

新疆日舜矿产品科技有限公司年产 12 万吨
氧化锌（金属）生产线建设项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：新疆日舜矿产品科技有限公司
报告编制单位：新疆煤炭设计研究院有限责任公司
二〇二四年四月 新疆·

目录

1 概述	1
1.1 项目建设背景	1
1.2 建设项目的特点	1
1.3 环境影响评价的工作过程	2
1.4 分析判定相关情况	3
1.5 关注的主要环境问题	4
1.6 环境影响评价的主要结论	4
2 总则	5
2.1 评价目的与原则	5
2.2 编制依据	6
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	9
2.4 环境功能区划	11
2.5 评价标准	12
2.6 评价工作等级与评价范围	16
2.7 主要环境保护目标	22
3 建设项目工程分析	23
3.1 项目概述	23
3.2 项目组成	24
3.3 总图布置	27
3.4 主要原辅材料、产品及公用工程消耗分析	28
3.5 工艺流程分析	35

3.6 产污环节与污染源强分析	45
3.7 项目清洁生产分析	57
4 环境现状调查与评价	60
4.1 自然环境现状调查与评价	60
4.2 环境质量现状调查与评价	63
5 环境影响预测与评价	80
5.1 施工期环境影响预测和评价	80
5.2 运营期大气环境影响预测与评价	86
5.3 运营期声环境影响预测与评价	110
5.4 运营期地表水环境影响分析	112
5.5 运营期地下水影响预测与评价	118
5.6 固体废物环境影响分析	136
6.环境风险评价	143
6.1 环境风险识别	143
6.2 环境风险潜势初判	143
6.3 安全事故可能影响环境的途径	144
6.4 环境风险分析	145
6.5 环境风险防范措施及应急要求	146
6.6 环境事故应急救援预案	148
6.7 环境风险突发事故应急预案	150
6.8 风险评价结论	156
7 温室气体排放分析	158
8 环境保护措施及其可行性论证	164

8.1 施工期环境保护措施及可行性论证	164
8.2 大气环境保护措施及可行性论证	167
8.3 废水治理措施及可行性论证分析	173
8.4 地下水防护措施	173
8.5 固废污染治理措施	178
8.6 噪声污染治理措施	181
8.7 生态环境保护措施	182
8.8 土壤环境保护措施及可行性分析	182
8.9 厂区绿化措施	183
9 环境影响经济损益分析	185
9.1 环保设施内容及投资估算	185
9.2 环境经济损益分析	186
9.3 社会效益分析	186
9.4 小结	186
10 环境管理与监控计划	187
10.1 环境管理和监测目的	187
10.2 环境管理体系	187
10.3 环境管理措施	190
10.4 环境监测	192
10.5 污染源排放清单	194
10.6 污染物总量控制	196
10.7 项目竣工环境保护验收	196

11 项目符合性分析	199
11.1 产业政策符合性分析	199
11.2 规划符合性分析	199
11.3 环保法规政策符合性分析	205
11.4	214
12 结论与要求	215
12.1 评价结论	215
12.2 评价要求	220

1 概述

1.1 项目建设背景

近年来，新疆经济快速发展，特别是国家西部大开发战略进一步深化，将极大促进新疆内外经济的发展，区内外各区域，入园企业大幅增加，各类废旧资源数量大幅增长。

和田地区矿产资源丰富，已发现矿产 61 种、各类矿床（点）300 余处；和田地区是国内罕见的超大型金属矿床集中区，尤以铅、锌、银、铜等金属矿产储量大、品质优、潜力大，全区现有 153 个采矿权（不含三类矿产）、153 个探矿权。目前，和田县以铅锌等优势矿产为主，已形成特色矿业开发基地；民丰县依托黄羊岭—卧龙岗—石头山锑矿等有色金属资源优势及藏北铜资源优势，正在打造多元化有色金属加工基地；皮山县、策勒县、于田县铁铜金找矿前景好，正在开展地质勘查工作；洛浦县依托区位优势，已初步形成千亿级有色金属深加工产业集聚地。

新疆日舜矿产品科技有限公司建设有年产 12 万吨氧化锌项目，主要以锌矿尾矿、电厂烟道灰及含锌废渣为原料提取次氧化锌，年产 12 万吨次氧化锌。本项目的建设符合产品行业的发展需求。

氧化锌是一种白色或微带黄色的细微粉末，它的用途相当广泛。主要用于橡胶、化工、油漆、涂料、医药、玻璃、陶瓷、电子等行业，在农用的饲料添加和农药方面也有着重要的作用。

本项目的实施，可实现锌矿开采过程中产生的含锌尾矿及锌价格过程中产生的含锌废渣等废旧资源再次利用，并推动行业技术进步，推动我国环保产业可持续发展进程，为我国资源再生利用发展作出应有的贡献。

1.2 建设项目的特点

本项目建设特点如下：

(1) 本项目采用火法脱锌工艺，按《铅锌行业规范条件》进行设计，回转窑系统配套了完善的烟气治理设施。确保大气污染物达标排放。

(2) 本项目回转窑系统生产用水全部循环利用不外排。

(3) 本项目回转窑系统所需助燃燃料使用天然气，由园区燃气管网提供，项目界区范围内不涉及危险物质的存储运输过程，生产原辅材料和产品不涉及危险化学品，项目环境风险潜势为I级。

(4) 项目生产原料属于低度含锌物料，经过回转窑还原烟化法提取原料中的锌，生产次氧化锌，也叫低品位次氧化锌，低品位次氧化锌主要成分为 ZnO，只是品位一般为 45%~65%，所谓“次”是指品位次。

1.3 环境影响评价的工作过程

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》(国务院令第 682 号)的有关规定，新疆日舜矿产品科技有限公司于委托新疆煤炭设计研究院有限责任公司承担本项目的环境影响评价工作(环评工作委托书见附件 1)。

接受委托后，评价单位在对项目可行性研究报告进行充分分析和项目区域环境现场踏勘的基础上制定评价工作方案，收集相关资料、组织现场环境监测，根据工程分析的结果结合评价区域环境特点，进行了本项目的环境影响预测与评价，并针对性的提出相关环境保护和环境风险防范措施。在以上工作的基础上，按照环境影响评价技术导则的要求编制完成了《新疆日舜矿产品科技有限公司年产 12 万吨氧化锌（金属）生产线建设项目环境影响报告书》。

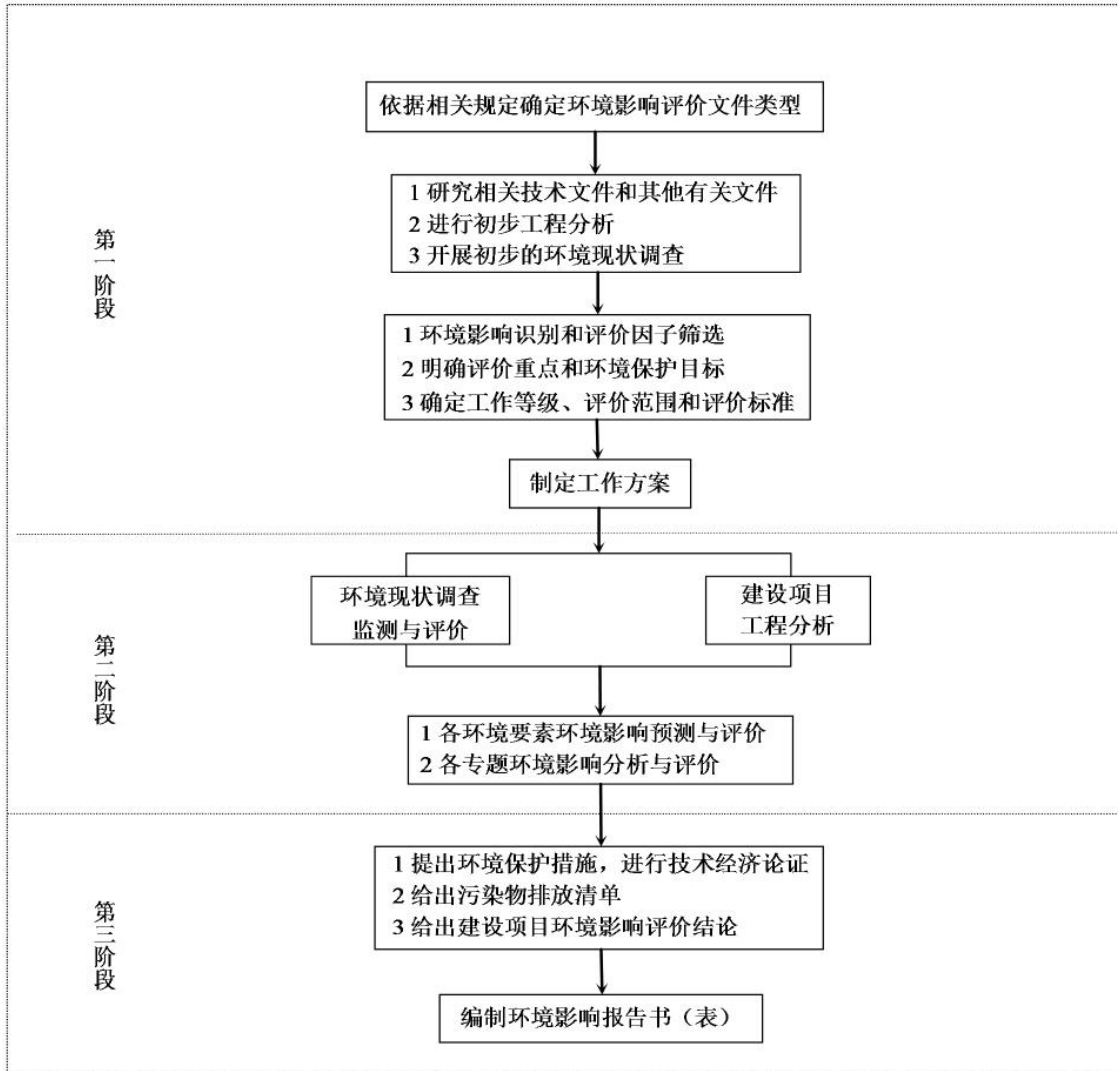


图 1.1-1 环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

(1) 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 16 号)，本项目可适用于“四十三、生态保护和环境治理业 103.一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”的类别管理。

(2) 按照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于“鼓励类九、有色金属 3、综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用”，项目建设符合国家产业政策要求。

(3) 根据《和田地区昆冈经济技术开发区（有色金属产业园）总体规划（2023—2035 年）》对工业用地规划，项目用地符合园区用地规划。

(4) 项目建设符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《和田地区“三线一单”生态环境分区管控方案》相关要求。

(5) 本项目采用火法从含锌二次资源中提取次氧化锌，项目建设符合《铅锌行业规范条件》(工业和信息化部公告 2020 年第 7 号)的相关要求。

1.5 关注的主要环境问题

本项目建设以废气、废水、固废排放为主要污染特征，重点关注其大气污染治理措施是否合理，生产废水闭路循环是否可行，生活污水排放去向，固废处置措施是否可行等，减少项目建设对外环境的污染。此外，还需重视项目施工及运营引发的环境影响能否满足区域环境功能，采取的污染防治措施能否保证各项污染物达标排放，项目环境风险是否可以接受。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目符合国家、地方现行产业政策、法律法规和环保准入条件等要求；项目选址位于工业园区内，符合洛浦县总体规划，选址合理可行；项目特点符合清洁生产和循环经济要求；项目拟采取的各项环保措施具备技术经济可行性，可确保各项污染物稳定达标排放，满足污染物总量控制要求，对外环境的影响程度和范围均在可接受程度内，不会降低所在区域环境质量；项目的环境风险防范措施和风险应急预案落实到位的前提下，项目的环境风险水平在可接受范围内。综上，从环境保护的角度分析，本项目建设具备可行性。

2 总则

2.1 评价目的与原则

2.1.1 评价目的

- (1) 通过实地调查和资料收集，掌握项目所在区域目前的环境质量现状。
- (2) 根据拟建项目的具体情况，核实项目的污染物排放特征，污染物排放量，并对拟采取的环保措施进行可行性分析。
- (3) 根据污染源和污染物排放情况，预测和评价拟建项目投产后对环境可能造成的影响。
- (4) 针对项目运营期可能产生的环境问题提出相应的环保措施和建议，为项目的设计、生产和环境管理提供科学依据，使项目对环境的不利影响降低到最小限度。
- (5) 分析拟建项目可能存在的风险隐患，预测可能产生的环境风险程度，提出具体的环境风险防范措施。
- (6) 评价拟建项目与国家产业政策、区域总体发展规划、清洁生产、达标排放和污染物排放总量控制的符合性。

通过上述评价，论证拟建项目对环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为本项目的设计、施工、验收及建成投产后的环境管理提供技术依据，为生态环境主管部门提供决策依据。

2.2.2 评价原则

本次评价工作依据突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量的原则进行。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律、法规与政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修正，2015年1月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正，2018年12月29日起施行）；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正，2018年1月1日起施行）；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正，2018年10月26日起施行）；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日公布，2022年6月5日起施行）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订，2020年9月1日起施行）；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日公布，2019年1月1日起施行）；

(8) 《中华人民共和国水法》（2016年修正，2016年9月1日起施行）；

(9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订，2020年1月1日起施行）；

(10) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修正，2019年4月23日起施行）；

- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (14) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修正，2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修正，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号）；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (18) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104 号）；
- (19) 《关于加强工业节水工作的意见》（国经贸资源〔2000〕10 号）；
- (20) 《中国节水技术政策大纲》（2005 年）；
- (21) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；
- (22) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环发〔2012〕98 号；
- (23)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发〔2012〕77 号；
- (24) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）；
- (25) 《国务院大气污染防治十条措施》（2013 年 6 月 14 日）；
- (26) 《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3 号）；

(27) 《关于<能源行业加强大气污染防治工作方案>的通知》(发改能源[2014] 506 号);

2.2.2 地方性法规与政策

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，2018.9.21;
- (2) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，自治区发展和改革委员会，2012.10;
- (3) 《中国新疆水环境功能区划》，新疆维吾尔自治区人民政府，新政函[2002] 194 号文，2002.11.16;
- (4) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》(新环发[2017] 1 号);
- (5) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，新疆维吾尔自治区人民代表大会，2018 年第 15 号文，2019.01.01 实施;
- (6) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》(新疆维吾尔自治区人民政府令第 163 号);
- (7)《关于重点区域执行大气污染物特别排放限制的公告》环保厅公告 2016 年 第 45 号。

2.2.3 评价技术导则及规范

- (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》(HJ2.4-2021);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964—2018);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9) 《铅锌行业规范条件》(工业和信息化部公告 2020 年第 7 号);

(10) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（2020 年 11 月 25 日公布，2021 年 1 月 1 日起施行）

2.2.4 项目相关文件

(1) 《新疆日舜矿产品科技有限公司年产 12 万吨氧化锌（金属）生产线建设项目可行性研究报告》，中环城乡规划设计有限公司，2023 年 12 月；

(2) 项目环境影响评价工作委托书。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

项目施工期间对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析，施工期主要环境影响因素见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期主要环境影响因素

序号	环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
1	环境空气	土地平整、挖掘，土石方、建材储运、使用	扬尘
		施工车辆尾气	NO _x 、SO ₂
2	水环境	施工人员生活废水等	COD、BOD、SS
3	声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
4	固体废物	施工垃圾、生活垃圾	二次扬尘、占地

拟建项目运营期将产生废气、废水、噪声等污染因素，将相应对厂址区域的环境空气、地下水环境及声环境等产生不同程度的影响。拟建项目运营期环境影响因素见表 2.3-2。

表 2.3-2 运营期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要污染因素
环境空气	工艺废气、回转窑干燥烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Pb、As、Sn、Cd
	生产车间无组织排放	颗粒物
声环境	风机、泵等设备	噪声

本项目施工期和运营期环境影响识别结果见表 2.3-3。

表 2.3-3 环境影响识别结果表

开发活动 环境要素	施工期					运行期			
	人员生活	施工机械	场地平整	材料堆放	建构物施工	原料储运	回转窑	窑渣处理	产品收集
环境空气	-1S	-1S	-1S	-1S	×	-1L	-1L	-1L	-1L

地表水质	×	×	×	×	×	×	×	×	×
地下水水质	-1S	×	×	×	×	-1L	×	-1L	×
声环境	×	-2S	-1S	×	-1S	-1L	-1L	-1L	-1L
生态环境	×	×	×	×	×	×	×	×	×

注：①“×”表示无影响，“+”有利影响，“-”不利影响；

②表中数字表示影响的相对程度，“1”影响较小，“2”影响中等，“3”影响较大；

③表中“S”表示短期影响，“L”长期影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，确定出拟建项目主要的环境评价因子如下：

(1) 大气环境

①环境质量评价因子：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、TSP、Pb、As、Sn、Cd。

②环境影响预测因子：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、TSP、Pb、As、Sn、Cd。

(2) 地下水

环境质量评价因子：pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻、碳酸根、Cl⁻、SO₄²⁻、氨氮、亚硝酸盐氮、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫化物、总大肠菌群。

(3) 声学环境

环境质量评价因子：厂界连续等效 A 声级。

环境影响评价因子：主要发声设备的等效声级。

(4) 土壤环境

环境质量评价因子：《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 中第二类用地的 45 项基本项目。

(5) 环境风险

环境风险评价因子：天然气、废机油。

(6) 固体废物

影响因子为脱硫石膏、废机油、废润滑油和厂区人员的生活垃圾。

2.4 环境功能区划

2.4.1 大气环境功能区划

根据《和田地区昆冈经济技术开发区（有色金属产业园）总体规划环境影响报告书》，项目所在地环境空气为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准。

2.4.2 水环境功能区划

(1) 地表水

根据《和田地区昆冈经济技术开发区（有色金属产业园）总体规划环境影响报告书》，距园区较近的地表水体包括阿其克河、拜什托格拉克干渠、玉龙喀什河。其中距离阿其克河 2km，拜什托格拉克干渠 8.8km，距离玉龙喀什河 33km。园区供水水源拟从玉龙喀什河、拜什托格拉克干渠取水。根据《中国新疆水环境功能区划》，玉龙喀什河为和田地区主要供水水源，属于生活饮用水地表水源地一级保护区，玉龙喀什河流经该段属于 II 类水体。距离最近的阿其克河暂无水功能区划，属排洪干渠，无稳定供水能力，建议参考 II 类水体执行。

(2) 地下水

根据《和田地区昆冈经济技术开发区（有色金属产业园）总体规划环境影响报告书》，园区西北方向 10km 分布洛浦二水厂饮用水水源保护区，园区周边地下水尚未划分功能区划，园区及周边地下水环境按三类功能区划定，执行 III 类水质标准。

2.4.3 声环境功能区划

根据《和田地区昆冈经济技术开发区（有色金属产业园）总体规划环境影响报告书》，园区内建设以工业区为主，其次为居民生活区、仓储物流区，并涉及园区内主干道区域，因而应按声环境功能区分类，工业生产及仓储物流区属 3 类声环境功能区，生活区属 2 类声环境功能区，交通干线两侧一定距离内应执行 4 类声环境功能区。

项目位于和田地区昆冈经济技术开发区有色金属产业园区内，执行《声环境

质量标准》（GB 3096-2008）3类功能区。

2.4.4 土壤环境功能区划

项目位于工业园区内，占地及周围均为工业用地，土壤环境标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

本项目所处区域环境功能区划情况，见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目所在区域环境功能区划表

环境要素	环境空气	地表水	地下水环境	声环境	土壤环境
环境功能区划	GB3095-2012 二类	GB3838-2002 II类	GB/T14848-2017 III类	GB3096-2008 3类	GB36600-2018 第二类建设用地

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

本次评价对项目所在区域环境质量执行如下标准：

- (1) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，控制污染物：SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、Pb、As、Cd；
- (2) 区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准；
- (3) 区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准。
- (4) 项目厂区土壤环境执行《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 第二类用地限值。

各污染物标准限值见表 2.5-1、表 2.5-2、表 2.5-3、表 2.5-4。

表 2.5-1 大气污染物环境空气质量标准限值

序号	污染物名称	平均时间	浓度限值	单位	来源
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 中二级
		24 小时平均	150	μg/m ³	
		1 小时平均	500	μg/m ³	
2	NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
		24 小时平均	80	μg/m ³	
		1 小时平均	200	μg/m ³	
3	颗	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³

	颗粒物	24 小时平均	150	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		PM _{2.5}	年平均	35	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均	75	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		TSP	年平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均	300	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
4	CO	24 小时平均	4	mg/m^3	
		1 小时平均	10	mg/m^3	
5	臭氧(O ₃)	日最大 8 小时平均	160	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
6	铅(Pb)	年平均	0.5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		季平均	1	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
7	镉 (Cd)	年平均	0.005	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
8	砷 (As)	年平均	0.006	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
9	锡 (Sn)	1 小时平均	60	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	

表 2.5-2 地下水质量标准限值一览表

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	单位	标准值
地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) III类标准	pH		6.5~8.5 (无量纲)
		溶解性总固体		1000
		氨氮		0.5
		氟化物		1
		氯化物		250
		硝酸盐（以 N 计）		20
		硫酸盐		250
		亚硝酸盐氮		1
		总硬度		450
		耗氧量		3
		氰化物		0.05
		挥发酚		0.002
		六价铬		0.05
		汞		0.001L
		砷		0.01
		铅		0.01
		镉		0.005
		铜		1
		锌		1
铁		0.3		
锰		0.1		
钾		/		
镁		/		

	钙	/
	钠	200
	碳酸盐 (以 CaCO ₃ 计)	/
	重碳酸盐 (以 CaCO ₃ 计)	/
	硫化物	0.02

表 2.5-3 声环境质量标准

声功能区类别	昼间 (等效声级 <i>Leq</i> : dB(A))	夜间 (等效声级 <i>Leq</i> : dB(A))	标准来源
3	65	55	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)

表 2.5-4 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控筛选值单位: mg/kg

序号	监测项目	第二类 筛选值	序号	监测项目	第二类 筛选值	序号	监测项目	第二类 筛选值
1	pH 值	-	17	二氯甲烷	616	33	甲苯	1200
2	砷	60	18	1,2-二氯丙烷	5	34	间二甲苯+对二甲苯	570
3	镉	65	19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	35	邻二甲苯	640
4	六价铬	5.7	20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	36	硝基苯	76
5	铜	18000	21	四氯乙烯	53	37	苯胺	260
6	铅	800	22	1,1,1-三氯乙烷	840	38	2-氯酚	2256
7	汞	38	23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	39	苯并 [a] 蒽	15
8	镍	900	24	三氯乙烯	2.8	40	BaP	1.5
9	四氯化碳	2.8	25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	41	苯并 [b] 荧蒽	15
10	氯仿	0.9	26	氯乙烯	0.43	42	苯并 [k] 荧蒽	151
11	氯甲烷	37	27	苯	4	43	蒽	1293
12	1,1-二氯乙烷	9	28	氯苯	270	44	二苯并 [a, h] 蒽	1.5
13	1,2-二氯乙烷	5	29	1,2-二氯苯	560	45	茚并 [1,2,3-cd] 芘	15
14	1,1-二氯乙烯	66	30	1,4-二氯苯	20	46	萘	70
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	31	乙苯	28	47	石油烃	4500
16	反-1,2-二氯乙烯	54	32	苯乙烯	1290			

2.5.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

根据本项目的工艺和行业特点,结合国家已颁布的综合、行业污染物排放标准,本次评价对本项目可适用标准进行综合比较,取相关标准中最严格的排放限值,具体排放限值选取结果见表 2.5-5。

表 2.5-5 大气污染物排放标准限值一览表

排放监控位置	污染物名称	标准限值(mg/m ³)	标准来源
车间或生产设施排气筒	颗粒物	30	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 排放限值
	SO ₂	150	
	NO _x	200	
	镉及其化合物(以镉计)	0.05	
	砷及其化合物(以砷计)	0.4	
	锡及其化合物(以锡计)	1	
	铅及其化合物(以铅计)	1.0	
	单位产品基准排气量	10000m ³ /t 产品	
厂界	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2
	镉及其化合物	0.0002	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 5 限值
	砷及其化合物	0.01	
	锡及其化合物	0.24	
	铅及其化合物	0.006	

(2) 水污染物

本项目生产过程中废水主要包括回转窑烟气石灰-石膏湿法脱硫系统废水、设备冷却水、地面冲洗水和生产人员生活污水，项目区生活污水通过园区管网排入园区污水处理厂进行处理。生产废水全部回用不外排。

项目生活污水在厂区内预处理后，出水水质满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准。废水污染物排放标准见表 2.5.6。

表 2.5.6 废水污染物排放标准 单位：mg/L (pH 除外)

序号	项目	出水执行标准值 (间接排放)	执行标准
1	pH	6~9	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 表 4 三级标准
2	悬浮物	400	
3	BOD ₅	300	
4	COD	500	
5	氨氮	/	

(3) 噪声

本项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表 2.5-7 厂界噪声标准限值

项目	类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准来源
----	----	----------	----------	------

施工期场界	-	70	55	GB12523-2011
运行期厂界	3类	65	55	GB12348-2008

(4) 固体废物

本项目原料储存及配料车间应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求进行设计。

本项目危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求进行设计。

回转窑窑渣按《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)的鉴别原则仍作为一般固体废物进行管理。

2.6 评价工作等级与评价范围

2.6.1 大气环境评价工作等级与评价范围

根据工程特点和污染特征以及周围环境状况,采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3“评价等级判定”规定的方法核算,计算公式及评价工作级判别表(表 2.6-1)如下:

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中: P_i -第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

ρ_i -采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

ρ_{0i} -第 i 个污染物的环境空气质量标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值,如项目位于一类环境空气功能区,应选择相应的一级浓度限值;对该标准中未包含的污染物,使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 2.6-1 大气评价工作级别判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$ 其他
三级	$P_{\max} < 1\%$

估算模型选取参数，见表 2.6-2。评价等级估算使用的地形数据采用数据源采用 [csi.cgiar.org](http://srtm.csi.cgiar.org) 提供的 srtm 免费数据，数据分辨率为 90m。数据从地址 (http://srtm.csi.cgiar.org/SRT-ZIP/SRTM_v41/SRTM_Data_ArcASCII/srtm_53_05.zip) 下载获取并生成本项目 DEM 文件。

表 2.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		41.9°C
最低环境温度		-23.9°C
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

估算结果见表 2.6-3。经计算可知，本项目最大占标率 P_{max} 为：17.31%(窑尾烟气的 NO_2)；占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$ ：4500m，最大占标率 $P_{max} \geq 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，本次环评确定大气影响评价的工作等级为一级。

表 2.6-3 AERSCREEN 筛选计算结果

序号	污染源名称	TSP		PM ₁₀		SO ₂		NO ₂	
		占标率 (%)	D _{10%} (m)	占标率 (%)	D _{10%} (m)	占标率 (%)	D _{10%} (m)	占标率 (%)	D _{10%} (m)
1	窑尾烟气 (D001)	/	/	5.89	/	9.38	/	17.31	4500
2	窑尾烟气 (D002)	/	/	5.89	/	9.38	/	17.31	4500
3	窑头烟气 (D003)	/	/	0.63	/	/	/	/	/
4	窑头烟气 (D004)	/	/	0.63	/	/	/	/	/
5	原料车间无组织排放	0.74	/	/	/	/	/	/	/
各源最大值		0.74	/	5.89	/	9.38	/	17.31	4500
序号	污染源名称	Pb		Sn		Cd		As	
		占标率 (%)	D _{10%} (m)	占标率 (%)	D _{10%} (m)	占标率 (%)	D _{10%} (m)	占标率 (%)	D _{10%} (m)
1	窑尾烟气 (D001)	7.41	/	0.01	/	10.12	3400	12.74	3975
2	窑尾烟气 (D002)	7.41	/	0.01	/	10.12	3400	12.74	3975
3	窑头烟气 (D003)	0.79	/	0.00	/	1.08	/	1.36	/
4	窑头烟气 (D004)	0.79	/	0.00	/	1.08	/	1.36	/
5	原料车间无组织排放	/	/	/	/	/	/	/	/
各源最大值		7.41	/	0.01	/	10.12	3400	12.74	3975

本项目生产厂区边界为规则的矩形，与正北夹角为 25°。本次评价拟以项目生产厂区边界外延 4.5km 的矩形区域作为评价范围，该范围能够覆盖 D_{10%} 的估算区域。大气环境影响评价范围见图 2.6-1。

2.6.3 地表水评价工作等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。评价等级判定依据见表 2.6-4。

表 2.6-4 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	-

本项目生产过程中各类废水全部回用于生产系统，生活污水经化粪池预处理后，出水满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 表 4 中的三级排放标准，通过园区管网排入园区污水处理厂进行处理。根据导则 HJ2.3-2018 要求，项目地表水环境评价等级确定为三级 B。

2.6.4 地下水评价工作等级与评价范围

(1)评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 地下水环境影响评价工作级别的划分根据下列条件进行，即：建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度。综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级，并按所划定的工作等级开展评价工作。判别依据见表 2.6-5、表 2.6-6，评价工作等级划分依据见表 2.6-7。

表 2.6-5 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	地下水环境影响评价项目类别
		报告书
155、废旧资源（含生物质）加工、再生利用其他		III类

表 2.6-6 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
环境敏感区。

表 2.6-7 地下水评价工作等级分级表

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

本项目为 155、废旧资源（含生物质）加工、再生利用其他，属于 III 类建设项目。结合评价区地质构造及水文地质特征，由表 2.6-6 可知，判定项目所在区域地下水环境敏感特征为“不敏感”。根据评价工作等级划分依据，本项目地下水评价工作等级划定为三级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中公式，

$$L=a \times K \times I \times T/n$$

式中：L—下游迁移距离，m；

a—变化系数， $a \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，取值为 0.03m/d；

I—水力坡度，无量纲；取值为 0.013；

T—质点迁移天数，取值 $\leq 5000d$ ；

n—有效孔隙度，无量纲，取值 0.25。

由上述公式计算可得，L 约为 15.6m，场地两侧的调查评价距离 $\leq 7.8m$ 。

综上所述，本项目地下水评价范围为项目区及下游 3000m，及两侧各 1500m。

2.6.5 声环境评价工作等级与评价范围

本项目所在区域属《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的3类区,声环境评价范围内无环境敏感点。根据《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2021):建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类区,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3dB(A)以下[不含3dB(A)],且受影响人口数量变化不大时,按三级评价。确定噪声环境影响评价工作等级为三级。

厂区四周边界1m范围内。

2.6.6 土壤环境评价工作等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018),将建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\sim 50\text{hm}^2$)、小型($\leq 5\text{hm}^2$),本项目占地面积 6.67hm^2 ,占地规模属于小型。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感,判别依据见表2.6-8。

表 2.6-8 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
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

本项目建设场地位于工业园区内,本项目周边土壤环境为不敏感。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级,详见表2.6-9。根据本项目情况,本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)中表A.1环境和公共设施管理业中废旧资源加工、再生利用项目,为III类项目,占地规模为小型,环境敏感程度为不敏感,因此根据表2.6-9,本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

表 2.6-9 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		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小

敏感程度									
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

本次评价不开展土壤环境影响预测评价，仅对项目所在区域土壤环境质量现状进行调查，同时对项目土壤环境保护措施提出要求。

2.6.7 生态环境评价工作

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ 19-2022）-6.1 评价等级判定-6.1.8 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。

本项目位于和田地区昆冈经济技术开发区有色金属产业园内，建设选址符合《和田地区昆冈经济技术开发区有色金属产业园总体规划（2023 年-2035 年）》规划环评要求，根据（HJ 19-2022）要求，不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

(2) 评价范围

评价等级为简单分析，无评价范围。

2.6.8 环境风险评价工作等级与评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险评价工作等级划分依据见表 2.6-10。

表 2.6-10 环境风险评价工作等级划分表

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、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据风险潜势初判，该项目风险潜势为 I，因此环境风险评价工作等级为简单分析，具体判定过程见环境风险评价章节。

2.6.9 评价重点

根据拟建项目特征与项目所在地的环境特征及项目环境影响因子识别等综合分析，确定评价重点：深入进行工程分析及污染防治对策分析；重点针对项目大气污染防治进行论证，着重分析项目环境影响的正效益；同时分析项目事故排放应急措施有效性和可靠性；强化项目选址环境合理性分析。

2.7 主要环境保护目标

项目评价范围内环境保护目标见表 2.7-1，分布情况见图 2.7-1。

表 2.7-1 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	相对方位	距离 (km)	常住人口 (人)	保护要求
环境空气	评价范围内无常住居民	/	/	/	保证不因本项目而降低区域环境空气质量现状级别--《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。
环境风险	周边 5km 范围内无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构	/	/	/	/
地下水	评价范围内不涉及有饮用水开发价值的含水层,集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地	/	/	/	项目运营期保护厂址上游及下游区域地下水水质,保证不因本项目而降低区域地下水环境质量现状级别--《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
声环境	评价范围内无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构	/	/	/	确保本项目建成后区域声环境依旧满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类区要求
土壤	评价范围内不涉及耕地、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	/	/	/	评价范围的土壤环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中的第二类筛选值标准
生态	评价范围内不涉及珍稀动物、植物,不涉及生态敏感区	/	/	/	减少扰动,保证区域生态现状不被破坏

3 建设项目工程分析

3.1 项目概述

项目名称：年产 12 万吨氧化锌（金属）生产线建设项目

建设单位：新疆日舜矿产品科技有限公司

项目位置：本项目拟选厂址位于新疆和田地区昆冈技术开发区有色金属产业园循环经济产业区内。厂区北侧为园区规划道路-纬一路，南侧、东侧和西侧现状均为空地。项目区中心地理坐标为东经、北纬，地理位置见图 3.1-1、区域位置见图 3.1-2。

建设性质：新建。

建设规模及主要建设内容：项目占地面积 66668.00m²，建设年产 12 万吨次氧化锌生产线及配套设施。主要建设内容包括：生产车间、综合楼、1#成品库、2#成品库、配电室、值班室、地下设备间及消防水池，4 套回转窑（直径 4m，长度 60m）、4 套重力沉降室（长 25m、宽 6m、高 12m）。装置年操作时间为 330 天(7920 小时)。

产品方案：本项目主产品为次氧化锌，年生产约 12 万 t；副产品为窑渣，年生产约 49.78 万 t，外售至建材厂用水泥生产原料。

总占地面积：项目场地总占地面积为 6.67hm²(合约 100 亩)，均为工业用地。

项目投资：本项目总投资为 20000 万元，其中环保投资约 1086 万元，占项目总投资的约 2.93%。

主要原辅材料类别：项目生产主要原料为含锌尾矿、炼铁厂烟道灰、含锌固体废物废料及焦粉。

生产班制及定员：本项目劳动定员为 92 人，实行四班三运行制，每班 8 小时。

预计建成投产时间：项目建设周期约 12 个月，预计 2025 年 7 月投产。

主要技术经济指标：拟建项目主要技术经济指标见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	处理规模			
	回转窑处理物料量	万 t/a	60	
二	原辅料及燃料量			
1	含锌尾矿	万 t/a	50	
2	烟道灰	万 t/a	5	
3	废锌渣	万 t/a	5	
4	焦粉	万 t/a	15	
5	天然气	万 m ³ /a	20	冷窑启动或者原料成分、窑温波动时使用
三	产品方案			
1	次氧化锌	万 t/a	12	金属锌含量为 (46.41%)
2	窑渣	万 t/a	49.78	
四	工作制度			
1	年工作日	d	330	
2	日工作时间	h	24	定员 92 人
五	主要经济指标			
1	建设项目总投资	万元	20000	
2	环保投资	万元	1086	占总投资约 5.43%

3.2 项目组成

项目组成详见表 3.2-1，主要建构筑物见表 3.2-2，主要工艺设备见表 3.2-3。

表 3.2-1 项目组成一览表

类别	单元名称	主要建设内容	备注
主体工程	回转窑	建设 4 座回转窑， $\varnothing 4.0 \times 60\text{m}$ ，并配套建设上料系统一套。	
	配料系统	包括 4 个高架灰仓、3 个地仓、2 套全密闭胶带输送机、1 台锤式破碎机、1 台强力混合机。	
	回转窑烟气收集系统	4 套烟气沉降室 (25m \times 6m \times 12m)、4 套表面冷系统 (32m \times 16m)。	
	产品收集包装	配套建设 4 套产品收集包装系统。	
辅助工程	原料储运	建设一座全封闭式原料储存车间 (含窑渣储存)。	
	成品储存库	2 座全封闭成品库房 (布置产品包装设备)。	
	冲渣池	水渣循环池 2 套，分为渣池、沉淀池、滤渣区，冲渣水循环能力为 2500m ³ /d。	
公用工程	给排水	依托园区供排水管网供给。	依托
	循环水	2 套净循环冷却水系统，设计循环水量 300m ³ /h；2 套浊循环冷却水系统，设计循环水量 200m ³ /h。	
	燃料气	回转窑燃料由园区供气管网气供应。	依托
	供电	依托园区电网接入。	依托
	自动控制	建设 1 座中央控制室	

环保工程	废气	回转窑烟气净化	4 套布袋除尘器（产品）+水冷+炉内-炉外脱硝系统+石灰-石膏湿法脱硫系统,2 根 45m 高排气筒。	
		窑头烟气除尘	4 套布袋除尘器, 2 根 25m 高排气筒。	
		无组织粉尘控制	原料库房内设置雾炮喷淋装置, 并安装自动控制系统, 控制装卸料作业的无组织粉尘产生; 原料堆存区设置 2m 高挡墙; 项目界区入厂道路旁设置 1 座洗车系统。	
	废水	生活污水	设置化粪池, 经化粪池处理后排入园区污水管网, 最终进入园区污水处理厂处置。	依托
		烟气脱硫排水	对烟气脱硫废水进行处置后返回生产使用, 主要用于冲渣。	
	固废	厂内临时贮存	设置 1 座危废暂存间, 临时贮存机械设备检修产生的废机油、废润滑油。	
	噪声	消声器、基础减震	主要噪声设备进行隔音、减震降噪。	
	环境风险	事故应急排水	厂区设置容积为 300m ³ 的消防水池, 厂区前期雨水依托消防水池, 后期雨水排入园区污水管网。	
	绿化	绿化率	厂区内绿化系数设计为 15%。	

表 3.2-2 主要建构筑一览表

1	名称	建筑面积	结构类型	层数
2	综合楼	1500.00m ³	框架结构	地上二层
3	生产车间	23422.05m ³	钢结构	地上一层
4	配电室	120.00m ³	框架剪力墙结构	地上一层
5	值班室	39.00m ³	砖混结构	地上一层
6	消防控制室	39.00m ³	砖混结构	地上一层
7	地下设备间及消防水池	设备间 120m ³ 消防水池 300m ³	框架剪力墙结构	地下一层
8	1#成品库	1630.39m ³	钢结构	地上一层
9	2#成品库	1630.39m ³	钢结构	地上一层

表 3.2-3 主要工艺设备

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
一	上料系统				
1	原料料仓	30 立方米, 88 焊接	台	8	新建
2	皮带计量秤	B=800 长度 L=2 米	台	8	
3	皮带输送机	B=800 长度 L=32 米	台	4	
4	混合筒	Φ1.5m×4.5m	台	4	
5	皮带输送机	B=800 长度 L=5 米	台	4	
6	皮带输送机	B=800 长度 L=35 米	台	4	
7	皮带输送机	B=800 长度 L=10 米	台	4	
二	回转窑处理系统				
7	回转煅烧窑	Φ×长=4.0m×60m	台	4	新建
8	回转窑电机	315KW	台	4	
9	主引风机	630kw (高压电机)	台	4	
10	窑头收尘引风机	55KW	台	4	
11	窑尾收尘器	45KW	台	4	
12	罗茨风机	280kw	台	4	
13	电控系统	变频	套	4	
三	沉降室				
14	沉降室本体	400 工字钢焊接	台	4	
15	沉降室提升机	NE50*14 米(进出口距离)	台	4	
16	减速机	ZSY180-35.5-11KW	台	4	
17	沉降室刮板机	MFU400*25 米(轴距) 原长 27 米	台	4	
18	减速机	ZSY200-56-15KW	台	4	
19	刮板机	MFU400*6 米(轴距) 原长 8 米	台	4	
20	减速机	ZSY200-56-15KW	台	4	
四	表冷系统				
21	表冷管 (637 米)	36 组, 直高 8 米, 尖头 3 米	套	4	
22	表冷系统料斗	88-10	套	4	

23	表冷系统刮板机	MFU400*37 米（轴距）原厂 28 米	套	8	
24	减速机	ZSY224-71-30KW	套	2	
25	表冷系统刮板机	MFU400*6 米（轴距）	套	4	
26	减速机	ZSY224-71-22KW	套	4	
五	布袋收尘系统				
27	布袋除尘装置	钢架部分 $\delta 8$	套	4	
28	布袋除尘刮板机	MFU400*27 米(轴距)	套	8	
29	减速机	ZSY180-56-15KW	套	8	
30	布袋	$\varnothing 165*4500$	条	2880*4	
31	龙骨	$\varnothing 165*4501$	条	2880*4	
32	提升机	NE50*12 米(进出口距离)	套	4	
33	脉冲阀	DN76(直角)	个	180*4	
六	脱硫塔系统				
34	下料机	20 型, 250*250,1.5kw	套	4	
35	螺旋给料机	219*3m*5.5kw	台	4	
36	配浆搅拌器	1.4*2.5 米, 7.5kw	台	4	
37	给浆泵	12m ³ /h,16m,1.5kw	台	8	
38	循环泵	500m ³ /h,18 米, 55KW	台	12	
39	出浆泵	15m ³ /h,30m,5.5kw	台	8	
40	侧进式搅拌器	0.7*1*7.5KW	套	16	
41	陶瓷过滤机	12m ² -15KW	台	4	
42	滤液泵	15m ³ /h,16m2.2kw	台	4	
43	工艺水泵	20m ³ /h-16m-4KW	套	8	
44	冲洗水泵	100m ³ /h-50m-22KW	套	8	
45	提升泵	20m ³ /h-20m-4KW	台	4	
46	压缩空气储罐	1m ³ -1MP	台	4	
47	事故池搅拌器	2*5.5m-15KW	台	4	
48	回送泵	100m ³ /h-20m-22KW	台	4	
49	地坑池搅拌器	1.4*2.5m-7.5KW	台	4	
50	氧化风机	10m ³ /min-58KPA-18.5KW	套	8	
52	在线监控系统	/	套	2	
七	出渣系统及其他				
51	水淬渣池	长×宽×高=8m×4m×3m	座	2	
52	螺杆空压机	55kw 变频式, 10 立方, 0.8Mpa	台	2×4	一备一用
53	行车	10-15 吨 (含抓斗、钢柱)	套	4	

3.3 总图布置

建设场地南北长约 348.8m，东西宽约 190.1m，占地面积约 6.67hm²，厂区出入口位于园区纬一路一侧。

本项目由办公综合楼、生产车间（尾矿堆场、废锌渣、焦粉堆场及水渣堆场）、

成品库、回转窑、水淬渣池、沉降室、表面冷却器、主收尘器、脱硫制浆脱水间及吸收塔、窑头除尘器、环境除尘器、电气楼、循环水泵站及通廊等组成。

根据厂区总体规划及周边道路情况，厂区出入口位于园区纬一路一侧，共设置两个出入口，物料运输出入口位于厂区北侧西部，直接连接厂外道路，人员出入口位于办公生活区东侧，由厂道路接入北侧纬一路。厂区北部为办公区及绿化区域，南部为生产区域。

生产区域厂区中部生产车间（原料库和水渣堆场），生产车间北部两侧为各设一座产品库。回转窑主线布设在生产车间两侧，本项目回转窑主线呈“一”字直线布置，由南往北依次为窑头风机房及出渣车间、回转窑、沉降室、表面冷却器、主收尘器及脱硫制浆脱水间，窑头风机房及出渣车间靠近生产车间内水渣堆场，便于窑渣的运输。办公生活区布置于厂区北部的东北角，距离生产区边界 52m。之间设置绿化区域。

为了保持厂区整洁、清洗出厂运输车辆，在场地西北侧出入口附近道路边上设置洗车设施。

平面布置详见图 3.3-1。

3.4 主要原辅材料、产品及公用工程消耗分析

3.4.1 原料及辅料

(1) 原料及辅料用量

本项目原料为含锌尾矿、炼铁厂烟道灰和含锌固体废料。原料使用量及来源见表。

表 3.4-1 项目原料成分一览表

类别	处置量 (万 t/a)	来源	仓储方式
含锌原矿尾矿	50	和田地区矿山	分区堆存于全封闭原料厂房内
炼铁厂烟道灰	5	洛浦县及周边炼铁厂	
含锌固体废料	5	洛浦县及周边锌加工企业	
焦粉	15	库车市	

表 3.4-1 中的原料及辅料均采用汽车运输进项目区，其中炼铁厂烟道灰由罐

车运输至厂区原料厂房内通过气力输送至筒仓贮存，其他物料直接由封闭式运输车辆运至全封闭原料厂房内分区堆放。

(2) 原料及辅料成分分析

原料及辅料成分分析分别见表 3.4-1，表 3.4-2，表 3.4-3.

表 3.4-1 含锌原矿尾矿元素分析结果(%)

元素名称	Pb	Zn	Ag*	Au*	Cu	As	S
含量	0.25	8.86	40.88	0.095	0.032	0.011	0.31
元素名称	TFe	SiO ₂	Cd	WO ₃	Ni	P	C
含量	10.20	61.20	0.005	0.008	0.0045	0.067	1.94
元素名称	K ₂ O	CaO	NaO	MgO	Al ₂ O	Bi	Co
含量	0.18	0.35	0.15	0.22	1.35	0.0032	0.0077
元素名称	Sn	Mo	烧失量	—	—	—	—
含量	0.030	0.0021	12.36	—	—	—	—

备注：Au*、Ag*含量单位为 g/t。

表 3.4-2 炼铁厂烟道灰元素分析结果(%)

元素名称	Zn	Fe	Pb	Si	S	其他
含量	8.83	4.5	1.23	12	0.89	72.55

表 3.4-3 含锌浮渣元素分析结果(%)

元素名称	Zn	Pb	水分	其他
含量	25.02	0.03	3.01	71.94

表 3.4-4 煤焦粉元素分析结果(%)

元素名称	全硫	空干基灰份	空干基挥发份	干燥无灰基挥发份	固定碳	水分
含量	0.43	12.74	1.89	2.18	84.81	5.5

3.4.2 产品分析

本项目产品包括次氧化锌和窑渣，次氧化锌产品达到《副产品氧化锌》(YS/T73-2011)指标外售，窑渣全部外售至建材厂作为生产原料。

根据项目可研提供的数据，本项目产品中 Zn 元素含量≥46.41%，折算 ZnO 含量可达 57.3%，能够达到《副产品氧化锌》(YS/T73-2011)中 ZnO-50 品级要求。

3.4.3 燃料

本项目原料中含碳较低，生产时在原料中混合一定的煤或焦粉，使用量约

15 万 t，则正常生产时回转窑不需要外供燃料，冷窑启动或者原料成分、窑温波动时，需要外供燃料补热。根据可研，助燃燃料使用天然气，最大消耗量约 200000Nm³/a，天然气由园区供气管线提供。

3.4.4 给排水

3.4.4.1 供水

(1) 给水水源

根据新疆兵团勘测设计院（集团）有限公司 2022 年 9 月编制的《和田地区昆冈经济技术开发区（有色金属产业园）总体规划（2023-2025 年）水资源论证报告书》，园区供水取水方案采用“洛浦东干渠+拜什托格拉克干渠取水方案”，具体如下：

近期在拜什托格拉克二干渠桩号 14+080 处取水，通过加压泵站（一级加压 45km）及一级扬水管长度 5.5km（管径 DN1600）扬水至兰干沉砂池（容积 995 万 m³），兰干沉砂池防水涵洞出口布置二级加压泵站（二级加压 110m），通过二级加压泵及二级扬水管长度 8.5km（管径 DN1200）至园区调蓄水池。

远期从洛浦东干渠桩号 1+200 引水，通过新建 8km 引水渠（设计流量 15m³/s）至新建红旗水库，红旗水库库容 4500 万 m³，红旗水库容高水位时，通过 20km 输水管道（DN1200）至兰干水沉砂池，即远期通过红旗水库及兰干沉砂池共同为园区调蓄供水。

(2) 给水处理工程

园区近期总用水量为 5.4089 万 m³/d，其中生活用水量为 0.5572 万 m³/d，生产用水量为 3.68 万 m³/d；远期总新鲜用水量为 11.5409 万 m³/d，其中生活用水量为 1.093 万 m³/d，生产用水量为 8.2568 万 m³/d。

目前，园区用地附近无供水设施，需园区配套建设给水厂。园区拟在经一路与纬六路交叉口东北规划一座给水厂，总占地面积 5.0hm²。考虑预留富余能力，总处理规模 11 万 m³/d。给水厂分两期建设，近期设计供水量为 6 万 m³/d，原水经处理后按生产水和生活水分质、分压供水。同时为了园区应急用水保障，在预留用地以西地块设置 1 处应急水池，应急水池蓄容容积为 2000m³。绿地用水使

用中水及不经过处理厂处理的原水，其余生产、生活用水均经给水厂统一进行处理后供给各用户。

目前园区给水厂正在办理前期审批手续，正在筹备建设中，建设完毕后其供水能力可满足项目运营期需求。

3.4.4.2 排水

本项目生产废水经处理后全部循环使用；生活污水经污水预处理池处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排放至园区污水处理厂。办公、生活污水经化粪池处理后，出水满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中的三级排放标准，通过园区管网排入园区污水处理厂进行处理。

园区拟在纬一路与经六路交叉口西南规划建设 1 座污水处理厂，总占地面积为 3.0hm²，拟选用“格栅+调节池+缺氧+好氧+MBR+二氧化氯消毒”处理工艺，近期处理规模为 0.15 万 m³/d，远期处理规模为 0.3 万 m³/d。

目前园区污水处理厂正在办理前期审批手续，正在筹备建设中。

3.4.4.3 净循环冷却水系统

(1) 水质

本项目净循环冷却水水质根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）的水质指标要求进行设计；设计浓缩倍数 N=4。

(2) 水量

净循环冷却水系统主要供沉降室水冷夹套、表冷水冷夹套、油站、高压变频器、回转窑窑头助燃风机轴承座、回转窑烧嘴助燃风机轴承座的冷却用水。系统所需循环冷却水规模为 233.6m³/h。

(3) 系统流程

净循环水泵从冷却水池取水，通过净循环冷水泵加压后供沉降室水冷夹套、表冷水冷夹套、油站、高压变频器、回转窑窑头助燃风机轴承座、回转窑烧嘴助燃风机轴承座的冷却用水。冷却后的回水进入净循环热水池，通过净循环热水泵加压后进入冷却塔冷却，冷却塔出水流入冷却水池，流量为 233.6m³/h。

净循环冷水泵采用二台卧式单级单吸离心泵，一用一备：水泵性能参数：

$Q=250\text{m}^3/\text{h}$, $H=55\text{m}$, $N=75\text{kW}$ 。循环水泵出水总管设全自动自清洗过滤器, $Q=250\text{m}^3/\text{h}$, 过滤精度 0.2mm 。净循环热水泵采用二台卧式单级离心泵, 一用一备: 水泵性能参数: $Q=250\text{m}^3/\text{h}$, $H=25\text{m}$, $N=22\text{kW}$ 。

冷却塔采用一座圆形逆流式玻璃钢冷却塔, 单台流量 $250\text{m}^3/\text{h}$, 进水温度 $t_1=43^\circ\text{C}$, 出水水温 $t_2=33^\circ\text{C}$, 冷却塔风机配套电机功率 11kW 。

为了改善循环冷却水系统水质, 本系统设计了旁滤装置; 旁滤流量为 $12\text{m}^3/\text{h}$, 从净循环热水泵出水总管上接支管至 1 台处理能力为 $12\text{m}^3/\text{h}$ 的纤维球过滤器, 过滤后的出水返回至冷却塔水池。

3.4.4.4 浊循环冷却水系统

(1) 水量

本系统主要供出渣溜槽冷却用水。系统所需循环冷却水规模为 $150\text{m}^3/\text{h}$ 。

(2) 水质

浊循环冷却水水质参照《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017) 的水质指标要求进行设计; 设计浓缩倍数 $N=3$ 。

(3) 系统流程

浊循环热水泵从澄清池取水, 加压后进入浊循环冷却塔冷却, 冷却塔出水流入浊循环冷却水池; 浊循环冷水泵从浊循环冷却水池取水, 供出渣溜槽冷却用水, 流量为 $150\text{m}^3/\text{h}$ 。

浊循环冷水泵采用二台卧式单级单吸离心泵, 一用一备: 水泵性能参数: $Q=150\text{m}^3/\text{h}$, $H=50\text{m}$, $N=37\text{kW}$ 。浊循环冷水泵出水总管设全自动自清洗过滤器, $Q=150\text{m}^3/\text{h}$, 过滤精度 0.5mm 。

冷却塔采用一座圆形逆流式玻璃钢冷却塔, 单台流量 $150\text{m}^3/\text{h}$, 进水温度 $t_1=48^\circ\text{C}$, 出水水温 $t_2=33^\circ\text{C}$, 冷却塔风机配套电机功率 7.5kW 。

3.4.4.5 循环冷却水系统建(构)筑物

净循环冷却水系统与浊净循环冷却水系统建(构)筑物合建:

循环水泵房尺寸 $15.5\text{m}\times 5.0\text{m}\times 4.5\text{m}$;

冷却水池分为三格: 浊循环系统冷却水池, 尺寸 $4.5\text{m}\times 4.0\text{m}\times 4.5\text{m(H)}$; 净循

环系统冷却水池，尺寸 6.5m×4.0m×4.5m(H)；净循环热水池 4.5m×4.0m×4.5m(H)；
 浊循环冷却塔位于浊循环系统冷却水池池顶；净循环系统冷却塔位于净循环
 系统冷却水池池顶。

3.4.4.6 回用水系统

本项目生产给水规模为 3196.5m³/d，其中 2952m³/d 生产给水在本项目区域
 内回用。具体内容如下：

(1) 回转窑支撑装置、回转窑传动装置减速机、主抽风机轴承座采用生产
 新水冷却设备后，循序回用至脱硫系统，补充脱硫系统的损耗水。

(2) 洗车排水、原料库地坪冲洗排水经沉淀处理后排放至工艺水罐收集后
 用于生产工艺混合工段，规模为 12.8m³/d；浊循环冷却水系统定期排污水和循环
 冷却水系统定期排污水均排放至工艺水罐收集后用于生产工艺混合工段，补充回
 转窑的损耗水。

(3) 窑头高温成像设备、红外测温仪设备、窑头除尘风机、环境除尘风机、
 水淬风机采用生产新水冷却设备后，至浊循环冷却水池降温后用于出渣溜槽补
 水。

3.4.4.7 水量平衡分析

根据各用水单元给排水量数据统计，项目用排水量见表 3.4-5，供排水流程
 及水量平衡分析见图 3.4-1。

表 3.4-5 项目用排水量一览表

序号	用水区域	用水量(m ³ /d)			排水量(m ³ //d)
		生产新水	回用水	合计	外排
1	设备冷却水	4	20	24	
2	地坪及洗车系统	12.8		12.8	
3	智能雾炮及原料配料废水	80		80	
4	回转窑传动装置减速机	1		1	
5	主抽风机轴承座	4.8		4.8	
6	脱硫系统	45	400	445	

7	浊循环冷却水系统	10	32	42	
8	窑头除尘风机	8		8	
9	环境除尘风机	3		3	
10	窑头高温成像设备	1		1	
11	红外测温仪	1		1	
12	水淬风机	3		3	
13	循环水系统		2500 (循环量)	2500	
14	原料库地坪冲洗	5		5	
15	净循环冷却水系统	50		50	
16	道路浇洒和绿化	0.5		0.5	
17	智能雾炮	12		12	
18	未预见及漏损水量	13.4		13.4	
19	总计	254.5	2952	3206.5	

本项目总生产用水量为 2952m³/d，其中生产新水量为 254.5m³/h，循环冷却水量为 2500m³/h。回用水量为 2952m³/h，生产用水循环利用率 92.4%；生活水量为 9.2m³/d，排水量约 7.82m³/d。

3.4.5 供电

项目用电由园区 110kV 变电站引入一路 35kV 电源，并由当地市政供电管网引入一路 10kV 电源作为备用电源，所供电力能满足本项目需求。

园区内设置有 110kV 变配所，位于经二路纬三路口右上角，园区左侧还设置有 220kV 昆冈变。

3.4.6 消防

3.4.6.1 消防给水系统

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018 版)，本项目电气楼设室内、室外消火栓灭火系统；其余建筑设室外消火栓灭火系统；根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，本项目室内消防水量为 10L/s，室外消防水

量为 20L/s，厂区按同一时间发生火灾次数为一次设计，火灾延续时间为 3 小时，一次消防所需水量为 324m³。

消防给水系统为室内、外消火栓系统。从厂区加压消防管网接两路管道至本项目区域，压力满足室内、室外消火栓要求，交接点为界区外 1m 处；消防管网在本项目区域内形成环状管网，以确保消防供水安全性；本项目区域设地下式消火栓，消火栓间距 80~100m，保护半径 150m。

在电气楼内设室内消火栓，室内消火栓的布置保证有两支水枪的充实水柱同时到达室内任何部位。

3.4.6.2 灭火器

根据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)，并针对具体工艺和设备特点，在各车间的适当位置设置若干手提式干粉灭火器(单个容量不小于 3kg)。

3.5 工艺流程分析

3.5.1 工艺原理

本工程以含锌废物（含锌矿尾矿、炼钢收尘灰、废锌渣）和焦粉为生产原料，通过回转窑焙烧还原，在窑内的强还原气氛和高温（1100~1300℃条件下），锌等有价金属氧化物被还原而从渣中挥发出来进入气相，在烟气中又被氧化成氧化物而被烟气带入收尘室收集实现分离生产次氧化锌，氧化还原示意图如下：

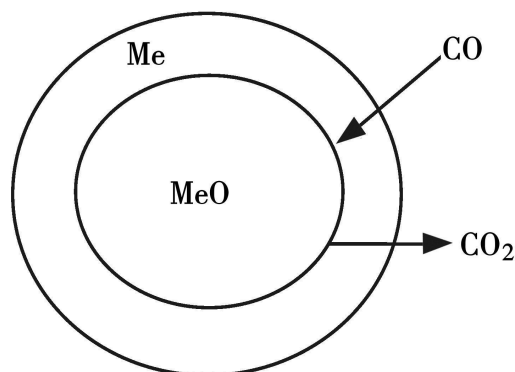


图 3.5-1 氧化还原机理图 (Me 代表锌、铅等各类金属)

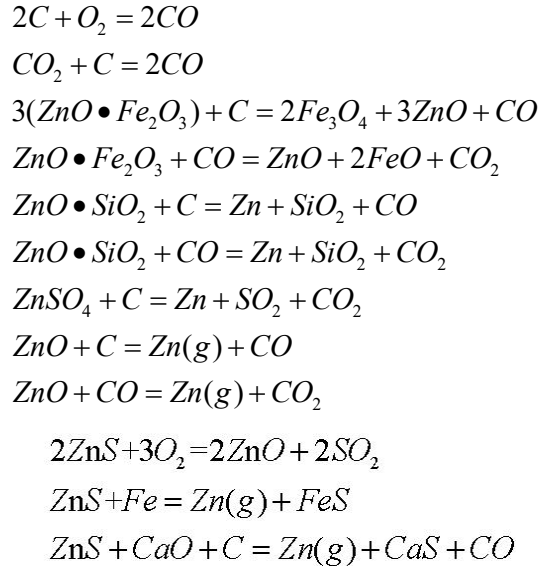
回转窑内发生的主要反应：

含锌废物中锌主要以氧化物或硫酸盐、铁酸盐、硅酸盐及少量硫化物的等形

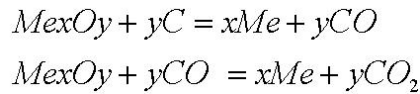
式存在，同时还有氧化铅等金属氧化物，其反应如下：

在料层内：

①含锌物料

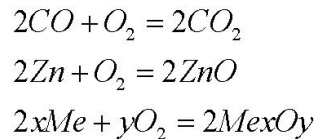


②氧化铅等含铅物料



其中 Me 代表 Pb 等其他有价金属。

在料层上空：



其中 Me 代表 Pb 等有价金属。

③含镉物料

碳的燃烧生成二氧化碳，在高温下二氧化碳与碳反应生成一氧化碳；一氧化碳与氧化镉反应生成金属镉和二氧化碳，（其他的盐类先高温分解成氧化镉）由于镉的沸点较低（回转窑高温反应带温度约为 1100°C-1300°C）被还原的金属镉汽化成镉蒸汽，回转窑中过剩的氧气迅速将镉蒸汽氧化成氧化镉随炉气溢出进入收尘灰中。

④含砷物料

常见的氧化物是三氧化二砷和五氧化二砷，由于五氧化二砷在高温下会分解

为三氧化二砷，故仅关注三氧化二砷即可。

从单质砷和三氧化二砷基本物理性质可知，其在回转窑的干燥段或预热段就汽化了进入气相，最后在冷却下来进入收尘灰中。

3.5.2 工艺流程概述

项目生产工艺主要包括原料准备、回转窑焙烧、烟气处理等。

项目总体工艺流程见图 3.5-2。

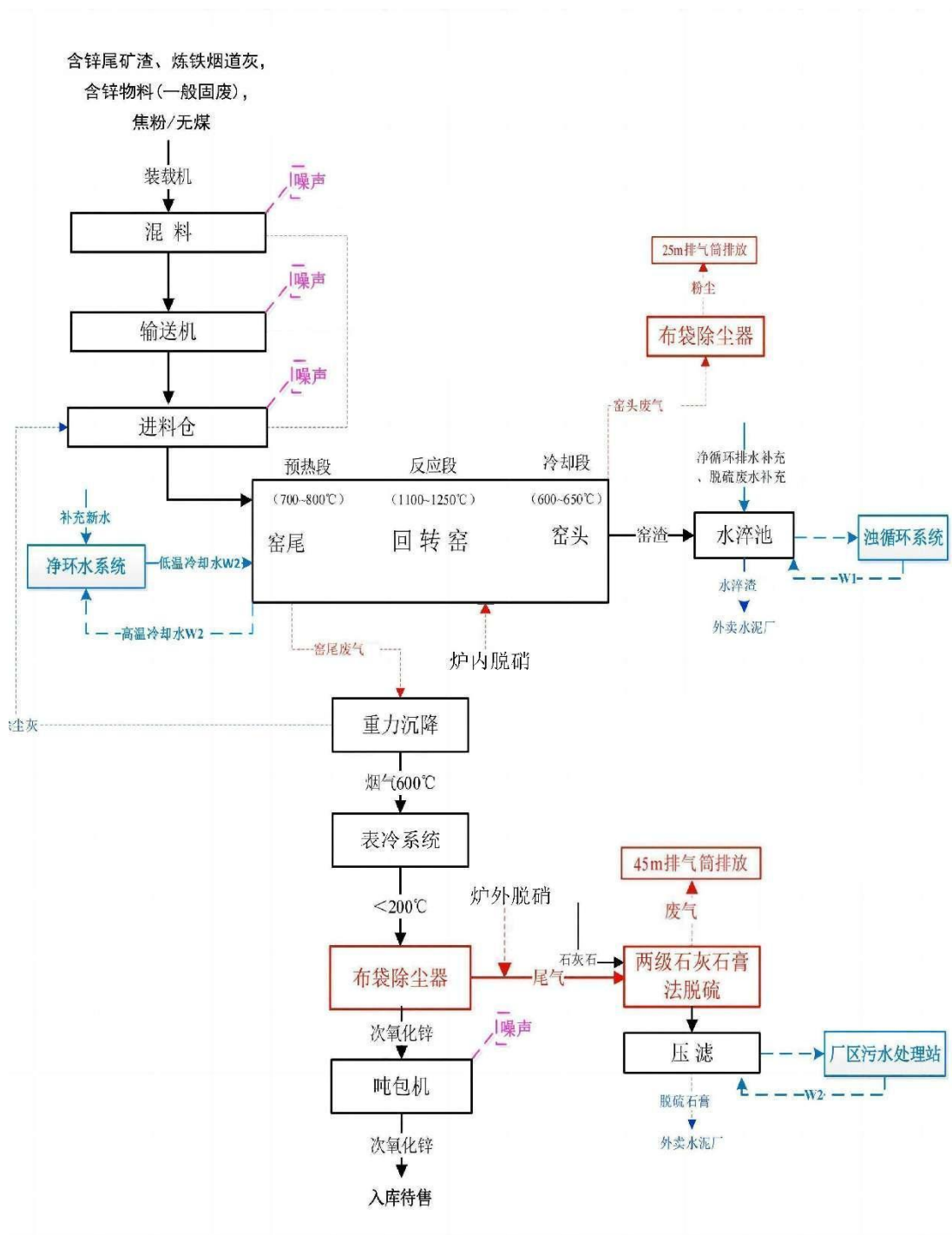


图 3.5-2 工艺流程图

3.5.2.1 原料储存及配料

(1) 工艺流程概述

项目外收含锌废料由专用卡车输送至厂区。其中，烟道灰罐车运输至厂区原料厂房区域通过气力输送至筒仓贮存，其余含锌废料，通过卡车输送至原料厂房

内分区贮存。

料库内设置 1 台破碎机，堆场分拣的大块料经破碎机破碎后送入地下受矿槽，定量给料后通过全密闭胶带输送机送混合室。在堆场架设雾炮，射程 30m，进行喷水雾降尘作业，同时设置原料库的地坪冲洗及排水以及地下受矿槽排水。

项目原料进行破碎处理至粒径 $\leq 5\text{mm}$ 以下；项目外购的碎焦为颗粒状（ $\leq 3\text{mm}$ ），无需破碎。配料时，烟道灰通过管道输送，其余含锌废渣采用铲车将物料从原料库房中，采用堆式配料的方式，使混合料含锌尽量均匀，配料时，加入一定量的水，降低配料过程中粉尘的产生，同时，控制物料中的含水至 10%~15%。将配合好的物料和碎焦装入料仓中，由仓下设置的可调节给料量的圆盘给料机按一定的比例将物料和碎焦投入到输送带上，通过皮带运输机转运至斗式提升机中，通过斗提再转运至窑尾加料皮带运输机上，通过密闭皮带运输机送至回转窑窑尾加料口中。

3.5.2.2 混合系统

混料系统采用强混工艺。各种物料按一定配比配料后进入强力混合机混合，混合机采用连续进出料结构的立式强力混合机，设备能力约 250t/h。

3.5.2.3 回转窑系统

本项目回转窑系统包括主窑体、窑渣处理系统、窑头鼓风助燃系统、氧化沉降室、表冷器、主收尘器(产品收集)等部分。

由混合室输送来的物料，从沉降室上部，通过下料溜槽流入回转窑尾部。流入的物料在回转窑中从窑尾螺旋运送至窑头。物料在回转窑向前流动的过程中，经过预热、干燥、升温、高温燃烧(1100~1200°C)阶段，在还原气氛下，锌氧化物被还原成蒸汽后随烟气进入氧化沉降室。锌蒸气在烟气中逐渐氧化生成氧化锌，即次氧化锌烟尘，随烟气进入后续主收尘器系统。固体物料由窑头排出进入窑渣处理系统。窑头和窑尾设电动葫芦便于检修作业。

3.5.2.4 窑头鼓风系统

混合物料在回转窑内反应过程中，由回转窑鼓风风机提供助空气，使反应过程能够持续进行。根据处理物料量以及相应的空气量，可以灵活调整开启相应的

鼓风量。

3.5.2.5 辅热燃烧系统

本项目原料中含有一定量的碳，回转窑正常生产时原料热量可以自足，不需要外供燃料。只有冷窑启动或原料成分波动、窑温波动时，才需要外供燃气进行补热。辅热燃烧系统由烧嘴，空、煤气管路组成，采用管道天然气，最大燃气消耗量约 200000Nm³/a，燃气使用压力约 8000Pa。

(1) 氧化沉降室

沉降室(又称氧化室)在系统运行中承担前段大颗粒灰尘的沉降作用，同时又给锌蒸汽一个充足氧化的空间作用。回转窑尾部配置沉降室，回转窑尾部烟气温度的为 550±100℃。沉降室结构设计为框架结构，内用热膨胀系数小，保温效果好，耐急冷急热，耐磨性好的耐火材料，在沉降室高处两侧面均设防爆阀。

回转窑内物料在氧化焙烧过程中产生的含锌烟气随窑内气流从窑头流向窑尾，进入烟道冷却系统。由于回转窑旋转工作时窑内物料反复混合产生大量粉尘，因此进入烟道的烟气中势必含有部分窑渣颗粒及物料颗粒，高温烟气首先进入沉降室，部分锌元素在沉降室中继续氧化，烟气中较大粒径颗粒沉落到灰斗，经返料自动循环系统进入回转窑继续焙烧，达标的氧化锌烟气及细微颗粒进入下一道设备。沉降氧化系统对提高次氧化锌成品的品位及产量起到决定作用。

沉降室返料自动循环系统：沉降氧化室处的高温大颗粒粉尘沉降到灰斗内，螺旋给料机、斗式提升机、翻版计量称重新入窑，此时物料温度高达~500℃，不需预热直接进入回转窑进行焙烧。单条回转窑 24 小时返料一般能达到 150 吨左右，此返料自动循环系统的运用，不但杜绝了现有氧化锌生产行业对返料收集、运输、降温、重新配料以及严重影响了厂区的环境污染问题，还能在不影响皮带正常上料的同时均匀的，而把高品位、高热的返料均匀的送入回转窑，由于返料本身就含有高热，所以能快速的挥发。在自返料系统旁设置应急仓。

3.5.2.4 窑渣处理系统

本项目设计年处理 60 万 t 原料，产生 497754.89t 的窑渣。窑渣从窑头排出，由冲渣泵打出的带压高速水流击碎后由冲渣沟进入渣池浸泡冷却，冷却后的窑渣

由配套智能抓渣的行车抓至生产车间内储存沥水，减少汽车在运输过程中的水抛洒现象；冲渣排出的热水自流排至沉淀池中(窑渣池以及沉淀池在厂房内部)。冲制点的蒸汽以及冲渣沟的蒸汽通过窑头除尘收集，渣池以及沉淀池的蒸汽通过管道有组织排放。

(1) 产品收集

沉降室尾部烟气温度约 $500\pm 50^{\circ}\text{C}$ ，经过表冷系统冷却降温至 180°C 以下后进入产品收集系统。

(2) 表面冷却系统

表冷面积约 2758m^2 表冷系统：采用人字冷却管(材质 304 不锈钢)、进出口管理管道(材质 304 不锈钢)和收尘斗结构，表面冷却器支管直径 1200mm，按四列多组布置，钢板厚度 8mm，上部人字管利用热辐射和热对流的传热方式向环境散热以降低烟气温度，表面冷却器冷却管顶部采用水夹套水冷系统，以提高冷却效果。下部收尘斗逐级收集上游烟气带过来的低锌颗粒物以提高氧化锌产品纯度，具有结构简单、散热效率高等特点。表冷器冷却面积可调，采用耐高温电动阀门调节面积，实现出表冷设备的烟温稳定。为防止粘接设置振打装置。降温、除尘后的烟气进入后端的产品收尘系统，表冷器收尘料斗收集的粉尘根据锌含量的不同，采用刮板机、提升机送至成品仓或成品备用仓返回原料配料。

(3) 布袋式收集系统

布袋收尘系统含主收尘器和引风机。主收尘器设置在表冷系统后端，烟气经表冷器后进入主布袋收尘，再经主引风机及出口管道，进入后端的脱硫系统。主收尘布袋料斗收集的粉尘送至成品仓库打包。主引风机电机采用高压变频调速器调节风量及风压。

(4) 产品包装储运系统

为了实现智能化操作，本方案设置了产品自动包装及储存系统，由成品仓以及成品库组成。由布袋除尘器收集的次氧化锌产品通过埋刮板输送至成品斗提机，并由斗提机送至成品仓，成品仓中成品料由吨包装机打包后，存储于成品库。

本方案设成品库房 2 个，库房上部设有仓顶除尘，成品仓下部设有自动打包

机。成品库对应设置刮板机、提升机上料。当表面冷却器收尘灰达到外卖条件时切换到成品库的刮板机、提升机送至成品仓，反之则输送至成品备用仓由汽车运输至原料车间配料。

3.5.3 主要平衡分析

3.5.3.1 总物料平衡分析

本项目回转窑系统总物料平衡情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 总物料平衡表

序号	带入物料		产出物料		备注
	名称	带入量 t/a	名称	产出量 t/a	
1	含锌尾矿	500000.00	次氧化锌	121338.85	含锌约 46.41%
2	烟道灰	50000.00	窑渣	497754.89	
3	含锌废渣	50000.00	沉降室	80900.66	返料
4	焦粉	150000.00	挥发 ^注	171830.11	
5	助燃空气	40940.43	窑头收尘灰	4123.46	返料
6	沉降室	80900.66	排放废气颗粒物	16.58	
7	窑头收尘灰	4123.46			
	合计	875964.55	合计	875964.55	

注：挥发进入回转窑烟气的物质除助燃空气外主要成分来源于原料中碳元素的损失，转化为 CO₂ 排放至大气中。

3.5.3.2 主要元素平衡分析

(1) 锌(Zn)元素平衡分析

回转窑系统锌元素平衡情况见表 3.5-2。从表中数据可以看出，本项目回转窑对原料中总锌的回收率达到 92%。回转窑烟气中微量未被布袋除尘捕集的 Zn 以颗粒物的形式随净化后烟气排入大气。

表 3.5-2 回转窑系统锌元素平衡分析表

序号	投入				产出		
	Zn 来源		Zn 量		Zn 来源		Zn 量
	名称	数量：万	wt%	万 t/a	名称	数量：t/a	t/a

		t/a					
1	含锌原矿尾矿	50	8.86	4.43	次氧化锌	121338.85	56313.36
2	炼铁厂烟道灰	5	8.83	0.4415	窑渣	497754.89	4897.20
3	含锌固体废料	5	25	1.25	排放大气		4.44
	合计			6.1215	合计		61215.00

(2) 铅(Pb)元素平衡分析

回转窑系统铅元素平衡情况见表 3.5-3。本项目原料中含有一定量的铅元素，主要铅氧化物的形态存在。根据实际生产经验，回转窑内部在高温燃烧(1100~1200°C)阶段，物料中约 92%的铅及铅氧化物被还原成蒸汽进入回转窑烟气中，经过回转窑沉降室、表冷器及布袋除尘等设备的捕集，这部分铅绝大部分进入到产品次氧化锌，约 0.1363t/a 随净化后的烟气排入大气。

表 3.5-3 回转窑系统铅元素平衡分析表

序号	投入				产出		
	Pb 来源		Pb 量		Pb 来源		Pb 量
	名称	数量万 t/a	wt%	t/a	名称	数量万 t/a	t/a
1	含锌尾矿	50	0.25	1250	次氧化锌	12.133885	1729.4637
2	炼铁厂烟道灰	5	1.23	615	窑渣	49.775489	150.4000
3	废锌渣	5	0.03	15			
					排放大气		0.1363
	合计			1880	合计		1880

(3) 砷(As)元素平衡分析

回转窑系统砷元素平衡情况见表 3.5-4。本项目原料中含有一定量的砷元素，主要砷氧化物的形态存在。根据实际生产经验，物料中约 65%的砷氧化物进入回转窑烟气中，经过回转窑沉降室、表冷器及布袋除尘等设备的捕集，这部分砷绝大部分进入到产品次氧化锌，约 0.0028t/a 随净化后的烟气排入大气。

表 3.5-4 回转窑系统砷元素平衡分析表

序号	投入				产出		
	As 来源		As 量		As 来源		As 量
	名称	数量万 t/a	wt%	t/a	名称	数量万 t/a	t/a
1	含锌尾矿	50	0.011	55	次氧化锌	12.133885	35.7472
2					窑渣	49.775489	19.25

				排放大气		0.0028
	合计		55	合计		55

(4) 锡(Sn)元素平衡分析

回转窑系统锡元素平衡情况见表 3.5-4。本项目原料中含有一定量的锡元素，主要锡氧化物的形态存在。根据实际生产经验，物料中约有 40%的的锡及锡氧化物进入回转窑烟气中，经过回转窑沉降室、表冷器及布袋除尘等设备的捕集，这部分铅绝大部分进入到产品次氧化锌，约 4.7kg/a 随净化后的烟气排入大气。

表 3.5-4 回转窑系统锡(Sn)元素平衡分析表

序号	投入				产出		
	Sn 来源		Sn 量		Sn 来源		Sn 量
	名称	数量万 t/a	wt%	t/a	名称	数量万 t/a	t/a
1	含锌尾矿	50	0.03	150	次氧化锌	12.133885	59.9953
2					窑渣	49.775489	90.0000
					排放大气		0.0047
	合计			150	合计		150

(5) 镉(Cd)元素平衡分析

回转窑系统镉元素平衡情况见表 3.5-5。本项目原料中含有一定量的镉元素，主要镉氧化物的形态存在。根据实际生产经验，物料中约有 94.5%的镉及镉氧化物进入回转窑烟气中，经过回转窑沉降室、表冷器及布袋除尘等设备的捕集，这部分铅绝大部分进入到产品次氧化锌，约 1.86kg 随净化后的烟气排入大气。

表 3.5-5 回转窑系统镉元素平衡分析表

序号	投入				产出		
	Cd 来源		Cd 量		Cd 来源		Cd 量
	名称	数量万 t/a	wt%	t/a	名称	数量万 t/a	t/a
1	含锌尾矿	50	0.005	25	次氧化锌	12.133885	23.62314
2					窑渣	49.775489	1.375
					排放大气		0.00186
	合计			25	合计		25

(6) 硫(S)元素平衡分析

回转窑系统硫元素平衡情况见表 3.5-6。本项目回转窑正常生产情况下不需

要外供燃料进行助燃，系统中硫元素主要来自于原料中所含的硫，根据项目可研提供的原料及产品 S 元素的含量数据，最终进入回转窑烟气中的硫约 429.5763t/a，占物料中总硫量的约 16.27%，进入烟气的硫全部以 SO₂ 的形态存在。

表 3.5-6 回转窑系统硫元素平衡分析表

序号	投入				产出		
	S 来源		S 量		S 来源		S 量
	名称	数量万 t/a	wt%	t/a	名称	数量万 t/a	t/a
1	含锌尾矿	50	0.31	1550	次氧化锌	12.133885	244.5553
2	炼铁厂烟道灰	5	0.89	445	窑渣	49.775489	1965.8684
3	煤焦粉	15	0.43	645	进入回转窑烟气		429.5763
	合计			2640	合计		2640

3.6 产污环节与污染源强分析

3.6.1 产污环节分析

3.6.1.1 废气

本项目生产过程中，大气污染物产生环节主要包括两个部分，一是原料储存、配料、输送和产品收集装卸过程中产生大量粉尘，污染物以颗粒物为主；二是回转窑系统产生的烟气，污染物以颗粒物、SO₂、NO_x为主，由于原料中少量 Pb 元素和绝大部分 Zn 元素在高温条件下蒸发成气态进入烟气，烟气中还含有微量的铅、砷、锡、镉及其化合物。

回转窑窑头出渣时，在窑头段残留少量的烟气会随窑渣一起逸出，根据可研提供的工艺数据，这部分烟气约占回转窑烟气的 2%。为避免窑头出渣过程中烟气外逸形成无组织排放，回转窑窑头设置集气罩将逸出的烟气引入窑头表冷器冷却再设置布袋除尘器除尘净化后排放。

项目废气产排污环节见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目大气污染物产排污环节一览表

生产单元	生产设施	废气产污环节名称	污染物种类	污染治理设施	排放形式
原料储存及配料	原料堆场	装卸料废气	颗粒物	全密闭厂房+厂房内围挡+雾炮+洗车	无组织
	破碎机	废气			
	原料胶带机	受料口废气			
	混合机	混料废气			
回转窑系统	回转窑	回转窑烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Pb、As、Sn、Cd	沉降+布袋除尘(收集产品)+水冷+炉内-炉外脱硝+石灰-石膏湿法脱硫	有组织 ^{注1}
		窑头出渣外逸烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Pb、As、Sn、Cd	窑头集气罩+布袋除尘	有组织 ^{注2}

注1: 烟囱高度 45m, 2 根。

注2: 烟囱高度 25m, 2 根。

3.6.1.2 废水

项目生产过程中冷却水、冲洗水全部循环利用, 除蒸发损耗外无外排水, 回转窑烟气石灰-石膏湿法脱硫系统排水返回脱硫剂制浆使用, 不外排, 生产人员少量生活污水排入园区污水管网, 最终进入园区污水处理厂处置。项目废水产排污环节见表 3.6-2。

表 3.6-2 项目废水产排污环节一览表

废水类别	污染物种类	污染治理设施名称及工艺
回转窑烟气脱硫废水	pH、SS、COD、总铅、总锌	返回脱硫剂制浆使用, 不外排
生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、动植物油、总氮、总磷	生活污水排入园区污水管网, 最终进入园区污水处理厂处置
冷却水	pH、SS、COD、总铅、总锌	排放至工艺水罐收集后用于生产工艺混合工段
地面冲洗水	pH、SS、COD、总铅、总锌	收集后回用于生产

3.6.1.3 固体废物

本项目生产固废主要为回转窑窑渣, 外售外部建材企业综合利用; 各除尘器捕集的粉尘和循环水、冲洗水中沉淀的废渣均来自于原料, 收集后可全部回用。各机械设备在检修过程中排放一定量的废机油、废润换油, 属于 HW08 类危险废物(900-214-08)。生产人员产生的生活垃圾。

3.6.1.4 噪声

次氧化锌生产线产噪设备包括回转窑鼓风机、引风机、脱硫循环水泵、空压机主要为机械振动噪声、空气动力性噪声和物料碰撞噪声。

3.6.2 污染源源强核算与达标排放分析

3.6.2.1 废气量

本项目共有 4 个有组织排放口，实际废气排放量由各废气治理设施引风机风量确定，根据项目可研提供的设备规格及工艺参数，各排放口废气量见表 3.6-3。

表 3.6-3 项目各有组织排放口废气量一览表

序号	排口名称	单位	数量	废气量	合计
1	回转窑烟气	Nm ³ /h	2	100000	200000
2	窑头出渣废气	Nm ³ /h	2	60000	120000

从表中数据可以看出，项目回转窑烟气量为 200000Nm³/h，根据物料平衡分析，以回转窑产出产品量约 88.38t/h(含沉降室返料)，单位产品排气量约为 2263Nm³/t 产品，符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 对单位产品基准排气量 10000Nm³/t 的产品限值要求。

(1) 颗粒物

次氧化锌以颗粒物的形态在回转窑中挥发，最后通过布袋除尘器收集，故本次颗粒物核算采取物料衡算法进行核算。根据设计资料，本项目设计次氧化锌产量为 121338.85t/a，则回转窑中颗粒物产量为 206379.2264t/a(26.05798t/h)，其中 2%的颗粒物在回转窑窑头排放，剩余 98%颗粒物约 202251.6418t/a(25.53682t/h)进入经沉降室沉降约 40%，剩余颗粒物采用“布袋+石灰-石膏湿法脱硫”净化处理，除尘效率可保证在 99.99%以上，净化后外排废气中颗粒物量约为 1.532kg/h，排放浓度 7.66mg/m³，符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 对颗粒物 30mg/m³ 排放浓度的限值要求。

窑头出渣废气中颗粒物按回转窑烟气中颗粒物总量的 2%计，产生量约 521.16kg/h，窑头废气采用布袋除尘，除尘效率按 99.9%计，净化外排废气中颗

粒物量约为 0.521kg/h，排放浓度 4.342mg/m³，符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 对颗粒物 30mg/m³ 排放浓度的限值要求。

项目生产过程中原料配料、输送和产品收集包装过程中均有粉尘产生，原料厂房为密闭式厂房，厂房设置两个车辆出入口，原料车间汽车进出口大门门帘上设置喷雾头喷雾抑尘，车辆进入密闭厂房卸料时，出入口关闭，卸车完成后，出口打开。车间内安装雾化喷雾设备及自动控制系统，降低车间粉尘，尾矿在进行破碎时采用喷淋降尘，物料输送采用密闭皮带输送。根据物料平衡分析数据，整系统原料和产品总量约 91.078t/h，产尘量按物料量的 0.1%计，约 91.078kg/h，车间内降尘效率为：密闭型厂房 99%、出入车辆冲洗 78%，喷淋装置降尘效率 80%，则整个车间降尘效率为 99.956%，车间内最终无组织粉尘排放量为 0.04007kg/h。

(2) 二氧化硫(SO₂)

项目排放 SO₂ 污染物来源于回转窑烟气，采用物料平衡法核算。根据物料平衡分析结果，原料中硫元素在窑内转化为 SO₂ 最终进入烟气的量为 429.5763t/a (54.24kg/h)，本项目回转窑烟气脱硫采用石灰-石膏湿法脱硫工艺，设计脱硫效率为 98%，本次评价按 95%核算，经过脱硫工艺后最终排入大气的 SO₂ 量为 2.712kg/h，排放废气中 SO₂ 浓度 13.56mg/m³，符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 对放 SO₂ 150mg/m³ 排放浓度的限值要求。

(3) 氮氧化物(NO_x)

根据理论分析及有关文献报道，一般情况下烟气温度的在 1000°C 时烟气中 NO_x 浓度约在 60~70mg/Nm³，一般铅锌冶炼的熔炼温度都超过 1000°C，所以烟气中存在一定浓度的 NO_x，但是，目前国内外铅锌冶炼企业均未采用脱硝技术。本项目烟气中 NO_x 浓度采用类比同类企业确定，类比企业为建设单位在四川省德阳市什邡市经济开发区（北区）建设的年处理 5 万吨含锌二次资源环保升级技改项目 NO_x 例行监测数据，该企业为安装烟气脱硝系统，同步安装了烟气在线监测系统，在线监测系统中 NO_x 一般在 40mg/m³ 以下，例行监测报告监测中 NO_x 见表 3.6-2。本项目通过类比，并参考《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标

准》(GB31574-2015)，确定本项目回转窑烟气中氮氧化物产生浓度为 100mg/m³。能满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 对 NO_x 200mg/m³ 排放浓度的限值要求，实现达标排放。为了进一步降低 NO_x 的排放，建设单位采取了脱硝措施，采用炉内+炉外脱硝工艺，炉内脱硝采用有机氨脱硝，脱硝效率在 30%-45%之间，炉外脱硝采用工艺低温耦合脱硝工艺，脱硝效率在 90%以上。本次评价烟气综合脱硝效率按 90%，经脱硝处理后烟气中 NO_x 的排放浓度为 10mg/m³，排放量 2kg/h（15.84t/a）。

表 3.6-4 同类型企业氮氧化物排放监测一览表

监测时间	产生源	风量 Nm ³ /h	NO _x 监测情况 (mg/m ³)
2023.9.25	回转窑窑尾	26386-27843	76-96
2023.10.25	回转窑窑尾	71727-73504	36-37
2023.12.25	回转窑窑尾	56936-59965	46-61
2024.1.9	回转窑窑尾	54180-510865	11-22

注：该企业采用回转窑处置含锌废物，回转窑窑内温度均在 1000~1300°C 之间，处理工艺设备和温度与本项目基本一致，因此，本项目回转窑焙烧产生的 NO_x 浓度可类比该类项目。

(4) 铅及其化合物(以 Pb 计)

项目排放 Pb 污染物来源于回转窑烟气，采用物料平衡法核算。根据物料平衡分析结果，原料中铅元素在窑内挥发以及随颗粒物进入烟气的量约为 1729.6t/a（218.38kg/h），其中 2%的含铅烟气在窑头出渣废气中排放，回转窑烟气约 1695.008t/a(214.016t/h) 经沉降室沉降约 40%，剩余烟气采用“布袋+石灰-石膏湿法脱硫”净化处理，除尘效率可保证在 99.99%以上，最终排入大气的 Pb 量约为 0.1017t/a（0.0128kg/h），排放废气中 Pb 浓度为 0.064mg/m³，符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 中 1.0mg/m³ 排放限值要求。

窑头出渣废气中 Pb 按回转窑烟气中 Pb 总量的 2%计，产生量约 34.592t/a（4.368kg/h），按布袋除尘器除尘效率 99.9%计，最终排入大气的 Pb 量约为 4.368g/h，排放浓度 0.0364mg/m³。符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 中 1.0mg/m³ 排放限值要求。

(5) 砷及其化合物(以 As 计)

项目排放砷污染物来源于回转窑烟气，采用物料平衡法核算。根据物料平衡

分析结果，原料中砷元素在窑内挥发以及随颗粒物进入烟气的量约为 35.75t/a (4.5139kg/h)，其中 2%的含砷烟气在窑头出渣废气中排放，回转窑烟气经沉降室沉降约 40%，剩余烟气采用“布袋+石灰-石膏湿法脱硫”净化处理，除尘效率可保证在 99.99%以上，最终排入大气的砷量约为 2.1021kg/a (0.000265kg/h)，排放废气中砷浓度为 0.00133mg/m³，符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 中 0.4mg/m³ 排放限值要求。

窑头出渣废气中砷按回转窑烟气中砷总量的 2%计，产生量约 0.715t/a (0.09028kg/h)，按布袋除尘器除尘效率 99.9%计，最终排入大气的 Pb 量约为 (0.715kg/a) 0.09028g/h，排放浓度 0.00075mg/m³。符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 中 0.4mg/m³ 排放限值要求。

(6) 锡及其化合物(以 Sn 计)

项目排放 Sn 污染物来源于回转窑烟气，采用物料平衡法核算。根据物料平衡分析结果，原料中 Sn 元素在窑内挥发以及随颗粒物进入烟气的量约为 60t/a (7.576kg/h)，其中 2%的含 Sn 烟气在窑头出渣废气中排放，回转窑烟气经沉降室沉降约 40%，剩余烟气采用“布袋+石灰-石膏湿法脱硫”净化处理，除尘效率可保证在 99.99%以上，最终排入大气的 Sn 量约为 0.003528kg/a (0.000445kg/h)，排放废气中砷浓度为 0.0022mg/m³，符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 中 1.0mg/m³ 排放限值要求。

窑头出渣废气中 Sn 按回转窑烟气中砷总量的 2%计，产生量约 1.2t/a (0.1515kg/h)，按布袋除尘器除尘效率 99.9%计，最终排入大气的 Sn 量约为 0.0012t/a (0.152g/h)，排放浓度 0.002mg/m³。符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 中 1.0mg/m³ 排放限值要求。

(7) 镉及其化合物(以 Cd 计)

项目排放 Cd 污染物来源于回转窑烟气，采用物料平衡法核算。根据物料平衡分析结果，原料中 Cd 元素在窑内挥发以及随颗粒物进入烟气的量约为 23.625t/a (2.9842kg/h)，其中 2%的含 Cd 烟气在窑头出渣废气中排放，回转窑烟气经沉降室沉降约 40%，剩余烟气采用“布袋+石灰-石膏湿法脱硫”净化处理，

除尘效率可保证在 99.99% 以上，最终排入大气的 Cd 量约为 1.3891kg/a (0.17547g/h)，排放废气中镉浓度为 0.00088mg/m³，符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 中 0.05mg/m³ 排放限值要求。

窑头出渣废气中 Cd 按回转窑烟气中砷总量的 2% 计，产生量约 0.4725t/a (0.05966kg/h)，按布袋除尘器除尘效率 99.9% 计，最终排入大气的 Cd 量约为 0.4725kg/a (0.05966g/h)，排放浓度 0.000497mg/m³。符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 中 0.5mg/m³ 排放限值要求。

项目大气污染物排放源统计情况见表 3.6-5。

表 3.6-5 项目大气污染物排放源统计结果一览表

序号	污染源名称	废气量 (Nm ³ /h)	污染物		治理措施	去除率 (%)	污染物排放情况			排气筒参数		
			名称	产生量 kg/h			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	高(m)	内径(m)	温度(°C)
1	窑尾烟气	200000	颗粒物	25536.82	沉降 (40%) +布袋 除尘+脱硫 (99.99%)	99.994	7.66	1.532	12.1351	45	2.5	30
			SO ₂	54.24		95	13.56	2.712	21.47904			
			NO _x	20		90	10	2	15.84			
			Pb	214.016		99.994	0.064	0.0128	0.1017			
			Sn	7.424		99.994	0.0022	0.00044544	0.003528			
			Cd	2.9245		99.994	0.00088	0.00017547	0.0013891			
			As	4.4236		99.994	0.00133	0.000265	0.0021021			
2	窑头烟气	120000	颗粒物	521.16	布袋除尘	99.9	4.342	0.521	4.12758	25	1.25	120
			Pb	4.368		99.9	0.0364	0.004368	0.03459			
			Sn	0.1515		99.9	0.00126	0.000152	0.0012			
			Cd	0.05966		99.9	0.000497167	0.00005966	0.0004725			
			As	0.09028		99.9	0.00075	0.00009028	0.000715			
3	原料车间无组织排放		颗粒物	91.078	全密闭厂房+厂房 内围挡+雾炮+洗车	99.956	/	0.04007	0.317	216*90*14		

排放总量：颗粒物 16.5797t/a(有组织排放 16.2627t/a、无组织排放 0.317t/a)，SO₂ 21.479t/a，NO_x 15.84t/a，Pb 0.1363t/a，Sn 0.004728t/a，Cd 0.00186t/a，As 0.0028t/a。

表 3.6-6 项目大气污染物各排放源统计结果一览表

序号	污染源名称	废气量 (Nm ³ /h)	污染物		治理措施	去除率 (%)	污染物排放情况			排气筒参数		
			名称	产生量 kg/h			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	高(m)	内径(m)	温度(°C)
1	窑尾烟 气 (DA001)	100000	颗粒物	12768.41	沉降 (40%) + 布袋除尘 (产品 收集) +脱硫 (99.99%)	99.994	7.66	0.766	6.06755	45	2.5	30
			SO ₂	27.12		95	13.56	1.356	10.73952			
			NO _x	10		90	10	1	7.92			
			Pb	107.008		99.994	0.064	0.00642048	0.05085			
			Sn	3.712		99.994	0.0022	0.00022272	0.001764			
			Cd	1.46225		99.994	0.00088	0.000087735	0.00069455			
			As	2.2118		99.994	0.00133	0.0001325	0.00105105			
2	窑头烟 气 (DA002)	60000	颗粒物	260.58	布袋除尘	99.9	4.342	0.2605	2.06379	25	1.25	120
			Pb	2.184		99.9	0.0364	0.002184	0.017295			
			Sn	0.07575		99.9	0.00126	0.000076	0.0006			
			Cd	0.02983		99.9	0.000497167	0.00002983	0.00023625			
			As	0.04514		99.9	0.00075	0.00004514	0.0003575			
3	窑尾烟 气 (DA003)	100000	颗粒物	12768.41	沉降 (40%) + 布袋除尘 (产品 收集) +脱硫 (99.99%)	99.994	7.66	0.766	6.06755	45	2.5	30
			SO ₂	27.12		95	13.56	1.356	10.73952			
			NO _x	10		90	10	1	7.92			
			Pb	107.008		99.994	0.064	0.00642048	0.05085			
			Sn	3.712		99.994	0.0022	0.00022272	0.001764			

			Cd	1.46225		99.994	0.00088	0.000087735	0.00069455			
			As	2.2118		99.994	0.00133	0.0001325	0.00105105			
4	窑头烟气 (DA004)	60000	颗粒物	260.58	布袋除尘	99.9	4.342	0.2605	2.06379	20	1.25	120
			Pb	2.184		99.9	0.0364	0.002184	0.017295			
			Sn	0.07575		99.9	0.00126	0.000076	0.0006			
			Cd	0.02983		99.9	0.000497167	0.00002983	0.00023625			
			As	0.04514		99.9	0.00075	0.00004514	0.0003575			
5	原料车间无组织排放		颗粒物	91.078	全密闭厂房+ 厂房内围挡+ 雾炮+洗车	99.956	/	0.04007	0.317	216*90*14		

3.6.2.2 废水

本项目生产废水全部回用不外排，生活污水经化粪池处理后全部排入园区污水处理厂集中处置。

3.6.2.3 噪声

次氧化锌生产线产噪设备包括回转窑鼓风机、引风机、脱硫循环水泵、破碎机、混料机等，主要为机械振动噪声、空气动力性噪声和物料碰撞噪声。项目主要噪声源情况见表 3.6-6。

表 3.6-6 本项目主要设备声压级一览表单位：dB(A)

设备名称	台数	运行台数	治理前声压级	治理措施	治理后声压级
各类风机	10	8	90	消声器，隔声罩，减振基础	75
各类泵	44	38	70	室内安装、减振基础	65
破碎机	1	1	100	室内安装、减振基础	85
混料机	1	1	90	室内安装、减震基础	70
风机	23	1	90	室内安装、减震基础	70

3.6.2.4 固体废物

本项目生产原料经回转窑处置后，次氧化锌达到《副产品氧化锌》(YS/T73-2011)中 ZnO-50 品级要求，作为产品外售。

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017) 回转窑窑渣尚无对应的产品质量标准，仍应作为一般固废管理。外售至周边建材企业作为生产原料。

项目生产过程中布袋除尘器捕集的灰尘均来源于原料，收集后全部返回回转窑配料系统循环利用不外排。

回转窑烟气脱硫系统采用石灰-石膏湿法工艺，每脱除 1t SO₂ 产生约 2.688t 石膏，根据硫平衡分析结果，脱硫系统每年产生的脱硫石膏量约 1096.97t/a，作为建材生产原料外售综合利用。厂内人员产生的生活垃圾按 1kg/人·天计，每年生活垃圾产生量约 30.36t。生产设备检修产生的废机油、废润滑油量约 2t/次。项目固体废物产生情况见表 3.6-7。

表 3.6-7 项目固体废物产生处置情况一览表

序号	固废名称	排放方式	产生量(t/a)	属性	治理措施
----	------	------	----------	----	------

1	脱硫渣	连续	1096.97	一般固废	外售综合利用
2	窑渣	连续	497754.89	一般固废	外售综合利用
3	废机油、废润滑油	间歇	2	危废 (HW08 900-214-08)	危废库暂存，定期委托有资质单位处置。
4	生活垃圾	间歇	30.36		集中收集，环卫部门统一处理。
	合计		498884.22		

3.6.2.5 非正常工况分析

本项目污染源主要是回转窑窑尾废气等，项目主要污染物为颗粒物，在完善的管理制度下，设置双电源，不可能布袋除尘系统与脱硫装置、除雾器设备等同时出现事故排放。众多污染源中，回转窑窑尾废气属于高温烟气，存在烧毁布袋的可能。经比较可见，回转窑窑尾布袋除尘器为其中主要的除尘、除重金属的环保设备；两级石灰石膏法脱硫主要进行脱硫，一旦出现事故，对环境危害程度较大，因此本报告废气事故排放主要考虑回转窑窑尾布袋除尘系统的除尘效率下降为本项目的事故情况。

布袋除尘器均是多个收尘室，根据本项目处理风量，每条回转窑布袋除尘器的过滤面积约 6710m²，分为 36 个收尘室（共 2880 个布袋）。每条回转窑两个收尘室的布袋同时出现故障的几率很小，由于布袋均为 PLC 控制，当某一收尘室的布袋出现故障时，可立即检测并处理，因此本项目考虑一个收尘室的布袋全部出现故障。因此，本项目考虑一个收尘室的布袋全部出现故障，布袋除尘室的除尘由 99.99%下降为 98.6%。

本次环评将除尘系统除尘效率降低至 98.6%作为本项目的事故情况。本项目事故排放情况见下表：

表 3.6-8 废气污染物非正常排放量

污染源	治理措施	排气筒高度 m	废气量 Nm ³ /h	污染物名称	净化效率%	排放参数		执行标准	
						平均浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
回转窑窑尾废气	负压式收集处理,设置“重力沉降室+表冷器+布袋除尘+两级石灰石膏法脱硫+45m 排气筒”排放	45	10×10 ⁴	颗粒物	98.6	1072.546	107.2546	30	/
				Pb		8.9887	0.89887	1	
				Sn		0.3118	0.03118	1	
				Cd		0.1228	0.01228	0.05	
				As		0.18579	0.018579	0.4	

本环评要求:

- 1) 应尽力避免工程事故排放,项目废气处理系统设施为双电源;
- 2) 设置项目 DCS 控制系统。当项目除尘设备出现故障时,第一时间将信息反馈给生产系统及管理部门;
- 3) 当 DCS 反应布袋除尘器出现问题时,应立即组织人力抢修,排除故障,尽量缩短事故排放的时间;
- 4) 若短时间内不能排除故障,应停产检修。对于因安全原因而发生的事故排放,应立即检查原因,排除安全隐患,恢复正常生产;若安全隐患太大,应立即停产检查,避免事故的扩大恶化。

总之,应加强环保设施的运行管理与维护,减少和避免事故排放,出现事故时要在最短的时间内将影响降到最低,以确保项目排放废气中颗粒物浓度达标排放。

3.7 项目清洁生产分析

3.7.1 清洁生产工艺和设备

本项目采用的回转窑还原挥发低品位含锌物料工艺是一种成熟的工艺方法,可靠性高。该工艺和设备是目前处理含锌废渣的较为成熟的工艺,具有设备简单、动力消耗小、基建投资少、外排污染物简单等特点。

3.7.2 原料及产品

3.7.2.1 原辅材料

原辅材料本身所具有的特性，在一定程度上决定了产品对环境的危害程度，因而原辅材料的选择是清洁生产必须考虑的一个方面。同时节约能源和使用清洁能源将有利于减少污染的产生。本项目原料中含有一定量的 Zn 元素，具有很高的回收利用价值，同时本项目原料均为一般工业固体废物，实现资源化循环利用可减少污染产生及排放，具有良好的环境效益。

3.7.2.2 产品

本项目产品次氧化锌是基础化工原料，含氧化锌品位达到 50%，易分散在橡胶和乳胶中，是天然橡胶、合成橡胶的补强剂，活性剂及硫化剂，也是白色胶料的着色剂和填充剂。可广泛应用于的能源工业、石油化学工业、化肥等行业以及新材料、新能源、新科技中相关的一些新兴行业，具有广阔的市场前景。

回转窑窑渣外售建材企业用于建材生产原料。

3.7.3 污染物排放指标

本项目生产污染物排放情况详见下表。项目产生的工艺废气可达标排放，且吨产品排放量较小；废水经处理达标后回用，固体废物不外排。

3.7.4 废物回收利用指标

本项目 Zn 回收率达到 92%以上，充分利用了国家宝贵的不可再生资源，有利于国民经济的可持续发展。

本项目产生的窑渣和循环水池沉淀污泥外售建材企业作为生产原料；沉降室收尘灰送回转窑配备料工序；脱硫石膏外售综合利用；冷却水进行循环利用。各种废物尽量回收再利用，以减少排放量和提高废物再利用率。

3.7.4 清洁生产小节

项目采用含锌尾矿、高炉除尘灰及含锌渣作为原料，生产次氧化锌，体现了清洁生产及循环经济理念，对生产过程中产生的二次污染采取了合理的措施，并

回收利用了废水产生一定的经济效益和环境效益。项目选用目前先进、成熟的生产工艺，实现水的循环利用，节省能耗，节约物耗。产品满足国家标准要求，较国内同行业其它企业比较，处于较先进水平。整体分析认为，项目符合清洁生产的要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

本项目位于和田地区昆仑经济技术开发区有色金属产业园区，坐标。该园区位于洛浦县东南部，喀和高速、和若铁路与 315 国道南侧，距离洛浦县政府约 18km。园区规划建设总用地面积 14.92km²。

洛浦县隶属于新疆维吾尔自治区和田地区。位于昆仑山北麓，塔里木盆地边缘，地处东经 79°59'-81°83'，北纬 36°30'-39°29'。东邻策勒县，南靠昆仑山，西以玉龙喀什河为界与和田县、和田市隔河相望，北伸延入塔克拉玛干大沙漠与阿克苏市、阿瓦提县为邻，南北长约 337.5km，东西宽约 24.9km 至 67.5km，总面积 14287km²。

4.1.2 地质

区域所在的构造单元属昆仑山褶皱带，前山褶皱带为其次一级构造单元。

(1) 断裂

区域内分布的主要断裂为昆仑山山前主干断裂。该断裂东起同古孜洛克，经过吾鲁瓦提近东西向横贯区域。西段为北西-南东向，中段近东西向，东段又呈北西-南东向，略呈“S”形。该断裂发生于元古代末期，经历了漫长的地质时期，一直处于活动状态。该断裂属于高角度大型逆断层，属压扭性断裂，两侧伴生有大小不等的多条延伸不长的羽状断裂。断层面绝大部分南倾，有时北倾，呈舒缓波状，倾角 65°~85°。上盘为元古界的灰绿色变质片岩，下盘为新近系棕色、土黄色砾岩、砂岩、粉砂岩及第四系西域组土灰色砾岩夹砂岩，破碎带宽度在 30m 以上。断层面摆动强烈，倾角陡立。该断裂对区域的地层、构造、地貌、水文地质条件起着很大的控制作用。

(2) 褶皱

区域内由于多次构造变动，褶皱支离破碎，形迹残缺不全。以前山褶皱带保

存较完整。区域内分布的主要褶皱为阿其克鼻状背斜，轴向为北北西向，长 28km，南部与元古界地层呈断层接触，北端被断裂所截。该褶皱由泥盆系、石炭系、二叠系和新近系组成，由于构造作用，核部被断层破坏，只有西翼出露，西翼倾向 $60^{\circ}\sim 75^{\circ}$ 。

4.1.3 地形地貌

洛浦县地形南高北低，整体成条形，分四个地貌单元：一是南部中山带，海拔 3300m 以上；二是山腰起伏带，海拔 1500m~3300m；三是山前冲积扇和冲-洪积平原，海拔约 1200m~1500m；四是北部沙漠区，海拔 1300m 以下。境内山丘属昆仑支脉，南部最高山为铁克勒克山，海拔 5466m。前山区有阿其克山、欧吐拉克山、库玛奇山，均横延于县南部。地质疏松，通透性好；可耕性好，适种性广，有机质分解快，供肥迅速，有利于作物生长。

项目区位于塔里木盆地西南，昆仑山北麓冲洪积平原中部，地貌类型属于山前冲洪积平原，项目区海拔为 1455m~1445m，相对高差 10m，地势总体呈南高北低、东高西低，地形开阔平缓，由东南向西北地形坡降逐渐变缓。

4.1.4 气候与气象

洛浦县属极度干燥的大陆性气候，分四个气候区：一是南部中山寒冷区；二是中部温暖区；三是浅山带温凉区；四是北部温暖干旱区，农业区划在中部温暖区。其主要特征是四季分明，昼夜温差大，光能和热能资源丰富，空气干燥，蒸发量大，多沙暴，多浮尘。

洛浦县年平均气温在 12.7°C ，年极端最高气温为 41.9°C ，年极端最低气温为 -23.9°C ；年最小相对湿度为 3%，平均相对湿度 46.7%；年平均风速 1.5m/s，年极大风速为 23.3m/s。风向为西风，风向频率为 10.9%；年平均降水量 59.4mm，最大日降水量为 74.1mm，最小年降水量为 19.2mm；年平均气压为 864.7hPa；日照时长 2580.1h；最大积雪深度为 80mm；最大冻土深度为 640mm。

4.1.5 水文

(1) 地表水系

洛浦县境内无独立河流水系，玉龙喀什河是洛浦县主要的水利灌溉资源。玉龙喀什河发源于海拔 5000m 以上的昆仑山主脉和喀喇昆仑山脉。河源附近慕士塔格峰海拔 7167m，从源头至和田河汇合口长约 504km，上游主要有苏尼库其河、翁吾孜河、乌木夏河、汗尼牙依拉克河、切其河、皮夏河、达克曲克河、克孜勒河等支流汇入，玉龙喀什河出山口位于同古孜洛克水文站处，出山口以上主流全长 315km，流域面积 14575km²，年均径流量 22.71 亿 m³，河流水量分布为春 5.7%、夏 80.6%、秋 11%、冬 2.6%。同古孜洛克站至英尔日克长约 56km，沿河为和田市和洛浦县的农业区，平均坡降 5.8%，河床为卵砾石组成，河床开阔，两岸阶地明显，多为浅槽形河谷，宽 300m~1000m。由英尔日克至汇合口长约 448km，均在戈壁沙漠中，水流急剧变缓，平均坡降 0.7‰，河床为细砂、粉砂组成。两岸 500m~2000m 范围，植被发育，生长植物种类以胡杨为主，其次生长红柳、芦苇和甘草等。

水文地质

洛浦县是灌溉农业区，有可利用的地表水资源 7.365 亿 m³，自然水面主要分布在杭桂乡、多鲁乡和洛浦镇，境内水由河水、泉水和地下水构成。

全县有六条河流，玉龙喀什河、阿其克河、欧吐拉克河、萨格河、库兰木勒克河、帕合塔里克河等，其中地面径流主要为玉龙喀什河和阿其克河。玉龙喀什河流经洛浦县境 190km，年径流量达到 22.78 亿 m³，特别是夏季，来源于昆仑山冰雪融水极为丰富，水量大，水能资源十分丰富，但枯洪悬殊。水量分布大致为夏富、秋平、冬少、春缺（春 5.6%、夏 80.6%、秋 11%、冬 2.6%）。

县境内有泉水七处，合计泉水量为 0.023 亿~0.26 亿 m³，可利用泉水量为 0.26 亿 m³，泉水在季节分配上与地表水有显著差异，秋季量大，春冬次之，夏季量少。地下水静储量 560 亿 m³，补给量 5.17 亿 m³，可开采量为 1.8 亿 m³，地下水利用潜力很大。有哈拉快力水库、布尔库木水库两座水库，总库容 2270 万 m³，可利用水量 1530 万 m³。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

4.2.2.1 区域环境空气质量达标情况调查

本项目地处和田地区洛浦县，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ.2.2-2018)对环境空气质量现状数据的要求，本次评价引用生态环境部环境工程评估中心公布的全国环境空气质量达标区判定。

本次评价采用和田市-地区环保局（监测站）监测点 2022 年的监测数据，作为环境空气质量现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的数据来源。空气质量达标区判定结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 和田地区环境空气质量达标判定结果

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	18	40	45	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	2.8mg/m ³	4mg/m ³	70	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	125	160	78.1	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	125	70	107.14	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	43	35	122.9	超标

项目所在区域 SO₂、NO₂ 年平均浓度及 CO、O₃ 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求；PM_{2.5}、PM₁₀ 年浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求，因此和田市为环境空气质量不达标区。

4.2.2.2 补充监测

(1) 监测点位及监测项目

本次特征因子监测数据委托山西天健任何科技咨询有限公司于 2024 年 2 月 14 日至 2024 年 2 月 21 日对项目区进行了补充监测。监测点位基本信息见表 4.2-2 和图 4.2-1。

表 4.2-2 补充监测点位基本信息 单位：mg/m³

监测点名称	监测因子	监测时段
厂址下风向处	TSP、Pb、As、Cd、Sn	2024年2月14日~21日，监测7天；

(2) 评价标准

参考《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)确定一次浓度限值2.0mg/m³。

(3) 评价方法

采用质量浓度占标率法，计算公式为：

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

式中：P_i——第 i 个污染物的最大占标百分比，%；

C_i——第 i 个污染物监测浓度，μg/m³；

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

(4) 评价结果

监测及评价结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 监测评价结果监测结果表

监测点名称	污染物	平均时间	评价标准 (μg/m ³)	监测浓度范围 (μg/m ³)	最大浓度占 标率/%	超标率 /%	达标情 况
厂址下风向 (2024年2月 14日至2024年 2月21日)	TSP	24h	300	277~295	98.33	0	达标
	Pb	1h	3	0.0107~0.0857	2.86	0	达标
	As	1h	0.036	0.0011~0.0055	15.28	0	达标
	Cd	1h	0.03	0.0003~0.00139	4.63	0	达标
	Sn	1h	60	1.0~1.5	2.5	0	达标

从以上表内数据可以看出，评价区域环境空气中 TSP、Pb、As 和 Cd 均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

项目区评价范围内无地表水分布，项目区无废水外排，因此本次不对地表水环境质量进行现状调查。

4.2.3 地下水环境现状调查与评价

本次评价引用已批复的《年产 5 万吨碳酸锂建设项目环境影响报告书》中的地下水监测数据（2023 年 7 月 7），说明项目区地下水环境质量现状。

(1) 监测点位

根据洛浦县水务部门咨询核对，最终选取 5 个地下水监测点，全部为机井，各点位相对位置及坐标见表 4.2-3。

表 4.2-4 地下水监测点位置一览表

编号	名称	坐标	相对项目位置	相对厂区中心距离	水位埋深(m)	水位标高(m)
D1	1#井		东侧	1.4km	86(推测)	1326(推测)
D2	2#井		西侧	6.1km	88(推测)	1324(推测)
D3	3#井		南侧	2.3km	103(推测)	1327(推测)
D4	4#井		北侧	6.5km	44(推测)	1331(推测)
D5	5#井		北侧	3.7km	53(推测)	1329(推测)

(2) 监测时间及监测项目

地下环境质量现状监测委托新疆恒泰职业环境检测评价有限公司进行采样及监测，采样时间为 2023 年 7 月 7 日。

监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 共 41 项。

(3) 评价方法

地下水环境质量现状评价方法采用标准指数评价法。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 的单因子污染指数；

pH_{su} 、 pH_{sd} —评价标准值的上、下限值；

pH_j —实测值。

其他污染物标准指数：

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ — i 污染物的单因子指数；

$C_{i,j}$ —污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/L；

C_{si} — i 污染物的标准值，mg/L。

(4) 监测及评价结果

地下水现状监测数据及分析结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 地下水质量现状监测及评价结果一览表

序号	监测项目	1#井		2#井		3#井		4#井		5#井		标准
		监测值 (mg/L)	评价值	监测值 (mg/L)	评价值	监测值 (mg/L)	评价值	监测值 (mg/L)	评价值	监测值 (mg/L)	评价值	
1	pH (无量纲)	7.8	0.533	7.8	0.533	7.6	0.400	8.0	0.667	7.9	0.600	6.5~8.5
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	412	0.916	277	0.616	479	1.064	234	0.520	423	0.940	450
3	溶解性 总固体	2740	2.740	1286	1.286	2266	2.266	1974	1.974	2190	2.190	1000
4	硫酸盐	996	3.984	379	1.516	899	3.596	517	2.068	770	3.080	250
5	氯化物	695	2.780	425	1.700	769	3.076	700	2.800	840	3.360	250
6	铁	<0.03	<0.100	<0.03	<0.100	<0.03	<0.100	<0.03	<0.100	<0.03	<0.100	0.3
7	锰	<0.01	<0.100	0.04	0.400	0.02	0.200	0.02	0.200	0.06	0.600	0.10
8	铜	<0.05	<0.050	<0.05	<0.050	<0.05	<0.050	<0.05	<0.050	<0.05	<0.050	1.00
9	锌	<0.05	<0.050	<0.05	<0.050	<0.05	<0.050	<0.05	<0.050	<0.05	<0.050	1.00
10	铝	<0.02	<0.100	<0.02	<0.100	<0.02	<0.100	<0.02	<0.100	<0.02	<0.100	0.20
11	挥发性酚类 (以苯酚计)	<0.0003	<0.150	<0.0003	<0.150	<0.0003	<0.150	<0.0003	<0.150	<0.0003	<0.150	0.002
12	阴离子表面 活性剂	<0.05	<0.167	<0.05	<0.167	<0.05	<0.167	<0.05	<0.167	<0.05	<0.167	0.3
13	耗氧量	0.54	0.180	1.46	0.487	1.69	0.563	0.94	0.313	0.75	0.250	3.0
14	氨氮	0.109	0.218	0.045	0.090	0.036	0.072	0.236	0.472	0.115	0.230	0.50
15	硫化物	<0.003	<0.150	<0.003	<0.150	<0.003	<0.150	<0.003	<0.150	<0.003	<0.150	0.02
16	钠	701.87	3.509	183.21	0.916	729.86	3.649	370.06	1.850	597.44	2.987	200
17	总大肠菌群 (MPN/100mL)	<1	<0.333	<1	<0.333	<1	<0.333	<1	<0.333	<1	<0.333	3.0
18	菌落总数 (CFU/mL)	12	0.120	20	0.200	11	0.110	未检出	/	未检出	/	100

19	亚硝酸盐 (以 N 计)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	1.00
20	硝酸盐 (以 N 计)	3.5	0.175	0.2	0.010	7.2	0.360	1.7	0.085	1.2	0.060	20.0
21	氟化物	<0.001	<0.020	<0.001	<0.020	<0.001	<0.020	<0.001	<0.020	<0.001	<0.020	0.05
22	氟化物	0.62	0.620	0.19	0.190	0.77	0.770	0.27	0.270	0.19	0.190	1.0
23	碘化物	<0.05	<0.625	<0.05	<0.625	<0.05	<0.625	<0.05	<0.625	<0.05	<0.625	0.08
24	汞	<0.00004	<0.040	<0.00004	<0.040	<0.00004	<0.040	<0.00004	<0.040	<0.00004	<0.040	0.001
25	砷	<0.0003	<0.030	<0.0003	<0.030	<0.0003	<0.030	<0.0003	<0.030	<0.0003	<0.030	0.01
26	硒	<0.0004	<0.040	<0.0004	<0.040	<0.0004	<0.040	<0.0004	<0.040	<0.0004	<0.040	0.01
27	镉	0.0019	0.380	0.0006	0.120	0.0009	0.180	0.0010	0.200	0.0010	0.200	0.005
28	铬(六价)	<0.004	<0.080	<0.004	<0.080	<0.004	<0.080	<0.004	<0.080	<0.004	<0.080	0.05
29	铅	<0.0025	<0.250	<0.0025	<0.250	<0.0025	<0.250	<0.0025	<0.250	<0.0025	<0.250	0.01
30	三氯甲烷	<0.0002	<0.003	<0.0002	<0.003	<0.0002	<0.003	<0.0002	<0.003	<0.0002	<0.003	0.06
31	四氯化碳	<0.0001	<0.050	<0.0001	<0.050	<0.0001	<0.050	<0.0001	<0.050	<0.0001	<0.050	0.002
32	苯	<0.005	<0.500	<0.005	<0.500	<0.005	<0.500	<0.005	<0.500	<0.005	<0.500	0.01
33	甲苯	<0.006	<0.009	<0.006	<0.009	<0.006	<0.009	<0.006	<0.009	<0.006	<0.009	0.7
34	K ⁺	27.07	/	11.16	/	57.25	/	14.07	/	15.58	/	/
35	Na ⁺	701.87	/	183.21	/	729.86	/	740.12	/	597.44	/	/
36	Ca ²⁺	66.281	/	79.240	/	68.401	/	64.916	/	129.296	/	/
37	Mg ²⁺	47.627	/	20.788	/	69.438	/	24.569	/	31.832	/	/
38	CO ₃ ²⁻	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	/
39	HCO ₃ ⁻	1.41	/	1.19	/	0.62	/	1.9	/	1.25	/	/
40	Cl ⁻	695	/	425	/	769	/	700	/	840	/	/
41	SO ₄ ²⁻	349	/	179	/	399	/	257	/	470	/	/

由上表可知：各地下水监测井的溶解性总固体、硫酸盐、氯化物均存在超标现象；除 2 号井外其余四个监测井的 Na⁺存在超标现象，超标倍率为 0.850~2.649 倍；3 号井的总硬度存在超标现象，超标倍率为 0.064 倍。其余监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准的要求。超标主要和所在区域的地质因素有关，该区域地下水化学类型为 Cl·SO₄-Na·Mg 型。

4.2.4 声环境质量现状评价

(1) 监测点位

本次评价声环境监测点共布设 4 个，分别位于厂界四周各布设一个监测点位，选择 2024 年 2 月 14 日分昼间和夜间两个时段进行测量。

声环境监测布点示意图见图 4.2-2。

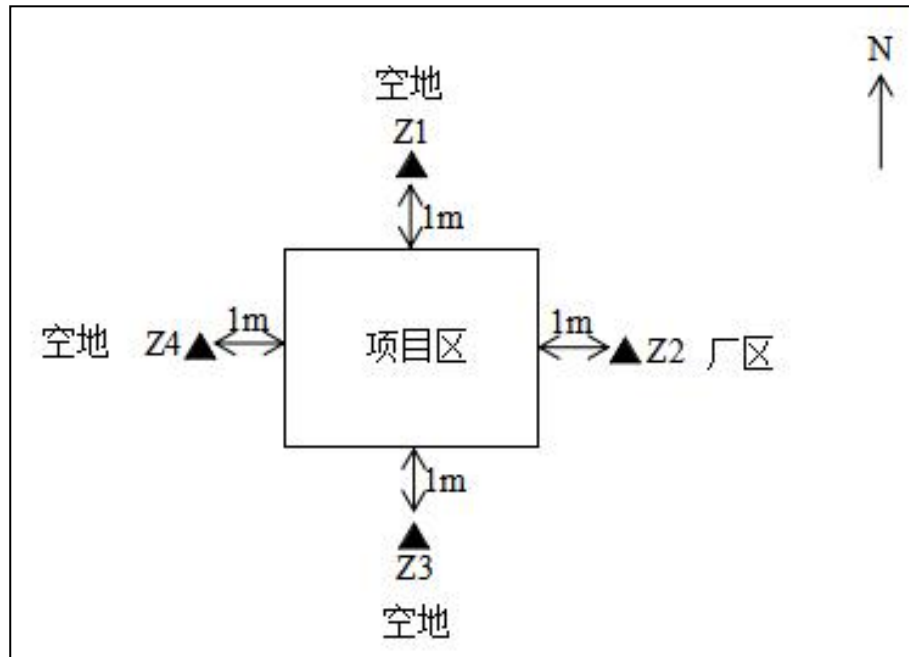


图 4.2-2 声环境监测布点示意图

(2) 监测项目

连续等效 A 声级 Leq [dB(A)]。

(3) 监测方法

依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中规定的方法进行监测。

(4) 评价标准

区域声环境质量执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准。

(5) 评价方法

采用对标法对声环境质量现状进行评价,即用现状监测结果与标准值进行对比。

(6) 监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 声环境现状监测统计结果一览表

序号	测点位置	测量结果 Leq [dB(A)]	
		2024 年 1 月 14 日	
		昼间	夜间
1	1#厂区东侧厂界	45.4	42.0
2	2#厂区南侧厂界	46.3	41.4
3	3#厂区西端厂界	44.2	41.2
4	3#厂区北端厂界	43.1	40.1
3 类声排放限值		65	55
达标情况		达标	达标

从表 4.2-7 的监测结果可以看出，厂界环境噪声现状满足厂界噪声现状满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求。

4.2.5 土壤环境质量现状调查及评价

4.2.5.1 土壤类型

项目所在区域的土壤类型为棕漠土。土壤类型图见图 4.2-3。

棕漠土是暖温带极端干旱荒漠砂砾质洪积物和石质残积物或坡积残积物母质发育的，地表有明显砾幕，具孔泡结皮层、紧实层、石膏层、石膏-盐磐层等土层序列的干旱土壤。土壤的形成过程完全受环境水热条件所左右，碳酸钙、石膏与易溶盐的聚积作用普遍。地表通常为成片的黑色砾幕，全部表面由砾石或碎石组成。剖面分化比较明显，腐殖含量极低，多小于 0.3%，呈碱性反应，土壤代换量很小。

土壤理化性质见表 4.2-8。

表 4.2-8 土壤监测点理化性质一览表

	点号	选址内部中心 T-1-1-1~T3-1-1	时间	2023.7.9
	经度	E80°17'25.45"	纬度	N36°55'57.16"
	层次	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	黄色	黄色	黄色
	结构	团粒结构	团粒结构	团粒结构
	质地	砂质土	砂质土	砂质土
	砂砾含量	50%	30%	30%
	其他异物	无	无	无
	点号	选址内部左侧 T4-1-1~T6-1-1	时间	2023.7.9
	经度	E80°17'25.14"	纬度	N36°55'41.07"
	层次	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	黄色	黄色	黄色
	结构	团粒结构	团粒结构	团粒结构
	质地	砂质土	砂质土	砂质土
	砂砾含量	50%	30%	30%
	其他异物	无	无	无
	点号	选址内部右侧 T7-1-1~T9-1-1	时间	2023.7.9
	经度	E80°17'23.60"	纬度	N36°55'38.36"
	层次	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	黄色	黄色	黄色
	结构	团粒结构	团粒结构	团粒结构
	质地	砂质土	砂质土	砂质土
	砂砾含量	50%	30%	30%
	其他异物	无	无	无
	日期	2023.7.9	2023.7.9	2023.7.9
	点号	选址外部左侧	选址外部右侧	项目区内
	样品编号	T10-1-1	T11-1-1	T12-1-1
	采样点坐标			
	层次	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
现场记录	颜色	黄色	黄色	黄色
	结构	团粒结构	团粒结构	团粒结构
	质地	砂质土	砂质土	砂质土
	砂砾含量	50%	30%	30%
	其他异物	无	无	无

(2) 监测结果

监测结果数据统计见表 4.2-9~4.2-10。

表 4.2-9 柱状样土壤监测及评价结果一览表 单位: mg/kg, pH 无量纲

监测点位	检测项目	检测结果			标准值
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
选址内部中心 E80°17'25.45" N36°55'38.85"	pH	8.6	8.58	8.54	/
	砷	7.75	6.66	7.17	60
	镉	0.19	0.2	0.06	65
	铬(六价)	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
	铜	11	15	14	18000
	铅	0.4	0.3	0.4	800
	汞	0.0365	0.0221	0.0395	38
	镍	13	26	17	900
	四氯化碳	<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8
	氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9
	氯甲烷	<0.001	<0.001	<0.001	37
	1, 1-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	9
	1, 2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5
	1, 1-二氯乙烯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	66
	顺-1, 2-二氯乙烯	<0.001	<0.001	<0.001	596
	反-1, 2-二氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	54
	二氯甲烷	<0.0014	<0.0014	<0.0014	616
	1, 2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8
	四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53
	1, 1, 1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840
	1, 1, 2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
	三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
	1, 2, 3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5
	氯乙烯	<0.003	<0.003	<0.003	0.43
	苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	20
	氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270
	1, 2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	560
	1, 4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	20
	乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28
	苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	1290
	甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200
	间-二甲苯+对-二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570
	邻-二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640
	硝基苯	<0.06	<0.06	<0.06	76
	苯胺	<0.09	<0.09	<0.09	260
	2-氯酚	<1.0	<1.0	<1.0	2256
	苯并[a]蒽	<0.003	<0.003	<0.003	15
	苯并[a]芘	<0.005	<0.005	<0.005	1.5
	苯并[b]荧蒽	<0.005	<0.005	<0.005	15
	苯并[k]荧蒽	<0.005	<0.005	<0.005	151
	蒽	<0.005	<0.005	<0.005	1293
二苯并[a, h]蒽	<0.004	<0.004	<0.004	1.5	
茚并[1, 2, 3-cd]芘	<0.00006	<0.00006	<0.00006	15	

	萘	<0.004	<0.004	<0.004	70
选址内部左侧 E80°17'25.14" N36°55'41.07"	pH	8.85	8.62	8.39	/
	砷	7.60	7.45	6.56	60
	镉	0.05	0.13	0.03	65
	铬（六价）	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
	铜	14	11	12	18000
	铅	0.9	3.7	3.6	800
	汞	0.0329	0.0258	0.0277	38
	镍	15	16	19	900
选址内部右侧 E80°17'23.60" N36°55'38.36"	pH	8.68	8.66	8.44	/
	砷	7.48	7.00	7.14	60
	镉	0.04	0.04	0.08	65
	铬（六价）	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
	铜	13	13	12	18000
	铅	2.9	3.7	6.5	800
	汞	0.064	0.0286	0.0382	38
	镍	24	22	18	900

表 4.2-10 表层样土壤监测及评价结果一览表 单位: mg/kg, pH 无量纲

监测点位	检测项目	检测结果	标准值
选址外部左侧 E80°17'9.38" N36°55'45.27"	pH	8.55	/
	砷	7.84	60
	镉	0.07	65
	铬（六价）	<0.5	5.7
	铜	13	18000
	铅	5.0	800
	汞	0.0304	38
	镍	18	900
选址外部右侧 E80°17'24.53" N36°55'31.19"	pH	8.53	/
	砷	7.66	60
	镉	0.08	65
	铬（六价）	<0.5	5.7
	铜	12	18000
	铅	4.4	800
	汞	0.0243	38
	镍	15	900
选址内部 E80°17'25.41" N36°55'39.93"	pH	8.43	/
	砷	7.71	60
	镉	0.06	65
	铬（六价）	<0.5	5.7
	铜	14	18000
	铅	5.2	800
	汞	0.0244	38
	镍	18	900
	四氯化碳	<0.0013	2.8
	氯仿	<0.0011	0.9
氯甲烷	<0.001	37	

1, 1-二氯乙烷	<0.0013	9
1, 2-二氯乙烷	<0.0013	5
1, 1-二氯乙烯	<0.0015	66
顺-1, 2-二氯乙烯	<0.001	596
反-1, 2-二氯乙烯	<0.0012	54
二氯甲烷	<0.0014	616
1, 2-二氯丙烷	<0.0011	5
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	<0.0012	10
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	<0.0012	6.8
四氯乙烯	<0.0014	53
1, 1, 1-三氯乙烷	<0.0013	840
1, 1, 2-三氯乙烷	<0.0012	2.8
三氯乙烯	<0.0012	2.8
1, 2, 3-三氯丙烷	<0.0012	0.5
氯乙烯	<0.003	0.43
苯	<0.0019	20
氯苯	<0.0012	270
1, 2-二氯苯	<0.0015	560
1, 4-二氯苯	<0.0015	20
乙苯	<0.0012	28
苯乙烯	<0.0011	1290
甲苯	<0.0013	1200
间-二甲苯+对-二甲苯	<0.0012	570
邻-二甲苯	<0.0012	640
硝基苯	<0.06	76
苯胺	<0.09	260
2-氯酚	<1.0	2256
苯并[a]蒽	<0.003	15
苯并[a]芘	<0.005	1.5
苯并[b]荧蒽	<0.005	15
苯并[k]荧蒽	<0.005	151
蒽	<0.005	1293
二苯并[a, h]蒽	<0.004	1.5
茚并[1, 2, 3-cd]芘	<0.00006	15
萘	<0.004	70

由检测结果可以看出，各监测点各检测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中表1建设用地土壤污染风险筛选值要求。

4.2.6 生态环境现状

4.2.6.1 生态功能区划

(1) 全国生态功能区划

项目区在《全国生态功能区划》中的位置属 II-01-53 叶尔羌河平原喀什三角洲农产品提供功能区，见图 4.2-4。

该功能区的主要生态问题：农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业区，过度放牧，草地退化沙化，抵御灾害能力低。

该类型区生态保护的主要方向：

- (1) 严格保护基本农田，培养土壤肥力。
- (2) 加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力。
- (3) 加强水利建设，大力发展节水农业；种养结合，科学施肥。
- (4) 发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动。

(5) 在草地畜牧业区，要科学确定草场载畜量，实行季节畜牧业，实现草畜平衡；草地封育改良相结合，实施大范围轮封轮牧制度。该区以冰川、荒漠为主，生态环境脆弱，一旦遭到人为破坏就很难恢复，由于过度放牧和旅游开发，生态环境受到严重威胁。

综上所述，本项目不在自治区级、国家级禁止开发区内，属于一般生态脆弱区，仍需重点保护项目区域周边生态系统多样性。

(2) 新疆生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》（2005 版），本项目区域属于“塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区-IV2 塔里木盆地南部和东部沙漠、戈壁、绿洲农业生态亚区-62.皮山-和田-民丰荒漠、绿洲沙漠化敏感生态功能区”。

本项目所在的生态功能区划详见表 4.2-11，图 4.2-5。

表 4.2-11 项目所在区域生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区
	生态亚区	IV2 塔里木盆地南部和东部沙漠、戈壁、绿洲农业生态亚区
	生态功能区	62.皮山-和田-民丰荒漠、绿洲沙漠化敏感生态功能区
主要生态服务功能		农产品生产、沙漠化控制、土壤保持
主要生态环境问题		沙漠化威胁、风沙危害、土壤质量下降和土壤盐渍化、能源短缺、荒漠植被破坏、浮尘和沙尘暴天气多
生态敏感因子敏感程度		生物多样性和生境不敏感，土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化

	轻度敏感，土壤盐渍化不敏感
保护目标	保护绿洲农田、保护荒漠植被、保护荒漠河岸林、保护饮用水源
保护措施	大力发展农田和生态防护林建设、完善水利工程施工、开发地下水、禁樵禁采
发展方向	改变能源结构，保证油气供给，发展特色林果业和农区畜牧业，促进丝绸、地毯、和阗玉等民族手工艺品加工及旅游业发展

(3) 洛浦县生态环境保护区划

①林木保护：严格执行森林保护法，杜绝滥砍滥伐。落实林业政策，改善林业结构，提高生态效益和经济效益。建立起多种功能和用途的森林生态网络。2015年森林覆盖率达到15%，2025年达到30%。

②退耕还林还草：实施好国家退耕还林还草工程建设。

③生态环境综合治理：加强对县域各乡镇的生态环境综合治理。改善城镇环境。实施好荒山造林、封山育林、草场建设、水土保持、生态农业建设、水利水保建设等工程。同时加强农田林网、护岸林、护路林、风景林建设，改善农村面貌，实现大地园林化。

④加强城镇生态环境建设。合理、适度发展城市交通，优化交通方式。减少城市环境污染和生态破坏。

⑤大力推进生态示范区、风景名胜区、自然保护区建设。

⑥提高全民生态意识，建立生态建设法规体系框架。

根据《洛浦县城市总体规划》内容对洛浦县地区土地建设适宜性分级结果如下：

适宜区：指可持久的用于工业用地而不受重要限制，或受限制较小，不至于破坏生态环境，降低生产力或效益的用地。

较适宜区：土地有限性，需采取一定的工程措施，条件改善后方能适应建设要求，当持久用于规定用途或出现中等程度不利，以至于破坏生态环境、降低效益的用地。

较不适宜区：有一定的有限性，必须采取特定的工程措施后才能适应建设要求，或具有一定的生态或人为因素影响限制的用地。

不适宜区：有严重的限制性，具有较强的生态影响或人为因素影响的限制的用地。

根据洛浦县生态适宜性分区图 4.2-6 可知，项目区位于适宜区范围内。

4.2.6.2 植被分布现状

根据新疆维吾尔自治区畜牧科学院草原研究所编制的《新疆维吾尔自治区草地类型图》和《新疆维吾尔自治区草地利用现状图》等资料，结合现场踏勘和遥感解译，项目所在区域的植被类型属温带半矮灌木荒漠地区，植被类型为盐生草荒漠为一年生草本植物，该植物是河西走廊以西荒漠植被中常见的植物，植被盖度很低。受气候、土壤和基质条件的制约，植被以超早生的小乔木、灌木、小半灌木为主。植被类型分布情况见图 4.2-7。

由图可知，项目区位于温带半矮灌木荒漠区，植被稀少，地貌为固定沙垅和链状沙丘，地形呈波状起伏，沙垄多呈南北向条状分布，呈马蹄形和抛物线型。沙丘表面及沙垄间植被以中亚荒漠区系植物等短命植物为主，丘间低地以亚洲中部荒漠区系植物如梭梭柴和一年生猪毛菜为主，从植被生活型看以灌木，一年生及短命草本植物为主，项目区仅见怪柳（*Tamarix austromongolica*）、猪毛菜（*Salsola collina*）、大叶白麻、赖草（*Leymus dasystachys*）、驼绒藜（*Ceratoides latens*）等低矮的耐旱植物，种相对较少，植被盖度很低，约 1%。植被覆盖度见图 4.2-8。

4.2.6.3 野生动物现状调查及评价

项目区周边大部分为荒漠地带，植被稀疏，生物多样性较低。受地理条件的限制和人为活动影响，本项目评价区域内没有大型野生动物，仅有耐旱荒漠种的小型动物。

表 4.2-12 拟建项目区及周边的野生动物统计表

目	科	种	拉丁名	保护级别
有鳞目 <i>Squamata</i>	鬣蜥科 <i>Agamidae</i>	荒漠沙蜥	<i>Phrynocephalus przewalskii</i>	
	蜥蜴科 <i>Lacertidae</i>	密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>	
		虫纹麻蜥	<i>Eremias vermiculata</i>	

兔形目 <i>Lagomorpha</i>	兔科 <i>Leporidae</i>	塔里木兔	<i>Lepus yarkandensis</i>	国家二级
食虫目 <i>Insectivora</i>	猬科 <i>Erinaceidae</i>	刺猬	<i>Erinaceus europaeus</i>	-
啮齿目 <i>Rodentia</i>	仓鼠科 <i>Circetidae</i>	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	-
		短耳沙鼠	<i>Brachiones przewalskii Buchner</i>	-
	跳鼠科 <i>Dpodidae</i>	毛脚跳鼠	<i>Dipus sagitta</i>	-

根据野外调查、寻访和相关文献资料分析，本次评价范围内有分布国家II级重点保护野生动物塔里木兔。

塔里木兔是中国新疆塔里木盆地的特有种，一般在早晨和黄昏活动，但随着季节的不同而有一定变化。冬季为了躲避敌害，仅在黎明之前和黄昏之后才出来觅食，大多活动在长有红柳的松软沙丘地带，挖掘芦苇、罗布麻、甘草、骆驼刺等植物的根为食，白天则隐匿于灌丛之下。夏季在白天也经常出来活动，常集中到河边饮水，喜食灌木、半灌木的外皮、幼嫩枝条和绿草等。

现场调踏勘未发现塔里木兔踪迹。

4.2.6.4 土地利用现状调查及评价

项目选址一级分类为其他土地，二级分类为荒漠戈壁。根据现场调查，项目区现状处于待开发状态。适宜建设开发。土地利用现状见图 4.2-9。

根据《洛浦县城市总体规划》（2011-2030 年）中用地发展方向与规划区空间管制章节内容“现状县城周边为村庄和农田包围，发展受到一定限制。距离现状县城 12km 外的工业园区利用处戈壁荒滩建设，有一定规模，且周边有大片戈壁荒滩可供利用。根据最新政策，对口援建地区在城市建设区以外利用戈壁荒滩进行建设可零低价取得建设用地。”

综上所述，本项目位于和田地区昆冈经济技术开发区（有色金属产业园）内，用地符合《洛浦县城市总体规划》（2011-2030 年）及园区规划的要求。

4.2.6.5 生态系统完整性分析

评价范围内生态类型属于荒漠生态类型区，植被稀疏、土地贫瘠。项目区及其周边生态系统主要为荒漠生态系统类型组成，人工生态系统占很小部分。区域大部分土地为裸地，地表植被覆盖度很低，植被多由人工种植，人工干扰在一定

程度上可以促进生态系统稳定发展，系统完整性与稳定性由人类生产活动扰动决定。

4.2.6.6 水土流失现状调查与评价

本项目位于和田地区洛浦县内，根据“水利部办公厅印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知》（办水保[2013]188号）及《新疆维吾尔自治区水利厅关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保[2019]4号），项目区所属的洛浦县属于塔里木河国家级水土流失重点预防区。

根据《新疆维吾尔自治区 2021 年度水土流失动态监测年报》可知，2021 年洛浦县轻度以上风力侵蚀和水力侵蚀总面积 11551.80km²，占全县土地总面积的 81.90%，其中水力侵蚀面积为 226.09m²，占土壤侵蚀总面积的 1.96%，风力侵蚀面积为 11325.71km²，占土壤侵蚀总面积的 98.04%，洛浦县 2021 年水土流失面积比 2020 年减少了 26.79km²。

根据工程区踏勘、测量及综合分析，确定本工程区的气象、地表组成、植被覆盖度等自然环境状况，结合 2021 年水土流失动态监测成果，确定项目区在原地表稳定层未破坏的条件下，原生地表土壤侵蚀强度属于轻度风蚀、微度水蚀；根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），最终确定项目区的原生地貌土壤侵蚀模数为 1500t/（km²·a）。同时根据项目区所属的水土流失类型、项目区的实际情况，确定工程区土壤容许流失量为 1500t/（km²·a）。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测和评价

项目施工期的污染源主要有施工扬尘、噪声、施工废水、固体废物和生态破坏。工程建设完成后，除永久性占地为持续性影响外，其余影响仅在施工期内存在，并且影响范围较小。

5.1.1 施工期大气影响分析

施工期间，基础的开挖、土方挖填、建筑材料堆放、施工机械运输、装卸等产生扬尘，运输车辆产生汽车尾气，其中扬尘是施工期环境空气的主要污染物。扬尘产生的原因包括：1)平整场地、挖填土石方，使施工场地的地表和植被遭到破坏，遇风可产生扬尘。2)堆放沙子、水泥和石灰等易产尘的建筑材料，如无围挡、随意堆放，遇风可产生扬尘。3)建筑材料的运输，如不采取有效的遮盖措施，会沿路遗撒，产生扬尘。4)构筑物施工期间搅拌机搅拌混凝土和沙浆时也会造成水泥粉尘。5)施工垃圾的清理会产生扬尘。

施工扬尘的大小随施工季节、土壤类型、施工管理等因素的不同而变化很大。北京环科院对建筑施工工地扬尘的实测数据见表 5.1-1。

表 5.1-1 建筑施工工地扬尘监测结果 单位：mg/m³

工程名称	工地内	工地上风向 50m	工地下风向		
			50m	100m	150m
侨办工地	0.759	0.328	0.502	0.367	0.336
金属材料总公司工地	0.618	0.325	0.472	0.356	0.332
广播电视部工地	0.596	0.311	0.434	0.376	0.309
劲松小区工地	0.509	0.303	0.538	0.465	0.314
平均值	0.621	0.317	0.487	0.390	0.322

注：监测时的风速为 2.4m/s。

由上表可知：在不采取降尘措施的情况下，当风速为 2.4m/s 时，施工工地的扬尘浓度是上风向对照点的 1.5~2.3 倍，相当于《环境空气质量标准》TSP 日均浓度二级标准值的 1.4~2.5 倍；建筑施工扬尘可影响到其下风向 150m 的区域，被影响区域的扬尘平均浓度为 0.491mg/m³，是上风向对照点的 1.5 倍，相当于《环

境空气质量标准》TSP 日均浓度二级标准值的 1.6 倍。

本项目所在地年平均风速一般为 1.63m/s。正常情况下预计施工期只要采取一定防护措施，扬尘的影响程度和范围将略低于表中的结果；但如果在久旱无雨的季节，风力较大时，施工现场表层的浮土可能扬起，粉尘浓度会增加，如果粉尘浓度过高将严重影响周围环境空气质量，影响周围居民的正常生活，此时必须加强对干燥工作面定期洒水、及时平整场地、恢复植被或设置防扬尘帷幕等有效的防尘措施，同时尽量避免在大风速的不利条件下施工，防止其对周围居民产生一定影响。

据现场调查，施工作业区域周边无环境敏感保护目标，正常情况下对项目所在区域的大气环境影响较小，随着施工期的结束，其对大气环境的影响也随之消失。

5.1.2 施工期噪声影响分析

5.1.2.1 施工期的噪声源和振动源

建筑施工通常可以分为四个阶段，即土方阶段、打桩阶段、结构阶段和装修阶段。每一阶段所采用的施工机械不同，对环境所造成的噪声水平也不同。

建筑施工期的噪声源虽然较多，但对环境影响起主要作用的是土石方阶段的推土机和挖掘机，基础阶段的打桩机、结构阶段的混凝土搅拌机和振捣棒，以及装修阶段短时间使用的高噪声设备。

5.1.2.2 施工设备噪声源强及预测强度分析

施工期的主要噪声源是各类高噪声的施工机械设备，评价采用点声源几何衰减计算公式对主要噪声源进行环境影响预测分析，距声源不同距离处噪声预测值见表 5.1-2。

表 5.1-2 距声源不同距离处的噪声预测值 单位：dB(A)

声源	源强	位于声源不同距离处的噪声值(dB(A))						
		10m	30m	50m	100m	150m	200m	500m*
挖土机	95	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	26.0
推土机	95	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	26.0
搅拌机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	44.0	21.0

压路机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	46.0	21.0
震捣棒	80	60.0	50.5	46.0	40.0	36.5	34.0	11.0

*注：厂界处加围墙，噪声源强减 15dB(A)后的影响结果。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关的规定以及由施工噪声随距离的衰减值表可知，在建设项目施工期内，该区域的声环境将受到一定程度的影响。上表的噪声级表明：仅依靠距离衰减，昼间在距施工机械 30m 处和夜间距施工机械 100m 处噪声才符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。

因此，施工期间施工单位应做到文明施工，科学施工，并合理安排施工时间，严禁夜间进行高噪声施工作业；尽量使用商品混凝土，以减少现场混凝土噪声；对钢管、模板等构件装卸、搬运应该轻拿轻放，严禁抛掷；定期或不定期对施工设备和机械进行检修，以便使其处于良好的运行状态；施工中建筑物应用围帘封闭；选用低噪声、振动小的施工设备等措施，并且项目区周边 200m 范围内并无环境敏感目标，根因此据预测：拟建工程施工机械噪声不会对评价区声环境造成明显不良影响。

5.1.3 施工废水影响分析

施工期产生的废水主要有泥浆水、车辆冲洗水和生活污水。

施工进行挖土、打桩、材料冲洗和混凝土养护等，需使用大量的挖掘机械、运输机械和其它辅助机械，在作业和维修中有可能发生油料外溢、渗漏等事故，通过冲洗和雨水淋溶等途径，会流入下水道而影响水环境的质量。土建时需要用水泵外排淤水，外排的淤水中含有大量泥浆，会造成受纳水体悬浮物 SS 含量增高；同时由于泥浆水中含有有机杂质和施工机械的废油及施工时的固体废物，亦会造成受纳水体 COD、NH₃-N 和油类浓度增高，DO 浓度下降，造成水质污染。本次环评提出施工场地需设置废水沉淀池，施工期废水经收集沉淀处理后回用于施工工程。采取措施后施工废水不会对周围环境产生明显影响，一旦施工结束后，影响也就消除。

另外施工期有一定数量的施工人员、管理人员在作业现场，施工人员产生的生活污水收集后排入园区污水处理厂处理，生活污水不会对周围水环境造成不利

影响。

5.1.4 固体废物环境影响分析

施工期间将涉及到土地开挖、填埋、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程、厂房建筑等工程，建设期间将有一定数量的废弃建筑材料，如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。多余土石方送建筑垃圾堆场。

拟建工程施工期一定量的施工人员工作和生活施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾，施工高峰期施工人员及工地管理人员约 50 人，工地生活垃圾按 0.5kg/人 d 计，产生量约为 25kg/d，施工期 12 个月。计算得出，施工期生活垃圾总排放量 8t。由于这些工作人员均利用厂区现有生活设施，产生的生活垃圾利用现有生活垃圾收集设施统一收集，再由环卫部门统一清运至生活垃圾填埋场填埋处置。

5.1.5 生态环境影响分析

5.1.5.1 工程占地

施工期对生态环境的影响主要表现为表土松动、植被破坏和因风雨产生的水土流失。本工程由于厂区内各种构筑物建设，破坏土地的土地类型为三类工业用地，且地表原生植被较少，主要为荒漠植被，工程施工建设不会对区域生态系统和周边生态环境造成明显不利影响。

工程占地包括永久性占用和临时性占用（施工作业占用），永久性占地将改变区域范围内的土地利用结构，土地利用类型将由荒漠戈壁向工业用地方向转变，人工构筑物（厂房、水泥路面等）将取代原有的土地利用类型。临时占地数量受施工管理等因素的影响，具有一定的弹性，施工期应对原料堆场、机械设备及运输车辆的行走路线等作好规划工作，尽量减少临时占地面积。

5.1.5.2 植被影响分析

原生植被在以下几方面遭到破坏：项目区平整、开挖、填筑等形成较大范围的裸露面；建筑物、道路的回填开挖等占压地面、损坏植被；施工机械的碾压和人员践踏等生产与生活活动破坏植被，并可能使周边区域的植被也受到影响。施

工时将不可避免的对地表进行扰动，从而对地表植被造成破坏。

通过前述可知，项目所在区域的植被类型属温带半矮灌木荒漠地区，植被类型为盐生草荒漠为一年生草本植物。受气候、土壤和基质条件的制约，植被以超旱生的小乔木、灌木、小半灌木为主，植被相对较少，植被盖度很低。因此，本项目的建设对植被影响较小，不会对整个区域的植被造成毁灭性的影响。

5.1.5.3 动物影响分析

项目建设过程中将对不同类型的野生动物产生不同程度的影响，总体上来说对于干旱型小型动物有不利影响，而对鸟类及昆虫等则影响不大。

A.对鸟类的影响

由于鸟类大多是飞翔的种类，在建设期对其影响只是缩小了活动范围，噪声对其有惊吓作用，随着项目建设后，绿化面积的增加，区域环境的改善，在一定程度会改善鸟类的生活环境，从整体上对鸟类产生正面影响。

B.对其他动物的影响

前述动物现状可知，受地理条件的限制和人为活动影响，本项目评价区域内没有大型野生动物，仅有耐旱荒漠种的小型动物。

项目建设对项目区域周边的耐旱荒漠种的小型动物起到惊吓驱赶作用，迫使迁往别处。小型的啮齿类动物，因属穴居，在开发初期可能因平地、汽车碾压等原因，使其造成死亡，分布区缩小，但由于啮齿类动物适应性较强，随着项目建设完成，区域环境改善，在一定程度上能够降低对其影响。

总体来说，本项目的建设行为活动对当地的野生动物将造成有害影响，但影响不很大。

5.1.5.4 水土流失影响分析

根据工程区的实际情况，发生风蚀具备两个条件，一是具备大于起沙风速的风力。二是地表裸露、干燥或地表植被覆盖度低，并提供沙源。项目区位于和田洛浦县，地表植被稀疏，项目区多年平均降雨量 59.4mm，多年平均风速 1.5m/s，大风以西风为主，最大风速达 23.3m/s。具备风蚀发生的风力条件。项目区位于塔里木盆地西南，昆仑山北麓冲洪积平原中部，地貌类型属于山前冲洪积平原，

土壤为棕漠土，易受风蚀，植被为荒漠植被，植被覆盖率 1%左右，地表结皮明显，如不存在人为扰动，其抗侵蚀的能力较强。根据现场调查情况，同时结合全《新疆维吾尔自治区 2021 年水土流失动态监测年报》，综合确定项目区在地表未扰动情况下风力侵蚀强度为轻度。

项目的水土流失主要发生在施工过程中，以风蚀为主。施工过程中原有土壤覆盖层经过机械碾压挖掘等人为活动破坏，变为疏松细土，在风力作用下易发生水土流失。同时由于项目的建设，扩大了人类活动范围，增大了对地表土壤和植被的扰动强度。

土壤是侵蚀过程中被侵蚀的对象。比如建筑物区基础开挖回填期间占地范围内临时堆置的松散土方，开挖土方堆置易产生风蚀。由于项目的建设，大量的松散土方发生运移和重新堆积，植被破坏，使土壤水分大量散失，土体的机械组成混杂不一，丧失了原地表土壤的抗蚀力。在当地大风及强降雨的作用下，裸露带极易形成较强的水土流失。

项目建设破坏原地貌而产生的大量裸露地表，大面积的平整地面，开挖形成的松散临时堆土等，破坏了土壤结构，都是造成水土流失的因素。项目存在土石方工程量工程，会引起土壤侵蚀，土方临时堆放等，破坏了土壤结构、改变了土质，降低了土地生产力和土壤抗蚀能力，施工过程中若不采取有效的防护措施，可能以扬尘等形式影响周边环境。

5.1.6 土壤影响分析

5.1.6.1 施工期对土壤理化性状的影响分析

施工作业占用大面积土地，如建筑物、构筑物建设、专用场地、内部道路建设等，在作业时有挖掘、碾压、践踏、堆积等活动，严重破坏了原有土壤的表层结构，造成地面土壤被扰动，对土壤的理化性质产生不利影响。各种施工过程使土壤的紧实度改变，机械作业碾压将破坏表层土壤结构，使其以松散形态堆放于地表，易引起水土流失。

本区地表具有水土保持功能的植被消失后，地面裸露，即使没有被冲刷，表土的温度变幅将增加，对土壤的理化性质也会有不利影响。其中，最明显的变化

是有机质分解作用加强，使土壤内有机质含量降低，不利于植物生长。另外，由于施工破坏和机械挖运，可能使土壤富集过程受阻，土壤理化性质的变化，直接影响到植被的重新恢复。

在各种工程的施工过程中，如固体废物的不合理堆放，不仅扩大占地面积，而且使土壤表面的保护层受到破坏，不仅影响景观，而且会形成新的水土流失。施工期占地改变了原有土壤结构和理化性质，使表土内有机质含量进一步降低，并且使土壤的富集过程受阻，土壤生产力进一步下降，也极易发生土壤侵蚀。

5.1.6.2 工程占地对土壤环境的影响

施工期具有水土保持功能的地表植被被铲除，地面裸露，即使没有被冲刷，表土的温度变幅将增加，对土壤的理化性质即会有不利影响。其中，最明显的变化是有机质分解作用加强，使土壤内有机质含量降低，不利于植物生长。另外，因施工破坏和机械挖运，可能使土壤富集过程受阻，破坏了部分土壤结构，使局部土壤生产能力和稳定性受到一定影响，使原有自然生态系统的所有功能完全损失或削弱，导致蓄水保土功能降低。

项目地表工程建设过程中，对实施区域的土壤环境造成局地性破坏和干扰，不同程度地破坏了区域土壤结构，扰乱地表土壤层；各种机械设备、车辆对地面的碾压，人员踩踏造成土壤板结，降低土壤生产能力。

5.2 运营期大气环境影响预测与评价

5.2.1 区域地面气象数据

5.2.1.1 区域长期气候统计资料

洛浦县气象站位于本项目区西北 13km 处，站台编号为 51829，海拔高度为 1304.2m，站点经纬度为北纬 37.0525°、东经 80.2306°。据洛浦县气象站 2004~2023 年累计气象观测资料，本地区多年平均最大日降水量为 16.84mm，多年平均最高气温为 39.58℃（极值 41.9℃，出现时间：2013.7.30），多年平均最低气温为 -15.85℃（极值 -23.9℃，出现时间：2008.1.25），多年最大风速为 23.3m/s（出现时间：2018.5.29），多年平均气压为 864.65hPa。

根据洛浦县气象站 2004~2023 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

(1) 气温

洛浦县 1 月份平均气温最低-4.65℃，7 月份平均气温最高 25.77℃，年平均气温 12.96℃。洛浦县累年平均气温统计见表 5.2-1。

表 5.2-1 洛浦县 2004~2023 年平均气温的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度℃	-4.65	1.56	11.01	17.2	20.94	24.17	25.77	24.28	20.3	12.74	4.64	-2.47	12.96

(2) 相对湿度

洛浦县年平均相对湿度为 44.56%，累年平均相对湿度统计见表 5.2-2。

表 5.2-2 洛浦县 2004~2023 年平均湿度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
湿度%	54.22	45.42	31.12	31.29	37.8	41.83	46.35	50.8	49.53	46.34	46.32	53.66	44.56

(3) 降水

洛浦县 12 月份降水量最低为 0.37mm，6 月份降水量最高为 14.79mm，全年降水量为 54.79mm。洛浦县累年平均降水统计见表 5.2-3。

表 5.2-3 洛浦县 2004~2023 年平均降水的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
降水量 mm	1.41	3.14	2.84	3.76	8.97	14.79	8.04	5.36	4.28	0.61	1.22	0.37	54.79

(4) 日照时数

洛浦县全年日照时数为 2559.47h，10 月份最高为 255.64h，2 月份最低为 163.73h。洛浦县累年平均日照时数统计见表 5.2-4。

表 5.2-4 洛浦县 2004~2023 年平均日照时数的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
日照时数 h	169.63	163.73	187.23	215.26	250.02	249.6	231.73	206.79	236.35	255.64	208.97	184.52	2559.47

(5) 风速

洛浦县年平均风速 1.63m/s，月平均风速 6 月份相对较大为 2.08m/s，12 月

份相对较小为 1.14m/s。洛浦县累年平均风速统计见表 5.2-5。

表 5.2-5 洛浦县 2004~2023 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 m/s	1.2	1.44	1.76	1.95	2.06	2.08	1.89	1.81	1.61	1.32	1.25	1.14	1.63

(6) 风频

洛浦县累年风频最多的是 W，频率为 10.86%；其次是 WSW，频率为 9.66%，S 最少，频率为 2.48%。洛浦县累年风频统计见表 5.2-6 和风频玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2-6 洛浦县 2004~2023 年平均风频的月变化 (%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	4.66	2.67	6.66	5.82	6.8	3.37	2.93	3.03	2.51	2.81	7.92	8.94	7.82	4.77	6.87	4.37	18.42
2月	4.53	3.48	6.76	5.96	6.15	3.25	2.79	2.85	2.57	2.72	7.85	9.77	9.06	5.77	7.24	4.2	15.37
3月	4.37	3.24	6.86	6.48	6.74	3.6	2.55	2.45	2.24	2.74	7.33	8.7	10.26	6.94	7.17	4.15	14.43
4月	4.56	3.18	6.43	5.98	6.18	2.7	2.5	2.35	2.37	2.91	6.61	8.28	11.56	7.58	7.26	3.83	16.04
5月	4.71	2.7	6	4.62	4.63	2.39	2.36	2.26	2.42	3.32	7.09	9.89	13.2	8.49	7.84	4.09	14.31
6月	4.45	2.39	4.78	3.85	4.43	2.5	2.68	2.47	2.93	3.41	6.98	11.17	13.04	9.22	7.92	3.99	14.16
7月	4.99	2.89	5.15	3.92	4.76	2.44	2.45	2.5	2.65	2.76	6.5	10.26	13.1	8.06	7.6	4.37	15.96
8月	4.41	2.59	4.82	3.73	4.62	2.7	2.34	2.13	2.3	2.34	6.19	11.47	14.43	8.32	7.38	3.93	16.64
9月	4.93	2.8	5.29	3.77	4.26	2.09	2.48	2.21	2.28	2.86	7.43	10.95	12.44	7.47	7.44	4.26	17.35
10月	4.82	3.52	7.38	5.09	4.57	1.99	2.62	2.53	2.27	3.09	8.13	9.01	8.88	5.34	6.87	4.38	19.85
11月	4.79	3.12	6.47	6.37	5.44	2.34	2.45	2.81	2.5	3.46	8.8	8.56	8.72	5.37	6.93	4.26	17.92
12月	4.82	3.09	6.6	6.42	5.9	3.11	2.84	2.93	2.74	3.42	8.55	8.92	7.79	4.75	6.83	3.88	17.66
全年	4.67	2.97	6.10	5.17	5.37	2.71	2.58	2.54	2.48	2.99	7.45	9.66	10.86	6.84	7.28	4.14	16.51

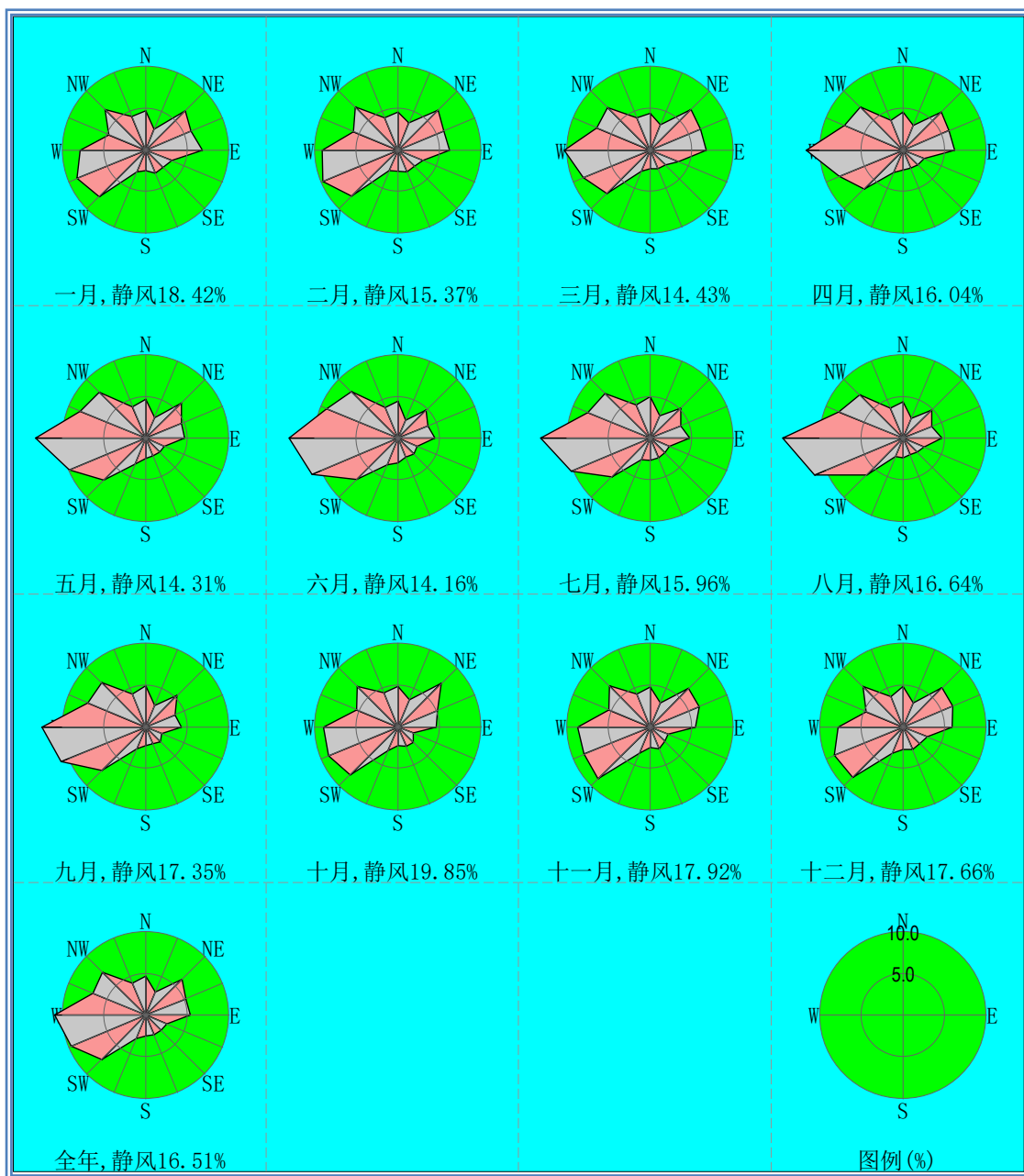


图 5.2-1 风频玫瑰图

5.2.1.2 评价基准年污染气象分析

(1) 评价基准年（2023 年）的气象数据信息

本项目采用洛浦县气象站 2023 年全年每天 24h 的地面气象数据，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。

项目观测气象数据信息见表 5.2-7。

(2) 基准年地面气象数据

1) 气温

洛浦县 2023 年平均气温为 14.38℃，1 月份平均气温最低，为-7.26℃，7 月份平均气温最高，为 27.43℃。洛浦县 2023 年各月及全年气温见表 5.2-8。

表 5.2-8 洛浦县 2023 年年均气温的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度℃	-7.26	2.91	13.28	16.70	20.37	26.91	27.43	26.32	22.53	15.63	7.37	0.32	14.38

2) 风速

洛浦县 2023 年平均风速为 2.44m/s，最大风速出现在 6 月，为 3.25m/s，最小风速出现在 1 月，为 1.81m/s。洛浦县 2023 年各月及全年风速见表 5.2-9。

表 5.2-9 洛浦县 2023 年年均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 m/s	1.81	2.11	2.25	2.76	2.88	3.25	3.02	2.69	2.56	2.17	1.95	1.85	2.44

3) 年月均风频的月变化

洛浦县 2023 年风频最多的是 SW，频率为 16.66%；其次是 WSW，频率为 13.34%，SSE 最少，频率为 1.34%。洛浦县 2023 年风频统计见表 5.2-10 和风向玫瑰图见图 5.2-2。

图 5.2-2 洛浦县 2023 年平均风频玫瑰图

(3) 高空气象数据

本项目高空气象数据由国家气象信息中心采用国际上前沿的模式与同化方案（GFS/GSI），建成全球大气再分析系统（CRAS），通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品（CRA-Interim, 2004-2023 年）”，时间分辨率为 6h，水平分辨率为 34km，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。站台编号为 51829，站点经纬度为北纬

37.0525°、东经 80.2306°。

项目模拟气象数据信息见表 5.2-11。

5.2.2 预测模型

5.2.2.1 预测模型的选取

本项目大气环境影响评价等级为一级，根据要求需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表 3“推荐模型适用范围”，满足进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。根据洛浦县气象统计结果显示，该地区 2023 年风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为 15 小时，小于 72 小时，故选用导则推荐的 AERMOD 模式进行大气环境影响预测。

本次评价选用 AERMOD 模式(EIAProA2018 版本: 2.7.542)对本项目大气环境影响做进一步预测，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中相关要求。

5.2.2.2 相关预测参数说明

(1) 气象参数

本项目大气评价等级为一级，预测用气象数据选用洛浦县气象观测站 2023 年逐日逐时风向、风速、干球温度、以及定时总云、低云资料。

(2) 地理地形参数

地理地形参数包括计算区的海拔高度，土地利用类型，海拔高度及土地利用类型由计算区域的卫星遥感影像图及数字高程 DEM 数据提取。通过处理形成的地形见图 5.2-3。预测区域地形基本呈现西南部低，东北部高的趋势。

5.2-16。

本项目大气环境影响评价范围内在建、拟建项目污染源强见表 5.2-17~表

5.2-18。

表 5.2-14 正常工况下有组织排放源参数表

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气温度 (°C)	烟气量 (m³/h)	污染物排放速率 (kg/h)							
		X	Y						PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	Pb	Sn	Cd	As
1	窑尾烟气 (D001)	-50	63	1477	45	1.5	30	100000	0.766	0.383	1.356	1	0.00642048	0.00022272	0.000087735	0.0001325
2	窑尾烟气 (D002)	55	110	1474	45	1.5	30	100000	0.766	0.383	1.356	1	0.00642048	0.00022272	0.000087735	0.0001325
3	窑头烟气 (D003)	-56	-117	1478	25	1.25	120	60000	0.2605	0.1302	/	/	0.002184	0.000076	0.00002983	0.00004514
4	窑头烟气 (D004)	61	-135	1476	25	1.25	120	60000	0.2605	0.1302	/	/	0.002184	0.000076	0.00002983	0.00004514

表 5.2-15 无组织排放源参数表

序号	污染源名称	面源起点坐标 (m)		面源海拔高度	面源宽度 (m)	面源长度 (m)	与正北向夹角 (°)	面源有效排放高度 (m)	污染物排放速率 (kg/h)
		X	Y						TSP
1	原料车间无组织排放	8	-13	1476	90	216	-25	14	0.04007

表 5.2-16 非正常工况排放源参数表

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气温度 (°C)	烟气量 (m³/h)	污染物排放速率 (kg/h)				
		X	Y						TSP	Pb	Sn	Cd	As
1	窑尾烟气	-50	63	1477	45	1.5	30	100000	107.25	0.90	0.03	0.01	0.02

表 5.2-17 评价范围内在建年产 5 万吨碳酸锂建设项目主要有组织废气污染源参数表

序号	污染源	排气筒中心底部 地理位置坐标		排气筒 底部海 拔高度 H ₀ (m)	排气筒 高度 H(m)	排气筒 内径 D(m)	烟气量 Q(m ³ /h)	烟气 出口 温度 °C	年排放 小时数 H _r (h)	排放 工况	评价因子源强(kg/h)		
		东经	北纬								颗粒物 Q _{烟尘}	SO ₂ Q _{so2}	NO _x Q _{NOx}
1	一期回转窑废气	80.29498458	36.92856937	1506	50	1.4	41000	300	7440	正常	0.41	1.53	3.97
2	一期蒸汽锅炉燃烧废气	80.28901935	36.92901535	1505	27	2	32702	150	7440	正常	0.58	0.10	0.73
3	二期回转窑废气	80.29497921	36.92897246	1505	50	1.4	41000	300	7440	正常	0.41	1.53	3.97
4	二期蒸汽锅炉燃烧废气	80.28890133	36.92901535	1505	27	2	28614	150	7440	正常	0.50	0.08	0.64

表 5.2-18 评价范围内在建洛浦志存新材料项目主要有组织废气污染源参数表

序号	污染源	排气筒中心底部 地理位置坐标		排气筒 底部海 拔高度 H ₀ (m)	排气筒 高度 H(m)	排气筒 内径 D(m)	烟气量 Q(m ³ /h)	烟气 出口 温度 °C	年排放 小时数 H _r (h)	排放 工况	评价因子源强(kg/h)		
		东经	北纬								颗粒物 Q _{烟尘}	SO ₂ Q _{so2}	NO _x Q _{NOx}
1	一期 1#回转窑废气	80.27317286	36.93935353	1485	50	1	56000	80	7200	正常	0.56	4.21	5.46
2	一期 2#回转窑废气	80.27404189	36.93935353	1485	50	1	56000	80	7200	正常	0.56	4.21	5.46
3	一期 3#回转窑废气	80.27486801	36.93935353	1485	50	1	56000	80	7200	正常	0.56	4.21	5.46
4	二期 1#回转窑废气	80.27317286	36.94094850	1485	50	1	56000	80	7200	正常	0.56	4.21	5.46
5	二期 2#回转窑废气	80.27404189	36.94094850	1485	50	1	56000	80	7200	正常	0.56	4.21	5.46
6	二期 3#回转窑废气	80.27486801	36.94094850	1485	50	1	56000	80	7200	正常	0.56	4.21	5.46

5.2.2.2 预测因子

根据项目大气污染物排放情况，预测因子确定为：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、Pb、Sn、Cd、As 等 6 项。

污染物 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、Pb、Cd、As 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准浓度限值，Sn 的标准来源为《大气污染物综合排放标准详解》P146，居住区大气中一次最高浓度限值 0.06mg/m³，见表 5.2-19。

表 5.2-19 污染物扩散落地浓度值评价标准

评价时段	各污染物浓度限值(μg/m ³)								
	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	Pb	Sn	Cd	As
小时浓度	900*	450*	225*	500	200	3*	60	0.03*	0.036*
日均浓度	300	150	75	150	80	1.0*	20*	0.01*	0.012*
年均浓度	200	70	35	60	40	0.5	10*	0.005	0.006

注：*对仅有 8 h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

5.2.2.3 预测范围及预测点方案

根据 AERSCREEN 的估算结果，预测范围确定为项目厂界外延 4.5km 的矩形区域。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 的要求，AERMOD 和 ADMS 预测网格点的设置应具有足够分辨率以尽可能精确预测污染源对预测范围的最大影响。网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m，5~15km 的网格间距不超过 250m，大于 15km 的网格间距不超过 500m。

因此本项目大气预测网格点间距采用等间距进行设置，网格间距设置为 100m×100m。

根据现场调查，评价范围内有 1 个需要特别关注的环境空气敏感点，详见表 5.2-20。

表 5.2-20 预测敏感点点位坐标参数表

序号	评价点	X(m)	Y(m)
1	园区管委会	-1438	19

5.2.2.4 预测内容

本项目预测内容主要包括以下几个方面：

项目正常排放条件下，预测本项目新增污染源在环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期小时、日均浓度和长期年均浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

项目正常排放条件下，预测本项目新增污染源+区域新建、拟建污染源，叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，或短期浓度的达标情况。

项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标及网格点 TSP、Pb、Sn、Cd 及 As 的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

项目正常排放条件下，预测评价区域年平均质量浓度变化率。

5.2.3 预测结果与影响评价

5.2.3.1 污染物预测贡献值达标情况评价

正常排放条件下，本项目新增污染源在环境空气保护目标和网格点的小时最大落地浓度、保证率日平均浓度、年平均浓度贡献值及占标率预测及评价结果见表 5.2-21。

表 5.2-21 新增污染源污染物贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 年月日时	占标率 /%	达标 情况
TSP	园区管委会	小时值	1.6886	23121124	0.19	达标
		日均值	0.0929	231127	0.03	达标
		全时段	0.0080	平均值	0.00	达标
	网格点	小时值	6.4115	23040524	0.71	达标
		日均值	0.4949	230406	0.16	达标
		全时段	0.1625	平均值	0.08	达标
PM ₁₀	园区管委会	小时值	2.3564	23062406	0.52	达标
		日均值	0.3773	230624	0.25	达标
		全时段	0.0294	平均值	0.04	达标
	网格点	小时值	27.2684	23051122	6.06	达标
		日均值	1.4242	231217	0.95	达标
		全时段	0.2716	平均值	0.39	达标
PM _{2.5}	园区管委会	小时值	1.1782	23062406	0.52	达标

	网格点	日均值	0.1886	230624	0.25	达标
		全时段	0.0147	平均值	0.04	达标
		小时值	13.6334	23051122	6.06	达标
		日均值	0.7120	231217	0.95	达标
		全时段	0.1358	平均值	0.39	达标
SO ₂	园区管委会	小时值	3.9289	23062406	0.79	达标
		日均值	0.5819	230624	0.39	达标
		全时段	0.0405	平均值	0.07	达标
	网格点	小时值	47.0755	23082022	9.42	达标
		日均值	2.0936	230731	1.40	达标
NO ₂	园区管委会	小时值	2.8974	23062406	1.45	达标
		日均值	0.4291	230624	0.54	达标
		全时段	0.0299	平均值	0.07	达标
	网格点	小时值	34.7165	23082022	17.36	达标
		日均值	1.5440	230731	1.93	达标
Pb	园区管委会	小时值	0.0198	23062406	0.66	达标
		日均值	0.0032	230624	0.32	达标
		全时段	0.0003	平均值	0.05	达标
	网格点	小时值	0.2286	23051122	7.62	达标
		日均值	0.0119	231217	1.19	达标
Cd	园区管委会	小时值	0.0003	23062406	0.90	达标
		日均值	0.0000	230624	0.40	达标
		全时段	0.0000	平均值	0.00	达标
	网格点	小时值	0.0031	23051122	10.40	达标
		日均值	0.0002	230228	1.60	达标
As	园区管委会	小时值	0.0004	23062406	1.14	达标
		日均值	0.0001	230624	0.58	达标
		全时段	0.0000	平均值	0.17	达标
	网格点	小时值	0.0047	23051122	13.11	达标
		日均值	0.0003	231217	2.08	达标
Sn	园区管委会	小时值	0.0007	23062406	0.00	达标
		日均值	0.0001	230624	0.00	达标
		全时段	0.0000	平均值	0.00	达标
	网格点	小时值	0.0079	23051122	0.01	达标
		日均值	0.0004	231217	0.00	达标
		全时段	0.0001	平均值	0.00	达标

从表 5.2-21 中的数据可以看出，本项目新增污染源各污染物的最大落地浓度贡献值均未出现超标情况。从污染物最大落地浓度出现的位置看，主要影响区域集中在项目区东侧及东北偏东侧方位，这一范围内没有人群聚居的环境空气质量敏感区。

正常排放条件下，本项目新增污染源叠加区域新建、拟建污染源及各污染物背景浓度值后在环境空气保护目标和网格点的小时最大落地浓度、保证率日平均浓度、年平均浓度贡献值及占标率预测及评价结果见表 5.2-22~表 5.2-33，等值线分布情况见图 5.2-4~图 5.2-15。

表 5.2-22 PM₁₀ (95%保证率) 日均值贡献值叠加背景浓度值预测结果表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本底值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	园区管委会	0.0610	1198.0000	1198.0610	798.71	超标
2	网格点	0.6902	1198.0000	1198.6900	799.13	超标

表 5.2-23 PM₁₀ 全时段贡献值叠加背景浓度值预测结果表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本底值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	园区管委会	0.0900	385.4027	385.4927	550.70	超标
2	网格点	0.4126	385.4027	385.8153	551.16	超标

表 5.2-24 PM_{2.5} (95%保证率) 日均值贡献值叠加背景浓度值预测结果表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本底值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	园区管委会	0.0275	215.0000	215.0275	286.70	超标
2	网格点	0.3230	215.0000	215.3230	287.10	超标

表 5.2-25 PM_{2.5} 全时段贡献值叠加背景浓度值预测结果表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本底值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	园区管委会	0.0450	87.3836	87.4286	249.80	超标
2	网格点	0.2063	87.3836	87.5899	250.26	超标

表 5.2-26 SO₂ (98%保证率) 日均值贡献值叠加背景浓度值预测结果表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本底值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	园区管委会	0.3836	24.0000	24.3836	16.26	达标
2	网格点	4.4822	24.0000	28.4822	18.99	达标

表 5.2-27 SO₂ 全时段贡献值叠加背景浓度值预测结果表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本底值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	园区管委会	0.4585	9.0274	9.4859	15.81	达标
2	网格点	2.8102	9.0274	11.8376	19.73	达标

表 5.2-28 NO₂ (98%保证率) 日均值贡献值叠加背景浓度值预测结果表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本底值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	园区管委会	0.3852	47.0000	47.3852	59.23	达标
2	网格点	7.7960	47.0000	54.7960	68.49	达标

表 5.2-29 NO₂ 全时段贡献值叠加背景浓度值预测结果表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本底值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	园区管委会	0.5870	19.5397	20.1267	50.32	达标
2	网格点	3.6397	19.5397	23.1794	57.95	达标

表 5.2-30 Pb 小时浓度贡献值叠加背景浓度值预测结果表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本底值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	园区管委会	0.0198	0.0857	0.1055	3.51	达标
2	网格点	0.2286	0.0857	0.3143	10.48	达标

表 5.2-31 Cd 小时浓度贡献值叠加背景浓度值预测结果表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本底值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	园区管委会	0.0003	0.0014	0.0017	5.53	达标
2	网格点	0.0031	0.0014	0.0045	15.03	达标

表 5.2-32 As 小时浓度贡献值叠加背景浓度值预测结果表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本底值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	园区管委会	0.0004	0.0055	0.0059	16.42	达标
2	网格点	0.0047	0.0055	0.0102	28.39	达标

表 5.2-33 Sn 小时浓度贡献值叠加背景浓度值预测结果表

序号	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	本底值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
1	园区管委会	0.0007	0.1500	0.1507	0.25	达标
2	网格点	0.0079	0.1500	0.1579	0.26	达标

护目标和网格点的保证率日平均浓度、年平均浓度贡献值均不能达到相应的标准值要求，出现较大幅度的超标情况，超标原因为项目所在区域 PM₁₀、PM_{2.5} 本底值长期超标。

5.2.3.2 项目实施对区域环境空气质量改善趋势的影响评价

根据“关于在南疆四地州深度贫困地区实施《环境影响评价技术导则大气环境 (HJ2.2-2018)》差别化政策有关事宜的复函”（环办环评函〔2019〕590号）中“南疆四地州(阿克苏地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、喀什地区和和田地区)实行环境影响评价差别化政策，新建项目可不提供颗粒物区域削减方案”、“一级评价项目同时满足以下条件：地方已发布“环境空气质量限期达标规划”或“打赢蓝天保卫战三年行动计划”，或近五年颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）年均浓度呈下降趋势；新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率<100%；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率<30%（其中一类区<10%），可认为大气环境影响可接受”相关规定，本项目颗粒物影响分析内容具体如下：

(1) 项目所在区域近五年颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）年均浓度变化趋势

项目所在区域近五年颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）年均浓度监测结果见表 5.2-34。

表 5.2-34 和田市近五年颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）年均浓度监测结果

污染物	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
PM ₁₀	175	162	128	123	125
PM _{2.5}	60	62	58	44	43

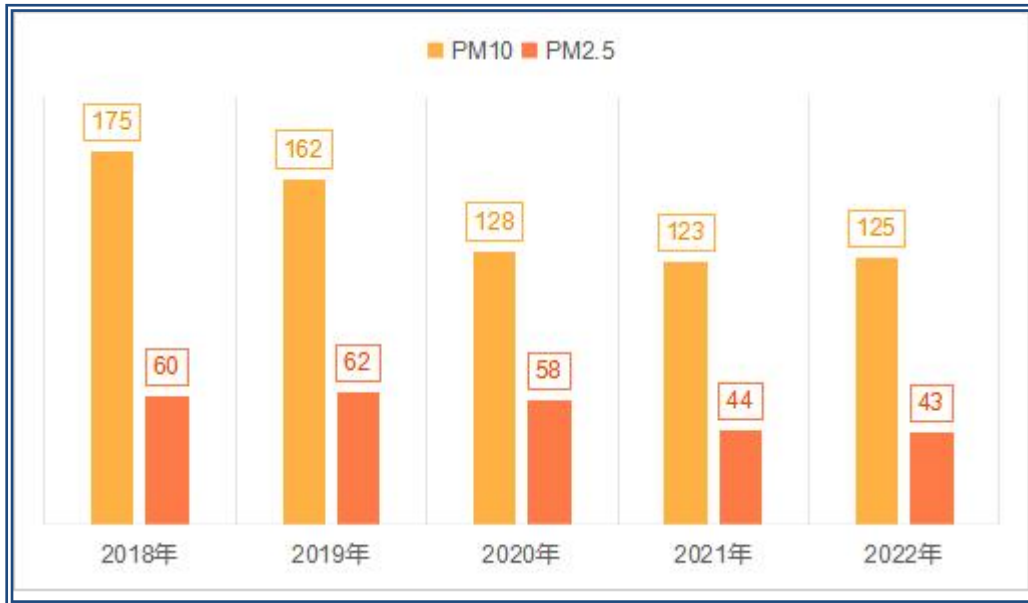


图 5.2-12 和田市近五年颗粒物 (PM₁₀、PM_{2.5}) 年均浓度变化趋势图

由表 5.2-34 及图 5.2-12 可知，项目所在区域和田市近五年颗粒物 (PM₁₀、PM_{2.5}) 年均浓度呈下降趋势。

(2) 新增污染源正常排放下污染物浓度贡献值

由“表 5.2-21 新增污染源污染物贡献质量浓度预测结果表”可知，PM₁₀ 小时浓度贡献值占标率为 6.06%，浓度贡献值占标率为 0.39%；PM_{2.5} 小时浓度贡献值占标率为 6.06%，浓度贡献值占标率为 0.39%，满足新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率 < 100%；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率 < 30% 的相关要求。

综上所述：本项目所在区域为环境空气质量不达标区，超标污染物为 PM₁₀ 和 PM_{2.5}。项目所在区域和田市近五年颗粒物 (PM₁₀、PM_{2.5}) 年均浓度呈下降趋势，且新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率 < 100%；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率 < 30%，依据“关于在南疆四地州深度贫困地区实施《环境影响评价技术导则大气环境(HJ2.2-2018)》差别化政策有关事宜的复函”相关规定，可认为大气环境影响可接受，项目可不提供颗粒物区域削减方案。

5.2.3.3 非正常工况下影响评价

非正常工况下，污染物预测最大浓度贡献值及达标情况见表 5.2-35。

表 5.2-35 新增污染源污染物贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 年月日时	占标率 /%	达标 情况
TSP	园区管委会	小时值	158.6379	23062406	17.63	达标
	网格点	小时值	1971.6780	23082022	219.08	超标
Pb	园区管委会	小时值	1.3312	23062406	44.37	达标
	网格点	小时值	16.5456	23082022	551.52	超标
Cd	园区管委会	小时值	0.0148	23062406	49.30	达标
	网格点	小时值	0.1838	23082022	612.80	超标
As	园区管委会	小时值	0.0296	23062406	82.17	达标
	网格点	小时值	0.3677	23082022	1021.33	超标
Sn	园区管委会	小时值	0.0444	23062406	0.07	达标
	网格点	小时值	0.5515	23082022	0.92	达标

从表 5.2-21 的预测结果可以看出，非正常工况下，窑尾烟气布袋除尘效率由 99.99% 下降到 98.6% 时，TSP 在网格点小时均值最大预测落地浓度贡献值的占标率为 219.08%；Pb 在网格点小时均值最大预测落地浓度贡献值的占标率为 551.52%；Cd 在网格点小时均值最大预测落地浓度贡献值的占标率为 612%；As 在网格点小时均值最大预测落地浓度贡献值的占标率为 1021.33%；Sn 在网格点小时均值最大预测落地浓度贡献值的占标率为 0.92%。由此可知，在非正常工况下，即窑尾烟气布袋除尘器除尘效率由 99.99% 下降到 98.6% 时，TSP、Pb、Cd 及 As 等污染物的预测结果超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准浓度限值，且超标幅度较大，故本项目运行过程中要保护好布袋除尘器等环保设施的维护工作，即时更换环保设施的损耗部件，严禁出现事故排放的情况。

5.2.4 大气污染物排放量核算

本项目运行期，在各类环保设施正常运行的情况下，污染物排放量见表 5.2-36~5.2-38。

表 5.2-36 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m^3)	核算排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	窑尾烟气	颗粒物	7.66	1.532	12.1351
		SO ₂	13.56	2.712	21.47904
		NO _x	10	2	15.84
		Pb	0.064	0.0128	0.1017

		Sn	0.0022	0.00044544	0.003528
		Cd	0.00088	0.00017547	0.0013891
		As	0.00133	0.000265	0.0021021
2	窑头烟气	颗粒物	4.342	0.521	4.12758
		Pb	0.0364	0.004368	0.03459
		Sn	0.00126	0.000152	0.0012
		Cd	0.000497167	0.00005966	0.0004725
		As	0.00075	0.00009028	0.000715
3	原料车间无组织排放	颗粒物	/	0.04007	0.317
项目有组织排放总计					
污染物	颗粒物				16.26268
	SO ₂				21.47904
	NO _x				15.84
	Pb				0.13629
	Sn				0.004728
	Cd				0.0018616
	As				0.0028171

表 5.2-37 项目大气污染物无组织排放量核算表

产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量/(t/a)
			标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
原料车间无组织排放	颗粒物	全密闭厂房+喷雾	GB16297-1996	1.0	0.317

表 5.2-38 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	16.57968
2	SO ₂	21.47904
3	NO _x	15.84
4	Pb	0.13629
5	Sn	0.004728
6	Cd	0.0018616
7	As	0.0028171

5.2.5 评价结论

本项目位于本项目拟选厂址位于新疆和田地区昆冈技术开发区内，评价基准年 2022 年为环境空气质量不达标区。

项目建成投产后，在正常工况下，本项目新增各污染物不同类型的最大落地浓度贡献值均未出现超标情况。从污染物最大落地浓度出现的位置看，主要影响

区域集中在项目区东侧及东北偏东侧方位，这一范围内没有人群聚居的环境空气质量敏感区。

SO₂、NO₂、Pb、Cd、As 及 Sn 等污染物不同类型的最大落地浓度叠加区域环境背景值后，均未出现超标情况；PM₁₀、PM_{2.5} 的最大落地浓度叠加区域环境背景值后，日均浓度和年平均浓度均超标，主要超标原因为 PM₁₀、PM_{2.5} 背景浓度本身大幅超标。项目所处区域为环境空气质量不达标区，超标污染物为 PM₁₀、PM_{2.5}，依据 PM₁₀、PM_{2.5} 相关预测结果不，并“关于在南疆四地州深度贫困地区实施《环境影响评价技术导则大气环境(HJ2.2-2018)》差别化政策有关事宜的复函”相关规定分析可知，本项目大气环境影响可接受。

表 5.2-39 建设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 checked="" type="checkbox"/>		二级 <input 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 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP、Pb、Cd、As 及 Sn)			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 type="checkbox"/>		附录 D <input 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"/>			
	评价基准年	(2022)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 type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" 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 checked="" 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	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <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 checked="" type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、Pb、Cd、As 及 Sn)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{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	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1)h		C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>			

	保证率日平均浓度和 年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>		$C_{\text{叠加}}$ 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：(颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、Pb、Cd、As 及 Sn)		有组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子()		监测点位数()	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距()厂界最远()m			
	污染源年排放量	SO ₂ :(21.47904)t/a	NO _x :(15.84)t/a	颗粒物:(16.57968)t/a	Pb:(0.13629)t/a
		Cd:(0.0018616)t/a	As:(0.0028171)t/a	Sn:(0.004728)t/a	
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项					

5.3 运营期声环境影响预测与评价

5.3.1 噪声源性质概述

本项目噪声源主要来源于破碎机、混合机、回转窑风机、除尘风机和各类泵的设备噪声。噪声源强为 75~100dB(A)，噪声设备均布置在室内，采取消声、减振、隔声等措施。

5.3.2 预测内容

定量预测本项目运营后，计算各主要声源对东、西、南、北厂界的噪声贡献值。

5.3.3 预测模型

按《环境影响评价技术导则声环境》的规定，机械设备可简化为点声源。选用点源模式，根据噪声衰减特性，分别预测其在评价范围内产生的噪声声级。

(1)室内某一声源在靠近围护结构处的声压级计算公式：

$$L_{oct,1} = L_{w_{oct}} + \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ —某个室内声源在靠近围护结构处产生的声压级，dB(A)

$L_{w_{oct}}$ —某个声源的声功率级，dB(A)；

r —室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R —房间常数；

Q—方向性因子；

(2)室外点声源级衰减模式为：

$$L_p = L_r - 20lg r - k$$

式中： L_p —距声源 r(m)处的 A 声级，dB(A)

L_m —噪声源的 A 声级，dB(A)；

r—距声源的距离，m；

K—半自由空间常数，取值 8。

(3)声级叠加公式为：

$$L_o = 10lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}\right)$$

式中； L_o —叠加后的总声压级，dB(A)；

n—声源个数；

L_i —各声源对某点的声压级，dB(A)；

5.3.4 预测结果

在本次声环境影响预测与评价中，重点选择与各厂界距离较近的噪声源进行预测与评价。本项目噪声源均被放置在车间中，根据室内声源衰减模式，同时结合该项目的建筑物特征，由于吸声、隔声的作用，可使本项目的噪声源强值降低 20dB(A)。

通过计算，项目投产运行后厂界噪声声级预测结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 厂界噪声预测结果一览表单位：dB(A)

预测点	与厂界 距离 m	贡献值	标准值		评价结果	
			昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	1	52.38	65	55	达标	达标
南厂界	1	41.47			达标	达标
西厂界	1	52.42			达标	达标
北厂界	1	43.95			达标	达标

本项目噪声预测结果显示：本项目建成运行后厂界噪声可以控制在 52.38dB(A) 以下，厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准昼间 65dB(A)，夜间 55db(A)的要求。

本项目在设计和建设中，应通过对装置噪声源强的控制，并加强绿化隔声降噪措施，不对声环境造成污染。

5.4 运营期地表水环境影响分析

5.4.1 供水方案及供水工程概况

根据新疆兵团勘测设计院（集团）有限公司 2022 年 9 月编制的《和田地区昆冈经济技术开发区（有色金属产业园）总体规划（2023-2025 年）水资源论证报告书》，园区供水取水方案采用“洛浦东干渠+拜什托格拉克干渠取水方案”。

（2）项目供水保障性分析

目前园区暂无供水设施，拟配套建设给水厂。在园区经一路与纬六路交叉口东北规划一座给水厂，总占地面积 5.0hm²。考虑预留富余能力，总处理规模 11 万 m³/d。给水厂分两期建设，近期设计供水量为 6 万 m³/d，原水经处理后按生产水和生活水分质、分压供水。同时为了园区应急用水保障，在预留用地以西地块设置 1 处应急水池，应急水池蓄容容积为 2000m³。绿地用水使用中水及不经过处理厂处理的原水，其余生产、生活用水均经给水厂统一进行处理后供给各用户。

目前园区给水厂正在办理前期审批手续，正在筹备建设中。

5.4.2 项目废水

（1）园区排水规划

根据《和田地区昆冈经济技术开发区（有色金属产业园）总体规划（2023-2035 年）》可知，要求园区内各工业企业自建生产污水处理站对生产废水、初期雨水进行收集处理，污水经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923-2005）和相应行业标准（如有）后全部回用于工艺补水，不外排。各企业均需设置事故水池，对产生的事故废水进行收集，并排至自建污水处理站处理，处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923-2005）和相应行业标准（如有）后全部用于工艺补水，不外排。

规划要求园区内各工业企业生活污水统一排至园区生活污水处理厂处理。企业生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理，出水悬浮物、COD 和氨氮满足《无

机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）（及修改单）、BOD 满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中的三级排放标准后排入规划园区生活污水管道，由园区生活污水处理厂统一处理，处理后水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化水标准的用于绿化用水。

园区拟在纬一路与经六路交叉口西南规划建设 1 座污水处理厂，总占地面积为 3.0hm²，拟选用“格栅+调节池+缺氧+好氧+MBR+二氧化氯消毒”处理工艺，近期处理规模为 0.15 万 m³/d，远期处理规模为 0.3 万 m³/d。

目前园区污水处理厂正在办理前期审批手续，正在筹备建设中。

（2）项目用水、排水

①脱硫废水

本项目脱硫系统用水量为 445m³/d，其中新水补充量为 45m³/d，回用水量为 400m³/d，脱硫废水产生量为 400m³/d，脱硫废水收集至废水池经絮凝沉淀处理后全部回用于脱硫系统。

②设备及生产冷却水

根据设计文件可知，本项目回转窑支撑装置、回转窑传动装置减速机、主抽风机轴承座、窑头高温成像设备、红外测温仪设备、窑头除尘风机、环境除尘风机、水淬风机、水淬渣等需进行冷却，冷却需水量约为 2410m³/d，消耗水量为 241m³/d，循环水量约为 2169m³/d，循环水储存于冷却水池后循环使用，设计循环水泵房尺寸 15.5m×5.0m×4.5m，共布置三个冷却水池，尺寸分别为 4.5m×4.0m×4.5m(H)、6.5m×4.0m×4.5m(H)、4.5m×4.0m×4.5m(H)。

③汽车冲洗水、地面冲洗水

项目区汽车冲洗水、地面冲洗水用水量约 22m³/d，废水产生量约为 19.8m³/d，洗车排水、车间地坪冲洗排水经沉淀处理后用于回转窑补水。

④道路浇洒及绿化用水

本项目道路浇洒及绿化用水量约为 6m³/d，全部消耗无废水产生。

⑤生产工段补充水

生产工段补水主要为回转窑补水，补水量约为 36m³/d，补水全部损耗，无废水产生。

本项目产生的冷却水回收后全部回用于生产，不外排；脱硫废水处理后的出水全部回用于脱硫系统，不外排，废水处置方案符合园区规划要求。

⑥生活用水

本项目生活用水量为 9.2m³/d，生活污水量为 7.8m³/d，项目产生的生活污水经化粪池处理，出水水质能达到园区污水处理厂接管标准要求。根据前文可知，项目生活污水总产生量为 32.512m³/d（一期工程 19.2m³/d，二期工程 13.312m³/d），园区生活污水处理厂可容纳本项目污水量。

由于园区污水处理厂及园区排水管网的建设可能存在一定的滞后性，为确保项目生活污水得到妥善处置，需考虑污水处理厂建设完成前过渡期的排水方案。

此次评价建议建设单位增大化粪池容积，总容积建议不小于 60m³，可容纳项目区至少 6 天的生活污水排放量，并委托清污车及时清运。过渡期生活污水可清运至洛浦县恰尔巴格镇生活污水处理厂进行处理，该污水处理厂位于项目选址西北侧约 25km 处，采用 AAO+MBR 膜处理工艺，处理能力 600m³/d，项目过渡期产生的生活污水量不会对项目处理能力造成冲击，过渡期依托方案可行。

5.4.3 给排水平衡

(1) 非采暖期

露天矿非采暖期给排水平衡情况见表 5.4-1 及图 5.4-1。

表 5.4-1 非采暖期给排水平衡表

项 目	用水量	损耗量	污水产生量	回用量	排放量	供水水源
	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	
生活用水	9.2	1.38	7.82	0	7.82	园区给水厂
脱硫用水	445	45	400	400	0	脱硫废水及园区给水厂
设备及生产冷却用水	2410	241	2169	2169	0	冷却废水及园区给水厂
汽车冲洗水、地面冲洗水	22	2.2	19.8	19.8	0	园区给水厂
道路浇洒及绿化用水	6	6	0	0	0	园区给水厂
生产工段补	36	36	0	0	0	冲洗废水及园区

充水						给水厂
小计	2928.2	331.58	2596.62	2588.8	7.82	

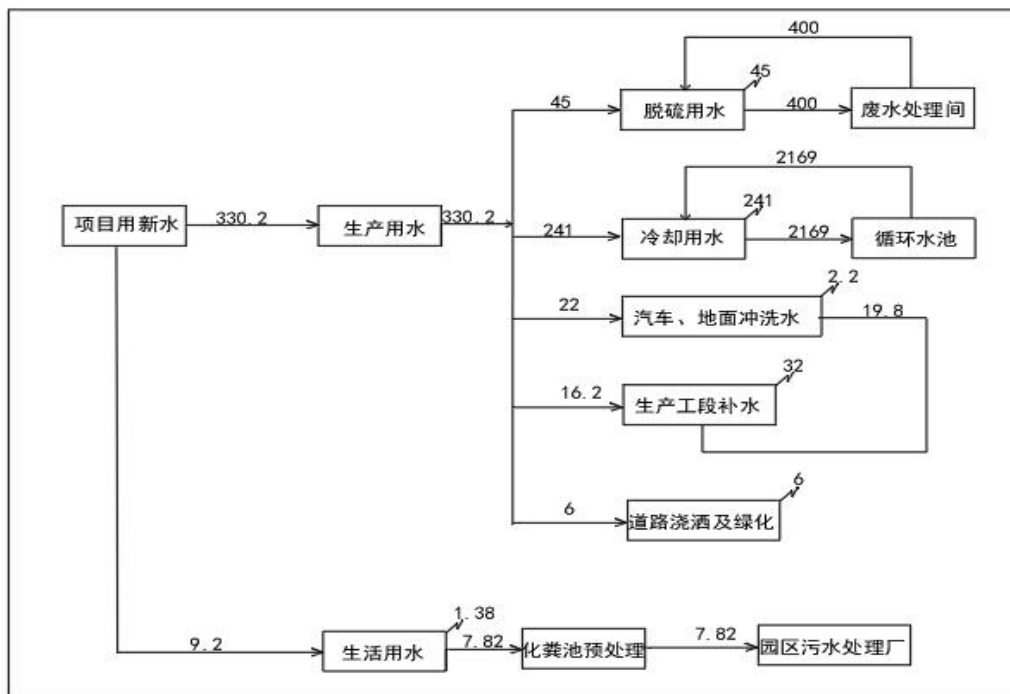


图 5.4-1 非采暖期给排水平衡图

采暖期

采暖期给排水平衡情况见表 5.4-2 及图 5.4-2。

表 5.4-2 采暖期给排水平衡表

项目	用水量	损耗量	污水产生量	回用量	排放量	供水水源
	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	
生活用水	9.2	3.88	7.82	0	7.82	园区给水厂
脱硫用水	445	45	400	400	0	脱硫废水及园区给水厂
设备及生产冷却用水	2410	241	2169	2169	0	冷却废水及园区给水厂
汽车冲洗水、地面冲洗水	22	2.2	19.8	19.8	0	园区给水厂
生产工段补充水	36	36	0	0	0	冲洗废水及园区给水厂
小计	2922.2	228.08	2596.62	2588.8	7.82	

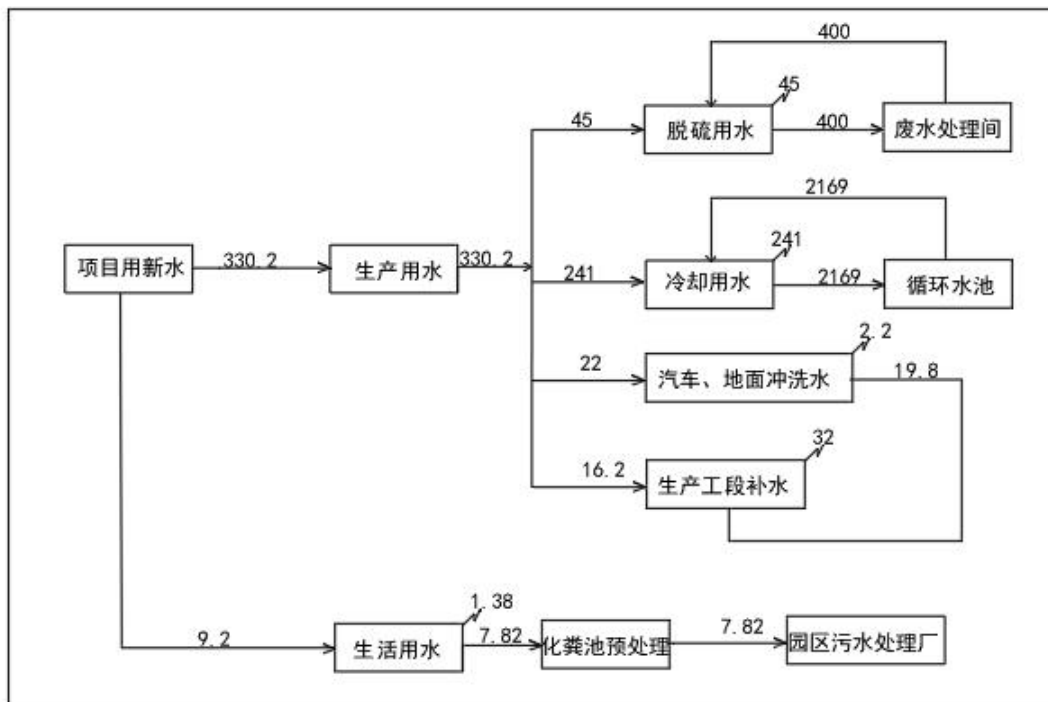


图 5.4-2 采暖期给排水平衡图

5.4.4 地表水环境影响评价自查表

建设项目地表水环境影响评价自查表见表 5.4-3。

表 5.4-3 地表水环境影响评价自查表

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 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；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 直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水文要素影响型 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 checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" 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		水文要素影响型
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	调查项目		数据来源
	区域污染源	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	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封 <input type="checkbox"/>	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"/>
		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充 <input type="checkbox"/>	

		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 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	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"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		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"/>	()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	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 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 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
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 <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"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> : 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> : 其他 <input type="checkbox"/>		
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 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/>		

价	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) ()	排放浓度/ (mg/L) ()	
	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☑；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		()		(生活污水处理站进出口)		
监测因子	()		(pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N)			
污染物排放清单	□					
评价结论	可以接受☑；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。						

5.5 运营期地下水影响预测与评价

5.5.1 区域地质概况

5.5.1.1 区域地层岩性

根据《和田地区昆冈经济技术开发区（有色金属产业园）总体规划（2023-2035年环境影响报告书）》，项目所在园区区域内出露地层主要有泥盆系、石炭系、二叠系、新近系和第四系，见图 5.4-1。

② 松散岩类孔隙水

根据收集的区域水文地质资料可知，洛浦县山前平原区第四系松散岩类孔隙水均为单层结构潜水，按照换算涌水量可将第四系松散岩类孔隙水富水性划分为水量丰富区、中等区、贫乏区和极贫乏区。

A. 水量丰富区

水量丰富区主要分布在调查区以西的和田市及洛浦县一带，为玉龙喀什河的山前冲洪积扇，含水层为单层结构潜水含水层，岩性为以砂砾石为主。换算涌水量一般为 $1018.70\text{m}^3/\text{d}\sim 2235.83\text{m}^3/\text{d}$ ，水量丰富。地下水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型，溶解性总固体一般小于 1g/L ，水质较好。

B. 水量中等区

水量中等区主要分布在调查区北部及以东的部分区域，属山前冲洪积细土平原区，含水层为单层结构潜水含水层，岩性为以砂砾石为主，换算涌水量一般为 $500\text{m}^3/\text{d}\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，水量中等。地下水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型，溶解性总固体一般为 $0.8\text{g/L}\sim 1.6\text{g/L}$ ，水质较差。

C. 水量贫乏区

水量贫乏区主要分布于调查区南部，洛浦县东部山前冲洪积砾质平原，在拜什托格拉克乡至亚勒古孜吉格代农场一带以北区域也有条带状分布，为单层结构潜水含水层，岩性为砂砾石。该区域由于补给条件较差，换算涌水量一般为 $10\text{m}^3/\text{d}\sim 100\text{m}^3/\text{d}$ ，水量贫乏。地下水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型，溶解性总固体一般为 $1\text{g/L}\sim 3\text{g/L}$ ，水质较差。

D. 水量极贫乏区

分布于区域东部及北部的沙漠地带，含水层岩性以细砂为主。水位埋深一般为 $3\text{m}\sim 5\text{m}$ ，水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ ，溶解性总固体为 $10\text{g/L}\sim 15\text{g/L}$ 。

(2) 区域地下水的补给、径流、排泄特征

区域地下水的形成与分布，严格地受区内气象、水文、地层、构造、地貌等因素的制约。

① 山区地下水补给、径流与排泄特征

大气降水是山区地下水的主要补给来源。大气降水和暂时沟谷洪流，沿裂隙

和层面渗入地下，形成地下水。地下水经过短距离径流，以泉水形式排泄。由于基岩山区地下水的补给来源以降水为主，所以地下水季节性变化非常明显，雨季水量较大，旱季部分泉水枯竭。

② 山前冲洪积平原区地下水补给、径流与排泄特征

山前冲洪积平原地下水的补给、径流及排泄条件较为复杂，上部砾质平原是地下水的补给区和径流区，下部细土平原区是地下水的排泄区。

砾质平原由于地形坡度不大，降雨形成暂时水流。水流大部分沿途渗漏补给地下水。冲积洪平原本身，既是径流区，又是排泄区，地下水径流畅通。进入细土平原后，地形平坦，颗粒变细，孔隙度小，地下水径流迟缓，水位逐渐抬高，地下水靠强烈的蒸发和蒸腾作用进行排泄。

③ 冲积平原区补给、径流与排泄特征

冲积平原区地势相对平缓，地下水补给来源主要有河水入渗补给、引水渠道的入渗补给、田间灌溉水的入渗补给及山区地下水的潜流及侧向径流补给等，地下水径流条件较好，是地下的径流区，水位埋深较浅。地下水排泄方式主要有蒸发蒸腾及人工开采等。

④ 风积沙漠区补给、径流与排泄特征

区域东部的风积沙漠区无常年性地表径流，地下水的补给主要为大气降水和地下水的侧向补给，地下水顺地势由西南向东北径流，以蒸发形式排泄。区域北部风积沙漠区地下水以玉龙喀什河河水入渗为主要补给来源，主要排泄方式为蒸发。

5.5.2 评价区地质概况

5.5.2.1 地形地貌

(1) 地形条件

项目所在区域位于昆仑山北麓，塔里木盆地南缘。地势南高北低，南部山区海拔高程 2000m~5000m，砾质倾斜平原区海拔高程 1400m~2000m，细土平原区海拔高程 1300m~1400m，北部为塔克拉玛干沙漠，海拔高程 1090m~1300m，全区相对高差为 3910m。项目所在园区地处山前冲洪积砾质倾斜平原，地势北部

稍低南部略高，东部稍低西部略高，地表开阔平坦，略有起伏。

(2) 地貌条件

评价区地貌形态有南至北呈东西向条带状分布，按其地貌形态可分为：低山丘陵地貌、砾质平原地貌、细土平原地貌、风积地貌（沙漠区）。

低山丘陵地貌：主要分布在区域的南部，由于背斜构造形成剥蚀单斜低山，山坡陡峭，山顶尖突，多呈半环形展布，山势总体南高北低，山坡无植被生长，为不毛之地。

砾质平原地貌：属于山前堆积地貌的一种类型，东西呈条带状分布，由众多小的洪积扇彼此链接叠置形成，地形开阔平坦，向北倾斜。海拔约 1850m~1350m，坡降约为 13‰，该地带无常年水流，干旱荒凉，寸草不生。

细土平原地貌：主要分布在砾质平原以北的广阔区域，地形平坦，地表覆盖有 5m~20m 的粉砂层，下部为卵砾石层，海拔 1420m~1320m，坡降为 2‰左右，为主要的农作物耕作区。

沙漠区：主要分布在细土平原以北的广大地区，有全新统风积粉细砂组成，生长大量野生胡杨林木，多出现固定、半固定堆积状沙丘。受到远离地表水体、气候异常干燥等因素控制下，构成波状起伏的沙漠景观。

5.5.2.2 地层岩性

(1) 上更新统洪积层 (Q₃^{pl}) :

主要分布在重点调查区南部的山前砾质平原，其岩性主要为含土砂砾石夹砂层，表面有风积砂，厚度一般为 12m~24m，砾石呈棱角状或次棱角状，分选性、磨圆度都较差，砾石成分多为灰岩、砂岩等。

本次调查的施工钻孔 KT1、KT3 均揭露了该地层。据本次施工的 KT1 钻孔资料可知，该地层厚度为 115.80m，岩性以含土砂砾石为主，下部有少量的中细砂夹层，总体来看，地层中含土量较高。KT1 钻孔于 115.80m 揭露第四系基底，下部为新近系泥岩、粉砂岩。其中泥岩厚度为 9.70m，为相对隔水层，因此第四系与新近系含水层之间无水力联系。据 KT3 钻孔资料可知，上部砂砾石地层中含土量逐渐降低，厚度为 45m，下部均为中、细砂地层。该钻孔未揭穿第四系。

(2) 上更新统冲洪积层 (Q_3^{apl}) :

主要分布在重点调查区北部，其岩性主要为砂砾石及粉土、粉细砂、中粗砂等。砂砾石地层中粉土透镜体逐渐增多，但并未形成较为连续的相对隔水层。

(3) 全新统冲积层 (Q_4^{al}) :

分布面积极小，主要分布在重点调查区内的小型冲沟内，岩性为砂砾石、含砾粗砂及粗砂等。

5.5.2.3 地质构造

重点调查区位于洛浦县东部的山前冲洪积平原，属昆仑山褶皱带构造单元。重点调查区内出露地层均为第四系，未见地质构造现象。

5.5.3 园区水文地质条件

(1) 地下水类型及富水性

重点调查区内地下水类型均为第四系松散岩类孔隙潜水，按照换算涌水量可将富水性划分为水量中等区和水量贫乏区。

① 水量中等区

水量中等区主要分布在重点调查区北部、G315 国道以北的冲洪积细土平原区，重点调查区西南的部分砾质平原也有分布。该区地下水为单层结构的潜水含水层，岩性为以砂砾石为主，夹杂中、细砂层，局部虽有粉土透镜体，但未形成大面积连续有效的相对隔水层。含水层厚度由南向北逐渐增大，G315 国道南侧的本次施工钻孔 KT3 揭露含水层厚度为 28.34m，G315 国道沿线机井 SZ1、SZ5、SZ16、SZ17 揭露的含水层厚度一般为 30m~40m，而调查区西北部奴尔巴格村一带的机井 SZ2、SZ14 揭露的含水层厚度增大 60m~70m。

该区换算涌水量一般为 $196.32\text{m}^3/\text{d}$ ~ $882.35\text{m}^3/\text{d}$ ，水量中等。但区内富水性分布不均，其中，奴尔巴格村一带，据 SZ2 抽水试验结果可知，换算涌水量为 $882.35\text{m}^3/\text{d}$ 。而 G315 国道一带，据 KT3 抽水试验结果可知，换算涌水量为 $196.32\text{m}^3/\text{d}$ 。

② 水量贫乏区

水量贫乏区主要分布于重点调查区南部，G315 国道以南的山前冲洪积砾质平

(2) 地下水的补给、径流、排泄特征

重点调查区位于阿其克河东部的山前冲洪积平原区,总体来看,重点调查区内地下水由西南向东北方向径流。

① 重点调查区西南部地下水的补给、径流、排泄特征

重点调查区西南部,主要接受大气降水、暴雨洪流的入渗补给,及少量山前侧向径流补给,地下水由西南向东北方向径流。受地形影响,山前地带地下水径流条件较好,水力坡度约为 6‰~8‰。地下水向东北方向径流至 G315 国道附近,地形逐渐变缓,地下水径流也逐渐变缓,水力坡度减小至 3‰~4‰。调查区南部人类活动较少,尤其是山前砾质平原,几乎没有人工开采地下水的情况,仅在 G315 国道沿线有少数绿化灌溉井,总体来看,地下水以向下游侧向径流为主要排泄方式,人工开采数量较少。

园区及规划渣场位于山前砾质平原地下水系统的径流区域,地下水埋藏较深,几乎无补给和排泄的途径。

② 重点调查区东北部地下水的补给、径流、排泄特征

地下水径流至 G315 国道以北,地下水除了接受南部山前侧向径流补给之外,在奴尔巴格村一带,受玉龙喀什河冲洪积扇东缘的影响,地下水接受了重点调查区外由西向东的补给,与南部山前补给源相比,该补给明显充沛,因此奴尔巴格村一带的机井 SZ2 换算涌水量明显增大。该区地下水径流滞缓,水力坡度一般为 1‰~2‰左右。G315 国道以北人类活动密集,机井开采地下水的数量也明显增大。

③ 地下水埋深的分布特征

收集历史地下水水位统测数据绘制地下水流场图和埋深图,枯水期监测点水位埋深情况见表 5.5-1 和图 5.5-9。

调查区内潜水水位埋深由西南向东北逐渐减小,南部砾质平原(场地周边)潜水水位埋深一般大于 100m,向东北至 G315 国道沿线一带,水位埋深逐渐减小为 50m~100m、30m~50m。奴尔巴格村一带,地下水埋深逐渐减小至 10m~30m。

(3) 水化学类型

根据枯水期的 4 个水质监测点样品测试结果可知,重点调查区的潜水水化学类型为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}-\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型和 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4-\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型,溶解性总固体为 $0.83\text{g/L}\sim 5.58\text{g/L}$,水质总体较差。

重点调查区南部的山前砾质平原潜水水化学类型为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}-\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型,据 KT1 钻孔水质检测成果可知,溶解性总固体为 5.58g/L ,水质极差。该孔第四系潜水含水层厚度较小,地下水水质受下部新近系的影响,水中硫酸根离子的含量极高,达到了 2.18g/L ,使得溶解性总固体含量也较高。该孔位于调查区上游,因此表明了该区域地下水的背景值就较差。

重点调查区北部的细土平原,随着潜水埋深逐渐减小,地下水的溶滤作用减弱而蒸发作用逐渐增强,使得水中的氯离子含量不断升高,潜水水化学类型也转变为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4-\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型,局部地区为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4-\text{Na}$ 型。溶解性总固体为 $0.83\text{--}3.99\text{g/L}$,水质较差。其中,G315 国道南侧的 KT3 钻孔,溶解性总固体与背景值较为接近,为 3.99g/L 。奴尔巴格村及其东部地区,受玉龙喀什河冲洪积扇东缘的低矿化水补给影响,溶解性总固体稍低,为 0.83g/L 。

5.5.4 包气带特征

根据收集规划园区西北部施工的钻孔 KT2 资料可知,园区场地包气带厚度为 $148\text{m}\sim 153\text{m}$ 。规划园区包气带岩性可分为三层,上部岩性为细砂,厚度为 4.7m ;中部岩性为砂砾石,厚度为 50.3m ;下部岩性为含土砂砾石,厚度为 55.33m 。

5.5.5 现场水文地质试验

根据项目区渗水试验计算结果可知,场地包气带厚度大于 100m ,渗透速度为 $0.0028\text{cm/s}\sim 0.0078\text{cm/s}$ 。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016) 中包气带渗透性能的评判标准可知,项目区包气带防污性能级别均属于“弱”。

5.5.6 项目区地下水污染预测

(1) 预测范围

本次在工程场区厂界南侧上游 1km，厂界北侧下游 2km，厂界向东侧、西侧各 1km，面积约 6km² 的矩形区域。

(2) 预测时段

根据导则要求，地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

因此，本次环评分别预测 100d、1000d、20 年对地下水环境的影响。

(3) 预测情景设定

① 正常状况

根据工程分析，重点防渗区域必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) (及修改单) 进行防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。建设单位拟选择 50cm 厚钢筋混凝土进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

在正常状况下，本项目不会发生渗漏，不易造成地下水污染。

② 非正常状况

项目非正常状态主要包括两种事故类型：

A.因项目区基础处理不好，发生不均匀沉降，易造成 HDPE 膜撕裂或顶破；或 HDPE 膜的焊接出问题，造成 HDPE 膜破裂或残缺等等，均会使 HDPE 膜的防渗性能失效。

B.施工过程中倘若无纺土工布层或钠基膨润土层铺设未按设计要求进行施工，对 HDPE 防渗层没有起到应有的保护作用，导致其被尖锐物体刺破，这时不但极易造成 HDPE 膜破裂，无纺土工布及钠基膨润土层防渗也将失效，下渗污染物直接击穿破裂带进入包气带土层。

从上述两方面的事故风险因子分析来看，第二种情况发生的可能性小但影响大，为预测最不利影响，以下事故状态下的影响预测按第二种不利情况考虑。

(4) 预测因子

根据预测因子筛选及项目运营特点，本次地下水预测，选取废水收集池发生破损，持续泄漏造成地下水影响，预测因子为铅。

(5) 非正常状况预测源强

项目共设置 4 座废水收集池，容积约为 6400m³，单个废水收集池容积为 1600m³，废水收集池尺寸为 20*20*4m，按设计要求，废水收集池为重点防渗区，钢筋混凝土结构的水池设计最大渗漏强度=2L/（m²·d）。（根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）9.2.6 中规定钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m²·d），非正常状况下的渗水量按设计最高泄漏量的十倍。

废水收集池泄漏事故一天可以处理完毕。

故废水收集池（非正常状况）=720×2=1440L/d。

铅初始浓度选取硫酸密度 0.3mg/L，故渗漏的硫酸质量为 0.432g。

(6) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4 \pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4 D_L t} + \frac{y^2}{4 D_T t} \right]}$$

式中：x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x, y, t) ——t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

m_M——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向 x 方向的弥散系数，m²/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π——圆周率。

(7) 参数获取

① 渗透系数

由前文可知项目所在区域渗透系数为 0.0028cm/s~0.0078cm/s，折 2.419m/d~6.739m/d，本次评价取均值 4.579m/d。

② 水流速度

项目区包气带水力坡度 3‰~4‰，根据达西公式，地下水的渗透流速 $u=KI=4.579 \times 0.004=0.0183\text{m/d}$ 。

③ 弥散系数 D_L 、 D_T

一般弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性，因此，本次预测过程中所用的弥散度根据前人有关弥散度尺度效应的研究成果来确定。参考 Gelhar L.W (1992 年) 在“A critical review of data on field-scaledispersion in aquifer”一文中对 59 个不同尺度的地区弥散度的研究成果，以及成建梅 (2002 年) 在“考虑可信度的弥散尺度效应分析”一文中根据 118 个弥散资料对纵向弥散度与试验尺度数据回归分析所得到的回归方程。孔隙介质的二维数值模型关系图见图 5.5-17。结合区域水文地质条件特征，确定含水层纵向弥散度应介于 10~100 之间，本次弥散度参数取 10。则纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L \times \mu=10 \times 0.0183\text{m/d}=0.183\text{m}^2/\text{d}$ 。

横向 y 方向的弥散系数 D_T ：根据经验一般 $\alpha_T/\alpha_L=0.1$ ，因此 $\alpha_T=0.1\alpha_L$ ，则 $D_T=0.0183 \text{ (m}^2/\text{d)}$ 。

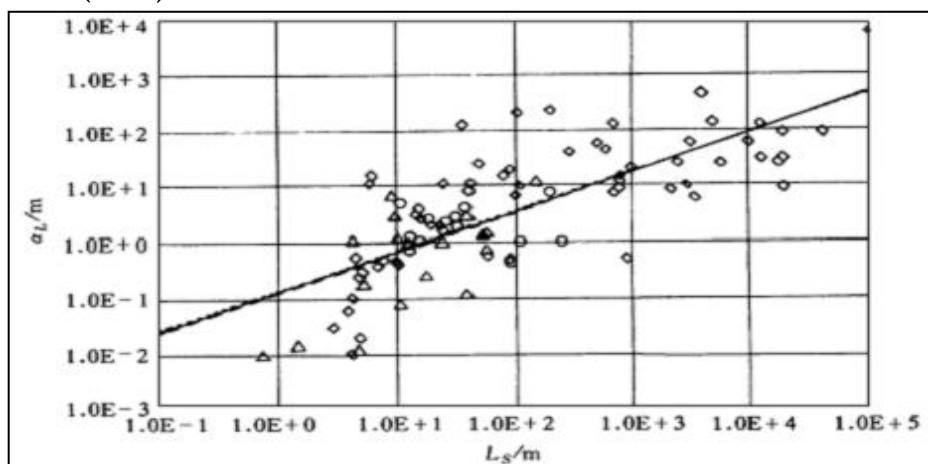


图 5.5-17 孔隙介质 2 维数值模型的 $\lg\alpha_L-\lg L_s$ 图

项目水文地质参数取值，见表 5.5-6。

表 5.5-6 项目水文地质参数取值一览表

参数名称	含水层渗透系数 (K1)	地下水流速 (u)	有效孔隙度 (ne)	弥散系数 (DL)	弥散系数 (Dr)
	m/d	m/d	%	m ² /d	m ² /d
数值	4.579	0.0183	45.6	0.183	0.0183

(8) 预测结果与分析

根据前文可知地下水渗透流速为 0.0183m/d，结合厂区平面布置图，废水收集池距下游（北厂界）最近距离为 140m，计算可得废水收集池污染物抵达厂区边界的时间为 932d。本次评价计算污染发生后 100d、1000d 铅在含水层运移浓度分布情况，见图 5.5-18~5.5-20，对含水层的影响范围见表 5.5-5。

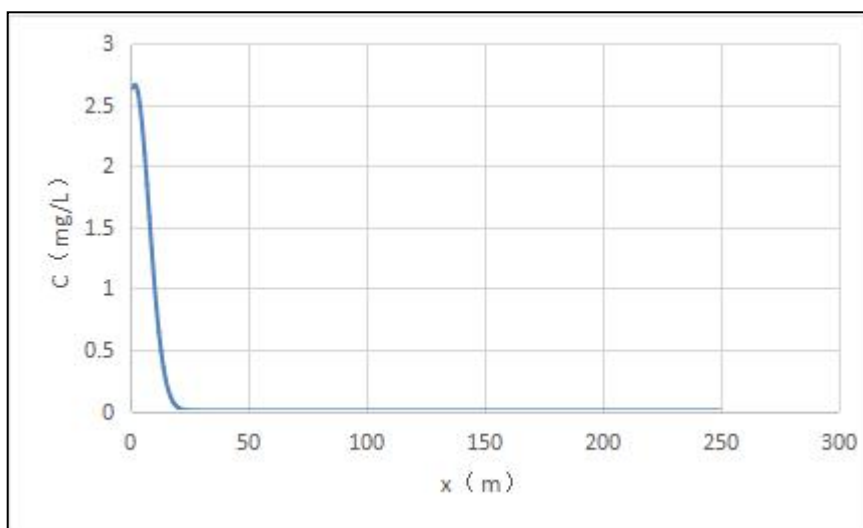


图 5.5-18 污染发生后 100d 铅运移浓度分布图

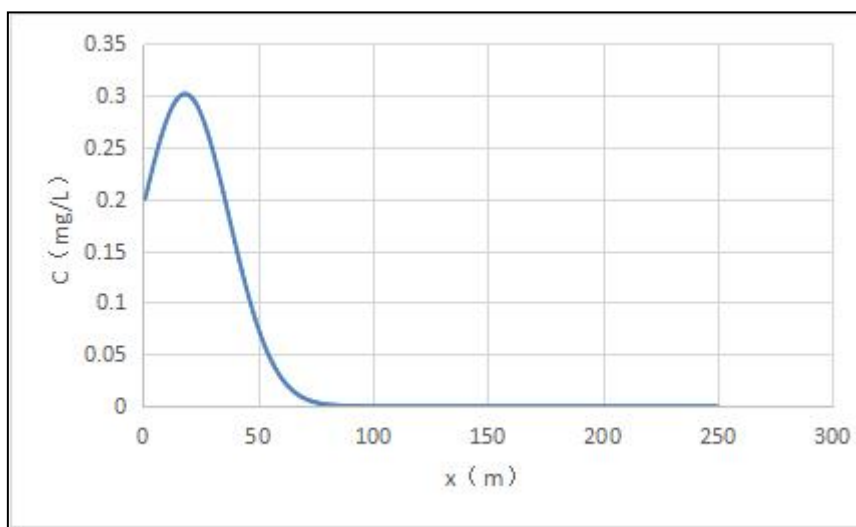


图 5.5-19 污染发生后 1000d 铅运移浓度分布图

表 5.5-5 非正常工况下，铅对含水层的影响范围

预测期	最大浓度 (mg/L)	最大浓度距离 (m)	最大影响距离* (m)	最大超标距离 (m)
100d	0.0106	2	20	43
1000d	0.0103	18	63	66

由预测结果可知，泄漏污染发生后 100d 铅最大浓度距离为泄漏点下游 2m，最大影响距离为泄漏点下游 20m，最大超标距离为泄漏点下游 43m；污染发生后 1000d 铅最大浓度距离为泄漏点下游 18m，最大影响距离为泄漏点下游 63m，最大超标距离为泄漏点下游 66m。

由上表可知，不同预测时段下，因泄漏污染造成地下水铅浓度增幅最大值为 0.0106mg/L，增幅为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准的 1.06%。对地下水水质产生的扰动较小。项目在施工期和运营期正常状况下对地下水环境的影响较小。当运营期发生泄漏事故时，会对地下水水质造成一定影响，但随着地下水的流动逐渐稀释。

结合同类风险事故分析可知，因泄漏事故造成地下水污染的概率较小，在实施了严格的防渗措施、应急措施和监测计划，可有效降低泄漏事故对地下水的影响，其影响程度和影响范围在可接受范围内，但下渗废水对该地区地下水的潜在影响依然存在。故建设单位仍须加强工程质量控制、施工期施工质量及运营期管理，做好各污水处理设施、污水管线的防渗和防漏处理，最大程度地确保高质量施工和运营期管理，减少废水渗漏，定期进行地下水水质监控，及时发现废水渗漏事故的发生，并且发生污染泄露后及时采取措施，防止管线、装置泄漏事故对地下水产生污染。

5.6 固体废物环境影响分析

5.6.1 固体废物种类及产生量

(1) 窑渣

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）回转窑窑渣尚无对应的产品质量标准，仍应作为一般固废管理，外售至周边建材企业作为生产原料。

(2) 粉尘

生产过程中个布袋除尘器捕集的粉尘均来源于原料, 经过收集后全部返回回转窑配料系统循环利用不外排。

(3) 脱硫渣

回转窑烟气脱硫系统采用石灰-石膏湿法工艺, 每脱除 1t SO₂ 产生约 2.688t 石膏, 根据硫平衡分析结果, 脱硫系统每年产生的脱硫石膏量约 1096.97t/a, 可作为建材生产原料外售综合利用。

(4) 生活垃圾

厂内人员产生的生活垃圾按 1kg/人·天计, 每年生活垃圾产生量约 30.36t。

(5) 危险废物

本项目生产过程中仅产生设备检修使产生的废机油、废润滑油等危险废物, 无其他危险固体废物产生, 产生量约 2t/a。

项目固体废物产生情况见表 5.7-1。

表 5.7-1 项目固体废物产生处置情况一览表

序号	固废名称	排放方式	产生量(t/a)	属性	治理措施
1	脱硫渣	连续	1096.97	一般固废	外售综合利用
2	窑渣	连续	497754.89	一般固废	外售综合利用
3	废机油、废润滑油	间歇	2	危废 (HW08 900-214-08)	危废库暂存, 定期委托有资质单位处置。
4	生活垃圾	间歇	30.36		集中收集, 环卫部门统一处理。
	合计		498884.22		

5.6.2 固体废物储存

5.6.2.1 一般工业固废

本项目产生的一般工业固废主要有脱硫渣、窑渣和生产过程中除尘器捕集的粉尘等。脱硫渣和窑渣经过集中收集后, 定期联系外部建材企业作为原料生产。收集储存的库房需严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求进行设计建造, 满足相应防渗、防雨淋等环境保护要求。

5.6.2.2 生活垃圾

项目厂区内设置垃圾箱收集生活垃圾, 定期由园区环卫部门清运处置。

5.6.2.3 危险废物

本项目危险固废较为单一，仅有设备检修时排放的废机油、废润滑油。在厂区建设一间危废暂存库，危废暂存库须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行设计建设，定期委托有资质的企业进行处理。

5.6.3 固体废物影响分析评价

5.6.3.1 危险废物环境影响分析

(1) 危险废物贮存场所污染控制要求

本项目设置危废暂存库储存废机油、废润滑油，相关库房须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行重点防渗，相关建设要求如下：

① 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

② 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③ 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

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。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

⑤ 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥ 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

(2) 容器和包装物污染控制要求

- ① 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。
- ② 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。
- ③ 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。
- ④ 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。
- ⑤ 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。
- ⑥ 容器和包装物外表面应保持清洁。

(3) 贮存过程污染控制要求

- ① 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。
- ② 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。
- ③ 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。
- ④ 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。
- ⑤ 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。
- ⑥ 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。
- ⑦ 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

(4) 危险废物标识要求

① 危险废物识别标志的设置应具有足够的警示性，以提醒相关人员在从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动时注意防范危险废物的环境风险。

② 危险废物识别标志应设置在醒目的位置，避免被其他固定物体遮挡，并与周边的环境特点相协调。

③ 危险废物识别标志与其他标志宜保持视觉上的分离。危险废物识别标志与其他标志相近设置时，宜确保危险废物识别标志在视觉上的识别和信息的读取不受其他标志的影响。

④ 同一场所内，同一种类危险废物识别标志的尺寸、设置位置、设置方式和设置高度等宜保持一致。

⑤ 危险废物识别标志的设置除应满足本标准的要求外，还应执行国家安全生产、消防等有关法律法规和标准的要求。

⑥ 危险废物容器外标签、分区标志、贮存场所标志、设置按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的相关规定制作、张贴。

⑦ 危险废物识别标志设置单位在日常管理过程中，应定期组织检查危险废物识别标志是否填写完整、有无脱落、破损和脏污等影响信息识别的情形。

(5) 危险废物运输要求

本项目产生的危险固废委托有资质的单位进行处理，厂区外危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物的单位应获得交通运输部颁发的危险货物运输资质，且遵循《危险废物转移管理办法》履行危险废物移出人的以下义务：

① 移出人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。

② 对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

③ 制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

④ 建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息；

⑤ 填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑥ 危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年；

⑦ 因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动结束后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单；

⑧ 及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

⑨ 移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动；

⑩ 法律法规规定的其他义务。

项目危废暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中危险废物贮存设施的要求进行设计建设；遵守上述控制要求，在危废暂存库设危废暂存库警示标识，同时做好防渗和渗漏收集措施，贮存容量满足本项目所有危险废物的贮存需求，危废暂存库内用于存放危险废物的容器必须与所存放的危险废物具有良好的相容性等。定期委托专业处理危险废物的企业清运和安全处理。

按照以上危险废物控制要求和处理危险废物办法，本项目产生的危险废物不会对环境产生不利影响。

5.6.3.2 一般固废环境影响分析

本项目建成后运营期产生的一般工业固废包括回转窑窑渣和脱硫石膏。本项目脱硫系统产生的石膏和回转窑窑渣均可用于建材生产。企业严格按照《一般工

业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的技术要求进行设计建造暂存库房，库房需要满足控制标准中的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。回转窑窑渣和脱硫石膏到达一定数量后联系外部建材企业全部拉运带走作为建筑材料原料，企业不外排。

项目生产过程中产生的一般工业固废均可资源化综合利用，在做好厂区内贮存管理的前提下不会对环境造成不利影响。

5.6.3.3 生活垃圾

本项目的生垃圾在项目区内设计生活垃圾桶，集中收集后，定期由环卫部门清运，符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)的要求，对环境影响较小。

6.环境风险评价

6.1 环境风险识别

6.1.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，对本项目主要原辅材料、产品及污染物等进行识别分析；本项目涉及的危险化学品主要为回转窑助燃燃料天然气和废机油。

6.1.2 生产设施危险性识别

本项目回转窑生产设备的工艺操作条件以常压、高温为主，生产过程中，回转窑在窑温波动情况下需要引入天然气进行助燃，根据实际生产运行经验，如果操作不当，会在回转窑系统的烟气沉降室出现甲烷急剧膨胀产生爆炸现象。

6.1.3 环境敏感目标调查

本项目位于园区内，周边无环境敏感保护目标。

6.2 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。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 6.2-1 确定本项目环境风险潜势。

表 6.2-1 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。

根据本项目所涉及的危险物质在厂区内的存在数量，按照 HJ169-2018 附录 B 中相对应的临界量，按下式计算本项目 Q 值。

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, 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 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

本项目 Q 值计算结果见表 6.2-2。

表 6.2-2 Q 值计算结果表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t 注	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
4	一氧化碳	630-08-0	0.64	7.5	0.09
项目 Q 值 Σ					0.09

从表 6.2-2 中的数据可以看出，本项目涉及的危险物质在全厂的总最大存在量 Q 值远小于 1。本项目的环境风险潜势判定为 I 级，评价工作等级确定为简单分析。

6.3 安全事故可能影响环境的途径

根据项目涉及危险物质的特性、分布情况及本项目的工艺特点，发生安全事故情况下可能对评价范围环境的影响途径如下：

回转窑煤气助燃系统工艺管道发生泄漏，甲烷气体对环境空气质量造成污染。

回转窑系统沉降室因操作不当发生爆炸，导致回转窑烟气瞬间释放，对区域

环境空气质量造成二次污染。

废油类物质收集及管理不到位，造成泄漏、遗失等造成环境土壤和地下水污染物。

厂区内发生火灾事故情况下，消防污水排放可能会对厂区范围地下水产生不利影响。

6.4 环境风险分析

6.4.1 油类物质环境风险影响分析

本项目设置危险废物暂存间，危险废物暂存间主要暂存机械设备维修保养过程中产生废油类。

油类物质粘度较大，因此，溢油首先会因浮力浮于水面上；同时由于重力和表面张力的作用而在水面上形成油膜，并向四周散开，因粘结力而形成一定厚度的成片油膜，并借助风、浪、流的作用力在水面漂移扩散。与此同时，溢油会发生一系列溶解、乳化等迁移转化反应，一旦遇到生物体、无机悬浮物或漂移至岸边，还会发生附着、吸附和沉降等变化。

事故性的大规模泄漏可影响区域生态环境，减少或降低有机物的生物量。最显著的危害表现为：油品粘附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。因此，成品油泄漏可能引起原生植被生态系统退化，次生植被生态系统演替，从而相应改变生态系统中各组成对应生态位的变动。但一般情况下，油类发生泄漏事故而泄漏于地表的数量有限，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

6.4.2 燃气环境风险影响分析

(1) 对大气环境的污染

天然气事故泄漏，烃类气体将直接进入大气环境，造成大气环境的污染。本项目天然气含硫量极低，完全燃烧后产生水与二氧化碳，不产生二次污染物，不会对大气环境造成较大影响；一旦发生火灾、爆炸，爆炸、燃烧过程会增加燃爆区域大气中烟尘、颗粒物，对区域的大气环境会造成不利影响，导致区域环境空

气质量下降。为了避免天然气泄漏对大气环境的影响。

(2) 对生态环境影响分析

事故状态下对生态环境的影响主要是管道泄漏后燃烧、爆炸对生态环境的影响。泄漏产生的燃烧热，将对燃气设施周边植被及构筑物产生灼烧影响，但其影响范围相对主要集中在燃气设施及回转窑周边，事故后可进行修复。

(3) 对周边敏感点的影响

根据平面布置，项目燃气设施与周边构筑物，满足所规定的安全间距。项目一旦发生渗漏与溢出事故，其影响范围均能控制在项目场地范围内，为防止因渗漏与溢出导致的火灾、爆炸对厂区的影响，项目建设单位要加强管理，做好控制措施。

6.5 环境风险防范措施及应急要求

6.5.1 建筑安全防范措施

根据规定，厂区应有两个以上的出入口，人流和货运流应明确分开。消防道路的路面宽度不应小于 6m，路面内缘转弯半径不宜小于 12m，路面上净空高度不应低于 5m。

建筑物、构筑物的构件，应采用非燃烧材料，其耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》的有关规定。同一建筑物内，布置有不同火灾危险性类别的房间时，其中间隔墙应为防火墙。建筑物的安全疏散门，应向外开启。

6.5.2 原料及产品贮运、生产过程火灾风险防范措施

就本项目贮存和运输过程中发生火灾风险提出如下防范措施：

(1)原料及产品在运输过程中，严禁与易燃易爆物品混装，运输车辆上严禁烟火；

(2)运输车辆上配备足够的消防器材，随车辆运输人员经过专业的消防技能培训，并加强日夜消防管理和巡逻，一旦发现火情立即采取措施和紧急汇报；

(3)各类辅料分类存放，严禁烟火，并制订相应的消防管理制度；

(4)仓库消防器材应设置在明显位置，消防设施和器材准备充足并定期检查

维护。对职工加强消防安全教育，组织学习并掌握防火、灭火的基本知识。指定消防应急措施，定期组织消防演习；

(5)若发生火灾，消防废水纳入消防水池，经处理后用于生产。

6.5.3 工艺技术方案安全防范措施

应按照有关规定和标准合理设计工程的安全监测系统，包括自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，防火、防爆等事故处理系统，还要完善应急救援设施和救援通道。

压力容器和压力管道等严格按有关国家有关标准和规范进行设计、制造和施工，设置相应的事故安全阀。

燃气输送管道和使用装置的安全防护设施符合现行规范要求。燃气管道设避雷措施；安设泄漏检测报警装置。

对于所有厂房的室内外金属结构和厂房建筑外露的钢构件采取防腐措施。有防腐要求的地面的抗渗设计均采用防渗膜。

回转窑系统沉降室设计时考虑防爆装置，在侧面和端面均设有防爆阀。安装微正压泄压阀。

6.5.4 电气、电讯安全防范措施

应根据危险区域的等级，正确选择相应类型的级别和组别的电气设备。电气设备的组级别只能高于环境组级别，不能随意降低标准。设计、安装、运行、维修电气设备、线路、仪表等应符合国家有关标准、规程和规范的要求；电气控制设备及导线尽可能远离易燃物质。

采用三相五线制加漏电保护体制。将中性线与接地线分开，中性线对地绝缘，接地线(保护零线)专用接地，以减少对地产生火花的可能性。安装漏电保护应严格按照有关规范要求执行。禁止使用临时线路，尽可能少用移动式机具。如必须使用，要有严格的安全措施。

建立和健全电气安全规章制度和安全操作规程，并严格执行。加强对电气设施进行维护、保养、检修，保持电气设备正常运行：包括保持电气设备的电压、

电流、温升等参数不超过允许值，保持电气设备足够的绝缘能力，保持电气连接良好等。

做好配电室、电气线路和单相电气设备、电动机、电焊机、手持电动工具、临时用电的安全作业和维护保养；定期进行安全检查，杜绝“三违”。

对职工进行电气安全教育，掌握触电急救方法，严禁非电工进行电气操作。

6.5.6 消防及火灾报警系统

按规定建设消防设施，划分禁火区域，严格按设计要求制订动火制度，消防设施配置安全报警系统、灭火器、消防栓、泡沫灭火站等消防设施。消防给水压力低压给水时，水压应不低于 0.2MPa，高压给水时，水压宜在 0.7~1.2Mpa；水量应能保证连续供应最大需水量 4h。

消防栓用水量、消防给水管道、消防栓配置、消防水池的配置应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)的相关要求；固定式泡沫灭火站的设计安装应按照《泡沫灭火系统设计规范》(GB50151-2010)进行；灭火器的配置应按照《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2014)进行。

建筑消防设施应进行检测，并按有关规定，组织项目竣工验收，尤其应请当地公安消防部门进行消防验收。

6.6 环境事故应急救援预案

6.6.1 油类事故防范措施

(1) 危险暂存间选址应符合安全规定。

(2) 油脂库地面应采取防渗措施，防渗要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。

(3) 危险暂存间内设有防治流体流散的设施和集油（水）坑，地面按 5‰ 坡度设集油坑，室内地面较大门下口低 0.1m，地面为防火混凝土地面，门、窗采用防火门窗，窗台距室内地面高度为 1.8m。

(4) 加强危险暂存间巡检，发现隐患及时采取措施处理。

(5) 危险暂存间设立标志，禁止无关人员出入，防止人为破坏。

(6) 制订危险暂存间风险应急预案，并配置必要的应急物资。

(7) 营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保危险暂存间的正常运行。

6.6.2 燃气事故防治措施

从天然气风险事故的起因分析，人为因素往往是事故发生的主要原因，因此进行严格管理，是预防事故发生的重要环节，主要包括以下方面：

(1) 加强对职工进行风险意识和环境意识教育，提高对防范风险事故重要性的认识，提高员工的工作责任心和主动性。

(2) 对燃气储存设施和场所应建立健全规章制度，加强管理。使每个职工明确本岗位具有较大风险因素的重点部位、输气管道、阀门及各个接口，作为进行重点检查和监督的部位，严格对储存设施等具有风险的功能单元进行管理和安全检查，建立巡检制度，确保安全运行。

(3) 建立健全岗位责任制，严格各项操作规程，对操作人员进行系统的岗位培训，使其能够熟悉工作岗位责任和操作规程。

(4) 对使用的各种设备、材料应按规章进行认真的检查、验收。严防各环节使用不合格的设备 and 物料，确保加气区和储气瓶组完全隔离，避免风险事故发生。

(5) 设备运行中，本岗位操作人员应对易泄漏点、事故易发部位进行及时检查，要确定专门人员进行定期巡检，杜绝事故隐患，发现问题及时进行处理并向有关部门报告。

(6) 加强个人防护，为操作人员提供必要的防护用具或防毒面具，并根据工作环境特点配备必要的防护用具或用品。

6.6.3 废水事故防治措施

厂区内设置应急事故池。发生火灾或爆炸事故后产生的消防废水必须集中收集至应急事故水池内，经污水处理设备处理后用于生产回用。

6.7 环境风险突发事故应急预案

6.7.1 组织机构及职责

建设单位应设制专门机构负责项目建设及运营期的环境安全。其职责包括：

(1) 负责统一协调突发环境事件的应对工作，负责应急统一指挥，同时还负责与项目区外界保持紧密联系，将事态的发展向外部的支持保障机构发出信号，并及时将反馈信息应用于事故应急的领导和指挥当中。

(2) 保证应对事故的各项资源，包括建立企业救援队，并与社会可利用资源建立长期合作关系；当建设单位内部资源不足、不能应对环境事故，需要区域内其他部门增援时，由建设单位的环境安全管理部门提出增援请求。

(3) 在事故处理终止或者处理过程中，要向公众及时、准确地发布反映环境安全事故的信息，引导正确的舆论导向，对社会和公众负责。

6.7.2 应急预案内容

为保证企业及职工生命财产的安全，防止突发性重大事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失。该公司应成立以主管安全领导为核心，安全环保机构为基础的事故状态下的应急救援队伍，并按照规范配备安全生产监控系统和必要的救援材料，负责应急预案的实施。

(1) 根据本项目生产过程可能发生的事故和非正常状况，制定一套完整、实用、有效、可行的《生产事故应急预案》，各关键岗位必须有现行版本，并组织人员按应急预案方案进行演习，使关键岗位人员掌握本岗位应急可能发生事故的本领。

(2) 《生产事故应急预案》应包括可能发生的事故岗位、事故类型、事故大小、事故发生的原因、控制事故的措施、事故的危害及后果等，针对不同的事故制定完整有效的应急预案包括启动应急领导小组，人员的组织、调动，使用的设备、来源，降低、控制和消除事故危害的程序，后果的反馈，事故的总结及上报等。

(3) 风险事故发生时，应急管理人员应各司其职，检查事故发生原因，按照《生产事故应急预案》的要求和操作流程，争取在最短的时间内排除故障。

(4) 发生严重事故时，必须及时疏散人群，组织人员抢救，尽量缩小事故影响范围；同时立即向单位领导、当地政府和环境主管部门的领导汇报。

根据本环境风险评价的结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要，见表 6.7-1，供项目决策人参考。

表 6.7-1 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
2	应急计划区	原料区、生产区临近地区。
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。
4	应急状态分类应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施设备与材料	防爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、灭火器、水泵、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等。
7	应急环境监测及事故后评价	由当地环境监测人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复生产措施。 临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复措施。
9	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对职工进行安全卫生教育。

6.7.3 监督管理

建设单位应对本次评价提出的可能的环境事故，编制突发环境事件应急预案，并报生态环境部门备案。

从应急工作程序上，可以分为预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五个步骤。编制的突发环境事件应急预案应对以下内容进行细化，并明确各项工作的责任人。

(1) 预案演练

按照环境应急预案及相关单项预案，建设单位应定期组织不同类型的环境应急实战演练，提高防范和处置突发环境事件的技能，增强实战能力。

应急预案演练是对应急能力的综合检验。应以多种形式组织由应急各方参加的预案训练和演习，是应急人员熟悉各类应急处置和整个应急行动程序，明确自身职责，提高协同作战能力，保证应急救援工作协调、有效、迅速的开展。

根据应急预案，生产部门每年至少组织一次应急培训，针对培训内容进行应急演练；并保持演练记录。不足之处加以改进。通过不同形式的培训和演练，不断提高全体人员的应急反应能力和救援能力。演习范围在本矿区范围内，所有人员按照事故应急救援预案的规定执行，演练频次：按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的要求每年选择春季或冬季进行一次。

演练由厂区环保部门具体负责。参加人员由消防，抢险人员为主。演习结束，都要组织相关人员对整个演习过程进行全面正确的评价，及时进行总结，组织力量针对演习过程中出现的问题以及需要保持的内容对预案进行修编完善。

(2) 应急响应

根据突发环境事件的严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、公司内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将公司突发环境事件的应急响应分为三级。

①发生或可能发生特大或重大突发环境事件，实施Ⅰ级应急响应；Ⅰ级应急响应行动：

事发情况下，应急救援小组所有成员立即进入工作岗位，由组长宣布进入紧急应急状态，启动突发环境事件应急预案，调动一切资源，动员一切力量，全力组织救援工作；应急办公室根据环境污染事件的具体情况，调配应急处置所需的人员、物资和装备，必要时向洛浦县政府应急办公室、和田地区生态环境局洛浦

县分局及洛浦县安全生产监督管理局求助；应急办公室直接与环境污染事件现场建立通讯联系，及时掌握事件进展，指导、协助事件的处置；应急办公室人员就位，了解现场情况，及时向应急指挥部汇报，协调环境污染事件的信息发布，处理公共关系事宜；启动Ⅰ级响应后，应急办公室应将环境污染事件的处理、救援等情况向县政府应急办公室、公司应急办公室汇报；各专业小组、职能部门按照职责分工，迅速进入应急工作状态。

②发生或可能发生较大突发环境事件，实施Ⅱ级应急响应；Ⅱ级应急响应行动：

应急办公室进入预备状态，为应急启动做出初步准备，将环境污染事件的发生情况汇报给应急指挥部，启动本项应急预案；公司应急救援小组所有成员必须立即进入工作岗位，组长行使权力，按照突发环境事件应急预案，全力组织污染现场的先期控制，根据需要做好人员和设备的准备工作；发生与生产有关的环境污染事件时，当班值长指挥各生产岗位检查现场情况，发现异常及时联系有关部门处理；应急办公室应随时掌握事态发展情况，并通知相关单位做好应急准备工作；在事件处理过程中，若污染事态扩大无法控制时，应急救援小组成员应立即上报总指挥，并建议启动公司突发环境事件应急预案相应程序。

③发生或可能发生一般突发环境事件，实施Ⅲ级应急响应；Ⅲ级应急响应行动：

发生与生产有关的环境污染事件时，当班值长指挥各生产岗位检查现场情况，发现异常及时进行先期处置并联系有关部门处理；发生其他环境污染事件时，应急办公室（或相关职能部门）负责指挥发生环境污染事件部门检查处置现场情况，发现异常及时联系有关部门处理；应急办公室负责监督各生产、相关岗位检查现场情况，当发现异常情况时必须及时联系处理，并反馈给公司应急指挥部；应急办公室负责协调和调配各部门的应急力量及其应急物资。

(3) 应急处置

接到报警后，救援队伍到达现场，立即了解情况，确定警戒区和事故控制具体方案，布置救援任务，在救援过程中，要注意个体防护，佩戴个人防护用品，并设置警示标识，处置方法如下：

①抢险措施

a. 进入事故现场人员必须做好个人防护，严格按有关规定安全着装，确保自身安全和应急救援行动的顺利进行；

b. 事故现场的负责人员应在专业人员来临前，禁止无关人员进入事故危险区，并按本装置应急预案做好工艺处理，尽力防止事故扩大，然后可在指挥部的指导下安全撤离事故现场；

c. 应急救援队伍到达现场后，在事故现场总指挥的统一领导下，应急救援小组应迅速查明事故性质、原因、影响范围等基本情况，判断事故后果和可能发展的趋势，划分出事故现场的死亡区、危险区、边缘区，拿出抢险和救援处置方案并根据实际情况随时调整，由通讯联络组负责及时通知；

d. 抢险抢修工作组负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险区，防止事态扩大。现场监测人员迅速制定监测方案，开展监测；

e. 警戒治安疏散引导组负责在事故边缘区外围设置警戒线、警报器并负责保安；清除外围障碍，建立应急救援“绿色通道”；协助伤病员到达医疗点；

f. 外部救援队应着安全防护装备进入事故区，协助抢险抢修工作组对火灾部位、泄漏部位进行堵漏、进行灭火或对危险部位进行预处理（降温、隔离等）；救助事故区域被围困人员脱离现场；

g. 物资供应保障组负责事故现场物资、设备的保障供给工作；

h. 抢险人员（消防、工程）不能进入的区域，应通过（建立）监测网络（视频、监测仪器）察看现场状况，处理事故外围阀门、管线进而控制事态蔓延；

i. 若事故现场设备、管线、容器需要抢修抢险，由事故抢修组负责；医疗救护组协助医院建立现场临时医疗点。

②紧急撤离组织计划

厂区发生事故可能对厂区内外人群安全构成威胁时，必须在应急领导小组统一指挥下，对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。公司应在最高建筑物上设立“风向标”。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，做出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。由指挥部和通讯联络工作组及时通知公司职工疏散；疏散车辆运载人员，或人员就近徒步疏散到指定安全集结点；警戒治安疏散引导工作组负责维护疏散时队伍的秩序、道路交通的通畅，组织疏散人群有序地疏散到安全地点。无关人员撤离危险区后，负责管制的工作人员仍留下守护现场，以防不知情的人员误闯入警戒区。

③人员紧急撤离、疏散距离

事故发生时的隔离区，是以事故发生地为圆心、事故区隔离距离为半径的圆，非事故处理人员不得入内，应指挥所有人员向逆风方向撤离至该区域以外。人员防护区是在事故区下风向，以人员防护最低距离为四个边的矩形区域，在该区域应采取保护性措施，即该区域范围内的人员处于有害接触的危险之中，应采取撤离、密闭住所窗户，关闭通风、换气、空调等有效措施，并保持通讯畅通以听从指挥。

④现场医疗救护

公司应建立抢救小组，每个职工都应学会心肺复苏术。一旦发生事故出现伤员，首先要做好自救互救；发生化学灼伤，要立即在现场用清水进行足够时间的冲洗。对发生中毒的病人，应在注射特效解毒剂或进行必要的医学处理后才能根据中毒和受伤程度转送各类医院。

(4) 应急终止

①当事故现场及周围的危险满足应急终止条件，经过现场各专业应急小组人员检查确认，由现场应急指挥人员批准，宣布应急状态结束，结束救援工作；

②由应急指挥长授权专人通知相关部门、周边地区及人员事故危险已解除，应急结束。

③应急状态终止后，应急环境监测组继续进行跟踪监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

(5) 宣传与培训

建设单位加强环境保护科普宣传教育工作，普及环境污染事件预防常识，编印、发放有毒有害物质污染公众防护“明白卡”，增强公众的防范意识和相关心理准备，提高公众的防范能力。

企业内工作人员应积极主动接受日常培训，企业应对重要目标工作人员进行培训和管理。

(6) 监督与评价

为保障环境应急体系始终处于良好的战备状态，并实现持续改进，建设单位应在环境应急能力评价体系中实行自上而下的监督、检查和考核机制。监督和评价内容包括：应急机构的设置；应急工作程序的建立与执行情况；应急救援队伍的建设；应急人员培训与考核情况；应急装备使用和经费管理情况等。

6.8 风险评价结论

综上分析，本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。本项目环境风险简单分析内容表见表 6.8-1，环境风险评价自查表见表 6.8-2。

表 6.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	年产 12 万吨氧化锌（金属）生产线建设项目			
建设地点	新疆维吾尔自治区	和田地区	洛浦县	昆冈经济技术开发区有色金属产业园
地理坐标	经度		纬度	
主要危险物质及分布	主要危险物质：甲烷、废机油 分布区域：主要分布于回转窑和天然气供应管道；危险废物暂存间			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	回转窑系统沉降室发生爆炸事故，对区域环境空气质量造成二次污染。 厂区内发生火灾事故情况下，消防污水排放可能会对厂区范围地下水产生不利影响。			
风险防范措施要求	严格按照《工业企业总平面设计规范》(GB50186-2012)、《电力设施保护条例》(中华人民共和国国务院令 第 239 号)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2012)等要求进行设计。 严格落实重点生产区域风险防范措施。 建立完善的消防及火灾报警系统。 制定作业区编制了现场处置方案(三级预案)。			
填表说明(列出项目相关信息及评价说明): 项目环境风险潜势为 I 级，环境风险评价工作等级为“简单分析”。				

表 6.8-2 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	天然气						
		存在总量/t	1	/						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 < 500 人			5km 范围内人口数 < 5000 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☑				
环境分析潜势	IV+□		IV□		III□		II□		I☑	
评价等级	一级□			二级□		三级□		简单分析☑		
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□		其他估算法□			
风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB□		AFTOX□		其他□			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m							
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间__h								
	地下水	下游厂区边界到达时间__d								
最近环境敏感目标_____, 到达时间__h										
重点风险防范 措施	(1) 制定采事故抢险急救应急预案, 包括组织机构、过程控制、后续处理等。 (2) 厂内设置应急事故水池, 发生火灾或爆炸事故后产生的消防废水必须集中收集至应急事故水池内, 经污水处理设备处理后用于厂区回用。加强危险废物暂存间及燃气设施的管理。									
评价结论与建 议	本项目制定了一系列风险防范措施, 在采取有效的风险防范措施后, 项目的环境风险水平可以接受。									
注: “□”为勾选项, “___”为填写项										

7 温室气体排放分析

7.1 排放核算

(1) 核算方法

根据中国质量认证中心编制的“《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》解析”（下文简称《指南》）对本项目的温室气体排放量进行核算，计算公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2\text{燃烧}} + E_{GHG\text{过程}} - R_{CO_2\text{回收}} + E_{CO_2\text{净电}} + E_{CO_2\text{净热}}$$

式中： E_{GHG} ——报告主体温室气体排放总量；

$E_{CO_2\text{燃烧}}$ ——企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放；

$E_{GHG\text{过程}}$ ——企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO_2 当量排放；

$R_{CO_2\text{回收}}$ ——企业回收且外供的 CO_2 量；

$E_{CO_2\text{净电}}$ ——企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放。

$E_{CO_2\text{净热}}$ ——企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放。

(2) 排放源

项目 CO_2 排放源情况详见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目 CO_2 排放源一览表

序号	CO_2 排放源类别	设施	描述
1	燃料燃烧排放	回转窑	燃烧天然气和焦粉
2	工业生产过程排放	无	焦粉已记入燃料中
3	CO_2 回收利用量	无	无
4	净购入电力和热力消费引起的 CO_2 排放	生产系统	外购绿电，无外购热力，不纳入计算

(3) 核算结果

① 燃料燃烧排放

燃料燃烧排放计算公式如下：

$$E_{CO_2\text{燃烧}} = \sum \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中： $E_{CO_2\text{燃烧}}$ ——企业边界内化石燃料 CO_2 排放量， tCO_2 ；

i ——化石燃料种类；

AD_i ——化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，固体或液体燃料单位为 t ，气体燃料单位为 $万 m^3$ ；

CC_i ——化石燃料 i 的含碳量，固体或液体燃料单位为 tC/t 燃料，气体燃料单位为 $tC/万 m^3$ ；

OF_i ——化石燃料 i 的碳氧化率，%，液体燃料取 0.98，气体燃料取 0.99，固体燃料参考附件二表 2.1。

化石燃料 i 的含碳量计算公式如下：

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

式中： NCV_i ——化石燃料品种 i 的低位发热量，固体或液体燃料单位为 GJ/t ，气体燃料单位为 $GJ/万 m^3$ ；

EF_i ——燃料品种 i 的单位热值含碳量， tC/GJ 。

本项目天然气总消耗量为 $200000Nm^3$ ，焦粉 15 万吨，参数选取及计算结果详见表 7.1-2。

表 7.1-2 燃料燃烧 CO_2 排放情况一览表

燃料名称	AD_i	NCV_i	EF_i	OF_i	$E_{CO_2 \text{ 燃烧}}$
	万 Nm^3	GJ/万 Nm^3	tC/GJ	%	t CO_2
天然气	20	389.31	0.0153	99	432.438
焦粉	15 万吨	28.447	0.0294	93	427788.831

③ CO_2 排放量汇总

根据前文计算可得，本项目 CO_2 排放总量为 $428221.269t/a$ 。

7.2 减排潜力分析

本项目所使用的装置等设备材质及防护措施均按照要求进行设置，同时在储罐区设置有围堰、视频监控以及探测器等确保存储过程的安全。库房从构筑物的结构、位置确定以及相应的消防要求进行建设，并布置有相应的消防管道和消防器材等，同样也配套有探测器和视频监控装置。项目拟使用的生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求。

本项目的碳排放源主要来自燃料燃烧排放和生产过程，根据碳排放核算结果

可知，对碳排放结果影响最大的为燃料的燃烧排放，其次为生产过程排放。

因生产过程中在项目运营过程中应主要注重节能、加强循环利用，积极鼓励建设单位从设计阶段考虑蒸汽余热回收利用，可进一步减少燃料消耗量。

7.3 排放控制管理

(1) 组织管理

① 建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

② 能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③ 意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

(2) 排放管理

① 监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

- A.规范碳排放数据的整理和分析；
- B.对数据来源进行分类整理；
- C.对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；
- D.对数据进行处理并进行统计分析；
- E.形成数据分析报告并存档。

② 报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》（DB50/T 700-2016）对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

(3) 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

7.4 节能减排措施

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为明显的节能效果。

① 工艺及设备节能

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

② 电气节能

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。

车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。加强运行管理，实现变压器经济运行：在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

按照《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭，光源为高压钠灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

③ 给排水节能

充分利用市政水压，在其压力范围内的配水点采用市政供水。站房位置尽量安排在用水集中点、合理进行管网布局，减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封性能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

④ 热力节能

为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。

⑤ 通风节能措施

在建筑耗能中，空调耗能量占有较大的比例。根据不同情况采取相应的节能措施。车间控制室与工艺配合将控制室远离散热设备配置，加强控制室的隔热保温，以减少冷负荷。分散式空调机均采用 COP 大于 3.3 的高效产品，且能力调节自动化程度高。冷（热）水的供、回水管，采用高效保温材料进行保温，减少冷损失。

废气处理系统设计中，合理布置风管道，减少管道压力损失，与工艺专业密切配合，对产尘量大设备实行大密闭处理，减小排风量。

7.5 碳排放分析结论

项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。主要排放源为燃料燃烧排放、工业生产过程排放、购入电力温室气体排放。

在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系列节能措施以实现生产中各个环节的节能降耗。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施及可行性论证

由施工期环境影响分析可知，虽然施工期的环境影响基本上都是短期的、局部的，但若不采取有效的污染防治措施，也会对周围环境造成一定的影响。因此，建设单位必须制定切实有效的污染防治措施，尽量减小对周围环境的影响范围和程度，并必须在施工合同中明确有关内容，对施工单位提出具体要求，同时建设单位和当地环境保护管理部门要对施工过程中的污染防治措施落实情况进行监督和指导，发现问题及时纠正，确保污染防治措施得到充分的落实。

8.1.1 施工扬尘的防治措施

施工场地(包括施工现场以及沿线运输道路等)，由于大量土石方工程及大量运输车辆，往往尘土飞扬，使沿线产生严重的总悬浮颗粒物污染，严重影响评价区的环境空气质量。应采取以下措施：

(1)所有建设施工均有建设单位指定专人负责施工现场扬尘污染措施的实施和监督。所有建设施工工地出入口必须设立环境保护监督牌。必须注明项目名称、建设单位、施工单位、防治扬尘污染现场监督员姓名和联系电话、项目工期、环保措施、举报电话等内容。

(2)施工工地周边百分百围挡。施工场地周边必须设置 1.8 米以上的硬质围墙或围挡，严禁敞开式作业。围挡地段应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对围挡落尘应当定期进行清洗，保证施工工地周围环境整洁。

(3)物料堆放百分百覆盖。施工场地内堆放易产生扬尘污染物料的，必须密闭存放或覆盖；工程主体施工阶段必须使用密目式安全网进行封闭。

(4)出入车辆百分之百冲洗。施工工地现场出入口地面必须硬化处理并设置车辆冲洗台以及配套的排水、泥浆沉淀设施，冲洗设施到位；车辆在驶出工地前，应将车轮、车身冲洗干净，不得带泥上路。

(5)施工现场地面百分之百硬化。施工现场的主要道路应铺设混凝土或沥青路面，场地内的其它地面应进行绿化或硬化处理。土方开挖阶段，应对施工现场

的车行道路进行简易硬化，并辅以洒水等降尘措施。

(6) 拆迁工地百分之百湿法作业。拆除房屋时，必须边洒水边拆除、边拆除边清运，建筑垃圾在当日不能及时清运的，应采取覆盖等防尘措施。

散装物料管理应采取以下措施：

① 石灰、细砂等物料运输时必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏，散装水泥运输采用水泥槽罐车，粉煤灰运输采用湿法运输、加盖篷布等措施，避免洒落引起二次扬尘。

② 施工工地内堆放水泥、灰土、砂石、粉煤灰等易产生扬尘污染物料的堆场，应合理安排堆垛位置，选在附近居民点等大气环境敏感目标下风向 200m 以外，并在周围设置不低于堆放物高度的封闭围栏，必要时在堆垛表面掺和外加剂或喷洒润滑剂使材料稳定，减少可能的起尘量，并采取加盖篷布等表面抑尘措施。

③ 工程开挖土方应集中堆放，并及时回填，减小扬尘影响时间和范围。

④ 工程建设单位和施工单位必须使用符合密封要求的车辆从事砂石等建筑材料以及建筑垃圾运输。运输车辆驶出工地前应对车轮、车身进行冲洗。凡未经冲洗、车身车轮粘带泥土、物料的不得驶出。施工企业应指定专人对进出工地的运输车辆进行检查，确保符合运输车辆密封要求。

8.1.2 施工噪声的防治措施

施工机械应尽量选用低噪设备，从源头上对噪声进行控制。

施工单位要及时对机械设备进行修理、维护和保养，使机械设备保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染。

合理安排施工时间，避开休息工作时段，以防止施工噪声的扰民问题，尽可能地集中会产生较大噪声的机械进行作业，优化施工时间，以便缩短噪声污染的时间，减小施工噪声的影响范围和程度。

8.1.3 水污染防治措施

施工期主要有两种类型废水，一是施工生产废水，二是施工人员生活废水。为了防止建筑施工对周围地下水体产生影响，建设单位应与施工单位密切配合，

采取以下措施：

①定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它废油，对废油应妥善处置。

②加强施工机械设备的维修保养，避免在施工过程中燃料油的跑、冒、滴、漏。

③施工期的废水主要来源为两部分：一是项目施工中产生的生产废水，主要来源于制作砂浆、混凝土养护、清洗模板、机具、车辆设备及场地卫生等，废水主要含泥沙，悬浮物浓度较高，pH 值呈弱碱性，并带有少量油污，施工废水经防渗池沉淀、隔油、除渣后回用或作为抑尘洒水，不排放。二是施工人员产生的生活污水，主要含 COD、BOD₅、氨氮、SS 等污染物质，要求施工期间生活污水排入园区污水处理厂处理。

8.1.4 固体废物防治措施

为减缓固体废物对环境的影响，需采取下列措施：

(1)多余土石方送建筑垃圾堆场。

(2)建筑废料应实行分类堆放，对于可回收的建筑废料，应予以单独存放，用于建设过程中废物利用或外售。

(3)临时堆土在工业园管委会指定地点堆放，并做好先挡后弃的预防措施。

(4)生活垃圾利用现有生活垃圾处理设施统一收集，再由环卫部门统一外运处理。

8.1.5 生态环境影响防治措施

(1) 工程利用料、临时堆渣在堆放和运输过程中均应采取防护措施，防止扬尘和散溢，造成水土流失；根据“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，确定对水土流失防治的责任范围

(2) 加强施工管理，划定施工区界限，严禁机械和人员越界施工，减少原地表和植被的破坏；

(3) 施工生产生活营地内各种建筑材料拉运、堆放频繁，对于易产生流失

的砂砾石、土方等集中堆放，并进行遮挡防护；

(4) 根据施工实际需求合理划定场内道路区作业带的施工范围，禁止施工机械的越界扰动；制定严格的施工操作规范，建立施工期生态环境监理制度，严禁施工车辆随意开辟施工便道。

(5) 拟建工程建设过程中，将弃渣、建筑垃圾等堆放在专门堆场内，减少水土流失。

(6) 地面开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘产生量。谨防运输车辆装载过满，并采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。

(7) 各区域施工产生的建筑垃圾，要及时清运，堆放至指定场所，并实施平整、碾压覆土等，以利于植被恢复。

(8) 施工结束后，对临时施工迹地进行土地平整和植被恢复。

8.1.6 施工期土壤污染防治措施

施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。施工机械维修时，应把产生的油污收集，集中处理，避免污染环境；平时使用中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。

8.2 大气环境保护措施及可行性论证

8.2.1 废气污染治理措施

8.2.1.1 回转窑烟气

回转窑烟气中主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、Pb、Cd、As、Sn。废气采用“沉降室+表面冷却器+脉冲布袋收尘器”收集次氧化锌产品后，并采用炉内+炉外脱硝工艺，经脱硝处理后的烟气经引风机引入脱硫装置处理，脱硫后的烟气通过 45m 高的排气筒排空，烟气脱硫进出口配置在线检测系统(CEMS)。

8.2.1.2 窑渣出渣废气

回转窑窑头出渣时，在窑头段残留少量的颗粒物会随窑渣一起逸出，根据可

研提供的工艺数据,窑头出渣废气中颗粒物按回转窑烟气中颗粒物总量的 2%计。为避免窑头出渣过程中烟气外逸形成无组织排放,回转窑窑头设置集气罩将逸出的烟气引入窑头表冷器冷却再设置布袋除尘器除尘净化后通过 25m 高排气筒排放。

8.2.1.3 颗粒物无组织排放控制

本项目原料储存、配料、输送和产品收集装卸过程中均会产生大量粉尘,污染物以颗粒物为主。在保障生产安全的前提下,采取密闭、封闭等有效措施,有效提高废气收集率,确保产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。采取的具体措施如下:

原料厂房为密闭式厂房,厂房设置两个车辆出入口,原料车间汽车进出口大门门帘上设置喷雾头喷雾抑尘,车辆进入密闭厂房卸料时,出入口关闭,卸车完成后,出口打开。车间内安装雾化喷雾设备及自动控制系统,降低车间粉尘,尾矿在进行破碎时采用喷淋降尘,物料输送采用密闭皮带输送。高炉布袋灰为粉状物料,采用高架灰仓方式密闭储存。

采取以上措施后,可基本杜绝回转窑系统的无组织粉尘外逸。

8.2.2 废气污染治理措施技术论证

8.2.2.1 回转窑烟气治理措施

烟气除尘

回转窑烟气除尘措施也是本项目产品次氧化锌的回收工序,采用“沉降室+表面冷却器+脉冲布袋收尘器”收集次氧化锌产品。回转窑内生成的氧化锌粉随烟气首先进入沉降室冷却,将含杂质较多的 ZnO 粉截留(作为原料返回回转窑中),没有完全氧化的锌蒸汽继续在沉降室内氧化,完全转化为氧化锌,然后和比较轻的其他烟尘一起随气流进入表面冷却器(管道粉)。经表面冷却器冷却后的气体在引风机负压作用下进入布袋收集装置收集氧化锌(布袋粉)。管道粉和布袋粉混合后成为次氧化锌产品,由人工辅助包装入袋。

本项目回转窑烟气中的烟尘(以氧化锌为主)捕集经过了多级沉降和一级袋式除尘过程。首先是沉降室内的沉降,由于冷却水箱的分隔,烟气在沉降室内经

历了水箱前和水箱后的两阶段沉降，大粒径的颗粒被捕集下来，其中以生产原料和焦炭颗粒居多。然后，回转窑烟气进入管道表面冷却器，这是一个多级 U 形管组成的空冷装置，在烟气冷却析出氧化锌颗粒的同时，由于烟气不断折流，其中的氧化锌颗粒不断与管壁碰撞而加速了氧化锌颗粒的沉降，产生管道氧化锌粉。冷却后的烟气则进入袋式除尘器进一步捕集氧化锌颗粒。本项目采用较为先进的分室脉冲袋式除尘器，离线清灰，捕集效率很高。每条回转窑布袋除尘器的过滤面积约 6710m²，分为 36 个收尘室（共 2880 个布袋），经过沉降室+冷却水箱+管道表面冷却器+袋式除尘器后，综合除尘效率可达 99.99%。

烟气脱硝

采用炉内+炉外脱硝工艺，炉内脱硝采用高温有机氨脱硝，脱硝效率在 30%-45%之间，通过喷射器对炉内喷射脱硝剂，迅速热分解成 NH₃ 和其他副产物，随后 NH₃ 和烟气中氮氧化物进行反应产生氮气。

炉外脱硝采用工艺低温耦合脱硝工艺，脱硝效率在 90%以上。低温耦合脱硝剂与臭氧相似，都是一种强氧化剂，先将 NO 氧化成高价态的 NO₂、N₂O₃、N₂O₅ 等，再溶于水生成 HNO₂ 和 HNO₃。其溶解能力大大提高，从而被后面的碱液所吸收，达到脱硝的目的。低温耦合脱硝目前已经是一种比较成熟的低温脱硝技术，由于可在低温条件下使不溶于水的一氧化氮充分溶解于水，在液相中发生氧化还原反应，突破了 SCR、SNCR 工艺受温度的限制，可使烟气脱硝温度低至接近 0℃，进行低温液相脱硝，实现氮氧化物的脱除。

该脱硝系统主要包括：脱硝剂储存系统、加压系统、喷射雾化系统，自动控制系统。其中喷射雾化系统安装在烟道截面的三个位置上。

(1) 脱硝剂存储系统

该系统主要由脱硝剂储罐、储罐上液位计（现场显示和远传），卸料泵，以及相应的管路阀门等组成。储罐设置在室外。

(2) 加压系统

该部分主要由加压泵站和相应的管路阀门等组成。

加压泵对脱硝剂溶液进行过滤、加压，输送至喷射系统。通过调节计量泵频

率可精确控制每支喷枪的流量。泵站设有 3 台计量泵，2 用 1 备，保证系统长期、连续、稳定的运行。

(3) 喷射雾化系统

喷射雾化系统是整个系统的关键部分。该部分分为液路（脱硝剂路）和气路（压缩空气路），其中液路来源于独立对应的计量泵，而气路来源于压缩空气组件。厂区提供的压缩空气首先接到我方的压缩空气组件，经压缩空气组件后接到喷枪部分，压缩空气组件主要由电磁阀、减压阀和相关管路阀门组成，主要目的是为喷枪提供稳定的压缩空气来完成脱硝剂溶液的雾化。

根据脱除氮氧化物的效果可关停相应的计量泵和喷枪。

本项目采用 FM/GJ 高效脱硝喷枪，是脱硝设备的核心部件。喷枪性能和质量，对整个脱硝工程的脱硝率、运行成本以及使用寿命等起着决定性作用。

洗涤吸收装置系统

该部分主要由洗涤塔装置及排出泵组成。

洗涤装置利用原有预洗塔系统，用以将回收的脱硝剂液体重新利用。

由于脱硝洗涤液中会形成硝酸，当浓度达到 12%以上时，NO 的溶解度会提高 100 倍，所以会使脱硝效率进一步提高，同时也会提高脱硝剂的利用率，减小脱硝剂的消耗。

当液位达到设定值时，由排出泵打入污水处理站中被中和。

(4) 自动控制系统

低温脱硝专用自动控制系统由上位机、控制柜和计量监测仪表组成。控制系统是整个系统的核心。“上位机+PLC”的人机对话界面，操作简单方便。控制系统根据采集的相关信号，控制、调节各个设备的运行，实现高效脱硝。也可根据客户要求使用 DCS 中控控制。

控制系统核心元器件采用 ABB 变频器、西门子 PLC、施耐德继电器等产品，操控简洁方便，回应迅速，反应灵敏，外围器件采用施耐德等知名品牌电气设备，质量可靠，性能稳定，安全性高。

控制方式有机柜手动控制、中控自动控制、既可以在现场无人的情况下完成

对整个系统的操作，又可以在现场对所有的设备进行操控，方便各个工况下的使用要求。系统设有必要的报警，有液位报警、流量报警、变频故障报警、压力报警、氮氧化物含量异常报警，所有的报警信号在系统任何一个设备或模块出现故障时提供及时的警示，避免造成大的影响，保证系统能够安全稳定长期的运行。

烟气脱硫

烟气脱硫采用石灰—石膏湿法烟气脱硫技术，脱硫剂制浆方式采用生石灰（细度 200-250 目，纯度大于 85%），加水消化配成石灰溶液，再由石灰浆液泵输送至吸收塔。从引风机来的原烟气在吸收塔入口经冷却水喷淋冷却后进入吸收塔进行脱硫。烟气直接进入吸收塔，在吸收塔内，石灰浆液与烟气接触混合，烟气中的 SO_2 与浆液中的石灰发生一系列复杂的化学反应后被脱除，反应产物为亚硫酸钙，采用塔内曝气强制氧化后生成的硫酸钙，就地用空气强制氧化为石膏，脱硫副产物石膏浆液通吸收塔溢流或塔底排空管排放至塔区地坑，再由塔区地坑泵输送至石膏旋流器进行一级脱水浓缩，浓缩后的底流石膏浆液其含水率为 50% 左右，进入真空皮带脱水机脱水至含水率在 10% 以下，真空皮带脱水过滤后送至石膏库待外运，分离的滤液经滤液回收泵送至吸收系统再利用。脱硫后的烟气经除雾器除去烟气夹带的细小液滴后通过塔顶烟囱排放至大气。脱硫废水循环利用，不外排。

本项目采用先进的喷淋空塔工艺，塔内设托盘，上部设置四层喷淋，在喷淋层上方设两层屋脊式除雾器，1 层管束除雾器，用来降低烟气带出的液滴和雾滴。原烟气中所含的 SO_2 通过石灰浆液的吸收在吸收塔内进行脱硫反应，脱硫效率达 98%（本次环评按 95% 计）。生成的亚硫酸钙通过强制氧化在吸收塔浆池中直接生成石膏。

本烟气脱硫工艺具有以下特点：

技术成熟、可靠，国内、外均有成熟的运行经验，装置投运率可稳定在 98% 以上；

采用空塔喷淋，内部无填充物，降低了烟气系统的阻力，从而降低了 FGD 运行费用；

吸收塔采用四层喷淋，喷淋层按单元制配置，可通过喷淋层的运行层数，来达到在满足脱硫效率的前提下，尽量降低运行费用；

吸收塔内烟气入口干湿界面采用 C276 合金护板，同时留有足够长度的向下倾斜烟道，防止塔入口烟道的腐蚀和磨损，同时防止浆液飞溅至入口烟道；倾斜烟道的设置，还可以改变烟气流走向，使气流先向下而后从浆池液面折流向上，这样来回折流，可以有效延长烟气与喷淋而下的循环浆液接触时间，以确保除去烟气中的 SO₂。

采用塔内强制氧化和侧进式机械搅拌方式，提高了氧化效率，有效降低石膏中 CaSO₃ 的含量。

烟气负荷适应范围广；

吸收剂价廉易得，利用率可达 97%以上；采用 DCS 控制，自动化程度高；

脱硫副产品石膏可以综合利用。

烟气监测

在烟气脱硫进出口配置在线检测系统(CEMS)，满足：《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T3535-2019)、《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)、《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ76-2017)等相关环保法律、法规、政策、标准要求。

脱硫吸收塔入口：1套。检测参数：温度、压力、流量、SO₂、O₂、粉尘；安装在脱硫吸收塔入口烟道上。

烟囱出口：1套。检测参数：温度、压力、流量、SO₂、NO_x、O₂、粉尘、H₂O；安装在吸收塔顶部烟囱上。上传数据至生态环境主管部门。

本工程设置 1 座 CEMS 小室、布置在脱硫工艺楼+6.0m 层；站房内安装空调(具有制冷、制热功能)，室内温度保持在(15-30)°C，相对湿度应≤60%，空调具有来电自动重启功能，站房内安装排气扇或其他通风设施。监测站房满足 CEMS 数据传输要求的通讯条件。

通过设置烟气在线检测系统(CEMS)可以有效监管烟气净化设施的运行工

况，最大限度避免设备运行不稳定造成污染物净化效率下降出现污染物超标排放的情况发生。

8.3 废水治理措施及可行性论证分析

项目生产过程中冷却水、冲洗水全部循环利用，除蒸发损耗外无外排水，回转窑烟气石灰-石膏湿法脱硫系统排水返回脱硫剂制浆使用，不外排，生产人员少量生活污水排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处置。

综上所述，在采取相应的污染防治措施的前提下，本项目废水均得到有效处置，项目废水处理措施可行。

8.4 地下水防护措施

针对本项目可导致的地下水环境污染，其防控措施的制定按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”的思路，从污染物泄漏源头、入渗过程和扩散阶段分别进行控制，并制定合理有效的应急预案，从而达到保护地下水环境的目的。防治措施的制定思路为：

(1) 源头控制：对工艺、设备、管道、污染物储存及处理建筑物采取控制措施，防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏事故的环境风险降到最低限度；管道铺设尽量可视化，实现对泄漏事故的早发现、早治理，减少由于地下管线泄漏造成地下水污染事故的隐患。

(2) 分区防治：结合项目各生产设备、管网、污染物储存与处理装置等的布局，划分污染的重点防治区、一般防治区和非防治区，对不同的防治区采取不同程度的防渗措施。对于污染物产生、运输、处理的环节应给与重点防护，包括严格的防渗措施和泄漏污染物收集措施等；对于厂区绿化带等不会造成污染的公共区域和公共设施，划定为非污染区；介于两者间的区域，视其污染物类型、泄漏概率、可能产生的不良影响等因素，给予行而有效、经济合理的预防措施。

(3) 污染监控体系：建立厂区地下水污染监控体系，包括建立完善的监测制度和管理体系、配备先进的监测仪器和设备、设计科学合理的监测布井局，以便及时发现污染、及时控制。

(4) 风险事故应急响应：制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染地下水扩散和对受污染地下水进行治理的具体方案。

8.4.1 源头控制

源头控制措施是直接减少污染泄漏机会、降低污染物进入地下水体数量，从而杜绝污染、保护地下水环境的根本措施。

为保护地下水水质，需从源头加强对地下水的保护，环评建议如下：

建设施工招标时，应选取国家重质量守信誉的正规建筑施工单位，保证工程质量。

设备选取上，首先考虑产品质量和使用寿命，对容易发生故障的设备要考虑备用，对易损件如水泵等要及时更换。

管线采用双壁波纹塑料管，承插接口，严格安装质量杜绝污水管网跑冒滴漏等现象，管道下敷设 HDPE 土工膜，上下设符合要求厚度的无纺布防护层。

制定操作和维护手册，对员工进行充分培训，确保设备正常运行和维护。

做好规划设计，收集泄漏事故情况下大量外排的污水，杜绝废水外排入渗地下水体。

项目污废水收集后，全部回用不外排，可有效减少对地下水可能造成的影响。

8.4.2 地下水防治分区

对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。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，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目界区内污染区参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的相应要求铺设防渗层。初步的防渗区划分见表 6.4-4，最终的防渗区划分在设计阶段据更详细的地下水水文地质情况及设计条件等最终确定。

8.4.2.1 地面防渗工程设计原则

采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保项目建设对区域内地下水环境影响较小、地下水现有水体功能不发生明显改变；

坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构；

坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表实施防渗措施建设，便于泄漏物质的收集和防渗层破损被及时发现；

被防渗层阻隔和进入防渗层内的渗漏污染物，与厂区其他“三废”统一收集处理。

8.4.2.2 防渗区划分

本项目危废暂存间水平防渗技术要求按照《危险废物贮存污染控制要求》（GB18597-2001）执行。具体要求：基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

项目其余主要构筑物的水平防渗技术要求根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，即应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求。

本项目主要构筑物包括回转窑、回转窑烟气收集系统、全封闭原料存储及配料车间、全封闭成品仓库、1 套净循环冷却水系统和 1 套浊循环冷却水系统、冲渣系统厂房等。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目分区防控措施应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求，详见表 8.4-1~8.4-3。

表 8.4-1 本项目污染控制难易程度分级

污染物控制难易程度	主要特征	本项目建构筑物
难	对地下水环境由污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理。	净循环冷却水系统、浊循环冷却水系统、地下管线、脱硫废水系统。
易	对地下水环境由污染的物料或污	回转窑、回转窑烟气收集系统、全

	染物泄漏后，可及时发现和处理。	封闭原料存储及配料车间、全封闭成品仓库、冲渣系统厂房。
--	-----------------	-----------------------------

表 8.4-2 天然包气带防污性能分级

分级	包气带防污性能分级	本项目
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。	厂址区域包气带岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件，防污性能级别均属于“弱”。
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。	
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。	

表 8.4-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其它类型	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其它类型	一般地面硬化

表 8.4-4 项目地下水污染防渗分区情况

污染区	区域	防渗结构
重点防渗区	危废暂存间	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}cm/s$ ，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。
一般防渗区	净循环冷却水系统、浊循环冷却水系统、地下管线、全封闭原料存储及配料车间、脱硫废水系统、全封闭成品仓库、冲渣系统厂房。	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，或参照 GB16889 执行
简单防渗区	回转窑、回转窑烟气收集系统	一般地面硬化

本项目包气带防污性能为中，且根据产物环节分析，项目运行过程中主要构筑物入渗会产生重金属锌、铅等持久性污染物。根据本项目各运行环节及构筑物污染防治的难易程度，本项目分区防渗要求如下：

(1) 重点防渗区

本项目危废暂存间防渗要求参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 进行设计。重点防渗区主要包括危废暂存间。

(2) 一般防渗区

一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。一般防渗区包括净循环冷却水系统、浊循环冷却水系统、地下管线、全封闭原料存储及配料车间、脱硫废水系统、全封闭成品仓库、冲渣系统厂房。

(3) 简单防渗区

不会对地下水环境造成污染的区域，不采取专门针对地下水污染的防治措施，进行简单的地面硬化即可。简单防渗区包括回转窑、回转窑烟气收集系统。

根据场地特性和项目特征，制定分区防渗措施。同时定期对防渗层缺陷、损坏情况进行检测、修复。厂区污染防治分区要求见表 8.4-5，厂区地下水防渗分区示意图 8.4-1。

表 8.4-5 厂区污染防治分区要求

污染区	区域
重点防渗区	危废暂存间
一般防渗区	净循环冷却水系统、浊循环冷却水系统、地下管线、全封闭原料存储及配料车间、脱硫废水系统、全封闭成品仓库、冲渣系统厂房。
简单防渗区	回转窑、回转窑烟气收集系统。

8.4.2.3 推荐防渗结构

1)重点防渗区的做法:

①结构厚度不应小于 250mm。

②混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且贮存间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。

③水泥基渗透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。

④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%。

2)一般防渗区的做法:

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现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，并应符合下列规定:

①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 400mm。

②钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%。

③合成纤维体积率为 0.1%~0.2%。

④混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配比设计规程》JGJ55 和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ221 的有关规定。

8.4.3 地下水污染监控

在项目区北侧建设一口监测井，对地下水环境进行定期监测。监测项目：pH、SS、COD、氨氮、Zn、Pb 等。

表 6.4-6 地下水监测计划

监测点位	监测层位	监测频率	主要监测项目
项目区下游	潜水	宜不少于每年 1 次。发生事故时加大取样频率。	pH、SS、COD、氨氮、Zn、Pb，同时监测水位、水温。

监测频次：建议每年监测 1 次。

综上所述，本项目正常生产不会对地下水水质产生影响，异常及事故工况采取设计和环评规定措施后，可有效防止项目运行后通过有毒有害物质通过渗漏进入地下水，最大限度地杜绝废水、废物处理过程对周围地下水的影响。

8.5 固废污染治理措施

本项目固体废物主要为粉尘、窑渣、脱硫渣、生活垃圾、废润滑油和废机油；次氧化锌作为产品进行销售。

8.5.1 一般工业固废

8.5.1.1 一般工业固废种类

(1) 粉尘

生产过程中产生的粉尘由布袋除尘器进行捕集，被捕集的粉尘均来源于生产原料，因此粉尘经过收集后全部返回回转窑配料系统循环利用，不外排。

(2) 窑渣

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）中回转窑窑渣尚无对应的产品质量标准，目前仍应作为一般固废管理，外售至周边建材企业作为生产原料。

(3) 脱硫渣

本项目脱硫系统采用石灰-石膏湿法工艺，每脱除 1t SO₂ 产生约 2.688t 石膏，脱硫石膏作为建材生产原料外售综合利用。

(4) 生活垃圾

在项目区内设置生活垃圾桶，集中收集后，定期由环卫部门清运至当地生活垃圾填埋场，对环境影响较小。

8.5.1.1 一般工业固废暂存间建设要求

暂存库要求：①暂存场地的建设类型必须与项目固体废物类别一致；②为防止雨水径流进入暂存场地，场地周边应设置导流渠；③为加强监督管理，暂存场地应设置环境保护图形标志；④使用防渗膜防渗层等防渗措施；⑤禁止危险废物和生活垃圾混入暂存场地。

8.5.2 危险废物

8.5.2.1 危险废物种类

本项目危险固废较为单一，由机械设备产生的废机油、废润滑油，属于危险废物 HW08，无其他危险固体废物产生，产生量约 2t/a。本项目设置危废暂存间储存废机油、废润滑油，定期交给有危险废物处理资质的企业安全处理，不会对周围环境产生较大的不利影响。

8.5.2.2 危险废物处置措施

本次评价要求危废暂存间严格按照《危险废物贮存控制标准》(GB 18597-2023)中相关要求建设,并且运行过程中要加强管理,避免物料流失。废润滑油、废机油为危险废物,暂存厂区危险暂存间,并安装有视屏监控系统,最终交由具有相应资质的危废处置单位进行安全处置。

(1) 收集过程中的污染防治措施

企业应该根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。该计划应包括:收集任务、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等内容。同时,危险废物收集应制定详细的操作规程,至少包括:适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交换、应急防护等。收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备。

(2) 内部转运过程的污染防治措施

当危险废物进行内部转运作业应达到如下要求,①综合考虑厂区的实际情况,尽量避开办公区和活动区;②采用专用的工具,并填写《危险废物厂内转运记录表》。当内部转运结束,应对转运线路进行检查和清理,确保无危险废物遗失在转运路上。

(3) 贮存过程的污染防治措施

①危险废物储存设施应配备照明设施和消防设施;按危险废物的种类和特性分区贮存;②废弃危险化学品贮存应满足《常用危险化学品储存通则》(GB15603-1995)、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染防治办法》的要求。

(4) 运输过程的污染防治措施

①危险废物运输车辆须经主管单位检查,并持有有关单位签发的许可证,负责运输的司机应通过培训,持有证明文件。②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号,以引起注意。③载有危险废物的车辆在公路上行驶时,需

持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

8.5.3 生活垃圾

本项目产生的生活垃圾量约为 30.36t/a，在厂区内设生活垃圾桶，集中收集后由环卫部门运送至当地生活垃圾填埋场进行处理，不会对厂区周围造成环境问题。

8.5.4 小结

对厂区内的各类生产固废和生活垃圾应分类管理、定点存放、定期处理、严禁乱堆乱放、随意倾倒。提高废物的利用，对具有可回收或综合利用的固废应尽可能利用，既减少了废物排放量，又增加了企业经济效益。加强管理，合理利用资源，减少各辅助工序和包装中产生的废料、废品等。设立固废台账管理制度。

综上所述，项目固废都得到有效地处置，措施可行，不会产生二次污染。

8.6 噪声污染治理措施

噪声防治措施以消声、隔声、减震和工人防护措施为主，购买设备时还要考虑选用尽量选用低噪设备。

回转窑鼓风机和引风机首先要采取消声措施，在鼓风机进口和引风机出口设置消声器；其次要进行隔声处理，尽量厂房内安装，露天安装的要设置单独隔声罩；各设备还要设置减振基础。

原料储存及配料车间破碎机等，利用厂房隔声；其次要设置减振基础。车间内操作的工人要佩隔声戴耳罩进行防护。

脱硫工序主要噪声设备为水泵，尽可能室内安装，并采取减震基础即可。

绿化工作也是噪声防治的一项积极措施。绿化不仅可以美化环境、调节气候，而且还可阻滞噪声传播、吸收尘等污染物，减轻污染。工程应根据当地的气候特点，选取适宜当地生产的树种，种植于高噪声源及厂界四周，力求使厂区绿化率

达到 15%以上。

8.7 生态环境保护措施

生态环境保护措施应遵循“避让→减缓→补偿”这一顺序，严格控制项目开发建设对生态环境造成的损害，并贯彻“谁污染、谁防治、谁开发、谁保护”的原则，搞好生态保护与恢复建设，使生态效益和经济效益相协调。

本工程建设对区域的土地利用格局、生态系统、生物多样性、景观等生态因子不会产生较大影响。

(1) 提升生态服务能力。通过在区域内进行人工植被群落的建设，充分利用人工植被诸如固定二氧化碳，释放新鲜氧气、削减空气中污染物、滞尘、调节小气候、降低噪音等生态服务功能，发挥植被的生态环境效应，全面提升生态服务能力，有效地改善和保护区域内的生态环境。

(2) 根据功能布局，合理设置绿化林带，选择绿化树种，以多树种、多层次的乔灌相结合的乡土树种为主体的森林植被。确保足够的林带高度和密度，减缓工程建设对周边环境的影响。

8.8 土壤环境保护措施及可行性分析

《土壤污染防治行动计划》将土壤污染防治的工作原则和实施土壤环境管理的主线思维确立为“预防为主，保护优先，风险管控”。土壤污染风险管控是指通过在土壤污染治理全生命周期中，综合配套采用一系列减缓或控制土壤污染风险的技术方法，以降低修复成本，达到土壤污染治理与再利用的目的。土壤污染具有隐蔽性、复杂性、累积性和难以恢复性，导致其治理相比大气和水而言周期更长、难度更大、投入更高、见效更慢，因此，防治土壤污染要避免照搬大气和水污染防治的思路和经验，需要考虑土地利用类型、污染程度、污染物类别、技术经济条件等因素，综合确定土壤污染防治思路，针对土壤污染风险的大小采取不同的风险管控措施。

结合本项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，按照“土壤环境质量现状保障措施、源头控制措施、过程防控措施、

跟踪监测”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

本工程实施过程中对土壤影响类型主要为大气沉降影响，排放的污染物涉及重金属类污染物。

8.8.1 源头控制措施

为保护土壤环境，采取防控措施从源头控制对土壤的污染。实施清洁生产和循环经济，减少污染物的排放量。从设计、管理各种工艺设备和物料运输管线上，防止和减少污染物的跑冒滴漏，合理布局，减少污染物的泄漏途径。

8.8.2 过程控制措施

项目产生的废水排入园区污水处理厂，不外排。生产中要加强废水收集、输送管沟巡检，发现破损、泄漏后采取堵截措施，并妥善处理、修复受到污染的土壤。

做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象，同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

项目涉及到回转窑烟气中 Pb 污染物、砷污染物的大气沉降，占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

由于本项目涉及入渗途径影响，可参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，对设备设施采取相应的防渗措施，防止土壤环境污染。具体的污染物防治分区、防渗等级和防渗作法详见地下水污染防治措施。同时定期对防渗层缺陷、损坏情况进行检测、修复。

综上，本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显不良影响，土壤污染防治措施可行。

8.9 厂区绿化措施

根据平面布置图估算，总绿化面积 10148m²，绿化系数 15%。

结合本项目实际，对厂区绿化提出如下措施建议：

在厂区平面布置时要留有足够的绿化带位置，使今后的绿化工作得以顺利开

展。

绿化布局要综合考虑，全面规划，按照不同的功能区选择不同的绿化树种。

厂区主要干道宜选择易于管理且耐旱的树种，如梧桐、柳树、刺槐和杨树等，并注重乔冠结合、常绿树与落叶树搭配种植。

总之，应加强对绿化工作重要性认识，配备专职人员对绿化工作负责管理，还要逐年增加绿化投资，保证绿化工作科学长期开展下去。因此，企业对厂区绿化要切实做好规划，确保绿化系数达到 15%。

9 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。根据理论发展和多年的实际经验，任何工程都不可能对所有环境影响因子作出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点是对工程的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算和经济效益、环境效益、社会效益以及项目环境影响的费用—效益总体分析评价。

9.1 环保设施内容及投资估算

根据本项目的情况，主要环保工程及投资估算计于表 9.1-1 中。从表 9.1-1 中可知，本项目环保工程总投资 1086 万元，本次环保投资占项目总投资 20000 万元的 2.93%。

表 9.1-1 环保设施投资情况表

类别	单元名称	环保设施	投资	备注
废气	回转窑烟气净化	4 套布袋除尘器（产品）+水冷+炉内脱硝-炉外脱硝+石灰-石膏湿法脱硫系统，2 根 45m 高排气筒。	780	
	窑头烟气除尘	4 套布袋除尘器，2 根 25m 高排气筒。	100	
	无组织粉尘控制	原料库房内设置雾炮喷淋装置，并安装自动控制系统，库房内原料堆存区设置 2m 高挡墙，项目区入厂道路旁设置 1 座洗车系统。	50	
废水	生活污水	设置化粪池，经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处置。	10	
	烟气脱硫排水	对烟气脱硫废水进行处置后返回生产使用，主要用于冲渣。	/	已计入脱硫系统
固废	生活垃圾	厂区内设置垃圾箱收集生活垃圾，由环卫部门统一处理。	10	
	危险废物	设置一座危废暂存间，临时贮存机械设备检修产生的废机油、废润滑油，定期委托有资质单位处置。	10	
噪声	各种生产设备噪声	主要噪声设备安装消声器、基础减震设施，进行隔音、降噪。	46	
生态	厂区绿化	厂区内绿化系数设计为 15%。	30	
环境风险	风险防范措施	厂区内设置容积为 300m ³ 的消防水池，前期雨水依托消防水池，后期雨水排入园区污水管网；编制应急预案等。	50	
合计			1086	

9.2 环境经济损益分析

9.2.1 环境投资

环境保护费用包括环保设施投资和环保运行费用。运行费用是为了充分发挥环保设施的效率、维持其正常运行而发生的费用，主要包括人工费、水电费、药剂费、维护费、设备折旧费等，不含委托处理费。

9.2.2 环境经济效益

本项目生产过程中充分考虑资源、能源回收利用，污染物产生水平低；生产废水实施“清污分流”“资源综合利用”方案，可实现全部回用；产生的固废经分类处置后，出路明确；产生的噪声经隔声、减震、吸声处理后厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准。项目全厂污染物均可保证达标排放，对外环境影响较小。本项目环境保护措施可使本项目建设的环境影响控制在可接受的程度。

9.3 社会效益分析

项目在取得较好经济效益和带动当地经济持续发展的同时，有更好的条件来进行技术进步及环境保护工作，为企业后续发展奠定了良好的基础；并且，本项目可以带动当地就业，促进当地经济发展，社会效益显著。

9.4 小结

本项目环保投资经济效益较为明显，同时具有较好的环境效益和社会效益，在回收利用再生资源的同时，做到了污染物达标排放，减轻了对环境的污染，保护了人群健康。因此，本评价认为项目环保投资产生的环境效益和社会效益较为明显，环保投资是可行、合理和有价值的。

。

10 环境管理与监控计划

10.1 环境管理和监测目的

项目在建设和运行过程中，会对周围环境造成一定的影响，应建立比较合理环境管理体制和管理机构，采取相应的环境保护措施减轻和消除不利的环境影响。项目在施工期和运行期，应实行环境监测，以验证环境影响的实际情况和环境保护措施的效果，以便更好地保护环境，为项目环境管理提供依据，更大地发挥工程建设的社会经济效益。

企业制定严格的环境管理与环境监测计划，并以扎实的工作保证企业各项环保措施以及环境管理与环境监测计划在项目施工期和建成后的运行期得以认真落实，才能有效地控制和减轻污染，保护环境；只有通过规范和约束企业的环境行为，也才能使企业真正实现社会、经济和环境效益的协调发展，走可持续发展的道路。我们对该企业提出如下的环境管理与环境监测的计划和建议。

10.2 环境管理体系

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。环境管理的核心是把环境保护融于企业经营管理的过程之中，使环境保护成为工业企业的重要决策因素，重视研究本企业的环境对策，采用新技术、新工艺，减少有害废物的排放，工业废水循环利用，变普通产品为“绿色”产品，努力通过环境认证，积极参与社会环境整治，推动员工和公众的环保宣传和引导，树立“绿色企业”的良好形象。

为了贯彻和执行国家和地方环境保护法律法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其他有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

10.2.1 环境管理机构及职责

本项目建成投产后，按照规定必须设置专门的环境管理机构。建议建设单位环境管理机构设置专职环保人员 2 人，负责本项目的环保工作。

企业实行总经理负责制，管理机构设安环部、生产科、公司办、供应科、生产车间等，生产车间设兼职安全员、兼职环保监督员。

安环部为公司环境管理的主要执行部门，在总经理的领导下开展工作，并接受上级环保管理部门的业务领导和指导，配备专业的技术人员 2 人。

(1) 总经理环保职责

①公司总经理是公司环境保护第一责任人，对企业的环境保护全面负责。必须认真贯彻执行国家和地方各项环保法规。负责组织对重大环境污染事故的调查处理。

②总经理是公司环保事务最高执行者，有权调配全公司员工和环保物资。加强对环境保护活动的领导，决定环境保护方面的重要奖惩。

③批准公司环保管理制度的实施、环保技术规程、环保措施、检修和长远规划。

④按照环保法律的要求，结合公司实际工作，设立环保机构，配备专、兼职环保人员。定期听取安环部的工作汇报，及时研究、解决或审批公司有关环境保护的重大问题。

⑤总经理负责或安排其他人员配合上级主管部门进行检查、调查工作。

⑥负责组织人员对产品进行环境影响评价、三废处理设计和施工以及环保“三同时”验收等工作。

⑦在发生紧急事故时，总经理是公司的总指挥，负责组成指挥部研究、制定应急计划，组织应急小分队实施应对。

(2) 安环部环保职责

①贯彻执行国家有关环境保护工作方针、政策、法令和上级有关规定，结合公司实际情况，制定和完善环境保护管理制度和工作计划，并负责具体实施。

②根据国家生态环境部门排放标准，确定控制监测点，布置检测项目，汇集检测数据，遇有超标情况及时调整。

③落实上级有关部门下达的各项环保指令。监督环保管理制度的执行，发现问题组织有关部门协商讨论，拿出解决问题的办法，随时向公司领导汇报。

- ④负责组织起草各项环保制度，并负责组织评审。
- ⑤负责对公司的环保设备、电器等申请技术改造。
- ⑥负责对污染治理的技术交流和技术情报工作。
- ⑦参加公司新建、扩建、技改项目的方案研究，设计审查和竣工验收，严把“三同时”关。
- ⑧负责公司环保工作的宣传。

（3）生产和环保职责

①负责认真贯彻执行国家和地方各项环保法规、制度和标准。根据公司环保管理制度，制定所属各生产车间的实施细则，并负责落实。

②生产科是公司生产环节环保的责任部门，也是公司落实环保工作的重要部门，对车间发生的环保事故负责。

③在保证生产安全的前提下组织指挥生产，发现违反环保管理制度的行为，应及时制止并根据污染情况及时做出处理，同时通知环保管理部门共同处理。

④负责处理公司环境污染事故和污染事件，应立即采取防止污染的应急措施，对重大、特大环境污染事件应在发生事故后立即汇报生产厂长。

⑤贯彻操作纪律管理规定，搞好生产调度工作，杜绝或减少非检修计划停工和跑、冒、滴、漏等污染事件的发生。

（4）公司办环保职责

①认真贯彻执行国家的法律法规，把抓好环保工作作为对员工考核的内容之一列入员工上岗、定级、评奖、晋升的考核条件中。在工资和奖金分配方案中，加入环保方面的要求。

②负责定期组织环保技术业务培训，以提升工作人员的环境意识和水平。

③负责协助生态环境部门做好环境污染突发事件的调查与处理工作。

④在公司管理总体规划中突出环保优先的思想。

⑤在对各部门考核评比时，同时考核环保工作；编制经济责任制时，把环保内容纳入责任制内容，坚持环保否决权。

⑥加强基础管理，提高企业员工素质。

⑦ 负责贯彻执行岗位责任制和班组思想工作制度，文明生产管理制度。

(5) 生产车间环保职责

① 贯彻落实国家及地方环境保护法律法规和方针、政策，将公司各项环保管理制度落到实处。

② 贯彻落实环保设施设备运行管理制度，确保各类环境保护设施设备安全、有效、正常的运行。

③ 采取有效措施，严格控制废气、废水、固体废弃物的排放，确保完成公司下达的污染物排放控制指标。

④ 加强设备操作与管理，完成公司职能部门下达的节能、降耗、减噪等控制检修计划。

⑤ 贯彻工艺操作纪律管理规定，杜绝或减少非检修计划停工和跑、冒、滴、漏等污染环境事件的发生。

⑥ 配合生态环境部门做好环境监测工作。

⑦ 严格遵守公司劳动纪律和安全操作规程，确保安全生产，搞好现场管理和责任区环境卫生工作。

⑧ 协助生态环境部门进行环境污染事故的调查和处理。

10.3 环境管理措施

10.3.1 施工期环境管理措施

针对项目施工期对环境的影响，采取以下措施：

选择环保业绩优秀的施工承包方，并在承包合同中明确规定有关环境保护条款，如承包施工段的主要环境保护目标，应采取的水、气、声、生态保护及水土保持措施等，将环保工作的执行情况作为工程验收的标准之一等。

施工承包方应明确管理人员、职责等，并按照其承包施工段的环保要求编制详细的“工程施工环境管理方案”，连同施工计划一起呈报业主环保管理部门以及相关的地方环保部门，批准后方可开工。

在施工作业之前，对全体施工人员进行培训，包括环保知识、意识和能力的培训。在

施工作业过程中，施工承包方应严格执行批准的工程施工环境管理方案，并认真落实各项环境保护措施。

建议对该工程实施工程环境监督机制，并纳入到整体工程监理当中。环境监督工作方式以定期巡查为主，对存在重大环境问题隐患的施工区随时进行跟踪险查，做好记录，及时处理。监督环评报告书提出的环保措施得到落实，通过工程监理发出指令来控制施工中的环境问题。

为确保各项环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，本项目在施工期间要实施 HSE 管理。施工期间 HSE 管理主要工作是施工现场环境监察。

10.3.2 运营期环境管理措施

针对项目运营期对环境的影响，采取以下措施：

- (1) 定期进行环保安全检查和召开有关会议；
- (2) 对领导和职工特别是兼职环保人员进行环保安全方面的培训；
- (3) 制定完备的岗位责任制，明确规定各类人员的职责，有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位责任制中；
- (4) 制定各种可能发生事故的应急计划，定期进行演练；配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证在发生事故时能及时到位；
- (5) 主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境污染问题，向主管领导和生产部门提出建议和技术处理措施。

表 10.3-1 重点环节环境管理方案

环境问题	防治措施	实施时间
废气排放	窑尾烟气脱硝+脱硫设施+排气筒	设计阶段与工程同期安装、运行过程
	窑头布袋除尘器+排气筒	
废水排放	保证厂内废水输送管铺设质量，避免污水泄对周围地下水环境造成影响。	施工期及运营期
固体废物	不能回收利用的化验废水按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，在实验室划定专用的暂存间，定期委托第三方危废处置公司回收处置。	运营期
噪声	定期检查降噪隔声设备的正常运行。	运营期
污染物排放口	按照国家《环境保护图形标志》(GB15562.1-95)与《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-95)规定，设置国家环保局统一制作的环保图标；图标牌应设置在靠近采样点，醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施	运营期

运行情况记录于档案。

10.4 环境监测

环境监测(包括污染源监测)是企业环境保护的重要组成部分,也是企业的一项规范化制度。通过环境监测,进行数据整理分析,建立监测档案,可为污染源治理,掌握污染物排放变化规律提供依据,为上级环保部分进行区域环境规划、管理执法提供依据。

10.4.1 环境监测计划

本项目的环境监测依托社会环境监测站进行监测。在现有监测工作的基础上适当调整监测点位,对改扩建装置的各污染点进行监测。其主要任务是对各个废水、废气、固体废物及噪声排放点进行定期、不定期监测,分析其中有害物质浓度,检查是否符合国家及地方规定的标准,为防治污染,贯彻国家环境保护法规及条例依据。

为了及时掌握污染源变化情况,为环境管理提供数据,根据现状监测项目,针对建设项目的污染物排放情况,提出监测计划,见表 10.4-1。

表 10.4-1 环境监测内容及频次一览表

类别	监测点设置	监测内容	监测频次	采样点位
有组织 废气	回转窑烟气	温度、压力、流量、SO ₂ 、O ₂ 、颗粒物	在线监测	脱硫吸收塔入口
		温度、压力、流量、SO ₂ 、NO _x 、O ₂ 、颗粒物、H ₂ O	在线监测	烟囱排放口
		Pb、Cd、As Sn	半年一次	烟囱排放口
	窑头出渣废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、	半年一次	烟囱排放口
	环境除尘器	颗粒物	半年一次	烟囱排放口
无组织 废气	厂界四周	颗粒物	半年一次	厂界下风向周界外 10m 内设置若干监测点,确定浓度最高点。
废水	车间或生产设施 废水排放口	流量、总砷、总铅	每月 1 次	烟气脱硫系统排放口
噪声	厂界	dB(A)	每季 1 次	项目区厂界
土壤	环境质量	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍	每年 1 次	项目区周边 50m 范围内

10.4.2 采样和采样方法

废气项目自动项目监测项目参照项目《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》(HJ/T75-2007)、《固定污染源排放烟气项目连续监测技术要求及检测方法》项目

(HJ/T76-2007)。

10.4.3 自动监测运维记录

包括自动监测系统运行状况、系统辅助设备运行状况、系统校准、校验工作等；仪器说明书及相关标准规范中规定的其他检查项目，监测数据的整理、审查及存档等。

1、在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并上报管理机构，及时采取改进生产或加强污染控制措施；

2、采用合理可行的监测质量保证措施；保证监测数据的客观、公正、准确、可靠；

3、定期对监测数据进行综合分析，掌握废气、噪声达标排放情况，并向管理机构作出书面汇报；

4、建立监测资料档案。

10.4.4 排污口设置要求

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置(安装在线监测)排污口的规范化要符合和田地区环境监测部门的有关要求。

(1)废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不大于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

(2)固定噪声源

按有关规定对固定噪声源进行治理，并在边界且对外界影响最大处设置标志牌。

(3)设置标志牌

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作。企业排污口分布图由环境监理单位统一绘制。一般污染物排污口(源)设置提示式标志牌，有毒、有害污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排放口(采样点)(附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施，建设单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如果需要变更的必须报环境监理单位同意并办理变更手续。厂内排放源环境标识一览表 10.4-2。

表 10.4-2 厂区贮存及排放源环境标识一览表

排放口	废气排口	噪声源	危废储存场所	腐蚀品标识
图形符号				

10.5 污染源排放清单

本项目向公众公布的污染物排放清单见表 10.5-1。

表 10.5-1 污染物排放清单

类别	产生位置	污染物种类	环保措施	排放量 (t/a)	排放浓度 mg/m ³	执行排放标准	标准值	排放口信息	
废气	窑尾烟气	颗粒物	布袋除尘+脱硝+湿法脱硫 45m 高烟囱	12.1351	7.66	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 排放限值	30mg/m ³	永久废气排口标志	
		SO ₂		21.47904	13.56		150mg/m ³		
		NO _x		15.84	10		200mg/m ³		
		Pb		0.1017	0.064		1.0mg/m ³		
		Sn		0.003528	0.0022		1mg/m ³		
		Cd		0.0013891	0.00088		0.05mg/m ³		
		As		0.0021021	0.00133		0.4mg/m ³		
	窑头出渣废气	颗粒物	布袋除尘 25m 高烟囱	4.12758	4.342	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 排放限值	30mg/m ³	永久废气排口标志	
		Pb		0.03459	0.0364		1.0mg/m ³		
		Sn		0.0012	0.00126		1.0mg/m ³		
		Cd		0.0004725	0.000497167		0.05mg/m ³		
		As		0.000715	0.00075		0.4mg/m ³		
		原料储存及配料车间	颗粒物	全密闭厂房+厂房内围挡+雾炮+洗车	0.317	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源标准	1.0mg/m ³ (厂界)	/
	废水	生活污水	COD、BOD、SS、氨氮	厂区内经化粪池预处理后全部排入园区污水管网	0	0	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 表 4 三级标准		废水排口标志
噪声	混合机、风机、泵等	等效 A 声级	消声、室内隔声、减振等	厂界	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12349-2008)3 类区要求	昼间: 65dB(A)夜间: 55dB(A)	永久噪声源标志	
固体废物	废机油、废润滑油	HW08(900-214-08)类危废	危废暂存间, 定期委托有资质公司处置。	2	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	/	危险废物标志	
	烟气脱硫石膏	一般固废	石膏库, 定期外售综合利用	1096.97	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	/	一般固废标志	

10.6 污染物总量控制

总量控制，旨在发展经济的同时，把污染物的排放量控制在自然环境承载能力之内，保证环境质量。实施污染物排放总量控制是考核各级人民政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是保护和改善环境质量的具体措施之一。

目前国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展和污染防治规划情况，将具体指标分解下达至企业。对确定需要增加排污总量的新建项目，可经企业申请，由当地主管部门根据环境容量条件，从区域控制指标内调剂解决。

本项目涉及的大气总量控制因子为 NOX，主要来回转窑的燃烧废气，氮氧化物排放 15.84t/a。

项目生产过程中无外排废水，因此无需新增水污染物总量控制指标。

10.7 项目竣工环境保护验收

10.7.1 竣工环境保护验收管理及要求

在建设项目正式投入生产或使用之前，建设单位必须向环境保护行政主管部门提出环境保护竣工验收申请，申请验收应提交有资质单位编制的环境保护验收监测报告。

申请环境保护验收条件为：

①建设项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案齐全。

②环境保护设施按批准的环境影响报告书和设计要求建成，环境保护设施经负荷试车检测合格，其污染防治能力适应主体工程的需要。

③环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。

④具备环境保护设施运转条件，包括经培训的环境保护设施岗位操作人员的到位、管理制度的建设、原材料、动力的落实等，且符合交付使用的其他条件。

⑤环境监测项目、点位、机构设置及人员配备符合环境影响报告书和有关规

定的要求。

竣工环境保护验收申请报告未经批准，不得正式投入生产。

10.7.2“三同时”竣工验收及环境监察计划

本项目竣工环境保护验收内容见表 8.7-1。

表 8.7-1 “三同时”竣工验收内容一览表

类别	验收内容	验收指标	验收标准	
废气	布袋除尘+炉内-炉外脱硝+石灰-石膏湿法脱硫，45m 排气筒	颗粒物、砷、铅、镉、锡、NO _x 、SO ₂	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 排放限值	
	回转窑烟气 烟气在线监测系统(CEMS)	脱硫吸收塔入口：1 套。检测参数：温度、压力、流量、SO ₂ 、O ₂ 、粉尘；安装在脱硫吸收塔入口烟道上。	《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T3535-2019)、《固定污染源烟气(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)、《固定污染源烟气(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ76-2017)等相关环保法律、法规、政策、标准要求。	
		烟囱出口：1 套。检测参数：温度、压力、流量、SO ₂ 、NO _x 、O ₂ 、粉尘、H ₂ O；安装在吸收塔顶部烟囱上。上传数据至生态环境主管部门。		
	窑渣出渣废气	表冷器+布袋除尘，25m 排气筒	颗粒物、砷、铅、镉、锡	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 排放限值
无组织颗粒物	①全封闭厂房；②原料库房内挡墙、雾炮；③进出厂车辆冲洗系统；④无组织产生点集气罩；⑤粉状料仓仓顶除尘器；⑥全密闭皮带通廊。	厂界颗粒物浓度 ≤1.0mg/m ³	《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35 号)	
废水	脱硫废水	群辉循环利用。不外排	/	全部回用，不外排
	生活污水	化粪池	/	排入园区污水处理厂
固体废物	危险废物	危废暂存库	HW08(900-214-08)类危废贮存设施	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	一般固废	脱硫石膏库	II类固废储存设施	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		原料储存及配料车间、各地下受矿槽、窑渣出渣车间	I类固废储存设施	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)I类场
噪声	混合机、风机、泵等	选择低噪声设备，减振降噪，隔声消音措施，加强绿化等。	厂界外 1m 噪声：昼间：65dB(A)夜间：55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12349-2008)3 类区要求
地下	重点防	危废暂存库	防渗系数达到或小于	《危险废物贮存污染控制标准》

水防 控	渗区		$1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$	(GB18597-2023)
		脱硫系统地下滤液坑	防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的等效黏土层的防渗性能。	HJ610-2016
	一般防 渗区	原料储存及配料车间、窑渣水淬池、各类水沉淀池、脱硫石膏暂存库	等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 或参照 GB16889 执行	HJ610-2016
环境风险		编制作业区的现场处置方案(三级预案)。		
环保 图形 标志 化	废气、废 水、固 废、噪 声 排放口 标识牌	《环境保护图形标志-排放口(源)》 《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》		
环境 管理	环境管 理机构 及管理 制度	建立环境管理机构，制定环境管理制度。		

11 项目符合性分析

11.1 产业政策符合性分析

按照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于“鼓励类四十二、环境保护与资源节约综合利用 8. 废弃物循环利用(煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等工业废弃物循环利用”，项目建设符合国家产业政策要求。

11.2 规划符合性分析

11.2.1 规划及规划环评相符性分析

11.2.1.1 规划沿革及环评历程

2015 年 8 月 7 日，原地区经信委、水利局、原环保局、和田矿产资源开发有限责任公司会同新疆电力研究院、新疆有色金属研究所、新疆大学环境科学系、新疆有色冶金设计院、自治区地矿局等专家对和田地区和田县、皮山县、洛浦县、墨玉县、于田县推荐的和田循环经济工业园区选址进行了实地踏勘和座谈讨论，形成了《关于和田循环经济工业园区选址意见》。

2015 年 10 月 27 日通过和田行署专员办公会议(2015 年第 25 次)研究决定，综合考虑产业发展规划布局、环境保护、园区拓展能力等因素，在听取地区与会部门意见建议的基础上，确定洛浦县为和田循环经济工业园区最终选址。

2015 年 12 月 14 日，根据新疆维吾尔自治区和田地区行政公署《和田地区行署关于设立地区重工业循环经济园区的批复》（和行函〔2015〕305 号），同意设立和田地区重工业循环经济园，其位置位于洛浦县工业园区东南方向，315 国道以南，控制区划面积为 50km²，一期规划面积 9.99km²，其中近期 3.0637km²。力将和田地区重工业循环经济园区打造成为高效环保的示范园区和拉动就业增收的民生工程。

2016 年 11 月，受和田地区经济和信息化委员会委托，中国恩菲工程技术有限公司编制完成《和田循环经济工业园区总体规划》（2017-2030 年）。

2017年4月，取得新疆维吾尔自治区水利厅办公室《关于和田循环经济工业园区规划水资源论证的审查意见》（新水办政资〔2017〕13号）。

2017年4月，取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于和田循环经济工业园区总体规划（2017-2030）年环境影响报告书的审查意见》（新环函〔2017〕556号）。

2018年1月5日，作为园区重点项目，新疆和田广汇锌业有限公司取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于新疆和田广汇锌业有限公司60万吨/年锌冶炼项目环境影响报告书的批复》。

和田循环经济工业园以开发和田县境内的火烧云铅锌矿为契机，建设以铅锌冶炼为主的有色金属冶炼组团为重点。由于因火烧云铅锌矿开采滞后，原和田循环经济工业园未能如期启动建设。

在原规划期间，随着和田地区大红柳滩大型锂矿等有色金属矿产资源的发现及后续矿产资源的开发与利用，原和田循环经济工业园的相关规划已无法满足铅、锌、锂等有色金属矿产资源开发利用的要求。

2022年1月，和田行署拟重启和田循环经济工业园建设，并结合锂矿资源及和田地区发展趋势，拟重新设立和田地区昆冈经济技术开发区（有色金属产业园）。经多次比选讨论，最终考虑在原和田循环经济工业园一期原址的基础上进行建设。

2022年6月，和田行署同意设立和田地区昆冈经济技术开发区（有色金属产业园），出具了关于同意设立和田地区昆岗经济技术开发区（有色金属产业园）的批复（和行函〔2022〕42号），并同意开展前期工作。

2022年7月，和田地区自然资源规划局编制完成《和田地区昆冈经济技术开发区有色金属产业园》选址论证报告并通过专家评审。

2022年9月，和田地区工业和信息化局委托新疆兵团勘测设计院（集团）有限责任公司编制完成《和田地区昆冈经济开发区有色金属产业园总体规划（2023-2035年）水资源论证报告》并取得批复（和地水函〔2022〕12号）。

2022年12月，和田地区工业和信息化局委托中国恩菲工程技术有限公司编

制了《和田地区昆冈经济技术开发区有色金属产业园总体规划（2023 年-2035 年）》，同步委托中国恩菲工程技术有限公司开展该规划环境影响评价工作。

2022 年 12 月，中国恩菲工程技术有限公司编制完成《和田地区昆冈经济技术开发区有色金属产业园总体规划（2023-2035 年）》并取得批复（和行函〔2022〕124 号）。

2023 年 3 月，中国恩菲工程技术有限公司编制完成《和田地区昆冈经济技术开发区有色金属产业园总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》送审稿。同月，该规划环评通过了由和田地区生态环境局组织的专家审查并形成了审查意见，文号和地环审〔2023〕44 号。

11.2.1.2 与《和田地区昆冈经济技术开发区（有色金属产业园）总体规划（2023—2035 年）环境影响报告书》相符性分析

《和田地区昆冈经济技术开发区有色金属产业园总体规划（2023—2035 年）》主要内容如下：

（1）规划范围及期限

园区规划范围为经一路以东、纬一路以南、经六路以西、纬八路以北。东西长约 3630m，南北宽约 4250m，园区建设用地总面积为 1492.12 公顷。此外，在园区范围外规划 800 公顷一般工业固体废物渣场。

规划期限为 2023~2035 年，其中近期 2023~2030 年，远期 2030~2035 年。

（2）规划定位及目标

园区将依托和田地区丰富的锂、铅锌以及其他有色金属的资源优势，规划建设以锂为主的新能源产业，以铅锌为主的有色金属产业。锂及相关产业重点发展锂矿选矿、锂盐加工、锂电正极材料、锂电池以及配套产业。铅锌产业重点发展铅锌矿选矿、铅锌冶炼及深加工、铅锌再生回收、贵金属提取等产业。同时配套循环经济产业，加强对园区二次资源的循环利用，实现铅锌、锂产业固废减量化、资源化和无害化。

园区以优势资源为支撑，努力打造成为：集有色金属冶炼加工、资源再生利用、科技研发及成果转化于一体的绿色智能产业园区；全国有色金属产业示范区；

国家新能源新材料生产基地；全国再生有色金属综合利用示范基地；国家“城市矿产”示范基地等。

(3) 规划功能区及用地布局

和田地区昆冈经济技术开发区有色金属产业园区的总体布局结构概括为“一核、两轴、七区”。一核：规划经四路与纬一路交叉口西南形成园区综合服务区，包括智能化管理中心、科研创新中心、交易展示中心、教育培训中心。两轴：沿规划经四路形成园区综合发展主轴，沿规划纬四路形成园区综合发展次轴。七区：根据用地功能分类，将园区其它用地划分为铅锌冶炼区、铅锌深加工区、锂及相关产业区、循环经济产业区、仓储物流区、发展备用区、配套渣场区等七个分区。

用地类型包括工业用地、物流仓储用地、交通运输用地、公用设施用地、绿地与广场用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地等。其中，工业用地性质均为三类工业用地，占有色金属产业园区总用地的 71.49%。

(4) 产业发展规划

本园区充分发挥和利用和田地区丰富的铅锌矿、锂矿等自然资源，打造以铅锌冶炼、锂及其下游新能源产业为主导产业，再生循环资源产业等配套的有色金属产业园。

依托火烧云铅锌矿资源，打造“铅锌冶炼（冶炼烟气制酸，铅阳极泥等贵金属综合回收）——铅锌产品加工——铅锌再生利用”铅锌循环产业链。依托大红柳滩锂矿，打造“锂选矿——锂盐制备——锂电池正负极材料——锂电池——锂电池回收”锂产业链。同时，在锂资源基础上，配套建设锂电池所需的隔膜、铜箔、铝箔、电解液等产业。依托铅锌、锂产业产生的尾矿、废渣等固体废物，建设固体废物综合利用循环经济产业。规划产业总产值 1577 亿元。

园区规划针对锂产业拟设置 280 万吨锂矿选矿，34.5 万吨锂盐加工，16 万吨磷酸铁锂正极材料，8 万吨三元正极材料，69GW 锂离子电池项目，其中磷酸铁锂固态储能电池规模 61GW，三元锂离子电池规模 8GW，2 万吨铜箔、3.5 万吨铝箔项目，14 万吨锂电池负极材料，3.8 万吨电池隔膜材料，17 万吨锂离子电池电解液，5000 吨金属锂项目，并配套 10 万吨规模废旧锂电池回收、10 万吨磷

酸铁锂项目。

(5) 基础设施规划

① 供水

园区配套建设供水水厂，近期供水量为 6 万 m³/d，远期规划供水量为 11 万 m³/d。园区供水取水方案采用“洛浦东干渠+拜什托格拉克干渠取水方案”。生产生活给水管网采用环状供水，绿化及中水回用管网采用枝状供水。

② 排水

规划园区采用雨污分流的排水方式。入驻企业生产废水经自建污水处理站处理后回用生产，不外排。生活污水排入园区生活污水处理厂。园区规划建设 1 座生活污水处理厂，近期处理规模为 0.15 万 m³/d，远期处理规模为 0.3 万 m³/d。设计进水水质满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）后，用于园区绿化和洒水降尘。污水管网的规划根据园区远期发展规模一次规划成型，分两期敷设。

③ 供电

根据该区域电网现状及规划，结合负荷增长情况，有色金属产业园区的项目推进，提出以下供电方案：

A. 电网接入方案

施工电源：现有的 10kV 普园一线、普园二线可满足园区施工用电的需求。

园区用电负荷≤180MW：拟从洛浦变引来 2 回 110kV，在园区北侧建设 1 座“110kV 园区变”。

园区东侧的铅锌项目建设时：拟从洛浦变引来 2 回 220kV 电源（架空线路长度约为 9.5km），由企业自建 220kV 变电站。

园区西侧的电池相关产业项目建设时：拟从和田变引来 2 回 220kV 电源（架空线路长度约为 60km）或接于“220kV 和洛线”。

B. 绿电配置方案

有色金属产业园主要为工业项目用地。工业项目的用电为连续、稳定的用电

负荷，年工作小时数约为 7000~7920h。而光伏发电具有不稳定、利用小时数低（和田约为 1500h）等缺点。园区配套光伏电站建议分两期配置。每期配置 800MW 光伏+800MWh（200MW，4 小时）储能，通过 220kV 架空线路并网至和田电网。

C. 园区总降压变电站

电网公司拟在园区规划建设 1 座“110kV 园区变”和 1 座“220kV 昆冈变”，为入驻企业提供 220（35、10）kV 电源；企业自建 1 座“220kV 变”，为入驻企业提供 220（35、10）kV 电源。

④ 供气

规划从和田市环城高压穿越玉龙喀什河过河段前端引接供气管线，主要管线沿省道 S216 和国道 G3012 敷设至洛浦互通立交，再沿园区规划道路敷设至园区西入口约 2km 处新建 1 座燃气调压站为园区供气，配套建设供气管网，供燃气工程的调压计量站和燃气管网采取分期建设的方式。

④ 供热

根据园区规划，园区不考虑设置集中供热工程。近期园区内工业用地和仓储用地优先使用各厂区产生的余热进行采暖。不具备供暖条件的企业，可建设燃气锅炉房供暖，以满足生产生活需要。

若远期供热管道铺设至有色金属产业园，园区热源采用集中供热方式。园区不单独建设集中供热设施。

⑤ 供气

本次计划从和田市环城高压穿越玉龙喀什河过河段前端引接供气管线，主要管线沿省道 S216 和国道 G3012 敷设至洛浦互通立交，再沿园区规划道路敷设至园区西入口约 2km 处新建 1 座燃气调压站为园区供气。

⑥ 固废处置规划

园区生活垃圾拟采用垃圾袋装、上门收集的方式，以减少垃圾收集桶及垃圾转运站的设置。生活垃圾的收集采用小型机动车的垃圾收集方式，由保洁员收集至垃圾站，清洁站集中至规划的垃圾中转站后，统一送至收集后送往和田高能能源有限公司进行集中处置。

根据园区规划预测估算，至规模末期（2035 年），园区共产生各类尾矿及尾渣等一般工业固体废物约 516.43 万吨，根据产业链设置情况，园区规划远期配套建设 120 万吨/年的综渣综合利用项目；另 100 万吨可送至和田地区水泥窑厂协同处理，无法实现综合利用的一般工业固体废物通过汽车装载运输方式送至渣场进行暂存。

根据园区规划预测估算，至规模末期，园区共产生各类危险废物约 118 万吨。园区不规划集中式危险废物处置中心，产生的危险废物全部由企业自行委托有资质单位进行收集和处理。各企业自行建设规范的危险废物暂存间，产生的危险废物全部由企业自行委托有资质单位进行收集和处理，临时贮存危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18579-2023）进行暂存管理。

本项目属于氧化锌生产项目，选址位于园区内循环经济产业区，目前未有企业入驻，项目建设规模符合园区规划；项目采取生活污水、生产废水分别处理的措施，生产废水经全部回用，生活污水依托园区生活污水处理厂进行处理；园区给水、排水、供电、供热、供气基础设施均获取审批并已经开展建设；项目固体废物均采取了有效措施予以处置。

综上所述，项目符合园区规划环评要求。

11.3 环保法规政策符合性分析

11.3.1 与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021 年版）》的符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021 年版）》相符性分析具体见表 11.3-1。

表 11.3-1 项目与七大片区“三线一单”相符性分析一览表

管控类别	管控要求	本项目与“管控要求”衔接内容	符合性
A1 空间布局约束	【A1.1-1】禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2020 年版）》禁止准入类事项。除国家规划项目外，凡属于“三高”项目均不允许在全疆新（改、扩）建。	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目；不属于《市场准入负面清单（2020 年版）》禁止准入类事项；项目不属于“三高”项目	符合

管控类别	管控要求	本项目与“管控要求”衔接内容	符合性
A1.2 限制 开发 建设 的活 动	【A1.2-1】严格执行国家产业、环境准入和去产能政策，防止过剩或落后产能跨地区转移。符合国家煤电产业政策的新建煤电、热电联产项目烟气排放执行超低排放标准。国家和自治区大气污染联防联控区域重点区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯凝发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯(电石法)、焦炭(含半焦)等行业的新增产能项目，具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。重点控制区主要大气污染物排放须进行“倍量替代”，执行大气污染物特别排放限值，新增大气污染物排放量须在项目所在区域内实施总量替代，不得接受其他区域主要大气污染物可替代总量指标；一般控制区域内主要大气污染物排放须进行“等量替代”，执行大气污染物特别排放限值。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。	项目选址不在国家和自治区大气污染联防联控区域重点区域内；项目回转窑排放的氮氧化物执行排放限值；项目排放的氮氧化物结合地区及自治区削减方案对氮氧化物排放量进行等量替代	符合
A1.3 不符 合空 间布 局要 求	【A1.3-1】列入《产业结构调整指导目录》淘汰类的现状企业，制定调整计划。针对环保治理措施不符合现行环保要求、资源能源消耗高、涉及大量排放区域超标污染物、或持续发生环保投诉的现有企业，制定整治计划。在调整过渡期内，应严格控制其生产规模，禁止新增产生环境污染的产能和产品。	项目为新建工程，生产工艺不属于淘汰类	符合
退出 要求	【A1.3-2】任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。	项目为新建工程，选址不涉及水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库	符合
A1.4 其它 布局 要求	【A1.4-1】一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	项目选址位于和田地区昆仑经济技术开发区内，符合各类规划要求	符合
	【A1.4-2】重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。	项目选址位于和田地区昆仑经济技术开发区内，符合各类规划要求	符合
	【A1.4-3】石化、化工、煤化工、制药、农药等挥发性有机物排放重点行业建设项目，以及工业涂装、包装印刷、油品储运销售等涉 VOCs 排放的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指	项目不涉及 VOCs 排放	符合

管控类别	管控要求	本项目与“管控要求”衔接内容	符合性	
	标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。推进工业园区和企业集群建设涉 VOCs“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现 VOCs 集中高效处理。			
A2 污染物排放管控	A2.1 污染物削减/替代要求	【A2.1-1】国家和自治区大气污染联防联控区域内新建火电、钢铁、石化、水泥、有色金属冶炼、化工等企业以及燃煤锅炉要执行大气污染物特别排放限值，现有企业要按规定时限达到大气污染物特别排放限值要求，对达不到要求的，要采取限期治理、关停等措施。	本项目不在国家和自治区大气污染联防联控区域内。	符合
		【A2.1-2】PM _{2.5} 年平均浓度不达标城市禁止新（改、扩）建未落实 SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标倍量替代的项目；	根据中华人民共和国生态环境部《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影响评价技术导则 大气环境（HJ 2.2-2018）〉差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590号）相关内容：原则同意对南疆四地州（阿克苏地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、喀什地区、和田地区）实行环境影响评价差别化政策，新建项目可不提供颗粒物区域削减方案	符合
		【A2.1-3】全疆县市平均排水管网收集率目标需达到 90%以上；其中城市达到 95%以上；县城达到 85%以上，重点镇达到 75%以上。城镇平均污水处理率目标需达到 85%以上。其中：城市污水处理率达到 90%左右，县城污水处理率达到 80%左右，重点镇污水处理率达到 70%左右。		
		【A2.1-4】加强生活垃圾堆放点整治，2020 年前全区 70%左右的乡镇、行政村生活垃圾得到治理。城镇生活垃圾无害化处理率≥75%，其中：设市城市生活垃圾无害化处理率≥90%，县城生活垃圾无害化处理率≥60%，重点镇生活垃圾无害化处理率≥30%。	项目所在园区设置污水处理厂用于处理生活污水，生产废水全部经处理后回用于生产，所有污废水均得到妥善处置	符合
		【A2.1-5】到 2020 年底，全区所有城镇（城市、县城）和重点镇具备污水收集处理能力，城市污水处理率达到 90%左右，县城污水处理率达到 80%左右。		
	【A2.1-6】严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。	项目不涉及 VOCs 排放	符合	
A2.3	【A2.3-1】伊犁河流域、额尔齐斯河流域、	项目所在园区设置污水处理厂	符合	

管控类别	管控要求	本项目与“管控要求”衔接内容	符合性
污染控制措施要求	博斯腾湖流域、额敏河流域等敏感区域城镇污水处理设施全面提高至一级A排放标准。乌鲁木齐市、喀什市、博乐市、石河子市、五家渠市等建成区水体水质达不到地表水IV类标准的城市，新改扩建城镇污水处理设施要执行一级A排放标准。城镇污水处理厂运行负荷率达到75%以上。所有县级以上城市以及重点独立建制镇均应建成污水处理设施，2020年底前达到相应排放标准或再生利用要求。	用于处理生活污水，生产废水全部经处理后回用于生产，所有污废水均得到妥善处置	
A3 环境风险防控	<p>【A3.1-1】禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。严格危险化学品废弃处置。对城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业，进行定量风险评估，就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。</p>	项目选址位于和田地区昆仑经济技术开发区（有色金属产业园）内；项目产生的所有危险废物均得到妥善处置；项目安全和卫生防护距离范围内不涉及城镇人口密集区	符合
	<p>【A3.1-2】到2020年底前，掌握重点企业用地中的污染地块分布及其环境风险情况。全区受污染耕地安全利用率2020年达到98%以上，2030年保持98%；污染地块安全利用率2020年不低于90%，2030年达到95%以上；2020年重点行业重金属排放量较2013年下降6%。</p>	项目制定了土壤跟踪监测方案	符合
	<p>【A3.1-3】2020年底前，基本完成全区单一水源供水的城市备用水源或应急水源建设。到2030年，地下水污染风险得到有效防范。</p>	项目采取了各项措施，可有效避免对地下水造成的污染	符合
A3.2 联防联控要求	【A3.2-1】建立重污染天气监测预警体系，建立州县（市）之间上下联动、县级以上人民政府环境保护主管部门与气象主管机构等有关部门之间左右联动应急响应体系，实行联防联控。	本次评价建议项目突发环境事件应急预案补充完善重污染天气的监测预警体系内容	符合
A4 资源利用要求	<p>【A4.1-1】自治区用水总量2020年、2025年、2030年分别控制在550.23、536.15、526.74亿立方米以内。2020年前全疆城镇污水再生利用率达到20%以上（乌鲁木齐市达到30%以上），博斯腾湖、艾比湖、乌伦古湖周边县（市、区）处理达标后再生水全部回用或综合利用，严禁排入河湖和湿地。2020年前城市生活污水集中收集率达到67%，地级城市建成区黑臭水体消除比例达到90%以上，县级城市建成区黑臭水体消除比例显著提高。</p>	项目所在园区设置污水处理厂用于处理生活污水，生产废水全部经处理后回用于生产，所有污废水均得到妥善处置	符合
	A4.1 水资源	<p>【A4.1-2】严格实行用水总量控制和实施计划供水制度，坚决制止非法开荒。严格实施取水许可制度，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理。新建、改建、扩建项目用水要达到行</p>	项目用水依托园区给水管网，不开采地下水

管控类别	管控要求	本项目与“管控要求”衔接内容	符合性
	业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。		
	<p>【A4.1-3】严控地下水超采。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。加强地下水超采区综合治理与修复，实行地下水开采量与水位双控制度。</p> <p>【A4.1-4】2025 年、2030 年新疆维吾尔自治区地下水供水量控制指标分别为 688538 万 m³、626527 万 m³。</p>	项目用水依托园区给水管网，不开采地下水	符合
A4.2 土地资源	<p>【A4.2-1】2020 年自治区土地资源利用上线的耕地保有量和基本农田保护上线指标为 428.73 万公顷和 354 万公顷，建设用地总量和城乡建设用地规模上线指标为 185.73 万公顷和 130.76 万公顷。</p>	项目选址位于和田地区昆仑经济技术开发区（有色金属产业园）内，所占土地不涉及耕地或基本农田	符合
A4.3 能源利用	<p>【A4.3-1】到 2020 年煤炭占能源消费总量的比例持续下降。</p> <p>【A4.3-2】到 2020 年，第一产业能源消费总量控制在 856 万吨标准煤，万元增加值能耗控制在 0.4299 吨标准煤，比 2015 年下降 5.07%。工业能源消费总量控制在 18471 万吨标准煤，万元增加值能耗控制在 4.6138 吨标准煤，比 2015 年增长 7.43%。扣减“三基地一通道”能耗后，工业能源消费总量控制在 9798 万吨标准煤，万元增加值能耗控制在 2.8706 吨标准煤，比 2015 年下降 12.36%。第三产业能源消费总量控制在 2320 万吨标准煤，万元增加值能耗控制在 0.3658 吨标准煤，比 2015 年下降 9.5%。</p> <p>【A4.3-3】到 2020 年，新建燃煤发电机组平均供电煤耗达到同类机组先进水平。现役燃煤发电机组实现全面达标。</p> <p>【A4.3-4】到 2020 年，非化石能源占一次能源消费比重达 15%以上；年均替代电量保持 10%~20%的增速。</p>	项目所用燃料为天然气，不涉及煤炭	符合
A4.4 禁燃区要求	<p>【A4.4-1】重点控制区实施燃煤总量控制。各城市结合本地实际划定和扩大高污染燃料禁燃区范围，逐步由城市建成区扩展到近郊。通过政策补偿等措施，逐步推行以天然气或电替代煤炭。</p> <p>【A4.4-2】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源。</p>	本项目位于工业园区内，实行总量控制要求，不在禁燃区内。	符合

管控类别	管控要求	本项目与“管控要求”衔接内容	符合性
A4.5 资源 综合 利用	【A4.5-1】到 2020 年，力争秸秆收集利用率达到 85%以上。	项目产生的固体废物不涉及秸秆	符合
	【A4.5-2】到 2020 年，工业固体废物综合利用率持续提高。	洛浦县人民政府已与中建集成科技有限公司、人民金服金融信息服务（北京）有限公司共同签订“和田有色金属产业园冶炼尾渣和杂盐资源化处置项目招商投资协议”，该项目可有效回收处置园区内各企业产生的工业固体废物	符合

由上表可知，项目符合《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021 年版）》相关要求。

11.3.2 与和田地区“三线一单”符合性分析

2016 年 10 月 26 日，原环境保护部以环环评〔2016〕150 号发布《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》（以下简称“通知”），通知中明确应强化“三线一单”（即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单）的约束作用，2021 年 2 月 22 日新疆维吾尔自治区人民政府办公厅发布了关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知、《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》。

2021 年 6 月 7 日，和田地区行署下发了“关于印发《和田地区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知”（和行发〔2021〕38 号），《方案》提出：到 2025 年，完成“十四五”生态环境规划目标，全地区生态环境质量持续改善，环境风险得到有效管控。建立较为完善的生态环境分区管控体系与数据信息应用机制和共享系统，生态环境治理体系和治理能力现代化取得显著进展，全地区产业结构调整深入推进，社会经济与环境保护协调发展的格局基本形成，为全面建成小康社会奠定坚实的环境基础。

根据《和田地区区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单》管控要求，本项目位于和田地区洛浦县一般管控单元（ZH65322430001），其从空间布局约束、污染物排放管控、风险管控和资源开发率要求等四个维度进行要求。

本项目与“三线一单”文件相符性分析具体见表 11.3-2。本项目与和田地区环

境管控单元分类图位置关系见图 11.3-1。

表 11.3-2 项目与和田地区“三线一单”文件相符性分析

环境管控单元类别	管控要求	本项目与“三线一单”衔接内容	符合性
一般 管控 单元	<p>1.在居民住宅区等人口密集区域和机关、医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建易产生恶臭气体的生产项目，或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。已建成的，应当逐步搬迁。</p> <p>2.不得毁林、烧山、天然草地垦殖。</p> <p>3.不得种植不适合本地气候、生态环境的生态林、经济林；生态林、经济林树种限于白杨树、胡杨树、沙枣树、红柳及其他耐旱性较强的树种。</p> <p>4.不得建设灌溉型原料林基地、纸浆原料林基地。</p> <p>5.不得在和田河、玉龙喀什河等县域河流沿岸 1 公里范围内建设养殖小区，现有养殖区在禁养区内的应及时完成搬迁。</p>	<p>选址远离人口密集区及其他需要特殊保护的区域；不毁林、烧山、天然草地垦殖；植被绿化选择适合本地气候的树种；不涉及前款中的第 4、5 条。</p>	符合
	<p>1.明确与阿其克干渠、园区周围红枣等农作物种植区及居民集中区的防护距离要求，避免铅尘等难降解污染物对其造成累积影响，防护距离范围内不得规划集中居民区、文教区、农副产品加工园区、食品生产区、医药生产区、食用农作物种植基地及精密仪器生产区等环境敏感区；公路、输油（气）管道、供热管网、输水管道及光缆通讯电力设施等防护廊道禁止建设区域范围。</p> <p>2.与产业定位不符的“高污染、高排放、高耗能”项目一律不得进入园区。</p>	<p>本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，不属于“高污染、高排放、高耗能”项目</p>	符合
	<p>空间布局约束</p> <p>1.金矿采选项目：新建金矿采选项目开采矿石量最低生产规模达到 4 万吨/年。新建项目清洁生产水平达到国内要求。对废弃矿坑进行生态修复。</p> <p>2.铅锌矿采选：新建项目不得低于年产量 10 万吨，现有项目年产量低于 10 万吨的应及时完成升级改造。</p> <p>3.禁止在生态脆弱区的草原上从事采矿活动。现有采矿区、弃土场等已造成草场植被破坏的，限期进行修复。</p> <p>4.不得在沙尘源区、沙尘暴频发区布局相关项目，各类项目仅限布局在不破坏草原等生态环境的区域。严禁新增高污染、高耗能、涉及有毒有害气体排放的企业。现有企业其大气污染物无法长期稳定达标排放的，应限期开展提标升级改造。</p> <p>5.新建铅锌矿采选项目不得低于年产量 10 万吨，现有项目年产量低于 10 万吨的应及时完成升级改造。</p>	<p>项目不属于矿山开采项目，不涉及采矿活动，选址不在沙尘源区、沙尘暴频发区</p>	符合

	<p>1.任何单位和个人不得改变或者占用永久基本农田保护区。禁止在基本农田内从事非农业生产的活动。除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。</p> <p>2.禁止发展非节水农业，现有非节水农业应在“十四五”期间完成节水改造，禁止施用高毒农药。</p> <p>3.禁止对粮食产地和蔬菜基地的污水灌溉，禁止在污染严重的土地种植养殖，防止农产品受到污染。</p>	<p>选址内无永久基本农田；不涉及农业、粮食产地和蔬菜基地</p>	符合
污染物排放管控	<p>1.执行总体准入要求中废气、废水主要污染物排放总量的要求。</p> <p>2.农业源通过减排形成的减排量不得用于工业类建设项目。</p> <p>3.禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。</p> <p>4.城镇生活污水和工业企业废水处理后达标后不得直排进入地表水体，处理后出水有条件的优先工业回用，无工业利用途径的经灭菌消毒后通过管道或防渗渠道进行林木灌溉。</p> <p>5.禁养区外新建、扩建和改建规模化畜禽养殖场（小区），要配套建设废弃物处理设施、禽粪便污水基本实现资源化利用，病死畜禽实现无害化处理。现有未配套上述设施的规模化畜禽养殖场（小区），应限期完成改造。</p>	<p>企业将严格落实废气、废水主要污染物排放总量控制要求；企业生产废水通过处理后回用于生产，不外排；通过加强管理，禁止向沙漠等地非法排污、倾倒有毒有害物质；不涉及畜禽养殖场（小区）</p>	符合
	<p>1.执行总体准入要求中废气、废水主要污染物排放总量的要求。</p> <p>2.执行大气环境高排放重点管控区普适性要求。</p> <p>3.强化园区铅尘废气等有毒有害废气防治，推进工艺技术和污染治理技术改造，各类大气污染物排放须满足国家和自治区最新污染物排放标准要求。</p> <p>4.工业废水禁止用于绿化和洒水抑尘。</p>	<p>企业严格落实废气、废水主要污染物排放总量控制要求；企业废气排放按要求执行高排放重点管控区相关标准要求；提升清洁生产水平，废气排放严格执行行业排放标准要求；项目产生的废渣暂存于专用的封闭堆场，并实施外售综合利用。</p>	符合
	<p>1.采矿区、排土场、矸石场等实行边开采、边恢复，并按矿山环境保护及土地复垦方案进行恢复。</p> <p>2.矿产资源勘查以及采选过程中排土场、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与治理恢复技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。</p>	<p>项目运营后成立应急组织管理机构，建立健全的风险防控体系，制定突发环境事件应急预案，建设应急物资储备库，定期开展应急演练；加强管</p>	符合
环境风险防控	<p>1.建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。</p> <p>2.禁止建设排放重金属、“三致物”（指对人体具有致癌、致畸、致突变的物质）、剧毒物质（剧毒化学品和其他国家认定的剧毒物质）、持久性有机污染物的项目。</p> <p>3.对使用危险化学品和产生危险废物的工业企业，实行分类管理和全过程监控。</p>	<p>项目运营后成立应急组织管理机构，建立健全的风险防控体系，制定突发环境事件应急预案，建设应急物资储备库，定期开展应急演练；加强管</p>	符合

	<p>1.建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。</p> <p>2.禁止建设排放“三致物”（指对人体具有致癌、致畸、致突变的物质）、剧毒物质（剧毒化学品和其他国家认定的剧毒物质）、持久性有机污染物的项目。</p> <p>3.对使用危险化学品和产生危险废物的工业企业，实行分类管理和全过程监控。</p> <p>4.执行大气环境高排放重点管控区普适性要求。</p> <p>5.在配套建设国家战略性矿产资源或大宗紧缺矿产资源或战略性新兴矿产资源深加工项目时应确保排放重金属对周围环境的环境风险可控。</p> <p>6.生产区、原料及产品贮存区、污水处理设施和事故池等区域防渗，定期排查风险，杜绝跑冒滴漏事故发生；加强污水处理设施的维护管理工作，确保污水处理设施正常运行。</p> <p>7.在园区地下水上游和下游区域分别设置地下水对照井、监测井，定期监测地下水中的 pH 值、铅、镉、锌等指标，发现异常应及时采取相应措施。</p> <p>8.建立园区周围区域土壤和农作物的长期监测方案，及时监控土壤和农作物的重金属富集情况。</p>		符合
	<p>1.制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，配备必要的应急设施和应急物资，定期开展环境风险应急演练。</p> <p>2.废水处理设施、固体废物储存场所等配备完善的防扬散、防流失、防渗漏措施，严防对水体、土壤造成污染。配套生产设施及尾矿库防渗措施，严防尾矿对地下水、土壤造成污染。</p> <p>3.建立土壤环境监测档案，定期监测其土壤和地下水环境质量状况。</p>		符合
资源开发效率要求	<p>引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均应达到同行业国际国内先进水平。</p> <p>1.矿山开采回采率、选矿回收率和综合利用率等三项指标应符合自然资源部发布的相关矿种矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）。</p> <p>2.现有选矿企业废水循环利用率应达到 80%及以上，新建及改造选矿企业废水循环利用率应达到 85%及以上。</p> <p>3.清洁生产水平不得低于清洁生产国内先进水平。</p> <p>1.矿山开采回采率、选矿回收率和综合利用率等三项指标应符合自然资源部发布的相关矿种矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）。</p> <p>2.新建项目清洁生产水平达到国内先进水平。</p>	项目清洁生产水平达到国内先进水平；本项目不涉及矿山开采	符合 符合

由上表可知，项目符合《和田地区“三线一单”生态环境分区管控方案》《和田地区区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单》相关要求。

11.4 《铅锌行业规范条件》(工业和信息化部公告 2020 年第 7 号)

符合性分析

本项目处置的高炉布袋除尘灰、含锌尾矿、含锌废渣属于含锌的二次资源，根据《铅锌行业规范条件》(工业和信息化部公告 2020 年第 7 号)的相关要求，项目建设的符合性分析见表 11.4-1。

表 11.4-1 本项目与《铅锌行业规范条件》相关要求的符合性分析

规范条件相关内容	本项目建设内容	符合性
二、质量、工艺和装备 (二) 其他附属产品质量应符合国家或行业标准。	本项目次氧化锌产品中 Zn 含量可达 46.41%，能够达到《副产品氧化锌》(YS/T73-2011)中 ZnO-50 品级要求。	符合
二、质量、工艺和装备 (六) 含锌二次资源企业，须采用先进的工艺和设备，须配套建设冶炼渣无害化处理设施，采用火法工艺须配套余热回收利用系统、烟气综合处理设施。处理含氟、氯的含锌二次资源项目应建有完善的除氟、氯设施。	本项目采用火法工艺，回转窑系统预留了余热回收锅炉位置，回转窑烟气配套了布袋除尘+石灰-石膏湿法脱硫净化设施。	符合
四、资源消耗及综合利用 (十六) 含锌二次资源企业，锌总回收率应达到 88%及以上，水的循环利用率须达到 95%以上。	本项目锌的总回收率约 92%，生产废水全部循环利用，不外排。	符合
五、环境保护 (二十) 处理含锌二次资源的企业，须符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574)中的相关要求，其原料属于固体废物或危险废物的，应按照国家固体废物和危险废物管理要求进行贮存、处理和处置。	本项目污染物排放符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574)中的相关要求。原料属一般固废，原料储存及配料车间应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求进行设计。	符合

从上表内容可以看出，本项目的建设符合《铅锌行业规范条件》(工业和信息化部公告 2020 年第 7 号)的相关要求。

12 结论与要求

12.1 评价结论

12.1.1 项目工程概况

12.1.1.1 基本情况

项目名称：年产 12 万吨氧化锌（金属）生产线建设项目

建设单位：新疆日舜矿产品科技有限公司

项目位置：本项目拟选厂址位于新疆和田地区昆仑技术开发区有色金属产业园内。厂区北侧为园区规划道路-纬一路，南侧、东侧和西侧现状均为空地。项目区中心地理坐标为东经、北纬。

建设性质：新建。

建设规模及主要建设内容：项目建设年产 12 万吨次氧化锌生产线及配套设施。主要建设内容包括：生产车间、综合楼、1#成品库、2#成品库、配电室、值班室、地下设备间及消防水池，4 套回转窑（直径 4m，长度 60m）、4 套重力沉降室（长 25m、宽 6m、高 12m）。装置年操作时间为 330 天(7920 小时)。

产品方案：本项目主产品为次氧化锌，年生产约 12 万 t；副产品为窑渣，年生产约 49.78 万 t，外售至建材厂用水泥生产原料。

总占地面积：项目场地总占地面积为 6.67hm²(合约 100 亩)，均为工业用地。

项目投资：本项目总投资为 20000 万元，其中环保投资约 1086 万元，占项目总投资的约 2.93%。

主要原辅材料类别：项目生产主要原料为含锌尾矿、炼铁厂烟道灰、含锌固体废料及焦粉。

生产班制及定员：本项目劳动定员为 92 人，实行四班三运行制，每班 8 小时。

预计建成投产时间：项目建设周期约 12 个月，预计 2025 年 7 月投产。

12.1.1.2 环保方案

本项目拟定的环保措施方案见表 12.1-1。

表 12.1-1 本项目拟定的环保措施方案一览表

类别	环保措施	执行标准	
废气	布袋除尘+石灰-石膏湿法脱硫, 45m 排气筒	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 排放限值	
	烟气在线监测系统(CEMS)	《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T3535-2019)、《固定污染源烟气(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)、《固定污染源烟气(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ76-2017)等相关环保法律、法规、政策、标准要求。	
	窑渣出渣废气	表冷器+布袋除尘, 25m 排气筒	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 排放限值
	无组织颗粒物	①全封闭厂房; ②原料库房内挡墙、雾炮; ③进出厂车辆冲洗系统; ④无组织产生点集气罩; ⑤粉状料仓仓顶除尘器; ⑥全密闭皮带通廊。	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 排放限值
废水	脱硫废水	全部回用, 不外排。	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 1 生产车间或设施废水排放口间接排放限值
	生活污水	化粪池	排入园区污水处理厂
固体废物	危险废物	危废暂存库	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	一般固废	脱硫石膏库	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)II类场
噪声	风机、泵等	选择低噪声设备, 减振降噪, 隔声消音措施, 加强绿化等。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12349-2008)3类要求
地下水防控	重点防渗区	危废暂存库 欧冶炉污泥地下料仓, 脱硫系统地下滤液坑、排水坑	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) HJ610-2016
	一般防渗区	原料储存及配料车间、窑渣水淬池、各类水沉淀池、脱硫石膏暂存库	HJ610-2016
环保图形标志化	废气、废水、固废、噪声排放口标识牌		《环境保护图形标志-排放口(源)》《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》
环境管理	环境管理机构及管理制度		完善环境管理机构及环境管理制度。

12.1.1.3 污染物排放水平

(1) 废气与大气污染物

大气污染物排放总量为: 颗粒物 16.5797t/a(有组织排放 16.2627t/a、无组织排放 0.317t/a), SO₂ 21.479t/a, NO_x 15.84t/a, Pb 0.1363t/a, Sn 0.004728t/a, Cd 0.00186t/a, As 0.0028t/a。有组织排放大气污染物排放浓度满足《再生铜、铝、

铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表3排放限值要求。

项目生产厂区颗粒物无组织浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值。

(2) 废水与水污染物

项目生产过程中冷却水、冲洗水及脱硫废水全部循环利用，除蒸发损耗外无外排水。厂内人员生活污水经厂区内化粪池预处理后全部排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处置。

(3) 噪声

项目噪声源主要来源于窑鼓风机、引风机、脱硫循环水泵、破碎机、输送机等，噪声值在75~100dB(A)之间，经隔声、消声处理后，声源低于85dB(A)。

(4) 固体废物

本项目产生的一般工业固废主要有脱硫渣、窑渣和生产过程中除尘器捕集的粉尘等。脱硫渣和窑渣经过集中收集后，定期联系外部建材企业作为原料生产。厂区内设置垃圾箱收集生活垃圾，定期由园区环卫部门清运处置。设备检修时排放的废机油、废润滑油。在厂区建设一间危废暂存库，危废暂存库须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)进行设计建设，定期委托有资质的企业进行处理。

12.1.2 清洁生产水平

项目采用含锌尾矿及其他含锌废旧资源作为原料，生产次氧化锌，体现了清洁生产及循环经济理念，对生产过程中产生的二次污染采取了合理的措施，并回收利用了废水产生一定的经济效益和环境效益。项目选用目前先进、成熟的生产工艺，实现水的循环利用，节省能耗，节约物耗。产品满足国家标准要求，较国内同行业其它企业比较，处于较先进水平。整体分析认为，项目符合清洁生产的要求。

12.1.3 项目符合性

按照《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目属于“鼓励类四十二、环境保护与资源节约综合利用 8. 废弃物循环利用(煤矸石、粉煤灰、尾矿(共

伴生矿)、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、建筑垃圾等工业废弃物循环利用”,项目建设和符合国家产业政策要求。

本项目位于新疆和田地区昆冈技术开发区有色金属产业园循环经济产业区内。项目用地及建设内容符合《和田地区昆冈经济技术开发区(有色金属产业园)总体规划》的要求。

项目建设符合《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《和田地区“三线一单”生态环境分区管控方案》相关要求。

本项目采用火法从含锌二次资源中提取次氧化锌,项目建设符合《铅锌行业规范条件》(工业和信息化部公告 2020 年第 7 号)的相关要求。

12.1.4 区域环境质量现状

项目所在区域 SO₂、NO₂ 年平均浓度及 CO、O₃ 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求;PM_{2.5}、PM₁₀ 年浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求,因此和田地区为环境空气质量不达标区。

评价区域环境空气中 TSP、Pb、Cd、As、Sn 均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

项目所在区域各地下水监测井的溶解性总固体、硫酸盐、氯化物均存在超标现象;除 2 号井外其余四个监测井的 Na⁺存在超标现象,超标倍率为 0.850~2.649 倍;3 号井的总硬度存在超标现象,超标倍率为 0.064 倍。其余监测项目均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 III 类标准的要求。超标主要和所在区域的地质因素有关,该区域地下水化学类型为 Cl·SO₄-Na·Mg 型。

厂界噪声现状满足厂界噪声现状满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求。

项目所在区域内土壤环境中各类污染物的检测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地风险筛选值。

12.1.5 项目的环境影响

(1) 项目建成投产后，各污染物不同类型的最大落地浓度贡献值均未出现超标情况。从污染物最大落地浓度出现的位置看，主要影响区域集中在项目区东侧及东北偏东侧方位，这一范围内没有人群聚居的环境空气质量敏感区。

本项目所在区域为环境空气质量不达标区，超标污染物为 PM₁₀ 和 PM_{2.5}。项目所在区域和田市近五年颗粒物 (PM₁₀、PM_{2.5}) 年均浓度呈下降趋势，且新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率 < 100%；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率 < 30%，依据“关于在南疆四地州深度贫困地区实施《环境影响评价技术导则大气环境(HJ2.2-2018)》差别化政策有关事宜的复函”相关规定，可认为大气环境影响可接受，项目可不提供颗粒物区域削减方案。

本项目对厂区内重点防渗区、一般防渗区分别严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求进行防渗设计。在正常工况下，不会产生对地下水环境的污染。非正常工况下，COD 污染物通过包气带防护层进入地下潜水层，污染物预测浓度在发生长期泄漏时会超过《地下水质量标准》(GB3838-2002)III类标准，但预测浓度所污染的范围均未超过厂界范围，因此本项目运营期间如果发生跑冒滴漏或地面防渗措施达不到设计要求会对厂区范围内的地下水造成一定的污染影响。

本项目建成运行后厂界噪声水平仍能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准昼间 65dB(A)，夜间 55db(A)的要求。项目运营期间不会造成评价范围内的噪音污染。

项目运营期间机械设备检修时更换的废润滑油属 HW08 类(900-214-08)危废，在厂内设置危废库暂存，定期委托有资质单位处置；回转窑烟气脱硫系统产生的脱硫石膏为II类一般工业固体废物，在厂内设置石膏库暂存，作为建材生产原料定期外售综合利用；回转窑窑渣作为建材生产原料定期外售综合利用，实现资源化再利用；除尘系统捕集的除尘灰返回原料配料系统循环利用不外排。项目各类固体废物均能得到有效处置或资源化利用，不会对评价区环境造成不利影

响。

本项目环境风险潜势为I级，环境风险程度可接受。要求建设单位编制突发环境事件应急预案。

12.1.6 公众参与

建设单位根据生态部《环境影响评价公众参与办法》（部令 第4号）中相关规定，开展了公众参与。在整个公众参与过程中未收到公众的反馈意见。

12.1.7 综合评价结论

本项目符合国家、地方现行产业政策、法律法规和环保准入条件等要求；项目选址位于园区内，符合洛浦县总体规划，选址合理可行；项目特点符合清洁生产和循环经济要求；项目拟采取的各项环保措施具备技术经济可行性，可确保各项污染物稳定达标排放，满足污染物总量控制要求，对外环境的影响程度和范围均在可接受程度内，不会降低所在区域环境质量；项目在环境风险防范措施和风险应急预案落实到位的前提下，项目的环境风险水平在可接受范围内。综上，从环境保护的角度分析，本项目建设具备可行性。

12.2 评价要求

建议项目在按《铅锌行业规范条件》要求，后期对回转窑系统配套余热回收利用系统，提高能源利用效率。

本项目回转窑不可处置含锌危废，若进行处置，须重新申报环境影响报告。

加强各项环保设施的运行维护，最大限度降低全厂无组织排放。

项目投产后建议开展清洁生产审核工作。