

山西臣功固体废物综合处置利用
有限公司二期项目
环境影响报告书

(公示本)

建设单位：山西臣功固体废物综合处置利用有限公司

环评单位：山西清韵环保科技有限公司

二〇二六年六月

山西臣功固体废物综合处置利用
有限公司二期项目
环境影响报告书

(报批本)

建设单位：山西臣功固体废物综合处置利用有限公司

环评单位：山西清韵环保科技有限公司

二〇二六年六月



现有焚烧车间



现有储罐区



现有稳定化车间



现有柔性填埋场

目录

第一章概述.....	1
1.1 评价任务的由来及完成情况.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	3
1.3 分析判定相关情况.....	4
1.4 关注的主要环境问题.....	6
1.5 环境影响评价的主要结论.....	6
第二章总则.....	7
2.1 编制依据.....	7
2.2 评价因子的识别与筛选.....	9
2.3 评价标准.....	10
2.4 评价等级和评价范围.....	15
2.5 环保目标.....	21
2.6 与相关规划符合性分析.....	22
第三章建设项目工程分析.....	23
3.1 现有工程.....	23
3.2 本项目概况.....	39
3.3 公用工程.....	54
3.4 工程分析.....	57
3.5 污染因素分析.....	61
3.6 施工期污染环节分析及环境污染防治措施.....	63
3.7 运营期污染环节分析及环境污染防治措施.....	65
3.8 总量控制.....	70
第四章环境现状调查与评价.....	71
4.1 项目地理位置.....	71
4.2 自然物理环境.....	71
4.3 自然生态环境.....	87
4.4 环境保护目标调查.....	88
4.5 环境质量现状.....	89
第五章环境影响预测与评价.....	90
5.1 环境空气影响预测预评价.....	90
5.2 地表水环境影响分析.....	96
5.3 地下水环境影响预测与评价.....	99
5.4 声环境影响分析.....	116
5.5 固体废物环境影响评价.....	122
5.6 生态环境影响分析.....	124
5.7 环境风险评价.....	126
5.8 土壤环境影响评价.....	146
第六章环境保护措施及其可行性论证.....	156
6.1 施工期环境保护措施.....	156

6.2 运营期污染防治措施	160
6.3 环境措施及投资估算	204
6.4 环境影响经济损益分析结论	204
第七章 环境管理与监测计划	206
7.1 环境管理	206
7.2 环境监测计划	211
7.3 项目污染源排放清单及环境保护要求	216
第八章 环境影响评价结论	222
8.1 建设项目概况	222
8.2 环境质量现状	222
8.3 环保措施及达标排放	223
8.4 环境影响	226
8.5 环境经济损益分析	227
8.6 环境管理与监测计划	227
8.7 公众参与意见采纳情况	227
8.8 总结论	227

附件：

附件 1：委托书；

附件 2：备案证；

附件 3：建设项目用地选址意见书。

附件 4：兴县固体废物综合利用处置中心项目环评批复及竣工验收意见。

附件 5：规划环评审查意见。

附件 6：监测报告。

附表：

建设项目环境影响报告书审批基础信息表。

第一章概述

1.1 评价任务的由来及完成情况

1.1.1 项目提出的背景

山西臣功固体废物综合处置利用有限公司（以下简称“臣功固废”）建设的兴县固体废物综合利用处置中心项目厂址位于吕梁市兴县经济技术开发区瓦塘工业园中的固废处理及新材料产业板块，总占地面积 231.555 亩(154370m²)，主要收集厂址所在地及吕梁市、太原市等周边地区产生的危险废物进行处置。总投资 48940 万元，主要建设内容包括：主体工程(危废暂存系统、焚烧处置车间、物化处理车间、柔性填埋场、刚性填埋场)、辅助工程、储运工程、公用工程以及环保工程。拟处置 41 类危险废物，处置能力为 16 万 t/a。

2021 年 1 月，臣功固废委托山西清泽阳光环保科技有限公司编制完成了《兴县固体废物综合利用处置中心项目环境影响报告书》，吕梁市行政审批服务管理局 2021 年 7 月 23 日以吕审批生态函[2021]22 号予以兴县固体废物综合利用处置中心项目环境影响报告书批复。2023 年 11 月，吕梁市行政审批服务管理局为臣功固废核发了排污许可证，排污许可证编号为 91141123MA0L2P5C5B001V。2024 年 6 月，臣功固废取得山西省生态环境厅颁发的危险废物经营许可证，编号 HW 省 1411230099，并开始运行。2025 年 3 月，臣功固废根据“兴县固体废物综合利用处置中心项目竣工环境保护验收监测报告”，组织了自主验收工作并通过环保验收。

臣功固废建设规划：兴县固体废物综合利用处置中心项目属于危险废物的终端处置单元，为二期项目，服务范围：主要处置（收集）以吕梁市、太原市为核心，在一定程度上处置省内、省外其它区域产生的可利用率低但需委托处置的危险废物。后期根据运营入厂危险废物特点、周边固废资源和市场需求，并依托一期工程逐步分期建设综合利用项目。本项目为焚烧飞灰、工业废盐、电解铝废渣、废酸的综合利用，规划为二期工程。

臣功固废在近期运营中发现：进入厂区的生活垃圾焚烧飞灰、工业废盐、电解铝废渣以填埋的方式进行处置，这就导致会占用较多的填埋库容，造成土地资源紧张局

面。进入厂区的废酸以中和+蒸发结晶的方式处置，蒸发结晶会使用蒸汽，蒸发结晶盐以填埋的方式进行处置，同样会造成土地资源紧张。针对以上问题，臣功固废通过调研决定按照“资源化、减量化、无害化”的原则，拟对生活垃圾焚烧飞灰、工业废盐、电解铝废渣、废酸优先进行资源化，提取有用资源，生产再生盐。同时在资源化过程中实现了减量化，最后产生的危险废物送现有工程各处置单元完成无害化处置。综上，本项目的建设可实现危险废物资源化、减量化、无害化，具有十分重要的意义。

臣功固废拟在现有厂区空地及租用相邻标准化厂房建设本项目，即为二期项目，主要服务开发区及周边地区。兴县经济技术开发区管理委员会于2025年2月25日为本项目备案，项目代码：2502-141155-89-01-921244。备案的主要建设内容包括：垃圾飞灰废酸综合处置利用22万吨/年（废酸处置量16万吨/年，垃圾飞灰处置量6万吨/年）；化工废盐废酸综合处置利用4万吨/年（废酸处置量2万吨/年，化工废盐处置量2万吨/年）；固废综合处置利用2万吨/年（氢氧化钙、碳酸钙等）；电解铝废渣废酸高值转化利用处置16万吨/年（废酸处置量10万吨/年，电解铝废渣处置量6万吨/年）。配套一座二层危废暂存库4700m²；三个低热值废液储存罐区总容量为1036t。

其中，固废综合处置利用2万吨/年（氢氧化钙、碳酸钙等）主要是利用本项目资源化后的飞灰做原料生产井下充填材料，由于该飞灰需在投产后进行固废属性鉴定后确认为一般固废才能作原料，不具备评价条件，因此，此次评价不包括固废综合处置利用2万吨/年（氢氧化钙、碳酸钙等）。

需要说明的是，臣功固废一期工程中填埋处置能力9万t/a，物化处置能力2万t/a，接收的废盐、飞灰及电解铝废渣主要采取填埋处置方式，废酸采用物化处置方式。本项目建成后，废盐、飞灰及电解铝废渣、废酸优先采用本项目工艺资源化利用，可处置垃圾飞灰6万t/a，化工废盐2万t/a，电解铝废渣6万t/a，废酸28万t/a，超出本项目处置规模的，仍采用一期工程处置，但不超过一期处置规模。

现场踏勘时，本项目尚未开工建设。

1.1.2 评价任务的由来

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》等法律、法规的规定，须对该项目进行环境影响评价，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境影响评价文件级别应为报告书。为

此，建设单位于 2025 年 2 月 25 日委托我公司承担该项目的环境影响报告书的编制工作。

我公司接受委托后，认真研究该项目的有关资料，并进行实地踏勘、调研，充分收集、核实相关材料及现有监测资料，在此期间，开展了相关的环境质量现状监测，在此基础上，最终编制完成了《山西臣功固体废物综合处置利用有限公司二期项目环境影响报告书（送审本）》，于 2026 年 2 月 6 日通过了技术评估会，会后，评价单位根据技术审查意见修改完成了《山西臣功固体废物综合处置利用有限公司二期项目环境影响报告书（报批本）》，现提交建设单位，报请环保管理部门组织审批。

1.2 环境影响评价的工作过程

环境影响评价的工作过程详见下图 1.2-1。

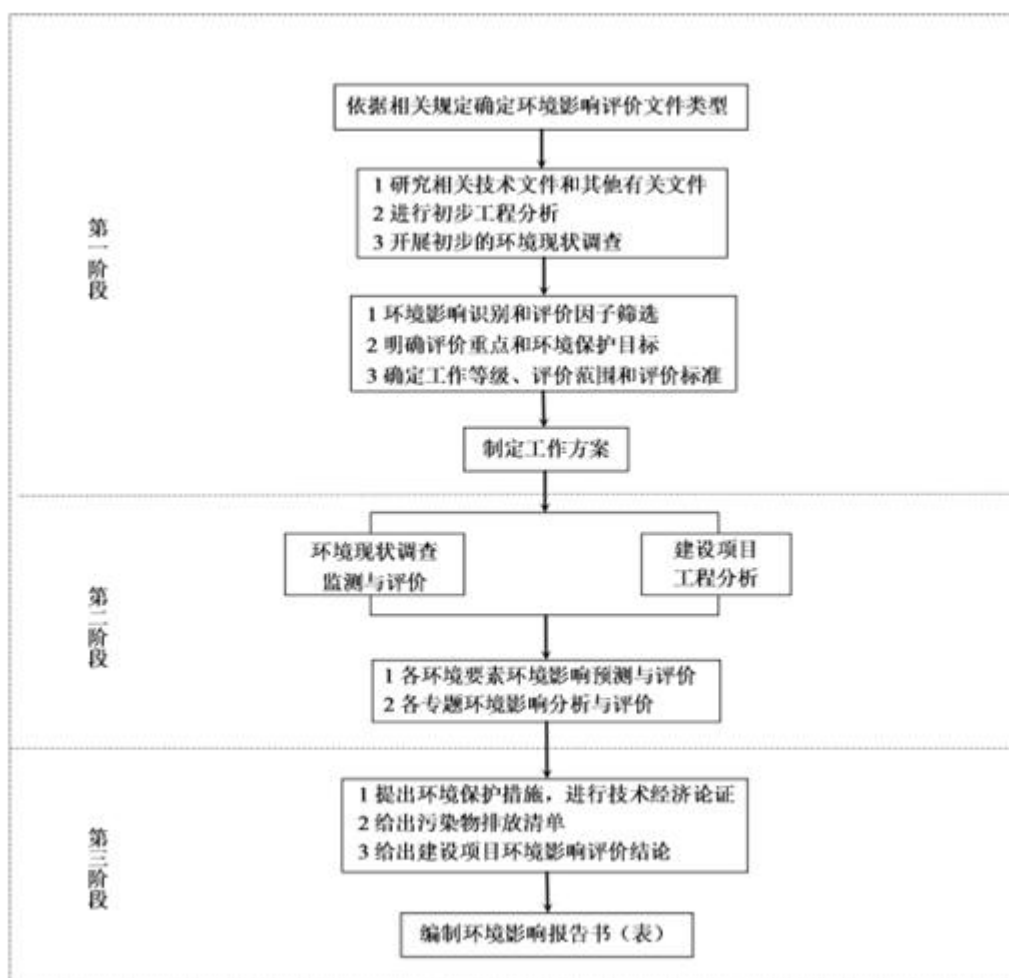


图 1.2-1 环境影响评价工作过程

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 “三线一单”符合性分析

根据环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，本项目“三线一单”符合性分析如下：

（1）生态保护红线

本项目位于兴县经济开发区中，拟建项目评价范围内无自然保护区、风景名胜名等生态敏感区，项目距山西黑茶山国家级自然保护区约 41.7km，距兴县蔚汾河省级自然保护区约 22.4km；拟建项目不在天桥泉域范围内，距最近的乡镇水源地瓦塘镇集中供水水源地约 2.58km，且位于其侧下游；根据《生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕48 号），不属于重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，也不属于水土流失、土地沙化、石漠化等生态环境敏感脆弱区域。

故，本项目不在生态保护红线划定范围内。

（2）环境质量底线

兴县 2024 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 12ug/m³、23ug/m³、58ug/m³、25ug/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.0mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 156ug/m³，达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，属于达标区域。

本次评价为了解评价区环境空气的环境质量现状，委托内蒙古泽铭技术检测有限公司对 TSP、H₂S、NH₃、HCl、氟化物、硫酸雾、非甲烷总烃等特征因子进行监测，监测结果表明：本项目特征污染物均未超标。

本项目委托内蒙古泽铭技术检测有限公司对区域地下水进行监测，8 个监测水井各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。监测结果表明，项目所在区域地下水环境质量较好。

本项目声环境质量现状监测委托内蒙古泽铭技术检测有限公司进行监测，监测点位中，各监测点均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，声环境质量现状较好。

本次评价委托内蒙古泽铭技术检测有限公司进行了土壤监测，监测因子包括 45 项基本因子、pH、石油烃、二噁英，监测结果表明，厂区内监测因子均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中规定的筛选值中第二类用地的限值要求，厂区外监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值限值要求。

本评价收集了《山西省地表水环境质量报告》中岚漪河 2025 年全年裴家川口断面水质状况，结果表明岚漪河满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值要求。

综上，项目符合区域环境质量控制的要求。

（3）资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目主要为危险废物综合利用。项目运行过程中消耗的自然资源较少，符合资源利用上线要求。

（4）环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以保护清单的方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。

对照《产业结构调整指导目录（2024 本）》，本项目属于鼓励类。本项目符合吕梁市生态环境分区管控实施方案，根据山西省“三线一单”数据管理及应用平台，项目位于兴县经济技术开发区大气环境高排放重点管控单元，管控单元编码 ZH14112320002，符合兴县经济技术开发区大气环境高排放重点管控单元。

综合分析，本项目所在区域生态环境简单，项目占地性质为工业用地，且项目属于国家产业政策鼓励类项目。在严格执行本次评价规定的环保措施后，项目建设符合“三线一单”要求。

1.3.2 敏感因素分析

本项目位于兴县经济技术开发区总体规划（20189-2035）中瓦塘工业园中的固废处理及新材料产业板块。本项目属于危废综合利用环保产业，符合兴县经济技术开发区总体规划（20189-2035）及其审查意见。

本项目包含有危险废物的综合利用、贮存等建设内容，因此，其选址需综合考虑

《危险废物贮存污染控制标准（GB18596-2023）》以及《山西省生态环境厅推进危险废物利用处置设施建设加强环境监管的实施意见》。通过分析，本项目选址符合相关标准和要求。

本项目距山西黑茶山国家级自然保护区约41.7km，距兴县蔚汾河省级自然保护区约22.4km，评价范围内没有自然保护区、风景名胜区等限制本项目的发展。

本项目不在天桥泉域范围内，距最近的乡镇水源地瓦塘镇集中供水水源地约2.58km，且位于其侧下游，不会对其产生不利影响。项目距岚漪河约2.8km，项目产生的废水全部回用，不外排。

综上，项目周边无环境敏感因素制约本项目。

1.4 关注的主要环境问题

本项目属污染型建设项目，评价重点为突出工程分析及污染综合防治对策，重点评价项目的工艺特征、污染物排放状况和完善可行的污染防治措施，算清污染物排放量，为其它专题的预测评价提供可靠的预测数据。

在此基础上，以环境空气的影响评价、地下水影响评价、风险评价、土壤环境影响为重点，对地表水影响、固体废物影响评价、生态环境及声环境影响评价进行一般性分析。

1.5 环境影响评价的主要结论

根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于鼓励类，本项目的建设符合相关产业政策。

本项目的建设符合国家及山西省产业政策的要求，在采取评价提出的污染防治措施后，污染物能够做到达标排放，对区域环境影响较小，选址可行，因此，从环境保护角度出发，本项目是可行的。

第二章总则

2.1 编制依据

2.1.1 任务依据

(1) 建设项目环境影响评价委托书，2025年2月；

(2) 兴县经济技术开发区管理委员会于2025年2月25日为本项目备案，项目代码：2502-141155-89-01-921244。

2.1.2 法律及法规性依据

1) 《中华人民共和国生态环境法典》，2026年8月15日。

2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021年1月1日；

3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号），2017年10月1日起执行；

4) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；

5) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》，国家发展和改革委员会令第7号，2023年12月27号；

6) 《国家危险废物名录》（修订版），2025年1月1日；

7) 《排污许可证管理暂行规定》（环水体[2016]186号）；

8) 《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》（晋环规〔2023〕1号），2023年1月17日；

9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017年10月1日；

10) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，环保部2013年第14号公告，2013年2月27日；

11) 《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14号），2026年01月04日；

12) 《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），2019年11月1日；

13) 《危险废物转移联单管理办法》，国家环境保护总局令第5号，1999年10

月；

14) 《危险废物经营许可证管理办法》，2004年7月1日施行；

15) 《关于实行危险废物处置收费制度促进危险废物处置产业化的通知》，发改委、环保总局等五部委，发改价格[2003]1874号文件；

16) 《危险化学品安全管理条例》，中华人民共和国国务院令第591号,2011年3月；

17) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》(国家环境保护总局令第27号),2005.7；

18) 《山西省生态环境厅推进危险废物利用处置设施建设加强环境监管的实施意见》，2020年8月12日。

2.1.3 技术依据

(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》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2021)；

(6) 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ 19-2022)；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(8) 《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(9) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ 2042-2014)；

(10) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)；

(11) 《危险废物经营单位编制应急预案指南》(原国家环保总局公告2007年第48号)；

(12) 《危险废物经营单位记录和报告经营情况指南》(环保部公告[2009]第55号)；

(13) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1033-2019)；

(14) 《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》(HJ

1250-2022)；

(15) 《危险废物环境管理指南 化工废盐》(公告 2021 年第 74 号)；

(16) 《危险废物环境管理指南 危险废物焚烧处置》(公告 2021 年第 74 号)。

2.1.4 参考资料

- 1、环境影响评价技术原则与方法(北京大学出版社)；
- 2、建设项目环境影响评价(史宝忠, 中国环境科学出版社)；
- 3、兴县当地的自然环境概况；
- 4、兴县固体废物综合利用处置中心项目环境影响报告书及环评批复、验收监测报告。

2.2 评价因子的识别与筛选

本项目排污对各环境要素的影响程度分析见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目各环境要素评价因子一览表

序号	影响因素	项目	评价因子
1	环境空气	达标判定因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃
		现状评价因子	TSP、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃、硫酸雾、HCl、氟化物
		影响预测因子	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃、硫酸雾、HCl、氟化物
2	地表水	现状评价因子	-
		影响预测因子	不新增员工, 生产废水全部回用不外排, 无废水外排
3	地下水	现状评价因子	基本水质因子(pH、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、砷、铅、镉、汞、铬(六价)、氨氮、硝酸盐氮、铁、锰、亚硝酸盐氮、氯化物、高锰酸钾盐指数、挥发酚、氰化物、氟化物、菌落总数、总大肠菌群)、特征因子(铜、镍、锌)、水化学因子(K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻)
		影响预测因子	铅、六价铬
4	固体废物	现状评价因子	-
		影响预测因子	一般固废、危险废物
5	声环境	现状评价因子	等效声级 Leq(A)
		影响预测因子	等效声级 Leq(A)
6	土壤	现状评价因子	建设用地基本因子(砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯, 顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、

			三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）、农用地基本因子（砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌）、石油类、pH、二噁英
		影响预测因子	垂直入渗：铅
7	生态环境	现状评价因子	-
		影响预测因子	-
8	环境风险	风险识别	泄露及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

1、环境空气：本项目厂址所在地属于环境空气质量功能区划中规定的二类功能区，现状评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准、预测评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）；非甲烷总烃参照执行河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准，HCl、硫酸雾、NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，具体标准值见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目环境空气评价标准一览表 单位：μg/Nm³

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准名称
TSP	年平均	200	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	300	
SO ₂	年平均	60	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
O ₃	日最大 8 小时浓度	160	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	

氟化物	24 小时平均	7		
	1 小时平均	20		
污染物名称	取值时间	过渡阶段浓度限值	浓度限值	标准名称
TSP	年平均	200	200	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 二级标准
	24 小时平均	300	300	
SO ₂	年平均	60	20	
	24 小时平均	150	50	
	1 小时平均	500	150	
PM ₁₀	年平均	60	50	
	24 小时平均	120	100	
PM _{2.5}	年平均	30	25	
	24 小时平均	60	50	
NO ₂	年平均	40	30	
	24 小时平均	80	50	
	1 小时平均	200	200	
O ₃	日最大 8 小时浓度	160	160	
	1 小时平均	200	200	
CO	24 小时平均	4000	4000	
	1 小时平均	10000	10000	
氟化物	24 小时平均	7	7	
	1 小时平均	20	20	
硫酸雾	24 小时平均	100		《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D
	1 小时平均	300		
HCl	24 小时平均	15		
	1 小时平均	50		
NH ₃	1 小时平均	200		
H ₂ S	1 小时平均	10		
非甲烷总烃	1 小时平均	2000		《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012)

2、地表水：本项目最近地表水为厂址北侧约 2.8km 处的岚漪河，岚漪河为黄河一级支流。项目所在地的地表水属于Ⅲ类水体，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，具体取值见表 2.3-2。

表 2.3-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类 单位：mg/L，pH 无量纲

地表水环境质量标准（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准								
项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	溶解氧	高锰酸盐指数
标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤1.0	≤0.2	≤5.0	≤6.0
项目	石油类	挥发酚	硫化物	氰化物	氟化物	阴离子表面活性剂	铅	镉
标准值	≤0.05	≤0.005	≤0.2	≤0.2	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.005

项目	砷	汞	铜	锌	六价铬	苯	苯并芘	粪大肠菌群 (个/L)
标准值	≤0.05	≤0.0001	≤1.0	≤1.0	≤0.05	≤0.01	≤2.8×10 ⁻⁶	≤10000

3、地下水：本次地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准。详见表 2.3-3。

表 2.3-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准 单位：mg/L, pH 无量纲

污染物	pH	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	挥发酚	氰化物	NO ₃ -N	NO ₂ -N
浓度值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.002	≤0.05	≤20	≤1.0
污染物	氨氮	硫酸盐	氟化物	氯化物	汞	砷	镉	铅
浓度值	≤0.5	≤250	≤1.0	≤250	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤0.01
污染物	六价铬	铁	锰	菌落总数	总大肠菌群	石油类		
浓度值	≤0.05	≤0.3	≤0.1	≤100	≤3.0	≤0.05		

4、环境噪声：本项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准，具体标准值详见表 2.3-4。

表 2.3-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位：dB (A)

类别	昼 夜	夜 间
2	60	50

5、土壤环境：本项目占地范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）第二类用地筛选值，详见表 2.3-5；占地范围外土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）其他用地筛选值，具体风险筛选值详见表 2.3-6。

表 2.3-5 《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
1	砷 mg/kg	7440-38-2	60	140
2	镉 mg/kg	7440-43-9	65	172
3	六价铬 mg/kg	18540-29-9	5.7	78
4	铜 mg/kg	7440-50-8	18000	36000
5	铅 mg/kg	7439-92-1	800	2500
6	汞 mg/kg	7439-97-6	38	82
7	镍 mg/kg	7440-02-0	900	2000
8	四氯化碳 mg/kg	56-23-5	2.8	36

9	氯仿 mg/kg	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷 mg/kg	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷 mg/kg	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷 mg/kg	107-06-2	5	21
13	1,1 二氯乙烯 mg/kg	73-35-4	66	200
14	顺-1,2 二氯乙烯 mg/kg	156-59-2	596	2000
15	反-1,2 二氯乙烯 mg/kg	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷 mg/kg	1975/9/2	616	2000
17	1,2 二氯丙烷 mg/kg	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷 mg/kg	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷 mg/kg	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯 mg/kg	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷 mg/kg	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷 mg/kg	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯 mg/kg	1979/1/6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷 mg/kg	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯 mg/kg	1975/1/4	0.43	4.3
26	苯 mg/kg	71-43-2	4	40
27	氯苯 mg/kg	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯 mg/kg	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯 mg/kg	106-46-7	20	200
30	乙苯 mg/kg	100-41-4	28	280
31	苯乙烯 mg/kg	100-42-5	1290	1290
32	甲苯 mg/kg	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯 mg/kg	108-38-3,106-42-3	570	570
34	邻二甲苯 mg/kg	95-47-6	640	640
35	硝基苯 mg/kg	98-95-3	79	760
36	苯胺 mg/kg	62-53-3	260	663
37	2-氯酚 mg/kg	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽 mg/kg	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘 mg/kg	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽 mg/kg	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽 mg/kg	207-08-9	151	1500
42	蒎 mg/kg	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽 mg/kg	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	193-39-5	15	151
45	萘 mg/kg	91-20-3	70	700
46	石油烃 mg/kg	-	4500	9000

表 2.3-6 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018） 单位：mg/kg

污染物	Cd	Hg	As	Pb	Cr	Cu	Ni	Zn
pH<5.5	0.3	1.3	40	70	150	50	60	200
5.5<pH≤6.5	0.3	1.8	40	90	150	50	70	200
6.5<pH≤7.5	0.3	2.4	30	120	200	100	100	250
pH>7.5	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300

2.3.2 污染物排放标准

1、废气：本项目运营期排放的颗粒物、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、硫酸雾、HCl、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值，氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准限值要求。其中非甲烷总烃参考《山西省重点行业挥发性有机 VOCs2017 年专项治理方案》中的工业涂装排放限值管控，具体标准值详见表 2.3-7；无组织排放的污染物非甲烷总烃参考《山西省重点行业挥发性有机 VOCs2017 年专项治理方案》中厂界要求管控，具体标准值详见表 2.3-7。

表 2.3-7 本项目废气排放限值一览表

污染物	排气筒 m	GB16297			GB14554		管控要求	
		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	无组织 mg/m ³	排放速率 kg/h	无组织 mg/m ³	排放浓度 mg/m ³	无组织 mg/m ³
非甲烷总烃	15m	120	10	4.0	-	-	60	2.0
硫酸雾		45	1.5	1.2	-	-	-	-
氟化物		9.0	0.10	0.02	-	-	-	-
HCl		100	0.26	0.2	-	-	-	-
颗粒物		120	3.5	1.0	-	-	-	-
NH ₃		-	-	-	4.9	1.5	-	-
H ₂ S		-	-	-	0.33	0.06	-	-

2、废水：本项目不新增员工，运营期生产废水全部回用，不外排。

3、噪声：本项目施工期厂界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，标准值见表 2.3-8、表 2.3-9。

表 2.3-8 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025） 单位：dB（A）

时段	昼间	夜间
噪声限值	70	55

表 2.3-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	备注
2	60	50	厂界四周

4、固废：危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.4 评价等级和评价范围

2.4.1 评价等级的确定

1、环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中的规定，环境空气评价等级采用估算模式计算本项目主要大气污染源有机废气的最大地面浓度占标率 P_i 和地面浓度达到标准值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，并根据计算结果判断评价等级。

计算公式如下：

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

式中： P_i ——第*i*个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——估算模式计算出的第*i*个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第*i*个污染物的环境空气质量标准， $\mu g/m^3$ 。

计算结果和评价等级判断见表 2.4-1，根据评价导则中评价工作等级划分规定，分别对本项目污染源排放的污染物，计算的最大地面浓度，由此确定环境空气评价等级。

表 2.4-1 HJ2.2-2018 评价工作等级判定一览表

环境因素	评价分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

表 2.4-2 估算模型参数表

参数		取值	选取依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	项目选址周边 3km 范围内约 28.26km ² 约 21.72km ² 为兴县经济技术开发区，3km 范围内超一半以上面积为规划区
	人口数（城市选项时）	--	--
最高环境温度		36.4℃	根据历史统计资料，兴县极端最高温度 36.4℃
最低环境温度		-21.9℃	根据历史统计资料，兴县极端最低温度 -21.9℃
土地利用类型		介于农作地~荒地之间	土地利用输入文件提取于评估中心 AERSURFACE 在线服务系统，地表粗糙度介于 0.013~0.2 之间
区域湿度条件		平均	根据中国干湿地区分布图，项目所在区域为中等湿度气候

是否考虑地形	考虑地形	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	--
	地形数据分辨率/m	90	--
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	--
	岸线距离/km	--	--
	岸线方向/°	--	--

表 2.4-3 估算模式计算结果及环境空气评价等级判定一览表

污染源	污染因子	最大落地浓度 (ug/m ³)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价等级	
飞灰/废盐破碎	PM ₁₀	16.194	111	360	4.49833E+000	0	II	
飞灰/废盐料仓 1#	PM ₁₀	0.67473	111	360	1.87425E-001	0	III	
飞灰/废盐料仓 2#	PM ₁₀	0.67473	111	360	1.87425E-001	0	III	
飞灰/废盐化盐/制浆	NH ₃	15.744	111	200	7.87200E+000	0	II	
	HCl	3.59863	111	50	7.19726E+000	0	II	
	H ₂ SO ₄	0.449829	111	300	1.49943E-001	0	III	
飞灰/废盐提盐	NH ₃	8.5466	111	200	4.27330E+000	0	II	
	HCl	2.69893	111	50	5.39786E+000	0	II	
	H ₂ SO ₄	2.24911	111	300	7.49703E-001	0	III	
飞灰/废盐包装	PM ₁₀	9.8961	111	360	2.74892E+000	0	II	
废渣破碎	PM ₁₀	15.294	111	360	4.24833E+000	0	II	
废渣料仓 1#	PM ₁₀	0.67473	111	360	1.87425E-001	0	III	
废渣料仓 2#	PM ₁₀	0.67473	111	360	1.87425E-001	0	III	
废渣辅料配料	PM ₁₀	0.44982	111	360	1.24950E-001	0	III	
废渣浸出	H ₂ SO ₄	0.17993	111	200	8.99650E-002	0	III	
	NH ₃	4.49825	111	300	1.49942E+000	0	II	
沉锂	NH ₃	1.5992	166	360	4.44222E-001	0	III	
贮存库	PM ₁₀	1.5992	166	200	7.99600E-001	0	III	
	HCl	1.72222	166	50	3.44444E+000	0	II	
	NH ₃	0.615077	166	10	6.15077E+000	0	II	
	H ₂ S	0.369046	166	20	1.84523E+000	0	II	
	F	1.10714	166	2000	5.53570E-002	0	III	
	NMHC	2.2491	111	200	1.12455E+000	0	II	
无组织	包装	TSP	66.092	16	900	7.34356E+000	0	II
	水洗车间压滤	NH ₃	0.16252	25	200	8.12600E-002	0	III
	废渣车间压滤	NH ₃	0.2345	51	200	1.17250E-001	0	III

根据上表，本项目最大占标率为飞灰/废盐化盐/制浆 7.87% < 10%，评价等级为二

级。

2、地表水

本次按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定的评价等级确定依据，进行地表水环境影响评价等级确定。判定依据见表 2.4-4。

表 2.4-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

注：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目无生产废水、生活污水排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1“水污染影响型建设项目评价等级判定”，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

因此，本次评价仅进行地表水影响分析。

3、地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“U 城镇基础设施及房地产—151 危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”项目，因此本项目属于地下水环境影响评价 I 类项目。

表 2.4-5 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区。

表 2.4-6 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目评价范围涉及分散式水源地，地下水环境敏感性为较敏感。综上所述，本次评价地下水环境影响评价等级为一级。

表 2.4-7 分级判定指标表

划分依据	项目情况	分级情况
项目类别	本项目为报告书，项目属 U 城镇基础设施及房地产—151 危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用	I类项目
地下水敏感程度	场址不在水源地保护区范围内，评价范围内有分散式水源地	较敏感

表 2.4-8 评价工作等级分级依据表

工程类型	项目类型	环境敏感程度	评级等级
危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用	I类项目	较敏感	一级

4、声环境

表 2.4-9 声环境影响评价等级判定

评价等级	判定依据
一级	评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上[不含 5dB(A)]，或受影响人口数量显著增多时，按一级评价。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB(A)[含 5dB(A)]，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB(A)以下[不含 3 dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。
注：在确定评价工作等级时，如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价。	

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目所在功能区为 2 类区，项目建成后噪声级增高量小于 5dB，项目运行期间受影响的人口较少，因此确定本次评价的声环境影响评价定为二级评价。

5、生态环境

本项目不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022）中关于生态环境影响评价等级的规定，本项目生态影响进行简单分析。

表 2.4-10 生态影响评价级别判断表

项目	评级方法
指标	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析
项目评级级别	本项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，简单分析

6、风险环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 中的评价等级工作划分的有关规定，环境风险评价级别划分判定标准见表 2.4-11。

表 2.4-11 风险评价工作级别判定情况一览表

危险物质及工艺系统危险	大气环境敏感程度分级	地表水环境敏感程度分级	地下水环境敏感程度分级
P3	E2	E2	E2
	III	III	III
评价等级	二级	二级	二级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 1 中的评价等级工作划分的有关规定：本项目环境风险评价等级为二级。

7、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目为污染影响型项目，属于“环境和公共设施管理业—危险废物利用及处置”，因此本项目属于土壤环境影响评价I类项目。

表 2.4-12 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.4-13 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级	I 类	II 类	III 类

敏感程度	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一	一	一	二	二	二	三	三	三
较敏感	一	一	二	二	二	三	三	三	-
不敏感	一	二	二	二	三	三	三	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

本项目占地为工业用地，项目周边存在耕地等土壤环境敏感目标，土壤敏感程度为敏感，本项目新增厂区占地规模为小型（≤5hm²）。因此，本项目土壤环境影响评价等级为一级。

表 2.4-14 分级判定指标表

划分依据	项目情况	分级情况
项目类别	本项目为染影响型项目，属于“环境和公共设施管理业——危险废物利用及处置”	I类项目
土壤敏感程度	场址周边存在耕地等土壤环境敏感目标	敏感

表 2.4-15 污染影响型项目评价工作等级分级依据表

工程类型	项目类型	环境敏感程度	占地规模	评级等级
危险废物利用及处置	I类项目	敏感	小型	一级

2.4.2 评价工作范围

1、环境空气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本次环境空气影响评价范围以厂区为中心，边长 5km 矩形区域，评价区共 25km²。

2、地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于I类建设项目，结合拟建项目周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征及附近的地下水环境保护目标的分布等，地下水评价范围采用自定义法：项目北边为岚漪河，判定为自然边界；西边以神堂滩-王家山为界；东边以谷秃雨沟为界；南边以王家山-凤头为界，评价范围面积约 29.58km²。

3、声环境评价范围

声环境影响评价范围为厂界外 200m 范围内。

4、生态环境评价范围

原则上以项目用地范围为界。

5、环境风险评价范围

本工程风险评价范围为距离项目边界 5km 的范围。

6、土壤环境评价范围

本项目土壤评价范围为项目所在区域以及区域外1km范围；

2.5 环保目标

根据现场调查，本项目评价区内没有国家及省级重点保护的自然保护区、风景名胜胜区、珍稀动植物保护区和文物保护单位。本次评价环境保护目标和敏感对象为区域内村庄、农田、地表水、地下水，环境保护目标表见2.5-1~2.5-3，保护目标及周边关系见图2.5-1~2.5-3。

表 2.5-1 项目环境空气保护目标一览表

序号	敏感点名称	坐标/m		海拔高度	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对于厂址距离/km
		X	Y						
1	马蒲滩村			944.22	居民区	人群健康	二类区		
2	兴汉村			885.65	居民区	人群健康	二类区		
3	凤头村			1075.16	居民区	人群健康	二类区		
4	史家山村			971.63	居民区	人群健康	二类区		

表 2.5-2 项目声环境、地表水、土壤、生态环境保护目标一览表

序号	环境要素	保护目标	相对厂址位置		保护目标 环境功能区划	保护要求
			方位	距离 (km)		
1	地表水	岚漪河	N	2.80	农业用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准
2	声环境	厂界周边	—		《声环境质量标准》(GB3096-2008)二类区	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准
3	土壤环境	农田	厂区厂界外 1000m 范围内的农用地		耕地	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)筛选值
4	生态环境	厂界	厂界周围 200m		保护河流生态环境，维持自然生态环境现状，促进项目与周边生态环境的协调发展	

表 2.5-3 地下水环境保护目标表

序号	保护目标	水井位置	供水方式	地下水类型	取水层位	上下游关系/距离	用途	井深	供水人口	保护区情况
1	原瓦塘镇集中供水水源地	瓦塘镇	集中供水	潜水	第四系松散层孔隙				1925	已划分水源地保护区

2	分散式 水源井	沙沟 庙村 西北	集中 供水	潜水	潜水 含水 层				475	未划分 水源地 保护区
3		沙沟 庙村 北	集中 供水	潜水						
4		龙耳 会村	集中 供水	潜水					/	
5		新龙 耳会 村西	集中 供水	潜水					298	
6		新龙 耳会 村	集中 供水	潜水						
7		王家 埠村 南	集中 供水	潜水						
目标含水层		第四系松散层孔隙潜水含水层								

2.6 与相关规划符合性分析

略。

第三章建设项目工程分析

3.1 现有工程

3.1.1 现有工程环保手续

本项目拟利用臣功固废现有厂区空地及租用开发区建设的相邻标准化厂房建设本项目。

1、开发区建设的标准化厂房

开发区 2023 年建设完成标准化厂房，位于开发区中瓦塘工业园中的固废处理及新材料产业板块，占地面积 5336m²（8 亩），为工业用地。前期作为山西大学碳酸锂中试项目启动，现该项目已完成，尚未拆除现有设备。经建设单位介绍，设备拆除由前期项目负责，因此，本次评价不包括该拆除内容。

现场踏勘时，遗留环境问题：

（1）车间地面仅部分采取三油两布防渗措施，不满足本项目要求。

整改要求：

（1）车间地面按本项目要求采取防渗措施。

2、臣功固废现有厂区

山西臣功固体废物综合处置利用有限公司厂址位于吕梁市兴县经济技术开发区内。行业类别为危险废物治理（危险废物（不含医疗废物）利用及处置）。实际生产能力年处理危险废物 16.0 万 t/a。

2021 年 1 月，委托山西清泽阳光环保科技有限公司编制完成了《兴县固体废物综合利用处置中心项目环境影响报告书》，吕梁市行政审批服务管理局 2021 年 7 月 23 日以吕审批生态函[2021]22 号予以兴县固体废物综合利用处置中心项目环境影响报告书批复。2023 年 11 月，吕梁市行政审批服务管理局对山西臣功固体废物综合处置利用有限公司核发了排污许可证，排污许可证编号为 91141123MA0L2P5C5B001V。2024 年 6 月，山西臣功固体废物综合处置利用有限公司取得山西省生态环境厅颁发的危险废物经营许可证，编号 HW 省 1411230099，并开始运行。2025 年 3 月，山西臣功固体废物综合处置利用有限公司根据“兴县固体废

物综合利用处置中心项目竣工环境保护验收监测报告”，组织了自主验收工作。原则通过环保验收。

现场踏勘时，厂区建设情况与竣工环境保护验收一致，没有新增工程内容。

环保手续履行情况具体见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目种类和处置情况一览表

序号	项目名称	建设内容	环评批复	排污许可证	环保验收	危废经营许可证
1	兴县固体废物综合利用处置中心项目	主要建设内容包括：主体工程(危废暂存系统、焚烧处置车间、物化处理车间、柔性填埋场、刚性填埋场)、辅助工程、储运工程、公用工程以及环保工程。拟处置 41 类危险废物，处置能力为 16 万 t/a	2021 年 7 月 23 日，吕审批生态函[2021]22 号文，吕梁市行政审批服务管理局	2023 年 11 月，吕梁市行政审批服务管理局，排污许可证编号为 91141123MA0L2P5C5B001V	2025 年 3 月，完成自主验收	2024 年 6 月，山西省生态环境厅，危险废物经营许可证（编号 HW 省 1411230099）

3.1.2 现有工程内容

现有工程建设内容表见表 3.1-2，各生产单元危废处置类别及处置规模见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目种类和处置情况一览表

序号	危废种类	处置方式	环评确定规模 t/a	设计规模 t/a	危废经营许可证批复处理规模 t/a
1	HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW08、HW11、HW12、HW13、HW14、HW17、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW49	焚烧	30000	30000	30000
2	HW09、HW34、HW35	物化	20000	20000	20000
3	HW18、HW19、HW20、HW21、HW22、HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW28、HW30、HW31、HW35、HW36、HW46、HW47、HW48、HW49、HW50	稳定化/固化、柔性填埋	90000	90000	90000

4	HW02、HW04 、HW06 、HW11 、 HW18 、HW19 、HW20 、HW21 、 HW22 、HW23、HW24 、HW25 、 HW26 、HW27 、HW28 、HW29 、 HW30 、HW31 、HW34、HW35 、 HW36 、HW39 、HW45 、HW46 、 HW47 、HW48 、HW49 、HW50	刚性填 埋	20000	20000	20000
---	---	----------	-------	-------	-------

表 3.1-2 工程建设内容

项目组成			实际建设内容	备注	
主体车间	规模				
主体工程	接收系统		厂区主入口设置计量间，门卫及计量间占地面积 90m ² ，计量北侧设置 100t 地磅 1 座，用于进场危险废物的计量		
	暂存系统	危废暂存库	-	4 座，1F，总占地面积 3643.6m ² ，总建筑面积 3643.6m ² ，最大贮存量为 3100t	
		焚烧废液罐区	-	焚烧区设置了 3 座 50m ³ 液态存储罐，可存储 120t 液体废物	
		物化车间罐区	-	在物化车间内共设置 3 个储罐，包括：座 38m ³ 废酸储罐，1 座 38m ³ 废碱储罐	
	焚烧系统	3 万吨/年		1 座，混凝土框排架结构，焚烧区占地面积 46450.85m ² ，焚烧车间总占地面积 4279.3m ² ，主车间主体 1 层，局部 4 层，总层高 24m。焚烧系统包括：破碎系统（9t/h）及上料系统、焚烧系统（回转窑 ϕ 4200mm×16000 mm+二燃室 ϕ 5400mm×15000 mm）、辅助燃烧系统（燃料为天然气）、余热锅炉系统（12.5t/h，1.3MPa）、急冷系统、尾气净化系统、灰渣、飞灰收集系统、引风系统、锅炉辅机及给水处理系统、压缩空气系统、冷却循环系统、电气、仪表、自控系统、在线监测系统等主要生产及辅助生产设施，同时配套建设供电、供水、供气等公用工程。焚烧规模为 100t/d	
	物化系统	2 万吨/年		1 座，混凝土框排架结构，物化系统占地面积 3421.32m ² ，主体 1 层，局部 2 层，总层高 9m，内设废酸碱处理线、废乳化液（含油废水）处理线各一条。以及 2×5t/h 三效蒸发器。 废酸碱处理线日处理能力 40t/d，安装格栅、过滤、卸料泵、中和反应池、酸碱调节槽、板框压滤机、输送泵等；	

			废乳化液（含油废水）处理线日处理能 30t/d，安装格栅、过滤、卸料泵、乳化液废水储罐、破乳除油槽、乳化液出水槽、浮油收集罐、Fenton 系统等。	
柔性 填埋场	稳定化/固 化车间	9 万吨/年（稳定化/固化 6.5 万吨/年）	1 座，混凝土框排架结构，占地面积 2400m ² ，主体 1 层，层高 9m，安装搅拌机、水泥储罐、飞灰储罐、粉煤灰储罐、螺旋输送机、贮槽和输送泵等主要生产及辅助生产设备。	
	填埋场区		柔性填埋场占地面积 51142.51m ² ，总库容为 120 万 m ³ ，有效容积 101.78 万 m ³ ，年处置约 6 万 m ³ ，服务年限约 16 年。本项目填埋区采用一次规划分期实施的原则，土方、防渗工程一次完成。库区工程主要包括：填埋场区、渗滤液提升系统、地下水导排系统、环场库区排水系统、填埋气导排系统、封场系统等	
	刚性填埋场	2 万吨/年	刚性填埋场占地面积 5344.4m ² ，总库容为 3.37 万 m ³ ，采用地上混凝土结构，共设置容积为 245m ³ 的单元格共 140 个，不分区建设，总总库容 3.37 万 m ³ 不变。年进厂约 1.33 万 m ³ ，服务年限 2.5 年。库区工程主要包括：混凝土填埋场、雨棚及吊装机械、防渗系统、填埋气导排系统、封场系统等	
辅助 工程	接收系统		厂区主入口设置计量间，门卫及计量间占地面积 90m ² ，计量北侧设置 100t 地磅 1 座，用于进场危险废物的计量	
	化验室		位于焚烧炉辅助用房一层，建筑面积 100m ² ，用于危险废物鉴定、化验工作及日常检测	
	洗车台		1 座，占地面积 50m ² ，位于地磅北侧，洗车废水收集池容积约 10m ³	
	综合楼		1 座，4F 占地 659.23m ² 办公楼，总建筑面积 2636.92m ² ，包括办公室、餐厅、宿舍等	
	综合水泵房		1 座，1F，占地 858.92m ² 综合楼，总建筑面积 247.5m ² ，包括泵房、生活生产水池、消防水池等	
	配电室		1 座，1F，占地 569.61m ² 综合楼，总建筑面积 569.61m ² ，包括高压配电室、低压配电室等	
	压缩空气系统、制氮系统		压缩空气系统包括：3 台风冷螺杆式空压机、2 个压缩空气储罐、油水分离器、吸附式干燥器及相应附属设施；制氮系统包括：1 套制氮装置，1 个氮气储罐	
储	收集、运输系统		本项目厂外收集、运输委托有资质单位运输收集，不在此次评价范围内；厂内运输	

运 工 程			设置 10t 的危废运输车 5 辆（不出厂），运输车自带泵。		
	运输道路		厂内利用厂区道路，厂外外运输利用园区规划道路		
	危废暂存库		4 座，1F，总占地面积 3643.6m ² ，总建筑面积 3643.6m ² ，最大贮存量为 3100t		
	可燃废液罐区		焚烧区设置了 3 座 50m ³ 液态存储罐，可存储 120t 液体废物		
	物化车间罐区		在物化车间内共设置 3 个储罐，包括：座 38m ³ 废酸储罐，1 座 38m ³ 废碱储罐		
公 用 工 程	供水系统		由园区供水系统提供		
	排水系统		厂内新建一座污水处理站处理，处理后的废水全部回用不外排		
	供电系统		设置变压器机相应的短网，高、低配电柜等		
	供气系统		由园区供气管网提供		
	供热系统		本项目采暖负荷为 934.45kW，由本项目余热锅炉供热		
保 工 程	废气	收集、转运		厂外委托有资质单位收集、转运（不在此次评价范围内）；厂内车辆和周转箱封闭、微负压操作、定期清理	
		化验系统	化验室	化验室配套 1 套活性炭吸附装置，废气经处理后通过 1 根排气筒排放	
		暂存系统	危废暂存库		4 座固体危废暂库每座均为微负压系统，1#暂存库配套 1 套化学洗涤+两级活性炭吸附装置，2#暂存库根据消防分区要求，中间设防火墙分隔，两个区配套 2 套化学洗涤+两级活性炭吸附装置，共用 1 根 15m 排气筒排放；3#暂存库经 1 套化学洗涤+两级活性炭吸附装置处理后，经 1 根 15m 排气筒排放；4#暂存库和料坑共用经 1 套化学洗涤+两级活性炭吸附装置处理后，经 1 根 15m 排气筒排放
			焚烧废液罐区		废气与焚烧装置相连，进行焚烧处理。为减少停炉时废气无组织排放，停炉时废气引入 4#暂存库的废气净化系统处理，经 1 根 15m 排气筒排放。
			物化车间罐区		物化车间罐区全密闭，设置集气管，废气导入物化车间配套的 1 套两级碱洗+两级活性炭吸附装置处理后，最后经 1 根 15m 排气筒达标外排
		焚烧系统	回转窑		配套一套 SNCR 脱硝+急冷塔+干式反应器（碱性环境+活性炭）+布袋除尘+湿法脱硫塔+湿电除尘器+烟气加热器+低温 SCR 脱硝装置，1 根 50m 烟囱达标排放
				料坑	焚烧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。为减少停炉时废气无组织排放，停炉时

				废气引入 4#暂存库合用的废气净化系统处理。	
		物化系统	进料破碎系统	设置 1 套密闭集气罩+布袋除尘器，经 1 根 15m 排气筒排放	
			石灰仓、粉磨系统	设置 1 套密闭集气罩+布袋除尘器，经 1 根 15m 排气筒排放	
			活性炭仓	置 1 套布袋除尘器，经 1 根 15m 排气筒排放	
		污水处理系统	反应池/槽、车间	物化车间各类反应罐、反应槽均设计密闭集气罩，车间负压收集废气；污水处理站排气口安装集气管，通过离心风机收集废气；物化车间、污水处理站收集的废气与三效蒸发系统的不凝气一起经物化车间配套的 1 套两级化学洗涤+两级活性炭吸附装置，废气经排气筒排放	
			三效蒸发器		
		污水处理系统	污水处理站各水池		
		活性炭再生系统	再生废气	脱附再生装置由脱附风机通过管道送至料坑的负压收集管道中，作为焚烧炉补充空气进入焚烧炉焚烧。管道对接位置设置止逆阀门。焚烧炉停炉时，不启动脱附再生设备	
		稳定化/固化系统	破碎、搅拌	设置 1 套密闭集气罩+布袋除尘器，经 1 根 15m 排气筒排放	
			水泥仓	设置 1 套布袋除尘器，经 1 根 15m 排气筒排放	
			飞灰仓	设置 1 套布袋除尘器，经 1 根 15m 排气筒排放	
			粉煤灰仓	设置 1 套布袋除尘器，经 1 根 15m 排气筒排放	
			稳定化/固化车间	车间内物料不储存，物料转运、操作设备均设了密闭系统，废气并入 1#丙类危废暂存库配套的 1 套化学洗涤+两级活性炭吸附装置处理后，经配套的 1 根 15m 排气筒排放。	
		填埋系统	柔性填埋场	柔性填埋场设置一定数量的导气石笼，填埋废气由导气石笼排出；导气石笼随填埋作业深度增加而上叠直至封场。填埋区内均匀分布竖向导气石笼，初期修建 2~3 米高，间隔 20m 米左右。后期填埋高度每提高 3m，导气石笼上叠 2~3 米。	
			刚性填埋场	刚性填埋场采用在每个单元格内预埋的 dn160HDPE 花管，将个别单元格内因危废品处理不完全而产生的气体排出单元格	
废水	废水预处理	冷却循环水	冷却循环系统排水全部回用于活性炭再生系统、化学洗涤、湿电除尘器的补水，不外排		
		焚烧湿法脱硫系统	焚烧湿法脱硫系统排水 W ₂ 、活性炭再生系统排水 W ₃ 、化学洗涤排水 W ₄ 、湿电		

		排水、活性炭再生系统排水、化学洗涤排水、湿电除尘器排水、污水处理站浓水		除尘器排水 W ₅ 、污水处理站浓水 W ₁₈ ，采用“混凝沉淀+DTRO 碟管式反渗透”的初步预处理工艺，DTRO 处理规模 9t/h		
		DTRO 产生的浓水、填埋渗滤液、物化处置线排水、软水系统排水、锅炉排水		DTRO 产生的浓水 W ₆ 、填埋渗滤液 W ₇ 、物化处置线排水 W ₈ ~W ₉ 、软水系统排水 W ₁₀ 、锅炉排水 W ₁₁ 一起进行蒸发脱盐再次预处理。蒸发脱盐预处理采用“混凝沉淀+三效蒸发器”的脱盐工艺，三效蒸发器设计处理能力按 2×5m ³ /h		
		废水综合处理		三效蒸发产生的冷凝水、地坪冲洗废水、运输车辆及容器冲洗水、化验室排水、生活污水	三效蒸发产生的冷凝水 W ₁₂ 、地坪冲洗废水 W ₁₃ 、运输车辆及容器冲洗水 W ₁₄ ~W ₁₅ 、化验室排水 W ₁₆ 、生活污水 W ₁₇ 等一起进入厂内污水处理站处理，污水处理站设计规模为 350m ³ /d，处理工艺：综合调节+混凝气浮+芬顿氧化+水解酸化+A/O+MBR +砂滤+碳滤+反渗透+消毒	
		稳定化/固化设备冲洗排水			沉淀后回用于稳定/固化系统生产补水，不外排	
		初期雨水及事故废水			设置 1700m ³ 初期雨水收集池和 1000m ³ 事故水池，初期雨水、事故废水经收集后排入厂区污水处理站，经处理后回用	
		固体废物	化验系统	废药品、废试剂、化验废液	危险废物	送厂内焚烧系统焚烧
暂存系统	废活性炭		送厂内活性炭再生系统再生利用			
焚烧系统	焚烧残余物		送厂内稳定化/固化系统处理后，填埋处理			
	焚烧飞灰		送厂内稳定化/固化系统处理后，填埋处理			
	废脱硝剂		送厂内稳定化/固化系统处理后，填埋处理			
	预处理破碎除尘灰		送厂内焚烧系统焚烧			
飞灰仓除尘灰	送厂内稳定化/固化系统处理后，填埋处理					

		废滤袋		送厂内焚烧系统焚烧	
		石灰仓、粉磨系统除尘灰	一般固废	返回料仓	
		碱料仓除尘灰		使用液碱	
		活性炭仓除尘灰		返回料仓	
	物化系统	废乳化液处置线的浮油、压滤油渣	危险废物	送厂内焚烧系统焚烧	
		废酸碱处置线的废压滤渣		送厂内稳定化/固化系统处理后，填埋处理	
		三效蒸发器的蒸发残渣		由铝箔吨袋包装后进入刚性填埋场填埋	
		净化装置产生的废活性炭		送厂内活性炭再生系统再生利用	
	污水处理站	污泥		送厂内稳定化/固化系统处理后，填埋处理	
		废过滤膜		送厂内稳定化/固化系统处理后，填埋处理	
	活性炭再生系统	废活性炭		送厂内焚烧系统焚烧	
	稳定化/固化系统	破碎筛分布袋除尘灰	稳定化/固化后填埋		
		飞灰仓布袋除尘灰	回用于料仓		

		水泥仓布袋 除尘灰	一般 固废	回用于料仓	
		粉煤灰仓布 袋除尘灰		回用于料仓	
	生活垃圾 S ₂₃			送生活垃圾填埋场处置	
	噪声			密闭厂房隔声、选择低噪声型设备、门窗采取双层中空隔声门窗，风机安装消声器等	
	基础防渗	柔性填埋场 (重点)		<p>场底防渗结构层设计由上至下（包含地下水及渗沥液导排层）为：</p> <p>隔离层抗老化保护层：200g/m²土工滤网；</p> <p>渗滤液导排层：300mm 厚卵石层（粒径 30-60mm）</p> <p>膜上保护层：600g/m²无纺土工布；</p> <p>主防渗层：2.0mmHDPE 双光面土工膜；</p> <p>膜下保护层：300mm 压实粘土（渗透系数小于 1.0×10⁻⁷cm/s）；</p> <p>膜间检测层：6.3mm 复合土工排水网；</p> <p>次防渗层：2.0mmHDPE 双光面土工膜；</p> <p>膜下保护层：4800g/m²GCL 膨润土垫；</p> <p>膜下保护层：500mm 压实粘土（渗透系数小于 1.0×10⁻⁷cm/s）；</p> <p>隔离层：200g/m²无纺土工布；</p> <p>地下水导排层：300mm 厚碎石层（20-50mm）；</p> <p>反滤层：200g/m²土工滤网；</p> <p>平整基础层（渗透系数小于 1.0×10⁻⁵cm/s）</p> <p>边坡的防渗层铺设顺序由上至下如下依次为：</p> <p>保护层：防老化编制袋装砂（或合格的废物）保护层</p> <p>膜上保护层：600g/m²无纺土工布；</p> <p>主防渗层：2.0mmHDPE 双糙面土工膜；</p> <p>膜间检测层：6.3mm 复合土工排水网；</p> <p>次防渗层：2.0mmHDPE 双糙面土工膜；</p>	

			膜下保护层：4800g/m ² GCL 膨润土垫； 导排层：6.3mm 复合土工排水网； 平整基础层	
		刚性填埋场 (重点)	场底衬层结构从上到下为： 6.3mm 复合土工排水网 2.0mm 厚 HDPE 土工膜 600g/m ² 的无纺土工布（膜下保护层） 环氧沥青漆涂层 侧壁边坡衬层结构如下： 600g/m ² 的无纺土工布（膜上保护层）； 2.0mm 厚 HDPE 土工膜； 600g/m ² 的无纺土工布（膜下保护层） 环氧沥青漆涂层	
		危废暂存库 (重点)	危废暂存库及车间地面设置导流槽、事故水收集池，地面采取多层防渗措施。从上至下依次为： 5mm 厚环氧砂浆面层； 环氧玻璃钢（2 底 2 布）隔离层； 30mm 厚 C25 细石混凝土找平层； 150mm 厚 C20 混凝土，内配 8mm 双向钢筋，网格为 200×200； 300mm 厚级配碎石，压实系数≥0.95，地基承载力特征值 fak≥100kPa； 素土夯实。基础防治系数达到 10 ⁻¹¹ cm/s，厚度大于 5mm	
		物化车间、固化车间、焚烧车间、物化废液罐区、焚烧废液罐区及洗车平台、渗滤液调节池、蒸发调节池、污水处理站、事故池及淋滤水收	重点防渗区域地面采用三层防渗，水池墙面采用 5mm 厚 C20 混凝土墙面，表面涂刷环氧树脂漆。基础层大防渗系数保证在 10 ⁻⁷ cm/s，厚度大于 5mm。由下至上依次为： 500mm 素土压实层； 150mm 厚 C20 混凝土； 5mm 厚环氧砂浆面层	

	集池及管沟（重点）		
	一般污染防渗区（消防水池、生产水池、综合水泵房、鼓风机房、控制室、配电室、化验室）	地面设置基础防渗，采用 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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，防止地面污水进入地下	
	其他区域	除重点防渗区区外的其它区域，包括废物运转的地面均采用水泥硬化处理。	

3.1.3 现有工程污染物及主要防治措施

表 3.1-4 保对策措施及落实情况汇总表

治理措施		实际建设		
环保工程	废气	收集、转运	厂外委托有资质单位收集、转运（不在此次评价范围内）；厂内车辆和周转箱封闭、微负压操作、定期清理	
		化验系统	化验室 DA013	化验室配套 1 套活性炭吸附装置，废气经处理后通过 1 根排气筒排放
		暂存系统	危废暂存库 DA001~DA003	4 座固体危废暂存库每座均为微负压系统，1#暂存库配套 1 套化学洗涤+两级活性炭吸附装置，2#暂存库根据消防分区要求，中间设防火墙分隔，两个区配套 2 套化学洗涤+两级活性炭吸附装置，3 套装置经 1 根 15m 排气筒排放 DA001；3#暂存库经 1 套化学洗涤+两级活性炭吸附装置处理后，经 1 根 15m 排气筒排放 DA002；4#暂存库和料坑共用经 1 套化学洗涤+两级活性炭吸附装置处理后，经 1 根 15m 排气筒排放 DA003。合处理效率可达 90%以上，共 5 套净化装置，3 根 15m 排气筒。
			焚烧废液罐区	废气与焚烧装置相连，进行焚烧处理。为减少停炉时废气无组织排放，停炉时废气引入 4#暂存库的废气净化系统处理，经 1 根 15m 排气筒排放 DA003。
			物化车间罐区 DA008	物化车间罐区全密闭，设置集气管，废气导入物化车间配套的 1 套两级碱洗+两级活性炭吸附装置处理后，经排气筒达标外排
			焚烧系统	回转窑 DA004
		焚烧系统	料坑 DA003	焚烧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。为减少停炉时废气无组织排放，停炉时废气引入 4#暂存库合用的废气净化系统处理。
			进料破碎系统 DA007	设置 1 套密闭集气罩+布袋除尘器，经 1 根 15m 排气筒排放
			石灰仓、粉磨系统 DA005	设置 1 套密闭集气罩+布袋除尘器，经仓顶排气筒排放
			活性炭仓 DA006	置 1 套布袋除尘器，经仓顶排气筒排放
		物化系统、污水处理系统	反应池/槽、车间 DA008	物化车间各类反应罐、反应槽均设计密闭集气罩，车间负压收集废气；污水处理站排气口安装集气管，通过离心风机收集废气；物化车间、污水处理站收集的废气与三效蒸发系统的不凝气一起经物化车间

			配套的 1 套两级化学洗涤+两级活性炭吸附装置，处理后经排气筒排放
	活性炭再生系统	再生废气	脱附再生装置由脱附风机通过管道送至料坑的负压收集管道中，作为焚烧炉补充空气进入焚烧炉焚烧。管道对接位置设置止逆阀门。焚烧炉停炉时，不启动脱附再生设备
	稳定化/固化系统	破碎、搅拌 DA009	设置 1 套密闭集气罩+布袋除尘器，经 1 根 15m 排气筒排放
		水泥仓 DA010	设置 1 套布袋除尘器，经仓顶排气筒排放
		飞灰仓 DA011	设置 1 套布袋除尘器，经仓顶排气筒排放
		粉煤灰仓 DA012	设置 1 套布袋除尘器，经仓顶排气筒排放
		稳定化/固化车间	车间内物料不储存，物料转运、操作设备均设了密闭系统，废气并入 1#丙类危废暂存库配套的 1 套化学洗涤+两级活性炭吸附装置处理后，经配套的 1 根 15m 排气筒排放，DA003
	填埋系统	柔性填埋场	柔性填埋场设置一定数量的导气石笼，填埋废气由导气石笼排出；导气石笼随填埋作业深度增加而上叠直至封场。填埋区内均匀分布竖向导气石笼，初期修建 2~3 米高，间隔 20m 米左右。后期填埋高度每提高 3m，导气石笼上叠 2~3 米。
		刚性填埋场	刚性填埋场采用在每个单元格内预埋的 dn160HDPE 花管，将个别单元格内因危废品处理不完全而产生的气体排出单元格
废水	废水预处理	冷却循环水	冷却循环系统排水全部回用于活性炭再生系统、化学洗涤、湿电除尘器的补水，不外排
		焚烧湿法脱硫系统排水、活性炭再生系统排水、化学洗涤排水、湿电除尘器排水、污水处理站浓水	焚烧湿法脱硫系统排水 W ₂ 、活性炭再生系统排水 W ₃ 、化学洗涤排水 W ₄ 、湿电除尘器排水 W ₅ 、污水处理站浓水 W ₁₈ ，采用“混凝沉淀+DTRO 碟管式反渗透”的初步预处理工艺，DTRO 处理规模 9t/h
		DTRO 产生的浓水、填埋渗滤液、物化处置线排水、软水系统排水、锅炉排水	DTRO 产生的浓水 W ₆ 、填埋渗滤液 W ₇ 、物化处置线排水 W ₈ ~W ₉ 、软水系统排水 W ₁₀ 、锅炉排水 W ₁₁ 一起进行蒸发脱盐再次预处理。蒸发脱盐预处理采用“混凝沉淀+三效蒸发器”的脱盐工艺，三效蒸发器设计处理能力按 2×5m ³ /h
	废水综合处理	三效蒸发产生的冷凝水、地坪冲洗废水、运输车辆及容器冲洗水、化验室排水、生活污水	三效蒸发产生的冷凝水 W ₁₂ 、地坪冲洗废水 W ₁₃ 、运输车辆及容器冲洗水 W ₁₄ ~W ₁₅ 、化验室排水 W ₁₆ 、生活污水 W ₁₇ 等一起进入厂内污水处理站处理，污水处理站设计规模为 350m ³ /d，处理工艺：综合调节+混凝气浮+芬顿氧化+水解酸化+A/O+MBR+砂滤+碳滤+反渗透+消毒
		稳定化/固化设备冲洗排水	沉淀后回用于稳定/固化系统生产补水，不外排
		初期雨水及事故废水	设置 1700m ³ 初期雨水收集池和 1000m ³ 事故水池，初期雨水、事故废水经收集后排入厂区污水处理站，经处理后回用

固体废物	化验系统	废药品、废试剂、化验废液	危险废物	送厂内焚烧系统焚烧
	暂存系统	废活性炭		送厂内活性炭再生系统再生利用
	焚烧系统	焚烧残余物		送厂内稳定化/固化系统处理后，填埋处理
		焚烧飞灰		送厂内稳定化/固化系统处理后，填埋处理
		废脱硝剂		送厂内稳定化/固化系统处理后，填埋处理
		预处理破碎除尘灰		送厂内焚烧系统焚烧
		飞灰仓除尘灰		送厂内稳定化/固化系统处理后，填埋处理
		废滤袋		送厂内焚烧系统焚烧
	一般固废	石灰仓、粉磨系统除尘灰		返回料仓
		碱料仓除尘灰		使用液碱
		活性炭仓除尘灰	返回料仓	
	物化系统	废乳化液处置线的浮油、压滤油渣	危险废物	送厂内焚烧系统焚烧
		废酸碱处置线的废压滤渣		送厂内稳定化/固化系统处理后，填埋处理
		三效蒸发器的蒸发残渣		由铝箔吨袋包装后进入刚性填埋场填埋
		净化装置产生的废活性炭		送厂内活性炭再生系统再生利用
	污水处理站	污泥	送厂内稳定化/固化系统处理后，填埋处理	
		废过滤膜	送厂内稳定化/固化系统处理后，填埋处理	
	活性炭再生系统	废活性炭	送厂内焚烧系统焚烧	
	稳定化/固化系统	破碎筛分布袋除尘灰	稳定化/固化后填埋	
		飞灰仓布袋除尘灰	回用于料仓	
水泥仓布袋除尘灰		回用于料仓		

基础防渗		粉煤灰仓布袋除尘灰	回用于料仓
		生活垃圾	送生活垃圾填埋场处置
		噪声	密闭厂房隔声、选择低噪声型设备、门窗采取双层中空隔声门窗，风机安装消声器等
		柔性填埋场 (重点)	<p>场底防渗结构层设计由上至下（包含地下水及渗沥液导排层）为：</p> <p>隔离层抗老化保护层：200g/m²土工滤网；</p> <p>渗滤液导排层：300mm厚卵石层（粒径30-60mm）</p> <p>膜上保护层：600g/m²无纺土工布；</p> <p>主防渗层：2.0mmHDPE双光面土工膜；</p> <p>膜下保护层：300mm压实粘土（渗透系数小于1.0×10⁻⁷cm/s）；</p> <p>膜间检测层：6.3mm复合土工排水网；</p> <p>次防渗层：2.0mmHDPE双光面土工膜；</p> <p>膜下保护层：4800g/m²GCL膨润土垫；</p> <p>膜下保护层：500mm压实粘土（渗透系数小于1.0×10⁻⁷cm/s）；</p> <p>隔离层：200g/m²无纺土工布；</p> <p>地下水导排层：300mm厚碎石层（20-50mm）；</p> <p>反滤层：200g/m²土工滤网；</p> <p>平整基础层（渗透系数小于1.0×10⁻⁵cm/s）</p> <p>边坡的防渗层铺设顺序由上至下如下依次为：</p> <p>保护层：防老化编制袋装砂（或合格的废物）保护层</p> <p>膜上保护层：600g/m²无纺土工布；</p> <p>主防渗层：2.0mmHDPE双糙面土工膜；</p> <p>膜间检测层：6.3mm复合土工排水网；</p> <p>次防渗层：2.0mmHDPE双糙面土工膜；</p> <p>膜下保护层：4800g/m²GCL膨润土垫；</p> <p>导排层：6.3mm复合土工排水网；</p> <p>平整基础层</p>
		刚性填埋场 (重点)	<p>场底衬层结构从上到下为：</p> <p>6.3mm复合土工排水网</p> <p>2.0mm厚HDPE土工膜</p> <p>600g/m²的无纺土工布（膜下保护层）</p> <p>环氧沥青漆涂层</p> <p>侧壁边坡衬层结构如下：</p> <p>600g/m²的无纺土工布（膜上保护层）；</p> <p>2.0mm厚HDPE土工膜；</p> <p>600g/m²的无纺土工布（膜下保护层）</p> <p>环氧沥青漆涂层</p>
	危废暂存库 (重点)	危废暂存库及车间地面设置导流槽、事故水收集池，	

		<p>地面采取多层防渗措施。从上至下依次为： 5mm 厚环氧砂浆面层； 环氧玻璃钢（2 底 2 布）隔离层； 30mm 厚 C25 细石混凝土找平层； 150mm 厚 C20 混凝土，内配 8mm 双向钢筋，网格为 200×200； 300mm 厚级配碎石，压实系数≥0.95，地基承载力特征值 $f_{ak} \geq 100kPa$； 素土夯实。基础防治系数达到 $10^{-11}cm/s$，厚度大于 5mm</p>
	物化车间、固化车间、焚烧车间、物化废液罐区、焚烧废液罐区及洗车平台、渗滤液调节池、蒸发调节池、污水处理站、事故池及淋滤水收集池及管沟（重点）	<p>重点防渗区域地面采用三层防渗，水池墙面采用 5mm 厚 C20 混凝土墙面，表面涂刷环氧树脂漆。基础层大防渗系数保证在 $10^{-7}cm/s$，厚度大于 5mm。由下至上依次为： 500mm 素土压实层； 150mm 厚 C20 混凝土； 5mm 厚环氧砂浆面层</p>
	一般污染防渗区（消防水池、生产水池、综合水泵房、鼓风机房、控制室、配电室、化验室）	<p>地面设置基础防渗，采用 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 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$，防止地面污水进入地下</p>
	其他区域	<p>除重点防渗区外的其它区域，包括废物运转的地面均采用水泥硬化处理。</p>

3.1.4 现有工程主要污染物及达标排放

略。

3.1.5 遗留的环境问题及整改措施

1、遗留的环境问题

(1) 现场部分标识标牌老化脱落。

2、“以新带老”措施

(1) 更换标识标牌。

3.2 本项目概况

3.2.1 项目名称、建设性质、规模及建设地点

1、项目名称：山西臣功固体废物综合处置利用有限公司二期项目。

2、建设地点：吕梁市兴县经济技术开发区山西臣功固体废物综合处置利用有限公司现有厂区内及租用紧邻公司的开发区标准化厂房。厂址地理坐标为东经 $110^{\circ}58'12.68''$ ，北纬 $38^{\circ}36'39.89''$ 。

3、建设性质：改扩建

4、建设内容及建设规模

建设规模：备案中包括垃圾飞灰废酸综合处置利用 22 万吨/年（废酸处置量 16 万吨/年，垃圾飞灰处置量 6 万吨/年）；化工废盐废酸综合处置利用 4 万吨/年（废酸处置量 2 万吨/年，化工废盐处置量 2 万吨/年）；固废综合处置利用 2 万吨/年（氢氧化钙、碳酸钙等）；电解铝废渣废酸高值转化利用处置 16 万吨/年（废酸处置量 10 万吨/年，电解铝废渣处置量 6 万吨/年）。其中，固废综合处置利用 2 万吨/年（氢氧化钙、碳酸钙等）主要是利用本项目资源化后的飞灰做原料生产井下充填材料，由于该飞灰需在投产后进行固废属性鉴定后确认为一般固废才能作原料，不具备评价条件，因此，此次评价不包括固废综合处置利用 2 万吨/年（氢氧化钙、碳酸钙等）。

本次仅评价垃圾飞灰废酸综合处置利用 22 万吨/年（废酸处置量 16 万吨/年，垃圾飞灰处置量 6 万吨/年）；化工废盐废酸综合处置利用 4 万吨/年（废酸处置量 2 万吨/年，化工废盐处置量 2 万吨/年）；电解铝废渣废酸高值转化利用处置 16 万吨/年（废酸处置量 10 万吨/年，电解铝废渣处置量 6 万吨/年）。共计综合利用危险废物 42 万 t/a。需要说明的是垃圾飞灰处置和化工废盐处置生产线共用 1 条生产线，仅部分设备不重叠。

本项目主要建设内容：垃圾飞灰废酸综合处置利用 22 万 t/a、化工废盐废酸综合处置利用 4 万 t/a 生产线；电解铝废渣废酸综合处置利用 16 万 t/a 生产线；配套一座二层危废暂存库 4700m²；三个低热值废液储存罐区总容量为 1036t。

表 3.2-1 项目建设概况一览表

项目名称	山西臣功固体废物综合处置利用有限公司二期项目
建设性质	改扩建
建设单位	山西臣功固体废物综合处置利用有限公司
建设地点	吕梁市兴县经济技术开发区现有厂区内及租用紧邻公司的开发区标准化厂房
建设周期	6 个月
建设规模及内容	共计综合利用危险废物 42 万 t/a。其中： 垃圾飞灰废酸综合处置利用 22 万吨/年（废酸处置量 16 万吨/年，垃圾飞灰处置量 6 万吨/年）；化工废盐废酸综合处置利用 4 万吨/年（废酸处置量 2 万吨/年，化工废盐处置量 2 万吨/年）；电解铝废渣废酸高值转化利用处置 16 万吨/年（废酸处置量 10 万吨/年，电解铝废渣处置量 6 万吨/年）。配套一座二层危废暂存库 4700m ² ；三个低热值废液储存罐区总容量为 1036t。
项目投资	总投 14679.266 万元，全部自筹
占地范围	厂区占地 154370.0m ²
生产制度	生产车间每年 7920h，贮存库 8640h

3.2.2 工程内容

1、工程内容

本次主要建设内容见表 3.2-2。

表 3.2-2 工程建设内容

工程名称	项目名称	建设内容	备注
主体工程	垃圾飞灰/化工废盐综合利用提盐车间	1座，占地面积2220m ² ，1F，高6m	新建
	垃圾飞灰/化工废盐综合利用水洗车间	利用焚烧车间预留二期厂房，4F，占地面积746.01m ² ，高10.8m	厂房依托现有预留厂房
	电解铝废渣综合利用车间	占地面积3914.25m ² ，1F，高6.5m	租用已建标准化厂房
储运工程	危废暂存库	1座，2F，总占地面积2350m ² ，总建筑面积4700m ² ，最大贮存量为4700t	新建
	储罐	共设置3处，占地面积，共设置17个65m ³ 储罐，储存1036t，主要贮存物化车间处理用废乳化液	新建
辅助工程	接收系统	厂区主入口设置计量间，门卫及计量间占地面积90m ² ，计量北侧设置100t地磅1座，用于进场危险废物的计量	依托现有
	化验室	位于焚烧炉辅助用房一层，建筑面积100m ² ，用于危险废物鉴定、化验工作及日常检测	依托现有
	洗车台	1座，占地面积50m ² ，位于地磅北侧，洗车废水收集池容积约10m ³	依托现有
	综合楼	1座，4F占地659.23m ² 办公楼，总建筑面积2636.92m ² ，包括办公室、餐厅、宿舍等	依托现有
	综合水泵房	1座，1F，占地858.92m ² 综合楼，总建筑面积247.5m ² ，包括泵房、生活生产水池、消防水池等	依托现有
	配电室	1座，1F，占地569.61m ² 综合楼，总建筑面积569.61m ² ，包括高压配电室、低压配电室等	依托现有
公用工程	供水系统	由园区供水系统提供	依托现有
	供配电系统	由园区供电系统提供，设置变压器机相应的短网，高、低配电柜等	
	供气系统	由园区供气管网提供	
	排水系统	生产废水全部回用	新建
	供热、供汽系统	本项目车间采暖、生产用蒸汽由开发区提供热	新建

环保工程	废气	飞灰/废盐拆包、破碎 废气DA201	配套1套布袋除尘器	环评要求
		飞灰/废盐料仓废气 DA202~DA203	2套仓顶布袋除尘器	
		水洗废气、制浆/化盐 废气、压滤废气DA204	1套两级水喷淋塔+两级碱吸收塔	
		酸储罐废气、除重废 气、除硬废气DA205	1套两级水喷淋塔+两级碱吸收塔	
		包装废气DA206	配套1套侧吸罩+布袋除尘器	
		电解铝废渣拆包、破 碎、研磨废气DA207	配套1套布袋除尘器	
		电解铝废渣料仓废气 DA208~DA209	2套仓顶布袋除尘器	
		辅料配料废气DA210	配套1套布袋除尘器	
		电解铝废渣配料废气、 浸出废气DA211	配套1套两级水喷淋塔+两级碱吸收塔	
		电解铝废渣沉锂废气 DA212	配套1套两级水喷淋塔	
		危废贮存库废气 DA213	配套1套碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置	
		低热值储罐废气	加强管理	
	废水	生产废水	全部回用于生产补水	
		初期雨水及事故废水	设置 1700m ³ 初期雨水收集池和 1000m ³ 事故水池，初期雨水、事故废水经收集后排入厂区污水处理站，经处理后回用	
	固废	飞灰破碎、暂存除尘灰 S ₁	返回水洗生产线	
		废包装、废滤袋 S ₂	送厂内现有焚烧系统焚烧处理	
		除氯飞灰 S ₃	待鉴定，环评暂按危废管控，送柔性填埋场填埋	
		飞灰除重污泥 S ₄	经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋	
		飞灰除硬污泥 S ₅	经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋	
		废过滤介质 S ₆	经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋	
		废杂盐 S ₇	送刚性填埋场填埋	
		废盐破碎、暂存除尘 灰 S ₈	返回废盐生产线	
废盐压滤渣 S ₉		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋		
废盐除重污泥 S ₁₀		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋		
废盐除硬污泥 S ₁₁		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋		
废活性炭 S ₁₂		送厂内现有焚烧系统焚烧处理		

		废杂盐 S ₁₃	送刚性填埋场填埋	
		树脂再生废碱 S ₁₄	返回生产线	
		大修渣、炭渣破碎、暂存 S ₁₅	返回生产线	
		配料除尘灰 S ₁₆	返回生产线	
		辅料配料除尘灰 S ₁₇	返回生产线	
		浸出滤渣 S ₁₈	防渗吨袋包装，送电解铝厂综合利用	
		二次净化压滤渣 S ₁₉	防渗吨袋包装，送电解铝厂综合利用	
		净化装置废活性炭 S ₂₀	送厂内现有焚烧系统焚烧处理	
	化验室废试剂 S ₂₁	送厂内现有焚烧系统焚烧处理		
噪声	生产设备	采取隔声、减振、消声、屏蔽等措施来降低噪声对环境的影响		
防渗工程	危废暂存库（重点）	危废暂存库及车间地面设置导流槽、事故水收集池，地面采取多层防渗措施。从上至下依次为： 5mm 厚环氧砂浆面层； 环氧玻璃钢（2 底 2 布）隔离层； 30mm 厚 C25 细石混凝土找平层； 150mm 厚 C20 混凝土，内配 8mm 双向钢筋，网格为 200×200； 300mm 厚级配碎石，压实系数≥0.95，地基承载力特征值 fak≥100kPa； 素土夯实。基础防治系数达到 10 ⁻¹¹ cm/s，厚度大于 5mm		
	飞灰/废盐综合利用车间、大修渣、炭渣综合利用车间、低热值罐区、淋滤水收集池及管沟（重点）	重点防渗区域地面采用三层防渗，水池墙面采用 5mm 厚 C20 混凝土墙面，表面涂刷环氧树脂漆。基础层大防渗系数保证在 10 ⁻⁷ cm/s，厚度大于 5mm。由下至上依次为： 500mm 素土压实层； 150mm 厚 C20 混凝土； 5mm 厚环氧砂浆面层		
依托一期工程	焚烧车间	1座焚烧车间，焚烧规模为100t/d		依托现有
	稳定化/固化车间	1座稳定化/固化车间，处理规模6.5万t/a		
	柔性填埋场	总库容为120万m ³ ，年处置约9万t/a，服务年限约16年		
	刚性填埋场	总库容为3.37万m ³ ，年填埋处理量2.0万t/a，服务年限2.5年		
	初期雨水及事故废水	设置 1700m ³ 初期雨水收集池和 1000m ³ 事故水池		
依托开发区工程	蒸汽	蒸汽管道单程长约为 5000m,采用架空的敷设方式，蒸汽工作压力为 0.8MPa,工作温度为 250℃，蒸汽管道自中铝厂内蒸汽主管起		开发区建设，不在此次评价范围

表 3.2-2 本工程与现有工程（一期）衔接表

项目组成	一期工程建设内容	本项目	衔接关系	
主体工程	焚烧系统	1 座，1 座回转窑同时配套主要生产及辅助生产设施，同时配套建设供电、供水、供气等公用工程。焚烧规模为 100t/d。预留了一座料坑为后期焚烧扩建使用	本项目利用预留的料坑建设水洗车间，不再扩建焚烧系统；本项目产生的次生危险废物处置依托现有	利用预留的料坑建设水洗车间；次生危废处置依托现有
	物化系统	1 座，混凝土框排架结构，物化系统内设废酸碱处理线、废乳化液（含油废水）处理线各一条。以及 2×5t/h 三效蒸发器。 废酸碱处理线日处理能力 40t/d， 废乳化液（含油废水）处理线日处理能力 30t/d	本项目产生的次生危险废物处置依托现有	次生危废处置依托现有
	稳定化/固化车间	1 座，安装搅拌机、水泥储罐、飞灰储罐、粉煤灰储罐、螺旋输送机、贮槽和输送泵等主要生产及辅助生产设备。	本项目产生的次生危险废物处置依托现有	次生危废处置依托现有
	柔性填埋场区	柔性填埋场占地面积 51142.51m ² ，总库容为 120 万 m ³ ，有效容积 101.78 万 m ³ ，年处置约 6 万 m ³ ，服务年限约 16 年。	本项目产生的次生危险废物处置依托现有	次生危废处置依托现有
	刚性填埋场	刚性填埋场占地面积 5344.4m ² ，总库容为 3.37 万 m ³ ，采用地上混凝土结构，共设置容积为 245m ³ 的单元格共 140 个，总库容 3.37 万 m ³ 不变。年进厂约 1.33 万 m ³ ，服务年限 2.5 年。	本项目产生的次生危险废物处置依托现有	次生危废处置依托现有
辅助工程	接收系统	厂区主入口设置计量间，门卫及计量间占地面积 90m ² ，计量北侧设置 100t 地磅 1 座，用于进场危险废物的计量	依托现有	依托现有
	化验室	位于焚烧炉辅助用房一层，建筑面积 100m ² ，用于危险废物鉴定、化验工作及日常检测	依托现有	依托现有
	洗车台	1 座，占地面积 50m ² ，位于地磅北侧，洗车废水收集池容积约 10m ³	依托现有	依托现有
	综合楼	1 座，4F 占地 659.23m ² 办公楼，总建筑面积 2636.92m ² ，包括办公室、餐厅、宿舍等	依托现有	依托现有
	综合水泵房	1 座，1F，占地 858.92m ² 综合楼，总建筑面积 247.5m ² ，包括泵房、生活生产水池、消防水池等	依托现有	依托现有
	配电室	1 座，1F，占地 569.61m ² 综合楼，总	依托现有	依托现有

		建筑面积 569.61m ² ，包括高压配电室、低压配电室等		
储运工程	收集、运输系统	本项目厂外收集、运输委托有资质单位运输收集，不在此次评价范围内；厂内运输设置 10t 的危废运输车 5 辆（不出厂），运输车自带泵。	依托现有	依托现有
	运输道路	厂内利用厂区道路，厂外外运输利用园区规划道路	依托现有	依托现有
	危废暂存库	4 座，1F，总占地面积 3643.6m ² ，总建筑面积 3643.6m ² ，最大贮存量为 3100t，其中，1 座乙类贮存库，3 座丙类贮存库	1 座，2F，总占地面积 2350m ² ，总建筑面积 4700m ² ，最大贮存量为 4700t，丙类贮存库	4 座丙类贮存库，一二期共用
	物化车间罐区	在物化车间内共设置 3 个储罐，包括：座 38m ³ 废酸储罐，1 座 38m ³ 废碱储罐	共设置 3 处，占地面积，共设置 17 个 65m ³ 储罐，储存 1036t，主要贮存物化车间处理用废乳化液	全部为一期工程中物化车间服务
公用工程	供水系统	由园区供水系统提供	依托现有	依托现有
	排水系统	厂内新建一座污水处理站处理，处理后的废水全部回用不外排	本项目不新增生活污水，生产废水全部回用	不涉及
	供配电系统	设置变压器机相应的短网，高、低配电柜等	依托现有	依托现有
	供气系统	由园区供气管网提供	依托现有	依托现有
	供热系统	本项目采暖负荷为 934.45kW，由本项目余热锅炉供热，生活区采用电+空气能	本项目车间采暖、生产用蒸汽由开发区提供热	不涉及
环保工程	按产污环节配备了环保设施	按产污环节配备了环保设施	环保设施无利用关系，均独立配套	

2、平面布置

略。

3.2.3 产品方案

1、产品方案

根据物料平衡，项目产品方案详见表 3.2-3。

表 3.2-3 本工程产品方案一览表

序号	产品名称	产能 t/a	暂存场所	包装方式	最大暂存量 t	执行标准
1	氯化钠		成品库	袋装	2000	《再生工业盐 氯化钠》（T/ZGZS 0302-2023）
2	硫酸钠		成品库	袋装	2000	《再生工业盐 硫酸钠》（T/ZGZS 0303-2023）
3	氯化钾		成品库	袋装	500	《工业 氯化钾》（GB6549-2011）
4	氯化钙		成品库	袋装	2000	《工业 氯化钙》（GB/T26520-2021）
5	碳酸锂		成品库	袋装	500	《碳酸锂》（GB/T11075-2013）
6	冰晶石		成品库	袋装	2000	《冰晶石》（GB/T4291-2017）

2、产品质量

本项目产品氯化钠需满足《再生工业盐 氯化钠》（T/ZGZS 0302-2023）中工业干盐标准要求；硫酸钠需满足《再生工业盐 硫酸钠》（T/ZGZS 0303-2023）中工业硫酸钠标准要求后外售。氯化钾、氯化钙、碳酸锂及冰晶石需满足相应工业级标准《工业 氯化钾》（GB6549-2011）、《工业 氯化钙》（GB/T26520-2021）、《碳酸锂》（GB/T11075-2013）、《冰晶石》（GB/T4291-2017）后外售。

表 3.2-4 再生氯化钠产品质量控制项目限值

项目		工业干盐	来源
氯化钠/（g/100g）	≥	97.5	《再生工业盐 氯化钠》 （T/ZGZS0302-2023）
水分/（g/100g）	≤	0.80	
水不溶物/（g/100g）	≤	0.20	
钙镁离子总量/（g/100g）	≤	0.60	
钙（以 Ca 计）/（g/100g）	≤	—	
镁（以 Mg 计）/（g/100g）	≤	—	
硫酸根离子/（g/100g）	≤	0.90	
碘（以 I 计）/（mg/kg）	≤	—	
钡（以 Ba 计）/（mg/kg）	≤	—	
铁（以 Fe 计）/（mg/kg）	≤	—	
铵（以 NH ₄ ⁺ 计）/（mg/kg）	≤	—	

亚铁氰化钾（以[Fe(CN) ₆] ⁴⁻ 计） /（mg/kg）	≤	—	
--	---	---	--

表 3.2-5 再生氯化钠有毒有害物质基本项目限值 单位：mg/L

序号	项目		限值	来源
1	pH 值		6~9	《再生工业盐 氯化钠》（T/ZGZS 0302-2023）
2	TOC	≤	8.0	
3	氨氮（NH ₃ -N）	≤	1.0	
4	总磷（以 P 计）	≤	0.2	
5	氟化物（以 F ⁻ 计）	≤	1.0	
6	氰化物	≤	0.2	
7	挥发酚	≤	0.005	
8	石油类	≤	0.05	
9	阴离子表面活性剂	≤	0.2	
10	硫化物	≤	0.2	
11	铜	≤	1.0	
12	锌	≤	1.0	
13	硒	≤	0.01	
14	砷	≤	0.05	
15	汞	≤	0.0001	
16	镉	≤	0.005	
17	铬（六价）	≤	0.05	
18	铅	≤	0.05	
19	四氯化碳	≤	0.002	
20	环氧氯丙烷	≤	0.02	
21	苯	≤	0.01	
22	甲苯	≤	0.7	
23	乙苯	≤	0.3	
24	二甲苯	≤	0.5	
25	异丙苯	≤	0.25	
26	氯苯	≤	0.3	
27	苯胺	≤	0.1	
28	吡啶	≤	0.2	

表 3.2-6 再生硫酸钠产品质量控制项目限值

项目		工业硫酸钠	来源
硫酸钠 w/%	≥	98	《再生工业盐 硫酸钠》（T/ZGZS 0303-2023）
水不溶物 w/%	≤	0.1	
钙和镁 w/%	≤	0.3	
氯化物 w/%	≤	0.70	
铁（以 Fe 计） w/%	≤	0.010	
水分 w/%	≤	0.5	

白度 (R457) w/%	≤	82	
碘 (以 I 计) / (mg/kg)	≤	—	
亚铁氰化钾 (以[Fe(CN)6]4-计) / (mg/kg)	≤	—	

表 3.2-7 再生硫酸钠有毒有害物质基本项目限值 单位: mg/L

序号	项目	限值	来源
1	pH 值	6~9	《再生工业盐 硫酸钠》(T/ZGZS 0303-2023)
2	TOC	≤ 8.0	
3	氨氮 (NH ₃ -N)	≤ 1.0	
4	总磷 (以 P 计)	≤ 0.2	
5	氟化物 (以 F-计)	≤ 1.0	
6	氰化物	≤ 0.2	
7	挥发酚	≤ 0.005	
8	石油类	≤ 0.05	
9	阴离子表面活性剂	≤ 0.2	
10	硫化物	≤ 0.2	
11	铜	≤ 1.0	
12	锌	≤ 1.0	
13	硒	≤ 0.01	
14	砷	≤ 0.05	
15	汞	≤ 0.0001	
16	镉	≤ 0.005	
17	铬 (六价)	≤ 0.05	
18	铅	≤ 0.05	
19	四氯化碳	≤ 0.002	
20	环氧氯丙烷	≤ 0.02	
21	苯	≤ 0.01	
22	甲苯	≤ 0.7	
23	乙苯	≤ 0.3	
24	二甲苯	≤ 0.5	
25	异丙苯	≤ 0.25	
26	氯苯	≤ 0.3	
27	苯胺	≤ 0.1	
28	吡啶	≤ 0.2	

表 3.2-8 工业氯化钾产品质量控制项目限值

项目	工业合格品	来源
氯化钾 (K ₂ O) 的质量分数/%	≥ 58.0	《工业 氯化钾》(GB6549-2011)
水分的质量分数/%	≤ 2.0	
钙镁含量 (Ca+Mg) 的质量分数/%	≤ 1.2	
氯化钠的质量分数/%	≤ 4.0	

水不溶物的质量分数/%	≤	0.5	
-------------	---	-----	--

表 3.2-9 工业氯化钙产品质量控制项目限值

项目		氯化钙溶液	来源
氧化钙 (CaCl ₂) 的含量 W/%	≥	12.0-40.0	《工业 氯化钙》 (GB/T26520-2021)
碱度 (以 Ca(OH) ₂ 计) W/%	≤	0.20	
总碱金属氯化物 (以 NaCl 计) W/%	≤	11.0	
水不溶物 W/%	≤	-	
铁 (Fe) W/%	≤	-	
硫酸盐 (以 CaSO ₄ 计) W/%	≤	0.05	
总镁 (以 MgCl ₂ 计) W/%	≤	0.5	
pH (10g/L)	≤	-	

表 3.2-10 工业碳酸锂产品质量控制项目限值

项目		产品 (牌号 Li ₂ CO ₃ -2)	来源
Li ₂ CO ₃ 主含量 W/%	≥	98.5	《碳酸锂》 (GB/T11075-2013)
Na W/%	≤	0.20	
Fe W/%	≤	0.0070	
Ca W/%	≤	0.070	
SO ₄ ²⁻ W/%	≤	0.50	
Cl ⁻ W/%	≤	0.030	
盐酸不溶物 W/%	≤	0.050	
Mg W/%	≤	-	
水份 W/%	≤	0.5	
外观	/	产品为白色粉末, 具有流动性, 无肉眼可见杂质	

表 3.2-11 冰晶石产品质量控制项目限值

项目		普通冰晶石 (牌号 CM-1)	来源
F W/%	≥	53.0	《冰晶石》 (GB/T4291-2017)
Al W/%	≥	13.0	
Na W/%	≤	32.0	
SiO ₂ W/%	≤	0.36	
Fe ₂ O ₃ W/%	≤	0.08	
SO ₄ ²⁻ W/%		0.80	
CaO W/%	≤	0.60	
P ₂ O ₅ W/%	≤	0.03	
湿存水 W/%	≤	0.40	
烧减量 W/%	≤	2.5	
外观	/	产品为白色粉末或颗粒状, 产品中不应有尺寸大于 10mm 的结块	

3.2.4 主要原辅料

1、主要原辅料

本项目原辅料见表 3.2-12。

表 3.2-12 主要原辅物理化性质及贮存方式一览表

序号	名称	用量 t/a	物态	容器类型/规格	最大贮存量 t	贮存位置	备注
一	飞灰生产线						
1	垃圾飞灰						
2	废盐酸（15%）						废酸规模不够时，使用新鲜 31%盐酸补充，最不利时 31%盐酸用量 77419t/a
3	氢氧化钙						
4	碳酸钠						
5	水处理剂						
二	废盐生产线						
1	废盐						
2	硫酸（15%）						废酸规模不够时，使用新鲜 98%硫酸补充，最不利时 98%硫酸用量 3061t/a
3	氢氧化钙						
4	碳酸钠						
5	氧化镁						
6	水处理剂						
7	盐酸（31%）						
8	氢氧化钠						
三	废渣生产线						
1	废渣						
2	硫酸（15%）						废酸规模不够时，使用新鲜 98%硫酸补充，最不利时 98%硫酸用量 15306t/a
3	氢氧化钠						

序号	名称	用量 t/a	物态	容器类型/规格	最大贮存量 t	贮存位置	备注
4	碳酸钠						
5	双氧水						
6	氯化钙						
四	公用工程						
1	电						
2	新鲜水						
3	天然气						

备注：本项目主要综合利用废盐酸和废硫酸，废酸原料不能维持生产时由新鲜酸补充。本项目采用31%盐酸 98%硫酸酸补充，均外购 25L 桶装，泵入对应废酸储罐进入生产系统，不另设新鲜酸储罐

3.2.5 项目服务范围、规模、种类

3.2.5.1 服务范围

本项目主要处置（收集）以吕梁市、太原市为核心，可在一定程度上处置省内、省外其它区域产生的可利用率低但需委托处置的危险废物。各地市至本项目均有国道、高速公路、省道、县乡公路相连，交通方便。

3.2.6 主要构筑物

表 3.2-20 本工程主要构筑物一览表

序号	构筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	层高 (m)	结构形式	备注
1	垃圾飞灰/化工废盐综合利用提盐车间	2220	2220	1	6	钢筋混凝土框架、排架	新建
2	垃圾飞灰/化工废盐综合利用水洗车间	746.01	2980.04	4	10.8	钢筋混凝土框架、排架	改造
3	电解铝废渣综合利用车间	3914.24	3914.24	1	6.5	钢筋混凝土框排架	利旧
4	5#危废贮存库	2350	4700	2	6	钢筋混凝土排架	新建
5	废液罐区 1#	538	538	-	-	钢筋混凝土	7 个储罐
6	废液罐区 2#	230	230	-	-	钢筋混凝土	5 个储罐
7	废液罐区 3#	250	250	-	-	钢筋混凝土	5 个储罐

3.2.7 主要设备

本项目主要设备见表 3.2-21。

表 3.2-21 本工程主要设备一览表

序号	名称	主要参数	装机数量
			台
一	飞灰/废盐		
(一)	袋灰/盐预溶系统		
1	吨袋拆包破碎机		
(二)	仓灰/盐酸洗系统		
1	灰仓		
2	给料及制浆系统		
3	仓灰化浆罐		
4	板框压榨机		
5	盐酸罐		
(三)	水洗脱氯系统/化盐系统		
1	一级水洗罐		
2	一级板框压滤机		
3	二级水洗罐		
4	二级板框压滤机		
5	二级滤液罐		
6	三级水洗罐		
7	三级板框压滤机		
8	三级滤液罐		
9	泥饼仓		
(四)	水处理系统		
1	滤液调节罐		
2	PAM 组合加药一体系统		
3	竖流沉淀罐		
4	除重板框		
5	氯化钙液罐		
6	一级水洗滤液罐		
7	氯化钙溶液储罐		
8	氯化钙溶液装车泵		
9	水洗废水池（罐）		
10	一级滤液池（罐）		
11	碳酸钠仓		
12	给料及制浆系统		
13	碳酸钠溶液罐		
14	除硬反应罐		
15	碳酸钠溶解罐		
16	板框压滤机		
17	脱钙缓存罐		

18	中和罐		
19	过滤罐		
20	活性炭系统		
21	蒸发进水池		
22	事故应急水池		
23	污水反应加药装置		
24	MVR 蒸发器		
25	多介质过滤器		
26	离子树脂过滤器		
二	电解铝废渣系统		
1	料仓		
2	给料螺旋		
3	调浆槽		
4	洗水储槽		
5	浸出槽		
6	浸出压滤机		
7	浸出渣搅洗槽		
8	浸出液储槽		
9	除杂槽		
10	除杂压滤机		
11	除杂渣搅槽		
12	硫酸罐		
13	纯碱溶解槽		
14	石灰调制槽		
15	除钙槽		
16	除钙压滤机		
17	浓缩离心机		
18	储液槽		
19	空压机		
20	反应釜		
21	下卸料平板离心机		
22	中转槽		
23	化工泵		
24	MVR 蒸发器		

3.2.8 项目进展情况

本项目预计 2026 年 7 月开工，2027 年 1 月投入运行。

3.2.9 工程投资

建设项目总投资 14679.266 万元，资金来源由企业自筹。

3.2.10 职工人数和工作制度

本项目不新增劳动定员，由现有员工调配。

3.2.11 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 3.2-23。

表 3.2-23 本项目主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	总处理规模	万 t/a	42	
1.1	垃圾飞灰综合利用	万 t/a	22	
1.2	化工废盐综合利用	万 t/a	4	
1.3	电解铝废渣综合利用	万 t/a	16	
2	工作制度	d/a	330	24h
3	项目总投资	万元	14679.266	

3.2.12 依托工程

本项目依托开发区蒸汽供应系统，蒸汽供应系统由开发区建设，不属于本次评价内容。本项目依托现有一期工程部分生产设施，主要依托现有焚烧车间、稳定化/固化车间、填埋场用于处置本项目产生的次生危险废物，依托现有厂区事故水池和初期雨水池保证事故废水不外排。本项目建设不改变现有一期工程的内容、布局、使用功能和生产系统，不涉及拆除工程。

四、综合污水处理站

本项目化验废水进入现有污水处理站处理后，可全部回用于飞灰化浆废水，由于化浆用水水质要求不高，因此，本项目化验废水不需进入综合废水处理系统中的 RO 膜处理系统和三效蒸发系统，不增加其负荷。

3.3 公用工程

项目公用工程主要包括给、排水工程、供电及供气工程等。

3.3.1 供电

本项目系统采用双电源供电。该供电电源由厂内变电站引两路电源为本工程供电。本项目年用电量约 82 万 kWh/a。

3.3.2 给、排水

本建设项目厂址位于兴县经济开发区内，厂区内配套设施良好，水源为开发区市

政供水，可满足供给本项目生活、生产用水要求。

3.2.2.1 用排水

本项目不新增员工，生产用水主要为碱喷淋洗涤塔补水、水喷淋洗涤塔补水、脱盐水站定排水、飞灰化浆用水、废盐溶解用水、电解铝废渣化浆用水、地坪冲洗用水、设备冲洗用水、循环冷却水用水、化验室用水。

由于本项目飞灰化浆用水、废盐溶解用水、电解铝废渣化浆用水对水质要求不高，因此，本项目化验室废水经厂内综合污水处理站处理后，回用于飞灰化浆补水。电解铝废渣综合利用车间脱盐水站定排水、电解铝废渣 MVR 冷凝水回用于电解铝废渣化浆补水；剩余电解铝废渣 MVR 冷凝水与飞灰/废盐车间 MVR 冷凝水回用于碱喷淋洗涤塔补水、水喷淋洗涤塔补水、化学洗涤塔补水、地坪冲用水、设备冲洗用水、循环冷却水用水、飞灰化浆补水、废盐溶解用水。碱喷淋洗涤塔定排水、水喷淋洗涤塔定排水、化学洗涤塔定排水、地坪冲洗排水、设备冲洗排水、循环冷却水排水回用于飞灰化浆补水，全厂无废水外排。

本项目水平衡见表 3.3-1。

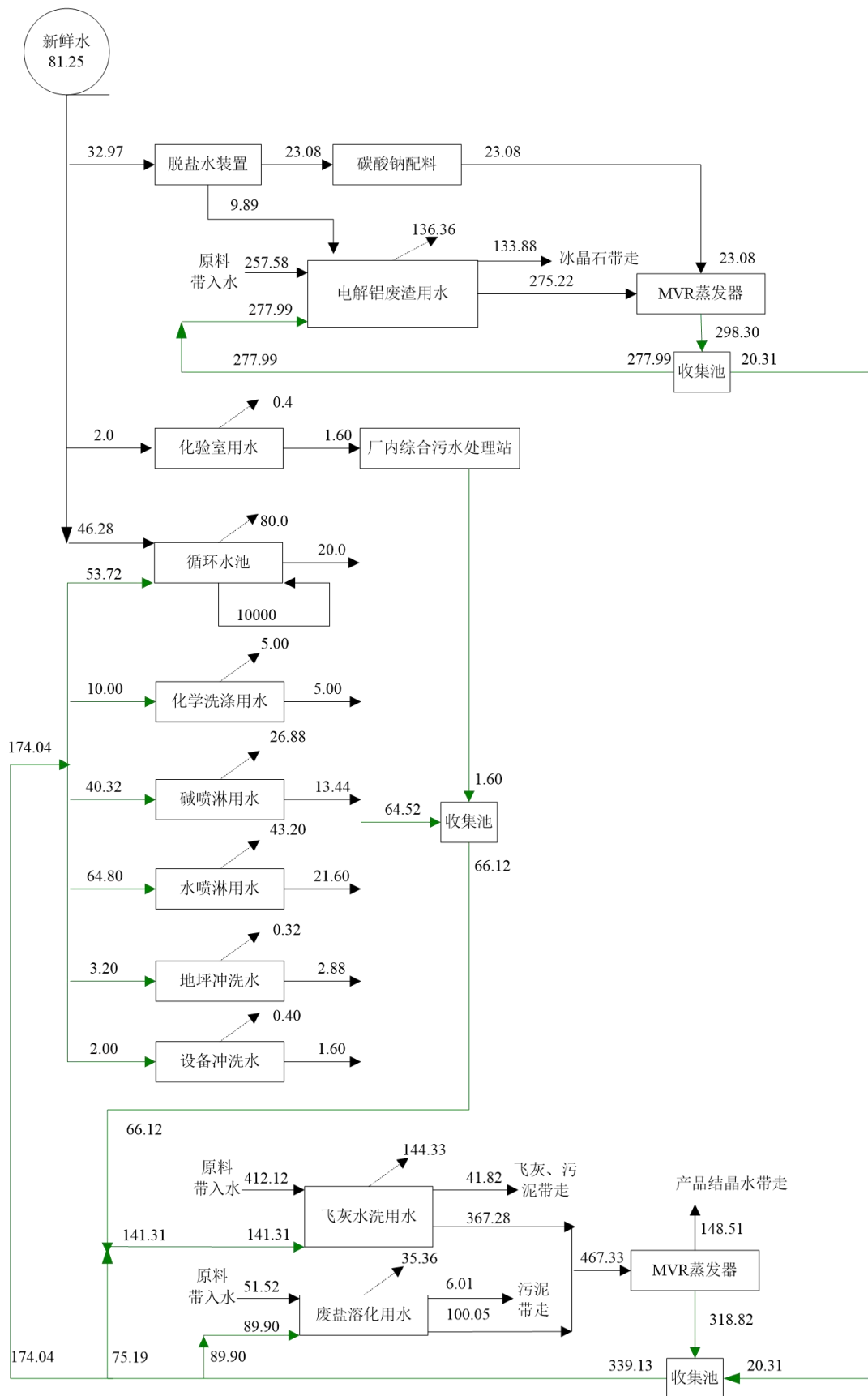


图 3.3-1 本项目水平衡 (m³/d)

3.3.3 通风

车间内采用自然通风与机械通风相结合的方式。

3.3.4 蒸汽、采暖

本项目生产蒸汽、采暖均由开发区蒸汽管网提供。

1、采暖负荷

表 3.3-1 本工程采暖负荷一览表

序号	建构筑物名称	建筑面积 (m ²)	采暖负荷 w/m ²	采暖负荷 Kw	备注
1	垃圾飞灰/化工废盐综合利用 提盐车间	2220	50	111.00	
2	垃圾飞灰/化工废盐综合利用 水洗车间	2980.04	50	149.00	
3	电解铝废渣综合利用车间	3914.24	50	195.71	
合计				455.71	

本项目采暖热源由本项目开发区蒸汽管网提供，采暖负荷为 455.71kW (0.65t/h)。

2、生产用汽

本项目生产工艺用汽：共计 10.73t/h。

3.4 工程分析

本项目处置的危废由产生危险废物的单位自行委托专业运输机构将废物送达本项目，或本项目的建设单位与危险废物产生工业企业签订危险废物委托处置合同，建设单位委托专业运输机构采用定时上门收集运输。本次评价不包括危险废物的收集、运输工程内容。

厂外收集到的危险废物进场后，先在危废预处理车间卸车、接收，然后根据联单及标签核对类别、采样化验，采样要有代表性样品及数量。根据计量分析化验的结果确定危险废物的处置去向后进行分拣，将危险废物分捡后分类堆放，同时分拣出来不合格的包装，直接在预处理车间直接进行重新打包。将分拣好需要不同处置方式的危险废物用厂内运输车辆运至对应综合利用车间；将剩余的危险废物根据类别使用场内运输车辆运至不同的危废贮存库暂存。

本项目厂内主要采用吨袋进行危废包装运输，其使用吨袋材质为 HDPE 塑料或聚丙烯，为可密闭收集，其中吨桶顶部进料口加盖及底部出料口旋紧后全密闭，吨袋为可封口设计，可有效抑制危险废物在运输过程中腐蚀、挥发、溢出、渗漏。危险废物转运全部是通过密封的吨桶、吨袋（少部分情况使用槽车）进行转移，基本实现了废

物与外界隔离，达到安全、环境保护的目的。同时，对不同种类的危险废物实行不同包装，进一步减少污染的可能。

3.4.1 危险废物入场前的收集、运输

本项目利用的危废由产生危险废物的单位自行委托专业运输机构将废物送达本项目，或本项目的建设单位与危险废物产生工业企业签订危险废物委托处置合同，建设单位并委托专业运输机构采用定时上门收集运输。本项目危险废物接收、运输由有资质的单位承担。

危险废物接收转移时需办理有关手续，其包装容器必须贴有标签，注明危险废物的名称、类别、数量、成分、特性。

根据目前危险废物产生单位调查的情况及交通道路的现状，建议危险废物运输车尽量当日送达的方式，避免危险废物运输车辆夜间运输，确保运输车辆的安全。在规划线路上，事先调查各产生单位的地理环境状况、交通、街道路线情况，同一城区的产生单位同类危险废物规划在同一车次执行清运工作。

1) 运输方式。

拟采用汽车公路运输方式，避开交通拥挤地段，车速适中，做到运输车辆配备与废物特征及运输量相符，兼顾安全可靠性和经济合理性，确保废物收集运输正常化。

清洁运输方案：①采用清洁运输或国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）运输。②建立门禁系统和车辆进出厂历史记录电子台账、进出厂运输车辆台账、厂内运输车辆台账、非道路移动机械电子台账。

2) 运输路线确定

根据《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014），运输路线的设计原则：不走水路，尽量避开上、下班高峰期，最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区运行，尽量使运输车的配备与废物产生量相符，兼顾安全性和经济性，保证危险废物能安全、及时、全部转运厂区。

设计方法：结合地理信息系统，再结合饮用水源保护区分布情况，人口密集区分布情况以及自然保护区等环境敏感区分布情况，在最短运输路径基础上进行优化。

3) 运输单位确定

有中华人民共和国道路运输经营许可证的运输单位。

3.4.2 危险废物接收

本工程危废种类比较简单，产生单位分散，工程将根据危废的不同特性，采用不同的方法对其进行接收、贮存和处理处置。

厂区东侧主入口设置门卫及磅站，门卫占地面积 10m²，现有厂区设置 100t 地磅 1 座，用于进场危险废物的计量。内部配备具有记录、传输、打印与数据处理功能的电脑系统，危险废物专用运输车辆进入厂区。

按《危废转移联单管理办法》的规定，首先根据产废单位提交联单，判断危险废物能否可以进入本厂。待确认后，进行登记、称量，然后根据废物处置特性和厂内实际处置情况，运往相应的生产车间或暂存于危废贮存库。

3.4.3 危险废物贮存

本项目废盐、飞灰及电解铝废渣进入厂区多为吨包方式，少量散装采取密闭罐车。废酸采用罐车或者小包装桶装。

对本项目处置范围内的废物，需要根据废物处置特性和厂内实际处置情况，分别运往车间送料仓或暂存于贮存库。本项目新建 1 座危废贮存库。飞灰/化工废盐水洗车间设置 2 座 300m³ 料仓，电解铝废渣废酸资源化利用车间设置 2 座 100m³ 料仓。

正常情况下，危险废物基本直接进入综合利用车间处理，少部分进入贮存暂存。

1、堆放方式及暂存类别

本项目新建 1 座贮存库占地面积 4700m²，层高 10.8m，分 2 层，可暂存危险废物 4700t，每层可贮存 2350t，贮存库一层主要贮存本项目飞灰、废盐、电解铝废渣，二层主要贮存其他类别危险废物，不贮存涉及有毒有害的挥发性有机废气的危险废物。贮存库采用码垛式存储，主要堆放吨袋、非标准袋装、桶装的危险废物。堆放废物底层下面设置垫板，与地面隔开。采用叉车转运。

3.4.4 垃圾飞灰资源化利用单元

本项目拟利用垃圾飞灰废综合处置利用，年资源化利用规模为飞灰 6 万 t/a、废酸 16 万 t/a。构成焚烧飞灰的主要元素有 Si、Ca、Al、Fe、Na、Cl 等，飞灰资源化主要以废盐酸为原料，主要成分为 Cl。由于飞灰中含有重金属和盐类，本项目首先通过酸性环境，将飞灰中大部分有害物质如重金属、盐类溶解到水中，水洗后的飞灰压滤

后待鉴定进入相应处置单元，减少填埋量。压滤后的溶液中含有大量盐和重金属，用过除重、除硬、过滤等工序将重金属、钙离子去除，最后溶液中还有大量盐，采取蒸发结晶分盐的方式提取产品，对废弃资源进行了资源化。工艺设置合理。

工艺概述：

垃圾焚烧飞灰由具备危险废物运输资质的第三方专业车队用罐车或运输车运输入场，罐装飞灰通过密封罐车自带的气力输送装置输送至原灰暂存罐内，吨袋装飞灰经过自动拆包破碎系统拆包后经密封机械输送装置送至贮存库暂存。飞灰经过计量后经密封机械输送方式进入深度减量水洗系统，水洗后的灰浆输送到固液分离设备进行浆液分离，分离后的飞灰经鉴定后按要求处置。水洗母液经过预处理后送至蒸发结晶工段进行蒸发浓缩，控制温度在 110-120 度，这个温度下蒸发析出氯化钠，高浓度溶液进入稠厚器，稠厚后进入离心机，析出钠盐，析出钠盐后的母液未达到钾盐饱和浓度即继续进入蒸发器蒸发，蒸发得到饱和氯化钾的溶液，进入冷却釜，冷却后进离心机析出钾盐，出完钾钠盐的剩余为氯化钙溶液，再进入蒸发器进行浓缩分离出杂盐后，得到成品氯化钙溶液。

飞灰水洗工艺包括飞灰储运工段、飞灰深度减量水洗工段、氯化钙母液预处理处理-MVR 蒸发工段、钾钠盐蒸发工段。

3.4.5 化工废盐资源化利用单元

本项目拟建废盐废酸综合生产线，该生产线实现处置规模化工废盐 2 万 t/a、废酸 2 万 t/a。废盐废酸资源化项目与飞灰资源化项目共用 1 套溶解、预处理、蒸发结晶设备，仅新增 1 套去除有机物设备和部分过滤设备。

目前，国内外对于工业废盐处置的技术方法比较有限，主要处置技术有填埋处置、化学法、焚烧法、高温熔融法、热化学处理法。本项目采用化学法，资源化原理与垃圾飞灰一致，产品也采用蒸发结晶分盐方式提取。因此，可以共用 1 套溶解、预处理、蒸发结晶设备，但考虑到本项目废盐中可能含有少量有机物质，因此，增加了 1 套去除有机物设备和部分过滤设备。

本项目飞灰、化工废盐资源化采用序批生产方式，优先资源化化工废盐。

3.4.6 电解铝废渣废酸资源化利用

本项目拟新建一条电解铝废渣废酸高质转化利用生产线，处理规模为电解铝废渣6万t/a、废酸10万t/a。采用“选择性浸出”工艺，络合浸出是指在酸性条件下利用 Na_3AlF_6 的微溶性和配合物的稳定性使F-和外加金属阳离子发生络合反应，生成稳定常数高的配合物，从而将废渣中的锂、钠、铝、氟等有效成分充分选择浸出，浸出渣主要为碳粉，浸出液经过一级净化制得冰晶石产品，二级净化脱出微量杂质。后进入沉锂工序用碳酸钠制备碳酸锂。碳酸锂母液进入蒸发器结晶成为无水硫酸钠，结晶母液返回继续沉锂，蒸发冷凝液返回配料，工艺设置合理。

3.5 污染因素分析

3.5.1 施工期的环境污染影响分析及污染防治措施

本工程施工期间的主要污染环节见表 3.5-1。

表 3.5-1 施工期工程产污环节分析

施工位置	内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施
本项目位置	大气污染物	施工	扬尘	施工场地定期洒水、堆场遮盖、设置洗车平台
		车辆运输		
	水污染物	施工场地	设备冲洗水	经集水沉淀池沉淀后,用于泼洒抑尘和地面建筑用水
		施工人员	生活污水	利用厂区原有设施
	固体废物	施工场地	建筑垃圾、土方	运至指定地点倾倒
			废弃包装物	由废品收购站统一收购处理
		施工人员	生活垃圾	由环卫部门统一处理
	噪声	施工机械	噪声	对机械设备进行维护和保养、合理布局,敏感点夜间严禁施工
		运输车辆		车辆进敏感区附近的道路限速,减少或杜绝鸣笛
	生态	场地平整、开挖	--	边施工边绿化

3.5.2 营运期的环境污染影响分析及污染防治措施

本工程为扩建项目，本项目的产污环节主要为生产区各污染物的排放。

表 3.5-2 本工程营运期环境污染影响分析及防治措施

产污环节	治理措施
飞灰/废盐拆包、破碎废气DA201	配套1套布袋除尘器
飞灰/废盐料仓废气DA202~DA203	2套仓顶布袋除尘器

水洗废气、制浆/化盐废气、压滤废气DA204	1套两级水喷淋塔+两级碱吸收塔
酸储罐废气、除重废气、除硬废气DA205	1套两级水喷淋塔+两级碱吸收塔
包装废气DA206	配套1套侧吸罩+布袋除尘器
电解铝废渣拆包、破碎、研磨废气DA207	配套1套布袋除尘器
电解铝废渣料仓废气DA208~DA209	2套仓顶布袋除尘器
辅料配料废气DA210	配套1套布袋除尘器
电解铝废渣配料废气、浸出废气DA211	配套1套两级水喷淋塔+两级碱吸收塔
电解铝废渣沉锂废气DA212	配套1套两级水喷淋塔
危废贮存库废气DA213	配套1套碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置
低热值储罐废气	加强管理
生产废水	全部回用于生产补水
初期雨水及事故废水	设置 1700m ³ 初期雨水收集池和 1000m ³ 事故水池，初期雨水、事故废水经收集后排入厂区污水处理站，经处理后回用
飞灰破碎、暂存除尘灰 S ₁	返回水洗生产线
废包装、废滤袋 S ₂	送厂内现有焚烧系统焚烧处理
除氯飞灰 S ₃	送柔性填埋场填埋
飞灰除重污泥 S ₄	经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋
飞灰除硬污泥 S ₅	经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋
废过滤介质 S ₆	经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋
废杂盐 S ₇	送刚性填埋场填埋
废盐破碎、暂存除尘灰 S ₈	返回废盐生产线
废盐压滤渣 S ₉	经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋
废盐除重污泥 S ₁₀	经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋
废盐除硬污泥 S ₁₁	经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋
废活性炭 S ₁₂	送厂内现有焚烧系统焚烧处理
废杂盐 S ₁₃	送刚性填埋场填埋
树脂再生废碱 S ₁₄	返回生产线
大修渣、炭渣破碎、暂存除尘灰 S ₁₅	返回生产线
配料除尘灰 S ₁₆	返回生产线
辅料配料除尘灰 S ₁₇	返回生产线
浸出滤渣 S ₁₈	防渗吨袋包装，送电解铝厂综合利用
二次净化压滤渣 S ₁₉	防渗吨袋包装，送电解铝厂综合利用
净化装置废活性炭 S ₂₀	送厂内现有焚烧系统焚烧处理
化验室废试剂 S ₂₁	送厂内现有焚烧系统焚烧处理

生产设备	采取隔声、减振、消声、屏蔽等措施来降低噪声对环境的影响
------	-----------------------------

3.5.3 物料平衡略

3.6 施工期污染环节分析及环境污染防治措施

3.6.1 施工期污染环节分析

本项目施工期污染环节主要是施工期产生的施工扬尘、施工废水、施工噪声及施工产生的固体废物等。

3.6.2 施工期环境污染防治措施

3.6.2.1 施工期的环境空气污染影响分析及防治措施

①施工期间对环境空气影响最大的是施工扬尘，来源于各种无组织排放源。其中场地清理、建筑材料运输等工序的产生量较大，原材料堆存、建筑结构施工、设备安装等产生量较小或不产生扬尘。由于施工污染源为间歇性源并且扬尘点低，只会在近距离内形成局部污染。施工现场的污染物未经扩散稀释就进入地面呼吸地带，会给现场施工人员的生活和健康带来一定影响。

②施工期环境空气污染防治措施

施工场地每天定时洒水，以防止浮尘颗粒，在大风日应增加洒水量及洒水次数；施工场地内运输通道应及时清扫、冲洗，以减少汽车运输扬尘；运输车辆进入施工场地应低速、限速行驶，以减少产尘量；避免起尘材料的露天堆放，多尘物料应使用帆布覆盖；混凝土采用商品混凝土施工。

3.6.2.2 施工期声环境污染影响分析及防治措施

①施工期声环境污染影响分析

从噪声角度出发可以把工程施工期分为基础施工阶段、结构制作阶段及设备安装阶段，各阶段具有其各自的噪声特性。第一阶段的噪声源主要有各种打桩机等，属于脉冲噪声，基本上是固定声源；第二阶段的主要产噪设备有混振捣器、起重机等，其中包括一些撞击噪声；第四阶段的主要产噪设备有起重机、升降机等。在各施工阶段中，第一阶段即土方阶段的挖掘机对声环境的影响最大。这些噪声源均为间歇性源，由于施工现场距村庄比较远，因此施工噪声不会对厂外环境造成大的影响，但对现场施工人员危害较大。施工过程各声源设备源强类比调查结果见表 3.6-1。

表 3.6-1 施工期主要噪声源一览表 单位：dB (A)

施工阶段	施工机械	设备的声压级	声源性质
基础施工阶段	挖掘机	100-120	间歇性源
	装载机	90-110	间歇性源
	各种车辆	80-95	间歇性源
基础施工阶段	冲击打夯机	105	间歇性源
结构制作阶段	混凝土搅拌机	80-90	间歇性源
	振捣棒	85-100	间歇性源
	电锯	90-100	间歇性源
设备安装阶段	吊车	90-100	间歇性源
	升降机	90-100	间歇性源

②施工期声污染防治措施

所有产噪设备的施工时间应尽量安排在日间，须严格控制夜间的施工；应尽量避免在同一地点安排大量的动力机械设备，以避免局部声级过高；施工设备在选型上尽量采用低噪声设备，如振捣器采用变频振捣器等；对动力机械设备应进行定期维修、养护，避免因设备松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；在模板、支架的拆卸过程中应遵守作业规定，减少碰撞噪声。尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声；对位置相对固定的机械设备，能设在篷内操作的尽量进入操作间，不能入篷的应适当建立单面声障。

3.6.2.3 施工期水环境污染影响分析及防治措施

施工期间的生产用水主要为混凝土搅拌机、砂浆配制过程用水及路面、土方喷淋水等，施工废水的排放主要由设备冲洗及生产中的跑、冒、滴、漏、溢流产生，仅含有少量混砂，不含其它杂质。这类废水一般在施工现场以地面渗流为主，厂区内设一座容积为 2m³ 的施工废水收集池，沉淀处理后进行回用，不外排。生活污水依托厂区内现有设施。

3.6.2.4 施工期固体废物环境污染影响分析及防治措施

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、施工人员的生活垃圾，以及现有工程拆除过程中产生的建筑垃圾。其中生活垃圾应定点堆放，定期送至环卫部门指定地点进行处置；施工中的建筑垃圾主要是灰浆、废材料等，运至建筑垃圾填埋场进行填埋处理。

3.6.2.5 施工期生态环境影响分析及防治措施

本工程施工期对生态环境的影响主要为产生的建筑垃圾等，会造成区域植被及生态景观的破坏，应在施工结束后立即恢复。施工会破坏该区域原有的植被，土地功能和当地生态功能将会发生变化，因此，施工期间要严格划定地表扰动界线，不得随意超界线施工，扩大施工期对植被的破坏。

水土流失主要为开挖土方造成的水土流失，评价要求在施工期对土方进行及时回填、苫盖、碾压、修建必要的沉砂池，避免在雨季造成严重的水土流失。

综上所述，项目施工期对环境的影响相对于运营期来说，施工时间较短，随着施工期的结束，上述各污染源也随之消失。故施工期各污染物的排放对环境的影响是短期可逆的。

3.7 运营期污染环节分析及环境污染防治措施

本项目污染物汇总见表 3.7-13~3.7-16。

表 3.7-13 废气各工段污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	排放特征					运行时间 h	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放		
			排放方式	排放参数 (m)	温度℃	废气量 Nm ³ /h	废气流速 m/s			质量浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率%	质量浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	排放量 t/a
飞灰、废盐综合利用单元	破碎机、拆包机	破碎、拆包	有组织	H15Φ0.6	25				颗粒物				布袋除尘器				
	筒仓	输送、暂存	有组织	H15Φ0.18	25				颗粒物				2套仓顶布袋除尘器				
	水洗罐、化浆/化盐水洗、压滤	化浆/化盐水洗、压滤	有组织	H15Φ0.9	25				氨				1套两级水喷淋塔+两级碱吸收塔				
									HCl								
	压滤	无组织	-	25					硫酸				车间沉降、加强通风				
									氨								
	水洗、除重、除硬装置、酸储罐	暂存、除重、除硬	有组织	H15Φ0.4	25				HCl				1套两级水喷淋塔+两级碱吸收塔				
									硫酸								
									氨								
	包装	破碎、包装	有组织	H15Φ0.45	25				颗粒物				布袋除尘器				
投料、包装		无组织	-	25					颗粒物				车间沉降、加强通风				
大修渣、炭渣综合利用单元	破碎机、研磨机、拆包机	破碎、研磨、拆包	有组织	H15Φ0.6	25				颗粒物				布袋除尘器				
	筒仓	输送、暂存	有组织	H15Φ0.15	25				颗粒物				2套仓顶布袋除尘器				
	辅料配料	配料	有组织	H15Φ0.25	25				颗粒物				布袋除尘器				
	配料罐、浸出罐、硫酸罐	配料、浸出、压滤	有组织	H15Φ0.70	25				硫酸雾				1套两级水喷淋塔+两级碱吸收塔				
									氨								
	压滤	无组织	-	25					氨				车间沉降、加强通风				
沉锂罐	沉锂	有组织	H15Φ0.32	25					氨				两级水喷淋塔				
公用工程	危废贮存库	贮存	有组织	H25Φ1.40	25				NH ₃				化学洗涤+除雾器+活性炭吸附装置				
									H ₂ S								
									HCl								
									氟化物								
									TVOC								
									颗粒物								

表 3.7-14 废水污染源强核算结果及相关参数一览表

废水类别		排放量 m ³ /d	COD mg/L	BOD ₅ mg/L	SS mg/L	NH ₃ -N mg/L	F- mg/L	Cl- mg/L	TDS	石油类	治理措施及去向
生产废水	碱洗喷淋定排水										经收集后回用于飞灰化浆补水
	水喷淋定排水										
	设备冲洗废水										
	地坪冲洗废水										
	化学洗涤定排水										
	冷却循环定排水										
	化验室废水										经综合污水处理站处理后，回用于飞灰化浆补水
	脱盐车站定排水										回用于电解铝废渣化浆补水
	电解铝废渣 MVR 蒸汽冷凝水										优先回用于电解铝废渣化浆补水，剩余回用于飞灰化浆补水
提盐 MVR 蒸汽冷凝水										经收集后回用于生产补水、飞灰化浆补水、废盐溶解补水	

表 3.7-15 本工程主要噪声源噪声级及采取的措施表

建构筑物名称	噪声源名称	声压级/距声源距离 (dB(A)) /m	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 (dB(A))	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声		数量
				X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物距离	
飞灰/废盐	拆包机	90/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	232	166	1	15	90	7920h	20	70	30	1 台
	化浆罐	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	226	159	1	10	75	7920h	20	55	30	1 台
	下料器	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	233	158	1	10	75	7920h	20	55	30	1 台
	压滤机	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	242	156	1	10	75	7920h	20	55	30	1 台
	卸料泵	80/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	242-252	162	1	10	80	7920h	20	60	30	3 台
	水洗罐	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	240-250	167	1	10	75	7920h	20	55	30	3 台
	灰浆泵	80/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	225-235	163	1	15	80	7920h	20	60	30	3 台
	压滤机	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	249-259	154	1	15	75	7920h	20	55	30	3 台
	滤液泵	80/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	225	190	1	15	80	7920h	20	60	30	1 台
	溶解泵	80/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	219-229	198	1	5	80	7920h	20	60	30	3 台
	反应罐	80/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	224-235	200	1	5	80	7920h	20	60	30	3 台
	反应泵	80/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	222-232	206	1	5	80	7920h	20	60	30	3 台
	提升机	85/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	245-255	257	1	5	85	7920h	20	65	30	3 台
风机	95/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声、消音器	240-260	246	1	10	95	7920h	20	75	30	6 台	
电解铝废渣	浸取罐	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	127-135	90	1	5	75	7920h	20	55	25	2 台
	调质罐	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	134-140	76	1	5	75	7920h	20	55	25	2 台

洗渣罐	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	123-143	80	1	5	75	7920h	20	55	25	4台
调质罐	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	137-142	87	1	5	75	7920h	20	55	25	2台
反应釜	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	156-166	87	1	5	75	7920h	20	55	25	3台
洗渣罐	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	152-162	73	1	5	75	7920h	20	55	25	3台
泵类	80/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	168-229	83	1	10	80	7920h	20	60	25	39台
压滤机	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	168-178	72	1	10	75	7920h	20	55	25	3台
调浆槽	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	150-155	91	1	5	75	7920h	20	55	25	2台
离心机	85/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	175-180	90	1	5	85	7920h	20	65	25	2台
空压机	95/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声、消音器	194	77	1	10	95	7920h	20	75	25	1台
提升机	85/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	200-215	83	1	5	85	7920h	20	65	25	3台
风机	95/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声、消音器	210-230	74	1	5	95	7920h	20	75	25	4台

表 3.7-16 本项目固废来源及处置措施一览表

序号	固废名称	代码	类别/危险特性 一般固废	物理性状	产生环节	产生量		处置措施		处置去向
						核算方法	产生量 (t/a)	措施	处置量 (t/a)	
1	飞灰破碎、暂存除尘灰 S ₁	772-002-18	危险废物	固态	破碎、暂存	物料平衡		返回水洗生产线		返回水洗生产线
2	废包装、废滤袋 S ₂	900-041-49	危险废物	固态	破袋、除尘	物料平衡		送厂内现有焚烧系统焚烧处理		送厂内现有焚烧系统焚烧处理
3	除氯飞灰 S ₃	772-002-18	危险废物	固态	水洗	物料平衡		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋		待鉴定，环评按危废管控，经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋
4	飞灰除重污泥 S ₄	772-003-18	危险废物	固态	除重	物料平衡		送柔性填埋场填埋		送柔性填埋场填埋
5	飞灰除硬污泥 S ₅	772-003-18	危险废物	固态	除硬	物料平衡		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋
6	废过滤介质 S ₆	900-041-49	危险废物	固态	过滤	物料平衡		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋
7	废杂盐 S ₇	772-006-49	危险废物	固态	蒸发	物料平衡		送刚性填埋场填埋		厂内送刚性填埋场填埋
8	废盐破碎、暂存除尘灰 S ₈	772-006-49	危险废物	固态	破碎、暂存	物料平衡		返回废盐生产线		返回废盐生产线
9	废盐压滤渣 S ₉	772-006-49	危险废物	固态	压滤	经验系数		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋
10	废盐除重污泥 S ₁₀	772-006-49	危险废物	固态	除重	物料平衡		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋
11	废盐除硬污泥 S ₁₁	772-006-49	危险废物	固态	除硬	物料平衡		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋
12	废活性炭 S ₁₂	900-041-49	危险废物	固态	过滤	经验系数		送厂内现有焚烧系统焚烧处理		送厂内现有焚烧系统焚烧处理
13	废杂盐 S ₁₃	772-006-49	危险废物	固态	蒸发	经验系数		送刚性填埋场填埋		送厂内刚性填埋场填埋
14	包装除尘灰 S ₁₄	900-099-S16	一般固废	固态	包装	物料平衡		送产品库暂存外售		送产品库暂存外售
15	树脂再生废碱 S ₁₅	900-352-35	危险废物	液态	树脂再生	经验系数		返回生产线		返回生产线

16	大修渣、炭渣破碎、暂存 S ₁₆	321-023-48	危险废物	固态	破碎、暂存	物料平衡		返回生产线		返回生产线
17	辅料配料除尘灰 S ₁₇	900-099-S59	一般固废	固态	配料	物料平衡		返回生产线		返回生产线
18	浸出滤渣 S ₁₈	900-099-S16	一般固废	固态	浸出	物料平衡		防渗吨袋包装，送电解铝厂综合利用		防渗吨袋包装，防渗吨袋包装，送电解铝厂综合利用
19	二次净化压滤渣 S ₁₉	900-099-S16	一般固废	固态	净化	物料平衡		防渗吨袋包装，送电解铝厂综合利用		防渗吨袋包装，送电解铝厂综合利用
20	化验室废试剂 S ₂₀	900-047-49	危险废物	液态/固态	化验	经验系数		送厂内现有焚烧系统焚烧处理		送厂内现有焚烧系统焚烧处理
21	危废贮存库废活性炭 S ₂₁	900-039-49	危险废物	固态	暂存	经验系数		送厂内现有焚烧系统焚烧处理		送厂内现有焚烧系统焚烧处理

3.8 总量控制

1、总量

通过计算，本项目总量控制指标如下：

表 3.8-1 本项目总量单位：t/a

序号	污染物	颗粒物	TVOC
1	本工程排放量	2.040	0.270

2、改扩建“三本账”

本项目改扩建前后污染物变化分析见表 3.8-2。

表 3.8-2 项目改扩建前后污染物变化分析表 t/a

环节	污染物名称	现有项目 污染物排放量	“以新代老” 削减量	改扩建项目 污染物排放量	改扩建后 总体	备注
废气	颗粒物	8.391	0	2.040	10.431	有组织
	SO ₂	0	0	0	0	
	NO _x	19.872	0	0	19.872	
	TVOC	10.855	0	0.270	11.125	
废水	废水	0	0	0	0	全部回用
固废	危险废物	20603.15	0	43355.19	63958.34	厂内自行 处置
	一般固废	334.88	0	63475.66	63810.54	综合利用
	生活垃圾	9.15	0	0	9.15	送环卫部 门统一处 置

第四章环境现状调查与评价

4.1 项目地理位置

兴县位于山西省西北部，吕梁市北端，东邻岚县、岢岚，南连临县、方山，北倚保德，西隔黄河与陕西省神木县相望。

本项目位于吕梁市兴县经济技术开发区瓦塘工业园中的固废处理及新材料产业板块，利用现有厂区内空地及租用紧邻公司的开发区标准化厂房建设。厂址地理坐标为东经 110°58'12.68"，北纬 38°36'39.89"，兴县自然资源局以编号 14003399631 号为本项目颁发了不动产权证，项目东侧为铝厂，北、西、南三侧均为荒沟和荒地。距项目最近的村庄为厂区西南约 1.2km 的马蒲滩村。

4.2 自然物理环境

4.2.1 地形地貌

兴县地处黄河中游的黄土高原上，境内山河交错，沟谷纵横，梁峁起伏，岗毗峦连，构成中山、低山、丘陵、河谷等多种地貌形态。从地形上可划分为黄土丘陵沟壑区和土石山区两大区域，大致以木崖头、奥家湾、固贤一线为分界。东部土石山区裸露岩体主要是花岗岩、变质岩类，林草覆盖度高，水土流失轻微，生态环境良好。分界线以西，底部为三迭系砂页岩，表层被第四纪黄土覆盖，海拔高程在 725~1200m 之间，切割深度在 100~200m 左右，山顶呈圆峁状，山梁则波浪式起伏，沟谷呈“V”型，发育着一系列树枝状河谷系统，地形被分割得支离破碎，构成典型的黄土地貌景观。

兴县境内主要地貌有四种类型，分别为：

(1) 土石中山区

剥蚀构造变质岩中山：主要分布于高唐山、大坪头山和黑茶山等地，呈东北—东—东南走向，海拔 1500~2203m，沟谷切割深度大于 500m，由变质岩、火成岩类组成。

地表植被发育，蓄水保水能力较强，山脚下、沟谷中常有清泉出露。

剥蚀、溶蚀构造石灰岩中低山：分布于县境东北部的高王寨、香炉山、望儿山等地，大致呈南北向延伸。海拔 1300~1680m，相对沟谷切割深度 300~380m，由寒武系、奥陶系石灰岩、白云质灰岩和白云岩组成。基岩被黄土覆盖地带约占 60%，裸露地表约占 40%。

(2) 低中山区

白家沟至固贤砂页岩构造剥蚀低中山：指白家沟至固贤南北一线，由石炭系、二迭系砂岩及含煤地层组成。岩层走向近南北并向西倾斜，倾角 $8^{\circ}\sim 10^{\circ}$ ，海拔 1000~1350m，切沟深度 300~380m。地表多被黄土覆盖，沟坡及沟谷底部基岩裸露，沟底常有清泉水。沟里多有风化煤层、铝土矿出露。

紫荆山火成岩构造剥蚀低中山区：主要分布在县境西南部，海拔 1300~1800m，区内最高峰为大度山，东西走向，海拔 1822.7m，切割深度大于 400m，主要由燕山期碱性火成岩类组成。在新构造运动中，本区大幅度上升，形成高出周围地面的突出地形，水系呈放射状，地表植被发育，灌木茂密。

（3）低山丘陵区

强烈切割黄土丘陵低山：指黄河沿岸瓦塘、高家村、孟家坪、蔡家会一线黄土梁峁丘陵地区。底部为三迭系中、下统砂页岩，表面被第四系黄土覆盖，谷底两侧砂页岩出露。海拔 725~1200m，切割深度 200m 左右。

（4）河川宽谷区

位于岚漪河和蔚汾河及其支流南川河、交楼河和湫水河等河道两侧，最宽处约 1500m，最窄处 500~600m，多由河漫滩和二级阶地组成。一级阶地前缘高出河床 3~5m，堆积物为全新统冲积砂砾和黄土状亚砂土；二级阶地前缘高出河床 10~15m，堆积物为上更新统、次生黄土砂砾。岚漪河川和蔚汾河川地势平坦宽阔，平均海拔 900~1000m，境内岚漪河川长约 35km，宽约 0.5~1.5km；蔚汾河川长约 55km，宽约 1.3km。

本项目所处区域的地貌类型为低山丘陵区。



图4.2-1 兴县地形地貌图

4.2.2 区域地质情况

4.2.2.1 地层岩性

兴县境内出露的地层有太古界界河口群和吕梁山群；元古界野鸡山群和黑茶山群；古生界寒武系中、上统，奥陶系下、中统，石炭系中、上统，二叠系下、上统；中生界三叠系下、中统；新生界新近系上新统、第四系中、上更新统及全新统（图 4.2-2，表 4.2-1）。现由老至新分述如下：

(1)太古界

①界河口群

1.奥家滩组（AJa）

岩性为黑云母斜长片麻岩、白云母片岩、斜长角闪岩、大理岩和变粒岩，分布于县境东部交楼申至东会以东一带。厚度达 5190m。

2.小蛇头组（AJx）

岩性为斜长角闪岩，夹长石石英和细粒黑云母斜长片麻岩夹变粒岩，分布于县境东交楼申北面弓家沟至岚县大蛇头一带。厚度达 2410m。

3.黑崖寨组（AJh）

共分为四段，一段下部岩性为长英片岩和混合岩化变粒岩，上部岩性为混合岩化角闪黑云斜长片麻岩夹厚度为 1327m；二段岩性为黑云片岩、黑云石英片岩夹黑云长英片岩或黑云变粒岩及石英岩，厚度为 1548m；三段岩性为条带状、眼球状混合岩化黑云斜长片麻岩夹黑云角闪斜长片麻岩，厚度为 640m；四段岩性为斜长角闪岩，顶部夹两层薄层石英岩，厚度为 175m。主要分布于县境东北恶虎滩至牛家坪一带。总厚度达 2490m。

4.马国寨组（AJm）

分为上下两段，一段（AJm₁）岩性为条带状条痕状混合岩化较强的黑云母斜长片麻岩夹数层斜长角闪岩，厚度为 1487m；二段（AJm₂）下部岩性为斜长角闪岩，中上部岩性为硅线石片岩夹斜长角闪岩及大理岩薄层，厚度为 598m。分布于县境东北恶虎滩以北至岚县会里一带。总厚度达 2030m。

5.烧炭沟组（AJs）

岩性为一套混合岩化黑云母斜长片麻岩夹斜长角闪岩，分布于县境东北恶虎滩恶虎滩至界河口一带。厚度约 865m。

②吕梁山群

仅分布赤坚岭组（ALc），岩性为黑云母斜长片麻岩、角闪岩和黑云母长石石英片岩，分布于县境东南角一带。厚度达 6320m。

(2)元古界

①野鸡山群

1.青杨树湾组(PYq)

角度不整合于下伏界河口群奥家滩组地层侵蚀面之上，岩性下部为变质砾岩、含砾石英岩和石英岩；中部为淡红色条带状石英岩状角闪变粒岩；上部为灰色、黑灰色条纹状钙质黑云千枚岩夹钙质石英岩。主要分布于县境东、东南白龙山至圪洞山一带一线。厚度约 635m。

2.白龙山组(PYb)

整合接触于野鸡山群青杨树湾组之上，岩性为变质基性火山岩(具杏仁构造，气孔构造的角闪片岩，斜长闪岩，斑状角闪变粒岩)。下部有长石石英岩，钙质石英岩，千枚岩等夹层。主要分布于县境东、东南白龙山至圪洞山一带一线。厚度约 1636m。

野鸡山群总厚度达 2271m。

②黑茶山群

岩性为变质砾岩、含砾长石石英岩、长石石英岩。仅分布于县境东南。厚度约 1080m。

(3)古生界

①寒武系

主要分布于县境东部山脉西侧山麓一线。角度不整合于元古界、太古界变质岩之上，为一套海相碳酸盐沉积建造。

1.寒武系中统徐庄组(ϵ_2x)

下部为浅红色石英岩状砂岩，中部为紫红色页岩、粉砂岩，上部为鲕状灰岩、薄板状灰岩。厚度约为 39m。

2.寒武系中统张夏组(ϵ_2z)

下部泥质条带灰岩，中上部为鲕状灰岩，上部为砂质白云岩夹少量灰岩。厚度约为 77m。

3.寒武系上统(ϵ_3)

下部崮山组(\in_3g)岩性为薄板状灰岩夹竹叶状白云岩、页岩,厚度约为 41m;中部长山组(\in_3c)岩性为竹叶状灰岩、白云岩和紫色页岩,厚度约为 6m;上部凤山组(\in_3f)岩性为白云岩和白云质灰岩,厚度约为 59m。总厚度约为 106m。

②奥陶系

主要分布于县境东部山脉西侧山麓一线。整合于寒武系上统之上,为一套海相碳酸盐沉积建造。

1.下统(O_1)

下部冶里组灰白色燧石结核白云岩夹黄绿色钙质页岩、竹叶状白云岩和泥质白云岩,上部亮甲山组灰岩、白云岩和白云质灰岩。总厚度为 181m。

2.中统下马家沟组(O_{2x})

灰黄色中-厚层致密状灰岩,白云质泥灰岩夹页岩。厚度为 126m。

3.中统上马家沟组(O_{2s})

分为两段,下段为灰、灰黄色中层灰岩夹厚层豹皮状白云质灰岩,底部为白云质泥灰岩,上段为浅黄色中层灰岩、白云质泥灰岩夹页岩。厚度为 241m。

4.中统峰峰组(O_{2f})

白云质泥灰岩、灰岩夹貂皮状灰岩。残留厚度为 84m。

③石炭系

主要分布于县境东部黄土丘陵区一线,一般出露于沟中,出露面积较少。平行不整合于奥陶系中统之上,为一套海陆交互相含煤沉积建造。

1.中统本溪组(C_{2b})

主要岩性为铁铝岩、铝土质页岩、页岩、灰岩、煤线等,其下部为蜂窝状山西式铁矿、灰白色铝土矿,铝土质页岩,上部为黄色石英砂岩、灰黑色页岩、砂质页岩、煤线及 3~4 层灰岩。厚度约 23m。

2.上统太原组(C_{3t})

由深灰色、灰黑色泥岩、砂质泥岩、中粗粒砂岩、灰岩及煤层组成,与下伏地层呈连续沉积,本组共含 6、7、8、9、10 号等 6 层煤层,其中 8、9 号为稳定可采煤层。本组平均厚 76m,煤层总厚 8.49m,含煤系数 10.6%,稳定可采煤层总厚 6.66m。

④二叠系

主要分布于县境中、东部黄土丘陵区一线，一般出露于沟中，出露面积较少。整合于石炭系上统之上，山西组为一套陆海碎屑岩沉积含煤建造，下石盒子组以上为一套陆相碎屑岩沉积建造。

1.下统山西组(P_{1s})

岩性由灰黑色砂质泥岩、泥岩、炭质泥岩、灰色细砂岩及煤层组成，为一套以陆相沉积为主的海陆交互相含煤沉积。本组共含 01、02、1、2、3、4、5 号等 7 层煤，其中 4、5 号为稳定可采煤层。本组地层总厚 75m，煤层总厚 7.86m，含煤系数 12.2%，稳定可采煤层总厚 5.36m。

2.下统下石盒子组(P_{1x})

上部岩性为紫红色页、泥岩；下部岩性为黄绿色巨厚层砂岩、砂质页岩、页岩及煤线。厚度约 269m。

3.上统上石盒子组(P_{2s})

由黄绿色砂岩间灰、黄绿、紫红色泥岩、砂质泥岩及铝质泥岩组成。厚度 365m。

4.上统石千峰组(P_{2sh})

由中粒砂岩和砖红色泥岩以及灰白色、灰紫色砂岩组成，厚度 172m。

(4)中生界

①三叠系

分布于县境中、西部黄土丘陵区，在县境中部仅在沟谷底出露，向西出露于沟底与沟坡。连续沉积于二叠系上统石千峰组之上，为一套陆相碎屑岩沉积建造。

1.下统刘家沟组(T_{1l})

该组岩性以一套灰紫红、灰红、紫红色薄层及中厚层间厚层长石砂岩为主，夹有紫红色粉砂岩、砂质页岩、砾岩、灰白色石英砂岩，及灰、灰绿色长石砂岩组成。厚度为 440m。

2.下统和尚沟组(T_{1h})

岩性以紫红、砖红色砂质泥岩为主，夹有灰紫红、紫红色中厚层-薄层细粒长石砂岩、薄板状粉砂岩等组成。厚度为 94m。

3.中统二马营组(T_{2er})

由灰绿、黄绿、灰白色长石砂岩与紫红、暗紫红色砂质泥岩组成一个下粗上细完整的沉积旋回。厚度为 221m。

4.中统铜川组(T_{2t})

由灰绿、灰黄、灰红色砂质泥岩和页岩，夹灰黄、灰红、灰绿色中厚层中细粒长石砂岩、页岩互层组成。厚度 430m。

(5)新生界

①新近系

上新统 (N₂)

主要分布在黄土沟谷两侧，角度不整合于下伏基岩地层之上。岩性底部为砾石层和砂层，上部为棕红色及紫红色粘土和砂质粘土，局部夹有薄层砾石层。厚度 18~45m。

②第四系

1.中更新统 (Q₂)

主要分布在黄土梁、峁及沟谷两侧，角度不整合于新近系上新统保德组之上。主要岩性下部为橙黄、桔红色亚粘土夹较连续的古土壤层及钙质结核，上部为亚粘土、亚砂土。本组厚度 15~25m。

2.上更新统(Q₃)

广泛分布在黄土梁峁上，整合接触于中更新统之上。岩性主要为灰黄色亚砂土、砂土，粒级均匀，结构松散，具大孔隙，垂直节理发育，渗透性强，湿陷性强，易跨塌。偶夹砂砾石透镜体。本组厚度 3~60m。

3.全新统(Q₄)

主要分布于近代河流的河沟中，角度不整合于下伏地层之上。岩性为砂卵砾石、砂土、亚砂土等组成，结构疏松，岩性变化大，本组厚 0~20m。

(6)岩浆岩

调查区岩浆岩主要分布于紫金山一带。

紫金山一带岩浆岩为燕山期的产物，具多期性。前期为侵入阶段，先后有二长岩、霓辉正长岩类、花岗状霞石正长岩类形成；后期为喷发阶段，形成了粗面质火山角砾岩、响岩质火山角砾岩。岩体形成一般呈环形分布，外带形成一般比内带早。岩浆后期的岩脉呈放射状分布于各相带中。

东部山区一带岩浆岩为太古代、元古代的产物，在该区一般呈脉状零星分布。主要侵入于变质岩中，岩性为变质超基性岩、黑云母花岗岩、辉绿岩、辉绿玢岩、辉长辉绿岩、黑云母花岗岩、片麻状花岗岩。

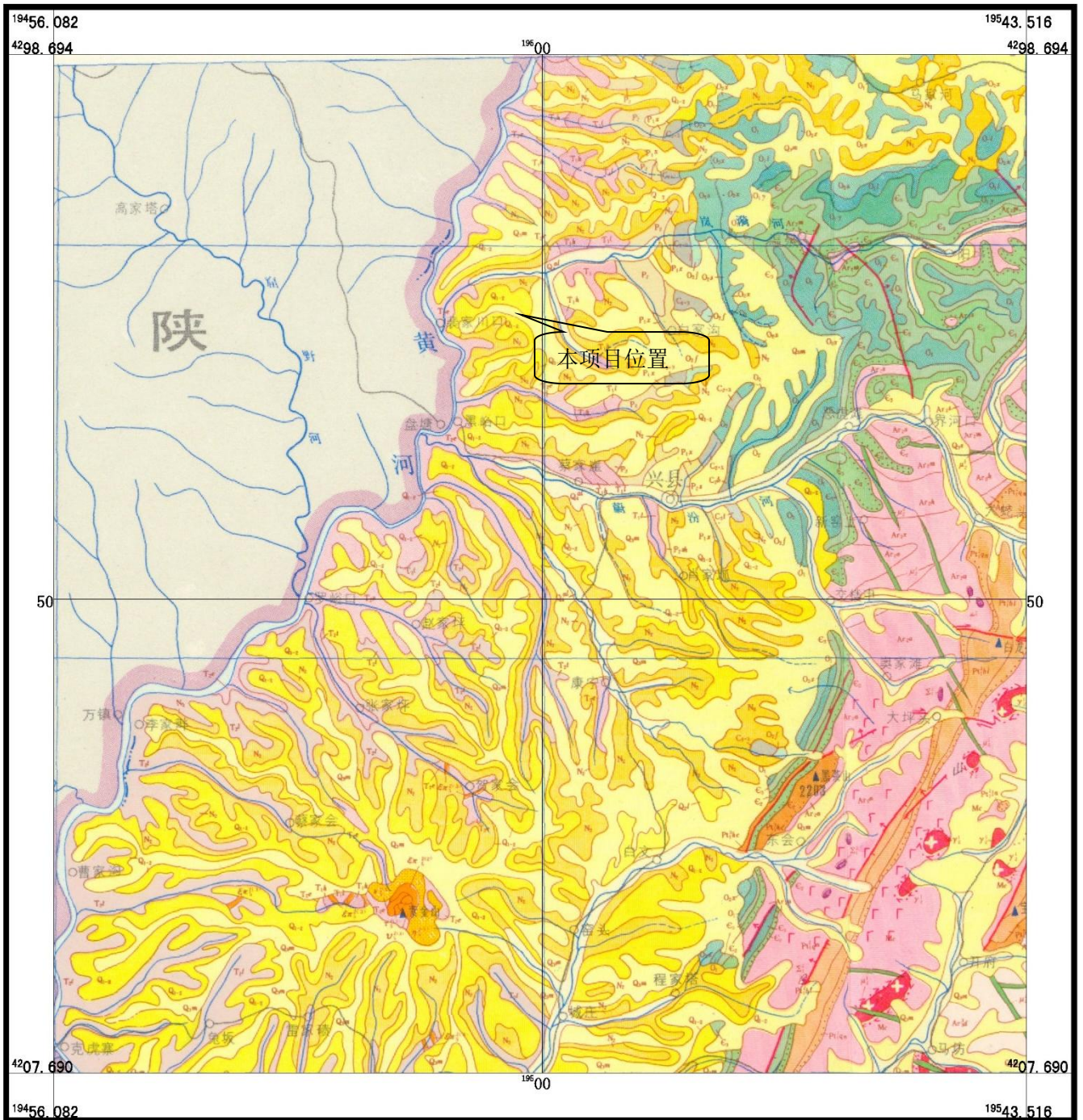


图 4.2-2 兴县地质图

4.2.2.2 地质构造

兴县位于山西台背斜、吕梁山背斜中段西翼，境内地层总体上表现为向西倾斜的单斜构造，西部简单而东部复杂。从清水河起直到离石附近寒武、奥陶系和石炭、二叠系以上地层，一般沿走向较稳定地由北向南延展，向西缓缓插入黄河之下，为平缓

褶皱构造。该区地层总体平缓、构造简单，其主体为向西缓倾斜的单斜构造，其间发育有宽缓的背向斜和断层，但断层少且规模小，对区内地质构造格局的影响较小。

(1)河东南北向褶皱带

主要由一系列南北走向，平缓开阔的小型褶皱和挠曲组成。从整体上看，该构造带构造形迹有由南而北减弱的趋势，以构造形迹微弱为特征，其展布范围遍及全区，在东部地区比较发育和集中，但规模小，两翼岩层倾角较缓，多在 5° 左右，个别达 $11^{\circ}\sim 15^{\circ}$ ，延伸一般为几公里，最长 20km ，宽 $1\sim 2\text{km}$ ，个别较宽的达 4km 左右，共发育有 17 个大小不等的背向斜构造。

(2)北北东向褶皱带

北北东向褶皱带经历了很长的地质时期，从太古界开始，直到中生界三叠系末结束，经历了多次构造变动，产生了多种构造型式和结构面，代表压性结构面有从界河口群-三叠系所组成的一系列褶皱和平行褶皱轴走向的逆断层，张性结构面为垂直和近于垂直褶皱轴向的一系列正断层或平推断层，扭性结构面的代表为走向北西 $330^{\circ}\sim 340^{\circ}$ 和北西 $270^{\circ}\sim 280^{\circ}$ 的两组脉岩。其展布于奥家滩至黑茶山等广大地区，为县境的主体构造。大致沿北东 30° 方向延展，斜穿全境。

(3)恶虎滩帚状构造

主要分布于芦芽山的西坡、二十里铺、交楼申、官庄和中寨等地，南北长 30km ，东西宽 40km ，整体为扫帚状，由一系列褶皱和断裂组成。雷家沟向斜、马家窑背斜和下会至大涧向斜，由近东西逐渐转向北东向，微向南或南东突出，西侧撒开，向北东方向逐渐收敛。中寨背斜，掘来洼向斜开阔而平缓，两翼倾角只有几度，微偏北，向东逐渐消失。

(4)龙泉弧形褶皱带

由孟家洼至贺家圪台背斜，郝家沟至马家塔向斜组成。其褶皱轴均呈弧形向西突出，为开阔的背向斜构造，两翼倾角为 10° 左右，长 10 余 km ，宽 1km 。此外，县城与关家崖之间地带及温泉弧形逆断层亦属于该褶皱带。

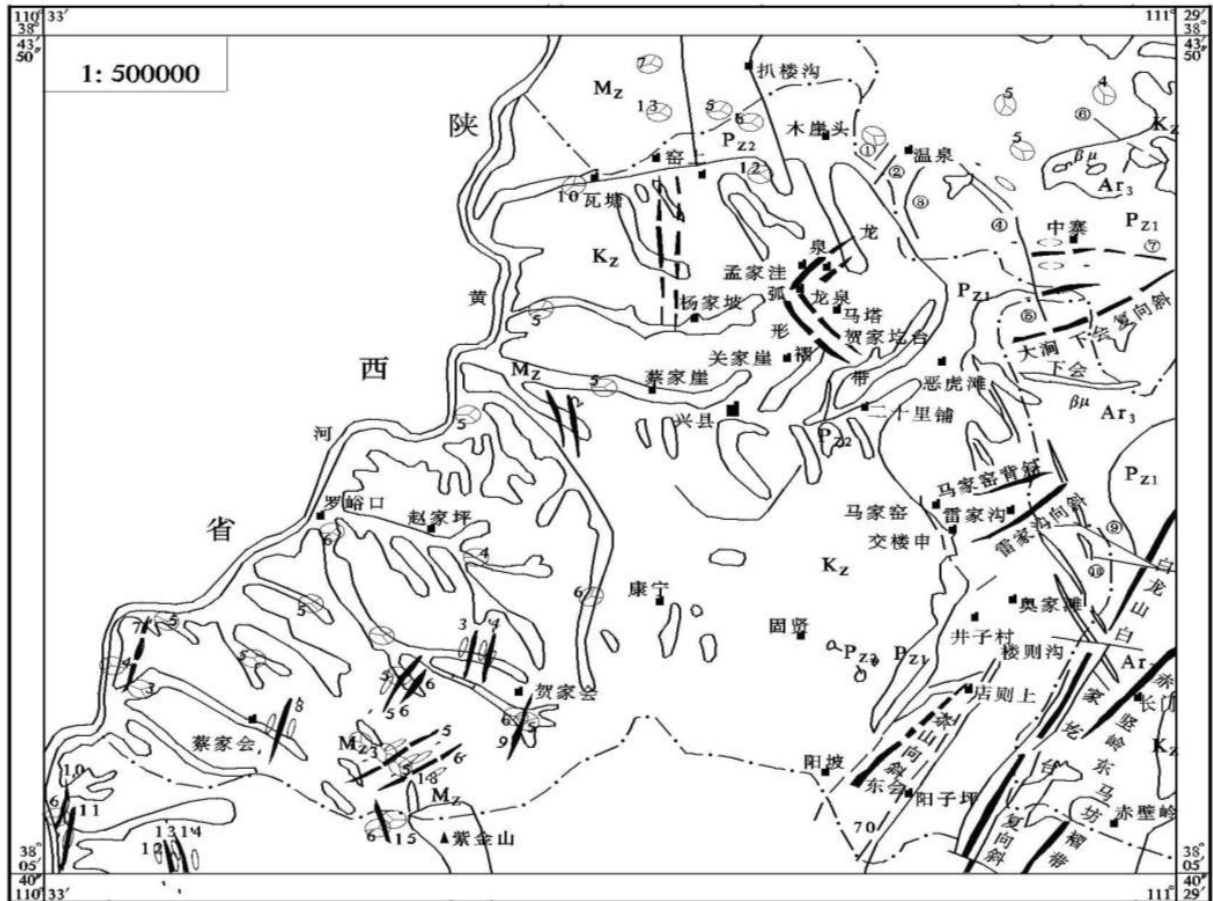


图 4.2-3 兴县地质构造纲要图

4.2.3 区域水文地质

4.2.3.1 地下水类型及分布规律

兴县地下水的补给、径流、排泄等运动规律和赋存条件，受地形、地貌、地质构造、地层岩性等条件的控制，根据含水岩组埋藏条件和分布规律，境内地下水主要分为变质岩、火成岩类裂隙水、碳酸盐岩类岩溶水、碎屑岩类裂隙水、松散岩类裂隙水四个含水岩组。分述如下：

①变质岩、岩浆岩类裂隙水

变质岩裂隙水分布于高唐山、黑茶山一带，太古界、元古界岩层构造裂隙和风化裂隙发育，裂隙深度为40~60m，利于雨水渗入，在低洼处以泉水的形式溢出地表，

泉涌量 $10\sim 100\text{m}^3/\text{d}$ 。

岩浆岩裂隙水分布于西南部的大度山，岩层中裂隙发育，利于降水补给。浅层泉水流量为 $30\sim 40\text{m}^3/\text{d}$ ，较深层为 $200\text{m}^3/\text{d}$ 。

变质岩、岩浆岩裂隙水主要接受大气降水、地表水入渗补给；排泄方式以人工开蒸发和泉水形式溢出地表。

②碳酸盐岩类裂隙岩溶水

分布于兴县县城以东奥家湾、交口、奥家坪一带，主要为寒武系中上统和奥陶系中下统的碎屑岩、石英岩、灰岩、白云岩等，含水岩层中裂隙、溶洞发育，径流通畅，单井出水量为 $1000\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$ ，属于中等富水区。该含水岩系补给来源于大气降水和地表水沿灰岩河谷裂隙带垂直渗漏。排泄方式以人工开采、侧向径流排泄和蒸发为主。

③碎屑岩类裂隙水

在县境东部广泛分布，含水层为三叠系及二叠系砂岩，基岩顶板埋深 $0\sim 140\text{m}$ ，单井出水量 $10\sim 30\text{m}^3/\text{h}$ ，单位涌水量 $0.13\sim 0.84\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$ ，富水性较弱，地下水矿化度 $0.2\sim 0.4\text{g}/\text{L}$ 。

④松散岩类孔隙水

主要分布于岚漪河、蔚汾河和湫水河的河谷及河谷阶地地带以及黄土沟、峁及沟谷两侧，含水层岩性以新近系上新统（ N_2 ）砂砾石层及第四系中砂、砂卵石层为主，多以批盖式覆于基岩之上。

松散岩类孔隙水在区域内广泛分布，水文地质条件差异性较大，在蔚汾河、岚漪河的河谷及河谷阶地地带，单井出水量大于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，属于中等富水区，地下水位埋深为 $0.2\text{m}\sim >50\text{m}$ ，地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，矿化度为 $0.39\sim 0.45\text{g}/\text{L}$ ，PH值为 $7.65\sim 7.74$ ，总硬度（以 CaCO_3 计）为 $290.3\sim 312.9\text{mg}/\text{L}$ ；在区域内黄土沟、峁及沟谷两侧，单井出水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，属于弱富水区，地下水位埋深为 $0.9\text{m}\sim >50\text{m}$ ，地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 型，矿化度为 $0.568\text{g}/\text{L}$ ，PH值为 7.78 ，总硬度（以 CaCO_3 计）为 $363.7\text{mg}/\text{L}$ 。

4.2.3.2 主要隔水层

区内隔水层主要为石炭统本溪组泥质岩隔水层组，岩性由粘土岩与泥层铝土岩组成，根据区内水文孔揭露，本溪组地层厚度 19.20m ，主要岩性为泥岩和铝质泥岩，为区内含煤地层与奥灰水之间的主要隔水层。

4.2.3.3 地下水补、径、排条件

(1)碳酸盐岩类岩溶水

该含水岩组补给来源主要是接受区内大面积岩溶裸露区的大气降水入渗补给、地下水侧向径流补给以及通过构造带接受其上覆含水层的越流补给。区内该含水层埋藏较深，岩溶发育不均匀，一般情况下岩溶发育程度随深度增加而增加，排泄以侧向径流为主。

(2)碎屑岩类裂隙含水岩组

主要接受大气降水入渗补给、松散岩类孔隙水越流补给及地下水侧向径流补给，富水性差别较大，相互间水力联系微弱。排泄则主要是矿坑排水以及泉的集中排泄和沿河谷泄流。由于其间有厚度不等的泥岩阻隔，相互间水力联系微弱，而主要以相互平行的层间径流为主。仅在构造部位或浅埋区相互间才可能发生直接水力联系。

(3)松散岩类孔隙含水岩组

该含水岩组主要接受大气降水入渗补给、地表水入渗补给及其它不同岩类地下水的侧向补给。地下水径流方向与地形倾向基本一致，基本表现为由山区向河谷方向径流。排泄方式以人工开采、侧向径流排泄和蒸发为主。

区域水文地质见图 4.2-4。

(4)地下水位

本次收集的地下水动态观测资料来自于岚漪河低阶地上一长观孔，每月 10、20、30 号进行水位测量工作，持续一年，绘制出地下水位动态变化曲线。最高地下水标高为 840.5m。

4.2.3.4 地表水

兴县境内河流主要有岚漪河、蔚汾河、湫水河等，这些河流与时令河组成了树枝状的水系，总体流向由东向西，均属黄河流域。详见图 3.3-4 兴县水系分布图和表 3.3-1 兴县河流基本情况表。

(1)黄河

黄河流经县西边界瓦塘、高家村、赵家坪、罗峪口和圪塔上 5 个乡镇的数十个村庄。北自牛家洼村入境，南到大峪口村出境，境内全长 82km。据实测资料记载：最大流量为 19500m³/s，最小流量为 60m³/s，最大年径流量为 505 亿 m³，最小年径流量为 159 亿 m³，多年平均年径流量为 293 亿 m³。

(2)岚漪河

岚漪河是黄河一级支流，发源于芦芽山区的荷叶坪、鹿计岭之西饮马池山，海拔 2222m，河流跨越岚县、兴县和忻州市的岢岚、五寨、保德五县，从青草头村入境，于裴家川口汇入黄河，干流长 120km，在兴县境内 35km。全流域面积 2167km²，在兴县境内 373km²，干流主河道平均坡度 8.95%。最大年径流量为 4 亿 m³，最小年径流量 0.22 亿 m³，多年平均径流量 0.689 亿 m³，径流深 43.2mm。多年平均输沙量 1170 万 t，输沙模数为 5440t/km²。

岚漪河主要支流有 9 条，在兴县境内有 2 条，分别是石佛子河和谷腿字沟。岚漪河干流建有天古崖水库，总库容 2309 万 m³。

(3)蔚汾河

蔚汾河是黄河一级支流，发源于岚县野鸡山之西白龙山，海拔 2264m，流经岚县、兴县，于兴县张家湾汇入黄河。干流长 81.8km，流域面积 1478km²。

蔚汾河从恶虎滩乡下会村入境，沿途汇入支流有岚尾河、南川河以及较大的沟道 17 条，由高家村镇张家湾村入黄河。境内流长 55km，宽约 1.3km，河床纵坡 11.3%，流域面积为 1575.0km²。最大年径流量为 2.66 亿 m³，最小年径流量为 0.216 亿 m³，多年平均年径流量为 0.756 亿 m³，径流深 51.2mm。多年平均输沙量为 1179 万 t，输沙模数为 7920t/km²。

蔚汾河主要支流有交楼申河、南川河。蔚汾河干流建有明通沟水库，总库容 954 万 m^3 ；支流南川河建有阁老湾水库，总库容 1060 万 m^3 。兴县县城坐落在蔚汾河中游，部分县城废污水直接排入河道，平水期河水污染严重。

(4) 湫水河

湫水河是黄河一级支流，发源于兴县白龙山西麓大坪头，海拔 2264m，流经兴县、临县，于临县碛口古镇汇入黄河，干流长 122km，流域面积 1989 km^2 ；兴县境内流长 20km，宽约 1.5km，河床纵坡 9.3‰，流域面积为 121.5 km^2 。最大年迳流量为 0.556 亿 m^3 ，最小年迳流量为 0.0818 亿 m^3 ，多年平均迳流量为 0.091 亿 m^3 ，径流深 78.6mm。河道平均坡度 6.5‰，在其干流上与兴县交界处的临县境内建有阳坡水库，总库容 1740

万 m^3 。

(5) 时令河

兴县境内时令河较大的有 27 条，全长 527km，流域面积为 14.0~237.2 km^2 ，流域类型有丘陵沟壑和土石山区 2 类。丘陵沟壑较多，占 66.7%；而土石山区占 33.3%。平时流水不大，汛期洪水猛泻，年平均年迳流量为 0.965 亿 m^3 。其中水系为黄河的沟有：小善沟、罗峪口沟、赵家坪沟、芦山焉沟、迷虎沟等 5 条；属于水系为岚漪河的沟有：白家沟、谷秃雨沟、杨家坡沟和苗家沟 4 条；属于水系为蔚汾河的沟有：岚尾沟、油房沟、马尾沟、花子沟、太平沟、础河、雁子沟、南玉沟、北查沟、石楼沟、刘家庄沟、康家沟、李家湾沟、屈家沟、鹿家岔沟、石槽沟和千城沟等 17 条。

(6) 水利工程

据统计，兴县共有地表水工程 676 处（座），设计供水能力为 1426 万 m^3 ，现状总供水能力 1118 万 m^3 。其中，小型引水工程 36 处，设计供水能力 26 万 m^3 ，现状供水能力 18 万 m^3 ；小型提水工程 640 处，设计供水能力 1400 万 m^3 ，现状供水能力 1100 万 m^3 。

兴县境内小型以上水库共三座：天古崖水库，总库容 2309 万 m^3 ；明通沟水库，总库容 954 万 m^3 ；阁老湾水库，总库容 1060 万 m^3 。

评价区涉及的河流主要为岚漪河，该河流位于厂区北侧 2.8km。

区域地表水系图见图 4.2-5。

(7)百年一遇洪水水位

根据与兴县水利局了解,岚漪河在兴县境内373km²,干流主河道平均坡度8.95‰。最大年径流量为 4 亿 m³,最小年径流量 0.22 亿m³,多年平均径流量0.689亿m³,径流深43.2mm。多年平均输沙量1170 万 t,输沙模数为 5440t/km²。洪水多集中在7-9月,最大洪峰发生在1967年8月,平均洪流量81.6m³/s,流域形状系数0.388,河床宽度-8m,正常干流流量0.2-0.8 m³/s,则可计算百年一遇最大洪峰水量为3062m³/s,最大洪水水位增加4.45,m,正常河道水位为845m,则最高洪水水位849.45m,填埋区选址标高约984m。高于百年一遇洪水水位。

4.2.3.5 水源地

略。

4.3 自然生态环境

4.3.1 土壤

兴县境内土壤面积 442.8 万亩, 占总土地面积的 93.3%。共分 8 个土类, 9 个亚类, 24 个土属, 39 个土种。8 个土类分别为棕壤、褐土、栗褐土、粗骨土、黄绵土、红粘土、新积土、潮土、其中黄绵土的面积占土壤总面积的 59.73%, 是本县分布最广, 面积最大的农业土壤。主要分布于丘陵地区的梁峁沟壑上, 为黄土母质直接受人为影响和熟化的土壤, 但由于水土流失强烈, 致土壤发育处于幼年阶段。黄绵土土层深厚, 土性较绵, 土体干燥, 颜色以灰棕色为主, 结构屑粒状。心底土层为碎块或块状结构, 质地以轻壤为主, 粉砂含量多在 60%以上, 层次之间的过渡极不清晰, 母质特征十分明显。

本项目场站所在地土壤以褐土为主。

4.3.2 野生动植物

兴县境内原属森林草原灌丛植被区。经历代毁林开荒和战争砍伐, 植被惨遭破坏。中华人民共和国建立以来, 经过大力种草造林, 使林草总面积达 228.96 (包括未利用荒草地) 万亩, 占全县国土面积的 48%。其中天然林草面积为 157.1 万亩, 人工林草面积为 71.86 万亩, 分别占林草面积的 68.6%和 31.4%。据土壤成因主要分三大植被群落。

木本植物群落: 主要分布在海拔 1300 米以上的中山地区, 面积 45 万亩, 占全县国土面积 9.5%, 以针叶林和阔叶林两类为主, 植被有油松、侧柏、山杨、青杨、

柞树和白桦等，许多林间草地上，生长着山桃、山杏、沙棘、针茅、黄刺梅、铁杆蒿和野蔷薇。

草灌植物群落：主要分布在海拔 1200~1400 米的中低山和低山丘陵区沟坡上，面积 56.3 万亩，占全县国土面积的 11.9%。主要有沙棘、黄刺梅、山桃、山杏、刺槐、柠条、虎榛子、胡枝子和山荆子等丛林与狗尾草、黄背草、苦苣菜、蒲公英、土麻黄、败酱草、茵陈蒿、小根蒜、白羊草、铁杆蒿等草类伴生。东山盖度较高，越往西越低。草被分布在海拔较低的地方，主要生长着甘草、狗尾草、败酱草、小根蒜、蒲公英、土麻黄和蒿类等。

草甸植物群落：主要分布在河谷地带，面积 87.4 万亩，占全县国土面积的 18.4%，生长着青蒿、披碱草、三棱草、艾蒿、沙打旺、草木犀、苜蓿、野菊花、猪毛菜等喜湿植物。

兴县境内动物资源丰富。主要有哺乳兽类：金钱豹、猫豹子、青鼬、草兔、狼、狐、狗獾、野猪等；鸟类：云雀、大鸨灰鹤、褐马鸡、白冠长尾雉、绿啄木鸟、三道眉、岩鸽、黄眉柳莺、麻雀、家燕、岩燕、喜鹊、红嘴山鸦、龙鹰等；两栖与爬行类：蟾蜍、青蛙、壁虎、蜥蜴、蝮蛇、虎斑游蛇等。这些动物主要分布在东部林区、中西部较少，东部和中西部以海拔 1200—1300 米为分界线，自然形成了两个野生动物区。除此之外，饲养动物主要有哺乳类的牛、驴、骡子、猪、羊、狗、猫、兔等，并有驯养的梅花鹿、马鹿；家禽主要有鸡、鸭、鹅、鸽子等。

本项目周边以灌草地为主，无林地分布。据评价调查，管线及站场附近无国家保护动物分布。

4.4 环境保护目标调查

4.4.1 与自然保护区关系

黑茶山国家级自然保护区位于山西省吕梁市兴县东南部，地处吕梁山脉中段，涉及山西省兴县的东会乡、固贤乡、交楼申乡及蔚汾镇 4 个乡镇，地理坐标为东经 111°11'39"~111°26'30"，北纬 38°10'03"~38°24'05"。南北长约 26km，东西宽 24km。全境面积 24415.4hm²，其中核心区 10728.02hm²，缓冲区 5718.20hm²，实验区 7969.18hm²。保护区位于暖温带落叶阔叶林与温带草原交错区，属森林生态系统类型的自然保护区，具有丰富的生物多样性，是晋西北低山浅山区生物多样性最为丰富的地区之一，主要有褐马鸡、金钱豹、原麝等珍稀动物以及青毛杨、野大豆、胡

桃楸等珍稀植物。

蔚汾河省级自然保护区位于山西省吕梁市临县东北角，地处芦芽山西麓，属黑茶山余脉，地理位置介于东经 111°15'2.38"~111°25'6.10"，北纬 38°24'30.74"~38°36'14.63"之间，总面积 17661hm²，成立于 2006 年 6 月，是以保护国家 I 级保护动物褐马鸡及森林生态系统为主的森林和野生动植物类型的自然保护区，分为核心区、缓冲区及实验区。

拟建工程评价范围内无自然保护区、风景名胜名等生态敏感区。距离山西黑茶山国家级自然保护区约 41.7km，距离兴县蔚汾河省级自然保护区约 22.4km，与两个自然保护区的相对位置关系见图 4-4-1。

4.5 环境质量现状

4.5.1 环境空气质量现状

依据《环境影响评价技术导则大气导则》（HJ2.2-2018）要求，环境空气质量现状评价分两部分：一部分为区域环境质量现状评价，一部分为特征因子监测与评价，详述如下：

4.5.1.1 区域环境质量现状评价

为了解评价区环境空气质量现状，本次评价收集了山西省大气污染防治工作领导小组办公室关于 2024 年度全省各县（市、区）环境空气质量状况的通报中兴县的例行监测数据。根据通报监测统计结果详见表 4.5-1，为达标区域。

表 4.5-1 2024 年评价区空气质量污染物浓度及评价结果

区域	污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标 情况
兴县	PM ₁₀	年平均质量浓度	58	70	82.9	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	35	71.4	达标
	SO ₂	年平均质量浓度	12	60	20.0	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	23	40	57.5	达标
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.0mg/m ³	4 mg/m ³	25.0	达标
	O ₃	8h 平均质量浓度	156	160	97.5	达标

兴县 2024 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.0mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 156 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，属于达标区域。

略。

第五章环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响预测预评价

5.1.1 长期气象资料统计

兴县属于温带大陆性季风气候，冬季漫长寒冷少雪，夏季短暂炎热多雨，春旱风大升温较快，秋季凉爽天气晴朗。

据兴县气象台 20 年气象资料统计情况见表 5.1-2。兴县多年风向频率玫瑰图见图 5.1-1。

表 5.1-2 兴县气象台 20 年气象资料统计情况一览表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		9.7		
累年极端最高气温 (°C)		36.4	2005-06-22	39.9
累年极端最低气温 (°C)		-21.9	2002-12-27	-26.7
多年平均气压 (hPa)		901.6		
多年平均水汽压 (hPa)		7.8		
多年平均相对湿度 (%)		53.7		
多年平均降雨量 (mm)		487.4	2000-07-27	110.2
灾害天气 统计	多年平均沙暴日数	0.0		
	多年平均雷暴日数 (d)	24.2		
	多年平均冰雹日数 (d)	0.3		
	多年平均大风日数 (d)	4.2		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		8.2	2009-06-03	28.4、N
多年平均风速 (m/s)		2.5		
多年主导风向、风向频率 (%)		E、21.4		



图 5.1-1 兴县累年风向玫瑰图

5.1.2 环境空气影响预测

1、污染源参数

本工程点源参数调查清单见表 5.1-3、5.1-4。

2、预测结果

本项目采用估算模式计算结果见表 5.1-4。

表 5.1-4 本项目最大落地浓度统计表

污染源	污染因子	最大落地浓度 (ug/m ³)	最大浓度落地地点 (m)	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价等级	
飞灰/废盐破碎	PM ₁₀	16.194	111	360	4.49833E+000	0	II	
飞灰/废盐料仓 1#	PM ₁₀	0.67473	111	360	1.87425E-001	0	III	
飞灰/废盐料仓 2#	PM ₁₀	0.67473	111	360	1.87425E-001	0	III	
飞灰/废盐化盐/制浆	NH ₃	15.744	111	200	7.87200E+000	0	II	
	HCl	3.59863	111	50	7.19726E+000	0	II	
	H ₂ SO ₄	0.449829	111	300	1.49943E-001	0	III	
飞灰/废盐提盐	NH ₃	8.5466	111	200	4.27330E+000	0	II	
	HCl	2.69893	111	50	5.39786E+000	0	II	
	H ₂ SO ₄	2.24911	111	300	7.49703E-001	0	III	
飞灰/废盐包装	PM ₁₀	9.8961	111	360	2.74892E+000	0	II	
废渣破碎	PM ₁₀	15.294	111	360	4.24833E+000	0	II	
废渣料仓 1#	PM ₁₀	0.67473	111	360	1.87425E-001	0	III	
废渣料仓 2#	PM ₁₀	0.67473	111	360	1.87425E-001	0	III	
废渣辅料配料	PM ₁₀	0.44982	111	360	1.24950E-001	0	III	
废渣浸出	H ₂ SO ₄	0.17993	111	200	8.99650E-002	0	III	
	NH ₃	4.49825	111	300	1.49942E+000	0	II	
沉锂	NH ₃	1.5992	166	360	4.44222E-001	0	III	
贮存库	PM ₁₀	1.5992	166	200	7.99600E-001	0	III	
	HCl	1.72222	166	50	3.44444E+000	0	II	
	NH ₃	0.615077	166	10	6.15077E+000	0	II	
	H ₂ S	0.369046	166	20	1.84523E+000	0	II	
	F	1.10714	166	2000	5.53570E-002	0	III	
	NMHC	2.2491	111	200	1.12455E+000	0	II	
无组织	包装	TSP	66.092	16	900	7.34356E+000	0	II
	水洗车间压滤	NH ₃	0.16252	25	200	8.12600E-002	0	III
	废渣车间压滤	NH ₃	0.2345	51	200	1.17250E-001	0	III

表 5.1-3 本项目点源参数调查清单一看表

序号	名称	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/°C	烟气流速/(m/s)	烟气流量/m ³ /h	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(g/s)						
									PM ₁₀	HCl	硫酸雾	NH ₃	H ₂ S	氟化物	非甲烷总烃
1	飞灰/废盐料仓 1#	15	0.18	298	14.70	617	2640	正常							
2	飞灰/废盐料仓 2#	15	0.18	298	14.70	617	2640	正常							
3	飞灰/废盐破碎	15	0.60	298	14.07	13117	5280	正常							
4	飞灰/废盐化盐/制浆	15	0.9	298	14.31	30000	7920	正常							
5	飞灰/废盐除重/除硬	15	0.40	298	14.48	6000	7920	正常							
6	包装	15	0.45	298	15.26	8000	2640	正常							
7	废渣破碎	15	0.6	298	13.69	12758	5280	正常							
8	废渣料仓 1#	15	0.15	298	15.88	463	2640	正常							
9	废渣料仓 2#	15	0.15	298	15.88	463	2640	正常							
10	废渣辅料配料	15	0.25	298	15.33	2480	660	正常							
11	废渣浸出	15	0.7	298	15.77	20000	7920	正常							
12	沉锂	15	0.32	298	15.09	4000	7920	正常							
13	贮存库	25	1.40	298	15.77	80000	8760	正常							

表 5.1.2-6 本项目面源排放参数调查表

编号	名称	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°C	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(g/s)	
								TSP	NH ₃
1	包装	20	15	5	8	7920	正常		
2	水洗车间压滤	20	40	5	8	7920	正常		
3	废渣压滤	50	30	5	8	7920			

5.1.3 污染物排放量核算结果

1、有组织排放量核算

本项目污染物有组织排放量见表 5.1-4。

表 5.1-4 有组织排放量核算表

车间名称	排放口名称	污染源	污染物	排放浓度 mg/Nm ³	排放量 kg/h	年排放量 t/a
一般排口						
飞灰/废盐	DA201	破碎系统	颗粒物	120		
	DA202	筒仓	颗粒物	120		
	DA203	筒仓	颗粒物	120		
	DA204	化浆/化盐	氨	/		
			HCl	100		
			硫酸	45		
	DA205	除重除硬	HCl	100		
			硫酸	45		
氨			/			
DA206	包装	颗粒物	120			
电解铝废渣	DA207	破碎	颗粒物	120		
	DA208	筒仓	颗粒物	120		
	DA209	筒仓	颗粒物	120		
	DA210	辅料配料	颗粒物	120		
	DA211	配料浸出	硫酸雾	45		
			氨	/		
DA212	沉锂	氨	/			
贮存库	DA213	贮存库	NH ₃	/		
			H ₂ S	/		
			HCl	100		
			氟化物	9		
			TVOC	60		
			颗粒物	120		
一般排口			颗粒物			2.040
			NH ₃			2.104
			H ₂ S			0.148
			HCl			1.020
			氟化物			0.088
			TVOC			0.270
			硫酸雾			0.462

表 5.1-5 无组织排放量核算表

车间名称	排放口名称	污染源	污染物	排放量 kg/h	年排放量 t/a
提盐车间	-	包装	颗粒物	0.08	0.30
水洗车间		压滤	氨	0.00013	0.001
废电解铝渣车间		压滤	氨	0.00026	0.002
无组织排放量			颗粒物	/	0.30
			氨	/	0.003

表 5.1-6 年排放量核算表

污染物	年排放量 t/a
颗粒物	2.340
NH ₃	2.107
H ₂ S	0.148
HCl	1.020
氟化物	0.088
TVOC	0.270
硫酸雾	0.462

5.1.4 小结

表 5.1-7 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物(PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物(TSP、HCl、氟化物、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃)			包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	基准年	(2024)年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO D <input type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input type="checkbox"/>		

	预测因子	预测因子()		包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>
	正常排放短期浓度贡献值	本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>		本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>	本项目最大标率>10% <input type="checkbox"/>
		二类区	本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>	本项目最大标率>30% <input type="checkbox"/>
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(0.5)h	非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>	非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	叠加达标 <input type="checkbox"/>		叠加不达标 <input type="checkbox"/>
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>		$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子:(TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、HCl、氟化物、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: ()	监测点位数 (1)	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m		
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : ()	颗粒物: (2.040) t/a VOCs: (0.270) t/a
注:“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项,填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”;“()”为内容填写项				

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 地表水环境和区域生态环境敏感性分析

本项目距最近的地表水体主要为岚漪河,该河流位于厂区北侧2.8km,所属区段为铺上-入黄河河段段,现状使用功能为农业用水,规划主导功能为农业用水。

5.2.2 运营期废水排放源分析及污染防治措施

本项目不新增员工,运营期生产废水主要包括碱喷淋洗涤塔定排水、水喷淋洗涤塔定排水、化学洗涤塔定排水、地坪冲洗排水、设备冲洗排水、循环冷却水排水、脱盐水站定排水、化验室废水、电解铝废渣MVR冷凝水、飞灰/废盐车间MVR冷凝水等。

由于本项目飞灰化浆用水、废盐溶解用水、电解铝废渣化浆用水对水质要求不高,因此,本项目化验室废水经厂内综合污水处理站处理后,回用于飞灰化浆补水。电解铝废渣综合利用车间脱盐水站定排水、电解铝废渣MVR冷凝水回用于电解铝废渣化浆补水;剩余电解铝废渣MVR冷凝水与飞灰/废盐车间MVR冷凝水回用于碱喷淋洗涤塔

补水、水喷淋洗涤塔补水、化学洗涤塔补水、地坪冲用水、设备冲洗用水、循环冷却水用水、飞灰化浆补水、废盐溶解用水。碱喷淋洗涤塔定排水、水喷淋洗涤塔定排水、化学洗涤塔定排水、地坪冲洗排水、设备冲洗排水、循环冷却水排水回用于飞灰化浆补水，全厂无废水外排。

本项目依托1000m³现有事故水池设。事故废水经污水处理站处理后回用于现有焚烧化学洗涤塔补水，不外排。

5.2.3 对河流水环境及区域生态环境的影响

本次评价认为，在正常生产情况下，废水排放量为零，不会对地表水产生影响。事故状态下，本工程废水在“企业自行处理+事故池”的保障下排放，也不会对地表水造成较大的影响。但企业要加强管理，规范操作，以实现废水零排放。

表 5.2-1 地表水环境自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区；重要湿地；重点保护与珍稀水生生物的栖息地；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	水文要素影响型 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	数据来源	
		排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>			
补充监测	监测时期		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子 (/)	监测断面或点位 监测断面或点位个数 () 个
评价范围		河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²	
评价因子		(/)	
评价标准		河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()	
评价时期		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
评价结论		水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ： 达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>	

		水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□			
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²			
	预测因子	（/）			
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□			
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□			
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（/）	（/）		（/）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）
	（/）	（/）	（/）	（/）	（/）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m			
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□			
	监测计划		环境质量	污染源	
		监测方式	手动□；自动□；无监测□		手动□；自动□；无监测□
		监测点位	（/）		（/）
		监测因子	（/）		（/）
	污染物排放清单	□			
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受□			
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 渗水试验

为掌握项目区内包气带的防污性能，计算地表土层的渗透参数，本次工作在项目区进行了四组双环法渗水试验。试验位置见图 5.3-1。



图 5.3-1 渗水试验位置图

(1) 试验仪器

双环（内环直径 25cm，外环直径 50cm，高度均为 30cm）、铁锹、洛阳铲、尺子。

(2) 试验方法

- ①在厂区内选定一试验位置，挖一个圆形的试坑至试验土层。
- ②在试坑底部再挖一个深 15~20cm 注水试坑，并确保试验土层不被扰动。
- ③在注水试坑内放入试环，将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5cm，并确保试验土层不被扰动，试环周边不漏水。
- ④在内环及内、外环之间环底铺上 2~3cm 的砾石或小碎石作为缓冲层。
- ⑤试验过程中，同时向内环和内、外环之间注水，水深均为 10cm。并开始进行

内环注入流量观测，注入水量由瓶上刻度读出。

⑥开始每隔 5min 测量一次，连续测量 5 次；之后每隔 20min 测量一次，连续测量 2 次，以后每隔 30min 量测一次。直至单位时间渗入水量达到相对稳定，再延续 2 小时即可结束测量。

⑦将双环内水引出，开挖确定入渗深度。

(3) 参数计算方法和结果

垂直渗透系数采用《水利水电工程注水试验规程》（SL345-2007）公式 4.3.2 计算。计算公式如下：

$$K = \frac{Ql}{F(H_k + Z + l)}$$

式中：Q—稳定的渗入水量（cm³/s）；

F—试坑（内环）渗水面积（cm²）；

Z—试坑（内环）中水层厚度（cm）；

l—试验结束时水的渗入深度（试验后开挖确定）cm；

H_k—毛细压力水头（cm）。根据《工程地质手册》（第五版）表 9-3-18，按下表取值。

表 5.3-1 不同岩性毛细压力水头 H_k

岩土名称	H _k (m)	岩土名称	H _k (m)
重亚粘土（粉质粘土）	≈1.0	细粒粘土质砂	0.3
轻亚粘土（粉质粘土）	0.8	粉砂	0.2
重亚砂土（粘质粉土）	0.6	细砂	0.1
轻亚砂土（砂质粉土）	0.4	中砂	0.05

(4) 渗水试验成果

渗水试验过程曲线见图 5.3-2，成果见表 5.3-2。

表 5.3-2 渗水试验成果一览表

试验点号	地层岩性	稳定流量 (ml/s)	毛细压力 (cm)	渗入深度 (cm)	K	
					(cm/s)	(m/d)
S1	粉土	0.06	60	280	3.07×10 ⁻⁴	2.65×10 ⁻¹

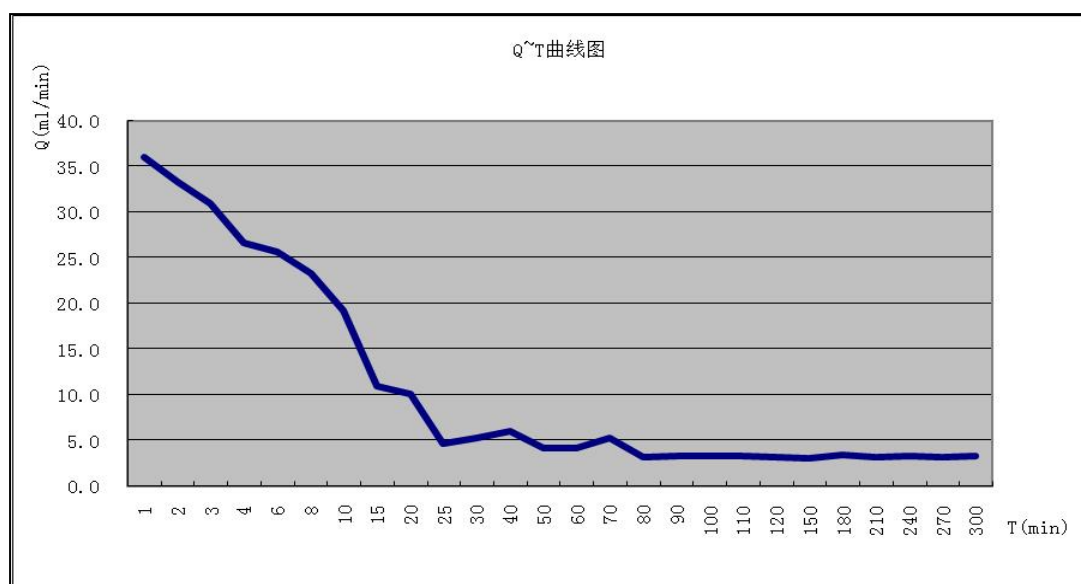


图 5.3-2 渗水试验 Q-T 曲线图

5.3.2 污染源源强调查

根据《导则》要求，主要调查评价区内具有与建设项目产生或排放同种特征因子的地下水污染源。评价区内工矿区企业主要有：中铝山西铝循环产业吕梁基地 100 万吨氧化铝项目、山西中铝华润有限公司吕梁轻合金循环产业基地一期 43.2 万吨合金铝项目、山西泽丰达新能源有限公司天然气液化提氢提氮项目，现状没有与建设项目产生或排放同种特征因子的工矿企业，不存在工业废水和固体废弃物等污染源。本次评价主要针对居民生活用水和农业进行污染源调查。

一、生活污染源调查

评价区生活污染源主要为农村生活污水、生活垃圾的随意排放，无统一的收集和处理设施。

生活污水、生活垃圾的随意堆放，经降水淋滤会对地表水和地下水产生污染。农村居民生活污水不经任何处理随地排放，厕所多未经防渗处理，大气降水和地面污水直接通过地面渗入地下水或者流入岚漪河间接污染地下水，污染物可连续或周期性地进入河流和地下含水层。另外农村居民生活垃圾在河流两岸随意倾倒，这些废弃物经氧化淋滤下渗引起地下水污染。

二、农业污染源调查

本次工作调查了评价范围内 100km² 的农业污染源，调查内容包括种植业和畜禽养殖业污染源的污染物种类、数量和去向。

(1)种植业污染源主要是针对评价区 142000 亩耕地的粮食作物、经济作物和蔬菜

作物肥料、农药的调查。化肥的使用主要是氮肥、磷肥、复合肥。亩使用量分别为 30kg、10kg、10kg，平均每年施肥量为氮肥、磷肥、复合肥 4260t、1420t 和 1420t。另外调查范围内没有大型的种植业基地，零星种植的果树基本不使用农药，蔬菜每家每户一般都是自给自足，种植时零星使用少量化肥，未进行统计。

(2)畜禽养殖业污染源主要是调查了猪、牛、鸡饲料的成分和粪便的排放量、处理方式。评价区内没有大规模的集中养殖基地，畜禽属于家养式，养殖时均不使用饲料，以玉米、烂菜叶、草为主，粪便清理后用作施肥。

5.3.3 地下水环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，对I类建设项目进行一级评价时，应遵循保护地下水环境的原则和预测要求。考虑到本工程建设区域的复杂性，将采用数值模拟法对项目建设完成投产后不同阶段的地下水水质影响进行预测分析。

5.3.3.1 污染源强分析

1、预测情景的设定

正常工况下，本项目装置区、罐区必须是钢筋混凝土进行表面硬化处理，原料、物料及污水输送管线必须经过防腐防渗处理。因此，正常工况下不应有污染物发生渗漏至地下水的情景发生。本次模拟预测情景主要针对非正常工况进行设定。非正常工况主要指装置区或罐区硬化面出现破损，管线或储罐底部因腐蚀或其它原因出现漏洞等情景。

根据实际情况分析，如果是装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，会有物料或污水等泄漏，按照企业的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。因此，只在调节池、污水池等这些半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。

综合考虑拟建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及项目区水文地质条件，本次评价非正常工况及风险状况泄漏点设定为：

①除重金属反应池，废水池底板破裂渗漏。

2、预测因子选取

本项目对地下水污染途径主要是除重金属废水反应池废水渗漏，因此以除重金属

废水反应池中主要因子进行标准指数法计算，计算结果见下表。根据影响识别及对地下水的影响程度，本次环评按照可能产生的最不利影响进行预测，选取的预测因子为铅、六价铬，铅的浓度为 45mg/L，六价铬的浓度为 186mg/L。

表 5.3-3 本项目地下水预测因子识别

序号	污染物名称	进水指标 (mg/L)	地下水质量标准 (GB14848-2017) (mg/L)	标准指数
1	氨氮	125	0.50	250
2	铅	45	0.01	4500
3	锌	1285	1.00	1285
4	锰	253	0.10	2530
5	六价铬	186	0.05	3720
6	硫酸盐	2500	250	10
7	氯化物	25000	250	100

3、源强分析

根据本项目岩土工程勘察报告，污水调节池基地持力层为黄土状粉土、粉质粘土。单位面积渗漏量可根据 $Q=K \times I$ 计算，通过渗水试验可知，粉土层的垂向渗透系数 K 为 $1.70 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。水力梯度 I 取 1，经计算单位面积渗漏量为 $0.150 \text{m}^3/\text{d}$ 。假设除重金属废水反应池的池底发生 10% 的破裂，除重金属废水反应池尺寸为 $5\text{m} \times 5\text{m} \times 4.5\text{m}$ ，则渗漏面积为 2.5m^2 ，渗漏量为 $0.37\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目运营期，在反应池下游设有污染控制监测井，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），一类单元的监测频次为每季度一次，全年四次。考虑污水从渗漏面到含水层的运移时间，从预测的保守原则出发，反应池发生最长泄露时间为 100 天。

表 5.3-4 地下水预测源强一览表

泄漏位置	污染物	废水渗漏 (m^3/d)	渗漏量 (kg/d)	泄露时长 (d)	模拟时长
除重金属废水反应池	铅	0.37	0.017	100	10a
	六价铬		0.069	100	

5.3.3.2 数值模型的建立

1、水文地质概念模型

(1) 目标含水层

项目区含水层主要为松散岩类孔隙水含水岩组，以砂和砂砾石为主，隔水层主要为新近系保德组红粘土。污染物通过地表入渗直接受影响的含水层为第四系全新统及中上更新统的松散岩类孔隙潜水含水层，因此本次评价仅考虑第四系全新统及中上更

新统的松散岩类孔隙潜水含水层为此次模拟预测的目标含水层，将其概化为各向异性、连续分布的含水层。

地下水主要接受大气降雨补给，受地形条件控制，整体从南向北，由各级分水岭处向各自的沟谷系统汇流。

(2) 模型边界条件的概化

边界条件是根据含水层的补径排条件确定的，项目区北部为岚漪河，概化为定流量边界，对于第四系潜水含水层，地下水流由南向北流，根据实际野外调查水井资料，将地下水北部、南部边界定为定流量边界，（即 AB、CD），垂直于水位线的两侧边界定为零流量边界（即 BC、DA），模拟区面积约为 29.58km²。见图 5.3-3。

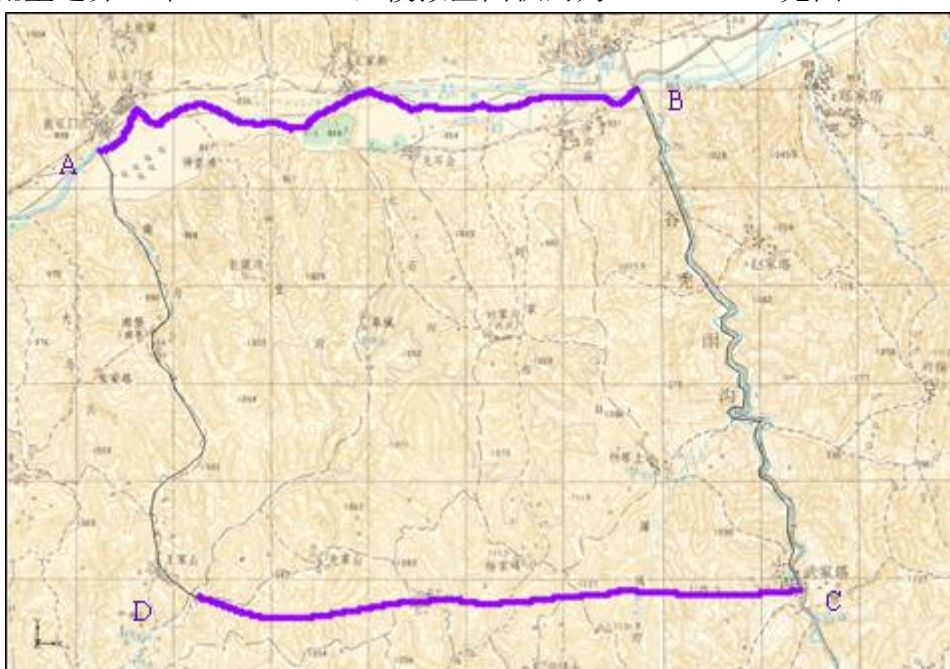


图 5.3-3 模拟区范围及边界概化图

(3) 含水层水力特征概化

从空间上看，第四系含水层地下水流向以水平为主，垂直运动为辅，该含水层下部为新近系保德组红粘土隔水层，忽略地下水的垂直运动。地下水系统同时满足质量和能量守恒定律；在松散岩类孔隙水含水层中，地下水流动速度比较小，可视为层流运动，符合达西定律，流速矢量在平面上分为 x 、 y 方向两个分量，可概化为二维流；含水层参数随空间变化，体现了水流的非均质性。

综上所述，将第四系含水层概化为非均质各向同性二维非稳定流。

(4) 汇源项概化

模拟区的源汇项主要包括补给项和排泄项。目标含水层的补给项主要为大气降水

的垂直入渗面状垂直补给和上游侧向补给；排泄项以侧向排泄、人工开采为主。

2. 数学模型

(1) 水流运移数学模型

对于上述非均质、各向同性、空间二维非稳定流地下水流系统，可应用如下微分方程的定解方程来描述：

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial}{\partial x} \left(K \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K \frac{\partial h}{\partial y} \right) + W = \mu \frac{\partial h}{\partial t} \quad (x, y) \in \Omega \\ K_n \frac{\partial H}{\partial \vec{n}} \Big|_{D_2} = q(x, y, t) \quad (x, y) \in D_2, t \geq 0 \\ K_n \frac{\partial H}{\partial \vec{n}} \Big|_{D_3} = 0 \quad (x, y) \in D_3, t \geq 0 \\ h(x, y, t) \Big|_{t=0} = h_0(x, y) \quad (x, y) \in \Omega \cup D_2 \cup D_3 \\ h(x, y, t) \Big|_{t=t_0} = h_0(x, y) \quad (x, y) \in \Omega \end{array} \right.$$

式中：

Ω —为地下水渗流区域；

K —沿 x, y 坐标轴方向的渗透系数(m/d)；

H —点(x, y)在 t 时刻水头值(m)；

h_0 —含水层的初始水头(m)；

μ —含水层给水度(l/m)；

W 为源汇项(m/d)；

\vec{n} —边界的外法线方向；

K_n —边界法线方向的渗透系数(m/d)；

q —渗流区二类边界上的单位面积流量(m³/d)；

D_2 表示第二类定流量边界；

D_3 为第二类隔水边界。

(2) 溶质运移数值模型

本次建立的地下水溶质运移模型是在二维水流影响基础下的二维弥散问题，水流主方向和坐标轴重合，溶液密度不变，不考虑线性平衡等温吸附作用，不考虑化学反应、溶解相和吸附相的速率相等。在此前提下，溶质运移的二维水动力弥散方程的数

学模型如下：

$$\begin{cases} \frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_{yy} \frac{\partial c}{\partial y} \right) - \frac{\partial(u_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(u_y c)}{\partial y} + f \\ c(x, y, 0) = c_0(x, y) & (x, y) \in \Omega, t = 0 \\ (c\vec{v} - D\text{grad}c) \times \vec{n}|_{\Gamma_2} = \varphi(x, y, t) & t \geq 0, (x, y) \in \Gamma_2 \end{cases}$$

式中：

C —地下水中组分的溶解相浓度，（ML-3）；

u_{xx} 、 u_{yy} — x 、 y 方向的实际水流速度，（LT-1）；

t —时间，（T）；

D_{xx} 、 D_{yy} — x 、 y 方向的水动力弥散系数张量，（L²T-1）；

Ω —溶质渗流区域；

f —吸附作用产生的溶质增量，（MT-1）；

Γ_2 —第二类边界；

φ —边界溶质通量，（MT-1）；

\vec{v} —渗流速度，（LT-1）；

c_0 —初始浓度，（ML-3）；

\vec{n} —第二类边界外法线方向；

$\text{grad}c$ —浓度梯度。

（3）弥散系数的确定

水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。

按照偏保守的评价原则，本次模拟纵向弥散系数取经验值 10m²/d，横向弥散系数取经验值 1m²/d。

5.3.4.3 模型资料的整理和参数的确定

应用 GMS 软件的 3DGRID 模块，对模拟区进行二维网格剖分。模拟区垂向上为 1 层。平面上离散为 32m×32m 的矩形网格，共 39650 个。地表高程以散列点的文件形式输入到模型中，再通过散列点插值进行赋值，模型剖分后的结构平面见图 5.3-5。

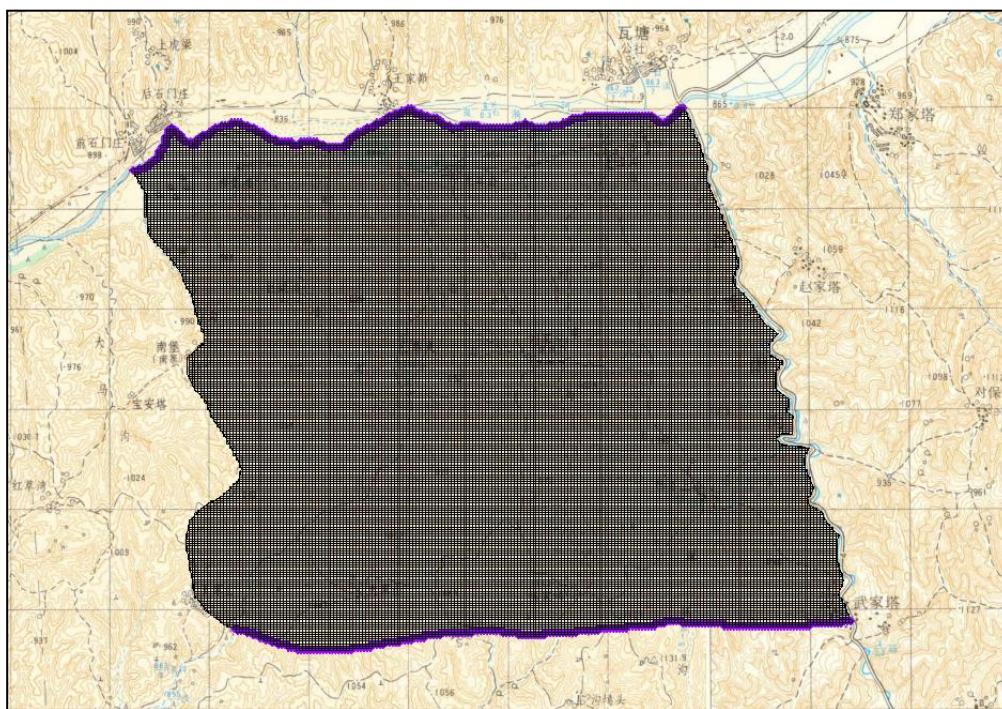


图 5.3-4 模拟区网格剖分示意图

(1) 边界条件和初始条件处理

①边界条件

厂址模拟区南部边界为黄土丘陵区，处理成山前侧向补给边界，北部边界处理成排泄边界，在模型中边界侧向补给和河流排泄可采用达西公式计算：

$$Q = 365 \times K \times D \times M \times I \times 10$$

式中：Q—山前侧向补给/下游排泄量（万 m³）；

K—渗透系数（m/d）；

D—剖面宽度（m）；

M—含水层厚度（m）；

I—垂直于剖面的水力坡度（‰）

溶质模型四周边界将以定浓度赋值的方式输入，模型的边界均为二类边界，边界上溶质通量为 0。

(2) 模拟期的初始流场

在模拟期内，采用 2025 年 5 月统测的散点地下水水位做为模型的初始水位，经插值后得到初始流场，见评价区水文地质图。通过降雨补给量、水文地质参数等来校正参数。

(3) 源汇项的处理

①大气降水入渗补给

在模型中大气降水入渗补给量的计算公式为：

$$Q_{\text{降}} = 0.1 \sum \alpha_i P_i A_i$$

式中：Q_降—多年平均降水入渗补给（万 m³/yr）

P—多年平均降雨量（mm/yr）

α —降水入渗系数

A—计算区面积（km²）

MODFLOW 水流模型中补给项的赋值单位为 mm/yr，因此上式还可简化为 $q_{\text{降}} = \sum \alpha_i P_i$ ，其中 $q_{\text{降}}$ 为单位面积内多年平均降水入渗补给（mm/yr）。 α 第四系松散层分布区取 0.15~0.16。P 采用兴县多年平均降雨量 478.4mm/yr。在模型计算大气降水入渗补给量时，采用 RECHARGE（补给）模块来处理，将该补给量作用于活动单元。

②排泄量

潜水蒸发量是指当潜水水位埋深小于 6m 时，水分在毛管力的作用下向上运动，最终以地面蒸发的形式损失。模型区水位埋深均大于 6m，蒸发可忽略不计。

模拟区的人工开采主要是各村庄水井的生产、生活用水。

(4) 水文地质参数

根据模拟区的抽水试验成果，通过与实测水位的拟合对模型进行调参，将水文地质参数分为 I、II、III 三个区，各区渗透系数取值见下表，水文地质分区见图 5.3-6。

表 5.3-6 水文地质参数表

水文地质参数 分区	水平渗透系数 (m/d)	垂直渗透系数 (m/d)	给水度
河谷 I	6.80	6.80	0.20
沟谷 II	1.66	1.66	0.18
丘陵山区 III	0.51	0.51	0.12

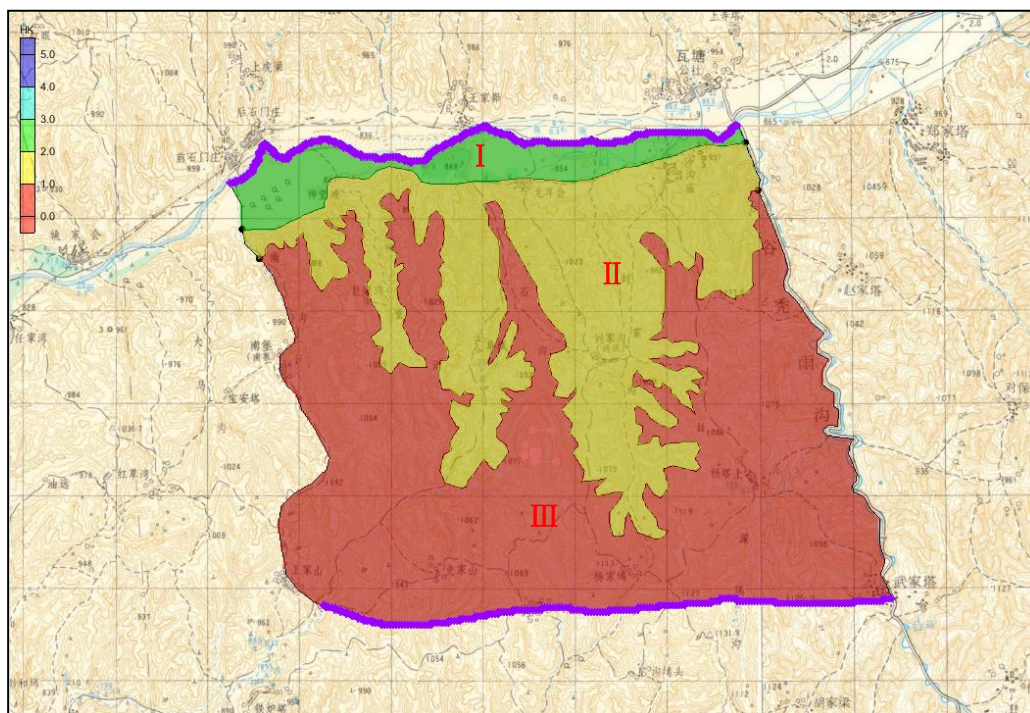


图 5.3-5 模拟区水文地质参数分区图

(5) 模型的识别与检验

根据以上原则，对工作区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

表 5.3-7 调参后的水文地质参数表

水文地质参数 分区	水平渗透系数 (m/d)	垂直渗透系数 (m/d)	给水度
河谷I	2.80	2.80	0.18
沟谷II	1.53	1.53	0.12
丘陵山区III	0.47	0.47	0.12

根据图 5.3-6 可知，实测的地下水位等值线与模拟水位等值线基本吻合。所建立的模拟模型基本达到模型精度要求，符合工作区水文地质条件。

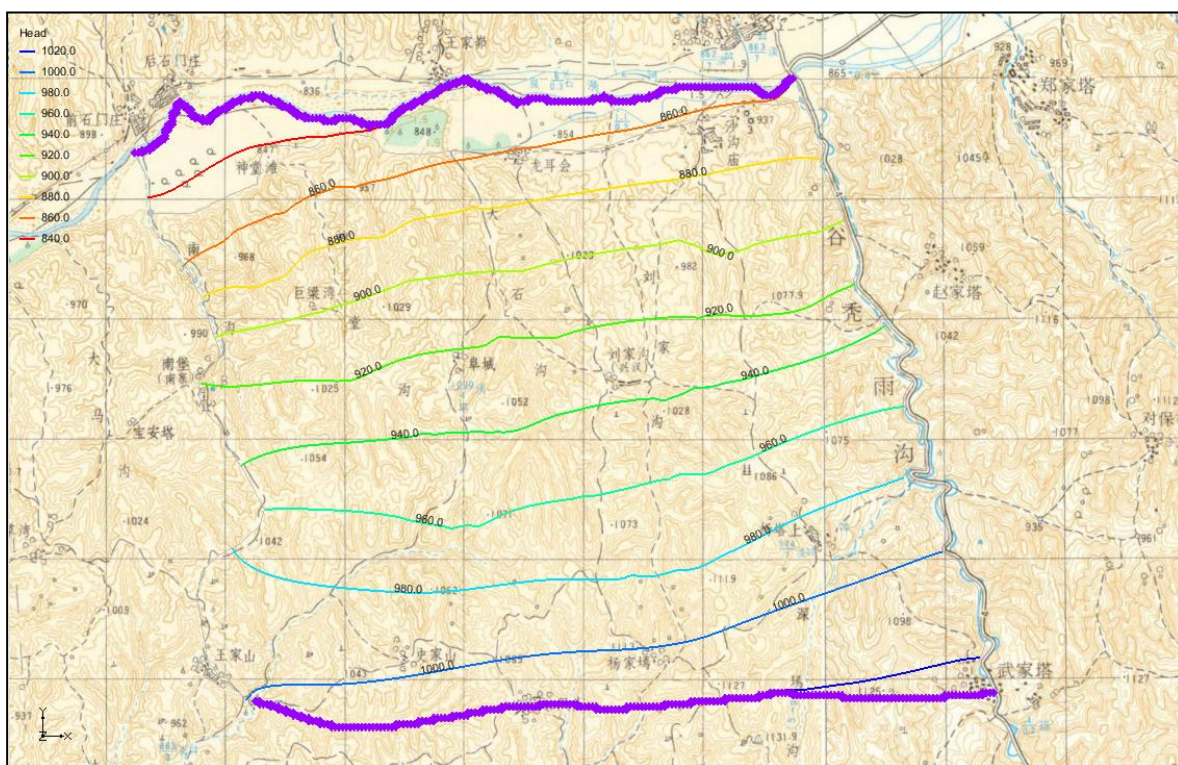


图 5.3-6 模拟区拟合水位

5.3.3.3 模型预测结果

根据污染物源强分析，考虑最不利的工况情况。计算铅、六价铬对地下水的影响时，假设除重金属废水反应池发生泄露，铅的浓度为 45mg/L，六价铬的浓度为 186mg/L。模型视为连续注入，忽略吸附、化学反应作用，预测了铅、六价铬进入目标含水层后污染羽的迁移情况。污染羽迁移范围见图 5.3-7~5.3-8。

预测结果中，铅和六价铬执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，模型识别浓度按下表确定。

表 5.3-8 污染物检出下限和标准限值

模拟预测因子	标准限值 (mg/L)	检出下限值 (mg/L)	模型识别浓度 (mg/L)
铅	0.01	0.0002	0.0002
六价铬	0.05	0.001	0.001

1、铅发生渗漏对地下水的影响

从图中可以看出，在模拟期内铅的渗漏对局部区域的浅层水造成污染，并出现超标现象。在 100d、1000d、10a 内污染物不会运移出厂区，渗漏不会对厂区周边的民用井、机井造成污染，对潜水含水层影响很小。1000d 后渗漏影响距离为 47.50m，影响面积 0.24hm²，未出现超标；10a 后对下游 165.84m 距离内的敏感目标造成了影响，影响面积 1.28hm²，未出现超标；20a 后对下游 329.88m 距离内的敏感目标造成了影响，

影响面积 3.04hm²，未出现超标。铅在浅层水中的超标范围、污染范围及影响距离见表 5.3-9。

表 5.3-9 非正常工况下，铅对浅层水的影响范围

项目 预测年限	下游 (m)	影响面积 (hm ²)	超标距离 (m)	超标面积 (hm ²)	影响敏感目标
100d	0	0	0	0	无敏感目标
1000d	47.50	0.24	0	0	无敏感目标
10a	165.84	1.28	0	0	无敏感目标
20a	329.88	3.04	0	0	无敏感目标

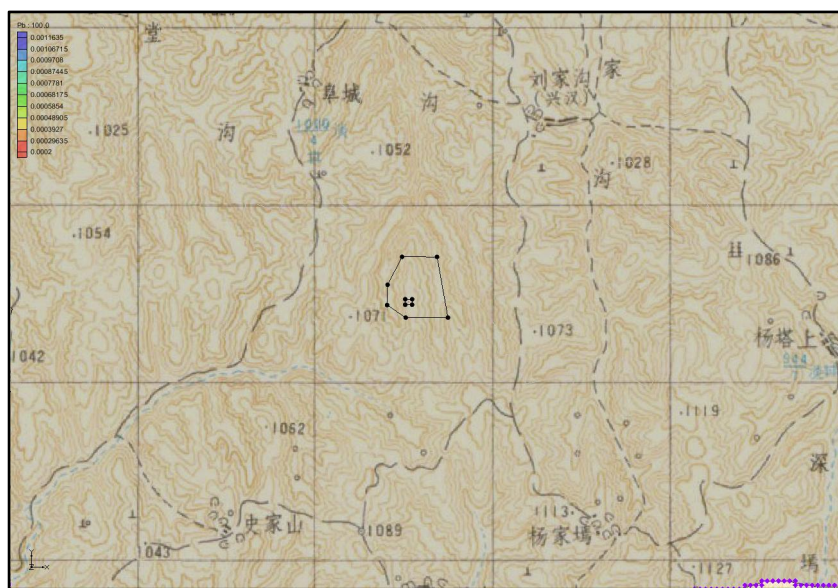


图5.3-7 (1) 铅100d运移分布图

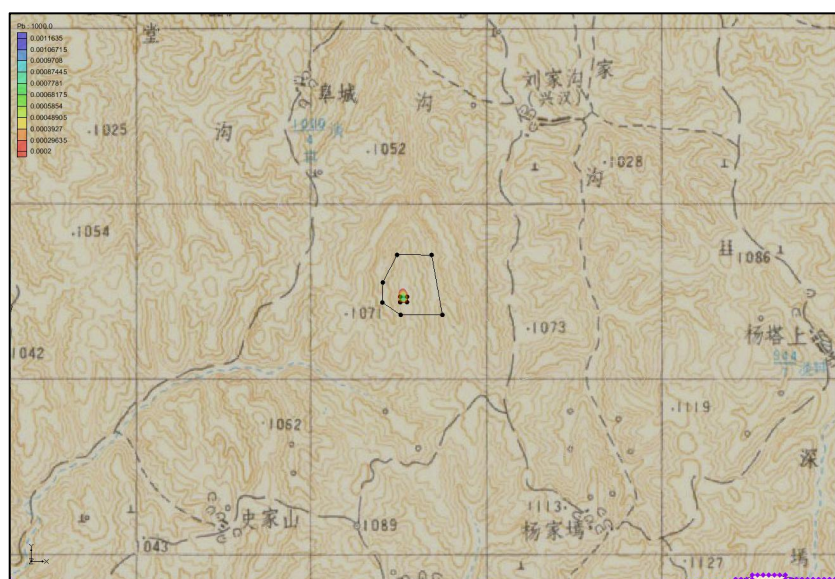


图 5.3-7 (2) 铅 1000d 运移分布图

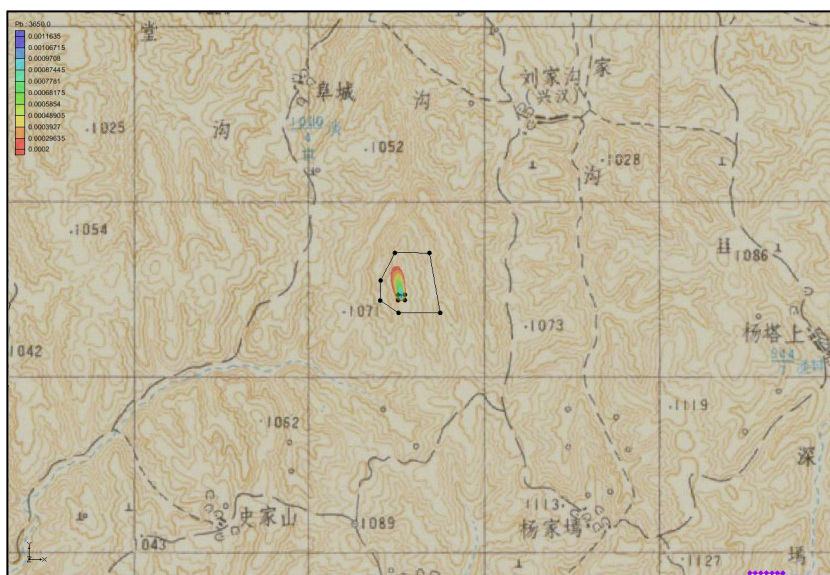


图5.3-7 (3) 铅10a运移分布图

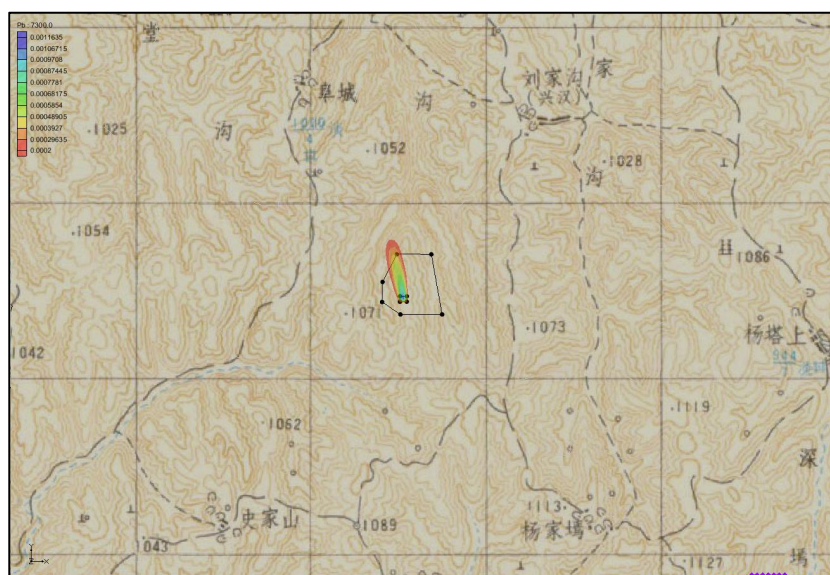


图 5.3-7 (4) 铅 20a 运移分布图

2、六价铬发生渗漏对地下水的影响

从图中可以看出，在模拟期内六价铬的渗漏对局部浅层水造成污染，但未出现超标现象。在 100d、1000d、10a 内污染物不会运移出厂区，渗漏不会对厂区周边的民用井、机井造成污染，对潜水含水层影响很小；1000d 后对下游 41.43m 内的敏感目标造成了影响，影响面积 0.21hm²；10a 后对下游 154.32m 距离内的敏感目标造成了影响，影响面积 1.10hm²；20a 后厂区下游 309.58m 距离内的敏感目标造成了影响，影响面积 2.63hm²。六价铬在潜水含水层中的超标范围、污染范围及影响距离见表 5.3-10。

表 5.3-10 非正常工况下，六价铬渗漏对浅层水的影响范围

项目 预测年限	下游 (m)	影响面积 (hm ²)	超标距离 (m)	超标面积 (hm ²)	影响敏感目标
100d	0	0	0	0	无敏感目标
1000d	41.43	0.21	0	0	无敏感目标
10a	154.32	1.10	0	0	无敏感目标
20a	309.58	2.63	0	0	无敏感目标

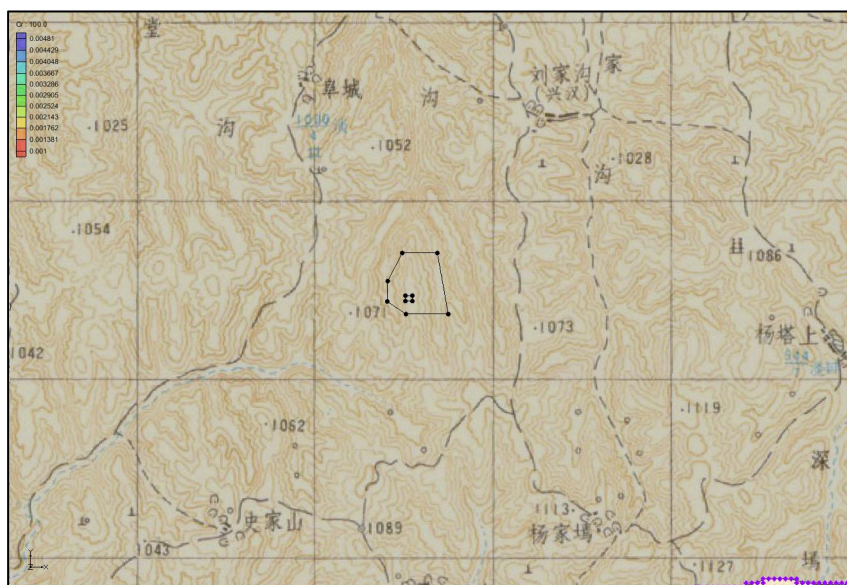


图 5.3-8 (1) 六价铬 100d 运移分布图

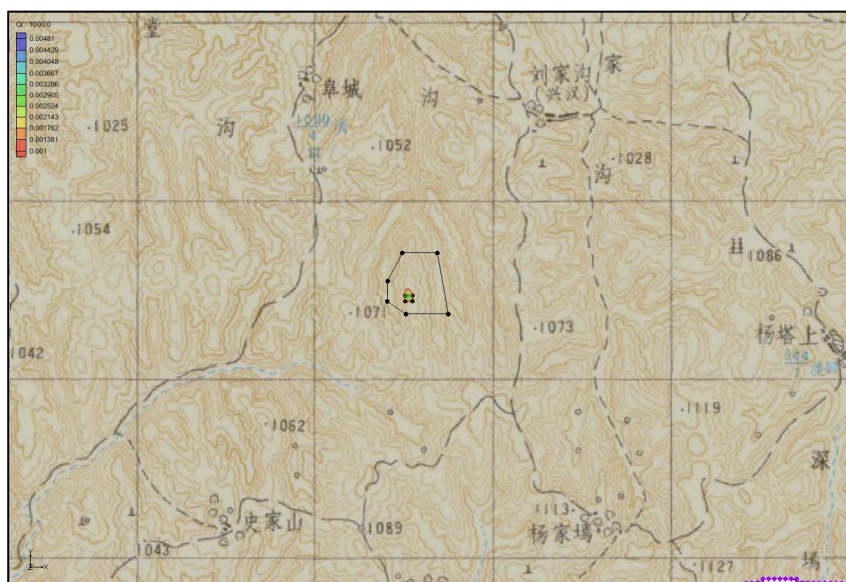


图 5.3-8 (2) 六价铬 1000d 运移分布图

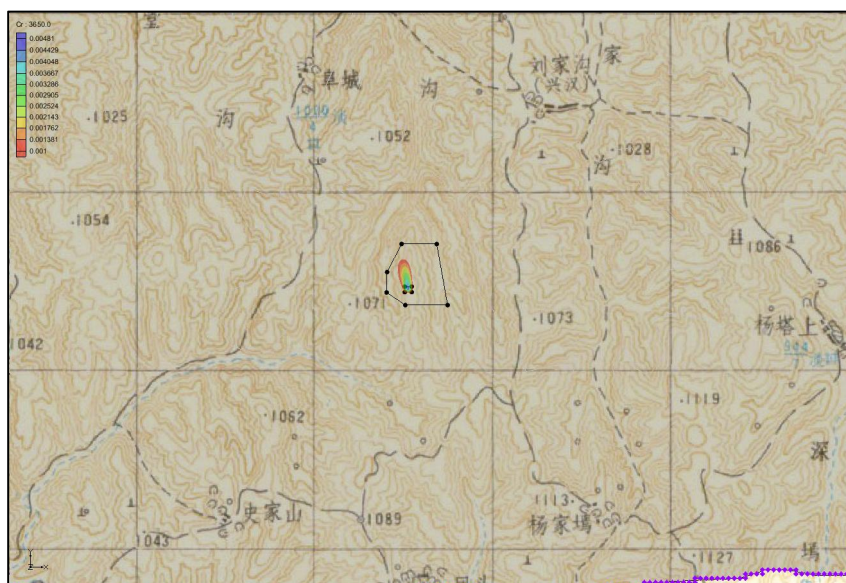


图 5.3-8 (3) 六价铬 10a 运移分布图

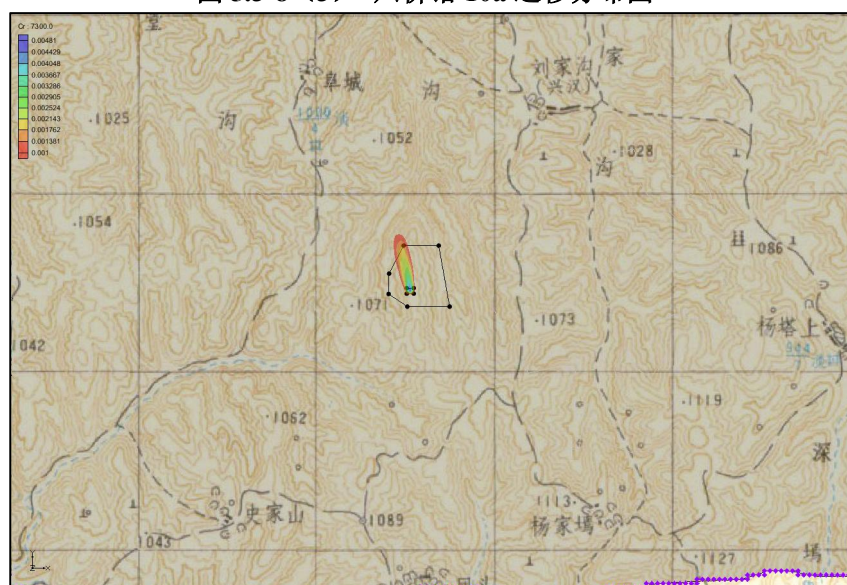


图 5.3-8 (4) 六价铬 20a 运移分布图

5.3.4 地下水环境影响评价

5.3.4.1 项目运营对目标含水层的影响分析

正常状况下，本项目除重金属废水反应池底部及四周重点防渗区要求进行防渗，酸罐区、滤液罐区、飞灰库、污水管道亦进行防渗处理，正常状况下不会对地下水环境造成影响。非正常状况下，在除重金属废水反应池半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才有可能导致污水通过泄漏点渗漏。

由地下水模型预测结果可知，在非正常状况下不同的污染物对地下水产生的影响是不一样的，而且对地下水的影响也会随着时间的推移而变得更加严重，最不利的情况为除重金属废水反应池渗漏 7300 天，铅对地下水的影响。除重金属废水反应池渗

漏 7300 天，收集池铅浓度峰（0.0002mg/L）向厂区下游迁移了 329.88m，影响范围约 3.04hm²，未出现超标。

5.3.4.2 项目运营对瓦塘镇水源地的环境影响分析

本项目评价范围内距离本项目最近的集中式饮用水源为处置中心上游 4.28km 的瓦塘镇集中式饮用水水源地。

由地下水模型预测结果可知，在非正常状况下不同的污染物对地下水产生的影响是不一样的，而且对地下水的影响也会随着时间的推移而变得更加严重，最不利的情况为除重金属废水反应池渗漏 7300 天，铅对地下水的影响。反应池渗漏 7300 天，调节池铅浓度峰（0.0002mg/L）向下游迁移了 329.88m，影响范围约 3.04hm²；未出现超标。

瓦塘水源地位于本项目处置中心上游 2.58km，本项目建设不会对瓦塘水源地水质产生影响。

5.3.4.3 项目运营对周边村庄饮用水的环境影响分析

本项目二期处置中心的下游村庄饮用水源为王家峁村（N2.96km）、龙耳会村（NNE2.34km）、新龙耳会村西（NNE2.40km）、新龙耳会（NE2.36m）、沙沟庙村（NNE2.93km）5 个村庄分散式饮用水井。

正常状况下，生产废水及生活污水经过污水处理池处理，且污水池底及周周进行了防渗处理不会对周边地下水形成污染。

由地下水模型预测结果可知，在非正常状况下不同的污染物对地下水产生的影响是不一样的，而且对地下水的影响也会随着时间的推移而变得更加严重，最不利的情况为除重金属废水反应池 7300 天铅对地下水的影响。3650 天 0.0002mg/L 铅浓度峰向下游迁移了 329.88m，影响范围约 3.04m²，未出现超标。项目距离下游最近的龙耳会村供水井约 2.34km，且渗漏的污水造成的潜水含水层污染晕范围有限，仅在污染源附近，因此项目建设对周边村庄饮用水的影响较小。

由上可知，一般情况下本项目的建设对周边地下水环境影响较小，但如果发生泄露却未及时采取相应有效的补救措施，污染物将往下游继续迁移，将会对各环境敏感点产生一定的威胁，因此，环评要求建设单位应严格采取源头控制措施，对可能发生污水渗漏的装置定期进行检修，避免地下水渗漏情况发生，同时，应在反应池下游布设污染监控井，发现污染情况及时采取切断污染源、对渗漏点下部被污染的土壤进行

异位处理、设置截渗井抽取污染地下水等应急措施，避免地下水污染事故影响到下游居民用水。

5.4 声环境影响分析

5.4.1 预测范围及重点保护目标

噪声环境影响评价预测范围：厂界四周 200m 以内，评价范围内无敏感点。

5.4.2 噪声源概况、降噪措施

本项目产生的噪声源主要为泵类、风机、输送机等。设备选型时应尽量选择低噪声设备，采取基础减震、加装消声器等措施。主要的噪声设备如表 5.4-1 所示。

表 5.4-1 本工程主要噪声源噪声级及采取的措施表

建构 筑物 名称	噪声源 名称	声压级/距声 源距离 (dB(A)) /m	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边界 声级 (dB(A))	运行时 段	建筑物 插入损 失 dB(A)	建筑物外噪声		数量
				X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物 距离	
飞灰 /废 盐	拆包机	90/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	232	166	1	15	90	7920h	20	70	30	1 台
	化浆罐	75/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	226	159	1	10	75	7920h	20	55	30	1 台
	下料器	75/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	233	158	1	10	75	7920h	20	55	30	1 台
	压滤机	75/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	242	156	1	10	75	7920h	20	55	30	1 台
	卸料泵	80/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	242-252	162	1	10	80	7920h	20	60	30	3 台
	水洗罐	75/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	240-250	167	1	10	75	7920h	20	55	30	3 台
	灰浆泵	80/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	225-235	163	1	15	80	7920h	20	60	30	3 台
	压滤机	75/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	249-259	154	1	15	75	7920h	20	55	30	3 台
	滤液泵	80/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	225	190	1	15	80	7920h	20	60	30	1 台
	溶解泵	80/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	219-229	198	1	5	80	7920h	20	60	30	3 台
反应罐	80/1	低噪设备、基础减振、	224-235	200	1	5	80	7920h	20	60	30	3 台	

			厂房隔声										
	反应泵	80/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	222-232	206	1	5	80	7920h	20	60	30	3台
	提升机	85/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	245-255	257	1	5	85	7920h	20	65	30	3台
	风机	95/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声、消音器	240-260	246	1	10	95	7920h	20	75	30	6台
电解 铝废 渣	浸取罐	75/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	127-135	90	1	5	75	7920h	20	55	25	2台
	调质罐	75/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	134-140	76	1	5	75	7920h	20	55	25	2台
	洗渣罐	75/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	123-143	80	1	5	75	7920h	20	55	25	4台
	调质罐	75/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	137-142	87	1	5	75	7920h	20	55	25	2台
	反应釜	75/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	156-166	87	1	5	75	7920h	20	55	25	3台
	洗渣罐	75/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	152-162	73	1	5	75	7920h	20	55	25	3台
	泵类	80/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	168-229	83	1	10	80	7920h	20	60	25	39台
	压滤机	75/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	168-178	72	1	10	75	7920h	20	55	25	3台
	调浆槽	75/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	150-155	91	1	5	75	7920h	20	55	25	2台
	离心机	85/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	175-180	90	1	5	85	7920h	20	65	25	2台

	空压机	95/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声、消音器	194	77	1	10	95	7920h	20	75	25	1台
	提升机	85/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声	200-215	83	1	5	85	7920h	20	65	25	3台
	风机	95/1	低噪设备、基础减振、 厂房隔声、消音器	210-230	74	1	5	95	7920h	20	75	25	4台

5.4.3 点声源噪声预测模式

本项目选用《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021）中的噪声预测模式进行噪声预测。根据声环境评价导则的规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。为稳妥起见，本项目噪声预测衰减只考虑几何发散衰减，其余因素引起的衰减作为确保项目边界噪声达标的保障因素来考虑，每个噪声源均按点声源处理，其预测计算的基本公式为：

(1) 预测点 A 声级计算公式：

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right)$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB；

只考虑几何发散衰减时，按以下计算公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB (A)；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

(2) 工业企业噪声计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left\{ \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right\} \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

5.4.4 预测结果及分析

本项目运营后的本项目全部噪声源叠加现有厂界噪声（包括现有全部设备噪声）预测的结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 项目厂界噪声预测值 dB (A)

测点编号	测点位置	昼间			夜间		
		贡献值	现状值	预测值	贡献值	现状值	预测值
1	1#北厂界	22.36	48.8	48.81	22.36	43.3	43.33
2	2#东厂界	25.64	48.6	48.62	25.64	43.7	43.77
3	3#西厂界	31.52	47.6	47.71	31.52	42.8	43.11
4	4#南厂界	32.06	47.5	47.62	32.06	42.6	42.97



图 5.4-1 项目噪声预测图

根据预测，运营期项目各厂界噪声贡献值较小，均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

本项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，运营对现状功能区噪声贡献较小，对周边村庄声环境影响轻微。

本项目运营期原料、产品的运输产生的交通噪声可能会对周边居民区产生影响。交通噪声属间断性噪声源，环评要求车辆通过村庄时降低车速、禁止鸣笛，将交通噪

声对居民区的影响降到最低。

评价对声环境影响评价主要内容与结论进行自查，见表 5.4-3。

表 5.4-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>		
	现状调查方法	现场实测法 <input type="checkbox"/>		现场实测加模型算法 <input checked="" type="checkbox"/>		收集资料法 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源 调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响 预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
	环境保护目标处 噪声值	达标 <input type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子： ()		监测点位数： ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>				不可行 <input type="checkbox"/>	

注：“”为勾选项，可√；“()”为内容填写项

5.5 固体废物环境影响评价

5.5.1 固体废物的来源及排放、处置情况

本工程投产后固体废物产生量见表 5.5-1。

表 5.5-1 固体废物产生情况表

序号	固废名称	代码	类别	物理性状	产生环节	处置量 (t/a)	处置去向
1	飞灰破碎、 暂存除尘 灰 S ₁	772-002-18	危险废物	固态	破碎、 暂存		返回水洗生产线
2	废包装、废 滤袋 S ₂	900-041-49		固态	破袋、 除尘		送厂内现有焚烧系 统焚烧处理
3	除氯飞灰 S ₃	772-002-18		固态	水洗		待鉴定，环评按危废 管控，送柔性填埋场 填埋

4	飞灰除重污泥 S ₄	772-003-18	一般固废	固态	除重	经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋
5	飞灰除硬污泥 S ₅	772-003-18		固态	除硬	
6	废过滤介质 S ₆	900-041-49		固态	过滤	
7	废杂盐 S ₇	772-006-49		固态	蒸发	厂内送刚性填埋场填埋
8	废盐破碎、暂存除尘灰 S ₈	772-006-49		固态	破碎、暂存	返回废盐生产线
9	废盐压滤渣 S ₉	772-006-49		固态	压滤	经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋
10	废盐除重污泥 S ₁₀	772-006-49		固态	除重	
11	废盐除硬污泥 S ₁₁	772-006-49		固态	除硬	
12	废活性炭 S ₁₂	900-041-49		固态	过滤	送厂内现有焚烧系统焚烧处理
13	废杂盐 S ₁₃	772-006-49		固态	蒸发	送厂内刚性填埋场填埋
14	树脂再生废碱 S ₁₅	900-352-35		液态	树脂再生	返回生产线
15	大修渣、炭渣破碎、暂存 S ₁₆	321-023-48		固态	破碎、暂存	返回生产线
16	化验室废试剂 S ₂₀	900-047-49		液态/固态	化验	送厂内现有焚烧系统焚烧处理
17	危废贮存库废活性炭 S ₂₁	900-039-49		固态	暂存	
18	包装除尘灰 S ₁₄	900-099-S16		固态	包装	送产品库暂存外售
19	辅料配料除尘灰 S ₁₇	900-099-S59		固态	配料	返回生产线
20	浸出滤渣 S ₁₈	900-099-S16		固态	浸出	防渗吨袋包装, 送电解铝厂综合利用
21	二次净化压滤渣 S ₁₉	900-099-S16	固态	净化	防渗吨袋包装, 送电解铝厂综合利用	

5.5.2 固废环境影响分析

1、一般固废

本项目一般固废主要包括产品包装除尘灰、辅料配料除尘灰以及浸出滤渣（主要

为炭粉)和二次净化滤渣(主要为铁、铝等)。其中,产品包装除尘灰混入产品外售;辅料除尘灰返回生产线;浸出滤渣(主要为炭粉)和二次净化滤渣(主要为铁、铝等)由防渗吨袋包装,暂存在电解铝废渣南侧 500m²一般固废暂存库,送电解铝厂综合利用。

2、危险废物

本项目危险废物主要为飞灰破碎及暂存除尘灰、废包装、废滤袋、除氯飞灰、飞灰除重污泥、飞灰除硬污泥、废过滤介质、飞灰蒸发结晶废杂盐、废盐破碎及暂存除尘灰、废盐压滤渣、废盐除重污泥、废盐除硬污泥、废活性炭、废盐蒸发结晶废杂盐、树脂再生废碱、电解铝废渣破碎及暂存除尘灰、化验室废试剂等。其中:飞灰破碎及暂存除尘灰、废盐破碎及暂存除尘灰、树脂再生废碱、电解铝废渣破碎及暂存除尘灰返回生产线生产;废包装、废滤袋、废活性炭、化验室废试剂送厂内现有焚烧系统处置;除氯飞灰送柔性填埋场填埋;飞灰除重污泥、飞灰除硬污泥、废过滤介质、废盐压滤渣、废盐除重污泥、废盐除硬污泥经厂内现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋;飞灰蒸发结晶废杂盐、废盐蒸发结晶废杂盐送厂内现有刚性填埋场填埋。综上,危险废物全部合理处置。现有工程已建设 4 座危废贮存库,本项目新建 1 座危废贮存库,可保证本项目产生的次生危险废物合理贮存。

综上,本项目固废均可得到合理处置,不会对环境产生影响。

5.6 生态环境影响分析

根据工程性质、施工期和生产运营期的污染源项分析,本工程对生态环境影响的特点是:施工期的生态影响时间短、范围小;生产运营期由于水、气、声、渣等污染物的排放,对生态环境有一定影响,鉴于工程采取了严格的环保措施,运营期污染物排放量显著减少,由于污染物排放引发的生态环境影响也会随之减轻。

5.6.1 施工期生态环境影响分析

(1) 水土流失影响分析

在本项目的开发建设中,水土流失主要来自土地填挖土过程。由于降雨,表层松土随雨水流失。因此,挖填土区是水土流失敏感区。降雨是造成水土流失的主要动力。

施工单位应密切关注天气状况,了解大暴雨的时间和特点,以便雨前压实填铺的松土。雨季施工时,应争取土料的随挖、随运、随铺、随压的方法,尽量减少松土的存在,同时做好场地排水工作,保持排水沟的畅通,降低土壤侵蚀。

(2) 建设行为对生态环境影响分析

施工期的影响因子主要为工程建设造成的粉尘、二次扬尘，由于污染物成分简单，影响较小，随着施工期的结束，影响也将消失。

本项目施工期生态环境的影响较小，绝大部分影响都是暂时的、局部的，施工完成后会慢慢恢复。根据工程特点，建设单位在施工过程中需采取必要的防护措施，如基础施工中的挖方需妥善堆存用于回填，最大限度地降低施工扬尘等，以尽量使施工对生态环境的影响降至最低限度。施工结束后，应及时对厂区废弃物进行清理，减少二次污染。

5.6.2 运营期生态环境影响分析

(1) 对土壤环境的影响分析

本项目不新增占地。项目运行期对土壤环境的影响主要是水污染、大气污染以及危废淋溶滤渗对周围土壤的影响。

由于工程的各项污染源都采取了严格的污染防治措施（见工程分析），预计对土壤、质量仍将维持在现有水平。

(2) 对周围生态环境的影响分析

①大气污染物对植被的影响

本工程生产过程中产生的废气污染物经处理后，排入环境的有害物主要为挥发性有机污染物、酸性气体。根据工程分析和大气环境预测，本项目排放的污染物虽然种类较多，但是排放量很小，厂界均可达到相关的环境质量标准要求，工程排放的污染物不会对周围植被产生明显的毒害影响。

②废水对生态环境的影响分析

工程正常生产情况下，项目废水全部回用，不会对周围生态系统产生不良影响。

③固废对生态环境的影响

本项目产生的固体废物包括一般工业固废、危险废物。危险废物在厂内的进行最终处置；一般固废在一般工业固废暂存库暂存，定期外运处置。

上述垃圾均得到合理处置，不会对当地生态环境产生明显影响。

5.6.3 生态保护措施

本次评价主要提出一下管理措施：

(1) 结合当地政府部门所制定的生态环境建设规划和水土保持规划，完善厂区的生态环境建设；

(2) 加强生态环境保护工作专业队伍的建设，制定并落实生态影响防护与恢复的监督管理措施。建议生态管理人员编制纳入项目的环境管理机构，并落实生态管理人员的职能；

(3) 加强厂区内绿地的养护工作，并且协助当地政府做好区域生态环境治理工作。项目运营后，要加强对绿色植被的抚育管理，防止人畜破坏；同时，应加强树木病虫害的防治工作。

5.7 环境风险评价

针对本项目生产过程中存在的主要危险物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2018 要求，从环境保护方面进行风险识别、源项分析、风险计算和评价及风险管理等评价，对主要风险性物质泄露对局围环境质最的影响情况提出相对可操作性的防范措施。

5.7.1 风险调查

1、风险源调查

环境风险源包括生产设施风险源和生产过程所涉及物质风险源。

(1) 生产设施风险源包括：全厂主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；

(2) 物质风险源包括：全厂主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

2、环境敏感目标调查

拟建项目位于工业园区内，无废水外排，且厂区周边区域不属于集中式饮用水源准保护区以及补给径流区。项目建成后，主要环境保护目标与项目位置关系见表 5.7-1。

表 5.7-1 项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境 空气	序号	敏感目标	相对方位	距离/km	属性	人口(人)
	1	后石门庄	NW	4.36	村庄	1212
	2	前石门庄	NW	4.75		805
	3	王家茆	N	3.37		1218
	4	龙耳会	N	2.52		670

	5	瓦塘	NE	3.96		1925
	6	上寺塔	NE	4.68		235
	7	沙沟庙	NE	3.06		475
	8	高徐家湾	NE	5.57		627
	9	郑家塔	NE	5.10		1905
	10	赵家塔	NE	3.45		1005
	11	红草湾	W	4.32		186
	12	南堡	W	2.88		248
	13	王家山	SW	3.29		437
	14	铁炉塔	SW	4.17		324
	15	白家里	SW	5.88		418
	16	史家山	SW	1.98		260
	17	柳叶村	SW	5.38		480
	18	凤头	S	2.03		416
	19	杨家塬	S	1.85		298
	20	杨家吉	S	4.35		274
	21	杨塔上	SE	2.97		265
	22	对保村	SE	5.07		315
	23	武家塔	SE	4.56		817
	24	任家塔	SE	6.04		295
	25	马蒲滩村	SE	1.20		152
	26	兴汉村	NE	2.24		675
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					15937
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	岚漪河	III 类		//	
	2	黄河	III 类		跨省	
	内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	岚漪河	N/280	III 类		
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与排放点距离/m
	1	沙沟庙	分散式饮用水井	III 类	Mb≥1.0m, K≥1.0×10 ⁻⁴ cm 且分布连续、稳定	1760
	2	王家崾	分散式饮用水井	III 类		2740
	3	龙耳会	分散式饮用水井	III 类		3110

	4	后石门	分散式饮用水井	III类		4380
	5	瓦塘镇	集中供水水源地	III类		3880
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

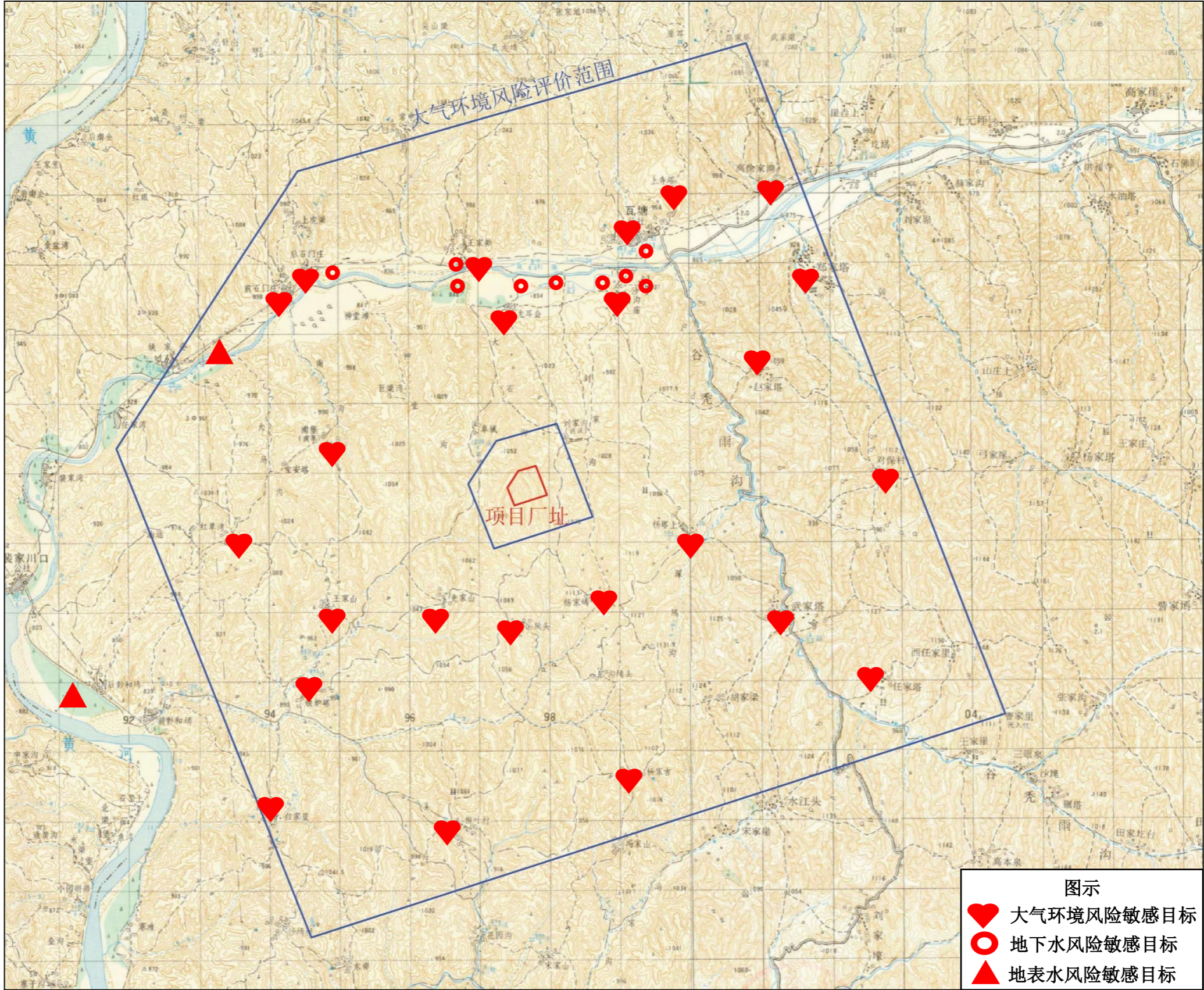


图 5.7-1 大气环境风险评价范围及保护目标分布图 (1 格 1km)

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）来进行临界量比值计算。

①当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

②当存在多种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂.....q_n—每种危险物的最大存在总量（t）；

Q₁，Q₂.....Q_n—每种危险物质的临界量（t）。

当Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当Q≥1 时，将 Q 值划分为（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

表 5.7-2 本项目 Q 值计算表

序号	危险物质名称	CAS 号	临界量/t	储存方式	项目最大储量/t	Q
1	油类物质	/	2500	17 个 65m ³ 储罐		
2	浓硫酸（98%）	7664-93-9	10	桶装		
3	盐酸（37%）	7647-01-0	7.5	桶装		
4	天然气（甲烷）	74-82-8	10	/		
5	健康危险急性毒性物质（类别 2、类别 3）	/	50	危废暂存库		
项目环境风险评价 Q 值Σ						117.784

（2）行业及生产工艺（M）

对照 HJ169-2018 附录 C 表 C1 行业及生产工艺 M，确定本项目属于“其他~涉及危险物质使用、贮存的项目”。

表 5.7-3 本项目 M 值计算表

序号	行业	评估依据	数量/套	M 分值
1	其他	其他~涉及危险物质使用、贮存的项目	//	5
项目环境风险评价 M 值Σ				5

本项目 Q=117.784>100，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，其他项目 M 值为 5。则本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P3。

表 5.7-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量 比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度,结合事故情形下环境影响途径,对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析,按照表5.7-5确定环境风险潜势为III。

表 5.7-5 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注: IV+为极高环境风险

表 5.7-6 环境风险潜势划分表

环境要素	环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性	建设项目环境风险潜势划分
大气环境	E2	P3	III
地表水环境	E2		III
地下水环境	E2		III

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),环境风险评价工作级别确定见表5.7-7。

表 5.7-7 环境风险评价工作等级划分表 (HJ169-2018)

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),评价工作等级划分及评价范围见表 5.7-8。

表 5.7-8 评价工作等级划分

环境要素	环境风险潜势划分	评价工作等级	评价范围
大气环境	III	二级	厂界外扩5km的矩形范围
地表水环境	III	二级	事故废水泄漏涉及到的厂区区域
地下水环境	III	二级	厂区外独立水文地质单元的地下水潜水层,调查

范围为18km²

5.7.2 风险识别

1、风险类型

根据本项目工程特点，重点评价风险物品泄露、火灾、爆炸及废气净化系统出现故障等事故概率及后果。

2、物质危险性识别

(1) 原辅料风险识别

①危险废物识别

本项目危险废物来源不同、性质差异较大，其主要的理化性质及毒性效应见表5.7-9。

表5.7-9 拟处置危险废物理化性质及毒性效应

序号	危废名称	危废代码	毒性、危害性	燃烧爆炸性	理化性质
1	医药废物	HW02	腐蚀性、毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	高温下可燃	固态、液态
2	农药废物	HW04	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	高温下可燃	固态、半固态、液态
3	精（蒸）馏残渣	HW11	破坏环境，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	可燃	半固态、液态
4	染料、涂料废物	HW12	对人体不同程度的损害作用，对皮肤、粘膜、上呼吸道有刺激作用，持续吸入可引起头晕、恶心、倦睡等症状	可燃	半固态、液态
5	有机树脂类废物	HW13	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	可燃	固态、半固态、液态
6	焚烧处置残渣	HW18	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态
7	废酸	HW34	腐蚀性、毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	半固态
8	含酚废物	HW39	毒性作用，低浓度时使细胞变性，高浓度时使蛋白质凝固。酚类化合物可经皮肤粘膜、呼吸道及消化道进入体内。低浓度可引起蓄积性慢性中毒，高浓度可引起急性中毒以致昏迷死亡	可燃	固态、半固态、液态
9	含有机卤化物废物	HW45	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	可燃	固态、半固态、液态
10	有色金属冶炼废物	HW48	毒副作用，易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态
11	其他废物	HW49	易对人体、土壤、大气形成损害或污染	/	固态、半固态

12	废矿物油与含矿物油废物	HW08	被人体吸入后,慢性影响时造成神经衰落、接触性皮炎;急性中毒时常有乏力、头痛。破坏环境,导致水体污染	可燃	固态、液态
13	油/水、烃/水混合物或乳化液	HW09	毒副作用,易对人体、土壤、大气形成损害或污染	可燃	液态

(2) 辅料

本项目主要原辅料中涉及的危险物质主要有硫酸、氢氧化钠、盐酸、双氧水等,涉及《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2018附录B中的危险物质为有矿物油、稀硫酸、氢氧化钠。本项目主要危险物料特性及判定见表5.7-10。

表5.7-10 项目辅料主要危险物料特性表

序号	物料名称	理化性质	危害特性	燃烧危险性
1	盐酸	外观与性状:无色或微黄色发烟液体,有刺鼻的酸味。熔点(°C)-114.8(纯);相对密度(空气=1)1.26;沸点(°C)108.6(20%);饱和蒸气压(kPa):30.66/21°C;溶解性:与水混溶,溶于甲醇、乙醇、乙醚、苯,不溶于烃类。	危险性类别:皮肤腐蚀/刺激,类别1B;严重眼损伤/眼刺激,类别1;特异性靶器官毒性-一次接触,类别3(呼吸道刺激);危害水生环境-急性危害,类别2;能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应,并放出大量的热。具有强腐蚀性	不燃
2	硫酸	无色油状液体,分子量:98.08;熔点10.5°C;沸点:330°C,与水混溶;密度:相对密度(水=1)1.83;相对密度(空气=1)3.4;稳定性:稳定	LD50:80mg/kg(大鼠经口);LC50:510mg/m ³ (120min,大鼠吸入)	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。具有强腐蚀性。
3	氢氧化钠	白色不透明固体,易潮解;分子量:40.01;熔点18.4°C;沸点:390°C,与水混溶;密度:相对密度(水=1)2.12;稳定性:稳定;	有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道,腐蚀鼻中隔;皮肤和眼直接接触可引起灼伤;误服可造成消化道灼伤,粘膜糜烂、出血和休克	不燃

序号	物料名称	理化性质	危害特性	燃烧危险性
4	双氧水	无色透明液体，能与水任意混合，其水溶液呈弱酸性，相对密度 1.11（水=1），熔点-0.43℃，沸点 150.2℃。接触皮肤会使变白并有刺痛感，能被多种有机溶剂分解，具有氧化性，受热或遇有机物易分解放出氧气。当加热至 100℃时开始急剧分解。	LD50 4060mg/kg（大鼠经皮）；LC50 2000mg/m ³ ，4小时（大鼠吸入）	不燃
5	碳酸钠	常温下为白色无气味的粉末或颗粒，熔点851℃，沸点 1600℃，密度为 2.532g/cm ³ ，易溶于水和甘油	LD50: 4090 mg/kg（大鼠经口）；LC50: 2300mg/m ³ ，2小时（大鼠吸入）	不燃，具腐蚀性、刺激性

（3）“三废”污染物风险识别

本项目处置固体废物过程中，所涉及的有毒有害物质主要见下表。

表5.7-11 项目“三废”主要危险物料特性表

名称	危险特性
HCl	<p>理化特性：为无色有刺激性臭味的非易燃气体。相对密度为 1.639（0℃）；熔点为 -114.3℃；沸点为-84.8℃；临界温度为 51.4℃；临界压力为 8.37×10⁵Pa；蒸汽压为 4.05×10⁵Pa（17.8℃）；蒸汽密度为 1.27；溶于水而成盐酸；溶于乙醇、乙醚和苯。</p> <p>毒性：LD₅₀400mg/kg；LC₅₀4.6mg/L。急性中毒—出现头痛、头昏、噁心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺水涨。眼角膜可见溃疡或浑浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热，大鼠吸入小时 LC₅₀ 为 4600mg/m³，车间空气高容许浓度为 15mg/m³，居住区空气一次高容许浓度为 0.05mg/m³。慢性影响—长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、肠胃功能障碍及牙齿酸蚀症。</p> <p>危险特性：无水 HCl 无腐蚀性，但遇水有强腐蚀性。</p>
HF	<p>纯氟化氢为无色液体或气体，属于酸性腐蚀性。熔点：-83.7℃，沸点：19.5℃，相对密度（水=1）：0.9546kg/L，相对密度（空气=1）：1.27，饱和蒸气压 53.32kpa（2.5℃临界温度：188℃，临界压力：6.48Mpa，本品不燃。本品易溶于水。本品侵入人体途径主要为吸入、食入。对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用。LC₅₀ 1044mg/m³（大鼠吸入）</p>
氨气	<p>无色、有强烈的刺激气味；LD50:350mg/kg（大鼠经口）；LC50: 4230 ppm（小鼠吸入，1 h）；2000ppm（大鼠吸入，4 h）；高浓度蒸气对眼睛有强刺激性，可引起疼痛和烧伤，导致明显的炎症并可能发生水肿、上皮组织破坏、角膜混浊和虹膜发炎。轻度病例一般会缓解，严重病例可能会长期持续，并发生持续性水肿、疤痕、永久性混浊、眼睛膨出、白内障、眼睑和眼球粘连及失明等并发症。多次或持续接触氨会导致结膜炎。</p>

2、项目环境风险源识别

风险源识别范围界定为危险废物的处理处置系统。

1) 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低热值危险废物、废酸、硫酸、盐酸等。贮存过程中产生的风险事故包括有：

- a. 液态物料储罐底部阀门密合度不够，导致液体的滴漏。
- b. 液态物料储罐底部阀门失灵，导致废液的泄漏。
- c. 在卸废液过程中脱管。
- d. 储槽部位破裂，导致废液的泄漏。

2) 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；废水处理车间由于停电、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，在消防救援时消防水排入下水道，造成局部污染。

3) 废气事故排放风险识别

本项目大气污染源废气处理设施若出现故障，会使生产过程的废气发生外泄，从而对周围空气环境造成影响。

4) 生产过程中的风险事故情况

生产过程中发生的风险事故及其原因如下：

- a. 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，只有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。

- b. 因操作不当所造成的风险事故；
- c. 生产过程中低热值危险废物罐区泄漏发生火灾爆炸事故；

5) 伴生、次生事故分析

建设单位严格按照《工业企业总平面设计规范》(GB50187-93)、《建筑设计防火

规范》等进行总图布置和消防设计，一旦某一危险源发生火灾或泄漏，尽量避免发生事故连锁反应。

由原发事故引发的继发事故可能为储罐泄漏火灾爆炸事故伴生的 CO 以及消防废水进入水体。储罐泄漏火灾爆炸事故伴生的 CO 进入大气环境会对下风向人群产生不利影响；火灾事故的扑救中，会产生大量的消防废水，其中可能含有危废成分。如果该废水将经雨水排放系统排放至外界水环境或者下渗，存在地表水体和地下水污染的风险。

6) 管理问题

主要由于规章制度不全、安全设施配备不合格、事故防范意识薄弱、应急措施不够以及其他管理方面的问题或人为的原因间接造成环境污染。

7) 收运系统

危险废物从产生源到建设单位，必须经过汽车运输。危险废物的运输是处理处置的首要环节，不适当的操作或意外的交通事故均有可能导致火灾爆炸或有毒废物泄漏，造成沿途污染。

本项目危废运输全部由危废产生单位外委有资质单位送至本项目处置，评价要求建设单位与危废产生单位签订处置协议时，必须要求危废产生单位选择有危废运输资质的公司承担项目危废的运输工作。

3、危险单元

本次评价将全厂作为 1 个功能单元。

4、危险废物向环境转移的途径识别

根据拟建项目特点，主要的危险物质包括拟处置的固体废物本身，基于危险物质的特性，可能的环境风险类型包括大气环境风险和地表水环境风险、地下水环境风险，大气环境风险即为废气事故排放产生的大量 HCl、硫酸雾等污染物对周围环境空气保护目标的影响；地表水环境风险则为废水事故状态下进入地表水体的影响；地下水环境风险则为收集池底部破碎造成液体下渗对地下水环境的影响。

5、次生/伴生污染

在生产装置或储罐泄漏时，容器内可燃液体泄出后而引起火灾，产生伴生/此生污染物 SO₂ 和 CO。

表 5.7-12 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	厂区	罐区、生产车间、环保设施	油类物质	泄漏、火灾	大气、地表水、地下水	村庄、岚漪河、饮用水井	

5.7.3 风险事故分析

5.7.3.1 风险事故情形设定

1、贮存、生产过程泄漏事故的风险分析

本项目涉及各类废液和液体化学品均存放在专用储罐中，罐内壁、阀门及地面均作防腐处理，通常情况下发生泄漏事故的概率不大。生产过程中，各类原辅料通过管道输送到指定工序。在输送过程中，由于人为不小心碰坏管道或其他原因如管道、阀门因长期使用而腐蚀等，都会导致原辅料泄漏。本项目所涉及废液、液体化学品，不少具有毒性或腐蚀性，一旦发生泄漏，可能会腐蚀地面和附近设备，使工作人员中毒，甚至可能危及厂区外的地面、土壤，从而造成严重后果。由此可见，本项目在贮存和生产过程发生化学品泄漏的危险性较大，所造成的后果最为严重，因此，确定此类环境风险事故为最大可信事故。建设方应安排专人定期巡视储罐区和各个车间，设备定期检修，一旦发现有泄漏现象，立刻启动应急计划，及时处理，尽量减小泄漏事故带来的危害。

类比国内案例，输送管、输送泵、阀门等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 10⁻¹ 次/年，即每 10 年大约发生一次。而罐区等出现重大火灾、爆炸事故概率 10⁻⁴ -10⁻⁵，属于极少发生的事故。因此，本项目发生事故主要部位为导管接口、容器阀门等破损，因此，建设方应对此类事故引起重视，除对管道、阀门及途经地面做防腐处理外，还应对管道走向进行合理设置，并定期检修，制定有针对性的应急措施，尽量减小事故发生的可能性和降低事故的影响程度。

同时，万一出现最不利的大型泄漏环境风险事故情况，即储罐和围堰内硬地面同时发生破裂，或当工程开挖不慎或地基下沉导致污水处理系统破损。当储罐发生破裂，废液泄漏进入围堰，然而围堰内硬地面也同时发生破裂，从而导致有害废液进一步向地层渗漏，继而对地下水造成污染威胁，根据上表推算可知，发生此类最不利的大型泄漏环境风险事故的概率仅为 10⁻⁵ 次/年，即约每 10 万年发生一次，可见发生的概率极低。而污水处理站基底发生破损的概率仅为 10⁻³ 次/年，且污水处理池基底一般均

分层夯实，发生破损污染地下水的概率极低。

总体而言，只要做好相关的各项防范措施，发生最不利的大型泄漏事故的概率是极低的，且按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），场地基础需设防渗层，采取严格的防渗措施后，基本可确保不会出现大型泄露导致地下水污染的情况发生。

3、废水事故排放的环境风险分析

本项目水污染事故风险主要源于厂区生产废水集中收集与输送的工程事故。事故隐患包括两点：一是废水收集与输送设施被损坏，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排水系统，通过排污口直接进入纳污水体。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。二是设备不正常运转，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，污水回用设施、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三级防控系统：即项目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收集池和切换阀门；厂区现有总容积为 1000m³ 的事故水池，以及在可能导致事故废水直接进入污水管网的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灭火水得到有效收集，绝不会导致废水未经处理直排入河道。因此，项目发生泄漏事故不会对地表水体产生污染影响。

4、废气事故排放的环境风险

本项目大气污染源废气处理设施若出现故障，会使生产过程的废气发生外泄，从而对周围空气环境造成影响。

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，杜绝事故排放。如发现废气处理系统发生故障，应及时检查各保护报警；若无法及时恢复，应停机。

5、原辅料输送管道破裂引起物质泄漏的风险

本项目原辅料中含危险废物废液、硫酸、盐酸、双氧水、废酸碱等为具有腐蚀性的物质，生产时通过管道输送到指定工序。在输送过程中，由于人为不小心碰坏管道或其他原因如管道、阀门因长期使用而腐蚀等，都会导致原辅料泄露，腐蚀地面和附近设备，甚至伤害到工作人员，从而造成严重后果。根据使用危险品的相近行业的有关资料对引发风险事故概率的介绍，输送管、输送泵、阀门等损坏泄漏事故的概率发生概率为 10^{-1} 次/年，即每 10 年大约发生一次。因此，建设方应对此类事故引起重视，除对管道、阀门及途经地面做防腐处理外，还应对管道走向进行合理设置，并定期检修，制定有针对性的应急措施，尽量减小事故发生的可能性和降低事故的影响程度。

6、火灾爆炸风险

本项目低热值罐区泄漏的事故情况下，可能发生火灾和爆炸事故。

7、运输事故风险分析

如不按照有关规范、要求包装危险废物，或不用专用危险废物运输车运输，如装车或运输途中发生包装破损导致漏液沿途滴漏，进入河道会引起水体污染，并对周围人群造成潜在威胁。

运输车辆发生交通事故与各种因素有关，这些因素包括：驾驶员个人因素、运输量、车次、车速、交通量、道路状况等交通条件、道路所在地区气候条件等。危险废物运输必须严格按一定的方式进行，同时应有固定的运输路线。随着运输方式、操作方法的不同，运输危险性程度不同。

5.7.3.2 源项分析

1、物质泄漏量计算

(1) 液体泄漏量

泄出液体的泄漏速度可用流体力学的伯努利方程计算，其泄漏速度为：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_0 -液体泄漏速度，kg/s;

C_d —液体泄漏系数，取 0.50；

A —裂口面积， m^2 ，取储罐 $\phi 10mm$ 孔，即 $7.85 \times 10^{-5} m^2$ ；

ρ —泄漏液体密度， kg/m^3 ；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa，101325Pa；

g —重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

h —裂口之上液位高度，m。

危险物质泄漏情况见表 5.7-13。

表 5.7-13 本项目危险物质泄漏量

符号	含义	单位	油类物质
C_d	液体泄漏系数	无量纲	0.50
A	裂口面积	m^2	7.85×10^{-5}
ρ	泄漏液体密度	kg/m^3	879.6
P	容器内介质压力	Pa	101325
P_0	环境压力	Pa	101325
G	重力加速度	m/s^2	9.8
h	裂口之上液位高度	m	2.5
Q	液体泄漏速度	kg/s	0.24
	泄漏时间	s	600
	泄漏量	kg	145.00

液体泄漏后立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，如防护堤、岸墙等，形成液池。液体泄漏出来不断蒸发，当液体蒸发速度等于泄漏速度时，液池中的液体将维持不变。如果泄漏的液体是低挥发性的，则从液池中蒸发量较少，不易形成气团，对场外人员危险性较小；如果泄漏的是挥发性液体，泄漏后液体蒸发量大，在液池上面会形成蒸气云，容易扩散到场外，对场外人员的危险性较大。

2、火灾伴生/次生污染物产生量估算

根据 HJ169-2018 附录 F.3 及本项目油类物质的泄漏量，确定本项目火灾伴生/次生污染物 SO_2 和 CO 的产生量。

$$(1) \quad G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中： $G_{\text{二氧化硫}}$ ：二氧化硫排放速率，kg/h；

B ：物质燃烧量，kg/h，本次评价取 145.00 kg/h；

S: 物质中硫的含量, %, 本次评价取 0.326%;

经计算, SO₂ 产生量为 0.95kg/h。

$$(2) G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中: G_{一氧化碳}: 一氧化碳排放速率, kg/h;

C: 物质中碳的含量, 取 85%

q: 化学不完全燃烧值, 取 1.5%~6.0%; 本次评价取 4.5%;

Q: 参与燃烧的物质质量, t/s; 本次评价取 0.145t/s;

经计算, CO 产生量为 12.92kg/h。

3、项目风险源强统计

表 5.7-14 建设项目风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄泄露速率/(kg/s)	释放或泄露时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	泄露、火灾伴生/次生污染物	厂区	油类物质	原料泄漏和火灾伴生/次生	0.24	10	145.00	//	//
2			SO ₂	污染物释放向大气转移和泄	//	//	//	//	0.95kg/h
3			CO	漏物料随消防废水向水体转移	//	//	//	//	12.92kg/h

5.7.4 环境风险预测与评价

1、大气环境风险预测与评价

(1) 储罐火灾、爆炸事故对周围环境的影响分析

本项目储罐气火灾、爆炸会产生大量 CO, 如果体积比达到 CO 的爆炸极限(V%) 12.5~74.2, 对于本项目, 这种情况发生概率相当小, 也不会持续很长时间的, 最多超过 1 小时。此时 CO 的浓度也远远低于 CO 的爆炸极限 (V%) 12.5~74.2, 爆炸的概率非常小。

(2) 风险预测 (有毒有害物质在大气中扩散)

1) 预测模式

烟团初始密度未大于空气密度, 不计算理查德森数。扩散计算采用 AFTOX 模式。

大气风险预测模型主要参数见下表。

5.7-15 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	管道任意处
	事故源纬度	管道任意处
	事故源类型	管道断裂，泄漏遇火发生火灾次生有毒有害污染物大气中扩散
气象参数	气象条件	最不利气象
	风速 m/s	1.5
	环境温度	25
	相对湿度%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度 m	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据精度	/

2)CO 环境风险阈值

CO 的各环境风险阈值见下表。

5.7-15 CO 终点浓度值 mg/m^3

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
CO	630-08-0	380	95

3) 预测结果

a)F 稳定度

断裂处位于 $x, y (0,0)$ 处，下风向网格点预测结果见表 5.7-16。

表 5.7-16 F 稳定度下网格点预测结果表单位: mg/m³

y/x	-200	-150	-100	-50	0	50	100	150	200
0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
150	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
200	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
300	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.01E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.82E-26	4.73E-21	2.82E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.72E-21	3.71E-17	1.72E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
600	0.00E+00	0.00E+00	2.56E-24	6.48E-15	8.82E-12	6.48E-15	2.56E-24	0.00E+00	0.00E+00
700	0.00E+00	9.67E-30	7.85E-18	1.10E-10	0.00E+00	1.10E-10	7.85E-18	9.67E-30	0.00E+00
800	0.00E+00	8.36E-23	2.03E-13	8.66E-08	6.52E-06	8.66E-08	2.03E-13	8.36E-23	0.00E+00
900	1.60E-28	7.09E-18	2.85E-10	1.04E-05	3.46E-04	1.04E-05	2.85E-10	7.09E-18	1.60E-28
1000	4.67E-23	3.08E-14	6.13E-08	3.69E-04	6.72E-03	3.69E-04	6.13E-08	3.08E-14	4.67E-23
1100	6.56E-19	1.80E-11	3.68E-06	5.67E-03	6.55E-02	5.67E-03	3.68E-06	1.80E-11	6.56E-19
1200	1.11E-15	2.57E-09	9.04E-05	4.83E-02	3.92E-01	4.83E-02	9.04E-05	2.57E-09	1.11E-15
1300	4.06E-13	1.33E-07	1.16E-03	2.67E-01	1.64E+00	2.67E-01	1.16E-03	1.33E-07	4.06E-13
1400	4.79E-11	3.24E-06	9.12E-03	1.07E+00	5.24E+00	1.07E+00	9.12E-03	3.24E-06	4.79E-11
1500	1.82E-09	3.37E-05	3.77E-02	2.54E+00	1.04E+00	2.54E+00	3.77E-02	3.37E-05	1.82E-09
1600	3.30E-08	2.09E-04	1.09E-01	4.64E+00	1.62E+01	4.64E+00	1.09E-01	2.09E-04	3.30E-08
1700	3.84E-07	9.89E-09	2.70E+00	7.81E+00	2.40E+01	7.81E+00	2.70E+00	9.89E-09	3.84E-07
1800	3.12E-06	3.74E-03	5.91E-01	1.23E+01	3.39E+01	1.23E+01	5.91E-01	3.74E-03	3.12E-06

1900	191E-05	1.19E-02	1.18+00	1.85E+01	4.64E+01	1.85E+01	1.18+00	1.19E-02	191E-05
2000	9.20E-05	3.25E-02	2.15E+00	2.66E+01	614E+01	2.66E+01	2.15E+00	3.25E-02	9.20E-05
2100	3.64E-04	7.87E-02	3.66E+00	3.66E+01	7.90E+01	3.66E+01	3.66E+00	7.87E-02	3.64E-04
2200	1.22E-03	1.72E-01	5.88E+00	4.90E+01	9.92E+01	4.90E+01	5.88E+00	1.72E-01	1.22E-03
2300	3.58E-03	3.44E-01	8.98E+00	6.35E+01	1.22E+02	6.35E+01	8.98E+00	3.44E-01	3.58E-03
2400	9.29E-03	6.39E-01	1.31E+01	8.04E+01	1.47E+02	8.04E+01	1.31E+01	6.39E-01	9.29E-03
2500	2.18E-02	1.11E+00	1.84E+01	9.92E+01	1.74E+02	9.92E+01	1.84E+01	1.11E+00	2.18E-02
2600	4.66E-02	1.82E+00	2.49E+01	1.20E+02	2.02E+02	1.20E+02	2.49E+01	1.82E+00	4.66E-02
2700	4.92E-02	1.51E+00	1.74E+01	7.56E+01	1.23E+02	7.56E+01	1.74E+01	1.51E+00	4.92E-02
2800	5.45E-03	1.35E-01	1.33E+00	5.27E+00	8.33E+00	5.27E+00	1.33E+00	1.35E-01	5.45E-03
2900	2.85E-05	5.08E-04	4.98E-03	1.81E-02	2.79E-02	1.81E-02	4.98E-03	5.08E-04	2.85E-05
3000	8.07E-09	1.37E-07	1.04E-06	3.50E-06	5.24E-06	3.50E-06	1.04E-06	1.37E-07	8.07E-09

表 5.7-17 F 稳定度下关心点预测结果表单位: mg/m³

名称	X	Y	5min	6min	7min	8min	9min	10min	11min	12min	13min
瓦塘镇	-999.28	766.362	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
王家茆	-2102.68	1088.462	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上虎良村	-1881.98	1505.962	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
马蒲滩村	-167.18	1648.062	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
赵家塔村	587.22	1596.262	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
武家塔村	720.42	531.162	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

根据表 5.7-16 可知，下风向 CO 最大浓度为 $2.02E+02\text{mg/m}^3$ ，预测不会超过终点浓度-1 (380mg/m^3)。预测浓度达到终点浓度-2 (95mg/m^3) 的最大影响范围为下风向 2800m，侧风向 100m。敏感点无超标点。

表 5.7-18 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	管道断裂泄漏遇火发生火灾，次生污染物污染空气 F 稳定度				
环境风险类型	有毒有害物质在空气中扩散				
泄漏设备类型	管道	操作温度/°C	25	操作压力 /MPa	1.01
泄漏危险物质	次生 CO	最大存在量/kg	120000	泄漏孔径 /mm	1219
泄漏速率 kg/s	CO: 29.25	泄漏时间 min	10	泄漏量 kg	120000
泄漏高度 m	0.5	泄漏液体蒸发量	/	泄漏频率	2.109×10^{-4}
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 mg/m^3	最远影响距离 m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度 -1	370	/	/
		大气毒性终点浓度 -2	90	2600	29
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时间/min	最大浓度 mg/m
/	/	/	/		

2、地下水环境风险预测与评价

液态废物贮存在罐区或生产车间，罐区地面进行防腐防渗处理；车间地面及储罐内壁、阀门进行防腐防渗处理。因此，通常情况下发生泄漏事故的概率不大。

液态废物在输送过程中，由于人为不小心碰坏管道或其他原因如管道、阀门因长期使用而腐蚀等，都会导致液态废物泄漏。拟建项目涉及的废液不少具有毒性或腐蚀性，一旦发生泄漏，可能会腐蚀地面和附近设备，如工作人员中毒，甚至可能危及环境空气、地表水、地下水和土壤环境，从而造成严重后果。应安排专人定期巡视固废暂存库、废液处置车间及储罐，设备定期检修，一旦发现有泄漏现象，立刻启动应急计划，及时处理，尽量减小泄漏事故带来的危害。

从风险事故发生的概率可见，输送管、输送泵、阀门等损坏泄漏事故的概率相对较大，因此，拟建项目发生事故主要部位为管道接口、容器阀门等，应对此类事故引起重视，除对管道、阀门及途径地面做防腐防渗处理外，还应对管道走向进行合理设置，并定期检修，制定有针对性的应急措施，尽量较小事故发生的可能性和降低事故的影响程度。

另外，万一出现严重泄漏环境风险事故情况，即储罐发生破裂，废液将进入事故池，对地下水和土壤造成污染的概率是极低的。

总体而言，只要做好相关的各项防范措施，发生严重泄漏事故的概率是极低的，泄漏废液基本可确保不会导致地下水受到污染。

建设单位通过加强管理，并采取可行的地下水防渗措施，在下游厂界处设置地下水监控井，可有效避免上述事情的发生，对地下水造成污染的概率非常小。

3、贮运系统事故环境风险评价

危险废物在固废暂存库及各车间均设置了较好安全防范措施，比如置于室内，有隔离设施、耐腐蚀、防渗透措施等；不会对土壤、地下水造成影响。贮存库及各车间设有负压收集系统，因此对大气环境影响较小。

危险废物的运输委托有资质的公司进行，危险废物装车前，根据信息单（卡）的内容对废物的种类应进行检查、核对；运输过程中设置防渗漏、防溢出、防扬散措施；不得超载；严格按照设定的运输路线行进，避开人群密集区；当发生翻车事故时，应立即使用随车的应急器材进行清理，清理中产生的废物也一起带回公司进行焚烧处理，避免对环境造成影响。

项目风险管理及防范措施见第五章。

5.8 土壤环境影响评价

根据工程分析，本次项目对土壤环境的影响属于污染影响型，经过对工程产排污特征的分析可以看出，本项目对土壤环境的影响主要表现在生产运营期。项目主要选取生产运营期作为预测评价的主要时段。随着项目运营时间增长，本项目的影晌途径主要为大气沉降和垂直入渗途。大气沉降主要是酸性气体沉降产生的累积影响；垂直入渗主要为各污水池、危废暂存间以及罐区，主要以点源形式垂直进入土壤环境。

5.8.1 大气沉降对土壤环境预测

5.8.1.1 土壤环境影响预测范围、时段、情景及因子

1) 预测情景

根据工程分析，本项目可能对土壤环境造成影响的阶段主要为生产运行期。因此，本项目土壤环境影响预测主要针对项目生产运行期间的土壤环境进行预测。

鉴于本项目废气污染非正常工况下排放时间短，相对正常情况对土壤影响较小，本次土壤大气沉降影响主要考虑正常工况下的累积影响。本次主要来考虑酸性气体沉降对土壤的影响。

2) 预测范围

本项目预测评价范围与现状调查评价范围一致。

3) 预测时段

大气沉降：预测时段设定为 1a ， 10a ， 30a 三个时段。

5.8.1.2 预测方法

本项目采用 HJ964-2018《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》附录 E 推荐的方法一。根据本项目工程分析和土壤环境影响识别，结合本项目所在处的地形地貌、土壤类型、水文地质条件对关键预测因子进行土壤环境影响预测。按最不利情形预测，本项目排放的大气污染物氯化氢全部在评价范围内进入表层土壤，不考虑污染物经淋溶排出量和经径流排出量。具体见如下公式：

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱的输入量，mmo

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；

A——预测评价范围， m^2 ；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式： $S=S_b+\Delta S$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值， g/kg ；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值， g/kg 。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ 964-2018），涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此本次评价土壤中污染物的预测值即为土壤中污染物增加量与土壤中该物质现状值的叠加。参照《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），控制因子氯化氢，土壤环境现状均为未检出，因此本次预测按照土壤环境现状氯化氢污染物本底值为 0mg/kg 计算。

5.8.1.3 大气沉降预测结果分析

预测评价范围内单位年份表层土壤中污染物的输入量 I_s 取氯化氢 360kg/a ，排出的量 L_s 与 R_s 取 0，持续年份 n 取 1 年、10 年、30 年，表层土壤容重 ρ_b 按 1100kg/m^3 ，预测评价范围 A 约为厂界外扩 1000m 范围，表层土壤深度 D 取 0.2m。根据计算，土壤中物质增量 ΔS 及预测值 S 见表 5.8-1。

表 5.8-1 大气沉降土壤预测结果表

污染物	氯化氢
物质输入量 I_s (g/a)	360000
A (m^2)	5562590
D (m)	0.2
建设用地现状监测值 $S_b(\text{mg/kg})$	0
持续 1 年物质增量 ΔS (mg/kg)	0.44
持续 10 年物质增量 ΔS (mg/kg)	4.40
持续 30 年物质增量 ΔS (mg/kg)	13.20
持续 30 年建设用地预测值 (mg/kg)	13.20

由预测结果可以看出，预测期内持续 30 年，本项目排放的废气污染物氯化氢在大气环境评价范围内的土壤增量为 13.20mg/kg，小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值的限值要求 270mg/kg，项目大气沉降对周边土壤环境影响较小。

5.8.2 垂直入渗对土壤环境预测

5.8.2.1 土壤环境影响预测范围、时段、情景及因子

（1）预测评价范围

厂界 1km 范围内及占地范围内。

（2）预测评价时段

正常工况下满负荷运营期和非正常工况下反应池泄露。

（3）情景设置

根据影响识别结果，本次评价选取代表性事件，确定预测情景如下：反应池防渗层破损导致液体渗入土壤。

（4）预测因子

根据地下水预测章节，本项目废水主要污染物为重金属，将污染物浓度与《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类水质标准值作对比，其中污染物标准指数最大项重金属污染物为铅。

垂直入渗预测因子：Pb。

5.8.2.2 预测评价方法及结果分析

1、垂直入渗预测与评价方法

选取附录 E 中的方法二进行预测分析。具体预测模型如下：

（1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c---污染物介质中的浓度，mg/L；

D---弥散系数，m²/d；

q---渗流速率，m/d；

z---沿z轴的距离，m；

t ---时间变量, d ;

θ ---土壤含水率, %。

(2) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z \leq 0$$

(3) 边界条件

第一类Dirichlet边界条件:

①连续点源:

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z=0$$

②非连续点源:

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

第二类Neumann零梯度边界条件:

2、模型建立

(1) 包气带岩性分区

根据项目区工程地质勘查结果, 项目区包气带岩性主要为粉土和粉质黏土, 粉土厚度为 8m, 粉质黏土厚度为 12m。

(2) 初始条件

①水流模型

使用插值的含水率。

②溶质运移模型

模型预测的各污染物初始浓度均设定为 0mg/L。

(3) 边界条件

上边界: 上边界为流量边界, 设定上边界压强为大气压, 计算得到流量土层的穿透作用, 降水量按多年平均降水量 487.4mm 确定, 考虑到本次预测的装置区均位于厂房内, 或已进行地面硬化, 因此在实际运营期, 包气带达到饱和和含水率的时间要长于本次预测时间, 预测结论为保守考虑。

本次预测考虑非正常状况的污水下渗, 各预测区入渗量见表 5.8-1, 预测持

续时间设定为持续渗漏，上边界压力水头取各装置区的储水深度。

表 5.8-2 预测区域污染物渗漏量及渗漏浓度一览表

情景设定	渗漏点	特征污染物	储水深度 (m)	浓度 (mg/L)	渗漏特征
非正常状况	反应池	铅	5	3	连续

下边界：下边界为地下水面，设定为自由排水边界（“Free Drainage”）

(4) 参数选取

表5.8-3 土壤水力参数表

岩性	厚度 (m)	渗透系数 (cm/d)	残余含水率 θ_r (cm^3/cm^3)	饱和含水率 θ_s (cm^3/cm^3)	曲线形状参数 n	经验参数 l
粉质壤土	8	6.0	0.034	0.46	1.37	0.5
粉质黏土	12	0.48	0.07	0.36	1.09	0.5

(5) 目标土层剖分层、观测点布置

在 Hydrus-1D 的 Soil Profile-Graphical Editor 模块中对土层进行剖分，预测土壤深度为 20m，岩性为粉土和粉质黏土，将整个包气带剖面划分为 501 层，每层 4cm，总厚度为 20m，在预测土壤不同深度布置 6 个观测点，观测点埋深 1.0m、3.0m、5.0m、10.0m、14.0m、20.0m。

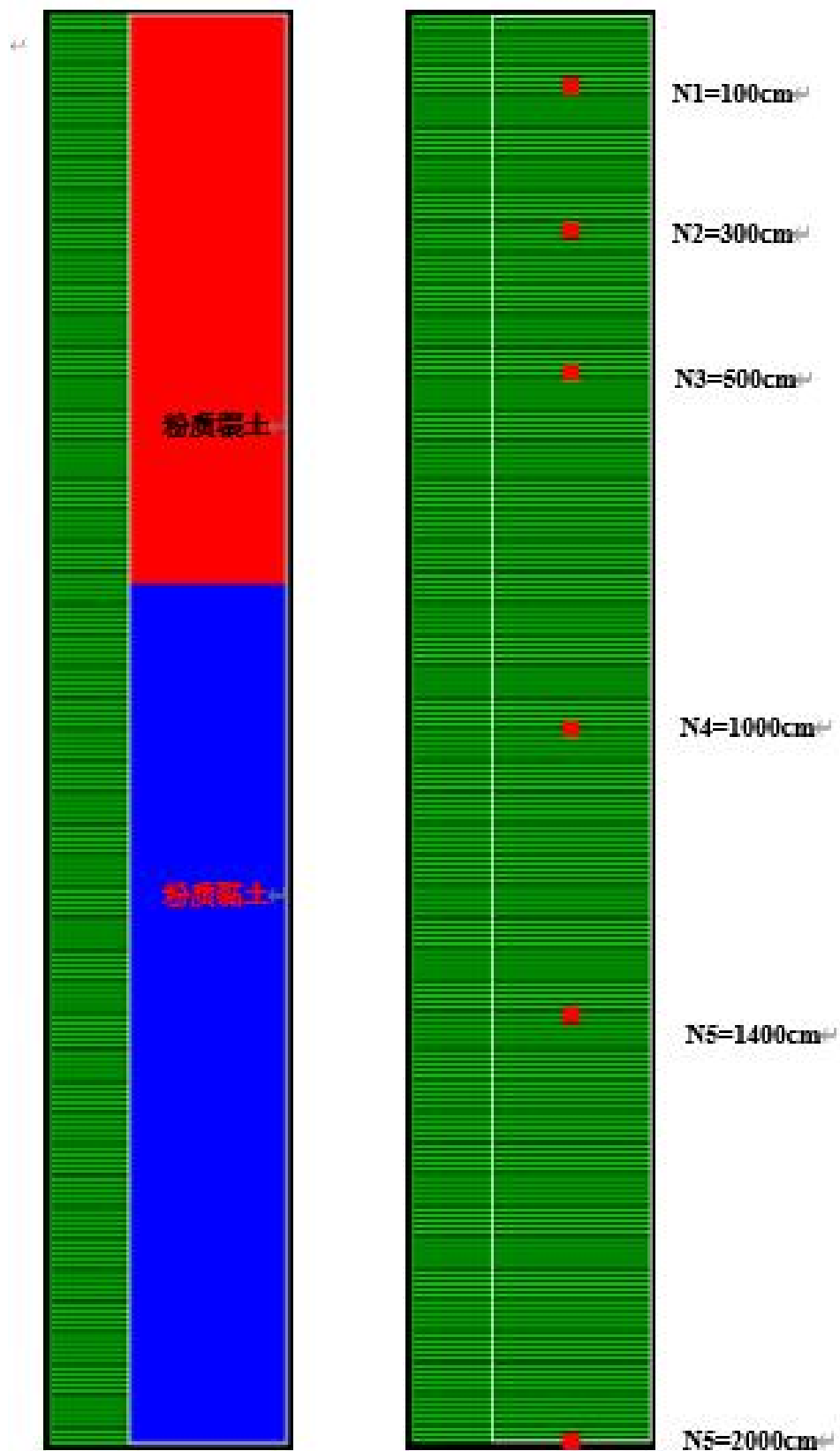


图 5.8-1 土壤概化及观测点示意图

2、模拟预测

(1) 调节池渗漏后影响

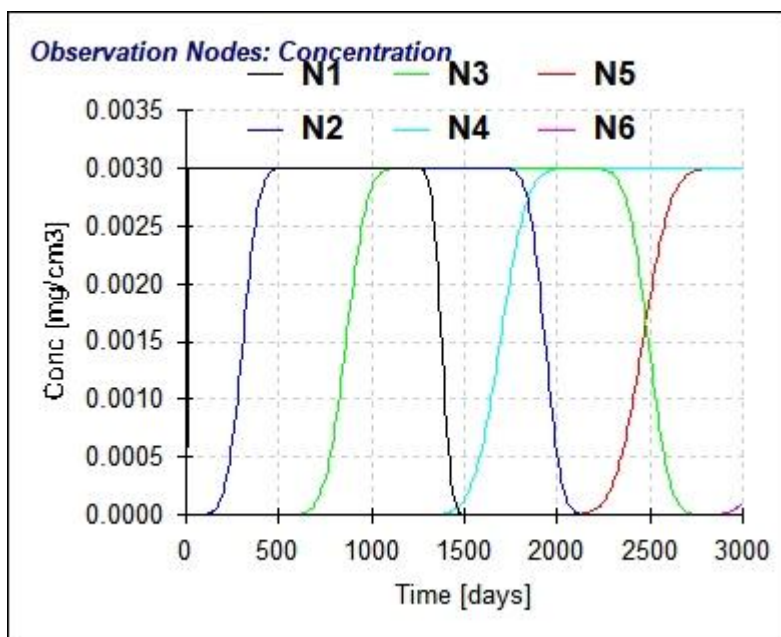


图 5.8-2 铅浓度-时间曲线

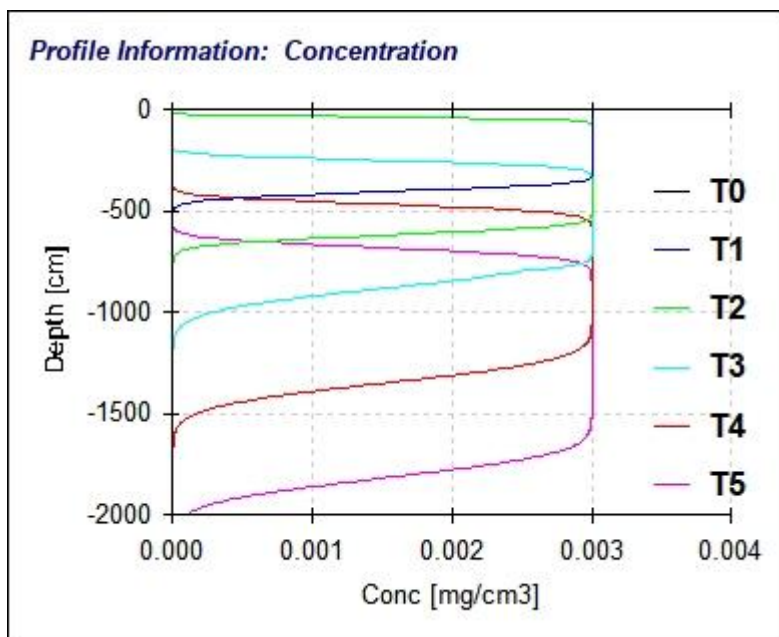


图 5.8-3 铅浓度-深度曲线

T1: 600天 T2: 1200天 T3: 1800天 T4: 2400天 T5: 3000天

从预测结果来看，Pb 进入包气带后，地表以下 1.0m 处(N1 观测点)在 10d 达到峰值浓度 $0.03\text{mg}/\text{cm}^3$ ，地表以下 3.0m 处(N2 观测点)在 513d 时在达到峰值浓度 $0.03\text{mg}/\text{cm}^3$ ，小于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值（Pb- $800\text{mg}/\text{kg}$ ），在发现反应池体渗漏采

采取措施后，浓度开始降低，Pb 在 6 个观测点的浓度随时间变化曲线见图 5.8-3。图 5.8-2 为 600d、1200d、1800d、2400d 和 3000d 时刻 Pb 在整个包气带剖面的浓度分布情况。

通过本次预测结果可知，在反应池发生泄漏后，不同深度监测点处 Pb 浓度均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准。说明项目厂区包气带虽然对污水有一定的阻滞作用，但是由于污水的持续渗漏，就会污染地下水，因此发现泄漏后应及时采取应急措施。

5.8.3 土壤环境自查表

5.8-4 土壤环境自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	15.437hm ²				
	敏感目标信息	厂界外 1000m 范围内的农用地				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》表 1 中 45 项基本项目、石油类、二噁英、pH				
	特征因子	重金属				
	所属土壤环境影响项目类别	I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状环境调查内容	资料收集	a) 气象资料; b) 地形地貌特征资料; c) 水文地质资料; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	pH、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重, 见表 3.5-29			见附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	2	4	0.2m	
		柱状样点数	5	/	0-3m	
现状监测因子	45 项基本因子、pH、石油烃、二噁英					
现	评价因子	45 项基本因子、pH、石油烃、二噁英				

状 评 价	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; gb36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	现状评价结论	各监测因子均能满足相应标准的要求, 土壤质量现状较好		
影 响 预 测	预测因子	HCl、Pb		
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 (<input checked="" type="checkbox"/>)		
	预测分析内容	影响范围 (项目场界外 1km) 影响程度 (较小)		
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1 个 (厂区 2 个柱状样)	pH、氟化物、石油烃	1 次/3 年
信息公开指标	土壤环境跟踪监测计划、监测结果、防控措施			
评价结论	本项目对土壤环境影响是可接受的			
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “ () ”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。				
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。				

第六章环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期扬尘防治措施

针对施工期扬尘污染问题，环评根据相关规定提出如下环保措施：

(1) 施工时，应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置施工标志牌，并标明当地环境保护主管部门的污染举报电话。

(2) 施工现场必须用制式彩钢板进行围挡，高度不低于 2m，围挡底端设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。（此措施贯穿于整个施工过程）

(3) 关于施工扬尘的防治措施

① 建设单位应执行排污申报登记和排污许可制度，必须于开工前 15 日内向当地环保局如实申报排放污染物的种类、数量等，并依据建设项目环境保护管理规定的要求，向社会公示项目建设期间的环境保护措施，经环保部门审查认可后，方可开工建设。

② 施工期间，确保建筑工地做到实施建筑施工全过程控制：确保建筑施工扬尘达到“6 个 100%”，即工地周边 100% 围挡、物料堆放 100% 覆盖、出入车辆 100% 冲洗、施工现场地面 100% 硬化、拆迁工地 100% 湿法作业、渣土车辆 100% 密闭运输。并建立施工工地动态管理清单。对渣土车辆未做到密闭运输的，车辆不得上道路行驶。

重污染天气预警和采暖季期间，在严格落实建筑工地施工扬尘治理“六个百分百”要求的前提下，对确实无法停工的土石方作业和房屋拆迁作业，需向市政府申请，市政府批准同意后可正常施工。

③ 土方的开挖、填筑时，土方应集中堆放，及时回填，堆放不得高于 2.5m。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，昼量缩短起尘操作时间。

④ 四级以上大风天气应停止土方作业，同时作业处覆盖防尘网，弃土应及时清运，如场区内堆存时间较长，应覆盖防尘网并定期洒水压尘；施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运至兴县指定的渣土处置场。若在工地内堆置超过一周的，应覆盖防尘布、防尘网；定期喷洒抑尘剂；定期洒水压尘；环评要求覆盖措施的完好率必须在 95% 以上。

⑤ 全部采用预拌商品混凝土，建筑材料定点堆存，易产生扬尘的建筑材料，应密

闭存储。临时堆放场应有遮盖篷遮蔽，防止物料飘失。

⑥除小批量且在 8 小时之内投入使用的物料外，所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；本项目施工料场位于厂区北侧，远离敏感点；环评要求防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于 95%。

⑦在工地出口处设置运输车辆清洗点，确保车辆不带泥土驶出工地，保证施工场所车辆入口和出口 30 米以内部分的路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料；装卸渣土严禁凌空抛散；定期冲洗道路积尘，设立施工道路养护、维修、清扫专职人员，保持道路清洁、运行状态良好。在无雨干燥天气、运输高峰时段，应对施工道路适时洒水降尘。

⑧施工物料运输车辆必须按照交通部门核准的运输路线和时间运行，本项目建设单位有责任对运输车辆的线路进行监督，不得图便利自行选择其他线路，不得超载；散状物料需采用箱式运输车，合理控制车速，并尽可能避免交通高峰期运输，避免因大风天气和路面颠簸的撒漏。对于运输过程产生的撒漏，本项目建设单位、运输单位均有责任对其进行清理，建设单位也可委托环卫部门，对运输整个线路分段并派专人负责，保证撒漏得到及时有效的清理。

⑨施工机械废气主要为机械设备运行排放的废气，施工期非道路移动机械要达到《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）中的标准。

综上，建设单位应严格按照兴县秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案进行施工。

（4）关于施工完成后及时恢复地表的问题

施工结束后，应及时进行绿地的建设及地表植被的恢复；剩余土方应及时清运并合理处置。

此外，环境管理部门应加强监督管理，发现问题及时处理、警告，督促施工单位建设行为的规范性要求。

采取之上防治措施之后，施工期产生的大气污染物对周围环境产生的影响很小。

6.1.2 施工期噪声防治措施

为了减少施工噪声对周围村民、企业的影响，应采取措施加以防治。

（1）制定严格合理的施工计划，集中安排高噪声施工阶段，便于合理控制；

- (2) 事先公告施工状况，以征得周围村民、企业的谅解；
- (3) 施工区应实施严格的隔离措施，降低施工噪声影响；
- (4) 在施工阶段采用商品砼，不仅可减少扬尘，而且还避免搅拌机噪声污染。
- (5) 所有高产噪设备的施工时间如打桩机等应安排在日间非休息时段，夜间禁止施工；
- (6) 尽可能利用噪声距离衰减措施，在不影响施工的条件下，将强噪声设备尽量移至距村庄较远的地方，保证施工场界达标。尽量将强噪声设备分散安排，同时相对固定的机械设备尽量入棚操作，最大限度减少施工噪声对周围居民的影响。
- (7) 避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；施工设备选型上应尽量采用低噪声设备；对动力机械设备进行定期的维修、养护，因设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声；
- (8) 对位置相对固定的产噪机械设备，能设在棚内操作的应尽量进入操作间，不能入棚的也应适当建立围隔声障；
- (9) 建设施工期，工程业主和有关管理部门应设立举报途径，并应加强日常监督管理，发现违规行为应及时纠正，以确保工程施工阶段的声环境要求。

采取以上措施后，可以最大程度的减轻对周围环境的影响。

6.1.3 施工期废水防治措施

废水有施工废水和生活污水两种，施工废水主要有混凝土养护废水、砂石料冲洗废水、施工机械设备和车辆的冲洗废水，主要污染物为 SS。生活污水来自施工人员排放的生活污水，其水质与城市生活污水差别不大。

针对上述不同的废水，采取如下防治措施：

1) 混凝土养护废水：封闭混凝土中水分不再蒸发外逸，水泥依靠混凝土中水分完成水化作用，因水量较小，故废水排放量小，可以不需专门处理。但环评要求堆放地点固定，并且堆放地点做相应的防渗处理。

2) 砂石料冲洗废水、机械和车辆冲洗废水：施工泥浆废水和设备车辆冲洗废水悬浮物浓度较大，应设置简易的两级串联废水沉淀池，废水经沉淀后用于施工物料混合用水或地面浇洒，禁止废水乱排。

3) 施工人员生活污水：低浓度废水泼洒抑尘，高浓度废水依托厂区现有设施。

4) 施工过程防止水土流失措施:

- (1) 施工区内增设必要的排水沟道，有利于雨水排放；
- (2) 修建施工场地围墙，避免施工弃土和废水对周边环境的影响。

6.1.4 施工期固体废物防治措施

本项目施工期固体废物主要包括场地平整土方、建筑垃圾和由施工人员产生的生活垃圾两类。

1) 场地平整土方、开挖弃土

本项目弃土主要为场地平整、办公室等工程的挖掘，主厂区基本做到挖填平衡，场内回用。填埋区弃方运至兴县指定的渣土处置场进行填埋。并严格按照填埋场的填埋要求，整齐有序的进行填埋堆存，不得随意倾倒，并缴纳生态治理恢复费用，由渣土场管理部门进行生态恢复。

2) 生活垃圾

本项目建有施工人员临时宿舍，在宿舍附近设置垃圾桶，并委托当地环卫部门处置，禁止乱堆乱放。

3) 建筑施工垃圾

(1) 结构工程阶段：这个阶段产生的建筑垃圾主要有弃砖瓦、施工下脚料等。

(2) 装修阶段：这个阶段产生的建筑垃圾主要有废油漆、废涂料、废弃瓷砖、废弃石块、废弃建筑包装材料等。

环评按分类处置的原则提出污染防治措施，如下：

该项目建设施工期间进行土石方和各种建筑材料（沙石、水泥、砖、木材等）的运输，将产生大量建筑垃圾，将混凝土碎块连同砖瓦、弃渣等外运至环卫部门指定的建筑垃圾填埋场，建筑垃圾中钢筋等回收利用，其它用封闭式弃土运输车及时清运，不能随意抛弃、转移和扩散。

建筑物装修期间，使用过的油漆桶、废涂料及其内包装物等属于危险废物，应及时回收，妥善处置。严格执行危险废物管理规定，由专人、专用容器进行收集，并定期交送有资质的专业部门处置。

6.1.5 施工期生态环境影响防治措施

经环评实际踏勘，该地块为耕地。因此项目施工不会对生态环境造成大的影响。环评提出以下生态保护要求：

- 1) 严格控制划定的施工界限，不得随意扩大施工范围；
- 2) 评价要求场地平整后应及时进行压实、硬化处理、减少水土流失；
- 3) 施工期应同期建设排水沟，将雨水及时排走，避免在场地形成雨水漫流。

总之，施工期要严格执行本报告提出的污染防治措施，以减少对环境的影响。

6.2 运营期污染防治措施

6.2.1 运营期废气治理措施可行性分析

危险废物由于具有化学反应型、毒性、挥发性、腐蚀性、易燃易爆性或其它危险特性，容易污染环境并对人体健康产生危害，因此，需要从贮存、利用全过程采取污染防治和控制措施。

6.2.1.1 废气治理措施

1、危废贮存库废气

危险废物贮存库配套 1 套化学洗涤+除雾器+活性炭吸附装置，颗粒物、HCl、氟化物、非甲烷总烃达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求，氨、硫化氢达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准限值要求。非甲烷总烃按照《山西省重点行业挥发性有机 VOCs2017 年专项治理方案》中的参考排放限值管控。

2、飞灰/废盐预处理环节

本项目水洗车间设置 2 座料仓，每座料仓仓顶配套布袋除尘器；水洗车间拆包、破碎共用 1 套布袋除尘器；颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求。

3、飞灰/废盐生产环节

(1) 水洗车间水洗罐、化浆/化盐罐、滤液罐均密闭、压滤机设置上吸罩，收集的废气经共用 1 套两级水喷淋塔+两级碱吸收塔处理后达标排放。HCl、硫酸雾达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求，氨达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准限值要求。

(2) 提盐车间调节池、除硬罐、脱重釜密闭，与废硫酸罐、废盐酸罐共用 1 套两级水喷淋塔+两级碱吸收塔处理后达标排放，HCl、硫酸雾达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求，氨达到《恶臭污染物排放标准》

(GB14554-93)表2中标准限值要求。

(3) 本项目提盐车间产品不干燥，结晶盐直接破碎、筛分、包装，破碎机、筛分机密闭，包装机设置侧吸罩，废气引入共用1套布袋除尘器，颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值要求。

4、电解铝废渣利用预处理环节

本项目电解铝废渣利用车间设置2座料仓，每座料仓仓顶配套布袋除尘器；电解铝废渣利用车间拆包、破碎、研磨共用1套布袋除尘器，辅料配料设置1套侧吸罩+布袋除尘器，颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值要求。

5、电解铝废渣利用生产环节

(1) 电解铝废渣利用车间浸出配套1套两级水喷淋塔+两级碱喷淋塔，硫酸雾达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值要求，氨达《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中标准限值要求；

(2) 电解铝废渣利用车间沉锂配套1套两级水喷淋塔，氨达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中标准限值要求。

6.2.1.2 治理措施

一、接收、贮存过程的污染防治措施

要求：危险废物的贮存系统按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)执行。

本项目贮存区为混凝土地面，并做防腐、防渗处理；库内设置排水设施；贮存库设置了自然通风和强制通风手段；设有可燃气体监测及警示系统；有避雷、接地线装置；贮存及卸载区设置必备的消防设施，如消防栓、干粉灭火器，备用泥土、砂等消防材料。盛装可燃或者易反应废物的容器与公共设施之间、不相容废物贮存容器之间有足够的距离，并做出特殊提示标志。

危险废物由专用运输车从废物产生地送至本项目所在地，经地磅称重、取样、检验、登记后运置危险废物贮存区卸货，按物态、性质分别贮存在丙类贮存库、乙类贮存库、罐区。制定操作人员安全防护措施和操作规程、运营管理规程、事故应急预案等。

危险废物贮存过程的污染防治和控制措施可行。

二、颗粒物治理措施

1、除尘工艺的介绍

从表 6.2-1 看出，目前国内外的除尘设备除尘效率达 99.0%以上的除尘器主要有静电除尘器和袋式除尘器。

表 6.2-1 除尘器性能、适用范围比较

方法	处理粒度 μm	除尘效率%	适用范围
重力除尘器	20~50	40~60	适用于排尘粒径较大，除尘效率要求比较低，又有足够场地的地方。
惯性力除尘	10~100	50~70	一般可直接装在风管上，适用于排气量较小，除尘效率要求较低的地方。
旋风除尘器	5~15	70~95	目前多用于锅炉上，对 5mm 以下微粒去除效果较差。
湿法除尘器	0.1~100	90~99	能去除很小粒径的尘粒，同时可去除 SO_2 、 HCl 、 NO_x 等有害气体，其缺点是用水量较多，处理后的气体含湿量大常常形成白雾。
滤袋除尘器	0.1~20	90~99.9	能去除粒径较小的颗粒，处理风量、形式和作用效率都有宽阔的范围，但投资和运行费用都相对较高，最适用于处理有回收价值的细小颗粒物。
电除尘	0.05~20	80~99.9	除尘效率高，可以去除细小颗粒，主要用于处理气量大，排出浓度要求严的单位。电除尘器设备复杂、投资高，只能在气流中无爆炸性气体的场合使用。

②工艺选择

本工程拟采用袋式除尘器。

布袋除尘器从 70 年代开始在冶金、建材行业大量采用。从 80 年代开始，我国在部分电厂对布袋除尘器处理锅炉尾部烟气进行了尝试，但由于当时工艺水平的限制，滤料不过关，技术落后，滤袋破损泄漏，导致除尘效率低，换袋频繁、工作条件差，致使布袋除尘器在锅炉尾部烟气处理中没有得到推广应用。近年来，随着滤布材料制造技术的发展，布袋除尘器所用滤袋在滤布强度、耐高温、耐腐、耐磨等方面都有很大的提高，采用布袋除尘器的烟尘排放浓度可以控制在 $10\sim 50\text{ mg/m}^3$ ，甚至可控制在 10mg/m^3 以下。

③袋式除尘器的滤尘原理

袋式除尘器是利用棉、毛或人造纤维等加工的滤料进行过滤的。滤料本身网孔较大，一般为 $20\sim 50\mu\text{m}$ ，故新滤料的除尘效率较低。使用以后，由于筛滤、拦截、扩散、静电及重力沉降等作用，粗尘粒首先被阻留，并在网孔之间“架桥”，随后很快在滤布表面形成粉尘初层。由于粉尘初层及尔后在其上逐渐堆积的粉尘的滤层作用，使滤布成为对粗、细粉尘均可有效

捕集的滤料，因而过滤效率剧增（阻力也相应增大）。

实际上，滤布只起到了形成粉尘初层及支撑它的骨架作用。若随粉尘不断在滤布上积聚，不及时清灰，则滤袋两侧压力差增大，会把有些已附在滤料上的细小粉尘挤压过去，使除尘效率下降，因此，研究在不同条件下影响滤尘效率的相关因素，有助于调整袋式除尘器的工作条件，改善袋式除尘器的性能。

④袋式除尘器的清灰过程

含尘气体从除尘器底部锥体引入左侧正在滤尘的滤袋中，含尘气体在经过滤袋初尘层时，尘粒即被阻隔，净化后的气体由引风机排向大气。随着滤袋上所捕集的粉尘增厚，阻力逐渐增大，当达到规定压力降时（通常为 1177~1471Pa），左侧滤袋上方吸气阀关闭，逆吹阀打开，用引风机回流部分净化后气体，由滤袋外向袋内反吹清灰。在左滤袋进入清灰的同时，除尘器右侧滤袋清灰停止，进入滤尘工作，亦即由底部进入含尘气体进入除尘器右侧滤袋进行过滤，当右侧滤袋压降达到规定值时，就开始逆吹清灰，左侧滤袋进行滤尘工作状态。如此，周而复始，袋式除尘器就完成了连续净化含尘气体的作用。

综上，本项目选用袋式除尘器回收治理颗粒物是适宜的，要求颗粒物排放浓度控制在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

三、氨气治理措施

项目飞灰/化盐利用单元水洗、除重、除硬过程，电解铝废渣利用单元浸出、沉锂过程中会有氨产生，氨随同水蒸气逸出反应体系，形成氨性反应尾气。该工段所有反应器均为密闭装置，含氨尾气通过管道由负压系统引至吸收塔处理后达标排放。

吸收塔工作原理：氨气吸收塔利用流体力学原理，气体跟吸收液在管道内激烈碰撞充分混合，通过管道时气液两相跟管壁接触面大，接触表面液体不断得到冷却，随着重力作用落入循环池中形成氨水，从而达到高效吸收的目的。

为了提高氨气吸收效率，本项目采用逆流串联吸收的方式进行吸收，即气相自塔底进入、由塔顶排出，液相自塔顶进入、由塔底排出。逆流操作的特点是：传质平均推动力大，传质速率快，分离效率高，吸收剂利用率高。

吸收过程是依靠气体溶质在吸收剂中的溶解来实现的，因此，吸收剂性能的优劣，是决定吸收操作效果的关键之一，选择吸收剂时应着重考虑以下几方面：

①溶解度：吸收剂对溶质组分的溶解度要大，以提高吸收速率并减少吸收剂的需

用量。

②选择性：吸收剂对溶质组分要有良好地吸收能力，而对混合气体中的其他组分不吸收或吸收甚微，否则不能直接实现有效的分离。

③挥发度要低：操作温度下吸收剂的蒸气压要低，以减少吸收和再生过程中吸收剂的挥发损失。

④粘度：吸收剂在操作温度下的粘度越低，其在塔内的流动性越好，有助于传质速率传热速率的提高。

⑤所选用的吸收剂应尽可能满足无毒性、无腐蚀性、不易燃易爆、不发泡、冰点低、价廉易得以及化学性质稳定等要求。

本项目含氨废气吸收塔定排水回用于飞灰化浆。

四、酸性气体治理措施

本项目飞灰/化盐利用单元化浆、化盐、酸储罐会有 HCl、硫酸雾产生；电解铝废渣利用单元配料、浸出会产生硫酸雾。

项目设计将所有反应器和过滤机密闭，废气收集后经喷淋塔吸收处理后排放。吸收装置采用氢氧化钠溶液作吸收剂。

吸收装置工作原理：酸性废气由引风机鼓入一级吸收塔内，由塔中下部均匀上升，氢氧化钠溶液通过螺旋喷嘴生成极细雾滴为废气与碱液的充分混合提供了巨大的接触面积，使得气液两相进行充分的物理化学反应，在雾滴降落过程中吸收酸性尾气，从而达到废气的高效脱除。一级吸收塔处理后的废气进入二级吸收塔，完成废气的再次吸收，二次吸收处理后的废气达标排放。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

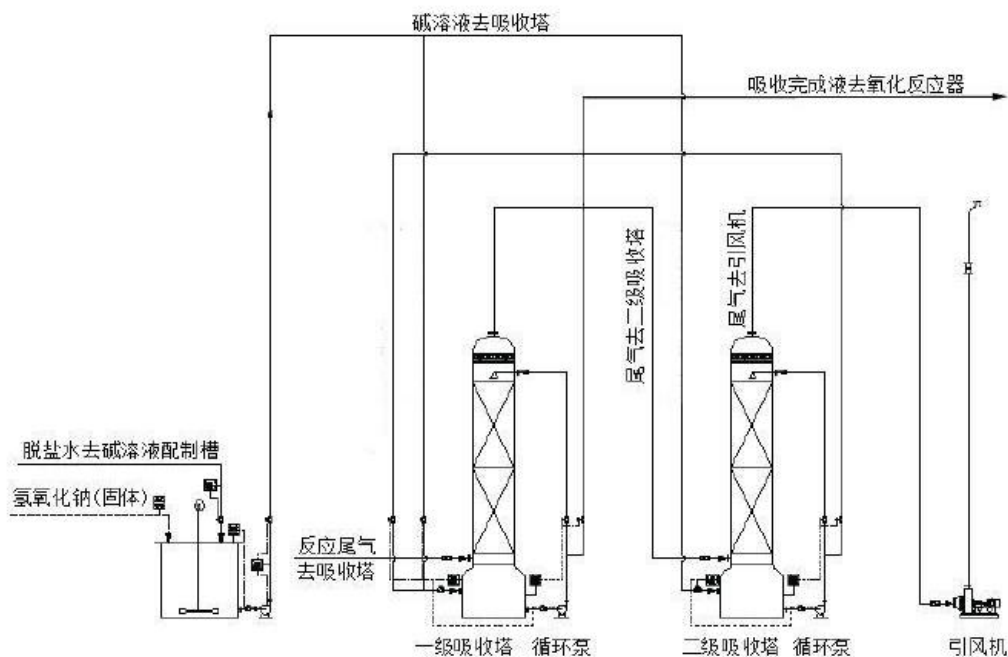


图 6.2-1 项目酸性废气处理措施示意图

五、恶臭气体处理措施

本项目贮存库废气主要污染类型为有机废气（VOCs）、酸性气体（HCl、氟化物）和恶臭气体（H₂S、NH₃、臭气浓度、醇类、硫醚类），如直接排放，将会对周围环境产生一定的影响，需进行收集净化治理。

常见恶臭污染物控制措施见表 6.2-2。

表 6.2-2 常用恶臭污染物治理措施比选情况一览表

类别	UV 光解净化法	生物分解法	活性炭吸附法	等离子法	植物喷洒法
除臭效率	脱臭净化效果可达 99% 以上，脱臭效果大大超过国家恶臭物质排放标准； (GB14554-93)	微生物活性好时除臭效率可达 70%，微生物活性降低，除臭效率亦大大降低，脱臭净化效果极不稳定	初期除臭效率可达 65%，但极易饱和，通常数日即失效，需要经常更换	适合低浓度的恶臭气体净化，正常运行情况下除臭效率可达 80% 左右	对低浓度恶臭气体除臭处理效果，可达 50%
脱臭净化技术原理	采用高能 UV 紫外线，在光解净化设备内，裂解氧化恶臭物质分子链，改变物质结构，将高分子污染物质，裂解、氧化成为低分子无害物质，如水和二氧化碳等	利用循环水流，将恶臭气体中污染物质溶入水中，再由水中培养床培养出微生物，将水中的污染物质降解为低害物质	利用活性炭内部孔隙结构发达，有巨大比表面积原理，来吸附通过活性炭池的恶臭气体分子	利用高压电极发射离子及电子，破坏恶臭分子结构的原理，轰击废气中恶臭分子，从而裂解恶臭分子，达到脱臭净化的目的	通过向产生恶臭气体的空间，喷洒植物提取液（除臭剂），将恶臭气体进行中和、吸收，达到脱臭的目的

处理气体成分	能处理氨、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、苯、苯乙烯、二硫化碳、三甲胺、二甲基二硫醚等高浓度混合气体。	需要培养专门微生物处理一种或几种性质相近的气体	适用于低浓度、大风量臭气，对醇类、脂肪类效果较明显。但处理湿度大的废气效果不好	能处理多种臭气充分组成的混合气体，但对高浓度易燃易爆废气，极易引起反应。	根据需处理废气的种类，选用不同种类的喷洒液
使用寿命	高能紫外灯管寿命三年以上。设备寿命十年以上	养护困难，需频繁添加药剂、控制PH值、温度等	活性炭需经常进行更换	在废气浓度及湿度较低情况下，可长期正常工作	需经常添加植物喷洒液
运行维护费用	净化技术可靠且非常稳定，净化设备无需日常维护，只需接通电源，即可正常工作，运行维护费用极低	运行维护费用较高，需经常投放药剂，以保持微生物活性，而且对循环水要求也较高，否则，如微生物死亡将需较长时间重新培养	所使用的活性炭必须经常更换，并需寻找废弃活性炭的处理办法，运行维护成本很高	用电量较大，且还需要清灰，运行维护成本高	需定期加入喷洒液，且需维护设备，运行维护费用高
二次污染	无二次污染	易产生污泥、污水	易造成环境二次污染	无二次污染	易造成二次污染

由上表可以看出，活性炭具有处理气体种类多、净化效率高等优点，除臭、有机废气处理设施为活性炭吸附，常用的酸性气体处理措施为酸雾处理塔（碱液喷淋）。

根据本项目各车间危险废物临时存放、中转过程、破碎及清洗过程中废物挥发性气体主要污染物种类的复杂性，经比选，本项目采用目前较为成熟的“化学洗涤+除雾器+活性炭吸附装置”的组合净化工艺。

（1）化学洗涤塔

水洗喷淋塔添加洗涤塔专用吸收液，有效去除雾类，有机醇类，醛类，酮类，脂类等有机废气。污染气体从下侧进入喷淋塔，经过液雾的喷淋使不溶性粘胶颗粒、尘埃跌落水面，再经过滤器过滤，滤去气体的水分和悬浮颗粒，消除恶臭有害气体，从而使洁净的气体从上部出去，不溶性粘胶颗粒、尘埃泻入收集池中，悬浮颗粒从溢流口出去，收集的沉淀物从排污口排放出去。该喷淋塔中投加化学药剂与有机废气充分反应而更好的分解，同时除去废气中的臭味。水洗喷淋塔的塔内气体由风机送入，气体由下向上，吸收液由耐酸泵打入塔顶通过布液装置均匀向下喷淋，形成逆流吸收，中和后的气体经塔内除雾段后，经排气筒排入大气。

碱性洗涤塔的基本原理为：利用臭气成份与化学药液的主要成份间发生不可逆的化学反应生成新的无臭物质以达到脱臭的目的，反应方程式如下：

氢氧化钠与硫化氢反应方程式： $\text{H}_2\text{S}+2\text{NaOH}=\text{Na}_2\text{S}+2\text{H}_2\text{O}$

氢氧化钠甲硫醇反应方程式： $\text{CH}_3\text{SH}+\text{NaOH}=\text{CH}_3\text{SNa}+\text{H}_2\text{O}$

本项目碱性洗涤塔在整个除臭系统的最前端，废气通过引风机的动力进入洗涤塔，洗涤塔的上端喷头喷出碱性吸收液均匀分布在填料上，废气与吸收液在填料表面充分接触，由于填料的机械强度大、耐腐蚀、空隙率高、表面大的特点，废气与吸收液在填料表面有较多的接触面积和反应时间。净化后的气体会饱含水份经过塔顶的除雾装置去除水份后进入下级处理系统。

碱液吸收塔属于微分接触逆流式，塔体内的填料是气液两相接触的基本构件，塔体外部的废气进入塔体，气体进入填料层，填料层上有来自于顶部喷淋液体及前面的喷淋液体在填料上形成一层液膜，气体流经填料空隙时，与填料液膜接触并进行吸收或综合反应，填料层能提供足够大的表面积，对气体流动又不致于造成过大的阻力，经吸收或中和后的气体经除雾器收集后，经出风口排入除臭单元。废水在碱液吸收塔循环池中经加药处理后循环使用，具体结构见图 6.2-2。

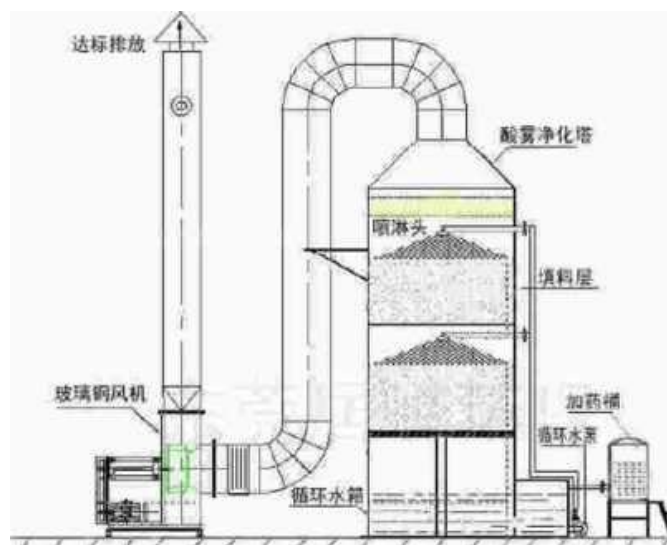


图 6.2-2 碱液吸收塔结构示意图

吸收塔进水通过配置 pH 在线监测装置来实现对水质 pH 酸碱度指标的监控，根据水质指标的变化控制计量泵的实时启闭，设备进水安装在线 pH 值检测仪，系统根据循环水水质标准，当 pH 超过上限值，系统自动停止加药，当 pH 值超过下限值时系统自动加药。现场设备由自动控制 pH 值计在线监测，自动选择性投药或停止、低液位报警装置由现场控制箱完成。

采取上述措施后，根据设计化学洗涤塔流速一般为 3~5m/s，本项目各车间酸性气

体的去除效率可达 90%以上。

(2) 活性炭吸附

为保证废气出去效率，经碱洗处理后的废气最只进入活性炭吸附塔进行进一步处理。

活性炭是一种多孔性的含碳物质，它具有高度发达的孔隙构造，活性炭的多孔结构为其提供了大量的表面积，能与气体（杂质）充分接触，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，使其非常容易达到吸收收集杂质的目的。就象磁力一样，所有的分子之间都具有相互引力。正因为如此，活性炭孔壁上的大量分子可以产生强大的引力，从而达到将有害的杂质吸引到孔径中的目的。

活性炭吸附的优点是除臭效果好，应用范围广，对苯、甲苯、二甲苯、丙酮、乙醇、乙醚、甲醛、H₂S 等均能有效去除，适宜于对有机溶剂蒸汽的吸附，尤其对芳香族化合物；缺点是不适用于湿度较大的臭气，活性炭饱和后需进行更换。

经活性炭吸附装置处理后，各车间废气的去除效率均可达 90%以上。

活性炭选用蜂窝状活性炭，100×100×100mm，循环使用寿命 8000h。本项目选用的活性炭参数见下表。一般按 5 层（500mm）厚度，过滤风速不超过 1.2m/s。

表 6.2-3 本项目活性炭技术参数一览表

序号	项目	测试数据	项目	测试数据
1	蜂窝炭	100*100*100mm		
2	苯酚吸附率	≥450mg/g	堆比重	0.35-0.55g/cm ³
3	强度	≥80-95%	总孔容积	0.7-1cm ³ /g
4	碘值	700-1100mg/g	比表面积	590-1500m ² /g
5	亚甲兰值	100-150mg/g	pH 值	8-10
6	半脱氯值	≤5cm	灰份	≤8-12%
7	水份	≤3%	比热	-1.00J/g·°C

6.2.1.3 技术可行性

本项目对产生废气环节均进行了有效收集处理。对其中酸性废气、臭气、有机废气采取的措施，符合国家相关行业排污许可技术规范：《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）列出了废气污染防治可行技术，本项目采取措施属于可行技术，具体见表 6.2-4。

表 6.2-4 本项目废气治理措施可行性情况一览表

生产线	产污环节	污染物种类	本项目治理措施	可行性技术	可行性
飞灰/废盐利用单元	破碎废气	颗粒物	配套1套布袋除尘器	布袋除尘器、电除尘、电袋复合除尘	可行
	料仓废气	颗粒物	配套2套布袋除尘器		
	酸储罐废气、制浆/化盐废气	HCl、硫酸雾	两级水喷淋塔+两级碱喷淋塔	多级水洗+多级碱洗、水洗-碱洗-电除雾	可行
	水洗废气、除重废气、除硬废气	HCl、硫酸雾	两级水喷淋塔+两级碱喷淋塔	多级水洗+多级碱洗、水洗-碱洗-电除雾	可行
		氨			
包装废气	颗粒物	配套1套布袋除尘器	布袋除尘器、电除尘、电袋复合除尘	可行	
电解铝废渣利用单元	破碎废气	颗粒物			配套1套布袋除尘器
	料仓废气	颗粒物	配套2套布袋除尘器		
	配料废气、浸出废气	硫酸雾	两级水喷淋塔+两级碱喷淋塔	多级水洗+多级碱洗、水洗-碱洗-电除雾	可行
		氨			
	沉锂废气	氨	两级水喷淋装置	吸收法	可行
	辅料配料废气	颗粒物	配套1套布袋除尘器	布袋除尘器、电除尘、电袋复合除尘	可行
公用单元	危废贮存库废气	氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、TVOC	配套1套碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置	入炉焚烧；化学清洗、UV光解、活性炭吸附等组合技术、其他	可行

6.2.1.4 主要技术参数

表 6.2-5 本项目废气治理措施技术参数一览表

生产线	产污环节	污染物种类	本项目治理措施	技术参数
飞灰/废盐利用单元	破碎废气	颗粒物	布袋除尘器	
	料仓废气	颗粒物	布袋除尘器	
	酸储罐废气、制浆/化盐废气	HCl、硫酸雾	两级水喷淋塔+两级碱喷淋塔	
	水洗废气、除重废气、除硬废气	HCl、硫酸雾	两级水喷淋塔	

		氨			
	包装废气	颗粒物	布袋除尘器		
电解铝废渣利用单元	破碎废气	颗粒物	布袋除尘器		
	料仓废气	颗粒物	布袋除尘器		
	配料废气、浸出废气	硫酸雾	两级水喷淋塔+两级碱喷淋塔		
		氨			
	沉锂废气	氨	两级水喷淋装置		
	辅料配料废气	颗粒物	布袋除尘器		
公用单元	危废贮存库废气	氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、TVOC	碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置		

6.2.2 运营期污水处理措施可行性分析

1、治理措施

本项目不新增员工，运营期生产废水主要包括碱喷淋洗涤塔定排水、水喷淋洗涤塔定排水、化学洗涤塔定排水、地坪冲洗排水、设备冲洗排水、循环冷却水排水、脱盐水站定排水、化验室废水、电解铝废渣MVR冷凝水、飞灰/废盐车间MVR冷凝水等。

由于本项目飞灰化浆用水、废盐溶解用水、电解铝废渣化浆用水对水质要求不高，因此，本项目化验室废水经厂内综合污水处理站处理后，回用于飞灰化浆补水。电解铝废渣综合利用车间脱盐水站定排水、电解铝废渣MVR冷凝水回用于电解铝废渣化浆补水；剩余电解铝废渣MVR冷凝水与飞灰/废盐车间MVR冷凝水回用于碱喷淋洗涤塔补水、水喷淋洗涤塔补水、化学洗涤塔补水、地坪冲用水、设备冲洗用水、循环冷却水用水、飞灰化浆补水、废盐溶解用水。碱喷淋洗涤塔定排水、水喷淋洗涤塔定排水、化学洗涤塔定排水、地坪冲洗排水、设备冲洗排水、循环冷却水排水回用于飞灰化浆补水，全厂无废水外排。

本项目依托1000m³现有事故水池设。事故废水经污水处理站处理后回用于现有焚烧化学洗涤塔补水，不外排。

2、稳定达标保证分析

(1) 系统自动控制

为了保证污水处理过程的安全可靠和生产的连续性，提高自动化水平，根据本工艺流程及工艺特点，从工程的实际情况出发控制系统采用现场 PLC 分散控制的计算机控制系统，实现了信息、调度、管理上控制危险上的分散。各现场子站都能独立、稳定工作，从根本上提高了系统的可靠性。

(2) 设置事故应急措施

厂区现有一座 1000m³ 的事故应急池，同时设置车间排水管道切换系统、废水提升管道切换系统、出水管道切换系统，可有效防止未达标废水排入纳污水体，避免废水事故的发生。

本项目事故废水先经罐区设置的围堰围截，然后进入厂区消防事故池+污水处理站处理后回用，可保证事故废水不外排。

①当生产线排放水出现事故排放时，为避免对厂区综合废水处理站带来意外冲击，可将生产线事故排放水临时切换到事故排放池储存，然后利用事故池提升泵将事故排放水小流量的泵入相应废水处理系统进行处理。

②当废水站某类废水的处理系统发生故障，为避免影响车间生产线的正常生产，可利用废水提升管道的切换，将该类废水提升至事故池储存，待废水处理系统恢复正常后，利用事故池提升泵将事故排放水小流量的泵入相应废水处理系统进行处理。

③当因突发因素或人为因素导致出水水质不达标时，为避免不达标废水外排造成污染，可利用出水管道的切换，将不达标出水切换到事故排放池储存，然后利用事故池提升泵将事故排放水小流量的泵入相应废水处理系统再次处理达标后排放。

综上，本项目的污水处理措施可行。

6.2.3 营运期地下水污染控制措施

1、源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及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；管线敷设应进行防腐、防漏处理，定期检修，做到污染物—早发现、早处理，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

厂区内污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入污染雨水收集池，通过泵提升后送污水处理站处理。

输送污水压力管道须采用防腐防渗漏管材，所有穿过污水处理构筑物壁的管道预

先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

2、分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目区包气带厚度 $>1\text{m}$ ，包气带渗透系数为 $1.63\times 10^{-4}\sim 5.06\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，天然包气带防污性能为弱。

根据各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，将项目区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区，分别采取不同等级的防渗措施：

防渗层应尽量在地表铺设，按照污染防治分区采取不同的设计方案，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污染防治区应首先设围堰，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、重点污染防治区分别采取不同的防渗层铺设方案。

③一般污染防治区

一般污染防治区按照《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，基底防渗系数应满足等效黏土防渗层 $M_b\geq 1.5\text{m}$ ， $K\leq 1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的要求。一般污染防治区铺设钢筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断地下水污染途径：提盐车间（北侧蒸发、包装区）为一般污染防治区。

④重点污染防治区

重点污染防治区基础防渗按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求采取防渗措施，防渗材料应考虑采用HDPE膜和水泥基结晶型渗透材料，使用一种材料单独使用或多种材料混合使用的方法，以确保重点防渗区的渗透系数满足等效黏土防渗层 $M_b\geq 6.0\text{m}$ ， $K\leq 1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的要求。本项目重点污染防治区为低热值储罐、水处理加药反应池、污水管道、水洗车间、提盐车间（南侧反应区）、废渣综合利用车间等。

防渗分区图见图 6.2-3。

表 6.2-5 本次工程分区防渗一览表

防渗级别	防渗区域	天然包气带 防污性能	污染控制 程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	低热值储罐	弱	难	石油类、酸 碱	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s
	水处理加药反应 池	弱	难		
	污水管道	弱	难		
	水洗车间、提盐 车间（南侧反应 区）、废渣综合 利用车间	弱	难		
一般防渗区	提盐车间（北侧 蒸发、包装区）	弱	易	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s
非防渗区	除上述两类防渗 区之外的厂区其 他部分	弱	易	其他类型	一般地面硬化，基础 只需按相关工程规范 压实处理满足工程要 求即可

4、本次工程防渗措施

防渗层的寿命要求不低于其防护主体的设计使用年限。防渗要求参照《石油化工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的防渗标准，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下：

（1）重点污染防治区

①危废贮存库

本项目危废贮存库地面设置导流槽、事故水收集池，地面采取多层防渗措施。防渗结构从上至下为：5mm 厚环氧砂浆面层；环氧玻璃钢（2 底 2 布）隔离层；100mm 厚 C25 细石混凝土找平层；150mm 厚 C20 混凝土，内配 8mm 双向钢筋，网格为 200×200；300mm 厚级配碎石，压实系数 ≥ 0.95 ，地基承载力特征值 $f_{ak} \geq 100kPa$ ；素土夯实。基础防治系数达到 $10^{-11}cm/s$ ，厚度大于 5mm。

本项目危废贮存库危险废物不直接接触地面，采取表面防渗措施，5mm 厚环氧砂浆面层；环氧玻璃钢（2 底 2 布）隔离层；100mm 厚 C25 细石混凝土找平层。满足《危险废物贮存污染控制标准》中对基础层的防渗要求：“6.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。”。

②水洗车间、提盐车间（南侧反应区）、废渣综合利用车间厂房地面

本项目车间防渗参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB 50934）地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯 5.21 (HDPE)膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

本项目地面防渗采用抗渗混凝土防渗，混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土；混凝土防渗层的耐久性应符合《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定：混凝土强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，厚度不应小于 100mm，钢纤维体积率宜为 0.25% -1.00%。合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%。混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T 221 的有关规定。

②罐区（酸罐区、滤液罐区、低热值罐区等）

储罐基础的防渗，需从上至下依次采用：沥青砂绝缘层+砂垫层+长丝无纺土工布+1.5mm 厚高密度聚乙烯 HDPE 防渗膜（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）+长丝无纺土工布+罐基础填料层或原土穷实的防渗方式。膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于 100mm。高密度聚乙烯(HDPE)膜铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。环墙基础采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于 P8。

储罐基础环墙周边泄漏管宜采用高密度聚乙烯(HDPE)管，泄漏管的设置应符合现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范》GB 50473 的有关规定。

当泄漏管低于地面标高时，泄漏管对应位置处应设置检漏井，检漏井顶部应设置活动防雨钢盖板。检漏井的平面尺寸宜为 500mm 500mm，高出地面 200mm，井底应低于泄漏管 300mm。检漏片应采用抗渗钢筋混凝土，强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不宜低于 P8。检漏井壁和底板厚度不宜小于 100mm。

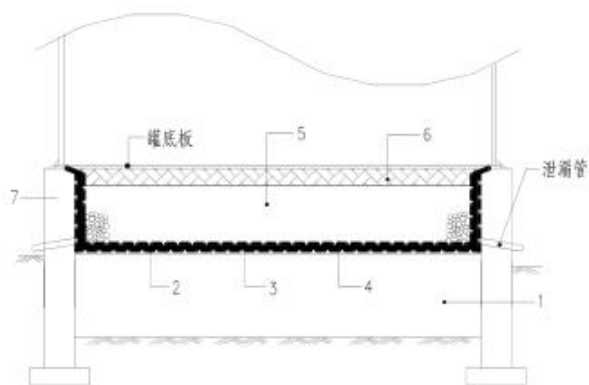


图 5.3.1 环墙式罐基础高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层示意

1-罐基础填料层或原土夯实；2-膜下保护层；3-高密度聚乙烯（HDPE）膜；
4-膜上保护层；5-砂垫层；6-沥青砂绝缘层；7-环墙基础

图 6.2-4 罐区防渗结构结构示意图

储罐区防火堤内的地面防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6。厚度不应小于 100mm。

③水处理加药反应池防渗

混凝土强度等级不宜小于 C30，结构厚度不应小于 250mm。混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%-2%。

水池的所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

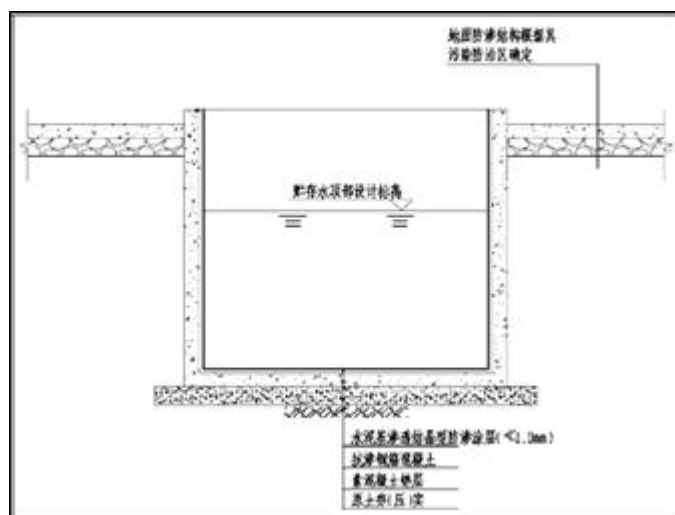


图6.2-5 加药反应池防渗结构示意图

④地下管道的防渗

地下一级地管、二级地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道。

当一级地管、二级地管宜采用非钢制管道时，宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层（见图 6.2-3）。高密度聚乙烯(HDPE)膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

当地下管道防渗采用高密度聚乙烯（HDPE）膜时，宜设置渗漏液检查井，渗漏液检查井间隔不宜大于 100m。渗漏液检查井宜位于污水检查井、水封井的上游，并宜与污水检查井、水封井靠近布置。渗漏液检查井的平面尺寸宜为 1000mm×1000mm，顶面高出地面不应小于 100mm。井底应低于渗漏液收集管 300mm。

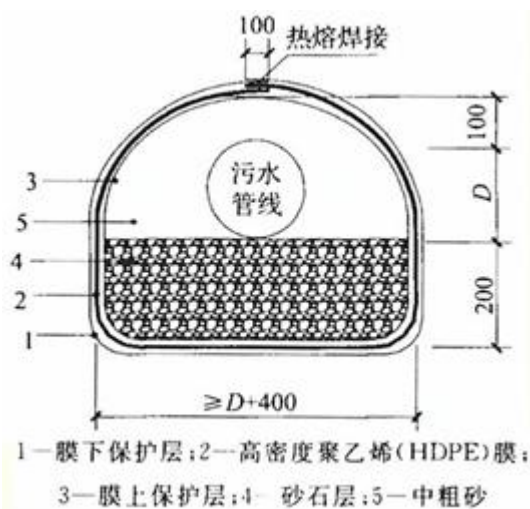


图6.2-6 地下管道高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层示意图

(2) 一般污染防治区

通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的（见图 6.2-7）。

提盐车间（北侧蒸发、包装区）的抗渗等级不宜小于 P6，其厚度不宜小于 100mm。确保防渗性能应与 1.5 米厚的粘土层等效（粘土渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。

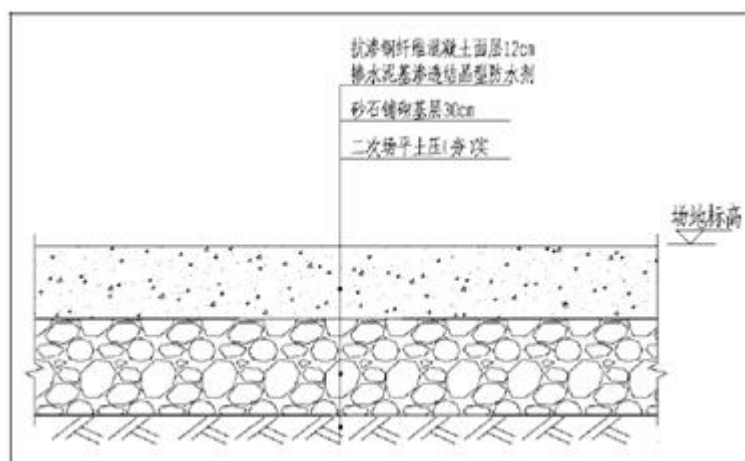


图 6.2-7 一般污染区防渗结构示意图

3) 简单污染防治区

除上述地区以外的其它建筑区，只需对基础以下采取原土夯实，使渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，即可达到防渗的目的。

5、地下水监测与管理

为及时观测地下水水质动态变化，应建立地下水环境监测管理体系，制定地下水环境影响跟踪监测计划和建立地下水环境影响跟踪监测制度。本次评价给出地下水污染监控计划，目的在于保护评价区内居民饮水安全，对水质污染及时预警，并采取合理的补救措施。

(1) 监测点位

根据企业 2025 年自行监测报告，企业现有 6 口监测井，其中在项目区地下水径流上游设 1 个监测井，为上游背景值跟踪监测点；在柔性填埋场两侧各设 1 个监测井，为污染扩散监测点；在处置中心、柔性填埋场地下水径流下游设 3 眼井，组成三维监测点，以适应下游地下水的羽流几何型流向，因此，本次评价依托现有监测井。如图所示：

表 6.2-7 地下水监控井布置方案

监测点	位置	井深 (m)	结构	功能	监测层位	监测因子	监测频率
JC1	现有水井, 填埋场外东南方向	30	孔径 ≥160mm, 孔口以下 2.0m (或至地下水水面) 采用粘土或水泥止水, 下部为滤水管, 底部视井深情况设沉砂管。	上游对照点	第四系松散岩类孔隙潜水含水层	21 项基本水质因子	正常情况下: 1 次/季度
JC2	现有打井, 填埋场西侧向	63		污染扩散监控井			
JC3	现有水井, 填埋场东侧向	30					
JC4	现有水井, 处置中心下游西北 30m	30		重点污染源下游			
JC5	现有水井, 柔性填埋场下游西北 30m	26					
JC6	现有水井, 柔性填埋场下游东北 30m	30					

(2) 监测井深度

项目填埋场下游及两侧监测井, 可利用现有监测井、抽水井。监测井深度不应穿越目标含水层下的隔水层底板, 井口直径足以采、取具有代表性的样品, 取样深度应在水位下 0.5m。

(3) 监测项目

基本水质因子: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、镉、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群共 21 项。

特征因子: pH、铜、锌、铅、镉、镍、铬、砷、氰化物、COD、氨氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、溶解性固体。

(4) 监测频率

在使用期、封场期及封场后的管理期内, 每季度一次; 发现地下水水质出现变坏现象时, 应加大取样频率, 并根据实际情况增加监测项目。

3、应急响应

为有效防范本建设项目突发水环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类环境污染事故，本项目在运行期间严格管理的同时，要以预防突发水污染事件为重点，完善处置突发水污染事件的预警、处置及善后工作机制，建立防范有力、指挥有序、快速高效和统一协调的应急处置体系。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序，见图 6.2-10。

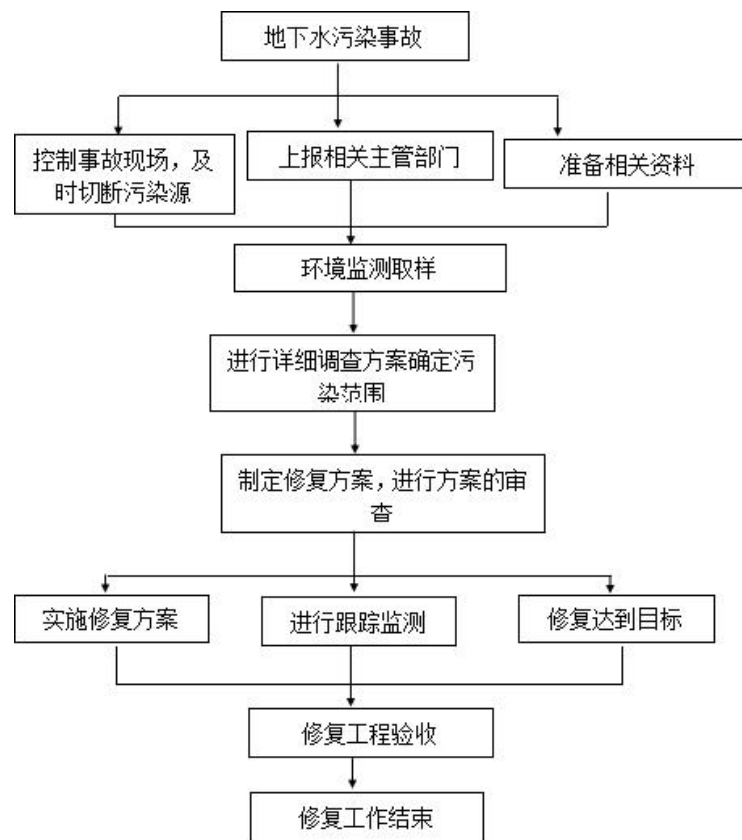


图 6.2-10 地下水污染应急治理程序框图

其内容主要包括：

①建立突发事件应急处置机制机构，由单位一把手或指定责任人负责指导、协调突发性环境污染事故的应对工作。

②组成专门的救援处置队伍，按照预案和处置规程，相互协同，密切配合，共同实施环境应急和紧急处置行动。根据突发事件严重程度对事故类型进行分级，制定相应的应急处理工作方案。

③建立事故预防、监测、检验、报警系统，做好日常的水质监测工作；配备

事故应急措施所需的设备与材料，如防止有害物质外溢扩散的设备材料等；监测部门要在第一时间对突发性水环境污染事故进行环境应急监测，掌握第一手监测资料，并配合地方政府环境监测机构进行应急监测工作。

④涉及到的各职能部门要积极配合、认真组织，把事态发展变化情况准确及时地向上级汇报。

建立事故评估专家组对事故性质、参数进行评估，为指挥部门提供决策依据。

⑥为提高事故处置队伍的协同救援处置水平和实战能力，检验救援处置体系的综合应急运作状态，提高其实战水平，应定期进行应急处置演练。

应急措施主要包括以下几个方面：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

6.2.4 运营期固体废物治理措施可行性分析

1、本工程固废治理措施

(1) 一般固废

本项目一般固废主要包括产品包装除尘灰、辅料配料除尘灰以及浸出滤渣（主要为炭粉）和二次净化滤渣（主要为铁、铝等）。其中，产品包装除尘灰混入产品外售；辅料除尘灰返回生产线；浸出滤渣（主要为炭粉）和二次净化滤渣（主要为铁、铝等）由防渗吨袋包装，暂存在电解铝废渣南侧 500m² 一般固废暂存库，送电解铝厂综合利用。

(2) 危险废物

本项目危险废物主要为飞灰破碎及暂存除尘灰、废包装、废滤袋、除氯飞灰、飞灰除重污泥、飞灰除硬污泥、废过滤介质、飞灰蒸发结晶废杂盐、废盐破碎及

暂存除尘灰、废盐压滤渣、废盐除重污泥、废盐除硬污泥、废活性炭、废盐蒸发结晶废杂盐、树脂再生废碱、电解铝废渣破碎及暂存除尘灰、化验室废试剂等。其中：飞灰破碎及暂存除尘灰、废盐破碎及暂存除尘灰、树脂再生废碱、电解铝废渣破碎及暂存除尘灰返回生产线生产；废包装、废滤袋、废活性炭、化验室废试剂送厂内现有焚烧系统处置；除氯飞灰、飞灰除重污泥、飞灰除硬污泥、废过滤介质、废盐压滤渣、废盐除重污泥、废盐除硬污泥经厂内现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋；飞灰蒸发结晶废杂盐、废盐蒸发结晶废杂盐送厂内现有刚性填埋场填埋。综上，危险废物全部合理处置。现有工程已建设4座危废贮存库，本项目新建1座危废贮存库，可保证本项目产生的次生危险废物合理贮存。

2、危废废物合理贮存的保证性分析

（1）危废贮存库

正常生产情况下，外来危险废物部分在贮存库内贮存，本项目产生的危险废物在厂内贮存后交由厂内现有处置设施处置。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定，评价要求企业危险废物贮存库满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐污染防治措施，不露天堆放危险废物。

（2）贮存要求

1）贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

2）在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）。

（3）标识标牌

根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）设置标识标牌。



- (4) 危险废物暂存、转移要求
- 在危险废物储存、转运过程中应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令 第5号)的要求进行。
- a. 必须装入符合标准的容器内；
 - b. 装载危险废物的容器内必须留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间；
 - c. 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。
 - d. 危险废物贮存库房不得接收未粘贴上述规定的标签或标签填写不规范的危险废物；
 - e. 必须作好危险废物记录，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、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

f.必须定期对所贮存的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；

g.危险废物贮存库房设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作；

h.在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取国务院环境保护行政主管部门统一制定的联单。并在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时于预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

i.建设单位必须如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护“行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

j. 联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

本项目采取的各项固体废弃物处置措施基本可行，体现了固体废物资源化、无害化、减量化的处理原则，只要在工作中，将各项处理措施落实到实处，认真执行，可将固体废弃物对环境的污染降低到最小程度。

3、一般固废管理

(1) 对固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，按照有关法律法规的要求，对固体废物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准；

(2) 加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点存放；

(3) 及时清运，避免产生二次污染；

(4) 固体废物运输过程中应做到密闭运输，防止固废泄漏，减少污染。

综上所述，项目所产生的固体废物和危险废物均可以得到妥善处置，不排入环境，预计对环境不会产生明显影响，措施可行。

6.2.5 运营期噪声治理措施可行性分析

厂内主要噪声源为破碎机、搅拌机、反应釜及各类辅助设备（如泵、风机等）产生的动力机械噪声，以及垃圾运输车的流动噪声对周围环境的影响。

拟采取的环保措施如下：

(1) 厂区总体设计布置时，将主要噪声源尽可能布置在远离操作办公的地方，以防噪声对工作环境的影响。

(2) 在运行管理人员集中的控制室内，门窗处设置消声装置（如密封门窗等），室内设置吸声吊顶，以减少噪声对运行人员的影响。

(3) 对设备采取减振、安装消声器、隔音等方式，或者选择低噪声型设备。例如，在订购机械设备时，向供应商提出噪声指标，减小噪声污染源强（烟气净化设备供应商保证指标：噪声小于 85dB(A)）。

(4) 厂区加强绿化，以降噪减振。

通过采取上述措施，可有效的降低噪声，源强可降低 15-20dB(A)，经预测四周厂界均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，措施可行。

6.2.6 环境风险管理及防范措施

6.2.6.1 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。在实际工作与过程当中应落实环境风险防范措施。

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

为预防次生风险事故的发生，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，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，落实培训制度。

5) 建立事故的监测报警系统

在原材料、成品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》。

6.2.6.2 防范措施

1、危险废物贮存过程的风险防范

由于危险废物存在毒性，所以在贮存过程中应严格做好相应防范措施，防止危险废物的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

1) 危险废物内部转运作业应满足如下要求:

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线,尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具,危险废物内部转运应参照 HJ2025-2012 附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后,应对转运路线进行检查和清理,确保无危险废物遗失在转运路线上,并对转运工具进行清洗。

2) 危险废物贮存过程的风险防范措施

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》(GB18597-2023)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) 贮存仓库为封闭设计,基础做防渗处理,防渗层满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求;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。

(3) 仓库应严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)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,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 GB 15603、《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) 危险废物贮存期限应符合《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标准执行。

(12) 危险废物贮存设施应根据贮存的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。

2、危险废液、废水泄漏的防范措施

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，在重要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气体检测仪，以便及早发现泄漏、及早处理，

安装高液位开关。

(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、铆钉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同样设置防渗材料。

(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) 必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) 建造径流疏导系统,保证能防止暴雨不会流到危险废物堆里。

针对废水收集系统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) 废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) 废水收集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；

(5) 现有容积约为 1000m³ 的事故废水收集池一个，在废水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，事故水收集池完全可满足事故水收集的需要。

3、低热值罐区贮运安全防范措施

(1) 低热值运系统的设计严格按照《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》、《石油库设计规范》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) 罐区及装卸区严格按照《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) 按照《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) 在低热值废液储运过程控制采用 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；需要说明的是，本项目罐区包括高、低热值废液罐，其燃爆风险性较高。

为了减少其事故状态下浸流的影响范围。本环评要求：在罐区四周设置隔堤，将罐区分隔。

(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；装卸油品注意液面，确保油品不宜储罐溢出；定期检测管道密封性能，

保持呼吸阀工作正常；罐内油品按规定控制温度；油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。

4、火灾和爆炸的预防

(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) 在储罐上，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工作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》GBJ16-87（2001年版）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》GB50058-92 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。

5、废水事故排放的风险防范措施

本项目依托现有事故水池，其容积为 1000m³，在废水处理车间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。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，本项目依托现有初期雨水收集池，有效容积为 1700m³，初期雨水收集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车间处理达标后再排放。同时，应加强废水收集管理，确保污水处理车间

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外排。

6、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汇入市政雨水管网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，防止消防废水直接进入市政雨水管网；
- 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》，本项目厂区消防事故废水池采用钢筋混凝土结构，有效容积 1000m³。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，以备发生厂区发生火灾、爆炸事故时，开启截断阀，把混有毒有害化学品的消防废水引入收集池中。事后再通过废水管网将消防废水引到废水处理车间进行处理，避免消防废水污染外界的水体环境。

7、防止事故伴生/次生污染物向环境转移防范措施

当发生事故时会同时产生伴生/次生污染物，这些污染物有可能通过大气、水排放进入环境。在发生事故时充分关注事故同时产生伴生/次生污染物是非常

重要的，其防范措施基本同处理事故污染物的防范措施一样。但采取消除措施时要针对所产生的伴生/次生污染物分别选用不同的消解剂；同时，本项目配套建设事故水收集系统能够满足发生火灾爆炸事故时产生的事故污水的存储要求，能够确保发生事故时事故污水不会直接排出厂外环境中。

非正常情况下，项目设置环境风险事故水污染三级防控系统：即项目装置区和液体物料贮罐均按规范设置了围堰，本项目3座罐区事故水经1条事故水管线接入事故水池，每座围堰与管网连接处均设置三通阀门，平时关闭，一旦其中一座罐区产生事故废水，首先收集到罐区围堰内，超过围堰容积时，打开排出阀门，经管网进入现有事故应急池。如果事故应急池容积不能满足要求时，打开其他2座罐区围堰通往事故池的阀门，关闭事故管网进入事故池阀门，事故废水进入2座罐区围堰内，保证事故废水不外排。待事故池容积满足需求时，打开事故管网进入事故池阀门事故废水进入事故池。事故废水依托综合污水处理站处理后回用于生产补水。

装置区和贮罐区均设置了有污染雨水收集池和切换阀门；项目依托现有总容积为1000m³的事故水池，以及在可能导致事故废水直接进入污水管网的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灭火水得到有效收集，绝不会导致废水未经处理直排入河道。因此，项目发生泄漏事故不会对地表水体产生污染影响。

本项目建设有严格的三级防控体系，在园区未建成事故水池的情况下，要求企业于厂区排口入岚漪河上游沟谷设立截水坝，在极端事故状态，确保事故废水不进入岚漪河，截留事故排污，截水坝的高度充分满足极端情况下容纳废水的容量，后期经截水坝内的水送厂区内污水处理厂处理，保证极端事故情况下的废水不外排。待开发区防控体系建成后，与开发区三级防控体系联网。

8、开发区三级防控体系

为避免因泄漏、火灾等导致地表水体污染事故的发生，确保此类事故废水不外排，开发区应建立水环境风险事故“三级防控”体系。

其中“一级防控”从污染物源头进行防控，设置装置区围堰和储罐区防火堤，围堰的容积应不小于该区域内最大装置物料全部泄漏时的泄漏量，构筑生产安全过程中环境安全的第一层防护网，将污染区的初期污染雨水和后期的清净水分

开，实现清污分流，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。对于生产界区和罐区的少量物料泄露，通过围堰设施进行收集，并送至污水处理厂处理，保证在生产过程或污水处理系统出现故障时的废水不外排，避免水环境风险的发生。

“二级防控”在产生剧毒或污染严重的装置或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外部通道，导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大的生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

“三级防控”在污水处理厂终端设终端事故池，作为事故状态下储存调控手段，将污染控制在开发区内，防止重大污染泄漏物料和污染消防水造成环境污染。在发生企业外部公共管廊泄漏、装卸与运输事故、诱发多处事故、应急池收集系统容量不足或闸阀故障等情形下，单个企业的风险防控体系无法控制事故污水时，公共应急设施的缺失可能导致区域水环境污染事故。因此，开发区需在远离水域的位置设置事故废水收集池，各事故水池容积不小于周边企业事故应急池容积，并设置泵房和管线，与企业事故池保持联通，实现园区内企业和园区事故废水收集池的共享，对园区内事故废水进行有效收集和妥善处置，禁止直接外排。

本项目罐区设置围堰，厂区设置事故应急池和初期雨水池，设置综合污水处理站可保证事故废水经处理后全部回用于生产，满足开发区前两级防控体系，待开发区建设事故废水收集池后，本项目与其联网，可保证事故废水不外排。

8、运输环节次生风险防范措施

①必须选择有危废运输资质的公司承担项目危废的运输工作。

②产废单位应在运输容器使用前进行检查，并记录。

③运输车辆设置明显的标志并经常维护保养，保证车况良好和行车安全。

④运输单位应制定必要的突发事故应急处理计划，运输车辆必须配备必要的工器具和联络通讯设备，以便意外事故发生时及时采取应急措施，消除或减轻对环境的污染危害。

⑤优化运输路线、避开人口密集区(如城镇中心区)、水环境敏感区(如饮用水源保护区、重要水库等)。

5.6.2.3 突发事故应急预案

根据项目产生的生产场所和贮存场所危险源位置及数量划分应急计划区，以

便采取分区应急的措施。本项目将根据《建设项目环境风险评价技术导则》制定的有关内容和要求制订突发事故应急预案。

1、应急计划区

危险目标：罐区。

环境保护目标：厂区人员及附近居民、土壤和地下水环境等。

2、应急组织机构和人员

本项目要求成立应急组织机构，有确定的组成人员，并且要明确其各自职责，本工厂应急组织机构由应急指挥部和应急小组组成。

(1) 应急指挥部负责本企业应急事故的预防、应急抢险指挥，响应环保、安全等政府部门的应急指示和现场指挥，定期组织本企业污染事故应急演练。

(2) 应急小组事故行动组判别事故类型，在保证自身安全的前提下，采用有效的污染防治措施，及时关闭或堵住所有外排水口，防止污染扩大，对已排出厂界外的污染物进行截流。安全防护救护组第一时间疏散事故发生地周围人员，维持现场秩序及现场警戒，对受伤人员进行简单处理并组织送往就近医院。后勤保障组应急物资（包括劳保物资）的采购、储备、调用、搬运，协助抢险组围堵污染物。

通讯联络组将事故发生时间、地点、范围、原因和类型向街道、环保、安全、卫生等政府相关部门报告并即时传达有关部门的应急指示。

疏散引导组按照环境安全巡查制度的要求，做好日常环保巡查工作，发现事故隐患，及时排除并向指挥部报告。在事故发生时做好所属部门人员的保护疏散工作。

3、预案分级响应条件

一旦发生废水泄漏、火灾等事故，会造成场区的破坏，对人员的生命会造成危害，还会影响到周围居民的安全和环境的污染。在发生以上事故时，应急指挥部应立即启动本预案，采取切实可行地抢险措施，防止事态地进一步扩大。突发环境事件的应急响应分为重大（一级响应）、较大（二级响应）、一般（三级响应）三级。

(1) 一级预案响应

一级响应条件：场区出现大范围火灾、暴雨山洪等自然灾害导致防洪设施崩

溃等重大事故。环境风险事故或突发自然灾害的影响和危害已经超出场区边界，需要当地政府等外部应急救援力量提供援助时，立即报请兴县政府或安监局、环保局、消防队、公安局、检察院、总工会、人民医院，以及相关领导单位等应急机构请求救援。必要时也积极参加其他应急救援行动。

（2）二级预案响应

二级响应条件：场区出现收集处理系统出现部分故障、局部范围的火灾等。突发环境事故超出本场的应急处置能力和范围，但通过动用企业的专职和兼职应急救援力量即可有效处理的环境污染事故，企业所有应急救援力量进入现场应急状态。

（3）三级预案响应

三级响应条件：对出现暴雨山洪等恶劣天气、地下水等监测数据出现异常。预警应急为可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件，现场操作人员经过简单的应急救援培训即可完成事故现场的所有应急处置。工厂值班操作人员是最初应急组织，如发现污染事故的苗头，应报告值班主管，评价状况，确定应急级别，同时报告应急总指挥，应急总指挥向政府相关部门做最初的通报。根据应急总指挥的指挥，对所有事故应急防护行动进行连续评价和控制，严格监控事态的发展。当污染继续扩大，则启动应急预案。

（4）应急响应的程序

应急响应的程序可分为接警、响应级别确定、应急启动、救援行动、应急恢复和应急借宿 6 个过程。

①接警与响应级别确定接到事故报警后，按照工作程序，对警情做出判断，初步确定相应的响应级别。如果事故不足以启动应急救援体系的最低响应级别，响应关闭。

②应急启动确定应急响应级别后，迅速通知有关人员到位，成立指挥部，开通信息与通信网络，通知调配救援所需的应急资源（包括应急队伍和物资、装备等）。

③救援行动有关应急队伍进入事故现场，迅速开展事故侦测、警戒、疏散、人员救助、工程抢险等有关应急救援工作，专家组为救援组提供建议和技术支持。当事态超出响应级别无法得到有效控制时，向应急中心请求实施更高级别的应急

响应。

④应急恢复救援行动结束后，进入临时应急恢复阶段。该阶段主要包括现场清理、人员清点和撤离、警戒解除、善后处理和事故调查等。

⑤应急结束经临时应急恢复，事故现场得以控制，环境符合有关标准，导致次生、衍生事故隐患消除后，经事故现场应急指挥机构批准后，现场应急结束。应急结束后，还应明确：事故情况上报事项，需向事故调查处理小组移交的相关事项，事故应急救援工作总结报告等。

4、应急救援保障

环境污染事故应急指挥值班室应具备如下应急救援保障条件：

(1) 配备完善的通讯设备（包括内外线电话、无线通讯电话），并醒目公示对内、外的通讯联络电话；凡设有厂行政电话分机的用户均可报警；二是火灾报警信号报警。

(2) 提供供水、供电、消防、排污的系统图和生产流程图。

(3) 配备路障及指示标志、手提话筒、紧急照明灯具和现场事故管理人员的特殊穿着或标志，同时配备救援、救生的防护用品（必要临时救急药品、防毒面具、化学防护工作服、手套、氧气袋、担架等）。

5、报警与通讯方式

确保各应急小组和指挥部之间有效广播和通讯，通过广播指导人员的疏散和自救，特别派专人通知本项目附近的居民点。在每个应急小组组长办公室门口张贴相关的应急通讯录，以及地方相关部门的应急联络方式。

报警和通讯一般包括以下内容：

(1) 事故发生时间和地点。

(2) 事故类型：火灾、爆炸、泄漏（暂时、连续）。

(3) 估计造成事故的物质质量。

(4) 必要的补充：事故可能持续时间、健康危害与必要的医疗措施、应急措施。

6、应急抢险、救援及控制措施

(1) 应急抢险

①抢修组排除二次事故，保护和转移危险品。

②现场救护组营救、寻找、保护、转移事故中心区人员。

③发生火灾时，消防灭火组根据危险品的性质确定灭火介质进行补救，并对其他具有火灾、爆炸性质的危险点进行监控和保护。

④通讯组通过信号、广播和治安队员指导人员利用组织、引导群众进行疏散、自救

⑤现场保卫组控制事故区域的人员车辆进出通道。

⑥环境应急小组密切注视事故发展和蔓延情况，如继续扩大向总指挥报告，请求地方及友邻单位救援。

(2) 应急救援及控制措施

①现场发现有人员伤亡时，迅速拨打“120”。

②受伤人员救至上风处安全的地方，保持空气新鲜，注意保暖。

③呼吸困难者给输氧。

④呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏复苏术。

⑤按伤者的情况，分类进行紧急抢救。

⑥将受伤者应立即送往医院救治。

⑦送医路上应有医务人员沿途救治、护理。

7、环境应急监测

本厂实施环境风险事故值班制度，在本厂监测站设置应急值班室，全年每天24小时有人值守。平时根据所需开展应急监测项目配有专用器材，专人保管，使应急监测设备处于良好状态。

事故初期由本厂实施环境监测，在事故现场设置显示和追踪标志，对本厂风险影响范围的地表水环境和地下水环境，选择所涉及的主要污染物 COD、氨氮等监测项目，进行紧急高频次监测，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。当本厂监测力量不够或事故影响扩大时，请求兴县环境监测站协助监测。

监测方法主要参考污染物环境监测相关规范、文件，以及环境质量监测的有关著作，以及在《突发性污染事故中危险品档案库》(<http://www.blepb.gov.cn/blhbnw/danger>)等相关网站中查询。

8、人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划

(1) 如发生废水事故排放，要对废水进行及时的截流，在事故形势未得到

控制前。

(3) 除了通过广播指导人员的疏散和自救，还需特别派专人通知本项目附近的居民向安全地点疏散。

(4) 为保证厂内职工安全，应配备必须的个人防护工具，平时做好演练。事故发生时，200m 范围内禁止非专业救援人员进入。

(5) 撤离人员应在上风或侧旁避开逸散气流，从生产单元的通道、便道或侧门撤走。如若泄漏的有毒气体确实量大，应紧急通知和引导下方向的居民区或工业区内的人员避开逸散风向进行撤离疏散。

(6) 当发生火灾时，司机和压运人员迅速撤离公路周围的人群到火灾的上风区，确保火灾现场不遗留人员。通知当地消防部门和企业应急小组人员前往救援。

9、事故应急救援关闭程序与恢复措施

1 环境污染事故应急终止

(1) 应急终止基本条件要求

- ①事故现场得到控制，事件条件已经消除。
- ②参照已发布的水、大气等污染物排放标准及限值，国内没有标准的可以参考国外相关标准，确认污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内。
- ③事故所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能。
- ④事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要。
- ⑤采取一切必要的防护措施以保护公众再次免受危害，并使事故可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

(2) 应急终止的程序

- ①现场救援指挥部确认终止时机。
- ②现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。
- ③应急状态终止后，相关类别环境污染事故专业应急指挥部应根据有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至自然过程或其他补救措施无需继续进行为止。

(3) 应急终止后的行动

- ①查找事件原因，防止类似问题的重复出现。

②编制环境应急总结报告，并上报备案。

③根据实战经验，对应急预案进行评估，并及时修订环境污染事故应急预案报上级审批。

④参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

2 事故现场善后处理、恢复措施

(1) 防止泄漏物扩散，有效控制污染事故应急中会启用应急事故池、围堰等设施防止污染物的扩散，小量泄漏时也会用到砂土或其它惰性材料吸收或者用泡沫覆盖。在事故得到良好的控制以后应该尽快采取措施处理好事故池、围堰里的危险物质。能够回用的尽可能回用，充分地利用，一可降低成本，二可减少污染源，防止形成再次污染。应防止剩余的污染物质进入地表水体，排洪沟等限制性空间。

(2) 现场清理与洗消

①清理泄漏装置容器，处置残余污染物损坏、漏气的储器应予报废，将其送有资质的单位或返回生产厂进行技术处理。严禁将其改作它用或直接进入废品收购站。

②现场清理和洗消对现场所有受过污染的车辆、建筑物、器材装备、物品器具等进行全面彻底的清洗消毒处理，对废弃物进行清理、无害化处置，洗水通入废水处理系统。对处置人员实施洗消，以大量水冲洗防护装备，完成后在指定区域将防护装置脱除，处置人员沐浴更衣。脱除的防装置宜置于防渗塑料袋或废弃除污容器中待进一步处理。对处置人员进行必要的健康检查，发现中毒者立即给予彻底治疗。

(3) 处置中环境保护与污染防治措施

①事故后事发池、周边扩散地带、可能存在部位、可能迁移的区域（主要是土壤、底泥、树木及水生植物等）进行监测、示踪和对比性分析，确定残留物的种类、浓度、数量；预测残留物对周围环境中长期的影响范围和时间；提出后监测的延续时间。

②用针对性的材料封闭排水渠、水井，防止泄漏的危险物质或废水进入地表水，防止污染地下水。

③收集、贮存、运输污染物必须采取流失、防渗漏或其他防止污染环境的措施。不得在运输过程中沿途丢弃废弃污染物容器或遗撒污染物。

④对于因事故破坏造成的生态破坏制定恢复重建计划并有效实施，采取恢复植被及其它措施，恢复或重建良性自然生态系统。

10、应急培训计划

1) 培训计划

(1) 应急预案制定后，每年组织全体员工不少于两次的安全技术知识的学习教育和现场应急模拟演练，全面提高员工的安全素质。

(2) 科学配置防护用具，并要定期性能试验、检查，配齐各类作业工具，材料及员工的卫生保护用品。

(3) 建立健全各类安全管理规章制度，严格劳动纪律。

(4) 危险物质的重点场所建立“四牌一图”，即设置安全生产责任牌、危险性告知牌、安全操作牌、急救措施牌和平面布置图。

2) 演练计划

(1) 演练准备事故应急指挥部统一指挥，负责应急演练的具体实施工作，包括应急演练的计划编制、实施及所需物资清单。后勤物资供应组负责物资采购及后勤保障。演练计划应包括演练时间、地点（范围）、参加人员、演练内容、次数及目的。应急演练计划编制完成后，报公司董事会批准实施。

(2) 演练的范围及频次应急救援预案的演练范围为本项目厂区内，演练时间为每年6月份、12月份各1次。具体时间由事故应急指挥部报请董事会后确定。

11、公众教育和信息

公众教育和信息交流的对象应包括场区周边居民点的所有居民，公众环境应急知识普及教育主要内容包括：

- (1) 该区域主要污染源及其危害；
- (2) 该区域以前发生及可能的环境污染事故的性质和特点；
- (3) 环境污染事故现象的辨别与识别；
- (4) 环境污染事故报告的基本报告方法；
- (5) 环境污染事故预防的基本措施（疏散路线，停止用水等）；

- (6) 自救与互救、消毒的基本知识；
- (7) 在污染区行动及保护的基本方法；
- (8) 明白公告、警报、指挥信号等的含义；
- (9) 医疗单位的地点、专业性等；
- (10) 禁止进入填埋区等安全知识。

6.2.6.4 风险评价结论

综上，必须按环评要求做好风险事故防范措施，在此情况下，风险事故发生的几率不大，对环境的不利影响可以得到有效的控制，项目风险水平在可接受的范围内。

6.2.6.5 自查表

表 6.2-10 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	油类物质	健康危险急性毒性物质 (类别 2、类别 3)						
		存在总量/t								
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人				5km 范围内人口数 15110 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)						人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1□	F2√	F3□			
			环境敏感目标分级		S1□	S2□	S3√			
		地下水	地下水功能敏感性		G1√	G2□	G3□			
			包气带防污性能		D1□	D2√	D3□			
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1□		1 ≤ Q < 10□	10 ≤ Q ≤ 100□	Q > 100☑			
		M 值	M1□		M2□	M3□	M4√			
P 值		P1□		P2□	P3☑	P4□				
环境敏感程度	大气	E1□		E2√		E3□				
	地表水	E1□		E2√		E3□				
	地下水	E1□		E2☑		E3□				

环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III [√]	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>
风险识别	物质危险性	有毒有害 [√]		易燃易爆 [√]	
	环境风险类型	泄漏 [√]		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 [√]	
	影响途径	大气 [√]		地表水 [√]	地下水 [√]
事故情形分析	源强设定方法	计算法 [√]	经验估算法 [√]	其它估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	根据 HJ619-2018，大气环境风险评价等级为二级评价。（1）可燃液体火灾、爆炸事故			
	地表水	根据 HJ619-2018，地表水环境风险评价等级为二级评价。本项目事故状态下油类物质泄漏后，汇入厂区雨水系统，收集至厂区初期雨水收集池，然后送至焚烧炉焚烧处理，不外排至厂区外地表水体。因此，本项目运营期地表水环境风险程度在可接受范围内。			
	地下水	事故排放主要是指收集池防渗层发生破坏，渗漏进入地下水环境中引起地下水污染，对地下水造成污染的概率非常小			
重点风险防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、风险管理 2、危险废物贮存过程的风险防范 3、危险废液、污水泄漏的防范措施 4、火灾和爆炸的预防 5、废水事故排放的风险防范措施 6、消防废水污染防治措施 7、防止事故伴生/次生污染物向环境转移防范措施 8、制定应急预案 				
评价结论与建议	<ol style="list-style-type: none"> 1、结论：根据本项目环境风险分析及预测可知，在建设单位积极采取各项风险防范措施及制定完善的应急预案后，项目运行期环境风险影响程度在可接受的范围内。 2、建议：按照《生产安全事故应急预案管理办法》等相关要求，建设单位须编制环境应急预案及编制说明、环境风险评估报告及环境应急资源调查报告。 				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“”为填写项					

6.2.7 运营期土壤治理措施

根据《土壤污染防治行动计划》、《山西省土壤污染防治行动计划》等要求，本项目采取的土壤污染防治措施如下：

(1) 源头控制

减少工程排放的废气、废水污染物对土壤的不利影响，关键在于尽量从源头减少污染物的产生量。另外，对职工加强环境保护意识的教育，采取严格的污染防治措施，对每个排污环节加强控制、管理，尽量将污染物排放降至最低限度。污水输送管道尽可能架空敷设，同时施工过程中保证高质量安装，运营过程中要加强管理，杜绝废水跑、冒、滴、漏现象。

(2) 过程控制

1) 厂区绿化

充分利用植物对污染物的净化作用，通过绿化来降低大气污染物通过大气沉降进入土壤中的量，在污染环境条件下生长的植物，都能不同程度地拦截、吸附和富集污染物质。有的污染物质被吸收后，经过植物代谢作用还能逐渐解毒。因此，植物对大气环境具有一定的净化作用。

2) 地面硬化和初期雨水、事故废水收集

生产区地面采取硬化措施，四周设置导流地槽，收集事故情况下泄漏的物料、消防废水或初期雨水。同时设置完善的废水收集系统，保证受污染的初期雨水和事故废水能收集到初期雨水收集池和事故水池，防止漫流进入周边土壤。

3) 厂区防渗

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将全厂划分为重点防渗区和简单防渗区。

(3) 跟踪监测

为了掌握拟建项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，拟建项目实施后针对项目周边敏感点及重点污染区进行跟踪监测。具体见第七章自行监测。

。

6.3 环境措施及投资估算

本项目项目总投资 14679.266 万元，环保投资约为 365 万元，占建设项目总投资的 2.49%。

表 6.3-1 工程运行期污染防治一览表

污染源	治理措施	环保投资(万元)
飞灰/废盐拆包、破碎废气 DA201	配套1套布袋除尘器	10
飞灰/废盐料仓废气 DA202~DA203	2套仓顶布袋除尘器	15
水洗废气、制浆/化盐废气、压滤废气DA204	1套两级水喷淋塔+两级碱吸收塔	15
酸储罐废气、除重废气、除硬废气DA205	1套两级水喷淋塔+两级碱吸收塔	20
包装废气DA206	配套1套侧吸罩+布袋除尘器	10
电解铝废渣拆包、破碎、研磨废气DA207	配套1套布袋除尘器	10
电解铝废渣料仓废气 DA208~DA209	2套仓顶布袋除尘器	10
辅料配料废气DA210	配套1套布袋除尘器	15
电解铝废渣配料废气、浸出废气DA211	配套1套两级水喷淋塔+两级碱吸收塔	15
电解铝废渣沉锂废气 DA212	配套1套两级水喷淋塔	10
危废贮存库废气DA213	配套1套碱洗塔+除雾器+活性炭吸附装置	15
低热值储罐废气	加强管理	-
生产废水	全部回用于生产补水	-
初期雨水及事故废水	设置 1700m ³ 初期雨水收集池和 1000m ³ 事故水池，初期雨水、事故废水经收集后排入厂区污水处理站，经处理后回用	-
生产设备	采取隔声、减振、消声、屏蔽等措施来降低噪声对环境的影响	20
重点防渗区包括：危险废物暂存、淋滤水收集池及管沟、罐区	根据要求重点防渗处理	200
合计		365

6.4 环境影响经济损益分析结论

本项目建成投产后，由于环保治理设备的运行，减轻了对环境的污染，其环境效益十分显著。本项目环保投资带来的总经济效益可以抵消部分环保治理设施

的运行费用，具有一定的经济效益。

由于本项目的建设促进了地方经济的发展，具有良好的社会效益。本项目市场前景良好、具有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力，因此从经济上本项目是可行的。本项目实施过程中加强了对环保工程设施的投资力度，但是企业在建设和运行中不可避免会对周围群众的生产生活带来一定的影响，因此，企业在施工和运行阶段必须严格落实环评提出的各项环保措施。

综上所述，本工程在经济效益、社会效益和环境效益三方面是统一的，项目建设是可行的。

第七章 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础,运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制,实现经济、社会和环境效益的和谐统一。随着我国环保法规的完善及严格执法,环境污染问题将极大地影响着企业的生存和发展,因此,环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分,企业应积极并主动地预防和治理污染,提高全体员工的环境意识,避免管理不善而可能发生的环境风险。

本次环境管理计划针对环境影响评价指出的大气、水体、固废及噪声等主要环境问题,提出该项目的环境管理监测计划,供各级环保部门对该项目进行环境管理时参考。也为企业内部制定环境管理制度和环境监测计划提供依据。使企业在当地环保主管部门的指导下,根据当地环境功能所规定的质量要求,通过企业内部行之有效的管理,使各污染物尽可能降至最低限度,实现达标排放,总量控制。

本项目环境保护的基本任务是要在区域环境质量的要求下,最大限度地减少污染物的排放,避免对环境的损害,通过控制污染物排放的科学管理,促进企业减少原料、辅料、水资源的消耗,降低成本,提高科技水平,促进消除污染、改善环境,保证人民身体健康,减轻或消除社会经济损失,从而得到最佳的经济、社会和环境效益。

7.1.1 建立环境管理体系的重要性

- 1、使企业的环境业绩得到改善,使企业的形象在金融机构、保险公司、立法者、执行机关及顾客中得到提高;
- 2、使企业的竞争力增强,法律责任降低,经营成本降低,公共关系提高;
- 3、提供一个有系统地表达环境信息的框架以供决策;
- 4、便于适应国际市场对 ISO14000 环境管理体系认证的要求。

7.1.2 环境管理制度与环境管理计划

7.1.2.1 环境管理制度

环境管理水平的高低与企业污染控制水平直接相关,而完善的环境管理制度、严格的制度执行体系是环境管理得以顺利实施的重要保证。建立健全必要的环境管理规章制度,将环境管理的任务、内容和准则罗列其中,使环境管理的特点和

要求逐项渗透到企业的各项生产管理工作中。

最基本的环境管理制度有以下几方面：

- (1) 环境管理的经济责任制
- (2) 环境管理岗位责任制
- (3) 环境技术岗位管理规程
- (4) 环境保护岗位考核制度
- (5) 环保设施管理制度

为保证各项环保设施的正常运行，保证公司内各项污染物按照国家监测技术规范要求进行监测，公司内应根据具体情况，分别制定：

(1) 环保制度：《企业环境保护管理制度》、《环境管理机构设立及工作任务》、《各车间环境保护管理规定》。

(2) 环保设施运行管理制度：《环保设施运行和管理规定》、《环保设施管理制度》、《环保设施故障停运制度》、《车间环保工作考核标准》。

(3) 环境监测及奖惩制度：《公司内排污管理和监测规定》、《环保工作奖惩方案》。

(4) 档案管理制度：《环保资料归档制度》

(5) 环保员管理制度《环境管理部经理责任制》、《环保人员工作手册》。

(6) 危废运行台账制度：包括处置设施台账、运行台账及贮存台账。

通过各项环境管理制度的建立和实施，可形成目标管理和监测反馈信息系统，使企业内部污染防治有章可循，更具科学性。

7.1.2.2 工程各阶段环境管理工作计划

针对本工程不同的工作阶段，制定有关的环境管理计划，见表 7.1-1。

表 7.1-1 各阶段环境管理工作的具体内容

各阶段	环境管理工作计划的具体内容
企业环境管理总要求	①可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价； ②严格按照“三同时”要求进行建设； ③生产运行阶段，定期请当地环保部门监督、检查，协助作好环境管理工作，对不达标装置及时整改；委托第三方搞好监测工作，及时交纳排污费。
设计阶段	对设计单位提出下述要求并督促其实施： ①本项目的总图布置，在满足主体工程需要的前提下，宜将污染较大的设施布置在远离非污染设施的地段，然后合理确定其余设施的位置，避免互相影响和污染，具体按照评价的要求实施； ②完善工艺方案。设计应尽量采用新技术工艺、新设备，采用节约资源、能源的生产工艺和设备。

	<p>③严格按照环评提出的污染治理措施进行设计；</p> <p>④设计中应包含绿化方案。</p>
施工阶段	<p>①督促施工单位按审查批准的设计文件要求落实环保工程的施工计划与进度，保证工程质量，以确保建设项目的环保工程与主体工程同时投产或使用；</p> <p>②与施工单位签定有关环保合同。监督施工单位的施工活动是否按有关要求进行，防止其对环境造成污染和破坏；</p> <p>③施工活动总平面布置要合理，严格按有关规定执行，不得干扰周围群众正常生活；</p> <p>④对施工造成的地表破坏、土地、植被毁坏应在施工结束后及时恢复。</p>
竣工验收阶段	<p>①检查施工项目是否按设计规定全部完工；</p> <p>②组织检查试车前的各项准备工作；</p> <p>③检查操作技术文件和管理制度是否健全；</p> <p>④建立环保档案。</p> <p>⑤申请排污许可证</p> <p>⑥完成自主验收</p>
生产运行阶段	<p>①把污染防治和环境管理纳入企业日常经营管理活动，从计划管理、生产管理、技术管理、设备管理到经济成本核算都要有控制污染的内容和指标，并要落实到岗位；</p> <p>②企业主要领导负责实行环保责任制，指标逐级分解，做到奖罚分明；</p> <p>③建立健全企业的污染监测系统，为企业环境管理提供依据；</p> <p>④建立环境保护信息反馈和群众监督制度，监察企业生产和管理活动违背环保法规和制度的行为；</p> <p>⑤定期公示，配合环保部门的监督、检查。</p>

7.1.3 运营期环境管理要求

(1) 日常生产管理

①具有经过培训的管理人员、技术人员和相应数量的操作人员：

②具有完备的保障危险废物安全处理、处置的规章制度；

③具有负责危险废物处置效果检测、评价工作的机构和人员。

④人员培训：应对管理人员、技术人员和操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

⑤交接班制度：为保证生产活动安全有序进行，必须建立严格的交接班制度，包括：生产设施、设备、工具及生产辅助材料的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

⑥运行登记制度：应当详细记载每日收集、贮存、利用危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按危险废物转移联单的有关规定，存档转移联单。

(2) 检测、评价及评估制度

①定期对危险废物综合利用效果进行监测和评价，必要时应采取改进措施。

②定期对全厂的设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除事故与全隐患。

③定期对全厂的生产、管理程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

(3) 建立和完善档案管理制度

①严格执行国家《危险废物经营许可证管理办法》和《危险废物转移联单管理办法》等规定，建立和完善档案管理制度。

应当详细记载每日收集、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。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，危险废物经费情况记录簿应保存期 10 年以上。

②档案管理制度的主要内容包括：

危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等；

生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录。

(4) 人员培训制度

①公司应对管理人员、技术人员、操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

②培训内应包括：

熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度；了解危险废物危险性方面的知识；明确危险废物回收利用、安全处理和环境保护的重要意义；熟悉危险废物的分类和包装标识；

熟悉危险废物综合利用设施运作的工艺流程；掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识和个人卫生措施；熟悉处理泄漏和其它事故的应急操作程序。

(5) 建立风险故防范与应急制度

应对废物处置全过程中每一个环节可能发生风险事故的原因、类型及其危害进行识别，采取各种有效措施防范风险事故的发生，并制订和演练风险事故应急预案。

4、环境管理体系与职责

(1) 企业内部的环境管理体系

建设单位应尽快建立较为完善的环境管理体系结构，具体见图 7.1-1。

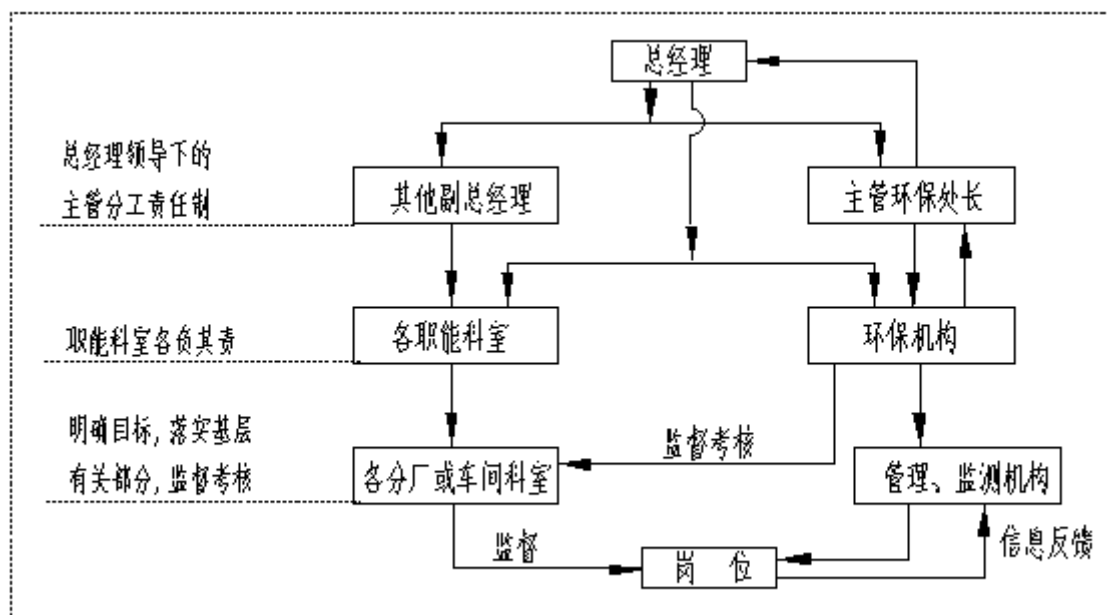


图 7.1-1 企业内部环境管理体系框图

(2) 管理机构设置

公司应建立完善的管理机构，设置环境保护机构，总负责人由厂长或总经理兼任，下设环境管理专职人员 2 名，传达各级环保局制定的环保要求，培训工作人员，监督内部环境管理工作的实施情况，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实，协助环境监测的具体工作，及时解决生产中出现的环保问题，对暂时无法解决的问题，及时上报上级部门。

(3) 职责和任务

① 总负责人

总体负责企业的环境保护和安全管理，领导各级部门执行国家的环境保护政策；

负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；

从企业管理、人事、计划、生产等方面为环境保护工作提供支持；

②管理人员

全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；

制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标以及企业内部的指标分配情况，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；

负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；

做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和不用现象发生；

负责与企业及地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定期向上级主管部门汇报环保工作情况。

7.1.4 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，主要公开内容如下：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。如竣工环境保护验收备案、自行监测工作开展情况及监测结果。

7.2 环境监测计划

环境监测对环境污染与污染源控制和管理起着重要作用，是科学的环境管理必

不可少的手段之一。

7.2.1 监测计划

1、污染源监测计划

本次工程污染源监测计划依据《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物》（HJ1250-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）相关要求，给出本项目相关污染源监测项目一览表，详见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目正常运行时污染源监测项目一览表

监测类别	项目	监测点位	监测项目	监测频次
废气		飞灰/废盐破碎废气	废气量、颗粒物	1 次/半年
		飞灰/废盐料仓废气	废气量、颗粒物	1 次/半年
		酸储罐废气、制浆/化盐废气	废气量、氨、HCl、硫酸雾	1 次/半年
		水洗废气、除重废气、除硬废气	废气量、氨、HCl、硫酸雾	1 次/半年
		包装系统废气	废气量、颗粒物	1 次/半年
		电解铝废渣破碎废气	废气量、颗粒物	1 次/半年
		电解铝废渣料仓废气	废气量、颗粒物	1 次/半年
		电解铝废渣配料废气、浸出废气	废气量，NH ₃ 、硫酸雾	1 次/半年
		电解铝废渣沉锂废气	废气量、NH ₃	1 次/半年
		辅料配料废气	废气量、颗粒物	1 次/半年
		危废贮存库废气	废气量、NH ₃ 、H ₂ S、HCl、氟化物、TVOC、颗粒物	1 次/半年
		厂界外	TSP、HCl、氟化物、NH ₃ 、H ₂ S、硫酸雾、臭气浓度、非甲烷总烃	每季度 1 次，一年 4 次
噪声	厂界外	等效连续 A 声级	每季度 1 次，一年 4 次，昼夜各 1 次	

2、环境监测计划

(1) 环境空气

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目每年开展 1 次环境空气监测。监测计划见表 7.2-2。

表 7.2-2 环境空气质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
王家山村	TSP、氟化物	1 年 1 次， 每次 3 天	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）
	HCl、NH ₃ 、H ₂ S、硫酸雾		《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	非甲烷总烃		《环境空气质量标准 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）

(2) 地下水跟踪监测与管理

表 7.2-3 项目正常运行时地下水环境质量监测项目一览表

监测点	位置	井深(m)	结构	功能	监测层位	监测因子	监测频率	
JC1	现有水井，填埋场外东南方向	30	孔径 ≥160mm ，孔口以下 2.0m (或至地下水水面)采用粘土或水泥止水，下部为滤水管，底部视井深情况设沉砂管。	上游对照点	第四系松散岩类孔隙潜水含水层	21 项基本水质因子	1 次/季度	
JC2	现有打井，填埋场西侧向	63		污染扩散监控井		重点污染源下游		pH、铜、锌、铅、镉、镍、铬、砷、氰化物、COD、氨氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体
JC3	现有水井，填埋场东侧向	30						
JC4	现有水井，处置中心下游西北 30m	30						
JC5	现有水井，柔性填埋场下游西北 30m	26						
JC6	现有水井，柔性填埋场下游东北 30m	30						

(3) 土壤跟踪监测与管理

表 7.2-4 项目正常运行时土壤环境质量监测项目一览表

项目	位置	监测类别	频次
土壤	电解铝废渣综合利用车间、飞灰/化盐水洗车间下游各设 1 个监测点	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氟化物	1 次/3 年

3、环境监测管理及监测结果反馈

本项目的环境监测工作委托有资质单位负责，监测人员应按照规定的项目和监测频率负责全公司的大气、噪声等监测任务，使环境监测计划落到实处。监测人员要对监测结果进行统计、汇总、造册和存档，并上报有关部门和上级主管部门，发现监测结果有异常情况，应及时反馈给生产部门，查找原因，及时解决。

4、应急监测方案

当发生事故排放时，应严格监控、及时监测。

废气事故排放时，应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

废水事故排放时，应在受影响的水域增加监测断面，加密监测采样次数，做好连续监测工作，直至事故性排放消除、水质状况恢复正常为止；对于地下水，监测点位和监测因子同环境质量现状，增加采样次数为每 4h 一次，直至解除事故应急状态，地下水中污染物浓度回复正常水平。

在项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。事故应急监测方案应与市环境监测站共同制订和实施。

7.2.5 排污口标准化

企业在严格进行环境管理的同时还应遵守国家对于排污口规范的要求，“三废”及噪声排放点应设置明显标志，标志的设置执行《环境保护图形标志排放口》（GB15562.1—1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2—1995）中有关规定，见图 7.2-1。



图 7.2-1 环境保护图形标志

7.2.6 排污口管理

排污口是企业污染物进入环境的通道，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。

具体管理原则如下：

- (1) 向环境排放污染物的排放口必须规范化。
- (2) 将列入总量控制的污染物排污口列为管理的重点。
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。
- (4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- (5) 废气排放筒应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，应符合《污染源监测技术规范》。

- (6) 工程固废堆存时，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

排污口立标管理

对污染物排放口和固体废物堆场，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-95）与（GB1556.2-95）规定，设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌：

- (1) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

- (2) 重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

排污口建档管理

- (1) 本项目应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登记证》，并按要求填写有关内容；

- (2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

7.2.7 建立污染源和环境跟踪监测报告制度

每次监测后，应及时整理监测数据，如实认真填写监测报告，报送公司环保办，同时报送市环保部门，以便公司内各级管理部门和地方环保部门及时了解排污情况和各种环保设施运行情况，发现问题及时解决。

7.3 项目污染源排放清单及环境保护要求

7.3.1 污染源排放清单

本项目污染物排放清单及环保措施一览表 7.3-1~7.3-4。

表 7.3-1 废气各工段污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	排放特征				运行时间 h	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			
			排放方式	排放参数 (m)	温度°C	废气量 Nm ³ /h			废气流速 m/s	质量浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率%	质量浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	排放量 t/a
飞灰、废盐综合利用单元	破碎机、拆包机	破碎、拆包	有组织					颗粒物				布袋除尘器					
	筒仓	输送、暂存	有组织					颗粒物				2套仓顶布袋除尘器					
	水洗罐、化浆/化盐罐、压滤	化浆/化盐、水洗、压滤	有组织					氨				1套两级水喷淋塔+两级碱吸收塔					
		压滤	无组织					HCl									
	水洗、除重、除硬装置、酸储罐	暂存、除重、除硬	有组织						硫酸				车间沉降、加强通风				
									氨								
									HCl								
	包装	破碎、包装	有组织						颗粒物				布袋除尘器				
投料、包装		无组织						颗粒物				车间沉降、加强通风					
大修渣、炭渣综合利用单元	破碎机、研磨机、拆包机	破碎、研磨、拆包	有组织					颗粒物				布袋除尘器					
	筒仓	输送、暂存	有组织					颗粒物				2套仓顶布袋除尘器					
	辅料配料	配料	有组织					颗粒物				布袋除尘器					
	配料罐、浸出罐、硫酸罐	配料、浸出、压滤	有组织						硫酸雾				1套两级水喷淋塔+两级碱吸收塔				
		压滤	无组织						氨				车间沉降、加强通风				
沉锂罐	沉锂	有组织						氨				两级水喷淋塔					
公用工程	危废贮存库	贮存	有组织					NH ₃				化学洗涤+除雾器+活性炭吸附装置					
								H ₂ S									
								HCl									
								氟化物									
								TVOC									
								颗粒物									

表 7.3-2 废水污染源强核算结果及相关参数一览表

废水类别		排放量 m ³ /d	COD mg/L	BOD ₅ mg/L	SS mg/L	NH ₃ -N mg/L	F- mg/L	Cl- mg/L	TDS	石油类	治理措施及去向
生产废水	碱洗喷淋定排水										经收集后回用于飞灰化浆补水
	水喷淋定排水										
	设备冲洗废水										
	地坪冲洗废水										

化学洗涤定排水												
冷却循环定排水												
化验室废水											经综合污水处理站处理后,回用于飞灰化浆补水	
脱盐水站定排水											回用于电解铝废渣化浆补水	
电解铝废渣 MVR 蒸汽冷凝水											优先回用于电解铝废渣化浆补水,剩余回用于飞灰化浆补水	
提盐 MVR 蒸汽冷凝水											经收集后回用于生产补水、飞灰化浆补水、废盐溶解补水	

表 7.3-3 本工程主要噪声源噪声级及采取的措施表

建构筑物名称	噪声源名称	声压级/距声源距离 (dB(A)) /m	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 (dB(A))	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声		数量
				X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物距离	
飞灰/废盐	拆包机	90/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	232	166	1	15	90	7920h	20	70	30	1台
	化浆罐	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	226	159	1	10	75	7920h	20	55	30	1台
	下料器	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	233	158	1	10	75	7920h	20	55	30	1台
	压滤机	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	242	156	1	10	75	7920h	20	55	30	1台
	卸料泵	80/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	242-252	162	1	10	80	7920h	20	60	30	3台
	水洗罐	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	240-250	167	1	10	75	7920h	20	55	30	3台
	灰浆泵	80/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	225-235	163	1	15	80	7920h	20	60	30	3台
	压滤机	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	249-259	154	1	15	75	7920h	20	55	30	3台
	滤液泵	80/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	225	190	1	15	80	7920h	20	60	30	1台
	溶解泵	80/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	219-229	198	1	5	80	7920h	20	60	30	3台
	反应罐	80/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	224-235	200	1	5	80	7920h	20	60	30	3台
	反应泵	80/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	222-232	206	1	5	80	7920h	20	60	30	3台
	提升机	85/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	245-255	257	1	5	85	7920h	20	65	30	3台
风机	95/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声、消音器	240-260	246	1	10	95	7920h	20	75	30	6台	
电解铝废渣	浸取罐	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	127-135	90	1	5	75	7920h	20	55	25	2台
	调质罐	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	134-140	76	1	5	75	7920h	20	55	25	2台
	洗渣罐	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	123-143	80	1	5	75	7920h	20	55	25	4台
	调质罐	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	137-142	87	1	5	75	7920h	20	55	25	2台
	反应釜	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	156-166	87	1	5	75	7920h	20	55	25	3台
	洗渣罐	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	152-162	73	1	5	75	7920h	20	55	25	3台
	泵类	80/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	168-229	83	1	10	80	7920h	20	60	25	39台
	压滤机	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	168-178	72	1	10	75	7920h	20	55	25	3台
	调浆槽	75/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	150-155	91	1	5	75	7920h	20	55	25	2台
	离心机	85/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	175-180	90	1	5	85	7920h	20	65	25	2台
	空压机	95/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声、消音器	194	77	1	10	95	7920h	20	75	25	1台
提升机	85/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声	200-215	83	1	5	85	7920h	20	65	25	3台	

风机	95/1	低噪设备、基础减振、厂房隔声、消音器	210-230	74	1	5	95	7920h	20	75	25	4台
----	------	--------------------	---------	----	---	---	----	-------	----	----	----	----

表 7.3-4 本项目固废来源及处置措施一览表

序号	固废名称	代码	类别/危险特性 一般固废	物理性状	产生环节	产生量		处置措施		处置去向
						核算方法	产生量 (t/a)	措施	处置量 (t/a)	
1	飞灰破碎、暂存除尘灰 S ₁	772-002-18	危险废物	固态	破碎、暂存	物料平衡		返回水洗生产线		返回水洗生产线
2	废包装、废滤袋 S ₂	900-041-49	危险废物	固态	破袋、除尘	物料平衡		送厂内现有焚烧系统焚烧处理		送厂内现有焚烧系统焚烧处理
3	除氯飞灰 S ₃	772-002-18	危险废物	固态	水洗	物料平衡		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋		待鉴定,环评按危废管控,经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋
4	飞灰除重污泥 S ₄	772-003-18	危险废物	固态	除重	物料平衡		送柔性填埋场填埋		送柔性填埋场填埋
5	飞灰除硬污泥 S ₅	772-003-18	危险废物	固态	除硬	物料平衡		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋
6	废过滤介质 S ₆	900-041-49	危险废物	固态	过滤	物料平衡		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋
7	废杂盐 S ₇	772-006-49	危险废物	固态	蒸发	物料平衡		送刚性填埋场填埋		厂内送刚性填埋场填埋
8	废盐破碎、暂存除尘灰 S ₈	772-006-49	危险废物	固态	破碎、暂存	物料平衡		返回废盐生产线		返回废盐生产线
9	废盐压滤渣 S ₉	772-006-49	危险废物	固态	压滤	经验系数		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋
10	废盐除重污泥 S ₁₀	772-006-49	危险废物	固态	除重	物料平衡		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋
11	废盐除硬污泥 S ₁₁	772-006-49	危险废物	固态	除硬	物料平衡		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋		经现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋
12	废活性炭 S ₁₂	900-041-49	危险废物	固态	过滤	经验系数		送厂内现有焚烧系统焚烧处理		送厂内现有焚烧系统焚烧处理
13	废杂盐 S ₁₃	772-006-49	危险废物	固态	蒸发	经验系数		送刚性填埋场填埋		送厂内刚性填埋场填埋
14	包装除尘灰 S ₁₄	900-099-S16	一般固废	固态	包装	物料平衡		送产品库暂存外售		送产品库暂存外售
15	树脂再生废碱 S ₁₅	900-352-35	危险废物	液态	树脂再生	经验系数		返回生产线		返回生产线
16	大修渣、炭渣破碎、暂存 S ₁₆	321-023-48	危险废物	固态	破碎、暂存	物料平衡		返回生产线		返回生产线
17	辅料配料除尘灰 S ₁₇	900-099-S59	一般固废	固态	配料	物料平衡		返回生产线		返回生产线
18	浸出滤渣 S ₁₈	900-099-S16	一般固废	固态	浸出	物料平衡		防渗吨袋包装,送电解铝厂综合利用		防渗吨袋包装,防渗吨袋包装,送电解铝厂综合利用
19	二次净化压滤渣 S ₁₉	900-099-S16	一般固废	固态	净化	物料平衡		防渗吨袋包装,送电解铝厂综合利用		防渗吨袋包装,送电解铝厂综合利用
20	化验室废试剂 S ₂₀	900-047-49	危险废物	液态/固态	化验	经验系数		送厂内现有焚烧系统焚烧处理		送厂内现有焚烧系统焚烧处理
21	危废贮存库废活性炭 S ₂₁	900-039-49	危险废物	固态	暂存	经验系数		送厂内现有焚烧系统焚烧处理		送厂内现有焚烧系统焚烧处理

7.3.2 环境保护要求

1、危险废物的接收、输送阶段

①危险废物接收应认真执行危险废物转移联单制度。

②危险废物现场交接时应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，同时对接收的废物及时登记。

③根据危险废物成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，装运危险废物的容器应不易破损、变老化，能有效地防止渗漏、扩散，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。

④鼓励各种形式的专用车辆对危险废物进行安全可靠的运输，并严格执行危险废物运输的管理规定。

2、转移联单管理制度

转移联单管理制度是指在进行危险废物转移时，其转移者、运输者和接受者不论各环节涉及者数量多少，均应按国家规定的统一格式、条件和要求，对所交接、运输的危险废物如实进行转移报告单的填报登记，并按程序如期限向有关环境保护部门报告。实行此制度的目的是为了控制危险废物的流向，掌握危险废物的动态变化，监督转移活动，控制危险废物污染的扩散。

转移联单管理制度即按规定填写程序和报告程序。关于填写，应按国家的有关规定，向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护部门报告；如果接受地不止一个，应分别报告。填写联单的责任者，包括移出废物的产生者，运输者和接受者。实施转移联单及报告制度，应与其他危险废物管理制度相结合，如危险废物经营许可证制度等。

3、污染物排放管理要求

(1) 工程组成要求

根据前述分析，本项目在工程组成方面的环境管理要求主要有：

①除储罐区外，本项目所有生产设施应全部位于采用机械通风方式的密闭厂房内。

②本项目的液体物料应采用耐腐蚀密闭管道输送、投料。

③建设单位应确保本项目的废气回收系统具有良好的密封性；

④本项目在投料、搅拌、排气等过程中应打开负压抽风设备。

(2) 原辅材料组分要求

根据前述分析，本项目在原辅材料组分方面的环境管理要求主要有：

①各工艺环节所处理处置的危险废物应以相关部门颁发的危险废物许可证内容为准，建设单位不得擅自接收其他类别的危险废物。

②除危险废物外，本项目生产所使用的原辅材料仅限于本环评报告中所提到的物质，建设单位不应擅自改用其他物质替代上述原辅材料。

(3) 污染物排放的分时段要求

根据本项目的生产工艺特征等情况判断，本项目无须对污染物排放制定分时段要求。

(5) 排污口信息及相应执行的环境标准

根据前述分析，本项目拟设置的排污口及相应执行的污染物排放标准见第二章。

第八章 环境影响评价结论

8.1 建设项目概况

山西臣功固体废物综合处置利用有限公司拟在吕梁市兴县经济技术开发区内现有厂区建设二期项目。主要建设内容包括：垃圾飞灰废酸综合处置利用 22 万吨/年（废酸处置量 16 万吨/年，垃圾飞灰处置量 6 万吨/年）；化工废盐废酸综合处置利用 4 万吨/年（废酸处置量 2 万吨/年，化工废盐处置量 2 万吨/年）；电解铝废渣废酸高值转化利用处置 16 万吨/年（废酸处置量 10 万吨/年，电解铝废渣处置量 6 万吨/年）。配套一座二层危废暂存库 4700m²；三个低热值废液储存罐区总容量为 1036t。

8.2 环境质量现状

8.2.1 环境空气质量现状监测与评价

兴县 2024 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 12ug/m³、23ug/m³、58ug/m³、25ug/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.0mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 156ug/m³，达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，属于达标区域。

本次评价为了解评价区环境空气的环境质量现状，委托内蒙古泽铭技术检测有限公司对 TSP、H₂S、NH₃、HCl、氟化物、硫酸雾、非甲烷总烃等特征因子进行监测，监测结果表明：本项目特征污染物均未超标。

8.2.2 地下水环境质量现状监测与评价

本项目委托内蒙古泽铭技术检测有限公司对区域地下水进行监测，8 个监测水井各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。监测结果表明，项目所在区域地下水环境质量较好。

8.2.3 环境噪声现状监测与评价

本项目声环境质量现状监测委托内蒙古泽铭技术检测有限公司进行监测，监测点位中，各监测点均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，声环境质量现状较好。

8.2.4 土壤现状监测与评价

本次评价委托内蒙古泽铭技术检测有限公司进行了土壤监测，监测因子包括45项基本因子、pH、石油烃、二噁英，监测结果表明，厂区内监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中规定的筛选值中第二类用地的限值要求，厂区外监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值限值要求。

8.2.5 地表水现状评价

本评价收集了《山西省地表水环境质量报告》中岚漪河2025年全年裴家川口断面水质状况，结果表明岚漪河满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值要求。

8.3 环保措施及达标排放

8.3.1 大气污染物

危险废物贮存库配套1套化学洗涤+除雾器+活性炭吸附装置，颗粒物、HCl、氟化物、非甲烷总烃达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值要求，氨、硫化氢达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准限值要求。非甲烷总烃按照《山西省重点行业挥发性有机VOCs2017年专项治理方案》中的参考排放限值管控。

本项目水洗车间设置2座料仓，每座料仓仓顶配套布袋除尘器；水洗车间拆包、破碎共用1套布袋除尘器；颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值要求。

水洗车间水洗罐、化浆/化盐罐、滤液罐均密闭、压滤机设置上吸罩，收集的废气经共用1套两级水喷淋塔+两级碱吸收塔处理后达标排放。HCl、硫酸雾达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值要求，氨达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准限值要求。

提盐车间调节池、除硬罐、脱重釜密闭，与废硫酸罐、废盐酸罐共用1套两级水喷淋塔+两级碱吸收塔处理后达标排放，HCl、硫酸雾达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值要求，氨达到《恶臭污染

物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准限值要求。

本项目提盐车间产品不干燥，结晶盐直接破碎、筛分、包装，破碎机、筛分机密闭，包装机设置侧吸罩，废气引入共用 1 套布袋除尘器，颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求。

本项目电解铝废渣利用车间设置 2 座料仓，每座料仓仓顶配套布袋除尘器；电解铝废渣利用车间拆包、破碎、研磨共用 1 套布袋除尘器，辅料配料设置 1 套侧吸罩+布袋除尘器，颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求。

电解铝废渣利用车间浸出配套 1 套两级水喷淋塔+两级碱喷淋塔，硫酸雾达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求，氨达《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准限值要求；

电解铝废渣利用车间沉锂配套 1 套两级水喷淋塔，氨达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准限值要求。

8.3.2 废水

本项目不新增员工，运营期生产废水主要包括碱喷淋洗涤塔定排水、水喷淋洗涤塔定排水、化学洗涤塔定排水、地坪冲洗排水、设备冲洗排水、循环冷却水排水、脱盐车站定排水、化验室废水、电解铝废渣 MVR 冷凝水、飞灰/废盐车间 MVR 冷凝水等。

由于本项目飞灰化浆用水、废盐溶解用水、电解铝废渣化浆用水对水质要求不高，因此，本项目化验室废水经厂内综合污水处理站处理后，回用于飞灰化浆补水。电解铝废渣综合利用车间脱盐车站定排水、电解铝废渣 MVR 冷凝水回用于电解铝废渣化浆补水；剩余电解铝废渣 MVR 冷凝水与飞灰/废盐车间 MVR 冷凝水回用于碱喷淋洗涤塔补水、水喷淋洗涤塔补水、化学洗涤塔补水、地坪冲用水、设备冲用水、循环冷却水用水、飞灰化浆补水、废盐溶解用水。碱喷淋洗涤塔定排水、水喷淋洗涤塔定排水、化学洗涤塔定排水、地坪冲洗排水、设备冲洗排水、循环冷却水排水回用于飞灰化浆补水，全厂无废水外排。

8.3.4 固废

本项目一般固废主要包括产品包装除尘灰、辅料配料除尘灰以及浸出滤渣（主要为炭粉）和二次净化滤渣（主要为铁、铝等）。其中，产品包装除尘灰混

入产品外售；辅料除尘灰返回生产线；浸出滤渣（主要为炭粉）和二次净化滤渣（主要为铁、铝等）由防渗吨袋包装，暂存在一般固废暂存库，送电解铝厂综合利用。

本项目危险废物主要为飞灰破碎及暂存除尘灰、废包装、废滤袋、除氯飞灰、飞灰除重污泥、飞灰除硬污泥、废过滤介质、飞灰蒸发结晶废杂盐、废盐破碎及暂存除尘灰、废盐压滤渣、废盐除重污泥、废盐除硬污泥、废活性炭、废盐蒸发结晶废杂盐、树脂再生废碱、电解铝废渣破碎及暂存除尘灰、化验室废试剂。其中：飞灰破碎及暂存除尘灰、废盐破碎及暂存除尘灰、树脂再生废碱、电解铝废渣破碎及暂存除尘灰返回生产线生产；废包装、废滤袋、废活性炭、化验室废试剂送厂内现有焚烧系统处置；除氯飞灰、飞灰除重污泥、飞灰除硬污泥、废过滤介质、废盐压滤渣、废盐除重污泥、废盐除硬污泥经厂内现有稳定化/固化车间稳定化后送柔性填埋场填埋；飞灰蒸发结晶废杂盐、废盐蒸发结晶废杂盐送厂内现有刚性填埋场填埋。

综上，本项目运营期产生的固废均做到了合理处置。

8.3.4 噪声

运营期噪声主要为泵类、风机等产生的噪声。风机、泵类在设置独立的隔声机房，对电机、泵类、某些风机等因振动辐射产生噪声的设备，安装隔振座，弹簧减振器，风机的进风口或排风口处安装消声器或隔声罩等措施。落实各项措施后不会对区域声环境造成大的影响。根据厂界噪声预测结果可知，本项目厂界噪声未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准的要求，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。

8.3.5 总量

根据山西省生态环境厅晋环规【2023】1号文件，本项目具体控制指标见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目总量单位：t/a

序号	污染物	颗粒物	TVOC
1	本工程排放量	2.040	0.270

8.4 环境影响

8.4.1 环境空气影响评价

本项目环境空气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，不进行进一步预测，只根据估算模式计算结果进行影响分析。根据估算结果可以看出本项目对环境空气影响较小，环境影响可以接受。

8.4.2 地表水环境影响评价

本项目生产废水全部回用不外排，无废水不外排，不会对水环境产生影响。

8.4.3 地下水环境影响评价

地下水污染分析结果表明，建设项目运营阶段，在正常情况下，对地下水环境没有明显的影响。在非正常情况或者事故状态下，污染因子在泄漏点附近有可能发生污染物渗漏，在采取防渗措施、定期监测、应急响应、地下水治理等环保措施后，可以有效防治污染物下渗对地下水的污染。因此，本项目的建设对区域地下水影响较小。

8.4.4 环境噪声影响评价

本项目为扩建项目，叠加现状后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求。

8.4.5 固体废物环境影响评价

本项目投产之后，生产过程中产生的固体废物全部得到了合理处置，消除了固废堆存带来的各种环境污染和安全隐患。因此，本工程投产之所产生的固体废物不会对当地自然环境、生态环境和人群健康带来大的危害。

8.4.6 生态环境影响分析

生态环境影响分析结果表明，工程排污在一定程度上使植被、农作物受到不利用影响，但在积极实施生态保护与防治措施的情况下，其影响较小。

8.4.7 风险事故要求

本次评价依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）制定了严格的风险防范措施和事故防范应急预案。在企业严格执行规定的风险防范措施和事故防范应急预案情况下，能够满足要求。

事故状态下，依托厂区现有一个1000m³的事故应急池，同时设置车间排水

管道切换系统、废水提升管道切换系统、出水管道切换系统，可有效防止未达标废水排入纳污水体，避免废水事故的发生。项目事故废水先经罐区设置的围堰围截，然后进入厂区事故池+污水处理站处理后回用，在“企业自行处理+事故池”的保障下排放，可保证事故废水不外排，也不会对地表水造成较大的影响。但企业要加强管理，规范操作，以实现废水零排放。

8.5 环境经济损益分析

该项目建设具有良好的环境效益和社会效益，项目经济效益、社会效益、环境效益是相统一的。

8.6 环境管理与监测计划

本工程正常运营后，企业内部的环境管理体系和企业外部的环境管理体系各负其责，各司其责，监督管理好本企业的环境质量，并制定严格的环境管理制度来约束本企业的环境管理行为。

此外，为了使本企业的环境管理有条不紊地进行下去，确保各项环保设施正常运行，达到良好治理效果，需要委托当地有资质的环境监测机构，对厂区污染源进行监督监测。

8.7 公众参与意见采纳情况

为了解本项目所在区域公众对项目建设的态度以及意见建议，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求开展了公众参与调查工作。在此期间，均未收到公众提出反馈意见。

8.8 总结论

综上所述，山西臣功固体废物综合处置利用有限公司二期项目符合产业政策和相关规划，本项目选址可行。在严格采取本报告书规定的环保治理对策后，各污染源可以稳定达标排放，对区域环境质量影响较小，环境风险可接受。项目实施后，将解决工业企业危险废物处置问题，从而避免因为新增危废造成的占地、土壤及地下水污染，具有一定的环境效益，项目未收到公众反馈意见。因此，本评价认为该项目只要认真贯彻执行国家的环保法律、法规，认真落实本环评报告提出的各项污染防治措施、环境影响减缓措施、生态环境保护措施、环境风险防范措施，从环境保护角度看，本项目的建设是可行的。