

柯坪县钙产业基地建设项目  
(重大变动)

# 环境影响报告书

(征求意见稿)



建设单位：新疆博达钙业有限责任公司

编制单位：新疆化工设计研究院有限责任公司

二〇二五年十二月



## 目 录

<b>1、 概述 .....</b>	<b>1</b>
1.1建设项目的特点 .....	1
1.2环境影响评价的工作过程 .....	2
1.3项目重大变动界定 .....	3
1.4分析判定相关情况 .....	4
1.5选址可行性分析 .....	15
1.6评价主要结论 .....	16
<b>2、 总则 .....</b>	<b>17</b>
2.1编制依据 .....	17
2.2评价目的和工作原则 .....	32
2.3环境影响要素识别 .....	32
2.4环境影响评价因子筛选 .....	35
2.5环境功能区分类 .....	35
2.6评价标准 .....	36
2.7评价等级及评价范围 .....	41
2.8环境保护目标 .....	50
<b>3、 工程概况 .....</b>	<b>53</b>
3.1现有工程回顾性调查及评价 .....	53
3.2本次工程概况 .....	61
<b>4、 工程分析 .....</b>	<b>77</b>
4.1污染因素分析 .....	77
4.2平衡分析 .....	89
4.3污染源源强核算 .....	96
4.4总量控制 .....	115
4.5碳排放分析 .....	115
4.6清洁生产分析 .....	117
<b>5、 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>122</b>
5.1自然环境概况 .....	122
5.2区域污染源调查 .....	127
5.3环境质量现状调查与评价 .....	128
<b>6、 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>141</b>
6.1施工期环境影响分析 .....	141
6.2运营期大气环境影响预测与评价 .....	147

6.3运营期地表水环境影响分析 .....	177
6.4运营期地下水环境影响预测与评价 .....	180
6.5运营期声环境影响预测与评价 .....	187
6.6运营期固体废物环境影响分析 .....	192
6.7运营期土壤环境影响预测与评价 .....	195
6.8运营期生态环境影响分析 .....	198
6.9环境风险评价 .....	199
<b>7、环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>239</b>
7.1施工期环境污染防治措施 .....	239
7.2废气治理措施评述 .....	245
7.3污水治理措施评述 .....	256
7.4固体废物防治措施 .....	258
7.5噪声控制措施 .....	261
7.6地下水及土壤污染防治措施 .....	262
7.7环境风险防范措施 .....	268
7.8生态保护措施 .....	271
<b>8、环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>274</b>
8.1项目投资估算 .....	274
8.2项目的社会效益 .....	274
8.3环境损益分析 .....	276
8.4经济效益分析 .....	281
8.5结论 .....	281
<b>9、环境管理与监测计划 .....</b>	<b>282</b>
9.1环境管理要求 .....	282
9.2污染物排放清单 .....	292
9.3环境管理体系制度 .....	294
9.4环境管理组织机构 .....	301
9.5环境管理台账要求 .....	304
9.6环境监测计划 .....	306
9.7与排污许可证制度的衔接 .....	311
9.8竣工验收管理 .....	314
<b>10、环境影响评价结论 .....</b>	<b>317</b>

# 1、概述

## 1.1 建设项目的特点

### 1.1.1 项目背景

新疆博达钙业有限责任公司于 2023 年 5 月 29 日注册成立，是一家立足于柯坪县丰富石灰石资源的新型工业企业。柯坪县石灰石资源储量大、品质优良，但长期以来缺乏规模化、高附加值的石灰石深加工企业，工业结构较为单一。为将资源优势转化为经济优势，柯坪县已将石灰石非金属矿的开发利用列为工业发展的重点方向，并在园区配套、土地、税收等方面给予政策支持，专门在工业园区规划了绿色循环经济区，为本项目提供了良好的落地与发展环境。

基于上述发展环境与市场需求，新疆博达钙业有限责任公司统筹规划并启动了《柯坪县 100 万吨/年钙产业基地建设项目》。该项目已于 2023 年 7 月 31 日取得柯坪县发展和改革委员会备案（项目代码：2306-652929-04-01-696541），并开展了环境影响评价工作，于 2024 年 7 月 4 日，取得了阿克苏地区生态环境局出具的《关于新疆博达钙业有限责任公司柯坪县 100 万吨/年钙产业基地建设项目环境影响报告表的批复》阿地环审〔2024〕371 号。

在深入研判市场趋势后，公司认识到氧化钙作为基础工业原料市场已相对成熟，而纳米碳酸钙、精细碳酸钙等下游产品凭借其在塑料、涂料、造纸等领域的广泛应用，需求持续增长，附加值显著更高。为积极响应市场变化、提升产业竞争力，公司经审慎决策，对原规划项目进行战略性优化：将原“年产 100 万吨氧化钙”的单一方案，调整为“年产 60 万吨氧化钙生产线”并配套“年产 20 万吨碳酸钙生产线”的复合型产业布局。此次调整旨在推动企业由初级原料生产向精深加工领域战略转型，构建内部产业链协同，全面提升资源利用效率与产品附加值。

调整后的项目已于 2024 年 12 月 6 日在柯坪县发展和改革委员会进行备案，项目代码：2411-652929-04-01-376309。

本项目氧化钙生产线 JH2S 型石灰竖窑采用多项专利技术，纳米碳酸钙工艺技术来源于福建紫田新材料科技有限公司自主开发的一种新的纳米碳酸钙液相合成技术，确保了工艺的先进性与产品的竞争力。本项目的建设，是契合地方发

展战略、响应市场需求、发挥企业技术优势的必然选择，对推动柯坪县工业结构升级、加速区域经济跨越式发展具有重要的现实意义。

### 1.1.2 项目特点

（1）本项目属于重大变动项目，现严格按照相关法规履行重新报批手续，确保建设全过程合法合规。

（2）现有工程建设内容仅限于设备安装及部分建筑物的施工，未涉及试生产环节，因此现有工程不涉及原有环境污染问题，属于新建项目。

（3）本项目纳米碳酸钙生产工艺采用全国首创技术，处于行业领先地位。因该技术在国内外尚无同类工程案例可供参考，相关污染物源强核算依据技术单位提供的中试实验数据进行科学测算，确保数据的准确性和可靠性，为后续环境管理提供了重要技术支撑。

（4）本项目严格落实节水与循环利用要求，生产过程中所有用水均实现厂内闭路循环，无生产废水外排。通过优化水系统设计和强化过程管控，实现水资源高效回用，符合清洁生产和节水型企业的建设导向，有效避免了对外部水环境的影响。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

### 1.2.1 环评工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》规定及有关环境保护政策法规的要求，2025年8月，新疆博达钙业有限责任公司委托新疆化工设计研究院有限责任公司（以下简称“化工设计院”）承担柯坪县钙产业基地建设项目（重大变动）的环境影响评价工作。接受委托后，化工设计院立即成立项目组开展相关工作，组织各协作单位严格按照国家有关法律法规、生态环境部门的要求开展项目环境影响评价工作，参与项目可研阶段的污染源头预防和措施优化，有效推进环评工作进程。

本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即第一阶段、第二阶段及第三阶段。环境影响评价工作程序见图 1.2-1。

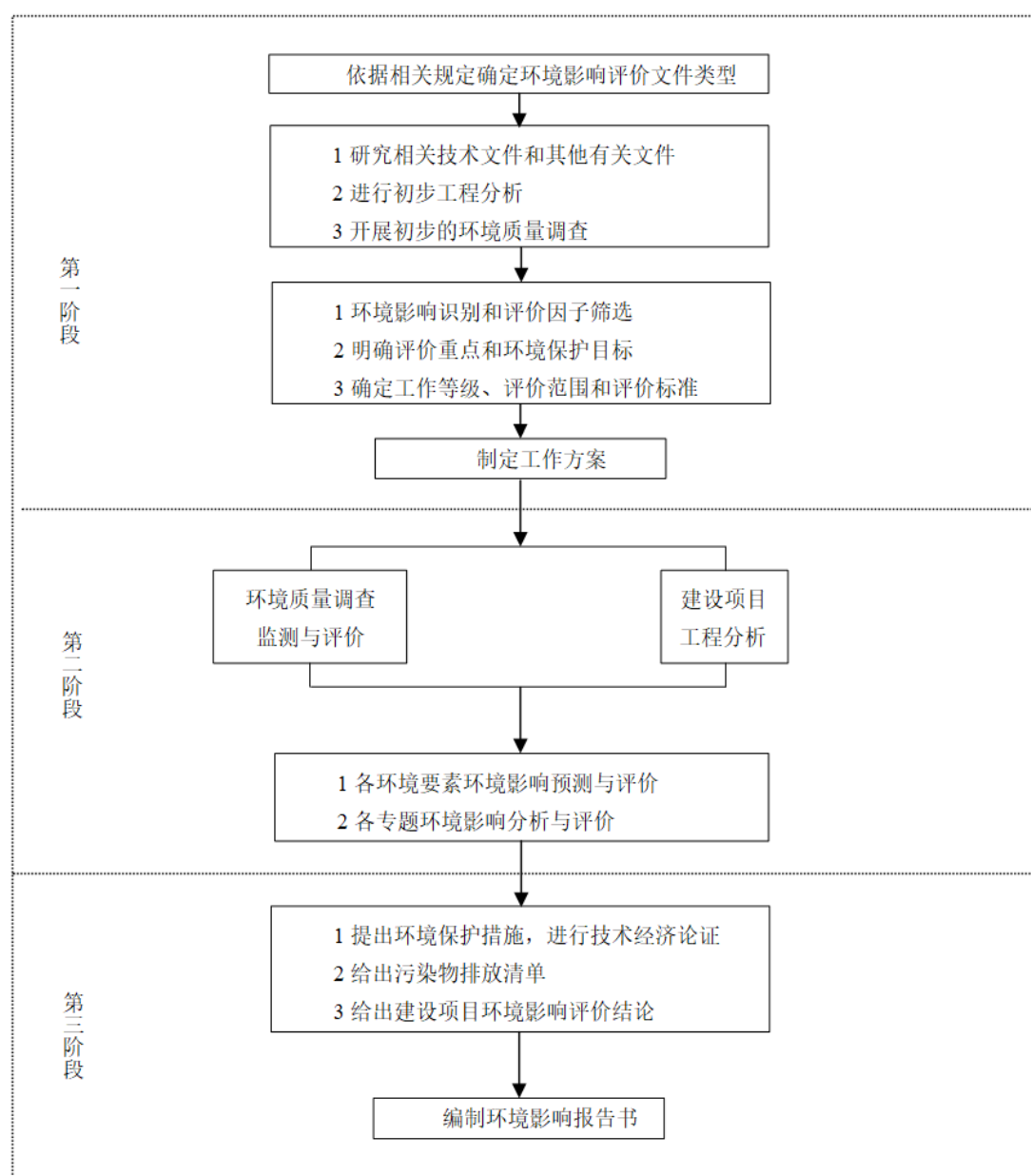


图 1.2-1 环境影响评价工作程序

### 1.3 项目重大变动界定

变更前本项目主要产品为氧化钙（100 万吨/年），变更后本项目主要产品为氧化钙（60 万吨/年）及纳米碳酸钙（20 万吨/年），根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）、《关于印发制浆造纸等十四行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6 号）文件分析，本项目不属于其中行业。根据《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办环评函〔2020〕688 号），对本项目发生变动部分进行分析，具体详见下表 1.3-1。



表 1.3-1 项目重大变动界定一览表

综上所述，本项目变动内容属于重大变动。根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条“建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件”以及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）第十二条“建设项目环境影响报告书、环境影响报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目环境影响报告书、环境影响报告表”。因此本项目需要重新报批环评文件。

## 1.4 分析判定相关情况

由于国家及自治区各级政策、条例、规划已在《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》及本区域的《阿克苏地区生态环境分区管控 2023 年度动态更新成果》进行了分解，并与污染防治相关的技术规范在污染防治措施相关章节进行符合性分析。因此本报告仅查找与政策不一致的条款，不再对符合条款进行分析，本报告主要分析该管控方案之后新发布的各类政策文件。

### 1.4.1 政策符合性分析

#### 1.4.1.1 产业政策符合性分析

项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类、限制类及淘汰类项目，为允许类项目。属于《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》中鼓励类，不涉及限制类和淘汰类，不涉及《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止准入类的开发活动，项目建设符合《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》。

上述产业政策符合性分析详见表 1.4-1。



表 1.4-1 本项目与产业政策符合性分析

### 1.4.1.2 行业政策符合性分析

#### 1.4.1.2.1 与《关于促进石灰产业健康发展的指导意见》相符性分析

根据中国石灰协会发布的《关于促进石灰产业健康发展的指导意见》，本项目与其符合性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 项目关于促进石灰产业健康发展的指导意见符合性分析表

由上表分析可知，本项目不属于《关于促进石灰产业健康发展的指导意见》中淘汰的内容，符合《关于促进石灰产业健康发展的指导意见》要求。

#### 1.4.1.2.2 与《建材行业淘汰落后产能指导目录（2019 版）》相符性分析

根据中国建材联合会 15 家专业协会共同制定的《建材行业淘汰落后产能指导目录（2019 年本）》第十四条石灰产业，本项目与其相符性分析见下表 1.4-3。

表 1.4-3 与《建材行业淘汰落后产能指导目录（2019 版）》符合性分析表

根据上表分析可知，项目不属于《建材行业淘汰落后产能指导目录（2019 年本）》“第十四条石灰”中淘汰落后的产能。

#### 1.4.1.2.3 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）符合性分析

项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）符合性分析详见表 1.4-4。

表 1.4-4 与“环大气〔2019〕56 号”符合性分析

根据上表分析可知，项目符合《工业炉窑大气污染物综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）要求。

### 1.4.1.3 环保政策符合性分析

2021 年 5 月 31 日，生态环境部以环环评〔2021〕45 号文发布了《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》。根据《意见》要求，严格“两高”项目环评审批，具体涉及的有以下行业：

（1）石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。

（2）新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。

（3）对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、

平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。

（4）鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。

（5）鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。

（6）“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计，后续对“两高”范围国家如有明确规定的，从其规定。

#### 1.4.1.4 自治区环境准入政策

2024 年 6 月新疆维吾尔自治区生态环境厅印发了《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》，该“生态环境准入条件”明确了（一）非金属矿采选行业、（二）煤炭采选行业、（三）金属矿采选行业、（四）电力行业、（五）有色金属冶炼行业、（六）铸造行业、（七）现代煤化工、传统煤化工(焦化)、石油天然气化工、电石行业、（八）纺织行业、（九）硅基产业(工业硅、多晶硅、有机硅)、（十）陆地石油天然气开发行业生态准入条件。本项目为氧化钙、纳米碳酸钙生产，不属于该“生态环境准入条件”的相关行业。

#### 1.4.1.5 大气污染防治

在总结过去十年大气污染防治工作的基础上，延续“大气十条”和三年蓝天保卫战行之有效的经验做法，2023 年 11 月 30 日，国务院印发《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号），协同推进降碳、减污、扩绿、增长，以改善空气质量为核心，以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，以降低细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）浓度为主线，大力推动氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）减排，相符性分析见表 1.4-5。

表 1.4-5 本项目与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

## 1.4.2 生态环境分区管控

### 1.4.2.1 环境管控单元

根据生态环境部《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》《2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》和《关于印发<2023 年自治区“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作方案>》等文件要求，阿克苏地区 2025 年对生态环境分区管控成果进行动态调整更新。更新后阿克苏地区共划定 113 个管控单元。其中优先保护单元 62 个，重点管控单元 42 个，一般管控单元 9 个，本项目位于重点管控单元内，单元编码为 ZH65292920004，单元名称为柯坪县循环经济产业园区。本项目与阿克苏地区综合环境管控单元相对位置见图 1.4-1。

图 1.4-1 本项目与阿克苏地区综合环境管控单元相对位置示意图

#### 1.4.2.2 生态保护红线

本项目位于柯坪工业园区，园区范围内无生态保护红线，本项目用地未占用生态保护红线，见图 1.4-2。

图 1.4-2 本项目与生态保护红线相对位置示意图

#### 1.4.2.3 环境质量底线

根据《柯坪工业园区国土空间专项规划（2024-2035 年）环境影响报告书（报审稿）》，规划实施后对区域大气环境、水环境、土壤环境、声环境、生态环境影响均较小，不会造成区域各要素环境质量下降。

##### (1) 大气环境

本项目位于阿克苏地区柯坪县，根据阿克苏电视台(2695A)空气自动站 2023 年连续一年的监测数据，区域  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  的年均浓度和百分位数日均浓度、 $\text{O}_3$  百分位数日均浓度、 $\text{CO}$  百分位数日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求； $\text{PM}_{2.5}$  和  $\text{PM}_{10}$  年均浓度、百分位数日均浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求，因此，本项目评价区域为不达标区域。

本项目位于柯坪工业园区，采取严格的大气污染治理措施，废气源均达标排放，确保项目投产后不会降低区域环境空气质量。

##### (2) 地表水环境

本项目运行后生产废水不外排，生活污水处理后进入污水处理厂，不会对周边地表水环境质量产生不良影响。

##### (3) 土壤、地下水环境

本项目所在地土壤中基本因子和特征因子监测值未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值。

本项目按标准规范要求采取了严格的地下水防渗措施，正常工况下污水和液态物料不会渗漏到地下水，同时加强非正常工况下事故水的收集和处理，不会降低地下水和土壤的环境质量。

#### 1.4.2.4 资源利用上线

##### (1) 土地资源

本项目占地  $76215.5\text{m}^2$ ，为柯坪工业园区的近期规划用地，用地属于已批准



的工业用地，占地位于城镇开发边界范围内，符合柯坪县国土空间总体规划。本项目与柯坪县城镇开发边界相对位置见图 1.4-3。

## （2）水资源

根据《柯坪工业园区国土空间专项规划(2024-2035 年)水资源论证报告书》，柯坪工业园区规划年 2030 年新水量 184.67 万  $\text{m}^3$ （包含 3.29 万  $\text{m}^3$  职工生活用水），其中光伏产业区 93.03 万  $\text{m}^3$ （工业用水 92.7 万  $\text{m}^3$ ，职工生活用水 0.32 万  $\text{m}^3$ ），农副产品加工 15.08 万  $\text{m}^3$ （工业用水 13.79 万  $\text{m}^3$ ，职工生活用水 1.29 万  $\text{m}^3$ ），绿色循环经济区 76.55 万  $\text{m}^3$ （工业用水 74.87 万  $\text{m}^3$ ，职工生活用水 1.68 万  $\text{m}^3$ ）。

绿色循环经济区规划取水水源为苏巴什水库地表水，供水工程为《新疆阿克苏地区柯坪县阿恰小型水源工程项目》，该工程新建引水干渠 19.94km，设计流量  $2.7\text{m}^3/\text{s}$ ，接柯坪镇支渠末端，沿亚尔巴各路西侧由北向南布置，新建 530m 渡槽横跨阿恰河，沿省道 308 北侧东行 10.8km，进入库容 510 万  $\text{m}^3$  沉砂池。

绿色循环经济区已有供水管网主管管径 DN200~DN350，供水压力不小于 0.3MPa。结合现状输水工程，新建引水管道从 510 万  $\text{m}^3$  沉砂池取水。

本项目位于柯坪工业园区绿色循环经济区，年用水量约 8 万  $\text{m}^3$ ，所需水量可由所在园区供水系统保障供给。园区水源稳定、供水能力充足，可完全满足本项目用水需求，其取用水总量符合区域水资源管理要求，不会突破区域水资源利用上线。

图 1.4-3 本项目与柯坪县城镇开发边界相对位置示意图

#### 1.4.2.5 环境准入清单

本项目所在的柯坪工业园区绿色循环经济区属于阿克苏地区生态环境分区管控方案（动态更新）中重点管控单元，单元编码为 ZH65292920004，单元名称为柯坪县循环经济产业园区，与钙重点管控单元生态环境准入要求符合性分析详见表 1.4-6。

表 1.4-6 与相关管控单元要求符合性分析

### 1.4.3 规划符合性分析

#### 1.4.3.1 国家及地方相关规划符合性分析

本项目涉及的产业规划较多，报告书主要分析了与国家及地方的有关产业发展规划的符合性，主要包括：《“十四五”工业绿色发展规划》《新疆维吾尔自治区国土空间规划》（2021-2035 年）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《阿克苏地区国土空间总体规划（2021-2035 年）》《阿克苏国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《柯坪县国土空间总体规划（2021-2035）》和《柯坪县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，本项目建设符合区域及行业发展规划。

经与《新疆生态环境保护“十四五”规划》《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》和《柯坪县生态环境保护“十四五”规划》等分析，本项目建设符合区域主体功能区规划及环境保护相关规划要求。

#### 1.4.3.2 园区相关规划及规划环评符合性分析

柯坪工业园区此前尚未履行规划及规划环境影响评价的审批程序。目前，园区新版规划环评文件已编制完成，并通过了自治区生态环境厅组织的专家评审会，正处于等待生态环境厅出具正式审查意见的阶段。

本次重点分析项目与《柯坪工业园区国土空间专项规划（2024-2035 年）（报审稿）》和《柯坪工业园区国土空间专项规划（2024-2035 年）环境影响报告书（报审稿）》的符合性分析。

#### 1.4.3.3 与《柯坪工业园区国土空间专项规划（2024-2035 年）（报审稿）》及规划环评（报审稿）符合性分析

##### （1）规划产业符合性分析

园区规划主导产业包含“……加强石灰岩、玄武岩开发项目招商力度，加速钙产业基地建设项目落地达产，推进发展高纯氢氧化钙、氧化钙、轻质碳酸钙、重质碳酸钙等钙产品，大力发展高温耐火材料、耐火水泥、耐火纤维及保温复合材料等，促进资源优势向产业优势转变。”

本项目产品为氧化钙、纳米碳酸钙，符合园区产业中的主导产业规划。

## （2）功能布局符合性分析

本项目位于“一园三区”中的“绿色循环经济区-绿色矿冶产业区”，该产业链重点发展产品包含“无机非金属材料：玄武岩棉、玄武岩纤维、耐火材料、隔热材料；石灰石、重钙、轻质碳酸钙、单飞粉、双飞粉、三飞粉、四飞粉；石膏板、人造复合板等”。

根据本项目土地使用文件（见附件），用地类型为工业用地，位于城镇开发边界范围内。本项目产品为氧化钙、纳米碳酸钙，符合绿色循环经济区的功能布局。

## （3）与《柯坪工业园区国土空间专项规划（2024-2035 年）环境影响报告书（报审稿）》生态环境准入清单符合性分析

本项目履行大气污染防治的法定义务，执行大气污染物排放标准，遵守大气污染物排放总量控制要求。清洁生产水平达到国内先进水平。本项目资源利用、废弃物综合利用满足规划环评提出的指标体系要求。本项目符合规划环评提出的生态环境准入清单要求。

## 1.5 选址可行性分析

本项目选址位于《柯坪县国土空间总体规划（2021-2035）》确定的国土空间规划城镇开发边界，位于城镇开发边界内的集中建设区，符合柯坪县国土空间规划的用地要求。

本项目选址尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区，在全面实施工程设计方案及本次环评提出的环境保护污染防治措施和排放标准、落实区域污染消减源前提下，可实现区域环境空气质量不降低；采取可行的大气环境风险防范措施、事故废水风险防范措施、地下水风险防范措施和环境风险应急管理措施后，本项目建设运行对外环境风险影响可控。

### （1）大气环境承载力及大气环境影响

本项目位于柯坪工业园区，评价区域达标判定结果为不达标区。因此环评关注本项目拟采取的污染防治技术措施是否最优，是否能够满足国家和地方的污染物排放限值的特别要求及相关规定，并在区域污染物减排的基础上，通过大气环境影响预测，分析项目建设对周边环境空气的影响范围和影响程度，并确保项目建设后区域环境空气质量得到改善。

## 1.6 评价主要结论

本项目的建设符合国家产业政策、国家及地方发展规划、生态分区管控要求，符合《柯坪工业园区国土空间专项规划（2024-2035 年）（报审稿）》和《柯坪工业园区国土空间专项规划（2024-2035 年）环境影响报告书（报审稿）》相关要求。

本项目采用先进可靠的工艺技术及节能环保装备，符合清洁生产要求；采用的各类污染防治措施适合本项目特点，在认真落实环评和工程设计提出的污染防治措施后，可有效减少污染物排放量，污染物排放均可达到国家相应排放标准要求。经定量预测分析，本项目排放污染物对大气、声环境、水环境、土壤环境等的影响较小，同时通过实施区域削减措施，满足区域环境质量改善的目标。通过配套建设环境风险防范设施并制定风险应急预案，可有效控制环境风险事故的发生，实现风险可控。

按国家信息公开的相关要求，本项目主动开展了公众参与、信息主动公开等工作。在建设和运营过程中严格执行“三同时”制度，确保环保措施和风险防范措施落实到位且正常运转前提下，项目建设具有良好的经济效益和社会效益，对所在区域的环境质量影响可接受，从环境影响角度分析，项目建设可行。

## 2、总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014.4.24 修订；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修正；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修正；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修正；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.4.29 修订；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021.12.24 修订；
- (7) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018.10.26 修正；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.2.29 修正；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26 修正；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26 修正；
- (11) 《中华人民共和国水法》，2016.7.2 修正；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》，2019.8.26 修正；
- (13) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 施行；
- (14) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018.10.26 修正；
- (15) 《中华人民共和国水土保持法》，2010.12.25 修订；
- (16) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019.4.23 修正；
- (17) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2022.12.30 修订；
- (18) 《中华人民共和国森林法》，2019.12.28 修订；
- (19) 《中华人民共和国草原法》，2021.4.29 施行；
- (20) 《中华人民共和国能源法》，2025.1.1 施行；
- (21) 《中华人民共和国矿产资源法》，2024.11.8 修订。

#### 2.1.2 行政法规

- (1) 国务院令 第 682 号 《建设项目环境保护管理条例》，2017.7.16 修订；
- (2) 国务院令 第 736 号 《排污许可管理条例》，2021.3.1 施行；
- (3) 国务院令 第 748 号 《地下水管理条例》，2021.12.01 施行；

- （4）国务院令 第 775 号《碳排放权交易管理暂行条例》，2024.5.1 施行；
- （5）国务院令 第 776 号《节约用水条例》，2024.5.1 施行；
- （6）国务院令 第 645 号《危险化学品安全管理条例》，2013.12.7 修正；
- （7）国务院令 第 743 号《中华人民共和国土地管理法实施条例》，2021.7.2 修订；
- （8）国办发〔2024〕39 号《国务院办公厅关于印发<加快构建碳排放双控制度体系工作方案>的通知》，2024.7.30；
- （9）《中共中央办公厅国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》，2024.7.31；
- （10）国发〔2024〕12 号《国务院关于印发<2024-2025 年节能降碳行动方案>的通知》，2024.5.29；
- （11）《中共中央办公厅国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》，2024.3.6；
- （12）国办发〔2024〕7 号《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》，2024.2.6；
- （13）国发〔2023〕24 号《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》，2023.11.30；
- （14）中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于加强新时代水土保持工作的意见》，2023.1.3；
- （15）国办发〔2022〕15 号《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》，2022.5.4；
- （16）国发〔2021〕23 号《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》，2021.12.24；
- （17）国发〔2021〕33 号《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》，2021.12.28；
- （18）中发〔2021〕40 号《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021.11.2；
- （19）中发〔2021〕36 号《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，2021.9.23；
- （20）国办函〔2021〕47 号《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利



用处置能力改革实施方案的通知》，2021.5.25；

（21）国发〔2021〕4号《国务院关于加强建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》，2021.2.2；

（22）中共中央、国务院《关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见》，2020.5.17；

（23）国办发〔2016〕81号《国务院办公厅关于印发<控制污染物排放许可制实施方案>的通知》，2016.11.10；

（24）《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018.6.16；

（25）国发〔2016〕31号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，2016.5.28；

（26）国发〔2015〕17号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，2015.4.16；

（27）国办函〔2014〕119号《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》，2014.12.29；

（28）国办发〔2014〕56号《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》，2014.11.12；

（29）国发〔2013〕37号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，2013.9.12；

（30）国发〔2010〕46号《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》，2011.6.9。

### 2.1.3 部门规章

（1）生态环境部公告 2025 年第 15 号《关于发布<有毒有害水污染物名录（第二批）>的公告》，2025.6.24；

（2）环办科财函〔2025〕197号《关于印发 2025 年<国家污染防治技术指导目录>的通知》，2025.5.29；

（3）发改体改规〔2025〕466号《关于印发<市场准入负面清单（2025年版）>的通知》，2025.4.16；

（4）环环评〔2025〕28号《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影

响评价工作的意见》；

（5）环科财〔2025〕12号《关于加强生态环境领域科技创新推动美丽中国建设的实施意见》，2025.2.13；

（6）环固体〔2025〕10号《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》，2025.2.5；

（7）生态环境部公告2024年第33号《关于发布2022年电力二氧化碳排放因子的公告》，2024.12.26发布；

（8）生态环境部部令第36号《国家危险废物名录（2025年版）》，2025.1.1施行；

（9）发改委令第28号《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》，2024.11.27；

（10）环土壤〔2024〕80号《关于印发<土壤污染源头防控行动计划>的通知》，2024.11.7；

（11）环环评〔2024〕79号《关于印发<全面实行排污许可制实施方案>的通知》，2024.11.3；

（12）发改能源〔2024〕1537号《国家发展改革委等部门关于大力实施可再生能源替代行动的指导意见》，2024.10.18；

（13）环环评〔2024〕65号《关于进一步深化环境影响评价改革的通知》，2024.9.14；

（14）发改运行〔2024〕1345号《国家发展改革委等部门关于加强煤炭清洁高效利用的意见》，2024.9.11；

（15）环环评〔2024〕41号《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》，2024.7.8；

（16）生态环境部令第32号《排污许可管理办法》，2024.7.1施行；

（17）《国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2024年版）》；

（18）环办固体函〔2024〕37号《关于印发<固体废物污染环境防治信息发布指南>的通知》，2024.2.4；

（19）发改委令第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》，2024.2.1施行；

（20）环大气〔2024〕6号《关于进一步优化重污染天气应对机制的指导意见》，2024.1.22；

- (21) 生态环境部公告 2024 年第 4 号《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》，2024.1.22；
- (22) 环大气〔2023〕1 号《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》；
- (23) 环环评〔2023〕52 号《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》，2023.9.20；
- (24) 环办环评〔2023〕14 号《关于开展工业噪声排污许可管理工作的通知》；
- (25) 生态环境部令第 28 号《重点管控新污染物清单(2023 年版)》，2023.3.1 施行；
- (26) 生态环境部公告 2023 年第 5 号《关于发布国家固体废物污染控制标准<环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场>（GB 15562.2-1995）修改单的公告》，2023.7.1 实施；
- (27) 发改环资〔2023〕1409 号《国家发展改革委关于印发<国家碳达峰试点建设方案>的通知》；
- (28) 发改环资〔2023〕1093 号《国家发展改革委等部门关于印发<绿色低碳先进技术示范工程实施方案>的通知》；
- (29) 环办固体〔2023〕17 号《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》；
- (30) 中发办〔2023〕46 号《关于推动能耗双控逐步转向碳排放双控的意见》；
- (31) 应急厅函〔2022〕300 号《应急管理部办公厅关于修改<危险化学品目录（2015 版）实施指南（施行）涉及柴油部分内容的通知》，2022.11.28；
- (32) 生态环境部令第 27 号《环境监管重点单位名录管理办法》，2023.1.1 起施行；
- (33) 国环规生态〔2022〕2 号《关于印发<生态保护红线生态环境监督办法（试行）>的通知》，2022.12.27；
- (34) 发改能源〔2022〕206 号《国家发展改革委国家能源局关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》；
- (35) 自然资发〔2022〕142 号《自然资源部生态环境部国家林业和草原局

关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，2022.8.16；

（36）生态环境部公告 2022 年第 21 号《关于发布<污染物排放自动监测设备标记规则>的公告》，2022.7.19；

（37）环综合〔2022〕42 号《生态环境部发展改革委等 7 部门关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》；

（38）环环评〔2022〕39 号《关于做好重大投资项目环评工作的通知》，2022.5.31；

（39）环固体〔2022〕17 号《关于进一步加强重金属污染防治的意见》；

（40）生态环境部令第 24 号《企业环境信息依法披露管理办法》，2022.2.8 施行；

（41）生态环境部、公安部、交通运输部部令第 23 号《危险废物转移管理办法》，2022.1.1 施行；

（42）国资发科创〔2021〕93 号《国务院国有资产监督管理委员会关于印发<关于推进中央企业高质量发展做好碳达峰碳中和工作的指导意见>的通知》；

（43）生态环境部公告 2021 年第 82 号《关于发布<一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）>的公告》，2021.12.30；

（44）环大气〔2021〕65 号《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》；

（45）生态环境部令第 3 号《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，2018.5.3；

（46）生态环境部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》，2019.1.1 施行；

（47）生态环境部令第 19 号《碳排放权交易管理办法（试行）》，2021.2.1 施行；

（48）生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，2021.1.1 施行；

（51）环办大气函〔2020〕340 号《关于印发<重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）>的函》，2020.6.29；

（52）生态环境部、工业和信息化部、国家卫生健康委员会公告 2020 年第 47 号《关于发布<优先控制化学品名录（第二批）>的公告》，2020.10.30；

（53）环办环评函〔2019〕590 号《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》；

（54）生态环境部、国家卫生健康委员会公告 2019 年第 28 号《有毒有害水污染物名录（第一批）》，2019.7.23；

（55）生态环境部、国家卫生健康委员会公告 2019 年第 4 号《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》，2019.1.23；

（56）建办质〔2019〕23 号《住房和城乡建设部办公厅关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》，2019.4.9；

（57）环土壤〔2019〕25 号《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》，2019.3.28；

（58）生态环境部公告 2018 年第 48 号《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》，2018.10.16；

（59）工业和信息化部公告 2018 年第 66 号《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，2018.12.20；

（60）环境保护部公告 2017 年第 81 号《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》，2017.12.27；

（61）环境保护部、工业和信息化部、国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 83 号《关于发布<优先控制化学品名录（第一批）>的公告》，2017.12.27；

（62）环境保护部公告 2017 年第 43 号《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017.08.29；

（63）环境保护部公告 2017 年第 72 号《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，2017.12.14；

（64）环境保护部公告 2016 年第 75 号《关于发布 2016 年<国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）>的公告》，2016.12.13；

（65）环境保护部令第 34 号《突发环境事件应急管理办法》，2015.6.5 施行；

（66）环综合〔2021〕4 号《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》；

（67）环办环评〔2021〕26 号《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》；

（68）环办环评〔2020〕36 号《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》；

（69）环办土壤函〔2017〕1625 号《关于印发全国土壤污染状况详查样品分

析测试方法系列技术规定的通知》；

（70）环办环评函〔2021〕346号《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》；

（71）环办环评函〔2021〕277号《关于印发<环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案>的通知》；

（72）环办监测函〔2016〕1686号《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》；

（73）环环评〔2022〕26号《关于印发<“十四五”环境影响评价及排污许可工作实施方案>的通知》；

（74）环土壤〔2021〕120号《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》，2021.12.31；

（75）环执法〔2021〕70号《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》；

（76）环环评〔2021〕45号《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》；

（77）环环评〔2018〕11号《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，2018.1.25；

（78）环环评〔2016〕150号《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》；

（79）环水体〔2016〕186号《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》；

（80）环大气〔2020〕33号《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》；

（81）环大气〔2019〕53号《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》；

（82）环大气〔2019〕56号《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》；

（83）环发〔2015〕162号《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》；

（84）环发〔2015〕4号《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》；



（85）环发〔2015〕92号《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》；

（86）环发〔2015〕178号《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》；

（87）环发〔2014〕197号《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》；

（88）环发〔2014〕33号《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》；

（89）环发〔2013〕16号《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》；

（90）环发〔2012〕98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；

（91）环发〔2012〕77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；

（92）环发〔2013〕81号《关于印发<国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）>和<国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）>的通知》；

（93）环办〔2014〕33号《关于发布<重点环境管理危险化学品目录>的通知》；

（94）环办〔2012〕134号《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》；

（95）发改产业〔2021〕1464号《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》；

（96）发改环资〔2021〕1524号《国家发展改革委等部门关于印发<“十四五”全国清洁生产推行方案>的通知》；

（97）发改环资〔2021〕1310号《国家发展改革委关于印发<完善能源消费强度和总量双控制度方案>的通知》；

（98）发改环资〔2021〕381号《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》；

（99）发改能源〔2022〕210号《关于印发<“十四五”现代能源体系规划>的通知》；



（100）工信部联节〔2022〕88号《工业和信息化部国家发展改革委生态环境部关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》；

（101）工信部联节〔2022〕76号《工业和信息化部等六部门关于印发工业能效提升行动计划的通知》；

（102）工信部联节〔2022〕72号《工业和信息化部等六部门关于印发工业水效提升行动计划的通知》；

（103）工信部联节〔2022〕9号《八部门关于印发<加快推动工业资源综合利用实施方案>的通知》；

（104）发改环资〔2022〕803号《关于进一步做好原料用能不纳入能源消费总量控制有关工作的通知》；

（105）工信部联节〔2021〕213号《工业和信息化部、国家发展改革委、科技部、生态环境部、住房城乡建设部、水利部关于印发工业废水循环利用实施方案的通知》；

（106）工信部联规〔2021〕212号《三部委关于印发“十四五”原材料工业发展规划的通知》；

（107）工信部规〔2021〕178号《工业和信息化部关于印发<“十四五”工业绿色发展规划>的通知》；

（108）工信部联节〔2016〕217号《工业和信息化部财政部关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》；

（109）水节约〔2022〕113号《水利部国家发展改革委关于印发“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》；

（110）《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》；

（111）生态环境部2018年部令第3号《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》；

（112）《中国现有化学物质名录》及相关增补公告；

（113）生态环境部2020年部令第12号《新化学物质环境管理登记办法》，2021.1.1起实施；

（114）生态环境部公告2020年第51号《关于发布<新化学物质环境管理登记指南>及相关配套表格和填表说明的公告》，2020.11.16；

（115）中国石灰协会，《关于促进石灰产业健康发展的指导意见》，2016.12.20；

（116）中建材联结发〔2019〕123 号《建材行业淘汰落后产能指导目录（2019 版）》，2019.11.20；

（117）环办〔2015〕52 号《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》，2015.06.04

（118）环办环评〔2018〕6 号《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》，2018.01.30；

（119）环办环评函〔2020〕688 号《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》，2020.12.16。

## 2.1.4 地方行政法规及部门规章

（1）新环土壤发〔2025〕17 号《新疆维吾尔自治区生态环境厅新疆维吾尔自治区水利厅新疆维吾尔自治区自然资源厅关于印发〈新疆维吾尔自治区地下水污染防治重点区划定方案〉的通知》，2025.2.27；

（2）新政办发〔2024〕58 号《新疆维吾尔自治区人民政府办公厅新疆生产建设兵团办公厅关于印发〈新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案〉的通知》，2024.12.10；

（3）新政发〔2024〕9 号《新疆维吾尔自治区人民政府关于印发 2024 年自治区国民经济和社会发展规划及主要指标的通知》；

（4）新环环评发〔2024〕93 号《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》，2024.6.9；

（5）新政发〔2023〕63 号《新疆维吾尔自治区人民政府关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》，2023.12.29；

（6）关于印发《自治区落实〈优先控制化学品名录（第一批）〉〈优先控制化学品名录（第二批）〉〈重点管控新污染物清单（2023 年版）〉工作方案》的通知，2023.12.28；

（7）《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国水污染防治法〉办法》，2023.3.31；

（8）新环气候发〔2023〕19 号《关于印发〈自治区减污降碳协同增效实施方案〉的通知》，2023.2.22；

（9）新政办发〔2023〕3 号《新疆维吾尔自治区新污染物治理工作方案》，

2023.1.9;

（10）《新疆维吾尔自治区工业领域碳达峰实施方案》，2023.7.26;

（11）新政发〔2022〕75号《新疆维吾尔自治区人民政府办公厅关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）的通知》;

（12）新工信石化〔2021〕1号《关于印发<新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件（试行）>的通知》，2021.12.20;

（13）新政发〔2021〕18号《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》，2021.2.21;

（14）新政办发〔2021〕80号《关于进一步强化水资源保护管理的实施意见》，2021.9.4;

（15）《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国防沙治沙法>办法》，2020.9.19;

（16）新环环评发〔2021〕179号《关于印发<自治区生态环境厅落实高耗能高排放项目生态环境源头防控的措施>的通知》;

（17）《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》;

（18）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018修订），2018.9.21;

（19）《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》，2016.1.29;

（20）《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》，2017.3.20;

（21）《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例（2019年）》，2019.1.1;

（22）《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》，新疆维吾尔自治区生态环境厅公告2016年第45号，2016.8.25;

（23）新环环评发〔2021〕162号《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）》，2021.7.26;

（24）新政发〔2014〕35号《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》，2014.4.17;

（25）新环财发〔2009〕307号《新疆维吾尔自治区污染源自动监控系统管理办法（试行）》，2009.8.6;

（26）《关于印发<阿克苏地区生态环境分区管控方案（动态更新）>的通知》2025.07.30。

### 2.1.5 政策或规划类文件

- （1）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；
- （2）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；
- （3）《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2035 年）》；
- （4）国函〔2024〕70 号《国务院关于<新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2035 年）>的批复》，2024.5.17；
- （5）《新疆生态环境保护“十四五”规划》；
- （6）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；
- （7）《阿克苏地区国土空间总体规划（2021-2035 年）》；
- （8）《阿克苏国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；
- （9）《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》；
- （10）《柯坪县国土空间总体规划（2021-2035）》；
- （11）《柯坪县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；
- （12）《柯坪县生态环境保护“十四五”规划》；
- （13）《柯坪工业园区国土空间专项规划（2024-2035）（报审稿）》；
- （14）《柯坪工业园区国土空间专项规划（2024-2035）环境影响报告书（报审稿）》；
- （15）《柯坪工业园区国土空间专项规划（2024-2035）水资源论证报告》。

### 2.1.6 技术导则与规范

- （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土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （6）《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；

- (7)《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9)《环境空气质量评价技术规范（试行）》(HJ663-2013);
- (10)《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020);
- (11)《水文地质调查规范（1:50000）》(DZ/T0282-2015);
- (12)《水文水井地质钻探规程》(DZ/T0148-2014);
- (13)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021);
- (14)《工业企业周边土壤和地下水监测技术指南（试行）》(总站土字〔2024〕73号);
- (15)《水利水电工程注水试验规程》(SL345-2007);
- (16)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- (17)《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017);
- (18)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019);
- (19)《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019);
- (20)《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013);
- (21)《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018);
- (22)《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》(HJ1035-2019);
- (23)《排污许可证申请与核发技术规范工业炉窑》(HJ1121-2020);
- (24)《排污许可证申请与核发技术规范专用化学产品制造工业》(HJ1103-2020);
- (25)《排污许可证申请与核发技术规范工业噪声》(HJ1301-2023);
- (26)《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》(HJ 978-2018);
- (27)《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》(HJ1297-2023);
- (28)《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则》(HJ944-2018);
- (29)《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017);
- (30)《排污单位自行监测技术指南无机化学工业》(HJ1138-2020);
- (31)《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物（试行）》(HJ 1200-2021);
- (32)《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018);

- (33)《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T 50087-2013);
- (34)《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022);
- (35)《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259-2022);
- (36)《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ 589-2021);
- (37)《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (38)《大气污染治理工程技术导则》(HJ 2000-2010);
- (39)《袋式除尘工程通用技术规范》(HJ 2020-2012);
- (40)《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》(HJ1405-2024);
- (41)《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007);
- (42)《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017);
- (43)《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ76-2017);
- (44)《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (45)《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~6-2007);
- (46)《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019);
- (47)《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019);
- (48)《清洁生产评价指标体系编制通则》(GB/T 43329-2023);
- (49)《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018);
- (50)《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018);
- (51)《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》;
- (52)《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南(试行)》;
- (53)《重点行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南(试行)》;
- (54)《碳排放核算与报告要求第10部分:化工生产企业》(GB/T 32151.10-2023);
- (55)《建筑工程绿色环保施工管理规范》(DB65/T 4060-2017);
- (56)《重点行业企业项目碳排放评价技术规范》(T/XEEPIA 001-2023)。

## 2.1.7 项目资料

- (1) 评价委托书;



- (2) 环境质量现状监测报告；
- (3) 《新疆维吾尔自治区投资项目备案证》；
- (4) 《柯坪县钙产业基地建设项目可行性研究报告》；
- (5) 《新疆博达钙业有限责任公司柯坪县钙产业基地建设项目节能报告》；
- (6) 建设单位、可研单位、设计单位提供的其他工程技术资料。

## 2.2 评价目的和工作原则

### 2.2.1 评价目的

通过本次环评工作，拟达到如下目的：

- (1) 根据产业政策和区域发展规划，论述项目与产业政策和规划的相符性；
- (2) 通过环境影响预测，分析项目可能对周围环境的影响程度和范围、采取的环境治理措施、污染防治措施的技术经济可行性及替代方案，最大限度降低对周围环境的影响，为项目生产和环境管理提供科学依据；
- (3) 通过风险识别和预测，分析项目采取风险防控措施后是否确保环境风险可防可控，提出风险防范措施和区域联动应急预案；
- (4) 从环境保护的角度，分析、论证拟建项目是否可行。

### 2.2.2 评价原则

#### (1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、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，根据规划环境影响评价结论和审查意见，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。

## 2.3 环境影响要素识别

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），结合拟建项目实施的不同阶段的环境影响特点，本次环境影响评价时段为项目的建设施工期和生产运营期。



施工期可能对环境产生影响的活动主要包括施工场地平整/土石方工程、基础设施建设、设备清洗安装、喷涂作业、施工人员和车辆活动等。这些施工活动可能对大气、地下水、土壤、声环境、生态环境等产生一定程度的影响。

运营期对环境的影响主要体现在工艺生产装置、公用工程、储运工程、辅助设施等正常工况以及开停车等非正常工况下污染物排放对各环境要素的影响。

采用环境影响矩阵方法对本项目主要环境影响要素进行识别，具体见表2.3-1。

表 2.3-1 主要环境影响要素识别矩阵

注：●影响较大；○影响较小；★长期影响；☆短期影响

## 2.4 环境影响评价因子筛选

根据本项目工程特点和环境影响因素识别结果，结合评价标准、环境制约因素等方面的考虑，筛选确定本项目评价因子，结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价因子筛选

## 2.5 环境功能区分类

### 2.5.1 环境空气功能区分类

根据《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的规定，规划区范围所在区域的环境空气质量属于二类功能区，执行二级标准。

### 2.5.2 水环境功能区分类

#### 2.5.2.1 地表水

距离本项目东北侧 3km 地表水体主要为红沙河，参照《柯坪工业园区国土空间专项规划（2024-2035 年）环境影响报告书（报审稿）》将其使用功能确定为Ⅲ类水体。

#### 2.5.2.2 地下水

参照《柯坪工业园区国土空间专项规划（2024-2035 年）环境影响报告书（报审稿）》，拟建工程所在区域地下水质量按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准控制。

### 2.5.3 声环境功能区分类

园区内建设以工业区为主，工业区属 3 类声环境功能区。

### 2.5.4 生态功能区

根据《新疆生态功能区划》，根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于Ⅳ塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区-塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区-阿克苏河冲积平原绿洲农业生态功能区。

## 2.6 评价标准

### 2.6.1 环境质量标准

#### 2.6.1.1 环境空气质量标准

规划区环境空气质量中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP 评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；非甲烷总烃评价标准参照《大气污染物综合排放标准详解》，标准值见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境空气质量评价标准

#### 2.6.1.2 地下水环境质量标准

地下水参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准进行评价，石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准进行评价，标准值见表 2.6-2。

表 2.6-2 地下水质量标准

#### 2.6.1.3 声环境质量标准

工业园区声环境质量评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。标准值见表 2.6-3。

表 2.6-3 《声环境质量标准》 单位：dB (A)

#### 2.6.1.4 土壤环境质量标准

项目区内建设用地土壤环境质量评价标准采用国家《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值和管制值；项目区外土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)，标准值见表 2.6-4 和表 2.6-5。

表 2.6-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172

3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	27639	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	27398	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并（a）蒽	56-55-3	5.5	15	55	151

39	苯并（a）芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并（b）荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并（k）荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并（a, h）蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并（1, 2, 3-cd） 芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
石油烃类						
46	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	-	826	4500	5000	9000

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。

表 2.6-5 农用地土壤污染风险管控标准（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 D，土壤盐分及土壤酸化、碱化分级标准分别见表 2.6-6 和表 2.6-7。

表 2.6-6 土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐 (SSC)/(g/kg)	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC<1	SSC<2
轻度盐化	1≤SSC<2	2≤SSC<3
中度盐化	2≤SSC<4	3≤SSC<5

重度盐化	$4 \leq \text{SSC} < 6$	$5 \leq \text{SSC} < 10$
极重度盐化	$\text{SSC} \geq 6$	$\text{SSC} \geq 10$
注：根据区域自然背景状况适当调整。		

表 2.6-7 土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
$\text{pH} < 3.5$	极重度酸化
$3.5 \leq \text{pH} < 4.0$	重度酸化
$4.0 \leq \text{pH} < 4.5$	中度酸化
$4.5 \leq \text{pH} < 5.5$	轻度酸化
$5.5 \leq \text{pH} < 8.5$	无酸化或碱化
$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$	轻度碱化
$9.0 \leq \text{pH} < 9.5$	中度碱化
$9.5 \leq \text{pH} < 10.0$	重度碱化
$\text{pH} \geq 10.0$	极重度碱化
注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适当调整。	

2.6.2 污染物排放标准

2.6.2.1 大气污染物排放标准

（1）有组织排放标准

项目营运期氧化钙生产线大气污染物有组织排放执行《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）及修改单中表 1 大气污染物排放限值；

纳米钙生产线有组织大气污染物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 3 大气污染物排放限值；

纳米碳酸钙生产线中使用萃取剂作为萃取剂，在消化、萃钙滤渣处理、纳米碳酸钙滤饼干燥过程中会有少量有机废气产生（以非甲烷总烃计），根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“2613 无机盐制造行业系数手册”中相关要求：挥发性有机物无机盐标准未设置挥发性有机物限值，建议参考《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）。挥发性有机物厂区内无组织排放控制执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中排放限值要求。

（2）无组织排放标准

颗粒物无组织排放厂界执行《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，厂内执行《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）及修改单中附录表 A.1 厂区内颗粒物无组织排放限值；非甲烷总烃无组织排放厂界执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 7 企业边界大气污染物浓度限值，厂内执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

表 2.6-8 有组织废气污染物排放标准限值一览表（单位：mg/m<sup>3</sup>）

表 2.6-9 无组织废气污染物排放标准限值一览表（单位：mg/m<sup>3</sup>）

### 2.6.2.2 水污染物排放标准

生活污水经厂内预处理达到污水处理厂设计接管标准（《污水综合排放标准》三级标准）要求或与园区污水处理厂商议的纳管标准后，接管污水处理厂处理。

### 2.6.2.3 噪声排放标准

建筑施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），规划区内各企业运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

表 2.6-10 建筑施工环境噪声排放限值 单位：dB（A）

实施阶段	噪声限值 dB（A）	
	昼间	夜间
建筑施工	70	55

表 2.6-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：L<sub>eq</sub>〔dB（A）〕

类别	昼间	夜间
3	65	55

### 2.6.2.4 固体废物污染控制标准

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”，本项目的一般工业固体废物应入库贮存，按照“三防”要求进行评价。

危险废物执行《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598-



2019)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)。

## 2.7 评价等级及评价范围

### 2.7.1 环境空气

#### 2.7.1.1 评价等级

##### (1) 判定依据

根据项目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别表(表 2.5-1)如下:

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

式中:  $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

$C_{oi}$ ——第  $i$  个污染物环境空气质量标准,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,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,使用导则 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。

大气环境影响评价按照表 2.7-1 的分级判据进行划分。

表 2.7-1 评价工作等级判别表

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	$P_{\max} < 1\%$

大气评价等级估算因子及评价标准取值一览表,见表 2.7-2。

表 2.7-2 大气评价等级估算因子及评价标准取值一览表 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
$\text{SO}_2$	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准值
$\text{NO}_2$	1 小时平均	200	
$\text{PM}_{10}$	1 小时平均	450	
$\text{PM}_{2.5}$	1 小时平均	225	

TSP	1 小时平均	900	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 详解

## (2) 判别估算过程

## ①估算模型参数

估算模型参数表，见表 2.7-3。

表 2.7-3 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（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		41.3
最低环境温度/℃		-28.1
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是■否□
	地形数据分辨率	90×90
是否考虑海岸线熏烟	是/否	是□否■
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

## ②污染源参数

拟建项目的污染源参数选取见表 2.7-4。

表 2.7-4 项目污染源计算参数选取一览表

污染源	污染物	污染源强 (kg/h)	排气温 度 (°C)	排气筒（m）		排气量 (Nm³/h)	污染源性质
				高度	内径		
点源							
面源							
污染源	污染物	污染源强 (kg/h)		长 x 宽（m）		面源高度（m）	


（3）估算模型计算结果

由 AERSCREEN 估算模式计算所得污染物最大地面浓度占标率见表 2.7-5。

表 2.7-5 本项目大气污染物估算模式计算结果

分类	编号	污染源	污染因子	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度落地点 (m)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	D <sub>10%</sub> (m)	推荐评价 等级
有组织									
无组织									

#### （4）评价等级确定

根据表 2.7-5 估算结果表明，项目无组织排放的 TSP 最大占标率为 71.86%。本项目运营期间排放的主要大气污染物中最大地面质量浓度占标率（ $P_i$ ）为  $71.86\% \geq 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的大气环境影响评价工作等级分级判据，本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

##### 2.7.1.2 评价范围

根据估算结果，本项目大气污染源排放的污染物中无组织排放的 TSP 对应的 D10%最大，为 8232m。

依据 AERSCREEN 估算结果确定本项目大气环境影响评价范围是以厂区为中心区域，边长为 17km 的矩形区域，大气环境影响评价范围见图 2.8-1。

##### 2.7.2 地表水环境

本项目废（污）水经处理后全部资源化利用，不外排，生活污水预处理达标后进入污水处理厂深度处理，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，地表水评价工作等级为三级 B。评价工作说明废水产生量、水质状况，重点分析处理措施可行性和可靠性。事故风险评价中重点分析事故废水防控措施。

##### 2.7.3 地下水环境

###### 2.7.3.1 评价等级

本项目是氧化钙、纳米碳酸钙生产项目，依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610—2016）附录 A，行业类别属于“J 非金属矿采选及制品制造，中 61、石灰和石膏制造”和“L 石化、化工，中 85、基本化学原料制造”，地下水环境影响评价项目类别为“IV 类”和“I 类”，本次评价取严按照“I 类”。

根据地下水环境敏感程度分级，本项目所在区域为柯坪工业园区绿色循环经济区，项目地下水调查评价范围不存在集中式饮用水水源及分散式饮用水水源地，亦不存在特殊地下水资源，因此地下水环境敏感程度为“不敏感”。

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等级划分见表 2.7-6。

表 2.7-6 地下水评价工作等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），综合评价地下水环境影响评价工作等级为二级。

### 2.7.3.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能够说明地下水环境基本现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。建设项目地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式法、查表法和自定义法来确定。

本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，项目所在区域的地下水由西南向东北方向径流，本次地下水评价范围为厂区范围以及下游 5km，上游及侧向各 1km 范围，面积约 15.7km<sup>2</sup>。

## 2.7.4 声环境

### 2.7.4.1 评价等级

厂址位于柯坪工业园区绿色循环经济区内的工业用地，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区。项目建设会造成厂界附近一定范围内的噪声级增高，但项目厂址周边 200m 范围内无敏感目标，因此不会造成敏感目标的噪声级增高和受噪声影响人口数量增加。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中声环境影响评价工作等级的划分依据，噪声等级定为三级。

表 2.7-7 评价工作级别划分依据

判定依据	声环境功能区	评价范围内 敏感目标噪声级增量	受影响人口数量	等级
	0 类及有特别限制要求的保护区	>5dB (A)	显著增多	一级
	1 类, 2 类	≥3dB (A), ≤5dB (A)	较多	二级
	3 类, 4 类	<3dB (A)	人口数量变化不大	三级

本项目	3 类	不涉及	人口数量变化不大	三级
-----	-----	-----	----------	----

#### 2.7.4.2 评价范围

根据本项目声源情况和厂址位置情况，噪声评价等级为三级，评价范围为厂界外 200m。

### 2.7.5 土壤环境

#### 2.7.5.1 评价等级

##### （1）土壤环境影响评价类别及占地规模

本项目属于污染影响型项目，依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，行业类别属于“制造业-金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品-其他”和“制造业-石油、化工-化学原料和化学制品制造”，地下水环境影响评价项目类别为“III 类”和“I 类”，本次评价取严按照“I 类”。

本项目总占地面积为 7.62hm<sup>2</sup>，占地规模属于“中型（5~50hm<sup>2</sup>）”。

##### （2）土壤环境敏感程度

判别依据详见表 2.7-8。

表 2.7-8 污染影响型敏感程度分级一览表

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

本项目位于工业园区内，评价范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地等土壤环境敏感目标和其他土壤环境敏感目标，项目区环境敏感程度为不敏感。

##### （3）土壤环境影响评价工作等级

本项目为污染影响型项目，根据土壤环境影响评价类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.7-9。

表 2.7-9 污染影响型评价工作等级划分一览表

敏感程度 评价工作等级 占地规模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
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	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

本项目位于工业园区内，周边无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地等土壤环境敏感目标和其他土壤环境敏感目标，项目区环境敏感程度为不敏感。根据判定，项目区土壤环境影响评价工作等级为二级。

### 2.7.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ 964-2018）“表 5 现状调查范围”，土壤环境调查评价范围为厂界外扩 200m。土壤评价范围见图 2.8-1。

表 2.7-10 调查评价范围要求表

评价工作等级	影响类型	调查范围 a	
		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内
<div>a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。</div> <div>b 矿山类项目指开采区与各厂区的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。</div>			

### 2.7.6 生态环境

#### 2.7.6.1 评价等级

本项目占地面积 7.62hm<sup>2</sup>，位于已批准规划环评的柯坪工业园区绿色循环经济区且符合规划环评要求，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不涉及地下水的开采。

本项目土壤环境调查评价范围为厂界外扩 200m，土壤评价范围内均属于工业用地，根据土壤环境影响评价结论，本项目正常状况下大气沉降不会引起表层土壤酸化、碱化、盐化，根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)中的评价等级判定依据，确定本项目生态影响进行简单分析。



### 2.7.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。根据气象条件、影像资料分析、实地调查，本项目生态影响评价范围为项目厂界外扩1km 范围。

### 2.7.7 环境风险

#### 2.7.7.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2019），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，评价工作等级确定见表 2.7-11。

表 2.7-11 环境风险评价工作等级划分

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

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，环境风险潜势确定见表 2.7-12。环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 2.7-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度	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)
环境高敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV <sup>+</sup> 为极高环境风险。				

根据环境风险评价章节内容，本项目的大气环境风险潜势、地表水环境风险和地下水环境风险潜势均为III，则项目大气环境风险、地表水环境风险和地下水环境风险评价等级为二级。

### 2.7.7.2 评价范围

本项目大气环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为二级，大气环境风险评价范围为厂界外 5km 的区域，地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。项目事故情况下产生的最大事故废水，一般情况下，项目区内的二级防控措施能够做到有效的收集、调蓄和处理回用，不会对外环境产生影响，并且项目周边无常年地表径流水体，地表水风险影响不设置评价范围。评价范围见图 1.6-1。

### 2.7.8 评价等级和范围汇总

各专题评价等级及范围见表 2.7-13。

表 2.7-13 本项目各专题评价等级及范围

序号	专题	评价等级	评价范围
1	大气	一级	以项目厂址为中心区域，边长 17km×17km 的矩形区域
2	地表水	三级 B	/
3	地下水	二级	调查评价区面积约 15.7km <sup>2</sup>
4	土壤	二级	厂界外 200m
5	噪声	三级	厂界外 200m
6	生态	简单分析	厂界外 1km
7	风险	大气二级 地下水二级	大气：厂界外 5km 地下水：同地下水评价范围

## 2.8 环境保护目标

本项目位于柯坪工业园区绿色循环经济区。本次评价工作结合影像信息，并对厂址及周边开展实地踏勘，对评价范围内的各要素环境保护目标进行了调查与梳理。

环境保护目标信息见表 2.8-1，环境保护目标分布见图 2.8-1。

### 2.8.1 环境空气

本项目评价范围内环境空气保护目标最近的为阿恰服务区、吐拉村、阿恰勒镇等。

### 2.8.2 地表水

本项目东北侧 3km 地表水体为红沙河，根据其使用功能确定为Ⅲ类水体。

### 2.8.3 地下水

项目所在地及周边无集中式地下水饮用水水源地、分散式水源地以及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区。评价范围内无敏感点分布。项目地下水保护目标为项目所在地及地下水径流下游方向的潜水含水层。

### 2.8.4 声环境

本项目位于工业园区内，项目周边 200m 范围内无居民区，声环境评价范围内无保护目标。

### 2.8.5 土壤

本项目所在地及土壤评价范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境保护目标。

### 2.8.6 生态

本项目生态保护目标为评价范围内地形地貌、植被、水土保持、动物、土地利用等。

### 2.8.7 环境风险

本项目评价范围内大气环境风险保护目标为阿恰服务区、吐拉村、阿恰乡中心小学、喀拉玛村。

评价范围内主要环境敏感目标见图 2.8-1。

表 2.8-1 主要环境敏感目标

\*注：环境空气保护目标坐标取距离规划边界最近点位位置。

图 2.8-1 评价范围与环境保护目标分布图

## 3、工程概况

### 3.1 现有工程回顾性调查及评价

现有工程为《柯坪县 100 万吨/年钙产业基地建设项目》，已取得环评批复（阿地环审〔2024〕371 号）。本项目目前已开展前期施工建设，但尚未进入试生产阶段。现有施工内容均属于已批复环境影响评价范围之内，且由于不涉及生产活动，故无现有工程生产过程中的污染物排放。

本次环评对现有工程由已批工程、已批在建工程两部分进行回顾。

#### 3.1.1 已批工程

已批工程基本情况来自阿克苏地区生态环境局已批复的《关于新疆博达钙业有限责任公司柯坪县 100 万吨/年钙产业基地建设项目环境影响报告表》。

##### 3.1.1.1 已批复项目基本情况

建设项目名称：柯坪县 100 万吨/年钙产业基地建设项目。

建设地点：阿克苏地区柯坪县阿恰勒镇。

国民经济行业类别：C3012 石灰和石膏制造。

建设项目行业类别：二十七、非金属矿物制品业 30-54 水泥、石灰和石膏制造 301 中水泥粉磨站；石灰和石膏制造。

建设性质：新建。

总投资（万元）：15000。

环保投资（万元）：389。

环评批复文号：阿地环审〔2024〕371 号。

##### 3.1.1.2 已批复项目建设内容及规模

已批复项目建设用地面积 119.8 亩（79919.2m<sup>2</sup>），新建总建筑面积 26486.31m<sup>2</sup>，主要新建构筑物有 JHZS-200A 型竖窑基础、成品仓、煤堆棚、原料堆棚、电气室等，周边地面硬化及配套设施。已批复项目主要组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 已批复项目工程组成表

### 3.1.1.3 已批复项目主要原辅材料消耗

本项目主要原料石灰石来源于新疆柯坪县柯坪塔路4号石灰岩矿南区，目前已办理完采矿证，不足部分来源于附近矿区。

矿区与项目地运距约30km，采用公路汽运方式进行运输。

已批复项目主要原辅材料使用情况见表3.1-2所示。

表 3.1-2 已批复项目原辅材料消耗一览表

序号	项目	单位	年耗量	形态	包装方式	来源	备注
1	石灰石	t/a	210 万	固态	原料仓库堆放	外购	
2	熟石灰	t/a	200	固态	袋装	外购	废气处理
3	尿素	t/a	300	固态	袋装	外购	废气处理
4	润滑油	t/a	2	液态	桶装	外购	
5	氢氧化钠	t/a	7.5	固态	袋装	外购	废气处理

已批复项目主要能源消耗见表3.1-3所示。

表 3.1-3 已批复项目能源消耗一览表

序号	名称	年用量
1	水	25381m <sup>3</sup> /a
2	电	1886 万 kwh/a
3	煤（气煤焦）	123000t/a

### 3.1.1.4 已批复项目产品方案及指标

已批复项目产品详见表3.1-4。

表 3.1-4 已批复项目产品方案

序号	产品名称	年产量/万吨	备注
1	氧化钙	100	/

### 3.1.1.5 已批复项目主要生产设备

已批复项目主要生产设备见表3.1-5。

表 3.1-5 已批复项目主要工艺设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
氧化钙生产工艺设备				
1	竖窑	JHZS-200A	套	12
1.1	竖窑本体	整套	套	12

1.2	烟气脱硫脱硝除尘系统	配套	套	3
1.3	脱硫塔	配套	套	3
1.4	脱硝塔（SNCR）	配套	套	3
1.5	除尘系统	配套	套	3
1.6	供料系统	配套	套	12
1.7	自动控制系统	配套	套	12
1.8	其他配套系统	配套	套	12
2	原料破碎线	400 吨/小时	套	1
2.1	颚式破碎机	PESV 系列	套	1
2.2	强力双齿辊破碎机	2PGCQ 系列	套	1
2.3	反击式破碎机	PF 系列	套	1
2.4	振动筛	配套	套	3
2.5	给料机	ZSW 系列	套	1
2.6	皮带	非标配套	批	1
2.7	除尘系统	配套	套	4
3	成品储罐	500m <sup>3</sup>	套	12
3	供电系统	/	套	1
脱硝设备清单一览表				
1	50%尿素溶液储存罐	304 不锈钢材质、50m <sup>3</sup>	个	2
2	10%尿素溶液储存罐	304 不锈钢材质、10m <sup>3</sup>	个	3
3	吸收水罐	10m <sup>3</sup>	个	3
4	冲洗水罐	10m <sup>3</sup>	个	3
5	尿素溶液输送泵	/	个	3
6	尿素溶液加压模块	/	套	1
7	清水加压模块	/	套	1
8	喷枪	/	套	4
9	控制柜	/	台	1
10	PLC	/	台	1
11	触摸屏	/	台	1
12	台式机	/	套	1

### 3.1.1.6 已批复项目公用工程

#### （1）给水

项目用水主要为生活用水、生产用水及绿化用水。

生活用水：项目用水主要为工作人员生活用水，项目劳动定员 40 人，年工作天数 330 天，根据《新疆维吾尔自治区用水定额》，用水定额按 50L/人·d 计算，则本项目生活用水量为 2.0m<sup>3</sup>/d（660m<sup>3</sup>/a）；

生产用水：项目生产用水主要为降尘及脱硫脱硝药剂配制用水，根据建设单位提供资料，补水约  $30\text{m}^3/\text{d}$  ( $9900\text{m}^3/\text{a}$ )，该部分用水蒸发损耗。

绿化用水：项目绿化面积  $16468\text{m}^2$ ，根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，南疆地区绿化用水指标为  $500\text{--}600\text{m}^3/\text{亩}\cdot\text{年}$ ，此处取  $600\text{m}^3/\text{亩}\cdot\text{年}$ ，则项目绿化用水为  $14821\text{m}^3/\text{a}$ 。

## （2）排水

项目排水主要为生活污水；生活污水产生量按用水量 80% 计，项目生活污水产生量为  $1.6\text{m}^3/\text{d}$  ( $528\text{m}^3/\text{a}$ )。生活污水通过化粪池处理后定期拉运至柯坪县污水处理厂处理，不外排。

## （3）供电

项目用电由柯坪县阿恰勒镇供电，可以满足项目区用电。

### 3.1.1.7 已批复项目工艺流程

已批复项目氧化钙生产线工艺流程如图 3.1-1 所示。

图 3.1-1 已批复项目氧化钙生产线工艺流程图

### 3.1.1.8 已批复项目污染物产排情况

#### （1）已批复项目废气产生及排放统计

已批复项目有组织废气产排情况见表 3.1-6，无组织废气排放情况见表 3.1-7。

表 3.1-6 已批复项目有组织废气产排情况一览表

产污工序	污染物			治理措施				污染物排放		
	排放形式	名称	产生量 t/a	工艺	收集效率%	治理效率/%	是否为可行技术	排放浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	排放速率 $\text{kg}/\text{h}$	排放量 (t/a)
1#煅烧工艺	有组织 DA001	$\text{SO}_2$	75	脱硫+脱硝+除尘置处理	/	50	是	48.56	6.31	37.5
		$\text{NO}_x$	73.3	后经 20m	/	50	是	35.61	4.63	36.67
		烟尘	766.7	高排气筒排放	/	99	是	9.92	1.29	7.67
		氨气	1.734		/	0	/	1.12	0.29	1.73
2#煅烧工艺	有组织 DA002	$\text{SO}_2$	75	脱硫+脱硝+除尘置处理	/	50	是	48.56	6.31	37.5
		$\text{NO}_x$	73.3		/	50	是	35.61	4.63	36.67



		烟尘	766.7	后经 20m	/	99	是	9.92	1.29	7.67
		氨气	1.734	高排气筒排放	/	0	/	1.12	0.29	1.73
3#煅烧工艺	有组织 DA003	SO <sub>2</sub>	75	脱硫+脱硝+	/	50	是	48.56	6.31	37.5
		NO <sub>x</sub>	73.3	除尘置处理	/	50	是	35.61	4.63	36.67
		烟尘	766.7	后经 20m	/	99	是	9.92	1.29	7.67
		氨气	1.734	高排气筒排放	/	0	/	1.12	0.29	1.73
原料破碎筛分输送	有组织 DA004	颗粒物	765	经密闭车间及负压收集经布袋处理后经 20m 高排气筒排放	95	99	是	17.22	1.378	7.273
有组织汇总		SO <sub>2</sub>	/	/	/	/	/	/	/	112.50
		NO <sub>x</sub>	/	/	/	/	/	/	/	110.00
		烟尘	/	/	/	/	/	/	/	23.010
		氨								5.190
		颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	7.273

表 3.1-7 已批复项目无组织废气产生情况一览表

序号	排污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
				标准名称	浓度限值 mg/m³	
1	进料粉尘	颗粒物	密闭输送系统	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996	1.0（厂界）	1.251
2	破碎筛分输送	颗粒物				38.28
4	成品输送机转运粉尘	颗粒物		《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）	5.0（厂房外）	2.5
无组织颗粒物合计排放量						42.032

## (2) 已批复项目废水产生及排放统计

已批复项目运营期废水主要为厂区内工作人员生活污水，生活污水产生及排放量情况见表 3.1-8。

表 3.1-8 已批复项目生活污水产生量及排放量表

污染源	污染因子	产生浓度	产生量	排放浓度	排放量	去向
-----	------	------	-----	------	-----	----

528m <sup>3</sup> /a	COD <sub>cr</sub>	350mg/L	0.185t/a	297.5mg/L	0.157t/a	排入项目化粪池预处理后由吸污车定期清掏至拉运至柯坪县污水处理厂处理
	BOD <sub>5</sub>	200mg/L	0.106t/a	182mg/L	0.096t/a	
	SS	250mg/L	0.132t/a	175mg/L	0.092t/a	
	氨氮	30mg/L	0.016t/a	29.1mg/L	0.015t/a	

(3) 已批复项目固体废物产生及去向统计

已批复项目固体废物产生情况详见表 3.1-9。

表 3.1-9 已批复项目固体废物产生情况一览表 单位：t/a

产污环节	名称	属性	代码	产生量 (t/a)	物理 性状	存放位置	污染物贮存、 治理措施及去 向
煅烧	炉砖	一般固体 废物	301-999-49	0.5	固态	一般固废暂 存间	由厂家回收
原料破 碎、筛分 工段，给 料、输送 工段	除尘粉尘	一般固体 废物	301-999-44	720	固态	一般固废暂 存间	当地建材企业 作为生产原料 使用
废气处理	脱硫石膏	一般固体 废物	301-999-65	302	固态	一般固废暂 存间	
废气处理	烟尘	一般固体 废物	301-999-63	2277	固态	一般固废暂 存间	
废气处理	除尘布袋	一般固体 废物	301-999-99	0.5	固态	一般固废暂 存间	由厂家回收处 置
维修	废机油	危险废物	900-214-08	0.05	固态	危废暂存间	由有资质单位 处置
废气处理	废催化剂	危险废物	772-007-50	0.25	固态		
生活区	生活 垃圾	生活垃圾	/	6.6	固态	垃圾桶	环卫收集处理

### 3.1.2 已批在建工程

本项目自 2025 年 6 月启动建设，在完成部分基础工程和氧化钙生产线设备安装后，目前已暂停施工。整个建设期仅涉及设备调试与安装，未进入试生产阶段。预计将于 2026 年 3 月复工，继续推进项目建设。因此，本次评价对现有工程的描述将重点围绕已建成的建筑物、构筑物以及已安装的设备展开。已建、构筑物见表 3.1-10，已安装设备见表 3.1-11。

表 3.1-10 在建工程已建建、构筑物一览表

表 3.1-11 在建工程已安装氧化钙生产线主要设备表

### 3.1.3 项目变更前后建设内容和建设规模对比分析

项目变更前后建设内容和建设规模对比见表 3.1-12。

表 3.1-12 项目变更前后建设内容和建设规模对比一览表

## 3.2 本次工程概况

### 3.2.1 项目基本要素

项目名称：柯坪县钙产业基地建设项目（重大变动）

项目类别：根据《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），本项目属于“二十三 化学原料和化学制品制造业”中的“基础化学原料制造 261”和“二十七 非金属矿物制品业”中的“水泥、石灰和石膏制造 301”。

建设单位：新疆博达钙业有限责任公司。

建设性质：新建（重大变动）。

建设地点及周边环境：本项目位于阿克苏地区柯坪工业园区绿色循环经济区，西北距柯坪县城约 19.2km，东北距柯坪县阿恰勒镇约 4.2km。项目地理位置具体见图 3.2-1。项目区周边环境示意图见图 3.2-2。

占地面积：76215.5m<sup>2</sup>。

项目总投资：年产 60 万吨氧化钙项目总投资 12000 万元，年产 20 万吨纳米钙项目总投资为 28478 万元，合计总投资 40478 万元，全部由企业自筹。

劳动定员：劳动定员 80 名（氧化钙生产线和纳米碳酸钙生产线各 40 名），其中管理人员 12 人，生产和技术人员 68 人。有较大检修任务时，外协其他单位进行。

运行时间：8000 小时/年。

图 3.2-1 地理位置示意图

图 3.2-2 周边环境示意图

### 3.2.2 建设规模

#### （1）年产 60 万吨氧化钙

主要建设内容：项目设计建造 2 条年产 30 万吨 JHZS 型低碳环保节能智能化全自控氧化钙生产线，每条生产线 4 座日产 250 吨石灰竖窑，配套建设原料破碎筛分线、焦炭堆棚、石料仓、石灰石临时堆料区、石灰石及焦炭混配上料系统、石灰窑烟气脱硫除尘系统以及供风系统、成品仓、中控楼、电气室、低压室、泵房、办公楼、食堂等。

### （2）年产 20 万吨纳米钙

主要建设内容：项目设计建造 4 条年产 5 万吨纳米钙生产线，配套建设碳酸钙主厂房、包装车间成品库、消化区域、分相罐区域、室外罐区等。

### 3.2.3 分期建设方案及进度计划

项目分两期建设：一期（2025 年 6 月-2026 年 12 月）建设年生产 30 万吨氧化钙生产线 1 条，年生产 5 万吨纳米碳酸钙生产线 1 条。二期（2026 年 12 月-2028 年 12 月）建设年生产 30 万吨氧化钙生产线 1 条，年生产 5 万吨纳米碳酸钙生产线 3 条。

进度计划：2025 年 6 月开始建设，一期 2026 年 12 月建成投产，二期 2028 年 12 月建成投产。

### 3.2.4 产品方案及产品规格

#### 3.2.4.1 产品方案

本项目以石灰岩为原料生产氧化钙及纳米碳酸钙，合计年产 60 万吨氧化钙、20 万吨纳米钙，产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目产品方案一览表

序号	产品	产量（万吨/年）		去向
1	氧化钙	合计 60	一期：30	部分外售，部分作为纳米碳酸钙原料，少部分作为石灰窑烟气脱硫剂
			二期：30	
2	纳米碳酸钙	合计 20	一期：5	外售
			二期：15	

#### 3.2.4.2 产品规格

##### 3.2.4.2.1 氧化钙

##### （1）氧化钙性质和主要用途

氧化钙俗称石灰或生石灰，分子式  $\text{CaO}$ ，分子量 56。氧化钙一般为白色块状，极易吸湿，潮解后而成粉末状，无特殊气味，如含有杂质，表面呈灰色、黄色。

氧化钙硬度为莫氏 2-3 度，密度 3.3，熔点为  $2570^{\circ}\text{C}$ ，它与酸性物质发生化学反应，生成相应的钙盐。氧化钙与水反应强烈，水合热为  $1140\text{KJ/kgCaO}$ ，因具有这种特性，氧化钙常用于吸潮剂、干燥剂。

## （2）氧化钙产品质量标准

本项目氧化钙产品质量达到中华人民共和国工业和信息化部颁布的《工业氧化钙》（HG/T 4205-2014）I类要求，质量指标如表 3.2-2。

表 3.2-2 工业氧化钙质量指标

### 3.2.4.2.2 纳米碳酸钙

#### （1）纳米钙的性质和主要用途

纳米级超细碳酸钙(英文名称 Nanocalcium carbonate)是碳酸钙的一种形态，分子式为  $\text{CaCO}_3$ 。纳米级超细碳酸钙是 80 年代发展起来的一种新型超细固体材料。纳米材料是指在三维空间中，至少有一维处于纳米尺寸的范围，或由它们作为基本单元构成的材料，颗粒在 1~100nm 范围。

纳米钙性质：白色或淡黄色粉末状，无味无臭，有无定形和结晶两种形态。晶形又可分为斜方晶系及六方晶系，可呈柱状、针状、链状、棱状、片状、方锤状、球状、立方体等等。它难溶于水、醇，微溶于含有铵盐或二氧化碳的水溶液，可溶于稀醋酸、稀盐酸、稀硝酸中，同时放出二氧化碳，呈放热反应。也溶于氯化铵溶液中，在空气中稳定，有轻微的吸潮能力。

纳米材料具有小尺寸效应，表面效应和宏观量子隧道效应。因而展现出许多特有性质，在催化、滤光、光吸收、医药、磁介质及新材料等方面有广泛的用途。是橡胶、塑料、造纸、涂料、油墨、油漆、电线、电缆的填料，也是陶瓷、饲料、冶金、玻璃、石棉有机合成的原料，是胃与十二指肠溃疡病的制酸剂，是酸中毒的解毒剂，还是牙粉、牙膏和化妆品的原料等。广泛应用于橡胶、塑料、造纸、油墨、涂料、密封胶黏材料等行业。

#### （2）纳米碳酸钙产品质量标准

纳米碳酸钙产品质量达到《纳米碳酸钙》（GB/T 19590-2023）中形貌为立方体、类立方体、近球体、链状的质量指标，质量指标见表 3.2-3。

表 3.2-3 纳米碳酸钙质量指标

## 3.2.5 原辅材料及公用工程消耗

### 3.2.5.1 原料石灰石及规格

本项目氧化钙生产线所使用原料为石灰石，从矿山供应，来自新疆鑫盛基矿



业有限责任公司，供应石灰石规格为 800mm 以内。新疆鑫盛基矿业有限责任公司已取得柯坪县柯塔格 4 号石灰岩矿南区采矿权，石灰石品位高，平均 CaO 达 54.42%，属于优质石灰石资源，矿石资源量 3183.76 万吨，可以完全满足本项目原料需求。

根据建设方提供的石灰石监测报告，矿石成分分析结果如表 3.2-4。

表 3.2-4 矿石成分检测结果

矿石成分检测结果显示，该原石样本的主要成分为氧化钙(CaO)，含量高达 54.49%，是一种高钙矿石。

### 3.2.5.2 原料焦炭及规格

本项目氧化钙生产线所使用燃料为焦炭，采用阿克苏地区拜城县焦化企业生产的焦炭。拜城是新疆的煤炭生产大县，煤焦化企业众多，年焦炭生产能力 630 万吨左右。本项目年使用焦炭约 7 万吨，只占拜城焦炭产量的约 1%，焦炭供应充足。

根据焦炭供应企业提供的焦炭监测报告，焦炭成分分析结果如表 3.2-5。

表 3.2-5 焦炭成分检测结果

检测结果显示该焦炭样品的固定碳含量较高(85.67%)，灰分适中(12.79%)，全水含量较高(12.2%)，低位发热量为 6847cal/g。

### 3.2.5.3 原料生石灰

本项目纳米碳酸钙生产线所采用主要原材料为生石灰，由厂内的氧化钙生产线直接供应，实现了原料自给。自产生石灰品质优良，CaO 含量大于 92%，活性度大于 320mL，生过烧率小于 5%，可以达到工业氧化钙 I 类标准、冶金石灰一级标准，可广泛用于冶金、电石等高要求领域，完全满足高端纳米碳酸钙的生产需求。

### 3.2.5.4 原料萃取剂及规格

本项目纳米碳酸钙生产工艺采用福建紫田自主开发的萃取法工艺，萃取体系本身具有分散剂和表面活化剂的作用，在液相合成过程中可有效阻止碳酸钙粒子的团聚，通过控制进料溶液的浓度和进料反应速度可以在常温条件下稳定生产平

均粒径小于 100nm 的纳米碳酸钙，产品粒度可控且分布均匀，纳米钙产品质量稳定

#### 3.2.5.5 原辅料消耗

本项目主要原辅料消耗见表 3.2-6。

表 3.2-6 主要原辅料消耗表

#### 3.2.5.6 公用工程消耗

本项目公用工程消耗见表 1.4.2-1。

表 3.2-7 主要公用工程消耗及来源一览表

### 3.2.6 建设项目组成

#### 3.2.6.1 本项目组成

主要包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程及依托工程。  
建设项目组成见表 3.2-8。

表 3.2-8 建设项目组成一览表

### 3.2.6.2 主体工程

氧化钙生产线主体工程主要包括：石灰岩预处理、混配系统、窑体系统、出料系统。

纳米碳酸钙生产线主体工程主要包括：纳米碳酸钙主厂房、消化系统、萃钙系统、碳化系统、合成（反萃）系统。

### 3.2.6.3 公用及辅助工程

#### 3.2.6.3.1 供水

##### （1）用水量

生活用水：本项目用水主要为工作人员生活用水，本项目劳动定员 80 人（一期 40 人、二期 40 人），年工作天数 333 天，根据《新疆维吾尔自治区用水定额》，用水定额按 50L/人·d 计算，则本项目生活用水量为 4.0m<sup>3</sup>/d（1332m<sup>3</sup>/a）；

绿化用水：本项目绿化面积 16468m<sup>2</sup>，根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，南疆地区绿化用水指标为 500-600m<sup>3</sup>/亩·年，本次环评取 600m<sup>3</sup>/亩·年，则项目绿化用水为 14821m<sup>3</sup>/a。

本项目新鲜水用水量详见表 3.2-9。

表 3.2-9 本项目新鲜水用水量表

##### （2）供水水源

本工程生产、生活、消防用水依托柯坪工业园区供水，规划取水水源为苏巴什水库地表水，供水工程为《新疆阿克苏地区柯坪县阿恰小型水源工程项目》，水量、水质均有保证。项目区所在的绿色循环经济区已有供水管网主管管径 DN200~DN350，供水压力不小于 0.3Mpa。

##### （3）消防用水

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），项目占地面积小于 100hm<sup>2</sup>，厂区同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。结合生产性质和工艺要求，厂区内一处火灾所需的最大消防水量为罐区，罐区最大消防用水量约 15L/s，火灾延续时间 4h，因此本厂消防给水一起火灾灭火用水总量 216m<sup>3</sup>。

项目设置消防水池 500m<sup>3</sup>。

### 3.2.6.3.2 排水及污水处理

本项目生产用水循环使用，不产生生产废水，生活污水产生量为  $3.2\text{m}^3/\text{d}$  ( $1065.6\text{m}^3/\text{a}$ )。生活污水经过隔油池、化粪池处理后经园区污水管网排入柯坪县阿恰勒镇污水处理厂处理。

### 3.2.6.3.3 供电

#### （1）用电计算负荷

本项目年消耗电力  $18441.16 \times 10^4 \text{kW} \cdot \text{h}$ ，辅助生产系统、附属设施建构筑物一期建成，装置分两期安装。其中一期消耗电力  $5231.99 \times 10^4 \text{kW} \cdot \text{h}$ ，二期消耗电力  $13209.16 \times 10^4 \text{kW} \cdot \text{h}$ 。

#### （2）变电站

厂内设置  $10\text{kV}$  变电站。

#### （3）电力供应

柯坪县光伏资源丰富，光伏产业园区目前已实现并网送电，可为柯坪县绿电经济提供强有力的能源保障。本项目用电引自园区  $10\text{kV}$  变电站，实行双回路电源供电，电源供应可靠，可满足本项目的供电要求，新疆博达钙业有限公司与新疆国电投鼎源售电有限公司签订了《购售电合作协议》，新疆国电投鼎源售电有限公司每年可为柯坪县钙产业基地建设项目提供可再生能源，保障本项目可再生能源消纳权重为 100%，保证绿电需求。企业承诺本项目建成后消纳 100% 绿电。

### 3.2.6.3.4 供热

采暖：项目生产区不设置采暖，综合办公及生活用房新型高辐射烯材合金发热导体线缆进行电采暖，本项目的采暖能耗为  $4669.33\text{GJ/a}$ 。

生产用热：用热设备采用电加热。

### 3.2.6.3.5 办公及化验

办公生活区设置办公楼 1 座(占地面积  $2070\text{m}^2$ )，食堂 1 座(占地面积  $600\text{m}^2$ )，一期建成，设置员工住宿区域。

本项目在厂区办公楼内设置检验室，配备相应仪器设备，负责对全部产品、半成品、原辅材料等进行检测、监督和质量检查，以确保各项指标符合产品质量标准要求。

### 3.2.6.4 储运工程

#### 3.2.6.4.1 液体储运系统

原料、成品、中间产物储罐及池体配置详见表 3.2-10。

表 3.2-10 储罐及池体一览表

### 3.2.6.4.2 固体储存系统

（1）原料焦炭储存设置焦炭堆棚 1 座，全封闭堆场，占地面积 937m<sup>2</sup>，一期建成；

（2）破碎后的合格石灰石储存设置石料仓 2 座，每座石料仓高 18m，直径 14m，容积 2800m<sup>3</sup>，占地面积 465m<sup>2</sup>，一期建成；当设备检修或物流波动导致石料仓容量不足时，破碎后的合格石灰石进入临时堆料区，占地面积 1800m<sup>2</sup>，一期建成。

（4）生石灰成品储存设置成品仓 8 座，每座成品仓高 10m，直径 8m，容积 500m<sup>3</sup>，占地面积 1260m<sup>2</sup>，一期 4 座、二期 4 座；

（5）纳米碳酸钙生产线设置包装车间成品库一座，占地面积 1946.16m<sup>2</sup>。

### 3.2.6.4.3 厂内及厂外物料转移运输

#### （1）厂内运输

厂内运输采用装载机、皮带输送机等进行原料、成品运输。

厂内道路：厂区主要道路宽度 7 米（局部道路加宽），次要道路 4 米，道路呈环形交通，并通达各个主要生产车间及其它辅助建筑物，满足道路交通运输及消防要求。

出料系统：出料系统首要完成的目标就是出灰均匀、密封良好不漏风。本出料系统采用的盘式出灰设备与两级全密封阀式出灰设备相互配合进行出料。

成品输送：成品输送与存储系统主要负责成品灰的运输与存储，四座窑一套。本系统中四座窑共用一台成品胶带机，这套成品胶带机布置在四座窑的新型两级密封阀下面。四座窑的成品灰均通过这条成品胶带机输送到斗提机后提升到各成品仓。纳米钙通过成品胶带机输送到斗提机后提升到纳米钙成品仓。

#### （2）厂外运输

根据运出运入货物的特点及数量，本项目以公路运输为主，运输工具以汽车运输为主，货物运输均依靠社会力量解决。厂外主要物料运输量见表 3.2-11。

表 3.2-11 本项目厂外主要物料运输量表

### 3.2.6.5 环保工程

#### 3.2.6.5.1 废气治理工程

##### （1）氧化钙生产线废气治理工程



石灰石卸料废气、一次破碎、二次破碎废气：袋式除尘器。

三次破碎废气、筛分废气、石料输送废气：袋式除尘器。

原料堆存粉尘：石灰碎石临时堆场采用防尘布覆盖+喷雾抑尘；焦炭堆棚为封闭式堆场。

混配粉尘、生石灰成品输送粉尘：袋式除尘器。

石灰窑煅烧废气、生石灰成品仓粉尘：布袋除尘+双碱法脱硫。

#### （2）纳米碳酸钙生产线废气治理工程

消化机废气：自带湿式除尘+过滤+表冷+二级活性炭吸附。

萃取滤渣处理废气：湿式除尘+活性炭吸附+脱附冷凝。

碳化塔尾气：自带除沫器+过滤+二级活性炭。

纳米碳酸钙滤饼干燥废气：湿式除尘+除雾+过滤+表冷+二级活性炭。

纳米钙产品粉碎包装粉尘：滤筒脉冲除尘器。

#### 3.2.6.5.2 废水治理工程

本项目不排放生产废水，生活污水经过隔油池、化粪池处理后经园区污水管网排入柯坪县阿恰勒镇污水处理厂处理。

#### 3.2.6.5.3 固体废物贮存设施

##### （1）一般工业固体废物贮存

建设 1 个 200m<sup>2</sup> 一般工业固体废物暂存库。

##### （2）危险废物

建设 1 个 30m<sup>2</sup> 危险废物暂存库。

##### （3）生活垃圾

设置生活垃圾收集设施。

#### 3.2.6.5.4 环境风险防范设施

生产装置区围堰，罐区设置防火堤，设 1 座 700m<sup>3</sup> 厂区级事故水池。

#### 3.2.6.6 依托工程

#### 3.2.7 主要建、构筑物

本建设项目地面硬化采用 C30 素混凝土硬化地面，厂房建成后火灾危险性类别为丙戌类，建筑物耐火等级为一、二级，主要建、构筑物见表 3.2-12。

表 3.2-12 主要建、构筑物一览表

### 3.2.8 总平面布置

#### 3.2.8.1 总平面布置方案

本项目为年产 60 万吨氧化钙及 20 万吨纳米碳酸钙的深加工项目，总占地约 114.3 亩。项目出入口设置 3 个，其中北侧偏西设置 1 个物流出入口，北侧偏东设置 1 个人流出入口，东侧偏南设置 1 个原料进厂出入口。其总平面布置在满足生产工艺流程、节约用地和投资的基础上，充分融入了环保和节能设计理念。本项目分两期建设，总平面布置详见图 3.2-3。

##### （1）总体布局与功能分区

项目总体呈梯形结构，按功能明确分为三个区域，实现了清洁区与生产区的有效分离：

厂前区（清洁区）：位于厂区东部，位于主导风向的上风向，包括办公楼、食堂等。该区域布置在地势较高处，利于排水和扩散空气污染物。最大限度减少生产过程中产生的粉尘和废气对人员集中区域的影响。

生产区：位于厂区中部，是核心工艺区（破碎、煅烧、纳米钙生产）。

公用工程及辅助生产区：分散布置，包括西部的变电站、原料堆场和西南角的消防水池等。

##### （2）总平面布置的环保合理性分析

①基于风向的布局优化，保障人员健康：将人员密集的厂前区布置在生产区的上风向，从源头降低了污染影响风险。

##### ②优化物流路径，降低能耗与排放

流程化布置：原料堆场、生产车间、成品库严格按生产工艺从西向东依次布置，物流顺畅，缩短了物料转运距离。

就近原则：焦炭堆场邻近石灰窑，烧成的石灰直接卸至邻近的成品库，减少了运输车辆和机械的移动距离与频次，降低了因运输产生的燃料消耗与尾气排放。

##### ③贯彻节能设计，间接减少环境负荷

配电室位于厂区边缘，便于接入外线并向各装置供电，缩短电缆长度，减少线路损耗，节约能源。

公用设施靠近服务用户，减少管线长度，降低能源在输送过程中的损失。

#### ④统一的环保规划与绿化

项目对近、远期工程进行了统一规划，确保布局的持续合理性。

厂区进行了合理的绿化布置，以保护环境，并辅助实现“三废”治理和噪声控制的目标。

该项目总平面布置规整、紧凑，不仅满足了生产工艺需求，更通过基于风向的功能分区、优化的物流流程和节能设计，有效体现了在环境保护、降低能耗和保障员工健康方面的前瞻性考量，布局方案合理。

#### 3.2.8.2 竖向布置

竖向布置满足生产、工厂内外运输高程的要求。因地制宜，充分利用地形，力求全场土方工程量最小。场地标高和坡度的确定，应保证场地不受水涝威胁，使地面雨水能够迅速顺利地利用最短途径排除。

厂区地势平坦，为合理确定建筑物及道路标高，并与厂外工程设施、排水系统标高相互关系的协调，最大限度地节约土方量，竖向布置采用水平开型平坡式，平土方式采用连续式。

建设中充分考虑利用地形合理划分台段，本着既要减少土石方工程量，又要便于各功能区之间的道路联系。合理确定场地平整方案，力求填挖土方平衡。

#### 3.2.8.3 道路设计

厂区主要道路宽度 7 米（局部道路加宽），次要道路 4 米，道路呈环形交通，并通达各个主要生产车间及其它辅助建筑物，满足道路交通运输及消防要求。

厂内运输采用装载机、皮带输送机等进行原料、成品运输。

#### 3.2.8.4 绿化设计

绿化考虑与园区整体协调，实行道路绿化与局部绿化相结合的绿化方式，为生产区创造一个清洁的作业环境，绿化面积约 16468m<sup>2</sup>。

#### 3.2.8.5 总图技术经济指标

厂区总平面图技术经济指标见表 3.2-13。

表 3.2-13 总平面布置相关主要技术经济指标

图 3.2-3 总平面布置图

### 3.2.9 生产设备

所有设备均从国内购置，主要工艺设备见表 3.2-14、表 3.2-15。

表 3.2-14 氧化钙生产线主要设备表

表 3.2-15 纳米碳酸钙生产线主要设备表

### 3.2.10 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 3.2-16。

表 3.2-16 本项目主要技术经济指标表

## 4、工程分析

### 4.1 污染因素分析

#### 4.1.1 施工期污染因素分析

本项目工程施工量主要为主体工程、公辅助工程、贮运工程及环保工程等的基础施工、主体结构和设备安装及装修，施工期间要使用车辆及施工机械，施工期主要污染源包括施工扬尘、施工废水、施工噪声、生活污水及垃圾、建筑废弃物等。

项目在建设期间，需要消耗一定的钢材、水泥、木材、砂石、砖等建筑材料。本项目拟建项目施工所需土石料，从符合相关规定的合法采石场购买，钢材、水泥、木材、建筑机械、工程设备等由汽车运输进入施工现场。施工期主要发生的土石方工程为：场地平整、主厂房基础开挖填筑、循环水管线开挖、厂内道路工程开挖填筑，施工场地临时设施基础开挖等，厂内挖填方平衡无弃方。各项施工活动不可避免的将会对周围的环境造成破坏和产生影响。主要包括废气和粉尘、噪声、固体废物、废水等对周围环境的影响，而且以粉尘和施工噪声尤为明显。以下就这些污染及其对环境的影响加以分析。

##### 4.1.1.1 施工期环境影响特征

本项目用地为柯坪工业园区已规划建设用地，项目施工期会进行大量的地表开挖等基础施工。项目施工对环境污染影响特征见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工期环境影响特征一览表

施工期主要活动	施工期环境影响因素
地表开挖及构筑物施工	废气：挖掘机械排放废气及运输产生汽车尾气；运输产生地面扬尘，物料堆扬尘以及地基开挖及土建施工中的建材装卸、搅拌等
	废水：主要为施工工具清洗废水、管理人员产生的生活污水等
	噪声：机械噪声、运输车辆及交通运输噪声等
	弃渣：施工建筑垃圾、土石方
	生态：开挖活动对生态环境有一定的影响，加剧水土流失
工程安装施工	废气：汽车运输产生尾气和地面扬尘，主要污染物有粉尘、NO <sub>2</sub> 、CO 等；设备安装产生的焊接烟雾

	废水：主要为施工工具清洗废水、雨水径流、管理人员产生的生活污水等
	噪声：电焊机、电钻等机械噪声、交通运输噪声、人员活动噪声等
	弃渣：建筑垃圾

#### 4.1.1.2 施工期废气

施工过程中主要的大气污染源有：施工开挖机械及运输车辆所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、砂石料）的装卸、运输、开挖弃土的堆积以及运输过程造成物料的扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。拟建项目施工期产生的大气污染物主要是施工粉尘和施工废气。

##### （1）施工粉尘

根据现场调查，本项目建设期间对当地空气环境的影响及污染主要来源于以下五个方面：

①施工期间土地平整和地基处理过程中，挖土机和推土机的挖掘、堆填作业，弃土的倾倒和搬运，会有少量尘土从地面、土堆以及机械中扬尘可进入大气环境，造成大气环境污染；

②施工期间土建施工过程中，建筑物拆除、土石挖掘产生的砂石、弃土扬尘可进入大气环境，造成大气环境污染；

③建筑材料的制备过程中产生的粉状物散逸，可进入大气环境；

④原料堆场和暴露在松散土壤的工作面，在有风条件下，扬尘可进入大气环境，造成大气环境污染；

⑤施工期间厂区内的运输车辆，在运送物料过程中，由于振动或风力等因素引起的物料洒落起尘或路面二次扬尘，造成大气环境污染。

作业区施工一般为多点施工，点源与面源共同对空气环境产生影响。根据类似项目施工现场起尘规律的研究资料，在砂石料堆存过程中的风蚀起尘、卡车卸料时产生的粉尘污染、道路二次扬尘、水泥拆包的粉尘污染、场地扬尘等共同作用下，未采取环保措施时，施工现场污染源强为  $539\text{kg/s} \cdot \text{km}^2$ 。采取洒水抑尘、堆场覆盖等环保措施后，施工现场污染源强约为  $140\text{kg/s} \cdot \text{km}^2$ 。

根据国内现有施工场地类比调查结果，一般施工扬尘对界外的影响范围在300米以内。本项目的施工场地周围300m范围内无居民区，对周围环境影响较

小。运输扬尘的影响一般在 30m 范围内（刮大风除外），但这种影响是局部和暂时的。施工期扬尘与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及气象条件等诸多因素有关。施工扬尘的影响将随着施工期的结束而结束。

## （2）施工废气

施工废气包括运输车辆的尾气（ $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$ 、烃类物质等）、燃油机械的废气（ $\text{NMHC}$  等）、超限非标设备现场加工产生的焊接烟气（ $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{MnO}_2$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$  等）、防腐涂装工作无组织有机废气（ $\text{NMHC}$  等）以及施工队伍临时食堂炉灶的油烟废气。

施工期间废气排放量较小，只会对一定范围内的施工人员产生影响，对区域环境的影响很小。

### 4.1.1.3 施工期废水

施工期废水包括施工生产废水和施工人员的生活污水。

#### （1）施工生产废水

施工期间的生产废水主要来自混凝土和砂浆配制过程中产生的少量废水、施工机械冲洗废水等。砂浆配制废水主要为洗料废水，水量大，含砂量可达  $4\sim 70\text{kg/m}^3$ 。混凝土浇筑废水系生产混凝土过程中产生的废水，其中  $\text{SS}$  经沉淀后可以大部分去除，经过简易沉淀处理后可回用于施工水池（水源—施工水池—搅拌—沉淀池—施工水池）。机械车辆维修冲洗废水中主要含泥沙及油污，其主要污染控制指标为  $\text{SS}$ 、石油类。

#### （3）施工生活污水

施工期生活污水主要包括食堂废水和施工人员盥洗水。经估算，施工期施工人员最多时可达 50 人，按照每天每人排放污水量  $0.3\text{m}^3$  计算，施工人员每天排放污水量  $15\text{m}^3$ 。生活污水主要含有机物、含  $\text{N}$ 、 $\text{P}$  的无机盐类以及病原菌。施工期施工人员生活污水如果直接排放，造成水环境和土壤环境的污染。由于本项目所在地已建成完善的污水收集管网和污水处理厂，而施工生活污水的污染物新增负荷量较小，拟通过园区生活污水管网送入柯坪县阿恰勒镇污水处理厂处理。因此，施工期废水对周围环境影响较小。



#### 4.1.1.4 噪声

施工期的噪声主要分三类，一是机械噪声，包括各种施工机械、搅拌、汽车运输等施工活动；二是施工作业噪声；三是施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械造成，如打桩机械、挖土机械、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的敲打声、拆装模板的敲打声，多为瞬间噪声；施工车辆噪声属于交通噪声。其中影响最大的是施工机械噪声，车辆运输噪声则对沿途居民影响较大。

施工设备主要噪声源见表 4.1-2。

表 4.1-2 施工机械设备主要声源一览表

序号	施工机械设备名称	噪声级 dB (A)	声源距声源强度测量点距离 (m)
1	装载机	90	5
2	挖掘机	90	5
3	推土机	86	5
4	压路机	76	5
5	混凝土搅拌机	88	5
6	夯土机	90	5
7	混凝土振捣机	80	5
8	电锯、电刨	85	5
9	切割机	90	5
10	电焊机	85	5
11	自卸车	82	5
12	运输车辆	90	5

#### 4.1.1.5 固体废物

本项目施工期固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾。

本项目用地面积 76215.5m<sup>2</sup>，新增建筑面积为 31315m<sup>2</sup>，在构筑物建造过程中产生的建筑垃圾，主要成分以废混凝土、废砖瓦、废木料、废钢材等惰性材料为主。根据相关资料，建造过程中建筑垃圾产生量通常在 20~50kg/m<sup>2</sup> 之间，具体产生量与设计方案、工人素质和建筑材料使用管理水平有关。建筑垃圾产生量按 20kg/m<sup>2</sup> 进行计算，则产生量约 626.3t。施工产生的废料首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收，交废物收购站处理，对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土应集中堆放，定时清运到

政府部门指定的建筑垃圾堆放场，严禁随意倾倒、填埋，从而避免工程废料造成二次污染。

施工期间生活垃圾平按每人每天产生垃圾量按 0.5kg 计算，项目施工期间施工人员约 50 人，施工人员产生的生活垃圾约为 25kg/d，生活垃圾产生量约 0.75t/月。生活垃圾分类后统一收集后，委托园区环卫部门清运处理。

#### 4.1.2 运营期污染因素分析

##### 4.1.2.1 氧化钙生产线工艺流程及产污环节

年产 60 万吨氧化钙项目是以石灰石、焦炭为主要原料，经煅烧窑煅烧产出氧化钙。采用专利技术，设计建造 2 条年产 30 万吨 JHZS 型低碳环保节能智能化全自控氧化钙生产线，每条生产线 4 座日产 250 吨 JHZS 型低碳环保节能智能化全自控专利石灰竖窑，并配套建设原料破碎筛分线、焦炭堆棚、石料仓、成品仓等。每条生产线工艺方案如下：

###### （1）石灰岩原料破碎筛分线

厂区内不设原料堆场，外购的石灰岩原料经汽车运输进厂后，直接卸入破碎机的受料仓。800mm 以内的大块石灰岩经装载车倾倒入深腔高效颚式破碎机内进行粗破，粗破完后经颚破出料槽流入皮带输送机，通过皮带机将物料输送给棒条筛分设备，筛分出 80mm 以下的合格物料，此物料经料斗进入强力双齿辊破碎机下面的输送带。剩余 80mm 以上物料通过料斗进入强力双齿辊破碎机。

强力双齿辊破碎机一次性破碎成 80mm 以下物料。破碎后 80mm 以下物料经料斗皮带机将物料输送到振动筛分设备，筛分出 30mm-50mm，50mm-80mm 物料经输送带进入石料仓，30mm 以下物料经输送带进入反击破进行整形破碎。

反击破进行整形破碎后物料经输送带进入振动筛再次进行筛分，筛分出 0-5mm，10-25mm 物料经输送带进入碎石堆棚，筛分出 5-10mm，25-30mm 物料经输送带返回反击破再次破碎，形成闭路循环。

**产排污分析：**石灰岩原料在卸车过程中将产生粉尘 G1、噪声 N；石灰岩破碎产生粉尘 G2、筛分废物 S1、噪声 N；石灰岩筛分产生粉尘 G3、噪声 N。石灰岩原料卸料粉尘 G1、破碎筛分粉尘 G2 经袋式除尘器处理后达标排放。采用硬质围挡+喷雾抑尘措施以降低无组织粉尘排放。筛分废物 S1 外售砂石料场综合利用。

## （2）入料

破碎筛分后的 30mm-50mm，50mm-80mm 合格石料通过振动筛的溜槽滑落到集料皮带机上，由皮带输送机进入石料仓，本项目设置两座石料仓。破碎筛分后的石料仅当设备检修或物流波动导致石料仓容量不足时，少量临时堆存于暂存于临时堆料区。

石料仓中的石料通过胶带运输机进入配料仓顶受料斗；焦炭堆棚内的焦炭通过另一条胶带运输机也进入配料仓顶受料斗。

**产排污分析：**石料输送产生粉尘 G4。焦炭堆棚产生、石灰石临时堆料产生粉尘 G5。石料输送废气同破碎、筛分粉尘一期采用布袋除尘器对粉尘进行治理。石灰石临时堆料区采用编织覆盖，焦炭堆棚为密闭式堆场。

## （3）混配系统

石灰石和焦炭的称量为相互独立的系统，采用石称量斗和焦炭称量斗这两种专利产品。整个称量、混匀过程都由 PLC 系统自动控制，且现场有摄像头可以对称量及混合的情况进行实时监控。随后经过精确称量并混合均匀的物料通过溜槽，进入料车。

**产排污分析：**在该过程中会有混配粉尘 G6、噪声 N 产生，混配粉尘 G6 通过设置上吸式集气罩收集并增加软帘，与成品输送粉尘 G8 经同一套袋式除尘器处理后达标排放。

## （4）窑体系统

本项目设置 8 座石灰窑，混合料进入料车后由变频控制的单斗卷扬机沿着斜桥把混合料提升至窑顶受料斗，混合料进入窑顶受料斗以后通过振动给料机均匀定量给料。皮带输送机设计为全封闭廊道，配料由提升机将上料斗提升至窑顶，由窑顶环形布料设备完成窑内布料，布料器采用二级锁风，密闭烟气，粉尘产生粉尘可忽略。

窑体设计采用全密封微负压煅烧机理，窑内耐火保温层采用高铝砖+轻质保温砖+隔热纤维+钢质炉壳共一米厚，减少热量通过窑衬传导造成的热量损失。外层炉壳采用钢壳结构，刚度好，窑内耐火保温层设计寿命长。

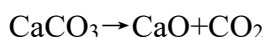
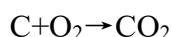
为了有效的利用能源，JH2S 型石灰竖窑的设计充分考虑了窑内的热交换过程，科学设计窑炉高径比，物料在窑内的煅烧分为三个阶段，预热带、煅烧带和冷却带。

### ①预热带

预热阶段主要完成混合料脱水的过程，其炉温一般控制在 800℃左右。煅烧区产生的热量向上运动，对上部的石料产生预热作用。

### ②煅烧带

预热区的炉料逐步下移进入煅烧区，石灰石经煅烧后分解成 CaO、CO<sub>2</sub>，焦炭燃烧后产生 CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>，该过程反应温度控制在 900~1100℃，煅烧带物料主要反应过程为：



### ③冷却带

窑内物料从煅烧带缓慢下落至冷却带，通过空气冷却使温度降至 200℃。

石灰石分解为 CaO、CO<sub>2</sub>，焦炭燃烧后产生 CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘。

**产排污分析：**石灰窑作业会有石灰窑煅烧废气 G7、噪声 N 产生。脱硫系统产生脱硫渣 S2。石灰窑产生的烟气（含烟尘、CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>）从窑顶排出，与石灰成品仓的粉尘 G9 汇集后，依次经由布袋除尘器和脱硫塔进行净化。2 套窑共用 1 套除尘脱硫系统。净化后的烟气分为两路：一部分通过排气筒达标排放，另一部分则输送至碳酸钙生产线的碳化工序进行资源化利用。脱硫渣外售综合利用。

### （5）出料系统

出料系统采用的盘式出灰设备与两级全密封阀式出灰设备相互配合。成品灰落入冷却带，经盘式出灰设备与两级全密封阀式出灰设备排出窑外。本项目煅烧后的生石灰不设破碎、筛分及水洗等后续加工环节。出窑物料经冷却后，一部分作为产品直接进入成品仓储存，另一部分则作为中间产品，输送至下游工段用作生产碳酸钙的原料。

### （6）生石灰成品输送与存储系统

成品输送与存储系统主要负责成品灰的运输与存储，四座窑共用一套。四座窑共用一条成品胶带机，这条成品胶带机布置在四座窑的新型两级密封阀下面。四座窑的成品灰均通过这条成品胶带机输送到斗提机后提升到各成品仓。

**产排污分析：**该过程产生成品输送粉尘 G8，成品仓粉尘 G9，噪声 N，成品输送粉尘 G8 产尘点上方设置集气罩收集，与混配粉尘 G6 经同一套袋式除尘器

处理后经排气筒排放。成品仓粉尘 G9 经集气罩收集后，与石灰窑煅烧废气 G7 汇合，依次经由布袋除尘器和脱硫塔进行净化，净化后的烟气分为两路：一部分通过排气筒达标排放，另一部分则输送至碳酸钙生产线的碳化工序进行资源化利用。

单条氧化钙生产线工艺平面图见图 4.1-1，单条氧化钙生产线工艺立面图见图 4.1-2，氧化钙生产工艺流程及产污环节见图 4.1-3。

- 图 4.1-1 单条氧化钙生产线工艺平面图  
图 4.1-2 单条氧化钙生产线工艺立面图  
图 4.1-3 氧化钙生产工艺流程及产污环节图

#### 4.1.2.2 纳米钙生产线工艺流程及产污环节

本项目年生产 20 万吨纳米钙，建设 4 条生产线，每条生产线年生产纳米钙 5 万吨。纳米钙的制作是以生石灰为原料，经消化、萃钙、分相、碳化、钙合成、干燥、包装等工艺生产出的产品。本项目工艺通过有机萃取剂实现了钙离子的高效提纯和反应，能有效分离原料石灰中的杂质，从而生产出纯度更高、粒径更均匀的纳米级碳酸钙产品。

##### （1）消化

生石灰成品仓下设皮带秤将氧化钙按工艺要求定量送入桨槽式消化机，工艺热水由热水箱送入消化机，氧化钙与热水在消化机内随消化机转动搅动，发生水解反应，不断消化，粒径不断缩小，不能消化的生烧料及渣滓在设备内推料板作用下，由尾部刮板捞渣器经筒体筛分离后排到储渣池；粗灰乳由消化机自动流入提渣机经初步渣浆分离后到粗浆池，一些微细氧化钙颗粒在粗浆池内继续消化，消化机自带湿式除尘器，洗涤水送入热水箱，实现闭路循环。

**产排污分析：**此过程会有消化废渣 S3、消化废气 G10、噪声 N 产生。消化机自带湿式除尘，消化废气经过过滤+表冷+二级活性炭吸附后达标排放，消化废渣外售综合利用。

##### （2）萃钙

通过泵将萃取剂经流量仪表计量后输送至管道混合器前端，调浆罐中石灰浆浆液经流量仪表计量后通过泵送至萃钙管道混合器前端，两股物料预混后进入萃钙反应，萃钙管道混合器流出的物料连续送至搅拌罐中再反应一定时间，通过泵将物料送至萃钙分相罐。

图 4.1-4 工业化纳米钙生产线的管道混合器组合方案设计简图

萃钙分相罐上部油相进入萃钙油相储罐，通过泵将萃钙分相罐下部水相送至储罐，通过泵将储罐的物料送至萃钙板框压滤机进行过滤缓冲储罐上部浮出的油相自流进入萃钙油相收集罐，再通过泵集中送至萃钙油相储罐。板框压滤机出来的萃钙滤渣输送至真空干燥+冷凝系统。

**产排污分析：**萃钙滤渣处理（真空干燥+冷凝）工序产生萃钙滤渣处理废气 G11、萃钙废渣 S4，噪声 N。萃钙滤渣处理废气经过湿式除尘+活性炭吸附+脱附



冷凝处理后达标排放，萃钙废渣外售综合利用。

### （3）碳化

通过泵将萃钙油相储罐中的油相经流量仪表计量后送至碳化反应器，净化后的部分窑气经过压缩机后，从底部通入碳化反应塔中进行碳化。吸收完二氧化碳的碳化塔尾气经排气筒排放。

**产排污分析：**此工序会产生碳化塔尾气 G12、噪声 N。碳化塔自带除沫器，碳化塔尾气经过过滤+二级活性炭处理后达标排放。

### （4）钙合成（反萃）

通过泵将储罐的物料经流量仪表计量后输送至钙合成管道混合器前端，两股物料预混合后进入钙合成反应器反应合成碳酸钙。流出的物料连续送至搅拌罐中反应一定时间，通过泵将物料送至反萃钙分相罐。

反萃钙分相罐上部油相进入反萃钙油相储罐，通过泵将分相罐下部碳酸钙浆液送至缓冲储罐。缓冲储罐静置一定时间后，上层澄清油相自流至油相收集罐，再通过泵集中送至反萃钙油相储罐，缓冲储罐中澄清水相通过泵送至钙合成滤液储罐。缓冲储罐下部碳酸钙浆液通过泵送至碳酸钙浆液储罐，再通过泵将储罐中的碳酸钙浆液送至板框压滤机进行过滤，滤液进入缓冲储罐，中澄清滤液自流至钙合成滤液储罐。碳酸钙滤饼输送至烘干系统，烘干系统采用电加热。干燥后的半成品经过粉碎包装后为纳米碳酸钙产品。

**产排污分析：**此工序会产生滤饼干燥废气 G13、粉碎包装粉尘 G14、噪声 N。滤饼干燥废气采用湿式除尘+除雾+过滤+表冷+二级活性炭处理后达标排放。粉碎包装粉尘采用滤筒脉冲除尘器处理后达标排放。

纳米碳酸钙生产工艺流程及产污环节见图 4.1-5。



图 4.1-5 纳米碳酸钙生产工艺流程及产污环节图

## 4.2 平衡分析

### 4.2.1 氧化钙生产线物料平衡

#### 4.2.1.1 氧化钙生产线各工序物料平衡

本项目氧化钙生产线各工序物料平衡汇总见表 4.2-1，氧化钙生产线各工序物料平衡图见图 4.2-1、图 4.2-2、。

表 4.2-1 氧化钙生产线各工序物料平衡表 t/a

图 4.2-1 氧化钙生产线各工序物料平衡图（一期、二期合计） t/a

图 4.2-2 氧化钙生产线各工序物料平衡图（一期同二期） t/a

## 4.2.2 纳米碳酸钙生产线物料平衡

### 4.2.2.1 纳米碳酸钙生产线各工序物料平衡

本项目纳米碳酸钙各工序物料平衡汇总见表 4.2-2，物料平衡图见图 4.2-3、图 4.2-4、图 4.2-5。

表 4.2-2 纳米碳酸钙生产线各工序物料平衡表 t/a

图 4.2-3 纳米碳酸钙生产线各工序物料平衡图（一期、二期合计） t/a

图 4.2-4 纳米碳酸钙生产线各工序物料平衡图（一期） t/a

图 4.2-5 纳米碳酸钙生产线各工序物料平衡图（二期） t/a

### 4.2.3 全厂生产线总物料平衡

本项目氧化钙生产线产出的生石灰产品 600000t/a, 其中 145655.66t/a 进入纳米碳酸钙生产线, 剩余作为产品外售。纳米碳酸钙碳化工序  $\text{CO}_2$  来自氧化钙生产线石灰窑煅烧烟气, 年消耗  $\text{CO}_2$  87978.65t/a。本项目全厂生产线总物料平衡汇总见表 4.2-3, 总物料平衡图见图 4.2-6、图 4.2-7、图 4.2-8。

表 4.2-3 全厂物料平衡分析表 t/a

图 4.2-6 全厂生产线总物料平衡图（一期、二期合计） t/a

图 4.2-7 全厂生产线总物料平衡图（一期） t/a

图 4.2-8 全厂生产线总物料平衡图（二期） t/a

### 4.2.4 水平衡

本项目氧化钙生产线无水参与, 水平衡分析主要针对纳米碳酸钙生产线进行。

#### 4.2.4.1 各工序水平衡

本项目纳米碳酸钙生产线各工序水平衡汇总见表 4.2-4, 纳米碳酸钙生产线各工序水平衡图见图 4.2-9、图 4.2-10、图 4.2-11。

表 4.2-4 各工序水平衡分析表 t/a

图 4.2-9 各工序水平衡图（一期、二期合计） t/a

图 4.2-10 各工序水平衡图（一期） t/a

图 4.2-11 各工序水平衡图（二期） t/a

#### 4.2.4.2 全厂生产线水平衡

本项目全厂生产线水平衡汇总见表 4.2-5。

表 4.2-5 全厂水平衡分析表 t/a

#### 4.2.5 二氧化碳平衡

本项目来源于石灰窑中石灰窑和焦炭煅烧过程，纳米碳酸钙碳化工序  $\text{CO}_2$  来自氧化钙生产线石灰窑煅烧烟气，年消耗  $\text{CO}_2$  87978.65t/a。本项目全厂生产线  $\text{CO}_2$  平衡汇总见表 4.2-6。

表 4.2-6 二氧化碳平衡分析表



### 4.3 污染源源强核算

#### 4.3.1 废气源强核算

##### 4.3.1.1 石灰岩卸料粉尘 G1

产生源强：外购石灰岩原料 1698000t/a 经汽车运抵后直卸入破碎机受料仓（厂区内不设石灰岩原料堆场），卸料过程会产生粉尘 G1。参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12，J.A.奥里蒙、GA.久兹等编著张良璧等编译）表 3-1 石灰生产的逸散尘排放因子中卸料粉尘排放系数，卸料粉尘产生量为 0.015-0.2kg/t 卸料，本次环评按照 0.1kg/t 卸料计算。

表 4.3-1 石灰岩装卸粉尘产生情况一览表

产污位置	工艺名称	污染因子	产污系数	产尘量（t/a）	
石灰岩卸料（破碎机受料仓）	卸料	颗粒物	0.1kg/t 卸料	合计：169.8	一期：84.9
					二期：84.9

治理措施：石灰岩经汽车运输，直接卸入全密闭的破碎机受料仓，卸料口为三面围挡+顶部软帘的密闭小室。生产过程中产生的卸料粉尘与破碎筛分粉尘一并由集气系统捕集，并通过管道输送至同一套袋式除尘器进行净化处理，卸料口不单独设置除尘装置。

##### 4.3.1.2 石灰岩破碎粉尘 G2、筛分粉尘 G3

产生源强：全厂石灰岩卸料后进入破碎机的石灰岩为 1697830.2t/a。石灰岩经过颚式破碎机、双齿辊破碎机、反击式破碎机三次破碎后进入筛分工序。石灰岩破碎、筛分废气参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-1011 石灰石石膏开采行业系数手册进行计算，产污系数如表 4.3-2 所示。

表 4.3-2 生石灰成品输送粉尘产生情况一览表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	系数单位	产污系数	颗粒物产生量 吨/年		
石灰石	石灰石	破碎	所有规模	颗粒物	千克/吨-产品	0.0307	合计 156.37	一期	一次破碎：26.06
									二次破碎：26.06
								二期	三次破碎：26.06
									合计：78.18
									一次破碎：26.06
									二次破碎：26.06

									三次破碎：26.06
									合计：78.18
		筛分	所有规模	颗粒物	千克/吨-产品	0.4	合计		一期：339.53
							679.07		二期：339.53

治理措施：卸料、破碎机、筛分机每天工作 8h，年工作时间 333d，年工作小时数 2664h，破碎筛分系统按总产能一次性建成。本项目石灰岩卸料粉尘 G1、一次破碎废气 G2-1、二次破碎废气 G2-2 共用一套布袋除尘设施，集气效率取 95%，引风机风量为 20000m<sup>3</sup>/h，处理后烟气通过 20m 排气筒排放（DA001）。三次破碎废气 G2-3、筛分废气 G3、石料输送废气 G4 共用一套布袋除尘设施，集气效率取 95%，引风机风量为 50000m<sup>3</sup>/h，处理后烟气通过 20m 排气筒排放（DA002）。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-1011 石灰石石膏开采行业系数手册，破碎、筛分工序布袋除尘的除尘效率取 99.7%。针对未收集的无组织排放粉尘，本次评价采用硬质围挡+喷雾抑尘措施进行控制。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附 1 工业源中的“附表 2 工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册”中附录 4，常规洒水措施的粉尘控制效率为 74%。鉴于本次采用的喷雾抑尘技术其雾化效果与粉尘捕集效率均优于传统洒水，控制措施更为先进，因此，将本次硬质围挡+喷雾抑尘措施对无组织排放的粉尘综合抑尘效率取 90%。

本项目石灰岩卸料废气 G1、一次破碎粉尘 G2-1、二次破碎废气 G2-2 有组织排放量为 0.78t/a，排放浓度为 14.66mg/m<sup>3</sup>，处理后烟气通过 20m 排气筒排放（DA001），能够达到《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）中标准限值（颗粒物 20mg/m<sup>3</sup>）。本项目三次破碎废气 G2-3、筛分废气 G3、石料输送废气 G4 有组织排放量为 2.57t/a，排放浓度为 17.10mg/m<sup>3</sup>，能够达到《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）中标准限值（颗粒物 20mg/m<sup>3</sup>）。

#### 4.3.1.3 石料输送粉尘 G4

产生源强：进入输送系统的石灰料为 1696994.76t/a，根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12，J.A.奥里蒙、GA.久兹等编著张良璧等编译）表 3-1 石灰石输送和转运粉尘排放系数为 0.4kg/t 石灰，本项目石料输送采用封闭的皮带输送，根据该技术文件表 3-2 中封闭控制技术的粉尘控制效率为

90%，因此本项目石料输送粉尘按照 0.04kg/t 石灰计算。

表 4.3-3 石料输送粉尘产生情况一览表

产污位置	工艺名称	污染因子	产污系数	产尘量 (t/a)
石料输送系统	石料输送和转运	颗粒物	0.04kg/t 石灰	一期: 33.94
				二期: 33.94

治理措施：本项目石料输送废气 G4 和三次破碎废气 G2-3、筛分废气 G3 共用一套布袋除尘设施，处理后烟气通过 20m 排气筒排放（DA002），详见。

#### 4.3.1.4 原料堆存粉尘 G5

产生源强：本项目原料堆存粉尘来自两个方面。

（1）破碎后石料经密闭皮带输送机输送至石料仓，仅当设备检修或物流波动导致石料仓容量不足时，少量石料（最大堆存量约为石料总量的 1/20）暂存于临时堆料区，会产生堆存粉尘 G5-1；

（2）焦炭由汽车运至焦炭堆棚进行堆存，在焦炭装卸、堆存过程中会产生粉尘 G5-2。

根据生态环境部发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附 1 工业源中的“附表 2 工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册”，本项目堆场粉尘产生量核算公式如下：

$$P=ZC_y+FC_y=\{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

ZC<sub>y</sub> 指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FC<sub>y</sub> 指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

N<sub>c</sub> 指年物料运载车次（单位：车）；

D 指单车平均运载量（单位：吨/车），本项目采用运输汽车载重平均为 30t/车；

(a/b) 指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 指各省风速概化系数，根据《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》附录 1，a 取 0.0011，b 指物料含水率概化系数，本项目堆存物料类型参照《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》附录 2，原料石灰岩参照“石灰岩”，b 取 0.0001；破碎后的石灰碎石参照“各种石灰石产品”，b 取 0.0017；焦炭参照“碎焦炭”，b 取 0.0018；

$E_f$ 指堆场风蚀扬尘概化系数（单位：千克/平方米），本项目堆存物料类型参照《工业源固体废物堆场颗粒物核算系数手册》附录3，石灰碎石  $E_f=3.6062$ ，碎焦炭  $E_f=18.2208$ ；

$S$ 指堆场占地面积（单位：平方米），碎石临时堆场  $1800m^2$ ，焦炭堆棚  $937m^2$ 。

表 4.3-4 原料堆存粉尘产生情况一览表

产污位置	原料类别	运输车次	载重/t	a	b	$E_f$	S	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
石灰碎石临时堆场	石灰碎石料	/	/	0.0011	0.0018	3.6062	1800	12.98	1.48
焦炭堆棚	焦炭	2353	30	0.0011	0.0018	18.2208	937	77.28	8.82

治理措施：参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附1工业源中的“附表2 工业源固体废物堆场颗粒物核算系数手册”中附录4，常规洒水措施的粉尘控制效率为74%，编织覆盖的粉尘控制效率为86%。附录5中密闭式堆场类型粉尘控制效率为99%。喷雾抑尘措施的粉尘控制效率取值为90%。

本项目石灰碎石临时堆场采用防尘布覆盖、喷雾抑尘措施，综合粉尘控制效率取98%。焦炭堆棚为密闭式堆场，粉尘控制效率取99%。

在采取无组织排放控制措施后，本项目原料堆存粉尘无组织排放量合计为0.93t/a。

#### 4.3.1.5 石灰石、焦炭配料计量粉尘

石灰石、焦炭分别采用皮带输送机输送计量配料，皮带输送机设计为全封闭廊道，配料由提升机将上料斗提升至窑顶，直接倒入窑内布料器，布料器采用二级锁风，密闭烟气，粉尘产生量较小，呈无组织排放。

#### 4.3.1.6 混配粉尘 G6

产生源强：根据对混配工序的分析，本项目设置2座混配楼（1#、2#），合格石灰石（1019913.9t/a）与焦炭（70510.96t/a）在混配过程中产生的粉尘G6，属于机械性粉尘，其性质与一般的卸料粉尘类似。参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12, J.A.奥里蒙、GA.久兹等编著张良璧等编译）表3-1石灰生产的逸散尘排放因子中卸料粉尘排放系数，卸料粉尘产生量为0.015-0.2kg/t卸料，本次环评按照0.2kg/t卸料计算。

表 4.3-5 混配粉尘产生情况一览表

产污位置	工艺名称	污染因子	产污系数	产尘量（t/a）	
混配楼	混配	颗粒物	0.2kg/t 卸料	218.08	一期：109.04
					二期：109.04

治理措施：混配粉尘 G6 通过设置上吸式集气罩收集并增加软帘，与成品输送粉尘 G8 经同一套袋式除尘器处理。其中一期 1#混配楼粉尘和一期生石灰成品输送粉尘收集处理后通过 DA003 排气筒排放。二期 2#混配楼粉尘和二期生石灰成品输送粉尘收集处理后通过 DA004 排气筒排放。集气效率取 95%，引风机风量为 10000m<sup>3</sup>/h，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-3012 石灰、石膏制造行业系数手册，布袋除尘的除尘效率取 99%。针对未收集的无组织排放粉尘，混配楼采用硬质围挡+喷雾抑尘措施进行控制，综合粉尘控制效率取 90%。

本项目混配粉尘 G6、生石灰成品输送粉尘 G8 有组织排放量合计为 2.36t/a（一期 1.18 t/a，二期 1.18 t/a），排放浓度为 14.73mg/m<sup>3</sup>，能够达到《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）中标准限值（颗粒物 20mg/m<sup>3</sup>）。

#### 4.3.1.7 石灰窑煅烧烟气 G7

产生源强：石灰窑煅烧烟气中的污染物产生量依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-3012 石灰、石膏制造行业系数手册、附 1 工业源-附表 3 工业源挥发性有机物通用源项核算系数手册进行计算。

表 4.3-6 石灰和石膏制造行业系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	系数单位	产污系数	产生量（t/a）	
石灰	固体类燃料(焦炭、煤)	竖窑(含普通竖窑、双膛窑、梁式窑等)	所有规模	废气-颗粒物	千克/吨-产品	2.3	一期	1#、2#窑：345
								3#、4#窑：345
							二期	5#、6#窑：345
								7#、8#窑：345
				废气-二氧化硫	千克/吨-产品	0.225	一期	1#、2#窑：33.75
								3#、4#窑：33.75
							二期	5#、6#窑：33.75
								7#、8#窑：33.75
				废气-氮氧化物	千克/吨-产品	0.22	一期	1#、2#窑：33
								3#、4#窑：33

							二期	5#、6#窑：33
								7#、8#窑：33
				废气-工业 废气量	标立方 米/吨-产 品	2282	一期 Nm <sup>3</sup> /a	1#、2#窑：34230 万
								3#、4#窑：34230 万
							二期 Nm <sup>3</sup> /a	5#、6#窑：34230 万
								7#、8#窑：34230 万

表 4.3-7 燃烧烟气锅炉挥发性有机物产污系数表

窑炉 类型	燃料类型	规模等 级	污染物 指标	系数单 位	产污系数	产生量（t/a）	
其他 工业 炉窑	原煤、炼焦烟煤、一 般烟煤、洗精煤、其 他洗煤、其他焦化产 品、煤矸石（用于燃 料）、无烟煤、褐 煤、煤制品、焦炭、 石油焦	所有规 模	挥发性 有机物	千克/吨- 燃料	$2.91 \times 10^{-2}$	一期	1#、2#窑：0.51
							3#、4#窑：0.51
						二期	5#、6#窑：0.51
							7#、8#窑：0.51

治理措施：本项目设置 8 套石灰窑，每 2 套石灰窑共用 1 套脱硫除尘装置，合计 4 套脱硫除尘装置。其中 1#、2#石灰窑烟气以及 1#~4#生石灰成品仓粉尘通过 1#脱硫除尘装置处理，3#、4#石灰窑烟气通过 2#脱硫除尘装置处理，5#、6#石灰窑烟气以及 5#~8#生石灰成品仓粉尘通过 3#脱硫除尘装置处理，7#、8#石灰窑烟气通过 4#脱硫除尘装置处理。石灰窑煅烧烟气采取袋式除尘+双碱法脱硫，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-3012 石灰、石膏制造行业系数手册，布袋除尘的除尘效率取 99%，脱硫效率取 50%。

排放情况：1#脱硫除尘装置处理后烟气部分（6269.53m<sup>3</sup>/h）进入一期 1#碳化塔，剩余部分烟气通过 20m 排气筒排放（DN005）；2#脱硫除尘装置处理后烟气部分（5733.53m<sup>3</sup>/h）进入二期 2#碳化塔，剩余部分烟气处理后烟气通过 20m 排气筒排放（DN006）；3#脱硫除尘装置处理后烟气部分（6269.53m<sup>3</sup>/h）进入二期 3#碳化塔，剩余部分烟气处理后烟气通过 20m 排气筒排放（DN007）；4#脱硫除尘装置处理后烟气部分（5733.53m<sup>3</sup>/h）进入二期 4#碳化塔，剩余部分烟气处理后烟气通过 20m 排气筒排放（DN008）。

本项目石灰窑煅烧废气 G7、生石灰成品仓粉尘 G9 颗粒物有组织排放量合计为 12.6t/a（一期 6.3t/a，二期 6.3t/a），排放浓度为 10.22mg/m<sup>3</sup>（1#、3#除尘脱硫系统）、10.08mg/m<sup>3</sup>（2#、4#除尘脱硫系统）；二氧化硫有组织排放量合计为



58.6t/a（一期 29.3t/a，二期 29.3t/a），排放浓度为 45.08mg/m<sup>3</sup>（1#、3#除尘脱硫系统）、49.3mg/m<sup>3</sup>（2#、4#除尘脱硫系统）；氮氧化物有组织排放量合计为 114.32t/a（一期 57.16t/a，二期 57.16t/a），排放浓度为 88.16mg/m<sup>3</sup>（1#、3#除尘脱硫系统）、96.41mg/m<sup>3</sup>（2#、4#除尘脱硫系统）；挥发性有机物有组织排放量合计为 1.78t/a（一期 0.89t/a，二期 0.89t/a），排放浓度为 1.37mg/m<sup>3</sup>（1#、3#除尘脱硫系统）、1.5mg/m<sup>3</sup>（2#、4#除尘脱硫系统），能够达到《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）中标准限值（颗粒物 30mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫 200mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 300mg/m<sup>3</sup>）。

#### 4.3.1.8 生石灰成品输送粉尘 G8

产生源强：出窑的生石灰成品（600105.02t/a）输送过程产生粉尘 G8，根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12,J.A.奥里蒙、GA.久兹等编著张良璧等编译）表 3-1 石灰生产的逸散尘排放因子中成品的转运和运输排放系数，粉尘产生量为 0.05kg/t 石灰。

表 4.3-8 生石灰成品输送粉尘产生情况一览表

产污位置	工艺名称	污染因子	产污系数	产生量（t/a）	
生石灰成品输送	转运和输送	颗粒物	0.05kg/t 石灰	合计：30.01	一期：15
					二期：15

治理措施：成品输送粉尘 G8 产尘点上方设置集气罩收集，与混配粉尘 G6 经同一套袋式除尘器处理。其中一期 1#混配楼粉尘和一期生石灰成品输送粉尘收集处理后通过 DA003 排气筒排放。二期 2#混配楼粉尘和二期生石灰成品输送粉尘收集处理后通过 DA004 排气筒排放。针对未收集的无组织排放粉尘，成品输送粉尘采用硬质围挡+喷雾抑尘措施进行控制。采取措施后废气排放能够满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）中标准要求。

#### 4.3.1.9 生石灰成品仓粉尘 G9

产生源强：生石灰成品胶带机输送到斗提机后提升到各成品仓，因此成品仓在进料过程中会产生粉尘，进入成品仓的生石灰为 600075.01t/a。根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12,J.A.奥里蒙、GA.久兹等编著张良璧等编译）表 3-1 石灰生产的逸散尘排放因子中包装和装运（包括贮料筒仓的排气）排放系数，粉尘产生量为 0.125kg/t 装运。

表 4.3-9 生石灰成品仓粉尘产生情况一览表

产污位置	工艺名称	污染因子	产污系数	产生量 (t/a)	
生石灰成品仓	卸料	颗粒物	0.125kg/t 装运	合计：75	一期：37.5
					二期：37.5

治理措施：一期工程 1#~4#生石灰成品仓产生的粉尘经集气罩收集后，由引风机（风量为 4000m<sup>3</sup>/h）引入 1#石灰窑烟气处理系统的主管道，与石灰窑煅烧烟气一并进入布袋除尘器进行净化处理后经 20m 排气筒（DA005）排放。

二期工程 5#~8#生石灰成品仓产生的粉尘经集气罩收集后，由引风机（风量为 4000m<sup>3</sup>/h）引入 3#石灰窑烟气处理系统的主管道，与石灰窑煅烧烟气一并进入布袋除尘器进行净化处理后经 20m 排气筒（DA007）排放。采取措施后生石灰成品仓粉尘排放能够满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）中标准要求。

#### 4.3.1.10 消化工艺废气 G10

产生源强：本项目配备 4 台消化机，其中一期 1 台（1#消化机），二期 3 台（2#、3#、4#消化机）。消化机产生含尘水汽，主要成分为水蒸气，相对湿度 80%，还包含少量的颗粒物（氢氧化钙粉尘）和醇类（以非甲烷总烃计）。根据消化机厂家及技术单位提供中试数据，氢氧化钙粉尘约产生量为 0.25kg/t 氢氧化钙。废气中醇类挥发约为 10kg/t 醇类物料。

表 4.3-10 消化废气产生情况一览表

产污位置	工艺名称	污染因子	产污系数	产生量 (t/a)	
消化机	消化	颗粒物	0.25kg/t 氢氧化钙	合计：42.32	一期：10.58
					二期：31.74
		非甲烷总烃	10kg/t 醇类物料	合计：16.4	一期：4.1
					二期：12.3

治理措施：消化机自带湿法除尘器，除尘后的废气通过过滤+表冷+二级活性炭吸附处理，除尘效率 98%，非甲烷总烃去除效率 95%。其中一期 1#消化机除尘器引风机风量 1500m<sup>3</sup>/h，废气收集处理后通过 DA009 排气筒排放，二期 2#、3#、4#消化机除尘器引风机风量 4500m<sup>3</sup>/h，废气收集处理后通过 DA010 排气筒排放。颗粒物有组织排放量合计为 0.84t/a（一期 0.21t/a，二期 0.63t/a），排放浓度为 17.63mg/m<sup>3</sup>，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修



改单表 3 大气污染物排放限值 30 mg/m<sup>3</sup>。非甲烷总烃去除效率 95%，有组织排放量合计为 0.82t/a（一期 0.21t/a，二期 0.62t/a），排放浓度为 17.09mg/m<sup>3</sup>，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值去除效率≥95%。

4.3.1.11 萃钙滤渣处理废气 G11

产生源强：本项目拟对萃钙滤渣进行综合利用，采用真空干燥+二级冷凝工艺，真空干燥采用电加热。真空干燥废气中主要成分为水蒸气，主要污染物为颗粒物（未参与反应的氧化钙、氢氧化钙和杂质）和挥发的萃取剂（以非甲烷总烃计）。颗粒物产生量核算参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“2613 无机盐制造行业系数手册”“2613 无机盐制造（碳酸钙）行业系数表”中的产污系数。根据设计单位提供数据，真空干燥废气中萃取剂挥发量约为 40kg/t 滤渣物料，二级冷凝工艺对挥发的萃取剂回收效率为 95%，冷凝回收的萃取剂进入冷凝液储罐作为原料返回生产工艺，形成闭路循环。

表 4.3-11 萃钙滤渣处理废气产污系数一览表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标项	系数单位	产污系数	产生量（t/a）	
轻质碳酸钙	石灰石、煤（焦炭）	碳化法	所有规模	干燥废气	颗粒物	千克/吨-滤渣	16	合计：374.01	一期：93.50
									二期：280.51
					非甲烷总烃	千克/吨-滤渣	40*（1-95%）	合计：46.75	一期：11.69
									二期：35.06

治理措施：本项目萃钙滤渣真空干燥+冷凝机废气上方设置集气罩，将干燥废气抽吸至湿式除尘+活性炭吸附+脱附冷凝系统中处理，集气效率取 95%。本项目一期设置 1 台真空干燥机（1#），二期设置 3 台真空干燥机（2#~4#）。1#真空干燥机废气引风机风量为 4500m<sup>3</sup>/h，通过湿式除尘+活性炭吸附+脱附冷凝系统处理后通过 DA011 排气筒排放，2#~4#真空干燥+冷凝机废气引风机风量为 13500m<sup>3</sup>/h，通过湿式除尘+活性炭吸附+脱附冷凝系统处理后通过 DA012 排气筒排放。除尘器除尘效率 99%，非甲烷总烃去除效率 95%。

针对未收集的无组织废气，项目拟采用密闭厂房（颗粒物去除效率 90%，非甲烷总烃去除效率 60%）对萃钙滤渣处理工序未收集的无组织废气进行治理。

处理后的废气中颗粒物有组织排放量合计为 3.55t/a（一期 0.89t/a，二期 2.66t/a），最大排放浓度为 24.67mg/m<sup>3</sup>，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单表 3 大气污染物排放限值 30 mg/m<sup>3</sup>；非甲烷总烃去除效率 95%，有组织排放量合计为 2.22t/a（一期 0.56t/a，二期 1.67t/a），满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值去除效率≥95%的要求。

4.3.1.12 碳化塔尾气 G12

本项目碳化工艺 CO<sub>2</sub> 来自氧化钙生产线净化后的石灰窑烟气。氧化钙生产线设置 4 套除尘脱硫系统，纳米碳酸钙生产线设置 4 座碳化塔，各除尘脱硫系统 13.4%的烟气被引至一座对应的碳化塔，作为合成纳米碳酸钙的碳源，单塔年消耗 CO<sub>2</sub> 21994.66 吨。此外，碳化工序有部分醇类物质挥发，以非甲烷总烃计，进入碳化塔的油相物料为 3967240.20t/a，根据碳化塔厂家及技术单位提供中试数据，废气中醇类挥发约为 0.005kg/t 油相物料。

表 4.3-12 碳化塔新增挥发性有机物产生情况一览表

产污位置	工艺名称	污染因子	产污系数	产生量（t/a）		
碳化塔	碳化	非甲烷总烃	0.005kg/t 油相物料	合计： 19.84	一期：4.96	1#碳化塔：4.96
					二期：14.88	2#碳化塔：4.96
						3#碳化塔：4.96
						4#碳化塔：4.96

表 4.3-13 碳化塔尾气产生情况一览表

产污位置	工艺名称	污染物指标	产生量*		
碳化塔	碳化	工业废气量 m <sup>3</sup> /h	合计： 24006.10	一期：6269.53	1#碳化塔：6269.53
				二期： 17736.58	2#碳化塔：5733.53
					3#碳化塔：6269.53
					4#碳化塔：5733.53
		颗粒物 t/a	合计：1.95	一期：0.51	1#碳化塔：0.51
				二期：1.44	2#碳化塔：0.46
					3#碳化塔：0.51
					4#碳化塔：0.46
		二氧化硫 t/a	合计：9.05	一期：2.26	1#碳化塔：2.26
				二期：6.78	2#碳化塔：2.26
					3#碳化塔：2.26
					4#碳化塔：2.26

		氮氧化物 t/a	合计：17.69	一期：4.42	1#碳化塔：4.42
				二期：13.27	2#碳化塔：4.42
					3#碳化塔：4.42
					4#碳化塔：4.42
		挥发性有机物 t/a	合计：20.11	一期：5.03	1#碳化塔：5.03
				二期：15.08	2#碳化塔：5.03
					3#碳化塔：5.03
					4#碳化塔：5.03
注*：碳化塔尾气来自净化后的石灰窑烟气（吸收二氧化碳后）以及碳化过程中少量的醇类物质挥发					

治理措施：碳化塔自带除沫器，除沫后的废气通过二级过滤+二级活性炭处理装置，非甲烷总烃去除效率 95%。其中一期 1#碳化塔废气处理后通过 DA0013 排气筒排放，二期 2#、3#、4#碳化塔废气处理后通过 DA014 排气筒排放。

处理后的废气中颗粒物有组织排放量合计为 1.95 t/a（一期 0.51t/a，二期 1.44t/a），最大排放浓度为 10.22mg/m<sup>3</sup>，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单表 3 大气污染物排放限值 30 mg/m<sup>3</sup>；二氧化硫有组织排放量合计为 9.05t/a（一期 2.26t/a，二期 6.78t/a），最大排放浓度为 49.3mg/m<sup>3</sup>，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单表 3 大气污染物排放限值 100 mg/m<sup>3</sup>；氮氧化物有组织排放量合计为 17.69t/a（一期 4.42t/a，二期 13.27t/a），最大排放浓度为 96.41mg/m<sup>3</sup>，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单表 3 大气污染物排放限值 200 mg/m<sup>3</sup>；非甲烷总烃去除效率 95%，有组织排放量合计为 1t/a（一期 0.25t/a，二期 0.75t/a），最大排放浓度为 5.32mg/m<sup>3</sup>，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值去除效率≥95%的要求。

4.3.1.13 纳米碳酸钙滤饼干燥废气 G13

产生源强：碳酸钙滤饼由干燥机去除水分，干燥机采用电加热，干燥废气中主要成分为水蒸气，主要污染物为颗粒物（碳酸钙粉尘）和醇类（以非甲烷总烃计）。颗粒物产生量核算采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“2613 无机盐制造行业系数手册”“2613 无机盐制造（碳酸钙）行业系数表”中的产污系数。根据技术单位提供中试数据，干燥废气中醇类挥发约为 0.1kg/t 滤饼物料。

表 4.3-14 纳米碳酸钙滤饼干燥废气产污系数一览表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标项	系数单位	产污系数	产生量（t/a）	
轻质碳酸钙	石灰石、煤（焦炭）	碳化法	所有规模	干燥包装废气	颗粒物	千克/吨-产品	16	合计：3200	一期：800
					非甲烷总烃	千克/吨-滤饼	0.1	合计：23.76	二期：2400
									一期：5.94
									二期：17.82

治理措施：本项目滤饼干燥废气上方设置集气罩，将废气抽吸至湿式除尘+除雾+过滤+表冷+二级活性炭系统中处理，集气效率取 95%。本项目一期设置 2 台干燥机（1#、2#），二期设置 6 台干燥机（3#~8#）。（1#、2#）干燥机废气引风机风量为 35000m³/h，通过湿式除尘+除雾+过滤+表冷+二级活性炭处理后通过 DA015 排气筒排放，（3#~8#）干燥机废气引风机风量为 105000m³/h，通过湿式除尘+除雾+过滤+表冷+二级活性炭处理后通过 DA016 排气筒排放。除尘器除尘效率 99%，非甲烷总烃去除效率 95%。

针对未收集的无组织废气，项目拟采用密闭厂房（颗粒物去除效率 90%，非甲烷总烃去除效率 60%）对纳米碳酸钙车间内干燥工序未收集的无组织废气进行治理。

处理后的废气中颗粒物有组织排放量合计为 30.4t/a（一期 7.6t/a，二期 22.8t/a），最大排放浓度为 27.14mg/m³，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单表 3 大气污染物排放限值 30 mg/m³；非甲烷总烃去除效率 95%，有组织排放量合计为 1.13t/a（一期 0.28t/a，二期 0.85t/a），满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值去除效率≥95%的要求。

4.3.1.14 纳米钙产品粉碎包装粉尘 G14

产生源强：本项目纳米碳酸钙物料烘干后，用气流粉碎解聚机粉碎成品然后进行包装，在粉碎机和包装机处将产生粉尘，主要污染物为颗粒物（纳米碳酸钙粉尘）。参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境 科学出版社，1989.12,J.A. 奥里蒙、GA.久兹等编著张良璧等编译）表 3-1 石灰生产的逸散尘排放因子中包装粉尘排放系数，包装粉尘产生量为 0.125kg/t 产品。

表 4.3-15 纳米钙产品粉碎包装粉尘产污系数一览表

产污位置	工艺名称	污染因子	产污系数	产生量（t/a）
------	------	------	------	----------

成品车间	粉碎包装	颗粒物	0.125kg/t 产品	合计：25	一期：6.25
					二期：18.75

治理措施：本项目纳米钙产品粉碎机、包装机上方设置集气罩，将废气抽吸至布袋除尘器中处理，集气效率取 95%。本项目一期设置 1 台粉碎机和包装机（1#），二期设置 3 台粉碎机和包装机（2#~4#）。1#粉碎机和包装机废气引风机风量为 1000m<sup>3</sup>/h，通过滤筒脉冲除尘器处理后通过 DA017 排气筒排放，2#~4#粉碎机和包装机废气引风机风量为 3000m<sup>3</sup>/h，通过滤筒脉冲除尘器处理后通过 DA018 排气筒排放。除尘效率 99%，除尘器收尘为碳酸钙颗粒，现场返回生产线进入包装工段，不作为废弃物管理。

针对未收集的无组织废气，项目拟采用密闭厂房（处理效率 90%）对包装车间内未收集的无组织废气进行治理。

处理后的废气中颗粒物有组织排放量合计为 0.237t/a（一期 0.059t/a，二期 0.178t/a），最大排放浓度为 22.29mg/m<sup>3</sup>，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单表 3 大气污染物排放限值 30 mg/m<sup>3</sup>。

### 4.3.2 废水源强核算

项目废水主要来源于生活污水。生产用水环节主要为喷雾降尘用水、脱硫系统用水、消化用水、碳化工艺窑气冷却用水，生产废水不外排。

#### 4.3.2.1 生活污水

本项目运营期废水主要为厂区内工作人员生活污水。运营期本项目劳动定员 80 人，年工作天数 333 天，根据《新疆维吾尔自治区用水定额》，用水定额按 50L/人·d 计算，则本项目生活用水量为 4m<sup>3</sup>/d（1332m<sup>3</sup>/a）；本项目生活污水产生量按用水量 80%计，项目生活污水产生量为 3.2m<sup>3</sup>/d（1065.6m<sup>3</sup>/a）。生活污水经过隔油池、化粪池处理后经园区污水管网排入阿恰勒镇污水处理厂，对环境影响较小。

本项目生活污水的产生情况如表 4.3-16 所示。

表 4.3-16 本项目生活污水产排情况一览表

废水类别	污染物种类	产生情况		治理措施	去除效率	排放情况	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a			排放浓度 mg/L	排放量 t/a



生活污水 1065.6m <sup>3</sup> /a	COD <sub>Cr</sub>	250	0.27	隔油池+化粪池	25%	187.5	0.20
	BOD <sub>5</sub>	150	0.16		30%	105	0.11
	NH <sub>3</sub> -N	30	0.032		/	30	0.032
	SS	150	0.16		50%	75	0.08
	动植物油	30	0.032		80%	6	0.0064

#### 4.3.2.2 喷雾降尘用水

项目喷雾降尘区域包括碎石临时堆场、焦炭堆棚、成品输送等产生区域，总面积约 3500m<sup>2</sup>，按照喷雾降尘洒水定额平均 1L/（m<sup>2</sup>·次）计算，每天喷雾降尘 3 次，用水量为 10.5m<sup>3</sup>/d，折合小时用水量为 0.44m<sup>3</sup>/h，年用水量 3520m<sup>3</sup>/a。

#### 4.3.2.3 脱硫系统用水

本项目石灰窑煅烧废气采用布袋除尘+双碱法脱硫工艺进行处理，根据项目设计资料，脱硫系统用水循环使用不外排，水量损耗主要为蒸发、生成氢氧化钙和脱硫渣带走这三部分，需要补充的新鲜水量为 9990t/a，其中一期 4995m<sup>3</sup>/a，二期 4995m<sup>3</sup>/a。

#### 4.3.2.4 消化用水

消化机用水主要为石灰消解用水，根据物料平衡，消化机用水量为 1658877.27m<sup>3</sup>/a，其中一期 414719.32m<sup>3</sup>/a，二期 1244157.95m<sup>3</sup>/a。消化机用水来自钙合成滤液回用水以及新鲜水，整体形成闭路循环，无废水外排。消化机新鲜水用量为 44807.50m<sup>3</sup>/a，其中一期 11201.88m<sup>3</sup>/a，二期 33605.63m<sup>3</sup>/a。

### 4.3.3 噪声源强核算

本项目噪声源主要来自各种泵、风机、压缩机。各类风机噪声级 95～100dB(A)，各类压缩机噪声级 90～100B(A)，各类泵噪声级 85～95dB(A)。企业应该尽量选择低噪声设备，同时对各类泵采取有效的消声、隔声及减振措施，以改善操作条件和减轻噪声源对周围声环境的影响。对不能设置消声设备或进行降噪处理的设备，应对其设置隔声间，经过噪声治理后，使厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，使区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

项目主要噪声源及降噪措施见表 4.3-17。

表 4.3-17 本项目主要噪声源及降噪措施一览表

#### 4.3.4 固体废物源强核算

根据本项目的生产工艺及物料衡算，运营期固体废物产生环节及产生量如下：

##### 4.3.4.1 一般工业固体废物

###### （1）筛分废物 S1

项目石灰石在配料前，需经过筛分，根据建设方提供资料，本项目筛分废物产生量约为原料用量的 35%~40%，结合物料平衡，本项目筛分废物产生量为 677000t/a，其中一期 338500t/a，二期 338500t/a。收集至一般工业固废贮存间，定期外售给砂石料场综合利用。

###### （2）脱硫渣 S2

项目石灰窑煅烧烟气采用双碱法脱硫，产生脱硫渣约 1860t/a，其中一期 930t/a，二期 930t/a。脱硫渣主要成分为硫酸钙、亚硫酸钙、水分，脱水后收集至一般工业固废贮存间，定期外售给建材厂综合利用。

###### （3）消化残渣 S3

根据平衡计算消化废渣产生量为 19419.88t/a，其中一期 4854.97t/a，二期 14564.91t/a。主要成分为杂质、水、未参与反应的氧化钙、氢氧化钙等，定期外售建材厂家综合利用。

###### （4）萃钙废渣 S4

萃钙滤渣处理工序（真空干燥+冷凝）会产生萃钙废渣，根据平衡计算萃钙废渣产生量为 22440.67t/a，其中一期 5610.17t/a，二期 16599.74 t/a。主要成分为杂质、水、未参与反应的氧化钙、氢氧化钙等。收集至一般工业固废贮存间，定期外售综合利用。

###### （5）除尘设施收集的粉尘 S5

本项目在各个大气污染物产生环节都配套有除尘治理设施。各工段收集的集尘灰量见表 4.3-18。

表 4.3-18 生产过程中收集的除尘灰

其中纳米钙产品粉碎、包装收尘灰直接回收至工序，其余收尘灰作为一般固废外售处置。

###### （6）废布袋 S6



本项目部分工序采用布袋除尘器进行粉尘收集处理，布袋需定期更换，废布袋交由厂家回收处理，废布袋产生量为 3t/a。

#### 4.3.4.2 危险废物

##### （1）车辆及设备维修产生的废机油、废润滑油 S7

本项目厂区内各机械设备、车辆日常机修会产生少量的废机油、废润滑油，根据《危险废物名录（2025 版）》，设备维修产生的废机油及废润滑油均属于危废“HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08”，本项目废机油、废润滑油产生量约为 0.3t/a。

##### （2）实验室废液

本项目设置实验室，用于日常检验原料及产品质量，检验过程中会产生实验室废液，根据《危险废物名录（2025 版）》，实验室废液属于危废“HW49 900-047-49”，项目实验室废液产生量约为 0.6t/a。

##### （3）废活性炭

本项目纳米碳酸钙生产线对挥发的有机废气采取活性炭吸附处理，根据《危险废物名录（2025 版）》，烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭属于危废“HW49 900-039-49”，项目废活性炭产生量约为 92.29t/a，其中一期 23.68t/a，二期 68.61t/a。

#### 4.3.4.3 生活垃圾

职工办公生活会产生日常生活垃圾。本项目劳动定员 80 人，按每人每天产生 0.5kg 垃圾计算，年工作天数 333 天，则生活垃圾产生量为 13.32t/a。

### 4.3.5 正常工况污染源分类汇总

#### 4.3.5.1 废气

##### （1）有组织废气

本项目正常工况下有组织废气汇总见表 4.3-19。

##### （2）无组织废气

本项目正常工况下无组织废气汇总见表 4.3-20。

#### 4.3.5.2 固体废物

本项目正常工况下有组织废气汇总见表 4.3-21。

#### 4.3.6 全厂非正常工况

非正常工况排放是设备检修、污染物排放控制措施达不到应有的效率、工艺设备运转异常等情况下污染物的排放，除尘脱硫效率下降，废气不能及时得到净化处理，污染物排放量短时间内增加。对于煅烧窑的烟气净化系统，若布袋除尘器发生破损、窑气双碱法脱硫系统发生故障，频率在 1 次/年，持续时间 1 小时，除尘、脱硫降低 50%，其它生产工艺中，各布袋除尘器发生破损的频率在 1 次/年，持续时间 1 小时，除尘效率降低 50%，湿式除尘工序发生故障的频率在 1 次/年，持续时间 1 小时，颗粒物处置效率降低 50%，活性炭吸附工序发生故障的频率在 1 次/年，持续时间 1 小时，非甲烷总烃处置效率降低 50%。非正常情况下污染物排放情况见表 4.3-22。

表 4.3-19 正常工况有组织废气污染物排放量汇总一览表

表 4.3-20 无组织排放面源一览表

表 4.3-21 固体废物产生情况一览表

表 4.3-22 项目非正常排放源强汇总表

## 4.4 总量控制

根据国务院第 253 号《建设项目环境保护管理条例》“十四五”规划及地方的有关规定，废水总量控制指标为 COD、氨氮，废气总量控制指标为 VOCs、NO<sub>x</sub>，根据本项目特征及污染物产排情况，由于项目生活污水处理达标后排入污水处理厂进行处理，COD 及氨氮总量控制指标由污水处理厂进行调剂，不再另行申请，本项目申请总量控制指标为废气污染物指标 NO<sub>x</sub>、VOCs。根据工程分析，本项目总量控制指标建议值为：

NO<sub>x</sub>: 132t/a。

VOCs: 6.95t/a。

## 4.5 碳排放分析

### 4.5.1 核算边界

本项目碳排放核算边界包括项目直接生产系统、辅助生产系统，辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、库房、运输等。

### 4.5.2 排放源和气体种类

核算的排放源类别和气体种类包括（仅考虑二氧化碳排放，其他温室气体核算暂不考虑）：

（1）化石燃料燃烧排放。指化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备中与氧气充分燃烧生成的 CO<sub>2</sub> 排放；

（2）工业生产过程排放。主要指化石燃料和其他碳氢化合物用作 原材料产生的 CO<sub>2</sub> 排放。

（3）CO<sub>2</sub> 回收利用量。主要指回收燃料燃烧或工业生产过程中的 CO<sub>2</sub> 并作为产品外供给其他单位从而应予扣减的二氧化碳，不包括企业现场回收自用的部分；

（4）净购入的电力消费量引起的 CO<sub>2</sub> 排放。

### 4.5.3 碳排放计算

#### 4.5.3.1 碳排放总量

项目温室气体碳排放为各单元的化石燃料燃烧产生的 CO<sub>2</sub> 排放、生产过程

中的 CO<sub>2</sub> 排放、购入电力、热力产生的 CO<sub>2</sub> 排放之和，同时扣除回收且外供的二氧化碳的量，以及输出的电力、热力所对应的二氧化碳量。按下式计算：

$$E = \sum i (E_{\text{燃烧},i} + E_{\text{过程},i} + E_{\text{购入电},i} + E_{\text{购入热},i} - R_{\text{CO}_2 \text{ 回收},i} - E_{\text{输出电},i} - E_{\text{输出热},i})$$

$E$ --项目的温室气体排放总量，单位为 t 二氧化碳当量 (tCO<sub>2</sub>e)；

$E_{\text{燃烧},i}$ --核算单元  $i$  的燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为 t 二氧化碳当量 (tCO<sub>2</sub>e)；

$E_{\text{过程},i}$ --核算单元  $i$  的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量，单位为 t 二氧化碳当量 (tCO<sub>2</sub>e)；

$E_{\text{购入电},i}$ --核算单元  $i$  的购入电力产生的二氧化碳排放，单位为 t 二氧化碳当量 (t CO<sub>2</sub>e)；

$E_{\text{购入热},i}$ --核算单元  $i$  的购入热力产生的二氧化碳排放，单位为 t 二氧化碳当量 (t CO<sub>2</sub>e)；

$R_{\text{回收},i}$ --核算单元  $i$  回收且外供的二氧化碳量，单位为 t 二氧化碳当量(t CO<sub>2</sub>e)；

$E_{\text{输出电},i}$ --核算单元  $i$  的输出电力产生的二氧化碳排放，单位为 t 二氧化碳当量 (t CO<sub>2</sub>e)；

$E_{\text{输出热},i}$ --核算单元  $i$  的输出热力产生的二氧化碳排放，单位为 t 二氧化碳当量 (t CO<sub>2</sub>e)。

本项目二氧化碳排放量汇总见表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目 CO<sub>2</sub> 排放总量一览表

#### 4.5.4 碳排放强度指标

本项目碳排放强度指标如表 4.5-2 所示。

表 4.5-2 本项目碳排放强度指标一览表

#### 4.5.5 绿电消纳情况及非化石能源消费比例情况

本项目绿电消纳情况及非化石能源消费比例情况如表 4.5-3 所示。

表 4.5-3 本项目绿电消纳情况及非化石能源消费比例情况一览表

由上表可知，本项目、一期、二期、合计均符合《2024—2025 年节能降碳行动方案》（国发〔2024〕12 号）中“十四五”后两年新上高耗能项目的非化石能源消费比例不得低于 20%的要求。

### 4.5.6 碳减排措施

（1）项目煅烧废气通入碳化塔制取纳米碳酸钙，减少全厂二氧化碳排放量。

（2）本项目通过购入效率高、能耗少、成本低的先进设备，减少全厂单位生产总值温室气体排放量及单位产品温室气体排放量。

（3）按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。

（4）建议企业尽可能安排集中连续生产，应杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装软启动装置，减少设备启停对电网的影响。

（5）建议企业根据能源法和统计法，建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度。

## 4.6 清洁生产分析

### 4.6.1 清洁生产概述

清洁生产是实现经济和环境协调持续发展的一项重要措施，其概念是将预防和控制污染贯穿于整个工艺生产过程和产品的消费和使用过程中，尽量使之不产生或少产生废物，以期对人体和环境不产生或少产生危害。简而言之，就是通过清洁的生产过程生产出清洁环保的产品。企业是实施清洁生产的主体，清洁生产的目标是“增效、降耗、节能、减污”，所以清洁生产的实施不但有利于环境，也有利于企业自身，在降低成本的同时还将为企业树立良好的社会形象，促使公众对其产品的支持，提高企业的市场竞争力。

根据《清洁生产应依据清洁生产标准制定技术导则》（HJ/T425-2008），清洁生产评价指标应覆盖原材料、生产过程和产品的各个环节，尤其对生产过程中，要同时考虑对资源的使用和污染物的产生，因此清洁生产评价指标分为六大类：

#### （1）生产工艺与装备要求

通过对工艺技术来源和技术特点进行分析，说明其在同类技术中所占地位以及选用设备的先进性。生产工艺与装备选取直接影响到该项目投入生产后，资源能源利用效率和废弃物产生。

#### （2）资源能源利用指标

资源能源利用指标包括物耗指标、能耗指标和新水用量指标三类，此外原辅

材料的选取也是重要内容之一。原材料指标包括原材料的毒性、生态影响、可再生性、能源强度、回收利用性五个方面。

### （3）产品指标

首先，产品应是我国产业政策鼓励发展的产品，此外，从清洁生产要求还应考虑包装和使用，不应对环境造成负担。

### （4）污染物产生指标

污染物产生指标包括单位产品废气、废水、固体废物等产生指标。

### （5）废物回收利用指标

对于生产企业应尽可能的回收和利用废物，使其转化为宝贵的资源，而且应该是高等级的利用，逐步降级使用，然后再考虑末端治理。

### （6）环境管理要求

是否满足环境法律法规标准、环境审核、废物处理处置、生产过程环境管理、相关方环境管理要求。

## 4.6.2 清洁生产指标等级的确定

根据当前的行业技术、装备水平和管理水平，清洁生产指标共分为三级，具体情况分级见表 4.6-1。

表 4.6-1 清洁生产各指标等级标准

指标评价等级	一级清洁	二级较清洁	三级一般
指标评价等级范围	国际先进水平	国内先进水平	国内基本水平

## 4.6.3 拟建项目清洁生产分析

### （1）生产工艺与装备要求

本项目主要为氧化钙、纳米碳酸钙生产，在生产过程中采取多种节能措施，选用耗能低、国内较为先进的工艺设备，采用目前行业通用的工艺，工艺技术先进成熟、产品质量高、生产成本低、操作运行安全可靠，经济效益好；照明选用生产工艺先进，光效率高的节能、防爆型光源，照明分组布置和控制，根据实际需要分别控制各灯的开和关的节能方式；生产过程生产废水循环使用，不外排，产生的废气经有效收集和处理后均能达标排放，固体废物得到依法依规有效合理处理处置，对周围环境影响较小，噪声采取合理布局、选用低噪声设备、设备安装减振器和隔音消声器、厂房隔声、绿化等措施，对周围环境影响较小。



## （2）资源能源利用指标

根据项目节能报告结果：

### ①竖窑综合能耗对标

根据《工业企业单位产品能源消耗限额》（DB64/T1147-2022），不对石灰进行折标时对单位产品综合能耗为 120.16kgce/t。与《工业企业单位产品能源消耗限额》（DB64/T1147-2022）表 3 非金属矿物质制品单位产品能源消耗限额等级中的第 20 项，石灰：竖窑综合能耗（固体燃料）进行对标。本项目竖窑综合能耗达到 1 级能效水平。

### ②纳米碳酸钙单位产品能耗对标

纳米碳酸钙单位产品综合能耗 208.17kgce/t，与《纳米碳酸钙单位产品能源消耗限额》（DB45/T2848-2024）进行对标，本项目纳米碳酸钙单位产品综合能耗达到 1 级能效水平。

综上可知，本项目总体综合能耗水平较低。

## （3）产品指标

本项目建立了质量检验制度，制定了完善的工作流程和岗位操作规程；设立了独立的质量检验部门和专职检验人员，保证检验数据完整，以满足产品质量要求。

## （4）污染物产排指标

项目生产过程中不外排生产废水，生活污水经隔油池+化粪池设施处理后，排入园区污水管网，由园区统一管理；项目产生的废气采用相应处理设施处理后，废气污染物排放均可满足相应标准限值要求；项目采取相应的隔声降噪措施后，可确保厂界噪声达标排放；项目产生的固体废弃物均可得到妥善处理处置。综上所述，项目投产后的排污量可以接受，项目污染物产排指标可达到国内领先水平。

## （5）清洁生产管理要求

项目建成后，企业应按照清洁生产审核办法开展清洁生产审核工作，逐步实施清洁生产方案，并做好持续清洁生产工作。人员培训和管理方面：定期进行技术培训，提高员工技能水平；建立和完善奖惩机制；落实岗位责任制；加强清洁生产宣传、交流和培训。

报告建议项目投产运营后环境管理要求参照清洁生产相关要求执行，如表 4.6-2 所示。



表 4.6-2 清洁生产管理要求

管理要求	具体内容
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求
清洁生产审核	按照国家有关规定及要求进行清洁生产审核
环境管理制度	按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备
生产工艺用水、电管理	安装计量仪表，并制定严格定量考核制度。
固体废物处理处置	综合利用措施

#### 4.6.4 清洁生产建议

清洁生产是个相对的概念，也就是说，清洁生产是永无止境的，需要不断地去寻找清洁生产机会，以改进技术，使用新工艺，提高员工素质和管理水平，达到进一步降低成本、减少废弃物的目的。

##### （1）建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个动态、相对的概念，是一个连续的过程，因而需要有一个固定的机构、稳定的工作人员来组织和协调这方面工作。公司需成立清洁生产组织，归入安全生产部门，负责清洁生产日常工作的开展。

##### （2）建立和完善清洁生产管理制度

建立和完善清洁生产管理制度，应该把审核成果纳入公司的日常管理轨道，建立激励机制和保证稳定的清洁生产资金来源，具体如下：

①把清洁生产审核提出的加强管理的措施文件化、制度化。

②把清洁生产审核提出的岗位操作改进措施，写入岗位的操作规程，并要求严格遵照执行。

③把清洁生产审核提出的工艺过程控制的改进措施，写入公司的技术规范。

④制定清洁生产考核办法，使清洁生产工作与部门及员工的奖金、工资分配、提升、降级、上岗、下岗、表彰、批评等诸多方面结合起来，以调动全体员工参与清洁生产的积极性。

⑤积极主动争取各种清洁生产资金的来源，如充分利用国家推进清洁生产的政策争取银行贷款、清洁生产补助、贴息等外部资金；同时建议公司财务对清洁生产投资和效益单独建账，保证实施清洁生产取得的效益部分或全部用于清洁生产的开展，持续滚动的推行清洁生产。

### （3）制定持续清洁生产计划

清洁生产是一个动态的持续的过程，因而需要制定持续清洁生产计划，使清洁生产工作有组织、有计划地开展下去。通过持续清洁生产，使公司整体形象得到进一步提升。

### （4）加强管理

具体应从车间物耗管理、现场管理、工艺管理、设备管理等方面具体落实管理，建议如下：

①车间物耗管理：车间内应加强和细化物耗管理工作，通过清洁生产审计，能够核对企业单元操作中原料、产品、水耗和能耗等因素，从而确定污染源的来源、数量和类型，进而制定污染削减目标，提出相应的技术措施。实施清洁生产审计还能提高企业管理水平，最终提高企业的产品质量和经济效益。

②现场管理：在生产现场，配置计量器，对用水、用电较大的工段设计量，从而减少浪费。

③工艺管理：企业应加强对工艺、技术人员的环保专业知识的宣传教育，强化环境意识，在引进新工艺、新技术时，征求当地环保部门及其他管理部门的意见。

④设备管理：车间的环保设备需定期检修，如遇到运行不正常，则需要维护更新或改进。同时提高环保设备的处理能力，确保达标排放，减少对周围环境的影响。根据 ISO14001 环境管理体系标准，完善相关环境管理工作公司应在日常工作中按照 ISO14001 环境管理体系的各项要求开展相关工作，将公司环境管理水平进一步科学化、体系化。

## 4.6.5 结论

综上所述，本项目的生产建设符合国家的产业政策，其生产工艺、原辅材料、产品、物耗能耗、污染物产生指标处于同行业先进水平，清洁生产主要体现在生产管理和服务的管理上，因此本项目的清洁生产水平较高。

## 5、环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置

柯坪县位于新疆维吾尔自治区西部，阿克苏地区最西端，处于天山支脉阿尔塔格山南麓、塔里木盆地北缘。全县总面积 12047km<sup>2</sup>，其中山区面积 6393km<sup>2</sup>，占县域总面积的 53%。柯坪县素有“恰玛古之乡”“骆驼之乡”和“杏子之乡”的美誉。地处东经 78°02′~79°57′，北纬 40°02′~40°57′之间，属全疆纬度较低地区。全县东西长 163.5km，南北宽 105km，辖区面积 12047km<sup>2</sup>。

柯坪县地处塔里木盆地西北边缘，柯尔塔格山南麓，东与阿克苏市、乌什县相邻，南与巴楚县、西与阿图什市、北与阿合奇县毗邻，是阿克苏地区西大门，处于阿克苏市、喀什市的中间位置，是连接阿克苏和喀什的桥梁和纽带，地理位置十分重要，更是古丝绸之路的必经之地，历史悠久，乌喀铁路、314 国道横穿全境，分别距阿克苏机场、喀什机场 170km、380km，通信快捷、交通航空运输网络十分方便。

柯坪工业园区行政区划属于阿克苏地区柯坪县，位于柯坪县城以东直线距离约 20 千米处阿恰勒镇和 45 千米处的启浪乡，场地内部含有 3 个区块，占地面积为 8.45km<sup>2</sup>。

项目位于阿克苏地区柯坪工业园区，本项目卫星影像图见图 5.1-1。

图 5.1-1 本项目卫星影像图

#### 5.1.2 地形地貌

柯坪县境内地势总的特点为西北高东南低。西北为山地丘陵和盆地，东南为广阔的山前平原。最高点为与阿合奇县交界处的山峰 3758m，最低处为与阿克苏市交界的喀什噶尔河河道，高程 1057m。柯坪县大致可划分为东北和西南的山区、县城盆地、阿恰启浪平原三个部分，整个地势由西北向东南倾斜，海拔高程在 1000-3000m 之间。

山区：柯坪县山地面积大，山区地势险要，山峦连绵起伏，依木干山脉横卧

在柯坪县的西部，呈西南走向，海拔 2000-3000m，北部是柯尔塔克山的东段，呈西南走向，海拔 2000-3500m，南部山区为柯坪山，海拔高程 1200-1500m，整个山区积雪不多，冬积夏融，无永久性的固体积雪，山区植被较少，绝大多数岩石裸露光秃，但柯尔塔克山北坡生长一定数量的牧草，是柯坪县较好的山区牧场。

盆地：柯坪县城盆地北、西、南三面环山，东面开口，盆地主要由耕地、戈壁荒滩和沙漠组成，海拔高程 1120-1200m。整个盆地由西北向东南倾斜，地面平均纵坡 1/50-1/150 之间。县城位于盆地中部，城西有盖孜力克乡，城北有玉尔其乡，是柯坪县的主要农业区之一。

平原：阿恰启浪平原系山前洪积平原，地势十分开阔平坦，由北向南倾斜，海拔高程 1060-1200m，地表植被较多，目前已成为柯坪县南部主要的农业区、林业区和牧业区。北部山地由喀拉铁克山和音干山组成，近东西向延伸，中南部为山地—盆地相间隔。克孜勒塔格、丘达依塔格和喀拉塔格山系呈北东—东西向延展，隔离了苏巴什盆地和柯坪-萨尔干盆地。该山系内有沿山系延伸方向的长条状谷地，西南靠近县境处有一小的山间盆地—喀拉萨依洼地，在中部苏巴什河谷横切山系将柯坪-萨尔干盆地与苏巴什盆地沟通。苏巴什盆地地形坡度大，由西北向东南倾斜。内部多隆起山丘、台地及深切沟谷，并被次级山梁分成几部分。

柯坪塔格位于柯坪县南部，也呈北东—南西向延展，与北部音干山南侧部分一起隔离了柯坪—萨尔干盆地（柯萨盆地）和阿恰-启浪滩山前平原（阿启平原）。

柯坪塔格北东端与音干山南伸部分之间为较宽的阿恰河谷地，该谷地将柯坪-萨尔干盆地与阿恰-启浪滩山前平原连通。柯坪-萨尔干盆地分成柯坪盆地和萨尔干洼地，中部为高地分隔。柯萨盆地内地势平缓，多沙丘分布。萨尔干洼地自行封闭，柯坪盆地分布有农田。阿恰启浪滩山前平原位于柯坪县东南，地势平缓，靠近北部山前地段呈东南方向倾斜。远离山前平原区，地势西南较东北稍高。平原上分布有零散农田及沙丘。

柯坪县内地貌大体上可分为山地丘陵和平原台地，山地丘陵多为基岩受新构造运动影响呈褶皱和断块上升后经剥蚀作用形成；平原台地则为构造沉陷接受第四系松散碎屑物堆积形成，并受到了后期部分地段构造上升再经外动力地质作用的改造后形成。

拟建项目选址位于阿恰服务区西南侧，中国石油克孜勒库木加油站西北侧，在地质构造上属塔里木盆地西北边缘，柯尔塔格山南麓，所处地貌单元为冲洪积

地貌和山前地貌，场区内部现状地形整体平缓，主要为斜坡地形，土层厚度小，基岩面埋深较浅，地面高程在 1055.82~1059.59m 之间，相对高差约为 3.77m，地形起伏较小，地形总体西南高东北低。

### 5.1.3 工程地质

本项目位于柯坪县境内，地质作用以沉积剥蚀为主，地层岩性以砂岩和灰岩等为主，构造单一，场地内和周边没有活动断裂通过。

场区地段属中硬场地土，场地类别为II类，属建筑抗震有利地段。根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2001），拟建场区抗震设防烈度八度，设计基本地震加速值 0.20g，设计地震分级为第二组，地震动反应谱特征周期为 0.40s。

### 5.1.4 水文及水文地质

#### （1）地表水

柯坪县主要河流为柯坪河，涉及苏巴什河、通古孜布隆河、红沙河（阿恰河）。出山口以上称苏巴什河、出山口以下称阿恰河，通古孜布隆河是柯坪河的一条支流。三条河多年平均径流总量为 12834 万  $\text{m}^3$ ，其中苏巴什河 6882 万  $\text{m}^3$ 、通古孜布隆河 3030 万  $\text{m}^3$ 、阿恰河 2922 万  $\text{m}^3$ 。

#### ①柯坪河

柯坪河流域位于新疆天山南脉黑尔塔格山（又名柯尔塔格山）南麓，地理位置介于东经 77°00′~79°05′，北纬 40°20′~40°55′之间，行政隶属阿克苏地区柯坪县。流域北部以黑尔塔格山为界与托什干河相邻，流域南部以孔卡山为分水岭与塔里木盆地西北边缘相接，流域西部与恰克马克河、布谷孜河相望，柯坪河经出山口后由西向东穿过柯坪县，最后汇入阿恰河。力克力克泉（又称巴里克里克布拉克），其出流河段当地多称为贝力克力克河，该泉径流年内变化稳定，汇集其他泉水后称为柯坪河。柯坪河自苏巴什出山口后，基本呈西东流向，沿途汇入少量山前小股洪水后在丘鲁克能迪尼处与托乌力亚河汇合，改称为阿恰河。

#### a.苏巴什河

苏巴什河是一条以降雨补给为主的山溪性河流，枯水期主要是泉水出露形成地表水，丰水期除泉水补给外，还有降雨以洪水的形式对径流进行补给。根据《柯坪工业园区国土空间专项规划（2024-2035 年）水资源论证报告书》，苏巴什河多

年平均径流量为 6882 万  $\text{m}^3$ 。

#### b. 通古孜布隆河

通古孜布隆河是一条以降雨补给为主的山溪性河流，枯水期主要是泉水出露形成地表水，丰水期除泉水补给外，还有降雨以洪水的形式对径流进行补给。根据《柯坪工业园区国土空间专项规划（2024-2035 年）水资源论证报告书》，通古孜布隆河多年平均径流量为 3030 万  $\text{m}^3$ 。

#### c. 阿恰河

苏巴什河、通古孜布隆河来水量一部分被灌区引走消耗，另一部分渗入地下，再以泉水的形式出露，汇集沿途少量山前暴雨形成的小股洪水，汇合后达到阿恰河，通过阿恰引水渠首进入灌区。根据《柯坪工业园区国土空间专项规划（2024-2035 年）水资源论证报告书》，阿恰渠首断面多年平均径流量为 1022 万  $\text{m}^3$ 。

#### ② 胜利渠（阿克苏河）

灌区利用阿克苏河水，经第一师胜利渠输送到灌区，设计流量为  $3.5\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水期进水闸分水  $1.5\text{m}^3/\text{s}$ ，丰水期为  $3.0\text{m}^3/\text{s}$ 。从 1996 年起，启浪灌区内从阿克苏胜利大渠年均引水 3500 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。

图 5.1-2 柯坪县水系图

根据《中国新疆水环境功能区划》（2002 年），柯坪县境内河流属于塔里木内流区。柯坪县境内地表水各监测断面点位及监测因子、频次见表 5.1-1。

表 5.1-1 柯坪县地表水断面点位及监测因子、频次一览表

根据阿克苏地区生态环境局柯坪县分局提供的 2023 年委托阿克苏天鸿检测有限公司《柯坪县 2023 年农村环境质量检测项目》、新疆昇腾环保科技有限公司《柯坪县 2023 年县域重点生态环境功能区监测项目》对柯坪县苏巴什河出境、红沙河和胜利渠 3 个地表水断面检测结果，各断面 2023 年地表水环境质量中除总氮外其他监测因子现状均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，苏巴什河出境断面、红沙河和胜利渠总氮超标主要是受农业面源污染引起的超标。

#### （2）地下水

根据 2020 年 5 月编制的《新疆柯坪县平原地下水资源量评价报告》评价成



果，柯坪县境内地下水可开采量 1701.86 万  $\text{m}^3$ /年，其中苏巴什灌区 830.91 万  $\text{m}^3$ /年、阿恰灌区 504.95 万  $\text{m}^3$ /年、启浪灌区 366.0 万  $\text{m}^3$ /年。苏巴什灌区地下水水质属高矿化度地区，地下水化学类型主要以  $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{—Na}\cdot\text{Mg}$  为主，矿化度 2.4g/L 以上，氟含量 1.66~1.75mg/L，氯化物在 628.7~6360.15mg/L 之间，平均浓度 1433.13mg/L，不宜作为生活饮用水的水源。

### 5.1.5 气候气象

柯坪县地处塔里木盆地的北缘，是南天山支脉的中低山带形成的区域，受北部、西部天山屏障的阻隔，因而造成流域区域内气候具有明显的差异。其气候特点是西、南部山区冬暖夏凉热量不足，无霜期较短，冬季有逆温带，山区无终年积雪。盆地为温热带干旱区，光热资源丰富，日照充足，多风沙，降水稀少，蒸发较大，气候干燥，属于典型的大陆北温带干旱气候。由于地处天山山脉的背风面，地形复杂，幅员广阔，暴雨的年际变化大，季节分配不均，具有局地性强、强度大、历时短、夜间降水量大等气候特点，暴雨、洪水等气象灾害每年均有不同程度的发生。柯坪气象站，海拔 1055m，观测项目包括气温、气压、相对湿度、风速和风向、降水、日照、蒸发量等，符合导则关于地面气象观测资料调查的要求。根据柯坪气象站气象资料统计分析，提供累年下列特征值。主要气象资料如下：

多年平均气温( $^{\circ}\text{C}$ ): 11.57 $^{\circ}\text{C}$

累年极端最高气温( $^{\circ}\text{C}$ ): 41.3 $^{\circ}\text{C}$

累年极端最低气温( $^{\circ}\text{C}$ ): -28.1 $^{\circ}\text{C}$

多年平均降雨量(mm): 128.38mm

多年平均雷暴日数: 46.5 天

多年平均沙尘暴日数: 4.65 天

多年平均冰雹日数(d): 1.3 天

多年平均大风日数(d): 13.15 天

多年实测极大风速(m/s): 21.64m/s

多年平均风速(m/s): 1.31m/s

多年平均年主导风向: ENE

多年平均冻土层深度: 114cm

多年平均静风出现频率：8.43

### 5.1.6 生态环境

根据资料搜集，本项目区域不涉及生态保护红线区，所在区域地形平坦，开阔，植被类型单一，主要分布荒漠植被（胡杨、怪柳、盐穗木）。评价区土地利用类型很单一，主要为未利用地。区域常见野生动物主要为南疆沙蜥等小型爬行动物。

评价区内无国家和自治区重点保护野生动植物。

## 5.2 区域污染源调查

本项目位于绿色循环经济区内，已建企业的三废排放基本情况见表 5.2-1、表 5.2-2、表 5.2-3。

表 5.2-1 园区内现有企业废气排放情况

序号	项目区	名称	废气排放情况（t/a）	治理措施
1	园区现有企业	新疆基通新材料有限公司	颗粒物：22.18、 SO <sub>2</sub> ：8.1、NO <sub>x</sub> ：37.8	预热窑烟气通过“布袋除尘+SNCR脱硝”处理；生产粉尘布袋除尘器收集处理，大粒径粒料建设封闭式储棚并洒水抑尘，粉料设置密闭料仓储存，所有物料密闭输送。
2		柯坪县拾月玖建材有限公司	颗粒物：0.0836、 SO <sub>2</sub> ：0.07、NO <sub>x</sub> ：0.555、VOCs：0.015	采取地面硬化、设置水喷淋、车辆轮胎清洗等措施抑尘；筒仓设置袋式除尘器，沥青烟气、沥青储罐呼吸废气引至“电捕+UV光解+活性炭吸附”装置处理；烘干废气设置布袋除尘器处理。
3		新疆柯缘环保科技有限公司	颗粒物：0.373	道路硬化、厂区内洒水抑尘、还原土堆场采用防风抑尘网围挡、洒水抑尘和苫盖

表 5.2-2 园区内现有企业废水排放情况

序号	项目区	名称	治理措施	排放去向
1	园区现有企业	新疆基通新材料有限公司	阿恰勒镇污水处理厂	排入下水管网
2	企业	柯坪县拾月玖	阿恰勒镇污水处理厂	排入下水管网



		建材有限公司		
3		新疆柯缘环保有限公司	生活污水拉运至阿恰勒镇污水处理厂；生产废水处理后回用于生产。	生产废水回用，生活污水排入下水管网

表 5.2-3 园区内企业固废排放表

序号	项目区	名称	固废产生情况		备注
			一般固废	危险废物	
1	园区现有企业	新疆基通新材料有限公司	826.6	0.225	生活垃圾、除尘器收集粉尘、废除尘布袋、废润滑油、废润滑油桶
2		柯坪县拾月玖建材有限公司	4.7	0.64	生活垃圾、沉淀池泥沙、除尘器收集粉尘、废机油、废活性炭、废紫外线灯管、废导热油
3		新疆柯缘环保有限公司	63.45	0.7	生活垃圾、废弃泥浆、水处理污泥、废机油、废润滑油

图 5.2-1 绿色循环经济区产业布局图

图 5.2-2 园区土地利用规划图

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 大气环境质量现状调查与评价

5.3.1.1 基本污染物

（1）数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于基本污染物环境质量现状数据，项目所在区域达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。根据导则对环境质量现状数据的要求，选择距离柯坪县最近的国控环境空气监测站点—阿克苏电视台（2695A）监测点 2023 年连续一年的监测数据，该站点位于项目地东北方向约 104km，且其地形、气候条件与本规划区相似。监测站点地理坐标为

E80°16′58.1″, N41°9′49.1″, 作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 的数据来源, 符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 要求。

## (2) 评价标准

基本污染物 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准。其标准值见表 2.6-1。

## (3) 评价方法

评价方法: 基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013) 中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物, 计算其超标倍数和超标率。

补充监测的特征污染物采用单因子污染指数法, 其单项参数 i 在第 j 点的标准指数为:

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

式中: S<sub>i,j</sub>——单项标准指数;

C<sub>i,j</sub>——实测值;

C<sub>s,j</sub>——项目评价标准。

## (4) 项目所在区域达标判定

环境空气质量现状评价结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 区域空气质量现状评价结果一览表

本项目所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的年均浓度和百分位数日均浓度、O<sub>3</sub> 百分位数日均浓度、CO 百分位数日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求; PM<sub>2.5</sub> 和 PM<sub>10</sub> 年均浓度、百分位数日均浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求, 因此, 本项目评价区域为不达标区域。

## (5) 基本污染物环境质量现状评价

基本污染物环境质量评价结果见表 5.3-2。

表 5.3-2 项目基本污染物评价统计一览表

本项目所在区域基本污染物中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub> 和 CO 的评价指标均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求; PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 日均浓度超标,

最大浓度占标率分别为 230.7%和 682.7%。 $PM_{2.5}$ 、 $PM_{10}$  超标原因可能是该区域经济增速较快，工业企业迅猛发展且规模不断扩大，污染物的排放导致区域大气颗粒物增加；其次也有可能是机动车保有量的增加成为大气环境质量的重要影响因素。

### 5.3.1.2 其他污染物

#### （1）数据来源

对于补充监测的污染物，优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据。评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。若需要补充监测，以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向（ENE）5km 范围内设置 1~2 个监测点。

根据工程分析，并结合评价区域的地形特征、环境空气保护目标和区域环境源情况，本次环评在项目厂区下风向设置 1 监测点。监测点位见表 5.3-3 及图 5.3-1。监测时间为 2025 年 10 月 9 日-10 月 17 日，监测单位为新疆昇腾环保科技有限公司。

表 5.3-3 环境空气质量监测布点一览表

#### （2）采样及分析方法

采样及分析方法均执行《空气和废气监测分析方法》和《环境监测技术规范》（大气部分）中有关规定。

#### （3）评价标准

TSP 浓度参照执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；非甲烷总烃浓度参照执行《大气污染物综合排放标准详解》要求。其标准值见表 2.6-1。

#### （4）监测及评价结果

项目所在区域特征污染物的监测结果见表 5.3-4。

表 5.3-4 项目特征污染物小时浓度监测结果一览表

#### （5）评价结果

其他污染物环境质量现状监测及评价结果见表 5.3-5。

表 5.3-5 其他污染物监测及评价结果一览表

评价可知，区域内 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。

### 5.3.2 地下水环境质量现状调查与评价

#### 5.3.2.1 监测点位与监测时间

本次地下水现状调查采用现场监测。

地下水监测共布设 5 个监测点，监测时间为 2025 年 10 月 10 日、2025 年 10 月 11 日，监测单位为新疆昇腾环保科技有限公司。具体点位见图 5.3-2。

监测点与本项目位置关系见表 5.3-6。

表 5.3-6 地下水监测点位置一览表

序号	监测点名称	方位及距离	点位坐标	井深/m	埋深/m	备注
DX1#	上游	西北 1.05km	E 79°16'44.648" N 40°29'12.039"	110	43	现场监测
DX2#	两侧	南 0.7km	E 79°17'43.398" N 40°28'15.221"	120	36	
DX3#	两侧	北 1.3km	E 79°13'14.348" N 40°29'31.506"	100	41	
DX4#	下游	东南 3.4km	E 79°19'57.406" N 40°28'33.558"	100	24	
DX5#	下游	东南 3.1km	E 79°19'44.891" N 40°28'58.547"	90	21	

#### 5.3.2.2 监测项目

地下水监测项目包括： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、耗氧量、硫酸盐、硫化物、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、总有机碳、石油类等。

#### 5.3.2.3 评价标准

本项目地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。其标准值见表 2.6-2。

#### 5.3.2.4 评价方法

采用单因子指数法作为评价方法。对于浓度越高，危害性越大的评价因子，其计算公式为：

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：P<sub>ij</sub>—第 i 项评价因子在 j 点的单因子指数；

C<sub>ij</sub>—第 i 项评价因子在 j 点的实测浓度（mg/l）；

C<sub>si</sub>—第 i 项评价因子的评价标准值（mg/l）。

如 pH 值等限于一定范围内的评价因子，其单因子指数按下式计算：

$$S_{PHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH_j \leq 7.0$$

$$S_{PHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

式中：S<sub>PHj</sub>—pH 的单因子指数；

pH<sub>j</sub>—各点 pH 的实测值；

pH<sub>sd</sub>—水质标准中规定的 pH 下限；

pH<sub>su</sub>—水质标准中规定的 pH 上限。

#### 5.3.2.5 监测结果

地下水监测结果见表 5.3-7。

表 5.3-7 地下水水质监测结果统计表

图 5.3-1 大气、噪声、土壤监测布点图

图 5.3-2 地下水监测布点图

### 5.3.2.6 评价结果

结果表明：除硫酸盐、钠、溶解性总固体监测值超标外，其他各项监测指标均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。超标主要由于所在区域地下水类型为  $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg} \cdot \text{Na} \cdot \text{K}$  型水，矿物度高硬度大，属于原生地质环境。

### 5.3.3 声环境质量现状调查与评价

#### 5.3.3.1 监测点位与监测时间

声环境现状监测分别在项目厂址东、南、西、北四个方向的厂界处各设置 1 个监测点，共 4 个监测点。噪声监测布点见图 5.3-1。

本次评价声环境现状数据采用现场监测，监测时间为 2025 年 10 月 10 日和 2025 年 10 月 11 日，分昼间和夜间两个时段，各进行一次监测。监测单位为新疆昇腾环保科技有限公司。

#### 5.3.3.2 监测因子

监测因子为等效 A 声级，监测仪器采用 AWA6228+型声级计。

#### 5.3.3.3 评价标准与方法

本次声环境质量现状评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区标准，评价方法采用监测值与标准值直接比较的方法。

#### 5.3.3.4 监测及评价结果

噪声监测及评价结果见表 5.3-8。

表 5.3-8 声环境监测结果一览表 单位:dB (A)

序号	监测时间	监测点	昼间			夜间		
			监测值	标准值	判定	监测值	标准值	判定
1	2025.10.10- 2025.10.11	厂界东侧	51.0	65	达标	44.4	55	达标
2		厂界南侧	54.5	65	达标	42.2	55	达标
3		厂界西侧	53.2	65	达标	41.0	55	达标
4		厂界北侧	51.6	65	达标	44.8	55	达标
5	2025.10.11-	厂界东侧	48.7	65	达标	41.9	55	达标

6	2025.10.12	厂界南侧	52.6	65	达标	42.8	55	达标
7		厂界西侧	51.5	65	达标	39.5	55	达标
8		厂界北侧	51.7	65	达标	40.7	55	达标

由监测结果可知，本项目厂址区域各监测点位噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区标准限值要求。

### 5.3.4 土壤环境质量现状调查与评价

#### 5.3.4.1 土壤环境质量现状调查

##### （1）监测布点

拟建项目占地范围内的建设用地设置 3 个柱状监测点和 1 个表层监测点，占地范围外的建设用地设置 2 个表层监测点（主导风向上、下风向各布设 1 个表层样点），监测项目包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值（基本项目）45 个项目和特征因子 pH、石油烃。

根据土壤导则，本次土壤现状调查共设置 6 个土壤现状监测点，选择在项目占地范围内设置 3 个（原料堆放区、纳米碳酸钙厂房、办公生活区）柱状监测点和 1 个（石灰石竖窑）表层监测点，并同时在项目区西北厂界外、东南厂界分别设置 1 个监测点。

具体监测点布设见表 5.3-9 和图 5.3-1。

表 5.3-9 项目土壤监测点布设一览表

编号	地点名称	监测项目			备注
占地范围内	T1#	原料堆放区	柱状样	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃	现场监测
	T2#	纳米碳酸钙厂房	柱状样		
	T3#	办公生活区	柱状样		
	T4#	石灰石竖窑	表层样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、2-氯	



				酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b） 荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h） 蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘共 45 项+pH+石 油烃	
占地 范围 外	T5#	西北厂界外	表层样	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、 镍、石油烃	
	T6#	东南厂界外	表层样	基本因子 45 项+pH、石油烃	

### （2）监测时间和监测单位

现场监测时间为 2025 年 10 月 10 日，监测单位为新疆昇腾环保科技有限公司。

### （3）监测方法

采样及分析方法根据《土壤元素近代分析方法》，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的要求进行，表层样取样深度：0~0.2m；柱状样点取样深度：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取一个样。

#### 5.3.4.2 土壤环境质量现状评价

##### （1）评价标准

建设用地土壤环境评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险第二类筛选值作为评价标准。

##### （2）评价方法

土壤环境质量现状采用单因子评价方法评价，计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中

$P_i$ ——土壤中污染物 i 的污染指数；

$C_i$ ——土壤中污染物 i 的实测含量（mg/kg）；

$S_i$ ——土壤污染物的评价标准（mg/kg）。

##### （1）评价标准

参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

（4）监测及评价结果

此次环评土壤质量现状监测结果见表 5.3-10-表 5.3-11。

（5）土壤环境理化特性调查

土壤监测点土壤理化性质见表 5.3-12。

表 5.3-10 建设用地土壤环境质量现状监测结果一览表 单位 mg/kg

表 5.3-11 建设用地土壤环境质量现状监测结果一览表 单位 mg/kg

表 5.3-12 土壤理化性质调查结果

### 5.3.1 生态环境现状调查与评价

#### 5.3.1.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区-塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区-阿克苏河冲积平原绿洲农业生态功能区。该功能区特征见表 5.3-13。

表 5.3-13 新疆生态功能区划

项目	区划
主要生态服务功能	农产品生产、荒漠化控制、塔里木河水源补给
主要生态环境问题	水资源浪费、土壤盐渍化严重、盲目开荒、土壤环境质量下降、向塔里木河输水减少、输出农排水增多
主要保护目标	保护农田、保护河流水质、保护荒漠植被、保护土壤环境质量
主要保护措施	降低灌溉定额、大力开发地下水、完善防护林体系、减少向塔里木河的农排水、防治农药地膜污染、防治城市工业污染
适宜发展方向	发展优质高效农牧业和林果业，建设国家级优质棉基地和南疆粮食基地

#### 5.3.1.2 土地利用类型

根据现状调查及收集有关资料，项目区土地利用类型单一，为工业园区用地。

#### 5.3.1.3 土壤类型

本项目位于柯坪县阿恰勒镇西南侧、314 国道南侧，该区域土壤类型为棕漠土、漠境盐土和风沙土，植被覆盖度极低，大部分地区为裸地，土壤含盐量低，保水性差，漏水严重，土质不适宜于垦植，为荒漠戈壁，经济价值小。

#### 5.3.1.4 植被类型

项目所在区土地呈现砾质戈壁，植被稀疏，地表以砾质荒漠为主，部分地区分布有少量盐穗木、多枝怪柳、沙拐枣等，盖度 5%。

#### 5.3.1.5 动物类型

本项目所在区域以灌木为主，栖息分布着少量耐旱型野生动物。干旱的气候、戈壁和荒漠为主的植被条件影响动物区系的组成。区域动物种类贫乏，主要适应

于戈壁和荒漠种类，常见野生动物主要为南疆沙蜥等小型爬行动物，不涉及国家或自治区重点保护动物。

#### **5.3.1.6 自然灾害**

由于项目区地处欧亚大陆腹地，气候干燥，且多大风天气，地形闭塞，降水稀少，属典型的温带干旱荒漠气候。主要的自然灾害有春旱、倒春寒、春秋季节霜冻、大风雪、寒潮降温、冰雪、洪水、风沙、沙尘暴和干热风等。

## 6、环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响分析

在施工过程中，施工机械设备运转、施工车辆运行以及施工人员的活动等都会对区域环境如水体、环境空气、声环境产生一定的影响，整个建设项目施工期对环境的影响主要表现为开挖填土造成的水土流失，施工建设噪声对周围环境的影响以及扬尘对区域环境空气的影响。但这些影响是暂时的，随着工程建设的完成而终止。

#### 6.1.1 施工期大气环境影响分析

##### （1）施工扬尘

本项目施工期厂区的地基处理、地面平整、运输车辆的行驶、装卸施工材料、弃土、材料临时堆存等会带来的扬尘；施工机械和运输车辆产生的燃油废气，主要污染物为  $\text{NO}_2$ 、CO 和烃类物。

##### ①车辆行驶扬尘对环境的影响

根据有关文献资料，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式进行计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘， $\text{kg/km} \cdot \text{辆}$ ；

V—汽车速度， $\text{km/hr}$ ；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量， $\text{kg/m}^2$ 。

表 6.1-1 为一辆 10 吨重卡车，通过一段 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。可见在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大，因此，限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车行驶道路扬尘的最有效手段。

施工阶段通过对行驶路面进行洒水（每天 4~5 次），可以使得空气中粉尘量减少 70% 左右，洒水试验资料见表 6.1-2，扬尘造成的粉尘污染距离可缩小到 20~50m 范围。

表 6.1-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
粉尘量	(kg/m <sup>2</sup> )	(kg/m <sup>2</sup> )	(kg/m <sup>2</sup> )	(kg/m <sup>2</sup> )	(kg/m <sup>2</sup> )	(kg/m <sup>2</sup> )
5 (km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

表 6.1-2 施工阶段洒水降尘试验结果

距离路面距离 (m)	5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )				
不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

## ②堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，建筑材料需要露天堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

-

式中：Q—起尘量，kg/吨·年；

V<sub>50</sub>—距离地面 50m 处风速，m/s；

V<sub>0</sub>—起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件也有关，与粉尘本身的沉降速度有关。根据北京市环境保护科研院所等单位在市政施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速 2~3m/s 的情况下，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2.0~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m<sup>3</sup>，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。

综上所述，在正常工况下，施工作业的扬尘影响范围一般都在距离施工现场 100m 之内。扬尘浓度影响随风速的变化而变化，总的趋势是小风、静风天气作业时，影响范围小，大风天作业时污染较大。

## （2）施工机械燃料废气

挖掘机、推土机、装载机等动力装置、临时发电机一般采用柴油作为燃料，燃油烟气直接在场内无组织排放，主要污染物包括 HC、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、碳烟。根据《环境保护实用数据手册》，柴油机尾气排口各污染物排放浓度为 HC<1800mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub><270mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>2</sub><2500mg/m<sup>3</sup>、碳烟<250mg/m<sup>3</sup>。

### 6.1.2 施工期水环境影响分析

施工期污水污染源主要包括施工作业废水和施工人员生活污水。

#### （1）施工作业废水影响分析

一般施工作业废水主要包括车辆清洗、水泥混凝土工程养护废水等，该类生产废水主要含有少量石油类和泥砂悬浮物，基本无其他污染指标。其产生量较小且较为分散，施工废水通过设置临时隔油沉淀池沉淀处理后回用或用于抑尘洒水。

#### （2）施工人员生活污水影响分析

本项目施工人员在施工期间相对集中生活，会产生一定量的生活污水，其主要污染物是主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS、总氮、总磷等。施工期间施工人员产生的生活污水量少且水质简单。施工期间产生的生活污水为 15m<sup>3</sup>/d。施工期产生的生活污水排入厂区“现有工程”化粪池处理。不排入外环境，对周边环境影响较小。

### 6.1.3 施工期声环境影响分析

噪声主要来自设备安装调试过程，具有阶段性、临时性和不固定性的特点。

《环境噪声与振动控制工程设计导则》(HJ2034-2013)附录 A 中列出了常用施工机械所产生的噪声值，具体见表 6.1-3。

表 6.1-3 常用施工机械噪声值单位：dB（A）

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	静力压桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	80~85	风镐	88~92	83~87
移动式发电机	95~102	90~98	混凝土输送泵	88~95	84~90
各类压路机	80~90	76~86	商砼搅拌车	85~90	82~84
重型运输车	82~90	78~86	混凝土振捣器	80~88	75~84
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90



电锤	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88
----	---------	-------	-----	-------	-------

施工期各机械噪声源均视为点声源，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）中无指向性几何发散衰减模式预测计算各类施工机械在不同距离的贡献值。点声源噪声衰减模式为：

$$L(r)=L(r_0)-20\lg(r/r_0)-\Delta L$$

其中：

$L(r)$ ——距声源  $r$  处声级，dB（A）；

$L(r_0)$ ——距声源  $r_0$  处声级，dB（A）；

$R$ ——声源距离测点处的距离，m；

$\Delta L$ ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量），dB（A）。

根据上述公式计算出各类噪声设备在不同距离处的噪声贡献值，预测结果见表 6.1-4。

表 6.1-4 主要施工机械不同距离处的噪声值 单位：dB（A）

设备名称 \ 距离	50	100	150	200	250	300	400
液压挖掘机	70	64	60	58	56	54	52
电动挖掘机	66	60	56	54	52	50	48
轮式装载机	75	69	65	63	61	59	57
推土机	68	62	58	56	54	52	50
移动式发电机	82	76	72	70	68	66	64
各类压路机	70	64	60	58	56	54	52
重型运输车	70	64	60	58	56	54	52
木工电锯	79	73	69	67	65	63	61
电锤	85	79	75	73	71	69	67
振动夯锤	80	74	70	68	66	64	62
打桩机	90	84	80	78	76	74	72
静力压桩机	55	49	45	43	41	39	37
风镐	72	66	62	60	58	56	54
混凝土输送泵	75	69	65	63	61	59	57
商砼搅拌车	70	64	60	58	56	54	52
混凝土振捣器	68	62	58	56	54	52	50
云石机、角磨机	76	70	66	64	62	60	58
空压机	72	66	62	60	58	56	54

由噪声源预测计算结果可知，施工场地作业阶段，昼间距施工设备 50m，夜间 200m 可满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的要求。

### 6.1.4 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废物主要是建筑垃圾和施工人员的生活垃圾等。

#### （1）建筑垃圾

施工期的建筑垃圾主要有开挖土方、平整场地、主体建筑物楼体内外装饰装修过程中均产生大量建筑垃圾、残土等固体废物。对于在施工期产生的建筑垃圾，应在施工区规定区域内堆放，并用篷布遮盖，建设单位在与施工单位签订承包合同时，应明确固体废物的处理方式、处理去向、处理单位，确保固体废物在产生后及时送至建筑垃圾填埋场妥善进行处置。

#### （2）施工期生活垃圾

本项目施工期生活垃圾产生量为 25kg/d。这类固体废物的污染物含量较高，若不对其采取有效的处理措施，任其在施工现场随意堆放，则可能造成这些废物的腐烂，滋生蚊虫，散发臭气，对项目周边环境造成不良影响。因此，项目施工期生活垃圾集中存放，统一收集暂存后交由园区环卫部门清理，对周围环境影响小。

施工期所产生的各种固体废物均属于一般固体废物，各类固体废物均得到妥善地处理处置，不会长期在外环境中堆存，故不会对环境造成大的影响。

在项目竣工以后，施工单位应同时拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”。建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

### 6.1.5 施工期生态环境影响分析

施工期生态环境影响主要表现在对土地利用、植物、土壤、野生动物等方面的影响，还易引起水土流失。

#### （1）施工对土地利用的影响

项目占用土地主要包括临时性占用和永久性占地两种。但无论是临时性占地还是永久性占地都将对土地利用的原有功能产生改变。

临时性占地时施工阶段临时堆料场、施工机械停放占用土地；施工过程中的生活垃圾、弃土弃石、建筑垃圾的堆放也占用土地。这些占地将改变原有的使用功能，如破坏植被、土地等，植被的破坏使植被面积减少，地面裸露，增加水土流失。但临时性占地的影响是暂时的，施工结束后，可以消除影响，恢复土地的

原有功能。

项目用地性质为工业用地，但由于用地性质的改变减少了原有土地植被面积，形成的边坡如不搞好水土保持，恢复植被，可能增大当地的水土流失。因此，必须加强土地管理，尽可能避免土地资源的浪费和破坏。

#### （2）施工期对植被的影响

施工期间，施工场地开挖、配套设施等建设，需清除植被、开挖表土，造成施工区域内地表植被的破坏；因施工机械与运输车辆的活动及人员践踏、临时占地等因素，使施工区域周围的植被也会遭到不同程度的破坏和影响。

施工完成后采取适地绿化措施可恢复甚至提高项目区域的植被覆盖度。本项目在柯坪工业园区，工程永久占地所导致的植被生物量损失非常小。因项目场施工等活动，导致生物量下降的影响可通过绿化和人工植被进行补偿。

#### （3）施工过程对建设区域土壤的影响

施工期间，需要土方开挖、填筑将扰动原地貌，破坏了原有地表植被和土壤，降低了地表的抗蚀能力，导致土壤肥力降低，进而影响植被的生长和土地资源的再生利用；同时施工临时占地因压损、施工机械和运输车辆的碾压，造成原地表的土壤结构变化，导致蓄水和保肥能力下降。

施工期前对有肥力的剥离表层土分层堆放并保存好，采取分层开挖、分层堆放、分层填埋等措施后，对土壤环境影响较小。

#### （4）施工期对野生动物的影响

施工期间，施工活动车辆和人群往来所带来的各种噪声，对生活在厂址周围地区的动物会产生不利影响。预计在施工期间，附近的部分动物因不能忍受噪声干扰而向远离施工区的方向迁移，从而使施工区四周地带动物种类和数量减少，但这种不利影响是暂时的，一旦施工结束，大部分地段可以恢复到原来分布状况。

另外，施工人员聚集，对厂址周围的野生动物造成骚扰，有些人可能在闲暇之时，对野生动物和鸟类进行捕获，这将对野生动物构成严重影响，而且这种影响往往要经过很长时间才能恢复，有时甚至是不可逆的。对这种影响必须采取强有力的保护措施，防患于未然，将影响程度控制在最低限度。

#### （5）施工期水土流失影响分析

施工场地占地面积不大，但涉及土石方开挖等工程，施工期间水土流失所带来的环境问题仍将是施工期的一个重要问题。水土流失的成因主要有：

①施工过程中开挖使原有地表植被、土壤结构受到破坏，造成地表裸露，表层土抗蚀能力减弱，将加剧水土流失；

②建设过程中施工区的土石渣料，不可避免的产生部分水土流失；

③施工过程中的土石方因受地形和运输条件限制，不便运走时，由于结构疏松，空隙度增大，易产生水土流失；

④取土回填也易产生水土流失。

## 6.2 运营期大气环境影响预测与评价

### 6.2.1 评价区域多年气象条件分析

柯坪气象站（79.04°E，40.50°N），位于厂址西北侧约 21.1km 处，是距项目最近的气象站，站点类型属于一般站，可以满足气候和一般天气的要求，具有一定代表性。符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定。

本次气候统计分析的基础数据采用柯坪气象站（51720）多年数据，评价区域的常规气象参数见表 6.2-1。

表 6.2-1 评价区域的常规气象参数表

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均大风日数 d	13.15	/	/
多年平均雷暴日数 d	46.5	/	/
多年平均沙尘暴日数 d	4.65	/	/
多年平均冰雹日数 d	1.3	/	/
多年平均气压	884.72	/	/
多年平均水汽压	7.15	/	/
多年平均相对湿度	50.2	/	/
多年平均气温℃	11.57	/	/
多年平均风速 m/s	1.31	/	/
多年平均静风出现频率%	8.43	/	/
多年平均年降水量	123.38	/	/
多年平均最大日降水量	22	20090819	73.8
极大风速统计值 m/s	21.64	20210814	28.2
多年平均最低气温统计值℃	-18.34	20080201	-28.1
多年平均最高气温统计值℃	39.05	20220724	41.3

6.2.2 基准年地面气象观测资料

6.2.2.1 气象数据来源

本次评价污染气象资料采用柯坪气象站（51720）2023 年大气常规地面观测资料，气象站地理坐标为：东经 79.04°，北纬 40.50°，距离项目厂址约 21.1km。本次评价收集了柯坪气象站（51720）2023 年逐日、逐次的常规气象观测资料，观测数据可满足本项目大气环境影响预测分析的需要。

表 6.2-2 观测气象数据信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站坐标/度		海拔/m	相对距离/km	气象站等级	数据年份	气象要素
		E	N					
柯坪气象站	51720	79.04°	40.50°	471	211km	一般站	2023	风向、风速、总云、低云、干球温度

6.2.2.2 评价基准年气象特征

（1）温度

根据气象站提供的 2023 年地面气象观测数据，区域 2023 年平均温度为 12.26℃，7 月份平均气温最高为 26.93℃，1 月份平均温度为最低-8.76℃。统计数据见表 6.2-3，月温度变化曲线见图 6.2-1。

表 6.2-3 区域 2023 年平均温度月变化表

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	平均
温度(℃)	-8.76	0.41	10.64	15.30	19.32	25.86	26.93	24.91	20.62	13.05	3.78	-4.92	12.26

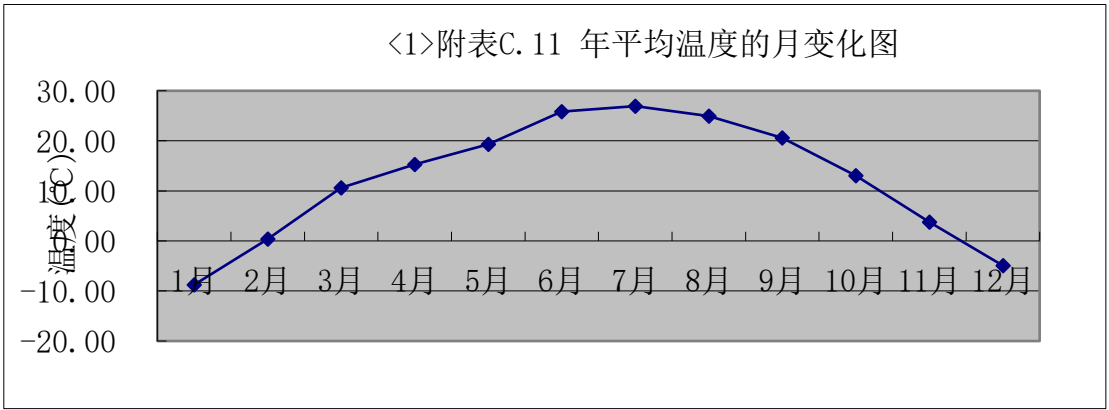


图 6.2-1 区域 2023 年年平均温度月变化曲线图

## (2) 风向、风频

风是影响大气污染物扩散、稀释的最重要的一个因子，风速的大小决定着污染物的扩散速率，而风向则决定着污染物的落区。区域 2023 年各月、各季及全年风向、风频统计结果见表 6.2-4 和表 6.2-5。各月、各季及全年风玫瑰见图 6.2-2。根据气象资料统计分析可知，评价区域内 2023 年全年风频最大的方向为 N 风向(风频 27.96%)，春季风频最大的方向是 N 风向(风频 9.51%)，夏季风频最大的方向是 N 风向(风频 9.96%)，秋季风频最大的方向是 N 风向(风频 13.54%)，冬季风频最大的方向是 N 风向(风频 10.78%)。

表 6.2-4 区域 2023 年风向、风频月变化统计表

风向 \ 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	11.69	8.33	10.22	5.91	4.97	1.75	3.09	4.57	7.12	6.72	4.57	5.78	9.01	4.30	6.45	4.97	0.54
二月	10.27	7.29	9.23	6.70	7.14	3.13	4.76	6.99	7.29	5.21	6.70	6.40	6.55	4.91	3.57	3.72	0.15
三月	10.48	6.18	6.45	8.33	7.26	3.76	6.18	3.76	9.54	5.51	5.91	4.84	6.85	4.84	6.32	3.76	0.00
四月	7.22	6.81	8.47	9.58	13.75	4.03	3.61	3.61	6.25	6.67	7.36	4.31	4.86	3.75	4.44	5.00	0.28
五月	10.75	7.12	7.39	9.14	8.74	5.65	3.90	3.49	6.99	4.97	5.38	6.05	4.84	5.24	4.57	5.38	0.40
六月	10.69	5.42	5.14	7.64	8.75	3.61	4.72	4.03	7.92	6.53	6.11	5.83	5.42	5.56	5.14	5.83	1.67
七月	9.27	6.59	6.59	5.51	7.53	3.09	4.97	5.91	8.33	4.97	5.51	6.05	6.32	6.05	6.18	4.44	2.69
八月	9.95	6.05	6.45	6.32	7.12	3.23	3.09	3.36	7.93	6.99	8.33	6.72	8.06	5.51	4.84	3.76	2.28
九月	12.50	8.75	10.42	10.56	6.94	3.89	4.17	3.75	6.81	5.14	3.33	4.31	4.58	3.89	4.03	5.28	1.67
十月	14.65	11.16	6.45	4.84	6.59	3.36	4.03	4.70	8.20	4.57	5.38	3.36	5.65	5.11	5.65	5.11	1.21
十一月	12.22	8.06	8.61	5.00	4.31	2.64	2.78	5.28	10.14	5.56	6.11	5.56	6.53	4.44	7.50	4.58	0.69
十二月	9.54	6.85	14.52	9.95	3.90	2.82	2.69	5.51	7.93	4.30	4.97	7.39	6.99	4.70	2.96	3.63	1.34

表 6.2-5 区域 2023 年风向、风频季变化统计表

风向 \ 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	9.51	6.70	7.43	9.01	9.87	4.48	4.57	3.62	7.61	5.71	6.20	5.07	5.53	4.62	5.12	4.71	0.23
夏季	9.96	6.02	6.07	6.48	7.79	3.31	4.26	4.44	8.06	6.16	6.66	6.20	6.61	5.71	5.39	4.66	2.22
秋季	13.14	9.34	8.47	6.78	5.95	3.30	3.66	4.58	8.38	5.08	4.95	4.40	5.59	4.49	5.72	4.99	1.19
冬季	10.51	7.50	11.39	7.55	5.28	2.55	3.47	5.65	7.45	5.42	5.37	6.53	7.55	4.63	4.35	4.12	0.69
全年	10.78	7.39	8.32	7.45	7.24	3.41	4.00	4.57	7.88	5.59	5.80	5.55	6.31	4.86	5.15	4.62	1.08





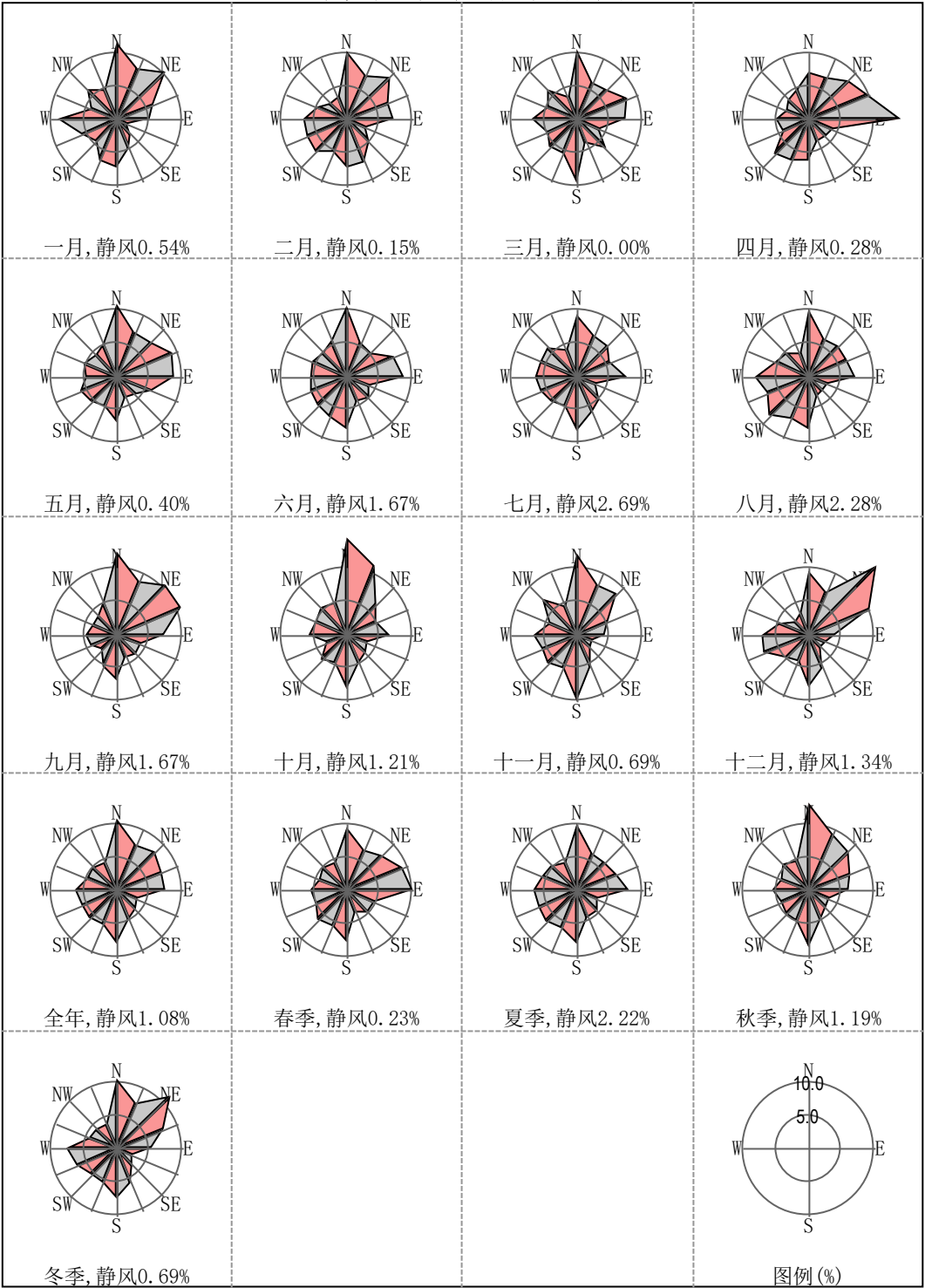


图 6.2-2 区域 2023 年风向风频玫瑰图

(3) 风速

柯坪县 2023 年年平均风速的月变化、季小时平均风速的日变化、逐月、四季及全年各风向下平均风速分别见表 6.2-6、表 6.2-7 和表 6.2-8，年平均风速的月变化、季小时平均风速的日变化情况图 6.2-3 和图 6.2-4，区域风速玫瑰图见图 6.2-5。

评价区域 2023 年平均风速 1.62m/s。6 月风速最大为 1.92m/s。12 月最小为 1.01m/s。从各季小时月平均风速统计资料中可以看出，春季最高，冬季风速最低。

表 6.2-6 区域 2023 年平均风速的月变化表

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	平均
风速(m/s)	1.07	1.14	1.38	1.63	1.62	1.57	1.56	1.47	1.30	0.95	0.94	1.04	1.31

表 6.2-7 区域 2023 年季平均风速的日变化一览表

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.31	1.23	1.16	0.97	1.05	1.00	0.97	0.90	0.99	0.98	1.31	1.51
夏季	1.29	1.27	1.19	1.18	0.99	1.12	1.04	0.96	0.87	1.03	1.29	1.56
秋季	0.89	0.77	0.85	0.77	0.74	0.75	0.77	0.69	0.74	0.74	0.88	1.14
冬季	0.93	0.86	0.85	0.85	0.87	0.76	0.89	0.88	0.83	0.90	0.84	0.89
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.78	1.99	2.08	2.36	2.28	2.23	2.35	2.16	1.75	1.59	1.53	1.48
夏季	1.68	1.90	1.92	2.05	2.12	2.20	2.16	2.05	1.82	1.75	1.69	1.62
秋季	1.32	1.38	1.52	1.58	1.61	1.61	1.44	1.21	1.16	1.06	0.93	0.94
冬季	1.11	1.34	1.44	1.51	1.63	1.58	1.41	1.36	1.24	1.07	1.01	0.88

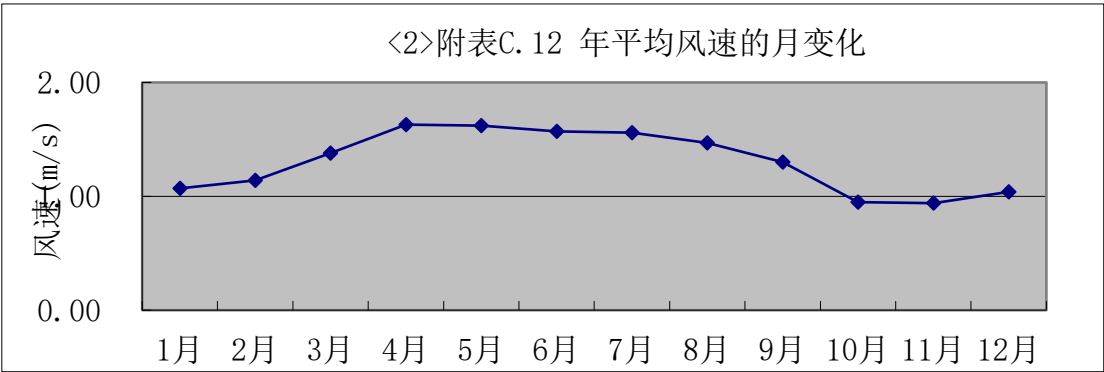


图 6.2-3 区域 2023 年平均风速的月变化曲线图

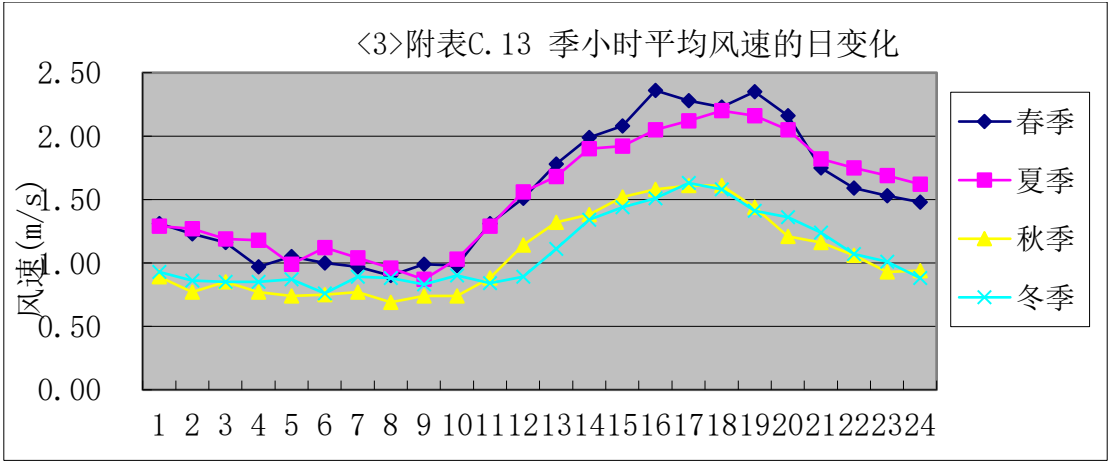


图 6.2-4 区域 2023 年季小时风速的日变化曲线图

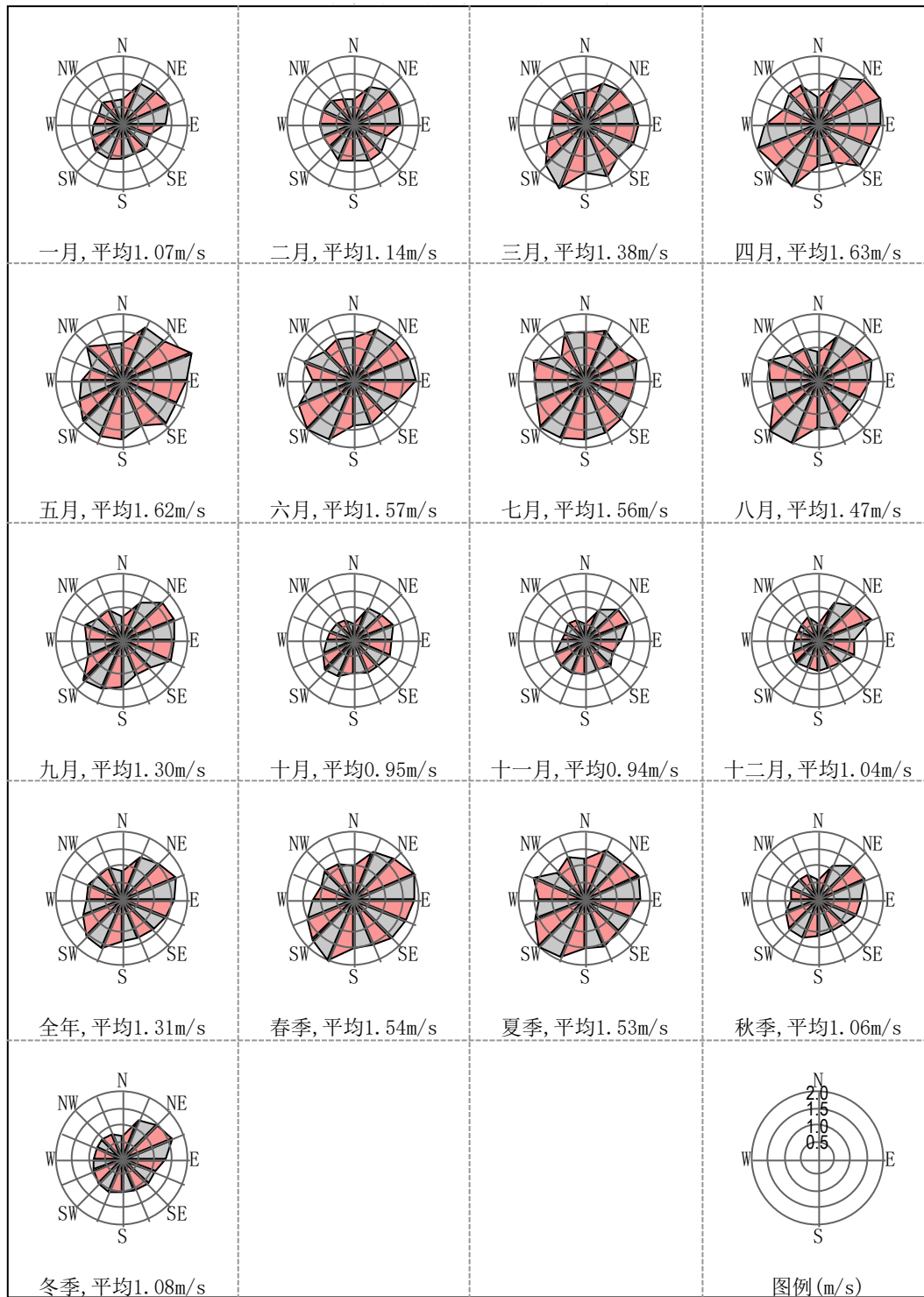


图 6.2-5 区域风速玫瑰图

表 6.2-8 区域 2023 年逐月、四季及全年各风向下平均风速统计表（m/s）

风向 风速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	11.69	8.33	10.22	5.91	4.97	1.75	3.09	4.57	7.12	6.72	4.57	5.78	9.01	4.30	6.45	4.97	0.54
二月	10.27	7.29	9.23	6.70	7.14	3.13	4.76	6.99	7.29	5.21	6.70	6.40	6.55	4.91	3.57	3.72	0.15
三月	10.48	6.18	6.45	8.33	7.26	3.76	6.18	3.76	9.54	5.51	5.91	4.84	6.85	4.84	6.32	3.76	0.00
四月	7.22	6.81	8.47	9.58	13.75	4.03	3.61	3.61	6.25	6.67	7.36	4.31	4.86	3.75	4.44	5.00	0.28
五月	10.75	7.12	7.39	9.14	8.74	5.65	3.90	3.49	6.99	4.97	5.38	6.05	4.84	5.24	4.57	5.38	0.40
六月	10.69	5.42	5.14	7.64	8.75	3.61	4.72	4.03	7.92	6.53	6.11	5.83	5.42	5.56	5.14	5.83	1.67
七月	9.27	6.59	6.59	5.51	7.53	3.09	4.97	5.91	8.33	4.97	5.51	6.05	6.32	6.05	6.18	4.44	2.69
八月	9.95	6.05	6.45	6.32	7.12	3.23	3.09	3.36	7.93	6.99	8.33	6.72	8.06	5.51	4.84	3.76	2.28
九月	12.50	8.75	10.42	10.56	6.94	3.89	4.17	3.75	6.81	5.14	3.33	4.31	4.58	3.89	4.03	5.28	1.67
十月	14.65	11.16	6.45	4.84	6.59	3.36	4.03	4.70	8.20	4.57	5.38	3.36	5.65	5.11	5.65	5.11	1.21
十一月	12.22	8.06	8.61	5.00	4.31	2.64	2.78	5.28	10.14	5.56	6.11	5.56	6.53	4.44	7.50	4.58	0.69
十二月	9.54	6.85	14.52	9.95	3.90	2.82	2.69	5.51	7.93	4.30	4.97	7.39	6.99	4.70	2.96	3.63	1.34
全年	10.78	7.39	8.32	7.45	7.24	3.41	4.00	4.57	7.88	5.59	5.80	5.55	6.31	4.86	5.15	4.62	1.08
春季	9.51	6.70	7.43	9.01	9.87	4.48	4.57	3.62	7.61	5.71	6.20	5.07	5.53	4.62	5.12	4.71	0.23
夏季	9.96	6.02	6.07	6.48	7.79	3.31	4.26	4.44	8.06	6.16	6.66	6.20	6.61	5.71	5.39	4.66	2.22
秋季	13.14	9.34	8.47	6.78	5.95	3.30	3.66	4.58	8.38	5.08	4.95	4.40	5.59	4.49	5.72	4.99	1.19
冬季	10.51	7.50	11.39	7.55	5.28	2.55	3.47	5.65	7.45	5.42	5.37	6.53	7.55	4.63	4.35	4.12	0.69

## 6.2.1 预测参数

### 6.2.1.1 污染源计算清单

#### （1）项目污染源计算清单

##### ①正常工况

根据工程分析结果，项目生产后全厂主要有组织废气污染源 18 个、无组织面源 12 个。正常工况下，项目点源污染计算清单，见表 6.2-9；项目面源污染计算清单，见表 6.2-10。

[illegible]


表 6.2-10 项目面源污染计算清单一览表

编号	名称	面源中心坐标 /m		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹角/ (°)	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工 况	污染物排放速率 (t/a)	
		X	Y								NMHC	TSP



## ②非正常工况

项目非正常排放指生产设备在开、停车状态，检修状态或者部分设备未能完全运行状态下污染物的排放情况，本项目开车、停车、检修等非正常情况设定为治理设施达不到正常处理效率及处理装置出现故障状态下废气排放。

本项目非正常工况为：布袋除尘器发生破损、窑气双碱法脱硫系统发生故障。项目非正常工况污染排放，表 6.2-11。

表 6.2-11 项目非正常工况污染排放一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次	排气筒参数

## (2) 区域消减源计算清单

本项目位于阿克苏地区柯坪工业园区，符合“关于在南疆四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”，新建项目可不提供颗粒物区域削减方案。

## (3) 在建、拟建污染源计算清单

据现场调查核实，本项目评价范围内存在其他在建拟建项目（新疆基通环保新材料有限公司年产 30 万吨高比表面积氧化钙及 60 万吨超高水材料项目）污染源，具体情况如下。

表 6.2-12 在建、拟建项目点源参数表

表 6.2-13 在建、拟建项目面源参数表

### 6.2.1.1 预测因子及模式

正常工况下的预测因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、NMHC；非正常工况下的预测因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NMHC。

预测模式：按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，进行一级预测评价，采用 EIAPROA2018 软件中的 AERMOD 模式进行预测。

### 6.2.1.2 气象数据

本项目位于柯坪工业园区，本次评价的观测气象数据信息见表 6.2-14。

表 6.2-14 项目观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站坐标/度		海拔高度/m	相对距离/km	气象站等级	数据年份	气象要素
		E	N					
柯坪	51720	79.04°	40.503°	1055	21.1km	一般站	2023	风向、风速、总云、低云、干球温度

### 6.2.1.3 筛选气象数据

筛选气象参数见表 6.2-15。

表 6.2-15 筛选气象参数一览表

AERMET 通用地表类型		AERMET 通用地表湿度		扇区	时段
沙漠化荒地		干燥气候		0-360	2023 全年
序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	全年	0.3275	7.75	0.2625

### 6.2.1.4 评价标准

项目排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；NMHC、参照《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司制定，1997 年第一版）中的小时值。

## 6.2.2 预测内容

本项目所在区域为不达标区，项目大气环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求需采用进一步预测模式分析项目排放的污染物对周边环境的影响。大气环境影响预测内容见表 6.2-16。

表 6.2-16 大气环境影响预测与评价内容一览表

评价对象	污染源	排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 — “以新带老”污染源（如有） — 区域削减污染源（如有） + 其他在建、拟建污染源（如有）	正常排放	短期浓度 长期浓度	达标因子：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占标率，或短期浓度的达标情况 超标因子：叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率；或者短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源 — “以新带老”污染源（如有） + 项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

具体内容：

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度/大气环境质量限期达标规划的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、扩建项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

③对于无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单的评价项目，需要评价区域环境质量的整体变化情况。

④项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

⑤项目正常排放条件下，预测主要污染物在厂界附近的短期浓度，计算大气环境防护距离和卫生防护距离。

### 6.2.3 预测结果及分析

#### 6.2.3.1 主要污染物浓度贡献值

项目正常排放条件下，主要污染物在环境空气保护目标和网格点的最大浓度贡献值、发生的时间及占标率见表 6.2-17。

从上表可以看出：新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

表 6.2-17 本项目最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

污染因子	序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
SO <sub>2</sub>					0	日平均					达标
						全时段					达标
					0	日平均					达标
						全时段					达标
					0	日平均					达标
						全时段					达标
NO <sub>2</sub>					0	日平均					达标
						全时段					达标
					0	日平均					达标
						全时段					达标
					0	日平均					达标
						全时段					达标
PM <sub>10</sub>					0	日平均					达标
						全时段					达标
					0	日平均					达标
						全时段					达标
					0	日平均					达标
						全时段					达标
PM <sub>2.5</sub>					0	日平均					达标
						全时段					达标
					0	日平均					达标

						全时段					达标
					0	日平均					达标
					0	全时段					达标
TSP					0	1 小时					达标
					0	1 小时					达标
					0	1 小时					达标
NMHC					0	1 小时					达标
					0	1 小时					达标
					0	1 小时					达标

从表格可以看出：新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

#### 6.2.3.2 叠加后浓度结果分析

新增污染源正常排放下，叠加背景浓度后各污染物最大落地浓度、发生的时间及占标率统计见表 6.2-18。网格浓度分布见图 6.2-6-图 6.2-9。

其中：

- （1） $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、TSP 为叠加拟建在建污染源、背景浓度后保证率日平均及年平均评价结果；
- （2） $SO_2$ 、 $NO_2$  为叠加背景浓度后保证率日平均评价结果；
- （3）非甲烷总烃为叠加拟建在建污染源、背景浓度后短期浓度后的评价结果。



表 6.2-18 环境保护目标和预测网格叠加浓度保证率日均值和年均值预测结果一览表

污染因子	序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否 超标
SO <sub>2</sub>						日平均							
						全时段							
						日平均							
						全时段							
						日平均							
						全时段							
NO <sub>2</sub>						日平均							
						全时段							
						日平均							
						全时段							
						日平均							
						全时段							
TSP						1 小时							
						1 小时							
						1 小时							
NMHC						1 小时							
						1 小时							
						1 小时							

图 6.2-6 SO<sub>2</sub> 98%保证率日均、年均叠加浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 6.2-7 NO<sub>2</sub> 98%保证率日均、年均叠加浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 6.2-8 TSP 日均叠加浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 6.2-9 NMHC 小时叠加浓度分布图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

由上表可知，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 叠加背景值后，保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM<sub>2.5</sub> 和 PM<sub>10</sub> 叠加背景值后，保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，超标的原因是当地气候影响；非甲烷总烃叠加背景值后，短期浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度限值标准。

#### 6.2.3.3 非正常工况最大贡献落地浓度分析

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 6.2-19。

表 6.2-19 非正常工况下小时落地浓度贡献值分析

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否 超标

从非正常工况的预测结果可以看出，当发生非正常工况时，所排放的污染物 NO<sub>2</sub> 和 NMHC 的小时落地浓度占标率相比正常工况下均有一定的提高，对周围环境敏感目标造成影响。因此，项目运营需加强生产管理，避免事故排放，减少对周围大气环境和环境保护目标的影响。

#### 6.2.4 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

项目各污染物在厂界点的短期贡献最大值见表 6.2-20。从表中可以看出项目排放的各污染物在项目厂界的最大贡献浓度均小于相应标准厂界无组织排放限值，本项目大气环境保护距离计算为 0，因此，不设大气环境保护距离。

表 6.2-20 项目厂界短期最大贡献浓度预测结果分析表

污染物	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	地面高 程 (m)	浓度类 型	浓度增量 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	占标 率%	是否 超标

##### 6.2.4.1 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）卫生防护距离 L 按下式计算：

$$\frac{Q_c}{c_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：

Q<sub>c</sub>—大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

C<sub>m</sub>—大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米（mg/m<sup>3</sup>）；

L—大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

r—大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（m）；

A、B、C、D—卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别中查取。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020），当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10% 以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。本项目无组织 TSP 排放量最大，因此选择 TSP 作为本项目无组织排放的主要特征大气有害物质。

卫生防护距离的计算结果见表 6.2-21。

表 6.2-21 卫生防护距离计算

污染物	Qc(kg/h)	Cm(mg/m <sup>3</sup> )	A	B	C	D	r(m)	L(m)

经计算，卫生防护距离计算初值 L=62.52m，根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中要求，卫生防护距离取 100m。

### 6.2.5 项目污染物排放量核算

#### （1）有组织排放量核算

本项目运行期，在各类环保设施正常运行的情况下，废气有组织排放量核算见表 6.2-22。

表 6.2-22 项目大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 /（mg/m <sup>3</sup> ）	核算排放速 率/（kg/h）	核算年排 放量/（t/a）
主要排放口					
1		颗粒物			
2		二氧化硫			
3		氮氧化物			
4		非甲烷总烃			
5		TSP			

6						
有组织排放总计						
全厂有组织排放总计			颗粒物		0.5	
			二氧化硫			
			氮氧化物			
			非甲烷总烃			
			TSP			

## (2) 无组织排放量核算

本项目运行期，在各类环保设施正常运行的情况下，废气无组织排放量核算见表 6.2-23。

表 6.2-23 项目废气无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (T/A)
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
无组织排放总计						
无组织排放总计		VOCs/非甲烷总烃				

## (3) 污染物年排放量核算

大气污染物年排放量情况见表 6.2-24。

表 6.2-24 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	
2	二氧化硫	
3	氮氧化物	
4	TSP	
5	NMHC	

## (4) 非正常排放量核算

非正常排放污染物情况见表 6.2-25。

表 6.2-25 污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正排放速率 kg/h	单次持续时间 h	年发生 频次/次	应对措施
				1	1	暂停运行， 分析故障原因，针对性的着手解决
				1	1	
				1	1	

### 6.2.6 大气环境影响预测结论判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）10.1 小节，对建设项目环境影响评价同时满足以下条件时，则认为环境影响可以接受。具体判定过程见表 6.2-26。

表 6.2-26 环境影响评价判定一览表

### 6.2.7 大气环境影响评价结论

（1）建设工程完成后，各生产工序在各环保设施正常运行条件下，新增污染源正常排放下  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP、NMHC、污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；

（2）建设工程完成后，各生产工序在各环保设施正常运行条件下，新增污染源正常排放下  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；

（3）本项目新增污染源贡献值叠加现状值后，主要污染物  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值；TSP 叠加背景值和在建拟建项目的环境影响后，日平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值；NMHC 叠加背景值和在建拟建项目的环境影响后，短期浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司制定，1997 年第一版）中的小时值。

（4）若发生非正常工况排放，各污染物短期浓度达标，及时采取措施后，不会造成环境质量大幅下降。但事故时间越长，影响范围越大，会对区域大气环境质量造成一定的影响。项目运营需加强生产管理，尽量减少非计划装置开停车，



并缩短开停车时间，同时避免环保设施事故排放，减少对周围大气环境及敏感目标的影响。

（5）本项目不设置大气防护距离。

（6）根据评价结论判定依据，本项目同时符合现状环境不达标区域中建设项目环境影响可以接受的四大条件，从大气环境评价角度而言，本项目可以建设。

## 6.2.8 大气环境影响自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 6.2-27。

表 6.2-27 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√		二级□			三级□	
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□			边长=5km√	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>2</sub> 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□			<500t/a√	
	评价因子	基本污染物（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> ） 其他污染物（非甲烷总烃、TSP。）					包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> √	
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录 D√	其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区√			一类区和二类区□	
	评价基准年	（2023）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据√		主管部门发布的数据□			现状补充监测√	
	现状评价	达标区√				不达标区□		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源√		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源√		区域污染源□	
大气环境影响评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网络模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□			边长=5km√	
	预测因子	预测因子（ ）				包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> √		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%√				C 本项目最大占标率>100%□		
	正常排放年	一类区	C 本项目最大占标率			C 本项目最大占标率>10%□		

	均浓度贡献值		$\leq 10\% \square$		
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\% \checkmark$	C 本项目最大占标率 $> 30\% \square$	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C 非正常最大占标率 $\leq 100\% \square$	C 非正常最大占标率 $> 100\% \checkmark$	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 $\checkmark$		C 叠加不达标 $\square$	
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\% \square$		$k > -20\% \square$	
环境监测计划	污染源监测	监测因子 ( )		有组织废气监测 $\checkmark$ 无组织废气监测 $\checkmark$	无监测 $\square$
	环境质量监测	监测因子 ( )		监测点位数 (1 个)	无监测 $\square$
评价结论	环境影响	可以接受 $\checkmark$ 不可以接受 $\square$			
	大气环境防护距离	距 (-) 厂界最远 (0) m			
	污染源年排放量				
注：“ $\square$ ”为勾选项，填“ $\checkmark$ ”；“( )”为内容填写项					

## 6.3 运营期地表水环境影响分析

### 6.3.1 地表水环境影响分析

根据地表水环境影响评价工作等级划分结论，本项目地表水评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。且本项目生产废水（喷雾降尘用水、脱硫系统用水、消化用水、碳化工艺窑气冷却用水）和生活污水不外排水环境，与地表水不发生水力联系，因此，正常生产情况下项目对地表水环境影响很小。

### 6.3.2 地表水环境影响自查表

地表水环境影响评价自查见表 6.3-1

表 6.3-1 建设项目地表水环境影响自查表

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"/> ；饮用水取水区 <input type="checkbox"/> ；涉水自然保护区 <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	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价等级		水污染影响型	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	区域污染源	调查时期	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟代替的污染源 <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"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <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"/>
	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	
		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"/>	数据来源 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 <sup>2</sup>	
	评价因子	( )	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/>	
	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：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：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：	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <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"/>				
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 <sup>2</sup>				
	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"/>				
	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）域水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"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称 （一）	排放量/（t/a） （一）	排放浓度/（mg/L） （一）		
	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 （）	排放浓度 （）
		（）	（）	（）	（）	（）

	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s		
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	（）	
	监测因子	（）	（）	
	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。				

## 6.4 运营期地下水环境影响预测与评价

### 6.4.1 正常情况地下水环境影响评价

本项目与周围地表水无水力联系。本项目主要生产装置位于已硬化防渗的装置区，且位于装置架上，发现泄漏容易发现和处置，不存在装置泄漏后长期未发现的情况。本项目排水为生活污水，生活污水经过隔油池、化粪池处理后柯坪县阿恰勒镇污水处理厂，对环境影响较小。因此正常工况不存在地下水污染的途径。

### 6.4.2 非正常工况下地下水环境影响分析

#### 6.4.2.1 评价区水文地质特征

##### 6.4.2.1.1 地下水补给、径流、排泄特征

柯坪县降水稀少而蒸发强烈，地下水的补给主要来源于大气降水、柯坪河、苏巴什河、通古孜布隆河、阿恰河等河流侧向渗透及侧向径流补给，径流方向为由北向南径流，排泄方式主要为侧向流出及地下水开采。

##### 6.4.2.1.2 地下水化学特征

###### （1）上部潜水

主要受地表水因素的控制，地下水矿化度由北向南，由低变高，水化学类型由 HCO<sub>3</sub> 型渐变为 HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub> 型、SO<sub>4</sub>·HCO<sub>3</sub> 型、SO<sub>4</sub>·Cl 型、Cl·SO<sub>4</sub> 型至 Cl 型。在庫玛拉克河地段，河水水质较好，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg 型，矿化度<

1g/L, 受其补给, 地下水水化学类型以  $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$  型和  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$  型为主, 地下水矿化度 $<1\text{g/L}$ 。山前河流冲洪积平原, 受水质较好的河水补给, 地下水水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$  型, 矿化度 $<1\text{g/L}$ 。在阿克苏河冲积平原的柯坪县一带, 为人类活动集中区, 地下水水化学特征同地表水关系密切, 受各种作用混合影响, 沿主要渠系及河道地下水水质较好, 向两侧变差, 地下水水化学类型由  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4$  型过渡为  $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}$  型, 矿化度也由小于  $1\text{g/L}$  过渡为大于  $5\text{g/L}$ 。

## （2）潜水—承压水

承压水主要接受北部山前洪积砾质倾斜平原区地下水的侧向补给, 相对于其上部潜水来说其水质较好, 水质矿化度一般小于  $1.0\text{g/L}$ , 水化学类型以  $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3$  型水为主。共青团农场以东承压水呈自流状态, 水质矿化度在  $1\sim 2.5\text{g/L}$  之间, 水化学类型为  $\text{Cl}\cdot\text{Na}$ 。氟含量在整个承压水区均较高, 在  $1\sim 2\text{mg/L}$  之间。

### 6.4.2.1.3 地下水动态

北部地下水水位动态类型为径流型, 水位动态曲线较为平缓, 变化幅度一般 $<1\text{m}$ , 高水位期出现在 8~9 月份, 低水位期出现在 2~3 月份。中部广大地区属渗入-蒸发型动态, 主要受人为活动的控制, 9~10 月引水量减少, 水位逐渐下降, 11~12 月初, 进入冬灌期, 同时蒸发量减少, 水位开始回升, 并出现短暂的相对高水位期, 1~2 月, 引水量减少, 水位下降, 3 月春灌, 引水量增加, 水位逐渐回升, 至 7~8 月份水位升至最高。

### 6.4.2.2 地下水影响预测分析

#### 6.4.2.2.1 预测情景设定

##### （1）正常状况

本项目产生的生产废水（喷雾降尘用水、脱硫系统用水、消化用水、碳化工工艺窑气冷却用水）在生产线上内循环, 不外排; 生活污水经过隔油池、化粪池处理后柯坪县阿恰勒镇污水处理厂, 不外排入环境水体。

厂区管线敷设尽量采用可视化原则, 做到早发现、早处理, 且本项目根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式, 将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区, 均采取了防渗设计。在防渗系统正常运行的情况下, 本项目生产废水、生活污水向地下渗透将得到很好地控制, 不



会对地下水质量造成功能类别的改变。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求：“9.4.2 已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。因此，正常状况下，项目对场地地下包气带及地下水污染的可能性较小。故本评价不再进行正常状况的预测分析。

## （2）非正常状况

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状态。

埋地污水管道破裂发生渗漏时可能产生的影响主要是废水渗漏进入地下水，对局部地下水环境质量造成污染。一般情况下不与地表水发生水力联系，所以不会对地表水造成影响。

实际运行中管道可能有以下几种典型情况：①污水短期大量溢流排放、②污水长期少量渗漏排放。大量溢流排放一般能及时发现，并采取措施加以控制，影响范围不大；地上管道无论是短期大量溢流还是少量渗漏排放，都能在巡检时发现，并及时处理，只有地下管道或污水站构筑物少量排放才较难发现，长期渗漏可能对地下水造成污染。

本次环评主要考虑埋地污水管道局部破裂造成渗漏情况。

废水进入地下后，其污染物在地下水系统的迁移途径为：

入渗污染物→表土层→包气带→含水层→运移

把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影响。

### 6.4.2.2.2 预测时间

污水对地下水的影响是在泄漏等非正常情况下发生的，加之地下水隔水性能的差异性、含水层和土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上，预测不同情况下的污染变化。预测时间按本项目运行期间的相关时间段进行，分别预测 100d、365d、1000d 对地下水环境的影响。

### 6.4.2.2.3 预测范围

本次地下水环境影响评价预测范围与地下水现状调查范围一致。

### 6.4.2.2.4 预测情景设定

#### （1）预测时间

污水对地下水的影响是在泄漏等非正常情况下发生的，加之地下水隔水性能的差异性、含水层和土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上，预测不同情况下的污染变化。预测时间按本项目运行期间的相关时间段进行，分别预测 100d，365d，1000d 对地下水环境的影响。

## （2）污染源

本项目选取产生量较大且污染物浓度较高的生活污水，因埋地污水管道破裂发生渗漏的情况进行预测。

## （3）预测源强

假如进污水处理站的地埋污水管道破裂造成渗漏事故，泄漏量按照废水产生量  $3.2\text{m}^3/\text{d}$  的 20% 计算（泄漏量大于 20% 易发觉）。在发现至 30 天时间内处理完毕，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，假定泄漏的量不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，同时不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影响。根据工程分析内容，COD<sub>Cr</sub> 浓度为 188mg/L。

COD<sub>Cr</sub> 渗入量为： $188 \times 30 \times 20\% \times 3.2 \times 10^{-3} = 3.61\text{kg}$ 。

渗入量的计算以污染因子产生量为准，由于水污染源给出的源强指标为 COD<sub>Cr</sub>，与《地下水质量标准》中的高锰酸盐指数的换算关系参照有关文献：

$\text{COD}_{\text{Mn}} = 0.1797\text{COD}_{\text{Cr}} - 0.4783$ 。

预测因子 COD<sub>Cr</sub>、COD<sub>Mn</sub> 的源强见表 6.4-1。

表 6.4-1 非正常工况下地下水污染源强计算一览表

泄漏点	特征污染物	特征污染物浓度估算 (mg/L)	泄漏量 (m <sup>3</sup> /d)	源强 (kg)	泄漏方式
埋地管线	COD <sub>Cr</sub>	188	3.2	4.32	连续
	折算 COD	33	3.2	0.63	

### 6.4.2.2.5 预测因子

本次模拟预测，根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过工程分析确定。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，选取现有质量标准且浓度较大因子作为预测因子，生活污水的主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 等。根据评价区内地下水的水质现状、项目废水的水质，选取对地下水环



境质量影响有代表性的 COD<sub>Cr</sub> 作为污染因子进行预测。

以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水为标准,将 COD 浓度大于 3.0mg/L 的范围定为超标范围。预测在特定时间内污染因子与厂界的位置关系,说明污染物的影响程度。

#### 6.4.2.2.6 预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为二级,按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的规定,根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况,选择采用数值法或解析法进行影响预测,预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。

本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

#### 6.4.2.2.7 数学模型

地下水环境污染预测可采用数值法、解析法和类比分析法。本项目地下水评价工作等级为二级,评价区水文地质条件相对简单,污染物的排放对地下水流场没有明显影响,含水层渗透系数和有效孔隙度基本不变,因此采用导则推荐的一维稳定流动二维水动力弥散模型进行地下水污染预测工作。

##### (1) 一维稳定流动二维水动力弥散-平面连续源

连续注入示踪剂-平面连续点源模型,其解析解如下列公式所示:

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xy}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

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—含水层的厚度, m;

m<sub>t</sub>—单位时间注入示踪剂的质量, kg/d;

u—水流速度, m/d;

n—有效孔隙度, 无量纲;

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数, m<sup>2</sup>/d;

D<sub>T</sub>—横向 y 方向的弥散系数, m<sup>2</sup>/d;

$\pi$ —圆周率；

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{u^2 t}{4 D_L}, \beta\right)$ —第一类越流系统井函数。

(2) 一维稳定流动二维水动力弥散-平面瞬时源

瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源模型，其解析解如下列公式所示：

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

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—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；

$D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ —横向 y 方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ —圆周率。

#### 6.4.2.2.8 模型参数的获取

评价区水文地质条件较简单，本次评价选用的水文地质参数通过查阅区域已有的数据。

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

由模型可知，模型需要的参数有：外泄污染物质量  $m$ ；有效孔隙度  $n$ ；水流的实际平均速度  $u$ ；污染物在含水层中的纵向弥散系数  $DL$ 。

含水层的厚度  $M$ ：根据水文地质勘查报告， $M$  取 95m；

有效孔隙度  $n$ ：根据水文地质勘查报告，取有效孔隙度为 0.21。

水流实际平均流速  $u$ ： $V=KI$ ，项目区包气带渗透系数取 1m/d；水力坡度  $I=2.78\%$

（根据水文地质勘查报告），根据达西公式，地下水的渗透流速  $V=KI$ ，平均实际流速  $\mu=V/n=0.013\text{m/d}$ 。

纵向  $x$  方向的弥散系数  $DL$ ：

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度  $\alpha_L$  绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度  $\alpha_L$  从整体上随着尺度的增加而增大。基准尺度  $L_s$  是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

参考前人的研究成果，弥散度应介于  $1\sim 10$  之间，按照最不利的评价原则，本次模拟取弥散度参数值取  $10$ 。

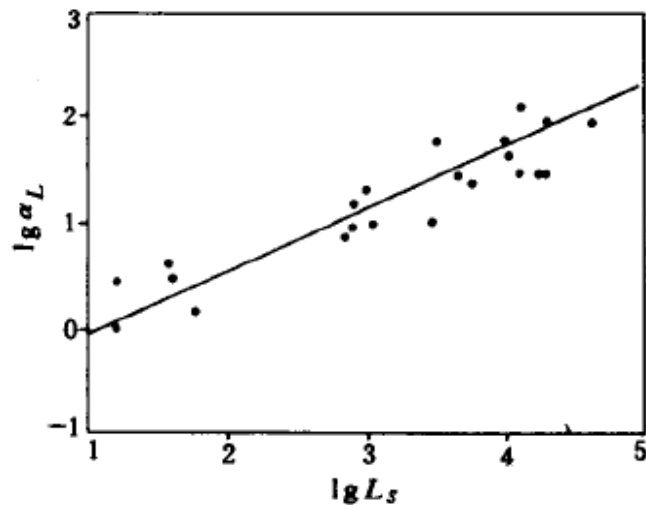


图 6.4-1  $\lg \alpha_L - \lg L_s$  关系图

模型计算中纵向弥散度选用  $10\text{m}$ 。由此计算规划含水层中的纵向弥散系数  $DL=\alpha_L \times u=10 \times 0.013\text{m/d}=0.13\text{m}^2/\text{d}$ ；

横向  $y$  方向的弥散系数  $DT$ ：根据经验一般  $\alpha_T/\alpha_L=0.1$ ，一般根据经验， $\alpha_T/\alpha_L=0.1$ ，则横向弥散系数  $DT=0.013\text{m}^2/\text{d}$ 。

本次评价选用的水文地质参数通过查阅区域已有的数据。各参数取值见表 6.4-2。

表 6.4-2 水文地质参数取值一览表

参数名称	含水层厚度(M)	地下水流速(u)	有效孔隙度(n)	纵向弥散系数(DL)	横向弥散系数(DT)
单位	m	m/d	无量纲	m <sup>2</sup> /d	m <sup>2</sup> /d
数值	95	0.013	0.21	0.13	0.013

#### 6.4.2.2.9 预测结果

COD 预测结果，见图 6.4-2~图 6.4-4。100 天，超标距离为下游 12m，预测超标面积为：108m<sup>2</sup>；影响距离为下游 15m，预测影响面积为：172m<sup>2</sup>；

365 天，超标距离为下游 24m，预测超标面积为：379m<sup>2</sup>；影响距离为下游 30m，预测影响面积为：625m<sup>2</sup>；

1000 天，超标距离为下游 43m，预测超标面积为：1048m<sup>2</sup>；影响距离为下游 53m，预测影响面积为：1758m<sup>2</sup>。

图 6.4-2 COD100d 预测结果图

图 6.4-3 COD365d 预测结果图

图 6.4-4 COD1000d 预测结果图

### 6.4.3 地下水环境影响小结

经预测，超标距离和影响距离均在厂界内，没有超出厂界范围，因此废水泄漏主要对厂区内的地下水造成较明显的影响，对厂区外下游的地下水影响较小。因此，在采取防渗等地下水治理措施后，可对地下水含水层的超标范围及污染程度进行有效控制，减少对地下水水质的影响。

综合以上模拟预测可以看出，确保防渗措施和渗漏检测有效对于防止地下水遭受污染具有非常重要的意义。本项目监控井合理布设和设置适当的监控周期是控制非正常状况影响范围的重要手段，要通过各种措施避免跑冒滴漏、非正常工况时的泄漏等事故工况的发生，从源头入手保护地下水。

## 6.5 运营期声环境影响预测与评价

### 6.5.1 预测范围

项目厂界外200m的范围。

### 6.5.2 预测时段及预测点

厂界周围200m范围内无任何声环境敏感目标，因此，本次评价主要预测厂界外1m处噪声贡献值，预测时段为昼间和夜间。

### 6.5.3 评价标准

本项目厂区声功能区划属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的“3类区”，厂界各侧噪声排放标准应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的3类标准限值的要求，即昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

### 6.5.4 噪声源

本项目噪声源包括泵、风机等设备产生的噪声。工程分析章节列出了新增的主要设备噪声源源强、降噪措施及降噪效果。主要室外噪声源和源强见表 6.5-1、室内噪声源和源强见表 6.5-2。

表 6.5-1 工业企业噪声源强调查清单（室外噪声）

序号	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距离1m	声功率级		
1	青石振给	8	11.1	52.5	1.2	85	/	设备减振	7200
2	焦炭振给	8	9.8	65.3	0.5	85	/	设备减振	7200
3	单斗卷扬机	8	7.7	82.2	0.5	85	/	隔声罩、轨道减振	7200
4	给料机	8	-34.7	47	1.2	85	/	设备减振	7200
5	颚式破碎机	1				95		隔声罩（间）、设备减振	7200
6	振动筛	1				90		隔声罩（间）、设备减振	7200
7	强力双齿辊破碎机	1				90		隔声罩（间）、设备减振	7200
8	振动筛	1				90		隔声罩（间）、设备减振	7200
9	反击式破碎机	2				100		隔声罩（间）、设备减振	7200
10	振动筛	1				90		隔声罩（间）、设备减振	7200

表 6.5-2 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

### 6.5.5 预测内容

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）8.5.2：预测和评价本项目在厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

### 6.5.6 预测模型

声环境影响预测模型采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）附录A和附录B噪声预测模型。

#### 6.5.6.1 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

（1）声源位于室内，室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或A声级分别为 $L_{p1}$ 和 $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级计算如下：

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL + 6)$$

式中：

$L_{p1}$ —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

$L_{p2}$ —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或A声级的隔声量，dB。

（2）然后按所有室内声源在围护结构处产生的叠加声压级公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1j}} \right)$$

式中：

$L_{p1}(T)$ —靠近围护结构处室内N个声源的叠加声压级，dB；

$L_{p1j}(T)$ —室内j声源声压级，dB；

N—室内声源总数。

（3）然后按下列公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：

$L_w$ —中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}$  (T)—靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S—透声面积,  $m^2$ 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

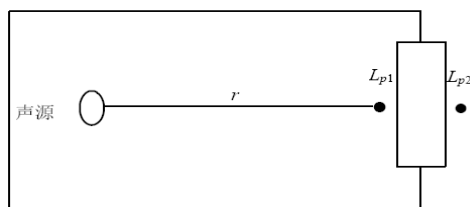


图 6.5-1 室内声源等效为室外声源图例

#### 6.5.6.2 室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级

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

式中:

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T—用于计算等效声级的时间, s;

N—室外声源个数;

$t_i$ —在T时间内i声源工作时间, s;

M—等效室外声源个数;

$t_j$ —在T时间内j声源工作时间, s。

#### 6.5.7 预测结果及评价结论

本次评价选择厂界噪声监测点作为噪声预测评价点,根据噪声预测模式和设备声源进行计算,噪声预测结果见表 6.5-3。

表 6.5-3 厂界噪声预测结果一览表 单位: dB (A)

项目厂界昼、夜间最大噪声值均可控制在55~65dB (A) 以下,满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中3类标准限值要求(昼间65dB (A)、夜间55dB (A))。

本项目对区域周边声环境的影响在可接受范围之内,不会对周边声环境敏感点造成影响。另外,项目在设计和建设中,也应通过对装置噪声源强的控制,合理布局厂区平面,以最大限度降低对厂界噪声的影响。



## 6.5.8 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表见表 6.5-4。

表 6.5-4 声环境影响评价自查表

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

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

## 6.6 运营期固体废物环境影响分析

### 6.6.1 固体废物产生及处置情况

根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020 年 9 月）、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）

《国家危险废物名录》（2021 年版）及相关鉴别标准，将本项目产生的固体废物分为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

固废处置遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无公害原则及分散与集中处理相结合的原则，将不同类型固体废物进行分类收集和堆存，并对不同污染性质的污染物进行定向处置。

### 6.6.2 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目新建一座30m<sup>2</sup>的危废暂存库，项目危险废物暂存于危废暂存库，根据可研设计，危废暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》要求建设，应满足防渗、防雨淋等相关设计和管理要求。

危废暂存库设有专人管理，出入人员都要作登记；危废暂存库为独立建筑物，危废暂存库地面进行防渗且有围挡，不相容的危险废物不能堆放在一起，分类分区堆放；不同类的危险废物由不同要求的容器盛装；危废暂存库内布置有灭火器等消防设施；内墙面张贴危废暂存库的管理要求及注意事项，危废暂存库外墙应张贴说明（企业名称、危险废物种类、危险情况、安全措施、处置方式、管理部门、负责人及电话等）和图示。综上，不会对周围环境造成明显的影响。

### 6.6.3 固体废物环境影响分析

固体废物特别是危险废物主要会对周边大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境可能造成影响。

#### （1）对环境空气的影响分析

本项目产生的一般工业固体废物在新建的200m<sup>2</sup>一般工业固体废物暂存库暂存，不露天堆置，不会产生大风扬尘；项目危险废物采用塑料桶或铁桶密封封装，暂存危险废物暂存间暂存后委托有资质单位进行安全处置，不在危废间内长期堆存，因此，对环境空气质量影响较小。

#### （2）对地表水环境影响分析

本项目产生的固体废物全部进行综合利用和安全合理处置，不外排，因此，对周围地表水体基本无影响。另外，固体废物在贮存过程中也采取了严格的防渗漏措施，对于危险固体废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，采用专门的容器进行收集贮存，对于一般固废和生活垃圾及时外运，减少在厂内的堆放时间，因此，本项目产生的固体废物也不会有渗滤液外排，不会影响厂区环境。

#### （3）对地下水环境的影响分析

本项目新建的一般工业固体废物暂存库和危险废物暂存库对固体废物进行贮存，堆放场所地面进行硬化和防渗漏处理，其中危险废物贮存库作为重点防渗区防渗。通过采取以上措施可确保固体废物堆放不会对地下水产生不利影响。

#### （4）土壤环境的影响

固体废物的长期露天堆放，其有害成分通过地表径流和雨水的淋溶、渗透作用，通过土壤孔隙向四周和纵深的土壤迁移。在迁移过程中，由于土壤的吸附能力和吸附容量很大，固体废物随着渗滤水在地下水中的迁移，使有害成分在土壤固相中呈现不同程度的积累，导致土壤成分和结构的改变，间接又对在该土壤上生长的植物及土壤中的动物、微生物产生了危害。

本项目产生固体废物暂存于一般工业固体废物暂存库和危险废物暂存库，采取防风、防雨措施，不存在露天堆放，危险废物分类收集，及时处理，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求，因此，固体废物特别是危险废物的有害成分进入土壤环境的可能性较小，对周边土壤环境的影响较小。

#### （5）运输过程的环境影响分析

危险废物暂存库的危险废物应定期送往有资质单位处置，应满足以下要求：

从事危险废物运输的单位应当具有相关的危险废物运营资质，禁止个人和没有获得相关运营资质的单位从事危险废物运输。危险废物运输由建设单位委托具有相应危险废物运输资质的单位进行运输，整个过程采用全封闭运输车辆，严禁跑冒滴漏。与运输单位的合同中制定惩罚措施，严禁运输过程中抛洒滴漏的发生。运输线路避开限行时间和路段，绕行敏感区域。运输车辆安装GPS装置，随时可监控车辆行驶情况。

危险废物须交由有危险废物处置资质单位处置，危险废物处理处置实行全过程管理，要求建立危险废物管理台账和转移联单制度。建设单位、危险废物处理处置单位应当建立管理台账，详细记录危险废物产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况，定期向所在地县级以上地方环保部门报告。

在采取以上措施后，危险废物的运输、处置过程对环境的影响很小。

### 6.6.4 固体废物环境影响结论

综上所述，工程建成投产后，建设单位在加强工业固体废物的管理，妥善处

理或处置各类固体废物的情况下，对周边环境产生影响较小。

## 6.7 运营期土壤环境影响预测与评价

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过废气中排放污染物的大气沉降、工业废水的漫流和入渗以及固体废物通过大气迁移、扩散、沉降或降水淋溶、地表径流等进入土壤环境。根据本项目的特点，本项目对土壤环境的影响主要体现在有组织外排废气的大气沉降、各类池体防渗层破损导致的垂直入渗。污染物的垂直入渗主要通过失效的防渗层，泄漏进入土壤环境，导致土壤环境的改变。

### 6.7.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目为污染影响型建设项目，涉及重金属的大气沉降、废液、废水等发生泄漏可能会污染土壤环境。项目排放的大气污染物通过降水、扩散作用降到地面对土壤环境的影响较小。根据本项目的特点，本项目对土壤环境的影响主要为事故工况下，废液、废水处理设施或储罐泄漏的废水通过地面漫流或垂直入渗途径污染土壤，导致土壤环境的改变。

表 6.7-1 土壤环境影响类型与影响途径表

时段	污染影响型			
运营期	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
	/	√	√	/

### 6.7.2 土壤环境影响源及影响因子识别

本项目可能造成土壤环境影响的污染源及影响因子见表 6.7-2。

表 6.7-2 土壤环境影响类型与影响途径表

根据本项目土壤环境质量现状监测结果，各监测点位土壤相关因子均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中相关标准，且拟建厂区将按照相关设计要求对易污染区域进行地面硬化及相应的防渗处理，因此正常情况下项目对土壤环境影响程度较小。

### 6.7.3 地面漫流对土壤环境的影响分析

项目设置“单元-厂区-园区”事故废水三级预防与控制体系，其中第一级预防与控制体系包括装置围堰、罐组防火堤等；第二级预防与控制体系为全厂

700m<sup>3</sup> 事故水池。若出现极端事故情况，当一级、二级预防和控制体系无法达到控制事故废水要求时，应启动第三级园区事故水预防与控制系统，将事故液排入园区公共事故水池。本项目通过三级防控系统，可将事故废水控制在本项目范围内。在全面落实三级防控措施的情况下，事故废水的地面漫流对土壤影响较小。

#### 6.7.4 垂直入渗对土壤环境的影响分析

正常状况下，为有效防止废水泄漏对区域土壤产生影响，进行分区防腐、防渗处理，同时加强对废水输送管道的维护和管理，防止废水的跑、冒、滴、漏和非正常排水。在不受外界因素作用下，按照设备操作规程进行合理、规范操作，废水不会发生泄漏事故。因此，正常状况下建设项目不会发生渗漏污染土壤的情景。非正常工况下，废水发生泄漏且工作人员未能及时发现，废水中 COD 持续渗入土壤并逐渐向下运移。

由于土壤环境标准没有 COD 必检指标，COD 的测定易受土壤中还原性无机物干扰，难以准确反映土壤“污染性有机物”的真实含量。因此本报告提出企业需按照自行监测方案定期监测项目区土质及空白样，通过比对 COD 指标辅助评估土壤污染程度。

本项目依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，提出相应的防渗技术措施。根据场地特性和项目特征，制定分区防渗方案：对地下及半地下工程构筑物实施重点防渗；对可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一般防渗；其他区域则按建筑要求进行地面处理。防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应不大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。在全面实施分区防渗措施后，物料或污染物的垂直入渗对土壤的影响减小。

#### 6.7.5 土壤环境影响评价结论

在企业做好三级防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。本项目实施后评价区域内土壤环境质量可维持现状。防渗层是防止污染物进入包气带进而进入含水层的第一道防线，本报告要求企业严格做好易污染区域地面的防渗、防漏及防腐保护，并加强日常监管和维护，一旦发生设备破损泄漏或地面防渗层破坏，应及时检修，必要时停止生产，将影响控制在最小的范围，并对可能受到污染的土壤进行监测，根据监测结果进行后续的维护或修复工作。



### 6.7.6 土壤影响评价自查表

根据预测结果可知，本项目土壤环境敏感目标及占地范围内各评价因子均满足相关土壤风险管控标准要求，从土壤环境影响的角度，项目建设是可行的。

本项目土壤环境影响评价自查见表 6.7-3。

表 6.7-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	7.62hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	厂址区域及周边200m范围内				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物	颗粒物、非甲烷总烃、等				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> R；b) <input checked="" type="checkbox"/> R；c) <input checked="" type="checkbox"/> R；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	见表 3.3 - 11				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位 布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2	
		柱状样点数	3	0	0~3.0m	
	现状监测因子	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘、pH值、石油烃（C10-C40）				
现状评价	评价因子	/				
	评价标准	GB36600R；表D.1 <input type="checkbox"/> ；表D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	现状评价结论	厂区监测点的土壤指标符合GB36600-2018第二类用地筛选值要求。				
影响	预测因子	/				
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> R；附录F <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				

预测	预测分析内容	影响范围（项目边界外各向外延200m） 影响程度（较小）		
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制R; 过程防控R; 其他（）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	pH、石油烃	1次/5年
	信息公开指标	/		
评价结论		建设项目对土壤环境影响可以接受		
注1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。				

## 6.8 运营期生态环境影响分析

### 6.8.1 对土地的影响分析

本项目占地属于厂区内预留的三类工业用地，本项目建设不会导致生态环境质量的降低。

### 6.8.2 对植物资源的影响分析

项目建成后，将对厂区及周围环境进一步绿化，生产过程不存在破坏植被工业活动，运营期不会对植物资源产生不利影响。

### 6.8.3 对动物的影响分析

厂址周围已有现有企业以及其他人为活动，厂址附近没有野生动物，在本项目建设完成后，厂区的正常生产不会对野生动物的栖息地和生境产生干扰和影响，因此，在运营期对野生动物的影响很小。

### 6.8.4 生态影响评价自查表

本项目生态影响评价自查表见表 6.8-1。

表 6.8-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ; 国家公园 <input type="checkbox"/> ; 自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 自然公园 <input type="checkbox"/> ; 世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ; 生态保护红线 <input type="checkbox"/> ; 重要生境 <input type="checkbox"/> ; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ; 改变环境条件 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ 生境 <input type="checkbox"/> （ 生物群落 <input type="checkbox"/> （

		生态系统 <input type="checkbox"/> ( ) 生物多样性 <input type="checkbox"/> ( ) 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ( ) 自然景观 <input type="checkbox"/> ( ) 自然遗迹 <input type="checkbox"/> ( ) 其他 <input type="checkbox"/> ( )
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积: ( ) km <sup>2</sup> ; 水域面积: ( ) km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项。		

## 6.9 环境风险评价

### 6.9.1 概述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》,项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等,其具体如下:

(1) 项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上,进行风险潜势的判断,确定风险评价等级。

(2) 项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主



要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

#### **6.9.1.1 环境风险评价原则**

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

#### **6.9.1.2 评价程序**

环境风险评价程序见图 6.9-1。

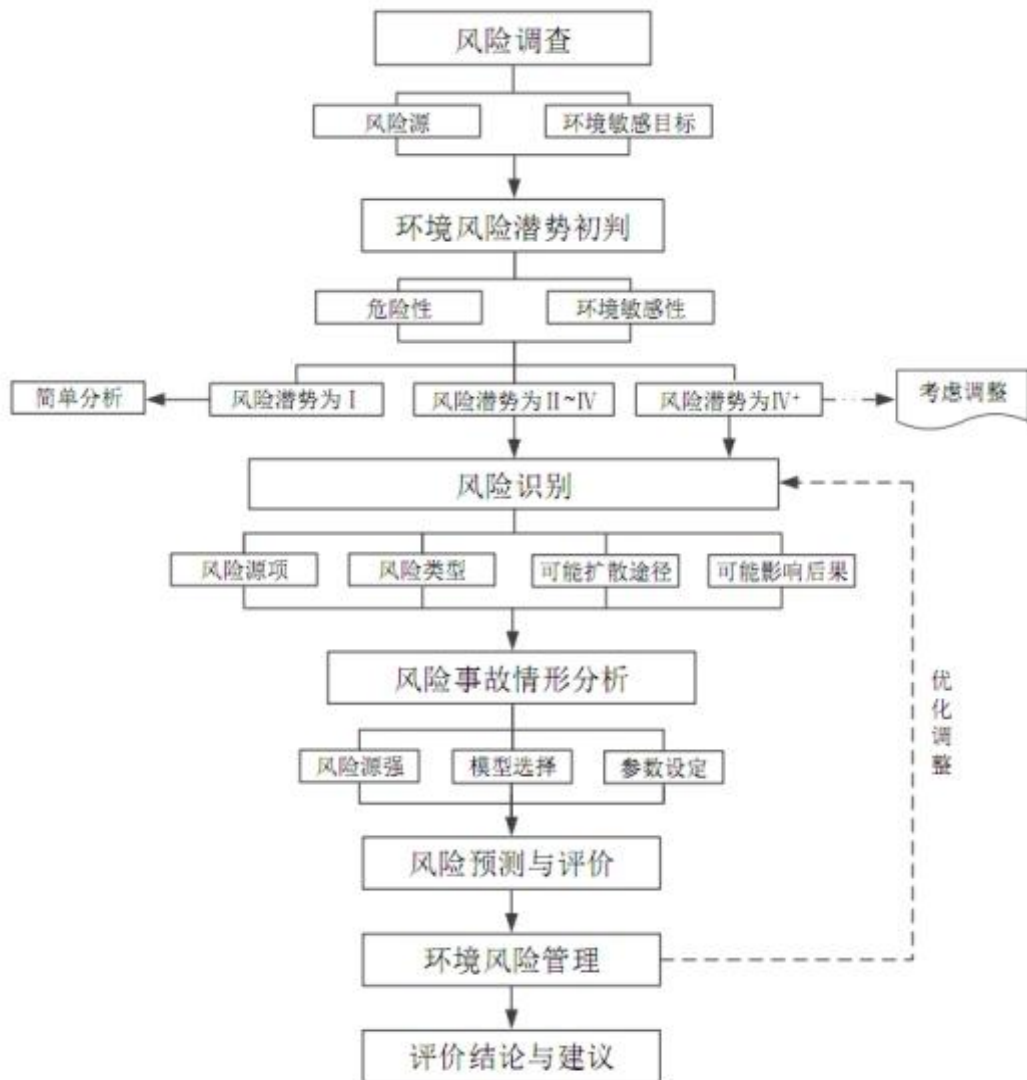


图 6.9-1 环境风险评价流程框图

## 6.9.2 风险调查

### 6.9.2.1 风险源调查

本次环境风险源调查包括危险物质数量和分布情况、生产工艺特点的调查。

#### （1）危险物质调查

危险物质数量和分布情况的风险调查指本项目所涉及的主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等的调查。

根据建设单位提供的相关资料，本项目主要产品为氧化钙和纳米碳酸钙；主要原辅材料为石灰石、焦炭、生石灰、氧化钙、氢氧化钠等。

本项目主体工程包括氧化钙生产线、纳米碳酸钙生产线等，液体物料贮存于

储罐；固体原料贮存于石料仓、成品仓、成品库。

根据建设项目生产工艺特点，本项目产生的废气主要污染物为非甲烷总烃、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>等；产生的废水主要污染物为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS等；产生的固体废物包括一般工业固废、危险废物、生活垃圾，其中危险废物包括废润滑油，实验室废液等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B（资料性附录）进行物质危险性辨别。对照附录B可知，项目使用的原辅材料及产品，萃取剂列入危险物质。

本项目产生的废水COD<sub>Cr</sub>浓度<10000mg/L，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录B可知，项目废水不属于危险物质；项目产生的废气通过排气筒排放，不会在厂区暂存，因此不计算最大存在量。项目产生的固体废物均为一般废物不属于危险废物。本项目设备维修养护过程中会产生废润滑油，属于危险物质。

通过判断，项目生产过程中涉及的危险物质主要为萃取剂、废润滑油等，项目危险物质分布情况见下表6.9-1所示。

表 6.9-1 项目危险物质分布情况一览表

## （2）生产工艺特点的调查

生产工艺特点调查指本项目在生产过程中是否存在高温（工艺温度≥300℃）、高压（压力容器设计压力≥10.0MPa）、危险工艺及涉及危险物质的工艺过程。本项目不存在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C.1中所涉及的高温、高压、危险工艺及涉及危险物质的工艺过程。

### 6.9.2.2 环境敏感目标调查

拟建项目周边5km范围内的敏感目标具体见表6.9-2。

表 6.9-2 项目5km范围内环境风险敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
大气环境	厂址周边5km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	阿恰服务区	EN	1400	行政办公	50
	2	阿恰勒镇	EN	3900	居住人群	2605
	3	吐拉村	EN	4650	居住人群	200

	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5000m 范围内人口数小计					1250
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24 h 内流经范围/km	
	1	不涉及	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点的距离/m	
	1	不涉及	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	不涉及	G3	三类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

## 6.9.3 环境风险潜势初判

### 6.9.3.1 环境风险潜势划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>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，进而确定环境风险潜势，确定依据见表 6.9-3。

表 6.9-3 项目环境风险潜势划分依据一览表

环境敏感程度	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)
环境高敏感度区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中敏感度区 (E2)	IV	III	III	II
环境低敏感度区 (E3)	III	III	II	I
注：IV <sup>+</sup> 为极高环境风险。				

### 6.9.3.2 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定

危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

#### （1）危险物质数量与临界量比值（Q）确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 的规定：

①当厂界内只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

②当厂界内存在多种危险，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中：

$q_1$ 、 $q_2$ 、... $q_n$ --每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、... $Q_n$ --每种危险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，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  $Q \geq 100$ 。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及的突发性环境事件风险物质见表 6.9-4。

表 6.9-4 项目涉及的突发性环境事件风险物质一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界值 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	萃取剂	111-87-5	681.42	10	68.142
2	废润滑油	/	0.3	2500	0.00012
合计					68.14

由上表可知，本项目危险物质存在量与临界量比值 Q 为 68.14，属于  $10 \leq Q < 100$  情况。

#### （2）行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 附表 C.1（具体见表 8.3-3）。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、和 M4 表示。

企业生产工艺过程评估分值详见表 6.9-5。

表 6.9-5 企业生产工艺过程评估分值表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

项目主要涉及上述危险工艺的 M 值见表 6.9-6 所示：

表 6.9-6 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	罐区	危险物质的储存	2	10
2	危废暂存库	涉及危险物质使用、贮存的项目	1	5
项目 M 值 $\Sigma$				15

由分析可知，本项目 M=15，以 M2 表示。

### （3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 所示。

表 6.9-7 危险物质及工艺系统危险性（P）分级一览表

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

通过上述分析结果可知，Q 属于  $10 \leq Q < 100$  情况，M 以 M2 表示，由上表可知，本项目的 P 值以 P2 表示

### 6.9.3.3 环境敏感程度（E）的确定

#### （1）大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D：项目所在区域大气环境敏感程度是依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性来确定。大气环境敏感程度共分为三种类型：E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

区域大气环境敏感程度判定一览表，见表 6.9-8。

表 6.9-8 区域大气环境敏感程度判定一览表

分级	大气环境敏感性	项目判定情况
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	本项目位于柯坪工业园区，项目厂界外 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数 4325 人，小于 1 万人。大气环境敏感程度为 E3。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	
区域大气环境敏感性判定		E3

#### （2）地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：区域地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性与下游环境敏感目标情况确定。区域地表水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其分级原则见表 6.9-9。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级原则分别见表 6.9-10 和表 6.9-11。

表 6.9-9 地表水环境敏感程度分级原则一览表



环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E2	E3
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6.9-10 地表水功能敏感性分区判定一览表

分级	地表水环境敏感性	项目判定情况
F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	本项目位于柯坪工业园区，事故情况下废水收集入事故废水池，不进入地表水体。
F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉及跨省界的	
F3	上述地区之外的其他地区	
区域地表水环境敏感性判定		F3

表 6.9-11 地表水环境敏感目标分级判定一览表

分级	地表水环境敏感目标	项目判定情况
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域	本项目位于柯坪工业园区，事故情况下废水收集入事故废水池，不排入地表水体。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一	



	个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	
地表水环境敏感目标判定		S3

### （3）地下水环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：项目所在区域地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定。区域地下水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其分级原则，见表 6.9-12。其中区域地下水功能敏感性分区和区域包气带防污性能分级，分别见表 6.9-13 和表 6.9-14。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.9-12 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.9-13 区域地下水功能敏感性分区判定一览表

分级	地下水环境敏感特征	项目判定情况
敏感 G1	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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	项目占地为园区规划的工业用地，所在区域既不属于集中式地下水饮用水水源准保护区和准保护区以外的补给径流区，也不属于除集中式
较敏感 G2	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（如热水、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	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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区和其他保护区的补给径流区；同时也不属于未划定准保护区的集中
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	式饮用水水源、分散式饮用水水源地
区域地下水敏感性分区判定		G3

表 6.9-14 区域包气带防污性能分级判定一览表

分级	包气带岩土渗透性能	项目判定情况
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定	项目所在区域包气带厚度 $> 1m$ , $1.1574 \times 10^{-4} cm/s$ 。
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定	
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	
区域包气带岩土渗透性能判定		D1

#### 6.9.3.4 环境风险潜势判定

经分析得知，建设项目物质和工艺系统的危险性为极高危害 P1，在区域地表水环境敏感程度为环境低度敏感区 E3，所在区域大气环境敏感程度为环境低度敏感区 E3，所在区域的地下水环境敏感程度为环境中度敏感区 E2，其环境风险潜势判定结果具体见表 6.9-15。

表 6.9-15 项目环境风险潜势判定结果一览表

项目环境敏感程度	项目危险物质及工艺系统危险性 P
	高度危害（P2）
大气环境低度敏感区（E3）	III
地下水环境中度敏感区（E2）	III
地表水环境低度敏感区（E3）	III

本项目的大气环境风险、地表水环境和地下水风险潜势均为 III 级，因此，本项目的综合环境风险潜势为 III 级。

#### 6.9.3.5 评价等级及评价范围

##### （1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据，见表 6.9-16。

表 6.9-16 项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

根据分析结果可知，本项目的大气环境风险、地表水环境和地下水环境风险

潜势均为III，因此本项目的大气环境风险评价等级、地表水环境风险评价等级和地下水环境风险评价等级均为二级评价。

## （2）评价范围

### 1）大气环境风险评价范围

以项目边界为起点，四周外扩 5km 的范围。

### 2）地表水环境风险评价范围

地表水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）确定，本项目废水不外排，生活污水排入柯坪县阿恰勒镇污水处理厂处理，参照间接排放建设项目考虑，地表水环境影响评价等级判定为三级 B，地表水环境风险评价应覆盖环境风险所及的水环境保护目标水域。本项目不排水且周边无地表水体，因此地表水环境风险评价无水环境保护目标水域。

### 3）地下水环境风险评价范围

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）确定，本项目地下水环境风险评价范围：地下水流向为主轴（西北-东南），厂区范围以及下游 5km，上游及侧向各 1km 范围，面积约 15.7km<sup>2</sup>。

本项目风险评价范围及敏感目标分布情况，见图 2.8-1。

## 6.9.4 环境风险识别

### 6.9.4.1 风险识别内容

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

### 6.9.4.2 物质风险识别

本项目原料突发环境事件风险物质主要有萃取剂等；项目正常排放和火灾、爆炸伴生/次生污染物的污染物有固体废物、废水和废气，其中涉及的危险物质有 CO 等。

表 6.9-17 风险物质理化性质及特性表

#### 6.9.4.3 生产系统风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）危险单元的划分要求：“由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割”，将项目生产系统包括储运工程划分为 7 个危险单元，见表 6.9-18。

表 6.9-18 项目危险单元划分一览表

根据分析可知，选择危险物质存储量较大且发生事故后环境影响较大的单元：罐区作为重点风险源。

#### 6.9.4.4 危险物质向环境转移的途径识别

本项目危险物质对环境的影响途径包括直接污染和次生/伴生污染。

##### （1）直接污染

##### 1）污染大气环境

危险化学品物质运输过程发生风险事故时挥发的废气污染物可能对大气环境的影响；萃取剂有毒物质在储存或使用过程中由于误操作、设备及管道破损导致泄漏将对空气环境造成污染影响，甚至有可能对周边人群产生人身伤害事故。

##### 2）污染地表水环境

危险化学品物质运输过程发生泄漏风险事故时可能对周边地表水体造成影响；污水事故性排放时污水中的 COD 等污染物将对周边地表水体造成影响。

##### 3）污染地下水和土壤环境

危险化学品物质运输过程发生泄漏风险事故时可能对地下水和土壤环境造成影响；萃取剂在储存过程中由于操作不当、防渗材料破裂等原因将导致有毒有害物质泄漏污染地下水和土壤环境；埋地污水管道破裂发生渗漏可能对地下水和土壤环境造成影响。

##### （2）伴生/次生污染

现有厂区涉及的萃取剂属于可燃易燃物质，一旦泄漏，或引发火灾、爆炸事故，物质本身、未燃烧物质及 CO 等不完全燃烧物质会造成一定程度的次生/伴生污染。

#### 6.9.4.5 风险识别结果

根据项目的工程资料、类比国内外同行业和同类型事故，本项目的主要风险类型储罐泄漏事故、工艺设备及管道泄漏事故、工艺设备及储罐泄漏而引发的火灾爆炸事故和废气排放事故。本项目危险单元分布见图 6.9-2，环境风险识别汇总见表 6.9-19。

表 6.9-19 环境风险识别汇总

## 6.9.5 风险事故情形分析

### 6.9.5.1 设定原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，事故情形的设定应遵循以下原则：

（1）同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形，应分别进行设定。

（2）对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

（3）设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于  $10^{-6}$ /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

（4）风险事故情形设定的不确定性与筛选。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可以为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

### 6.9.5.2 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，风险事故情形的设定是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

根据风险识别结果，本项目环境影响较大并具有代表性的事故类型有：

（1）项目生产装置、罐区储罐等设施及管道输送系统因腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致易燃易爆气态或液态危险化学品等大量泄漏并遇火引发火灾、爆炸事故进而燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对周边大气环境的污染影响。

（2）输送管道、罐区储罐等设施及管道输送系统因腐蚀破裂、人为操作不



当、设备缺陷等问题导致有毒有害气体或液体大量泄漏对周边大气环境的污染影响，甚至造成厂区内及周边人员中毒或窒息伤亡。

（3）项目废水输送管道、罐区等危险物质因沉降、操作不当、设备缺陷、腐蚀等原因造成储罐泄漏对周边地表水、地下水和土壤环境的污染影响。

事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为“0”。类比国内外相关统计数据，按照事故树分析确定本次评价最大可信事故，具体见表 6.9-20。

表 6.9-20 最大可信事故设定一览表

序号	装置或设备	危险因子	最大可信事故
1	萃取油相储罐	萃取剂	管道、法兰或阀门破损导致萃取剂泄漏
2	萃取油相储罐	CO	遇火发生火灾产生的次生污染

依据对国内外化工行业生产事故的统计，并参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中有关化工行业风险事故概率统计分布情况，结合项目当前的经济技术水平，确定项目最大可信事故发生概率，具体见表 6.9-21：

表 6.9-21 项目泄漏事故频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/ 气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$2.5 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$2.5 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm<内径 $\leq 150mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.0 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $> 150mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	（最大 50mm）	$1.00 \times 10^{-4}/a$

	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/a$ $3.00 \times 10^{-8}/a$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$

一般情况下，发生频率小于  $10^{-6}/a$  的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。根据上表可知，本项目最大可信事故情形设定原则如下：

（1）内径  $\leq 75\text{mm}$  的管道发生全管径泄漏频率为  $1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ ，可作为最大可信事故情形。

（2）内径  $> 150\text{mm}$  的管道，泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）的频率为  $2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ ，可作为最大可信事故情形。

### 6.9.5.3 源项分析

#### （1）萃钙油相储罐泄漏事故源强

项目设有 1 座  $200\text{m}^3$  的萃钙油相储罐，储罐储存压力为常压、储存温度为  $30-40^\circ\text{C}$ 。拟采用风险导则附录 E 推荐方法确定事故源强。考虑萃钙油相储罐罐底出口接合管泄漏，泄漏孔径为 75mm，泄漏时间为 10min。

液体泄漏速度  $Q_L$  用柏努利方程计算

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

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速度， $\text{kg/s}$ ；

$C_d$ ——液体泄漏系数，本次计算取 0.50；

$A$ ——裂口面积， $\text{m}^2$ ，本次泄漏孔径取 75mm，即裂口面积  $0.00442\text{m}^2$ ；

$P$ ——容器内介质压力，Pa，常压，即 0.1MPa；

$P_0$ ——环境压力，Pa（当地年均气压为 0.1MPa）；

$g$ ——重力加速度， $9.81\text{m/s}^2$

$h$ ——裂口之上液位高度，m，4.6m；

$\rho$ ——液体密度， $\text{kg/m}^3$ ，本次取  $826\text{kg/m}^3$

萃钙油相储罐泄漏参数具体见表 6.9-22。

表 6.9-22 萃钙油相储罐泄漏参数选取一览表

参数名称	参数取值	参数名称	参数取值
容器内部温度	30℃	物质存在形态	液体
容器内部压力	0.1MPa	裂口面积及形态	圆形，44.2cm <sup>2</sup>

经风险估算计算，经风险估算计算，萃取剂液体泄漏速率为 17.34kg/s，则萃取剂泄漏事故期间的泄漏总量为 10404kg。

由于本项目泄漏液体为 30℃，常压储存，萃取剂沸点约 195℃，故当液体泄漏时不发生闪蒸和热量蒸发。因此，挥发计算不考虑闪蒸蒸发和热量蒸发，即液体蒸发总量即为质量蒸发量，蒸发时间按 10min 计。蒸发模式参数见表 6.9-23。

质量蒸发估算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q<sub>3</sub>——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸气压，1330Pa；

R——气体常数，8.314J/（mol·K）；

T<sub>0</sub>——环境温度，298.15K；

M——物质的摩尔质量，0.13kg/mol；

u——风速；

r——液池半径；10m

α,n——大气稳定度系数；

表 6.9-23 液池蒸发模式参数选取一览表

大气稳定度	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10 <sup>-3</sup>
中性（D）	0.25	4.685×10 <sup>-3</sup>
稳定（E，F）	0.3	5.285×10 <sup>-3</sup>

根据计算，最不利气象条件下总蒸发速率分别为 0.035kg/s。

## （2）火灾伴生/次生污染物产生量估算

本次火灾事故源强主要考虑 1 座萃钙油相储罐贮存泄漏到罐区地面形成液池，遇到火源燃烧而形成池火。火灾产生次生污染物中毒性较大的为物料不完全燃料产生的 CO 产生量按下式计算：

$$G_{co}=2330 \times q \times C \times Q$$

式中：

$G_{co}$ ——燃烧产生的 CO 量，kg/s；

$C$ ——燃烧物中碳的质量百分比含量。根据烷烃组成，本次评价以 73.8% 计算；

$q$ ——碳不完全燃烧率。1.5%~6%，本次评价按照 5% 计算；

$Q$ ——参与燃烧的物质质量，t/s，本次预测取参与燃烧的烷烃量为管道泄漏的烷烃量，即 0.017t/s。

经计算，最不利气象条件下烷烃燃烧事故次生的 CO 污染产生速率均为 1.46kg/s，假定火灾持续时间 10min，产生 CO 约为 0.876t。

### （3）小结

综上所述，本项目的最大可信事故源项见表 6.9-24。

表 6.9-24 建设项目源强一览表

序号	事故情形描述	气象条件	危险单元	危险物质	释放/泄漏速率 kg/s	释放/泄漏时间 min	最大释放/泄漏量 kg	泄漏液体蒸发速率 kg/s
1	萃钙油相储罐泄漏事故	最不利	萃钙油相储罐	萃取剂	17.34	10	10404	0.035
2	萃钙油相储罐	最不利	萃钙油相储罐	次生污染物 CO	1.46	10	0.876	/

## 6.9.6 环境风险事故预测与评价

### 6.9.6.1 环境风险大气环境影响预测与评价

#### （1）预测模型筛选

大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。本项目为平坦地形，重质气体排放的扩散模型选用 SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用 AFTOX 模型。

重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物达到最近的受体点（网格点或敏感点）的时间  $T$  确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：

X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当  $T_d > T$  时，可被认为是连续排放的；当  $T_d \leq T$  时，可被认为是瞬时排放。

距离项目最近的敏感点距离约 1725m，在最不利风速为 1.5m/s，则在最不利气象条件下的 T 分别为 1150s。

判断标准为：对于瞬时排放， $R_i > 0.04$  为重质气体， $R_i \leq 0.04$  为轻质气体；对于连续排放， $R_i \geq 1/6$  为重质气体， $R_i < 1/6$  为轻质气体。

项目事故情况下为连续排放，理查德森数(Ri)用连续排放公式计算：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：

$\rho_{rel}$ —排放物质进入大气的初始密度， $kg/m^3$ ；

$\rho_a$ —环境空气密度， $kg/m^3$ ；

Q—连续排放烟羽的排放速率， $kg/s$ ；

Drel——初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。

经计算，本项目各事故情形预测模型选取见表 6.9-25。

表 6.9-25 本项目各事故情形预测模型选取

危险物质	排放方式	气象条件	理查德森数	预测模型
萃取剂	连续	最不利	$R_i < 1/6$	AFTOX
CO-火灾次生	连续	最不利	$R_i < 1/6$	AFTOX

(2) 气象参数

本项目大气环境风险评价等级为二级，需选取最不利气象条件进行预测，大气风险预测条件见表 6.9-26。

表 6.9-26 本项目各事故情形预测模型选取

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	E79.289°	萃钙油相储罐
	事故源纬度/(°)	N40.478°	
		事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象	
	风速/(m/s)	1.5	

	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50%
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	30cm
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

### （3）事故源参数

事故源参数见 6.9.5.3 章节。

### （4）大气毒性终点浓度选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 各风险事故情形下产生的危险物质大气毒性终点浓度值见表 6.9-27。

表 6.9-27 危险物质大气毒性终点浓度值一览表

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2/ (mg/m <sup>3</sup> )
1	萃取剂	111-87-5	800	110
2	CO	630-08-0	380	95

其中“毒性终点浓度-1”为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；“毒性终点浓度-2”为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

### （5）预测结果

#### 1) 萃钙油相储罐泄漏

经多烟团模式 AFTOX 模型预测，储罐区萃取剂泄漏事故中，“毒性终点浓度-1”无对应位置，“毒性终点浓度-2”的最远影响距离为 100m；此范围内无敏感保护目标。

储罐泄漏事故最不利气象条件各阈值的廓线对应的位置见表 6.9-28，轴线最大浓度见图 6.9-2，最大影响区域见图 6.9-3。

表 6.9-28 萃钙油相储罐泄漏事故各阈值廓线对应位置表

阈值(mg/m <sup>3</sup> )	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
110	20	100	8	30
800	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

图 6.9-2 萃钙油相储罐泄漏事故轴线最大浓度图

图 6.9-3 萃钙油相储罐泄漏事故最大影响区域图

## 2) 萃钙油相储罐泄漏火灾产生次生污染物 CO

经多烟团模式 AFTOX 模型预测，储罐区泄漏火灾产生次生污染物 CO，CO “毒性终点浓度-1”的最远距离为 720m，“毒性终点浓度-2”的最远影响距离为 1740m；此范围内无敏感保护目标。

最不利气象条件各阈值的廓线对应的位置见表 6.9-29，轴线最大浓度见图 6.9-4，最大影响区域见图 6.9-5。

表 6.9-29 萃钙油相储罐泄漏事故各阈值廓线对应位置表

阈值(mg/m <sup>3</sup> )	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
95	10	1740	68	900
380	10	720	32	380

图 6.9-4 萃钙油相储罐泄漏火灾产生次生污染物 CO 轴线最大浓度图

图 6.9-5 萃钙油相储罐泄漏火灾产生次生污染物 CO 泄漏最大影响区域图

### 6.9.6.2 环境风险地表水环境影响预测与评价

拟建项目地表水环境风险评价等级为三级，不做预测评价，仅进行简单分析。

项目产生的生产废水不外排，生活污水送至柯坪县阿恰勒镇污水处理厂。本项目事故情况下，泄漏的液体物料泄漏于具有防渗功能的围堰内，火灾爆炸产生的消防水送事故应急水池。项目废水不与周边地表水体发生水力联系。

因此，事故情况下，泄漏的物料对地表水环境影响较小。

### 6.9.6.3 环境风险地下水环境影响预测与评价

详见地下水预测章节。

## 6.9.7 风险管理

### 6.9.7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险



防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

### 6.9.7.2 环境风险防范措施

#### 6.9.7.2.1 强化风险意识、加强安全管理

本项目环境风险主要是化学品使用过程中的潜在风险事故、环保设施异常导致的潜在风险事故及化学品贮运过程中潜在的事故风险。安全事故发生后，不仅对人员、财产造成损失，而且对周围环境有着难以弥补的损害。为避免风险事故发生，避免风险事故发生后对环境造成严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

##### （1）树立并强化环境风险意识

贯彻“安全第一，预防为主”方针，树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现环境保护的内容。

##### （2）实行安全环保管理制度

由风险分析可知，在运输、生产等过程中均有可能发生各种事故，事故发生后会对环境造成不同程度的污染，因此应有针对性地开展全面、全员、全过程的系统安全管理，把安全工作的重点放在系统的安全隐患上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，并建立监察、检测、管理，实行安全检查目标管理。

##### （3）规范并强化风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和处理措施。对防止安全事故的发生起到制度上、技术上的保证作用。

##### （4）提高生产及管理人员的技术水平

人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理人员的技术水平则直接影响此类事故的发生。建设单位应严格要求操作和管理人员的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实三级安全教育制度。

##### （5）建立事故的监测报警系统



对厂内所有容易发生化学品泄漏、燃烧的点设置实时监控系统，并与厂内预警系统进行连接；所有的外露生产装置与运输设施中的重大危险源设置应急设施。

（6）加强检修现场的安全保卫工作

检修期间，应预先准备好必要的安全保障设施。清理设备或拆卸管理时，应有安全人员在场，负责实施各项安全措施。

（7）加强数据的日常记录与管理

加强对废水、废气处理系统的各项操作参数等数据的日常记录与管理，以及废气的监测，以便及时发现问题并能够及时采取减缓危害的措施。

（8）从法律法规上加强管理

为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有：《危险化学品安全管理条例》《汽车危险货物运输规则》。

#### 6.9.7.2.2 运输过程风险防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本项目运输以汽车为主。

运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-86）、《危险货物包装标志》（GB190-90）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-90）、《气瓶安全监察规程》等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按照规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》（JT3130-88）、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT3145-91）、《机动车运行安全技术条件》（GB7258-87）等，本项目运输的易燃易爆危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须防止产生火花，必须有各种防护装置。

每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

### 6.9.7.2.3 工艺过程风险防范措施

#### （1）防泄漏措施

①在生产过程中，提取所用溶剂等介质全部置于密闭的设备和管道中。

②正确选择材料和材料保护措施，材质要与使用的温度、压力、腐蚀性等条件相适应，能满足工艺要求。工艺设备、管件、阀门等要达到防止泄漏等工业卫生要求。所有设备、管线外壁均涂防腐漆，防止腐蚀、泄漏。所有设备、管线试车前打压、试漏。

③在装置区设置有毒气体检测报警系统，在可能泄漏的部位（液体泵、液体采样口、放空口、法兰、阀门组）设置有毒气体检测器，一旦有毒气体发生泄漏，可及时检测到，同时发出报警信号，通知操作人员及时发现、处理，避免有毒气体扩散到装置外围空气中。

④装置区的管道采用管架敷设，管廊上管道及电气仪表桥架分多层布置，其中有毒的管道萃取剂等主要布置在管廊最下层；蒸汽、热水、仪表空气、压缩空气、放空气体等公用工程管道主要布置在管廊中层或上层；电气、仪表桥架分别布置在上层的两侧。

⑤隐蔽工程做好记录，直埋暗管隐蔽后，在墙面或地面标明暗管的位置和走向。同时加强厂区管理，杜绝外来无关人员进入厂区。

⑥在倒流可能造成事故的输送泵的出口管道设置止回阀，防止液体倒流发生事故。

⑦防自然灾害造成的管线泄漏。本项目循环水、污水管道等均为埋地敷设，埋地管道的埋深均在冻土层以下，可防止冬季冻伤管道。本项目管线除埋地外，均为架空或沿地面敷设。

⑧装置中的关键部位设置必要的报警联锁设施。对本装置中的罐区的储罐等设备的液位进行在线监测，防止液位过高或过低，并设置联锁设施，能根据液位自动调节进料，在生产关键部位设置自动安全联锁系统并进入 SIS 系统。上述安全联锁系统可确保在生产过程中一旦出现不正常状态时，可使装置局部或全部自动停车，以防事故发生，保证人员和设备安全。

⑨罐区设置围堰，防止物料泄漏、扩散；在罐区进出料口设置紧急切断阀。储罐的进出口设置双阀门。

上述危险物料及其余物料管道除阀门、设备管口等处用法兰连接外，其余均

采用焊接。各单元安装完毕后，均严格按照规范进行水压或者气压以及防泄漏试验，一旦发现泄漏问题，立即检修，杜绝输送介质的设备、管路发生跑、冒、滴、漏现象。设备及其基础，管道及其支、吊架和基础，采用非燃烧材料。设备和管道的保温层，采用岩棉等非燃烧材料。

另外，在施工安装时，建设单位选用有相应施工资质的施工单位对本项目的压力管道、特种设备进行施工。

## （2）防火、防爆措施

根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022），火灾风险防范措施如下：

①建筑的承重结构应保证其在受到火或高温作用后，在设计耐火时间内仍能正常发挥承载功能；

②建筑应设置满足在建筑发生火灾时人员安全疏散或避难需要的设施；

③建筑内部和外部的防火分隔应能在设定时间内阻止火灾蔓延至相邻建筑或建筑内的其他防火分隔区域；

④建筑的总平面布局及与相邻建筑的间距应满足消防救援的要求。

## （3）火灾、爆炸应急减缓措施：

①当装置发生火灾或爆炸时，应根据事故级别启动应急预案；并根据需要疏散厂内人员，应急疏散通道示意，见图 6.9-6；

②根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应；

③在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，降低着火设施温度，防止引发继发事故；

④根据事故级别疏散周围居住区人群，特别关注医院、学校等场所的疏散。

## （4）防中毒措施

本项目在生产过程中涉及萃取剂等有毒物料，事故状态有可能造成中毒，应重点防范。

①物料输送设计为密闭系统，使有毒物料在操作条件下置于密闭的设备和管道中，各个连接处采用可靠的密封措施，不与人员接触，保证职工的健康不受损害。

②进入生产装置时，配齐个人防护装备，一旦发生泄漏，达到报警范围，立刻停止反应，系统连锁切断紧急停车。

③在装置区、罐区设置危险化学品职业病危害告知卡。

④至各生产装置外管采用架空布置，外管跨越主干道净标高为 5 米，距道路边间距大于 1.0 米，有毒介质物料不设埋地管。

#### （5）防腐蚀措施

本项目涉及酸性等腐蚀性介质，在生产和储存过程中，采用了抗腐蚀材质设备和管道。

①保温管道防腐：手工或动力工具除锈达到 St2 级，表面涂环氧类铁红底漆 2 道，并耐相应高温。

②不保温管道防腐：手工或动力工具除锈达到 St2 级，表面涂环氧煤焦油底漆 2 道面漆 2 道。

③埋地管道防腐：施工前应先对钢管进行除锈并达到 st3 级，埋地管道采用环氧煤沥青加强级防腐（底漆-面漆-玻璃丝布-面漆-玻璃丝布-面漆-玻璃丝布-面漆-面漆）涂层厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ 。

④有腐蚀介质的区域内所有电气设备均选用防腐型，防腐等级 WF2（室外）或 F2（室内）。电缆在电缆沟内敷设时，避开可能遭受化学液体腐蚀的场所，采用电缆桥架敷设时，电缆桥架选用玻璃钢材质并远离有腐蚀性释放源的管线。

⑤腐蚀性介质管道在人行通道上方未设置法兰、螺纹连接，以避免影响操作人员安全。

#### 6.9.7.2.4 末端处置过程风险防范措施

##### （1）大气环境影响事故防范措施

①企业领导应增加环保意识，要求配置的各项环保措施必须与主体工程“三同时”，杜绝先生产、后治理。加强对设施的维护及检修，坚持日巡查制度，发现事故隐患及时处理。

②设置柴油发电机备用电源，一旦发生罐区泄漏出现故障停运，应立即停止生产，待修复好后恢复生产。

③企业应加强设备管理，确保设备完好。应制订严格的操作、管理制度，工作人员应培训上岗，并经常检查，防止跑冒滴漏发生。

④对贮罐区采取定时巡查和定期检修制度，一旦发现隐患及时处理，避免扩大事故。

⑤根据储罐泄漏情况，设置警戒线，撤离警戒线内与事故处理无关的人员。

## （2）废水事故风险防范措施

为了保证污水处理工程的稳定运行，本次全厂 700m<sup>3</sup> 事故池。

厂区内采取三级防控体系，防控体系由：一级措施（设置防火堤、围堰）；二级措施（事故水池）；三级措施（设置厂界围挡）组成。

### ①一级防控措施：设置罐区防火堤、围堰。

参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)第 6.2.11 条和第 6.2.12 条“罐组应设防火堤。防火堤及隔堤内的有效容积应符合下列规定：1、防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积，当浮顶罐组不能满足此要求时，应设置事故存液池储存剩余部分，但罐组防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半；2、隔堤内有效容积不应小于隔堤内 1 个最大储罐容积的 10%。”

因此，全厂 700m<sup>3</sup> 事故池，完全可满足事故水收纳要求。

### ③三级防控措施：将污染物控制在厂区内

设置末端事故缓冲池水泵，可将污水导入污水处理系统，保证事故状态下污水不能漫流进入地表水体。

通过上述三级防控措施，可有效避免罐区泄漏及污染物排放事故的发生。

本项目事故性外排的废水排放量小，可收集于全部事故水池，待事故得到控制后，将废水泵入污水处理系统重新处理，当水受到污染时，由事故水池污水泵提升排入厂区污水处理系统分批进行处理，绝不允许事故废水和处理不达标的废水进入外环境。

## （3）地下水环境风险防范措施

针对事故状态下的泄漏物料和消防事故废水，本项目通过设置三级防控措施控制，并制定了覆盖厂内、厂外的地下水监控体系。

将本项目进行污染区划分，在污染区域设置围堰或防火堤作为一级防控措施，收集全厂各生产装置污染区事故状态时的泄漏物料和消防事故废水，最终汇入事故池；根据设计方案，事故池(700m<sup>3</sup>)作为二级防控措施，用以收集无法利用围堰控制的物料和被污染的废水，设计容量可以满足消防事故时的消防事故水量和雨水量；末端事故缓冲池都配有水泵，可将消防水导入污水处理系统和的废水暂存池，进一步延长特重大事故的消防时间。根据上述分析可知，针对事故状态下的泄漏物料和消防事故废水，本项目通过防控措施能够确保事故状态下泄漏物料和消



防事故废水不出厂区。

为了及时准确掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和事故状态下地下水体中污染物的动态变化，项目充分利用已在厂区及上下游布设的地下水水质监测井；并制定正常生产时场地和保护目标地下水跟踪监测计划，以重点风险源下游布点为主，其中跟踪监测点具有污染控制警戒功能。

地下水分区防渗措施见“地下水污染防治措施”章节内容。

通过以上分析可知，项目事故状态下泄漏物料和消防事故废水不出厂，通过覆盖园区界内、界外的地下水监控体系掌握可能发生的地下水污染状况做到及时反应和应对。

#### （4）土壤污染事故风险防范措施

土壤污染情况主要有：液体或固体物料运输过程中因翻车、泄漏等原因导致土壤污染以及废水、废液渗漏导致土壤污染。不仅造成土壤污染，也可能造成地下水污染。对土壤污染事故应急措施包括：

①对固体物料（或气体）污染的土壤，用工具收集至容器中，视情况决定将表层土剥离处理；

②液体物料污染土壤，应迅速设法制止其流动，包括筑堤、挖坑等，以防止污染面扩大或进一步污染水体。并对污染土壤收集处理；

③机械清除被污染土壤并在安全区处置。

④用物理、化学和生物方法消除污染，对污染的土壤可采用地下水抽灌、回灌等措施，将地下水位高的地方采用注水法使水位上升，收集从地表溢出的水，送到污水处理系统进行处理。

#### （5）环保设备事故风险防范措施

①为避免粉尘泄漏弥漫到空气中，应对布袋除尘器进行定期检查更换；作业人员加强安全培训，出现粉尘泄漏能及时准确佩戴除尘面罩，保护自身安全。

②对工艺尾气处理装置设备、管道、阀门进行定期检查、维护，出现破损或开关泄漏失灵的及时维修、更换，检测仪表定期校验。

③根据相关要求对罐区的安全设施设置相应的安全联锁设施。采用先进的自动控制、安全联锁系统，并与装置区的可燃气体检测报警仪相连，实现了对整个生产过程的实时监控，当操作不正常时，可自动调节纠正并报警，极大增强了装置的安全性。在装置区、罐区可能泄漏可燃气体的地方设置了有毒气体检测器，

且每年检测一次。

④设备均采用专用材料，进行防渗防腐措施；设备检修前先将系统泄压，将有毒有害气体充分置换，严格按照动火操作规程进行动火作业；厂区配备相应的应急储备物资。

图 6.9-6 应急疏散通道示意图



## 6.9.8 建立与园区衔接的管理体系

### 6.9.8.1 风险防范措施的衔接

#### （1）风险报警系统的衔接

①企业消防系统与园区消防站配套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至厂内值班室，上报至园区、柯坪县消防站。

②项目生产过程中所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区应急响应中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资。

③有毒有害及可燃气体在线监测仪，废气、废水排放口信号应接入园区应急响应中心，一旦发生超标或事故排放，应立即启动厂内、园区应急预案。

#### （2）应急防范设施的衔接

当风险事故废水超过企业能够处理范围后，应及时向园区、柯坪县等相关单位请求援助，收集事故废水，以免风险事故进一步扩大。

#### （3）应急救援物资的衔接

当企业应急救援物资不能满足事故现场需求时，可在应急指挥中心或园区应急中心协调下向邻近企业请求援助，以免风险事故的扩大，同时应服从园区调度，对其他单位援助请求进行帮助。

### 6.9.8.2 应急防范预案的衔接

#### （1）应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，企业应及时与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构联系，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向项目应急指挥小组汇报。

#### （2）预案分级响应的衔接

①一般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地环保部门和园区事故应急指挥中心报告处理结果。

②较大或重大污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向园区事故应急指挥部、柯坪县应急指挥中心报告，并请求支援；园区应急指挥部进行紧急

动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案迅速调集救援力量，指挥各园区成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组，按照各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作，厂内应急小组听从园区现场指挥部的领导。应急指挥中心同时将有关进展情况向柯坪县应急指挥部汇报；污染事故基本控制稳定后，应急指挥中心将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，应急指挥中心将根据事态发展，及时调整应急响应级别，发布预警信息，同时向柯坪县应急指挥部请求援助。

### （3）应急救援保障的衔接

①单位互助体系：建设单位和周边企业建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，相互支援。

②公共援助力量：厂区还可以联系园区的公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

③专家援助：企业建立风险事故救援安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

### （4）应急培训计划的衔接

企业在开展应急培训计划的同时，还应积极配合园区开展应急培训计划，在发生风险事故时，及时与园区应急组织取得联系。

### （5）信息通报系统

建设畅通的信息通道，应急指挥部必须与周边企业、园区管委会及周边村庄村委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

### （6）公众教育的衔接

企业对厂内和附近地区公众开展教育、培训时，应加强与周边公众和园区相关单位的交流，如发生事故，可更好的疏散、防护污染。

## 6.9.9 突发环境事件应急预案

为加强对突发环境事件的应急管理工作，进一步增强防范和应对突发环境事件的能力，根据《中华人民共和国环境保护法》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《企业突发环境事件风险评

估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）等法律法规有关规定，建设单位应针对本项目可能发生的重大环境风险事故编制应急预案（以下简称应急预案），并经过专家评审后在当地环保部门备案，定期进行预案演练。

应急预案对可能发生危险的场所与部位进行了辨识与评估，找出危险源，并进行重大事故后果的定量预测（即测算在重大事故发生后的状态对周边地区可能造成的危害程度）。为保证公司员工和周围居民的生命财产安全，防止重、特大事故的发生，并能在事故发生后迅速有效地控制处理，防止事故扩大，根据公司实际情况，本着“安全第一，预防为主；统一指挥，分工负责”的原则，制定突发环境事故应急预案。

#### 6.9.9.1 组织机构及职责

建设单位应设置专门机构负责项目运营期的环境安全。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，同时还负责与建设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。

#### 6.9.9.2 应急预案内容

建设单位应对变动工程实施后可能产生的事故，对现有应急预案进行补充完善。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。建设单位编制的环境事故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）预防预警

根据突发事件的严重性、紧急程度和可能波及的范围，划分预警级别，并根据事态的发展情况和采取措施的效果，提高或者降低应急预警级别。

##### （2）应急响应

环境安全突发事件发生后，应立即启动并实施相应的应急预案，及时向塔城地区、柯坪县政府以及相关部门上报；同时，启动建设单位应急专业指挥机构；应急救援力量应立即开展应急救援工作；需要其他应急救援力量支援时，应及时向各级政府提出申请。

### （3）应急处理

对各类环境事故，根据相应的救援方案进行救援处理，同时进行应急环境监测。根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

### （4）应急终止

应急终止须经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

应急状态终止后，建设单位应根据上级有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

### （5）信息发布

突发环境安全事件终止后，要通过报纸、广播、电视和网络等多种媒体方式，及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论，增强对环境安全应急措施的透明度。

## 6.9.9.3 监督管理

### （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。

### （2）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。

### （3）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。

#### （4）预案报备

环境应急预案的主要内容包括总则、公司基本情况及周边环境概况调查、环境风险源及危险性分析、应急组织机构与职责、预防与预警、信息报告与通报、应急响应与措施、后期处置、培训与演练、奖惩、保障措施、预案管理、附则、附件、附图等内容构成。

项目环境应急预案修订完成后，送相关生态环境部门进行备案。

### 6.9.10 小结

#### （1）项目危险因素

根据工程生产工艺流程和厂区平面布置功能区划，危险物质主要为原料只能萃取剂，涉及危险化学物质的生产系统及生产工艺主要是生产装置、罐区和危废暂存库。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）危险单位的划分要求：“由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割”，项目厂区危险单元划分为7个。

#### （2）环境敏感性

本项目位于柯坪工业园区，项目所在区域地下水环境为非敏感区，项目周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人。

#### （3）环境风险防范措施和应急预案

本项目结合区域环境条件、工业园区等环境风险防控要求，建设以总经理负责制的项目环境风险防控体系，制定防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等风险防范措施和突发环境事件应急预案，以减少事故环境风险影响。

强化环境风险防范和应急措施，主要包括：强化工艺风险预防措施；强化生产设施管理加强新增设备的运行管理、定期检修、定期巡查，将设备纳入有效监控范围内，预防泄漏、火灾爆炸等事故；结合公司内三级预防与控制体系，确保事故状态下的污水全部处于受控状态，防止对地下水造成污染。

#### （4）环境风险评价结论

综合环境风险评价分析，本项目事故情况在最不利气象，泄漏的物料对周边的人群居住区的居民影响较小；泄漏的物料对地表水和周边地下水环境基本无影响。因此，加强管理、严格落实本环评提出的风险防范措施后，本项目环境风险可防控。

#### 6.9.11 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 6.9-30。

表 6.9-30 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	萃取剂		废润滑油		
		存在总量/t	681.42		0.3		
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 <u>  2  </u> 人		5 km 范围内人口数 <u>1250</u> 人		
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)		<u>  2  </u> 人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input checked="" type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
P 值		P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input checked="" type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类别	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
环境	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	



风险 预测 与 评价		溶剂预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>0</u> m
		CO 预测结果	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>100</u> m
			大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>720</u> m
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>1740</u> m
	地表水		最近环境敏感目标，到达时间 <u>h</u>
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>d</u>	
最近环境敏感目标，到达时间 <u>d</u>			
重点风险防范措施	可以通过科学的设计、施工、操作和管理，将环境风险和安全事故发生的可能性大大降低，将事故的危害降低到最小程度，真正做到防患于未然。		
评价结论与建议	建设单位应严格落实设计及环评提出的各项风险防范措施和应急预案，其环境风险水平是可以接受的。		
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项。			

## 7、环境保护措施及其可行性论证

依照“达标排放”“节能减排”“循环经济与清洁生产”“区域环境质量改善”“环境功能区划”等要求，对本项目采取的环境保护措施，从经济与技术的可行性角度进行论证，并对可能出现的环境问题提出进一步改进建议。

### 7.1 施工期污染防治措施

#### 7.1.1 施工期大气环境保护措施

工程施工期间，土方挖掘、装卸和运输过程产生扬尘会对所在区域的大气环境质量造成一定影响。同时扬尘的产生及影响程度与风力大小和气候因素有一定关系。因此，首先应合理安排施工时间，避免在风季破土开工。施工临时道路应铺设沙砾或粘土面层，经常洒水，减小扬尘对环境的污染。此外，施工弃土、施工废物的堆放也是造成扬尘的重要来源之一，如果其堆放场地选择不当或堆放方式不合理，不但会影响景观，还会造成二次扬尘污染。

厂房基础的建设及管线施工大部分均采用开槽方法施工，故必须在地面堆积大量回填土和部分弃土，回填土和部分弃土一般要堆积 20 天左右，当其风干时可在有风情况下形成扬尘。据类比调查，施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的储运以及风力等因素，其中风力因素的影响最大。在大风情况下施工现场下风向 10m 处扬尘浓度可达  $3\text{mg}/\text{m}^3$ ，50m 处为  $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。在风速大于  $3\text{m}/\text{s}$  时容易形成扬尘，所以应特别加以关注。

建设单位须严格落实关于施工扬尘的各项综合治理措施，主要包括：

将施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产标准化文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，将扬尘治理费用列入工程造价。施工工地做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分百”。

本项目建设单位应按照《建筑工程绿色施工规范》（GB/T50905-2014）、《建筑施工企业安全生产管理规范》（GB50656-2011）、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）以及新疆地方标准《建筑工程绿色环保施工管理规范》（DB



65/T4060—2017）的相关规定制定施工扬尘污染防治方案，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序，在施工时尽可能做到土方平衡，以减少取土的开挖和弃土的堆积所带来的不利影响。为控制扬尘对大气环境造成的污染，可以在施工期采取以下控制措施：

（1）工程施工应当采用连续、密闭的围挡施工，项目区设置不低于 2.5m 的硬质围挡，当风速 $<2.5\text{m/s}$  的情况下，有围栏可使施工扬尘影响距离缩短 40%，相对无围栏时有明显改善。围挡的材质、色调应当统一并保持整洁，且不得擅自占道；

（2）工程建设项目应当使用预拌混凝土、预拌砂浆，禁止使用袋装水泥、现场搅拌混凝土和砂浆，施工现场不得使用拌和机，但依法向市散装水泥管理机构备案的特殊情形除外；

（3）施工工地道路必须进行硬化处理；

（4）施工工地内设置洗轮槽，完善排水设施，并配备车辆清洗设备，车辆驶离工地前，应在洗轮槽清洗，不得带泥上路；

（5）施工中使用水泥、石灰等易产生扬尘的建筑材料时，应采取密闭存储、设置围挡或围墙、采用防尘布盖等防尘措施；

（6）进出工地的物料运输车辆应采用密闭车斗，并确保物料不遗撒外漏；

（7）督促施工人员按作业规程装载物料；

（8）限制使用无组织排放尘埃的中小型粉碎、切割等机械设备；

（9）遇有扬尘的土方工程作业时应采取洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，气象预报风速达到 6 级以上时，未采取防尘措施的，不得组织施工；

（10）施工时应在工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网（不得低于 2000 目/100cm<sup>2</sup>）或防尘布；

（11）在建筑物、构筑物上运送散装物料和清理建筑垃圾，应采用密闭方式，禁止高空抛洒；

（12）建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、覆盖等防尘措施。

### 7.1.2 施工期水环境保护措施

在施工期间施工人员日常生活将产生一定量的生活污水及施工废水。预计本

项目施工期施工人员较多，生活污水排放量约  $15\text{m}^3/\text{d}$ ，其主要污染物为 SS、CODCr、BOD<sub>5</sub>、油类等，本项目已进入施工阶段，根据现场调查本项目已建设化粪池，本项目施工人员废水经过化粪池处理后可通过污水管网排入阿恰勒镇污水处理厂，不会对周围水环境产生明显影响。施工期其他污水的管理措施包括：

（1）施工期工地一切废物都要按指定地点堆放并及时组织清除，避免因暴雨径流而被冲走流入附近水体。

（2）施工场地应加强管理，尽量保持场地平整，土石方堆放坡面应平整。

（3）施工现场要严格规定排水去向，对建筑施工中产生的土建泥浆水以及外排淤水等在施工前期设计好排水沟和沉淀池，将建筑泥浆水和冲洗水经沉淀分离后回用，防止泥浆水外排，沉淀泥浆应定期及时外运。

（4）管道试压时将产生试压废水，水中的污染物为悬浮物。废水收集后泼洒在施工作业带，可起到降尘的作用。

（5）加强环境管理，防止施工机械油料泄漏或废油料倾倒进入水体后引起水污染，建议采取接漏的方式接收施工机械等漏油。

### 7.1.3 施工期声环境保护措施

为了减轻施工噪声与振动对附近敏感点的影响，建设方应采取有效措施控制施工期噪声。施工期噪声污染控制对策：

#### 7.1.3.1 基本要求

施工过程使用的机械主要有铲土机、压路机、搅拌机、挖土机和运输车辆等，在通常情况下这些设备产生的声压级在 80-95dB(A)之间，且施工期间这些源都处于露天状态，按声源距离衰减公式计算，以不利状态 95dB(A)施工噪声计算，存在多个点源情况下，施工期间噪声影响范围见表 7.1-1。

表 7.1-1 主要施工机械噪声源及影响范围

噪声源	距离施工点(厂区)不同距离处的噪声值〔dB(A)〕						
	0(m)	20(m)	50(m)	80(m)	100(m)	150(m)	200(m)
推土机	100	69	61	57	55	51	49
挖掘机	98	67	59	55	53	49	47
压路机	100	69	61	57	55	51	49
搅拌机	101	70	62	58	56	52	50
卷扬机	85	54	41	42	40	36	34

由表 7.1-1 可知，各噪声设备产生的噪声经过距离衰减、围墙屏蔽，到达距离声源 200m 处时，已接近背景值，对声环境的影响已很小，因此施工噪声对周围环境的影响距离为 200m。

### 7.1.3.2 总体要求和措施

施工期的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此必须采取以下措施，严格管理。

（1）执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)对不同施工阶段作业的噪声限值；

（2）施工现场周围采用符合规定强度的硬质材料（夹芯彩钢板、砌体）设置不低于 2.5 米的密闭围挡，确保基础牢固，表面平整和清洁。

（3）禁止使用国家明令禁止的环境噪声污染严重的设备。

### 7.1.3.3 施工运输车辆交通噪声控制措施

施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起公路沿线噪声级的增加。根据类比调查，重型车辆怠速行驶时噪声值约为 65~80dB(A)，正常行驶时约为 65~90dB(A)，施工期间不可避免对周边环境造成一定的影响。因此，建设方应在通道两侧设置隔声屏障，同时加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，设置禁鸣警示牌。运输车辆的进出应确定固定运输路线，保持行驶道路平坦，减少车辆的颠簸噪声和产生振动。

### 7.1.3.4 土方工程施工噪声控制措施

（1）挖掘机、推土机、重型运输汽车等产生噪声的施工机械进场必须先试车，确定润滑良好，各紧固件无松动，无不良噪声后方可投入使用，运行过程中应经常检查保养，不准带“病”运转。

（2）将空气压缩机、木工机具等易产生噪声的作业设备，尽可能设置远离周围居民区一侧，并在设有隔音功能的临房、临棚内操作，从空间布置上减少噪声污染。

（3）尽量避免夜间施工。夜间施工按规定办理夜间施工许可与备案手续并向社会公示。夜间施工不准进行锤打、敲击和锯割等作业。

### 7.1.3.5 结构阶段施工噪声控制措施

（1）混凝土振捣时，采用低噪声振动棒，禁止振动钢筋或模板，做到快插慢拔，并配备相应人员控制电源线及电源开关，防止振动棒空转产生的噪声，振动棒使用完后，应及时清理干净并进行保养。

（2）督促分包单位加强对混凝土泵的维护保养，及时进行监测（根据日常经验），对超过噪声限值的混凝土泵及时进行更换。保证混凝土泵、混凝土罐车平稳运行，协调一致，禁止高速运行。

（3）安装（搭设）、拆除模板、脚手架时，必须轻拿轻放，上下、左右有人传递，严禁抛掷。模板在拆除和清理时，禁止使用大锤敲打模板，以降低噪声污染。

（4）现场进行钢筋加工及成型时，将钢筋加工机械安放在平整度较高的平台上，下垫木板，并定期检查各种零部件，如发现零部件有松动、磨损，及时紧固或更换。

（5）木工机械等设置在全封闭的临时棚内，门口挂降噪屏(工作时放下，起到隔音的作用)；安排专人操作，尽量避免空载运转产生噪声。

（6）根据噪声控制需要，将外脚手架满挂密目安全网，在结构施工楼层设置降噪围挡。

### 7.1.4 施工期固体废物防治措施

#### 7.1.4.1 建筑垃圾处置措施

施工期间固体废弃物主要来自施工人员产生的生活垃圾，施工所产生的建筑垃圾以及危险固废等。建筑垃圾主要为废弃的建筑材料如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖、土石方等。危险固废主要为装修过程中产生的油漆罐、废油漆、废涂料等。建筑垃圾的处置要遵循《中华人民共和国固体废物污染防治法》和《城市建筑垃圾管理规定》（中华人民共和国建设部令第139号，2005.6.1）。

施工阶段将产生一定数量的工程弃土、建筑垃圾及危险固废，对弃土和建筑垃圾，应及时清扫、分拣，废物尽量回收再利用，碎石类、土石方类建筑垃圾，可采用地基填埋、铺路等方式提高再利用率，不能利用的部分及时清运，用于筑路或填埋低洼地。废油漆、废涂料及其内包装物等，属于危险废物，必须严格执行

行危险废物管理规定，由专人、专用容器进行收集，并定期交送有资质的专业部门处置。

（1）处置建筑垃圾的单位在运输过程中应当遵守以下规定：

- ①随车携带《建筑垃圾处置许可证》，按照规定的运输路线、时间、地点运行，并服从市城管、公安、交通运输部门的检查；
- ②保持车容整洁，车况良好，做到密闭运输；
- ③不得超载或带泥行驶；
- ④不得丢弃或者沿途抛、洒、扬、滴、漏建筑垃圾；
- ⑤不得随意倾倒建筑垃圾；
- ⑥不得超出核准范围承运建筑垃圾。

（2）建设、施工单位的施工现场应当遵守以下规定：

- ①采取遮挡措施，设置围墙、围挡，硬化工地出入口路面，并设置车辆冲洗设施；
- ②作业中产生的建筑垃圾应当及时清运，不能及时清运的应当妥善堆放，并采取防溢漏、防扬尘措施；
- ③建筑垃圾运输车辆离场前应当冲洗车体，不得带泥上路；
- ④工程完工后，施工单位应当及时清除施工现场堆存的建筑垃圾。施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。

（3）施工场地应设置连续、畅通的排水设施和其他应急设施，防止泥浆、污水、废水外流或堵塞下水道和排水河道，泥浆或其他浑浊废弃物，未经沉淀不得排放。

#### 7.1.4.2 施工营地生活垃圾处置措施

在施工过程中将产生一定数量的生活垃圾，预计生活垃圾排放量每天 300kg，这些垃圾虽属无害固体废弃物，但施工生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下会滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病，对周围环境产生不利影响。本项目施工人员生活垃圾交由环卫部门统一处置，随时把垃圾运往指定场所。

#### 7.1.5 施工期水土流失防治措施

为有效防止水土流失，建设单位将采取以下防治措施：

- （1）弃土和施工废料及时清运。

（2）施工前将地表 30cm 厚的表层土集中收集堆放在厂区空地上，施工结束后用于空地绿化，可保证在较短时间内恢复地表植被。

（3）控制施工作业时间，尽量避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖工作。

采取以上措施后可使水土流失降低到最小程度，其水土流失防治措施是可行的。

## 7.2 废气治理措施评述

环境空气污染防治首先要通过治理措施的优化，使本项目向外环境排放的大气污染物满足国家和地方的排放标准，并使其通过大气输送与扩散后满足环境质量标准的要求。其次，尽可能地考虑到环境标准的逐步严格，在经济合理的条件下，采取使本项目排放的大气污染物对环境影响程度尽可能小的预防和治理措施。

本项目有组织排放废气主要有：

（1）氧化钙生产线：石灰岩卸料粉尘、破碎粉尘、筛分粉尘、石料输送粉尘、混配粉尘、石灰窑煅烧烟气、生石灰成品输送粉尘、生石灰成品仓粉尘等；

（2）纳米碳酸钙生产线：消化废气、萃钙滤渣处理废气、碳化塔尾气、纳米碳酸钙滤饼干燥废气、纳米钙产品粉碎包装粉尘等。

综上分析，本项目排放的废气主要有含尘废气、煅烧烟气、有机废气等，项目有组织废气控制措施及控制要求汇总见表 7.2-1。本项目氧化钙生产线废气各类治理措施示意图 7.2-1，纳米碳酸钙生产线废气各类治理措施示意图 7.2-2。

表 7.2-1 有组织废气污染防治措施汇总一览表



图 7.2-1 氧化钙生产线废气各类治理措施示意图

图 7.2-2 纳米碳酸钙生产线废气各类治理措施示意图

表 7.2-2 大气污染防治措施方案与废气治理可行技术符合性一览表

表 7.2-3 项目大气污染防治措施方案与《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）等导则及相关规范符合性分析一览表



## 7.2.1 有组织排放含尘废气污染控制措施及可行性

### 7.2.1.1 含尘废气治理措施

本项目的含尘废气针对不同的生产单元、生产设施设计了对应的除尘设备和除尘手段，除尘后的气体通过不同高度的排气筒均做到达标排放。本项目含尘废气处理措施汇总见表 7.2-4。

表 7.2-4 本项目含尘废气处理措施一览表

### 7.2.1.2 除尘措施可行性分析

本项目在生产工艺装置各粉尘产生点优先采用抑尘措施控制粉尘产生，并在粉尘产生点采用集气罩将无组织排放转为有组织排放，再采用除尘器进行处理后达标排放。

#### 7.2.1.2.1 袋式除尘器可行性分析

本项目氧化钙生产线岗位粉尘及石灰窑煅烧烟气中的颗粒物（G1~G9）采用袋式除尘器。

##### （1）袋式除尘器工作原理

袋式除尘器是高效除尘设备之一。布袋除尘器的工作机理是含尘废气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。

据查有关资料，影响袋式除尘器除尘效率的主要是粉尘粒径（见下图 7.2-3）。对于  $1\mu\text{m}$  的尘粒，其分级除尘效率可达 98%。对于大于  $3\mu\text{m}$  的尘粒，可以稳定地获得 99.9%以上的除尘效率。

图 7.2-3 不同粒径粉尘的去除效率图

图 7.2-4 一种布袋除尘器结构原理图

##### （2）袋式除尘器关键设备

袋式除尘器的关键设备为外壳结构件、进出口封头、气流分布装置、低压系统、集控系统、花板、滤袋、喷吹系统等。其结构原理图见图 7.2-4。

##### （3）袋式除尘器优点

布袋除尘器属于过滤式除尘器，在钢铁、水泥、化工、电力等行业得到广泛

的应用，具有成熟稳定、技术先进、安全可靠、经济合理等优点，具体优点是：

- ①除尘效率高，对微细粒子的除尘效率可达 99%以上；
- ②适应性强，对各类性质的粉尘都有很高的除尘效率，如高比阻粉尘和高浓度粉尘等；
- ③处理风量范围广，对于小风量和大风量均可处理；
- ④结构简单，操作方便，占地面积小；
- ⑤捕集的干粉尘便于回收利用，没有水污染及污泥处理等问题。

#### （4）袋式除尘器适用范围

根据《袋式除尘器通用技术规范》（HJ 2020-2012），袋式除尘器工艺适用于各种风量下的含尘气体净化。以下场合和要求下应优先采用袋式除尘工艺：

- ①粉尘排放浓度限值 $<30\text{mg}/\text{m}^3$ （标态干排气）；
- ②高效捕集微细粒子；
- ③含尘空气的净化；
- ④炉窑烟气的净化；
- ⑤粉尘具有回收价值，可综合利用；
- ⑥水资源缺乏或严寒地区；
- ⑦垃圾焚烧烟气净化；
- ⑧高比电阻粉尘或粉尘浓度波动较大；
- ⑨净化后气体循环利用。

#### （5）袋式除尘器性能参数

布袋除尘器的滤袋、滤袋框架、电磁脉冲阀、覆膜滤料等需要满足环境保护产品技术要求，烟尘捕集效率 $\geq 99.8\%$ ，设备阻力 $<1200\text{Pa}$ ，过滤速度 $\geq 1.0\text{m}/\text{min}$ ，滤袋寿命 $\geq 3$  年，烟尘排放浓度低于  $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

#### （6）袋式除尘器可行性

项目原辅料及中间产品的粒径大于  $3\mu\text{m}$ ，使用布袋除尘器除尘效率可达到 99%以上，因此，选用袋式除尘器适合本项目含尘尾气的处理，符合《袋式除尘器通用技术规范》（HJ2020-2012）的要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019），袋式除尘器为该标准附录 A 表 A.1 废气治理可行技术表中所有行业颗粒物治理的可行技术。因此，本项目氧化钙生产线及纳米碳酸钙生产线含尘废气采用袋式

除尘器措施是有效可行的。含尘废气中颗粒物排放浓度不大于  $20\text{mg}/\text{m}^3$  排入大气，氧化钙生产线颗粒物排放浓度满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618—2022）表 1 大气污染物排放限值（ $20\text{mg}/\text{m}^3$ ），纳米碳酸钙生产线颗粒物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单表 3 大气污染物排放限值（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。粉尘排放浓度满足相关排放标准要求，经济上合理，技术是可行的。

#### 7.2.1.2.2 湿法除尘器可行性分析

消化机自带除尘系统专为处理消化机热尾气而设计。萃钙滤渣处理废气、滤饼干燥废气采用湿式除尘器。纳米碳酸钙生产线粉尘具有碱性强、粘性大的特性，易导致设备结垢、堵塞。因此，湿式除尘系统目标是在确保高效除尘的前提下，具备优良的抗堵塞性能和设备耐久性，最终保证尾气达标排放。

##### （1）湿法除尘器核心设备与技术特点

###### ①湿式喷淋填料除尘器

工作原理：综合运用喷淋雾化与填料层吸收技术。

底部进气区：含尘气体由塔底进入，与向下喷淋的水雾初步接触，进行预洗涤。

喷淋层：高压水通过专用喷头形成细密水雾，与气体逆流接触，有效捕捉颗粒物。

填料层：塔内填充特定填料，提供巨大的气液接触表面积，促使气液两相充分混合，实现污染物的高效传质与去除。

###### ②关键设计

抗堵塞设计：喷头布置合理，填料选择吸附效率高且不易粘附灰尘的类型。

高效稳定：优化设计保证高除尘效率的同时，系统阻力（压降）小，运行能耗低。

结构材质：主体设备采用 304 不锈钢，以抵抗碱性尾气的腐蚀。

###### ③汽水分离系统（含除雾器）

目的：最大程度去除净化后气体中夹带的水分，保护后端风机。

双重设计：除尘器内部设置除雾结构，后端再配套外置汽水分离器。

效果：极大降低了带入引风机的含水量，显著延长风机使用寿命。

##### （2）湿法除尘器可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019），湿法除尘器为该标准附录 A 表 A.1 废气治理可行技术表中所有行业颗粒物治理的可行技术。因此，本项目纳米碳酸钙生产线消化工序、萃钙滤渣处理废气、滤饼干燥废气含尘废气采用湿式除尘器措施是有效可行的。纳米碳酸钙废气中颗粒物排放浓度不大于  $30\text{mg}/\text{m}^3$  排入大气，颗粒物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单表 3 大气污染物排放限值（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。粉尘排放浓度满足相关排放标准要求，经济上合理，技术是可行的。

#### 7.2.1.2.3 滤筒脉冲除尘器可行性分析

纳米钙产品粉碎包装粉尘采用滤筒脉冲除尘器进行处理。

##### （1）滤筒脉冲除尘器与技术特点

滤筒脉冲除尘器采用国际主流设计，借鉴唐纳森同类产品的沉流式结构，滤筒可兼容进口与国产型号，实现了灵活配置。其采用上进风、下排风布局，结合高压脉冲反吹清灰技术，由 PLC 自动控制清灰过程，确保粉尘高效脱落并减少二次吸附。设备排放浓度低并配备轨道式手推收尘斗车，实现粉尘密闭清理，避免二次污染。

在技术性能上，设备选用日本覆膜聚酯滤筒，耐温  $80^\circ\text{C}$ ，过滤精度达  $5-10\ \mu\text{m}$ ，且运行阻力低、能耗小。过滤风速控制在  $0.4-0.8\text{m}/\text{min}$ ，设备整体阻力低于  $400\text{Pa}$ ，在保证过滤效果的同时兼顾了运行经济性。清灰系统配备精密过滤气源，保障了稳定可靠的清灰效果。

整体设计注重实用与便捷，采用外部钢结构增强稳定性，滤筒快接式安装简化了维护流程。落地式风机与双侧检修门进一步提升了操作便利性与设备可靠性，在满足环保排放要求的同时，显著降低了人工维护强度和运行成本。

##### （2）滤筒脉冲除尘器可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019），脉冲除尘为该标准附录 A 表 A.1 废气治理可行技术表中所有行业颗粒物治理的可行技术。因此，本项目纳米钙产品粉碎包装粉尘采用滤筒脉冲除尘器措施是有效可行的。粉碎包装废气中颗粒物排放浓度不大于  $30\text{mg}/\text{m}^3$  排入大气，颗粒物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单表 3 大气污染物排放限值（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。粉尘排放浓度满足相关排放标准要求，经济上合理，技术是可行的。

## 7.2.2 煅烧烟气污染控制措施及可行性

本项目设置 8 套石灰窑，每 2 套石灰窑共用 1 套脱硫除尘装置，合计 4 套脱硫除尘装置。其中 1#、2#石灰窑烟气以及 1#~4#生石灰成品仓粉尘通过 1#脱硫除尘装置，3#、4#石灰窑烟气通过 2#脱硫除尘装置，5#、6#石灰窑烟气以及 5#~8#生石灰成品仓粉尘通过 3#脱硫除尘装置处理，7#、8#石灰窑烟气通过 4#脱硫除尘装置处理。石灰窑煅烧烟气采取袋式除尘+双碱法脱硫。

### 7.2.2.1 煅烧烟气脱硫措施可行性分析

#### 7.2.2.1.1 双碱法脱硫原理

双碱法的本质是一个离子交换过程，在塔内利用钠离子高效吸收  $\text{SO}_2$ （不结垢），在池内利用钙离子置换出钠离子，生成不溶性钙盐沉淀（低成本），同时再生的钠碱返回系统循环使用。

这种方法结合了钠法脱硫效率高、不结垢的优点和钙法脱硫原料廉价易得的优点。

因此，沉淀池底部的脱硫渣主要成分是亚硫酸钙、硫酸钙（石膏），如果向再生池中强制鼓入空气，可以促进亚硫酸钙氧化成石膏，这种副产物（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）的利用价值比亚硫酸钙高。

图 7.2-5 钠钙双碱法脱硫工艺流程图

#### 7.2.2.1.2 双碱法脱硫可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121—2020），双碱法脱硫为该标准表 14 简化管理工业炉窑排污单位废气主要污染物项目、排放形式及污染防治设施中石灰窑炉窑烟气湿法脱硫的可行技术。因此，本项石灰窑煅烧废气采用双碱法脱硫措施是有效可行的。煅烧废气中  $\text{SO}_2$  排放浓度不大于  $50\text{mg}/\text{m}^3$  排入大气， $\text{SO}_2$  排放浓度满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618—2022）表 1 大气污染物排放限值（ $200\text{mg}/\text{m}^3$ ）， $\text{SO}_2$  排放浓度满足相关排放标准要求。

对比《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》关于关键组件或工艺单元缺失的湿法脱硫技术中“未安装 pH 计、氧化风机、脱硫废液及副产物处理系统等关键组件或工艺单元的湿法脱硫技术，包括：双碱法未在脱硫



塔、再生池设置 pH 计、未在浆液循环系统外设置副产物氧化和提取设施”为淘汰类。本项目烟气双碱法脱硫在脱硫塔、再生池设置 pH 计，在塔外再生池中设置曝气系统，通入空气或氧气确保氧化反应充分进行，同时设置多级沉淀池实现充分固液分离。因此本项目对窑炉烟气采取的脱硫措施在经济上合理，技术是可行的。

#### 7.2.2.2 煅烧烟气除尘措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑（HJ1121—2020）》，袋式为该技术表 14 简化管理工业炉窑排污单位废气主要污染物项目、排放形式及污染防治设施中石灰窑炉窑烟气除尘器的可行技术。因此，本项石灰窑煅烧废气采用袋式除尘措施是有效可行的。煅烧废气中颗粒物排放浓度不大于  $20\text{mg}/\text{m}^3$  排入大气，颗粒物排放浓度满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618—2022）表 1 大气污染物排放限值（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ），颗粒物排放浓度满足相关排放标准要求。因此本项目对窑炉烟气采取的除尘措施在经济上合理，技术是可行的。

#### 7.2.3 挥发性有机物污染控制措施及可行性

##### 7.2.3.1 含挥发性有机物废气治理措施

鉴于本项目消化（ $90^\circ\text{C}$ ）、萃钙滤渣真空干燥（ $120^\circ\text{C}$ ）及纳米碳酸钙滤饼干燥（ $120^\circ\text{C}$ ）工艺单元的作业温度，其物料中主要萃取剂萃取剂在各对应温度下的真实蒸气压（分别为  $70.1\text{kPa}$  与  $198.5\text{kPa}$ ）已显著高于  $0.3\text{kPa}$  的限值，需对相关工序产生的挥发性有机废气进行收集与末端治理。

本项目含挥发性有机物废气处理措施汇总见表 7.2-5。

表 7.2-5 本项目含挥发性有机物废气处理措施一览表

##### 7.2.3.2 含挥发性有机物废气治理措施可行性分析

由于《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）附录 A 表 A.1 废气治理可行技术表中轻质碳酸钙行业无推荐的挥发性有机物可行技术，因此本次挥发性有机物治理技术参照工艺特征相近的《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）进行分析。“冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）、冷凝-吸附、冷凝-吸附-燃烧”

为该标准所有行业挥发性有机物治理的可行技术。因此，本项目纳米碳酸钙生产线含挥发性有机物废气采用“冷凝、吸附及其组合工艺”措施是有效可行的。含挥发性有机物废气中非甲烷总烃处理效率 95%，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 4 大气污染物排放限值去除效率  $\geq 95\%$  的要求。因此本项目含挥发性有机物废气治理措施在经济上合理，技术是可行的。

## 7.2.4 排气筒高度符合性分析

### 7.2.4.1 排气筒设置情况

本项目全厂共设置 18 根排气筒，设置详情见表 7.2-6。

表 7.2-6 本项目排气筒分布表

### 7.2.4.2 排气筒高度符合性分析

《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）“4.2.6 所有排气筒高度应按环境影响评价要求确定，至少不低于 15m”；《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618—2022）要求“排放氰化氢的排气筒高度应不低于 25m，其他排气筒高度应不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的，以及物料转运点单机除尘设施除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定”。根据建设单位提供的设计资料及现场调查，本项目排气筒高度为 20m。因此，综合各相关标准中对排气筒高度的要求，本项目排气筒高度设置可行。

## 7.2.5 无组织排放污染控制措施

### 7.2.5.1 无组织排放含尘废气控制措施

本项目对各类无组织粉尘产生点，进行了封闭集尘，采用布袋除尘器除尘后达标排放，将无组织排放源转化为有组织排放源，同时以密闭方式进行物料贮存和输送，控制无组织粉尘的产生和排放，主要措施如下：

#### （1）储运系统无组织粉尘控制措施

①本项目原料输送至厂区，石灰岩装卸点采用袋式除尘器；

②焦炭堆棚为密闭式堆场，石灰碎石临时堆场采用防尘布覆盖、喷雾抑尘措

施；

- ③预处理后的原料采用密闭式筒仓储存；
- ④原料输送机设计为全封闭廊道；
- ⑤生石灰成品输送粉尘收集后经布袋除尘处理。

#### （2）生产装置系统无组织粉尘控制措施

破碎、筛分工序针对未收集的无组织排放粉尘，采用硬质围挡+喷雾抑尘措施进行控制；其他生产装置系统粉尘产生点进行密闭收集经布袋除尘处理，且主要在封闭厂房内进行，每天定期冲洗厂房地面，保持地面清洁干净。

通过上述措施，可有效的减少项目产生过程中的粉尘无组织排放量。

#### 7.2.5.2 无组织挥发性有机废气控制措施

本项目挥发性无组织排放控制措施遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）中关于分离精制的相关要求如下：“a）离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；b）干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；c）吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统；d）分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。”

本项目生产装置无组织挥发性有机废气采取以下措施：

- （1）对萃钙滤渣处理工艺单元产生的非甲烷总烃进行活性炭吸附收集后进入脱附冷凝系统处理；
- （2）萃钙滤渣处理及纳米碳酸钙滤饼干燥工艺单元在密闭的厂房内进行；
- （3）各装置或设备均采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放；
- （4）将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系。建立基础数据与过程



管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案。

以上措施可有效的减少生产过程中的 VOCs 无组织排放量，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）中的相关要求。

### 7.2.6 运营期大气移动源管理措施

本项目年总运输量为 315.1 万 t/a(其中一期 151.4 万 t/a，二期 163.7 万 t/a)。

在市场条件许可的前提下，尽可能优先使用新能源或国六排放标准的货车、新能源或国四排放标准的非道路移动机械等内容。

（1）建设单位将运行车辆的达标排放要求写入相应的合同条款，并要求供车单位、原辅材料供货单位及产品购买单位提供相应的车辆排放达标保证书、运输车辆年检合格证明等，以保证车辆的达标排放。

（2）建设单位应建立原辅材料、产品等运输车辆电子台账，保障运输车辆正常维护保养，确保重污染应急期间运输管控措施有效实施，鼓励企业建立门禁视频监控系统。

（3）项目厂内的运输车辆和非道路移动机械鼓励采用新能源汽车，如采油车辆，其排放标准须符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》和《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》等现行排放标准，并定期维护保养，保障达标排放。厂内重型柴油车设置远程监控系统，并与当地环保部门联网；非道路移动机械按要求进行编码登记。

## 7.3 污水治理措施评述

项目运营期生产废水循环使用，外排废水主要为厂区职工生活污水。生活污水经隔油池+化粪池预处理后经园区污水管网排入阿恰勒镇污水处理厂。

### 7.3.1 生活污水处理措施简述

隔油池是利用废水中悬浮物和水的比重不同而达到分离的目的。隔油池的构造多采用平流式，含油废水通过配水槽进入平面为矩形的隔油池，沿水平方向缓慢流动，在流动中油品上浮水面，由集油管或设置在池面的刮油机推送到集油管中流入脱水罐。在隔油池中沉淀下来的重油及其他杂质，积聚到池底污泥斗中，通过排泥管进入污泥管中，以去除乳化油及其他污染物。化粪池是处理粪便并加

以过滤沉淀的设备，其原理是：经分解和澄清后的上层的水化物进入管道流走，下层沉淀的固化物（粪便等垃圾）进一步水解，最后作为污泥被清掏。

生活污水经隔油池+化粪池处理后能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准及阿恰勒镇污水处理厂接管标准，因此生活污水的处理工艺是可行的。

### 7.3.2 生活污水处理措施依托的可行性

本项目所在地位于柯坪县阿恰勒镇污水处理厂的服务范围内，柯坪县阿恰勒镇污水处理厂建设项目位于柯坪县阿恰勒镇西南侧 1km 处，项目区中心地理位置坐标：东经 79°19'52.175"，北纬 40°28'57.037"。该污水处理厂于 2023 年 8 月开工建设，2024 年 12 月建设完成，设计处理规模为 3000m<sup>3</sup>/d，污水处理工艺采用“预处理+A<sup>2</sup>/O 法+深度处理”。2023 年 7 月 31 日，阿克苏地区生态环境局以《关于柯坪县阿恰勒镇污水处理厂建设项目环境影响报告表的批复》（阿地环审〔2023〕456 号）批复同意。2025 年 7 月委托新疆俊杰检测有限公司进行项目的竣工环境保护验收，2025 年 9 月通过环保验收，污水处理厂已取得排污许可证。污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表 1 中一级 A 标准以及《城市污水再生利用绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）中排放标准后优先回用于园区绿化、道路浇洒及水质要求较低的工业用水。

根据《柯坪县阿恰勒镇污水处理厂建设项目环境影响报告表》中预测，远期阿恰勒镇镇区生活污水以及周边生活污水排放量约 1734m<sup>3</sup>/d，根据调查，目前阿恰勒镇污水处理厂实际处理量为 100m<sup>3</sup>/d，因此，该污水处理厂在当前及远期均具备充足的处理余量。

综上所述，柯坪县阿恰勒镇污水处理厂在建设合规性、处理规模、工艺技术、排放标准及实际运行负荷等方面，均完全具备接纳并妥善处理本项目所排放生活污水的能力，依托可行。

### 7.3.3 水环境风险防控措施

为防止本项目在事故状态下由于工艺物料泄漏、事故消防水或污染雨水外泄，造成当地水体污染和环境灾害，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，本项目建立“单元—厂区—区域”事故废水三级防控体系。确保

在发生突发事件时，事故废水不外流出园区，最大程度地降低园区外水环境受到污染的风险。

#### （1）单元级防控措施

根据污染物性质进行污染区划分，污染区应设置围堰收集污染排水。将初期污染雨水、地面冲洗水、检修可能产生的含油污水和污染消防排水导入全厂事故水池。

可燃液体储罐设置防火堤，防火堤有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。储运罐区设置防火堤和隔堤。

在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。

项目所在区域干旱少雨，降雨及较大事故时利用潜在污染雨水系统管道作为事故排污管道，将含油污水、污染消防排水和泄漏物料导入全厂事故水池。

#### （2）厂级防控措施

在各装置界区内防控措施的基础上，设置全厂事故水池。设置事故排水收集、储存、监控及处理设施，防范和控制发生火灾事故时和事故处理过程中产生的物料泄漏和污水对周边水体环境的污染和危害，降低环境风险。

本项目设置一座消防事故水池，设计容积为  $700\text{m}^3$ 。事故水池容积计算详见风险章节。

#### （3）园区级防控措施

在极端情况下，当所发生的突发环境事件超出企业防控能力，产生的事故废水超过消防事故水池存储能力时，为确保事故废水不外流出园区，避免对园区外水环境造成污染，事故废水可通过重力流管道排至园区事故水池。园区设置一座消防事故水池，设计容积为  $5000\text{m}^3$ 。

## 7.4 固体废物防治措施

本项目运营期产生的固体废物采取的治理措施见表 7.4-1。

表 7.4-1 固体废物排放去向表

## 7.4.1 一般工业固体废物处理/处置措施可行性

### 7.4.1.1 厂内贮存方案

本项目参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”，设置一座全封闭式一般工业固体废物临时储存库，占地面积 200m<sup>2</sup>，用于暂存项目产生的一般工业固体废物。

### 7.4.1.2 厂内贮存总体污染防控技术要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 53 号）对一般工业固体废物的污染防控技术一般原则要求：采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物的，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场；不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业；贮存场应设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌等。

### 7.4.1.3 委托处置污染防控技术要求

排污单位委托他人运输、利用、处置一般工业固体废物的，应落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规要求，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求等。

采取以上措施后，本项目的一般工业固体废物贮存过程中可以实现防渗漏、防雨淋、防扬尘的环境保护要求，委托处置去向合理可行。

## 7.4.2 危险废物处理/处置措施可行性分析

本项目产生的危险废物主要为车辆及设备维修产生的废机油、废润滑油、实验室废液等。危险废物贮存后将依托具有相关危险废物利用处置能力并持有危险废物经营许可证的单位处理。

### 7.4.2.1 危险废物贮存设施要求

本项目设置危险废物贮存库 30m<sup>2</sup>。根据《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2023）要求建设：

（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  $10^{-7}\text{cm/s}$ ），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  $10^{-10}\text{cm/s}$ ），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、泄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。

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

#### 7.4.2.2 危险废物贮存管理

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 53 号）对危险废物贮存设施的污染防控技术要求：包装容器应达到相应的强度要求并完好无损，禁止混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物；危险废物容器和包装物以及危险废物贮存设施、场所应按规定设置危险废物识别标志；仓库式贮存设施应分开存放不相容危险废物，按危险废物的种类和特性进行分区贮存，采用防腐、防渗地面和裙脚，设置防止泄漏物质扩散至外环境的拦截、导流、收集设施；贮存堆场要防风、防雨、防晒；从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，贮存危险废物不得超过一年（报经颁



发危险废物经营许可证的生态环境主管部门批准或法律法规另有规定的除外)等。

根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)，企业属于危险废物简化管理单位，应按年度制定危险废物管理计划并完成备案，备案内容需要调整时，应当及时变更。管理计划制定内容包括单位基本信息、危险废物产生情况信息、危险废物贮存情况信息、危险废物减量化计划和措施、危险废物转移情况信息。企业应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账。管理台账原则上应存档 5 年以上。

#### 7.4.2.3 危险废物转移管理

根据《危险废物转移管理办法》(生态环境部令 2021 年第 23 号)，企业应对危险废物承运人或者接收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。执行危险废物转移联单制度，通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单。在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息，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。在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物。

综上分析，本项目危险废物均能够得到合理处置，危险废物污染防治措施符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 及修改单要求。

#### 7.4.3 生活垃圾

本项目产生的生活垃圾。由环卫部门负责清收，不会对环境产生影响。

项目固废做到能综合利用的综合利用，不能综合利用的得到有效、合理、安全处置，对环境的影响较小。项目固废处理、处置措施可行。

### 7.5 噪声控制措施

本项目噪声主要来自各类压缩机、各类风机、各类机泵等。拟采取的噪声防治措施包括：

- (1) 设计时选用低噪声设备。

(2) 在工艺安全可行的前提下，将噪声较高的压缩机、风机等设备布置在厂房内，并采取一定的降噪措施，布置在室外的各类风机、泵类和压缩机通过加装隔声罩、减振垫、消声器等措施降低噪声。

(3) 管道设计与调节阀的选型考虑防止振动和噪声，避免管道截面突变；管道与强烈振动的设备连接处选用柔性接头；对辐射强噪声的管道，应采取隔声、消声措施。

(4) 在平面布置中，在工艺安全合理的前提下，将高噪声设备布置在远离操作人员集中的位置，厂界绿化时宜选择种植有减缓噪声功能的植物。

(5) 巡检工人在进入高噪声区应佩戴防噪声耳罩。

(6) 加强运输管理，进出厂区、经过敏感点时禁止鸣笛，控制好运输车辆进出厂区的顺序和时间间隔，可降低因汽车频繁启动和怠速产生的噪声。

项目通过采取上述减振、隔声、消声等措施后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界 环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。综上所述，本项目拟采取的噪声控制措施技术、经济合理可行。

## 7.6 地下水及土壤污染防治措施

### 7.6.1 地下水污染防治措施

地下水污染防治采取“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则。防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

为防止本项目污染物泄/渗漏对地下水造成污染，从储存、运输、污染处理设施等全过程控制污染物泄/渗漏，同时对污染物可能泄漏到地面的区域，采取分区防渗措施，阻止其渗入地下水中，并设置地下水监测系统，及时发现污染、及时控制。

(1) 源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏风险，将污染物泄漏的环境风险降到最低。

(2) 分区防治措施：主要包括项目潜在污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理。

(3) 污染监控体系：包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设

备、科学合理设置地下水污染监控井、及时发现污染、及时控制。

（4）应急响应措施：一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

#### 7.6.1.1 源头控制措施

运营期对环境的影响主要体现在生产装置、储运工程、公辅工程非正常工况下污染物排放对地下水产生的影响。重点关注化粪池、事故水池、罐区、危险废物贮存库、脱硫循环水池、各生产装置以及连接管道等部位的完好情况。加强重点部位的日常检修保养工作，发现问题及时解决，从源头上降低污染地下水的可能性。

#### 7.6.1.2 分区防治措施

根据本项目各区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，根据本项目各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

##### （1）简单防渗区

简单防渗区指该区不会产生污染物，或者产生污染但是污染的特性非常简单，且便于污染物的发现和及时处理，不会对地下水环境造成影响。

##### （2）一般防渗区

指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，主要是裸露地面的生产功能单元。

##### （3）重点防渗区

指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料长期储存或泄漏不容易及时发现或处理的区域。

污染防治分区见表 7.6-1，图 7.6-1。

表 7.6-1 污染防治分区表



图 7.6-1 污染防治分区图

### 7.6.1.3 土壤污染防治措施

为进一步减轻项目对土壤环境影响，建议从以下几方面完善土壤污染防治措施与对策。

#### 7.6.1.4 源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程及污染处理装置等全过程控制各种原辅材料、中间材料及产品的泄漏，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

管道及阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”现象。为了防止突发事故的污染物外泄而造成对环境的污染，设置满足要求的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，将污水直接排入事故水池等待处理。

对于固体废物贮存设施，按照规范进行建设，其中危险废物贮存设施要按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，具有防风、防晒、防雨设施，防止固体废物因淋滤下渗对土壤的影响。

#### 7.6.1.5 过程防控措施

本项目为土壤污染型项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）过程控制措施，结合本项目污染特征，从以下几方面加强过程控制：

（1）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，根据本项目所处区域自然地理特征，该地区可种植杨树等易于在该地区生长且富集能力较强、生物量较大的植物种植。通过乔、灌、草结合，有效减少地面裸露，增强污染物吸附阻隔功能。

（2）根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局，必要时设置地面硬化、围堰或围墙，以防止土壤环境污染。

（3）涉及入渗途径影响的，应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的土壤污染保护措施，以防止土壤环境污染。

（4）采取地下水防渗措施。

（5）项目区管线敷设尽量采用可视化原则，采用地上管廊或管沟敷设，做

到早发现、早处理，化粪池及导流槽、污水管沟和其他生产车间导流沟渠严格按照要求进行防渗。

（6）建立有关规章制度和岗位责任制，每天巡检一次。制定风险预警方案，设立应急设施，一旦发生物料泄漏应及时收集、清理，妥善处置。避免发生土壤环境污染事故。

## 7.6.2 土壤和地下水污染监控

### （1）地下水污染监控系统

为了及时准确地掌握厂区及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。基于地下水模型污染模拟预测结果，结合项目区含水层系统和地下水径流特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，本项目地下水监测井布设具体遵循以下原则：

重点防渗区加密监测；

以潜水含水层地下水监测为主；

上游应设地下水背景监测井，上、下游同步对比监测；

### （2）土壤跟踪监测措施

建立土壤环境跟踪监测计划和跟踪监测制度；

土壤环境跟踪监测每 1 年开展一次。

地下水监控井和土壤监测点位具体监控点位布置、监测项目等见“环境管理与监测计划”章节的相关内容。

## 7.6.3 应急响应措施

### 7.6.3.1 应急预案

在制定安全管理体制的基础上，结合类似项目的管理经验，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

（1）应急预案的日常协调和指挥机构；

（2）相关部门在应急预案中的职责和分工；

- （3）地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；
- （4）事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- （5）事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

#### 7.6.3.2 应急措施

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

（1）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报公司主管领导，通知当地环保局、附近居民，密切关注地下水水质变化情况。

（2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取正确分析判断事故发生的位置，用最快的办法切断泄漏源。抢修队根据现场情况及时抢修，并做好安全防范与生态环境的恢复工作，把损失控制在最小范围内。

（3）当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，对污染区地下水人工开采形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。也可根据实际情况采取流线控制法、屏蔽法、被动收集法等控制污染物运移，并对污染土壤进行及时处理或修复。

（4）被破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及消防水进一步渗入地下。

（5）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

（6）如果公司力量无法应对污染事故，应按照应急预案与地方联动抢险的程序，立即请求社会应急力量协助处理。

发生地下水污染事件后，应立即启动污染治理程序，详见图 7.6-2。

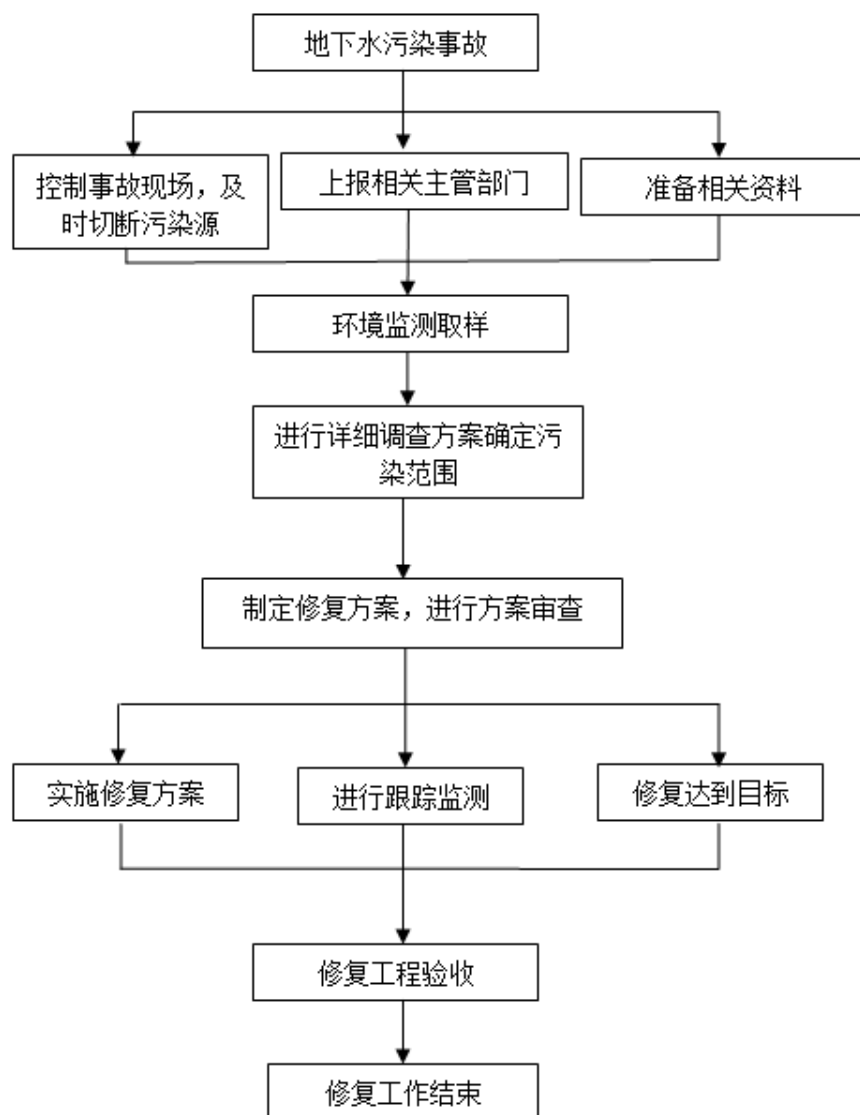


图 7.6-2 地下水污染应急治理程序

## 7.7 环境风险防范措施

### 7.7.1 风险管理措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

#### 7.7.1.1 操作过程中的安全防范措施

生产操作过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施。突发性污染事故，特别是有毒物品的重大事故将对事故现场人员的生命和健康造成严重危害，此外还将造成直接或间接的巨大经济损失，以及造成社会不安定因素，同时对生态环境也会造成严重的破坏。因此，做好突发性环境污染事故的预防，提高对突发性

污染事故的应急处理和处置能力，对企业具有重要的意义。

#### （1）严格把好工程设计、施工关

工程设计包括工艺设计和总图设计。只有设计合理，才能从根本上改善劳动条件，消除事故重大隐患。严格注意施工质量和设备安排，调试质量，严格竣工验收审查。

在工艺设计中应注意对特别危险及毒害严重的作业选用自动化和机械化操作或遥感操作，并注意屏蔽。对选用的设备应符合有关《生产设备安全卫生设计总则》的要求，并注意考虑职业危害治理和配套安全设施。在总图设计中应注意合理进行功能分区，并有一定的防护带和绿化带，严格符合安全规范的要求。

针对本项目特点，本评价建议在设计、施工、营运阶段应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。

①设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

②厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。

③尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按照国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。

④设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使储存和反应过程都在密闭的情况下进行，防止易燃易爆及有毒有害物料泄漏。

⑤对爆炸、火灾危害场所内可能产生静电危害的物体采取工业静电防范处理措施。

⑥在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话，以确保紧急情况下通讯畅通。

⑦在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器防护面罩、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品。在装置易发生毒物污染的部位，设置急救冲洗设备、洗眼器和安全淋浴喷头等设施。

#### （2）提高认识、完善制度、严格检查

企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识，做到警钟长鸣。建议企业建立安全与环保科，并由企业领导直接领导，全权负责。主要负责检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检

验和报废制度。

（3）加强技术培训，增强职工安全意识

职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此加强对操作工人的安全生产和环境保护教育和管理，特别是危险岗位的操作工，必须按规定经过安全操作的技术培训，取得合格证后才能单独上岗。严格按规范操作，任何人不得擅自改变工艺条件。

（4）提高事故应急处理的能力

企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

### 7.7.1.2 存贮过程中的安全防范措施

（1）在装卸物品物料前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物等污染的，必须清洗后方可使用。

（2）操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、滤毒口罩、纱口罩、纱手套和护目镜等。操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管。

（3）晚间作业应用防爆式或封闭式的安全照明。雨、雪、冰封时作业，应有防滑措施。

（4）尽量减少人体与物品包装的接触，工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后方可进食饮水。对防护用具和使用工具，须仔细洗刷。

### 7.7.2 风险防范措施

（1）排水系统：项目设置“雨污分流、清污分流”排水系统，建设项目生产区域应严格按照“雨污分流、清污分流”设置内部排水系统。

（2）排水控制：一旦发生事故，应立即将事故废水接入事故应急池；同时检查厂区污水处理系统的运行情况，如事故对整个污水处理系统不造成任何影响，则立即启动事故应急监测，确保废水仍能达标排放；如果事故造成设备故障或其他问题，导致污水处理系统不能发挥正常的处理功能，则立即关闭排水总阀，所



有废水送至事故池暂存，直到所有事故、故障解决、废水处理系统能力恢复、出水监控池内经检测达到排放标准后，方可打开排水总阀。

（3）事故污水冲击污水处理装置的预防措施：为保证厂区污水处理装置污水处理的正常运行，在事故状态下，发生事故的储存区或生产装置区的事故污水、泄漏物料、消防尾水等可能对污水处理设备造成冲击，在事故区即进行泄漏物质的拦截处理，切换至事故池后，在事故池再进行一次泄漏物料的回收、去除处置；根据污染物的特性，选择有针对性的拦截、处置、吸收措施和设备、药剂，进一步减少污染量。

## 7.8 生态保护措施

### 7.8.1 植被保护措施

加强区内现有植被的保护，严厉禁止项目非法占地、盲目扩张等不合理活动，严格控制临时占地面积，尽可能减少对地表覆被的破坏。施工期在土石方工程设计时尽量做到移挖作填，减少取弃土（渣）场等临时用地，取弃土渣场。在开挖土地时，尽量减少开挖面积、破坏硬化地面，禁止车辆随意驶离道路，随意碾压地表砾幕。通过严格的用地管理减少对地表的破坏。

提出合理可行的厂区绿化方案，本项目厂区绿化率将不小于？%。绿化设计将根据当地自然条件、植物生态习性与防污功能，以及工厂生产特点和总平面布置图的要求，配合厂区竖向设计和管线综合设计进行。企业在厂区内选择能够适应当地气候、土壤、水分及灌溉条件的植物进行绿化。绿化方案的设计应根据区域实际情况而定，使绿化充分发挥其生态保护作用，将建设期的生态环境影响降低到最低程度。

### 7.8.2 野生动物保护措施

项目建成后地表植被类型和覆盖盖度发生变化，可能减少一些动物的食物来源，对野生动物的食物源造成影响。同时人类活动增多也会影响项目周边原有野生动物的活动范围。因此建议在项目建设的同时采取积极措施减少对植被的破坏，保证野生动物的食物来源。

本项目运营阶段废气、噪声达标排放，废水全部回用不外排、固体废物妥善处置，正常工况下不会对野生动物的食物、活动和栖息地等产生较大影响。采取措施尽可能减少非正常工况的发生频率，非正常工况下废气和噪声的不达标排放



会对动物产生直接影响，但由于本项目周边分布的动物主要为哺乳动物，当受到外界影响时会主动迁徙寻找新的活动地和栖息地。因此应采取各类措施尽可能将环境影响控制在一定范围内，从而减少对动物的影响。

项目建设过程和项目运营阶段对员工进行宣传教育和管理，定期开展相关教育宣传，严禁施工人员破坏野生动物的栖息环境，防止滥捕乱猎等现象的发生，杜绝人为因素对动物的干扰破坏。

### 7.8.3 水土保持措施

本项目水土保持措施采用工程措施和植物措施并举，临时措施与永久措施相结合。充分发挥工程措施的控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，再利用植物措施和土地整治措施蓄水保土，达到有效防治水土流失和绿化美化环境的要求。具体措施如下：

（1）严格落实水土保持方案措施，施工结束后，施工道路进行土地平整、植被恢复；施工营地在施工结束后进行施工迹地恢复，及时清理生活垃圾，做好土地平整和植被恢复措施。

（2）加强对护坡的绿化，因地制宜种树种草，降低地表土壤侵蚀强度。

（3）工程措施与生物措施相结合，以工程措施为主导，积极发挥生物措施的水保功能。

（4）加强环保意识

施工期间加强环境保护管理工作，防止施工期废水、扬尘和噪声对周围生态环境产生不利影响。特别是要加强废水管线的生态环境保护，最大限度地控制施工区扰动范围，按照“边施工，边修整”的原则，及时恢复扰动区的生态环境。落实施工期各项环保措施，严格控制施工占地，施工结束后应及时进行土地恢复和绿化。

### 7.8.4 生态环境管理和监控计划

由于项目区生态环境脆弱，易受干扰，且生态恢复较困难。因此建议在该区开展生态环境管理和监控。生态环境管理和监控是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，也是本项目日常工作的一个重要组成部分。因此项目所属园区的相关部门应加强对项目区生态环境的观测和调查，为采取保护措施提供基础数

据。

## 8、环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，它从整体社会的角度衡量建设项目需要投入的环保投资，以及所起到的经济和环境效益，充分体现建设项目经济效益、社会效益与环境效益对立与统一的关系。通过分析项目经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系，说明项目的环保综合效益状况。

建设项目的环境影响经济损益分析，不但因其经济收益分析受到多种风险因子的影响，而且对项目各项环保设施投入、环保设施运行费用和环境社会收益进行经济量化评估存在一定困难，尤其环境收益，按其表现分为直接的货币效益和间接的货币效益，所以只能进行定性和半定量化的分析与评述。

### 8.1 项目投资估算

本项目工程总投资约 40478 万元，环保投资约 2533 万元，占项目总投资的 6.26%。

### 8.2 项目的社会效益

#### 8.2.1 本项目对当地社会经济发展的直接贡献

（1）本项目工程总投资约 40478 万元，高峰期将有 30 人左右参加建设，可带动当地的消费，以人均年消费 10000 元计，可使当地居民增加收 30 万元。项目建成后约有 80 名新增企业员工在当地工作，按每人每年当地消费 10000 元计，可使当地居民增加收入 80 万元/年的收入，将成为当地长期稳定收入来源。

（2）本项目运行达产后年均销售税金 4553.69 万元，这将有利于地方政府改善文化、教育、卫生、基础设施等，带动当地其他行业的发展，从而增加居民就业与收入，使当地居民生活水平得到较大的改善，提高当地居民生活质量。

#### 8.2.2 本项目对社会经济发展的间接贡献

（1）填补国内技术空白，引领产业变革新纪元

本项目的启动，标志着我国纳米碳酸钙产业正式迈入自主创新的崭新阶段。作为国内首家成功实现萃取法规模工业化工业化的先行者，本项目的核心意义不仅在

于工艺本身的高效与先进，更在于其打破了国外技术壁垒，实现了关键工艺装备的国产化自主可控。长期以来，高端纳米碳酸钙的生产技术被少数国外企业所主导，本项目将从“0”到“1”的原创性突破转化为现实生产力，为我国相关产业链提供了稳定、优质、自主的核心原材料保障。这不仅将重塑国内市场竞争格局，更将以“首台套”“首批次”的示范效应，牵引上下游产业链协同创新，为我国新材料产业实现从“跟跑”到“并跑”乃至“领跑”的跨越，注入了决定性的战略力量。

### （2）本项目建设将促进我国钙产业发展升级

本项目的成功建设与产业化，将成为推动我国纳米碳酸钙产业向高端化、精细化、绿色化升级的关键里程碑。它打破了传统石灰碳化工艺在反应效率、粒度控制与产品均一性上的技术瓶颈，通过创新的萃取法实现了在常温、快速、连续条件下，稳定生产高品质、窄分布纳米级产品。这不仅大幅降低了能耗与生产复杂度，更从源头上提升了国产高端纳米碳酸钙的核心竞争力。项目的实施将树立全新的技术标杆，带动全行业生产工艺革新，对满足新能源、高端涂料、密封胶等战略新兴领域对高性能纳米材料日益增长的需求，以及推动我国从纳米碳酸钙生产大国迈向技术强国，具有深远的战略意义。

### （3）立足资源优势打造特色产业，构建边疆高质量发展新范式

本项目的核心在于深度激活并转化柯坪县的石灰岩矿资源优势。通过以先进工艺对石灰石资源进行高附加值开发，生产市场急需的纳米碳酸钙，项目在填补国内高端产品供给缺口、缓解供需结构性矛盾的同时，更致力于在当地构建一个全新的经济增长极。它将显著带动配套基础设施升级与产业生态完善，真正实现“资源优势”向“产业优势”与“经济优势”的质变。此举不仅为本地传统石灰企业开辟了向技术密集型、产品高端化升级的新路径，更将以此为关键节点，为后续发展高附加值下游产品、纵向延伸产业链、培育特色产业集群奠定坚实基础。项目通过构建一个立足边疆资源禀赋的现代化工业体系，不仅促进了地方经济的自我造血能力与可持续发展，更是推动边疆地区产业结构优化升级、夯实长期稳定发展工业根基的实质性贡献。

### （4）以产业驱动区域发展，筑牢现代化基础支撑

本项目的建设运营，将成为推动地方发展的强力引擎。它将直接创造需求，加速区域配套基础设施的提质扩容，推动铁路、公路、管廊、公用工程与环保设

施(如专业化污水处理)等的规划与建设迈上新台阶,为长远发展筑牢硬件根基。同时,项目将显著带动生产性服务业与生活性服务业的繁荣,促进宾馆、餐饮、商业、物流等社会服务设施的完善与升级,满足新增就业人口与当地居民对高品质生活的需求。通过产业聚集与配套升级的良性互动,本项目将有效促进人口集聚、服务优化与产城融合,是推动当地新型城镇化与区域现代化进程的重要实践。

本项目对当地社会的影响主要表现见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目对当地社会的影响表

序号	社会因素	影响范围、程度	效果
1	产业升级	区域性,显著推动技术升级和产业转型	带动传统石灰企业向高附加值、技术密集型方向升级,延伸石灰石下游产业链
2	经济发展	本地性,形成新的经济增长点	将资源优势转化为产业和经济优势,促进地方财政收入和就业增长
3	基础设施	区域性,加速配套基础设施建设和提质扩容	推动交通、公用工程、环保设施等硬件升级,改善投资与生活环境
4	城镇化和现代化	本地性,促进产城融合和区域协调发展	带动人口集聚、服务业繁荣,推动新型城镇化和区域现代化进程
5	少数民族地区发展	地区性,增强边疆地区产业支撑和自我发展能力	为振兴边疆少数民族工业基地做出贡献,促进长期稳定与可持续发展
6	就业与社会服务	本地性,直接和间接创造就业,带动服务业提质升级	满足新增就业人口与当地居民对高品质生活的需求,促进社会和谐稳定

8.2.3 发挥示范作用引领行业发展

本萃取法工艺的成功工业化应用,不仅是单一企业的技术突破,更将在全行业发挥显著的示范与引领作用。作为国内首家实现该技术规模化生产的企业,其成功实践验证了萃取法在效率、能耗、产品均一性及连续化生产方面的综合优势,为长期受困于传统碳化工艺瓶颈的行业提供了明确且可行的技术升级新路径。其高效、低耗、高品质的生产模式,将树立起全新的行业标杆,有力推动我国纳米碳酸钙产业从依赖传统间歇式、高能耗生产模式,向高效、绿色、智能、连续的现代化制造模式转型,带动上下游产业链协同进行技术革新与工艺优化,从而整体提升我国在高端纳米材料领域的全球竞争力与产业话语权。

8.3 环境损益分析

建设项目的开发有利于当地经济发展的同时也会产生相应环境问题,只有解决好环境问题,保持环境与经济协调发展,走可持续发展道路,才能形成良性循

环。

环境影响经济损益分析是将项目建设引起的环境损失折算为经济价值，分析工程建设的环境代价和环保成本，分析其环保投资可能产生的效益及减少环境损失的程度，以此判断项目建设的环境经济可行性，为项目决策提供依据。

环境效益损益指标是指以经济的形式来反映环境污染与治理所造成的环境损失和效益，主要包括环境成本投入、环境经济代价和环境收入方面。建设项目环境成本主要包括两部分：工程环境保护措施投资和环保设施运行及管理费用。

### 8.3.1 环保投资估算

环保投资主要是防治污染、美化环境的资金投入。项目可研阶段提出了部分环保措施，安排了相应投资费用，经环评补充完善后，环保投资约 2533 万元，占项目总投资 40478 万元的 6.26%。环保投资应纳入工程投资概算，为环保设施实现“三同时”提供资金保障。

项目环境保护总投资见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目环境保护投资一览表

### 8.3.2 环境经济损失分析

工程环境经济损失主要包括两部分：一是分析工程产生的污染物对环境影响的经济损失，二是工程占地造成的经济损失。

#### （1）工程产生的污染物对环境影响的经济损失分析

①本工程采取一系列的环保措施尽量减少对环境的污染，通过估算，本项目环保投资为 2533 万元，占总投资的 6.26%。

#### ②环境影响量化——环境经济损失计算

环境影响的经济损失：指没有采取任何环保措施时，污染物对环境造成的污染（或破坏）而引起的损失。

环保措施的经济效益：指为减少工程对环境的经济损失而采取的各种措施的经济效益，通常为采取措施前后经济损失的差值。

由于环保措施的投资效益立足于整个国家和地区的总体经济，一般不能计入企业账户（综合利用措施除外），因此，评价不采用动态经济分析，对各种经济指标不做贴现计算，只以当年投资和运行费用为基准，进行投资效益计算。

指标的计算采用亚洲开发银行编制的“环境影响的经济评价工作手册”计算



参数和方法，以市场价格法计算。

### ③工程产生的污染物对环境影响经济损失分析

本工程所排污染物对环境的影响主要表现在对人体健康和生态环境的影响，其主要污染因子为：颗粒物、NO<sub>x</sub>、VOCs。

评价因子对人体健康、人类福利的影响：

对人体健康影响：烟尘、NO<sub>x</sub> 排放形成的精细颗粒物和化学物质主要危害人类的呼吸道，使得呼吸系统的发病率增加。

对人类能见福利影响：表现在工程排放的烟尘、NO<sub>2</sub> 形成精细颗粒物和化学物质会降低能见度。NO<sub>2</sub> 所形成的化学物质和酸性沉降会损坏材料，腐蚀材料表面，使表面发泡、油漆脱落、金属和电子元件腐蚀会失去光泽、褪色、纤维弹性下降、建筑物腐蚀等。

本项目采取环境保护措施后工程污染物的排放量如下：

颗粒物：55t/a；NO<sub>x</sub>：132t/a；SO<sub>2</sub>：67.5t/a。

### ④大气污染物经济损失取值

本工程污染造成的损失为 $(55000/2.18+132000/0.95+67500/0.95) \times 1.2=28.23$ 万元。

## （2）工程运营期占地造成生态破坏的经济损失

①工程占地：厂区总面积 7.62hm<sup>2</sup>（约 114.32 亩）。

②占用土地引起生产力下降造成的经济损失：当地占地综合收入以 200 元/亩计，占用土地引起生产力下降造成经济损失值 2.29 万元。

③植被破坏引起释放氧气损失：一般情况下，荒地释放氧气为 50.0t/hm<sup>2</sup>，所用市场价格法按 600 元/t 计，占用植被面积 0.76hm<sup>2</sup>，每年由于植被破坏造成引起释放氧气损失 2.29 万元/年。

④植被破坏引起涵蓄水分功能下降损失

耕地、荒地具有涵蓄水分、调节河流径流，减少旱涝灾害等功能，植被系统破坏引起涵蓄水分能力下降，其下降值可以用公式计算：

$$W=H \cdot A \cdot (S1Y1+S2Y2)$$

式中：W——为涵蓄水分下降值 m<sup>3</sup>。

H——为植物根系平均深度（取 1m）。

A——为土壤容量以 1.3t/m<sup>3</sup>。

S1、S2——分别为耕地、荒地面积  $m^2$ 。

Y1、Y2——分别为耕地、荒地含水率，取 0.30、0.15。

经计算，每年水分下降值为  $1496.02m^3$ ，利用后果阻止法需建小型水库来弥补蓄水功能下降。按修简易水库投资 67 元/ $m^3$ ，维修费 12%计 11.95 万元/a。

本工程占地造成的损失为  $2.29+2.29+11.95=16.52$  万元。

### 8.3.3 环保设施投资收益分析

污染治理设施的实施，不仅能有效控制污染，而且会带来一定经济效益，主要体现在两方面：一是直接经济收益，指环保设施直接提供的产品价值；一是间接经济收益，指环保措施实施后的社会效益。

(1) 直接经济收益 (R1)

$$R_1 = \sum_{i=1}^n Ni + \sum_{i=1}^n Qi + \sum_{i=1}^n Si + \sum_{i=1}^n Ti + \sum_{i=1}^n Mi$$

式中：Ni—能源利用的经济效益；

Qi—废气利用的经济效益；

Si—固体废物利用的经济效益；

Ti—废水中物质利用的经济效益；

Mi—水源利用的经济效益；

i—利用项目个数。

本工程在污染治理过程中环保投资带来的直接经济收益见表 13.3.3-1。

表 8.3-2 本项目环保设施投资经济收益表

(2) 间接经济收益 (R2)

间接经济收益是指由于环保设施投入运行期间，所能减少的损失和各种补偿性费用，如减少对人体及周围环境的损害，减少排污费、罚款等，一般取直接经济收益的 5%，为 226 万元。

由此得出，本工程的环保投资经济收益为  $R=R_1+R_2=4745.92$  万元。

### 8.3.4 污染控制费用

本项目环保投资 2533 万元，占总投资的 6.26%。

(1) 环保设施投资折旧费用 (C1)

该项目环保设施投资折旧费由下式计算



$$C1=C1_1 \times B/n + C1_2$$

式中：C1<sub>1</sub>——环保投资费用；

C1<sub>2</sub>——运行费用，取 C1-1 的 15%；

n——设备折旧年限，取 15 年；

B——固定资产形成率，取 90%；

经计算，本工程环保治理费用为 531.93 万元。

## （2）环保设施运行成本（C2）

### ① 废气处理设施运行成本

废气处理设施运行成本包括环境管理及仪器运转维修费、电力等，按照 1.5 元/万 m<sup>3</sup> 烟气量计算。

### ② 污水处理设施运行成本

污水处理设施运行成本包括修理、维护、消毒、管理费、电力成本等，按照 0.16 元/m<sup>3</sup> 污水计算。

### ③ 固体废物及生活垃圾委托处理成本

危险废物委托填埋成本 2800 元/吨；生活垃圾委托填埋处理成本为 100 元/吨。

### ④ 其他环保设施运行成本

其他环保设施运行环境管理、维修费、电力等，按环保投资的 1% 计算。

表 8.3-3 环保设施运行成本计算表 单位：万元/年

以上两项环保费用合计估算得污染控制费用  $C=C1+C2=608.9$  万元。

## 8.3.5 环境效益分析结论

本项目环保年净效益 = 环境经济效益 R - 污染控制费用 C = 4745.92 - 608.9 = 4137.02 万元/年。

将环境经济收益 R 和污染控制费用 C 的比值来作为评价工程环保效益分析的依据。

本项目  $R/C=4745.92/608.9=7.79$

由上式结果可知，本工程年投入 1 万元的环境费用可获得 7.79 万元的效益，说明每年环境保护费用不是单纯的支出，在环境保护的同时也具有良好的经济效益。环境保护的经济投入，主要回报是环境效益，并有很好的经济效益。因此，

本项目的建成投产，环保投资的投入，是清洁生产的重要组成部分之一，符合经济与环境协调发展的可持续发展战略。

## 8.4 经济效益分析

本项目以正常生产年份有关数据对本项目以生产能力利用率表示的盈亏平衡点进行计算，计算结果表明，年产 60 万吨氧化钙项目只要生产能力达到设计能力的 21.6%，年产 20 万吨纳米钙项目只要生产能力达到设计能力的 28.25%，项目就可保本，由此可见该项目经济效益较好，适应市场变化的能力较大，抗风险能力较强。

## 8.5 结论

（1）本项目建设符合当前钙基产业发展方向，是我国钙基产业发展之路上的重要一步；符合当地国民经济和社会发展的需要，对当地区域经济发展带动作用非常显著，将极大地推进当地的工业化进程。对于促进当地经济的持续发展、实现我国东西部协调发展具有重要的社会意义和经济意义。

（2）本项目环保总投资为 2533 万元，占项目总投资比例的 6.26%。本项目环保年净效益为 4137.02 万元，可以抵消环保治理设施的运行费用。年均税后利润 14554.23 万元，具有良好的经济效益。工程环保措施的实施，减轻由于项目建设对评价区周围环境质量的影响，环境效益较显著。同时项目环保工程的经济投入将产生较好的经济效益。因此，环保治理投入是可以接受的。

本项目的投产可取得广泛的社会效益、良好的经济效益，同时可满足环境要求。

## 9、环境管理与监测计划

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。为了贯彻和执行国家环境保护法律、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它有关部门的工作，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。

环境管理体系与监测机构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、环境效益，树立良好社会形象。

### 9.1 环境管理要求

#### 9.1.1 环境管理依据及手段措施

环境管理依据：国家、地方政府颁布的有关法律、法规；环境质量标准；污染物排放标准；其他标准。

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，企业在环境管理方面采取以下措施：

（1）建立 ISO24000 环境管理体系，建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核；

（2）制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制；

（3）加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落到实处，落实到每一位员工；

（4）加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；

（5）强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环境设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标；

(6) 加强厂区外原料输送管线的巡检，并做记录；

(7) 制订应急预案。

### 9.1.2 筹备期环境管理要求

项目环境影响评价文件要按照生态环境部公布《建设项目环境影响评价分类管理目录》的规定，确定环境影响评价文件的类别，委托相应机构编制环境影响评价文件。

企业在委托环评文件编制后应积极配合环评编制单位查勘现场，及时提供环评文件编写所需的各类资料。

在环境影响报告书的编制和生态环境主管部门审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应该按规定公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。

企业有权要求环评文件编制及审批等单位和个人为其保守商业、技术等秘密。

环境影响评价文件，由建设单位报有审批权的生态环境主管部门审批，环境影响评价文件未经批准，不得开工建设，自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

### 9.1.3 建设施工期环境管理要求

#### 9.1.3.1 环境管理

项目建设中应根据环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，进行规范管理，保证守法的规范性。建设单位应会同施工单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档备查，以季报的形式将环保工程进度情况上报当地生态环境主管部门。

建设单位与施工单位负责落实生态环境主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；主要是保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏；防止和减轻废气、污水、粉尘、噪声、震动等对周围生活居住区的污染和危害。具体的管理要求见施工期环境管理要求见表 9.1-1。

表 9.1-1 本项目施工期环境管理要求表

监理 内容	环境管理与监控计划	实施 单位	负责 单位
环境 空气	(1) 在施工期间进行洒水，施工便道上在路基填充时，也需洒水以压实材料，在材料压实后，定期洒水，以防起尘。	施工 单位	工程 监理

保护	<p>(2) 施工现场的临时仓库和堆场的建筑材料，应加以覆盖。</p> <p>(3) 运输建筑材料的车辆也要进行覆盖以减少散落。</p> <p>(4) 工程施工应当采用连续、密闭的围挡，项目区设置不低于 2.5m 的硬质围挡。</p> <p>(5) 土体的开挖、运输、回填等土方工程施工时，应采取喷水压尘，尽可能缩短除尘作业时间，4 级以上大风天气，应停止土方工程，在工作场所覆盖防尘网。</p> <p>(6) 工程建设项目应当使用预拌混凝土、预拌砂浆或密闭搅拌，并设置防尘、除尘装置。</p> <p>(7) 施工工地内及工地出口两边道路必须进行硬化处理；如不能硬化，敷设钢板或敷设用焦渣、细石等；并辅以洒水、喷洒抑尘等措施，以保持路面清洁。</p> <p>(8) 施工工地内设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。</p> <p>(9) 施工机械尽量采用新能源施工车辆或采用柴油车。</p> <p>(10) 施工机械的排气系统中安装净化装置，减少污染物的排放。</p> <p>(11) 严格按照国家相关法规的要求，不使用或严格限制车辆尾气超标的施工车辆。</p> <p>(12) 加强对在用车的管理和维护保养，保持车辆处于良好运行状态，减少或消除车辆尾气对大气环境的污染。</p> <p>(13) 防护涂料严禁使用溶剂型涂料，采用水性涂料或低 VOCs 含量涂料，减少 VOCs 的挥发。</p> <p>(14) 采用喷砂除锈时，选用回收式喷砂处理技术或湿式喷砂技术，避免采用传统的开放式干式喷砂除锈工艺，防止大量粉尘污染环境。</p> <p>(15) 涂料、稀释剂、清洗剂、固化剂等 VOCs 物料应密闭储存。</p>		部门
生态环境 保护	<p>(1) 设计中落实各项环保措施。</p> <p>(2) 对施工人员进行宣传教育，提高其环保意识。</p> <p>(3) 保留临时占地表层土并在施工完成后回填在地表，以使对生态系统影响最小。</p> <p>(4) 施工车辆将走临时便道。</p> <p>(5) 施工结束后，应及时拆除临时设施，恢复地表景观及原有绿地等，并全面检查施工现场环境的恢复情况。</p> <p>(6) 按照绿化设计方案，在边坡和路边适当的地方种植树木和种草，高填方和深切路段边坡将覆盖石墙和种草。</p>	施工 单位	工程 监理 部门
施工	(1) 在施工营地采取足够的措施，如提供临时垃圾箱和卫生	施工	工程

营地	处理设施，公厕粪水将定期清理，避免外溢。 (2) 垃圾收集在固定场所的垃圾箱内并定期清理。	单位	监理单位
噪声防护	严格执行《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087-2013)和《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的要求。	施工单位	工程监理单位
地下水环境保护	临时施工及生活污水处理设施采取适当的防渗措施，防止施工污水污染地下水。	施工单位	工程监理单位
事故风险防范	为保证施工安全，在施工期临时道路上，安装有效照明设备和安全信号，在施工期间，采用有效的安全和警告措施以减少事故。	施工单位	工程监理单位
交通和运输	(1) 尽可能利用当地施工材料，以避免施工材料的长途运输。 当施工期间道路堵塞，与交通和公安部门协调疏导交通。 (2) 公路和其他道路的互通将建立临时通道。 (3) 考虑在交通堵塞较少的季节，进行材料的预先准备。	施工单位	工程监理单位
环保措施“三同时”	(1) 废气环保设施的建设及施工。 (2) 污水处理等废水环保设施的建设及施工。 (3) 临时危险废物储存库等固体废物环保设施的建设及施工。 (4) 噪声防护设施的建设及施工。 (5) 地下水防渗设施的建设及施工。 (6) 风险防控设施的建设及施工。 (7) 厂区及周边绿化带的建设及施工。	建设单位 施工单位	工程监理单位

### 9.1.3.2 环境监理

根据项目特点，对项目施工期环境监理要求如下：

#### (1) 环境监理组织

建设项目正式开工建设前，建设单位应通过招标方式确定具有环境监理资质的工程环境监理单位，并委托环境监理单位开展工程环境监理，环境监理费用纳入工程总预算。正式实施工程环境监理前，项目建设单位应与环境监理单位签订环境监理合同。合同中应包括全面实施施工期环境保护设施监理、生态保护措施监理和环境保护达标排放监理的条款，明确项目建设单位和环境监理单位的环境保护责任及义务。

环境监理是工程监理的组成部分，其组织形式随工程监理的组织形式而定。鉴于环保工作整体性强，环境监理组织不宜分标设置。对于工程进度关系较大的



环境问题，在环境监理工程师提出解决意见后，须提交工程总监理工程师协助监理，对一般性的环境问题，可由环境监理总工程师签发执行。环境监理机构设专职管理人员 1~2 名，总体规划和全面管理环境监理工作。同时，建议项目按施工标段设置环境监理人员。各建设单位、分建设单位、施工单位专（兼）职环境管理人员，负责本单位环境保护工作的实施，并直接与环境监理人员联系。施工期环境监理机构的网络设置及职能见图 9.1-1。

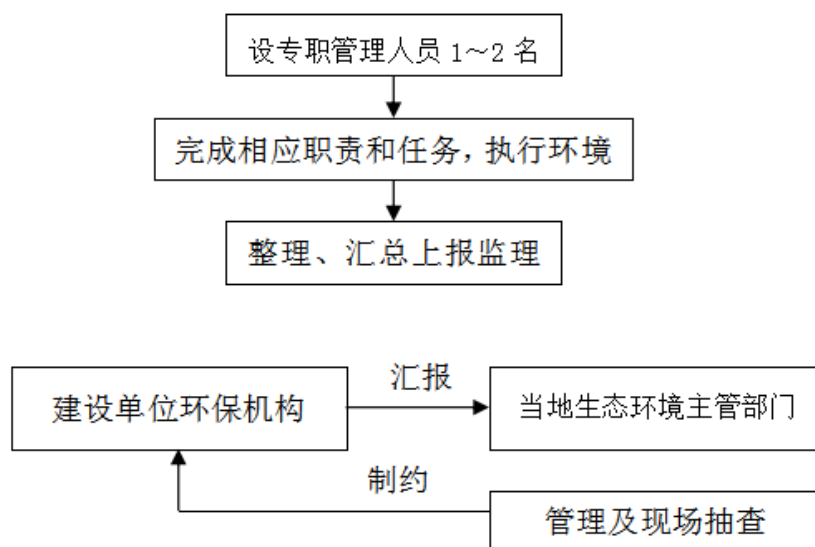


图 9.1-1 施工期环境监理机构的网络设置及职能图

### （2）环境监理方式

环境监理人员对施工区环境状况进行全面监督检查。环境监理人员要参加建设单位提出的施工组织设计、施工比选方案和施工进度计划的审查会议，就环保方面提出改进意见，保证环保措施的落实和工程的顺利进行；审查建设单位提出的可能造成污染的材料和设备清单及其所列的环保指标。

环境监理人员执行下列监理方式：进行经常性的流动检查；定期、定点仪器检测；对突发性环境污染事故必须立即展开现场检测，以便及时处理及提高处理工作的质量；必要时进行查询访问；发现环境问题，迅速采取有效措施，主要采取口头通知处理（次日书面函件通知）；签发指令性文件，提请责任方限期处理；向事故责任方提出索赔意见，提交总监办处理。

### （3）人员职责及任务

鉴于施工期环境管理工作的重要性，同时根据国家及自治区有关环保法规和要求，评价建议明确监理人员的职责，其施工期环境监理的职责和任务如下：

贯彻执行环境影响报告书及其批复的环境保护措施，贯彻执行国家、自治区

环境保护方针，政策，法规和建设单位的规章制度；制定本区段施工中的环境保护计划，负责该工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理；收集，整理，推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术；组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规，知识的培训，提高全体员工文明施工；负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程建设重点段的环境特征调查，对于重点保护目标、敏感因子要做到心中有数；做好施工中各种环境问题的收集，记录，建档和处理工作；监督施工单位，使施工工作完成后的生态恢复，环保设施等各项工程同时完成；工程完成后，将负责区段内各项保护措施落实情况上报工程建设单位及当地生态环境主管部门。

#### （4）环境监理内容

遵循国家及当地政府关于建设项目环境保护的方针、政策、法令、法规，监督建设单位落实与建设单位签订的工程承包合同中有关环保条款。主要职责为：

编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容；对施工单位进行监理，防止和减轻施工作业对工程地区所引起的环境污染与生态破坏；全面监督和检查各施工单位环境保护措施实施情况和实际效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件；全面检查施工单位负责的施工固废的处置，迹地的整治、恢复情况，主要包括迹地恢复、绿化以及绿化率等水土流失的防治；人群健康保护（含入场及定期的健康检查，消毒除害，食品卫生检查等）；负责落实环境监测的实施，审核有关环境报表，根据水质、大气、噪声等监测结果，对施工及管理提出相应要求，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响。本项目施工期环境监理工作需要开展的主要内容见表 9.1-2。

表 9.1-2 施工期环境监理内容

时段	拟解决的环境问题	监督减缓措施	实施机构	监督机构
施工阶段	环保设施三同时	所有环保设施与主体工程同时建设、同时投入运行，给出建设时序表	建设单位	环境监理单位、生态环境主管部门
	水土流失及土地资源	（1）在取土过程中，做到边开采边平整边绿化，做到计划取土，及时恢复。坚决杜绝路边随意取土。 （2）对施工临时占地，应将原有土地表层土推在一旁集中堆放，待施工完毕，将这些熟土再推平，恢复到土地表层。	建设单位	



		(3) 加强管理, 严格划定施工范围, 施工营地应尽量设在永久占地范围内, 减少或避免工程征用临时用地。		
	噪声	(1) 尽量使用低噪声机械。 (2) 对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间, 亦可采取个人防护措施: 如戴隔声耳塞、头盔等。	建设单位	
	大气污染	(1) 防止施工场地的扬尘: 施工现场适时洒水。 (2) 粉状建材应袋装、罐装运输, 堆放时加设篷盖布, 严禁沿路撒落。	建设单位	
	地下水污染	(1) 生活垃圾送当地生活垃圾填埋场处置。 (2) 严格检查工程施工过程中施工机械等设备, 防止油料泄漏。 (3) 加强施工工作人员环保意识教育。	建设单位	
	地下水及土壤污染	厂区地下防渗工程按照要求建设, 重点防渗区要求存照、防渗膜/防渗设施铺设完毕后提请地下防渗工程质检验收	建设单位	
	地下水及土壤污染	根据施工情况绘制污水管网分布图	建设单位	

#### (5) 其他要求

防渗工程完工后建设方应组织设计单位、质检部门、工程监理单位、环境监理单位等进行防渗工程阶段性质量验收, 并留下验收档案和相关影像资料。工程质量验收资料和环境监理资料作为竣工环境保护验收的技术支撑材料。

### 9.1.4 运营期环境管理要求

#### 9.1.4.1 环境管理责任

(1) 负责贯彻国家和地方的各项环境保护法律、法规、标准和方针政策。制定本公司环保规划和年度实施计划, 制定和完善工厂的环境管理办法、规章和制度。

(2) 管理本单位环境监测、环境统计工作, 建立环保档案, 提出加强环保工作的建议和措施。

(3) 调查污染事故和研究治理对策, 负责编制环保应急预案, 组织、协调环保事故的处理; 参与环保设施质量的检查和竣工验收。

（4）监督检查本单位环境保护设施的运行情况，负责环境监测站管理和污染源监测；负责厂区绿化工作。

（5）推进企业清洁生产和环保信息公开工作，组织开展本单位的环境教育、环境保护专业技术培训，提高人员素质。

#### 9.1.4.2 建立 HSE 管理体系

公司结合本项目安全环境管理机构设置情况，建立职业卫生、安全、消防和环保管理组织机构（HSE），本项目应建立完整的健康、安全和环境管理体系（简称“HSE 管理体系”），并制定出应用于本企业的 HSE 管理制度。HSE 管理体系突出预防为主、全员参与和持续改进的特点，企业建立和实施健康、安全和环境管理体系，可以使企业职业健康、安全和环境的管理模式符合国际通行的惯例，满足国家法律法规和自身方针的要求，提高企业生产与健康、安全、环境的管理水平，增强企业在健康、安全与环境方面的表现和形象，实现企业的可持续发展。

企业应按照 HSE 的管理要求编制 HSE 文件，对企业实行一体化的 HSE 管理。如管理手册、程序文件、作业文件（操作规程、手册、说明和记录等）。发现问题的纠正和预防措施等。同时，要做好文件的控制和管理，包括所有文件都必须报公司 HSE 管理部门审查，由相关责任人签发；经批准的文件应及时下发给各有关岗位，要求他们按照文件执行；由专人负责进行保管，有一定的存放位置，并能迅速查找；根据需要，定期对文件进行审核和修改，确保现存文件的适宜性；现行的相关文件在需要它的操作地点应易于得到；凡对管理体系的有效运行具有关键作用的岗位，都能得到有关文件的现行版本；失效文件应立即从所有曾经发放和使用的场所收回，避免继续使用。

为保证 HSE 管理体系有效运行，使健康、安全 and 环境保护措施得到有效推行，HSE 管理部门应定期和不定期地对现行的 HSE 管理体系进行检查、审核，总经理应定期对 HSE 管理体系评审。通过检查、审核和评审，不断纠正不符合项，使 HSE 管理体系循环实现持续改进。

#### 9.1.4.3 事故风险的预防与管理

综合考虑企业污染治理状况、周边环境敏感点、区域自然条件等因素，客观准确识别企业存在的环境风险，按照有关规定编制突发环境事件应急预案，并报

当地生态环境主管部门备案。

环境应急预案坚持预防为主的原则，实施动态管理，并定期开展应急演练，查找预案的缺陷和不足并及时进行修订。企业应配备必要的应急物资，并定期检查和更新。

#### （1）对事故隐患进行监护

对事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。对已确认的重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在管理上要加强制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

#### （2）制定环境应急预案建立应急系统

制定突发事故的环境应急预案；建立起由治安、消防、卫生、交通、电信、环保、工程抢险等部门参加的重大恶性污染事故救援指挥中心，救援指挥中心的任务是掌握了解事故现状，向上级报告事故动态，制定抢险救援的实施方案，组织救援力量，并指挥具体实施。其次是利用已有通讯设备，建立重大恶性事故快速报告系统，保证在事故发生后，在最短的时间内，报告事故救援指挥中心，使抢救措施迅速实施。

发生下列情形时，企业应提前向当地生态环境主管部门做书面报告：

- （1）废弃、停用、更改污染治理和环境风险防范设施的；
- （2）环境风险源种类或数量发生较大变更的。

企业应积极配合政府和有关部门开展突发环境污染事件调查工作。

#### 9.1.4.4 运营期环境管理要求及落实

企业应当对运营期环境管理要求实施并全权负责，具体情况见表 9.1-3。

表 9.1-3 运营期环境管理要求

管理内容		环境管理要求	实施单位/负责单位
废气	有组织排放	（1）有组织排放要求主要针对废气处理系统的安装、运行、维护等过程；（2）污染治理设施应与产生废气的生产工艺设备同步运行。由于事故或设备维修等原因造成设施停止运行，应立即报告当地生态环境主管部门；（3）污染治理设施运行应满足设计工况条件，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行；（4）污染	企业

		治理设施废气集输、处理和排放应符合国家或地方污染物排放标准的规定；（5）产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，达标排放。排气筒高度不低于 15m。	
废气	无组织废气	（1）工艺中选用的阀门等均采用密封性能好的设备，减少生产过程中的无组织排放；（2）输送设备设计充分考虑密封、防尘，防止粉尘外泄，在设备与设备之间，各溜槽之间均加厚石棉橡胶垫片；（3）各皮带机转运点，破碎机、振动筛进出料的溜槽处均要求做机械除尘；（4）厂内原料焦炭采用全封闭焦炭库，有效减少堆场无组织排放的产生。	企业
	挥发性有机物控制	（1）工艺装置设备改进控制泄漏主要采用两种方式，一是安装辅助设施以消除或降低泄漏，二是使用无泄漏型设备；（2）罐区根据物料的性质合理选用储存设备。	企业
废水		（1）保证生产废水不外排，生活污水达标排放。	企业
工业固体废物	一般工业固体废物	（1）严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的要求进行运行、管理；	企业
	危险废物	（1）危险废物贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。	企业
噪声		（1）选用低噪声设备；（2）将高噪声设备尽量布置在厂区中间，尽可能的设置独立隔声间；（3）控制非正常噪声排放。	企业
地下水		（1）工厂环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作；（2）按监测计划对地下水监测井进行定期取样监测。工厂环境保护管理部门应按要求及时分析整理原始资料、编写监测报告；（3）建立地下水监测数据信息管理系统，与工厂环境管理系统相联系；（4）根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。	企业

### 9.1.5 竣工环境保护验收阶段环境管理要求

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收及相关监督管理。项目建设中应配套建设气、水、噪声或者固体废物污染防治设施，正式投入生产或使用之前自主开展废水、废气和噪声的环境保护验收。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相

关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。

验收报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

建设项目竣工环境保护验收的主要依据、验收的程序和内容具体详见《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的相关要求。

建设单位需注意，如本项目被纳入排污许可证管理的建设项目中，建设单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可证有关管理规定要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

## 9.2 污染物排放清单

### 9.2.1 废气污染物排放清单

项目废气污染物排放清单见表 9.2-1、表 9.2-2。

表 9.2-1 项目有组织废气污染物排放清单及管理要求一览表

表 9.2-2 项目无组织废气污染物排放清单及管理要求一览表

### 9.2.2 固体废物排放清单

项目固体废物排放清单见表 9.2-3。

表 9.2-3 本项目固体废物排放清单

### 9.2.3 噪声源排放清单

项目噪声排放清单见表 9.2-4。

表 9.2-4 项目噪声排放清单



### 9.2.4 废水排放节点

本项目生产废水回用于生产，不设排放口，生活污水处理设施见表 9.2-5。

表 9.2-5 本项目生活污水处理设施一览表

## 9.3 环境管理体系制度

### 9.3.1 环境信息公开

排污企业应按照《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第 31 号）要求，依法通过网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，企业环境信息公开采取自愿公开与强制公开相结合。

国家鼓励企业事业单位自愿公开有利于保护生态、防治污染、履行社会环境责任的相关信息。企业可通过网站公示信息、编制环保白皮书等方式向公众发布本企业的环境信息。

### 9.3.2 企业内部环境管理制度

企业应建立健全以下环境管理制度，环境管理制度以企业内部文件形式下发到车间、部门，项目环境管理制度见表 9.3-1。

表 9.3-1 环境管理制度

序号	制度	主要内容
1	企业环境综合管理制度	环境保护规划与计划，企业污染减排计划，企业各部门环境职责分工，环境报告制度，环境监测制度，环境管理制度，危险废物环境管理制度，环境宣传教育和培训制度等
2	企业环境保护设施设备运行管理制度	环境保护设施设备操作规程，交接班制度，台账制度，环境保护设施设备维护保养管理制度等
3	企业环境应急管理制度	环境风险管理制度，突发环境事件应急报告制度，综合环境应急预案和有关专项环境应急预案等
4	企业环境监督员管理制度	环境管理总负责人和企业环境监督员工作职责、工作规范等
5	企业内部环境监督管理制度	环境保护设施设备运转巡查制度等
6	危险化学品和危险废物管理制度	危险化学品保管和贮存管理制度，危险废物环境管理制度等

### 9.3.3 企业内部环境管理体系

企业应明确设置环境监督管理机构，建立企业领导、环境管理部门、车间负



责人和车间环保员组成的企业环境管理责任体系，定期或不定期召开企业环保情况报告会和专题会议，专题研究解决企业的环境保护问题，共同做好本企业的环境保护工作。

#### （1）企业环境管理总负责人

企业确定 1 名主要领导担任环境管理总负责人。其职责主要包括：在企业内全面负责环境管理工作，制定企业环境战略和总体目标；监督、指导企业环境监督员或其他环境管理人员的工作，审核企业环境报告和环境信息；组织制定、实施企业污染减排计划，落实削减目标；组织制定并实施企业内部环境管理制度；建立并组织实施企业突发环境事件的应急处置救援制度。

#### （2）企业环境管理机构

本企业的环境管理机构的职责和目标应包括但不限于以下内容：

制定企业环境战略和总体目标；组织开展企业环境工作及部署相应计划；完善企业环境管理体系建设；督促企业各个环节的污染防治工作；检验企业环境工作成果，发布企业环境报告等。

#### （3）企业环境监督员或者其他环境管理人员

企业应根据企业规模和污染物产生排放实际情况以及生态环境主管部门要求，设置专兼职的企业环境监督员或其他环境管理人员。其职责主要包括：制定并监督实施企业的环保工作计划和规章制度；推动企业污染减排计划实施和工作技术支持；协助组织编制企业新、改、扩建项目环境影响报告及“三同时”计划；负责检查企业产生污染的生产设施、污染防治设施及存在环境安全隐患设施的运转情况；检查并掌握企业污染物的排放情况；负责向生态环境主管部门报告污染物排放情况、污染防治设施运行情况、污染物削减工程进展情况以及主要污染物减排目标实现情况，接受生态环境主管部门的指导和监督，并配合生态环境主管部门监督检查；协助开展清洁生产、节能节水等工作；组织编写企业环境应急预案，组织应急演练，对企业突发环境事件及时向生态环境主管部门报告，并进行处理；负责环境统计工作；组织对企业职工的环保知识培训。

鼓励企业自律，主动发布环境报告、公开环境信息、填写自愿减排协议和在区域内构建合理的上下游产业链等。

### 9.3.4 排污口管理制度

#### 9.3.4.1 排污许可制度

2016年11月，国务院办公厅发布了《控制污染物排放许可制实施方案》，方案指出：“环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。”

因此，本项目在报批环评报告书后、项目实际运行前，应尽快申领排污许可证，作为本项目合法运行的前提。排污许可证申请及核发按《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）填报执行。

本项目应严格按照《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和生态环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。

环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求，环境安全防范措施，环境应急体系和应急设施等，全部按装置、设施载入排污许可证，具体内容详见报告书各章节。企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。

#### 9.3.4.2 排污口规范化

企业废气排放口、废水排污口、噪声排放源和固体废物贮存、处置场所应适于采样、监测计量等工作条件，排污单位应按所在地生态环境主管部门的要求设立标志。

本项目应按《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单规定的图

形，在各气、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

列入总量控制污染物的排污口为管理的重点，排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。排污口位置必须合理确定，按要求规范化管理。

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目位置处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。排污口附近 1m 范围内无建筑物，设立式标志牌。

重点排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地可以根据情况设置立式或平面固定式标志牌。一般污染物排放口或固体废物贮存堆放场地设置提示性环境保护图形标志牌。

危险废物的容器和包装物，以及收集、贮存、利用、处置危险废物的设施、场所使用的环境保护识别标志的设置，按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）设置。

环境保护图形标志具体设置图形见表 9.3-2。危险废物识别标志见表 9.3-3，危险特性警示图形见表 9.3-4。

表 9.3-2 环境保护图形标志设置图形表

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图像符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			废水排放口	表示废水向水体排放
3			一般固体废物 贮存	表示固废储存处置场所


			危险固体废物 储存	表示固废储存处 置场所
4			噪声源	表示噪声向外环 境排放

表 9.3-3 危险废物识别标志表

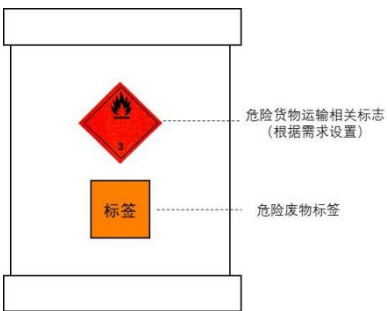
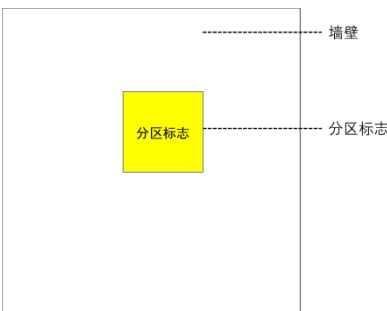
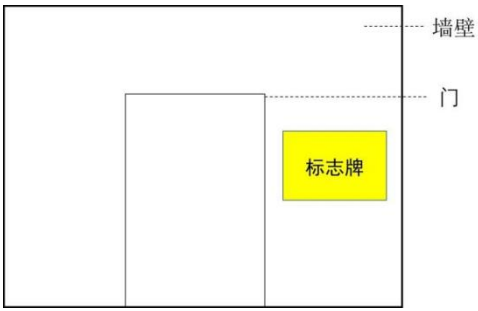

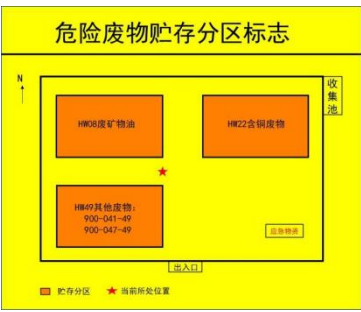

危险废物标签设置示意图	附着式危险废物贮存分区标志设置示意图
	
附着式危险废物设施标志设置示意图	危险废物标签样式示意图
	
危险废物贮存分区标志样式示意图	危险废物贮存设施标志
	
危险废物利用设施标志	危险废物处置设施标志



表 9.3-4 危险特性警示图形表

序号	危险特性	警示图形	图形颜色
1	腐蚀性		符号：黑色 底色：上白下黑
2	毒性		符号：黑色 底色：白色
3	易燃性		符号：黑色 底色：红色（RGB： 255,0,0）
4	反应性		符号：黑色 底色：黄色（RGB： 255,255,0）

项目排污口规范化管理具体要求见表 9.3-5。

表 9.3-5 排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4、如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。

项目	主要要求内容
技术要求	1、排污口位置必须按照环监〔1996〕470号文要求合理确定，实行规范化管理； 2、具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求；
立标管理	1、排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； 2、标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约2m； 3、重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌； 4、对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌。
档案管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； 2、严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3、选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

9.3.5 监测规范化

9.3.5.1 采样口规范化

本项目向环境排放有毒有害气体的排气筒应设置永久性采样口，必要时应设置采样平台。建设单位按照规定设置满足开展监测所需要的监测设施。废水排放口，废气（采样）监测平台、监测断面和监测孔的设置应符合监测规范要求。监测平台应便于开展监测活动，应能保证监测人员的安全。

废气采样口设置应符合《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T373）、《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及修改单、《固定污染源排放烟气连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ75-2017）、《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及监测方法》（HJ76-2017）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2001）、《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）及修改单、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求。



### 9.3.5.2 污染源自动监控管理

项目应按照《污染源自动监控管理办法》及当地环境主管部门要求，在厂区废水、废气处理设施排口安装污染物自动监控装置。

排污单位自行运行污染源自动监控设施的，应当保证其正常运行。由取得环境污染治理设施运营资质的单位运行污染源自动监控设施的，排污单位应当配合、监督运营单位正常运行；运营单位应当保证污染源自动监控设施正常运行。污染源自动监控设施的生产者、销售者以及排污单位和运营单位应当接受和配合监督检查机构的现场监督检查，并按照要求提供相关技术资料。

污染源自动监控设施发生故障不能正常使用的，排污单位或者运营单位应当在发生故障后 12 小时内向有管辖权的监督检查机构报告，并及时检修，保证在 5 个工作日内恢复正常运行。停运期间，排污单位或者运营单位应当按照有关规定和技术规范，采用手工监测等方式，对污染物排放状况进行监测，并报送监测数据。

### 9.3.6 与当地环保监测部门联网

为贯彻落实《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》以及自治区、市生态环境主管部门的要求，环评要求项目投产后自动监测的各污染物项目应与当地生态环境主管部门实行联网监控。

### 9.3.7 厂区绿化管理

绿化环境对调节生态平衡、改善小气候、促进人的身心健康具有一定作用。植物可以吸收有害气体、吸附滞留粉尘、减噪以及反映大气污染程度等。

建议在厂区绿化时要做到以下几点：

厂区绿化设计应与厂区总体布置统一考虑，同时进行，以使绿化设计满足总体布局要求。按生产区及辅助区、管理区等对环境的不同要求进行分别布置。

工程绿化系数为 21.6%，满足厂区绿化用地系数不小于 12%的要求。

## 9.4 环境管理组织机构

### 9.4.1 施工期环境管理组织机构

在施工期间设立工程建设主任组，下设 QHSE 管理部。为保证工程环保设施



的施工质量，工程严格建立并实施环境监理制度。项目应聘请环境保护监理公司负责工程环境保护设施的施工监理。

工程 QHSE 管理部及监理公司具体负责如下工作：

（1）负责施工人员的环保教育和培训，增强其环境保护意识，做到文明施工。

（2）在施工中进行监督检查，防止乱砍乱伐、随意扩大施工场地和控制水土流失。

（3）重视施工期的环境保护管理工作，设专人负责落实施工阶段的生态保护和污染防治措施，接受地方生态环境主管部门的环保检查，并协助地方环境监测部门做好施工期的环境监测工作。

（4）控制施工期间的扬尘、噪声污染状况，如出现严重影响周围居民生活的情况应及时进行解决。

（5）监督和落实项目环保工程设计和实施，主要内容为：

①环保设施资金的筹措、落实及使用情况；

②施工中的环保工程项目是否与经批准的环保工程设计相符合；

③环保工程施工进度及施工质量情况；

④施工中排放“三废”处理情况对周围环境的影响；

⑤对工程环保设施的施工检查中发现的问题应及时向项目部提出，并作出书面意见送达项目部；

⑥在对工程环保设施施工检查前，应通知项目部和相关环保部门派员参加。

⑦应及时将执行过程中出现的问题、建议向上级和当地环保部门报告，以便及时予以修改补充完善。

（6）施工结束后，应全面检查施工现场地貌景观等的恢复情况。

#### 9.4.2 运营期环境管理组织机构

环境管理的基本任务是控制污染物的排放量和避免或减轻排出污染物对环境的损害。为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业的管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

为了企业生产正常进行，预防安全和环境事故，参照 ISO14000 环境管理体

系，依据 ISO14000 标准规定的环境管理体系的五大要素，应建立一套完整的管理体系。

为了适应环保管理工作要求，项目投产后成立环境保护委员会，由总经理担任主任委员，分管环保的副总经理任副主任委员。公司设安环部，负责全厂日常环境管理工作，并对环境监测站行使管理权，配置经理 1 名，专职环境管理人员 3~5 人。管理人员要具备环保或安全管理相关专业中专以上学历，具有从事环保安全生产相关工作 2 年以上经历，取得安全管理人员资格证书。

各车间需配备专职环保技术员，负责各车间环保工作。环境保护委员会对各生产车间排污、环保设施运行、建设项目“三同时”及环境统计、宣传教育等进行管理。安环部设专人负责企业安全与环保、节能减排等工作，还包括建设项目环境影响评价和“三同时”竣工验收、环保设施运行、环境监测、环境污染事故处理等工作，并配合当地生态环境主管部门开展本企业的相关环保执法工作等。

#### （1）主管副总经理职责

- ①负责贯彻执行国家环境保护法、环境保护方针和政策。
- ②负责建立完整的环保机构，保证人员的落实。

#### （2）安环部职责

- ①贯彻上级领导或生态环境主管部门有关的环保制度和规定。
- ②建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其他环境统计资料，并定期向当地生态环境主管部门汇报。
- ③汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。
- ④制定环保考核制度和有关奖罚规定。
- ⑤对污染源进行监督管理，贯彻预防为主方针，发现问题，及时采取措施，并向上级主管部门汇报。
- ⑥负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见，上报公司。
- ⑦对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用，并开展环境保护的有关科研工作。
- ⑧组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

#### （3）相关职责

- ①在公司领导下，做好生产区、办公区和生活区的绿化、美化工作。

②按“门前三包卫生责任制”，检查、督促各部门做好卫生、绿化工作。

③组织做好垃圾的定点堆放和清运工作，以及道路的清扫工作。

#### （4）车间环保人员职责

①负责本部门的具体环境保护工作。

②按照安环部的统一部署，提出本部门环保治理项目计划，报安环部及各职能部门。

③负责本部门环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施处于最佳状态。车间主管环保的领导和环保员至少每半个月对所辖范围内的环保设备工作情况进行一次巡回检查。

④参加厂内环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

## 9.5 环境管理台账要求

按照“规范、真实、全面、细致”的原则，建立环境管理台账，按时、准确、完整填写，环境管理台账主要包括《公司污染设施运行台账》《公司环保三同时台账》《公司排污费统计台账》《公司污染物监测台账》《公司废气污染源台账》《公司废水污染源台账》《公司固体污染源台账》《公司噪声污染源台账》等。

企业环境管理档案分类分年度装订，资料和台账完善整齐，装订规范，排污许可证齐全，污染物处理装置日常运行状况和监测记录连续、完整，指标符合环境管理要求。环境管理档案有固定场所存放，资料保存应在3年及以上，确保生态环境主管部门执法人员随时调阅检查。环境管理台账见表9.5-1。

表 9.5-1 环境管理台账

序号	台账	内容要求
1	污染治理设施运行台账	装置（设施）名称、单位、投运日期、投资、用途、治理技术、设计处理能力、实际处理量、污染物去除率、运行费用（年）、设施运行情况。
2	污染物监测台账	废水污染物浓度：COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、pH值、悬浮物等。废气污染物监测见污染物排放清单。
3	废气污染源台账	单位及装置名称、废气污染源名称、设计废气排放量、排气筒上有无废气采样口、废气处理工艺、排放规律、排气筒参数、烟气出口温度、主要组成及污染物、排放去向。
4	地下水监控台账	地下水监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向安全环境保护部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。

序号	台账		内容要求
			如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，并及时采取相应的应急措施。
5	土壤监测台账		定期对重点区域、重点设施开展隐患排查、取样监测。发现污染隐患的应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。
7	固体污染源台账	一般工业固体废物台账	<p>产生工业固体废物的单位应做好台账管理相关工作，根据《关于发布〈一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）〉的公告》（公告 2021 年第 82 号）要求如下：（1）一般工业固体废物管理台账实施分级管理。本指南附表 1 至附表 3 为必填信息，主要用于记录固体废物的基础信息及流向信息，所有产废单位均应当填写。附表 1 按年填写，应当结合环境影响评价、排污许可等材料，根据实际生产运营情况记录固体废物产生信息，生产工艺发生重大变动等原因导致固体废物产生种类等发生变化的，应当及时另行填写附表 1；附表 2 按月填写，记录固体废物的产生、贮存、利用、处置数量和利用、处置方式等信息；附表 3 按批次填写，每一批次固体废物的出厂以及转移信息均应当如实记录。</p> <p>（2）本指南附表 4 至附表 7 为选填信息；（3）产废单位填写台账记录表时，应当根据自身固体废物产生情况，从本指南附表 8 中选择对应的固体废物种类和代码，并根据固体废物种类确定固体废物的具体名称。（4）鼓励产废单位采用国家建立的一般工业固体废物管理电子台账，简化数据填写、台账管理等工作。地方和企业自行开发的电子台账要实现与国家系统对接。建立电子台账的产废单位，可不再记录纸质台账。（5）台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。（6）产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。（7）鼓励有条件的产废单位在固体废物产生场所、贮存场所及磅秤位置等关键点位设置视频监控，提高台账记录信息的准确性。</p>
		危险废物台账	根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259—2022），产生危险废物的单位，应当按照本标准 4.3 规定的分类管理要求，制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息；通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。

序号	台账	内容要求
8	噪声污染源 台账	根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）填报排污许可证工业噪声相关申请信息，生产单位及装置名称、噪声源、距地面高度、室内或室外、减振或防噪措施、降噪后噪声值

## 9.6 环境监测计划

### 9.6.1 污染源监测计划

#### 9.6.1.1 施工期污染源监测计划

施工期环境监测包括大气环境和声环境，监测单位应根据工程施工期的环境监测结果编制年度监测报告，送地方生态环境部门及交通局等有关管理部门。建议在施工场界设置 2 个环境空气质量监测点，监测 TSP，并对施工场界噪声不定期监测。

#### 9.6.1.2 运营期废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）等文件中的要求，本次环评提出项目运营期污染源初步监测要求，企业在正式投产前应制定企业自行环境监测方案，包括非正常工况下和事故应急监测方案等，至少应包含本次环评要求的监测内容，建设过程中，如果政府和环境主管部门有其他监测要求，应同时执行。

##### （1）有组织废气排放监测

本项目主要有组织污染源排放废气监测计划见表 9.6-1、表 9.6-2。废气监测须按照相应标准分析方法、技术规范同步监测烟气参数。

表 9.6-1 有组织废气排放监测计划一览表



## （2）无组织废气排放监测

根据《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020），无组织废气排放监测点位设置、监测指标及最低监测频次见表 9.6-2。

表 9.6-2 无组织废气排放监测计划一览表

### 9.6.1.3 运营期废水监测计划

由于本项目无生产废水外排，生活污水预处理后进入阿恰勒镇污水处理厂深度处理。根据《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020），生活污水排放口间接排放的，可不进行废水排放监测。

### 9.6.1.4 运营期噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业（HJ1138-2020）》，厂界环境噪声每季度至少开展一次昼间监测，有夜间生产的排污单位每季度至少开展一次昼、夜间监测，监测指标为等效连续 A 声级。周边有敏感点的，应提高监测频次。

表 9.6-3 噪声污染源监测计划一览表

## 9.6.2 周边环境质量影响监测

根据《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤（试行）》（HJ 964-2018），建设单位应定期进行环境质量现状监测，确保环境质量安全，环境质量监测计划见表 9.6-4。

表 9.6-4 环境质量监测计划

## 9.6.3 其他监测要求

### 9.6.3.1 手工监测要求

以手工监测方式开展自行监测的，应当具备以下条件：

- （1）具有固定的工作场所和必要的工作条件；
- （2）具有与监测本单位排放污染物相适应的采样、分析等专业设备、设施；
- （3）具有两名以上持有省级生态环境主管部门组织培训的、与监测事项相



符的培训证书的人员；

- （4）具有健全的环境监测工作和质量管理制度；
- （5）符合生态环境主管部门规定的其他条件。

#### 9.6.3.2 自动监测要求

根据生态环境部《关于发布<污染物排放自动监测设备标记规则>的公告》（公告 2022 年第 21 号），排污单位自动监测要求如下：

（1）排污单位应当按照环境保护有关法律法规和标准规范安装、使用、维护污染物排放自动监测设备，对自动监测设备开展质量控制和质量保障工作，保证自动监测设备正常运行，保存原始监测记录，并确保自动监测数据的真实、准确、完整、有效。

（2）因自动监测设备故障、维护、调试等特定运行状况或者生产设施、污染防治设施启停机、故障等非正常运行工况，导致污染物排放自动监测设备传输数据异常或者污染物排放超过相关标准等异常情况的，排污单位应当按照相关自动监测数据标记规则对产生自动监测数据的相应时段进行标记。标记则视为向生态环境主管部门报告异常情况。

（3）自动监测数据标记规则包括《污染物排放自动监测设备标记规则》（以下简称《设备标记规则》）和分行业的生产设施、污染防治设施工况标记规则（以下简称工况标记规则）。《设备标记规则》适用于所有行业，用于规范排污单位标记自动监测设备故障、维护、调试等特定运行状况；工况标记规则用于规范排污单位在自动监测时，标记生产设施或污染防治设施启停机、故障等非正常运行工况。

（4）排污单位是审核确认自动监测数据有效性的责任主体，应当按照《设备标记规则》确认自动监测数据的有效性。一般情况下，每日 12 时前完成前一日自动监测数据的人工标记，逾期则视为对自动监测数据的有效性无异议。

（5）依据《设备标记规则》标记为无效的自动监测数据，不作为判定污染物排放是否超过相关标准的依据。依据工况标记规则标记为非正常工况，并且生产设施、污染防治设施运行达到生态环境保护相关标准、规范性文件要求的，限定时间内的自动监测数据不作为判定污染物排放是否超过相关标准的依据。

（6）自动监测数据标记体现自动监测数据真实性、准确性、完整性和有效

性等重要属性，标记内容是自动监测数据的重要组成部分。

（7）排污单位的自动监测数据向社会公开时，数据标记内容应当同时公开。

### 9.6.3.3 监测管理要求

（1）企业自行监测采用委托监测的，应当委托经省级生态环境主管部门认定的社会检测机构或生态环境主管部门所属环境监测机构进行监测。承担监督性监测任务的生态环境主管部门所属环境监测机构不得承担所监督企业的自行监测委托业务。

（2）自行监测记录包含监测各环节的原始记录、委托监测相关记录、自动监测设备运维记录，各类原始记录内容应完整并有相关人员签字，保存三年。

（3）企业应当定期参加环境监测管理和相关技术业务培训。

（4）企业自行监测应当遵守国务院生态环境主管部门颁布的环境监测质量管理规定，确保监测数据科学、准确。

（5）企业应当使用自行监测数据，按照国务院生态环境主管部门有关规定计算污染物排放量，在每月初的 7 个工作日内向生态环境主管部门报告上月主要污染物排放量，并提供有关资料。

（6）企业自行监测发现污染物排放超标的，应当及时采取防止或减轻污染的措施，分析原因，并向负责备案的生态环境主管部门报告。

（7）企业应于每年 1 月底前编制完成上年度自行监测开展情况年度报告，并向负责备案的生态环境主管部门报送。年度报告应包含以下内容：①监测方案的调整变化情况；②全年生产天数、监测天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、达标次数、超标情况；③全年废水、废气污染物排放量；④固体废弃物的类型、产生数量，处置方式、数量以及去向；⑤按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果。

### 9.6.3.4 自行监测信息公开

根据环发〔2013〕81 号“关于印发《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》和《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知”的有关规定，企业应对自行监测的结果及信息公开。公开内容应包括：

（1）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、

联系方式、委托监测机构名称等；

（2）自行监测方案；

（3）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（4）未开展自行监测的原因；

（5）污染源监测年度报告。

企业应当在省级或地市级生态环境主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

## 9.7 与排污许可证制度的衔接

《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81号)明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》“石灰和石膏制造 3012”属于简化管理，“无机盐制造 2613”属于重点管理。本项目应严格按照《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。

环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求，环境安全防范措施，环境应急体系和应急设施等，全部按装置、设施载入排污许可证，具体内容详见报告书各章节。企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督核查，排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据，发现产生本环境影响评价文件的情形的，应当组织环境影响的后评价，采取改进措施，并报原环境影响评价文件审批部门和建设项目审批部门备案。

本项目产污设施和排放口适用《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）。

本标准未做出规定但排放工业废水、废气或国家规定的有毒有害大气污染物的排污单位其他产污设施和排放口，参照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）

### 9.7.1 执行报告要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）梳理本项目排污许可证大气污染物排放信息、水污染物排放信息、固体废物排放信息、自行监测要求、执法（守法）报告要求、信息公开、环境管理台账记录要求。

企业应按照排污许可证中规定的内容和频次定期上报年度执行报告和季度执行报告，并保证执行报告的规范性和真实性。

年度执行报告内容应包括：排污单位基本情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及合规判定分析、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图、附件等。

季度执行应至少包括污染物实际排放浓度和排放量，合规判定分析，超标排放或污染防治设施异常情况说明等内容。

### 9.7.2 信息公开

企业应设置全厂环保信息管理系统，并应根据原环境保护部第 31 号令《企业事业单位环境信息公开办法》向社会公开环境信息，公开包括但不限于以下信息：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

- ④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- ⑤突发环境事件应急预案；
- ⑥其他应当公开的环境信息；
- ⑦环境自行监测方案。

### 9.7.3 环境管理台账记录要求

企业应建立环境管理台账记录制度，落实相关责任部门和责任人，明确工作职责，真实记录污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理等与污染物排放相关的信息，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。

为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，环境管理台账应采用电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不少于 3 年。

#### 9.7.3.1 记录内容

企业环境管理台账的记录内容应包括：污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。污染防治措施和排放口编码信息应与排污许可证副本中载明信息一致。

##### （1）污染治理设施运行

污染治理设施运行信息应按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数和维护记录。

##### a) 正常情况

1) 运行情况：是否正常运行、治理效率、副产物产生情况等。

①有组织废气治理设施记录设施运行时间、运行参数等。

②无组织废气排放控制记录措施执行情况，包括除尘设施的维护、保养、检查等运行管理情况。

2) 涉及 DCS 系统的还应记录 DCS 曲线图。DCS 曲线图应按不同污染物分别记录，至少包括烟气量、污染物进出口浓度等；

##### b) 异常情况

记录起止时间、污染物排放情况（排放浓度、排放量）、异常原因、应对措施、是否向地方生态环境主管部门报告、检查人、检查日期及处理班次等。

##### （2）自行监测

按照 HJ 819 的规定执行，待行业自行监测技术指南发布后，从其规定。

监测质量控制按照 HJ/T 373 和 HJ 819 等规定执行。

a) 手工监测记录信息：包括手工监测日期、采样及测定方法、监测结果等。

b) 自动监测运维记录：包括自动监测及辅助设备运行状况、系统校准、校验记录、定期比对监测记录、维护保养记录、是否故障、故障维修记录、巡检日期等。

### （3）其他环境管理要求

a) 污染防治可行技术中各项运行管理要求落实情况、雨水外排情况等。

b) 如出现设施故障时，应记录故障时间、处理措施、污染物排放情况等。

c) 如生产设施开停工、检维修时，应记录起止时间、情形描述、应对措施及污染物排放浓度等。

d) 无组织废气污染防治措施管理维护信息：管理维护时间及主要内容等。

e) 特殊时段环境管理要求：具体管理要求及执行情况。

f) 其他信息：法律法规、标准规范确定的其他信息，企业自主记录的环境管理信息。

## 9.7.3.2 记录频次

### （1）污染治理设施运行管理信息

a) 运行情况：按日记录，1 次/日。

b) 主要药剂添加情况：按日或者批次记录，1 次/日或批次。

c) 异常情况：按照异常情况期记录，1 次/异常情况期。

### （2）监测记录信息

按照 HJ 819 规定执行。

### （3）其他环境管理信息

废气无组织污染防治措施管理信息，按措施落实周期记录。

## 9.8 竣工验收管理

建设项目竣工后，建设单位应当按照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、



环境影响报告书编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。验收工作组形成验收意见，建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。

建设单位应当在出具验收合格的意见后 5 个工作日内，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开验收报告和验收意见，公开的期限不得少于 1 个月。公开结束后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

本项目竣工环境保护验收内容见表 9.8-1。



表 9.8-1 环境保护“三同时”竣工验收一览表

## 10、环境影响评价结论

略