

新疆亿德新材料科技有限公司年产  
30000 吨锂离子电池负极材料项目  
环境影响报告书

(公示版)

建设单位：新疆亿德新材料科技有限公司

评价单位：新疆荣祥环保科技咨询有限公司

## 目 录

<b>1 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目背景.....	1
1.2 建设项目特点.....	1
1.3 环境影响评价的工作过程.....	2
1.4 分析判定相关情况.....	2
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	3
1.6 环境影响评价结论.....	3
<b>2 总则</b> .....	<b>4</b>
2.1 编制依据.....	4
2.1.1 环境保护法律.....	4
2.1.2 环境保护法规、规章及规范性文件.....	4
2.1.3 新疆地方法规、文件.....	5
2.1.4 评价技术导则及规范.....	6
2.2 评价目的和评价原则.....	6
2.2.1 评价目的.....	6
2.2.2 评价原则.....	7
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	7
2.3.1 环境影响因素识别.....	7
2.3.2 评价因子筛选.....	8
2.4 环境功能区划与评价标准.....	8
2.4.1 环境功能区划.....	8
2.4.2 评价标准.....	9
2.5 评价等级和评价范围.....	13
2.5.1 大气评价等级和评价范围.....	13
2.5.2 声环境评价等级和评价范围.....	15
2.5.3 水环境评价等级和评价范围.....	15
2.5.4 土壤环境评价等级和评价范围.....	16

2.5.5 环境风险评价等级和评价范围 .....	17
2.5 环境保护目标 .....	18
2.6 相关规划、政策及“三线一单”符合性分析 .....	18
2.6.1 相关规划符合性分析 .....	18
2.6.2 相关政策符合性分析 .....	21
2.6.3“三线一单”符合性分析 .....	23
<b>3 建设项目工程分析.....</b>	<b>27</b>
3.1 建设项目概况.....	27
3.1.1 基本概况 .....	27
3.1.2 总图布置 .....	27
3.1.3 原辅材料、能源消耗及产品方案.....	29
3.1.4 建设内容 .....	30
3.2 工程分析.....	33
3.2.1 工艺流程及产污环节 .....	33
3.2.2 物料平衡和水平衡 .....	40
3.3 污染源源强核算.....	40
3.3.1 施工期污染源源强核算 .....	40
3.3.2 运营期污染源源强核算 .....	42
3.3.3 运营期非正常工况污染源及污染物分析 .....	58
3.3.4 项目“三废”统计情况.....	58
3.4 总量控制指标.....	60
3.5 清洁生产.....	60
3.5.1 原辅材料清洁性分析 .....	60
3.5.2 设备先进性分析 .....	60
3.5.3 节能措施分析 .....	61
3.5.4 清洁生产分析结论.....	62
<b>4 环境现状调查与评价.....</b>	<b>63</b>
4.1 自然环境现状调查与评价.....	63
4.1.1 地理位置 .....	63

4.1.2 地形地貌 .....	63
4.1.3 水文及水文地质条件 .....	64
4.1.4 气象气候 .....	64
4.2 环境保护目标调查 .....	65
4.3 环境质量现状调查与评价 .....	65
4.3.1 大气环境质量现状调查与评价 .....	65
4.3.2 声环境质量现状调查与评价 .....	67
4.3.3 水环境质量现状调查与评价 .....	68
4.3.4 土壤环境质量现状调查与评价 .....	69
4.3.5 生态环境质量现状调查与评价 .....	73
<b>5 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>75</b>
5.1 施工期环境影响预测与评价 .....	75
5.1.1 施工期大气环境影响分析 .....	75
5.1.2 施工期声环境影响分析 .....	75
5.1.3 施工期水环境影响分析 .....	76
5.1.4 施工期固体废物环境影响分析 .....	76
5.1.4 施工期生态环境影响分析 .....	77
5.1.5 施工期土壤环境影响分析 .....	77
5.2 运营期环境影响预测与评价 .....	77
5.2.1 运营期大气环境影响预测与评价 .....	77
5.2.2 运营期声环境影响预测与评价 .....	83
5.2.3 运营期水环境影响预测与评价 .....	85
5.2.4 运营期固体废物影响分析 .....	87
5.2.5 运营期土壤环境影响预测与评价 .....	87
5.3 环境风险分析 .....	89
5.3.1 环境风险识别 .....	89
5.3.2 环境风险分析 .....	90
<b>6 环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>93</b>
6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证 .....	93

6.1.1 施工期废气污染防治措施 .....	93
6.1.2 施工期噪声污染防治措施 .....	93
6.1.3 施工期废水污染防治措施 .....	93
6.1.4 施工期固体废物污染防治措施 .....	94
6.1.5 施工期生态环境保护措施 .....	94
6.1.6 施工期土壤污染防治措施 .....	94
6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证 .....	94
6.2.1 运营期废气污染防治措施 .....	94
6.2.2 运营期噪声污染防治措施 .....	98
6.2.3 运营期废水污染防治措施 .....	99
6.2.4 运营期固体废物污染防治措施 .....	101
6.2.6 运营期土壤污染防治措施 .....	103
6.2.7 环境风险防范措施 .....	104
<b>7 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>112</b>
7.1 经济效益分析 .....	112
7.2 环保投资 .....	112
7.3 社会效益分析 .....	113
7.4 综合分析 .....	114
<b>8 环境管理与环境监测 .....</b>	<b>115</b>
8.1 环境管理 .....	115
8.1.1 环境管理体制 .....	115
8.1.2 环境管理机构及职责 .....	115
8.1.3 境管理手段和措施 .....	116
8.1.4 各阶段的环境管理要求 .....	117
8.2 污染物排放清单 .....	119
8.3 环境监测计划 .....	124
8.4 竣工环境保护验收 .....	124
8.5 信息公开 .....	127
<b>9 结论 .....</b>	<b>128</b>

9.1 建设项目概况 .....	128
9.2 环境质量现状结论 .....	128
9.3 环境影响分析及环保措施 .....	128
9.4 公众意见采纳情况 .....	130
9.5 总结论 .....	130

## 1 概述

### 1.1 项目背景

锂离子电池负极是决定锂离子电池性能的关键部分，按生产原料区分，锂离子电池负极可分为碳负极材料及非碳负极材料两种，其中碳材料负极又可分为天然石墨、人造石墨、中间相碳微球石墨烯及碳纤维等材料负极。使用石油焦生产的人造石墨类锂离子电池负极具备长循环、耐高温、高倍率等天然石墨所不具备的优点，广泛应用于新能源电池锂离子电池领域。目前我国新能源动力汽车急需锂离子电池作为动力，负极材料是动力汽车用锂离子电池的重要材料，将推动新能源汽车的发展。

为抓住市场机遇，新疆亿德新材料科技有限公司拟投资 26000 万元在托克逊重化工工业园区新建一套年产 30000 吨锂电池负极材料生产装置，同时配套建设给排水、供配电等公用工程。目前，项目已在托克逊县发展和改革委员会进行了备案，备案证编码为 202158。

### 1.2 建设项目特点

(1) 项目以石油焦和沥青为原料，经原料前期准备、包覆、碳化、石墨化、包装等工序生产锂离子电池负极材料。该项目不属于高污染、高耗能项目，也不属于重点项目；碳化工序采用辊道窑、石墨化工序采用艾奇逊石墨化炉，辊道窑气密性好、节能效果较好。

(2) 项目位于托克逊重化工工业园区，周围无居民区、学校、医院、自然保护区、风景名胜区等环境保护目标；项目区周围有较为成熟的供配电、给排水管网。生产过程中采用反应釜、辊道窑、石墨炉等采用电加热，冬季供暖热源为碳化和石墨化工序烟气余热，无燃料燃烧废气产生。项目产生的废气、噪声均可实现达标排放，循环冷却水和脱硫废水循环利用，可节约水资源，固体废物得到了妥善处置。

(3) 本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中的“二十七、非金属矿物制品业——60、耐火材料制品制造；石墨及其他非金属矿物制品制造——石棉制品；含焙烧的石墨碳素制品”，应编制环境影响报告书。

## 1.3 环境影响评价的工作过程

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

第一阶段：调查分析和工作方案制定阶段

①按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)要求，在接受建设单位委托后，我单位研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，确定项目环境影响评价文件类型为报告书。

②根据项目特点，研究相关技术文件和其他有关文件，明确本项目的评价重点，识别环境影响因素、筛选评价因子，对项目进行初步工程分析。对项目选址地进行实地踏勘，对项目所在地及周围地区社会、气象、水文等进行了调查分析，确定项目环境保护目标、环评工作等级、评价范围和标准。

③制定工作方案。

第二阶段：分析论证和预测评价阶段

①根据建设单位提供的项目可行性研究报告及其他相关技术资料，完成建设项目工程分析章节，确定项目污染防治措施。

②收集项目所在地环境特征资料包括自然环境、环境保护目标情况，收集并监测项目所在区域的环境质量现状，完成环境现状调查与评价章节。

③根据工程分析，完成大气环境影响预测与评价、水环境影响预测与评价、声环境影响预测与评价、固废影响分析、地下水环境影响分析、土壤环境影响分析、环境风险分析等章节内容

第三阶段：环境影响报告书编制阶段

①根据工程分析，完成环境保护措施及可行性论证章节。

②给出污染物排放清单。

③给出建设项目环境影响评价结论。

④编制环境影响报告书。

## 1.4 分析判定相关情况

本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《锂离子电池行业规范条件（2018 年本）》、《新疆托克逊能源重化工工业园区总体规划（2015-2030）》

及其规划环评、《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》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》、《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的相关要求。

### 1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本次评价主要关注各生产工序生产过程排放的颗粒物、二氧化硫、非甲烷总烃、苯并(a)芘、沥青烟等对大气环境产生的影响；脱硫废水、循环冷却水和生活污水对水环境产生的影响；生产设备、引风机及各类机泵等对声环境的影响；固体废物是否按照相关规定妥善处置；项目占地对生态环境的影响；事故状态下污染物垂直入渗对土壤环境的影响；环境风险是否可以防控。

### 1.6 环境影响评价结论

本项目建设符合园区规划、国家相关产业政策及“三线一单”的要求，选址合理；在采取报告提出的环境保护措施后，污染物可实现达标排放；对区域产生的影响在可接受的范围内，不会改变区域内的环境功能区划，环境风险可防可控；项目的实施将带来一定的经济效益和较为显著的社会效益；项目进行了三次网上公示，在第二次网络公示期间进行了两次报纸公示及张贴公告，公示期间均未收到公众反馈意见。因此，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 环境保护法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(主席令第 9 号, 2015 年 1 月 1 日起施行);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议, 2018 年 12 月 29 日起施行);

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》(第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议, 2018 年 1 月 1 日起施行);

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议, 2018 年 10 月 26 日起施行);

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(主席令第一 O 四号, 2022 年 6 月 5 日起施行);

(6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议, 2019 年 1 月 1 日起施行);

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(十三届全国人大常委会第十七次会议, 2020 年 9 月 1 日起施行);

(8) 《中华人民共和国水法》(主席令 48 号, 2016 年 9 月 1 日起施行);

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(主席令第 54 号, 2012 年 7 月 1 日起施行);

(10) 《中华人民共和国节约能源法》(第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议, 2018 年 10 月 26 日起施行)。

#### 2.1.2 环境保护法规、规章及规范性文件

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

(2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部令第 16 号, 2021 年 1 月 1 日);

(3) 《排污许可管理办法(试行)》(环保部令第 48 号, 2018 年 1 月 10 日);

- (4) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号, 2019 年 1 月 1 日);
- (5) 《国家危险废物名录(2021 年版)》(生态环境部令第 15 号, 2021 年 1 月 1 日);
- (6) 《产业结构调整指导目录(2019 本)》(国家发展和改革委员会令第 29 号, 2020 年 1 月 1 日);
- (7) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(国务院令第 204 号, 2017 年 10 月 7 日);
- (8) 《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17 号, 2015 年 4 月 2 日);
- (9) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2015〕31 号, 2016 年 5 月 28 日);
- (10) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84 号, 2017 年 11 月 14 日);
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 第 43 号, 2017 年 10 月 1 日);
- (12) 《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》(环环评〔2016〕150 号, 2016 年 10 月 26 日);
- (13) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012), 2013 年 3 月 1 日;
- (14) 《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号, 2021 年 11 月 30 日);
- (15) 《关于印发<企业环境信息依法披露格式准则>的通知》(环办综合〔2021〕32 号, 2021 年 12 月 31 日)。

### 2.1.3 新疆地方法规、文件

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(修订), 2018 年 9 月 21 日;
- (2) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》, 2019 年 1 月 1 日;
- (3) 《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》, 2016 年 1 月 29 日;
- (4) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》, 2017 年 3 月 20 日;
- (5) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染防治办法》, 2010 年 5 月 1 日;
- (6) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》, 2021 年 12 月 24 日;
- (7) 《新疆生态功能区划》, 2005 年 7 月 14 日;
- (8) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》, 2002 年 12 月。

(9)《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，2021 年 2 月 22 日；

(10)《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》，2021 年 2 月 5 日；

(11)《关于印发<吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》，吐政办〔2021〕24 号，2021 年 6 月 30 日。

#### 2.1.4 评价技术导则及规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)，2017 年 1 月 1 日；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，2018 年 12 月 1 日；

(3)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，2022 年 7 月 1 日；

(4)《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018)，2019 年 7 月 1 日；

(5)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，2011 年 9 月 1 日；

(6)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，2019 年 3 月 1 日。

(7)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，2016 年 1 月 7 日；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，2019 年 3 月 1 日；

(9)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，2017 年 6 月 1 日；

(12)《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)，2020 年 3 月 4 日。

(13)《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南 (试行)》(HJ1209—2021)》，2022 年 1 月 1 日。

## 2.2 评价目的和评价原则

### 2.2.1 评价目的

(1) 通过环境现状调查和监测，掌握本项目所在区域托克逊县的自然环境 and 环境质量现状，为本项目环境影响评价提供依据。

(2) 通过工程分析找出本项目的特点和污染特征，确定主要环境影响要素

及其污染因子。

(3) 预测本项目实施后对当地环境可能造成影响的范围和程度，从而规定避免和减少污染的对策和措施，并提出污染物总量控制指标。

(4) 分析本项目可能存在的环境风险，分析环境风险事故发生后可能产生的环境影响，对本工程环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。

(5) 分析本项目所采用工艺是否满足清洁生产要求，论述污染治理措施的可行性。

(6) 从环保角度对工程项目建设的可行性给出明确结论，实现环境影响评价的源头预防作用，为环境管理主管部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

### 2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### (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，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 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

根据本项目特点及区域环境特征，对本项目主要环境影响要素进行识别，识别结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目环境影响因素统计表

环境要素 开发活动		自然环境				生态环境			环境 风险
		环境空 气	地下 水环 境	地表水 环境	声环境	植被	景观	水土 流失	
施 工	厂区土建工程	-1S			-1S			-1S	
	运输	-1S			-1S			-1S	

期	施工机械使用	-1S			-1S			-1S	
运行期	厂区生产装置	-1L	-1L		-1L	-1L	-1L		-1L
	供水、供电等辅助工程	-1L	—		-2L		-1L		
	储运设施	-1S	-1L		-2S	-1L	-1L		-2L

注：(1) 表中“1”表示轻微影响；“2”表示中等影响；“3”表示重大影响；

(2) “+”表示有利影响，“-”表示不利影响；

(3) “S”表示可逆影响，“L”表示不可逆影响。

### 2.3.2 评价因子筛选

根据本项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、评价标准等，筛选本项目的的评价因子，具体见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子一览表

环境要素	评价时段	评价因子
环境空气	现状评价	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、NMHC、TSP、苯并[a]芘；
	环境影响预测	SO <sub>2</sub> 、NMHC、PM <sub>10</sub> 、TSP、苯并[a]芘、沥青烟
声环境	现状评价	等效连续 A 声级，Leq (A)
	环境影响预测	等效连续 A 声级，Leq (A)
地下水环境	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、石油类
	环境影响预测	苯并(a)芘、石油烃
土壤环境	现状评价	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本因子、表 2 中石油烃
	环境影响预测	石油烃
生态环境	现状评价	土地利用类型、植被类型、野生动物种类及分布
	现状评价	项目建设对土地利用类型、植被、野生动物的影响
环境风险	环境影响分析	对运营期可能发生的环境风险事故进行分析

## 2.4 环境功能区划与评价标准

### 2.4.1 环境功能区划

#### (1) 环境空气

本项目位于托克逊能源重化工工业园区，根据《新疆托克逊能源重化工工业园区总体规划（2015-2030）环境影响报告书》可知，项目区环境空气质量功能区划属二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

#### (2) 声环境

本项目位于托克逊能源重化工工业园区，根据《新疆托克逊能源重化工工

业园区总体规划（2015-2030）环境影响报告书》可知，项目区位于工业企业区，声环境功能区为 3 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区要求。

### （3）地下水

根据《新疆托克逊能源重化工工业园区总体规划（2015-2030）环境影响报告书》可知，项目区地下水环境功能划分为Ⅲ类，执行《地下水环境质量标准》（GB/T4848-93）中Ⅲ类标准。

### （4）生态功能区划

项目所在区域属于天山山地温性草原、森林生态区（Ⅲ）——天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区（Ⅲ4）——50、吐鲁番盆地绿洲特色农业与旅游生态红能区。

## 2.4.2 评价标准

### （1）环境质量标准

#### ①环境空气

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 六项基本项目和 TSP、苯并[a]芘均执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值，非甲烷总烃参照《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中推荐值 2.0mg/m<sup>3</sup> 执行，具体限值见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

序号	污染物	标准等级	标准限值（μg/m <sup>3</sup> ）			标准来源
			年平均	日平均	1 小时平均	
1	SO <sub>2</sub>	二级	60	150	500	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）
2	NO <sub>2</sub>	二级	40	80	200	
3	PM <sub>10</sub>	二级	70	150	-	
4	PM <sub>2.5</sub>	二级	35	75	-	
5	CO	二级	-	4000	10000	
6	O <sub>3</sub>	二级	160（日最大 8h 平均）		200	
7	TSP	二级	200	300	-	
8	苯并[a]芘	二级	0.001	0.0025	-	
9	NMHC	-	-	-	2000	《〈大气污染物综合排放标准〉详解》

#### ②声环境

项目位于托克逊重化工工业园区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区限值要求，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 声环境质量标准

评价因子	标准值[dB (A)]		标准来源
	昼间	夜间	
等效连续 A 声级	65	55	GB3096-2008 3 类

## ③地下水环境

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,其中石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。具体限值见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水质量标准值

序号	监测项目	标准值 (III类)	标准来源
1	pH 值	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III类
2	总硬度 (mg/L)	≤450	
3	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	
4	耗氧量 (mg/L)	≤3	
5	氨氮 (mg/L)	≤0.5	
6	硝酸盐 (mg/L)	≤20	
7	亚硝酸盐 (mg/L)	≤1	
8	氯化物 (mg/L)	≤250	
9	硫酸盐 (mg/L)	≤250	
10	氟化物 (mg/L)	≤1	
11	氰化物 (mg/L)	≤0.05	
12	挥发酚 (mg/L)	≤0.002	
13	六价铬 (mg/L)	≤0.05	
14	砷 (mg/L)	≤0.01	
15	镉 (mg/L)	≤0.005	
16	铁 (mg/L)	≤0.3	
17	锰 (mg/L)	≤0.10	
18	铅 (mg/L)	≤0.20	
19	汞 (mg/L)	≤0.001	
20	石油类 (mg/L)	≤0.05	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类

## ④土壤环境

项目所在区域土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值,详见表 2.4-4。

表 2.4-4 建设用地土壤污染风险管控标准 单位

编号	监测因子	第二类用地筛选值 (mg/kg)
1	砷	60
2	镉	65

3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1, 1-二氯乙烷	9
12	1, 2-二氯乙烷	5
13	1, 1-二氯乙烯	66
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1, 2-二氯丙烷	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10
19	1, 1, 2, 2, -四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1, 2-二氯苯	560
29	1, 4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151

42	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
45	萘	70
46	石油烃	4500

## (2) 污染物排放标准

### ① 大气污染物排放标准

锂离子电池负极材料制造项目无行业污染物排放标准，《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）4.1.5.2 废气中规定：“石墨、碳素制品生产排污单位废气污染物项目应根据 GB9078、GB16297 和 GB25465 确定”。GB25465 中规定的各污染物排放限值严于 GB9078、GB16297 要求。按照从严执行，本次评价中破碎、整形、筛分、包装、装炉和卸炉工序产生的粉尘参照执行《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值——铝用碳素厂——其他限值要求；包覆、碳化及石墨化工序中颗粒物、沥青烟、SO<sub>2</sub> 污染物排放参照执行《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值——铝用碳素厂——阳极焙烧炉限值要求；项目无组织颗粒物排放浓度参照执行《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值；苯并[a]芘、NMHC 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中的最高允许排放浓度和最高允许排放速率中的二级要求。具体限值见表 2.4-5。

表 2.4-5 大气污染物排放限值 单位 mg/m<sup>3</sup>

污染源	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	排气筒高度 (m)	标准来源
各类粉尘	颗粒物	50	/	15、20、25	GB25465-2010表5
包覆、碳化废气及石墨化废气	颗粒物	30	/	30	GB25465-2010表5
	沥青烟	20	/		
	SO <sub>2</sub>	400	/		GB16297-1996表2
	苯并[a]芘	0.3×10 <sup>-3</sup>	0.29×10 <sup>-3</sup>		
	NMHC	120	53		
无组织废气	颗粒物	1.0	/	/	GB25465-2010表6

### (2) 废水污染物排放标准

本项目循环冷却排污水可直接作为脱硫系统补充水，不外排；脱硫废水经碱液中和再生后循环使用，不外排；生活污水经化粪池沉淀处理后达到园区污

水处理厂接水水质标准后，经园区排水管网排入园区污水处理厂处理。园区污水处理厂进水水质指标见表 2.4-6。

表 2.4-6 污水处理厂进水水质指标

序号	项目	标准值
1	pH	6-9
2	悬浮物 (mg/L)	≤350
3	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	≤200
4	COD (mg/L)	≤500
5	总磷 (mg/L)	≤2
6	氨氮 (mg/L)	≤45
7	色度	≤64

### (3) 噪声排放标准

施工场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 相关标准，具体见表 2.4-7；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，具体见表 2.4-8。

表 2.4-7 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：

实施阶段	噪声排放限值[dB (A)]	
	昼间	夜间
建筑施工	70	55

表 2.4-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

声环境功能区类别	时段	
	昼间[dB (A)]	夜间[dB (A)]
3 类	65	55

### (4) 固体废弃物排放标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单，生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。

## 2.5 评价等级和评价范围

### 2.5.1 大气评价等级和评价范围

#### (1) 大气评价等级

根据建设项目工程分析章节，选取二氧化硫、PM<sub>10</sub>、TSP、NMHC 和苯并(a)芘作为预测因子，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中推荐的 AERSCREEN 估算模式来计算污染物的最大地面空气质量浓度占标率 ( $P_i$ )， $P_i$  定义如下：

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

其中： $P_i$ ——第  $i$  种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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

源强参数见表 3.3.2 运营期污染源源强核算章节，预测结果见表 2.5-1。

表 2.5-1 大气污染物最大落地浓度及占标率估算结果一览表

有组织废气					
污染源	污染物	最大落地浓度对应距离 (m)	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
破碎工序投料废气及破碎废气 (P1)	PM <sub>10</sub>	873	30.533	6.79	达标
整形废气 (P2)	PM <sub>10</sub>	873	28.673	6.37	达标
筛分废气 (P3)	PM <sub>10</sub>	873	26.92	5.98	达标
包覆工序投料废气 (P4)	PM <sub>10</sub>	652	0.254	0.06	
包覆废气 (P5)	PM <sub>10</sub>	1615	0.85	0.19	达标
	苯并[a]芘		0.000002	0.03	达标
	NMHC		0.85	0.04	达标
	SO <sub>2</sub>		3.115	0.62	达标
碳化工序投料废气 (P6)	PM <sub>10</sub>	652	0.478	0.11	
碳化废气 (P7)	PM <sub>10</sub>	1685	1.887	0.42	达标
	苯并[a]芘		0.000002	0.03	达标
	NMHC		1.348	0.07	达标
	SO <sub>2</sub>		18.872	3.77	达标
石墨化装炉废气 (P8)	PM <sub>10</sub>	996	33.178	7.27	达标
石墨化废气 (P9)	PM <sub>10</sub>	2000	11.99	2.66	达标
	SO <sub>2</sub>		42.11	8.42	达标
石墨化卸炉废气 (P10)	PM <sub>10</sub>	996	32.679	7.26	达标
产品筛分工序投料废气 (P11)	PM <sub>10</sub>	996	0.227	0.05	
产品筛分废气 (P12)	PM <sub>10</sub>	996	17.358	3.86	达标
除磁工序废气 (P13)	PM <sub>10</sub>	996	17.193	3.82	
包装废气 (P14)	PM <sub>10</sub>	996	16.868	3.75	达标
无组织废气					
破碎废气	TSP	44	61.943	6.88	达标

筛分废气	TSP	56	54.422	6.05	达标
包覆工序投料废气	TSP	56	0.506	0.06	达标
碳化工序投料废气	TSP	56	0.919	0.10	达标
石墨化装炉、卸炉废气	TSP	149	8.282	0.92	达标
产品筛分及包装废气	TSP	181	57.01	6.33	达标

由表 2.5-1 可知：本项目各污染物最大落地浓度占标率最高为 8.42%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据（表 2.6-2），评价等级判定为二级。

### （2）评价范围

以厂区为中心，边长为 5km 的矩形区域。

## 2.5.2 声环境影响评价等级和评价范围

### （1）声环境影响评价等级

项目位于托克逊重化工工业园区，声环境功能区为 3 类区，周边无声环境敏感目标，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的规定，本项目声环境影响评价工作等级为三级。

### （2）声环境影响评价范围

项目区厂界向外 200m 为声环境影响评价范围。

## 2.5.3 水环境影响评价等级和评价范围

### （1）水环境影响评价等级

#### ①地表水环境

项目区无地表水体，项目废水主要为生活污水和生产废水，生产废水均循环利用，不外排；生活污水排至化粪池，最终经园区排水管网排至园区污水处理厂处理。项目产生的废水与地表水体无水力联系，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定，地表水评价工作等级为三级 B。

#### ②地下水环境

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度将地下水评价工作等级分为一级、二级和三级。

表 2.5-2 建设项目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
-----	---	---	---

#### ※建设项目行业分类

本项目为石墨制品，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 规定，项目为Ⅲ类项目。

#### ※地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水环境敏感程度分级表

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

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

项目位于托克逊重化工工业园区，周围无集中式饮用水水源准保护区及其意外的补给径流区、除集中水源地的国家或地方政府设定的地下水环境相关的保护区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区等，项目区地下水敏感程度为不敏感。

根据建设项目行业分类、地下水敏感程度判定结果和表 2.5-2，判定本项目地下水评价等级为三级。

#### （2）评价范围

以地下水流向为轴向，厂界上游 1km，下游 2km，侧向垂直于地下水流向各 1km 范围内。

### 2.5.4 土壤环境评价等级和评价范围

#### （1）评价等级

本项目对土壤环境影响主要为污染影响型，《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中根据项目类别、占地规模及敏感程度将土壤环境影响评

价工作等级划分为三级，具体见表 2.5-4。

表 2.5-4 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 评价等级	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	-	-

#### ①项目类别

本项目为含焙烧的石墨制品，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）（试行）中附录 A 判定为II类建设项目。

#### ②占地规模

本项目永久占地面积 99368.30m<sup>2</sup>，大于 5hm<sup>2</sup>，小于 50hm<sup>2</sup>，占地规模为中型。

#### ③敏感程度

建设项目所在地周边的环境影响敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表 2.5-5。

表 2.5-5 污染影响型敏感程度分级表

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

项目位于托克逊重化工工业园区，项目周围无耕地、园地、牧草地、饮用水源地、居民区、学校、医院等土壤环境敏感目标，项目区土壤环境敏感程度为不敏感。

根据行业类别、占地规模及敏感程度判定结果和表 2.5-5 可知，本项目土壤环境评价工作等级为三级。

#### (2) 评价范围

项目区厂界外延 50m。

### 2.5.5 环境风险评价等级和评价范围

#### (1) 评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的有关规定，风

险评价工作等级划分见表 2.5-6。

表 2.5-6 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
简单分析 <sup>a</sup> 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

本项目所用物料为石油焦、沥青、氮气等，不属于危险物质，危险物质主要为废机油、焦油等，站内物质临时贮存量最大为 68.22t，临界量为 2500t， $Q < 1$ ，风险潜势为 I 级，因此，本项目环境风险评价等级确定为简单分析。

## (2) 评价范围

本项目环境风险评价等级为简单分析，不设环境风险评价范围。

各环境要素的评价范围见图 2.5-1。

## 2.5 环境保护目标

项目位于托克逊能源重化工工业园区，周边无居民区、学校、医院、自然保护区、风景名胜区等环境保护目标。

## 2.6 相关规划、政策及“三线一单”符合性分析

### 2.6.1 相关规划符合性分析

(1) 与《新疆托克逊能源重化工工业园区总体规划（2015-2030）》及其规划环评符合性分析

#### ① 产业定位

依托丰富的煤炭、金属、石灰石、盐等矿产资源，重点发展新型干法水泥、碳素材料、石灰、电石、蒸养粉煤灰墙体材料等新型建材产业；支持发展宝玉石加工产业；围绕“疆电东送”战略，积极发展一批大参数、高效率、低耗水的超临界、超超临界空冷火力发电项目，为“疆电东送”提供电源支撑。

锂离子电池为新能源动力汽车提供动力，负极材料是动力汽车锂离子电池的重要材料，将推动新能源汽车的发展。本项目产品为锂离子电池负极材料，项目建设符合园区产业定位。

#### ② 用地规划符合性分析

核心园区用地布局规划形成六大功能组团及两个备用发展区，分别为环保建材工业组团、能源化工工业组团、装备制造工业组团、综合商业服务组团、

物流商贸组团、综合服务组团，其中环保建材组团位于第六辅道至第五辅道之间，能源化工组团位于第三辅道至第五辅道之间、装备制造工业组团位于第一辅道至第三辅道之间，综合服务位于第三辅道与第四辅道之间，紧邻吐和高速下线口，物流商贸组团布置于综合商业服务组团南侧，沿西域路及吐和高速南北展开。

本项目位于能源化工工业区，用地属于三类工业用地，具体见图 2.6-1，项目用地符合园区用地规划。

### ③规划环评符合性分析

《新疆托克逊能源重化工工业园区（2015-2030）环境影响报告书》中规定：“生活污水集中进入污水处理厂进行处理，尾水统一用于工业园区内工业企业使用及道路浇洒、绿化用水；对各种设备选用低噪声设备；对噪声较大、设备较集中的生产场所设置隔声控制室或值班室；强噪设备的基础采取减震措施，各类水、气管道连接处安装橡胶减震接头；园区生活垃圾，集中收集后，定期运往托克逊县垃圾填埋场卫生填埋场统一处置；园区一般工业固废大部分可以回收利用于自身生产工艺或是出售给其它企业作为生产原料，工业固废综合利用率达到 80%以上；区危险废物按照类别由相应资质的单位处理；产业园内各企业在设计过程中应充分考虑防爆、防火措施及设施，同时，设计及施工过程将严格按照国家及行业有关标准、规范进行”。

本项目废气、噪声均可实现达标排放，生产废水循环利用，生活污水排至厂区化粪池中，最终排至园区污水处理厂处理；一般工业固体废物中的布袋除尘器收集的粉尘返回生产工序，脱硫石膏、筛分废料、废包装材料、废坩埚、含磁废料外售；废活性炭、焦油及废机油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，集中收集后临时贮存在厂区内的危险废物暂存间，最终交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置；生活垃圾集中收集至垃圾箱中，定期由环卫部门清运至托克逊生活垃圾填埋场，综上所述，本项目建设符合园区规划环评的要求。

### （2）与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本项目为锂离子电池负极材料，位于托克逊能源重化工工业园区，项目建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》中的相关要求。具体见表 2.6-1。

表 2.6-1 本项目与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析一览表

规划要求	本项目情况	符合性分析
加快发展战略性新兴产业，推动新材料、生物医药、先进装备、新一代信息技术、新能源汽车等产业与绿色环保产业融合创新，提高战略性新兴产业比重；推广绿色新能源技术。积极推广新能源汽车，加快充电桩建设，建设高速公路沿线、物流集散地充电桩，鼓励开展充电桩进小区相关工作，完善新能源汽车推广补贴政策。逐年增加新能源汽车占比，提高城市公交领域新能源汽车数量	本项目为锂离子电池负极材料，锂离子电池为新能源动力汽车提供动力，负极材料是动力汽车锂离子电池的重要材料，将推动新能源汽车的发展	符合
加强噪声污染源监管，继续强化和深入推进交通运输噪声、建筑施工噪声、社会生活噪声、工业企业、机场周边噪声污染防治，推进工业企业噪声纳入排污许可管理。优化重点区域声环境质量监测点位，加强城市环境噪声、道路交通噪声、功能区噪声例行监测与评价，推动功能区声环境质量自动监测，强化声环境功能区管理，适时调整完善声环境功能区	本项目位于托克逊能源重化工工业园区内，采取选用低噪声设备、将产噪设备置于厂房内及基础减震等措施后，厂界噪声可以实现达标排放。项目周围无居民区、医院、学校等环境保护目标，周围声环境影响较小	符合
坚持预防为主、保护优先、风险管控，持续推进土壤污染防治攻坚行动，强化土壤和地下水污染风险管控和修复，实施水土环境风险协同防控。	厂区进行了分区防渗，正常工况下废水和固体废物均得到妥善处置，不会对土壤和地下水产生明显影响	符合
推进固体废物源头减量和资源化利用。加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”等模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治，不断提高大宗固体废物资源化利用水平。持续开展固体废物非法转移和倾倒排查整治，持续保持打击洋垃圾走私高压态势。推行生活垃圾分类，加快建设县（市）生活垃圾处理设施，到 2025 年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到 99% 以上。	布袋除尘器收集的粉尘、脱硫石膏、筛分废料、废包装材料、废坩埚、含磁废料；布袋除尘器收集的粉尘返回生产工序，脱硫石膏、筛分废料、废包装材料、废坩埚、含磁废料外售；废活性炭、焦油及废机油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，集中收集后临时贮存在厂区内的危险废物暂存间，最终交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置；生活垃圾集中收集至垃圾箱中，定期由环卫部门清运至垃圾填埋场处理	符合

<p>强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。</p>	<p>本次要求建设单位编制突发环境事件应急预案，并进行备案</p>	<p>符合</p>
--	-----------------------------------	-----------

(3) 与《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》符合性分析

《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》中指出：“实施战略性新兴产业发展推进工程，加快壮大数字经济、先进装备制造业、新能源、新材料、氢能源、生物医药、节能环保、新能源汽车等产业，提升产业规模和市场竞争力；积极发展新能源汽车产业：加快布局新能源汽车充电设施；推动发展与国际通行技术标准衔接的新能源汽车产业，鼓励发展纯电动汽车、插电式混合动力汽车、增程式电动汽车，引进新能源汽车零部件生产企业发展协作配套产业”。本项目为锂离子电池负极材料制造项目，负极材料是动力汽车用锂离子电池的重要材料，将推动新能源汽车的发展，符合规划及远景纲要的要求。

(4) 与《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》符合性分析

《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》中规定：“实施电池技术突破行动：开展正负极材料、电解液、隔膜、膜电极等关键核心技术研究，加强高强度、轻量化、高安全、低成本、长寿命的动力电池和燃料电池系统短板技术攻关，加快固态动力电池技术研发及产业化”。本项目为锂离子电池负极材料制造项目，符合产业发展规划。

## 2.6.2 相关政策符合性分析

(1) 产业政策符合性分析

本项目为锂电池负极材料制造项目，属于《产业结构调整目录（2019 年本）》鼓励类——十九、轻工——14、锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂；废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造，符合国家产业政策。

## (2) 与《锂离子电池行业规范条件（2018 年本）》符合性分析

本项目建设符合《锂离子电池行业规范条件（2018 年本）》中的相关要求，具体分析见表 2.6-2。

表 2.6-2 本项目与《锂离子电池行业规范条件（2018 年本）》符合性分析表

规范要求	本项目情况	符合性分析
锂离子电池行业的企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理、安全生产等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求，符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求	本项目建设符合国家产业政策，符合《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》，符合园区规划，符合环境功能区划及《新疆生态环境保护“十四五”规划》	符合
在国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的自然保护区、饮用水水源保护区、生态功能保护区，已划定的永久基本农田，以及法律、法规规定禁止建设工业企业的区域不得建设锂离子电池(含配套)项目	本项目位于托克逊重化工工业园区，周围无自然保护区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感目标	符合
正负极材料生产企业应具有产品磁性异物含量、金属杂质含量、水分含量、比容量、粒度分布、振实密度、比表面积等关键指标的检测能力	本项目生产的产品质量满足《锂离子电池石墨类负极材料》（GB/T24533-2009）中的要求	符合
企业和项目应严格保护耕地，节约集约用地；企业不得使用国家明令淘汰的严重污染环境的、落后用能设备和生产工艺，应设立专职节能岗位，制定产品单耗指标和能耗台帐。鼓励企业开展节能技术应用研究，制定节能标准，开发节能共性和关键技术，促进节能技术创新与成果转化	项目位于托克逊县重化工工业园区，周围无耕地；企业未使用国家明令淘汰的严重污染环境的、落后产能和生产工艺，本次环评要求建设单位设立专职节能岗位，制定单耗指标和能耗台帐。碳化使用辊道窑，石墨化使用艾奇逊石墨化炉，节约能耗	符合
企业应依法进行环境影响评价，落实环境保护设施“三同时”制度要求，按规定进行竣工环境保护验收	本次环评要求各环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；项目应进行竣工环境保护验收	符合
企业应按照《排污许可管理办法》(试行)、《固定污染源排污许可分类管理名录》依法取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物，落实相关环境管理要求，废有机溶剂、废电池等固体废物应依法分类贮存、收集、运输、利用或无害化处置	项目在试运行前，建设单位应根据《排污许可管理办法》(试行)、《固定污染源排污许可分类管理名录》依法申领排污许可证	符合
企业应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，妥善处理突发环境事件	项目投产后，建设单位应及时编制突发环境事件应急预案	符合

### 2.6.3 “三线一单”符合性分析

#### (1) 生态保护红线

本项目位于托克逊能源重化工工业园区，项目位于托克逊县重点管控单元，管控单元名称为托克逊县能源重化工工业园及建材产业园-再生资源产业园重点管控单元；项目区周围无居民区、学校、医院、自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境保护目标。本项目不涉及生态保护红线。

#### (2) 环境质量底线

大气环境质量底线就是在符合大气环境区域功能区划和大气环境管理的基础上，确保大气污染物排放不对区域功能区划造成影响，污染物排放总量低于大气环境容量。本项目全厂废气排放全部实现达标排放，预测最大落地浓度较小，项目的建设不会对区域环境质量造成大的影响。

本项目循环冷却排污水作为脱硫系统用水，不外排；脱硫废水经碱液中和再生后循环使用，不外排；生活污水排至化粪池，沉淀后经园区排水管网排入园区污水处理厂处理，不直接排入外环境水体，不会影响区域水环境质量。本项目产生的各类一般固废回收综合利用，危险废物委托有资质的单位合规安全处置。

上述措施能确保拟建项目污染物对环境质量的影 响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。

#### (3) 资源利用上线

本项目为主要利用石油焦、沥青生产锂电池负极材料，生产过程中主要能耗为电能和水资源，电能和水资源用量相对区域资源利用总量较少，不会突破资源利用上线。

#### (4) 生态环境准入清单

①与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目属于吐哈，该区管控要求为：强化吐哈盆地文物古迹、坎儿井、基本农田、荒漠植被、砾幕、城镇人居环境保护。落实最严格的水资源管理制度，提高水资源集约节约高效利用水平。积极推进吐鲁番鄯善超采区、托克逊超采区和哈密超采区的地下水超采治理，逐步压减超采量，实现地下水采补平衡。强化油(气)

资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。本项目为生产锂离子电池负极材料项目，运营期生产废水经处理后均回用，不外排，符合管控要求。

项目区位于《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》中的 A7 一般管控单元，项目建设符合一般管控单元管控要求，具体见表 2.6-3。

表 2.6-3 本项目与新疆维吾尔自治区“三线一单”符合性分析一览表

环境管控单元名称及编码	“三线一单”要求	本项目采取的相关措施	符合性分析	
A7 一般管控单元	A7.1 空间布局约束	[A7.1-1]限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，严格控制金属冶炼、石油化工、焦化等“高污染、高环境风险产品”工业项目，原则上不增加产能，现有“高污染、高环境风险产品”工业项目持续削减污染物排放总量并严格控制环境风险。原则上禁止建设涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的工业项目。建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	本项目为生产锂离子电池负极材料项目，产品为锂离子电池负极材料，不属于“高污染、高环境风险产品”，本项目不涉及一类重金属、持久性有机污染物排放；项目位于托克逊能源重化工工业园区，不占用农田	符合
	A7.2 污染物排放管控	[A7.2-1]落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，逐步削减农业面源污染物排放量。	本项目无化学需氧量、氨氮及氮氧化物排放，二氧化硫及有组织非甲烷总烃排放量分别为 14.34t/a、0.56t/a，建设单位按此申请总量	符合
	A7.3 环境风险防控	[A7.3-1]加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估	本项目为项目位于托克逊能源重化工工业园区，不涉及农业，周围无农用地	符合
	A7.4 资源	[A7.4-1]实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农	本项目为项目位于托克逊能源重化工工业园区，不	符合

利用效率	业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用	涉及农业，周围无农用地；反应釜、辊道窑及石墨化炉采用清洁能源电能加热	
------	-----------------------	------------------------------------	--

### ②与《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析

根据《关于印发〈吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（吐政办〔2021〕24号）可知，项目位于托克逊县重点管控单元，管控单元名称为托克逊县能源重化工工业园及建材产业园-再生资源产业园重点管控单元，管控编码为 ZH65042220003，具体位置见图 2.6-2。本项目建设符合重点管控单元的要求，具体见表 2.6-4。

表 2.6-4 项目与吐鲁番市“三线一单”符合性分析表

环境管控单元名称及编码	“三线一单”要求	本项目采取的相关措施	符合性分析
重点管控单元 (ZH65042220003)	空间布局约束 1. 新建、改建，扩建企业要符合工业园区规划及规划环评要求。 2. 园区北侧与居民最近区域禁止布置原油加工，天然气加工、油母页岩提炼原油，煤制原油及其他石油制品，煤化工、炼焦，煤炭热解、电石、除单纯混合和分装外的化学原料制造、化学品制造、炼钢、炼铁，金属冶炼等三类工业和金属压延加工、含有电镀/喷漆等表面处理工艺的金属制品加工制造(喷漆工艺指使用油性漆量(含稀释剂)10吨及以上)等涉气的二类工业，鼓励无污染，工艺简单的企业入驻。 3. 禁止高水耗、高物耗、高能耗的项目。 4. 服装产业禁止引入含湿法印花、染色，水洗工艺的；禁止棉浆粕生产项目入园；禁止引入合洗毛、染整、脱胶工艺的项目。 5. 新建电石生产装置必须采用密闭式电石炉，电石炉气必须综合利用。新建电石生产装置须与大型乙炔深加工企业配套建设	本项目建设符合园区规划及规划环评要求；项目为锂离子电池负极材料，不属于高物耗、高能耗、高水耗项目	符合
	污染物排放管控 1.对园区的 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟粉尘和 VOCs 进行总量控制。逐步开展碳核查工作。 2.推进工业炉窑全面达标排放，严格执行行业排放标准，加大污染治理力度。 3.加快推进化工行业 VOCs 综合治理，加大煤化工(含现代煤化工、炼焦，合成氨等)、橡胶制品、涂料、油墨、胶粘剂，染料、化学助剂(塑料助剂和橡胶助剂)等化工行业 VOCs 治理力度。 4.加强无组织废气排放的管理，采用先进的，	本项目废气均可实现达标排放；原料及产品位于生产车间内，属于封闭式；项目脱硫废水和循环冷却水均循环利用，生活污水最终经园区污水管网排至园区污水处理厂处理	符合

环境管控单元名称及编码	“三线一单”要求	本项目采取的相关措施	符合性分析
	<p>密闭性好的生产设备、化工物料存贮容器和输送管线，最大限度减少无组织皮气排放。使用煤炭项目建议采用密闭输煤栈桥输送和用圆筒仓储煤以减少扬尘污染，对碎煤车间、储煤仓等扬尘点采用袋式除尘器进行除尘处理，减少粉尘排放量，回收的粉尘返回生产系统。各原料及产品仓采用封闭式。</p> <p>5.加强对园区内企业的废水、废气中重金属的污染防治措施，严格执行重金属总量控制政策。</p> <p>7.推进污水集中处理设施及再生水回用系统；完善污水管网建设，加强对各企业排放的污水的监控，禁止在园内设置排污口。</p> <p>8，对污染地块和列入疑似污染地块名单的地块，严格按照《污染地块土壤环境管理办法》等相关法律法规管理</p>		
环境风险防控	<p>1.强化有毒有害原辅材料运输，储存，使用等过程的监管；做好厂区分区防渗措施。涉及危险工艺的生产企业，必须装备自动化控制系统，安装液位、温度、压力超限报警设施、气体泄漏检测报警装置和、紧急切断装置等。</p> <p>2.定期排查废水污染治理设施建设运行情况、并做好防腐防渗措施；园区污水集中处理设施安装自动在线监控装置；加强园区下游的水质监测。</p> <p>3.加强风险事故防范意识，制定各类风险事故应急预案，并在化工区开展经常性的演练。园区管委会应组建自己的消防队。</p> <p>4.严格污染地块开发利用和流转审批。按照国家有关环境标准和技术规范，编制风险管控方案。</p>	项目原料为石油焦和沥青，不属于环境风险物质；厂区进行了分区防渗；定期排查厂区内的化粪池；本次环评要求项目实施后编制突发环境事件应急预案，并进行备案	符合
资源利用效率	<p>1.严把耗煤新项目准入关，控制煤炭消费总量。</p> <p>2.严格实施用水管理。新建，改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工，同时投运。</p> <p>3.提高工业用水效率，提高工业用水重复利用率和中水回用率，满足国家政策和环评要求</p>	本项目不使用煤炭，项目用水可达到行业先进水平，脱硫废水和循环冷却水重复利用	符合

## 3 建设项目工程分析

### 3.1 建设项目概况

#### 3.1.1 基本概况

(1) 项目名称

新疆亿德新材料科技有限公司年产 30000 吨锂离子电池负极材料项目。

(2) 项目性质

新建。

(3) 建设地点

本项目行政隶属新疆维吾尔自治区吐鲁番市托克逊县，位于托克逊能源重化工工业园区，中心地理坐标为 。区域位置见图 3.1-1。

(4) 建设内容

项目建设一套年产 30000 吨锂电池负极材料生产装置，建设内容包括 4 栋生产车间、3 栋石墨化车间、1 栋综合楼、1 座消防水池及泵房、1 个门卫室以及配套的给排水、供配电等公辅设施，总建筑面积 50000m<sup>2</sup>。

项目区内现有厂房建设时对其进行改造后利用，小厂房进行拆除，目前，正在进行场地平整。

(5) 总投资和环保投资

本项目总投资 26000 万元，其中环保投资为 982 万元，占总投资的 3.78%。

(6) 劳动定员和工作制度

全厂劳动定员 200 人，工作制度为 300 天，采用四班三倒工作制度，年工作小时数 7200h。

#### 3.1.2 总图布置

项目新建 4 栋生产车间、3 栋石墨化车间、1 栋综合楼、1 座消防水池及泵房、1 个门卫室，主要建筑物情况见表 3.1-1，主要经济指标见表 3.1-2，平面布置见图 3.1-2。

表 3.1-1 建筑物基本情况表

建筑物名称	基底面积 (m <sup>2</sup> )	总建筑面积 (m <sup>2</sup> )	计容建筑面 积 (m <sup>2</sup> )	建筑层数 (层)	建筑高度 (m)
1#生产车间 (原料贮存及破碎车间)	2876.76	2876.76	5753.52	1	13.50
2#生产车间 (整形、筛分车间)	2876.76	2876.76	5753.52	1	18
3#生产车间 (包覆车间)	2876.76	2876.76	5753.52	1	13.50
4#生产车间 (碳化车间)	2876.76	2876.76	5753.52	1	13.50
5#石墨化车间	16620.6	16620.6	32326.28	1	23.5
6#石墨化车间 (产品筛分、除磁、包装)	16620.6	16620.6	32326.28	1	23.5
7#石墨化车间 (产品仓库)	3611.92	3611.92	7223.84	1	12
综合楼	987.38	6152.02	5164.64	-1、5	22.3
消防水池及泵房	78.4	471.79	78.4	-1、1	-5.25 4.05
门卫	100.33	100.33	100.33	1	4.50
合计	49526.27	55084.30	100233.85	/	/

表 3.1-2 主要经济指标表

序号	内容		单位	数值
1	建设用地面积		m <sup>2</sup>	99368.30
	其中	行政办公及生活服务设施用地面积	m <sup>2</sup>	6528.00
		工业建筑用地面积	m <sup>2</sup>	92840.30
2	总建筑面积		m <sup>2</sup>	55084.30
	其中	行政办公及生活服务设施建筑面积	m <sup>2</sup>	6152.02
		工业建筑面积	m <sup>2</sup>	48932.28
3	计算容积率时建筑面积		m <sup>2</sup>	100233.85
	其中	行政办公及生活服务设施建筑面积	m <sup>2</sup>	5164.64
		工业建筑面积	m <sup>2</sup>	95069.21
4	容积率		/	1.01
5	建筑基底面积		m <sup>2</sup>	49526.27
6	建筑密度		%	49.84
7	绿化面积		m <sup>2</sup>	24528.18
8	绿地率		%	24.68
9	道路及硬化场地面积		m <sup>2</sup>	22425.69
10	围墙长度		m	1320.00
11	大车位		辆	55
12	小车位		辆	47

厂区平面布置按功能分区划分，办公区主要在综合楼，工业生产主要集中在生产车间和石墨化车间，且办公区位于生产车间的西侧，处于项目区主导风向的上风向，项目产生的废气对办公区影响较小；办公区距离生产车间和石墨化车间较远，项目运营过程中产生的噪声影响较小；厂区道路采用城市型道路，沿厂房形成厂区运输、消防道路网络；各生产车间耐火等级为二级，厂内各建筑物之间的防火间距、厂内各建筑物与厂外道路的安全间距均能满足《建筑设

计防火规范》（GB50016-2014）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的要求。综上所述，本项目总图布置合理。

### 3.1.3 原辅材料、能源消耗及产品方案

#### （1）原辅材料消耗

##### ①原辅材料用量

项目所用的原材料主要为石油焦、石油沥青等，辅助材料为氮气、石灰石、碳酸钠等，均为外购。具体消耗情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 原辅材料消耗情况表

序号	规格型号	年用量	储存位置	最大储存量 (t)	储存方式	来源	标准
1	石油焦	40000t/a	1#生产车间	600	1t 袋装	外购	《石油焦（生焦）》（NB/SH/T 0527-2019）
2	沥青	300t/a	3#生产车间	10	1t 袋装	外购	/

##### ②原材料性质

石油焦是延迟焦化装置的副产品，又称为生焦，经焦化装置，在 500℃ 左右下裂解焦化而生成黑色固体焦炭。其外观为黑色或暗灰色的蜂窝状结构，焦块内气孔多呈椭圆形，且互相贯通。原油经过常压蒸馏或减压蒸馏得到的渣油及石油沥青(或者是裂化后得到的渣油)都可以作为焦化的原料，焦化的主要产物是石油气、汽油、柴油等，最终残留物才是石油焦。本项目所用石油焦属于中华人民共和国石油化工有限公司标准《石油焦(生焦)》(NB/SH/T0517-2015)中的普通石油焦。

根据建设单位提供的原材料成分监测报告知石油焦、石油沥青的成分分别见表 3.1-4 和表 3.1-5。

表 3.1-4 石油焦主要技术指标

序号	指标名称	指标	备注
1	固定碳 (%)	≥85	石油焦质量根据批次不一样，会出现波动
2	灰分 (%)	≤0.3	
3	挥发分 (%)	≤12.0	
4	水分 (%)	≤6.5	
5	硫分 (%)	≤0.5	

表 3.1-5 沥青主要技术指标

指标名称	一级
软化点（环球法）（℃）	100-115
甲苯不溶物（抽取法）（%）	28-34
喹啉不溶物（≤）（%）	10

结焦值 (≥) (%)	54
灰份 (≤) (%)	0.2
水分 (≤) (%)	5
密度 (≥) (g/cm <sup>3</sup> )	1.3
硫量 (≤) (%)	0.5

### (2) 能源消耗

本项目消耗的能源主要为电和水，主要消耗情况见表 3.1-7。

表 3.1-7 能源消耗情况表

序号	种类	单位	数量
1	电力	万 kWh/a	5000
2	水	m <sup>3</sup> /a	243000

### (3) 产品方案

本项目产品主要为锂电池负极材料，产能规模为 30000 吨/年，外售至锂电池生产厂家。产品质量执行《锂离子电池石墨类负极材料》(GB/T24533-2019) 中的相关要求，具体指标见表 3.1-8。

表 3.1-8 人造石墨类锂电池负极材料等级

级别	首次放电比容量 (mA·h/g)	首次库仑效率 (%)	粉末压实密度 (g/cm <sup>3</sup> )	固定碳含量 (%)	磁性物质含量 (ppm)	铁含 (ppm)	ROHS 认证
I	≥335.0	≥94.0	≥1.6	≥99.95	≤0.1	≤50	通过
II	≥310.0	≥90.0	≥1.45	≥99.90	≤0.1	≤100	通过
III	≥290.0	≥87.0	≥1.30	≥99.70	≤1.5	≤200	通过

### 3.1.4 建设内容

建设内容主要包括主体工程、储运工程、公用工程、环保工程及依托工程，具体介绍如下：

#### (1) 主体工程

新建一套年产 30000 吨锂离子电池负极材料生产装置，主要生产设备见表 3.1-9。

表 3.1-9 主要设备基本情况表

序号	生产单元	项目	单位	规格	数量	备注
1	破碎车间	粉碎机	套		6	
2	整形筛分车间	整形机	台		2	
3		筛分机	台		1	
4	包覆车间	反应釜	套	4m <sup>3</sup>	60	
5	碳化车间	辊道窑	套		6	
6		料仓	台	2 000*3000	12	

7	石墨化车间	石墨化炉	台		9	
8		石墨坩埚	套		20	500个为1套计
9	产品筛分 包装车间	筛分机	台		1	
10		包装机	台		2	
12		除磁机	台		2	
13		计量包装系统	1套		2	
14	辅助设施	检测设备	套		20	
15		XRD	套	通达	1	
16		粒度分析仪	套	马尔文	2	
17		变压器	套	2000kVA	5	
18		叉车	台	5 吨	2	
19		铲车	套	5 吨	2	
20		行吊	台	3t	8	
21		水冷系统	套		4	
22		氮气罐	座		1	
23		废气处理设 施	布袋除尘器	套		8
24	电捕焦油器		台		2	
25	活性炭吸附装置		台		2	
26	双碱法脱硫装置		台		3	

## (2) 储运工程

新建原料仓库 1 座（位于 1#生产车间内），厂区内仅存放少量原辅材料，1#生产车间采用封闭式结构，原料均采用袋装存放于 1#生产车间内，该车间采用封闭式结构；中间物料仓 12 个；产品仓库 1 座（位于 7#石墨化车间），该车间采用封闭式结构。

## (3) 公用工程

### ①给排水

给水主要为生活用水、设备循环冷却用水及脱硫用水，用水量分别为 1400m<sup>3</sup>/a、18000m<sup>3</sup>/a、4900m<sup>3</sup>/a。用水由园区供水管网供给。

排水：设备循环冷却水和脱硫废水循环使用，不外排；排水主要为生活污水，排水量按用水量的 80%计，为 1120m<sup>3</sup>/a。生活污水由厂区排水管网排至化粪池中，经初步沉淀后经园区污水管网排至园区污水处理厂处理。

### ②供配电

本项目用电负荷为二级，供电电源由厂区附近的变电站供应，电源电压为 2 种，一种为 110kV 电源直接供石墨化炉，一种为 10kV 电源在厂区经调压后送往厂区各低压用户。厂区设 10500kVA 整流变压器 6 座，分别对应 9 座石墨化

炉。

### ③暖通

本项目采暖采用集中供暖系统，热源利用碳化辊道窑烟气余热，经换热后的热水温度为 95~70℃，通过直埋热力管道送入各采暖建筑物的供暖系统。

生产车间和石墨化车间利用自然通风和机械通风相结合，通风换气次数为 4~5 次/h，机械通风设备均选用轴流通风机。办公用房和变配电室通风均利用门窗进行自然通风。

### (4) 环保工程

破碎、整形、筛分、装炉、卸炉及包装工序设置的集气罩、布袋除尘器和排气筒；包覆废气设置的电捕焦油器+活性炭吸附装置+双碱法脱硫装置和排气筒；碳化废气设置的电捕焦油器+活性炭吸附装置+双碱法脱硫装置和排气筒；石墨化废气设置的布袋除尘器和双碱法脱硫装置和排气筒；化粪池；一般固体废物暂存间和危险废物暂存间；事故池。

### (5) 依托工程

生活污水依托园区污水处理厂处理；生活垃圾依托托克逊县生活垃圾填埋场处理。

工程组成情况见表 3.1-10。

表 3.1-10 工程组成一览表

工程类别	建设内容及规模	
主体工程	新建一套年产30000吨锂离子电池负极材料生产线，主要工序包括破碎、整形、筛分、包覆、碳化、石墨化、混合、筛分和包装等工序	
储运工程	原料仓库	一座，位于1#生产车间内
	产品仓库	一座，位于7#石墨化车间
	中间料仓	12座
公用工程	给排水	给水主要为生活用水、设备循环冷却用水及脱硫用水，用水由园区供水管网供给；设备循环冷却水和脱硫废水循环使用，不外排；排水主要为生活污水，由厂区排水管网排至化粪池中，经初步沉淀后经园区污水管网排至园区污水处理厂处理
	供配电	本项目用电负荷为二级，供电电源由厂区附近的变电站供应，电源电压为2种，一种为110kV电源直接供石墨化炉，一种为10kV电源在厂区经调压后送往厂区各低压用户
	暖通	采暖采用集中供暖系统，热源利用碳化辊道窑烟气余热；生产车间和石墨化车间利用自然通风和机械通风相结合
环保工程	废气治理	破碎、整形、筛分、装炉、卸炉及包装工序设置的集气罩、布袋除尘器和排气筒；包覆废气设置的电捕焦油器+活性炭吸附装置+双碱法脱硫装置和排气筒；碳化废气设置的电捕焦油器+活性炭吸附装置+双碱法脱硫装置和排气筒；石墨化废气设置的布袋除尘器和双碱法脱硫装置和排气筒

	废水	脱硫废水经碱液中和再生后循环使用；生活污水排至化粪池中，最终送至园区污水处理厂处理
	固体废物	一座一般固体废物暂存间，一座危险废物暂存间，办公区设置生活垃圾桶
	噪声	选用低噪声设备，对高噪声设备采取减振、消声、隔声等措施
	环境风险	事故池
依托工程	生活污水	依托园区污水处理厂处理
	生活垃圾	依托托克逊县生活垃圾填埋场处理
	危险废物	依托有危险废物处理资质的单位回收处置

## 3.2 工程分析

### 3.2.1 技术原理

#### (1) 整形

整形的目的是将破碎后的物料进行球化加工处理，使之形成椭球形形状。石油焦球化后体积变小，单位体积填充量变大，电池总容量可随之增加。

项目设置有整形机对物料进行球化处理，整形机主要利用研磨原理，利用研磨体之间的冲击作用以及研磨体与整形机内腔壁之间的研磨作用将物料粉碎球化。

#### (2) 包覆技术原理

通过气体、物料容器传热至物料上，使石油焦表面的沥青变成包覆层，形成（核-壳）结构的包覆材料

#### (3) 碳化技术原理

为了在石墨化工序前进一步降低物料中挥发分的含量，拟建项目先对物料进行一次碳化处理。目的是在 1300°C 温度下使石墨表面形成一层稳定的“碳壳”结构。

#### (4) 石墨化技术原理

石墨化加工就是将炭素制品(本项目针状石油焦生焦经包覆、碳化后的中间品)放入艾奇逊直流式石墨化炉中通电加热，在 3000C 以上的高温下进行热处理，炭粉的硬度、光泽、密度、强度等外观性质和力学性质、电磁性质、化学反应性能都发生了变化。从化学上或者结晶学上来说，是由于炭的结构发生了改变。非石墨质炭经高温(3000°C 以上)热处理后成为石墨质炭——锂电池炭负极材料，具有了石墨结构。|

石墨化生产的基本原理是：在一个密闭的柱状炉窑内，通过石墨电极向炉

窑内的电阻料石油焦通电,在炉窑的核心区形成电弧及电流,使核心区的温度达到 2400°C 以上,在高温条件下,碳材料的碳原子由乱层结构向石墨晶体结构的有序转化,整个过程分三个阶段:

第一阶段(室温~1700°C): 碳化后的石油焦进一步排除挥发份,所有残留的脂肪族碳链, C-H、C=O 键都在此温度范围内先后断裂。乱层结构层的 C、H、O、N、S 等原子或简单分子(CH<sub>4</sub>、CO、CO<sub>2</sub> 等)也排出。这一温度区间主要是吸热过程,化学反应在继续,同时也有物理变化。

第二阶段(1700~2400°C): 一是随温度上升,碳原子热振频率增加、振幅增大,受最小自由能规律的支配,碳网层面间距缩小。到 2000C 时,体系的熵变达到最低值,三维有序排列基本形成,这是一个放热过程。二是在 2000~2400°C 有碳化物生成,并随之在更高温度下分解。当温度接近 2400C 时,碳的蒸气压开始增加。由于碳化物的生成和分解反应在此温度区间进行较多,故需吸热。

第三阶段(2400°C 以上): 此时,石墨化度的提高主要靠再结晶过程。一方面以吸热为动力,碳网平面内和层面间的碳原子发生迁移,进行结晶的完善和三维排列。另一方面,碳的蒸发率随温度的升高而呈指数的增大。此时,充满着 C、C<sub>2</sub>、C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub>.....等碳原子及分子气体,在固相和气相间进行着极其活跃的物质交换和再结晶,主要为吸热过程。

由于炉窑的底部空气难以进入,核心高温区蒸气压不断向上顶推,在炉盖的顶部同时有烟道排气连接着主烟道,在风机的作用下,把聚集在炉窑顶部空腔内的烟气及各种碳化物排出炉窑。

### 3.2.2 工艺流程及产污环节

#### (1) 工艺流程

锂电池负极材料生产工艺环节主要包括破碎、整形、筛分、包覆、碳化、石墨化、混合、筛分和包装等工序。

原料通过汽车使用吨包运输至 1#生产车间暂存,生产时通过叉车将吨包转运至生产设施处。

#### ① 破碎

破碎工艺包括粗碎和细碎两部分,原料通过叉车将吨包转运至粗粉碎机,原料在粗粉碎机内进行破碎,破碎至 10mm 以下后打开破碎机落料阀,物料落

入粉碎机进行细分，粒度控制在 D50 (16 $\mu$ m)；粒度合格的物料进入整形工序，不合格物料量为总物料量的 5%，集中收集后外售。

#### ②整形

物料在整形机内进行研磨整形，消除粉体表面棱角，让石墨颗粒边缘平整，外观接近于球形或椭圆形。不合格物料占总物料的 5%，集中收集后外售。

#### ③筛分

通过超声波振动筛，将破碎和整形得到的粉体进行筛分，去除粒径较大的颗粒，约 10% 的筛上物作为固体废物外售，80% 的为筛下物，筛下物进入料仓。根据市场对产品的要求，筛下物中约 50% 进入辊道窑，约 50% 进入反应釜进行包覆后再进入辊道窑。

#### ④包覆

筛分合格的 50% 物料经人工运输至反应釜，沥青人工运输至反应釜，待物料达到设定高度后，关闭反应釜料阀，其后向反应釜中通入氮气将反应釜内的空气置换干净。通过电加热方式使物料在保护气体中于 200~300 $^{\circ}$ C 搅拌 1~4h，而后继续升温至 650 $^{\circ}$ C，在氮气保护中 650 $^{\circ}$ C 保温约 4h 完成包覆。沥青在高温状态下融化，通过搅拌能均匀的附着在焦粒的表面，反应釜利用电能加热，1 批次运行时间约 8h。包覆完成后，物料以粉状形式通过反应釜下部的下料阀落入冷却釜中冷却，冷却后进料仓。

包覆工序正常运行一定时间后需要对包覆釜相关搅拌部件进行清理，清出的物料（约 3%）经收集后外售。

#### ⑤碳化

来自筛分工序的 50% 物料通过自动装填装置将物料装入辊道窑内设的匣钵，包覆工序的物料采用自动加料系统将物料装入辊道窑内设的匣钵，坩埚在辊道窑底部输送辊道的带动下不断向前移动，在前进过程中完成物料预热、碳化、冷却处理，其中冷却段采用水冷间接换热工艺将物料冷却至 50 $^{\circ}$ C，碳化完成后在输送辊道的带动下到达辊道窑冷却段末端，冷却段末端设置有机手，生产时将物料从坩埚中取出放入吨包，再通过人工运输石墨化工序。该辊道窑采用电热辊道窑，以安装在辊道上下的电热元件作热源。

#### ⑥石墨化

石墨化是指把物料置于石墨化炉内进行高温提纯处理（一般需要 2300 $^{\circ}$ C，

本项目设计温度为 3000°C)，使六角碳原子平面网格从二维空间的无序重迭转变为三维空间的有序重迭。同时具有石墨结构耐高温特性的过程，此过程即为石墨化过程。其主要目的是提高物料的电传导性、耐热冲击性、化学稳定性、润滑性、抗磨性，排除杂质，同时提高产品强度（碳含量 $\geq 99.99\%$ ，铁含量 $\leq 10\text{PPM}$ ）。

#### ※装炉

人工将吨包中的物料装进坩埚，盖上坩埚盖，通过天车先将坩埚均匀垂直吊入炉芯内，将坩埚周围用填充料分层次装入艾奇逊石墨化炉的过程即为装炉。装炉过程中，吨包袋内的保温材料和电阻料由天车抓吊放至炉子上方，打开吨包袋袋下边的流口，沿着炉壁或者炉子墙板将其按要求分别倒入炉内。装炉过程分为铺炉底、围炉芯、装坩埚入炉、装电阻料、保温料、最后覆盖炉顶保温料。

铺炉底：首先在炉底铺一层石油焦粉，再铺一层石油焦粒，围炉芯，装坩埚。然后在坩埚周围及上下的空隙用电阻料填充，并夯实。然后再在夯实的电阻料上面均匀放置坩埚，同样在空隙处用电阻料填充；如此操作，在炉内共放置上下 2 层坩埚，合计 240 个坩埚，坩埚之间用电阻料填充。

覆盖填充保温料：坩埚全部装入炉之后，在其顶部覆盖一定厚度的保温料，另外在炉芯与炉墙之间填充满保温料，其目的是为了保护炉墙及防止炉顶空气进入炉内，至此，完成装炉全过程。一个高温改性生产周期内，整个装炉过程需要 2 天。

#### ※石墨化

本项目工序共设 5 条石墨化生产线（分批次进行），送电加热时间每炉约 50 小时，送电 50 小时后停电进行自然冷却 12-15 天直到出炉，9 台炉轮换送电、停电进行连续工作，形成循环通电，尾气净化系统可以做到连续处理烟气。本项目设计温度为 3000°C，采用艾奇逊直流式石墨化炉。

#### ※冷却、卸炉

卸炉是在填充料及石墨化后的锂电池负极材料冷却 400°C 以下后进行的操作，炉顶填充料温度降至 400°C 以下时，打开炉盖，通过真空吸料装置将炉顶填充料吸出，露出坩埚层，待坩埚层完全冷却后，用装炉天车取出坩埚，露出下层填充料；待下层填充料冷却至 400°C 以下时，再用真空吸料装置收集出炉，

就这样从顶层填充料一层一层逐步向下进行的顺序周而复始，直至全部清理出炉。卸炉过程中，真空吸料装置自带有袋式除尘器，对卸炉过程的废气进行处理。卸炉需 2d。

#### ⑦混合、筛分、包装

将石墨化后的物料送至混料机内混合均匀，混均经过进行筛分，筛下物再进行除磁，通过除磁机使物料中的磁性物质含量降至 ppm 级别；筛上物返回碳化工序。筛分除磁完成后，对成品进行包装，最后进入成品库房。

筛分工序收率为 99.5%，产废率为 0.5%，除磁工序收率为 98%，产废率为 2%。

工艺流程见图 3.2-1。

#### (2) 产污环节

本项目产污环节见表 3.2-1 和图 3.2-1。

表 3.2-1 运营期主要污染物及治理措施表

污染类别	污染源名称	编号	产生位置	主要污染物	拟采取的措施	
废气	有组织 废气	破碎投料工序和破碎工序	G1	上料工序	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	集气罩+布袋除尘器+20m 排气筒
		整形粉尘	G2	破碎工序	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	集气罩+布袋除尘器+20m 排气筒
		筛分粉尘	G3	整形工序	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	集气罩+布袋除尘器+20m 排气筒
		包覆投料废气	G4	包覆投料工序	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	集气罩+布袋除尘器+15m 排气筒
		包覆废气	G5	包覆工序	沥青烟、苯并[a]芘、颗粒物 (PM <sub>10</sub> )、SO <sub>2</sub>	电捕焦油器+活性炭吸附装置+双碱法脱硫处理, 通过30m高排气筒排放
		碳化投料废气	G6	碳化投料工序	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	集气罩+布袋除尘器+15m 排气筒
		碳化废气	G7	碳化辊道窑	沥青烟、苯并[a]芘、颗粒物 (PM <sub>10</sub> )、SO <sub>2</sub>	电捕焦油器+活性炭吸附装置+双碱法脱硫处理, 通过30m高排气筒排放
		石墨化装炉废气	G8	石墨化炉	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	集气罩+布袋除尘器+25m 排气筒
		石墨化废气	G9	石墨化炉	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )、SO <sub>2</sub>	布袋除尘器+双碱法脱硫处理, 通过 45m 高排气筒排放
		石墨化卸炉废气	G10	石墨化炉	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	集气罩+布袋除尘器+25m 排气筒
		产品筛分投料废气	G11	产品投料工序	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	集气罩+布袋除尘器+25m 排气筒
		产品筛分粉尘	G12	筛分、除磁工序	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	集气罩+布袋除尘器+25m 排气筒
		除磁废气	G13	除磁工序	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	集气罩+布袋除尘器+25m 排气筒
		产品包装粉尘	G14	包装工序	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	集气罩+布袋除尘器+25m 排气筒
	无组织	破碎车间	/	破碎	颗粒物 (TSP)	/
		整形、筛分车间	/	整形、筛分	颗粒物 (TSP)	/
		包覆车间	/	包覆投料工序	颗粒物 (TSP)	/
		碳化车间	/	碳化投料工序	颗粒物 (TSP)	/

		石墨化车间	/	石墨化装炉和卸炉	颗粒物 (TSP)	/
		成品处理车间	/	产品筛分、除磁、包装	颗粒物 (TSP)	/
废水	循环冷却水系统		W1	辊道窑工序	SS	作为脱硫系统补充水使用, 不外排
	脱硫废水		W2	双碱法脱硫工序	SS、盐类	循环使用, 不外排
	生活办公区		W3	办公区	氨氮、悬浮物、COD	排至化粪池中, 最终经园区污水管网排至园区污水处理厂处理
固废	布袋除尘器收集粉尘		S1	破碎、整形、筛分、包装、石墨化装炉和卸炉工序的布袋除尘器	颗粒物	返回生产工序
	废包装材料		S2	/	废包装材料	外售综合利用
	脱硫石膏		S3	双碱法脱硫工序	脱硫石膏	外售综合利用
	废坩埚		S5	石墨化工序	废坩埚	外售综合利用
	生活垃圾		S6	办公区	生活垃圾	厂内收集后最终送至托克逊县生活垃圾填埋场处理
	不合格物料		S7	破碎、整形、筛分及除磁工序	不合格物料	外售综合利用
	废焦油		S8	电焦油捕集器	废焦油	集中收集后交由有相应危险废物处理资质单位回收处置
	废活性炭		S9	活性炭吸附装置	废活性炭	
	废机油		S10	厂区设备检维修	废机油	

### 3.2.3 物料平衡

#### (1) 物料平衡

本项目原料主要为石油焦和沥青，物料平衡分析见表 3.2-2、图 3.2-3。

表 3.2-2 石油焦煅烧物料平衡

序号	投入物料		产出物料	
	名称	投入量t/a	名称	产出量t/a
1	石油焦	40000	产品：锂离子电池负极材料	30013.738
2	沥青	300	有组织粉尘	10.8855
3			无组织粉尘	9.083
			布袋除尘器收集粉尘	1077.3715
			包覆废气外排量	1.81
			包覆废气处理装置处理量	53.28
4			碳化废气外排量	6.96
			碳化废气处理装置处理量	170.88
			石墨化废气外排量	10.7
			石墨化废气处理装置处理量	378.01
6			不合格物料	8567.262
7	合计	40300	合计	40300

#### (2) 硫平衡

本项目硫元素平衡见表 3.2-3。

表 3.2-3 硫平衡一览表

进料		出料	
物料名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
石油焦	200	锂离子电池负极材料	15.01
沥青	1.5	整形及筛分废料中含硫量	37.31
		包覆工序清釜损耗含硫量	2.2
		产品筛上物及含磁废料中含硫量	0.31
		外排 SO <sub>2</sub> 中含硫量	7.17
		脱硫石膏中含硫量	136.29
		布袋除尘器收集粉尘中含硫量	3.157
		外排粉尘中含硫量	0.053
合计	201.5	合计	201.5

### 3.3 污染源源强核算

#### 3.3.1 施工期污染源源强核算

本项目施工期为 12 个月，施工内容包括厂区地表平整、建筑地基挖掘、构筑物施工、设备安装调试 4 个阶段。施工过程中会产生一定量的扬尘、施工机械及施工车辆尾气、噪声、施工废水及固体废物。

##### (1) 废气

废气主要为施工扬尘、施工机械及施工车辆尾气。

※施工扬尘

在施工准备及土石方施工过程中，厂区平整、地基挖掘、土方临时堆存时，在一定的风力作用下，将产生一定量的扬尘；另外，在施工车辆进出建筑工地、施工材料临时堆存、混凝土搅拌过程中亦将产生一定量的扬尘，若处置不当，将对周围大气环境产生不利影响。

#### ※施工机械及施工车辆尾气

施工过程中挖掘机、推土机、装载机等施工机械及施工车辆以柴油为燃料，施工过程中会产生少量的废气，主要污染物是 NO<sub>x</sub>、CO、HC 等。

#### (2) 噪声

施工期噪声源主要为施工机械及施工车辆，噪声值在 70-105dB (A) 之间。施工期不同施工环节噪声值见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工期不同施工环节噪声值

施工阶段	主要噪声源	噪声级[dB (A)]	声源性质
土方阶段	推土机	90~100	间隙性
	挖掘机	100~120	间隙性
	装载机	90~110	间隙性
基础施工阶段	各种打桩机	95~105	间隙性
结构阶段	振捣棒	85~100	间隙性
	电锯	100~110	间隙性
装修阶段	吊车	90~100	间隙性
	升降机	90~100	间隙性

#### (3) 废水

废水主要为施工废水和施工人员的生活污水。施工废水主要为混凝土养护废水、施工车辆轮胎清洗废水，污染物主要为悬浮物，收集沉淀后用于项目区的洒水降尘。

项目开始建设前先配套建设一座化粪池及厂区内的排水管网，生活污水排至化粪池中，最终经园区污水管网排至园区污水处理厂处理。

#### (4) 固体废物

施工过程中产生的土石方回用于厂区平整、基础填埋等，项目无弃方产生。固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾主要为施工过程中产生的废砖、钢筋头、灰渣等，应进行分类收集，可利用的废品回收处置，不可回收送至当地建筑垃圾填埋场处理；施工人员产生的生活垃圾由环卫部门负责清运至生活垃圾填埋场处理。

### 3.3.2 运营期污染源强核算

#### (1) 废气

石油焦和沥青均采用吨包包装，在原料贮存期产生的无组织废气较少，可忽略不计。包覆、碳化及石墨化工序均在氮气氛围中生产，由于氮气的存在，隔绝空气，没有达到氮氧化物的产生条件，故包覆、碳化及石墨化废气中无氮氧化物产生。

项目废气主要包括有组织废气和无组织废气。有组织废气主要为破碎工序投料及破碎废气、整形废气、筛分废气、包覆工序投料废气、包覆废气、碳化工序投料废气、碳化废气、石墨化装炉废气、石墨化废气、石墨化卸炉废气、产品筛分工序投料废气、产品筛分废气、除磁废气及包装废气。无组织废气主要为破碎、整形、筛分、包装、各投料工序和石墨化卸炉、装炉时未收集的废气。

#### ①破碎工序投料及破碎废气

石油焦在投料过程中会产生一定的粉尘，目前无相应的源强核算技术指南，按环境不利因素考虑，本次参照《逸散性工业粉尘控制技术》物料运输和转运的排放因子中焦炭的颗粒物最大排放因子 0.065kg/t（转运料）来计算投料过程粉尘的产生量。破碎工序投料量为 40000t/a，则粉尘产生量约为 2.6t/a，投料工序设施集气效率为 99%的集气罩。

石油焦在破碎时会产生一定量的粉尘，目前无相应的源强核算技术指南，本次参照《逸散性工业粉尘控制技术》中的经验估算，粉尘产生量按照物料量的 0.5%计算。项目总的物料量为 39997.4t/a，则项目粉尘产生量为 199.987t/a。投料及破碎工序粉尘产生量合计为 202.587t/a，设置收集效率为 99%的集气罩。投料工序及破碎机共用一套除尘设施，设置风机风量为 6000Nm<sup>3</sup>/h，布袋除尘器的除尘效率为 99%，处理后的废气通过一根 20m 高的排气筒排放。项目污染物产生排放情况见表 3.3-2。未收集的颗粒物产生量约为 2.026t/a，布袋除尘器收集的粉尘量为 198.556t/a。

表 3.3-2 破碎粉尘污染物产生排放情况表

污染物名称	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生情况			年运行时间	去除效率 (%)	排放情况		
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	6000	4642.616	27.856	200.561	7200h	99	46.43	0.279	2.005

由表 3.3-2 可知，破碎工序产生的粉尘经布袋除尘器处理后，颗粒物浓度满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值中的限值要求，即颗粒物排放浓度 50mg/m<sup>3</sup>。

### ②整形废气

作为锂离子电池的负极材料对颗粒粒径和形状有一定的要求，目前无相应的源强核算技术指南，本次参照《逸散性工业粉尘控制技术》中的经验估算整形工序起尘量按照物料 0.5% 计，进入整形机的原料量为 37797.543t/a，则粉尘产生量约为 188.988t/a。整形机自带除尘效率为 99% 的布袋除尘器，粉尘收集效率为 100%，经布袋除尘器除尘后的废气经一根 20m 高的排气筒排放，污染物产生及排放情况见表 3.3-3。布袋除尘器收集的粉尘量为 187.098t/a。

表 3.3-3 整形工序粉尘污染物产生排放情况表

污染物名称	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生情况			年运行时间	去除效率 (%)	排放情况		
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	6000	4374.722	26.248	188.988	7200h	99	43.747	0.262	1.89

由表 3.3-3 可知，整形工序产生的粉尘经布袋除尘器处理后，颗粒物浓度满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求。

### ③筛分废气

筛分粉尘目前无相应的源强核算技术指南，本次参照《逸散性工业粉尘控制技术》中的经验估算筛分工序的起尘量按照物料 0.5% 计算，进入筛分工序的原料量为 35718.68t/a，则粉尘产生量约为 178.593t/a。产生的粉尘经集气罩（集气效率为 99%）收集后，经布袋除尘器（除尘效率 99%）除尘后通过一根 20m 高的排气筒外排。筛分工序设置风机风量约为 6000Nm<sup>3</sup>/h，筛分工序粉尘的产生及排放情况见表 3.3-4。未收集的颗粒物产生量约为 1.786t/a，布袋除尘器收集的粉尘量为 175.039t/a。

表 3.3-4 筛分工序粉尘污染物产生排放情况表

污染物名称	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生情况			年运行时间	去除效率 (%)	排放情况		
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	6000	4092.754	24.557	176.807	7200h	99	40.927	0.246	1.768

由表 3.3-4 可知，筛分工序产生的粉尘经布袋除尘器处理后，颗粒物浓度满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中表 5 新建企业大气污染物排

放浓度限值要求。

#### ④包覆工序投料废气

石油焦及沥青在投料过程中会产生一定的粉尘，目前无相应的源强核算技术指南，按环境不利因素考虑，本次参照《逸散性工业粉尘控制技术》物料运输和转运的排放因子中焦炭的颗粒物最大排放因子 0.065kg/t（转运料）来计算投料过程粉尘的产生量。包覆工序投料量为 16284.11t/a，则粉尘产生量约为 1.058t/a，投料工序产生的粉尘经集气罩（集气效率为 99%）收集后，经布袋除尘器（除尘效率 99%）除尘后通过一根 15m 高的排气筒外排。设置风机风量约为 1000Nm<sup>3</sup>/h。包覆工序投料粉尘产生及排放情况见表 3.3-5。未收集的颗粒物产生量约为 0.011t/a，布袋除尘器收集的粉尘量为 1.0365t/a。

表 3.3-5 包覆工序投料粉尘污染物产生排放情况表

污染物名称	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生情况			年运行时间	去除效率 (%)	排放情况		
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	1000	145.417	0.145	1.047	7200h	99	1.454	0.0015	0.0105

由表 3.3-5 可知，包覆工序投料颗粒物浓度满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求。

#### ⑤包覆废气

物料在包覆过程中产生一定的废气，废气污染物主要为沥青烟、苯并[a]芘、NMHC、SO<sub>2</sub> 和颗粒物。目前无相应的污染源强核算技术指南。二氧化硫采用物料衡算法，其余污染物采用类比分析法。

根据《高硫石油焦热解过程及硫形态的变化特性》(杜鸿飞等，化工进展，2016 年第 35 卷第 8 期)、《不同硫含量石油焦中低温煅烧性能及脱硫机理研究》(高守磊等，轻金属，2018 年第 2 期)等文献，SO<sub>2</sub> 在<400℃基本不释放，单质硫在 450℃左右气化，硫和碳之间的化学键在更高的温度下断开。包覆工序最高温度在 650℃，根据上述文献知包覆工序脱硫率约为 10%。包覆工序前后硫含量情况见表 3.3-6。

表 3.3-6 包覆工序硫的变化情况

物料	入釜前			出釜后			硫损失量 (t/a)
	用量 (t/a)	硫 (%)	含硫量 (t/a)	物料量 (t/a)	硫含量 (%)	含硫量 (t/a)	
石油焦和 沥青	16283.05	≤0.5	81.42	16227.9	0.45	73.27	8.14

由表 3.3-6 可知，包覆工序硫损失量约为 8.14t/a，反应釜中的硫以 SO<sub>2</sub> 形式排出，则本项目包覆过程中 SO<sub>2</sub> 的产生量约为 16.28t/a。

沥青烟、苯并[a]芘、NMHC 和颗粒物类比《江西正拓新能源科技股份有限公司年产 16000 吨锂离子电池负极材料项目验收监测报告》中的监测数据，根据建设单位了解包覆工艺与江西正拓新能源科技股份有限公司基本一致，原辅材料、设备及产品相似，反应釜反应温度与本项目基本相同，且项目已稳定运行一定时间，该工序的产能为 16000t/a，本项目进入包覆工序的物料约为 16284.11t，规模相近，具有可类比性。根据江西正拓新能源科技股份有限公司对包覆废气的监测数据可知，风机风量约为 2460Nm<sup>3</sup>/h，沥青烟、颗粒物、苯并[a]芘、NMHC 产生浓度和产生量分别为 630mg/m<sup>3</sup>、1.55kg/h；1340mg/m<sup>3</sup>、3.3kg/h；0.0003 mg/m<sup>3</sup>、7.4×10<sup>-7</sup>kg/h；221mg/m<sup>3</sup>、0.544kg/h。

反应釜处设置风机风量为 5000Nm<sup>3</sup>/h，年运行时间为 7200h，则包覆过程中沥青烟、颗粒物、苯并[a]芘、NMHC 产生量分别为 11.16t/a、23.73t/a、0.0000053t/a、3.92t/a。包覆废气通过一套电捕焦油器+活性炭吸附装置+双碱法脱硫处理后，各装置处理效率及产生排放情况见表 3.3-7。

表 3.3-7 包覆废气产生排放情况表

污染物名称	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生情况			年运行 时间 (h)	去除效率 (%)	排放情况		
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	5000	659.2	3.3	23.73	7200	99	6.59	0.03	0.24
沥青烟		310	1.55	11.16	7200	95	15.50	0.08	0.56
苯并[a]芘		0.00014 8	0.0000 0074	0.000 0053	7200	95	0.0000 07400	0.000 0000 37	0.00000 0266
NMHC		108.8	0.54	3.92	7200	80	5.44	0.03	0.20
SO <sub>2</sub>		452.31	2.26	16.28	7200	95	22.62	0.11	0.81

由表 3.3-7 可知，颗粒物、沥青烟、SO<sub>2</sub> 污染物排放满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010) 中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求，苯并[a]芘和 NMHC 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值中的最高允许排放浓度和最高允许排放速率中的二级要求。达标废气通过 30m 高排气筒排放。

#### ⑥碳化工序投料废气

物料在碳化工序投料过程中会产生一定的粉尘，目前无相应的源强核算技

术指南，按环境不利因素考虑，本次参照《逸散性工业粉尘控制技术》物料运输和转运的排放因子中焦炭的颗粒物最大排放因子 0.065kg/t（转运料）来计算投料过程粉尘的产生量。碳化工序投料量为 31723.57t/a，则粉尘产生量约为 2.06t/a，投料工序产生的粉尘经集气罩（集气效率为 99%）收集后，经布袋除尘器（除尘效率 99%）除尘后通过一根 15m 高的排气筒外排。设置风机风量约为 1000Nm<sup>3</sup>/h。碳化工序投料粉尘产生及排放情况见表 3.3-8。未收集的颗粒物产生量约为 0.02t/a，布袋除尘器收集的粉尘量为 2.016t/a。

表 3.3-8 碳化工序投料粉尘污染物产生排放情况表

污染物名称	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生情况			年运行时间	去除效率 (%)	排放情况		
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	1000	283.25	0.283	2.04	7200h	99	2.833	0.00283	0.024

由表 3.3-8 可知，颗粒物浓度满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求。

#### ⑦ 碳化废气

碳化废气污染物主要为沥青烟、苯并[a]芘、NMHC、SO<sub>2</sub> 和颗粒物。目前无相应的污染源强核算技术指南。二氧化硫采用物料衡算法，其余污染物采用类比分析法。

#### ※ SO<sub>2</sub> 源强核算

碳化与煅烧工艺基本相同(均为温度 1300°C、绝氧、4~5h，主要区别在于煅烧采用燃料加热、碳化为电加热)，因此石油焦经过碳化后的含硫量确定参考煅烧过程的脱硫情况。根据《石油焦煅烧工艺研究》（夏训松）及《石油焦的煅烧过程对其脱硫的影响》（陈喜平）研究结果及同类项目碳化工序的脱硫效率可知，碳化阶段脱硫效率为 35%。碳化工序前后硫含量变化情况见表 3.3-9。

表 3.3-9 碳化工序硫的变化情况

物料	入辊道窑前			出辊道窑后			硫损失量 (t/a)
	用量 (t/a)	硫 (%)	含硫量 (t/a)	物料量 (t/a)	硫含量 (%)	含硫量 (t/a)	
石油焦	31721.51	0.476	15.99	31543.67	0.3198	100.87	50.12

由表 3.3-7 可知，碳化工序硫损失量约为 50.12t/a，辊道窑中的硫以 SO<sub>2</sub> 形式排出，则本项目碳化过程中 SO<sub>2</sub> 的产生量约为 100.24t/a。

#### ※ 沥青烟、苯并[a]芘、NMHC 和颗粒物源强核算

沥青烟、苯并[a]芘、NMHC 和颗粒物类比《江西正拓新能源科技股份有限

公司年产 16000 吨锂离子电池负极材料项目验收监测报告》中的监测数据，根据建设单位了解工艺与江西正拓新能源科技股份有限公司基本一致，原辅材料、设备及产品相似，反应釜反应温度与本项目基本相同，且项目已稳定运行一定时间，具有可类比性。根据江西正拓新能源科技股份有限公司对碳化废气的监测数据可知，风机风量约为 2460Nm<sup>3</sup>/h，沥青烟、颗粒物、苯并[a]芘、NMHC 产生浓度和产生量分别为 630mg/m<sup>3</sup>、1.55kg/h；1340mg/m<sup>3</sup>、3.296kg/h；0.0003 mg/m<sup>3</sup>、7.4×10<sup>-7</sup>kg/h；221mg/m<sup>3</sup>、0.544kg/h。本项目产能为 3 万吨/年，年排放速率按其产生速率的 2 倍计算。

辊道窑处设置风机风量为 5000Nm<sup>3</sup>/h，年运行时间为 7200h，则碳化过程中沥青烟、颗粒物、苯并[a]芘、NMHC 产生量分别为 22.32t/a、47.45t/a、0.00011kg/a、7.83t/a。

碳化废气通过一套电捕焦油器+活性炭吸附装置+双碱法脱硫装置处理后排放，各装置处理效率及产生排放情况见表 3.3-10。

表 3.3-10 碳化废气废气产生排放情况表

污染物名称	废气量	产生情况			年运行时间 (h)	去除效率 (%)	排放情况		
	m <sup>3</sup> /h	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	5000	1318	6.59	47.45	7200	99	13.18	0.07	0.47
沥青烟		620	3.1	22.32	7200	95	31	0.16	1.12
苯并[a]芘		0.0003 1	0.000 0015	0.0001 1	7200	95	0.0000 15	0.0000 00074	0.0000 0053
NMHC		217.6	1.09	7.83	7200	80	10.88	0.05	0.36
SO <sub>2</sub>		2784.4	13.92	100.24	7200	95	139.22	0.7	5.01

由表 3.3-10 可知，颗粒物、沥青烟、SO<sub>2</sub> 污染物排放满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求，苯并[a]芘和 NMHC 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值中的最高允许排放浓度和最高允许排放速率中的二级要求。达标废气通过 30m 高排气筒排放。

#### ⑧石墨化装炉废气

石墨化装炉采用人工加机械的方式进行，在装炉过程中会产生少量的粉尘。目前无相应的污染源核算技术指南，本次评价类比同类项目装炉过程废气产生系数（按照物料量的 0.1%计）计算，进入石墨化工序的物料量为 31543.67t/a，

则粉尘产生量约为 31.544t/a。在石墨化车间设置集气效率为 99%的集气罩，装炉过程中产生的粉尘经集气罩收集后送至布袋除尘器（处理效率为 99%）处理，处理达标后通过一根 25m 高的排气筒排放。则污染物产生、排放情况见表 3.3-11。未收集的颗粒物产生量约为 0.315t/a，布袋除尘器收集的粉尘量为 30.917t/a。

表 3.3-11 石墨化装炉工序粉尘污染物产生排放情况表

污染物名称	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生情况			年运行时 间	去除效率 (%)	排放情况		
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	10000	4066.276	40.663	31.229	768h	99	40.663	0.407	0.312

由表 3.3-11 可知，石墨化装炉工序产生的粉尘经布袋除尘器处理后，颗粒物浓度满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010) 中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求。

#### ⑨石墨化废气

物料中的挥发组份大部分在石墨化工序逸出，石墨化工序温度过高，有机物被分解，以无机物形式逸出，石墨化后的物料中基本不含挥发份，故石墨化废气中无挥发性有机物。石墨化废气污染物主要为颗粒物、SO<sub>2</sub>，目前无相应的污染源核算源强技术指南，SO<sub>2</sub> 采用物料衡算法计算，颗粒物采用类比分析法计算。

#### ※SO<sub>2</sub>源强核算

根据产品要求，负极材料中硫含量控制在 0.05%以内，石墨化工序前后硫含量变化情况见表 3.3-12。

表 3.3-12 石墨化工序硫的变化情况

物料	入石墨化炉前			出石墨化炉后			硫损失量 (t/a)
	用量 (t/a)	硫 (%)	含硫量 (t/a)	物料量 (t/a)	硫含量 (%)	含硫量 (t/a)	
石油焦	31512.126	0.32	100.77	31121.416	0.05	15.57	85.21

由表 3.3-12 可知，石墨化工序硫损失量约为 85.21t/a，石墨化工序中的硫以 SO<sub>2</sub> 形式排出，则本项目石墨化过程中 SO<sub>2</sub> 的产生量约为 170.4t/a。

#### ※颗粒物

颗粒物类比《商都县集美新碳材科技发展有限公司锂电池负极材料石墨化提纯生产项目竣工环境保护验收监测报告》中的监测数据。根据建设单位了解，本项目锂电池负极材料生产工艺与商都县集美新碳材科技发展有限公司的一致，原辅料、主要生产设备、产品、污染控制措施具有相同或类似特征，具有类比

性，颗粒物产生浓度为  $803\text{mg}/\text{m}^3$ 。石墨化装置处设置风机风量为  $30000\text{m}^3/\text{h}$ ，石墨化废气经“布袋除尘器+双碱法脱硫装置”处理后经一根  $45\text{m}$  高的排气筒排放。石墨化炉运行时间为  $5664\text{h}$ ，则颗粒物、 $\text{SO}_2$  的产生、排放情况分别见表 3.3-13。

表 3.3-13 石墨化废气产生排放情况表

污染物名称	废气量	产生情况			去除效率 (%)	排放情况		
	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{mg}/\text{m}^3$	$\text{kg}/\text{h}$	$\text{t}/\text{a}$		$\text{mg}/\text{m}^3$	$\text{kg}/\text{h}$	$\text{t}/\text{a}$
颗粒物 ( $\text{PM}_{10}$ )	48000	803	38.54	218.31	99	8.03	0.39	2.18
$\text{SO}_2$		626.77	30.08	170.4	95	31.34	1.50	8.52

由表 3.3-13 可知，石墨化废气中颗粒物、 $\text{SO}_2$  满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010) 中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求。

#### ⑩石墨化卸炉废气

石墨化卸炉采用人工加机械的方式进行，在卸炉过程中会产生少量的粉尘。目前无相应的污染源核算技术指南，本次评价类比同类项目卸炉过程废气产生系数（按照物料量的 0.1% 计）计算，石墨化后的物料量为  $31123.416\text{t}/\text{a}$ ，则粉尘产生量约为  $31.123\text{t}/\text{a}$ 。在石墨化车间设置集气效率为 99% 的集气罩，卸炉过程中产生的粉尘经集气罩收集后送至布袋除尘器（处理效率为 99%）处理，处理达标后通过一根  $25\text{m}$  高的排气筒排放。则污染物产生、排放情况见表 3.3-14。未收集的颗粒物产生量约为  $0.311\text{t}/\text{a}$ ，布袋除尘器收集的粉尘量为  $30.504\text{t}/\text{a}$ 。

表 3.3-14 石墨化卸炉工序粉尘污染物产生排放情况表

污染物名称	废气量	产生情况			年运行时间	去除效率 (%)	排放情况		
	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{mg}/\text{m}^3$	$\text{kg}/\text{h}$	$\text{t}/\text{a}$			$\text{mg}/\text{m}^3$	$\text{kg}/\text{h}$	$\text{t}/\text{a}$
颗粒物 ( $\text{PM}_{10}$ )	10000	4011.949	40.119	30.812	768h	99	40.119	0.401	0.308

由表 3.3-14 可知，石墨化卸炉工序产生的粉尘经布袋除尘器处理后，颗粒物浓度满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010) 中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求。

#### ⑪产品筛分工序投料废气

石墨化后的物料在进入产品筛分工序投料过程中会产生一定的粉尘，目前无相应的源强核算技术指南，按环境不利因素考虑，本次参照《逸散性工业粉尘控制技术》物料运输和转运的排放因子中焦炭的颗粒物最大排放因子  $0.065\text{kg}/\text{t}$ （转运料）来计算投料过程粉尘的产生量。产品筛分工序投料量为

31092.293t/a，则粉尘产生量约为 2.021t/a，投料工序产生的粉尘经集气罩（集气效率为 99%）收集后，经布袋除尘器（除尘效率 99%）除尘后通过一根 25m 高的排气筒外排。设置风机风量约为 1000Nm<sup>3</sup>/h。碳化工序投料粉尘产生及排放情况见表 3.3-15。未收集的颗粒物产生量约为 0.02t/a，布袋除尘器收集的粉尘量为 1.981t/a。

表 3.3-15 产品筛分工序投料粉尘污染物产生排放情况表

污染物名称	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生情况			年运行时间	去除效率 (%)	排放情况		
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	1000	277.917	0.278	2.001	7200h	99	2.779	0.00278	0.02

由表 3.3-15 可知，颗粒物浓度满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求。

### ⑫产品筛分废气

筛分粉尘目前无相应的源强核算技术指南，本次类比同类项目筛分工序起尘量系数（按照物料 0.5% 计）进行计算，进入产品筛分工序的物料量约为 31090.272t/a，则粉尘产生量约为 155.451t/a。产生的粉尘经集气罩（集气效率为 99%）收集后，经布袋除尘器（除尘效率 99%）除尘后通过一根 25m 高的排气筒外排。筛分工序设置风机风量约为 5000Nm<sup>3</sup>/h，筛分工序粉尘的产生及排放情况见表 3.3-16。未收集的颗粒物产生量约为 1.555t/a，布袋除尘器收集的粉尘量为 152.357t/a。

表 3.3-16 筛分工序粉尘污染物产生排放情况表

污染物名称	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生情况			年运行时间	去除效率 (%)	排放情况		
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	5000	4274.889	21.374	153.896	7200h	99	42.749	0.213	1.539

由表 3.3-16 可知，筛分工序产生的粉尘经布袋除尘器处理后，颗粒物浓度满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求。

### ⑬除磁工序废气

物料在除磁工序中会产生一定量的粉尘目前无相应的污染物源强核算技术指南，类比其他同类项目除磁工序粉尘产生量计算（按物料的 0.5% 计）。进入除磁工序的物料量为 30623.921t/a，则废气产生量约为 153.12t/a。除磁工序设置有集气效率为 99% 的集气罩、处理效率为 99% 的布袋除尘器，风机风量为

5000m<sup>3</sup>/h，则除磁工序废气产生、排放情况见表 3.3-17。未收集的颗粒物产生量约为 1.531t/a，布袋除尘器收集的粉尘量为 150.073t/a。

表 3.3-17 除磁工序投料粉尘污染物产生排放情况表

污染物名称	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生情况			年运行时间	去除效率 (%)	排放情况		
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	5000	4210.806	21.054	151.589	7200h	99	42.109	0.211	1.516

由表 3.3-17 可知，除磁工序产生的粉尘经布袋除尘器处理后，颗粒物浓度满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求。

#### ⑭包装废气

项目包装过程中会产生一定量粉尘，目前无相应的污染物源强核算技术指南，项目采用先进的全自动真空包装机，类比其他同类项目包装工序粉尘产生量计算（按物料的 0.5% 计）。则进入包装工序的产品量为 30164.561t/a，则废气产生量约为 150.823t/a。包装工序设置有集气效率为 99% 的集气罩、处理效率为 99% 的布袋除尘器，风机风量为 5000m<sup>3</sup>/h，则包装工序废气产生、排放情况见表 3.3-18。未收集的颗粒物产生量约为 1.508t/a，布袋除尘器收集的粉尘量为 147.822t/a。

表 3.3-18 包装工序粉尘污染物产生排放情况表

污染物名称	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生情况			年运行时间	去除效率 (%)	排放情况		
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	5000	4147.639	20.738	149.315	7200h	99	41.476	0.207	1.493

由表 3.3-18 可知，包装工序产生的粉尘经布袋除尘器处理后，颗粒物浓度满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求。

有组织废气产生、排放情况汇总见表 3.3-19。

#### ⑮无组织废气

无组织废气主要为破碎、筛分、包装和石墨化卸炉、装炉时未收集的废气。具体产生、排放情况见表 3.3-20。

表 3.3-20 无组织废气产生排放情况一览表

废气类别	污染因子	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
破碎工序投料及破碎废气	TSP	2.026	2.026
筛分废气	TSP	1.786	1.786

包覆工序投料废气	TSP	0.011	0.011
碳化工序投料废气	TSP	0.02	0.02
石墨化装炉工序	TSP	0.315	0.315
石墨化卸炉工序	TSP	0.311	0.311
产品筛分工序投料废气	TSP	0.02	0.02
产品筛分工序	TSP	1.55	1.55
除磁工序废气	TSP	1.531	1.531
包装废气	TSP	1.508	1.508

表 3.3-19 有组织废气产生、排放情况表

污染物名称	污染因子	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生情况			年运行 时间 (h)	去除效 率 (%)	排放情况			排放参数		
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	排气筒 高度	内径	温度
破碎工序投料及 破碎废气 (P1)	PM <sub>10</sub>	6000	4642.616	27.856	200.561	7200	99	46.43	0.279	2.005	20m	0.2 m	25°C
整形废气 (P2)	PM <sub>10</sub>	6000	4374.722	26.248	188.988	7200	99	43.747	0.262	1.89	20m	0.2 m	25°C
筛分废气 (P3)	PM <sub>10</sub>	6000	4092.754	24.557	176.807	7200	99	40.927	0.246	1.768	20m	0.2 m	25°C
包覆工序投料废 气 (P4)	PM <sub>10</sub>	1000	145.417	0.145	1.047	7200	99	1.454	0.0015	0.0105	20m	0.2 m	25°C
包覆废气 (P5)	PM <sub>10</sub>	5000	659.2	3.3	23.73	7200	99	6.59	0.03	0.24	30m	0.4 m	25°C
	沥青烟		310	1.55	11.16	7200	95	15.50	0.08	0.56			
	苯并[a]芘		0.000148	0.00000 074	0.00000 53	7200	95	0.00000 7400	0.00000 0037	0.00000 0266			
	NMHC		108.8	0.54	3.92	7200	80	5.44	0.03	0.20			
	SO <sub>2</sub>		452.31	2.26	16.28	7200	95	22.62	0.11	0.81			
碳化工序投料废 气 (P6)	PM <sub>10</sub>	1000	283.25	0.283	2.04	7200h	99	2.833	0.00283	0.024	20m	0.2 m	25°C
碳化废气 (P7)	PM <sub>10</sub>	5000	1318	6.59	47.45	7200	99	13.18	0.07	0.47	30m	0.4 m	25°C
	沥青烟		620	3.1	22.32	7200	95	31	0.16	1.12			
	苯并[a]芘		0.00031	0.00000 15	0.00011	7200	95	0.00001 5	0.00000 0074	0.00000 053			
	NMHC		217.6	1.09	7.83	7200	80	10.88	0.05	0.36			
	SO <sub>2</sub>		2784.4	13.92	100.24	7200	95	139.22	0.7	5.01			
石墨化装炉废 气 (P8)	PM <sub>10</sub>	10000	4066.276	40.663	31.229	768	99	40.663	0.407	0.312	25m	0.2 m	25°C
石墨化废 气 (P9)	PM <sub>10</sub>	48000	803	38.54	218.31	5664	99	8.03	0.39	2.18	45m	0.4 m	25°C
	SO <sub>2</sub>		626.77	30.08	170.4	5664	95	31.34	1.50	8.52			

石墨化卸炉废气 (P10)	PM <sub>10</sub>	10000	4011.949	40.119	30.812	768	99	40.119	0.401	0.308	25m	0.2 m	25°C
产品筛分工序投 料废气 (P11)	PM <sub>10</sub>	1000	277.917	0.278	2.001	7200	99	2.779	0.00278	0.02	20m	0.2 m	25°C
产品筛分废气 (P12)	PM <sub>10</sub>	5000	4274.889	21.374	153.896	7200h	99	42.749	0.213	1.539	25m	0.2 m	25°C
除磁工序废气 (P13)	PM <sub>10</sub>	5000	4210.806	21.054	151.589	7200h	99	42.109	0.211	1.516	20m	0.2 m	25°C
包装废气 (P14)	PM <sub>10</sub>	5000	4147.639	20.738	149.315	7200	99	41.476	0.207	1.493	25m	0.2 m	25°C

## (2) 噪声

噪声源主要为破碎机、筛分机、整形机、各种机泵等，源强为 80~100dB (A)，主要噪声源强情况见表 3.3-21。

表 3.3-17 本项目主要噪声设备源强

序号	主要噪声源	声源强度 dB (A)	工作情况
1	破碎机	90~100	连续
2	筛分机	85~95	连续
3	整形机	85~90	连续
4	空压机	90~100	连续
5	机泵	85~95	连续
6	成型机	85~95	连续
7	空压机	90~100	连续

## (3) 废水

废水主要为脱硫废水、生活污水及循环冷却排水。

### ① 脱硫废水

根据建设单位提供数据及类比同类项目可知，项目脱硫系统排污水的产生量为 3.6m<sup>3</sup>/d (1080m<sup>3</sup>/a)，脱硫废水经碱液中和再生后循环使用，不外排。

### ② 生活污水

项目劳动定员 200 人，单人消耗水量参考《新疆用水定额》20L/(人·天)计算，项目生活用水量为 1400m<sup>3</sup>/a，排水按照生活用水量的 80%计，则生活污水产生量为 1120m<sup>3</sup>/a，主要污染物浓度分别为：化学需氧量 (COD<sub>Cr</sub>) 浓度 350mg/L、氨氮 (NH<sub>3</sub>-N) 浓度 30mg/L、悬浮物 (SS) 浓度 200mg/L，排放量分别为 0.39t/a、0.034t/a、0.22t/a。生活污水排至厂区化粪池中，最终排至园区污水处理厂处理。

### ③ 循环冷却水

根据建设单位提供数据可知，本项目循环冷却排污水的产生量为 40m<sup>3</sup>/d (12000m<sup>3</sup>/a)，这部分废水属于清净下水，作为脱硫系统补充水使用，不外排。

## (4) 固体废物

固体废物主要为布袋除尘器收集粉尘、废包装材料、筛上废料、废坩埚、脱硫石膏、含磁废料、废活性炭、焦油、废机油和生活垃圾。

### ① 布袋除尘器收集粉尘

本项目原料经破碎、筛分、整形、石墨化装炉、卸炉过程及产品筛分包装等工序会产生一定量的粉尘，根据工程分析可知，各工序经布袋除尘器收集的

粉尘量约为 1293.5295t/a（包括石墨化废气布袋除尘器收集粉尘），收集后返回生产工序。

#### ②废包装材料

项目原材料使用后会产生废包装材料，根据建设单位生产经验废包装年产生量约 1t/a，集中收集后外售综合利用。

#### ③废坩埚

根据建设单位提供坩埚用量及坩埚重量，类比同类企业，坩埚使用过程中的损耗率为 2%，则废坩埚产生量约为 14t/a。集中收集后外售综合利用。

#### ④脱硫石膏

包覆工序、碳化工序及石墨化工序中产生的 SO<sub>2</sub> 废气采用双碱法脱硫工艺，处理过程中会产生一定量的脱硫石膏，根据建设单位提供数据及工程章节可知，双碱法脱硫脱除的二氧化硫的量为 272.56，则本项目脱硫石膏的产生量约为 511t/a。集中收集后外售综合利用。

#### ⑤不合格物料

在破碎工序、整形工序、筛分工序及除磁工序会产生一定量的不合格产品及包覆工序清理产生的物料，根据物料衡算合计约为 8567.25t/a，集中收集后外售综合利用。

#### ⑥废活性炭

根据工程分析，约 11.16t/a 有机废气由活性炭吸附，据查《活性炭手册》，活性炭的吸附能力约自身质量 20% 左右，因此本项目活性炭使用量不小于 55.8t/a，则项目废活性炭的产生量约 66.96t/a（废气削减量+活性炭原料量）。对照《国家危险废物名录》（2021 版），属危险废物 HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49（危险特性 T）。经收集后暂存于危险废物暂存间，最终交由具有相应资质类别的危险废物处置单位处置。

#### ⑦焦油

包覆废气、碳化废气均采用电捕焦油器收集粉尘、沥青烟，收集的颗粒均为油性颗粒焦油，设备收集和废气处理设备收集焦油合计 68.17t/a，按《国家危险废物名录》（2021 版），属危险废物 HW11 石墨及其他金属矿物制品制造，废物代码为 309-001-11（危险特性 T/In）。经收集后暂存于危险废物暂存间，最终交由具有相应资质类别的危险废物处置单位处置。

## ⑧废机油

项目设备定期维护时需要使用机油，用量为 0.5t/a，根据业主提供资料及同类型行业参考可知，废机油产生量为年用量的 5%~10%，本环评以最大量 10% 计，则废机油产生量约为 0.05t/a，对照《国家危险废物名录》（2021 版），属危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08（危险特性 T，I）。经收集后暂存于危险废物暂存间，最终交由具有相应资质类别的危险废物处置单位处置。

## ⑨生活垃圾

本项目员工人数为 200 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，则产生量为 30t/a，集中收集后最终送至托克逊县生活垃圾填埋场处理。

固体废物产生情况汇总见表 3.3-18。

表 3.3-18 固体废物产生处置情况表

序号	固废名称	污染物	主要成分	产生量 (t/a)	固体废物类别	处置措施
1	布袋除尘器收集粉尘	破碎投料及破碎工序	石油焦	198.556	一般工业固体废物	返回生产工序
		整形工序	石油焦	187.098	一般工业固体废物	返回生产工序
		筛分工序	石油焦	175.039	一般工业固体废物	返回生产工序
		包覆投料工序	石油焦和沥青	1.0365	一般工业固体废物	返回生产工序
		碳化投料工序	石油焦和沥青	2.016	一般工业固体废物	返回生产工序
		石墨化装炉工序	碳化后物料	30.917	一般工业固体废物	返回生产工序
		石墨化工序	碳化后物料	216.13	一般工业固体废物	返回生产工序
		石墨化卸炉工序	石墨后物料	30.504	一般工业固体废物	返回生产工序
		产品筛分投料工序	负极材料	1.981	一般工业固体废物	返回生产工序
		产品筛分工序	负极材料	152.357	一般工业固体废物	返回生产工序
		除磁工序	负极材料	150.073	一般工业固体废物	返回生产工序
		产品包装工序	负极材料	147.822	一般工业固体废物	返回生产工序
2	废包装材料	原料及产品包装	/	1	一般工业固体废物	外售综合利用
3	脱硫石膏	双碱法脱硫工序	硫酸钙	511	一般工业固体废物	外售综合利用
4	废坩埚	石墨化工序	破损坩埚	14	一般工业固体废物	外售综合利用
5	不合格物	破碎、整	/	8567.25	一般工业固体废物	外售综合利用

	料	形、筛分、 除磁工序				
6	废活性炭	活性炭吸附 装置	活性炭及 油类	66.96	HW49 其他废物	集中收集后交 由有相应危险 废物处理资质 的单位回收处 置
7	焦油	电捕焦油器	油性焦油	68.17	HW11 石墨及其他 金属矿物制品制造	
8	废机油	设备维修	废机油	0.05	HW08 废矿物油与 含矿物油废物	
9	生活垃圾	办公生活区	生活垃圾	30	/	集中收集后送 至托克逊县生 活垃圾填埋场 处理

### 3.3.3 运营期非正常工况污染源及污染物分析

本项目非正常工况主要为废气各污染防治设施出现故障，处理效率为零，非正常事故每年发生一次，每次发生时间为 1h。具体情况见表 3.3-19。

表 3.3-19 非正常工况下各废气排放情况

类别	污染物	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
破碎废气	PM <sub>10</sub>	6000	4642.616	27.856
整形废气	PM <sub>10</sub>	6000	4374.722	26.248
筛分废气	PM <sub>10</sub>	6000	4092.754	24.557
包覆工序投料废气	PM <sub>10</sub>	1000	145.417	0.145
包覆废气	PM <sub>10</sub>	5000	659.2	3.3
	沥青烟		310	1.55
	苯并[a]芘		0.000148	0.00000074
	NMHC		108.8	0.54
	SO <sub>2</sub>		446.14	2.23
碳化工序投料废气	PM <sub>10</sub>	1000	286.39	0.29
碳化废气	PM <sub>10</sub>	5000	1318	6.59
	沥青烟		620	3.1
	苯并[a]芘		0.00031	0.0000015
	NMHC		217.6	1.09
	SO <sub>2</sub>		2784.4	13.92
石墨化装炉废气	PM <sub>10</sub>	10000	4113.24	41.13
石墨化废气	PM <sub>10</sub>	48000	803	38.54
	SO <sub>2</sub>		627.5	30.12
石墨化卸炉废气	PM <sub>10</sub>	10000	4058.49	40.58
产品筛分工序投料 废气	PM <sub>10</sub>	1000	277.917	0.278
产品筛分废气	PM <sub>10</sub>	5000	4324.72	21.62
除磁工序废气	PM <sub>10</sub>	5000	4210.806	21.054
包装废气	PM <sub>10</sub>	5000	4147.639	20.738

### 3.3.4 项目“三废”统计情况

本项目“三废”产生、排放情况见表 3.3-20。

表 3.3-20 本项目“三废”产生、排放情况表

类别	污染物名称	污染因子	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)		削减量 (t/a)
				有组织	无组织	
废气	破碎工序投料及破碎废气 (P1)	PM <sub>10</sub>	202.587	2.005	2.026	198.556
	整形废气 (P2)	PM <sub>10</sub>	188.988	1.89	0	187.098
	筛分废气 (P3)	PM <sub>10</sub>	178.593	1.768	1.786	175.039
	包覆工序投料废气 (P4)	PM <sub>10</sub>	1.058	0.0105	0.011	1.0365
	包覆废气 (P5)	PM <sub>10</sub>	23.73	0.24	0	23.49
		沥青烟	11.16	0.56	0	10.6
		苯并[a]芘	0.0000053	0.000000266	0	0.000005034
		NMHC	3.92	0.2	0	3.72
		SO <sub>2</sub>	16.06	0.81	0	15.25
	碳化工序投料废气 (P6)	PM <sub>10</sub>	2.06	0.024	0.02	2.016
	碳化废气 (P7)	PM <sub>10</sub>	47.45	0.47	0	46.98
		沥青烟	22.32	1.12	0	21.2
		苯并[a]芘	0.00011	0.00000053	0	0.00010947
		NMHC	7.83	0.36	0	7.47
		SO <sub>2</sub>	100.24	5.01	0	95.23
	石墨化装炉废气 (P8)	PM <sub>10</sub>	31.544	0.312	0.315	30.917
	石墨化废气 (P9)	PM <sub>10</sub>	218.31	2.18	0	216.13
		SO <sub>2</sub>	170.6	8.53	0	162.07
石墨化卸炉废气 (P10)	PM <sub>10</sub>	31.123	0.308	0.311	30.504	
产品筛分工序投料废气 (P11)	PM <sub>10</sub>	2.021	0.02	0.02	1.981	
产品筛分废气 (P12)	PM <sub>10</sub>	155.451	1.539	1.555	152.357	
除磁工序废气 (P13)	PM <sub>10</sub>	153.12	1.516	1.531	150.073	
包装废气 (P14)	PM <sub>10</sub>	150.823	1.493	1.508	147.822	
废水	循环冷却水 (m <sup>3</sup> /a)		12000	0	0	0
	脱硫废水 (m <sup>3</sup> /a)		1080	0	0	0
	生活污水 (m <sup>3</sup> /a)		1120	1120	0	0
固体废物	布袋除尘器收集粉尘 (t/a)		1293.5295	0	0	1293.5295
	不合格物料 (t/a)		8567.25	0	0	8567.25
	废包装材料 (t/a)		1	0	0	1
	脱硫石膏 (t/a)		511	0	0	0
	废坍塌 (t/a)		14	0	0	14
	废活性炭 (t/a)		66.96	0	0	66.96
	焦油 (t/a)		68.17		0	68.17

	废机油 (t/a)	0.05		0.05
	生活垃圾 (t/a)	30	0	30

### 3.4 总量控制指标

根据《“十四五”节能减排综合工作方案》，国家对氮氧化物、二氧化硫、VOCs、化学需氧量和氨氮进行总量控制。本项目生活污水及生产废水最终经园区污水处理厂处理，化学需氧量和氨氮计入园区污水处理厂，本次不再重复计算；本项目无氮氧化物排放，二氧化硫和 VOCs 的排放量分别为 14.34t/a、0.56t/a。建设单位应根据此量进行总量指标申请。

### 3.5 清洁生产

根据清洁生产的一般要求，清洁生产指标原则上分为生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标和环境管理要求等六类。

本项目生产目前尚未有相关清洁生产标准或技术指南，因此本次清洁生产分析主要从原辅材料、生产设备、生产工艺路线的选用、污染物产生及排放等方面进行定性分析。

#### 3.5.1 原辅材料清洁性分析

石油焦是石油的减压渣油，经焦化装置，在 500~550℃下裂解焦化而生成的黑色固体焦炭。其外观为黑色或暗灰色的蜂窝状结构，焦块内气孔多呈椭圆形，且互相贯通。石油焦物理化学性质的指标有灰分、硫分、挥发分、真密度、孔隙率、电阻率、热膨胀系数和机械性能等。本项目主要原料为石油焦，对环境影响较小。

#### 3.5.2 设备先进性分析

本项目碳化工序选用辊道窑，石墨化炉采用艾奇逊石墨化炉，其优点如下：

##### (1) 辊道窑

①因窑的截面小，且能在辊道上下同时加热，所以升温快，窑内温度分布比较均匀，上下温差一般不超过 5℃，这就为快速烧成、提高产品质量创造了条件。如用于烤花，可保证花色一致，光亮鲜艳。

②辊底窑不用窑车、匣钵，仅用一些耐火垫板，有的连垫板都不用。因此，热耗量大为降低，显著地节约了燃料。

③有利于烧成工序(装、烧、冷、出)的机械化、自动化,便于上下工序衔接,形成完整的连续生产线,提高生产效率。

④结构简单,造价较低,容易检修,操作方便。

⑤降低了劳动强度,改善了工作环境

## (2) 艾奇逊石墨化炉

艾奇逊石墨化炉是采用炭素制品和电阻料做“内热源”的电阻炉。然而,电阻料的电阻率是炭素制品的 99 倍。因此,实际上全部焦耳热是由电阻料发出的,而炭素制品的加热是通过电阻料颗粒的热传导和热辐射来进行的。所以,在石墨化炉中炭素制品本身的加热是间接式的。因而,石墨化炉的发热主要是电阻料的发热。这种炉的特点是结构简单,坚固耐用,容易维修,目前我国普遍应用。

在艾奇逊直流式石墨化提纯炉上可以实现大功率、高电密、快曲线的操作,使石墨化生产达到高产、优质、节电的目标,但前期投产、占地以及运营管理成本较大。

通过采取以上先进的过程控制技术,充分发挥设备的潜在能力,稳定工艺操作,提高精度,减少人为误差,使故障率降低。一方面有利于强化生产管理,提高产品质量,降低能耗,另一方面使操作简便,减轻操作人员的劳动强度。

### 3.5.3 节能措施分析

本项目的节能措施如下:

#### (1) 工艺技术采取的节能技术措施

①节能的本质。

②按照物料的走向竖向布置设备,节约动力传送能量。

#### (2) 设备选型采用的节能措施

①设备选型中,不采用国家八部委公布淘汰的能耗高、落后的产品,而采用新型节能设备。

②对负荷波动大的用电设备采用变频电机或变频器。

③选用节能、高效型设备,在设备比选阶段,将单位产品耗电量作为主要技术参数之一进行比较,尽量不选用耗电大的设备,合理匹配电机与机泵的容量,同时对流量变化较大、功率较大的机泵采用变频调速技术,减少装置的用电负荷。

④工艺设备选择时，在满足工艺要求的情况下，尽量选用新式的、能量利用率高的设备。泵的选型应合理，对低粘度流体输送主要选用离心泵。

### (3) 总图运输节能措施

总平面布置和装置内布置在满足有关安全规范的前提下，根据工厂物料流向合理确定各装置之间、公用工程及辅助设施相互位置，缩短物料来往输送距离，减少管道损失；按照工艺布置、原料堆放及物流要求，将各装置合理、紧凑布置，使工艺流程顺畅，管线短捷，减少物料输送距离，从而降低物料输送设备的电力消耗。

减少能源过程损耗，总平布置应科学合理安排，按照动力系统尽可能地靠近主要负荷中心的原则进行布置，在满足安全要求前提下变配电室要尽量靠近功率较大设备，以减少动力消耗与输送损失。

### (4) 电气节能措施

电机选型时要考虑选择高效电机，显著降低电耗；电气设备均采用节能型，如照明灯具采用高效节能光源，在满足工厂照明条件下，减少灯具的用量和容量；道路照明采用光控开关控制，避免开常明灯；选用低损耗节能型变压器；变压器后的低压侧装设无功功率补偿装置，以提高供电系统的功率因素，降低无功损耗；变电所尽可能靠近电耗负荷中心，缩短电缆长度，配电线路按经济电流密度选择导线截面，减少线路的电能损耗。

### (5) 给排水节能

①使用循环水量较大的装置附近建造循环水装置，生产中的冷却用水使用循环水，提高冷却水的重复利用率，节约水资源。水泵选用高效节能型产品。

②循环水系统采用有压回水，利用冷却回水余压将回水直接送上冷却塔带动涡轮风机，节省电能并降低供水系统的动力消耗。

③水泵电机采用高效率变频电机，循环水可以根据季节变化调整风机叶片角度，降低电机功率，以便节约动力费用。

④水管按经济流速选择管径，以减少运行能耗和运行费用。

### (6) 节水措施

## 3.5.4 清洁生产分析结论

通过对本项目生产工艺、主要设备、节能措施等方面综合分析比较，本项目清洁生产水平处于国内先进水平。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查与评价

#### 4.1.1 地理位置

托克逊县位于北天山南麓，吐鲁番盆地西部，东经 87°14'58"~89°14'8"和北纬 41°21'14"~43°18'11"之间。托克逊县隶属于吐鲁番地区，东邻吐鲁番市，南接尉犁县，西连巴音郭楞蒙古自治州的和静、和硕县，北与乌鲁木齐县毗邻。东西绵亘 146km，南北纵跨 204km，行政区总面积 17342km<sup>2</sup>，占新疆总面积的 1.04%。托克逊县城位于县域中部，北距乌鲁木齐市 165km，东距吐鲁番市约 50km。

本项目位于托克逊县能源重化工工业园区东南角，中心地理坐标为 ，项目所在的地理位置见图 4.1-1。

#### 4.1.2 地形地貌

托克逊县地处喀拉乌成山、库鲁克塔格山之间，在地质历史上曾经发生过多次的褶皱、断裂过程，并有侵入和变质作用。盆地外围断裂环境中生代接受了巨厚的陆相沉积；第三纪时期，周边山地沿山前断裂而抬升，盆地下降沉积了厚达 4000~8000m 的陆相红色砂砾岩层和砂岩；第四纪期间，山盆断块分异的升降运动加强，北部由古生代变质砂岩、结晶片岩及千枚岩组成的博格多山沿东西向构造线强烈上升，第三纪地层以及早更新世的西域砾石层被错断。西部的喀拉乌成山受北东和北西两组断裂控制，也发生强烈上升。中部的觉罗塔格山相对上升略小，速率减慢。南部的库鲁克塔格山上升，而库米什盆地接受沉积。由于长期以来复杂的构造运动、断裂活动及广泛的岩浆侵入，托克逊县所在地区形成现今“三山两洼”的地貌格局——西北部的喀拉乌成山、中部的觉罗塔格山和南部的库鲁克塔格山夹着托克逊平原和库米什盆地，全县总体上呈现出西、北、南三面山地环绕，盆地自西向东偏南倾斜的地形特点；山地、砾石戈壁多，平原绿洲少。

全县土地可以分为三个地形地貌单元：1) 山区，海拔在 1600m 以上，最高达 4317m，面积约 35.5 万公顷，占总面积的 22.64%；2) 戈壁砾石带，海拔 200~1600m，面积约 114.2 万公顷，占总面积的 72.8%；3) 平原绿洲区，海拔

200~-125m，面积约 7.2 万公顷，占总面积的 4.56%，县城即位于绿洲的中部。

#### 4.1.3 水文及水文地质条件

项目位于托克逊能源重化工工业园区，周围无地表水体。托克逊县位于吐鲁番盆地的南盆地西部，地处觉罗塔格山干沟洪积扇中下部，其独特的地质构造、地貌和气候条件，使地下水补给、径流、排泄形成独立体系。盆地内降水稀少，北部博格达山南坡及西部喀拉乌成山大气降水相对充沛，多年平均降水量达 200—300mm，山顶冰雪长年覆盖，是盆地水资源的主要形成区，而南部觉罗塔格山由于降水有限，对盆地水资源的形成意义不大。

评价区地层主要为山前冲洪积物，据物探资料，托克逊县城中心第四系冲洪积物厚度可达 500m 左右，其外围可达 300—400m，巨厚的冲洪积物为地下水赋存提供了良好的空间。其地下水主要由山前阿拉沟河水补给，其次为山区基岩裂隙水侧向补给，白杨河水亦补给潜水及第一层微承压含水层。区域地下水排泄以地下水径流为主，其次为地面蒸发和人工开采。根据评价区域已有水井资料，区域范围内分布有四层含水岩组：潜水，微承压水、第二层承压水，第三层承压自流水。潜水含水层，富水性较差，单井涌水量 100—500m<sup>3</sup>/d，水化学类型为 SO<sub>4</sub>-Cl-Na 型水，矿化度 3-5g/L。第一层微承压含水层，含水层岩性为砂砾石层，富水性中等，单井涌水量 1000-2000m<sup>3</sup>/d，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>-Na 型水。矿化度 0.4-0.6g/L。第二层承压水层，含水层岩性以砂砾石、砂层为主，含水层总厚度为 46.70m，富水性好，单井涌水量 2000—3000m<sup>3</sup>/d，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca·Na 型水，矿化度 0.3-0.4g/L。

县域地下水埋藏深度随地形、地貌条件变化，托克逊河两岸的绿洲内潜水埋藏深度除夏乡、郭勒布依乡在 0-3m 以外，其余部分一般大于 3m。地下水运动与地势相吻合，顺坡而下呈环形向盆地中心艾丁湖汇集。干旱区平原降水对地下水补给基本上无意义，地下水主要由地表水入渗形成，据自治区水文总站分析计算，此项水量为 0.626×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>/a。

#### 4.1.4 气象气候

托克逊县干旱荒漠气候特征显著，处于大气环流西风带，但盆地被中高山环抱，地势低落而闭塞。不利于西风气流进入，加之明显的地势差异导致较大的气压梯度，易形成大风天气。显示出强烈的暖温带干旱荒漠气候特点：炎热

干燥，昼夜温差大。一年四季变化表现为，春季升温较快，多大风，夏长高温，秋季降温迅速且多晴朗，冬季风小雪稀，严寒期短。

年平均温度 14.5℃，气温年温差大，极端最高温度 49℃，极端最低温度-25℃，日平均气温稳定超过 20℃的日数长达 157 天，日最高气温大于 35℃的酷暑期长达 100 天。当地大于 10℃积温为 5334.9℃，持续 214 天。此外，日温差大，平均 11-16℃，最大 18-20℃。最大冻土深度为 0.9m。当地干燥少雨，蒸发强烈。县城区域多年平均降水量为 9.2mm，最少年仅为 5mm，最长连续无降水日数达 298 天。年平均蒸发量 2836.6mm，远远大于降水量。

该县是全疆有名的风库，一年四季均可出现大风天气，多年平均 8 级以上大风日平均可达 70 多天，并出现过 12 级以上特大风暴，常年主导风向 W，次主导风向 NW。

## 4.2 环境保护目标调查

项目位于托克逊重化工工业园区，周边无居民区、学校、医院、自然保护区、风景名胜区等环境保护目标。

## 4.3 环境质量现状调查与评价

### 4.3.1 大气环境质量现状调查与评价

#### (1) 区域大气环境质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)可知，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，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置临近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

本次评价引用“环境空气质量模型技术支持服务系统”中吐鲁番地区 2020 年的环境空气质量达标区判定数据，来说明项目所在区域的环境质量达标情况，具体数据见表 4.3-1。

表 4.3-1 大气质量及评价结果一览表

监测因子	年评价指标	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均值	60	9	15	达标
NO <sub>2</sub>	年平均值	40	29	72.5	达标

PM <sub>10</sub>	年平均值	70	103	147	超标
PM <sub>2.5</sub>	年平均值	35	42	120	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4 (mg/m <sup>3</sup> )	3 (mg/m <sup>3</sup> )	75	达标
O <sub>3</sub>	最大 8 小时平均第 90 百分位数	160	123	76.9	达标

由表 4.3-1 可知，项目所在区吐鲁番地区中基本污染物除 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 外，其余均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级限值要求，为环境空气质量不达标区。

## (2) 特征污染因子环境质量现状调查与评价

### ① 监测因子及监测点位

在项目区常年主导风向下风向各布设 1 个监测点，具体情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 补充监测点位基本信息表

监测点名称	坐标	监测因子
G1		TSP、NMHC、苯并(a)芘

### ② 监测时间及监测单位

监测时间：2022 年 3 月 11 日-3 月 17 日。

监测单位：新疆锡水金山环境科技有限公司。

### ③ 评价标准

特征污染物 TSP、苯并(a)芘执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级限值要求，NMHC 参照执行《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中的推荐值。

### ④ 评价方法

采用最大占标率法来评价大气污染物在评价区域内的环境质量现状，计算公式如下：

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

$P_i$ —第  $i$  种污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

$C_i$ —污染物  $i$  的实测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ —污染物  $i$  的环境空气标准浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

### ① 评价结果

具体监测数据及评价结果详见表 4.3-3。

表 4.3-3 监测及评价结果表

监测点位	污染物	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	监测浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占 标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
G1	TSP	300	194~206	68.7	0	达标
	NMHC	2000	490~860	43	0	达标
	苯并(a)芘	0.0025	<0.0001	4	0	达标

由表 4.3-3 可知，TSP、苯并(a)芘满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级限值要求，NMHC 满足《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中的推荐值要求。

### 4.3.2 声环境质量现状调查与评价

#### (1) 监测点位

本次在厂界四周各布设一个监测点，共布设 4 个监测点，监测点坐标见表 4.3-4 和图 4.3-2。

表 4.3-4 噪声监测点坐标一览表

序号	厂界	井位坐标
Z1	东厂界	
Z2	南厂界	
Z3	西厂界	
Z4	北厂界	

#### (2) 监测单位及监测时间

监测时间：2022 年 3 月 15 日。

监测单位：新疆锡水金山环境科技有限公司。

#### (3) 评价标准

项目位于托克逊化工业工业园区，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区限值。

#### (4) 评价方法

监测值与标准值直接比对，说明厂界噪声是否超标。

#### (5) 评价结果

声环境现状监测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 声环境现状监测结果 [单位: dB (A)]

监测点	昼间			夜间		
	监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
Z1	41	60	达标	38	50	达标
Z2	42	60	达标	37	50	达标
Z3	41	60	达标	37	50	达标
Z4	41	60	达标	38	50	达标

监测结果表明,项目区各厂界昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区要求。

#### 4.3.3 水环境质量现状调查与评价

##### (1) 监测点位

本项目地下水评价等级为三级,根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求,在项目区上游、侧向及下游各布设 1 个监测点,具体点位见表 4.3-6 和图 4.3-3。

表 4.3-6 地下水监测点坐标一览表

监测点	坐标
W1	
W2	
W3	

##### (2) 监测单位及监测时间

监测时间:2022年3月16日。

监测单位:新疆锡水金山环境科技有限公司。

##### (3) 监测因子

监测因子为监测因子为  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$  的浓度,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、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类。

##### (4) 评价标准

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准,石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。

##### (5) 评价方法

采用单项标准指数法对地下水进行评价。

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： $P_i$ ——水质单项标准指数；

$C_{i,j}$ ——水质评价因子  $i$  在第  $j$  取样点的浓度，mg/L；

$C_{si}$ —— $i$  因子的评价标准，mg/L；

pH 的单项标准指数表达式为：

$$\text{pH}_j \leq 7.0 \text{ 时； } S_{pH,j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{sd}}$$

$$\text{pH}_j > 7.0 \text{ 时； } S_{pH,j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{su} - 7.0}$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 标准指数；

$\text{pH}_j$ —— $j$  点实测 pH 值；

$\text{pH}_{sd}$ ——标准中的 pH 值的下限值；

$\text{pH}_{su}$ ——标准中的 pH 值的上限值。

#### (6) 评价结果

监测及评价结果见表 4.3-7。

由表 4.3-7 可知，地下水各监测因子可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

### 4.3.4 土壤环境质量现状调查与评价

#### (1) 监测点位

项目土壤评价等级为三级评价，且项目区土壤类型为灰棕漠土，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中规定，在项目区范围内布设 3 个监测点，监测点坐标见表 4.3-8 和图 4.3-4。

表 4.3-7 地下水监测及评价结果

监测因子	标准值 (III)	W1			W2			W3		
		监测值	标准指数	评价结果	监测值	标准指数	评价结果	监测值	标准指数	评价结果
pH	6.5~8.5	7.4	0.27	达标	7.3	0.2	达标	7.2	0.13	达标
总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL	<2	<0.67	达标	<2	<0.67	达标	<2	<0.67	达标
菌落总数	≤100CFU/mL	32	0.32	达标	58	0.58	达标	44	0.44	达标
石油类	≤0.05	<0.01	<0.2	达标	<0.01	<0.2	达标	<0.01	<0.2	达标
总硬度	≤450	38	0.084	达标	39	0.087	达标	40	0.089	达标
耗氧量	≤3.0	1.3	0.43	达标	1.2	0.4	达标	1.1	0.37	达标
氯化物	≤250	15	0.06	达标	18	0.072	达标	17	0.068	达标
溶解性总固体	≤1000	605	0.605	达标	608	0.608	达标	604	0.604	达标
氨氮	≤0.50	0.134	0.268	达标	0.120	0.24	达标	0.161	0.322	达标
硝酸盐氮	≤20.0	0.266	0.013	达标	0.314	0.016	达标	0.296	0.015	达标
亚硝酸盐氮	≤1.00	0.004	0.004	达标	0.003	0.003	达标	0.005	0.005	达标
硫酸盐	≤250	102	0.408	达标	96	0.384	达标	89	0.356	达标
氟化物	≤1.0	0.12	0.12	达标	0.14	0.14	达标	0.13	0.13	达标
氰化物	≤0.05	<0.004	<0.08	达标	<0.004	<0.08	达标	<0.004	<0.08	达标
挥发酚	≤0.002	<0.0003	<0.15	达标	<0.0003	<0.15	达标	<0.0003	<0.15	达标
镉	≤0.005	<0.001	<0.2	达标	<0.001	<0.2	达标	<0.001	<0.2	达标
砷	≤0.01	0.001	0.1	达标	0.001	0.1	达标	0.1	0.001	达标
汞	≤0.001	<0.00004	<0.004	达标	<0.00004	<0.004	达标	<0.00004	<0.004	达标
铅	≤0.01	<0.01	<1	达标	<0.01	<1	达标	<0.01	<1	达标
六价铬	≤0.05	0.005	0.1	达标	<0.004	<0.08	达标	0.006	0.12	达标
铁	≤0.3	<0.03	<0.1	达标	<0.03	<0.1	达标	<0.03	<0.1	达标
锰	≤0.10	<0.01	<0.1	达标	<0.01	<0.1	达标	<0.01	<0.1	达标

表 4.3-8 土壤监测点坐标

编号	坐标		性质	采样要求
	N	E		
T1			表层样	在 0~0.2m 处取样
T2				
T3				

## (2) 监测因子

T1 监测因子为：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a, h）蒽、茚并（1, 2, 3-cd）芘、萘、石油烃，共计 46 项。

T2、T3 监测因子：苯并（a）芘、石油烃。

## (3) 监测频次及分析方法

监测频次：一次取样。

分析方法：按照 GB36600-2018 规定执行。

## (4) 监测单位及监测时间

监测时间：2022 年 3 月 15 日。

监测单位：新疆锡水金山环境科技有限公司。

## (5) 评价标准

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

## (6) 评价方法

采用单因子标准指数法，计算公式为：

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

式中： $S_{i,j}$ —单项土壤参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ —土壤参数 i 在 j 点的监测浓度，mg/L；

$C_{si}$ —土壤参数 i 的土壤环境质量标准，mg/L。

### (7) 评价结果

土壤监测及评价结果见表 4.3-9 和表 4.3-10。

表 4.3-9 T1 点监测结果及评价结果一览表

序号	名称	标准限值	单位	监测值	标准指数	达标情况
1	砷	60	mg/kg	9.99	0.167	达标
2	镉	65	mg/kg	0.24	0.004	达标
3	六价铬	5.7	mg/kg	3.4	0.596	达标
4	铜	18000	mg/kg	24	0.001	达标
5	铅	800	mg/kg	26	0.033	达标
6	汞	38	mg/kg	0.128	0.003	达标
7	镍	900	mg/kg	33	0.037	达标
8	四氯化碳	2.8	μg/kg	<2.1	/	达标
9	氯仿	0.9	μg/kg	<1.5	/	达标
10	氯甲烷	37	μg/kg	<3.0	/	达标
11	1, 1-二氯乙烷	9	μg/kg	<1.6	/	达标
12	1, 2-二氯乙烷	5	μg/kg	<1.3	/	达标
13	1, 1-二氯乙烯	66	μg/kg	<0.8	/	达标
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	μg/kg	<0.9	/	达标
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	μg/kg	<0.9	/	达标
16	二氯甲烷	616	μg/kg	<2.6	/	达标
17	1, 2-二氯丙烷	5	μg/kg	<1.9	/	达标
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	μg/kg	<1.0	/	达标
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	μg/kg	<1.0	/	达标
20	四氯乙烯	53	μg/kg	<0.8	/	达标
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	μg/kg	<1.1	/	达标
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	μg/kg	<1.4	/	达标
23	三氯乙烯	2.8	μg/kg	<0.9	/	达标
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	μg/kg	<1.0	/	达标
25	氯乙烯	0.43	μg/kg	<1.5	/	达标
26	苯	4	μg/kg	<1.6	/	达标
27	氯苯	270	μg/kg	<1.1	/	达标
28	1, 2-二氯苯	560	μg/kg	<1.0	/	达标
29	1, 4-二氯苯	20	μg/kg	<1.2	/	达标
30	乙苯	28	μg/kg	<1.2	/	达标

序号	名称	标准限值	单位	监测值	标准指数	达标情况
31	苯乙烯	1290	μg/kg	<1.6	/	达标
32	甲苯	1200	μg/kg	<2.0	/	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	570	μg/kg	<3.6	/	达标
34	邻二甲苯	640	μg/kg	<1.3	/	达标
35	硝基苯	76	mg/kg	<0.09	/	达标
36	苯胺	260	mg/kg	<3.78	/	达标
37	2-氯酚	2256	mg/kg	<0.06	/	达标
38	苯并[a]蒽	15	μg/kg	<0.1	/	达标
39	苯并[a]芘	1.5	μg/kg	<0.1	/	达标
40	苯并[b]荧蒽	15	μg/kg	<0.2	/	达标
41	苯并[k]荧蒽	151	μg/kg	<0.1	/	达标
42	蒽	1293	μg/kg	<0.1	/	达标
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	μg/kg	<0.1	/	达标
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	μg/kg	<0.1	/	达标
45	萘	70	μg/kg	<0.09	/	达标
46	石油烃	4500	mg/kg	<6	/	达标

表 4.3-10 其他点位监测结果及评价结果一览表

监测点	监测因子	标准限值	监测值	标准指数	达标情况
T2	石油烃	4500 mg/kg	<6	/	达标
	苯并[a]芘	1.5μg/kg	<5	/	达标
T3	石油烃	4500 mg/kg	<6	/	达标
	苯并[a]芘	1.5μg/kg	<5	/	达标

由表 4.3-9 和表 4.3-10 可知：土壤各监测因子浓度均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

#### 4.3.5 生态环境质量现状调查与评价

##### （1）生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目所在地处于天山山地温性草原、森林生态区，天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，吐鲁番盆地绿洲外围防风固沙、油气开发生态功能区。该生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 4.3-11。

表 4.3-11 项目区生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	天山山地温性草原、森林生态区 (III)
	生态亚区	天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区 (III4)
	生态功能区	50 吐鲁番盆地绿洲特色农业与旅游生态红能区
隶属行政区		托克逊县、吐鲁番市、鄯善县
主要生态服务功能		“特色农产品生产、旅游
主要生态环境问题		水资源短缺、地下水超采、风沙灾害严重、干热风多
生态敏感因子敏感程度		土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化轻度敏感，土壤盐渍化局部地段高度敏感
保护目标		保护文物古迹、保护坎儿井、保护农田、保护荒漠植被和砾幕
保护措施		“地表水和地下水调控开发、节水灌溉、建设防护林、加强文物保护”
发展方向		充分利用光热资源，发展以葡萄、长绒棉等为主的特色农业，合理有序地发展旅游业

### (2) 土地利用现状

园区土地规划为三类工业用地。

### (3) 植被

项目部分区域为废弃厂区，项目占地范围内植被比较稀疏，主要为植被类型为零星分布的骆驼刺、戈壁藜和琵琶柴，总覆盖度低于 1%。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响预测与评价

#### 5.1.1 施工期大气环境影响分析

废气主要为施工扬尘、施工机械及施工车辆尾气。

##### (1) 施工扬尘

施工过程中产生扬尘的作业有土地平整、打桩、开挖、回填、露天堆放、建材运输、装卸和搅拌等过程。扬尘量大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关。根据类比资料可知，在 4 级风情况下，施工现场下风向 1m 处扬尘浓度可达  $3\text{mg}/\text{m}^3$ ，25m 处扬尘浓度为  $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，50m 处扬尘浓度为  $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 60m 范围内 TSP 浓度均超标。受扬尘影响的范围主要包括施工场地周围及下风向的部分地区，施工单位应采取封闭式施工，最大限度地控制施工扬尘影响的范围，并适时进行洒水清扫路面。随着施工活动的结束，施工现场扬尘对环境空气的影响也将消除。

##### (2) 施工机械及施工车辆尾气

施工期间将会有大量的车辆进入厂区，因而会有一定量的尾气排放。汽车尾气的主要污染物有一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）及氮氧化物（NO<sub>x</sub>）。根据北京市环境保护科学研究院在市政施工现场的测试结果表明：氮氧化物（NO<sub>x</sub>）的浓度可达  $150\mu\text{g}/\text{L}$ ，其影响范围在下风向 200m 以内的范围。施工车辆及施工机械采用符合国家标准的油品，项目周围无居民区、学校、医院等环境敏感目标，且尾气随着施工期的结束而消失，对周围大气环境影响不大。

#### 5.1.2 施工期声环境影响分析

噪声源主要为施工车辆和施工机械。本项目建筑施工通常分为 4 个阶段，即土方阶段、基础阶段、结构阶段和装修阶段等。每一阶段所采用的施工机械不同，对外界环境造成的施工噪声污染水平也不同。施工过程中使用的机械在通常情况下这些设备产生的声压级在 70~120dB(A)之间。具体见表 5.1-1。

表 5.1-1 主要施工机械设备的噪声声级 单位：dB (A)

施工阶段	主要噪声源	噪声级[dB (A)]	声源性质
土方阶段	推土机	90~100	间隙性
	挖掘机	100~120	间隙性

	装载机	90~110	间隙性
基础施工阶段	各种打桩机	95~105	间隙性
结构阶段	振捣棒	85~100	间隙性
	电锯	100~110	间隙性
装修阶段	吊车	90~100	间隙性
	升降机	90~100	间隙性

在不考虑建筑物噪声衰减的情况下，厂区施工过程中各类噪声设备在不同距离的噪声预测结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工机械噪声衰减距离 单位：m

阶段	噪声源	55dB	60dB	65dB	70dB	75dB	85dB
土石方	装载机	350	215	130	70	40	
	挖掘机	190	120	75	40	22	
打桩	冲击式打桩机	1950	1450	1000	700	440	165
结构	混凝土振捣器	200	110	66	37	21	
	混凝土搅拌机	190	120	75	42	25	
	木工圆机	170	125	85	56	30	
装修	升降机	80	44	25	14	10	

由表 和表 对比可知，在不使用打桩机和不考虑设备施工噪声叠加情况下预测，厂区施工噪声昼间在 50 之外，夜间在 350m 之外，可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值。由于项目位于工业园区，周围 2km 范围内无居民住宅区。因此，施工噪声不会产生扰民现象，对周围声环境影响较小。

### 5.1.3 施工期水环境影响分析

废水主要为施工废水和施工人员的生活污水。施工废水主要为混凝土养护废水、施工车辆轮胎清洗废水，污染物主要为悬浮物，收集沉淀后用于项目区的洒水降尘。

项目开始建设前先配套建设化粪池及厂区内的排水管网，生活污水排至化粪池中，最终经园区污水管网排至园区污水处理厂处理。废水均可得到妥善处置，不会对周围环境产生影响。

### 5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工过程中产生的土石方回用于厂区平整、基础填埋等，项目无弃方产生。固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾主要为施工过程中产生的废砖、钢筋头、灰渣等，应进行分类收集，可利用的废品回收处置，不可回收送至当地建筑垃圾填埋场处理；施工人员产生的生活垃圾由环卫部门负责清运至生活垃圾填埋场处理。固体废物均得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

### 5.1.4 施工期生态环境影响分析

对生态环境的影响主要为项目占地及人为活动对周围植被及野生动物的影响，由于项目区植被较少、且部分区域为已有废弃厂区，很少有野生动物出没，项目建设不对周围生态环境产生明显影响。

### 5.1.5 施工期土壤环境影响分析

施工期对土壤的影响主要是表土扰动影响土壤结构，固体废物堆存及施工设备漏油对土壤环境产生污染影响。项目产生的建筑垃圾和生活垃圾集中收集至垃圾斗中，及时清运至垃圾填埋场处理，定期对施工设备进行检查，尽量避免出现漏油现场。项目施工期短暂，且项目区周围无土壤环境敏感目标，对周围土壤环境的影响不大。

## 5.2 运营期环境影响预测与评价

### 5.2.1 运营期大气环境影响预测与评价

#### (1) 模型选择

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的相关规定：“二级评价项目不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算”。故本次只对采用 AERSCREEN 模式预测的结果进行评价，不进行进一步预测。

#### (2) 地形数据

模型使用的原始地形数据为美国 NASA 和 NIMA 联合测量并公布的全球 90×90m 地形数据，自 CSI 的 SRTM 网站获取 (<http://srtm.csi.cgiar.org>)，符合导则要求。

#### (3) 地表参数

项目区通用地表湿度为干燥气候，根据通用地表类型和地表湿度计算出地表特征参数，具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 地表特征参数一览表

通用地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
沙漠化荒地	0-360	全年	0.3275	7.75	0.2625

#### (4) 气象数据

以下资料为项目区内近 20a 气象数据统计分析，具体详见表 5.2-2。

表 5.2-2 气象数据一览表

统计时间	最低温度	最高温度	最小风速	测风高度
20 年	-25℃	49℃	0.5m/s	10m

(5) 估算模型参数

估算模型参数选择见表 5.2-3。

表 5.2-3 估算模型参数选择一览表

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/℃		49
最低环境温度/℃		-20
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(5) 污染源参数

点源污染源参数具体见表 5.2-4，面源污染源参数见表 5.2-5。

表 5.2-4 点源污染源参数一览表

污染物名称	排气筒高度 (m)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (°C)	年运行时间	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)				
							颗粒物	沥青烟	苯并[a]芘	NMHC	SO <sub>2</sub>
破碎工序投料废气及破碎废气 (P1)	20	0.2	53.08	25	7200h	正常排放	0.279	/	/	/	/
整形废气 (P2)	20	0.2	53.08	25	7200h	正常排放	0.262	/	/	/	/
筛分废气 (P3)	20	0.2	53.08	25	7200h	正常排放	0.246				
包覆工序投料废气 (P4)	15	0.2	8.84	25	7200h	正常排放	0.0015				
包覆废气 (P5)	30	0.4	11.06	80	7200	正常排放	0.03	0.08	0.000000037	0.03	0.11
碳化工序投料废气 (P6)	15	0.2	8.84	25	7200h	正常排放	0.00283				
碳化废气 (P7)	30	0.4	11.06	80	7200	正常排放	0.07	0.16	0.000000074	0.05	0.70
石墨化装炉废气 (P8)	25	0.2	88.46	25	768h	正常排放	0.407	/	/	/	/
石墨化废气 (P9)	45	0.4	106.16	80	5664h	正常排放	0.39	/	/	/	1.50
石墨化卸炉废气 (P10)	25	0.2	88.46	25	768h	正常排放	0.401	/	/	/	/
产品筛分工序投料废气 (P11)	25	0.2	8.84	25	7200h	正常排放	0.00278				
产品筛分废气 (P12)	25	0.2	44.23	25	7200h	正常排放	0.213	/	/	/	/
除磁废气 (P13)	25	0.2	44.23	25	7200h	正常排放	0.211				
包装废气 (P14)	25	0.2	44.23	25	7200h	正常排放	0.207	/	/	/	/

表 5.2-5 面源污染源参数一览表

编号	名称	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	颗粒物排放速率 (t/a)
M1	破碎工序投料及破碎废气	109.8	26.2	13.5	7200	正常工况	2.026

M2	筛分废气	109.8	26.2	18	7200	正常工况	1.786
M3	包覆工序投料废气	109.8	26.2	13.5	7200	正常工况	0.011
M4	碳化工序投料废气	109.8	26.2	13.5	7200	正常工况	0.02
M5	石墨化装炉、卸炉废气	212.1	74	23.5	768	正常工况	0.626
M6	产品筛分工序投料、产品筛分 废气、除磁废气及包装废气	258	74	23.5	7200	正常工况	4.609

## (6) 预测结果

预测结果详见表 5.2-6。

表 5.2-6 预测结果一览表

有组织废气					
污染源	污染物	最大落地浓度对 应距离 (m)	最大落 地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标 情况
破碎工序投料废气及破 碎废气 (P1)	PM <sub>10</sub>	873	30.533	6.79	达标
整形废气 (P2)	PM <sub>10</sub>	873	28.673	6.37	达标
筛分废气 (P3)	PM <sub>10</sub>	873	26.92	5.98	达标
包覆工序投料废气 (P4)	PM <sub>10</sub>	652	0.254	0.06	
包覆废气 (P5)	PM <sub>10</sub>	1615	0.85	0.19	达标
	苯并[a]芘		0.000002	0.03	达标
	NMHC		0.85	0.04	达标
	SO <sub>2</sub>		3.115	0.62	达标
碳化工序投料废气 (P6)	PM <sub>10</sub>	652	0.478	0.11	
碳化废气 (P7)	PM <sub>10</sub>	1685	1.887	0.42	达标
	苯并[a]芘		0.000002	0.03	达标
	NMHC		1.348	0.07	达标
	SO <sub>2</sub>		18.872	3.77	达标
石墨化装炉废气 (P8)	PM <sub>10</sub>	996	33.178	7.27	达标
石墨化废气 (P9)	PM <sub>10</sub>	2000	11.99	2.66	达标
	SO <sub>2</sub>		42.11	8.42	达标
石墨化卸炉废气 (P10)	PM <sub>10</sub>	996	32.679	7.26	达标
产品筛分工序投料废气 (P11)	PM <sub>10</sub>	996	0.227	0.05	
产品筛分废气 (P12)	PM <sub>10</sub>	996	17.358	3.86	达标
除磁工序废气 (P13)	PM <sub>10</sub>	996	17.193	3.82	
包装废气 (P14)	PM <sub>10</sub>	996	16.868	3.75	达标
无组织废气					
破碎废气	TSP	44	61.943	6.88	达标
筛分废气	TSP	56	54.422	6.05	达标
包覆工序投料废气	TSP	56	0.506	0.06	达标
碳化工序投料废气	TSP	56	0.919	0.10	达标
石墨化装炉、卸炉废气	TSP	149	8.282	0.92	达标
产品筛分及包装废气	TSP	181	57.01	6.33	达标

由预测结果可知：本项目各大气污染物占标率较小，最大占标率为 8.42%，

其短期浓度贡献值小，不会使区域环境空气质量发生明显改变，且项目区地域空旷，周边无固定人群居住，对区域大气环境影响较小。

#### (7) 大气环境保护距离

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定：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。

经预测正常情况下各污染物厂界浓度均未超出环境质量标准浓度限值，因此不需设大气防护距离。

大气环境影响评价自查表见表 5.2-7。

表 5.2-7 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> ) 其他污染物 (NMHC、苯并芘、沥青烟、TSP)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本工程正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本工程非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响评价	预测模型	AER MOD <input type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL2 000 <input type="checkbox"/>	EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		

	预测因子	预测因子 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、NMHC、TSP、苯并芘)		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本工程</sub> 最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>		C <sub>本工程</sub> 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本工程</sub> 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>	C <sub>本工程</sub> 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>
		二类区	C <sub>本工程</sub> 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>	C <sub>本工程</sub> 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间长 ( ) h	c <sub>非正常</sub> 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>	c <sub>非正常</sub> 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>		C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>
	区域环境质量整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>		k > -20% <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NMHC、TSP、苯并芘)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: ( )	监测点位数 ( )	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	距厂界最远 ( ) m		
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (14.34) t/a	NO <sub>x</sub> : ( ) t/a	颗粒物: (10.8855) t/a VOCs: (0.56) t/a

### 5.2.2 运营期声环境影响预测与评价

噪声源主要为破碎机、筛分机、整形机、各种机泵等，源强为 80~100dB (A)，主要污染物为等效连续 A 声级。选用低噪声设备、基础减震、将产噪设备置于室内，并经距离衰减后，噪声值可削减约 25dB (A) 左右。

#### ① 预测模式

将上述噪声源均等效为室外声源，工业噪声的衰减按下式预测：

$$L_A(r) = L_W - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：A<sub>div</sub>——几何发散引起的倍频带衰减；

A<sub>atm</sub>——空气吸收衰减；

A<sub>gr</sub>——地面效应衰减；

$A_{bar}$ ——屏障衰减；

$A_{misc}$ ——其他衰减。

考虑到厂区内情况较为单一，本次预测只考虑几何发散衰减，公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (1)$$

其中： $L_A(r)$ — $r$  处的声级

$L_A(r_0)$ — $r_0$  处的声级

$r$ —声源至受声点的距离

$r_0$ —参考位置的距离，取 1m

本装置中有多个噪声源，以各设备降噪后的最大声压级 90dB(A) 为基准，利用以下公式进行叠加，得到噪声源源的总声压级：

$$L_{总} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

其中： $L_{总}$ —几个声压级相加后的总声压级

$L_i$ —某一个声压级

$n$ —噪声源总数

### ②预测内容

定量预测项目运行时各主要声源对东、西、南、北厂界的噪声贡献值，并对其进行评价。

### ③预测结果

根据现场踏勘，本项目厂界外 200m 范围内无噪声保护目标。因此，本环评主要预测项目厂界噪声达标情况，预测结果见表 5.2-8。

表5.2-8 正常生产时厂界噪声贡献值预测结果

序号	预测点	昼间 单位：[dB(A)]			夜间 单位：[dB(A)]		
		贡献值	标准限值	达标情况	贡献值	标准限值	达标情况
1	东厂界	45	65	达标	45	55	达标
2	南厂界	42	65	达标	42	55	达标
3	西厂界	42	65	达标	42	55	达标
4	北厂界	43	65	达标	43	55	达标

由表 5.2-7 可知，项目实施后各厂界昼夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准限值要求，拟建项目的建设不会对周边噪声环境造成显著影响。

### 5.2.3 运营期水环境影响预测与评价

#### (1) 区域水文地质条件

本项目地下水资料引用《中泰化学托克逊 200 万吨/年电石及配套 4×300MW 动力站项目-4×300MW 动力站环境影响报告书》中对项目区水文地质条件的描述，该项目与本污水处理厂同在园区内，同属一个地理单元，相距不超过 1km，因此，该项目的描述能够真实反映本污水处理厂的地下水特征。

评价区为戈壁荒漠区，气候干燥，降雨量少，蒸发远强于降水。根据周边的勘查成果可知评估区范围内地下水极度贫乏。

#### ①地下水类型

根据收集的区域地质及水文地质条件相关资料，结合动力站项目水文地质调查工作知，勘查区地下水类型较为单一，主要为碎屑岩类裂隙孔隙水。

厂址区地表分布为第四系洪积层，主要由第四系砂砾组成，含大量角砾、砾石等，分选性差，该层厚度约 25.0m 左右，远在地下水水位以上，证明该层不含水，由于第四系松散物分布位置较高，不具备储水条件，但透水性较好，为透水不含水层。下覆第三系砂质泥岩、含砂泥岩透水性差，底板埋深高于地下水水位埋深，为相对隔水层。

#### ②富水性特征

根据动力站项目钻探揭露，厂址区 35m 钻孔未发现有饱水层。孔底部揭露砾岩层，勘探期间对该层进行了提水试验，6 个小时水位恢复 1.2m，表明该砾岩层因下部泥岩隔水层的顶托作用，只在其底部赋存薄层碎屑岩类裂隙孔隙水，富水性极贫乏，因水量过小，不能成井抽水。

据拟建场地周边勘探资料，区内下部中侏罗统西山窑组上段分布有含水层组，其组成岩层多为粉砂岩、泥岩、局部夹粗砂岩及砾岩，一般厚度 150m，其中含水层累计厚度 29.58m。多为泥钙质胶结，单位涌水量只有 0.05825l/s·m，渗透系数为 0.1797m/d，由此可知，该含水层组富水性弱，透水性差，为弱含水层组。

#### ③地下水补径排特征

勘查区无地表迳流及其它水体，大气降水为地下水的主要补给源。大气降水通过地表风化裂隙补给地下水，亦可通过第四系风积透水不含水层、第四系冲洪积透水不含水层间接补给地下水。但是由于气候干燥，蒸发强烈，降水稀

少，因而对地下水的补给量也是很微弱。

在厂址水文地质钻探过程中，对钻孔均进行了简易水文观测，观测结果表明，泥浆消耗量在第四系地层及基岩顶部较大，常有漏水现象，而在地层深部，由于裂隙不发育，泥浆无明显消耗，可见地层在垂向上，埋藏越深其孔隙裂隙越不发育，径流条件越差，地下水补给微弱，通道不畅，运移迟缓，交替不频。勘查区地下水排泄方式主要以向下游侧向缓慢径流。

#### ④地下水化学特征

区内深埋的地下水为地质历史时期内，通过风化裂隙、构造裂隙入渗的大气降水及地表水，因径流条件差，地下水补给微弱，通道不畅，运移迟缓，交替不频，致使地下水矿化程度较高。依据矿区水质化验结果，中侏罗统西山窑组上段含水层组地下水 PH 值为 7.90~8.0，矿化度 2.70~4.78g/l，水质较差。

#### ⑤包气带渗水试验

厂址区地表分布为第四系洪积层，主要由第四系砂砾土组成，分选性差，厚度约 22m 左右。包气带渗水试验结果，其垂向渗透系数多在  $1.0 \times 10^{-4}$ cm/s 左右，表明其天然防渗性能弱。

### (2) 正常工况下对地下水环境影响分析

脱硫废水经碱液中和再生后循环使用，不外排；循环冷却水作为脱硫系统补充水使用，不外排；生活污水排至厂区化粪池中，最终排至园区污水处理厂处理；化粪池为混凝土结构，正常情况下不会发生泄漏。一般固体废物暂存在一般固体废物暂存间贮存，暂存间建设符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的要求；危险废物暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的要求，防止造成二次污染。危险废物需交由有相应处理处置危险物资质的单位处置；生活垃圾集中收集后最终清运至托克逊县生活垃圾填埋场处理。综上所述，正常情况下不会对周围地下水环境产生影响。

非正常工况下，一般固体废物暂存间、危险废物暂存间、化粪池等防渗层破损，造成物料泄漏，泄漏的物料通过包气带土层渗漏进入地下含水层，可能对周围地下水造成污染影响。类比锂离子电池负极材料生产企业，在运营期各项环境管理措施落实到位、加强各生产设施巡检的基础上，发生物料泄漏的可能性很小，污染地下水的可能性也很小。建设单位应建立完备的环境风险应急

体系，发生物料泄漏后应做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏物料及被污染的土壤。因此，发生泄漏后采取相应的措施后不会对周围地下水环境产生明显影响。

#### 5.2.4 运营期固体废物影响分析

本项目一般工业固体废物主要有布袋除尘器收集的粉尘、脱硫石膏、筛分废料、废包装材料、废坩埚、含磁废料；布袋除尘器收集的粉尘返回生产工序，脱硫石膏、筛分废料、废包装材料、废坩埚、含磁废料外售；废活性炭、焦油及废机油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，集中收集后临时贮存在厂区内的危险废物暂存间，最终交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置；生活垃圾集中收集至垃圾箱中，定期由环卫部门清运至垃圾填埋场处理。本项目产生的固体废物均被有效利用，不能利用的固体废物也得到了妥善处置，正常情况下本项目产生的固体废物不会对周围环境产生影响。

#### 5.2.5 运营期土壤环境影响预测与评价

本项目不会引起土壤环境的酸化、盐化和碱化，不属于生态影响型，对土壤环境的影响主要为物料或污水发生泄漏，可能会通过下渗污染土壤环境质量，因此属于污染影响型，污染途径主要为垂直入渗，污染因子主要为石油烃。

结合项目总平面布置情况，将生产车间、石墨化车间、化粪池、双碱法脱硫装置处均为一般防渗区，事故池、一般固体废物暂存间、危险废物暂存间判定为重点防渗区；一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的等效黏土层的防渗性能；重点防渗区防渗性能应满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中的相关要求。厂区地面严格按照环评要求进行防渗，可以有效阻隔泄漏污染物与土壤之间的传播途径。即使假定防渗层完全失效的情况下，污染物完全下渗至土壤，土壤特殊的多孔状结构也会对污染物起到较好的截留、吸附作用。

污染物在土壤环境中的行为主要有吸附、迁移、降解 3 种。一般将进入土壤介质中石油类污染物的存在状态分为 3 种，即吸附态、气态和溶解态。吸附态石油污染物基本被土壤固体表面吸附，不发生明显迁移，可分为干态吸附和亚干态吸附。土壤对石油类污染物的吸附截留能力强弱与土壤粒径大小、pH、环境温度、有机质含量等因素有关。前三者的增大对吸附能力有抑制作用，而土壤有机质含量越高，吸附能力越强。气态污染物由空气颗粒吸附携带漂移，

可迁移至土层表面较远距离。存在于水相中的溶解态由于重力作用垂直迁移、由于毛细管力作用发生平面扩散迁移。迁移能力与环境温度、植物根系分布以及土壤类型有关。本装置事故状态下进入土壤环境的污染物主要以吸附态和溶解态为主。根据中国石油大学桑玉全博士的研究成果（《石油类污染物在土壤中迁移变化规律研究》），不同类型土壤，对污染物的吸附能力存在差异，但总体在 0~30cm 深度范围内，其中对石油类污染物的吸附截留可达 90% 以上。总体来看，主要影响土壤表层环境。

本项目装置位于地面以上，一旦发生物料泄漏，可及时发现并进行处理。厂区全部进行硬化防渗处理，可有效隔绝土壤污染的途径，总体来看，对土壤环境的影响不大。

土壤环境影响评价自查表见表 5.2-9。

表 5.2-9 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 type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>				
	占地规模	(9.93683) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（位于项目区）、距离（0m）				
	影响途径	大气沉降 <input 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（）				
	全部污染物	苯并（a）芘、石油烃				
	特征因子	苯并（a）芘、石油烃				
	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 type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	未调查				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	有监测点位分布图
		表层样点数	3	/	0-0.2m	
	柱状样点数					
现状监测因子	GB36600 中表 1 中的 45 项基本项+表 2 石油烃					
现	评价因子	苯并（a）芘、石油烃				

状 评 价	评价标准	GB15618□; GB36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ( )		
	现状评价结论	土壤环境质量基本项目和特征因子石油烃的含量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中筛选值第二类标准限值要求。		
影 响 预 测	预测因子	苯并[a]芘、石油烃		
	预测方法	附录 E□; 附录 F□; 其他 ☑		
	预测分析内容	影响范围 ( ) 影响程度 ( )		
	预测结论	达标结论: a) ☑; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □		
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制 ☑; 过程防控 ☑; 其他 ( )		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		一般固体废物暂存间和危险废物暂存间周边各布设 1 个深层土壤监测点	苯并[a]芘、石油烃	1 次/3 年
		一般固体废物暂存间和危险废物暂存间周边各布设 1 个表层土壤监测点厂区内其他区域布设 1 个表层土壤点	苯并[a]芘、石油烃	1 次/年
	信息公开指标	石油烃、苯并[a]芘		
评价结论	土壤环境影响可以接受, 项目区土壤环境质量不因本工程的建设而产生恶化。			

## 5.3 环境风险分析

### 5.3.1 环境风险识别

#### (1) 危险物质识别

本项目原料主要为石油焦、沥青, 以上物质均不属于《危险化学品名录》中所列的危险化学品, 同时亦未列入《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 中。本项目危险物质主要为机油、危险废物 (废机油、焦油和废活性炭)。

#### (2) 环境敏感目标识别

本项目位于托克逊重化工工业园区, 周围无居民区、学校、医院、自然保护区、风景名胜区等环境风险敏感目标。

#### (3) 生产设施风险识别

破碎、筛分、整形及包装、装炉及卸炉工序会产生一定的粉尘, 若布袋除尘器出现故障, 会对区域大气环境产生一定的影响, 若生产车间通风不良的话,

可能发生粉尘爆炸；

包覆废气、碳化废气和石墨化废气处理装置出现故障，会对区域大气环境造成一定的影响。

一般固体废物暂存间及危险废物暂存间暂存物料一旦发生泄漏，会对周围地下水和土壤环境产生一定的影响。

#### (4) 环境风险类型识别

本项目环境风险类型主要为反应釜、辊道窑、石墨炉、废气处理装置和危险废物暂存间发生泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

#### (5) 危险物质向环境转移的途径识别

发生物料泄漏后，泄漏的物料可能污染土壤、可能通过包气带土层渗漏进入地下含水层，对地下水环境造成污染；物料泄漏后粉尘及无组织挥发废气污染周围环境空气。

#### (6) 环境风险识别结果

本项目环境风险识别结果见表5.3-1。

表 5.3-1 环境风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境保护目标
1	生产车间	反应釜、辊道窑、原料贮存区及废气处理装置	石油焦、沥青	反应釜、辊道窑和石墨炉发生泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	发生物料泄漏后，泄漏的物料可能污染土壤、可能通过包气带土层渗漏进入地下含水层，对地下水环境造成污染；物料泄漏后粉尘及无组织挥发废气污染周围环境空气	评价范围内的环境空气、土壤和地下水
2	石墨化车间	石墨化炉及废气处理装置				
3	危险废物暂存间	贮存的危险废物	废机油、废活性炭及焦油	发生泄漏		

### 5.3.2 环境风险分析

(1) 包覆反应和碳化反应工序一旦发生泄漏，在高温下会产生大量的沥青烟和苯并[a]芘，对下风向区域内的大气环境质量产生一定的影响，会导致大气环境质量在短时间内下降，但随着事故的结束，该影响会慢慢消失。项目区周围无环境保护目标，不会对区域大气环境产生影响；定期对反应釜、辊道窑进行检查检修，发生泄漏事故的概率较低，发生事故后采取相应的环境风险防范措施和应急处置措施，不会对周围环境产生影响。

(2) 危险废物暂存间主要临时贮存含油类废物，物料发生泄漏后，泄漏物料可能对土壤产生一定的影响，泄漏的油类物质可能通过包气带对区域地下水环境产生一定的影响。发生泄漏事故后，及时发现、及时维修处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。

(3) 事故状态下，消防废水可能进入地下，其污染物在地下水系统的迁移途径是：入渗污染物→表土层→包气带→含水层→迁移。反应釜、辊道窑破裂可能造成物料短时间内大量泄漏，反应釜、辊道窑为地上构筑物，发生泄漏容易发现，可以及时处理，危害较小。

公司建有事故池，装置泄漏的物料及火灾事故状态下消防废水可得到有效收集，不会渗入地下对地下水环境产生不利影响。

环境风险影响评价自查表见表 5.3-2。

表 5.3-2 环境风险影响评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	废机油、焦油			/	
		存在总量/t	68.22			/	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>Q</u> 人		5km 范围内人口数 <u>Q</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			<u>Q</u> 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□	
	地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□		
		包气带防污性能	D1□	D2□	D3□		
	物质及工艺系统危险性		Q 值	Q < 1 <input checked="" type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10□	10 ≤ Q < 100□	Q > 100□
			M 值	M1□	M2□	M3□	M4□
P 值			P1□	P2□	P3□	P4□	
环境敏感程度		大气	E1□	E2□	E3□		
		地表水	E1□	E2□	E3□		
		地下水	E1□	E2□	E3□		
环境风险潜势		IV <sup>+</sup> □	IV□	III□	II□	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级		一级□	二级□	三级□	简单分析 <input checked="" 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"/>		
	环境风险类型	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 type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m			
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h				
	地下水	下游厂区边界到达时间____d				
最近环境敏感目标____，到达时间____d						
重点风险防范措施	合理布置厂区平面布置；危险废物暂存间采取防渗措施，定期检查及防渗层；定期检查废气处理设施；建设事故池；运营后厂区配备相应环境风险应急物资；制定环境风险突发事故应急预案					
评价结论与建议	在做好相应的环境风险防范措施的前提下，本工程的环境风险是可以防控的					

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

#### 6.1.1 施工期大气污染防治措施

废气主要为施工扬尘、施工机械及施工车辆尾气。

- (1) 建设施工时，应在施工区界设围墙或遮挡物。
- (2) 运输车辆不要超载，进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少产尘量。
- (3) 施工材料应统一堆放，并采用篷布或防尘网遮盖。
- (4) 场地清理产生的临时土方应集中堆放，并采用防尘网遮盖。
- (5) 建筑垃圾和生活垃圾及时清运；
- (6) 运输车辆应加盖篷布，不得超载，坚持文明装卸，及时清扫散落在路面的泥土和灰尘。
- (7) 定时对施工现场扬尘区及道路洒水，当风速大于 8m/s 时，应停止土方施工；
- (8) 加强对施工车辆和施工机械的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆和施工机械。尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆，尽可能选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

#### 6.1.2 施工期噪声污染防治措施

- (1) 施工时施工区界设围墙或遮挡物。
- (2) 施工机械选用低噪声设备。
- (3) 施工定期对施工设备养护维修，保证各施工设备处于良好工作状态。
- (4) 施工车辆低速行驶，加强施工场地管理，禁止运输车辆随意高声鸣笛。
- (5) 施工场所车辆进出路线应尽量远离居民区，施工场所车辆通过居民点时应减速、禁鸣。

#### 6.1.3 施工期废水污染防治措施

废水主要为混凝土养护废水和生活污水

- (1) 混凝土养护废水污染物主要为悬浮物，收集沉淀后用于项目区的洒水降尘。
- (2) 生活污水排至化粪池中经沉淀处理后经厂区内的排水管网，最终经园

区污水管网排至园区污水处理厂处理。

#### 6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

##### (1) 建筑垃圾

①施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。

②施工单位应及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾，并按照环境卫生主管部门的规定进行处置，集中收集后送至当地建筑垃圾填埋场处理。

③施工单位不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾。

##### (2) 生活垃圾

生活垃圾集中收集后由环卫部门负责清运至生活垃圾填埋场处理。禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。

#### 6.1.5 施工期生态环境保护措施

(1) 施工时应严格规定各类工作人员的活动范围，使之限于在各工区范围内活动，最大限度减少对野生植物生存环境的踩踏破坏和对野生动物栖息地的侵扰。

(2) 加强对施工人员和职工的教育，强化保护野生植物的观念，不得随意踩踏项目区外野生植物；禁止捕杀野生动物。

(3) 工程结束后，施工场地垃圾全部清理，禁止遗留建筑垃圾。

#### 6.1.6 施工期土壤污染防治措施

(1) 建筑垃圾和生活垃圾及时清运，不得随意堆放在场地内的裸露土地上。

(2) 加强施工设施和施工车辆的管理，定期对施工设施和施工车辆检查维护，避免施工设施和施工车辆的油品进入土壤污染土壤。

### 6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

#### 6.2.1 运营期废气污染防治措施

(1) 破碎废气、整形废气、筛分废气、石墨化装炉废气、石墨化卸炉废气、产品筛分废气和包装废气等产尘点均设有收集效率不低于 99% 的集气罩，废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理，处理达到《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010) 中表 5 限值要求后，分别由排气筒进行排放。

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器地，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。袋式除尘器具有以下特点：

①除尘效率高，一般在 99%以上，除尘器出口气体含尘浓度数十毫克每立方米之内，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率。

②处理风量的范围广，小的仅 1min 数立方，大的可达 1min 数万立方，可用于工业炉窑的烟气除尘，减少大气污染物的排放。

③结构简单，维护操作方便。

④在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器。

⑤采用玻璃纤维、聚四氟乙烯、P84 等耐高温滤料时，可在 200°C以上的高温条件下运行。

⑥对粉尘的特性不敏感，不受粉尘及电阻的影响。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）附录 A 中“原料准备环节（除煅烧）、返回料处理环节、机加工环节、其他工艺流程中原料准备环节、以及磨机、破碎机、震动筛、运输机、给料机、吸料天车、清理机等对应含颗粒物的废气”主要污染物为颗粒物，采取的污染防治可行技术为袋式除尘法。

综上所述，采取布袋除尘器处理颗粒物，均可实现达标排放，治理措施可行。

（2）包覆废气、碳化废气经电捕焦油器、活性炭吸附装置及双碱法脱硫装置处理达标后经 30m 高的排气筒排放。石墨化炉废气经过布袋除尘器、双碱法脱硫装置处理达标后经 30m 高的排气筒排放。

#### ①电捕焦油器

电捕焦油器按电场理论，正离子吸附于带负电的电晕极，负离子吸附于带正电的沉淀极；所有被电离的正负离子均充满电晕极与沉淀极之间的整个空间。当含焦油雾滴等杂质的废气通过该电场时，吸附了负离子和电子的杂质在电场库伦力的作用下，移动到沉淀极后释放出所带电荷，并吸附于沉淀极上，从而达到净化气体的目的，通常称为荷电现象。当吸附于沉淀极上的杂质量增加到

大于其附着力时，会自动向下流趟，从电捕焦油器底部排出，净气体则从电捕焦油器上部离开并进入下道工序。

电捕焦油器主要有壳体、气流分布板、电晕线、沉淀极、设备监测系统、上下吊挂系统、直流高压电源等部件组成。电捕焦油器是将烟气中油雾去除并回收，以净化烟气的环保设备。它由下列部件组成：一个方形外壳，内设蜂窝状或管状成轴向排列的沉淀极系统，一套拉紧的导线作为电晕极。另外还有仪表、控制供电和输电等辅助设备。

含焦油雾的烟气经沉淀极下面外壳上的入口进入电捕焦油器带孔的分气板将烟气均匀地分布。烟气通过电极区时，在静电作用下烟气中的焦油雾滴被分离。净化后烟气经上部的出口离开电捕焦油器。被分离出来的焦油雾滴沿着蜂窝状沉淀极内壁向下流动，从设备底部排出。

### ②活性炭吸附装置

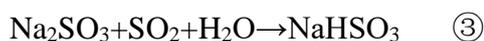
活性炭吸附装置其主要应用于有机废气的处理，活性炭具有很细小的孔——毛细管，并有超强的吸附能力，活性炭吸附是利用活性炭的多孔性，在吸引力的原理而开发的。由于固体表面上存在着未平衡饱和的分子力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其吸附并保持在固体表面。这种现象就是吸附现象。本工艺所采用的活性炭吸附法就是利用固体表面的这种性质，当废气与表面的多孔性活性炭接触，废气中的污染物吸附在活性炭固体表面，从而与气体混合物分离，达到净化的目的。

### ③双碱法脱硫装置

双碱法脱硫装置中心为脱硫塔，布置在引风机后，正压运行，采用喷淋空心塔的形式，塔底部设有循环池、塔上部设有两层除雾器。

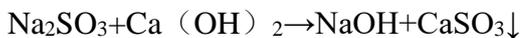
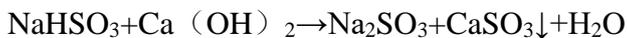
双碱法脱硫技术原理：双碱法脱硫工艺是为了克服石灰/石灰石法烟气脱硫容易结垢、需要循环水量大、能耗高的缺点而发展起来的，钠钙双碱法（ $\text{Na}_2\text{CO}_3\text{-Ca}(\text{OH})_2$ ）用纯碱启动、钠碱吸收  $\text{SO}_2$ 、石灰再生，再生后吸收液循环使用。脱除反应可用下列反应式表示：

脱硫反应：



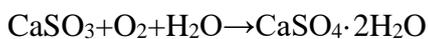
以上三个反应中，①式为启动反应，正常反应中，脱硫吸收液碱性较高时，②式为主要反应式；碱性降低到中性甚至弱酸性时，则按③式发生反应。

再生过程：



在再生池内，当往酸性吸收水中加入石灰浆液液后， $\text{NaHSO}_3$  很快跟石灰反应释放出  $\text{Na}^+$ ，随后生成的  $\text{SO}_3^{2-}$  又继续跟石灰反应，生成的产物以半水合物  $\text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$  的形式沉淀下来，从而达到钠碱再生的目的。

氧化过程：



在再生后的脱硫产物中，通过罗茨风机鼓入空气后，亚硫酸钙被氧化，并合成石膏结晶物（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）。

### （3）污染防治措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）附录 A 中焙烧炉（窑）烟气中颗粒物、沥青烟的污染防治可行技术为电捕焦油器、氧化铝干法吸附、电捕焦油器+活性炭吸附、炭粉吸附法、焚烧法，二氧化硫的污染防治可行技术为湿法脱硫、半干法脱硫；石墨化炉烟气中颗粒物的污染防治可行技术为布袋除尘法、二氧化硫的污染防治可行技术为湿法脱硫和半干法脱硫。原料准备环节（除煅烧）、返回料处理环节、机加工环节、其他工艺流程中原料准备环节、以及磨机、破碎机、震动筛、运输机、给料机、吸料天车、清理机等对应含颗粒物的废气污染防治可行技术为袋式除尘法。根据国家环保部颁布的自 2009 年 6 月 1 日实行的《工业锅炉及炉窑烟气湿法脱硫工程技术规范》（HJ462-2009）对于工业锅炉烟气湿法脱硫，推荐的脱硫工艺主要为石灰（石灰石）法、双碱法、氧化镁法等。

本项目各工序投料废气、破碎废气、整形废气、筛分废气、石墨化装炉废气、石墨化卸炉废气、产品筛分废气、除磁废气和包装废气、包覆废气、碳化废气及石墨化废气采取的污染防治技术均为《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）中规定的污染防治可行技术。结合各污染防治设施处理效率，本次选取的污染防治设施从经济上是合理的。类比同类项目，采取相同的废气污染防治设施可以实现稳定运行。

综上所述，本项目采取的污染防治技术可行。

#### (4) 管理措施

①加强除尘设备巡检，消除设备隐患，保证正常运行。布袋除尘器应安装差压计，及时更换布袋除尘器滤袋，保证滤袋完整无破损。

②辊道窑、反应釜及石墨化炉等烟气处理系统不应设置烟气旁通通道，开口位置均应为负压状态，防止气态污染物外泄；主要排放口除尘、排烟风机应安装计时器。

③各环保设施应与对应的生产工艺设备同步运转，保证在生产工艺设备运行波动情况下仍能正常运转，实现达标排放。

④建设单位由于事故或设备维修等原因造成废气治理设备停止运行时，应按规定及时报告当地生态环境主管部门。

⑤建设单位应合理安排开停车和检维修的时间和次序，坐好开停车及检维修期间的污染控制措施，最大程度的回收、处理污染物、避免直接排入环境。

⑥本项目原料临时贮存在 1#生产车间，为密闭车间，且原料采用吨包包装。

⑦除尘器灰斗卸灰不应直接卸落到地面，卸灰口应采取遮挡等抑尘措施。

#### 6.2.2 运营期噪声污染防治措施

(1) 在满足生产要求的前提下，对破碎机、筛分机、风机及各类机泵选用低噪声设备。

(2) 对机泵等设备设置减震基础和减振台座，风机进出口采取软连接，并且风机及前后管道采取隔声措施；将高噪声设备置于室内，防止振动产生噪声向外传播。

(3) 提高零部件的装配精度，加强运转部件的润滑，降低磨擦力，对各连接部位安装弹性钢垫或橡胶衬垫，以减少传动装置间的振动。

(3) 对各类产生机械撞击性噪声的设备采用性能好的隔声门窗将噪声封隔起来，房屋内壁采用吸音材料，以减少噪声的传播。

(4) 对各风机发出的空气动力性噪声采用隔音罩和加装消音器方法来处理。

(5) 加强车间周围、厂区周围、道路两旁的绿化，减小噪声传播。

拟建项目的噪声设备属于常见噪声设备，采取的措施也是成熟的，项目实施后厂界四周的噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)排放限值要求。从技术角度讲是可达的，经济上也是合理的。

### 6.2.3 运营期废水污染防治措施

#### (1) 废水处置方案

脱硫废水经碱液中和再生后循环使用，不外排；循环冷却水作为脱硫系统补充水使用，不外排；生活污水排至厂区化粪池中，最终排至园区污水处理厂处理。

#### (2) 园区污水处理厂及依托可行性分析

园区污水处理厂处理工艺主要为分为预处理、一级处理、二级处理和深度处理，其中预处理采用粗格栅-污水提升泵站-细格栅-旋流沉砂池-调节池，一级处理工艺即混凝沉淀池，二级主体工艺为水解酸化-A/O 生化的组合工艺。深度处理采用 MBR 膜池-臭氧高级氧化-活性炭过滤工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准 A。污水处理厂设计处理规模为 2.0 万 t/d，本项目生活污水产生量约为 37m<sup>3</sup>/t (1120m<sup>3</sup>/a)，相对于污水处理厂的处理能力所占比较很小，可满足本项目需求。

#### (3) 地下水保护措施

##### ① 源头控制

脱硫废水经碱液中和再生后循环使用，不外排；循环冷却水作为脱硫系统补充水使用，不外排；项目所用管道、阀门采用优质材料制成的产品，防止跑、冒、滴、漏等产生。

##### ② 分区防控

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中的要求，地下水防控级别与污染控制难易程度、天然包气带的防污性能有关，具体见表 6.2-2~表 6.2-4。

表 6.2-2 污染控制难易程度分级参照表

污染控制 难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染物的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染物的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 6.2-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的防渗性能
强	岩(土)层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-6</sup> cm/s，且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-6</sup> cm/s，

	且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ， 且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 6.2-4 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持 久性有机物 污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照《危险废 物填埋污染控制标准》 （GB18598-2019）执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照《危险废 物填埋污染控制标准》 （GB18598-2019）执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持 久性有机物 污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

项目区渗透系数多在  $1.0 \times 10^{-4} cm/s$  左右，包气带防污性能为中。污染物含有持久性有机污染物石油类。项目区各生产车间、石墨化车间、双碱法脱硫装置、活性炭吸附装置均为地面设施，发生泄漏事故时易发现，污染控制难易程度为易，根据表 6.2.4 判定为一般防渗区；事故池、一般固体废物暂存间、危险废物暂存间发生泄漏事故时不易发现，污染控制难易程度为难，根据表 6.2.4 判定为重点防渗区；化粪池污染物为其他类型，根据表 6.2.4 判定为一般防渗区；办公区、值班室等为简单防渗区。重点防渗区防渗性能应满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中的相关要求；一般防渗区防渗性能与“1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} cm/s$  的黏土层的防渗性能”等效，简单防渗区防渗措施为一般地面硬化。

## ② 地下水环境监测与管理

按照《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）中的相关规定，本项目地下水监测点数量应不少于 1 个。结合工程实际情况，建设单位可利用园区周边已建水井作为地下水监测井，建议监测计划详见表 6.2-5。

表 6.2-5 地下水跟踪监测建议一览表

布设要求	监测层位	监测频率	监测项目	监测单位
利用园区周边已建水井作为监测井，厂区地下水下游方向布设 1 个	含水层	1 次/年	pH、石油类、氨氮、COD	委托第三方检测

## ④应急响应

制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

※当发生泄漏事故，或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主管领导，通知当地生态环境局，密切关注地下水水质变化情况。

※对设备全面排查，对损坏泄漏的设备或设施立即停用。

※组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，结合监测结果查找环境事故发生地点、确定影响范围、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取有效措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

※对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

## 6.2.4 运营期固体废物污染防治措施

(1) 本项目产生的固体废物应进行分类管理并及时处置。

(2) 布袋除尘器收集粉尘、脱硫石膏、筛上废料、含磁废料、废包装材料、废坩埚属于一般固体废物，集中收集后临时贮存在一般工业固体废物暂存间，最终外售。一般工业固体废物暂存间应设置防渗、防风、防晒、防雨措施，并设置环境保护图形标志，并满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关要求。

(3) 废活性炭、焦油及废机油属于《国家危险废物名录》(2021 年版)中的危险废物，集中收集后临时贮存在危险废物暂存间，最终交由有危险废物处理资质的单位回收处置。危险废物暂存间需满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中的相关要求。

(4) 危险废物的收集、贮存、运输须符合《危险废物收集 贮存 运输 技术规范》(HJ2025-2012)。

(5) 按照《危险废物转移管理办法》的有关规定填写、运行危险废物转移联单，并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，并按照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

(6) 危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行；试行全国统一编号，编号由十四位的阿拉伯数字组成；移出人每转移一车次同类危险废物应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单；危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

(7) 危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）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，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

(8) 危险废物产生单位对危险废物运输、处置应依法签订书面合同，并在合同中约定运输、利用处置危险废物的污染防治要求及相关责任；制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险废物特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

(9) 按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得将其擅自倾倒处置；禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容或未经安全性处置的危险废物。

(10) 危险废物收集、贮存应当按照其特性分类进行；禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

(11) 按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》等有关要求制定危险废物管理计划，并报所在地生态环境主管部门备案。

(12) 本项目产生的一般工业固体废物和危险废物在专门区域分割存放，减少固体废物的转移次数，防止发生散落和混入的情况。

(13) 建设单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用及处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用及处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

(14) 生活垃圾集中收集至垃圾箱中，定期由环卫部门清运至托克逊县生活垃圾填埋场处理。托克逊县生活垃圾填埋场位于甘沟古道沟口，利用自然冲沟作为填埋库区。填埋场中心地理坐标为东经 88°36'32"、北纬 42°41'09"。垃圾填埋场建设按远期（2025 年）规划，分期、分区建设。工程总占地 15.6 万 m<sup>2</sup>。近期工程设计规模为 115t/d，占地 3.2 万 m<sup>2</sup>，设计库容 28.15 万 m<sup>3</sup>；远期工程设计规模为 252t/d，占地 11.6 万 m<sup>2</sup>，设计库容 103.80 万 m<sup>3</sup>。填埋场总库容 131.95 万 m<sup>3</sup>，设计使用年限为 15 年。本项目生活垃圾产生量相对于垃圾填埋场富余库容所占比例较小，可满足本项目需求。

类比调查同行业同类固废综合利用效果可知，本项目以上固体废物处置措施可行。

### 6.2.6 运营期土壤污染防治措施

#### (1) 源头控制

制定严格的管理措施，设专人定时对厂区内管道进行巡检，要求巡检人员对发现的跑冒滴漏现象要及时上报，对出现的问题要求及时妥善处置。同时也要加强对管道、阀门采购的质量管理，如发现问题，应及时更换。本项目废水和固体废物均得到妥善处置，从源头上减少对土壤环境的污染。

#### (2) 过程防控措施

本项目对土壤环境的影响主要为垂直入渗，根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。各生产设施防渗措施见 6.2.3 运营期废水污染防治措施章节。

#### (3) 跟踪监测

本项目周围无土壤环境敏感目标，在厂区内布设 1 个土壤跟踪监测点，监测因子为石油烃和苯并[a]芘，监测频次为每 5 年内开展 1 次。

## 6.2.7 环境风险防范措施

### (1) 选址、总图布置和建筑安全防范措施

#### ①厂址选择

按照国家有关规定和要求，厂内装置与周围环境保护目标及敏感点之间，均留有足够的安全、卫生防护距离，符合设计规范和环保要求，事故连锁效应和事故重叠引发次生事故的可能性较小。项目所在地无自然保护区和风景名胜地等，厂址周围的 1km 之内无村庄等居民聚集区。因此从预防风险的角度考虑厂址合理可行。

#### ②总图布置和建筑安全防范措施

※该项目的工程设计和总图布置均委托正规设计单位承担，工程设计严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准。各生产装置之间应严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按《建筑设计防火规范》(GB50016-2006) 规定等级设计。

※合理划分办公区、工艺生产区及辅助生产区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

※合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，生产区周围设置消防通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

※厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。

※总图布置在满足防火、防爆及安全标准和规范要求的前提下，尽量采用露天化、集中化和按流程布置，并考虑同类设备相对集中。便于安全生产和检修管理，实现本质安全化。

### (2) 工艺技术及机械设备、装置安全措施

①根据规范对承重的钢框架、支架、管架等采取可靠的耐火保护措施，以提高钢结构的耐火极限。

②对于与工艺物料直接接触的设备、管道、阀门选用合适的耐腐蚀材料制作，电机及仪表造型考虑防腐，建构物设计采用耐腐蚀的建筑材料和涂料。

③生产装置防爆区内设计静电接地，具有火灾、爆炸危险的场所，以及静电危害人身安全金属用具等均应接地。高大设备和厂房设置防雷装置。

④对高温设备、管道采取防烫保温措施，避免人体接触这些高温设施而引

起烫伤。对加高设备安装操作平台，对设备操作平台、梯子等处均设置防护栏等设施。

⑤在工艺设计中主要物料，装置内反应器等主要设备的温度、压力、流量等进行遥控和监测，使工业生产在最佳状态下安全运行，一旦发生异常立即自动报警以便及时调整。

### (3) 安全管理方面防范措施

①配备安全卫生的兼职检查人员以监督、检查落实安全卫生措施的实施。建立完善的安全卫生制度，加强对全体职工的安全、卫生教育，提高全体职工的安全卫生意识。

②建立和完善各级安全生产责任制，并切实落到实处。各级领导和生产管理人员必须重视安全生产，积极推广科学安全管理方法，强化安全操作制度和劳动纪律。

③对职工要加强职业培训和安全教育。培养职工要有高度的安全生产责任心，并且要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、工艺参数变动及泄漏等的危险、危害知识，在紧急情况下能采取正确的应急方法。

④应针对事故发生情况制定详细的事故应急救援预案，并定期进行演练和检查救援设施器具的良好度。

### (4) 物料泄漏防范措施

①在机油储存区设置托盘，一旦发生泄漏迅速将物料控制在机油存区内，确保不排出原料仓库。机油泄漏时，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服，尽可能切断泄漏源。

②在危废暂存间、原料仓库等所在区域严格做好防渗措施。

③储存注意事项：对各种原材料应分别储存于符合相应要求的库房中。加强防火，达到消防、安全等有关部门的要求。

④跑冒滴漏处理措施：发生跑冒滴漏时，必须配戴防护用具进行处理，尽量回收物料。当发生严重泄露和灾害时，可直接与消防队联系，并要求予以指导和协助，以免事故影响扩大。

### (5) 废气处理装置事故防范措施

①建立严格的操作规程，实行目标责任制，保证环境保护设施的正常运行。

②一旦废气处理装置出现故障，应立即停止生产对废气处理装置进行检修，待废气处理装置能正常运行后方能重新进行生产。

③应严格按工艺规程进行操作，特别在易发生事故工序，应坚决杜绝为了提高产量等而不严格按要求配料、操作等情况，同时，操作人员应穿戴好劳动防护用品。

④加强对职工的安全教育，制定严格的工作守则和个人卫生措施，所有操作人员必须了解接触化学品的有害作用及对患者的急救措施，以保证生产的正常运行和员工的身体健康。

#### (6) 有害物质渗漏的预防措施

①厂内化学原料均为专用容器盛装，储存库地面为水泥、沥青、树脂砂浆地坪，在水泥地板上做防腐工艺，以防止化学品泄漏，给土壤和地下水造成污染。

②危险废物暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单。

③危险废物贮存等固废暂存场所地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐使的硬化地面，且表面无裂隙。基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $<10^{-7}$ cm/s)，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $<10^{-10}$ cm/s。有泄漏液体收集装置，防止对土壤和地下水造成污染。

④设施内有安全照明设施和观察窗口。

⑤从设计、管理中防止和减少污染物料的跑、冒、滴、漏而采取的各种措施，主要措施包括工艺、管道、设备、土建、给排水、总图布置等防止污染物泄漏的措施；运行期严格管理，加强巡检，及时发现污染物泄漏；定期检查检修设备，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

#### (7) 事故废水环境风险防范措施

根据《化工建设项目环境保护设计标准》(GB50483-2019)、《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)中相关规定设置，事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水及消防水，容积按下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注：(V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>)<sub>max</sub>是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>，取其中最大值。

式中：V<sub>总</sub>—事故水池的有效容积（m<sup>3</sup>）；

V<sub>1</sub>—收集系统内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（m<sup>3</sup>）；

V<sub>2</sub>—发生事故的储罐或装置的消防水量（m<sup>3</sup>），消防用水量参照《构筑物消防给水设计流量》（GB50974-2014）中室内消防栓设计流量20L/s计算，火灾延续时间为1h，生产车间最大消防用水量72m<sup>3</sup>；

V<sub>3</sub>—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量（m<sup>3</sup>）；

V<sub>4</sub>—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（m<sup>3</sup>）；

V<sub>5</sub>—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（m<sup>3</sup>）。

根据上述公式计算出本项目需要事故池的设计有效容积为 90m<sup>3</sup>。故本次应新建事故池的容积不小于 100m<sup>3</sup>，且事故池日常情况下应保持全空。

#### （8）环境风险应急预案

按照国家、地方和相关部门要求，建设单位应编制企业突发环境事件应急预案，并在生态环境主管部门进行备案。应急预案内容应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。具体如下：

##### ①总则

※简述应急预案编制目的；

②简述应急预案编制所依据的法律、法规和规章，以及有关行业管理规定、技术规范和标准等；

③说明应急预案适用的范围，以及突发环境事件的类型、级别；

④说明应急预案体系的构成情况；

⑤说明公司应急工作的原则。

##### ②基本情况

阐述厂区基本概况、环境风险源基本情况、周边环境状况及环境保护目标调查结果。

##### ③环境风险源与环境风险评价

阐述本项目的环境风险源识别及环境风险评价结果，以及可能发生事件的

后果和波及范围。

#### ④组织机构及职责

##### ※组织体系

公司应成立应急救援指挥部，根据项目实际运行情况设置分级应急救援的组织机构，尽可能以组织结构图的形式将构成单位或人员表示出来。

##### ※指挥机构组成及职责

明确由公司主要负责人担任指挥部总指挥和副总指挥，环保、安全、设备等部门组成指挥部成员单位；车间应急救援指挥机构由车间负责人、工艺技术人员和环境、安全与健康人员组成；生产工段应急救援指挥机构由工段负责人、工艺技术人员和环境、安全与健康人员组成。

应急救援指挥机构根据事件类型和应急工作需要，可以设置相应的应急救援工作小组，并明确各小组的工作职责。

在明确企业应急救援指挥机构职责的基础上，应进一步明确总指挥、副总指挥及各成员单位的具体职责。

#### ⑤预防与预警

##### ※环境风险源监控

明确对环境风险源监测监控的方式、方法，以及采取的预防措施。说明生产工艺的自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，可燃气体、有毒气体的监测报警系统，消防及火灾报警系统等。

##### ※预警行动

明确事件预警的条件、方式、方法。

##### ※报警、通讯联络方式

应包括以下内容：24 小时有效的报警装置；24 小时有效的内部、外部通讯联络手段；运输危险化学品、危险废物的驾驶员、押运员报警及与本单位、生产厂家、托运方联系的方式。

#### ⑥信息报告与通报

明确信息报告时限和发布的程序、内容和方式，应包括内部报告、信息上报、信息通报。事件信息报告至少应包括事件发生的时间、地点、类型和排放污染物的种类、数量、直接经济损失、已采取的应急措施，已污染的范围，潜在的危害程度，转化方式及趋向，可能受影响区域及采取的措施建议等。

以表格形式列出上述被报告人及相关部门、单位的联系方式。

### ⑦应急响应与措施

#### ※分级响应机制

针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、公司控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将本项目突发环境事件分为不同的等级。根据事件等级分别制定不同级别的应急预案，上一级预案的编制应以下一级预案为基础，超出公司应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。并且按照分级响应的原则，明确应急响应级别，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事件应急响应。

#### ※应急措施

根据污染物的性质，事件类型、可控性、严重程度和影响范围，确定突发环境事件现场应急措施。

#### ※应急监测

发生突发环境事件时，环境应急监测小组或单位所依托的环境应急监测部门应迅速组织监测人员赶赴事件现场，根据实际情况，迅速确定监测方案，及时开展应急监测工作，在尽可能短的时间内，用小型、便携仪器对污染物种类、浓度、污染范围及可能的危害做出判断，以便对事件及时、正确进行处理。

公司应根据事件发生时可能产生的污染物种类和性质，配置（或依托其他单位配置）必要的监测设备、器材和环境监测人员。

#### ※应急终止

明确应急终止的条件以及应急终止后的行动。

### ⑧后期处置

#### ※善后处置

受灾人员的安置及损失赔偿。组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，提出生态补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。

#### ※保险

明确公司办理的相关责任险或其他险种，对公司环境应急人员办理意外伤害保险。

### ⑨应急培训和演练

#### ※培训

依据对公司员工、外部公众情况的分析结果，应明确应急救援人员的专业培训内容和方式；应急指挥人员、监测人员、运输司机等特别培训的内容和方式；员工环境应急基本知识培训的内容和方式；外部公众环境应急基本知识宣传的内容和方式；应急培训内容、方式、记录、考核表。

#### ※演练

明确公司根据突发环境事件应急预案进行演练的内容、范围和频次等内容。

#### ⑩奖惩

明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。

#### ⑪保障措施

※经费及其他保障：明确应急专项经费（如培训、演练经费）来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时单位应急经费的及时到位。

※应急物资装备保障：明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。

※应急队伍保障：明确各类应急队伍的组成，包括专业应急队伍、兼职应急队伍及志愿者等社会团体的组织与保障方案。

※通信与信息保障：明确与应急工作相关联的单位或人员通信联系方式，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。

根据公司应急工作需求而确定的其他相关保障措施（如：交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障、后勤保障等）。

#### ⑫预案的实施和生效时间

明确预案实施和生效的具体时间；预案更新的发布与通知。

⑬应急预案中应明确企业、园区/区域、地方政府环境风险应急体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

本项目环境风险简单分析内容详见表 6.2-6。

**表 6.2-6 环境风险简单分析一览表**

建设项目名称	新疆亿德新材料科技有限公司年产 30000 吨锂离子电池负极材料项目
建设地点	项目行政隶属新疆维吾尔自治区吐鲁番市托克逊县，位于托克逊能源重化工工业园区
地理坐标	
主要危险物质及分布	废机油、废活性炭及焦油，主要分布在危险废物暂存间

<p>环境影响途径及危害后果</p>	<p>危险废物泄漏或发生火灾，可能污染大气或地表水，下渗可能污染地下水；废气处理装置出现故障导致废气事故排放，会对区域大气环境造成影响。</p>
<p>环境风险防范措施要求</p>	<p>合理布置厂区平面布置；危险废物暂存间采取防渗措施，定期检查及防渗层；定期检查废气处理设施；建设事故池；运营后厂区配备相应环境风险应急物资；制定环境风险突发事故应急预案。</p>

## 7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益，是环境影响评价的重要环节之一，其工作内容是确保环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保措施的可行性和环保投资的合理性，其主要任务是衡量建设项目投入的环保投资所能获得的环保效果，从经济角度采用价值形式分析环境对人类经济活动的适宜性，分析人类开发活动对环境的影响，对项目建设造成的环境影响进行技术、经济评价分析，最终实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

### 7.1 经济效益分析

本项目建设期为 24 个月，工程主要经济技术指标见表 7.1-1。

表 7.1-1 主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	经济指标
1	项目总投资	万元	26000
2	固定资产投资	万元	24432
3	流动资金	万元	1568
4	年销售收入	万元	60000
5	年均利润	万元	13487
6	财务内部收益率	%	57.27
7	动态投资回收期	年	3.15

由表 7.2-1 知：项目实施后可生产锂离子电池负极材料 30000t，年销售收入估算值为 6000 万元，年均净利润 13487 万元。投资回收期为 3.15 年，即建成后 3.15 年内可收回全部投资。项目投资利润率高，利润较大，产品价格会随着原料价格的波动在一定范围内浮动，但利润相对稳定，对该厂经济效益影响不大，该项目通过各项技术经济指标和数据分析、预测，具有较强的抗风险能力和良好的经济效益，从经济角度考虑本项目的建设是可行的。

### 7.2 环保投资

本项目总投资 26000 万元，其中环保投资 982 万元，占总投资的 3.78%，详见表 7.2-1。

表 7.2-1 环保投资表

类型	时段及工序	污染物	治理措施	投资 (万元)
废气	破碎、整形、筛分、各投料工序、包装、装炉、卸炉	粉尘	11套集气罩+布袋除尘设施, 11根排气筒	325
	包覆废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、苯并[a]芘、沥青烟、NMHC	电捕焦油器+活性炭吸附装置+双碱法脱硫装置, 经1根30m烟囱排放, 加装在线监测系统	200
	碳化废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、苯并[a]芘、沥青烟、NMHC	电捕焦油器+活性炭吸附装置+双碱法脱硫装置, 经1根30m烟囱排放, 加装在线监测系统	200
	石墨化废气	颗粒物、SO <sub>2</sub>	布袋除尘器+双碱法脱硫装置, 经1根45m烟囱排放	80
废水	生活办公区	生活污水	化粪池	10
	脱硫废水	COD、氨氮、悬浮物	碱液中和再生后循环使用	50
	厂区	事故废水	防渗事故水池	7
噪声	主要采用高噪声设备布置在密闭厂房内, 设备减震、消声, 厂房内墙吸声以及隔声门、窗等措施			30
固体废物	除尘器收集粉尘	返回生产工序		60
	脱硫石膏、废包装材料、废坩埚、筛分废料、含磁废料	建设一座一般固体废物暂存间, 外售综合利用		
	废活性炭、焦油及废机油	建设一座危险废物暂存间, 临时贮存在危险废物暂存间, 集中收集后交由处理资质单位处置		
	生活垃圾	生活垃圾收集装置		
水土保持、厂区绿化				20
合计				982

建设单位应保证环保资金到位, 确保治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

### 7.3 社会效益分析

本项目利用新疆地区丰富的石油焦、沥青资源生产锂电池负极材料, 具有良好的经济效益和高投资回报率。工程的建设将对当地的工业发展具有明显的促进作用, 带动一批相关工业、第三产业的发展, 给当地的经济注入活力, 可以解决当地部分居民的就业问题, 改善当地居民的生活水平。同时, 产品创

造经济效益后，将为当地的税收做出很大的贡献，促进当地经济建设发展和繁荣，有利于新疆地区的稳定和民族团结。

## 7.4 综合分析

由以上分析得出，本项目的实施可提高当地的经济发展实力，实现当地工业的可持续发展，并带动周围相关产业发展，具有较好的社会效益。同时工程经济效益较明显，由于本项目采取了完善的环保治理措施，对区域环境质量产生影响可接受。

综上所述，本项目的实施做到了社会效益、经济效益和环境效益的同步发展。

## 8 环境管理与环境监测

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理体制

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。环境管理的核心是把环境保护融于企业经营管理的过程之中，使环境保护成为工业企业的重要决策因素，重视研究本企业的环境对策，采用新技术、新工艺，减少有害废物的排放，对废旧产品进行回收处理及循环利用，变普通产品为“绿色”产品，努力通过环境认证，积极参与社会环境整治，推动员工和公众的环保宣传和引导，树立“绿色企业”的良好形象。

为了贯彻和执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，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效益和环境效益，树立良好的社会形象。

#### 8.1.2 环境管理机构及职责

企业管理采取总经理负责制，企业环境保护工作由总经理负责监督落实。企业下设安全环保处及环境监测化验中心，配备专责工程师负责全厂环境保护监督管理工作。安全环保部有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，并配合当地环保部门开展本企业的相关环保执法工作等。

##### (1) 主管总经理职责

- 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) 安全环保部职责

①贯彻上级领导或环保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、竣工环境保护验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其它环境统计资料，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。

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。

⑧负责环保设备的统一管理。

⑨组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

(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按照安全环保部的统一部署，提出本部门环保治理项目计划，报安全环保部及各职能部门。

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应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。

### 8.1.3 环境管理手段和措施

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 ISO14000 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，把环保工作落实到实处，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) 修订应急预案。

#### 8.1.4 各阶段的环境管理要求

##### (1) 项目批阶段的环境管理要求

企业在建设项目环评文件编制前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环境保护主管部门审批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。

环境影响评价文件由建设单位报有审批权的环境保护行政主管部门审批，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。

项目的性质、规模、地点、生产工艺、生产设备等应与环境影响评价报告或环境影响评价审批等文件一致。如发生重大变动的，应当重新履行环评手续。

##### (2) 建设施工阶段的环境管理要求

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环境保护主管部门。

建设单位与施工单位负责落实环境保护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、噪声等对周围生活居住区的污染和危害。

##### (3) 投产前的环境管理

①落实环保投资，确保污染治理措施执行“三同时”和各项治理与环保措施

达到设计要求；

②建设单位在工程竣工后，依据环评文件及其审批意见，建设单位或委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，成立验收工作小组，形成验收意见，并对验收工作组提出的问题进行了整改，合格后取得验收工作组出具的验收合格意见，并在取得合格意见后 5 个工作日内，通过网站或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，并向环保部门备案。

#### (4) 运行期的环境保护管理

①根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

②负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

③负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

④项目运行期的环境管理由安全环保部承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

⑤负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

⑥建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

## 8.2 污染物排放清单

### (1) 工程组成

新建一套项目建设一套年产 30000 吨锂电池负极材料生产装置，建设内容包括 4 栋生产车间、3 栋石墨化车间、1 栋综合楼、1 座消防水池及泵房、1 个门卫室以及配套的给排水、供配电等公辅设施，总建筑面积面积 50000m<sup>2</sup>。

### (2) 建设项目拟采取的环境保护措施

#### ①废气

破碎投料及破碎工序废气、整形废气、筛分废气、包覆投料废气、碳化投料废气、石墨化装炉废气、石墨化卸炉废气、产品筛分投料废气、产品筛分废气、除磁废气和包装废气等产尘点均设有收集效率不低于 99% 的集气罩，废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理，处理达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中表 5 限值要求后，分别由排气筒进行排放。包覆废气、碳化废气送至电捕焦油器+活性炭吸附装置+双碱法脱硫装置处理后，颗粒物、沥青烟、SO<sub>2</sub> 污染物排放满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求，苯并[a]芘和 NMHC 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中的最高允许排放浓度和最高允许排放速率中的二级要求后由一个 30m 高的排气筒排放。石墨化废气送至布袋除尘器+双碱法脱硫装置处理后，达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中表 5 限值要求后由一个 45m 高的排气筒排放。在采取上述保护措施后，根据大气预测结果可知，各污染物均能实现达标排放，对环境空气质量影响较小。

#### ②废水

脱硫废水经碱液中和再生后循环使用，不外排；循环冷却水作为脱硫系统补充水使用，不外排；生活污水排至厂区化粪池中，最终排至园区污水处理厂处理。

#### ③噪声

对破碎机、筛分机、风机及各类机泵选用低噪声设备；对机泵等设备设置减震基础和减振台座，风机进出口采取软连接，并且风机及前后管道采取隔声措施；将高噪声设备置于室内；对各类产生机械撞击性噪声的设备采用性能好

的隔声门窗将噪声封隔起来，房屋内壁采用吸音材料，以减少噪声的传播；加强车间周围、厂区周围、道路两旁的绿化，减小噪声传播。并经距离衰减后，厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

#### ④ 固体废物

布袋除尘器收集的粉尘、脱硫石膏、废包装材料、废坩埚和不合格物料；布袋除尘器收集的粉尘返回生产工序，脱硫石膏、废包装材料、废坩埚、不合格物料外售综合利用；废活性炭、焦油及废机油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，集中收集后临时贮存在厂区内的危险废物暂存间，最终交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置；生活垃圾集中收集至垃圾箱中，定期由环卫部门清运至垃圾填埋场处理。

本项目污染物排放清单见表 8.2-1 ~ 表 8.2-3。

表 8.2-1 本项目有组织废气污染物排放清单一览表

污染物名称	污染因子	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生情况			年运行 时间 (h)	去除效 率 (%)	排放情况			排放参数		
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	排气筒 高度	内径	温度
破碎工序投料及 破碎废气 (P1)	PM <sub>10</sub>	6000	4642.616	27.856	200.561	7200	99	46.43	0.279	2.005	20m	0.2 m	25°C
整形废气 (P2)	PM <sub>10</sub>	6000	4374.722	26.248	188.988	7200	99	43.747	0.262	1.89	20m	0.2 m	25°C
筛分废气 (P3)	PM <sub>10</sub>	6000	4092.754	24.557	176.807	7200	99	99	40.927	0.246	20m	0.2 m	25°C
包覆工序投料废 气 (P4)	PM <sub>10</sub>	1000	145.417	0.145	1.047	7200	99	1.454	0.0015	0.0105	15m	0.2 m	25°C
包覆废气 (P5)	PM <sub>10</sub>	5000	659.2	3.3	23.73	7200	99	6.59	0.03	0.24	30m	0.4 m	25°C
	沥青烟		310	1.55	11.16	7200	95	15.50	0.08	0.56			
	苯并[a]芘		0.000148	0.00000 074	0.00000 53	7200	95	0.00000 7400	0.00000 0037	0.00000 0266			
	NMHC		108.8	0.54	3.92	7200	80	5.44	0.03	0.20			
	SO <sub>2</sub>		446.14	2.23	16.06	7200	95	22.31	0.11	0.8			
碳化工序投料废 气 (P6)	PM <sub>10</sub>	1000	283.25	0.283	2.04	7200h	99	2.833	0.00283	0.024	15m	0.2 m	25°C
碳化废气 (P7)	PM <sub>10</sub>	5000	1318	6.59	47.45	7200	99	13.18	0.07	0.47	30m	0.4 m	25°C
	沥青烟		620	3.1	22.32	7200	95	31	0.16	1.12			
	苯并[a]芘		0.00031	0.00000 15	0.00011	7200	95	0.00001 5	0.00000 0074	0.00000 053			
	NMHC		217.6	1.09	7.83	7200	80	10.88	0.05	0.36			
	SO <sub>2</sub>		2784.4	13.92	100.24	7200	95	139.22	0.7	5.01			
石墨化装炉废 气 (P8)	PM <sub>10</sub>	10000	4066.276	40.663	31.229	768	99	40.663	0.407	0.312	25m	0.2 m	25°C
石墨化废 气 (P9)	PM <sub>10</sub>	48000	803	38.54	218.31	5664	99	8.03	0.39	2.18	45m	0.4 m	25°C
	SO <sub>2</sub>		627.5	30.12	170.6	5664	95	31.38	1.51	8.53			

石墨化卸炉废气 (P10)	PM <sub>10</sub>	10000	4011.949	40.119	30.812	768	99	40.119	0.401	0.308	25m	0.2 m	25°C
产品筛分工序投料废气 (P11)	PM <sub>10</sub>	1000	277.917	0.278	2.001	7200	99	2.779	0.00278	0.02	25m	0.2 m	25°C
产品筛分废气 (P12)	PM <sub>10</sub>	5000	4324.72	21.62	155.69	7200	99	42.81	0.21	1.54	25m	0.2 m	25°C
除磁工序废气 (P13)	PM <sub>10</sub>	5000	4210.806	21.054	151.589	7200	99	42.109	0.211	1.516	25m	0.2 m	25°C
包装废气 (P14)	PM <sub>10</sub>	5000	4147.639	20.738	149.315	7200	99	41.476	0.207	1.493	25m	0.2 m	25°C

表 8.2-2 本项目无组织废气污染物排放清单一览表

污染源	污染物	污染物产生量 (t/a)	处理效率 (%)	污染物排放量 (t/a)	标准浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	面源排放参数			排放时间 (h/a)
						长 (m)	宽 (m)	排放高度 (m)	
破碎工序投料及破碎工序废气	TSP	2.026	/	2.026	1.0	109.8	26.2	13.5	7200
筛分废气	TSP	1.786	/	1.786	1.0	109.8	26.2	18	7200
包覆投料废气	TSP	0.011		0.011	1.0	109.8	26.2	13.5	7200
碳化工序投料废气	TSP	0.02		0.02	1.0	109.8	26.2	13.5	7200
石墨化装炉、卸炉废气	TSP	0.626	/	0.626	1.0	212.1	74	23.5	768
产品筛分工序投料废气、筛分废气、除磁废气及包装废气	TSP	4.609	/	4.609	1.0	98.18	30.68	23.5	7200

表 8.2-3 本项目废水、噪声及固废污染物排放清单

类别		环保措施	运行参数	污染物种类	排放标准	总量指标 (t/a)
废水	生活污水	排至化粪池, 经园区污水管网排至园区污水处理厂处理	1120m <sup>3</sup> /a	悬浮物、氨氮、COD 等	/	0
	脱硫废水	经碱液处理后循环利用	1080m <sup>3</sup> /a	pH、悬浮物、氨氮、COD 等	/	0
	循环冷却水	循环利用	12000m <sup>3</sup> /a	悬浮物、氨氮、COD 等	/	0
噪声	设备噪声	选用低噪声设备+厂房隔音+基础减震等	dB (A)	dB (A)	昼 65dB(A) 夜 55dB(A)	/
固体废物	布袋除尘器除尘灰	返回至生产工序	/	/	/	/
	脱硫石膏、不合格物料、废包装材料、废坩埚	外售综合利用	/	/	/	/
	废活性炭、焦油、废机油	集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置	/	/	/	/
	生活垃圾	集中收集后最终送至托克逊县生活垃圾填埋场处理	/	/	/	/
风险防控		设置事故废水收集池; 安装有害气体浓度检测器, 火灾报警系统				
防渗措施		全厂分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区的防渗层防渗性能应满足《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019) 中的相关要求; 一般防渗区的防渗层防渗性能与“1.5m 厚渗透系数为 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s 的粘土层的防渗性能”等效; 简单防渗区为一般地面硬化				

### 8.3 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》等要求,制定本项目的监测计划和工作方案。监测因子、监测频率见表 8.3-1。

表 8.3-1 监测计划表

类型	监测点位置		监测因子	监测频率
废气	各除尘器排气口		颗粒物	1次/半年
	包覆 废气	电捕焦油器+活性炭吸附+双碱法脱硫装置排气口	废气排放量、颗粒物、SO <sub>2</sub>	1次/半年
			沥青烟、苯并[a]芘	1次/季度
	碳化 废气	电捕焦油器+活性炭吸附+双碱法脱硫装置排气口	废气排放量、颗粒物、SO <sub>2</sub>	自动监测
			沥青烟、苯并[a]芘	1次/季度
	石墨化 废气	布袋除尘器+双碱法脱硫装置	颗粒物、SO <sub>2</sub>	1次/半年
厂界无组织废气		颗粒物	1次/半年	
废水	厂区总排口		pH、石油类、COD、BOD、氨氮、悬浮物	1次/半年
噪声	厂界		等效连续A声级	1次/季度
地下水	利用项目区附近地下水源井		pH、悬浮物、石油类	1次/年
土壤	一般固体废物暂存间和危险废物暂存间周边各布设1个深层土壤监测点,		苯并[a]芘、石油烃	1次/3年
	一般固体废物暂存间和危险废物暂存间周边各布设1个表层土壤监测点厂区内其他区域布设1个表层土壤点		苯并[a]芘、石油烃	1次/年

项目实施后应按照《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995)中规定的图形,在各固体废物、废气、废水排污口(源)挂牌标识,做到环保标志明显,便于企业管理和公众监督。

### 8.4 竣工环境保护验收

企业应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》相关规定,开展竣工环境保护验收,验收内容包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容,其中环保设施落实及调试效果建议参照表 8.4-1 进行。

表 8.4-1 “三同时”验收一览表

治理类别	污染源	监测因子	治理措施	排放口数量	处理要求
废气	破碎工序投料及破碎废气	PM <sub>10</sub>	集气罩+布袋除尘器, 20m 排气筒	1 个	颗粒物满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010) 中表 5 限值
	整形废气	PM <sub>10</sub>	集气罩+布袋除尘器, 20m 排气筒	1 个	
	筛分废气	PM <sub>10</sub>	集气罩+布袋除尘器, 20m 排气筒	1 个	
	包覆工序投料废气	PM <sub>10</sub>	集气罩+布袋除尘器, 15m 排气筒	1 个	
	碳化工序投料废气	PM <sub>10</sub>	集气罩+布袋除尘器, 15m 排气筒	1 个	
	石墨化装炉工序	PM <sub>10</sub>	集气罩+布袋除尘器, 25m 排气筒	1 个	
	石墨化卸炉工序	PM <sub>10</sub>	集气罩+布袋除尘器, 25m 排气筒	1 个	
	产品筛分工序投料废气	PM <sub>10</sub>	集气罩+布袋除尘器, 25m 排气筒	1 个	
	产品包装工序	PM <sub>10</sub>	集气罩+布袋除尘器, 25m 排气筒	1 个	
	除磁废气	PM <sub>10</sub>	集气罩+布袋除尘器, 25m 排气筒	1 个	
	产品筛分废气	PM <sub>10</sub>	集气罩+布袋除尘器, 25m 排气筒	1 个	
		包覆、碳化废气	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、沥青烟、NMHC、苯并[a]芘	电捕焦油器+活性炭吸附+双碱法脱硫, 30m 高排气筒	2 个
	石墨化废气	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub>	布袋除尘器+双碱法脱硫, 45m 高排气筒	1 个	颗粒物、SO <sub>2</sub> 满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010) 中表 5 限值
	无组织排放	颗粒物(TSP)	加强维护管理及定期检修	/	颗粒物满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010) 中表 6 限值要求
废水	循环冷却水、脱硫废水	COD、BOD、氨氮、SS 等	生产废水: 循环冷却排污水作为脱硫系统补充水使用, 不外排; 脱硫废水经碱液中和再生后循环使用,	/	不外排

			不外排		
	生活污水	COD、BOD、氨氮、SS 等	化粪池建设情况；生活污水排至化粪池中，经园区排水管网排入园区污水处理厂处理	/	满足园区污水处理厂接水水质标准
噪声	破碎机、筛分机、整形机、包装机、风机及各种泵等	等效连续 A 声级	主要采用低噪声设备布置在密闭厂房内，设备减震、消声，厂房内墙吸声以及隔声门、窗等措施		满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348—2008）3 类
固废	布袋除尘器收集的粉尘		返回生产工序		满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关要求
	脱硫石膏、不合格物料、废包装材料、废坩埚		外售综合利用		
	废活性炭、焦油、废机油		临时贮存在危险废物暂存间，最终交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置		危险废物暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，签订危险废物处置协议
	生活垃圾		厂内收集后最终清运至托克逊县生活垃圾填埋场处理		签订清运协议
其它	消防系统、排污口规范化、环境风险防范及应急救援措施等		防渗措施		满足相关要求
			事故应急水池 1 座		满足相关要求
			厂区绿化		满足相关要求

## 8.5 信息公开

建设单位应按照《企业环境信息依法披露格式准则》（环办综合〔2021〕32号）规定，并结合新疆的相关要求，可通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布。公司应公开以下内容：

（1）企业基本信息，包括中文名称、法定代表人、注册地址、生产地址、行业类别、企业联系人及联系方式、企业性质、以及属于重点排污单位、实施强制性清洁生产审核的企业等情况，还包括主要产品与服务、生产工艺的名称，以及生产工艺属于国家、地方等公布的鼓励类、限制类或淘汰类目录（名录）的情况；

（2）环境管理信息，主要为有效期内或正在申请核发或变更的全部生态环境行政许可（包括但不限于排污许可、建设项目环境影响评价、危险废物经营许可证、废弃电器电子产品处理资格许可等）的相关信息；还包括环境保护税缴纳信息、依法投保环境污染责任保险信息、环保信用评价等级等情况；

（3）污染物产生、治理与排放信息，包括主要污染防治设施的名称、对应的产污环节、处理的污染物、对应排污口的名称、编号、年度非正常运行的设施名称、排放的污染物、次数、日期及时长、主要原因；污染防治设施由第三方负责运行维护的应当提供运维方信息；

（4）企业应当就排污许可、建设项目环境影响评价、危险废物经营许可证、废弃电器电子产品处理资格许可等生态环境行政许可新获得、变更、撤销等情况，披露变更事项、批复机关、批复文件文号、批复时间、批复原文内容等信息；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 建设项目概况

项目拟在托克逊能源重化工工业园区内建设一套年产 30000 吨锂电池负极材料生产装置，建设内容包括 4 栋生产厂房、4 栋辅助厂房、1 栋办公楼以及配套的给排水、供配电等公辅设施，总建筑面积面积 50000m<sup>2</sup>。项目总投资 26000 万元，其中环保投资 982 万元，占总投资的 3.78%

### 9.2 环境质量现状结论

#### (1) 大气环境

根据监测结果表明：项目所在区吐鲁番地区中基本污染物中除 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 外，其余均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级限值要求，为环境空气质量不达标区；TSP、苯并[a]芘满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级限值要求，NMHC 满足《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中的推荐值要求。

#### (2) 地下水环境

地下水各监测因子均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类限值，石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III类标准。

#### (3) 声环境

项目区各厂界昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区要求。

#### (4) 土壤环境

土壤各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值要求。

### 9.3 环境影响分析及环保措施

#### (1) 废气

破碎废气、整形废气、筛分废气、石墨化装炉废气、石墨化卸炉废气、产品筛分废气和包装废气等产尘点均设有收集效率不低于 99%的集气罩，废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理，处理后颗粒物达到《铝工业污染物排放标

准》(GB25465-2010)中表 5 限值要求后,分别由排气筒进行排放。包覆废气、碳化废气送至电捕焦油器+活性炭吸附装置+双碱法脱硫装置处理后,颗粒物、沥青烟、SO<sub>2</sub> 污染物排放满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求,苯并[a]芘和 NMHC 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值中的最高允许排放浓度和最高允许排放速率中的二级要求后由一个 30m 高的排气筒排放。石墨化废气送至布袋除尘器+双碱法脱硫装置处理后,达到《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)中表 5 限值要求后由一个 45m 高的排气筒排放。

### (2) 废水

废水主要为脱硫废水、循环冷却水及生活污水,脱硫废水经碱液中和再生后循环使用,不外排;循环冷却水作为脱硫系统补充水使用,不外排;生活污水排至厂区化粪池中,最终排至园区污水处理厂处理。

### (3) 噪声

噪声源主要为破碎机、筛分机、整形机、各种机泵等,源强为 80~100dB(A)。对破碎机、筛分机、风机及各类机泵选用低噪声设备;对机泵等设备设置减震基础和减振台座,风机进出口采取软连接,并且风机及前后管道采取隔声措施;将高噪声设备置于室内;对各类产生机械撞击性噪声的设备采用性能好的隔声门窗将噪声封隔起来,房屋内壁采用吸音材料,以减少噪声的传播;加强车间周围、厂区周围、道路两旁的绿化,减小噪声传播。并经距离衰减后,厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

### (4) 固体废物

本项目一般工业固体废物主要有布袋除尘器收集的粉尘、脱硫石膏、筛分废料、废包装材料、废坩埚、含磁废料;布袋除尘器收集的粉尘返回生产工序,脱硫石膏、筛分废料、废包装材料、废坩埚、含磁废料外售;废活性炭、焦油及废机油属于《国家危险废物名录》(2021 年版)中的危险废物,集中收集后临时贮存在厂区内的危险废物暂存间,最终交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置;生活垃圾集中收集至垃圾箱中,定期由环卫部门清运至垃圾填埋场处理。

## 9.4 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，已进行了三次网上公示，在第二次公示期间进行了两次报纸公示及一次张贴公告。公示期间没有收到反馈。

## 9.5 总结论

本项目建设符合园区规划、国家和地方的相关产业政策及“三线一单”的要求，选址合理；在采取报告提出的环境保护措施后，污染物可实现达标排放；对区域产生的影响在可接受的范围内，不会改变区域内的环境功能，环境风险可防可控；项目的实施将带来一定的经济效益和较为显著的社会效益；项目进行了三次网上公示，在第二次公示期间进行了两次报纸公示及一次张贴公告，公示期间均未收到公众反馈意见。因此，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。