	I、II	未检出	0.05	—	0
铅			0.05	—	0
六价铬			0.005	—	0
氰化物			0.2	—	0
	II	未检出		—	0

中晟检(201605)第0011号和川环监监字(2013)第194号数据对比见下表。

表 4.2-4 2016 年与 2013 年地表水断面水质对比表单位: pH 无单位, 其余均为 mg/L

监测项目	监测断面	2013 年日均值	2016 年日均值	标准值	变化
------	------	-----------	-----------	-----	----

监测项目	监测断面	2013 年日均值	2016 年日均值	标准值	变化	
pH	I	7.52	7.18	6~9	↓	
	II	7.50	7.19		↓	
溶解氧	I	5.78	5.22	5	↓	
	II	5.74	5.22		↓	
I _{Mn}	I	5.17	/	6	/	
	II	5.07	/		/	
BOD ₅	I	1.7	1.7	4	-	
	II	1.5	1.5		↑	
氨氮	I	0.34	0.42	1.0	↑	
	II	0.31	0.455		↑	
总磷	I	0.19	0.19	0.2	-	
	II	0.19	0.18		↓	
总氮	I	3.72	0.96	1.0	↓	
	II	3.62	0.99		↓	
石油类	I	0.017	0.03	0.05	↑	
	II	0.021	0.02		-	
挥发酚	I	未检出	未检出	0.005	/	
	II	未检出	未检出		/	
硫化物	I	未检出	0.18	0.2	↑	
	II	未检出	0.14		↑	
氟化物 (以 F ⁻ 计)	I	0.32	0.36	1.0		
	II	0.33	0.39		↑	
LAS	I	0.064	/	0.2	/	
	II	0.059	/		0.2	/
铜	I	未检出	0.0009	1.0	↑	
	II	未检出	0.0012		↑	
锌	I	未检出	未检出	1.0	/	
	II	未检出	0.0136		↑	
硒	I	未检出	未检出	0.01	/	
	II	未检出	0.00057		↑	
汞	I	未检出	0.00008	0.0001	↑	
	II	未检出	0.00008		↑	
镉	I、II	未检出	未检出	0.005	/	
砷	I	未检出	0.00386	0.05	↑	
	II		0.00378		↑	
铅	I		0.00017	0.05	↑	
	II		未检出		/	
六价铬	I		0.008	0.005	↑	
	II		0.008		↑	
氰化物	I		未检出	0.01	0.2	↑
	II		未检出	0.008		↑

通过对比分析，从 2013 年到 2016 年，总氮、pH、溶解氧、总氮有所降低，氨氮、硫化物、氟化物、铜、汞、砷、铅、六价铬、氰化物等有所增加，但所有指标均能满足 III 类水域标准的要求。

4.2.2 地下水环境质量现状评价

本次采用导则单项评价指数法进行评价，评价区域内执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准。地下水环境影响评价定为 I 类一级评价项目。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 要求，一级评价建设项目水质监测点不应少于 7 个，项目场地上游和两侧的地下水水质监测点各不得少于 1 个点/层，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 3 个点/层。

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 8.3.3.6 节要求，本次地下水现状评价采用中晟环保科技有限公司出具的《工业固体废物收集与处置项目续建安全填埋场环境质量现状检测报告》中地下水水质现状监测数据(监测时间为 2016 年 4 月 7 日)和四川中明环境治理有限公司于 2017 年 1 月 18 日委托四川省中晟环保科技有限公司进行的监测数据。详见附件 5.5(中晟检(201604)第 0043 号)和附件 5.4(中晟检(201705)第 2016 号)

1、监测点位

本项目引用中晟环保科技有限公司出具的《工业固体废物收集与处置项目续建安全填埋场环境质量现状检测报告》中地下水水质现状监测数据，该报告针对中明公司已建填埋场的 6 口地水跟踪监测井(1#~6#)及厂区周边 1 口原居民水井(7#)进行了监测采样。由于《工业固体废物收集与处置项目续建安全填埋场》同位于企业现有厂区范围内，加之监测时间较近，因此本评价认为对其引用是有效的。

四川中明环境治理有限公司于 2017 年 1 月 18 日委托四川省中晟环保科技有限公司进行的监测的点位与相同。

监测点位详见下图，图 4.2-1。

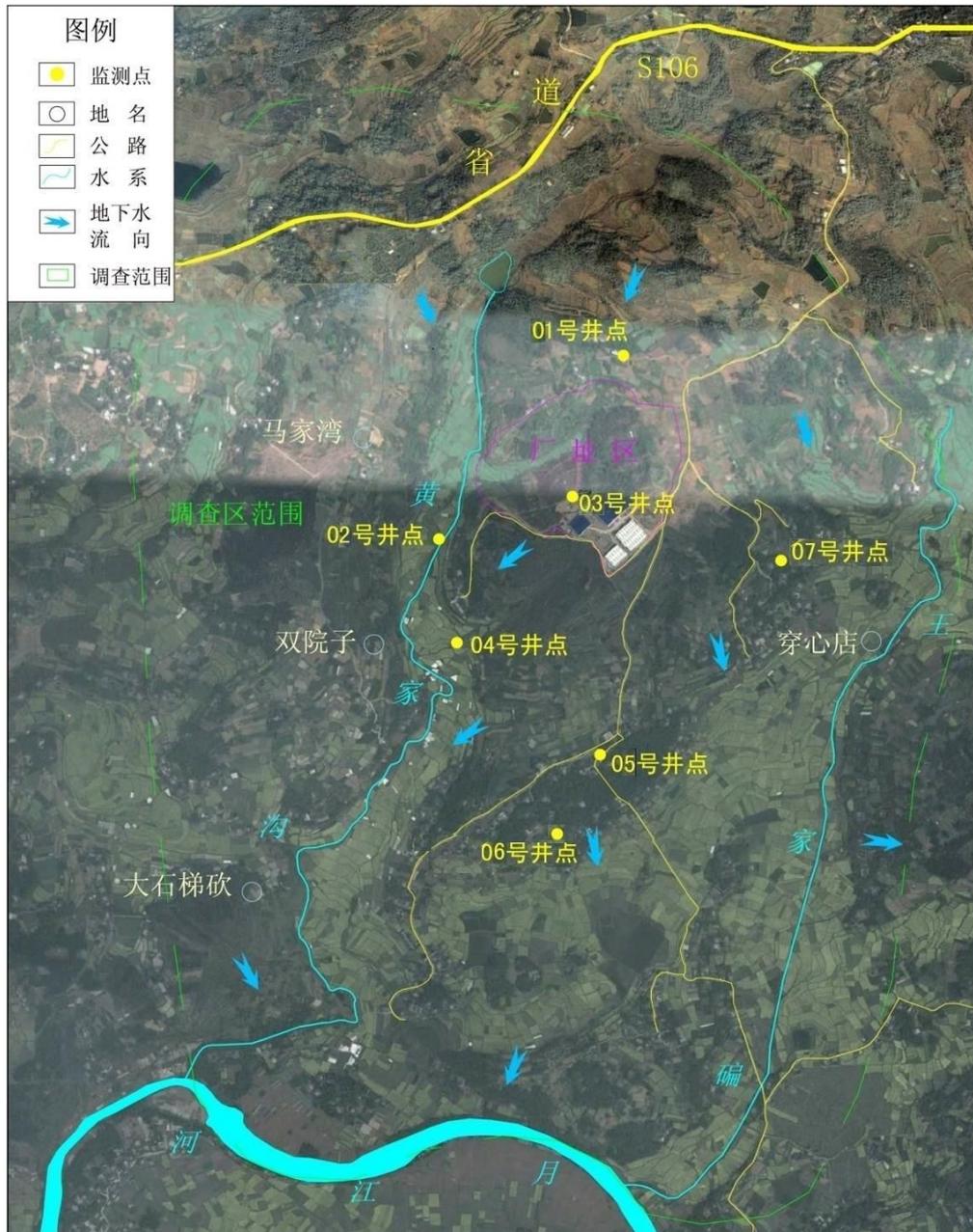


图 4.2-1 地下水监测井点位置示意图

表 4.2-3 地下水监测点位情况

井号	监测点性质	坐标	丰枯埋深 (m)	井深 (m)	监测层位	与建设项目位置关系
1#	背景监测井	103°55'53.16"E 30°1'20.06"N	11.2~12.7	72.23	K _{2g}	34°方向, 相距 498m
2#	污染扩散井	103°55'28.19"E 30°1'14.69"N	5.0~5.9	71.16	K _{2g}	300°方向, 相距 235m
3#	内部监控井	103°55'39.73"E 30°1'9.97"N	6.2~7.1	72.82	K _{2g}	场地内
4#	污染扩散井	103°55'26.98"E 30°1'3.71"N	9.1~10.2	71.54	K _{2g}	209°方向, 相距 186m
5#	污染扩散井	103°55'27.04"E 30°0'54.20"N	14.5~16.3	70.27	K _{2g}	236°方向, 相距 410m

6#	污染扩散井	103°55'28.00"E 30°0'43.00"N	5.9~6.8	70.48	K ₂ g	168°方向, 相距 802m
7#	民井	103°55'53.35"E 30°01'3.65"N	6.2-7.1	-	K ₂ g	90°方向, 相距 430m

2、监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌群、细菌总数、铜、锌、镍、石油类，共 25 项。

3、评价方法

地下水质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)的III类标准。根据导则，本次地下水水质现状评价采用标准指数法。标准指数大于 1，说明该水质因子已超过了规定水质标准，指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, \text{ pH} \leq 7 \text{ 时；}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \text{ pH} > 7 \text{ 时；}$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH ——pH 监测值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值。

4、评价结果

项目地下水水质现状监测结果见表 4.2-4、4.2-5：

表 4.2-4 2016 年 4 月 7 日地下水水质现状监测和评价结果表

检测项目	监测点位														Ⅲ类
	1#	Pi	2#	Pi	3#	Pi	4#	Pi	5#	Pi	6#	Pi	7#	Pi	
pH	7.41	0.27	7.06	0.04	7.25	0.17	7.19	0.13	7.02	0.01	7.4	0.27	7.14	0.09	6.5~8.5
总硬度 (CaCO ₃ 计)	366	0.81	206	0.458	279	0.62	346	0.769	110	0.24	224	0.498	388	0.86	450
溶解性总固体 (mg/L)	296	0.296	987	0.987	383	0.383	269	0.269	610	0.61	476	0.476	583	0.583	1000
高锰酸盐指数 (mg/L)	0.42	0.14	1.38	0.46	0.53	0.177	0.77	0.257	0.92	0.307	0.39	0.13	1.48	/	/
氨氮 (mg/L)	0.068	0.34	0.176	0.88	0.18	0.9	0.184	0.92	0.093	0.465	0.12	0.6	0.155	0.31	0.5
硫酸盐 (mg/L)	34.5	0.138	29.3	0.117	29.6	0.118	121	0.484	1.58	0.00632	35.4	0.142	6.52	0.026	250
硝酸盐氮 (mg/L)	2.12	0.106	0.14	0.007	2.23	0.112	0.1	0.005	0.08	0.004	6.54	0.327	3.49	0.175	20
亚硝酸盐氮 (mg/L)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.01	0.5	未检出	/	0.01	0.5	0.01	0.1	0.1
氯化物 (mg/L)	15.5	0.062	8.42	0.034	8.59	0.034	67.3	0.269	2.45	0.0098	9.81	0.039	1.62	0.006	250
氟化物 (mg/L)	0.69	0.69	0.56	0.56	0.75	0.75	0.64	0.64	0.85	0.85	0.71	0.71	0.43	0.43	1
锌 (mg/L)	0.102	0.102	0.208	0.208	0.031	0.031	0.143	0.143	0.402	0.402	0.063	0.063	0.031	0.031	1
铜 (mg/L)	0.043	0.043	0.029	0.029	0.041	0.041	0.036	0.036	0.043	0.043	0.069	0.069	0.042	0.042	1
锰 (mg/L)	0.005	0.05	0.286	2.86	0.124	1.24	0.015	0.15	0.013	0.13	0.007	0.07	0.305	3.05	0.1
铁 (mg/L)	0.061	0.20	0.841	2.80	0.083	0.277	0.184	0.61	0.284	0.947	0.042	0.14	0.513	1.71	0.3
六价铬 (mg/L)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.05
铅 (mg/L)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.01
砷 (mg/L)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.01
镍 (mg/L)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.05
镉 (mg/L)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.01
汞 (mg/L)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.001
石油类 (mg/L)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.05
总氰化物 (mg/L)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.05
挥发酚 (mg/L)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.002
总大肠菌群 (个/L)	165	55	169	56.33	110	36.67	218	72.67	109	36.33	168	56	162	54	3
细菌总数	100	1	99	0.99	98	0.98	97	0.97	96	0.96	98	0.98	100	1	100

表 4.2-5 2017 年 1 月 18 日地下水水质现状评价结果表

检测项目	监测点位														Ⅲ类
	1#	Pi	2#	Pi	3#	Pi	4#	Pi	5#	Pi	6#	Pi	7#	Pi	
pH	7.11	0.055	6.98	0.01	7.06	0.03	7.48	0.24	6.88	0.06	7.78	0.39	6.91	0.045	6.5~8.5
总硬度 (CaCO ₃ 计)	136	0.30	141	0.31	144	0.32	170	0.38	143	0.32	140	0.31	133	0.30	450
溶解性总固体 (mg/L)	326	0.326	332	0.332	347	0.347	365	0.365	328	0.328	319	0.319	308	0.308	1000
高锰酸盐指数 (mg/L)	0.90	0.30	1.11	0.37	1.12	0.37	1.05	0.35	0.92	0.31	1.23	0.41	1.14	0.38	3
氨氮 (mg/L)	0.124	0.62	0.113	0.565	0.147	0.735	0.073	0.365	0.127	0.635	0.167	0.835	0.115	0.23	0.5
硫酸盐 (mg/L)	57.8	0.231	58.1	0.232	57.6	0.230	57.7	0.231	57.7	0.231	25.2	0.101	57.7	0.231	250
硝酸盐氮 (mg/L)	0.908	0.05	0.923	0.05	0.860	0.04	0.933	0.05	0.912	0.05	0.290	0.01	0.914	0.05	20
亚硝酸盐氮 (mg/L)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	1.0								
氯化物 (mg/L)	2.35	0.01	2.37	0.01	2.67	0.01	2.53	0.01	2.27	0.01	9.39	0.04	2.31	0.01	250
氟化物 (mg/L)	0.334	0.334	0.333	0.333	0.332	0.332	0.345	0.345	0.339	0.339	0.094	0.094	0.329	0.329	1
锌 (mg/L)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.00119	0.00119	0.00194	0.00194	0.00176	0.00176	1
铜 (mg/L)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	1								
锰 (mg/L)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.0123	0.123	0.00117	0.0117	0.00207	0.207	0.00012L	/	0.1
铁 (mg/L)	0.0170	0.06	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.00427	0.014	0.0381	0.127	未检出	/	0.3
六价铬 (mg/L)	未检出	/	未检出	/	0.006	0.12	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.01
铅 (mg/L)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.01								
砷 (mg/L)	0.00052	0.01	0.00061	0.01	0.00078	0.02	0.00059	0.012	0.00058	0.012	0.00070	0.014	0.00073	0.075	0.01
镍 (mg/L)	0.00090	0.018	0.00052	0.01	0.00047	0.01	0.00059	0.012	0.00058	0.012	0.00064	0.013	0.00062	0.013	0.05
镉 (mg/L)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.01								
汞 (mg/L)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.001								
石油类 (mg/L)	0.02	0.4	0.02	0.4	0.03	0.6	0.02	0.4	0.03	0.6	0.03	0.6	0.02	0.4	0.05
总氰化物 (mg/L)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.05								
挥发酚 (mg/L)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.002								
总大肠菌群 (个/L)	<3	<1	<3	<1	<3	<1	<3	<1	<3	<1	<3	<1	<3	<1	3
细菌总数	69	0.69	73	0.73	75	0.75	82	0.82	71	0.71	85	0.85	77	0.77	100

5、评价结果

根据 2016 年和 2017 年两次地下水监测和评价结果可知，除 2016 年 4 月 7 日监测数据中总大肠菌群、铁、锰出现一定程度超标外，其余各监测点位各监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准。

究其原因，铁、锰含量及硬度较高在红层地区是较为常见的现象；氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总大肠杆菌群超标可能由于地表水补充地下水、农田施肥、周边农户生活污水下渗以及养殖业等造成。

综合上述监测指标结果，本项目所在区域地下水环境质量一般。

4.2.3 包气带环境现状调查现状评价

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》HJ610-2016 要求，对于评价工作等级为一、二级的改扩建项目，应开展包气带污染现状调查，分析包气带污染状况。

本项目为改扩建项目，地下水环境影响评价等级为二级，评价期内开展包气带环境现状调查，根据现场调查原项目与评价区其余项目运营状况均正常，各项目严格执行环境保护措施无“非正常工况”及“污染事故”情况发生，正常状况包气带环境基本无影响，本次包气带环境现状调查评价引用四川省中明环境治理有限公司于 2017 年 5 月委托四川省中晟环保科技有限公司的监测数据，详见附件 5.4（中晟检（201705）第 2016 号）。

（1）监测点位

根据项目特点和所在区域水文地质特征布设包气带监测点位，监测点信息见下表。

表 4-2.6 土壤（包气带浸出溶液）监测点位

检测类别	检测点位置	备注
土壤（包气带浸出溶液）	厂区 1#	
	厂区 2#	
	厂区外 3#	背景对照点
	厂区外 4#	背景对照点
	厂区外 5#	背景对照点
	厂区外 6#	背景对照点

（2）监测项目和监测频率

监测项目：pH、锌（Zn）、铜（Cu）、砷（As）、汞（Hg）、铬（Cr）、镉（Cd）、铅（Pb）、镍（Ni）、二噁英类。

采样监测时间 2017 年 5 月 5 日，为一次值。

(3) 监测结果和评价

包气带环境质量现状采用检测结果与背景对照样的检测值进行对比，以次评价包气带是否受到污染，能否对地下水环境产生影响。

包气带厂区 1#、2#点各项指标值与厂区外四个背景对照点相比较，厂区内点各项指标值均在四个背景点监测值波动范围内，说明厂内包气带环境情况与场外相同，厂区内土壤尚未受到已建项目影响，对地下水环境未产生影响。

表 4-2.7 土壤（包气带浸出溶液）监测统计结果（单位：mg/kg，二噁英类：ng TEQ/kg）

检测时间	检测项目	厂区 1#	厂区 2#	厂区外 3#	厂区外 4#	厂区外 5#	厂区外 6#
2017.5.5	pH（无量纲）	6.17	5.73	5.34	7.11	7.22	7.16
	汞（Hg）	0.043	0.039	0.085	0.192	0.067	0.077
	镉（Cd）	0.20	0.27	0.03	0.03	0.033	0.044
	铅（Pb）	3.8	4.2	1.4	0.6	3.8	4.2
	铜（Cu）	10	1	8	3	10	5
	锌（Zn）	55.4	61.0	64.3	67.2	64.3	67.2
	砷（As）	17.5	8.9	21.3	17.6	7.9	7.3
	镍（Ni）	12	14	13	14	9	8
	总铬	59	66	73	18	7	6
	二噁英类 (TEQ pg/L)	0.29	0.25	0.40	0.38	0.44	0.41

4.2.4 土壤与河流底泥环境质量现状评价

受四川省中明环境治理有限公司的委托，四川省中晟环保科技有限公司于 2016 年 4 月 28 对固废焚烧、物化处置与废水处理技改扩能项目厂区周边土壤及河流底泥的质量情况进行了现状监测，详见附件 5.1（中晟检（201605）第 0011 号）。

1、监测方案

为了解项目所在地土壤及河流底泥重金属等污染物富集情况，本项目共设置 5 个土壤监测采样点，1~4#监测点位分别位于距本项目厂址北、东、南、西边界外侧邻近处，5#位于项目地表径流下游方向（厂址南面）800m 各布设 1 个，具体监测因子有：

pH 值、总铜、总锌、总硒、氰化物、氟化物、二噁英类，共 7 项。

项目监测采样时间为：2016 年 4 月 28 日。

2、评价方法

土壤环境质量评价执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）的二级标准，其中二噁英参照日本环境厅指定的环境标准（250ngTEQ/kg）。

参照上文地下水评价方法，项目土壤环境质量现状评价同样采用标准指数法。标准指数大于1，说明该监测因子已超过了规定标准值，指数越大，超标越严重。

3、监测结果

土壤环境监测数据详见下表 4.2-8。

表 4.2-8 土壤监测数据表 单位：mg/kg

检测项目	1#项目厂界外 北侧 100m 处		2#项厂界外 东侧 10m 处		3#项目厂界外南 侧 10m 处		4#项目厂界外 西侧 10m 处 (近填埋场)		5#厂区南面地 表径流下游 (距厂区 800m)		标准限值	
	监测 结果	单标 指数	监测 结果	单标 指数	监测 结果	单标 指数	监测 结果	单标 指数	监测 结果	单标 指数		
pH(无量纲)	6.53	—	6.72	—	6.55	—	6.60	—	6.48	—	<6.5	6.5~7.5
铜 (Cu)	16.9	0.17	21.80	0.22	23.80	0.24	19.30	0.19	21.20	0.42	50	100
锌 (Zn)	68.6	0.34	109.80	0.55	84.90	0.42	68.00	0.34	69.60	0.70	100	200
总硒	0.02	—	0.02	—	0.02	—	0.01	—	0.01	—	—	—
氰化物	0.10	—	0.11	—	0.12	—	0.12	—	0.75	—	—	—
氟化物	182	—	275	—	319	—	267	—	293	—	—	—
二噁英类毒 性当量浓度 ngTEQ/kg	6.7	0.03	6.5	0.03	5.9	0.02	5.5	0.02	5.6	0.02	250	—

*二噁英参考日本环境厅中央环境审议会标准为 250ngTEQ/kg。

根据土壤监测数据并对比相关标准限值，项目厂区周边土壤环境质量现状满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)要求。

此外，在地表水环境质量 I、II 监测断面处进行底泥采样，具体监测因子有：pH、总铅、总镉、总铬、总铜、总锌、总镍、总汞、总砷、总硒、氰化物、氟化物、银、铍、铊，共 15 项；底泥环境监测数据详见下表 4.2-9。

表 4.2-9 底泥监测数据表 (4 月 28~30 日) 单位：mg/kg

检测项目	I 距项目西南方向约 2km 处 蟠龙村火烧坝跨鲫江河桥梁处 (厂址西侧溪沟汇入鲫江河下游 1.5km)						II 距项目东南方向约 2.2km 处 蟠龙村毛庙子跨鲫江河桥梁处 (即厂址东侧溪沟汇入鲫江河上游 1km)						标准 限值
	4 月 28 日		4 月 29 日		4 月 30 日		4 月 28 日		4 月 29 日		4 月 30 日		
	监测 结果	单标 指数	监测 结果	单标 指数	监测 结果	单标 指数	监测 结果	单标 指数	监测 结果	单标 指数	监测 结果	单标 指数	
pH (无量纲)	7.06	—	7.10	—	7.08	—	7.36	—	7.32	—	7.35	—	6.5~7.5
镉 (Cd)	0.12	0.40	0.17	0.56	0.21	0.70	0.19	0.63	0.26	0.87	0.19	0.63	≤0.30
汞 (Hg)	0.028	0.056	0.031	0.062	0.041	0.082	0.053	0.106	0.058	0.116	0.055	0.11	≤0.50
砷 (As)	8.21	0.27	7.93	0.26	8.81	0.30	6.76	0.23	6.82	0.23	6.71	0.23	≤30
铜 (Cu)	28.8	0.28	34.3	0.34	30.7	0.31	28.1	0.28	29.3	0.29	26.0	26	≤100

总铬	90.4	0.45	97.9	0.49	98.4	0.49	70.8	0.35	72.1	0.36	70.5	0.35	≤200
锌 (Zn)	107.9	0.43	19.0	0.076	17.0	0.07	109.3	0.44	135.7	0.54	14.5	0.06	≤250
铅 (Pb)	19	0.06	15	0.05	19	0.06	15	0.05	22	0.07	23	0.08	≤300
镍 (Ni)	40.1	0.80	40.9	0.82	42.3	0.85	43.1	0.86	51.0	1.02	50.1	1.002	≤50
总硒	0.03	—	0.03	—	0.03	—	0.02	—	0.03	—	0.02	—	—
氰化物	0.11	—	0.13	—	0.11	—	0.15	—	0.14	—	0.12	—	—
氟化物	291	—	255	—	280	—	268	—	288	—	263	—	—

根据监测结果并参照《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准可知, 除镍含量轻度超标外, 各监测点位各监测因子均满足标准限值。究其原因, 可能是由于上游地表水沿岸工业污水排放、农村居住区片区污染等原因所导致。根据上述监测指标结果得出的结论为: 本项目所在区域土壤及底泥环境质量良好。

4、区域土壤环境质量变化情况

根据四川省环境监测总站的监测报告(川环监监字(2013)第194号), 监测时间为2013年8月, 监测点位为厂内(1#)、地表径流下游方向0.8km(2#), 2#点与本次监测5#点位相同, 监测数据见下表。

表 4.210 土壤监测数据表 单位: mg/kg

检测项目	1#厂内	2#厂区南面地表径流下游 (距厂区800m)	标准限值
	监测结果	监测结果	
pH(无量纲)	7.37	7.03	6.5~7.5
镉	0.247	/	0.3
汞	0.059	0.123	0.5
砷	8.19	1.7	30
铜(Cu)	33.8	37.2	100
铅	38.2	38.0	300
铬	90.2	73.4	200
锌(Zn)	114	73.4	200
镍	25.1	23.0	50

中晟检(201605)第0011号和川环监监字(2013)第194号土壤监测数据对比见下表。

表 4.2-11 2016年与2013年土壤质量对比表 单位: pH无单位, 其余均为 mg/kg

监测项目	监测点位	2013年日均值	2016年日均值	标准值	变化
pH(无量纲)	厂区南面地表径流下游 (距厂区800m)	7.03	6.48	6.5~7.5	↓
镉		/	/	0.3	/
汞		0.123	/	0.5	/
砷		1.7	0.02	30	↓
铜(Cu)		37.2	21.2	100	↓

监测项目	监测点位	2013 年日均值	2016 年日均值	标准值	变化
铅		38.0	/	300	/
铬		73.4	/	200	/
锌 (Zn)		73.4	69.6	200	↓
镍		23.0	/	50	/

通过对比分析,从 2013 年到 2016 年,土壤中 pH、砷、铜、锌有所降低,所有指标均能满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准的要求。

4.2.5 环境空气质量现状评价

1、监测方案

在项目大气环境评价范围内,以考虑大气环境功能区和环境敏感保护目标,并兼顾导则均匀布点原则,在评价范围内共设 11 个大气监测点,具体详见表 4.2-8 和附图 3。

监测项目: TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO_x、CO、H₂S、HF、HCl、NH₃、VOCs、二噁英类、Pb、Cd、Hg、As,共 16 项。

本次 1~4#点位无组织排放 TSP、SO₂、NO_x、H₂S、HF、HCl、NH₃、氯苯类、非甲烷总烃、苯+甲苯+二甲苯、VOCs、锡及其化合物、镍及其化合物、铍及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物、砷+铬+锑+铜+银、二噁英类采用中晟环保科技有限公司 2016 年 4 月 23~4 月 29 日现状监测数据,详见附件 5.1(中晟检(201605)第 0011 号)。

本次 5~11#点位环境空气质量现状评价 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO_x、H₂S、HF、HCl、NH₃、Pb、Hg、二噁英类采用中晟环保科技有限公司 2017 年 9 月 15~9 月 21 日现状监测数据,详见附件 5.3(中晟检(M201709)第 3007 号);CO 采用四川环科检测技术有限公司 2016 年 11 月 3 日~2016 年 11 月 9 日监测数据,详见附件 5.2(HJ16110203);VOCs 采用中晟环保科技有限公司 2016 年 4 月 23~4 月 29 日现状监测数据,详见附件 5.1(中晟检(201605)第 0011 号);Cd、As、Cr 采用中晟环保科技有限公司 2018 年 6 月 29~7 月 5 日现状监测数据,详见附件 5.6(中晟检(M201807)第 2034 号)。

监测时段固化车间、填埋场、焚烧车间的气化炉、储存仓库正常运行使用,回转窑、污泥干化系统、线路板拆解线未投入运营。

2、监测布点

表 4.2-12 环境空气质量监测点位情况

序号	点位编号	监测位点	监测指标
1	1#	项目所在地厂界北外侧 15m 处	SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、H ₂ S、HCl、HF、Cd、Hg、As、Pb、非甲烷总烃、VOCs。 监测 1 小时均值,连续监测 2 天,每天
	2#	项目所在地厂界东外侧 15m 处	
	3#	项目所在地厂界东南外侧 15m 处	

	4#	项目所在地厂界南外侧 15m 处	采样 4 次; SO ₂ 、NO _x 、H ₂ S、HCl、氟化物、Hg、Pb、CO, 监测日均值和小时均值; VOCs、NH ₃ 监测小时均值; TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、二噁英类监测日均值; 连续监测 7 天, 其中日均值连续监测 24 小时, 小时均值 采样时段: 2:00~3:00、8:00~9:00、14:00~15:00、20:00~21:00。
2	5#	厂区北偏东方向约 1500m 观音场处	
3	6#	厂区东面约 1300m 中塘村居民点处	
4	7#	厂区南面方向约 1100m 原中塘村小学处	
5	8#	厂区东南方向约 1800m 中塘村居民点	
6	9#	厂区南面约 1800m 蟠龙村居民点处	
7	10#	厂区西南方向约 1600m 蟠龙村居民点处	
8	11#	厂区西面约 1400m 陈家坝居民点处	

3、监测结果

表 4.2-13-1 厂区无组织排放现状监测结果统计表单位: mg/Nm³

监测项目	监测点位	小时均值			评价结论
		浓度范围	超标率 (%)	最大 I ₁ 值	
SO ₂	1~4#	0.009~0.023	0	0.046	达标
NO _x		0.04~0.058	0	0.29	达标
NH ₃		1.0~1.41	0	0.705	达标
H ₂ S		0.008~0.039	0	0.39	达标
HCl		0.01~0.03	0	0.6	达标
HF		0.0074~0.019	0	0.95	达标
Cd		4.5×10 ⁻⁵ ~9.4×10 ⁻⁵	0	0.0023	达标
Hg		2.9×10 ⁻⁶ ~3.4×10 ⁻⁶	0	0.003	达标
As		2.0×10 ⁻⁴ ~1.3×10 ⁻³	0	0.43	达标
Pb		1.6×10 ⁻³ ~2.3×10 ⁻³	0	0.77	达标
NMHC		0.48~0.56	0	0.14	达标
VOCs		1.91×10 ⁻² ~2.2×10 ⁻²	\	0.011	达标
备注		1) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)无组织排放监控浓度限值:SO ₂ <0.4mg/m ³ 、NO _x <0.12mg/m ³ 、HCl<0.2mg/m ³ 、HF<0.02mg/m ³ 、Cd<0.04mg/m ³ 、Hg<0.0012mg/m ³ 、Pb<0.006mg/m ³ 、NMHC<4.0mg/m ³ ; 2) 《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)小时均值浓度限值 As<0.003mg/m ³ ; 3) 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)厂界标准值二级标准 NH ₃ <2mg/m ³ 、H ₂ S<0.1mg/m ³ ; 4) 《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)中 VOCs 无组织排放浓度<2.0mg/m ³ ;			

根据上表可知, 项目所在地厂区污染物排放浓度, 均能满足相关排放浓度限值。

表 4.2-13-2 环境空气质量现状监测结果统计表单位: mg/Nm³

监测项目	监测点位	小时均值			日均值			评价结论
		浓度范围	超标率	最大 I ₁ 值	浓度范围	超标率	最大 I ₁ 值	
TSP	5#	\	\	\	0.027~0.056	0	0.187	达标
	6#	\	\	\	0.024~0.057	0	0.187	
	7#	\	\	\	0.025~0.067	0	0.22	
	8#	\	\	\	0.029~0.064	0	0.21	
	9#	\	\	\	0.041~0.073	0	0.23	
	10#	\	\	\	0.036~0.068	0	0.23	
	11#	\	\	\	0.027~0.057	0	0.187	
PM ₁₀	5#	\	\	\	0.012~0.027	0	0.18	达标
	6#	\	\	\	0.014~0.030	0	0.2	
	7#	\	\	\	0.016~0.033	0	0.21	
	8#	\	\	\	0.019~0.037	0	0.25	
	9#	\	\	\	0.020~0.038	0	0.253	
	10#	\	\	\	0.017~0.036	0	0.25	
	11#	\	\	\	0.013~0.031	0	0.21	
PM _{2.5}	5#	\	\	\	0.010~0.017	0	0.23	达标
	6#	\	\	\	0.011~0.021	0	0.28	
	7#	\	\	\	0.016~0.031	0	0.42	
	8#	\	\	\	0.011~0.026	0	0.35	
	9#	\	\	\	0.015~0.024	0	0.32	
	10#	\	\	\	0.013~0.029	0	0.39	
	11#	\	\	\	0.013~0.031	0	0.42	

二氧化硫 (SO ₂)	5#	0.007L~0.020	0	0.04	0.006~0.014	0	0.010	达标
	6#	0.007L~0.015	0	0.03	0.008~0.014	0	0.010	
	7#	0.007L~0.022	0	0.044	0.008~0.017	0	0.14	
	8#	0.007L~0.023	0	0.046	0.007~0.017	0	0.14	
	9#	0.009~0.027	0	0.054	0.012~0.020	0	0.13	
	10#	0.007L~0.015	0	0.03	0.013~0.021	0	0.14	
氮氧化物 (NO _x)	5#	0.009~0.054	0	0.27	0.026~0.042	0	0.53	达标
	6#	0.011~0.055	0	0.27	0.027~0.040	0	0.5	
	7#	0.026~0.040	0	0.2	0.014~0.052	0	0.52	
	8#	0.011~0.065	0	0.325	0.030~0.041	0	0.41	
	9#	0.011~0.064	0	0.32	0.033~0.044	0	0.44	
	10#	0.010~0.060	0	0.32	0.029~0.040	0	0.4	
硫化氢 (H ₂ S)	5#	0.001L~0.007	0	0.7	0.001~0.005	\	\	达标
	6#	0.001~0.008	0	0.8	0.003~0.006	\	\	
	7#	0.001L~0.007	0	0.7	0.002~0.006	\	\	
	8#	0.004L~0.007	0	0.7	0.001~0.009	\	\	
	9#	0.003~0.010	0	1	0.005~0.008	\	\	
	10#	0.002~0.010	0	1	0.005~0.008	\	\	
氟化物	5#	0.0009L	0	\	0.0009L	\	\	达标
	6#	0.0009L	0	\	0.0009L	\	\	
	7#	0.0009L~0.0012	0	0.06	0.0009L	\	\	
	8#	0.0009L	0	\	0.0009L	\	\	
	9#	0.0009L~0.0013	0	0.065	0.0009L	\	\	
	10#	0.0009L~0.0012	0	0.06	0.0009L	\	\	
氯化氢 (HCl)	5#	0.02L~0.041	0	0.82	0.02L~0.026	\	\	达标
	6#	0.02L~0.039	0	0.8	0.02L~0.033	\	\	
	7#	0.02L~0.044	0	0.83	0.02L	\	\	
	8#	0.02L~0.043	0	0.83	0.02L~0.024	\	\	
	9#	0.02L~0.036	0	0.78	0.02L	\	\	
	10#	0.02L~0.040	0	0.81	0.02L	\	\	
氨 (NH ₃)	5#	0.01~0.04	0	0.9	\	\	\	达标
	6#	0.08~0.28	0.4	1.4	\	\	\	超标
	7#	0.05~0.18	0	0.9	\	\	\	达标
	8#	0.04~0.18	0	0.9	\	\	\	达标
	9#	0.05~0.18	0	0.9	\	\	\	达标
	10#	0.04~0.17	0	0.85	\	\	\	达标
Pb	5#	0.6×10 ⁻⁶ L	0	\	0.6×10 ⁻⁶ L	0	\	达标
	6#	0.6×10 ⁻⁶ L	0	\	0.6×10 ⁻⁶ L	0	\	
	7#	0.6×10 ⁻⁶ L~7.34×10 ⁻⁴	0	0.176	0.6×10 ⁻⁶ L	0	\	
	8#	0.6×10 ⁻⁶ L	0	\	0.6×10 ⁻⁶ L	0	\	
	9#	0.6×10 ⁻⁶ L~1.26×10 ⁻³	0	0.3	0.6×10 ⁻⁶ L	0	\	
	10#	0.6×10 ⁻⁶ L~1.29×10 ⁻³	0	0.31	0.6×10 ⁻⁶ L	0	\	
Hg	5#	3×10 ⁻⁶ L	0	\	3×10 ⁻⁶ L	0	\	达标
	6#	3×10 ⁻⁶ L	0	\	3×10 ⁻⁶ L	0	\	
	7#	3×10 ⁻⁶ L	0	\	3×10 ⁻⁶ L	0	\	
	8#	3×10 ⁻⁶ L	0	\	3×10 ⁻⁶ L	0	\	
	9#	3×10 ⁻⁶ L	0	\	3×10 ⁻⁶ L	0	\	
	10#	3×10 ⁻⁶ L	0	\	3×10 ⁻⁶ L	0	\	
VOCs	5#	0.0132~0.0154	0	0.004	\	\	\	达标
	6#	0.0124~0.0144	0	0.0036	\	\	\	
	7#	0.0129~0.016	0	0.004	\	\	\	
	8#	0.0129~0.0134	0	0.0034	\	\	\	
	9#	0.0126~0.0136	0	0.0034	\	\	\	

	10#	0.0122~0.0137	0	0.0035	\	\	\	
	11#	0.0122~0.0139	0	0.0035	\	\	\	
二噁英类 (pgTEQ/m ³)	5#	\	\	\	0.044~0.072	0	0.12	达标
	6#	\	\	\	0.060~0.083	0	0.14	
	7#	\	\	\	0.12~0.20	0	0.34	
	8#	\	\	\	0.10~0.16	0	0.27	
	9#	\	\	\	0.015~0.029	0	0.05	
	10#	\	\	\	0.075~0.097	0	0.17	
	11#	\	\	\	0.084~0.098	0	0.17	
As	5#	未检出~ 5.70×10^{-6}	0	0.0019	\	\	\	达标
	6#	未检出~ 8.16×10^{-6}	0	0.0027	\	\	\	
	7#	未检出~ 2.51×10^{-5}	0	0.0084	\	\	\	
	8#	未检出~ 2.72×10^{-5}	0	0.0091	\	\	\	
	9#	未检出~ 1.76×10^{-5}	0	0.0059	\	\	\	
	10#	未检出~ 1.65×10^{-5}	0	0.0055	\	\	\	
	11#	未检出~ 1.82×10^{-5}	0	0.0061	\	\	\	
Cd	5#	未检出~ 3.02×10^{-7}	\	\	\	\	\	\
	6#	未检出~ 2.20×10^{-7}	\	\	\	\	\	
	7#	未检出~ 2.87×10^{-7}	\	\	\	\	\	
	8#	未检出~ 3.31×10^{-7}	\	\	\	\	\	
	9#	未检出~ 3.47×10^{-7}	\	\	\	\	\	
	10#	未检出~ 2.58×10^{-7}	\	\	\	\	\	
	11#	未检出~ 3.53×10^{-7}	\	\	\	\	\	
Cr	5#	未检出~ 3.06×10^{-6}	0	0.0020	\	\	\	达标
	6#	未检出~ 3.71×10^{-6}	0	0.0025	\	\	\	
	7#	未检出~ 3.03×10^{-6}	0	0.0020	\	\	\	
	8#	未检出~ 3.99×10^{-6}	0	0.0027	\	\	\	
	9#	未检出~ 4.08×10^{-6}	0	0.0027	\	\	\	
	10#	未检出~ 3.18×10^{-6}	0	0.0021	\	\	\	
	11#	未检出~ 3.08×10^{-6}	0	0.0021	\	\	\	
CO	5#	0.312~1.35	0	0.14	\	\	\	达标
	6#	0.344~1.38	0	0.14	\	\	\	
	7#	0.344~1.50	0	0.15	\	\	\	
	8#	0.3L~1.50	0	0.15	\	\	\	
	9#	0.3L~1.40	0	0.14	\	\	\	
	10#	0.250~0.178	0	0.02	\	\	\	
	11#	0.125~1.40	0	0.14	\	\	\	
备注	1)《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准:SO ₂ (日均值)≤0.15mg/m ³ ;SO ₂ (小时均值)≤0.5mg/m ³ ;NO _x (日均值)≤0.1mg/m ³ ;NO _x (小时均值)≤0.25mg/m ³ ;TSP(日均值)≤0.3mg/m ³ ;PM ₁₀ (日均值)≤0.15mg/m ³ ;PM _{2.5} (日均值)≤0.075mg/m ³ ;氟化物(小时值)≤0.02mg/m ³ ;氟化物(日均值)≤0.007mg/m ³ ;Pb小时均值≤0.0416mg/m ³ ;Hg小时值≤0.00041mg/m ³ 。2)《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79):氨一次值≤0.2mg/m ³ ;硫化氢一次值≤0.01mg/m ³ ;HCl一次值≤0.05mg/m ³ ;3)参考《以色列居住区大气环境质量标准》VOCs(小时均值)≤4.0mg/m ³ ;As(小时均值)≤0.003mg/m ³ ;Cr(小时均值)≤0.0015mg/m ³ ;CO(小时值)≤10mg/m ³ 。As、Cd、Cr为补测。							

根据上表监测结果及分析可知,项目区域 TSP、SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、Pb、Hg、CO、氟化物、As、Cr 等因子的监测结果均小于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准;H₂S、HCl 监测结果满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)“居住区大气中有害物质的最高容许浓度的限制要求,其中 NH₃ 监测数据出现一定程度超标,经核实该采样点位设置位于农村环境,常有自养猪圈、旱厕等恶臭产生源,因而造成数据出现超标;VOCs 监测结果满足《以色列居住区大气环境质量标准》中规定限值浓度;二噁英监测结果满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境质量标准;

综上所述,总体上项目所在区域环境空气质量较好,尚有环境容量。

4.2.6 声学环境质量现状评价

四川省中晟环保科技有限公司于 2016 年 4 月 28 日~4 月 29 日连续 2 天，对项目区域声学环境质量进行了现状监测。

1、监测布点

根据目前中明公司厂区周围环境现状，共设置了 5 个监测点，分别进行昼间、夜间监测。监测布点如下表。

表 4.2-14 噪声监测布点情况

序号	采样位置	监测频次
1#	项目北厂区边界围墙 1m 外	连续监测 2 天，昼夜间各 2 次
2#	项目东厂区边界围墙 1m 外	
3#	项目南厂区边界围墙 1m 外	
4#	项目西厂区边界围墙 1m 外	
5#	已征用地南侧边界	

2、监测和评价结果

评价标准采用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准进行评价。项目厂界周围声学环境质量现状监测结果及评价结果详见下表。

表 4.2-15 项目厂区周围环境噪声监测结果

监测项目	等效声级 LAeq(dB)							
	昼间				夜间			
	4.28		4.29		4.28		4.29	
监测点位	监测最大值	超标	监测最大值	超标	监测最大值	超标	监测最大值	超标
1#	57.6	0	57.7	0	46.8	0	47.2	0
2#	58.1	0	58.0	0	47.6	0	47.8	0
3#	58.4	0	58.3	0	48.1	0	48.3	0
4#	57.7	0	57.5	0	47.5	0	46.4	0
5#	54.6	0	54.3	0	46.3	0	45.8	0
2 类标准	60				50			

由以上监测数据可以看出，现有厂区场界周围噪声监测值昼间和夜间，能全部满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 要求，声环境质量较好；同时，鉴于中明公司“现有项目”厂界外 800m 卫生防护距离范围内已全部搬迁完毕，无声环境敏感点。因此，现有项目对周边声学环境影响不大。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

本项目在企业现有厂区范围内进行建设,施工期建设过程中不涉及砍伐树木,不涉及工程搬迁,项目土石方挖填量很小,能够做到土石方厂内平衡,无弃方产生。

对于施工弃渣、扬尘等防治,纳入当地环保局及建设局统一管理。由于土石方挖填量很小,项目施工期不会产生水土流失问题,且施工期较短,在采取本报告提出的施工期污染防治措施后,能将项目施工建设对外环境的影响降至最低主要环境影响因子为施工噪声、扬尘等环境影响,生态和水环境的污染相对较小,本章就这几方面的环境影响进行分析,并提出施工阶段的环保措施。

5.1.1 生态环境影响分析

项目拟在中明公司现有厂区范围内进行,经现场调查,建设用地范围内的地表覆盖物主要为荒地,地势较为平坦。因此本项目建设施工中,土建工程量较小,水土流失影响不明显。施工中加强临时堆场的管理,将水土流失隐患降到最低。工程区域随着工业活动的无野生动物活动,相对于现在的状况,工程施工后,对当地动物资源、生物多样性变化均不明显。

5.1.2 施工期噪声环境影响分析

施工机械噪声是项目施工建设中主要污染因子。建筑施工的机械作业一般位于露天,其噪声传播距离远,影响范围大,是重要的临时性声源。常用的施工机械有:挖掘机、推土机、夯土机、混凝土搅拌机、振动碾等,其设备噪声级为71~100dB(A)。

采用衰减模式预测噪声影响值,预测模式如下:

$$L=L_1-20\lg r_2/r_1$$

式中: L_2 ——距声源 r_2 处声源值[dB(A)];

L_1 ——距声源 r_1 处声源值[dB(A)];

r_2 、 r_1 ——与声源的距离(m)。

根据噪声衰减公式对各设备声源在不同距离的衰减量计算。

表 5.1-1 施工期主要噪声设备噪声强度

施工分期	设备名称	设备噪声级 dB(A)
土方阶段	推土机	78-96
	挖掘机	77-89
	翻斗机	84-89
基础阶段	移动式空压机	87-92
	平地机	77-86
	吊车	71-73
结构阶段	混凝土搅拌机	85-95
	振动碾	75-100
	运输平台	72-78
各阶段	重型载重汽车	84-89
	中型载重汽车	79-85
	轻型载重汽车	77-84

表 5.1-2 施工期噪声设备在不同距离的噪声衰减及贡献值

距声源距离(r): m		1	10	20	30	50	100	150	200
噪声衰减值: dB(A)		0	20	26	29.5	34	40	43.5	46
各距 声离 源贡 不献 同值 dB(A)	打桩机	105	85	79	75.5	71	65	61.5	59
	振动碾	100	80	74	70.5	66	60	56.5	54
	推土机	96	76	70	66.5	62	56	52.5	44.2
	混凝土搅拌机	95	75	69	65.6	61	55	51.5	49
	移动式空压机	92	72	66	62.5	58	52	48.5	42.5
	翻斗机、重型载重汽车	89	69	63	59.5	55	49	45.5	40.5
	挖掘机、平地机	86	66	60	59.5	52	46	41.5	36.8
轻、中型载重汽车	85	65	59	55.5	51	45	41.0	36.2	

从表中可看出，施工机械噪声在昼间影响较小，一般在距离噪声设备 50m 范围外，其设备噪声贡献值（~71dB(A)）就可低于建筑施工场界昼间噪声限值（70~85dB(A)）；夜间要求较严，噪声级低于 85dB(A)的机械设备在距离噪声距离 50m 以外，其设备噪声贡献值就低于或接近建筑施工场界夜间噪声限值 [55dB(A)]，在距离挖土机、推土机、砂浆搅拌机 100m 处也能达标，仅高噪设备如打桩机等对周围环境影响较大，须在 200m 处才能达到夜间施工限值。

由预测结果看，施工场地噪声对环境的影响较大，因此建议项目建设和施工单位采取以下噪声防治措施，以最大限度地减少噪声对环境的影响。

根据工程特点，本工程在施工期最有效的噪声防治对策是合理安排施工计划并从声源上、噪声传播途径上降低噪声。

(1) 合理安排施工时间。

(2) 合理布局施工现场，以避免局部声级过高。

(3) 降低设备声级设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等。闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入

现场应减速，并减少鸣笛。

(4) 降低人为噪音按规定操作机械设备，模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。

因此，工程的建设中只要规范施工，合理安排工序，采用适当的防振降噪措施，合理布置噪声设备位置和合理安排施工时间，施工机械设备噪声的影响可降至低水平，达到建筑施工现场环境噪声排放标准要求。目前，项目周边 800m 范围内农户已经全部实施了搬迁，周边无环境敏感点，总体上看，施工期噪声对区域声学环境不会造成明显不利影响。

5.1.3 施工期大气环境影响分析

本工程在施工内可能的大气环境污染主要表现为施工扬尘、施工机械排放的尾气，其中影响最大的为施工扬尘，施工扬尘污染物是造成大气中 PM10 浓度值增高的主要因素之一，直接影响城市环境空气质量。

由于土石方过程破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。我们利用现有的施工场地实测资料进行类比分析。

1、施工扬尘来源

根据国内外有关资料，施工扬尘起尘量与许多因素有关。起尘量主要包括两类：挖土机开挖起尘量和施工渣土堆场起尘量，属无组织面源排放，源强不易确定，产尘点多，对局部区域影响较大，主要是通过管理来进行控制，尽量减少扬尘的排放量。本项目施工扬尘主要来自以下几个方面：

- (1) 土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；
- (2) 建筑材料：白灰、水泥、砂子、石子、砖的现场搬运及堆放扬尘；
- (3) 施工垃圾的清理及堆放扬尘；
- (4) 人来车往造成的现场道路扬尘。

2、施工扬尘影响分析

“北京市环境保护科学研究院”大气所曾对施工扬尘做过专题研究，研究结果表明：

(1) 建筑施工扬尘污染严重，当风速为 2.4m/s 时，工地内 PM10 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于大气环境标准的 1.4~2.5 倍，平均 1.98

倍。

(2) 建筑施工扬尘的影响范围为其下风向150m范围内，被影响地区的PM10浓度平均值为491ug/m³，为上风向对照点的1.5倍，相当于大气环境标准的1.6倍。

(3) 无围挡的施工扬尘十分严重，扬尘污染范围在工地下风向200m范围内，被影响地区的TSP浓度平均756ug/m³，是对照点的1.87倍，相当于大气环境质量标准的2.52倍。

(4) 有围挡的施工扬尘相对无围挡时有明显地改善，但仍然较严重，扬尘污染范围在工地下风向200m之内，被影响地区的TSP浓度平均为585ug/m³，是对照点的1.4倍，相当于大气环境质量标准的1.95倍。

施工扬尘最大产生时间出现在土方阶段，由于该阶段裸露浮土较多，此外，车辆行驶等也会产生尘的污染，但产尘量相对较低。主要是对施工场地周围及下风向的部分地区有影响。

施工扬尘量与管理水平有关，如领导重视、管理措施得当，工地扬尘量明显下降，可降低50~70%，大大减少对环境的影响。

3、施工扬尘防治措施

要做好施工期扬尘的污染防治，关键是注意以下几点：

- (1) 施工期间应加强环境管理、贯彻边施工、边防护原则；
- (2) 施工现场对外的土方要采用无纺布覆盖，干燥季节要适时地对现场存放的土方洒水，保持其表面潮湿，以避免扬尘。严格控制车辆超载，尽量避免沙土撒漏，对运送可能产生扬尘的物质，车辆应实行密闭运输，减少二次扬尘产生的来源。在车辆进出工地过程中必须做到清洗车辆，运输路面硬化，防止扬尘；
- (3) 土方、砂石等产生扬尘的机械尽量设置在远离人群的地方，以减轻扬尘对人体健康的影响；
- (4) 施工道路要进行路面硬化，经常清扫、干旱季节要洒水，保持湿润；
- (5) 细颗粒散体材料要严密保存，搬运时轻拿轻放，避免破裂造成扬尘；
- (6) 运输白灰、水泥、土方、施工垃圾等易扬尘物车辆要严密苫盖，或采取其他措施，以避免沿途遗洒；
- (7) 施工因应使用商品混凝土，禁止在施工现场搅拌，以防产生扬尘；
- (8) 施工车辆出入口应设有水枪及沉砂池，进出工地的车辆要清洗或清扫车轮，避免把泥土带入城市道路；

(9) 施工现场要围挡或部分围挡，以减少施工扬尘的扩散范围，减轻扬尘对周围居民的污染；

(10) 建设单位在工程概算中应包括用于施工过程扬尘污染控制的专项资金，施工单位必须保证此项资金专项专用。

5.1.4 施工期水环境影响分析

施工过程中废水通常来源于以下几个途径：施工人员产生的生活污水，主要含 COD、BOD₅、氨氮、SS 等；工程施工中产生的生产废水。经调查分析，施工废水主要污染物为泥沙、悬浮固体（SS）、石油类等。

(一) 对地表水环境影响分析

1、施工人员生活污水

预计施工高峰期 100 人，施工人员生活污水排放按照 0.05m³/人·天计算，施工期生活污水的产生量大约为 5m³/天，废水中的主要污染物为 COD_{Cr}、SS、BOD₅，施工期间依托厂区内现有预处理池收集处理后排入现有废水处理站处理后回用，不外排。施工期生活污水产生及排放情况见下表。

表 5.1-3 施工期生活污水产生及排放情况

废水性质	产生量	主要污染物	处理措施
施工人员生活污水	5m ³ /d	COD _{Cr} : 350mg/L BOD ₅ : 200 mg/L SS: 200 mg/L	利用厂区现有生活设施，经废水处理站处理达标后回用，不外排

2、施工废水

工地施工废水为设备冲洗水、场地清洁水等，含有大量的泥沙、灰浆等，以悬浮物含量高、有机负荷低为特点，如作为混凝土废水中的主要污染物为 SS，含量大约在 500~25000mg/L 左右，主要来自开挖过程中产生的粉尘、土灰、岩粉、裂隙中夹杂的泥沙等；石油类也略有超标，主要来源是施工机械滴油。

经验表明，施工废水经初步沉淀后均可以回用于施工场地洒水等，可以做到全部回用不外排。因此，环评要求：建设单位应在施工现场设置临时隔油沉淀池处理施工废水，经隔油沉淀池处理后可用于工地洒水降尘和施工回用水。

(二) 对地下水环境影响分析及保护要求

建设方必须对地理和半地理的管道、水池池体等进行防渗处理，强化管道、水池转弯、承插、对接等处的防渗措施，完善对隐蔽工程的记录。项目防渗区域应严格做好防渗工程，施工过程中地下水防渗工程应纳入项目监理范围。

综上所述，采取上述措施后，项目施工期间基本无废水排放，不会对区域地

表水及地下水环境造成不利影响。

5.1.5 施工固废影响分析

本项目施工期基础工程开挖土石方量小，挖出的土石方在场内周转，就地平衡，主要用于绿地和道路等建设，无弃方产生。因此，施工过程中产生的固废为施工过程中产生的工程废料和施工人员的生活垃圾。

1、生活垃圾

施工高峰期，施工人员及工地管理人员约 100 人。工地生活垃圾按 0.2kg/d 人计，产生量为 20kg/d，利旧企业现有生活垃圾收集设施收集后，由环卫部门定期上门清运，可满足环保要求。

2、建筑废料

建筑施工过程中产生的工程废料，一部分具有回收利用价值，可回收利用。如废模块、钢材、木材下角料、破钢管、断残钢筋头、包装袋等；而另一部分如废沙石、混凝土等建筑材料废弃物没有回收价值，如果随意倾倒和堆放，不但占用了土地，而且污染了周围环境，影响周围环境的景观。因此无回收价值的建筑废料必须进行处理，应集中收集，由施工单位统一运往建筑垃圾堆放场进行处置，并在施工场地设置建筑废弃物临时堆场(树立标示牌)并进行防雨、防渗漏处理。

环评建议：将建筑废弃物临时堆场设置在厂区西南角邻近续建填埋场施工区位置，既可以便于废料的运出，又最大限度的减小其对外界环境的影响。

综上所述，通过各项固体废物处置措施，项目施工期固体废物均得到有效的处理，不会造成二次污染，对周围环境影响较小。

5.2 营运期地表水环境影响评价

本项目所在地地表水体水域功能划分为Ⅲ类，加之项目营运期产生废水在厂内处理后全部回用不外排。本次地表水评价等级低于三级，按导则的要求，本次评价只做定性分析。

5.2.1 项目废水处理方案

技改后，项目废水排放采用清、污分流形式。

项目废水量共计 229m³/d，其中低浓度废水（COD 低于 1000mg/L 的 C 类废水）95.2m³/d，送厂区废水处理站处理达标后全部回用；员工生活污水（约 20m³/d）经一体式二级生化处理后，部分经处理后的员工生活污水作绿化用水消耗（约

7m³/d)，剩余部分回用于生产；A类废水 73.4m³/d 送废水深度处理系统处理后，产生蒸发冷凝水送废水处理站处理（约 71.6m³/d），产生少量杂盐结晶及母液送稳定化固化填埋。因此，项目废水经处理后全部回用不外排；B类废水 42.2m³/d 送芬顿高级氧化预处理装置处理后，送厂区废水处理站处理达标后全部回用，不外排。

技改后，项目废水处理站采用“综合调节池→水解酸化 1→一级 A/O→二级 A/O→芬顿氧化→水解酸化 2→厌氧→好氧→浸没式 UF→卷式 RO→SUPER RO→臭氧消毒→清水回用”工艺。此外，考虑到未来危废处置增长需求，本次技改废水处理站设计留有富余能力，以用于建设项目远期废水处理实施，并考虑到四川省应急处置等需要，设计处理能力为 300m³/d。

5.2.2 杜绝废水事故排放的相关要求

本环评要求：项目必须杜绝废水的事故排放。为此，本环评提出如下要求：

1、本项目应在废水处理站尾水排口安装流量计及 COD_{Cr}、NH₃-N、在线监测装置，并对石油类和重金属每月进行取样监测。

2、项目应设置足够容积的事故应急池，产生事故废水及消防废水必须经统一收集后（采用自流方式），送至项目事故应急池 1#（容积 3040m³）或事故应急池 2#（容积 330m³）暂存，并在事故排除废水处理系统恢复正常后，定期泵送至厂区废水站处理达标后回用，避免对周围水环境造成影响。

3、建立废水处理设施故障的应急响应机制，提高事故发生时工作人员的应急响应速度，加强人员的技术培训，争取在短时间内解决问题。

综上所述，在正常情况下项目产生废水经处理达标后全部回用，实现“零排放”，因此，本项目正常情况下不会对该区域地表水体产生明显不利影响。但是，项目必须采取环评要求的措施杜绝废水事故排放。

5.3 营运期地下水影响评价

建设单位委托四川大成环保科技有限公司对项目建设可能对地下水造成的影响进行专项评价，报告在本章节引用该单位编制的《四川省中明环境治理有限公司回转窑、水处理技术改造项目地下水环境影响专题报告》（2017年8月）中相关数据资料及结论，以分析论述本项目工程内容对项目对地下水环境的影响。

“续建填埋场地下水影响分析”：

需要说明的是，本项目利旧的续建填埋场已于2017年4月以《工业固体废物收集与处置项目（含危险废物）续建安全填埋场项目》（后文称“续建填埋场环评”）进行了环评并取得批复（川环审批〔2017〕213号），目前该续建填埋场正处于建设中。

经对比，本项目实施前后续建填埋场较其环评报告中已评价、已批复内容发生的主要变化有：进入填埋场处置危废类发生变化，在已批复17类危险废物类别范围基础上，新增9类；日均处置规模从已批复60t/d增加至103t/d。产生主要地下水环境影响为：增加废物处置类别后正常状况下运营期填埋场渗滤液产生量增加；同时产生污染物类别、浓度也会增加。通过工程分析估算（3.4.4.4 章节内容）具体变化见下表5.3-1。

表 5.3-1 技改前后填埋处置类别、渗滤液及污染物变化对比表

内容\项目	一期安全填埋场 (已封场)	续建安全填埋场 (二期)	本项目
平均年处置量	12063.75t/a (实际统计量)	21900t/a	37714t/a
服务年限	4	11	7
填埋处置类别	17类	17类	26类
渗滤液日均产生量	0.71m ³ /d (按月最大量)	2m ³ /d (环评估算)	1.94m ³ /d (根据实际台账估算)
渗滤液主要污染物	石油类、氨氮、总镍、 总镉	石油类、氨氮、总镍、 总镉	石油类、氨氮、总镍、 总镉、硒

根据上表对比分析可知，本次技改后根据一期项目实际台账数据计算所得渗滤液最大产生量，比续建安全填埋场项目环评中影响分析设计的2m³/d预测值小；此外，渗滤液中的主要污染物浓度可能会轻微增加，污染物类别将增加硒等污染物。

技改后，续建安全填埋场正常状况由于污染源强变大，地下水环境影响轻微增加，在其已提出相关治理及风险防范措施落实条件下地下水环境影响仍是可以接受的；非正常状况时，为避免地下水污染源强产生较大变化，并减小新增类

别污染物地下水环境影响超过原主要污染物影响的风险，建设单位结合现有渗滤液中主要污染物所对应类别危险废物的实际处置量，对新增 7 类污染物所对应危险废物处置量初步设定了收纳处置限值（表 5.3-2）。通过以上措施，能保证新增类别废物在不超过其处置量限值条件下时，新增类别污染物对地下水环境影响程度超过《续建安全填埋场环境影响报告书》地下水影响评价设计情景中地下水环境影响程度的风险较小，故项目实施虽对区域地下水环境影响有轻微增加，但在严格落实并加强地下水污染防治措施后，续建填埋场地下水影响仍是接受的。

表 5.3-2 新增类别废物初步设计处置限值

序号	类别	危废名称	进入填埋场入场量初步设计限值 (t/a)
1	HW07	热处理含氰废物	1624
2	HW19	含金属羰基化合物废物	850
3	HW25	含硒废物	1247
4	HW33	无机氰化物废物	1716
5	HW34	废酸	1848.66
6	HW35	废碱	1448.66
7	HW50	废催化剂	1780

*注：以上设计限值根据企业渗滤液成分检测及废物台账数据得出

此外，考虑到项目对地下水污染源变化的影响具有一定不确定性，例如新增类别废物污染物若易浸出于渗滤液中，使得主要污染物类别、浓度变化较大，导致可能造成地下水环境影响变大。因此，环评要求：本项目应加强地下水污染防治措施，避免因污染源重大变化而造成地下水环境影响加大，新增类别进入填埋场固废浸出液应符合 GB5086 和 GBT15555.1~11、GBT15555.12 要求后填埋，否则需固化后送安全填埋场填埋。

技改后，项目分为危废综合利用和危废综合处置两部分，主要产污在危险废物综合处置环节，本评价着重针对危险废物综合处置的各环节和特征污染物类型，对项目运营期可能造成地下水污染的主要环节进行选取：项目废水（液）贮存及处理处置过程中，各池体构筑物污水渗漏进入地下水系统，对地下水环境产生影响。并根据项目工程特征和污染特点，制定了相应的地下水保护措施，从而避免并进一步减少地下水污染。

考虑到项目运营期在正常工况下出现渗漏可能性较小，因此只需对风险事故条件下进行预测。风险事故按最不利情况考虑：即生产或贮存单元防渗膜完全破裂，污水在运营期连续不断渗出。本次模拟预测情景：主要针对各处置生产装置或贮存单元池体风险状况进行设定。

5.3.1 水文地质调查

5.3.1.1 区域水文地质特征

一、地层岩性

评价区位于眉山市东部地区，本评价对地层的划分，参考《四川中明环境治理有限公司续建工程水文地质勘察报告》、《1:20 万邛崃幅区域地质调查报告》以及本次水文地质勘察资料等，评价区内主要出露白垩系港灌口组和第四系地层冰碛冰水堆积层、坡残积层，评价区区域地层岩性见表 5.3-3，地层描述如下：

1、第四系

1) 第四系全新统残坡积层 (Q_4^{el+dl})：分布于路线范围山沟半坡、丘陵平缓地带，系基岩风化后的原地堆积物（残积）。由粉质粘土、碎石角砾土、碎石角砾质粉土、含碎石角砾粉土粘土及腐殖质等组成。碎石土呈棱角~次棱角状，颗粒组成不均，粒径一般在 0.5~10cm 不等，碎石含量较少，一般为硬塑~可塑状。

2) 第四系全新统坡洪积层 (Q_4^{dl+pl})：分布于沿线山间坡洪积堆积扇及斜坡坡麓一带，为粉质粘土、含砾粉土、角砾土、碎石角砾土等。次棱角~次圆状，成分混杂、充填较好。碎石粒径一般较小，结构硬塑~可塑状。

3) 第四系全新统冲积层 (Q_4^{al+pl})：分布于岷江、蒲江河、思蒙河、茫溪河等河床、河漫滩及 I 级阶地一带，常沿河谷呈带状分布。以灰色、灰褐色砾石土、卵砾石土、漂卵砾石土为主，夹砂层或透镜体，石质成分复杂，以砂岩、粉砂岩、灰岩、花岗岩等为主，粒径一般 2~20cm 者最多，少数 20~80cm，磨圆度较好。河漫滩沉积之顶部一般有一层厚数十厘米的淤泥和数厘米的腐植质。I 级阶地具二元结构，上部亚砂土、亚粘土，下部砂卵砾石层。

4) 第四系上更新统冲洪积层 (Q_{3al+pl})：分布于岷江、蒲江河、思蒙河等河冲的 II 级阶地及丹棱县一带。以灰色、灰褐色砾石土、卵砾石土、漂卵砾石土为主，夹砂层或透镜体，石质成分复杂，以砂岩、粉砂岩、花岗岩等为主，粒径一般 2~20cm 者最多，少数 20~80cm，磨圆度较好。II 级阶地具二元结构，上部亚砂土、亚粘土，下部砂卵砾石层。

5) 第四系中更新统冰水堆积层 (Q_2^{fgl})：主要分布于岷江河流主干，思蒙河以及青衣江两岸的 2~3 级台地，其中以夹江附近分布最广，该地层下段为橙黄、棕黄与带红色的强风化泥砾层，成分复杂，以酸性侵入岩为主，次为变质岩、碎屑岩等。该层无分选性，泥砾混杂，结构紧密，局部成半胶结状，粒径 2~30cm，

偶见漂砾，直径达 1m，砾石中除石英岩外，多呈强烈风化，砾石仍保有外形，但手捏即粉碎，卵砾石表面常裹有黄褐色泥皮，厚 20~30m。上段与下伏泥砾层呈过渡关系，多显橙黄色，由下部砂卵砾石层和上覆粘土组成，具二元结构，砂卵砾石层由砂泥质充填，略有分选性和方向性，磨圆度较好，厚 15~45m。

2、白垩系

1) 白垩系上统灌口组 (K_{1g}): 出露于蒲江南侧，熊坡背斜两翼，上部遭受剥蚀，保留不全。由北向南残留厚度有所减薄；岩性为棕红色泥岩，砂质泥岩夹泥质粉砂岩、砂岩、粉砂岩等，泥岩中有灰绿色斑点，薄层石膏及钙芒硝中见有 0.5~8cm 晶洞，厚度为 423~1040m。

2) 白垩系上统夹关组 (K_{1j}): 岩性为泥岩、砂质泥岩夹灰黄、棕红色泥质胶结的中~细粒砂岩、泥质砂岩、粉砂岩，底部为棕褐色砾岩。砾岩中常夹有透镜状砂岩，为河湖相沉积，厚度变化不大，187~872m。上与灌口组砂泥岩呈整合接触。

3、侏罗系

1) 上统蓬莱镇组 (J_{3p}): 属河湖相沉积，层位较稳定，厚度大于 500m，整合于遂宁组之上，岩性以泥岩、砂岩为主，夹砂质泥岩、泥质砂岩、粉砂岩等；其岩层特点为：砂岩与泥岩之比 1:1~1:3，其中以顶部砂岩最多。颗粒由下向上变粗，泥岩含砂量向上增加，向上石英含量依次增加(40~70%)，长石含量减少(18.5~2.5%)，砂岩及泥质粉砂岩的微细交错层理普遍发育，由北向南颜色变红，砂岩的层数减少并变薄，据钻孔揭露，风化带以下含石膏薄层或细脉，层数随深度变化而增加。

2) 中统遂宁组 (J_{2sn}): 分布于 AK9+000~AK10+300、DK28+800~DK32+700。岩性以鲜红、紫红色泥岩、钙质泥岩为主，夹薄层或脉状石膏，上部夹多层薄层泥、钙质粉细粒长石石英砂岩；底部为砖红、灰紫色厚层状长石石英细砂岩。泥岩、粉砂岩含 CaO、MgO 较高。本组岩性单一，横向变化不大，厚度较稳定，153~409m，与下伏上沙溪庙组呈假整合接触。

3) 中统沙溪庙组 (J_{2s}): 岩性以紫红、紫褐色泥岩、砂质泥岩为主，夹泥质粉砂岩及长石石英砂岩，泥岩普遍含钙质团块。由下向上岩石颗粒变细，砂岩减薄，泥岩增厚，厚度大于 402m(未出露全)，与下伏下沙溪庙组呈假整合接触。

表 5.3-3 地层情况简表

界	系	统	组	段	代号	厚度(m)
新生界	第四系	全新统	——	——	Q ₄ ^{al}	2~10
		上更新统	——	——	Q ₃ ^{fgl}	12~25
		中更新统	——	——	Q ₂ ^{fgl}	0~75
		下更新统	——	——	Q ₁ ^{fgl}	0~80
中生界	白垩系	上统	灌口组	上段	K _{1g} ²	>747
				下段	K _{1g} ¹	483~861
		夹关组	——	K _{1j}	187~872	
	侏罗系	上统	蓬莱镇组	上段	J _{3p} ³	144~878
		中统	遂宁组	——	J _{2sn}	200~335
			上沙溪庙组	上段	J _{2s} ²	507~630
		下沙溪庙组	下段	J _{2s} ¹	61~278	

二、地质构造

本项目区在区域构造形态上,属新华夏系第三隆起带之川鄂湘黔隆起褶皱带西缘,古生代显著拗陷,中生代显著隆起,古生代地层大片出露,构造复杂,主要发育南北向、东北向构造,褶皱发育,背斜多呈箱状,向斜多成圆底;断裂多为与褶皱伴生的压性及部分扭性、张性断层,下如图 5.3-1 区域构造纲要图。厂区在东坡区区域地质构造上属新华夏系第三沉降带中四川沉降褶皱带,主要构造形迹为走向北北东—北东的熊坡背斜、盐井沟背斜、三苏背斜、眉彭向斜,里仁向斜及其成生的断层和节理裂隙。

1、褶皱

(1) 熊坡背斜主体在蒲江县境内,东坡区西部低山仅是该背斜东南翼中段之一部分,为向南东倾斜的单斜构造,地层走向北东 20°~60°。出露的地层依次有侏罗系、白垩系、下第三系,岩层倾角一般 10°~15°;大者 20°以上,小者 5°~7°。

(2) 盐井沟背斜主体在彭山县境内,呈北东 35°~40°方向延伸,长约 16km、宽 6km,东南翼倾角 10°~35°、北西翼倾角 5°~15°;由核部向两翼倾角渐次减缓。该背斜西南端入境后于太和东北岷江边倾伏,境内长约 2km,伏于第四系松散沉积物之下。

(3) 三苏背斜主体在夹江县境内,呈北东 20°方向北延入境,至石尖村一带倾伏,境内长 10km~13km。由轴部向两翼地层依次有侏罗系中统遂宁组(J_{2sn})、上统蓬莱镇组(J_{3p})和白垩系上统夹关组(K_{2j})、灌口组(K_{2g}),周边被第四系松散堆积物所覆盖。东翼倾角 4°~8°、西翼倾角 28°~50°,轴部近直立,向北倾伏角 4°~8°。

(4) 里仁向斜位岷江以东盐井沟背斜南侧,主体在仁寿里仁一带,以南西

20°~30°方向延入境内经土地前延至复兴一带（峨眉幅的东坡区内已无此构造形迹）消失，长约 24km，宽约 8km-10km。核部由白垩系上统灌口组（K_{2g}）构成，多被第四系松散物所覆盖。向斜开阔平缓，核部岩层倾角约 5°，向两翼渐至 10°~15°。

（5）眉彭向斜位于熊坡背斜之东眉山—彭山之间的广大地域，全被第四系松散沉积物所覆盖，地表无任何形迹显示，为两背斜间的向斜。

2、断层

多分布在三苏背斜轴部，岩层陡倾或直立。据调查，均属小断层，延伸长度有限，以压扭性为主。除此而外，东坡区的广大范围内地层缓倾，褶皱微弱，无形成较大断裂的条件。

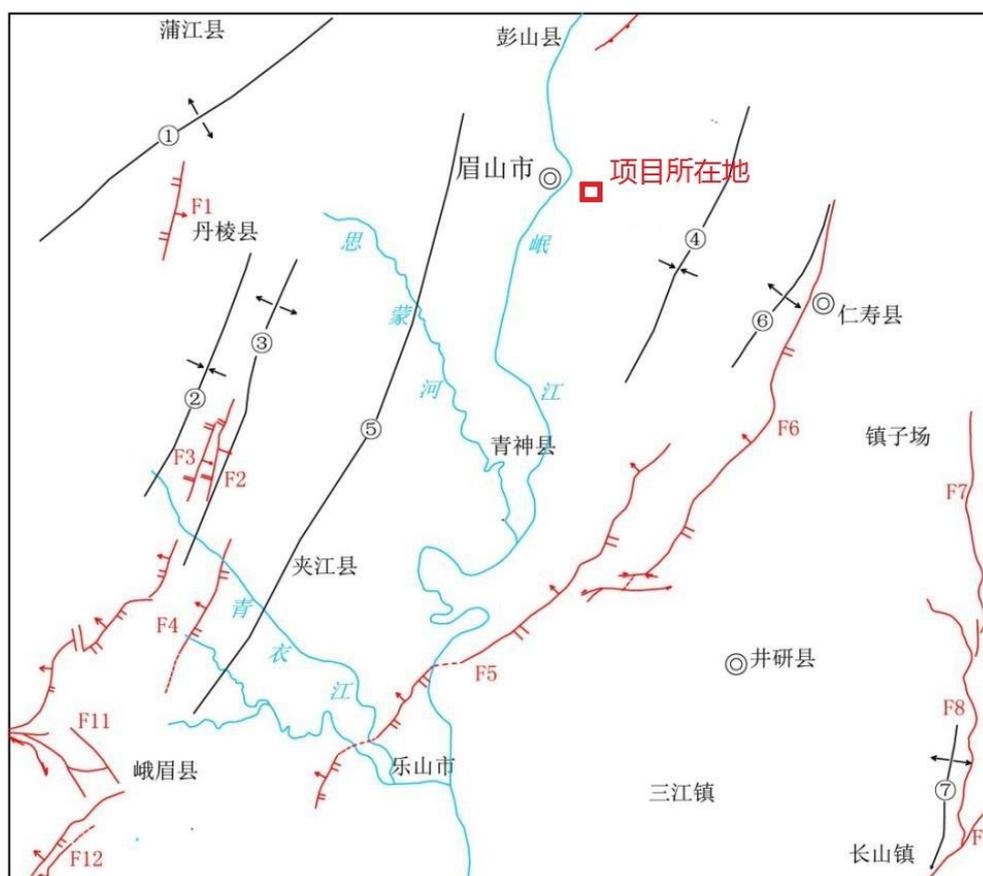


图 例 背斜 向斜 逆断层 正断层 压扭断裂

① 熊坡背斜 ② 中兴场向斜 ③ 三苏场背斜 ④ 里仁场向斜 ⑤ 峨眉~思蒙新生代槽地
 ⑥ 仁寿背斜 ⑦ 双古纹背斜 F1 石桥场扭压性断层 F2 欧大山冲断层 F3 白马场冲断层
 F4 千佛岩冲断层 F5 新桥冲断层 F6 仁寿断层 F7 涂家庙断层 F8 回龙场断层
 F9 大堰口断层 F10 长山镇断层 F11 报国寺冲断层 F12 龙池冲断层

图 5.3-1 区域构造纲要图

三、地下水类型及其富水性

根据水文地质条件、地下水赋存条件、水理性质和水动力特征，将区域地下水类型主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两类，各大类根据不同情况又可分为2~3个亚类，并根据单孔涌水量、泉及暗河流量确定富水等级，区域水文地质特征见水文地质图附图8。现分述如下：

1、第四系松散岩类孔隙水

该类型地下水主要赋存于岷江、思蒙河、青衣江等水系的河流堆积漫滩，阶地等。由于成因类型、组成物质和分布厚薄不一的影响，因而富水性有较明显的差异。根据含水层岩性、富水性，分为河流堆积漫滩、阶地砂砾石层(Q_4^{al})孔隙水和高阶地粘土砂砾石层(Q_2^{fsl})孔隙水。前者分布较广，富水性较好，且较均一，后者富水性较差。

(1) 河流堆积砂砾石层(Q_4^{al})孔隙水

分布在岷江、蒲江河等主干河流两岸。含水层由第四系全新统及上更新统的砂、砂砾石、砂卵石等组成。

该类型水量丰富的地区，单孔用水量可达1000~3000t/d，主要分布于岷江、青衣江下游段，上部一般有0.5~2m的粘质砂土或泥质粉砂土，下部的不等厚的砂层和砂卵石层是主要的含水层，厚度20~40m，其砾石成分主要以侵入岩，沉积岩，变质岩次之，磨圆质较好，有分选性和定向排列，砾径2~15cm，厚度约0~10m，该层具有比较稳定的地下潜水面，水位埋深1~6m。

该类型水量一般的地区，单孔涌水量100-1000吨/日，主要分布于岷江两岸的2级阶地以及青衣江上游段，含水层的厚度0-10m，厚度偏薄，上部常有15m的粘质砂土或砂质粘土，富水性低于前区。

(2) 冰水堆积高阶地粘土砂砾石层(Q_{1+2}^{fsl})孔隙水

主要分布于夹江平原一、二级台地以及岷江两岸台地，岩性为中更新统冰碛、冰水泥砾和粘土夹砾石组成，透水性差，受地形切割影响，堆积物分散覆盖于丘陵山包之上，一般残留不多。一般上部为粘土、砂质粘土，不利于接受大气降水补给；下部为砾卵石夹少量砂和粘质土。残留厚度一般10~15m，薄者3~5m。该含水层分布地势较高，切割较剧，汇水储水条件差，因此地下水富水性较差，基本上无水，出水量0.01~0.1升/秒。

2、基岩裂隙水

该类型地下水广泛分布于评价区，存在于侏罗系和白垩系地层中，由砂岩、泥岩、砂质泥岩、泥质砂岩、粉砂岩中的裂隙水和风化壳网状裂隙水构成。主要分为浅层风化裂隙孔隙水和浅层层间裂隙承压水。

(3) 浅层风化裂隙孔隙水

该类型地下水广布于评价区的丘陵中，主要赋存于侏罗系沙溪庙组（J_{2s}），遂宁组（J_{2sn}），蓬莱镇组（J_{3p}）和白垩系夹关组（K_{1j}），灌口组（K_{2g}）砂泥岩风化岩层中。

浅层风化裂隙水埋藏在裸露弱透水基岩中，一般为砂、泥岩经风化作用后形成的风化节理裂隙，砂岩、泥岩、砾岩的浅部风化裂隙带中，埋藏深度较浅，一般深度 30~50m。风化裂隙水分布与地形关系密切，一般存在于丘间山地，分布分散，相互缺乏密切联系，仅于沟谷间以脉络相连通，而在一些地形较为开阔的浅丘、中丘区，往往具有良好的赋存条件。该类型的地下水单孔涌水量 < 100t/d。

(2) 浅层层间裂隙承压水

在评价区内，该类型的地下水主要分布于仁寿背斜东翼，浅层层间裂隙承压水分通常与地层岩性、产状及地质构造特征关系密切，往往布于背斜翼部及其次级褶皱向斜轴部。组成仁寿背斜核部地层侏罗系上统沙溪庙组（J_{2s}）和翼部地层遂宁组（J_{2sn}）蓬莱镇组（J_{3p}），岩性以紫红色泥岩为主，均不同程度的夹有中薄层状细—粉砂岩，且钙质含量较高。由于背斜构造作用，岩层形成大量节理裂隙，泥岩的隔水性较强，泥岩类形成相对隔水层，地下水只有沿砂岩含水层及其与泥岩间的层间裂隙运移，从而形成承压水。仁寿的金峰寺地区，单孔涌水量可达 100~300t/d。

四、地下水补给、径流、排泄条件

评价区地下水的补给、径流、排泄及动态变化受地质构造和地貌（包括水文网发育特征）影响和控制。地下水的赋存、埋藏和运移条件因所处构造部位、岩性组合特征以及地形地貌差异，其补给、径流和排泄条件也亦呈现出较大差别。

因此，将区内地下水补、径、排条件按松散岩类孔隙水和基岩裂隙水分别进行讨论：

1、第四系松散岩类孔隙水

该类型地下水主要分布于岷江及其支流河漫滩及阶地等处，沿河流阶地展布。地形平坦，地下水接受大气降水补给和地表水补给。地下水在接受补给后，沿松

散岩类孔隙向地势低洼处径流，往往在河流下游排泄，出现上游补给、下游排泄的现象。另外，区域人工开采的引水渠等为另一主要排泄途径。

2、基岩裂隙水

该类型地下水分布于评价区内丘陵地区的侏罗纪与白垩纪地层中，基岩裂隙地下水的主要补给来源是大气降水。由于降雨时空分布很极不均匀，补给有周期性，在一个水文年中，5~10月为地下水补给期，11月~次年4月为地下水消耗期，降雨量<包气带蒸发量。另外，地表河流、溪沟、渠系也是一种的补给来源。区内散布的水库、堰塘、沟渠以及农业灌溉都可沿风化裂隙或构造裂隙补给地下水。

降水及其它补给源在丘包、山顶等地下水补给区入渗后，主要按以下方式运移：其一是在彼此形成联系的风化裂隙、溶孔、溶隙以及沿层面等形成裂隙中循环，一是由地势高处向地势低处径流，在陡峭斜坡地带形成径流区，一般由支沟向主沟，沟谷上游向下游缓慢渗流，在沟谷两侧或斜坡带上以动态极不稳定的裂隙泉排泄。另外蒸发和向深部循环也是其径流、排泄的形式。

地下水的径流和排泄特征与地形地貌有较密切的关系，在地貌类型不同地区其形式也有所差异。浅-中丘区，地形平缓，径流、排泄条件相对较差，出露泉少，天然排泄主要靠潜水蒸发和向更低的侵蚀基准面潜流排泄，即由丘顶向沟谷，小沟向大沟缓慢渗流，另外，挖掘民井取水亦是其排泄的一个途径。地下水位虽然埋藏较浅，但各个沟谷普遍有稻田分布，因而潜水蒸发是有限的，同时由于工作区沟谷坡降平缓，河流侵蚀作用很弱，地下水向下一个侵蚀基准面流动缓慢。

参考 1:20 万邛崃幅、自贡幅区域水文地质普查资料，结合野外地质调查，浅层风化带裂隙水埋藏区主要分布在沟谷和山间洼地地带。浅-中丘区，低缓宽阔的沟谷纵横交织，对浅层风化裂隙水汇集赋存提供了有利条件，埋藏区面积广，主要分布在缓坡中下部位、坡脚和沟谷洼地，相对高差小、规模较大的丘顶平台亦有地下水富集；中-深丘及台状低山区，地势高，切割深，沟谷狭窄，水力坡度大，埋藏区面积整体上较少，除了分布在沟谷和山间洼地外，具有一定补给面积，地势相对平坦的高台地区也具备地下水埋藏条件。

综上所述，评价区内的红层低山丘陵区，地层相对平缓，浅部含水层被切割形成大小不等的、近于孤立的块状或条状含水岩体，缺少水力联系，就近补给、就近排泄，循环、径流条件均较好，地下水补给以大气降水为主。地下水的径流方向和地形、构造关系密切，一般情况下和地形分水岭的起伏一致，大体上受层

面裂隙控制，具体流动的方向由地形地貌上排泄点、带决定。总的规律是地势高处向低洼处径流，山地向丘陵径流，丘陵向宽谷汇集。

五、地下水化学特征

为了全面了解评价区内的水质特征，本评价采用类比方法，参照《四川省眉山市青神县红层丘陵区“找水打井”工程调查与区划报告》、《四川省眉山市丹棱县区红层丘陵区“找水打井”工程调查与区划报告》以及《四川省乐山市井研县红层丘陵区“找水打井”工程调查与区划报告》中的地下水天然水化学特征来确定评价区的地下水天然水化学特征。

根据评价区地形地貌、降雨量、地层岩性和地质构造，对几个地区的地下水天然水化学特征分开描述：

1、平原区域地下水化学特征

评价区的平原地区多在岷江及其支流的两岸地带，青神县、丹棱县部分地区，平原地区第四系含水层广布，雨量充沛，径流通畅，地下水循环交替活跃，水质类型较为简单，评价区地下水类型一般以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 为主，个别为 $\text{HCO}_3\text{•SO}_4\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{•Cl-Na•Ca}$ (Ca•Mg) 型水；平原区内地下水物理物质优良、无色、无嗅、无味、透明，水温 $19\sim 21^\circ\text{C}$ ，pH 值 $6.8\sim 7.6$ 中性水。地下水水质一般，矿化度一般 $253.4\sim 688.4\text{mg/l}$ ，总硬度多在 $133.1\sim 406.4\text{mg/l}$ 之间。

2、台地区域地下水化学特征

评价区中的台地呈块状展布，分布于岷江两侧，于夹江县附近等多处。台地区域的地下水主要以第四系孔隙潜水为主，浅层风化裂隙水次之。地下水的补给来源主要为大气降水，大气降水入渗后沿冰积层孔隙和风化裂隙、层间裂隙向低洼区域径流汇集、排泄。地下水循环交替没有平原地区活跃。

区内地下水类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca•Mg}$ 型为主。由于该区域咸淡水界面埋深大，25m 深度范围内地下水水质普遍良好，适宜开采饮用。

3、丘陵区域地下水化学特征

评价区内丘陵广布，丘陵区域的地下水通常为红层风化裂隙水及溶孔溶隙水，主要来源于大气降水和农田灌溉水不断地渗入补给，浅层地下水交替十分活跃，矿化度较低；深部地下水径流、排泄条件相应变差，地下水交替径流较缓。从淡水逐渐变为微咸水→咸水，即向深处，矿化度逐渐升高。水化学类型具有明显的纵向规律。

丘陵地区的地下水类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型为主，其次为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 和 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Ca}$ 型；矿化度一般为 100~1000mg/l，总硬度为 185~500mg/l，pH 值 6.9~7.5，属中性水；总硬度，微软~硬水，一般为无色、无味、无嗅、透明、无肉眼可见物，所含重碳酸根、氯化物、硫酸根、钙、镁、钾钠等离子适中。

但也有少部分水因受地表环境污染或下层水影响，出现硝酸盐或硫酸盐、矿化度、硬度太高等情况。

5.3.1.2 场地水文地质特征

一、地下水类型及其富水性

评价区地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水，其次为松散岩类孔隙水。本区各类型地下水富水特征与区域地下水富水特征一致。

1、第四系松散岩类孔隙水

主要分布与王家沟、黄家沟及“鲫江河”河谷地带；而项目场地下伏冰水堆积高阶地粘土砂砾石层(Q_{4+2}^{fs})水量贫乏，基本无水，且分布不连续，根据填埋区 28 个水文孔及剖面资料，该层位将不视为含水层。即项目区主要下伏含水层为碎屑岩类浅层风化裂隙水含水层，黄家沟次级水文地质单元中项目地下水向南西径流、排泄，侧向补给黄家沟谷第四系全新统河流堆积砂砾石孔隙水含水层(Q_4^{dl+el})；分水岭东侧的王家沟次级水文地质单元地下水向南东径流、排泄，侧向补给王家沟谷第四系全新统河流堆积砂砾石孔隙水含水层(Q_4^{dl+el})，并最终汇入鲫江河。

1) 中、下更新统冰水堆积基本无水或弱含水泥砾层

该类型地下水大面积分布于评价区，项目场地完全处于该类型含水层之上，地势较高、地形起伏，地下水赋存条件差，处于局部地下水系统补给区，仅接受降雨补给后存在少量上层滞水和含水层底部赋存水，其余时间基本无水。

2) 中、下更新统冰水堆积层与下部强风化基岩裂隙层双层结构水

小范围分布于项目场地北侧与西北侧的评价区，上部冰水堆积层与下部强风化基岩层组合形成统一的双层结构含水层，具有一定的地下水存储能力，富水性弱，单井出水量 $<100\text{t/d}$ 。

3) 全新统坡残积与冲积层孔隙水分布于项目场地西侧与南侧沟谷地带，富水性弱，单井出水量 $<20\text{t/d}$ 。

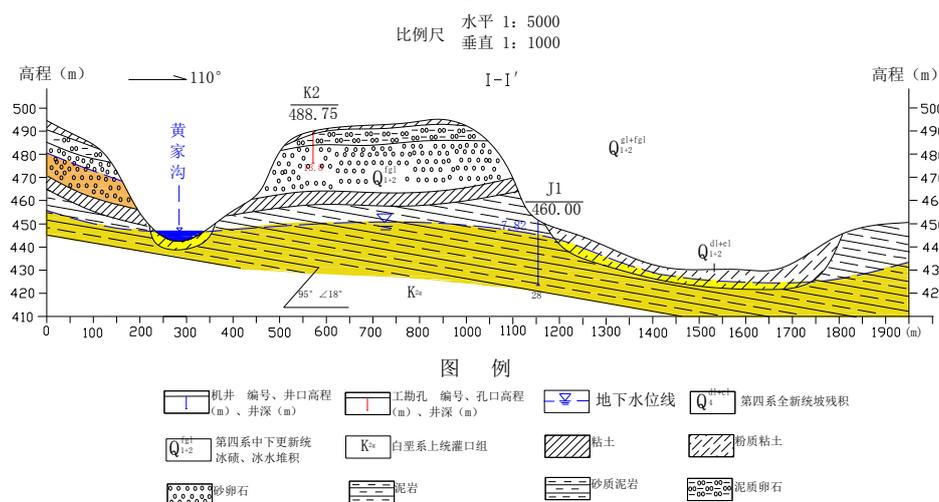
2、碎屑岩类浅层风化裂隙水

分布于项目场地西侧及南侧缓坡地带，地下水赋存于评价区小面积出露的白垩系上统灌口组泥岩的风化裂隙层中，该基岩裂隙水主要受邻区地下水侧向补给，少量上层第四系的潜水补给，径流方向沿基岩裂隙流动，水量大小受基岩裂隙发育程度及裂隙面充填特征等因素的控制，该类水水量一般不大，埋藏深度不一，无统一地下水水位。但在岩层较破碎的情况下，常形成局部富水段。

二、地下水补径排特征

地下水主要接受大气降水补给，下伏基岩有部分侧向补给，降水沿地表下渗，向谷内汇流，从根据勘察钻孔资料地来看，在沟谷两侧坡上钻孔均未能揭露到地下水位，在沟谷底部的多个钻孔测得其混合地下水位埋深约为 1.8~7.0m，相应地下水位标高大致介于 457.26~467.77m，其高程则随地形起伏而变化较大，无统一的自由水面，流向沿地形由高至低。地下水最终向地势低的黄家沟流动。

水文地质剖面图



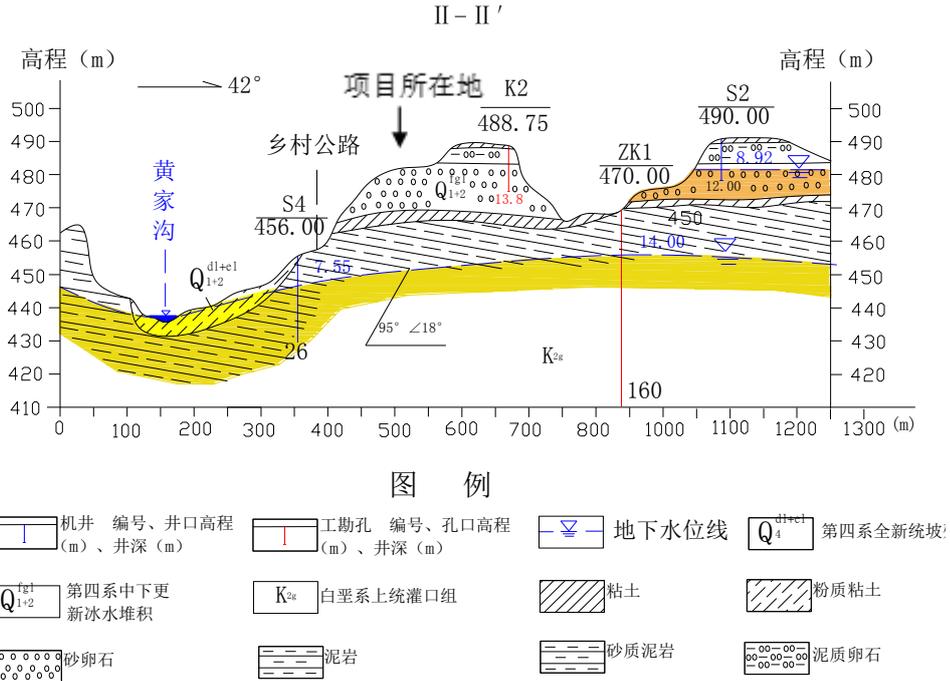


图 5.3-2 水文地质剖面图

评价区出露基岩地层为白垩纪灌口组地层，地层岩性以泥岩为主，夹有少量砂岩，该地区典型水井为在沟谷附近的第四系，水井水位 0.5~10m，主要有沟谷的溪沟水补给，部分由灌口组的泥岩侧向补给。本区域典型的泉水为在砂泥岩互层中的泉水，该种类型泉水流量一般不大，流量为 0.01~0.1L/s，主要由大气降雨补给，降水沿地表的裂隙下渗，在地势切割处流出地表形成泉水。

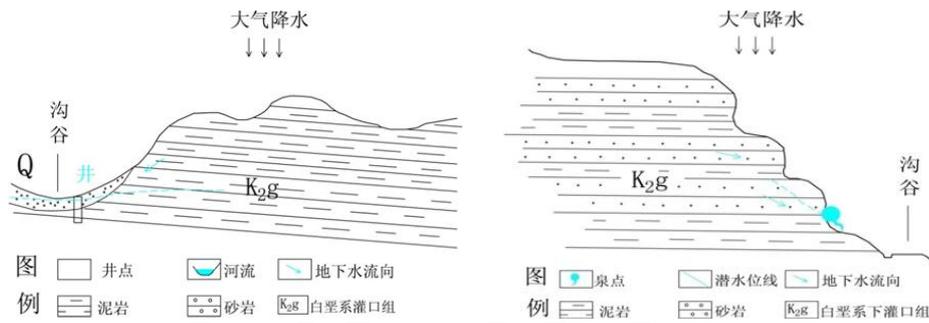


图 5.3-3 评价区地下水出露成因模式图

三、地下水开发利用情况

场区及周边调查评价范围内无大规模开采利用地下水的人类活动，中明厂区附近 800m 内的居民已由中明公司进行搬迁，目前无人居住。在 800m 以外的区域中明厂区向南直至鲫江河一带已由当地政府另作规划用途进行搬迁，目前无居民居住。建设项目周围的原有地下水开发利用点主要为附近居民的饮用水井，根据最近调查情况，原有地下水开发利用井点由于居民搬迁均已废弃，大部分居民

井点由于长时间废弃等原因已无法再利用。具体情况见下表 5.3-2、图 5.3-4~5.3-8。

表 5.3-2 历史地下水开发利用情况

历史开发井点编号	坐标	地下水水位 (m)	开发利用情况	与建设场地位置关系
M01	103°55'26.2"E 30°0'39.67"N	5.3	原作生活饮用水，现已无开发利用行为	场地南侧 803m，场地下游
M02	103°55'25"E 30°0'40.89"N	3.95		场地南侧 810m，场地下游
M03	103°55'26.47"E 30°0'40.67"N	5.3		场地南侧 823m，场地下游
M04	103°55'18.88"E 30°0'21"N	0.75		场地南侧 1236m，场地下游
M05	103°55'16.47"E 30°0'20.52"N	\		场地南侧 1266m，场地下游
M06	103°55'16.68"E 30°0'19.06"N	\		场地南侧 1308m，场地下游
M07	103°55'16.74"E 30°0'19"N	\		场地南侧 1352m，场地下游
M08	103°55'19.47"E 30°0'19.19"N	\		场地南侧 1277m，场地下游
M09	103°55'22.02"E 30°0'18.49"N	\		场地南侧 1286km，场地下游
M10	103°55'27.98"E 30°0'21.52"N	\		场地南侧 1185km，场地下游
M11	103°55'28.96"E 30°0'20.26"N	1.7		场地南侧 1211km，场地下游
M12	103°55'24.4"E 30°0'25.34"N	0.6		场地南侧 1073km，场地下游
M13	103°55'25.25"E 30°0'26.27"N	1		场地南侧 1047km，场地下游
M14	103°55'22.67"E 30°0'25.78"N	0.7		场地南侧 1070km，场地下游



图 5.3-4M02 井照片



图 5.3-5 M06 井照片



图 5.3-6M07 井照片



图 5.3-7 M13 井照片

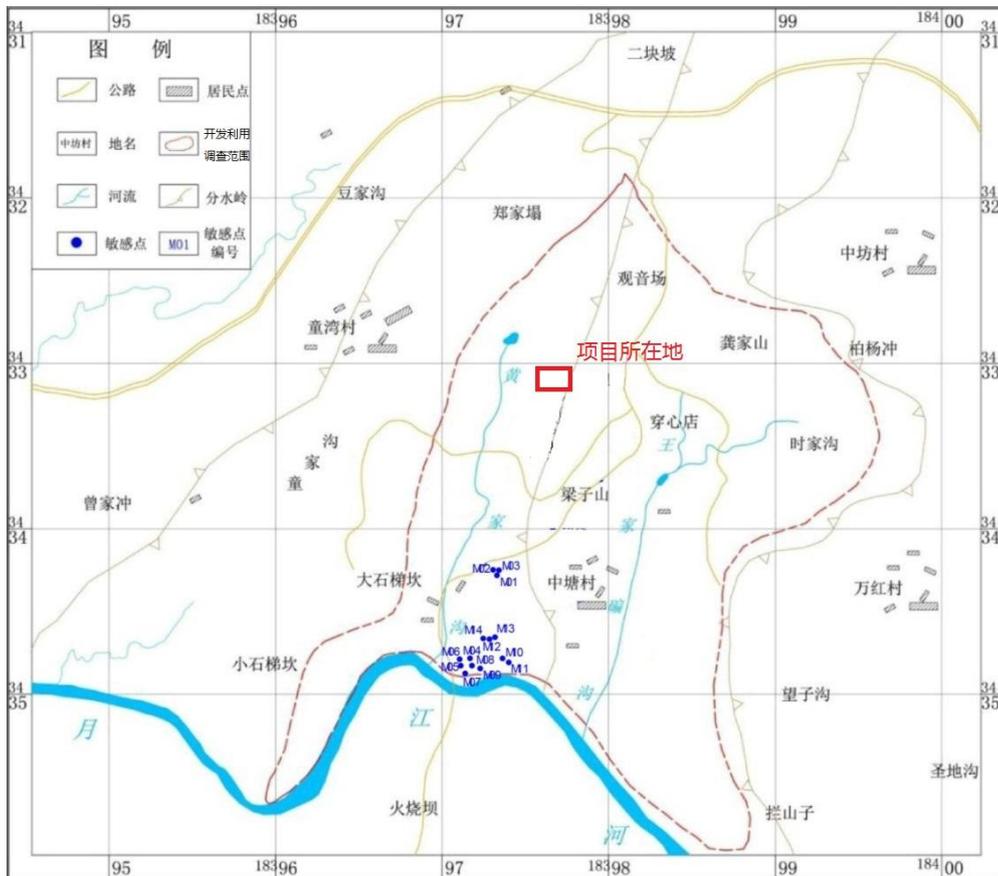


图 5.3-8 地下水历史开发利用分布图

四、地下水污染源情况

根据现场调查，本项目主要地下水污染源为项目填埋场和废水处理站。本次项目和其余污染源场地下游调查评价范围内基本已无农业活动和人类生活，生活及农业污染源为原有人类活动残留污染物，对地下水环境的影响较小。

5.3.2 地下水现状相关调查

5.3.2.1 地下水水质现状监测与评价

地下水水质现状监测与评价，详见第 4.2.2 章。项目区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，并参考《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)。对厂址区地下水水样采用单项指标标准指数法进行评价。厂区水质监测单项指标标准指数评价结果所示，大部分监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

5.3.2.2 地下水水位现状调查

本项目地下水位现状调查引用四川省中明环境治理有限公司工业固体废物收集与处置项目(含危废)对区域地下水调查情况。项目所在区域地下水利用主要为原农户引用及农作物灌溉。目前，中明环境治理公司厂区周边 800m 范围内农户均已搬迁，故此范围内基本无地下水开采活动。项目周边水井分布情况如下。

表 5.3-3 水位监测点情况

序号	井点位置	经纬度	方向	类型	水位	备注
1#	中塘村 7 组	北纬 30°1'20.97" 东经 103°55'53.75"	厂址北侧 500m	民井	9.52m	居民已搬迁，已废弃
3#	中塘村 7 组	北纬 30°1'2.14" 东经 103°55'26.32"	厂址西南侧 300m	民井	1.4m	居民已搬迁，以废弃
4#	中塘村 7 组	北纬 30°0'54.54" 东经 103°55'27.84"	厂址西侧 100m	民井	1.3m	中明公司自备井(大口井)， 暂未使用，厂区用水由龙镇 接入自来水
5#	中塘村 6 组	北纬 30°0'46.21" 东经 103°55'40.59"	厂址南侧 400m	机井	14.9m	已废弃
6#	中塘村 6 组	北纬 30°0'44.31" 东经 103°55'36.81"	厂址南侧 400m	机井	/	已废弃
7#	中塘村 6 组	北纬 30°0'41.11" 东经 103°55'25.64"	厂址西南侧 850m	民井	5.9m	现用于浇地
9#	中塘村 6 组	北纬 30°0'38.81" 东经 103°55'25.60"	厂址西南侧 870m	机井	6.55m	1 家 4 口生活用水，周围共 3 户居民，每家有机井。
11#	中塘村 6 组	北纬 30°0'35.54" 东经 103°55'24.20"	厂址西南侧 880m	机井	/	1 家 3 口生活用水。附近有 5 户居民，生活用水均为井 水。
12#	中塘村 7 组	北纬 30°0'21.07" 东经 103°55'12.44"	厂址南侧 1.4km	民井	2.35m	此井主要用于一家 3 人生活 用水。附近有 2 户居民， 生活用水为井水。
13#	中塘村 7 组	北纬 30°0'25.56" 东经 103°55'22.47"	厂址南侧 1.4km	民井	2.05m	1 家 4 口平时生活用水。附近 分布有约 40 户居民。每家 打井，井水都主要用于生活 用水。
14#	中塘村 5 组	北纬 30°0'33.21" 东经 103°55'49.68"	厂址东南侧 900m	民井	/	1 家 5 口生活用水。附近有 30 户居民。每家打井， 用于生活用水。
15#	中塘村 5 组	北纬 30°0'55.13" 东经 103°55'50.40"	厂址东南侧 300m	民井	9.2m	已废弃

序号	井点位置	经纬度	方向	类型	水位	备注
17#	中塘村 7 组	北纬 30°1'1.10" 东经 103°55'54.97"	厂址东南侧 300m	民井	/	已废弃
19#	中塘村 7 组	北纬 30°1'14.52" 东经 103°55'31.93"	厂址西北侧 200m	民井	0.3m	已废弃
20#	中塘村 7 组	北纬 30°1'22.91" 东经 103°55'22.14"	厂址西北侧 500m	民井	5m	已废弃

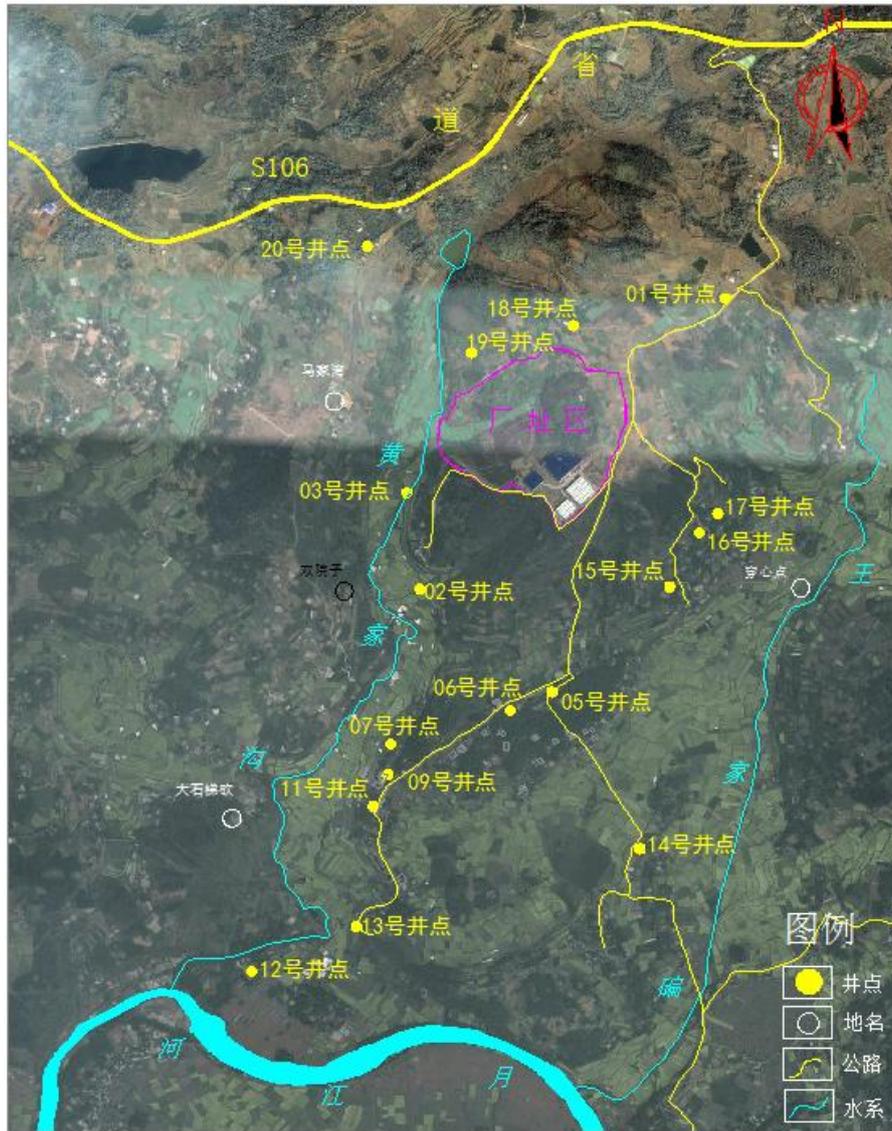


图 5.3-9 水位监测井点分布图

根据各监测井地下水埋深情况，并结合收集资料，通过 modflow 软件以计算水位和实测水位为基础数据插值生成区域地下水水位等值线图（见图 5.3-10）。

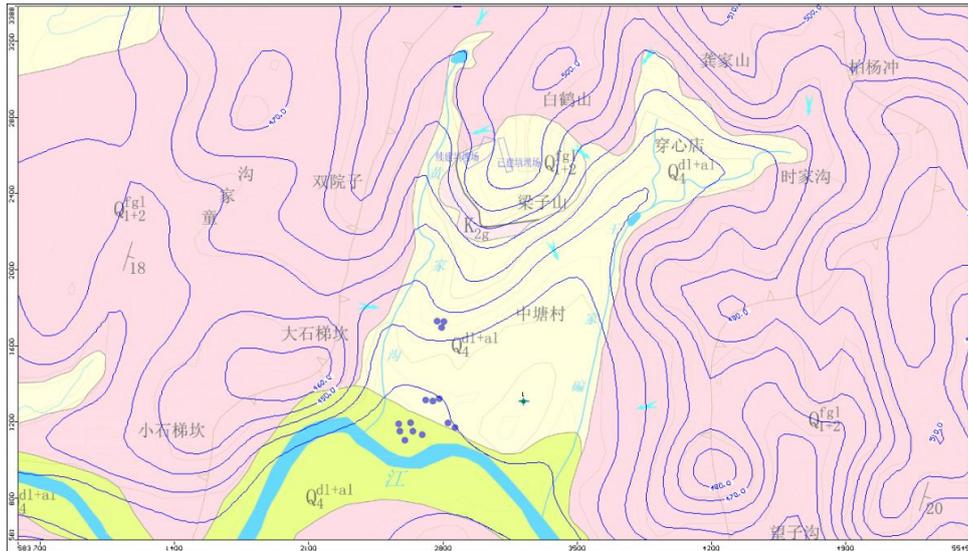


图 5.3-10 地下水水位等值线图

5.3.2.3 包气带环境现状调查与分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求“对于评价工作等级为一、二级的改扩建项目，应开展包气带污染现状调查，分析包气带污染状况。”

本项目为改扩建项目，地下水环境影响评价等级为一级，评价期内应开展包气带环境现状调查，根据现场调查现有项目与评价区其余项目运营状况均正常，各项目严格执行环境保护措施无“非正常工况”、“污染事故”情况发生，正常状况包气带环境基本无影响。本次包气带环境现状调查评价引用四川省中明环境治理有限公司于 2017 年 5 月委托四川省中晟环保科技有限公司的监测数据。

由于该监测采样点位与本项目同位于企业现有厂区范围内，加之监测时间较近，因此本评价认为对其引用是有效的。

1、监测点位

根据项目特点和所在区域水文地质特征布设包气带监测点位，详见下表。

表 5.3-4 土壤（包气带浸出溶液）监测点位

检测类别	检测点位置	备注
土壤（包气带浸出溶液）	厂区 1#	
	厂区 2#	
	厂区外 3#	背景对照点
	厂区外 4#	背景对照点
	厂区外 5#	背景对照点
	厂区外 6#	背景对照点

2、监测项目和监测频率

监测项目：pH、锌（Zn）、铜（Cu）、砷（As）、汞（Hg）、铬（Cr）、镉（Cd）、铅（Pb）、镍（Ni）、二噁英类；

监测时间：2017 年 5 月 5 日，为 1 次值。

3、监测结果和评价

包气带环境质量现状采用检测结果与背景对照样的检测值进行比对，以次评价包气带是否受到污染，能否对地下水环境产生影响。

表 5.3-5 土壤（包气带浸出溶液）监测统计结果（单位：mg/kg，二噁英类：ng TEQ/kg）

检测时间	检测项目	厂区 1#	厂区 2#	厂区外 3#	厂区外 4#	厂区外 5#	厂区外 6#
2017.5.5	pH（无量纲）	6.17	5.73	5.34	7.11	7.22	7.16
	汞（Hg）	0.043	0.039	0.085	0.192	0.067	0.077
	镉（Cd）	0.20	0.27	0.03	0.03	0.033	0.044
	铅（Pb）	3.8	4.2	1.4	0.6	3.8	4.2
	铜（Cu）	10	1	8	3	10	5
	锌（Zn）	55.4	61.0	64.3	67.2	64.3	67.2
	砷（As）	17.5	8.9	21.3	17.6	7.9	7.3
	镍（Ni）	12	14	13	14	9	8
	总铬	59	66	73	18	7	6
	二噁英类（TEQ pg/L）	0.29	0.25	0.40	0.38	0.44	0.41

包气带厂区 1#、2#点各项指标值与厂区外四个背景对照点相比较，厂区内点各项指标值均在四个背景点监测值波动范围内，说明厂内包气带环境情况与场外相同，厂区内土壤尚未受到已建项目影响，现有项目对地下水环境未产生影响。

5.3.2.4 水文地质勘察与试验

为获取评价区必要的水文地质参数，本评价引用四川省中明环境治理有限公司《工业固体废物收集与处置项目（含危险废物）续建安全填埋场》项目进行的

水文地质勘察和试验内容，主要内容包括：水文地质钻探、部分钻孔地下水水位观测、钻孔渗水试验。由于该项目同位于企业现有厂区范围内，加之该项目评价区与本项目评价区域范围基本一致，因此本评价认为对其内容引用是有效的。

1、水文地质钻探

根据续建填埋场工程总平面图，本次勘察共施工 28 个水文地质钻孔，均分布于续建填埋场区，钻孔间距约 11.0~37.0m，符合规范要求，各勘探钻孔的平面布置位置及剖面位置等详见图 5.3-11、5.3-12、5.3-13。

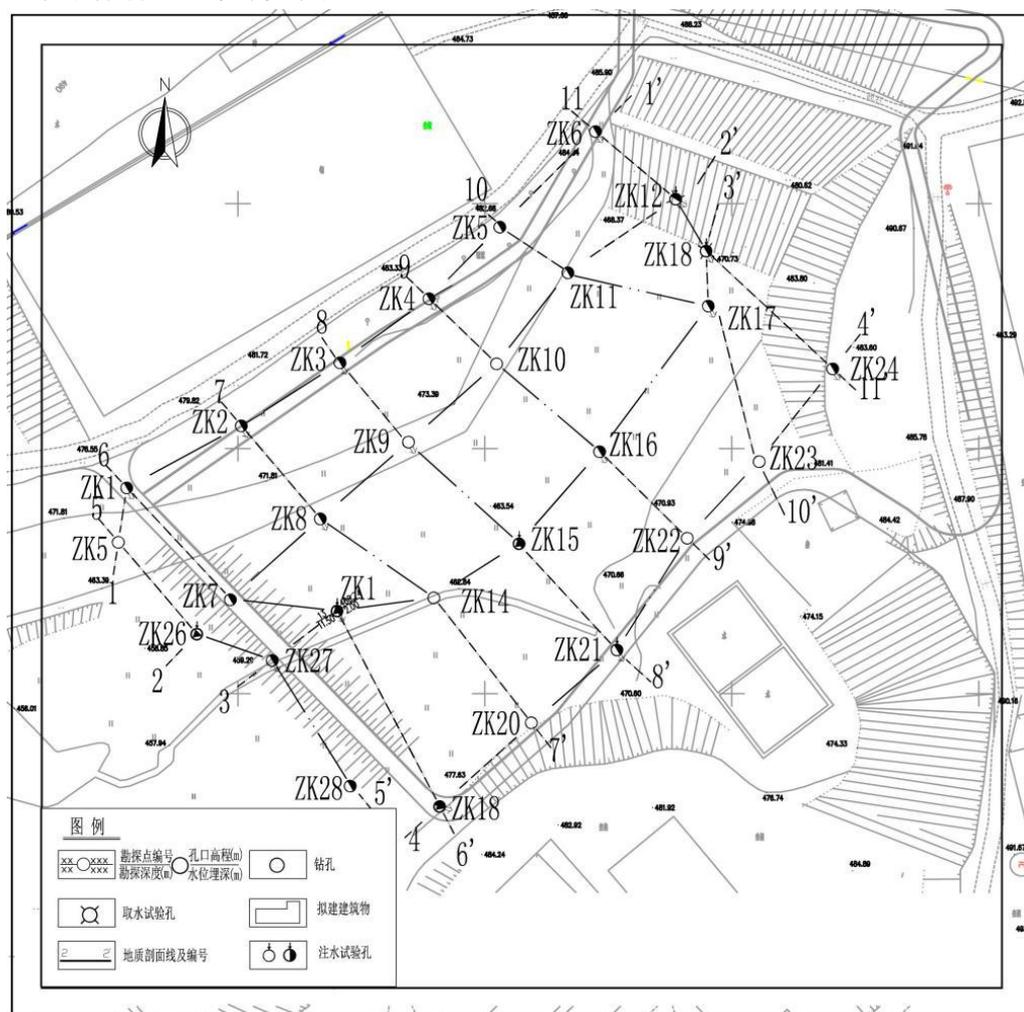


图 5.3-11 钻孔点平面布置图

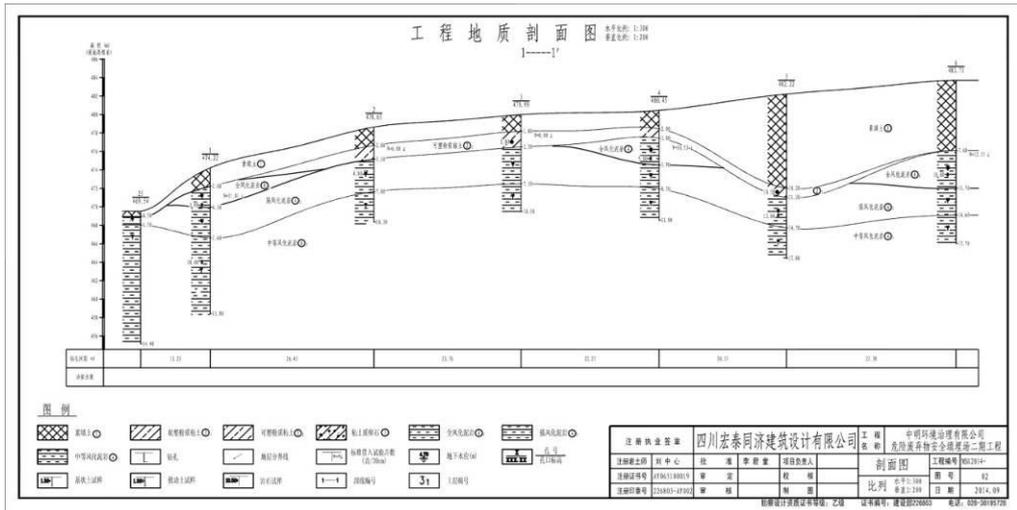


图 5.3-12 钻孔点布置 1-1'剖面图

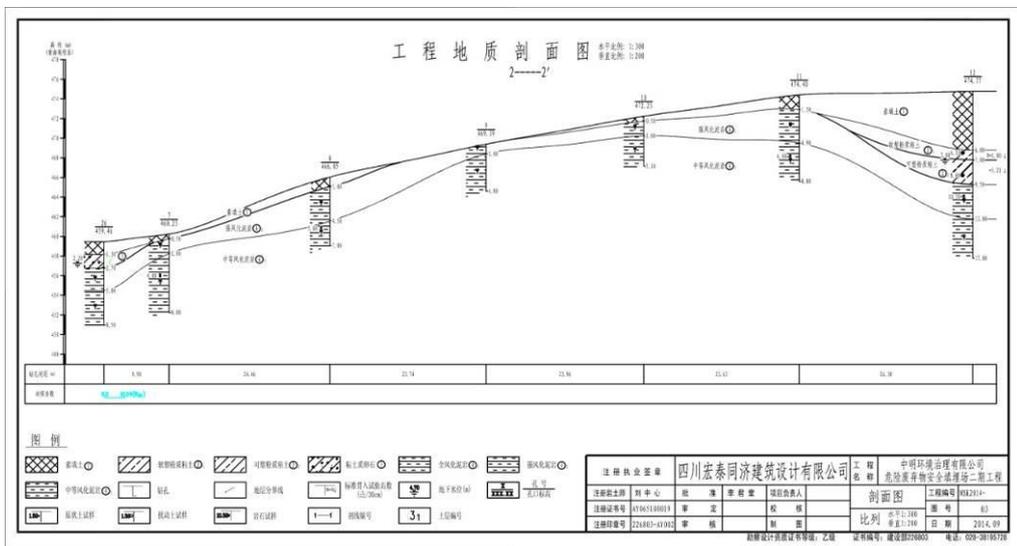


图 5.3-13 钻孔点布置 2-2'剖面图

眉山危险废物填埋场续建项目水文地质钻孔ZK01柱状图

眉山危险废物填埋场续建项目水文地质钻孔ZK06柱状图

施工日期: 2014.9

施工日期: 2014.9

地层时代	地层代号	层底埋深 (m)	分层厚度 (m)	水位埋深 (m)	地层剖面及水井结构 比例尺 1:200	岩性及水文地质描述	水井安装说明	地层时代	层底埋深 (m)	分层厚度 (m)	水位埋深 (m)	地层剖面及水井结构 比例尺 1:200	岩性及水文地质描述	水井安装说明
第四系	Q ₄ ^{al}	2.0	2.0	7.2		素填土: 暗黄色、黄色, 松散, 稍湿, 以粘性土为主, 局部含有植物根, 含少量砾石颗粒及风化岩块, 结构松散, 该层埋地不均匀分布, 层厚约 0.5~2.0m。 全风化泥岩: 暗红色、紫红色, 岩体结构较破碎, 已风化或土状, 主要呈块状, 层厚约 1.5~4.0m 不等, 平均厚度约 2.5m。 强风化泥岩: 暗红色、紫红色, 岩体结构不清晰, 裂隙发育, 含较多孔隙, 层厚约 1.50~5.0m 不等, 平均厚度约 3.0m。 中等风化泥岩: 暗红色、紫红色, 岩体结构清晰, 岩体较完整, 裂隙较发育, 岩芯用手难以折断, 锤击用力敲击可碎, 冲击钻进较难, 勘探深度内未窥见该层。	1、井孔孔径 170mm, 井孔孔径 130mm, 井深 15.8m。 口径如下: 0-4.13m: φ170mm 4.13-9.2m: φ150mm 9.2-15.8m: φ130mm 2、滤水管止滤水管均采用无缝钢管 φ127mm, 安装深度 15.8m, 滤水管孔径 0.5cm, 孔隙率不小于 18%~20%, 滤水管若遇砂(泥)段应采用自管止砂(泥)。 3、反砂管长 4.0m, 下入位置: 9.2~15.8m。	第四系	Q ₄ ^{al}	7.6	7.6		素填土: 暗黄色、黄色, 松散, 稍湿, 以粘性土为主, 局部含有植物根, 含少量砾石颗粒及风化岩块, 结构松散, 该层埋地不均匀分布, 层厚约 0.5~2.0m。 全风化泥岩: 暗红色、紫红色, 岩体结构较破碎, 已风化或土状, 主要呈块状, 层厚约 1.5~4.0m 不等, 平均厚度约 2.5m。 强风化泥岩: 暗红色、紫红色, 岩体结构不清晰, 裂隙发育, 含较多孔隙, 层厚约 1.50~5.0m 不等, 平均厚度约 3.0m。 中等风化泥岩: 暗红色、紫红色, 岩体结构清晰, 岩体较完整, 裂隙较发育, 岩芯用手难以折断, 锤击用力敲击可碎, 冲击钻进较难, 勘探深度内未窥见该层。	1、井孔孔径 170mm, 井孔孔径 130mm, 井深 15.8m。 口径如下: 0-4.13m: φ170mm 4.13-9.2m: φ150mm 9.2-15.8m: φ130mm 2、滤水管止滤水管均采用无缝钢管 φ127mm, 安装深度 17.7m, 滤水管孔径 0.5cm, 孔隙率不小于 18%~20%, 滤水管若遇砂(泥)段应采用自管止砂(泥)。 3、反砂管长 4.0m, 下入位置: 11.38~17.7m。

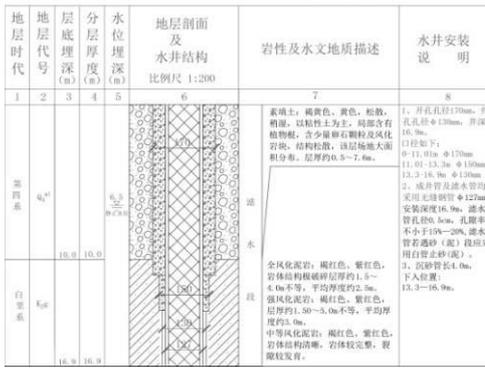
眉山危险废物填埋场续建项目水文地质钻孔ZK016柱状图

施工日期: 2014.9



眉山危险废物填埋场续建项目水文地质钻孔ZK18柱状图

施工日期: 2014.9



眉山危险废物填埋场续建项目水文地质钻孔ZK24柱状图

施工日期: 2014.9

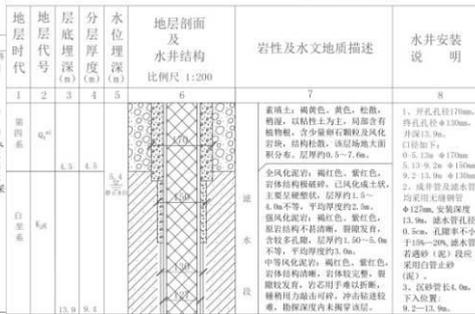


图 5.3-14 引用续建填埋场场地部分钻孔柱状图 (ZK01、ZK06、ZK09、ZK16、ZK18、ZK24)

本次勘察期间在部分钻孔中对地下水进行了长期连续观测,对地下水位进行准确测量(如:钻进过程中遇到地下水,应停钻量测初见水位。钻孔完成后,洗孔,每隔 24h 连续一周观测稳定水位,在雨天观测地表水对地下水的影响等);

在其余勘探孔中对地下水进行了简易的水文观测。测量稳定水位的时间间隔不少于 8h,水位量测读数至厘米,测量偏差符合规范要求。本次勘察期间仅 zk12、zk13、zk15、zk16、zk18、zk26 钻孔见地下水水位。在采取工程措施后,所在地水文地质钻孔地下水位与防渗系统标高对比情况见表 5.3-6。

表 5.3-6 采取相关工程措施后水文地质钻孔地下水位与防渗系统标高对比表

钻孔编号	地层	坐标		孔口	钻深	地下水水位	地下水水位标高	库区平整标高	防渗系统底标高	防渗系统底与地下水水位标高的距离
	层位	X	Y	高程(m)	(m)	埋深(m)	(m)			
zk1	K _{2g}	396377	3322792	474.22	13.80					
zk2	K _{2g}	396400	3322804	478.65	10.30					
zk3	K _{2g}	396420	3322817	479.99	10.50					
zk4	K _{2g}	396438	3322817	480.45	11.90					
zk5	K _{2g}	396452	3322845	482.22	17.80					
zk6	K _{2g}	396472	3322769	483.71	17.70					
zk7	K _{2g}	396398	3322769	460.23	8.00					
zk8	K _{2g}	396416	3322785	466.05	7.00					
zk9	K _{2g}	396434	3322801	469.39	4.80					

钻孔编号	地层	坐标		孔口	钻深	地下水水位	地下水水位标高	库区平整标高	防渗系统底标高	防渗系统与地下水水位标高的距离
	层位	X	Y	高程(m)	(m)	埋深(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
zk10	K _{2g}	396434	3322817	472.23	5.10					
zk11	K _{2g}	396466	3322835	474.4	8.80					
zk12	K _{2g}	396488	3322850	474.77	17.00	7.00	467.77	471.3	472.1	4.33
zk13	K _{2g}	396420	3322766	460.74	11.50	2.00	458.74	464.0	464.8	6.06
zk14	K _{2g}	396439	3322769	462.64	6.20					
zk15	K _{2g}	396457	3322780	464.23	11.40	3.90	460.33	468.5	469.3	8.97
zk16	K _{2g}	396473	3322799	466.29	7.60	1.80	464.49	469.0	469.8	5.31
zk17	K _{2g}	396495	3322829	471.3	9.10					
zk18	K _{2g}	396494	3322840	470.85	16.90	6.00	464.85	471.0	471.8	6.95
zk19	K _{2g}	396440	3322726	478.96	22.30					
zk20	K _{2g}	396459	3322744	475.16	8.90					
zk21	K _{2g}	396476	3322758	471.55	14.00	4.50	467.05	483.5	484.3	17.25
zk22	K _{2g}	396476	3322758	471.18	6.90					
zk23	K _{2g}	396505	3322797	478.21	8.20					
zk24	K _{2g}	396391	3322816	483.32	13.90					
zk25	K _{2g}	396375	3322780	469.54	14.40					
zk26	K _{2g}	396391	3322762	459.46	8.50	2.20	457.26	460.7	461.5	4.26
zk27	K _{2g}	396406	3322756	459.58	9.50					
zk28	K _{2g}	396422	3322731	473.15	17.80					

2、钻孔注水试验

根据现场钻探结果，本场地内人工填土层未经分层碾压，其性质松散，孔隙度大，具有相对较好的富水性和透水性，属强透水层，但其水量有限。场地内粉质粘土层为弱透水层，强风化泥岩及中等风化泥岩层渗透性取决于其岩体破碎完整程度，渗透性差异较大，地层渗透性分析评价见下表 5.3-7，根据现场钻孔注水试验（降水头）成果整理，各钻孔内注水试验成果见表 5.3-7。

表 5.3-7 岩土渗透性分级

渗透性等级	标准	
	渗透系数K (cm/s)	透水率q (Lu)
极微透水	$K < 10^{-6}$	$q < 0.1$
微透水	$10^{-6} \leq K < 10^{-5}$	$0.1 \leq q < 1$
弱透水	$10^{-5} \leq K < 10^{-4}$	$1 \leq q < 10$
中等透水	$10^{-4} \leq K < 10^{-2}$	$10 \leq q < 100$
强透水	$10^{-2} \leq K < 1$	$q \geq 100$
极强透水	$K \geq 1$	

各岩土层的渗透系数实测值按照《水利水电工程注水试验规程》(SL345-2007)

第 6.3.1 条对试验岩土层的渗透系数计算:

$$K = \frac{0.0523 r^2 \ln \frac{H_1}{H_2}}{A (t_2 - t_1)}$$

式中: K—试验岩土层的渗透系数, cm/s;

t_1 、 t_2 —注水试验某一时刻的试验时间, min;

H_1 、 H_2 —在试验时间 t_1 、 t_2 时的试验水头, cm;

r—套管内半径, cm;

A—形状系数, cm; 按上述规范附录 B 选用。

也可按照《水利水电工程注水试验规程》(SL345-2007) 第 6.3.2 条计算岩土

层渗透系数:
$$K = \frac{0.0523 r^2}{AT_0}$$

式中: T_0 —注水试验得特征时间, min; 即 $H_t/H_0=0.37$ 时所对应的 t 值, 可在 $\ln(H_t/H_0) - t$ 曲线上确定, H_t 为注水时间为 t 时的水头值 (cm), H_0 为注水试验的初始水头值 (cm); 其余符号意义同上。

表 5.3-8 钻孔注水试验成果表

岩土名称	试验段		计算渗透系数 K(cm/s)	渗透系数建议 值K(cm/s)	透水性评 价
	编号	试验深度(m)			
素填土	zk12-1	2.0-5.0	8.2×10^{-1}	6.5×10^{-2}	强透水层
	zk18-1	1.0-3.0	1.8×10^{-2}		
	Zk18-2	4.0-6.0	2.5×10^{-2}		
粉质粘土	zk 12-2	6.0-9.0	8.8×10^{-5}	1.5×10^{-4}	弱透水层
	zk15-1	0-3.0	2.2×10^{-4}		
	zk 18-3	7.0-9.5	9.4×10^{-5}		
粘土质卵石	zk13-1	1.0-2.5	2.5×10^{-3}	6.0×10^{-3}	中等透 水层
	zk15-2	3.0-5.0	5.7×10^{-3}		
	zk26-1	1.5-2.5	8.9×10^{-3}		
全风化泥岩 ₁	zk13-2	1.0-2.5	9.5×10^{-5}	5.5×10^{-5}	弱透水层
	zk21-1	5.0-7.0	2.2×10^{-5}		
强风化泥岩 ₂	zk12-3	10.0-12.5	1.6×10^{-2}	1.5×10^{-2}	强透水层
	zk13-3	4.0-6.0	9.9×10^{-1}		
	zk18-4	10.0-13.0	2.5×10^{-2}		
	zk26-2	3.0-5.0	2.0×10^{-2}		

5.3.3 地下水污染源分析

（一）施工期地下水污染源

项目在现有厂区范围内进行建设，主要针对现有厂区内已建设施的利旧、改造和新设备购置、安装，施工期短、规模小，主要污染物来自施工过程中，施工机械跑冒滴漏产生的油污污染、施工人员产生的生活废水。

若收集处理不当导致废水进入地下水系统后，可能在短期对场地地下水环境质量造成较小影响。

（二）运营期地下水污染源

（1）废水（液）贮存暂存区污染源

项目运营期，原料废水（液）在贮存池内存放，可能造成地下水污染的方式为贮存设施发生渗漏，原料废水（液）渗漏进入地下水系统。

（2）废水处理站污染源

经物化处置后的各类废水及厂区其他生产废水，统一排入废水深度处理系统或废水处理站处理达标后，全部回用不外排；在此过程中，如废水处理单元池体发生渗漏，可能会造成地下水污染。

（3）废水（液）物化处置系统污染源

在项目运营期间，物化处置系统废水（液）处置过程中，可能造成地下水污染的方式为物化处置单元发生渗漏，废水（液）渗漏进入地下水系统。

5.3.3.1 地下水污染防治措施

本项目是在现有厂区范围进行建设，现有厂区已依据“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则制定了相应的地下水污染防治措施和对策，本项目主要针对新建、改建区域，进行了相应的地下水污染防治工程设计和措施调整。

1、源头控制措施

（1）积极推行实施清洁生产，实现废水的循环利用，减少污染物的排放量；

（2）根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。生产运营过程中应加强巡检，及时发现并处理污染物跑、冒、滴、漏环节；同时应定期对防渗工程进行例行检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

(3) 对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

2、分区防治措施

根据业主提供的项目各工程的《四川省房屋建筑工程和市政基础设施工程竣工验收报告》，业主单位、设计单位、施工单位和监理单位对原项目进行了工程验收，防渗工程均能够按照国家有关设计、施工规范，施工质量均满足国家有关验收规范要求，主要功能项目的抽查符合相关专家质量验收规范的规定，各种使用功能均能满足要求，工程质量验收合格。详见下表表 5.3-9。

表 5.3-9 现有项目分区防渗措施

位置	名称	面积/容积	防渗措施	施工单位	监理单位	对应附件	验收时间	
填埋场	一期填埋场	为 3.24 万 m ³ (尺寸: 180×30×6m)	双层复合防渗, 建筑面积 8340m ³	北京高能时代环境技术股份有限公司	成都华西立信建设管理有限公司	四川省眉山市危废处理厂填埋场防渗系统工程竣工验收报告	2012.7.19	
	续建填埋场	容量 16.5 万 m ³ (尺寸: 180×30×6m)	双层柔性膜 (高密度聚乙烯 HDPE)	四川奥狮涂料有限公司	四川省川资建筑工程咨询有限责任公司	\	建设中	
危废仓库	1#、2#、3#库房	1#占地 2500m ² (50×50×8m) 2#占地 1200m ² (37.5×32×8m) 3#占地 1184m ² (37×32×8m)	HDPE 膜防渗, 建筑面积 5186m ³	四川奥狮涂料有限公司	四川省川资建筑工程咨询有限责任公司	四川省中明环境治理有限公司 1#、2#、3#库房防腐防渗工程竣工验收报告	2011.8.28	
	4#库房	4#占地 4200m ²	HDPE 膜防渗, 建筑面积 4200m ³	四川奥狮涂料有限公司	四川省川资建筑工程咨询有限责任公司	\	未验收	
稳定化/固化车间、焚烧厂房和冷藏库		稳定化/固化车间占地面积 960m ² 焚烧车间、占地面积 3960m ² 冷藏库占地面积 270m ²	HDPE 膜防渗, 建筑面积 6135.1m ³	四川奥狮涂料有限公司	四川省川资建筑工程咨询有限责任公司	四川省中明环境治理有限公司 1#、2#、3#库房防腐防渗工程竣工验收报告	2011.8.28	
废线路板拆解车间		占地面积 600 m ²	环氧树脂防渗, 建筑面积 215.7m ²	四川奥狮涂料有限公司	四川省川资建筑工程咨询有限责任公司	四川省中明环境治理有限公司线路板拆解车间防腐防渗工程竣工验收报告	2012.10.17	
废液贮存区	贮罐区	贮罐区围堰尺寸为 55 m×10 m×1.4m	HDPE 膜、环氧树脂防渗, 建筑面积 608.5m ³	四川奥狮涂料有限公司	四川省川资建筑工程咨询有限责任公司	四川省中明环境治理有限公司废液贮存区防腐防渗工程竣工验收报告	2011.4.7	
	A 区	废液池	废液池占地面积 180m ² , 分为实验室废水收集池 1 格、混合废酸 1 格、无机废酸 2 格、车间冲洗水收集池 2 格、含油废碱液 1 格、废碱液 2 格和渗滤液收集池 1 格。有机废酸贮槽: 110m ³ ; 调节池 1: 70m ³ 。	HDPE 膜、环氧树脂防渗	四川奥狮涂料有限公司	四川省川资建筑工程咨询有限责任公司	四川省中明环境治理有限公司废水处理区域防腐防渗工程 A 区竣工验收报告	2012.12.8
		其他	硫酸罐围堰、配酸池、乳化液中转池、回用水池	HDPE 膜、环氧树脂防渗	四川奥狮涂料有限公司	四川省川资建筑工程咨询有限责任公司	四川省中明环境治理有限公司废水处理区域防腐防渗工程 A 区竣工验收报告	2012.12.8
废水处理区	B 区	焚烧车间清水池、池 1、池 2、硫酸罐应急池和乳化液应急池、二级反应池、反应池 C、板框滤液收集槽、全厂事故应急池 2、芬顿氧化池 B、调节池 2、曝气氧化池、一级反应罐、沉淀池	五油三布防渗	四川奥狮涂料有限公司	四川省川资建筑工程咨询有限责任公司	四川省中明环境治理有限公司废水处理区域防腐防渗工程 B 区竣工验收报告	2012.12.8	
	C 区	ABR、A/O1、水解 1、水解 2、A/O2、接触氧化池、池 3~7	C30 混凝土防渗	四川奥狮涂料有限公司	四川省川资建筑工程咨询有限责任公司	四川省中明环境治理有限公司废水处理区域防腐防渗工程 C 区竣工验收报告	2012.12.8	

本项目利旧现有已建处置设施、构筑物等，主要针对构筑物新建或改建于原场地，仅回转窑料坑有防渗工程建设，无其他基础防渗工程建设，新增构筑物防渗情况见表 5.3-10。

表 5.3-10 本项目新增构筑物及新建、改建区域防渗要求

处理区域	主要设施	数量	性能参数	备注
雨污收集池 2	池底及内壁	1 座	采用 HDPE 膜防渗	新建
事故应急池 2	池底及内壁	1 座	采用 HDPE 膜防渗	新建
废磷酸再生利用区	区域地坪	1 处	面积 1620m ² ，采用 HDPE 膜防渗	新建
破碎区	区域地坪	1 处	面积 300m ² ，采用 HDPE 膜防渗	新建
洗桶车间	区域地坪	1 处	面积 600m ² ，采用 HDPE 膜防渗	新建
蒸发区 1#	区域地坪	1 处	面积 340m ² ，采用 HDPE 膜防渗	新建
蒸发区 2#	母液集液池	3 座	池体规格 2000×1500×2000mm，有效容积 5m ³ ，钢混结构，池体作防腐处理	新建
	区域地面	1 处	面积 517m ² ，采用 HDPE 膜防渗	新建
油泥车间	污泥暂存池	1 座	规格 5310×1980×2400mm，有效容积 25m ³ ，钢混结构，池体作防腐处理	改建
	隔油池	2 个	规格 12000×10000×2200mm，有效容积 264m ³ ，钢砼结构，内衬做防腐处理	
	破乳反应池	3 个	规格 Φ5000×4000mm，钢砼结构，内衬作防腐处理，配套搅拌器	
	车间地面	1 处	采用 HDPE 膜防渗	
焚烧车间	料坑	1 座	池体底部及内壁采用 HDPE 膜防渗	新建

(3) 地下水污染监控

企业已建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划，以便及时发现问题并采取措施。

(4) 风险事故应急响应

- 1) 制定地下水风险事故应急、预案，事故状态确保防控体系的有效运行。
- 2) 地下水或土壤受到污染时，应及时采取措施防治污染扩散，并对受污染的地下水和土壤进行治理。

5.3.3.2 运行工况设计

本次评价按运营期正常及非正常状况分别计算废水下渗量，设计见表 5.3-11。

表 5.3-11 运营期工况设计

产污项	正常状况	非正常状况
废液贮存区	地基基础防渗采用 2mm 厚 HDPE 人工防渗膜 (渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s), 入渗系数 < 0.01 (亚粘土经验入渗系数);	防渗措施因老化、腐蚀等原因部分失效, 取 10% 防渗面积失效,
物化处置系统单元	水池结构均采用现浇防水钢筋混凝土结构, 抗渗等级不小于 S8, 允许渗漏量 $2L / (m^2 \cdot d)$; 一体化钢结构、钢衬 PE、钢衬玻璃钢储罐。	
废水处理系统单元	C30 混凝土防渗; 水池结构均采用现浇防水钢筋混凝土结构, 抗渗等级不小于 S8, 允许渗漏量 $2L / (m^2 \cdot d)$	

5.3.3.3 设计源强概化与计算

根据污染源分析及设计状况, 对于各水池类构筑物地下水污染源正常状况按允许渗漏量 $2L / (m^2 \cdot d)$, 入渗系数 < 0.01 计算源强, 污染物以连续恒定点源排放的形式进入地下水体; 非正常状况按公式 (2-1) 计算渗漏量, 防渗失效区域渗透系数取 $0.388m/d$, 污染物发生非正常渗漏直至被发现采取措施, 概化为连续点源排放, 假设池体中废水下渗进入地下水系统符合达西定律, 废水下渗量可按下式计算:

$$Q = K \frac{H+D}{D} A_{\text{裂缝}} \quad (2-1)$$

式中: Q —渗入到地下水的污水量, m^3/d

K —渗透系数, m/d

H —池内水深, m

D —地下水埋深, m

$A_{\text{裂缝}}$ —污水收集池池底裂缝总面积, m^2

各类储罐正常状况“跑冒滴漏”废水渗漏量极少, 非正常状况下典型事故为常温常压下贮罐与其输送管道的连接处发生泄露, 瞬时泄漏量采用流动力学的伯努利方程计算。泄漏量按下面公式计算:

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh} \quad (2-2)$$

式中:

Q_L ——液体泄漏速度, kg/s ;

C_d ——液体泄漏系数;

A ——裂口面积;

P——容器内介质压力；

P_0 ——环境压力；

g——重力加速度；

h——裂口之上液位高度；

由于项目贮罐区四周设有围堰，围堰尺寸为 52m×14m×1.5m，围堰内侧及底面进行防腐防渗处理。罐区南侧设置贮罐区应急收集池 1 个，钢混结构，总容积 94.5m³。围堰底部设有管道与罐区应急收集池相连，收集的泄漏物按照相应物料处理规范进行处置。因此发生储罐渗漏事故后按照（2-2）计算渗漏量，并按照（2-1）计算出部分储罐围堰区防渗失效的下渗量。

5.3.4 地下水环境影响预测与评价

5.3.4.1 预测原则

考虑地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，预测评价将为各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

预测的范围、时段和内容根据评价等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求来确定，以该项目可能对地下水下游区域水质的动态影响问题为重点，同时给出非正常状况的预测结果。

5.3.4.2 预测方法及模型选择

生产废水对地下水的影响因素主要为两大类，一类是与入渗量有关的因素，包括降雨量、周边地形等；另一类是与包气带和含水层性质有关的因素，这主要包括包气带厚度、包气带和含水层的渗透性能、包气带和含水层对污染物的吸附能力、地下水径流强度以及汇水随地下水的迁移距离等一系列水文地质和地球化学因素。

该项目地下水预测分析主要进行饱和带污染物迁移预测，评价等级为二级。本次对项目进行预测时，采用数值法计算。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），地下水渗流场的稳定流数学模型及污染物迁移的溶质运移模型可表达为如下两个公式：

1、地下水渗流场模型的稳定流数学模型

根据实际调查研究，本项目对地下水的影响主要对象为潜水；因此本次研究的数学模型只针对潜水。项目场地涉及边界条件为河流边界和自由边界，因此使用第一类边界条件。计算数学模型如公式 5.3-1，相关边界条件如公式 5.3-2 所示。

$$0 = \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W \quad \text{公式 5.3-1}$$

式中：h——水位（m）；

K_x, K_y, K_z ——分别为 x, y, z 方向上的渗透系数（m/d）；

W——水流的源和汇。

边界条件：

1) 第一类边界

$$h(x, y, z, t) \Big|_{\Gamma_1} = h(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_1, t \geq 0 \quad \text{公式 5.3-2}$$

式中： Γ_1 ——一类边界；

$h(x, y, z, t)$ ——一类边界上的已知水位函数。

2、污染物迁移的溶质运移模型

计算数学模型如下公式 5.3-3：

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C} \quad \text{公式 5.3-3}$$

$$R = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} \frac{\partial \bar{C}}{\partial C}$$

式中：R——迟滞系数，无量纲。

ρ_b ——介质密度（mg/dm³）；

θ ——介质孔隙度，无量纲；

C——组分的浓度，mg/L；

\bar{C} ——介质骨架吸附的溶质浓度；

t——时间（d）；

x, y, z——空间位置坐标（m）；

D_{ij} ——水动力弥散系数张量，m²/d；

v_i ——地下水渗流速度张量，m/d；

W——水流的源和汇（1/d）；

C_s ——组分的浓度，mg/L；

λ_1 ——溶解相一级反应速率（1/d）；

λ_2 ——吸附相反应速率, (L/mg d)

初始条件

$$C(x, y, z, t) = C_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \quad \text{公式 5.3-4}$$

式中: $C_0(x, y, z)$ —已知浓度分布;

Ω —模型模拟区。

边界条件

1) 第一类边界—给定浓度边界

$$C(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = C_b(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_1, t \geq 0 \quad \text{公式 5.3-5}$$

式中: Γ_1 —已知浓度边界;

$C_b(x, y, z, t)$ —已知浓度边界上的浓度分布。

2) 第二类边界—给定弥散通量边界

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \Big|_{\Gamma_2} = f_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t \geq 0 \quad \text{公式 5.3-6}$$

式中: Γ_2 —通量边界;

$f_i(x, y, z, t)$ — Γ_2 边界上已知的弥散通量函数。

3) 第三类边界—混合边界

$$\left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} - q_{ic} \right) \Big|_{\Gamma_3} = g_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_3, t \geq 0 \quad \text{公式 5.3-7}$$

式中: Γ_3 —混合边界;

$g_i(x, y, z, t)$ — Γ_3 上已知的对流-弥散总的通量函数。

联合求解水流方程和溶质运移方程即可获得污染物空间分布关系。预测模型选用有限差分软件 Visual Modflow 来实现。

本次数值法预测模型利用已有的四川省中明环境治理有限公司工业固体废物收集与处置项目(含危险废物)续建安全填埋场项目地下水环境影响评价数值模型,通过结合本项目污染源概化修改溶质运移模型污染源参数进行预测,使用 ArcGIS 软件测量统计分析预测结果并在底图上添加本项目信息。

5.3.4.3 预测时段

根据 HJ610-2016 第 9.3 节要求，地下水环境影响评价预测时段应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。

将预测时段定为项目生产运行期，同时将生产运营期的地下水环境影响预测时限定为 100 天、1000 天、3650 天、7300 天。

5.3.4.4 预测范围

预测范围为：项目场地及周边区域，与调查评价区范围相同。

5.3.4.5 预测因子

根据导则要求，建设项目预测因子选取重点应包括：①项目已经排放的与将要产生的主要污染物；②难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物，应特别关注持久性有机污染物；③国家或地方要求控制的污染物；④反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。

5.3.4.6 预测情景分析

污染物对地下水的影响因素主要为两大类，一类是与入渗量有关的因素，包括降雨量、降雨强度、降雨历时、蒸发量、周边地形等；另一类是与包气带和含水层性质有关的因素，这主要包括包气带厚度、包气带和含水层的渗透性能、包气带和含水层对污染物的吸附能力、地下水径流强度以及随地下水的迁移距离等一系列水文地质和地球化学因素。

一、正常状况

根据工程分析可知，正常状况下下渗量小，对区域地下水环境质量影响小，据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）本项目已依据相关标准设计地下水污染防渗工程，故不作正常状况地下水环境影响预测。

二、非正常状况

预测情景及源强概化：

①情景一：贮罐区废液储罐、重金属废水罐区发生了渗漏事故

贮罐区位于 3#危废仓库旁，占地面积 780m²；利旧改造 1~4#备用罐及现有乳化液贮罐，调整其原有使用功能，分别作有机溶剂废液贮罐（300m³）、涂料废水贮罐（300m³）、废乳化液贮罐（500m³）、染料废水贮罐（500m³）、废矿物油贮罐（300m³）；根据已有污染源资料，评价选取同样渗漏条件下影响较大的废乳化液贮罐渗漏作分析评价，COD_{Cr}、石油类为评价因子。

非正常状况下典型事故为常温、常压下贮罐与其输送管道的连接处发生泄露，本项目最大储罐为 500m^3 ，连接管道管径为 100mm ，假设 10% 的管径断裂，此时的瞬时泄漏量采用流动力学的伯努利方程计算，泄漏量按公式 (2-2) 计算，取 $Cd=0.6\sim 0.64$ ，储罐内介质压力，环境压力， Pa ； $P=1.013\times 10^5 Pa$ ， $Po=1.013\times 10^5 Pa$ ，泄漏液体密度 $1000\text{kg}/\text{m}^3$ ，裂口之上液位高度为 5m ，重力加速度， $9.8\text{m}/\text{s}^2$ 。

计算结果：废乳化液泄露速率最大为 $4.8\text{kg}/\text{s}$ ，假定泄露 30 分钟后采取应急措施切断泄漏源，则最大泄漏量为 8673kg ，取其泄漏量的 10% 通过地表进入地下水，即其下渗量为 867.3kg ；

重金属废水罐区选取物化车间含铬废水罐及废酸罐渗漏作评价分析，以铬、镍、镉为评价因子。含破裂泄漏孔径按 2mm 计，此时的瞬时泄漏量采用流动力学的伯努利方程计算，泄漏量按公式 (2-2) 计算，取 $Cd=0.6\sim 0.64$ ，储罐内介质压力，环境压力， Pa ； $P=1.013\times 10^5 Pa$ ， $Po:1.013\times 10^5 Pa$ ，泄漏液体密度 $1000\text{kg}/\text{m}^3$ ，裂口之上液位高度为 2.5m ，重力加速度 $9.8\text{m}/\text{s}^2$ 。

计算结果：含铬废水及废酸泄露速率最大为 $0.014\text{kg}/\text{s}$ ，假定储罐底部处不易发现泄露 1d 后采取应急措施切断泄漏源，则最大泄漏量为 1177kg ，取其泄漏量的 10% 通过地表进入地下水，即其下渗量为 117.7kg 。

②情景二：油泥车间贮液池废水渗漏

油泥贮液池底面积为 120m^2 、高 2.2m ，此次工况设置其破损面积约为 5% (6m^2)，属于有压渗透，按照达西公式 (2-1) 计算源强，计算公式见下式，渗透系数取 $0.338\text{m}/\text{d}$ ，池内水深本次取 1m ，地下水埋深本次取 10m 。

经计算渗入到地下的污水量为 $2.23\text{m}^3/\text{d}$ ，在此假设长泄露时间为 1d，污染源可概化成瞬时点源。

③情景三：废水处理站调节池废水发生渗漏

项目除重金属废水处置单元和含氰废水处置单元外的全部物化处置后废水，均进入废水处理站调节池，由于利旧改造的与原尺寸略有不同，调节池有效容积为 3960m^3 ，长宽高分别约为 25.6m 、 18.3m 、 8.5m 。以此次工况设置其破损面积约为 1% (4.68m^2)，属于有压渗透，按照公式 (2-1) 计算源强，渗入到地下的污水量为 $1.74\text{m}^3/\text{d}$ ，由于调节池较大不易发现渗漏和处理，故在此假设长泄露时间 7d，污染源可概化成瞬时点源。

不考虑吸附、沉淀等反应将污染源概化为点源瞬时(短时间渗漏概化为瞬时)渗漏进入地下水系统,入渗污染物质量见表 5.3-14。

表 5.3-14 非正常状况设计情景污染源强

污染物名称		浓度 (mg/L)	入渗总量 (kg)	特征指标	背景值 (mg/L)	执行标准值 (mg/L)
情景一	COD 污染物	5.81E+03	5.04	高锰酸盐指数	0.39	≤3
	石油类	2.78 E+03	2.41	石油类	0.02	≤0.05
	铬	1.34 E+05	15.77	六价铬	0.004	≤0.05
	镉	0.96	1.13E-04	镉	-	≤0.01
	镍	2.84	3.34E-04	镍	-	≤0.05
情景二	COD 污染物	1.07 E+05	238.61	高锰酸盐指数	0.39	≤3
情景三	COD 污染物	2000	2.4E-02	高锰酸盐指数	0.39	≤3
	氨氮	30	3.65E-04	氨氮	0.12	≤0.2
	石油类	50	6.09E-04	石油类	0.02	≤0.05

注:①行业经验取 COD_{mn}: COD_{cr}=1: 4; ②污染物浓度依据中明公司相应实测资料及设计资料按各产生源最大值取预测浓度。③背景值以地下水现状监测检出值及检出限值设置,镍镉检出限值极低默认背景值为 0。

三、模型概化

1、模拟区的概化与离散

项目区在构造上位于呈两河口向斜北西翼侧,往北西方向延伸至羊叉滩背斜南东翼近轴部;厂址区断层不发育。出露地层主要为:中等富水地层第四系全新统残坡积(Q₄^{dl+pl})、中下更新统冰水堆积层(Q₁₊₂^{fgl})、白垩系上统灌口组(K_{2g})。三维地质概化模型见图 5.3-12。

模型将项目场地东西方向作为 X 轴,长度 5700m,以南北方向为 Y 轴,宽 4980m,垂直于 X-Y 平面为模型 Z 轴方向,地形垂向最大高程 520m,最小 410m,相对高差 90m。根据地层富水性,将厂址区模型分为 4 层,每层以 30×20 的网格将平面上剖分为 200 行、250 列,因此模型被离散为 200000 个单元格。

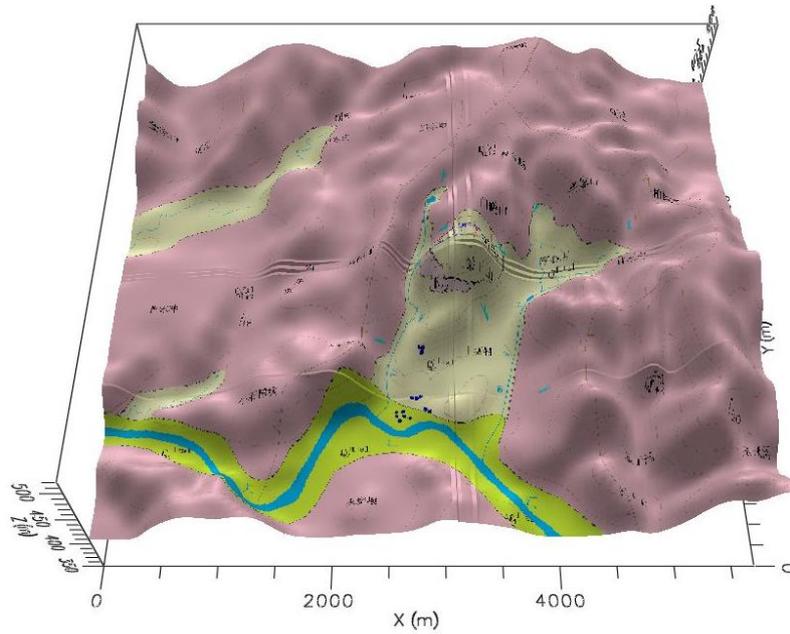


图 5.3-12 三维地质概化模型

2、模型区边界条件

根据水文地质分析，填埋场浅层地下水主要受到大气降雨补给。填埋场地区以四周地表分水岭作为边界，浅层地下水主要受到地形地貌控制，分别向两边排泄，最终汇向南侧区内的最低侵蚀基准面—鲫江河。

本项目模拟以鲫江河为下游排泄河流边界，场址东、西、北侧以水文地质分水岭为水头边界，通过地层渗透性参数控制地下水流动，形成本次模型预测范围。模型边界条件如图 5.3-13 所示。

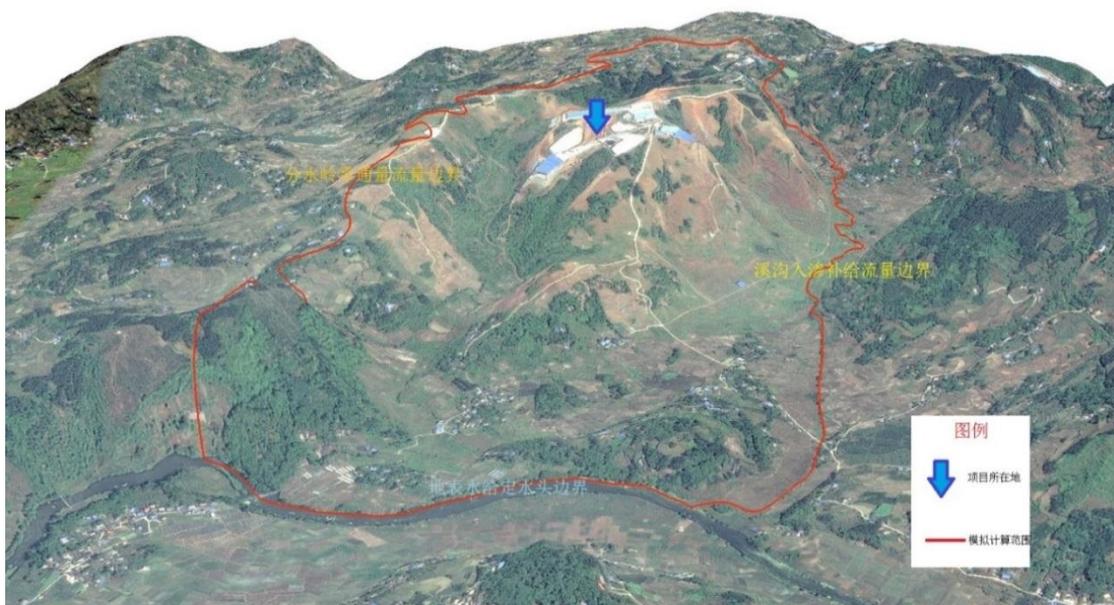


图 5.3-13 模型模拟计算范围及边界条件

四、参数选择

根据气象水文资料，该地区平均降雨补给量为 1026.5mm/a，多年平均蒸发量 1016.3mm。本次模拟各地层的渗透系数取值主要参考填埋场厂址区水文地质报告及岩土工程勘察报告中相关地层的注水及渗水试验。不同地层重力给水度及总孔隙度选取经验值（表 5.3-15、5.3-16）；以上数据在模型建立时，经过适当修正。模型区相关地层渗透系数取值如下表所示。

表 5.3-15 常见岩石（土）给水度经验数值

岩石（土）名称	给水度	岩石（土）名称	给水度
砂砾	0.35~0.30	强裂隙岩层	0.05~0.002
粗砂	0.30~0.25	弱裂隙岩层	0.002~0.0002
中砂	0.25~0.20	强岩溶化岩层	0.15~0.05
细砂	0.20~0.15	中等岩溶化岩层	0.05~0.01
极细砂	0.15~0.10	弱岩溶化岩层	0.01~0.005
亚砂土	0.10~0.07	页岩	0.05~0.005
亚粘土	0.07~0.04		

表 5.3-16 坚硬岩石裂隙率经验数值

岩石名称	裂隙率（%）	岩石名称	裂隙率（%）
细粒花岗岩	0.05~0.7	砂岩	3.2~15.2
粗粒花岗岩	0.3~0.9	疏松的砂岩	6.9~26.9
正长岩	0.5~1.4	大理岩	0.1~0.2
辉长岩	0.6~0.7	石灰岩	0.6~16.9
玄武岩	0.6~1.3	凝灰岩	14.4~43.9
玄武岩流	4.4~5.6		

表 5.3-17 场址区模型渗透系数及存贮系数取值表

地层	参数	渗透系数（cm/s）			重力给水度 Sy	总孔隙度
		X	Y	Z		
全新统残坡积（Q ₄ ^{dl+pl} ）		1.5×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁵	0.04	0.08
中下更新统冰水堆积层（Q ₁₊₂ ^{fgl} ）		6.0×10 ⁻³	6.0×10 ⁻³	6.0×10 ⁻⁴	0.02	0.05
灌口组（K _{2g} ）		5.5×10 ⁻⁵	5.5×10 ⁻⁵	5.5×10 ⁻⁶	0.01	0.04

五、模型识别验证

1、水文地质参数识别

建立数值模型的关键是模拟参数的确定，通常情况下通过野外和室内试验确定。根据区域地质条件，并充分借鉴类似地层条件下的各岩土层渗透系数经验值，本文取 $K_x=K_y$ ，垂向 z 方向渗透系数一般取 x 方向的 $1/3\sim 1/10$ ，即取 $K_z=(0.1\sim 0.3)K_x$ 。其他参数取值主要根据水文地质试验及相关文献类比确定，包括降雨量（降雨强度）、降雨入渗补给系数、分配系数、弥散度、延迟系数等进

行选取并通过模型调整校验根据气象水文资料，该地区平均降雨补给量为1026.5mm/a，多年平均蒸发量1016.3mm。本次模拟各地层的渗透系数取值主要参考填埋场厂址区水文地质报告及岩土工程勘察报告中相关地层的注水及渗水试验。不同地层重力给水度及总孔隙度选取经验值（表 5.3-18、5.3-19）；以上数据在模型建立时，经过适当修正。

模型区相关地层渗透系数取值如表 5.3-20 所示。

表 5.3-18 常见岩石（土）给水度经验数值

岩石（土）名称	给水度	岩石（土）名称	给水度
砂砾	0.35~0.30	强裂隙岩层	0.05~0.002
粗砂	0.30~0.25	弱裂隙岩层	0.002~0.0002
中砂	0.25~0.20	强岩溶化岩层	0.15~0.05
细砂	0.20~0.15	中等岩溶化岩层	0.05~0.01
极细砂	0.15~0.10	弱岩溶化岩层	0.01~0.005
亚砂土	0.10~0.07	页岩	0.05~0.005
亚粘土	0.07~0.04		

表 5.3-19 坚硬岩石裂隙率经验数值

岩石名称	裂隙率（%）	岩石名称	裂隙率（%）
细粒花岗岩	0.05~0.7	砂岩	3.2~15.2
粗粒花岗岩	0.3~0.9	疏松的砂岩	6.9~26.9
正长岩	0.5~1.4	大理岩	0.1~0.2
辉长岩	0.6~0.7	石灰岩	0.6~16.9
玄武岩	0.6~1.3	凝灰岩	14.4~43.9
玄武岩流	4.4~5.6		

表 5.3-20 场址区模型渗透系数及存贮系数取值表

地层	参数	渗透系数（cm/s）			给水度Sy	孔隙度
		X	Y	Z		
全新统残坡积 (Q ₄ ^{dl+pl})		1.5×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁵	0.04	0.15
中下更新统冰水堆 积层 (Q ₁₊₂ ^{fgl})		6.0×10 ⁻³	6.0×10 ⁻³	6.0×10 ⁻⁴	0.02	0.2
灌口组 (K _{2g})		5.5×10 ⁻⁵	5.5×10 ⁻⁵	5.5×10 ⁻⁶	0.01	0.3

污染物在地下水中的运移转化过程是极其复杂的，根据环境影响评价风险大化原则，本次模拟不考虑污染物迁移过程中的吸附、化学反应和生物降解等作用，只考虑对流弥散作用对污染物运移的影响。

弥散参数是建立地下水溶质运移模型中难以确定的系数之一。弥散系数与孔隙的平均流速呈线性关系，其比值为弥散度，在模型中流速是自动计算的，溶质运移模型需要给定纵向弥散度。

由现场调查可知在地下水流向上 ZK21 和 ZK18, 水头差为 2.2m, 距离约为 84.0m, 由此可得出水力坡度 i 为 0.022。根据经验值孔隙度取值为 0.2, 通过计算可得流速 $u=ki/n=0.57\text{m/d}$ 。根据经验值本次弥散度取值为 $a_L=5\text{m}$, 故纵向弥散度 $D_L=u \times a_L=2.86\text{m}^2/\text{d}$, 横向弥散度 $D_T=0.1D_L=0.29\text{m}^2/\text{d}$ 。

初始浓度设置为污染物现状监测平均值, 假设大气降雨及地表水体补给地下水中污染物浓度均为 0。

2、模型校验

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作, 通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果。模型识别和验证过程采用的方法也称试估—校正法, 属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序, 可得到在给定水文地质参数和各均衡项条件下的模拟区地下水水流场, 通过拟合同时期的统测流场, 识别水文地质参数和其它均衡项, 使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则: ①模拟的地下水水流场要与实际地下水水流场基本一致; ②从均衡的角度出发, 模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符; ③模拟的水位动态与统测的水位动态一致; ④识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。

根据以上原则, 对模型进行识别, 根据已有水位调查资料与水文地质试验所给出各个参数的取值范围, 采用变化参数的方法, 不断调整模型。通过模拟区实际观测的水位和模型计算水位的拟合结果进行对比分析, 若计算出的水位与模拟区实测的水位差异较大, 则根据水文地质试验获取及类比的参数取值范围和实测水位之间的差值大小, 再尝试选用所给取值范围内其他的模型参数, 直到模拟出的渗流场与模拟区的实际渗流场相近为止, 根据模拟区的水文地质结构特征, 判断数值模型的结构是否具有合理性。

模拟地下水主要接受大气降雨补给外, 由于受到局部分水岭控制, 区内地下水分主要向月江河排泄, 同时利用回访调查中调查的水井设置为观测井。模型计算值所得水位与实际水位观测均值相对比, 可得如图 5.3-14 所示的对比结果。从图中可以看出观测孔模拟水位与实际水位相差均小于 0.7m。因此, 模型计算结果与实际观测值基本相符, 可以用于异常因子迁移运算。

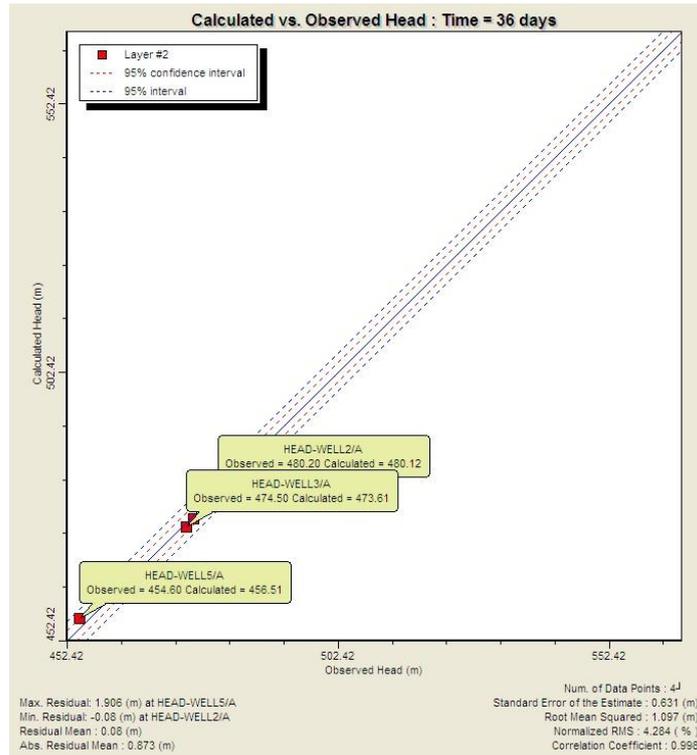


图 5.3-14 研究区模型观测井水位计算结果

2、初始渗流场建立

项目场地物理模型建立后，首先对初始渗流场进行拟合，对初始渗流场的各个参数进行校正。对模型进行稳定流计算，计算周期为 20 年。项目区天然渗流场见图 5.3-15。

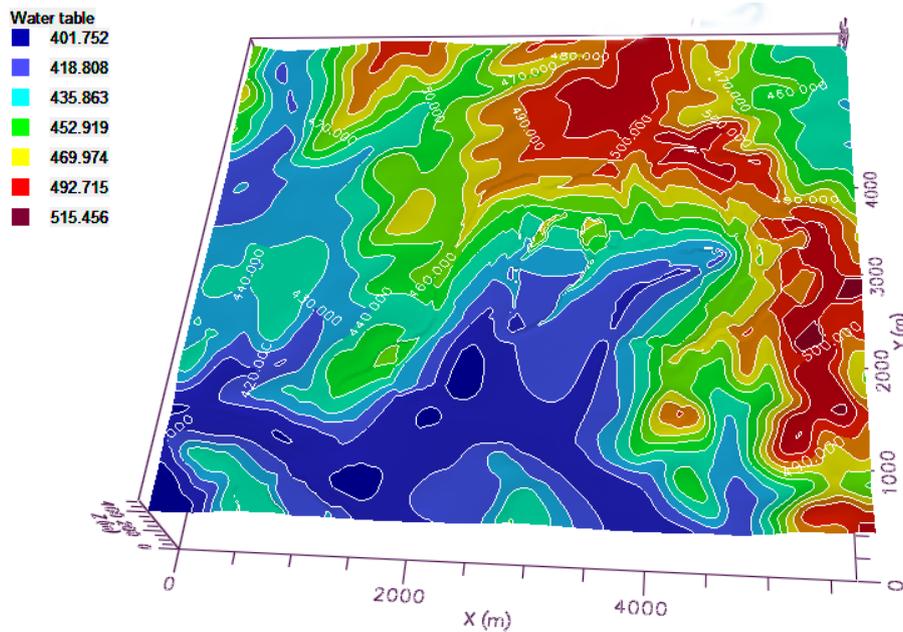


图 5.3-15 项目区初始渗流场模拟结果

预测因子相关参数根据工程分析进行选择, 污染物迁移模型的最低输出浓度以厂址区预测因子最低水质现状浓度为限, 以此为界范围视为对地下水水质有影响范围, 以等值线圈定该范围; 同时输出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准, 即超标范围, 以彩色污染晕覆盖显示该范围。

六、地下水污染预测分析

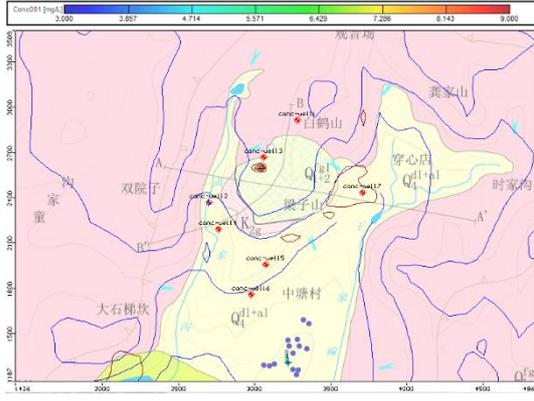
污染物迁移模型的最低输出浓度以厂址区预测因子背景水质现状浓度为限, 高出背景值范围视为对地下水水质有影响范围, 以等值线圈定该范围; 同时输出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准, 即超标范围, 以彩色污染晕覆盖显示该范围, 由于模拟条件为不考虑其他补给污染源的理想状况, 切断污染源后地下水中污染物会持续被稀释, 本次预测时间点包括发生泄露情景的 100d、1000d 及其他预测期内时间。

1、预测情景一

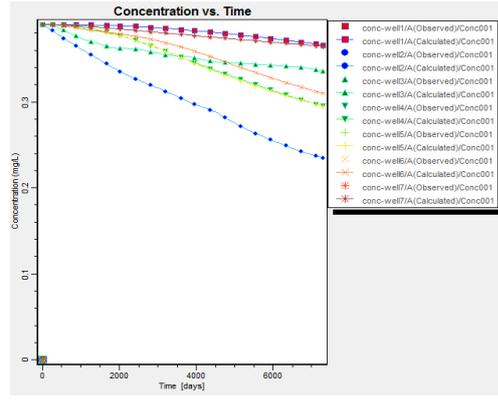
根据图所示污染物的影响范围, 模拟结果显示: 非正常状况情景一储罐区储罐泄露, 污染物中 CO 和石油类的影响范围有限, 100d, 1000d 以后模拟期均不会造成厂区外地下水超标, 当 $t=100d$ 时, 在场地内有小范围的影响区域, 泄露事故发生 1000d 后, 在地下水环境中 COD 污染物、石油类指标无影响; 根据浓度观察井的预测结果, 因此发生泄露后基本不会影响观测点地下水水质, 情景一中 COD 污染物、石油类泄露对区域地下水影响小。

重金属废水罐区泄露事故下, 含铬废水污染物浓度较高, 泄露 100d 时会造成厂区内小范围地下水超标现象 (图 5.3-16e), 1000d 无超标现象, 厂区外受到小范围影响, 2000d 后基本无影响;

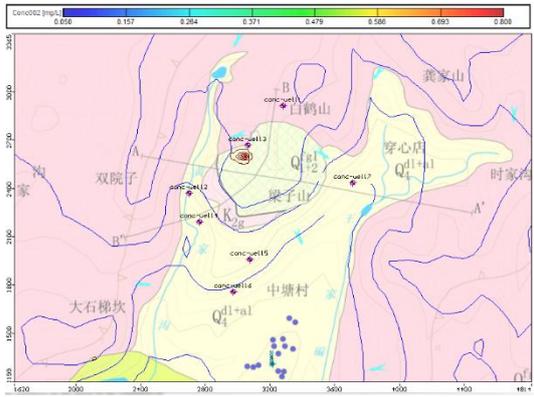
废酸储罐泄露后 100d 重金属镉、镍会造成厂区内小范围影响, 无超标现象, 1000d 及其后基本无影响, 由于背景值初始浓度为 0, 研究区不受其余环境条件影响下根据监测井浓度变化 (图 5.3-16j) 可以看出: 下游距离污染源越近受到影响程度越大, 4#点位于流经污染源的主要流向下游受到影响程度最大。



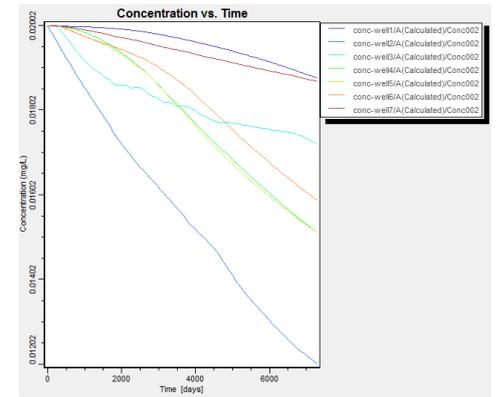
a.100d COD



b.观测井



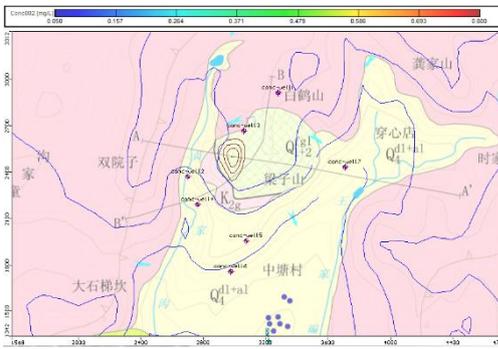
c.100d 石油类



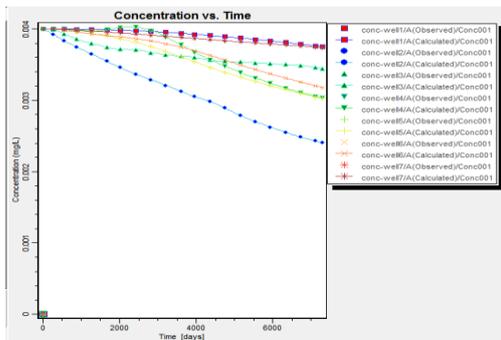
d.观测井



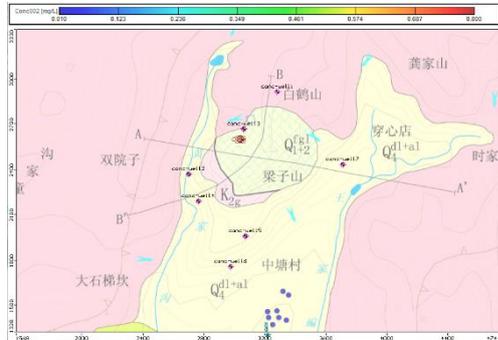
e.100d 铬



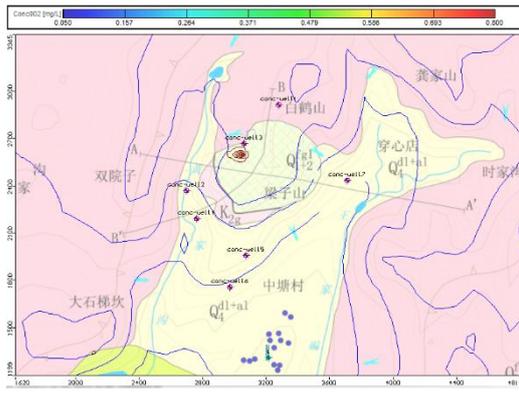
f.1000d 铬



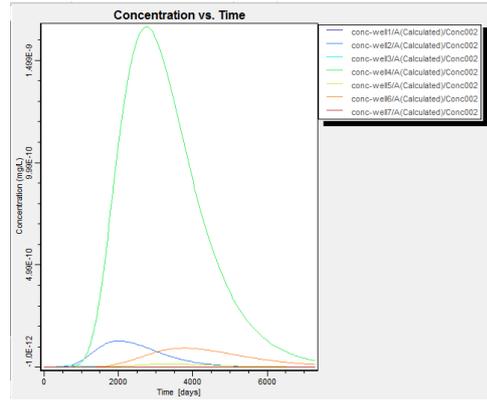
g.观测井



h.100d 铜



i.100d 镍



j.观测井

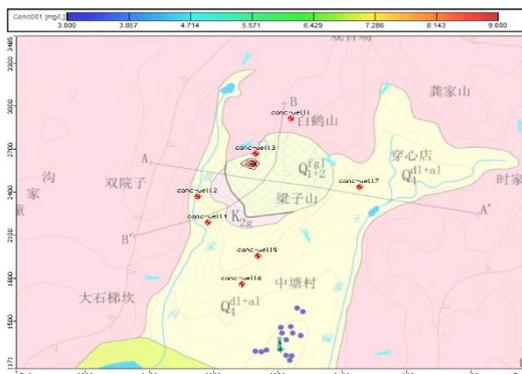
图 5.3-16 情景一预测结果及影响范围图
表 5.3-21 情景一污染物的影响范围统计表

评价因子	污染时间 (d)	超标范围 (km ²)	影响范围 (km ²)	最大运移距离 (m)
COD	100	-	2.10×10 ⁻⁵	66
石油类	100	-	3.78×10 ⁻⁵	71
总铬	100	1.78×10 ⁻⁵	9.63×10 ⁻⁴	69
	1000	-	5.72×10 ⁻³	123
总镉	100	-	2.31×10 ⁻⁴	81
总镍	100	-	3.91×10 ⁻⁵	72

注：①“-”为无影响超标距离或范围；②100d 以上未列出预测时间点无超标及影响范围。

2、预测情景二

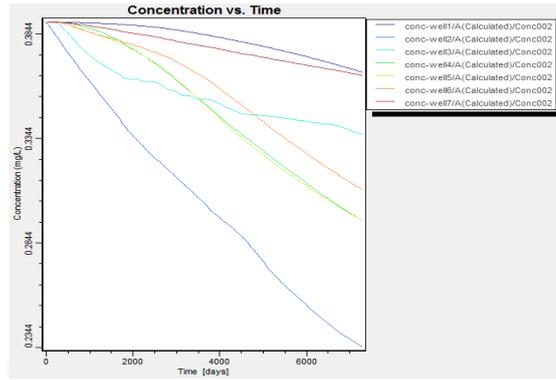
根据图 5.3-17 所示油泥车间贮池泄露后的影响范围，模拟结果显示：泄露 100d、1000d 均无超标现象，100d 厂区内受到小范围影响，1000d 厂区外小范围受到影响；1000d 其后基本无影响，观测井均无超标现象，受影响特征与距离污染源远近和所处地下水流向位置相关，该情景下对地下水影响小。



a. 100dCOD



b. 1000dCOD



c. 观测井

图 5.3-17 情景二预测结果及影响范围图

表 5.3-22 情景二污染物的影响范围统计表

评价因子	污染时间 (d)	超标范围 (km ²)	影响范围 (km ²)	最大运移距离 (m)
COD _{Cr}	100	-	2.64×10 ⁻⁵	69
	1000	-	5.96×10 ⁻³	131

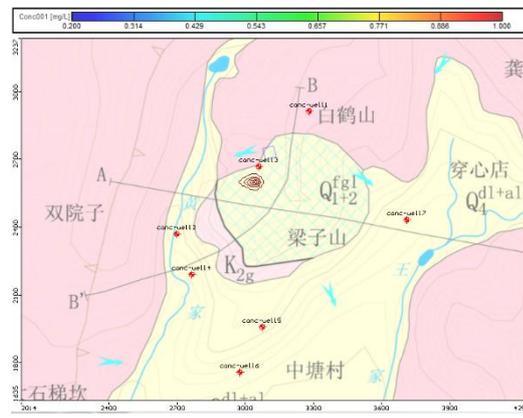
注：①“-”为无影响超标距离或范围；②100d 以上未列出预测时间点无超标及影响范围。

3、预测情景三

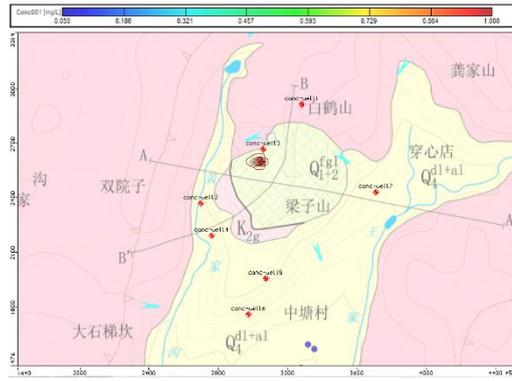
根据图 5.3-18 所示污染物的影响范围，模拟结果显示：非正常状况情景三，泄露 100d 及其后预测期均无超标现象，100d 厂区内受到小范围影响，1000d 基本无影响，观测井均无超标现象，受影响特征与距离污染源远近和所处地下水流向位置相关，该情景下对地下水影响小。



a. 100d COD_{Cr}



b. 100d 氨氮



c. 100d 石油类

图 5.3-18 情景三预测结果

经预测分析，非正常状况下，项目在生产过程中将对区域内地下水产生一定影响，可能对位于项目所在地地下水下游方向上的潜水含水层产生一定影响。而在正常状况下，项目采取了一系列地下水污染防治措施，项目的建设不会对周围地下水水质造成明显影响。影响和超标范围内无地下水环境敏感目标，范围内下伏含水层目前无开发利用行为，且无开发利用计划，发生非正常污染物渗漏后短时间内影响及超标范围不再扩大且逐渐恢复天然地下水水质状态，情景一高浓度的原料废液储罐泄露条件下，可能小范围短时间内造成地下水水质轻微超标，其余情景影响范围内地下水水质短时间轻微变差，不造成超标，地下水环境影响小。

在非正常状况下，各情景设计条件下超标或影响范围内均不存在地下水环境敏感目标，发生非正常状况后如若及时采取相应的地下水污染防治措施可避免造成大面积长时间的地下水污染，故地下水环境影响是可以接受的。

5.3.5 地下水环境保护措施与对策

5.3.5.1 源头控制措施

地下水一旦受到污染，将很难恢复。地下水污染的主要措施为源头控制，主要是做好前期的各项工作，加强地下水环保措施，将地下水灾害降至最低。前期方案设计中，应该根据“三同时”原则，合理设计施工方案，做到建设项目中防治污染的措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；施工过程中，应加强监管，确保浇筑、防腐、焊接、探伤等施工工艺的质量，尤其是水处理构筑物的渗水试验，必须确保符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）要求；制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；选择有丰富经验的单位进行施工，并有具有相关资质的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作；后期应进行定期检测与维护，确保地下水灾害

不至发生。

5.3.5.2 地下水环境保护对策及措施

一、施工期地下水环境保护对策

针对施工期产污特征及与地下水环境相关要素，提出以下保护措施：

- 1、混凝土拌和废水，车辆冲洗废水中泥沙和石油类含量高，应在施工场地设置临时沉砂池，并经隔油池处理后循环回用，不外排；
- 2、施工过程中机械定期进行维护，特别是涉油机具，防止施工过程中的“跑、冒、滴、漏”现象；
- 3、施工中产生的固体废物应分类存放，尽量存放于室内，若必须存放于室外，应进行覆盖，并留有一定的坡度，切记雨水不能直接淋滤固废废物；

二、运营期地下水环境保护对策

现有厂区已根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)设计防渗工程建设，相关工程已通过验收，本项目相关建设内容也应严格落实相关工程设计。

本项目所处区域地下水环境区虽不敏感，但本项目仍存在地下水的污染源和污染途径，并且本项目贮存危险废物污染物含有机物、无机物和重金属。

因此，根据环境影响预测与评价结果，并按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”提出了地下水环境保护措施和对策，必须在源头上防治，企业必须采取清洁生产措施，在贮存和运输各环节上，杜绝泄漏事故发生。同时，加强末端治理，即本项目的防渗措施，以及环境风险防范应急措施，监控措施等。具体的地下水环境保护措施及对策见“3.4.6”和“6.4”。

废水管道防渗处理措施：管线敷设的地面必须进行地面硬化。对下水管道和阀门设防渗管沟和活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。同时按照国家标准进行分水管道的敷设。地上管道、阀门的防渗措施：对于地上管道、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时更换，所在的区域必须做好地面硬化，以防发生泄漏时，废液渗漏至土壤，继而污染地下水。

危废暂存场所的防渗措施：地面与裙脚要用坚固、防渗材料制造；必须采用耐腐蚀的硬化地面，且表面无缝隙防渗系数小于 10^{-7} cm/s；应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于总储量的 1/5。

要求项目建设单位严格做好防渗、防泄漏措施，对于偶然泄漏的污水进行收集和处理，防止泄漏污水污染地下水的事件发生。防渗详细要求见表5.3-23。

表 5.3-23 防渗要求一览表

名称	区域	要求
重点防渗区	危废暂存及处置区域	等效粘土防渗层Mb \geq 6.0m, 防渗系数K \leq 1 \times 10 ⁻⁷ cm/s。
一般防渗区域	办公区域等	等效粘土防渗层Mb \geq 1.5m, 防渗系数K \leq 1 \times 10 ⁻⁷ cm/s
简单防渗区	厂区道路	一般地面硬化

5.3.5.3 地下水污染监控

地下水污染防治的目的是保护地下水资源,为制定和实施地下水污染防治规划提供依据。在综合分析污染现状、地下水资源开发利用的基础上,建立地下水动态监测网络系统,在原项目 6 个地下水跟踪监测点基础上再有针对性地新增 2 口监测井,新增点位应位于水处理区南北两侧边界作为该区域污染源监控及对照点对其水质动态进行定期监测,水质动态每 2 月取水质全分析样一次,以进一步查明地下水流向及污染情况。如果出现异常,应立即采取措施,查明原因。

根据评审期现场调查情况,部分原有监测井由于二期续建填埋场工程施工原因无法使用,应于施工影响结束后恢复监测井点。

表 5.3-24 地下水污染监测布点

点号	点性	点位	监测层位	监测因子	监测频率	备注
1#	背景监测点	厂界北侧约 510m 中塘村 7 组, 地下水流上游	Q ₁₊₂ ^{fgl}	pH、总硬度、氨氮、高锰酸盐指数、氰化物化物、Cr、Pb、As、Cd	每 2 月一次	原有
2#	场地污染控制点	水处理区南侧边界	Q ₁₊₂ ^{fgl}			本次新增
3#	场地污染控制点	水处理区北侧边界	Q ₁₊₂ ^{fgl}			
4#-8#	扩散控制点	场地场界南侧附近, 地下水流下游	Q ₁₊₂ ^{fgl}			原有

建设单位应定期对监测结果进行公布,接受有关单位和居民对本项目的监督和建议。

5.3.5.4 泄漏事故应急响应

一、地下水污染快速评估及决策

地下水污染快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成(见图 5.3-19):

第 1 阶段为事故与场地调查:主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息;

第 2 阶段为计算和评价:采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度,以及对下游敏感点的影响,以快速获取所需要的信息;

第 3 阶段为分析与决策:综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

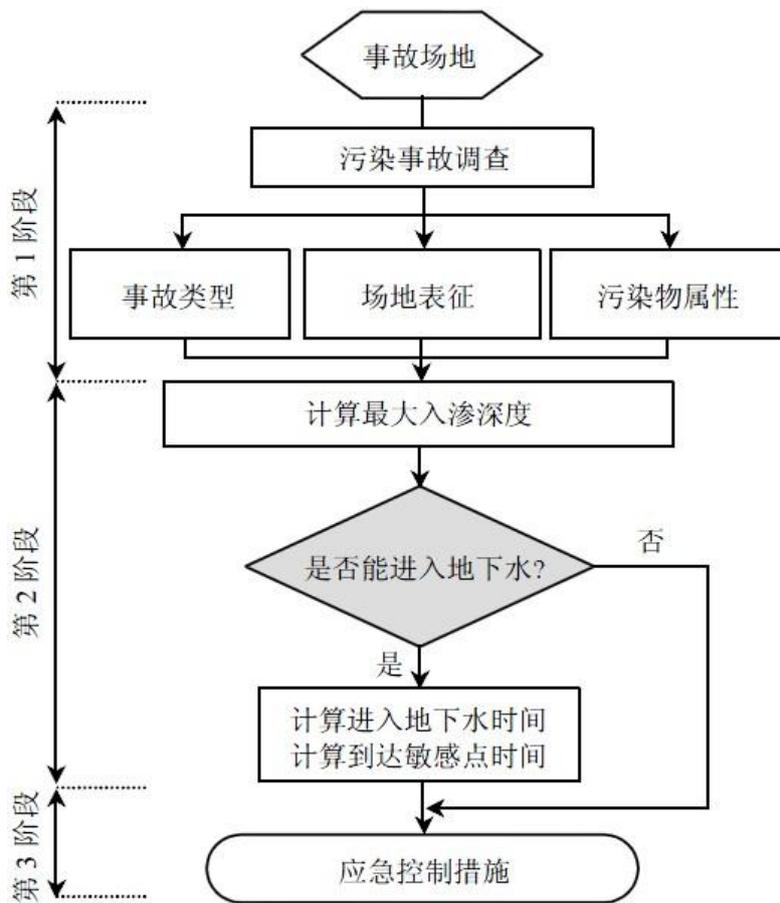


图 5.3-19 地下水污染风险快速评估与决策过程

二、泄漏事故应急措施

无论预防工作如何周密，泄漏事故总是难以根本杜绝，制定泄漏事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，应急预案如下：

(1) 事故发生后，迅速成立由当地环保局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

(2) 制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水、沿岸村庄饮用水源进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

(3) 划定污染可能波及的范围，在划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

(4) 应尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。对较小的河流可建坝堵截。同时也要开渠导流，让上游来水改走新河道，绕过污染地带，通过围堵、导控相结合，避免污染范围的扩大。

5.3.6 地下水环境影响评价结论

1、根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，本项目归类为危险废物集中处置改扩建项目，属于 I 类建设项目，地下水环境敏感程度为“不敏感”，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

2、评价区处于红层地区，水文地质条件复杂程度一般，主要分布中、下更新统冰水堆积基本无水或弱含水泥砾层孔隙水，其次为中、下更新统冰水堆积层与下部强风化基岩裂隙层双层结构水和全新统坡残积与冲积层孔隙水，小范围分布基岩裂隙水，富水性均较差，单井出水量<100t/d；大气降水是地下水的主要补给来源之一，地下水流向自北向南流向鲫江河，自鲫江河排泄；评价区地下水环境质量现状良好，无原生水文地质环境问题，场地包气带环境质量良好，基本未受原项目影响。

3、正常状况下，基本不会对地下水环境产生影响。在非正常状况下地下水环境影响小，各情景设计条件下超标或影响范围内均不存在地下水环境敏感目标，发生非正常状况后，如若及时采取相应的地下水污染防治措施可避免造成大面积长时间的地下水污染，对周围地下水影响较小。

4、项目在设计过程中采取合理的防渗措施，按规范进行防渗处理，加强监督管理，避免生产线存在“跑、冒、滴、漏”现象，生产废水收集、处理和回用，同时对生产线和生活污水线的泄漏事故做到即时报警并处理，避免非正常状况发生，该项目在正常施工和运营期，对地下水的影响较小。

综上所述，项目在认真落实设计的地下水污染防治工程措施和环境管理措施的基础上，项目建设对当地地下水环境影响小，从地下水环境保护角度而言，本项目建设是可行的。

5.4 营运期环境空气影响评价

项目主要污染源为：焚烧车间焚烧烟气及进料出渣间废气、1~4#危废仓库废气、固化车间废气、洗桶车间废气，产生污染物有SO₂、NO_x、烟尘、HCl、HF、H₂S、重金属类、二噁英类、VOCs、Cd、CO、As等污染因子。

5.4.1 大气预测污染物因子

项目大气污染点源参数调查清单见表5.4-1。

表5.4-1 大气污染源及排放参数一览表

名称	排气筒坐标	排气筒高度及内径	出口温度	排放源强
焚烧车间烟气	X:0 Y:0	60m, 1.6m	120	排气量: 63705Nm ³ /h 烟尘: 30mg/m ³ , 13.76t/a; SO ₂ : 200mg/m ³ , 91.74t/a; NO _x : 100mg/m ³ , 45.87t/a; CO: 80mg/m ³ , 36.87t/a; HCl: 50mg/m ³ , 23.0t/a; HF: 2.0mg/m ³ , 0.922t/a; Hg: 0.05mg/m ³ , 0.023t/a; Cd: 0.05mg/m ³ , 0.023t/a; Pb: 0.5mg/m ³ , 0.23t/a; As+Ni: 0.05mg/m ³ , 0.023t/a; Cr+Sn+Sb+Cu+Mn: 2.0mg/m ³ , 0.92t/a; 二噁英: 0.1ng/m ³ , 46.08mg/a;
进料、出渣间 废气	X:-10 Y:-151	20m, 1.2m	25	排气量: 22000Nm ³ /h PM10: 35mg/m ³ , 0.12kg/h; VOCs: 5.45mg/m ³ , 0.12kg/h; H ₂ S: 0.0545mg/m ³ , 0.0012kg/h; NH ₃ : 0.127mg/m ³ , 0.0028kg/h;
固化车间废气	X:-56 Y:-176	15m, 1.2m	25	排气量: 13000Nm ³ /h PM10: 0.538mg/m ³ , 0.007kg/h;
洗桶车间废气	X:-157 Y:-320	15m, 0.4m	25	排气量: 38000Nm ³ /h VOCs: 1.475mg/m ³ , 0.006kg/h
1、2#危废仓库 废气	X:-69 Y:-248	15m, 1.2m	25	排气量: 70000Nm ³ /h VOCs: 4.6mg/m ³ , 0.4kg/h; H ₂ S: 0.4mg/m ³ , 0.02kg/h;
3#危废仓库 废气	X:-67 Y:-187	15m, 1.2m	25	排气量: 50000Nm ³ /h VOCs: 17.6mg/m ³ , 0.8kg/h; H ₂ S: 2mg/m ³ , 0.1kg/h;
4#危废仓库 废气	X:62 Y:-285	15m, 1.2m	25	排气量: 40000Nm ³ /h VOCs: 3.5mg/m ³ , 0.14kg/h; H ₂ S: 0.25mg/m ³ , 0.01kg/h;

本次评价选取焚烧烟气中SO₂、NO_x、PM₁₀、HCl、HF、Pb、Hg、二噁英类、CO、As，以及其它废气排放源产生VOCs，作为本项目大气预测因子进行预测，其它污染物因排放量很小，对环境影响很小，本次不进行预测评价。

经调查,项目大气评价范围内四川省中明公司续建安全填埋场项目已投入运行。经核实,该项目产生废气主要为无组织排放,且与本项目预测因子不同,因此不进行考虑。

5.4.2 预测模式、预测范围及预测内容

(一) 预测模式

本次预测采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)推荐模式清单中的AERMOD模式。AERMOD所需近地面参数(正午地面反照率、白天波纹率及地面粗糙度)按四季不同,根据项目评价区域特点参考模型推荐参数及实测数据进行设置,本项目设置近地面参数见下表。

预测采用六五软件工作室“大气环评专业辅助系统(EIAProA)”软件版本号1.1.199,进行本项目大气影响预测。

表 5.4-2AERMOD 选用近地面参数

季节	地表反照率	白天波纹率	地面粗糙度
冬季	0.6	1.5	0.001
春季	0.18	0.4	0.05
夏季	0.18	0.8	0.1
秋季	0.20	1.0	0.01

(二) 预测评价范围

项目大气预测评价等级为二级,根据《环境影响评价导则大气环境》(HJ2.2-2008)中关于二级评价的规定,设置如下:

根据估算模式预测结果,最大的 $D_{10\%}$ 为 2983m。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008)内容并遵循取整原则,取 3.0km。结合项目所在区域敏感目标分布情况,本次大气预测评价范围设置为以焚烧车间 60m 烟囱为中心半径为 3km 范围。

(三) 预测网格

本次评价预测网格设置为 12×16km 范围内。以焚烧车间烟囱为中心,半径 3km 内网格点分辨率设置为 50m,半径 3km 外网格点分辨率设置为 100m。

(四) 预测内容

1、全年逐时或逐次小时气象条件下(2017年),环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度。

2、全年逐日气象条件下(2017年),环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面日平均浓度。

3、长期气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面年平均浓度。

4、以上各气象条件下，各预测值叠加现状背景值以及拟建项目贡献值，预测项目建成后最终的区域环境质量状况。同时，对项目划定的大气评价范围内的环境敏感目标进行调查，结果见表5.4-3。

表5.4-3 项目大气评价范围内主要环境保护目标情况

序号	方位，距离	保护目标及规模
1	场址东南侧 1.0km	中塘村，约 1100 人
2	场址东南侧 1.8km	万红村，约 1300 人
3	场址东侧 1.5km	观盛村，约 1400 人
4	场址东北侧 1.5km	观音场场镇，约 600 人
5	场址东北侧 1.5km	观音场小学，约 500 人
6	场址东北侧 2.8km	中坊村，约 1000 人
7	场址东北侧 2.5km	中明新村（沐江村安置点），约 1500 人
8	场址西侧 1.4km	陈家坝（童湾村），约 1300 人
9	场址西侧 2.8km	万坝村，约 700 人
10	场址西南侧 2.6km	蟠龙村，约 1300 人
11	场址西南侧 2.2km	玄翁村，约 1200 人

项目大气预测主要考虑外排废气在不同气象条件下，对上表列出的敏感目标的影响分析，需说明的是本次保护目标选取时针对项目周围敏感点分布情况，适度扩大范围，将周围主要场镇一并列入预测评价。

5.4.3 大气预测基础参数

1、气候特征

眉山市属亚热带湿润季风气候区。全市终年温暖湿润、四季分明、夏无酷暑、冬无严寒、降水丰沛。全市多年平均气温在 17℃左右，其中 7 月份均温在 26℃左右，1 月份均温在 6℃左右。全年无霜期在 300 天以上，年降水在 1000~1200mm 之间，并且主要集中在 6~9 月。年均相对湿度 80%左右。日照时数 1000~1200 小时，是全国低日照区之一。

项目所在地东坡区气温偏高，降水正常，日照正常。年平均气温 17.2℃；年极端最高气温 38.1℃；年极端最低气温-3.3℃；年平均降水量 1039.5mm；年平均的日照时数 1005.5 小时。

2、气象资料

本评价使用的常规地面气象数据采用眉山市气象站 2016 年和 2017 年全年气象观测统计资料，主要数据包括风速、风向、总云量、低云量和干球温度。该气象站位于项目西北方向，直线距离约 6.5km，该站所在区域地形与本项目类似同

为丘陵地带。

(1) 气温

区域内年平均温度的月变化情况见表5.4-4-1、表5.4-4-2和图5.4-1-1、5.4-1-2。

表5.4-4-12016年平均温度的月变化单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(℃)	6.98	9.35	14.68	19.13	22.38	26.18	27.11	28.32	22.51	19.25	13.53	10.18

表5.4-4-22017年平均温度的月变化单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(℃)	8.87	9.76	13.01	19.10	23.12	24.84	28.69	27.32	23.64	17.81	14.05	8.34

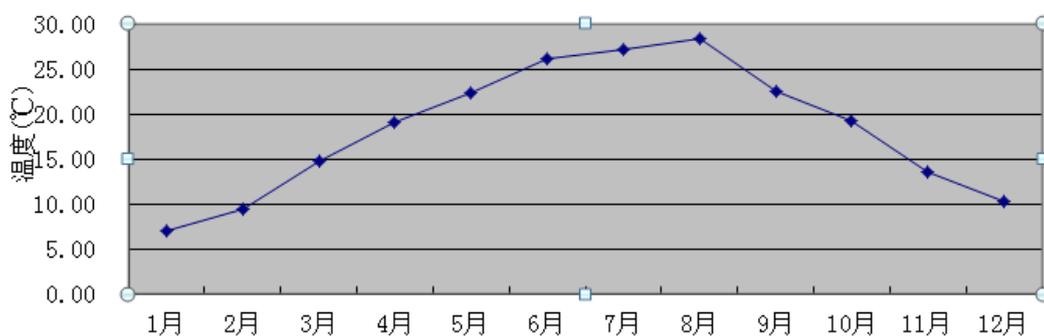


图5.4-1-1 2016年平均温度月变化情况一览表单位：℃

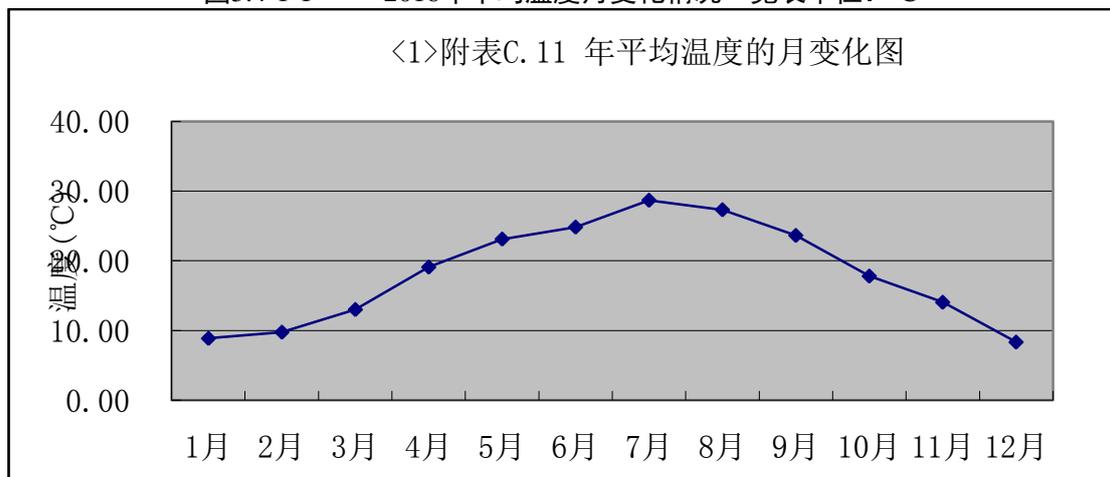


图5.4-1-2 2017年平均温度月变化情况一览表单位：℃

(2) 风速

①年平均风速的月变化

区域内年平均风速的月变化情况见表5.4-5-1、表5.4-5-2和图5.4-2-1、图5.4-2-2所示：

表5.4-5-1 2016年平均风速的月变化情况表单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	0.84	0.84	0.93	1.00	1.05	1.06	0.99	0.95	0.83	0.77	0.71	0.66

表5.4-5-2 2017年平均风速的月变化情况表单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

风速(m/s)	0.78	0.85	0.97	1.03	1.09	1.00	1.02	0.97	0.80	0.70	0.60	0.53
---------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

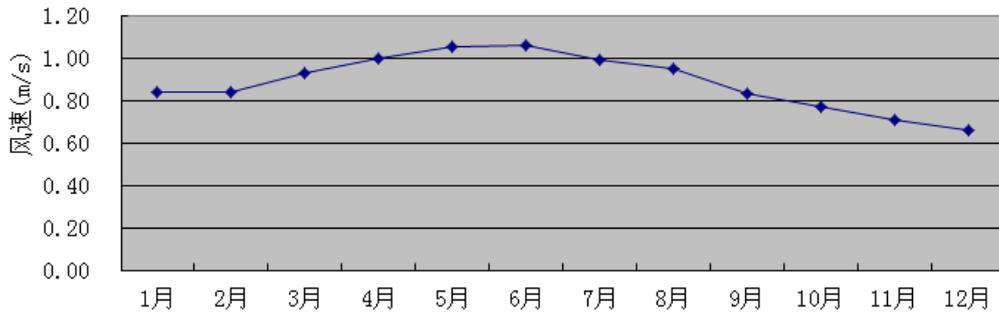


图5.4-2-1 2016年平均风速月变化情况一览表单位: m/s

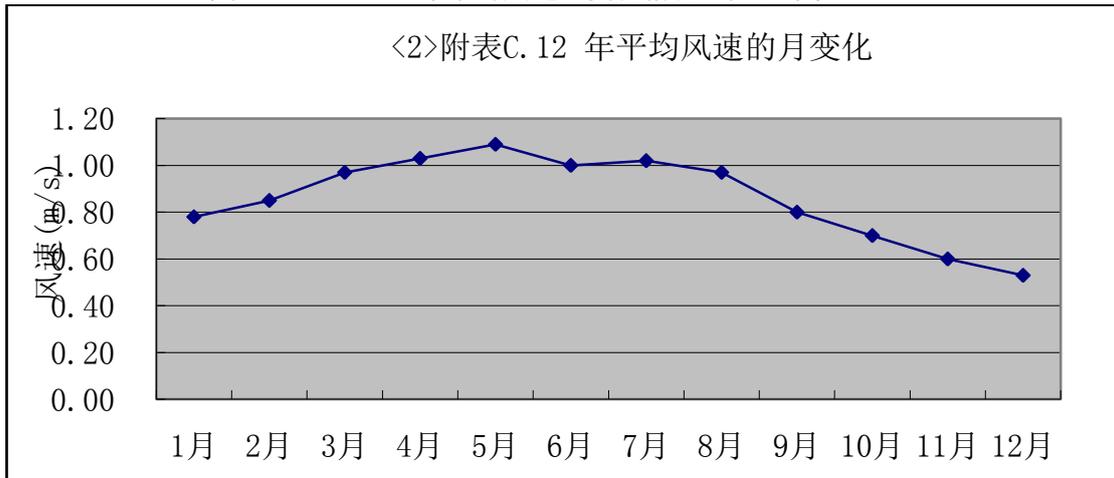


图5.4-2-2 2017年平均风速月变化情况一览表单位: m/s

②季小时平均风速的日变化

2016年区域内季小时平均风速的日变化情况见表5.4-6-1和图5.4-3-1所示:

表5.4-6-1 季小时平均风速的日变化表单位: m/s

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	0.85	0.77	0.77	0.67	0.68	0.68	0.69	0.73	0.87	1.04	1.20	1.29
夏季	0.73	0.81	0.70	0.67	0.70	0.65	0.66	0.73	0.93	1.07	1.19	1.33
秋季	0.66	0.65	0.62	0.66	0.61	0.61	0.56	0.58	0.61	0.75	0.91	0.99
冬季	0.72	0.64	0.64	0.62	0.58	0.61	0.56	0.60	0.60	0.74	0.82	1.04
风速(m/s) 小 时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.40	1.48	1.44	1.42	1.41	1.25	1.04	0.87	0.77	0.85	0.83	0.87
夏季	1.42	1.40	1.39	1.43	1.32	1.34	1.14	0.89	0.89	0.88	0.86	0.83
秋季	1.07	1.12	1.11	1.09	0.96	0.79	0.71	0.71	0.68	0.69	0.66	0.71
冬季	1.15	1.15	1.18	1.13	0.95	0.90	0.73	0.64	0.67	0.64	0.67	0.69

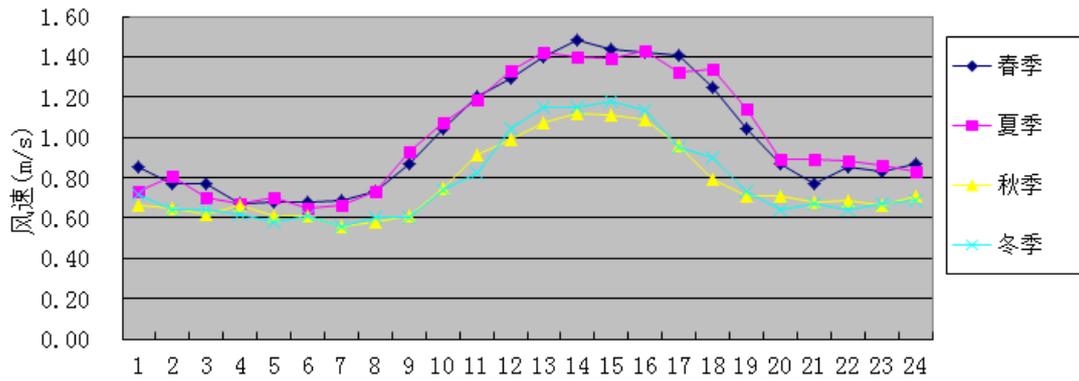


图 5.4-3-1 季小时平均风速的日变化单位：m/s

2017年区域内季小时平均风速的日变化情况见表5.4-6-2和图5.4-3-2所示：

表5.4-6-2季小时平均风速的日变化表单位：m/s

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	0.98	0.93	1.00	0.97	0.84	0.87	0.78	0.73	0.72	0.71	0.75	0.88
夏季	0.83	0.83	0.85	0.81	0.85	0.88	0.80	0.66	0.74	0.67	0.71	0.94
秋季	0.62	0.55	0.63	0.60	0.59	0.51	0.56	0.53	0.52	0.50	0.50	0.65
冬季	0.59	0.57	0.56	0.65	0.60	0.59	0.54	0.58	0.53	0.43	0.52	0.44
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.02	1.12	1.35	1.43	1.50	1.49	1.40	1.36	1.16	0.96	0.83	0.95
夏季	1.01	1.13	1.21	1.26	1.37	1.41	1.42	1.42	1.25	1.03	0.95	0.88
秋季	0.77	0.84	0.91	1.05	1.08	1.05	1.01	0.82	0.66	0.59	0.65	0.58
冬季	0.63	0.87	0.97	1.10	1.13	1.13	1.17	0.97	0.70	0.64	0.61	0.70

<3>附表C.13 季小时平均风速的日变化

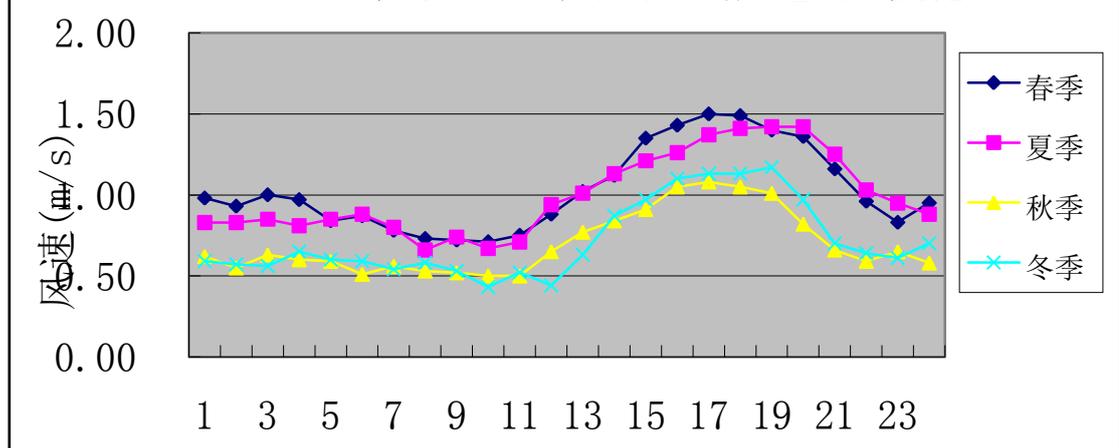


图 5.4-3-2 季小时平均风速的日变化单位：m/s

(3) 风向、风频

2016年区域内年均及各月风向频率变化见表5.4-7-1~5.4-8-1和图5.4-4-1所示。

表5.4-7-12016全年及各月风向频率变化一览表单位：%

风向 \ 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	7.93	4.44	4.57	5.78	11.02	4.30	3.36	2.96	2.82	2.96	0.81	2.15	10.08	11.56	9.01	7.39	8.87
二月	4.74	4.60	3.74	10.06	10.34	8.19	3.16	4.74	4.74	4.17	1.58	2.44	8.33	9.20	4.17	4.02	11.78
三月	8.20	5.65	4.03	5.65	8.06	5.51	1.75	1.48	1.48	2.69	1.21	2.96	13.17	15.59	8.87	6.59	7.12
四月	4.17	4.03	4.86	9.17	10.83	4.31	2.92	3.19	7.36	5.97	1.67	2.22	10.56	11.81	6.53	5.14	5.28
五月	6.05	7.53	5.91	8.60	9.54	3.36	3.36	2.55	5.24	4.03	2.28	3.49	8.33	11.29	6.18	6.85	5.38
六月	4.03	4.44	4.72	7.22	9.44	3.33	5.42	5.69	7.92	9.72	2.22	1.81	7.36	9.44	5.97	4.44	6.81
七月	7.26	5.51	6.72	6.05	6.72	2.15	2.28	2.15	3.36	3.76	2.82	2.55	11.42	14.11	8.87	6.72	7.53
八月	6.45	6.45	5.78	10.08	9.95	3.09	1.48	2.69	5.38	5.11	2.15	2.02	7.53	12.63	6.45	5.78	6.99
九月	6.94	2.50	4.72	6.39	9.31	5.42	2.22	2.78	5.28	5.28	1.25	2.92	9.72	13.47	7.08	6.67	8.06
十月	6.18	6.05	5.24	9.54	9.14	3.36	1.21	1.75	2.96	2.69	1.34	1.08	9.68	15.32	9.41	7.12	7.93
十一月	4.31	4.31	5.14	10.00	9.17	5.14	1.94	4.44	4.86	4.44	2.08	2.22	7.64	11.67	5.56	3.19	13.89
十二月	6.18	6.85	5.78	9.27	11.16	3.36	1.88	2.02	3.49	2.42	0.94	2.28	7.93	13.31	6.32	4.57	12.23

表 5.4-8-1 2016 年均风频的季变化及年均风频

风向 \ 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	6.16	5.75	4.94	7.79	9.47	4.39	2.67	2.40	4.66	4.21	1.72	2.90	10.69	12.91	7.20	6.20	5.93
夏季	5.93	5.48	5.75	7.79	8.70	2.85	3.03	3.49	5.53	6.16	2.40	2.13	8.79	12.09	7.11	5.66	7.11
秋季	5.82	4.30	5.04	8.65	9.20	4.62	1.79	2.98	4.35	4.12	1.56	2.06	9.02	13.51	7.37	5.68	9.94
冬季	6.32	5.31	4.72	8.33	10.85	5.22	2.79	3.21	3.66	3.16	1.10	2.29	8.79	11.40	6.55	5.36	10.94
全年	6.06	5.21	5.11	8.14	9.55	4.27	2.57	3.02	4.55	4.42	1.70	2.35	9.32	12.48	7.06	5.73	8.47

眉山气象统计2016风频玫瑰图

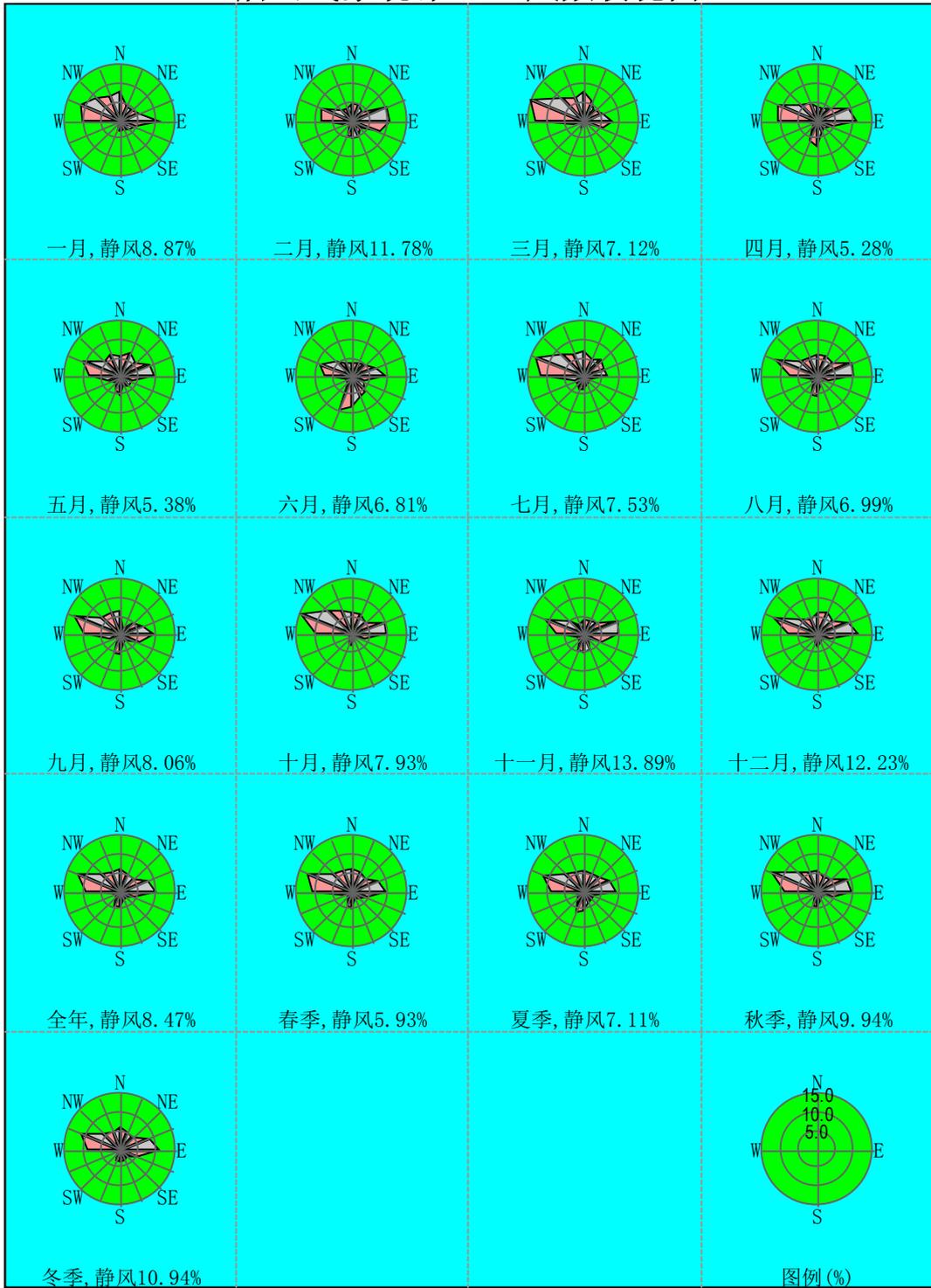


图5.4-4-12016全年及各月风玫瑰示意图

2017年区域内年均及各月风向频率变化见表5.4-7-2~5.4-8-2和图5.4-4-2所示。

表5.4-7-22017全年及各月风向频率变化一览表单位：%

风向 \ 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	9.54	5.65	4.03	6.99	9.54	6.85	2.15	0.94	3.90	1.88	2.02	3.49	10.48	9.68	5.78	4.03	13.04
二月	6.85	7.14	6.10	6.85	8.93	6.40	2.98	1.49	4.32	2.68	0.89	2.98	9.97	12.05	6.55	4.61	9.23
三月	10.08	7.80	4.44	6.32	8.47	5.11	2.69	2.28	2.15	2.96	1.48	2.69	9.54	13.84	6.59	6.18	7.39
四月	6.94	4.72	6.53	6.81	6.67	3.19	1.67	2.92	2.92	3.19	1.94	2.92	10.83	16.53	9.86	6.81	5.56
五月	4.44	4.17	6.18	8.60	9.41	4.70	1.88	2.96	4.70	6.45	2.69	3.49	10.75	10.48	6.99	5.78	6.32
六月	3.33	4.31	7.78	7.50	7.50	5.28	3.06	3.89	7.50	7.22	2.64	2.08	8.89	10.56	8.06	5.00	5.42
七月	6.59	7.12	7.93	7.53	9.41	3.90	2.28	2.15	4.30	3.90	2.55	1.88	6.05	12.90	6.72	5.65	9.14
八月	6.45	4.44	5.24	5.51	5.38	1.75	0.94	1.21	3.90	2.55	1.48	2.02	12.50	17.61	10.62	7.93	10.48
九月	2.78	3.89	4.86	8.19	9.44	5.69	2.22	2.92	3.61	4.17	2.50	2.64	7.50	12.92	6.25	4.72	15.69
十月	5.78	5.51	6.59	8.87	9.81	5.78	1.75	1.08	2.69	3.63	2.28	1.88	6.72	9.01	6.59	3.63	18.41
十一月	4.17	4.17	6.39	5.83	8.19	5.14	1.25	1.11	1.53	2.08	2.22	2.92	9.44	9.58	6.39	4.72	24.86
十二月	3.09	4.03	6.85	6.45	6.72	5.38	2.28	2.02	3.36	2.28	0.94	2.55	8.33	8.47	3.63	2.15	31.45

表 5.4-8-2 2017 年均风频的季变化及年均风频

风向 \ 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	7.16	5.57	5.71	7.25	8.20	4.35	2.08	2.72	3.26	4.21	2.04	3.03	10.37	13.59	7.79	6.25	6.43
夏季	5.48	5.30	6.97	6.84	7.43	3.62	2.08	2.40	5.21	4.53	2.22	1.99	9.15	13.72	8.47	6.20	8.38
秋季	4.26	4.53	5.95	7.65	9.16	5.54	1.74	1.69	2.61	3.30	2.34	2.47	7.88	10.49	6.41	4.35	19.64
冬季	6.48	5.56	5.65	6.76	8.38	6.20	2.45	1.48	3.84	2.27	1.30	3.01	9.58	10.00	5.28	3.56	18.19
全年	5.84	5.24	6.07	7.12	8.29	4.92	2.09	2.08	3.73	3.58	1.97	2.63	9.25	11.96	7.00	5.10	13.12

眉山市2017风频玫瑰图

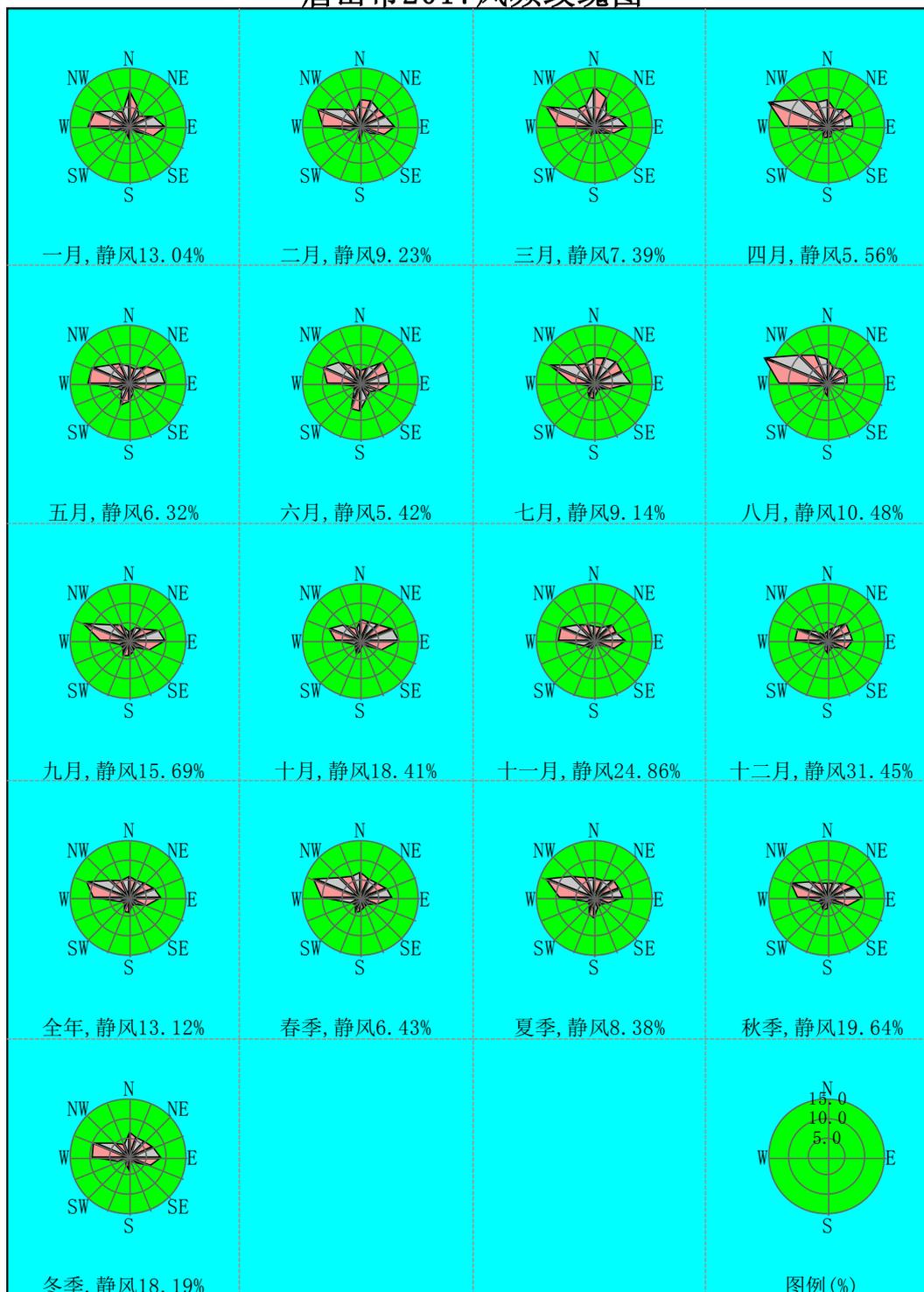


图5.4-4-22017全年及各月风玫瑰示意图

3、高空气象探测资料

高空数据采用中尺度数值模式 WRF 模型计算生成，该模式由软件自身采集原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源为美国的 USGS 数据库。原始气象数据采用美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR

的相应年份的再分析 FNL 数据库。

4、评价区域地形数据

评价范围内地形有一定起伏，预测时考虑了地形变化的影响。评价所用外部 DEM 文件采用全球坐标定义的标准 DEM 文件。数据源于 <http://www.webgis.com/>。

本次预测设置以焚烧车间烟囱位置为中心点。预测范围内高程最小值 501m，高程最大值 909m。

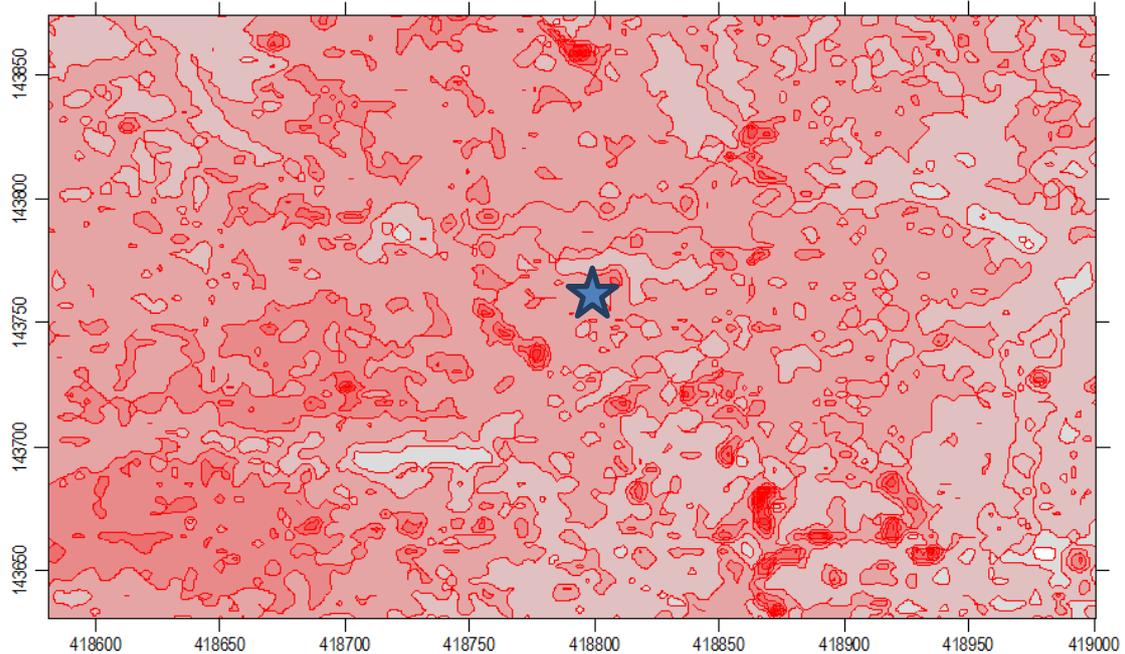


图 5.4-5 地形网格示意图

5、大气预测相关参数

本次大气二级评价相关参数见下图。

(1) 焚烧烟气排气筒

第 1 个污染源详细参数

污染源类型: 污染源名称:

一般参数 | 排放参数

点源参数

烟筒底座坐标 (x, y, z):

计算烟筒有效高度He		选项		
烟筒几何高度:	<input type="text" value="60 m"/>	烟筒有效高度He输入方法:	<input type="text" value="自动计算"/>	
烟筒出口内径:	<input type="text" value="1.6 m"/>	烟气参数代表的烟气状态:	<input type="text" value="实际状态"/>	
<input checked="" type="radio"/> 输入烟气流量:	<input type="text" value="6.3705"/> <input type="text" value="m^3/s"/>	烟筒有效高度He计算选项 (仅用于93导则):		
<input type="radio"/> 输入烟气流速:	<input type="text" value="3.168427"/> <input type="text" value="m/s"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 考虑动量抬升作用	<input type="checkbox"/> 考虑负抬升作用	
出口烟气温度:	<input type="text" value="100 °C"/>	烟筒出口特殊处理选项 (仅用于AERMOD):		
<input type="checkbox"/> 出口烟气热容:	<input type="text" value="1005 J/Kg/K"/>	<input type="checkbox"/> 出口加盖	<input type="checkbox"/> 水平出气	<input type="checkbox"/> 火炬源
<input type="checkbox"/> 出口烟气密度:	<input type="text" value="1.9419295"/> <input type="text" value="Kg/"/>	火炬燃烧的总热释放率: <input type="text" value="100000"/> <input type="text" value="Cal/s"/>		
<input type="checkbox"/> 出口烟气分子量:	<input type="text" value="28.84"/> <input type="text" value="g/Mol"/>			

污染源类型: **点源** 污染源名称: **焚烧烟囱**

一般参数 | **排放参数**

基准源强: 单位: **t/a**

序号	污染物名称	排放强度
1	SO2	336.4
2	PM10	576
3	一氧化碳CO	36.7
4	氮氧化物NOX	260.8
5	铅Pb	0.69
6	HCl	66.82
7	HF	9.68
8	Hg	0.47

排放强度随时间变化

(2) 危废仓库1#、2#废气排气筒

第 1 个污染源详细参数

污染源类型: **点源** 污染源名称: **危废仓库1、2#**

一般参数 | **排放参数**

点源参数

烟囱底座坐标 (x, y, z): **-69, -247, 470**

计算烟囱有效高度He

烟囱几何高度: **15 m**

烟囱出口内径: **1.2 m**

输入烟气流量: **70000** m³/hr

输入烟气流速: **17.19266** m/s

出口烟气温度: **20 °C**

出口烟气热容: **1005 J/Kg/K**

出口烟气密度: **1.19898** Kg/m

出口烟气分子量: **28.84** g/Mol

选项

烟囱有效高度He输入方法: **自动计算**

烟气参数代表的烟气状态: **实际状态**

烟囱有效高度He计算选项 (仅用于93导则):

考虑动量抬升作用

考虑负抬升作用

烟囱出口特殊处理选项 (仅用于AERMOD):

出口加盖 水平出气 火炬源

火炬燃烧的总热释放率: **100000** Cal/s

第 1 个污染源详细参数

污染源类型: **点源** 污染源名称: **危废仓库1、2#**

一般参数 | **排放参数**

基准源强: 单位: **kg/hr**

序号	污染物名称	排放强度
5	铅Pb	
6	HCl	
7	HF	
8	Hg	
9	As	
10	VOCs	.4
11	二噁英	

排放强度随时间变化

(3) 危废仓库3#废气排气筒

第 1 个污染源详细参数

污染源类型: 污染源名称:

一般参数 | 排放参数

点源参数

烟筒底座坐标 (x, y, z):

计算烟筒有效高度He

烟筒几何高度:

烟筒出口内径:

输入烟气流量: m³/hr

输入烟气流速: m/s

出口烟气温度:

出口烟气热容:

出口烟气密度: Kg/m³

出口烟气分子量: g/Mol

选项

烟筒有效高度He输入方法:

烟气参数代表的烟气状态:

烟筒有效高度He计算选项 (仅用于93导则):

考虑动量抬升作用

考虑负抬升作用

烟筒出口特殊处理选项 (仅用于AERMOD):

出口加盖 水平出气 火炬源

火炬燃烧的总热释放率: Cal/s

第 1 个污染源详细参数

污染源类型: 污染源名称:

一般参数 | 排放参数

基准源强: 单位:

序号	污染物名称	排放强度
5	铅Pb	
6	HCl	
7	HF	
8	Hg	
9	As	
10	VOCs	.8
11	二噁英	

排放强度随时间变化

(4) 危废仓库4#废气排气筒

第 1 个污染源详细参数

污染源类型: 污染源名称:

一般参数 | 排放参数

点源参数

烟筒底座坐标 (x, y, z):

计算烟筒有效高度He

烟筒几何高度:

烟筒出口内径:

输入烟气流量: m³/hr

输入烟气流速: m/s

出口烟气温度:

出口烟气热容:

出口烟气密度: Kg/m³

出口烟气分子量: g/Mol

选项

烟筒有效高度He输入方法:

烟气参数代表的烟气状态:

烟筒有效高度He计算选项 (仅用于93导则):

考虑动量抬升作用

考虑负抬升作用

烟筒出口特殊处理选项 (仅用于AERMOD):

出口加盖 水平出气 火炬源

火炬燃烧的总热释放率: Cal/s

第 1 个污染源详细参数

污染源类型: 污染源名称:

一般参数 | 排放参数

基准源强: 单位:

序号	污染物名称	排放强度
5	铅Pb	
6	HCl	
7	HF	
8	Hg	
9	As	
10	VOCs	.8
11	二噁英	

排放强度随时间变化

(5) 洗桶车间废气排气筒

第 1 个污染源详细参数

污染源类型: 污染源名称:

一般参数 | 排放参数

点源参数

烟筒底座坐标 (x, y, z):

计算烟筒有效高度He

烟筒几何高度:

烟筒出口内径:

输入烟气流量:

输入烟气流速:

出口烟气温度:

出口烟气热容:

出口烟气密度:

出口烟气分子量:

选项

烟筒有效高度He输入方法:

烟气参数代表的烟气状态:

烟筒有效高度He计算选项 (仅用于93导则):

考虑动量抬升作用

考虑负抬升作用

烟筒出口特殊处理选项 (仅用于AERMOD):

出口加盖 水平出气 火炬源

火炬燃烧的总热释放率:

第 1 个污染源详细参数

污染源类型: 污染源名称:

一般参数 | 排放参数

基准源强: 单位:

序号	污染物名称	排放强度
5	铅Pb	
6	HCl	
7	HF	
8	Hg	
9	As	
10	VOCs	.14
11	二噁英	

排放强度随时间变化

(6) 固化车间废气排气筒

第 1 个污染源详细参数

污染源类型: 污染源名称:

一般参数 | 排放参数

点源参数

烟筒底座坐标 (x, y, z):

计算烟筒有效高度He

烟筒几何高度:

烟筒出口内径:

输入烟气流量: m³/hr

输入烟气流速: m/s

出口烟气温度:

出口烟气热容:

出口烟气密度: Kg/m

出口烟气分子量: g/Mol

选项

烟筒有效高度He输入方法:

烟气参数代表的烟气状态:

烟筒有效高度He计算选项 (仅用于93导则):

考虑动量抬升作用

考虑负抬升作用

烟筒出口特殊处理选项 (仅用于AERMOD):

出口加盖 水平出气 火炬源

火炬燃烧的总热释放率: Cal/s

第 1 个污染源详细参数

污染源类型: 污染源名称:

一般参数 | 排放参数

基准源强: 单位:

序号	污染物名称	排放强度
1	SO2	
2	PM10	.12
3	一氧化碳CO	
4	氮氧化物NOX	
5	铅Pb	
6	HCL	
7	HF	
8	He	

排放强度随时间变化

(7) 进料出渣间废气排气筒

第 1 个污染源详细参数

污染源类型: 污染源名称:

一般参数 | 排放参数

点源参数

烟筒底座坐标 (x, y, z):

计算烟筒有效高度He

烟筒几何高度:

烟筒出口内径:

输入烟气流量: m³/hr

输入烟气流速: m/s

出口烟气温度:

出口烟气热容:

出口烟气密度: Kg/m

出口烟气分子量: g/Mol

选项

烟筒有效高度He输入方法:

烟气参数代表的烟气状态:

烟筒有效高度He计算选项 (仅用于93导则):

考虑动量抬升作用

考虑负抬升作用

烟筒出口特殊处理选项 (仅用于AERMOD):

出口加盖 水平出气 火炬源

火炬燃烧的总热释放率: Cal/s

第 1 个污染源详细参数

污染源类型: 污染源名称:

一般参数 排放参数

基准源强: 单位:

序号	污染物名称	排放强度
5	铅Pb	
6	HCl	
7	HF	
8	Hg	
9	As	
10	VOCs	.12
11	二噁英	

排放强度随时间变化

5.4.4 正常排放下项目预测结果及分析

1、小时平均浓度:

典型小时气象条件下，项目厂区外排污染影响预测结果见下表及下图。

表 5.4-9 大气污染物小时浓度最大贡献值及落地位置统计表 mg/m^3

序号	污染物	x(或 R)	y(或 a)	时间	数值	占标率%
1	SO ₂	-167	-922	17053010	2.48E-02	4.96E-02
2	NO _x	-167	-922	17053010	1.24E-02	4.96E-02
3	PM ₁₀	-167	-174	17073108	1.95E-02	/
4	HCl	-167	-922	17053010	6.22E-03	1.24E-01
5	HF	-167	-922	17053010	2.49E-04	1.25E-02
6	Hg	-167	-922	17053010	6.22E-06	1.52E-02
7	Pb	-167	-922	17053010	6.22E-05	1.49E-02
8	二噁英	-167	-922	17053010	/	/
9	VOCs	-167	-174	17080908	2.22E-01	5.56E-02
10	As	-167	-922	17053010	6.22E-06	2.07E-03
11	CO	-167	-922	17053010	9.97E-03	9.97E-04

项目正常排放情况下，污染物SO₂、NO_x、PM₁₀、HCl、HF、Hg、Pb、VOCs、As、CO的小时浓度最大贡献值出现在2017年05月30日10时，最大落地浓度分别位于污染源的南侧，网格点坐标为（X：-167m，Y：-922m）；最大落地浓度分别为 $2.48 \times 10^{-2} \text{mg}/\text{m}^3$ （SO₂）、 $1.24 \times 10^{-2} \text{mg}/\text{m}^3$ （NO_x）、 $1.95 \times 10^{-2} \text{mg}/\text{m}^3$ （PM₁₀）、 $6.22 \times 10^{-3} \text{mg}/\text{m}^3$ （HCl）、 $2.49 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{m}^3$ （HF）、 $6.22 \times 10^{-6} \text{mg}/\text{m}^3$ （Hg）、 $6.22 \times 10^{-5} \text{mg}/\text{m}^3$ （Pb）、 $2.22 \times 10^{-1} \text{mg}/\text{m}^3$ （VOCs）、 $6.22 \times 10^{-6} \text{mg}/\text{m}^3$ （As）、 $9.97 \times 10^{-3} \text{mg}/\text{m}^3$ （CO），占标准的比例分别为0.0496%（SO₂）、0.0496%（NO_x）、0.124%（HCl）、0.0125%（HF）、0.0152%（Hg）、0.0556%（VOCs）、0.00207%（As）、0.00207%（CO）。

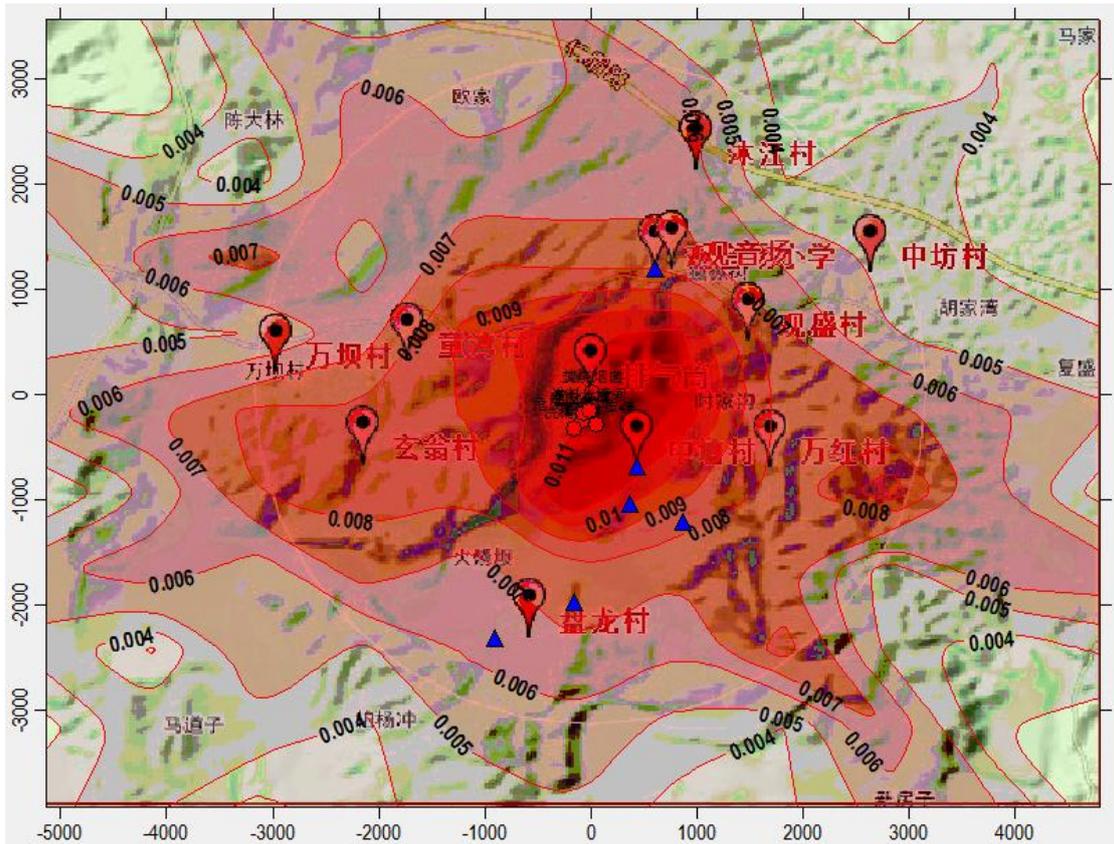


图 5.4-6 (2) 项目区域 NO_x 典型小时浓度等值线图
(2017 年 05 月 30 日 10 时) 单位 mg/m³

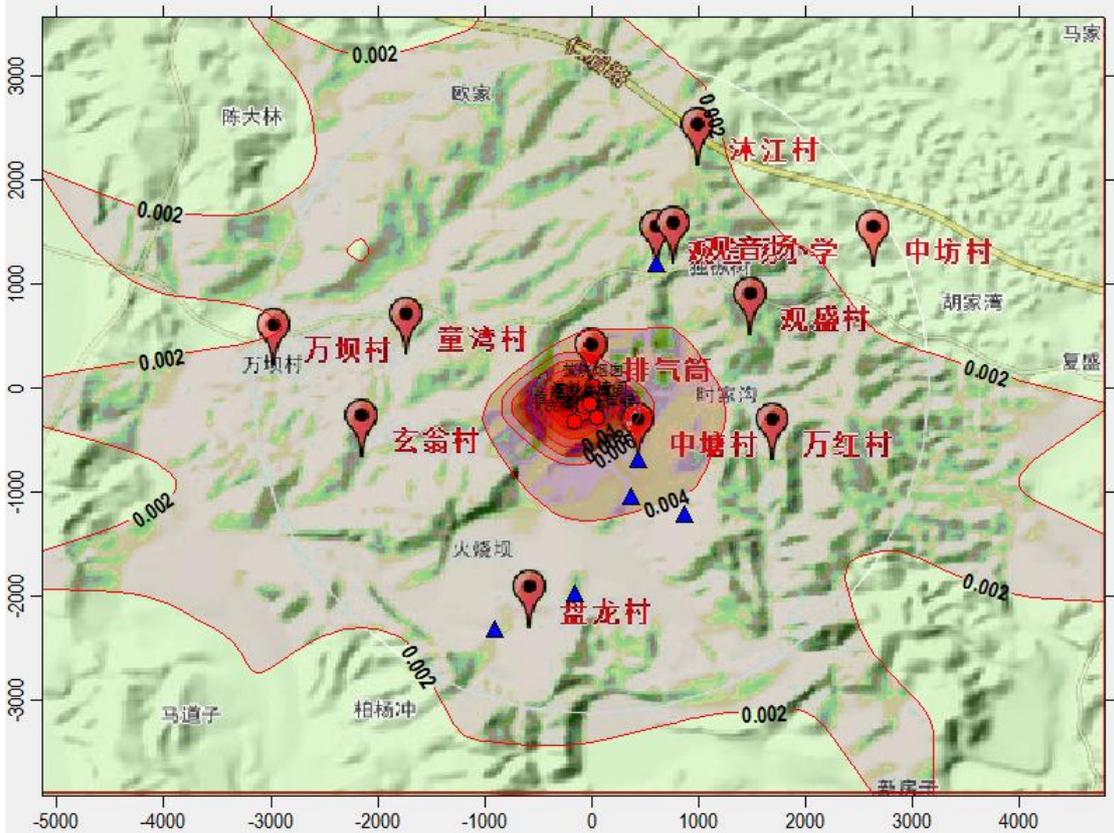


图 5.4-6 (3) 项目区域 PM₁₀ 典型小时浓度等值线图
(2017 年 07 月 31 日 08 时) 单位 mg/m³

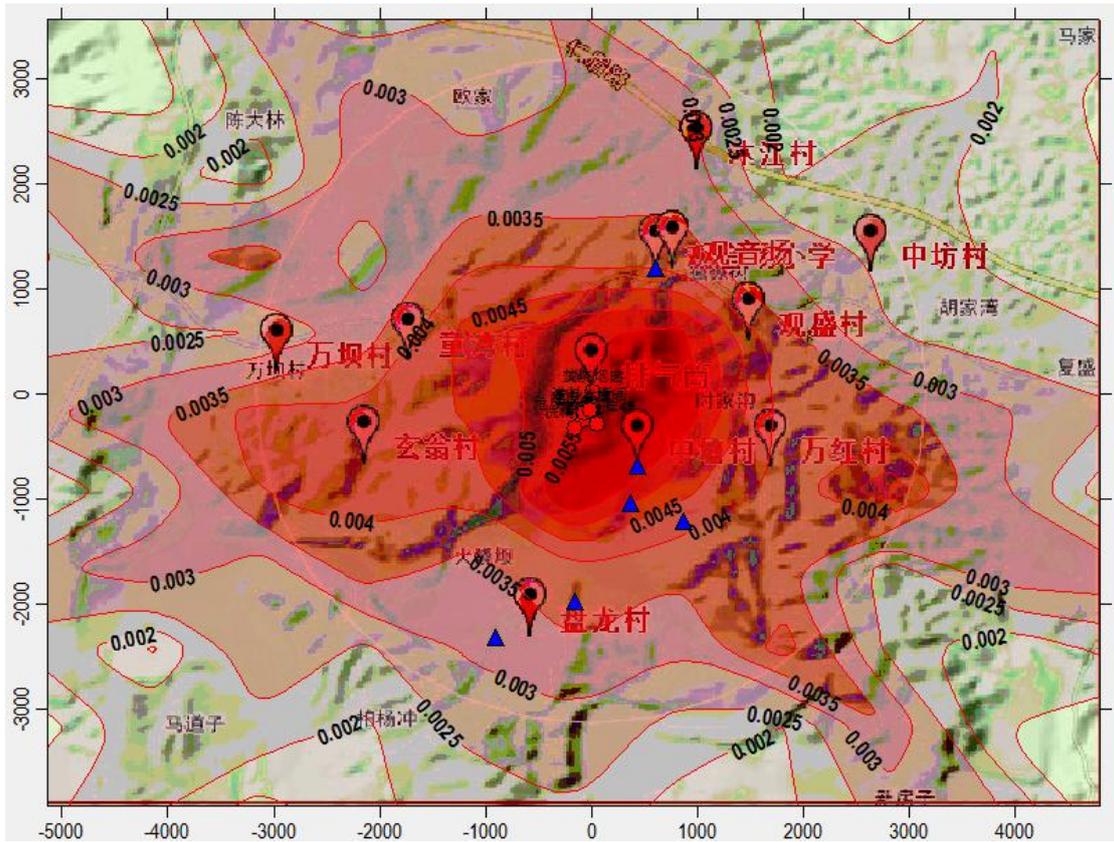


图 5.4-6 (4) 项目区域 HCl 典型小时浓度等值线图
(2017 年 05 月 30 日 10 时) 单位 mg/m^3

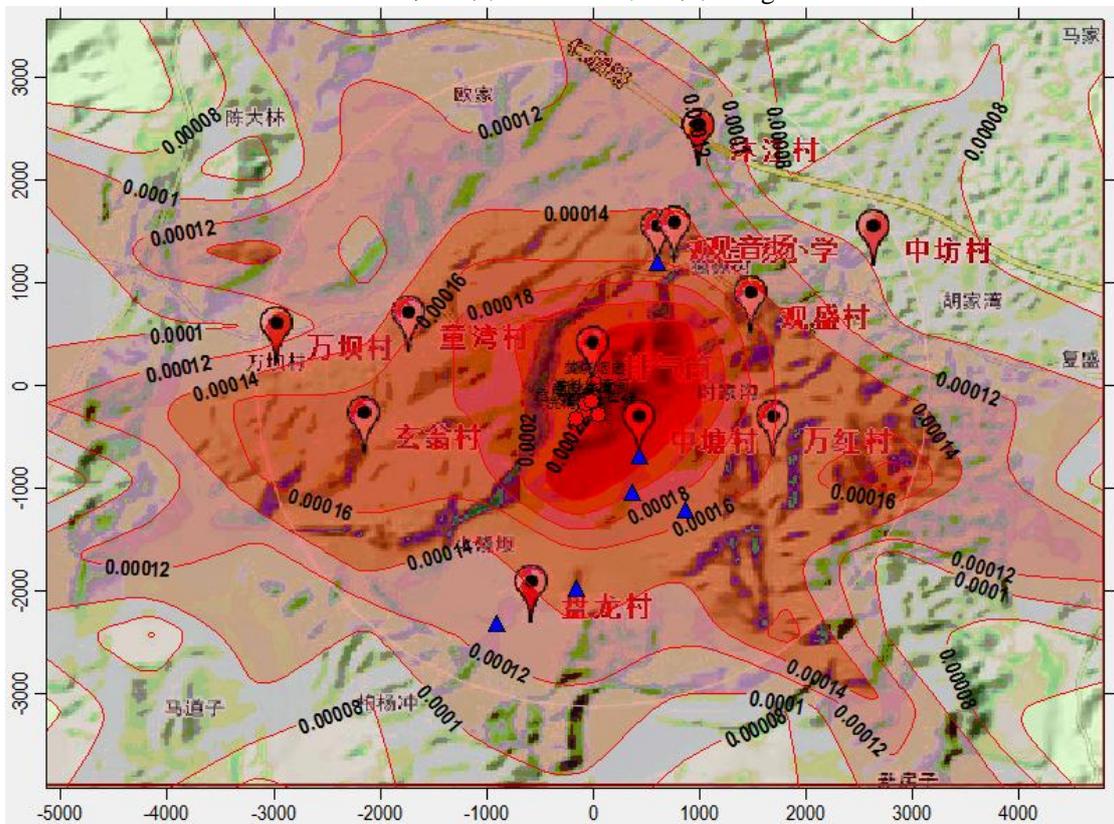


图 5.4-6 (5) 项目区域 HF 典型小时浓度等值线图
(2017 年 05 月 30 日 10 时) 单位 mg/m^3

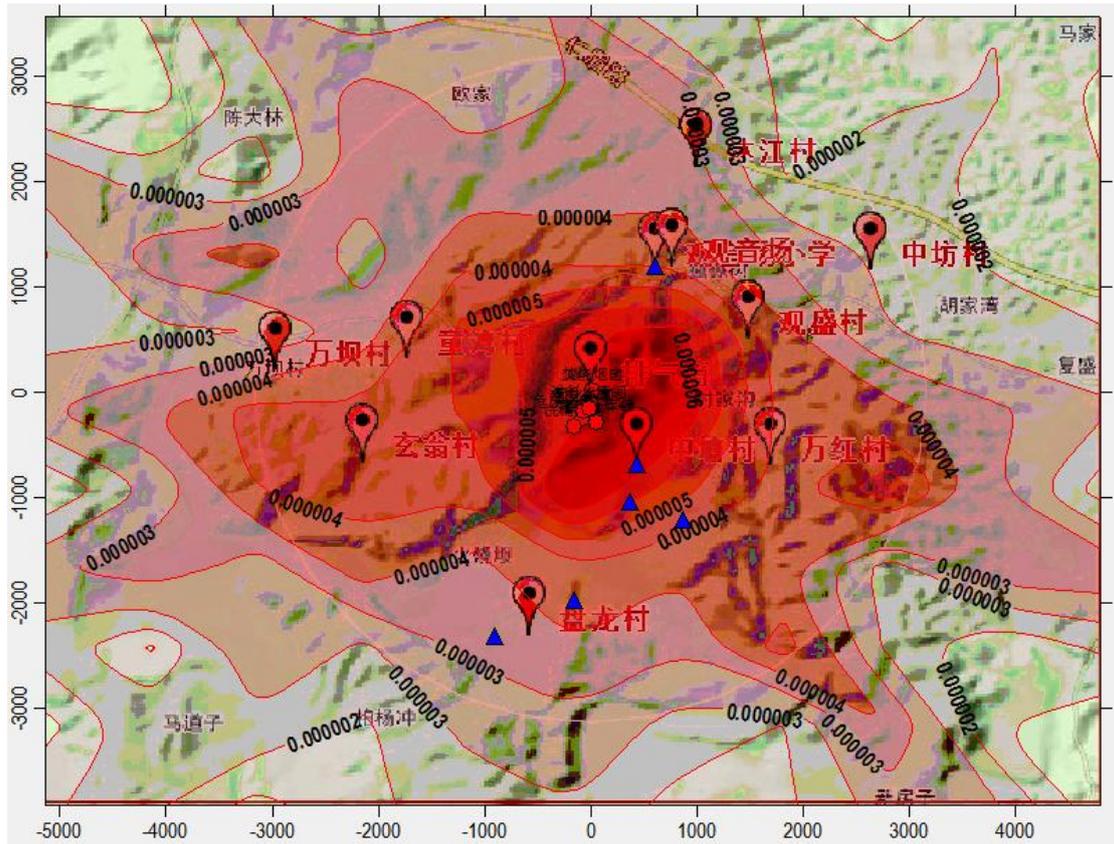


图 5.4-6 (6) 项目区域 Hg 典型小时浓度等值线图
(2017 年 05 月 30 日 10 时) 单位 mg/m^3

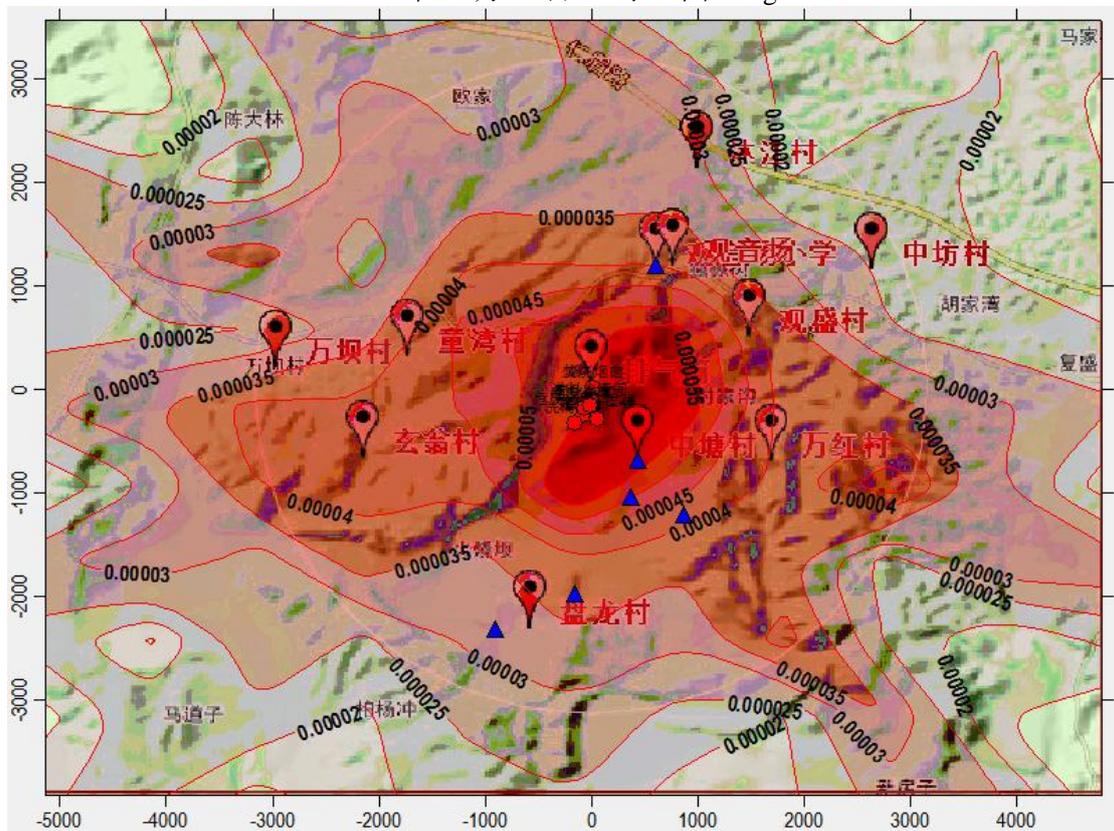


图 5.4-6 (7) 项目区域 Pb 典型小时浓度等值线图
(2017 年 05 月 30 日 10 时) 单位 mg/m^3

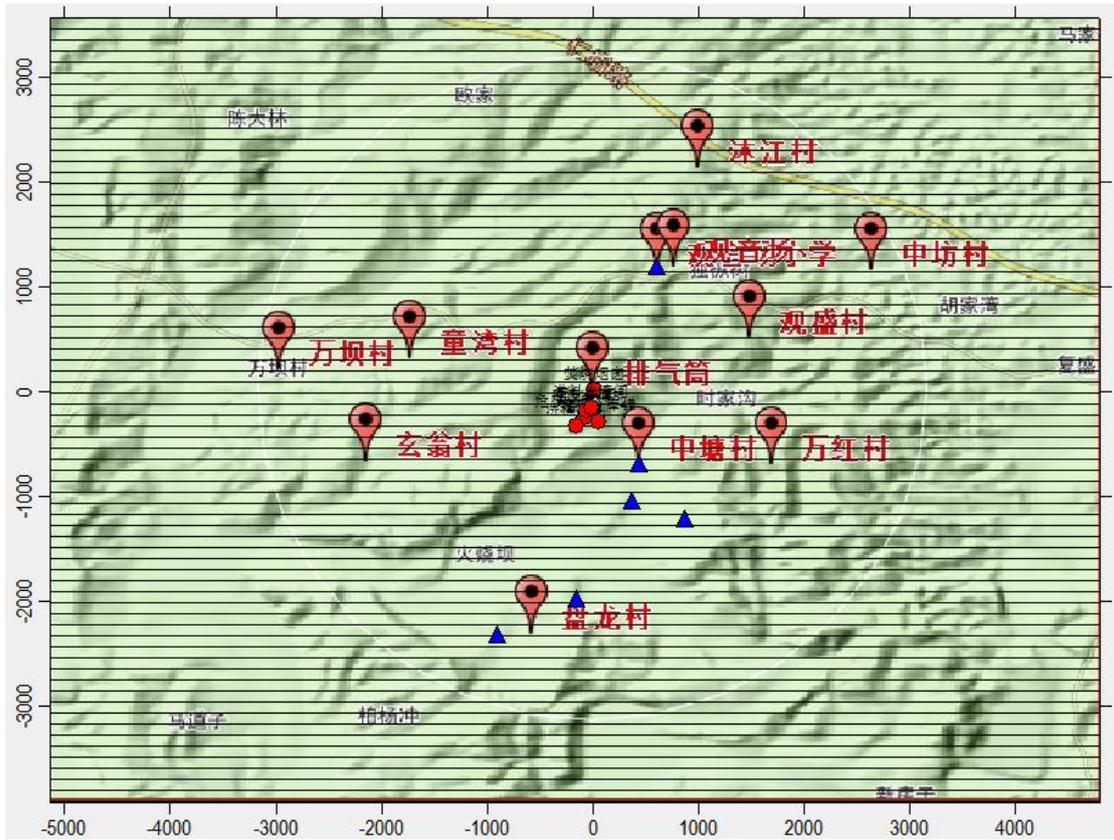


图 5.4-6 (8) 项目区域二噁英类典型小时浓度等值线图
(2017 年 05 月 30 日 10 时) 单位 mg/m^3

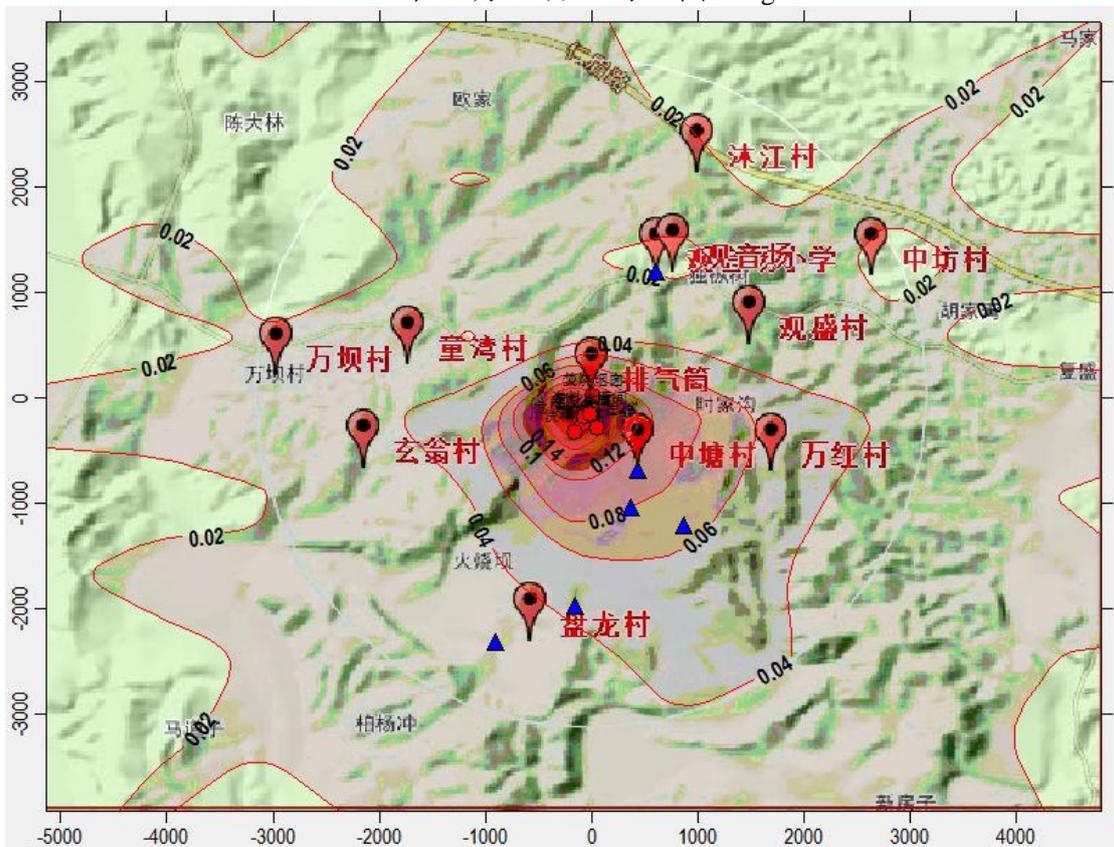


图 5.4-6 (9) 项目区域 VOCs 类典型小时浓度等值线图
(2017 年 08 月 09 日 08 时) 单位 mg/m^3

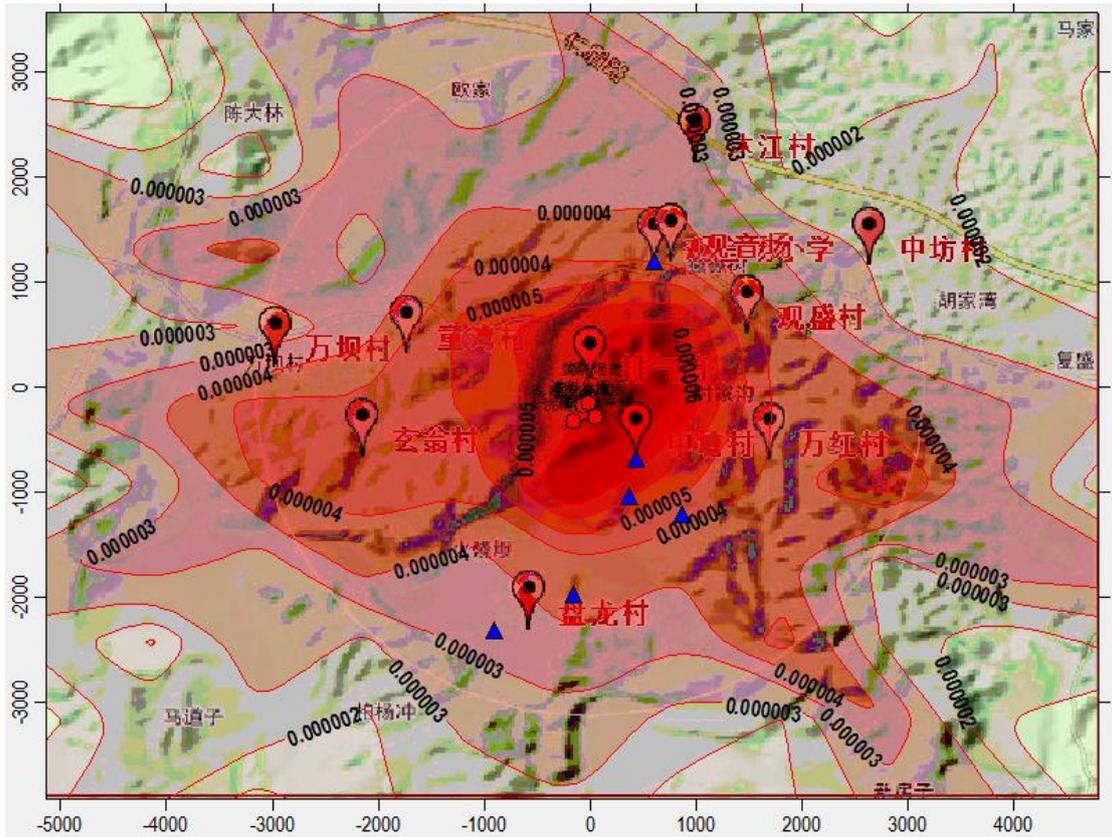


图 5.4-6 (10) 项目区域 As 类典型小时浓度等值线图
(2017 年 05 月 30 日 10 时) 单位 mg/m^3

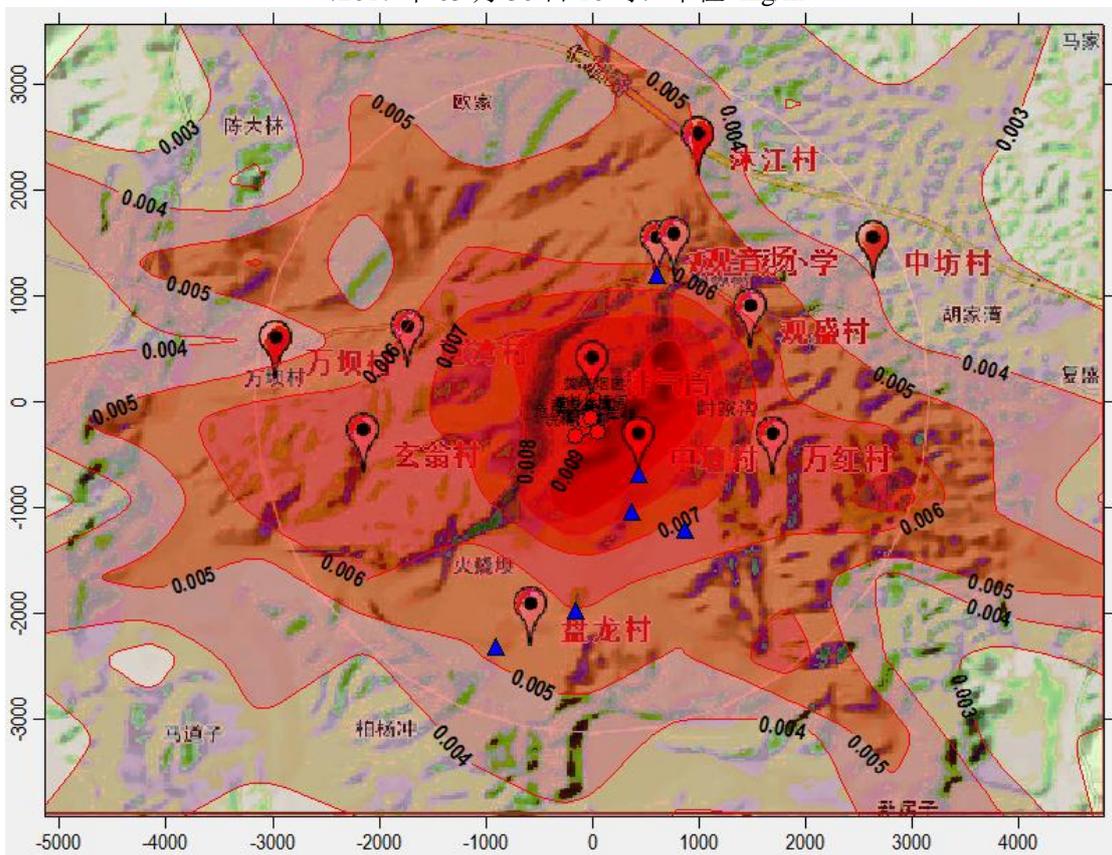


图 5.4-6 (11) 项目区域 CO 类典型小时浓度等值线图
(2017 年 05 月 30 日 10 时) 单位 mg/m^3

2、日均浓度：

典型日气象条件下，本项目及区域其他在建或拟建项目外排污染影响预测结果见下表及下图。

表 5.4-10 大气污染物日均浓度最大贡献值及落地位置统计表 mg/m^3

序号	污染物	x(或 R)	y(或 a)	时间	数值	占标率%
1	SO ₂	-167	-174	171008	3.57E-03	2.38E-02
2	NO _x	-167	-174	171008	1.78E-03	1.78E-02
3	PM ₁₀	-167	-174	170731	2.12E-03	1.41E-02
4	HCl	-167	-174	171008	8.95E-04	/
5	HF	-167	-174	171008	3.59E-05	5.12E-03
6	Hg	-167	-174	171008	8.90E-07	6.85E-03
7	Pb	-167	-174	171008	8.95E-06	6.88E-03
8	二噁英	-167	-174	171008	/	/
9	VOCs	-167	-174	170809	5.76E-03	5.62E-03
10	As	-167	-174	171008	8.90E-07	/
11	CO	-167	-174	171008	1.43E-03	3.59E-04

项目正常排放情况下，污染物SO₂、NO_x、PM₁₀、HCl、HF、Hg、Pb、VOCs、As、CO的日均浓度最大贡献值出现在2017年10月8日，最大落地浓度分别位于污染源的南侧，网格点坐标为（X：-167m，Y：-174m）；最大落地浓度分别为 $3.57 \times 10^{-3} \text{mg}/\text{m}^3$ （SO₂）、 $1.78 \times 10^{-3} \text{mg}/\text{m}^3$ （NO_x）、 $2.12 \times 10^{-3} \text{mg}/\text{m}^3$ （PM₁₀）、 $8.95 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{m}^3$ （HCl）、 $3.59 \times 10^{-5} \text{mg}/\text{m}^3$ （HF）、 $8.90 \times 10^{-7} \text{mg}/\text{m}^3$ （Hg）、 $8.95 \times 10^{-6} \text{mg}/\text{m}^3$ （Pb）、 $5.76 \times 10^{-3} \text{mg}/\text{m}^3$ （VOCs）、 $8.90 \times 10^{-7} \text{mg}/\text{m}^3$ （As）、 $1.43 \times 10^{-3} \text{mg}/\text{m}^3$ （CO），占标准的比例分别为 $2.38 \times 10^{-2}\%$ （SO₂）、 $1.78 \times 10^{-2}\%$ （NO_x）、 $1.41 \times 10^{-2}\%$ （PM₁₀）、 $5.12 \times 10^{-3}\%$ （HF）、 $6.85 \times 10^{-3}\%$ （Hg）、 $6.88 \times 10^{-3}\%$ （Pb）、 $5.62 \times 10^{-3}\%$ （VOCs）、 $3.59 \times 10^{-4}\%$ （CO）。

因此，项目正常排放各污染的日均最大落地浓度的贡献值占标比均不大，即使与背景值叠加后，也不会造成区域大气环境质量超标。

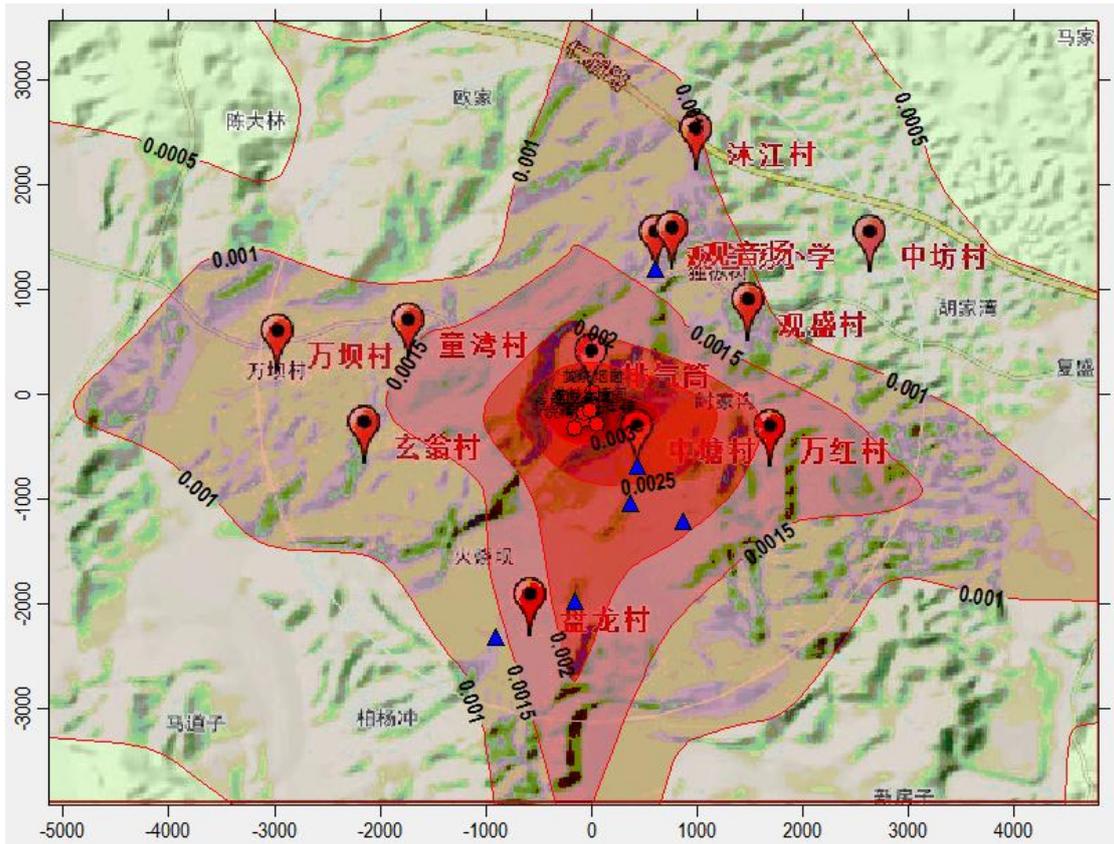


图 5.4-7 (1) 项目区域 SO₂ 典型日均浓度等值线图
(2017 年 10 月 08 日) 单位 mg/m³

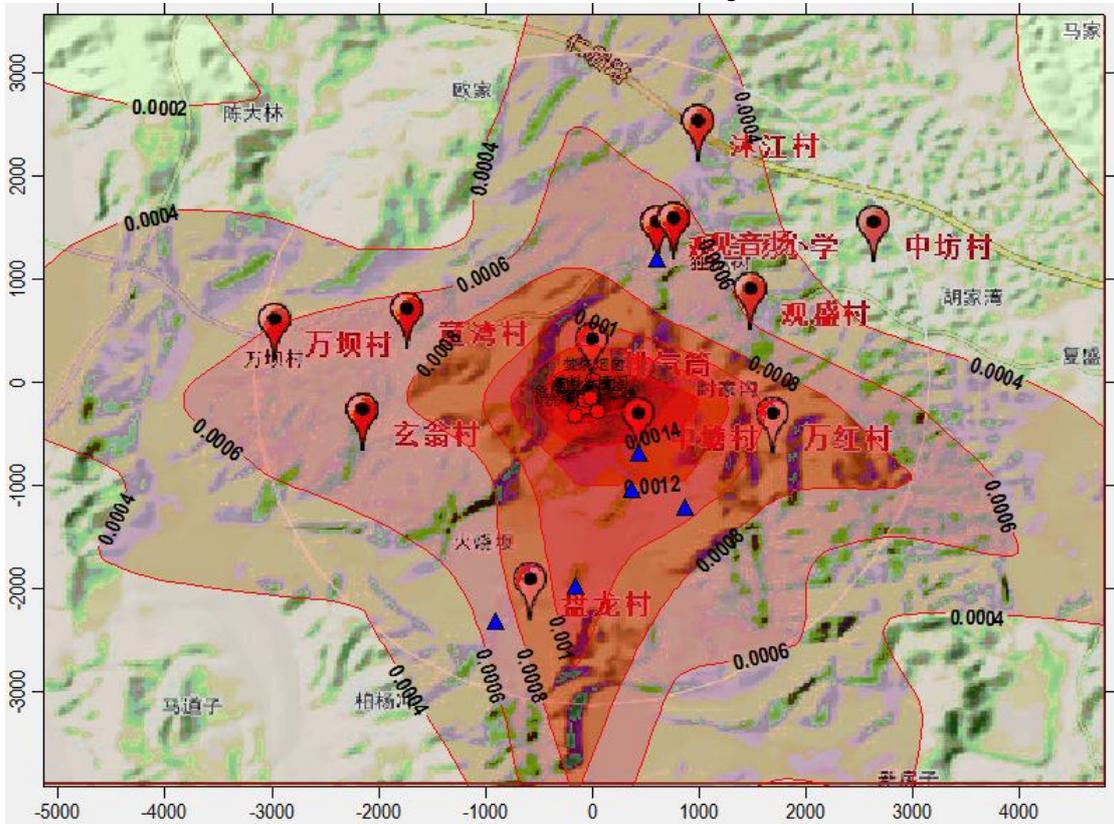


图 5.4-7 (2) 项目区域 NO_x 典型日均浓度等值线图
(2017 年 10 月 08 日) 单位 mg/m³

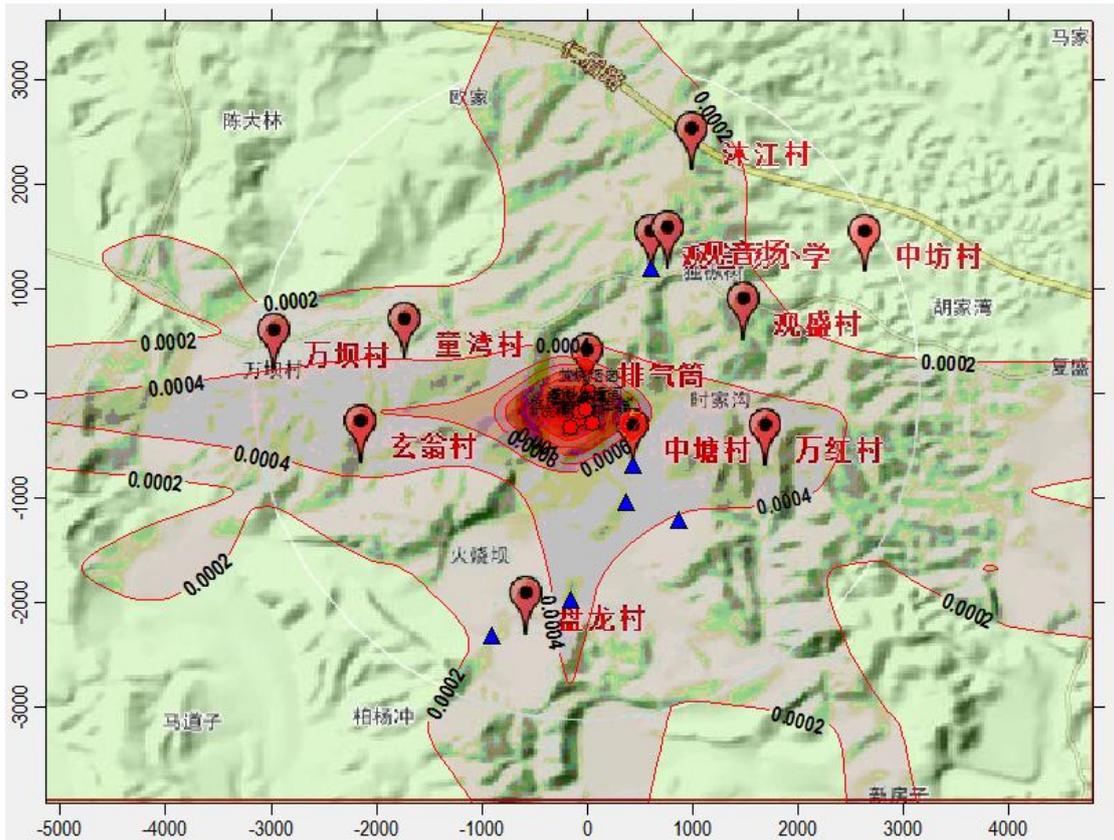


图 5.4-7 (3) 项目区域 PM₁₀ 典型日均浓度等值线图
(2017 年 07 月 31 日) 单位 mg/m³

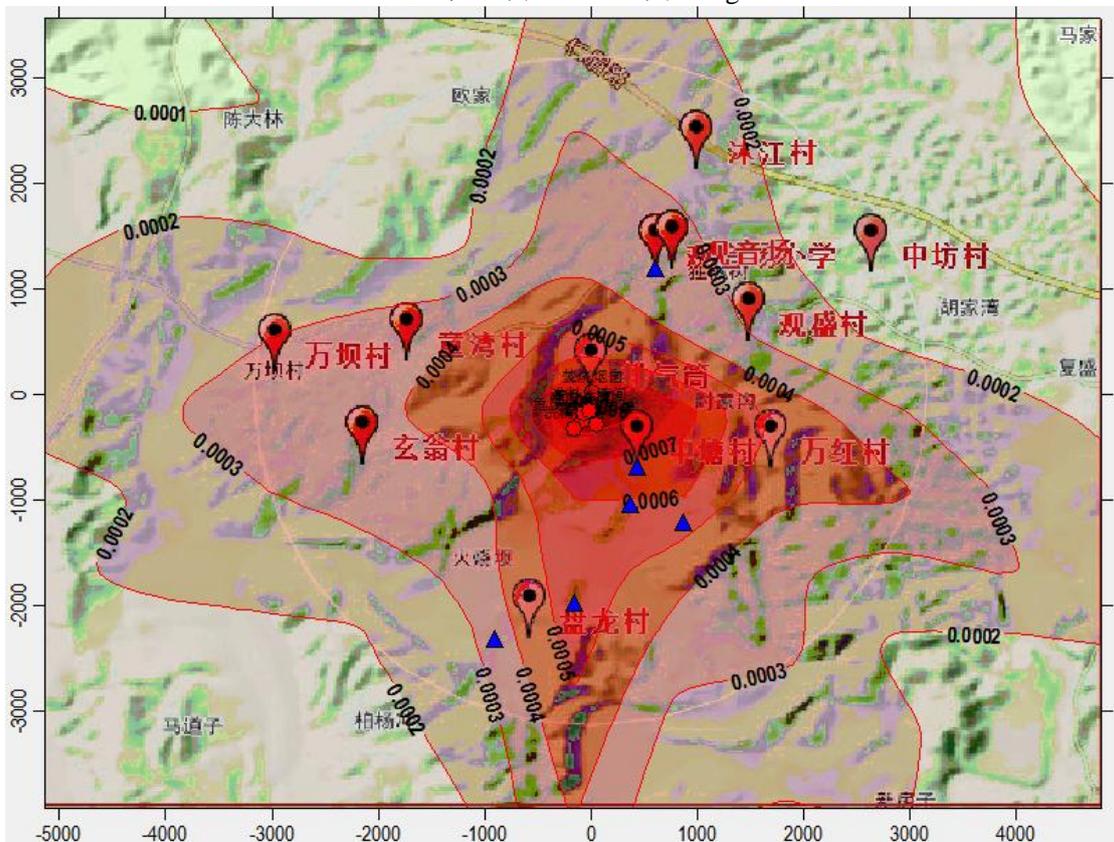


图 5.4-7 (4) 项目区域 HCl 典型日均浓度等值线图
(2017 年 10 月 08 日) 单位 mg/m³

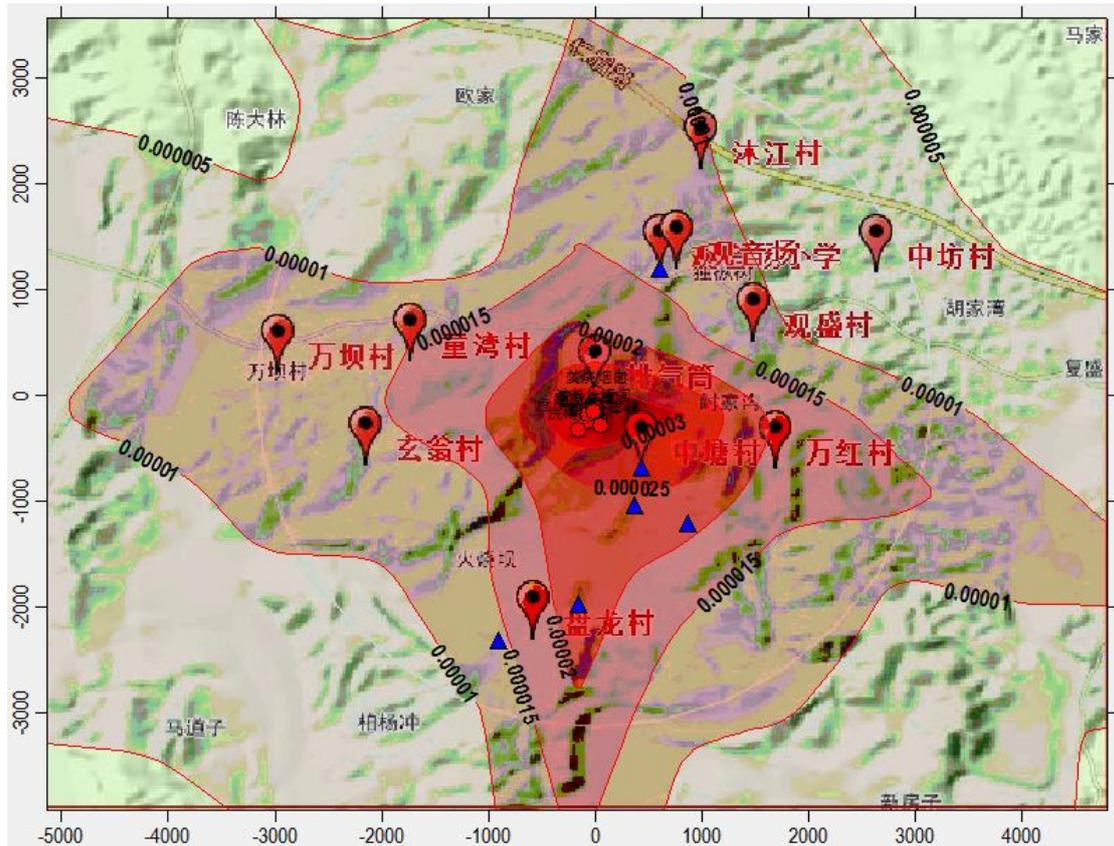


图 5.4-7 (5) 项目区域 HF 典型日均浓度等值线图
(2017 年 10 月 08 日) 单位 mg/m^3

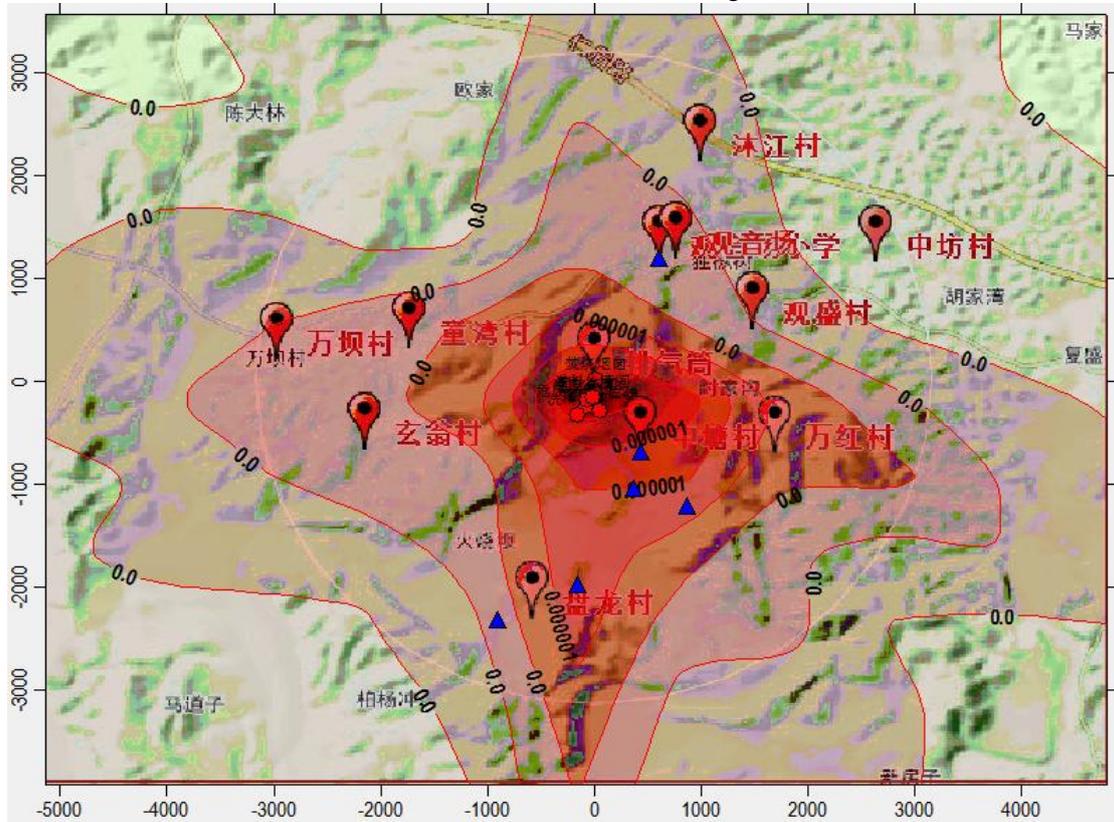


图 5.4-7 (6) 项目区域 Hg 典型日均浓度等值线图
(2017 年 10 月 08 日) 单位 mg/m^3

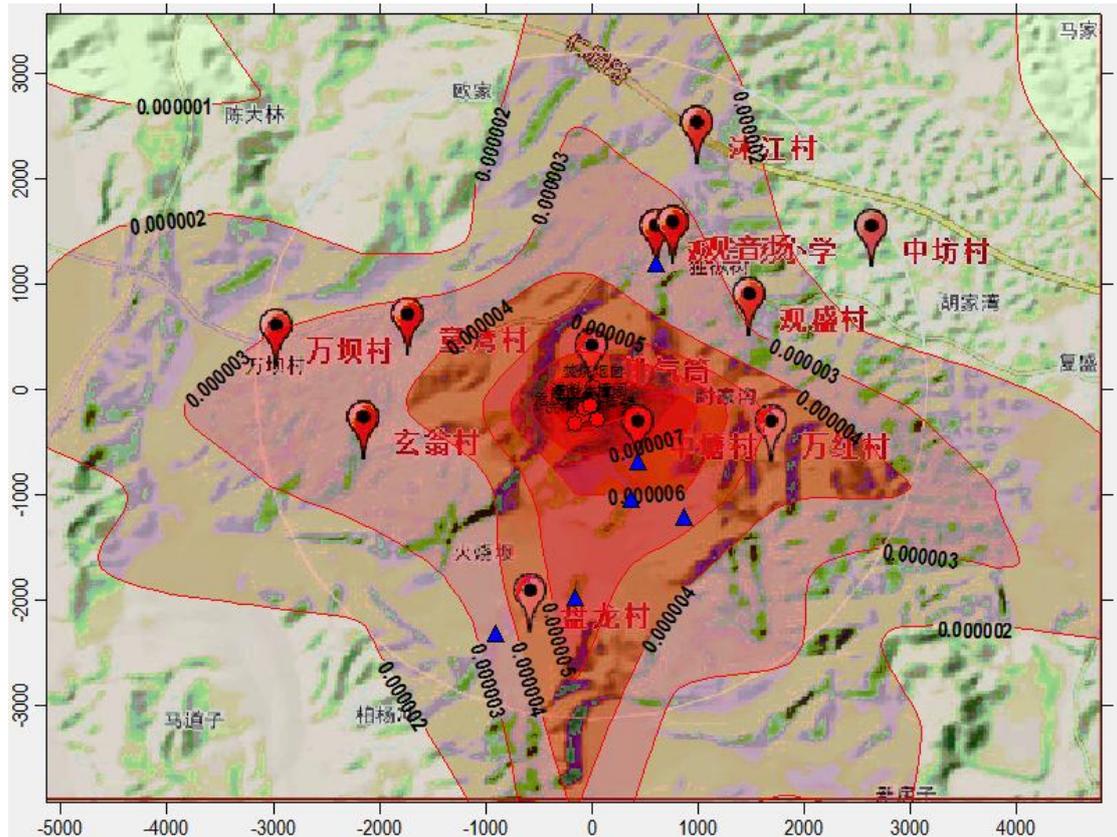


图 5.4-7 (7) 项目区域 Pb 典型日均浓度等值线图
(2017 年 10 月 08 日) 单位 mg/m^3

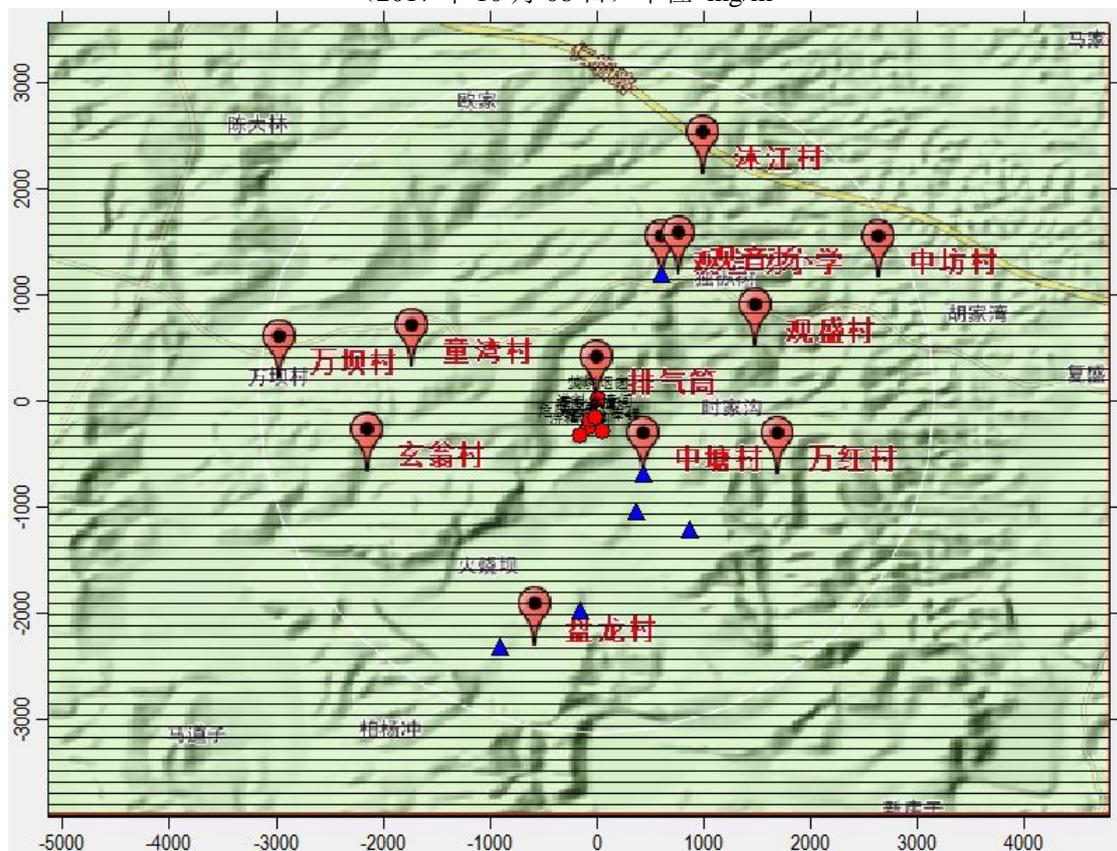


图 5.4-7 (8) 项目区域二噁英典型日均浓度等值线图
(2017 年 10 月 08 日) 单位 mg/m^3

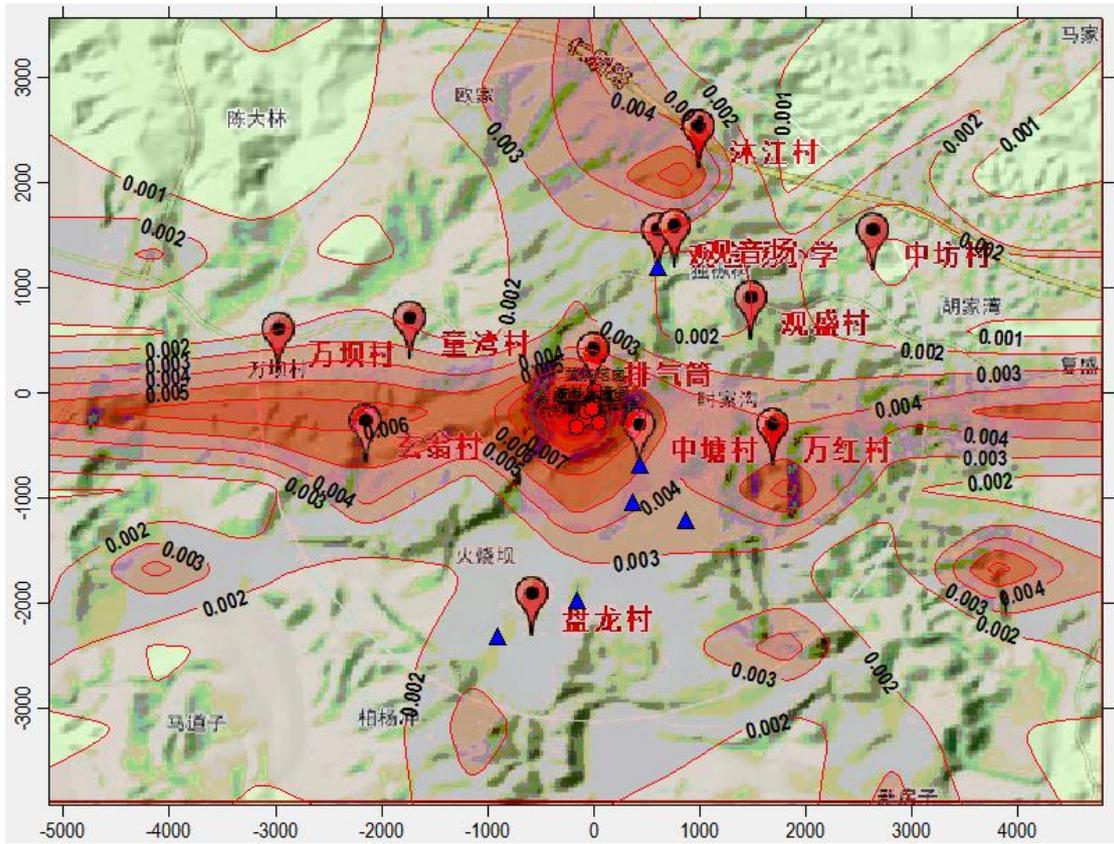


图 5.4-7 (9) 项目区域 VOCs 典型日均浓度等值线图
(2017 年 08 月 09 日) 单位 mg/m^3

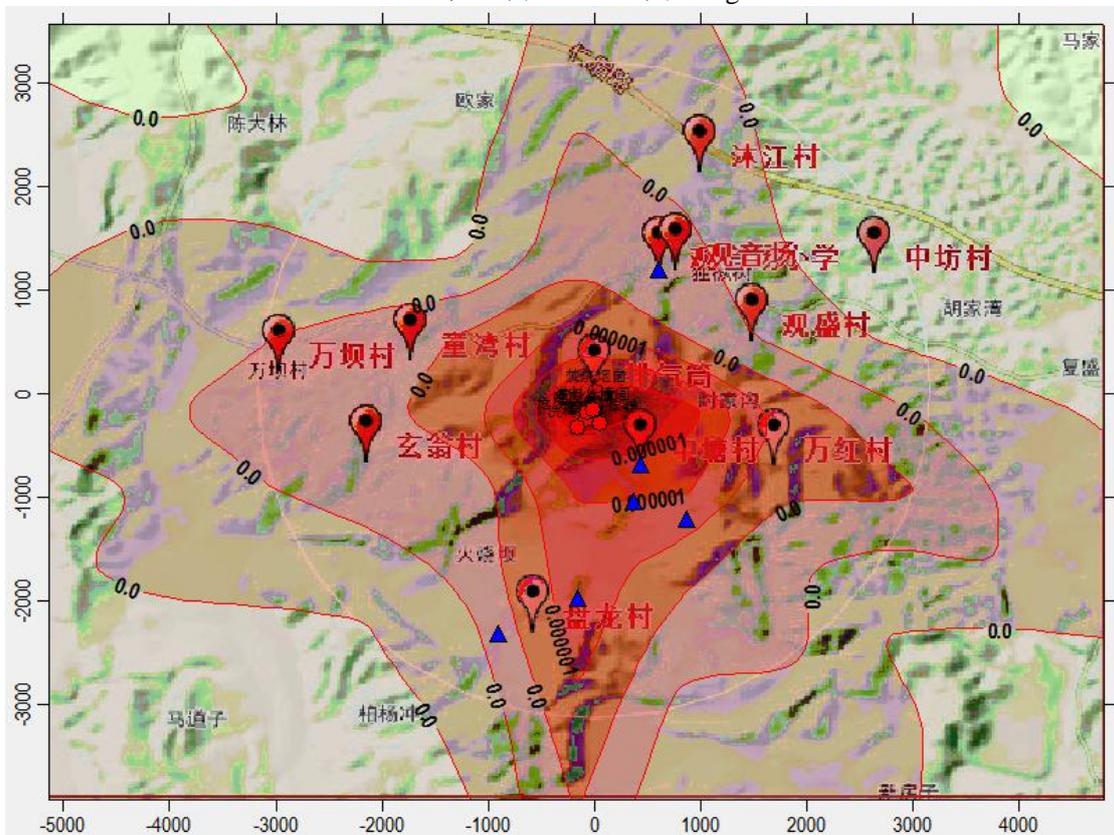


图 5.4-7 (10) 项目区域 As 典型日均浓度等值线图
(2017 年 10 月 08 日) 单位 mg/m^3

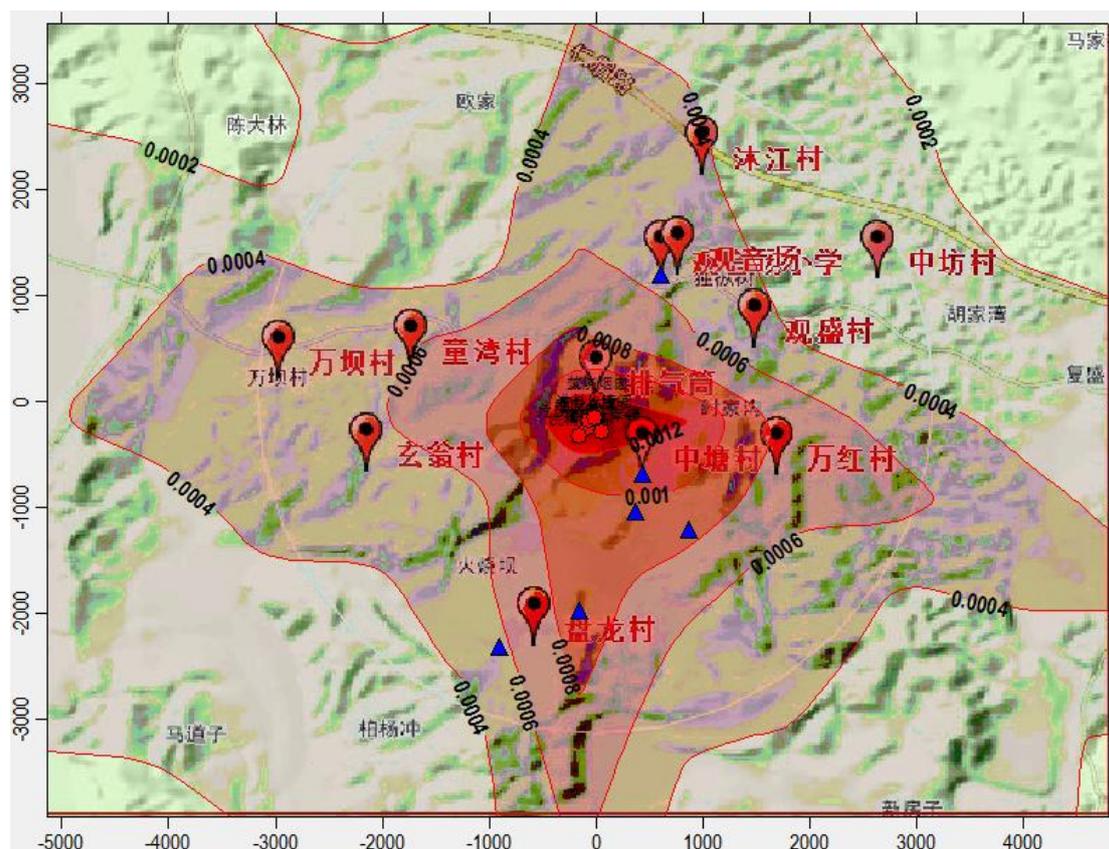


图 5.4-7 (11) 项目区域 CO 典型日均浓度等值线图
(2017 年 10 月 08 日) 单位 mg/m^3

3、全时段浓度:

全时段气象条件下,本项目及区域其他在建或拟建项目外排污染影响预测结果见下表及下图。

表 5.4-11 大气污染物全时段浓度最大贡献值及落地位置统计表 mg/m^3

序号	污染物	X(或 R)	Y(或 a)	地面高	控制高	数值	占标率%
1	SO ₂	-167	-174	34	34	1.09E-03	1.82E-02
2	NO _x	-167	-174	34	34	5.47E-04	1.09E-02
3	PM ₁₀	-167	-174	34	34	3.93E-04	5.61E-03
4	HCl	-167	-174	34	34	2.74E-04	/
5	HF	-167	-174	34	34	1.10E-05	/
6	Hg	-167	-174	34	34	2.70E-07	5.40E-03
7	Pb	-167	-174	34	34	2.74E-06	5.48E-03
8	二噁英	-167	-174	34	34	/	/
9	VOCs	-167	-174	34	34	1.64E-03	/
10	As	-167	-174	34	34	2.70E-07	/
11	CO	-167	-174	34	34	4.40E-04	2.20E-04

项目正常排放情况下,污染物SO₂、NO_x、PM₁₀、HCl、HF、Hg、Pb、VOCs、As、CO的年均最大落地浓度分别位于污染源的西南侧,网格点坐标为(X: -167m, Y: -174m);最大落地浓度分别为 $1.09 \times 10^{-3} \text{mg}/\text{m}^3$ (SO₂)、 $5.74 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{m}^3$ (NO_x)、

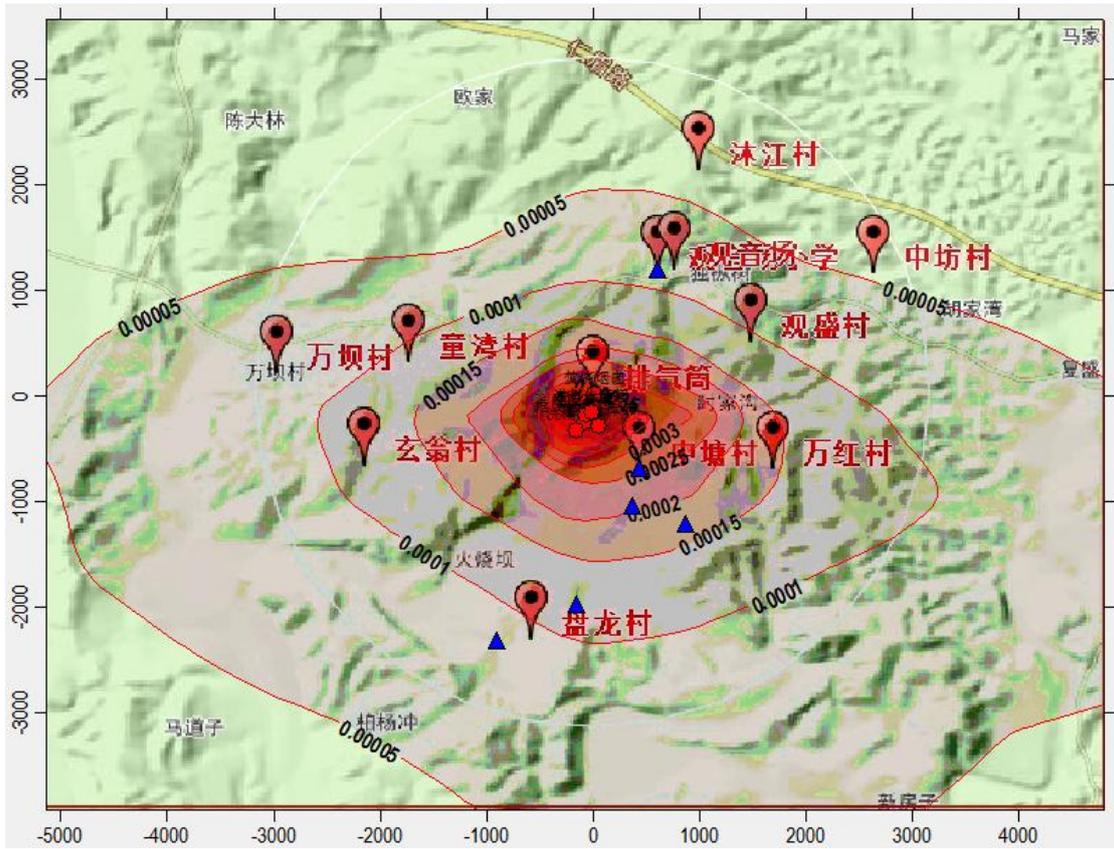


图 5.4-8 (2) 项目区域 NO_x 全时段浓度等值线图

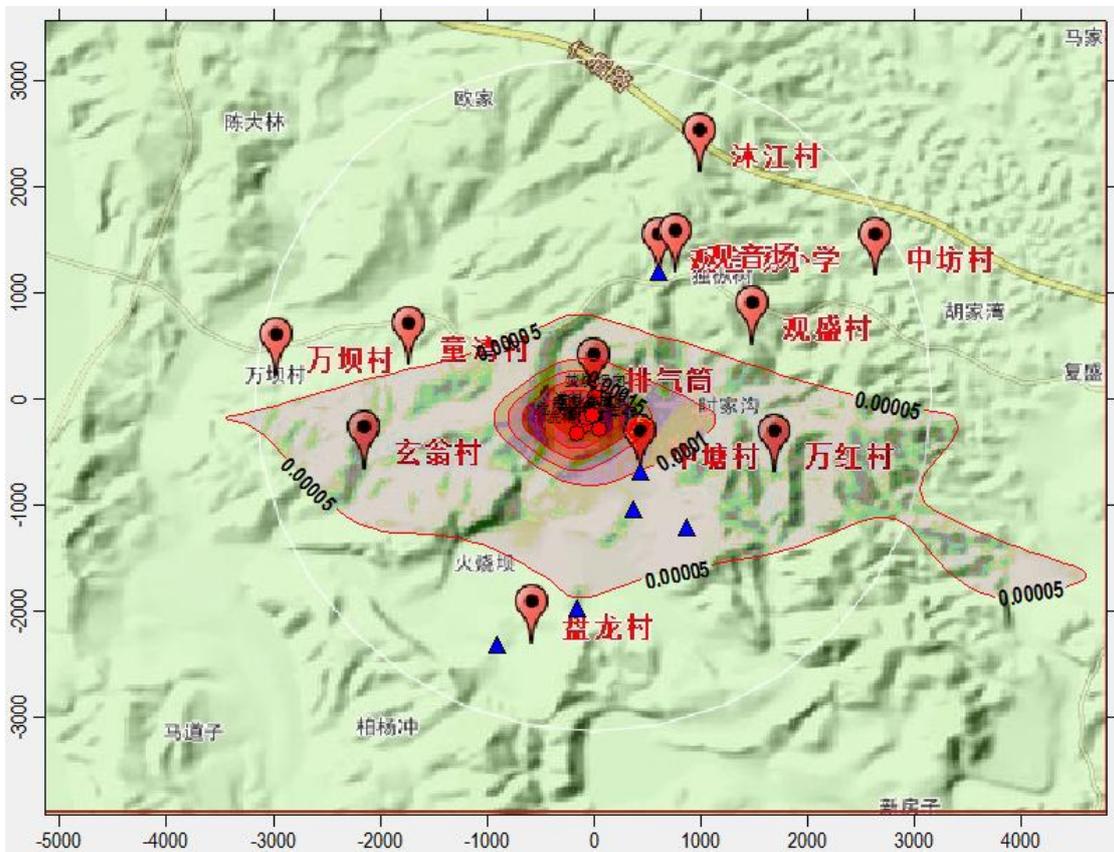


图 5.4-8 (3) 项目区域 PM₁₀ 全时段浓度等值线图

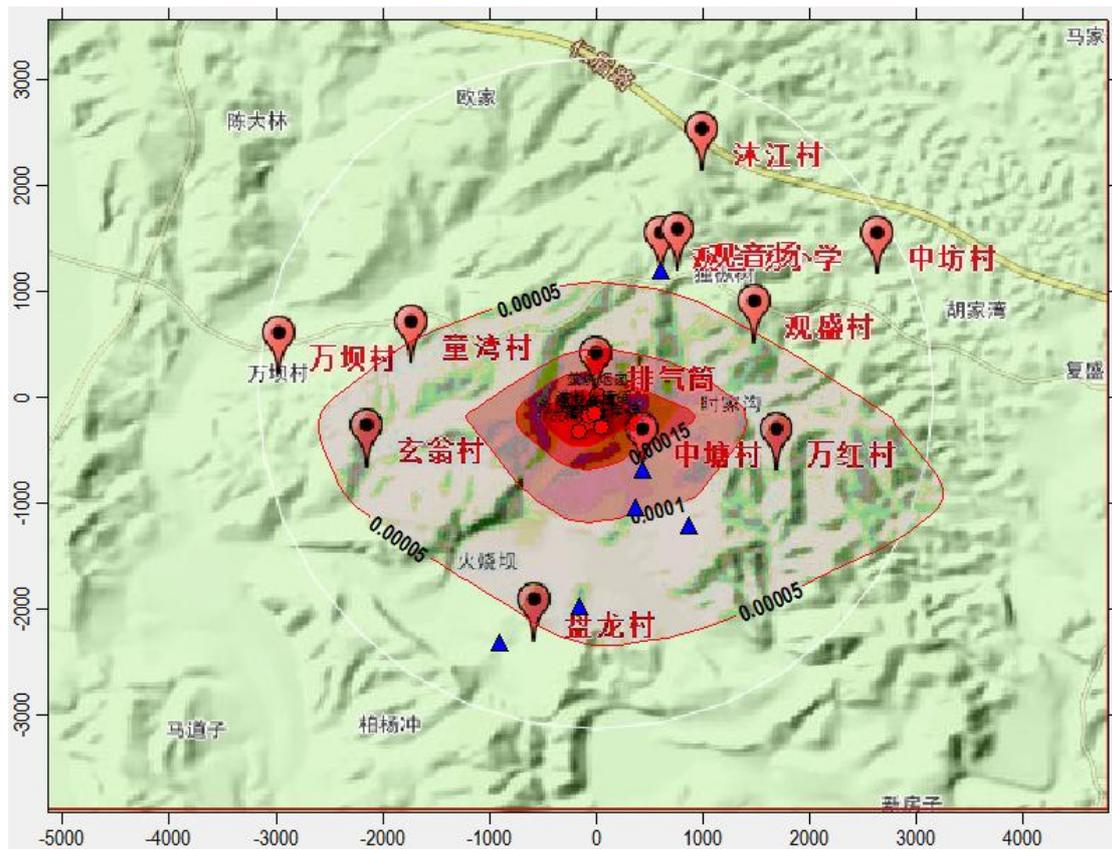


图 5.4-8 (4) 项目区域 HCl 全时段浓度等值线图

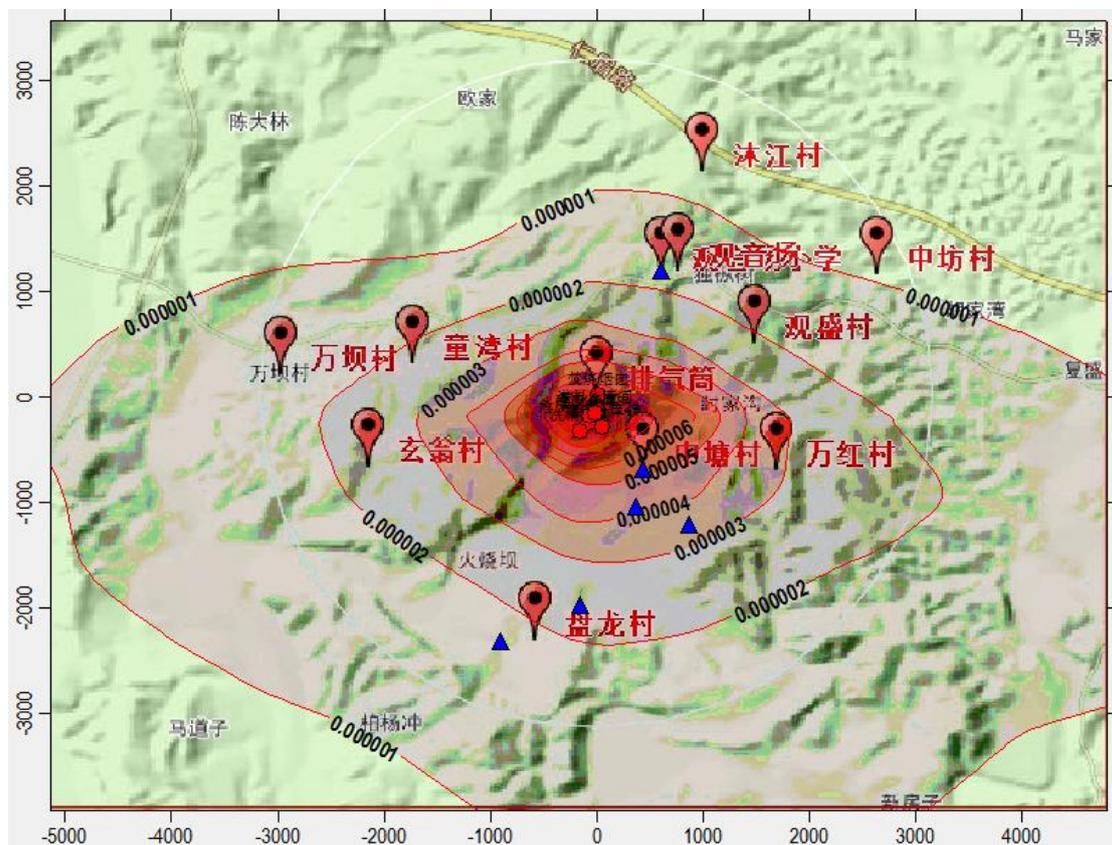


图 5.4-8 (5) 项目区域 HF 全时段浓度等值线图

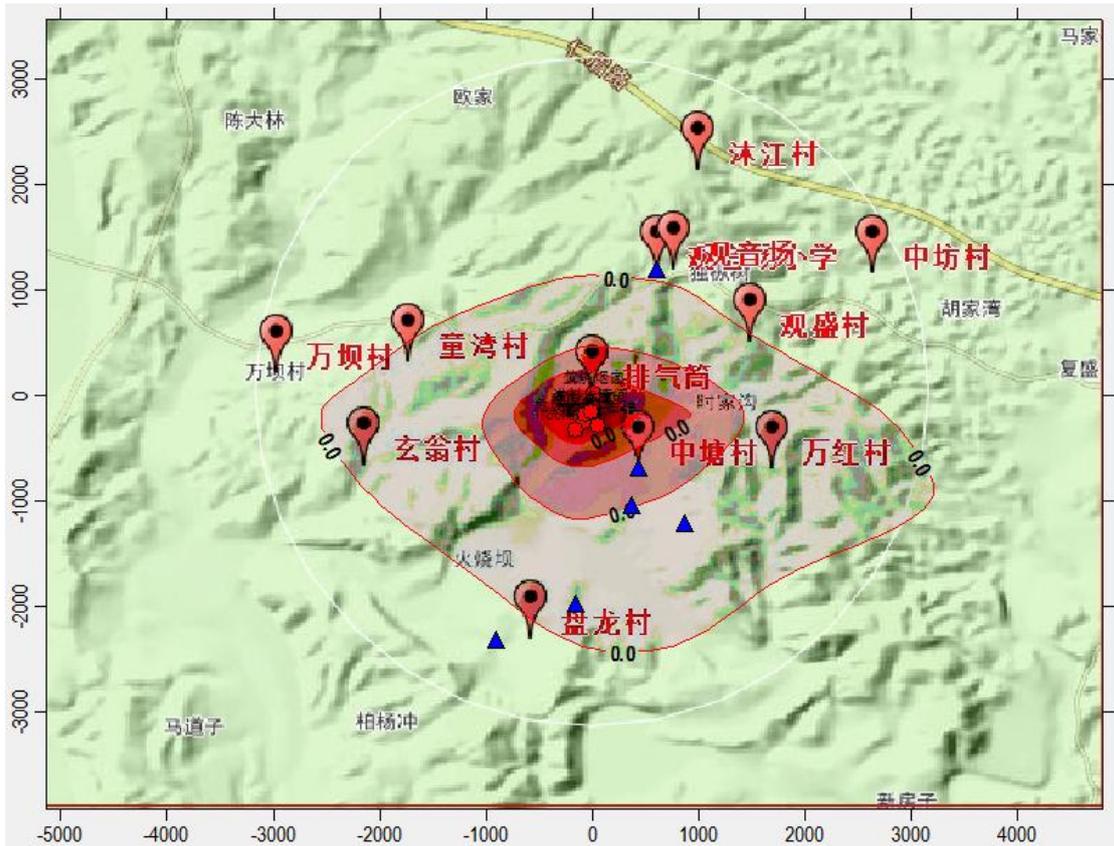


图 5.4-8 (6) 项目区域 Hg 全时段浓度等值线图

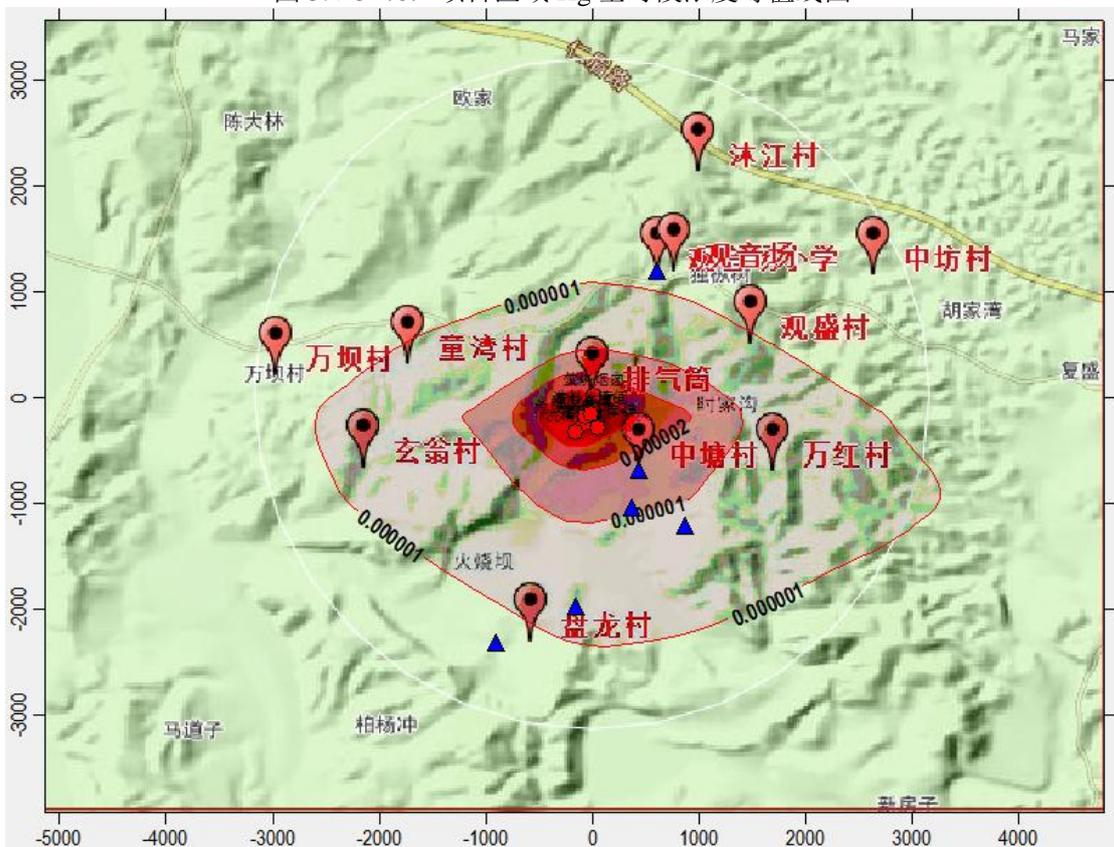


图 5.4-8 (7) 项目区域 Pb 全时段浓度等值线图

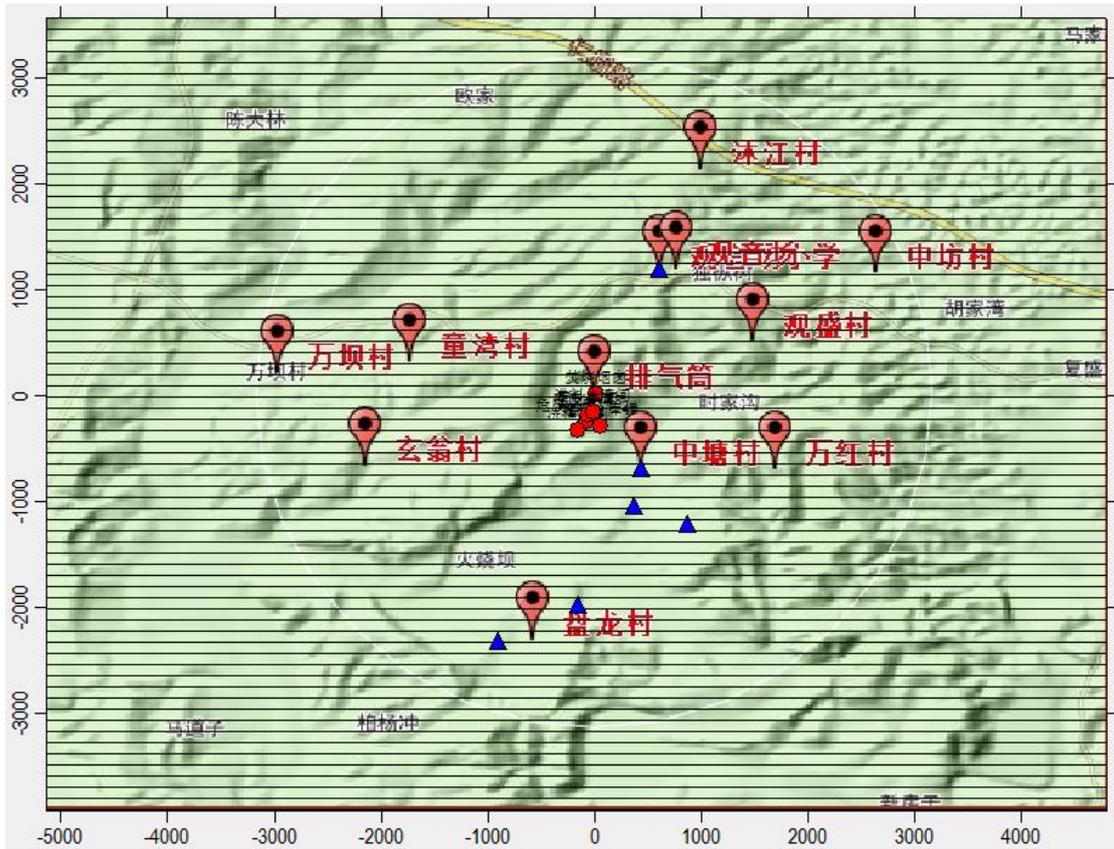


图 5.4-8 (8) 项目区域二噁英全时段浓度等值线图

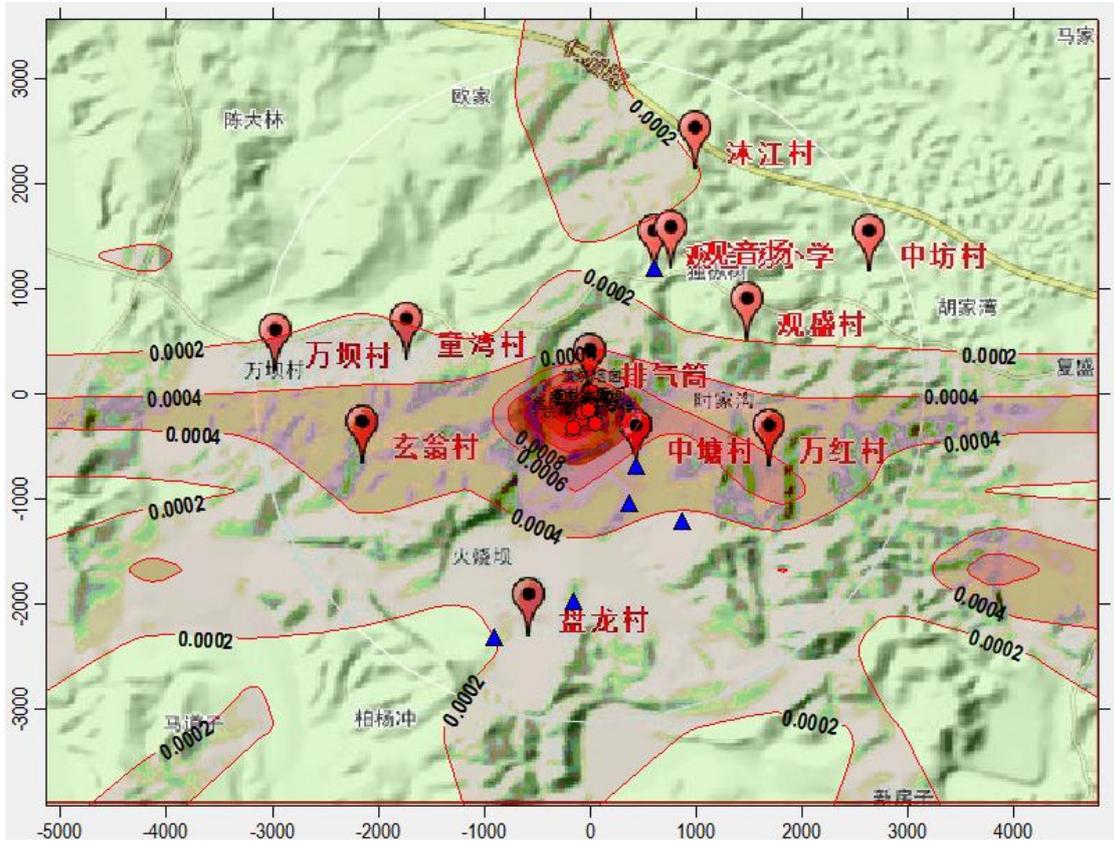


图 5.4-8 (9) 项目区域 VOCs 全时段浓度等值线图

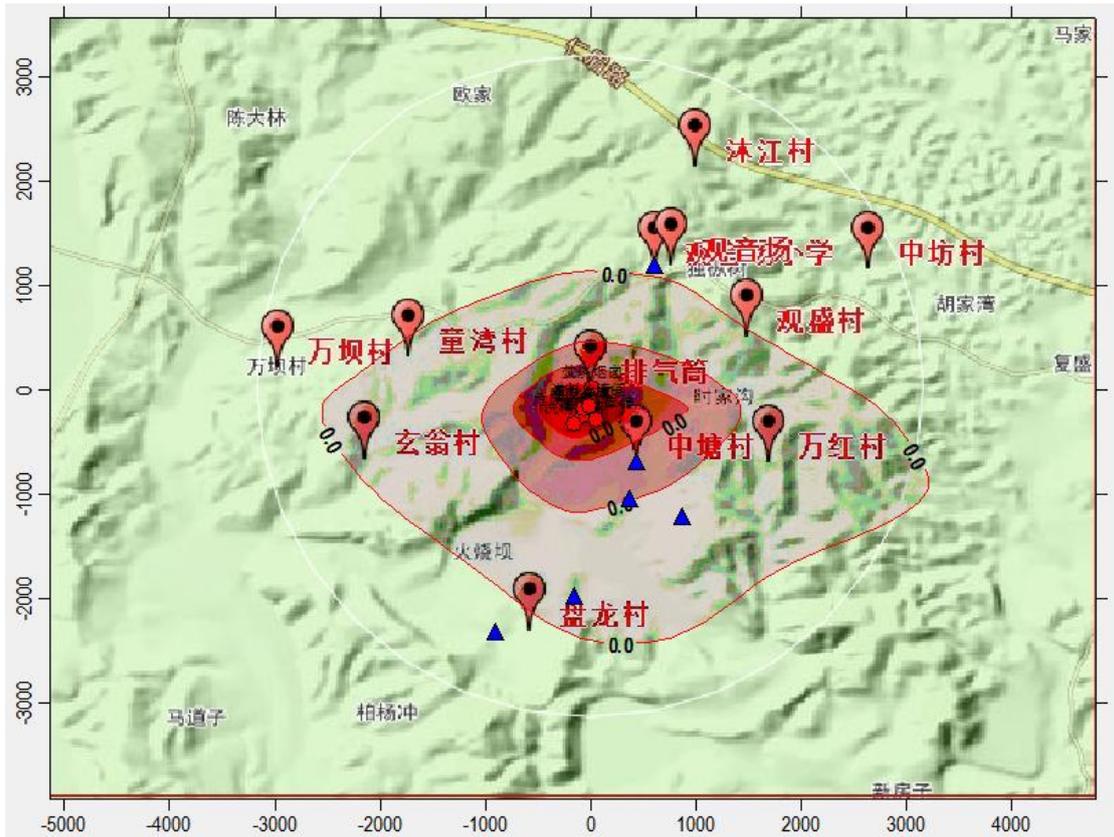


图 5.4-8 (10) 项目区域 As 全时段浓度等值线图

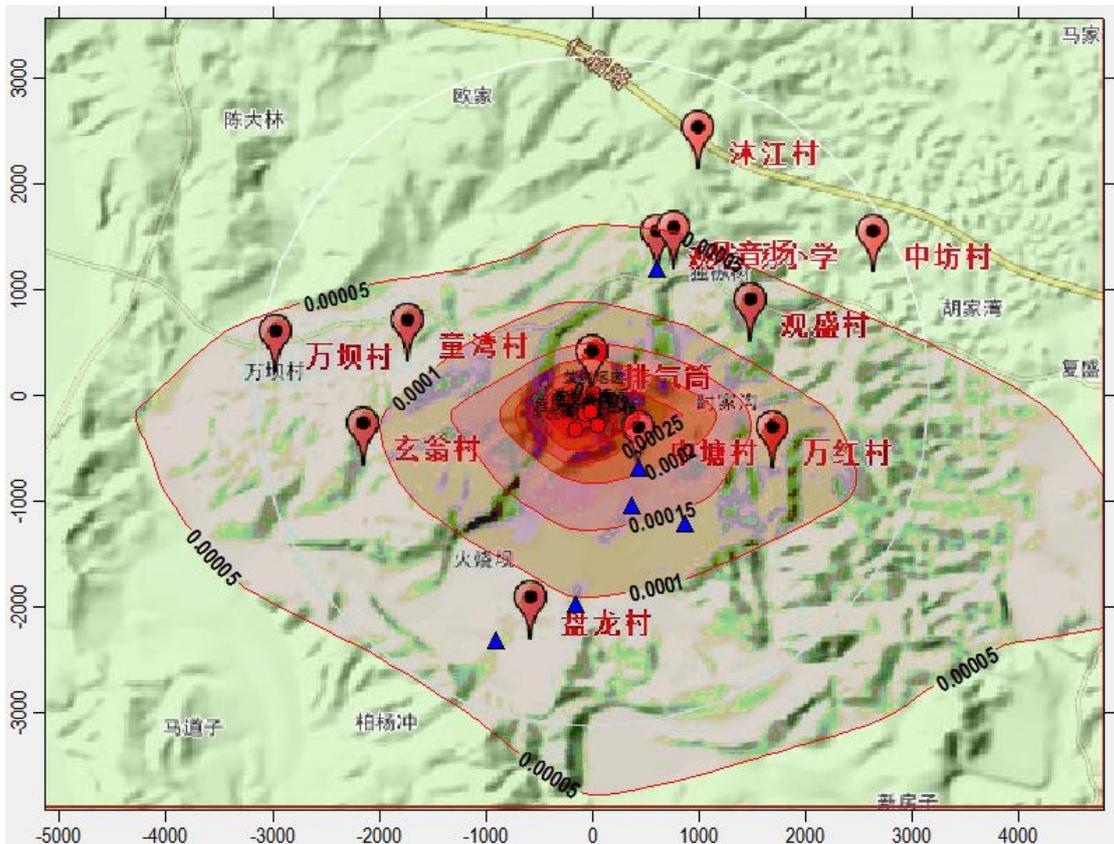


图 5.4-8 (11) 项目区域 CO 全时段浓度等值线图

3、各关心点影响分析

项目正常排放对周围敏感点的影响如下。

表 5.4-12 正常排放污染物浓度对敏感点贡献值情况单位：mg/m³

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	污染源	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
1	中塘村	455,-699	510	SO ₂	1 小时	0.021447	17052410	/	0.021447	0.500000	4.29	达标
					日平均	0.002964	171025	/	0.002964	0.150000	1.98	达标
					全时段	0.000586	平均值	/	0.000586	0.060000	0.98	达标
				NO _x	1 小时	0.010723	17052410	/	0.010723	0.250000	4.29	达标
					日平均	0.001482	171025	/	0.001482	0.100000	1.48	达标
					全时段	0.000293	平均值	/	0.000293	0.050000	0.59	达标
				PM ₁₀	1 小时	0.006437	17081108	/	0.006437	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.000519	171025	/	0.000519	0.150000	0.35	达标
					全时段	0.000112	平均值	/	0.000112	0.070000	0.16	达标
				HCl	1 小时	0.005377	17052410	/	0.005377	0.050000	10.75	达标
					日平均	0.000743	171025	/	0.000743	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000147	平均值	/	0.000147	0.000000	无标准	未知
				HF	1 小时	0.000216	17052410	/	0.000216	0.020000	1.08	达标
					日平均	0.000030	171025	/	0.000030	0.007000	0.43	达标
					全时段	0.000006	平均值	/	0.000006	0.000000	无标准	未知
				Hg	1 小时	0.000005	17052410	/	0.000005	0.000410	1.31	达标
					日平均	0.000001	171025	/	0.000001	0.000130	0.57	达标
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000050	0.30	达标
				Pb	1 小时	0.000054	17052410	/	0.000054	0.004160	1.29	达标
					日平均	0.000007	171025	/	0.000007	0.001300	0.57	达标

2	万红村	1695, -716	510	二噁英	全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000500	0.29	达标				
					1小时	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知				
					日平均	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知				
				VOCs	全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标				
					1小时	0.118623	17081108	/	0.118623	4.000000	2.97	达标				
					日平均	0.005716	170811	/	0.005716	2.000000	0.29	达标				
				As	全时段	0.000710	平均值	/	0.000710	0.000000	无标准	未知				
					1小时	0.000005	17052410	/	0.000005	0.003000	0.18	达标				
					日平均	0.000001	171025	/	0.000001	0.000000	无标准	未知				
				CO	全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000000	无标准	未知				
					1小时	0.008619	17052410	/	0.008619	10.000000	0.09	达标				
					日平均	0.001191	171025	/	0.001191	4.000000	0.03	达标				
				2	万红村	1695, -716	510	SO ₂	全时段	0.000236	平均值	/	0.000236	2.000000	0.01	达标
									1小时	0.017855	17052410	/	0.017855	0.500000	3.57	达标
									日平均	0.001908	171025	/	0.001908	0.150000	1.27	达标
NOx	全时段	0.000331	平均值					/	0.000331	0.060000	0.55	达标				
	1小时	0.008927	17033009					/	0.008927	0.250000	3.57	达标				
	日平均	0.000954	170827					/	0.000954	0.100000	0.95	达标				
PM ₁₀	全时段	0.000165	平均值					/	0.000165	0.050000	0.33	达标				
	1小时	0.003379	17033009					/	0.003379	0.000000	无标准	未知				
	日平均	0.000418	170831					/	0.000418	0.150000	0.28	达标				
HCl	全时段	0.000078	平均值					/	0.000078	0.070000	0.11	达标				
	1小时	0.004476	17033009					/	0.004476	0.050000	8.95	达标				
	日平均	0.000478	170827					/	0.000478	0.000000	无标准	未知				
HF	全时段	0.000083	平均值	/	0.000083	0.000000	无标准	未知								
1小时	0.000179	17033009	/	0.000179	0.020000	0.90	达标									

					日平均	0.000019	170827	/	0.000019	0.007000	0.27	达标
					全时段	0.000003	平均值	/	0.000003	0.000000	无标准	未知
				Hg	1 小时	0.000004	17033009	/	0.000004	0.000410	1.09	达标
					日平均	0.000000	170827	/	0.000000	0.000130	0.37	达标
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000050	0.16	达标
				Pb	1 小时	0.000045	17033009	/	0.000045	0.004160	1.08	达标
					日平均	0.000005	170827	/	0.000005	0.001300	0.37	达标
					全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000500	0.17	达标
				二噁英	1 小时	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标
				VOCs	1 小时	0.048072	17062008	/	0.048072	4.000000	1.20	达标
					日平均	0.003629	170831	/	0.003629	2.000000	0.18	达标
					全时段	0.000519	平均值	/	0.000519	0.000000	无标准	未知
				As	1 小时	0.000004	17033009	/	0.000004	0.003000	0.15	达标
					日平均	0.000000	170827	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
				CO	1 小时	0.007176	17033009	/	0.007176	10.000000	0.07	达标
					日平均	0.000767	170827	/	0.000767	4.000000	0.02	达标
					全时段	0.000133	平均值	/	0.000133	2.000000	0.01	达标
				3	观盛村	1485,507	517	SO ₂	1 小时	0.017230	17080309	/
日平均	0.001167	171021	/						0.001167	0.150000	0.78	达标
全时段	0.000215	平均值	/						0.000215	0.060000	0.36	达标
NO _x	1 小时	0.008615	17080309					/	0.008615	0.250000	3.45	达标
	日平均	0.000584	171021					/	0.000584	0.100000	0.58	达标
	全时段	0.000108	平均值					/	0.000108	0.050000	0.22	达标

				PM ₁₀	1 小时	0.003124	17080309	/	0.003124	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.000203	171021	/	0.000203	0.150000	0.14	达标
					全时段	0.000038	平均值	/	0.000038	0.070000	0.05	达标
				HCl	1 小时	0.004320	17080309	/	0.004320	0.050000	8.64	达标
					日平均	0.000293	171021	/	0.000293	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000054	平均值	/	0.000054	0.000000	无标准	未知
				HF	1 小时	0.000173	17080309	/	0.000173	0.020000	0.87	达标
					日平均	0.000012	171021	/	0.000012	0.007000	0.17	达标
					全时段	0.000002	平均值	/	0.000002	0.000000	无标准	未知
				Hg	1 小时	0.000004	17080309	/	0.000004	0.000410	1.05	达标
					日平均	0.000000	171021	/	0.000000	0.000130	0.22	达标
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000050	0.10	达标
				Pb	1 小时	0.000043	17080309	/	0.000043	0.004160	1.04	达标
					日平均	0.000003	171021	/	0.000003	0.001300	0.23	达标
					全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000500	0.11	达标
				二噁英	1 小时	0.000000	/	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.000000	/	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标
				VOC _s	1 小时	0.016883	17080309	/	0.016883	4.000000	0.42	达标
					日平均	0.001132	170525	/	0.001132	2.000000	0.06	达标
					全时段	0.000166	平均值	/	0.000166	0.000000	无标准	未知
				As	1 小时	0.000004	17080309	/	0.000004	0.003000	0.14	达标
					日平均	0.000000	171021	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
CO	1 小时	0.006925	17080309	/	0.006925	10.000000	0.07	达标				
	日平均	0.000469	171021	/	0.000469	4.000000	0.01	达标				

					全时段	0.000086	平均值	/	0.000086	2.000000	0.00	达标
4	观音场镇	594,1171	508	SO ₂	1 小时	0.017637	17101911	/	0.017637	0.500000	3.53	达标
					日平均	0.001673	171019	/	0.001673	0.150000	1.12	达标
					全时段	0.000162	平均值	/	/	0.06	/	/
				NO _x	1 小时	0.008819	17101911	/	0.008819	0.250000	3.53	达标
					日平均	0.000837	171019	/	0.000837	0.100000	0.84	达标
					全时段	0.000081	平均值	/	0.000081	0.050000	0.16	达标
				PM ₁₀	1 小时	0.003116	17101911	/	0.003116	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.000367	171019	/	0.000367	0.150000	0.24	达标
					全时段	0.000030	平均值	/	0.000030	0.070000	0.04	达标
				HCl	1 小时	0.004422	17101911	/	0.004422	0.050000	8.84	达标
					日平均	0.000420	171019	/	0.000420	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000041	平均值	/	0.000041	0.000000	无标准	未知
				HF	1 小时	0.000177	17101911	/	0.000177	0.020000	0.89	达标
					日平均	0.000017	171019	/	0.000017	0.007000	0.24	达标
					全时段	0.000002	平均值	/	0.000002	0.000000	无标准	未知
				Hg	1 小时	0.000004	17101911	/	0.000004	0.000410	1.08	达标
					日平均	0.000000	171019	/	0.000000	0.000130	0.32	达标
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000050	0.08	达标
				Pb	1 小时	0.000044	17101911	/	0.000044	0.004160	1.06	达标
					日平均	0.000004	171019	/	0.000004	0.001300	0.32	达标
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000500	0.08	达标
二噁英	1 小时	0.000000	/	/	0.000000	0.000000	无标准	未知				
	日平均	0.000000	/	/	0.000000	0.000000	无标准	未知				
	全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标				
VOC	1 小时	0.024445	17111419	/	0.024445	4.000000	0.61	达标				

				s	日平均	0.004020	170701	/	0.004020	2.000000	0.20	达标
					全时段	0.000213	平均值	/	0.000213	0.000000	无标准	未知
					1小时	0.000004	17101911	/	0.000004	0.003000	0.15	达标
				As	日平均	0.000000	171019	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					1小时	0.007088	17101911	/	0.007088	10.000000	0.07	达标
				CO	日平均	0.000672	171019	/	0.000672	4.000000	0.02	达标
					全时段	0.000065	平均值	/	0.000065	2.000000	0.00	达标
					1小时	0.015637	17101911	/	0.015637	0.500000	3.13	达标
5	观音场小学	787,1188	511	SO ₂	日平均	0.001469	171019	/	0.001469	0.150000	0.98	达标
					全时段	0.000163	平均值	/	0.000163	0.060000	0.27	达标
					1小时	0.007819	17101911	/	0.007819	0.250000	3.13	达标
				NO _x	日平均	0.000735	171019	/	0.000735	0.100000	0.73	达标
					全时段	0.000082	平均值	/	0.000082	0.050000	0.16	达标
					1小时	0.002767	17101911	/	0.002767	0.000000	无标准	未知
				PM ₁₀	日平均	0.000287	171019	/	0.000287	0.150000	0.19	达标
					全时段	0.000027	平均值	/	0.000027	0.070000	0.04	达标
					1小时	0.003920	17101911	/	0.003920	0.050000	7.84	达标
				HCl	日平均	0.000368	171019	/	0.000368	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000041	平均值	/	0.000041	0.000000	无标准	未知
					1小时	0.000157	17101911	/	0.000157	0.020000	0.79	达标
				HF	日平均	0.000015	171019	/	0.000015	0.007000	0.21	达标
					全时段	0.000002	平均值	/	0.000002	0.000000	无标准	未知
					1小时	0.000004	17101911	/	0.000004	0.000410	0.96	达标
				Hg	日平均	0.000000	171019	/	0.000000	0.000130	0.28	达标
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000050	0.08	达标

6	中坊村	2639,1153	510	Pb	1 小时	0.000039	17101911	/	0.000039	0.004160	0.94	达标				
					日平均	0.000004	171019	/	0.000004	0.001300	0.28	达标				
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000500	0.08	达标				
				二噁英	1 小时	0.000000	/	/	0.000000	0.000000	无标准	未知				
					日平均	0.000000	/	/	0.000000	0.000000	无标准	未知				
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标				
				VOCs	1 小时	0.013060	17101911	/	0.013060	4.000000	0.33	达标				
					日平均	0.001848	171019	/	0.001848	2.000000	0.09	达标				
					全时段	0.000126	平均值	/	0.000126	0.000000	无标准	未知				
				As	1 小时	0.000004	17101911	/	0.000004	0.003000	0.13	达标				
					日平均	0.000000	171019	/	0.000000	0.000000	无标准	未知				
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000000	无标准	未知				
				CO	1 小时	0.006285	17101911	/	0.006285	10.000000	0.06	达标				
					日平均	0.000591	171019	/	0.000591	4.000000	0.01	达标				
					全时段	0.000066	平均值	/	0.000066	2.000000	0.00	达标				
								SO ₂	1 小时	0.010187	17080309	/	0.010187	0.500000	2.04	达标
									日平均	0.000668	171021	/	0.000668	0.150000	0.45	达标
									全时段	0.000093	平均值	/	0.000093	0.060000	0.16	达标
NOx	1 小时	0.005094	17080309					/	0.005094	0.250000	2.04	达标				
	日平均	0.000334	171021					/	0.000334	0.100000	0.33	达标				
	全时段	0.000047	平均值					/	0.000047	0.050000	0.09	达标				
PM ₁₀	1 小时	0.001863	17080309					/	0.001863	0.000000	无标准	未知				
	日平均	0.000117	171021					/	0.000117	0.150000	0.08	达标				
	全时段	0.000017	平均值					/	0.000017	0.070000	0.02	达标				
HCl	1 小时	0.002554	17080309	/	0.002554	0.050000	5.11	达标								
	日平均	0.000168	171021	/	0.000168	0.000000	无标准	未知								

					全时段	0.000023	平均值	/	0.000023	0.000000	无标准	未知
				HF	1 小时	0.000102	17080309	/	0.000102	0.020000	0.51	达标
					日平均	0.000007	171021	/	0.000007	0.007000	0.10	达标
					全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000000	无标准	未知
				Hg	1 小时	0.000003	17080309	/	0.000003	0.000410	0.62	达标
					日平均	0.000000	171021	/	0.000000	0.000130	0.13	达标
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000050	0.04	达标
				Pb	1 小时	0.000026	17080309	/	0.000026	0.004160	0.61	达标
					日平均	0.000002	171021	/	0.000002	0.001300	0.13	达标
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000500	0.05	达标
				二噁英	1 小时	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标
				VOCs	1 小时	0.014785	17050620	/	0.014785	4.000000	0.37	达标
					日平均	0.000712	170506	/	0.000712	2.000000	0.04	达标
					全时段	0.000082	平均值	/	0.000082	0.000000	无标准	未知
				As	1 小时	0.000003	17080309	/	0.000003	0.003000	0.09	达标
					日平均	0.000000	171021	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
				CO	1 小时	0.004094	17080309	/	0.004094	10.000000	0.04	达标
					日平均	0.000269	171021	/	0.000269	4.000000	0.01	达标
					全时段	0.000038	平均值	/	0.000038	2.000000	0.00	达标
7	沐江村	996,2132	506	SO ₂	1 小时	0.012096	17100509	/	0.012096	0.500000	2.42	达标
					日平均	0.000969	171019	/	0.000969	0.150000	0.65	达标
					全时段	0.000082	平均值	/	0.000082	0.060000	0.14	达标
				NOx	1 小时	0.006048	17100509	/	0.006048	0.250000	2.42	达标

					日平均	0.000485	171019	/	0.000485	0.100000	0.48	达标
					全时段	0.000041	平均值	/	0.000041	0.050000	0.08	达标
				PM ₁₀	1 小时	0.002270	17100509	/	0.002270	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.000228	171019	/	0.000228	0.150000	0.15	达标
					全时段	0.000019	平均值	/	0.000019	0.070000	0.03	达标
				HCl	1 小时	0.003033	17100509	/	0.003033	0.050000	6.07	达标
					日平均	0.000243	171019	/	0.000243	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000021	平均值	/	0.000021	0.000000	无标准	未知
				HF	1 小时	0.000122	17100509	/	0.000122	0.020000	0.61	达标
					日平均	0.000010	171019	/	0.000010	0.007000	0.14	达标
					全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000000	无标准	未知
				Hg	1 小时	0.000003	17100509	/	0.000003	0.000410	0.74	达标
					日平均	0.000000	171019	/	0.000000	0.000130	0.18	达标
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000050	0.04	达标
				Pb	1 小时	0.000030	17100509	/	0.000030	0.004160	0.73	达标
					日平均	0.000002	171019	/	0.000002	0.001300	0.19	达标
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000500	0.04	达标
				二噁英	1 小时	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标
				VOCs	1 小时	0.023511	17052520	/	0.023511	4.000000	0.59	达标
					日平均	0.004600	170701	/	0.004600	2.000000	0.23	达标
					全时段	0.000190	平均值	/	0.000190	0.000000	无标准	未知
				As	1 小时	0.000003	17100509	/	0.000003	0.003000	0.10	达标
					日平均	0.000000	171019	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000000	无标准	未知

				CO	1 小时	0.004861	17100509	/	0.004861	10.000000	0.05	达标
					日平均	0.000390	171019	/	0.000390	4.000000	0.01	达标
					全时段	0.000033	平均值	/	0.000033	2.000000	0.00	达标
8	童湾村	-1712,332	510	SO ₂	1 小时	0.016053	17123012	/	0.016053	0.500000	3.21	达标
					日平均	0.001513	170930	/	0.001513	0.150000	1.01	达标
					全时段	0.000232	平均值	/	0.000232	0.060000	0.39	达标
				NO _x	1 小时	0.008026	17123012	/	0.008026	0.250000	3.21	达标
					日平均	0.000756	170930	/	0.000756	0.100000	0.76	达标
					全时段	0.000116	平均值	/	0.000116	0.050000	0.23	达标
				PM ₁₀	1 小时	0.002951	17073009	/	0.002951	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.000327	170930	/	0.000327	0.150000	0.22	达标
					全时段	0.000046	平均值	/	0.000046	0.070000	0.07	达标
				HCl	1 小时	0.004025	17123012	/	0.004025	0.050000	8.05	达标
					日平均	0.000379	170930	/	0.000379	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000058	平均值	/	0.000058	0.000000	无标准	未知
				HF	1 小时	0.000161	17123012	/	0.000161	0.020000	0.81	达标
					日平均	0.000015	170930	/	0.000015	0.007000	0.22	达标
					全时段	0.000002	平均值	/	0.000002	0.000000	无标准	未知
				Hg	1 小时	0.000004	17123012	/	0.000004	0.000410	0.98	达标
					日平均	0.000000	170930	/	0.000000	0.000130	0.29	达标
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000050	0.12	达标
				Pb	1 小时	0.000040	17123012	/	0.000040	0.004160	0.97	达标
					日平均	0.000004	170930	/	0.000004	0.001300	0.29	达标
					全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000500	0.12	达标
二噁英	1 小时	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知				
	日平均	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知				

					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标
				VOCs	1 小时	0.043740	17080908	/	0.043740	4.000000	1.09	达标
					日平均	0.002730	170930	/	0.002730	2.000000	0.14	达标
					全时段	0.000288	平均值	/	0.000288	0.000000	无标准	未知
				As	1 小时	0.000004	17123012	/	0.000004	0.003000	0.13	达标
					日平均	0.000000	170930	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
				CO	1 小时	0.006451	17123012	/	0.006451	10.000000	0.06	达标
					日平均	0.000608	170930	/	0.000608	4.000000	0.02	达标
					全时段	0.000093	平均值	/	0.000093	2.000000	0.00	达标
9	万坝村	-2953,210	512	SO ₂	1 小时	0.017075	17062708	/	0.017075	0.500000	3.41	达标
					日平均	0.001581	170930	/	0.001581	0.150000	1.05	达标
					全时段	0.000168	平均值	/	0.000168	0.060000	0.28	达标
				NOx	1 小时	0.008537	17062708	/	0.008537	0.250000	3.41	达标
					日平均	0.000791	170930	/	0.000791	0.100000	0.79	达标
					全时段	0.000084	平均值	/	0.000084	0.050000	0.17	达标
				PM ₁₀	1 小时	0.002901	17062708	/	0.002901	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.000293	170930	/	0.000293	0.150000	0.20	达标
					全时段	0.000033	平均值	/	0.000033	0.070000	0.05	达标
				HCl	1 小时	0.004281	17062708	/	0.004281	0.050000	8.56	达标
					日平均	0.000396	170930	/	0.000396	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000042	平均值	/	0.000042	0.000000	无标准	未知
				HF	1 小时	0.000172	17062708	/	0.000172	0.020000	0.86	达标
					日平均	0.000016	170930	/	0.000016	0.007000	0.23	达标
					全时段	0.000002	平均值	/	0.000002	0.000000	无标准	未知
Hg	1 小时	0.000004	17062708	/	0.000004	0.000410	1.04	达标				

					日平均	0.000000	170930	/	0.000000	0.000130	0.31	达标	
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000050	0.08	达标	
					Pb	1 小时	0.000043	17062708	/	0.000043	0.004160	1.03	达标
						日平均	0.000004	170930	/	0.000004	0.001300	0.30	达标
						全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000500	0.08	达标
					二噁英	1 小时	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
				日平均		0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知	
				全时段		0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标	
				VOCs	1 小时	0.013781	17100419	/	0.013781	4.000000	0.34	达标	
					日平均	0.001371	170930	/	0.001371	2.000000	0.07	达标	
					全时段	0.000179	平均值	/	0.000179	0.000000	无标准	未知	
				As	1 小时	0.000004	17062708	/	0.000004	0.003000	0.14	达标	
					日平均	0.000000	170930	/	0.000000	0.000000	无标准	未知	
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000000	无标准	未知	
				CO	1 小时	0.006862	17062708	/	0.006862	10.000000	0.07	达标	
					日平均	0.000635	170930	/	0.000635	4.000000	0.02	达标	
					全时段	0.000068	平均值	/	0.000068	2.000000	0.00	达标	
				10	蟠龙村	-559, -2289	506	SO ₂	1 小时	0.013602	17010312	/	0.013602
日平均	0.001335	170110	/						0.001335	0.150000	0.89	达标	
全时段	0.000180	平均值	/						0.000180	0.060000	0.30	达标	
NOx	1 小时	0.006801	17010312					/	0.006801	0.250000	2.72	达标	
	日平均	0.000667	170110					/	0.000667	0.100000	0.67	达标	
	全时段	0.000090	平均值					/	0.000090	0.050000	0.18	达标	
PM ₁₀	1 小时	0.002470	17010312					/	0.002470	0.000000	无标准	未知	
	日平均	0.000229	170110					/	0.000229	0.150000	0.15	达标	
	全时段	0.000035	平均值					/	0.000035	0.070000	0.05	达标	

				HCl	1 小时	0.003410	17010312	/	0.003410	0.050000	6.82	达标
					日平均	0.000335	170110	/	0.000335	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000045	平均值	/	0.000045	0.000000	无标准	未知
				HF	1 小时	0.000137	17010312	/	0.000137	0.020000	0.68	达标
					日平均	0.000013	170110	/	0.000013	0.007000	0.19	达标
					全时段	0.000002	平均值	/	0.000002	0.000000	无标准	未知
				Hg	1 小时	0.000003	17010312	/	0.000003	0.000410	0.83	达标
					日平均	0.000000	170110	/	0.000000	0.000130	0.25	达标
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000050	0.10	达标
				Pb	1 小时	0.000034	17010312	/	0.000034	0.004160	0.82	达标
					日平均	0.000003	170110	/	0.000003	0.001300	0.26	达标
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000500	0.09	达标
				二噁英	1 小时	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标
				VOCs	1 小时	0.045147	17073008	/	0.045147	4.000000	1.13	达标
					日平均	0.003346	170730	/	0.003346	2.000000	0.17	达标
					全时段	0.000234	平均值	/	0.000234	0.000000	无标准	未知
				As	1 小时	0.000003	17010312	/	0.000003	0.003000	0.11	达标
					日平均	0.000000	170110	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
CO	1 小时	0.005467	17010312	/	0.005467	10.000000	0.05	达标				
	日平均	0.000536	170110	/	0.000536	4.000000	0.01	达标				
	全时段	0.000072	平均值	/	0.000072	2.000000	0.00	达标				
11	玄翁	-2131, -664	514	SO ₂	1 小时	0.016222	17051908	/	0.016222	0.500000	3.24	达标
					日平均	0.001555	170120	/	0.001555	0.150000	1.04	达标

村		全时段	0.000231	平均值	/	0.000231	0.060000	0.38	达标
	NOx	1 小时	0.008111	17051908	/	0.008111	0.250000	3.24	达标
		日平均	0.000777	170120	/	0.000777	0.100000	0.78	达标
		全时段	0.000115	平均值	/	0.000115	0.050000	0.23	达标
	PM ₁₀	1 小时	0.003001	17051908	/	0.003001	0.000000	无标准	未知
		日平均	0.000266	170120	/	0.000266	0.150000	0.18	达标
		全时段	0.000047	平均值	/	0.000047	0.070000	0.07	达标
	HCl	1 小时	0.004067	17051908	/	0.004067	0.050000	8.13	达标
		日平均	0.000390	170120	/	0.000390	0.000000	无标准	未知
		全时段	0.000058	平均值	/	0.000058	0.000000	无标准	未知
	HF	1 小时	0.000163	17051908	/	0.000163	0.020000	0.82	达标
		日平均	0.000016	170120	/	0.000016	0.007000	0.22	达标
		全时段	0.000002	平均值	/	0.000002	0.000000	无标准	未知
	Hg	1 小时	0.000004	17051908	/	0.000004	0.000410	0.99	达标
		日平均	0.000000	170120	/	0.000000	0.000130	0.30	达标
		全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000050	0.12	达标
	Pb	1 小时	0.000041	17051908	/	0.000041	0.004160	0.98	达标
		日平均	0.000004	170120	/	0.000004	0.001300	0.30	达标
		全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000500	0.12	达标
	二噁英	1 小时	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
		日平均	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
		全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标
	VOC _s	1 小时	0.023721	17062108	/	0.023721	4.000000	0.59	达标
		日平均	0.001787	170621	/	0.001787	2.000000	0.09	达标
全时段		0.000277	平均值	/	0.000277	0.000000	无标准	未知	
As	1 小时	0.000004	17051908	/	0.000004	0.003000	0.14	达标	

				日平均	0.000000	170120	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
				全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
			CO	1 小时	0.006520	17051908	/	0.006520	10.000000	0.07	达标
				日平均	0.000625	170120	/	0.000625	4.000000	0.02	达标
				全时段	0.000093	平均值	/	0.000093	2.000000	0.00	达标

由上表可见，项目正常运营情况下，敏感目标各预测因子均未出现超标。由此可见，项目正常运行时对周边大气环境敏感目标的影响较小。

5.4.5 事故状态下项目预测结果及分析

综合焚烧烟气净化装置原理及排放污染物危害程度，本次评价考虑最不利情况：焚烧系统由于控制系统故障导致报警系统出现故障和停电情况下，两套焚烧设备烟气处理系统急冷塔、干式反应装置等出现故障，尾气因温度高，导致后段处理设施同时失效的最大事故情况，焚烧烟气未经处理直接排放的事故状态。

环评要求：紧急排放烟囱需设置联动装置使其只能在事故或紧急状态时才可启动。

事故状态下，大气污染物预测因子为 SO₂、HCl、NO_x、PM₁₀、HF、Hg、Pb、CO、As、二噁英类。

项目事故状态焚烧烟气未经处理直接通过 60m 烟囱排向大气，污染源参数调查清单见表 5.4-13。

表5.4-13 本项目事故状态污染源点源参数调查清单

名称	主要污染物	出口速度 (m/s)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/Nm ³)	排气筒高度	烟尘内径 (m)	烟气温度℃
非正常排放 焚烧烟气	SO ₂	8.81	46.7	730	60m	1.6	120
	PM ₁₀		80	1250			
	NO _x		36.2	566			
	HCl		9.28	145			
	HF		1.344	21			
	Hg		0.0652	1			
	Pb		0.096	1.5			
	As		0.096	1.5			
	二噁英		0.0651	1TEQng/m ³			
	CO		5.10	80.01			

本项目焚烧系统拟采取双回路电源供电，仪表负荷、消防报警、关键设备等按一类负荷设置，采用不间断电源装置供电，降低断电风险。并且要求企业采用自动化控制，设施自动报警系统，在废气排放口和有害气体可能泄漏的场所，根据规范设置有害气体检测仪，随时检测操作环境中有害气体的浓度，在发生有害气体非正常排放的情况可以及时报警，以便采取必要的处理设施或停止相应工段生产。

同时，企业必须加强管理和监控，严格按照操作规范进行生产，确保废气治理设施正常运转。

此外，环评还要求：为了避免大气污染事故发生，企业一定要做好环保设施的维护工作，加强对各项环保设施的运行及维护管理，关键设备和零部件应配备足够的备用件，确保其稳定、正常运行，避免事故性排放。如焚烧炉一旦出现熄

火或其它故障，通过联锁控制系统立即启动，则采用紧急停车措施，自动关闭燃烧室内气体。如一旦停电、停水造成烟气净化系统故障无法在短时间回复，应对焚烧炉操作停机。

非正常排放下项目预测结果及分析

1、小时平均浓度：

典型小时气象条件下，项目厂区外排污染影响预测结果见下表及下图。

表 5.4-14 大气污染物小时浓度最大贡献值及落地位置统计表 mg/m^3

序号	污染物	x(或 R)	y(或 a)	时间	数值	占标率%
1	SO ₂	-167	-922	17053010	9.10E-02	1.82E-01
2	NO _x	-167	-922	17053010	7.05E-02	2.82E-01
3	PM ₁₀	-167	-174	17073108	1.57E-01	/
4	HCl	-167	-922	17053010	1.81E-02	3.61E-01
5	HF	-167	-922	17053010	2.62E-03	1.31E-01
6	Hg	-167	-922	17053010	1.27E-04	3.10E-01
7	Pb	-167	-922	17053010	1.87E-04	4.49E-02
8	二噁英	-167	-922	17053010	/	/
9	As	-167	-922	17053010	1.87E-04	6.22E-02
10	CO	-167	-922	17053010	9.92E-03	9.92E-04

项目非正常排放情况下，污染物SO₂、NO_x、PM₁₀、HCl、HF、Hg、Pb、As、CO的小时浓度最大贡献值出现在2017年05月30日10时，最大落地浓度分别位于污染源的南侧，网格点坐标为（X：-167m，Y：-922m）；最大落地浓度分别为 $9.10 \times 10^{-2} \text{mg}/\text{m}^3$ （SO₂）、 $7.05 \times 10^{-2} \text{mg}/\text{m}^3$ （NO_x）、 $1.57 \times 10^{-1} \text{mg}/\text{m}^3$ （PM₁₀）、 $1.81 \times 10^{-2} \text{mg}/\text{m}^3$ （HCl）、 $2.62 \times 10^{-3} \text{mg}/\text{m}^3$ （HF）、 $1.27 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{m}^3$ （Hg）、 $1.87 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{m}^3$ （Pb）、 $1.87 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{m}^3$ （As）、 $9.92 \times 10^{-3} \text{mg}/\text{m}^3$ （CO），占标准的比例分别为0.182%（SO₂）、0.282%（NO_x）、0.361%（HCl）、0.131%（HF）、0.310%（Hg）、0.06227%（As）、0.000992%（CO）。

因此，项目非正常排放各污染的小时最大落地浓度的贡献值占标比均不大，即使与背景值叠加后，也不会造成区域大气环境质量超标。

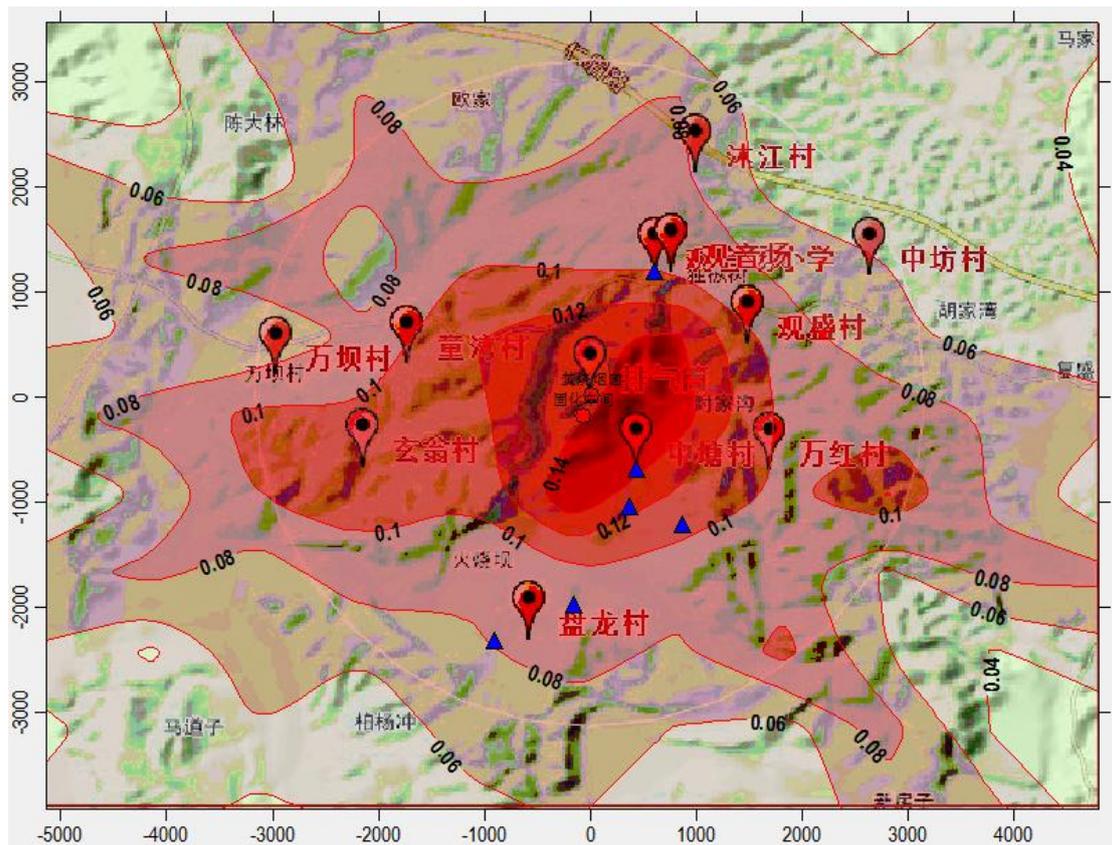


图 5.4-9 (3) 非正常排放项目区域 PM₁₀ 典型小时浓度等值线图
(2017 年 07 月 31 日 08 时) 单位 mg/m³

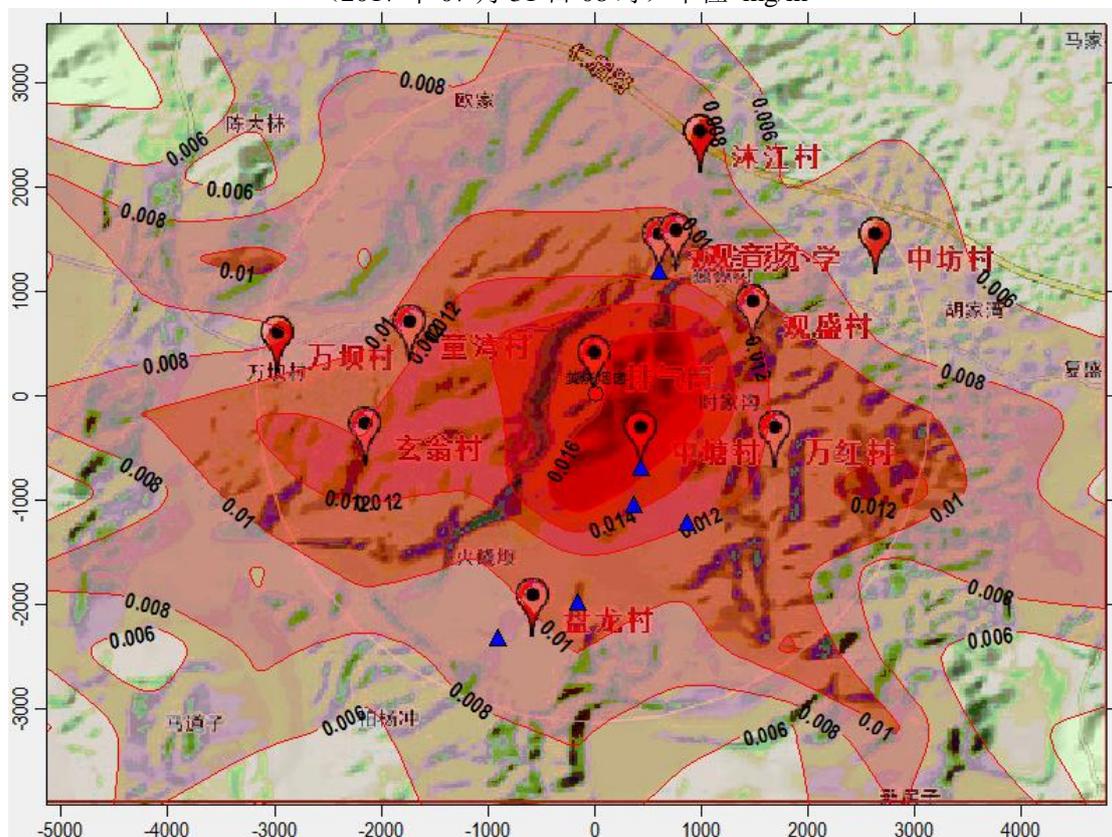


图 5.4-9 (4) 非正常排放项目区域 HCl 典型小时浓度等值线图
(2017 年 05 月 30 日 10 时) 单位 mg/m³

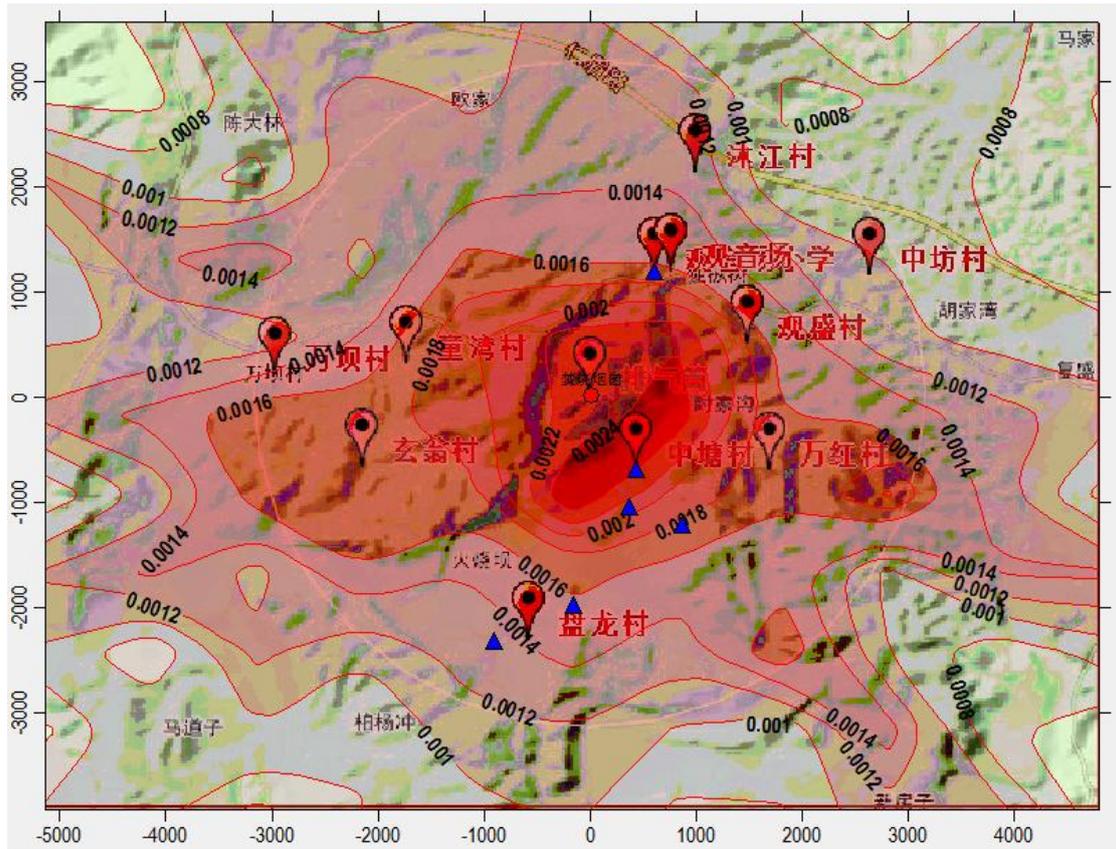


图 5.4-9 (5) 非正常排放项目区域 HF 典型小时浓度等值线图
(2017 年 05 月 30 日 10 时) 单位 mg/m^3

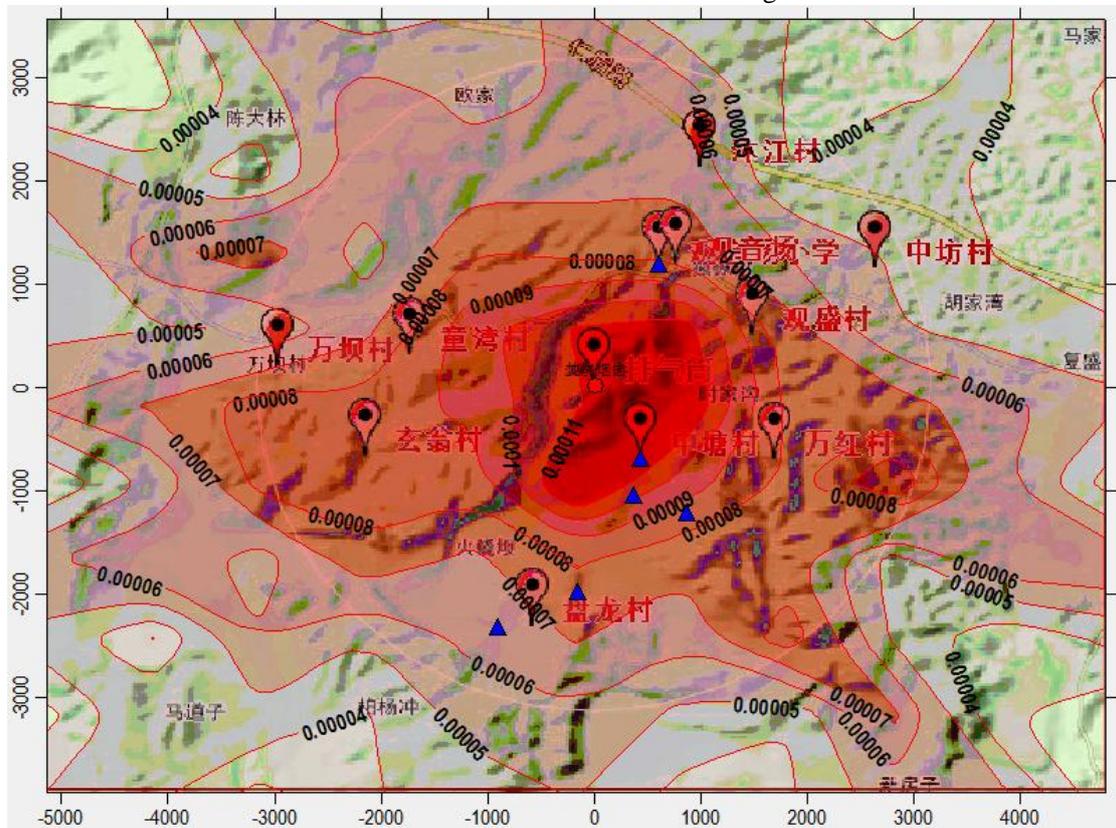


图 5.4-9 (6) 非正常排放项目区域 Hg 典型小时浓度等值线图
(2017 年 05 月 30 日 10 时) 单位 mg/m^3

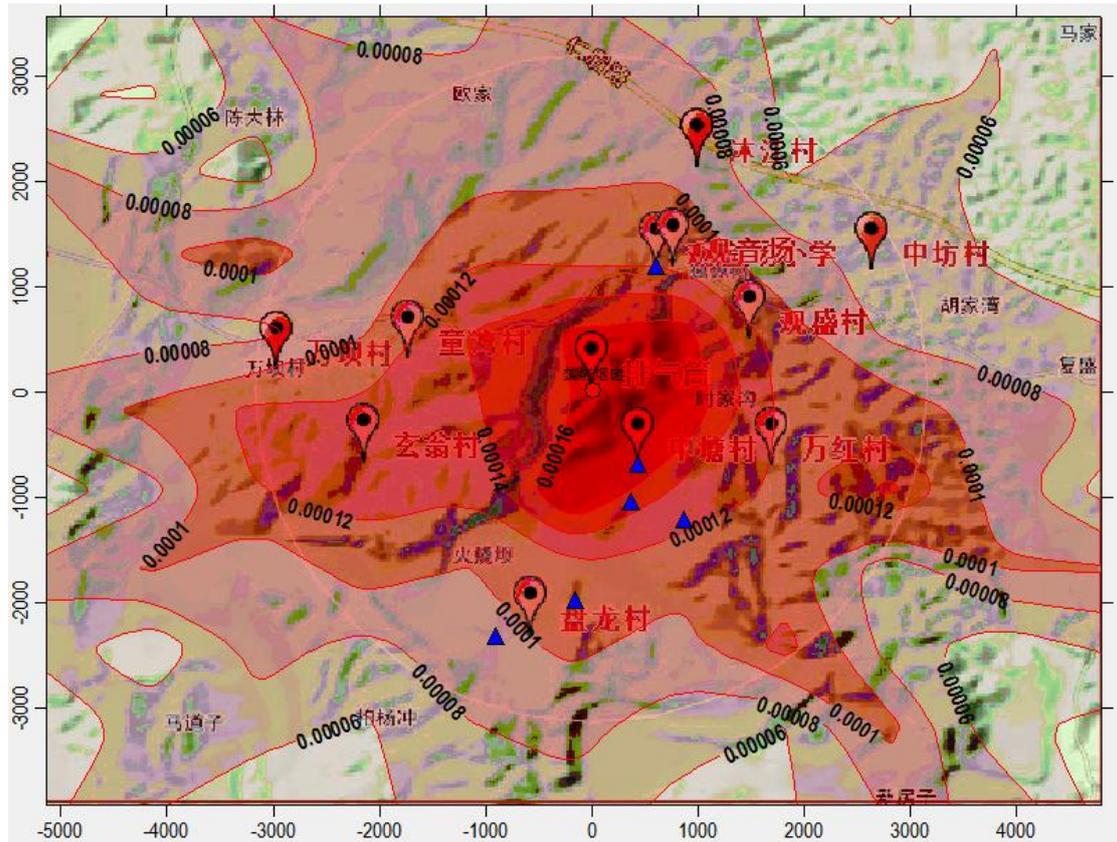


图 5.4-9 (7) 非正常排放项目区域 Pb 典型小时浓度等值线图
(2017 年 05 月 30 日 10 时) 单位 mg/m^3

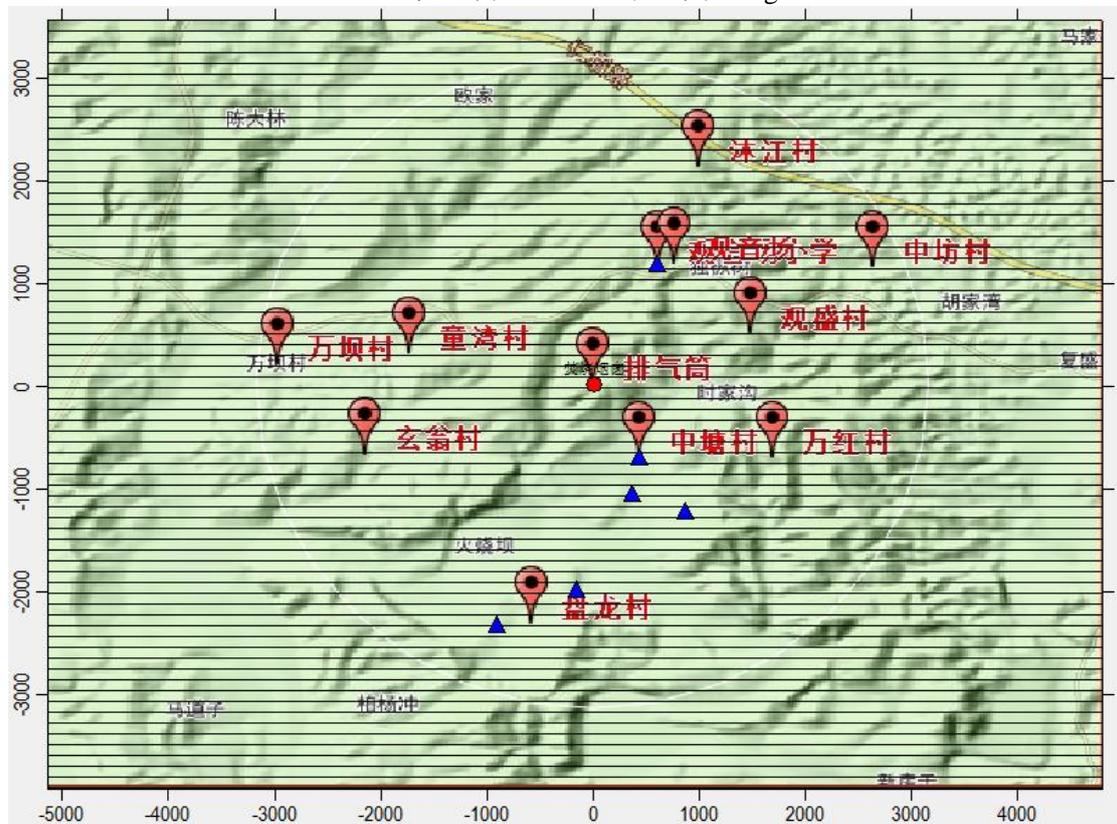


图 5.4-9 (8) 非正常排放项目区域二噁英类典型小时浓度等值线图
(2017 年 05 月 30 日 10 时) 单位 mg/m^3

2、日均浓度：

典型日气象条件下，本项目及区域其他在建或拟建项目外排污染影响预测结果见下表及下图。

表 5.4-15 大气污染物日均浓度最大贡献值及落地位置统计表 mg/m^3

序号	污染物	x(或 R)	y(或 a)	时间	数值	占标率%
1	SO ₂	-167	-174	171008	1.31E-02	8.73E-02
2	NO _x	-167	-174	171008	1.01E-02	1.01E-01
3	PM ₁₀	-167	-174	171008	2.33E-02	1.55E-01
4	HCl	-167	-174	171008	2.60E-03	/
5	HF	-167	-174	171008	3.77E-04	5.38E-02
6	Hg	-167	-174	171008	1.83E-05	1.41E-01
7	Pb	-167	-174	171008	2.69E-05	2.07E-02
8	二噁英	-167	-174	171008	/	/
9	As	-167	-174	171008	2.69E-05	/
10	CO	-167	-174	171008	1.43E-03	3.59E-04

项目非正常排放情况下，污染物SO₂、NO_x、PM₁₀、HCl、HF、Hg、Pb、As、CO的日均浓度最大贡献值出现在2017年10月8日，最大落地浓度分别位于污染源的南侧，网格点坐标为（X：-167m，Y：-174m）；最大落地浓度分别为1.31×10⁻²mg/m³（SO₂）、1.01×10⁻²mg/m³（NO_x）、2.33×10⁻²mg/m³（PM₁₀）、2.60×10⁻³mg/m³（HCl）、3.77×10⁻⁴mg/m³（HF）、1.83×10⁻⁵mg/m³（Hg）、2.69×10⁻⁵mg/m³（Pb）、2.69×10⁻⁵mg/m³（As）、1.43×10⁻³mg/m³（CO），占标准的比例分别为8.73×10⁻²%（SO₂）、1.01×10⁻¹%（NO_x）、1.55×10⁻¹%（PM₁₀）、5.38×10⁻²%（HF）、1.41×10⁻¹%（Hg）、2.07×10⁻²%（Pb）、3.59×10⁻⁴%（CO）。

因此，项目非正常排放各污染的日均最大落地浓度的贡献值占标比均不大，即使与背景值叠加后，也不会造成区域大气环境质量超标。

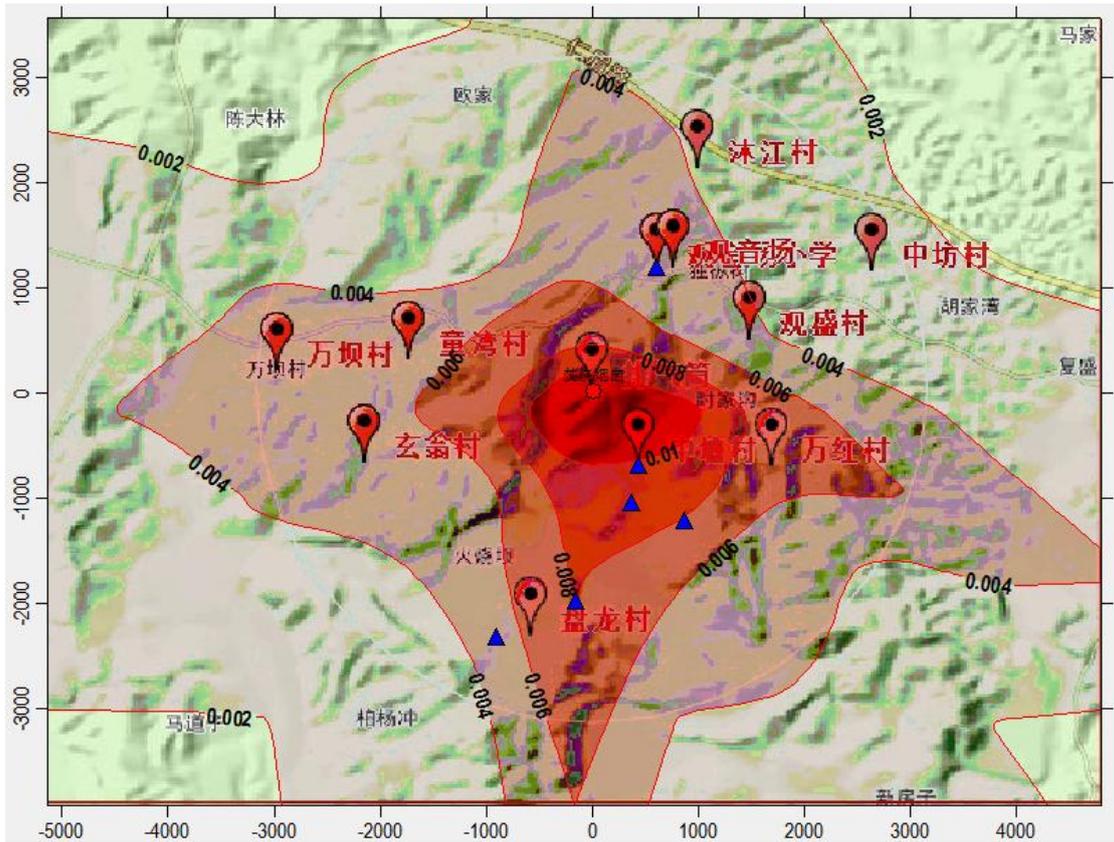


图 5.4-7 (1) 非正常排放项目区域 SO₂ 典型日均浓度等值线图
(2017 年 10 月 08 日) 单位 mg/m³

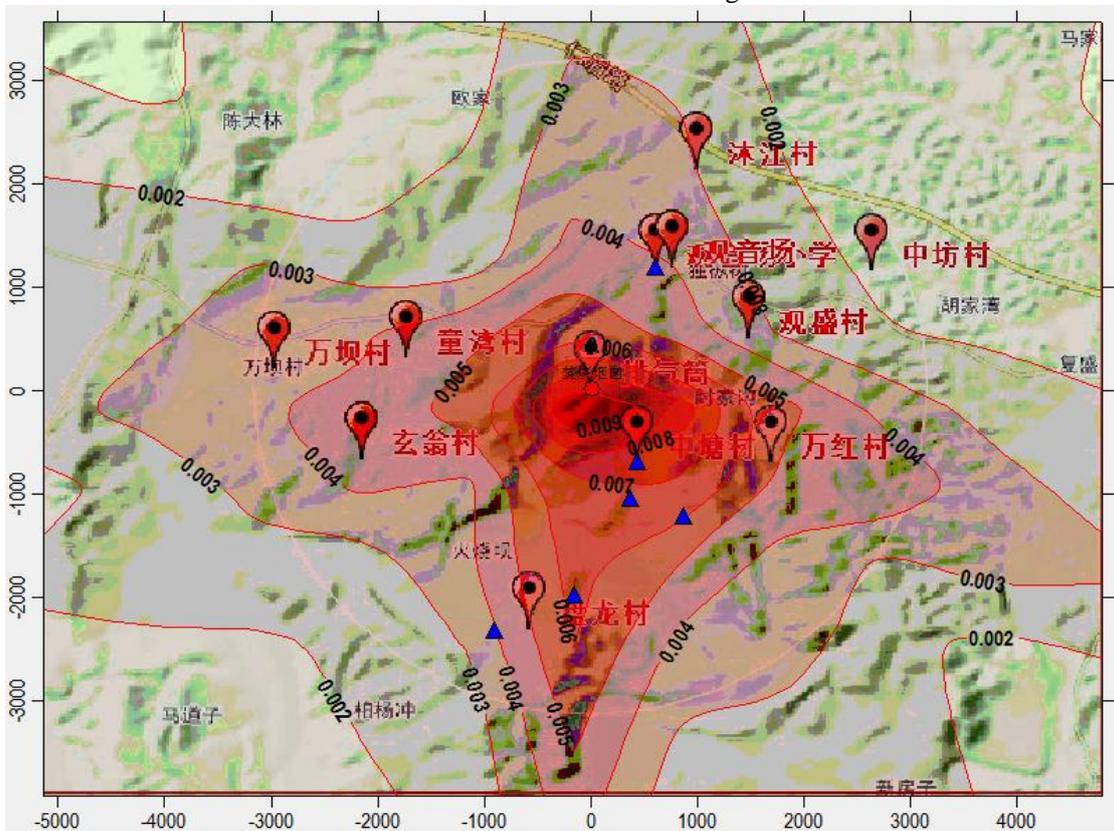


图 5.4-7 (2) 非正常排放项目区域 NO_x 典型日均浓度等值线图
(2017 年 10 月 08 日) 单位 mg/m³

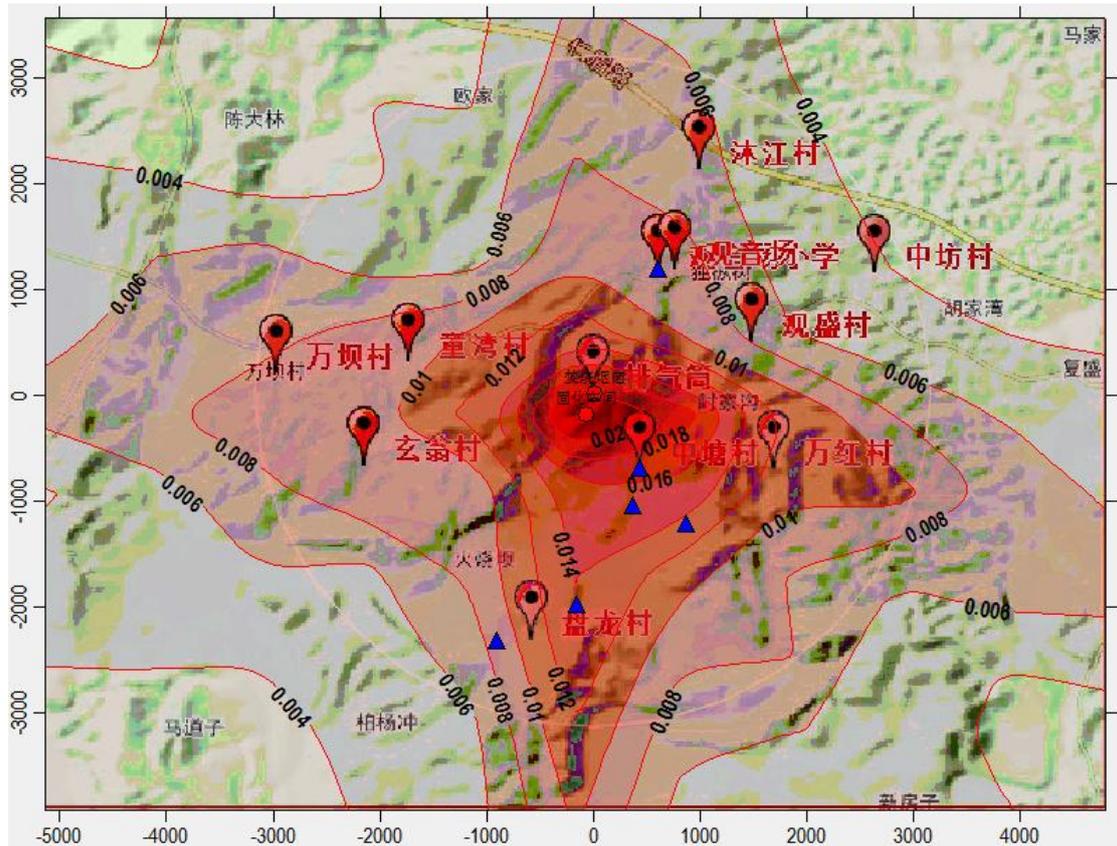


图 5.4-7 (3) 非正常排放项目区域 PM₁₀ 典型日均浓度等值线图
(2017 年 07 月 31 日) 单位 mg/m³

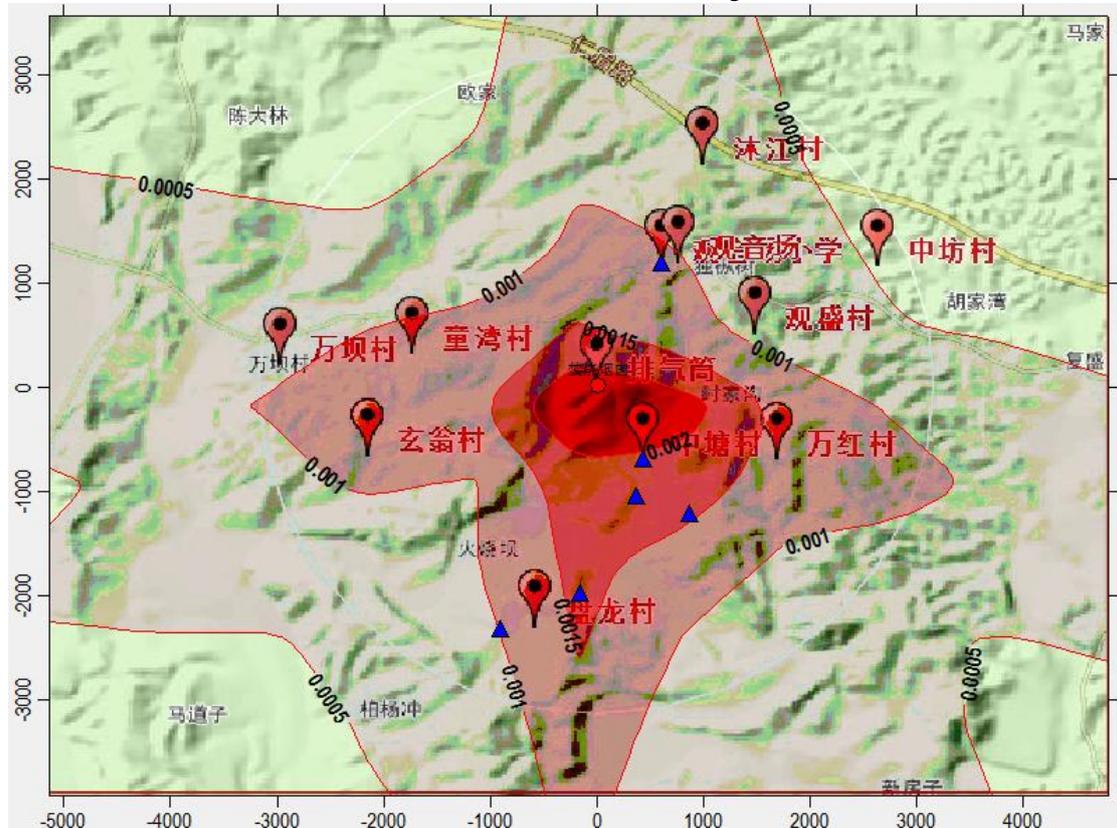


图 5.4-7 (4) 非正常排放项目区域 HCl 典型日均浓度等值线图
(2017 年 10 月 08 日) 单位 mg/m³

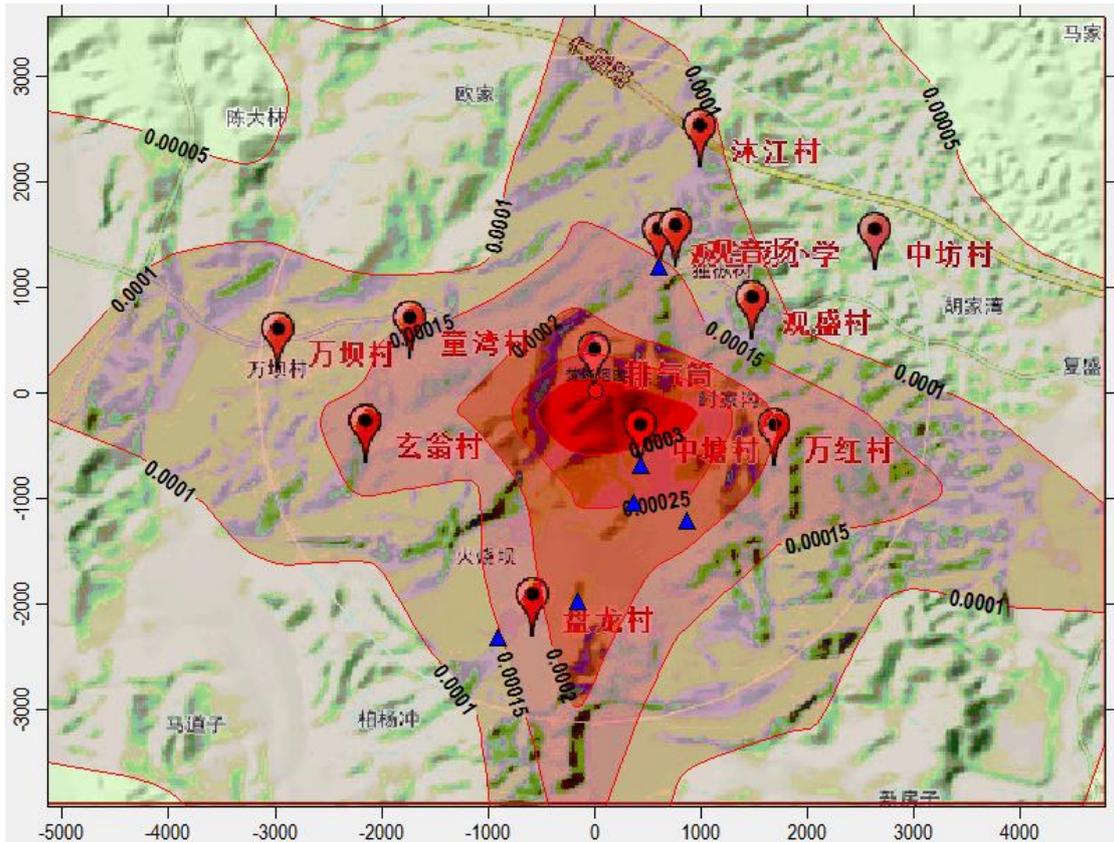


图 5.4-7 (5) 非正常排放项目区域 HF 典型日均浓度等值线图
(2017 年 10 月 08 日) 单位 mg/m^3

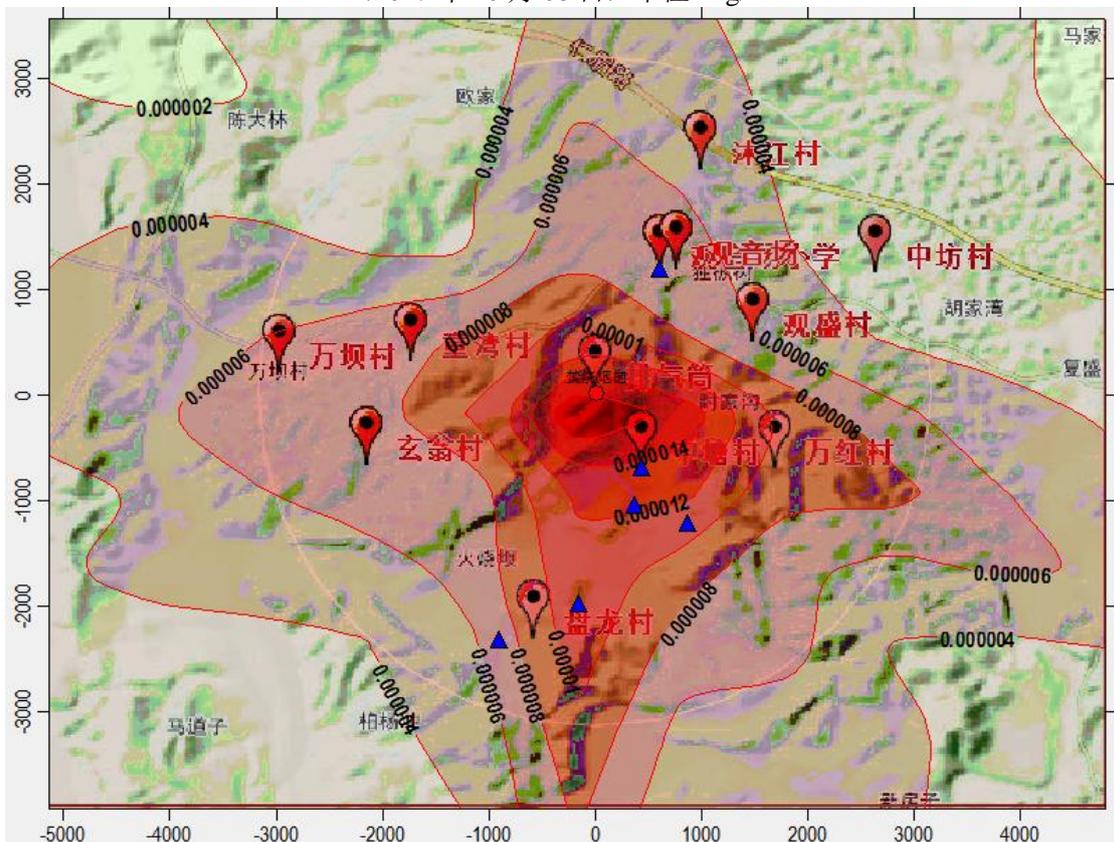


图 5.4-7 (6) 非正常排放项目区域 Hg 典型日均浓度等值线图
(2017 年 10 月 08 日) 单位 mg/m^3

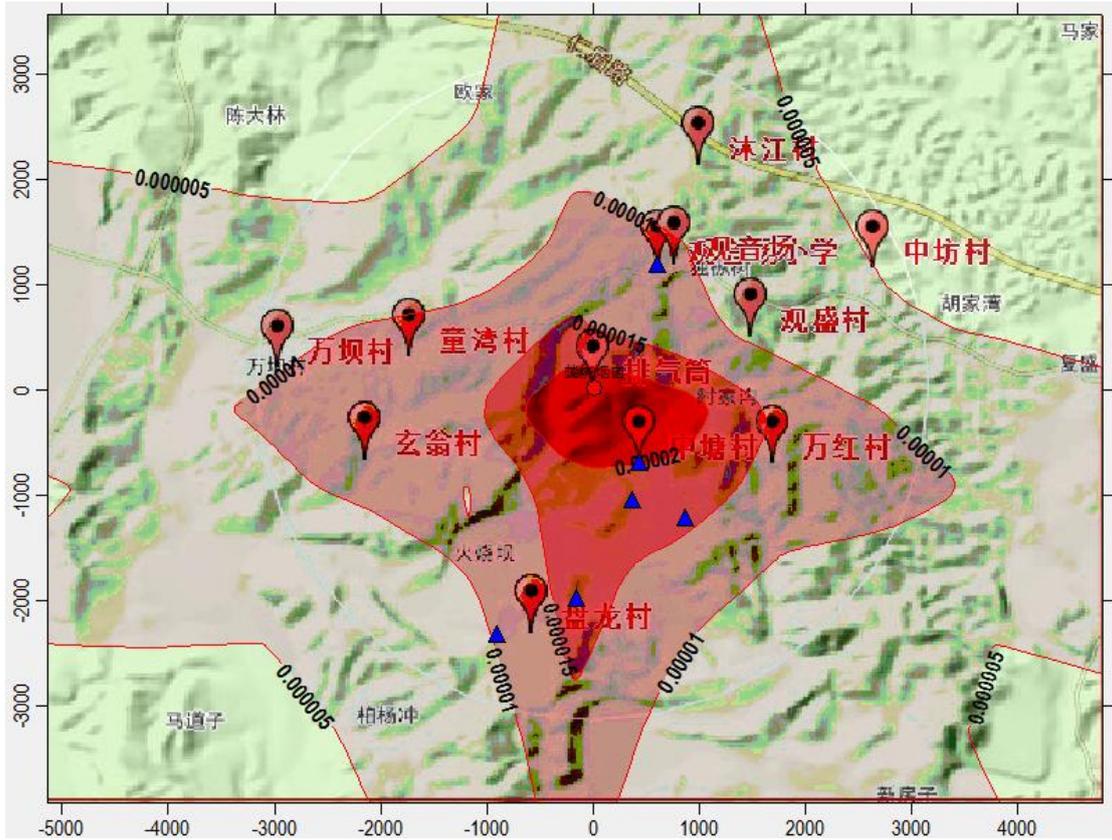


图 5.4-7 (7) 非正常排放项目区域 Pb 典型日均浓度等值线图
(2017 年 10 月 08 日) 单位 mg/m^3

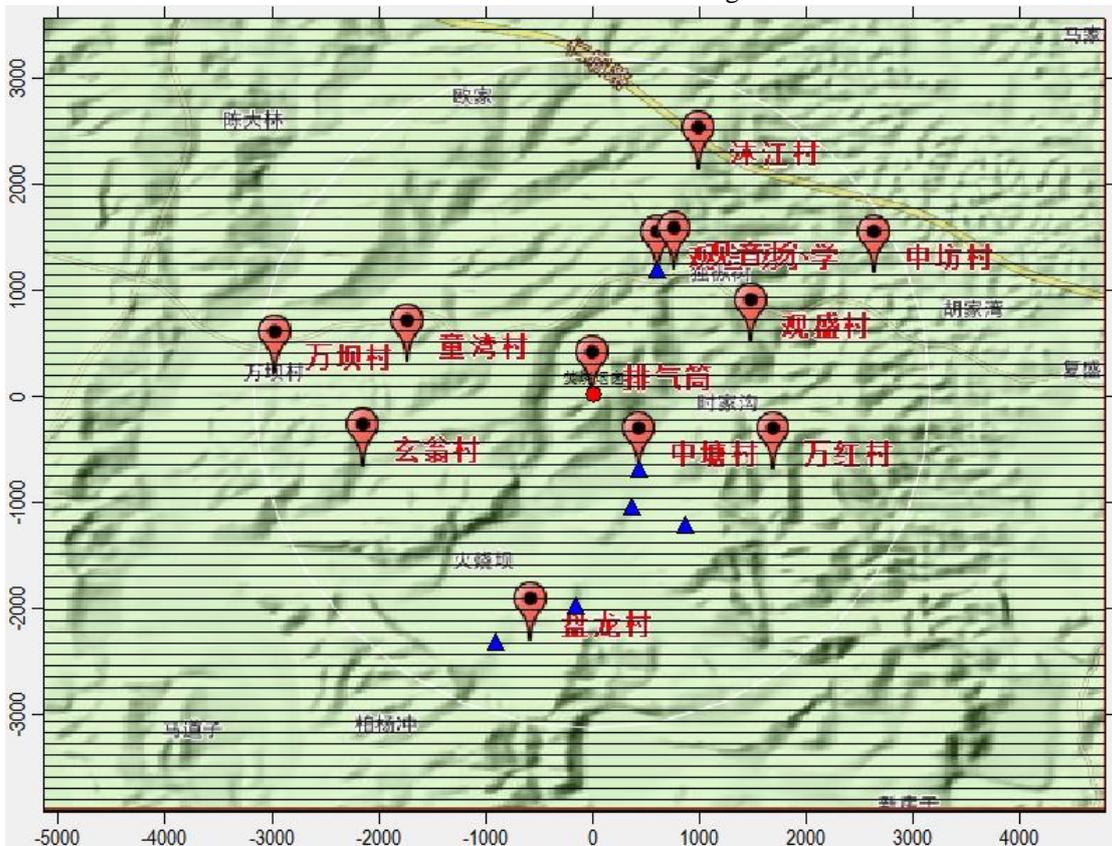


图 5.4-7 (8) 非正常排放项目区域二噁英典型日均浓度等值线图
(2017 年 10 月 08 日) 单位 mg/m^3

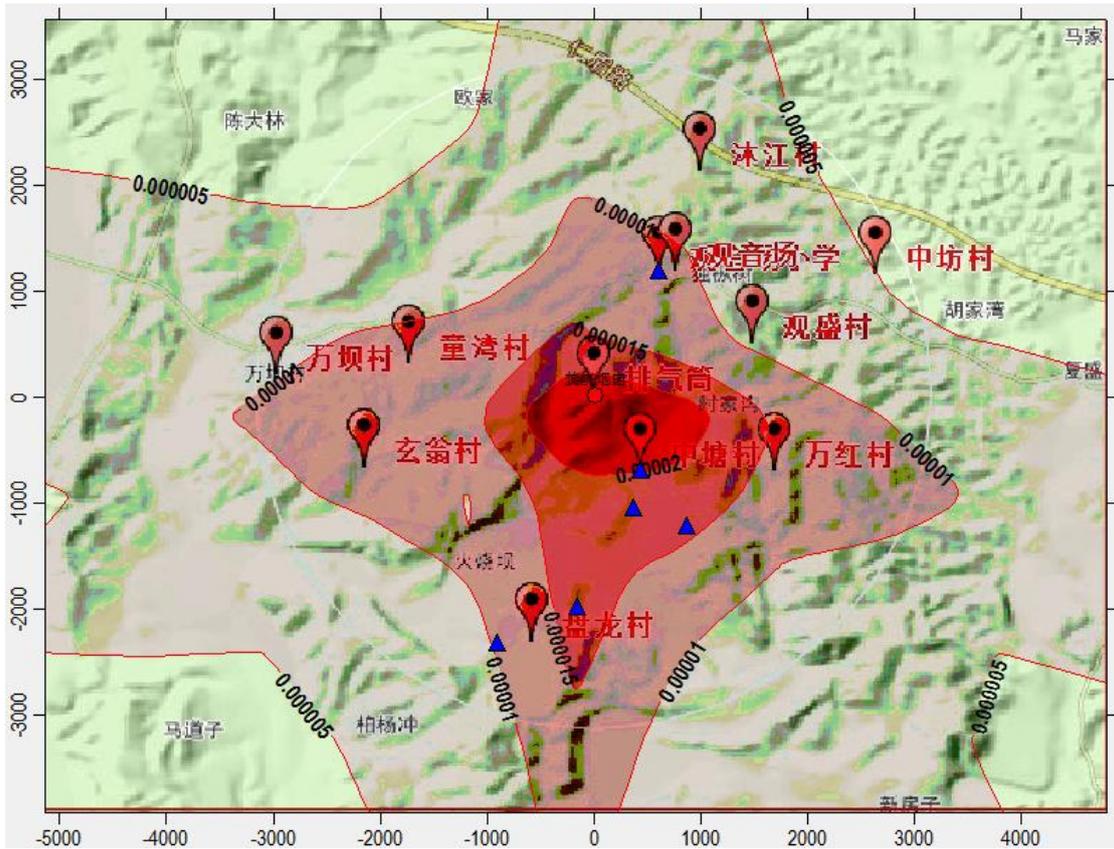


图 5.4-7 (9) 非正常排放项目区域 As 典型日均浓度等值线图
(2017 年 10 月 08 日) 单位 mg/m^3

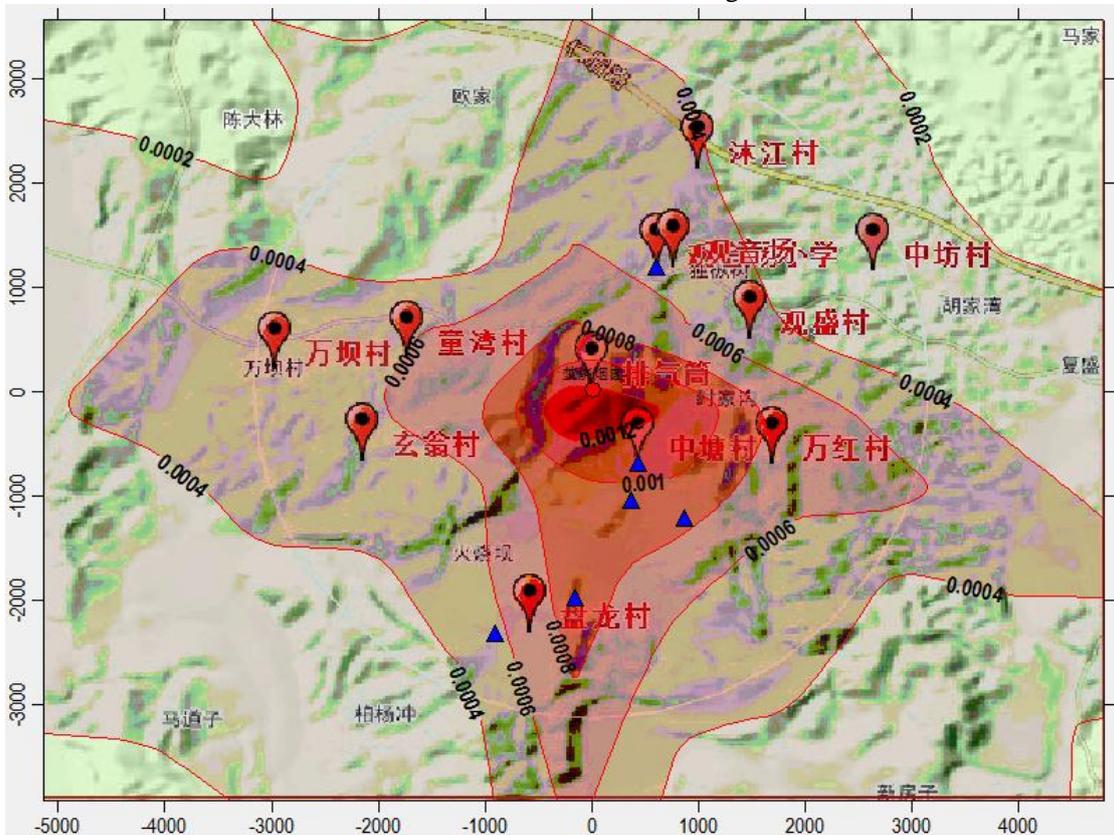


图 5.4-7 (10) 非正常排放项目区域 CO 典型日均浓度等值线图
(2017 年 10 月 08 日) 单位 mg/m^3

3、全时段浓度：

全时段气象条件下，本项目及区域其他在建或拟建项目外排污染影响预测结果见下表及下图。

表 5.4-16 大气污染物全时段浓度最大贡献值及落地位置统计表 mg/m^3

序号	污染物	X(或 R)	Y(或 a)	地面高	控制高	数值	占标率%
1	SO ₂	-167	-174	34	34	4.01E-03	6.69E-02
2	NO _x	-167	-174	34	34	3.11E-03	6.22E-02
3	PM ₁₀	-167	-174	34	34	7.10E-03	1.01E-01
4	HCl	-167	-174	34	34	7.97E-04	/
5	HF	-167	-174	34	34	1.16E-04	/
6	Hg	-167	-174	34	34	5.61E-06	1.12E-01
7	Pb	-167	-174	34	34	8.23E-06	1.65E-02
8	二噁英	-167	-174	34	34	/	/
9	As	-167	-174	34	34	8.23E-06	/
10	CO	-167	-174	34	34	4.40E-04	2.20E-04

项目非正常排放情况下，污染物SO₂、NO_x、PM₁₀、HCl、HF、Hg、Pb、As、CO的年均最大落地浓度分别位于污染源的西南侧，网格点坐标为（X：-167m，Y：-174m）；最大落地浓度分别为 $4.01 \times 10^{-3} \text{mg}/\text{m}^3$ （SO₂）、 $3.11 \times 10^{-3} \text{mg}/\text{m}^3$ （NO_x）、 $7.10 \times 10^{-3} \text{mg}/\text{m}^3$ （PM₁₀）、 $7.97 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{m}^3$ （HCl）、 $1.16 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{m}^3$ （HF）、 $5.61 \times 10^{-6} \text{mg}/\text{m}^3$ （Hg）、 $8.23 \times 10^{-6} \text{mg}/\text{m}^3$ （Pb）、 $8.23 \times 10^{-6} \text{mg}/\text{m}^3$ （As）、 $4.40 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{m}^3$ （CO），占标率分别为 $6.69 \times 10^{-2}\%$ （SO₂）、 $6.22 \times 10^{-2}\%$ （NO_x）、 $1.01 \times 10^{-1}\%$ （PM₁₀）、 $1.12 \times 10^{-1}\%$ （Hg）、 $1.65 \times 10^{-2}\%$ （Pb）、 $2.20 \times 10^{-4}\%$ （CO）。

因此，项目非正常排放各污染的年均最大落地浓度的贡献值占标比均不大，即使与背景值叠加后，也不会造成区域大气环境质量超标。

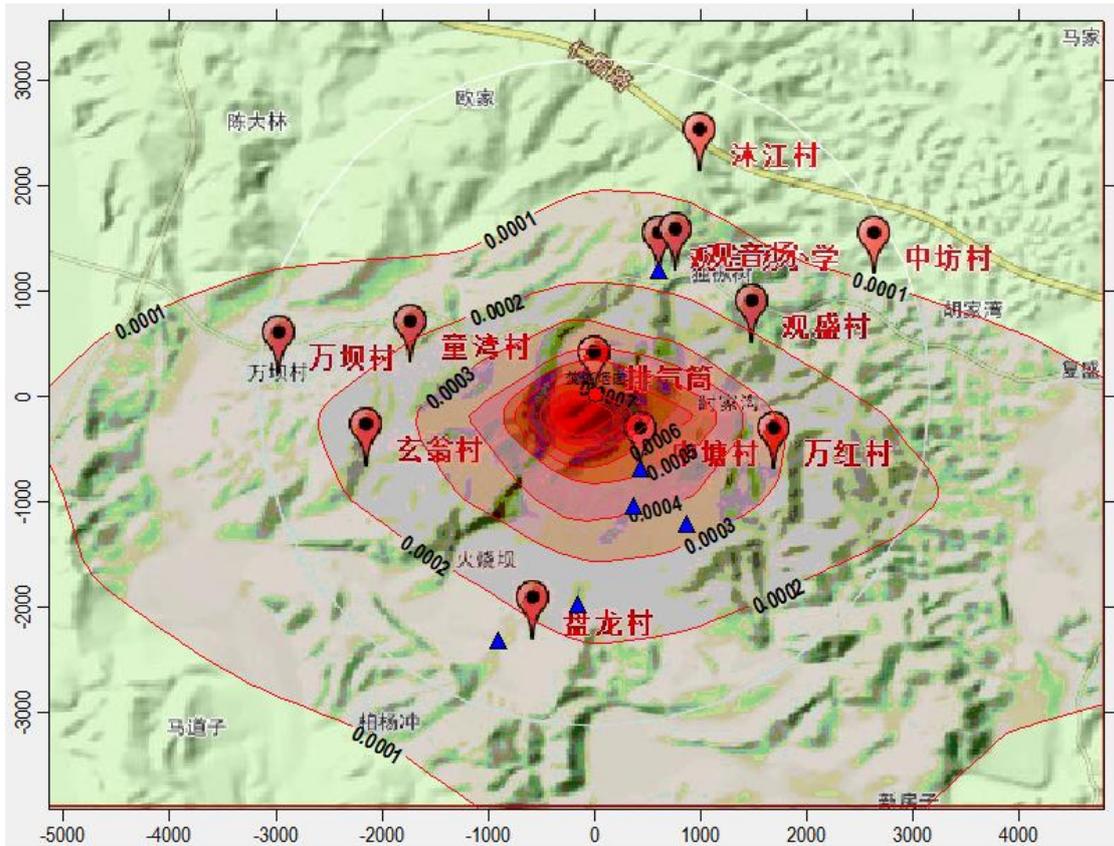


图 5.4-8 (1) 非正常排放项目区域 SO₂ 全时段浓度等值线图

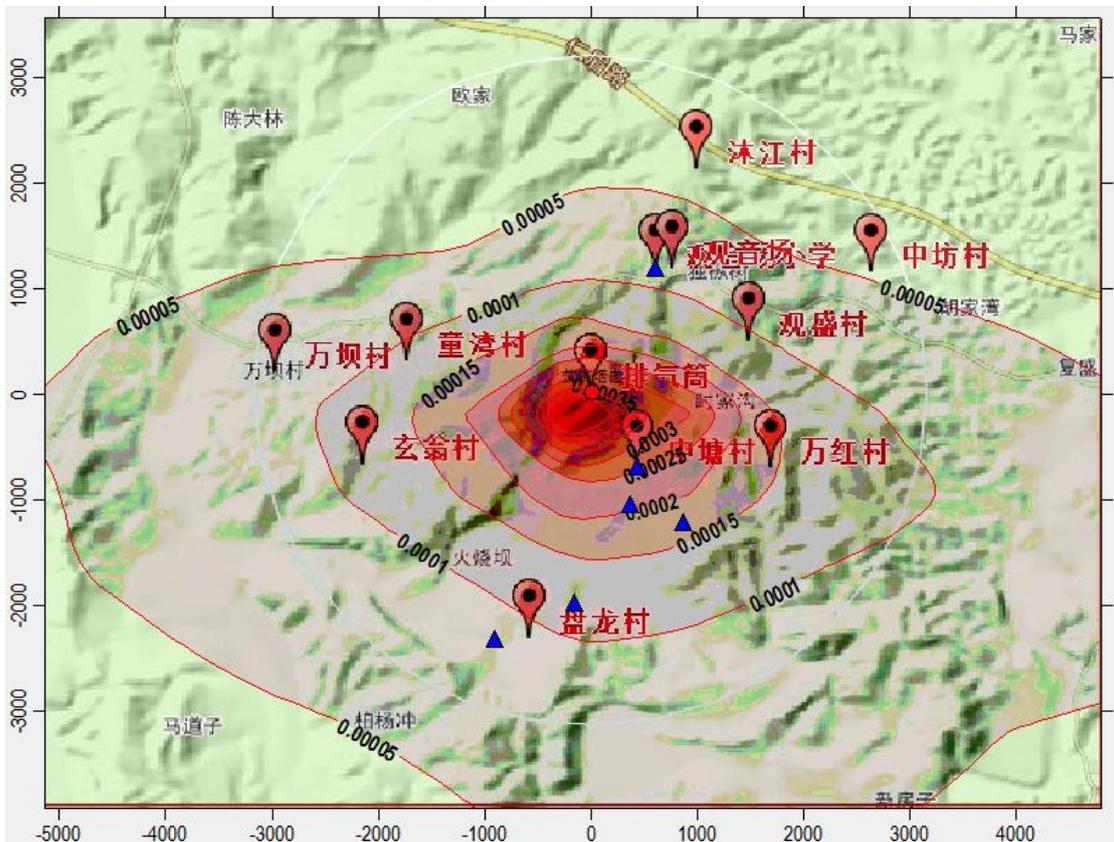


图 5.4-8 (2) 非正常排放项目区域 NO_x 全时段浓度等值线图

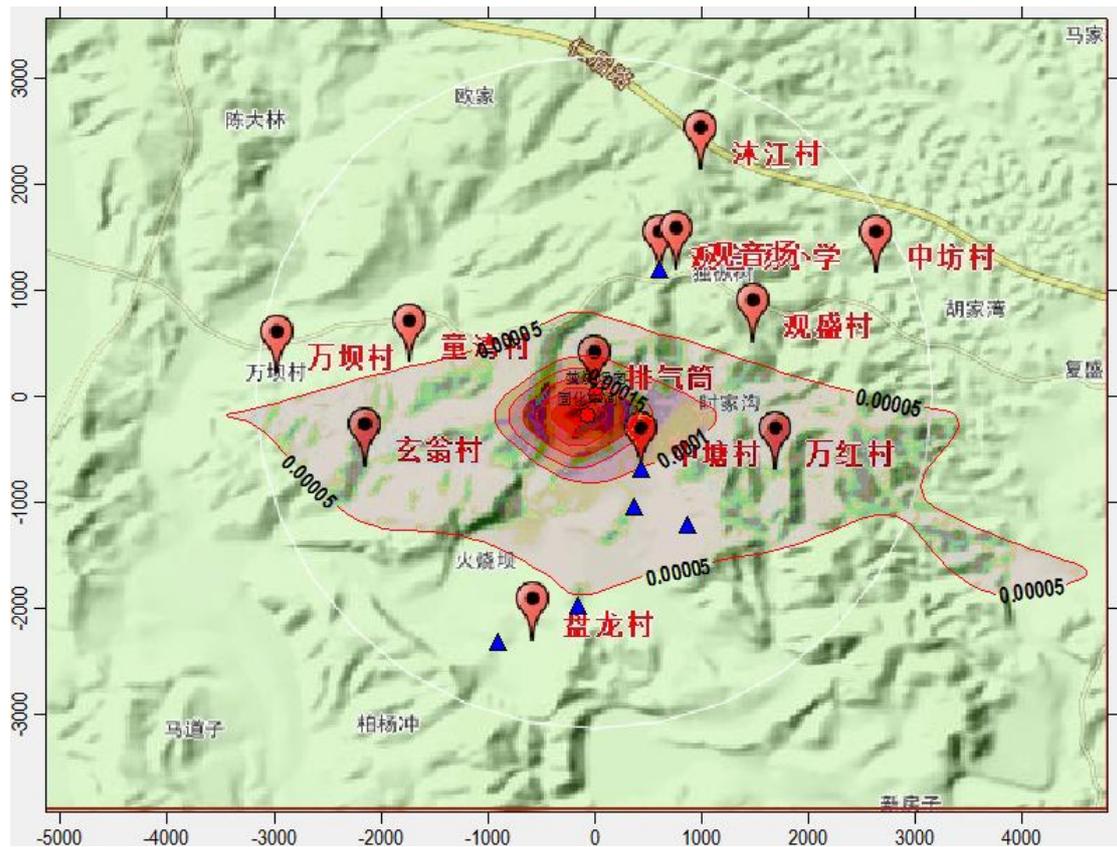


图 5.4-8 (3) 非正常排放项目区域 PM₁₀ 全时段浓度等值线图

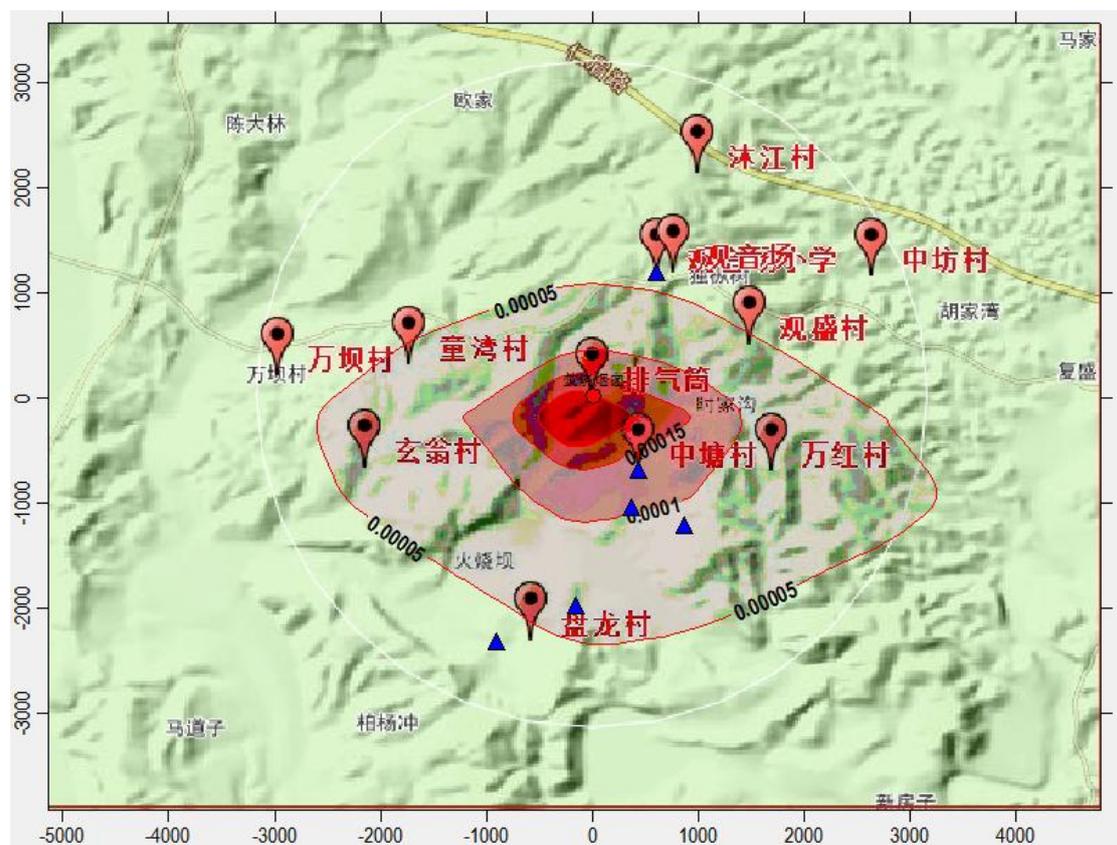


图 5.4-8 (4) 非正常排放项目区域 HCl 全时段浓度等值线图

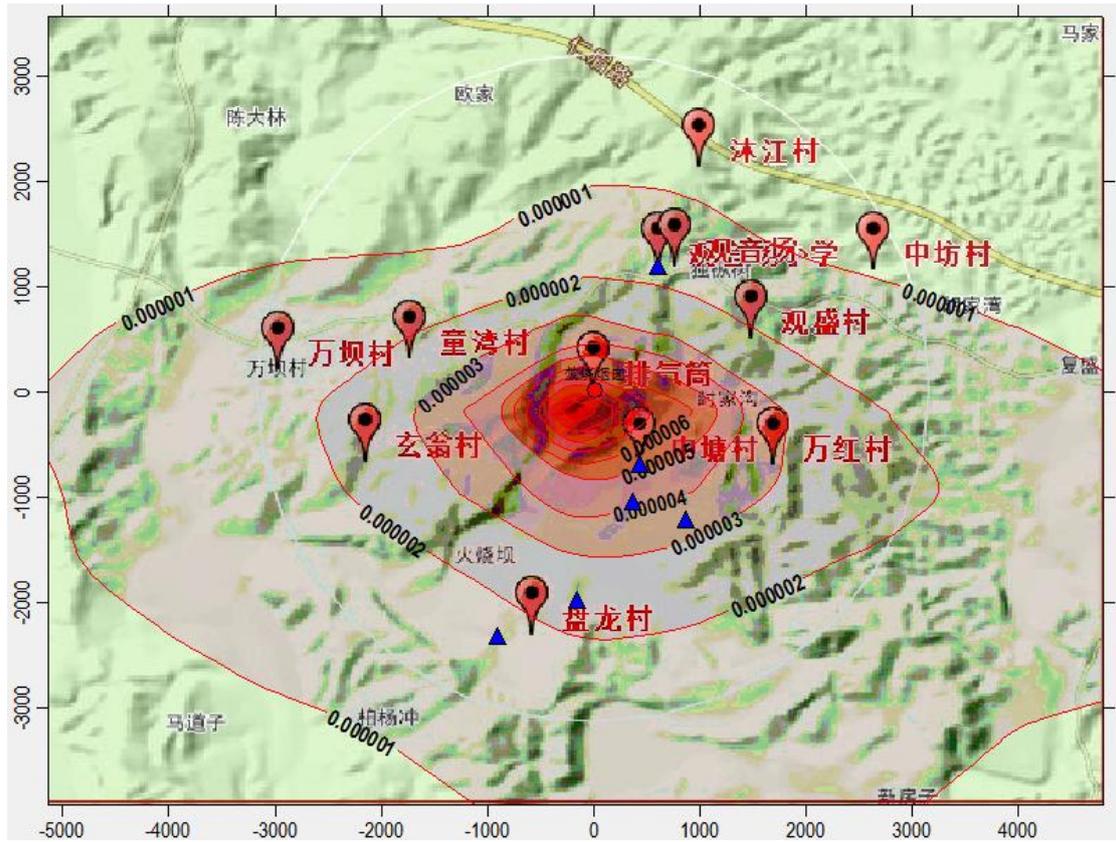


图 5.4-8 (5) 非正常排放项目区域 HF 全时段浓度等值线图

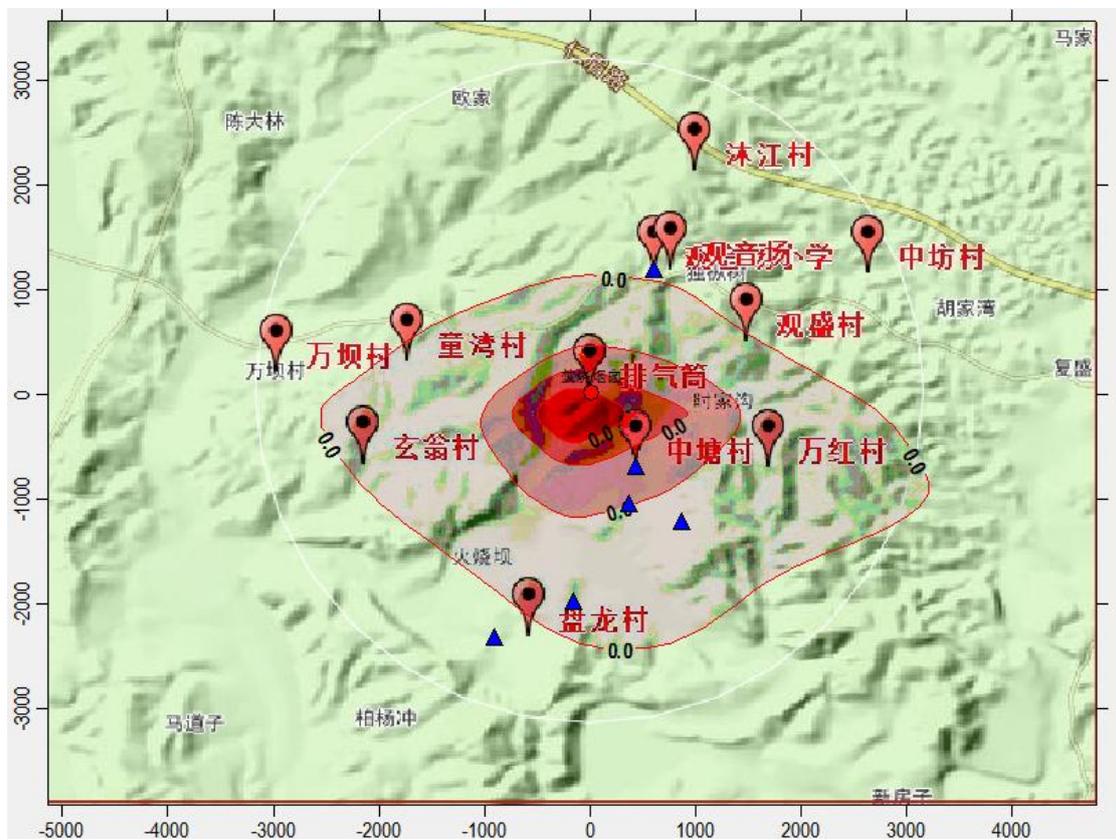


图 5.4-8 (6) 非正常排放项目区域 Hg 全时段浓度等值线图

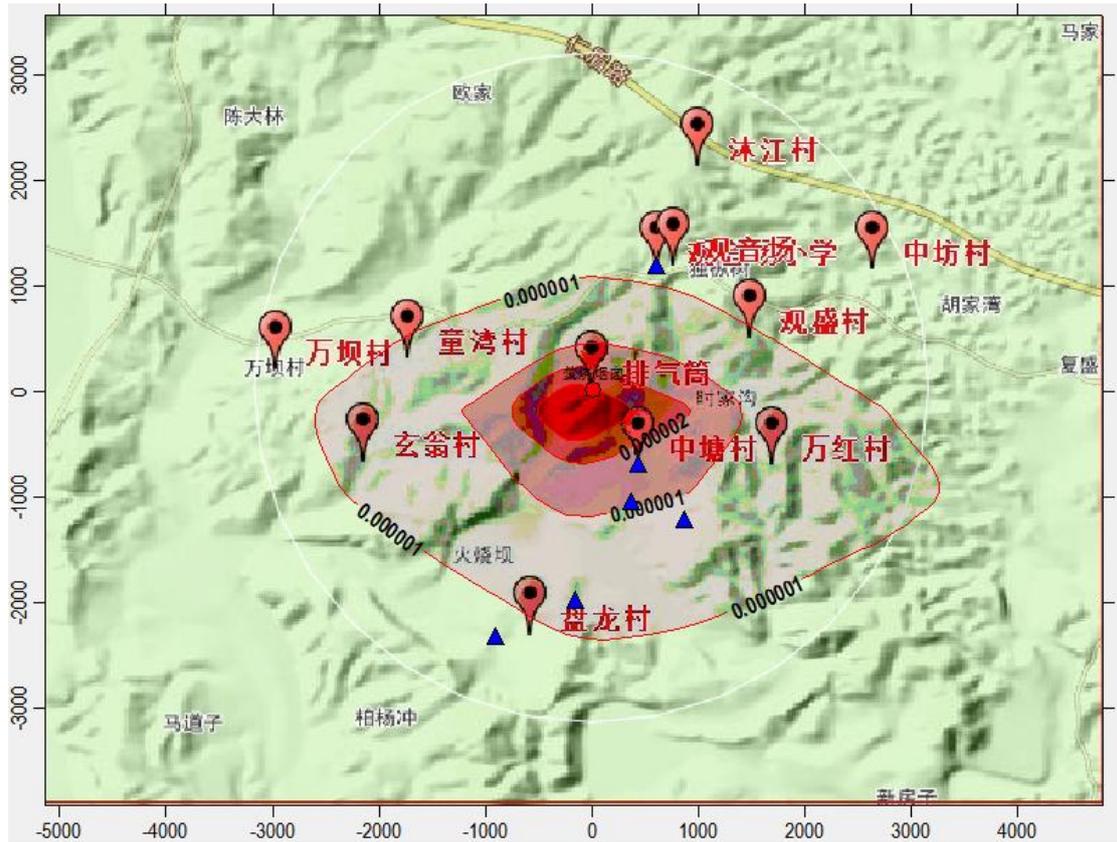


图 5.4-8 (7) 非正常排放项目区域 Pb 全时段浓度等值线图

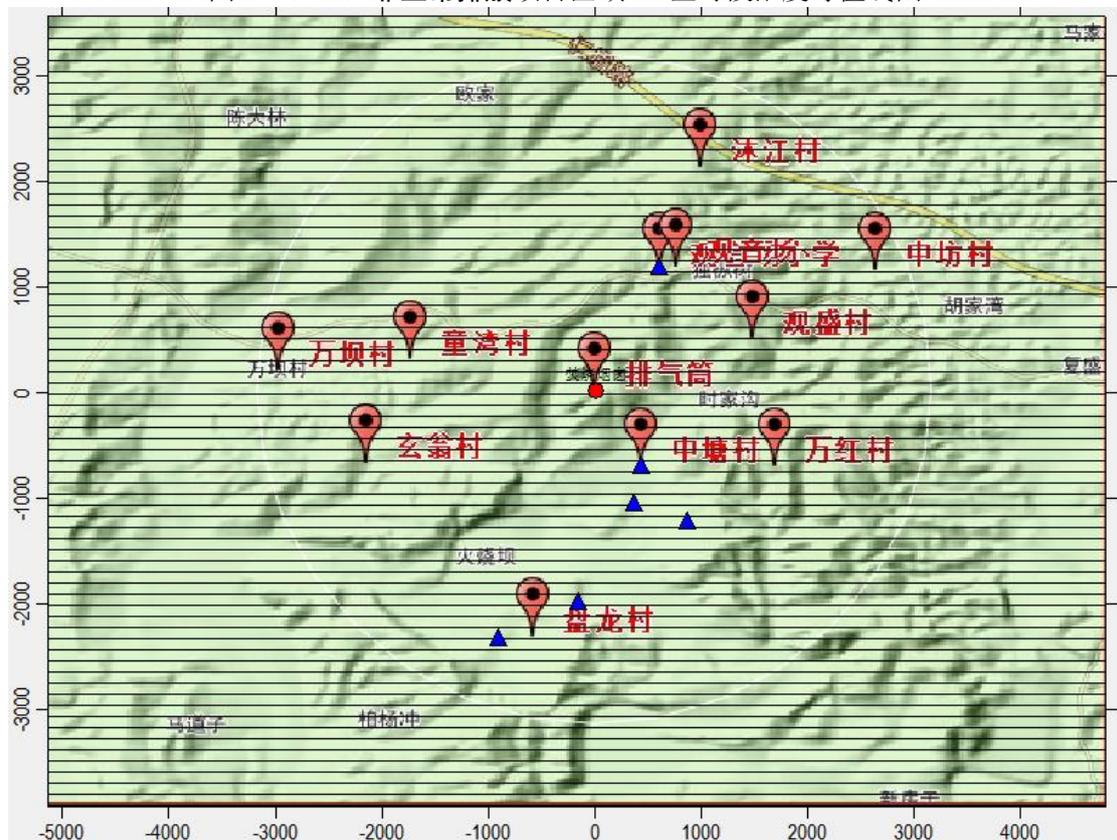


图 5.4-8 (8) 非正常排放项目区域二噁英全时段浓度等值线图

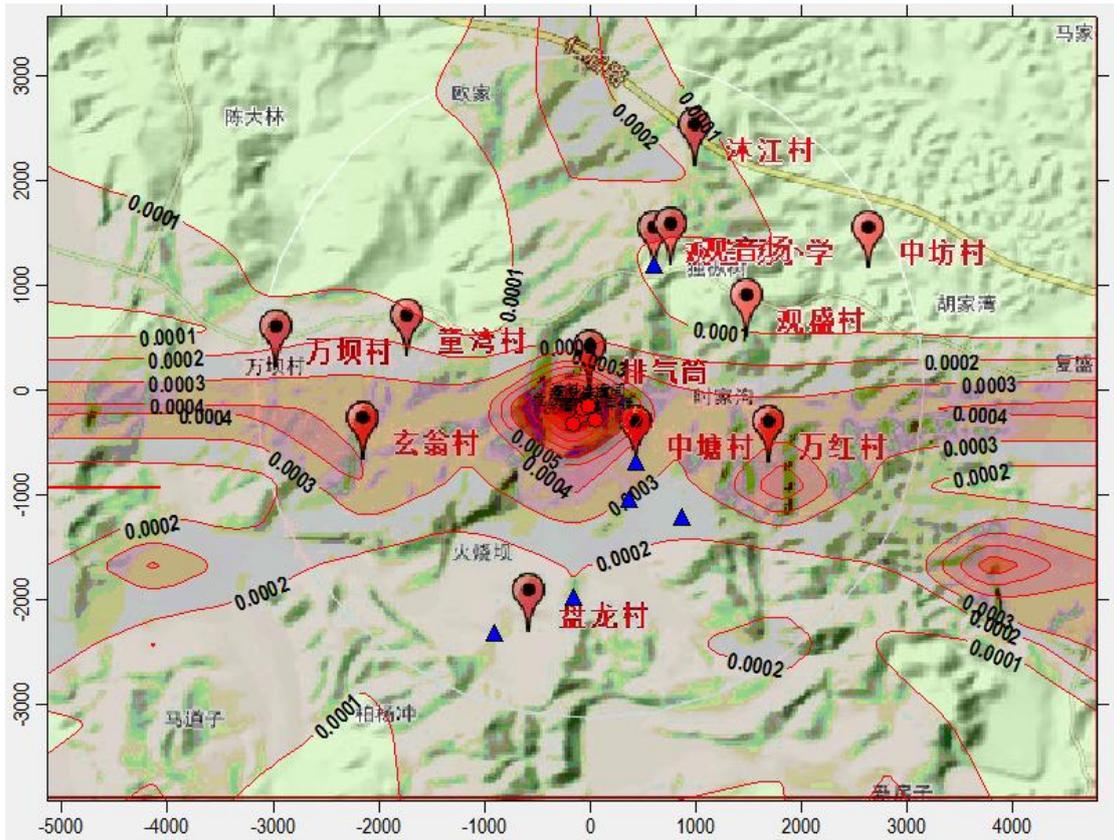


图 5.4-8 (9) 非正常排放项目区域 VOCs 全时段浓度等值线图

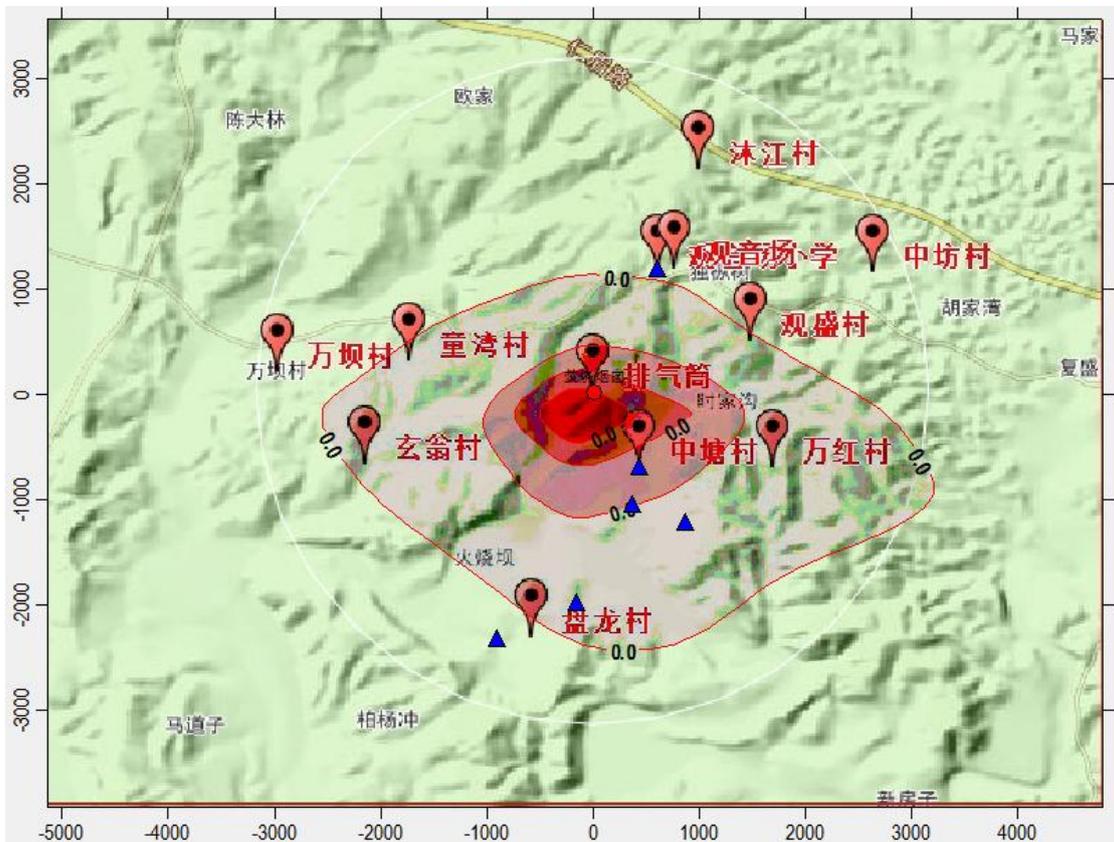


图 5.4-8 (10) 非正常排放项目区域 As 全时段浓度等值线图

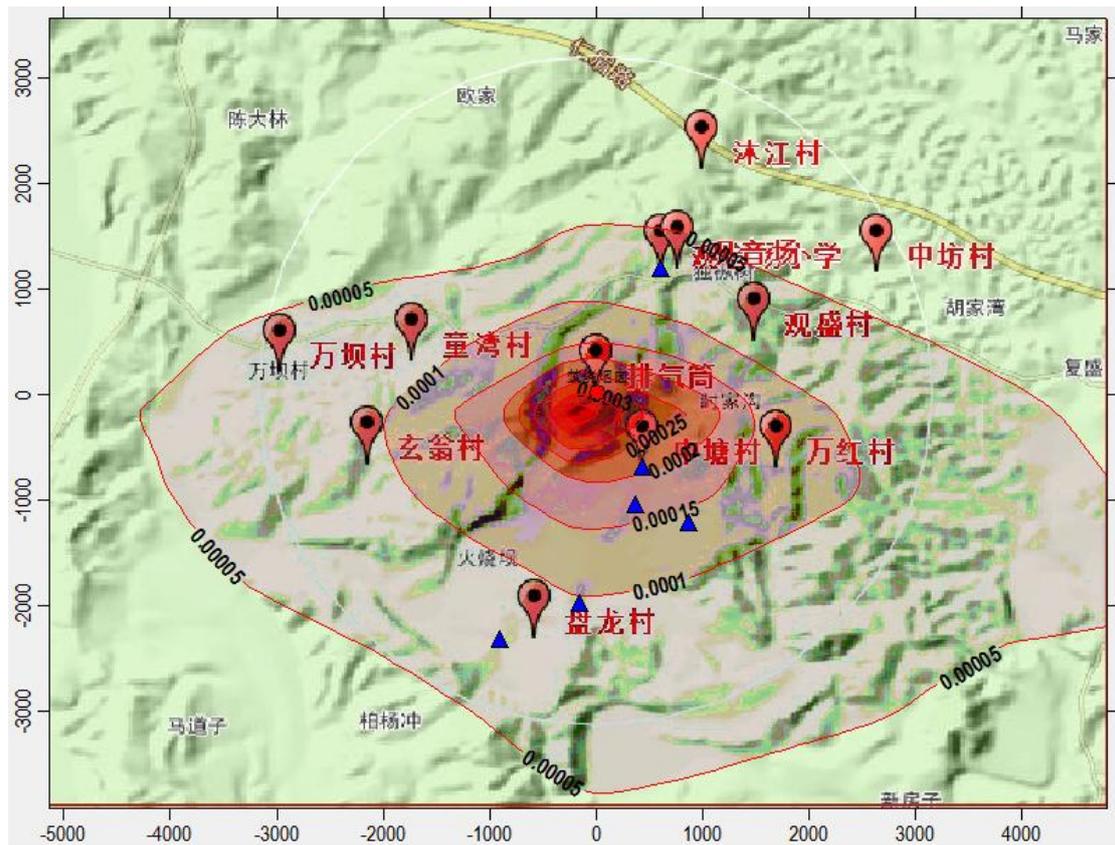


图 5.4-8 (11) 非正常排放项目区域 CO 全时段浓度等值线图

3、各关心点影响分析

项目非正常排放对周围敏感点的影响如下。

表 5.4-17 非正常排放污染物浓度对敏感点贡献值情况单位：mg/m³

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	污染源	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
1	中塘村	455,-699	510	SO ₂	1 小时	0.078643	17052410	/	0.078643	0.500000	15.73	达标
					日平均	0.010869	171025	/	0.010869	0.150000	7.25	达标
					全时段	0.002150	平均值	/	0.002150	0.060000	3.58	达标
				NO _x	1 小时	0.060970	17052410	/	0.060970	0.250000	24.39	达标
					日平均	0.008426	171025	/	0.008426	0.100000	8.43	达标
					全时段	0.001667	平均值	/	0.001667	0.050000	3.33	达标
				PM ₁₀	1 小时	0.135602	17052410	/	0.135602	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.018684	171025	/	0.018684	0.150000	12.46	达标
					全时段	0.003705	平均值	/	0.003705	0.070000	5.29	达标
				HCl	1 小时	0.015621	17052410	/	0.015621	0.050000	31.24	达标
					日平均	0.002159	171025	/	0.002159	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000427	平均值	/	0.000427	0.000000	无标准	未知
				HF	1 小时	0.002263	17052410	/	0.002263	0.020000	11.31	达标
					日平均	0.000313	171025	/	0.000313	0.007000	4.47	达标
					全时段	0.000062	平均值	/	0.000062	0.000000	无标准	未知
				Hg	1 小时	0.000110	17052410	/	0.000110	0.000410	26.80	达标
					日平均	0.000015	171025	/	0.000015	0.000130	11.68	达标
					全时段	0.000003	平均值	/	0.000003	0.000050	6.00	达标
				Pb	1 小时	0.000161	17052410	/	0.000161	0.004160	3.88	达标
					日平均	0.000022	171025	/	0.000022	0.001300	1.71	达标
					全时段	0.000004	平均值	/	0.000004	0.000500	0.88	达标
				二噁英	1 小时	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知

					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标
				As	1 小时	0.000161	17052410	/	0.000161	0.003000	5.38	达标
					日平均	0.000022	171025	/	0.000022	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000004	平均值	/	0.000004	0.000000	无标准	未知
				CO	1 小时	0.008619	17052410	/	0.008619	10.000000	0.09	达标
					日平均	0.001191	171025	/	0.001191	4.000000	0.03	达标
					全时段	0.000236	平均值	/	0.000236	2.000000	0.01	达标
2	万红村	1695, -716	510	SO ₂	1 小时	0.065472	17033009	/	0.065472	0.500000	13.09	达标
					日平均	0.006995	170827	/	0.006995	0.150000	4.66	达标
					全时段	0.001213	平均值	/	0.001213	0.060000	2.02	达标
				NO _x	1 小时	0.050758	17033009	/	0.050758	0.250000	20.30	达标
					日平均	0.005423	170827	/	0.005423	0.100000	5.42	达标
					全时段	0.000941	平均值	/	0.000941	0.050000	1.88	达标
				PM ₁₀	1 小时	0.112806	17033009	/	0.112806	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.012055	170827	/	0.012055	0.150000	8.04	达标
					全时段	0.002106	平均值	/	0.002106	0.070000	3.01	达标
				HCl	1 小时	0.013005	17033009	/	0.013005	0.050000	26.01	达标
					日平均	0.001389	170827	/	0.001389	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000241	平均值	/	0.000241	0.000000	无标准	未知
				HF	1 小时	0.001884	17033009	/	0.001884	0.020000	9.42	达标
					日平均	0.000201	170827	/	0.000201	0.007000	2.88	达标
					全时段	0.000035	平均值	/	0.000035	0.000000	无标准	未知
				Hg	1 小时	0.000091	17033009	/	0.000091	0.000410	22.31	达标
					日平均	0.000010	170827	/	0.000010	0.000130	7.52	达标
					全时段	0.000002	平均值	/	0.000002	0.000050	3.40	达标
				Pb	1 小时	0.000134	17033009	/	0.000134	0.004160	3.23	达标
					日平均	0.000014	170827	/	0.000014	0.001300	1.10	达标
					全时段	0.000002	平均值	/	0.000002	0.000500	0.50	达标
				二噁英	1 小时	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标
				As	1 小时	0.000134	17033009	/	0.000134	0.003000	4.48	达标

					日平均	0.000014	170827	/	0.000014	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000002	平均值	/	0.000002	0.000000	无标准	未知
				CO	1 小时	0.007176	17033009	/	0.007176	10.000000	0.07	达标
					日平均	0.000767	170827	/	0.000767	4.000000	0.02	达标
					全时段	0.000133	平均值	/	0.000133	2.000000	0.01	达标
					1 小时	0.063179	17080309	/	0.063179	0.500000	12.64	达标
				SO ₂	日平均	0.004281	171021	/	0.004281	0.150000	2.85	达标
					全时段	0.000789	平均值	/	0.000789	0.060000	1.32	达标
				NOx	1 小时	0.048981	17080309	/	0.048981	0.250000	19.59	达标
					日平均	0.003319	171021	/	0.003319	0.100000	3.32	达标
					全时段	0.000612	平均值	/	0.000612	0.050000	1.22	达标
					1 小时	0.108718	17080309	/	0.108718	0.000000	无标准	未知
				PM ₁₀	日平均	0.007358	171021	/	0.007358	0.150000	4.91	达标
					全时段	0.001357	平均值	/	0.001357	0.070000	1.94	达标
				HCl	1 小时	0.012550	17080309	/	0.012550	0.050000	25.10	达标
					日平均	0.000850	171021	/	0.000850	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000157	平均值	/	0.000157	0.000000	无标准	未知
					1 小时	0.001818	17080309	/	0.001818	0.020000	9.09	达标
				HF	日平均	0.000123	171021	/	0.000123	0.007000	1.76	达标
					全时段	0.000023	平均值	/	0.000023	0.000000	无标准	未知
				Hg	1 小时	0.000088	17080309	/	0.000088	0.000410	21.53	达标
					日平均	0.000006	171021	/	0.000006	0.000130	4.60	达标
					全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000050	2.20	达标
					1 小时	0.000130	17080309	/	0.000130	0.004160	3.12	达标
				Pb	日平均	0.000009	171021	/	0.000009	0.001300	0.68	达标
					全时段	0.000002	平均值	/	0.000002	0.000500	0.32	达标
				二噁英	1 小时	0.000000	/	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.000000	/	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标
					1 小时	0.000130	17080309	/	0.000130	0.003000	4.32	达标
				As	日平均	0.000009	171021	/	0.000009	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000002	平均值	/	0.000002	0.000000	无标准	未知

4	观音场镇	594,1171	508	CO	1 小时	0.006925	17080309	/	0.006925	10.000000	0.07	达标
					日平均	0.000469	171021	/	0.000469	4.000000	0.01	达标
					全时段	0.000086	平均值	/	0.000086	2.000000	0.00	达标
				SO ₂	1 小时	0.064673	17101911	/	0.064673	0.500000	12.93	达标
					日平均	0.006136	171019	/	0.006136	0.150000	4.09	达标
					全时段	0.000594	平均值	/	0.000594	0.060000	0.99	达标
				NO _x	1 小时	0.050139	17101911	/	0.050139	0.250000	20.06	达标
					日平均	0.004757	171019	/	0.004757	0.100000	4.76	达标
					全时段	0.000461	平均值	/	0.000461	0.050000	0.92	达标
				PM ₁₀	1 小时	0.111207	17101911	/	0.111207	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.010622	171019	/	0.010622	0.150000	7.08	达标
					全时段	0.001023	平均值	/	0.001023	0.070000	1.46	达标
				HCl	1 小时	0.012846	17101911	/	0.012846	0.050000	25.69	达标
					日平均	0.001219	171019	/	0.001219	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000118	平均值	/	0.000118	0.000000	无标准	未知
				HF	1 小时	0.001861	17101911	/	0.001861	0.020000	9.30	达标
					日平均	0.000177	171019	/	0.000177	0.007000	2.52	达标
					全时段	0.000017	平均值	/	0.000017	0.000000	无标准	未知
				Hg	1 小时	0.000090	17101911	/	0.000090	0.000410	22.04	达标
					日平均	0.000009	171019	/	0.000009	0.000130	6.59	达标
					全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000050	1.66	达标
				Pb	1 小时	0.000133	17101911	/	0.000133	0.004160	3.19	达标
					日平均	0.000013	171019	/	0.000013	0.001300	0.97	达标
					全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000500	0.24	达标
				二噁英	1 小时	0.000000	/	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.000000	/	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标
As	1 小时	0.000133	17101911	/	0.000133	0.003000	4.42	达标				
	日平均	0.000013	171019	/	0.000013	0.000000	无标准	未知				
	全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000000	无标准	未知				
CO	1 小时	0.007088	17101911	/	0.007088	10.000000	0.07	达标				
	日平均	0.000672	171019	/	0.000672	4.000000	0.02	达标				

					全时段	0.000065	平均值	/	0.000065	2.000000	0.00	达标
5	观音场小学	787,1188	511	SO ₂	1 小时	0.057340	17101911	/	0.057340	0.500000	11.47	达标
					日平均	0.005388	171019	/	0.005388	0.150000	3.59	达标
					全时段	0.000598	平均值	/	0.000598	0.060000	1.00	达标
				NO _x	1 小时	0.044454	17101911	/	0.044454	0.250000	17.78	达标
					日平均	0.004177	171019	/	0.004177	0.100000	4.18	达标
					全时段	0.000464	平均值	/	0.000464	0.050000	0.93	达标
				PM ₁₀	1 小时	0.098602	17101911	/	0.098602	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.009292	171019	/	0.009292	0.150000	6.19	达标
					全时段	0.001027	平均值	/	0.001027	0.070000	1.47	达标
				HCl	1 小时	0.011390	17101911	/	0.011390	0.050000	22.78	达标
					日平均	0.001070	171019	/	0.001070	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000119	平均值	/	0.000119	0.000000	无标准	未知
				HF	1 小时	0.001650	17101911	/	0.001650	0.020000	8.25	达标
					日平均	0.000155	171019	/	0.000155	0.007000	2.21	达标
					全时段	0.000017	平均值	/	0.000017	0.000000	无标准	未知
				Hg	1 小时	0.000080	17101911	/	0.000080	0.000410	19.54	达标
					日平均	0.000008	171019	/	0.000008	0.000130	5.79	达标
					全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000050	1.68	达标
				Pb	1 小时	0.000118	17101911	/	0.000118	0.004160	2.83	达标
					日平均	0.000011	171019	/	0.000011	0.001300	0.85	达标
					全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000500	0.25	达标
				二噁英	1 小时	0.000000	/	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.000000	/	/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标
As	1 小时	0.000118	17101911	/	0.000118	0.003000	3.92	达标				
	日平均	0.000011	171019	/	0.000011	0.000000	无标准	未知				
	全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000000	无标准	未知				
CO	1 小时	0.006285	17101911	/	0.006285	10.000000	0.06	达标				
	日平均	0.000591	171019	/	0.000591	4.000000	0.01	达标				
	全时段	0.000066	平均值	/	0.000066	2.000000	0.00	达标				
6	中	2639,1153	510	SO ₂	1 小时	0.037355	17080309	/	0.037355	0.500000	7.47	达标

	坊村				日平均	0.002450	171021	/	0.002450	0.150000	1.63	达标
					全时段	0.000342	平均值	/	0.000342	0.060000	0.57	达标
				NOx	1 小时	0.028960	17080309	/	0.028960	0.250000	11.58	达标
					日平均	0.001899	171021	/	0.001899	0.100000	1.90	达标
					全时段	0.000265	平均值	/	0.000265	0.050000	0.53	达标
					PM ₁₀	1 小时	0.064297	17080309	/	0.064297	0.000000	无标准
				日平均		0.004212	171021	/	0.004212	0.150000	2.81	达标
					全时段	0.000589	平均值	/	0.000589	0.070000	0.84	达标
					HCl	1 小时	0.007420	17080309	/	0.007420	0.050000	14.84
				日平均		0.000487	171021	/	0.000487	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000068	平均值	/	0.000068	0.000000	无标准	未知
					HF	1 小时	0.001075	17080309	/	0.001075	0.020000	5.37
				日平均		0.000071	171021	/	0.000071	0.007000	1.01	达标
					全时段	0.000010	平均值	/	0.000010	0.000000	无标准	未知
					Hg	1 小时	0.000052	17080309	/	0.000052	0.000410	12.73
				日平均		0.000003	171021	/	0.000003	0.000130	2.63	达标
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000050	0.96	达标
					Pb	1 小时	0.000077	17080309	/	0.000077	0.004160	1.84
				日平均		0.000005	171021	/	0.000005	0.001300	0.39	达标
					全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000500	0.14	达标
					二噁英	1 小时	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准
				日平均		0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标
					As	1 小时	0.000077	17080309	/	0.000077	0.003000	2.55
				日平均		0.000005	171021	/	0.000005	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000000	无标准	未知
					CO	1 小时	0.004094	17080309	/	0.004094	10.000000	0.04
日平均	0.000269	171021	/	0.000269		4.000000	0.01	达标				
	全时段	0.000038	平均值	/	0.000038	2.000000	0.00	达标				
	SO ₂	1 小时	0.044354	17100509	/	0.044354	0.500000	8.87	达标			
日平均		0.003555	171019	/	0.003555	0.150000	2.37	达标				
7	沐江村	996,2132	506	全时段	0.000300	平均值	/	0.000300	0.060000	0.50	达标	

				NOx	1 小时	0.034387	17100509	/	0.034387	0.250000	13.75	达标				
					日平均	0.002756	171019	/	0.002756	0.100000	2.76	达标				
					全时段	0.000233	平均值	/	0.000233	0.050000	0.47	达标				
				PM ₁₀	1 小时	0.076401	17100509	/	0.076401	0.000000	无标准	未知				
					日平均	0.006169	171019	/	0.006169	0.150000	4.11	达标				
					全时段	0.000521	平均值	/	0.000521	0.070000	0.74	达标				
				HCl	1 小时	0.008810	17100509	/	0.008810	0.050000	17.62	达标				
					日平均	0.000706	171019	/	0.000706	0.000000	无标准	未知				
					全时段	0.000060	平均值	/	0.000060	0.000000	无标准	未知				
				HF	1 小时	0.001276	17100509	/	0.001276	0.020000	6.38	达标				
					日平均	0.000102	171019	/	0.000102	0.007000	1.46	达标				
					全时段	0.000009	平均值	/	0.000009	0.000000	无标准	未知				
				Hg	1 小时	0.000062	17100509	/	0.000062	0.000410	15.11	达标				
					日平均	0.000005	171019	/	0.000005	0.000130	3.82	达标				
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000050	0.84	达标				
				Pb	1 小时	0.000091	17100509	/	0.000091	0.004160	2.19	达标				
					日平均	0.000007	171019	/	0.000007	0.001300	0.56	达标				
					全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000500	0.12	达标				
				二噁英	1 小时	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知				
					日平均	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知				
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标				
				As	1 小时	0.000091	17100509	/	0.000091	0.003000	3.03	达标				
					日平均	0.000007	171019	/	0.000007	0.000000	无标准	未知				
					全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000000	无标准	未知				
				CO	1 小时	0.004861	17100509	/	0.004861	10.000000	0.05	达标				
					日平均	0.000390	171019	/	0.000390	4.000000	0.01	达标				
					全时段	0.000033	平均值	/	0.000033	2.000000	0.00	达标				
				8	童湾村	-1712,332	510	SO ₂	1 小时	0.058863	17123012	/	0.058863	0.500000	11.77	达标
									日平均	0.005548	170930	/	0.005548	0.150000	3.70	达标
									全时段	0.000849	平均值	/	0.000849	0.060000	1.42	达标
NOx	1 小时	0.045635	17123012					/	0.045635	0.250000	18.25	达标				
	日平均	0.004301	170930					/	0.004301	0.100000	4.30	达标				

					全时段	0.000658	平均值	/	0.000658	0.050000	1.32	达标
				PM ₁₀	1 小时	0.101146	17123012	/	0.101146	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.009599	170930	/	0.009599	0.150000	6.40	达标
					全时段	0.001465	平均值	/	0.001465	0.070000	2.09	达标
				HCl	1 小时	0.011692	17123012	/	0.011692	0.050000	23.38	达标
					日平均	0.001102	170930	/	0.001102	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000169	平均值	/	0.000169	0.000000	无标准	未知
				HF	1 小时	0.001694	17123012	/	0.001694	0.020000	8.47	达标
					日平均	0.000160	170930	/	0.000160	0.007000	2.28	达标
					全时段	0.000024	平均值	/	0.000024	0.000000	无标准	未知
				Hg	1 小时	0.000082	17123012	/	0.000082	0.000410	20.06	达标
					日平均	0.000008	170930	/	0.000008	0.000130	5.96	达标
					全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000050	2.38	达标
				Pb	1 小时	0.000121	17123012	/	0.000121	0.004160	2.90	达标
					日平均	0.000011	170930	/	0.000011	0.001300	0.88	达标
					全时段	0.000002	平均值	/	0.000002	0.000500	0.35	达标
				二噁英	1 小时	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标
				As	1 小时	0.000121	17123012	/	0.000121	0.003000	4.02	达标
					日平均	0.000011	170930	/	0.000011	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000002	平均值	/	0.000002	0.000000	无标准	未知
				CO	1 小时	0.006451	17123012	/	0.006451	10.000000	0.06	达标
					日平均	0.000608	170930	/	0.000608	4.000000	0.02	达标
					全时段	0.000093	平均值	/	0.000093	2.000000	0.00	达标
9	万坝村	-2953,210	512	SO ₂	1 小时	0.062610	17062708	/	0.062610	0.500000	12.52	达标
					日平均	0.005798	170930	/	0.005798	0.150000	3.87	达标
					全时段	0.000617	平均值	/	0.000617	0.060000	1.03	达标
				NO _x	1 小时	0.048540	17062708	/	0.048540	0.250000	19.42	达标
					日平均	0.004495	170930	/	0.004495	0.100000	4.50	达标
					全时段	0.000479	平均值	/	0.000479	0.050000	0.96	达标
				PM ₁₀	1 小时	0.107544	17062708	/	0.107544	0.000000	无标准	未知

					日平均	0.009984	170930	/	0.009984	0.150000	6.66	达标
					全时段	0.001065	平均值	/	0.001065	0.070000	1.52	达标
				HCl	1 小时	0.012436	17062708	/	0.012436	0.050000	24.87	达标
					日平均	0.001152	170930	/	0.001152	0.000000	无标准	未知
				HF	全时段	0.000123	平均值	/	0.000123	0.000000	无标准	未知
					1 小时	0.001802	17062708	/	0.001802	0.020000	9.01	达标
				Hg	日平均	0.000167	170930	/	0.000167	0.007000	2.38	达标
					全时段	0.000018	平均值	/	0.000018	0.000000	无标准	未知
				Pb	1 小时	0.000087	17062708	/	0.000087	0.000410	21.34	达标
					日平均	0.000008	170930	/	0.000008	0.000130	6.23	达标
				二噁英	全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000050	1.72	达标
					1 小时	0.000128	17062708	/	0.000128	0.004160	3.09	达标
				As	日平均	0.000012	170930	/	0.000012	0.001300	0.91	达标
					全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000500	0.25	达标
				CO	1 小时	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
					日平均	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
				As	全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标
					1 小时	0.000128	17062708	/	0.000128	0.003000	4.28	达标
				NOx	日平均	0.000012	170930	/	0.000012	0.000000	无标准	未知
					全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000000	无标准	未知
				PM ₁₀	1 小时	0.006862	17062708	/	0.006862	10.000000	0.07	达标
					日平均	0.000635	170930	/	0.000635	4.000000	0.02	达标
				SO ₂	全时段	0.000068	平均值	/	0.000068	2.000000	0.00	达标
					1 小时	0.049879	17010312	/	0.049879	0.500000	9.98	达标
NOx	日平均	0.004894	170110	/	0.004894	0.150000	3.26	达标				
	全时段	0.000661	平均值	/	0.000661	0.060000	1.10	达标				
PM ₁₀	1 小时	0.038669	17010312	/	0.038669	0.250000	15.47	达标				
	日平均	0.003794	170110	/	0.003794	0.100000	3.79	达标				
SO ₂	全时段	0.000513	平均值	/	0.000513	0.050000	1.03	达标				
	1 小时	0.085834	17010312	/	0.085834	0.000000	无标准	未知				
NOx	日平均	0.008408	170110	/	0.008408	0.150000	5.61	达标				
	全时段	0.001140	平均值	/	0.001140	0.070000	1.63	达标				

				HCl	1 小时	0.009908	17010312	/	0.009908	0.050000	19.82	达标				
					日平均	0.000972	170110	/	0.000972	0.000000	无标准	未知				
					全时段	0.000131	平均值	/	0.000131	0.000000	无标准	未知				
				HF	1 小时	0.001435	17010312	/	0.001435	0.020000	7.18	达标				
					日平均	0.000141	170110	/	0.000141	0.007000	2.01	达标				
					全时段	0.000019	平均值	/	0.000019	0.000000	无标准	未知				
				Hg	1 小时	0.000070	17010312	/	0.000070	0.000410	17.00	达标				
					日平均	0.000007	170110	/	0.000007	0.000130	5.26	达标				
					全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000050	1.84	达标				
				Pb	1 小时	0.000102	17010312	/	0.000102	0.004160	2.46	达标				
					日平均	0.000010	170110	/	0.000010	0.001300	0.77	达标				
					全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000500	0.27	达标				
				二噁英	1 小时	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知				
					日平均	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知				
					全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标				
				As	1 小时	0.000102	17010312	/	0.000102	0.003000	3.41	达标				
					日平均	0.000010	170110	/	0.000010	0.000000	无标准	未知				
					全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000000	无标准	未知				
				CO	1 小时	0.005467	17010312	/	0.005467	10.000000	0.05	达标				
					日平均	0.000536	170110	/	0.000536	4.000000	0.01	达标				
					全时段	0.000072	平均值	/	0.000072	2.000000	0.00	达标				
				11	玄翁村	-2131, -664	514	SO ₂	1 小时	0.059485	17051908	/	0.059485	0.500000	11.90	达标
									日平均	0.005700	170120	/	0.005700	0.150000	3.80	达标
									全时段	0.000846	平均值	/	0.000846	0.060000	1.41	达标
NO _x	1 小时	0.046117	17051908					/	0.046117	0.250000	18.45	达标				
	日平均	0.004419	170120					/	0.004419	0.100000	4.42	达标				
	全时段	0.000656	平均值					/	0.000656	0.050000	1.31	达标				
PM ₁₀	1 小时	0.102421	17051908					/	0.102421	0.000000	无标准	未知				
	日平均	0.009793	170120					/	0.009793	0.150000	6.53	达标				
	全时段	0.001460	平均值					/	0.001460	0.070000	2.09	达标				
HCl	1 小时	0.011816	17051908					/	0.011816	0.050000	23.63	达标				
	日平均	0.001132	170120					/	0.001132	0.000000	无标准	未知				

				全时段	0.000168	平均值	/	0.000168	0.000000	无标准	未知
			HF	1 小时	0.001712	17051908	/	0.001712	0.020000	8.56	达标
				日平均	0.000164	170120	/	0.000164	0.007000	2.34	达标
				全时段	0.000024	平均值	/	0.000024	0.000000	无标准	未知
			Hg	1 小时	0.000083	17051908	/	0.000083	0.000410	20.27	达标
				日平均	0.000008	170120	/	0.000008	0.000130	6.12	达标
				全时段	0.000001	平均值	/	0.000001	0.000050	2.36	达标
			Pb	1 小时	0.000122	17051908	/	0.000122	0.004160	2.93	达标
				日平均	0.000012	170120	/	0.000012	0.001300	0.90	达标
				全时段	0.000002	平均值	/	0.000002	0.000500	0.35	达标
			二噁英	1 小时	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
				日平均	0.000000		/	0.000000	0.000000	无标准	未知
				全时段	0.000000	平均值	/	0.000000	0.000001	0.00	达标
			As	1 小时	0.000122	17051908	/	0.000122	0.003000	4.07	达标
				日平均	0.000012	170120	/	0.000012	0.000000	无标准	未知
				全时段	0.000002	平均值	/	0.000002	0.000000	无标准	未知
			CO	1 小时	0.006520	17051908	/	0.006520	10.000000	0.07	达标
				日平均	0.000625	170120	/	0.000625	4.000000	0.02	达标
				全时段	0.000093	平均值	/	0.000093	2.000000	0.00	达标

由上表可见，项目非正常排放时，污染物SO₂、NO_x、PM₁₀、HCl、HF、Hg、Pb、二噁英、CO、As最大小时浓度分别为：0.07864mg/m³（SO₂）、0.060970mg/m³（NO_x）、0.135602mg/m³（PM₁₀）、0.015621mg/m³（HCl）、0.002263mg/m³（HF）、0.000110mg/m³（Hg）、0.000161mg/m³（Pb）、0.000161mg/m³（As）和0.008580mg/m³（CO），占标率分别为15.73%（SO₂）、24.39%（NO_x）、29.83%（PM₁₀）、31.24%（HCl）、11.31%（HF）、26.80%（Hg）、3.88%（Pb）、5.38%（As）、0.09%（CO），将对周边环境造成一定影响，但均未出现超标。**环评要求：需加强风险防范措施，最大程度降低非正常排放废气的发生概率。**

5.4.6 大气环境保护距离

由于本项目处置的是工业类危险废物，不涉及社会生活垃圾，恶臭产生不明显。但在危险废物运输、处置和贮存过程，仍将产生无组织排放的废气，并在近距离内造成一定的影响。根据相关规定，本次环评需拟设定大气环境保护距离。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ/T2.2-2008），大气环境保护距离选用导则推荐使用的EIAProA（版本 1.1.119，六五软件工作室）中 SCREEN3 模式对大气环境保护距离进行计算。

计算方法为计算离无组织排放源为中心的大气环境保护距离的最大值。相关参数取值和计算结果见下表。

表 5.4-15 本项目大气环境防护距离计算结果

污染源	污染物名称	无组织排放量情况	面源有效高度 m	面源宽度 m	面源长度 m	最大值	防护距离 m
废水处理站	H ₂ S	0.006kg/h	2	35	15	51.1% (32m)	无超标点
	NH ₃	0.014kg/h	2			26.5% (32m)	无超标点
物化车间	VOCs	0.028kg/h	8	35	22	70% (30m)	无超标点
油泥车间	VOCs	0.25kg/h	5	20	10	77% (30m)	无超标点
	H ₂ S	0.002kg/h	5			9.42% (30m)	无超标点
贮罐区	VOCs	0.078kg/h	5	55	10	23.18% (39m)	无超标点

经计算，正常工况时项目各生产车间、罐区及污水处理站排放的挥发性气体和恶臭无组织排放无超标点，无需设置大气环境防护距离。

5.4.7 卫生防护距离

1、卫生防护距离计算结果

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的规定，无组织排放源所在的生产单元（生产区、车间或工段）与居住区之间应设置卫生防护距离。采用卫生防护距离计算模式，计算卫生防护距离，计算模式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中 C_m—— 标准浓度限值，mg/m³；

L —— 工业企业所需卫生防护距离，m；

R —— 有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积 S(m²)计算， $r = (S/\pi)^{0.5}$ ；

A、B、C、D —— 卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表中查取；

Q_c —— 工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平，kg h⁻¹。

项目卫生防护距离计算结果如下。

表 5.4-16 卫生防护距离计算结果

污染源	污染物名称	无组织排放量情况	面源有效高度 m	面源宽度 m	面源长度 m	计算值	取值 m
废水处理站	H ₂ S	0.006kg/h	2	35	15	59.775	100
	NH ₃	0.014kg/h	2			6.857	50
物化车间	VOCs	0.028kg/h	8	35	22	17.44	50
油泥车间	VOCs	0.25kg/h	5	20	10	226.617	300
	H ₂ S	0.002kg/h	5			8.862	
贮罐区	VOCs	0.078kg/h	2	55	10	5.037	50

由表 7.4-31 可知，本项目以物化车间、废水处理站、油泥车间、贮罐区边界，划定卫生防护距离分别为：50m、100m、300m、50m。

此外，本项目根据现场各功能单元无组织废气情况，在厂区上下风向位置分别设置 4 个监测点位，现场无组织废气监测结果中 NH₃、H₂S 和 VOCs 浓度能够满足无组织废气厂界标准限值和环境质量标准。

2、卫生防护距离设置

根据企业已批复环境影响报告书及四川省环保厅批复要求，“现有项目”已沿现有厂界设置 800m 卫生防护距离。本项目计算的项目卫生防护距离位于现有已划设 800m 卫生防护距离内。本着从严控制的原则，技改后项目继续沿用执行现有 800m 卫生防护距离的要求。根据调查，目前厂界外 800m 范围内农户已全部实施搬迁并妥善安置，项目大气污染物对周边环境影响较小。总体而言，项目废气对周围大气影响较小。

本环评提出：在此 800m 环境防护距离内今后不得迁入人群居住、学校、医院以及食品、成品药品生产企业等。

5.4.8 大气环境影响分析结论

综合以上影响预测分析，项目产生废气正常排放及事故状态排放均不会导致区域及各敏感点大气环境质量超标，也不会因项目建设而造成区域大气环境功能的改变。项目不会对周边保护目标观音场等造成影响。

通过设置本项目划定的环境防护距离和规划控制距离，可解决项目无组织排放等对周围环境的影响。同时，项目对散排气体进行严格控制，最大程度避免项目无组织排放对周围环境的影响。

因此，本项目废气排放对周围保护目标影响小，不会对项目周围大气环境造成不利影响。

5.5 二噁英的影响分析

5.5.1 二噁英基本性质

（一）二噁英的基本组成

二噁英是国际公认的生活垃圾和危险废物焚烧过程中产生的最重要污染物。

二噁英即 poly chlorinated dibenzo-p-dioxins, 略写为 PCDDs。简单地说 PCDDs 是两个苯核由两个氧原子结合, 而苯核中的一部分氢原子被氯原子取代后所产生, 根据氯原子的数量和位置而异, 共有 75 种物质, 其中毒性最大的为 2,3,7,8-四氯二苯并-P-二噁英 (2,3,7,8-TCDDs), 计有 22 种; 另外, 和 PCDDs 一起产生的二苯呋喃 PCDFs, 共有 135 种物质。通常将上述两类物质统称为二噁英, 所以二噁英不是一种物质, 而是多达 210 种物质的统称。其不存在于自然界中, 只有化学合成才能产生。

（二）二噁英的物化性质

二噁英不溶于水, 溶于脂肪, 稳定性强。熔点 305℃。25℃时, 在水中的溶解度 0.0002mg/l, 苯中的溶解度 57mg/l, 在甲醇中的溶解度 0.0002mg/l。其在 500℃开始分解, 800℃时 2 秒以上完全分解为 CO₂ 和 H₂O。

二噁英是目前发现的无意识合成的副产品中毒性最强的化合物, 国际癌症研究中心已将它列为人类一级致癌物。动物实验表明, 二噁英对动物的致癌剂量为每天每千克体重 10ng, 豚鼠的致死量为每千克体重 1mg, 人的致死量为每千克体重 4000~6000ug。当二噁英的浓度值是背景浓度的 10 倍时, 将会影响人类免疫系统和内分泌系统, 引起人体头痛、失聪、忧郁、失眠、新生儿畸形等症状。

此外, 二噁英具有高脂性、溶于水, 非常容易经食物链积累进入生物体体内, 且很难排出。TCDD 在人体中半衰期 7~10 年, 因此二噁英属于“持久性生物积累物”。

5.5.2 二噁英形成机理

（一）主要发生源

国内外最新研究成果表明, 二噁英来源主要表现在:

- 1、生活垃圾、有害废物焚烧;
- 2、汽车尾气排放;
- 3、高温的工业生产, 如冶炼和金属加工;
- 4、造纸厂木浆的漂白;

（二）危险废物焚烧过程二噁英形成机理

危险废物焚烧产生二噁英的主要原因有三个方面：

- 1、危险废物本身含有微量的二噁英，在燃烧过程中未被分解而重新排出；
- 2、危险废物在干燥、燃烧、燃烬过程中，其中有机类物质分解生成低沸点的烃类物质，在供氧充足时，可进一步被氧化生成 CO_2 和 H_2O 。但在局部缺氧时，含氯有机物则会形成易于生成二噁英类物质的芳香烃，这些物质再经过一系列复杂的化学反应，就可能生成剧毒性的二噁英类物质。

- 3、当因燃烧不充分时，烟气中产生过多未燃烬物质在烟气中重金属，如 Cu 的催化作用下，当温度环境为 $300^\circ\text{C}\sim 500^\circ\text{C}$ 时，已经分解的二噁英将会重新生成。

（三）危险废物焚烧二噁英排放对人体健康的影响

危险废物焚烧产生一定量的二噁英，相对来说增加了人群接触此类致癌物质的机会。据报道表明，这种增加的机率为千分之七，为人群从其他各种途径（食物链、呼吸等）接触二噁英背景值而致癌机率的 $1/160$ 。但关于二噁英对人体的累积影响，即人体内累积多少量的二噁英会带来什么反应，目前还没有正式的文献予以说明。

人们接触二噁英的其他潜在途径有：

- 1、呼吸；
- 2、沉降在植物和土壤表面，累积在植物体，人食用污染了的水果、蔬菜和粮食；
- 3、陆地动物食用污染的土壤和饲料，在其组织中积累二噁英，人食用污染过的肉和奶制品；
- 4、沉降在水的表面，累积在水生生物中，通过水生食物链传递给人；
- 5、食用污染过的饮用水。

研究发现，普通人每日 TCDD 的吸收量 0.047ngTEQ ，其中 98% 来自食用被污染的食品，空气吸收仅占 2%，饮用水吸收小于 0.01%。从人们的饮食结构分析，食物中的二噁英 62% 来自肉、蛋和鱼，其次是牛奶和奶制品，占 35%。因此，食用被污染的食品最为直接地构成了对人体健康的影响。

5.5.3 本项目排放的二噁英污染影响分析

（一）分析方法

目前二噁英排放源和环境空气中浓度值的监测参照国际通用的 USEPA 方法进行，该监测方法对监测设备、实验室配置作出了明确的规定。

（二）本项目排放二噁英对周围环境空气影响分析

本项目的烟气处理采用国内、国际上最先进的二噁英污染控制措施：急冷+活性炭

吸附+袋式除尘器方法，同时，通过采用先进的焚烧炉和焚烧工艺控制技术，从源头上进行控制。

根据预测计算，在各种气象条件下，项目废气正常和非正常排放时，评价范围内项目敏感点非正常排放预测值最大值为 $1.1 \times 10^{-2} \text{pgTEQ/m}^3$ 。参考日本相关标准，环境空气中二噁英浓度年均限值为 0.6pgTEQ/m^3 ，预测值小于该标准值，因此，正常排放时评价区域内环境空气中二噁英浓度不会对周围人群产生不利影响；即使是在非正常排放条件下，项目外排废气中二噁英浓度也小于该标准值。可以认为，在严格控制工艺条件、采取有效措施处理废气的前提下，焚烧厂周围二噁英浓度对周围地区的环境空气质量的影响是有限的。

（三）本项目排放二噁英对周边人群影响分析

由于我国目前二噁英无环境质量标准，根据环发【2008】82号文件《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》，评价标准参照人体每日可耐受摄入量 $4 \times 10^{-3} \text{ngTEQ/kg}$ （即 4pgTEQ/kg ）执行，二噁英呼吸摄入量按日耐受摄入量的10%计，成年人体重以60kg计算，小学生和幼儿园儿童体重分别以30kg和15kg计算，成年人、小学生和幼儿园儿童每日二噁英呼吸摄入量限值分别为 $24 \times 10^{-3} \text{ng TEQ}$ 、 $12 \times 10^{-3} \text{ng TEQ}$ 和 $6 \times 10^{-3} \text{ng TEQ}$ 。

在非正常情况下，本项目外排烟气中二噁英在评价区域内的日平均浓度最大值为 $1.1 \times 10^{-2} \text{pgTEQ/m}^3$ ，体重60kg成年人每天呼吸空气量以 15Nm^3 计，评价范围内成人二噁英摄入量最大值为 $0.03 \times 10^{-3} \text{ng TEQ/d}$ ，远低于“成年人二噁英日呼吸摄入量限值为 $24 \times 10^{-3} \text{ng TEQ}$ ”的要求；体重30kg小学生以每天呼吸空气量 10Nm^3 计，评价范围内小学生二噁英日摄入量最大值为 $0.02 \times 10^{-3} \text{ng TEQ}$ ，远低于“小学生二噁英日呼吸摄入量限值为 $12 \times 10^{-3} \text{ngTEQ}$ ”的要求；体重15kg儿童每天呼吸 8Nm^3 ，评价范围内幼儿园儿童二噁英日摄入量最大值约为 $0.016 \times 10^{-3} \text{ng TEQ}$ ，也远低于评价采用的参考标准 $6 \times 10^{-3} \text{ngTEQ}$ 的限值要求。

本项目设置以厂界为起点800m距离的范围为本项目环境防护距离，在防护距离无居民居住，事故发生后，不会对周边人群健康造成影响。但项目建设单位仍应加强项目运行期的管理，强化烟气处理设施的维护和管理，保证环保设施正常运行，杜绝事故排放现象的出现，同时，做好工作人员的劳动保护和卫生防护工作。

5.6 生态环境影响分析与评价

本项目符合当地城市规划和土地利用规划，对土地利用的影响可接受。项目建设在

现有厂区范围内进行，不新征占用土地。开挖施工等将对区域生态环境带来一定影响，但区域现状生态环境较单一、生物多样性较低，无珍稀濒危保护陆生动物、植物的自然分布，因此在采取有效的环境保护措施及水土保持措施后，项目建设对区域生态环境的影响不明显；同时，经分析，项目建设营运后，废水、废气经有效环保措施治理后达标排放，不会对区域水生、陆生生态环境造成不良影响。

同时，本工程位于四川中明环保基地现有厂区范围内，已开展了水土保持工作。经分析，项目在建设过程中只要严格遵守水保方案提出的要求，落实各项水保措施，可最大限度地减少项目建设造成的水体流失，不会加重区域水体流失，确保水体流失控制在区域可承受范围内。

总体而言，项目建设对当地土地利用、区域生物多样性的影响小，项目的生态环境影响可接受。

5.7 声环境影响分析

根据建设项目工程内容及技改后平面布置分析，本建设项目噪声主要来源于运输、压实、夯实过程中机械设备产生的噪声，各类辅助设备如泵、风机等产生的动力机械噪声和各工序产生的综合性噪声，等效 A 声级值约为 70~90dB (A)。

本项目噪声源强及降噪措施见下表。

表 5.7 主要噪声源及治理措施单位：dB(A)

车间工序	设备名称	单台设备声压级	设计拟采取的降噪措施	降噪后的源强	备注
给水房	水泵	85	机房隔声	75	室内运行
机修及备品备件库	砂轮机	95	机房隔声	85	室内运行
物化处置区	输水泵	85	机房隔声	75	室内运行
	空压机	85	机房隔声	75	室内运行
稳定化/固化处置	输水泵	85	机房隔声	75	室内运行
填埋作业	履带式挖掘机	90	优化设备选型	90	室外运行
	推土机	90	优化设备选型	90	室外运行
	装载机	90	优化设备选型	90	室外运行
	自卸卡车	90	优化设备选型	90	室外运行
	压实机	90	优化设备选型	90	室外运行
废水处理站	泵类	85	机房隔声	75	室内运行
	鼓风机	95	机房隔声	85	室内运行
	脱水机	90	机房隔声	80	室内运行
厂区内生产	废物运输车	85	限速、禁止鸣喇叭	70	室外运行

主要通过以下措施进行综合治理：厂区内各类地点的噪声控制宜采取以隔声为主，辅以消声、隔振、吸音等综合治理。设计中尽量选用符合环保要求的技术先进、低噪声的设备，污水提升泵、鼓风机采用消声器消声等措施；设备设隔音罩、消声器，操作岗

位设隔音室；合理安排工序，控制汽车车速及减少汽车鸣笛；避免夜间施工；采用建筑隔声；加强厂界及厂区的绿化，在总图布置上充分利用建构筑物 and 绿化带，最大限度地减少噪声对外环境的影响。

本环评采用 Cadna/A（计算机环境噪声计算、评估和预测软件）预测项目各类噪声源（点声源、线声源、任意形状的面声源）的复合影响，并绘制等声线图，详见下图。

Cadna/A 软件计算原理源于国际标准化组织规定的 ISO9613-2:1996《户外声传播的衰减的计算方法》，软件中对噪声物理原理的描述、声源条件的界定、噪声传播过程中应考虑的影响因素以及噪声计算模式等方面与国际标准化组织的有关规定完全相同。

Cadna/A 软件的计算方法和我国声传播衰减的计算方法原则上是一致的。

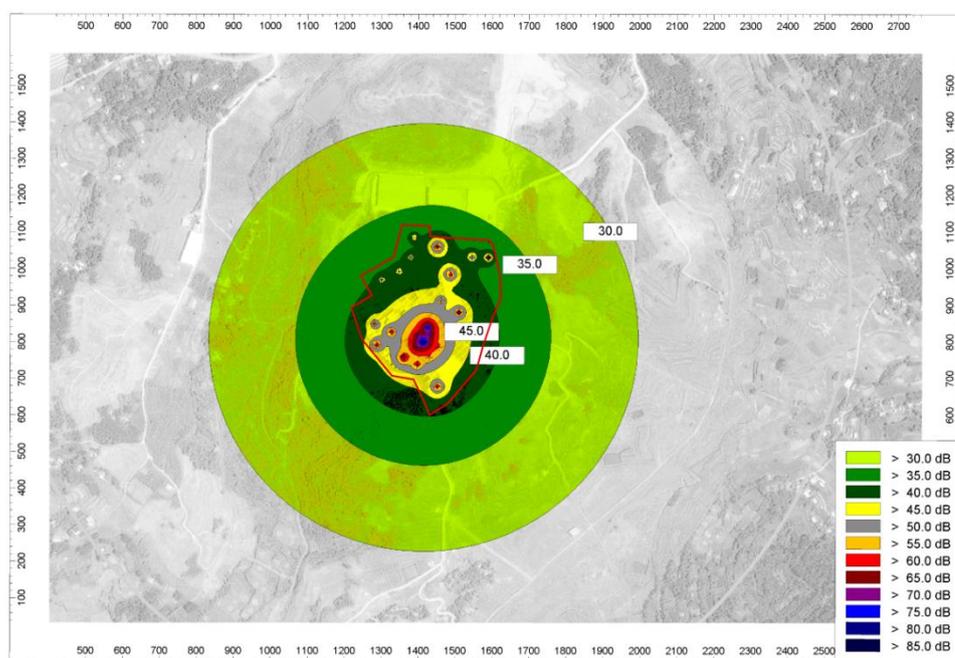


图 5.7 全厂噪声等声线图

通过预测，全厂厂界外 200m 处噪声已降至 30dB（A），本项目地处农村环境，外环境关系简单，沿用了“现有项目”厂界外 800m 卫生防护距离，对卫生防护距离内的农户已全部实施了搬迁，厂界周边没有声敏感点。因此，本项目若投入运行后对区域声学环境不会造成明显影响。

5.8 固体废弃物对环境的影响分析

①废稀磷酸再生利用系统处理过程中产生的结晶、滤渣，其中结晶作产品外售；固体杂质滤渣、滤饼等均为危废，送稳定化/固化填埋；②危险废物焚烧处置系统产生焚烧残渣，余热锅炉、布袋除尘收集的飞灰以及液体进料系统废液过滤固体杂质、循环碱液

池污泥，均为危废；其中，焚烧残渣经检测浸出液符合 GB5086 和 GBT15555.1~11、GBT15555.12 要求后可直接填埋；若浸出液不合格则炉渣须与飞灰、碱液池污泥一同经稳定化/固化后送安全填埋场填埋处置；废液过滤系统固体杂质滤渣，定期送焚烧炉焚烧处置；③物化处置系统产生的污泥、滤渣、滤饼以及蒸发得到杂盐结晶、母液等，均送稳定化固化后填埋；其中，废乳化油、含油废水处理单元得到的粗油，送物化车间调配燃料油；有机溶剂废液处置单元产生有机溶剂，部分送物化车间调配燃料油，其余送焚烧车间焚烧；④稳定化/固化处置系统除尘收集的粉尘，收集后返回料仓处理；⑤焚烧进料出渣间、配伍间、洗桶车间、1~4#危废仓库废气处理装置产生的废活性炭，需定期更换送焚烧处置（约 4 次/年），每次约 130t、420t/a；4#危废仓库、配伍间、洗桶车间废气处理装置中光催化氧化废催化剂需定期更换，每部设备每次约 0.5t、2t/a，送焚烧处置；⑥洗桶车间产生废清洗剂、燃料油调配区沉渣及残液送焚烧处置；破碎区产生铁皮、塑料外售废品收购站，破碎后废物送焚烧或稳定化/固化填埋处置。⑦厂区污水处理站污泥和残渣、废活性炭，由于废活性炭有一定热值送焚烧炉焚烧处置；生化系统污泥经鉴别后，如不属于危废则送眉山生活垃圾填埋场处理；若为危废则送厂区焚烧处置；⑧废水深度处理系统蒸发浓缩母液及结晶送稳定化、固化后填埋；⑨员工办公生活产生的生活垃圾，按照劳动定员 300 人计，生活垃圾产生量按 1kg/d·人计，其产生量为 90t/a，收集后由环卫部门定期上门清运。

表 5.8 项目固废产生及去向一览表

装置单元	固废名称	产生量	治理措施及去向
废稀磷酸再生生产线	S1 磷酸盐滤饼	产生量：763t/a	稳定化/固化填埋
	S2-1 磷酸三钠结晶	产生量：19145 t/a	装袋后暂存，作产品外售
	S2-2 磷酸三钠结晶（不合格）	产生量：96 t/a	回用于生产
废乳化液处置	S3 粗油	产生量：361t/a	厂内调制工业燃料油
	S4 蒸馏母液及晶浆	产生量：157t/a	
酸碱废液处置	S5 滤饼	产生量：225t/a	稳定化/固化填埋
	S6 母液、结晶	产生量：228 t/a	
含重金属处置单元	S7 滤渣	产生量：300 t/a	
含氰废液处置单元	S8 滤渣	产生量：32 t/a	
油泥车间	S9 污泥、滤渣	产生量：891 t/a	
	S10 粗油	产生量：1204 t/a	
感光废水处置	S12 滤渣	产生量：15 t/a	稳定化/固化填埋
	S13 母液及结晶	产生量：12 t/a	
染料废水处置	S14 滤渣	产生量：23 t/a	
	S15 母液及结晶	产生量：21 t/a	
有机溶剂废水处置单元	S16 精馏残渣	产生量：280 t/a	送焚烧车间焚烧处置
	S17 有机试剂	产生量：771 t/a	送焚烧或调配燃料油
回转窑、汽化炉	S18-1 炉渣	产生量：3765 t/a	稳定化/固化填埋
SCR 脱销	S18-2 废催化剂	产生量：20 t/a	
余热锅炉及除尘器	S19 飞灰	产生量：1938 t/a	稳定化/固化填埋
回转窑液体进料	S20 滤渣	产生量：1.5 t/a	
焚烧车间进料口、出渣口及	S11-1 更换废活性炭	产生量：35 t/a	送焚烧车间焚烧处置

出渣间	S21-1 飞灰	产生量：2 t/a	送焚烧车间焚烧处置
配伍间	S11-2 更换废活性炭	产生量：10 t/a	送焚烧车间焚烧处置
	S11-9 废催化剂	产生量：2 t/a	送焚烧车间焚烧处置
碱液循环池	S21-2 污泥	产生量：120 t/a	稳定化/固化填埋
稳定化/固化车间	S22 飞灰	产生量：50 t/a	稳定化/固化填埋
破碎区	S23 铁皮、塑料	产生量：34.9 t/a	外售至废品回收站
	S24 破碎后废物	产生量：11.2 t/a	焚烧或稳定化/固化填埋
燃料油调制区	S25 沉渣、残液	产生量：1.3 t/a	送焚烧车间焚烧处置
洗桶车间	S26 吸残废液	产生量：16 t/a	
	S27 废清洗剂	产生量：24.5 t/a	
	S11-3 废活性炭	产生量：10 t/a	
	S11-7 废催化剂	产生量：2 t/a	
1、2#危废仓库	S11-4 更换废活性炭	产生量：40 t/a	
3#危废仓库	S11-5 更换废活性炭	产生量：80 t/a	
4#危废仓库	S11-6 废活性炭	产生量：40 t/a	
	S11-8 废催化剂	产生量：2 t/a	
废水处理站	S28-1 活性炭	产生量：20 t/a	送焚烧车间焚烧
	S28-2 污泥	产生量：300 t/a	经鉴别后焚烧或外送生活垃圾填埋场处置
废水深度处理系统	S29 母液及结晶	产生量：1.8 t/a	送稳定化/固化/填埋
生活及办公区	S30 员工生活垃圾	产生量：90 t/a	定期由环卫部门上门清运

通过采取上述措施，本项目在综合处置过程中产生的大部分废物，均在厂区内得到消纳，减少了固体废物外运量。

总体而言，项目建成后所有固废都可作到妥善处置，只要严格落实相关措施，对环境不会造成明显影响。

5.9 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险，有害因素，项目运行期间可能发生的突发性事件（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施。以使建设项目事故率达到可接受水平、损失和环境影响达到最小。

环境风险评价把事故引起厂（场）址外人群的伤害、环境质量的变化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

5.9.1 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）规定，风险识别是通过与原辅料、中间和最终产品及工艺使用方法确定项目存在的危险因素和可能发生的风险类型，风险识别的范围包括生产过程所涉及的危险物质风险识别和生产设施风险识别。

5.9.1.1 危险物质风险性识别

技改后，项目可接收四川省内 19 个市州的危险废物并处置《国家危险废物名录》（2016 版）中的 41 类危险废物，设计总处置规模为 99537 吨/年。

从前述废物的汇总情况可以看出，危险废物的种类与服务地区的工业结构密切相关。危险废物主要具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性或者感染性等一种或者几种危险特性。处置过程中可能涉及的主要污染物及其物化、毒性等性质见下表。

表5.9-1 污染物的理化性质和毒性效应

物质名称	理化性质和毒性效应	
烟尘	理化性质	本项目排放的烟尘一般含硫、氮、碳的氧化物，并附有重金属（铬、铍、镍）的化合物。
	毒性效应	直径在 0.5~5 μ m 的飘尘不能为人的鼻毛所阻滞和呼吸道粘液所排除，可直接到达肺泡，被血液带到全身。当飘尘还附有苯并（a）芘或有毒重金属（如铬、铍、镍）化合物、石棉、砷化物等时，可以致癌。细小的飘尘随呼吸道进入人体后将有一半粘附在肺部细胞上，是构成人类和动物呼吸道疾病的重要原因。烟尘还能削弱日光和能见度，吸收日光中对人体有紫外部分，从而使儿童的佝偻病增多。
酚	毒性效应	羟基(-OH)跟苯环(C ₆ H ₅ -)直接相连的化合物属于酚类。其中苯酚(C ₆ H ₅ OH)是组成最简单的酚，俗称石炭酸。
		酚是有特殊气味的无色晶体，熔点为 43 摄氏度左右，暴露在空气中因部分被氧化而呈现粉红色。常温下苯酚在水中的溶解度不大，温度高于 65 摄氏度时，则能与水任意比互溶。苯酚具有一定的杀菌消毒能力，可以用作杀菌消毒剂。因苯酚有毒，其浓溶液对皮肤具有强烈的腐蚀性，使用时要小心，如果不慎沾到皮肤上，应立即用酒精清洗。
氰	毒性效应	氰的化学性质与卤素很相似，是拟卤素（或类卤素）的一种。氰气会被还原为毒性极强的氰化物。氰在高温下与氢气反应生成氰化氢。与氢氧化钾反应生成氰化钾和氰酸钾。氰加热至 400℃ 以上聚合成不溶性的白色固体(CN) _x 。
		毒性：属高毒类。
		急性毒性：LC50350ppm，1 小时(大鼠吸入)
氯化氢 (HCl)	理化性质	无色气体或液体，有刺激性臭味，溶于水（0℃时，在水中溶解度为 823g/L）、乙醇、乙醚和苯。熔点-114.8℃，沸点-4.9℃。蒸气压 27.15atm（0℃），42.46atm（20℃）。
	毒性效应	低浓度的氯化氢能刺激眼、鼻、喉；空气中含有万分之一的氯化氢就会严重影响人的健康，会使呼吸道和皮肤粘膜中毒。轻度中毒时有灼烧、压迫感，喉炎发痒，呼吸困难，眼刺激流泪。高浓度的氯化氢会引起人慢性中毒，产生鼻炎、支气管炎、肺气肿等，有的还会过敏，出现皮炎、湿疹等。
二氧化硫 (SO ₂)	理化性质	无色气体或液体，有窒息性恶臭，溶于水（20℃时，在水中溶解度为 823g/L、乙酸、醋酸和硫酸。气体密度 2.927kg/m ³ ，熔点-72.7℃，沸点-10℃。蒸气压 1165.4mmhg（0℃），3.246atm（20℃）。
	毒性效应	二氧化硫对眼、鼻、咽喉和呼吸道有强烈的刺激性；对肝、肾和心脏有害。能使嗅觉减退，产生萎缩性鼻炎、慢性支气管炎、眼结膜炎和胃炎。急性中毒则可出现喉头水肿，肺水肿以至窒息死亡。
铬及其化合物	理化性质	青灰色，立方晶系，质硬的金属。不溶于水、硝酸、王水、溶于稀硫酸及盐酸。熔点 1857±℃，沸点 2673℃。
	毒性效应	铬是一种具有银白色光泽的金属，无毒，化学性质稳定。但六价铬、三价铬的化合物有毒性，铬酸对人的粘膜及皮肤有刺激和灼烧作用、并导致伤、接触性皮炎。三价铬还是一种蛋白凝取剂，六价铬可以诱发肺癌。此外，六价铬，特别是铬酸对下水系统金属管道有强腐蚀作用，浓度为 0.31mg/l 的重铬酸钠即可腐蚀管道。含 3.4~17.3mg/l 的三价铬废水灌田，就能使所有植物中毒。

物质名称	理化性质和毒性效应	
汞及其化合物	理化性质	银白色液体金属。不溶于水、衡硝酸、溴化氢、碘化氢，溶于硝酸。相对密度 d20413.59, 溶点-38.87℃, 沸点 356.58℃。蒸气压 18.3mmhg(20℃)。
	毒性效应	汞及其化合物毒性都很大, 且具有积累性, 特别是汞的有机化合物毒性更大。鱼在含汞量 0.01-0.02mg/1 的水中生活就会中毒; 人若食用 0.1 克汞就会中毒致死。汞及其化合物可通过呼吸道、皮肤或消化道等不同途径侵入人体。当汞进入人体后, 即聚集于肝、肾、大脑、心脏和骨髓等部位, 造成神经性中毒和深部组织病变, 引起疲倦, 头晕、颤抖、牙龈出血、秃发、手脚麻痹、神经衰弱等症状, 甚至出现精神错乱, 进而痉挛致死。有机汞还能进入胎盘, 使胎无先天性汞中毒, 或畸形, 或痴呆。
镉及其化合物	理化性质	银白色金属, 具有延展性。不溶于水, 溶于酸、硝酸铵和热硫酸。相对密度 8.643, 熔点 320.9℃, 沸点 765℃。
	毒性效应	镉是一种毒性很大的重金属, 其化合物也大都属毒性物质。其毒性是潜在性的, 进入人体而慢慢积累, 在肾脏和骨骼中取代骨中钙, 是骨骼严重软化, 骨头寸断, 还会引起胃脏功能失调, 干扰人体和生物体内锌的酶系统, 使锌镉比降低, 而导致高血压症上升。
砷及其化合物	理化性质	砷有灰、黄、黑三种同素异形体。其中灰色晶体具有金属性, 但脆而硬。不溶于水, 溶于硝酸。熔点 817℃ (28atm 下), 沸点 613℃ (升华)
	毒性效应	砷和砷的可溶性化合物具有毒性, 其毒性具有积累性, 能蓄积于骨髓疏松部、肝、肾、脾、肌肉和角化组织 (如头发、皮肤及指甲)。其可以通过呼吸、皮肤接触、饮食等途径进入人体, 能与蛋白质和酶中巯基结合, 使其失去活性, 引起细胞代谢的严重紊乱。砷对人体的中毒剂量为 0.01~0.052 克, 致死量为 0.06~0.2 克。
二噁英	毒性效应	二噁英和呋喃分别是一类物质的总称, 二噁英有机污染物是到目前为止发现的毒性最强的物质, 其具有的毒性、稳定性、不溶于水的特性, 决定了此类物质对人类和周围环境存在着直接和间接的巨大危害。二噁英类的毒性尤以 T4CDD 的毒性最强, 毒性为马钱子碱的 500 倍, 氰化物的 1000 倍。人体内二噁英的半衰期约 1~10 年, 2、3、7、8-TCDD 二噁英的半衰期约为 5.8 年, 1g 这类的二噁英可以置 1 万人于死地。二噁英在人体内积蓄, 会引起皮肤痤疮、头疼、忧郁、失眠、失聪等症状。即使是很微量的情况下, 长期摄入时, 也会引起癌症、畸形等, 此外还会引起人体内外因性内分泌的失调, 从而引起人类生殖机能的畸变。

(一) 运输风险识别

对于本项目而言, 运输环节危害最严重的重大事故, 即最大可信事故, 就是公路建成之后运营期间危险废物运输在跨越地表河流等水体路段可能发生的重大交通事故。引发交通事故发生的因素包括: 驾驶员个人因素; 危险废物的运量和种类; 车速、交通量、道路状况等交通条件; 公路所在地区的气候条件; 重要路段 (途径自然保护区、文物古迹、水源地、公共交通设施) 的长度等因素。

综合考虑服务区域、运距、交通、危废产量和经济性等因素, 本项目不设危险废物转运站, 而是采用直运的方式运输各地的危险废物。

项目服务范围为除凉山州和攀枝花市的 19 个市州, 危险废物主要是经过成雅高速和成乐高速进入项目厂址, 具体路线为: 经成乐高速张坎收费站→眉青公路→省道 103 线→眉山城区二环路口右转→桃源西街→桃源东街右转→苏南路与一环路交叉路口右

转→南门口→老东门右转→岷江一桥→崇礼镇至复盛乡公路观音港湾站右转→项目所在地，主要线路共计约 28.25km。涉及眉山市部分建成区、6 个乡镇，穿越岷江及 4 个小河流，危险废物的运输存在一定的环境风险。

项目运输路线已得到眉山市公安局交通警察支队确认并批复该运输路线，根据实地调查，线路经过眉山市建成区的一环路、桃园街、南门口和老东门等街道，不经过中心城区和眉山市设定的危险废物禁运区，建成区内线路长约 3km，沿线敏感点主要是沿街商铺、居住区和学校等。线路穿越岷江及 4 条小河流，不涉及饮用水保护区，岷江一桥下游最近的集中式饮用水取水点为乐山市任家坝水源地，距离本项目约 85km。

主要敏感点详见下表。

表 5.9-2 项目运输路线主要敏感点分布

序号	名称	纬度 (N)	经度 (E)	与终点距离 (km)	海拔高度 (m)	备注
1	张坎高速出入口	29°57'24"	103°46'08"	28.25	434	下成乐高速进入眉山
2	中石油加油站	29°57'46"	103°48'16"	24.64	405	
3	张坎镇	29°57'47"	103°48'20"	24.60	406	紧邻，镇边经过
4	童祺乐幼儿园	29°59'40"	103°47'47"	21.80	409	松江镇眉青村，270 人
5	松江镇	29°59'43"	103°47'39"	21.61	411	紧邻，镇边经过
6	眉青村	30°00'11"	103°47'04"	19.37	411	村中穿过，从眉青路转到 S103
7	鲜滩桥 (鲜滩河)	30°00'42"	103°47'19"	18.26	409	与在建的成绵乐客运专线 7 标段相交，鲜滩河流向岷江
8	松江镇鲜滩村	30°00'52"	103°47'31"	17.83	409	村中穿过
9	松江镇鲜滩村卫生站	30°01'13"	103°47'50"	17.20	410	旁为在建的东坡区胜奥医院，5 层
10	眉山市二环路、桃园街、一环路、南门口、老东门等道路沿线的商铺、居住区和学校等	30°02'21"	103°49'04"	13.79	411	眉山市建成区
11	桃园桥 (勇通河)	30°02'18"	103°49'10"	13.61	411	勇通河与桃园西街垂直相交，流进岷江
12	大治桥	30°02'26"	103°50'19"	11.36	411	眉山市老东门，桥下为苏湖河
13	岷江一桥(眉山岷江大桥)	30°02'03"	103°50'50"	10.25	403	桥长 800m，穿越岷江，下桥上老 S106
14	水天花月	30°01'47"	103°51'11"	9.5	409	眉山市综合旅游娱乐景区，老 S106
15	中石油加油站	30°01'48"	103°51'22"	9.17	410	
16	崇礼镇	30°01'49"	103°51'47"	8.50	411	紧邻，镇边经过

17	韩宾村	30°01'56"	103°52'27"	7.38	411	村中穿过
18	韩宾桥（韩宾沟）	30°01'47"	103°52'53"	6.67	415	韩宾沟流进岷江
19	童湾幼儿园	30°01'21"	103°53'42"	5.11		位于崇礼镇玄老翁村，约70人

项目厂区内采取了拓宽场内运输道路路基、路面硬化等方式优化了进场道路路段，此外厂区进行人流、物流分流，减低运输车辆伤害。

表 5.9-3 运输过程可能出现的环境风险分析表

风险源	事故类型	风险因素
人口集中区 (村、镇、集市或学校)	交通事故	危险废物散落于地面，引起废物四处流动、蒸发扩散，污染土壤、空气，威胁周围人群安全。
水域敏感区	交通事故	危险废物落入水中，废物中的有毒有害物质污染水体。
车辆易坠落区	运输车辆坠落悬崖	危险废物散落地面，引起废物中的有毒有害物质污染水体、土壤、空气。

(二) 生产设施、过程风险识别

整个工艺过程主要由收集运输系统、接收系统、暂存贮运系统、焚烧处置系统、物化处置系统、稳定/固化车间、安全填埋场、污水处理系统、公用工程部分组成。

根据项目《安全预评价报告》对危险有害因素的分析，本项目主要危险有害因素有中毒、粉尘危害、火灾、爆炸、噪声、振动、机械伤害、高温烫伤、触电、高处坠落、化学灼伤、车辆伤害、起重伤害等，可能存在的主要事故类别如下：

表 5.9-3 本项目生产设施、过程危险性分析汇总表

序号	事故类别	存在部位或场所	危险设备及物料	主要危害后果
1	中毒	焚烧系统、填埋系统、仓储	有毒气体泄漏，人员吸入	人员伤亡
2	粉尘危害	焚烧系统中进料、出灰系统、固化场所、废线路板拆解	散发粉尘	健康危害
3	触电	所有用电场所	厂房内的各种电气设备漏电。雷击引起的触电	人员伤亡
4	火灾、爆炸	焚烧系统、填埋系统、仓储	易燃易爆物料泄漏，遇引火源	人员伤亡、设备设施损坏
5	噪声、振动	风机、空压机、各类泵等场所	运行过程中引起的噪声、振动	健康危害
6	机械伤害	风机、空压机、各类泵、输送设备等运转设备	无防护设施等	人员伤亡
7	高温烫伤	焚烧系统	高温炉渣、高温烟气、高温水蒸气等	人员烫伤
8	车辆伤害	汽车装卸场所	车辆运输	人员伤亡、设备损坏
9	化学灼伤	具有腐蚀性物料场所	腐蚀性物料泄漏，人体接触	人员伤亡
10	起重伤害	行车使用场所	各种起重机械。在起重作业中发生的挤压、坠落（吊具、吊重）物体打击和触电	造成人员伤亡、设备损坏。

除上表以外，本项目在生产过程中还将造成以下危险性事故：

- 1、各类不相容危险废物发生相互反应导致爆炸或事故

本项目处置的是各种不同类型的危险废物，根据危险废物的特性，部分不相容危险废物会相关发生反应生成毒害物质或者导致爆炸。因此，废物处置前必须按照相关规范的要求进行取样检测、鉴别，得出分析化验结果、查明废物特性后才可分别贮存和处置。

根据资料显示，只要严格按照相关规范要求管理和操作，出现该事故风险几率较小。

- 2、因操作不当所造成的风险事故；
- 3、生产过程中废有机溶剂再生发生火灾爆炸事故；

（三）废液贮存、回收过程中的风险事故情况

液态危险废物贮存和回收处理过程中可能会发生泄漏，对周围环境造成影响。本项目的液态危险废物包括废有机溶剂、废矿物油、含重金属废液、废酸、废碱等。贮存过程中产生的风险事故包括有：

- 1、液态危险废物储罐底部阀门密合度不够，导致废液的滴漏。
- 2、液态废物储罐底部阀门失灵，导致废液的泄漏。
- 3、在卸废液过程中脱管。
- 4、废液储槽部位破裂，导致废液的泄漏。

（四）废水事故排放风险识别

废水排放的风险事故包括有：污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，造成大量废水外溢，污染附近水环境；废水处理站由于停电、设备损坏、废水处理设施运行不正常、停车检修等造成大量废水未经处理直接外排，造成事故污染；暴风雨天气下，由于厂区内排涝系统的非正常运行或设计不能满足排污要求而导致厂区内洪涝灾害；易燃物质泄漏引起爆炸，在消防救援时消防废水直接排放，造成局部污染。

（五）废气事故排放风险识别

本项目大气污染源主要来自危废焚烧车间产生烟气；其次，还有焚烧车间进料口及出渣间产生废气；配伍间、回转窑料坑等配伍单元产生的挥发性气体、异味；蒸发区、物化车间产生挥发性废气；油泥车间处置及油泥暂存过程中产生废气；1~4#危废仓库贮存危废过程中产生挥发性废气；稳定化/固化车间产生含尘废气以及危险废物安全填埋处置产生的填埋气；洗桶车间产生废气；贮罐区呼吸作用产生无组织废气。以上车间废气处置系统出现故障及负压系统失效，焚烧烟气处置系统活性炭吸附装置或除尘设备等废气处理设施若出现故障，会使生产、贮存过程的废气发生外泄，从而对周围空气环境造成影响。

（六）填埋场渗滤液泄漏

本项目安全填埋场渗滤液的泄露将对该区域地下水造成影响。正常情况下，填埋场渗滤液经收集后，送至厂区新建废水处理系统处理。由于渗滤液成分复杂，渗沥液渗漏对地下水的污染主要表现在使地下水重金属超标，假定渗滤液泄漏，对该区域的地下水的影响会长期存在。根据资料显示，出现该事故风险的几率较小。

（七）其他因素

可能引发事故风险的还有①战争，②自然灾害，③人为破坏等因素。第一个因素为不可抗拒因素，后两个因素只要从设计和管理加强防范还是可以避免和减缓影响的。

5.9.1.2 风险识别结果

根据国内已投产运行的杭州大地公司、宁波北仑工业固废处置中心的调查分析，在运行中最大可信可能的风险事故是：运输过程的交通安全问题，焚烧炉尾气净化系统能否安全可靠运行，填埋场溃坝及防渗漏系统是否出现损坏，污水处理系统损坏。

其中，填埋场溃坝的风险后果是严重的，但企业在选择场址时对场地的水文地质条件、地质灾害评等估方面已做了充分的考虑，在坝型选择、设计等方面根据地震烈度、填埋区容量、暴雨等方面按照设计规范设计，因此，填埋场溃坝的可能性很小。

本项目采用预先危险性评分法识别本项目风险，最可能的环境风险因素存在于危废运输、焚烧和填埋过程中。

结合项目工艺特点，综合考虑物料数量、性状及危险特性，本项目风险事故隐患较大的主要为火灾、爆炸、危险废物泄漏等几个方面，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故。

5.9.2 环境风险评价基本情况

5.9.2.1 环境风险评价等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）所提供的方法，根据项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素确定项目风险评价工作级别。风险评价工作级别按下表划分。

表 5.9-4 风险评价工作级别（HJ/T169-2004）

项 目	剧毒危险性物质	一般毒危险性物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

项目营运期处置危险废物类别共计 39 类，生成的二次固废均能在本项目内得到妥善处置，去向明确。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）规定，单元

内存在的物质为单一品种，则按照该物质的数量即为危险物质总量，若等于或超过相应的临界量，则为重大危险源。单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算：

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1$$

若满足上式，则定为重大危险源。本项目处置原辅料和中间产品涉及废矿物油、再生燃料油、粗油、柴油以及生产所需硫酸、硫脲、氢氧化钠等化学品，贮存量均未超过临界值，但项目危险化学品各物料及物料合计贮存总和($\sum q_i/Q_i > 1$)。构成重大危险源。

因此，本项目风险评价按照一级风险评价进行。危险源识别详见下表。

表 5.9-5 重大危险源识别

所在区域	物质名称	装置/储罐	最大量 (t)	标准临界量 (t)		q/Q	是否构成重大危险源
				生产场所	贮存区		
贮罐区	废矿物油	废矿物油贮罐	300	—	5000	0.06	否
危废仓库	各类危险废物	危废仓库	1725	—	—	—	否
物化车间	硫酸	硫酸罐	60	—	200	0.3	否
	粗油	粗油罐	20	—	5000	0.06	否
	燃料油	燃料油产品罐	20	—	200	0.1	否
药剂间	NaOH	袋装 (片碱)	5	—	50	0.1	否
焚烧车间	柴油	柴油储罐	10	—	200	0.05	否
	HCl	焚烧装置	即时处理	20	50	—	否
	SO ₂			20	5	—	否
	NO ₂			1	—	—	否
	HF			1	—	—	否
	二噁英			—	—	—	否
磷酸利用区	NaOH	烧碱罐	10	—	50	0.2	否
固化车间	硫脲	袋装	10	—	500	0.02	否
洗桶车间	乙醇	储罐	10	—	500	0.2	否
废水处理站	双氧水	储罐	10	—	50	0.2	否
合计						1.29	是

5.9.2.2 环境风险评价范围

项目产生经处理后达标排放，产生废水以及固体废物，均经妥善处理后不外排。

根据风险评价导则，本次环境风险评价范围为以项目所在地为中心，半径5km的范围；以及项目主要收运线路周围200m范围内。

5.9.2.3 评价范围内社会关注点分布

评价范围内主要社会关注点见下表。

表5.9-6主要社会关注点情况

环境因素	保护目标	位置关系	备注
大气环境	村镇	场址东南侧 1.0km	中塘村，约 1100 人
		场址东南侧 1.8km	万红村，约 1300 人
		场址东侧 1.5km	观盛村，约 1400 人
		场址东北侧 1.5km	观音场场镇，约 600 人

环境因素	保护目标	位置关系	备注
		场址东北侧 1.5km	观音场小学, 约 500 人
		场址东北侧 2.8km	中坊村, 约 1000 人
		场址东北侧 2.5km	中明新村 (沐江村安置点), 约 1500 人
		场址西侧 1.4km	陈家坝 (童湾村), 约 1300 人
		场址西侧 2.8km	万坝村, 约 700 人
		场址西南侧 2.6km	蟠龙村, 约 1300 人
		场址西南侧 2.2km	玄翁村, 约 1200 人
		厂址东侧约 4.7km	龙正镇, 约 13000 人
		厂址东侧约 4.3km	复盛乡, 约 1500 人
		厂址西面约 5.8km	崇礼镇, 约 10000 人
	眉山市建成区	厂址西面, 约 7.5km	建成区边界
地表水	厂址西侧溪沟 (黄家沟)	厂址西侧约 300m	季节性溪沟
	厂址东侧溪沟 (王家沟)	厂址东侧约 600m	季节性溪沟
	岷江河 (月江河)	厂址南侧, 最小距离约 1.5km	

5.9.3 事故源项分析

最大可信事故是指, 在所有预测的概率不为零的事故中, 对环境 (或健康) 危害最严重的重大事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析, 并不意味着其它事故不具环境风险。在项目生产、贮存、运输等过程中, 存在诸多事故风险因素, 风险评价不可能面面俱到, 只能考虑对环境危害最大的事故风险。

本项目涉及处置工序多、危险物料较多, 因此无论在生产区还是在贮存区均存在一定的风险隐患。一般来说, 物料存储量越大、物料对人体或生物的毒害性越大, 发生风险事故时对环境造成不利影响的几率越大。如本项目物化车间调配得到燃料油为易燃液体, 但贮存量较小, 采用 20m³ 储罐贮存, 风险较小; 此外项目贮存废矿物油采用 1 个 300m³ 贮罐, 贮存量较大, 如发生泄漏导致矿物油 (重油) 漏出发生燃烧, 生成的不完全燃烧产物 CO 进入大气将会给周围居民和环境带来影响; 此外, 危险贮存仓库是密封的, 其上部设有排风系统保持仓库的微负压状态, 即在正常情况下, 泄漏液体的无组织挥发气体也不会外排。同时危险贮存仓库还配备光催化氧化、活性炭等装置, 用于危废贮存库有害气体处理, 即即使非正常情况下泄漏液体的无组织挥发气体也将得到及时处理。而生产装置区中废磷酸再生利用、高效蒸发设备、焚烧炉采用密封、负压设备, 在加强日常管理和检修、维修等管理措施后, 不易发生物理泄漏事故。

综上, 项目罐区废矿物油贮罐物料泄漏是导致事故的主要原因, 综合考虑物料储运过程事故的发生概率, 按照环境风险特点, 根据近几年国内相关风险事故的频率高低、影响范围大小, 结合项目物料的物化性质和贮存量。本评价确定的最大可信事故为:

- 1、大气: 项目贮罐泄露导致大气影响; 废矿物油燃烧过程中伴生的不完全燃烧产

物 CO 进入大气事故；焚烧炉事故排放导致的大气环境影响。

2、地下水：生产区物化处置废液、油泥车间油泥贮池泄漏及填埋场渗滤液泄漏导致污染地下水。

需要说明的是，焚烧炉事故排放导致的大气环境影响，以及生产区物化处置废液、油泥贮池泄漏及填埋场渗滤液泄漏导致污染地下水详见“第 5.3~5.4 章环境影响预测及评价”章节中相大气环境影响和地下水环境影响事故状态预测情景。

5.9.3.1 事故概率分析

（一）生产区

生产区发生的事故包括焚烧车间、填埋场等工序，在前述的风险识别中，已确定本项目无重大危险源，危险严重等级基本在Ⅲ级~Ⅳ级，属于轻度以下的。

根据国内众多环境风险评价的资料，可推断对环境造成重大影响的最大可信事故概率 $<1 \times 10^{-5}$ 。

（二）运输过程

本项目采用公路运输的方式，拥有专业运输车队。工程转运车辆的采购采用向专业生产厂家订购的方式，即委托厂家进行定做。由于尚无危险废物转运车的国家标准，故可参照《医疗废物转运车技术要求》（JB19217-2003）中的保温车进行定做，并按照 QC/T449-2000 的规定进行出厂检验，包括气密性、隔热性、防渗性、排水性能等。

根据危险废物产生量、运输距离和收运频次，本项目配置的主要运输车辆为：

- 1、危险废物厢式运输车：载质量 10 吨，20 台；
- 2、罐车：载质量 10 吨，5 台；
- 3、装载机：2 台，厂内运输。
- 4、叉车：3 台，厂内转运。

根据《公路建设项目水环境风险评价方法》（长安大学学报(自然科学版)，第 26 卷第 3 期，2006 年 5 月）中的数据，某高速道路项目计算出运输危险品车辆（燃料油、化学品）在水域路段发生危险品泄漏的交通事故概率为 1.08×10^{-3} 。本项目运输路线较短，每天收运频次仅 1 次/d，大部分是在高速公路上，避开交通要道和及商业区和人口密集区，运输时间上也是错开上下班的，而且行程路线也比较固定，驾驶员对路线周围环境也比较了解，相应的还可以进一步减少行车中发生交通事故的概率，因此，本工程运输过程中的事故风险值将小于危险化学品交通事故的平均风险值，其事故的发生频率会低于 1.08×10^{-3} 。本工程风险概率是可以接受的。

5.9.3.2 源项分析

（一）焚烧炉烟气净化系统失效

当烟气净化装置出现事故，处理效率降低，这时烟气未处理达标排放，会导致大气污染物的排放浓度突然增加。通常这类事故在1~2小时可达到开展，焚烧炉会停车检修。这种事故情况下的最大污染源排放情况见上文 5.4.5 章节。

（二）废水处理设施故障

本项目废水全部设计了收集处置和回用措施，实现了“零”排放。但是当废水处理设施出现故障时，未经处理的废水含有大量有机物、无机盐等污染物，一旦进入周边环境鲫江河，将对该区域的水环境质量造成一定影响。根据资料显示，出现该事故风险的几率较小。

（三）填埋场渗滤液泄漏

项目安全填埋场渗滤液的泄露将对该区域地下水造成影响。正常情况下，填埋场渗滤液经渗滤液收集池（井）收集后，再经废水深度处理系统处理达标后回用。

渗滤液成分复杂，渗沥液渗漏对地下水的污染主要表现在使地下水重金属超标，假定渗滤液泄漏，对该区域的地下水的影响会长期存在。根据资料显示，出现该事故风险的几率较小。

（四）各类不相容危险废物发生相互反应导致爆炸或事故

本项目处置的是各种不同类型的危险废物，根据危险废物的特性，部分不相容危险废物会相关发生反应生成毒害物质或者导致爆炸。因此，废物处置前必须按照相关规范的要求进行取样检测、鉴别，得出分析化验结果、查明废物特性后才可分别贮存和处置。根据资料显示，只要严格按照相关规范要求管理和操作，出现该事故风险的几率较小。

（五）运输过程出现重大事故

本项目运输废物的行程路线主要是高速公路和乡村公路，避开交通要道和及商业区和人口密集区，运输时间上也是错开上下班的，而且行程路线也比较固定，驾驶员对路线周围环境也比较了解，相应的可以减少行车中发生交通事故的概率。通常交通事故的风险水平为 $2.4 \times 10^{-4}/a$ （平均值），不确定度 10%，危险性属于中等。

因此，本工程运输过程中的事故风险值将小于交通事故的平均风险值，本工程风险概率是可以接受的。

5.9.4 事故后果的环境风险预测及评价

5.9.4.1 焚烧炉烟气净化装置系统故障

本项目采用国内外先进的预测模式对焚烧处理工序大气污染物排放情况进行了预测（预测内容详见第 5.4.5 章）。预测因子选取 SO₂、NO₂、PM₁₀、HCl、HF 二噁英和 Pb、Hg，考虑事故的发生可能在全年的任何时候，并分别考虑正常排放和事故排放情况。根据预测结果，本项目非正常排放时，将对周边环境造成一定影响，但均未出现超标。

环评要求：项目营运期应加强环保治理设施的管理和日常维护，确保焚烧烟气连续稳定达标。一旦环保设施出现故障，在较短时间内不能恢复的，焚烧炉必须停炉，减少非正常排放量。

5.9.4.2 废水事故排放时对地表水的影响

本项目水污染事故风险主要源于厂区废水集中处理与输送的工程事故。事故隐患包括两点：一是废水处理与输送设施被损坏，如管道堵塞、破裂、反应池破损等。管道破裂与反应池破损，一般是由于其他工程开挖不慎或地基下沉造成。这类事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断废水的流动，一方面，废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水体，另一方面，废水有可能进入厂区雨水排水系统，通过排污口直接进入周围水体。外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关。由于反应池或输送干管内废水的污染物浓度较高，排入任何水体都将对水质产生较大影响。因此，必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，如果废水已对周围的土壤环境造成污染，应及时将污染的土壤挖除，切断其污染地下水的途径，如果废水进入了厂区雨水排水系统，应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故水池，尽可能减轻此类事故对环境的影响。二是废水处理车间不正常运转，如设备故障等。出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，污水处理设施、设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不好等。因此，应加强废水处理车间工作人员的操作技能培训，加强对设备的保养维修。

项目设置环境风险事故水污染“二级防控系统”：即项目生产装置区和液体物料贮罐均按规范设置了围堰；装置区和贮罐区均设置了有污染雨水（初期雨水）收集池和切换阀门；项目在厂区罐区、焚烧车间和污水处理站等设施附近，分别设置 2 座事故应急池，总容积为 3370m³，以及在可能导致事故废水直接进入周围水体雨水及清水排口设闸，可以确保在任何事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集，在未处理前不会直接

外排地表水体。因此，项目发生泄漏事故不会对项目周边地表水体产生污染影响。

环评要求：项目营运期应加强废水收集和治理设施的管理和日常维护，确保废水稳定达标后回用，严格做到“零排放”。

5.9.4.3 渗滤液泄漏对地下水体的影响

渗滤液成分复杂，主要含难以生化降解的重金属物质等，假定渗滤液泄漏，对地下水的污染主要表现在使地下水重金属超标，渗滤液泄漏对地下水的影响会长期存在。因此，场区的防渗工作以及地下水的监测、防控系统要有效落实。

环评要求：为防止渗滤液泄漏而污染地下水，填埋池池底和池壁须进行防渗处理；应根据《危险废物安全填埋工程建设技术要求》进行设计。

结合场地地质情况，填埋池内主要采用“钢筋混凝土+柔性人工衬层（双层）”组合的防渗结构。填埋池内底部防渗结构由下至上为：1m 厚压实粘土基础层→地下水卵石导水层（厚度 300mm）→压实粘土层（厚度 300mm）→2mm 厚次级 HDPE 防渗膜（渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s）→无纺土工布（300g/m²）→次渗滤液导水层（卵石，厚度 300mm）→GCL 膨润土复合衬垫（厚度 6mm）→2mm 厚主 HDPE 防渗膜（渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s）→无纺土工布（600g/m²）→主渗滤液导排层（卵石，厚度 300mm）→300g/m² 土工布→危险废物；填埋池内四壁防渗结构由外向内为：钢筋混凝土墙→300g/m² 土工布→2mm 厚 HDPE 膜（渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s）→600g/m² 土工布→危险废物；钢筋混凝土池侧墙应按抗渗结构进行设计，其渗透系数应 $\leq 1.0 \times 10^{-6}$ cm/s。

项目填埋场设置了渗滤液收集和导排系统，将填埋池内渗滤液排至废水深度处理系统处理后，再进入厂区废水处理站处理后回用。同时，为减少渗滤液产生量，填埋厂采用室内填埋场设计，顶及四周设轻钢结构雨棚，防止雨水进入；沿填埋场周边道路设置排水明渠，收集和导排填埋场及周边的雨水。填埋场的综合防渗漏系统可以有效地防治渗滤液进入地下。

填埋场产生的渗滤液主要是由填埋废物自身含有的水分经压实流出产生。根据本项目实际工艺情况以及多年实际运行情况，填埋场运行过程中产生的渗滤液量较少，每天产生的渗滤液量约为 2m³，同时，每格填埋池底部渗滤液卵石导排层中设一根 de200mmHDPE 渗滤液收集管，将池内渗滤液排至厂区生产废水收集池，最终进入厂区废水深度处理系统处理后回用。

根据资料显示，采取以上措施后出现该事故风险的几率较小。另外，要加强填埋场防渗结构的施工质量和日常的监控措施，防止出现泄漏。

5.9.4.4 贮罐泄漏事故风险预测

一、源项分析

根据重大危险源识别，本工程泄漏事故最大危险源为硫酸罐，本项目物化车间旁设置硫酸罐 2 个，单罐容积为 30m³，温度 15℃，操作压力 0.25MPa，最大储存量约 60t。由于硫酸的比重，在标准状态下为 1.84kg/m³，扩散系数为 17×10⁻²cm²/s，仅次于氢、氧，因此泄露后难以聚集到爆炸极限的浓度，因此评价主要针对硫酸发生泄露后泄露硫酸对下风向环境的影响进行预测分析。

典型事故为常温、常压下硫酸贮罐与其输送管道的连接处发生泄露，连接管道管径为 100mm，20%的管径断裂，此时的瞬时泄漏量采用流动力学的伯努利方程计算：

泄漏量按下面公式计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，取0.62；

A——裂口面积，以管径20%计算断裂面积。

P——容器内介质压力，250000Pa

P₀——环境压力，93100Pa；

g——重力加速度，9.8m/s²；

h——裂口之上液位高度，取最高液位2.5m；

计算结果：硫酸泄露速率最大为 1.78kg/s，假定泄露 30 分钟后采取应急措施切断泄漏源，则最大泄漏量为 3.20t。

泄露液体的蒸发量分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为三种蒸发之和，对于硫酸的泄露，由于硫酸在标况下的沸点为 330℃，过热液体高于周围环境时，液体经过裂口时由于压力较大而突然蒸发，泄漏量即为蒸发量。

根据上述公式计算现有工程设定最大可信事故的源强，见下表。

表 5.9-7 拟建工程最大可信事故概率及源项

序号	危险物质	事故概率	排放速率	释放时间	排放量	释放高度
1	硫酸	1.0×10 ⁻⁵	1.78kg/s	30min	3200kg	1.5m

二、风险预测及评价

1、事故调查

从我国相关工业事故类型的统计结果来看，以安全事故类型最多，其次是污染物发生大量泄漏后，可能发生中毒与爆炸事故。硫酸储量很大，国内曾发生过储罐地基无法承受硫酸重量，从而导致储罐坍塌的事故。调查结果见表 5.9-13。

表 5.9-8 近年泄漏事故历史事件列表

序号	地点	时间	事故描述	伤亡人数
1	内蒙包头市	2002年9月14日10时40分	硫酸稀释二车间3号碳沉槽氨气泄漏，事故原因不明。	死亡3人
2	南丹县	2002年6月29日	硫酸储罐车倒车时将阀门撞坏，导致250吨硫酸泄漏	1人轻伤
3	墨西哥	1999年11月29日	硫酸储罐车发生交通事故导致1.6万升硫酸泄漏	无人员伤亡

由上表可见，硫酸泄漏后将对泄漏地点周围的设备人员造成一定影响，影响范围相对较小。

(2) 泄漏预测模型及预测结果

1、预测模型

本项目影响预测模式采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 中推荐的多烟团模式。

多烟团模式：

$$C(x, y, 0) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_0^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：c(x,y,0) — 下风向地面(x,y)坐标处的空气中污染物浓度；

x_0, y_0, z_0 — 烟团中心坐标；

Q — 事故期间烟团的排放量；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ — 为 x、y、z 方向的扩散参数，m。

对于瞬时或短时间事故，采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C_w^i(x, y, 0, t) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_w^2}{2\sigma_{z,eff}^2}\right) \exp\left[-\frac{(x-x_w')^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w')^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right]$$

式中：C_wⁱ(x,y,0,t_w) — 第 i 个烟团在 t_w 时刻 · (即第 w 时段) 在点(x,y,0) 产生的地面浓度；

$\sigma_{x,eff}, \sigma_{y,eff}, \sigma_{z,eff}$ — 烟团在 w 时段沿 x、y 和 z 方向的等效扩散参数(m)，

可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j = x, y, z)$$

式中：

$$\sigma_{jk}^2 = \sigma_{jk}^2(t_k) - \sigma_{jk}^2(t_{k-1})$$

式中： Q^i — 烟团排放量， $Q^i = Q\Delta t$ ； Q 为释放率， Δt 为时段长度；

x_w^i 和 y_w^i — 第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中： n —需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

f 为小于1的系数，可根据计算要求确定。

(3) 预测内容

在F稳定度及风速1.5m/s气象条件下，事故产生H₂SO₄轴线浓度随时间的分布。

(4) 预测结果

经过对不同气象条件下的预测，在风速1.5m/s时，稳定度为F的气象条件下，IDLH浓度范围最大。在F稳定度及风速1.5m/s气象条件下事故产生H₂SO₄轴线浓度随时间的分布情况见下表。

表 5.9-9 硫酸下风向轴线浓度预测 (F 稳定度、风速 1.5m/s) 单位：mg/m³

(min) X(m)	5	10	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
50	5798.5	5798.5	5798.5	4488.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	2381.1	2381.1	2381.1	2381.1	816.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	1315.3	1315.3	1315.3	1315.3	1315.3	265.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	844.3	844.3	844.3	844.3	844.3	842.8	120.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	527.2	593.1	593.1	593.1	593.1	593.1	580.5	65.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	34.3	442.3	442.3	442.3	442.3	442.3	442.3	407.9	40.7	0.0	0.0	0.0	0.0
350	0.1	344.2	344.2	344.2	344.2	344.2	344.2	344.1	287.7	27.3	0.0	0.0	0.0
400	0.0	276.5	276.5	276.5	276.5	276.5	276.5	276.5	275.7	204.1	19.5	0.1	0.0
450	0.0	227.7	227.7	227.7	227.7	227.7	227.7	227.7	227.7	225.1	146.7	14.5	0.1
500	0.0	180.1	191.3	191.3	191.3	191.3	191.3	191.3	191.3	191.3	185.4	107.1	11.1
550	0.0	83.7	163.3	163.3	163.3	163.3	163.3	163.3	163.3	163.3	163.1	153.3	79.6
600	0.0	14.4	141.2	141.2	141.2	141.2	141.2	141.2	141.2	141.2	141.2	140.7	126.8
650	0.0	1.1	123.5	123.5	123.5	123.5	123.5	123.5	123.5	123.5	123.5	123.5	122.5

50	5798.5	5798.5	5798.5	4488.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	2381.1	2381.1	2381.1	2381.1	816.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	1315.3	1315.3	1315.3	1315.3	1315.3	265.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	844.3	844.3	844.3	844.3	844.3	842.8	120.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
250	527.2	593.1	593.1	593.1	593.1	593.1	580.5	65.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	34.3	442.3	442.3	442.3	442.3	442.3	442.3	407.9	40.7	0.0	0.0	0.0	0.0
350	0.1	344.2	344.2	344.2	344.2	344.2	344.2	344.1	287.7	27.3	0.0	0.0	0.0
400	0.0	276.5	276.5	276.5	276.5	276.5	276.5	276.5	275.7	204.1	19.5	0.1	0.0
450	0.0	227.7	227.7	227.7	227.7	227.7	227.7	227.7	227.7	225.1	146.7	14.5	0.1
500	0.0	180.1	191.3	191.3	191.3	191.3	191.3	191.3	191.3	191.3	185.4	107.1	11.1
550	0.0	83.7	163.3	163.3	163.3	163.3	163.3	163.3	163.3	163.3	163.1	153.3	79.6
600	0.0	14.4	141.2	141.2	141.2	141.2	141.2	141.2	141.2	141.2	141.2	140.7	126.8
650	0.0	1.1	123.5	123.5	123.5	123.5	123.5	123.5	123.5	123.5	123.5	123.5	122.5
700	0.0	0.1	109.1	109.1	109.1	109.1	109.1	109.1	109.1	109.1	109.1	109.1	109.1
750	0.0	0.0	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2
800	0.0	0.0	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2
850	0.0	0.0	78.8	78.8	78.8	78.8	78.8	78.8	78.8	78.8	78.8	78.8	78.8
900	0.0	0.0	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5
950	0.0	0.0	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3
1000	0.0	0.0	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2
1050	0.0	0.0	56.1	56.1	56.1	56.1	56.1	56.1	56.1	56.1	56.1	56.1	56.1
1100	0.0	0.0	52.4	52.4	52.4	52.4	52.4	52.4	52.4	52.4	52.4	52.4	52.4
1150	0.0	0.0	49.1	49.1	49.1	49.1	49.1	49.1	49.1	49.1	49.1	49.1	49.1
1200	0.0	0.0	46.2	46.2	46.2	46.2	46.2	46.2	46.2	46.2	46.2	46.2	46.2
1250	0.0	0.0	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5
1300	0.0	0.0	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1
1350	0.0	0.0	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9	38.9
1400	0.0	0.0	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9
1450	0.0	0.0	34.9	35.1	35.1	35.1	35.1	35.1	35.1	35.1	35.1	35.1	35.1
1500	0.0	0.0	32.5	33.3	33.4	33.5	33.5	33.5	33.5	33.5	33.5	33.5	33.5
1550	0.0	0.0	28.9	31.1	31.7	31.9	31.9	31.9	31.9	31.9	31.9	31.9	31.9
1600	0.0	0.0	23.7	27.8	29.7	30.3	30.4	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5
1650	0.0	0.0	17.1	22.9	26.7	28.4	28.9	29.1	29.1	29.1	29.1	29.1	29.1
1700	0.0	0.0	10.7	17.0	22.3	25.7	27.2	27.7	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9
1750	0.0	0.0	5.9	11.0	16.8	21.7	24.7	26.1	26.6	26.7	26.7	26.7	26.7
1800	0.0	0.0	2.8	6.3	11.2	16.6	21.1	23.8	25.1	25.5	25.7	25.7	25.7
1850	0.0	0.0	1.2	3.1	6.6	11.3	16.4	20.4	22.9	24.1	24.5	24.7	24.7
1900	0.0	0.0	0.5	1.3	3.4	6.9	11.5	16.1	19.9	22.1	23.2	23.6	23.7
1950	0.0	0.0	0.1	0.5	1.5	3.7	7.1	11.5	15.9	19.3	21.3	22.3	22.7
2000	0.0	0.0	0.1	0.2	0.7	1.8	4.0	7.4	11.6	15.6	18.7	20.6	21.5
2400	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1

注：为LC₅₀浓度范围的最大半径；为选取的IDLH浓度范围的最大半径。

为车间允许浓度范围最大半径

根据预测，泄漏的硫酸LC₅₀浓度的最大影响半径为650m将影响到厂界外区域，又因为在该区域内已无居民区等敏感点居住，影响人员主要为厂内职工。

环评要求：企业仍须加强安全运行管理，采取必要的风险事故防范措施，杜绝贮罐泄漏事故发生；同时若一旦发生事故，则应立即启动应急预案，判断风向、及时对下风向的敏感点发布警报，并组织附近群众在短时间内按拟定的逃生路线进行撤离。

5.9.4.5 火灾爆炸事故风险预测

一、事故源项分析

本次火灾、爆炸事故的风险评价主要考虑生产过程中易燃物质如再生燃料油、矿物油、粗油等易燃、可燃物质的贮罐在火灾爆炸事故下的环境影响。

项目厂区储存罐区设置1个300m³的废矿物油储罐；物化车间设置1个20m³的燃料油储罐、1个20m³的粗油储罐；洗桶车间设置1个5m³的乙醇储罐。

需要说明的是，由于目前国家尚未颁布相关事故状态下储罐最大泄漏量计算的规范，因此，本次评价根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中对防火堤的要求：“防火堤内的有效容量，不应小于罐组内一个最大储罐的容量”，以及国内其他环评报告中对最大泄漏情景设置（如中国云南1000万吨/年炼油项目、四川晟达化学新材料有限责任公司100万吨/年PTA 项目以上项目均为环保部审批），假设最大泄漏情景均为1个储油罐泄漏进行考虑。

综上所述，本次评价假设最大泄漏情景为：项目300m³废矿物油储罐全部泄漏并发生燃烧进行考虑。

燃烧速度指易燃液体发生池火灾时，液体表面上单位面积的燃烧速度，其值可用公式计算，也可从手册中查到。表5.9-15列出了一些常见可燃液体的燃烧速度。

表5.9-10一些可燃液体的燃烧速度

物质名称	原油	汽油	煤油	柴油	重油
燃烧速度(kg/s)	68~57	92~81	55.11	49.33	78.1

假定产品废矿物油贮罐的运输管道破裂，导致其中的废矿物油泄漏到防火堤（围堰）内并燃烧，产生二次污染物CO，持续扩散到大气中，造成环境风险事故。

从发生火灾到灭火时间持续30min，环境温度按最不利的夏季取35℃，化学不完全燃烧一般为5~20%。由于本项目预测情景中的可燃物质为废矿物油，其理化性质与原油相似，因此，本次评价可燃物质的燃烧速率取值原油烧速率68kg/s，化学不完全燃烧系数取15%。因此，本项目矿物油罐区火灾后CO事故源强计算结果见下表。

表 5.9-11 废矿物油贮罐火灾事故所伴生的 CO 产生源强

物料名称	尺寸	储量	罐组防火堤尺寸(m)	火灾持续时间	燃烧速率	CO产生速率
废矿物油	D=8、 H=7m	300m ³	51.8×13.8×1.2 等效半径=15.1m	30min	68kg/s	10.2kg/s
					燃烧量：122.4t	产生量：18.36t

CO 产生速率取值按照化学不完全燃烧的 15%进行考虑(取值为 8.1kg/s)，大于按照下列公示计算值 0.339kg/s。

$$G_{CO} = 2330q_{wc}$$

式中：Gco-CO 产生量 g/kg;

wc-燃料中碳的质量百分含量，%；取值为 90%

q-不完全燃烧值，%。取值为 2%

以上公式、数据来源于《环境工程设计基础》(第二版)。

二、预测分析过程

1、预测模式

本预测针对事故后果采用多烟团模式进行预测。

2、事故后果预测

假设项目1个300m³的废矿物油贮罐发生泄漏事故，贮罐内的废矿物油全部泄漏到714m²的罐区隔堤内，并发生池火燃烧，废矿物油的燃烧速度68kg/s，不完全燃烧产生的CO燃烧速度为10.2kg/s，火灾燃烧持续时间为30分钟。CO持续扩散对下风向的预测结果见表5.9-12~5.9-13。

表 5.9-12 废矿物油贮罐火灾爆炸伴生的 CO 对下风向的影响单位：mg/m³

下风向距离 (m)	静风 (风速U=0.5m/s)			小风 (风速U=1.0m/s)		
	A	D	F	A	D	F
50	453.84	10108.84	21853.48	696.31	19487.26	41036.47 1
100	453.84	10108.84	21853.48	696.31	19487.26	41036.47 1
200	24.32	278.10	433.40	39.60	972.81	1,775.16
300	8.73	27.65	24.46	15.33	210.79	246.25
400	2.31	0.24	0.05	4.72	7.67	2.65
500	1.4884	0.0324	0.0041	3.2243	1.7431	0.3473
600	0.6009	0.0003	0.0000	1.4740	0.0475	0.0026
700	0.2284	0.0000	0.0000	0.6400	0.000529	0.000006
800	0.080399	0.000000	0.000000	0.258908	0.000002	0.000000
1500	0.000003	0.000000	0.000000	0.000031	0.000000	0.000000
1700	0.000003	0.000000	0.000000	0.000031	0.000000	0.000000
2000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
下风向距离 (m)	小风 (风速U=1.5m/s)			有风 (风速U=2.0m/s)		
	A	D	F	A	D	F
50	13577.63	48411.09	96574.03	10166.61	35700.00	97008.71 4
100	13577.63	48411.09	96574.03	10166.61	35700.00	97008.71 4
200	1145.27	8034.37	23966.99	859.38	6025.78	17975.24
300	457.25	3876.31	3116.36	392.53	3239.38	10438.02
400	134.70	302.48	0.06	176.43	1850.84	1515.15
500	38.29	5.25	0.00	70.82	331.28	0.49
600	10.740516	0.084712	0.000000	24.044548	17.861909	0.000016
700	3.4680859	0.0019412	0.000000	8.5008240	0.6845511	0.000000
800	1.2749483	0.0000677	0.000000	3.2341033	0.0280656	0.000000
1500	0.0098421	0.000000	0.000000	0.0223442	0.000000	0.000000
1700	0.0036780	0.000000	0.000000	0.0079686	0.000000	0.000000
2000	0.0010254	0.000000	0.000000	0.0020824	0.000000	0.000000

表 5.9-13 废矿物油贮罐火灾爆炸伴生的 CO 达各类危害浓度的最大距离统计表

风向	风速	稳定度	泄漏口风速 (m/s)	预测时 刻(min)	最大落地浓度 (mg/m ³)	出现距离	半致死浓度范 围(m)
N	0.5	A	0.437821	5	9114.14	4.6	28.3
N	0.5	A	0.437821	10	9116.91	4.6	28.3
N	0.5	D	0.37617	5	590093.04	4	121.4
N	0.5	D	0.37617	10	590266.40	4	133.4
N	0.5	F	0.311166	5	367166.37	4.2	151.3
N	0.5	F	0.311166	10	367741.20	4.2	187.3
N	1	A	0.875642	5	8952.98	9.1	34.2
N	1	A	0.875642	10	8955.01	9.1	34.2
N	1	D	0.752339	5	535681.52	7.8	175
N	1	D	0.752339	10	535709.56	7.8	187.2
N	1	F	0.622333	5	266413.77	7.9	214.1
N	1	F	0.622333	10	266534.72	7.9	266
N	1.5	A	1.313462	5	85836.08	10.9	180.6
N	1.5	A	1.313462	10	85836.08	10.9	180.6
N	1.5	D	1.128509	5	361961.93	11	352.8
N	1.5	D	1.128509	10	361961.93	11	582.8
N	1.5	F	0.933499	5	771528.97	9.3	310.8
N	1.5	F	0.933499	10	771528.97	9.3	588.2
N	2	A	1.751283	5	53342.23	14.2	155
N	2	A	1.751283	10	53342.23	14.2	155
N	2	D	1.504678	5	251685.44	14.6	426.2
N	2	D	1.504678	10	251685.44	14.6	508.4
N	2	F	1.244666	5	593887.50	12.4	401.6
N	2	F	1.244666	10	593887.50	12.4	750.9

由上表可见，在最不利情况下（ $U=1.5\text{m/s}$ 、稳定度 F ），若项目发生废矿物油贮罐燃烧事故引发 CO 进入大气事故，最远可造成源下 150m 范围受到一定的危害影响（超过 CO 的 LC_{50} 浓度 2069mg/m^3 ）。根据外环境调查可知，该范围内无住户，也无社会关注点等，因此造成人员伤亡影响的主要为企业员工及厂区周边活动的人员。由此可见，火灾事故废气 CO 的排放对周边环境的影响较小。

环评要求：企业须加强管理，采取必要的风险事故防范措施，杜绝罐区泄漏事故发生；同时若一旦发生事故，则应立即启动应急预案，判断风向、及时对下风向的敏感点发布警报，并组织附近群众在短时间内按拟定的逃生路线进行撤离。

5.9.4.6 风险计算及评价

风险值是风险评价表征量，包括事故的发生概率和事故的危害程度。定义为：

$$\text{风险值} \left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}} \right) = \text{概率} \left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}} \right) \times \text{危害程度} \left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}} \right)$$

（一）风险评价原则

1、大气环境风险评价，首先计算浓度分布，然后按 GBZ2 《工作场所有害因素职业

接触限值》规定的短间接接触容许浓度给出该浓度分布范围及在该范围内的人口分布。

2、水环境风险评价，以水体中污染物浓度分布、包括面积及污染物质质点轨迹漂移等指标进行分析，浓度分布以对水生生态损害阈作比较。

3、对以生态系统损害为特征的事故风险评价，按损害的生态资源的价值进行比较分析，给出损害范围和损害值。

4、鉴于目前毒理学研究资料的局限性，风险值计算对急性死亡、非急性死亡的致伤、致残、致畸、致癌等慢性损害后果目前尚不计入。

(二) 风险计算

任一毒物泄漏，从吸入途径造成的效应包括：感官刺激或轻度伤害、确定性效应（急性致死）、随机性效应（致癌或非致癌等效致死率）。如前述，这里只考虑急性危害。

毒性影响通常采用概率函数形式计算有毒物质从污染源到一定距离能造成死亡或伤害的经验概率的剂量。

概率 Y 与接触毒物浓度及接触时间的关系为：

$$Y = A_t + B_t \log_e [D^n \cdot t_e]$$

式中， A_t 、 B_t 和 n 与毒物性质有关；

D 为接触的浓度(kgm^{-3})；

t_e 为接触时间(s)；

$Dn \cdot t_e$ 为毒性负荷。在一个已知点其毒性浓度随着雾团的通过和稀释而变化。

鉴于目前许多物质的 A_t 、 B_t 、 n 参数有限，因此在危害计算中仅选择对有成熟参数的物质按上述计算式进行详细计算。在实际应用中，可用简化分析法，用 $LC50$ 浓度来求毒性影响。

若事故发生后下风向某处，化学污染物 i 的浓度最大值 $Dimax$ 大于或等于化学污染物 i 的半致死浓度 $LCi50$ ，则事故导致评价区内因发生污染物致死确定性效应而致死的人数 C_i 由下式给出：

$$C_i = \sum_{ln} 0.5N(X_{i ln}, Y_{j ln})$$

式中 $N(X_{i ln}, Y_{j ln})$ 表示浓度超过污染物半致死浓度区域中的人数。

最大可信事故所有有毒有害物泄漏所致环境危害 C ，为各种危害 C_i 总和：

$$C = \sum_{i=1}^n C_i$$

最大可信灾害事故对环境所造成的风险 R 按下式计算：

$$R = P \oplus C$$

式中：R--风险值；

P--最大可信事故概率（事件数/单位时间）；

C--最大可信事故造成的危害（损害/事件）。

风险评价需要从各功能单元的最大可信事故风险 R_j 中，选出危害最大的作为本项目的最大可信灾害事故，并以此作为风险可接受水平的分析基础。即：

$$R_{\max} = f(R_j)$$

（三）风险计算结果

风险值=危害程度（死亡/每次事件）×事故概率（事件数/a）

根据最大可信事故的后果预测结果，及厂区周围人口分布情况，考虑天气条件概率，同时结合各类事故发生的概率，计算了项目各功能单元的风险值，见下表。

表 5.9-14 项目事故泄漏风险值计算结果（贮罐燃烧释放 CO）

类别	贮罐燃烧释放的二次污染物CO	备注
燃烧事故发生概率	0.5×10^{-5}	
危害程度	300人	按受影响均为厂内员工计
风速出现概率	48.3% ($\geq 1.5\text{m/s}$)	按照最不利情况1.5m/s计
大气稳定度出现概率	39%	按影响最严重情况F计
风向出现概率	15% (SSE)	按发生频率最大的情况计
风险值	3.7×10^{-5}	\

计算结果为本项目风险值为 3.7×10^{-5} 。

5.9.4.7 风险结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），风险可接受分析采用最大可信灾害事故风险值 R_{\max} 与同行业可接受风险水平 RL 比较：

$R_{\max} \leq RL$ 则认为本项目的建设，风险水平是可以接收的。

$R_{\max} > RL$ 则对该项目需要采取降低事故风险的措施，以达到可接受水平，否则项目的建设是不可接受的。

根据《环境风险评价实用技术和方法》，各种风险水平的可接受程度见下表。

表 5.7-15 项目事故泄漏风险值计算结果（贮罐燃烧释放 CO）

风险值（死亡/a）	危险性	可接受程度
10^{-3} 数量级	操作危险性特别高，相当于人的自然死亡率	不可接受，必须立即采取措施改进
10^{-4} 数量级	操作危险性中等	应该采取改进措施
10^{-5} 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属于同一量级	人们对此关心，愿意采取措施预防
10^{-6} 数量级	相当于地震级和天灾的风险	人们并不当心这类事故发生
$10^{-7} \sim 10^{-8}$ 数量级	相当于陨石坠落伤人	无人愿意为这类事故投资加以预防

经计算，本项目最大风险值 3.7×10^{-5} ，而据全国石化行业统计，可接受的事故风险

率为 8.33×10^{-5} ，本项目风险率低于同行业可接受的事故风险率。说明本项目既有一定风险，又可以采取预防措施加以避免，项目风险处于可接受水平。

5.9.5 环境风险管理及防范措施

5.9.5.1 风险管理

本项目环境风险主要是废物运输、贮存、回收处理，废水处理和排放等生产设施和生产过程发生泄漏、火灾、爆炸等风险事故，以及污染防治设施非正常使用引起的环境污染。风险事故发生后，不仅对人员、财产造成损失，而且对周围环境有着难以弥补的损害。为避免风险事故发生，避免风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识，并在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防患措施。

1、树立并强化环境风险意识

贯彻“安全第一，预防为主”方针，树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现环境保护的内容。

2、实行安全环保管理制度

由上述分析可知，在运输、生产等过程中均有可以发生各种事故，事故发生后会对环境造成不同程度的污染，因此，应针对建设项目开展全面、全员、全过程的系统安全管理，把安全工作的重点放在系统的安全隐患上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，并建立监察、检测、管理，实行安全检查目标管理。

3、规范并强化风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和处理措施。火灾事故的发生，也会产生一定的环境污染，对于这类事故的预防需要制定相应的防范措施，从运输、生产、贮存过程中予以全面考虑，并力求做到规范且可操作性强。

4、提高生产及管理的技术水平

人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理的技术水平则直接影响到此类事故的发生。厂区具体项目建成投产后，建设单位应严格要求操作和管理的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实三级安全教育制度。

5、建立事故的监测报警系统

在危险废物、生产材料等集中堆存的车间、厂房，安置烟气自动监测报警系统。

6、加强检修现场的安全保卫工作

检修期间，应预先准备好必要的安全保障设施。清理设备或拆卸管理时，应有安全人员在场，负责实施各项安全措施。

7、加强数据的日常记录与管理

加强对废气、废水处理系统的各项操作参数等数据的日常记录与管理，以及外排废水、废气的监测，以便及时发现问题并能够及时采取减缓危害的措施。

8、从法律法规上加强管理

为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有：《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《危险废物转运联单制度》。

5.9.5.2 风险事故的防范措施

（一）危废运输风险防范

1、严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《医疗废物专用包装袋、容器标准和警示标识规定》(环发[2003]188号)、《危险化学品安全管理条例》、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移联单管理办法》等规章制度标准收集、运输和贮存废物。

2、采用专业的运输队伍，在公路上行驶时应有运输许可证，由经过培训并持证上岗的专业收运人员押运，为每辆运送车指定负责人，对危险废物运送过程负责。车辆厢体应与驾驶室分离并密闭；厢体应达到气密性要求，内壁光滑平整，易于清洗；厢体材料防水、耐腐蚀；厢体底部防液体渗漏。运输危险废物的行程路线避开交通要道和商业区和人口密集区，运输时间应错开上下班的，固定行程路线，运输线路应力求简短。运输路线应尽量避免避开人流高峰期，绕避自然保护区、文化古迹、水源地等。车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出危险废物。

3、采用封闭式收集和运输的方式，严禁使用敞开式收集和运输，防止暴露、散落和滴漏。包装或盛装危险废物的容器或衬垫材料要与危险废物相适应，因此，在容器设计时，一定要考虑不同危险废物种类与容器的化学相容性，还要考虑容器的强度、构造、封闭性等与危险废物相适应，并且按《危险货物包装标志（GB191-85）》和《包装储运图示标志》（GB191-85）以及《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-90）的

要求进行标识。

4、本工程处置的危险废物的数量大、种类多，有些危险废物可能要配装。在装运过程中，要防止不相容性的危险废物引发的风险事故。危险废物运送车辆不得搭乘其他无关人员，不得装载或混装其他货物和动植物

5、承载危废的车辆装设GPS定位系统，并定期对运输车辆进行检修，确保车辆上路前正常行驶，并对称装废物的容器和周转箱（桶）的强度、密封性进行检查，使其满足使用要求。

6、关注途径路线的天气、气候预报，以防止突然性天气变化造成的交通事故。避免在恶劣天气条件下运输危险废物。

7、配备专职安全管理人员，制定突发事件应急预案，严格落实各项安全制度，运输车辆上应配备必要的通讯和灭火设备，一旦发生运输事故，应及时和当地环保部门取得联系，启动应急预案，避免事故扩大。若发生运输车翻进河流等事故，应筑堤堵截或者引流到安全地点。运输车贮罐泄漏时，要及时堵住泄漏处，防止物料外流污染环境。

（二）危废贮存过程风险防范

本项目应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)中要求，做好贮存风险事故防范工作。

1、危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

2、1#危废仓库用于贮存焚烧物料，内设 15 个堆放区；6 个区用于堆放易挥发性废物，5 个区用于堆放低挥发性废物，库内设有安全通道，各堆放区采用耐腐蚀防渗钢筋混凝土隔墙，隔墙高度 2.5m，确保不同特性的废物分区存放，各区之间留有检查通道，且同一堆放区的危险废物均为独立包装，确保不相容危险废物之间不会相互渗透而发生反应；2#危废仓库用于贮存稳定化/固化物料，内设施 7 个堆放区，其中 4 个用于堆放易挥发性废物，3 个用于堆放低挥发性废物，库内设有安全通道，各堆放区采用耐腐蚀防渗钢筋混凝土隔墙，隔墙高度 2.5m，确保不同特性的废物分区存放，各区之间留有检查通道，且同一堆放区的危险废物均为独立包装，确保不相容危险废物之间不会相互渗透而发生反应；3#危废仓库主要用于贮存大宗带包装的危险废物，内设 11 个分区，5 个分区用于堆放酸性危险废物，6 个分区用于堆放碱性危险废物，各堆放区采用耐腐蚀防渗钢筋混凝土隔墙，隔墙高度 2.5m，确保不同特性的废物分区存放，各区之间留有检查通道，酸性危险废物与碱性危险废物之间留有安全通道，且同一堆放区的危险废物均为独

立包装,确保不相容危险废物之间不会相互渗透而发生反应;4#危废仓库共分6个区域,分区存放,3个分区分别存放空包装桶、焚烧飞灰及焚烧类固体废物,其余3个分区按处置方式存放焚烧类液态废物,物化处置酸碱废物及待稳定化/固化废物。各区之间留有检查通道,酸性危险废物与碱性危险废物之间留有安全通道,且同一堆放区的危险废物均为独立包装,确保不相容危险废物之间不会相互渗透而发生反应。**每个分区均设有1.5m³独立事故收集池,收集泄露的物料;**贮存仓库基础做防渗处理,防渗层为至少2mm厚HDPE膜(渗透系数=10⁻¹⁰cm/s);地面与裙脚使用坚固、防渗材料建造,建筑材料必须与危险废物相容,仓库地面必须为耐腐蚀硬化地面,且表面无裂隙,并设有泄漏液体收集装置,防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下;仓库设计堵截泄漏的裙脚,地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的1/5。1~4#危废仓库共有39个分区,各堆放区采用耐腐蚀防渗钢筋混凝土隔墙,隔墙高度2.5m,各区之间留有检查通道或安全通道,本项目建成后处置危险废物39个类别,能够做到不相容的危险废物分开存放于不同的存放区。

3、仓库应严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)进行设计,在总图的布置上应留有足够的防火距离,仓库与生产车间和交通线路的距离、仓库与其他建筑物之间的距离应符合规范要求。

4、仓库应阴凉、干燥、通风,避免阳光直射、曝晒,远离热源、电源、火源。按化学品不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类贮存,并附上明显标识,性质相抵的禁止同库贮存。

5、库房地面、门窗、货架应经常打扫,保护清洁;库区内的杂物、易燃物应及时清理,排水沟保持畅通。

6、仓库门口应设置10~15cm高的挡水坡或四周设置边沟,防治暴雨时有雨水涌进;堆放货架最底层应距地面至少20cm,易溶心物品必须放在上层,防止水淹溶解;在仓库、车间外部设雨水沟,下雨时可收集雨水,防止雨水浸入仓库。

7、贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存,每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔,并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

8、贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

9、废弃危险化学品贮存应满足GB15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求,

采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

10、危废贮存期间应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

11、危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照本标准附录 C 执行。

12、危险废物贮存设施应根据贮存废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。

需要说明的是，危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

(1) 设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》（环发[2006]50 号）要求进行报告；

(2) 若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援；

(3) 对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复；

(4) 清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置；

(5) 进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

(三) 危险废液、污水泄漏的防范措施

危险废液罐泄漏事故的防治是生产和储运过程中重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

1、为防止设备发生事故时的辐射影响，建议可根据需要在危险性较大的储罐上安装水喷淋设施。保持周围消防通道的畅通。

2、建议安装附带报警装置的有毒、可燃气体检测仪，以便及早发现泄漏、早处理，安装高液位报警开关。

3、储罐的检查

储罐的结构材料应与储存的物料和储存条件(温度、压力等)相适应。新罐应进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤，检查记录应存档备查。定期对储罐外部检查，及时发现破损和漏处，对储罐性能下降应有对策。设置储罐高液位报警器及其它自动安全措施。对储罐焊缝、垫片或螺栓的泄漏采取必要措施。

4、装卸时的防泄漏措施

在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设围堰以防止液体化工物料直接流入路面或水道，围堰设计上应比堰区地面的高出 150~200mm，并设有排水设施，排水设施应设有阀门控制体系，以便于在发生泄漏事故时通过阀门调控将有害废液引向事故水收集池，围堰内地面应坡向排水设施，坡度不宜小于 3‰，围堰内应有硬化地面并设置防渗材料。

5、所有进出罐区的管道均设 2 道以上的安全控制阀。

6、在废液储罐区与各车间暂存区，必须按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施，贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）；必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

7、须设置泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

8、储罐区和暂存区内要设有安全照明设施和观察窗口。

9、应设计有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

10、场地基础需设 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

11、建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

针对污水处理站可能发生的泄露情况，应采取以下防范措施：

（1）所有输送管道应严格按《液体输送用无缝钢管》（GB/T8163-1999）选用；对管道进行柔性连接，防止管道超应力破坏；管道的连接，除与设备、阀门等的连接采用法兰外，一律采用焊接，以尽可能减少泄漏点；

（2）应十分重视污水管道的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力，如发现淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，同时最大限度的收集废水，管道设计中，选择适当充满和最小设计流速，防止污泥沉积；

（3）污水管道应制定严格的维修制度，应严格执行国家、地方的有关排放标准，特别需加强对进水水质的管理；

（4）污水处理系统关键设备和易损部件均要有备用，以便事故发生时及时更换；

（5）污水处理系统供电设计应尽量保障电力供应，即使在事故时也能正常供应；

（6）废水处理池地面均应硬地面化，并设置防渗材料，排水设施内应设有阀门控制体系，以便于在发生泄漏事故时通过阀门调控将有害废液和污水引向事故水收集池，并保证地面坡向排水设施；

(7) 项目厂区设有总容积约为 3370m³ 的事故废水收集池共 2 个，在污水处理系统发生破损或其他故障时可用于收集储存泄漏的废水，根据前面的估算可知，项目废水产生量为 217.2m³/d，所以事故水收集池完全可满足事故水收集的需要。

(四) 罐区贮运安全防范措施

1、废液储罐储运系统的设计参照《石油化工储运系统罐区设计规划》、《石油化工企业防火设计规范》的要求进行设计和施工，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求；

2、罐区装卸区严格按照《建筑物防雷设计规范》、《工业与民用电力装置的接地设计规范》设置防雷击、防静电系统；

3、参照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在罐区设置自动报警设施；

4、在液体储运过程控制采用 DCS 系统，并设置越限报警和连锁保护系统，确保在误操作或非正常工况下，对危险物料的安全控制；

5、与大容量储罐相连接的泵，其紧急截止阀安装在泵及设备的安全距离之外，并可在发生火灾时进行远程紧急制动切断可燃物料；

6、罐区设置围堰，围堰的设计执行国家及行业标准；

7、储罐防火设施，包括储罐基础、罐体、保温层等采用不燃材料；储罐配备液面计、呼吸阀和阻火器；储罐的进油管线末端按至储罐下部，防止液体冲击产生过量静电；储罐保持良好接地、防雷；设导管线，在储罐发生事故时易于转送油品；

8、加强操作人员业务培训，岗位人员必须熟悉储罐布置、管线分布和阀门用途；装卸废液注意液面，确保废液不宜储罐溢出；定期检测管道密封性能，保持呼吸阀工作正常；罐内废液按规定控制温度；储罐清理和检查必须按操作规程执行，认真检查，取样分析合格，确认无爆炸危险后进行操作。

(五) 焚烧系统的风险防范

1、焚烧炉必须配备自动控制和监测系统，在线显示运行工况和尾气排放参数，并能够自动反馈，对进料速率等工艺参数进行自动调节，确保烟气在二燃室1100℃以上停留时间大于2s。自动控制系统安装有停电保护、过载保护、线路故障报警；要求焚烧系统双路供电，以防止停电后烟气外溢。同时设有安全事故水塔，装可雾化的自来水灭火器；系统中主要设备备用，防止因设备突然损坏，造成整套系统被迫停机，产生二次污染。在换热器后面安装CO检测仪，以了解焚烧状况，当超过允许值时报警。

2、危险废物在焚烧处置前，应对其进行前处理或特殊处理，以达到进炉要求，有利于危险废物在炉内充分燃烧；危险废物的搭配应注意相互间的相容性，避免不相容的危险废物混合后产生不良后果；

3、对于处理氟、氯等元素含量较高的危险废物，应考虑耐火材料及设备的防腐问题。对于用来处理含氟较高或含氯大于 5% 的危险废物焚烧系统，不得采用余热锅炉降温，其尾气净化必须选择湿法净化方式；

4、焚烧炉所采用耐火材料的技术性能应满足焚烧炉燃烧气氛的要求，质量应满足相应的技术标准，能够承受焚烧炉工作状态的交变热应力。焚烧炉应设置防爆门或其它防爆设施；燃烧室后应设置紧急排放烟囱，并设置联动装置使其只能在事故或紧急状态时才可启动；

5、烟气净化装置应有可靠的防腐蚀、防磨损和防止飞灰阻塞的措施；

6、焚烧炉烟气系统出现故障，马上停止进料，并按程序停车维修，事故排放在时间可控制在1~2小时，及时通知相关部门和转移周围群众。

（六）安全填埋系统的风险防范

1、填埋场采用室内填埋场设计，防止雨水进入，减少渗滤液产生量；沿填埋场周边道路设置排水明渠，收集和导排填埋场及周边的雨水。

2、根据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）和《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》的要求，采用钢筋混凝土与柔性人工衬层组合的防渗结构，对填埋池的基础、池底和池壁进行防渗处理，并设渗沥液检漏层，减少渗漏风险。

3、埋场防渗系统应根据《危险废物安全填埋工程建设技术要求》进行设计。

4、在铺设人工合成衬层以前必须妥善处理好粘土衬层，除去砖头、瓦块、树根、玻璃、金属等杂物，调配含水量，分层压实，压实度要达到有关标准，最后在压平的粘土衬层上铺设人工合成衬层，以使粘土衬层与下人工合成衬层紧密结合。

5、填埋场防渗系统的破坏大多数发生在建设期和运行初期，尤其是防渗层上渗滤液导排系统的铺设不当会对防渗系统造成破坏，本项目在防渗系统铺设完成后会进行全面的防渗漏检测，确保投入使用前防渗系统的完整性；另外，两层防渗层之间是渗滤液导排层及检漏层，通过该层可以检测防渗系统上层防渗膜是否渗漏，并可以将渗漏的渗滤液抽排出库区；再次，场区周边设有 8 口地下水监测井，通过日常地下水监测可以检测整个防渗系统是否渗漏。

6、出现渗漏后应在最短时间采取补救措施，对防渗层进行修补，同时对受污染部

位的土壤进行清理处理，可将影响尽可能降至最低。当确定发生渗漏事故后，应立即启动应急预案，采取切实有效的应急措施。

7、针对填埋场渗滤液可能渗漏对地下水及土壤造成的危害，应定期对填埋场监测井的水进行定期监测，监测因子为 pH、COD、SS、NH₃-N、总铬、六价铬、铅、汞、锌、镍、铜、镉、砷、铍、硒、铊等。如发现异常，首先将发生泄漏的渗滤液收集系统内的渗滤液排至收集池，并对该泄漏部位进行清理，及时查找原因进行处理，必要时应对防渗层进行修补，对受污染部位的土壤进行清理处置并修复。

（七）火灾和爆炸的预防措施

1、设备的安全管理

定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。此外，在装置区内的所有运营设备、电气装置都应满足防火防爆的要求。

2、控制液体化工物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电的产生。

3、在贮罐上，设置永久性接地装置；在物料装卸作业时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用抗静电帽和具有导电性的作业鞋。

4、火源的管理

严禁火源进入储罐区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等。定期对设备进行维修检查，需进行维修焊接时，应首先经过安全部门确认、准许，并记录在案。汽车等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，并安装防火、防爆装置。

5、完善消防设施针对不同的工作部位，设计相应的消防系统。消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中的要求。在火灾爆炸的敏感区设计符合设计规范的消防管网、消防栓、喷淋系统和各种手持式灭火器材，一旦发生险情可及时发现处理，消灭隐患。

6、火灾爆炸敏感区内的照明、电机等电力装置的选型设计，应严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的要求进行，照明、电机等电力装置易产生静电等，故选型和安装均要符合规范。

（八）废水事故排放的风险防范措施

项目设置有2座事故应急池：事故应急池1#：位于已建填埋场西侧，容积为3040m³；事故应急池2#：位于4#仓库东侧，紧邻新建雨水收集池，尺寸：9.5×7×5.5m，有效容

积 $V=330\text{m}^3$ 。因此，项目事故应急池总有效容积 3370m^3 ，可贮存至少15天的废水($220\text{m}^3/\text{d}$ 大于 $217.2\text{m}^3/\text{d}$)。因此，在废水处理系统发生处理设施故障时，事故水池完全可满足收集需要，避免未处理的废水外排。通常情况下，废水处理站发生故障导致废水处理未能达标时，废水进入事故应急池等故障解除后回到废水处理站再进行处理。**环评要求：平时须保证事故池空置，不得作为它用。**此外，配套设置2台抽排泵（一用一备）。

同时，初期雨水将采用截流方式，在各雨水出水口处设置截流井截流初期雨水，截留倍数 $n_0=2\sim 3$ ，将前15的初期雨水截入初期雨水收集池，本项目初期雨水量为 $663\text{m}^3/\text{次}$ （15min），在厂区设有事故水池1、2#，有效容积为 3370m^3 。因此，事故水池足以收集初期雨水，可有效防止污染区初期雨水外排。将初期雨水收集后通过污水管网一并输送到废水处理站处理。同时，应加强废水收集管理，确保污水处理站稳定运行，防止事故排放发生并对环境产生影响，具体可采用以下措施：

- A. 废水处理车间的供电设计应该保障电力的供应；
- B. 要选用先进可靠的工艺和质量优良、事故率低、便于维护的产品；
- C. 关键设备应备用，易损部件要有备用，以便事故发生时可及时更换；
- D. 加强事故苗头控制，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患；
- E. 定期采样监测，以便操作人员及时调整，使设备处于最佳工况，发现不正常现象，应立即采取应急措施；
- F. 加强废水处理车间工作人员的操作技能培训；
- G. 加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁直接回用或经用过其他途径外排。

（九）消防废水污染防治措施

本项目在发生火灾爆炸或者泄漏等事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防废水在灭火时产生，产生时间短，产生量较大，不易控制和导向，一般经火灾厂区雨水管网直接进入外界水体环境，从而使带有化学品的消防废水对外界水体环境造成污染，根据这些事故特征，应采取以下的污染防治措施：

- A. 在厂区雨水管网集中后汇入厂区雨水管网总排口的节点上安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接外排；
- B. 在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏；

C. 根据《建筑设计防火规范》及参照《石油化工企业设计防火规范》，本项目厂区的消防用水量按厂区消防用水量最大处的一次灭火用水量确定。本厂建筑属丙类和丁类厂房，罐区为丙类罐区。消防用水量最大处为罐区，贮罐区内罐体容积按保守计算为 300m^3 （以罐区单个最大贮罐计），同一时间内的火灾次数为1次。贮罐区采用移动式消防系统，着火罐消防用水量为 $0.8\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，供水范围为罐周全长。邻近罐冷却水量按3个罐的消防冷却用水量计算，单个固定顶罐的供水强度为 $0.8\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，供水范围为罐周半长。则一次灭火的消火栓用水量约为 47L/s ，即 $111.7\text{m}^3/\text{h}$ ，火灾延续时间为4小时的一次灭火用水量为 460m^3 （厂区设消防水池1座，容积 2000m^3 ）。事故水池（兼做消防废水池）采用钢筋混凝土结构，有效容积 3370m^3 。在厂区各功能单元的雨水管网最终排放口处设置符合要求的消防废水收集系统，并安装切断设施和收集处置设施及废水输送设施，以备厂区发生火灾、事故时，开启截断阀，把混有有毒有害化学品的消防废水引入收集池中。本项目一次产生的消防废水量约为 460m^3 ，消防废水产生后可收集暂存于厂区事故水池（兼做消防废水收集池），厂区事故水池容积为 3370m^3 ，因此，完全足以收集事故时的消防废水。事后再通过废水管网将消防废水引到废水处理站进行处理，避免消防废水污染外界的水体环境。

（十）加强恶臭源的收集和处置措施

1、危险废物在收集、运输过程中采用专用收集容器及专运车，保证其密封严密，不泄漏，并制定合理的行车路线和运输时间，避开行人的高峰期，随时检查专用设备的严密性和完好程度，防止臭气逸出。

2、废水处理站产生的恶臭气体构筑物（调节池、厌氧池）均考虑加盖密闭；废液贮池、母液收集池等均考虑采取加盖措施；

3、在工作场所定期喷洒药物，控制产生异味；对散落危险废物及时清理避免污染。

4、加强厂区绿化，保持生产处置区通风良好，维持空气流通。

（十一）建立健全的安全环境管理制度

1、公司组织机构中应设置专门负责安全管理的部门，主要负责人对工厂的安全生产全面负责，遵守安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，落实管理人员和资金，完善安全生产条件，确保安全生产。

2、公司应配合有关主管部门和设计、施工单位在项目的工程设计、施工过程及竣工验收各个环节严格执行国家相关规范和标准的要求。

3、对可能存在的不安全因素采取相应的安全防范措施，消除事故隐患，一旦发生事故应采取有效措施，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

4、按《企业职工劳动安全卫生教育管理规定》（劳部发[1995]405号）的要求，建立定期安全教育考核制度，不断提高生产、管理人员的安全操作技能和自我保护意识。

5、加强对设备运行监视、检查、定期维修保养，保持设备、设施的完好状态。定期排查并消除可能导致事故的诱因，加强安全管理，将非正常工况排放的机率减到最小、采取措施杜绝风险事故的发生。建立健全各类安全管理制度和台帐。对发生过的事故或未遂事件、故障、异常工艺条件和操作失误等，应作详细记录和原因分析，并找出改进措施。收集、分析国内外的有关案例，类比项目具体情况，加强安全技术、管理等方面的有效措施，防止类似事故的发生。

6、对火灾报警装置、监测器等应定期检验，防止失效；做好各类监测目标、泄漏点、检测点的记录和分析，对不安全因素进行及时处理和整改。

7、制定应急预案，并与区域应急预案相衔接，尽可能借助社会救援，使损失和对环境的污染降到最低。

8、对职工要加强职业培训和安全教育。应对操作人员、技术人员及管理人员进行相关法律法规、专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能的培训。培养职工要有高度的安全生产责任心，并且要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、工艺参数变动及泄漏等的危险、危害知识，在紧急情况下能采取正确的应急方法。

9、加强对新职工和转岗职工的专业培训、安全教育和考核。新进人员必须经过专业培训和三级安全教育，并经考试合格后方可持证上岗。对转岗、复工职工应参照新进职工的办法进行培训和考试。

11、制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，提高职工的安全意识和环保意识。对管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

12、加强管理，确保各个烟气除尘设施的正常运行，定期清灰，以保证除尘器的高效除尘。各类循环水池等应考虑修建防雨棚，并作防渗、防漏处理，及时清理沉渣，以防因处理池中固体废弃物过多而影响循环水的利用，对水泵等设备应定期检查，以保证设备的正常运行。水循环系统应配套备用水泵等。

5.9.6 环境风险应急措施

5.9.6.1 项目应急预案

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案。是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。

公司在生产过程中，应强化生产安全与环境风险管理的基础上，制定和不断完善事故应急预案。应急预案应按照《危险化学品事故应急救援预案编制导则(单位版)》（安监危化字[2004]43号）进行编制，应急预案需要明确和制定的内容见下表。

表 5.9-16 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	重点内容及要求
1	企业基本情况	地理位置，企业人数，上级部门，产品与原辅材料规模，周边区域单位和社区情况，重要基础设施、道路等情况，危险化学品运输单位、车辆及主要的运输产品、运量、运地、行车路线等
2	确定危险目标及其危险特性对周围的影响	(1) 根据事故类别、综合分析的危害程度，确定危险目标 (2) 根据确定的危险目标，明确其危险特性及对周边的影响
3	设备、器材	危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布
4	组织机构、组成人员和职责划分	(1) 依据危险品事故危害程度的级别，设置分级应急救援组织机构。 (2) 组成人员和主要职责，确定负责人、资源配置、应急队伍的调动 (3) 组织制订危险化学品事故应急救援预案 (4) 确定事故现场协调方案，预案启动与终止的批准，事故信息的上报，保护事故现场及相关数据采集，接受政府的指令和调动
5	报警、通讯联络方式	设置 24 小时有效报警装置，确定内外部通讯联络手段，包括运输危险品驾驶员、押运员报警及与单位、生产厂、托运方联系的方式方法
6	处理措施	(1) 根据工艺、操作规程技术要求，确定采取的紧急处理措施 ①贮存区发生泄漏时，泄漏物进入相应的收集池，收集的泄漏物按相应处理规范进行处置；②焚烧烟气环保设施出现故障时，焚烧炉必须停炉，并启动大气跟踪监测；③废水处理站发生事故时，及时将废水引至事故应急池，确保本项目废水“零排放”和杜绝泄露污染地下水。环评要求：平时必须保证事故应急池空置，不得作为它用。④按照环境监测方案对地下水监测井定期监测，如果出现地下水监测异常，及时停止填埋，转移埋埋废物，检查泄露点，采用帷幕灌浆等措施防治进一步泄露，启动周边地下水水井水质跟踪监测，并制定地下水修复方案。 (2) 根据安全运输、本单位、相关厂家、托运方信息采取的应急措施
7	人员紧急疏散、撤离	事故现场人员清点与撤离、非事故现场人员紧急疏散、周边区域单位和社区人员疏散的方式方法。抢救人员在撤离前、撤离后的报告
8	危险区的隔离	设定危险区、事故现场隔离区的划定方式方法和事故现场隔离方法，事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法
9	监测、抢险、救援及控制措施	(1) 制定事故快速环境监测方法及监测人员防护监护措施 (2) 抢险救援方式方法及人员的防护监护措施 (3) 现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件和方法

序号	项目	重点内容及要求
		(4) 控制事故扩大的措施和事故可能扩大后的应急措施
10	受伤人员现场救护、救治及医院救治	(1) 接触人群检伤分类方案及执行人员；进行分类现场紧急抢救方案； (2) 接触者医学观察方案；转运及转运中的救治方案；患者治疗方案； (3) 入院前和医院救治机构确定及处置方案； (4) 信息、药物、器材的储备
11	现场保护与洗消	(1) 事故现场的保护措施 (2) 明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍
12	应急救援保障	(1) 内部保障包括(a)确定应急队伍；(b)消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人；(c)应急通信系统；(d)应急电源、照明；(e)应急救援装备、物资、药品等；(f)危险化学品运输车辆的安全、消防设备、器材及人员防护装备；(g)保障制度目录 (2) 外部救援包括(a)单位互助的方式；(b)请求政府协调应急救援力量；(c)应急救援信息咨询；(d)专家信息
13	预案分级响应条件	依据危险品事故类别、危害程度和现场评估结果，设定预案启动条件
14	事故应急救援终止程序	(1) 确定事故应急救援工作结束 (2) 通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险解除
15	应急培训计划	依据对从业人员能力评估和周边社区人员素质分析结果，确定培训内容
16	演练计划	依据对从业人员能力评估和周边社区人员素质分析结果，确定培训内容
17	附件	(1) 组织机构名单 (2) 值班联系、组织应急救援有关人员、危险品生产单位应急咨询服务、外部救援单位、供水和供电单位、周边区域单位和社区、政府有关部门联系电话 (3) 单位平面布置图、消防设施配置图、周边区域道路交通示意图和疏散路线、交通管制示意图、周边区域的单位、社区、重要基础设施分布图 (4) 保障制度

应急预案应与眉山市突发环境事故应急预案相衔接。按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业应立即采实行自救，采取一切措施控制事态发展，及时向地方人民政府报告，超出本企业应急处置能力时，应启动上一级预案，由地方政府动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。使环境风险应急预案适应本项目各种环境事件及事件次生、伴生环境事件的应急需要。

一、应急计划区确定及分布

项目应根据生产、使用、贮存、产生化学危险品的品种、数量、危险性质以及可能引起重大事故的特点，确定应急计划区，并将其分布情况绘制成图，以便在一旦发生紧急事故后，可迅速确定其方位，及时采取行动。项目应急计划区主要为：烟气净化处理装置和废水处理系统。

二、应急分级及响应程序

根据国家有关规定，各类突发性公共事件按照可控性、严重程度，影响范围分为四

级，即为一般、较大、重大和特大突发公共事件。事故级别划分原则见下表。

表 5.9-17 事故级别划分原则

事故级别	影响后果
一般事故	对企业内人员安全造成较小危害或威胁的事故
较大事故	较大量的污染物进入环境，企业生产安全和人员安全造成较大危害或威胁，可能造成人员伤亡，财产损失
重大事故	较大量的污染物进入环境，其影响范围已经超出厂界的范围，企业的生产安全和人员安全造成重大危害或威胁，已造成人员伤亡，财产损失
特大事故	大量的污染物进入环境，对周边的企业和居民造成严重的威胁，已经造成人员伤亡、财产损失

三、应急处置要求

根据项目事故级别划分原则，相应应急处置要求见下表。

表 5.9-18 应急处置要求

性质	危险程度	可控性	处置要求		
			报警	措施	指挥权
一般事故	对企业内造成较小危害	大	立即	区域内应急力量到场监护	厂应急指挥小组
较大事故	较大量的毒物进入环境，企业内造成较大危害	较大	立即	区域内应急力量到场与企业共同处置、实行交通管制发布预警通知	厂应急指挥小组
重大事故	较大量毒物进入环境，影响范围已经超出厂界	小	立即	区内和周边应急力量到场与企业共同处置发布公共警报、实行交通管制组织邻近企业紧急避险	厂应急指挥小组和区域内应急处置领导小组
特大事故	大量的毒物进入环境，对周边的企业和居民造成严重的威胁	无法控制	立即	区内、周边和市相关应急力量到场共同处置发布紧急警报、实行交通管制划定危险区域组织区内企业和周边社区紧急避险	厂应急指挥小组，区域、市应急处置领导小组

四、应急组织

厂区应急组织：设立厂内急救指挥部，由公司负责人及各有关生产、安全、设备、保卫、环保等部门的负责人组成，负责现场全面指挥，并明确各自的责任和分工，厂内设立专业救援队伍，救援人员应按专业分工，本着专业对口、便于领导、便于集结的原则，事故发生后，可立即负责事故控制、救援、善后处理，每年初要根据人员的变化进行组织调整，确保救援组织的落实。组织制定项目预防灾难事故的管理制度和技术措施，并加以落实，明确应急处理要求。制定项目化学危险品的安全管理制度和化学灾害事故应急救援预案。组织训练本单位的灾害事故应急救援队伍，配备必要的防护、救援器材和设备，指定专人管理，并定期进行检查和维护保养，确保完好。确保指挥到位和畅通，明确责任，保证通讯，及时上报和联系。物资部门确保自救需要。

地区应急组织：一旦发生事故，应及时和当地有关事故应急救援部门及时联系，迅

速报告，请求当地社会（地区应急联动中心）救援中心或人防办组织救援。

事故应急专家委员会：由生病、安全、环保、消防、卫生、工程、气象等方面有一定应急理论和实践的专家组成，为事故应急决策提供技术咨询和技术方案及建议。

应急保护目标：根据发生事故大小，确立应急保护目标，当发生烟气处理系统事故排放后，厂区周围一定距离内的人员都应为应急保护目标。

五、应急报警

事故报警的及时与正确是能否及时实施应急救援的关键。当发生突发性大量泄漏或火灾爆炸事故时，事故单位或现场人员除了积极组织自救外，必须及时将事故向有关部门报告。现场应急协调人接到报警后应立即赶赴现场，做出初始评估，确定应急响应级别，启动相应的应急预案，并通知单位可能受事故影响的人员以及应急人员和机构。应急指挥组应立即向周边邻近单位、社区、受影响区域人群发出警报。警报采用紧急广播系统与警笛报警系统相结合的方式。如需外界救援，则应呼叫有关应急救援部门并立即通知地方政府有关主管部门。

工厂在装卸和运输过程中发生毒物泄漏，按就近救援的原则，先由运输人员自救，应及时报告本单位，同时报告事故所在地应急联动中心。

一旦接受到事故报告，项目所在地环保部门立即组织有关人员开赴现场进行应急监测及监督应急处理措施的实施。

六、应急处置预案

在接到事故报警后，应迅速组织应急救援队，救援队在做好自身防护的基础上，快速实施救援，控制事故发展，做好撤离、疏散，危险物的清除工作。等待急救队或外界的援助会使微小事故变成大灾难，因此每个人都应按应急计划接受基本培训，使其在发生事故时采取正确的行动。

有毒物质泄漏处置：迅速堵漏，减少的泄漏量，切断事故槽与外界连通阀门，有毒液体的泄漏会在地面形成“液池”，为此可尽量收集已泄漏的物料，减少挥发。应急处理人员必须穿化学防护服（完全隔离），佩戴正压自给式呼吸器。注意风向，迅速疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，并迅速切断火源，以免引起火灾。贮槽区周围应设置事故池，当发生泄漏时，在堵漏的同时，迅速将物质抽入事故池中，对少量的残留液可用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。

燃烧的处理控制措施：对周围设施及时采取冷却保护措施；迅速疏散受火势威胁的物资；有的火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料筑堤拦截飘散流淌

的液体或挖沟导流将物料导向安全地点；用毛毡、海草帘堵住下水井、阴井口等处，防止火焰蔓延，限制燃烧范围；遇爆炸性火灾时，迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，全力制止再次爆炸的发生。

烟气净化处理系统控制措施：配备焚烧烟气配备自动监测系统，事故时立即停止生产进行抢修，及时通知相关部门和转移周围群众。

渗滤液防渗监控：重视渗沥液池的防渗工艺设计和施工，以及渗沥液输送管线的防腐处理。加强渗沥液池区域地下水水质监控，一旦发现渗漏，应立即停炉检修。目前国际上已广泛应用的检测手段是地球物理检测，能清晰的观察到地下异常图像，准确地检测出其渗漏状况，包括准确位置、范围、渗漏程度和流速流向。采用的具体检测方法有“高密度电阻率法”、“瞬变电磁法”以及“探地雷达法”等。

设备故障排查：焚烧设备发生故障时，应迅速查清故障点和故障原因，采取必要的应急措施。循环水泵、给水泵等设备发生故障时，迅速启动备用设备，避免对运行造成影响。汽轮机产生故障和隐患，采取降低负荷、停机等措施，蒸汽通过减温减压器和高温凝汽器后回收。焚烧炉和余热锅炉发生故障时，可以采取降负荷、停炉、排空等措施。尾气处理系统出现故障时，为避免袋式除尘器高温损害，可以临时将烟气从旁路导出。

接入系统线路故障：当 110kV 上网线路故障时，110kV 线路主断路器断开。此时，两台发电机应降负荷运行，发电量降低，维持厂用电负荷的运行或保证安全完成机组的停机，来进行故障点的检修。

七、人员安全救护

1、现场急救：现场救护和医院救治

安置神志不清的病员于侧位，防止气道梗阻，呼吸困难时给予氧气吸入；呼吸停止时立即进行人工呼吸；心脏停止者立即进行胸外心脏挤压。皮肤污染时，脱去污染的衣服，用流动清水冲洗；头面部灼伤时，要注意眼、耳、鼻、口腔的清洗。眼睛污染时，立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗至少 15 分钟。人员发生冻伤，应迅速复温。复温的方法是采用 40~42℃ 恒温热水浸泡，使其在 15~30 分钟内温度提高至接近正常。在对冻伤部位进行轻柔按摩时，应注意不要将伤处的皮肤擦破，以防感染。人员发生烧伤，应迅速将患者衣服脱去，用水冲洗降温，用清洁布覆盖创伤面，避免伤面污染；不要任意把水疱弄破。口服者，可根据物料性质，对症处理；有必要进行洗胃。经现场处理后，应迅速护送至医院救治。

2、人员撤离

在厂区内员工集中的办公、休息等重点区域张贴位置图，标识本地点在紧急状态下可选择的撤离路线以及最近应急装备的位置。当事故明显威胁人身安全时，任何员工都可以启动撤离信号报警装置。

当发生重大危险废物事故时，由应急指挥组实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。应急指挥组应立即到达事故现场，设立警戒区域，指导警戒区内的员工有序离开。警戒区域内的各班班长应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。员工接到紧急撤离命令后，应当关闭设备和对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈跑步和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。疏散集中点由应急指挥组根据当时气象条件确定，总的原则是撤离安全点处于当时的上风向。

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大危险废物事故时，应急指挥组应根据当时气象条件，以烟雾扩散后可能污染的区域、场所内的人员，实施有序疏散。重大事故可能危及周边区域的单位、居民安全时，指挥组应与政府有关部门联系，配合政府工作人员引导相关人员迅速疏散至安全地方。

如发生以下情况，现场人员必须全部撤离：①爆炸产生了飞片，如容器的碎片和危险废物。②溢出或化学反应产生了有毒烟气。③火灾失控并蔓延到厂区其他位置，或可能产生有毒烟气。④应急响应人员无法获得必要防护装备下发生的所有事故。

3、危害区域内人员防护

检测、抢险、救援人员进入危害区域应急时，必须事先了解危害区域的地形、建筑物分布，有无燃烧爆炸的危险，危险废物存在的大致数量和浓度，选择合适的防护用品。进入危害应至少 2~3 人为一组集体行动，以便互相照应。每组人员中必须明确一位负责人作为监护人，各负责人应用通信工具随时与指挥部联系。

八、应急状态终止与恢复措施

规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

现场善后处理是应急预案的重要组成部分。善后计划关系到防止污染的扩大和防止事故的进一步引发，应予以重视。

善后计划应包括对事故现场作进一步的安全检查,尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患,是否可能进一步引起新的事故。

善后计划包括对事故原因分析、教训的吸取,改进措施及总结,写出事故报告,报告有关部门。

九、应急救援实施程序

报警:当发生危险化学品事故时,现场人员必须根据本企业制定的事故预案采取积极有效的抑制措施,尽量减少事故的蔓延,同时向有关部门报告和报警。

设点:各救援队伍进入事故现场,立即选择有利地形设置现场指挥点和救援、急救医疗点。

报到:各救援队伍进入事故现场,立即向现场指挥部报道,以便统一实施救援工作。

救援:救援队伍进入事故现场,要尽快按照各自职责和任务迅速开展工作。

撤点:应急救援工作结束后,离开现场或救援工作的临时性转移。

总结:执行救援任务后,做好工作小结,认真总结经验与教训,积累资料,需要时修订应急预案。

5.9.6.2 应急环境监测

事故应急环境监测目的是通过当企业发生事故时,对污染监测和周围环境的监测,及时准确掌握污染状况,了解污染程度和范围,分析预测其变化趋势和规律,为加强事故应急环境管理,实施环境保护提供可靠的技术依据。监测措施包括事故监测报警系统、事故现场移动式或便携式监测装置及分析室分析检测装置。同时负责监测人员的培训、管理、业务素质的提高。

配备专业队伍负责对事故现场进行侦察监测,配备一定现场事故监测设备,及时发现事故灾害,并对事故性质、参数预后果进行评估,为指挥部门提供决策依据。

当发生重大、特大大气或水域污染事故时,企业必须配合市、县环境监测站对周围环境(包括环境空气质量和岷江流域)的污染情况和恢复情况进行监测。要建立快速反应机制的实施计划,对污染趋向、污染范围进行跟踪监测,监测数据要及时送至应急救援指挥部和上级环境监测中心站。

评价建议本项目应急环境监测计划方案见下表。鉴于突发性污染事故存在众多不确定性,故应急监测布点应根据事故性质、类别、大小、当时风向风速等情况具体对待。

表 5.9-18 应急环境监测计划表

类别	监测点位		监测项目	监测频率
	位置	方位	发生事故排放、贮罐泄漏燃爆、	

			废水站事故排放等事故	
环境 空气	观音场村, 约 600 人	东北侧 1500m	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物、HCl、HF、CO、Hg、Pb、As、二噁英、VOCs、H ₂ S、NH ₃ 等	1 次/小时
	崇礼镇, 约 10000 人	西面约 5.5km		
	中明新村, 约 1500 人	东北侧 2.5km		
	龙正镇, 约 13000 人	东侧约 4.7km		
	复盛乡, 约 1500 人	东侧约 4.5km		
地表 水	鲫江河	项目南侧鲫江河下游 1.5km、上游 1km	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、悬浮物、氨氮、石油类、总磷、铜、铅、六价铬、镉、铁、砷、镍、汞、硫化物、挥发酚等	1 次/2 小时
地下 水	项目场址周围 8 口地下水监测水井	/	pH 值、高锰酸盐指数、溶解氧、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、石油类、氟、总磷、铜、铅、六价铬、镉、铁、砷、镍、汞、锌、镍、硫化物、挥发酚等	1 次/2 小时

需说明的是：在实际发生事故时，若已知污染物类型，则可立即实施应急预案中的应急监测方案。若污染物类型不明，则应当根据事故污染的特征及遭受危害的人群和生物的表象等信息，判断该污染物可能的类型，确定应急监测方案。对于情况不明的污染事故，则可临时制定应急监测技术方案，采取相应的技术手段来判明污染物的类型，进而监测其污染的程度和范围等。监测的布点，可随着污染物扩散情况和监测结果的变化趋势适时调整布点数量和检测频次。

5.9.6.3 后续事项

1、污染监测和治理

事故得到控制后，对事故现场及周边进行污染监测，确定现场有无污染物遗留。事故发生部门组织工人处理、分类或处置所收集的废物、被污染的土壤或地表水或其他材料，并确保不在被影响区域进行任何与泄漏材料性质不相容的废物处理贮存或处置活动。

2、生产恢复

主要完成以下工作，方可恢复生产：①转移、处理、贮存或以合适方式处置废弃材料。②应急设备设施器材的消除污染、维护、更新等工作。③维修或更换有关生产设备。④清理或修复污染场地。

5.9.6.4 应急预防与保障措施

1、制度保障

加强值班管理和重点区域的巡视检查，要求全天 24 小时值班，值班人员必须对危险区域进行巡检，每小时至少巡查一次，并在现场值守，做好当值的值班记录，必须本

人签名。值班中遇到紧急情况，应采取果断措施进行处理，并及时向有关领导联系汇报。

2、应急装备的保障

由后勤保障组采购和统一管理应急方案要求所需的应急设施、设备和药品，由工艺生产组制定应急设施、设备和药品的发放计划和布置点位，并形成应急装备分布图。由电气设备组和工艺生产组定期对应急设施、设备和药品进行检查和维护，根据检查情况和现场变更情况及时更换和补充应急装备。

3、应急培训保障

(1) 生产区操作人员的培训

针对应急救援的基本要求，系统培训厂区操作人员，发生各级危险废物事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求。

(2) 应急救援队伍的培训

对厂区应急救援队伍的队员进行应急救援专业培训。采取的方式：课堂教学、综合讨论、现场讲解、模拟事故发生等。

(3) 应急指挥机构的培训

邀请国内外应急救援专家，就公司危险废物事故的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。采取的方式：综合讨论、专家讲座等。

(4) 公众教育

对企业邻近地区开展公众教育、培训和发布本企业有关安全生产基本信息，加强与周边公众的交流，如发生事故，可更好的疏散、防护污染。针对疏散、个体防护等内容，向周边群众进行宣传，使事故波及到的区域都能对危险废物事故应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有全面了解。采取方式：口头宣传、应急救援知识讲座等。并编写有关小册子，以备急用。

4、定期演习

(1) 演练分类及内容

演练分为组织指挥演练、单项演练、综合演练。内容主要包括：储存区发生火灾、危险废物仓库泄漏的应急处置抢险；通信及报警信号的联络；急救及医疗；应急抢救处理；染毒空气监测与化验；防护指导，包括专业人员的个人防护及员工的自我防护；各种标志、设置警戒范围及人员控制；厂内交通控制及管理；泄漏污染区域内人员的疏散撤离及人员清查；向上级报告情况及向友邻单位通报情况；事故的善后工作。演练范围与频次：组织指挥演练由应急指挥小组副指挥每年组织一次；单项演练由应急指挥小组

副指挥每半年组织一次；综合演练由应急指挥小组指挥每年组织一次。

(2) 预案评估和修正

指挥部和各部门经预案演练后应进行讲评和总结，及时发现事故应急救援预案中的问题，并从中找到改进的措施。事故应急救援预案经演练评估后，对演练中发现的问题应及时进行修正、补充、完善，使预案进一步合理化；应急救援危险目标内的生产工艺、装置有所变化，应对预案及时进行修正。

5.9.7 环境风险防范措施及投资估算表

本项目主要风险防范措施及投资估算详见下表。

表 5.9-19 项目主要环境风险防范措施及投资估算表单位：万元

序号	主要风险防范措施	投资
1	严格按照规章制度标准收集、运输和贮存废物。成立专业的运输队伍，运输危险废物的行程路线得到交管部门的认可。危废储存库隔离分区，每个分区设置1.5m ³ 事故池。	纳入主体工程
2	①配备自动控制和监测系统。危险废物在焚烧处置前应对其进行前处理或特殊处理，达到进炉要求，危险废物的搭配应注意相互间的相容性，焚烧炉所采用耐火材料的技术性能应满足相应的技术标准，焚烧炉应设置防爆门或其它防爆设施；烟气净化装置应有可靠的防腐蚀、防磨损和防止飞灰阻塞的措施等。 ②采用分散控制系统进行集中监视和控制，保证废物充分燃烧烟气温度在1100℃停留时间不小于2秒，针对不同事故采用一级、二级报警。 ③企业一定要做好环保设施的维护工作，加强对各项环保设施的运行及维护管理，关键设备和零部件应配备足够的备用件，确保其稳定、正常运行，避免事故性排放。	纳入主体工程
3	严格按照相关规范的要求对填埋场进行防渗处理，并设渗沥液检漏层，减少渗漏风险。沿填埋场周边道路设置排水明渠，收集和导排填埋场及周边的雨水。	纳入主体工程
4	安装消防管道设施，配备干粉灭火器、二氧化碳灭火器、正压式防毒面具等	10
5	杜绝厂区事故废水外排：1) 贮罐区设置围堰，围堰有效容积不小于罐区最大罐体的容积，围堰应防腐处理，并配备相连的备用收集池，以便发生事故时可及时将其转移到安全处。2) 物化车间、油泥车间、洗桶车间等应充分利用空罐收集事故废水，各生产车间四周必须设置废水截流沟，并与厂区事故废水池相连。3) 利旧改造、新建厂区事故废水池（容积为3370m ³ ），兼消防废水池和初期雨水池；厂内雨、污管网出口必须设置闸门（闸门需定期保养），必须有通往事故池的管路（管径必须确保及时排泄短期内大流量的事故废水）。一旦发生事故，立即打开通向事故池的所有连接口，将事故废水企业必须做好事故应急水池的日常维护工作引入；发生事故时立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝事故废水外流。保证其基本处于空池状态。必须确保任何异常状况下，事故废水只能导入厂内事故水池，不得以任何形式在无害化处理前排出厂区；3) 企业一定要做好环保设施的维护工作，加强对各项环保设施的运行及维护管理，关键设备和零部件应配备足够的备用件，确保其稳定、正常运行，避免事故性排放。	200
6	为了防止和减少连锁效应的发生，本项目总平面布置严格按照消防安全要求设计，符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-92）中的相关规定。	纳入主体工程
7	罐区场地防渗、防腐，并按行业规范贮存，以收集事故废水和消防水至污水系统；厂内危废暂存库、处置车间等，按相关要求采取防渗、防腐、防雨和防流失措施。	
其他	制定了应急预案和相关管理措施	
合计		210

*风险防范措施需与项目主体工程同步完成

5.9.8 环境风险评价结论

本项目为危废综合处置项目，工艺成熟，生产和使用的物料具有一定的燃爆性、毒性或腐蚀性，项目存在一定风险，但项目的风险处于环境可接受的水平，项目各种风险事故均不会对观音场镇、中明新村、复盛乡等居民集中居住点等社会关注点造成影响；项目的风险防范措施可行。综合分析，项目建设从环境风险角度分析可行。

6 环境保护措施及其经济、技术论证

6.1 施工期环境保护措施及论证

6.1.1 施工期环保措施

施工期产生扬尘、噪声、建筑弃渣及施工废水等，影响空气、声、地表水及生态环境。拟采用以下管理措施和工程措施。

1、生态保护措施

本项目选址建设于中明公司现有项目厂区内，经现场调查表明，用地范围内的地表覆盖物主要为少量杂草植被，厂区地面多已硬化或夯实。工程区域由于生产活动频繁泽蛙、麻雀等小型动物均难见踪迹，相对于现在的状况，工程施工后，对当地动物资源、生物多样性变化均不明显。

为减轻生态环境影响程度，施工期结束后加强施工迹地的植被恢复。本项目绿化主要为沿场界四周设置约 10m 宽的绿化带，场区周围空地种植草皮、灌木等景观性绿化，以及与厂区内重点绿化相结合进行；绿化的布置采用多行、高低植物结合的方式，树种根据当地气候多选用：**吸尘、吸臭、防毒、枝繁叶茂、易成活的植物**，植物应含水分多，含油脂少，使整个场区建成后绿化、美化。进场道路两侧绿化呈带状分布，树种可选择抗性较强，锥形树冠或卵形树冠，叶色不同的种类搭配，丰富厂区景观，绿化坡地，防止水土流失。

2、噪声防治措施

根据工程特点，本工程在施工期最有效的噪声防治对策是合理安排施工计划并从声源上、噪声传播途径上降低噪声。现场东面有宿舍楼和办公楼，应合理安排作业时间，合理布局施工现场，避免局部声级过高。规范施工，采用适当的防振降噪措施，施工机械设备噪声的影响可降至低水平，达到建筑施工场界环境噪声排放标准要求。目前，项目周边 800m 范围内农户已经全部实施了搬迁，周边无噪声环境敏感点，总体上看，施工期噪声对区域声学环境不会造成明显不利影响。

3、扬尘防治措施

扬尘主要防治措施有：应加强对产生施工扬尘环节的管理，晴天洒水增湿、对进出施工场地车辆进行冲洗，进出口道路进行硬化等，加强施工现场管理，施工中应实施湿法作业、打围作业、硬化道路、设置冲洗设施、配齐保洁人员、定时清扫施工现场；严格按照《四川省大气污染防治行动计划实施细则》中对面源污染的控制措施，对施工

工地严格做到“六必须”、“六不准”。不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛洒建渣、不准现场焚烧废弃物等。

4、废水防治措施

施工期生活污水采用现有设施收集后送废水处理站处理达标后回用，不外排。

施工过程产生的砂石冲洗水、混凝土养护水、设备水压试验水以及设备车辆洗涤水等应导入事先设置的沉淀池，经沉淀后回用。

对各类车辆、设备使用的燃油、机油和润滑油等应加强管理，所有废弃油脂类均要集中处理，不得随意倾倒或排入附近水体。加强施工机械维护，防止施工机械漏油。强化施工期防渗工程的施工管理，必须完善对隐蔽工程的记录，防渗工程的建设必须纳入到项目环保监理范畴。

5、固废防治措施

弃渣按当地建设主管部门要求及时清运至指定的建渣堆放场地。生活垃圾依托厂区现有生活垃圾收集设施收集后交由当地环卫部门清运。本项目挖方和填方基本平衡，多余 0.61 万 m³ 弃土可作为厂内填埋场营运期使用粘土，不设置永久弃渣点。在建设过程中，挖出土石方多余部分进行妥善管理，用于厂区绿化及道路整治用。临时堆场作好防尘、防渗措施，特别是雨季时要注意防止水土流失，堆场四周应进行拦挡，施工结束后，尽快回填。大风或干燥天气时，为防止扬尘飞扬，堆土场顶部要进行遮盖。

施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料的，应当在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性围拦；工程脚手架外侧必须使用密目式安全网进行封闭。施工工地的地面应当进行硬化处理。

经估算，施工期用于环境保护的投资费用 10 万元。

6.1.2 施工期环保措施论证

本项目所在地外环境简单，厂区周围 800m 范围内农户已全部实施搬迁，项目影响范围小，工程施工量不大。分析认为，通过施工管理措施的落实，可极大的约束和控制施工期的“三废”和噪声产生量和排放量；同时通过实施相应的工程措施、生态治理及恢复，又可将施工对生态环境的破坏及扬尘、噪声、废水、弃渣的影响限制到很低的程度及很小的范围内。采纳上述的管理措施和工程措施，实际上就是在施工中引进了清洁生产思路，大大削减了施工“三废”和噪声的排放，同时可节省污染防治费用。

综上所述，施工期的环保措施可行。

6.2 营运期废气防治措施及论证

本项目废气污染物主要来自危险废物综合处置系统危废焚烧炉烟气。项目焚烧处置系统所产生的污染物中焚烧烟气是本系统的主要污染源。

技改后，项目热解汽化炉、废液炉产生焚烧烟气通过“SNCR+急冷+半干法脱酸（消石灰、活性炭吸附）+布袋除尘+SCR+湿法脱酸（二级洗涤）+SGH”处理；回转窑焚烧炉焚烧烟气通过“SNCR+急冷+干法脱酸（消石灰、活性炭）+布袋除尘+湿法脱酸（二级）+SGH+SCR”处理，经过处理后的烟气（G3）汇同后一并经 60m 烟囱排放；

6.2.1 废气治理措施及技术论证

6.2.1.1 危废资源化再生利用系统废气治理措施

1、废稀磷酸资源化再生利用生产系统

(1) 废气治理措施

废稀磷酸资源化再生利用处置系统废气，主要为蒸发时产生的蒸发不凝气（G1-1）。

表 6.2-1 危废资源化再生利用系统产污及排放情况一览表

污染物	装置单元	污染物名称	治理措施及去向	主要污染物及排放量	排放方式
大气污染物	三效蒸发器	G1-1 蒸发不凝气	经管道收集后送焚烧炉焚烧处置	VOCs, 14t/a	间断

(2) 废气治理措施技术论证

项目蒸发不凝气中主要成分主要为水蒸气、空气，并混有少量挥发性有机气体。由于蒸发处置过程设备处于密闭状态，蒸发不凝气为间歇性排放。

考虑到项目焚烧炉焚烧运行时，需要补充大量空气至炉内辅助焚烧，该部分废气采用经收集后通过管道引至焚烧车间，随焚烧炉送风一同进入焚烧炉内焚烧处理，之后再经焚烧炉烟气净化系统处置后达标排放。根据收集的国内同类型项目，如《宜春市桂欣实业有限公司 1 万吨/年废润滑油再生循环利用项目》（江西省环科院 2014 年编制）、《济南润丰润滑油有限公司废润滑油再生利用项目》（山东省环科院 2014 年编制）、《合肥市安达新能源有限公司废矿物油再生利用技术改造项目》（安徽显闰环境工程有限公司 2014 年编制）和《四川绿艺华福石化科技有限公司年处理 5 万吨废矿物油再生利用项目》（四川省环科院科技咨询有限责任公司 2015 年编制），针对蒸发不凝气均采用焚烧处置蒸发装置产生的不凝气均引至加热炉、熔盐炉和热风炉等燃烧处理。

经类比分析可知，本项目将该部分废气收集后送焚烧系统焚烧处理方式可行。

6.2.1.2 危废综合处置系统废气治理措施

1、危险废物焚烧处置系统烟气

(1) 废气治理措施

项目危险废物焚烧处置系统由 1 台 70t/d 回转窑、25t/d 焚烧气化炉及 12t/d 废液焚烧炉组成。焚烧尾气中主要污染物为不完全燃烧产物、烟尘、酸性气体、二噁英等，焚烧烟气中的有害成分不能用单独一种方法去除，为最大限度的去除烟气中的有害成分，达到最佳效果，又节省投资、便于维护监管、减少运行费用。

设置 2 套独立烟气净化处理装置，热解气化焚烧炉和废液焚烧炉利用改造现有焚烧烟气净化处理系统，采用：“SNCR+急冷+半干法脱酸（消石灰、活性炭吸附）+布袋除尘+SCR+湿法脱酸（二级洗涤）+SGH”。回转窑焚烧炉新建 1 套焚烧烟气净化处理系统采用“SNCR+急冷塔+SCR+旋风除尘器+脱酸反应塔（干消石灰、活性炭）+布袋除尘器+一、二级洗涤+SGH+SCR”。两者经处理后焚烧烟气合并经 60m 烟囱排放。

其烟气污染物排放浓度均能满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中所规定的排放限值要求，同时也满足《危险废物焚烧污染控制标准》（征求意见稿）中所规定的排放限值要求，后者更严格。

本项目的烟气处理工艺是较为成熟的处理工艺组合形式。技改后，两套烟气处理流程及处理原理基本一致。因此，论证以新建回转窑烟气净化装置为例，其危废焚烧烟气净化流程详见下图。

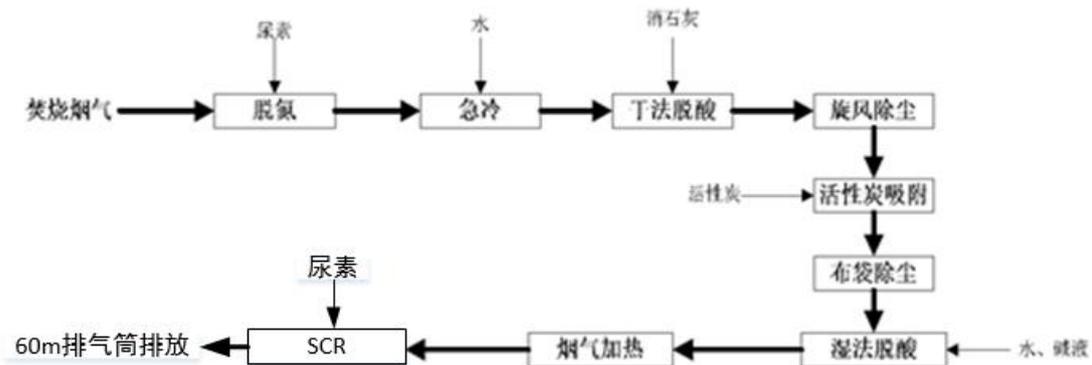


图 6.2-1 回转窑废气治理流程图

(2) 危废焚烧处置系统烟气治理措施技术论证

1) 烟尘治理措施评述

焚烧尾气中粉尘的主要成分为惰性无机物，如灰分、无机盐类、可凝结的气体污染物及有害的重金属氧化物，其含量视运转条件、废物种类及焚烧炉型式而异。粉尘颗

粒大小的分布亦广，直径有的大至 100 μm 以上，也有小至 1 μm 以下。除尘设备的种类主要有：重力沉降室、旋风（离心）除尘器、喷淋塔、文式洗涤器、静电除尘器及布袋除尘器等。重力沉降室、旋风除尘器和喷淋塔等无法有效去除直径为 5~10 μm 的粉尘，只能视为除尘的前处理设备。静电集尘器和布袋除尘器等三类为焚烧尾气净化系统中最主要的除尘设备。表 6.2-2 对常用的静电除尘器和布袋除尘器的性能比较结果表明，布袋除尘器对小颗粒烟尘和二噁英的去除效率明显高于静电除尘器。

本项目烟尘处理工艺采用急冷、布袋除尘处理技术。焚烧尾气中烟尘首先在急冷塔去除颗粒较大部分，再经高效布袋除尘器去除粒径较小部分。

布袋除尘器由排列整齐的过滤布袋组成。废气通过过滤滤袋时粒状污染物附在滤层上，再定时以振动、气流逆洗或脉动冲洗等方式清除。其去除粒子大小在 0.005~20 μm 范围，压力降在 1~2kPa，除尘效率可达 99%。项目拟采取的气相脉冲布袋除尘器是一种新型、高效的过滤式除尘器，其过滤负荷较高，滤袋使用寿命长、运行安全可靠。

构造由壳体、灰斗、排灰装置、脉冲清灰系统等部分组成。当含尘气体从进风口进入后，首先碰到进风口中间斜隔板气流便转向流入灰斗，同时气流速度变慢，由于惯性作用，使气体中粗颗粒粉尘直接落入灰斗，起到预收尘的作用。进入灰斗的气流随后折向上通过内部的滤袋，粉尘被捕集在滤袋外表面。清灰时提升阀关闭，切断通过该除尘室的过滤气流，随即脉冲阀开启，向滤袋内喷入高压空气，以清除滤袋外表面上的灰尘，收尘室的脉冲喷吹宽度和清灰周期由专用的清灰程序控制，收尘室的脉冲喷吹宽度和清灰周期由专用的清灰程序控制器自动连续进行。

废物焚烧烟气中的酸性水汽的结露点一般在 130 $^{\circ}\text{C}$ 左右。为防止布袋结露，设电加热装置和自动短路系统保护除尘器。在焚烧炉初运行阶段，除尘器前采用燃烧器预加热，使入口烟气温度达到 140~160 $^{\circ}\text{C}$ ，避免结露；一般情况下，焚烧炉运行 1h 后，二燃室出口温度在 850 $^{\circ}\text{C}$ 以上，经过间接热交换后温度在 600 $^{\circ}\text{C}$ 左右，热交换后的烟气在喷淋塔急冷过程中通过喷液控制阀和喷淋塔出口温度的联锁控制，确保喷淋塔出口温度保持在 180 \pm 20 $^{\circ}\text{C}$ 上下波动，保证除尘器入口温度在结露点以上；特殊情况下，当布袋入口温度低于 150 $^{\circ}\text{C}$ 时，通过自动控制设定，除尘器前燃烧器自动运行，保证入口温度不低于结露点，防止糊袋。

表 6.2-2 袋式除尘器、静电除尘器性能比较

比较内容		袋式除尘器	静电除尘器
集尘效率 (%)	<1 μ	>90	<20
	1-10 μ	>99	>95

	>10 μ	>99	>99
风速 (m/s) <0.02 <1			
压力损失 (Pa)		~1500	300~500
耐热性		一般耐热性较差, 高温时需选择适当的滤布。	耐热性能佳, 一般可达350 $^{\circ}$ C, 特殊设计可达 500 $^{\circ}$ C
对烟气化学成分变化适应性		好	差
脱除二噁英		较好	差, 存在二噁英再合成现象
耐酸碱性		可选择适当的滤布	好
动力费用		略高	略低
设备费		基本相同	基本相同
操作维护费		较高	较低

该除尘组合是一种成熟的处理工艺,《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005) 烟气净化系统对烟尘的治理设备的要求也为布袋除尘器。同时, 该除尘组合在国内多家同类厂已投入使用, 总除尘效率可达 99% 以上, 可以保证焚烧尾气中的烟尘稳定达标。

2) 酸性气体治理措施评述

酸性气体 (HCl、HF、SO_x) 的净化, 去除的机理是酸碱中和反应。碱性吸收剂 (如 NaOH、Ca(OH)₂) 以液态 (湿法)、液/固态 (半干法) 或固态 (干法) 的形式与以上污染物发生化学反应, 从而有效地将酸性气态污染物去除。酸性气体净化工艺按照有无废水排出分为干法、半干法和湿法三种, 每种工艺有其组合形式, 也各有优缺点。

A、干法反应除酸

a. 干法除酸可以有两种方式, 一种是干式反应塔, 干性药剂和酸性气体在反应塔内进行反应, 然后一部分未反应的药剂随气体进入除尘器内与酸进行反应。另一种是在进入除尘器前喷入干性药剂, 药剂在除尘器内和酸性气体反应。

b. 干式除酸在烟气净化工艺流程中通常置于除尘设备之前, 因为注入石灰后在反应塔中形成大量的颗粒物, 必须由除尘器收集去除。除酸的药剂采用消石灰 Ca(OH)₂, 让 Ca(OH)₂ 微粒表面直接和酸气接触, 产生化学中和反应, 生成无害的中性盐颗粒, 在除尘器里, 反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来, 达到净化酸性气体的目的。

c. 虽然气态的重金属如汞蒸汽、镉蒸汽也能部分地被 Ca(OH)₂ 表面吸附, 为达到较高的净化效率, 在反应塔的出口向烟气中喷入活性炭。

d. 消石灰吸附 HCl 等酸性气体并起中和反应的最佳温度为 160 $^{\circ}$ C 左右, 而从余热锅炉出来的烟气温度往往高于这个温度, 为增加反应塔的脱酸效率, 需通过换热器或喷水

调整烟气温度的，因此拟采用喷水法减温塔来实现降温。

B、半干法反应除酸

半干法反应塔吸收剂一般采用生石灰（CaO）或熟石灰（Ca(OH)₂），制备成氢氧化钙（Ca(OH)₂）溶液，在烟气净化工艺流程中通常置于除尘设备之前，因为注入石灰浆后在反应塔中形成大量的颗粒物，必须由除尘器收集去除。由喷嘴或旋转喷雾器将Ca(OH)₂溶液喷入反应器中，一般由反应塔顶端喷入，形成粒径极小的液滴。由于水分的挥发从而降低废气的温度并提高其湿度，使酸气与石灰浆反应成为盐类，掉落至底部。烟气和石灰浆常采用顺流设计，亦有少部分采用逆流设计，无论反应器采用何种流动方式，其主要的目的均为维持烟气与石灰浆微粒充分反应的接触时间，以获得高的除酸效率。半干式反应塔内未反应完全的石灰浆，可随烟气进入除尘器，若除尘设备采用袋式除尘器，部分未反应物将附着于滤袋上与通过滤袋的酸气再次反应，使脱酸效率进一步提高，相应提高了石灰浆的利用率。

C、湿法反应除酸

湿法脱酸采用洗涤塔形式，烟气进入洗涤塔后经过与碱性溶液充分接触得到满意的脱酸效果。洗涤塔设置在除尘器的下游，以防止粒状污染物阻塞喷嘴而影响其正常操作。同时湿式洗涤塔不能设置在袋式除尘器上游，因为高湿度之饱和烟气将造成粒状物堵塞滤布，气体无法通过滤布。湿法洗涤塔产生的废水经浓缩后，污泥进入除尘器前设置的干燥塔内进行干燥以干态形式排出。湿式洗涤塔所使用的碱液通常为NaOH。湿式除酸净化工艺有废水产生。

表 6.2-3 袋式除尘器、静电除尘器性能比较

比较内容	干法除酸	半干法除酸	湿法除酸
工艺流程复杂程度	工艺简单，不需配置复杂的石灰浆制备和分配系统	工艺简单，但石灰浆制备系统较复杂	流程复杂，配套设备较多
药剂使用量	大	较少	少
投资费用	低	较低	高
运行费用	高	较低	高
除酸效率	略低于半干法和湿法	较高，HCl去除率可达90%以上	净化效率较高，对HCl去除率可达98%以上，对SO ₂ 亦可达95%以上，对高挥发性重金属如汞也有去除作用
主要缺点	药剂使用量较大，除酸效率相对较低	石灰浆制备系统较复杂	①产生含重金属的废水，需经处理后才能排放；②为防止白烟，废气需经加热后再排放。

根据上表，本项目参考同类型危废焚烧烟气治理措施和效果，为达到稳定和可靠的烟气治理效果，对焚烧炉工艺尾气中的酸性气体采用干法脱酸塔、湿法洗涤除雾塔（两级）进行去除。烟气从脱酸塔底部进入，石灰粉储存在石灰仓内，通过圆盘给料机、罗

茨风机连续均匀地将石灰粉 (Ca(OH)₂) 喷入脱酸塔内, Ca(OH)₂ 和烟气中的 SO₂、SO₃、HCl 和 HF 等发生化学反应, 生成 CaSO₃、CaSO₄、CaCl₂、CaF₂ 等。同时烟气中有 CO₂ 存在, 还会消耗一部分 Ca(OH)₂ 生成 CaCO₃。由于在急冷塔内喷入大量的水, 汽化后变成水蒸气随烟气进入脱酸塔, Ca(OH)₂ 吸收烟气中的水分后, 反应速度加快。通过加入消石灰, 烟气从下部进入与消石灰颗粒充分混合, 其中所含 SO₂、SO₃、HCl、HF 等酸性气体与消石灰反应生成相应的盐。

该法能有效脱除烟气中酸性有害气体, 主要反应方程式为:



经消石灰反应后再接布袋除尘器和湿式洗涤塔, 湿式洗涤塔是对流操作的填料吸收塔, 尾气与向下流动的碱性溶液不断地在填料空隙及表面接触、反应, 使尾气中的污染气体被有效吸收。焚烧酸性尾气再得以进一步去除。

经过“急冷喷淋塔+半/干法脱酸+洗涤脱酸”的除酸工艺, 对酸性气体 HCl、HF 总去除率可达到 99% 以上, SO₂ 不低于 80%, 能实现达标排放。湿式洗涤塔的碱性洗涤溶液采用循环使用方式, 当循环溶液的 pH 值或重金属盐度超过一定标准时, 排泄部分补充新鲜的碱液, 以维持一定的酸性气体去除效率, 湿式洗涤塔的废碱液排至厂区废液深度处理系统蒸发处理后, 再送废水处理站处理达标后回用不外排。

根据《危险废物焚烧污染控制标准》(征求意见稿) 编制说明, 湿式洗气塔的最大优点为酸性气体的去除效率高, 对 HCl 去除率为 98%, SO_x 去除率为 90% 以上, 并带有去除高挥发性重金属物质(如汞)的潜力。同时, 喷雾干燥塔结合布袋除尘器的脱酸除尘组合工艺是国内外最为广泛采用的工艺技术, 美国环保局和欧盟均推荐采用此脱酸除尘工艺。

综上所述, 项目采用的治理措施对除尘脱酸的去除是有效的。

3) 二噁英控制措施评述

焚烧废物中含有氯元素、有机质很多, 因此焚烧炉烟气中常含有二噁英类物质(PCDD、PCDF)。二噁英类物质(PCDD、PCDF)的控制措施应包括以下几个方面: 源头控制含氯废物进入焚烧炉; 控制烟气在炉膛内的停留时间和温度, 使废物充分燃烧; 控制进入除尘器入口的温度低于 200℃, 防止焚烧后再合成; 采用活性炭吸附+布袋净化除去二噁英类物质。

本项目为了抑制二噁英在燃烧炉中的产生和排放，根据《二噁英污染防治政策（征求意见稿）》，二噁英防治主要可以从源头削减、过程控制、末端治理、运行管理等方面进行，根据国内外的研究和实践表明，控制措施主要包括以下几方面：

A、分类收集，分类焚烧，有效检测，减少 PCDDs、PDDFs 物质及高含氯物质进入焚烧的危废中，保证入炉混合料含氯低于 5%。

B、选用燃烧炉温度自动控制系统，使焚烧工艺温度严格控制在 850-1100℃之间 (PCDD\PCDF 等在 800℃以上能完全分解。当炉温低于 850℃时，加助燃天然气使温度达到 850℃)，炉内 CO 浓度在 50ppm 以下，O₂ 的浓度在 6%以上，烟气在燃烧室内停留时间在 2 秒以上，从而使易生成 PCDD\PCDF 等物质能完全分解。

C、废物经进料装置送入焚烧炉内由一次燃烧室燃烧，液体废物经加压泵喷入炉内雾化燃烧，燃烧产生的烟气进入二燃室，在二燃室中经 1100℃二次燃烧，充分燃尽后进入锅炉达到回收热能和降温的目的，此时烟气经过余热吸收后温度降至 550~600℃，再通过急冷塔喷淋水雾将排出的尾气在 1S 内急冷至 200℃以下，防止二噁英再合成。

D、废物焚烧时应保持焚烧系统连续稳定运行，减少焚烧炉的启动和停炉次数，减少因非正常工况运行而产生的二噁英。危险废物焚烧过程的温度、烟气停留时间等应严格执行国家有关规定，并合理控制助燃空气的风量和注入位置，以保证足够的炉内湍流程度，实践证明 24h 连续运行的垃圾焚烧炉排放的二噁英比 8~16h 间断运行的方式要少得多；

E、减少烟气在 200~400℃温度区的滞留时间，防止二噁英类的重新合成；

F、为了避免一些不确定性因素，尽可能减少 PCDD\PCDF 等对环境可能产生的污染，将经急冷后废气排入活性炭吸收装置，由活性炭除去二噁英、重金属等有毒有害气体，再经布袋除尘处理装置处理后排放。最终二噁英的去除率超过 90%，有效削减二噁英。

G、应建立健全日常运行管理制度，并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行，尽可能减少二噁英的排放。

同时，本次评价要求，为确保二噁英的稳定达标，应采取回转窑焚烧炉减排技术组合，详见下表。

表 6.2-4 焚烧炉二噁英减排技术组合

途径	目的
增加二燃室	保证>2 秒的停留时间
尾气排放-炉温-空气调节反馈控制系统	保证足够的氧气含量和足够的焚烧炉温度
进料配伍热值、含氯量分析控制系统	控制燃烧过程稳定，控制含氯量
增加自动加料系统	增加自动加料系统保证进料稳定
增加烟道气回用管道	排气的高度混合以及减少过量空气
增加急冷装置	保证烟气 200~500℃温度区间停留小于 1s，避免二噁英类物质再生
在线监测措施及反馈控制系统	及时掌握尾气排放状况并适时调整焚烧工况
增加配置袋式除尘器	除去吸附有二噁英的粒子
增加配置活性炭喷射或活性炭床吸附	进一步吸附二噁英
配置滤膜飞灰洗涤系统	清洗飞灰并妥善收集
飞灰的固化填埋	最终处置吸附的二噁英

综上，项目二噁英治理措施为国内多家同类厂已投入使用，总去除效率可达 90% 以上，可以保证焚烧尾气中的二噁英的稳定达标。

4) 氮氧化物治理措施评述

目前国内脱销工艺大多

氮氧化物净化工艺按照是否使用催化剂可分为选择性非催化还原法（SNCR）和选择性催化还原法（SCR）两种，两种工艺各有其运行方式，也各有优缺点。

A、选择性非催化还原法

指利用还原剂在不需催化剂的情况下有选择性地与烟气中的氮氧化物（主要是 NO 和 NO₂）发生化学反应，生成无害的氮气和水，从而脱除烟气中 NO_x 的方法。适用于 SNCR 工艺的还原剂一般是一些含氮的氨基物质，包括液氨、氨水、尿素、氰尿酸和各种铵盐（醋酸铵、碳酸氢铵、柠檬酸铵等）。SNCR 是在高温（800~1100℃）条件下，利用还原剂将 NO_x 还原成 N₂，SNCR 不需要催化剂，但其还原反应所需的温度较高，因此 SNCR 需设置在焚烧炉膛内完成。SNCR 脱硝效率一般为 30~50%。

B、选择性催化还原法

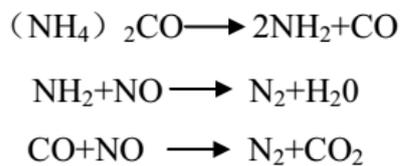
指利用还原剂在催化剂作用下有选择性地与烟气中的氮氧化物（主要是 NO 和 NO₂）发生化学反应，生成无害的氮气和水，从而脱除烟气中 NO_x 的方法。SCR 工艺使用的还原剂主要为液氨和尿素；催化剂一般由 TiO₂、V₂O₅、WO₃、MoO₃ 等氧化物组成，催化剂的选择应根据具体工况、飞灰特性、反应器形状、脱硝效率、NH₃ 逃逸率、SO₂ 转化率、系统压降、使用寿命以及项目实际需求等条件来考虑。

同时，不同的催化剂有不同的活性温度窗口。一般烟气温度范围控制在 320~400℃，过高或过低的温度都会导致催化剂无法正常起到催化作用，致使脱硝效率降低。因此，

SCR 脱硝装置须设置在除尘器后，并对烟气进行重新加热。与 SNCR 相比，SCR 能达到更高的脱氮效率。两种方法相比较，SCR 法不仅需要使用催化剂，同时还要在除尘器后进行重新加热，需要耗用大量热能。同 SCR 相比，SNCR 的主要技术优势就在于，投资与运行成本少，并且没有额外的 SO₂/SO₃ 转化率。因此，工程上 SNCR 比 SCR 法应用得更多一些。

项目通过采用先进燃烧技术，燃烧炉内的废热在急冷塔内被吸收，燃烧所需空气由一次、二次风机分次提供；风机采用变频调节，在整个运行间通过来自 PLC 控制单元的信号调节，以达到最佳燃烧效果；该工艺可有效控制氧化气氛及 NO_x 的产生。

同时，本项目设脱氮设施，脱氮采用排烟脱硝，SNCR+SCR 控制 NO_x，尿素作为还原剂，其化学还原反应如下：



目前一般危险废物焚烧厂对于 NO_x 的控制方法可以分为燃烧控制法和排烟脱硝法两种。虽然采用低氧含量和控制炉温(低温)的方式可以降低 NO_x 的生成量，但这种方式不仅降低排气中 NO_x 的浓度有限，而且与降低 CO 和 C_xH_y 等还原性物质含量以防止二噁应生成的控制对策正相矛盾。而要达到后一目的，势必难以使 NO_x 还原成 N₂ 以减少 NO_x 的生成量。因此，虽然 NO_x 必须严格予以控制，但从危险废物焚烧处置的技术性能要求来看，由于燃烧温度在 1100~1200℃ 之间，在如此高的温度下，NO_x 的产生主要来源于高温下氮气和氧气的反应，由废物本身产生的 NO_x 在总的 NO_x 中比重不大。

通过本次技改改进焚烧工艺后，降低空气过剩系数，可减少或抑制 NO_x 的产生量。试验表明，一般情况下，焚烧炉排气中 NO_x 浓度多在 200~310mg/m³，因此超出 400mg/m³ 排放限值的可能性很小。

本项目回转窑焚烧系统二燃室设置 1 套烟气脱硝装置，采用 SNCR 脱硝+SCR 脱硝。即在二燃室设置尿素喷头。尿素试剂进厂后配置成 40% 的溶液储于容器中，容器带有伴热装置，使容器内温度维持在 30~35℃。溶液由循环泵送入管道，稀释至 10% 后送入喷头。喷嘴前应设置吹扫风管道，防止喷嘴堵塞。为能有效地去除 NO_x，需通过监控软件按 NO_x 浓度值的变化来控制尿素的注射量。本项目烟气脱硝系统效率为 ≥80%。此外，项目热解气化炉二燃室预留设备接口，只需新建配套尿素输送管道，即可实现 SNCR 工艺；本项目 SCR 单元设置于湿法系统下游、引风机前端，该位置烟气已经过脱酸和除

尘，洁净烟气可减少催化剂中毒、灰尘堵塞等问题，提高催化剂使用寿命。SCR 单元主要由辅助加热单元、脱硝剂配送系统、SCR 反应器及催化剂、钢结构支架等组成。

流程：来自上游 SGH 出口的烟气（~130℃）先进入辅助加热系统经由燃烧器加热，使之达到催化剂的活性温度（180~230℃）。制备好的脱硝剂（40%浓度尿素溶液）通过计量泵送入热解设备，热解为气氨后进入反应器前的烟道。与热烟气混合后进入 SCR 反应器，在催化剂的作用下进一步脱除 NOX。

综上所述，项目采用的治理措施对氮氧化物的去除是可行的。

5) 重金属类污染物处理

本项目重金属类污染物的净化处理主要采取降低烟气温度、活性炭吸附、滤袋除尘器捕集等措施。

重金属类污染物以固态、气态的形式存在于烟气中。气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结成粒状物质，然后被除尘设备（布袋除尘）收集去除；气化温度较低的重金属元素无法充分凝结，但飞灰表面的催化作用可能使其转化成气化温度较高、较易凝结的金属氧化物或氯化物，从而被除尘设备收集去除；其余仍以气态存在的重金属物质，将被吸附于飞灰上或被喷入的活性炭粉末吸附而被除尘设备一并收集去除。活性炭粉末不仅可以吸附烟气中呈气态的重金属元素及其化合物，而且可以吸附一部分布袋除尘器无法捕集的超细粉尘以及吸附在这些粉尘上的重金属而被除尘设备一并收集去除。因此，以气态的形式存在于烟气中的重金属，主要依靠活性炭吸附，最终由袋除尘器除去，去除率可达到 90%。

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（征求意见稿）编制说明，已有的运行结果表明：布袋除尘器与半干式洗气塔配合使用时，除了汞之外，对其它重金属的去除效果均非常好。本项目布袋除尘后外加一级湿法脱酸，湿法脱酸的最大优点为酸性气体的去除效率高，并附带有去除高挥发性重金属物质(如汞)的潜力；其次，由于汞的净化技术较完善，冷凝-活性炭吸附法的去除率达 98~99%，吸收-吸附净化效率达 98%左右。

综上所述，项目危险废物焚烧处置系统烟气处置措施技术可行。

(3) 收集的类似工程资料和本工程废气处理工艺的调查分析

为了说明本项目焚烧系统烟气处置达标排放的可行性和可靠性，本次评价收集了 2014 年 6 月中国环境监测总站编制的《河南省危险废物集中处置中心工程竣工环境保护验收监测报告》中验收监测数据进行分析，同年 7 月 29 日环保部出具了《关于河南省危险废物集中处置中心工程竣工环境保护验收合格的函》环验[2014]152 号。

河南省危险废物集中处置中心焚烧车间建设一套日处理能力 30t/d 的回转窑焚烧系统，焚烧烟气采用“余热利用+急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸”的处置措施，并设 SNCR 脱硝装置接口，烟气最终经过 38m 高烟囱排放，与本项目焚烧系统焚烧工艺和烟气处置措施基本一致，增加了 SCR 脱硝装置，氮氧化物去除效果更好。

因此，以河南省危险废物集中处置中心的焚烧烟气污染物排放浓度达标来类比本项目运行后的烟尘排放浓度达标是可行的和较可靠的。

验收期间工况：

验收监测期间，焚烧炉负荷为 101%~113%。具体负荷见下表。

表 6.2-5 《河南省危废处置中心》验收期间运行负荷

生产线	设计处理量 (t/d)	监测期间处理量			
		12 月 24 日			
焚烧车间	30	33.85	31.34	32.18	30.29
	生产负荷 (%)	113	104	107	101

焚烧炉技术性能指标：

验收监测期间焚烧炉技术性能指标测试结果见下表。

表 6.2-6 《河南省危废处置中心》验收期间运行负荷

监测日期	焚烧炉温度 (°C)	烟气停留时间 (S)	燃烧效率 (%)	焚毁去除率 (%)	焚烧残渣的热灼减率 (%)
12.24~12.25	1101~1192	2.1	>99.9	>99.99	1.29
评价标准	≥1100	≥2.0	≥99.9	≥99.99	<5
评价结果	达标	达标	达标	达标	达标

监测结果表明，验收监测期间，焚烧炉温度为 1101~1192°C，烟气停留时间为 2.1s，燃烧效率大于 99.9%，焚毁去除率大于 99.99%，焚烧炉炉渣热灼减率为 1.21%~1.37%，均符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18481-2001）中的技术性能指标要求。烟气出口氧含量为 10.9%~11.4%，优于《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18481-2001）中焚烧炉的技术指标要求（6%~10%）。

废气监测：

焚烧炉烟气出口污染物排放监测结果统计表，见下表。

表 6.2-7 《河南省危废处置中心》焚烧炉技术性能指标测试结果

采样位置	监测项目	最大平均排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准限值 (mg/m ³)		达标情况
				80	30*	
湿法脱酸塔出口处	烟粉尘	28	0.50	80	30*	达标
	CO	13	0.23	80	80*	达标
	SO ₂	128	2.27	300	200*	达标
	HF	0.043	0.00077	7.0	2.0*	达标

	HCl	未检出	0.0046	70	50*	达标
	NOx	144	2.54	500	400*	达标
	Hg	0.01	0.00017	0.1	0.05*	达标
	Cd	0.0015	2.58×10^{-5}	0.1	0.05*	达标
	As+Ni	0.092	0.00166	1.0	0.05*	达标
	Pb	0.323	0.0057	1.0	0.5*	达标
	Cr+Sn+Sb+Cu+Mn	0.063	0.00113	4.0	2.0*	达标
	烟气黑度	<1级		1级	/	达标

注：以上排放浓度均为以 11%O₂（干气作为换算基准）的折算浓度；*为《危险废物焚烧污染控制标准》（征求意见稿）中浓度，其中砷、镍及其化合物调整为砷及其化合物，铬、锡、锑、铜、锰及其化合物铬、锡、锑、铜、锰、镍及其化合物。

表 6.2-8 焚烧炉二噁英排放监测结果

监测点位	监测日期	监测频次	二噁英类（TEQng/m ³ ）	
			排放浓度	均值
湿法脱酸塔出口	2013.11.30	第一次	0.076	0.096
		第二次	0.106	
		第三次	0.103	
标准限值			/	0.1
达标情况			/	达标

监测结果表明，验收监测期间，焚烧炉外排烟气中污染物最大均值均符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18481-2001）标准限值要求，二噁英均值符合 0.1TEQng/m³ 的要求；同时，也满足《危险废物焚烧污染控制标准》（征求意见稿）中浓度要求限值。

因此，本项目焚烧系统烟气在采取“SNCR+急冷+半干法脱酸（消石灰、活性炭吸附）+布袋除尘+SCR+湿法脱酸（二级洗涤）+SGH”以及“SNCR+急冷+干法脱酸（消石灰、活性炭）+布袋除尘+湿法脱酸（二级）+SGH+SCR”处理，最后再通过 60m 高排气筒达标排放，烟气达标排放是可行和可靠的。

2、危险废物物化处置系统废气

（1）废气治理措施

物化处置系统废气主要有油泥车间油泥废水处置及油泥贮存过程中产生废气，物化处置环节蒸发产生不凝气；以及物化车间内乳化液处置过程挥发产生废气。

表 6.2-9 物化处置系统废气产生及排放状况

序号	装置单元	废气来源	废气产生情况	措施	主要污染物排放浓度	排放方式
G1-2~G1-6	蒸发区 1、2#	蒸发不凝气	VOCs: 6.6t/a	设管道收集送焚烧处置	计入焚烧烟气	间歇
G1-7 废气	油泥车间	挥发废气	NMHC:1.8t/a; H ₂ S:0.2t/a;	收集率 90%，收集后经管道送 3#危废仓库废气净化装置处理	计入 3#危废仓库废气排放	连续

G1-8、 G1-9	物化 车间	挥发废气	VOCs :2.2t/a	经管道收集送洗桶车间废气装置处理，收集率按 90%计	计入洗桶车间废气排放	连续
---------------	----------	------	--------------	----------------------------	------------	----

(2) 危险废物物化处置系统废气治理措施技术论证

物化处置过程蒸发产生不凝气，其成分与废稀磷酸资源化再生利用处置系统产生蒸发不凝气成分相似，且所采用的处置方式相同。因此，该部分废气可作焚烧助燃空气，送风送焚烧车间焚烧炉焚烧，处理措施可行。

此外，油泥车间、物化车间废气成分多为挥发性有机废气 VOCs 和少量恶臭气体。

挥发性有机物治理措施可行性

目前，挥发性有机物（VOC）废气常见的处理工艺分为回收类与消除类工艺。回收技术是通过物理的方法，改变温度、压力或采用选择性吸附剂和选择性渗透膜等方法来富集分离有机污染物的方法，主要包括吸附技术、吸收技术、冷凝技术及膜分离技术等。回收的挥发性有机物可以直接或经过简单纯化后返回工艺过程再利用，以减少原料的消耗，或者用于有机溶剂质量要求较低的生产工艺，或者集中进行分离提纯。销毁技术是通过化学或生化反应，用热、光、催化剂或微生物等将有机化合物转变成为二氧化碳和水等无毒害无机小分子化合物的方法，主要包括高温燃烧、催化燃烧、生物氧化、低温等离子体破坏和光催化氧化技术等。

表 6.2-10 挥发性有机废气的主要净化方法

净化方法	方法要点	适用范围
燃烧法	将废气中的有机物作为燃料烧掉或将其在高温下进行氧化分解温度范围：600~1100℃	适用中、高浓度范围废气的净化
催化燃烧法	在氧化催化剂作用下，将烃类化合物氧化为 CO ₂ 和 H ₂ O 温度范围：200~400℃	适用各种浓度的废气净化、适用于连续排气的场合
吸附法	用适当的吸收剂对废气中有机物组分进行物理吸附温度范围：常温	适用于低浓度废气的净化
吸收法	用适当的吸收剂对废气中有机物组分进行物理吸收温度范围：常温	对废气浓度限值较小，适用于含有颗粒物的废气净化
冷凝法	采用低温，使有机物组分冷却至露点以下，液化回收	适用于高浓度废气净化
光催化氧化	借催化剂具有光催化作用的性能，将吸附在催化剂表面上的 VOC 氧化为 CO ₂ 和 H ₂ O	可适合处理高浓度、气量大、稳定性强的有毒有害气体的废气处理

有机废气常用治理技术主要有活性炭吸附法、催化燃烧法、液体吸收法，近年来发展的还有活性炭纤维吸附法。催化燃烧法是我国 80 年代开发的净化有机废气的新技术，净化效率大于 90%，适用于处理高温度和高浓度的有机废气，热能可充分回收；液体吸收法净化有机废气，简便易行，但效率不高，通常为 70%~85%。活性炭吸附装置广泛应用于气量中、大的中、低浓度废气。

本项目根据产生废气特征并保守考虑废气来源广、复杂等因素，针对挥发性有机废气采用光催化氧化技术、活性炭吸附相结合的处置措施。

光催化是利用 TiO_2 作为催化剂的光催化过程。光催化氧化是在外界可见光的作用下发生催化作用，以半导体为催化剂，以光为能量，将有机物降解为 CO_2 和 H_2O 及其它无毒无害成分。同时后端再接活性炭吸附作为最后把关措施。

反应机理：根据半导体的电子结构理论，光催化性能取决于晶粒内的能带结构，能带结构由一个充满电子的低能价带和一个空的高能导带所构成，两者间由禁带分开，其能差即为带隙能。在光照射半导体光催化剂的情况下，当吸收一个能量大于或等于其带隙能的光子时，电子会从充满的价带跃迁到空的导带，而在价带留下带正电的空穴。光致空穴具有很强的氧化性，并能夺取吸附在催化剂表面的有机物中的电子，使本来不吸收光而无法被光子直接氧化的物质，经光催化而被活化、氧化。

光催化剂二氧化钛吸收光子，与表面的水反应产生羟基自由基($\text{OH}\cdot$)和活性氧物质($\text{O}\cdot$, H_2O_2)，其中羟基自由基($\text{OH}\cdot$)是光催化反应的一种主要的活性物质，对光催化氧化起决定作用。羟基自由基具有 120kJ/mol 的反应能，高于有机物中的各类化学键能，如： $\text{C-C}(83\text{kJ/mol})$ ， $\text{C-H}(99\text{kJ/mol})$ ， $\text{C-N}(73\text{kJ/mol})$ ， $\text{C-O}(84\text{kJ/mol})$ ， $\text{H-O}(111\text{kJ/mol})$ ， $\text{N-H}(93\text{kJ/mol})$ ，因而能迅速有效地分解挥发性有机物和构成细菌的有机物，再加上其它活性氧物质($\text{O}\cdot$, H_2O_2)的协同作用，其杀菌效果更为迅速。

光催化的特点：光催化氧化适合在常温下将废臭气体完全氧化成无毒无害的物质，适合处理高浓度、气量大、稳定性强的有毒有害气体的废气处理；其次，通过光催化氧化可直接将空气中的废臭气体完全氧化成无毒无害的物质，不留任何二次污染；第三，半导体光催化具有氧化性强的特点，对臭氧难以氧化的某些有机物如三氯甲烷、四氯化碳、六氯苯、都能有效地加以分解，所以对难以降解的有机物具有特别意义，光催化的有效氧化剂是羟基自由基($\text{OH}\cdot$)和超氧离子自由基($\text{O}_2^{\cdot-}$ 、 $\text{O}\cdot$)，其氧化性高于常见的臭氧、双氧水、高锰酸钾、次氯酸等；第四，光催化氧化对从烃到羧酸的种类众多有机物都有效，即使对原子有机物如卤代烃、染料、含氮有机物、有机磷杀虫剂也有很好的去除效果，只要经过一定时间的反应可达到完全净化。因此，光催化氧化一般其脱臭效率可达 99%，VOCs 的净化率一般可达 90% 以上。

目前该方法主要用于室内外 VOCs 污染的净化和脱臭。例如，德国 IBL Umwelt-und Biotechnik-GmbH 公司将光催化氧化已用于：①喷漆车间的废气处理，废气处理量 $55000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，废气中 VOCs 的成分主要是丁酮、苯和甲苯，总有机碳浓度为 $150\text{mg}/\text{m}^3$ ；

②橡胶生产过程的排放废气处理量为 12000Nm³/h，废气中 VOCs 的成分主要是丁酮、苯和甲苯，总有机碳浓度为 750mg/m³；③处理含氯苯废气，废气处理量为 2000Nm³/h，有机碳浓度为 225mg/m³。国内已用于烟台万润精细化工股份有限公司废气处理、常州天马集团异味净化（全国最大玻璃钢生产企业）、新日电动车股份有限公司喷漆废气处理、富士康（烟台）印刷车间异味净化等。

恶臭气体治理措施可行性

恶臭气体的基础及处理技术主要有三类：一是物理学方法，主要有水洗法、物理吸附法、稀释法和掩蔽法；二是化学方法，主要有药液吸收（氧化吸收、酸碱液吸收）法、化学吸附（离子交换树脂、碱性气体吸附剂和酸性气体吸附剂）法和燃烧（直接燃烧和催化氧化燃烧）法；三是生物学方法，主要有生物过滤法、生物吸收法和生物滴滤法。其中，目前常见的处置方式主要包括：高温燃烧、催化燃烧、吸附法、吸收法、生物滤池和光催化氧化技术等。

表 6.2-11 恶臭废气的主要净化方法

净化方法	方法要点	适用范围
燃烧法	将废气中的有机物作为燃料烧掉或将其在高温下进行氧化分解温度范围：600~1100℃	适用中、高浓度范围废气的净化
催化燃烧法	在氧化催化剂作用下，将烃类化合物氧化为 CO ₂ 和 H ₂ O 温度范围：200~400℃	适用各种浓度的废气净化、适用于连续排气的场合
吸附法	用适当的吸收剂对废气中有机物组分进行物理吸附温度范围：常温	适用于低浓度废气的净化
吸收法	用适当的吸收剂对废气中有机物组分进行物理吸收温度范围：常温	对废气浓度限值较小，适用于含有颗粒物的废气净化
生物滤池	恶臭气体经过去尘增湿或降温等预处理工艺后，从滤床底部由下向上穿过由滤料组成的滤床，恶臭气体由气相转移至水—微生物混和相，通过固着于滤料上的微生物代谢作用而被分解掉	适用于低浓度废气净化
光催化氧化	借催化剂具有光催化作用的性能，将吸附在催化剂表面上的 VOC 氧化为 CO ₂ 和 H ₂ O	可适合处理高浓度、气量大、稳定性强的有毒有害气体的废气处理

针对项目所产生废气的特点，并借鉴同类项目危废废气处置方式，采用活性炭吸附方式，处理项目产生恶臭废气；

因此，项目物化处置系统产生挥发性有机废气 VOCs 采用光催化氧化、活性炭吸附治理措施是可行的。

3、危险废物稳定化/固化处置废气

(1) 废气治理措施

稳定/固化车间产生含尘废气主要是破碎，以及水泥、水、药剂与危险废物进行搅拌混合过程中产生，主要污染物为 PM10。稳定/固化车间搅拌混合装置采用密闭运行方式，并在产尘点处进行集气收集，含尘废气经脉冲式布袋除尘器处理，经除尘后尾气由 15m 排气筒达标排放，收集的粉尘返回料仓继续固化处置。

表 6.2-11 稳定化/固化车间废气排放情况

序号	废气来源	废气产生情况	废气排放情况	GB16297-1996 排放标准二级	排放方式
G6	粉尘	废气量: 13000Nm ³ /h PM10: 530mg/m ³ , 6.9kg/h;	废气量: 13000Nm ³ /h PM10:53mg/m ³ , 0.69kg/h;	120mg/m ³ 3.5kg/h	连续

(2) 危险废物稳定化/固化处置系统废气治理措施技术论证

袋式除尘器是一种干式除尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。布袋除尘器的工作机理是含尘烟气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过项目分别在过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。滤料使用一段时间后，由于筛滤、碰撞、滞留、扩散、静电等效应，滤袋表面积聚了一层粉尘，这层粉尘称为初层，在此以后的运动过程中，初层成了滤料的主要过滤层，依靠初层的作用，网孔较大的滤料也能获得较高的过滤效率。随着粉尘在滤料表面的积聚，除尘器的效率和阻力都相应的增加，当滤料两侧的压力差很大时，会把有些已附着在滤料上的细小尘粒挤压过去，使除尘器效率下降。另外，除尘器的阻力过高会使除尘系统的风量显著下降。因此，除尘器的阻力达到一定数值后，要及时清灰。清灰时不能破坏初层，以免效率下降。袋式除尘器结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体（灰斗）、清灰系统和排灰机构等部分组成。袋式除尘器除尘效果的优劣与多种因素有关，但主要取决于滤料。袋式除尘器的滤料就是合成纤维、天然纤维或玻璃纤维织成的布或毡。根据需要再把布或毡缝成圆筒或扁平形滤袋。根据废气性质，选择出适合于应用条件的滤料。一般来说，采用袋式除尘器的处理效率即可达到 99.9% 以上。目前，南阳市危险废物处置中心项目、江西省危险废物处置中心项目稳定化/固化处置系统，均采用袋式除尘器对其固化过程中的含尘废气进行处置，并分别通过了环保部、江西省的竣工验收，已建成投运。因此，项目稳定化/固化处置系统采取布袋除尘对含尘废气治

理措施是可行的。

4、焚烧预处理系统废气

(1) 废气治理措施

本项目设置焚烧预处理系统如配伍间、回转窑料坑等，对量小的粘稠液体、半固体、腐蚀性较大废物以及挥发性较大废物进行配伍预处理。结合项目所处置危废种类，废物在进行预处理时会产生异味气体，成分较复杂，视废物的种类相差较大，但主要为挥发性有机气体，由于需要在预处理车间进行预处理的废物量不确定。

因此，本次评价保守按照日焚烧量的千分之一计，则料坑废气产生量为 2.9kg/h；同理，配伍间挥发废气产生量为 1.05kg/h。同时，考虑到本项目焚烧系统焚烧物料还含有一定量的污泥，因此还会产生少量的 H₂S 和 NH₃ 恶臭气体。

此外，焚烧车间进料出渣间产生废气，主要成分为 VOCs、H₂S、NH₃、PM₁₀ 等。

表 6.2-12 回转窑料坑、配伍间、进料出渣间有组织废气产生及排放状况

序号	装置单元	废气来源	废气产生情况	措施	主要污染物排放浓度	排放方式
G2	回转窑料坑	挥发废气	VOCs: 20.8t/a; H ₂ S: 0.06t/a; NH ₃ : 0.02t/a	通入焚烧炉焚烧处置；当焚烧停运时，废气送进料、出渣间废气处理装置处理	计入焚烧烟气量	连续
G4	进料、出渣间排口	进料出渣间、回转窑料坑	废气量: 22000Nm ³ /h; VOCs: 1.2kg/h, 54.5mg/m ³ ; PM ₁₀ : 700mg/m ³ , 2.4kg/h; H ₂ S: 0.545mg/m ³ , 0.012kg/h; NH ₃ : 1.27mg/m ³ , 0.028kg/h;	经布袋除尘器+活性炭净化处理效率按 95% 计，通过 20m 排气筒达标排放	废气量: 22000Nm ³ /h PM ₁₀ : 35mg/m ³ , 0.12kg/h; VOCs: 0.12kg/h, 5.45mg/m ³ ; H ₂ S: 0.0545mg/m ³ , 0.0012kg/h; NH ₃ : 0.127mg/m ³ , 0.0028kg/h;	连续
G5	配伍间	挥发废气	废气量: 45000Nm ³ /h VOCs: 22.2mg/m ³ , 1.0kg/h; H ₂ S: 0.88mg/m ³ , 0.04kg/h NH ₃ : 0.22mg/m ³ , 0.01kg/h	负压收集+UV+活性炭吸附，净化效率按 90% 计，由 1、2#危废仓库 15m 排气筒排放	废气量: 45000Nm ³ /h VOCs: 2.2mg/m ³ , 0.1kg/h; H ₂ S: 0.88mg/m ³ , 0.004kg/h; NH ₃ : 0.022mg/m ³ , 0.001kg/h; 计入 1、2#危废仓库废气	连续

(2) 焚烧预处理系统废气治理措施技术论证

项目焚烧预处理车间废气主要污染物为挥发性有机气体和异味气体，其废气经收集后通过焚烧以及光催化氧化+活性炭吸附处理达标外排；进料出渣间废气采用布袋除尘器+活性炭吸附处理后，经 20m 排气筒达标排放。具体处置工艺论证参考上文内容，不再重复介绍。因此，项目焚烧预处理系统废气治理措施是可行的。

5、危废仓库贮存废气

(1) 废气治理措施

本项目废物贮存仓库在废物的贮存过程中有废气产生，主要成分较复杂，视废物的种类相差较大。由于贮存仓库空间太大，气体中大部分是空气，如全部收集送往焚烧炉焚烧导致焚烧炉排放烟气中的氧含量高，因此项目废物仓库的大门处均采用空气幕，防止室内气体的外泄，同时对仓库异味气体负压收集后送各自废气净化装置处理。

其中 1、2#危废仓库共用 1 套废气净化系统+15m 排气筒，采用活性炭吸附装置风量为 70000m³/h；3#危废仓库设置 1 套废气净化系统+15m 排气筒，风量为 40000m³/h，均采用活性炭吸附塔处理；4#危废仓库设置 1 套“光催化氧化+活性炭吸附”处理装置处理，净化后气体分别通过 1 根 15m 烟囱排放。

表 6.2-13 危险废物贮存废气产生及排放状况

序号	废气来源	废气产生情况	措施	主要污染物排放浓度	排放方式
1、2#危险仓库废气 (G9)	1、2#危废仓库	废气量：70000Nm ³ /h VOCs: 23mg/m ³ , 1.6kg/h; H ₂ S: 2mg/m ³ , 0.1kg/h;	负压收集，经活性炭吸附后，由 15m 排气筒排放，处理效率按 80%计	废气量：70000Nm ³ /h VOCs: 4.6mg/m ³ , 0.4kg/h; H ₂ S: 0.4mg/m ³ , 0.02kg/h;	连续
3#危险仓库废气 (G10)	3#危废仓库、贮罐区、油泥车间	废气量：50000Nm ³ /h VOCs: 88mg/m ³ , 4.4kg/h; H ₂ S: 10mg/m ³ , 0.5kg/h;	负压及管道收集，经活性炭吸附后，由 15m 排气筒排放，处理效率按 80%计	废气量：50000Nm ³ /h VOCs: 17.6mg/m ³ , 0.8kg/h; H ₂ S: 2mg/m ³ , 0.1kg/h;	连续
4#危险仓库废气 (G11)	4#危废仓库	废气量：40000Nm ³ /h VOCs: 35mg/m ³ , 1.4kg/h; H ₂ S: 2.5mg/m ³ , 0.1kg/h;	负压收集，经“UV+活性炭”处理后，由 15m 排气筒排放，处理效率按 90%计	废气量：40000Nm ³ /h VOCs: 3.5mg/m ³ , 0.14kg/h; H ₂ S: 0.25mg/m ³ , 0.01kg/h;	连续

(2) 危险废物贮存废气治理措施技术论证

主要为针对挥发性有机废气及恶臭气体处置，具体处置工艺论证参考上文内容，不再重复介绍，目前国内采用同类型处置方式的有四川省成都危险废物处置中心等，均已稳定运行多年，因此项目所采取措施有效可行。

综上，通过以上措施可最大限度的减轻项目废气有组织排放对周围环境造成的影响，项目废气治理措施可行

6.2.1.3 项目无组织排放废气治理措施

在危险废物的收集、运输、卸料、贮存、及污水处理等工序都会有无组织废气产生。项目拟采取无组织废气防治措施如下：

(1) 危险废物在收集、运输过程中采用专用收集容器及专运车，保证其密封严密，不泄漏，并制定合理的行车路线和运输时间，避开行人的高峰期，随时检查专用设备的严密性和完好程度，防止臭气逸出。

(2) 在专用的贮存间卸料、贮存，贮存间设空气幕及抽气装置，保证室内形成负压，防止臭气逸出。对于回转窑焚烧炉料坑，焚烧炉一次风机和二次风机的吸风口分别设置于废物料坑、进料斗上方和焚烧炉尾部，可将料坑臭气抽走送入焚烧炉焚烧；焚烧炉及其烟道由引风机保持这些地方成为微负压，使烟尘和臭气不能外逸；同时，在回转窑料坑设置废气收集吸风口，以确保在焚烧系统停止运行时将料坑内无组织排放的气体引入焚烧车间进、出料间废气处理装置处理，同时保证卸料间处于负压状态。

(3) 焚烧炉进料系统设置两级液压密封门，当斗式提升机开启提升后，料斗第一级密封门受程序控制自动打开，废物落入一、二级门之间，第一级密封门自动关闭，第二级密封门受程序控制自动打开，废物由推料机推入回转窑内焚烧，第二级密封门受程序控制自动关闭，完成一次推料过程。通过进料系统设置的二级液压密封门，可极大减少进料过程中挥发性气体的外泄；其次，回转窑内采用顺流式、非熔渣式回转窑焚烧系统要求负压运行。负压由烟气处理部分的引风机的抽力形成，以维持回转窑内压力为-100Pa左右的标准，可防止窑内气体溢出窑外。项目回转窑焚烧系统通过采取以上设计措施，可避免焚烧进料过程中异位气体的外泄。

(4) 生产过程无组织排放采取措施：

- 1) 生产过程中尽可能采用密闭设备，减少无组织排放；
- 2) 尽可能优化生产周期，减少油料的转运次数与周转量；
- 3) 强化生产过程中的管理，减少跑、冒、滴、漏现象。
- 4) 在工作场所定期喷洒药物，控制异味产生；对散落危险废物及时清理；

(5) 物化处置区、废水处理站无组织排放采取措施：

- 1) 废水处理站在处理过程中生化污泥会释放出硫化氢等恶臭气体，尽可能将二沉池、污泥浓缩池等可能产生恶臭的处理设施池体加盖，减少硫化氢废气的无组织排放，
- 2) 污水管设计流速应足够大，尽量避免产生死区，导致污物淤积腐败产生恶臭；
- 3) 在废水处理车间周边种植能吸收恶臭气体的绿化树种，并合理配置。

最后，项目设置以厂界外推 800m 的卫生防护距离（见附图 3）。目前，该环境保护距离内无人居等敏感目标。同时，眉山市东坡区也在为项目所在片区进行产业定位与规划布局。在综合考虑一些潜在的未知因素的影响，也为将来的管理留有余量，环评要求：在该项目厂界外 800m 范围内，今后不再规划涉及人群居住、学校、医院以及涉及食品、药品成品生产企业。

6.3 营运期废水防治措施及论证

6.3.1 废水治理措施及技术论证

本项目全厂废水分为含重金属、含氰的 A 类废水（主要来源于物化处置系统含氰废液处置单元、含重金属废液处置单元和填埋场渗滤液、焚烧废碱液）、高浓度废水（COD 超过 1000mg/L 的 B 类废水）和低浓度废水（COD 低于 1000mg/L 的 C 类废水）（主要来源于其余物化处置单元、资源化再生利用系统、生产厂区、实验室和员工生活污水等）三类。

其中，含重金属、含氰废水经送项目废水深度处理系统处理后，蒸发冷凝水排入废水处理站处理后回用，不外排；高浓度废水（COD 超过 1000mg/L 的 B 类废水）经芬顿高级氧化预处理后，进入废水处理站处理后回用，不外排；低浓度 C 类废水经废水处理站处理后，达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）及《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准后，实现全部回用“零排放”。

需要说明的是，为保障项目“涉重、涉氰废水零排放”；确保厂区“涉重、涉氰”生产废水与“不涉重、不涉氰”生产废水分类收集、处理及最终全厂废水回用不外排，本环评要求：

（1）进厂危险废物严格按照《危险废物转移联单管理办法》等相关废物转移的法律法规，做好废物分类收集前鉴定、鉴别工作和进厂后废物的鉴定、鉴别工作，以验证“废物转移联单”所填类别与废物进厂后实际鉴定结果的吻合性，确保进厂废物分类治理。

（2）厂区物化处置系统处置单元池、生产废水收集池严格按照“涉重、涉氰”与“不涉重、不涉氰”废水分区域单独设置，并添加明显标识，确保“涉重、涉氰”废水与“不涉重、不涉氰”废水分类收集、贮存。

（3）厂区生产废水管线建设严格按照“涉重、涉氰”废水和“不涉重、不涉氰”废水分流原则进行设置，不同性质的生产废水分别进入不同的管网后，进入各自的废水处置区，并将厂区“涉重、涉氰”生产废水管网与其它生产废水管网进行区别，做到可视化和标示化，以便于日常的监督管理，最终确保“涉重、涉氰”生产废水处置区废水管网不在厂区外私设排口或与厂区雨水管网接管，产生废水全部回用。

（4）总平布置中，将“涉重、涉氰”废水深度处理区与厂区污水处理站分区布置，处理设施、设备独立设置，禁止不同处置区的废水处理单元、设备混用，以防止“涉重、

涉氰”废水与其它废水混合。

(5)在厂区废水深度处理区和厂区污水处理站最终出水口，分别设置出水暂存池，储存池至少具备储存一天的污水量，以便对出水水质进行监控，检验合格后方可回用或进行下一步处理。

6.3.2 项目废水产生、治理及去向

1、废稀磷酸再生利用系统废水

废稀磷酸再生利用系统废水主要来自于经蒸发器蒸发后得到蒸发冷凝水，属于低盐废水，主要污染物为 pH、总磷等，废水产生量为 6578t/a（20.8t/d），废水经送厂区废水处理站处理。

2、危险废物物化处置系统废水

物化处置系统废水主要为含重金属及含氰废液处理单元、废乳化液处理单元、酸碱废液处理单元、感光材料废水处理单元、染料废水处理单元以及废有机溶剂处理单元物化处置后的废水，废水产生量总计为 37587t/a（约 113.9m³/d）。

其中，含重金属、含氰废液单元外排废水量为 1902t/a（约 5.8t/d），主要污染物为重金属离子等，经物化处理达到《污水综合排放限值》（GB8978-1996）对第一类污染物最高允许排放浓度的要求后，最终送厂区废水深度处理系统处理；含氰废液处理单元废水量为 322t/a（1.0t/d），主要污染物为 COD、CN⁻等，收集进入项目含氰废水暂存池进行观察后，最终送厂区废水深度处理系统处理。高浓度废水（COD 超过 1000mg/L 的 B 类废水）废水量为 13926t/a（约 42.2t/d），主要污染物为 COD、SS 等，收集进入项目废水暂存池进行观察后，最终送芬顿高级氧化预处理系统处理。

3、安全填埋处置系统废水

安全填埋场运行过程中产生的渗滤液量较少，根据项目实际运行统计数据，类比本项目渗滤液产生量约为 2m³，渗滤液送项目废水深度处理系统处理后回用，不外排；项目填埋场地下水收集池废水，主要污染物为 SS，约 2m³/d，送项目废水处理系统处理后回用不外排。

4、焚烧烟气净化装置产生废碱液

焚烧处置系统废水主要为除酸洗涤塔碱液循环池定期排出的废碱液，主要污染物为 pH、SS、重金属等，约 10m³/d，3000t/a，送废水深度处理系统处理。

5、软水器、余热锅炉废水

本项目余热锅炉软水器树脂再生废水，废水量约 1m³/d，送废水处理站处理；反冲洗废水属于清净下水直排，产生量约 20m³/d；焚烧系统余热锅炉废水主要为锅炉定期排污水浓水，废水量约 5m³/d，送厂区废水处理站处理。

6、实验室废水

项目实验室产生废水（约 5m³/d），收集后送废水处理站处理后回用。

7、车间、仓库地面冲洗废水

项目冲洗面积约 24000m²，按一次 1.5L/m² 计算，每周冲洗约一次，冲洗废水产生量约 5m³/d，收集进入废水处理站处理。

8、车辆冲洗水

厂内配置约 25 辆车，按用水量 200L/台计算，产生废水量约 5m³/d，收集后排入调节池后经废水处理站处理

9、初期雨水

厂区实行清污分流，厂区污水处理站设置一条进水管道与厂区雨水总出口前主沟相通，进水管和雨水主沟上各设置一道闸门，降雨初期雨水主沟闸门关闭，将厂区内初期雨水（约 663m³/次）排至厂区废水处理站处理。

10、员工生活污水

厂区拟设职工约 300 人，按用水量 100L/d.人计，按用水量 100L/d.人计，按 90% 收集率计，生活污水产生量约 27m³/d。其中，污水经新建埋地式二级生化设施处理后，部分用于厂区绿化，约 7m³/d；部分排入废水处理站处理后回用，不外排，约 20m³/d。

表 6.3-1 本项目废水产生及治理一览表

序号	产生位置	废水名称	产生量及主要污染物情况	处理及排放
W1	废磷酸资源化再生利用系统	蒸发冷凝水	废水量：20.8m ³ /d COD:400mg/l，2.63t/a;TP:50mg/l, 0.34t/a; SS:100 mg/l, 0.68t/a	送废水处理站处理后，全部回用不外排
W2	废乳化液处置单元	蒸发冷凝水	废水量：12.1m ³ /d COD:1500mg/l, 4.76t/a;SS:100mg/l， 0.32t/a;NH ₃ -N:30mg/l, 0.1t/a; 石油类:50mg/l, 0.16t/a	送废水深度处理系统后，再经废水处理站处理，全部回用不外排
W3	酸碱废液单元	蒸发冷凝水	废水量：12.1m ³ /d COD:800mg/l, 4.7t/a;SS:80mg/l, 0.47t/a; NH ₃ -N:20mg/l, 0.13t/a	送废水处理站处理后，全部回用不外排
W4	含重金属废液处置	含重金属废水	废水量：5.8m ³ /d pH: 6~9;COD:500mg/l, 0.79t/a;	送废水深度处理系统后，再经废水处理

	单元		SS:100mg/l, 0.16t/a;Zn:0.02mg/l, 0.0316kg/a; Cu: 0.01mg/l, 0.0158kg/a;Cr ⁶⁺ : 0.004mg/l, 0.00632kg/a;Pb: 0.01mg/l , 0.0158kg/a;Ni: 0.0005mg/l, 0.00079kg/a;Cd: 0.001mg/l, 0.00158kg/a;As 0.001mg/l, 0.00158kg/a;	站处理, 全部回用不 外排
W5	含氰废液 处置单元	含氰废 水	废水量: 1.0m ³ /d pH: 6~9;COD:500mg/l, 0.16t/a; CN ⁻ :0.4mg/l, 0.00012t/a;	
W6	油泥车间	油泥车 间废水	废水量: 12.1m ³ /d COD:1500mg/l, 4.76t/a;SS:100mg/l, 0.32t/a;NH ₃ -N:30mg/l, 0.1t/a;石油类:50mg/l, 0.16t/a	送废水处理站处理 后, 全部回用不外排
W7	感光废水 处置单元	蒸发冷 凝水	废水量: 10m ³ /d COD:2000mg/l, 0.4t/a;SS:100mg/l, 0.02t/a; NH ₃ -N:20mg/l, 0.04t/a;	
W8	染料废水 处置单元	蒸发冷 凝水	废水量: 9.7m ³ /d COD:2000mg/l, 0.96t/a; SS:100mg/l, 0.02t/a;NH ₃ -N:20mg/l, 0.001t/a;	送废水深度处理系 统后, 再经废水处理 站处理, 全部回用不 外排
W9	有机试剂 废水处置 单元	蒸发冷 凝水	废水量: 12.1m ³ /d COD:2000mg/l, 0.96t/a; SS:100mg/l, 0.02t/a;NH ₃ -N:20mg/l, 0.001t/a;	
W10	焚烧碱液 循环池	废碱液	废水量: 10m ³ /d pH: 8~9;COD:200mg/l, 0.6t/a; SS:400mg/l, 1.2t/a; Cr ⁶⁺ : 1.0mg/l, 0.003t/a; Pb: 1mg/l, 0.003t/a; Ni: 1mg/l, 0.003t/a;	
W11-1		软水器 再生水	产生量: 1m ³ /d	送废水处理站处理
W11-2	余热锅炉	软水器 冲洗水	产生量: 20m ³ /d	做清净下水直排
W12		锅炉排 放浓水	产生量: 5m ³ /d	送废水处理站处理
W13	渗滤液收 集罐	渗滤液	产生量: 2m ³ /d	送废水深度处理系 统处理
W14	地下水收 集池	填埋场 地下水	产生量: 2m ³ /d	送废水处理站处理
W15	科研楼	实验室 废水	废水量: 5m ³ /d	
W16	厂区	车间、 地面冲 洗水	废水量: 5m ³ /d	
W17	洗车区	车辆冲 洗废水	废水量: 5m ³ /d	废水量: 48m ³ /d
W18	厂区	初期 雨水	废水量: 6m ³ /d	
W19	宿舍楼	生活	废水量: 27m ³ /d	

	污水	COD:400mg/l, 2.2 t/a; NH ₃ -N:35 mg/l, 0.19 t/a; BOD ₅ :200 mg/l, 1.1 t/a; SS:200 mg/l, 1.1 t/a;	
--	----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

6.3.3 废水治理措施论证

1、废水治理总体要求

废水收集排放贯彻“清污分流、雨污分流、污污分流”的原则，建设有清下水管网、雨水管网、生产废水管网和生活废水管网，不同性质的废水分别进入不同的管网，避免不同种类废水混合进入排放。项目废水治理贯彻“清污分流、分类治理”和“循序使用、循环利用”的原则，对含油废水、焚烧烟气净化装置废碱液、酸碱废液、废乳化液废水、含重金属废液、含氰废液、车间及地面冲洗废水、填埋场渗滤液与地下水、生活污水和清下水等实行分类收集，分类治理，循环利用。

2、项目废水分类处理方案

项目生产废水主要为废磷酸资源化利用处理后废水、物化系统（含蒸发区）处理废水、填埋场渗滤液、车间地坪冲洗废水、车辆冲洗水等。针对不同工艺单元废水产生特点，其废水中主要污染物为 pH、SS、有机物、石油类和重金属离子。考虑到危废综合处置因处置危废的来源不确定和收集范围的不同，因此废水产生浓度存在不确定性。本次评价主要根据本项目所收集处置的危废种类和范围，类比成都市危废处置中心、肇庆市新荣昌工业环保有限公司、泰州惠民固废处置有限公司以及天津滨海工业危险废物处置中心等项目环评中废水水质的产生浓度。

项目进入项目废水处理站的生产废水中主要污染物及浓度参考值见下表。

表 6.3-2 项目生产废水水质浓度

项目	浓度 (mg/L)	项目	浓度 (mg/L)
COD _{Cr}	500~2000	总镍	<0.5
BOD ₅	<80	总铅	<1.5
SS	100~400	总铜	<0.1
石油类	100~300	总镉	<0.02
六价铬	<0.8	锌	2~5
三价铬	<0.8	pH	7~12

本项目针对废水水质特点，实行分类处理，针对不同工艺单元废水产生特点，本次评价将以上各类废水分为 A 类废水（废水中主要含有少量重金属及氰）、高浓度废水（COD 超过 1000mg/L 的 B 类废水）和低浓度废水（COD 低于 1000mg/L 的 C 类废水），并针对污水水质采取不同工艺。

(1) 废水深度处理系统

A类废水主要来源于物化系统含重金属、含氰废液处理单元处理废水、危废焚烧烟气净化系统废水、填埋场渗滤液、废水处理站浓水等，产生量 $73.4\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物主要为 pH、SS 和重金属离子等，考虑到项目物化处置系统拟处置含重金废液行业来源广泛，同时依据同类项目收集废液主要成分分析，部分废液中还含有有机物，且浓度较高。针对此类废水，厂区设置废水深度处理系统，主要采用蒸发浓缩处理工艺，设计处理规模 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。

工艺流程介绍：A类废水经收集检验后，经管道或吨桶转运至蒸发区 1#双效蒸发器蒸发器，通过采用高效蒸发工艺（*工艺流程及原理参考 3.4.3.1 三效蒸发器*），最终蒸发得到蒸发冷凝水出水（约 $71.6\text{m}^3/\text{d}$ ）达到 GB8978-1996 中第一类污染物最高允许排放浓度后，送废水处理站继续处理后回用不外排；蒸发母液及结晶由于成分复杂，毒性高、含盐量高（约 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ）送稳定化固化后填埋。

厂区废水深度处理工艺流程见下图。



图 6.3-1 废水深度处理系统工艺流程图

(2) 芬顿高级氧化处理系统

高浓度废水（COD 超过 $1000\text{mg}/\text{L}$ 的 B 类废水）主要包括废乳化液处理单元废水、感光材料废水处理单元废水、染料废水处理单元废水、废有机溶剂废水处理单元废水等，产生量 $42.2\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物主要为 COD、SS 等，考虑到项目物化处置系统拟处置废液行业来源广泛，同时依据同类项目收集废液主要成分分析，部分废液中含有有机物，且浓度较高。针对此类废水，厂区设置废水芬顿高级氧化处理系统，主要采用分段氧化处理工艺，设计处理规模 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。

工艺流程介绍：B类废水经收集检验后，经管道或吨桶转运至调节池，通过采用芬顿高级氧化工艺，最终得到出水（约 $42.2\text{m}^3/\text{d}$ ）送废水处理站继续处理后回用不外排。

厂区废水芬顿高级氧化处理工艺流程见下图。



图 6.3-2 废水芬顿高级氧化处理系统工艺流程图

(3) 废水处理站

低浓度废水（COD 低于 1000mg/L 的 C 类废水）、废水深度处理系统冷凝水、芬顿高级氧化排水以及厂区其他排水等，产生量为 8.7m³/h（209m³/d），主要污染物为石油类和有机物；此外，经一体式二级生化装置处理后的生活污水也一同排入废水处理站处理，产生量约 20m³/d；因此，合计废水处理合计约 8.0m³/h（192.4m³/d）。

针对此类废水，收集进入厂区污水处理站，采用“综合调节池→水解酸化 1→一级 A/O→二级 A/O→芬顿氧化→水解酸化 2→厌氧→好氧→浸没式 UF→卷式 RO→SUPER RO→臭氧消毒→清水回用”工艺进行处理，

本项目利旧改造现有废水处理单元（改变池子功能）并调整处理工艺顺序，增设芬顿氧化工艺、膜处理系统和臭氧消毒，将废水处理站设计处理能力由 100m³/d 扩大至 300m³/d；将原事故应急池 2 作废水处理站调节池，以满足废水量要求。

工艺流程介绍：进厂危险废水（液）通过物化处置后的废水中一些难生化降解的污染物（如石油类、酯类等）和对生化处理有较大影响的污染物（如盐分等）等得到明显去除，对生化处理系统的影响减轻；同时，有机物类也得到一定程度的去除，COD_{Cr}、SS 浓度明显降低，可生化性也得到一定程度的提高。此外，废水（液）经深度预处理工艺后也得到充分解毒，能实现进入废水水质 COD_{Cr}≤3000mg/L、SS≤400mg/L。

该类废水混合经地理式一体化装置处理后部分员工生活污水、资源化再生利用系统排水、车间地面冲洗水、车辆冲洗水、锅炉浓水、实验室排水、初期雨水及填埋场地下水等一同进入废水处理站调节池（利旧改造现有事故应急池 2），均质均量后，经泵打入生化处理系统，依次经过水解酸化 1→一级 A/O→二级 A/O→芬顿氧化→水解酸化 2→厌氧→好氧，利用池内活性污泥微生物吸附降解水中有机物污染物，利用硝化细菌、反硝化细菌对废水进行生物脱氮，利用聚磷菌以实现去除废水中有机物的同时，同步脱氮除磷；之后废水经沉淀后再经浸没式 UF→卷式 RO→SUPER RO→臭氧消毒工艺，对废水进行深度处理。最终排水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中“工艺与产品用水”及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级相应标准后回用于生产不外排。废水处理站处理工艺流程图如下。

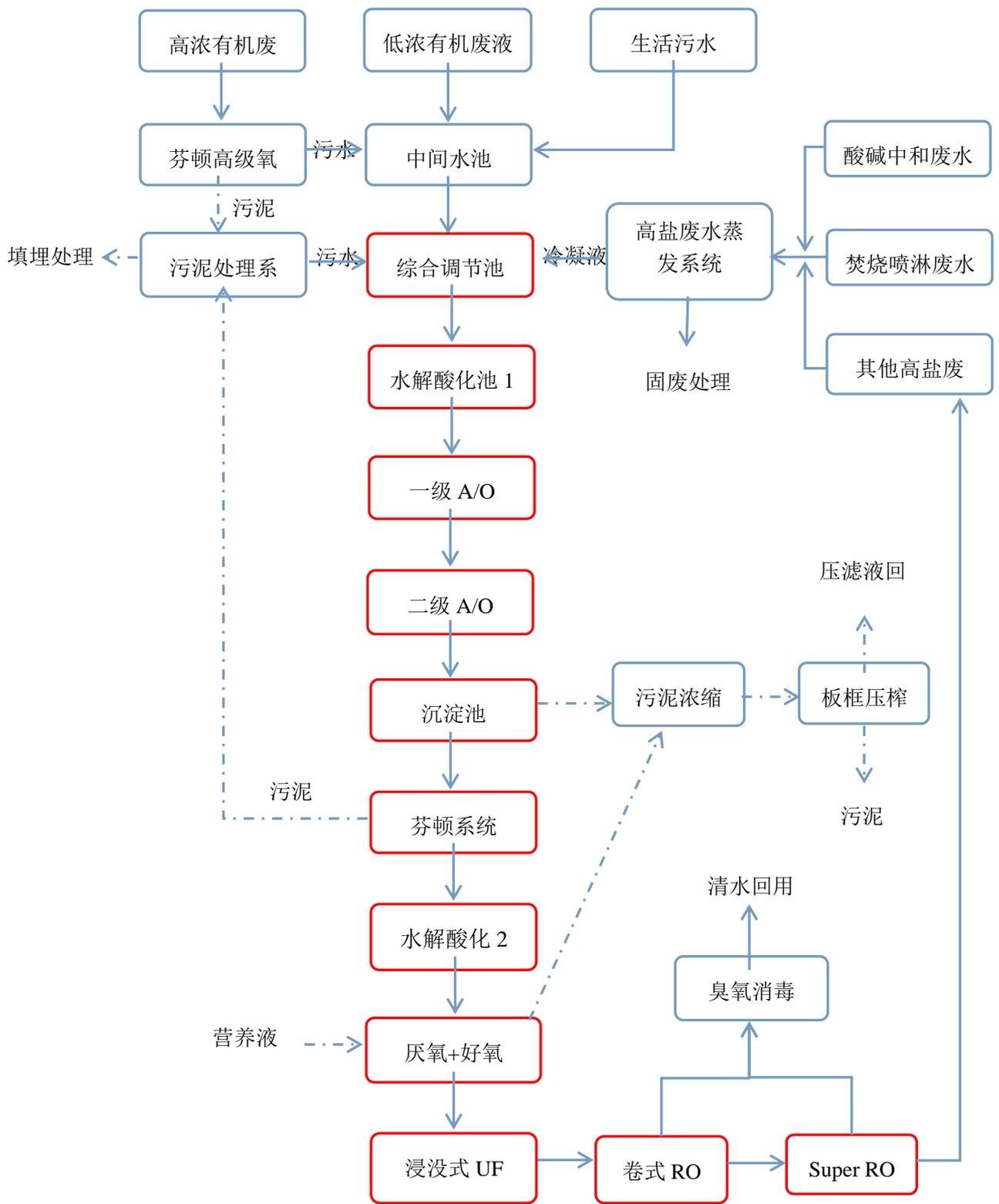


图 6.3-3 项目废水处理站工艺流程图

3、项目废水治理措施论证

(1) A 类废水处置工艺:

项目 A 类废水主要特征为高盐废水，水中含有重金属离子等；若采用传统物化、生

化处置手段，处理效果一般且容易影响废水处理站运行效果。

目前，国内外对高盐废水的研究主要有生物法和物理化学方法。生物法在处理高盐废水时表现出较高的有机物去除率，但采用生物法处理高盐废水通常需要较长的驯化期，且废水中盐分越高驯化污泥所需的时间越长；另外，微生物对环境的改变敏感，盐度的突变通常会对处理系统产生严重的干扰；物理化学方法主要有蒸发法、电化学方法、离子交换法、吸附、膜分离技术等，在某些应用中能够脱除废水中的盐分和有机物，但一般都面临较高的成本，且易造成再生废水的二次污染。目前，常用处理方法优介绍。

1) 生物法

生物处理是目前废水处理最常用的方法之一，具有应用范围广、适应性强等特点。（参考文献唐受印、戴友芝《水处理工程师手册》化学工业出版社）化工废水如染料、农药、医药中间体等含盐量较高的废水，污染严重，必须经过处理才能排放。况且此类废水成分复杂，不具备回收价值，采用其他处理方法成本较高，因此生物处理仍是首选的方法。无机盐类在微生物生长过程中起着促进酶反应，维持膜平衡和调节渗透压的重要作用，但盐浓度过高，会对微生物的生长产生抑制作用，主要原因在于：

- ①盐浓度过高时渗透压高，使微生物细胞脱水引起细胞原生质分离；
- ②高含盐情况下因盐析作用而使脱氢酶活性降低；
- ③高氯离子浓度对细菌有毒害作用；
- ④由于污水的密度增加，活性污泥容易上浮流失；

为此，高含盐废水的生物处理前通常需要进行稀释，通常在低盐浓度下（盐浓度小于 1%）运行，因而会造成水资源的浪费，同时由于处理设施庞大也会造成投资增加、运行费用提高。随着水资源的日趋紧张，国家出台的保护水资源的各项法规和收费措施，给高含盐废水处理的企业带来了负担。

2) SBR 工艺

SBR 是序批间歇式活性污泥法（Sequencing Batch Reactor Activated Sludge Process）的简称，是一种按间歇曝气方式来运行的活性污泥污水处理技术，又称序批式活性污泥法。与传统污水处理工艺不同，SBR 技术采用时间分割的操作方式替代空间分割的操作方式，非稳定生化反应替代稳态生化反应，静置理想沉淀替代传统的动态沉淀。它的主要特征是在运行上的有序和间歇操作（北京市环境科学研究院，三废处理工程技术手册（废水卷）[M] 化学工业出版社）。SBR 技术的核心是 SBR 反应池，该池集均化、初沉、生物降解、二沉等功能于一池，无污泥回流系统。SBR 工艺的优点主要有：

- ①池内厌氧、好氧处于交替状态，净化效果好；
- ②运行效果稳定，污水在理想的静止状态下沉淀，时间短、效率高，出水水质好；
- ③耐冲击负荷，池内有滞留的处理水，对污水有稀释、缓冲作用；
- ④工艺过程中的各工序可根据水质、水量进行调整，运行灵活；
- ⑤处理设备少，构造简单，便于操作和维护管理；
- ⑥反应池内存在 DO、BOD₅ 浓度梯度，能有效控制活性污泥膨胀；
- ⑦SBR 法系统本身也适合于组合式构造方法，利于污废水处理厂的扩建和改造；
- ⑧通过适当控制运行方式，实现好氧、缺氧、厌氧状态交替，具有良好的脱氮除磷效果；

尽管 SBR 工艺在废水处理工程中有如此多的优点，但是对于高含盐废水的处理还存在一些难点，需要进一步克服。主要难点有：

- ①废水中含盐量的增加，对废水处理系统的硝化能力影响较大；
- ②废水中含盐量较多时，浮力较大，不容易沉淀；
- ③多数高含盐废水中含有有害有机物等其他杂质，不能通过 SBR 工艺加以去除；
- ④SBR 工艺自动化要求程度高；
- ⑤后续处理设备要求较多，如消毒设备、接触池容积，以及排水设施如排水管道等都要求很高。

3) 双效蒸发器脱盐法

双效蒸发器组成及原理介绍：双效蒸发器主要由相互串联的两组蒸发器、冷凝器、盐分离器和辅助设备等组成。两组蒸发器以串联的形式运行，组成双效蒸发器。整套蒸发系统采用连续进料、连续出料的生产方式。高含盐废水首先进入一效强制循环结晶蒸发器，结晶蒸发器配有循环泵，将废水打入蒸发换热室，在蒸发换热室内，外接蒸气液化产生汽化潜热，对废水进行加热。由于蒸发换热室内压力较大，废水在蒸发换热室中在高于正常液体沸点压力下加热至过热。加热后的液体进入结晶蒸发室后，废水的压力迅速下降导致部分废水闪蒸或迅速沸腾。废水蒸发后的蒸气进入二效强制循环蒸发器作为动力蒸气对二效蒸发器进行加热，未蒸发废水和盐分暂存在结晶蒸发室。一效、二效强制循环蒸发器之间通过平衡管相通，在负压的作用下，高含盐废水由一效向二效流动，废水不断地被蒸发，废水中盐的浓度越来越高，当废水中的盐分超过饱和状态时，水中盐分就会不断地析出，进入蒸发结晶室的下部的集盐室。吸盐泵不断将含盐的废水送至旋涡盐分离器，在旋涡盐分离器内，固态的盐被分离进入储盐池，分离后的废水进入二

效强制循环蒸发器加热，整个过程周而复始，实现水与盐的最终分离。

在含盐废水的处理过程中，含盐废水进入双效浓缩结晶装置，经过双效蒸发冷凝的浓缩结晶过程，分离为淡化水（淡化水可能含有微量低沸点有机物）和浓缩晶浆废液；无机盐和部分有机物可结晶分离出来，采用焚烧或稳定化/固化处置无机盐废渣；淡化水可进一步处理后返回生产加以利用。

双效蒸发器脱盐法具有技术成熟、可处理废水范围广、占地面积小、处理速度快、节能等优点，随着化工产业的发展，越来越多的高含盐废水需要处理，双效蒸发器脱盐法的应用将越来越广泛。

本项目采用双效蒸发器脱盐法处理 A 类废水。经调查类比国内同类型生产项目，如大连东泰产业废弃物处理有限公司《高含盐废水蒸发结晶处理环评报告》项目，采用与本项目相同工艺处理重金属废水、酸碱废水等，目前运行效果良好。

综上所述，项目 A 类废水深度处理工艺技术可行。

(2) 高浓度 B 类废水处置工艺：

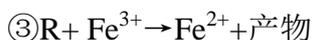
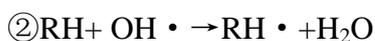
项目高浓度 B 类生产废水经收集后，进入厂区废水芬顿高级氧化与预理装置处理后，送废水处理站继续处理后回用不外排。

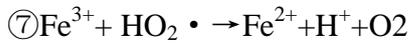
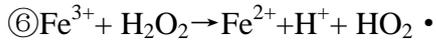
芬顿法介绍：

芬顿法的实质是二价铁离子(Fe^{2+})、和双氧水之间的链反应催化生成羟基自由基，具有较强的氧化能力，其氧化电位仅次于氟，高达 2.80V。另外，羟基自由基具有很高的电负性或亲电性，其电子亲和能高达 569.3kJ 具有很强的加成反应特性，因而 Fenton 试剂可无选择氧化水中的大多数有机物，特别适用于生物难降解或一般化学氧化难以奏效的有机废水的氧化处理。

芬顿氧化机理：芬顿氧化法是在酸性条件下， H_2O_2 在 Fe^{2+} 存在下生成强氧化能力的羟基自由基 $\cdot\text{OH}$ ，并引发更多的其他活性氧，以实现有机物的降解，其氧化过程为链式反应。其中以 $\cdot\text{OH}$ 产生为链的开始，而其他活性氧和反应中间体构成了链的节点，各活性氧被消耗，反应链终止。其反应机理较为复杂，这些活性氧仅供有机分子并使其矿化为 CO_2 和 H_2O 等无机物。从而使 Fenton 氧化法成为重要的高级氧化技术之一。

其涉及到的主要反应过程为：





近年来芬顿方法在废水处理工程得到广泛的应用，如杭州天子岭（1500m³/d）、广东江门（200m³/d）、常德市石门县（100m³/d）、益阳市桃江县（100m³/d）等项目废水处理都采用芬顿工艺组合。

芬顿作为一种强氧化剂，在降解有机物时具有活性高、反应速率快、反应条件温和及适用范围广的特点，既可直接去除有机污染物又可利用其提高废水的生化性。该工艺与传统的生化处理优化组合具有工艺成熟，处理过程和效果稳定，综合处理成本较低、出水率高，没有浓缩液产出，处理过程受环境影响因素小，耐冲击负荷能力强的优点。

经调查类比国内同类型生产项目，如杭州天子岭、广东江门、常德市石门县、益阳市桃江县等项目，采用与本项目相同工艺处理垃圾渗滤液等，目前运行效果良好。

综上所述，项目 B 类废水采用芬顿高级氧化处理工艺技术可行。

(2) 低浓度 C 类废水处置工艺：

项目低浓度 C 类生产废水经收集后，进入厂区废水处理站处理，本项目采用“综合调节池→水解酸化 1→一级 A/O→二级 A/O→芬顿氧化→水解酸化 2→厌氧→好氧→浸没式 UF→卷式 RO→SUPER RO→臭氧消毒→清水回用”工艺进行处理。工艺可分为生化处理+深度处理两部分。

1) 生化处理（有机物去除）

由于进入生化系统前废水，高浓度废水已通过物化处置系统采用化学氧化等手段进行解毒，经预处理后废水中有机物大大降低。因此，生化处理采用好氧（水解酸化）—厌氧（A）—好氧（O 池）—MBR 组合工艺。且项目在本次技改设计过程中将通过增大厌氧池和缺氧池的体积，增加废水在厌氧池和缺氧池的停留时间，进一步加大废水的可生化性。主要处理单元原理介绍：

①水解酸化池

酸化水解池内分污泥床区和清水层区，待处理污水以及滤池反冲洗时脱落的剩余微生物膜由反应器底部进入池内，并通过带反射板的布水器与污泥床快速而均匀地混合。污泥床较厚类似于过滤层，从而将进水中的颗粒物质与胶体物质迅速截留和吸附。

由于污泥床内含有高浓度的兼性微生物，在池内缺氧条件下，被截留下来的有机物

质在大量水解产酸菌作用下，将不溶性有机物水解为溶解性物质，将大分子、难于生物降解的物质转化为易于生物降解的物质；同时，滤池反冲洗时排出的剩余污泥（剩余微生物膜）菌体外多糖粘质层发生水解，使细胞壁打开，污泥液化，重新回到污水处理系统中被好氧菌代谢，达到剩余污泥减容化的目的。由于水解酸化的污泥龄较长（一般1~3天）。采用水解酸化池代替常规的初沉池，除达到截留污水中悬浮物的目的外，还具有部分生化处理和污泥减容稳定的功能。

②A/O 生化池

A/O 生化池是项目生化系统的主体构筑物，通过设置厌氧/缺氧/好氧三个反应段，利用池内活性污泥微生物吸附降解水中有机物污染物，利用硝化细菌、反硝化细菌对废水进行生物脱氮，利用聚磷菌以实现去除废水中有机物的同时，同步脱氮除磷。

A/O 工艺是传统的、工艺成熟且应用广泛的活性污泥法，主要特点为：a.污染物去除效率高，运行稳定；b.采用 A/O 工艺系统，可将经过一级物化处理后的污水，通过厌氧、缺氧、好氧的三个生物处理过程，将水中的 BOD、COD 成分和悬浮物、氨氮、磷酸盐同时去除。采用 A/O 系统是去除氨氮、磷酸盐的主要手段；c.污泥沉降性能好；d.能较好的耐受冲击负荷；e.出水水质稳定。

采用 A/O 工艺处理废水，COD 去除率可达 85%，SS 去除率可达 90%，氨氮去除率可达 80%，总磷去除率可达 50~70%。

目前国内如广东省危险废物综合处理示范中心，国内第一个通过竣工验收的危废处置企业；TCL 工业危险废物综合处理项目，2016 年通过竣工验收；云南省昆明危险废物处理处置中心和陕西省危险废物处理处置中心，2015 年通过竣工验收，以上危废项目生化系统也均采用 A/O 处置工艺。

③超滤 UF

超滤是一种靠机械筛分原理来去除液体中杂质的技术，因为其对悬浮物、胶体、细菌和微生物有高效而稳定的截留效果，因此近年来被广泛应用于饮用水、工业给水和废水处理领域。在工业纯水处理中，超滤也正日益取代常规预处理方式，成为反渗透预处理方式的首选。超滤是一种流体切向流动和压力驱动的过滤过程并按分子量大小来分离颗粒。超滤膜的孔径大约在 0.002-0.1 微米范围内。溶解物质和比膜孔径小的物质将能作为透过液透过滤膜，不能透过滤膜的物质被慢慢浓缩于排放液中。因此产水（透过液）将含有水、离子和小分子量物质，而胶体物质、颗粒、细菌、病毒和原生动物将被膜去除。超滤膜处理系统对大肠杆菌的截留率为 99.99%，SS 的截留率为 55%~99.99%，

COD_{Cr} 的截留率为 20%~60%（考虑分子量）。保证出水 SDI<3（100%时间），出水浊度<0.1NTU。

④反渗透膜（RO）

反渗透是 60 年代发展起来的一项新的薄膜分离技术，是依靠反渗透膜在压力下使溶液中的溶剂与溶质进行分离的过程。

反渗透净水过程是指水分子在压力作用下透过反渗透膜而与杂质分离的过程。反渗透膜是反渗透技术的核心。

反渗透膜具有以下三种特别的机能：

电排斥机能：半透膜表面的电性可以将溶于水中的正负带电离子排斥开，而使不带电的水分子在压力作用下透过。因此，反渗透生产的纯水不含如铅、砷、镉、汞、铬、钙、镁、钠等各种金属离子及其它阳离子，不含氟、氯、硝酸根、亚硝酸根、硫酸根等各种阴离子。钙、镁盐类（俗称水碱）以及使水产生苦咸味的盐分等等均可以被去除。

超微过滤机能：半透膜中有众多的微孔以便水分子通过。这些微孔的直径为 0.0005 微米，与水分子的直径相当。最小的细菌和病毒的直径分别是 0.2 和 0.02 微米。杀虫剂 666 的直径约为 0.0015 微米。因而，这些污染物和其它生物污染物以及众多的有机污染物均不能通过此半透膜，而与纯水分离。

盐类在水中是以水合离子形式存在的，而这些水合离子的体积一般比水分子大 10-25 倍，因此，除了以上提及的电排斥机能外，反渗透膜也可以通过其超微过滤机能除去溶解的盐类。

自我清洗机能：一般的滤水器在除去污染物的同时，也将这些污染物留在了滤水器中。在此后过滤的水都要经过这些污染物，从而对水产生再次污染。同时，细菌也会在滤水器中繁殖，水产生微生物再污染。与此不同，半透膜在净水过程中将污染物全部留在被排除的浓水中，以实现自我清洗机能。因此，所得净水就更加可靠，净水器件的寿命也 longer。

⑤Super RO 系统

超级膜元件 SUPER MODULE（原名 CD MODULE），是平板膜组件技术的革新性变形，属于第三代碟管式反渗透。MFT 专利产品采用特殊改性的专用膜片，优化的流体在膜柱内部流动形态和压力补偿结构设计，确保系统的安全性和高效性，增强对高浓度物料的适应性和稳定性。经过将近 20 年不断深化改进的超级膜元件，专用于高浓度回用水治理，目前欧洲有上百个成功案例在经济、有效地运行。

□ 工作原理：原水通过膜芯与高压容器的间隙到达膜元件底部，均匀布流进入导流盘，在导流盘表面以雷达扫描方式流动，从投币式切口进入下一组导流盘和膜片，在整个膜柱内呈涡流状流动，产水通过中心管排出膜元件。

⑥臭氧系统

臭氧具有很强的氧化力，目前是已知最强的氧化剂之一。臭氧在污水处理中的用途是最广泛的，其原理都是利用的臭氧的强氧化性。臭氧分解后，分解为氧气，无二次污染。

无论是饮用水还是废水，臭氧与简单或者复杂的有机物反应后得到一些相同的产物：乙醛、羧酸、脂肪族、芳香族及其他的氧化物形成。这些产物很容易生化降解，而且没有明显的毒性。

臭氧不仅能氧化水中的无机物，如 CN^- 、 NH_3 等，而且能氧化难以生物降解的有机物，如芳烃化合物等。臭氧化反应的途径有两条：其一是臭氧通过亲核或亲电作用直接参与反应；其二是臭氧在碱等因素作用下，通过活泼的自由基，主要有 $\cdot\text{OH}$ 与污染物反应。臭氧能与许多有机物或官能团发生反应： $\text{C}=\text{C}$ 、 $\text{C}\equiv\text{C}$ 、芳香化合物、杂环化合物、碳环化合物、 $=\text{N}-\text{N}$ 、 $=\text{S}$ 、 $\text{C}\equiv\text{N}$ 、 $\text{C}-\text{N}$ 、 $\text{C}-\text{Si}$ 、 $-\text{OH}$ 、 $-\text{SH}$ 、 $-\text{NH}_2$ 、 $-\text{CHO}$ 、 $-\text{N}=\text{N}$ 等。臭氧破坏和去除废水中污染物的作用已被广泛研究，对有机物臭氧化的产物也进行了一些研究。研究表明，臭氧化产物主要是一元醛、二元醛、醛酸、一元羧酸、二元羧酸类有机小分子。

本项目生化处理采用“水解酸化 1→一级 A/O→二级 A/O→芬顿氧化→水解酸化 2→厌氧→好氧→浸没式 UF→卷式 RO→SUPER RO→臭氧消毒”属于常见生化组合工艺，该工艺在广州绿由工业废弃物处置有限公司（800t/d，2016 年 12 月开始正常运行）、江门市东江环保技术有限公司（400t/d，2015 年 5 月开始正常运行）、东江环保股份有限公司沙井基地（300t/d，2015 年 8 月开始正常运行）等废水处理中均有应用。

例如：南海西部石油公司废水处理站处理量 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，废水来源主要是原油脱水生产废水、轻烃船压载水、原油海管置换水，水质成分复杂，主要污染物为石油类、高分子活化剂和乳化剂。生物处理工艺采用“ABR（厌氧）+SBR（好氧）”工艺处理高盐度废水，其进、出水 COD_{Cr} 浓度见下图。

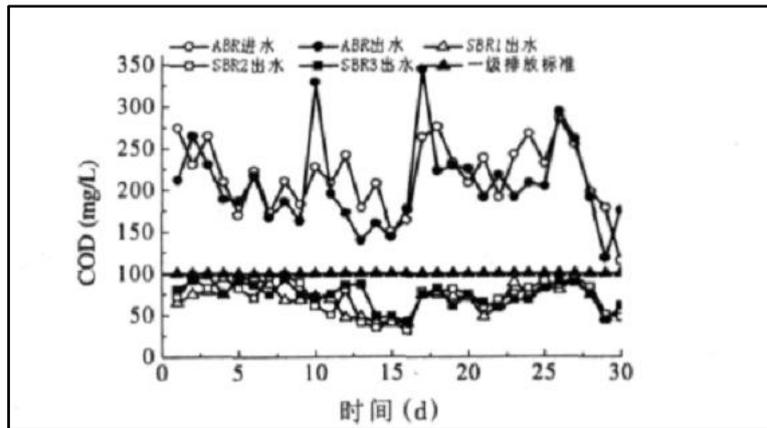


图 6.3-3 试运行期间进水、出水 COD 浓度图

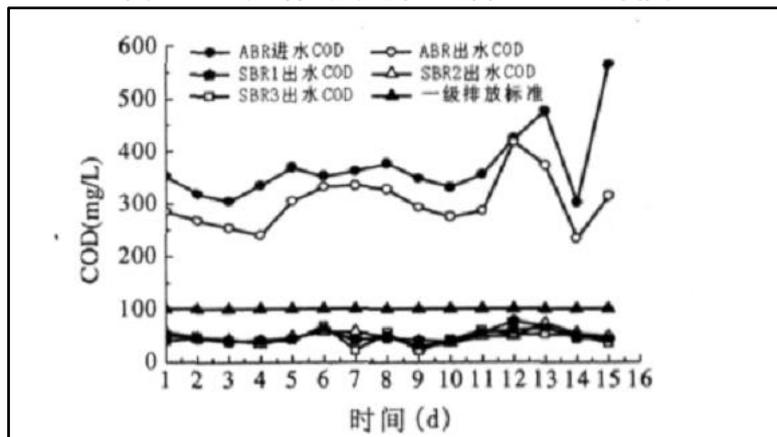


图 6.3-4 稳定运行期间进水、出水 COD_{Cr} 浓度

经过化学氧化处理后，为保证后续膜处理的效果和进水要求，废水经过砂滤和活性炭吸附两级过滤，被过滤过程中机械截留和吸附作用将废水中的悬浮物质去除，并进一步去处有机物和重金属；经过砂滤、活性炭过滤后废水中悬浮固体杂质等小固体颗粒被拦截在前段过滤器中，出水经泵提升，大流量进入膜过滤系统，膜过滤系统是利用高分子膜的过滤性能，将废液中不同分子量的物质进行分离。为了保证“零排放”和稳定化/固化系统用水需要，本项目膜过滤系统采用 RO 膜+Super RO 膜工艺。RO 是采用无相变的物理方法将含盐水进行脱盐、纯化，并可同时去除水中的胶体、有机物、细菌、病毒等。反渗透可以去除水中的细菌、病毒、胶体、有机物和 98% 以上的溶解性盐类，出水清水回用于焚烧车间烟气处理系统做冷却水，实现中水回用：浓水回用于稳定化/固化车间稳定/固化用水、场地冲洗等，消耗不外排。其特性见下图。

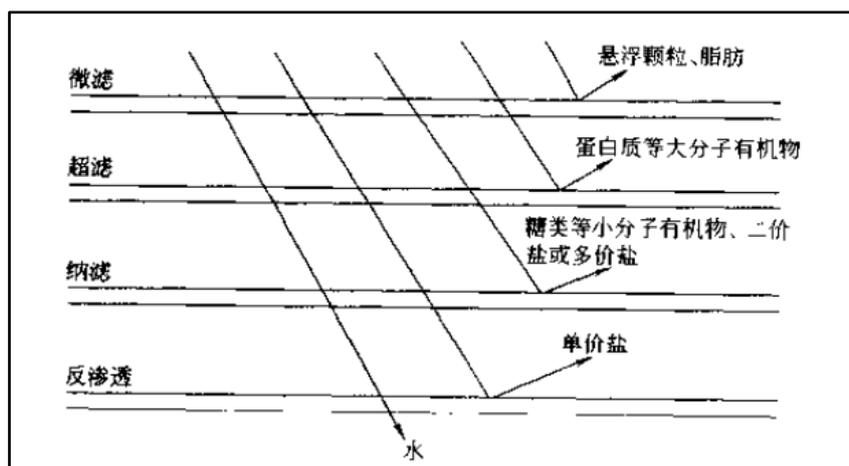


图 6.3-5RO 反渗透膜与其它滤膜间处理特对比

为了说明本项目废水处理站处理工艺的可行性和回用水质的可靠性，本次评价收集了河南省危险废物集中处置中心、南阳市危险废物处置中心项目的废水处理系统工艺来对比说明。

表 6.3-4 项目深度处理工艺与其它企业对比生产废水水质浓度

序号	名称	处理工艺	主要回用途径	备注
1	本项目	浸没式 UF+卷式 RO+Super RO 膜反渗透+臭氧消毒	固化用水、烟气净化、场地冲洗、循环冷却	\
2	河南省危险废物集中处置中心	微网过滤+MBR+消毒	车辆、车间地面清洗、绿化用水、固化工艺等	2014 年 6 月已通过环保部竣工验收
3	南阳市危险废物处置中心	MBR+活性炭过滤+消毒	车辆、车间地面清洗、绿化用水、固化工艺等	2014 年 7 月已通过环保部竣工验收
4	成都危险废物处置中心	MBR+砂滤+活性炭+消毒	车辆、车间地面清洗、绿化用水、固化工艺等	2016 年 1 月 16 日，四川省环保厅验收合格

通过上表可以看出，本项目废水深度处理工艺与国内同类危险废物综合处置中心深度处理工艺类似，均采用“过滤+膜+消毒”系统的处置工艺，并通过了相关环保部门的竣工验收。

同时环评要求：为了保证深度处理系统回用水的可靠性，企业一定要做好环保设施的维护工作，加强对各项环保设施的运行及维护管理，关键设备和零部件应配备足够的备用件，确保其稳定、正常运行。

2) 根据建设单位提供的资料，生化处理工艺单元去除率见下表

表 6.3-5 生化处理工艺单元去除率表

处理单元	水量 (m ³ /d)	COD	SS	TDS
		(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)

综合废水		300	5000	400	2000
调节池	进水	300	5000	400	2000
	去除率	/	/	/	/
	出水	300	5000	400	2000
水解酸化池 1	进水	300	5000	400	2000
	去除率	/	15%	60%	/
	出水	300	4250	160	2000
一级 A/O 系统	进水	300	4250	160	2000
	去除率	/	50%	80%	/
	出水	300	2125	32	2000
二级 A/O 系统	进水	300	2125	32	2000
	去除率	/	50%	80%	/
	出水	300	1063	6	2000
芬顿系统（含软化）	进水	300	1063	6	2000
	去除率	/	20%	0%	/
	出水	300	850	26	4000
水解酸化池 2	进水	300	850	26	4000
	去除率	/	15%	60%	/
	出水	300	723	11	4000
厌氧+好氧+浸没式 UF	进水	300	723	11	4000
	去除率	/	50%	99%	/
	出水	300	361	0	4000
卷式 RO 系统	进水	300	361	0	4000
	去除率/回收率	70%	90%	99%	96%
	产水	210	36	0	160
	浓水	90	1120	0	12960
Super RO 系统	进水	90	1120	0	12960
	去除率/回收率	78%	90%	99%	95%
	产水	70	112	0	648

	浓水	20	4693	2	56612
综合产水		280	55	0	282
排放标准（工艺与产品用水）		/	≤60	-	≤1000

本项目综合国内外相关行业和企业废水治理的经验教训，并结合废水处理设计理论原理,项目采取措施是同类工程常见工艺、工艺在技术经济是有保证的、是可行的。项目所推选以“水解酸化 1→一级 A/O→二级 A/O→芬顿氧化→水解酸化 2→厌氧→好氧→浸没式 UF→卷式 RO→SUPER RO→臭氧消毒”，其工艺技术及理论原理均是成熟可行的，根据以上收集的各类工程案例运行数据和每个废水处理部分的分析，可知该设计工艺各个部分具有针对性的去除废水中重金属、有机物等。同时废水处理工艺也充分考虑了烟气急冷用水过程中以防止喷淋系统堵塞的要求，并进行了集成考虑，符合本项目排水处理要求。

四川中明环境治理有限公司于 2018 年 7 月 13 日在成都组织召开了《四川中明环境治理有限公司危险废物处置废水处理技改扩能项目技术方案专家咨询会》，与会专家经过讨论，一致认为本项目废水处理工艺合理可行。（见附件 24）

综上所述，本项目生产废水根据废水水质、处理难度及回用目的进行分类收集和分别处理，所采用的废污水处理及回收利用工艺是经过国内同类行业多年运行经验优化选择出来的，符合本项目排水处理要求。

6.3.4 废水“零排放”的可行性

项目焚烧系统用水点水量及水质要求见下表。

表 6.3-6 危险废物焚烧系统用水点的水量及水质要求

用水点	水量 (m ³ /d)	占总用水百分比 (%)	水质要求	去向
余热锅炉	31.5-34.7	33.6-40.5	GB1576-2001	产汽 1.25MPa 1.31-1.44t/h
湿法洗涤补水	12.4-16.3	13.5-18.9	浊度 NTU≤10	蒸发进入烟气+湿 法洗涤排水
车间、车辆清洗水	4-6	4.2-7.2	道路清扫杂用水	车间地面冲洗水
急冷塔喷淋水	28-30.5	30.1-36.3	浊度 NTU≤5	蒸发进入烟气

*资料来源：《危险废物焚烧系统废水“零排放”工艺研究》，徐国强，《有色冶金设计与研究》，2009 年 12 月。

由上表可以看出，危险废物焚烧系统各类用水中，余热锅炉用水量最大且对水质有较高要求，应考虑全部供给新水；其余用水点对水质要求较低。由于急冷喷淋过程恰好用水量大，且全部蒸发进入烟气，不再向外界排水，为实现回用水的“零排放”提供了条件。因此，项目除锅炉用水、实验室用水水质要求较高，必须采用新水外，其它主

要用水点（湿法洗涤用水、急冷塔用水等）对水质要求较低，均可使用回用中水。项目废水处理出水达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，可满足回用水水质要求。

本项目废水回用量及水质和本项目焚烧系统用水点水量及水质要求对比见下表。

表 6.3-7 废水回用量及水质与项目用水量及水质要求对比情况

用水点	用水量 (m ³ /d)	水质要求	回用水量	回用水水质	百分比 (%)
焚烧系统用水	268.1	《城市污水再生利用工业用水水质》 (GB/T19923-2005) 和《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准	174.2	《城市污水再生利用工业用水水质》 (GB/T19923-2005) 和《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准	64.98
稳定化/固化车间用水	8.8		8.8		100
实验用水	5.5		0		0
车辆冲洗水	5.5		5.5		100
车间地面、厂区道路冲洗水	5.5		5.5		100
合计	287.9		194		67.4

由上表可知，回用量 194 只占项目用水量 287.9 的 67.4%，水质也满足要求，因此，项目废水“零排放”是可行的。

6.4 地下水污染防治措施及论证

项目必须强化地下水防渗措施，以防止区域地下水因项目建设而受到污染。本环评要求：

1、源头控制措施

(1) 进一步提高企业清洁生产水平，争取在现有废水综合利用的基础上，提高废水的回用率，从根本上减少废水排放量。

(2) 加强工艺防泄漏控制

①完善废水收集、贮存系统防渗漏措施，选用管材、设备、池体材料必须具有高防渗、防腐性能。管道尽量地上敷设，可在集水沟内铺设，要设置检漏井和集水坑，并对管沟和集水坑进行防渗处理。

②加强危废废物溶液运输系统的防泄漏控制，坚持可视化原则，输送管道必须地上设置；工艺管道除与阀门、仪表等连接采用法兰外，均需采用焊接。

③物料储存区防泄漏控制应以防止泄漏物外溢和收集为重，应分别设置围堰，围堰边设置排水地漏，设置专门收集系统收集排水。地坪做防渗处理，围堰/围堤采用防渗钢筋混凝土，高度不低于 15cm，地面坡向排水口，排水坡度不小于 5‰。可燃物料储罐区

按防火规范，设置防火堤。

2、分区污染防治

由于本项目各生产车间都建有标准厂房，原料及废弃物严禁在室外露天堆放，厂房地面采用水泥硬化。同时，将本工程厂区分分为污染区和非污染区，污染区包括生产、贮运装置及污染处理设施区，包括 1~4#危废仓库、焚烧车间、稳定化/固化车间、危废转存区及暂存区、油泥车间及暂存池、废磷酸再生利用装置区、物化车间、废水处理区、油罐区及事故池、安全填埋场等；其它区域，如办公楼、宿舍楼为非污染区。根据污染区通过各种途径可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品的泄漏量（含跑、冒、滴、漏）及其他各类污染物的性质、产生和排放量，将污染区进一步分为一般污染防治区和重点污染防治区。一般污染防治区是指毒性小的生产装置区，如机修间、泵房等，重点污染防治区是指危害性大、毒性较大的生产装置区，如危废仓库、焚烧车间、稳定化/固化车间、危废转存区及暂存区、油泥储存池和暂存区、废磷酸再生利用装置区、物化车间、废水处理站区、罐区及事故池、消防废水池、安全填埋场等。

对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中 II 类场要求设计防渗方案，综合渗透系数不大于 10^{-7} cm/s。一般污染防治区铺设钢筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水途径，同时管道阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时发现解决。

对于重点污染防治区，如各危险废物生产车间、罐区、稳定化/固化车间、污水处理站等，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)有关要求设计，包括：

1) 在各车间暂存区按储存的危险废物类别分别建设专用的危险废物贮存设施，危险废物贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）；2) 有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；3) 设施内有安全照明设施和观察窗口；4) 有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；5) 有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；6) 堆放基础需设防渗层，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒；7) 建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里；8) 危险废物堆内雨水收集池的设计容量，应足以收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量；9) 对于液体储罐，基础采用石柱和钢筋混凝土环墙作为储罐基础，防止由于不均与沉降，造成储罐应力破坏，导致泄漏。

防渗结构型式选择应结合当地土壤包气带防污性能、环境水文地质条件、环境敏感程度、污染

3、末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至厂区相应污水处理装置处理。除此之外，本项目现场地面的冲洗污水必须收集到项目的废水处理站进行处理。

4、具体的地下水污染防治措施

(1) 集水沟及污水管道防渗漏措施

对于各车间内部的集水沟（包括渗滤液收集沟、事故废水收集沟等），采用防渗钢筋混凝土，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水剂，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，确保工程建设对区域内地下水的污染降到最小。

污水管道尽量明渠明沟敷设，如在集水沟内铺设，应加强地下管道及设施的固化和密封，采用防腐蚀、防爆材料，防止发生沉降引起渗漏。所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装。工程设计施工时，应严把设计和施工质量关，杜绝因材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。管道连接应多采用焊接，尽可能减少使用接合法兰，以降低泄漏几率；如法兰连接使用垫片的材质应与输送介质的性质相适应，不应使用易受到输送物溶解、腐蚀的材料。

同时，本项目生产废水通过管道汇入废水处理车间，管道铺设的位置需进行地面混凝土硬化处理，防止由于管道滴漏产生的污水直接污染包气带，此外，沿管道设置废水收集槽，防止管道破裂时污水扩散。

对于排雨水沟，采用防渗钢筋混凝土底板、混凝土垫层，其下用二次场平土压（夯）实，顶部采用玻璃钢盖板。

(2) 地面防渗漏措施

新建、改建的各危险废物生产车间等重点污染防渗区，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的有关要求建设。地面应设置基础防渗，采用 2mmHDPE 防渗膜、结合 150mm 防渗钢纤维混凝土掺水泥基渗透结晶型防水剂，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，防止地面污水渗入地下。

对于一般污染区地坪，可采用 120mm 抗渗钢纤维砼，其下垫 300mm 厚砂石层，二次场平土压（夯）实。混凝土中间的缩缝、胀缝和与实体基础的缝隙，填充柔性材料、

防渗填充料，渗透系数不大 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(3) 危废贮存防渗措施

危险废物贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存废物发生反应等特性，贮存场所应建有堵截泄露的裙角，地面与裙角要有兼顾防渗的材料建造，墙面、棚面应防吸附，地面必须硬化耐腐蚀且表面无裂隙。堆放基础需设防渗层，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

(4) 填埋场防渗、防污染措施

项目在建续建填埋场库区采用水平防渗+垂直防渗方式和“防渗钢筋混凝土+柔性人工衬层”组合的人工防渗措施。为防止渗滤液渗漏而污染地下水，填埋池的基础、池底和池壁进行防渗处理。填埋池内池壁（三面）防渗结构由内向外为：防渗混凝土池壁-土工布-防渗膜-土工布；填埋池内底部及运输作业通道防渗结构由下至上为：防渗混凝土底板-粘土-次级导排层-卵石排水层-土工布-防渗膜-土工布-粘土-初级导排-卵石排水层-袋装黏土保护层。

环评要求：续建填埋场施工过程中，应严格按照已批复环评报告中规定防渗要求进行，并严格遵循《危险废物安全填埋工程建设技术要求》中规定要求进行建设。

综上，项目地下水治理措施可行。

6.5 营运期固体废物治理措施及论述

6.5.1 固废产生种类

工业固废处置原则为：实行减量化、资源化和无害化。本项目固废的处置均做到了无害化处理。具体产生及去向详见下表。

表 6.5-1 项目固废产生及去向一览表

装置单元	固废名称	产生量	治理措施及去向
废稀磷酸再生生产线	S1 磷酸盐滤饼	产生量：763t/a	稳定化/固化填埋
	S2-1 磷酸三钠结晶	产生量：19145 t/a	装袋后暂存，作产品外售
	S2-2 磷酸三钠结晶（不合格品）	产生量：96 t/a	回用于生产
废乳化液处置	S3 粗油	产生量：361t/a	厂内调制工业燃料油 稳定化/固化填埋
	S4 蒸馏母液及晶浆	产生量：157t/a	
酸碱废液处置	S5 滤饼	产生量：225t/a	
	S6 母液、结晶	产生量：228 t/a	
含重金属处置单元	S7 滤渣	产生量：300 t/a	
含氰废液处置单元	S8 滤渣	产生量：32 t/a	
油泥车间	S9 污泥、滤渣	产生量：891 t/a	

	S10 粗油	产生量：1204 t/a	调配工业燃料油
感光废水处置	S12 滤渣	产生量：15 t/a	稳定化/固化填埋
	S13 母液及结晶	产生量：12 t/a	
染料废水处置	S14 滤渣	产生量：23 t/a	
	S15 母液及结晶	产生量：21 t/a	
有机溶剂废水处置单元	S16 精馏残渣	产生量：280 t/a	送焚烧车间焚烧处置
	S17 有机试剂	产生量：771 t/a	送焚烧或调配燃料油
回转窑、汽化炉	S18-1 炉渣	产生量：3765 t/a	稳定化/固化填埋
SCR 脱销	S18-2 废催化剂	产生量：20t/a	
余热锅炉及除尘器	S19 飞灰	产生量：1938 t/a	
回转窑液体进料	S20 滤渣	产生量：1.5 t/a	稳定化/固化填埋
焚烧车间进料口、出渣口及出渣间	S11-1 更换废活性炭	产生量：35 t/a	送焚烧车间焚烧处置
	S21-1 飞灰	产生量：2 t/a	送焚烧车间焚烧处置
配伍间	S11-2 更换废活性炭	产生量：10 t/a	送焚烧车间焚烧处置
	S11-9 废催化剂	产生量：2 t/a	送焚烧车间焚烧处置
碱液循环池	S21-2 污泥	产生量：120 t/a	稳定化/固化填埋
稳定化/固化车间	S22 飞灰	产生量：50 t/a	稳定化/固化填埋
破碎区	S23 铁皮、塑料	产生量：34.9 t/a	外售至废品回收站
	S24 破碎后废物	产生量：11.2 t/a	焚烧或稳定化/固化填埋
燃料油调制区	S25 沉渣、残液	产生量：1.3 t/a	送焚烧车间焚烧处置
洗桶车间	S26 吸残废液	产生量：16 t/a	
	S27 废清洗剂	产生量：24.5 t/a	
	S11-3 废活性炭	产生量：10 t/a	送焚烧车间焚烧处置
	S11-7 废催化剂	产生量：2 t/a	
1、2#危废仓库	S11-4 更换废活性炭	产生量：40 t/a	送焚烧车间焚烧处置
3#危废仓库	S11-5 更换废活性炭	产生量：80 t/a	
4#危废仓库	S11-6 废活性炭	产生量：40 t/a	
	S11-8 废催化剂	产生量：2 t/a	
废水处理站	S28-1 活性炭	产生量：20 t/a	送焚烧车间焚烧
	S28-2 污泥	产生量：300 t/a	经鉴别后焚烧或外送生活垃圾填埋场处置
废水深度处理系统	S29 母液及结晶	产生量：1.8 t/a	送稳定化/固化/填埋
生活及办公区	S30 员工生活垃圾	产生量：90 t/a	定期由环卫部门上门清运

6.5.2 项目固废处置措施论证

1、项目固废的处置措施及论证

①废稀磷酸再生利用系统处理过程中产生的结晶、滤渣，其中结晶作产品外售；固体杂质滤渣、滤饼等均为危废，送稳定化/固化填埋；②危险废物焚烧处置系统产生焚烧残渣，余热锅炉、布袋除尘收集的飞灰、SCR 脱销的废催化剂以及液体进料系统废液过滤固体杂质、循环碱液池污泥，均为危废；其中，焚烧残渣经检测浸出液符合 GB5086 和 GBT15555.1~11、GBT15555.12 要求后可直接填埋；若浸出液不合格则炉渣须与飞灰、

碱液池污泥、废催化剂一同经稳定化/固化后送安全填埋场填埋处置；废液过滤系统固体杂质滤渣，定期送焚烧炉焚烧处置；③物化处置系统产生的污泥、滤渣、滤饼以及蒸发得到杂盐结晶、母液等，均送稳定化固化后填埋；其中，废乳化油、含油废水处理单元得到的粗油，送物化车间调配燃料油；有机溶剂废液处置单元产生有机溶剂，部分送物化车间调配燃料油，其余送焚烧车间焚烧；④稳定化/固化处置系统除尘收集的粉尘，收集后返回料仓处理；⑤焚烧进料出渣间、配伍间、洗桶车间、1~4#危废仓库废气处理装置产生的废活性炭，需定期更换送焚烧处置（约4次/年），每次约130t、420t/a；4#危废仓库、配伍间、洗桶车间废气处理装置中光催化氧化废催化剂需定期更换，每部设备每次约0.5t、2t/a，送焚烧处置；⑥洗桶车间产生废清洗剂、燃料油调配区沉渣及残液送焚烧处置；破碎区产生铁皮、塑料外售废品收购站，破碎后废物送焚烧或稳定化/固化填埋处置。⑦厂区污水处理站污泥和残渣、废活性炭，由于废活性炭有一定热值送焚烧炉焚烧处置；生化系统污泥经鉴别后，如不属于危废则送眉山生活垃圾填埋场处理；若为危废则送厂区焚烧处置；⑧废水深度处理系统蒸发浓缩母液及结晶送稳定化、固化后填埋；⑨员工办公生活产生的生活垃圾，按照劳动定员300人计，生活垃圾产生量按1kg/d·人计，其产生量为90t/a，收集后由环卫部门定期上门清运。

通过采取上述措施，本项目在综合利用和综合处置过程中产生的大部分废物，均在厂区内得到消纳，减少了固体废物外运量和外委处置量，从技术方面来讲是可行的。

2、其它相关要求

本项目固体废物产生量较大，在处理前通常需要暂存一段时间。

因此，在暂存期间，应指定贮存场地，贮存场地还要符合GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求，避免出现“二次污染”事故。落实以上防治措施，对周围环境不会造成明显不良影响。项目固废处置满足环保要求，处理措施可行。

6.6 营运期噪声治理措施及论证

本项目主要噪声影响来自于设备运行时产生的噪声，另外还有一些辅助设备的噪声影响也较大，如风机、水泵、管道系统等均会产生一定强度的噪声，噪声强度在60~105dB(A)之间不等。多数设备运行时均能产生较大的噪声影响，并且相互之间形成叠加。虽然本项目附近800m内没有居民点、村落等声敏感点，但为确保厂界噪声或设备噪声符合国家和地方有关标准，建设单位拟采取噪声防治措施，具体措施如下：

(1) 合理安排厂区平面布置，将噪声影响较大的工序放在远离厂界的位置。在保证空气流通的条件下，生产过程应尽可能保持厂房的隔声效果。

(2) 选用低噪声的风机设备。

(3) 做好对设备的消音减振处理，如在风机进出口安装消声器，水泵与基础之间配置减震器，污泥熔炼炉鼓风机应使用阻性或阻抗复合性消声器；加装隔声罩，隔声罩由隔声、吸声和阻尼材料构成，主要降低机壳和电机的辐射噪声；风机振动产生低频噪声，可在风机与基础之间安装减振器，并在风机进出口和管道之间加柔性接管。

(4) 注意维护设备的完好性。

(5) 在厂房周围通过布置合理的绿化带来降低噪声。

利用厂房墙壁的阻隔作用及声波本身的自然衰减，加上上述治理措施，在将来的运营过程中，将不会对区域声环境质量产生明显影响，该治理方案是可行的。

6.7 项目危险废物运输和贮存中的污染防治

1、运输

本项目处理的危险废物是废有机溶剂、废矿物油、酸碱、重金属废液等，危险性较高。废物主要来源于四川全省 19 个市州，同时，可在一定程度上对省内其它区域产生的可利用率低但需委托处置的危险废物，根据实际情况需要进行接收处置，废物运输线路详见上文。

在发生交通事故时，若废有机溶剂、废矿物油、酸碱、重金属废液等物质滴漏于地面，可能会污染周围土壤、空气，散发的气体还对事故现场周围人群的健康构成威胁。此外，运输危险废物的过程中，若发生事故，将直接污染周围的水体，产生严重的危害。因此，运输时需配备专用运输车和专职人员，并制定合理的收运计划和应急预案，统筹安排废物收运车辆，优化车辆的运行线路。本项目危险废物的运输，应严格按照危险废物运输的有关规定进行：

a.严格按照《危险废物转移联单管理办法》等相关废物转移的法律法规，实行危险废物转移联单管理制度；

b.根据危险废物的物理、化学性质的不同，配备不同的盛装容器及运输车，及时地将危险废物送往本项目；盛装废物的容器或包装材料应适合于所盛废物，并要有足够的强度，装卸过程中不易破损，保证废物运输过程中不扬散、不渗漏、不释出有害气体和臭味；散装危险废物的车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，同时在车辆前部和后部、车厢两侧应设置明显的专用警示标识标志，并经常维护保养，保证车况良好和行车安全；

c.直接从事废物收集、运输的人员，应接受专门培训并经考核合格后方可上岗；

d.本项目所接收的危险废物范围为川东北地区，收集范围较广，但是由于公路交通发达，收集范围内的危险废物均可一日运输到达，不需要运输途中停留。因此，本项目收集范围内的危险废物的收运将不设中转站临时贮存，及时地由危险废物产生地直接送达本项目；

e.制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的废物收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区；

f.在收运过程中应特别避免收运途中发生意外事故造成二次污染，并制定必要的应急处理计划，运输车辆配备必要的工器具和联络通讯设备（车辆配置车载 GPS 系统定位跟踪系统及寻呼系统），以便意外事故发生时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。

2、贮存

本项目回收利用危险废物，在其回收处理过程中也将产生一定量的危险废物、辅料中也有化学危险品。化学危险品贮存仓库应满足《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）要求，如：化学危险品必须贮存在经公安部门批准设置的专门的化学危险品仓库中，未经批准不得随意设置化学危险品贮存仓库。危险废物贮存容器将使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

本项目新建及改建设专用的危险废物临时贮存设施的选址，必须满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求，危险废物贮存设施（仓库式）的地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容，有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，设施内有安全照明设施和观察窗口，用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量五分之一。

危险废物的堆放基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。危险废物贮存设施应设有火情监测和灭火设施，其内部装饰应满足《建筑内部装修设计防火规范》（GB 50222-2001）

中的有关规定。

对危险废物贮存仓库所设置的相应防火防爆、通风、防毒等安全设施应定期监测，确保现场符合要求。

总之，本项目危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭，将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求进行。

6.8 污染防治措施汇总及环保投资清单

项目环保措施包括了营运期“三废”和噪声治理、施工期环保措施、风险防范措施等内容，覆盖项目的所有环境保护要求。全厂环保措施及投资估算见下表。全厂环保投资总计 2308 万元，占总投资 7788.33 万元的 29.63%，能满足环保治理要求。

表 6.8-1 环保治理措施及“三同时”竣工验收一览表

时段	项目及建设内容	治理措施	投资 (万元)	备注	
营运期	废气	焚烧烟气	新增 SNCR+SCR 配套管道；新增湿法洗涤塔 1 座；新建焚烧烟气净化处理系统 1 套；采用 SNCR+急冷+干法脱酸（消石灰、活性炭）+布袋除尘+湿法脱酸（二级）+SGH+SCR	1400	新增
		回转窑料坑	废气收集系统由管道送焚烧炉焚烧；设置集气罩及管网，焚烧系统未工作时，废气引入进料出渣间处理	15	新增
		洗桶车间废气	集气系统+UV+活性炭吸附装置 1 套+15m 排气筒排放	80	新增
		物化车间废气	集气收集后管道引至洗桶车间车间废气处理装置处理	10	计入现有项目
		配伍间	负压收集+UV+活性炭吸附后，经 1、2#仓库排气筒外排	/	计入现有项目
		1、2#危废仓库废气	负压收集+活性炭吸附+15m 排气筒排放	/	计入现有项目
		3#危废仓库废气	负压收集+活性炭吸附+15m 排气筒排放，增加风机 1 台	5	新增
		4#危废仓库废气	负压收集+UV+活性炭吸附+15m 排气筒排放	/	计入现有项目
		洗桶车间	负压收集+UV+活性炭吸附+15m 排气筒排放	100	新增
		油泥车间废气	集气收集后管道引至 3#危废仓库废气净化装置处理	45	新增
		蒸发区发不凝气	集气收集后管道引至焚烧车间焚烧处置	20	新增
		焚烧车间进料口、出渣口及出渣间废气	经袋式除尘器+活性炭吸附塔后，由 20m 烟囱达标排放	/	已纳入主体工程投资
		固化车间粉尘	经脉冲式袋式除尘器+活性炭吸附塔后，由 15m 烟囱排放	/	已纳入主体工程投资
		贮罐区呼吸废气	在贮罐呼吸阀处加装废气管道，废气经收集后管道引至 3#危废仓库废气净化装置处理；	5	新增
		废气无组织排放 厂外控制措施	设置厂界外各方向外推 800m 的环境防护距离，该距离内目前没有人居等敏感目标，今后也不得迁入人群居住、学校、医院以及涉及食品、药品成品生产企业敏感目标。	/	搬迁已实施，搬迁费用已计入现有项目
废水	废水处理站	调整废水处理规模为 300m ³ /d，处理达标后全部回用；新增臭氧处理装置 1 套；利旧改造原事故应急池 2 作调节池；新建改造配套管网、管道防渗等；新增废水深度处理系统	300	新增	

	物化处置系统排水	A类废水送废水深度处理系统处理；B类废水经芬顿高级氧化预处理后送厂区废水处理站处理达标后回用；C类废水送厂区废水处理站处理达标后回用	/	已纳入主体工程投资
	定期更换焚烧碱液、渗滤液等	送项目废水深度处理系统处理	/	已纳入主体工程投资
	填埋场废水	设渗滤液收集井2座；填埋场地下水收集池2座	/	已纳入主体工程投资
	生活污水	新建一体化二级生化设施1套，用于处理员工生活污水	15	新增
噪声	合理布局；各类机泵、风机、压缩机等消声、隔声、减振		28	新增
固废	物化处置系统产生固体废物	根据特性，除S3、S10粗油及S17有机试剂，在厂内调至工业燃料油后自用；其余焚烧处置或稳定化/固化填埋	/	计入工程措施
	破碎区产生废铁皮及塑料	外售至废品收购站	/	计入工程措施
	洗桶车间废清洗剂	送焚烧车间焚烧	/	
	项目废物处置、贮存过程产生废活性炭及催化剂	送焚烧车间焚烧	/	
	污水处理站污泥	经鉴别后，外运至眉山生活垃圾填埋场或在厂内焚烧	/	
	固化车间粉尘	布袋除尘收集后回用于料仓	/	
	焚烧进液系统滤渣	送焚烧车间焚烧	/	
	焚烧残渣	经鉴别后送进行稳定化/固化填埋或直接填埋	/	
	SCR废催化剂	送项目稳定化/固化填埋	/	
	焚烧飞灰	送项目稳定化/固化填埋	/	
	生活垃圾	交由环卫部门上门清运	5	计入现有项目
	防渗处理	项目采用双层柔性膜（高密度聚乙烯HDPE）作为主要防渗材料的人工防渗设计方案。设置轻钢厂房、渗滤液收集导排系统、地下水导排系统，设置库区环库截洪系统，同时作好施工监理。	/	计入工程费
	绿化及生态恢复	为沿场界四周设10m宽的绿化带，道路两侧绿化呈带状分布，工程竣工后绿化面积约5809m ² ，绿化率23.47%。	50	新增
风险防范措施	严格按照规章制度标准收集、运输和贮存废物。成立专业的运输队伍，运输危的行程路线得到交管部门认可。		/	已纳入主体工程投资
	①配备自动控制和监测系统。危险废物在焚烧处置前应对其进行前处理或特殊处理，达到进炉要求，危险废物的搭配应注意相互间的相容性，焚烧炉所采用耐火材料的技术性能应满足相应的技术标准，焚烧炉应设置防爆门或其它防爆设施；烟气净化装置应有可靠的防腐蚀、防磨损和防止飞灰阻塞的措施等。 ②采用分散控制系统进行集中监视和控制，保证废物充分燃烧烟气温度在1100℃停留时间不小于2秒，针对不同事故采用一级、二级报警。 ③企业一定要做好环保设施的维护工作，加强对各项环保设施的运行及维护管理，关键设备和零部件应配备足够的备用件，确保其稳定、正常运行，避免事故性排放。		/	已纳入主体工程投资
	严格按照相关规范的要求对填埋场进行防渗处理，并设渗沥液检漏层，减少渗漏风险。沿填埋场周边道路设置排水明渠，收集和导排填埋场及周边的雨水。		/	已纳入主体工程投资
	安装消防管道设施，配备干粉灭火器、二氧化碳灭火器、正压式防毒面具等		10	新增

	<p>杜绝厂区事故废水外排：1) 贮罐区设置围堰，围堰有效容积不小于罐区最大罐体的容积，围堰应防腐处理，并配备相连的备用收集池，以便发生事故时可及时将其转移到安全处。2) 物化车间、油泥车间、洗桶车间等应充分利用空罐收集事故废水，各生产车间四周必须设置废水截流沟，并与厂区事故废水池相连。3) 利旧改造、新建厂区事故废水池（容积为3370m³），兼消防废水池和初期雨水池；厂内雨、污管网出口必须设置闸门（闸门需定期保养），必须有通往事故池的管路（管径必须确保及时排泄短期内大流量的事故废水）。一旦发生事故，立即打开通向事故池的所有连接口，将事故废水企业必须做好事故应急水池的日常维护工作引入；发生事故时立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝事故废水外流。保证其基本处于空池状态。必须确保任何异常状况下，事故废水只能导入厂内事故水池，不得以任何形式在无害化处理前排出厂区；3) 企业一定要做好环保设施的维护工作，加强对各项环保设施的运行及维护管理，关键设备和零部件应配备足够的备用件，确保其稳定、正常运行，避免事故性排放。</p>	200	新增
	<p>为了防止和减少连锁效应的发生，本项目总平面布置严格按照消防安全要求设计，符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-92）中的相关规定。</p>	/	已纳入主体工程投资
	<p>罐区场地防渗、防腐，并按行业规范贮存，以收集事故废水和消防水至污水系统；厂内危废暂存库、处置车间等，按相关要求采取防渗、防腐、防雨和防流失措施。</p>	/	已纳入主体工程投资
污染监测井	设置 8 口地下水监测井	/	已纳入主体工程投资
施工期环保措施	降噪，洒水抑尘，施工废水回用等	20	/
合计		2308	

7 环境影响经济损益分析

社会的生产过程，从环境的角度看，就是一个向自然索取资源和向环境排放废物的过程，生产能力的扩大也就意味着索取和排放增加的可能性增大，对环境产生影响的力量可能增强。因此一个建设项目除经济效益外，还应考察环境和社会效益。环境经济损益分析的目的，主要是为了考察建设项目投入的环境保护费用的实效性。采用环境经济评价方法，分析项目投入的环境保护费用产生的环境效益和投资的经济效果。

7.1 项目的经济效益分析

7.1.1 资金筹措

建设项目总投资 7788.33 万元。其中：工程费用 5789.07 万元，工程建设其他费用 1035.85 万元，预备费 365.27 万元，建设期借款利息 0.00 万元，铺底流动资金 117.6 万元。项目投资全部企业自筹，实施周期为 1 年。建设项目总投资见下表：

表 7.1-1 建设项目总投资

序号	工程项目	金额(万元)	比例 (%)
1	建设投资	7670.73	98.49%
1.1	其中：建筑、市政工程费	5789.07	74.33%
1.2	设备及工器具购置费	470.42	6.04%
1.3	安装工程费	9.35	0.12%
1.4	工程建设其他费用	1035.85	13.30%
1.5	工程预备费	365.27	4.69%
2	建设期借款利息	0	0
3	铺底流动资金	117.60	1.51%
4	建设项目总投资	7788.33	100.00%

表 7.1-2 其他费用占建设投资比例表

序号	工程项目	工程费用 (万元)	比例 (%)
	建设投资	7788.33	100.00%
1	工程费用	6366.18	81.74%
2	工程建设其它费用	1051.42	13.50%
3	工程预备费	370.72	4.76%

7.1.2 经济评价

本项目建设弥补了现有处置能力、规模的不足，适应市场需要。参照四川省中明环境治理有限公司现状经营经济状况。中明公司主要财务指标详见下表。

表 7.1-3 主要财务指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	年销售收入	万元	52139.35	年均计算

2	年总成本	万元	16864.15	年均计算
3	年销售税金	万元	9490.42	年均计算
4	年利润总额	万元	25784.72	年均计算
5	年所得税	万元	6100.54	年均计算
6	年税后利润	万元	19684.24	年均计算
7	投资利润率	%	153.32	年均计算
8	投资利税率	%	67.43	年均计算
9	资本金利润率	%	162.02	年均计算
10	财务内部收益率（税后）	%	125.74	基准率 10%
11	财务净现值（税后）	万元	195467.09	ic=10%
12	财务内部收益率（税前）	%	141.70	基准率 10%
13	财务净现值（税前）	万元	258324.79	ic=10%
14	投资回收期（税后）	年	39.31	含建设期
15	投资回收期（税前）	年	37.53	含建设期
16	资产负债率	%	187.09	最高年
17	盈亏平衡点	%	160.65	生产率
18	盈亏平衡点	万元/年	14064.02	销售收入年均计算

在项目生产期内，只要年均实现处置收入 14064.02 万元，即可达到盈亏平衡，运行风险小。

危险废物处置收费标准是参考国内部分地区收费标准，并保证了投资的全部回收，同时完成了各种税收的条件下计算得来。在项目建成年，可根据实际情况，按废物的处置难度和处置方式分别对不同废物进行处置收费。本项目具有显著的社会效益和环境效益，并可产生一定的经济效益。在收费合理的前提下，具有较好的经济效益，财务评价可行。

7.2 环境及社会效益分析

7.2.1 社会效益

本项目建设弥补了现有处置能力、规模的不足，是一项处理危险废物和保护环境质量的公益性事业，具有很大的环境效益和社会效益。本项目的实施将为区域危废提供有效的处理方式，减轻危险废物的污染危害，对保护人民健康和生态环境意义重大，具有良好的社会效益。

本项目的建设将为当地的劳务市场提供一定的就业机会。首先，项目基础设施施工建设期间，将提供一定量的施工人员空缺。其次，项目运营过程中将提供一定量的长期稳定的就业机会。其次，项目运营过程中将提供一定量的长期稳定的就业机会。

7.2.2 环保投资

本项目本身是一个环保基础设施项目，其全部的投资均可算是环保投资。本项目所列的环保投资是防止二次污染的费用。项目在建设、运行、封场的各个时期对环境是有较大的影响的，为了保护周边的环境，使项目对环境的影响控制在可接受的范围，必须按照国家的相关法规、规范和标准设计、建设、运行污染防治措施。全厂环保投资总计2308万元，占总投资7788.33万元的29.63%，能满足项目环保措施经费需求。

7.2.3 环境效益

拟建工程投产后，产生的环境效益从如下几方面分析，见下表。

表 7.2-1 拟建工程环境效益分析

序号	项目	正效益		负效益	效益分析
		直接	间接		
1	区域环境	减少了危险废物污染，清洁了城市，改善了城市形象为创建卫生、文明城市创造了条件改善投资环境	对保护岷江及服务范围内的土壤、地表水、地下水的水质有极重要意义	带来局地环境质量下降	正效益远大于负效益
2	局地环境			危险废物集中在厂区处置，对场址附近的环境带来一定的影响；	以局地环境质量的下降，改善区域的环境质量。
3	土地类型（占用）	在现有厂区内进行技改，不新增占地，提高了原用地范围内的土地利用效率。			
4	资源利用	提高资源利用率	促进区域循环经济发展		正效益
5	环保工程	减缓工程产生废气、废水、噪声对环境的污染	维护局地的环境质量符合环境功能要求		效果显著

目前，眉山及周边地区危废处置能力不足，许多企业因生产过程中产生的废弃物难以处置而影响和制约其自身发展，若各企业自身投资建设单一的废物处理设施，由于规模小、投资高、利用率低、设备闲置多，会造成资源的极大浪费。

本项目属于改扩建工程，在现有厂区范围内实施，不新增占地，外环境关系简单，施工期环境损失不大。在项目运营过程中，项目生产废水全部回用，是废气、废水、固废及噪声等对环境造成影响，若不进行治理，将造成大气环境、地下水受到污染估计年损失（主要是赔偿和超标排污收费）在千万元以上。为消除这些影响，投入2308万元用于治理，做到达标排放，满足环境需求，虽然有一定的投入，但有较好收益，可减少

每年的排污交费和每年损失赔偿费等。因此，企业对污染源的治理，有较好的环境效益和经济效益。

本项目是一个区域性的环境保护工程。本项目建设后对保护服务区域内地土壤、地表水和地下水有及其重要的意义。本项目的建设对于当地提高资源利用率、促进区域循环经济发展、促进企业层面的清洁生产有巨大的作用。

又由于本项目毕竟处理的物料是危险废物，在运输、贮存、焚烧、填埋等过程会产生污染物，对场址附近的环境是有负面影响和一定的风险的。对本项目可能造成的污染环节，应采取完善的综合防治措施，使其污染物产生量和排放量最小量化，最大程度地减少其对环境的污染。本项目的建设是以局地最小的环境效益损失换取区域、流域性的环境效益。因此，本项目是具有社会公益性的环保工程，又是造福子孙工程，环境、社会效益十分明显。

7.2.4 项目环境影响经济损益分析

本项目具有较好的社会效益和经济效益；对环境造成的损失是局部的、小范围的，部份环境损失经适当的措施后是可以弥补的。项目从环境、社会、经济等角度综合考查，损失是小范围的。因此，项目从环境影响经济损益角度是可行的。

8 环境管理与监测计划

本项目虽是促进环境保护的环保项目，但工程的建设也存在着污染物转移带来的局部环境污染和集中排放问题。为确保工程的正常运转，减轻和控制固体废物（危险废物）资源化和处置过程中产生的不利影响，避免污染事故的发生，加强工程的环境管理是十分重要且必要的。

根据《中华人民共和国环境保护法》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治生产建设或其它活动中产生的污染危害及对生态环境的破坏。

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现污染总量控制和治理措施达到预期治理的有效保证。项目建成投产后，除了依据环评中所评述和建议的环境保护措施实施的同时，还需要加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现装置运行过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。同时通过加强管理和环境监测工作，为清洁生产和污染处理技术进步提供具有实际指导意义的参考。

本项目建成后，环境管理和监测计划制定的原则是根据工程的排污特点、污染防治技术的具体要求。本着需要、可行、科学和经济的原则。在确定机构设置和设备配置时，充分考虑项目建成投产后环境管理和环境监测的情况，统筹考虑项目的需要，安排监测项目。

8.1 环境管理的目的

环境管理是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济，满足人类的需要，又不超出地球生物容量极限的目的。本项目建成营运后，必然会产生一定的废水、废气、噪声、固体废物，若管理不善，处置不当，将会对环境带来一定的影响或危害，因此，企业应该作好相应的环境保护工作，加强环境管理，时时监测，发现问题及时解决，尽量减少或避免不必要的损失。

8.2 环境管理机构设置

建议公司设置安全能环处，主要承担全公司的环保、安全管理、污染治理、对外协调等工作。公司应加强本部门的专职环境保护机构力量，为专职人员创造必要的工作条件和建立相应的工作制度。其专职环境监测工作人员至少应配备3人以上，应有一位领导管理该部门。

8.3 环境管理机构的主要职责

8.3.1 施工期的环境管理

项目在施工期环境管理职责如下：控制施工期环境污染及生态破坏，杜绝野蛮施工，指导和监督检查施工过程中“三废”及噪声治理工作，使施工期对环境污染及生态破坏程度降至最小。

8.3.1 运营期的环境管理

项目投入营运后，环境管理主要职责为：

1、进场的管理

对进场处置的固废（危废）要制订管理条例。应以文件的形式明确规定可进场处置的种类和分类要求，实施分类运输、存放和处置；要对各类固废（危废）进行登记、建立档案并测定其主要的成份；要建立自己的运输车队和专用车辆。

2、运输的管理

本工程各类危险废物的进出都由汽车运输，废物有易燃易爆和易挥发物，因而在运输过程中必须用密闭的专用车进行运输，凡易产生渗漏的还须采用具备渗漏液收集装置的专用车辆。总之运输及装卸的全过程中都要特别注意，避免产生二次污染。

3、日常的管理

（1）结合该项目的工艺贯彻落实公司的环保方针，根据公司的环境保护管理制度确定各部门、各岗位的环境保护职责和规章制度。并遵守国家、地方的有关法律、法规以及其它相关规定。

（2）严格执行环保规章制度。建立健全工程运行过程中的污染源档案、环保设施和工艺流程档案。按月统计污染物排放的有关数据报表和环保设施的运行状况。

（3）对环保设施、设备进行日常的监控和维护工作，并作好记录存档。

（4）做好环境保护、安全生产宣传，以及相关技术培训等工作。

（5）加强管理，建立废水、废气非正常排放的应急制度和响应措施，将非正常排放的影响降至最低。负责全厂危险化学品的贮运、使用的安全管理；防火防爆、防毒害的日常管理及应急处理、疏散措施的组织。

（6）配合有资质的第三方社会检测机构或地方监测站对厂内各废气、废水、污染源进行监测，检查固废处置情况。

（7）对项目所在区域的生态环境进行保护。

4、排污口规范化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道。强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

(1) 排污口规范化管理的基本原则

- 1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

(2) 排污口的技术要求

- 1) 排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理；
- 2) 设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

(3) 排污口立标管理

1) 污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》(15562.1-1995)与 GB15562.2-1995 的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌见下图。

			
废气排放口	废气排放口	噪声排放源	噪声排放源
			
一般固体废物	一般固体废物	污水排放口	污水排放口

图 8.3-1 环境保护图形标志—排放口（源）

环境保护图形标志—排放口（源）的形状及颜色说明见下表。

表 8.3-1 标志的形状及颜色说明

标志	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

2) 污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

(4) 排污口建档管理

1) 要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容；

2) 根据排污口管理档案内容要求，拟建项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

拟建项目应当结合本次环评提出的环境监测与管理要求，在废气、噪声排放口(源)以及固体废物堆场设立专门排放口图形标志牌，按要求加强管理。

8.4 污染源监测计划建议

本项目在现有厂区内进行改扩建，在《四川省中明环境治理有限公司工业固体废物收集与处置项目（含危险废物）环境影响报告书》、《四川省中明环境治理有限公司工业固体废物收集与处置项目（含危险废物）环境影响补充报告》以及《工业固体废物收集与处置项目（含危险废物）续建安全填埋场项目环境影响报告书》中，均对现有厂区提出了监测计划，在本次评价过程中对现有项目监测计划执行情况进行了核实，现有工程监测计划落实情况详见 2.2.7 章节。

项目污染源监测工作可委托有资质的第三方社会检测机构或地方监测站进行。监测建议内容如下表。

8.4-1 本项目监测计划

分类	监测位置	监测点数	监测项目	监测频率	备注	
废气	焚烧烟气 在线监测系统	焚烧烟气排气筒	1	烟尘、烟气量、O ₂ 、SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO ₂ 、CO、HF、NO、NH ₃	在线连续监测	原环评已提出要求，已安装在线连续监测设备；
	废气在线 监测系统	1~2#危废仓库排气筒	1	VOCs	在线连续监测	原环评已提出要求，已安装在线连续监测设备；
		3#危废仓库 排气筒	1	VOCs	在线连续监测	
		4#危废仓库 排气筒	1	VOCs	在线连续监测	
	取样监测	焚烧车间 排气筒	1	烟气黑度、烟气量、烟尘、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、HF、汞及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、AS+Ni、Cr+Sn+Sb+Cu+Mn、	1次/季	本次调整，已预留监测采样口
				二噁英类	1次/年	
		1、2#危废仓库排气筒	1	VOCs、H ₂ S、NH ₃	1次/季	委托监测 本次调整
		3#危废仓库排气筒	1	VOCs、H ₂ S、NH ₃	1次/季	
		4#危废仓库排气筒	1	VOCs、H ₂ S、NH ₃	1次/季	
		/固化车间排气筒	1	PM10	1次/季	
		进料出渣间排气筒	1	VOCs、PM10、H ₂ S、NH ₃ 、	1次/季	
洗桶车间排气筒	1	VOCs	1次/季			
废线路板车间排气筒	1	PM10	1次/季			

		厂址厂界上下风向	4	非甲烷总烃、VOCs、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	1次/季	
废水	在线监测仪	废水处理站出水排口	1	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、总磷	在线连续监测	原环评已提出要求，已安装在线监测设备
	取样监测	含重金属、含氰废液物化处置单元废水排口	2	pH、挥发酚、阴离子表面活性剂、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、氟化物、总磷、石油类、总铬、六价铬、氰化物、铜、铅、锌、镉、砷、汞、锰、镍	1次/月	本次提出
		废水处理站出水排口				
飞灰固化后检测			1	汞、铜、锌、铅、镉、镍、总铬、六价铬、砷	长期	原环评已提出要求
噪声	厂界周围委托监测		4	等效A声级 Leq(A)	1次/季	原环评已提出要求
土壤	项目所在地上风向和填埋场上游（项目北侧）设1个点、厂区内布设1个点、项目所在地下风向和填埋场下游（项目南侧）设1~3个点；若表层土采样出现超标，采样深度应考虑深层土壤。		3-6	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、二噁英	1次/年	本次新增
地下水	6个地下水跟踪监测井		6	地下水水位及pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、总镍等	在运营期、封场期及封场后的管理期内，应每两个月监测一次，运转初期每月一次，全分析一年一次。	原环评已提出要求
	位于水处理区南北两侧边界2个地下水监测井		2	地下水水位及pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、总镍等	1次/2月	本次新增
	已建填埋场、待建续建填埋场地下水收集导排系统地下水集水井委托监测		2	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、总镍等	每月一次	原环评已提出要求
地表水	鲫江河委托监测		1	水温、pH、溶解氧、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、Cu、Zn、氟化物、Se、As、Hg、Cd、Cr ⁶⁺ 、Pb、氰化物、石油类、挥发酚、阴离子表面活性剂(LAS)、硫化物	每年丰、平、枯期各一次	原环评已提出要求
填埋场渗滤液	已建填埋场和续建填埋场渗滤液集水井委托监测		2	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、氟化物、氰化物、Cr ⁶⁺ 、Cr、As、Zn、Cu、Hg、Cd、Ni	1次/月	原环评已提出要求

项目的监测频次按国家法律法规要求，企业自行监测按照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81号）执行；环保部门监督性监测按照《国

家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81号）、《2016年四川省重点污染源监督性监测方案》（川环办发[2016]54号）执行。

监测结果异常时，应加大取样频率，并根据实际情况增加监测项目，查出原因以便进行补救。

8.5 监测信息公开

中明公司需按照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》自行监测并公开监测信息。

第十八条企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

（一）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

（二）自行监测方案；

（三）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（四）未开展自行监测的原因；

（五）污染源监测年度报告。

第十九条企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

第二十条企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

（一）企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

（二）手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

（三）自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每2小时均值，废气自动监测设备为每1小时均值；

（四）每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

8.6 环保管理、监测人员的培训计划

从事环保工作专职人员，应进行上岗前和日常的专业培训，环境监测人员应在环境监测专业部门，学习环境监测规范和分析技术，使其有一定的环境保护专业知识，要求

其了解公司各种产品的生产工艺和产生的废气、噪声等污染的治理技术，掌握废气、噪声的监测规范和分析技能，确保废气、噪声等污染物的达标排放和处理设备的正常运转。加强对从事环保工作的专职人员的环境保护法律、法规教育，提高工作责任感，杜绝人为因素造成的环保事故发生。

8.7 环境监理计划

能造成重大环境影响的建设项目，推行环境监理制度，由建设单位委托具有环境工程监理资质的单位对建设项目施工中落实环境保护措施进行技术监督。

为了落实本项目的各项环保治理措施和环境管理方案，建设单位应在设计、施工阶段委托具有环境工程监理资质的单位，对设计施工阶段的“三同时”措施、有关环境管理方案进行全过程监督管理，并以此作为工程竣工环保验收的依据。

8.7.1 环境监理应遵循的原则

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应当将环境监理和业主的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为业主和政府部门的环境管理服务。

环境监理应纳入工程监理的管理体系，不能弱化环境监理的地位。监理工作中应理顺和协调好业主单位、施工单位、工程监理单位、环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系，为做好环境监理工作创造有利条件。

监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际情况规范化的监理制度，使监理工作有序展开。同时，定期报送监理报告给环保执法部门。

8.7.2 环境监理范围

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域工作范围：施工现场、生活营地、业主办公区和业主营地、附属设施等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域；工程运营造成环境影响所采取环保措施的区域。

工作阶段：①施工准备阶段环境监理；②施工阶段环境监理；③工程保修阶段（交工及缺陷责任期）环境监理。

8.7.3 环境监理一般程序

- （1）编制工程施工期环境监理方案；
- （2）按工程建设进度、各项环保措施编制环境监理细则；
- （3）按照环境监理细则进行施工期环境监理；

- (4) 参与工程环保验收，签署环境监理意见；
- (5) 监理项目完成后，向项目法人提交监理档案资料。

8.7.4 环境监理具体工作方法

环境保护监理的工作内容针对施工期环境保护措施，以及落实为项目生产营运配套的污染治理设施的“三同时”工作执行情况进行技术监督这一工作任务设置，主要监理内容如下：

一、施工前期环境监理

(1) 污染防治方案的审核：根据具体项目的施工工艺设计，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，并提出合理建议。

(2) 审核施工承包合同中的环境保护专项条款：施工承包单位必须遵循环境保护有关要求，以专项条款的方式在施工承包合同中体现，施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境的污染影响，同时对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

二、施工期环境监理

(1) 生产废水和生活污水的处理措施

对生产废水和生活污水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设过程和处理效果等进行监理。检查是否达到了批准的排放标准。

(2) 固体废弃物处理措施

固体废弃物处理包括生产、生活垃圾和生产废渣，达到保持工程所在现场清洁整齐的要求。重点做好公路弃渣处理和渣场的防护及恢复。

(3) 大气污染防治措施

对施工区的大气污染源（废气、粉尘）排放提出达标控制要求，使施工区及其影响区域达到规定的环境质量标准。

(4) 噪声控制措施

对产生强烈噪声或振动的污染源，要求按设计进行防治。要求采取措施使施工区及其影响区的噪声环境质量达到相应标准。重点是对靠近生活区的施工行为进行监理，包括施工时间安排、临时防护措施等。

(5) 生态保护和恢复措施

包括对动植物产生影响的保护措施，以及还耕复绿等其它生态保护和恢复措施，重点应做好沿河路段及植被丰富区域的施工期生态保护和恢复。

(6) 为营运期配套的污染治理设施“三同时”落实情况监督

监督环评报告及其批复中所提出的生产营运期污染的各项治理工程的工艺、设备、能力、规模、进度按照设计文件的要求进行有效落实，各项环保工程得到有效实施，确保项目“三同时”工作在各个阶段落实到位。

8.7.5 监理工作方法

现场监理采取巡视、旁站的方式。

1、提示定期对施工现场水、气、声进行现场监测。

2、环境监理人员检查发现环保污染问题时，应立即通知承包商现场负责人员进行纠正。该通知单同时抄送监理部和业主代表。承包商接到环境监理工程师通知后，应对存在的问题进行整改。

完成项目监理工作预计需配备 2 名专职的环境监理人员，按每位监理人员的年度工作费用 10 万元，工期按 1 年计，则本项目施工期环境监理费用为 20 万元。

8.7.6 环境监理工作制度

环境监理应建立工作制度，包括：工作记录、人员培训、报告、函件来往、例会等制度。

施工期的环境监理由建设单位委托经环境保护业务培训的单位对设计文件中环境保护措施的实施情况进行工程环境监理。为了保证监理计划的执行，建设单位应在施工前与监理单位签订建设期的环境监理合同。施工期的监理计划见下表。

表 8.7-1 施工期环境监理计划

时间	监理项目	监理点位	监理方法、时间、频次	实施机构	监督机构
施工准备期	1. 审核施工合同中的环境保护条款； 2. 审核承包商施工期管理计划和施工组织设计中的环境保护措施。	/	审查	监理单位	四川省环保厅、眉山市环保局、东坡区

施工期	生态环境	项目生产区、施工区等	巡回检查	环保局
	环境空气	材料堆放场等	巡回检查	
	废水	项目生产区、施工便道、施工营地	巡回检查	
	地下水防护	地理和半地理的管道、水池池体、水池转弯、承插、对接等处	施工期旁站	

环境监理单位应收集拟建项目的有关资料，包括项目的基本情况，环境影响评价报告书（包括水土保持方案），环境保护设计，施工企业的设备、生产方式、管理，施工现场的环境情况，施工过程的排污规律，防治措施等。

根据项目及施工方法制定施工期环境监理计划。按施工的进度计划及排污行为，确定不同时间检查的重点项目和检查方式、方法。监理的技术要点是：施工初期主要检查植被、景观的保护措施；中期主要检查施工噪声、施工及生活污水排放工程行为及其防护情况等；后期检查路域植被恢复情况等。

（一）施工现场的植被保护措施检查

审查好施工企业制定的有关保护措施，并做好现场检查。由于施工过程改变了现场原有的和谐景观，应采取恢复植被及景观美化等方法减少影响。

（二）施工过程的弃渣及土石料开采检查

施工过程应在设计的土石料场开采土石料，并严格按设计要求进行开采。同时还要监督其清运工具，运输中的粉尘的处置方法是否符合要求。所选择的处置场所必须经环保部门及有关部门批准。

（三）施工过程的水土保持检查

对承建单位报送的拟进场的工程材料、苗木报审表及质量证明资料进行审核，并对进场的实物按照有关规范采用平行检验或见证取样方式进行抽检。

（四）污水排放检查

1) 水质检查

污染源排放的废水是否达标也是重要检查内容。对所排废水进行目测，观察发现超过功能标准的要采取措施。可采取的措施有：

加强交通管理，其表观性状有无异常，发现问题应及时通知施工单位整改。

2) 用水工艺和设备检查

首先检查是否采用了禁止使用的污染水环境的工艺和设备；其次检查水资源利用中的不合理因素，督促排污单位改进工艺设备及生产管理，节约用水，减少污水排放；第三要检查有无违反国家技术政策的水污染项目建设情况。

3) 检查向水体排放有毒物质的行为。

《中华人民共和国水污染防治法》第 27-40 条规定了严格禁止向水体排放污染物种类的排污行为，应作为检查的重点内容。

4) 废水处理检查

主要查对处理的水量、水质，处理设施的运行管理，处理效果等。

(五) 施工噪声检查

1) 产生噪声的设备检查检查产生噪声的设备是否为国家禁止生产、销售、进口、使用的淘汰产品。低噪声风机一般声级在 70dB 左右。

2) 检查产生噪声设备的管理

应监督施工单位加强设备的维护，及时更换磨损部件，降低噪声。产生噪声设备的管理还包括生产时间的合理安排。为减少对环境的影响，路线近距内有居民区的路段，高噪声施工机械运行应尽量避免在中午、夜间及学校上课等时间。应检查施工单位的噪声监测记录，发现问题应及时通知施工单位整改。

3) 交通噪声的检查加强车辆年审，采取防噪声措施等。

(六) 大气污染控制检查

施工扬尘主要有交通扬尘、工地扬尘、堆放场扬尘等。要求施工单位设置防扬尘的设备，如库房堆放、包装堆放，并及时洒水喷淋等。

(七) 地下水保护检查

检查建设方是否对地理和半地理的管道、水池池体等进行防渗处理；是否强化管道、水池转弯、承插、对接等处的防渗措施，完善对隐蔽工程的记录；填埋场防渗措施是否达到设计防渗等级。可采取的措施有：选择具有相应资质的设计单位对工程进行设计，防渗工程的设计符合相应要求及设计规范；工程材料符合设计要求，并按照有关规定和要求进行质量检验，保证使用材料全部合格；项目应做防渗的区域应严格做好防渗工程。

8.7.7 环境监理考核

建设单位每半年对环境监理工作进行一次考核，主要考核各高级驻地办对国家和地方有关的环境保护法律、法规和文件以及指挥部相关文件的执行情况、环境监理工作开

展情况和各施工单位施工现场环境保护和水土保持的现状。环境监理工作完成后，应及时提交就工程环境监理情况的总结报告，该报告作为环保单项验收的资料之一。建设单位在环境保护单项工程考核和验收时，应邀请项目主管及地方环保单位有关人员参加。

8.7.8 环境监理档案管理

环境监理档案应包括环境监理文件和监理资料等。

(1) 环境监理文件主要包括：环境保护监理规划、环境保护监理实施细则、环境保护监理总结报告等。

(2) 环境监理资料主要包括：

①日常工作记录：主要记录当天环境监理的工作内容、发生环境影响时采取的措施以及执行情况等；

②环境监理月报：主要对本月的监理工作进行汇总总结，记录本月环境监理工作内容，施工中发生环境影响时采取的措施以及执行情况等；

③与业主、施工单位往来函件及与工程环境监理有关的其它资料。

环境监理档案的管理应制定相应管理制度，专人负责本项目各类环境监理资料的收集、分类、整理与归档，作为工程环境保护验收的重要资料及环境管理的重要资料。

9 结论与建议

9.1 环境影响评价结论

9.1.1 项目基本情况

四川省中明环境治理有限公司创立于 2009 年 10 月，是一家专业从事工业危险废物收集处置、再生资源利用和环境服务的科技环保企业。2011 年，该公司在四川省眉山市东坡区复盛乡中塘村建设“工业固体废物收集与处置项目（含危险废物）”项目，采用焚烧、物化、稳定化/固化、安全填埋等方式处置危险废物，并于同年取得了省环保厅环评批复。由于在实施过程中对部分设施布局、危废暂存设施等进行了调整，又委托编制了《工业固体废物收集与处置项目（含危险废物）环境影响补充报告》，于 2014 年 7 月取得环评批复，并在同年由四川省环境监测总站进行了环保竣工验收并投入运行。2017 年，企业陆续进行了续建填埋场项目、新建五金仓库及员工休息室项目的补充建设，并已分别取得省环保厅及眉山市环保局批复。目前，五金仓库及员工休息室已建成，续建填埋场项目正在施工建设中。

现有厂区所在地位于眉山市东坡区复盛乡中塘村，地理坐标：北纬 30°01'05"，东经 103°55'43"，距离眉山主城区边界约 7.5km，总占地面积约 155 亩，投资约 1.8 亿元，危废综合处置总规模为 22377t/a，处置类别 33 类。主要包括焚烧处置、物化处置、稳定化/固化处置以及安全填埋处置四大部分，服务范围覆盖四川省除攀枝花市和凉山州外的其余 19 个地市州。

目前，随着四川省经济不断发展，省内危险废物的种类和数量均发生了较大变化，呈逐年增加的趋势，但危废集中处置设施的建设和工艺技术发展却相对滞后。根据最新《四川省危险废物集中处置设施建设规划（2017~2022 年）》，我省危废集中处置能力不足，已建成的综合处置设施规模偏小。基于四川省和眉山周边地区，各工业园区目前危险废物处理能力不足的现状和存在的问题，对企业发展和城市生活造成了众多的安全隐患，也给地方政府、环保监管工作带来巨大的压力，严重制约了区域产业结构互补和可持续发展。由于废物处理处置能力的不足，存在环保隐患的同时，缺乏良好的投资环境，也严重影响了招商引资和产业转型升级的步伐。

鉴于以上原因，四川省中明环境治理有限公司拟投资 7788.33 万元，拟在现有厂区范围内对现有项目进行技改扩能改造，建设“固废焚烧、物化处置与废水处理技改扩能项目”。项目的建设实施后可有效解决现有项目危险废物处置能力不足，缓解四川省及

眉山市危险废物的处置压力，降低不规范处置和长途运输带来的环境风险。

本项目属改扩建危险废物综合处置项目，拟在现有厂区内进行建设，处置危险废物共 39 类。项目包括危废再生利用和危废综合处置两大类工程内容。其中危险废物利用，主要为废稀磷酸资源化再生利用（处置规模 20000t/a）；危险废物综合处置，主要为焚烧系统（处置规模 32100t/a，物化系统（处置规模 33000t/a）、稳定化/固化系统（处置规模 23208t/a）以及安全填埋处置系统（处置规模 37714t/a）。项目综合处置总规模为 102814t/a，新增处置总规模为 79537t/a，同时建设与之配套的公用辅助和环保设施。

9.1.1 与产业政策和相关规划符合性

（一）与国家产业结构调整指导目录的符合性

本项目属于国家发改委第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）中鼓励类“三十八、环境保护与资源节约综合利用”中“8、危险废弃物（放射性废物、核设施退役工程、医疗废物、含重金属废弃物）安全处置技术开发制造及处置中心建设”，符合现行的产业政策要求。因此，本项目符合国家相关产业政策。

（二）与《危险废物污染防治技术政策》符合性

本项目为危险废物综合处置项目，危废处置分别采用资源化再生利用以及焚烧、物化、稳定化/固化、填埋综合处置工艺；危险废物焚烧不进行易爆废物的焚烧，烟气排放满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）和《危险废物焚烧污染控制标准》（征求意见稿）中浓度要求的限值；对所填埋处置废物，达不到入场要求的，进行稳定化/固化预处理并达到填埋场入场要求后填埋处置；同时，项目厂区内已修建专门的危险废物贮存设施进行贮存，因此，项目其建设性质和功能完全符合《危险废物污染防治技术政策》的要求。

（三）与四川省危险废物处置利用设施建设规划符合性

本项目为《四川省危险废物集中处置设施建设规划（2017~2022 年）》中 13 个规划骨干工程项目之一，因此与《四川省危险废物处置利用设施建设规划》不冲突。

（四）与地方、行业有关污染防治的规划文件符合性

1、《四川省国民经济和社会发展“十三五”规划》

在《规划纲要》中“第二十六章加强环境保护”内容提到：“...加强固体废弃物污染防治，强化重金属污染防控。对医疗废物、危险废物实施全过程监管，实施无害化处置。重点在高效节能、工业固废综合利用、余能循环利用、超低排放燃煤发电等领域突破关键技术，形成成套解决方案与装备保障能力...”。本项目建设性质与之相符。

2、《四川省大气污染防治行动计划实施细则》

项目焚烧烟气进行了脱硫、脱硝、除尘处理；挥发性有机废气负压收集后通过 UV 光催化或活性炭吸附处理。厂区运行所需蒸汽均由焚烧处置系统余热利用提供，余热锅炉热源来自于废物焚烧过程中产生热能，未使用高污染燃料。

因此，本项目建设性质与四川省大气污染防治行动计划相符。

3、《四川省挥发性有机物污染防治实施方案（2018-2020 年）》

项目物化车间产生的挥发性有机废气经抽排风系统收集后，依托洗桶车间挥发性有机废气处理装置处理；1~4#危废仓库产生挥发性有机废气利旧现有废气净化装置处理；洗桶车间产生挥发性有机废气采用“负压收集+UV+活性炭吸附”处理后由 15m 排气筒排放；贮罐区呼吸的挥发性有机废气以及油泥车间挥发性有机废气，利旧 3#危废仓库活性炭吸附装置进行处理，尽可能减少有机废气的排放。

因此，本项目建设性质与四川省大气污染防治行动计划相符。

4、《关于划定四川省大气污染防治重点区域的通知（征求意见稿）》

本项目采用 SNCR+SCR 脱销，满足四川省大气污染防治重点区域特别排放限值要求。

因此，本项目建设性质与“关于划定四川省大气污染防治重点区域的通知（征求意见稿）”相符。

5、《〈土壤污染防治行动计划四川省工作方案〉2018 年度实施计划》

本项目为《四川省危险废物集中处置设施建设规划（2017-2022 年）》中确定的骨干项目，建成后可以提升四川省危险废物集中处置利用能力，有完善的危险废物收集、储存和运输体系。同时，不在生态红线管控区和人口聚居区；本项目严格执行环保“三同时”制度。

因此，本项目建设性质与“关于划定〈土壤污染防治行动计划四川省工作方案〉2018 年度实施计划”相符。

6、《关于印发眉山市大气污染防治行动实施方案的通知》

本项目运行所需蒸汽均由焚烧处置系统余热利用提供，余热锅炉热源来自于废物焚烧过程中产生热能，实现了热能再利用，体现了清洁生产与节能的宗旨；项目运行主要大气污染物为：焚烧烟气以及其他处置过程中产生挥发性有机废气等。其中，物化车间废气经抽排风系统收集后，依托洗桶车间废气处理装置处理；1~4#危废仓库产生废气利旧现有废气净化装置处理；洗桶车间产生挥发性有机废气采用“负压收集+UV+活性炭

吸附”处理后由 15m 排气筒排放；贮罐区呼吸废气以及油泥车间废气，利用 3#危废仓库活性炭吸附装置进行处理，尽可能减少有机废气的排放。

因此，本项目建设符合国家、地方有关大气污染防治规范中对大气污染物控制要求。

7、与《四川省重金属污染综合防治“十三五”规划》符合性

本项目为环境治理性质企业，所有涉重废水先采用物化处置（预处理）后，再经废水深度处理系统处理，最终实现回用不外排。因此，项目建成后，将有利于四川省重金属污染控制和削减防治，不属于新增重金属污染物排放的建设项目。因此，项目与《四川省重金属污染综合防治“十三五”规划》相容。

8、《四川省“十三五”环境保护规划》

本项目建设能有效优化提升四川省危险废物处置规模及能力。因此，项目与《四川省“十三五”环境保护规划》相容。

综上所述，项目建设符合国家及地方产业政策。

9.1.2 项目与当地区域规划选址的符合性

（一）与眉山市规划选址符合性分析

本项目拟在现有厂区范围内进行，该用地已取得了眉山市国土资源局东坡分局、眉山市东坡区住建局相关用地及规划手续，用地类型为工业用地，并纳入《眉山市城市总体规划（2010~2020）》，并明确标示出四川中明公司厂区的位置（见附图 2），用地性质为“危险废物综合处理厂”用地。因此，项目建设符合眉山市城市总体规划。

（二）项目选址符合性分析

本项目建设位于四川省眉山市东坡区复盛乡中塘村中明公司现有厂址内，为唯一选址，无备选方案，不新增用地。鉴于项目通过采取污染控制环保措施后，对周围环境影响均在可接受范围内；厂区已划定的 800m 卫生防护距离范围未发生改变，加之项目附近居民已搬迁完毕，建成运行至今未出现周边居民投诉及环境污染事故，因此本次评价认为项目建设选址合理，不存在选址限制条件。因此，项目选址符合当地规划。

9.1.3 区域环境质量

1、大气环境质量

项目区域大气环境监测表明，项目大气评价范围的各项监测点的各项指标基本实现达标，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）等相关标准。因此，项目所在区域环境空气质量较好。

2、地表水环境质量

监测表明，项目所在区域的地表水体监测指标基本满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准，水质良好。

3、地下水环境质量

监测表明，除铁、锰含量超标外，地下水评价范围各监测点的各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准。因此，评价区域水域基本满足Ⅲ类水域标准的要求，本项目所在区域地下水环境质量一般。。

4、声环境质量

现状监测表明，各监测点昼、夜间噪声监测值均满足 GB3096-2008 中 2 类区标准。

5、土壤与底泥环境质量

监测结果表明，监测因子均满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）的二级标准要求，区域土壤环境质量较好。

6、二噁英环境质量

监测结果表明，项目大气和土壤中二噁英的环境现状值均满足相应的标准要求。

9.1.4 主要污染物及环保措施达标排放

本项目废气主要是危废焚烧炉燃烧产生的烟气，是本项目主要污染物；项目正常运行时产生的含重金属、含氰生产废水送废水深度处理系统处理后，产生蒸发冷凝水送废水处理站处理；项目不含重金属、不含氰生产废水经废水处理站处理后全部回用不外排；固废安全填埋处置。环评提出的环保措施汇总见上表表 6.8-1。

1、废气治理措施

项目生产过程中，**废气污染物主要来自焚烧炉烟气**，该废气分别通过采用“SNCR+急冷+半干法脱酸（消石灰、活性炭吸附）+布袋除尘+SCR+湿法脱酸（二级）+SGH”以及“SNCR+急冷+干法脱酸（消石灰、活性炭）+布袋除尘+湿法脱酸（二级）+SGH+SCR”2套废气净化处理装置处理后，尾气汇同一并经 60m 烟囱排放；

焚烧预处理系统（配伍间、回转窑料坑）、焚烧进料出渣间、物化车间、油泥车间、稳定/固化车间，以及 1~4#危废仓库、洗桶车间、蒸发区、贮罐区均各自根据废气污染物特点，配备了集气装置、废气处理装置等，确保以上废气均得到有效的收集和处理，并达标排放。

此外，本项目在危废的收集、运输、卸料、贮存、及污水处理等工序都会有无组织废气产生，项目通过生产过程中尽可能采用密闭设备、尽可能优化生产周期，加强管理

等措施，最大限度的减轻项目废气无组织排放对周围环境造成的影响。

本项目位于四川中明环境治理公司现有厂区范围内，根据《工业固体废物收集与处置项目（含危险废物）环境影响报告书》及环评批复，要求设置 800m 大气防护距离。本项目最终设置厂界外 800m 为环境防护距离（见附图 2）。目前，该环境防护距离内无居民等敏感目标。

本环评提出：在此 800m 环境防护距离内今后不得迁入人居、学校、医院以及食品、成品药品生产企业等敏感目标。

本项目废气采用相应的有效措施，可保证废气的达标外排。

2、废水

本项目含重金属、含氰生产废水经废水深度处理系统处理后，产生蒸发冷凝水送废水处理站处理；高浓度废水经芬顿高级氧化预处理后，进入废水综合处理站处理后全部回用，不外排；低浓度废水和部分生活废水，经厂区废水处理站处理，达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中回用水标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，全部回用于生产不外排；本项目废水实现“零排放”。

（1）废水治理措施

本项目产生的废水主要有废磷酸资源化再生利用系统废水、物化处置废水、危废焚烧废碱液、余热锅炉软水器排水、余热锅炉浓水、危险废物安全填埋处置废水（渗滤液、地下水）、车间道路地面冲洗废水、车辆冲洗水、实验室废水、厂区初期雨水和员工生活污水等。

项目废水治理贯彻“清污分流、分类治理”和“循序使用、循环利用”的原则。

含重金属、含氰废液物化处置单元排水，以及项目自身填埋场渗滤液、焚烧烟气净化系统产生焚烧废碱液通过经废水深度处理系统处理，采用双效蒸发器蒸发浓缩结晶，产生蒸发冷凝水送废水处理站继续处理后回用不外排；COD 高浓度废水经芬顿高级氧化预处理装置处理后，废水处理站继续处理后回用不外排。

厂内员工生活污水经新建地埋式二级生化处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准后，部分用于厂区绿化，剩余汇同生产废水（不含重金属、不含氰）排入厂区废水处理站处理，废水处理站处理能力 300m³/d；废水处理站采用“综合调节池→水解酸化→ABR 厌氧→厌氧沉淀→好氧池→沉淀池→芬顿氧化→絮凝沉淀→两级 A/O→外置 MBR→卷式 RO→SUPER RO→臭氧消毒→清水回用”工艺，处理废水达到中水回用标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后全部回用，

不外排；

需要说明的是，为保障项目“涉重、涉氰废水零排放”；确保厂区“涉重、涉氰”生产废水与“不涉重、不涉氰”生产废水分类收集、处理及最终全厂废水回用不外排，本环评要求：

1) 进厂危险废物严格按照《危险废物转移联单管理办法》等相关废物转移的法律法规，做好废物分类收集前鉴定、鉴别工作和进厂后废物的鉴定、鉴别工作，以验证“废物转移联单”所填类别与废物进厂后实际鉴定结果的吻合性，确保进厂废物分类治理。

2) 厂区物化处置系统处置单元池、生产废水收集池严格按照“涉重、涉氰”与“不涉重、不涉氰”废水分区域单独设置，并添加明显标识，确保“涉重、涉氰”废水与“不涉重、不涉氰”废水分类收集、贮存。

3) 厂区生产废水管线建设严格按照“涉重、涉氰”废水和“不涉重、不涉氰”废水分流原则进行设置，不同性质的生产废水分别进入不同的管网后，进入各自的废水处置区，并将厂区“涉重、涉氰”生产废水管网与其它生产废水管网进行区别，做到可视化和标示化，以便于日常的监督管理，最终确保“涉重、涉氰”生产废水处置区废水管网不在厂区外私设排口或与厂区雨水管网接管，产生废水全部回用。

4) 总平布置中，将“涉重、涉氰”废水深度处理区与厂区污水处理站分区布置，处理设施、设备独立设置，禁止不同处置区的废水处理单元、设备混用，以防止“涉重、涉氰”废水与其它废水混合。

5) 在厂区废水深度处理区和厂区污水处理站最终出水口，分别设置出水暂存池，储存池至少具备储存一天的污水量，以便对出水水质进行监控，检验合格后方可回用或进行下一步处理。

(2) 地下水保护及防渗措施：厂内采取分区防渗措施，厂区分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区，其中，焚烧车间、废磷酸废液再生利用区、稳定化/固化车间、废液罐区、物化车间、油泥车间、洗桶车间、废水处理区及事故应急池、安全填埋场等均为重点污染防治区，使用一种材料单独使用或多种材料结合使用的方法，以确保重点防渗效果。消防水池、机修间、配电室、变电所为一般污染防治区均属于一般污染防治区，铺设钢筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水途径。厂区其余区域为非污染防治区。

(3) 噪声治理措施

噪声防治措施最大限度地优化总图布置，合理布局，并对高噪声源有针对性地采取

降噪、隔声、消声及减振等综合措施，实现厂界达标，可保证项目噪声影响满足相关要求。

(4) 固废处置措施

①废稀磷酸再生利用系统处理过程中产生的结晶、滤渣，其中结晶作产品外售；固体杂质滤渣、滤饼等均为危废，送稳定化/固化填埋；②危险废物焚烧处置系统产生焚烧残渣，余热锅炉、SCR 脱销废催化剂、布袋除尘收集的飞灰以及液体进料系统废液过滤固体杂质、循环碱液池污泥，均为危废；其中，焚烧残渣经检测浸出液符合 GB5086 和 GBT15555.1~11、GBT15555.12 要求后可直接填埋；若浸出液不合格则炉渣须与飞灰、碱液池污泥、SCR 废催化剂一同经稳定化/固化后送安全填埋场填埋处置；废液过滤系统固体杂质滤渣，定期送焚烧炉焚烧处置；③物化处置系统产生的污泥、滤渣、滤饼以及蒸发得到杂盐结晶、母液等，均送稳定化固化后填埋；其中，废乳化油、含油废水处理单元得到的粗油，送物化车间调配燃料油；有机溶剂废液处置单元产生有机溶剂，部分送物化车间调配燃料油，其余送焚烧车间焚烧；④稳定化/固化处置系统除尘收集的粉尘，收集后返回料仓处理；⑤焚烧进料出渣间、配伍间、洗桶车间、1~4#危废仓库废气处理装置产生的废活性炭，需定期更换送焚烧处置（约 4 次/年），每次约 130t、420t/a；4#危废仓库、配伍间、洗桶车间废气处理装置中光催化氧化废催化剂需定期更换，每部设备每次约 0.5t、2t/a，送焚烧处置；⑥洗桶车间产生废清洗剂、燃料油调配区沉渣及残液送焚烧处置；破碎区产生铁皮、塑料外售废品收购站，破碎后废物送焚烧或稳定化/固化填埋处置。⑦厂区污水处理站污泥和残渣、废活性炭，由于废活性炭有一定热值送焚烧炉焚烧处置；生化系统污泥经鉴别后，如不属于危废则送眉山生活垃圾填埋场处理；若为危废则送厂区焚烧处置；⑧废水深度处理系统蒸发浓缩母液及结晶送稳定化、固化后填埋；⑨员工办公生活产生的生活垃圾，按照劳动定员 300 人计，生活垃圾产生量按 1kg/d·人计，其产生量为 90t/a，收集后由环卫部门定期上门清运。项目固废危废均可得到妥善地有效处置，满足环保要求，做到了综合利用和妥善处置，去向明确。

9.1.5 项目总量控制建议

本项目废水实现厂内全部回用不外排；根据国家总量控制因子的规定和工程污染物排放特征，本评价确定的总量控制污染物为废气中的：SO₂、NO_x、烟粉尘、HCl、HF、CO、Hg、Pb、Cd、As+Ni、Cr+Sn+Sb+Cu+Mn、二噁英、VOCs 和 H₂S、NH₃ 共计 15 项。

废气: SO_2 : 91.74t/a; 烟尘: 39.624t/a; NO_x : 45.87t/a; HCl: 23t/a; HF: 0.922t/a; CO: 36.7t/a; Hg: 0.023t/a; Pb: 0.231t/a; Cd: 0.023t/a; As + Ni: 0.0231t/a; Cr+Sn+Sb+Cu+Mn: 0.992t/a; 二噁英: 46.8mg/a; H_2S : 10.59t/a; NH_3 : 0.044t/a。

根据新颁布的《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197号, 简称《暂行方法》)提出了总量指标的计算方法, 其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量(行业最高允许排水量)、烟气量等予以核定。

项目产生废气中 SO_2 和 NO_x 主要排放源为: 焚烧车间焚烧烟气。项目焚烧排放总烟气量约63705 Nm^3/h , 根据《危险废物焚烧污染控制标准》(征求意见稿), SO_2 、 NO_x 浓度限值为200 mg/m^3 、400 mg/m^3 。计算得项目技改后 SO_2 、 NO_x 年排放总量为92t/a、184t/a。

VOCs的排放源主要为1~4#危废仓库、洗桶车间、废气治理装置产生, 废气中VOCs排放标准参照《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377—2017)中“第二阶段排气筒挥发性有机物排放限值”标准: 60 mg/m^3 (15m排气筒)。

① 1#、2#危废仓库 VOCs: $70000Nm^3/h * 60mg/m^3 * 330d * 24h * 10^{-9} = 33.26t/a$;

② 3#危废仓库 VOCs: $40000Nm^3/h * 60mg/m^3 * 330d * 24h * 10^{-9} = 19t/a$;

③ 4#危废仓库 VOCs: $40000Nm^3/h * 60mg/m^3 * 330d * 24h * 10^{-9} = 19t/a$;

④洗桶车间 VOCs: $38000Nm^3/h * 60mg/m^3 * 300d * 8h * 10^{-9} = 5.48t/a$;

计算后合计 VOCs 排放总量为 76.74t/a。

9.1.6 项目选址及总平布置合理性

1、项目选址的环境合理性

本项目建设位于四川省眉山市东坡区复盛乡中塘村中明公司现有厂址内, 为唯一选址, 无比选方案, 不新增用地。目前, 厂区已划定的 800m 卫生防护距离范围未发生改变, 防护距离范围内居民已搬迁完毕, 建成运行至今未出现周边居民投诉及环境污染事故, 因此本次评价认为项目建设选址合理, 不存在选址限制因素条件。

此外, 项目位于四川中明公司现有厂区内, 总占地面积约 155 亩; 厂区距西面眉山市主城区边界 7.5km, 东北侧距观音场镇和观音场小学约 1.5km、距中坊村约 2.8km, 东侧距观盛村 1.5km, 东南侧距中塘村 1.0km、万红村 1.8km, 西南侧距玄翁村 2.2km、蟠龙村 2.6km, 西侧距童湾村 1.4km、万坝村 2.8km, 厂区东面距龙正镇 4.7km、距复盛乡 4.5km; 厂址西北侧紧邻已建中晟公司办公楼与已建中明废旧电子拆解项目厂区, 西面距离崇礼镇边界约 6km, 距离富牛镇约 7km; 目前, 项目厂址周边 1km 范围内已无居民, 均整体搬迁至中明新村安置。项目的选址与周围环境相容。

2、当地环境质量和项目的环境影响

通过现状监测数据表明，区域各环境要素环境质量基本达标，预测分析表明项目外排污染物不会改变区域大气、地表水等环境功能，区域环境容量可支撑项目建设。

综上，项目选址地无环境制约因素，选址从环保角度可行。

3、项目总图布置的环境合理性

本项目不新增占地，建设均在四川中明公司现有厂区范围内进行。平面布置遵循现有厂区已有平面分区进行布置、因地制宜。全厂平面布置在满足工艺流程通顺、管线短捷的前提下，充分考虑地形、风向及物料流向等因素。项目总图布置考虑满足生产工艺要求，确保工艺生产流程顺直，物料管线短捷，减少投资；满足水、电、汽等公用工程外线接入条件；以及最大限度地有利于环境保护工作的开展。总体而言，总图已从环保角度进行优化，项目总图对外环境无明显影响，**项目总图布置从环保角度合理。**

9.1.7 清洁生产

本项目能源、资源消耗及污染物排放指标参考国家规定评价指标体系进行评价，评价结果显示，本项目从原材料和产品、生产工艺的选择与设备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标等方面均贯彻了清洁生产的原则，从工艺源头控制了污染物的产生与排放，清洁生产各项指标总体上达到了清洁生产国内先进水平。

因此，项目满足清洁生产及循环经济的要求。

9.1.8 环境影响评价

1、施工期环境影响

项目的建设施工将不会引起区域内生态环境发生变化。采取相应措施后施工期的扬尘、噪声及生活污水对不会造成明显环境影响。而且随着项目施工期的结束，其影响也随之就消除。

2、大气环境影响

经预测，在各类气象条件下，项目生产正常排放不会造成区域及各关心点大气环境质量超标，不会因项目建设而造成区域大气环境功能的改变。为了避免大气污染事故发生，企业一定要做好环保设施的维护工作，坚决杜绝事故排放。

通过设置本项目划定的 800m 环境防护距离，可解决项目无组织排放等对周围环境的影响。同时，项目对散排气体进行严格控制，最大程度避免项目无组织排放对周围环境的影响。因此，本项目厂界周围 800m 范围内无居民等敏感点，废气排放对周围保护

目标影响小，不会对项目周围大气环境造成不利影响。

3、地表水环境影响

预测可知，项目正常运行时产生的生产废水在厂内处理后，实现全部回用不外排；因此，不会对周围地表水环境造成影响。项目废水出现事故性排放的可能性很小，企业必须加强管理，环评要求在项目厂区设置 3370m³ 的事故应急池；厂区事故废水及消防废水经收集排入事故应急池暂存，处理达标后回用。严格杜绝事故废水未经处理，采取任何方式直接排入周围任何地表水体。

4、地下水环境影响

厂区严格采取环评中提出的分区防渗措施后，本项目建设不会对区域地下水环境造成不利影响，区域地下水仍将满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

5、固废影响

项目所产生的固废均能实现综合利用和无害化处置，去向明确，影响不明显。

6、声环境影响

经预测，项目厂界噪声达标，做到噪声达标排放、不扰民。

7、生态影响

经分析，项目建设对当地土地利用、区域生物多样性的影响小，项目的生态环境影响可接受。

9.1.9 环境风险评价

本项目生产和使用的物料具有一定的燃爆性或腐蚀性，项目存在一定风险。经预测，项目的风险处于环境可接受的水平，项目各种风险事故均不会对观音场镇、中明新村等集中居住点等社会关注点造成影响。

项目制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案。此外，企业今后需要进一步加强管理和监控，将环境风险控制在可接受水平之内。项目在发生风险事故后如能立即启动厂区事故应急预案，确保事故不扩大，将不会对建设地区环境造成较大危险。

环境风险评价认为，项目的环境风险小，处于环境可接受的水平，项目的风险防范措施和应急预案有效可行，项目各种风险事故均不会对各社会关注点造成影响。**综合分析，项目建设从环境风险角度分析可行。**

9.1.10 公众参与调查

建设单位公众调查方法以代表性和随机性相结合为原则，采用调查表格形式，调查

对象主要为项目评价范围内敏感区域人群、政府及企业，根据表格拟定的内容直接咨询调查。公众调查表格反映，能反应当地民众对本项目普遍持认同态度，支持本项目建设，无人反对。

9.1.11 建设项目的环保可行性结论

项目为四川省中明环境治理有限公司在四川省眉山市东坡区复盛乡中塘村中明公司现有厂区内进行改扩建的“固废焚烧、物化处置与废水处理技改扩能项目”。项目共处置危险废物 39 类，包括危险废物再生利用和危险综合废物处置两大部分，其中危险废物利用，主要为废磷酸资源化再生利用（处置规模 20000t/a）；危险废物综合处置，主要为焚烧系统（处置规模 32100t/a）、物化系统（处置规模 33000t/a）、稳定化/固化系统（处置量为 23208t/a）、安全填埋场（总库容 19.74 万 m³），处置规模约 37714t/a。

项目建设符合国家产业政策，选址符合当地规划。项目采用的工艺具先进和成熟性，符合清洁生产要求和循环经济理念。项目选址地周围无明显环境制约因素，采取环评提出的环保措施和环境风险防范措施后，可实现烟气污染物以及其它“三废”和噪声达标排放，环境风险处于可接受水平；项目对各环境要素的影响小，不会改变区域的环境功能，不会造成环境质量出现超标。

因此，在落实本环评提出的各项环保措施和环境风险防范措施后，项目在四川中明公司现有厂区内选址进行建设从环保角度可行。

9.2 建议

- 1、建议公司进一步完善和健全环境管理体系，更好地做到安全生产、风险防范、污染预防及持续改进各项环境保护、安全生产工作。
- 2、建设单位应该切实作好污染源管理及危险化学品安全管理，建立相关的规章制度及档案，控制污染及风险事故的发生。
- 3、加强环境监督和管理，发现超标，立即解决问题或停车；严禁未经处理的废水直接进入水体，污染环境。积极配合当地环保部门的监测工作，及时通报相关信息。
- 4、建设单位加强施工期环境管理，控制扬尘及噪声扰民。
- 5、积极配合当地环保部门的监测工作，安装相关废气、废水在线监测设备。
- 6、项目建成运营后，按相关规定适时开展环境影响后评价。