

附件目录

- 1、附件 1：新疆汉行科技有限公司关于本项目的环评评价委托书；
- 2、附件 2：昌吉回族自治州发展和改革委员会《新疆汉行科技有限公司年产 6 万吨煤基钠离子电池负极材料基地项目和年产 6 万吨锂电池负极材料一体化基地项目登记备案证》（项目代码 2304-652327-04-01-628103，2023 年 4 月 10 日）；
- 3、附件 3：昌吉回族自治州生态环境局“关于《吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2021-2030 年）环境影响报告书》的审查意见”（昌州环函[2022]30 号，2022 年 11 月 5 日）；
- 4、附件 4：吉木萨尔县人民政府“关于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2021-2030 年）的批复”（吉县政函[2022]252 号，2022 年 11 月 8 日）；
- 5、附件 5：原新疆维吾尔自治区环境保护厅“关于吉木萨尔县北三台循环经济工业园污水处理厂建设项目环境影响报告书的批复”（新环函【2017】71 号，2017 年 1 月 11 日）&原新疆维吾尔自治区环境保护厅“关于吉木萨尔县北三台循环经济工业园污水处理厂建设项目噪声和固体废物污染防治设施竣工环境保护验收的复函”（新环函【2018】1028 号，2018 年 7 月 24 日）；
- 6、附件 6：吉木萨尔县环境保护局“关于对《吉木萨尔县北三台工业园区污水厂调蓄池建设项目环境影响报告表》的批复”（吉环项函【2017】28 号，2017 年 7 月 11 日）&“吉木萨尔县北三台工业园区污水厂调蓄池建设项目竣工环境保护验收意见”（吉木萨尔县北庭工业园区管理委员会，2020 年 11 月 1 日）；
- 7、附件 7：新疆维吾尔自治区生态环境厅“关于吉木萨尔县北三台工业园区污水处理厂提标改造项目环境影响报告书的批复”（新环审【2023】88 号，2023 年 5 月 16 日）；
- 8、附件 8：吉木萨尔县环境保护局“关于对《一般工业固废料贮存综合利用场建设项目环境影响报告书》的批复”（吉环项发【2017】25 号，2017 年 6 月 20 日）；
- 9、附件 9：吉木萨尔县环境保护局“关于对吉木萨尔县北三台工业园区《一般工业固废料贮存综合利用场建设项目》竣工环境保护验收的意见”（吉环项验【2018】3 号，2018 年 11 月 18 日）；
- 10、附件 10：新疆汉行科技有限公司年产 6 万吨煤基钠离子电池负极材料基地项目和年产 6 万吨锂电池负极材料一体化基地项目环境质量现状监测报告（新疆锡水金山环境科技有限公司，2023 年 6 月 8 日）；
- 11、附件 11：引用的《新疆鑫发源环保科技有限责任公司年处理 18 万吨铝固废资源循环利用项目环境质量现状监测报告》（新疆环疆绿源环保科技有限公司，2023 年 2 月 15 日）。

1、概述

1.1 项目背景

锂离子电池是一种环境友好型高性能可再生能源，主要用于 IT 行业的移动电话、笔记本电脑、摄像机、通讯设备、汽车和机电产业，尤其以电动车应用为代表的动力电源领域发展最为迅速。锂电池负极材料作为新能源汽车动力电池的核心材料之一，对新能源汽车的最终性能起着至关重要的作用。由于锂离子电池具有高容量、高电压平台、安全性能好、循环寿命长、绿色无污染等重要优点，使其在便携式电子 3C 设备、纯电动汽车、船舶、空间技术、生物医学工程、物流、国防军工等多方面得到了广泛应用，成为近 10 年及未来一段时期广为关注的新能源领域研究热点。锂离子电池的主要组成部分包括正极、负极、电解液和隔膜等，统称为锂电池四大材料，负极材料作为锂电池的核心材料之一，其与正极的匹配性一定程度上决定了电池性能的好坏，对锂电池的最终性能起着至关重要的作用。锂电池负极材料分两大类：碳材料和非碳材料。其中碳材料负极又分为天然石墨、人造石墨、中间相碳微球石墨烯和碳纤维等材料负极。

锂钠同族，在物理和化学性质方面有相似之处，都可以作为二次电池的金属离子载体。锂的离子半径更小、标准电势更高、比容量高于钠和钾，因此在二次电池方面得到了更早以及更广泛的应用。但锂资源的全球储量有限，随着新能源汽车的发展对电池的需求大幅上升，资源端的瓶颈逐渐显现，由此带来的锂盐供需的周期性波动对电池企业和主机厂的经营造成负面影响，因此行业内部加快了对资源储备更加丰富、成本更低的电池体系的研究和量产进程。钠作为锂的替代品，在电池领域得到越来越广泛的关注。钠离子电池除了成本低，还具备绿色环保优势，无毒无污染，符合清洁能源产业前景趋势，对当前大规模铅酸电池、磷酸铁锂电池的全面环保升级替代成为既定趋势。

新疆汉行科技有限公司成立于 2022 年 11 月，是上海汉行科技有限公司全资子公司。上海汉行科技有限公司是一家从事锂离子电池正负极材料和钠离子电池正负极材料生产及销售为一体的高新技术企业，公司依托托哈尔滨工业大学、上海交通大学等高校优质的科研教育资源，积极引入专业、优秀的正极材料、负极材料、电芯研发团队，专注于锂离子电池、钠离子电池的基本材料研发和电芯制

造，打破了国内外电池研发、生产的技术壁垒，同时开创性地完成了无烟煤基钠离子电池负极材料和普鲁士白系列钠离子电池正极材料开发，形成核心专利 20 余项。

新疆汉行科技有限公司拟在新疆昌吉回族自治州吉木萨尔县北三台循环经济工业园区建设“新疆汉行科技有限公司年产 6 万吨煤基钠离子电池负极材料基地项目和年产 6 万吨锂电池负极材料一体化基地项目”，项目实施后年产锂离子电池负极材料 6 万吨、年产煤基钠离子电池负极材料 6 万吨。目前，项目已在昌吉回族自治州发展改革委完成备案（项目代码：2304-652327-04-01-628103）。本项目建成后将向市场供应高性能、低成本、高稳定性的电池负极材料，项目以钠离子电池负极材料生产制造为核心，构建钠离子电池产业链上下游体系，在钠离子电池全国启动全面商业化之际，快速释放产能，抢占市场领先地位，有助于项目当地抢先布局钠离子电池新兴产业，打造“新一代绿色新能源-钠离子电池产业基地”，成为全国知名的钠离子电池负极材料及钠离子电池生产基地，具有较好的经济效益、社会效益和环境效益。

1.2 环评工作过程

为切实贯彻落实环保“三同时”制度，达到环境、经济、社会效益三统一，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令 682 号《建设项目环境保护管理条例》等国家有关法律法规的要求，新疆汉行科技有限公司于 2023 年 5 月委托新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司承担“新疆汉行科技有限公司年产 6 万吨煤基钠离子电池负极材料基地项目和年产 6 万吨锂电池负极材料一体化基地项目”的环境影响评价工作（见附件 1）。

本次环境影响评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段。评价工作程序见图 1.2-1。

接受委托后，根据建设单位提供的相关文件和技术资料，评价单位组织有关环评人员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、工业企业、环境保护目标情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象等资料；开展环境质量现状监测；对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应

的环境保护措施并进行了技术经济论证，在此基础上编制完成了《新疆汉行科技有限公司年产6万吨煤基钠离子电池负极材料基地项目和年产6万吨锂电池负极材料一体化基地项目环境影响报告书》，并提交生态环境主管部门审查，该报告书经审查批准后，将作为项目施工期、运营期环境管理工作的依据。

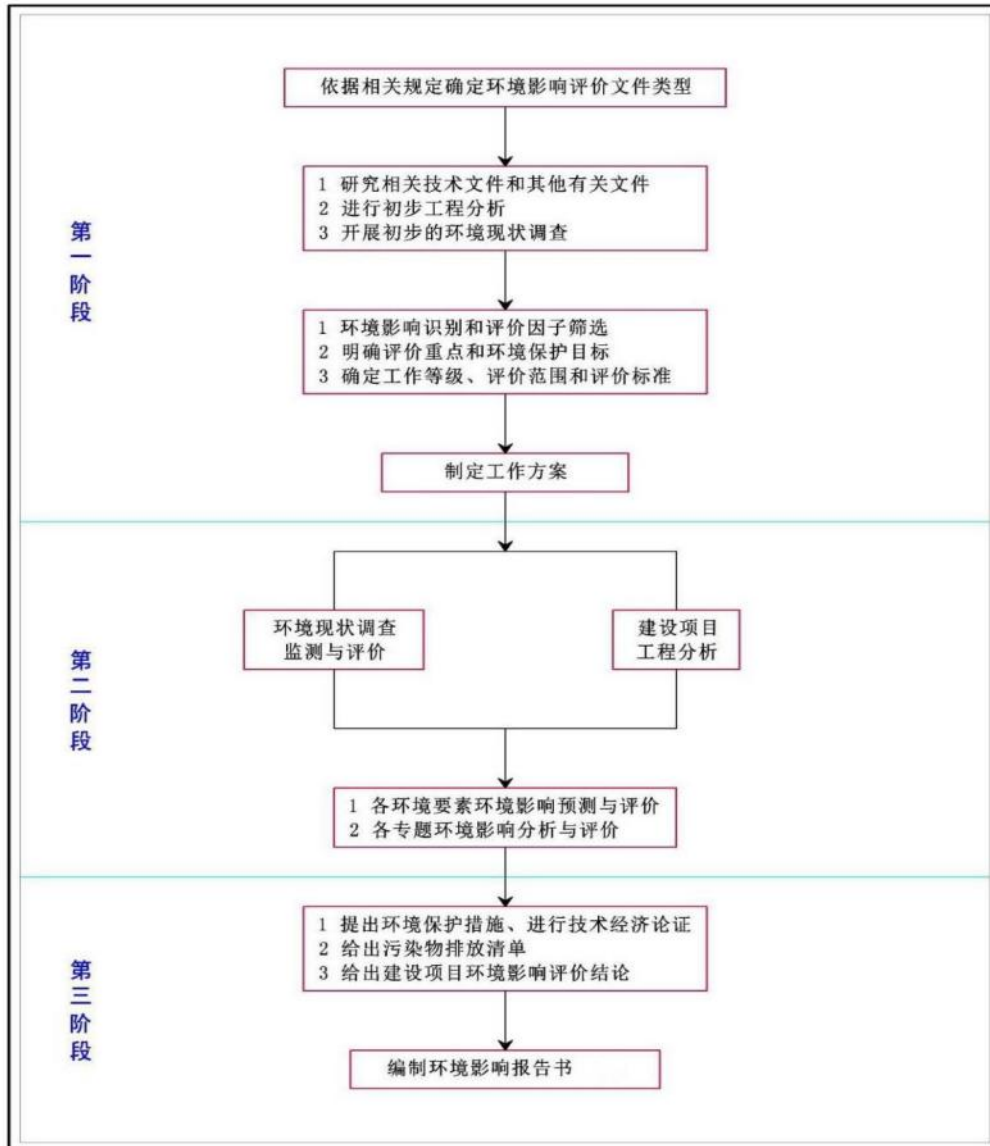


图 1.2-1 评价工作程序图

1.3 分析判断相关情况

1.3.1 产业政策相符性分析

(1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）

本项目锂离子电池负极材料用石墨化炉为艾奇逊直流石墨化箱式炉，石墨化箱式炉是艾奇逊石墨化炉的一种改良炉型，是为了增加石墨化炉的装炉量，降低

坩埚的使用成本，将大直流艾奇逊石墨化炉的炉芯位置用炭质箱板划分为若干个料箱，故而称为石墨化箱式炉。以上设备均不属于限制类“蒸汽加热混捏、倒焰式焙烧炉、艾奇逊交流石墨化炉、10000 千伏安及以下三相桥式整流艾奇逊石墨化坩埚炉及其并联机组”。

本项目产品为锂电池、钠电池负极材料，不属于鼓励类，也不属于限制类和淘汰类，即为**允许类**。

(2) 《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》

对照《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》，本项目属于新疆维吾尔自治区**鼓励类**项目“38 **储能电池材料**、储能电池、储能电源系统及其关键部件、装备的开发与生产”。

(3) 《市场准入负面清单（2022 年版）》

项目从事钠电池负极材料和锂电池负极材料生产，属于石墨储能材料制造，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规（2022）397 号）中禁止建设的行业类别。

综上，项目建设符合国家产业政策。

1.3.2 行业规范条件相符性分析

本项目建设内容包括锂离子电池负极材料生产，其与《锂离子电池行业规范条件（2021 年本）》（工信部 2021 年第 37 号）相符性分析见表 1.3-1。

表 1.3-1 本项目与锂离子电池行业规范条件符合性分析

行业规范		本项目	符合性	
锂离子电池行业规范条件（2021 年本）	产业布局和项目设立	（一）锂离子电池行业的企业及项目应符合国家资源开发利用、生态环境保护、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规划及布局要求，符合当地国土空间规划和生态环境保护专项规划等要求，符合“三线一单”生态环境分区管控要求。	本项目符合国家资源开发利用、生态环境保护、节能管理、安全生产等相关法律法规要求，符合国家产业政策要求，符合吉木萨尔县国土空间规划和生态环境保护规划要求，符合“三线一单”生态环境分区管控要求。	符合
		（二）在规划确定的永久基本农田、生态保护红线，以及国家法律法规、规章规定禁止建设工业企业的区域不得建设锂离子电池及配套项目。上述区域内的现有企业应按照法律法规要求拆除关闭，或严格控制规模、逐步迁出。	本项目选址位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区内，用地性质属于工业建设用地，不属于规划的永久基本农田，不占用生态保护红线。	符合
	产品性能	（三）负极材料 碳（石墨）比容量 $\geq 335\text{Ah/kg}$ ，无定形碳比容量 $\geq 250\text{Ah/kg}$ ，硅碳比容量 $\geq 420\text{Ah/kg}$ ，其他负极材料性能指标可参照上述要求。	本项目生产的锂电池负极材料属于碳（石墨）类材料，设计比容量为 $355\pm 5\text{Ah/kg}$ ，能够满足 $\geq 335\text{Ah/kg}$ 的指标要求。	符合

1.3.3 环保法规政策相符性分析

1.3.3.1 与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析

本项目与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》中相关内容符合性分析见表 1.3-2。

表 1.3-2 与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析表

要求	本项目情况	符合性
(七) 坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口, 严格落实污染物排放区域削减要求, 对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能, 合理控制煤制油气产能规模, 严控新增炼油产能。	本项目属于石墨储能材料, 归属于《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017) 中“30 非金属矿物制品业”, 不属于“两高”项目。项目所属区域也不属于“重点区域”。	符合
(九) 加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求, 将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元, 建立差别化的生态环境准入清单, 加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系, 严格规划环评审查和项目环评准入, 开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	项目选址位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区, 通过分析, 项目建设能够满足“吉木萨尔县北三台循环经济工业园区重点管控单元 (ZH65232720003)”相关要求。	符合

1.3.3.2 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45 号), “两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计。

本项目从事钠电池负极材料和锂电池负极材料生产, 属于石墨储能材料制造, 归属于《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017) 中“30 非金属矿物制品业”中 **3091 石墨及碳素制品制造**, 不属于《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》中“两高”项目。

1.3.3.3 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》相符性分析

本项目与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》中附件“挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求”的符合性分析见表 1.3-3。

表 1.3-3 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》符合性分析

项目	挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求	本项目情况	符合性
废气收集设施	产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式, 并保持负压运行。对采用局部收集方式的企业, 距废气收集系统排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速不低于 0.3m/s。废气收集系统的输送管道应密闭、无破损。含 VOCs 物料输送原则上	本项目改性造粒包覆、预炭化等工段均设计采用封闭式设备, 并且设备全部置于车间内。废气收集采用密闭式管道, 物料输送均设计采用泵送。	符合

	采用重力流或泵送方式；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。		
有机废气治理设施	加强运行维护管理，做到治理设施较生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运治理设施；及时清理、更换治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行；做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录；对于 VOCs 治理设施产生的废物，应及时清运，属于危险废物的应交有资质的单位处理处置。	本项目治理设施较生产设备“先启后停”，针对设备启停、维修和耗材更换等情况记录台账。含有非甲烷总烃的废气设计采用焚烧处理。	符合
非正常工况	企业开停工、检维修期间，退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气应及时收集处理，确保满足标准要求。停工退料时应密闭吹扫，最大化回收物料；产生的不凝气应分类进入管网，通过加热炉、火炬系统、治理设施或带有恶臭和 VOCs 废气治理装置的污油罐、污水处理设施、酸性水罐等进行收集处置在停工检维修阶段，环保装置、气柜、火炬等应在生产装置开车前完成检维修；在开机进料时，应将置换出的废气排入火炬系统或采用其他有效方法进行处理；开工初始阶段产生的不合格产品应妥善处理，不得直排。企业检维修期间，当地生态环境部门可利用导航、网格化监测等方式加强监管，必要时可实施驻厂监管。	本项目设备启停、维修等产生的 VOCs 均收集至废气处置设施处理。	符合

1.3.3.4 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》相符性分析

本项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的符合性分析见表

1.3-4。

表 1.3-4 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的符合性分析

项目	挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策	本项目情况	符合性
源头和过程控制	涂料、油墨、胶粘剂、农药等以 VOCs 为原料的生产行业的 VOCs 污染防治技术措施包括： 1、鼓励符合环境标志产品技术要求的水基型、无有机溶剂型、低有机溶剂型的涂料、油墨和胶粘剂等的生产和销售； 2、鼓励采用密闭一体化生产技术，并对生产过程中产生的废气分类收集后处理。	本项目原料为石油焦，设计采用密闭生产技术，产生的废气分类收集处理后达标排放。	符合
末端治理与综合利用	1、在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。 2、对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。 3、对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。 4、对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。 5、对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。	本项目 VOCs 废气设计采用焚烧技术净化后达标排放。	符合
运行与监测	1、鼓励企业自行开展 VOCs 监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果。 2、企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。 3、当采用吸附回收（浓缩）、催化燃烧、热力焚烧、等离子体等方法进行末端治理时，应编制本单位事故火灾、爆炸等应急救援预案，配备应急救援人员和器材，并开展应急演练。	本项目投运后应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。	符合

1.3.3.5 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》中相关内容符合性分析见表

1.3-5。

表 1.3-5 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》符合性分析表

要求	本项目情况	符合性
第二十六条 各级人民政府应当采取措施，调整能源结构，淘汰落后产能，加强煤炭清洁高效利用，实施燃煤电厂超低排放和节能改造，鼓励开发利用低污染、无污染的清洁能源。县级以上人民政府可以根据环境质量的需要，划定并公布高污染燃料禁燃区。在自治区行政区域内严格控制引进高排放、高污染、高耗能项目，禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	本项目采用天然气作为燃料，项目不属于“高排放、高污染、高耗能”项目，各类污染物经妥善处置后均可实现达标排放。	符合
第三十条 任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。	本项目建设地点位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区，选址区域不属于水源涵养区、饮用水水源保护区，周边 1km 范围内无河流、湖泊、水库等。	符合
第三十一条 对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业开展废水深度处理回用。	本项目符合国家产业政策，废水排放依托北三台循环经济工业园污水处理厂统一处理，排水不进入任何地表水体。	符合
第四十八条 电磁辐射建设项目或者电磁辐射设备与周围建筑物之间的防护距离和电磁辐射强度，应当符合国家规定的标准和经批准或备案的环境影响评价文件的要求。	本项目建设内容包括 1 座 220kV 变电站，涉及电磁辐射，本次评价开展了电磁辐射现状监测及影响分析等。	符合
第五十条 建设项目的环境保护设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。建设单位在改建、扩建建设项目时，应当同时治理与建设项目有关的原有污染源。	本项目建设性质为新建，项目严格落实“三同时”制度，确保环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	符合
第五十三条 企业事业单位应当依法制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和其他相关部门备案，并定期进行演练。发生突发环境事件的，应当立即启动应急预案，采取应急措施，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向所在地县级以上人民政府及其环境保护、安全生产监督等有关部门报告。	本项目投运后将按要求制定突发环境事件应急预案并报环境保护主管部门备案，同时定期开展演练。	符合

1.3.3.6 与《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》相符性分析

根据《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》文件要求：加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。

加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。对效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。

实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化

硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造。

全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。

本项目选址不属于重点区域，也不属于《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中“严禁新增的钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥、平板玻璃”项目，且项目隧道窑、辊道窑均采用天然气作为燃料，不建设煤气发生炉。综上，项目建设能够满足《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的要求。

1.3.4 相关规划相符性分析

1.3.4.1 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》（以下简称《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展十四五纲要》）中“实施最严格的生态保护制度，严禁“三高”项目进新疆，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，守住生态保护红线、环境质量底线和自然资源利用上线……加快发展新材料产业。积极发展硅基、铝基、碳基、锆基、铜基、钛基、稀有金属、化工、生物基等新材料及复合新材料、前沿新材料，提升新材料产业集群和产业协同效应……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”。

本项目不属于“三高”项目，符合生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线要求。项目生产的锂电池、钠电池负极材料，属于《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展十四五纲要》中“积极发展的碳基新材料”，因此本项目符合《新疆

维吾尔自治区国民经济和社会发展十四五纲要》要求。

1.3.4.2 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

根据主体功能区开发的理念,结合新疆独特的自然地理状况和新时期发展的需要,规划将新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域;按开发内容,分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区;按层级,包括国家和自治区两个层面。

新疆的主体功能区划中,重点开发区域和限制开发区域覆盖国土全域,而禁止开发区域镶嵌于重点开发区域或者限制开发区域内。

(1) 重点开发区域

新疆重点开发区域包括:国家层面重点开发区域主要指天山北坡城市或城区以及县市城关镇和重要工业园区,涉及23个县市,总面积65293.42km²。自治区层面重点开发区域主要指内点状分布的承载绿洲经济发展的县市城关镇和重要工业园区,涉及36个县市,总面积3800.38km²,占全区总面积的0.23%,总人口250.07万人(2009年),占全区总人口的11.78%。

表 1.3-6 新疆重点开发区域范围

等级	区域	覆盖范围	面积(km ²)	2009年人口(万人)
国家级	天山北坡地区	乌鲁木齐市、克拉玛依市、石河子市、奎屯市、昌吉市、乌苏市、阜康市、五家渠市、博乐市、伊宁市、哈密市(城区)、吐鲁番市(城区)、鄯善县(鄯善镇)、托克逊县(托克逊镇)、吉木萨尔县(吉木萨尔镇)、呼图壁县(呼图壁镇)、玛纳斯县(玛纳斯镇)、沙湾县(三道河子镇)、精河县(精河镇)、伊宁县(吉里于孜镇)、察布查尔县(察布查尔镇)、霍城县(水定镇、清水河镇部分、霍尔果斯口岸)	65293.42	590.77
自治区级	点状开发城镇	库尔勒市(城区)、尉犁县(尉犁镇)、轮台县(轮台镇)、库车县(库车镇)、拜城县(拜城镇)、新和县(新和镇)、沙雅县(沙雅镇)、阿克苏市(城区)、温宿县(温宿镇)、阿拉尔市(城区)、喀什市、阿图什市(城区)、疏附县(托克扎克镇)、疏勒县(疏勒镇)、和田市、和田县(巴格其镇)、巩留县(巩留镇)、尼勒克县(尼勒克镇)、新源县(新源镇)、昭苏县(昭苏镇)、特克斯县(特克斯镇)、乌什县(乌什镇)、柯坪县(柯坪镇)、焉耆回族自治县(焉耆镇)、和静县(和静镇)、和硕县(特吾里克镇)、博湖县(博湖镇)、温泉县(博格达尔镇)、塔城市(城区)、额敏县(额敏镇)、托里县(托里镇)、裕民县(哈拉布拉镇)、和布克赛尔蒙古自治县(和布克赛尔镇)、巴里坤哈萨克自治县(巴里坤镇)、伊吾县(伊吾镇)、木垒哈萨克自治县(木垒镇)	3800.38	250.07

(2) 限制开发区域

新疆限制开发区域主要分为:农产品主产区和重点生态功能区。

新疆国家级农产品主产区包括天山北坡主产区和天山南坡主产区,共涉及23个县市,总面积414265.55km²。其中天山北坡主产区涉及13个县市,这些农

产品主产区县市的城区或城关镇及其境内的重要工业园区是国家级重点开发区域，但这些县市以享受国家农产品主产区的政策为主；天山南坡主产区涉及 10 个县市，这些农产品主产区县市的城区或城关镇和重要工业园区是自治区级的重点开发区域，但这些县市以享受国家农产品主产区的政策为主。

新疆重点生态功能区包括：三个国家级重点生态功能区(享受国家的重点生态功能区政策)——阿尔泰山地森林草原生态功能区、塔里木河荒漠化防治生态功能区、阿尔金山草原荒漠化防治生态功能区。

(3) 禁止开发区域

新疆禁止开发区域包括：国家层面禁止开发区域——国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。新疆国家层面禁止开发区域共 44 处，面积为 138902.9km²，占全区面积的 8.34%。自治区层面禁止开发区域——自治区级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地、重要湿地、湿地公园、水产种质资源保护区及其他自治区人民政府根据需要确定的禁止开发区域。自治区级禁止开发区域共 63 处，总面积为 94789.47km²，占全区总面积的 5.69%。

根据新疆维吾尔自治区主体功能区规划，本项目所在区域属于《新疆主体功能区规划》中重点开发区域“天山北坡地区、吉木萨尔县（吉木萨尔镇）”，符合新疆维吾尔自治区主体功能区规划要求。

1.3.4.3 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《新疆生态环境保护“十四五”规划》中要求“实施最严格的生态保护制度。坚决遏制‘两高’项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府‘一支笔’审批制度、环境保护‘一票否决’制度，落实‘三线一单’生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。”。本项目不属于“两高”项目，项目选址位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园内，项目建设符合区域“三线一单”相关要求。

《新疆生态环境保护“十四五”规划》中要求“严格控制煤炭消费。加强能耗‘双控’管理，合理控制能源消费增量，优化能源消费结构，对‘乌-昌-石’‘奎-独-乌’等重点区域实施新增用煤项目等量或减量替代。”。本项目选址不属于“乌-昌-

石”“奎-独-乌”等重点区域，项目原料包括洗精煤，属于新增用煤项目。

《新疆生态环境保护“十四五”规划》中要求“实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、金属冶炼及煤化工、石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统”。本项目为锂电池、钠电池负极材料生产项目，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中“30 非金属矿物制品业”中 3091 石墨及碳素制品制造行业，不属于钢铁、水泥、焦化等重点行业。项目设计采取严格的污染防治措施，确保各类污染物达标排放。

综上，本项目符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》。

1.3.4.4 与《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》的符合性分析

根据《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》主要任务：

“（三）强化大气联防联控，着力实施空气质量提升行动：1. 加强分区精准施治。对于“乌-昌-石”区域内 4 县市、2 园区，严格落实“乌-昌-石”大气污染同防同治“五统一”机制，制定大气污染源颗粒物、VOCs 等专项执法行动方案，统筹调配兵地各级环境执法力量，实行联合执法、交叉执法。奇台县和吉木萨尔县持续加强传统煤烟型污染控制，实现空气质量稳定达标或持续改善。准东经济技术开发区积极开展工业炉窑深度治理，加强产业园、工矿服务点、廊道网络等重点生态屏障建设，全力推进公转铁。……”

“2. 深化工业污染治理。推进重点行业污染治理升级改造。各县市、园区电解铝、焦化、碳素等重点行业及“乌-昌-石”区域所有行业均实施特别排放限值。2023 年年底，前，“乌-昌-石”区域完成钢铁、铸造等行业的超低排放改造工作，至 2025 年，其他区域全部完成钢铁、铸造等行业的超低排放运行。推进铸造、砖瓦、陶瓷、玻璃、石灰、矿物棉、独立轧钢、有色金属再生、炭素、化工、煤炭洗选、包装印刷、家具、人造板、橡胶制品、塑料制品等企业升级

改造。实施工业企业物料封闭化管理专项整治，使全州各县市（园区）贮存煤炭、煤矸石、煤渣、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料全部实现密闭、密封储存，企业无组织排放等扬尘污染得到有效控制。持续推进工业源全面达标排放。”

“4、实施锅炉炉窑整治。实施《昌吉州 65 蒸吨以下燃煤锅炉淘汰及清洁能源替代专项行动方案》，昌吉州 7 县市、2 园区范围内的 65 蒸吨以下燃煤锅炉全面淘汰，统筹完成“煤改气”“煤改电”、清洁能源替代或接入集中供热管网等项目建设，到 2023 年前淘汰整治 65 蒸吨以下燃煤锅炉 552 台。全州各县市 65 蒸吨/小时及以上的燃煤锅炉（除层燃炉、抛煤机炉外）全部实现超低排放，其他燃煤锅炉全部达到特别排放限值要求。深入实施《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》，完善工业窑炉大气污染综合治理管理体系，推进工业窑炉全面达标排放。建立完善的工业炉窑管理清单，加大不达标工业炉窑淘汰力度。铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制，参照钢铁行业相关标准要求执行。已有行业污染物排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定。高炉煤气、焦炉煤气实施精脱硫改造。”

本项目选址位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区，不属于“乌-昌-石”区域，项目建设天然气热水锅炉主要用于办公生活区采暖，主要原料洗精煤的储存、转运、输送等均设计采用全封闭设施，最大限度控制颗粒物无组织排放。项目设计采用严格的污染治理设施，确保各类污染物实现稳定达标排放。因此项目符合《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》。

1.3.4.5 与北三台循环经济工业园总体规划的符合性分析

吉木萨尔县人民政府于 2022 年 11 月 8 日以“吉县政函【2022】252 号”出具了“关于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2021-2030）的批复”。

根据《吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2021-2030）》，北三台循环经济工业园区按照一园三区布局，具体包括三台区域（A 区）、宝明区域（B 区）、恒信片区（C 区）。

规划定位：确定以宝明矿区“页岩油（石油）、天然气深加工、精细加工”为一个增长极，同时以三台片区的“现代铸造及装配、新型建材、新材料制造、城市

矿产”等产业板块为其他增长极，以恒信片区的碳基材料生产为辅助，形成一个内通外联，上下游互补互给的多极点循环经济产业链。

三台区域（A区）产业功能分区为页岩油（石油）、天然气深加工、精细化工、现代制造及装配、新型建材及新材料制造、城市矿产资源综合利用等功能产业区，主要是二类、三类工业用地为主；宝明区域（B区）工业用地全部为三类工业，主要是新疆宝明矿业有限公司的生产用地区域；恒信片区（C区）工业用地全部为三类工业用地，主要是恒信煤炭制品工贸有限公司的生产用地区域，规划产业为碳基材料加工。

本项目选址位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区三台区域（A区），用地类型为三类工业用地（详见图 1.3-1），产业功能分区为循环化工产业区（详见图 1.3-2），满足《吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2021-2030）》。

1.3.4.6 与北三台循环经济工业园总体规划环评及审查意见的符合性分析

昌吉回族自治州生态环境局于 2022 年 11 月 5 日出具了“关于《吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2021-2030）环境影响报告书》的审查意见”（昌州环函【2022】30 号）。本项目与昌州环函【2022】30 号相符性见表 1.3-7。

表 1.3-7 与昌州环函【2022】30 号符合性分析

序号	审查意见	本项目情况	符合性
1	根据园区产业结构和产业链，结合资源利用上线、环境质量底线，依据《产业结构调整指导目录》完善重点产业生态环境准入清单。以促进经济绿色低碳可持续发展、引导重点行业 and 产业园区向绿色低碳方向转型为目的，应针对园区规划提出碳减排建议，推动减污治污减碳协同共治。	本项目选址位于北三台循环经济工业园循环化工产业区，用地类型属于三类工业用地，符合园区总体规划。	符合
2	规划完善恒信片区产业规划、绿地系统规划、交通规划、给排水规划、供热规划、供电规划等相关规划内容；综合考虑规划区各项污染物排放情况，重点关注废气、固废、废水、VOCs 的处置和资源化利用。	本项目位于北三台循环经济工业园三台区域，不属于恒信区域；项目生产过程中产生的废气、废水经处理后均能实现达标排放，固废能够得到妥善处置。	符合
3	严格入园产业和项目的环境准入，制定园区生态环境准入清单，坚持入园企业环保准入审核制度，依法开展环境影响评价，严格执行建设项目“三同时”环境管理制度。各类污染物排放须满足国家和自治区最新污染物排放标准要求。当地生态环境部门应做好事中事后监管，对跟踪评价发现存在环保违法行为的企业依法进行查处，指导企业依法办理相关环保手续。	本项目符合“吉木萨尔县北三台循环经济工业园区重点管控单元”相关要求，正开展环境影响评价工作，项目将严格落实“三同时”环境管理制度。各类污染物排放均能满足国家和自治区最新污染物排放标准要求。	符合
4	加快落实园区基础设施规划，完善排水管网建设，完善园区供气设施及管网建设，提高污水集中收集率；加快集中供热设施及管网建设，提高工业余热利用率及集中供热覆盖率。	园区层面落实。本项目所在的三台区域基础设施相对较完善，设有园区供水厂、污水处理厂（含尾水调蓄池）、一般工业固体废物填埋场。园区需加快推进集中供热设施的建设。	符合
5	尽快落实园区环境质量跟踪监测计划，建	园区层面落实。	/

	立健全园区环境监测系统，加快园区环境空气质量自动监测站点建设，增设地表水监测断面及园区地下水监控井，做好日常监测数据记录、整理、分析工作，及时掌握园区环境质量变化情况。		
6	强化园区环境风险管理，强化应急响应联动机制，完善应急物资储备，定期开展应急演练，不断提高环境风险防范水平及应急处置能力，保障区域环境安全。	园区层面落实。本评价要求企业制订切实可行的环境风险应急预案，严格落实环境风险防范措施并加强与园区应急联动。	符合
7	建立畅通的公众参与平台，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环保要求，定期发布园区企业环境信息，并主动接受社会监督。	园区层面落实。本项目在环评编制阶段严格开展了公众参与工作。	符合

1.3.3“三线一单”分析

1.3.3.1 与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021年版）》（新环环评发〔2021〕162号）的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2021年版），全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌-博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区，本项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园，属于乌昌石片区。

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2021年版），乌昌石片区管控要求为：

除国家规划项目外，乌鲁木齐市七区一县、昌吉市、阜康市、玛纳斯县、呼图壁县、沙湾市建成区及周边敏感区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等新增产能项目。具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。坚持属地负责与区域大气污染联防联控相结合，以明显降低细颗粒物浓度为重点，协同推进“乌-昌-石”同防同治区域大气环境治理。强化与生产建设兵团第六师、第八师、第十一师、第十二师的同防同治，所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准，强化氮氧化物深度治理，确保区域环境空气质量持续改善。

强化挥发性有机物污染防治措施。推广使用低挥发性有机物原辅料，推动有条件的园区（工业集聚区）建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。

强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源集约节约利用水平。积极推进地下水超采治理，逐步压减地下水超采量，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治与工业废物处理处置。

煤炭、石油、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。

本项目属于钠电池、锂电池负极材料生产项目，不属于煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等新增产能项目。项目执行最严格的大气污染物排放标准。项目建设能够满足《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2021年版）的要求。

1.3.3.2 与昌吉回族自治州“三线一单”的符合性分析

1.3.3.2.1 生态保护红线

根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》（昌州政办发〔2021〕41号），昌吉州生态保护红线划定面积为13104.58km²，占昌吉州国土面积的17.73%，分为生物多样性维护、水源涵养生态保护和土地沙化控制3类，属3个生态红线片区：准噶尔盆地东部生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区、天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线区。

昌吉州准噶尔盆地东部生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区分布在新疆卡拉麦里山有蹄类自然保护区、新疆奇台荒漠草地自然保护区以及奇台县北塔山牧场生物多样性富集区域；准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线区分布在准噶尔盆地古尔班通古特沙漠南缘的玛纳斯县、呼图壁县、昌吉市北部、阜康市、吉木萨尔县、奇台县、木垒哈萨克自治县境内中部地区；天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区位于中天山北麓，包括玛纳斯县、呼图壁县、昌吉市、阜康市、吉木萨尔县、奇台县、木垒哈萨克自治县南部地区依连哈比尔尕山、博格达山的中高山地带。

本项目选址位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区，不涉及昌吉州生态保护红线，符合生态保护红线要求。

1.3.3.2.2 环境质量底线

依据《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单编制技术指南（试行）》（环办环评[2017]99号），环境质量底线是指按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求。

（1）大气环境质量底线

根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》，到2025年，全州环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善。结合2020年现状，确定2025年PM_{2.5}目标值，2035年昌吉州所有县（市）PM_{2.5}年均值均达到二级标准浓度限值35μg/m³，现状已达到一级标准的，2035年达到一级标准浓度限值15μg/m³。

根据大气环境影响预测结果，本项目各污染物最大小时、日均、年均落地浓度贡献值均满足相应环境空气质量标准限值要求，因此项目建设能够满足大气环境质量底线要求。

（2）水环境质量底线

根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》，到2025年，全州河流、湖库及城镇集中式饮用水水源地水质稳中向好。地下水质量考核点位水质级别保持稳定，地下水污染风险得到有效控制，地下水超采得到严格控制。到2025年、2035年，昌吉州9条监测河流17个考核断面水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质要求，城市集中式饮用水水源地水质达到或者优于Ⅲ类比例100%，地下水质量考核点位水质级别保持稳定。

本项目外排废水全部依托北三台循环经济工业园污水处理厂处理，不进入任何地表水体，因此项目建设能够满足水环境质量底线要求。

1.3.3.2.3 资源利用上线

依据《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单编

制技术指南（试行）》（环办环评[2017]99号），资源利用上线是指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则，以保证生态安全和改善环境质量为目的，利用自然资源资产负债表，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。

（1）水资源利用上线

根据《新疆·昌吉州用水总量控制方案》（2019年）及《新疆昌吉州“十四五”水利发展（“十四五”水安全保障）规划》（2021年），确定昌吉州2020年用水总量指标是25.53亿 m^3 ，2025年用水总量指标是24.26亿 m^3 ，2030年用水总量指标是22.99亿 m^3 。

根据北三台循环经济工业园总体规划及规划环评，北三台工业园区近期水平年2025年用水量为452.38万 m^3/a ，小于规划近期吉木萨尔县各行业中可供北三台工业园区用水量；远期水平年2030年用水量为753.74万 m^3/a ，小于规划远期吉木萨尔县各行业中可供北三台工业园区用水量。因此，北三台工业园区取水在用水总量控制范围内，园区取水不会对区域水资源的利用和时空分布产生不利影响。本项目选址位于北三台循环经济工业园内，用水不会突破园区用水总量，因此本项目符合区域水资源利用上线的要求。

（2）土地资源利用上线

本项目选址位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园内，具体位于三台片区，三台片区规划用地面积14.08 km^2 ，本项目占地面积为635390.2 m^2 (0.63539 km^2)，占三台片区规划用地面积的4.5%，不会突破区域土地资源利用上线。

（3）煤炭资源利用上线

根据《自治州煤炭消费总量控制及重点区域煤炭消费削减行动计划（2019-2020年）》，全州重点区域煤炭消费总量削减目标：到2020年“乌-昌-石”区域重点县市煤炭消费总量比2015年下降10%，实施重点区域煤炭消费总量削减实施范围为：昌吉市（含高新区、农业园区）、阜康市、玛纳斯县、呼图壁县。其中昌吉市2020年煤炭消费量控制目标为343.953万t，阜康市2020年煤炭消费量控制目标为812.3万t，玛纳斯县2020年煤炭消费量控制目标为612.342万t，呼图壁县2020年煤炭消费量控制目标为304.74万t。

同时，根据关于进一步落实《自治州煤炭消费总量控制及重点区域煤炭消费削减行动计划（2019-2020年）》的通知，昌吉州“控制区域”各县市（园区）2019-2020年不得超过煤炭消费总量控制目标，实施控制区域煤炭消费总量控制任务的地区为：吉木萨尔县、奇台县、木垒县。其中，2020年吉木萨尔县煤炭消费量控制在137万t，奇台县煤炭消费量控制在260万t，木垒县煤炭销量控制在30万t。2025、2035年昌吉州能源（煤炭）消费目标值根据昌吉州“十四五”能源（煤炭）发展规划和中长期发展战略确定。

本项目钠离子电池负极材料以洗精煤为原料，消耗量为13万t/a，不会突破吉木萨尔县煤炭消费总量。

1.3.3.2.4 生态环境准入清单

根据《昌吉回族自治州生态环境准入清单》，本项目属于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区重点管控单元（ZH65232720003），与重点管控单元的符合性分析见表1.3-8。

经过分析，本项目符合吉木萨尔县北三台循环经济工业园区重点管控单元中的相关要求。

表 1.3-8 项目与吉木萨尔县北三台循环经济工业园区环境重点管控单元管控要求符合性一览表

环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求		符合性分析
吉木萨尔县北三台循环经济工业园区	重点管控单元	空间布局约束	<p>1、执行自治区总体准入要求中关于重点管控单元空间布局约束的准入要求（表 2-3 A6.1），具体要求如下： 根据产业集聚区的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区“高污染、高环境风险产品”工业项目准入。 优化完善区域产业布局，合理规划布局“高污染、高环境风险产品”工业项目，鼓励对“高污染、高环境风险产品”工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿化隔离带。</p> <p>2、入园企业需符合园区产业发展定位，产业发展以宝明矿区“页岩油（石油）、天然气深加工、精细化工”为重点产业，以三台片区“金属冶炼及加工、现代制造及装配、新型建材及新材料制造、城市矿产资源综合利用”等“七位一体”的多元化产业发展方向。</p>	<p>1、本项目不属于“高污染、高环境风险产品”工业项目。园区规划范围内不包含重要水系源头地区和重要生态功能区。 2、本项目选址位于北三台循环经济工业园三台片区的循环化工产业区，满足园区产业发展定位。 因此符合空间布局约束要求。</p>
		污染物排放管控	<p>1、执行自治区总体准入要求中关于重点管控单元污染物排放管控的准入要求（表 2-3 A6.2），具体要求如下： 严格实施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。新建工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）污水处理综合利用设施建设，所有企业实现稳定达标排放。加强土壤和地下水污染防治与修复。</p> <p>2、PM_{2.5}年平均浓度不达标县市（园区），禁止新（改、扩）建未落实 SO₂、NO_x、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标昌吉州区域内倍量替代的项目。</p>	<p>1、本项目严格落实污染物总量控制，严格执行污染物倍量削减。园区已建有污水处理厂并正在实施扩建和提标改造，本项目废水排放依托北三台工业园区污水处理厂统一处理。 2、吉木萨尔县属于不达标区，本项目属于新建项目，将严格落实四项大气污染物总量指标昌吉州区域内倍量替代。 因此符合污染物排放管控要求。</p>
		环境风险防控	<p>1、执行自治区总体准入要求中关于重点管控单元环境风险管控的准入要求（表 2-3 A6.3），具体要求如下： 定期评估邻近环境敏感区的工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。</p> <p>2、建立园区危险物质动态管理信息库，将园区危险物质分成易燃易爆类、有毒有害类和兼具易燃易爆有毒有害类三类，分类管理。按各类危险物质危险级别及使用量，建立各园区重点监控管理的危险物质管理程序，加强对这些物质的贮量、加工量、流向进行严格监控。</p>	<p>1、本项目严格落实各项风险防范措施，项目投运后将制定环境风险应急预案并备案，加强风险防控体系建设。 2、本项目对各类危险物质加强管控，实施分类管理。 因此符合环境风险防控要求。</p>
		资源利用效率	<p>1、执行自治区总体准入要求中关于重点管控单元资源利用效率的准入要求（表 2-3 A6.4），具体要求如下： 推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源能源利用效率。结合自治区以及</p>	<p>1、本项目建成后将定期开展清洁生产审核工作。项目生产工艺废水、清净水经收集处理后全部回用不外排，水资源利用效率较高。 2、北三台工业园区已建成污水处理厂一座，经处理后的污水</p>

		<p>各地（州、市）相关要求，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，把水资源作为最大的刚性约束。</p> <p>2、工业用水重复利用率和中水（生产和生活）回用率参照相关标准执行。鼓励中水利用，严格限制使用地下水，最大限度提高水的复用率，减少外排量或实现全部回用。</p> <p>3、水资源开发总量、土地开发强度、能耗消费增量指标在州上每年下达的指标之内（不包含准东及兵团）。</p>	<p>可作为园区内企业的循环水补水、绿化、浇洒路面等。本项目外排废水依托北三台工业园区污水处理厂。</p> <p>因此符合资源利用效率要求。</p>
--	--	--	--

1.3.4 选址环境合理性分析

1.3.4.1 环境功能区划

本项目选址位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园，根据园区规划环评，项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，区域地下水执行Ⅲ类标准，区域声环境属于3类声环境功能区，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）中第二类用地标准。

本项目投产后，在严格落实评价提出的各类污染防治措施的前提下，各类污染物均能实现稳定达标排放，对区域环境影响较小，项目建设能够满足环境功能区划要求。

1.3.4.2 区域环境敏感性

本项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园，经调查建设项目选址区域不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等。厂址附近区域均为工业用地，无国家及省级确定的风景名胜、历史遗迹等保护区，不属于敏感区。厂址所占用地为规划的三类工业用地，区域内无特殊的具有自然观赏价值较高的景观。因此区域环境敏感因素较少。

1.3.4.3 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的大气环境保护距离的要求，经核算，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，因此本项目不设置大气环境保护距离。

1.3.4.4 环境风险可接受性

在严格落实评价提出的各项风险防范措施，制定有效、合规的应急预案，并与工业园区应急预案相互衔接、分级响应的前提下，加强风险管理，本项目的环境风险可防可控。

1.3.4.5 小结

本项目选址符合园区总体规划，区域环境敏感因素较少，项目正常生产对区域环境的影响较小，能够满足区域环境功能区划要求，项目环境风险水平可接受，无需设置大气环境保护距离，从环境保护角度考虑，项目选址合理。

1.3.5 小结

综上，本项目符合国家产业政策，符合《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》、《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》、《新疆维吾尔自治区环境保护条例》等相关要求，项目不属于“两高”项目，满足《新疆生态环境保护“十四五”规划》、《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》等相关要求，项目建设符合区域“三线一单”要求，满足园区总体规划、规划环评及审查意见的要求。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目产品为钠离子电池负极材料和锂离子电池负极材料，属于石墨储能材料，归属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中“30 非金属矿物制品业”中 3091 石墨及碳素制品制造行业，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“60 耐火材料制品制造 308；石墨及其他非金属矿物制品制造 309”中的“石棉制品；含焙烧的石墨、碳素制品”项目，应编制环境影响报告书。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

（1）大气环境影响

本项目属于涉气类污染项目，全厂排放口较多，其中主要排放口为焙烧（即炭化）排放口，需重点关注各类废气在采用设计的污染防治措施后能否实现污染物的连续稳定达标排放，以及各类废气排放对周围大气环境的影响。

（2）废水

本项目外排废水主要包括地面保洁废水、职工生活污水，其中职工生活污水经地理式防渗化粪池处理后与地面保洁废水一起排入园区排水管网，最终进入北三台工业园污水处理厂统一处理。因此评价需重点分析外排废水依托园区污水处理厂的可行性。

（3）固体废物

本项目固体废物包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾三部分，根据可研设计，厂内自建 1 座一般工业固废暂存库和 1 座危险废物暂存库，项目一般工业固体废物产生量较大，如各类不合格料、烧损物料等，须重点关注一般工业固体废物处置措施的可靠性；危险废物主要包括焦油、试验废液、废机油等，须关注厂内危废暂存库能否满足项目危废贮存需要以及危险废物在贮存、转移、处置过程中对周围环境的影响。此外污水处理站 MVR 蒸发杂盐的固废属性需要等项目

投运后开展鉴定工作，因此环评阶段暂按危险废物进行统计核算。

(4) 环境风险

项目涉及的主要环境风险物质包括天然气、37%盐酸、98%硫酸等，主要风险单元为锂电池负极材料生产线的预炭化单元、高温炭化单元以及钠电池负极材料生产线的酸洗提纯单元、高温热处理单元等，应重点关注风险事故状态下的大气环境影响和地下水环境影响，并采取严格的环境风险防范措施。

(5) 主要污染物倍量替代指标

项目选址位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园内，所在区域属于环境空气质量不达标区，须严格落实四项主要污染物颗粒物、SO₂、氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）总量指标昌吉州区域内倍量替代。

1.5 环境影响评价的主要结论

新疆汉行科技有限公司年产6万吨煤基钠离子电池负极材料基地项目和年产6万吨锂电池负极材料一体化基地项目符合国家产业政策，选址符合相关规划、规划环评要求，项目采用工艺技术先进，符合清洁生产要求。项目在建设和运营期间会对区域环境造成一定的不利影响，在严格落实报告书提出的各类污染防治措施的前提下，能够实现污染物的稳定达标排放。在严格执行“三同时”制度，加强环境管理，落实好各项风险防范措施和事故应急计划、做好突发环境事件应急预案工作的前提下，从满足当地环境质量目标要求的角度分析，本项目建设是可行的。

2、总论

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015-1-1);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 修正版)(2018-12-29);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》及《关于修改《中华人民共和国水污染防治法》的决定》(2018-1-1);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(修订)(2018-10-26);
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019-1-1);
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022-6-5);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020-09-01);
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》(修订)及其实施条例(2011-3-1);
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》(修订)(2018-10-26);
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(修订)(2012-7-1);
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018-10-26);
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》(修订)(2019-08-26);
- (13) 《中华人民共和国水法》(2016-09-01);
- (14) 《中华人民共和国安全生产法》(2021 年修正)(2021-09-01);
- (15) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007-11-01);
- (16) 《中华人民共和国野生动物保护法》(修订)(2018-10-26);
- (17) 《中华人民共和国防沙治沙法》(2018 年修正)(2018-10-26);
- (18) 《中华人民共和国环境保护税法》(2018 年修正)(2018-10-26);
- (19) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修订), 中华人民共和国国务院令 第 682 号, 2017 年 6 月 21 日国务院第 177 次常务会议通过修订, 自 2017 年 10 月 1 日起施行;
- (20) 《危险化学品安全管理条例》(2013 年修正), 中华人民共和国国务院令 第 645 号, 2013 年 12 月 4 日国务院第 32 次常务会议通过, 自 2013 年 12 月 7 日起施行;

(21)《地下水管理条例》，国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日；

(22)《危险废物转移管理办法》，生态环境部、公安部、交通运输部，部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日施行；

2.1.2 环境政策、规范性文件

(1)《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(2018 年 6 月 16 日)；

(2) 中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》；

(3)《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，国务院、中共中央委员会，2021 年 11 月 2 日；

(4)《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；

(5)《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 15 日印发；

(6)《排污许可管理条例》(国务院令第 736 号，自 2021 年 3 月 1 日起施行)；

(7)《排污许可管理办法(试行)》，生态环境部 7 号令，自 2019 年 8 月 22 日起施行；

(8)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日；

(9)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日；

(10)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日；

(11)《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》，国办函〔2014〕119 号，2014 年 12 月 29 日；

(12)关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环保部 环发〔2015〕4 号，2015 年 1 月 9 日)；

(13)《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令 部令第 34 号(2015

年6月5日);

(14)《国家危险废物名录》(2021年版),生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会,部令第15号,自2021年1月1日起施行;

(15)《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发改委令第29号,2019.10.30)及“国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录(2019年本)》的决定(国家发改委令第49号,2021.12.30)”;

(16)《西部地区鼓励类产业目录(2020年本)》,国家发展改革委令第40号公布,2021.03.01。

(17)《市场准入负面清单(2022年版)》(发改体改规【2022】397号,2022.3.12);

(18)《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气【2019】56号),2019年7月1日;

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

(20)《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》,环大气[2020]63号,2020.06.24;

2.1.3 地方性法规、政府规章、规划、条例等

(1)《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》;

(2)《新疆维吾尔自治区环境保护条例(2018年修订)》,2018年9月21日;

(3)《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求(2021年版)》,新环环评发〔2021〕162号,2021年7月26日;

(4)《新疆维吾尔自治区排污许可证管理暂行办法》,2015年5月11日;

(5)《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》,新环发〔2017〕1号;

(6)《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》,2019年1月1日施行;

(7)《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》(新政发[2014]35号),2014年4月17日;

(8)《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治行动计划实施方案的通知》(新政发〔2016〕21号),2016年1月29日;

(9)《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》(新政发〔2017〕25号),2017年3月1日;

(10)关于印发《自治区环评与排污许可监管行动计划(2021-2023年)》《自治区2021年度环评与排污许可监管工作方案》的通知,新环环评发〔2020〕213号,2020年11月13日;

(11)《关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》(自治区党委自治区人民政府,2022年7月26日);

(12)自治区党委自治区人民政府印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》的通知(新党发【2018】23号,2018年9月4日);

(13)《关于印发〈新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案〉的通知》(新大气发〔2019〕127号,2019年9月30日);

(14)《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》,新疆维吾尔自治区发展和改革委员会(2012年10月);

(15)《新疆生态环境保护“十四五”规划》,2021年12月24日;

(16)《新疆生态功能区划》,自治区人民政府,2005年8月;

(17)《中国新疆水环境功能区划》,新疆维吾尔自治区环境保护局,2002年11月;

(18)《昌吉回族自治州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》;

(19)关于《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》的公告(昌州政办发〔2021〕41号)。

2.1.4 技术导则及规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018);

(3)《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ2.3-2018);

(4)《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016);

(5)《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2021);

- (6)《环境影响评价技术导则·土壤环境》(HJ964-2018);
- (7)《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2022);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9)《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);
- (10)《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019);
- (11)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (12)《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022);
- (13)《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及2023 修改单;
- (14)《一般固体废物分类与代码》(GB/T 39198-2020);
- (15)《工业循环冷却水处理设计规范》(GB50050-2017);
- (16)《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则(试行)》(HJ944-2018);
- (17)《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017);
- (18)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (19)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (20)《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部公告 2021 年第 24 号);
- (21)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (22)《锂离子电池行业规范条件(2021 年本)》(工信部 2021 年第 37 号)。

2.1.5 相关文件

- (1)《新疆汉行科技有限公司年产 6 万吨煤基钠离子电池负极材料基地项目和年产 6 万吨锂电池负极材料一体化基地项目可行性研究报告》;
- (2)《吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划(2021-2030)》及批复(吉县政函【2022】252 号);
- (3)《吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划(2021-2030)环境影响报告书》及审查意见(昌州环函【2022】30 号)。

- (4) 环境监测资料报告；
- (5) 其他相关工程资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响因素识别

项目施工期和运营期可能对环境产生的污染因素包括：废气、废水、噪声、工业固体废弃物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、声环境、土壤环境等。

根据工程施工期及运营期产污情况分析以及区域环境质量现状，对工程环境影响因素进行识别，具体结果参见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因素识别表

评价时段	建设生产	可能受到环境影响的领域（环境受体）												
		自然环境					生态环境					其它		
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态系统	植被	野生动物	水土流失	生活环境	交通出行	文物保护	社会就业
施工期	场地清理及开挖	-1			-1	-1								
	基础工程	-1			-1									
	建筑施工	-1			-1									
	安装施工	-1			-1									
	运输	-1			-1									
	物料堆存	-1				-1								
运营期	废气排放	-2									-1			
	废水排放			-1										
	固废排放			-1		-1								
	噪声排放				-1						-1			
	环境风险	-1		-1										

注：3-重大影响；2-中等影响；1-轻微影响；“+”表示有利影响；“-”表示不利影响

2.2.2 评价因子筛选

根据项目的特点及其环境影响特征，在工程分析和环境影响因素识别的基础上，确定本工程的评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子一览表

序号	环境要素	专题	评价因子	
1	环境空气	现状评价	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、TSP、氯化氢、硫酸、非甲烷总烃、苯并[a]芘	
		预测评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、氯化氢、硫酸、非甲烷总烃、苯并[a]芘	
2	水环境	地表水	现状评价	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、汞、砷、铜、铅、锌、镉、铬（六价）、硒、挥发酚、氰化物、石油类、硫化物、氟化物、氯化物、硫酸盐
			影响评价	重点分析外排废水依托北三台工业园污水处理厂的可行性
		地下水	现状评价	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氰化物、氟化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、汞、砷、铜、铅、锌、镉、铁、锰、铬（六价）、氨氮、耗氧量、挥发酚、钙、镁、钠、钾、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 等共计 28 项
			影响	盐分

		评价	
3	声环境	现状评价	等效连续 A 声级
		预测评价	等效连续 A 声级
4	土壤环境	现状评价	pH、砷、镉、六价铬、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 47 项
		影响评价	苯并[a]芘、石油烃
5	电磁环境	现状评价	工频电场强度、工频磁感应强度
		影响评价	工频电场强度、工频磁感应强度
6	环境风险	预测评价	甲烷、CO、氯化氢

2.2.3 评价标准

2.2.3.1 环境质量标准

2.2.3.1.1 环境空气质量标准

六项基本污染物 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；特征污染物 TSP、苯并【a】芘执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，氯化氢、硫酸执行《环境影响评价技术导则大气环境》附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中限值浓度，详见表 2.2-3。

表 2.2-3 本次评价执行的环境空气质量标准值

序号	污染因子	标准限值 (mg/m ³)				标准来源
		年平均	日平均	小时平均	一次	
1	SO ₂	0.06	0.15	0.50		《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级
2	NO ₂	0.04	0.08	0.20		
3	PM ₁₀	0.07	0.15			
4	PM _{2.5}	0.035	0.075			
5	TSP	0.2	0.3			
6	O ₃		0.16 (日最大 8 小时平均)	0.2		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
7	CO		4	10		
8	苯并【a】芘	0.001×10 ⁻³	0.0025×10 ⁻³			《大气污染物综合排放标准详解》
9	氯化氢		0.015	0.05		
10	硫酸		0.1	0.3		
11	非甲烷总烃				2.0	

2.2.3.1.2 水环境质量标准

(1) 地表水

北三台循环经济工业园三台片区水源为二工河，二工河地表水质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准。标准值见表 2.2-4。

表 2.2-4 地表水环境质量标准 (III 类) 单位: mg/L

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH值(无量纲)	6~9	12	氟化物(以F ⁻ 计)	≤1.0
2	溶解氧	>5	13	砷	≤0.05
3	高锰酸盐指数	≤6	14	汞	≤0.0001
4	化学需氧量(COD)	≤20	15	镉	≤0.005
5	五日生化需氧量	≤4	16	硒	≤0.01
6	氨氮(NH ₃ -N)	≤1.0	17	铬(六价)	≤0.05
7	总氮	≤1.0	18	铅	≤0.05
8	总磷	≤0.2	19	硫酸盐(以SO ₄ ²⁻ 计)	≤250
9	铜	≤1.0	20	氯化物(以Cl ⁻ 计)	≤250
10	锌	≤1.0	21	硝酸盐(以N计)	≤10
11	砷	≤0.01	22	挥发酚	≤0.005

(2) 地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB14848-2017)中的III类标准，标准值见表2.2-5。

表 2.2-5 地下水质量标准 (单位: mg/L,除 pH 外)

序号	指标	标准值	标准来源
感官性状及一般化学指标			
1	色(铂钴色度单位)	15	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中表1 常规指标及限值
2	嗅和味	无	
3	浑浊度/NTU	3	
4	肉眼可见物	无	
5	pH	6.5-8.5	
6	总硬度(以CaCO ₃ 计), mg/L	450	
7	溶解性总固体, mg/L	1000	
8	硫酸盐, mg/L	250	
9	氯化物, mg/L	250	
10	铁, mg/L	0.3	
11	锰, mg/L	0.10	
12	铜, mg/L	1.00	
13	锌, mg/L	1.00	
14	铝, mg/L	0.20	
15	挥发性酚类(以苯酚计), mg/L	0.002	
16	阴离子表面活性剂, mg/L	0.3	
17	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计), mg/L	3.0	
18	氨氮(以N计), mg/L	0.5	
19	硫化物, mg/L	0.02	
20	钠, mg/L	200	
微生物指标			
21	总大肠菌群, MPN/100mL	3.0	
22	菌落总数, CFU/mL	100	
毒理学指标			
23	亚硝酸盐(以N计), mg/L	1.00	
24	硝酸盐(以N计), mg/L	20.0	
25	氰化物, mg/L	0.05	
26	氟化物, mg/L	1.0	
27	碘化物, mg/L	0.08	
28	汞, mg/L	0.001	
29	砷, mg/L	0.01	
30	硒, mg/L	0.01	
31	镉, mg/L	0.005	
32	铬(六价), mg/L	0.05	
33	铅, mg/L	0.01	
34	三氯甲烷, μg/L	60	
35	四氯化碳, μg/L	2.0	

36	苯, $\mu\text{g/L}$	10.0	
37	甲苯, $\mu\text{g/L}$	700	
放射性指标			
38	总 α 放射性, Bq/L	0.5	
39	总 β 放射性, Bq/L	1.0	

2.2.3.1.3 声环境质量标准

项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园内, 厂址区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类功能区标准, 标准值见表 2.2-6。

表 2.2-6 声环境质量标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
0 类 (康复疗养区)	50	40
1 类 (居民、医疗、文化、教育区)	55	45
2 类 (居住、商业、工业混合区)	60	50
3 类 (工业生产、仓储物流区)	65	55
4 类	4a 类*	70
	4b 类 (铁路干线两侧)	70

注: 4a*类声环境功能区是指高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通(地面段)、内河航道两侧区域。

2.2.3.1.4 土壤环境质量标准

土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险控制标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地, 标准值见表 2.2-7。

表 2.2-7 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬(六价)	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铝	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	10	26	100
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3

26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	屈	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	蔡	25	70	255	700
其他项目					
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500	5000	9000

2.2.3.1.5 电磁

本项目电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014),标准值见表 2.2-8。

表 2.2-8 电磁评价标准

标准名称	项目	限值
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	工频电场强度	以 4000V/m 作为公众曝露控制限值
	工频磁感应强度	以 100 μ T 作为公众曝露控制限值

2.2.3.2 污染物排放标准

2.2.3.2.1 废气

(1) 有组织废气

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)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”。

项目工艺废气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、沥青烟从严执行《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)修改单(原环保部公告 2013 年第 79 号)表 1 大气污染物特别排放限值,氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、苯并[a]芘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级排放浓度限值。

厂内设 2 台 2t/h 天然气热水锅炉用于冬季办公生活区采暖,天然气锅炉废气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 大气污染物特别排放限值要求。

食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

（2）无组织废气

厂界无组织废气污染物中颗粒物、二氧化硫、苯并[a]芘参照执行《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，氮氧化物、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值。

表 2.2-9 本项目大气污染物排放执行的标准限值

排放形式	污染物	执行的标准名称	排放浓度（mg/m ³ ）
有组织 (工艺废气)	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)修改单表1大气污染物特别排放限值	10
	沥青烟		20
	二氧化硫		100
	氮氧化物		100
	非甲烷总烃	《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	120
	苯并[a]芘		0.3×10^{-3}
	氯化氢		100
	硫酸雾		45
有组织 (天然气锅炉)	颗粒物	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3大气污染物特别排放限值要求	20
	二氧化硫		50
	氮氧化物		150
有组织 (食堂)	油烟	《饮食业油烟排放标准（试行）》 (GB 18483-2001)	2.0
无组织 (厂界)	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)中表6现有和新建企业边界大气污染物浓度限值	1.0
	二氧化硫		0.5
	苯并[a]芘		0.00001
	氮氧化物	《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 (无组织排放浓度监控限值)	0.12
	非甲烷总烃		4.0
	氯化氢		0.2
	硫酸雾		1.2

2.2.3.2.2 废水

本项目生产废水中的酸洗废水经厂内污水处理站处理后回用不外排，清净水经厂内污水处理站处理后回用不外排。回用水水质执行《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)中表6.1.3的要求，详见表2.2-10。

表 2.2-10 再生水用于循环冷却水系统补充水的水质指标标准 单位:mg/L

序号	项目	单位	水质控制指标
1	pH值(25℃)	—	6.0—9.0
2	悬浮物	mg/L	≤10
3	浊度	NTU	≤5
4	BOD ₅	mg/L	≤10
5	COD	mg/L	≤60
6	铁	mg/L	≤0.5
7	锰	mg/L	≤0.2
8	Cl ⁻	mg/L	≤250

9	钙硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤250
10	全碱度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤200
11	氨氮	mg/L	≤5.0（换热器为铜合金换热器时，≤1.0）
12	总磷（以 P 计）	mg/L	≤1.0
13	溶解性总固体	mg/L	≤1000
14	游离氯	mg/L	补水管道末端 0.1-0.2
15	石油类	mg/L	5
16	细菌总数	CFU/mL	≤0.1

本项目外排废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准，外排废水通过园区排水管网进入北三台工业园污水处理厂。

表 2.2-11 本项目废水污染物排放标准 单位:mg/L

污染物	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮
标准值	6-9	500	300	400	--

2.2.3.2.3 噪声

本项目运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；建设期施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 2.2-12 噪声排放标准 单位：dB(A)

阶段	执行的标准与级别	标准值[dB(A)]	
		昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准	65	55

2.2.3.2.4 固废

本项目一般工业固体废物分类执行《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，一般工业固体废物临时贮存参考执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物在厂区内贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。

2.3 评价等级及评价范围

2.3.1 评价等级

2.3.1.1 大气环境影响评价等级

(1) 判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定，采用附录 A 推荐模型中估算模式 AERSCREEN，根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i ，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义

为：

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

P_i ---第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%

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

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

评价级别判据依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中规定，见表 2.3-1。如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者(P_{\max})。

表 2.3-1 环境空气影响评价工作等级判别表

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

(2) 判别估算过程

本评价选用 HJ2.2-2018 附录 A 推荐模型中估算模式 AERSCREEN，估算模型参数表，见表 2.3-2。

表 2.3-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市时选项)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		43.8
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-42.8
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	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	/
	岸线方向	/

本项目废气污染源的参数参见 5.2.2.8 节。主要污染源估算模型计算结果见表 2.3-3。

表 2.3-3 各污染物 Pi 计算结果

序号	污染源名称	SO ₂ D10(m)	NO ₂ D10(m)	TSP D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	PM _{2.5} D10(m)	苯并 a 芘 (BaP) D10(m)	氯化氢 D10(m)	硫酸 D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)
1	锂电-石墨化前工序厂房-原料预处理(上料+粗破+烘干)	0.00 0	0.00 0	0.49 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	锂电-石墨化前工序厂房-原料预处理烘干炉燃气废气	0.06 0	2.05 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	锂电-石墨化前工序厂房-原料预处理石油焦细磨废气	0.00 0	0.00 0	0.20 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	锂电-石墨化前工序厂房-原料预处理混料废气	0.00 0	0.00 0	0.17 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	锂电-石墨化前工序厂房-一次改性造粒包覆输送+解聚打散废气	0.00 0	0.00 0	0.34 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	锂电-石墨化前工序厂房一次改性造粒包覆反应废气	0.04 0	2.97 0	0.00 0	9.01 0	9.01 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	11.05 800
7	锂电-石墨化前工序厂房-预炭化气力输送+坍塌泄放废气	0.00 0	0.00 0	0.32 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	锂电-石墨化前工序厂房-预炭化废气	28.21 2500	53.82 4000	0.00 0	0.23 0	0.23 0	0.31 0	0.00 0	0.00 0	6.82 0
9	锂电-石墨化厂房 1-石墨化废气	53.02 4000	20.58 1825	0.00 0	5.48 0	5.48 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
10	锂电-石墨化厂房 2-石墨化废气	53.02 4000	20.58 1825	0.00 0	5.48 0	5.48 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	锂电-石墨化厂房 3-石墨化废气	53.02 4000	20.58 1825	0.00 0	5.48 0	5.48 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
12	锂电-高温炭化厂房-二次改性混料上料废气	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
13	锂电-高温炭化厂房-二次炭化气力输送+坍塌泄放废气	0.00 0	0.00 0	0.07 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
14	锂电-高温炭化厂房-二次包覆和二次高温炭化废气	5.25 0	40.77 2275	0.00 0	1.18 0	1.18 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	3.72 0
15	锂电-高温炭化厂房-二次包覆改性-气力输送+解聚打散废气	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
16	锂电-产品加工厂房-一号产品包装	0.00 0	0.00 0	0.39 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
17	锂电-产品加工厂房-二号产品包装	0.00 0	0.00 0	0.10 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
18	锂电-产品加工厂房-三号产品包装	0.00 0	0.00 0	0.05 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
19	钠电-煤系厂房 1-洗精煤上料+破碎+输送+整形+解聚打散	0.00 0	0.00 0	0.49 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
20	钠电-煤系厂房 2-洗精煤上料+破碎+输送+整形+解聚打散	0.00 0	0.00 0	0.49 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
21	钠电-煤系厂房 3-洗精煤上料+破碎+输送+整形+解聚打散	0.00 0	0.00 0	0.49 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
22	钠电-煤系厂房 1 酸洗废气	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.10 0	0.00 0	0.00 0	0.88 0	0.29 0	0.00 0
23	钠电-煤系厂房 2 酸洗废气	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.10 0	0.00 0	0.00 0	0.88 0	0.29 0	0.00 0

24	钠电-煤系厂房3 酸洗废气	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.10 0	0.00 0	0.00 0	0.88 0	0.29 0	0.00 0
25	钠电-煤系厂房1 烘干废气(天然气燃烧)	0.04 0	1.10 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
26	钠电-煤系厂房2 烘干废气(天然气燃烧)	0.04 0	1.10 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
27	钠电-煤系厂房3 烘干废气(天然气燃烧)	0.04 0	1.10 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
28	钠电-煤系厂房1 高温热处理-气力输送+坍塌泄放废气	0.00 0	0.00 0	0.10 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
29	钠电-煤系厂房2 高温热处理-气力输送+坍塌泄放废气	0.00 0	0.00 0	0.10 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
30	钠电-煤系厂房3 高温热处理-气力输送+坍塌泄放废气	0.00 0	0.00 0	0.10 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
31	钠电-煤系厂房1 成品包装车间-混料筛分打包等废气	0.00 0	0.00 0	0.17 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
32	钠电-煤系厂房2 成品包装车间-混料筛分打包等废气	0.00 0	0.00 0	0.17 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
33	钠电-煤系厂房3 成品包装车间-混料筛分打包等废气	0.00 0	0.00 0	0.17 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
34	无组织-锂电石墨化前工序厂房	6.15 0	0.99 0	0.58 0	33.10 1575	33.10 1575	0.35 0	0.00 0	0.00 0	1.90 0
35	无组织-锂电石墨化厂房1	13.59 350	0.84 0	6.27 0	13.24 325	13.24 325	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
36	无组织-锂电石墨化厂房2	13.59 350	0.84 0	6.27 0	13.24 325	13.24 325	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
37	无组织-锂电石墨化厂房3	13.59 350	0.84 0	6.27 0	13.24 325	13.24 325	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
38	无组织-锂电高温炭化厂房	2.10 0	0.75 0	0.19 0	2.81 0	2.81 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.92 0
39	无组织-锂电产品加工厂房	0.00 0	0.00 0	0.83 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
40	无组织-煤系负极厂房1	12.31 275	1.88 0	1.00 0	6.43 0	6.43 0	0.00 0	30.88 950	0.03 0	0.53 0
41	无组织-煤系负极厂房2	12.31 275	1.88 0	1.00 0	6.43 0	6.43 0	0.00 0	30.88 950	0.03 0	0.53 0
42	无组织-煤系负极厂房3	12.31 275	1.88 0	1.00 0	6.43 0	6.43 0	0.00 0	30.88 950	0.03 0	0.53 0
43	无组织-焦油储罐区	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	3.78 0
44	钠电-高温炭化废气	40.90 2575	65.54 4025	0.00 0	4.66 0	4.66 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
45	钠电-高温炭化废气	40.90 2575	65.54 4025	0.00 0	4.66 0	4.66 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
46	钠电-高温炭化废气	40.90 2575	65.54 4025	0.00 0	4.66 0	4.66 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
47	天然气锅炉	0.55 0	24.02 1500	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
	各源最大值	53.02	65.54	6.27	33.1	33.1	0.35	30.88	0.29	11.05

(3) 确定评价等级

由估算计算结果可知：各污染物的最大地面浓度占标率为 $P_{max}:65.54\%$ ；地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}:4027m$ 。根据评价等级判断标准，确定本项目大气环境影响评价等级为一级，评价范围根据污染源区域外延，应包括矩形(东西*南北): $9.0km \times 9.0km$ 。

2.3.1.2 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ2.3-2018)，地表水评价工作等级分级表见表 2.3-4。

表 2.3-4 地表水评价工作等级分级表

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

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。
注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。
注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。
注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。
注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。
注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。
注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目外排废水通过园区排水管网进入北三台循环经济工业园污水处理厂统一处理，因此本项目地表水按三级 B 评价。

2.3.1.3 地下水环境评价等级

(1) 建设项目行业类别

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“J 非金属矿采选及制品制造 69、石墨及其他非金属矿物制品”中“石墨、碳素”编制报告书类别，因此属于 III 类地下水环境影响评价项目。

(2) 建设项目的地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ 610-2016)，地下水环境敏感程度分级表见表 2.3-5。

表 2.3-5 地下水环境敏感程度分级表

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

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

本项目所在地不属于集中式饮用水水源地准保护区、补给径流区及与地下水环境保护相关的其它保护区,也不属于《建设项目环境影响评价分类管理目录》中规定的环境敏感区,根据地下水环境敏感程度分级表判定项目区地下水环境敏感程度为“不敏感”。

(3) 评价等级判定

根据地下水评价工作等级分级表判定:本项目地下水评价等级为三级评价。

表 2.3-6 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

2.3.1.4 声环境

项目选址位于北三台循环经济工业园内,属于3类声环境功能区,对照《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2021)中的有关规定,确定本项目声环境影响评价等级为三级。

表 2.3-7 声环境影响评价工作等级划分的基本原则

等级分类	等级划分基本原则
一级	评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达5Db(A)以上(不含5Db(A)),或受影响人口数量显著增加时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达3Db(A)-5Db(A)(含5Db(A)),或受噪声影响人口数量增加较多时。
三级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3Db(A)以下(不含3Db(A)),且受影响人口数量变化不大时。

2.3.1.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境(试行)》(HJ964-2018),评价工作等级的划分应根据污染影响型建设项目的占地规模、项目所在区域土壤环境敏感程度,以及项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别,可划分为一、二、三级。

(1) 项目占地规模

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目根据工程永久占地面积分为大型（ $\geq 50 \text{ hm}^2$ ），中型（ $5 \sim 50 \text{ hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5 \text{ hm}^2$ ）三类。本项目永久占地面积为 635390.2 m^2 （ 63.539 hm^2 ），因此本项目的占地规模为大型。

(2) 项目土壤敏感程度判定

土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，具体判别依据见表 2.3-8。

表 2.3-8 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目位于北三台循环经济工业园内，周边 200m 范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地，居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，以及其他土壤环境敏感目标，因此，本项目所在区域土壤环境敏感程度为“不敏感”。

(3) 项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，本项目生产锂离子电池负极材料和钠离子电池负极材料，产品属于石墨制品，生产中含有焙烧工艺（炭化），属于土壤环境影响评价 II 类建设项目。

表 2.3-9 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
制造业	有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）	有色金属铸造及合金制造；炼铁；球团；烧结炼钢；冷轧压延加工；铬铁合金制造；水泥制造；平板玻璃制造；石棉制品；含焙烧的石墨、碳素制品	其他	

(4) 评价等级确定

污染影响型评价工作等级判定依据见表 2.3-10。

表 2.3-10 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度	占地规模	I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A 中的制造业-非金属矿物制品-含焙烧的石墨、碳素制品,为 II 类建设项目,占地规模为大型,敏感程度为不敏感,综上确定本项目土壤环境影响评价工作为二级。

2.3.1.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2022)中“6.1.8 位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目,可不确定评价等级,直接进行生态影响简单分析”。本项目选址位于已批准规划环评的北三台循环经济工业园内,并且项目建设符合园区规划环评要求且不涉及生态敏感区,因此直接进行简单分析。

2.3.1.7 环境风险

本项目环境风险潜势为“III级”,项目环境风险评价等级为二级。具体判定过程参见 5.9 节。

2.3.1.8 电磁环境

本项目建设 1 座 220Kv 变电站,为户外式变电站,根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020)评价工作等级划分原则,对照表 2.3-11,确定本项目拟建 220Kv 变电站电磁环境影响评价等级为二级。

表 2.3-11 电磁环境影响评价工作等级划分原则

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220-330Kv	变电站	户外式	二级

2.3.2 评价范围

根据评价工作等级确定各环境要素评价范围如下:

(1) 环境空气

根据污染源区域外延,包括矩形(东西*南北):9.0km×9.0km。

(2) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ2.3-2018) 5.3.2.2 评价等级为三级 B 的评价范围应符合以下要求:①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求;②涉及地表水环境风险的,应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目废水不排入地表水体,重点分析项目废水排放依托北三台工业园污水处理厂的可行性。

(3) 地下水环境

本项目地下水评价工作等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境影响评价宜以同一地下水水文地质单元为调查评价范围，且包含重要的地下水环境保护目标。建设项目地下水环境现状调查评价的范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。

本次评价按照查表法确定项目地下水评价范围为 6km²（上游 1km、两侧各 1km、下游 2km）。

(4) 声环境

声环境评价范围主要为厂界围墙向外 200m 范围，厂界噪声为厂界外 1m。

(5) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目土壤环境影响评价等级确定为二级，土壤环境调查评价范围为项目区占地范围，以及以厂区边界为起点，外延 200m 范围。

(6) 生态环境

简单分析不设评价范围。

(7) 环境风险

本项目环境风险评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定：

①大气环境风险评价范围：距项目区边界 5km 的范围。

②地表水环境风险评价范围：本项目不涉及风险事故泄露危险物质对地表水体的影响，因此不设地表水环境风险评价范围。

③地下水环境风险评价范围：地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。

(8) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2020)，本项目电磁评价范围以变电站站界外 40m 的区域作为工频电场、磁场的评价范围。

评价范围一览表见表 2.3-13 和图 2.3-1。

表 2.3-13 本项目评价范围一览表

项目	评价范围
环境空气	根据污染源区域外延，包括矩形(东西*南北):9.0km×9.0km
地下水	6km ² （上游 1km、两侧各 1km、下游 2km）

噪声	厂界围墙向外 200m 范围，厂界噪声为厂界外 1m
土壤环境	项目区占地范围，以及以厂区边界为起点，外延 200m 范围
电磁环境	变电站站界外 40m 的区域
环境风险	大气环境风险：距项目区边界 5km 的范围
	地下水环境风险：6km ² （上游 1km、两侧各 1km、下游 2km）

2.4 相关规划及环境功能区划

2.4.1 相关规划

(1) 《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》；

(2) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》；

(3) 《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》

(4) 《吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2021-2030）》及批复（吉县政函【2022】252 号）；

2.4.2 环境功能区划

本项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园内，根据已审查批复的《吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2021-2030）环境影响报告书》，确定本项目环境功能区划如下：

(1) 环境空气功能区划

项目区环境空气质量功能区划属二类功能区。

(2) 水环境功能区划

二工河是北三台循环经济工业园三台片区水源，二工河地表水质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准；

项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

(3) 声环境功能区划

拟建项目选址位于工业园区内，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类声环境功能区。

(4) 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目区域隶属于“II准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区”，“II5 准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区”，“28. 阜康—木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区”。

2.5 主要环境保护目标

本项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园内。评价范围区内不存在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区。根据现场调查，本项目评价范围内主要环境保护目标见表 2.5-1 和图 2.3-1。

表 2.5-1 本项目主要环境保护目标一览表

环境要素	敏感点	与本项目方位	与本项目距离(km)	规模(人)	保护目标
大气环境	阿克其村	E	4.2	960	GB3095-2012 中二级标准
地表水环境	/	/	/	/	/
土壤环境	评价范围内土壤环境				GB36600-2018 中第二类用地标准
地下水环境	评价范围内地下水环境				GB14848/T-2017 中III类标准
环境风险	阿克其村	E	4.2	960	环境风险控制在可接受水平

3、建设项目工程分析

3.1 本项目概况

3.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：新疆汉行科技有限公司年产6万吨煤基钠离子电池负极材料基地项目和年产6万吨锂电池负极材料一体化基地项目

(2) 建设单位：新疆汉行科技有限公司

(3) 建设性质：新建

(4) 建设规模：年产6万吨煤基钠离子电池负极材料（包括3条2万t/a煤基钠离子电池负极材料生产线）、年产6万吨锂离子电池负极材料（包括4.5万t/a锂离子电池负极材料一号产品、1万t/a锂离子电池负极材料二号产品、0.5万t/a锂离子电池负极材料三号产品）

(5) 建设地点：项目厂址位于新疆维吾尔自治区昌吉州吉木萨尔县北三台循环经济工业园内，厂址中心地理坐标为：E88°44'52.521"，N44°8'15.502"

(6) 占地面积：635390.2m²

(7) 项目投资：总投资523217.16万元

(8) 工作制度：项目生产车间作业人员实行四班三倒制，全年运行300天，年运行时间7200小时

(9) 劳动定员：930人，厂内设食宿

(10) 施工进度：建设工期18个月，计划2024年3月开工，预计2025年10月投产。

3.1.2 工程组成

本项目主要建设工程组成一览表见表3.1-1。

表3.1-1 本项目主要建设工程组成一览表

类别	生产线	工程名称	建设内容	
主体工程	锂电池负极材料生产线	石墨化前工序厂房（一座）	锂电池负极材料生产线三种产品配置有给料机、破碎机、烘干机、粉碎机等设备，用于原料预处理。	
			改性造粒工段（一次改性造粒工段）	锂电池负极材料生产线三种产品均配置一次改性造粒工段，设置有混合机、包覆釜、犁刀混料机，将预处理后的石油焦和破碎后的沥青在混合机里面均匀混合，再在包覆釜通电加热至600℃，将沥青融化包覆在石油焦表面，提高导电性等指标。之后用犁刀混料机解聚打散处理。
			预炭化工段	锂电池负极材料生产线配置三种产品均设预炭化工段，采用隧道窑（燃料为煤系负极低温热处理尾气+天然气），用于三种产品预炭化。

	石墨化厂房（三座）	锂电池负极材料生产线三种产品共配置3座石墨化厂房，均为一层建筑，每座厂房设有3大组艾奇逊石墨化箱式炉，每组石墨化箱式炉拟设置12台石墨化箱式炉。分别用于三种产品石墨化。	
	二次改性+二次高温炭化厂房（一座）	锂电池负极材料生产线二号、三号产品配置1座高温炭化厂房，为一层建筑，厂房设有混料机（二号、三号产品使用）、包覆反应釜（三号产品使用）、犁刀混料机（三号产品使用）、高温炭化辊道窑设备（二号、三号产品使用），用于二次改性和高温炭化。	
	成品加工厂房（一座）	锂电池负极材料生产线配置1座成品加工厂房，为一层建筑，车间设置有混料机、筛分机、电磁除铁器、成品筛上料粉碎机和打包机设备，用于成品包装。锂电负极材料产品采用立库存放于该厂房内（立库与成品加工区域隔开）。	
煤基钠电子负极材料生产线	煤基钠离子生产厂房（三座）	原料预处理工段	每座厂房均设原料预处理工段。配置有给料机、破碎机、粉碎机、整形混料机等设备，用于原料预处理。
		低温热处理（改性）工段	每座厂房均设低温热处理（改性）工段。配置有反应釜，将原料预处理混合的煤粉加热400-600℃，挥发出轻质挥发份，改善煤粉结构和理化特性。之后用犁刀混料机解聚打散筛、用筛分机筛分粒径合格的物料。
		酸洗提纯工段	每座厂房均设酸洗提纯工段。配置有反应罐、压滤机等。
		高温热处理（炭化）工段	每座厂房均设高温热处理（炭化）工段。设置有辊道窑和自动装卸坩埚等设备。
		成品工段	每座厂房均设成品工段。设置有混料机、筛分机、电磁除铁器、成品筛上料粉碎机和打包机设备，用于成品包装。
辅助工程	中试车间（一座）	1座，为一层建筑，主要进行小批量生产与测试，旨在考察规模放大后各项设施的运行参数。	
	机修车间（一座）	1座，为一层建筑，用于全厂设备维护。	
	压缩空气站	1座，为一层建筑，用于全厂压缩空气、仪表阀门气供应。	
	制氮站	1座深冷制氮站，为一层建筑，用于全厂氮气供应。	
	锅炉房	1座，为一层建筑，全厂设2台2t/h燃气热水锅炉，主要用于冬季的办公生活区采暖。	
	公用工程厂房	1座，为三层建筑，含空压站。	
	220KV变电站	1座220KV变电站，位于厂区西北角，入线电压220KV，出线110KV，35KV/10KV，用于全厂供配电，兼顾源网荷储项目电力调度和开关控制。	
	综合楼	1座，为五层建筑，配套办公、会议、接待等服务。	
	研发楼	2座，为五层建筑，配套研发人员休息、实验室等。	
	生活楼	1座，为六层建筑，配套餐饮服务、倒班宿舍等。	
	分析化验楼	1座，为四层建筑，用于分析化验、单证办理、质检等。	
循环冷却系统	全厂设置4套循环冷却系统；3座石墨化厂房各配置1套循环冷却系统，供给石墨化炉炉头冷却；1座综合循环冷却系统，供给除石墨化厂房外的其余厂房、设施冷却。		
储运工程	原料仓库	3座，原料石油焦、煤、沥青各1座，均为一层建筑。	
	煤系产品库	1座，为一层建筑，设置立体库，用于煤基钠电子负极材料成品负极材料储存。	
	备品备件库	1座，为一层建筑，用于存放设备耗材，如除尘器滤袋，气管等；储存设备备件，如气流磨分离轮，辊压磨辊等。	
	危废库	1座，为一层建筑，主要用于暂存全厂危废。	
	固废库	1座，为一层建筑，主要用于暂存全厂一般工业固体废物。	
	柴油、焦油储存区	设2座柴油储罐（地下式），单座柴油储罐容积113m ³ ，4座焦油储罐（地下式），单座焦油储罐容积111m ³ 。	

公用工程	供水系统		厂内供水系统包括生产生活新鲜水给水系统、软水系统、循环冷却水系统等。	
	排水系统		根据清污分流、污水分流、雨污分流的原则，厂区排水系统划分为生活污水排水系统、生产废水排水系统、清净水排水系统、雨水排水系统等。	
	供电系统		厂内设置 220KV/35KV/10KV 电站。	
	供热系统		厂内设 1 座锅炉房，内设 2 台 2t/h 天然气热水锅炉，主要用于冬季办公生活区采暖。	
	天然气供气系统		气源来自阜康市北部新疆油田公司彩乌线 3 号阀室，由新疆恒力能源有限责任公司提供。	
	消防系统		厂区消防系统包室内消火栓系统、室外消火栓系统、自动喷水灭火系统，移动灭火器。室内外消火栓系统共用环管，由地下消防水池加压供水；自动喷淋灭火系统由地下消防水池加压供水。消防水池及消防泵房设置在分析化验楼负一层，其中消防水池有效容积为 1044m ³ 。	
环保工程	锂电池负极材料生产线废气治理工程	原料预处理废气（一号、二号、三号产品）	主要包原料上料、破碎、烘干、细磨物料废气；各工段气力输送废气；解聚筛分废气；坍塌卸放废气；成品筛分除磁和包装废气等过程中的含粉尘废气，均采用布袋除尘器进行处理，处理后的废气经排气筒高空排放。	
		改性造粒一次包覆废气（一号、二号、三号产品）	主要为沥青废气，采用尾气进焚烧炉（安装国内领先低氮燃烧器）处理，经排气筒高空排放。锂电池负极材料一号、二号、三号产品共用 1 套一次包覆废气处理装置。	
		预炭化废气（一号、二号、三号产品）	采用“隧道窑窑尾尾气焚烧（低氮燃烧器）+SNCR 脱硝+送预炭化废气处理装置车间处理”；预炭化废气处理装置车间采用“石灰石-石膏脱硫+湿式静电除尘装置”；锂电池负极材料一号、二号、三号产品共用 1 套预炭化废气处理装置。	
		石墨化废气（一号、二号、三号产品）	采用“石灰石-石膏脱硫（两级脱硫）+湿式静电除尘装置”处理，处理后的废气经排气筒高空排放。每个石墨化厂房设置一套 1 套废气处理装置，共计 3 个石墨化厂房，3 套石墨化废气处理装置。	
	二号、三号锂电池负极材料生产产品	二次与沥青混料废气（二号、三号产品）	混料上料含尘废气，采用布袋除尘器处理。锂电池负极材料二号、三号产品共用 1 套布袋除尘器。	
		二次高温炭化废气（二号、三号产品）	采用“辊道窑窑尾尾气焚烧（低氮燃烧器）+石灰石-石膏脱硫+湿式静电除尘装置”处理。锂电池负极材料二号、三号产品共用 1 套高温炭化废气处理装置。	
		改性造粒二次包覆废气（三号产品）	主要为沥青废气，送至二次高温炭化辊道窑尾气焚烧系统焚烧，之后与二次高温炭化废气统一处理后高空排放。锂电池负极材料仅三号产品有包覆工艺，二号产品经过二次与沥青混料后，直接二次高温炭化，不再进行包覆。	
	煤基钠离子电池负极材料生产废气治理工程	预处理废气		主要包原料上料、破碎、整形物料废气；各工段气力输送废气；解聚筛分废气；坍塌卸放废气；成品混料筛分除磁和包装废气等过程中的含粉尘废气，均采用布袋除尘器处理。
		低温热处理（改性）废气		主要成分为水、焦油、可燃气体等，废气经过冷却水间接冷却后，分离出含有焦油的冷凝水经管道收集至焦油罐中作为危险废物定期外委处置。其余尾气作为锂电池负极材料生产线预炭化厂房隧道窑的燃料。
		酸洗废气		收集后采用碱液喷淋塔洗涤
高温热处理（炭化）废气		采用“辊道窑窑尾尾气焚烧（低氮燃烧器）+SNCR 脱硝+石灰石-石膏脱硫+湿式静电除尘装置”处理后排放。		
其他废气		厨房油烟	油烟净化器	
废水治理	厂区污水处理站		煤基钠离子电池负极材料生产线的酸洗废水（碱液喷淋废水+水洗废水）、全厂清净水经管道收集后进入厂内自建的 120m ³ /h 污水处理站（处理工艺为	

			“石灰中和沉淀+压滤脱水去除沉淀滤渣+滤清液 pH 值调节+MVR 蒸发系统+煤基钠电负极材料 RO 反渗透装置”)处理后全部回用。
		脱硫废水	经配套的脱硫循环水池“中和-絮凝沉淀”处理后全部回用,不外排。
		职工生活污水	生活污水经地理式防渗化粪池处理后排入园区排水管网,最终进入北三台循环经济工业园污水处理厂统一处理。其中食堂餐饮废水先经隔油沉淀池处理后再排入地理式防渗化粪池处理,最终与其他生活污水一起进入北三台循环经济工业园污水处理厂。
	固废治理	危险废物	MVR 蒸发杂盐在未开展性质鉴定工作前,暂按危险废物管理,鼓励建设单位及时对杂盐进行危险废物属性鉴定,经鉴定如不属于危险废物,再调整管理方式,按一般工业固体废物管理;改性低温热处理工序的含有焦油的冷凝水经管道收集至焦油罐中作为危废外委处置;废机油、试验废液经收集后暂存在危废暂存库内,定期外委有危废资质的单位妥善处置。
		一般工业固体废物	优先外售综合利用,或交由厂家回收,其余无法综合利用的外运至北三台工业园一般工业固体废物填埋场处置。
		生活垃圾	每日集中收集,由园区环卫部门定期清运至附近生活垃圾填埋场卫生填埋。
	噪声治理	设备噪声	选用低噪声设备,合理布局,采取减振、隔声等措施。
	环境风险	厂区防渗	全厂分区防渗,危废暂存库、事故池、污水处理构筑物等属于重点防渗区。
		事故池	建设 1 座有效容积为 9840m ³ 事故应急水池,用于暂存事故状态泄露的废水和消防废水。

3.1.3 产品方案

本项目主要产品为 6 万 t/a 煤基钠离子电池负极材料和 6 万 t/a 锂电池负极材料(包括 45000t/a 一号产品、10000t/a 二号产品、5000t/a 三号产品),具体参见产品方案表。

表 3.1-2 项目产品方案一览表

序号	产品	生产规模 (t/a)	主要工艺	
1	煤基钠离子电池 负极材料	60000	原料预处理-低温热处理(改性)-酸洗提纯-高温热处理(炭化)-成品包装	
2	锂离子 电池石 墨负极 材料	一号产品	45000	原料预处理-一次改性造粒(混沥青+包覆)-预炭化-石墨化-成品包装
3		二号产品	10000	原料预处理-一次改性造粒(混沥青+包覆)-预炭化-石墨化-二次混沥青-二次高温炭化-成品包装
4		三号产品	5000	原料预处理-一次改性造粒(混沥青+包覆)-预炭化-石墨化-二次改性造粒(混沥青+包覆)-二次高温炭化-成品包装

锂离子电池负极材料执行《锂离子电池石墨类负极材料》(GB/T24533-2019) 中人造石墨(AG)中石墨普焦(CPAG)I级别标准。

表 3.1-3 《锂离子电池石墨类负极材料》等级标准表

类型	级别	首次放电比 容量 (Ma·h)/g	首次库 伦效率 %	粉末压实 密度 g/cm ³	石墨化度 %	固定碳含 量 %	磁性物质 含量 ppm	铁含量 ppm	RoHS 认 证
----	----	-------------------------	-----------------	---------------------------------	-----------	----------------	-------------------	------------	-------------

天然石墨 (NG)	I	≥360	≥95	≥1.65	≥96	≥99.97	≤0.1	≤10	通过	
	II	≥360	≥93	≥1.55	≥94	≥99.95	≤0.1	≤30	通过	
	III	≥345	≥91	≥1.45	≥92	≥99.9	≤0.5	≤5	通过	
人造石墨 (AG)	中间相 (CMB)	I	≥350	≥95	≥1.5	≥94	≥99.97	≤0.1	≤20	通过
		II	≥340	≥94	≥1.4	≥90	≥99.95	≤0.5	≤50	通过
		III	≥330	≥90	≥1.2	≥90	≥99.7	≤1.5	≤100	通过
	针状焦 (NAG)	I	≥355	≥94	≥1.25	≥94	≥99.97	≤0.1	≤20	通过
		II	≥340	≥93	≥1.2	≥90	≥99.95	≤0.1	≤50	通过
		III	≥320	≥90	≥1.1	≥85	≥99.7	≤1.5	≤100	通过
	石墨普焦 (CPAG)	I	≥350	≥95	≥1.4	≥94	≥99.97	≤0.1	≤20	通过
		II	≥330	≥93	≥1.2	≥90	≥99.95	≤0.1	≤50	通过
		III	≥300	≥90	≥1	≥85	≥99.7	≤1.5	≤100	通过
复合石墨 (CG)	I	≥355	≥94	≥1.6	≥94	≥99.97	≤0.1	≤20	通过	
	II	≥345	≥92	≥1.5	≥92	≥99.95	≤0.1	≤30	通过	
	III	≥330	≥91	≥1.4	≥90	≥99.7	≤0.5	≤50	通过	

注1：产品指标需要满足该等级产品的所有指标，否则不归于该等级。

注2：RoHS 认证是指通过限用物质含量检测认证。

3.1.4 主要原辅材料及理化性质

(1) 原辅材料用量

本项目主要原辅材料用量情况见表 3.1-4，能源消耗情况见表 3.1-5。

表 3.1-4 项目原辅材料消耗情况一览表

生产线	序号	名称	年用量	单位	储存位置	最大储存量	包装方式	来源		
6 万 t/a 锂电池负极材料产品	锂电池负极材料一号产品	1	石油焦	72000	t/a	原料仓库	见合计	吨袋	外购	
		2	沥青	2250	t/a	原料仓库		吨袋	外购	
		3	炭黑	9000	t/a	原料仓库		吨袋	外购	
		4	电阻	6750	t/a	原料仓库		吨袋	外购	
		5	保温料	3150	t/a	原料仓库		吨袋	外购	
	锂电池负极材料二号产品	1	石油焦	16000	t/a	原料仓库		吨袋	外购	
		2	沥青	600	t/a	原料仓库		吨袋	外购	
		3	炭黑	2000	t/a	原料仓库		吨袋	外购	
		4	电阻料及保温料	1500	t/a	原料仓库		吨袋	外购	
		5	保温料	700	t/a	原料仓库		吨袋	外购	
	锂电池负极材料三号产品	1	石油焦	8000	t/a	原料仓库		吨袋	外购	
		2	沥青	350	t/a	原料仓库		吨袋	外购	
		3	炭黑	1000	t/a	原料仓库		吨袋	外购	
		4	电阻	750	t/a	原料仓库		吨袋	外购	
		5	保温料	350	t/a	原料仓库		吨袋	外购	
	合计	1	石油焦	96000	t/a	原料仓库		9600	吨袋	外购
		2	沥青	3200	t/a	原料仓库		320	吨袋	外购
		3	炭黑	12000	t/a	原料仓库		/	吨袋	外购
		4	电阻料	9000	t/a	原料仓库		900	吨袋	外购
		5	保温料	4200	t/a	原料仓库		420	吨袋	外购
6 万 t/a 煤基钠离子电池负极材料	1	洗精煤	130000	t/a	原料仓库	40000	原料库散堆	外购		
	2	盐酸 (37%)	9000	t/a	危险化学品仓库	210	桶装	外购		
	3	硫酸 (98%)	6000	t/a		140	桶装	外购		
	4	NaOH (片状)	3000	t/a		300	吨袋	外购		
污水处理设施	1	石灰	10200	t/a		100	吨袋	外购		

表 3.1-5 项目能源消耗情况

序号	能源种类	年用量	单位	来源
1	新鲜水	109.12	万 m ³ /a	园区
2	电	237000	万 kWh	园区 220KV 变电站
3	天然气	475.2	万 m ³ /a	阜康市北部新疆油田公司彩乌线 3 号阀室

项目天然气使用环节及具体用量参见表 3.1-6。

表 3.1-6 项目生产工段使用天然气情况一览表

序号	生产线	工段使用设备	作用	热源	天然气用量	
					m ³ /h	万 m ³ /a
1	锂电池负极材料生产线	烘干炉	烘干石油焦中的水分，烘干炉燃料	天然气	40	28.8
2		一次包覆反应釜	加热物料	用电	/	/
3		焚烧炉	一次包覆废气焚烧处理	天然气	40	28.8
4		预炭化隧道窑	物料加热+窑尾焚烧废气装置	煤基钠低温热处理尾气	300	216
5		二次高温炭化辊道窑	物料加热	电	/	/
6			窑尾焚烧废气装置	天然气	50	36
1	煤基钠离子负极材料	酸洗提纯反应罐	酸洗提纯工序加热反应罐，促进化学反应	回收低温热处理废气余热的冷却水（水温度较高）	/	/
2		烘干回转炉	烘干酸洗水洗后的煤粉，烘干炉燃料	天然气	50	36
3		低温热处理反应釜	加热物料	用电	/	/
4		高温热后处理辊道窑	加热物料	用电	/	/
5		高温热后处理辊道窑废气	窑尾焚烧废气装置	天然气	450	324
全厂		员工生活	冬季采暖	天然气	300	129.6
合计				天然气合计	1230	475.2

3.1.5 主要设备

本项目主要工艺设备见表 3.1-7。

表 3.1-7 本项目主要设备一览表 单位：套/组/个

序号	设备名称	数量（台/套）	单机功率（Kw）
6万吨/年煤基钠离子电池负极材料主要设备			
一	粉碎生产线		
1	机械磨	24	45
二	整形生产线		
2	整形系统	24	45
三	提纯生产线	6	
3	超细机械粉碎机		
4	粉料高速混合机		
5	气氛保护回转炉系统		
6	酸洗提纯系统		
7	干燥系统		
四	包覆生产线		

8	包覆系统	48	375
五	热处理生产线		
9	辊道炉	30	960
六	混合、筛分、除铁生产线	12	100
七	包装生产线	12	60
6万吨/年锂电池负极材料主要设备			
1	行车	1	20
2	粗碎	8	150
3	烘干设备	4	168
4	超细磨	12	700
5	整形机	12	200
6	混料机	8	268
7	包覆釜	56	740
8	尾气处理	2	200
9	微米粉碎机	6	280
10	混料机	6	184
11	除磁机	48	17.6
12	振动筛	96	3.5
13	辅助设备	24	64
14	吨包称重	24	4.4
15	DCS 工序	1	
16	隧道窑	3	334
17	装卸料		
18	箱式炉	36	热功率：30MW
19	辊道炉	3	900
20	高位货架		
21	提升机	4	
22	空压机	6	630

3.1.6 厂区总平面布置

本项目总占地面积为 635390.2m²，整体呈矩形，总平面布置拟采取分区布置，将整个厂区分为生产区、辅助设施区和办公生活区。

生产区占地较大，集中布置在厂区的中、北部，自北向南依次布设预留厂房 1 座，石墨化厂房 3 座，前工序厂房 1 座，煤系负极厂房 3 座，3 座石墨化厂房的东侧分别设 1 座炭化厂房和 1 座成品加工厂房，西侧设 1 座预留厂房，前工序厂房的东侧设转运平台（进、出货），便于运输，西侧设制氮站、锅炉房和公用工程厂房等辅助设施，3 座煤系负极厂房的东侧设有 3 座原料仓库，西侧设煤系产品库 1 座。

辅助设施按照具体功能就近布设在主厂房附近，便于生产。其中变电站集中布置在厂区的西北角，存储设施（柴油、焦油储存区）集中布设在厂区的东南角，存储区的西侧设 1 座中试车间，中试车间西侧自北向南依次布设 1 座分析化验楼、1 座备品备件库/机修车间、1 座固废库/危废库。

办公生活区集中布设在全厂的西南角，包括1座“凹”字型生活楼，1座研发楼，1座综合楼等。

厂区设有4个出入口，其中2个为物流进、出口，2个为人流出入口，物流进、出口位于厂区的东、西侧，人流出入口位于厂区的南、北侧。厂区道路通过出入口与外部道路相接，能满足各种车辆安全行驶需要。厂内道路设计根据物流流向合理布局，主要原材料由东部中段的出入口进入，产品出货由西部中段的出入口运出，人员由北部、南部的人流进出口进出，避免或减少物流与人流的交叉，保证安全。厂区内沿厂房四周都留有消防通道或布置了运输道路，便于大型消防车的通行。

项目各区域功能布置明确，各单元由厂内道路衔接。平面布置按照企业生产要求，合理划分场内的功能区域，布置紧凑合理，生产线结构紧凑，工艺流程顺畅，交通运输安全方便。项目总平面布置图见图3.1-1。

3.1.7 公用工程及依托可行性

3.1.7.1 给水系统

(1) 水源

目前三台片区的生产、生活水源均来自二工河，三台区内已建有水厂一座，供水规模为2万 m^3/d ，三台区生产生活用水由现有水厂提供。本项目生产、生活用水来源于三台片区现有水厂。

依托可行性分析：三台片区供水厂建设规模为2万 m^3/d ，目前实际供水量约5000 m^3/d ，尚余1.5万 m^3/d ，本项目新鲜水用量不到4000 m^3/d ，三台片区供水厂可满足本项目用水要求，依托可行。

(2) 给水系统

根据可研设计，本项目给水系统划分为生产生活新鲜水给水系统、软水系统、循环冷却水系统、消防给水系统等。

① 生产生活新鲜水给水系统

生产生活新鲜水主要用于煤基钠电负极材料酸洗工段（酸洗工段用水采用纯水）纯水制备系统补水、脱硫塔循环系统补水、软水系统补水、燃气热水锅炉（自带软水系统）补水、地面保洁用水、绿化用水、生活用水等。各系统用水情况详见水平衡。

②软水给水系统

软水给水系统主要供循环冷却水系统补水（3座石墨化车间的3套石墨化循环冷却水系统补水+全厂1套综合循环冷却水系统补水）。

③循环冷却水系统

全厂设置4套循环冷却水系统：3座石墨化车间各设1套循环冷却水系统，全厂设1套综合循环冷却水系统。设计全部采用闭式循环冷却塔（不考虑排污水）。

3座石墨化车间循环冷却水系统主要供给石墨化炉炉头冷却，每套循环冷却水系统设计规模 $400\text{m}^3/\text{h}$ ，3座循环冷却水系统规模为 $1200\text{m}^3/\text{h}$ ；全厂1套综合循环冷却水系统设计规模 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 。

④消防给水系统

室外消防水源由消防水池供给，在室外设置DN250的室内消火栓与室外消火栓合用供水环网。室内、室外消防系统采用临时高压制，在厂区道路上设室外地上式消火栓（干式），其间距不超过120m，距路边不大于2.0m，距建筑物外墙不小于5.0m。管道、管件及阀门的公称压力为1.0Mpa。

室内消防用水由消防水泵加压供给，在室外设置DN250的室内外消防合用供水环网，各建筑通过两路入户管与室内外消火栓管网连通。室内消火栓系统采用临时高压制。消防水泵房内设室内外合用消防泵2台，1用1备。室内消防管道布置成环状，消防管道在竖向不分区。当消火栓栓口的动压超过0.4Mpa时，采用减压稳压型消火栓。建筑物每层均设消火栓。

3.1.7.2 排水系统

根据清污分流、污污分流、雨污分流的原则，本项目排水系统划分为生活污水排水系统、生产废水排水系统、清净水排水系统、雨水排水系统、消防事故排水系统。

（1）生活污水排水系统

本项目生活污水排入生活污水管网，经地理式防渗化粪池处理后排入园区排水管网，最终进入北三台循环经济工业园污水处理厂统一处理。其中食堂餐饮废水先经隔油沉淀池处理后再排入地理式防渗化粪池处理，最终与其他生活污水一起进入北三台循环经济工业园污水处理厂。

(2) 生产废水排水系统

本项目的生产废水主要包括酸洗废水、脱硫废水、地面保洁废水。其中酸洗废水采用“石灰中和沉淀+压滤脱水去除沉淀滤渣+滤清液 Ph 值调节+MVR 蒸发系统+煤基钠电负极材料 RO 反渗透装置”处理后循环回用不外排，脱硫废水经配套的脱硫循环水池“中和-絮凝沉淀”处理后全部回用；地面保洁废水收集后直接排入园区排水管网，最终进入北三台循环经济工业园污水处理厂统一处理。

(3) 清净水排水系统

本项目清净水主要包括软水制备系统排水、煤基钠电负极材料纯水制备系统排水，经收集后全部送厂内 MVR 蒸发系统处理后回用。

(4) 雨水排水系统

初期雨水经收集后进入初期雨水收集池。后期清净雨水经雨水管道排入园区污水处理厂统一处理。

(5) 消防事故排水系统

厂区建设 1 座事故应急池，事故状况下，事故废水通过消防事故排水系统收集进入全厂事故应急池内。

3.1.7.3 供电系统

供电电源：厂内西北角设一座 220KV 变电站。

消防、安防、消防控制室、消防水泵房等为二级负荷，其余均为三级负荷。消防负荷在末端设置双电源切换，非消防二级以上负荷在适当位置设置双电源切换，并放射至末端用电设备。供电线路经室外埋管引来，供电距离不超过 250m。

变配电所低压供电系统采用单母线分段运行方式。

3.1.7.4 供热系统

本项目办公生活区采暖建筑面积约 4 万 m^2 ，设计采用热水采暖，供回水温度为 50/40 $^{\circ}C$ 。设计建设 2 台 1.4MW (2t/h) 燃气热水锅炉用于冬季采暖。

3.1.7.5 天然气供应系统

天然气由新疆恒力能源有限责任公司负责提供。气源来自阜康市北部新疆油田公司彩乌线 3 号阀室，管线从 3 号阀室起，途经第六师、准东经济技术开发区、吉木萨尔县和奇台县，直达木垒县，管道总长度约 380km (压力 2.5MPa)，是东三县民生用气和工业用气的关键管线。

新疆恒力能源有限责任公司计划从项目区南侧已建输气管道上设置仪表阀门并铺设管线，引至厂区东南角的天然气调压站经减压后供应项目生活用气和生产用气。厂内不设置天然气存储设施。

3.1.8 储运工程

3.1.8.1 运输工程

本项目运输工程情况见表 3.1-11。

表 3.1-11 本项目运输工程情况一览表

分类	序号	名称	年用量	单位	运输方式
运入	1	石油焦	96000	t/a	汽车
	2	沥青	3200	t/a	汽车
	3	炭黑	12000	t/a	汽车
	4	电阻料	9000	t/a	汽车
	5	保温料	4200	t/a	汽车
	6	洗精煤	130000	t/a	汽车
	7	盐酸（37%）	9000	t/a	槽罐车
	8	硫酸（98%）	6000	t/a	槽罐车
	9	NaOH（片状）	3000	t/a	汽车
	小计		272400	t/a	
运出	1	锂离子电池负极材料	60000	t/a	汽车
	2	钠离子电池负极材料	60000	t/a	汽车
	3	固废	121126.74	t/a	汽车
		小计		241126.7	t/a

3.1.8.2 储存工程

（1）固体物料储存

本项目设 3 座固体原料仓库，单座固体原料仓库占地面积 4672m²，分别存放洗精煤、石油焦、沥青；设 1 座煤系产品库房，占地面积 7000m²，用于存放煤基钠离子电池负极材料产品；锂电池负极材料产品存放于成品加工厂房内，采用立库单独存放（立库与成品加工区域隔开）；设 1 座危废暂存库和 1 座一般工业固体废物暂存库，占地面积均为 2016m²，分别用于暂存厂区产生的危险废物和一般工业固体废物。

（2）液体物料储存

本项目设 3 座 170m³ 37% 盐酸储罐和 3 座 75m³ 98% 硫酸储罐，分别存放在 3 座煤系负极厂房内，每座储罐均设围堰；全厂设 2 座柴油储罐（地下式）和 4 座焦油储罐（地下式）；天然气管输入厂调压后供生产、生活用，厂内不设天然气存储设施。厂内液体物料储存设施情况见表 3.1-12。

表 3.1-12 本项目液体物料储存设施一览表

序	储罐/仓库	储存	具体	储存参数
---	-------	----	----	------

号	名称	介质	位置	容积 (m ³)	罐径 (m)	高度 (m)	数量 (座)	温度 (°C)	压力 (Mpa)
1	37% 盐酸 储罐	37% 盐酸	3个煤系厂房 内各1座	170	6	6	3	常温	常压
2	98% 硫酸 储罐	98% 硫酸	3个煤系厂房 内各1座	75	4	6	3	常温	常压
3	柴油储罐	柴油	柴油、焦油储 存区	113	6	4	2	常温	常压
4	焦油储罐	焦油	柴油、焦油储 存区	111	4.5	7	4	常温	常压

3.2 环境影响因素分析

3.2.1 本项目工艺流程简述

3.2.1.1 锂电池负极材料工艺流程

本项目 6 万 t/a 锂电池负极材料有三种产品，分别为 4.5 万 t/a 的一号产品、1 万 t/a 的二号产品、0.5 万 t/a 的三号产品，三种产品均需要经过原料预处理工序、改性造粒工序、预炭化工序、石墨化工序；石墨化工序之后，一号产品直接进入成品加工工序；二号产品需要经过“二次加入沥青混和+二次高温炭化”，再进入成品加工工序；三号产品需要经过“二次改性造粒工序（即二次沥青混和+包覆）+二次高温炭化”，再进入成品加工工序。故本次对锂电池负极材料三种产品相同的工艺一起进行描述，二号、三号产品在石墨化与成品加工工序之间增加的不同工艺在石墨化工序后进行描述。

（1）原料预处理工序

原料预处理工序主要包括：原料上料、原料处理（粗破、干燥、细磨等），具体工艺如下：

①原料上料

项目所用生产原料为石油焦及沥青，均为外购，所需原料均通过汽车运输至本项目原料仓库，生产时通过叉车将吨包转运至吨包开袋站处，由吨包开袋站自带电葫芦提升至开袋仓，并使用电葫芦将吨包吊运放置在料斗入料口，其后开袋仓入口关闭，再由人工打开吨包下料口，并启动开袋仓内壁的气动下料板（作用是推动吨包内物料畅通下料）将石油焦等加入相应料斗内，通过螺旋给料系统转运至粗破工序。上料完成后，由人工对吨包进行检查，完整未破损的吨包送打包工序重复利用，破损废吨包外售吨包生产厂家。

本工序废气污染源主要为原料上料过程产生的含尘废气，工程采取在吨包开袋站内部设置排气管路，废气经风机引出后送袋式除尘器净化处理；噪声污染源

主要为吨包开袋站风机运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为除尘器收集的除尘灰及生产过程产生的废吨包，工程采取将除尘灰外售，废吨包由厂家回收。

②石油焦粗破

生产时项目各生产工序间物料转运均在密闭管道中进行，其中干燥前各工序均利用螺旋输送系统或重力落差转移物料，后续工序多采用气力输送系统转移物料。生产时，人工通过自动控制系统打开料斗落料阀，物料通过重力作用落入破碎机内进行粗破处理，破碎后的粒径为 4-8mm 的颗粒，破碎后打开破碎机落料阀，物料进入干燥工序。

本工序废气污染源主要为粗破废气，废气经风机引出后送袋式除尘器净化处理；噪声污染源主要为风机、破碎机运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施。

③石油焦干燥

项目用石油焦中含有一定量的水分，会对后续细磨、包覆效果产生影响，同时会影响物料的粘附性。因此，项目设置有干燥工序对石油焦进一步处理。

以天然气为燃料，物料的烘干作业在烘干回转炉中进行，生产时，人工通过自动控制系统打开中间料仓下料阀，物料通过溜槽落入烘干机，并在螺旋输送系统的带动下进入烘干回转炉，在前进过程中完成烘干作业，将原料水分（含水率约为 6%）烘干至 1% 以下。烘干机燃烧废气及烘干废气则分别通过排气筒排放，烘干完成后物料在螺旋输送系统的带动下离开烘干回转炉，其后通过气力输送系统转移至细磨工序进一步处理。

本工序废气污染源主要为烘干废气及烘干燃烧废气，烘干燃烧废气通过一根 28m 高排气筒排放；工程采取在烘干机顶部设置排气管路，烘干废气经风机引出后送袋式除尘器处理；噪声污染源主要为风机运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为除尘器收集的除尘灰外售。

④石油焦细磨

项目干燥后各生产工序间物料转运均采用气力输送形式在密闭管道中进行，具体是在设备末端设置风机不断抽气，使整个管路处于一定的负压状态，物料随

气流一并被吸入设备上方设置的气料分离器，气料分离器将气、料分离后，物料落入设备内，废气外排处理。

生产时，来自干燥工段的物料经气力输送系统转运至细磨工段，经粉碎机前设置的气料分离器气料分离后，物料通过气料分离器下方落料口落入粉碎机，在粉碎机粉碎后通过末端内置的分级器分级后，不合格料（粒径 $\geq 0.1\text{mm}$ ）经气力输送至进料口作为原料回用，合格物料（粒径 $< 0.1\text{mm}$ ）则通过气力输送转移至整形工序进一步处理。

本工序废气污染源主要为物料气力输送废气、细磨废气，工程采取在各产尘点设置收集管路，送袋式除尘器净化处理。噪声污染源主要为风机、粉碎机运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为不合格料、除尘器收集的除尘灰外售。

⑤沥青粉碎

项目包覆工序所用改质沥青为固体形态，粒径较大不满足生产需求，需进一步破碎处理（在常温下进行破碎）。项目设置有两级破碎对沥青进行破碎处理，其中粗破采用颚式破碎工艺，细磨采用气力破碎工艺，其中气力破碎主要是利用高速压缩空气对物料的反复碰撞进行破碎处理。气力破碎属于无介质粉碎工艺，粉碎腔体内温度仅需控制在常温状态即可。沥青软化点约为 270°C ，破碎温度远小于沥青软化点，因此破碎过程中产生的污染物主要为颗粒物，不会产生其他废气。气力破碎装置配套的分离器主要对破碎后物料进行分级，分级产生的大粒径物料重新进行破碎处理。

生产时，盛装有原料改质沥青的吨包经由车转运至吨包开袋站处由人工破袋后将沥青加入至沥青料斗内，其后人工通过自动控制系统打开料斗底部落料阀，物料通过溜槽落入破碎机内进行粗破。粗破完成后再通过重力作用落入气流破碎机进行二次破碎。当气流破碎机内物料达到设定容量后关闭气流破碎机入料阀，其后压缩空气从破碎机内壁处的喷嘴喷出，物料在高速压缩空气的反复碰撞作用下完成破碎，破碎后的物料进入混料系统。

本工序废气污染源主要为沥青上料废气、沥青粉碎废气，工程采取在吨包开袋站产尘点和破碎点设置集气管路，沥青上料废气经风机引出后送除尘器净化处理；噪声污染源主要为风机、破碎机、气流破碎机运行过程产生的设备噪声，工

程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为除尘器收集的除尘灰及生产过程产生的废吨包，工程采取将除尘灰外售，废吨包作为原料由吨包生产厂家回收。

⑥混料

混料的主要目的是将干燥破碎后的石油焦与沥青混合均匀，从而保证后续沥青包覆的均匀性。项目使用混料机进行混料作业，混料机内部设置有旋转方向相反的搅拌桨，通过物理搅拌对物料进行混合。

生产时，来自整形工序的物料经气力输送转移至混料工段，通过溜槽落入混料机内与经计量的沥青粉料按比例混合。混料在常温常压条件下进行，混合均匀后通过气力输送至包覆釜处。

本工序废气污染源为混料段上料废气，工程采取在上料设备上设置收集管路，将输送废气经风机引出后送一套袋式除尘器净化处理；噪声污染源主要为卧式混料机、风机运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为除尘器收集的除尘灰外售。

(2) 改性造粒工序（一次）

将混合后的石油焦和沥青送入包覆釜进行改性造粒，包覆釜采用电加热，按照不同的升温曲线送电加热，从室温加热至 600°C 左右，在加热釜中通过电加热将沥青融化，使其包覆在石油焦表面，形成一层包覆膜，从而提高物料的导电性、循环性能等指标。包覆沥青中的轻质挥发分在 360~400°C 时将逐步受热分解，产生的废气，通过反应釜上方的烟管，导入尾气处理装置处理后，达标排放。重质的组分进一步发生聚合反应，生成沥青焦，并扎根于负极前驱体粉末的孔隙当中，形成二次焦粉，包覆沥青后的物料通过卧式冷却釜间接冷却至指定的温度（约 80°C），然后送入犁刀混料机中解聚打散改性后处理工序。

本工序废气污染源主要为包覆段气力输送废气、包覆釜内产生的改性造粒包覆废气和改性后处理废气，包覆废气采取在包覆反应釜顶部设置排气管路，收集的包覆废气经“焚烧炉（安装国内领先低氮燃烧器）+28m 排气筒”处理，净化后的废气通过 1 根 28m 高排气筒排放；包覆段气力输送废气、改性后处理废气污染源主要为颗粒物，工程采取在各产尘点均设置排气管路，经风机引出后送袋式除尘器净化处理；噪声污染源主要为风机运行过程产生的设备噪声，工程采取厂

房隔声，风机加装消音器的降噪措施；不合格物料、除尘灰外售，无固废产生。

(3) 预炭化工序

锂离子电池负极对原料挥发份含量要求较高，若原料中挥发份含量较高，则会严重影响负极材料质量。炭化处理目的是进一步去除物料中的挥发份，使物料体积充分收缩，提高其热稳定性、堆积密度及物理化学性能。

项目使用隧道窑对物料进行炭化处理，采用天然气燃烧加热。窑体内部按功能分为升温区、高温区及冷却区，其中高温区温度约为 1100°C，主要由窑体系统、燃烧系统、风机系统和电气自动控制系统等几部分组成。

在制品窑车入炉时采用两道封闭门隔绝炉外含氧冷空气串入炉内，窑头设置一辆停车位，用夹芯岩棉板及型钢做成气氛封闭室，窑头及窑尾均设置有空气隔离室，内部充满氮气作为保护气以隔绝从窑头及窑尾进入空气，影响窑内的氧含量，进一步影响坩埚内物料的氧化及比表面积，同时隧道窑底部设置有窑车下部设计为自然风对流冷却形式，为防止高温段因微正压造成的温度下串而烧坏窑车。

在窑车上面的坩埚内的物料(粉状物料)，按照升温曲线，每隔一定的时间，进入一个窑车，随着进入窑内的窑车，在输送系统的带动下不断向前移动，使窑车上的坩埚内的粉料接受不同阶段的加热，逐步完成炭化处理。

生产时，来自包覆工序的粉状物料通过气力输送转移至炭化工序，经气料分离器气料分离后，再通过自动装填装置将物料装入隧道窑车上的坩埚。然后坩埚在窑车上，从隧道窑窑头按给定曲线，第一道窑门开启时窑车进入封闭室后第一道窑门关闭，第二道窑门开启往窑内顶车，顶车到位(结束)时第二道窑门关闭，第一道窑门开启进车，如此周而复始循环。窑门用液压或机械提升，并有配重块，窑门控制有程序设定根据进车周期自动运行。每隔一定的时间，进入一个窑车，由窑头液压顶推机顶入一个车位，同时窑尾拉出一个车位，在输送系统的带动下不断向前移动，使窑车上的坩埚内的粉料接受不同阶段的加热，在前进过程中完成物料预热、炭化、冷却处理，其中冷却段采用冷却区：布置有急速空气冷却及氮气保护冷却、间接冷却及快速冷却，将坩埚制品冷却至 100°C左右。

本工序废气污染源主要为气力输送废气、坩埚卸放废气、预炭化废气，工程采取在隧道窑顶部及其他产尘点设置集气管路，其中气力输送废气、坩埚卸放废气经收集后送一套袋式除尘器净化处理；预炭化废气中因含有煤基钠离子低温处

理尾气作为燃料的燃烧废气，废气中含有硝酸盐，故需要上脱硝装置，经“隧道窑自带焚烧装置焚烧+SNCR 脱硝+石灰石-石膏脱硫+湿式静电除尘装置”处理后，通过1根40m高排气筒排放；噪声污染源主要为风机运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，风机加装消音器的降噪措施。固体废物主要为除尘器收集的除尘灰和预炭化烧损的废料，除尘灰、烧损的不合格料外售。

(4) 石墨化工序

石墨化是把物料置于石墨化炉内加热到高温，使六角炭原子平面网格从二维空间的无序重叠转变为三维空间的有序重叠，同时具有石墨结构耐高温特性的过程。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。

负极石墨化炉通常是采用艾奇逊石墨化坩埚炉、内热串接石墨化坩埚炉和石墨化箱式炉，其中艾奇逊石墨化坩埚炉是采用坩埚装填碳粉材料，通过加热坩埚和电阻料间接加热负极材料或者是加热坩埚本体，而石墨化箱式炉是采用在箱体内部各腔体装填负极材料，通过加热整个箱体及其内部各腔体的负极碳粉。

石墨化箱式炉生产先在炉底铺厚700mm的炭黑粉，铺平并压实，生产时用天车将负极材料装入料箱内，然后在料箱上盖上炭质盖板。石墨化箱式炉靠箱板产生的焦耳热加热料箱内的负极材料，负极材料在通电后逐渐升温，随着热处理温度的提高，石墨层间距逐渐变小，到达2300°C时发生显著变化，到3000°C时变化趋向缓慢，完成负极材料整个石墨化过程。箱板可以使用5~10次，石墨化箱式炉通电时间~70h，冷却周期~30天。冷却完成后，首先去掉保温料，通过多功能天车吸料管一层一层的吸走保温料，再将盖板取出，放置炉盖堆放区进行自然冷却；负极粉出炉通过多功能天车吸料功能，依次向箱体内格逐层均匀吸走负极粉，然后再放入缓冲仓。

本工序废气污染源主要为装炉过程中未收集到的粉尘和清炉过程中未收集到的粉尘，为无组织排放，收集到布袋收尘装置中的粉尘为炭化后物料（装炉）/石墨化后产品（清炉），全部返回气力输送系统，重新返回上料工序，布袋收尘装置尾端不设置排气筒；负极材料、电阻料及保温料中含的硫在高温下排出，产生含SO₂的石墨化废气，工程设置排气管路，石墨化废气经风机引出后送一套降温装置降温后由“石灰石-石膏脱硫（两级脱硫）+湿式静电除尘装置”净化处理，

净化后的废气通过一根 28m 高排气筒排放；废水污染源主要是脱硫废水；噪声污染源主要为吸卸料天车、风机运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，风机加装消音器的降噪措施；固体废物为脱硫石膏、除尘灰和烧损的不合格料。

由于对锂电池负极材料的性能要求不同，故二号、三号产品在石墨化工段后，进行二次混入沥青，之后的工艺分别描述如下：二号产品需要二次加沥青混料→高温炭化，然后再进行成品加工；三号产品需要二次加沥青混料+包覆→高温炭化，然后再进行成品加工。

（5）二次混料工序

混料的主要目的是将石墨化物料与沥青二次均匀混合，此工序在混料机进行混料作业，混料机内部设置有旋转方向相反的搅拌桨，通过物理搅拌对物料进行混合。

生产时，来自石墨化工序的物料经气力输送转移至混料工段，通过溜槽落入混料机内与经计量的沥青粉料按比例混合。混料在常温常压条件下进行，混合均匀后需要进行二号产品生产线工艺生产的物料通过气力输送至高温炭化工序，需要进行三号产品生产线工艺生产的物料通过气力输送至包覆釜处。

本工序废气污染源为混料段上料废气、气力输送废气，工程采取在各产尘点设置收集管路，将以上进入包覆反应釜前物料的上料废气经风机引出后送一套袋式除尘器净化处理；噪声污染源主要为卧式混料机、风机运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为除尘器收集的除尘灰，工程采取将除尘灰外售。

（6）二次改性包覆工序

三号产品生产线将混合后的石墨粉和沥青送入包覆釜进行改性造粒，包覆釜采用电加热，按照不同的升温曲线送电加热，从室温加热至 600°C 左右，在加热釜中通过电加热将沥青融化，使其包覆在石油焦表面，形成一层包覆膜，从而提高物料的导电性、循环性能等指标。包覆沥青中的轻质挥发分在 360~400°C 时将逐步受热分解，产生的废气，通过反应釜上方的烟管，导入尾气处理装置处理后，达标排放。重质的组分进一步发生聚合反应，生成沥青焦，并扎根于负极前驱体粉末的孔隙当中，形成二次焦粉，包覆沥青后的物料通过卧式冷却釜间接冷却至指定的温度（约 80°C），然后送入犁刀混料机中解聚打散筛分改性后处理工序。

本工序废气污染源主要为包覆段气力输送废气、包覆釜内产生的改性造粒包覆废气和改性后处理废气，包覆废气采取在包覆反应釜顶部设置排气管路，收集的二次包覆废气与送二次高温炭化辊道窑窑尾废气焚烧装置，与二次高温炭化废气一同处理，具体处理措施见后面“二次高温炭化”工艺简述；包覆段气力输送废气、改性后处理废气污染源主要为颗粒物，工程采取在各产尘点均设置排气管路，经风机引出后送袋式除尘器净化处理；噪声污染源主要为风机运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，风机加装消音器的降噪措施；不合格物料、除尘灰外售。

(7) 二次高温炭化

经过掺混沥青的石墨粉或包覆改性后的材料中，沥青未完全炭化，其对负极材料的质量有较大影响。炭化处理目的是进一步去除物料中的挥发份，使物料体积充分收缩，提高其热稳定性、堆积密度及物理化学性能。

项目使用辊道窑对物料进行炭化处理，采用电进行加热。窑体内部按功能分为升温区、高温区及冷却区，其中高温区温度约为 1200℃，主要由窑体系统、燃烧系统、风机系统和电气自动控制系统等几部分组成。

生产时，来自混料（二号产品）或者包覆工序（三号产品）的物料通过气力输送转移至高温炭化工序，经气料分离器气料分离后，再通过自动装填装置将物料装入坩埚。然后坩埚在从窑头按给定曲线，第一道窑门开启时进入封闭室后第一道窑门关闭，第二道窑门开启往窑内顶车，顶车到位（结束）时第二道窑门关闭，第一道窑门开启进车，如此周而复始循环。在输送系统的带动下不断向前移动，使坩埚内的粉料接受不同阶段的加热，在前进过程中完成物料预热、高温炭化、冷却处理，其中冷却段采用冷却区：布置有急速空气冷却及氮气保护冷却、间接冷却及快速冷却，将坩埚冷却至 100℃左右。

本工序废气污染源主要为气力输送废气、坩埚卸放废气、高温炭化废气，工程采取在辊道窑顶部及其他产尘点设置集气管路，其中气力输送废气、坩埚卸放废气经收集后送一套袋式除尘器净化处理；高温炭化废气经辊道窑自带焚烧装置处理后，经“石灰石-石膏脱硫+湿式静电除尘装置”处理后，通过 1 根 28m 高排气筒排放；噪声污染源主要为风机运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，风机加装消音器的降噪措施。固体废物主要为除尘器收集的除尘灰和高温炭化烧

损的废料，收集后全部外售。

(8) 成品加工工序

①混料

为保证产品质量均质性，项目设置有混料工序对成品进一步处理，同时在混料过程中对发生粘结的物料进一步打散，采用卧式混料机进行搅拌混料，其中本工序混料不添加其他物料，通过螺旋输送系统将物料转移至混料工段，混料完成后通过气力输送系统送筛分除磁工序进一步处理。

本工序废气污染源主要为混料上料过程产生的含尘废气，工程采取设置排气管路，废气经风机引出后送袋式除尘器处理；声污染源主要为风机运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为除尘器收集的除尘灰外售。

②筛分除磁

由于产品对磁性物质含量要求较高，因此项目设置有筛分除磁工序对物料进一步处理。

生产时，来自混料工序的物料经气力输送系统转运至筛分机上方，通过溜槽落入全封闭振动筛分机进行筛分处理。项目所用筛分机为单层筛分机，筛分过程产生的筛上物经气力输送转运至混料工序作为原料回用，筛下物则经筛分机出口处的磁辐除铁后通过重力落入成品仓(与包装共用排气管路)备用，生产时再经重力落入自动包装机内，使用吨包包装后送成品库暂存，收集的含磁物料经打包后外售。

本工序废气污染源主要为筛分气力输送废气、筛上物气力输送废气、筛上物打包废气、含磁物料打包废气、成品包装废气，工程采取在各产尘点设置排气管路，经风机引出后送袋式除尘器处理；噪声污染源主要为筛分机、风机运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为除尘器收集的除尘灰、含磁尾料、筛分不合格料，全部外售。

3.2.1.2 煤基钠离子电池负极材料工艺流程

(1) 原料预处理工序

①原料上料、粉碎工序

项目所用生产原料为洗精煤，均为外购，所需原料均通过汽车运输至本项目

原料仓库，生产时通过叉车将吨包转运至吨包开袋站处，由吨包开袋站自带电葫芦提升至开袋仓，并使用电葫芦将吨包吊运放置在料斗入料口，其后开袋仓入口关闭，再由人工打开吨包下料口，并启动开袋仓内壁的气动下料板（作用是推动吨包内物料畅通下料）将洗精煤加入料斗内，通过螺旋给料系统转运至粉碎工序。上料完成后，由人工对吨包进行检查，完整未破损的吨包送打包工序重复利用，破损废吨包外售吨包生产厂家。

原料洗精煤粒径较大不满足生产需求，需进一步破碎处理（在常温下进行破碎）。项目设置有两级破碎进行破碎处理，其中粗破采用机械粉碎设备，细磨采用气流粉碎设备，将洗精煤颗粒粉碎至 $D_{50} \sim 20\mu\text{m}$ 的粉末，以便于后续的加工、输送和电池的制备，此工序会有细粉作为废料，经过收集包装后外售作为增碳剂或者燃料；

本工序废气污染源主要为洗精煤上料废气和破碎废气，工程采取在吨包开袋站产尘点和破碎点设置集气管路，上料废气经风机引出后送除尘器净化处理；噪声污染源主要为风机、机械破碎机、气流破碎机运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为除尘器收集的除尘灰及生产过程产生的废吨包，工程采取将除尘灰外售，废吨包作为原料由吨包生产厂家回收。

②整形

整形的目的是将破碎后的物料进行球化加工处理（在常温下进行整形处理），使之形成椭球形形状。煤球形化后体积变小，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。

生产时，来自二级破碎工序的煤粉通过管道经气力输送转运至整形工序，通过溜槽投加至整形机内进行研磨整形，整形完成后通过整形机末端设置的内置的分级器分级后，不合格料经气力输送至进料口作为原料回用，合格物料则通过气力输送转移至低温热处理工序进一步处理。

本工序废气污染源主要为物料气力输送废气、整形物料废气，工程采取在各产尘点分别设置收集管路，经风机引出后送除尘器净化处理；噪声污染源主要为

整形机、风机运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为不合格料、除尘器收集的除尘灰，工程采取将不合格料、除尘灰外售。

(2) 低温热处理（改性）

煤基钠电负极生产不需要加沥青包覆，仅煤粉通过加热产生的挥发分在颗粒表面沉积完成自包覆，生产时将混合后的煤粉末输送至反应釜中，进行 400~600°C 的低温热处理，改善煤粉末的结构和理化特性；此工序煤粉干馏，尾气中含有可燃成分（氢气、甲烷、一氧化碳等）和焦油（沸点 170-230°C），经过冷凝后，尾气中含有的焦油等进入液体组分，分离出来由管道输送至焦油罐内作为危险固废外委处置，其余成分进入尾气，此部分可燃尾气可作为锂电池负极材料的预碳化隧道窑的燃料回用，由于煤粉组成成分中含有氮（硝酸盐），在低温热处理过程中产生的挥发分尾气需要对其进行脱硝处理，预碳化隧道窑采用此尾气作为燃料，故需要上脱硝装置。

本工序废气污染源主要为反应釜内产生的废气，主要为挥发分，经过冷凝后送至锂电池负极材料生产线预炭化工序作为燃料烧掉；废水为在管道夹层间接冷却烟气的冷却水，此部分水温度较高，用于酸洗提纯工序加热物料的反应罐使用，水温降低后进入全厂冷却循环水系统循环使用；噪声污染源主要为风机运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施。固废污染源为废气冷凝过程中产生的含有焦油的冷凝水收集在焦油罐中作为危险固废定期外委处置。

(3) 解聚打散

经低温热处理后，物料会有结块现象，因此，项目设置有解聚打散工段对物料进一步处理。解聚所用设备为犁刀混料机解聚，均是利用研磨原理，利用研磨体之间的冲击作用以及研磨体与机器内腔壁之间的研磨作用将物料打散解聚。

本工序废气污染源主要为气力输送废气、解聚打散废气，工程采取在各产尘点均设置排气管路，经风机引出后送袋式除尘器净化处理；噪声污染源主要为风机运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，风机加装消音器的降噪措施；不合格物料、除尘灰外售。

(4) 酸洗提纯

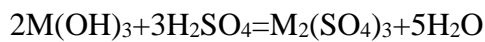
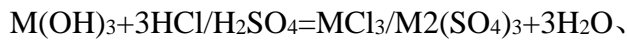
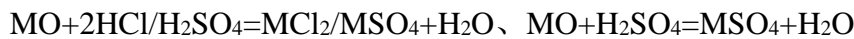
酸洗提纯工序包含：配料、反应、压滤洗涤、烘干。

①配料、加水搅拌：将制粉工序得到的整形料计量称重，将物料通过投料吨袋进入反应罐，将计量好的纯水加入反应罐进行分散搅拌；

②加酸提纯：将配料好的反应罐的温度升高到指定温度 35°C后，通过管道泵将盐酸、硫酸等泵入反应罐继续升温到指定温度 80°C后保温 2-6h，同步开启尾气装置处理逃逸尾气，反应结束后将物料冷却至 50°C进行放料；

利用盐酸、硫酸将上述原料自身固有的杂质反应生成酸溶性化合物，其主要方程式如下：

其他含铜、铁杂质，用 M 替代



酸洗去除其他含铜、铁杂质，再水洗。

③压滤洗涤：将反应结束冷却后的物料经过管道泵直接泵入压滤机进行不少于 2 次纯水的洗涤、压滤，得到滤饼；

④烘干：采用回转炉，燃烧天然气加热，将压滤后的物料进行 300-500°C烘干以得到含水小于 4%的物料。

本工序废气污染源为酸洗废气，采用碱喷淋进行处理，产生的喷淋废水与水洗废水一起收集至厂区污水处理站处理。噪声污染源为风机运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施。

(5) 高温热处理（炭化）

经过低温热处理、解聚的煤粉输送至高温窑炉中进行 1000~1500°C的高温热处理，以得到具有特定理化指标的负极材料；此工序会产生尾气、此过程产生的尾气经过窑尾焚烧装置充分燃烧后，促使复杂物质转变为简单气体，通过脱硫脱硝处理达标排放。

本工序废气污染源主要为气力输送废气、坩埚卸放废气、高温炭化废气，工程采取在辊道窑顶部及其他产尘点设置集气管路，其中气力输送废气、坩埚卸放废气经收集后送一套袋式除尘器净化处理；高温热处理（炭化）废气经“辊道窑自带焚烧装置焚烧+SNCR 脱硝+石灰石-石膏脱硫+湿式静电除尘装置”处理后，

通过排气筒排放；噪声污染源主要为风机运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，风机加装消音器的降噪措施。固体废物主要为除尘器收集的除尘灰和预炭化烧损的废料，除尘灰、烧损的不合格料外售。

（6）成品加工

①混料

经过高温碳化的负极材料需要经过多批次混料和筛分、检验、包装等工艺，以满足储存和客户需求。通过螺旋输送系统将物料转移至混料工段，混料完成后再通过气力输送系统送筛分除磁工序进一步处理。

②筛分除磁

由于产品对磁性物质含量要求较高，因此项目设置有筛分除磁工序对物料进一步处理。

生产时，来自混料工序的物料经气力输送系统转运至筛分机上方，通过溜槽落入全封闭振动筛分机进行筛分处理。项目所用筛分机为单层筛分机，筛分过程产生的筛上物经气力输送转运至混料工序作为原料回用，筛下物则经筛分机出口处的磁辐除铁后通过重力落入成品仓(与包装共用排气管路)备用，生产时再经重力落入第二级全封闭振动筛分机进行筛分处理，筛分过程产生的筛上物经气力输送转运至混料工序作为原料回用，筛下物则经筛分机出口处进入自动包装机内，使用吨包包装后送成品库暂存，收集的含磁物料经打包后外售。

本工序废气污染源主要为混料上料废气、筛分气力输送废气、筛上物打包废气、含磁物料打包废气、成品包装废气，工程采取在各产尘点设置排气管路，经风机引出后送袋式除尘器处理；噪声污染源主要为筛分机、风机运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为除尘器收集的除尘灰、含磁尾料、筛分不合格料；工程采取将除尘灰和筛分不合格料外售，含磁尾料外售。

3.2.1.3 工艺流程产污节点分析

本项目6万t/a煤基钠离子电池负极材料产品生产线3条（3座厂房），每条生产线产能为2万t/a，每座厂房内工艺为：原料预处理-低温热处理（改性）-酸洗提纯-高温热处理（炭化）-成品包装。

6万t/a锂电池负极材料产品生产线1条，按照厂区平面布置图，分为1座

石墨化前工序厂房（工艺环节包括：上料、粗破、烘干、细磨、一次混沥青、一次包覆、预炭化）、3座石墨化厂房（每座厂房内工艺均为石墨化）、1座高温炭化厂房（主要用于二号、三号产品的二次炭化、二次包覆、二次混沥青）、1座产品加工包装厂房。

生产工艺流程及产污环节分别见图 3.2-1、图 3.2-2，产污环节汇总情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目污染影响因素分析汇总一览表

污染源	生产单元	污染源名称	编号	污染因子	处理措施	
一、6万 t/a 锂电池负极材料生产过程中废气污染影响因素（1条生产线）						
废气	原料预处理有组织废气	石油焦上料	上料废气	G 锂-1	颗粒物	集气系统+袋式除尘器+28m 排气筒
		石油焦粗破	粗破废气	G 锂-2	颗粒物	
		烘干	烘干物料废气	G 锂-3-1	颗粒物	
			烘干炉燃烧天然气废气	G 锂-3-2	二氧化硫、氮氧化物	烘干炉（安装国内领先低氮燃烧器）+28m 排气筒
		石油焦细磨	细磨废气	G 锂-4	颗粒物	集气系统+袋式除尘器+28m 排气筒
		沥青粉碎（二级破碎）	沥青上料废气	G 锂-5	颗粒物	集气系统+袋式除尘器+28m 排气筒
			沥青粉碎废气	G 锂-6	颗粒物	
	石油焦、沥青混料	混料段上料废气	G 锂-7	颗粒物	集气系统+袋式除尘器+28m 排气筒	
	一次改性造粒有组织废气	物料输送	包覆段气力输送废气	G 锂-8	颗粒物	集气系统+袋式除尘器+28m 排气筒
		改性后处理	解聚打散废气	G 锂-9	颗粒物	
		一次改性造粒包覆反应釜	包覆废气	G 锂-10	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物	焚烧炉（安装国内领先低氮燃烧器）+28m 排气筒（一套）
	焚烧炉燃天然气废气					
	预炭化有组织废气	预炭化工序	炭化气力输送废气	G 锂-11	颗粒物	集气系统+袋式除尘器+28m 排气筒
			坩埚卸放废气	G 锂-12	颗粒物	
			预炭化废气（隧道窑物料加热废气，燃料为天然气和煤基钠离子低温热处理尾气）	G 锂-13	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、苯并[a]芘、沥青烟	尾气焚烧+SNCR 脱硝+石灰石-石膏脱硫+湿式静电除尘装置+40m 排气筒（一套）
	石墨化有组织废气	石墨化厂房1、石墨化厂房2、石墨化厂房3	石墨化废气	G 锂-14-1、G 锂-14-2、G 锂-14-3、	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	石灰石-石膏脱硫（两级脱硫）+湿式静电除尘装置+28m 排气筒（三套）
	二次改性+二次高温炭化有组织废气	石墨负极+沥青混料工序（二号、三号产品）	混料上料废气	G 锂-15	颗粒物	集气系统+袋式除尘器+28m 排气筒
二次高温炭化工序			炭化气力输送废气	G 锂-16	颗粒物	集气系统+袋式除尘器+28m 排气筒
		坩埚卸放废气	G 锂-17	颗粒物		

		(二号、三号产品)	二次高温炭化废气	G 锂-18	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、苯并[a]芘、沥青烟	尾气焚烧+石灰石-石膏脱硫+湿式静电除尘装置+28m 排气筒（一套）
		二次包覆改性工序（三号产品）	包覆段气力输送废气	G 锂-19	颗粒物	集气系统+袋式除尘器+28m 排气筒
			改性后解聚处理废气	G 锂-20	颗粒物	
	成品加工包装有组织废气	成品加工包装工序	二次包覆废气	G 锂-21	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物	送辊道窑窑尾焚烧+石灰石-石膏脱硫+湿式静电除尘装置+28m 排气筒（一套）（与二次高温炭化废气共用一套装置）
			混料废气	G 锂-22	颗粒物	集气系统+袋式除尘器+28m 排气筒
			筛分气力输送废气	G 锂-23	颗粒物	
			筛分物料打包废气	G 锂-24	颗粒物	
	成品包装废气	G 锂-25	颗粒物			
	无组织排放废气	原料预处理废气（上料、破碎、混料）		G 锂-26	颗粒物	密闭设备、合理布局，加强管理
		造粒包覆废气		G 锂-27	颗粒物、非甲烷总烃、苯并[a]芘、沥青烟	
预炭化废气		G 锂-28	颗粒物、非甲烷总烃、苯并[a]芘、沥青烟、二氧化硫、氮氧化物			
石墨化炉废气（3个厂房）		G 锂-29-1、G 锂-29-2、G 锂-29-3	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物			
二次改性+二次高温炭化废气（二次混料、包覆、高温炭化）		G 锂-30	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、苯并[a]芘、沥青烟			
成品加工包装废气		G 锂-31	颗粒物			
石墨化装炉废气（3个厂房）		G 锂-32-1、G 锂-32-2、G 锂-32-3	颗粒物	集气系统+袋式除尘器+天车排气筒		
石墨化清炉废气（3个厂房）		G 锂-33-1、G 锂-33-2、G 锂-33-3	颗粒物			
二、6万 t/a 煤基钠离子电池负极材料生产过程中废气污染影响因素（3条生产线）						
原料煤上料工序	原料上料废气	G 钠 1-1、G 钠 2-1、G 钠 3-1	颗粒物	集气系统+袋式除尘器+28m 排气筒		
煤粉碎（粗破细磨）工序	粉碎废气	G 钠 1-2、G 钠 2-2、G 钠 3-2	颗粒物			
整形工序	整形废气	G 钠 1-3、G 钠 2-3、G 钠 3-3	颗粒物			

	低温热处理 (改性) 工序	气力输送废气	G 钠 1-4、G 钠 2-4、G 钠 3-4	颗粒物		
		解聚打散废气	G 钠 1-5、G 钠 2-5、G 钠 3-5	颗粒物		
		低温热处理尾气(反应釜挥发酚废气)	G 钠 1-6、G 钠 2-6、G 钠 3-6	冷凝+送至锂电池负极材料预碳化厂房隧道窑燃料回用		
	酸洗提纯	酸洗废气	G 钠 1-7、G 钠 2-7、G 钠 3-7	酸雾	碱喷淋塔	
		烘干废气(燃烧天然气)	G 钠 1-8、G 钠 2-8、G 钠 3-8	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	28m 排气筒	
	高温热处理(炭化) 工序	气力输送废气	G 钠 1-9、G 钠 2-9、G 钠 3-9	颗粒物	集气系统+袋式除尘器+28m 排气筒	
		坩埚卸放废气	G 钠 1-10、G 钠 2-10、G 钠 3-10	颗粒物		
		高温热处理废气	G 钠 1-11、G 钠 2-11、G 钠 3-11	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	尾气焚烧+SNCR 脱硝+石灰石-石膏脱硫+湿式静电除尘装置+40m 排气筒	
	成品包装工序	混批废气	G 钠 1-12、G 钠 2-12、G 钠 3-12	颗粒物	集气系统+袋式除尘器+28m 排气筒	
		筛分气力输送废气	G 钠 1-13、G 钠 2-13、G 钠 3-13	颗粒物		
		筛分物料打包废气	G 钠 1-14、G 钠 2-14、G 钠 3-14	颗粒物		
		成品包装废气	G 钠 1-15、G 钠 2-15、G 钠 3-15	颗粒物		
	无组织排放废气	煤系负极厂房 1/厂房 2/厂房 3	G 钠 1-16、G 钠 2-16、G 钠 3-16	颗粒物、酸雾、二氧化硫、氮氧化物	密闭设备、合理布局, 加强管理	
		焦油储罐区	G 钠 1-17、G 钠 2-17、G 钠 3-17	非甲烷总烃		
		盐酸储罐	G 钠 1-18、G 钠 2-18、G 钠 3-18	氯化氢		
		硫酸储罐	G 钠 1-19、G 钠 2-19、G 钠 3-19	硫酸雾		
	废气	其他	交通运输移动源污染源	G 其它-1	CO、NO ₂ 、THC	/
			食堂油烟	G 其它-2	油烟	油烟净化器
			天然气锅炉烟气	G 其它-3	二氧化硫、氮氧化物	低氮燃烧器
废水	软水制备系统排水	含盐废水	W1	盐分	管道收集后送厂内污水处理站处理后回用于生产	
	煤基钠电负极材料纯水制备系统(反渗透)	含盐废水	W2	盐分		

	酸洗工段	酸洗废水	W3	pH、SS		
	碱喷淋塔	含盐废水	W4	盐分		
	员工生活	生活污水	W5	COD、BOD、SS、氨氮等	地埋式防渗化粪池处理后排入园区排水管网	
	地面保洁	地面保洁废水	W6	SS等	直接排入园区排水管网	
固废	6万t/a 锂电池负极材料生产线	石墨化废气治理	脱硫石膏	S1	脱硫石膏	属于一般工业固废，优先外售综合利用，利用不畅时清运至北三台园区工业固废填埋场处理
		细磨工段	不合格料	S2	炭粉	属于一般工业固废，外售
		一次改性造粒	不合格料	S3	炭粉	属于一般工业固废，外售
		预炭化工段	烧损废料	S4	炭粉	属于一般工业固废，外售
		石墨化车间	烧损废料	S5	炭粉	属于一般工业固废，外售
		一号产品（加工包装）	除磁废料	S6	炭粉	属于一般工业固废，外售
			不合格料	S7	炭粉	属于一般工业固废，外售
		二号产品高温炭化	烧损废料	S8	炭粉	属于一般工业固废，外售
		二号产品加工包装	除磁废料	S9	炭粉	属于一般工业固废，外售
			不合格料	S10	炭粉	属于一般工业固废，外售
		三号产品二次改性	不合格料	S11	炭粉	属于一般工业固废，外售
		三号产品高温炭化	烧损废料	S12	炭粉	属于一般工业固废，外售
		三号产品加工包装	除磁废料	S13	炭粉	属于一般工业固废，外售
			不合格料	S14	炭粉	属于一般工业固废，外售
		废填充料	废炭黑/保温料/电阻料	S15	炭粉	属于一般工业固废，外售
	6万t/a 煤基钠离子电池负极材料生产线	低温热处理	焦油	S16	焦油	属于危险废物，外委有危废处置资质的单位进行处置
		低温热处理（改性）	不合格料	S17	炭粉	属于一般工业固废，外售
		洗精煤原料粉碎	不合格料	S18	炭粉	属于一般工业固废，外售
		高温热处理工序	烧损废料	S19	炭粉	属于一般工业固废，外售

其它	产品加工包装	不合格料	S20	炭粉	属于一般工业固废，外售
	布袋除尘器 更换废布袋	废布袋	S21	废布袋	属于一般工业固废，生产厂家回收
	包装	废吨袋	S22	废吨袋	属于一般工业固废，生产厂家回收
	软水制备系统	废离子交换树脂	S23	废树脂	属于一般工业固废，生产厂家回收
	煤基钠纯水 制备系统 (反渗透装 置)	反渗透膜	S24	RO 废膜	属于一般工业固废，生产厂家回收
	污水处理站	滤饼	S25	滤饼	属于一般工业固废，外运至北三台工业园区一般工业固体废物填埋场处置
	科研中心实验	试验废液	S26	试验废液	属于危险废物，外委有危废处置资质的单位进行处置
	设备维修	废机油	S27	废机油	属于危险废物，外委有危废处置资质的单位进行处置
	污水处理站 MVR 蒸发系 统	杂盐	S28	氯化钠、氯化钙等	在未开展性质鉴定工作前，暂按危险废物管理，鼓励建设单位及时对杂盐进行危险废物属性鉴定，经鉴定如不属于危险废物，再调整管理方式，按一般工业固体废物管理
	办公生活	生活垃圾	S29	生活垃圾	由环卫部门运送至垃圾填埋场填埋
噪声	前工序厂房	气流磨	N1	机械噪声	基础减震、隔音等
		机械磨	N2	机械噪声	基础减震、隔音等
		辊压磨	N3	机械噪声	基础减震、隔音等
		混料机	N4	机械噪声	基础减震、隔音等
	成品加工厂房	筛分机	N5	机械噪声	基础减震、隔音等
		除磁机	N6	机械噪声	基础减震、隔音等
		包装机	N7	机械噪声	基础减震、隔音等
	炭化厂房	窑炉	N8	机械噪声	基础减震、隔音等
	公辅厂房	空气压缩机	N9	机械噪声	基础减震、隔音等

3.2.2 平衡分析

3.2.2.1 物料平衡

本项目锂电池负极材料生产线、煤基钠离子电池负极材料生产线物料平衡见表 3.2-2 和表 3.2-3，其对应物料平衡分别见图 3.2-3 和图 3.2-4。

表 3.2-2 锂电池负极材料 6 万 t/a 生产线物料平衡表

产 入		产 出		
名 称	用量(t/a)	名 称	产量(t/a)	
一、石墨化前工序车间				
1、石油焦原料上料				
石油焦	96000.00	上料废气颗粒物	6.24	
		石油焦出料	95993.76	
合计	96000.00	合计	96000.00	
2、石油焦原料粗破				
石油焦	95993.76	粗破废气颗粒物	6.24	
		石油焦出料	95987.52	
合计	95993.76	合计	95993.76	
3、石油焦原料烘干				
石油焦	95987.52	水蒸气	4799.38	
		烘干废气颗粒物	1.92	
		石油焦出料	91186.22	
合计	95987.52	合计	95987.52	
4、细磨				
石油焦	91186.22	细磨废气颗粒物	5.93	
		不合格料	14400.00	
		出料	76780.30	
合计	91186.22	合计	91186.22	
5、沥青原料上料粉碎				
沥青	3200.00	上料废气颗粒物	0.21	
		粉碎废气颗粒物	0.21	
		沥青出料(分两次添加)	3199.58	
合计	3200.00	合计	3200.00	
6、石油焦、沥青混料（一次沥青添加）				
石油焦	76780.30	废气颗粒物（石油焦）	4.99	
沥青	2849.63	废气颗粒物（沥青）	0.19	
		混料出料	79624.75	
合计	79629.93	合计	79629.93	
7、一次改性造粒				
混合料	79624.75	包覆段气力输送	颗粒物	5.18
			出料	79619.58
		包覆反应釜	颗粒物	135.35
			沥青烟	1.60
			苯并[a]芘	2.41E-07
			非甲烷总烃	92.13

			出料至解聚打散	79390.49
		解聚打散	颗粒物	5.16
			不合格料	3572.57
			出料	75812.76
合计	79624.75		合计	79624.75
8、预炭化				
混合料	75812.76	炭化气力输送	颗粒物	4.93
			出料至坍塌	75807.83
		坍塌卸放	颗粒物	4.93
			出料至预炭化	75802.90
		预炭化废气	沥青烟	272.16
			苯并[a]芘	0.0001296
			非甲烷总烃	95.47
			颗粒物	578.88
			SO ₂	151.63
			NO _x	16.44
			烧损废料（一般固废）	3790.15
			出料	70898.18
合计	75812.76		合计	75812.76
二、石墨化车间（3座车间）				
混合料	70898.18	装炉上料废气	无组织颗粒物	4.61
			出料进入石墨化炉	70893.57
		石墨化废气	颗粒物	41.47
			NO _x	6.91
			SO ₂	4457.21
			烧损废料（一般固废）	4253.61
			石墨化后物料	62134.36
		卸炉吸料	无组织颗粒物	4.04
		出料	一号产品石墨化后料	46453.20
			二号产品石墨化后料	10417.50
			三号产品石墨化后料	5259.62
合计	70898.18		合计	70898.18
三、以下按照一号、二号、三号产品进行物料分析				
一号产品（加工包装）				
石墨化后料	46453.20	混批	颗粒物	3.02
			出料至筛分除磁	46450.18
		筛分除磁	气力输送颗粒物	3.02
			筛分打包颗粒物	3.02
			除磁废料	929.00
			不合格料	510.95
			出料至包装	45004.19
		成品包装	颗粒物	2.93
			一号产品	45001.26
合计	46453.20		合计	46453.20
二号产品（二次加沥青混料+高温二次炭化+加工包装）				

二号产品石墨化后物料与沥青混料（二次沥青添加）				
石墨化后料	10417.50	上料颗粒物（石墨化后料）		0.68
二次加沥青	199.97	上料颗粒物（沥青）		0.01
		混料出料		10616.78
合计	10617.47	合计		10617.47
高温二次炭化工序				
混合料	10616.78	气力输送	颗粒物	0.69
			出料至坩埚	10616.09
		坩埚卸放	颗粒物	0.69
			出料至高温炭化	10615.40
		高温炭化废气	沥青烟	0.11
			苯并[a]芘	1.68864E-08
			非甲烷总烃	18.08
			SO ₂	9.99
			颗粒物	5.50
			NO _x	2.74
		烧损废料（一般固废）		265.38
		出料		10313.59
合计	10616.78	合计		10616.78
二号产品加工包装				
二次高温炭化后料	10313.59	混批	颗粒物	0.67
			出料至筛分除磁	10312.92
		筛分除磁	气力输送颗粒物	0.67
			筛分打包颗粒物	0.67
			除磁废料	206.26
			不合格料	103.13
			出料至包装	10002.19
		成品包装	颗粒物	0.65
		二号产品		10001.54
合计	10313.59	合计		10313.59
三号产品（二次加沥青混料+二次包覆+高温二次炭化+加工包装）				
三号产品石墨化后物料与沥青混料（二次沥青添加）				
石墨化后料	5259.62	上料颗粒物（石墨化后料）		0.34
二次加沥青	149.98	上料颗粒物（沥青）		0.01
		混料出料		5409.25
合计	5409.60	合计		5409.60
二次改性造粒				
混合料	5409.25	包覆段气力输送	颗粒物	0.35
			出料	5408.90
		包覆反应釜	颗粒物	9.20
			沥青烟	0.08
			苯并[a]芘	1.2665E-08
			非甲烷总烃	6.49
			出料至解聚打散	5393.13
		解聚打散	颗粒物	0.35

		不合格料		134.83
		出料		5257.95
合计	5409.25	合计		5409.25
高温二次炭化工序				
混合料	5257.95	气力输送	颗粒物	0.34
			出料至坩埚	5257.61
		坩埚卸放	颗粒物	0.34
			出料至高温炭化	5257.27
		高温炭化废气	沥青烟	0.08
			苯并[a]芘	1.2665E-08
			非甲烷总烃	8.95
			SO ₂	7.50
			颗粒物	2.75
			NO _x	1.37
		烧损废料（一般固废）		131.43
		出料		5105.18
合计	5257.95	合计		5257.95
三号产品加工包装				
二次高温炭化 后料	5105.18	混批	颗粒物	0.33
			出料至筛分除磁	5104.85
		筛分除磁	气力输送颗粒物	0.33
			筛分打包颗粒物	0.33
			除磁废料	51.05
			不合格料	51.05
			出料至包装	5002.09
		成品包装	颗粒物	0.33
		一号产品		5001.76
合计	5105.18	合计		5105.18

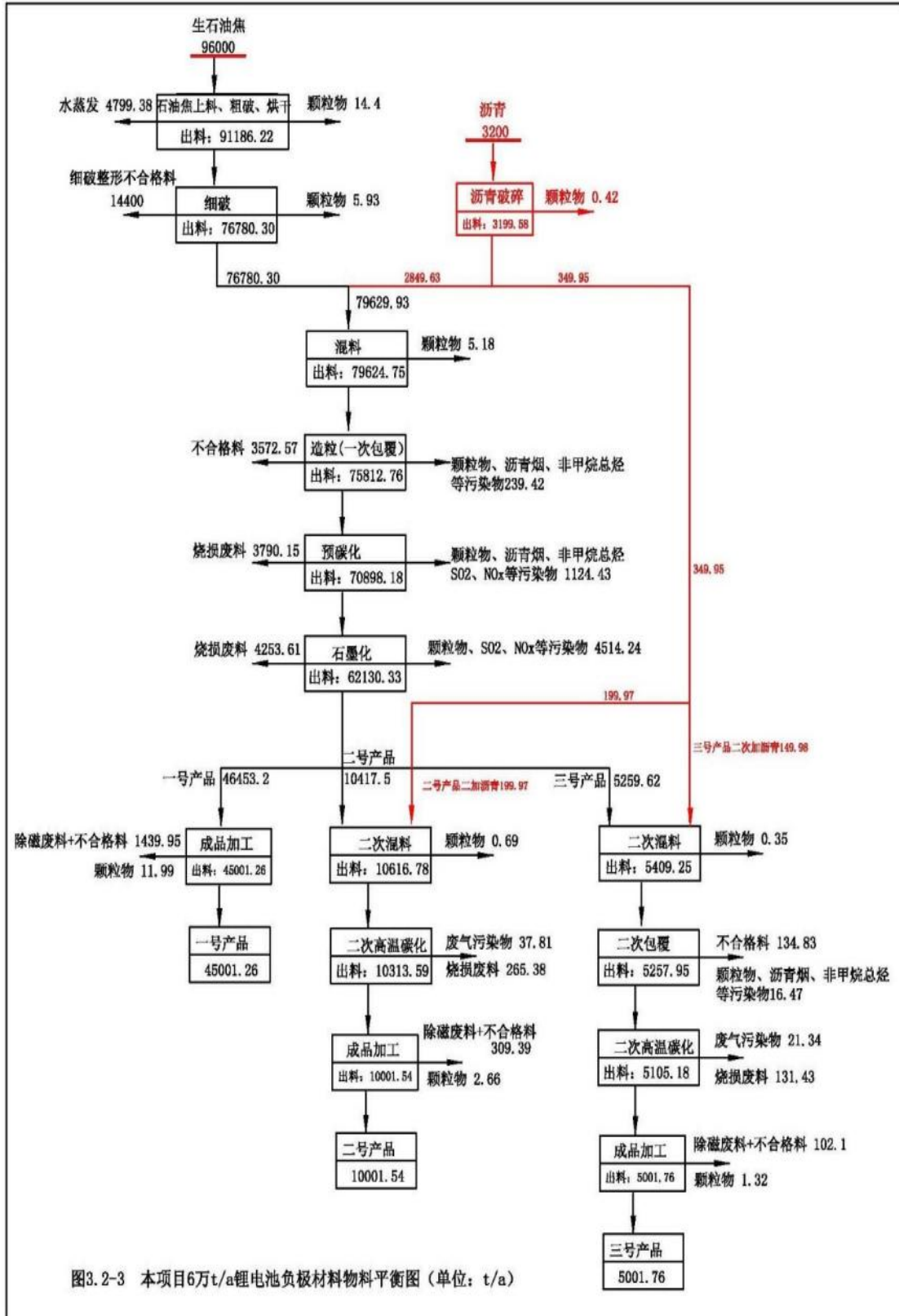
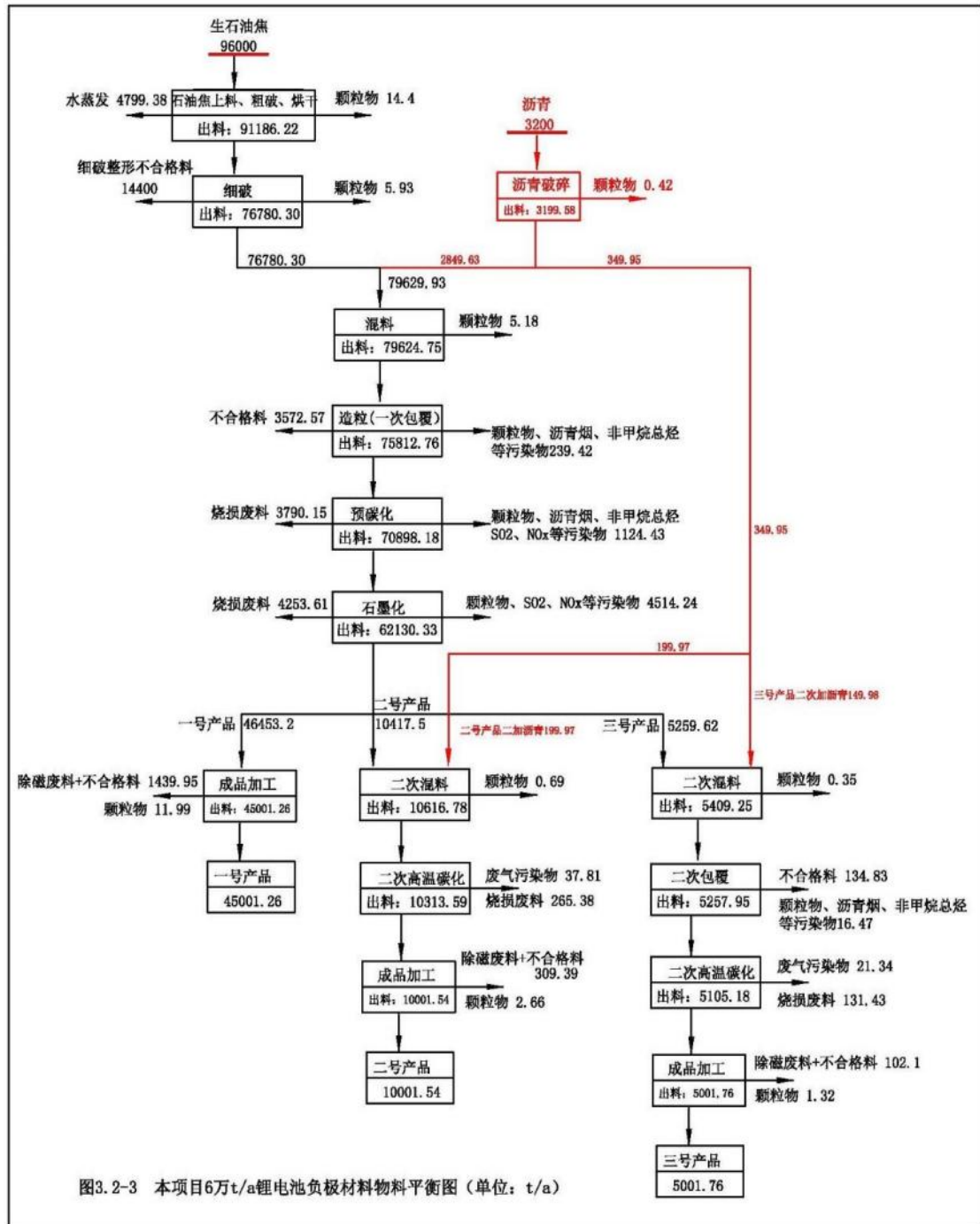


表 3.2-3 煤基钠离子电池负极材料 6 万 t/a 生产线物料平衡表

产 入		产 出	
名 称	用量(t/a)	名 称	产量(t/a)
洗精煤原料上料			

洗精煤	130000.00	上料废气颗粒物		8.45
		出料		129991.55
合计	130000.00	合计		130000.00
洗精煤原料粉碎				
进料	129991.55	粉碎废气颗粒物		8.45
		不合格料		19498.73
		出料		110484.37
合计	129991.55	合计		129991.55
整形				
进料	110484.37	整形段气力输送废气	颗粒物	7.18
		整形物料废气	颗粒物	7.18
		出料		110470.01
合计	110484.37	合计		110484.37
低温热处理（改性）				
进料	110470.01	气力输送	颗粒物	7.18
			出料	110462.82
		低温热处理反应釜	焦油+冷凝水	18779.90
			冷凝水	
			可燃气体（煤气）	14360
			出料至解聚打散	77322.92
		解聚打散	颗粒物	5.03
		不合格料		6185.83
		出料		71132.06
合计	110470.01	合计		110470.01
酸洗提纯+水洗+干燥				
进料	71132.06	盐酸雾		0.34
水	539000.00	硫酸雾		0.91
盐酸	9000.00	颗粒物		4.62
硫酸	6000.00	废水		648000
		水蒸气		6624
		固废		17226.41
		出料		68899.78
合计	625132.06	合计		625132.06
高温热处理工序				
混合料	68899.78	气力输送	颗粒物	4.48
			出料至坩埚	68895.31
		坩埚卸放	颗粒物	4.48
			出料至高温热处理	68890.83
		高温热处理废气	SO ₂	687.53
			颗粒物	356.17
			NO _x	69.58
		烧损废料（一般固废）		5511.27
		出料		62266.29
合计	68899.78	合计		68899.78
产品加工包装				
进料	62266.29	混批	颗粒物	4.05

			出料至筛分除磁	62262.24
		筛分除磁	气力输送颗粒物	4.05
			筛分打包颗粒物	4.05
			筛上废料	790.73
			不合格料	1458.60
			出料至包装	60004.81
		成品包装	颗粒物	3.90
		产品		60000.91
合计	62266.29	合计		62266.29



3.2.2.2 硫平衡

本项目锂电池负极材料和煤基钠离子电池负极材料硫元素平衡见表 3.2-4，表 3.2-5。

表 3.2-4 本项目锂电池负极材料硫元素平衡表

进料			出料		
名称	用量 t/a	含硫量 t/a	名称	用量 t/a	含硫量 t/a
石油焦	96000.00	2400	预炭化废气	151.63	75.81
沥青	3200.00	80	石墨化废气	4457.21	2228.60
			颗粒物	823.10	18.54
			产品	60004.57	0.50
			不合格料	27867.77	156.54
合计		2480	合计		2480

表 3.2-5 本项目煤基钠离子电池负极材料硫元素平衡表

进料			出料		
名称	用量 t/a	含硫量 t/a	名称	用量 t/a	含硫量 t/a
洗精煤	130000.00	650	颗粒物	424.23	0.26
			低温热处理尾气	14360.00	90.74
			高温热处理废气 SO ₂	687.53	343.77
			酸洗提纯压滤固废	17226.41	86.13
			不合格料	33445.16	128.50
			产品	60000.91	0.6
合计		650	合计		650

3.2.2.3 水平衡

全厂生产过程中用水环节及用水情况具体分析如下：

(1) 循环冷却水系统

为了满足全厂冷却循环水（3座石墨化厂房冷却循环水系统、全厂冷却循环水系统）的软水使用需求，本项目拟建设 1 套软水制备系统，设计处理规模为 100m³/h，采用离子交换树脂工艺制备软水，软水制备效率为 76.5%。

根据核算，3 座石墨化厂房循环冷却水系统软水补给量约 12m³/h，全厂循环冷却水系统软水补给量约 40m³/h，合计补水量 52m³/h，按照 76.5%的软水制备效率计算，新鲜水用量约 68m³/h。软水制备系统产生的浓水量约 16m³/h 属于纯净水，经管道收集后送厂区污水处理站 MVR 蒸发系统处理后回用。

(2) 煤基钠离子电池负极材料反渗透装置

为了满足煤基钠离子电池负极材料酸洗提纯工段和酸雾处理设施碱喷淋塔的反渗透水使用需求，本项目拟建设 1 套纯水制备系统，设计处理规模为 100m³/h，采用 RO 反渗透工艺制备纯水，设计纯水制备效率约 67%。

根据核算，酸洗工段所需纯水量约 40.92 m³/h，进入纯水制备系统的水来源

于两部分，一部分为新鲜水 $14.92\text{m}^3/\text{h}$ ，另一部分为 MVR 蒸发出水 $46\text{m}^3/\text{h}$ 。产生的浓水 $20\text{m}^3/\text{h}$ 经管道收集后送 MVR 蒸发系统。

(3) 脱硫塔补水

本项目拟设置 5 座脱硫塔，分布在锂电池负极材料生产线的石墨化厂房 1、石墨化厂房 2、石墨化厂房 3、高温炭化辊道窑尾气处理装置、二次炭化厂房（二次包覆+二次高温炭化）。

其中分布在石墨化厂房 1~3、高温炭化辊道窑尾气处理装置的 4 座脱硫塔，设计采用塔内 2 级串联脱硫方式，单台脱硫塔设计循环水量 $500\text{m}^3/\text{h}$ ；二次炭化厂房设计 1 座单级脱硫塔，设计循环水量 $400\text{m}^3/\text{h}$ 。脱硫塔采用石灰-石膏法，设计循环水量 $2400\text{m}^3/\text{h}$ ，其中水分蒸发量按照 1% 取值，则蒸发量为 $24\text{m}^3/\text{h}$ ，采用新鲜水补充。脱硫废水经配套的脱硫循环水池“中和-絮凝沉淀”处理后全部回用。

(4) 燃气热水锅炉

本项目拟设置 2 台 2t/h 的天然气热水锅炉，按照出水 50°C ，回水 40°C 设计，循环用水量约 $150\text{m}^3/\text{h}$ 。热水锅炉采用自来水作为循环工质，设计蒸发量为 1%，则需要补充新鲜水 $1.5\text{m}^3/\text{h}$ 。

(5) 生活用水

生活用水主要包含办公楼的日常用水，生活楼的餐饮、住宿用水。

① 办公室人员用水

办公室人员只各岗位有固定办位置人员，设计办公室人员 110 人，用于日常饮水和卫生间冲水，设计每人每天用水量 40L，用水时间按照 10 小时计算，则办公人员用水量= $(110\text{人}\times 40/1000)=4.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

② 生产车间生活用水

生产车间生活用水主要用于生产车间员工的卫生间冲水、淋浴，设计人员 820 人，每人每天用水量 120L，则生产车间生活用水= $820\text{人}\times 120/1000=98.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

③ 餐饮用水量

餐饮用数量按照 930 人设计，每人每餐次用水量 20L，每天每人三餐计算，则餐饮每天用水量= $930\text{人}\times 20/1000\text{m}^3\times 3=55.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

④ 倒班宿舍用水量

由于本项目距离居民区域较远，因此本园区拟设置倒班宿舍，设计每日需要

留宿休息人员 820 人，每人每天用水量 150L，则倒班宿舍用户量=820 人 \times 150/1000=123m³/d。

以上①-④项目由于人员变动和设施维护、生产安排，可能有未预见水量发生，未预见水量按照 10% 计算，则生活用水量=（4.4+55.8+123+98.4） \times 1.1/24=12.9m³/h，全部来自于园区市政供水。

生活污水按照 80%用水量计算，产生量为 10.32m³/h；20%在使用时损耗量为 2.58m³/h，本项目在食堂排水口设置隔油池，经过隔油后，与卫生间、洗浴等排口污水一同进入化粪池，再经化粪池处理后经过园区污水管网排入北三台工业园区污水处理厂。

（6）地面保洁

由于办公区域和生产区域需要定期保洁，因此需要设置地面保洁用水。根据可研，用水按照建筑面积计算，本项目拟设计地面保洁周期为 30 天一次，按照一年 300 日工作排班计算，则一年需要地面保洁次数为 10 次，地面保洁用水强度按照 10L/（m²·次）设计，设计地面保洁面积为 391537m²，则每次地面保洁用水量约 3915.37m³，每年地面保洁用水量约 39153.7m³（5.4m³/h）。地面保洁废水产生系数取 0.6，则地面保洁废水量约 23492.22m³/a（3.3m³/h），全部通过园区污水管网排入北三台工业园区污水处理厂。

（7）厂区绿化

绿化用水按照每平方米绿化面积每天用水量 3L 计算，厂区绿化面积为 88481m²，绿化用水量=（3/1000 \times 88481m²）/24h=11.06m³/h，绿化用水全部按照蒸发计算，因此绿化用水无需排污，绿化用水全部采用园区市政供水，经过干管、支管和配水管到达绿化区域。

本项目水平衡见表 3.2-6 和图 3.2-5。

表 3.2-6 本项目水平衡一览表

类型	用水环节		进水					出水			
			新鲜水	原料带入	软化水	反渗透纯水	回用水	循环水	损耗水量	回用厂区	废水量
生产	冷却循环水系统	软化处理	68						52	16	厂区污水处理站
		石墨化循环水	0		12			1200	12	0	
		全厂区循环水	0		40			10000	40	0	
	煤基钠反	反渗透	14.92				46		40.92	20	厂区污水处理站

	渗透装置											
	酸洗提纯工段	第四次水洗				30	50		1	79	0	
		第三次水洗				1	79		1	79	0	
		第二次水洗				1	79		1	79	0	
		第一次酸洗		2.08		8.42	79				89.5	厂区污水处理站
		碱喷淋塔				0.5					0.5	
	锂电池负极材料	脱硫塔	24					2400	24		0	
生活	生活用水		12.9						2.58		10.32	化粪池+园区污水处理厂
	热水锅炉		1.5					150	1.5		0	
地面保洁用水			5.4						2.1		3.3	园区污水处理厂
绿化			11.06						11.06			
合计			137.78	2.08	52	40.92	333		96.24	329.92	139.62	
总计			565.78						565.78			

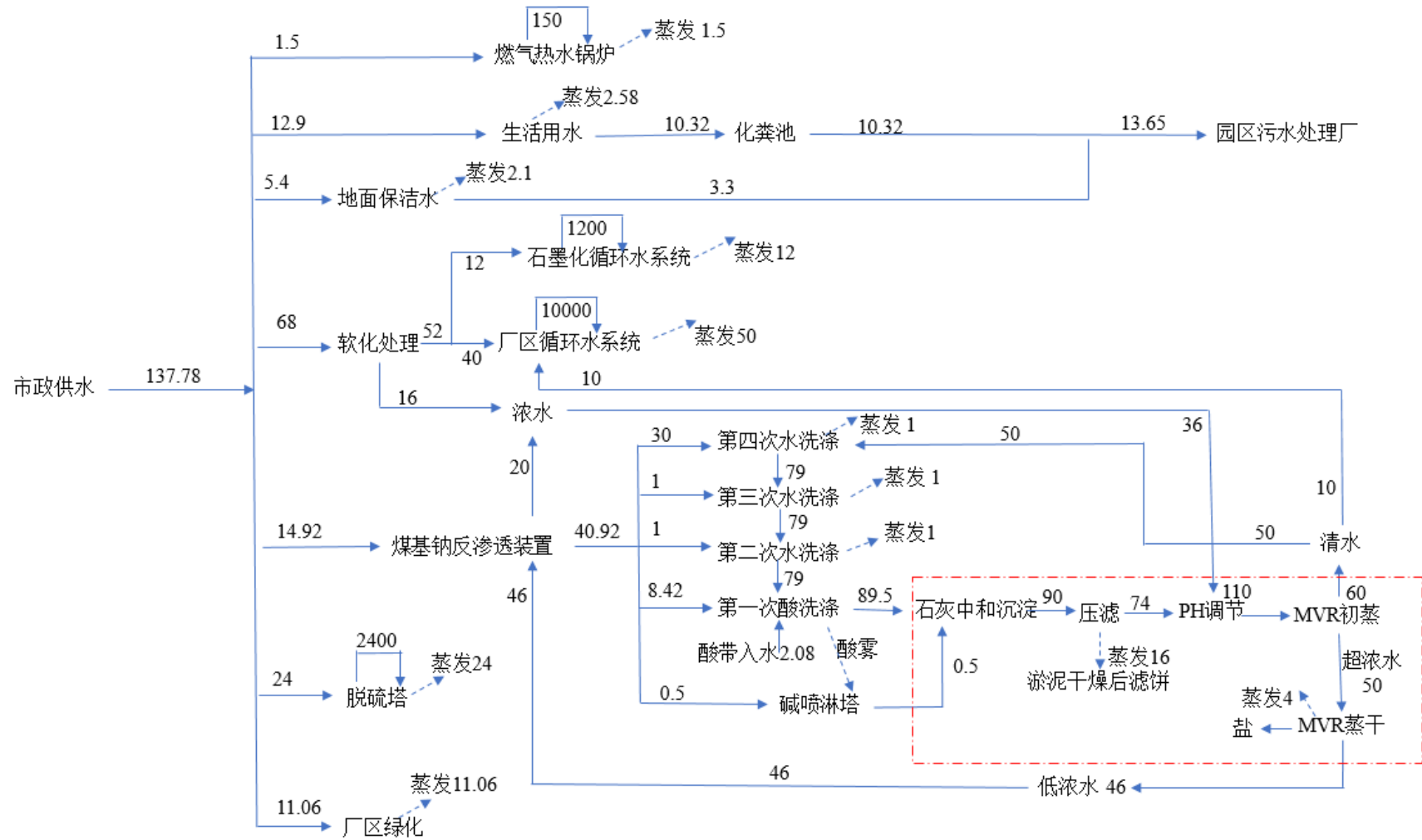


图 3.2-5 全厂水平衡图 (单位 m³/h)

3.3 污染源源强分析

3.3.1 施工期污染源强分析

施工期工程内容主要为厂房的建设及设备的安装，期间产生施工扬尘、装修废气，噪声、建筑垃圾等，其生产工艺流程及产污节点见图 3.3-1。

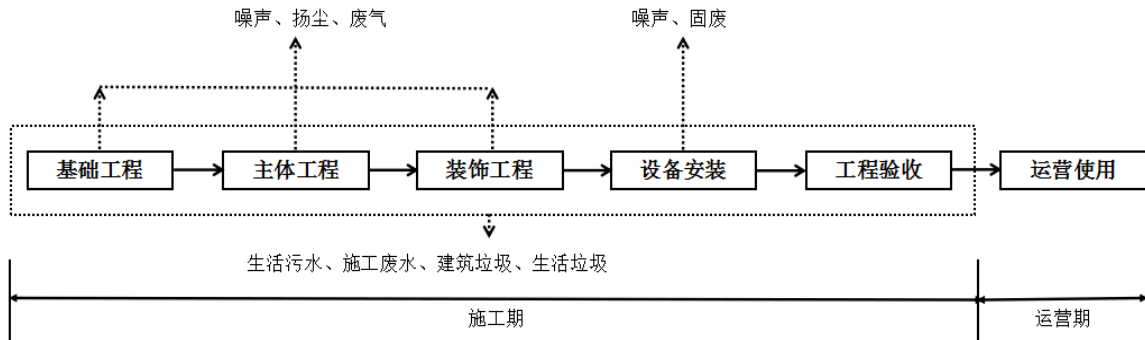


图 3.3-1 施工工艺流程及产污节点图

3.3.1.1 废气

(1) 施工扬尘

施工区附近环境空气的主要污染物是扬尘，来源于各种无组织排放源，包括场地清理、挖填方、结构施工和物料装卸、运输、堆存、材料拌合及对土地平整等过程，其结果是造成局部大气污染及降尘量的增加。施工过程中产生的扬尘是对环境空气产生影响的首要因素。由于粉尘污染源多为间歇性分散源，排尘点低，扬尘排放在施工区及其周边距离范围内形成局部污染，对外界环境影响较小。要求建设单位施工期间应严格遵守《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)的要求。

(2) 施工机械废气

施工机械废气主要为燃油机械设备运行产生的废气及运输车辆产生的废气，其主要污染物为烃类、一氧化碳及氮氧化物等。这些废气排放特点为无组织低空排放，会造成局部地区环境空气的污染。

3.3.1.2 废水

(1) 施工生产废水

施工生产废水包括修建基础设施时地基的开挖、混凝土料的制备、建筑时砂石料冲洗及机械清洗等废水，除悬浮物含量较高外，一般不含其他有毒有害物质，直接排入园区排水管网，最终进入北三台工业园污水处理厂处理。

(2) 生活污水

本项目施工高峰期按施工人数 100 人计，生活用水定额 50L/人·d 计取，生活污水按用水量的 80% 计，则施工期间产生的生活污水为 $Q=100 \text{ 人} \times 50\text{L}/\text{人} \cdot \text{d} \times 0.80=4.0\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期产生的生活污水排入北三台工业园污水处理厂统一处理，对周边环境影响较小。

3.3.1.3 噪声

施工期间的各种施工机械产生的噪声是影响施工区附近声环境质量的重要因素。从施工过程来看，可以把工程施工期分为场地清理阶段、土石方挖掘阶段、结构施工阶段。土石方挖掘阶段主要噪声源为推土机、挖掘机、装载机和各种运输车辆作业时产生的噪声，主要是移动声源，没有明显的方向性；结构施工阶段，主要产噪设备有混凝土搅拌机、振捣器、电锯等，其中还包括一些撞击噪声。各施工阶段中以土石方挖掘阶段的挖掘机及土建施工阶段的振捣器等的噪声对环境影响最大。施工过程中各噪声设备源强调查结果见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程施工期主要噪声源调查统计表

时间	施工机械	声级 (Db(A))	声源性质
场地清理、土石方挖掘	推土机	88~95	间歇性源
	挖掘机	90~105	
	装载机	90~100	
	各种车辆	70~95	
结构施工阶段	混凝土搅拌机	80~95	
	电锯	90~110	
	升降机	88~95	

3.3.1.4 固废

(1) 施工土石方及建筑垃圾

施工期基础开挖产生的土石方，产生量较少，可就地用于场区平整。产生的建筑垃圾，主要包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物，可回收的应尽量回收，不能回收的经集中收集后由施工单位及时清运，以免影响施工和环境卫生。

(2) 施工人员生活垃圾

施工期间项目施工高峰期施工人员按 100 人计，生活垃圾按 0.50kg/人·d 计，则施工期间生活垃圾日产生量约 50kg/d。垃圾经袋装收集后委托环卫部门统一清运至附近生活垃圾填埋场卫生填埋。

3.3.2 运营期污染源强分析

3.3.2.1 废气

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册”、《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)和《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),本次污染源源强分析主要采用物料衡算法、产排污系数法和类比法,见表 3.3-2、表 3.3-3。

表 3.3-2 年产 6 万吨锂电池负极材料废气污染源强核算方法一览表

生产单元		污染源名称	污染因子	核算方法	
原料预处理	原料储存	原料上料废气	颗粒物	产污系数法	
	粗破	粗破废气	颗粒物	产污系数法	
	烘干	烘干废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	产污系数法	
	细磨	细磨废气	颗粒物	产污系数法	
	沥青粉碎	沥青上料废气	颗粒物	产污系数法	
		沥青粉碎废气	颗粒物	产污系数法	
混料	混料段上料废气	颗粒物	产污系数法		
一次改性造粒工序	改性造粒	包覆段气力输送废气	颗粒物	产污系数法	
		改性后处理废气	颗粒物	产污系数法	
		包覆废气	颗粒物、非甲烷总烃、苯并[a]芘、沥青烟	产污系数法、类比法	
		焚烧炉燃烧天然气废气	二氧化硫、氮氧化物	产污系数法	
预炭化工序	预炭化	炭化气力输送废气	颗粒物	产污系数法	
		坩埚卸放废气	颗粒物	产污系数法	
		预炭化废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、苯并[a]芘、沥青烟	物料衡算法、产污系数法、类比法	
		燃料(煤基钠离子低温热处理尾气)燃烧废气	二氧化硫、氮氧化物	产污系数法/物料衡算法	
石墨化工序	石墨化	装炉上料废气	颗粒物	产污系数法	
		卸炉吸料废气	颗粒物	产污系数法	
		石墨化废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	物料衡算法、类比法	
二次改性+二次高温炭化工序	石墨负极+沥青混料工序	混料上料废气	颗粒物	产污系数法	
	二次包覆改性工序	包覆段气力输送废气	颗粒物	产污系数法	
		改性后解聚处理废气			
		包覆废气(送二次高温炭化设备窑尾焚烧)	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物		
	二次高温炭化工序	炭化气力输送废气	坩埚卸放废气	颗粒物	产污系数法
		窑尾天然气燃烧废气	二氧化硫、氮氧化物	产污系数法	
产污系数法					
成品加工工序	混料工序	混料上料废气	颗粒物	产污系数法	
	筛分气力输送	筛分气力输送废气	颗粒物	产污系数法	
	筛分除磁	筛分打包废气	颗粒物	产污系数法	
	产品包装	成品包装废气	颗粒物	产污系数法	

表 3.3-3 年产 6 万吨煤基钠离子电池负极材料废气污染源强核算方法一览表

生产单元		污染源名称	污染因子	核算方法
原料预处理	上料	原料上料废气	颗粒物	产污系数法

生产单元		污染源名称	污染因子	核算方法
理	粉碎	粉碎废气	颗粒物	产污系数法
	整形	气力输送废气	颗粒物	产污系数法
		整形废气	颗粒物	产污系数法
低温热处理(改性)工序	低温热处理(改性)	气力输送废气	颗粒物	产污系数法
		解聚打散废气	颗粒物	产污系数法
		低温热处理尾气	煤气(回用作锂电池负极材料预炭化工段的设备隧道窑的燃料)	物料衡算法
酸洗提纯	酸洗提纯	酸洗废气	酸雾、颗粒物	物料衡算法、产污系数法
		烘干废气(燃烧天然气)	二氧化硫、氮氧化物	产污系数法
高温热处理(炭化)工序	高温热处理(炭化)	气力输送废气	颗粒物	产污系数法
		卸放料废气	颗粒物	产污系数法
		高温热处理废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	物料衡算法、产污系数法
成品加工工序	混料工序	混料上料废气	颗粒物	产污系数法
	筛分气力输送	筛分气力输送废气	颗粒物	产污系数法
	筛分除磁	筛分打包废气	颗粒物	产污系数法
	成品包装	成品包装废气	颗粒物	产污系数法

本项目锂电池负极材料产品和煤基钠离子电池负极材料产品生产产生的废气污染源源强分别分析如下:

3.3.2.1.1 年产6万吨锂电池负极材料生产线废气

锂电池负极材料生产线共计生产3种产品,其中一号产品4.5万t/a,二号产品1万t/a,三号产品0.5万t/a。三种产品在石墨化前工序厂房和石墨化厂房工艺完全一样,经过石墨化厂房石墨化工序之后,一号产品直接进行包装;二号产品和三号产品再在石墨化后物料里混入沥青,进行“二次加沥青混料+二次高温炭化+加工包装”工艺;三号产品进行“二次加沥青混料+二次包覆+二次高温炭化+加工包装”工艺。

(一) 石墨化前工序厂房有组织废气(一号、二号、三号产品)

(1) 原料预处理废气

① 上料废气($G_{\text{锂}-1}$ 、 $G_{\text{锂}-5}$)

本次环评参照《逸散性工业粉尘控制技术》中粉尘颗粒物的排放因子0.0115-0.065kg/t(装卸料)。按环境不利因素考虑,选取0.065kg/t(装卸料)计算。

石油焦和沥青原料用量分别为96000t/a和3200t/a,则装卸料粉尘颗粒物产生量分别为6.24t/a和0.21t/a。产生的颗粒物经收集效率不低于98%的收集管道收集后送至布袋除尘器(处理效率为99%)处理,经28m排气筒DA001排放。

② 粗破废气($G_{\text{锂}-2}$ 、 $G_{\text{锂}-6}$)

本次环评参照《逸散性工业粉尘控制技术》中焦炭加工处理排放因子0.012-

0.065kg/t。按环境不利因素考虑，选取 0.065kg/t 计算。

根据物料平衡核算，粉尘颗粒物产生量分别为 6.24t/a。产生的颗粒物经收集效率不低于 98%的收集管道收集后送至布袋除尘器(处理效率为 99%)处理，经 28m 排气筒 DA001 排放。

③烘干废气（G_{锂-3-1}）

本项目仅对石油焦进行烘干，参照同类项目，烘干废气产生量约为原料的 0.02kg/t（处理炭）。根据可研提供的数据，原料石油焦原料含水量为 5%。

根据物料平衡核算，粉尘颗粒物产生量为 1.92t/a，产生的粉尘经收集效率不低于 98%的收集管道收集后送至布袋除尘器(处理效率为 99%)处理，经 28m 排气筒 DA001 排放。

项目锂电池负极材料生产线设置有 1 台烘干炉，对石油焦进行烘干，烘干炉以天然气为燃料，燃烧的废气与物料进行间接接触进行烘干作业，天然气燃烧的废气（G_{锂-3-2}）通过 1 根 28m 高排气筒 DA002 排放。本项目烘干炉废气污染物采用产污系数法核算，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数-燃气工业锅炉”。天然气燃料的工业废气排放量 107753Nm³/万 m³ 原料计算，二氧化硫产污系数为 0.02Skg/万 m³-原料（根据可研设计单位提供的数据，天然气含 S 量 20mg/m³，S=20）。

本项目采用国内领先低氮燃烧器，氮氧化物的产污按照国内领先低氮燃烧技术的系数为 6.97kg/万 m³-原料。

锂电池负极材料烘干炉需要天然气量为 28.8 万 m³/a，根据以上行业排污系数计算，废气量约为 431m³/h，SO₂ 产生量为 0.01t/a、产生浓度为 3.71mg/m³，满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)及修改单排放限值（二氧化硫：100mg/m³）；烘干炉安装国内领先低氮燃烧器，NO_x 产生量为 0.2t/a、浓度为 64.68mg/m³，满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)修改单特别排放限值中氮氧化物 100mg/m³ 的标准限值。

④石油焦细磨废气（G_{锂-4}）

项目细磨工段采用气力输送形式转移物料并设置有分级器对物料进行分级作业，物料在转移和分级过程中会产生一定量的含尘废气，工程采取在各产尘点处设置排气管路，废气经风机引出后送一套脉冲袋式除尘器净化处理。

本次环评参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“物料运输和转运的排放因子”焦炭颗粒物无控制的排放因子 0.0115-0.065kg/t(装卸料)。按环境不利因素考虑,选取 0.065kg/t(装卸料)计算。

根据物料平衡核算,颗粒物产生量为 5.93t/a。产生的粉尘经收集效率不低于 98%的收集管道收集后送至布袋除尘器(处理效率为 99%)处理,分别经 28m 排气筒 DA003 排放。

⑥混料段废气 ($G_{\text{锂-7}}$)

本次环评参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“物料运输和转运的排放因子”焦炭颗粒物无控制的排放因子 0.0115-0.065kg/t(装卸料)。按环境不利因素考虑,选取 0.065kg/t(装卸料)计算。

根据物料平衡核算,石油焦和沥青混料上料过程中,石油焦颗粒物产生量为 4.99t/a、石油焦颗粒物产生量为 0.19t/a。共产生颗粒物 5.18t/a,经收集效率不低于 98%的收集管道收集后送至布袋除尘器(处理效率为 99%)处理,经 28m 排气筒 DA004 排放。

(2) 改性造粒工段废气

改性造粒厂房废气包括气力输送废气、包覆废气、改性后处理解聚打散废气。

① 气力输送、解聚打散废气 ($G_{\text{锂-8}}$ 、 $G_{\text{锂-9}}$)

本次环评参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“物料运输和转运的排放因子”焦炭颗粒物无控制的排放因子 0.0115-0.065kg/t(装卸料)。按环境不利因素考虑,选取 0.065kg/t(装卸料)计算。

根据物料平衡核算,气力输送废气颗粒物产生量为 5.18t/a、聚打散废气颗粒物产生量为 5.16t/a。产生的粉尘经收集效率不低于 98%的收集管道收集后送至布袋除尘器(处理效率为 99%)处理,经 28m 排气筒 DA005 排放。

② 包覆废气 ($G_{\text{锂-10}}$)

石油焦和沥青混料后通过气力输送方式送包覆釜中翻动 2-3 小时包覆均匀,包覆过程采用电加热,包覆过程中物料中的挥发分、灰分等物质会在高温条件下形成废气排放,此类废气主要成分是:有机废气、沥青烟和颗粒物。

物料主要是石油焦和沥青。石油焦主要元素为碳,一般认为它是无定形炭体,或是一种高度芳构化的高分子炭化物中,含有微小石墨结晶的针状或粒状构造的

炭体物。沥青是原油加工过程的一种产品，主要含有可溶于氯仿的烃类及非烃类衍生物，主要组分是油分、树脂和地沥青质。石油焦和沥青在包覆的过程中发生蒸馏、分解、缩聚等物理化学反应，将生成的轻质碳氢化合物以挥发分的形式排出，同时石油焦和沥青中的灰分以颗粒物的形式排出。

沥青废气主要是沥青在加热过程中产生的由大量液态和少量气态多环芳烃类碳氢化合物组成的混合物，主要的有害物质为苯并[a]芘。沥青烟的产生跟温度、加热方式等有关。石油焦在加热搅拌过程中会产生有机废气，以非甲烷总烃计。

由于本项目包覆加热过程中最高温度远未达到石油焦煅烧过程中硫元素的释放温度。因此，包覆过程中不涉及SO₂的产生。

根据工艺，造粒包覆工序出料前需要冷却釜间接冷却，由于物料的移动和气流的扰动，冷却过程中废气收集装置一直收集轻质的废气，送至废气处理措施处置，处置设施为“焚烧炉（安装国内领先低氮燃烧器）+28m 排气筒”。故包覆废气主要为颗粒物、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘以及焚烧炉天然气助燃产生的SO₂、NO_x。

i. 颗粒物

石油焦以及沥青进入反应釜内的粒径较小，物料在热搅拌过程中会产生部分颗粒物。本项目收集了同类型企业中人造石墨负极材料热搅拌过程中颗粒物产生源强，具体如表 3.3-4 所示。

表 3.3-4 人造石墨负极材料生产企业沥青废气污染物产生情况

公司名称	生产工段	颗粒物产生系数	工艺相符性
福建翔丰新能源材料有限公司	热搅拌包覆阶段	0.17%	与本项目原料及工艺均相同，规模为 1.5 万 t/a

福建翔丰新能源材料有限公司与本项目原料及工艺均相同，造粒厂房热搅拌包覆阶段使用的设备相同，故类比同类企业颗粒物产生系数，本项目包覆阶段颗粒物产生系数按 0.17% 计算。

根据物料平衡核算，颗粒物产生量为 135.35t/a。

ii. 沥青烟、苯并[a]芘

参考《工业生产中的有害物质手册》第一卷(化学工业出版社，1987 年 12 月出版)及《有机化合物污染化学》(清华大学出版社，1990 年 8 月版)中相关资料，沥青在加热至 360°C 沥青烟，每吨沥青可产生 563g 沥青烟，沥青烟中含苯并[a]

芘气体约为 0.1-0.15g/t 沥青烟，本项目苯并 [a] 芘按 0.15g/t 沥青烟计。

根据物料平衡核算，沥青烟产生量为 1.6t/a，苯并[a]芘产生量为 2.41E-07t/a，沥青烟在高温下可全部挥发，沥青烟中含有的有害物质苯并 [a] 芘随着废气一起排出。

iii. 非甲烷总烃

参照根据夏训松(石油焦煅烧工艺研究,中南大学硕士论文,2011年)可知,350°C时非甲烷总烃量约占挥发份含量的1%。根据建设单位提供资料,原料中生石油焦的挥发份含量不超过12%,根据物料平衡核算,非甲烷总烃产生量约为92.13t/a。

iv. 焚烧炉废气

本项目锂电池负极材料在改性造粒工段使用1台焚烧炉。

1台焚烧炉使用的天然气为288万Nm³/a(其中一次包覆),年运行时间为7200h,根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“4430工业锅炉(热力生产和供应行业)产污系数-燃气工业锅炉”。天然气燃料的工业废气排放量107753Nm³/万m³原料计算,二氧化硫产污系数为0.02Skg/万m³-原料(天然气含S量20mg/m³,S=20)。本项目采用国内领先低氮燃烧器,氮氧化物的产污按照国内一般低氮燃烧技术的系数为6.97kg/万m³-原料。

1台焚烧炉燃天然气产生的燃烧废气量约为431m³/h,SO₂产生量为0.01t/a;焚烧炉安装国内领先低氮燃烧器,NO_x的产生量为0.2t/a。

综上,本项目一次包覆生产工艺产生的非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘和颗粒物,经过“焚烧炉(安装国内领先低氮燃烧器)”焚烧后,有机废气去除效率约为92%,沥青烟、苯并[a]芘、颗粒物去除效率约为99%,净化后的废气与焚烧炉燃烧天然气产生的SO₂和NO_x一起通过一根排气筒DA006排放。

(3) 预炭化工段废气

锂电池负极材料生产线预炭化工段废气主要包括炭化气力输送废气、坩埚卸放废气、预炭化废气(煤基钠离子负极材料的低温热处理尾气回用作预炭化设备燃料)。

① 炭化气力输送、坩埚卸放废气(G_{锂-11}、G_{锂-12})

预炭化段采用气力输送形式转移物料,物料在转移过程中会产生一定量的炭

化气力输送废气，其中物料炭化完成其后经机械装置将物料从匣钵中取出放入溜槽时会产生一定量的坩埚卸放废气，炭化气力输送废气、坩埚卸放废气主要污染物均为颗粒物。

本次环评参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“物料运输和转运的排放因子”焦炭颗粒物无控制的排放因子 0.0115-0.065kg/t(装卸料)。按环境不利因素考虑，选取 0.065kg/t（装卸料）计算。

根据物料平衡核算，炭化气力输送、坩埚卸放废气颗粒物产生量为 4.93t/a。工程采取在各产尘点处设置排气管路，废气经风机引出后送一套脉冲袋式除尘器净化处理，产生的颗粒物经收集效率不低于 98%的收集管道收集后送至布袋除尘器(处理效率为 99%)处理，经 28m 排气筒 DA007 排放。

② 预炭化废气（G_{预-13}）

经一次改性造粒后的物料通过气力输送方式送入隧道窑进行预炭化，预炭化段升温至 1100℃，物料在此温度下进行炭化。在初期的加热升温阶段有颗粒物逐步产生，在升温的中期，覆盖在表面的沥青开始挥发出沥青烟，由于进入隧道窑内的各类碳粉颗粒力度较小，在炭化加热过程中由于进入隧道窑的原料含有少量硫份和挥发分，因此炭化工段会产生含有沥青烟、非甲烷总烃、颗粒物以及 SO₂、NO_x 污染物的废气，在隧道窑窑尾的焚烧装置（安装国内领先低氮燃烧器）与燃料（回用的煤基钠离子负极材料生产线的低温热处理的尾气）一起燃烧后，可去除烟气中的沥青烟、非甲烷总烃等、通过 SNCR 脱硝装置去除烟气中 NO_x 处理后，送预炭化废气处理装置车间的“石灰石-石膏脱硫+湿式静电除尘装置”装置，脱硫除尘达标后，经 40m 排气筒 DA008 排放。

i. 沥青烟、颗粒物、苯并[a]芘、非甲烷总烃

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，根据本项目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，反应温度相同，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炭化废气的监测数据可知，沥青烟、颗粒物、苯并[a]芘、非甲烷总烃产生浓度分别为 630mg/m³、1340mg/m³、0.0003mg/m³、221mg/m³。

根据可研，预炭化隧道窑风机风量约为 60000Nm³/h，经计算产生的沥青烟、

颗粒物、苯并[a]芘、非甲烷总烃产生量分别 272.16t/a、578.88t/a、0.00013t/a 和 95.47t/a，经过“尾气焚烧（安装低氮燃烧器）+SNCR 脱硝+石灰石-石膏脱硫+湿式静电除尘装置”处理后沥青烟、颗粒物、苯并[a]芘、非甲烷总烃的去除率分别是 99%、99%、99%、92%。

ii. 二氧化硫

炭化工段产生的二氧化硫来自两部分，其一是：原料中含硫组分，在高温条件下产生的 SO_2 ；其二是隧道窑燃料燃烧产生的 SO_2 ，下面分别对这两部分进行源强计算。

其一：本项目炭化工序原料产生二氧化硫采用物料衡算法。根据原料中的硫元素变化情况和设计资料，进入此工序的原料量和二氧化硫产排情况如下。

表 3.3-5 本项目 6 万 t/a 锂电池负极材料炭化工段原料废气产排情况

工段	污染源名称	炭化前			炭化后		SO_2 排放量 t/a
		用量 t/a	含硫量%	S 量 t/a	含硫量%	S 量 t/a	
预炭化	进料 (石油焦+沥青)	75812.76	2.50	1895.32	2.40	1819.51	151.63

经计算，本项目锂电池负极材料炭化工序原料产生 SO_2 产生量为 151.63t/a。

其二：隧道窑燃料燃烧产生的 SO_2 采用系数法，本项目预炭化设备隧道窑使用的燃料为煤基钠离子负极材料低温热处理产生的尾气（煤气），产生量 216 万 m^3/a ，燃烧废气污染物采用产污系数法核算，根据第二次全国污染源普查工业污染源普查“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数-燃气工业锅炉”。煤气燃料的工业废气排放量 48793 $\text{Nm}^3/\text{万 m}^3$ 原料计算，二氧化硫产污系数为 0.02Sk $\text{g}/\text{万 m}^3$ -原料、氮氧化物产污系数为 16.94kg/ 万 m^3 -原料。

根据以上行业排污系数计算，本项目锂电池负极材料预炭化隧道窑燃料燃烧废气废气量约为 1464 m^3/h ， SO_2 产生量为 6.48t/a、 NO_x 产生量为 3.66t/a。由于隧道窑安装国内领先低氮燃烧技术，故 NO_x 产生量可以在源头控制 40%的产生量，故经过产物系数计算的 NO_x 产生量需要减去 40%的量，才是隧道窑产生的 NO_x 的真实产生量，为 2.20t/a。

综上所述，预炭化废气污染物中 SO_2 的产生量为原料经过预炭化后产生的量和燃料气燃烧产生的 SO_2 之和为 158.11t/a，经过隧道窑顶部管道收集后送至预炭化废气净化装置净化。

iii 氮氧化物

预炭化工段根据第二次全国污染源普查工业污染源普查“3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册”工艺为焙烧（煤气），废气污染物中氮氧化物的产污系数为 0.274kg/t 产品，根据以上行业排污系数计算，本项目 6 万 t/a 锂电池负极材料预炭化（焙烧，使用的燃料是煤基钠离子负极材料生产线的低温热处理的尾气）隧道窑产生的 NO_x 量为 16.44t/a，由于隧道窑安装国内领先低氮燃烧技术，故 NO_x 产生量可以在源头控制 40% 的产生量，为 9.86t/a。

和上述燃料气燃烧产生的 NO_x 量之和为 12.06t/a，经过隧道窑顶部管道收集后（收集率为 98%），送至 SNCR 脱硝装置处理，处理效率为 50%。

以上均为石墨化前工序厂房废气，本项目锂电池负极材料生产线设置一座前工序厂房，生产工段从原料预处理开始至预炭化工段。

（二）石墨化厂房有组织废气（一号、二号、三号产品）

本项目设 3 座同等规模的石墨化厂房，每座石墨化厂房各配套建设一套“石灰石-石膏脱硫（两级串联脱硫）+湿式静电除尘装置”处理石墨化废气。

① 装炉上料废气（G_{锂-32-1}、G_{锂-32-2}、G_{锂-32-3}）

石墨化装炉过程中，采用气力输送系统进行上料，吸/卸料嘴为双层套管，在内层套管放料同时，外层套管采用微负压抽吸收集放料粉尘，收集到布袋收尘装置中的粉尘为炭化后物料，全部返回气力输送系统，重新返回上料工序，布袋收尘装置尾端不设置排气筒，未收集到的粉尘和为无组织排放，本次环评参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“物料运输和转运的排放因子”焦炭颗粒物无控制的排放因子 0.0115-0.065kg/t（装卸料）。按环境不利因素考虑，选取 0.065kg/t（装卸料）计算。

根据物料平衡核算，3 座石墨化厂房共产生颗粒物为 4.61t/a，在厂房内无组织排放。

② 石墨化炉废气（G_{锂-14-1}、G_{锂-14-2}、G_{锂-14-3}）

物料中的挥发组份大部分在炭化化工序逸出，同时由于石墨化工序温度过高，少量残留的挥发性有机物被分解，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。原料在高温加热时会产生少了粉尘；原料内的硫份在持续高温下将生成硫蒸汽，后被氧化生成 SO₂；原料内极少量的氮在持续高温下被氧化生成少量 NO_x。石墨化废气污染物主要为颗粒物、SO₂ 和

NO_x。

i. SO₂

根据物料衡算法，计算锂电池负极材料石墨化处理前后物料中硫含量及 SO₂ 的排放量，详见下表：

表 3.3-6 锂电池负极材料石墨化前后 SO₂ 排放情况

产品	污染源名称	石墨化			石墨化		SO ₂ 排放量 t/a
		用量 t/a	含硫量%	S 量 t/a	含硫量%	S 量 t/a	
锂电池 负极材料	保温料及电阻料	13200	4	528.00	0.001	0.13	1055.74
	进入石墨化炉的物料	70893.57	2.4	1701.45	0.001	0.71	3401.47
	合计	84093.57	--	2229.45	--	129.34	4457.21

经计算，3 座石墨化厂房共产生 SO₂ 量为 4457.21t/a，平均每座厂房约产生 SO₂ 1485.74t/a。

ii. 颗粒物、NO_x

本项目石墨化炉产生的废气类比《新疆天宏基科技有限公司年产 4 万吨（二期 2.5 万吨）锂电池负极材料石墨化工程项目竣工环境保护验收监测报告》中的监测数据，颗粒物产生浓度为 38.5mg/m³，NO_x 产生浓度 <3mg/m³，颗粒物产生速率为 2.4kg/h，NO_x 产生速率 <0.4kg/h。根据建设单位提供的材料，本项目锂电池负极材料生产工艺与新疆天宏基科技有限公司的一致，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，经类比，本项目锂电池负极材料 6 万吨/年产能石墨化工序颗粒物产生速率为 5.76kg/h，NO_x 产生速率 0.96kg/h，年运行 7200h，则锂电池负极材料 3 座石墨化厂房石墨化废气中颗粒物、NO_x 产生量均为 41.47t/a、6.91t/a，平均每座厂房约产生颗粒物 13.82t/a、NO_x 2.3t/a；每个厂房的石墨化废气分别经过各自的“石灰石-石膏湿法脱硫（两级串联脱硫）+湿式静电除尘”处理装置处理后通过三根 40m 排气筒（DA009、DA010、DA011）排放。

③卸炉吸料废气（G_{锂-33-1}、G_{锂-33-2}、G_{锂-33-3}）

炉卸炉采用多功能吸料天车进行卸炉，卸炉时首先去掉保温料，通过多功能天车吸料管一层一层的吸走保温料，再将盖板取出，放置炉盖堆放区进行自然冷却；负极粉出炉通过多功能天车吸料功能，依次向坩埚吸走负极粉，然后再放入缓冲仓。天车自带布袋收尘装置，布袋收尘装置尾端不设排气筒，对卸炉阶段产生的粉尘进行捕集，捕集到的粉尘均为产品，全部送至缓冲仓，捕集不到的粉尘

为无组织排放。

参照《逸散性工业粉尘控制技术》中焦炭加工处理排放因子 0.012-0.065kg/t（处理炭）。按环境不利因素考虑，选取 0.065kg/t（处理炭）计算。

根据物料平衡核算，3 座石墨化厂房共产生颗粒物为 4.04t/a，在厂房内无组织排放。

（三）高温炭化厂房有组织废气（二号、三号产品）

由于本项目产品类型分为三类，对质量要求不同，故在石墨化工艺后，一号产品直接进入成品加工包装厂房；二号产品需要经过“二次加沥青混料+二次高温炭化”工艺后再进入成品加工包装厂房；三号产品需要经过“二次加沥青混料+二次包覆+二次高温炭化”工艺后再进入成品加工包装厂房。

其中二次加沥青混料、二次包覆、二次高温炭化工艺均在高温炭化厂房内进行，在高温炭化厂房的产品是年产 1 万 t/a 的二号产品和年产 0.5 万 t/a 的三号产品。

（1）二次混料（ $G_{\text{锂-15}}$ ）、力气输送（ $G_{\text{锂-16}}$ 、 $G_{\text{锂-19}}$ ）、坩埚卸放（ $G_{\text{锂-17}}$ ）、解聚打散颗粒物废气（ $G_{\text{锂-20}}$ ）

二号、三号产品的石墨化后的负极材料和沥青二次混料，产生的上料颗粒物废气和二次高温炭化气力输送和坩埚卸放颗粒物废气；以及三号产品二次包覆气力输送和包覆后解聚打散的颗粒物废气；均可参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“物料运输和转运的排放因子”焦炭颗粒物无控制的排放因子 0.0115-0.065kg/t（装卸料）。按环境不利因素考虑，选取 0.065kg/t（装卸料）计算。

根据物料平衡核算，二号、三号产品的石墨化后的负极材料和沥青二次混料的上料产生的颗粒物量共计为 1.04t/a；二号、三号产品的二次高温炭化气力输送和坩埚卸放颗粒物的产生量分别为 1.03t/a、1.03t/a。

三号产品的二次包覆气力输送和包覆后解聚打散的颗粒物的产生量分别为 0.35t/a、0.35t/a。

产生的颗粒物经管道收集后送至布袋除尘器(处理效率为 99%)处理，经 28m 排气筒（DA012、DA013、DA014）排放。

（2）二次高温炭化废气和二次包覆废气（ $G_{\text{锂-18}}$ 、 $G_{\text{锂-21}}$ ）

采用辊道窑生产线，本项目的二次包覆工艺设备与一次包覆一致；二次高温

炭化设备拟采用辊道窑（电加热），每套辊道窑均配套焚烧系统，焚烧系统燃料为天然气，对二次高温炭化废气和二次包覆废气进行焚烧，后经过 28m 排气筒 DA015 排放。

①二次高温炭化工序

i. 非甲烷总烃

辊道窑炭化工序的非甲烷总烃产生量类比《内蒙古凯金新能源科技有限公司凯金能源电池材料产业园及研究院建设项目竣工环境保护验收监测报告》数据，该项目验收监测时间为 2020 年 12 月 29 日~30 日，生产工艺含电炭化工序，使用原料为石油焦和沥青，炭化工序生产条件与本项目基本相同，采用辊道窑设备高温炭化，炭化工序废气采用设备配套的焚烧装置进行处理，废气处理工艺与本项目一致，因此本项目高温炭化工序污染物产排情况类比该项目基本可行。

根据《内蒙古凯金新能源科技有限公司凯金能源电池材料产业园及研究院建设项目竣工环境保护验收监测报告》数据，监测当天工况为处理 31t 产品，炭化工序连续 24h 运行，核算得到非甲烷总烃产生量约 1.703kg/t 产品，根据物料平衡计算，二号、三号产品二次高温炭化工序非甲烷总烃产生量共计约为 24.57t/a。

ii. 沥青烟、苯并[a]芘

参考《工业生产中的有害物质手册》第一卷(化学工业出版社，1987 年 12 月出版)及《有机化合物污染化学》(清华大学出版社，1990 年 8 月版)中相关资料，沥青在加热至 360°C 沥青烟，每吨沥青可产生 563g 沥青烟，沥青烟中含苯并[a]芘气体约为 0.1-0.15g/t 沥青烟，本项目苯并[a]芘按 0.15g/t 沥青烟计。

根据物料平衡计算，二次高温炭化工序产生沥青烟 0.2t/a，苯并[a]芘 2.96×10^{-8} t/a。

iii. SO₂、NO_x、颗粒物

本项目二次高温炭化工序产生的二氧化硫来自两部分，其一是：新添加的沥青；其二是天然气燃烧产生的 SO₂，根据原料中的硫元素变化情况和设计资料，进入此工序的二氧化硫产排情况如下。

表 3.3-7 本项目二次高温炭化工段原料废气产排情况

产品	污染源 名称	二次炭化前			二次炭化后		SO ₂ 排放量 t/a
		用量 t/a	含硫量%	S 量 t/a	含硫量%	S 量 t/a	
二号产品	沥青	199.97	2.5	5.00	0.001	0.00	9.99
三号产品	沥青	149.98	2.5	3.75	0.001	0.00	7.50

合计	沥青	349.95	2.5	8.75	0.001	0.00	17.49
----	----	--------	-----	------	-------	------	-------

辊道窑焚烧系统使用的天然气为 50Nm³/h，煤气燃烧废气污染物采用产污系数法核算，根据第二次全国污染源普查工业污染源普查“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数-燃气工业锅炉”。天然气燃料的工业废气排放量 107753Nm³/万 m³ 原料计算，二氧化硫产污系数为 0.02Skg/万 m³-原料，氮氧化物产污系数为 6.97kg/万 m³-原料（国内领先低氮燃烧技术），天然气含硫量 20mg/m³、年运行时间 7200h。

根据以上行业排污系数计算，二次高温炭化辊道窑尾气燃烧系统天然气燃烧 SO₂ 产生量为 0.01t/a、氮氧化物产生量为 0.25t/a。

二次高温炭化产生的碳化废气，根据第二次全国污染源普查工业污染源普查“3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册”，工艺为焙烧，废气污染物中氮氧化物的产污系数为 0.274kg/t 产品，颗粒物的产污系数为 0.55kg/t 产品，根据以上行业排污系数计算，本项目二号、三号产品共计 1.5 万 t/a 产能，二次高温炭化废气的 NO_x 产生量共计为 2.47t/a（系数法计算出的 NO_x 没有考虑按照低氮燃烧，本项目在窑尾按装有低氮燃烧技术器，可以控制 40%的氮氧化物产生量）、颗粒物共计为 8.25t/a。

综上所述，SO₂ 产生量为 17.5t/a，收集至废气处理装置过程中，收集率按照 98% 计算，有组织 SO₂ 量为 17.15 t/a，经脱硫塔脱硫后（处理效率为 95%），排放量为 0.86 t/a；氮氧化物产生量为 2.72t/a（高温炭化废气+天然气燃烧废气），经过 98%收集率收集后，排放量为 2.66 t/a。

②二次包覆废气（三号产品）

二次包覆只针对 0.5 万 t/a 产能的三号产品，其设备工艺和一次包覆一致，根据表 3.2-3 物料平衡核算，非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘、颗粒物产生量分别为 6.49t/a、0.08 t/a、1.27×10⁻⁸t/a、9.2t/a。

根据可研设计，厂房的二次包覆废气送至二次高温炭化尾气焚烧装置，两股废气一同经过一套“尾气焚烧（安装国内领先低氮燃烧器）+石灰石-石膏脱硫+湿式静电除尘装置+28m 排气筒”处理设施处理后排放。

（四）成品加工厂房废气（一号、二号、三号产品）（G_{罐-22}至 G_{罐-25}）

成品加工厂房主要产生混批废气、筛分气力输送废气、筛分打包废气、成品包装废气。主要污染物均为颗粒物，每个产品加工在各产尘点处设置排气管路，

废气经风机引出后送一套袋式除尘器净化处理，净化后的废气通过1根28m高排气筒排放，三个产品三套袋式除尘器，3个排气筒（DA016、DA017、DA018）。

本次环评参照《逸散性工业粉尘控制技术》中焦炭加工处理排放因子0.012-0.065kg/t（处理炭）。按环境不利因素考虑，选取0.065kg/t（处理炭）计算。

根据物料平衡计算，成品加工厂房一号、二号、三号产品颗粒物产生量为11.99 t/a、2.66 t/a、1.32 t/a，经过98%的收集装置和99%的除尘装置，最终排放量为0.12 t/a、0.03 t/a、0.01 t/a。

（五）无组织废气

石墨化前工序厂房的原料预处理工段（上料粗破、细磨、混料等）（ $G_{\text{锂-26}}$ ）、改性造粒工段（ $G_{\text{锂-27}}$ ）、预炭化工段的废气（ $G_{\text{锂-28}}$ ）；二次改性包覆+二次高温炭化厂房（ $G_{\text{锂-30}}$ ）、成品加工包装厂房输送、筛分、装卸料等颗粒物废气（ $G_{\text{锂-31}}$ ）受收集装置（收集率按照98%计）的影响，2%未收集到的废气以无组织形式在厂房排放。

石墨化厂房上料卸料无组织废气（ $G_{\text{锂-32}}$ 、 $G_{\text{锂-33}}$ ），采用气力输送系统进行上料，吸/卸料嘴为双层套管，在内层套管放料同时，外层套管抽吸收集放料粉尘，产生的粉尘经收集效率不低于98%的负压吸料管收集后返回工艺；卸炉采用多功能天车吸料功能，对卸炉阶段产生的粉尘进行捕集（捕集率不低于98%），捕集后返回工艺；上料、卸料过程中2%未收集到的粉尘颗粒物在厂房内无组织排放。

除此之外，石墨化炉生产过程中会产生石墨化废气（ $G_{\text{锂-29}}$ ），根据设计，石墨化炉配套炉罩，生产时在炉顶罩上炉罩，使得石墨化炉处于封闭状态，产生的石墨化废气经过炉体侧面和炉罩上的废气收集管道收集废气，废气收集率不低于98%，送至石墨化厂房废气净化系统处理。

综上，本项目锂电池负极材料生产废气污染物排放情况见表3.3-8。

表 3.3-8 本项目 6 万 t/a 锂电池负极材料生产线废气源强产排情况一览表

生产单元	污染源产生环节		污染源名称	编号	烟气量 m ³ /h	污染物	污染物产生情况			处理措施	集气罩		处理效率	废气量 m ³ /h	污染物	污染物排放情况			排放特征			
							产生浓度	产生速率	产生量		未收集 2%	收集 98%				排放浓度	排放速率	排放量	高度	内径	温度	规律
							mg/m ³	kg/h	t/a							mg/m ³	kg/h	t/a	m	m	°C	
石墨化前工序厂房	原料预处理有组织废气	石油焦上料	上料废气	G 锂-1	1000	颗粒物	866.67	0.867	6.24	集气系统+袋式除尘器+排气筒 DA001	0.12	6.12	0.99	3500	颗粒物	5.76	0.020	0.15	28	0.4	20	点源、连续
		石油焦粗破	粗破废气	G 锂-2	1000	颗粒物	866.61	0.867	6.24		0.12	6.11										
		石油焦烘干	烘干废气	G 锂-3-1	1000	颗粒物	266.63	0.267	1.92		0.04	1.88										
		沥青粉碎(二级破碎)	沥青上料废气	G 锂-5	500	颗粒物	57.78	0.029	0.21		0.0042	0.20										
			沥青粉碎废气	G 锂-6		颗粒物	57.78	0.029	0.21	0.0042	0.20											
		烘干炉	燃气废气	G 锂-3-2	431	二氧化硫	3.71	0.002	0.01	/	0.01	0.00	0.00	431	二氧化硫	3.71	0.002	0.01	28	0.15	100	点源、连续
						氮氧化物	64.68	0.028	0.20	/	0.20	0.00			氮氧化物	64.68	0.028	0.20				
		石油焦细磨	细磨废气	G 锂-4	1000	颗粒物	823.21	0.823	5.93	集气系统+袋式除尘器+排气筒 DA003	0.12	5.81	0.99	1000	颗粒物	8.07	0.008	0.06	28	0.2	20	点源、连续
	石油焦、沥青混料	混料段上料废气	G 锂-7	1000	颗粒物	718.88	0.719	5.18	集气系统+袋式除尘器+排气筒 DA004	0.10	5.07	0.99	1000	颗粒物	7.05	0.007	0.05	28	0.2	20	点源、连续	
一次改性造粒	物料输送	包覆段气力输送废气	G 锂-8	1000	颗粒物	718.83	0.719	5.18	集气系统+袋式除尘器+排	0.10	5.07	0.99	2000	颗粒物	7.03	0.014	0.10	28	0.25	20	点源、	

有组织废气	改性后处理	解聚打散废气	G 锂-9	1000	颗粒物	716.72	0.717	5.16	气筒 DA005	0.10	5.06	0.99											连续
	一次改性造粒包覆反应釜	包覆废气	G 锂-10	1900	颗粒物	989.42	18.799	135.35	焚烧炉（国内先进低氮燃烧器）+排气筒 DA006	2.71	132.65	0.99	1943	颗粒物	9.48	0.184	1.33	28	0.8	40	点源、连续		
沥青烟					11.73	0.223	1.60	0.03		1.57	0.99	沥青烟		0.11	0.002	0.02							
苯并[a]芘					1.76E-06	3.34E-08	2.41E-07	4.81E-09		2.36E-07	0.99	苯并[a]芘		1.69E-08	3.28E-10	2.36E-09							
非甲烷总烃					673.47	12.796	92.13	1.84		90.29	0.92	非甲烷总烃		51.63	1.003	7.22							
焚烧炉燃天然气废气		431	二氧化硫	3.34	0.001	0.01	0.00	0.01		0.00	二氧化硫	0.07		0.001	0.01								
			氮氧化物	64.68	0.028	0.20	0.00	0.20		0.00	氮氧化物	1.41		0.027	0.20								
预炭化有组织废气	预炭化工序	炭化气力输送废气	G 锂-11	1000	颗粒物	684.42	0.684	4.93	集气系统+袋式除尘器+排气筒 DA007	0.10	4.83	0.99	2000	颗粒物	6.71	0.013	0.10	28	0.25	20	点源、连续		
		坩埚卸放废气	G 锂-12	1000	颗粒物	684.38	0.684	4.93		0.10	4.83	0.99											
	预炭化废气[隧道窑物料加热废气]	G 锂-13	5000	颗粒物	1608.00	80.400	578.88	尾气焚烧（低氮燃烧器）+SNCR脱硝+送预炭化废气处理装置车间处理	11.58	567.30	0.99	5146	颗粒物	15.31	0.788	5.67	送预炭化脱硫除尘处理装置处理统一排放						
				沥青烟	756.00	37.800	272.16		5.44	266.72	0.99		沥青烟	7.20	0.370	2.67							
				苯并[a]芘	3.60E-04	1.80E-05	1.30E-04		2.59E-06	1.27E-04	0.99		苯并[a]芘	3.43E-06	1.76E-07	1.27E-06							
				非甲烷总烃	265.20	13.260	95.47		1.91	93.56	0.92		非甲烷总烃	20.20	1.040	7.49							
				二氧化硫	421.18	21.059	151.63		3.03	148.59	0.00		二氧化硫	418.16	21.520	154.94							
				氮氧化物	27.40	1.370	9.86		0.20	9.67	0.50		氮氧化物	15.95	0.821	5.91							
	燃料（煤基钠离子低温热处理尾气）燃烧废气	1464	二氧化硫	614.84	0.900	6.48	0.13	6.35	0.00														
			氮氧化物	208.31	0.305	2.20	0.04	2.15	0.00														
	预炭化废	锂电池负极材	尾气焚烧	5146	颗粒物	15.31	0.788	5.67	石灰石-石膏脱硫	/	9.16	0.99	5146	颗粒物	0.15	0.008	0.06	40	1.50	40	点源		
					沥青烟	7.20	0.370	2.67		/	2.67	0.00		沥青烟	7.20	0.370	2.67						

		气处理装置车间进口	料预炭化工段脱硝后的废气	(低氮燃烧器)+SNCR后的G 锂-13		苯并[a]芘	3.43E-06	1.76E-07	1.27E-06	+湿式静电除尘装置+排气筒 DA008	/	0.00	0.00		苯并[a]芘	3.43E-06	1.76E-07	1.27E-06				、连续
						非甲烷总烃	20.20	1.040	7.49	/	7.49	0.00	非甲烷总烃		20.20	1.040	7.49					
						二氧化硫	418.16	21.520	154.94	/	828.98	0.95	二氧化硫		20.91	1.076	7.75					
						氮氧化物	15.95	0.821	5.91	/	27.47	0.00	氮氧化物		15.95	0.821	5.91					
石墨化厂房1	石墨化有组织废气	石墨化工序	石墨化废气	G 锂-14-1	100000	颗粒物	19.20	1.920	13.82	石灰石-石膏脱硫(两级脱硫)+湿式静电除尘装置+排气筒 DA009	0.28	13.55	0.90	100000	颗粒物	1.88	0.188	1.35	40	1.5	40	点源、连续
						二氧化硫	2063.52	206.352	1485.74	29.71	1456.02	0.99	二氧化硫		20.22	2.022	14.56					
						氮氧化物	3.20	0.320	2.30	0.05	2.26	0.00	氮氧化物		3.14	0.314	2.26					
石墨化厂房2	石墨化有组织废气	石墨化工序	石墨化废气	G 锂-14-2	100000	颗粒物	19.20	1.920	13.82	石灰石-石膏脱硫(两级脱硫)+湿式静电除尘装置+排气筒 DA010	0.28	13.55	0.90	100000	颗粒物	1.88	0.188	1.35	40	1.5	40	点源、连续
						二氧化硫	2063.52	206.352	1485.74	29.71	1456.02	0.99	二氧化硫		20.22	2.022	14.56					
						氮氧化物	3.20	0.320	2.30	0.05	2.26	0.00	氮氧化物		3.14	0.314	2.26					
石墨化厂房3	石墨化有组织废气	石墨化工序	石墨化废气	G 锂-14-3	100000	颗粒物	19.20	1.920	13.82	石灰石-石膏脱硫(两级脱硫)+湿式静电除尘装置+排气筒 DA011	0.28	13.55	0.90	100000	颗粒物	1.88	0.188	1.35	40	1.5	40	点源、连续
						二氧化硫	2063.52	206.352	1485.74	29.71	1456.02	0.99	二氧化硫		20.22	2.022	14.56					
						氮氧化物	3.20	0.320	2.30	0.05	2.26	0.00	氮氧化物		3.14	0.314	2.26					
高温炭化厂房	二次改性+二次高温炭化有组	石墨负极+沥青混料工序(二)	混料上料废气	G 锂-15	1000	颗粒物	144.69	0.145	1.04	集气系统+袋式除尘器+排气筒 DA012	0.02	1.02	0.99	1000	颗粒物	1.42	0.001	0.01	28	0.2	20	点源、连续

成品加工 厂房	包装 有组织 废气	万 t/a 产品 包装 工	筛分气 力输送 废气	G 锂- 23-1	1000	颗粒物	419.34	0.419	3.02	尘器+排 气筒 DA016	0.06	2.96									、 连 续	
			筛分打 包废气	G 锂- 24-1	1000	颗粒物	419.34	0.419	3.02		0.06	2.96										
			成品包 装废气	G 锂- 25-1	1000	颗粒物	406.29	0.406	2.93		0.06	2.87										
	二号 1万 t/a 产 品 包 装 工		混批废 气	G 锂- 22-2	1000	颗粒物	93.11	0.093	0.67	集气系统 +袋式除 尘器+排 气筒 DA017	0.01	0.66	0.99	4000	颗粒物	0.91	0.004	0.03	28	0.4	20	点 源 、 连 续
			筛分气 力输送 废气	G 锂- 23-2	1000	颗粒物	93.10	0.093	0.67		0.01	0.66										
			筛分打 包废气	G 锂- 24-2	1000	颗粒物	93.10	0.093	0.67		0.01	0.66										
			成品包 装废气	G 锂- 25-2	1000	颗粒物	90.30	0.090	0.65		0.01	0.64										
	三号 0.5 万 t/a 产 品 包 装 工		混批废 气	G 锂- 22-3	500	颗粒物	92.18	0.046	0.33	集气系统 +袋式除 尘器+排 气筒 DA018	0.0066	0.33	0.99	2000	颗粒物	0.90	0.002	0.01	28	0.25	20	点 源 、 连 续
			筛分气 力输送 废气	G 锂- 23-3	500	颗粒物	92.17	0.046	0.33		0.0066	0.33										
			筛分打 包废气	G 锂- 24-3	500	颗粒物	92.17	0.046	0.33		0.0066	0.33										
			成品包 装废气	G 锂- 25-3	500	颗粒物	90.32	0.045	0.33		0.0065	0.32										
	无组织排放废 气	石墨 化前 工序 厂房	原料预 处理废 气(上 料、粗 破、烘 干、细 磨、混 料)	G 锂- 26	/	颗粒物	/	0.072	0.52	密闭设 备、合 理布 局,加 强管 理				/	颗粒物	/	0.072	0.52	面源、连续(石墨化前工序厂房)			
造粒包 覆废气			G 锂- 27	/	颗粒物	/	0.405	2.91					/	颗粒物	/	0.405	2.91					
					沥青烟	/	0.004	0.03					/	沥青烟	/	0.004	0.03					
					苯并 [a] 芘	/	6.68E-10	4.813E-09					/	苯并 [a] 芘	/	0.000	4.81271E-09					
					非甲烷总烃	/	0.256	1.84					/	非甲烷总烃	/	0.256	1.84					

	预炭化 废气	G 锂- 28	/	颗粒物	/	1.635	11.77	/	颗粒物	/	1.635	11.77		
				沥青烟	/	0.756	5.44		沥青烟	/	0.756	5.44		
				苯并 [a] 芘	/	3.6E-07	2.592E-06		苯并 [a] 芘	/	0.000	0.0000 02592		
				非甲烷总烃	/	0.265	1.91		非甲烷总 烃	/	0.265	1.91		
				二氧化硫	/	0.421	3.03		二氧化硫	/	0.421	3.03		
				氮氧化物	/	0.027	0.20		氮氧化物	/	0.027	0.20		
	石墨 化厂 房	石墨化 装炉上 料废气	G 锂- 32	/	颗粒物	/	0.640	4.61	/	颗粒物	/	0.640	4.61	面源、连续(石墨化厂房)
		石墨化 炉废气	G 锂- 29	/	颗粒物	/	0.115	0.83	/	颗粒物	/	0.115	0.83	
					二氧化硫	/	12.381	89.14		二氧化硫	/	12.38 1	89.14	
					氮氧化物	/	0.019	0.14		氮氧化物	/	0.019	0.14	
	石墨化 卸炉吸 料废气	G 锂- 33	/	颗粒物	/	0.561	4.04	/	颗粒物	/	0.561	4.04		
	高温 炭化 厂房	二次混 料、二 次包 覆、二 次高温 炭化)	G 锂- 30	/	颗粒物	/	0.059	0.43	/	颗粒物	/	0.059	0.43	面源、连续(高温炭化厂房)
					沥青烟	/	0.0008	0.0056		沥青烟	/	0.001	0.0056	
					苯并 [a] 芘	/	1.17E-10	8.443E-10		苯并 [a] 芘	/	0.000	8.4432 7E-10	
					非甲烷总烃	/	0.086	0.62		非甲烷总 烃	/	0.086	0.62	
					二氧化硫	/	0.049	0.35		二氧化硫	/	0.049	0.35	
					氮氧化物	/	0.007	0.05		氮氧化物	/	0.007	0.05	
	产品 加工 厂房	成品加 工包装 废气	G 锂- 31	/	颗粒物	/	0.044	0.32	/	颗粒物	/	0.044	0.32	面源、连续(产品加工厂房)

3.3.2.1.2 年产6万吨煤基钠离子电池负极材料生产线废气

本项目年产6万吨煤基钠离子电池负极材料生产线共计3条，每条生产线配套1个厂房，每条生产线规模为2万吨/a，共计3个厂房。

(一) 有组织废气

(1) 预处理废气

①上料工序废气 ($G_{\text{钠}1-1}$ 、 $G_{\text{钠}2-1}$ 、 $G_{\text{钠}3-1}$)、粉碎工序废气 ($G_{\text{钠}1-2}$ 、 $G_{\text{钠}2-2}$ 、 $G_{\text{钠}3-2}$)

本次环评参照《逸散性工业粉尘控制技术》中焦炭颗粒物的排放因子 0.0115-0.065kg/t (装卸料)。按环境不利因素考虑，选取 0.065kg/t (装卸料) 计算。

根据物料平衡，三个煤基钠离子电池负极材料厂房上料工段产生的颗粒物为 8.45t/a，破碎工段产生的颗粒物为 8.45t/a，平均每个厂房上料工段产生的颗粒物为 2.82 t/a、破碎工段产生的颗粒物为 2.82 t/a。产生的颗粒物经管道收集后送至布袋除尘器(处理效率为 99%)处理，分别经 28m 排气筒 DA019-DA021 排放。

②整形段废气 ($G_{\text{钠}1-3}$ 、 $G_{\text{钠}2-3}$ 、 $G_{\text{钠}3-3}$)

本次环评参照《逸散性工业粉尘控制技术》中焦炭颗粒物的排放因子 0.0115-0.065kg/t (装卸料)。按环境不利因素考虑，选取 0.065kg/t (装卸料) 计算。

根据物料平衡，三个厂房整形气力输送、整形废气颗粒物产生量分别为 7.18t/a、7.18t/a，平均每个厂房整形气力输送、整形废气颗粒物产生量分别为 2.39t/a、2.39t/a。产生的粉尘经管道收集后送至布袋除尘器(处理效率为 99%)处理，分别经 28m 排气筒排放。

(2) 低温热处理工段废气

①气力输送废气 ($G_{\text{钠}1-4}$ 、 $G_{\text{钠}2-4}$ 、 $G_{\text{钠}3-4}$)、解聚打散废气 ($G_{\text{钠}1-5}$ 、 $G_{\text{钠}2-5}$ 、 $G_{\text{钠}3-5}$)

本次环评参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“物料运输和转运的排放因子”焦炭颗粒物无控制的排放因子 0.0115-0.065kg/t(装卸料)。按环境不利因素考虑，选取 0.065kg/t (装卸料) 计算。

根据物料平衡核算，三个厂房此工段的气力输送废气颗粒物产生量为 7.18t/a、解聚打散废气颗粒物产生量为 5.03t/a，平均每个厂房产生的颗粒物为 2.39 t/a、1.68t/a。产生的颗粒物经管道收集后送至布袋除尘器(处理效率为 99%)处理，分

别经 28m 排气筒 DA019-DA021 排放。

②低温热处理废气（ $G_{\text{钠}1-6}$ 、 $G_{\text{钠}2-6}$ 、 $G_{\text{钠}3-6}$ ）

生产时将混合后的煤粉末输送至反应釜中，进行 400~600°C 的低温热处理，此工序煤粉干馏，尾气中含有可燃成分气体、水和焦油（沸点 170-230°C），可研设计将这部分尾气作为预炭化隧道窑的燃料回用，尾气作为燃料回用前，先进行冷凝去除尾气中多余焦油和水分，废气经过管道里的冷却水间接冷却后，废气温度降低冷凝，分离出含有焦油的冷凝水经管道收集至焦油罐内作为危险固废定期外委处置，经过冷凝水气分离的尾气管道输送至锂电池负极材料生产线预炭化厂房作为隧道窑的燃料使用，设计采用“尾气焚烧（低氮燃烧器）+SNCR 脱硝+送预炭化废气处理装置车间脱硫除尘设施处理”。

根据物料平衡，三个厂房的低温热处理尾气产生量为 14360t/a（平均每个厂房为 4786.67 t/a），合 216 万 m^3/a ，其燃烧废气采用产污系数法核算，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数-燃气工业锅炉”。煤气燃料的工业废气排放量 $48793\text{Nm}^3/\text{万 m}^3$ 原料计算，二氧化硫产污系数为 $0.02\text{Sk g}/\text{万 m}^3\text{-原料}$ （根据可研设计单位提供的数据，根据设计资料尾气含 S 量 $1500\text{mg}/\text{m}^3$ ， $S=1500$ ）；氮氧化物产污系数为 $16.94\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-原料}$ 。

送锂电池负极材料生产线预炭化隧道窑做燃料（煤基钠离子低温热处理尾气）的燃烧废气二氧化硫产生量为 6.48t/a、氮氧化物产生量为 2.2t/a（产污系数没有考虑隧道窑按照低氮燃烧器，故计算结果考虑了 40% 的源头削减量）。燃料废气与预炭化废气合并处理。

（3）酸洗提纯工段废气（ $G_{\text{钠}1-7}$ 、 $G_{\text{钠}2-7}$ 、 $G_{\text{钠}3-7}$ ）、天然气燃烧废气（ $G_{\text{钠}1-8}$ 、 $G_{\text{钠}2-8}$ 、 $G_{\text{钠}3-8}$ ）

酸洗提纯工段采用浓度为 37% 盐酸、98% 硫酸、NaOH（片状）对煤粉进行提纯，其中盐酸、硫酸在生产过程中会挥发产生废气酸雾，NaOH（片状）不挥发，不会产生废气。

浓硫酸挥发产生少量硫酸雾，采用理论计算确定其产生量。常温下 98% 浓硫酸液体表面 H_2SO_4 蒸气分压为 $4 \times 10^{-3}\text{Pa}$ 、浓硫酸液体密度为 $1.836\text{t}/\text{m}^3$ ，浓硫酸消耗量为 6000t/a。进料过程中排出 H_2SO_4 饱和气体 $3267.97\text{m}^3/\text{a}$ 。根据分压定律，

“容器内某种气体的摩尔分数=饱和蒸汽压分数=体积分数”，视进料中排出的废气为原料蒸气饱和气，根据分压定律以饱和气中根据分压定律以饱和气中原料蒸气分压与总压比值对废气中原料蒸气所占的体积分数进行估算，浓硫酸进料过程中排出的饱和气体中含 H_2SO_4 气体的分数为 $4 \times 10^{-3}/101325$ ，则估算进料废气中硫酸雾 (H_2SO_4) 产生量为 0.24kg/a。

在酸化过程中酸雾排放速率可按以下经验公式计算：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times V) \times P \times F$$

式中：

G_z —酸雾排放速率 (kg/h)；

M —液体分子量，盐酸为 36.5、硫酸为 98；

V —蒸发液体表面上的空气流速 (m/s)，应以实测数据为准。无条件实测时可取 0.2-0.5m/s 或查表计算，酸洗釜为密闭设备， V 值取 0.2m/s；

P —相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力 (mmHg)，根据业主提供的设备资料，酸洗液温度为 50°C，酸液表面蒸汽压为 1Pa，1Pa = 0.0075mmHg；

F —蒸发面的面积 (m^2)，本项目每个厂房拟采用 16 个酸洗罐，单个酸洗罐酸雾蒸发面面积为 7m^2 ；

本项目每个厂房酸雾的排放速率为：

$$GZ_{\text{盐酸}} = 36.5 \times (0.000352 + 0.000786 \times 0.2) \times 0.0075 \times 7 \times 16 = 0.016\text{kg/h}$$

本项目硫酸雾的排放速率为：

$$GZ_{\text{硫酸}} = 98 \times (0.000352 + 0.000786 \times 0.2) \times 0.0075 \times 7 \times 16 = 0.042\text{kg/h}$$

本项目煤基钠离子生产线共计 3 座厂房，采用酸洗釜，全年运行时间 7200h，酸雾从密闭的酸洗罐集气装置收集，按照 98% 收集，每座厂房酸雾（盐酸雾+硫酸雾）产生量为 0.41t/a，每座厂房配套一座碱液洗涤塔处理酸雾，去除效率为 90%，处理后的废气分别经 28m 排气筒 DA022-DA024 排放。

酸洗提纯后烘干采用天然气作为燃料，天然气消耗量为 36 万 m^3/a ，提纯烘干过程中颗粒物的产排污系数参照《逸散性工业粉尘控制技术》0.065kg/t 计算，天然气燃烧根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数-燃气工业锅炉”。天然气燃料的工业废气排放量 $107753\text{Nm}^3/\text{万 m}^3$ 原料计算，二氧化硫产污系数为 0.025kg/万 m^3 -原料（根据

可研设计单位提供的数据，天然气含 S 量 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ， $S=20$)。本项目采用国内领先低氮燃烧器，氮氧化物的产污按照国内领先低氮燃烧技术的系数 $6.97\text{kg}/\text{万 m}^3$ -原料计算。

三个厂房的烘干需要天然气量为 $36\text{万 m}^3/\text{a}$ ，根据以上行业排污系数计算， SO_2 产生量为 $0.01\text{t}/\text{a}$ 、产生浓度为 $3.71\text{mg}/\text{m}^3$ ；烘干炉安装国内领先低氮燃烧器， NO_x 产生量为 $0.25\text{t}/\text{a}$ 、浓度为 $64.68\text{mg}/\text{m}^3$ ，烘干废气分别经 28m 排气筒 DA025-DA027 排放。

(4) 高温热处理工段废气

高温热处理工段废气主要包括气力输送废气 ($G_{\text{钠}1-9}$ 、 $G_{\text{钠}2-9}$ 、 $G_{\text{钠}3-9}$)、卸放料废气 ($G_{\text{钠}1-10}$ 、 $G_{\text{钠}2-10}$ 、 $G_{\text{钠}3-10}$)、高温热处理废气 ($G_{\text{钠}1-11}$ 、 $G_{\text{钠}2-11}$ 、 $G_{\text{钠}3-11}$)。

①气力输送、卸放料废气

本次环评参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“物料运输和转运的排放因子”焦炭颗粒物无控制的排放因子 $0.0115\text{-}0.065\text{kg}/\text{t}$ (装卸料)。按环境不利因素考虑，选取 $0.065\text{kg}/\text{t}$ (装卸料) 计算。

根据物料平衡,3 个厂房气力输送、卸放料废气产生颗粒物量分别为 $4.48\text{t}/\text{a}$ 、 $4.48\text{t}/\text{a}$ ，平均每个厂房高温热处理工段气力输送、卸放料废气产生颗粒物量分别为 $1.49\text{t}/\text{a}$ 、 $1.49\text{t}/\text{a}$ ，产生的粉尘经管道收集后送至布袋除尘器(处理效率为 99%) 处理，分别经 28m 排气筒 DA028-DA030 排放。

②高温热处理废气

煤基钠离子高温热处理设备采用辊道窑(电加热)，每套辊道窑均配套焚烧系统(天然气助燃)，对高温热处理废气设计采用“窑尾焚烧(安装低氮燃烧器)+SNCR 脱硝+石灰石-石膏脱硫+湿式静电除尘装置”净化处理后通过一根 40m 排气筒排放。高温热处理与锂电池负极材料的高温炭化工艺设备一样，属于石墨及碳素制品制造行业的焙烧工艺，由于原料中并无沥青，故按照《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)》产生废气污染物为 SO_2 、颗粒物、 NO_x 。

高温热处理工段产生的二氧化硫来自两部分，其一是：原料中含硫组分，在高温条件下产生的 SO_2 ；其二是辊道窑尾气焚烧装置用天然气燃烧产生的 SO_2 。根据原料中的硫元素变化情况和设计资料，进入此工序的二氧化硫产排情况如下。

表 3.3-9 煤基钠离子高温热处理二氧化硫产排情况

产品	污染源名称	处理前			处理后		SO ₂ 排放量 t/a
		用量 t/a	含硫量%	S 量 t/a	含硫量%	S 量 t/a	
高温热处理	煤	68890.83	0.50	344.45	0.001	1	687.53

高温热处理辊道窑采用天然气进行加热，根据可研设计，天然气用量为 324 万 Nm³/a，根据第二次全国污染源普查工业污染源普查“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数-燃气工业锅炉”。天然气燃料的工业废气排放量 107753Nm³/万 m³ 原料计算，二氧化硫产污系数为 0.02Skg/万 m³-原料（根据可研设计单位提供的数据，天然气含 S 量 20mg/m³，S=20）。本项目采用国内领先低氮燃烧器，氮氧化物的产污按照国内领先低氮燃烧技术的系数 6.97kg/万 m³-原料计算。

辊道窑尾气焚烧装置需要天然气量为 324 万 m³/a，根据以上行业排污系数计算，废气量约为 4849m³/h，SO₂ 产生量为 0.13t/a，NO_x 产生量为 2.26 t/a。

根据第二次全国污染源普查工业污染源普查“3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册”，工艺为焙烧（高温热处理即高温炭化），废气污染物中氮氧化物的产污系数为 1.01kg/t 产品，颗粒物的产污系数为 5.17kg/t 产品，根据以上行业排污系数计算，煤基钠离子电池负极材料高温热处理废气的 NO_x 产生量共计为 41.748t/a（系数法计算出的 NO_x 没有考虑按照低氮燃烧 69.58 t/a，本项目在窑尾安装有低氮燃烧器，可以控制 40%的氮氧化物产生量）、颗粒物共计为 356.17t/a。

表 3.3-10 高温热处理工段废气产生情况一览表

污染物	厂房	SO ₂	NO _x	颗粒物
高温热处理 废气	3 个厂房（6 万 t/a 煤基钠离子 电池负极材料）	687.53	41.748 (69.58×0.6)	356.17
	1 个厂房（2 万 t/a 煤基钠离子 电池负极材料）	229.18	13.92	118.72
尾气燃烧天然气 废气	3 个厂房（6 万 t/a 煤基钠离子 电池负极材料）	0.13	2.26	/
	1 个厂房（2 万 t/a 煤基钠离子 电池负极材料）	0.04	0.75	/
合计	3 个厂房	687.66	44.01	356.17
	1 个厂房	229.22	14.67	118.72

综上，煤基钠离子电池负极材料生产线每个厂房的高温热处理工段产生 SO₂229.22t/a、NO_x 14.67t/a、颗粒物 118.72t/a，经收集后采用“窑尾焚烧（安装低氮燃烧器）+SNCR 脱硝+石灰石-石膏脱硫+湿式静电除尘装置”净化处理后由一根 40m 排气筒 DA031-DA033 排放。

（5）成品加工厂房废气

成品加工厂房主要产生混批废气（ $G_{\text{钠}1-12}$ 、 $G_{\text{钠}2-12}$ 、 $G_{\text{钠}3-12}$ ）、筛分气力输送废气（ $G_{\text{钠}1-13}$ 、 $G_{\text{钠}2-13}$ 、 $G_{\text{钠}3-13}$ ）、筛分打包废气（ $G_{\text{钠}1-14}$ 、 $G_{\text{钠}2-14}$ 、 $G_{\text{钠}3-14}$ ）、成品包装废气（ $G_{\text{钠}1-15}$ 、 $G_{\text{钠}2-15}$ 、 $G_{\text{钠}3-15}$ ）。主要污染物均为颗粒物，每个产品加工在各产尘点处设置排气管路，废气经风机引出后送一套袋式除尘器净化处理，净化后的废气通过1根28m高排气筒排放，三个厂房三套袋式除尘器，3个排气筒DA034-DA036。

本次环评参照《逸散性工业粉尘控制技术》中焦炭加工处理排放因子0.012-0.065kg/t（处理炭）。按环境不利因素考虑，选取0.065kg/t（处理炭）计算。

根据物料平衡计算，煤基钠离子电池负极材料三座成品加工厂房混批废气、筛分气力输送废气、筛分打包废气、成品包装废气颗粒物产生量分别为4.05t/a、4.05t/a、4.05t/a、3.87t/a；平均每座厂房混批、气力输送、筛分打包、成品包装废气颗粒物产生量分别为1.35t/a、1.35t/a、1.35t/a、1.29t/a。经过98%的收集装置和99%的除尘装置，最终排放量为0.12t/a、0.03t/a、0.01t/a。

（二）无组织废气

（1）盐酸罐无组织废气

盐酸氯化氢无组织排放主要来自含有盐酸的物料储罐小呼吸废气，储罐小呼吸是由于温度和大气压力的变化引起蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽排放，它出现在管内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式，在生产中难于收集控制，同时产生量较小，通过无组织排放，固定顶罐小呼吸排放废气按照以下公式计算：

$$L_B = 0.191 \times M [P / (100910 - P)]^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times K_C$$

式中：

L_B ——固定顶罐的呼吸排放量，kg/a；

M ——储罐内蒸汽的分子量，取36.5；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）。此处盐酸溶液饱和蒸气压按2013.16Pa计算；

D ——储罐的直径（m），本项目盐酸罐直径为12m；

H ——平均蒸汽空间高度（m），本项目取6m；

ΔT ——1天之内的平均温度差（ $^{\circ}\text{C}$ ），本项目所在地取值为15 $^{\circ}\text{C}$ ；

FP——涂层因子（无量纲），取值在 1~1.5 之间，本次取值 1.25；

C——由于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐体直径大于 9m 的 $C=1$ ；本项目取 $C=1$ ；

根据上述公式计算，单个储罐小呼吸氯化氢排放量为 383.03kg/a，本项目煤基钠离子电池负极材料三个盐酸罐的小呼吸氯化氢产生量为 1.15t/a。

（2）焦油储罐无组织

本项目危废焦油储罐为浮顶罐，罐区大小呼吸产生无组织废气核算依据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）、《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》进行计算，大小呼吸废气污染物非甲烷总烃产生量为 0.62t/a，呼吸气以无组织形式排放。

（3）生产工艺废气无组织

上料、粉碎、整形、气力输送、解聚打散、酸洗、高温热处理、成品包装等工段废气受收集装置效率（收集率 98%）的影响，2% 未收集到的粉尘颗粒物以无组织形式在厂房排放。

综上，煤基钠离子电池负极材料生产废气污染物排放情况见表 3.3-11。

表 3.3-11 本项目 6 万 t/a 煤基钠离子电池负极材料生产线废气源强产排情况一览表（单个煤系厂房废气源强）

污染源	污染源名称	编号	烟气量 m ³ /h	污染物	污染物产生情况			处理措施	集气罩		处理效率	废气量 m ³ /h	污染物	污染物排放情况			执行标准		排放特征			
					产生浓度	产生速率	产生量		未收集 2%	收集 98%				排放浓度	排放速率	排放量	浓度	速率	高度	内径	温度	规律
					mg/m ³	kg/h	t/a							mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	m	m	°C	
洗精煤上料、破碎工序	上料废气	G 钠 1-1、G 钠 2-1、G 钠 3-1	1000	颗粒物	391.20	0.391	2.82	集气系统+袋式除尘器（每座厂房设 1 套，共 3 套，3 根排气筒 DA019-DA021）	0.06	2.76	0.99	6000	颗粒物	3.29	0.02	0.14	10	--	28	0.5	20	点源、连续
	粉碎废气	G 钠 1-2、G 钠 2-2、G 钠 3-2	1000	颗粒物	391.18	0.391	2.82		0.06	2.76												
洗精煤整形工序	气力输送废气	G 钠 1-3、G 钠 2-3、G 钠 3-3	1000	颗粒物	332.48	0.332	2.39		0.05	2.35												
	整形物料废气	G 钠 3-3	1000	颗粒物	332.48	0.332	2.39		0.05	2.35												
低温热处理（改性）工序	气力输送废气	G 钠 1-4、G 钠 2-4、G 钠 3-4	1000	颗粒物	332.43	0.332	2.39		0.05	2.35												
	解聚打散废气	G 钠 1-5、G 钠 2-5、G 钠 3-5	1000	颗粒物	232.68	0.233	1.68	0.03	1.64													
	低温热处理尾气（煤气）	G 钠 1-6、G 钠 2-6、G 钠 3-6	/	煤气	/	/	4786.67	/	/	/	/	/	/	/	4786.67	/	/	/	/	/	/	
酸洗工序	酸洗废气	G 钠 1-7、G 钠 2-7、G 钠 3-7	1000	盐酸雾	15.61	0.016	0.11	碱液喷淋塔（每座厂房设 1 套，共 3 套，3 根排气筒 DA022-DA024）	0.002	0.11	0.9	1000	盐酸雾	1.53	0.002	0.011	1.90	28	0.2	20	点源、连续	
				硫酸雾	41.92	0.042	0.30		0.01	0.30			硫酸雾	4.11	0.004	0.030	45					
				颗粒物	214.05	0.214	1.54		0.03	1.51			0.99	颗粒物	2.10	0.002	0.015					10
				180	二氧化硫	3.71	0.001	0.005	排气筒（3 根排气筒）	/	0.005	0	180	二氧化硫	3.71	0.001	0.005	100	--	28	0.1	20

污染源	污染源名称	编号	烟气量 m ³ /h	污染物	污染物产生情况			处理措施	集气罩		处理效率	废气量 m ³ /h	污染物	污染物排放情况			执行标准		排放特征			
					产生浓度	产生速率	产生量		未收集	收集				排放浓度	排放速率	排放量	浓度	速率	高度	内径	温度	规律
					mg/m ³	kg/h	t/a		2%	98%				mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	m	m	°C	
	烘干(燃烧天然气)	G 钠 1-8、G 钠 2-8、G 钠 3-8		氮氧化物	64.68	0.012	0.08	DA025-DA027)	/	0.08	0		氮氧化物	64.68	0.01	0.08	100	--				点源、连续
高温热处理(炭化)工序	气力输送废气	G 钠 1-9、G 钠 2-9、G 钠 3-9	1000	颗粒物	207.34	0.207	1.49	集气系统+袋式除尘器(每座厂房设1套,共3套,3根排气筒 DA028-DA030)	0.03	1.46	0.99	2000	颗粒物	2.03	0.004	0.03	10	--	28	0.25	20	点源、连续
	卸放料废气	G 钠 1-10、G 钠 2-10、G 钠 3-10	1000	颗粒物	207.32	0.207	1.49		0.03	1.46												
	高温热处理废气	G 钠 1-11、G 钠 2-11、G 钠 3-11	15000	二氧化硫	2122.01	31.830	229.18	辊道窑尾气焚烧(低氮燃烧器)+SNCR脱硝+石灰石-石膏脱硫+湿式静电除尘装置(每座厂房设1套,共3套,3根排气筒 DA031-DA033)	4.58	224.59	0.95	16616	SO ₂	93.88	1.56	11.23	100	--	40	0.6	40	点源、连续
				颗粒物	1099.28	16.489	118.72		2.37	116.35	0.99		颗粒物	9.73	0.16	1.16	10	--				
	氮氧化物	128.85	1.933	13.92	0.28	13.64	0.50		氮氧化物	60.08	1.00		7.19	100	--							
尾气焚烧装置燃料天然气燃烧废气	G 钠 1-11、G 钠 2-11、G 钠 3-11	1616	二氧化硫	3.71	0.006	0.04	8.64E-04		0.04	0												
	氮氧化物	64.68	0.105	0.75	0.02	0.74	0															
成品包装车间	混料上料废气	G 钠 1-12、G 钠 2-12、G 钠 3-12	1000	颗粒物	187.38	0.187	1.35	集气系统+袋式除尘器(每座厂房设1套,共3套,3根排气筒 DA034-DA036)	0.03	1.32	0.99	4000	颗粒物	1.82	0.007	0.05	10	--	28	0.4	20	点源、连续
	筛分气力输送废气	G 钠 1-13、G 钠 2-13、G 钠 3-13	1000	颗粒物	187.36	0.187	1.35		0.03	1.32												
	筛分打包废气	G 钠 1-14、G 钠	1000	颗粒物	187.36	0.187	1.35		0.03	1.32												

污染源	污染源名称	编号	烟气量 m ³ /h	污染物	污染物产生情况			处理措施	集气罩		处理效率	废气量 m ³ /h	污染物	污染物排放情况			执行标准		排放特征			
					产生浓度	产生速率	产生量		未收集 2%	收集 98%				排放浓度	排放速率	排放量	浓度	速率	高度	内径	温度	规律
					mg/m ³	kg/h	t/a							mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	m	m	°C	
	成品包装 废气	G 钠 1-15、G 钠 2-15、G 钠 3-15	1000	颗粒物	179.32	0.179	1.29		0.03	1.27												
煤系负极厂房 1/厂房 2/ 厂房 3	G 钠 1-16、G 钠 2-16、G 钠 3-16	无组织		颗粒物	/	0.393	2.83	密闭设备、 合理布局， 加强管理				/	颗粒物	/	0.393	2.83	1	--	面源、连续(煤系负极 厂房 1/厂房 2/厂房 3)			
				氯化氢	/	0.0003	0.0022						氯化氢	/	3.12E-04	0.0022	0.024	--				
				硫酸雾	/	0.0008	0.0060						硫酸雾	/	8.383E-04	0.0060	1.20	--				
				二氧化硫	/	0.637	4.58						二氧化硫	/	0.637	4.58	0.5	--				
				氮氧化物	/	0.039	0.28						氮氧化物	/	0.04	0.28	--	--				
酸罐储存区	G 钠 1-18、G 钠 2-18、G 钠 3-18； G 钠 1-19、G 钠 2-19、G 钠 3-19	无组织		氯化氢	/	0.16	1.15				/	氯化氢	/	0.16	1.15	0.024	--	面源、连续（盐酸罐储 存区）				
焦油储罐区	G 钠 1-17、G 钠 2-17、G 钠 3-17	无组织		非甲烷总 烃	/	0.086	0.62				/	非甲 烷总 烃	/	0.086	0.62	4.0	--	面源、连续（焦油罐储 存区）				

3.3.2.1.3 天然气锅炉烟气

厂区设2台2t/h天然气热水锅炉用于冬季办公生活区采暖，根据可研，单台2t/h锅炉天然气消耗量为150Nm³/h，2台2t/h锅炉天然气消耗量为300Nm³/h，全年运行180天，则天然气消耗量为129.6万Nm³/a。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数-燃气工业锅炉”。天然气燃料的工业废气排放量107753Nm³/万m³原料计算，二氧化硫产污系数为0.02Skg/万m³-原料（根据可研设计单位提供的数据，天然气含S量20mg/m³，S=20）。

项目设计采用国内领先低氮燃烧器，氮氧化物的产污系数按照国内领先低氮燃烧技术的系数为6.97kg/万m³-原料。

根据核算，天然气锅炉燃烧产生的废气量约为1396.48万Nm³/a，SO₂产生量为0.052t/a、产生速率0.012kg/h、产生浓度为3.71mg/m³，天然气锅炉安装国内领先低氮燃烧器，NO_x产生量为0.9t/a、产生速率0.21kg/h、产生浓度为64.68mg/m³，2台天然气锅炉烟气通过1根28m排气筒DA037排放。

表 3.3-12 天然气锅炉烟气污染源强核算

污染物	产生量 (t/a)	产生 速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	烟气量 (Nm ³ /h)	治理 措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放 速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
二氧化 硫	0.052	0.012	3.71	3232.6	国内 领先 低氮 燃烧 器	3.71	0.012	0.052
氮氧 化物	0.9	0.21	64.68			64.68	0.21	0.9

3.3.2.1.4 食堂油烟

厂区设食宿，根据建设单位提供资料，项目总员工人数930人，油烟废气按照餐饮行业营运期油烟废气排放模式进行估算，食堂预计安装4个基准灶头，根据《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），属于中型饮食业单位，其食用油用量平均按0.03kg/人·天计，就餐人数按930人计，则日耗油量为27.9kg/d，年耗油量为8.37t/a，根据类比调查，不同炒炸过程，油烟中废气浓度计挥发量不同，油的平均挥发量取总耗油量的2.83%，油烟产生量约0.24t/a（0.8kg/d）。每日烹饪时间按照6h计，则油烟产生速率0.13kg/h，食堂安装油烟废气净化设施（油烟净化器），根据《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），中型饮食业单位油烟净化效率不低于75%，评价按75%计，则净化后的油烟排放量为0.06t/a

(0.2kg/d)，排放速率为 0.033kg/h，单个灶台排风量按 5000m³/h，4 个灶台总风量为 20000m³/h，则油烟排放浓度为 1.65mg/m³，能够满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 中油烟的最高允许排放浓度 2.0mg/m³ 的标准限值要求。

表 3.3-13 食堂油烟产排污染源强

污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	风机风量 (m ³ /h)	治理措施	去除率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
油烟	0.24	0.13	6.5	20000	油烟净化器	75%	1.65	0.033	0.06

3.3.2.1.5 交通运输移动源污染源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的要求和本项目物料及产品运输新增的交通运输量，采用《城市机动车排放空气污染测算方法》(HJT 180-2005) 方法，参照《公路建设项目环境影响建设规范》(JTGB03-2006) 和《轻型汽车污染物排放限值及测量方法 (中国第五阶段)》(GB18352.5-2013) 中机动车污染物排放系数，计算新增的交通运输移动源。

机动车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO₂、THC。

CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO₂ 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。由于目前国内汽车使用的为无铅汽油，因此，不产生铅的污染影响。

本项目建成后公路总运输量约 513526.7t/a，按机动车运输平均载重 20t 计，则项目建成后将导致该区域公路新增车流量约 4 辆/小时。

取平均车速 60km/h，大型车 CO 5.25g/km·辆，NO_x 2.08g/km·辆，THC 0.41g/km·辆，则通过计算可以得到本项目新增交通运输源污染物排放情况，结果见表 3.3-14。

表 3.3-14 新增交通运输移动源各污染物排放源强

污染物	CO	NO _x	THC
排放源强 mg/(m.s)	0.332	0.132	0.026

3.3.2.2 废水

根据工程分析，本项目废水主要包括软水制备系统浓水、煤基钠电负极材料纯水制备系统浓水、酸洗废水、碱喷淋废水、脱硫废水、地面保洁废水和职工生活污水等。其中软水制备系统浓水、煤基钠电负极材料纯水制备系统浓水属于清

净水，除盐含量稍高外，不含其他污染物，经收集后送厂内污水处理站 MVR 蒸发系统蒸发处理后全部回用，酸洗废水、碱喷淋废水均属于无机废水，经厂内污水处理站处理后全部回用，脱硫废水经配套的脱硫循环水池“中和-絮凝沉淀”处理后全部回用。全厂外排废水主要包括地面保洁废水和职工生活污水，其中职工生活污水经地理式防渗化粪池处理（食堂餐饮废水经隔油沉淀池预处理后再进入化粪池）后与地面保洁废水一起排入园区排水管网，最终进入北三台工业园污水处理厂统一处理。

全厂废水产生情况如表 3.3-15 所示。

表 3.3-15 本项目废水产生情况一览表

污染源	编号	废水量 (m ³ /h)	类别	CO D	BO D ₅	氨氮	SS	溶解性 总固体	去向	
软水制备系统	W1	16	污染物浓度 (mg/L)	100	/	/	200	1000	厂区 污水 处理 站	
			污染物量 (t/a)	11.5 2	/	/	23.04	115.2		
煤基钠电负极材料纯水制备系统（反渗透）	W2	20	污染物浓度 (mg/L)	100	/	/	200	1000		
			污染物量 (t/a)	14.4	/	/	28.8	144		
酸洗	W3	89.5	污染物浓度 (mg/L)	50	/	/	500	2000		
			污染物量 (t/a)	32.2 2	/	/	322.2	1288.8		
碱喷淋塔	W4	0.5	污染物浓度 (mg/L)	50	/	/	500	1000		
			污染物量 (t/a)	0.18	/	/	1.8	3.6		
员工生活 污水	W5	10.32	污染物浓度 (mg/L)	450	250	30	200	/		化粪池+园 区市政污 水管网
			污染物量 (t/a)	33.4 4	18.5 8	2.23	14.86	/		
地面保洁 废水	W6	3.3	污染物浓度 (mg/L)	50	/	/	300	/	直接 排入 园区 市政 污水 管网	
			污染物量 (t/a)	1.17	/	/	7.05	/		

表 3.3-16 本项目外排废水情况一览表

废水种类	废水量 m ³ /a	污染物	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水、地面保 洁废水	97796.22	COD	319.72	31.27
		BOD ₅	170.95	16.72
		SS	193.63	18.94
		氨氮	20.5	2.01

3.3.2.3 噪声

项目在生产过程中产生的噪声主要为空气动力性噪声和机械性噪声，包括各种机泵以及生产设备等，主要为粉碎/破碎机、混料机、窑炉、反应釜、筛分机、

除磁机、空压机等机械设备，源强在 70-95Db（A）之间。本项目大部分噪声源都布置在室内。项目噪声源强调查清单见表 3.3-17。

表 3.3-17 本项目主要噪声源情况

序号	建筑物名称	声源名称	编号	声源源强/ (Db(A))	声源控制措施
1	前工序厂房	气流磨	N1	90	减振、隔声、加强维护保养
2		机械磨	N2	90	减振、隔声、加强维护保养
3		辊压磨	N3	90	减振、隔声、加强维护保养
4		混料机	N4	90	减振、隔声、加强维护保养
5	成品加工厂房	筛分机	N5	85	减振、隔声、加强维护保养
6		除磁机	N6	85	减振、隔声、加强维护保养
7		包装机	N7	88	减振、隔声、加强维护保养
8	炭化厂房	窑炉	N8	92	减振、隔声、加强维护保养
9	公辅厂房	空气压缩机	N9	95	减振、隔声、加强维护保养

3.3.2.4 固废

本项目固体废物主要包括危险废物、一般工业固废及生活垃圾三部分，根据统计，全厂固体废物产排情况如表 3.3-18。

表 3.3-18 固体废弃物产量及去向

生产线	序号	产生环节		编号	产生量 t/a	形体	主要组成	固废种类	固废代码	危险特性	处理措施及去向
6万 t/a 锂电池 负极材料 生产线 工艺	1	石墨化废气治理	脱硫石膏	S1	14544	固体	硫酸钙	一般工业固废	309-005-65	/	优先外售综合利用，利用不畅时清运至北三台工业园一般工业固废填埋场
	2	细磨工段	不合格料	S2	14400	固体	炭粉	一般工业固废	309-010-99	/	外售
	3	一次改性造粒	不合格料	S3	3572.57	固体	炭粉	一般工业固废	309-010-99	/	外售
	4	预炭化工段	烧损废料	S4	3790.15	固体	炭粉	一般工业固废	309-010-99	/	外售
	5	石墨化车间	烧损废料	S5	4253.61	固体	炭粉	一般工业固废	309-010-99	/	外售
	6	一号产品 (加工包装)	除磁废料	S6	929.00	固体	炭粉	一般工业固废	309-010-99	/	外售
	7		不合格料	S7	510.95	固体	炭粉	一般工业固废	309-010-99	/	外售
	8	二号产品高温炭化	烧损废料	S8	265.38	固体	炭粉	一般工业固废	309-010-99	/	外售
	9	二号产品加工包装	除磁废料	S9	206.26	固体	炭粉	一般工业固废	309-010-99	/	外售
			不合格料	S10	103.13	固体	炭粉	一般工业固废	309-010-99	/	外售
	10	三号产品二次改性	不合格料	S11	134.83	固体	炭粉	一般工业固废	309-010-99	/	外售
	11	三号产品高温炭化	烧损废料	S12	131.43	固体	炭粉	一般工业固废	309-010-99	/	外售
	12	三号产品加工包装	除磁废料	S13	51.05	固体	炭粉	一般工业固废	309-010-99	/	外售
	不合格料		S14	51.05	固体	炭粉	一般工业固废	309-010-99	/	外售	
13	废填充料	废炭黑/保温材料/电阻料	S15	25200	固体	炭粉	一般工业固废	309-010-99	/	外售	
6万 t/a 煤基钠 离子电 池负极 材料生 产线工 艺	1	低温热处理	焦油	S16	18779.90	液体	焦油	危险固废	900-013-11	T, I	委托有资质单位处置
	2	低温热处理(改性)	不合格料	S17	6185.83	固体	炭粉	一般工业固废	309-010-99	/	外售
	3	洗精煤原料粉碎	不合格料	S18	19498.73	固体	炭粉	一般工业固废	309-010-99	/	外售
	4	高温热处理工序	烧损废料	S19	5511.27	固体	炭粉	一般工业固废	309-010-99	/	外售
	5	产品加工包装	不合格料	S20	1458.6	固体	炭粉	一般工业固废	309-010-99	/	外售
其他	1	布袋除尘器 更换废布袋	废布袋	S21	10	固体	废布袋	一般工业固废	309-009-99	/	厂家回收

	2	包装	废吨袋	S22	144	固体	废吨袋	一般工业固废	309-002-99	/	厂家回收
	3	软水制备系统	废离子交换树脂	S23	1	固体	废树脂	一般工业固废	900-015-13	/	厂家回收
	4	煤基钠纯水制备系统（反渗透装置）	反渗透膜	S24	1	固体	RO 废膜	一般工业固废	900-015-13	/	厂家回收
	5	污水处理站	滤饼	S25	3600	固体	氯化钙、硫酸钙等	一般工业固废	309-001-61	/	外运至北三台工业园一般工业固废填埋场
	6	科研中心实验	试验废液	S26	20	液体	试验废液	危险废物 HW49	900-047-49	T, I	委托有危废处置资质单位处置
	7	设备维修	废机油	S27	9	液体	废机油	危险废物 HW08	900-214-08	T, I	
	8	污水处理站 MVR 蒸发系统	杂盐	S28	1100	固体	氯化钠、氯化钙等	属性待鉴定，环评阶段暂按危险废物核算			在未开展性质鉴定工作前，暂按危险废物管理，鼓励建设单位及时对杂盐进行危险废物属性鉴定，经鉴定如不属于危险废物，再调整管理方式，按一般工业固体废物管理
	9	办公生活	生活垃圾	S29	279	固体	生活垃圾	生活垃圾	/	/	由环卫部门运送至生活垃圾填埋场卫生填埋
合计	一般工业固体废物				104553.84						
	危险废物				19888.9						
	生活垃圾				279						
总计				124721.74							

3.3.2.5 非正常工况

(1) 中试车间

本项目中试车间为锂电池负极材料和煤基钠离子电池材料调试生产工艺的车间，原料工艺设备与主体厂房设备基本一致，规模要小很多，但是由于中试车间的生产具有不连续性，且生产规模、时间、生产设备运行均具有不确定性，故中试车间间歇生产调试产生的废气按照非正常工况进行统计。中试车间设备、调试工段见表 3.3-18。锂电池负极材料中试生产废气排放情况见表 3.3-19、煤基钠离子负极材料中试生产废气见表 3.3-20。

表 3.3-18 中试车间运行情况一览表

煤基钠离子负极材料							
序号	调试内容	设备	需要物料	使用量 t/a	废气处理设施	排放方式	运行时间 h/a
一	粉碎、整形（预处理）	机械磨、整形机、螺带混料机	洗精煤	洗精煤:600	设备自带除尘装置	排口距离地面 19m	400
二	低温热处理	立式反应釜	粉碎、整形后的合格料	合格料:300	烟气通过管道收集送高温热处理（辊道窑）焚烧装置焚烧		500
三	酸洗提纯（1个酸洗罐）	PP 搅拌罐，烘箱（电加热）	低温热处理后的合格料	合格料:200	风机抽至室外	排口距离地面 19m	200
四	高温热处理（辊道窑）	电加热辊道窑，顶部带尾气焚烧	酸洗提纯后的合格料	合格料:100	窑顶自带焚烧装置（安装低氮燃烧器）焚烧	排口距离地面 19m	400
五	成品加工筛分、除磁、包装	振动筛、除磁机	高温热处理后的合格料	合格料:60	设备自带除尘装置	排口距离地面 19m	100
锂电池负极材料							
序号	调试内容	设备	需要物料	使用量 t/a	废气处理设施	排放方式	运行时间 h/a
一	粗破、细磨、烘干、混料（预处理）	机械磨、烘箱（电加热），螺带混料机	石油焦、沥青	石油焦：400 沥青：30	设备自带除尘装置	排口距离地面 19m	300
二	包覆造粒	卧式反应釜	预处理后的合格料	混合料：300	烟气经管道收集后送炭化（辊道窑）焚烧装置焚烧		500
三	炭化（辊道窑）	电加热辊道窑，顶部带尾气焚烧	包覆后的合格料	合格料:100	窑顶自带焚烧装置（安装低氮燃烧器）焚烧	排口距离地面 19m	300
四	成品加工筛分、除磁、包装	振动筛、除磁机	炭化处理后的合格料	合格料:60	设备自带除尘装置	排口距离地面 19m	100

表 3.3-19 锂电池负极材料中试生产废气排放情况

污染源产生环节	污染源名称	污染因子	污染物产生情况		处理措施	污染因子	污染物排放情况		排放特征			工作时间 h		
			产生速率	产生量			产生速率	产生量	高度	内径	温度			
			kg/h	t/a			kg/h	t/a	m	m	°C			
原料预处理	石油焦粗破	粗破废气	颗粒物	0.087	0.03	设备自带除尘装置	颗粒物	0.009	0.0026	19	0.2	20	点源、间歇	300
	石油焦烘干	烘干废气	颗粒物	0.027	0.01		颗粒物	0.003	0.0008					

废气	沥青粉碎	沥青粉碎废气	颗粒物	0.013	0.004		颗粒物	0.001	0.0004						
	石油焦细磨	细磨废气	颗粒物	0.082	0.02		颗粒物	0.008	0.0025						
	石油焦、沥青混料	混料段上料废气	颗粒物	0.076	0.02		颗粒物	0.008	0.0023						
改性的造粒废气	改性的造粒反应釜	包覆废气	颗粒物	1.02	0.51	烟气通过管道收集后送高温炭化辊道窑焚烧装置	颗粒物	0.01	0.01	19	0.2	20	点源、间歇	500	
			沥青烟	0.034	0.02		沥青烟	0.0003	0.0002						
			苯并[a]芘	5.07E-09	2.53E-09		苯并[a]芘	5.07E-011	2.53E-11						
			非甲烷总烃	0.768	0.38		非甲烷总烃	0.06	0.03						
高温炭化	高温炭化	高温炭化废气	颗粒物	0.183	0.06	自带焚烧装置(安装低氮燃烧器)	颗粒物	0.18	0.06	19	0.2	20	点源、间歇	500	
			沥青烟	0.056	0.017		沥青烟	0.06	0.017						
			苯并[a]芘	8.45E-09	2.53E-09		苯并[a]芘	8.45E-09	2.53E-09						
			非甲烷总烃	0.568	0.17		非甲烷总烃	0.57	0.17						
			二氧化硫	0.667	0.20		二氧化硫	0.67	0.20						
			氮氧化物	0.091	0.03		氮氧化物	0.09	0.03						
		尾气燃天然气废气	二氧化硫	0.0005	0.0001										
氮氧化物	0.0084	0.0025													
产品包装工	产品包装工	除磁筛分打包废气	颗粒物	0.039	0.0039	设备自带除尘装置	颗粒物	0.0039	0.0004	19	0.2	20	点源、间歇	100	
		成品包装废气	颗粒物	0.038	0.0038		颗粒物	0.0038	0.0004						

表 3.3-20 煤基钠离子负极材料中试生产废气排放情况

污染源	污染源名称	污染因子	污染物产生情况		处理措施	污染因子	污染物排放情况		排放特征				工作时间 h
			产生速率	产生量			排放速率	排放量	高度	内径	温度	规律	
			kg/h	t/a			kg/h	t/a	m	m	°C		
洗精煤破碎工序	粉碎废气	颗粒物	0.098	0.04	设备自带除尘装置	颗粒物	0.010	0.004	19	0.2	20	点源、间歇	400
洗精煤整形工序	整形物料废气	颗粒物	0.083	0.03		颗粒物	0.008	0.003					
低温热处理(改性)工序	低温热处理尾气	颗粒物	1.020	0.51	烟气通过管道收集后送高温炭化辊道窑焚烧装置	颗粒物	0.010	0.005	19	0.2	40	点源、间歇	500
		非甲烷总烃	0.720	0.36		非甲烷总烃	0.058	0.03					

酸洗工序	酸洗废气	盐酸雾	0.003	0.0006	烟气经收集通过管道排放至室外	盐酸雾	0.003	0.001	19	0.2	20	点源、间歇	400
		硫酸雾	0.008	0.0016		硫酸雾	0.008	0.002					
		颗粒物	0.065	0.01		颗粒物	0.001	0.0001					
高温处理(炭化)工序	高温处理废气	二氧化硫	2.495	1.00	窑顶自带焚烧装置(安装低氮燃烧器)	二氧化硫	2.50	1.00					
		颗粒物	1.293	0.52		颗粒物	0.013	0.01					
		氮氧化物	0.253	0.10		氮氧化物	0.25	0.10					
	尾气焚烧装置燃料天然气燃烧废气	二氧化硫	0.0004	0.0001									
		氮氧化物	0.006	0.0025									
除磁筛分打包废气	颗粒物	0.04	0.004	设备自带除尘装置		0.004	0.0004	19	0.2	20	点源、间歇	100	
成品包装废气	颗粒物	0.04	0.004			0.004	0.0004						

(2) 环保设施发生故障

项目生产过程中开、停车、检修和环保设施发生故障均会造成污染物排放瞬时增大甚至超标情况，因此环评中需要对此类非正常工况排放进行分析和预测。

本评价主要考虑布袋除尘器发生故障导致颗粒物去除率降低，同时考虑烘干炉、焚烧炉等设施配套的低氮燃烧器发生故障导致氮氧化物去除率降低，按照最不利情况考虑，颗粒物去除率降为0，氮氧化物去除效率降为0，突发事故持续时间按30min计。

本项目锂电池负极材料生产线非正常工况污染物排放情况见表3.3-21，钠电池负极材料生产线非正常工况污染物排放情况见表3.3-22。

表3.3-21 锂电池负极材料生产线非正常工况污染物排放情况一览表

生产单元	污染源产生环节		污染源名称	污染物	非正常排放浓度	非正常排放速率
					mg/m ³	kg/h
石墨化前工序厂房	原料预处理有组织废气	石油焦上料	上料废气	颗粒物	866.67	0.867
		石油焦粗破	粗破废气	颗粒物	866.61	0.867
		石油焦烘干	烘干废气	颗粒物	266.63	0.267
		沥青粉碎	沥青上料废气	颗粒物	57.78	0.029
			沥青粉碎废气	颗粒物	57.78	0.029
		烘干炉	燃气	二氧化硫	3.71	0.002
			废气	氮氧化物	64.68	0.028
	石油焦细磨	细磨废气	颗粒物	823.21	0.823	
	石油焦、沥青混料	混料段上料废气	颗粒物	718.88	0.719	
	一次改性造粒有组织废气	物料输送	包覆段气力输送废气	颗粒物	718.83	0.719
		改性后处理	解聚打散废气	颗粒物	716.72	0.717
一次改性造粒包覆反应釜		包覆废气	颗粒物	989.42	18.799	
	沥青烟		11.73	0.223		

	预炭化有组织废气	预炭化工序	焚烧炉燃天然气废气	苯并[a]芘	1.76E-06	3.34E-08	
				非甲烷总烃	673.47	12.796	
				二氧化硫	3.34	0.001	
				氮氧化物	64.68	0.028	
		预炭化废气处理装置车间进口	炭化气力输送废气	颗粒物	684.42	0.684	
					684.38	0.684	
			预炭化废气[隧道窑物料加热废气]	颗粒物	1608	80.4	
					沥青烟	756	37.8
					苯并[a]芘	3.60E-04	1.80E-05
					非甲烷总烃	265.2	13.26
					二氧化硫	421.18	21.059
					氮氧化物	27.4	1.37
			燃料(煤基钠离子低温热处理尾气)燃烧废气	二氧化硫	614.84	0.9	
					氮氧化物	208.31	0.305
预炭化废气处理装置车间进口	锂电池负极材料预炭化工序脱硝后的废气+煤基钠离子输送过来的高温热处理废气	颗粒物	15.31	0.788			
			沥青烟	7.2	0.37		
			苯并[a]芘	3.43E-06	1.76E-07		
			非甲烷总烃	20.2	1.04		
			二氧化硫	418.16	21.52		
			氮氧化物	15.95	0.821		
石墨化厂房1	石墨化有组织废气	石墨化工序	石墨化废气	颗粒物	19.2	1.92	
				二氧化硫	2063.52	206.352	
				氮氧化物	3.2	0.32	
石墨化厂房2	石墨化有组织废气	石墨化工序	石墨化废气	颗粒物	19.2	1.92	
				二氧化硫	2063.52	206.352	
				氮氧化物	3.2	0.32	
石墨化厂房3	石墨化有组织废气	石墨化工序	石墨化废气	颗粒物	19.2	1.92	
				二氧化硫	2063.52	206.352	
				氮氧化物	3.2	0.32	
高温炭化厂房	二次改性+二次高温炭化有组织废气	石墨负极+沥青混料工序(二号、三号产品)	混料上料废气	颗粒物	144.69	0.145	
				二次高温炭化(二号、三号产品)	炭化气力输送废气	颗粒物	143.31
		二号、三号产品	颗粒物	143.3	0.143		
				罩棚卸放废气	颗粒物	48.83	0.049
		三号产品二次包覆	颗粒物	48.69	0.049		
				包覆段气力输送废气 改性后解聚打散废气	颗粒物	851.4	1.277
		三号产品二次包覆	二次包覆废气	颗粒物	7.82	0.012	
				沥青烟	1.17E-06	1.76E-09	
				苯并[a]芘	600.99	0.901	
				非甲烷总烃	229.17	1.146	
				颗粒物	5.47	0.027	
				苯并[a]芘	8.21E-07	4.10E-09	
		二次高温炭化(二号、三号产品)	二次高温炭化废气	非甲烷总烃	682.46	3.41	
				二氧化硫	485.85	2.429	
氮氧化物	68.5			0.343			
二氧化硫	3.71			0.002			
氮氧化物	64.68			0.035			
尾气燃天然气废气	颗粒物			419.37	0.419		
成品加工厂房	成品加工包装有组织废气	一号4.5万t/a产品包装工	混批废气	颗粒物	419.34	0.419	
				筛分气力输送废气	颗粒物	419.34	0.419
				筛分打包废气	颗粒物	419.34	0.419
				成品包装废气	颗粒物	406.29	0.406
		二号1万t/a产品包装工	混批废气	颗粒物	93.11	0.093	
				筛分气力输送废气	颗粒物	93.1	0.093

	三号 0.5 万 t/a 产 品包装工	筛分打包废气	颗粒物	93.1	0.093
		成品包装废气	颗粒物	90.3	0.09
		混批废气	颗粒物	92.18	0.046
		筛分气力输送废气	颗粒物	92.17	0.046
		筛分打包废气	颗粒物	92.17	0.046
		成品包装废气	颗粒物	90.32	0.045

表 3.3-22 煤基钠离子电池负极材料生产线非正常工况污染物排放情况一览表

污染源		污染源名称	污染因子	非正常 排放浓度	非正常 排放速率
				mg/m ³	kg/h
煤系负极厂房 1	洗精煤上料、破碎工序	上料废气	颗粒物	391.2	0.391
		粉碎废气	颗粒物	391.18	0.391
	洗精煤整形工序	气力输送废气	颗粒物	332.48	0.332
		整形物料废气	颗粒物	332.48	0.332
	低温热处理（改性）工 序	气力输送废气	颗粒物	332.43	0.332
		解聚打散废气	颗粒物	232.68	0.233
	酸洗工序	酸洗废气	盐酸雾	15.61	0.016
			硫酸雾	41.92	0.042
			颗粒物	214.05	0.214
		烘干（燃烧天然气）	二氧化硫	3.71	0.001
			氮氧化物	64.68	0.012
	高温热处理（炭化）工 序	气力输送废气	颗粒物	207.34	0.207
		卸放料废气	颗粒物	207.32	0.207
		高温热处理废气	二氧化硫	2122.01	31.83
			颗粒物	1099.28	16.489
			氮氧化物	128.85	1.933
		尾气焚烧装置燃料天然 气燃烧废气	二氧化硫	3.71	0.006
	氮氧化物		64.68	0.105	
	成品包装车间	混料上料废气	颗粒物	187.38	0.187
		筛分气力输送废气	颗粒物	187.36	0.187
筛分打包废气		颗粒物	187.36	0.187	
成品包装废气		颗粒物	179.32	0.179	
煤系负极厂房 2	洗精煤上料、破碎工序	上料废气	颗粒物	391.2	0.391
		粉碎废气	颗粒物	391.18	0.391
	洗精煤整形工序	气力输送废气	颗粒物	332.48	0.332
		整形物料废气	颗粒物	332.48	0.332
	低温热处理（改性）工 序	气力输送废气	颗粒物	332.43	0.332
		解聚打散废气	颗粒物	232.68	0.233
	酸洗工序	酸洗废气	盐酸雾	15.61	0.016
			硫酸雾	41.92	0.042
			颗粒物	214.05	0.214
		烘干（燃烧天然气）	二氧化硫	3.71	0.001
			氮氧化物	64.68	0.012
	高温热处理（炭化）工 序	气力输送废气	颗粒物	207.34	0.207
		卸放料废气	颗粒物	207.32	0.207
		高温热处理废气	二氧化硫	2122.01	31.83
			颗粒物	1099.28	16.489
			氮氧化物	128.85	1.933
		尾气焚烧装置燃料天然 气燃烧废气	二氧化硫	3.71	0.006
	氮氧化物		64.68	0.105	
	成品包装车间	混料上料废气	颗粒物	187.38	0.187
		筛分气力输送废气	颗粒物	187.36	0.187
筛分打包废气		颗粒物	187.36	0.187	
成品包装废气		颗粒物	179.32	0.179	
煤系负极厂房 3	洗精煤上料、破碎工序	上料废气	颗粒物	391.2	0.391
		粉碎废气	颗粒物	391.18	0.391

	洗精煤整形工序	气力输送废气	颗粒物	332.48	0.332
		整形物料废气	颗粒物	332.48	0.332
	低温热处理（改性）工序	气力输送废气	颗粒物	332.43	0.332
		解聚打散废气	颗粒物	232.68	0.233
	酸洗工序	酸洗废气	盐酸雾	15.61	0.016
			硫酸雾	41.92	0.042
			颗粒物	214.05	0.214
		烘干（燃烧天然气）	二氧化硫	3.71	0.001
			氮氧化物	64.68	0.012
	高温热处理（炭化）工序	气力输送废气	颗粒物	207.34	0.207
		卸放料废气	颗粒物	207.32	0.207
		高温热处理废气	二氧化硫	2122.01	31.83
			颗粒物	1099.28	16.489
			氮氧化物	128.85	1.933
		尾气焚烧装置燃料天然气燃烧废气	二氧化硫	3.71	0.006
	氮氧化物		64.68	0.105	
成品包装车间	混料上料废气	颗粒物	187.38	0.187	
	筛分气力输送废气	颗粒物	187.36	0.187	
	筛分打包废气	颗粒物	187.36	0.187	
	成品包装废气	颗粒物	179.32	0.179	

3.4 污染物“三废”排放

根据核算，本项目污染物“三废”产生及排放统计见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目污染物“三废”产生及排放统计表 单位：t/a

类型	名称	污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	
					有组织排放	无组织排放
废气	6 万 t/a 锂电负极材料生产线废气	颗粒物	839.03	807.34	6.26	25.43
		二氧化硫	4632.84	4488.01	52.31	92.53
		氮氧化物	22.09	5.96	15.74	0.38
		沥青烟	274.05	265.88	2.69	5.48
		苯并 [a] 芘	1.30E-04	1.26E-04	1.27E-06	2.60E-06
		非甲烷总烃	218.66	197.15	17.14	4.37
	6 万 t/a 煤基钠电负极材料生产线废气	污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	
		颗粒物	429.26	416.56	4.21	8.49
		二氧化硫	687.67	640.21	33.71	13.75
		氮氧化物	44.26	21.61	21.81	0.83
		氯化氢	0.11	0.099	0.011	0.0022
		硫酸雾	0.30	0.266	0.030	0.0060
	天然气锅炉	二氧化硫	0.052	0	0.052	0
		氮氧化物	0.9	0	0.9	0
	盐酸罐储存区	氯化氢	1.15	/	/	1.15
	焦油储罐区	非甲烷总烃	0.62	/	/	0.62
	全厂小计	颗粒物	1268.29	1223.90	10.47	33.92
		二氧化硫	5320.572	5128.22	86.072	106.28
		氮氧化物	67.25	27.57	38.46	1.22
		沥青烟	274.05	265.88	2.69	5.48

	苯并 [a] 芘	1.30E-04	1.26E-4	1.27E-06	2.60E-06
	非甲烷总烃	218.66	197.15	17.14	4.37
	氯化氢	0.11	0.099	0.011	0.0022
	硫酸雾	0.3	0.266	0.030	0.006
废水	废水量	989280	891483.78	97796.22	
	COD	92.15	60.88	31.27	
	BOD ₅	18.58	1.86	16.72	
	SS	393.03	374.09	18.94	
	氨氮	2.23	0.22	2.01	
固体废物	一般工业固体废物	104553.84	0	104553.84	
	危险废物	19888.9	0	19888.9	
	生活垃圾	279	0	279	

3.5 总量控制及倍量替代要求

3.5.2 总量控制因子

“十四五”期间，国家继续实施主要污染物总量控制制度，将化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物等主要污染物作为总量控制指标。根据项目所在区域环境特征，结合项目污染物排放特征，建议本项目实施总量控制的污染物为：

废气污染物：颗粒物10.5t/a、二氧化硫86.1t/a、氮氧化物38.5t/a、VOCs17.14t/a。

3.5.3 总量控制指标及倍量替代来源

根据《建设项目主要污染物排放总量控制指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号文），“对于细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2倍削减替代。地方有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行”。

因此本项目削减替代量按照2倍替代，分别为颗粒物21t/a、二氧化硫：172.2t/a、氮氧化物77t/a、VOCs（非甲烷总烃计）34.3t/a。

项目外排废水进入北三台工业园污水处理厂，因此不设废水污染物排放总量控制指标。

3.6 清洁生产概述

3.6.1 清洁生产水平分析

《建设项目环境保护管理条例》规定：“建设项目应当采用能耗物耗小、污染物产生量少的清洁生产工艺，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏”。根据本项目的生产特点，本清洁生产分析从原料和能源，工艺技术，设备，过程控制、生产管理、废物控制措施几方面，分析污染产生的原因，寻找节能降耗，

减污增效的清洁生产机会，并提出清洁生产的替代方案。

3.6.1.1 生产工艺与设备分析

本项目在工艺和设备选择时充分考虑了以下因素：

(1) 本项目生产设备依据设计的生产规模和工艺要求进行选择，采购上尽可能选用国内外先进的生产设备。在设备的选取上以密闭装置为主，尽可能的减少异味、溶剂的挥发及损耗。

(2) 在过程控制上减少人工操作中间环节，基本为自动化操作，生产连续性好，性能可靠，操作方便。

(3) 工艺路线严格按照规范要求设计。本项目利用采用成熟工艺，且本项目工艺路线设计规范。

(4) 各通用设备及其驱动电机的控制方案选用合理。各生产环节、工序、设备之间做到生产能力的平衡，减少了设备的无负荷或低负荷运行，杜绝“大马拉小车”现象，节约能耗。合理安排生产各工段的作业班次。项目采用高效率的泵类设备，节能型通用风机产品，采用高效节能型电动机、电力变压器，尽可能采用变频调控技术和高效节能电动机。

(5) 设备的各种计量、检测控制仪表其适用范围和精度应符合生产要求，达到国家规定的计量标准。

本项目关键核心技术来源主要为自主研发，项目依托上海汉行科技有限公司专利、技术、产品、渠道和资源上的支持与共享，验证并解决新产品投产过程中遇到的问题。因此，本项目所用工艺成熟可靠，整个生产工艺与装备水平符合清洁生产要求。

3.6.1.2 资源能源分析

(1) 本项目在总图布置上各建筑按物料流向布置，减少了管网长度，缩短了供物及供能距离。

(2) 本项目采用阀门、喷头等设施控制设备清洗用水量，选用耗水少、效率高的清洗喷头；选用腐蚀性小且易被清除的清洗剂清洗设备。

(3) 本项目对管线、法兰、阀门做好了防腐措施，加强储存品的储存、装卸、运输等全过程的管理工作，减少“跑、冒、滴、漏”，从而减少了物料的损失。

(4) 本项目使用的能源主要为电，在照明上选用节能型灯具，装置内尽量

采用高效节能机泵，空冷风机在考虑节能与效益的情况小尽量采用变频。

因此，本项目符合清洁生产要求。

3.6.1.3 产品

本项目产品为锂离子/煤基钠离子电池负极材料，非化工医药类产品，性质稳定且无毒性。

3.6.1.4 污染物分析

本项目生产过程中产生的废水全部回用；废气经过处理后排放，废气均可实现达标且满足行业最严标准；固废均可得到合理处置，其中生活垃圾统一收集后由环卫部门集中处置，危险废物由有资质的危险废物处置单位集中处理。

因此，本项目污染物控制水平满足清洁生产要求。

3.6.1.5 废物回收利用分析

本项目在生产过程中，对可回收的生产用水全部回收利用，有效节约水资源。总之，本项目符合废物回收利用的相关要求。

3.6.1.6 环境管理相关要求

本项目建设在环境管理方面提出以下定性要求：

- (1) 有环保规章、管理机构和有效的环境检测手段；
- (2) 对污染物排放实行定期监测和污染物排放口规范管理；
- (3) 对各生产单位的环保状况实行季度、年度考核；
- (4) 对污染物排放实行总量限制控制和年度考核；
- (5) 有日常管理措施和中长期、远期环境管理目标。

3.6.2 清洁生产水平判定

本项目充分考虑生产工艺过程中的废水、固废等资源能源的回收利用，使生产过程中的节能、减排成为可能，能最大程度地把生产过程中产生的污染和残留降到最低水平。

本项目在生产工艺和设备选型，能源使用、产生的污染物、废物回收利用、产品等方面达到了国内同行业先进水平。另外，从环境管理及劳动安全卫生等方面看，该项目仍有潜力可挖掘。建设方应注意体现持续改进，不断提高和完善清洁生产工艺水平，实现经济效益与环境保护的双赢。

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

新疆昌吉回族自治州地处天山北麓，准噶尔盆地东南缘，是古代举世闻名的“丝绸之路”新北道通往中亚、欧洲诸国的必经之地，地处东经 85°34'~91°32'，北纬 43°06'~45°38'。东距首府乌鲁木齐市 35km，距乌鲁木齐国际机场 18km，312 国道、第二座亚欧大陆桥和乌奎高速公路穿境而过，是通向北疆各地的交通要道。

吉木萨尔县位于新疆维吾尔自治区东北部，天山山脉东段北麓，准噶尔盆地东南缘，地处东经 88°30'~89°30'，北纬 43°30'~45°30'，东临奇台县，西接阜康市，南以天山分水岭与吐鲁番及乌鲁木齐县为界，北越卡拉麦岭山与富蕴县交接。吉木萨尔县城西距新疆维吾尔自治区首府乌鲁木齐市 165km，距昌吉回族自治州首府昌吉市 200km，东离哈密市 550km，吐-乌-大高等级公路、国道 216 线及省道 303 线贯穿全境，交通便利。县域总面积 8848km²。

本项目选址位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区（三台片区），北三台循环经济工业园区三台片区位于幸福路口 S303 线两侧、吉木萨尔县与阜康市界线以东处。项目区中心地理坐标：E88°44'53.22"；N44°8'13.06"，地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

吉木萨尔县地势南北高、中间低，地貌可分为南部山区、中部平原、北部沙漠三种类型。地貌南部为高山雪岭，北部为卡拉麦里山岭的低山残丘，两山之间是山前倾斜平原和低缓起伏的沙丘，最高点是二工河源头的雪峰，海拔 500m。南部山区面积为 436km²，以云杉为主的针叶林，四季常青。中部平原面积为 2828km²，占县城面积的 22%，是吉木萨尔县主要农作物种植区。北都属古尔班通古牧沙漠，面积达 6719.9km²，占全县面积的 53%，生长着耐旱的梭梭、红柳、小灌木等植物。

根据项目《岩土工程勘察报告》，本次勘察场区内地貌单一，地形相对开阔，略呈南高北低、西高东低。场地地貌单元主要为山前冲积平原，土层为洪积相的第四纪沉积物。

4.1.3 地质概况

吉木萨尔县境内分为南部高山、丘陵区 and 北部倾斜平原区两个构造单元。在构造运动上分别为强烈地剥蚀上升区和沉积下陷区，两者之间为大断裂带。山区属东天山北支褶皱山系，构造类型丰富、复杂、孕育着大的断裂带和褶皱带。构造总的分布形式是，从山区至山前为几列复向斜带与隆起破碎带相间排列。

根据项目《岩土工程勘察报告》，拟建场地地层主要由耕（表）土、黄土状粉土、粉砂和角砾组成，在 20.00m 勘探深度范围内，地基土自上而下，分述如下：

第①层 耕（表）土：拟建场地均有分布，杂色，松散，稍湿，主要由粉土和细砂组成，含大量植物根系，局部含少量建筑垃圾回填。厚度 0.20~1.00m。

第②层 黄土状粉土：拟建场地内大部分连续分布，由南向北分布厚度逐渐变厚。灰黄色~黄褐色，稍密~密实，稍湿。摇震反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低，岩芯呈蜂窝状。顶板埋深 0.20~1.00m，层厚 7.80~10.10m。该层黄土状粉土含有多层粉砂和砾砂透镜体，厚度 20cm~40cm。

该层黄土状粉土夹有砾砂夹层，划分为②1 层砾砂：场地内部分区域在②层黄土状粉土内连续分布，黄褐色，稍密~中密，稍湿。土含量大，颗粒成分以石英为主，颗粒多呈亚圆形，层底埋深为 0.50~8.40m，层厚 0.20~1.70m。

第③层 粉砂：集中分布于场地北侧预留厂房 3 区域，黄褐色，稍湿，稍密~中密。成分以石英为主，无明显层理特征。层顶埋深为 7.10~7.80m，层厚 2.70~3.40m；

第④层 角砾：拟建场地均有分布，由南向北分布厚度逐渐变浅。杂色，稍湿，中密~很密。骨架颗粒呈交错排列，部分接触，分选性差，中粗砂充填骨架之间，填充密实。母岩由微风化砂岩、轻变质岩及少量火成岩组成，磨圆度差，多为棱角形。顶板埋深为 0.20~11.0m，该层未揭穿，最大揭露厚度为 12.80m。该层角砾含有多层细砂和粉土透镜体，厚度 20cm~40cm。

该层夹有细砂和粉土夹层，划分为④1 层细砂和④2 层粉土：

④1 层细砂：场地内部分区域在④层角砾内连续分布，灰褐色，稍湿，中密~密实。成分以石英为主，无明显层理特征。层顶埋深 7.10~7.70m，层厚 0.50~0.80m。

④2 层粉土：场地内部分区域在④层角砾内连续分布，灰黄色~黄褐色，密实，稍湿。摇震反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低。顶板埋深 4.20~

8.90m，层厚 0.50~0.80m。

勘察期间在勘察深度范围内（20m）未见地下水。

4.1.4 水文地质

4.1.4.1 地表水

吉木萨尔县境内主要有河流 10 条及一个后堡子泉水系，河流由西而东依次是二工河、西大龙口河、大东沟河、新地沟河、渭户沟河、东大龙口河、牛圈子沟、吾塘沟、小东沟、白杨河。河流均发源于天山北坡，流域独立。

河流流向由南向北与山脉走向大体垂直，源头高程一般在 3000m 以上，出山口高程在 1100m 以下，河流长一般不超过 50km，各河最终汇入平原绿洲为人类所利用。河流源头多接冰川，以山区降水量为主要补给源，河流径流具有明显的季节性变化。吉木萨尔县河流特征见表 4.1-1。

表 4.1-1 吉木萨尔县河流特征一览表

河名	站名	集水面积 (km ²)	所属县 (市)	径流量 (亿 m ³)	备注
西大龙口河	西大龙口	371.0	吉木萨尔县	0.6662	
大东沟	渠首	57.0	吉木萨尔县	0.0843	
新地沟	渠首	80.0	吉木萨尔县	0.2483	
渭户沟	渠首	62.0	吉木萨尔县	0.2426	
东大龙口河	东大龙口	163.0	吉木萨尔县	0.6413	
牛圈子沟	渠首	29.0	吉木萨尔县	0.0270	
吾塘沟	渠首	33.0	吉木萨尔县	0.2390	
小东沟	渠首	33.0	吉木萨尔县	0.0156	
二工河	渠首		吉木萨尔县	0.1584	
白杨河	五圣宫	162.0	吉木萨尔县	0.6706	奇台、吉木萨尔县界

二工河发源于博格达山，终于下游北部戈壁，河流全长 71km，汇水面积 201km²。出山口以上河长 40.6km，集水面积 183km²。二工河径流量的年际变化比较平稳，多年平均径流量为 1674×10⁴m³。三台片区地处二工河流域，二工河流域是该区域内唯一的地表水系，也是三台片区近期及规划中、远期的水源。

4.1.4.2 水文地质

区域地处准噶尔中生代盆地南缘与北天山博格达古生代造山带接合处的吉木萨尔前陆盆地南侧冲断带内。主要出露地层有上二叠统、下三叠统及第四系中更新统冰碛、上新统风积、洪积、全新统冲积、洪积等。受后期区域构造的影响，地层岩性遭受变形和破坏，岩石构造、裂隙发育，为地下水的赋存提供储水空间，岩层的富水性弱。

根据出露地层岩性、岩石结构、构造以及地下水赋存、运移和空间的不同，

将工区划分了以下四类含水单元。

(1) 中高山带基岩裂隙水

主要分布在博格达中山区，石炭系、二叠系岩石构成，断裂、裂隙发育，储水空间良好，由于降水充沛，赋存大量构造裂隙水及风化裂隙水，年径流量达1334万 m^3 ，是山前、盆地、平原区地下水丰富补给源。地下水矿化度小，水质优，是良好的生活用水。

(2) 低山丘陵带孔隙水

主要分布在吉木萨尔县低山丘陵一带，该型地下水主要接受河水、大气降水补给，河水水位均高于地下水位。地下水位随季切变化明显，年变幅约1.4m。地下水交替缓慢，地层中硫酸盐矿物易溶解，故水质较差。随地段补给程度不同和径直流条件的差异，其水质有显著的变化。一般近河为 $HCO_3 \cdot SO_4 - Na$ 型水，远离河床渐变为 $SO_4 \cdot HCO_3 - Na$ 或 $SO_4 - Na$ 型水。矿化度由1~3 g/l渐增到10g/l。据钻孔资料，岩层为地下水弱含水层，单位涌水量均小于0.05l/s，泉水涌水量一般也小于1l/s，地下水水质较差，不宜饮用。

(3) 山前戈壁砾石带孔隙潜水

主要分布在山前断裂至洪积扇前缘之间，岩相分带显著，扇后缘为粗粒相的砾卵石，逐渐向下游扇前缘变为中粒相砂砾石，过渡到平原区为细粒相沉积物。洪积扇的轴部与扇间含水层厚度及垂向岩性特征变化也较大，一般扇轴部位含水层较厚，沉积物颗粒粗。地下水的埋藏深度与各洪积扇地貌形态紧密相关，由扇后缘埋深大于100m或100~50m，向前缘渐变为50~30m、30~0m。总体特点：巨厚砾卵石层，颗粒粗大，渗水性强，富水性好，一般在1000~3000 m^3/d ，水质一般较好，三台五梁山附近，由于第三系地层影响，水质差，不能饮用。

(4) 山间盆地孔隙水

泉子街盆地接受高山带所有河流的补给，年径流量达2亿 m^3 ，受东西向断裂控制，形成一个断陷积水盆地，蕴藏着丰富的第四系砂砾石孔隙水。当地下水运转至盆地北缘受隔水层阻拦，而大量溢出地表，形成泉群，又补给河水，完成短距离的补、径、排循环，水质较好，适宜人畜饮用和农田灌溉。

三台区域位于山前戈壁砾石带孔隙潜水。

4.1.6 气候气象

吉木萨尔县地处欧亚大陆的腹地，远离海洋属典型的温带大陆性干旱气候。

其气候特点为：日照充足，热量丰富，气温变化大，降水少，蒸发大，气候干燥；春季增温快，此时多风，多冷空气入侵；夏季干热；秋季凉爽；冬季寒冷漫长。

春季：通常在3月下旬开春。升温迅速而不稳，天气多变，平均每月有一到两次强冷空气入侵，使气温变化幅度较大，降水增多。

夏季：炎热干燥，空气湿度小，无闷热感，多阵性风雨天气，降水较多。

秋季：秋高气爽，晴天日数最多。平均每月有一到两次强冷空气入侵，使得气温下降迅速。

冬季：严寒而漫长，有稳定积雪，空气湿度明显加大。冬季上空多有逆温形成，平均风速为四季最小。

以下为吉木萨尔县气象站近30年主要气象参数如下：

年平均气温：	7.4°C
年极端最高气温：	41.6°C(2006年07月31日)
年极端最低气温：	-33.8°C(1984年12月25日)
年平均降水量：	191.0mm
年最大降水量：	346.7mm(2007年)
年平均蒸发量：	2046.7mm
年最大蒸发量：	2564.9mm(1982年)
年平均气压：	934.3Hpa
年平均相对湿度：	58%
最大冻土厚度：	155cm(2005年3月出现3次)
年平均风速：	1.8m/s
年主导风向：	西北偏西风(WNW)
年平均雷暴日数：	8.7d
年平均大风日数：	15.1d

4.2 吉木萨尔县北三台循环经济工业园区概况

4.2.1 园区发展历程

2010年，新疆吉木萨尔县北三台循环经济工业园成立，为县级园区，并取得吉木萨尔县人民政府批复（吉县政函[2010]59号）。

2014年1月，吉木萨尔县北庭工业园区管委会委托新疆有色冶金设计研究

院有限公司对吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划进行第一次修编，同年完成《新疆吉木萨尔县北三台工业园区总体规划修编（2015-2030）环境影响报告书》，并于2014年6月取得昌吉回族自治州环境保护局审查意见（昌州环函〔2014〕82号）。

2019年6月，吉木萨尔县北庭工业园区管委会委托新疆化工设计研究院有限责任公司对吉木萨尔县北三台工业园区总体规划进行第二次修编，将新疆宝明矿业有限公司纳入园区管理范围，按照一园两区布局，并于2019年11月完成园区规划环评工作，2019年11月27日通过昌吉州生态环境局吉木萨尔县分局审查并取得审查意见（吉环项审发〔2019〕29号文）。

2022年2月，吉木萨尔县北庭工业园区管委会委托新疆化工设计研究院有限责任公司对吉木萨尔县北三台工业园区总体规划进行第三次修编，将吉木萨尔县恒信煤炭制品工贸有限公司纳入园区管理范围，按照一园三区布局，并于2022年5月完成《吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2021-2030）环境影响报告书》，2022年11月5日通过昌吉回族自治州生态环境局审查并取得审查意见（昌州环函【2022】30号），2022年11月8日，取得吉木萨尔县人民政府“吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2021-2030）的批复”（吉县政函【2022】252号）。

4.2.2 园区概况

4.2.2.1 规划范围

吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2021-2030）按照“一园三区”布局，三台区域、宝明区域、恒信区域，其中三台区域规划用地面积1407.78hm²，宝明片区规划用地面积189.8hm²，恒信片区规划用地面积12.53hm²，规划总用地面积1610.11hm²。

4.2.2.2 规划定位

依据自治区、昌吉州及吉木萨尔县的有关发展战略和定位，根据主体功能区定位和自身优势，优化经济发展空间格局，规划吉木萨尔县北三台循环经济工业园区发展定位为：

以宝明矿区“页岩油（石油）、天然气深加工、精细化工”为一个增长极，同时以三台片区的“现代铸造及装配、新型建材、新材料制造、城市矿产”等产业板块

为其他增长极，以恒信片区的碳基材料生产为辅助，形成一个内通外联，上下游互补互给的多极点循环经济产业链。

4.2.2.3 规划期限

三台片区 2021 年-2030 年；规划基期年：2020 年，规划近期 2021-2025 年，规划远期 2026-2030 年，规划期为 10 年。

宝明片区 2021 年-2030 年；规划基期年：2020 年，规划近期 2021-2025 年，规划远期 2026-2030 年，规划期为 10 年。

恒信片区 2021 年-2030 年；规划基期年：2020 年，规划近期 2021-2025 年，规划远期 2026-2030 年，规划期为 10 年。

4.2.2.4 产业布局规划

以宝明矿区“页岩油（石油）、天然气深加工、精细化工”为重点产业，以三台片区“现代制造及装配、新型建材及新材料制造、城市矿产资源综合利用”等“六位一体”的多元化产业发展方向，使所有上下游产品都连接起来，实现了循环利用。同时使得各产业发展良性互动，形成具有明显竞争优势的产业集群。通过科技创新，不断突破循环经济关键支撑技术，实现主动的环保。

本项目选址位于三台片区循环化工产业区，详见图 1.3-2。

4.2.3 基础设施建设现状

因项目选址位于三台片区，本次评价仅针对三台片区基础设施建设情况进行调查。

4.2.3.1 供水工程

目前三台片区的生产、生活水源均来自二工河，根据调查，三台区内已建有水厂一座，供水规模为 2 万 m^3/d ，三台区生产生活用水由现有水厂提供。

4.2.3.2 排水工程

三台片区已建成一座处理规模为 5000 m^3/d 污水处理厂。污水处理厂位于三台片区以北约 3km 处，地理坐标为 E88°45'0.60"、N44°10'46.77"，污水处理工艺采用“水解酸化+改良型活性污泥+一体化臭氧曝气生物滤池”。根据“关于吉木萨尔县北三台循环经济工业园污水处理厂建设项目环境影响报告书的批复”（新环函【2017】71 号），污水处理厂出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》

(GB/T18921-2002)中“城市绿化标准”、《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中“直流冷却水和洗涤用水标准”限值要求,春、夏、秋三季作为园区绿化用水,冬季作为园区企业冷却水和冲洗水回用。该污水处理厂废气、废水污染防治设施已于2018年6月13日通过自主竣工环保验收,噪声和固体废物污染防治设施已于2018年7月24日通过新疆维吾尔自治区生态环境厅竣工环保验收(新环函【2018】1028号)。2019年7月23日取得排污许可证(编号91652327599180772M001V)。污水处理厂东北侧约900米配套建设有一座15.3万m³的调蓄池,2017年7月11日取得《关于吉木萨尔县北三台循环经济工业园污水处理厂调蓄池建设项目环境影响报告表的批复》(吉环项发(2017)28号),2020年11月1日完成自主竣工环保验收。

北三台工业园污水处理厂计划实施提标改造和扩建,拟新建1条日处理能力为5000立方米的污水处理线,设计采用“粗格栅(改造共用)+均质池(改造共用)+细格栅(新建)+旋流沉砂池(新建)+A/A/O池(新建)+二沉池(新建)+高效沉淀池(新建共用)+反硝化深床滤池(新建共用)+清水池(新建共用)+消毒池(利旧共用)”工艺,同时对现有5000m³/d污水处理线进行提标改造,改造后的工艺为“粗格栅(改造共用)+集水池(利旧)+均质池(改造共用)+混凝反应池(利旧)+物化沉淀池(利旧)+水解酸化池(改造)+好氧池(改造)+二沉池(改造)+高效沉淀池(新建共用)+反硝化深床滤池(新建共用)+清水池(新建共用)+消毒池(利旧共用)”。提标改造工程环评已于2023年5月16取得新疆维吾尔自治区生态环境厅批复(新环审【2023】88号),目前正在建设中,预计2024年6月建成投运,提标改造工程完成后,北三台工业园污水处理厂出水排放标准将由《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级B标准提至一级A标准。

4.2.3.3 固体废物处置

三台片区已建成1座一般工业固体废物贮存综合利用场,地理坐标为E88°46'17.7"、N44°10'2.5",库容100万m³,年处置一般工业固体废物5万吨,服务期限24年。主要建有一般工业固体废物填埋场、淋滤液调节池等。2017年6月20日取得“吉环项发【2017】25号文”环评批复,2017年7月开工建设,2018年6月竣工,11月18日通过原吉木萨尔县环保局竣工环保验收(吉环项验【2018】3号)。

园区已建成新疆中建环能北庭环保科技有限公司-新疆中建西部建设水泥制造有限公司（独立法人的联合体）危废处置企业一家，已取得危废经营许可证，许可证书编号：6523270119，可以处置《国家危险废物名录（2021年版）》中的35大类412种危险废物，危险废物经营规模：10万吨/年，能够满足园区危险废物处置的需求。

4.2.3.4 供热工程

园区目前尚未实施集中供热，由企业自行建设热源。

4.2.4 入园企业污染源调查

根据园区管委会提供资料，园区入驻企业及环评、验收情况见表4.2-1。污染物排放情况见表4.2-2。

表 4.2-1 园区入驻企业基本情况一览表

序号	企业名称	生产规模及产品	占地面积 (亩)	建设情况	环评情况	竣工验收情况	排污许可证 办理情况	应急预案备 案情况
1	新疆梧桐鑫龙新材料科技有限公司	年产 2000 万平方米/年 SBS 防水卷材、1000 吨/年防水涂料生产线项目	20	已建	吉环项发 [2017]36 号	未验收		
2	新疆东方宇龙新型建材有限责任公司	年产 2000 万平方米/年 SBS 改性沥青防水卷材、1000 万平方米/年高分子涤纶防水卷材。	20	已建	吉环项发 [2017]35 号	未验收		
3	新疆中建汇豪新材料科技有限公司	年产 2000 万平方米/年 SBS 改性沥青防水卷材、1000 万平方米/年高分子涤纶防水卷材。	20	已建	吉环项发 [2017]34 号	未验收		
4	新疆万昌新能源有限公司	年产 4 万吨多聚甲醛、年产 2 万吨乌洛托品及年产 4 万吨甲缩醛联合装置项目	300	已建	新环函 [2015]664 号	已验收	已办理	已备案
5	吉木萨尔县印力模具制造有限公司	建设生产厂房 2 间, 3 层综合楼 1 栋。年产印刷模具制品 5 万支, 配置 3 条镀铜生产线、1 条镀铬生产线。	20.04	已建	新环函 [2018]628 号	已验收	已办理	已备案
6	新疆中建西部建设水泥制造有限公司	年产水泥熟料 90 万吨, 年产水泥 120 万吨	536.34	已建	新环监函 [2009]302 号	新环监函 [2013]913 号	已办理	已备案
7	新疆金康飞塑业有限公司	年产 10000 吨 PVC 板材项目	50	已建	吉环项发 [2018]16 号	吉环项验 [2019]4 号		
8	新疆新弘扬纸业有限公司	年产 11 万吨瓦楞原纸和 2 万吨涂布白板纸	100	已建	昌州环评 [2016]59 号	已验收	已办理	已备案
9	吉木萨尔县嘉华顺祥金属制品有限公司	年产金属制品 8000 吨	49.5	已建	吉环项发 [2017]55 号	已验收	已办理	已备案
10	吉木萨尔县庆华化工有限公司	建设厂房、化工装置、储罐、生活及办公区。50kt/a 焦化粗苯萃取精馏精制项目、二期 30kt/a 顺酐项目。	300	已建	新环函 [2015]875 号	已验收	已办理	已备案
11	吉木萨尔县渝江铸业有限公司	年产 3 万吨新型散热器及铸件	50	已建	昌州环评 [2014]119 号	吉县环验 [HJY-2016-00]	已办理	已备案
12	新疆宝明矿业有限公司	油页岩露天矿规模为 1100 万 t/a (原矿), 油页岩干馏厂建设规模为年产页岩油 47.8 万 t	673.50	已建	新环评价函 [2013]112 号	新环函 (2016) 378 号	已办理	已备案
13	吉木萨尔县恒信煤炭制品工贸有限公司	60 万吨兰炭, 6 万吨煤焦油	140	已建	新环函 [2014]808 号	已验收	已办理	已备案
14	新疆华绿洲新能源技术有限公司	年产 20 万吨成型炭条。	50.30	新建	吉环项发 [2018]29 号	未验收		
15	新疆帕拉菲精细化工股份有限公司	年产 120 万吨捣固焦、年产费托蜡 4.2 万吨、液体无硫无芳烃溶剂 1.8 万吨。	779.53	新建	新环函 [2015]1359 号	未验收		
16	新疆鑫盛隆源化工有限	年产 20 万吨甲醛、3 万吨乌洛托品	130	新建	新环函	/		

序号	企业名称	生产规模及产品	占地面积 (亩)	建设情况	环评情况	竣工验收情况	排污许可证 办理情况	应急预案备 案情况
	公司				[2018]1687号			
17	创鑫橡胶制品有限公司	建设40万条/年废旧轮胎再制造与循环利用项目	21.35	停产				
18	吉木萨尔县昇基铸造有限公司	新建2×380立方米铸铁高炉，2×90立方米带式铸铁料烧结机，10万吨/年煤机设备铸件生产线，10万吨/年精密铸造生产线，6000KW高炉煤气发电机组及铸铁炉喷煤等项目。	199.43	停产	昌州环评 [2014]18号	吉环验发 [2014]1号	已办理	已备案
19	吉木萨尔县东亚铸造有限公司	配套420立方米铸铁炉一座，72m ² 铸铁料烧结机一台及铸铁炉喷煤等项目。	300	停建	昌州环评 [2011]151号	未验收		

表 4.2-2 园区入驻及拟入驻企业主要污染物排放情况一览表 单位：t/a

序号	企业名称	废气污染物									废水污染物		固体废物	
		SO ₂	NO ₂	烟(粉)尘	苯并芘	硫化氢	氨	苯	甲醇	非甲烷总烃	COD	氨氮	一般工业固废	危险废物
1	新疆梧桐鑫龙新材料科技有限公司	0.14	0.64	2.98	1×10 ⁻⁷	0	0	0	0	1.2	0.39	0.03	50	43.43
2	新疆东方宇龙新型建材有限责任公司	0.14	0.64	2.98	1×10 ⁻⁷	0	0	0	0	1.2	0.39	0.03	50	43.43
3	新疆中建汇豪新材料科技有限公司	0.14	0.64	2.98	1×10 ⁻⁷	0	0	0	0	1.2	0.39	0.03	50	43.43
4	新疆万昌新能源有限公司	0.75	2.5	0.375	0	0	0.9	0	10.53	0.68	11.85	0.07	20	27.05
5	吉木萨尔县印力模具制造有限公司	0.10	1.30	0.12	0	0	0	0	0	0.68	1.10	0.12	40.77	6.06
6	新疆中建西部建设水泥制造有限公司	133.27	89.60	19.75	0	0	0	0	0	5.522	5.96	0.83	0	0
7	新疆金康飞塑业有限公司	0	0	0.102	0	0	0	0	0	1.305	0.48	0.04	0	0
8	新疆新弘扬纸业集团有限公司	35.98	15.03	1.70	0	0.003	0.058	0	0	0	15.181	2.83	3396.60	0
9	吉木萨尔县嘉华顺祥金属制品有限公司	0	0	0.004	0	0	0	0	0	0.035	0.201	0.014	0.5	0
10	吉木萨尔县庆华化工有限公司	133.27	89.6	19.75	0	0	0	0	0	5.522	5.96	0.83	0	0
11	吉木萨尔县淦江铸业有限公司	0.06	0.90	6.19	0	0	0	0	0	0	1.14	0.23	225	0

序号	企业名称	废气污染物									废水污染物		固体废物	
		SO ₂	NO ₂	烟(粉)尘	苯并芘	硫化氢	氨	苯	甲醇	非甲烷总烃	COD	氨氮	一般工业固废	危险废物
12	新疆宝明矿业有限公司	305.06	520.99	3167.91	0.0008	0	0	0	0	85.0	0	0	713.20×10 ⁴	5.94×10 ⁴
13	吉木萨尔县恒信煤炭制品工贸有限公司	70.96	38.4	12.96	0	0	0	0	0	0	0	0	18	3
14	新疆华绿洲新能源技术有限公司	0.02	3.37	4.26	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
15	新疆帕拉菲精细化工股份有限公司	0	0	57.6	0	0.296	0	0	0	3.832	7.92	0.79	18195	0
16	新疆鑫盛隆源化工有限公司	0	10.24	1.28	0	0	3.02	0	10.48	0.512	4.7	0.04	0.5	5.6
合计		1168.36	1432.77	4192.671	2.7033	8.659	8.748	0.28	21.01	106.688	55.662	5.884	22048.37	172

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),对于基本污染物环境质量现状数据,项目所在区域达标判定,优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据导则对环境质量现状数据的要求,选取距离本项目最近的一般监测站吉木萨尔县监测站 2022 年的监测数据,作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源。吉木萨尔县空气自动站位于本项目厂址东侧偏南约 36km 处,坐标: E89.172949°、N44.021400°。

(1) 评价标准

基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

(2) 评价方法

按照《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013) 中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物,计算其超标倍数和超标率。

(3) 空气质量达标区的判定

区域环境空气质量现状评价结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
	日平均第 98 百分位数	17	150	11.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	20	40	50	达标
	日平均第 98 百分位数	59	80	73.75	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	35	105.71	超标
	日平均第 95 百分位数	134	75	178.67	超标
PM ₁₀	年平均质量浓度	76	70	108.57	超标
	日平均第 95 百分位数	242	150	161.33	超标

CO	24 小时平均第 95 百分位数	1600	4000	40	达标
O ₃	24 小时最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	120	160	75	达标

根据表 4.3-1 评价结果，2022 年吉木萨尔县六项基本污染物中，SO₂、NO₂ 年平均质量浓度和日平均第 98 百分位数、CO₂₄ 小时第 95 百分位数和 O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度、日平均第 95 百分位数均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，因此，项目所在区域为不达标区。

4.3.1.2 特征污染物监测评价

特征污染物环境质量现状监测调查采用引用有效数据和委托开展监测相结合的方式。

根据评价因子识别和筛选，确定本项目的大气特征污染物为 TSP、非甲烷总烃、苯并[a]芘、氯化氢、硫酸。其中 TSP、氯化氢引用评价范围内的新疆鑫发源环保科技有限公司（以下简称“鑫发源”）于 2023 年 1 月 18 日~25 日委托新疆绿境天宸环保科技有限公司开展的环境空气质量监测结果，非甲烷总烃、苯并[a]芘、硫酸于 2023 年 5 月 20 日~26 日委托新疆锡水金山环境科技有限公司对项目区开展连续七天的监测。

（1）监测点位

监测点位布设情况见表 4.3-2 和图 4.3-1。

表 4.3-2 大气特征污染物现状监测布点一览表

监测点位	监测点坐标	相对厂址方位	相对厂界距离/km	监测因子
拟建项目区（1#）	E88°44'52.52" N44°8'15.5"	/	/	非甲烷总烃、苯并[a]芘、硫酸
鑫发源厂区东北侧（2#）	E88°44'2.39" N44°7'31.26"	西南	1.1	TSP、氯化氢

（2）采样及分析方法

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

（3）评价标准

TSP、苯并[a]芘执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准；氯化氢、硫酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m³ 的

标准。

(4) 监测时间及频率

连续监测七天，采样同步进行风向、风速、气温、气压等气象要素的观测。

(5) 评价方法

采用单因子污染指数法，其单项参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中： I_i — i 污染物的分指数

C_i — i 污染物的浓度， mg/m^3

C_{oi} — i 污染物的评价标准， mg/m^3

当 $I_i > 1$ 时，说明环境中 i 污染物含量超过标准值，当 $I_i < 1$ 时，则说明 i 污染物符合标准。某污染物的 I_i 值越大，则污染相对越严重。

(6) 监测结果统计

特征污染物监测统计结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气监测结果统计一览表

监测因子（污染物）	取值类型	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度范围($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标率(%)	最大超标倍数	达标情况
TSP	日均浓度	300	151~238	0	/	达标
氯化氢	小时浓度	50	<20	0	/	达标
硫酸	小时浓度	300	29~32	0	/	达标
苯并[a]芘	日均浓度	0.0025	<0.1	0	/	达标
非甲烷总烃	一次值	2000	820~950	0	/	达标

评价结果表明，TSP、苯并[a]芘 24 小时平均值浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中的二级标准，氯化氢、硫酸小时浓度能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃一次值浓度能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准。

4.3.2 水环境现状调查与评价

4.3.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

北三台循环经济工业园三台片区水源为二工河。本次评价引用已审查批复的《吉木萨尔县北三台循环经济工业园总体规划（2021-2030）环境影响报告书》中二工河现状监测数据，监测单位为新疆新环监测检测研究院有限公司，监测时间 2022 年 3 月 3 日。

(1) 监测点位

监测点位具体见表 4.3-4，监测点位详见图 4.3-1。

表 4.3-4 地表水监测点位基本信息表

编号	点位名称	监测点地理坐标	与本项目方位及距离
1	二工河	E88°47'38"，N44°0'58"	东南方向约 13.3km

(2) 监测因子

监测因子：Ph、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、汞、砷、铜、铅、锌、镉、铬（六价）、硒、挥发酚、氰化物、石油类、硫化物、氟化物、氯化物、硫酸盐共计 22 项。

(3) 采样和分析方法

采用《水环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》中的方法规范执行。

(4) 评价标准

二工河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

(5) 评价方法

采用单因子污染指数法对地表水现状进行评价，公式如下：

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

式中：S_i——i 污染物单因子污染指数；

C_i——i 污染物的实测浓度均值，mg/L；

C_{si}——i 污染物评价标准值，mg/L。

pH 值标准指数计算公式如下：

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

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

溶解氧的标准指数计算公式如下：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_s \quad (D.2)$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_s - DO_j|}{DO_s - DO_s} \quad DO_j > DO_s \quad (D.3)$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；对于盐度比较高的湖

泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S ——实用盐度符号，量纲为1；

T ——水温，℃。

(5) 监测及评价结果

二工河地表水监测及评价结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 二工河地表水水质监测及评价结果 单位:mg/L(Ph 除外)

监测因子	单位	监测结果	单项标准指数	标准值III类
Ph	无量纲	8.8	0.9	6~9
温度	℃	-	-	-
溶解氧	mg/L	7.3	0.29	5
高锰酸盐指数	mg/L	1.0	0.17	6
化学需氧量	mg/L	10.8	0.54	20
氨氮	mg/L	0.000159	0.000159	1.0
总磷	mg/L	0.00003	0.00015	0.2
总氮	mg/L	0.8	0.82	1.0
汞	mg/L	<0.00004	0.4	0.0001
砷	mg/L	<0.0003	0.006	0.05
铜	mg/L	<0.05	0.05	1
铅	mg/L	<0.01	0.2	0.05
镉	mg/L	<0.001	0.2	0.005
锌	mg/L	<0.05	0.05	1.0
六价铬	mg/L	<0.004	0.08	0.05
硒	mg/L	<0.0004	0.04	0.01
挥发酚	mg/L	<0.0003	0.06	0.005
总氧化物	mg/L	<0.004	0.02	0.2
石油类	mg/L	0.04	0.8	0.05
硫化物	mg/L	<0.005	0.025	0.2
氟化物	mg/L	0.382	0.382	1.0
氯化物	mg/L	303	1.21	250
硫酸盐	mg/L	458	1.83	250

由监测结果可知，二工河氯化物、硫酸盐超标，超标倍数分别为：0.21 和 0.83，其余各项监测因子均能够满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 类水质要求。氯化物、硫酸盐超标主要与区域地质情况有关，属于自然背景值高。

4.3.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

(1) 数据来源

评价区地下水流向为自南向北，本次评价引用《新疆鑫发源环保科技有限公司年处理 18 万吨铝固废资源循环利用项目环境影响报告书》、《吉木萨尔县北三台工业园区污水处理厂提标改造项目》中的地下水环境现状监测数据。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中监测点设置要求，共设监测点 3 个，各监测点名称及相对位置见表 4.3-6、图 4.3-1。

表 4.3-6 地下水监测点位置一览表

编号	监测点位	坐标	位置关系	备注
D1	黄山口村农灌井	E88°43'6.81", N44°5'15.49"	上游, 南 5.4km	潜水井, 井深 70m
D2	阿克其村农灌井	E88°48'16.20", N44°8'2.04"	测游, 东, 4.1km	潜水井, 井深 59m
D3	北三台园区污水处理厂调蓄池下游监测井	E88°45'37.39", N44°11'12.49"	下游, 北, 5km	潜水井, 采样深度 18m

(2) 监测项目

Ph、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氰化物、氟化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、汞、砷、铜、铅、锌、镉、铁、锰、铬(六价)、氨氮、耗氧量、挥发酚、钙、镁、钠、钾、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 、Cl⁻等共计 28 项。

(3) 采样时间、频率及监测单位

本次地下水 D1、D2 采样时间为 2023 年 1 月 18 日，监测单位为新疆环疆绿源环保科技有限公司；D3 采样时间为 2022 年 5 月 19 日，监测单位为新疆国环鸿泰检验检测有限公司。

(4) 评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准进行评价，上述标准未包括的石油类监测因子，按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准进行评价， K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、Cl⁻、 SO_4^{2-} 没有相关评价标准而作为背景值保留。

(5) 评价方法

采用单因子标准指数法对地下水进行现状评价，公式如下：

$$S_{i,j} = \frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中：S_{i,j}—单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij}—水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C_{sj}—i 因子的评价标准，mg/L。

Ph 的标准指数为：

对于以评价标准为区间值的水质参数时，其单项指数式为：

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

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

式中：S_{ij}——某污染物的标准指数；

S_{pHj}——Ph 标准指数；

Ph_j——j 点实测 Ph 值；

Ph_{sd}——标准中 Ph 的下限值（6.5）；

Ph_{su}——标准中 Ph 的上限值（8.5）。

当 S_{i,j} > 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，S_{i,j} < 1 时，说明该水质可以达到规定的水质标准。

（6）监测及评价结果

水质监测及评价结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 地下水监测结果一览表

序号	监测项目	监测及评价结果					
		D1 黄山口村农灌井		D2 阿克奇村农灌井		D3 北三台园区污水处理厂调蓄池下游监测井	
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
1	Ph（无量纲）	7.8		7.8		7.8	0.53
2	总硬度（mg/L）	113	0.25	107	0.24	148	0.33
3	溶解性总固体（mg/L）	314	0.31	306	0.31	372	0.37
4	氨氮（mg/L）	0.087	0.17	0.070	0.14	0.101	0.20
5	硝酸盐氮（mg/L）	2.80	0.14	2.87	0.14	1.14	0.057
6	亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	<0.003	0.003L	<0.003	0.003	0.003
7	耗氧量（mg/L）	1.27	0.42	1.16	0.39	0.49	0.16
8	氯化物（mg/L）	89.6	0.36	84.2	0.34	26	0.10
9	氟化物（mg/L）	0.920	0.92	0.560	0.56	0.22	0.22
10	硫酸盐	153	0.61	147	0.59	111	0.44

序号	监测项目	监测及评价结果					
		D1 黄山口村农灌井		D2 阿克奇村农灌井		D3 北三台园区污水处理厂调蓄池下游监测井	
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
	(mg/L)						
11	挥发酚 (mg/L)	0.0003L	<0.15	0.0003L	<0.15	0.0004	0.2
12	氰化物 (mg/L)	0.001L	<0.02	0.001L	<0.02	0.002L	<0.04
13	锌 (mg/L)	0.05L	<0.05	0.05L	<0.05	0.05L	<0.05
14	砷 (mg/L)	0.0006	0.06	0.0006	0.06	0.0003L	<0.03
15	锰 (mg/L)	0.01L	<0.1	0.01L	<0.1	0.01L	<0.1
16	汞 (mg/L)	0.00004L	<0.04	0.00004L	<0.04	0.000398	0.398
17	铅 (mg/L)	0.01L	<1	0.01L	<1	0.0047	0.47
18	镉 (mg/L)	0.001L	<0.2	0.001L	<0.2	0.0005L	<0.1
19	六价铬 (mg/L)	0.006	0.12	0.005	0.1	0.004L	<0.08
20	铁 (mg/L)	0.03L	<0.1	0.03L	<0.1	0.03L	<0.1
21	钾 (mg/L)	2.52	/	2.48	/	--	/
22	钠 (mg/L)	71.7	0.36	71.2	0.36	14.2	0.071
23	钙 (mg/L)	36.6	/	36.5	/	--	/
24	镁 (mg/L)	1.23	/	1.24	/	--	/
25	碳酸盐	0.00	/	0.00	/	--	/
26	重碳酸盐	75	/	74	/	--	/
27	铜 (mg/L)					0.001L	<0.001
28	硒 (mg/L)					0.0017	0.17
29	钼 (mg/L)					0.016	0.23
30	阴离子表面活性剂 (mg/L)					0.05L	<0.17
31	硫化物 (mg/L)					0.02L	<1
32	碘化物 (mg/L)					0.0124	0.155
33	总大肠菌群 (MPN/100MI)					1.0L	<0.33
34	菌落总数 (CFU/MI)					57	0.57

从地下水质量现状评价结果可知：D1、D2、D3 三个监测点的各项监测数据均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，项目所在区域地下水环境质量良好。

4.3.3 声环境质量现状调查与评价

本次声环境质量现状监测于 2023 年 5 月 25 日~26 日委托新疆锡水金山环境科技有限公司对厂界四周噪声进行监测。

(1) 监测点

在厂区四周布设 4 个噪声监测点，监测点分布情况见图 4.3-2。

(2) 监测方法及频率

监测方法：按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的规定执行。

监测频率：连续监测 2 天，昼间、夜间监测各一次。

(3) 评价标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区标准。

(4) 监测及评价结果

本项目声环境质量现状监测及评价结果见下表。

表 4.3-8 声环境现状监测结果 单位：等效声级 Leq(Db(A))

监测时间	监测点位	昼间	标准值	评价结果	夜间	标准值	评价结果
		Leq (A)			Leq (A)		
2023 年 5 月 25 日	1# (北厂界)	46	65	达标	42	55	达标
	2# (东厂界)	45		达标	42		达标
	3# (南厂界)	43		达标	41		达标
	4# (西厂界)	43		达标	40		达标
2023 年 5 月 26 日	1# (北厂界)	46		达标	42		达标
	2# (东厂界)	45		达标	41		达标
	3# (南厂界)	44		达标	41		达标
	4# (西厂界)	43		达标	40		达标

由上表可知，项目区的声环境质量背景值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区标准要求，项目所在区域整体声环境质量较好。

4.3.4 土壤环境现状调查

4.3.4.1 土壤理化特性调查

调查区域土壤类型及分布情况见表 4.3-9。

表 4.3-9 土壤理化特性调查一览表

点号	项目区内 (1#)	采样时间	2023 年 5 月 21 日
经度	E88°44'54.38"	纬度	N44°8'13.14"
采样深度	19cm		
现场记录	颜色	浅黄色	
	结构	粒状	
	质地	砂土	
	砂砾含量 (%)	20	
	其它异物	少量根系	
实验室测定	Ph 值	8.02	
	阳离子交换量 Cmol(+)/kg	8.0	
	氧化还原电位 Mv	466	
	土壤容重(g/cm ³)	1.58	
	饱和导水率 mm/min	0.616	
	孔隙度 (%)	34.5	

4.3.4.2 土壤环境质量现状调查与评价

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则土壤环境 (试行)》(HJ964334-2018) 二级评

价布点要求，本次土壤环境质量现状监测共布设6个监测点，分别是：厂区占地范围内布设3个柱状样点、1个表层样点，厂区外布设2个表层样点。项目土壤监测点布设情况见表4.3-10和图4.3-2。

表 4.3-10 土壤现状监测点布设情况一览表

监测点位	监测点坐标	监测采样要求	监测因子
厂区占地范围内	1# 厂区内 (E88°44'54.38"; N44°8'13.14")	表层土 (0-0.2m)	按照 GB36600-2018 测定基本项目 (45 项)、石油烃
	2# 厂内南部 (E88°44'50.09"; N44°8'0.97")	柱状土 (0-0.5m;0.5-1.5m;1.5-3m)	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、苯并[a]芘、石油烃
	3# 厂内西北部 (E88°44'47.43"; N44°8'24.98")	柱状土 (0-0.5m;0.5-1.5m;1.5-3m)	
	4# 厂内东北部 (E88°45'4.19"; N44°8'22.76")	柱状土 (0-0.5m;0.5-1.5m;1.5-3m)	
厂区占地范围外	5# 厂区外南侧 (E88°44'44.34"; N44°7'53.82")	表层土 (0-0.2m)	按照 GB36600-2018 测定基本项目 (45 项)、石油烃
	6# 厂区外北侧 (N88°44'59.01"; E44°8'33.35")	表层土 (0-0.2m)	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、苯并[a]芘、石油烃

(2) 监测因子

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)基本项目 45 项、Ph 值、石油烃。

(3) 采样和分析方法

表层样监测点及土壤剖面的土壤监测取样方法按照《环境影响技术导则土壤环境》(试行)(HJ964—2018)执行。

(4) 监测时间和监测单位

本项目土壤监测由新疆锡水金山环境科技有限公司承担。采样日期为 2023 年 5 月 21 日。

(5) 监测及评价结果

本项目土壤环境质量现状监测及评价结果详见下表。

表 4.3-11 土壤质量现状监测及评价结果

项目	监测点	监测结果		筛选值 (mg/kg)	达标/超标
		1# (采样深度 19cm)	5# (采样深度 19cm)	第二类用地	
重金属和无机物					
1	砷 (mg/kg)	9.37	10.4	60	达标
2	镉 (mg/kg)	0.10	0.11	65	达标
3	铜 (mg/kg)	23	24	18000	达标
4	六价铬 (mg/kg)	0.9	1.0	5.7	达标

5	铅 (mg/kg)	24	26	800	达标
6	汞 (mg/kg)	0.187	0.212	38	达标
7	镍 (mg/kg)	24	25	900	达标
挥发性有机物					
8	四氯化碳 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<2.1	<2.1	2.8	达标
9	氯仿 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.5	<1.5	0.9	达标
10	氯甲烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<3.0	<3.0	37	达标
11	1,1-二氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.6	<1.6	9	达标
12	1,2-二氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.3	<1.3	5	达标
13	1,1-二氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<0.8	<0.8	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<0.9	<0.9	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<0.9	<0.9	54	达标
16	二氯甲烷	<2.6	<2.6	616	达标
17	1,2-二氯丙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.9	<1.9	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.0	<1.0	10	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.0	<1.0	6.8	达标
20	四氯乙烯	<0.8	<0.8	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.1	<1.1	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.4	<1.4	2.8	达标
23	三氯乙烯	<0.9	<0.9	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.0	<1.0	0.5	达标
25	氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.5	<1.5	0.43	达标
26	苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.6	<1.6	4	达标
27	氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.1	<1.1	270	达标
28	1,2-二氯苯	<1.0	<1.0	560	达标
29	1,4-二氯苯	<1.2	<1.2	20	达标
30	乙苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.2	<1.2	28	达标
31	苯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.6	<1.6	1290	达标
32	甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<2.0	<2.0	1200	达标
33	对/间二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<3.6	<3.6	570	达标
34	邻二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.3	<1.3	640	达标
半挥发性有机物					
35	硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	76	达标
36	苯胺 (mg/kg)	<3.78	<3.78	260	达标
37	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	2256	达标
38	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	15	达标
39	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	1.5	达标
40	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	15	达标
41	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	151	达标
42	蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	1.5	达标

44	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	15	达标
45	萘 (mg/kg)	<0.09	<0.09	70	达标
石油烃类					
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	77.8	87.4	4500	达标

表 4.3-12 土壤质量现状监测及评价结果 单位: mg/kg

监测点位	采样深度	汞	砷	铅	镉	六价铬	铜	镍	苯并[a]芘	石油烃
2#	49cm	0.188	9.92	27	0.11	0.9	23	25	<0.1	83.8
	130cm	0.158	6.63	17	0.09	0.5	19	20	<0.1	91.6
	290cm	0.107	4.15	12	0.07	<0.5	15	14	<0.1	96.0
3#	49cm	0.191	10.0	25	0.11	1.0	25	24	<0.1	84.9
	130cm	0.139	7.80	17	0.08	0.6	18	19	<0.1	90.1
	290cm	0.097	4.61	<10	0.07	<0.5	12	14	<0.1	88.0
4#	49cm	0.193	9.96	24	0.10	0.8	23	23	<0.1	82.9
	130cm	0.140	6.94	16	0.08	0.5	17	18	<0.1	88.0
	290cm	0.094	4.57	<10	0.06	<0.5	13	14	<0.1	92.2
6#	19cm	0.206	10.4	25	0.11	0.9	23	25	<0.1	83.4
标准限值		38	60	800	65	5.7	18000	900	1.5	4500
达标/超标		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测结果显示: 各监测点的各项监测因子均符合《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表1建设用地上壤污染风险第二类用地筛选值。说明拟建项目周边土壤的环境质量较好, 未受到人类经济活动的影响。

4.3.5 电磁环境现状

(1) 监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度

(2) 监测方法及布点

监测方法: 《交流输变电工程电磁环境监测办法(试行)》(HJ681-2013)。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)的要求, 本次评价在拟建 220Kv 变电站(厂区西北角)设置 1 个现状监测点, 距地面 1.5m 处。监测布点图见图 4.3-2。

(3) 监测单位及监测时间

监测单位: 新疆锡水金山环境科技有限公司

监测时间: 2023 年 5 月 26 日

(4) 监测结果

监测结果见表 4.3-13。

表4.3-13 电磁环境现状监测结果

监测点		工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 Mt
监测点位编号	监测点位置		
1	厂区内 220Kv 变电站	1.165	0.132

由表 4.3-13 可知，现状监测工频电场、工频磁场监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的(电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ；磁感应强度 $\leq 100\text{Mt}$)公众曝露控制限值。

4.3.6 生态环境现状评价

4.3.6.1 区域生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》(2005 版)，项目区域属于“II准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区”，“II5 准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区”，“28. 阜康—木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区”。

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 4.3-14。生态功能区划图见图 4.3-3。

表4.3-14 项目区生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	II准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
	生态亚区	II5 准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区
	生态功能区	28. 阜康—木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区
主要生态服务功能	农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制	
主要生态环境问题	地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地	
生态敏感因子敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀轻度敏感，土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感	
保护目标	保护基本农田、保护荒漠植被、保护土壤环境质量	
保护措施	节水灌溉、草场休牧、对坡耕地和沙化土地实施退耕还林(草)，在水源无保障、植被稀少、生态脆弱地带禁止开荒、加强农田投入品的使用管理	
发展方向	农牧结合，发展优质、高效特色农业和畜牧业	

根据收集资料和现场踏勘，评价区地表主要以戈壁荒滩为主，植被稀疏，地表植被主要由驼绒藜、短叶假木贼、小蓬组成，受人类活动的干扰，评价区野生动物较少，主要以鸟类、鼠类和昆虫为主，其种类和数量较少。

5、环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

由于建筑施工的每个施工阶段所进行的项目内容和采用的机械设备不同,对周围环境要素在不同程度上将产生一定影响。建筑施工对周围环境的影响主要表现在生态破坏、水土流失、扬尘、噪声、固体废物及废水等方面。施工期的环境影响属短期的,施工结束后可恢复影响。

施工期间应加强管理,严格执行国家的有关规定,减少对周围环境的影响。下面将结合本期扩建工程的特征和当地的环境状况,就项目施工过程中对环境的影响进行分析,并在此基础上提出减少影响的措施和建议。

5.1.1 大气环境影响分析

施工过程中主要的大气污染源有:施工开挖机械及运输车辆所带来的扬尘;施工建筑材料(水泥、石灰、砂石料)的装卸、运输、开挖弃土的堆积以及运输过程造成物料的扬起和洒落;各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

(1) 扬尘影响分析

①主要来源

施工期最主要的环境空气影响是扬尘。干燥地表开挖和钻孔产生的灰尘,一部分悬浮于空中,另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面;开挖的泥土堆积过程中,在风力较大时,会产生扬尘;而装卸和运输过程中,会造成部分灰尘扬起和洒落;雨水冲刷夹带的泥土散布路面。晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘;开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬;建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也有洒落和飞扬。

②扬尘影响分析

扬尘起尘量与许多因素有关,如挖土机等施工机械在工作时的起尘量取决于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件;而对于渣土堆场而言,起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。

在不同气象条件下,施工场地扬尘影响分析结果表明:在一般气象条件下,平均风速 2m/s-3m/s 的情况下,建筑工地下风向 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0-

2.5 倍。如果不采取防护措施，300m 以内将会受到扬尘的严重影响；采用一般的防护措施，150m 内会有影响；在做好施工期扬尘的防护措施下施工，下风向 50m 处的 TSP 浓度会小于 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

由于运输车辆往来，在运输土方、砂石料、水泥等建筑材料以及弃土、废料等废弃物过程因密闭不好而引起粉尘泄漏均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输力方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，类比调查在施工过程中拉、运、卸、平土石方过程其周围产生的 TSP 的平均值可达到 $0.768\text{mg}/\text{m}^3$ 。

综上所述，建筑工地扬尘对环境空气的影响范围主要是在工地围墙外 100m 以内：下风向一侧 0m-50m 为重污染带；50m-150m 为较重污染带；大于 150m 为轻污染带。项目建设地点位于工业园区内，周围 1km 范围内不存在集中居民区等大气环境保护目标，因此施工产生的扬尘主要会对现场施工人员有一定影响，应采取必要的个人保护措施。

（2）施工机械和运输车辆废气影响分析

施工期施工机械与运输车辆相对集中，其排放的尾气主要为氮氧化物，一氧化碳和烃类物等，使施工场地在短时间内氮氧化物、一氧化碳和烃类物浓度略有增加。施工机械和车辆必须使用符合国家标准的机动车燃料，且施工结束后即撤离现场，以减缓施工机械和车辆尾气对周围环境空气的影响。

5.1.2 水环境影响分析

施工期废水主要是建筑施工废水，其次是建筑施工工人的生活污水。施工期废水主要来自于施工过程中的混凝土搅拌、养护等施工工序，除悬浮物含量较高外，一般不含其他有毒有害物质，直接排入园区排水管网；建筑工人的生活污水排入园区排水管网，最终进入北三台循环经济工业园污水处理厂统一处理。因此，该项目施工期废水全部纳入北三台循环经济工业园污水处理厂，不会对周围环境产生明显影响。

5.1.3 声环境影响分析

（1）施工噪声源

施工噪声主要是由施工机械和运输车辆造成，施工期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。

根据类比调查和现场踏勘，施工噪声源高达 85Db (A) 以上的施工机械有：挖掘机、吊装机、电焊机、推土机、混凝土搅拌机、切割机、柴油发电机，具体见表 5.1-1。

表 5.1-1 常用施工机械噪声值 单位：Db (A)

序号	噪声源	噪声强度	序号	噪声源	噪声强度
1	挖掘机	92	6	水泥震捣器	85
2	吊装机	88	7	混凝土搅拌机	95
3	电焊机	85	8	混凝土翻斗车	90
4	推土机	90	9	切割机	95
5	打桩机	95	10	柴油发电机	100

(2) 预测模式

施工噪声可按点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，Db；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，Db；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

(3) 预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，预测结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工期噪声预测结果 单位：Db(A)

距离 (m)	10	20	40	80	100	200	400	800	1000
挖掘机	80	74	68	62	60	54	48	42	40
吊装机	76	70	64	58	56	50	44	38	36
电焊机	73	67	61	55	53	47	41	35	33
推土机	78	72	66	60	58	52	46	40	38
混凝土搅拌机	83	77	71	65	63	57	51	45	43
混凝土翻斗车	78	72	66	60	58	52	46	40	38
切割机	83	77	71	65	63	57	51	45	43
柴油发电机	88	82	76	70	68	62	56	50	48
GB12523—2011	昼间：70 夜间 55								

从预测结果可知，主要施工机械在 80m 以外不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)昼间噪声限值 70Db(A)，而在夜间不超过 55Db(A) 标准限值的距离要达到 400~500m，由此可见施工期夜间不可避免的对周围环境产生一定影响。由于项目建设地点位于工业园区内，周围 1km 范围内不存在

集中居民区等大气环境保护目标，因此施工噪声影响对象主要为现场施工作业人员。施工活动是一种短期行为，且带有区域性，随着施工的结束，噪声影响也随之消失。

5.1.4 固体废弃物影响分析

建筑垃圾、生活垃圾是施工期间产生的主要固体废弃物。

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾包括土石方挖掘时产生的土石、结构施工中产生的废弃砖石和洒落的混凝土等固体废物。施工期所产生的各类建筑施工垃圾均属于一般固体废物，在充分综合利用后，剩余部分由施工单位及时清运，妥善处理。

(2) 生活垃圾

施工期间项目施工高峰期施工人员按 100 人计，生活垃圾按 0.50kg/人·d 计，则施工期间生活垃圾日产生量约 50kg/d。生活垃圾经袋装或桶装收集后由园区环卫部门统一清运至附近生活垃圾填埋场处置。

施工过程中产生的上述固废污染都是暂时的，随着施工过程的结束，加上及时清运、妥善处置，项目施工期的固废污染影响也随之消失。

5.1.5 生态环境影响分析

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

5.1.5.1 施工过程对建设区域土壤的影响

在工程建设过程中，对土壤的影响主要表现在：

施工开挖和回填将破坏土壤原有结构，土壤上层的团粒结构一经破坏将需要较长时期的培育才能恢复；改变土壤质地，上层和下层土壤的质地不同，施工将改变原有土壤层次和质地，影响土壤的发育；地表植被的破坏将使土壤暴露，易产生风蚀破坏作用，使地表土壤流失。

在施工建设时，应对表层土壤进行分层剥离和堆放，在施工结束后用于回填，尽量不改变项目地的表层土壤环境；由于厂区施工是渐次进行的，各区块的建设时间有先后之分，在施工时应及时对已建成区块进行及时绿化，减少表层土壤的流失。

通过采取以上措施，施工期对土壤环境的影响处于可控范围内。

5.1.5.2 施工期对植被的影响

工程施工将暂时或永久占用土地，施工期对植被的影响主要表现在两个方面：一是永久占地造成的植被永久性生物量损失；二是临时占地，如施工生产区造成地表植被的暂时性破坏，临时占地破坏后的植被恢复需要一定时间。

建设项目用地性质为建设用地，现状为荒地。项目厂址内植被类型以耐旱、耐盐生荒漠植被为主，植被覆盖度大约 20%。

项目土地平整、施工等活动，导致生物量下降的影响可通过绿化和人工植被进行补偿。

5.1.5.3 施工期对野生动物的影响

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

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

5.1.5.4 施工对土地利用的影响

项目的开发建设对土地利用的影响主要为：项目的建设使原有土地利用类型发生根本性改变。项目占地范围内的土地利用类型目前主要为植物稀疏的荒地，规划为工业用地。从区域角度来分析，项目建成后生态影响评价区的土地利用类型变化较小，不会改变区域土地利用的结构，同样也不会对宏观景观结构产生大的影响。

5.1.5.5 施工期水土流失影响分析

由于施工场地占地面积较大，施工期间水土流失所带来的环境问题仍是施工期的一个重要问题。水土流失的成因主要有：

- (1) 施工过程中开挖使原有地表植被、土壤结构受到破坏，造成地表裸露，表层土抗蚀能力减弱，将加剧水土流失；
- (2) 建设过程中施工区的土石渣料，不可避免的产生部分水土流失；
- (3) 施工过程中的土石方因受地形和运输条件限制，不便运走时，由于结

构疏松，空隙度增大，易产生水土流失；

(4) 取土回填也易产生水土流失。

水土流失危害主要表现在以下几方面：土石方开挖提供了水土流失物源；施工车辆的来回碾压将会使施工区周边长期处于浮尘的笼罩下，对施工人群健康及周围景观造成一定的影响；施工期临时堆渣的堆置，将会对原有的地表产生破坏，破坏区域景观，加剧当地的水土流失规模。

5.2 大气环境影响预测及评价

5.2.1 评价区污染气象条件分析

5.2.1.1 资料来源

本次评价采用环境保护部环境工程评估中心、国家环境保护环境影响评价重点实验室提供的地面气象资料。

距离本项目最近的气象站为吉木萨尔县气象站的常观气象资料。吉木萨尔县气象站地理坐标：东经 89.17°，北纬 44.02°，海拔高度 704m，距离本项目 73km，由于项目区与气象站受同一气候系统的影响和控制，吉木萨尔县气象站的多年常规气象资料可以反映规划区域的气候基本特征。本次环评收集整理了吉木萨尔县气象站近 20 年（2003 年-2022 年）常规气象资料及气温、气压、相对湿度、风向风速、蒸发量、降水量等主要气象要素资料。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，采用吉木萨尔县气象站 2022 年全年逐日逐时的地面气象数据，具体参数包括时间（年、月、日、时）、风速、风向、干球温度、低云量和总云量。

表 5.2-1 气象观测站站点信息一览表

站点名称	气象站标号	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
		经度	纬度				
吉木萨尔县气象站	51378	E89.17	N44.02	36.5	704	2022	风速、风向、干球温度、地面气压、相对湿度、云量、云底高度。

高空气象数据采用经中尺度数值模型 MM5 模拟的规划区 2022 年全年逐日逐时的高空气象数据（分辨率为 4.0km×4.0km，探测层的最大值为 200），具体参数包括时间（年、月、日、时）、探空数据层数、气压、高度、干球温度、露点温度、风速、风向。

表 5.2-2 模拟气象数据信息表

模拟点坐标	相对距	数据	模拟气象要素	模拟方式
-------	-----	----	--------	------

经度	纬度	离/km	年份	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	气象模式 WRF 模拟生成，分辨率为 30km×30km
E89.1859	N44.8031	81.3	2022		

5.2.1.2 近二十年地面气象资料

(1) 月平均风速

根据近 20 年气象数据分析，吉木萨尔县气象站平均风速最大为 2.2m/s，最小为 0.9m/s，具体见表 5.2-3。

表 5.2-3 吉木萨尔县近 20 年平均风速统计表 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
平均风速	0.9	1.1	1.6	2.2	2.2	2.2	2.0	1.9	1.6	1.3	1.2	1.0	1.6

(2) 风向

吉木萨尔县气象站近 20 年风向频率表见表 5.2-4，吉木萨尔县气象站近 20 年风向玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2-4 近 20 年风向频率一览表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频	2.62	2.06	2.93	2.21	2.48	2.23	2.27	2.27	4.88	10.12	7.86	3.54	6.46	10.80	8.54	4.32	24.42

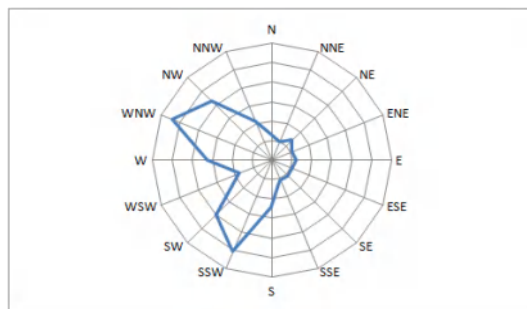


图 5.2-1 吉木萨尔县近 20 年风向玫瑰图

(3) 月平均温度与极端气温

根据近 20 年气象资料分析，吉木萨尔县气象站年平均气温 8℃，07 月气温最高为 25.5℃，01 月气温最低为-14.5℃，近 20 年极端最高气温出现在 2006 年 7 月 31 日为 41.6℃，极端最低气温出现在 2011 年 04 月 01 日、10 月 01 日为-29.8℃。

(4) 月平均降水与极端降水

根据近 20 年气象资料分析，吉木萨尔县气象站平均降水量 203.3mm，近 20 年极端最大降水量出现在 2007 年为 346.7mm，最小降水量出现在 1997 年为 122.4mm。

5.2.1.3 评价基准年气象特征

(1) 温度

吉木萨尔县 2022 年平均温度的月变化表见表 5.2-5、年平均温度的月变化图见图 5.2-2。

表 5.2-5 2022 年平均温度的月变化表 单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
温度	-11.98	-11.59	0.10	13.33	14.73	21.17	24.52	23.82	18.73	9.45	-1.64	-9.37	7.61

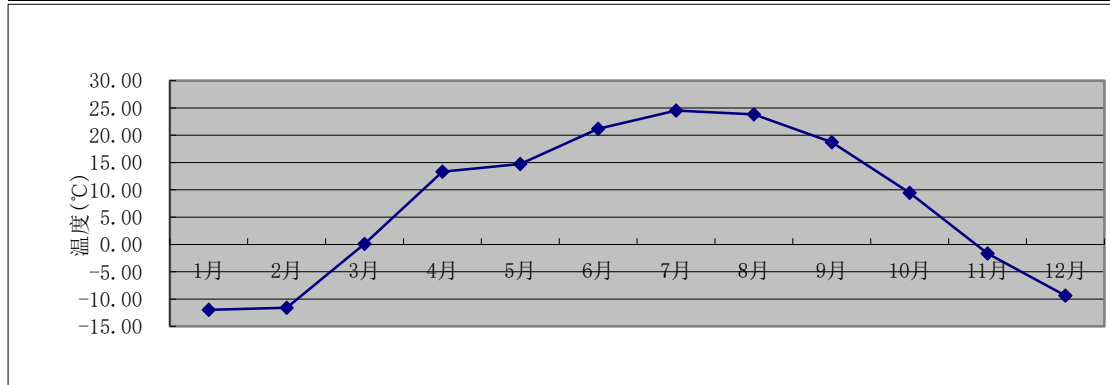


图 5.2-2 吉木萨尔县 2022 年平均温度的月变化图

分析可知，2022 年平均温度 7.61℃，7 月平均温度最高 24.52℃；1 月平均温度最低-11.98℃。

(2) 风速

①年平均风速

吉木萨尔县 2022 年平均风速月变化表见表 5.2-6、年平均风速的月变化图见图 5.2-3。

表 5.2-6 2022 年平均风速的月变化表 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
风速	1.31	1.46	1.62	2.46	3.08	2.82	2.51	2.54	2.31	1.97	1.71	1.11	2.07

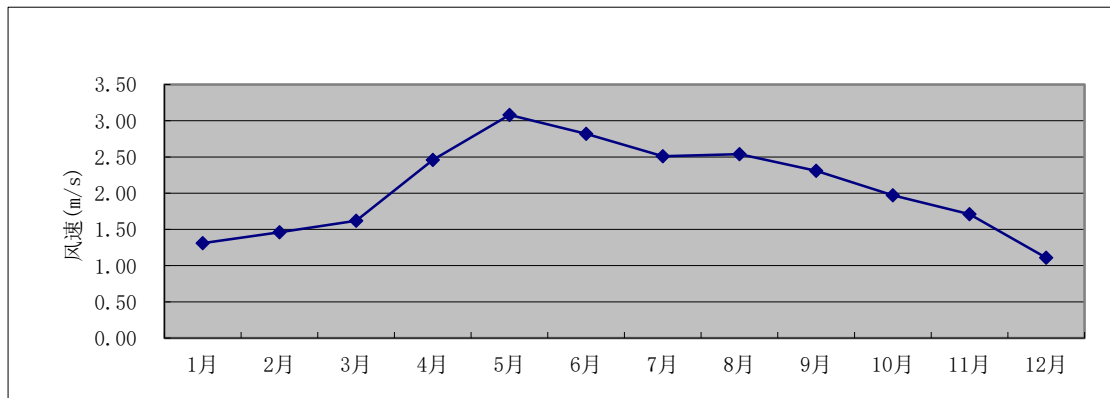


图 5.2-3 吉木萨尔县 2022 年平均风速的月变化图

分析可知，2022年平均风速2.07m/s，5月平均风速最大3.08m/s；12月平均风速最低1.11m/s。

②季小时平均风速

吉木萨尔县2022年季小时平均风速的日变化表见表5.2-7、季小时平均风速的日变化图见图5.2-4。

表 5.2-7 2022 年季小时平均风速的日变化表 (m/s)

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.82	1.96	2.32	2.73	3.07	3.06	3.03	3.12	3.24	3.01	2.77	2.57
夏季	1.81	2.09	2.59	2.83	2.93	3.04	3.10	3.15	3.08	2.94	3.03	2.85
秋季	1.85	1.48	1.69	2.13	2.38	2.54	2.63	2.56	2.46	2.16	1.71	1.47
冬季	1.01	1.07	1.10	1.26	1.46	1.68	1.75	1.69	1.65	1.42	1.27	1.17
风速(m/s) 时间(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.85	1.76	1.96	2.05	2.22	2.25	2.16	2.14	2.15	2.20	1.99	1.85
夏季	2.35	2.39	2.65	2.75	2.72	2.57	2.53	2.43	2.30	2.46	2.29	2.07
秋季	1.62	1.88	1.97	1.99	2.06	2.05	1.99	1.84	1.86	1.93	1.87	1.84
冬季	1.13	1.23	1.20	1.19	1.23	1.23	1.21	1.14	1.22	1.21	1.17	1.14

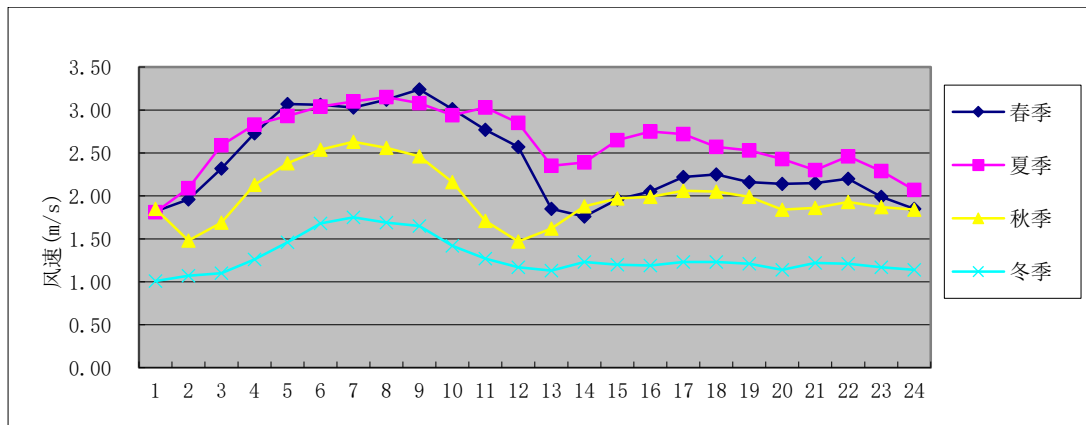


图 5.2-4 吉木萨尔县 2022 年季小时平均风速的日变化图

(3) 风向、风频

吉木萨尔县2022年年均风频的月变化表见表5.2-8，风频玫瑰图见图5.2-5。

表 5.2-8 2022 年年均风频的月变化表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	2.40	1.84	3.67	3.11	2.40	4.24	6.92	6.78	9.32	11.02	5.79	1.69	4.38	13.98	12.57	9.89	0.00
二月	2.38	3.42	2.68	1.93	1.34	2.98	5.06	7.89	8.48	12.80	7.44	1.64	4.61	12.05	12.20	10.27	2.83
三月	4.70	4.57	5.51	3.63	2.42	3.23	2.42	4.17	5.51	13.31	9.41	2.42	4.70	8.60	12.77	11.16	1.48
四月	4.44	1.94	2.92	1.53	5.00	3.47	2.22	1.94	3.75	15.00	14.03	5.28	7.22	12.08	11.25	7.64	0.28
五月	2.96	1.34	1.48	2.82	5.91	2.69	1.08	1.48	3.36	14.52	11.83	3.23	6.45	18.01	18.15	4.44	0.27
六月	2.08	2.78	3.47	2.92	3.06	2.92	0.97	2.22	3.61	16.39	13.33	3.06	5.69	17.78	15.14	4.17	0.42
七月	3.90	3.76	5.51	4.17	3.23	2.55	2.15	1.88	6.18	21.10	10.35	2.42	5.51	12.63	11.29	3.09	0.27

八月	2.82	2.69	3.90	5.91	5.24	3.23	2.28	2.02	4.97	21.51	11.02	2.69	5.78	11.96	10.62	2.96	0.40
九月	1.53	2.22	3.33	5.14	5.69	3.47	2.36	2.92	7.50	20.28	9.17	1.94	5.69	12.36	10.14	5.28	0.97
十月	2.28	2.02	2.15	4.57	5.11	1.75	2.02	1.48	7.12	25.13	13.71	2.02	5.24	9.95	9.54	4.17	1.75
十一月	2.36	1.81	2.50	2.64	2.22	5.14	2.78	3.33	6.11	13.47	6.39	2.64	7.64	15.28	12.50	8.47	4.72
十二月	3.63	2.55	3.90	2.02	2.28	3.90	3.76	8.47	6.99	7.53	3.90	2.82	5.11	12.77	13.17	10.48	6.72

2022 年均风频的季变化及年均风频表见表 5.2-9。

表 5.2-9 2022 年均风频的季变化及年均风频表

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	4.03	2.63	3.31	2.67	4.44	3.13	1.90	2.54	4.21	14.27	11.73	3.62	6.11	12.91	14.09	7.74	0.68
夏季	2.94	3.08	4.30	4.35	3.85	2.90	1.81	2.04	4.94	19.70	11.55	2.72	5.66	14.09	12.32	3.40	0.36
秋季	2.06	2.01	2.66	4.12	4.35	3.43	2.38	2.56	6.91	19.69	9.80	2.20	6.18	12.50	10.71	5.95	2.47
冬季	2.82	2.59	3.44	2.35	2.02	3.72	5.23	7.72	8.24	10.36	5.65	2.07	4.71	12.95	12.66	10.22	3.25
全年	2.97	2.58	3.43	3.38	3.68	3.29	2.81	3.68	6.05	16.05	9.72	2.66	5.67	13.11	12.45	6.80	1.67

分析可知，吉木萨尔县 2022 全年主导风向以 SSW、SW 及 WNW 为主。

目大气环境影响评价的基准年。

5.2.2.2 预测范围

根据建设项目所在位置及工程规模，大气预测范围综合考虑到评价等级、自然环境条件、环境敏感因素、主导风向等，确定预测范围为以厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10%} 的矩形区域作为大气环境影响预测范围，即边长为 9km×9km 的矩形区域。

5.2.2.3 预测因子

根据评价因子的筛选结果，确定环境空气影响预测的主要因子为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、非甲烷总烃、苯并 [a] 芘、氯化氢、硫酸。

5.2.2.4 地形数据

地形数据使用 SRTM390m 数据。下载地址：

http://dds.cr.usgs.gov/srtm/version2_1/SRTM3/Eurasia/每个文件是 1°×1°格点内的数据。

5.2.2.5 预测模型及相关参数

本项目大气环境影响评价等级为一级，采用 HJ2.2-2018 导则推荐 AERMOD 模型系统。AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价项目。AERMOD 模型大气环境影响预测中的有关参数选取情况见下表。

表 5.2-10 AERMOD 模式计算选用参数一览表

参数名称		单位	数值				
地面气象 观测资料	站点经纬度	/	E89.17°, N44.02°				
	测风高度	m	10				
	数据时间	/	2022.1.1~2022.12.31				
	气象要素	/	风向、风速、总云、低云、干球温度				
地形数据分辨率		m	90×90				
地表参数		—	扇形区域	季节	正午 反照度	波文比	表面 粗糙度
			0°~360°	冬季	0.45	10	0.15
				春季	0.3	5	0.3
				夏季	0.28	6	0.3
				秋季	0.28	10	0.3
AERMET 通用地表类型	--	0°~360°	沙漠化荒地				
AERMET 通用地表湿度	--	0°~360°	干燥气候				
化学转化	--	计算 1 小时和日平均浓度时，假定 NO ₂ /NO _x =0.9， 计算年平均浓度时，假定 NO ₂ /NO _x =0.75					
半衰期	--	计算 1 小时平均浓度时不考虑 SO ₂ 转化， 日平均和年平均浓度时 SO ₂ 取半衰期为 4 小时。					
重力沉降	--	计算颗粒物浓度时考虑重力沉降					

5.2.2.6 评价点

根据本项目的环境保护目标布设情况设置大气环境影响评价点，将大气评价范围内的环境空气保护目标及网格最大落地浓度点作为大气环境影响评价点。本

项目评价点分布位置见下表。

表 5.2-11 本项目评价点分布位置坐标一览表

序号	评价点名称	X	Y	地面高程
1	阿克其村	4661	-351	627.19

5.2.2.7 预测内容

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)中工作等级判定方法,本项目大气环境影响评价等级为一级,因此本评价采用进一步预测模式分析项目排放的污染物对周边环境的影响。本项目所在区域为不达标区,其大气环境影响预测内容见下表。

表 5.2-12 大气环境影响预测内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	计算点	评价要求	提交成果
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	环境空气保护 目标 网格点	最大浓度占标率	短期浓度、长期浓度贡献质量浓度预测结果表
	新增污染源-区域消减污染源+其他在建拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度		叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率;平均年平均质量浓度变化率	达标评价结果表、网格浓度分布图
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度		最大浓度占标率	贡献质量浓度预测结果表
大气环境保护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	环境空气保护目标 网格点	大气环境保护距离	大气环境保护区域图(如有)

本环评预测内容主要包括:

①项目正常排放条件下,预测各污染物在环境空气保护目标和网格点的短期小时、日均浓度和长期年均浓度贡献值,评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下,预测评价本项目排放基本污染物 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 等叠加大气环境质量现状浓度后,环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况,同时预测叠加区域在建拟建污染源贡献值的环境影响;

③项目正常排放条件下,预测评价本项目排放特征污染物非甲烷总烃、苯并[a]芘、TSP、氯化氢、硫酸雾等叠加大气环境质量现状浓度后,环境空气保护目标和网格点小时平均质量浓度的达标情况,评价其短期浓度叠加后的达标情况;

④本项目正常排放条件下,评价区域环境质量的整体变化情况。

⑤项目非正常排放条件下,预测环境空气保护目标和网格点主要污染物

PM₁₀、非甲烷总烃、苯并[a]芘的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

5.2.2.8 污染源清单

A、拟建项目污染源参数

(1) 正常工况下本项目废气污染源

项目点源参数见表 5.2-13；面源参数见表 5.2-14。

(2) 非正常工况下本项目废气污染源

本次评价以中试车间为例模拟计算非正常工况下各类废气对周围大气环境的影响，相关污染源参数见表 5.2-15。

B、区域在建拟建污染源参数

本项目预测范围内与本项目排放污染物相关的在建、拟建污染源主要为位于项目区西南侧约 1.5km 的“新疆鑫发源环保科技有限公司年处理 18 万吨铝固废资源循环利用项目”以及项目区东侧的“新疆钜弘环保科技有限公司危废处置及综合利用项目”。具体在建、拟建污染源参数见表 5.2-16。

C、区域削减源参数

根据昌吉回族自治州生态环境局吉木萨尔县分局提供的资料，区域削减源主要来自北三台循环经济工业园“新疆中建西部建设水泥制造有限公司”皮带输送廊道封闭改造工程，区域削减源参数见表 5.2-17。

表 5.2-13

本项目点源参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	污染物排放速率/kg/h							
		X	Y						SO ₂	NO ₂	TSP	PM ₁₀	苯并 a 芘(BaP)	氯化氢	硫酸	非甲烷总烃
P1	锂电-石墨化前工序厂房-原料预处理(上料+粗破+烘干)	-89	-53	630	28	0.4	8.303158	20	0	0	0.02	0	0	0	0	0
P2	锂电-石墨化前工序厂房-原料预处理烘干炉燃气废气	79	-146	631	28	0.15	9.255083	100	0.002	0.028	0	0	0	0	0	0
P3	锂电-石墨化前工序厂房-原料预处理石油焦细磨废气	-33	-104	629	28	0.2	9.489323	20	0	0	0.008	0	0	0	0	0
P4	锂电-石墨化前工序厂房-原料预处理混料废气	78	-101	630	28	0.2	9.489323	20	0	0	0.007	0	0	0	0	0
P5	锂电-石墨化前工序厂房-一次改性造粒包覆输送+解聚打散废气	-128	-182	632	28	0.25	12.14633	20	0	0	0.014	0	0	0	0	0
P6	锂电-石墨化前工序厂房-一次改性造粒包覆反应废气	-30	-101	629	28	0.8	9.776218	40	0.001	0.027	0	0.184	3.28E-10	0	0	1.003
P7	锂电-石墨化前工序厂房-预炭化气力输送+坍塌泄放废气	105	-146	631	28	0.25	12.14633	20	0	0	0.013	0	0	0	0	0
P8	锂电-石墨化前工序厂房-预炭化废气	-58	-169	630	35	1.5	9.274229	40	0.215	0.821	0	0.008	1.76E-07	0	0	1.04
P9	锂电-石墨化厂房 1-石墨化废气	-79	22	629	40	1.5	18.02081	40	2.022	0.314	0	0.188	0	0	0	0
P10	锂电-石墨化厂房 2-石墨化废气	-39	177	629	40	1.5	18.02081	40	2.022	0.314	0	0.188	0	0	0	0
P11	锂电-石墨化厂房 3-石墨化废气	-30	312	627	40	1.5	18.02081	40	2.022	0.314	0	0.188	0	0	0	0
P12	锂电-高温炭化厂房-二次改性混料上料	233	238	626	28	0.2	9.489323	20	0	0	0.001	0	0	0	0	0
P13	锂电-高温炭化厂房-二次炭化气力输送+坍塌泄放	240	245	626	28	0.25	12.14633	20	0	0	0.003	0	0	0	0	0
P14	锂电-高温炭化厂房-二次包覆和二次高温炭化废气	254	272	626	28	0.25	39.47559	20	0.119	0.37	0	0.024	5.75E-11	0	0	0.338
P15	锂电-高温炭化厂房-二次包覆改性-气力输送+解聚打散	219	272	626	28	0.25	12.14633	20	0	0	0.001	0	0	0	0	0
P16	锂电-产品加工厂房-一号产品包装	199	136	627	28	0.4	9.489323	20	0	0	0.016	0	0	0	0	0
P17	锂电-产品加工厂房-二号产品包装	219	74	628	28	0.4	9.489323	20	0	0	0.004	0	0	0	0	0
P18	锂电-产品加工厂房-三号产品包装	213	102	627	28	0.25	12.14633	20	0	0	0.002	0	0	0	0	0
P19	钠电-煤系厂房 1-洗精煤上料+破碎+输送+整形+解聚打散	-38	-370	632	28	0.5	9.10975	20	0	0	0.02	0	0	0	0	0
P20	钠电-煤系厂房 2-洗精煤上料+破碎+输送+整形+解聚打散	-15	-258	630	28	0.5	9.10975	20	0	0	0.02	0	0	0	0	0
P21	钠电-煤系厂房 3-洗精煤上料+破碎+输送+整形+解聚打散	-27	-149	629	28	0.5	9.10975	20	0	0	0.02	0	0	0	0	0
P22	钠电-煤系厂房 1 酸洗废气	-182	-353	633	28	0.2	9.489323	20	0	0	0	0.002	0	0.002	0.004	0

P23	钠电-煤系厂房2酸洗废气	-193	-242	632	28	0.2	9.489323	20	0	0	0	0.002	0	0.002	0.004	0
P24	钠电-煤系厂房3酸洗废气	-199	-102	631	28	0.2	9.489323	20	0	0	0	0.002	0	0.002	0.004	0
P25	钠电-煤系厂房1烘干废气	-30	-398	632	28	0.1	6.832313	20	0.001	0.01394	0	0	0	0	0	0
P26	钠电-煤系厂房2烘干废气	-43	-284	630	28	0.1	6.832313	20	0.001	0.01394	0	0	0	0	0	0
P27	钠电-煤系厂房3烘干废气	-43	-143	630	28	0.1	6.832313	20	0.001	0.01394	0	0	0	0	0	0
P28	钠电-煤系厂房1 高温热处理-气力输送+坍塌泄放废气	-182	-353	633	28	0.25	12.14633	20	0	0	0.0041	0	0	0	0	0
P29	钠电-煤系厂房2 高温热处理-气力输送+坍塌泄放废气	-193	-242	632	28	0.25	12.14633	20	0	0	0.0041	0	0	0	0	0
P30	钠电-煤系厂房3 高温热处理-气力输送+坍塌泄放废气	-199	-86	631	28	0.25	12.14633	20	0	0	0.0041	0	0	0	0	0
P31	钠电-煤系厂房1-高温炭化废气	-63	-141	630	40	0.6	13.08311	40	0.31	1	0	0.16	0	0	0	0
P32	钠电-煤系厂房2-高温炭化废气	-75	-247	629	40	0.6	13.08311	40	0.31	1	0	0.16	0	0	0	0
P33	钠电-煤系厂房3-高温炭化废气	-99	-365	633	40	0.6	13.08311	40	0.31	1	0	0.16	0	0	0	0
P34	钠电-煤系厂房1 成品包装车间-混料筛分打包等废气	33	-398	631	28	0.4	9.489323	20	0	0	0.007	0	0	0	0	0
P35	钠电-煤系厂房2 成品包装车间-混料筛分打包等废气	25	-284	630	28	0.4	9.489323	20	0	0	0.007	0	0	0	0	0
P36	钠电-煤系厂房3 成品包装车间-混料筛分打包等废气	25	-128	630	28	0.4	9.489323	20	0	0	0.007	0	0	0	0	0
P37	天然气锅炉废气	-282	-82	632	28	0.35	10.01639	20	0.012	0.21	0	0	0	0	0	0

表 5.2-14

本项目面源参数一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/(kg/h)							
		X	Y						SO ₂	NO ₂	TSP	PM ₁₀	苯并 a 芘 (BaP)	氯化氢	硫酸	非甲烷总烃
A1	无组织-锂电石墨化前工序厂房	-6	71	628	150	355	15	14	0.421	0.027	0.072	2.04	1.99E-07	0	0	0.256
A2	无组织-锂电石墨化厂房1	73	321	625	95	355	15	23.5	0.771	0.019	0.64	0.676	0	0	0	0
A3	无组织-锂电石墨化厂房2	35	232	626	95	355	15	23.5	0.771	0.019	0.64	0.676	0	0	0	0
A4	无组织-锂电石墨化厂房3	-6	154	629	95	355	15	23.5	0.771	0.019	0.64	0.676	0	0	0	0
A5	无组织-锂电高温炭化厂房	150	249	625	120	84	15	14	0.049	0.007	0.008	0.059	1.17E-10	0	0	0.066
A6	无组织-锂电产品加工厂房	186	168	627	189	84	15	15	0	0	0.044	0	0	0	0	0

A7	无组织-煤系负极厂房1	-110	-373	634	73	355	15	23.5	0.638	0.039	0.093	0.3	0	0.16	8.08E-05	0.109
A8	无组织-煤系负极厂房2	-100	-253	630	73	355	15	23.5	0.638	0.039	0.093	0.334	0	3.01E-05	8.08E-05	0.109
A9	无组织-煤系负极厂房3	-63	-128	631	73	355	15	23.5	0.638	0.039	0.093	0.334	0	3.01E-05	8.08E-05	0.109

表 5.2-15

非正常工况废气排放参数表

名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 /m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度 /°C	污染物排放速率/kg/h								
	X	Y						SO ₂	NO ₂	TSP	PM ₁₀	氯化氢	硫酸	非甲烷总烃		
非正常-中试车间锂电产品包装	90	-471	632	19	0.25	12.14633	20	0	0	0.07	0	0	0	0	0	0
非正常-中试车间钠电破碎整形废气	2	-442	631	19	0.25	12.14633	20	0	0	0.018	0	0	0	0	0	0
非正常工况-中试车间钠电低温热处理	37	-447	631	19	0.4	9.489323	20	0	0	0	0.128	0	0	0	0.72	0
非正常工况-中试车间钠电酸洗废气	37	-453	631	19	0.25	12.14633	20	0	0	0	0.065	0.003	0.008	0	0	0
非正常-中试车间钠电高温热处理	61	-447	631	19	0.6	11.263	40	2.5	0.25	0	1.29	0.003	0.008	0	0	0
非正常-中试钠电成品包装	61	-447	631	19	0.25	12.14633	20	0	0	0.008	0	0	0	0	0	0

表 5.2-16

评价范围内在建、拟建项目点源污染计算清单一览表

项目名称	点源名称	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	烟气流量	污染物源强 (kg/hr)				
						PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	SO ₂	HCl
						Q _{PM10}	Q _{PM2.5}	Q _{NO2}	Q _{SO2}	Q _{HCl}
新疆鑫发源环保科技有限公司年处理18万吨铝固废资源循环利用项目	球磨、筛分粉尘 (排气筒 DA001)	18	0.8	20	80000	0.028	0.014	/	/	/
	脱氨、酸溶废气 (排气筒 DA002)	18	0.4	20	20000	0.0091	0.0045	0.874	0.25	0.008
	湿磨粉尘 (排气筒 DA003)	18	0.6	20	20000	0.0006	0.0003	/	/	/
	燃气锅炉废气 (排气筒 DA004)	10	0.6	80	27000	0.26	0.13	0.76	0.5	/
新疆钜弘环保科技有限公司	废催化剂生产线废气 (排气筒 DA001)	50	1	100	19250	0.4	/	6.14	1.87	1.002

项目名称	点源名称	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	烟气流量	污染物源强 (kg/hr)				
						PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	SO ₂	HCl
		H(m)	D(m)	T (°C)	V(m ³ /h)	Q _{PM10}	Q _{PM2.5}	Q _{NO2}	Q _{SO2}	Q _{HCl}
有限公司危废处置及综合利用项目	危废焚烧炉烟气 (排气筒 DA002)	50	1	100	20000	0.2	/	2.4	0.8	/

表 5.2-17

区域削减源参数表

项目名称	面源名称	面源长度/m	面源宽度/m	面源高度/m	污染物源强 (t/a)	
					PM ₁₀	Q _{PM10}
					12.31	
新疆中建西部建设水泥制造有限公司 皮带输送廊道封闭改造工程	皮带输送廊道	2	200	1	12.31	

5.2.2.9 预测结果

(1) 本项目正常工况新增污染源贡献质量浓度预测结果

各污染物在环境空气保护目标和网格点最大落地浓度贡献值及占标率统计见下表。

表 5.2-18 SO₂ 最大落地浓度贡献值统计一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	阿克奇村	1 小时	24.82419	22122615	500	4.96	达标
		日平均	2.10685	221120	150	1.4	达标
		全时段	0.24475	平均值	60	0.41	达标
2	网格	1 小时	351.3296	22122922	500	70.27	达标
		日平均	38.85847	221213	150	25.91	达标
		全时段	2.93884	平均值	60	4.9	达标

表 5.2-19 NO₂ 最大落地浓度贡献值统计一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	阿克奇村	1 小时	3.36256	22112518	200	1.68	达标
		日平均	0.28149	220411	80	0.35	达标
		全时段	0.03748	平均值	40	0.09	达标
2	网格	1 小时	47.87371	22052103	200	23.94	达标
		日平均	4.11118	220117	80	5.14	达标
		全时段	0.41781	平均值	40	1.04	达标

表 5.2-20 PM₁₀ 最大落地浓度贡献值统计一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	阿克奇村	日平均	2.26483	220416	150	1.51	达标
		全时段	0.20908	平均值	70	0.3	达标
2	网格	日平均	27.88274	221211	150	18.59	达标
		全时段	2.47657	平均值	70	3.54	达标

表 5.2-21 PM_{2.5} 最大落地浓度贡献值统计一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	阿克奇村	日平均	1.13206	220416	75	1.51	达标
		全时段	0.10449	平均值	35	0.3	达标
2	网格	日平均	13.94137	221211	75	18.59	达标
		全时段	1.23787	平均值	35	3.54	达标

表 5.2-22 非甲烷总烃最大落地浓度贡献值统计一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	阿克奇村	1 小时	6.79707	22112518	2000	0.34	达标
2	网格	1 小时	90.65738	22122922	2000	4.53	达标

表 5.2-23 苯并[a]芘最大落地浓度贡献值统计一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	阿克奇村	1 小时	0		0.0075	0	达标
2	网格	1 小时	0.00006	22122922	0.0075	0.8	达标

表 5.2-24 TSP 最大落地浓度贡献值统计一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	阿克奇村	日平均	0.83307	221120	300	0.28	达标
		全时段	0.08154	平均值	200	0.04	达标
2	网格	日平均	8.51693	221211	300	2.84	达标
		全时段	1.04738	平均值	200	0.52	达标

表 5.2-25 氯化氢最大落地浓度贡献值统计一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	阿克奇村	1小时	0.00158	22071501	50	0	达标
		日平均	0.00012	220916	15	0	达标
2	网格	1小时	0.0698	22011705	50	0.14	达标
		日平均	0.00513	220310	15	0.03	达标

表 5.2-26 硫酸雾最大落地浓度贡献值统计一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	阿克奇村	1小时	0.03356	22071501	300	0.01	达标
		日平均	0.00254	220916	100	0	达标
2	项目区	1小时	0.09795	22080119	300	0.03	达标
		日平均	0.01072	220813	100	0.01	达标
3	网格	1小时	1.86814	22011705	300	0.62	达标
		日平均	0.13693	220310	100	0.14	达标

从预测结果可知，拟建项目正常工况新增污染源排放的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 在环境空气保护目标和评价范围内任一网格点处的最大小时、日均、年均落地浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求；新增污染源排放的非甲烷总烃在环境空气保护目标和评价范围内任一网格点处的最大小时落地浓度满足《大气污染物综合排放标准》详解要求。新增污染源排放的苯并[a]芘、TSP 在环境空气保护目标和评价范围内任一网格点处的最大小时/日均落地浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。新增污染源排放的氯化氢、硫酸雾在环境空气保护目标和评价范围内任一网格点处的最大小时/日均落地浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(2) 叠加背景浓度及区域在建、拟建污染源的预测结果

①基本污染物叠加预测结果

采用 AERMOD 模式运行，预测评价本项目投入正常运行后，在各预测点上的贡献浓度，叠加基准年的环境质量现状日均浓度及区域在建污染源、削减源后，分析环境空气保护目标和网格点污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，叠加后的环境质量浓度预测结果见下表。

表 5.2-25 SO₂ 叠加浓度保证率日均值和年均值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后的浓度(ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标
1	阿克奇村	日平均	0.02253	17.0	17.02253	150	11.35	达标
		全时段	0.29291	8.421918	8.714828	60	14.52	达标
2	网格	日平均	13.91477	9.0	22.91477	150	15.28	达标
		全时段	3.2933	8.421918	11.71522	60	19.53	达标

表 5.2-26 NO₂ 叠加浓度保证率日均值和年均值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后的浓度(ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标
1	阿克奇村	日平均	0.358082	60	60.358282	80	75.45	达标
		全时段	0.27841	19.91233	20.19074	40	50.48	达标
2	网格	日平均	4.412041	64	68.41204	80	85.52	达标
		全时段	3.78185	19.91233	23.69418	40	59.24	达标

表 5.2-27 PM₁₀ 叠加浓度保证率日均值和年均值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后的浓度 (ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标
1	阿克奇村	日平均	0.981308	224	224.9813	150	149.99	超标
		全时段	0.24854	71.17534	71.42388	70	102.03	超标
2	网格	日平均	3.197739	226	229.1977	150	152.8	超标
		全时段	5.13142	71.17534	76.30676	70	109.01	超标

表 5.2-28 PM_{2.5} 叠加浓度保证率日均值和年均值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后的浓度 (ug/m ³)	评价标准 (ug/m ³)	占标率%	是否超标
1	阿克奇村	日平均	0.000092	134	134.0001	75	178.67	超标
		全时段	0.10644	36.49315	36.59959	35	104.57	超标
2	网格	日平均	2.980942	136	138.9809	75	185.31	超标
		全时段	1.24985	36.49315	37.743	35	107.84	超标

由预测结果可知，预测网格点和评价范围内各环境空气关心点 SO₂、NO₂ 叠加后的保证率日均浓度、年均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。由于区域 PM₁₀ 日均保证率浓度和年均浓度背景值均超标，因此尽管本项目 PM₁₀、PM_{2.5} 日均保证率浓度和年均浓度贡献值较低，但叠加后的日均保证率浓度、年均浓度占标率仍然超标。

基本污染物叠加预测浓度分布图分别见图 5.2-6 至图 5.2-13。

表 5.2-29 非甲烷总烃叠加浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	阿克奇村	1小时	6.92287	22112518	960	966.9229	2000	48.35	达标
2	网格	1小时	90.65738	22122922	960	1050.657	2000	52.53	达标

表 5.2-30 苯并[a]芘叠加浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	阿克奇村	1小时	0		0.00005	0.00005	0.0075	0.67	达标
2	网格	1小时	0.00006	22122922	0.00005	0.00011	0.0075	1.47	达标

表 5.2-31 TSP 叠加浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	阿克奇村	日平均	0.84876	221120	238	238.8488	300	79.62	达标
2	网格	日平均	10.7051	221212	238	248.7051	300	82.9	达标

表 5.2-32 氯化氢叠加浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	阿克奇村	1小时	0.19455	22011411	10	10.19455	50	20.39	达标
		日平均	0.02262	221111	10	10.02262	15	66.82	达标
2	网格	1小时	14.20476	22010904	10	24.20476	50	48.41	达标
		日平均	2.5209	221213	10	12.5209	15	83.47	达标

表 5.2-33 硫酸雾叠加浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	阿克奇村	1小时	0.03356	22071501	32	32.03356	300	10.68	达标
		日平均	0.00254	220916	0	0.00254	100	0	达标
2	网格	1小时	1.86814	22011705	32	33.86814	300	11.29	达标
		日平均	0.13693	220310	0	0.13693	100	0.14	达标

由预测结果可知,本项目新增污染源排放的非甲烷总烃在叠加背景浓度后的落地浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》详解要求;苯并[a]芘、TSP、在叠加背景浓度后的落地浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二

级标准要求；氯化氢、硫酸雾在叠加背景浓度后的落地浓度能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(3) 非正常工况下的大气预测结果

非正常工况下的大气预测结果见下表。

表 5.2-32 非正常工况 SO₂ 小时落地浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加背景后的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	阿克奇村	1小时	10.36684	22071501	10.36684	500	2.07	达标
2	网格	1小时	334.9996	22061304	334.9996	500	67	达标

表 5.2-33 非正常工况 NO₂ 小时落地浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加背景后的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	阿克奇村	1小时	10.36684	22071501	10.36684	500	2.07	达标
2	网格	1小时	334.9996	22061304	334.9996	500	67	达标

表 5.2-34 非正常工况 PM₁₀ 小时落地浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加背景后的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	阿克奇村	1小时	11.99312	22042121	11.99312	450	2.67	达标
2	网格	1小时	206.4231	22111003	206.4231	450	45.87	达标

表 5.2-35 非正常工况 TSP 小时落地浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加背景后的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	阿克奇村	1小时	0.95485	22080424	0.95485	900	0.11	达标
2	网格	1小时	24.39174	22121308	24.39174	900	2.71	达标

表 5.2-36 非正常工况非甲烷总烃小时落地浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加背景后的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	阿克奇村	1小时	12.4048	22080424	12.4048	2000	0.62	达标
2	网格	1小时	249.8088	22111003	249.8088	2000	12.49	达标

5.2.2.10 评价区域的环境质量整体变化情况分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，当无法获得不达标区域污染源清单或浓度场时，可评价区域环境质量的整体变化情况，即预测范围年平均质量浓度变化率 k，同时达标规划未包含的新增污染源建设项目，需另有替代源的削减量。

区域替代源的削减量主要根据昌吉回族自治州生态环境局吉木萨尔县分局提供的“新疆中建西部建设水泥制造有限公司”将要实施的皮带廊道密闭改造工

程，可实现颗粒物（PM₁₀）减排 12.31t/a。根据软件预测后得出以下结论：

采用网格进行区域环境质量变化评价，网格点数量 $m=4366$ ，网格为直角坐标网格，左下角坐标 (-18553, -12626)，右上角坐标(17566, 14909)，本项目源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值 $=5.7676E-02(ug/m^3)$ ，区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值 $=8.1929E-02(ug/m^3)$ ，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 $k = -29.6%$ ，浓度变化率 $k \leq -20%$ ，因此区域环境质量整体改善。

5.2.3 污染物排放量核算

5.2.3.1 有组织排放量核算

本项目有组织废气排放量核算情况见下表。

表 5.2-38 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA008(锂电负极材料预炭化废气)	颗粒物	0.15	0.008	0.06
		二氧化硫	20.91	1.076	7.75
		氮氧化物	15.95	0.821	5.91
		沥青烟	7.20	0.370	2.67
		苯并【a】芘	3.43E-06	1.76E-07	1.27E-06
		非甲烷总烃	20.20	1.040	7.49
2	DA015 (锂电负极材料二次包覆和二次高温炭化废气)	颗粒物	3.65	0.024	0.17
		二氧化硫	18.33	0.119	0.86
		氮氧化物	56.89	0.370	2.66
		沥青烟	5.89E-02	3.83E-04	2.76E-03
		苯并【a】芘	8.84E-09	5.75E-11	4.14E-10
3	DA031 (钠电负极材料高温热处理废气)	非甲烷总烃	52.03	0.338	2.44
		颗粒物	9.73	0.16	1.16
		二氧化硫	93.88	1.56	11.23
4	DA032 (钠电负极材料高温热处理废气)	氮氧化物	60.08	1.00	7.19
		颗粒物	9.73	0.16	1.16
		二氧化硫	93.88	1.56	11.23
5	DA033 (钠电负极材料高温热处理废气)	氮氧化物	60.08	1.00	7.19
		颗粒物	9.73	0.16	1.16
		二氧化硫	93.88	1.56	11.23
主要排放口合计	颗粒物 (t/a)				3.71
	二氧化硫 (t/a)				42.3
	氮氧化物 (t/a)				30.14
	沥青烟				2.673
	苯并【a】芘				1.27E-06
	非甲烷总烃				9.93
一般排放口（锂电负极材料生产线）					
3	DA001	颗粒物	5.76	0.020	0.15
4	DA002	二氧化硫	3.71	0.002	0.01

		氮氧化物	64.68	0.028	0.20
5	DA003	颗粒物	8.07	0.008	0.06
6	DA004	颗粒物	7.05	0.007	0.05
7	DA005	颗粒物	7.03	0.014	0.10
8	DA006	颗粒物	9.48	0.184	1.33
		沥青烟	0.11	0.002	0.02
		苯并【a】芘	1.69E-08	3.28E-10	2.36E-09
		非甲烷总烃	51.63	1.003	7.22
		二氧化硫	0.07	0.001	0.01
		氮氧化物	1.41	0.027	0.20
9	DA007	颗粒物	6.71	0.013	0.10
10	DA009	颗粒物	1.88	0.188	1.35
		二氧化硫	20.22	2.022	14.56
		氮氧化物	3.14	0.314	2.26
11	DA010	颗粒物	1.88	0.188	1.35
		二氧化硫	20.22	2.022	14.56
		氮氧化物	3.14	0.314	2.26
12	DA011	颗粒物	1.88	0.188	1.35
		二氧化硫	20.22	2.022	14.56
		氮氧化物	3.14	0.314	2.26
13	DA012	颗粒物	1.42	0.001	0.01
14	DA013	颗粒物	1.40	0.003	0.02
15	DA014	颗粒物	0.48	0.001	0.01
16	DA016	颗粒物	4.08	0.016	0.12
17	DA017	颗粒物	0.91	0.004	0.03
18	DA018	颗粒物	0.90	0.002	0.01
一般排放口（钠电负极材料生产线）					
19	DA019	颗粒物	3.29	0.02	0.14
20	DA020	颗粒物	3.29	0.02	0.14
21	DA021	颗粒物	3.29	0.02	0.14
22	DA022	氯化氢	1.53	0.002	0.011
		硫酸雾	4.11	0.004	0.030
		颗粒物	2.10	0.002	0.015
23	DA023	氯化氢	1.53	0.002	0.011
		硫酸雾	4.11	0.004	0.030
		颗粒物	2.10	0.002	0.015
24	DA024	氯化氢	1.53	0.002	0.011
		硫酸雾	4.11	0.004	0.030
		颗粒物	2.10	0.002	0.015
25	DA025	二氧化硫	3.71	0.001	0.005
		氮氧化物	64.68	0.01	0.08
26	DA026	二氧化硫	3.71	0.001	0.005
		氮氧化物	64.68	0.01	0.08
27	DA027	二氧化硫	3.71	0.001	0.005
		氮氧化物	64.68	0.01	0.08
28	DA028	颗粒物	2.03	0.004	0.03
29	DA029	颗粒物	2.03	0.004	0.03
30	DA030	颗粒物	2.03	0.004	0.03
31	DA034	颗粒物	1.82	0.007	0.05
32	DA035	颗粒物	1.82	0.007	0.05
33	DA036	颗粒物	1.82	0.007	0.05
一般排放口（天然气锅炉）					
34	DA037	二氧化硫	3.71	0.012	0.052
		氮氧化物	64.68	0.21	0.9
一般排放口合计	颗粒物 (t/a)				6.745
	二氧化硫 (t/a)				43.767
	氮氧化物 (t/a)				8.32
	氯化氢				0.033
	硫酸雾				0.090
	沥青烟				0.02
	苯并【a】芘				2.36E-09
非甲烷总烃(t/a)				7.22	
有组织排放总计					
有组织排放总计	颗粒物 (t/a)				10.47
	二氧化硫 (t/a)				86.067

	氮氧化物 (t/a)	38.46
	氯化氢 (t/a)	0.033
	硫酸雾(t/a)	0.090
	沥青烟(t/a)	2.693
	苯并【a】芘(t/a)	1.27E-06
	非甲烷总烃 (t/a)	17.14

5.2.3.2 无组织排放量核算

本项目无组织废气排放量核算情况见下表。

表 5.2-39 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
锂电负极材料生产线						
1	石墨化前工序厂房	颗粒物	车间封闭、设备密闭、加强管理、厂区绿化等	《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	1.0	15.21
		二氧化硫			0.5	3.03
		苯并【a】芘			0.00001	2.5968E-06
		氮氧化物		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值	0.12	0.20
		沥青烟			生产设施不得有明显的无组织排放存在	5.48
		非甲烷总烃			4.0	3.75
2	石墨化厂房1	颗粒物	车间封闭、设备密闭、加强管理、厂区绿化等	《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	1.0	3.16
		二氧化硫			0.5	29.71
		氮氧化物		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值	0.12	0.047
3	石墨化厂房2	颗粒物	车间封闭、设备密闭、加强管理、厂区绿化等	《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	1.0	3.16
		二氧化硫			0.5	29.71
		氮氧化物		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值	0.12	0.047
4	石墨化厂房3	颗粒物	车间封闭、设备密闭、加强管理、厂区绿化等	《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	1.0	3.16
		二氧化硫			0.5	29.71
		氮氧化物		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值	0.12	0.047
3	高温炭化厂房	颗粒物	车间封闭、设备密闭、加强管理、厂区绿化等	《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	1.0	0.43
		二氧化硫			0.5	0.35
		苯并【a】芘			0.00001	8.44327E-10
		氮氧化物		《大气污染物综合排	0.12	0.05

		沥青烟		放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值	生产设备不得有明显的无组织排放存在	0.0056
		非甲烷总烃			4.0	0.62
4	成品加工包装	颗粒物	车间封闭、设备密闭、加强管理、厂区绿化等	《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	1.0	0.32
钠电负极材料生产线						
4	煤系负极厂房1	颗粒物	车间封闭、设备密闭、加强管理、厂区绿化等	《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	1.0	2.83
		二氧化硫			0.5	4.58
		氮氧化物			0.12	0.28
		氯化氢			0.2	0.0022
		硫酸雾			1.2	0.006
5	煤系负极厂房2	颗粒物	车间封闭、设备密闭、加强管理、厂区绿化等	《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	1.0	2.83
		二氧化硫			0.5	4.58
		氮氧化物			0.12	0.28
		氯化氢			0.2	0.0022
		硫酸雾			1.2	0.006
6	煤系负极厂房3	颗粒物	车间封闭、设备密闭、加强管理、厂区绿化等	《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	1.0	2.83
		二氧化硫			0.5	4.58
		氮氧化物			0.12	0.28
		氯化氢			0.2	0.0022
		硫酸雾			1.2	0.006
7	焦油储存区	非甲烷总烃	储罐设氮封,加强管理等	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值	4.0	0.62
无组织排放总计						
无组织排放总计		颗粒物			33.93	
		二氧化硫			106.25	
		氮氧化物			1.231	
		沥青烟			5.49	
		苯并【a】芘			2.5968E-06	
		非甲烷总烃			4.99	
		氯化氢			0.0066	
		硫酸雾			0.018	

5.2.3.3 大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算情况见下表。

表 5.2-40 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织排放量	无组织排放量	年排放量
		(t/a)	(t/a)	(t/a)
1	颗粒物 (t/a)	10.47	33.93	44.4
2	二氧化硫 (t/a)	86.067	106.25	192.317
3	氮氧化物 (t/a)	38.46	1.231	39.691
4	氯化氢 (t/a)	0.033	0.0066	0.0396
5	硫酸雾(t/a)	0.090	0.018	0.108
6	沥青烟(t/a)	2.693	5.49	8.183
7	苯并【a】芘(t/a)	1.27E-06	2.5968E-06	3.87E-06
8	非甲烷总烃(t/a)	17.14	4.99	22.13

5.2.3.4 非正常排放量核算

以环保设施发生故障为例，核算本项目大气污染物非正常排放量。

表 5.2-41 大气污染物非正常排放量核算表（锂电池负极材料生产线）

生产单元	污染源产生环节	污染源名称	污染物	非正常排放浓度	非正常排放速率	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施	
				mg/m ³	kg/h				
石墨化前工序厂房	原料预处理有组织废气	石油焦上料	上料废气	颗粒物	866.67	0.867	≤0.5	1	立即停产，待环保设施恢复正常后再开车
		石油焦粗破	粗破废气	颗粒物	866.61	0.867			
		石油焦烘干	烘干废气	颗粒物	266.63	0.267			
		沥青粉碎	沥青上料废气	颗粒物	57.78	0.029			
			沥青粉碎废气	颗粒物	57.78	0.029			
		烘干炉	燃气	二氧化硫	3.71	0.002			
			废气	氮氧化物	64.68	0.028			
	石油焦细磨	细磨废气	颗粒物	823.21	0.823				
	石油焦、沥青混料	混料段上料废气	颗粒物	718.88	0.719				
	一次改性造粒有组织废气	物料输送	包覆段气力输送废气	颗粒物	718.83	0.719			
		改性后处理	解聚打散废气	颗粒物	716.72	0.717			
		一次改性造粒包覆反应釜	包覆废气	颗粒物	989.42	18.799			
				沥青烟	11.73	0.223			
				苯并【a】芘	1.76E-06	3.34E-08			
				非甲烷总烃	673.47	12.796			
	焚烧炉燃天然气废气	二氧化硫	3.34	0.001					
	氮氧化物	64.68	0.028						
	预炭化有组织废气	炭化气力输送废气	颗粒物	684.42	0.684				
			坍塌卸放废气	颗粒物	684.38	0.684			
		预炭化工序	预炭化废气[隧道窑物料加热废气]	颗粒物	1608	80.4			
				沥青烟	756	37.8			
				苯并【a】芘	3.60E-04	1.80E-05			
				非甲烷总烃	265.2	13.26			
				二氧化硫	421.18	21.059			
				氮氧化物	27.4	1.37			
		燃料（煤基钠离子低温热处理尾气）燃烧废气	二氧化硫	614.84	0.9				
		氮氧化物	208.31	0.305					
预炭化废气处理装置车间进口	锂电池负极材料预炭化工段脱硝后的废气+煤基钠离子输送过来的高	颗粒物	15.31	0.788					
		沥青烟	7.2	0.37					
		苯并【a】芘	3.43E-06	1.76E-07					
		非甲烷总烃	20.2	1.04					

			温热处理废气	二氧化硫	418.16	21.52					
				氮氧化物	15.95	0.821					
石墨化厂房1	石墨化有组织废气	石墨化工序	石墨化废气	颗粒物	19.2	1.92					
				二氧化硫	2063.52	206.352					
				氮氧化物	3.2	0.32					
石墨化厂房2	石墨化有组织废气	石墨化工序	石墨化废气	颗粒物	19.2	1.92					
				二氧化硫	2063.52	206.352					
				氮氧化物	3.2	0.32					
石墨化厂房3	石墨化有组织废气	石墨化工序	石墨化废气	颗粒物	19.2	1.92					
				二氧化硫	2063.52	206.352					
				氮氧化物	3.2	0.32					
高温炭化厂房	二次改性+二次高温炭化有组织废气	石墨负极+沥青混料工序(二号、三号产品)	混料上料废气	颗粒物	144.69	0.145					
				二次高温炭化(二号、三号产品)	炭化气力输送废气	颗粒物	143.31	0.143			
					坩埚卸放废气	颗粒物	143.3	0.143			
		三号产品二次包覆	包覆段气力输送废气	颗粒物	48.83	0.049					
				改性后解聚打散废气	颗粒物	48.69	0.049				
		三号产品二次包覆	二次包覆废气	颗粒物	851.4	1.277					
				沥青烟	7.82	0.012					
				苯并[a]芘	1.17E-06	1.76E-09					
				非甲烷总烃	600.99	0.901					
		二次高温炭化(二号、三号产品)	二次高温炭化废气	颗粒物	229.17	1.146					
				沥青烟	5.47	0.027					
				苯并[a]芘	8.21E-07	4.10E-09					
				非甲烷总烃	682.46	3.41					
				二氧化硫	485.85	2.429					
				氮氧化物	68.5	0.343					
尾气燃天然气废气	二氧化硫			3.71	0.002						
		氮氧化物	64.68	0.035							
成品加工厂房	成品加工包装有组织废气	一号4.5万t/a产品包装工	混批废气	颗粒物	419.37	0.419					
			筛分气力输送废气	颗粒物	419.34	0.419					
			筛分打包废气	颗粒物	419.34	0.419					
			成品包装废气	颗粒物	406.29	0.406					
		二号1万t/a产品包装工	混批废气	颗粒物	93.11	0.093					
			筛分气力输送废气	颗粒物	93.1	0.093					
			筛分打包废气	颗粒物	93.1	0.093					
			成品包装废气	颗粒物	90.3	0.09					
		三号0.5万t/a产品包装工	混批废气	颗粒物	92.18	0.046					
			筛分气力输送废气	颗粒物	92.17	0.046					
			筛分打包废气	颗粒物	92.17	0.046					
			成品包装废气	颗粒物	90.32	0.045					

表 5.2-42 大气污染物非正常排放量核算表（钠电池负极材料生产线）

污染源	污染源名称	污染因子	非正常排放浓度	非正常排放速率	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施	
			mg/m ³	kg/h				
煤系负极厂房 1	洗精煤上料、破碎工序	上料废气	颗粒物	391.2	0.391	≤0.5	1	立即停产，待环保设施恢复正常后开车
		粉碎废气	颗粒物	391.18	0.391			
	洗精煤整形工序	气力输送废气	颗粒物	332.48	0.332			
		整形物料废气	颗粒物	332.48	0.332			
	低温热处理（改性）工序	气力输送废气	颗粒物	332.43	0.332			
		解聚打散废气	颗粒物	232.68	0.233			
	酸洗工序	酸洗废气	盐酸雾	15.61	0.016			
			硫酸雾	41.92	0.042			
			颗粒物	214.05	0.214			
		烘干（燃烧天然气）	二氧化硫	3.71	0.001			
			氮氧化物	64.68	0.012			
	高温热处理（炭化）工序	气力输送废气	颗粒物	207.34	0.207			
			卸放料废气	颗粒物	207.32			
		高温热处理废气	二氧化硫	2122.01	31.83			
			颗粒物	1099.28	16.489			
			氮氧化物	128.85	1.933			
尾气焚烧装置燃料天然气燃烧废气		二氧化硫	3.71	0.006				
	氮氧化物	64.68	0.105					
成品包装车间	混料上料废气	颗粒物	187.38	0.187				
	筛分气力输送废气	颗粒物	187.36	0.187				
	筛分打包废气	颗粒物	187.36	0.187				
	成品包装废气	颗粒物	179.32	0.179				
煤系负极厂房 2	洗精煤上料、破碎工序	上料废气	颗粒物	391.2	0.391	≤0.5	1	立即停产，待环保设施恢复正常后开车
		粉碎废气	颗粒物	391.18	0.391			
	洗精煤整形工序	气力输送废气	颗粒物	332.48	0.332			
		整形物料废气	颗粒物	332.48	0.332			
	低温热处理（改性）工序	气力输送废气	颗粒物	332.43	0.332			
		解聚打散废气	颗粒物	232.68	0.233			
	酸洗工序	酸洗废气	盐酸雾	15.61	0.016			
			硫酸雾	41.92	0.042			
			颗粒物	214.05	0.214			
		烘干（燃烧天然气）	二氧化硫	3.71	0.001			
			氮氧化物	64.68	0.012			
	高温热处理（炭化）工序	气力输送废气	颗粒物	207.34	0.207			
			卸放料废气	颗粒物	207.32			
		高温热处理废气	二氧化硫	2122.01	31.83			
			颗粒物	1099.28	16.489			
			氮氧化物	128.85	1.933			
尾气焚烧装置燃料天然气燃烧废气		二氧化硫	3.71	0.006				
	氮氧化物	64.68	0.105					
成品包装车间	混料上料废气	颗粒物	187.38	0.187				
	筛分气力输送废气	颗粒物	187.36	0.187				
	筛分打包废气	颗粒物	187.36	0.187				
	成品包装废气	颗粒物	179.32	0.179				
煤系负极厂房 3	上料废气	颗粒物	391.2	0.391				

	洗精煤上料、破碎工序	粉碎废气	颗粒物	391.18	0.391		
	洗精煤整形工序	气力输送废气	颗粒物	332.48	0.332		
		整形物料废气	颗粒物	332.48	0.332		
	低温热处理(改性)工序	气力输送废气	颗粒物	332.43	0.332		
		解聚打散废气	颗粒物	232.68	0.233		
	酸洗工序	酸洗废气	盐酸雾	15.61	0.016		
			硫酸雾	41.92	0.042		
			颗粒物	214.05	0.214		
		烘干(燃烧天然气)	二氧化硫	3.71	0.001		
			氮氧化物	64.68	0.012		
	高温热处理(碳化)工序	气力输送废气	颗粒物	207.34	0.207		
		卸放料废气	颗粒物	207.32	0.207		
		高温热处理废气	二氧化硫	2122.01	31.83		
			颗粒物	1099.28	16.489		
			氮氧化物	128.85	1.933		
		尾气焚烧装置燃料天然气燃烧废气	二氧化硫	3.71	0.006		
			氮氧化物	64.68	0.105		
		成品包装车间	混料上料废气	颗粒物	187.38	0.187	
	筛分气力输送废气		颗粒物	187.36	0.187		
	筛分打包废气		颗粒物	187.36	0.187		
成品包装废气	颗粒物		179.32	0.179			

5.2.4 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求,对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的,可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域,以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目各污染物预测结果均未超出环境质量标准浓度限值,在厂界附近不存在短期落地浓度贡献值超过环境质量短期浓度值的网格点,大气环境保护距离计算为0m。

5.2.5 大气环境影响评价结论

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)10.1小节,对不达标区建设项目大气环境影响评价同时满足以下条件时,则认为大气环境影响可以接受。具体如下:

(1) 拟建项目新增污染源正常排放下的污染物(SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、苯并[a]芘、氯化氢、硫酸雾)在各环境空气关心点和网格点处的最大小时浓度、日均浓度贡献值占标率均<100%,满足“新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%”的可行性要求;

(2) 拟建项目新增污染源正常排放下的污染物 (SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、苯并 [a] 芘、氯化氢、硫酸雾) 在各环境空气关心点和网格点处的最大年均浓度贡献值占标率均 < 30%，满足“新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 ≤ 30%”的可行性要求；

(3) 拟建项目新增污染源正常排放下，基本污染物中SO₂和NO₂叠加后保证率日均浓度和年均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准的要求；PM₁₀叠加后保证率日均浓度、年均浓度均超标，超标原因为项目区背景值已超标，浓度高。

(4) 拟建项目新增污染源正常排放下，特征污染物 TSP、苯并 [a] 芘、氯化氢、硫酸雾叠加后短期浓度均满足相应标准限值要求。

(5) 根据预测结果，颗粒物实施区域削减后，PM₁₀ 的年平均质量浓度变化率 k < -20%，因此区域环境空气质量整体改善。

(6) 非正常工况下对周围大气环境影响较大，因此应采取相应措施杜绝事故性排放，一旦尾气治理设施出现故障，必须立即停止生产进行检修，待环保设施恢复正常运转后，方可恢复生产。

(7) 根据评价结论判定依据，从大气环境影响评价角度而言，本工程可以建设。

5.2.6 大气环境影响自查表

建项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-44。

表 5.2-44 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO ₂ 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物(非甲烷总烃、苯并[a]芘、TSP、氯化氢、硫酸雾)					包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>			现状补充监测 <input 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	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源		拟替代的污染源		其他在建、拟建工程污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源	
大气环境影响	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络	其他	

预测与评价						模型 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 $5\sim 50\text{km}$ <input checked="" type="checkbox"/>		边长 $=5\text{km}$ <input type="checkbox"/>		
预测因子	预测因子(SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、非甲烷总烃、苯并[a]芘、TSP、氯化氢、硫酸雾)			包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ <input type="checkbox"/> 不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ <input checked="" type="checkbox"/>			
正常排放短期浓度贡献值	C本项目最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			C本项目最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>			
正常排放年均浓度贡献值	一类区	C本项目最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>		C本项目最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>			
	二类区	C本项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input checked="" type="checkbox"/>		C本项目最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>			
非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(1h)		C非正常最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>		C非正常最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标 <input type="checkbox"/>			C叠加不达标 <input checked="" type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子(SO_2 、 NO_x 、颗粒物、非甲烷总烃、苯并[a]芘、氯化氢、硫酸雾)		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"/>					
	大气环境防护距离	距(-)厂界最远(0)m					
	污染源年排放量	SO_2 : (192.317)t/a VOCs(22.13)t/a		NO_x (39.691)t/a		颗粒物 (44.4) t/a	
注：“ <input checked="" type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“()”为内容填写项							

5.3 水环境影响分析

5.3.1 地表水环境影响分析

根据项目工程分析，本项目外排废水主要包括地面保洁废水、职工生活污水，其中职工生活污水经地理式防渗化粪池处理（食堂餐饮废水经隔油沉淀池预处理后再进入化粪池）后与地面保洁废水一起排入园区排水管网，最终进入北三台工业园污水处理厂统一处理，不进入任何地表水体，不会对项目周边的地表水环境产生影响。

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）相关要求，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测分析，本次评价重点分析依托污水处理设施的可行性。

5.3.1.1 依托园区污水处理厂处理的可行性

(1) 北三台循环经济工业园污水处理厂概况

北三台循环经济工业园污水处理厂目前的处理规模为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，该污水处理厂废气、废水污染防治设施已于 2018 年 6 月 13 日通过自主竣工环保验收，噪

声和固体废物污染防治设施已于 2018 年 7 月 24 日通过新疆维吾尔自治区生态环境厅竣工环保验收（新环函【2018】1028 号）。2019 年 7 月 23 日取得排污许可证（编号 91652327599180772M001V）。

根据收集资料，2021 年处理水量为 27 万 m³，平均日处理水量为 751.04m³/d，最大进水量为 2143m³/d，最小进水量为 48m³/d。

北三台循环经济工业园污水处理厂现状处理工艺为：水解酸化+改良型活性污泥+一体化臭氧曝气生物滤池。根据新疆正则环宇检测科技有限公司 2022 年 4 月 8 日对园区污水处理厂出水的检测报告，处理出水能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准，处理出水经管道输送至 15.3 万 m³ 调蓄池（该调蓄池也已通过竣工环保验收），用于 G216 国道旁生态林绿化。

北三台循环经济工业园污水处理厂目前正在实施提标改造和扩建，提标改造和扩建工程环评已于 2023 年 5 月 16 取得新疆维吾尔自治区生态环境厅批复（新环审【2023】88 号），目前正在建设中，预计 2024 年 6 月建成投运，提标改造工程完成后，北三台工业园污水处理厂出水排放标准将由《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准提至一级 A 标准。

（2）依托可行性分析

水量角度：本项目外排废水主要包括地面保洁废水和职工生活污水，北三台工业园污水处理厂 2021 年平均日处理水量为 751.04 m³/d，最大进水量为 2143m³/d，本项目外排废水量约 326.88m³/d，因此从水量可接纳角度分析，本项目外排废水可以依托。

水质角度：本项目外排废水属于水质较简单的常规废水，外排废水能够满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准要求，达到北三台循环经济工业园区污水处理厂接管标准，因此从水质角度分析，园区污水处理厂可以接纳本项目外排废水。

综上，本项目外排废水依托北三台循环经济工业园区污水处理厂是可行的。

5.3.1.2 水污染源排放量核算

根据《环境影响评价导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），需对项目废水污染物排放量进行核算。

（1）废水类别、污染物及污染物治理设施信息

表 5.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	职工生活污水(食堂餐饮废水)	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、物悬等	北三台工业园污水处理厂	间歇排放	TW001	化粪池(食堂隔油沉淀池)	沉淀、厌氧发酵	DW001	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间外处理设施排放

(2) 废水间接排放口基本信息

表 5.3-2 废水间接排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值(mg/L)
1	DW001	88°44'53"	44°8'31"	9.78	北三台工业园污水处理厂	间歇排放	/	北三台工业园污水处理厂	COD _{Cr}	500
									BOD ₅	300
									悬浮物	400
									氨氮	-

(3) 废水污染物排放执行标准

表 5.3-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值
1	DW001	COD _{Cr}	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准	500
		BOD ₅		300
		悬浮物		400
		氨氮		-

(4) 废水污染物排放信息

表 5.3-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	日排放量 t/d	年排放量 t/a
1	DW001	COD _{Cr}	319.72	0.104	31.27
		BOD ₅	170.95	0.0557	16.72
		悬浮物	193.63	0.06312	18.94
		氨氮	20.5	0.006687	2.01
全厂排放口合计		COD _{Cr}			31.27
		BOD ₅			16.72
		悬浮物			18.94
		氨氮			2.01

5.3.2 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)相关要求,三级评价要求为:

- (1) 了解调查评价区和场地环境水文地质条件。
- (2) 基本掌握调查评价区的地下水补径排条件和地下水环境质量现状。
- (3) 采用解析法或类比分析法进行地下水影响分析与评价。
- (4) 提出切实可行的环境保护措施与地下水环境影响跟踪监测计划。

5.3.2.1 区域水文地质条件

吉木萨尔北三台工业园区三台区域属于二工河流域，该流域区域地下水的赋存和分布受气象、水文、地质构造、地层岩性和地貌等因素的控制，自南向北具有明显的分带性，同时水文地质条件符合从山区至平原区地下水补给、径流、排泄的一般规律。

南部高山区分布有大量的现代冰川，受地质构造和风化作用的影响，岩石裂隙十分发育，大气降水和不断融化的冰川水下渗补给源头河水和基岩裂隙水，排泄主要是以下降泉的形式补给河水。到中山区后，降水充沛，植被发育，有利于涵养水源，地下水主要由大气降水补给，由于河流下切，岩石裂隙发育，地下水径流通畅，地下水循环交替作用强烈，泉水众多，地下水主要以泉的形式排泄，低山丘陵区由于降水量减少，蒸发强烈，地下水得到补给量也减少，地下水量相对贫乏。

平原区地下水由南至北分布为单一结构的潜水、多层结构的潜水—承压水。

在出山口至老台乡政府一带主要分布单一结构的潜水含水层，地下水的补给主要为河水、其次为大气降水，坡面洪流等，含水层为大厚度的卵砾石层，颗粒由南向北变小，潜水位埋深也逐渐变浅，乌奇公路以南水位埋深 100m，公路一带 50m，单井涌水量 5000m³/d，含水层渗透系数 80m/d，径流条件好，饱水带厚度大于 100m，属于强富水带，地下水的排泄主要是向下游径流流出，该区地下水水质一般较好，矿化度小于 0.5g/l。

在乌奇公路以北的广大平原区主要分布多层结构的潜水—承压水，地下水结构为上部潜水含水层，岩性为砂砾石、中粗砂、中细砂等，并向北粒径逐渐变细，富水性变弱，单井涌水量由 500~1000m³/d 变为 100~1000m³/d，含水层渗透系数 2~50m/d，地下水水质一般，矿化度小于 1~5g/l。下部为承压含水层，在 300m 深度内大致有三层含水岩组，第一层顶板埋深 50~100m，第二层 70~140m，第三层 110~220m，含水层岩性主要为砾砂、中粗砂、细砂等，渗透系数 5~13m/d，该区地下水水质一般较好，矿化度一般 0.5~2g/l。

依据《吉木萨尔县地下水资源开发利用规划报告》提供成果，项目所在园区范围内地下水补给量为 2107 万 m³，地下水可开采量为 1570 万 m³，可开采系数 0.75，其中二工河灌区地下水可开采量为 449.80×10⁴m³。

(1) 地下水埋藏分布及含水层组特性

本项目所在园区处于五梁山以南冲洪积扇的戈壁砾石带，含水层岩性主要为第四系中、下更新统冰水相、冲洪积相的砂卵砾石及含土砾砂。含水层组因靠近山前补给区，加之含水层厚度大、颗粒粗，渗漏性良好，因而区内地下水较为丰富。据收集资料，准东电厂南部二工河冲积扇边、S303公路北侧一线五眼探井资料，探井深200m，含水层厚度117m，单井涌水量 $12.6-16.2\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 $27-37\text{m}/\text{d}$ ，地下水埋深 $73.6-74.7\text{m}$ ，地下水矿化度 $0.25-0.8\text{g}/\text{l}$ ；规划区东南侧有两眼抗旱井，地下水埋深分别为 91.7m 和 88m ，西南牧民井地下水埋深 108m ，区域地下水埋深由南向北地下水埋深逐渐变浅，北三台工业园南面地下水埋深 $100-80\text{m}$ 。

收集北三台工业园东南侧两眼2008年成井所揭露深度 $150\sim 160$ 的地层看，规划区含水层为砂砾石岩性，区内地层岩性结构松散，孔隙度大，地下水赋存空间巨大。机井单井流量 $80-110\text{m}^3/\text{h}$ ，抽水降深 $10-15\text{m}$ ，机井出水量相对较大。

(2) 地下水补给、径流、排泄条件

南部山区是规划区域地下水补给区；河流出山口后大量渗漏补给规划区域，据本次收集资料，二工河出山口断面河道径流量为 $1492\times 10^4\text{m}^3$ ，径流 5.4km 至乌奇公路水量递减为 $1223.4\times 10^4\text{m}^3$ ，平均每公里河道输水损失率为 3.33% 。河道渗流量相对较大。由于北三台工业园山前第四系松散沉积物厚度相对较大，颗粒粗、透水性强，加之地表坡度大、地下水径流条件好并向下游排泄，属于地下水径流区。

北三台工业园地下水大体由南向北流动。园区南部地下水水位等值线相对稀疏，地下水水力坡度为 1.58% ；北部地下水水力坡度为 2.55% ，从这点看规划区由南向北地层岩性储水性、透水性南部好于北部。

地下水排泄方式主要有：人工开采地下水、地下水侧向排泄。

(3) 地下水化学类型

地下水水化学受地貌、地层岩性、埋深、水文、气象等诸多因素影响。规划区域南部山区是地下水发源地，河流出山口大量补给地下水，水交替作用十分活跃，地下水只经历矿化的最初阶段，加之地下水埋深大无蒸发浓缩作用，水化学类型主要为重碳酸型。收集机井水化资料，规划区地下水矿化度为 $300\text{mg}/\text{l}$ 。

(4) 区内地下水动态

北三台工业园区域缺乏地下水动态资料，但园区区域地下水处于山前区，地下水水位动态受河流季节性水量变化较大，据分析地下水动态一般滞后河水丰水期1~2月。因区域内地下水开采量较小，地下水动态类型为水文型。据收集资料，区域井位年变幅为0.67m。

5.3.2.2 建设场地水文地质条件

根据项目《岩土工程勘察报告》，本次勘察最大勘探深度20m范围内未见地下水，根据场地周边机（民）井调查走访结合区域水文地质资料，地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水，含水层岩性为堆积的冰水、冰渍砂卵石，地下水位埋深在60.0-70.0m左右，地下水位变幅3.0m~5.0m。地下水的补给来源主要为南部山区地下水的侧向径流补给，其次为大气降水入渗补给，地下水由南向北径流，以向北侧向径流排泄为主。

5.3.2.3 地下水环境影响预测分析

(1) 预测情景

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)相关要求“已依据国家或者行业相关规范设计地下水污染防治措施的建设项，可不进行正常状况情景下的预测”。故本评价只对非正常状况开展预测分析。

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，防渗层功能降低，污染物进入含水层中，由于逐渐积累，从而污染潜水含水层的情况。

最常见的潜水污染是污染物通过包气带渗入而形成的。浅层地下水和承压水的污染是通过各种井孔、坑洞和断层等发生的，它们作为一种通道把其所揭露的含水层同地面污染源或已被污染的含水层联系起来，造成深层地下水的污染，随着地下水的运动，形成地下水污染扩散带。

综合考虑拟建项目废污水特性、装置设施的设置情况，本次模拟预测情景主要针对非正常工况下的浓水池发生渗漏，污染物（主要为盐）以一定的浓度进入地下水潜水含水层。

(2) 预测因子

本次预测污染物选取盐类作为预测因子。依据《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017)中III类水标准的限定值,将盐类浓度超过 250mg/L 的范围定为超标范围,超过检出限 0.018mg/L 的范围定为影响范围。

(3) 预测模型

本次污染物预测模拟计算,受到资料的限制,模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等,且模型中所赋各项参数予以保守性考虑。

根据 HJ610-2016 地下水三级预测评价的要求,采用解析法进行预测。采用一维稳定流动一维水动力弥散方程进行解析求解。解析方程如下式所示:

$$C(x, t) = \frac{m/W}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中:

x——距注入点的距离, m;

t——时间, d;

C(x, t): t时刻 x 处的示踪剂质量浓度, g/L;

m: 注入的示踪剂质量, kg;

W: 横截面面积, m²;

u: 水流速度, m/d;

n_e: 有效孔隙度, 量纲为 1;

D_L: 纵向弥散系数, m²/d;

π: 圆周率。

(4) 预测方案

本次解析计算预测以下方案:

固定时间、不同距离下的浓度预测。预测时间点分别为 100d、1000d、3650d。

(5) 参数确定

① 污染物浓度

通过工程分析,浓水池中盐类浓度约 6000mg/L。

假设浓水池底部发生破损,破损面积约 1m²。根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)中 5.1.3 条规定,钢筋混凝土水池渗水量不得超过 2L/m²·d (正常工况下)。发生非正常工况时,假设其泄漏量为正常工况下的 10 倍,即 20L/m²·d,本次评价按照持续泄漏 30 天进行预测,由此计算出本项目浓

水渗漏量约 0.6m^3 。

盐类物质渗漏量约为： $0.6\text{m}^3 \times 6000\text{mg/L} = 3.6\text{kg} (3600\text{g})$ 。

②地下水流速

根据项目《岩土工程勘察报告》，拟建场地地层主要由耕（表）土、黄土状粉土、粉砂和角砾组成，通过查阅《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 表 B.1 渗透系数经验值表，确定本场地含水层的渗透系数 K 为 10m/d 。

通过查阅资料可知，本场区水力坡度 I 约为 0.015 ，因此：

地下水的渗透流速： $V = KI = 10\text{m/d} \times 0.015 = 0.15\text{m/d}$ ；

根据项目《岩土工程勘察报告》，结合区域水文地质资料，确定场区含水层的平均有效孔隙度 n 约为 0.12 ；

平均实际流速： $u = V/n = 0.15/0.12 = 1.25\text{m/d}$ 。

③纵向弥散系数

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 αL 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度 αL 从整体上随着尺度的增加而增大。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

因此本次模拟弥散度 αL 参数值取 5m 。

100 天时，预测的最大值为 2645.393mg/l，位于下游 109m，预测超标距离最远为 186m；影响距离最远为 285m。

1000 天时，预测的最大值为 2.664535E-12mg/l，位于下游 327m，预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限。

3650 天时，预测的最大值为 1.332268E-12mg/l，位于下游 2800m，预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限。

由上述预测结果可知，本项目浓水池发生泄漏对地下水影响的范围和程度有限，在预测时段内，盐类污染物超标距离主要集中在厂区范围内，不会超出厂界。因此，建设单位需要严格落实分区防渗等地下水污染预防措施，并加强管理，定期对废水处理构筑物巡检，在发生泄漏后及时采取补救措施，最大限度减轻因废水泄漏对地下水环境的影响。

5.4 声环境影响分析

5.4.1 噪声源性质概述

本项目运行期的主要噪声源为工业噪声及交通噪声。

(1) 工业噪声

机械动力噪声：由机械设备运转、摩擦、撞击、振动所产生，如：粉碎/破碎机、混料机、窑炉、反应釜、筛分机、除磁机、包装机、行车、空压机、各类泵等机械设备，这类噪声以低中频为主。

气体动力性噪声：由风机气体振动产生的噪声具有低、中、高各类频谱。

电磁性噪声：变电站内的电机、变压器等设备，由于磁场交变运动过程中产生的噪声，以低、中频为主。

(2) 交通及其它噪声

厂区内各种车辆行驶的喇叭、人员活动产生的噪声，一般低、中、高频均有，对局部环境有一定影响。

以上几类噪声，就能量和影响大小而言，工业噪声较为突出，噪声源的设备大部分集中分布在厂房内。根据与同等规模设备噪声的类比数据：类比在距离噪声源源强 1m 处的混响叠加噪声，以及经厂房构筑物、隔声罩或者内墙吸声等隔声设施隔声后并在距离声源构筑物 1m 处的声源源强，最终降噪量在 20dB(A)左右。

5.4.2 预测范围与内容

根据本项目噪声源的位置，确定厂界外 1m 的范围为噪声预测范围，预测本项目建成后的厂界噪声贡献值的昼、夜噪声等效声级，评价厂界和环境噪声监测点的噪声污染水平。

5.4.3 预测参数

5.4.3.1 噪声源强

项目在生产过程中产生的噪声主要为空气动力性噪声和机械性噪声，包括各种机泵以及生产设备等，主要为粉碎/破碎机、混料机、窑炉、反应釜、筛分机、除磁机、空压机等机械设备，源强在 70-95dB（A）之间。本项目大部分噪声源都布置在室内。项目噪声源强调查清单见表 5.4-1。

表 5.4-1

项目主要噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强/ (dB(A))	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边界 声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插入 损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级	建筑物 外距离
1	前工序 厂房	气流磨	90	减振、隔声、加强维护 保养	276	495	0.5	5	90	昼、夜 间	40	60	2
2		机械磨	90	减振、隔声、加强维护 保养	402	233	0.5	3	90	昼、夜 间	40	60	1
3		辊压磨	90	减振、隔声、加强维护 保养	226	269	0.5	6	90	昼、夜 间	40	60	1
4		混料机	90	减振、隔声、加强维护 保养	356	412	0.5	4	90	昼、夜 间	40	60	2
5	成品加 工厂房	筛分机	85	减振、隔声、加强维护 保养	368	475	0.5	5	85	昼、夜 间	40	60	2
6		除磁机	85	减振、隔声、加强维护 保养	392	285	0.5	7	85	昼、夜 间	40	60	1
7		包装机	88	减振、隔声、加强维护 保养	452	379	0.5	8	88	昼、夜 间	40	60	1
8	炭化 厂房	窑炉	92	减振、隔声、加强维护 保养	385	522	0.5	4	92	昼、夜 间	40	60	2
9	公辅 厂房	空气压缩机	95	减振、隔声、加强维护 保养	325	369	0.5	5	95	昼、夜 间	40	60	2

表中坐标以厂界中心（89.07753333，44.67951389）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

5.4.3.2 环境数据

项目噪声环境影响预测环境基础数据见下表。

表 5.4-2 项目噪声环境影响预测环境基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.07
2	主导风向	/	SSW、SW 及 WNW 为主
3	年平均气温	°C	8
4	年平均相对湿度	%	59
5	大气压强	atm	1

5.4.4 预测结果

在本次声环境影响预测结果见表 5.4-3。

表 5.4-3 厂界噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

序号	声环境保护目标名称	噪声贡献值/dB(A)		噪声标准值/dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界东侧	53.29	53.29	65	55
2	厂界南侧	51.23	51.23	65	55
3	厂界西侧	46.47	46.47	65	55
4	厂界北侧	49.61	49.61	65	55

本项目噪声计算结果显示：本项目建成运行后厂界昼间及夜间最大贡献值均达到《声环境质量标准》(GB3096—2008)中3类标准，不会降低声环境质量级别。本项目在设计和建设中，通过对装置噪声源强的控制，并加强绿化措施，不会对声环境造成污染。

5.4.5 声环境影响自查表

建设项目声环境影响评价自查表见表 5.4-3。

表 5.4-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input type="checkbox"/> ； 大于200m <input type="checkbox"/> ； 小于200m <input checked="" type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> ；最大A声级 <input type="checkbox"/> ；计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> ；地方标准 <input type="checkbox"/> ；国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input type="checkbox"/>	3类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> ；现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> ；收集资料 <input type="checkbox"/> ；					
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>					其他 <input type="checkbox"/> _____
	预测范围	200m <input type="checkbox"/> ； 大于200m <input type="checkbox"/> ； 小于200m <input checked="" type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> ；最大A声级 <input type="checkbox"/> ；计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>					

环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 固定位置监测 <input type="checkbox"/> ; 自动检测 <input type="checkbox"/> ; 手动监测 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (等效连续A声级)	监测点位: (0个)	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论		可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>		
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。				

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 固体废物产生情况

本项目固体废物主要包括危险废物、一般工业固废及生活垃圾三部分。

根据工程分析, 项目固体废物产生总量约 124721.74t/a, 其中一般工业固体废物产生量约 104553.84t/a, 危险废物产生量约 19888.9t/a (MVR 蒸发杂盐在未开展性质鉴定前, 暂按危险废物管理, 本评价暂按危险废物计入), 生活垃圾产生量约 279t/a。项目固体废物分类、汇总情况见 3.3.2.4 节。

5.5.2 固体废物可能造成的环境影响

生产过程中产生的固体废物如处置不当, 将会对周围环境造成污染, 主要表现在以下几个方面:

(1) 占用土地、污染土壤、危害植物。堆放工业固体废物需要占用一定的土地。如长期堆积, 在风吹、日晒、雨淋和自然风化作用下, 会使固体废物中有害物质进入土壤, 从而使土壤被有害、有毒化学物质、病源体、放射性物质等污染, 导致土壤结构改变。这种污染还将影响土壤中微生物的生长活动, 有碍植物根系增长。

(2) 对大气环境造成污染。固体废物能够通过微粒扩散、散发恶臭、毒气、自燃等方式污染大气环境。评价区属于极度干旱荒漠气候, 各种固体废物如不及时处置, 随意堆放则表面干化的微粒在大风度作用下, 就可剥离出微粒扬尘, 形成二次污染。

(3) 固体废物堆存在暴雨淋溶的作用下, 析出的有毒有害物质还会进一步下渗污染土壤以及地下水。

本项目各类固体废物全部入库或采用包装方式储存, 不露天堆置, 不会产生大风扬尘造成的二次污染, 本项目固体废物存储设施全部按照相关要求进行地面硬化和防渗处理, 其中危废暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2023) 要求进行防渗。通过采取上述措施可确保本项目产生的各类固体废物在收集、存储过程中不对区域环境造成污染。

5.5.3 危险废物环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017年10月)相关要求,本评价从危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用和处置等全过程分析预测建设项目产生的危险废物可能造成的环境影响,进而指导危险废物污染防治措施的补充完善。

5.5.3.1 危废产生、收集环境影响分析

本项目产生的危险废物主要包括焦油、试验废液、废机油、MVR蒸发杂盐(在未开展性质鉴定前,暂按危险废物管理),其中焦油经管道收集至焦油罐内暂存,定期外委有危废资质的单位处置;试验废液采用密封桶装收集,废机油采用密封桶装收集,MVR蒸发杂盐为固体盐,采用袋装收集,上述危险废物收集后分区暂存在厂内自建的危废暂存库内,收集过程加强管理,杜绝跑冒滴漏,则收集过程对周边环境影响较小。

5.5.3.2 危废贮存环境影响分析

(1) 贮存能力分析

本项目设计建设1座建筑面积2016m²危险废物暂存库,主要用于试验废液(20t/a)、废机油(9t/a)、MVR蒸发杂盐(1100t/a)等危险废物的暂存。

本项目试验废液、废机油均设计采用10L桶装,并置于防泄漏的托盘上。MVR蒸发杂盐设计采用25kg袋装。上述危险废物均设计分区暂存在危废暂存库内。

试验废液存储区域60m²,每桶占地约0.05m²,暂按堆放1层计,则试验废液区域最大可堆存试验废液1200桶,即试验废液区域一次最大可堆存12t,因此试验废液存储区能够满足本项目半年多的试验废液的贮存要求。

废机油存储区域50m²,每桶占地0.05m²,暂按堆放1层计,则废机油区域最大可堆存废机油1000桶,即废机油区域一次最大可堆存10t,本项目废机油的产生量约9t/a,因此废机油存储区能够满足废机油的贮存要求。

MVR蒸发杂盐在未开展属性鉴定工作之前,暂按危险废物管理。MVR蒸发杂盐存储区域1000m²,杂盐采用袋装存储,暂按堆放3层计,则1000m²区域一次最大可堆存30000袋,即750t,可满足本项目半年多杂盐的存储需求。

表5.4-1 危险废物贮存场所(设施)贮存能力分析表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存区域面积	贮存方式	贮存能力
试验废液	HW49其他废物	900-047-49	60m ²	密封桶装，10L/桶	12t
废机油	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	50m ²	密封桶装，10L/桶	10t
MVR 蒸发杂盐*	HW49其他废物		1000m ²	密封袋装，25kg/袋	750t

*备注：MVR 蒸发杂盐在未开展属性鉴定工作之前，暂按危险废物管理

综上所述，危废暂存库贮存能力能满足本项目危废量的贮存要求。

(2) 危废贮存设施环境影响分析

本项目设计建设 1 座 2016m² 危险废物暂存库，建设单位须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求进行规范化建设。危险废物贮存场所应具有固定的区域边界，并采取与其他区域进行隔离的措施；应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施；贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆；应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置；应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

本项目危废暂存库内储存的危险废物主要包括试验废液、废机油、MVR 蒸发杂盐，均置于密封容器或包装袋中，设计采取分区贮存的方式，危废暂存库采取重点防渗，因此本项目危废贮存设施对外环境影响较小。

5.5.3.3 危废运输、转移环境影响分析

本项目产生的各类危险废物厂内运输均是通过密封包装容器转运至危废暂存设施，正常情况下不会发生泄漏、散落等现象，一旦发生泄漏事故，厂内地面均严格防渗，不会出现污染物泄漏污染土壤和地下水的现象。

在危险废物的厂外运输转移过程中，本评价要求建设单位必须选择持有危险废物经营许可证的单位组织实施，并按照相关危险货物运输管理规定执行，同时严格落实《危险废物转移管理办法》、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)等相关要求。

项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令(2005)第9号)执行。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备；危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求：装卸区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配

备适当的个人防护装备，如橡胶手套、防护服和口罩。装卸区域应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。装卸区域应设置隔离设施；厂区危险废物转移应实施转移联单制度，确保危险废物得到安全处置。经采取上述措施后，运输过程散落、泄露的几率极低，运输过程中对环境的影响较小。

5.5.3.4 利用或者处置的环境影响分析

由于项目尚处于可研设计阶段，暂未签订危险废物委托处置协议，企业承诺在项目正式运营前与具备相应危废资质的单位签订危废处置协议。

综上，在严格落实上述一般工业固体废物和危险废物处置措施的基础上，项目投运后产生的各类固体废物不会对周围环境造成不利影响。

5.6 土壤环境影响预测与评价

5.6.1 影响类型与影响途径识别

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，运营期对土壤环境的影响途径主要为：大气沉降影响、垂直入渗影响。

(1) 大气沉降影响

烟气中苯并【a】芘降落到地表有可能引起土壤环境发生变化；

(2) 垂直入渗影响

焦油储罐设计为地下式，储罐防渗层一旦发生破损，焦油下渗有可能导致土壤污染，主要污染因子为石油烃。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，识别建设项目土壤影响类型及影响途径，具体详见下表。

表5.5-1 项目土壤环境影响类型与影响途径识别一览表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期		√	√	
运营期	√		√	

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

表5.5-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子
锂电负极材料高温炭化辊道窑	高温炭化辊道窑烟气	大气沉降	烟尘、SO ₂ 、氮氧化物、沥青烟、苯并【a】芘、非甲烷总烃	非甲烷总烃
焦油储罐	焦油储罐泄漏	垂直入渗	石油烃等	石油烃

5.6.2 运营期大气沉降对土壤环境的影响

根据工程分析内容，锂电负极材料高温炭化辊道窑烟气污染物中含有苯并【a】

芘，可能会沉降进入土壤环境。

(1) 预测方法

采用《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中附录 E 的公式,对本项目涉及的大气沉降特征因子(苯并【a】芘)沉积对土壤环境的影响进行分析。

①单位质量土壤中的某种物质的增量可用下式计算:

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D) \quad (\text{式 1})$$

式中: ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g;

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;

ρ_b ——表层土壤容重, kg/m³;

A——预测评价范围, m²;

D——表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n——持续年份, a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算:

$$S = S_b + \Delta S \quad (\text{式 2})$$

式中: S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

S——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

(2) 参数选取

预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量(I_s)根据单位面积的干沉降通量 F 乘以预测评价范围 A 计算得出, 即 $I_s = F \times A$ 。

干沉降通量是指在单位时间内通过单位面积的污染物质, 公式为:

$$F = C \times V \times T$$

式中: F——单位面积、单位时间的污染物干沉降通量, mg/m²·a ;

C——污染物的最大小时落地浓度, mg/m³; 采用苯并

【a】芘污染物大气预测最大小时落地浓度贡献值 6×10^{-8} mg/m³;

V——污染物沉降速率，m/s；参照《环境化学》（王晓荣，南京大学出版社）中公式，计算得到苯并【a】芘沉降速率约0.0000003m/s；

T——年内污染物沉降时间，s；高温炭化辊道窑全年运行7200h。

采用上述参数计算得到 $F=4.7 \times 10^{-7} \text{mg/m}^2 \cdot \text{a}$ ；

本项目预测评价范围A为 $9\text{km} \times 9\text{km} = 81\text{km}^2$ ，因此 $I_s = 38.07 \text{mg/a}$ 。

本次环评考虑最不利影响，不考虑输出量，即 $L_s = 0$ ， $R_s = 0$ 。

本项目各参数取值如下表所示。

表 5.5-3 土壤环境影响预测参数选择

序号	参数	单位	取值	来源
1	I_s	g	0.038	结合大气预测年均落地浓度、评价范围及沉降速率计算
2	L_s	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	R_s	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	ρ_b	kg/m^3	1580	根据现状监测数据
5	A	m^2	81000000	同大气评价范围 64km^2
6	D	m	0.2	一般取值
7	n	a	分别取值 1、5、10、20	一般取值

(3) 预测结果

大气沉降影响预测结果见下表。

表 5.5-4 大气沉降影响预测计算结果一览表

预测年份	污染因子	土壤增量计算结果 g/kg	土壤本底值 mg/kg	叠加值 mg/kg	标准值 mg/kg	是否达标
第1年	苯并【a】芘	1.5×10^{-12}	<0.1	<0.1	1.5	达标
第5年		7.5×10^{-12}	<0.1	<0.1	1.5	达标
第10年		1.5×10^{-11}	<0.1	<0.1	1.5	达标
第20年		3.0×10^{-11}	<0.1	<0.1	1.5	达标

根据计算结果可知，随着建设项目的运行年限增加，区域土壤中苯并【a】芘污染物累计量呈升高趋势，在未来20年内土壤中苯并【a】芘污染物浓度仍远远低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准。由此可知，本项目大气沉降对土壤环境的影响很小。

5.6.3 运营期垂直入渗对土壤环境的影响分析

(1) 预测情景

综合考虑拟建项目物料及废污水的特性、装置设施的装备情况以及场地所在区域水文地质条件，采用数值法进行土壤污染预测与评价。设定事故情景为：

焦油储罐罐底破损渗漏，连续性小量渗漏，选择石油烃作为预测因子进行污

染预测。

(2) 渗漏源强

假设焦油泄漏量 $10\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，泄漏面积按 0.1m^2 计，渗漏时间设为 30 天，石油烃污染物浓度按 $1500\text{mg}/\text{L}$ 计。

(3) 预测模型

无论是有机污染物还是可溶盐污染物等在包气带中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此，忽略侧向运移，重点预测污染物在包气带中垂向向下迁移情况。

① 水流运动基本方程

土壤水流运动方程为一维垂向饱和-非饱和土壤中水分运动方程(Richards 方程)，即：

$$\frac{\partial \theta}{\partial z} = \left[k \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - S$$

式中， θ ——土壤体积含水率；

h ——压力水头[L]，饱和带大于零，非饱和带小于零；

z ——垂直方向坐标变量[L]；

t ——时间变量[T]；

k ——垂直方向的水力传到度[LT^{-1}]；

S ——作物根系吸水率[T^{-1}]；

② 土壤水分运移模型

土壤水分运移模型可用来描述水分在土壤中的运移过程。HYDRUS-1D 软件水流模型中包括单孔介质模型、双孔隙/双渗透介质模型等多种土壤水分运移模型。模拟时采用 Van Genuchten-Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测，且在模拟中不考虑水流滞后的现象，方程为：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{\left[1 + |\alpha h|^n \right]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e \left[1 - \left(1 - S_e^{\frac{1}{m}} \right)^n \right]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

$$m = 1 - \frac{1}{n}, \quad n > 1$$

式中， θ_r ——土壤残余含水率；

θ_s ——土壤饱和含水率；

S_e ——有效饱和度；

α ——冒泡压力；

n ——土壤孔隙大小分配指数；

K_s ——饱和水力传导系数；

l ——土壤孔隙连通性参数，通常取 0.5；

③土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论，考虑土壤吸收的饱和-非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho s)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (c q) - A s c$$

式中， c ——土壤水中污染物浓度[ML⁻³]；

ρ ——土壤容重[ML⁻³]；

s ——单位质量土壤溶质吸附量[MM⁻¹]；

D ——土壤水动力弥散系数[L²T⁻¹]；

q ——Z 方向达西流速[LT⁻¹]；

A ——一般取 1；

(4) 数值模型

①模拟软件选取

采用 HYDRUS 软件进行模型预测。

②建立模型

包气带污染物运移模型为：焦油储罐罐底破损渗漏，对典型污染物石油烃在包气带中的运移进行模拟。

模型选择自地表向下 20m 范围内进行模拟。在预测目标层布置 5 个观测点，从上到下依次为 N1~N5，距模型顶端距离分别为 4m、8m、12m、16m、20m 泄漏点位置及网格如图 5.6-1 所示。本次泄漏时间取 30 天，预测时间为 3650 天。

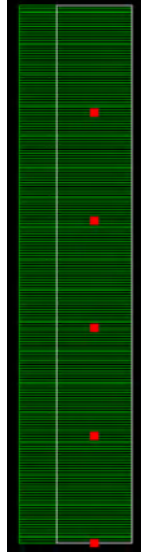


图 5.6-1 观测点位置及网格划分示意图

③参数选取

本项目土壤理化性质情况见表 4.3-9。土壤水力参数选取经验值，见表 5.6-2。

表 5.6-2 土壤水力参数

土壤层次 (cm)	残余含水率 θ_r (cm^3/cm^3)	饱和含水率 θ_s (cm^3/cm^3)	经验参数 α (cm^{-1})	曲线形状参数 n	渗透系数 K_s (cm/d)
0-100	0.067	0.45	0.02	1.41	10.8
150-770	0.1	0.39	0.059	1.48	31.44
780-1150	0.065	0.41	0.075	1.89	106.1
1190-2000	0.057	0.41	0.124	2.28	350.2
110-140, 1160-1180	0.045	0.43	0.145	2.68	712.8

④边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下：

水流运动模型：选定模型上边界为定通量边界，由泄漏源强设定可知通量为 1cm/d，下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

溶质运移模型：溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，石油烃浓度为 1500mg/L，下边界选择零浓度梯度边界。

(5) 预测结果

①土壤中污染物增量

各观测点的浓度随时间变化见图 5.6-1。由图可知，石油烃进入包气带之后，距离地表以下 4m 处（N1 观测点）在渗漏后 356d 开始监测到石油烃，在第 956d 达到最大浓度 0.6638mg/kg；地表以下 8m 处（N2 观测点）渗漏后 1252d 开始监测到石油烃，在第 2020d 达到最大浓度 0.5669mg/kg；地表以下 12m 处（N3 观测点）渗漏后 1780d 开始监测到石油烃，在第 2668d 达到最大浓度 0.4711mg/kg。地表以下 16m 处（N4 观测点）渗漏后 2204d 开始监测到石油烃，在第 3144d 达到最大浓度 0.4443mg/kg；地表以下 20m 处（N5 观测点）渗漏后 2616d 开始监测到石油烃，在第 3604d 达到最大浓度 0.4223mg/kg。

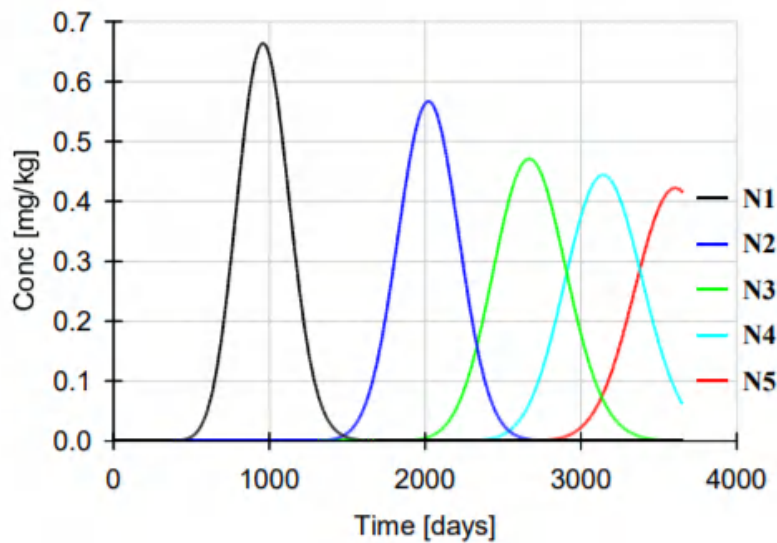


图 5.6-1 包气带各观测点石油烃污染物浓度随时间变化示意图

预测结果表明，在不考虑污染物自身降解、滞留等作用情况下，焦油储罐渗漏情况下土壤中石油烃污染物浓度增量很小。项目区土壤中石油烃现状值为“77.8~96mg/kg”，本次预测时间设定为 10 年（3650 天），预测值为“0.4223~0.6638mg/kg”。由预测结果可知，石油烃在土壤评价范围内的增加值及现状叠加值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值要求，拟建项目建设对周边土壤环境影响较小。

②土壤中污染物影响深度

本次预测根据渗漏特点，分别在第 730d（T1）、1460d（T2）、2190d（T3）、2920d（T4）、3650d（T5）、180d（T6）共设置 5 个观测时段，各观测时间污染物影响深度和浓度示意如图 4.3.2-4~图 4.3.2-5。

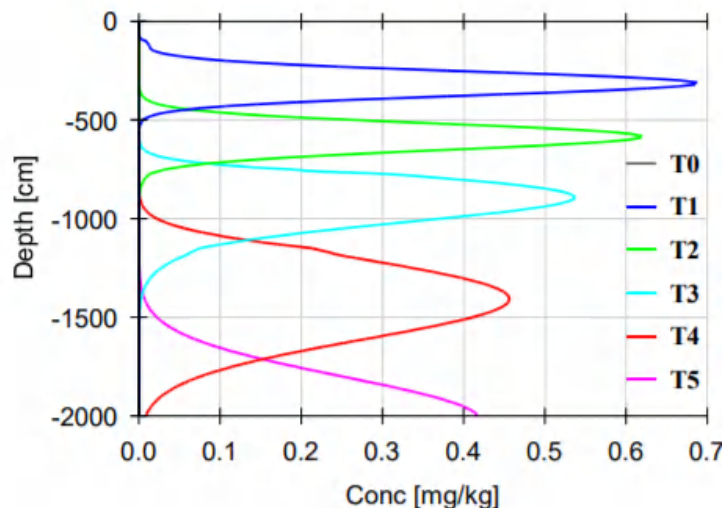


图 5.6-2 不同渗漏时间石油烃污染物影响深度和浓度示意图

根据预测结果分析，在泄漏之后，石油烃污染物在土壤中持续向下运移，浓度持续衰减。在第 730d，石油烃污染物在 3.1m 达到峰值，峰值浓度为 0.686mg/kg；在第 1460d，石油烃污染物在 5.8m 达到峰值，峰值浓度为 0.619mg/kg；在第 2190d，石油烃污染物在 8.0m 达到峰值，峰值浓度为 0.537mg/kg；在第 2920d，石油烃污染物在 14.1m 达到峰值，峰值浓度为 0.457mg/kg；在第 3650d，石油烃污染物在 20m 达到峰值峰值浓度为 0.416mg/kg。当泄漏工况发生时，石油烃污染物在包气带中垂向运移较慢，预测期 2889 天内未穿透包气带土层，在第 2890 天开始达到 20m 深度。项目建设中应做好防渗工作，同时按监测计划定期进行土壤监测，事故发生时及时采取措施清除，不会造成大范围的土壤环境污染事件。因此，本项目污染物泄漏对土壤的影响较小。

5.6.3 小结

在正常运行的情况下，在做好各区域防渗的基础上，本项目原、辅材料、产品及废水向地下渗透将得到有效地控制，对土壤环境的影响较小。非正常工况下烟气中苯并【a】芘大气沉降及焦油储罐石油烃污染物垂直入渗将对土壤有一定影响，要求建设单位加强管理和维护，同时加强工人的培训和管理，减少泄漏事故的发生，同时按监测计划定期开展土壤监测。因此本项目的建设对土壤环境的影响有限，其污染影响在可接受范围内。

5.6.4 土壤环境影响自查表

土壤环境影响自查表见下表。

表 5.7-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型√; 生态影响型□; 两种兼有□			/	
	土地利用类型	建设用地√; 农用地□; 未利用地□			有土地利用类型图	
	占地规模	(62.181478hm ²)				
	敏感目标信息	敏感目标(/)、方位(/)、距离(/)				
	影响途径	大气沉降√; 地面漫流□垂直入渗√; 地下水位□; 其他()				
	全部污染物	烟尘、SO ₂ 、氮氧化物、沥青烟、苯并【a】芘、非甲烷总烃; 石油烃、苯系物等				
	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□; II类√; III类□; IV类□				
	敏感程度	敏感□; 较敏感□; 不敏感√				
评价工作等级	一级□; 二级√; 三级□					
现状调查内容	资料收集	a) √; b) √; c) √; d) □				
	理化特性	PH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等均进行现场调查				
	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	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数	3	0	0-3m	
现状监测因子	GB36600 中表 1 基本 45 项、石油烃					
现状评价	评价因子	GB36600 中表 1 基本 45 项、石油烃				
	评价标准	GB15618; GB36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他()				
	现状评价结论	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)表 1 建设用地第二类用地风险筛选值				
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(大气沉降预测范围为 64km ² ; 垂直入渗预测范围为 20m 深度) 影响程度(大气沉降影响程度: 区域土壤中苯并【a】芘污染物累计量呈升高趋势, 在未来 20 年内土壤中苯并【a】芘污染物浓度仍远远低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准; 垂直入渗影响程度: 石油烃在土壤评价范围内的增加值及现状叠加值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)建设用地土壤污染风险筛选值要求。预测结果表明土壤影响可接受。)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; 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		
		1	苯并【a】芘、石油烃	1 次/5 年		
信息公开指标	-					
评价结论	本项目在做好厂区分区防渗、定期对环保设施进行维护保养并加强环境管理的前提下, 项目投运后对土壤环境的影响是可接受的。					

5.7 电磁辐射影响分析

本项目新建 220kV 变电站主要布置有变压器、隔离开关、电压互感器、电流互感器、电抗器、电容器等电器设备, 在变电站运行过程中设备产生的电磁波可能会对环境造成电磁影响, 主要污染因子为工频电场及工频磁场。

本环评采用类比法分析变电站产生的电磁影响。类比变电站选用湖北华电江陵发电厂一期工程 220kV 变电站监测资料。

湖北华电江陵发电厂一期工程 220kV 变电站, 主变容量 2×780MVA; 本项

目 220kV 变电站,主变容量 4×63MVA,类比项目的电磁辐射水平远高于本项目,因此其主变工频场、磁感应强度磁场的监测结果用于本项目分析是偏保守的。

湖北华电江陵发电厂监测时运行工况及监测结果分布见下表。

表 5.7-1 湖北华电江陵发电厂运行工况

序号	项目	运行工况			
		电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(Mvar)
1	#1 主变	233.54	1561.6	634.36	11.56
2	#2 主变	233.11	1515.93	614.24	47.22

表 5.7-2 湖北华电江陵发电厂监测结果

检测点位	工程名称	测点名称	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μ T)
1	#1 主变	东、西、北围墙外 5m 各设一个点	635.4~985.2	6.135~7.458
2	#2 主变	东、西、北围墙外 5m 各设一个点	621.5~1452	3.985~5.994
3	220kV 配电区	东西南北围墙外 5m 各设一个监测点	147.9~358.9	1.348~2.835

由监测结果可知,正常运行工况下,湖北华电江陵发电厂变电站主变区及配电区围墙外工频电场强度为 147.9~1452V/m,工频磁感应强度为 1.348 μ T~7.458 μ T,均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的 50Hz 公众暴露控制限值:工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T。

根据类比分析,本项目建成投运后,变电站对环境的电磁辐射影响不会超过有关标准和限值。

5.8 温室气体排放分析

5.8.1 排放核算

(1) 核算边界

以企业法人作为边界,核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统,其中辅助生产系统包括供电、供水、化验、机修、库房、运输等,附属生产系统包括生产指挥系统(厂部)和厂区内为生产服务的部门。

(2) 排放源

本项目主要排放源为:

①燃料燃烧排放。指化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备中与氧气充分燃烧生成的 CO₂ 排放,本项目工艺生产燃料使用天然气;

②净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放。该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业,但由报告主体的消费活动引发,此处依照规定也计入

报告主体的排放总量中。

(3) 核算方法

①化石燃料燃烧排放

根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，燃料燃烧 CO₂ 排放量主要基于分品种的化石燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

$$E_{\text{CO}_2\text{燃烧}} = \sum_i \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中： $E_{\text{CO}_2\text{燃烧}}$ 为化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂e）；

AD_i 为第 i 种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦（GJ），计算公式如下：

下： $AD_i = NCV_i \times FC_i$

式中： NCV_i 是第 i 种燃料的平均低位发热量，根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，天然气平均低位发热量：389.31 GJ/10⁴Nm³；

FC_i 是第 i 种燃料的净消耗量，对气体燃料，单位为万 Nm³，本项目天然气消耗量为 475.2 万 Nm³。

由上述公式计算得到本项目 AD_i 值为 185000.112GJ。

CC_i 为第 i 种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦（tC/GJ），数据参考《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，天然气单位热值含碳量：15.3tC/TJ；

OF_i 为第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%，数据参考《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，99%。

根据上述计算公式和参数选取，本项目燃料燃烧碳排放量见表 5.8-1。

表 5.8-1 燃料燃烧碳排放情况一览表

名称	燃料平均低位发热量 NCV _i	燃料的净消耗量 FC _i	燃料活动水平 AD _i	燃料的单位热值含碳量 CC _i	燃料的碳氧化率 OF _i	E _{CO₂燃烧}
	GJ/万 Nm ³	10 ⁴ Nm ³	GJ	tC/GJ	%	tCO ₂ e
天然气燃烧	389.31	475.2	185000.112	0.0153	99	10274.72

②购入和输出电力、热力排放

$$E_{\text{净购入电和热}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}} + AD_{\text{热}} \times EF_{\text{热}}$$

式中：E 为净购入的电力、热力消费所对应的电力或热力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂e）；

AD_电为净外购电量，单位为兆瓦时（MWh）；

AD_热为的净外购热量，单位为百万千焦（GJ）；

EF_电为电力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO₂/MWh）；EF_热为热力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦（tCO₂/GJ）。

本项目仅涉及净调入电力消耗，不涉及净调入热力消耗。根据本项目可研资料，供电量为 237000 万 kWh。

EF_电采用国家最新发布值，取值来源于《2012 年中国区域电网平均 CO₂ 排放因子》的华中区域电网平均 CO₂ 排放因子，即 EF_电=0.5257tCO₂/MWh；

根据上述计算公式和参数选取，本项目购入电力和热力的碳排放量见表 5.8-2。

表 5.8-2 项目购入电力的碳排放情况一览表

名称	AD _电	EF _电	E _{净购入电}
	MWh	tCO ₂ /MWh	tCO ₂ e
电	2370000	0.5257	1245909

③碳排放量汇总

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{电和热}}$$

式中：E 为企业温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

E_{燃烧}为企业的燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂e）；

E_{电和热}为企业净购入的电力和热力消费的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂e）。

表 5.8-3 本项目碳排放量汇总表 单位：tCO₂e

名称	E _{燃烧}	E _{电和热}	E
碳排放总量	10274.72	1245909	1256183.72

综上，本项目碳排放总量约 125.6 万 tCO₂e，其中净购入电力二氧化碳排放量占比达到了 99.2%。

5.8.2 减排潜力分析

本项目所使用设备材质及防护措施均按照要求进行设置，同时在储存区设置有视频监控以及探测器等确保存储过程的安全。库房从构筑物的结构、位置确定以及相应的消防要求进行建设，并布置有相应的消防管道和消防器材等，同样也配套有探测器和视频监控装置。项目拟使用的生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）中落后生产工艺装备及《国家安全监管

总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)》中的淘汰落后设备,符合清洁生产要求。

本项目的碳排放源主要包括燃料燃烧排放、购入电力排放,根据碳排放核算结果可知,对碳排放结果影响最大的为购入电力排放,其次为燃料的燃烧排放。

在项目运营过程中应主要注重节能、加强循环利用。

5.8.3 排放控制管理

(1) 组织管理

①建立制度

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

②能力培养

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

③意识培养

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

(2) 排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及国家相关部门发布的温室气体核算技术指南的有关要求,确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析,关键特性至少应包括但不限于:排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析,应开展以下工作:a) 规范

碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档。

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行审核。

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

企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》DB50/T700对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于5年。

(3) 信息公开

《国务院关于印发“十三五”控制温室气体排放工作方案的通知》(国发〔2016〕61号)中指出，控制温室气体排放工作方案包括建立温室气体排放信息披露制度：

- ①研究建立国家应对气候变化公报制度；
- ②定期公布我国低碳发展目标实现及政策行动进展情况；
- ③建立温室气体排放数据信息发布平台；
- ④推动地方温室气体排放数据信息公开；

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

5.8.4 节能减排措施

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

①工艺及设备节能

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减

少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

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

②电气节能

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。加强运行管理，实现变压器经济运行：在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。按照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭。尽量采用天然采光，减少人工照明。

③给排水节能

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

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

④热力节能

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

⑤通风节能措施

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

废气处理系统设计中，合理布置风管道，减少管道压力损失，与工艺专业密切配合，对产尘量大设备实行大密闭处理，减小除尘排风量，采用高效布袋除尘器对含尘气体进行净化处理。

5.8.5 碳排放分析结论

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

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

5.9 环境风险评价

5.9.1 风险调查

5.9.1.1 建设项目风险源调查

本项目涉及的主要危险物质包括在生产过程中的原辅料、燃料以及生产过程中产生的污染物等。

本项目主要原料为洗精煤、石油焦、沥青、盐酸（37%）、硫酸（98%）、片碱（氢氧化钠），使用燃料为天然气，此外厂内还设有柴油、焦油储罐。其中，天然气易燃；洗精煤、沥青、柴油、焦油遇明火、高热可燃，洗精煤、柴油燃烧时会产生一氧化碳、二氧化硫等有毒气体，沥青具有致癌性，在燃烧时放出有毒的刺激性烟雾，盐酸（37%）、硫酸（98%）、片碱（氢氧化钠）有腐蚀性，此外，生产过程还会产生苯并[α]芘、二氧化氮、二氧化硫等污染物。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），天然气（甲烷）、盐酸（37%）、硫酸（98%）、柴油、二氧化硫、二氧化氮属于附录 B 重点关注的危险物质，苯并[α]芘属于附录 B 中健康危险急性毒性物质（类别 1）。

5.9.1.2 环境敏感目标调查

（1）大气环境风险敏感目标

项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园内，大气环境风险敏感目标主要为拟建厂址周边评价范围（5km）内的集中居住区、社会关注区等。

根据项目建设内容及其主体工程分布情况，采用资料收集及现场调查的方法，对项目环境风险评价范围内的环境敏感点进行排查，具体分布情况见表 5.9-1，各敏感点与项目的位置关系见图 2.3-1。

（2）地下水环境敏感目标

项目场地及周边无集中或分散式地下水饮用水水源，亦无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区。因此，项目地下水无环境敏感目标。

（3）地表水环境敏感目标

项目事故废水全部收纳进入项目配套事故应急池并妥善处置，不会泄漏外排到周边环境，因此，无地表水环境风险保护目标。

表 5.9-1 项目大气环境风险敏感目标一览表

序号	名称	地理坐标	相对方位	相对厂界距离/km	人口数

1	阿克其村	E88°48'24.18"; N44°8'5.69"	E	4.2	960
---	------	-------------------------------	---	-----	-----

5.9.2 环境风险潜势初判

5.9.2.1 危险物质及工艺系数危险性（P）分级确定

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q 来表征危险性。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下面公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量(t)。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B（重点关注的危险物质及临界量）、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，本项目涉及的主要风险物质包括：天然气、盐酸（37%）、硫酸（98%）、柴油、二氧化硫、二氧化氮、苯并[α]芘。其中盐酸（37%）、硫酸（98%）在厂内设有存储设施，天然气设计采用管输方式供应，厂内不设存储设施，二氧化硫、二氧化氮、苯并[α]芘均为生产过程产生，厂内不存储，仅在管道内存有一定量，上述危险物质的存在量包括生产线在线量和储罐区的储存量。

表 5.9-2 建设项目危险物质数量与临界量的比值（Q）

序号	物质名称	CAS 号	最大存在量 (t)	临界量 (t)	q/Q
1	37% 盐酸	7647-01-0	490	7.5	65.3
2	98% 硫酸	7664-93-9	350	10	35
3	柴油	/	150	2500	0.06
4	天然气（甲烷）	74-82-8	0.017	10	0.0017
5	二氧化硫	7446-09-5	0.74	2.5	0.296
6	二氧化氮	10102-44-0	0.008	1	0.008
7	苯并【a】芘*	50-32-8	1.8×10^{-8}	5	0.36×10^{-8}
合计		/	/	/	100.7

*备注：苯并【a】芘临界量引自《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 表 B.2 健康危险急性毒性物质（类别 1）

由上表可知：Q=100.7，应划分为 $Q \geq 100$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套

工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为①M>20；②10<M≤20；③5<M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3、和 M4 表示。

表 5.9-3 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0 MPa；		
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，本项目属于《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)中“30 非金属矿物制品业”，属于上表中的“其他”行业，项目涉及危险物质使用、贮存，因此本项目 M=5，以 M4 表示。

(3) 危险物质及工艺系数危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照下表确定危险物质及工艺系数危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.9-4 危险物质及工艺系数危险性等级判断 (P)

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

本项目 Q≥100，M=5 (M4)，依据上表，判定本项目危险物质及工艺系数危险性为 P3。

5.9.2.2 环境敏感程度 (E) 分级确定

(1) 大气环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，大气环境敏感程度依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性分为三种类型，具体见表 5.9-5。

表 5.9-5 大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1

	万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人，或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人

本项目建设地点位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园内，根据现场调查，项目区周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人，周边500m范围内为职工宿舍，人口总数小于500人，因此本项目大气环境敏感程度分级为E3（低度敏感区）。

（2）地表水环境敏感程度

地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标分三种类型。

项目厂区设置“三级”防控措施确保事故状态下产生的事故废水全部输送到事故水池内，不排入地表水体。因此，本项目地表水环境敏感程度分级为E3（低度敏感区）。

（3）地下水环境敏感程度

地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性（表5.9-6）与包气带防污性能（表5.9-7）分三种类型。

表 5.9-6 地下水功能敏感性分区表

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
A“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 5.9-7 包气带防污性能分级表

分级	包气带盐土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 盐土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

表 5.9-8 地下水环境敏感程度分级表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

本项目占地为规划的工业用地，项目与所在区域地下水无水力联系，不是集

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）准保护区和补给径流区，不是分散式水源地，根据表 6.2-5 的判定依据，本项目所在区域地下水功能敏感性为 G3。

根据调查，项目所在区域包气带厚度大于 1m，且分布连续、稳定， $K > 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，根据表 5.9-7 的判定依据，本项目所在区域包气带防污性能分级为 D1。根据表 5.9-8 的判定依据，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为 E2。

综上，本项目大气、地表水环境敏感程度分级均为 E3，地下水环境敏感程度分级为 E2。

5.9.2.3 环境风险潜势判定结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，进而确定环境风险潜势，确定依据见表 5.9-9。

表 5.9-9 项目环境风险潜势划分依据一览表

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

注：IV⁺极高环境风险

根据分析判定，项目危险物质及工艺系统危险性为 P3，大气环境敏感程度为 E3，大气环境风险潜势划分为II级；地表水环境敏感程度为 E3，地表水环境风险潜势划分为II级；地下水环境敏感程度为 E2，地下水环境风险潜势划分为III级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“6.4 建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值”，因此，项目环境风险潜势综合等级应为“III级”。

5.9.2.4 风险评价等级判定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.9-10 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级

评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 5.9-10 环境风险评价工作等级划分表

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

本项目环境风险潜势为“III级”，确定项目环境风险评价等级为二级。

5.9.3 风险识别

5.9.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对本项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别，具体见表 5.9-11。

表 5.9-11 本项目主要危险物质识别

类别	序号	物质名称	CAS 号	相态	闪点 (°C)	爆炸极限 (%)	火灾危险类别	毒性作用数据	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
易燃易爆物质	1	天然气 (甲烷)	74-82-8	气	-188	5.0~16.0	甲	—	260000	150000
	2	柴油	/	液	38	0.6-6.5	甲	—	—	—
腐蚀性物质	3	37% 盐酸	7647-01-0	液	—	—	—	LC ₅₀ : 3124ppm(1h)	—	—
	4	98% 硫酸	7664-93-9	液	—	—	—	LD ₅₀ :2140mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ :510mg/m ³ (2h, 大鼠吸入)、320 mg/m ³ (2h, 小鼠吸入)	—	—
有毒有害物质	5	二氧化硫	7446-09-5	气	—	—	乙	LC ₅₀ : 610ppm(1h)	79	2
	6	二氧化氮	10102-44-0	气	—	—	—	LC ₅₀ : 126mg/m ³ (4h,大鼠吸入)	38	23
	7	苯并【a】芘	50-32-8	气	—	—	—	LD ₅₀ :500mg/kg (小鼠腹腔);	—	—

5.9.3.2 生产系统危险性识别

(1) 生产装置风险识别

本项目锂电池负极材料生产线主要生产单元包括原料预处理单元、改性造粒单元、预炭化单元、石墨化单元等，钠离子电池负极材料生产线主要生产单元包括原料预处理单元、低温预处理单元、解聚打散单元、酸洗提纯单元、高温热处理单元（炭化单元）等。主要生产单元风险识别情况如表 5.9-12 所示。

表 5.9-12 本项目主要生产单元风险识别

生产线	生产单元	主要设备	涉及的风险物质	危险因素	主要原因
锂电池负极材料生产线	原料预处理单元	烘干回转炉	天然气	泄漏、火灾、爆炸	设备损坏、误操作等
	预炭化单元	隧道窑	天然气	泄漏、火灾、爆炸	设备损坏、误操作等
	高温炭化单元	辊道窑窑尾自带焚烧装置	天然气	泄漏、火灾、爆炸	设备损坏、误操作等
钠离子电池负极材料生产线	酸洗提纯单元	反应罐	37% 盐酸、98% 硫酸、氢氧化钠	泄漏、腐蚀	设备损坏、误操作等
		烘干回转炉	天然气	泄漏、火灾、爆炸	设备损坏、误操作等
	高温热处理单元	辊道窑	天然气	泄漏、火灾、爆炸	设备损坏、误操作等

(2) 储运设施风险识别

项目各种物料储存形式和数量等参数见表 5.9-13。

表 5.9-13 项目液体物料储罐及固体物料仓库主要参数一览表

序号	储罐/仓库名称	储存介质	具体位置	储存参数					
				容积 (m ³)	罐径 (m)	高度 (m)	数量 (座)	温度 (°C)	压力 (MPa)
1	37% 盐酸储罐	37% 盐酸	3个煤系厂房内各1座	170	6	6	3	常温	常压
2	98% 硫酸储罐	98% 硫酸	3个煤系厂房内各1座	75	4	6	3	常温	常压
3	柴油储罐	柴油	柴油、焦油储存区	113	6	4	2	常温	常压
4	焦油储罐	焦油	柴油、焦油储存区	111	4.5	7	4	常温	常压
5	洗精煤仓库	洗精煤	原料仓库1	65408	/	14	1	常温	常压
6	石油焦仓库	石油焦	原料仓库2	65408	/	14	1	常温	常压
7	沥青仓库	沥青	原料仓库3	65408	/	14	1	常温	常压

项目储罐储存的物质均属于易燃或腐蚀性等有毒有害物质，若储罐本身存在质量问题，或物料使材质腐蚀穿孔，导致物料泄漏/跑损，发生液池蒸发逸散或遇明火源引发火灾事故。若储罐进出口连接外接头、阀门、法兰等密封圈密封不严或破损，使危险物料发生跑、冒、滴、漏，发生液池蒸发逸散或遇明火源会发生火灾事故。若储罐没有防雷、防静电设施或防雷、防静电设施失效，在雷雨天气储罐遭受雷击或产生电火花，会引燃物料发生火灾、爆炸事故。

(3) 环保设施风险识别

本项目废气污染防治设施主要为布袋除尘装置、焚烧炉、脱硫塔、脱硝设施等，当环保设施出现故障时，可能会造成污染物短时间的超标排放，会对周围环境造成影响。

综上，本项目危险性较大的单元包括3个煤系厂房、3个原料仓库以及柴油、焦油暂存区，危险单元分布情况参见图 5.9-1。

5.9.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

(1) 风险类型识别

本项目事故的风险划分为火灾、爆炸、有毒有害物质泄漏三种类型。

①火灾

火灾包括四种类型：池火、喷射火、火球/气爆、突发火。

火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可引起其他可燃物燃烧，包括生物。一般来说，火的辐射热局限于近火源的区域内，对邻近地区影响不大，其主要影响通常仅限于厂区范围内。

②爆炸

爆炸是突发性的能量释放，是可燃气团燃烧的两种后果之一，造成大气中破坏性的冲击波，爆炸碎片等抛射物，造成危害。

③有毒有害物质泄漏

项目有毒化学物质以气态或液态释放或泄漏至环境中，在其迁移过程中，大多数情况下，其初期影响仅限于厂区范围内，后期进入环境才成为环境风险的主要考虑内容。

(2) 向环境转移的途径识别

大气扩散：有毒有害物质 HCl 泄漏后直接进入大气环境，天然气泄漏或柴油泄漏遇明火发生火灾爆炸事故，伴生污染物 CO、SO₂ 等有毒有害物质进入大气环境，通过大气扩散对周围环境造成影响。

土壤和地下水扩散：焦油储罐发生泄漏后，污染物（如石油烃）通过渗透进入土壤/地下水，可能会对土壤环境/地下水环境造成影响。

5.9.3.4 风险识别小结

通过上述风险识别内容，本项目风险识别结果见表 5.9-14。

表 5.9-14 项目环境风险识别结果表

序号	风险单元	主要危险物质	环境风险类型	危害环境物质	环境影响途径
1	天然气管道	天然气（主要成分甲烷）	泄漏、火灾爆炸	CH ₄ 、CO	环境空气
2	柴油、焦油暂存区	柴油	泄漏、火灾爆炸	CO、SO ₂ 、矿物油	环境空气、土壤、地下水
3	柴油、焦油暂存区	焦油	泄漏、火灾爆炸	CO、SO ₂ 、石油烃	环境空气、土壤、地下水
4	煤系负极厂房（3座）	37%盐酸	泄漏	氯化氢（HCl）	环境空气
5	原料仓库 1	洗精煤	火灾爆炸	CO、SO ₂	环境空气

6	原料仓库 2	石油焦	火灾爆炸	CO、SO ₂	环境空气
7	原料仓库 3	沥青	火灾爆炸	沥青烟、苯并【a】芘、CO、SO ₂	环境空气

5.9.4 风险事故情形分析

5.9.4.1 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定项目风险事故情形。风险事故情形设定内容包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径。

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

基于对环境造成风险影响的事故案例类型，结合本项目危险物质的种类及其生产区、储存区的分布情况，确定本项目风险事故情形。

根据风险识别结果，将厂区共划分为 8 个风险单元，分别为：柴油/焦油暂存区、3 座煤系负极厂房、3 座原料仓库。综合考虑风险环境影响及事故类型的代表性，最终确定本项目风险事故情形设定见表 5.9-15。

表 5.9-15 本项目风险事故情形设定

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
煤系负极厂房	37% 盐酸储罐	氯化氢	泄漏	环境空气
天然气管道	天然气	甲烷	泄漏、火灾爆炸	环境空气
柴油、焦油暂存区	焦油储罐	石油烃	泄漏	土壤、地下水

5.9.4.2 最大事故发生概率的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）8.1.2.3“设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10⁻⁶/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考”，项目设定风险事故情形的发生概率见表 5.9-16。

表 5.9-16 项目泄漏事故频率一览表

事故装置	泄漏模式	泄漏频率
天然气管道	天然气管道发生泄漏，泄漏孔径为 10% 孔径	2.40×10 ⁻⁶ /m·a
37% 盐酸储罐	盐酸储罐输出管道发生泄漏，泄漏孔径为 10% 孔径	2.00×10 ⁻⁶ /m·a
焦油储罐	焦油储罐发生泄漏	1.0×10 ⁻⁶ /m·a

5.9.4.3 源项分析

5.9.4.3.1 事故源强确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中的方法，

对危险化学品的泄漏量进行估算。

(1) 液体泄漏速率

液体泄漏速率 Q_L 用勃柏努利方程计算：

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

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64；

A ——裂口面积， m^2 ；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度；

h ——裂口之上液位高度，m。

(2) 气体泄漏速率

当气体在音速范围（临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k}{k+1}}$$

当气体流速在亚音速范围（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k}{k+1}}$$

式中：

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

K ——气体的绝热指数（热容比），即定压热容 C_P 与定容热容 C_V 之比。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M K}{R T_G} \left(\frac{2}{K+1} \right)^{\frac{K+1}{K-1}}}$$

式中：

Q_G ——气体泄漏速度，kg/s；

P——容器压力，Pa；

C_d ——气体泄漏系数，当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

A——裂口面积， m^2 ；

M——分子量；

R——气体常数，J/(mol·k)；

T_G ——气体温度，K；

Y——流出系数，对于临界流 Y=1.0，对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\kappa}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{\kappa-1}{\kappa}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\kappa-1} \right] \times \left[\frac{\kappa+1}{2} \right]^{\frac{\kappa+1}{\kappa-1}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

(3) 假定液相和气相是均匀的，且互相平衡，两相流泄漏计算按下式：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (\rho - \rho_C)}$$

式中：

Q_{LG} ——两相流泄漏速度，kg/s；

C_d ——两相流泄漏系数，可取 0.8；

A ——裂口面积， m^2 ；

P ——操作压力或容器压力，Pa；

P_C ——临界压力，Pa，可取 $P_C=0.55P$ ；

ρ_m ——两相混合物的平均密度， kg/m^3 ，由下式计算：

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1-F_V}{\rho_2}}$$

式中：

ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度， kg/m^3 ；

ρ_2 ——液体密度， kg/m^3 ；

F_V ——蒸发的液体占液体总量的比例，由下式计算：

$$F_V = \frac{C_P(T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中：

C_P ——两相混合物的定压比热，J/(kg·K)；

T_{LG} ——两相混合物的温度，K；

T_c ——液体在临界压力下的沸点，K；

H ——液体的气化热，J/kg。

当 $F_v > 1$ 时，表明液体将全部蒸发成气体，这时应按气体泄漏计算；如果 F_v 很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。

(4) 蒸发量计算

液体泄漏地面，按 10min 计，在储罐的周围有防火堤，在地面形成液池，液池内液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，不断向周围空气散发蒸气，蒸发量采用环境风险评价技术导则附录中给定的公式。

① 闪蒸量的估算

过热液体闪蒸量可按下式估算

$$Q_1 = F \cdot W_T / t_1$$

式中：

Q_1 ——闪蒸量，kg/s；

W_T ——液体泄漏总量，kg；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

F_v ——蒸发的液体占液体总量的比例；按下式计算

$$F_v = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中：

C_p ——液体的定压比热，J/(kg·K)；

T_L ——泄漏前液体的温度，K；

T_b ——液体在常压下的沸点，K；

H ——液体的气化热，J/kg。

由上式计算的 F_v 一般都在 0~1 之间，这种情况下一部分液体将作为极小的分散液滴保留在蒸汽云中。随着与具有环境温度的空气混合，部分液滴将蒸发。如果来自空气的热量不足以蒸发所有液滴，部分液体将降落地面形成液池。

对于液体是否被带走目前尚没有可接受的模型。有关实验表明，如果 F_v 值大于 0.2，则液池不太可能形成。当 F_v 小于 0.2 时，可以假定带走流体与 F_v 成

线性关系。F_v=0，没有流体被带走；F_v=0.1，有50%液体被带走。

因此，考虑到液滴被带走的量，闪蒸带走的液体量按下式计算：

i、当 F_{vap}≤0.2 时，D=5×F_{vap}×Q_L

地面液池内液体量：D_s=(1~5×F_{vap})×Q_L

ii、当 F_{vap}≥0.2 时，液体被全部带走，地面无液池形成。

② 热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池（或者，冷冻液体泄漏至地面），并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 Q₂ 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_o - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：

Q₂——热量蒸发速度，kg/s；

T₀——环境温度，k；

T_b——沸点温度；k；

S——液池面积，m²；

H——液体气化热，J/kg；

λ——表面热导系数，W/m·k；

α——表面热扩散系数，m²/s；

t——蒸发时间，S。

表 5.9-17

地面的热传递性质

地面情况	λ (W/m·k)	α (m ² /s)
水泥	1.1	1.29×10 ⁻⁷
土地（含水8%）	0.9	4.3×10 ⁻⁷
干阔土地	0.3	2.3×10 ⁻⁷
湿地	0.6	3.3×10 ⁻⁷
砂砾地	2.5	11.0×10 ⁻⁷

③ 质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速度 Q₃ 按下式计算：

$$Q_3 = \alpha \times \rho \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q₃——质量蒸发速度，kg/s；

a, n ——大气稳定度系数，见表 6.4-4；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数；J/mol·k；

T_0 ——环境温度，k；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m。

表 5.9-18

液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有防火堤/围堰时，以防火堤/围堰最大等效半径为液池半径；无防火堤/围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

④ 液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：

W_p ——液体蒸发总量，kg；

Q_1 ——闪蒸蒸发液体量，kg；

Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

t_2 ——热量蒸发时间，s；

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

t_3 ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

(5) 火灾伴生/次生污染物产生量估算

项目易燃危险化学品火灾伴生/次生 SO_2 、CO 产生量采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018) 附录 F.3 中给定的公式进行估算。

① SO_2 产生量

$$G_{SO_2} = 2BS$$

式中：

G_{SO_2} —— SO_2 排放速率，kg/h；

B ——物质燃烧量，kg/h；

S ——物质中 S 的含量，%。

②CO 产生量

$$G_{CO} = 2330qCQ$$

式中：

G_{CO} ——CO 排放速率，kg/s；

C——物质中的 C 含量；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；

Q——物质燃烧量，t/s。

5.9.4.3.2 最大可信事故源强估算结果

(1) 天然气管道泄漏

事故假定：天然气管道发生 10% 孔径破裂，管道中的甲烷泄漏（管道 DN200，泄漏孔径 20mm，裂口形状为圆形），甲烷全部泄漏进入环境空气；

源强参数：常温，释放高度 12.5m，地表粗糙度 100cm（事故发生地周围 1km 范围均为北三台循环经济工业园工业用地），F 稳定度，经计算烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算采用 AFTOX 模式。

根据气体泄漏方程，计算事故源项见表 5.9-19。

表 5.9-19 甲烷泄漏速率表

泄漏孔径m	泄漏形状	释放高度m	泄漏速率kg/s	泄漏时间	泄漏量kg	扩散模型
0.02	圆形	12.5	1.89	10min	1134	AFTOX

(2) 天然气管道泄漏后发生火灾爆炸次生/伴生 CO

事故假定：天然气管道发生 10% 孔径破裂，天然气泄漏后遇火源发生火灾爆炸事故，次生/伴生 CO。

源强参数：采用公式计算 CO 排放速率。其中化学不完全燃烧值 q 取 6.0%，天然气中的碳含量取 85%，物质燃烧量按照表 6.4-5 泄露的甲烷量计（即泄漏的甲烷全部燃烧），则 CO 排放速率约 0.22kg/s。

(3) 37% 盐酸储罐（170m³）管道泄漏

事故假定：假定 1 座煤系负极厂房内的 170m³ 盐酸储罐发生泄漏，盐酸储罐内存储的 37% 盐酸为常态储存，相态为液态。37% 盐酸泄漏后控制在防火堤内并发生液池蒸发。盐酸储罐是在常压条件下贮存的，而 37% 盐酸沸点为 110℃，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发，只会发生质量蒸发。

源强参数：储罐泄漏事故中泄漏裂口为管线与罐体接口处的管径 DN150，裂

口高度距地面 1.0m，裂口形状为圆形，泄漏时间为 10min，盐酸泄漏后形成的液面积约 29.5m²，则液池等效半径为 3.1m。

根据导则推荐的泄漏液体蒸发速率计算公式，计算盐酸泄漏后在不同稳定度下、不同风速下的液池蒸发量。其中稳定度取 A、D、F，风速分别取静风风速 0.5m/s，年平均风速 2.07m/s。

盐酸储罐液池蒸发量见表 5.9-20。

表 5.9-20 37% 盐酸储罐液池蒸发量

泄漏物质	泄露时间 (min)	蒸发时间 (min)	风速 (m/s)	大气稳定度	蒸发速率 (kg/s)	蒸发量 (kg)	扩散模型
37% 盐酸	10	30	2.07	A	0.011	19.8	AFTOX
				D	0.012	21.6	
				F	0.013	23.4	
			0.5	A	0.0033	5.94	
				D	0.0040	7.2	
				F	0.0045	8.1	

由上分析可知，保守考虑，本次评价盐酸蒸发速率按 0.013kg/s 计，蒸发时间按 30min，释放高度为 0.5m。

(4) 焦油储罐泄漏

本项目设 4 座 111m³ 焦油储罐（地下式），储罐罐底破损渗漏，连续性小量渗漏，污染物以一定的浓度进入土壤，从而进入地下水潜水含水层。选取石油类作为预测因子。假设焦油泄漏量为 10L/m²·d，罐底泄漏面积按 0.1m² 计，经核算，假定从发现泄漏到切断污染源并处理完事故 30d 为泄漏时间，泄漏的焦油进入地下水潜水含水层中，石油类污染物浓度按 1500mg/L 计，则泄漏进入地下水含水层中的石油类污染物约 45g。

5.9.5 环境风险预测与评价

5.9.5.1 大气环境风险影响

5.9.5.1.1 预测模型

项目环境风险评价等级为“二级”，因此选取最不利气象条件进行分析预测，预测模型主要参数见表 5.9-21，大气毒性终点浓度值取值参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H。

表 5.9-21 项目预测模型主要参数表

参数类型	风险单元	事故源经度/ (°)	事故源纬度/ (°)	事故源类型	危险物质
基本情况	天然气管道	88.7494576	44.13288058	泄漏、火灾爆炸	甲烷、CO

	37% 盐酸 储罐	88.74734402	44.13562185	泄漏、液池蒸发	氯化氢
气象参数	气象条件类型		最不利气象		
	风速 (m/s)		1.5		
	环境温度/°C		25		
	相对湿度/%		50		
	稳定度		F		
其他参数	地表粗糙度/cm		100		
	是否考虑地形		是		
	地形数据精度/m		90		

表 5.9-22

主要危险物质大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	甲烷	74-82-8	260000	150000
2	CO	630-08-0	380	95
3	氯化氢	7647-01-0	150	33

5.9.5.1.2 预测结果

(1) 天然气管道泄漏

① 轴线最大浓度

利用 AFTOX 烟团扩散模型预测天然气（主要成分为甲烷）泄漏后，轴线最大浓度为 1212.2mg/m³，出现时刻为事故发生后 1.78min 左右，出现距离为风险源外 160m，预测甲烷污染物的最大浓度-距离曲线见图 5.9-2。

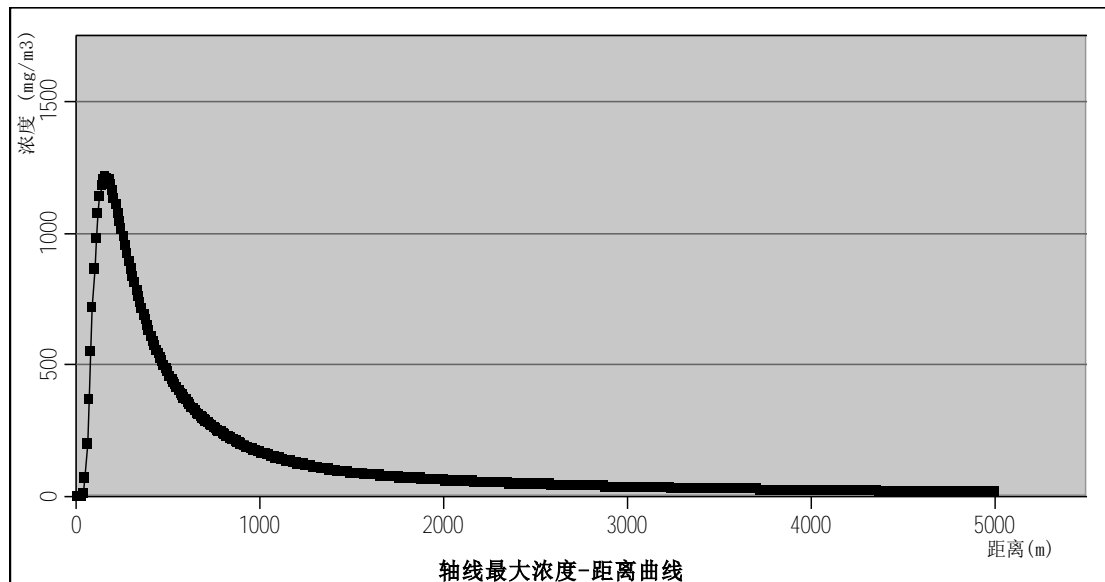


图 5.9-2 天然气泄漏事故状况下甲烷轴线最大浓度-距离曲线图

② 最大影响范围

事故情况下，甲烷阈值的廓线对应位置见表 5.9-23。

表 5.9-23 天然气泄漏事故情况下甲烷阈值的廓线对应位置

阈值 (mg/m^3)	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 (m)
150000	此阈值及以上, 无对应位置, 因计算浓度均小于此阈值			

从预测结果可知, 事故风险状态时, 甲烷在最不利气象条件下阈值浓度 $150000\text{mg}/\text{m}^3$ 及以上均无对应位置, 说明在本评价假定的事故情景下, 甲烷泄漏对周围环境影响很小。

(2) 天然气管道泄漏后发生火灾爆炸次生/伴生 CO

① 轴线最大浓度

利用 AFTOX 烟团扩散模型预测天然气泄漏后发生火灾爆炸次生 CO, 轴线最大浓度为 $105.83\text{mg}/\text{m}^3$, 出现时刻为事故发生后 1.33min 左右, 出现距离为风险源外 160m, 预测 CO 污染物的最大浓度-距离曲线见图 5.9-3。

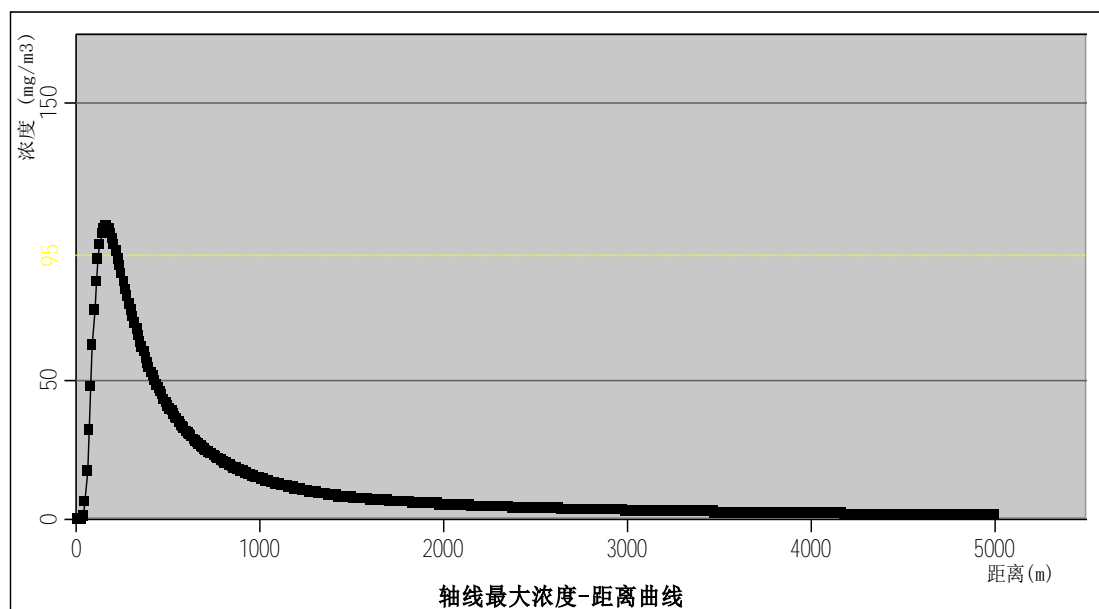


图 5.9-3 天然气泄漏后发生火灾爆炸次生 CO 轴线最大浓度-距离曲线图

② 最大影响范围

事故情况下, CO 阈值的廓线对应位置见表 5.9-24, 最大影响区域图见图 5.9-4。

表 5.9-24 天然气泄漏后发生火灾爆炸次生 CO 阈值的廓线对应位置

阈值 (mg/m^3)	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 (m)
95	130	220	12	170
380	计算浓度均小于此阈值			

范围为距离风险源 130m 以内，超过 130m 后，地面轴线上的氯化氢浓度低于阈值，对地面人群健康影响较小。

综上所述，项目假定事故情形下，大气污染物最大影响距离为 220m（天然气泄漏发生火灾爆炸次生 CO 情形），影响范围仍在工业园辖区内；由于项目大气环境敏感点距离项目事故源项较远（超过 3km），因此，项目假定事故对大气环境风险敏感点的影响较小，在可控范围内。

5.9.5.2 地表水环境风险影响

项目厂区内拟设置完善的“三级”防控措施，对厂区内的消防事故废水做到有效的收集；项目厂内另配套一座事故应急水池，有效容积为 9840m³，用于一次性暂存厂内事故状态下产生的消防事故废水量，由此确保项目事故废水不外排。

同时，厂内储备沙袋等拦截用品，防治厂内事故废水溢流进入外环境。当重特大事故发生时，应立即发出预警，响应启动园区应急预案，尽可能降低事故影响。

项目“三级”防控措施得当、工业园应急联动响应迅速，确保厂内消防事故废水不外排，同时项目周边 5km 范围内无地表水体，与地表水体不发生水力联系，因此，项目在上述防控措施有效、完善的前提下，项目不会发生地表水环境风险事故。

5.9.5.3 地下水环境风险影响

根据前述风险事故情形分析，本评价考虑焦油储罐发生泄漏，污染物石油类以一定的浓度进入地下水潜水含水层的情景。

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中没有石油类标准限值，因此参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，石油类检出浓度为 0.01mg/L，标准浓度限值为 0.05mg/L，超过 0.05mg/L 的范围定为超标范围，超过检出限 0.01mg/L 的范围定为影响范围。

采用一维稳定流动一维水动力弥散方程进行预测，在泄漏发生后的 100d、1000d、3650d，预测结果如下表所示。

表 5.9-26 不同时间石油类运移变化一览表（单位 mg/L）

x	100 天	1000 天	3650 天
0	2.02E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	5.74E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	1.46E+01	0.00E+00	0.00E+00

果均未超标；且预测结果均低于检出限。

综上，在污染物短时泄漏的工况下，地下水的污染范围相对较小，由于本项目下游无地下水敏感保护目标，因此，泄漏风险影响较小。及时做好防渗工作，可有效防止地下水污染的产生，同时按地下水监控计划，事故工况发生时，针对周边小范围内含水层的污染，由于污染扩散速度较慢，可及时采取措施清除，不会造成大范围的地下水环境污染事件。

5.9.6 环境风险管理

5.9.6.1 环境风险防范措施

5.9.6.1.1 大气环境风险防范措施

(1) 选址、总图布置和建筑安全防范措施

①在总图布置、工艺技术、自动控制等工程实施过程中严格执行国家及行业现行设计、施工及验收规范。

②主要厂房、仓库应设置强排风系统，并设有两个以上的安全出口，每层厂房的疏散楼梯、走道门、厂房内最远工作地点到外部出口或楼梯的距离均符合应急疏散规定。

③在容易发生事故或危险性较大得场所，及其它有必要提醒人们注意安全的场所，应按《安全标志及其使用导则》的要求设置安全标志。

④项目总体布置按《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）及《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）等标准规范的要求执行防火间距。

(2) 工艺技术方案安全防范措施

①各生产装置、厂房和仓库保持良好的通风，保证作业场所中的危险物浓度不超过国家规定。装置区、罐区以及其他存在潜在危险需要经常观测处，设置火焰探测报警仪、可燃气体浓度探测报警仪，并相应配置适量的现场手动报警按钮。厂区涉及有毒有害物质生产及储存区设置有毒有害气体检测浓度报警装置。

②根据该项目的工艺流程危险因素类别和生产特点，按照防火、防爆、防腐蚀、防潮、防噪声、防静电等因素进行设计。所有压力容器的设计、制造、检验和施工安装，均按有关标准严格执行。可能超压的设备均安装有安全阀、防爆膜等安全措施。

③选用高质量的设备、管件、阀门和防爆仪表、电气设备等，避免因设计不

当引起腐蚀与泄露。建设单位在安装过程中严格保证安装质量，生产单位在运行过程中严格操作管理和日常维护，严防生产、维修和储运过程中物料的跑冒滴漏发生。

④工艺管道以及重要压力设备均设立温度、压力、液位的测量、报警、调节及必要的连锁系统，确保生产系统的安全平稳运行。

⑤有毒有害物料的储罐、贮槽等严格按装料系数装存物料，避免因装料过满发生爆炸或泄漏。

⑥装置区和罐区设置围堰、防火堤的尺寸、高度、容量应满足相关设计规范，装置区和罐区内进料、出料管道及下水管道均应设截断阀，单罐单堤，围堰/防火堤有效容积不小于罐组内1个最大储罐的容积。

⑦在空旷、明显位置安装风向仪，用于观测准确风向。当发生有毒有害气体泄漏事故，组织人员向事故发生源上风向疏散；

⑧项目厂内配套设置应急监测机构及配备必要的应急监测设备。

(3) 自动控制安全防范措施

项目遵循“技术先进、经济合理、运行可靠、操作方便”的原则，根据工艺装置的生产规模、流程特点、产品质量、工艺操作要求及有关规定，对生产装置的生产过程进行集中控制。

①动力系统的仪表及控制系统的用电按照特殊重要负荷设置，设置冗余的UPS，具体设置的仪表包括控制内的电子仪表系统、分散控制系统（DCS）、仪表安全系统（SIS）、自动分析仪和其他现场仪表、可燃气体和有毒气体检测报警系统，各系统互为联动。

②DCS系统采用可靠性高的仪表，控制器、通讯、电源、控制回路和连锁回路的通道采用冗余配置，系统充分保证装置自动停车后的仪表回路。

(4) 消防及火灾报警系统

①设消防给水系统，消防管网环状布置，消防通道环型布置。设置消防栓；火灾时采用稳高压消防水系统，火警时自动启动消防水泵。

②项目厂区内设置火灾自动报警系统。

5.9.6.1.2 事故废水污染风险防范措施

为控制和减少事故情况下污染物进入外环境，建设单位建立污染源头、过程

处理和最终排放的“三级防控”措施，确保事故废水不外排，全部控制在厂内。

(1) 一级防控措施

必须建设装置区围堰、罐区防火堤及其配套设施（如导流设施、清污水切换设施等），防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；项目各车间内建有地沟，储罐设置围堰，地沟及围堰内设泵、管线与厂区事故应急池相连，可及时将废水导排至事故应急池。建设单位应严格按照相关规范建设围堰，围堰容积需满足事故下储罐泄漏最大量的要求。正常情况下，应保证围堰内不能存放废水或其他水，降水时积聚的水应及时排空。

(2) 二级/三级防控措施

设置事故应急池，作为项目厂区消防事故污染排水的终端储存设施。

事故应急池在非事故状态下不得占用，以保证可以随时容纳可能发生的事故产生的废水。企业应配套设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。

(3) 事故应急水池容积核算

由于本项目涉及易燃易爆危险物质，一旦发生火灾爆炸事故，在火灾扑救过程中，消防水携带危险物质形成污染水。由于消防水瞬间用量较大，污染消防水的产生量也相应较多，直接排放会对区域地下水造成污染。

参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）对项目事故水池有效容积进行核算。事故储存设施总有效容积计算公式为：

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

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$$V_5 = 10qF$$

$$q = q_a/n$$

式中：

V_1 —收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

q —平均日降雨量， mm ；

q_a —年平均降雨量，mm；

n —年平均降雨日数，天；

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， hm^2 。

根据项目设计资料，项目设计最大消防水用量为 $1224m^3$ 。按公式核算项目厂区事故应急水池有效容积不小于 $9840m^3$ ，详见表 5.9-27。

表 5.9-27 项目事故应急水池核算结果

符号	意义及取值依据	取值
V_1	发生事故的储罐或装置的物料量， m^3 按 37% 盐酸储罐容积计算	170
V_2	发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 取设计最大消防水量	1224
V_3	发生事故时可以转移到其他储存或处理设施的物料量， m^3 按发生事故时可转移至初期雨水池计	2754
V_4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 生产废水进入专门的生产污水系统，不进入事故水收集系统。	0
V_5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 $V_5 = 10qF$ q 按平均日降雨量估算，取 $174/31 = 5.6mm$ 。 F 取 $635390.2 - 341905.26 - 588993.92 \approx 20hm^2$ 。	11200
V 事故池		9840

5.9.6.1.3 地下水环境风险防范措施

项目优选先进、成熟、可靠的工艺技术，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

项目一般工业固体废物运输、堆存等方面要严格执行《一般工业固体废物贮存、处置标准》（GB 18599—2020）中的要求，按照国家相关规范要求，做好防渗措施，以防止和降低固体废物渗滤液和初期雨水渗入地下污染地下水的环境风险。

危险废物则严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）等相关规范、标准进行暂存、运输、处理。

项目厂区严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）要求采取源头控制和分区防渗，对全厂的土壤和地下水环境监控、预警制定防范措施，具体见地下水污染防治措施部分内容。

5.9.6.1.4 应急监测

项目厂区一旦发生事故，应急指挥领导小组应迅速组织环境监测机构对事故

现场以及周围环境进行连续不间断监测,及时了解厂区及敏感点环境空气中特征污染物的浓度,对事故的性质、参数及各类污染物的扩散程度进行评估,为指挥部门提供决策依据。

建设单位应与地方技术监测机构签订合作协议,负责项目突发环境事故下的应急监测。项目的环境应急监测方案如表5.9-28。

表 5.9-28 项目环境风险事故下的应急监测方案

监测位置	监测位置	监测项目	监测频率	备注
废气	事故发生地	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、苯并[a]芘、沥青烟、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾	事故发生及处理过程中进行实时监测,事故结束后应每隔10min一次直至应急结束。	根据发生事故的位置以及可能涉及的物料组成来确定具体的监测因子;根据风向调整采样点位置。
	距离事故发生地最近敏感点			
	事故发生地上风向对照点			
	事故发生地下风向,按一定间隔的扇形或者圆形布点			
废水	污水处理设施进口	pH、COD、氨氮等	事故发生及处理过程中进行实时监测,事故结束后应每隔20min一次直至应急结束。	根据发生事故的位置以及可能涉及的物料组成来确定具体的监测因子。
土壤	事故发生地周边 50m、对照点	pH、石油烃、苯并【a】芘	应急期间 1~2 次/天,视处置进展情况逐步降低频次。	根据发生事故的位置以及可能涉及的物料组成来确定具体的监测因子。
地下水	项目设置的 1 口跟踪监测井	pH、COD、氨氮、石油类等	初始 1~2 次/天,第 3~5 天后 1 次/周直至应急解除。	根据发生事故的位置以及可能涉及的物料组成来确定具体的监测因子。

5.9.6.2 环境风险应急预案

5.9.6.2.1 应急预案要求

企业应根据《国家突发环境事件应急预案》(国办函[2014]119号)等相关文件要求,严格环境风险管理,制定完善的事故应急预案。具体要求如下:

(1) 建设单位及其所属企业是环境风险防范的责任主体,应建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。

(2) 建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分,也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等应严格按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号)、《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办[2014]34号)等相关规定执行。

(3) 建设项目设计阶段,应参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483—2019)等国家标准和规范要求,设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。

(4) 建设项目应在其设计方案确定后、设计文件批复前，逐项对比防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的设计方案与环境影响评价文件及批复要求的相符性。建设单位应将上述环保设施在设计阶段的落实情况报环境影响评价文件审批部门备案，并抄报当地生态环境主管部门。

(5) 建设单位应委托环境监理单位开展环境监理工作，重点关注项目施工过程中各项防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的建设情况，未按要求落实的应及时纠正、补救。

(6) 企业应建立并完善日常和应急监测体系，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测计划，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力。

(7) 企业环保管理机构应将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。

(8) 企业应积极配合当地政府和项目所在园区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

为加强对突发环境事件的应急管理工作，进一步增强防范和应对突发环境事件的能力，根据《中华人民共和国环境保护法》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等法律、法规有关规定，建设单位应针对项目可能发生的重大环境风险事故编制《突发环境事件应急预案》（以下简称应急预案），并经过专家评审和当地环保部门备案，定期进行预案演练、更新和完善。

项目环境风险应急预案主要内容应至少包括：

1、应急预案组成

1) 应急救援指挥领导小组

建设单位应成立环境污染事故应急救援指挥领导小组。在发生突发环境污染事故时，负责公司应急救援工作的指挥和组织，认真履行指挥机构职责。

① 总指挥：董事长

② 副总指挥：总经理、安环部主任

- ③ 成员：各生产技术部主任、技术骨干、成员
物资管理中心主任、管理人员
后勤服务中心主任、管理人员
安环部技术骨干、成员
保安部门
外联宣传部主任、成员
信息中心主任、成员
医疗卫生部门
各救援相关部门领导人及其成员

2) 各部门职责

① 安全生产监督管理部门：负责通知公司救援指挥部各成员单位启动预案，综合协调各成员单位、吉木萨尔县人民政府及其有关部门、新疆汉行科技有限公司组织实施救援；

② 保安部门：负责组织事故现场的安全警戒、人员疏散、交通管制、受害人员营救、火灾扑救、现场及周围地区治安秩序维护；

③ 安全环保部门：负责事故现场的应急监测，并做好化学危害物品性质、危害性的测定工作；

④ 医疗卫生部门：负责组织救护队现场救护，指挥伤员转送，指导救护医院和医护人员全力抢救伤员；

⑤ 物资管理中心：负责组织对事故所涉及的特种设备提出救援技术措施；

⑥ 后勤保障中心：负责组织运输力量，运送撤离人员和救援物资；

⑦ 外联部门：负责联系吉木萨尔县气象站，获得与事故应急救援有关的气象资料；

⑧ 信息中心：按照预案指挥部办公室提供的事故救援信息向社会如实公告事故发生、发展和救援情况。负责组织通信队伍，保障救援的通信畅通。

2、应急预案重点内容

预案包括：总则、应急组织指挥体系与职责、预防与预警、应急处置、应急终止、后期处置、应急保障、责任与奖惩、预案管理、附则、附件组成。

① 总则部分包括：预案的编制目的、编制依据、事件分级、适用范围、工

作原则、关系说明等。

② 应急组织指挥体系与职责包括：内部应急组织机构与职责与外部指挥与协调，内部应急组织机构与职责建立企业内部应急指挥体系并明确职责，本企业内部应急指挥机构设置应急处置组、警戒疏散组、通讯联络组、后勤保障组、医疗救护组、环境监测组，外部指挥与协调明确外部参与救援的力量，如医院、社会消防力量。

③ 预防与预警：本着预防为主的原则，对重大危险源的监控和重大事故隐患的现有措施和预防措施进行调查，对突发事件进行预警，预防突发事件的发生或降低突发事件发生的概率。

④ 应急处置部分包括：先期处置、响应分级、应急响应程序、应急处置、应急监测、受伤人员现场救护、救治与医院救治等。根据相应的突发事件类型对现场应急处置做出相应的应急处置方案，同时对现场应急事件的监测制定相应的监测方案，对应急救援人员安全防护、公众动员与征用、信息发布、扩大响应及应急结束等环节给出相应明确规定。

⑤ 应急终止部分包括：应急终止的条件、终止程序、解除应急的通知、突发事件的上报、责任损失认定及工作总结报告，最终对应急状态进行终止。

⑥ 后期处置部分包括：善后处理、生产恢复、环境恢复工作和最后的评估总结内容。

⑦ 应急保障部分：建立预案实施的保障体系，主要包括人员保障、资金保障、物资保障、医疗保障、交通运输保障、应急通信保障、技术保障、其他应急保障。责任与奖惩主要包括突发环境事件中的对突出贡献的人员进行奖励，对造成损失和破坏人员进行惩罚。

⑧ 预案管理：主要是预案的宣传和培训、演练、预案维护和修订及备案。

⑨ 附则：主要包括名词术语的解释、预案解释、实施日期等内容。

⑩ 附件：主要包括突发环境事件风险评估报告、企业内部应急人员的姓名、联系电话等情况，以及地理位置图、企业周边区域道路交通图、周围敏感受体分布图、厂区平面布置图、危险化学品运输路线图、风险单元位置图、临近救援支持单位图、人员应急疏散路线图、应急救援物资存放布置图、应急物资储备清单等相关图件和附件。

3、应急物资保障

为确保应急预案的实施，项目拟建立环境应急物资数据库和应急物资储备库，储备相应的应急救援物资，项目应急救援物资应包括（但不限于）：防化服、应急汽油发电机、液压钳、消防砂、吸油毡、吸油棉、铜锹、水桶、手提式应急灯、空气呼吸器、隔热服、隔离桩、辐射监测仪、辐射监测仪、防毒面具、防爆铜锤、防爆手电、防爆潜水泵、防爆排烟机、防化手套、电动潜水泵、便携式气体检测仪、编织袋、避火服、安全绳等，应急物资分别存放于厂内重大危险源附近，确保应急所需物资及时供应；企业要配置环境应急设施、设备，并鼓励园区企业间应急储备资源共享，并由园区进行协调；项目建立环境应急物资数据库，进行系统化管理，并定期进行盘点、更新。

4、报警、通讯应急联络

1) 报警机制

- ① 针对风险事故级别，确定预警信号；
- ② 针对风险发生事故工段，确定报警对象及相关预警负责人；
- ③ 根据风险事故发生类别，确定报警目的及预警方式（环境空气、水等）；
- ④ 根据事故类型及危害程度，确定报警范围及预警对象；
- ⑤ 根据事故及危害类型，确定预警单位及所需援助详情。

2) 应急通信联络机制

- ① 制定应急联络名单及其联系方式，并标注其主要职责和管辖范围；
- ② 制定各工艺段技术安全负责人员，标注其联系方式；
- ③ 制定公司级信息联络及手机部门，配备相应的通讯设施；
- ④ 制定不同事故类别、类型及危害程度所对应联系和通报的对象、上级有关部门；
- ⑤ 配备相关车辆，负责用于人员和相关物资输送。

5、应急响应机制

1) 响应联动

建设单位在制定本项目应急预案时应参照《新疆维吾尔自治区人民政府突发公共事件总体应急预案》《新疆维吾尔自治区特大危险化学品生产安全事故应急救援预案》《新疆维吾尔自治区特大生产安全事故应急救援预案》等政府制定的

预案进行完善和补充。

应急计划分本项目建设单位、工业园区和吉木萨尔县三级。发生事故后，首先立刻按照厂区应急预案执行，后期则根据事故等级，逐级上报工业园区、吉木萨尔县的应急指挥部和应急指挥小组，由此指挥、统筹处理相应等级的突发事故。

特别重大或者重大突发事故发生后，要立即报告，同时实时通报工业园区、吉木萨尔县，并及时响应启动各级应急预案。

2) 信息传递及信息联动

① 企业内部设置独立的风险事故信息收集、传递机构，确保事故发生后，事故信息能够在第一时间传递至上级有关部门，并及时向企业内部反馈上级指示，做出相应的执行措施；

② 企业内部应急预案执行过程中应与地区应急程序即时沟通，并反馈执行过程中遇到的问题和未能控制的事故，给予定量的事故分析，为地区应急预案确定保护目标和控制范围提供依据。

3) 关于环境事故上报机制

重大或特大环境事故报告分为速报、确保和处理结果三类；

① 速报：从发现事故后立即上报，报告形式可以通过电话、电子邮件等形式，必要时应派专人当面报告；

② 确保在查清有关基本情况后立即上报，上报形式可以通过电话、电子邮件、书面材料及当面口头汇报等；

③ 根据事故特点，必要时两方面的报告应同时进行，以加快环境风险事故的影响判断和控制；

④ 事故处理：各职能部门应全力配合地区预案执行的成员单位，配合地区应急预案领导小组对事故的处理，明确自己的责任。

6、人员撤离疏散及救援组织预案

以大气污染为主的环境风险事故发生后，事故发生点下风向人群受危害的几率最大，因此要及时通知下风向 2.5km 以内的人群立即撤离。撤离的方向是当时风向的上风向。

7、事故中止及善后处理

1) 应急状态中止与恢复措施

① 应急状态中止：当环境风险事故处置工作结束时，应急救援领导小组宣布应急状态中止，现场应急救援临时指挥部予以撤销。

② 恢复措施：根据突发事故恢复计划组织实施恢复工作。包括装置与设备的检修、安装、试车、运行等。

3) 编制事故报告，主要内容如下：

- ① 事故经过和原因分析；
- ② 事故影响范围和程度，造成的损失情况；
- ③ 事故的经验和教训；
- ④ 事故处罚情况。

4) 公示：事故报告需要经过评定，并将评定后事故报告以各种可行形式进行公示。

8、应急预案培训计划

1) 培训与演练目的

重大危险源发生事故是小概率事件，因此应急预案的实施是少有的，必须通过培训与演练使应急救援人员熟悉预案，以便确定他们在实际紧急事件中可以正常操作且有效。

2) 培训与演练的基本内容

① 基础训练

主要包括队列训练、体能训练、防护装备和通讯设备的使用训练等内容。

② 专业训练

主要包括专业常识、堵漏技术、抢运和清销，以及现场急救等技术。

③ 战术训练

战术训练是救援队伍综合训练的重要内容和各项专业技术的综合运用，提高队伍事件能力的必要措施。通过训练，使各级指挥员和救援人员具备良好的组织能力和实际应变能力。

④ 自选课目训练

自选课目训练可根据各自的实际情况，选择开展如防火、防毒、分析检验、综合演练等项目的训练，进一步提高救援人员的救援水平。

3) 培训与演练的周期安排

在公司的应急救援预案发后，公司各单位要认真组织员工学习和讨论，熟悉预案内容，并对学习情况做好记录。安全环保部对学习记录进行检查。

① 专业性训练

建设单位结合生产实际，每年有针对性地开展防火、防毒、现场急救、堵漏技术、抢运和清消、撤离疏散等专业性训练一次以上，训练要有完整的记录，要对训练情况作出评价，形成训练报告，训练报告报告公司安全环保部、消防队备案。公司安全环保部对训练提出技术和材料的支持。

② 综合演练

综合演练是最高水平的演练，是应急预案内规定的所有任务单位或其中绝大多数单位参加的全面检查预案可行性的演习。主要是验证各急救组织的执行任务能力，检查相互间协调的问题。通过演练，能发现应急预案的可靠与可行度，能发现预案存在的问题，能提供改善预案的决策性措施。综合演练应在各单位或专业性演练已开展的基础上进行，应有周密的演练计划。严密的组织领导，充分的准备时间，该演练由公司安全环保部牵头组织，定期每年开展一次，演练结束后，要有评价和预案改进报告。

5.9.6.2.2 区域联动应急响应

本项目的应急预案应采用企业、工业园区及吉木萨尔县的三级环境风险应急联动响应体系。

1、区域应急预案联动网络

从区域发展层面上看，环境风险应急预案应从战略角度考虑，更强调专门职能部门统一组织实施和各部门、各层次间协调配合。针对区域存在的各种风险源，制定完善的完全管理制度和建立有效的安全防范体系，制定风险应急措施，并建设警报装置。生态环境主管部门应监督园区内各企业每年至少组织一次应急演练，在必要时对应急演练进行修订、完善。主管部门应组织园区各项目形成区域应急预案联动网络，在一旦发生事故的情况下，立即鸣响警报，通知园区启动应急防范措施，确保各项应急工作快速、高效、有序启动，减缓事故蔓延的范围，最大限度地减轻风险事故造成的危害。

2、分级响应

针对紧急情况的严重程度，工业园区应急救援指挥中心应根据具体情况，相

应地明确事故的通知范围、应急中心的启动程序、应急力量的出动和设备、物资的调集规模、疏散的范围等，将响应级别划分为3级：

1) 三级响应情况能被一个项目正常可利用资源处理的紧急情况。正常可利用的资源指在该项目范围内可能利用的应急资源，包括人力和物力等。该级别通常由园区应急救援指挥部通知，启动该项目制定的应急预案，由该项目应急指挥建立一个现场指挥部，所需的后勤支持、人员或其他资源增援由项目内部负责解决。

2) 二级响应情况需要工业园区应急资源响应的紧急情况。该事故的救援需要有关部门的协作，并提供人员、设备或其他资源。该级响应需要由工业园区应急救援指挥中心发出救援指令，并成立现场指挥部来统一指定现场的应急救援行动。

3) 一级响应情况需要上级政府部门资源的紧急情况，或者需要工业园区外机构联合起来处理的紧急情况。按程序组建或成立的现场指挥部，可在现场做出保护生命和财产以及控制事态所必需的决定，围绕整个紧急事件的主要决定，通常由上级应急救援指挥中心做出。

5.9.7 环境风险评价结论

5.9.7.1 项目危险因素

本项目主要原料为洗精煤、石油焦、沥青、盐酸（37%）、硫酸（98%）、片碱（氢氧化钠），使用燃料为天然气，此外厂内还设有柴油、焦油储罐。其中，天然气易燃；洗精煤、沥青、柴油、焦油遇明火、高热可燃，洗精煤、柴油燃烧时会产生一氧化碳、二氧化硫等有毒气体，沥青具有致癌性，在燃烧时放出有毒的刺激性烟雾，盐酸（37%）、硫酸（98%）、片碱（氢氧化钠）有腐蚀性，此外，生产过程还会产生苯并[α]芘、二氧化氮、二氧化硫等污染物。

本项目危险性较大的单元包括天然气存储区、3个煤系厂房、3个原料仓库以及柴油、焦油暂存区。

通过对项目事故类型及其影响的环境途径分析，项目环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。

5.9.7.2 环境敏感性及其事故环境影响

(1) 项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园内，环境风险评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，项目危险物质与工艺系统危险性等级最高为极高度危害(P3)；项目大气、地表水环境敏感程度为环境低度敏感区(E3)，项目地下水环境敏感程度均为环境中度敏感区(E2)；项目风险潜势综合最高为III级，据此确定项目环境风险评价等级为二级。

(2) 根据大气环境风险后果预测结果，设定可信事故情景下，大气污染物最大影响距离为220m(天然气泄漏发生火灾爆炸次生CO情形)，影响范围在工业园辖区内；由于项目大气环境敏感点距离项目事故源项较远(超过3km)，因此，项目假定事故对大气环境风险敏感点的影响较小，在可控范围内。一旦环境风险事故发生，事故影响范围内的人员(主要是工业园区内员工)应按照既定的应急预案和撤离计划进行应急防护，避免因事故造成的急性伤害事件发生。

(3) 根据地下水环境风险后果预测结果，焦油储罐罐底破损渗漏时，在渗漏发生100天时，项目特征污染物石油类预测的最大值为661.3482mg/L，位于下游109m，预测超标距离最远为265m，影响距离最远为278m；1000天时，石油类预测的最大值为6.661338E-13mg/L，位于下游327m，预测结果均未超标，且预测结果均低于检出限；3650天时，石油类预测的最大值为3.330669E-13mg/L，位于下游2800m，预测结果均未超标，且预测结果均低于检出限。由于项目下游无地下水敏感保护目标，在做好分区防渗、地下水监控计划和及时清除的基础上，项目泄漏事故对地下水环境的污染风险较小。

5.9.7.3 环境风险防范措施与应急预案

为了预防事故及其环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总图布置、三级防控、自动控制、监控报警、设备安全防护、厂区防渗以及风险管控等。建设单位应确保项目环境风险防范措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应纳入环保设施竣工验收“三同时”检查内容。

建设单位应参照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号)、《国家突发环境事件应急预案》(国办函[2014]119号)等相关文件规定，制定本项目的突发环境事件专项应急预案，并经过专家评审和当地环保部门备案，定期

进行演练、更新和完善。

建设单位应充分利用区域安全、环境保护等资源，不断完善应急救援体系，体现“分类管理，分级响应，区域联动”的原则，项目应急预案应与所在工业园区的突发环境事件应急预案相互衔接、分级响应。

5.9.7.4 环境风险评价结论

综上所述，针对项目的环境风险特点，在严格落实上述各项风险防范措施、制定有效、合规的应急预案，并与工业园区相互衔接、分级响应的前提下，加强风险管理，本项目的环境风险可防可控。

项目环境风险评价自查表见表 5.9-29。

表 5.9-29 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调控	危险物质	名称	37% 盐酸	98% 硫酸	柴油	二氧 化硫	天然气 (甲烷)	二氧 化氮
		存在总量 /t	490	350	150	0.74	0.017	0.008
	环境敏感性	大气	500m 范围内人数 ≤500 人			5km 范围内人口数 ≤10000 人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1		F2		F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1		S2		S3 <input checked="" type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1		G2		G3 <input checked="" type="checkbox"/>
包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2		D3			
物质及工艺系统 危险性	Q 值	Q < 1		1 ≤ Q < 10	10 ≤ Q < 100		Q 大于 100 <input checked="" type="checkbox"/>	
	M 值	M1		M2	M3		M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1		P2	P3 <input checked="" type="checkbox"/>		P4	
环境敏感程度	大气	E1		E2		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地表水	E1		E2		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3		
环境风险潜势	IV ⁺	IV		III <input checked="" type="checkbox"/>	II		I	
评价等级	一级			二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级		简单分析	
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		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法		其他估算法		
风险预测 与评价	大气	预测模型	SLAB		AFTOX <input checked="" 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 40 m 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 220 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 / / 最近环境敏感目标 无，到达时间 / / d						

重点风险防范措施	<p>(1) 装置区、罐区以及其他存在潜在危险需要经常观测处设火焰探测报警仪、可燃气体浓度探测报警仪。厂区涉及有毒有害物质生产及储存区应设置有毒有害气体检测浓度报警装置。</p> <p>(2) 项目厂区设置事故废水“三级”防控体系及有效容积不小于9840m³事故应急水池，确保厂区事故废水能够全部收纳。</p> <p>(3) 采用 DCS 控制系统进行自动控制，各操作参数报警、越限联锁及机泵、阀门等联锁主要通过 DCS 控制，同时配套远程控制系统，一旦发生事件，可以远程及时切断泄漏源。</p> <p>(4) 严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)要求，项目建设区域内实施“分区防渗”。</p> <p>(5) 制定完善的环境风险事故应急监测计划，当突发环境事件应急预案启动时，同时启动应急环境监测程序，保证应急指挥中心准确实施救援决策。</p>
评价结论与建议	<p>在严格落实上述各项风险防范措施、制定有效、合规的应急预案，并与工业园区相互衔接、分级响应的前提下，加强风险管理，本项目的环境风险可防可控。</p>

6、环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施分析

6.1.1 施工期环境空气污染防治对策

6.1.1.1 施工期扬尘防治措施

为减少施工扬尘污染，应采取的措施内容具体如下：

(1) 工程建设单位应按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的相关规定，在施工工作开始前向当地生态环境主管部门提供施工扬尘防治实施方案，并提请排污申报。工程建设单位根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。

(2) 施工单位应按规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

(3) 项目区四周无环境空气敏感目标，但为减小其受风起扬尘对现有厂区内员工的影响，施工方应在场地四周设置高度 2.0m 以上的围挡。围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。

(4) 遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

(5) 应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督。工地设置专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

(6) 施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20 米范围内。

(7) 施工现场道路要压实路面，经常清扫，干旱季节要洒水。限制进出施工现场运输车辆的行驶速度，而且对运输水泥、土方和施工垃圾等易产生扬尘的车辆要严密遮盖，避免沿途散落。在运送建筑垃圾出施工现场应对车辆进行必要的清洁处理，以免对周围环境造成二次污染。

(8) 合理选择土石方堆场，不宜设置在厂区的上风向；保护施工区的工作

环境，做到文明施工。

6.1.1.2 施工期其他废气防治措施

施工期其他废气防治措施主要包括：

- (1) 严禁在施工现场焚烧垃圾；
- (2) 散发有害气体、粉尘的施工过程，要采用密闭的生产设备和生产工艺。劳动环境的有害气体和粉尘含量，必须符合国家工业卫生标准的规定；
- (3) 加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。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 施工期水污染防治对策

施工期废水主要是建筑施工废水，其次是建筑工人的生活污水，全部纳入北三台循环经济工业园污水处理厂统一处理。建设单位和施工单位要重视施工污水排放管理，杜绝不处理和无组织排放，以防止施工废水排放对周围环境造成污染。

6.1.3 施工期噪声污染防治对策

本项目施工中噪声污染防治应从施工机械、运输工具、施工方法及对施工人员采取保护为原则，噪声控制要严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)执行，尽量减少施工噪声对施工人员及周围环境的影响。

(1) 合理安排施工机械的使用，减少或限制高噪声设备的使用时间，加强各种施工机械的维修保养，噪声较大的作业安排在白天进行。

(2) 文明施工，应尽量选用低噪声设备，对操作人员进行相应的环保知识教育；在土石方施工阶段，必须严格控制推土机的一次推土量、装载机的装载量，并保证施工机械的正常运转，严禁超负荷运转；在结构施工阶段，对混凝土泵、混凝土罐车可搭简易棚围护降噪，加强对混凝土泵、混凝土罐车操作人员的培训及责任心教育，保证混凝土泵、混凝土罐车平稳运行。

(3) 合理安排运输车辆的路线和行驶速度。

6.1.4 施工期固体废物处置措施

(1) 施工生产固废处置

首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理；对建筑垃圾，如混凝土废料、废砖、含砖、石、砂的杂土应集

中堆放，定时清运，以免影响施工和环境卫生。

(2) 施工生活垃圾处置

对施工人员产生的生活垃圾要统一收集，运至附近生活垃圾填埋场卫生填埋，不会对项目周围环境造成明显影响。

(3) 完工清场的固体废物处置

工程完工后临时设施拆除时应防止扬尘、噪声及废弃物污染。施工生产用地，应撤离所有设施和部件，四周溢流砂浆的泥土全部挖除。

6.1.5 施工期生态环境保护措施

(1) 在工程总体规划中必须考虑工程对生态环境的影响，将生态损失纳入工程预算；在工程勘察、设计、施工过程中，除考虑工程本身高质、高效原则以外，也必须考虑减少生态损失的原则。

(2) 施工期间要尽力缩小施工范围，减少生态环境的暂时损失，减少工程对生态的破坏范围。

(3) 提高工程施工效率，缩短施工时间，同时采取措施，减少裸地的暴露时间。

(4) 严格管理施工队伍，对施工人员、施工机械和施工车辆应严格按照规定的路线行驶，不得随意破坏非施工区内的地表植被。

(5) 在施工完成，准备从施工现场撤出的同时，应及时清除施工场地滞留下的各类施工垃圾和废物等。

(6) 为改善全厂环境、净化空气，减轻噪声及扬尘对环境的影响，建议企业在车间周围、道路两旁和小块空地等处进行绿化。绿化时尽量栽种可滞留灰尘的树种，同时适当设置绿化隔离带。

6.2 废气污染防治措施及技术经济可行性论证

6.2.1 废气治理措施

本项目锂电池负极材料生产线各个厂房产生的废气种类及治理措施如下：

第一类为粉尘废气，主要包原料上料、粗破、烘干、细磨物料废气；各工段气力输送废气；解聚打散废气；坩埚卸放废气；成品筛分和包装废气等过程中的含粉尘废气，均采用布袋除尘器进行处理，处理后废气经排气筒高空排放。

第二类为一次包覆废气，采用“尾气进焚烧炉（安装国内领先低氮燃烧器）”处理，经排气筒高空排放。

第三类预炭化废气，预炭化隧道窑采用“尾气焚烧+SNCR 脱硝+石灰石-石膏脱硫（两级脱硫）+湿式静电除尘装置”，经排气筒高空排放处。由于煤基钠低温处理的废气中含有硝酸盐，故回用于锂电池负极材料预炭化工段作为燃料使用的这部分尾气，其处理装置需要上 SNCR 脱硝。

第四类为高温炭化辊道窑产生的废气，采用“石灰石-石膏脱硫+湿式静电除尘装置”处理，经排气筒高空排放。

第五类为石墨化废气，拟采用“石灰石-石膏脱硫塔（两级脱硫）+湿式电除尘”的石墨化车间废气净化系统处理。

第六类为高温炭化厂房的二次包覆废气和二次高温炭化废气，二次包覆废气送至二次高温炭化尾气焚烧装置，两股废气一同经过一套“尾气焚烧（安装国内领先低氮燃烧器）+石灰石-石膏脱硫+湿式静电除尘装置”处理设施处理后，经排气筒高空排放。

锂电池负极材料生产线所有天然气燃烧废气，燃烧系统采用国内领先低氮燃烧器，源头控制氮氧化物的产生量。

本项目煤基钠离子电池负极材料生产线产生的废气种类及治理措施如下：

第一类为粉尘废气，主要包原料上料、破碎、整形物料废气；各工段气力输送废气；解聚筛分废气；坩埚卸放废气；成品筛分包装废气等过程中的含粉尘废气，均采用布袋除尘器进行处理，处理后废气经排气筒高空排放。

第二类为低温热处理尾气，所有尾气经过冷凝去除焦油后，送锂电池负极材料生产线预炭化工段，做隧道窑燃料使用。

第三类酸洗废气，经碱喷淋塔处理后（加石灰），经排气筒高空排放。

第四类高温热处理废气，经过车间内“尾气焚烧（低氮燃烧器）+SNCR 脱硝”处理后再送预炭化脱硫除尘处理装置（石灰石-石膏脱硫（两级脱硫）+湿式静电除尘装置）进一步脱硫除尘处理后，经排气筒高空排放。

煤基钠离子电池负极材料生产线所有天然气燃烧废气，燃烧系统采用国内领先低氮燃烧器，源头控制氮氧化物的产生量。

生活废气为厨房油烟和燃气热水锅炉废气，油烟采用静电式油烟净化器；燃

气热水锅炉废气燃烧系统采用国内领先低氮燃烧器，源头控制氮氧化物的产生量。

6.2.2 有组织废气防治措施可行性论证

6.2.2.1 粉尘废气治理措施可行性论证

(1) 工艺比选

目前，含尘废气常用的治理技术包括机械除尘、湿式除尘、袋式除尘、湿电除尘等。各主要除尘器的性能对比见表 6.2-1。

表 6.2-1 各主要除尘器的性能对比一览表

类型	主要性能或使用特点
机械除尘器	包括重力沉降室、惯性除尘器和旋风除尘器等。机械除尘器宜用于处理密度较大、颗粒较粗的粉尘，在多级除尘工艺中作为高效除尘器的预除尘。 a)重力沉降室适用于捕集粒径大于 50 μm 的尘粒，惯性除尘器适用于捕集粒径 10 μm 以上的尘粒，旋风除尘器适用于捕集粒径 5 μm 以上的尘粒； b)重力沉降室和惯性除尘器宜设置在除尘系统的转弯、变径和汇合等部位，通过重力和惯性去除粉尘； c)旋风除尘器并联使用时，应采用同型号设备，合理设计连接风管，避免各除尘器之间产生串流现象，降低效率。旋风除尘器不宜串联使用，必须串联时，应采用不同性能的旋风除尘器，并将低效者设于前级。
湿式除尘器	包括喷淋塔、填料塔、筛板塔（又称泡沫洗涤器）、湿式水膜除尘器、自激式湿式除尘器和文氏管除尘器等。 a)湿式除尘器适用于捕集粒径 1 μm 以上的尘粒； b)进入文丘里、喷淋塔等洗涤式除尘器的含尘浓度宜控制在 100 g/m^3 以下； c)高湿烟气和亲水性粉尘的净化，可选择湿式除尘器，但应考虑冲洗和清理； d)需同时除尘和净化有害气体时，可采用湿式除尘器，对腐蚀性气体，应采取防腐措施； e)湿式除尘器不适用于疏水性粉尘、遇水后产生可燃或有爆炸危险、易结垢粉尘； f)湿式除尘器有冻结可能时，应采取防冻措施； g)湿式除尘器产生的含尘废水，应采取处理措施，达标排放。
袋式除尘器	包括机械振动袋式除尘器、逆气流反吹袋式除尘器和脉冲喷吹袋式除尘器等。 a)袋式除尘器属高效除尘设备，宜用于处理风量大、浓度范围广和波动较大的含尘气体； b)烟气进入袋式除尘器时，应将烟气温度降至滤料可承受的长期使用温度范围内，且高于烟气露点温度 10 $^{\circ}\text{C}$ 以上，并应选用具有耐高温性能的滤料； c)处理高湿气体应选用具有抗结露性能的滤料； d)处理易燃、易爆含尘气体时，应选用具有抗静电性能的滤料，对外壳接地，设置防爆设施； e)滤袋的过滤风速应根据粉尘性质、滤料种类和清灰方式等因素确定，入口含尘浓度高时取较低的风速，入口含尘浓度低时取较高的风速； f)粉尘具有较高的回收价值或烟气排放标准很严格时，宜采用袋式除尘器，焚烧炉除尘装置应选用袋式除尘器；
静电除尘器	包括板式静电除尘器和管式静电除尘器。 a)静电除尘器属高效除尘设备，宜用于处理大风量的高温烟气； b)静电除尘器适用于捕集比电阻在 104 $\Omega\cdot\text{cm}$ ~5 $\times 10^{10}\Omega\cdot\text{cm}$ 范围内的粉尘； c)静电除尘器的电场风速及比集尘面积，应根据烟气、粉尘性质和要求达到的除尘效率确定； d)对净化湿度大的气体或露点温度高的气体，应采取保温或加热措施，防治结露。

本项目含尘废气中颗粒物粒径介于 0-50 μm 之间，考虑到布袋除尘器除尘效率高，废气达标排放有保障，且该除尘器应用广泛。故综合分析，最终确定本项目采用袋式除尘技术处理含尘废气。

(2) 袋式除尘器基本原理

布袋除尘器是基于过滤原理的过滤式除尘设备，利用有机纤维或无机纤维过滤布将气体中的粉尘过滤出来。

①重力沉降作用——含尘气体进入布袋除尘器时，颗粒大、比重大的粉尘，在重力作用下沉降下来，这和沉降室的作用完全相同。

②热运动作用——质轻体小的粉尘(1 微米以下), 随气流运动, 非常接近于气流流线, 能绕过纤维。但它们在受到作热运动(即布朗运动)的气体分子的碰撞之后, 便改变原来的运动方向, 这就增加了粉尘与纤维的接触机会, 使粉尘能够被捕捉。当滤料纤维直径越细, 旷地空闲率越小、其捕捉率就越高, 所以越有利于除尘。

③惯性力作用——气畅通流畅过滤料时, 可绕纤维而过, 而较大的粉尘颗粒在惯性力的作用下, 仍按原方向运动, 遂与滤料相撞而被捕捉。

④筛滤作用——当粉尘的颗粒直径较滤料的纤维间的旷地空闲或滤料上粉尘间的间隙大时, 粉尘在气畅通流畅过即被阻留下来, 此即称为筛滤作用。当滤料上积压粉尘增多时, 这种作用就比较明显起来。

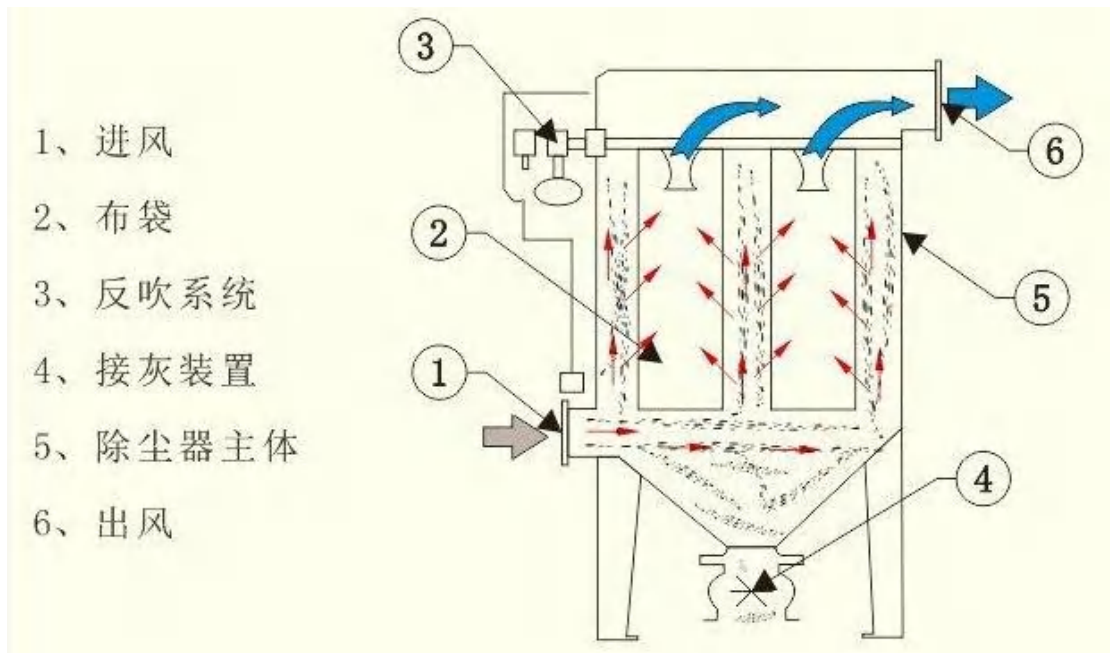


图 6.2-1 袋式除尘器工作原理示意图

除尘器的基本原理为: 含尘气体进入挂有一定数量滤袋的袋室后, 被滤袋纤维过滤。随着阻流粉尘不断增加, 一部分粉尘嵌入滤料内部, 一部分覆盖在滤袋表面形成一层粉尘层。此时, 含尘气体过滤主要依靠粉尘层进行, 即含尘气体通过粉尘层与滤料时产生的筛分、惯性、粘附、扩散与静电作用, 使粉尘得到捕集, 可以达到 99.99% 的除尘效率。当粉尘层加厚, 压力损失到一定程度时, 需进行清灰, 清灰后压力降低, 但仍有一部分粉尘残留在滤袋上, 在下一个过滤周期开始时, 起到良好的捕尘作用。即含尘废气进入布袋除尘器进风口, 与导流板相撞击, 在此沉降段内, 粗大颗粒粉尘掉入灰斗, 起到预收尘的作用。气流随后折转

向上,穿过内部装有金属笼骨的滤袋,粉尘被捕集在滤袋的外表面,使气体净化。净化后的气体进入滤袋室上部的清洁室,汇集后经出口排出。采用“离线脉冲反吹清灰”的清灰方式,“定时清灰”和“差压清灰”两种控制方式,两种方式可按需要进行切换,确保废气治理设施运行稳定。

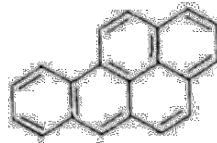
(3) 技术可行性论证

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,袋式除尘法属于附录表 A.1 推荐的可行技术。

6.2.2.2 含沥青烟气治理措施可行性论证

沥青烟气是一种复杂的气溶胶,主要由气、液两相组成,气相是多种有机气体的混合物,液相是微粒状的挥发冷凝物,粒径多在 $0.1\sim 1.0\mu\text{m}$ 之间。沥青烟中含有沥青焦油的挥发物,主要成分有苯并[α]芘、苯并蒽、呋啶等 80 多种多环芳烃类碳氢化合物 (PAH)。

其中,苯并[α]芘 (Benzo[α]pyrene, 亦称 3,4-苯并[α]芘,简称苯并[α]芘)是一种强致癌物,为黄色针状结晶体,分子式为 $\text{C}_{20}\text{H}_{12}$,分子量 252,熔点 179°C ,沸点 310°C ,不溶于水,易溶于苯、乙醚、氯仿、丙酮等有机溶剂,其分子结构见下图。



苯并[α]芘分子结构示意图

苯并[α]芘在自然界中存在极广,但主要存在于煤、石油、页岩油、焦油和沥青中,也可由一切含碳氢化合物在不完全燃烧以及还原时的高温处理产生,一般认为,在 $800\sim 1200^{\circ}\text{C}$ 供氧不足的燃烧中产生最多。

(1) 含沥青烟气净化工艺

目前国内外对沥青烟采用的净化方法有主要包括:电捕集法、氧化铝吸附净化法、黑法吸附净化法、碱吸收湿法以及燃烧法。因各自存在的优缺点不同,适用范围和应用广度也不同。具体如下:

①电捕集法:

电捕集法是一种高压电场净化技术,其原理为通过电晕极高压放电使通过电场的粒子荷电,带电粒子在重力、洛仑磁力及在气体中的悬浮力的作用下,使其

运行方向发生改变,在各种力的综合作用下,部分较大尺寸的粒子被捕集到静电除尘器的阳极极板上,但较小粒径的粒子或未荷电的粒子会随着气体被带出电场。

电捕集法主要净化设备为电捕焦油器。

②黑法净化法

黑法净化技术即干法吸附,吸附法的原理为利用生产过程中的原料本身的表面活性,完成对沥青烟的吸附,吸附后的吸附剂再返回生产系统。该技术是用生产原料细颗粒炭粉做吸附剂(一次性吸附),通过计量设备定量加于沥青烟干管中,使其充分与沥青烟混合接触,由于炭粉比表面积大,达 $8-10\text{cm}^2/\text{g}$,具有良好的吸附性,能充分吸收沥青烟和焦油,达到净化烟气的效果。

黑法净化技术特点是净化效率高、无二次污染,投资省、运行费用低,操作方便,吸附剂无需再生,可以直接返回生产系统,一般适应于烟气中含粉尘量较大,加料及回料方便,场地不受限制的净化系统。

③氧化铝吸附干法净化

氧化铝吸附干法净化技术是利用电解原料氧化铝作吸附剂,将沥青烟吸附到固体颗粒物表面上,然后通过布袋除尘器实现气固分离。该法净化流程简单,主要利用电解原料一氧化铝作吸附剂,回收的物料全部返回电解槽使用,做到化害为利,不存在二次污染问题。该法适用于电解铝厂。

④喷淋洗涤法

喷淋洗涤净化技术即喷淋的方式用 NaOH 溶液洗涤净化沥青烟气,循环泵将洗液从循环洗液池抽至洗涤塔,洗液以雾状形式与沥青烟气逆流接触,除去烟气中的粉尘、沥青、 SO_2 等,洗液返回循环洗液池。该技术的特点是设备简单、维修方便、系统阻力小、能耗低、运行费用少,使用范围一般是混捏、成型、冷却、输送设备,但是由于会产生废水二次污染,因此现阶段使用较少。

⑤焚烧法

焚烧法是根据有机物具有可燃的特性,采取适当条件通过燃烧把沥青烟气中的烃类和可燃炭尘烧掉,生成 CO_2 和 H_2O ,降低沥青烟气排放浓度和烟气中苯并[α]芘等有害物质浓度。

焚烧法处理技术主要是将沥青烟气在燃烧室内燃烧,产生的高温烟气经过循环蓄热后降温,洁净气体从烟囱排出。沥青烟中含有可燃烧物质,在一定温度下,

与空气接触可完全燃烧，具有处理效率高的特点，沥青烟气去除率可达到 99%。本项目采用焚烧法处理含有沥青烟的烟气。焚烧法使用的燃料为天然气，天然气属于清洁能源，对环境影响较小。

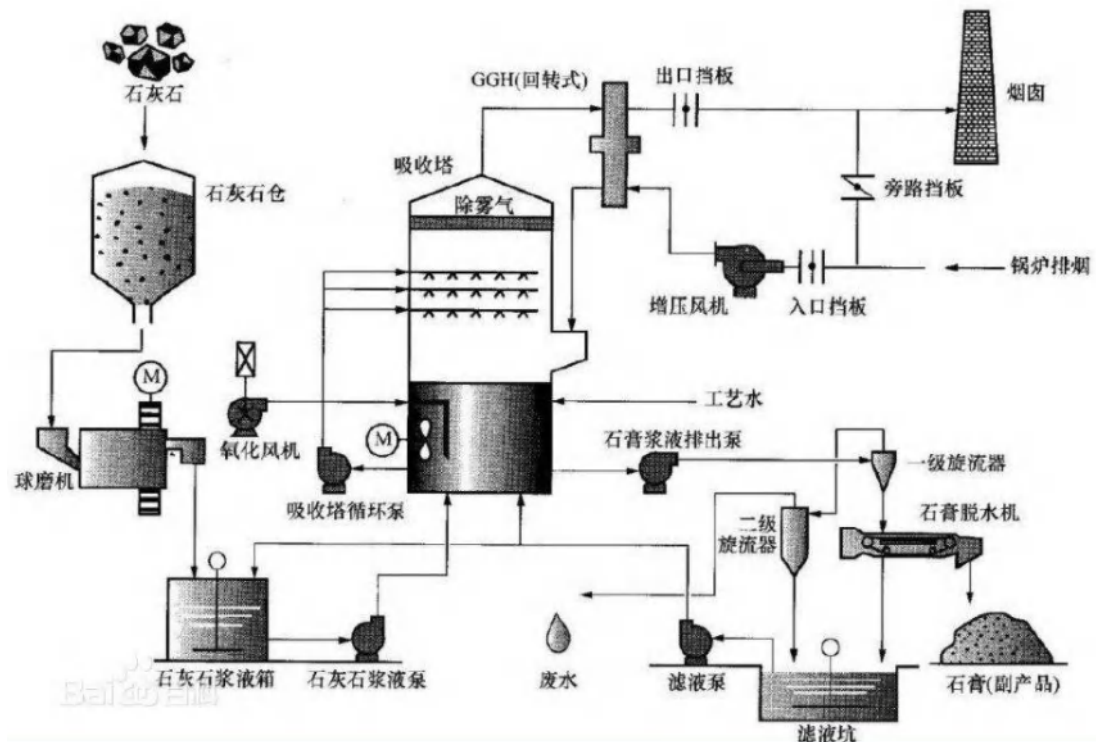
根据《排污许可证申请与核发技术规范石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)附录 A，焚烧法属于附录表 A.1 推荐的可行技术。

6.2.2.3 烟气脱硫治理措施可行性论证

本项目生产工艺含二氧化硫的废气为炭化废气(低温预炭化废气和高温炭化废气)和石墨化废气，目前，常用的烟气脱硫措施包括石灰石-石膏法和双碱法。

(1) 石灰石-石膏法脱硫

石灰石-石膏法脱硫是采用石灰石或石灰作为脱硫吸收剂，石灰石经破碎磨细成粉状与水混合搅拌成吸收浆液。在吸收塔内，吸收浆液与烟气接触混合，烟气中的二氧化硫与浆液中的碳酸钙以及鼓入的氧化空气进行化学反应从而被脱除，最终反应产物为石膏。具体流程如下图所示：



石灰石-石膏法脱硫示意图

烟气在引风机作用下进入吸收塔，吸收塔为逆流喷淋空塔结构，集吸收、氧化功能于一体，上部为吸收区，下部为氧化区，经过除尘后的烟气与吸收塔内的循环浆液逆向接触。吸收 SO_2 后的浆液进入循环氧化区，在循环氧化区中，亚硫酸钙被鼓入的空气氧化成石膏晶体。同时，由吸收剂制备系统向吸收氧化系统供

给新鲜的石灰石浆液，用于补充被消耗掉的石灰石，使吸收浆液保持一定的 pH 值。反应生成物浆液达到一定密度时排至脱硫副产品系统，经过脱水形成石膏。

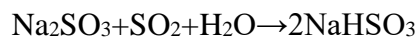
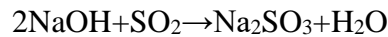
该法的主要优点是：脱硫效率高(大于 90%)、吸收剂利用率高(可大于 90%)、设备运转率高(可达 90% 以上)、工作的可靠性高(目前最成熟的烟气脱硫工艺)、脱硫剂-石灰石来源丰富且廉价。

(2) 双碱法脱硫

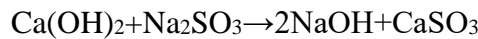
双碱法是采用钠基脱硫剂进行塔内脱硫，利用氢氧化钠溶液作为启动脱硫剂，配制好的氢氧化钠溶液直接打入脱硫塔洗涤脱除烟气中 SO_2 来达到烟气脱硫的目的，然后脱硫产物经脱硫剂再生池还原成氢氧化钠再打回脱硫塔内循环使用。

双碱法烟气脱硫工艺同石灰石/石灰等其他湿法脱硫反应机理类似，主要反应为烟气中的 SO_2 先溶解于吸收液中，然后离解成 H^+ 和 HSO_3^- ；使用 NaOH 液吸收烟气中的 SO_2 ，生成 HSO_3^- 、 SO_3^{2-} 与 SO_4^{2-} ，反应方程式如下：

脱硫反应：



再生过程：



氧化过程(副反应)



双碱法工艺特点为：脱硫效率 90% 以上；脱硫剂采用钠碱和石灰，塔内清液吸收，有效避免塔内结垢；液气比小。可脱硫除尘一体化；一次投资省，运行成本低，国产程度高；适应范围广。

综上所述，双碱法和石灰石-石膏法均能有效满足本项目脱硫要求。同时，据项目设计，本项目拟采取石灰石-石膏法脱硫设施，兼作降温、除尘等处理设施。

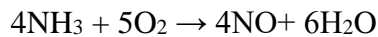
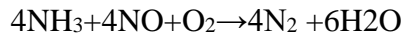
根据《排污许可证申请与核发技术规范石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)附录 A，石灰石-石膏法属于湿法脱硫，属于附录表 A.1 推荐的可行技术。

6.2.2.4 烟气脱硝治理措施可行性论证

本项目脱硝拟采用 SNCR 法。

(1) SNCR 脱硝技术原理及流程

选择性非催化还原技术 (SNCR) 脱除 NO_x 技术是利用锅炉烟气在合适的温度区域 (氨水的反应温度为 850~1050℃) 把还原剂 (采用尿素) 喷入锅炉炉膛内, 还原剂与烟气中 NO_x 进行选择性反应, 将 NO_x 转化成 N₂ 和水, 主要的化学反应方程式如下:



(2) 脱硝技术可行性论证

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, SNCR 属于附录表 A.1 推荐的可行技术。

6.2.2.5 酸雾治理措施可行性论证

项目设计采用碱液吸收法对酸洗工序挥发产生的氯化氢、硫酸雾进行处理, 处理后废气通过排气筒排放。

碱液吸收法为酸性废气常用处理方法, 具有操作简单、工艺运行可靠、吸收效率高等优点。经碱液吸收处理后, 项目酸洗工段产生的氯化氢和硫酸雾排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准要求。

企业应加强管理, 设置 pH、液相在线监测仪, 保持酸储存及使用设备、管道的严密性, 确保酸洗反应过程中的酸雾可有效收集进入碱液喷淋塔处理。同时, 应对酸储罐换气口加设水封措施, 对储罐呼吸产生的酸雾进行水吸收, 以减少无组织酸雾的排放。

6.2.3 无组织废气

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)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 等相关要求, 建设单位应采取如下无组织排放控制措施:

使用的原料石油焦均采用密闭通道由原料转运站输送而来, 送入密闭的细磨和整形设备中。整个过程在密闭生产设备中, 产生的粉尘由设备上连接的抽风装置抽排, 进入末端连接的布袋除尘器处理, 基本消除原料预处理、物料输送以及

成品解聚打散、筛分、包装过程中的无组织排放。

无组织废气控制措施应加强生产运行期设备管理，减少物料流出量，严格控制装置动、静密封点泄漏率。特别是加料和物料转移，减少物料流出量，并达到“无泄漏工厂”的规定，同时建立必要的各项管理制度，加强岗位巡逻检查制度，发现泄漏及时消除。

(1) 本项目物料输送均采用密闭管道和密闭容器，有效减少了 VOCs 无组织排放；

(2) 要求企业建立台账，对含 VOCs 原辅材料及产品的名称、使用量、回收量、废气量去向及含量等信息进行记录，台账保留期限不少于 3 年；

(3) 加强设备维护，减少“跑、冒、滴、漏”现象的产生，保证废气收集效率；

(4) 对酸储罐换气口加设水封措施，对储罐呼吸产生的酸雾进行水吸收，以减少无组织酸雾的排放。

6.3 废水污染防治措施及技术经济可行性论证

6.3.1 概述

本项目废水采取“清污分流、废水回用”原则，对全厂废水进行分类收集处理。

生产废水主要包括酸洗废水、脱硫废水、地面保洁废水，其中酸洗废水进入厂内污水处理站处理后循环回用不外排，脱硫废水经脱硫循环水池中和-絮凝沉淀处理后全部回用，不外排，地面保洁废水直接排入园区排水管网，最终进入北三台工业园污水处理厂统一处理。

清净下水主要包括软水制备系统排水和煤基钠电负极材料纯水制备系统排水，这部分排水除盐含量稍高外，不含其他污染物，收集后直接进入厂内污水处理站 MVR 蒸发系统，处理后全部回用不外排。

职工生活污水经地理式防渗化粪池处理后排入园区排水管网，最终进入北三台循环经济工业园污水处理厂统一处理。其中食堂餐饮废水先经隔油沉淀池处理后再排入地理式防渗化粪池处理，最终与其他生活污水一起进入北三台循环经济工业园污水处理厂。

6.3.2 废水治理措施可行性论证

6.3.2.1 污水处理站处理措施

本项目建设1座污水处理站，主要收集处理煤基钠电负极材料生产线酸洗废水和全厂清净水，设计处理规模为120m³/h，处理工艺为“石灰中和沉淀+压滤脱水去除沉淀滤渣+滤清液pH值调节+MVR蒸发系统+煤基钠电负极材料RO反渗透装置”，出水满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)中表6.1.3的要求后，回用至循环冷却水系统补水和酸洗工段。

(1) 处理工艺

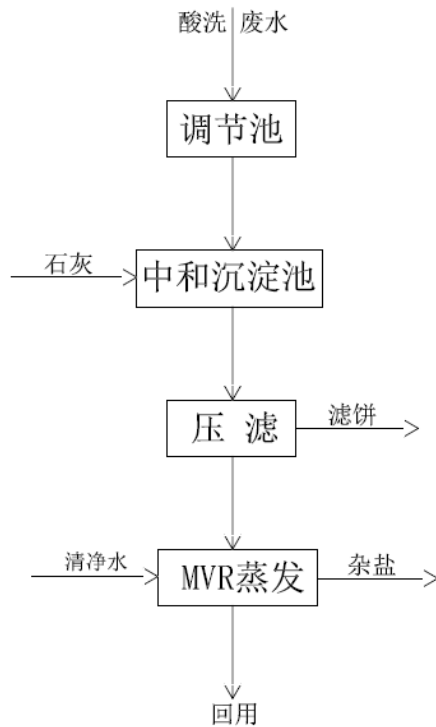


图 6.3-1 污水处理站处理工艺流程图

(2) 回用可行性分析

本项目酸洗废水水质相对较简单，属于无机废水，主要污染物为 pH，采用石灰中和沉淀后再通过压滤机将反应沉淀物（主要为氯化钙、硫酸钙等）压滤成滤饼后作为一般工业固体废物外运处置。压滤后的上清液与全厂清净水（软水制备系统浓水和煤基钠纯水制备系统浓水）一起进入 MVR 蒸发系统进行蒸发，蒸发出水再进入煤基钠电负极材料 RO 反渗透装置，反渗透装置出水能够满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)中表 6.1.3 要求，因此回用可行。

6.3.2.2 职工生活污水（含食堂餐饮废水）处理措施

职工生活污水采用地理式防渗化粪池进行预处理，化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级过渡性生活

处理构筑物，是目前普遍认同并采用的生活污水预处理措施。污水进入化粪池经过 12-24h 时间的沉淀，可去除 50%~60%的悬浮物。

食堂餐饮废水采用隔油沉淀池进行预处理，隔油沉淀池利用废水中悬浮物和水比重不同而达到分离的目的。含油废水通过配水槽进入隔油池，沿水平方向缓慢流动，在流动中油品上浮水面。在隔油沉淀池中沉淀下来的重油及其他杂质，积聚到池底污泥斗中，通过排泥管进入污泥管中。经过隔油处理的食堂餐饮废水再排入化粪池进行处理。

项目职工生活污水属于典型的城市生活用水，水质简单，主要污染物成分为 SS、BOD₅、COD_{Cr}、NH₃-N 等，经化粪池预处理后能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，生活污水处理措施可行。

6.4 噪声污染防治措施

本项目工程噪声源强 70dB（A）及以上产噪设备为风机和泵类等机械设备，大部分均布置在室内。工程设计中，采取三种途径控制噪声的传播途径：其一是降低声源噪声；其二是在传播途径中降低噪声；其三是对接受者加强防护。具体防治措施如下：

（1）治理噪声源从声源设备上进行噪声控制，设计中尽量选取低噪声设备和工艺，对高噪声设备，订货时按设计要求对制造厂家提出噪声限值要求。

（2）传播途径控制

①风机、空压机等强噪声设备分别置于风机房和空压机房内，利用建筑隔声且考虑减振等措施，有效地控制噪声对环境的影响。

②高噪声设备要求安装在基础减振底座，并将其紧固在减振混凝土机座上，机座四周要留有一定深度的消声槽，槽内填充玻璃纤维、矿棉等隔声材料，用微穿孔板制成的上盖封好。

（3）强化生产管理确保降噪设施的有效运行，并加强对生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态。

（4）加强厂区绿化，种植绿化带起到一定的隔声降噪作用。

（5）对个别在超标条件下工作的工人，配备耳塞等劳保用品。

采取上述措施后，本项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

本项目产噪设备属于常见噪声源，采用的控制措施均为目前国内普通采用的经济、实用、有效手段，是成熟和定型的。因此，本工程对其噪声源采取的控制措施从技术角度是可靠的，经济上是合理的。

6.5 固体废弃物污染防治措施

6.5.1 一般工业固体废物处置措施可行性分析

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三条中规定：国家对固体废物污染环境的防治，实行减少固体废物的产生、充分合理利用固体废物和无害化处置固体废物的原则。

一般工业固体废弃物的处理处置，首先应本着“资源化”的思路，尽量实现废弃物的综合利用。

项目产生的各种不合格料、烧损废料、除磁废料等一般工业固体废物全部外售综合利用。废布袋、废吨袋、废离子交换树脂、废反渗透膜均由厂家回收。

项目脱硫设施产生的脱硫石膏优先外售综合利用，综合利用不畅时清运至北三台工业园一般工业固体废物填埋场处置。因此处置措施合理可行。

6.5.2 危险废物污染防治措施

6.5.2.1 危险废物暂存设施污染控制要求

本项目设1座危废暂存库，评价要求危废暂存库建设严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，各类危险废物收集后分类分区暂存于危废暂存库，并定期送有相应危废资质单位处理。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本评价对危废暂存库提出以下污染控制要求：

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

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

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

（4）贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触

的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

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

（6）贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

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

（8）在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

（9）贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。

建设单位制定完善的保障制度，危险废物由专人进行管理，危废暂存设施（场所）设置危险废物标志、建立危险废物情况的记录等，并应当对本单位从事危险废物收集、贮存、运输、利用和处置活动的工作人员和管理人员，进行相关法律和专业技术、安全防护以及紧急处理等知识的培训。

6.5.2.2 危险废物转移污染防治措施

根据《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日），转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

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。

移出人应当履行以下义务：

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

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）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况。

危险废物转移联单的运行和管理要求：

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。

危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。

移出人每转移一车（船或者其他运输工具）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（船或者其他运输工具）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。

使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

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。

6.5.3 制定危险废物管理计划和管理台账

本项目投运后，建设单位应严格按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）的要求，制定危险废物管理计划和管理台账。

危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当按年度制定并

于每年3月31日前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交当年度的危险废物管理计划，由国家危险废物信息管理系统自动生成备案编号和回执，完成备案。

建设单位应建立危险废物管理台账（包括管理计划、申报登记、处置合同、处置情况及管理台账、转移联单）并装订成册存档备查，对危险废物的产生、暂存、运输进行全过程严格管理。危险废物管理台账保存时间原则上应存档5年以上。

6.6 土壤环境保护措施

6.6.1 源头控制措施

项目投运后，对土壤污染的主要途径为大气沉降和垂直入渗。故本项目应严格落实废气污染防治措施并加强管理，确保各类废气污染物稳定达标排放，尽可能从源头上降低废气污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

6.6.2 过程防控措施

本项目为土壤污染型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)过程控制措施，结合本项目污染特征，从以下几方面加强过程控制：

(1) 占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，根据本项目所处区域自然地理特征，该地区可选择杨树、榆树等易于在该地区生长且富集能力较强、生物量较大的植物种植。通过乔、灌、草结合，有效减少地面裸露，增强污染物吸附阻隔功能。

(2) 涉及入渗途径影响的，应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的土壤污染保护措施，以防止土壤环境污染。

本项目应严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)采取分区防渗措施。具体防渗分区详见7.7节。

厂区管线敷设尽量采用可视化原则，做到早发现、早处理，生产废水全部采用地上管廊或管沟敷设，污水管等严格按照要求进行防渗。

建立有关规章制度和岗位责任制，每天巡检两次。制定风险预警方案，设立

应急设施，一旦发生物料泄漏应及时收集、清理，妥善处置。避免发生土壤环境污染事故。

6.6.3 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等，项目土壤环境跟踪监测计划如表 6.6-1。

表 6.6-1 土壤环境跟踪监测计划一览表

项目类别	HJ964-2018 要求	本项目
监测点位	应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近	焦油储罐区下游位置布设一个点位
监测指标	应选择建设项目特征因子	石油烃
监测频次	每 5 年内开展一次	每 5 年一次

建设单位要对监测数据存档备查，并根据土壤环境跟踪监测情况定期编制监测报告并向社会公开。

6.7 地下水环境保护措施

6.7.1 源头控制措施

首先，源头控制措施要从相关的设备及生产工艺上下功夫，对产生的废水进行有效的治理和综合利用，采用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

其次，要从生产及运营管理上进行泄露源头的防控，并制定相应的责任管理制度；同时要定期组织开展污染泄露防控培训，强化员工的污染泄露防控意识，从根源上防控；企业要定期考查项目各区域的污染防控责任人员并对相关污染防控设备进行检查；环保部门对相关污染防控设施进行监督。

本环评要求企业着重采取以下环保措施避免对地下水造成污染：

- （1）车间内地面等全部硬化，并做好防渗措施；
- （2）严格按照《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）、《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》（GB50276-2011）、《给水排水管道工程施工及

验收规范》(GB50268-2008)执行,选择管材优质的管道,钢制进行防腐处理;

(3) 排水管道基础地基处理要严格按照规范执行,防止因地基不均匀沉降导致管道变形、崩裂、漏水;

(4) 施工排水管道接口时加强施工监管,防止因施工质量问题导致渗漏;

(5) 做好地面防渗,以及装置、管道的密封防漏工作,定期检查、维修和及时更新。

(6) 项目各池体下方除按要求设置防渗措施外,还须在池体附近设置围堰+收集槽,出现泄漏情况能及时收集污水至事故池;对于容易出现渗漏机油等现象的设备增加巡检频率,并在下部设置漏油收集盘等。

(7) 项目运行过程中,严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测,一旦发现水质异常,立刻采取有效措施(如采用水动力隔离技术)阻止污染羽的扩散迁移,将地下水控制在局部范围,避免对厂区下游地下水造成污染。

6.7.2 分区防渗措施

根据项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度及污染物的类型,将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。对厂区可能泄漏污染物地面进行防渗处理,可有效防治污染物渗入地下,并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。

项目分区防渗措施如表 6.7-1 所示,分区防渗示意图参见图 6.7-1。

表 6.7-1 项目分区防渗措施一览表

防渗级别	工作区	防渗要求
重点防渗区	危废暂存库,焦油、柴油暂存区,事故应急池,污水处理构筑物及污水管线	重点防渗区,等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB18598 执行
一般防渗区	煤系负极厂房、石墨化厂房、前工序厂房、炭化厂房、原料仓库、产品库、公用工程厂房、中试车间、制氮站、锅炉房、机修车间、变电站等	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行
简单防渗区	厂区道路、生活楼、研发楼、综合楼、分析化验楼等	一般地面硬化

事故或发现地下水污染现象时，应加大取样频率，并根据实际情况增加监测项目。

(4) 监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保管理部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及采取应急措施。

6.7.4 应急措施

若发生污染事故，应第一时间阻断污染源，防止污染物进一步扩散到地下水中。并及时组织人员进行污染影响程度评估，开展污染修复工作，使其对水土环境影响降到最小。

一旦发现地下水发生异常情况，必须采取应急措施：

(1) 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报公司主管领导，并上报当地生态环境局，密切关注地下水水质变化情况。

(2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽快修补漏洞，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量减小地下水污染事故影响。

(3) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

建立地下水污染应急预案，包括：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构，明确事故责任人；
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工；
- ③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；
- ④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- ⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

7、环境影响经济损益分析

本章节将通过对该工程的经济效益、社会效益和环境效益进行分析比较，得出环境保护与经济之间的相互促进，相互制约的关系；分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目的建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

7.1 环保设施内容及投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》，环保设施划分的基本原则是，污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施等均属环保设施。

环保投资主要是防治污染、美化环境的资金投入，投资情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 环保投资情况一览表

项 目			投资(万元)
废气治理设施	粉尘	集气设施+袋式除尘器处理系统+排气筒（20套）	400
	焚烧炉废气	安装低氮燃烧器（6套）	60
	天然气锅炉废气	安装低氮燃烧器（1套）	10
	锂电预炭化废气、锂电石墨化废气、高温炭化废气	石灰石-石膏脱硫塔+湿式电除尘处理（3套）	600
		在线监测设施（3套）	120
废水治理设施	污水处理站（石灰中和沉淀+压滤脱水去除沉淀滤渣+滤清液 pH 值调节+MVR 蒸发系统+煤基钠电负极材料 RO 反渗透装置）		1500
	脱硫废水处理		50
	生活污水处理（地理式防渗化粪池、食堂隔油池等）		10
噪声控制	选用低噪设备，基础减震，消音降噪设施		5
固体废物暂存设施	一般工业固废暂存库		180
	危废暂存库		200
	生活垃圾收集设施		2
土壤和地下水环境保护	分区防渗、污染监控井设置等		500
风险防范	事故废水“三级”防控措施，事故应急池建设，易燃易爆、有毒气体泄漏报警设施等		1000
其他	厂区绿化		500
	施工监理		80
	环评、竣工环保验收等		80
合 计			5297

项目总投资 523217.16 万元，其中环保投资 5297 万元，占总投资的 1.01%。

7.2 环境效益分析

环保投资的经济效益主要表现在两方面，一是减少排污费的直接效益，二是“三废”综合利用的间接效益，本项目通过采取各项环保措施，项目产生的污染物

得到较大程度的消减和控制，使废水、废气、噪声排放达到国家及地方相关排放标准，生产废水经处理后全部回用不外排，固体废物得到妥善处置，从而最大限度地降低了“三废”排放量，减少对外环境的不利影响。

7.3 经济效益分析

根据项目可研报告经济分析，由财务分析得出，该项目总投资 523217.16 万元万元人民币，投资内部收益率（所得税后）为 24.88%，投资回收期（所得税后）5.26a(含建设期)，表明项目建成后有较好的经济效益。本项目的各项经济指标均较好，在生产经营上具有较高的抗风险能力，对各因素变化具有较强的承受能力。因此，本项目建设在经济上是可行的。

7.4 社会效益分析

公司实行员工本地化，对缓解当地的就业压力，增加社会安定因素起到了积极作用。

8、环境管理与监测计划

8.1 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。

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。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。

8.1.1 环境管理机构及职责

企业管理采取厂长负责制，企业环境保护工作由副厂长负责监督落实，安全环保科负责环境保护工作，负责环保设备的运行管理和生产设备管理工作，以及企业安全与环保、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) 主管厂长职责

- (a) 负责贯彻执行国家环境保护法、环境保护方针和政策。
- (b) 负责建立完整的环保机构，保证人员的落实。

(2) 安全环保科职责

- (a) 贯彻上级领导或环保部门有关的环保制度和规定。
- (b) 建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其它环境统计资料，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。

- (c) 汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。
 - (d) 制定环保考核制度和有关奖罚规定。
 - (e) 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。
 - (f) 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。
 - (g) 对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用。
 - (h) 负责环保设备的统一管理，每月考核一次废气治理设施、污水处理设施的运行情况，并负责对环保设施的大、中修的质量验收。
 - (i) 组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。
- (3) 相关职责
- (a) 在公司领导下，做好生产区、办公区和生活区的绿化、美化工作。
 - (b) 按“门前三包卫生责任制”，检查、督促各部门做好卫生、绿化工作。
 - (c) 组织做好垃圾的定点堆放和清运工作，以及道路的清扫工作。
- (4) 车间环保人员职责
- (a) 负责本部门的具体环境保护工作。
 - (b) 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。
 - (c) 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。
 - (d) 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。

8.1.2 环境管理任务

本工程各阶段环境管理任务，见表 8.1-1。

表 8.1-1 本工程环境管理任务计划表

阶 段	环境管理主要任务内容
试生产期	1、对照环评文件、批复文件及设计报告核查环保设施落实情况； 2、检验环保工程效果和运行工况，建立记录档案，要求与主体工程同步进行； 3、检查环保机构设置及人员配备、环境管理制度、环境监理资料档案等是否健全； 4、试生产前向环保行政主管部门提交试生产申请报告，配合竣工验收和检查； 5、总结试运行经验，针对存在问题进行整改，提出补救措施方案； 6、委托有资质单位编制工程“三同时”竣工验收监测报告。

生产期	<ol style="list-style-type: none"> 1、认真贯彻、执行国家和地方环境保护法律法规和标准，保证生产正常运行； 2、申报排污许可证，建立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维护； 3、开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； 4、完善环境管理与污染防治目标，配合地方环保部门制定区域环境综合整治规划； 5、推行清洁生产，循环经济和减污增效，实现污染预防； 6、加强危险化学品贮存、使用安全管理，制定危险品和事故源管理条例，严格岗位操作规程，编制环境风险事故应急预案，按照 HSE 要求建立企业环境管理体系。
环境管理工作重点	<ol style="list-style-type: none"> 1、加强污染源监控与管理，提高水资源、能源和工业固废的利用效率； 2、坚持“预防为主、防治结合、综合治理”原则，强化企业污染防治设施管理力度，确保环保设施与主体生产装置同步、并长期稳定运行； 3、严格控制生产全过程废气、废水和噪声排放； 4、强化企业事故排放防范措施和环境风险管理。

8.1.3 施工期的环境管理

建议建设单位在本项目环评批复后，委托一家有资质环境监理单位，依据环保法律法规、建设项目环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复、环境监理合同等，对项目实施专业化的环境保护咨询和技术服务，协助和指导建设单位全面落实环境保护措施。建设单位在施工招标文件、施工合同、环境监理招标文件和监理合同中要明确施工单位、环境监理单位的环境保护责任和目标任务。环境监理文件为建设项目竣工环境保护验收的重要依据。环境监理工作内容包括以下内容：

(1) 施工前期环境监理

污染防治方案审核：根据具体项目工艺设计，审核施工工艺中“三废”排放环节，排放主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实。

审核施工承包合同中环境保护专项条款：施工承包单位必须遵循环境保护有关要求，以专项条款的方式在施工承包合同中体现，施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境的污染影响，同时对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

(2) 施工期环境监理

监督检查环保设施“三同时”建设进度，核实与设计方案的符合性；特别是隐蔽工程，如地下水防渗措施是否按环保对策执行环保措施、措施落实情况及效果。监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染；监督施工废水的收集、处理及综合利用的情况。监督检查工地废旧设备、物料残渣和生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置。做好施工人员环境保护培训工作，培养参建人员爱护环境、防止污染的意识以及施工期污染物排放的环境监测、检查、检验工作。

参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。

(3) 现场监理

施工期间，环境监理工程师将对承包商环保方面施工及可能产生污染的环节应进行全方位的巡视，对主要污染工序进行全过程旁站、全环节监测与检查。其工作内容主要有：协调现场施工环境监理工作，重点巡视施工现场，掌握现场的污染动态，督促承包商和监理双方共同执行好环境监理细则，及时发现和处理较大的环保污染问题。

环境监理工程师对各项工程部位的施工工艺进行全过程的旁站监理，现场监测、检查承包人的施工记录。

8.1.4 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) 向环保部门上报工程竣工试运行报告，组织进行环保设施试运行；

(3) 向当地环保部门进行排污申报登记；

(4) 编制环保设施竣工验收方案报告，进行竣工验收监测，办理竣工验收手续正式投产运行。

8.1.5 营运期环境管理

(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科承担；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、监督各车间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 环境监测

8.2.1 环境监测的意义

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

8.2.2 环境监测机构及设备配置

为保障污染治理措施正常有效地运行，控制污染影响范围，对项目运营期污染源及环境质量现状进行监测。本项目环境监测委托有资质的监测公司完成，建设单位安环科人员对委托工作进行协调管理。监测结果按相应监测频次编制报表，并派专人管理并存档。

（1）企业内部环境管理机构（安环科）的任务和职责

制定季度和年度的监测计划；根据国家环境标准，对各污染源、厂区及相关区域进行日常性监测；对本企业污染源进行调查、分析和研究，掌握各污染源污染物排放情况和排放特征；及时整理监测数据和资料，按规定时间编制各期报表和编写报告；参加本项目污染事故调查及环保设施的竣工验收工作，配合环境监督管理部门的工作和监测机构的现场工作。

（2）环境监测的主要工作内容（包括委托监测）

环境监测包括污染源监测与环境质量监测。从气、水、噪声三方面进行监控。

监测布点的基本原则：监测点的布置要能准确反映企业的污染排放情况，企业附近地区的环境质量情况。

工作分配：企业所进行的监测分析工作主要为自身的环境管理、保障环保设施正常运行并实现污染物达标排放服务。

监测项目及分析方法：依据建设项目的生产特点、污染物排放特征确定项目监测内容，分析方法选取《空气和废气监测分析方法》、《水和废水监测分析方法》、《环境监测分析方法》、《污染源统一监测分析方法》中有关方法。

8.2.3 监测计划

本项目投产后，环境监测计划应同时实施。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)，本项目污染源监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 运营期污染源监测计划表

监测对象	监测位置		排气筒编号	监测项目	监测频次
废气	有组织	预炭化废气	DA008	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测
				沥青烟	1次/季度
		石墨化废气	DA009 DA010 DA011	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/半年
				二次高温炭化废气	DA015
		沥青烟	1次/季度		
		成品处理废气	DA016 DA017 DA018	颗粒物	1次/半年
	钠电负极材料	高温热处理废气	DA031 DA032 DA033	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测
				成品处理废气	DA034 DA035 DA036
	无组织	厂界		颗粒物、SO ₂ 、苯并[a]芘	1次/半年
	废水	废水总排口		pH 值、悬浮物 (SS)、化学需氧量 (COD)、五日生化需氧量 (BOD ₅)、氨氮、总磷	1次/半年

8.3 环境管理制度

8.3.1 排污许可制度

2021年3月1日，国务院办公厅发布实施了《排污许可管理条例》，条例指出：“依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位），应当依照本条例规定申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。根据污染物产生量、排放量、对环境的影响程度等因素，对排污单位实行排污许可分类管理：

(1) 污染物产生量、排放量或者对环境的影响程度较大的排污单位，实行排污许可重点管理。

(2) 污染物产生量、排放量和对环境的影响程度都较小的排污单位，实行排污许可简化管理。

排污许可证是对排污单位进行生态环境监管的主要依据。排污单位应当遵守排污许可证规定，按照生态环境管理要求运行和维护污染防治设施，建立环境管理制度，严格控制污染物排放。

因此，建设单位须严格执行《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）、《关于发布排污许可证承诺书样本、排污许可证申请表和排污许可证格式的通知》（环规财〔2018〕80号）等文件的规定，建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污；其环境影响报告书以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证；建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见；验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报；排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。”

在启动生产设施或者在实际排污之前，按照《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），申请排污许可证，严禁无证排污。

排污许可证应写明项目排污口的位置、数量、排放方式及排放去向，排放污染物的种类，许可排放浓度及许可排放量。排污许可证副本应写明污染防治设施运行、维护，无组织排放控制等环境保护措施要求，自行监测方案、台账记录、执行报告等要求。排污单位自行监测、执行报告等信息公开要求。

8.3.2 环境信息公开

排污企业应按照《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第24号）要求，依法通过政府网站公开企业年度环境信息，应当按照准则编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统。

企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

- （1）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；
- （2）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；
- （3）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；
- （4）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

拟建项目废水总排口设置规范采样口（半径大于 150mm），保证外排废水满足相关标准要求后进入园区排水管网。

（3）固定噪声源

按有关规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点且对外界影响最大处设置标志牌。

（4）危险废物贮存设施标志的内容要求

根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），本项目设有 1 座危险废物暂存库，应设置危险废物贮存设施标志（见表 8.1-6），标志应以醒目的文字标注危险废物设施的类型，还应包含所属单位名称、设施编码、负责人及联系方式，宜设置二维码，对设施使用情况进行信息化管理。

8.4 竣工环保验收管理

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，而污染防治设施建设“三同时”验收是严格控制污染源和污染物排放总量、遏制环境恶化趋势的有力措施。

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017 年 10 月 1 日施行），建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

本项目环境保护设施“三同时”验收一览表见表 8.4-1。

9、评价结论

9.1 项目概况

新疆汉行科技有限公司年产6万吨煤基钠离子电池负极材料基地项目和年产6万吨锂电池负极材料一体化基地项目建设地点位于新疆维吾尔自治区昌吉州吉木萨尔县北三台循环经济工业园内，厂址中心地理坐标为：E88°44'52.52"，N44°8'15.5"。厂区总占地面积635390.2m²。

项目建设年产6万吨煤基钠离子电池负极材料（包括3条2万t/a煤基钠离子电池负极材料生产线）和年产6万吨锂离子电池负极材料（包括4.5万t/a锂离子电池负极材料一号产品、1万t/a锂离子电池负极材料二号产品、0.5万t/a锂离子电池负极材料三号产品），并配套建设循环冷却水系统、空压站、制氮站、天然气锅炉等公用辅助设施。

项目总投资523217.16万元，劳动定员930人。

9.2 环境质量现状

（1）环境空气质量

2022年吉木萨尔县六项基本污染物中，SO₂、NO₂年平均质量浓度和日平均第98百分位数、CO₂₄小时第95百分位数和O₃日最大8小时平均第90百分位数均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，PM_{2.5}、PM₁₀年均浓度、日平均第95百分位数均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，因此，项目所在区域为不达标区。

评价区域环境空气中TSP、苯并[a]芘24小时平均值浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，氯化氢、硫酸小时浓度能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃一次值浓度能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中的2.0mg/m³的标准。

（2）水环境质量

①地表水

北三台循环经济工业园三台片区水源为二工河。引用已审查批复的《吉木萨尔县北三台循环经济工业园总体规划（2021-2030）环境影响报告书》中二工河现

状监测数据，结果表明二工河地表水中氯化物、硫酸盐超标，超标倍数分别为：0.21 和 0.83，其余各项监测因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水质要求。氯化物、硫酸盐超标主要与区域地质情况有关，属于自然背景值高。

②地下水

三个监测点的各项监测数据均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，项目所在区域地下水环境质量良好。

（3）声环境质量

根据现状监测结果可知，拟建项目厂界四周声环境质量背景值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准要求，项目所在区域整体声环境质量较好。

（4）土壤环境质量

各监测点的各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险控制标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

（5）电磁环境

拟建 220kV 变电站站界工频电场、工频磁场现状均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的（电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ；磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ）公众曝露控制限值。

9.3 主要环境影响

9.3.1 大气环境影响

根据大气环境影响评价结论判定依据，本项目对大气环境影响可接受，因此从大气环境评价角度而言，本工程可以建设。

9.3.2 水环境影响

本项目外排废水全部进入北三台循环经济工业园污水处理厂处理，处理出水通过管道进入调蓄池，用于生态林绿化，不进入任何天然地表水体，因此不会对地表水环境产生影响。

根据地下水环境影响预测分析可知，本项目浓水池发生泄漏对地下水影响的范围和程度有限，在预测时段内，盐类污染物超标距离主要集中在厂区范围内，不会超出厂界。因此，建设单位需要严格落实分区防渗等地下水污染预防措施，

并加强管理，定期对废水处理构筑物巡检，在发生泄漏后及时采取补救措施，最大限度减轻因废水泄漏对地下水环境的影响。

9.3.3 声环境影响

项目厂界四周昼、夜间贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，本项目选址位于北三台循环经济工业园内，周围1km范围内没有集中居民区分布，因此本项目运营后对周围声环境影响较小。

9.3.4 固体废物环境影响

在严格落实评价提出的一般工业固体废物和危险废物处置措施的基础上，项目投运后产生的各类固体废物不会对周围环境造成不利影响。

9.3.5 土壤环境影响

在正常运行的情况下，在做好各区域防渗的基础上，本项目原、辅材料、产品及废水向地下渗透将得到有效地控制，对土壤环境的影响较小。非正常工况下烟气中苯并【a】芘大气沉降及焦油储罐石油烃污染物垂直入渗将对土壤有一定影响，要求建设单位加强管理和维护，同时加强工人的培训和管理，减少泄漏事故的发生，同时按监测计划定期开展土壤监测。因此本项目的建设对土壤环境的影响有限，其污染影响在可接受范围内。

9.3.6 电磁辐射环境影响

根据类比分析，本项目建成投运后，变电站对环境的电磁辐射影响能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

9.3.7 环境风险影响

针对项目的环境风险特点，在严格落实评价提出的各项风险防范措施、制定有效、合规的应急预案，并与工业园区相互衔接、分级响应的前提下，加强风险管理，本项目的环境风险可防可控。

9.4 公众意见采纳情况

在本次环评编制过程中，建设单位按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部4号令）的要求进行了公众参与调查。

2023年5月18日，建设单位新疆汉行科技有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》要求在吉木萨尔县人民政府网（www.jmser.gov.cn）发布了第一次

公众参与信息公示。

2023年6月19日，建设单位新疆汉行科技有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》要求在吉木萨尔县人民政府网（www.jmser.gov.cn）发布了第二次公众参与信息公示，公开了环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接、查阅纸质报告书的方式和途径、公众意见表的网络链接，并分别于2023年6月22日、6月26日，在昌吉日报上进行了两次报纸公示。

2023年7月14日，建设单位新疆汉行科技有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》要求在吉木萨尔县人民政府网（www.jmser.gov.cn）开展了拟报批公示，公开了环境影响报告书拟报批稿全文的网络链接及公众参与说明的网络链接。

公示过程中没有收到任何社会团体及个人对本项目建设的意见，具体内容见本项目公参说明。

9.5 环境保护措施

9.5.1 大气环境保护措施

本项目含尘废气设计采用袋式除尘器处理，含沥青烟的废气采用焚烧法处理，烟气脱硫采用石灰石-石膏法，烟气脱硝采用低氮燃烧+SNCR法，酸雾采用碱液喷淋，上述治理措施均属于《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）推荐的可行技术。

9.5.2 水环境保护措施

本项目废水采取“清污分流、废水回用”原则，对全厂废水进行分类收集处理。

生产废水主要包括酸洗废水、脱硫废水、地面保洁废水，其中酸洗废水进入厂内污水处理站处理后循环回用不外排，脱硫废水经脱硫循环水池中和-絮凝沉淀处理后全部回用，不外排，地面保洁废水直接排入园区排水管网，最终进入北三台工业园污水处理厂统一处理。

清净下水主要包括软水制备系统排水、煤基钠电负极材料纯水制备系统排水，这部分排水除盐含量稍高外，不含其他污染物，收集后直接进入厂内污水处理站MVR蒸发系统，处理后全部回用不外排。

职工生活污水经埋地式防渗化粪池处理后排入园区排水管网，最终进入北三

台循环经济工业园污水处理厂统一处理。其中食堂餐饮废水先经隔油沉淀池处理后再排入埋地式防渗化粪池处理，最终与其他生活污水一起进入北三台循环经济工业园污水处理厂。

9.5.3 声环境保护措施

通过选用低噪声设备、隔声、减振、消声、厂区绿化、加强管理等方法控制噪声影响。本项目产噪设备属于常见噪声源，采用的控制措施均为目前国内普通采用的经济、实用、有效手段，是成熟和定型的。因此，本工程对其噪声源采取的控制措施从技术角度是可靠的，经济上是合理的。

9.5.4 固废治理措施

危险废物全部存储在厂内自建的1座危废暂存库内，定期外委有相应危废资质的单位妥善处置。一般工业固体废物通过外售综合利用、由厂家回收或外运至北三台园区一般工业固体废物填埋场处置等方式妥善处理。职工生活垃圾集中收集后由环卫部门定期清运至附近生活垃圾填埋场卫生填埋。

9.5.5 土壤和地下水环境保护措施

通过采取源头控制、分区防渗、设置土壤跟踪监测和地下水污染监控井等措施，确保区域土壤和地下水环境不受影响。

9.6 综合评价结论

新疆汉行科技有限公司年产6万吨煤基钠离子电池负极材料基地项目和年产6万吨锂电池负极材料一体化基地项目符合国家产业政策，选址符合相关规划、规划环评要求，项目采用工艺技术先进，符合清洁生产要求。项目在建设和运营期间会对区域环境造成一定的不利影响，在严格落实报告书提出的各类污染防治措施的前提下，能够实现污染物的稳定达标排放。在严格执行“三同时”制度，加强环境管理，落实好各项风险防范措施和事故应急计划、做好突发环境事件应急预案工作的前提下，从满足当地环境质量目标要求的角度分析，本项目建设是可行的。