

碳粉制备项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：湖南金博碳素股份有限公司

环评单位：湖南中鉴生态环境科技有限公司

编制时间：二〇二三年四月

目 录

第1章 概述.....	1
1.1 建设项目由来.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	2
1.3 建设项目可行性分析判定.....	3
1.4 评价目的、重点及工作原则.....	16
1.5 环境影响评价的主要结论.....	17
第2章 总论.....	21
2.1 编制依据.....	21
2.2 环境影响识别及评价因子筛选.....	24
2.3 评价执行标准.....	25
2.4 评价等级及评价范围.....	31
2.5 环境保护目标.....	37
第3章 建设项目工程分析.....	40
3.1 工程概况.....	40
3.2 施工期工程分析.....	58
3.3 营运期工程分析.....	61
第4章 环境现状调查与评价.....	84
4.1 自然环境现状调查与评价.....	84
4.2 环境质量现状评价.....	88
4.3 区域污染源调查.....	110
4.4 东部新区核心区规划概况.....	113
4.5 依托工程.....	117
第5章 环境影响预测与评价.....	119
5.1 施工期环境影响分析.....	119
5.2 营运期环境影响分析.....	123
第6章 环境保护措施及其可行性论证.....	147
6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证.....	147
6.2 营运期环境保护措施及其可行性论证.....	149
第7章 环境风险分析.....	161
7.1 评价依据.....	161
7.2 环境风险保护目标.....	162
7.3 环境风险识别.....	163
7.4 环境风险分析.....	164
7.5 环境风险防范措施及应急要求.....	165
第8章 环境经济损益分析与总量控制.....	170
8.1 环保投资估算.....	170
8.2 环境损益分析.....	171
8.3 经济效益分析.....	171
8.4 社会效益分析.....	172
8.5 总量控制.....	172
第9章 环境管理与监测计划.....	175
9.1 环境保护管理.....	175
9.2 排污口规范化管理.....	177
9.3 排污许可管理.....	178
9.4 环境监测计划.....	179
9.5 “三同时”验收.....	181

第 10 章 环境影响评价结论.....	184
10.1 结论.....	184
10.2 建议.....	190

附 表:

- 1 建设项目环境影响报告书审批基础信息表
- 2 大气环境影响评价自查表
- 3 地表水环境影响评价自查表
- 4 环境风险评价自查表
- 5 土壤环境影响评价自查表
- 6 声环境影响评价自查表

附 件:

- 1 环评委托书
- 2 营业执照
- 3 法人身份证
- 4 关于碳粉制备项目备案证明
- 5 不动产权证书
- 6 国有建设用地使用权网上挂牌出让挂牌（拍卖）交易成交确认书
- 7 地块总平面图
- 8 检测报告
- 9 原湖南省环境保护厅关于益阳高新区东部新区核心区环境影响报告书的批复（湘环评[2012]198 号）
- 10 湖南省生态环境厅关于益阳高新技术产业开发区环境影响跟踪评价工作意见的函（湘环评函[2022]8 号）
- 11 湖南金博碳素股份有限公司碳粉制备项目环境影响报告书技术评审意见及评审专家签名单

附 图:

- 1 项目地理位置图
- 2 项目区域主要地表水系及地表水环境监测断面图
- 3 项目声、土壤环境监测布点图
- 4 项目环境空气、地下水环境监测布点图
- 5 项目主要环境保护目标及声环境监测布点图
- 6 益阳高新区东部产业园控制性详细规划
- 7 项目总平面布局图

- 8 项目①地块 1、2 生产厂房平面布局及防渗分区图
- 9 项目②地块生产厂房平面布局及防渗分区图
- 10 项目③地块 1 号生产厂房平面布局及防渗分区图
- 11 项目③地块 2 号生产厂房平面布局及防渗分区图
- 12 项目区域污水管网及排水走向图
- 13 本项目场地及周边现状照片

第1章 概述

1.1 建设项目由来

湖南金博碳素股份有限公司（以下简称“金博股份”）主要从事先进碳基复合材料及产品的研发、生产和销售，是一家具有自主研发能力和持续创新能力的高新技术企业。金博股份致力于为客户提供性能卓越、性价比高的先进碳基复合材料产品和全套解决方案，是唯一一家入选工信部第一批专精特新“小巨人”名单的先进碳基复合材料制造企业。同时，金博股份是国家知识产权优势企业，湖南省新材料企业，湖南省绿色工厂以及湖南省发展非公有制经济和中小企业先进单位。金博股份已于2020年5月18日在上交所科创板成功发行上市（股票代码：688598）。

金博股份设立以来，以先进碳基复合材料低成本制备关键技术为目标，组织了一支涵盖材料、纺织、无纺、机械、电气等多学科的核心研发人才团队，依靠自主研发和持续创新，在先进碳基复合材料生产制备低成本化、产品品种多样化和装备设计自主化等方面取得重大突破，掌握了先进碳基复合材料低成本制备核心技术并实现了批量产业化，整体技术及产业化能力处于行业领先水平。金博股份曾牵头承担了863计划重大项目“国产碳纤维碳基复合材料制备关键技术研究”，拥有“碳基复合材料低成本制备技术湖南省工程研究中心”和“湖南省热场复合材料制备工程技术研究中心”两个省级研发平台，获得专利授权68项，其中发明专利33项，PCT 专利1项，独家或以第一起草单位身份牵头制定了5项行业标准。

金博股份主营产品为单晶拉制炉、多晶铸锭炉热场系统系列产品，主要包括碳基复合材料坩埚、导流筒、保温筒等产品，已经在光伏、半导体等晶硅制造热场系统得到推广和应用，实现了对高纯等静压石墨产品进行进口替代及升级换代。目前已经形成了年产4000吨先进碳基复合材料制品的生产规模，主营产品市场占有率全国排名第一。

金博股份是作为业内领先的晶硅制造热场用先进碳基复合材料及产品制造商与供应商，掌握了先进碳基复合材料低成本制备核心技术，在研发、产品、品牌等方面拥有领先的市场地位。主要客户包括隆基股份（601012）、中环股份（002129）、保利协鑫能源（03800.HK）、晶科能源（NYSE: JKS）、晶澳科技

(002459) 等行业内头部主要公司。

2021年度，公司实现营业收入13.38亿元，净利润5亿元。

本项目拟在益阳高新技术开发区东部产业园内新建碳粉制备项目，通过使用针状焦生焦、针状焦熟焦及石油焦为主要原料，生产人造石墨类锂离子电池负极材料，人造石墨类锂离子电池负极材料具备长循环、耐高温、高倍率等天然石墨所不具备的优点，目前广泛应用于新能源电池锂离子电池领域。

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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等国家关于实行建设项目环境影响评价制度的管理要求，本建设项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）**二十七、非金属矿物制品业30，60石墨及其他非金属矿物制品制造309。**应该进行环境影响评价，编制环境影响报告书，湖南金博碳素股份有限公司于2022年8月19日正式委托我单位承担本项目的环境影响评价工作。

接受委托后，我单位立即组织项目参评人员到项目建设地点进行现场踏勘，对项目所在地进行了调查。同时，对项目所在区域的自然物理（质）环境、自然生物（态）环境、社会经济环境、生活质量以及该项目建设工程内容也进行了全面调查，积极收集有关信息资料，初步进行了项目环境影响因素识别和污染因子的筛选，详细了解了工程建设内容，收集了当地区域自然环境和社会环境资料。依据相关环境影响评价技术导则，编制了《湖南金博碳素股份有限公司碳粉制备项目环境影响报告书》。

1.2 环境影响评价的工作过程

本项目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。具体流程见图1.2-1。

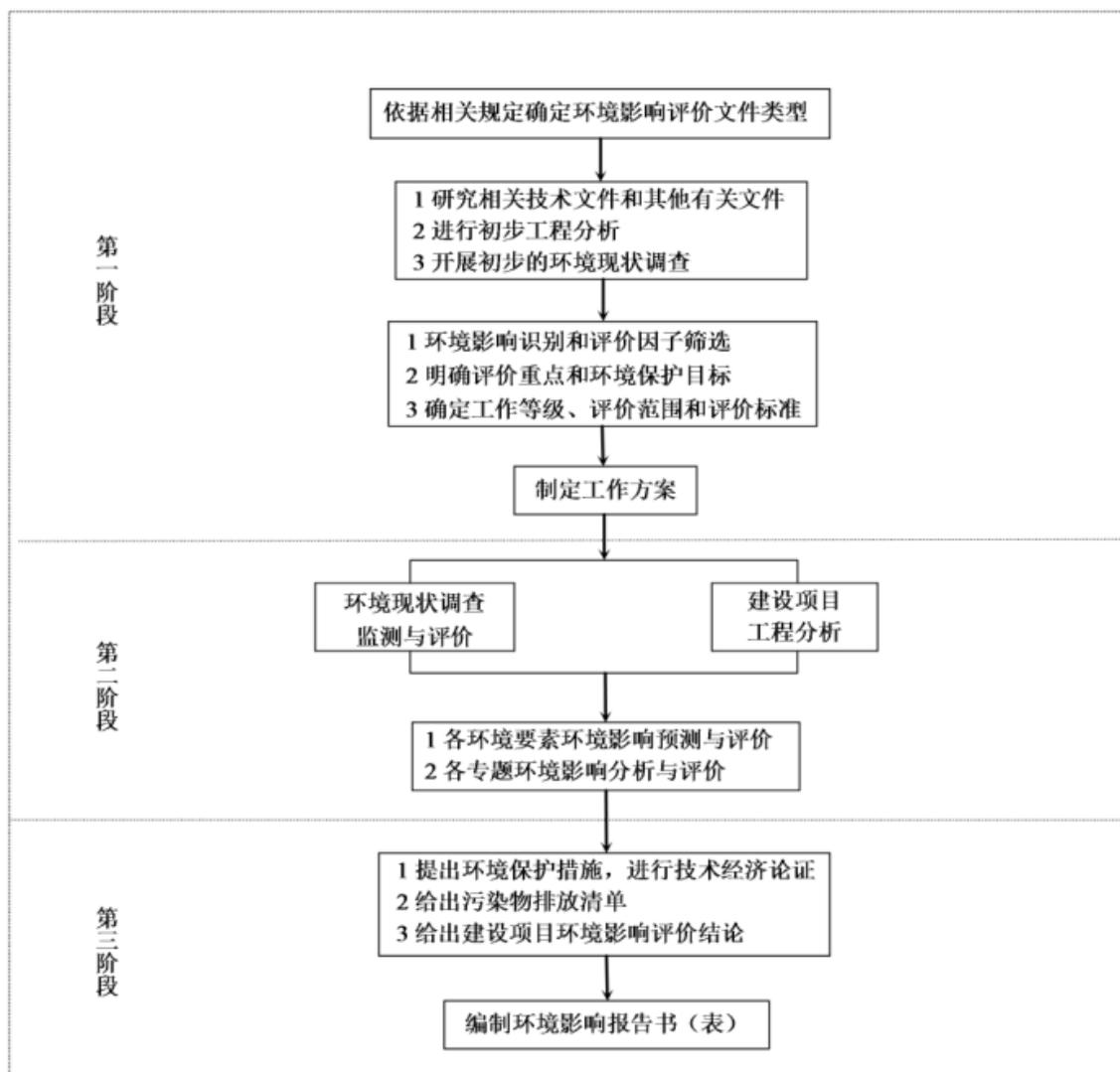


图1.2-1 建设项目环境影响工作程序图

1.3 建设项目可行性分析判定

1.3.1 产业政策符合性分析

锂离子电池负极材料是决定锂离子电池性能的关键部分，具备长循环、耐高温、高倍率等天然石墨所不具备的优点，目前广泛应用于新能源电池锂离子电池领域。

依据《产业结构调整指导目录（2019年）》（国家发改委2019年4月12日发布），本项目符合：

鼓励类第十二、建材：9、石墨烯材料生产及应用开发；环境治理、节能储能、电子信息、保温隔热、农业用等非金属矿物功能材料生产及其技术装备开发应用。

鼓励类第十六、汽车：3、新能源汽车关键零部件：高安全性能量型动力电池单体（能量密度 $\geq 300\text{Wh/kg}$ ，循环寿命 ≥ 1800 次）；电池正极材料（比容量 $\geq 180\text{mAh/g}$ ，循环寿命2000次不低于初始放电容量的80%），电池负极材料（比容量 $\geq 500\text{mAh/g}$ ，循环寿命2000次不低于初始放电容量的80%）。

鼓励类第十九、轻工：14、锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂；废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造。

第三类淘汰类，一、落后生产工艺装备，（五）钢铁：23、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直流石墨化炉及其并联机组。本项目石墨化工艺采用大直流石墨化艾奇逊炉，规格为20000千伏安，不属于淘汰类中落后生产工艺装备。

综上所述，本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中鼓励类，符合产业政策要求。

1.3.2 园区规划符合性分析

本项目位于益阳高新区东部产业园鱼形山路南侧，根据《益阳高新区东部新区核心区环境影响报告书》中关于益阳高新区东部新区核心区规划范围，本项目所在地属于园区环评规划范围内；根据《益阳高新技术产业园区环境影响跟踪评价报告书》中对益阳高新技术产业园区跟踪评价内容，本项目所在地属于园区跟踪评价范围内；根据《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》（湘发改园区〔2022〕601号）文件中关于益阳高新技术产业开发区四至范围，本项目所在地尚未在益阳高新技术产业开发区区块1~9的四至范围内。

考虑到本项目所在地属于益阳高新区东部新区核心区园区规划环评和益阳高新技术产业园区跟踪评价范围内，本项目园区规划符合性分析仍以《益阳高新区东部新区核心区环境影响报告书》及其批复和《益阳高新技术产业园区环境影响跟踪评价报告书》及其审查意见进行对比分析。

根据《益阳高新区东部新区核心区环境影响报告书》以及对应的环评批复（湘环评[2012]198号），益阳高新区东部新区核心区产业定位：重点发展技术含量高、规模效益好、产业集群度高的机械制造业（汽车零配件）、电子信息业以及食品加工等，符合益阳高新区的总体产业定位。

益阳高新区东部新区核心区企业准入条件见下表。

表1.3-1 企业准入条件一览表

类型	行业类别
鼓励类	企业技术研发机构；无工业废水、工艺废气排放的产业；先进机械制造业、高新电子信息业、现代物流；综合利用资源与再生资源、环境保护工程；基础设施项目：交通运输、邮电通讯、供水、供热、供气、污水管网等
允许类	排污量小，物耗能耗低的与主导产业配套的相关产业
限制类	制革工业；电镀工业；使用含汞、砷、镉、铬、铅、氰化物等为原料的项目；水耗、能耗较高的工业项目；现有生产能力大，市场容量小的项目等
禁止类	不符合新区产业定位的项目；禁止铅、锌、铬等重污染冶炼行业；纺织印染、炼油、农药工业；水处理设施不完善的企业禁止开工生产；致癌、致畸、致突变产品生产项目；来料加工的海外废金属、塑料、纸张工业；电力工业的小火力发电；国家明文禁止的项目以及大量增加 SO ₂ 、NO _x 、COD、NH ₃ -N 排放的工业项目
环保指标要求	废水、废气处理率达 100% 固废处置率达 100% 污染物排放达标率 100%

本项目主要生产锂电池石墨负极材料，锂电池石墨负极材料是决定锂离子电池性能的关键部分，具备长循环、耐高温、高倍率等天然石墨所不具备的优点，目前广泛应用于新能源电池锂离子电池领域，属于企业准入条件中企业技术研发机构和高新电子信息业。综上所述，本项目符合益阳高新区的总体产业定位。

根据《关于益阳高新区东部新区核心区环境影响报告书的批复》（湘环评[2012]198号）中内容，本项目与规划环境影响评价审查意见符合性分析如下。

表1.3-2 本项目与园区规划环评批复符合性分析一览表

序号	湘环评[2012]198号批复要求	本项目情况	符合性
一	进一步优化规划布局，核心区各规划功能组团应相对集中，严格按照功能区划进行开发建设，处理好核心区内部各功能组团及与周边农业、居住等各功能组团的关系，充分利用自然地形和绿化隔离带使各功能区隔离，确保功能区划明确、产业相对集中、生态环境优良。在工业用地周围及工业用地与居住用地之间、核心区边缘做好绿化隔离；按报告书调整建议对已建迎春庄园（安置区）周边用地规划进行适当调整，保留其周边山体，设置 60 米绿化隔离带，其邻近的工业用地不得布局大气和噪声污染影响较大的项目。	本项目与园区各功能组团不相冲突，并且本项目取得了益阳高新区行政审批局关于本项目的备案证明，符合园区规划布局；项目周边未规划集中式居民安置区。	符合
二	严格执行核心区企业准入制度，入区项目选址必须符合核心区总体发展规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求，不得引进国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目，不新建三类工业企业，不得建设水泥等以大气污染为特征具有高架点源的企业入园；鉴于新河水环境容量不足、应严格限制耗水量大、水型污染重和涉	本项目主要生产锂电池石墨负极材料，锂电池石墨负极材料是决定锂离子电池性能的关键部分，目前广泛应用于新能源电池锂离子电	符合

序号	湘环评[2012]198号批复要求	本项目情况	符合性
	<p>重金属、持久性有机污染物的冶金、印染、制革等项目引入；管委会和地方环保行政主管部门必须按照报告书提出的“企业准入条件一览表”做好项目的招商把关，在入园项目前期和建设期，必须严格执行建设项目环境影响评价和“三同时”制度，推行清洁生产工艺，其排污浓度、总量必须满足达标排放和总量控制要求；加强对现有已入园和待入园企业的环境监管，对已建项目进行整改、清理，确保符合环评批复及“三同时”环境管理要求。</p>	<p>池领域，符合园区主导产业要求； <u>根据本项目节能报告结论内容，本项目石墨化工序单位产品综合能耗954.44kgce/t，优于《炭素单位产品能源消耗限额》（GB21370-2017）中1级能耗限额等级（≤1035kgce/t）。</u> <u>项目能源消费合理，符合国家、地方和行业节能设计规范及标准；</u> <u>本项目不属于三类工业企业；</u> <u>本项目废水、废气均配套有相应的处理设施，能满足达标排放，不属于水耗大，水型和气型污染重的项目；</u> <u>本项目正在办理环评手续，符合园区环保管理制度要求。</u></p>	符合性
三	<p>核心区排水实施雨污分流。按排水规划，北片区污水纳入核心区北侧的近期污水处理厂处理，南片区污水纳入南部的远期污水处理厂处理。加快污水处理厂与管网建设进度，在区域污水处理厂及配套管网建成前，核心区应限制引进水型污染企业，并对已投产企业废水排放严格按《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准控制；污水集中处理厂建成后，排水可以进入区域污水处理厂的企业，废水经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后由管网排入集中污水处理厂深度处理，达标后外排新河。</p> <p>地方政府应按照《益阳市赫山区撇洪新河环境综合整治方案》的要求，落实新河区域的环境综合整治，削减沿线工业点源、农业面源、畜禽养殖等污染物排放量，并建立和完善新河区域雨污管网及污水处理体系，改善新河水质，腾出环境容量。</p>	<p>根据本项目污染源分析、水环境影响分析、地表水污染防治措施章节内容，本项目废水配套有相应的处理设施，处理达标后进入园区污水管网，最终经东部新区污水处理厂深度处理达标后排放。</p>	符合
四	<p>园区管理机构应加强管理，引入的企业全部采用天然气等清洁能源，禁止采用燃煤、燃油为能源的项目进入，禁止引入排放大量SO₂、NO_x工艺废气的产业。加强企业管理，对各企业有工艺废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，督促正常运行，确保达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取</p>	<p>根据本项目污染源分析、环境空气影响分析、大气污染防治措施章节内容，本项目主要能源消耗为电能，不涉及燃煤、</p>	符合

序号	湘环评[2012]198号批复要求	本项目情况	符合性
	有效措施，减少工艺废气的无组织排放，入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的排放标准；合理优化工业布局，在工业企业之间设置合理的间隔距离，避免不利影响。	燃油。废气均配套有相应的处理设施，能满足达标排放。	
五	做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的回废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产，减少固体废物产生量；加强固体废物的资源化进程，提高综合利用率；规范固体废物处理措施，对工业企业产生固体废物特别是危险固废应按国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染。	根据本项目污染源分析、固体废物环境影响分析、固体废物污染防治措施章节内容，本项目各类固废均设置有相应的贮存区和合理的处置去向。	符合
六	核心区要建立专职的环境监督管理机构，建立健全环境风险事故防范设施和应急预案，严防环境风险事故发生。	园区具备健全环境风险事故防范设施和应急预案，同时本评价要求项目在审批后及时办理应急预案备案和竣工环保验收工作。	符合
七	按核心区给水条件、环保基础设施配套等情况统筹区域开发规划和拆迁安置方案，在引进项目落地前应全面落实移民生产生活安置措施，防止移民再次安置和次生环境问题。	项目所在地位于东部产业园，符合园区开发规划；目前场地已由园区完成了拆迁工作，不再涉及移民再次安置和次生环境问题。	符合
八	做好核心区建设期的生态保护和水土保持工作。核心区开发建设过程中，应按照景观设计和功能分隔要求保留一定的自然山体绿地，对区域内的高大乔木、保护性树种采取就地保护或保护性移植措施；土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止水土流失，杜绝施工建设对地表水体的污染。	本项目在施工期过程中严格按环评要求进行施工管理，能满足生态保护和水土保持工作要求。	符合

综合以上内容进行分析，本项目符合园区规划要求。

根据《湖南省生态环境厅关于益阳高新技术开发区环境影响跟踪评价工作意见的函》（湘环评函[2022]8号）中内容，本项目与园区环境影响跟踪评价符合性分析如下。

表1.3-3 本项目与园区环境影响跟踪评价符合性分析一览表

序号	湘环评函[2022]8号函要求	本项目情况	符合性
1	按程序做好高新区规划调整。益阳高新区龙岭园土地已基本全部开发完毕、高新园未开发用地将作为城市高铁新城进行规划，区域后续产业发展受到制约。规划实施以来，高新区未严格按照规划功能分区进行布置，存在实际开发用地现	本项目选址位于东部产业园，符合园区开发规划；本项目主要生产锂电池石墨负极材料，锂电池石墨负极材料是决定锂	符合

序号	湘环评函[2022]18号函要求	本项目情况	符合性
	状、产业定位与规划不符等情形；高新区实际开发及管辖范围与国家核定范围存在差距，且未对整体开展过规划及规划环评工作，产业布局没有统筹规划，导致区域内有居住用地及工业用地相互交错，整体产业布局较为混杂。应结合益阳市国土空间规划和环境可行性结论，尽快开展高新区的总体规划编制和建设用地的调整。完善功能布局和产业布局，并按规划修编相关要求完善国土、规划、环保等相关手续，做到规范、有序和可持续发展。后续引进企业，应合理引导企业布局，确保各行业企业在其相应的规划产业片区内发展，严禁跨红线布局。	离子电池性能的关键部分，目前广泛应用于新能源电池锂离子电池领域，符合园区主导产业要求。	
2	进一步严格产业环境准入。益阳高新区后续发展与规划调整须符合高新区“三线一单”生态环境准入要求及《报告书》提出的环境准入条件和负面清单要求。对不符合开发区产业定位和准入条件的3家现有企业，按《报告书》建议对其优先实施“退二进三”政策，在规定期限内逐步将企业进行搬迁、关停，且不得在原址新增污染物排放量。入园企业应优先考虑使用清洁能源、能耗低、技术工艺先进、清洁生产和环境管理水平高、污染防治技术成熟的企业，须严格执行环境保护“三同时”制度，确保外排污染物满足排污许可证管控要求。	本项目建设符合“三线一单”及园区规划要求； 本项目符合园区产业定位、环境准入和用地规划； 环评中对本项目提出了环境保护“三同时”制度及污染物达标排放要求。	符合
3	进一步落实高新区污染管控措施。完善区域雨污分流和污水分流系统、污水收集管网及集中污水处理设施建设，确保高新区废水应收尽收；由于区域依托的污水处理厂进水水质存在不稳定的情形，须加强各企业生产废水预处理能力，确保其满足纳管标准要求；区域污水处理厂配套接管未完成的区域，应禁止引进水型污染企业。优化能源结构，推广清洁能源。加强高新区大气污染防治，加大对区内重点排污企业废气治理措施运行情况以及废气无组织排放的监管，确保大气污染物达标排放，对治理设施不能有效运行的企业，采取停产措施。做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立完善的固废管理体系。对危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。高新区范围内仍有企业存在环保手续履行不到位的情形，须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，重点抓好企业环保手续的完善工作。	根据本项目污染源分析、水环境影响分析、地表水污染防治措施章节内容，本项目废水配套有相应的处理设施，处理达标后进入园区污水管网，最终经东部新区污水处理厂深度处理达标后排放。 根据本项目污染源分析、环境空气影响分析、大气污染防治措施章节内容，本项目主要能源消耗为电能，不涉及燃煤、燃油。废气均配套有相应的处理设施，能满足达标排放。 根据本项目污染源分析、固体废物环境影响分析、固体废物污染防治措施章节内容，本项目各类固废均设置有相应的贮存区和合理的处置去向。	符合
4	完善高新区环境监测体系。高新区应严格落实跟踪评价提出的监测方案，结合高新区规划的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的	/	/

序号	湘环评函[2022]18号函要求	本项目情况	符合性
	排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立健全环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，并按《报告书》提出的要求，对相应点位（断面）开展的跟踪监测。加强对高新区重点排放单位、环保投诉较多企业的监督性监测。		
5	健全高新区环境风险防控体系。加强高新区重要环境风险源管控，加强高新区危险化学品储运的环境风险管理，严格落实应急响应联动机制，确保区域环境安全。	本评价要求项目在审批后及时办理应急预案备案和竣工环保验收工作。	符合
6	加强对环境敏感点的保护。严格做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标、建设居民区。做好商业用地、居住用地周边的规划控制，在下一轮规划调整中应从提升指导性、可操作性的角度出发推动产业集中布局、降低环境影响，强化产城融合度较高区域产业准入，严格控制气型污染企业入驻，加强对现有企业的污染防治措施。按要求做好功能区及具体项目用地周边规划控制，益阳高新区应根据开发规划统筹制定拆迁安置方案，落实移民生产生活安置措施，防治移民再次安置和次生环境问题。	项目所在地位于东部产业园，符合园区开发规划；目前场地已由园区完成了拆迁工作，不再涉及移民再次安置和次生环境问题。	符合
7	做好高新区后续开发过程中生态环境保护和水土保持。尽可能保留自然水体，施工期对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止后续开发建设中的扬尘污染和水土流失。	本项目在施工期过程中严格按环评要求进行施工管理，能满足生态保护和水土保持工作要求。	符合

综合以上内容进行分析，本项目符合园区环境影响跟踪评价要求。

1.3.3 “三线一单”符合性分析

生态保护红线

本项目所在地块在益阳高新区东部产业园，根据益阳市生态保护红线区划，本项目不在生态保护红线划定范围内。本项目与生态保护红线相符。

环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和声环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据本项目所在地理位置的环境功能区划及环境质量目标，设置环境质量底线如下：

环境空气：环境空气达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；

地表水：本项目所在地主要地表水系为碾子河和新河，要求达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求；

声环境：厂区四周噪声要求达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准要求。

根据环境质量现状监测结果，环境空气中 PM_{2.5}年均浓度超过了环境空气质量标准，为此益阳市发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，总体目标为益阳市环境空气质量在2025年实现达标。其他地表水环境、声环境均满足相应标准，综上所述，本项目所在地环境容量能满足本项目生产要求。

资源利用上线

本项目所在地块在益阳高新区东部产业园，用地性质为工业用地，生产过程中水资源消耗和燃料能源消耗均较小，对项目所在区域的土地资源、水资源、燃料能源消耗影响较小。本项目主要资源消耗为电能，目前企业正在办理能源技术评价。综上所述，本项目符合资源利用上线要求。

生态环境准入清单

根据《湖南省“三线一单”生态环境总管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（2020年9月），本项目所在地块在益阳高新区东部产业园，根据益阳高新技术产业开发区管控要求管控要求，本项目与益阳高新技术产业开发区生态环境准入清单符合性分析情况如下。

表1.3-4 本项目与生态环境准入清单符合性分析一览表

通知文件	类别	项目与“三线一单”文件符合性分析	结论
湖南省“三线一单”生态环境总管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（2020年9月）益阳高新技术产业开发区管控要求	空间布局约束	<p>朝阳产业园：</p> <p>（1.1）防止污染项目转移落户园区，并严格控制三类工业建设。</p> <p>（1.2）加强对已入园企业的管理，严格控制其三废排放，对已入园但环保未达标企业进行限期治理，逐步淘汰现有高水耗、高污染的生产线。</p> <p>东部产业园：</p> <p>（1.3）不新建三类工业企业，不得建设水泥等以大气污染为特征具有高架点源的企业入园；限制引进水型污染企业。</p> <p>（1.4）严格限制耗水量大、水型污染重和涉重金属、持久性有机污染物的冶炼化工、印染、制革等项目引入。</p> <p>（1.5）在工业用地周围及工业用地与居住用地之间、核心区边缘做好绿化隔离。庄园（安置区）周边用地规划进行适当调整，保留其周边山体，设置绿化隔离带，其邻近的工业用地不得布局大气和噪声污染影响较大的项目。</p> <p>符合性分析：</p> <p>本项目位于东部产业园，不属于上述三类工业企业、具有高架点源的企业、典型水型污染企业；项目选址位置与居住用地相距较远。综上所述，本项目符合园区空间布局约束要求。</p>	符合

通知文件	类别	项目与“三线一单”文件符合性分析	结论
	污染物排放管控	<p>(2.1) 废水：排水实施雨污分流制。朝阳产业园：园区污水进入益阳市团洲污水处理厂处理达标后排入资江。东部产业园：园区污水进入益阳东部新区污水处理厂处理达标后排入新河。</p> <p>(2.2) 废气：</p> <p>(2.2.1) 朝阳产业园：园区内必须全面使用清洁能源。根据高新区用热需求和集中供热实施进展逐步关停淘汰区内小热电、集中供热工程建成后必须全面替代园区现有的分散锅炉，减少气型污染物排放。</p> <p>(2.2.2) 东部产业园：禁止引入排放大量SO₂、NO_x工艺废气的产业，加强企业管理，对各企业有工艺废气产出的生产节点，配置废气收集与处理净化装置，督促正常运行，确保达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少工艺废气的无组织排放，入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的排放标准。</p> <p>(2.2.3) 减少工艺废气的无组织排放，入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的排放标准。建立VOCs排放清单信息库，完善企业“一企一档”、“一企一策”制度，加快推进有机化工、工业涂装、包装印刷、沥青搅拌等行业企业VOCs治理，推广使用低（无）VOCs含量、低活性的原辅材料和产品，加强无组织排放管控，建设末端治理设施。完成重点工业企业清洁生产技术改造、工业企业堆场扬尘及其它无组织排放治理改造；根据大气污染防治相关要求，推进重点行业清洁生产改造。</p> <p>(2.3) 固体废弃物：园区应建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系，做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。</p> <p>(2.4) 园区内化工、沥青搅拌、工业涂装等行业及涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》的要求。</p> <p>符合性分析：</p> <p>根据本项目污染源分析、水环境影响分析、环境空气影响分析、固体废物环境影响分析、地表水污染防治措施、大气污染防治措施、固体废物污染防治措施章节内容，本项目废水配套有相应的处理设施，处理达标后进入园区污水管网，最终经东部新区污水处理厂深度处理达标后排放；废气均配套有相应的处理设施，能满足达标排放；环评中对本项目固体废物提出了相对应的管理要求。综上所述，本项目符合污染物排放管控要求。</p>	符合
	环境风险防控	<p>(3.1) 园区应建立健全环境风险防控体系，严格落实《益阳高新技术产业开发区突发环境事件应急预案》的相关要求，严防环境突发事件发生，提高应急处置能力。</p> <p>(3.2) 园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业，尾矿库企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。</p> <p>(3.3) 建设用地土壤风险防控：建设用地土壤风险防控：加强建设用地治理修复和风险管控名录管理，实现污染地块安全利用率 90%以上。严控污染地块环境风险，进一步加强搬迁或退</p>	符合

通知文件	类别	项目与“三线一单”文件符合性分析	结论
		<p>出工业企业腾退土地污染风险管控，严格企业拆除活动的环境监管；深入推进重金属行业企业排查整治，强化环境执法监管，加大涉重企业治污与清洁生产改造力度，强化园区集中治污，严厉打击超标排放与偷排漏排，规范企业无组织排放与物料、固体废物堆场堆存。</p> <p>(3.4) 农用地土壤风险防控：按照市级部署，对拟开发为农用地组织开展土壤环境质量状况评估；加强纳入耕地后备资源的未利用地保护，定期开展巡查。</p> <p>符合性分析： 本评价要求项目在审批后及时办理应急预案备案和竣工环保验收工作。</p>	
	资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：园区内必须全面使用清洁能源。园区应按“湖南省工程建设项目审批制度改革工作领导小组办公室关于印发《工程建设项目区域评估工作实施方案的通知》”，尽快开展节能评估工作。</p> <p>(4.2) 水资源：开展节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格用水定额管理，严格执行《湖南省用水定额》。2020年，高新区万元国内生产总值用水量比2015年下降30%；万元工业增加值用水量比2015年下降35.2%。</p> <p>(4.3) 土地资源：开发区内各项建设活动应严格遵照有关规定，严格执行国家和湖南省工业项目建设用地控制指标，防止工业用地低效扩张，积极推广标准厂房和多层通用厂房。入国家级园区用地投资强度不低于250万元/亩。</p> <p>符合性分析： 本项目主要能源消耗为电能，属于清洁能源，项目符合能源和水资源开发效率要求。项目所在地为规划的工业用地，用地性质为园区工业用地，用地性质符合生产要求，符合土地资源开发效率要求。综上所述，本项目符合资源开发效率要求。</p>	符合

由上表可知，本项目建设与“三线一单”文件相符。

1.3.4 工业炉窑相关符合性分析

本项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中重点任务要求的符合性分析见下表。

表1.3-5 《工业炉窑大气污染综合治理方案》的符合性分析一览表

序号	内容	综合治理方案要求	本项目情况	是否符合
1	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。	本项目位于益阳高新区东部产业园，符合入园要求，项目配套有完善的炉窑烟气环保治理设施。	符合
2	加快燃料清洁低碳化替代	对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。	本项目采用电能为主要能源，属于清洁能源。	符合

序号	内容	综合治理方案要求	本项目情况	是否符合
3	实施污染深度治理	<p>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。</p> <p>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（见附件5），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。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。</p>	<p>根据本评价污染源分析和环境影响预测与评价内容，本项目炉窑烟气能满足传输通道城市颗粒物、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；生产过程中具备完善的无组织排放管理措施。</p>	符合
4	开展工业园区和产业聚集综合整治	<p>各地要加大涉工业炉窑类工业园区和产业聚集的综合整治力度，结合“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）、规划环评等要求，进一步梳理确定园区和产业聚集定位、规模及结构等。</p>	<p>本项目符合园区“三线一单”要求，符合园区产业发展定位、规模及结构。</p>	符合

综上所述，本项目符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》要求。

本项目与《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发〔2020〕6号）中相关要求的符合性分析见下表。

表1.3-6 《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》符合性分析表

序号	内容	综合治理实施方案要求	本项目情况	是否符合
1	总体要求：有组织排放控制要求	<p>已有行业排放标准的工业炉窑，严格按照行业排放标准执行，已发放排污许可证的，应严格执行排污许可要求。暂未制订行业排放标准的工业炉窑，待地方标准出台后执行，现阶段长沙市、株洲市、湘潭市以及常德市、岳阳市、益阳市等传输通道城市按照颗粒物、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，其中，日用玻璃、玻璃棉行业氮氧化物排放限值不高于400毫克/立方米，水泥生产企业氮氧化物排放限值不高于</p>	<p>根据本评价污染源分析和环境影响预测与评价内容，本项目炉窑烟气能满足传输通道城市颗粒物、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。</p>	符合

序号	内容	综合治理实施方案要求	本项目情况	是否符合
		100 毫克/立方米，铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行。		
2	总体要求：无组织排放控制要求	严格控制工业炉窑生产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。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	本项目生产过程中具备完善的无组织排放管理措施。	符合
3	工作措施：提升产业高质量发展水平	严格建设项目环境准入，新建涉及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。	本项目位于益阳高新区东部产业园，符合入园要求，项目配套有完善的炉窑烟气环保治理设施。	符合
4	工作措施：加快燃料清洁低碳化替代	对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电力热力、集中供热等替代。	本项目采用电能为主要能源，属于清洁能源。	符合

综上所述，本项目符合《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》要求。

1.3.5 选址符合性分析

地理位置及基础设施：项目位于益阳高新区东部产业园，厂区四周均临近道路，且东部产业园内园区道路系统较为完善，交通十分方便。本项目车间厂房及办公楼供水、供电、排水设施较为完善，本项目基础设施条件完善，能满足项目生产需要，地理位置及基础设施条件较好。

选址规划：本项目位于益阳高新区东部产业园鱼形山路南侧，根据《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》（湘发改园区〔2022〕601号）文件中关于益阳高新技术产业开发区四至范围，本项目所在地尚未在益阳高新技术产业开发区区块1~9的四至范围内。但是根据《益阳高新区东部新区核心区环境影响报告书》中关于益阳高新区东部新区核心区规划范围，

本项目所在地属于园区环评规划范围内；根据《益阳高新技术产业园区环境影响跟踪评价报告书》中对益阳高新技术产业园区跟踪评价内容，本项目所在地属于园区跟踪评价范围内。项目所在地位于东部产业园，符合园区开发规划。并且根据本项目已取得的益阳高新区行政审批局关于碳粉制备项目备案证明（益高行发改[2022]144号）、湘（2022）益阳市不动产权第0000714号、国有建设用地使用权网上挂牌出让挂牌（拍卖）交易成交确认书。综上所述，本项目选址符合园区选址规划要求。

环境容量：由环境质量现状监测可知，区域环境空气质量各常规监测因子中，除 PM_{2.5}外，其他均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，益阳市发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，益阳市环境空气质量在2025年实现达标；区域地表水环境各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；厂界四周噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类区标准要求。综上所述，本项目周边环境具有一定的环境容量，本项目新增的各项污染物的排放不会造成区域环境质量的下降。

1.3.6 其他文件符合性分析

益阳市人民政府办公室益阳市人民政府办公室关于印发《益阳市“十四五”生态环境保护规划》的通知（益政办发〔2021〕19号）的通知符合性分析

与本项目有关的文件要求内容符合性分析如下：

表1.3-7 益阳市“十四五”生态环境保护规划相关内容符合性分析一览表

序号	益阳市“十四五”生态环境保护规划	本项目情况	符合性
1	推动多污染物协同减排 通过优选控制技术，优化控制方案，加大对涉 O ₃ 、PM _{2.5} 等污染物的协同治理，在加强 PM _{2.5} 控制的基础上，补齐臭氧污染治理短板。强化对 PM _{2.5} 和臭氧的共同前体物 VOCs 的协同控制，以石油、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等重点行业为龙头，带动 VOCs 综合治理工作全面开展，重点开展产业结构、能源结构、交通运输结构调整，低 VOCs 含量产品的原料替代，低氮燃烧，脱氮改造，超低排放 VOCs 治理。加强消耗臭氧层物质管理，协同控制温室气体排放，推动大气污染治理和应对气候变化的协同治理。强化有毒有害大气污染物风险控制，推进大气汞污染物排放控制，全面加强大气汞相关行业“管理、源头、过程控制和末端治理相结合”的全过程精细化管控方式。	本项目属于 C3091 石墨及碳素制品制造，不属于石油、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等重点行业；包覆低温碳化烟气和高温碳化烟气中产生的挥发性有机废气经配套的高效焚烧炉的方式去除，能大幅减少挥发性有机废气的排放。	符合
2	加强固定源污染综合治理	本项目属于 C3091 石	符合

序号	益阳市“十四五”生态环境保护规划	本项目情况	符合性
	推进 VOCs 全过程综合整治。以化工、包装印刷、工业涂装、家具制造等行业为重点，实施 VOCs 原料替代、排放全过程控制。按照“分业施策、一行一策”的原则，加强 VOCs 污染源头管理，推进低（无）VOCs 原辅材料，推广油性漆改水性漆；推进使用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放；遵循“应收尽收、分质收集”的原则，强化 VOCs 末端治理，实行重点排放源排放浓度与去除效率双重管控。	墨及碳素制品制造，不属于化工、包装印刷、工业涂装、家具制造等重点行业；本项目生产工艺环节采用管道密闭输送，减少了无组织废气产生；针对 VOCs 末端治理，本项目采用高效焚烧炉的方式去除 VOCs。	

湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行, 2022年版)》的通知符合性分析

与本项目有关的文件要求内容符合性分析如下：

表1.3-8 湖南省长江经济带发展负面清单实施细则相关内容符合性分析一览表

序号	湖南省长江经济带发展负面清单实施细则	本项目情况	符合性
1	第十六条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录(2021年版)》有关要求执行。	本项目属于 C3091 石墨及碳素制品制造，不属于上述禁止类的高污染项目。	符合
2	第十七条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)。	本项目属于 C3091 石墨及碳素制品制造，不属于上述禁止类的建设项目。	符合

1.4 评价目的、重点及工作原则

1.4.1 评价目的

本项建设工程环境影响评价通过资料收集、现状监测、工程分析、环境影响预测等，主要目的为：

(1) 通过对评价区域的自然环境、社会环境调查，弄清评价区域环境功能，主要环境保护目标，确定评价标准和评价范围。

(2) 通过对评价区域的大气、地表水和声环境的现状调查和监测，弄清建设项目选址周围的环境质量现状，为项目施工和投产后的验收提供背景资料。

(3) 通过工程分析，找出拟建项目建设过程中和建成营运后污染物产生、治理与排放情况。

(4) 根据项目特点及评价区域环境质量现状，就拟建项目对空气、地表水、声环境、生态环境的影响程度和范围进行预测分析和评价，为项目建设

提供环保依据。

(5) 分析论证项目建设与环境保护之间的关系，找出存在和潜在的环境问题，提出切实可行的防治措施和解决办法，为项目建设单位和环境保护部门提供环境管理和监控依据，以求经济建设和环境保护协调发展。

(6) 从环境保护角度，对工程建设提出结论性意见，为环境保护行政主管部门提供决策依据。

1.4.2 评价工作重点

根据建设项目特点和评价区域环境条件，确定本项目环境影响评价工作的重点是：工程分析、环境影响评价、环保措施的可行性分析等。

(1) 工程分析：突出工程分析，分析该项目生产过程各类污染物的排放点、排放规律及排放量，为影响评价打好基础，为做好污染防治提供依据。同时做好工程各类污染物排放量的计算，科学合理地确定工程的排放总量。

(2) 环境影响评价：在工程分析的基础上，重点预测评价该工程对大气环境的不利影响。

(3) 环保措施的可行性分析：从经济、技术、环境三个方面，对项目的污染防治措施进行评价及其经济技术论证为重点，在此基础上，提出进一步的对策建议。

1.4.3 工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

1.5 环境影响评价的主要结论

1.5.1 环境质量现状

(1) 环境空气

根据引用项目监测结果，常规监测因子中 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、PM₁₀ 年均浓度、CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数浓度、O₃8 小时平均第 90 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准限值。PM_{2.5} 年均浓度超过国家环境空气质量标准二级限值 0.029 倍。益阳市属于不达标区。益阳市发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划(2020-2025)》，总体目标：益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。同时根据引用项目现状监测结果，各监测点位的挥发性有机物符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(GB18883-2002) 附录 D 中的限值表，苯并[a]芘现状监测值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值要求。

(2) 地表水环境

根据引用监测结果，本项目纳污河段碾子河、撇洪新河各断面的监测因子 pH、化学需氧量、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物、氰化物、挥发性酚类、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、硒监测因子浓度满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准，项目所在区域地表水环境质量现状良好。

(3) 地下水环境

根据现状监测结果，项目区域各地下水监测点及监测因子 pH、苯并[a]芘、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、总大肠菌群、菌落总数均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类水质标准。

(4) 声环境

根据噪声监测结果与评价标准对比可知，本项目厂界四周昼夜噪声级可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类区标准。

(5) 土壤环境

根据现状监测结果可知，项目区域建设用地土壤监测点中各监测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 筛选值第二类用地标准。

1.5.2 主要环境影响分析

(1) 大气环境影响分析

G1物料加工输送等粉尘产生环节均配备有除尘器，具体见表3.3-1，经处理后的粉尘无组织排放，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值要求；G2包覆低温碳化烟气一部分经各自设备配套的焚烧炉进行焚烧处理后汇总至1根约22m高排气筒直接排放，另一部分经各自设备配套的焚烧炉进行焚烧，焚烧后的烟气再经过换热处理，换热处理完烟气通过风机输送到石墨化车间脱硫塔同石墨化烟气一并进行脱硫处理，处理达标后烟气集中排放，G3石墨化烟气设计有两套独立的废气收集处理系统，经两套石灰-石膏法双塔喷淋烟气脱硫处理和湿电除尘处理后分别经2根60m高排气筒排放。沥青烟、苯并芘、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准，颗粒物、SO₂、NO_x满足《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》限值要求；G4高温碳化烟气设计有两套整体废气收集处理系统，经设备自带的焚烧炉焚烧后的烟气根据功能分区布置情况，分别汇总至两个26m高排气筒中排放。沥青烟、苯并芘、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准，SO₂、NO_x满足《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》限值要求；同时厂区内VOCs无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1中相关排放限值要求。

(2) 水环境影响分析

W1 车间地面及设备清洗废水经隔油沉淀处理后排入园区污水管网；W2 生活污水，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。经处理后的废水能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准，最后经益阳东部新区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级A标准后排入碾子河，对碾子河水环境影响较小。

项目设计、施工、生产过程中，在对污染源采取切实有效的污染防治措施的情况下，同时加强地下水监测工作，发现污染源泄漏对地下水造成影响时立即采取有效措施，保护地下水环境。项目对地下水的环境影响较小。

(3) 声环境影响分析

根据噪声预测分析结果，项目生产设备经减震消声、厂房隔声和降噪处理及距离衰减后，主要噪声源衰减叠加后对厂界产生的噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。

(4) 固体废物影响分析

所产生的固体废弃物严格按照相应固体废物处理要求进行处理处置，不会对周围环境及人体不会造成有害影响，亦不会造成二次污染。

1.5.3 评价综合结论

综上所述，湖南金博碳素股份有限公司碳粉制备项目符合国家产业政策，选址可行。项目建设和运营过程中，在严格落实环评中提出的各项污染治理措施的前提下，废气、废水、噪声等均可达标排放，固体废物能得到有效、安全的处置，项目产生的污染物对周围环境产生的影响在可接受的范围内。因此，本评价认为该建设项目从环保角度出发是合理可行的。

第2章 总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规、政策

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日施行);
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修正);
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日施行);
- (4)《中华人民共和国大气污染防治法》(2016年1月1日施行);
- (5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2022年6月5日施行);
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日施行);
- (7)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号,2017年7月16日修订);
- (8)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令第16号,2021年1月1日施行);
- (9)《产业结构调整指导目录(2019年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令,第29号,2020年1月1日施行);
- (10)《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37号,2013年9月10日施行);
- (11)《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号,2015年4月16日施行);
- (12)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号,2016年5月28日施行);
- (13)《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布自2022年1月1日起施行);
- (14)《国家危险废物名录》(2021年版);
- (15)《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号,2001年12月17日);
- (16)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号,2019年1月1日施行);
- (17)《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》(国发[2021]33号);
- (18)《排污许可管理办法(试行)》(2018年1月10日环境保护部令第48

号公布，2019年8月22日修改)；

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

(20)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22号，2018年6月27日发布)。

2.1.2 地方法规、政策

(1)《湖南省环境保护条例》(2019年9月28日湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议修订)；

(2)《湖南省建设项目环境保护管理办法》(省政府令第215号，2007年10月1日施行)；

(3)《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》(湘政发[2006]23号，2006年9月9日施行)；

(4)湖南省人民政府办公厅关于印发《贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则》(湘政办发[2013]77号)；

(5)《湖南省地方标准——用水定额》(DB43/T388-2020)；

(6)《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB 43/023-2005)；

(7)《湖南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；

(8)《湖南省大气污染防治条例》(2017年6月1日施行)；

(9)《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》(湘政发[2016]176号)；

(10)湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省大气污染防治专项行动方案(2016-2017年)》的通知(湘政办发〔2016〕33号，2016年4月28日)；

(11)湖南省人民政府关于印发《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020年)》的通知(湘政发〔2018〕17号，2018年6月18日)；

(12)湖南省“蓝天保卫战”实施方案(2018—2020年)；

(13)《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》(湖南省生态环境厅，2021年12月31日)；

(14)《湖南省环境保护厅关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》(湖南省环境保护厅，2018年10月19日)；

- (15) 湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见；
- (16) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》；
- (17) 《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》（湘发改园区〔2022〕601号）；
- (18) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行, 2022年版)》；
- (19) 益阳市人民政府办公室关于印发《益阳市“十四五”生态环境保护规划》的通知（益政办发〔2021〕19号, 2021年12月27日施行）；
- (20) 益阳市人民政府办公室关于印发《益阳市大气污染防治实施方案》的通知（益政办发[2014]27号, 2014年12月01日施行）；
- (21) 《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》。

2.1.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年10月1日施行）；
- (11) 《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）。

2.1.4 其它相关依据

- (1) 《益阳高新区东部新区核心区环境影响报告书》及其批复（湘环评[2012]198号）；
- (2) 《益阳高新技术开发区环境影响跟踪评价报告书》及其工作意见的函（湘环评函[2022]8号）；
- (3) 建设单位提供的其它相关资料。

2.2 环境影响识别及评价因子筛选

2.2.1 环境影响识别

采用矩阵法对可能受该工程影响的环境要素进行识别筛选，结果见下表。

表2.2-1 环境影响因素识别表

开发活动	环境资源	自然环境				生态环境			社会经济			生活质量		
		环境空气	地表水体	地下水	声环境	陆域生物	水生生物	农业生产	农业发展	能源利用	交通运输	生活水平	人群健康	人员就业
施工期	挖填土方	-1D	-1D			-1C								+1D
	材料堆存	-1D												+1D
	建筑施工	-1D			-1D							-1D	+1D	
	物料运输	-1D			-1D					+1D		-1D	+1D	
运营期	物料运输	-1C			-1C					+1C			+1C	
	生产加工							+2C					+2C	
	废气排放	-2C				-1C						-1C		
	废水排放		-1C				-1C					-1C		
	设备噪声				-1C							-1C		
	固废堆放	-1C	-1C	-1C									-1C	

注：1.表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2.表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3.表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

从上表可以看出，拟建项目建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部、可恢复的影响，也存在长期、大范围的正、负影响。工程运营期间对环境的影响则是长期存在的，最主要的是对自然环境中的环境空气和地表水环境产生不同程度的负影响。对环境的正影响则主要表现在社会经济方面，如促进工业发展等方面。

2.2.2 评价因子筛选

据本项目污染物排放特征，确定本项目的环评评价因子见下表。

表2.2-2 环境评价因子一览表

评价内容	环境现状评价因子	污染源评价因子	影响评价因子
环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、苯并[a]芘、VOCs	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、苯并[a]芘、非甲烷总烃
地表水环境	水温、pH、化学需氧量、	COD、SS、BOD ₅ 、	COD、SS、BOD ₅ 、

评价内容	环境现状评价因子	污染源评价因子	影响评价因子
	溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物、氰化物、挥发性酚类、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、硒	NH ₃ -N、石油类等	NH ₃ -N、石油类等
地下水环境	地下水水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、苯并[a]芘、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、菌落总数	类比分析	类比分析
土壤环境	45项基本因子	定性描述	定性描述
固体废物	固体废物种类、产生量及属性		
声环境	Leq (A)		

2.3 评价执行标准

根据本项目所在区域环境质量特征情况，本环评拟执行以下标准：

2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表1中二级标准，其中VOCs执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(GB18883-2002)附录D中的限值。

(2) 地表水环境：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

(3) 地下水环境：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

(4) 声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准。

(5) 土壤环境：建设项目厂区内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值第二类用地标准。

上述标准的各评价因子标准限值参见下表。

表2.3-1 环境质量标准

环境类别	污染物	取值时间	限值			执行标准
			级别	浓度	单位	
环境空气	SO ₂	年平均	二级	60	ug/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		24h均值		150		
		小时均值		500		
	NO ₂	年平均		40		
		24h均值		80		
		小时均值		200		
	CO	24h均值		4000		
		小时均值		10000		
	O ₃	8小时平均		160		
		小时均值		200		
	PM ₁₀	年均值		70		
		24h均值		150		
	PM _{2.5}	年均值		35		
		24h均值		75		
苯并[a]芘	年均值	0.001				
	24h均值	0.0025				
VOCs	8小时均值	/	600	ug/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D	
地表水环境	pH	/	III类	6~9	无量纲	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
	溶解氧			5	mg/L	
	高锰酸盐指数			6		
	化学需氧量			20		
	五日生化需氧量			4		
	氨氮			1.0		
	总磷			0.2		
	挥发酚			0.005		
	石油类			0.05		
	阴离子表面活性剂			0.2		
	粪大肠菌群			10000		

环境类别	污染物	取值时间	限值			执行标准
			级别	浓度	单位	
	总氮			1.0		
	氟化物			1.0		
	氰化物			0.2		
	硫化物			0.2		
	铜			1.0		
	锌			1.0		
	砷			0.05		
	汞			0.0001		
	镉			0.005		
	六价铬			0.05		
	铅			0.05		
	硒			0.01		
	地下水环境			pH		
耗氧量		3.0	mg/L			
氨氮		0.50	mg/L			
总硬度		450	mg/L			
溶解性总固体		1000	mg/L			
硫酸盐		250	mg/L			
硝酸盐(以N计)		20.0	mg/L			
亚硝酸盐(以N计)		1.00	mg/L			
氯化物		250	mg/L			
氟化物		1.0	mg/L			
铁		0.3	mg/L			
锰		0.10	mg/L			
铜		1.00	mg/L			
锌		1.00	mg/L			
砷		0.01	mg/L			
镉		0.005	mg/L			
铅		0.01	mg/L			
汞	0.001	mg/L				
总大肠菌群	3.0	MPN/100mL				

环境类别	污染物	取值时间	限值			执行标准
			级别	浓度	单位	
	菌落总数			100	CFU/mL	
	六价铬			0.05	mg/L	
	挥发酚			0.002	mg/L	
	氰化物			0.05	mg/L	
	K ⁺			/	mg/L	
	Na ⁺			/	mg/L	
	Ca ²⁺			/	mg/L	
	Mg ²⁺			/	mg/L	
	碳酸根			/	mg/L	
	碳酸氢根			/	mg/L	
	苯并[a]芘			0.01×10 ⁻³	mg/L	
	声环境			等效声级	昼间	
夜间		55				
土壤环境 (建设用地)	砷	/	筛选值 (第二类)	≤3.0	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)
	镉			≤0.50	mg/kg	
	六价铬			≤450	mg/kg	
	铜			≤1000	mg/kg	
	铅			≤250	mg/kg	
	汞			≤20.0	mg/kg	
	镍			≤1.00	mg/kg	
	氯仿			≤250	mg/kg	
	氯甲烷			≤1.0	mg/kg	
	1,1-二氯乙烷			≤0.3	mg/kg	
	1,2-二氯乙烷			≤0.10	mg/kg	
	1,1-二氯乙烯			≤1.00	mg/kg	
	顺-1,2-二氯乙烯			≤1.00	mg/kg	
	反-1,2-二氯乙烯			≤0.01	mg/kg	
	二氯甲烷			≤0.005	mg/kg	
1,2-二氯丙烷	≤0.01	mg/kg				

环境类别	污染物	取值时间	限值			执行标准
			级别	浓度	单位	
	1,1,1,2-四氯乙烷			≤0.001	mg/kg	
	1,1,2,2-四氯乙烷			≤3.0	mg/kg	
	四氯乙烯			≤100	mg/kg	
	1,1,1-三氯乙烷			≤0.05	mg/kg	
	1,1,2-三氯乙烷			≤0.002	mg/kg	
	三氯乙烯			≤0.05	mg/kg	
	1,2,2-三氯丙烷			/	mg/kg	
	氯乙烯			/	mg/kg	
	苯			/	mg/kg	
	氯苯			/	mg/kg	
	1,2-二氯苯			/	mg/kg	
	1,4-二氯苯			/	mg/kg	
	乙苯			≤ 0.01×10 ⁻³	mg/kg	
	苯乙烯			1290	mg/kg	
	甲苯			1200	mg/kg	
	间二甲苯+对二甲苯			570	mg/kg	
	邻二甲苯			640	mg/kg	
	硝基苯			76	mg/kg	
	苯胺			260	mg/kg	
	2-氯酚			2256	mg/kg	
	苯并[a]蒽			15	mg/kg	
	苯并[a]芘			1.5	mg/kg	
	苯并[b]荧蒽			15	mg/kg	
	苯并[k]荧蒽			151	mg/kg	
	蒽			1293	mg/kg	
	四氯化碳			0.3	mg/kg	
	二苯并[a,h]蒽			1.5	mg/kg	
	茚并[1,2,3-cd]芘			15	mg/kg	

环境类别	污染物	取值时间	限值			执行标准
			级别	浓度	单位	
				70	mg/kg	

2.3.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

造粒、低温碳化、石墨化、高温碳化废气中 SO₂、NO_x、颗粒物废气执行《湖南省工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》中相关标准限值，沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级排放标准，加工过程中产生的粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值，厂区内 VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1中相关排放限值要求。

(2) 水污染物

执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准。

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相关标准，营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类区标准。

(4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)。

具体标准值见下表。

表2.3-2 《湖南省工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》

有组织排放控制要求
现阶段长沙市、株洲市、湘潭市以及常德市、岳阳市、益阳市等传输通道城市按照颗粒物、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。

表2.3-3 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染源	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 m	二级 kg/h	监控点	浓度 (mg/m ³)
沥青烟	40	15	0.18	生产设备不得有明显的无组织排放存在	
苯并[a]芘	0.0003	15	0.005	周界外浓度最高点	0.008ug/m ³

污染源	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 m	二级 kg/h	监控点	浓度 (mg/m ³)
非甲烷总烃	120	15	10	周界外浓度最高点	4.0
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0

表2.3-4 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)

污染物项目	排放限值 (mg/m ³)	特别排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监 控位置
NMHC	10	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置 监控点
	30	20	监控点处任意一次浓度值	

表2.3-5 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

标准级别	污染物名称 单位: mg/L (pH值除外)						
	pH	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	氨氮	总磷	石油类
三级标准	6~9	/	300	500	/	0.3	20

表2.3-6 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

昼间	夜间
70dB (A)	55dB (A)

表2.3-7 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

厂界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
3类区	65 dB (A)	55 dB (A)

2.4 评价等级及评价范围

2.4.1 环境空气

(1) 评价等级

本项目

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 分别计算各污染物的最大地面浓度占标率 P_i 与第 i 个污染物地面浓度达到标准 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

按下式计算:

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

式中:

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

C_{oi} ——一般选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；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、日平均浓度质量限值或年平均浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算 1h 平均质量浓度限值。

本项目估算模式计算结果见下表。

表2.4-1 估算结果一览表

污染物名称	最大预测浓度 C_{il} (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	浓度占标率 P_i (%)
高温碳化烟气 1 (SO_2)	0.0389174	0.5	7.7835

查看结果

小数位数: 4 查看折线图

污染源	评价因子	评价标准($\mu g/m^3$)	C_{max} ($\mu g/m^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
1 包覆低温碳化烟气	PM10	450	1.0817	0.2404	/
2 包覆低温碳化烟气	NMHC	2000	0.8850	0.0443	/
3 包覆低温碳化烟气	BaP	0.0075	0.0000	0.1311	/
4 包覆低温碳化烟气	SO2	500	1.2784	0.2557	/
5 包覆低温碳化烟气	NOx	250	4.8185	1.9274	/
6 高温碳化烟气2	NMHC	2000	0.0667	0.0033	/
7 高温碳化烟气2	BaP	0.0075	0.0000	0.0711	/

数据统计分析:
 石墨化烟气1中SO2预测结果相对最大,浓度值为38.9174 $\mu g/m^3$,标准值为500 $\mu g/m^3$,占标率为7.7835%。
 判定该污染源的评价等级为二级。
 本项目是建设项目,评级等级为二级评价,评价范围以厂址为中心,边长5000m,面积25km²。
 评价范围涉及的行政区有:湖南省-益阳市-赫山区。
 离厂界最近的5个地面气象监测站,按到厂界的距离由近及远依次为:赫山站点(18.251km);宁乡站点(20.982km);桃江站点(31.320km);长沙站点(46.429km);沅江站点(47.796km);离厂界最近的5个探空/云量气象站,按到厂界的距离由近及远依次为:131055站点(12.252km);130055站点(19.439km);131054站点(20.119km);130054站点(24.951km);131056站点(36.252km);
 离厂界最近的5个空气质量监测站,按到厂界的距离由近及远依次为:市特殊教育学校站点(18.955km);赫山环保分局站点(19.664km);市环保局站点(21.155km);资阳区政务中心站点(23.934km);甘溪港(对照点)站点(24.576km);建议您收集多个站点进行区域达标判定。

关闭

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中规定的评价工作等级判据进行划分，见下表。

表2.4-2 评价工作等级一览表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10$

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

从估算模式计算结果来看，本项目主要污染物最大地面浓度均未超出质量标准的 10%，按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中评价工作分级原则，本次环境空气评价定为二级。

（2）评价范围

评价范围取边长 5km 的矩形区域。

2.4.2 地表水环境

（1）评价等级

本项目生产过程中主要为车间地面及设备清洗废水和生活污水等，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中评价等级要求，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见下表。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染物污染当量数确定。间接排放建设项目评价等级为三级 B。

表2.4-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价工作等级	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 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

本项目车间地面及设备清洗废水经隔油沉淀处理后排入园区污水管网，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进入益阳东部新区污水处理厂处理达标后排入碾子河，排放方式属于间接排放。综上所述，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），确定评价等级为三级 B。

（2）评价范围

满足依托污水处理设施环境可行性分析的要求，以及项目周边主要地表水环境。

2.4.3 地下水环境

(1) 评价等级

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(报告书)属于地下水环境影响评价 III 类项目(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)。通过对本项目及周边情况调查,项目及周边区域范围内不存在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区,也不涉及特殊地下水资源保护区等。项目区域周边已完善自来水供水管网建设,居民饮水采用自来水供水。综上所述,本项目所在区域地下水属于不敏感,根据建设 项目地下水环境影响评价工作等级划分表,本项目地下水评价等级为三级。评价工作等级的判定依据见下表。

表2.4-4 地下水环境工作等级分级表

类别	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

IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

(2) 评价范围

根据区域水文地质情况,本次地下水现状情况调查及评价范围为项目厂址及周边区域约 6km² 范围内。

2.4.4 声环境

(1) 评价等级

本项目营运期声环境影响主要来源于各设备噪声等。根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相关内容,本项目所处地为 3 类声环境功能区,并根据声环境影响预测结果,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,且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)有关规定综合考虑,本项目声环境影响评价工作等级定为三级。

表2.4-5 声环境影响评价工作等级划分原则一览表

等级分类	等级划分基本原则
一级评价	评价范围内有适用于 GB 3096 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,按一级评价。

等级分类	等级划分基本原则
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3 dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

(2) 评价范围

项目区占地区及厂界周围 200m 范围内。

2.4.5 生态环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)对评价等级的规定，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目位于益阳高新区东部产业园鱼形山路南侧，根据《益阳高新区东部新区核心区环境影响报告书》中关于益阳高新区东部新区核心区规划范围，本项目所在地属于园区环评规划范围内，且本项目占地范围为工业用地，不涉及生态敏感区。综上所述，本项目生态环境影响评价工作不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

(2) 评价范围

无。

2.4.6 环境风险

(1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)对评价等级的规定，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，按照下表确定评价工作等级。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2.4-6 评价工作等级划分

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

本项目涉及的突发环境事件风险物质有：天然气、苯并芘、油类物质等化学品，通过本项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果， $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I，综合考虑，对本项目环境风险评价工作仅进行简单分析。危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见下表：

表2.4-7 风险物质数量与临界量比值（Q）计算结果表

序号	物质名称	最大存在总量(t)	临界量(t)	Q
1	天然气（管道在线量）	1.0	10	0.1
2	苯并芘（废气管道在线量）	约 5mg	5	0.000000001
3	油类物质（含焦油）	2.0	2500	0.0008
合计				0.100800001

（2）评价范围

主要考虑项目周边所在区域涉及的环境敏感目标。

2.4.7 土壤环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于制造业、金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品、含焙烧的石墨、碳素制品，项目类别为 II 类项目。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中 6.2.2 污染影响型小节内容，本项目占地规模小于 5hm^2 ，占地规模为小型。项目所在地为规划建设的工业园区内，项目占地及周边土地已由园区完成了土地平整，项目占地范围内的全部和占地范围外周边不涉及耕地、园地、牧草地等土壤环境敏感目标，离本项目最近的耕地为东侧农田，离本项目厂区边界约 150m，离本项目最近的居民点为黄家塘村散户居民，离本项目厂区边界约 140m，且根据大气估算模式的结果，污染物最大预测浓度占标率仅 7.7835%，周边土壤受大气沉降影响较小。综上所述，项目敏感程度为不敏感。结合导则中污染影响型评价工作等级划分表，综合考虑，本项目土壤环境影响评价工作等级为“三级”，评价工作等级的判定依据见下表。

表2.4-8 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I类			II类			III		
	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。

(2) 评价范围

项目占地范围内的全部和占地范围外的 0.05km 范围内。

2.5 环境保护目标

该项目位于益阳高新区东部产业园，主要环境敏感点详见下表及附图。

表2.5-1 环境保护目标一览表

项目	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		东经	北纬					
地表水环境	碾子河	112.4512	28.4489	小河	地表水环境质量	III类渔业用水区	NW	3800
	撇洪新河	112.5046	28.4980	中河	地表水环境质量	III类渔业用水区	N	7900
环境空气	黄家塘村散户居民区 (园区规划范围内,待拆迁)	112.4845	28.4301	居住区,约500户	环境空气质量	二级	E	140~2500
	石新桥村散户居民区 (园区规划范围内,待拆迁)	112.4789	28.4185	居住区,约300户			SW	800~2500
	镇龙桥村散户居民区	112.4709	28.4114	居住区,约300户			SW	1900~2500
	清水寺村散户居民区	112.4965	28.4153	居住区,约100户			SE	1800~2500
	牛角塘村散户居民区 (园区规划范围内,待拆迁)	112.4833	28.4448	居住区,约50户			N	1600~2500
	如舟庄园安置小区	112.47196	28.4321	居住区,约500户			NW	540~1100
	牛角塘安置小区	112.4820	28.4465	居住区,约200户			N	1800~2100
	高新区管委会	112.4669	28.4409	办公、居住区、约500人			NW	1500~1800
	壹方玖誉住宅小区	112.4580	28.4357	居住区,约500户			NW	1800~2300
	迎新庄园安置小区	112.4535	28.4362	居住区,约200户			NW	2200~2500
声环境	黄家塘村散户居民点 (园区规划范围内,待拆迁)	112.4824	28.4267	居住区,东南侧3户,南侧2户,两层砖混建筑	声环境质量	2类区	SE、S	140~200

项目	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 /m
		东经	北纬					
地下水环境	保护目标主要考虑项目周边潜水含水层。							
生态环境	保护目标主要考虑项目周边农田、林地等生态环境。							
土壤环境	保护目标主要考虑项目周边的建设用地土壤环境。							

第3章 建设项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 建设项目基本情况

项目名称：碳粉制备项目；

建设性质：新建；

建设单位：湖南金博碳素股份有限公司；

建设地点：益阳高新区东部产业园，地理坐标位置：东经 112°28'44.10"，北纬 28°25'47.33"，项目地理位置图详见附图；

行业类别：C3091 石墨及碳素制品制造；

投资总额：项目估算总投资 257211 万元（环保投资 3883 万元，占总投资的 1.51%），其资金来源：由湖南金博碳素股份有限公司自筹解决。

建设内容及规模：本项目拟在益阳高新技术开发区东部产业园内新建碳粉制备项目，通过使用针状焦生焦、针状焦熟焦及石油焦为主要原料，生产的人造石墨类锂离子电池负极材料。本项目总占地面积约 260280.73 平方米，主要由①地块生产厂房 1 号、①地块生产厂房 2 号、②地块生产厂房、③地块生产厂房 1 号、③地块生产厂房 2 号，事故水池、废气净化处理设施、冷却循环水系统、固体废物暂存库及危险废物暂存库和供水、供电、供能等配套公用工程组成。

3.1.2 建设内容

本项目建设内容具体详见下表。

表3.1-1 建设项目组成一览表

工程类别	工程内容	
主体工程	①地块生产厂房 1 号	单层标准化生产厂房，占地面积 20462 平方米，地块功能主要为(1)原料预处理、(2)包覆、(3)低温碳化、(4)烟气处理系统，生产厂房内具体布局内容见附图
	①地块生产厂房 2 号	单层标准化生产厂房，占地面积 16488.43 平方米，地块功能主要为(1)大直流石墨化及半成品转运站①、②变压室等，生产厂房内具体布局内容见附图
	②地块生产厂房	单层标准化生产厂房，占地面积 39144.47 平方米，地块功能主要为(1)电阻料车间及箱板间、(2)填充料车间、(3)车间浴室、(4)综合循环水、(5)危险废物暂存库、(6)大直流石墨化及半成品转运站②③等，生产厂房内具体布局内容见附图
	③地块生产厂房 1 号	单层标准化生产厂房，占地面积 20060.00 平方米，地块功能主要为(1)高温碳化、(2)成品线、(3)烟气处理系统，生产厂房内具体布局内容见附图
	③地块生产厂	单层标准化生产厂房，占地面积 32841.76 平方米，地块功能主

工程类别	工程内容	
	房 2 号	要为(1)大直流石墨化及半成品转运站④⑤、(2)原料及半成品转运间、(3)电阻料车间及箱板间、(4)填充料车间、(5)车间办公室及车间浴室、(6)变压器室等，生产厂房内具体布局内容见附图
储运工程	车间仓库	根据生产需求，各车间内配套有相应的原辅材料仓库。
	固体废物暂存库及危险废物暂存库	固体废物暂存库及危险废物暂存库位于②地块生产厂房北侧，占地面积 955.28 平方米，主要用于暂存一般固体废物和危险废物。
辅助工程	生活办公区	厂区未设置专门的生活办公区，员工生活办公依托园内生活办公区。各车间内视需求设置车间办公区。
公用工程	供水	厂区用水由东部产业园自来水管网供给。
	排水	排水采用雨污分流制，厂区雨水经厂房周边排水系统进入到园区雨水排水系统中；生活污水经化粪池预处理后进入园区污水管网，车间地面及设备清洗废水经隔油沉淀处理后排入园区污水管网，最终进入益阳东部新区污水处理厂处理达标后排入碾子河。
	供电	项目用电由园区供电系统提供。
	供气	项目天然气由园区外管网接入，设置天然气调压装置 1 座。
环保工程	废水治理	W1 车间地面及设备清洗废水，经隔油沉淀处理后排入园区污水管网； W2 生活污水，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。
	废气治理	G1 物料加工输送粉尘：密闭式设备、管道输送、进出料集气收集、设备配套布袋除尘装置等，无组织排放。 G2 包覆低温碳化烟气和 G3 石墨化烟气：包覆低温碳化烟气一部分经各自设备配套的焚烧炉进行焚烧处理后汇总至 1 根约 22m 高排气筒直接排放，另一部分经各自设备配套的焚烧炉进行焚烧，焚烧后的烟气再经过换热处理，换热处理完烟气通过风机输送到石墨化车间脱硫塔同石墨化烟气一并进行脱硫处理，处理工艺采用石灰-石膏法双塔喷淋烟气脱硫处理和湿电除尘处理，处理达标后烟气分别经 2 根 60m 高排气筒排放。 G4 高温碳化烟气：设计有两套整体废气收集处理系统，经设备自带的焚烧炉焚烧后的烟气根据功能分区布置情况，分别汇总至两个 26m 高排气筒中排放。
	噪声治理	选用噪声低、震动小的设备；通过隔声、消声、减震、合理布局等措施处理。
	固废处理处置	本项目主要的固体废弃物为废包装材料、石膏渣、废润滑油、焦油、隔油池污泥、员工生活垃圾等。废包装材料、石膏渣属于一般工业固废，收集后外售综合利用；废润滑油、焦油、隔油池污泥属危险废物，在厂内暂存，定期送有资质单位处置；生活垃圾收集后交由环卫部门处理。
依托工程	益阳东部新区污水处理厂	位于益阳市沧水铺镇花亭子村，占地面积约 60003m ² 。总处理规模为 6 万 t/d，分两期建设：其中一期工程建设规模为 3 万 t/d（已运行），二期工程建设规模为 3 万 t/d。处理要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。
	益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂	益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目位于益阳市谢林港镇青山村，总占地面积 60000m ² ，一期处理规模为垃圾进厂量 800t/d、二期处理规模为垃圾进厂量 600t/d，实现生活垃圾总处理规模 1400t/d，目前两期工程均已投入运行。生活垃圾焚烧工艺采用

工程类别	工程内容
	机械炉排炉焚烧工艺，服务范围为益阳市主城区及其周边部分乡镇和东部新区。

3.1.3 产品方案

本项目拟在益阳高新技术开发区东部产业园内新建碳粉制备项目，通过使用针状焦生焦、针状焦熟焦及石油焦为主要原料，生产的人造石墨类锂离子电池负极材料。

本项目的整体设计规模为100000t/a负极材料制备，本项目一次规划，一期建成。

根据国内市场不同厂家的需求情况，通过本项目建设的装置，还可以生产出同类型的其它产品以及快充系列的产品以满足市场的需要。

本项目主要产品本项目主要产品为锂电池用人造石墨负极材料成品，其质量按照不低于典型人造石墨类锂离子电池负极材料技术指标(GB/T24533-2019)执行，其具体指标详见下表。

表3.1-2 锂离子电池石墨负极材料技术指标表(GB/T 24533-2019)

类型	级别	首次放电容量/(mAh/g)	首次库伦效率/%	粉末压实密度/(g/cm ³)	固定碳含量/%	石墨化度/%	磁性物质含量/ppm	铁含量/ppm	ROHS认证
中间相人造石墨(CMB)	I	≥350.0	≥95.0	≥1.50	≥99.97	≥94	≤0.1	≤20	通过
	II	≥340.0	≥94.0	≥1.40	≥99.95	≥90	≤0.5	≤50	通过
	III	≥330.0	≥90.0	≥1.20	≥99.70	≥90	≤1.5	≤100	通过
针状焦人造石墨(NAG)	I	≥355.0	≥94.0	≥1.25	≥99.97	≥94	≤0.1	≤20	通过
	II	≥340.0	≥93.0	≥1.20	≥99.95	≥90	≤0.1	≤50	通过
	III	≥320.0	≥90.0	≥1.10	≥99.70	≥85	≤1.5	≤100	通过
石油普焦人造石墨(CPAG)	I	≥350.0	≥95.0	≥1.40	≥99.97	≥94	≤0.1	≤20	通过
	II	≥330.0	≥93.0	≥1.20	≥99.95	≥90	≤0.1	≤50	通过
	III	≥300.0	≥90.0	≥1.00	≥99.70	≥85	≤1.5	≤100	通过

3.1.4 主要原辅材料

根据本项目企业生产工艺、生产规模以及建设单位提供资料，本项目主要原辅料消耗情况见下表。

表3.1-3 项目主要原辅材料一览表

序号	名称	单位	年用量	备注
1	生针状焦	吨	130000	原料
2	熟针状焦	吨	15000	原料
3	高温沥青	吨	15000	原料
4	煅后石油焦	吨	32000	辅料
5	石墨坩埚	吨	2100	辅料
6	箱板	吨	7000	辅料
7	天然气	m ³	约 1251 万	主要用于包覆造粒、低温碳化、高温碳化及尾气焚烧炉用气环节
8	电能	万 kWh	125328.78	生产工艺环节中主要耗电工序为石墨化工序

生产用原料

(1) 针状焦

负极材料主要原料为煤系生针状焦及煤系煅后针状焦，本项目煤系生针状焦及煤系煅后针状焦均由外购供给，技术要求按下表执行。

表3.1-4 针状焦技术要求

项目	生煤系针状焦	煤系煅后针状焦
灰分 (%)	≤0.30	≤0.30
硫分 (%)	≤0.50	≤0.39
氮分 (%)	≤0.7	≤0.7
水分 (%)	≤3	≤0.15
挥发分 (%)	≤8	≤0.40
真密度 (g/cm ³)	≥1.38	≥2.12
振实密度 (1~2mm) (g/cm ³)	-	≥0.85
热膨胀系数 (10-6/°C)	-	≤1.50
电阻率 (ρ) / (μΩ·m)	-	≤600

(2) 高温沥青

本项目的包覆剂选用特种高软化点石油沥青，直接从厂家采购。原料库内常温袋装储存，本项目沥青原料的指标见下表。

表3.1-5 沥青质量指标表

分析项目	质量标准	检验结果	检验方法
软化点℃	205±5	205.8	GB/T4507
喹啉不溶物，%	≤1.0	0.11	GB/T2293
结焦值，%	≥55	55.56	GB/T8727
灰分 %	≤0.05	0.03	GB/T2295
水分 %	≤1.0	无	GB/T260

生产用辅料

本项目生产用辅料主要为石墨化用煅后石油焦，分为电阻料用煅后石油焦和保温料用煅后石油焦。

(1) 电阻料用煅后石油焦

电阻料采用大颗粒煅后石油焦，用于大直流石墨化炉中通电产生焦耳热，加热坩埚和负极材料中间品，电阻料应满足下表中技术要求。

表3.1-6 电阻料用煅后石油焦技术要求

粒度	粒径/(mm)	硫分/%	灰分/%	挥发分/%
粒状	20~25	≤1.0	≤0.5	≤0.5

(2) 保温用煅后石油焦

保温料采用细颗粒煅后石油焦，用于大直流石墨化炉的保温，保温料主要采用循环使用的方式，部分石墨化程度高的保温料作为增碳剂或石墨粉外销，新补充的保温料应满足下表中技术要求。

表3.1-7 保温料用煅后石油焦技术要求

粒度	粒径/(mm)	硫分/%	灰分/%	挥发分/%
粒状	1~5（大直流石墨化炉）	≤1.0	≤0.5	≤0.5

燃料及其它辅助料

(1) 天然气

低温炭化工序的窑炉需要使用天然气作为燃料，而高温炭化工序的烟气焚烧处理需要采用天然气作为燃料。本项目中，天然气年用量约为： $1.25 \times 10^7 \text{Nm}^3$ 。

(2) 氮气

负荷统计：氮气主要供包覆造粒车间和炭化车间。本项目氮气总平均负荷为 $7096 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，压力 0.6MPa 。

主要设备选型：氮气由工业园区集中供应，无需配备制氮设备。

3.1.5 主要生产工艺设备

根据本项目企业生产工艺、生产规模以及建设单位提供资料，本项目主要生产工艺设备详见下表。

表3.1-8 项目主要设备一览表

序号	设备用途及工序	设备名称	设备总数量	设备型号	单机装机功率/kw	所属工序	备注
1	熟焦粗破	螺旋粉碎机	4	DTLS-600	45	粗碎	
2	生焦粗破	立轴双反击破碎机	10	PSFL-500	30	粗碎	
3	生焦烘干	烘干机	10	GZ800	104.5	烘干	
4		主机	1			烘干	变频
5		引风机	1			烘干	
6		喂料器	1			烘干	变频
7		旋风收集器卸料阀	1			烘干	
8		电脉冲除尘卸料阀	1			烘干	
9	沥青气流粉碎	气流粉碎机	12	AB20	22.15	气粉	
10		摆线针减速机	1			气粉	变频
11		分级机	1			气粉	变频
12		引风机	1			气粉	
13		电脉冲除尘卸料阀	1			气粉	
14	沥青气流粉碎	气流粉碎机	2	AB40	47.05	气粉	
15		摆线针减速机	1			气粉	变频
16		分级机	1			气粉	变频
17		引风机	1			气粉	
18		电脉冲除尘卸料阀	1			气粉	
19	供给气流粉碎机所需压空	空压机	17	LU132-10++	132	公辅	沥青气流粉碎 AB20 用
20	螺杆空压机所需空气的干燥	冷干机	17	LR260	3	公辅	
21		吸干机	17	LE175E	6	公辅	微热吸干机
22	生焦粉碎	超细粉碎机	14	LCR1200	250	粉碎	
23		螺旋器喂料器	1			粉碎	变频
24		主机	1			粉碎	变频
25		分级机	1			粉碎	变频
26		旋风集料器电动卸料阀	1			粉碎	变频

序号	设备用途及工序	设备名称	设备总数量	设备型号	单机装机功率/kw	所属工序	备注
27		自动定量喂料置系统电动卸料阀	1			粉碎	变频
28		电脉冲除尘卸料阀	1			粉碎	变频
29		引风机	1			粉碎	变频
30	生焦粉碎	加高型超细粉碎机	10	JCSM-780L	256.15	粉碎	
31		喂料螺旋	1			粉碎	变频
32		粉碎机主机	1			粉碎	变频
33		内分级机	1			粉碎	变频
34		旋风集料器卸料阀	1			粉碎	
35		电脉冲除尘出料螺旋减速机	1			粉碎	
36		电脉冲除尘卸料阀	1			粉碎	
37		循环水泵	1			粉碎	
38		润滑站	1			粉碎	
39		引风机	1			粉碎	变频
40		熟焦粉碎	超细磨粉碎机	4	CXM600	213.2	粉碎
41	螺旋器喂料器		1			粉碎	变频
42	主机		1			粉碎	变频
43	分级机		1			粉碎	变频
44	提升装置减速机		1			粉碎	
45	旋风集料器卸料阀		1			粉碎	
46	电脉冲除尘出料螺旋减速机		1			粉碎	
47	电脉冲除尘卸料阀		1			粉碎	
48	罗茨风机		1			粉碎	
49	引风机		1			粉碎	
50	生焦整形分级	整形分级机	10	JCSM-630WH	95.8	粉碎	
51		喂料螺旋	1			整形	变频
52		整形机主机	1			整形	变频
53		内分级机	1			整形	变频
54		外分级机	1			整形	变频
55		外分级机卸料阀	1			整形	
56		旋风集料器卸料阀	1			整形	

序号	设备用途及工序	设备名称	设备总数量	设备型号	单机装机功率/kw	所属工序	备注
57		电脉冲除尘出料螺旋减速机	1			整形	
58		电脉冲除尘卸料阀	1			整形	
59		引风机	1			整形	
60	生焦整形分级	整形分级机	56	F500	64.27	整形	
61		螺旋器喂料器	1			整形	变频
62		F500 副机	1			整形	变频
63		F500 球形主机	1			整形	变频
64		主分级机	1			整形	变频
65		罗茨鼓风机	1			整形	变频
66		油控制器	1			整形	
67	熟焦整形分级	整形分级机	8	QH300	96.45	整形	
68		螺旋器喂料器	1			整形	变频
69		主机	3			整形	变频
70		分级机	1			整形	变频
71		引风机	1			整形	变频
72		外分级机卸料阀	1			整形	
73		电脉冲除尘卸料阀	1			整形	
74	解聚机	解聚机	24	DR800+AF400	136.2	解聚	
75		料仓卸料阀				解聚	变频
76		DR800 主机				解聚	变频
77		DR800 分级机				解聚	变频
78		外分级机				解聚	变频
79		外分级卸料阀				解聚	
80		旋风卸料阀				解聚	
81		除尘卸料阀				解聚	
82		引风机				解聚	变频
83	过筛	超声波振动筛	60	NHIU48B-UM-S4C	2.2	过筛	
84	过筛	直排筛	68	NCS48-S4	0.8	过筛	
85	除磁	电磁选机	92	XN-AB30K	25	除磁	
86	沥青混合	高效混合机	20	VC-3000L	90	混合	变频
87		高温反应釜	84	4m ³	243.5	造粒	

序号	设备用途及工序	设备名称	设备总数量	设备型号	单机装机功率/kw	所属工序	备注
88	高温反应釜-造粒	高温釜主机	1			造粒	变频
89		冷却釜主机	1			造粒	变频
90		加热炉	1			造粒	
91	高温反应釜配套真空泵	水环真空泵	16		22	造粒	
92	反应釜烟气处理系统	反应釜用焚烧炉	4	/	118	公辅	
93		引风机	1			公辅	变频
94		助燃风机	1			公辅	变频
95		曝气鼓风机	1			公辅	
96		换热风机	1			公辅	变频
97		离心泵	1			公辅	
98		离心泵	1			公辅	
99		循环泵	1			公辅	
100		压滤机	1			公辅	
101		搅拌槽	1			公辅	
102	预碳化	回转窑	8	Φ1.8×27m	184.2	一次碳化	
103		进料旋转阀	1			一次碳化	变频
104		预炭化窑给料机	1			一次碳化	变频
105		预炭化窑	1			一次碳化	
106		冷却窑进料机	1			一次碳化	
107		出料旋转阀	1			一次碳化	变频
108		净化系统	1			一次碳化	
109		冷却窑	1			一次碳化	
110		助燃风机	1			一次碳化	
111		烟气风机	1			一次碳化	变频
112	前端磨粉、造粒、预碳化输送系统	前端磨粉、造粒、预碳化输送系统	2		3500	输送系统	
113	高温碳化	辊道窑	12	/	1550	高温碳化	
114	外轨线	外轨线	6	/	60	高温碳化	
115	成品线混合暂存	螺带混合机	5	20m ³	110	成品混合	变频
116	成品线包装(吨包)	吨袋包装机	10		5.5	成品包装	变频
117		喂料螺旋	3		1.5	成品包装	变频

序号	设备用途及工序	设备名称	设备总数量	设备型号	单机装机功率/kw	所属工序	备注
118		除尘胀袋风机	3		1.1	成品包装	
119		丝杆提升系统	3		1.5	成品包装	
120		滚筒输送系统	3		1.1	成品包装	
121		物料振实系统	6		0.15	成品包装	
122	成品线包装 (小包)	小袋半自动包装机	3	ZZL-50	7.5	成品包装	变频
123		除尘器	3		2.2	成品包装	
124		输送机	3		1.5	成品包装	变频
125	成品线输送系统	成品线输送系统	5	1万吨/a	88	输送系统	
126	高温碳化打散	旋轮磨	6	QHXM-600	18.5	高温碳化打散	变频
127	供给产线所需压空	空压机	3	LU132-10++	132	公辅	
128	供给产线所需压空	空压机	11	LU160-10++	160	公辅	
129	冷却水系统	冷却塔	23	CDW-150ASY-S	15	公辅	
130	冷却水系统	冷却水泵	24	320-20	90	公辅	
131	冷却水系统	冷却水泵	22	150-60	55	公辅	
132	冷却水系统	冷却水泵	7	250-50	70	公辅	
133	冷却水系统	冷却水泵	4	180-50	55	公辅	
134	石墨化(箱板炉)	保温料吸料天车	5	LK=42.5 m, A7 H=14 m	380	大直流石墨化及半成品转运站	
135	石墨化(箱板炉)	负极粉吸料天车	5	LK=42.5 m, A7 H=14 m	280	大直流石墨化及半成品转运站	
136	石墨化(箱板炉)	电动双梁吊钩桥式起重机	10	LK=42.5 m, Q=10 t, A6 H=14 m	64.5	大直流石墨化及半成品转运站	
137	石墨化(箱板炉)	电动单梁吊钩桥式起重机	20	LK=25.5 m, Q=5 t, A5	11.3	大直流石墨化及半成品转运站	
138	石墨化(箱板炉)	电动单梁吊钩桥式起重机	15	LK=17 m, Q=3.2 t, A5	7.5	大直流石墨化及半成品转运站	
139	石墨化(箱板炉)	移动式轴流风机	5		2	大直流石墨化及半成品转运站	
140	石墨化(箱板炉)	自动打包系统	5		75	大直流石墨化及半成品转运站	

序号	设备用途及工序	设备名称	设备总数量	设备型号	单机装机功率/kw	所属工序	备注
141	石墨化（箱板炉）	拆包机	5		15	大直流石墨化及半成品转运站	
142	石墨化（箱板炉）	电动调节蝶阀	140		0.75	大直流石墨化及半成品转运站	
143	石墨化（箱板炉填充系统）	颚式破碎机	5	PE400x600 20 t/h	15	一号填充料加工	
144	石墨化（箱板炉填充系统）	惯性振动热料输送机	10	GZS50020-30 t/h, L=3000	2.5	一号填充料加工	
145	石墨化（箱板炉填充系统）	冷渣机	5		55	一号填充料加工	
146	石墨化（箱板炉填充系统）	斗式提升机	5	TD315-Sd-C3	15	一号填充料加工	
147	石墨化（箱板炉填充系统）	两层摇摆筛	5	FHS1836-3P, Q=25 t/h	11	一号填充料加工	
148	石墨化（箱板炉填充系统）	螺旋输送机	5	LS500, L=10.700	7.5	一号填充料加工	
149	石墨化（箱板炉填充系统）	星型给料阀	20	400x400, Q=28 t/h	2.2	一号填充料加工	
150	石墨化（坩埚炉）	吸料天车	1	LK=42.5 m, A7	340	大直流石墨化及半成品转运站（二）	
151	石墨化（坩埚炉）	电动双梁吊钩桥式起重机	1	LK=42.5 m, Q=10 t, A6	64.5	大直流石墨化及半成品转运站（二）	
152	石墨化（坩埚炉）	电动单梁吊钩桥式起重机	2	LK=17 m, Q=3.2 t, A5, H=14 m	7.5	大直流石墨化及半成品转运站（二）	
153	石墨化（坩埚炉）	电动双梁吊钩桥式起重机	2	LK=42.5 m, Q=5 t, A6	11.3	大直流石墨化及半成品转运站（二）	
154	石墨化（坩埚炉）	自动打包系统	1	含 3 台打包机, Q=10 t/h/台, 含输送链一条	70	大直流石墨化及半成品转运站（二）	

序号	设备用途及工序	设备名称	设备总数量	设备型号	单机装机功率/kw	所属工序	备注
155	石墨化（坩埚炉）	自动装坩埚装置	2		90.84	大直流石墨化及半成品转运站（二）	
156	石墨化（坩埚炉）	自动卸坩埚装置	2		80	大直流石墨化及半成品转运站（二）	
157	石墨化（坩埚炉）	电动调节蝶阀	28	DN700	0.75	大直流石墨化及半成品转运站（二）	
158	石墨化（坩埚炉填充系统）	鄂式破碎机	1	PE400×600 20t/h	15	二号填充料加工	
159	石墨化（坩埚炉填充系统）	惯性振动热料输送机	2	20-30t/h, L=3000	2.5	二号填充料加工	
160	石墨化（坩埚炉填充系统）	冷渣机	1	Q=25t/h L=14.5m	55	二号填充料加工	
161	石墨化（坩埚炉填充系统）	斗式提升机	1	TD315-Sd-C2- 26.500	15	二号填充料加工	
162	石墨化（坩埚炉填充系统）	两层摇摆筛	1	FHS1836-3P	11	二号填充料加工	
163	石墨化（坩埚炉填充系统）	螺旋输送机	1	LS500 L=6500	7.5	二号填充料加工	
164	石墨化（坩埚炉填充系统）	星型给料阀	5	400*400 Q=28t/h	2.2	二号填充料加工	
165	石墨化（坩埚炉填充系统）	电磁振动给料机	1	GZ4F 20- 30t/h, L=1100mm	0.45	二号填充料加工	
166	石墨化（坩埚炉填充系统）	螺旋输送机	1	LS500 L=17.000	7.5	二号填充料加工	
167	石墨化（坩埚炉填充系统）	电磁振动给料机	1	GZ4F 20- 30t/h, L=3000	0.45	二号填充料加工	
168	石墨化（坩埚炉填充系统）	胶带输送机	1			二号填充料加工	
169	石墨化（坩埚炉填充系统）	斗式提升机	1	TD315-Sd-C3- 24.000	15	二号填充料加工	

序号	设备用途及工序	设备名称	设备总数量	设备型号	单机装机功率/kw	所属工序	备注
170	石墨化（坩埚炉填充系统）	破碎机	1	PFB1007 Q=25t/h,出料颗粒<6mm	37	二号填充料加工	
171	石墨化（坩埚炉填充系统）	两层摇摆筛	1	FHS1836-3P	11	二号填充料加工	
172	石墨化（坩埚炉填充系统）	电磁振动给料机	1	GZ4F 20-30t/h, L=2000	0.45	二号填充料加工	
173	石墨化（坩埚炉填充系统）	螺旋输送机	1	LS500 L=18.100	7.5	二号填充料加工	
174	石墨化（坩埚炉填充系统）	移动式轴流风机	1		2	二号填充料加工	

3.1.6 公用及辅助工程

(1) 给水系统

①生产给水系统

本项目生产给水由园区市政生产给水管网保证供给,通过厂区加压泵站生产供水泵加压供给全厂用户使用。厂区内设置一套生产给水管网,最大小时生产给水量720m³/h,管网布置成枝状,主干管管径为DN200,工作压力为0.50MPa。

②生活给水系统

本项目生活给水由园区市政生活给水管网保证供给,通过厂区加压泵站生活供水泵加压供给全厂用户使用。厂区内设置一套生活给水管网,最大小时生活给水量4.0m³/h,管网布置成枝状,主干管管径为DN250,工作压力为0.50MPa。

③消防给水系统

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014,2018年版),同一时间内厂区火灾次数按1次考虑。厂区室内外消防最大小时用水量为144m³/h,消防给水系统与生产给水系统共用贮水池(贮水池内设置消防水不被动用的技术措施),再通过消防供水泵加压供给全厂用户使用。

厂区内设置一套消防给水管网,为保证供水安全,管网布置成环状,主干管管径为DN200,工作压力为0.90 MPa。

厂区室外消防给水环状管网上设置室外地上式消火栓,每个消火栓设DN100和DN65的栓口各1个,消火栓的设置间距不大于120 m,消防栓的保护半径不大于150 m。消防栓沿道路两旁设置并宜靠近道路交叉路口,消火栓距路边不大于

2m 米，距建筑物外墙不小于5m。在环状管网的适当位置均设有阀门井，以便日常检修维护。

厂区工业建筑均为一般性工业建筑，各建筑物按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）设置室内消防给水系统和灭火装置。

在厂区车间最高的屋面上设有一座18m³的高位水箱，储存火灾初期消防用水量，以保证发生火灾初期的消防用水量。建筑物各层安装室内消火栓，并保证有两支水枪的充实水柱同时到达室内任何部位。

④加压泵站

为了调节用水量的变化，并贮存消防用水，在厂区内设置加压泵站。加压泵站设置消防给水系统、生产给水系统、生活给水系统。水池各自独立，泵房合用；加压泵站按最大小时用水量设计，土建一次建成，设备分期安装。

（2）厂区排水系统

①生活排水系统

本项目的的生活排水主要是职工的日常洗涤废水和粪便污水，厂区设置一套生活污水排水管网，主排水管管径为 DN400。生活污水预处理后经污水管网收集排入园区污水处理厂处理。

②生产排水系统

本项目的生产废水主要是车间的零星生产清洗废水，厂区设置一套生产废水排水管网，主排水管管径为 DN400。生产废水经生产废水管网收集后排入园区污水官网进入园区污水处理厂处理。

③雨水排水系统

厂区雨水经管网收集，就近排入园区市政雨水排水管网。设计雨水排水量为 1735.3L/s，排水总管管径 DN400，水力坡度为3.0‰。

④消防废水池

为了减少环境污染，厂区设置消防事故池。当厂区发生消防事故时，消防废水进入排水系统，再通过设置阀门的启闭控制，进入消防事故池。

（3）综合循环水系统

根据各车间的用水特点和对水质、水压的不同要求，综合考虑厂区总图布置及各方面的因素，本项目新建1座综合循环水系统。

综合循环水系统供给所有循环水用水车间使用，分为自流回水和有压回水两

套系统，泵房合建，水池分开；土建一次建成，设备分期安装。其中自流回水系统主要供给石墨化车间设备冷却水，有压回水系统主要供厂区其余设备冷却水。

综合循环水系统主要由冷水池、热水池、浊水池、泵房、水处理间、配电值班室和加压设备、冷却设备、过滤设备、软化设备和起重设备等组成。

(4) 热力工程

氮气站

① 负荷统计

氮气主要供包覆造粒车间和炭化车间。本项目氮气总平均负荷为 $7096\text{Nm}^3/\text{h}$ ，压力 0.6MPa 。

② 主要设备选型

氮气由工业园区集中供应，无需配备制氮设备。

空压站

① 压缩空气负荷统计

根据使用要求，各用户车间需提供压力 0.6MPa 的压缩空气。全厂压缩空气平均及最大负荷均为 $720\text{m}^3/\text{min}$ 。

② 主要设备选型

根据压缩空气负荷，分别选用螺杆式空压机、微热再生干燥机各10台。

空压站厂房长 45m ，宽 12m ，轨顶标高 6.5m 。考虑检修的需要，厂房设置1台 5t 的电动单梁起重机。

天然气供应

本项目工程中，低温炭化车间及高温炭化车间均有天然气使用需求，用量约为 $1490\text{Nm}^3/\text{h}$ ，压力为 0.1MPa ；天然气暂按由园区外管网接入，供气压力暂定 0.4MPa ，用户使用压力为 $\sim 0.1\text{MPa}$ ，需设置天然气调压装置1座。

减压后的天然气通过热力管网送至低温炭化车间与高温炭化车间；可在主管网上预留接口，待后续建设时，直接从主管网上接入至该用气点即可。天然气在用户处根据需要设置相应的减压装置。

热力管网

厂区热力管网包括压缩空气、氮气和天然气管道。

管网布置方式采用枝状布置方式。管道敷设方法采用中支架架空敷设、埋地敷设和沿厂房敷设相结合的方式。

管道热补偿采用管道自然补偿和设置Ⅱ形补偿器相结合。

(5) 供配电系统

项目主要用电负荷为原料转运、磨粉系统、造粒系统及中间品转运站、低温炭化车间、高温炭化车间、成品加工及成品车间、艾奇逊石墨化炉、循环水、办公及生活公共设施等用电负荷。其它主要车间或工段生产流程用电设备绝大部分是电动机，属二级负荷。

二级负荷约占项目低压总用电负荷的85%。

消防用电，部分重要设备的润滑及冷却系统用电为一级负荷，约占总用电负荷的5%。

其它公用辅助设施用电为三级负荷，约占总用电负荷的10%。

根据项目用电负荷性质、大小及分布及外部电源现状。经过技术经济比较，就近引入2回35 kV 电源用于石墨化整流设备，2回10kV 电源用于全厂动力负荷。

外部电源线路电源采用两回35 kV 进线，在厂区新建一座35 kV 配电室，用于本项目石墨化的整流机组供电；再引2回10 kV 电源至10 kV 配电室，用于本项目动力负荷供电。中压系统采用35 kV、10 kV，低压系统采用0.38 kV/0.22 kV，控制电压采用220VAC 或24VDC，特殊场合照明电压采用安全电压。

各个车间内、区域管网、全厂管网的电缆敷设，主要采用电缆桥架敷设方式，在局部环境干燥或建筑物内可采用电缆沟或采用铠装电缆直埋等敷设方式，在有酸、碱液泄露危险场合电缆沟需作防护措施。电缆桥架横穿马路或与水管、热力管交叉处按规程要求穿管敷设，并保证相互之间的安全距离。

(6) 车间除尘净化系统

对于原料运输、磨粉、筛分等工艺生产作业中散发粉尘的设备，以密闭为主，辅以排风除尘，经除尘器净化后达标排放，排放浓度小于 10 mg/Nm^3 。排风除尘系统一般采用多点排风、集中除尘；对于排尘点分散、散尘设备运行间断的，采用除尘设备分散就地收尘。除尘设备收下的粉尘尽量返回生产系统流程的末端，避免细粉尘的二次飞扬。当不具备返回生产系统流程条件的，考虑设置收尘粉料仓或料罐，收尘粉利用工艺车辆清运。除尘设备采用新型脉冲袋式除尘器。

3.1.7 项目平面布置

(1) 交通组织

本项目主体建筑物为园区新建的标准化厂房，园区标准化厂房布置较为规

范，道路设置顺畅，生产区出入口与厂内道路可直接联通，厂区车辆可顺利运输，不易出现阻滞，交通组织顺畅。

(2) 建筑布置

①总体布置

根据建设项目的规模和构成，本项目按三个地块进行总体设计，总体规划10万吨成品线。

②功能分区及车间组成

本项目根据地块进行分区布置，共分成①、②、③三个地块功能区各地块主要建、构筑物如下：

①地块功能区：

(1)原料预处理

(2)包覆

(3)低温碳化

(4)烟气处理系统

(5)大直流石墨化及半成品转运站①

(6)变压室

②地块功能区：

(1)电阻料车间及箱板间

(2)填充料车间

(3)车间浴室

(4)综合循环水

(5)危险废物暂存库

(6)大直流石墨化及半成品转运站②

③地块功能区：

(1)原料预处理

(2)低温碳化

(3)高温碳化

(4)成品线

(5)烟气处理系统

(6)危险废物暂存库

(7)大直流石墨化及半成品转运站③

(8)原料及半成品转运间

(9)电阻料车间及箱板间

(10)填充料车间

(11)车间办公室及车间浴室

(12)变压器室

③总体布置

以地块功能分区进行布置，①地块为综合生产区，根据工艺生产特点，将原料预处理、低温碳化布置在地块北侧，大直流石墨化及半成品转运站①布置地块的南侧。②地块为一综合体建筑，根据工艺生产特点，将综合循环水集中布置地块的北侧，大直流石墨化及半成品转运站②布置在地块南侧，两大生产车间通过厂房内部通道进行物流运输和储存。③地块功能区将原料预处理、低温碳化、高温碳化、大直流石墨化及半成品转运站③、成品线组合成一综合体建筑。项目总平面详见总平面图。

厂区未设置专门的生活办公区，员工生活办公依托园区内生活办公区。

(3) 总平面布局结论

本项目生产区和生活区分开布置，有利于厂内生产作业和员工生活办公。车间内生产工序按工艺流程依次布局，产污环节集中，利于污染物的收集处置。各生产设备均置于车间内部，能有效的减少设备噪声对周围环境的影响。

综上所述，本项目总体布局和功能分区充分考虑了位置、朝向等各个因素，各类污染防治措施布置合理可行，保证了污染物的达标排放及合理处置。总体说来，项目总平面布置基本合理，功能分区明确，人流物流通畅，环保设施齐全，总平面布置基本能够满足企业生产组织的需要及环保的要求。

厂区平面布置及各车间分区布置详见附图。

3.1.8 工作制度与劳动定员

对生产车间的关键工序连续不间断生产工作制度，车间工序年工作日为300天。为配合主要生产工序的不间断生产制度，某些辅助工序也实行连续不间断生产制，某些工序则可实行间断生产制。

对于不间断生产工序实行四班三运转工作制，而对于间断生产工序实行两班或一班工作制。每班均8小时工作编排定员，每位职工的年工作日为250天。

经初步估算，本项目需劳动定员600人。管理和技术人员为从全国同行中进行招聘，保证满足工艺技术要求。

3.1.9 工程投资与资金筹措

本项目估算总投资约257211万元，全部由湖南金博碳素股份有限公司自筹解决。

3.2 施工期工程分析

项目施工包括土方开挖、厂房建设、道路修筑、设备安装以及少量的装饰工程。因此，项目施工期产生的污染物主要为施工粉尘、施工噪声、建筑垃圾，以及施工人员生活垃圾和生活污水等。

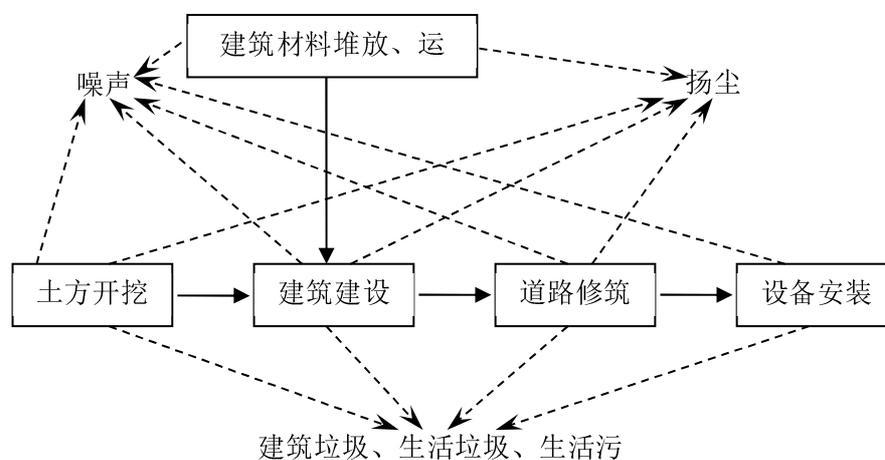


图 3.2-1 施工期工艺流程及产污环节图

3.2.1 大气污染源强分析

施工期大气污染源主要为施工现场扬尘、道路运输扬尘。

(1) 施工现场扬尘

由于施工需要，一些建材需露天堆放；部分表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023w}$$

其中：

Q——起尘量，kg/t·a；

V_{50} ——距地面 50 米处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

起尘量和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表3.2-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

(2) 道路运输扬尘

据有关文献报道，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上，车辆行驶产生的扬尘，在尘土完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

其中：

Q—汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车车速，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

下表中为一辆 10 吨卡车，通过长度为 1km 的路面时，路面不同清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表3.2-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
10(km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15(km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20(km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由上表可知，在路面同样清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。

3.2.2 水污染源强分析

施工期废水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。

施工废水主要是在混凝土灌注、施工设备的维修、冲洗、工程养护中产生。施工废水往往偏碱性，含有石油类污染物和大量悬浮物。

生活污水主要是施工人员餐饮废水、粪便污水，本项目施工现场未设置施工营地，不涉及施工期生活污水。

3.2.3 噪声污染源强分析

主要为各类机械设备噪声及物料运输的交通噪声。

机械设备噪声：压路机、搅拌机、推土机等机械运行时，在距离声源 10m 处的噪声值高达 75~90dB(A)。这些突发性非稳态噪声源对周围声环境产生较大的影响，但一般持续时间较短。

交通运输噪声：混凝土罐车运输物料对沿途敏感点影响较大，在距离声源 10m 处的噪声值达 75dB(A)左右。

主要噪声源情况见下表。

表3.2-3 各施工阶段主要噪声源 单位：dB(A)

施工阶段	声源	声级
土石方阶段	挖掘机	78~96
	推土机	80~95
	装载机	85~95
打桩阶段	静压式钻桩机	80~90
底板与结构阶段	混凝土运输车	80~85
装修、设备安装阶段	电锯	100~110
	升降机	80~90
	切割机	100~110
	轻型载重卡车	75

3.2.4 固体废物污染源强分析

本项目建设场地位于益阳高新区东部产业园，项目建设场地现场由园区进行了场地平整，厂区建设不涉及场地平整土石方开挖和回填，仅在地基建设过程中涉及少量的地基开挖工程，此部分开挖的土石方产生量较小，可以在园区内其他建设工地做到土石方平衡，不需设置填土区域。

因此，在建设过程中产生的固废主要是建筑垃圾，来源于建材损耗、装修产生的建筑垃圾等，包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝等。建筑垃圾产生量按建材损耗率计算，损耗率按经验数据定额取 2%，预计产生量接近 200 吨。

生活垃圾以人均每天产生 1kg 计算，施工人数按均数 50 人计，则施工期产生生活垃圾约 18.25t/a。

3.2.5 生态环境影响因素分析

本建设项目所在地位于益阳高新区东部产业园规划用地内，项目所在地由园区进行了场地平整，项目周边主要为园区规划的工业用地。

施工期生态影响因素主要表现在施工土地平整过程中，对项目所在地块的开挖填补等造成的水土流失，以及场地硬化导致的土地性质的改变；

对动植物的影响，工程对陆生植物的影响主要源于工程施工占地，施工占地将导致工程涉及区内陆生植被面积直接减少，造成局部区域的植被破坏，生物量降低。

3.3 营运期工程分析

3.3.1 石墨前驱体制备生产工艺流程

(1) 原料的贮存及运输

针状焦、沥青等原材料与辅料经汽车运入厂内经过磅称重后由卸入原料转运站及原料预处理车间进行暂存待用。

(2) 原料预处理工序

粗破：将针状焦通过吨袋解包站投至料仓中，通过振动给料器将料仓中的焦炭原料给料至锤式粗碎机，通过粗破将焦炭原料的粒径从 5-15mm 破碎至 3mm 以下；投料口设置除尘点，在负压的作用下，粉尘通过中央袋式除尘进行收集。

烘干：粗破好的焦炭颗粒通过负压输送至料仓，并通过螺旋给料器给烘干

机进行均匀喂料，烘干采用热风炉干燥系统，烘干温度为 100-200℃。烘干后的物料通过负压采用旋风分离器和布袋除尘器收集后用吨袋进行袋装。

粉碎：将烘干好的焦炭颗粒投料至粉碎机料仓，采用螺旋喂料输送至粉碎机粉碎腔，主机带动转子转动的同时，颗粒高速旋转，颗粒相互碰撞以粉碎，颗粒碰撞定子、转子而粉碎，大颗粒通过内分级机返回至粉碎机粉碎腔，小颗粒（ $D_{50}:4-20\ \mu\text{m}$ ）通过负压进入旋风收集器进行收集，焦炭微粉尾料（ $D_{50}<3\ \mu\text{m}$ ）通过布袋收尘器进行收集。

整形：将粉碎后的焦炭颗粒通过负压输送至整形机料仓，再通过螺旋喂料器输送至整形腔；主机带动转子转动，颗粒高速旋转，颗粒与转子、定子间相互摩擦，达到整形球化效果；通过内分级机控制整形时间，整形好的物料通过负压输送至外分级机进行分级，产生的细粉尾料通过布袋除尘器进行收集。

沥青粉碎：将沥青原料（吨袋）通过吨袋投料站投至气流粉碎机料仓中，通过螺旋喂料器输送至气流粉碎机粉碎腔，压缩空气在喷嘴的作用下产生强大的高速碰撞力将沥青粉碎，沥青颗粒间亦相互碰撞而进一步粉碎，大颗粒通过内分级机返回至粉碎腔进行再次粉碎，合格物料通过负压输送至布袋式除尘器进行收集。

(3) 包覆工序

将粉碎整形好的针状焦与沥青按照一定的比例加入到高速混合机中进行高速混合，混合转速 180-200 rpm；处理时间 20-30 min，混合好的物料用负压输送至低温碳化料仓。

(4) 低温碳化工序

通过螺旋喂料器将包覆好的物料均匀送至外热式回转窑中进行低温碳化，回转窑采用天然气加热炉壁，处理温度为 900-1000℃，采用氮气保护，并连续进料连续出料，碳化好的物料通过冷却系统进行冷却后，进行吨袋包装。在碳化过程中产生的挥发分烟气，采用管道负压抽至焚烧炉进行 900-1200℃焚烧后，达标排放。

(5) 解聚

将物料通过负压输送至解聚机料仓，再送入解聚机仓内；解聚机提供一定的剪切力将大颗粒解聚至工艺要求的颗粒大小，解聚后的颗粒与常规大小颗粒一同通过负压输送至旋风分离器进行收集，解聚过程产生的细粉尾料采用布袋式除

尘器进行收集。

3.3.2 大直流石墨化工序

(1) 原料的贮存及运输

炭化后的负极材料中间品等原材料与辅助材料经汽车运入厂内经过磅秤称重后卸入原料转运站及保温料电阻料处理工序进行暂存待用。

(2) 石墨化工序

可用于负极材料中间品石墨化的主要炉型有串接石墨化炉、大直流石墨化炉和连续石墨化炉，由于连续石墨化温度很难达到 2800℃ 以上，耐温时间短，制品质量差等因素，目前尚不具备大规模工业化应用条件，故本项目暂不考虑。大直流石墨化炉为外热式石墨化炉，有三种装炉方式，分为坩埚炉、箱板炉和炭块炉，其中坩埚装炉方式使用最多，市场占有率最高，其具有温度高、品质高、装炉量较大等优势；箱板炉装炉量最大，能耗最低，但材料的品质不易控制，对生产操作水平要求较高，生产周期也较长；炭块装炉方式耗电量少，但需要重新打散，品质不稳定。内串石墨化则采用梅花坩埚装炉方式，其温度高、周期短、质量可控，但其存在产量低、坩埚制作复杂等问题。

综合考虑，本项目选择采用大直流石墨化炉坩埚装炉方式和箱板炉装炉方式。

坩埚装炉方式是将高纯碳粉材料装入石墨坩埚中，石墨坩埚立装两层，坩埚周边铺填煅后焦作为电阻料，电阻料外围铺填保温料；当电流通过炉芯时，电阻料作为发热体产生焦耳热。高纯碳粉材料的石墨化是通过电阻料焦炭颗粒产生的焦耳热，坩埚受热后加热高纯碳粉材料，实现高纯碳粉材料逐渐升温，随着热处理温度的提高，石墨层间距逐渐变小，到达 2300℃ 时发生显著变化，到 3000℃ 时变化趋向缓慢，完成高纯碳粉材料整个石墨化过程。大直流石墨化炉升温过程缓慢，通电周期长达 40-60h。

箱板炉装炉方式的炉芯采用多块阳极板组成网格式的料箱结构，料箱内装入高纯碳粉，阳极板间通过四面开槽的连接柱固定，每个料箱的上、下面采用同材质的阳极板密封。组成料箱结构的立柱和阳极板共同构成发热体，电流经炉头电极送入炉芯发热体，产生的高温直接加热箱内高纯碳粉，达到石墨化的目的。

高纯碳粉材料、电阻料及保温料中含的硫在高温下排出，产生含 SO₂ 的烟

气进入石墨化烟气净化系统，处理达标后排放。

石墨化工序共设置 6 组大直流石墨化炉，包含 1 组坩埚炉和 5 组箱板炉，每组坩埚炉由 12 台炉子组成，每组箱板炉由 14 台炉子组成。

(3) 负极材料原料装坩埚、箱板和半成品打包工序

袋装负极材料原料由汽车运入原料及半成品转运站的原料区，通过吨袋拆包机拆包后，采用自动化装料系统将负极材料原料装入坩埚或箱板中，负极材料原料的填装密度约为 $0.80-0.90\text{g}/\text{cm}^3$ 。完成石墨化后的负极材料中间品运至原料及半成品转运站的成品区，通过包装机包装成袋，储存于成品区待运出厂。

3.3.3 填充料处理方案

根据负极材料加工的品质要求，兼顾考虑项目的经济效益，石墨化炉的电阻料和保温料全部采用煅后石油焦，并尽可能利用炉芯附近的高温，附带生产副产物增碳剂、石墨粉等。此方案充分利用石墨坩埚或箱板周边的高温热源，生产副产石墨化增碳剂或石墨粉，具有较高的附加值，实现收益最大化。

采用煅后焦作为电阻料和保温料，灰分小，避免了其他辅助材料诸如冶金焦对石墨化负极材料半成品的污染。

辅助材料由汽车运入石墨化车间的辅料堆存区，通过格筛漏斗上料至 3 层振动筛，筛分成生产所需的各个粒级后，储存于填充料加工部的料仓或者由电动平板小车输送回石墨化车间，或直接供生产使用，或储存于车间料池。

石墨化后的辅助材料由吸料天车从石墨化炉中吸出，通过冷渣机冷却后，由 3 层振动筛筛分后分级存放于填充料加工部的料仓。增碳剂、石墨粉和炭粉供往外销，循环辅料由电动平板小车输送回石墨化车间，或直接供生产使用，或储存于车间料池。本项目每个大直流石墨化车间内设置 1 套填充料处理系统与之配套。

3.3.4 高温碳化及成品加工

(1) 高温碳化工序

部分快充型产品需包覆沥青后进行高温碳化处理，将石墨化后的物料，按照一定的比例混合沥青后，通过装料机装入坩埚中，并通过外轨线送入辊道窑进行 $1100-1200^\circ\text{C}$ 高温碳化。辊道窑是以辊棒为传动介质，通过电机带动辊棒在原地转动，和匣钵或移进板产生磨擦力使匣钵或移进板往前移动的。推板窑顾名思义是以推板为传动介质，在推板上放置匣钵或坩埚，通过液压站的推力推

动推板使物料向前移动。窑炉的尺寸上两种烧结炉也是有非常大的区别，辊道窑理论上可以做到无限长，目前国内上百米长的辊道窑也是非常的多见。但是推板窑因为是采用推板相互挤压的方式前进所以目前国内的推板窑的长度基本中低温控制在 35 米以内，高温的推板窑控制在 18 米以内。产能上一条 50 米辊道窑的产能大约是 35 米推板窑的 4-5 倍。而且辊道窑的密封性更好，烧结时内部温度分布更均匀，综合投资效益更高。

(2) 成品处理工序

石墨化后的物料和高温碳化后的物料按照一定比例配比后经过混料机进行混料处理，混合均匀物料通过筛分除磁处理，部分筛上物料需进行解聚处理，筛分除磁处理后的物料进入包装环节，完成成品包装，然后入库暂存，形成最终对外销售产品。

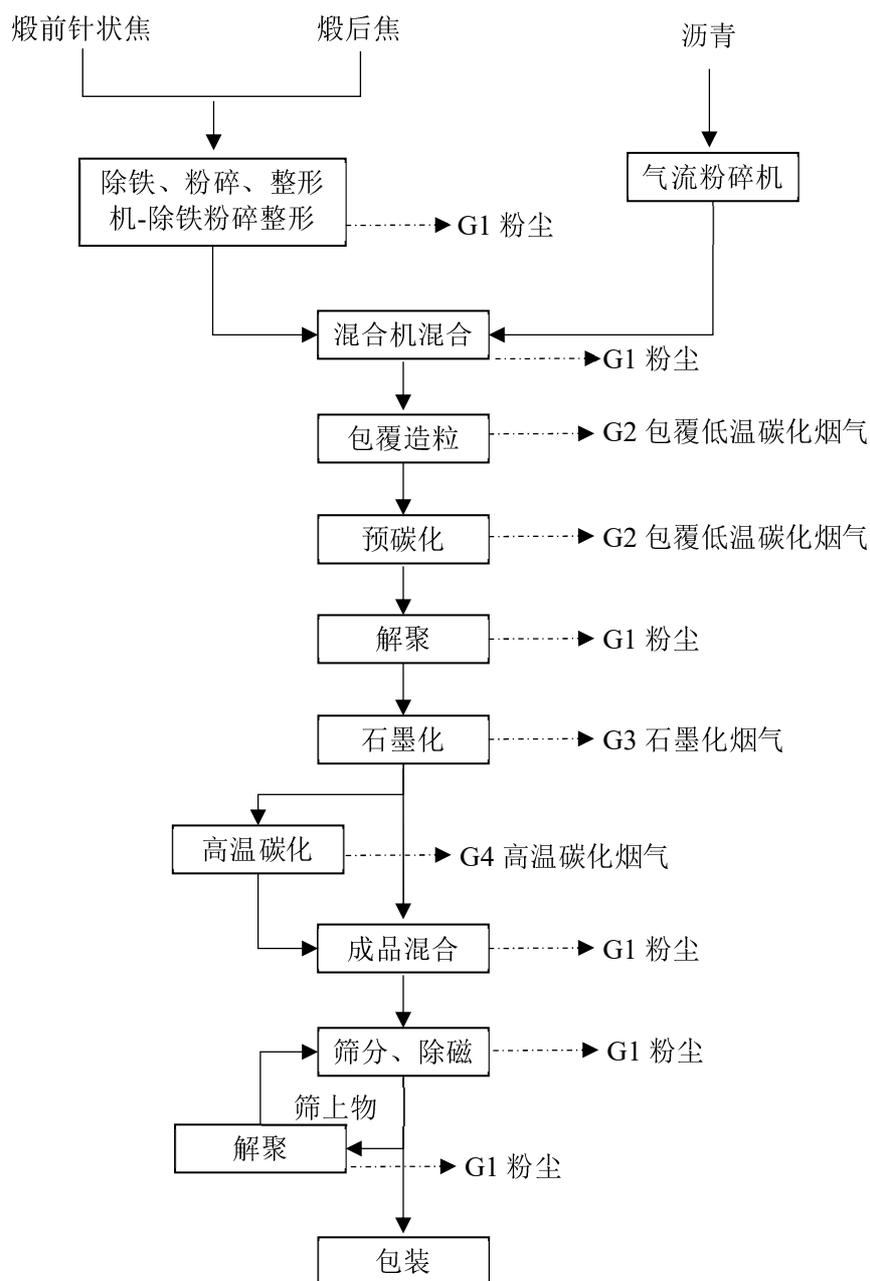


图 3.3-1 本项目生产工艺流程及产污环节图

产排污环节分析

大气污染物产污环节分析：根据本项目生产工艺流程内容分析，大气污染物主要有原料预处理工序中物料加工产生的粉尘及粉状物料输送过程中产生的粉尘 G1 物料加工输送粉尘，主要污染因子为颗粒物；包覆和低温碳化工序中产生的窑体烟气 G2 包覆低温碳化烟气，主要污染因子为颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃；石墨化工序中产生的炉体尾气 G3 石墨化烟

气，主要污染因子为颗粒物、二氧化硫；高温碳化工序中产生的窑体烟气 G4 高温碳化烟气，主要污染因子为颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃。

水污染物产污环节分析：根据本项目生产工艺流程内容分析，本项目不涉及生产工艺废水，生产过程中产生的废水主要有 W1 车间地面及设备清洗废水以及车间人员 W2 生活污水。

固体废物产污环节分析：根据本项目生产工艺流程内容分析，本项目生产过程中产生的固体废物主要有废包装材料、石膏渣、废润滑油、焦油、隔油池污泥、生活垃圾等。

3.3.5 物料衡算

3.3.5.1 水平衡计算

本项目用水主要为：人员生活用水、车间地面及设备清洗用水、冷却循环用水、废气喷淋用水。

(1) 生活用水

本项目达产后预计共有员工600人，厂区未设置专门的生活办公区，员工生活办公依托园区内生活办公区，综合车间内设置有车间办公区。综合考虑，职工生活用水量平均按每人每天40L 计算，则生活用水量约 $24.0\text{m}^3/\text{d}$ ($7200\text{m}^3/\text{a}$)，职工生活污水排放系数按0.8计算，则生活污水排放量为 $19.2\text{m}^3/\text{d}$ ($5760\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 车间地面及设备清洗用水

根据企业建设和生产规模，其他车间地面及设备清洗用水量约 $50\text{m}^3/\text{d}$ ($15000\text{m}^3/\text{a}$)，此部分用水损耗按10%计，则其他车间地面及设备清洗废水产生量为 $45\text{m}^3/\text{d}$ ($13500\text{m}^3/\text{a}$)。其他车间地面及设备清洗废水经隔油沉淀处理后排入园区污水管网。

(3) 冷却循环用水

本项目各高温生产工艺装置等需配套冷却循环水系统，项目配套有一套闭式冷却循环水机组，冷却循环水在循环过程中会有部分蒸发损失，根据企业设计生产规模，预计平均需补充冷却循环水约 $500\text{m}^3/\text{d}$ ($150000\text{m}^3/\text{a}$)。

(4) 废气喷淋用水

本项目石墨化烟气采取石灰-石膏湿法脱硫的废气处理工艺，喷淋塔用水为循环使用，定期补充喷淋用水。根据企业实际生产规模情况，此部分喷淋用水补

充量平均约288m³/d (86400m³/a)。

综上可知本项目总用水量为862m³/d，项目水平衡图如下所示。

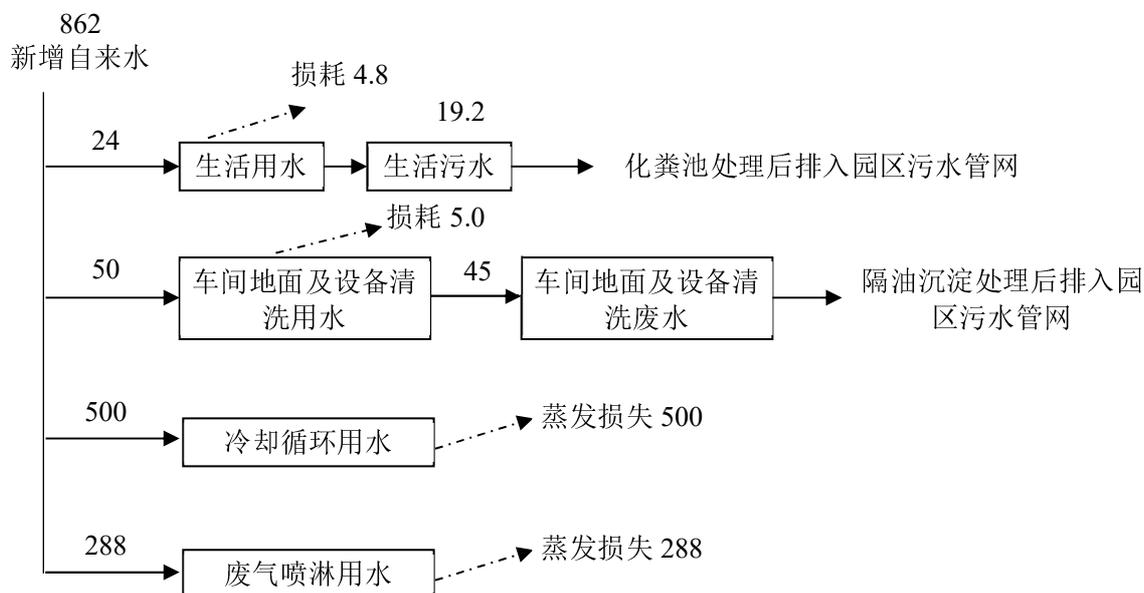


图3.3-4 项目水平衡图 单位：m³/d

3.3.5.2 物料平衡计算

(1) 总物料平衡

根据本项目生产工艺流程及产污环节分析，本项目总物料平衡入方主要为生针状焦、熟针状焦、高温沥青、煅后石油焦、石墨坩埚、箱板，出方主要为负极材料产品、副产品（包括收集的细粉料、石墨化增碳剂、石墨碎等）、废气量（含水分及各污染物排放量等），本项目总物料平衡如下表所示：

表3.3-1 总物料平衡分析表

投入			产出		
名称	投入环节	物料量 t	名称	产出环节	物料量 t
生针状焦	造粒工序	130000	负极材料产品	整个生产工序	100000
熟针状焦	造粒工序	15000	收集的细粉料及次品等	粉碎工序等	38100
高温沥青	造粒、高温碳化工序	15000	石墨化增碳剂	石墨化工序	26000
煅后石油焦	石墨化工序	32000	石墨碎	石墨化工序 石墨坩埚、箱板损耗	9000
石墨坩埚	石墨化工序	2100	废气量（含水分、烧	造粒、石墨化、高温碳	28000

投入			产出		
名称	投入环节	物料量 t	名称	产出环节	物料量 t
			失量等)	化工序	
箱板	石墨化工序	7000			
合计		201100	合计		201100

(2) 硫平衡

根据本项目生产工艺流程及产污环节分析,本项目硫元素物料平衡入方主要为生针状焦、熟针状焦、高温沥青、煅后石油焦,出方主要为残留在物料中的硫份和废气中的二氧化硫,本项目总物料平衡如下表所示:

表3.3-2 硫元素物料平衡分析表

投入				产出	
名称	物料量 t	含硫率%	含硫量 t	名称	含硫量 t
生针状焦	130000	0.4	520	残留在物料中的硫份	86.6
熟针状焦	15000	0.3	45	废气中的二氧化硫(石墨化环节)	773.4
高温沥青	15000	0.3	45	废气中的二氧化硫(高温碳化环节)	6.0
煅后石油焦	32000	0.8	256		
合计			866	合计	866

3.3.6 污染源分析

3.3.6.1 大气污染源分析

根据本项目生产工艺流程内容分析,大气污染物主要有原料预处理工序中物料加工产生的粉尘及粉状物料输送过程中产生的粉尘 G1物料加工输送粉尘,包覆和低温碳化工序中产生的窑体烟气 G2包覆低温碳化烟气,石墨化工序中产生的炉体尾气 G3石墨化烟气,高温碳化工序中产生的窑体烟气 G4高温碳化烟气。

(1) G1物料加工输送粉尘

本项目物料的物理处理过程产生的粉尘,按照工艺设计和工程需要,(1)项目生产设备均为定制设备,自带废气收集处理系统,物料输送及废气收集处理方式为负压吸送式输送系统;风机设于系统末端抽气形成负压,物料在负压、螺旋输送机作用下从给料斗输送至设备内部,出料时布袋与出料口直接相连,粉碎整

形、改性、造粒、混批、碳化、筛分产生的投料、出料粉尘均经同一套设备自带的布袋除尘器处理后无组织排放，处理后的废气出口在车间内，主要考虑此类设备数量较多，合并排气管道车间外高空排放会造成管道弯头多，排气不顺畅进而影响除尘效率，且厂房为封闭式设计，沉降于车间内的粉尘通过干式清理，可以减少对环境空气的污染贡献；（2）凡是物料进料与出料口，均设置集气设施。

表3.3-3 本项目各物料加工输送粉尘环节配套防尘措施一览表

序号	设备用途及工序	设备名称	设备总数量	设备型号	所在厂房	所属工序	防尘措施
1	生焦烘干	烘干机	10	GZ800	C1/E2	烘干	设备自带脉冲除尘器
2	沥青气流粉碎	气流粉碎机	11	AB20	C1//E1 E2	气粉	设备自带脉冲除尘器
3	沥青气流粉碎	气流粉碎机	2	AB40	E1/E2	气粉	设备自带脉冲除尘器
4	生焦粉碎	超细粉碎机	14	LCR1200	C1/E2	粉碎	设备自带脉冲除尘器
5	生焦粉碎	加高型超细粉碎机	10	JCSM-780L	C1/E2	粉碎	设备自带脉冲除尘器
6	熟焦粉碎	超细磨粉碎机	4	CXM600	C1/E2	粉碎	设备自带脉冲除尘器
7	生焦整形分级	整形分级机	10	JCSM-630WH	C1/E2	粉碎	设备自带脉冲除尘器
8	生焦整形分级	整形分级机	56	F500	C1/E2	整形	设备自带脉冲除尘器
9	熟焦整形分级	整形分级机	8	QH300	C1/E2	整形	设备自带脉冲除尘器
10	解聚机	解聚机	24	DR800+AF400	C1/E2	解聚	设备自带脉冲除尘器
11	沥青混合	高效混合机	20	VC-3000L	C1/E1/E2	混合	设备自带脉冲除尘器
12	前端磨粉、造粒、预碳化输送系统	前端磨粉、造粒、预碳化输送系统	2		C1/E2	输送系统	各输送管道均配置脉冲除尘器
13	成品线混合暂存	螺带混合机	5	20m ³	E1	成品混合	设备设有带反吹功能的除尘布袋
14	成品线包装（吨包）	吨袋包装机	10		E1	成品包装	设备自带除尘器
15	成品线包装（小包）	小袋半自动包装机	3	ZZL-50	E1	成品包装	设备自带除尘器
16	成品线输送系统	成品线输送系统	5	2万吨/a	E1	输送系统	各输送管道均配置脉冲除尘器

①粗破、粉碎、整形分级、气流破碎、解聚、混料、筛分产生的粉尘

项目粗破、粉碎、整形分级、气流破碎、解聚、混料、筛分过程全密闭，类

比《溧阳紫宸新材料科技有限公司年产 4 万吨高性能锂离子电池负极材料生产基地暨研发中心建设项目》，粉碎过程中粉料损失量约为参与粉碎量的 0.8%，则本项目在粗破、粉碎、整形分级、气流破碎、解聚、混料、筛分过程中项目粉料损失量约为参与粉碎量的 5.6%，生针状焦、煨后针状焦、生石油焦、沥青使用量约 19.1 万 t/a，则粉尘产生量约为 10696t/a，各工序粉尘直接通过管道连接进入布袋除尘器，除尘率 99.9%，则经处理后的粉尘排放量为 10.7t/a，布袋除尘器收集的粉尘为 10685.3t/a，经布袋除尘器处理后排放在车间内。由于厂房为封闭式设计，粉尘在厂房内的沉降率以 60%计，则这些工序粉尘无组织排放废气量为 4.28t/a，沉降于地面的粉尘，企业自备扫地除尘机清理。

②进料、出料粉尘

进料、出料粉尘产生系数以 0.01kg/t 计，则粉尘产生量为 1.91t/a，进出口安装收集效率不低于 90%的集气设施，收集后的废气经除尘效率不低于 99.9%的布袋除尘器处理后无组织排放。厂房为封闭式设计，粉尘在厂房内的沉降率以 60%计，则此工序粉尘无组织排放粉尘量为 0.08t/a。沉降于地面的粉尘，企业自备扫地除尘机清理，布袋收集的粉尘量为 1.83t/a。

(2) G2 包覆低温碳化烟气

本项目原料在原料预处理工序粉碎后，需将粉碎整形好的针状焦与沥青按照一定的比例加入到高速混合机中进行高速混合，混合好的物料用负压输送至低温碳化料仓。通过螺旋喂料器将包覆好的物料均匀送至外热式回转窑中进行低温碳化，回转窑采用天然气加热炉壁，处理温度为 900-1000℃，采用氮气保护，并连续进料连续出料。氮元素与氧气生成氮氧化物温度最低约 1000℃，原料中的氮元素和硫元素基本在石墨化阶段转化为 SO₂、NO_x，因此本评价不考虑造粒过程中氮元素和硫元素的挥发及转化量，造粒工序（包覆低温碳化）产生废气主要为粉尘、挥发性有机废气、沥青烟、苯并芘以及天然气助燃产生的 SO₂、NO_x，其中粉尘来源于三个环节，即投料、造粒过程、出料，其中有组织环节主要考虑造粒过程。

①粉尘

由于材料的移动和气流的扰动，造粒过程中会有部分物料随造粒工段产生的沥青烟、非甲烷总烃废气等一同通过废气收集管，形成逸散性粉尘，类比《溧阳紫宸新材料科技有限公司年产 4 万吨高性能锂离子电池负极材料生产基地暨研

发中心建设项目》，造粒过程中粉尘产生量约为造粒加工量的 0.02%，则造粒粉尘产生量约为 3.82t/a。

②挥发性有机废气

由于造粒工序设备内为真空状态，设置采样孔安全隐患大，不便于监测采样，因此无有效的造粒废气进口监测数据，目前暂没有锂电池负极材料行业产排污系数相关研究，且项目使用原辅材料挥发性成分较多，无法单独对挥发性有机废气进行成分分析，因此本次评价核废气源强采用环境影响评价技术方法中推荐的类比法进行核算。

本项目造粒工序非甲烷总烃产生量类比《江西紫宸科技有限公司年产 10000 吨锂离子电池负极材料生产线建设项目竣工验收监测报告》数据，该项目造粒工序加热温度和本项目一致，原料为石油焦和沥青，造粒工序设备采用高温釜，生产条件和本项目基本一致。根据验收数据，挥发性有机废气排放浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.5\text{kg}/\text{h}$ ，类比项目废气采用间接冷却、活性炭吸附后排放，活性炭处理效率按 70% 计算，造粒工段挥发性有机废气产生量约 $1.67\text{kg}/\text{t}$ 产品；则本项目造粒工段挥发性有机废气产生量约为 $167\text{t}/\text{a}$ 、 $23.19\text{kg}/\text{h}$ 。

③沥青烟、苯并芘

根据《沥青烟产生的机理研究》（石油沥青，2015 年 5 期），沥青烟主要来源于沥青加热升温融化过程喹啉不溶物的释放，喹啉不溶物主要成分为高分子树脂，研究中发现改性沥青中约 80% 的喹啉不溶物物质主要是碳环烃、环烃衍生物及其他高分子化合物在经高温后会形成沥青烟。参考沥青成分分析，沥青中喹啉不溶物结果约为 0.1%，转化成沥青烟效率按照最不利情况 100% 计，造粒工段年耗沥青 $13000\text{t}/\text{a}$ ，则本项目造粒工段沥青烟总产生量约 $13.0\text{t}/\text{a}$ 。

苯并芘有强烈的刺激味，是一种强致癌物质，主要产生于沥青烟，苯并芘可吸附在沥青烟上，经呼吸道被吸入人体内，危害人体健康，本次苯并芘产生量采用产排污系数法进行核算，参考前苏联参考前苏联拉扎列夫主编的《工业生产中有毒物质手册 2 第一卷》（化学工业出版社，1987 年 12 月出版）及金相灿主编的《有机化合物污染化学》（清华大学出版社，1990 年 8 月出版）给出的产污系数，每吨沥青在加热过程中产生苯并芘气体约 $0.10\text{g}\sim 0.15\text{g}$ ，本次环评按最不利的情况取最高值 0.15g 进行估算，造粒工段年耗沥青 $13000\text{t}/\text{a}$ ，则本项目造粒工段苯并芘总产生量约 $1.95\text{kg}/\text{a}$ 。

④SO₂、NO_x

项目建成后，低温碳化回转窑采用天然气加热炉壁，造粒废气处理焚烧炉采用天然气助燃，天然气为清洁能源，造粒工序约使用 1121 万 m³/a，参照《第二次全国污染源普查产排污系数手册（试用版）》中的产排污系数，SO₂、NO_x产生量见下表。

表3.3-4 天然气燃烧废气排污系数表

燃料类别	污染物种类	系数单位	系数	产生量
天然气	二氧化硫	千克/万立方米-气	0.02S	4.48
	氮氧化物	千克/万立方米-气	15.87	17.79

备注：天然气含硫量取（S）取平均值 200mg/m³ 计算

根据本项目工艺设计及废气处理方案布局情况，包覆低温碳化环节共设置 84 套包覆设备，其中 24 套包覆设备产生的烟气经各自设备配套的焚烧炉进行焚烧处理后，进行间接式换热，得到的热空气作为烘干工序的热源，用于原材料的烘干，然后汇总至 1 根约 22m 高排气筒直接排放，总风机风量约为 40000m³/h，另外 60 套包覆设备产生的烟气直接进入各自设备配套的焚烧炉进行焚烧，焚烧后的烟气再经过换热处理供低温碳化设备利用，换热处理完烟气通过风机输送到石墨化车间脱硫塔同石墨化烟气一并脱硫处理，处理达标后烟气集中排放，此部分包覆低温碳化烟气污染物排放情况纳入石墨化烟气中一并计算。

直接排放的包覆低温碳化烟气根据设备比例估算，污染物排放量占整个包覆低温碳化烟气的 20%，则直接排放的包覆低温碳化烟气各污染物产生及排放情况见下表。

表3.3-5 包覆低温碳化烟气产生及排放情况一览表

序号	产污工序	污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	治理措施	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³
1	包覆低温碳化烟气（经焚烧处理后直接排放部分）	颗粒物	0.76	2.64	经各自设备配套的焚烧炉进行焚烧处理后汇总至 1 根约 22m 高排气筒直接排放。	0.76*	2.64*
		挥发性有机废气	33.4	115.97		0.67	2.32
		沥青烟	2.6	9.03		0.05	0.18
		苯并芘	0.39kg/a	1.35ug/m ³		0.0078kg/a	0.03ug/m ³
		SO ₂	0.90	3.13		0.90	3.13
		NO _x	3.56	12.36		3.56	12.36

备注*：包覆低温碳化烟气中颗粒物主要是炭粉尘，经焚烧处理后可进一步减少颗粒物的排放。考虑到颗粒物排放浓度已达标，本评价未再进一步定量计算焚烧处理后颗粒物的排放量。

(3) G3石墨化烟气

本项目负极材料中间品石墨化的主要炉型采用大直流石墨化炉，采用坩埚装炉方式和箱板炉装炉方式两种。石墨化工序采用电加热工序，大直流石墨化炉升温过程缓慢，通电周期长达 40-60h，加热温度在 2000℃以上。因物理变化使六角碳原子平面网状层堆叠结构完善发展，转变成具有石墨三维规则有序结构的石墨质炭。石墨化提升了产品的体积密度、导电率、导热率、抗腐蚀性能及机械加工性能。

高纯碳粉材料、电阻料及保温料中含的硫在高温下排出，产生含 SO₂ 的烟气进入石墨化烟气净化系统处理达标后排放。因此，本项目 G3 石墨化烟气主要考虑的污染因子为 SO₂，根据石墨化工序含硫物料平衡分析内容，石墨化环节废气中的硫元素含量为 773.4t/a，本项目石墨化烟气中 SO₂ 产生量为 1546.8t/a。

本评价对一部分进入到石墨化烟气中的 G2 包覆低温碳化烟气和石墨化工序中产生的炉体尾气 G3 石墨化烟气排放情况进行统一分析。

根据本项目工艺设计及废气处理方案布局情况，包覆低温碳化环节共设置 84 套包覆设备，其中 24 套包覆设备产生的烟气经各自设备配套的焚烧炉进行焚烧处理后汇总至 1 根约 22m 高排气筒直接排放，总风机风量约为 40000m³/h，另外 60 套包覆设备产生的烟气直接进入各自设备配套的焚烧炉进行焚烧，焚烧后的烟气再经过换热处理，换热处理完烟气通过风机输送到石墨化车间脱硫塔同石墨化烟气一并进行脱硫处理，处理达标后烟气集中排放，此部分包覆低温碳化烟气污染物排放情况纳入石墨化烟气中一并计算。

石墨化环节共设置坩埚炉 1 组，每组 12 台；箱式炉 2 组，每组 14 台；合计设置石墨化炉 3 组，共 40 台。产生废气通过排烟管道输送至废气处理系统。共设置两套独立的废气处理系统，处理工艺均为石灰-石膏法双塔喷淋烟气脱硫系统，石墨化工序排出的废气经两级脱硫后，再经湿电除尘装置除去粉尘，最后分别经 2 根 60m 高排气筒排放。单套废气处理系统风机风量为 150000m³/h，排气筒内径为 2.0m，粉尘处理效率按 90% 计算、挥发性有机废气、沥青烟、苯并芘处理效率按 98% 计算、二氧化硫处理效率按 95% 计算。

各污染物产生及排放情况见下表。

表3.3-6 包覆低温碳化烟气和石墨化烟气产生及排放情况一览表

序号	产污工序	污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	治理措施	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³
1	部分包覆低温碳化烟气和石墨化烟气	颗粒物	3.06	1.42	分别经 2 套石灰-石膏法双塔喷淋烟气脱硫处理和湿电除尘处理后经 2 根 60m 高排气筒排放。	0.31*	0.14*
		挥发性有机废气	133.6	61.85		2.67	1.24
		沥青烟	8.6	3.98		0.17	0.08
		苯并芘	1.29kg/a	0.60ug/m ³		0.026kg/a	0.012ug/m ³
		SO ₂	3.58+1546.8	717.76		77.52	35.89
		NO _x	14.23	6.59		14.23	6.59

备注*：包覆低温碳化烟气中颗粒物主要是炭粉尘，经焚烧处理后可进一步减少颗粒物的排放。考虑到颗粒物排放浓度已达标，本评价未再进一步定量计算焚烧处理后颗粒物的排放量。

(4) G4高温碳化烟气

本项目碳化工序碳化过程部分产品需再次加入沥青，物料采用密闭石墨坩埚盛装，因此碳化过程中无粉尘产生，碳化工序产生废气主要为投料、出料粉尘、挥发性有机废气、沥青烟、苯并芘、沥青中硫元素挥发产生的 SO₂、天然气助燃产生的 SO₂、NO_x。

碳化工序的挥发性有机废气产生量类比《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（一、二期造粒、电碳化、二期石墨化）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，生产工艺含电碳化工序，使用原料为针状焦、石油焦和沥青，碳化工序生产条件与本项目基本相同，碳化工序废气采用设备配套的焚烧炉（采用天然气助燃焚烧）进行处理，废气处理工艺与本项目一致，因此本项目碳化工序污染物产排情况类比该项目基本可行。

①粉尘

本项目全厂投料、出料过程中设置有系统的无组织粉尘除尘措施，此环节产生的粉尘不再纳入 G4 高温碳化烟气中计算。高温碳化过程中物料采用密闭石墨坩埚盛装，因此本评价不考虑碳化过程中粉尘的产生。

②挥发性有机废气

碳化工序的挥发性有机废气产生量类比《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（一、二期造粒、电碳化、二期石墨化）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，生产工艺含电碳化工序，使用原料为针状焦、石油焦和沥青，碳化工序

生产条件与本项目基本相同，碳化工序废气采用设备配套的焚烧炉（采用天然气助燃焚烧）进行处理，废气处理工艺与本项目一致，因此本项目碳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（一、二期造粒、电碳化、二期石墨化）竣工环境保护验收监测报告》数据，碳化挥发性有机废气产生量约 1.703kg/t 物料。则本项目碳化工序挥发性有机废气产生量约为 3.41t/a。

③沥青烟、苯并芘

根据《沥青烟产生的机理研究》（石油沥青，2015 年 5 期），沥青烟主要来源于沥青加热升温融化过程喹啉不溶物的释放，喹啉不溶物主要成分为高分子树脂，研究中发现改性沥青中约 80%的喹啉不溶物物质主要是碳环烃、环烃衍生物及其他高分子化合物在经高温后会形成沥青烟。参考沥青成分分析，沥青中喹啉不溶物结果约为 0.1%，转化成沥青烟效率按照最不利情况 100%计，碳化工段年耗沥青 2000t/a，则碳化工段沥青烟总产生量约 2.0t/a。

苯并芘有强烈的刺激味，是一种强致癌物质，主要产生于沥青烟，苯并芘可吸附在沥青烟上，经呼吸道被吸入人体内，危害人体健康，本次苯并芘产生量采用产排污系数法进行核算，参考前苏联参考前苏联拉扎列夫主编的《工业生产中有毒物质手册 2 第一卷》（化学工业出版社，1987 年 12 月出版）及金相灿主编的《有机化合物污染化学》（清华大学出版社，1990 年 8 月出版）给出的产污系数，每吨沥青在加热过程中产生苯并芘气体约 0.10g~0.15g，本次环评按最不利的情况取最高值 0.15g 进行估算，碳化工段年耗沥青 2000t/a，则本项目碳化工段苯并芘总产生量约 0.3kg/a。

④SO₂、NO_x

根据原辅材料成分分析单和工艺流程，针状焦、石油焦、沥青中均含有硫元素，硫元素主要在石墨化阶段挥发，项目 SO₂ 来源于天然气助燃和碳化过程加入的沥青加热两部分。

参考沥青成分分析及高温碳化工序含硫物料平衡分析内容，高温碳化环节废气中的硫元素含量为 6.0t/a，本项目碳化过程加入的沥青加热过程中产生的 SO₂ 量为 12.0t/a。

碳化废气处理焚烧炉采用天然气助燃，天然气为清洁能源，高温碳化工序约使用 130 万 m³/a，参照《第二次全国污染源普查产排污系数手册（试用版）》中

的产排污系数，SO₂、NO_x产生量见下表。

表3.3-7 天然气燃烧废气排污系数表

燃料类别	污染物种类	系数单位	系数	产生量
天然气	二氧化硫	千克/万立方米-气	0.02S	0.52
	氮氧化物	千克/万立方米-气	15.87	2.06

备注：天然气含硫量取（S）取平均值 200mg/m³ 计算

高温碳化工序共设置 12 套高温碳化设备，高温碳化过程产生的高温烟气直接进入高温碳化设备自带的焚烧炉进行焚烧，充分焚烧后的烟气集中排放。本项目高温碳化工序厂内设计有两套整体废气收集处理系统，焚烧后的烟气根据功能分区布置情况，分别汇总至两个 26m 高排气筒中排放。单套废气处理系统风机风量为 30000m³/h，排气筒内径为 1.0m，挥发性有机废气、沥青烟、苯并芘处理效率按 98%计算。

各污染物产生及排放情况见下表。

表3.3-8 高温碳化烟气产生及排放情况一览表

序号	产污工序	污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	治理措施	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³
1	高温碳化烟气（高温碳化工序）	挥发性有机废气	3.41	7.89	设计有两套整体废气收集处理系统，经设备自带的焚烧炉焚烧后的烟气根据功能分区布置情况，分别汇总至两个 26m 高排气筒中排放。	0.07	0.16
		沥青烟	2.0	4.63		0.04	0.09
		苯并芘	0.3kg/a	0.69ug/m ³		0.006kg/a	0.014ug/m ³
		SO ₂	12+0.52	28.98		12.52	28.98
		NO _x	2.06	2.20		2.06	2.20

3.3.6.2 水污染源分析

根据本项目生产工艺流程内容分析，本项目不涉及生产工艺废水，生产过程中产生的废水主要有 W1车间地面及设备清洗废水以及车间人员 W2生活污水。

(1) W1车间地面及设备清洗废水

根据本项目水平衡分析内容，本项目车间地面及设备清洗用水量约 50m³/d（15000m³/a），此部分用水损耗按 10%计，则其他车间地面及设备清洗废水产生量为 45m³/d（13500m³/a）。

车间地面及设备清洗废水污染因子主要是 COD、SS、石油类等，各污染因子浓度约 COD：200mg/L、SS：300mg/L、石油类：10mg/L。车间地面及设备清洗废水经隔油沉淀处理后排入园区污水管网。

(2) W2生活污水

本项目达产后预计共有员工 600 人，厂区未设置专门的生活办公区，员工生活办公依托园区内生活办公区，综合车间内设置有车间办公区。综合考虑，职工生活用水量平均按每人每天 40L 计算，则生活用水量约 24.0m³/d (7200m³/a)，职工生活污水排放系数按 0.8 计算，则生活污水排放量为 19.2m³/d (5760m³/a)。生活污水中污染物主要为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N，据类比分析，其中 COD 浓度为 350mg/L、BOD₅ 浓度为 250mg/L、SS 浓度为 300mg/L、NH₃-N 浓度为 40mg/L。

根据对项目现场情况调查，项目所在区域已完善园区污水管网的配套建设。本评价要求项目生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最后经益阳东部新区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单中一级 A 标准后排入碾子河。

本项目废水产生及排放情况如下表所示。

表3.3-9 本项目废水污染物产生及排放情况一览表

序号	废水名称	污染物	污染物产生情况		治理措施	污染物排放情况	
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a
1	W1 车间地面及设备清洗废水 (45m ³ /d、13500m ³ /a)	COD	200	2.7	经隔油池、沉淀池处理后进入园区污水管网后经益阳东部新区污水处理厂处理	≤50	0.675
		SS	300	4.05		≤10	0.135
		石油类	10	0.135		≤1	0.0135
2	W2 生活污水 (19.2m ³ /d、5760m ³ /a)	COD	350	2.016	经化粪池处理后进入园区污水管网后经益阳东部新区污水处理厂处理	≤50	0.288
		BOD ₅	250	1.44		≤10	0.0576
		SS	300	1.728		≤10	0.0576
		NH ₃ -N	40	0.2304		≤5 (8)	0.0288

3.3.6.3 噪声污染源分析

本项目主要噪声源为设备噪声，其噪声值在60~90dB(A)之间。本项目通过选用低噪声设备，高噪设备等底座安装减振垫，以降低噪声强度；车间设备优先选用低噪声设备，采取局部减震、隔音等措施处理，并置于室内并通过距离衰减等措施降低噪声对周围环境的影响。

主要噪声设备见下表。

表3.3-10 项目主要噪声设备一览表 单位: dB (A)

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级 /dB (A)	声源控制措施	空间相对位置 (m)			运行时段
						X	Y	Z	
1	①地块 生产厂房1号	粉碎机	45	75~80	基础减振、厂房隔声	299	273	1.5	昼间
2		破碎机	10	80~90	基础减振、厂房隔声	256	272	1.5	昼间
3		整形机	72	75~80	基础减振、厂房隔声	167	270	1.5	昼间
4		风机	4	80~85	基础减振、厂房隔声	247	245	1.5	昼间夜间
5		空压机	6	75~80	基础减振、厂房隔声	147	220	1.5	昼间夜间
6		各类泵机	11	80~85	基础减振、厂房隔声、消声	158	227	1.5	昼间夜间
7		振动筛	20	75~80	基础减振、厂房隔声	211	240	1.5	昼间
8	①地块 生产厂房2号	各类石墨化炉	10	65~70	厂房隔声	270	180	1.5	昼间夜间
9		风机	5	80~85	基础减振、厂房隔声	150	170	1.5	昼间夜间
10		空压机	2	75~80	基础减振、厂房隔声	147	164	1.5	昼间夜间
11		各类泵机	6	80~85	基础减振、厂房隔声、消声	264	144	1.5	昼间夜间
12	②地块 生产厂房	各类石墨化炉	10	65~70	厂房隔声	120	60	1.5	昼间夜间
13		风机	5	80~85	基础减振、厂房隔声	248	60	1.5	昼间夜间
14		空压机	2	75~80	基础减振、厂房隔声	130	0	1.5	昼间夜间
15		各类泵机	6	80~85	基础减振、厂房隔声、消声	262	30	1.5	昼间夜间
16	③地块 生产厂房1号	各类窑体	20	60~65	厂房隔声	20	60	1.5	昼间夜间
17		混合机	10	70~75	厂房隔声	-36	52	1.5	昼间
18		振动筛	20	75~80	基础减振、厂房隔声	-50	-40	1.5	昼间
19		风机	8	80~85	基础减振、厂房隔声	33	-35	1.5	昼间夜间
20		空压机	10	75~80	基础减振、厂房隔声	-54	75	1.5	昼间夜间
21		各类泵机	16	80~85	基础减振、厂房隔声、消声	-62	78	1.5	昼间夜间
22		包装机	13	65~70	厂房隔声	25	-45	1.5	昼间
23		各类石墨化炉	20	65~70	厂房隔声	-154	-124	1.5	昼间夜间

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级 /dB (A)	声源控制措施	空间相对位置 (m)			运行时段
						X	Y	Z	
24	③地块 生产厂房 2 号	风机	10	80~85	基础减振、厂房隔声	-290	-163	1.5	昼间夜间
25		空压机	4	75~80	基础减振、厂房隔声	-360	-240	1.5	昼间夜间
26		各类泵机	15	80~85	基础减振、厂房隔声、消声	-380	-219	1.5	昼间夜间

3.3.6.4 固体废物污染源分析

根据本项目生产工艺流程内容分析,本项目生产过程中的固体废物主要包括一般工业固废、危险固废和员工生活垃圾。筛分除尘等收集的颗粒和细粉料、生产过程中产生的次品、石墨化环节产生的石墨化增碳剂和石墨碎等均作为副产物外售相关单位回收利用,不再纳入固体废物中,因此一般固废主要为废包装材料、石膏渣。

(1) 一般工业固废

①废包装材料

废包装材料主要为进厂的各种原材料包装袋等,可重复利用,损坏部分产生量约100.0t/a,收集后全部外售综合利用。

②石膏渣

项目采用石灰石-石膏湿法脱硫系统对石墨化废气进行脱硫处理,该过程会产生一部分脱硫石膏,产生量约为4200t/a,属于一般固废,暂存于厂区的一般固废暂存库,最终作为建材生产原料外售。

(2) 危险废物

本项目造粒、碳化等设备运行过程内部均处于真空状态,使用水循环式抽真空设备,无真空泵油产生,项目产生的危废主要为设备维护产生的废润滑油、废气处理过程产生的焦油、废水处理过程产生的隔油池污泥。

①废润滑油

根据建设单位提供资料,设备维护废润滑油产生约为0.05t/a,收集后作为危险废物在危废暂存间临时保管,定期委托有资质单位处置。

②焦油

包覆低温碳化烟气、高温碳化烟气在废气处理过程中,废气会随着废气处理过程中温度的降低而产生一定量的焦油,焦油附着于管道内壁无法焚烧完全,此

部分焦油通过收集后作为危险废物在危废暂存间临时储存，定期委托有资质单位处置。焦油产生约为10t/a。

③隔油池污泥

车间地面及设备清洗废水经隔油沉淀处理后，会有少量的隔油池污泥产生，产生量约0.1t/a。根据《国家危险废物名录（2021年版）》，属于HW08废矿物油与含矿物油废物900-210-08，要求收集后作为危险废物在危废暂存间临时储存，定期委托有资质单位处置。

(3) 生活垃圾

项目职工预计600人，员工生活垃圾产生量按0.5kg/d计，则项目生活垃圾产生量为90t/a，在厂区集中收集后交由环卫部门统一清运。

根据上述分析，本项目营运期固废产生及处理排放情况下表，危险废物产生及处理排放详情见下表。

表3.3-11 本项目固废产生情况表

序号	固废名称	数量	分号类别	废物属性	处理方式
1	废包装材料	100t/a	309-001-46	一般固废	外售综合利用
2	石膏渣	4200t/a	309-001-65	一般固废	
3	废润滑油	0.05t/a	HW08	危险废物	暂存厂内，定期送有资质单位处置
4	焦油	10t/a	HW11	危险废物	
5	隔油池污泥	0.1t/a	HW08	危险废物	
6	生活垃圾	90t/a	/	生活垃圾	收集后，环卫部门清运

表3.3-12 危险废物产生及处理排放详情一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08	900-217-08	0.05 t/a	设备维修保养	液态	油类	废油	2~6月	有毒有害	详见第6章环境保护措施
2	焦油	HW11	309-001-11	10t/a	废气处理	液态	油类	焦油	1~2周	有毒有害	
3	隔油池污泥	HW08	900-210-08	0.1t/a	废水处理	固态	油类	油类	1~2月	有毒有害	

3.3.7 污染物排放量汇总

拟建项目污染排放量汇总情况见下表。

表3.3-13 拟建项目污染物排放量汇总表（单位：t/a）

污染物	排放源	主要污染因子	产生量	削减量	排放量	防治措施及排放去向	
废气	物料加工输送粉尘	颗粒物	10697.91	10691.8	6.11	物料加工输送等粉尘产生环节均配备有除尘器，具体见表 3.3-1，经处理后的粉尘无组织排放	
	包覆低温碳化烟气（经焚烧处理后直接排放部分）	颗粒物	0.76	0	0.76	经各自设备配套的焚烧炉进行焚烧处理后汇总至 1 根约 22m 高排气筒直接排放。	
		挥发性有机废气	33.4	32.73	0.67		
		沥青烟	2.6	2.55	0.05		
		苯并芘	0.39kg/a	0.3822 kg/a	0.0078 kg/a		
		SO ₂	0.90	0	0.90		
	包覆低温碳化烟气和石墨化烟气	NO _x	3.56	0	3.56	分别经 2 套石灰-石膏法双塔喷淋烟气脱硫处理和湿电除尘处理后经 2 根 60m 高排气筒排放。	
		颗粒物	3.06	2.75	0.31		
		挥发性有机废气	133.6	130.93	2.67		
		沥青烟	8.6	8.43	0.17		
		苯并芘	1.29 kg/a	1.264 kg/a	0.026 kg/a		
		SO ₂	1550.38	1471.72	77.52		
	高温碳化烟气	NO _x	14.23	0	14.23	设计有两套整体废气收集处理系统，经设备自带的焚烧炉焚烧后的烟气根据功能分区布置情况，分别汇总至两个 26m 高排气筒中排放。	
		挥发性有机废气	3.41	3.34	0.07		
		沥青烟	2.0	1.96	0.04		
		苯并芘	0.3 kg/a	0.294 kg/a	0.006 kg/a		
		SO ₂	12.52	0	12.52		
	废水	车间地面及设备清洗废水	NO _x	2.06	0	2.06	经隔油池、沉淀池处理后进入园区污水管网
			COD	2.7	2.025	0.675	
SS			4.05	3.915	0.135		
生活污水		石油类	0.135	0.1215	0.0135	经化粪池处理后进入园区污水管网后经益阳东部新区污水处理厂处理	
		COD	2.016	1.728	0.288		
		BOD ₅	1.44	1.3833	0.0576		
		SS	1.728	1.6704	0.0576		
NH ₃ -N		0.2304	0.2016	0.0288	外售综合利用		
	废包装材料	100	100	0			
	石膏渣	4200	4200	0			
危险废物	废润滑油	0.05	0.05	0	暂存厂内，定期送		

污染物	排放源	主要污染因子	产生量	削减量	排放量	防治措施及排放去向
		焦油	10	10	0	有资质单位处置
		隔油池污泥	0.1	0.1	0	
	生活垃圾	生活垃圾	90	90	0	收集后，环卫部门清运

第4章 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

益阳市位于湘中偏北，地理坐标为东经 $110^{\circ} 43'02''\sim 112^{\circ} 55'48''$ ，北纬 $27^{\circ} 58'38''\sim 29^{\circ} 31'42''$ 。益阳市是湖南“3+5”城市群之一，毗邻长株潭经济区，位于石长和洞庭湖经济圈。境内有境长常高速公路、G319、G207、S308、S106 穿越，洛湛铁路和长石铁路在此交汇，交通非常发达。

益阳高新区东部产业园位于高新区东南部，益宁城际干道穿区而过，距益阳市约 15km，在行政区划上属高新区管辖，是益阳市对接长株潭城市群“两型社会”建设综合配套改革试验区的“排头兵”，是国家中部地区加工贸易梯度转移重点承接地之一，也是整个东部新区的综合服务中心。

本建设项目位于益阳高新区东部产业园，地理坐标为东经 $112^{\circ}28'44.10''$ ，北纬 $28^{\circ}25'47.33''$ ，厂区周围均有园区道路环绕，交通十分便利。项目具体地理位置见附图。

4.1.2 地形地貌

本区域位于剥蚀丘陵环绕的河谷堆积盆地之中，属低山丘陵地貌，地表切割微弱，起伏和缓，海拔 50-110m，相对高度 10-60m，地面坡度 $3-5^{\circ}$ 。该区属于构造剥蚀岗地地貌，总的地貌轮廓是北高南低，地貌类型多样，山地、丘陵、岗地、水面具备，在全部土地总面积中以丘陵地为主，约占 50%。所在区域位于华南加里东~印支褶皱带边缘，白马伏~梅林桥褶皱带中部，长塘向斜的左翼，向斜轴向 $NE25-30^{\circ}$ ，SE 翼展布地层有泥盆系易家湾组（DYY）炭质页岩、页岩、泥灰岩和泥盆系跳马潭组（D12），紫红色石英砂岩及灰白色石英砂岩夹石英砾岩，其下与元古界板溪群沙坪组（Pt）板岩、砂质板岩及轻变质砂岩成角不整合接触。本区褶皱、断裂构造均发育，主要有早期山体运动形成的 NW 向构造和后期印支运动形成的 NNE 向构造。

据《中国地震动参数区划图》，区域的地震动峰值加速度为 0.05，地震动反应谱特征周期为 0.35，对应于原基本裂度 VI 度区。

4.1.3 气象和气候

评价区为亚热带大陆性季风湿润气候，具有气温总体偏高、冬暖夏凉明显、

降水年年偏丰、7月多雨成灾、日照普遍偏少，春寒阴雨突出等特征。年降水量1399.1~1566.1mm，主要集中在4~6月，降雨量约占全年的32~37%，7~9月降水少且极不稳定，容易出现季节性干旱。年蒸发量1124.1~1352.1mm，平均相对湿度81%。年平均气温17℃左右，最冷月（1月）平均气温-1.0℃，最热月（7月）平均气温29℃。无霜期270天左右。年日照时数1644小时。年平均风速2.0m/s，历年最大风速18m/s，年主导风向NNW，频率为13%，夏季主导风向SSE，频率为18%，春、冬二季盛行风向NNW，频率分别为11%、18%，秋季盛行风向NW，频率为16%。

4.1.4 河流水文

(1) 地表水

鱼形山水库位于沧水铺镇内，是一座中型水库，主要功能为灌溉，兼顾防洪、旅游等功能。该水库设计灌溉面积5.1万亩，目前实际灌溉面积为3.43万亩，收费面积约2.15万亩。水库集雨面积34.4平方公里，总库容3250万立方米，正常库容2560万立方米，多年平均径流量1756万立方米，多年平均供水量为2385万立方米。水库位于本项目西南侧，离本项目距离约5.5km。

项目区域共有3条河流：碾子河、泉交河左支、新河，均属湘江流域，其水系关系如图4.1-1所示。



图 4.1-1 项目区域水系分布图

新河是益阳市人民在1974年~1976年人工开挖的一条河流，属湘江水系。西起龙光桥镇的罗家咀，向东流经兰溪镇、笔架山乡、泉交河左支镇、欧江岔镇，直至望城县乔口镇注入湘江。全长38.5km，其中，在益阳市境内为30.674km，坡降为0.17%，有支流12条，其中二级支流7条。撇洪新河流量和水位按十年一遇最大日暴雨167mm、湘江乔口十年一遇最大洪峰水位35.20m设计，底宽上

游 16m、下游 120m，设计水位 37.40~35.50m，最大流量 1260m³/s，多年平均流量 60m³/s，年产水总量 4.41 亿 m³，可灌溉农田 18 万亩。撇洪新河在益阳市境内与望城县交界处，设有一处河坝，河坝名称为大闸。大闸关闸时上游河水流动性能较差。

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》所确定的水域环境功能，碾子河、泉交河左支及新河属渔业、灌溉用水区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（2）地下水

区域地下水资源丰富，以基岩裂隙水分布最广。地下水一般属重碳酸钙或重碳酸钠水，pH 值在 5.5~8.0 之间。场地为沉积厚约 200-400m 白垩系下统东井组上段泥质粉砂岩，夹少量细砂岩或含砾砂岩，岩层透水性差，含水性弱，含微弱风化裂隙溶孔潜水或以所夹细砂岩为底板的上层滞水，属地下水量贫乏区。核心区西为第四系冲堆积物覆盖，分布有第四系孔隙潜水，北部粉砂岩裸露区分布有白垩系风化裂隙溶孔水。东部场地为地下水排泄区，地下水流向因地势原因，为由中间往南北两端、总体为由西往东。主要补给为大气降水渗入补给，其次为地表水及上层孔隙水的补给。河谷地段除大气降水直接渗入补给外，部分为河水的侧向补给及上部松散岩类孔隙水的垂向补给。主要排泄去向为核心区东面的新河。

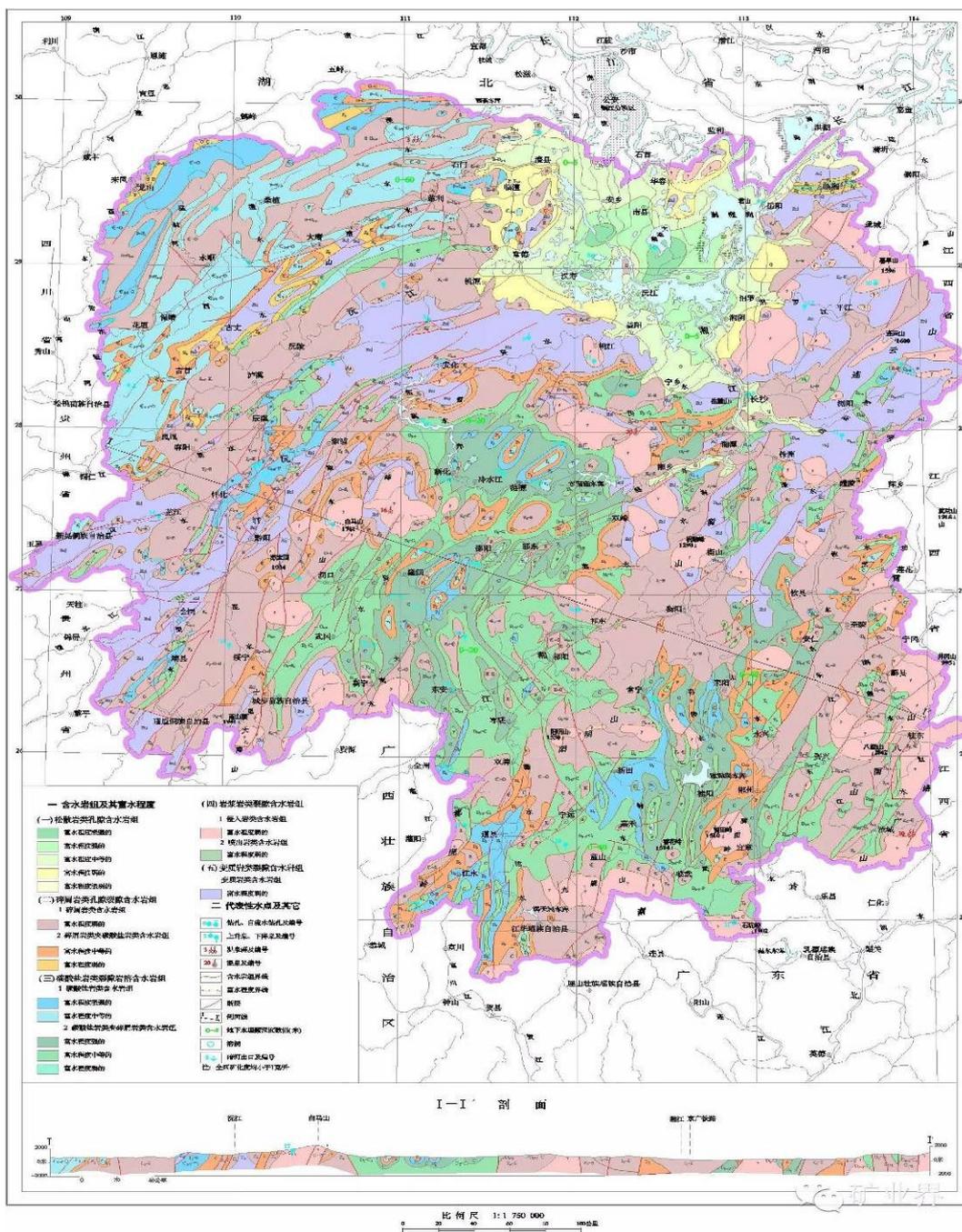


图 4.1-2 湖南省水文地质图

4.1.5 土壤、植被和生物多样性

该区域属亚热带季风气候，四季分明，春季多雨，秋季晴朗干旱，常年多雾，为各种动植物的生长繁殖提供了适宜的环境。

植物中乔木类有马尾松、杉木、小叶砾、苦楮、石砾、栲树、樟树、喜树、梧桐、枣、榕叶冬青、樱桃、珍珠莲等，灌木类有问荆、金樱子、盐肤木、山胡桃、水竹、篾竹、油茶、鸡婆柳、胡枝子、黄栀子、野鸦椿等。

动物中有斑鸠、野鸡等鸟类，还有蛇、野兔、野鼠等。

本项目区域山丘植物属中亚热带常绿阔叶、针叶林带，树木有松、杉、樟、杨、柳等，山体植被覆盖较好。未发现珍稀动植物。区内农作物主要有水稻和油菜等。

项目占地周边区域已属于园区规划范围内，除部分景观、绿化类植物外，项目周边基本无自然植被及野生动物等。

4.2 环境质量现状评价

4.2.1 环境空气质量现状

本项目大气常规污染物引用益阳市生态环境局发布的 2021 年度益阳市中心城区环境空气污染物浓度均值统计数据。

益阳市中心城区环境空气质量状况监测数据统计情况见下表 4.2-1。

表4.2-1 2021年益阳市中心城区环境空气质量状况 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度	标准浓度	占标率	达标情况
SO ₂	年均浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	年均浓度	21	40	52.5	达标
PM ₁₀	年均浓度	52	70	74.3	达标
PM _{2.5}	年均浓度	36	35	102.9	不达标
CO	日均值第95百分位浓度	1500	4000	37.5	达标
O ₃	日最大8小时滑动平均第90百分位浓度	131	160	81.9	达标

根据表 4.2-1 统计结果可知，2021 年本项目所在区域环境空气中 PM_{2.5} 年平均浓度超过了《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准限值，因此项目所在区域为不达标区。

基于上述益阳市大气环境现状，益阳市发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划(2020-2025)》，规划范围为益阳市行政区域，总面积 12144 平方公里。包括市辖 3 县(桃江、安化、南县)，1 市(沅江)、3 区(资阳、赫山、大通湖区)和国家级益阳高新技术产业开发区。规划基准年为 2017 年，规划期限从 2020 年到 2025 年。总体目标：益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。近期规划到 2023 年，PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度和特护期浓度显著下降，且 PM₁₀ 年均浓度实现达标。中期规划到 2025 年，PM_{2.5} 年均浓度低于 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，实现达标，O₃ 污染形势得到有效遏制。规划期间，环境空气质量优良率稳步上升。

为了解项目所在区域环境空气中特征监测因子 VOCs 质量现状，本评价引用了《益阳高新技术产业园区环境影响跟踪评价报告书》中委托湖南华清检测技术有限公司于 2020 年 7 月 21 日~2020 年 7 月 27 日对项目所在区域环境空气进行的现状监测资料。

(1) 引用监测布点及监测因子

园区跟踪评价于 2020 年 7 月委托湖南华清检测技术有限公司在园区开展大气环境现状监测，共设置 5 个大气监测点，本项目引用其中如舟山庄大气监测点数据，详见下表。

表4.2-2 引用大气现状监测布点及监测因子表

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次	与本项目位置关系
G1	如舟山庄	TVOC	连续监测 7 天，TVOC 监测 8h 平均值	N 600m

(2) 监测时间及频率

现状监测时间为 2020 年 7 月 21 日~2020 年 7 月 27 日，连续监测 7 天。

(3) 气象参数

本次 2020 年 7 月 21 日~2020 年 7 月 27 日现状监测期间同步的气象参数详见下表。

表4.2-3 本次监测期间气象参数

检测日期	天气状况	风向	风速 (m/s)	环境气温 (°C)	环境气压 (kpa)	相对湿度 (%)
2020.7.21	晴	南	1.2	33	100.4	62
2020.7.22	晴	东南	0.7	34	101.19	51
2020.7.23	晴	东	1.1	35	101.28	52
2020.7.22	晴	南	1.2	34	100.6	62
2020.7.23	晴	南	1.4	36	1001.1	62
2020.7.24	晴	南	1.2	32	101.1	57
2020.7.25	晴	北	1.3	34	100.9	54
2020.7.26	阴	北	1.2	28	101.7	1.2
2020.7.27	阴	北	1.2	25	102.4	64
2020.7.28	晴	西北	0.9	35	101.31	51
2020.7.29	晴	西南	1.1	36	101.28	52

(4) 评价方法

采用单因子法，统计污染物日均浓度、小时浓度及瞬时浓度的超标率、超标倍数，评价区域内的环境空气污染状况，计算公式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：I_i——i 种污染物的单项指数；

C_i——i 种污染物的实测浓度，mg/Nm³；

S_i——i 种污染物的评价标准，mg/Nm³。

(5) 评价标准

各监测因子评价标准见下表。

表4.2-4 评价标准一览表

标准来源	主要指标	取值时间	标准值
《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 单位：(mg/m ³)	TVOC	8h 平均	0.6

(6) 现状监测结果统计与评价

环境空气质量现状监测结果统计与评价见下表。

表4.2-5 环境空气质量现状监测结果统计与评价 单位：mg/m³

采样点位	检测项目	采样频次	浓度范围	平均值	占标率	超标率	达标情况	标准值
G1 如舟山庄	TVOC	8h	ND	ND	/	/	达标	0.6

由上表可知，各监测点位的挥发性有机物符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(GB18883-2002) 附录 D 中的限值表。

为进一步了解项目所在地环境空气质量现状，本评价还引用了《湖南金硅科技有限公司年产 11000 吨锂离子电池负极材料环境影响报告书》中委托湖南中昊检测有限公司于 2022 年 2 月 7 日-13 日对引用项目所在地周围的苯并[a]芘进行的环境空气质量现状监测数据。

(1) 监测工作内容

监测工作内容见下表。

表4.2-6 环境空气监测工作内容

编号	监测点位	与本项目位置关系	监测因子	监测频次
1	G2 引用项目 H4 栋厂房西南侧 80m 处	本项目北侧约 1150m	苯并[a]芘	连续监测 7 天
2	G3 引用项目 K8 栋厂房南侧 120m 处如舟庄园安置小区	本项目北侧约 600m		

(2) 监测结果统计分析

环境空气监测及统计分析结果见下表。

表4.2-7 环境空气现状浓度监测与评价结果

检测点位	采样时间	检测结果	参考限值	单位
		苯并[a]芘 (24小时平均)		
G2 引用项目 H4 栋厂房西南侧 80m 处	2022-02-07	0.0009L	0.0025	μg/m ³
	2022-02-08	0.0009L	0.0025	μg/m ³
	2022-02-09	0.0009L	0.0025	μg/m ³
	2022-02-10	0.0009L	0.0025	μg/m ³
	2022-02-11	0.0009L	0.0025	μg/m ³
	2022-02-12	0.0009L	0.0025	μg/m ³
	2022-02-13	0.0009L	0.0025	μg/m ³
G3 引用项目 K8 栋厂房南侧 120m 处如舟庄 园安置小区	2022-02-07	0.0009L	0.0025	μg/m ³
	2022-02-08	0.0009L	0.0025	μg/m ³
	2022-02-09	0.0009L	0.0025	μg/m ³
	2022-02-10	0.0009L	0.0025	μg/m ³
	2022-02-11	0.0009L	0.0025	μg/m ³
	2022-02-12	0.0009L	0.0025	μg/m ³
	2022-02-13	0.0009L	0.0025	μg/m ³

(3) 监测结果统计分析

环境空气监测及统计分析结果见下表。

表4.2-8 环境空气现状浓度监测与评价结果

监测点位	项目	G2	G3
苯并[a]芘	24h 浓度值范围 (mg/m ³)	0.0009L~0.0009L	0.0009L~0.0009L
	最大监测浓度标准指数	/	/
	超标数	0	0
	超标率 (%)	0	0
	标准限值 (mg/m ³)	0.0025	0.0025

(4) 环境空气现状评价

由上表可知，各监测点苯并[a]芘现状监测值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求。因此，环境空气现状监测数据说明项目所在区域环境空气质量现状良好。

4.2.2 水环境质量现状

地表水环境质量现状

为了解项目所在区域地表水环境质量现状，本评价引用了《益阳高新技术产业开发区依托城镇污水处理厂企业污水排放评估报告》中委托湖南宏润检测有限公司于2022年3月18日-3月20日对本项目纳污河段碾子河、撇洪新河进行的现状监测。

本次引用的监测数据时间为2022年3月18日-3月20日，引用的监测数据时间在3年以内，同时本项目废水排放路径为经污水管网进入到益阳东部新区污水处理厂处理达标后排入碾子河，因此引用的监测断面为碾子河、撇洪新河，与本项目废水排放路径相符合。因此，本次引用的地表水环境质量现状监测数据有效，能充分体现本项目区域地表水环境质量现状。

(1) 监测工作内容

本次引用的地表水环境监测断面共设有4个，分别位于W1 益阳东部新区污水处理厂尾水排污口上游500m碾子河断面、W2 益阳东部新区污水处理厂尾水排污口碾子河断面、W3 益阳东部新区污水处理厂尾水排污口下游1500m碾子河断面、W4 益阳东部新区污水处理厂下游碾子河与撇洪新河交汇处撇洪新河下游200m撇洪新河断面，具体监测断面详见附图；

本次引用的现状监测项目包括水温、pH、化学需氧量、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物、氰化物、挥发性酚类、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、硒，检测时间2022年3月18日-3月20日连续监测3天，每天采样1次。

地表水环境监测断面位置见附图，监测工作内容见下表。

表4.2-9 地表水环境监测工作内容

编号	水体名称	监测断面名称	监测因子	监测频次
W1	碾子河	益阳东部新区污水处理厂尾水排污口上游500m碾子河断面	水温、pH、化学需氧量、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物、氰化物、挥发性酚类、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、硒	连续监测3天，每天1次
W2	碾子河	益阳东部新区污水处理厂尾水排污口碾子河断面		
W3	碾子河	益阳东部新区污水处理厂尾水排污口下游1500m碾子河断面		
W4	撇洪新河	益阳东部新区污水处理厂下游碾子河与撇洪新河交汇处撇洪新河下游200m撇洪新河断面		

(2) 监测分析方法

监测及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)要求的方法进行。

采样及分析方法按《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)的要求进行采样及分析。

(3) 监测结果统计分析

评价区的地表水环境质量现状评价采用单因子超标率、超标倍数法进行评价。

①pH值的计算公式：

$$P_i = (pH_i - 7) / (pH_{SU} - 7) \quad pH_i > 7 \text{ 时};$$

$$P_i = (7 - pH_i) / (7 - pH_{SD}) \quad pH_i \leq 7 \text{ 时}。$$

其中：pH_i——i 污染物的实际值；

pH_{SU}——标准浓度上限值；

pH_{SD}——标准浓度下限值。

②其他项目计算公式：

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

其中：P_i——i 污染物单因子指数；

C_i——i 污染物的实际浓度；

C_{oi}——I 污染物的评价标准。

P_i > 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

地表水环境监测及统计分析结果见下表。

表4.2-10 地表水环境质量现状监测结果 单位：mg/L，pH 无量纲

采样 点位	样品状 态	检测项目	单位	采样时间及检测结果			参考 限值
				03.18	03.19	03.20	
W1 益阳 东部 新区 污水 处理 厂尾 水排 污口 上游 500m 碾子	淡黄、 无气味	水温	°C	9.2	12.1	7.6	—
		pH	无量纲	7.2	7.3	7.2	6~9
		溶解氧	mg/L	7.8	7.9	7.4	≥5
		高锰酸盐指数	mg/L	2.2	2.3	2.1	≤6
		化学需氧量	mg/L	9	10	9	≤20
		五日生化需氧量	mg/L	1.8	2.0	1.8	≤4
		氨氮	mg/L	0.155	0.144	0.160	≤1.0
		总磷	mg/L	0.05	0.04	0.06	≤0.2

采样 点位	样品状 态	检测项目	单位	采样时间及检测结果			参考 限值		
				03.18	03.19	03.20			
河断 面		挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005		
		石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05		
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2		
		粪大肠菌群	MPN/L	1.7×10 ³	2.1×10 ³	1.8×10 ³	≤10000		
		总氮	mg/L	0.790	0.775	0.755	≤1.0		
		氟化物	mg/L	0.061	0.058	0.066	≤1.0		
		氰化物	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.2		
		硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2		
		铜	mg/L	0.009L	0.009L	0.009L	≤1.0		
		锌	mg/L	0.003	0.003	0.003	≤1.0		
		砷	mg/L	4.0×10 ⁻⁴	4.0×10 ⁻⁴	4.0×10 ⁻⁴	≤0.05		
		汞	mg/L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	≤0.0001		
		镉	mg/L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	≤0.005		
		六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05		
		铅	mg/L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	≤0.05		
		硒	mg/L	4.0×10 ⁻⁴ L	4.0×10 ⁻⁴ L	4.0×10 ⁻⁴ L	≤0.01		
		W2 益阳 东部 新区 污水 处理 厂尾 水排 污口 碾子 河断 面	淡黄、 无气味	水温	℃	9.2	12.2	7.6	——
				pH	无量纲	7.1	7.2	7.1	6~9
溶解氧	mg/L			7.8	7.7	7.2	≥5		
高锰酸盐指数	mg/L			4.1	3.9	4.1	≤6		
化学需氧量	mg/L			19	17	18	≤20		
五日生化需氧量	mg/L			3.9	3.5	3.7	≤4		
氨氮	mg/L			0.203	0.214	0.219	≤1.0		
总磷	mg/L			0.11	0.10	0.11	≤0.2		
挥发酚	mg/L			0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005		
石油类	mg/L			0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05		
阴离子表面 活性剂	mg/L			0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2		
粪大肠菌群	MPN/L			1.5×10 ³	1.8×10 ³	1.4×10 ³	≤10000		
总氮	mg/L			0.940	0.970	0.925	≤1.0		
氟化物	mg/L	0.096	0.092	0.097	≤1.0				

采样 点位	样品状 态	检测项目	单位	采样时间及检测结果			参考 限值		
				03.18	03.19	03.20			
		氰化物	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.2		
		硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2		
		铜	mg/L	0.009L	0.009L	0.009L	≤1.0		
		锌	mg/L	0.004	0.004	0.004	≤1.0		
		砷	mg/L	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-4}	4.0×10^{-4}	≤0.05		
		汞	mg/L	4.0×10^{-5} L	4.0×10^{-5} L	4.0×10^{-5} L	≤0.0001		
		镉	mg/L	7.0×10^{-4}	5.0×10^{-4} L	5.0×10^{-4}	≤0.005		
		六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05		
		铅	mg/L	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	≤0.05		
		硒	mg/L	4.0×10^{-4} L	4.0×10^{-4} L	4.0×10^{-4} L	≤0.01		
		W3 益阳 东部 新区 污水 处理 厂尾 水排 污口 下游 1500 m 碾 子河 断面	淡黄、 无气味	水温	°C	9.4	12.6	7.9	—
				pH	无量纲	7.1	7.4	7.1	6~9
溶解氧	mg/L			7.9	8.0	7.9	≥5		
高锰酸盐指数	mg/L			3.7	3.5	3.4	≤6		
化学需氧量	mg/L			16	15	16	≤20		
五日生化需氧量	mg/L			3.3	3.1	3.2	≤4		
氨氮	mg/L			0.187	0.192	0.203	≤1.0		
总磷	mg/L			0.08	0.07	0.09	≤0.2		
挥发酚	mg/L			0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005		
石油类	mg/L			0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05		
阴离子表面活性剂	mg/L			0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2		
粪大肠菌群	MPN/L			1.7×10^3	2.2×10^3	1.5×10^3	≤10000		
总氮	mg/L			0.855	0.895	0.825	≤1.0		
氟化物	mg/L			0.075	0.078	0.074	≤1.0		
氰化物	mg/L			0.001L	0.001L	0.001L	≤0.2		
硫化物	mg/L			0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2		
铜	mg/L			0.009L	0.009L	0.009L	≤1.0		
锌	mg/L			0.007	0.007	0.007	≤1.0		
砷	mg/L			6.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	≤0.05		
汞	mg/L			4.0×10^{-5} L	4.0×10^{-5} L	4.0×10^{-5} L	≤0.0001		

采样 点位	样品状 态	检测项目	单位	采样时间及检测结果			参考 限值
				03.18	03.19	03.20	
		镉	mg/L	6.0×10^{-4}	8.0×10^{-4}	5.0×10^{-4} L	≤ 0.005
		六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤ 0.05
		铅	mg/L	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	≤ 0.05
		硒	mg/L	4.0×10^{-4} L	4.0×10^{-4} L	4.0×10^{-4} L	≤ 0.01
W4 益阳 东部 新区 污水 处理 厂下 游碾 子河 与撤 洪新 河交 汇处 撤洪 新河 下游 200m 撤洪 新河 断面	淡黄、 无气味	水温	°C	15.2	17.2	10.3	——
		pH	无量纲	7.5	7.5	7.6	6~9
		溶解氧	mg/L	6.8	7.1	6.4	≥ 5
		高锰酸盐指数	mg/L	3.1	2.9	3.5	≤ 6
		化学需氧量	mg/L	14	13	15	≤ 20
		五日生化需氧量	mg/L	2.9	2.6	3.1	≤ 4
		氨氮	mg/L	0.176	0.187	0.171	≤ 1.0
		总磷	mg/L	0.07	0.06	0.07	≤ 0.2
		挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤ 0.005
		石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤ 0.05
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	≤ 0.2
		粪大肠菌群	MPN/L	2.2×10^3	2.4×10^3	2.1×10^3	≤ 10000
		总氮	mg/L	0.800	0.820	0.785	≤ 1.0
		氟化物	mg/L	0.068	0.064	0.065	≤ 1.0
		氰化物	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤ 0.2
		硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤ 0.2
		铜	mg/L	0.009L	0.009L	0.009L	≤ 1.0
		锌	mg/L	0.019	0.019	0.019	≤ 1.0
		砷	mg/L	8.0×10^{-4}	7.0×10^{-4}	8.0×10^{-4}	≤ 0.05
		汞	mg/L	4.0×10^{-5} L	4.0×10^{-5} L	4.0×10^{-5} L	≤ 0.0001
		镉	mg/L	9.0×10^{-4}	7.0×10^{-4}	8.0×10^{-4}	≤ 0.005
		六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤ 0.05
		铅	mg/L	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	≤ 0.05
硒	mg/L	4.0×10^{-4} L	4.0×10^{-4} L	4.0×10^{-4} L	≤ 0.01		

备注：参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ级、表3中的标准限值。

(4) 地表水环境现状评价

根据上表可知，本项目纳污河段碾子河、撇洪新河各断面的监测数据表明，各监测断面的 pH、化学需氧量、溶解氧、高锰酸盐指数、五生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物、氰化物、挥发性酚类、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、硒监测因子浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

地下水环境质量现状

为了解项目所在地地下水环境质量现状，本评价委托湖南中昊检测有限公司于 2022 年 8 月 16 日对本项目所在区域进行的地下水环境现状监测结果。

(1) 监测工作内容

监测布点：共布设 3 个监测点，其中 D1 点位于项目场界西北侧 760m 处地下水井、D2 点位于项目场界东南侧 330m 处地下水井、D3 点位于项目场界西南侧 440m 处地下水井。

监测因子：地下水水位、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、苯并[a]芘、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、菌落总数。

监测时间：2022 年 8 月 16 日。

地下水环境监测布点位置见附图，监测工作内容见下表。

表4.2-11 地下水监测工作内容

序号	位置	监测因子	监测频次
D1	项目场界西北侧 760m 处地下水井	地下水水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、苯并[a]芘、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、菌落总数	监测1天 每天采样1次
D2	项目场界东南侧 330m 处地下水井		
D3	项目场界西南侧 440m 处地下水井		
D4*	项目场界西侧 1650m 处地下水井	地下水水位	2023 年 3 月 27 日补充一次地下水水位调查
D5*	项目场界西南侧 1680m 处地下水井	地下水水位	
D6*	项目场界西南偏南侧 1400m 处地下水井	地下水水位	
备注*：委托湖南中昊检测有限公司补充了三个点位的地下水水位调查。			

(2) 监测分析方法

监测点各监测指标执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

表4.2-12 检测分析方法及方法来源

检测类别	检测项目	检测方法来源	检测仪器	检出限
地下水	水位	《水位观测标准》(GB/T 50138-2010)	万用表、井水位绳	/
	pH	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2006) (5.1 玻璃电极法)	PHS-3E pH计	/
	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》(GB/T 5750.7-2006) (1.1酸性高锰酸钾滴定法)	滴定管等	0.05mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	722s型分光光度计	0.025mg/L
	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2006) (7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	滴定管等	1.0mg/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2006) (8.1 称重法)	FA2004B万分之一天平	/
	硫酸盐	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	CIC-D120 离子色谱仪	0.018mg/L
	硝酸盐(以N计)			0.004mg/L
	亚硝酸盐(以N计)			0.005mg/L
	氯化物			0.007mg/L
	氟化物			0.006mg/L
	铁	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	7800ICP-MS电感耦合等离子体质谱仪	0.82×10 ⁻³ mg/L
	锰			0.12×10 ⁻³ mg/L
	铜			0.08×10 ⁻³ mg/L
	锌			0.67×10 ⁻³ mg/L
	砷			0.12×10 ⁻³ mg/L
	镉			0.05×10 ⁻³ mg/L
铅	0.09×10 ⁻³ mg/L			
汞	《水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	SK-2003A原子荧光光谱仪	0.04×10 ⁻³ mg/L	

检测类别	检测项目	检测方法来源	检测仪器	检出限
	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》(GB/T 5750.12-2006) (2.1多管发酵法)	HS系列-150恒温恒湿培养箱	/
	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》(GB/T 5750.12-2006) (1.1平皿计数法)	HS系列-150恒温恒湿培养箱	/
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB 7467-1987)	722s型分光光度计	0.004mg/L
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ 503-2009)	722s型分光光度计	0.0003mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》(HJ 484-2009)	722s型分光光度计	0.004mg/L
	K ⁺	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》(HJ 812-2016)	CIC-D120 离子色谱仪	0.02mg/L
	Na ⁺			0.02mg/L
	Ca ²⁺			0.03mg/L
	Mg ²⁺			0.02mg/L
	碳酸根	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》(DZ 0064.49-2021)	滴定管等	5mg/L
	碳酸氢根			5mg/L
	苯并[a]芘	《海水中16种多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法》(GB 26411-2010)	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1×10 ⁻⁶ mg/L

(3) 评价方法

本项目地下水环境质量现状评价采用标准指数法进行评价。

标准指数计算公式分为以下两种情况：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P_i—第 i 项评价因子的单因子污染指数；

C_i—第 i 项评价因子的实测浓度值 (mg/L)；

C_{oi}—第 i 项评价因子的评价标准 (mg/L)。

②对于评价标准为区间值的水质因子 (如 pH 值)，其标准指数计算公式：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7$$

式中： S_{pH_j} —pH 在第 j 点的标准指数；

pH_{sd} —水质标准中 pH 值的下限；

pH_{su} —水质标准中 pH 值的上限；

pH_j —第 j 点 pH 值的平均值。

标准指数 >1 ，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

(4) 监测结果

本次地下水环境质量现状监测结果见下表。

表4.2-13 地下水水质现状监测结果 单位：mg/L，pH 无量纲

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
2022-08-16	D1 项目场界西北侧 760m 处地下水井	水位	30	/	m
		pH	7.11	6.5-8.5	无量纲
		耗氧量	0.83	≤ 3.0	mg/L
		氨氮	0.462	≤ 0.50	mg/L
		总硬度	104	≤ 450	mg/L
		溶解性总固体	256	≤ 1000	mg/L
		硫酸盐	3.52	≤ 250	mg/L
		硝酸盐(以N计)	0.303	≤ 20.0	mg/L
		亚硝酸盐(以N计)	0.125	≤ 1.00	mg/L
		氯化物	1.82	≤ 250	mg/L
		氟化物	0.006L	≤ 1.0	mg/L
		铁	37.6×10^{-3}	≤ 0.3	mg/L
		锰	99.0×10^{-3}	≤ 0.10	mg/L
		铜	0.59×10^{-3}	≤ 1.00	mg/L
		锌	3.15×10^{-3}	≤ 1.00	mg/L
砷	7.04×10^{-3}	≤ 0.01	mg/L		
镉	0.12×10^{-3}	≤ 0.005	mg/L		

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
		铅	$0.09 \times 10^{-3} \text{L}$	≤ 0.01	mg/L
		汞	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	≤ 0.001	mg/L
		总大肠菌群	未检出	≤ 3.0	MPN/100mL
		菌落总数	68	≤ 100	CFU/mL
		六价铬	0.004L	≤ 0.05	mg/L
		挥发酚	0.0003L	≤ 0.002	mg/L
		氰化物	0.004L	≤ 0.05	mg/L
		K^+	2.06	/	mg/L
		Na^+	2.04	/	mg/L
		Ca^{2+}	8.79	/	mg/L
		Mg^{2+}	1.75	/	mg/L
		碳酸根	5L	/	mg/L
		碳酸氢根	29	/	mg/L
		苯并[a]芘	$1 \times 10^{-6} \text{L}$	$\leq 0.01 \times 10^{-3}$	mg/L
2022-08-16	D2 项目场界东南侧 330m 处地下水井	水位	20	/	m
		pH	7.05	6.5-8.5	无量纲
		耗氧量	0.70	≤ 3.0	mg/L
		氨氮	0.174	≤ 0.50	mg/L
		总硬度	111	≤ 450	mg/L
		溶解性总固体	259	≤ 1000	mg/L
		硫酸盐	2.69	≤ 250	mg/L
		硝酸盐(以N计)	2.51	≤ 20.0	mg/L
		亚硝酸盐(以N计)	0.013	≤ 1.00	mg/L
		氯化物	5.01	≤ 250	mg/L
		氟化物	0.006L	≤ 1.0	mg/L
		铁	15.6×10^{-3}	≤ 0.3	mg/L
		锰	14.4×10^{-3}	≤ 0.10	mg/L
		铜	13.8×10^{-3}	≤ 1.00	mg/L
		锌	78.9×10^{-3}	≤ 1.00	mg/L
		砷	$0.12 \times 10^{-3} \text{L}$	≤ 0.01	mg/L
		镉	0.16×10^{-3}	≤ 0.005	mg/L
铅	0.49×10^{-3}	≤ 0.01	mg/L		

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
		汞	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	≤ 0.001	mg/L
		总大肠菌群	未检出	≤ 3.0	MPN/100mL
		菌落总数	55	≤ 100	CFU/mL
		六价铬	0.004L	≤ 0.05	mg/L
		挥发酚	0.0003L	≤ 0.002	mg/L
		氰化物	0.004L	≤ 0.05	mg/L
		K^+	0.656	/	mg/L
		Na^+	4.01	/	mg/L
		Ca^{2+}	6.13	/	mg/L
		Mg^{2+}	2.44	/	mg/L
		碳酸根	5L	/	mg/L
		碳酸氢根	25	/	mg/L
		苯并[a]芘	$1 \times 10^{-6} \text{L}$	$\leq 0.01 \times 10^{-3}$	mg/L
2022-08-16	D3 项目场界西南侧440m处地下水井	水位	20	/	m
		pH	6.95	6.5-8.5	无量纲
		耗氧量	0.60	≤ 3.0	mg/L
		氨氮	0.251	≤ 0.50	mg/L
		总硬度	112	≤ 450	mg/L
		溶解性总固体	260	≤ 1000	mg/L
		硫酸盐	4.83	≤ 250	mg/L
		硝酸盐(以N计)	3.47	≤ 20.0	mg/L
		亚硝酸盐(以N计)	0.021	≤ 1.00	mg/L
		氯化物	7.35	≤ 250	mg/L
		氟化物	0.019	≤ 1.0	mg/L
		铁	21.7×10^{-3}	≤ 0.3	mg/L
		锰	56.8×10^{-3}	≤ 0.10	mg/L
		铜	9.94×10^{-3}	≤ 1.00	mg/L
		锌	19.3×10^{-3}	≤ 1.00	mg/L
		砷	0.46×10^{-3}	≤ 0.01	mg/L
		镉	0.09×10^{-3}	≤ 0.005	mg/L
铅	$0.09 \times 10^{-3} \text{L}$	≤ 0.01	mg/L		
汞	$0.04 \times 10^{-3} \text{L}$	≤ 0.001	mg/L		

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
		总大肠菌群	未检出	≤3.0	MPN/100mL
		菌落总数	76	≤100	CFU/mL
		六价铬	0.004L	≤0.05	mg/L
		挥发酚	0.0003L	≤0.002	mg/L
		氰化物	0.004L	≤0.05	mg/L
		K ⁺	3.19	/	mg/L
		Na ⁺	7.78	/	mg/L
		Ca ²⁺	13.0	/	mg/L
		Mg ²⁺	2.20	/	mg/L
		碳酸根	5L	/	mg/L
		碳酸氢根	48	/	mg/L
		苯并[a]芘	1×10 ⁻⁶ L	≤0.01×10 ⁻³	mg/L
2023年3月27日	D4项目场界西侧1650m处地下水井	水位	39.89	/	m
2023年3月27日	D5项目场界西南侧1680m处地下水井	水位	29.77	/	m
2023年3月27日	D6项目场界西南偏南侧1400m处地下水井	水位	29.74	/	m

从上表中的监测结果可知，项目区域各地下水监测点及监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准。

4.2.3 声环境质量现状

为了解项目所在地声环境质量现状，本评价委托了湖南中昊检测有限公司于2022年8月16日、8月17日对项目所在区域声环境进行了现状监测。

（1）监测工作内容

本次声环境监测共设6个监测点，分别位于本项目厂界四周东、南、西、北侧位置，具体监测点位详见附图，监测工作内容见下表。

表4.2-14 声环境监测工作内容

编号	监测点位	监测项目	监测频次
N1	项目厂界东侧1#	L _{Aeq}	连续监测2天

编号	监测点位	监测项目	监测频次
N2	项目厂界东侧2#		每天昼夜各监测1次
N3	项目厂界南侧1#		
N4	项目厂界西侧1#		
N5	项目厂界北侧1#		
N6	项目厂界北侧2#		
N6	项目厂界北侧2#		

(2) 监测分析方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)的要求进行。

表4.2-15 检测分析方法及方法来源

检测类别	检测项目	检测方法来源	检测仪器	检出限
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	AWA5688多功能 声级计	/

(3) 监测结果统计分析

环境噪声 Leq 监测结果统计详见下表。

表4.2-16 环境噪声 Leq 监测结果统计表 单位: dB(A)

采样日期	检测点位	检测时段	检测结果	参考限值	单位
2022-08-16	N1 项目厂界东侧 1#	昼间	54	65	dB (A)
		夜间	42	55	dB (A)
	N2 项目厂界南侧 1#	昼间	56	65	dB (A)
		夜间	44	55	dB (A)
	N3 项目厂界南侧 2#	昼间	55	65	dB (A)
		夜间	46	55	dB (A)
	N4 项目厂界西侧 1#	昼间	52	65	dB (A)
		夜间	41	55	dB (A)
	N5 项目厂界北侧 1#	昼间	55	65	dB (A)
		夜间	44	55	dB (A)
	N6 项目厂界北侧 2#	昼间	53	65	dB (A)
		夜间	46	55	dB (A)
2022-08-17	N1 项目厂界东侧 1#	昼间	54	65	dB (A)
		夜间	41	55	dB (A)
	N2 项目厂界南侧 1#	昼间	56	65	dB (A)
		夜间	45	55	dB (A)
	N3 项目厂界南侧 2#	昼间	52	65	dB (A)

采样日期	检测点位	检测时段	检测结果	参考限值	单位
		夜间	42	55	dB (A)
	N4 项目厂界西侧 1#	昼间	57	65	dB (A)
		夜间	44	55	dB (A)
	N5 项目厂界北侧 1#	昼间	54	65	dB (A)
		夜间	41	55	dB (A)
	N6 项目厂界北侧 2#	昼间	56	65	dB (A)
		夜间	43	55	dB (A)

(4) 声环境现状评价

根据噪声监测结果与评价标准对比可知,本项目厂界四周位置昼夜噪声级可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类区标准。

为了解本项目最近居民点声环境质量现状,本评价引用了《湖南京舟股份有限公司年产2000吨碳纳米管粉体材料生产项目环境影响报告书》中委托湖南中昊检测有限公司于2022年8月12日~2022年8月13日对项目厂界最近居民点的声环境质量现状监测数据。由于湖南京舟股份有限公司年产2000吨碳纳米管粉体材料生产项目位于本项目南侧,且紧靠本项目,本项目最近居民点为东南侧黄家塘村散户居民点,与引用项目东南侧最近居民点为同一声环境保护目标,因此引用的声环境质量现状监测数据可行。

(1) 引用监测工作内容

位于引用项目东南最近居民点位置,具体监测点位详见附图,监测工作内容见下表。

表4.2-17 声环境监测工作内容

编号	监测点位	监测项目	监测频次
N7	引用项目厂界东南侧最近居民点 (位于本项目东南侧约140m)	L_{Aeq}	连续监测2天 每天昼夜各监测1次

(2) 监测分析方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)的要求进行。

(3) 监测结果统计分析

环境噪声 L_{eq} 监测结果统计详见下表。

表4.2-18 环境噪声 Leq 监测结果统计表 单位：dB(A)

采样点位	采样日期	检测结果 Leq A (dB)		评价标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N7 引用项目厂界 东南侧最近居民 点 (位于本项目东 南侧约 140m)	2022.8.12	57	44	60	50
	2022.8.13	57	43		

(4) 声环境现状评价

根据声环境质量现状监测结果与评价标准对比可知,本项目最近居民点位置昼夜噪声级可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类区标准。

4.2.4 土壤环境质量现状

本次评价委托湖南中昊检测有限公司于2022年8月16日对项目厂址内土壤环境质量现状监测数据。

(1) 监测项目及频率

监测项目:

T1 项目厂址内厂房西侧表层样土壤: GB36600-2018 表1中45项基本项以及pH值。

T2 项目厂址内厂房东北侧表层样土壤: GB36600-2018 表1中苯并[a]芘以及pH值

T3 项目厂址内厂房中部表层样土壤: GB36600-2018 表1中苯并[a]芘以及pH值

监测频率: 2022年8月16日, 监测一次。

(2) 监测点位

本次评价监测点位布设情况见下表。

表4.2-19 土壤监测点位布设情况

监测断面	断面位置	监测因子
T1	项目厂址内厂房西侧表层样土壤	GB36600-2018 表1中45项基本项以及pH值
T2	项目厂址内厂房东北侧表层样土壤	GB36600-2018 表1中苯并[a]芘以及pH值
T3	项目厂址内厂房中部表层样土壤	GB36600-2018 表1中苯并[a]芘以及pH值

(3) 评价标准

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

表4.2-20 检测分析方法及方法来源

检测类别	检测项目	检测方法来源	检测仪器	检出限
土壤	pH	《土壤 pH值的测定 电位法》(HJ 962-2018)	PHS-3E pH计	/
	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》(HJ 680-2013)	SK-2003A原子荧光光谱仪	0.002mg/kg
	砷			0.01mg/kg
	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)	AA-7020原子吸收分光光度计	10mg/kg
	铜			1mg/kg
	镍			3mg/kg
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ 1082-2019)	AA-7020原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB 17141-1997)	AA-7020原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》(HJ 741-2015)	GC9790PLUS气相色谱仪	0.02mg/kg
	1,1-二氯乙烯			0.01mg/kg
	二氯甲烷			0.02mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			0.02mg/kg
	1,1-二氯乙烷			0.02mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			0.008mg/kg
	氯仿			0.02mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			0.02mg/kg
	四氯化碳			0.03mg/kg
	1,2-二氯乙烷			0.01mg/kg
	苯			0.01mg/kg
	三氯乙烯			0.009mg/kg
1,2-二氯丙烷	0.008mg/kg			
甲苯	0.006mg/kg			
1,1,2-三氯乙烷	0.02mg/kg			

检测类别	检测项目	检测方法来源	检测仪器	检出限		
	四氯乙烯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.02mg/kg		
	氯苯			0.005mg/kg		
	乙苯			0.006mg/kg		
	间二甲苯+ 对二甲苯			0.009mg/kg		
	邻二甲苯+ 苯乙烯			0.02mg/kg		
	1,4-二氯苯			0.008mg/kg		
	1,2-二氯苯			0.02mg/kg		
	氯甲烷			0.02mg/kg		
	1,1,1,2-四 氯乙烷			0.02mg/kg		
	1,1,2,2-四 氯乙烷			0.02mg/kg		
	1,2,3-三氯 丙烷			0.02mg/kg		
	苯胺			《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.09mg/kg
	2-氯酚					0.06mg/kg
	硝基苯	0.09mg/kg				
	萘	0.09mg/kg				
	苯并[a]蒽	0.1mg/kg				
	蒽	0.1mg/kg				
	苯并[b]荧 蒽	0.2mg/kg				
	苯并[k]荧 蒽	0.1mg/kg				
	苯并[a]芘	0.1mg/kg				
	茚并[1,2,3- cd]芘	0.1mg/kg				
	二苯并 [a,h]蒽	0.1mg/kg				
	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg		

(4) 评价方法

土壤环境现状采用标准指数法单项因子评价。

土壤污染因子的标准指数采用下式计算：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中：

S_{ij} —单项污染因子 i 在 j 监测点的标准指数；

C_{ij} —污染物 i 在 j 点的浓度，mg/L；

C_{si} —污染因子 i 的底泥浓度标准，mg/L。

(5) 监测结果统计

土壤监测结果、各指标占标率及达标情况分析结果见下表。

表4.2-21 土壤监测结果评价表

检测类别	采样时间	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
土壤	2022-08-16	T1项目厂址内厂房西侧表层样土壤	pH	7.42	/	无量纲
			汞	0.091	38	mg/kg
			砷	18.8	60	mg/kg
			铅	39	800	mg/kg
			铜	41	18000	mg/kg
			镍	55	900	mg/kg
			六价铬	0.5L	5.7	mg/kg
			镉	0.03	65	mg/kg
			氯乙烯	0.02L	0.43	mg/kg
			1,1-二氯乙烯	0.01L	66	mg/kg
			二氯甲烷	0.02L	616	mg/kg
			反-1,2-二氯乙烯	0.02L	54	mg/kg
			1,1-二氯乙烷	0.02L	9	mg/kg
			顺-1,2-二氯乙烯	0.008L	596	mg/kg
			氯仿	0.02L	0.9	mg/kg
			1,1,1-三氯乙烷	0.02L	840	mg/kg
			四氯化碳	0.03L	2.8	mg/kg
			1,2-二氯乙烷	0.01L	5	mg/kg
			苯	0.01L	4	mg/kg
			三氯乙烯	0.009L	2.8	mg/kg
			1,2-二氯丙烷	0.008L	5	mg/kg
			甲苯	0.006L	1200	mg/kg
			1,1,2-三氯乙烷	0.02L	2.8	mg/kg
四氯乙烯	0.02L	53	mg/kg			
氯苯	0.005L	270	mg/kg			

检测类别	采样时间	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
			乙苯	0.006L	28	mg/kg
			间二甲苯+对二甲苯	0.009L	570	mg/kg
			邻二甲苯+苯乙烯	0.02L	640	mg/kg
			1,4-二氯苯	0.008L	20	mg/kg
			1,2-二氯苯	0.02L	560	mg/kg
			氯甲烷	0.02L	37	mg/kg
			1,1,1,2-四氯乙烷	0.02L	10	mg/kg
			1,1,2,2-四氯乙烷	0.02L	6.8	mg/kg
			1,2,3-三氯丙烷	0.02L	0.5	mg/kg
			苯胺	0.09L	260	mg/kg
			2-氯酚	0.06L	2256	mg/kg
			硝基苯	0.09L	76	mg/kg
			萘	0.09L	70	mg/kg
			苯并[a]蒽	0.1L	15	mg/kg
			蒽	0.1L	1293	mg/kg
			苯并[b]荧蒽	0.2L	15	mg/kg
			苯并[k]荧蒽	0.1L	151	mg/kg
			苯并[a]芘	0.1L	1.5	mg/kg
			茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	15	mg/kg
			二苯并[a,h]蒽	0.1L	1.5	mg/kg
		T2项目厂址内厂房东北侧表层样土壤	pH	7.44	/	无量纲
		T2项目厂址内厂房东北侧表层样土壤	苯并[a]芘	0.1L	1.5	mg/kg
		T3项目厂址内厂房中部表层样土壤	pH	7.37	/	无量纲
		T3项目厂址内厂房中部表层样土壤	苯并[a]芘	0.1L	1.5	mg/kg

(6) 评价结论

由上表可知，项目区域建设用地土壤监测点中各监测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准。

4.3 区域污染源调查

根据东部新区核心区规划概况内容，本项目园区产业定位为重点发展技术含量高、规模效益好、产业集群度高的机械制造业（汽车零配件）、电子信息业以

及食品加工等，产业定位要求符合益阳高新区的总体产业定位。

4.3.1 益阳高新区东部产业园企业概况及污染物排放情况

工业污染源调查以各企业排污情况进行调查。根据 2021 年 8 月《益阳高新技术产业园区环境影响跟踪评价报告书》中对益阳高新区园区内工业企业调查情况，目前运营、在建的 180 家企业中，179 家均为制造业，1 家为生态保护和环境治理业。目前高新区内运营、在建的 180 家制造业企业中有电气机械和器材制造业企业 39 家，通用设备、专用设备、计算机、通信和其他电子设备制造以及铁路运输设备制造等设备制造业企业 38 家，金属加工、金属制品业 33 家、汽车制造业 11 家，非金属矿物制品业 9 家、橡胶和塑料制品业 9 家、食品制造业 7 家，纺织、服装业企业 6 家、农副食品加工 7 家、家具制造业 5 家、医药制造业 4 家、饮料制造业 4 家、化学原料和化学制品制造业 3 家、包装印刷企业 2 家、造纸和纸制品业 2 家、文教、工美体育和娱乐用品制造业 1 家。

依据企业环评、验收及排污许可资料进行园区企业污染物排放情况统计，同时结合企业产品产能及二污普污染源强调查情况进行核算。高新技术产业园区东部新区核心区（东部产业园）工业企业污染物排放情况见下表。

表4.3-1 益阳高新区东部产业园企业污染物排放统计汇总表

产业	废水量 (万 t/a)	废水污染物 (t/a)		废气 (t/a)			
		COD	NH ₃ -N	SO ₂	NO _x	粉尘	VOCs
东部产业园（运营企业）							
通用、专用设备制造业	1.266	3.843	0.3704	0	0	10.46521	4.1195
电气机械和器材制造业	0.3	0.902	0.0942	0.05	0.12	0.33	0
金属加工、金属制品业	1.4006	4.7318	0.4444	0.01	0.63	15.14	5.416
汽车制造业	2.11	4.44	0.367	0.0001	0.001	172.612	1.918
非金属矿物制品业	0.0400	0.02	0.002	0.00038	0	0	0
橡胶和塑料制品业	0.22	0.454	0.0404	0	0	0	14.141
食品制造业	1.16	0.87	0.11	0	0	0.003	0.04
农副食品加工	0.0200	0.01	0.001	0	0	0	0.46
家具制造业	0.318	1.05	0.113	0	0	27.57	16.6744

饮料制造业	2.2100	2.21	0.11	0.256	1.59	0	0
文教用品行业	0.0500	0.024	0.002	0	0	0	0.13
小计	9.0946	18.5548	1.6544	0.3165	2.341	226.12021	42.8989
东部产业园（在建企业）							
电气机械和器材制造业	12.1	18.41	3.63	0	0	2.4973	1.4262
非金属矿物制品业	1.566	2.35	0.47	0	0	0.06	0
食品制造业	15.0	15	1.44	0	0	0	0
通用设备制造业	0.03	0.098	0.0114	0	0	0.0095	0
生态保护和环境治理业	6.3	1.4	0.3	95	5.37	18.12	0.183
小计	37.258	5.8514	95	5.37	20.6868	1.6092	37.258

4.3.2 益阳高新区东部产业园企业排污特征分析

本评价重点对园区内主要废气排放企业进行调查，根据 2021 年 8 月《益阳高新技术产业园区环境影响跟踪评价报告书》中对益阳高新区园区内工业企业调查情况。

目前，园区内企业主要使用电和天然气，引入项目的常规大气污染物排放主要为粉尘、SO₂、NO_x 和 VOCs。现状企业的废气排放情况：粉尘 342.7091t/a、二氧化硫 32.87748t/a、氮氧化物 29.083t/a、VOCs100.6303t/a。

益阳高新区内粉尘污染物排放主要来自汽车制造业、金属加工及金属制品业、通用、专用设备制造业以及家具制造业，其粉尘污染物排放量分别占整个区域粉尘排放量的 51.20%、27.10%、8.71%及 8.08%，其余行业排放量较低。主要的粉尘排放量企业有湖南三一中阳机械有限公司、湖南久泰冶金科技有限公司及湖南省银城铝业有限公司等；益阳高新区内 SO₂ 污染物排放主要来自金属加工、金属制品业、化学原料和化学制品制造业、饮料制造业和农副食品加工，其 SO₂ 污染物排放量分别占整个区域 SO₂ 排放量的 34.72%、28.73%、23.21%和 8.95%，其余行业排放量较低；益阳高新区内 NO_x 污染物排放主要来自饮料制造业、化学原料和化学制品制造业、金属加工、金属制品业和农副食品加工业，其 NO_x 污染物排放量分别占整个区域 NO_x 尘排放量的 30.68%、25.54%、17.64%和 12.81%，其余行业排放量较低；益阳高新区内 VOCs 污染物排放主要来自通用、专用设备制造业、橡胶和塑料制品业、家具制造业及汽车制造业，其 VOCs 污染物排放

量分别占整个区域 VOCs 排放量的 27.39%、21.33%、19.03%及 14.61%，其余行业排放量较低。

4.3.3 本项目周边企业排污特征分析

通过对本项目周边情况调查，本项目位于东部产业园规划的碳谷工业园内，园区内规划的工业企业主要以碳基材料为主，还包括一家配套的能源回收利用企业（湖南金博氢能科技有限公司，主要为尾气的回收、氢气的提纯与制备及销售项目），上述工业企业均处于规划或建设过程中，其中已完成环境影响评价的企业有湖南京舟股份有限公司、湖南金博氢能科技有限公司，其污染物排放特征如下表所示：

表4.3-2 本项目周边企业污染物排放统计汇总表

企业名称	主要产品	废水类型	废水污染物 (t/a)		废气类型	废气 (t/a)			
			COD	NH ₃ -N		SO ₂	NO _x	粉尘	VOCs
湖南京舟股份有限公司	碳纳米管粉体材料	催化剂脱水液（蒸发处理）、车间地面及设备清洗废水、生活污水	0.16	0.02	烧结废气、粉碎粉尘、CVD 炉尾气	/	2.97	0.1747 (无组织)	/
湖南金博氢能科技有限公司	氢气、甲烷	生活废水、地坪清洗废水、压缩机冷凝液、氢气干燥工序废水	0.066	0.0066	提氢解吸气（氢气、氮气、甲烷）、开停车时系统试压及置换临时排放气体（氮气）、安全阀及其它临时排放气（氢气、氮气、甲烷）	/	/	/	/

4.4 东部新区核心区规划概况

本项目位于益阳高新区东部产业园（益阳市东部新区核心区）规划的工业用地，东部新区核心区规划概况如下：

4.4.1 规划范围、期限与产业定位

规划范围：东起长常高速公路；西至石长铁路；南起晏家村路；北至高新大道，总用地面积 18.21km²。

规划期限：2008~2020 年，现状评价年为 2011 年。规划近期为 2011~2015 年，远期为 2016 年~2020 年。规划范围大致以鱼形山路为界，以北为近期规划范围，面积约 8.68km²，以南为远期规划范围，面积约 9.53km²。

产业定位：重点发展技术含量高、规模效益好、产业集群度高的机械制造业（汽车零配件）、电子信息业以及食品加工等，符合益阳高新区的总体产业定位。

4.4.2 发展目标

（1）总体目标

把规划区建设成为新型城市化与新型工业化的示范区，即以构建“两型社会”为目标，以新型城市化为抓手，突出生态和产业两大特色，形成一个集山、水、园、城于一体的生态型产业新城，使之成为益阳高新区东部新区的标准性示范区。

（2）经济目标

目前益阳高新区地均 GDP 约 2.5 亿元，人均 GDP 约 1.7 万元。2015 年人均 GDP 约 3.5 万元，2020 年人均 GDP 约 5 万元。

4.4.3 功能定位

（1）益阳城市发展的主要组成部分

实施“东接东进”战略，形成“长株潭益”的城市群格局是益阳多年来的发展诉求。今后的东部新区势必成为益阳主城区的组成部分。在益阳向东发展的同时，长沙也在积极西拓。益阳高新区东部新区和长沙大河西均是长株潭“井子形”区域发展轴上承东启西的战略节点，具有重大意义。因此，位于此发展轴上的东部新区迎来了历史上前所未有的发展机遇。

（2）益阳“两型社会”的具体实施

以“科学发展观”、“两型社会”、“循环经济”等一系列后现代城市发展理念为指导思想，借鉴长株潭城市群区域规划对“两型社会”、“生态城市”指标体系的研究，同时立足益阳市以及本次项目的实际情况，综合确定规划区的建设标准，把核心区打造成益阳“两型社会”的示范区。

4.4.4 总体布局与用地规划

（1）总体布局

①规划空间结构

总体空间布局主要体现“一心、两区、三轴”的规划结构。

“一心”：高新技术产业创业服务中心，包括行政办公、研发中心、商业金融服务、文化娱乐、医疗卫生、体育科研和旅游休闲等用地，是核心区的主中心。

“两区”：生活服务片区和产业承接片区。生活服务片区是为产业服务的居住、安置区，包括小型的商业、文化娱乐、中学、小学等基础设施，位于益宁城际干

道以西。产业承接片区分为若干个工业组团，重点培养机械制造业、电子信息业、食品加工业以及其他配套产业等，位于益宁城际干道以东。

“三轴”：高新大道产业启动轴、城际干道城市发展轴、鱼形山路生活休闲轴。

②用地功能布局

规划区用地功能由产业区、产业综合服务区、商贸区、配套生活区和公园绿化区等六个功能区组成。

产业区是规划区的主体。核心区规划了三个工业产业基地，包括装备制造业生产基地、电子信息产业基地和食品加工工业基地，总规划面积约 1082.3 公顷，约占规划总建设用地的 67.9%，在所有用地种类的比例中比例最高，体现了工业优先发展的原则。每个工业基地内用地规整，交通畅通，人车分流，客货分流。

产业综合服务区位于产业区内部，主要为产业区提供商业金融、公共设施、市政设施、文化娱乐设施等综合服务。

商贸区位于鱼形山路以北，主要为配套生活区提供商业服务。

配套生活区位于 319 国道以西和鱼形山路以北，主要为产业区携眷人员提供居住服务。

集中绿化区：包括公共绿地和生产防护绿地，总面积 7936 公顷。

(2) 用地规划

规划区城市建设用地主要分为居住用地、公共建筑用地、工业用地、仓储用地、对外交通用地、道路广场用地、市政公用设施用地和绿地 8 大类。总用地面积为 1593.4 公顷。

①居住用地(R)

规划区居住用地面积为 191.7 公顷，占城市建设用地面积的 12%。区内居住用地主要为规划区管理阶层等高级技术人员、携眷从业人员和拆迁安置居民服务。各居住区根据不同的规模配置相应的公共服务设施。并且可以兼容商业用地。规划区内的居住用地为新建居住用地，在满足本规划提出的控制指标及配套设施的前提下，下阶段的设计可以改变配套设施及小区绿地的位置。居住商业混合用地中，居住建筑面积宜大于 80% 的比例。

②公共建筑用地(C)

规划区管理办公、商贸娱乐、文化娱乐等公共设施用地面积为 115.6 公顷，占城市建设用地面积的 7.3%。商业性公共设施用地主要沿 319 国道和鱼形山路

布置，商业金融用地可兼容居住用地。商业性公共设施用地和管理办公用地共同构成规划区的中心商贸区，主要沿 319 国道和鱼形山路布置。行政办公用地位于兰岭路以南、城际干道以西，结合中心公园布局，主要为东部新区核心区综合管理机构和商业性办公用地。商业金融业用地包括商业用地、服务业用地、市政用地和旅馆业用地。文体娱乐及教育科研用地主要位于生活片区南部、鱼形山路以北，以文化娱乐中心、图书馆、影剧院等现代产业区必备的大型公共设施为主。并在两个产业综合服务区设置片区级文化娱乐用地。医疗卫生用地用于建设为园区配套服务的中心医院。

③工业用地(M)

规划区工业用地均为先进工业和高新技术产业用地，具体由一类工业用地和二类工业用地组成，总用地为 1082.3 公顷，占总建设用地面积的 67.9%。规划区产业用地划分为三个产业组团，每个产业组团由 6-10 个工业地块组成。各工业地块面积基本控制在 6-10 公顷左右，便于招商引资。规划区内城市主次干道和重要支路为必须修建的道路，各工业单元内支路为引导性道路，根据招商引资企业的规模可以适当调整，以增加规划弹性应对企业规模的不确定性。

④仓储用地(W)

规划仓储用地位于规划区的西北部，区域交通发达，石长铁路、319 国道、高新大道交汇于此，并且该区临近沧水铺镇，便于进行货运集散、货运贮存、配发、信息传递等。

规划仓储用地 15.5 公顷，占总建设用地的 1%。

⑤对外交通用地(T)

规划对外交通用地面积 0.7 公顷，占城市建设用地 0.1%。为泉交河左支收费站用地。

⑥道路广场用地(s)

规划区道路广场用地面积 64.3 公顷，占城市建设用地面积的 4%。包括道路用地、广场用地和社会停车场库用地三类。

⑦市政公用设施用地(u)

规划市政公用设施用地面积 43.7 公顷，包括供应设施用地、交通设施用地、邮电设施用地和环境卫生设施用地。

⑧绿地(G)

规划区绿地总面积 79.6 公顷，占城市建设用地 5%。

4.4.5 企业准入条件一览表

根据《益阳高新区东部新区核心区环境影响报告书》(报批稿)，企业准入条件如下表所示。

表4.4-1 企业准入条件一览表

类型	行业类别
鼓励类	企业技术研发机构；无工业废水、工业废气排放的产业；先进机械制造业、高新电子信息业、现代物流；综合利用资源与再生资源、环境保护工程；基础设施项目：交通运输、邮电通讯、供水、供热、供气、污水管网等。
允许类	排污量小，物耗能耗低的与主导产业配套的相关产业。
限制类	制革工业；电镀工业；使用含汞、镉、铬、铅、氰化物等为原料的项目；水耗、能耗较高的工业项目；现有生产能力大，市场容量小的项目等。
禁止类	不符合新区产业定位的项目；禁止铅、锌、铬等重金属冶炼行业；纺织印染、炼油、农药工业；水处理设施不完善的企业禁止开工生产；致癌、致畸、致突变产品生产项目；来料加工的海外废金属、塑料、纸张工业；电力工业的小火力发电；国家明文禁止的项目以及大量增加 SO ₂ 、NO _x 、COD、NH ₃ -N 排放的工业项目。
环保指标要求	废水、废气处理率达 100%；固废处理率达 100%；污染物排放达标率 100%。

4.5 依托工程

(1) 益阳东部新区污水处理厂

益阳东部新区污水处理厂位于益阳市沧水铺镇花亭子村，占地面积约 60003m²。项目总建设规模为 6 万 t/d，分两期建设：其中一期工程建设规模为 3 万 t/d，二期工程建设规模为 3 万 t/d。该污水处理厂一期工程于 2012 年 7 月已建成投入使用，二期工程建设正在筹备中。该污水处理厂最终接纳水体为碾子河，废水经处理后按提质改造要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后，排入碾子河，碾子河水质执行《地表水环境质量标准》中 III 类标准。

规划远期在宴家村路以北和雪花湾路以西交叉口建设远期污水处理厂，规模 24 万吨/日，总占地 20 公顷，服务范围包括核心区南部 9.53km² 的区域以及衡龙桥镇居民生活污水。处理工艺将与近期污水厂相同，采用改良型氧化沟工艺。污水处理达标后经碾子河排入新河。根据规划区的地形地势以及污水处理厂的位置，在高新大道与雪花湾路交叉口设置一座污水提升泵站，规模 1 万吨/天，占地 0.05 公顷，服务面积 19 公顷。

(2) 益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂

益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂位于湖南省益阳市谢林港镇青山村，总占地面积 60000m²，合 90.0 亩。总投资 50046.10 万元，服务范围为益阳市主城区及其周边部分乡镇和东部新区。本项目规模确定为一期处理规模为垃圾进厂量 800t/d、二期处理规模为垃圾进厂量 600t/d，实现生活垃圾总处理规模 1400t/d，目前两期工程均已投入运行。生活垃圾焚烧工艺采用机械炉排炉焚烧工艺，服务范围为益阳市主城区及其周边部分乡镇和东部新区。

第5章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目建设场地位于益阳高新区东部产业园，项目建设场地现场由园区进行了场地平整，厂区建设不涉及场地平整土石方开挖和回填，仅在地基建设过程中涉及少量的地基开挖工程，此部分开挖的土石方产生量较小，可以在园区内其他建设工地做到土石方平衡，建设期间，各项施工活动不可避免地将会对周围的环境造成破坏和产生影响。

施工期向周围环境排放的主要污染物是施工人员生活污水、施工废水、作业粉尘、固体废弃物以及施工机械排放的烟尘和噪声等。

5.1.1 施工期环境空气影响分析

建设项目在施工建设过程中，大气污染物主要有：

(1) 废气

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆所排放的废气。

(2) 粉尘及扬尘

在施工过程中，粉尘污染主要来源于：

①建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；

②运输车辆往来将造成地面扬尘；

③施工建筑垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘（扬尘）将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。由于土石方施工阶段破坏了原有的地表结构，造成地面扬尘污染环境，其排放源均为无组织排放源，仅对施工现场近距离范围内有影响，且扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气条件等诸多因素有关。施工扬尘主要影响下风向近距离范围的区域。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。

根据多个建筑施工工地的扬尘情况监测调查，在一般气象条件下，当风速为2.4m/s时，工地内TSP浓度为上风对照点的1.5~2.3倍；建筑施工扬尘的影响范围多在下风向150m之内，被影响的地区TSP浓度平均值约0.491mg/m³，为上

风向对照点的 1.5 倍，相当于环境空气质量标准的 1.6 倍。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的三级标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

该地区的年主导风向为 NNW，年平均风速为 2 m/s，大气扩散条件较好，空气湿润，降雨量大，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。但是伴随着建筑材料运输和原有建筑的改造等施工过程，施工期间可能产生扬尘，将对附近的大气环境和居民带来不利的影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。其主要对策有：

(1) 对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放，水泥应设专门库房堆放，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。

(2) 开挖和拆迁时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。而且，建筑材料和建筑垃圾应及时运走。

(3) 谨防运输车辆装载过满，并采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。

(4) 施工现场要围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围。

(5) 风速过大时应停止施工，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

为减轻施工产生的扬尘污染，拟建工程应注重规范施工行为，做到文明施工与装卸，渣土、石灰等散装物料采用封闭式运输，减少洒漏与扬尘，施工场地和道路及时洒水（特别是靠近集中居住的地带）。干燥天气施工时对工地和道路洒水，可抑制扬尘 50%以上。经采取以上措施后，施工扬尘对环境的影响可降至较小程度。

总体上，拟建工程施工扬尘主要体现为对局地环境空气有一定影响，但影响的村庄居民范围小。施工期对环境空气影响是短期的，随着施工结束而消失。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工过程产生的废水主要有：

(1) 施工废水

各种施工机械设备运转的冷却水及洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护、设备水压试验等产生的废水，以及土方阶段降水井排水、各种车辆冲

洗车等。这部分废水往往含有石油类污染物和大量悬浮物。一般施工废水 SS 约 1000~6000mg/L，石油类约 15mg/L。施工废水的特点是悬浮物含量高，含有一定的碱性物质，肆意排放会对项目建设区域周边水环境造成污染，必须妥善处置。建议采用隔油沉淀池进行处理，以降低石油类和 SS 浓度。

(2) 生活污水

施工期施工队伍的生活活动产生一定量的生活污水，包括食堂用水、洗涤废水和粪便污水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS。

本项目施工期建设工程量较小，施工过程较为简单，施工期限较短，工程量比较小，施工场地内不设置施工营地，上述施工过程中产生的污水水量不大。生活污水利用区域现有的生活污水预处理设施加以综合利用，对地表水的影响较小。

通过采取上述措施，保证施工期间不涉及施工废水、生活污水直接外排，并且随着施工期结束，施工期废水产生环节也将结束，对环境的影响程度较小。

5.1.3 声环境影响分析

噪声是施工期的主要污染因子，噪声源主要是打桩机、搅拌机、振动机、空压机、电焊机和电锯等施工设备，以及运输建筑材料的车辆。这些设备的噪声强度和各类施工机械在不同距离噪声预测结果见下表。《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）列于下表中。

表5.1-1 施工机械噪声

机械类型	挖掘机	装载机	推土机	卡车	混凝土搅拌机	振捣机
L _{max} dB(A)	84	90	86	91	91	84

表5.1-2 各种施工机械在不同距离的噪声预测结果

机械类型	噪声预测值dB(A)				
	10m	50m	100m	200m	300m
推土机	72	66	60	54	50
挖掘机	70	64	58	52	48
装载机	76	70	64	58	54
混凝土搅拌机	77	71	65	59	55
振捣机	70	64	58	52	48
卡车	77	71	65	59	55

表5.1-3 建筑施工场界环境噪声排放标准

噪声限值	
昼间	夜间
75	55

根据上表预测结果，本项目施工期昼间噪声在 50m 范围外，通过自然衰减能达到建筑施工场界环境噪声排放标准昼间标准。本项目昼间施工过程中，通过加强对施工过程中管理，经居民点与厂界之间的植被，距离等衰减过程，昼间施工噪声对周围的环境影响不大；夜间噪声则需要在 200m 范围以外能达建筑施工场界环境噪声排放标准中夜间标准要求，因此，涉及夜间施工过程，需严格控制噪声源强较大的设备运行，避免对周围居民产生影响。

同时，本项目施工噪声只涉及施工期，施工期噪声的影响是暂时的，施工结束，噪声的影响也随之结束，通过采取一定的隔声措施，加强施工期间的管理，噪声对周围环境影响较小。

5.1.4 固体废弃物影响分析

施工期固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾，以及施工人员的进驻产生的生活垃圾，均属一般固体废物。生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下则会孳生蚊虫、产生恶臭、传播疾病，对周围环境产生不利影响。因此，生活垃圾应及时收集后，交由环卫部门清运至指定地点进行处理，避免对周围环境产生影响。建筑垃圾如不妥善处置，不仅会影响当地景观、占用宝贵的土地资源，还易引起扬尘等环境污染，对于建筑垃圾应尽量分类回用，不能回用的需运送至制定的建筑垃圾填埋场进行填埋处理，减小对环境的影响。

5.1.5 生态环境影响分析

本建设项目所在地位于益阳高新区东部产业园规划用地内，项目建设场地现场由园区进行了场地平整，本项目施工期生态环境影响表现在以下几个方面：

(1) 水土流失分析

根据工程可研，本项目规划用地面积约 390.42 亩，建设标准化厂房及配套用房 185856.33m²。工程占地虽然占用了水土保持能力较好的地类，但是在施工完成后通过硬化、厂区绿化、水土保持措施等能够极大地降低水土流失，使土壤侵蚀模数降到允许土壤侵蚀模数以下，对水土保持有利。而工程场地较为平整，基本能做到土石方挖方填方平衡，无需设置取土场、弃渣场，也无需新建

施工便道，无需永久占地以外的临时用地，可减少因此部分征地而带来的水土保持设施破坏，有利于水土保持。

综合以上分析，本项目占地符合水土保持要求，不违背必要的水土保持要求。

(2) 动植物资源影响

本项目建成后，有绿化用地，主要用于种植草皮，观赏性植物等一些园林草、灌、乔木，因此，由于本工程施工，现有的植被类型将被以观赏性为主要的园林性草、灌、乔木所替，这些替代是可逆的，是用一种人工植物代替另一种人工植被，因此工程后植被将得到一定程度的恢复。

项目所在地人类活动较为频繁，无大的野生动物出没，且无珍稀濒危野生动物，本项目所占陆域范围内无重要动物繁殖场所和迁徙通道，故项目的建设对野生动物影响极小。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 营运期环境空气影响分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018)有关规定，经验算可知各因子的 P_i 均小于 10%，因此，本项目大气环境影响评价等级为二级。二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

(1) 预测因子

根据本项目主要大气污染物的排放量、项目所在地区的地形及环境功能区划，本项目大气污染物主要有原料预处理工序中物料加工产生的粉尘及粉状物料输送过程中产生的粉尘 G1 物料加工输送粉尘，包覆和低温碳化工序中产生的窑体烟气 G2 包覆低温碳化烟气，石墨化工序中产生的炉体尾气 G3 石墨化烟气，高温碳化工序中产生的窑体烟气 G4 高温碳化烟气，其中对有组织包覆低温碳化烟气、石墨化烟气、高温碳化烟气进行点源预测分析，无组织粉尘进行面源预测分析。预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。本项目预测因子和评价标准筛选见下表。

表5.2-1 评价因子和评价标准筛选表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	1 小时均值	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 1 中二级标准
NO _x	1 小时均值	250	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 2 中二级标准

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM ₁₀	24 小时均值	150	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 1 中二级标准
TSP	24 小时均值	300	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 1 中二级标准
苯并[a]芘	日均值	0.0025	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 2 中二级标准
非甲烷总 烃	1 小时均值	2000	参考《环境空气质量 非甲烷总烃限 值》(DB13 1577-2012)

(2) 预测范围

以项目厂址为中心，以东西方向为 X 坐标轴线，南北方向为 Y 坐标轴线，向东、南、西、北四个方向外延 2.5 公里范围。

(3) 预测模式

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 估算模式，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

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

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

本项目预测采用 AERSCREEN 估算模型，具体参数见下表。

表5.2-2 估算模型参数表

计算参数			
气象参数			
最低环境温度:	-12.00	最高环境温度:	40.60 °C 自动获取
最小风速(m/s):	0.50	风度计高度(m):	10.00
土地利用类型			
土地利用类型:	农田	自动获取	
区域湿度条件			
区域湿度条件:	潮湿	自动获取	
岸线熏烟			
<input type="checkbox"/> 岸线熏烟	岸线方向(°):	岸线距离(m):	自动获取
地形			
<input type="checkbox"/> 使用地形 (报告书时考虑地形,报告表时不考虑)	计算范围: 50*50公里		
其它选项			
农村城市选项:	农村	城市人口(人):	
限区类型:	二类区	污染源下风向起始计算距离(m):	1.00
<input type="checkbox"/> 高耗能行业(电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等)			
<input type="checkbox"/> 下次计算不再弹出			
获取所有参数		查看参数信息	
确定		关闭	

(4) 预测内容

正常工况、事故工况（污染防治措施完全失效）下，预测生产工艺过程有组织包覆低温碳化烟气、石墨化烟气、高温碳化烟气和无组织粉尘，在所有气象条件下对主导风向下风向地面浓度影响、污染物最大落地浓度及出现距离。

(5) 污染源参数确定

根据工程分析，本工程污染源源强及参数见下表。

表5.2-3 工程有组织污染源强及排放源参数表

污染源	排气筒底部中心坐标/m		主要污染物	排气量 (Nm ³ /h)	排气筒参数(m)		烟气出口温 度(℃)	年排放时间 (h)	排放速率(kg/h)	
	X	Y			高度	出口内径			正常工况	事故工况
包覆低温碳化烟气 (经焚烧处理后直接排放部分)	-40	180	颗粒物	40000	22	1.0	60	7200	0.11	0.11
			非甲烷总烃						0.09	4.64
			苯并[a]芘						0.000001	0.000054
			SO ₂						0.13	0.13
			NO _x						0.49	0.49
石墨化烟气 1 (含部分包覆低温碳化烟气)	-90	-180	颗粒物	150000	60	2.0	60	7200	0.04	0.43
			非甲烷总烃						0.37	18.54
			苯并[a]芘						0.0000036	0.00018
			SO ₂						10.77	215.33
			NO _x						1.98	1.98
石墨化烟气 2 (含部分包覆低温碳化烟气)	60	130	颗粒物	150000	60	2.0	60	7200	0.04	0.43
			非甲烷总烃						0.37	18.54
			苯并[a]芘						0.0000036	0.00018
			SO ₂						10.77	215.33
			NO _x						1.98	1.98
高温碳化烟气 1	-110	-90	非甲烷总烃	30000	26	1.0	60	7200	0.01	0.49
			苯并[a]芘						0.0000008	0.00004

污染源	排气筒底部中心坐标/m		主要污染物	排气量 (Nm ³ /h)	排气筒参数(m)		烟气出口温 度(℃)	年排放时间 (h)	排放速率(kg/h)	
	X	Y			高度	出口内径			正常工况	事故工况
高温碳化烟气 2	-140	-130	SO ₂	30000	26	1.0	60	7200	1.74	1.74
			NO _x						0.29	0.29
			非甲烷总烃						0.01	0.49
			苯并[a]芘						0.0000008	0.00004
			SO ₂					1.74	1.74	
			NO _x					0.29	0.29	

表5.2-4 工程无组织污染源强及排放源参数表

污染源	面源起点坐标/m		主要污染物	面源海拔高度 /m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放 高度	年排放小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)
	X	Y							
粉尘	0	0	颗粒物	70	约 420	约 300	10	7200	0.85

(6) 预测结果与评价

①正常工况下最大落地浓度预测

经计算可得本项目正常工况下，有组织包覆低温碳化烟气、石墨化烟气、高温碳化烟气和无组织粉尘最大落地浓度及占标率，结果见下图。



图 5.2-1 正常工况下本项目废气排放影响预测结果图

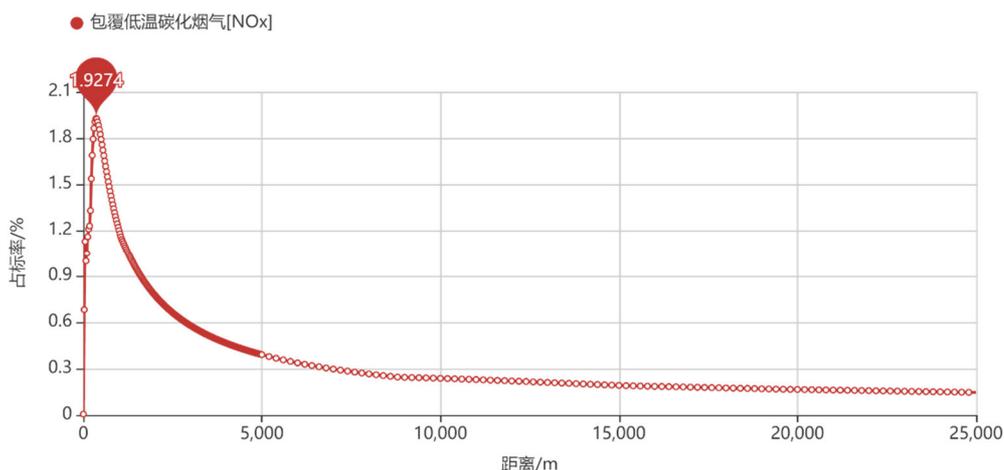


图 5.2-2 正常工况下包覆低温碳化烟气预测结果折线图

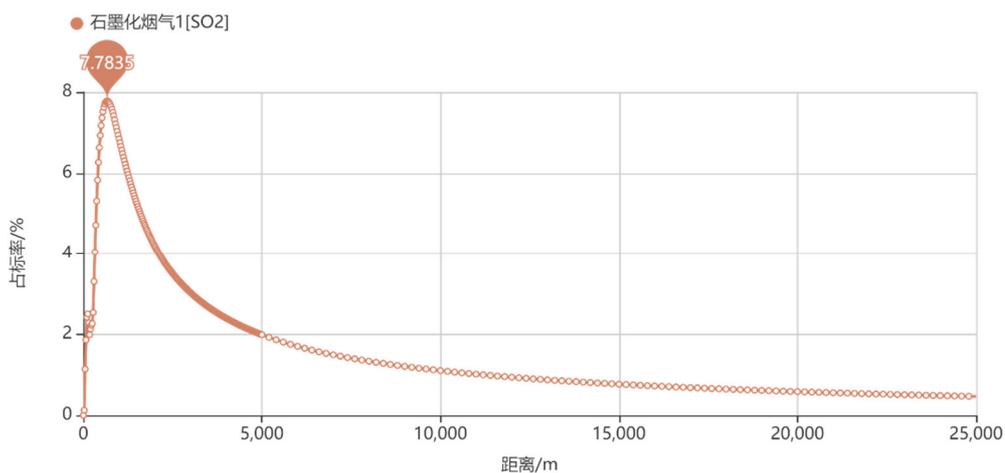


图 5.2-3 正常工况下石墨化烟气 1 预测结果折线图

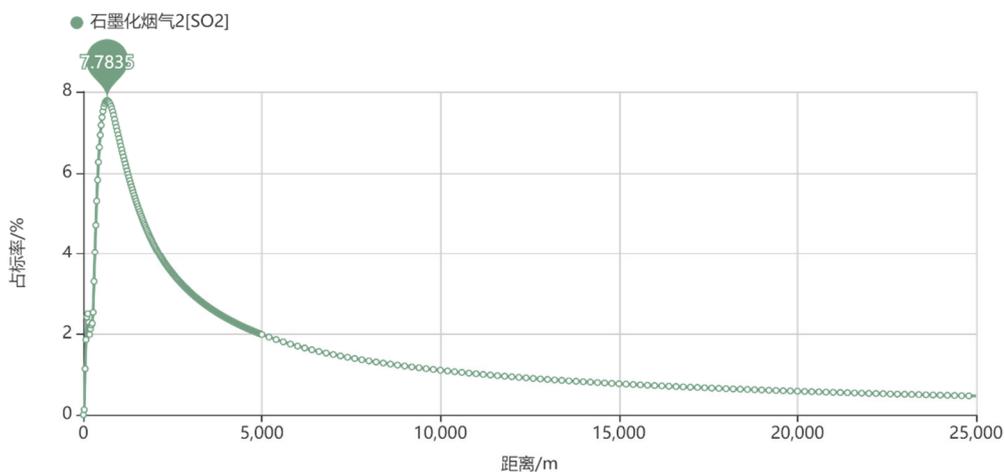


图 5.2-4 正常工况下石墨化烟气 2 预测结果折线图

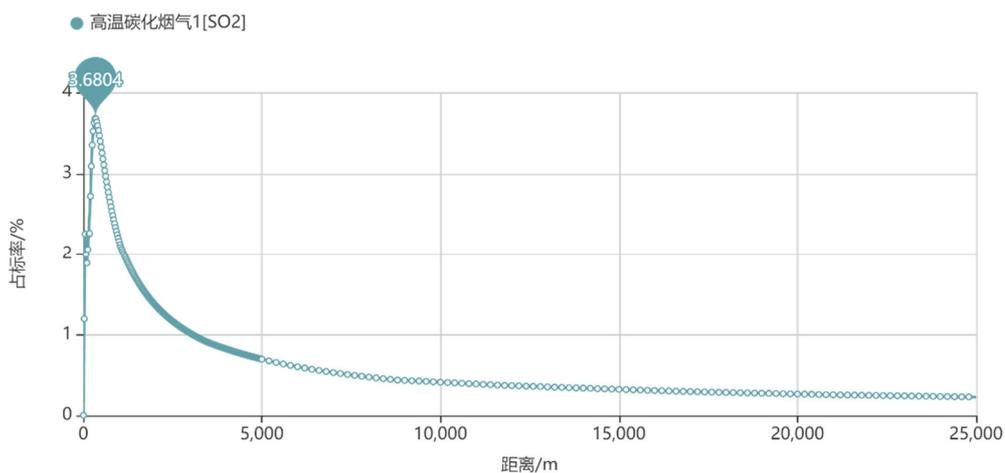


图 5.2-5 正常工况下高温碳化烟气 1 预测结果折线图

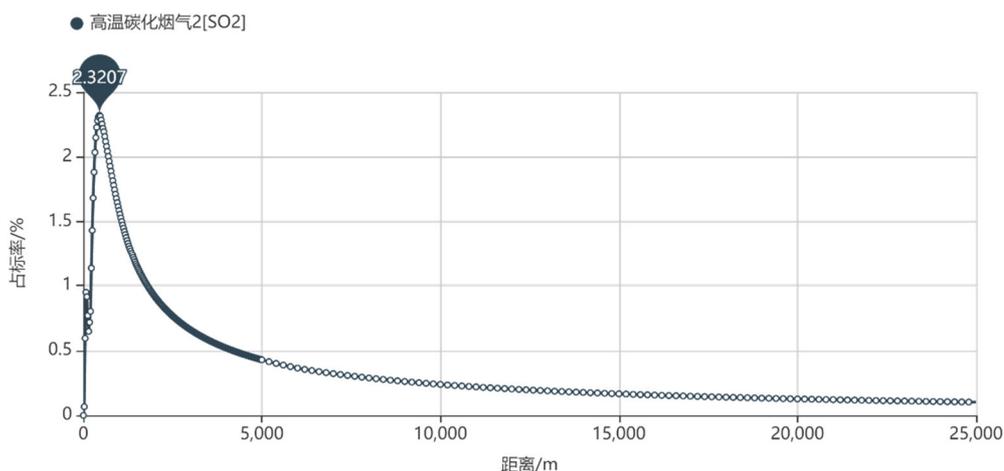


图 5.2-6 正常工况下高温碳化烟气 2 预测结果折线图

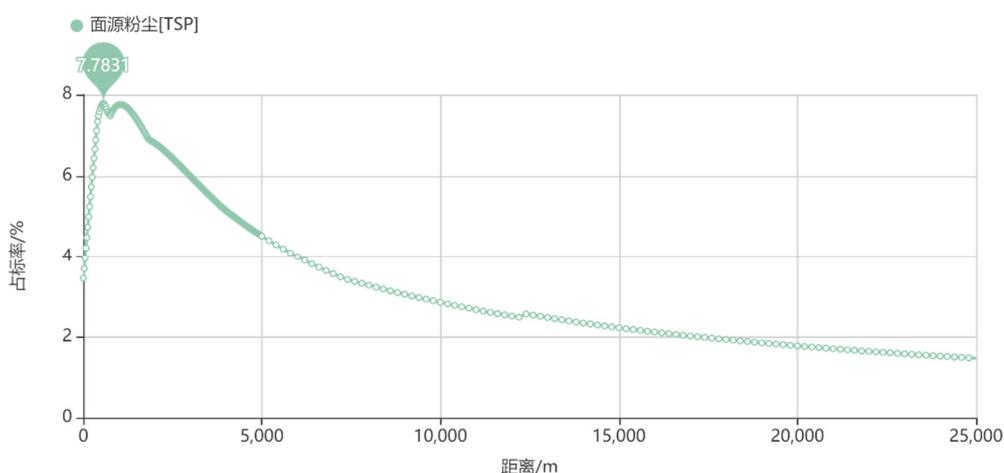


图 5.2-7 正常工况下面源粉尘预测结果折线图

根据 AERSCREEN 估算结果表明：

正常工况下，本项目有组织包覆低温碳化烟气、石墨化烟气、高温碳化烟气经收集处理后高空排放后对地面污染贡献占标率小于 10%，石墨化烟气 1 中 SO_2 预测结果相对最大，浓度值为 $38.9174 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，标准值为 $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.7835%。

说明正常工况下，有组织包覆低温碳化烟气、石墨化烟气、高温碳化烟气经处理后排入大气环境中和无组织排放的粉尘，对周围环境影响较小。

②事故工况下有组织废气最大落地浓度预测

经计算可得本项目事故工况下，有组织包覆低温碳化烟气、石墨化烟气、高温碳化烟气最大落地浓度及占标率，结果见下图。

污染源	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
1 包覆低温碳化烟气	PM10	450	1.0817	0.2404	/
2 包覆低温碳化烟气	NMHC	2000	45.6281	2.2814	/
3 包覆低温碳化烟气	BaP	0.0075	0.0005	7.0802	/
4 包覆低温碳化烟气	SO2	500	1.2784	0.2557	/
5 包覆低温碳化烟气	NOx	250	4.8185	1.9274	/
6 高温碳化烟气2	NMHC	2000	3.2671	0.1634	/
7 高温碳化烟气2	BaP	0.0075	0.0003	3.5560	/
8 高温碳化烟气2	SO2	500	11.6015	2.3203	/
9 高温碳化烟气2	NOx	250	1.9336	0.7734	/

数据统计分析:
 石墨化烟气1中SO2预测结果相对最大,浓度值为777.8921 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,标准值为500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率为155.5784%,D10%为23400.0m.
 判定该污染源的评价等级为一级,D10%为23400.0m.
 本项目是建设项目,评级等级为一级评价,评价范围以厂址为中心,厂界外延23400m的距离,边长分别为47514m和47707m,面积2266.7504 km^2 .
 评价范围涉及的行政区有:湖南省-岳阳市-湘阴县,湖南省-益阳市-资阳区,赫山区,桃江县,湖南省-长沙市-望城区,宁乡市.
 离厂界最近的5个地面气象监测站,按到厂界的距离由近及远依次为:赫山站点(18.251km);宁乡站点(20.982km);桃江站点(31.320km);长沙站点(46.429km);沅江站点(47.796km);离厂界最近的5个探空/云量气象站,按到厂界的距离由近及远依次为:131055站点(12.252km);130055站点(19.439km);131054站点(20.119km);130054站点(24.951km);131056站点(36.252km);
 离厂界最近的5个空气质量监测站,按到厂界的距离由近及远依次为:市特殊教育学校站点(18.955km);赫山环保分局站点(19.664km);市环保局站点(21.155km);资阳区政务中心站点(23.934km);甘溪港(对照点)站点(24.576km);建议您收集多个站点进行区域达标判定.

图 5.2-8 非正常工况下本项目废气排放影响预测结果图

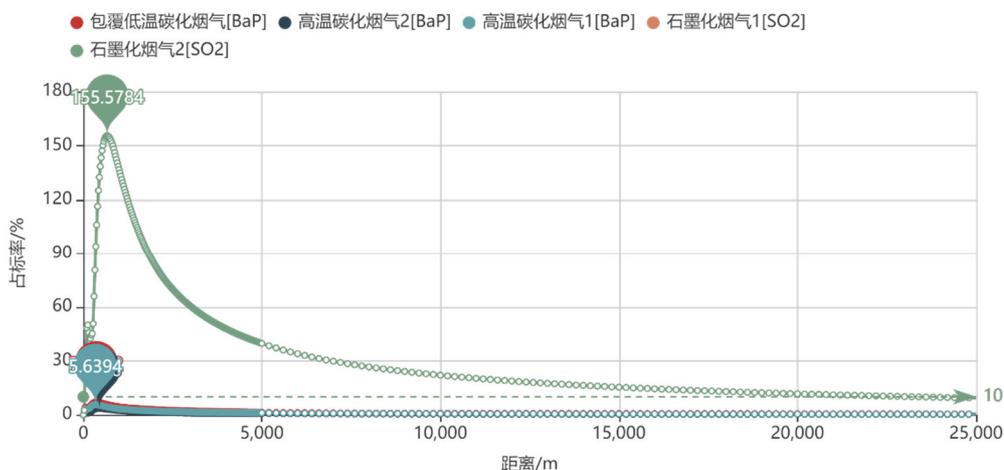


图 5.2-9 非正常工况下各污染源排放预测结果折线图

根据 AERSCREEN 估算结果表明:

非正常工况下, 本项目有组织排放的包覆低温碳化烟气、石墨化烟气、高温碳化烟气收集后未处理高空排放后对地面污染贡献占标率会明显大于正常工况下情况。石墨化烟气 1 中 SO_2 预测结果相对最大, 浓度值为 $777.8921 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 标准值为 $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 155.5784%, $D_{10\%}$ 为 23400.0m。

根据上述预测结果, 本项目包覆低温碳化烟气、石墨化烟气、高温碳化烟气

在事故排放情况下，对地面污染贡献占标率会有明显增加，因此，工程仍必须加强环保设施的监管和维护，杜绝非正常排放的发生，确保废气经处理达标后排放。

污染物排放量核算

大气污染物有组织排放量核算表见下表。

表5.2-5 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA001 (包覆低温碳化烟气排放口)	颗粒物	2640	0.11	0.76
		挥发性有机废气	2320	0.09	0.67
		沥青烟	180	0.007	0.05
		苯并芘	0.03	0.000001	0.0078kg/a
		SO ₂	3130	0.13	0.90
		NO _x	12360	0.49	3.56
2	DA002-1 (石墨化烟气排放口 1)	颗粒物	140	0.022	0.155
		挥发性有机废气	1240	0.19	1.335
		沥青烟	80	0.012	0.085
		苯并芘	0.012	0.0000018	0.013kg/a
		SO ₂	35890	5.38	38.76
		NO _x	6590	0.99	7.115
3	DA002-2 (石墨化烟气排放口 2)	颗粒物	140	0.022	0.155
		挥发性有机废气	1240	0.19	1.335
		沥青烟	80	0.012	0.085
		苯并芘	0.012	0.0000018	0.013kg/a
		SO ₂	35890	5.38	38.76
		NO _x	6590	0.99	7.115
4	DA003-1 (高温碳化烟气排放口 1)	挥发性有机废气	160	0.049	0.035
		沥青烟	90	0.028	0.02
		苯并芘	0.014	0.0000004	0.003kg/a
		SO ₂	28980	0.87	6.26
		NO _x	2200	0.14	1.03

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
5	DA003-2 (高温碳化烟气排放口 2)	挥发性有机废气	160	0.049	0.035
		沥青烟	90	0.028	0.02
		苯并芘	0.014	0.0000004	0.003kg/a
		SO ₂	28980	0.87	6.26
		NO _x	2200	0.14	1.03
主要排放口合计		颗粒物			1.07
		挥发性有机废气			3.41
		沥青烟			0.26
		苯并芘			0.0398kg/a
		SO ₂			90.94
		NO _x			19.85
一般排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口合计		/			/
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			1.07
		挥发性有机废气			3.41
		沥青烟			0.26
		苯并芘			0.0398kg/a
		SO ₂			90.94
		NO _x			19.85

大气污染物无组织排放量核算表见下表。

表5.2-6 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	
1	粉尘 (粗破、粉碎、整形分级、气流破碎、解聚、混料、筛分、进出料等)	颗粒物	密闭式设备、管道输送、进出料集气收集、设备配套布袋除尘装置等	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值	1.0	6.11
无组织排放总计			颗粒物		6.11	

大气环境保护距离

大气环境保护距离即为保护人群健康，减少正常排放下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域，在大气环境保护距离内不应有长期居住的人群。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中“8.7.5.1 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。”

本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，则本项目无需设置大气防护距离。

5.2.2 营运期地表水环境影响分析

项目排水分析

(1) 废水排放量

根据水量平衡及水污染源分析内容，本项目不涉及生产工艺废水，生产过程中产生的废水主要有 W1 车间地面及设备清洗废水以及车间人员 W2 生活污水，车间地面及设备清洗废水产生量为 45m³/d (13500m³/a)，经隔油沉淀处理后排入园区污水管网；生活污水排放量为 19.2m³/d (5760m³/a)，经化粪池处理后排入园区污水管网，最后经益阳东部新区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单中一级 A 标准后排入碾子河。

(2) 排放废水水质

本项目废水水质情况见下表。

表5.2-7 本项目废水水质、水量情况 单位：mg/L

序号	废水名称	污染物	污染物产生情况	
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a
1	W1 车间地面及设备清洗废水 (45m ³ /d、13500m ³ /a)	COD	200	2.7
		SS	300	4.05
		石油类	10	0.135
2	W2 生活污水 (19.2m ³ /d、5760m ³ /a)	COD	350	2.016
		BOD ₅	250	1.44
		SS	300	1.728
		NH ₃ -N	40	0.2304

(3) 排水方案

①厂内排水

厂内实行雨污分流、污污分流。厂区雨水经厂房周边排水系统进入到园区雨水排水系统中；车间地面及设备清洗废水产生量为 $45\text{m}^3/\text{d}$ ($13500\text{m}^3/\text{a}$)，经隔油沉淀处理后排入园区污水管网；生活污水排放量为 $19.2\text{m}^3/\text{d}$ ($5760\text{m}^3/\text{a}$)，经化粪池处理后排入园区污水管网，最后经益阳东部新区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级 A 标准后排入碾子河。

②排放去向

本项目主要涉及车间地面及设备清洗废水和生活污水外排，废水经处理达标后随厂房内污水管网排入厂区周边道路排污管网，主体沿西北方向最终进入益阳东部新区污水处理厂经处理达标后排入碾子河。具体污水排放去向见附图。

项目污水排入污水处理厂可行性分析

本项目主要涉及车间地面及设备清洗废水和生活污水外排，排放方式均为经处理后排入园区污水管网，最后经益阳东部新区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级 A 标准后排入碾子河。因此本环评从水质、水量和接管时间三方面就本项目废水接入集中式污水处理厂的可行性进行分析。

(1) 从水质上分析

项目车间地面及设备清洗废水污染因子主要是 COD、SS、石油类等，各污染因子浓度约 COD: 200mg/L 、SS: 300mg/L 、石油类: 10mg/L 。生活污水中污染物主要为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N, 据类比分析, 其中 COD 浓度为 350mg/L 、BOD₅ 浓度为 250mg/L 、SS 浓度为 300mg/L 、NH₃-N 浓度为 40mg/L 。上述废水中污染因子较为简单, 污染物浓度均较低, 其中车间地面及设备清洗废水通过隔油沉淀处理, 生活污水通过化粪池处理后, 均能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准要求, 出水水质能够满足益阳东部新区污水处理厂接管要求。

本评价认为通过上述污水处理工艺处理, 废水能达到益阳东部新区污水处理厂接管要求。因此从水质上说, 本项目废水接入污水处理厂进行处理是可行的。

(2) 从水量上分析

项目生活污水进入益阳东部新区污水处理厂处理后排入碾子河, 根据益阳东

部新区污水处理厂建设情况，益阳东部新区污水处理厂位于益阳市沧水铺镇花亭子村，占地面积约 60003m²。项目总建设规模为 6 万 t/d，分两期建设：其中一期工程（2012）建设规模为 3 万 t/d，二期工程（2015）建设规模为 3 万 t/d。该污水处理厂一期工程于 2012 年 7 月已建成投入使用，二期工程预计 2015 年开始建设。目前益阳东部新区污水处理厂日常处理规模在 1.5~2.0 万 t/d 左右，本项目总份废水排放量约为 64.2m³/d，不会影响污水处理厂的正常运行。

根据益阳东部新区污水处理厂环境影响评价中水预测部分，在正常处理条件下，益阳东部新区污水处理厂出水对下游水域的影响较小，故本项目废水经预处理后进入益阳东部新区污水处理厂深度处理达标后外排入水环境，对外界水体环境影响较小。

（3）从时间上分析

根据对项目现场情况调查，项目所在区域已完善污水管网的配套建设以及益阳东部新区污水处理厂的建设运营，因此从接管时间和集中式污水处理厂运行时间上分析，本项目废水接入益阳东部新区污水处理厂也是可行的。

因此，从水质、水量和接管时间三方面就本项目废水接入益阳东部新区污水处理厂是可行的。本项目废水处理达标后可排入污水处理厂集中处理，最终达标排入碾子河水域，对碾子河水环境影响较小。

表5.2-8 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	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺		
1	W1 车间地面及设备清洗废水	COD、SS、石油类等	进入园区污水管网	间断	TW001	隔油沉淀池	隔油沉淀	DW001	一般排放口
2	W2 生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等	进入园区污水管网	间断	TW002	化粪池	生化处理	DW002	一般排放口

表5.2-9 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度				名称	污染物种类	标准限值
1	DW001	112°	28°	约	进入园	间断	益阳东	COD	50

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度				名称	污染物种类	标准限值
		28'41.26" 东	25'46.0 9"北						
1	DW001	112° 28'43.82" 东	28° 25'37.6 0"北	13500t/a	区污水管网	间断	部新区污水处理厂	SS 石油类	10 1
2	DW002	112° 28'43.82" 东	28° 25'37.6 0"北	约 5760t/a	进入园区污水管网	间断	益阳东部新区污水处理厂	COD BOD ₅ SS NH ₃ -N	50 10 10 5 (8)

表5.2-10 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	
			名称	浓度限值 mg/L
1	DW001	COD	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4中三级标准要求	500
		SS		400
		石油类		20
2	DW002	COD	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4中三级标准要求	500
		BOD ₅		300
		SS		400
		NH ₃ -N		/

表5.2-11 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)	全厂年年排放量 (t/a)
1	DW001 (生产废水排放口)	COD	≤50	0.00225	0.675
		SS	≤10	0.00045	0.135
		石油类	≤1	0.000045	0.0135
2	DW002 (生活污水排放口)	COD	≤50	0.00096	0.288
		BOD ₅	≤10	0.000192	0.0576
		SS	≤10	0.000192	0.0576
		NH ₃ -N	≤5 (8)	0.000096	0.0288
全厂排放口合计		COD		0.00321	1.203
		BOD ₅		0.000192	0.1056
		SS		0.000642	0.2406
		NH ₃ -N		0.000096	0.0528
		石油类		0.000045	0.0135

5.2.3 营运期地下水环境影响分析

本项目不涉及地下水的抽取，项目对地下水环境的影响主要体现在产生的危险废物贮存以及生产废水收集处理设施对地下水的影响。

(1) 危险废物贮存对地下水的影响

危险废物对地下水的影响主要体现在渗滤液或雨水冲刷水渗入地下，对地下水环境造成的不利影响。本项目生产过程中涉及的各种危险废物分类贮存于严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设的危险废物渣库内。库内地面全部硬化并进行了防渗处理。建设方应严格控制各危险废物贮存和转运过程，避免露天堆存和沿途撒落，同时加强危险废物渣库的日常管理与维护，进行定期安全检查，一旦发生问题及时处理，以确保危险废物渣库安全可靠的运行。因此，在满足上述要求的前提下，本项目危险废物贮存过程中对地下水环境造成不利影响的可能性很小。

(2) 生产废水收集处理设施对地下水的影响

生产废水收集处理设施对地下水的影响主要体现在因废水收集管道、废水池渗漏造成生产废水渗入地下，对地下水环境产生的不利影响。本项目通过对各生产废水收集管道、废水处理站和雨排设施进行防渗处理；对各事故池以及废水收集管道进行防腐处理；对各车间地面做硬化防腐防渗处理；对厂区内道路采取硬化、防渗处理；同时加强生产废水收集处理设施日常管理和维护的前提下，本项目生产废水收集处理设施产生渗漏的几率很小，对地下水环境的影响很小。

5.2.3.1 地下水补径排条件

项目区周边地下水的特征是，补给区—径流区，并具有小规模短距离一边补给—一边径流—一边排泄的特点，项目周边地下水总体流向为自西向东流，于东侧至泉交河、侍郎河至新河方向排泄。

场地孔隙水补给来源主要靠大气降水和地下侧向径流补给，以大气蒸发或向低洼处渗流及人工开采排泄；受季节气候变化影响较大。该层地下水年变化幅度一般为2~4m。

基岩裂隙水在补给区接受大气降雨补给，向东径流至泉交河、侍郎河至新河方向排泄。

5.2.3.2 地下水类型及富水性

场地地下水为松散岩类孔隙水，主要赋存于第四系冲积物砾砂及圆砾中，水

量较丰富，具承压性。潜水层主要类型为素填土、杂填土、粉质黏土孔隙水。

5.2.3.3 周边地下水资源及其利用情况

根据现场调查，项目周边区域尚未发现泉点出露，周边地下水水资源利用主要表现为水井，周边村庄散户居民部分设置有水井，由于周边供水管网已接通，居民生活用水均采用自来水。

5.2.3.4 地下水防控分区及防护要求

结合本项目特点，设置地下水防渗分区：将造粒区、碳化区、石墨化区、危险废物暂存间等设为重点防渗区，粉碎、原料仓库、产品仓库、厂区道路、其它厂房设为一般防渗区，绿化区、办公生活区为简单防渗区。对不同的防治分区，分别采取相应的防治措施。企业各地下水污染防控区及防护要求见表 6.2-1。分区防控图见附图。

5.2.3.5 地下水环境防治措施

为保持地下水的持续良好，本工程应加强对废水的控制，防止对地下水的污染。

①工程废水对浅层水的影响

由工程分析可知，本项目产生的废水中主要含有石油类等污染物，如果渗入地下会对地下水产生影响，本项目要求厂区污水处理厂、污水管道均进行防渗、防漏、防腐处理，本项目废水不会对地下水产生影响。

②原辅材料、固废堆放对浅层水的影响

本项目原辅材料仓库、一般工业固体废物在各临时堆放位置按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定设置暂存间；危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求对场地进行相应的硬化和防渗处理。

生活垃圾可按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定的要求对临时存放场地进行相应的硬化和防渗处理。避免对地下水造成不利影响。

类比湖南中科星城石墨有限公司年产 5 万吨锂电池负极材料生产基地项目中关于项目对地下水污染防治措施及环境影响分析情况，湖南中科星城石墨有限公司年产 5 万吨锂电池负极材料生产基地项目主要产品为锂离子电池负极材料，与本项目产品种类一致；主要原辅材料为针状焦、石油焦、碳纤维可纺沥青，与

本项目主要原辅材料种类一致；主要生产工艺中除石墨化工艺外协处置外，其他原料预处理工序和碳化等工序与本项目主体生产工艺基本一致。

同时，湖南中科星城石墨有限公司年产5万吨锂电池负极材料生产基地项目位于湖南省宁乡高新区金州大道以南，金林西路以北、澳洲西路以东、规划纵五路以西地块靠东侧部分，位于本项目东南侧约18km，区域内水文地质相近，所在地地下水主要为第四系孔隙潜水。因此本项目具有可类比性。

根据湖南中科星城石墨有限公司年产5万吨锂电池负极材料生产基地项目中地下水影响分析内容，类比项目对生产车间、危废暂存区等进行硬化防渗处理，危废暂存间等均按设计要求严格进行防渗处理，工程防渗满足《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，因此在正常状况下工程建设不会造成地下水环境的污染。

类比项目原料和生产过程中产生的固体废物全部回收利用或妥善处置，不会对周围地下水造成明显的不利影响。因此正常情况下，类比项目运行对地下水影响较小。由于厂区车间地面全部水泥硬化，类比项目不会对厂址所在地的地下水水质造成影响。

类比项目生产过程中涉及的各种危险废物分类贮存于严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求设计、施工建设的危险废物暂存区。危废暂存间周边设置截排水沟，库内地面全部硬化处理并进行了防渗处理。企业严格控制各危险废物贮存和转运过程，避免露天堆存和沿途撒落，同时加强危险废物暂存间的日常管理与维护，进行定期安全检查，一旦发生问题及时处理，以确保危险废物暂存间安全可靠的运行。因此，在满足上述要求的前提下，类比项目危险废物贮存过程中对地下水环境造成不利影响的可能性很小。

由污染途径及对应措施以及类比同类型企业分析可知，本项目在确保各项污水治理措施和防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效防止厂区内各类污染物下渗，避免污染地下水。

5.2.4 营运期声环境影响分析

(1) 预测内容

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)的相关要求，评价项目建成后厂界噪声是否达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的相应功能区标准。

(2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 本次评价采用下述噪声预测模式:

①室外声源在预测点产生的声级计算模型

本项目室外声源在预测点产生的声级计算模型主要采用附录 A 中户外声传播衰减公式:

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

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

本项目位于室内的声源, 室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。室外的倍频带声压级参考附录 B 中 B.1 公式近似求出:

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6)$$

③衰减项的计算

本项目衰减项的计算主要考虑点声源的几何发散衰减, 公式如下:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

④噪声贡献值计算

由建设项目自身声源在预测点产生的声级。

噪声贡献值 (L_{eqg}) 计算公式为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right) \right]$$

⑤噪声预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为:

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

以上公式符号详见《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)。

(3) 预测源强及参数

拟建项目噪声源衰减量包括遮挡物衰减量、空气吸收衰减量、地面效应引起的衰减量, 其中主要为遮挡物衰减量, 而空气和地面引起的衰减量与距离衰减相比很小。因此, 本评价预测主要考虑设备降噪和厂房围护结构引起的衰减量, 其

衰减量通过估算得到。

预测噪声源强及参数详见 3.3.6.3 噪声污染源分析章节表 3.3-10。

(4) 噪声治理措施分析

建设项目应重视噪声的污染控制，从噪声源和噪声传播途径着手，并综合考虑平面布置和绿化等的降噪效果，控制噪声对厂界外声环境的影响。

具体可采取的治理措施如下：

①建设单位应按照工业设备安装的有关规定，对设备进行安装；生产车间设置隔声门窗，设备关键部位设置隔声罩，生产设备底座固定并垫橡胶垫；

②选用低噪声的动力设备，安装局部隔声罩和部分吸声结构，以降低噪声传播的强度。排风处安装消声器。对集中布置的高噪声设备，采用隔声间。对分散布置的高噪声设备，采用隔声罩。降低风机、空气压缩机等设备传播的空气动力性噪声，在进、排气管路上采取消声措施。

③按照《工业企业噪声控制设计规范》对厂内主要噪声源合理布局。车间工艺设计时，高噪声工段与低噪声工段宜分开布置。高噪声设备宜集中布置。

④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。

(5) 声环境影响预测及评价

拟建项目高噪声源主要为生产车间，在项目总平面布局上，将生产区和生活区分开，且设备均布置在厂房内；在设备选型时，尽量选用低噪声设备；高噪声设备视情况分别采取隔声、消声、基础减振等措施。

根据建设项目厂区总平面布置图，按预测模式，考虑隔声降噪措施、距离衰减及厂房屏蔽效应，本项目建成后的厂界噪声预测详见下表，具体预测结果图见下图。

表5.2-12 本项目厂界噪声预测结果 单位:dB(A)

预测点 预测结果		厂界东侧	厂界南侧	厂界西侧	厂界北侧	标准限值	达标情况
		昼间	58.3	53.9	53.7	59.1	65
贡献 值	夜间	49.7	45.1	40.9	51.2	55	达标

表5.2-13 本项目声环境敏感点噪声预测结果 单位:dB(A)

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量 /dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	项目厂界东南侧最近居民点	57	44	41.3	39.7	57.12	45.37	0.12	1.37	达标	达标

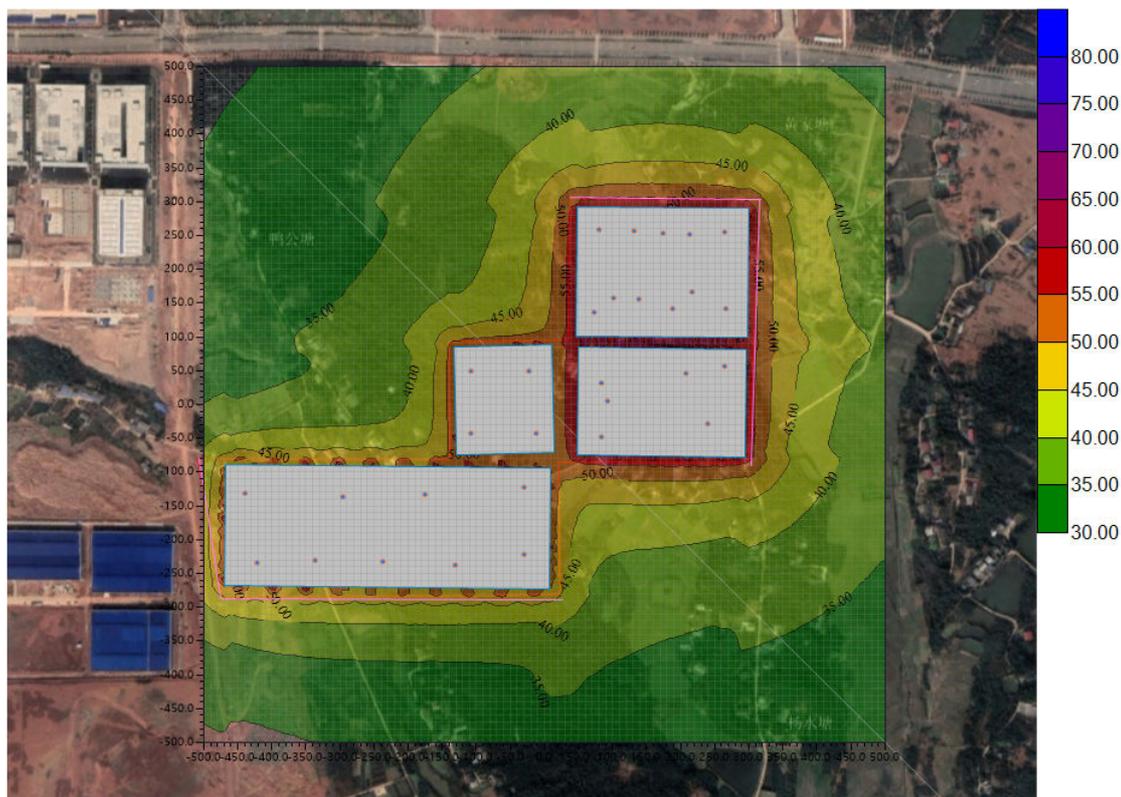


图 5.2-1 本项目厂界噪声预测结果图

由上表和上图预测结果可知，本项目厂界四周噪声的昼间、夜间最大贡献值分别为 59.1dB(A)、51.2dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。本项目厂界外 200 米范围内声环境保护目标为厂界东南侧居民点，噪声的昼间最大贡献值分别为 41.3dB(A)、39.7dB(A)，叠加声环境背景值后分别为 57.12dB(A)、45.37dB(A)，仍满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类区标准要求。

综上所述，在落实各项噪声污染防治措施的情况下，项目运行过程中对周围声环境影响较小。

5.2.5 固体废物环境影响分析

本项目有一般工业固废、危险废物和生活垃圾。

一般工业固废中废包装材料、石膏渣收集后外售综合利用。废包装材料根据使用需求，一般在车间内分区设置一般固废暂存间，包装方式以袋装的形式；石膏渣通过在脱硫塔旁设置专门的脱硫渣库，一般采用吨袋的形式进行包装，通过叉车运输至脱硫渣库内。一般固废暂存间严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行设计、建造和管理，定期外售综合利用。一般工业固废对周围环境影响较小。

危险废物中废润滑油、焦油、隔油池污泥在厂内危废暂存间内暂存，定期送有资质单位处置。

(1) 危险废物的贮存场所的环境影响分析

本项目在②地块生产厂房北部设 1 个危废暂存库，总占地面积约 400m²，按 30~60 天储存量设计，各类危险废物分类分区储存，危废暂存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等有关规定，对暂存场进行防雨、防风、防渗处理后。贮存场所内采用安全照明设施，并设置观察窗口；废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏，并配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。通过采取以上措施后危险废物对环境的影响较小。

(2) 危险废物的场外运输过程的环境影响分析

项目废润滑油、焦油、隔油池污泥等危险废物等定期交由项目所在具备有危险废物收集处置的单位进行处理。通过对本项目周边危险废物收集处置单位进行调查，本项目周边主要的危险废物收集处置单位有湖南瀚洋环保科技有限公司，建设单位应严格执行转移联单制度等管理要求。危废运输过程中为减少从厂区贮存场所或处置设施可能产生散落、泄漏所引起的环境影响、对环境敏感点的环境影响，并且应考虑其运输条件的限制，危废运输严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求。

(3) 危险废物的利用或者处置过程的环境影响分析

湖南瀚洋环保科技有限公司经营设施地址位于长沙市长沙县北山镇北山村万谷岭，经营类别包括 HW01（841-003-01、841-004-01、841-005-01），HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW07、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW14、HW16、HW17、HW18、HW19、HW20、HW21、HW22、HW23、HW24、

HW25、HW26、HW27、HW28、HW30、HW31、HW32、HW33、HW34、HW35、HW36、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW46、HW47、HW48、HW49、HW50，经营规模及范围为 166450 吨/年（焚烧 54450 吨/年、填埋规模 100000 吨/年、物化规模 12000 吨/年，危险废物来源限长沙市、株洲市、湘潭市、岳阳市、益阳市、常德市、娄底市、怀化市、张家界市及湘西自治州，医疗废物来源限医疗废物集中处置中心），经营方式为收集、贮存、处置。湖南瀚洋环保科技有限公司具有相应类别和处置能力，满足处置要求，并且本项目产生的危险废物类别和企业所在位置在其危险废物接受范围内。综上所述，项目的各类危废的类别在上述公司经营的危废类别之中，依托相应的危废处理体系，固体废物都可以得到有效的处理或利用。

(4) 危险废物的全过程环境影响分析

项目各类危废在严格落实以上处置措施的前提下，从项目危险废物生产、收集、贮存、运输、利用和处置等全过程角度考虑，项目危废对周围环境影响较小。

生活垃圾统一收集处理，运至当地环卫部门指定的垃圾场处置，不得乱堆乱放，对周围环境影响较小。

因此，项目产生的固体废物不会造成环境污染。

5.2.6 土壤环境影响分析

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于制造业、金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品、含焙烧的石墨、碳素制品，项目类别为 II 类项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中 6.2.2 污染影响型小节内容，本项目占地规模小于 5hm²，占地规模为小型。项目所在地为规划建设的工业园区内，项目周边无土壤环境敏感目标，敏感程度为不敏感。结合导则中污染影响型评价工作等级划分表，综合考虑，本项目土壤环境影响评价工作等级为“三级”。

(2) 评价范围

项目占地范围内的全部和占地范围外的 0.05km 范围内。

(3) 土壤环境影响分析

土壤对污染物得净化能力是有限的。当外界进入土壤的污染物的速率不超过

土壤的净化作用速率，尚不能造成土壤污染；若进入土壤的污染物的速率超过土壤的净化作用速率，就会使污染物在土壤中累积，造成土壤污染，导致土壤正常功能失调，土壤质量下降，影响植物的生长发育，并通过植物吸收、食物链使污染物发生迁移，最终影响人体健康。本项目建成后，本项目土壤影响产生的主要因素为大气沉降的影响、地面漫流的影响及入渗途径的影响。

本项目为工业园内项目，地面均要求采取硬化措施，各生产车间、危废暂存间等易渗场地均经进行了硬化，部分区域还进行了防腐防渗处置，各环境风险环节设置有相应的风险防范措施，防渗区域保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，以防止土壤环境污染。根据土壤环境质量现状监测数据统计结果和分析可知，区域土壤未受到污染，土壤环境质量现状较好。

项目生产过程中产生的废气主要为原料预处理工序中物料加工产生的粉尘及粉状物料输送过程中产生的粉尘 G1 物料加工输送粉尘，包覆和低温碳化工序中产生的窑体烟气 G2 包覆低温碳化烟气，石墨化工序中产生的炉体尾气 G3 石墨化烟气，高温碳化工序中产生的窑体烟气 G4 高温碳化烟气。主要污染因子为颗粒物、挥发性有机废气、沥青烟、苯并芘、SO₂、NO_x等。根据本项目废气排放情况，大气污染影响较小，基本不考虑本项目废气外排大气沉降对周围土壤环境的影响。同时，本项目建设园区标准化车间厂房，地面要求进行了防腐防渗处理，危险废物收集暂存于危废暂存间内，地面同样进行了防腐防渗处理。因此，正常情况不会出现因废水、危险废物、化学品等导致的地面漫流及入渗途径对周围土壤环境的影响。因此，本评价未再对土壤环境影响分析进行进一步预测分析。

为进一步减小本项目对土壤环境的影响，本环评建议建设单位应采取加强厂区绿化等措施，通过植被的吸附净化作用，进一步减小废气对土壤环境的影响。同时加强废水、危险废物、化学品等事故泄露情况，杜绝地面漫流及入渗途径对周围土壤环境的影响。综上，本项目对周围土壤环境的影响较小。

第6章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

6.1.1 大气污染防治措施分析

施工期间对环境空气质量的影响主要来源于施工过程中产生的扬尘、行驶车辆排放的尾气等。废气中的主要污染物是 TSP、THC、CO、NO_x 等。由于施工作业面不大，环境空气的影响较小。其主要对策有：

(1) 注重规范施工行为，做到文明施工与装卸，渣土、石灰等散装物料采用封闭式运输，减少洒漏与扬尘，施工场地和道路及时洒水（特别是靠近集中居住的地带）。干燥天气施工时对工地和道路洒水，可抑制扬尘 50%以上。

(2) 施工现场要围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围。

(3) 土方开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量，建筑材料和建筑垃圾应及时运走。

同时，根据 2020 年 12 月 11 日益阳市政府发布的《益阳市扬尘污染防治条例》的要求，针对施工期大气污染防治要求，需进一步采取以下措施。

①开挖基础作业时，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内裸露的地面，也应经常洒水防止扬尘。

②开挖基础作业时，土方应即挖即运，不要堆存在施工场地，避免产生扬尘。

③施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷水压尘。

④运土及运粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落。

⑤在施工场地边界建设临时围墙，整个施工场地只设一个供人员和车辆出入的大门。在大门入口设临时洗车场，车辆出施工场地前必须将车辆冲洗干净，然后再驶出大门。

⑥对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

⑦施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料焚烧。

⑧粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放。

⑨使用商品混凝土，不设置混凝土搅拌场所和设施。

6.1.2 水污染防治措施分析

施工过程中废水主要来自于：基础施工中泥浆水、雨水冲刷开挖土方水、设备冲洗水等，主要污染物为SS、石油类污染物。其防治措施主要有：

(1) 加强施工管理，针对施工期污水产生过程中不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制废水中污染物的产生量；

(2) 施工现场因地制宜，建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对含油量高的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水需经处理后回用，砂浆、石灰浆等废水宜集中处理，干燥后与固体废物一起处置；

(3) 水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

(4) 施工营地内施工人员生活污水利用区域现有的生活污水预处理处理设施，经预处理后综合利用。

6.1.3 噪声污染防治措施分析

施工期噪声主要是建筑施工噪声及运输汽车交通噪声，对附近居民有一定影响。由于施工时间较短，可通过选用运行良好的低噪声设备，禁止在夜间施工来减少噪声带来的不利影响。可采取以下控制措施：

(1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。

(2) 施工机械应尽可能放置于对厂界外造成影响最小的地点。

(3) 在高噪声设备周围设置掩蔽物。

(4) 尽量压缩工区汽车数量与行车密度，控制汽车鸣笛。

(5) 做好劳动保护工作，让在噪声源附近操作的作业人员配戴防护耳塞。

6.1.4 固体废物污染防治措施分析

施工期间所产生的固体废物主要有基础土方开挖、施工砖、砂石料等弃渣以及施工人员的生活垃圾等。工程弃土弃渣按规定分类收集后均堆存在专用的弃渣场内，生活垃圾均堆放在专用的垃圾站内，定期由相应的部门清理外运至生活垃圾焚烧场一并处置，避免对区域土壤和水体造成不良影响。

6.1.5 生态环境保护措施分析

(1) 动植被保护措施

保护好项目周边现有的树木。尽量保护征地范围内的林木，可移栽的树木一定要移栽，尽量不砍或少砍，加强管理，不得砍伐征地以外的林木，做到尽量减少对生态的破坏。禁止引种带有病虫害的植物。禁止引种外来入侵物种。一定要慎重选种，尽量选用乡土植物，少用或不用外来植物。应用外来植物种时，应进行引种风险评价。施工与绿化、护坡、修排水沟应同时施工，应做到边使用，边平整，边绿化，边复耕。

施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在林区内的施工作业时间，避免爆破作业，减少对野生动物的干扰。严禁施工人员采获野生植物或捕杀野生动物，处罚破坏生态环境的人员。

(2) 水土流失保护措施

为保护水土资源，项目建设单位应认真执行《中华人民共和国水土保持法》和有关开发建设项目水土保持技术规范、规定。要求合理规划施工进度。施工单位应合理制定施工计划，以便在暴雨前及时将填铺的松土压实，用沙袋、废纸皮、稻草或草席等遮盖裸露地面进行临时应急防护，减缓暴雨量对裸地的剧烈冲刷。施工中尽可能缩短施工时间，提高工程施工效率。在进行土方工程的同时，对于排水工程，争取同步进行，避免雨季地表径流直接冲刷裸地表面而引起水土流失。施工中还须重视沉沙池的建设，使施工排水和路面径流经沉沙池沉淀后才排出，避免泥沙直接进入水体；注意沉沙池中泥沙量的增加，及时清理，防止泥沙溢出进入水体。

6.2 营运期环境保护措施及其可行性论证

6.2.1 大气污染防治措施分析

根据建设项目生产工艺及设备配置情况分析，本项目废气主要为原料预处理工序中物料加工产生的粉尘及粉状物料输送过程中产生的粉尘 G1 物料加工输送粉尘，包覆和低温碳化工序中产生的窑体烟气 G2 包覆低温碳化烟气，石墨化工序中产生的炉体尾气 G3 石墨化烟气，高温碳化工序中产生的窑体烟气 G4 高温碳化烟气。其中物料加工输送等粉尘产生环节均配备有除尘器，具体见表 3.3-1，经处理后的粉尘无组织排放，一部分包覆低温碳化烟气经各自设备配套的焚烧炉进行焚烧处理后汇总至 1 根约 22m 高排气筒直接排放，另一部分包覆低温碳化烟气经各自设备配套的焚烧炉进行焚烧，焚烧后的烟气再经过换热处理，换热处理完烟气通过风机输送到石墨化车间脱硫塔同石墨化烟气一并进行脱硫

处理，处理达标后烟气集中排放，脱硫处理采用两套独立的石灰-石膏法双塔喷淋烟气脱硫处理和湿电除尘处理后分别经 2 根 60m 高排气筒排放。高温碳化烟气设计有两套整体废气收集处理系统，经设备自带的焚烧炉焚烧后的烟气根据功能分区布置情况，分别汇总至两个 26m 高排气筒中排放。

(1) 粉尘配套的布袋除尘污染防治措施

本项目物料加工输送过程中产生的粉尘，要求物料粉碎过程在密闭状态下进行，并且在进出料过程中设备均自带配备有袋式除尘设备进行粉尘的收集和处理。

布袋除尘器除尘原理描述如下，含尘气体由灰斗上部进风口进入后，在挡风板的作用下，气流向上流动，流速降低，部分大颗粒粉尘由于惯性力的作用被分离出来落入灰斗。含尘气体进入中箱体经滤袋的过滤净化，粉尘被阻留在滤袋的外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体，由出风口排出。随着滤袋表面粉尘不断增加，除尘器进出口压差也随之上升。当除尘器阻力达到设定值时，控制系统发出清灰指令，清灰系统开始工作。首先电磁阀接到信号后立即开启，使小膜片上部气室的压缩空气被排放，由于小膜片两端受力的改变，使被小膜片关闭的排气通道开启，大膜片上部气室的压缩空气由此通道排出，大膜片两端受力改变，使大膜片动作，将关闭的输出口打开，气包内的压缩空气经由输出管和喷吹管喷入袋内，实现清灰或粉尘收集。

废气处理工艺流程如图 6.2-1 所示：

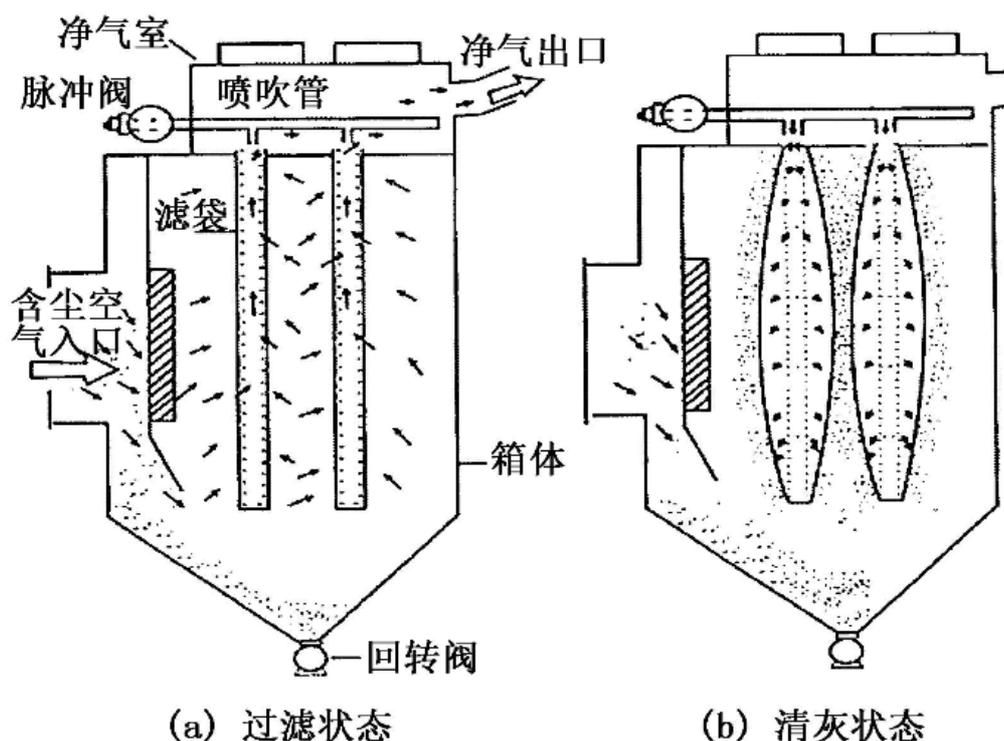


图 6.2-1 布袋除尘处理工艺流程图

根据工程分析内容，本项目在物料粉碎过程是在密闭状态下进行，在进物料过程中设备均自带配有袋式除尘设备进行粉尘的收集和处理，经处理后物料加工输送粉尘无组织排放量仅为 6.11t/a。同时，对沉降于地面的粉尘，企业通过配备扫地除尘机进行清理，进一步减少无组织粉尘对车间及周围环境的影响。经处理后的无组织排放的粉碎粉尘能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求（颗粒物无组织排放监控浓度限值 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。同时根据《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）中表 A.1 石墨、碳素制品生产排污单位废气污染防治可行技术参考表，废气类别为：原料准备环节（除煅烧）、返回料处理环节、机加工环节、其他工艺流程中原料准备环节、以及磨机、破碎机、震动筛、运输机、给料机、吸料天车、清理机等对应含颗粒物的废气，主要污染物为：颗粒物，可行技术为：袋式除尘法。本项目粉尘配套的布袋除尘污染防治措施符合技术规范要求。综上所述，本项目粉碎粉尘污染防治措施可行。

（2）包覆低温碳化烟气和高温碳化烟气设备配套的焚烧炉处理装置

焚烧炉主要原理为助燃风机吹扫炉内残留气体，防止点火后爆炸。燃烧器点火前，助燃风机打开，吹扫炉膛五分钟，燃烧器点火使废气炉内温度慢慢升高。

可燃废气通过增压风机增压后进入稳压罐，然后送入废气焚烧炉内处理，在废气焚烧炉中燃烧温度加热到 750°C 以上，使焚烧更完全，达到无烟、无臭、无二次污染的效果，烟气在废气焚烧炉内室停留时间为 2 秒，使烟气中的有机物得以充分分解，分解效率超过 98%，确保烟气中未分解的有机成分及碳颗粒在 750°C 以上的温度下完全分解。高温焚烧是处理有机废气处理效果较好的净化设备，对有机物分子、芳香族化合物、卤代炔等有明显的去除效果。

根据工程分析内容，本项目包覆低温碳化烟气和高温碳化烟气经设备配套的焚烧炉处理装置处理后，非甲烷总烃最高排放浓度为 2.32mg/m³，沥青烟最高排放浓度为 0.18mg/m³，苯并芘最高排放浓度为 0.03ug/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准（非甲烷总烃≤120mg/m³、沥青烟排放限值≤40mg/m³、苯并[a]芘排放限值≤0.0003mg/m³）。同时根据《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）中表 A.1 石墨、碳素制品生产排污单位废气污染防治可行技术参考表，废气类别为：焙烧炉（窑）烟气、混捏成型车间废气，主要污染物为：沥青烟、苯并[a]芘，可行技术为：炭粉吸附法、焚烧法。本项目包覆低温碳化烟气和高温碳化烟气设备配套的焚烧炉处理装置符合技术规范要求。综上所述，本项目包覆低温碳化烟气和高温碳化烟气污染防治措施可行。

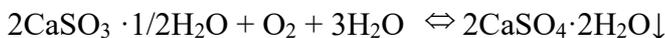
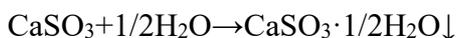
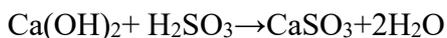
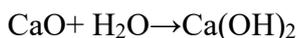
（3）石墨化烟气配套石灰-石膏法双塔喷淋烟气脱硫处理和湿电除尘装置

石灰-石膏湿法脱硫系统：

原理概述：

本项目设计烟气脱硫工程，采用石灰-石膏法脱硫，吸收塔采用喷淋塔。三炉一塔。在反应过程中，是以 Ca(OH)₂ 作为吸收液，吸收烟气中二氧化硫。具体反应如下：

吸收反应：



上述反应中第一步是较关键的一步，即 SO₂ 被浆液中的水吸收。根据 SO₂

的化学特性， SO_2 在水中能发生电离反应，易于被水吸收，只要有足够的水，就能将烟气中绝大部分 SO_2 吸收下来。但随着浆液中 HSO_3^- 和 SO_3^{2-} 离子数量的增加，浆液的吸收能力不断下降，直至完全消失。因此要保证系统良好的吸收效率，不仅要有充分的浆液量和充分的气液接触面积，还要保证浆液的充分新鲜。上述反应中第二和第三步其实是更深一步的反应过程，目的就是不断地去掉浆液中的 HSO_3^- 和 SO_3^{2-} 离子，以保持浆液有充分的吸收能力，以推动第一步反应的持续进行。

工艺概述：

从石墨化炉排出的烟气由引风机输送进入 FGD 系统。烟气进入一级吸收塔初步处理后由烟道引入二级吸收塔，在二级吸收塔中烟气逆向与吸收塔内喷淋管组喷出石灰/石膏浆液滴逆流接触，发生传质与吸收反应，进一步脱除烟气中的 SO_2 、 SO_3 及 HCl 、 HF 。脱硫后的烟气经除雾器去除烟气中夹带的液滴后由顶部直排烟囱排放。脱硫塔浆池中的石灰/石膏浆液由循环泵输送至浆液喷雾系统的喷嘴，产生细小的液滴沿脱硫塔横截面均匀向下喷淋。FGD 装置一级吸收塔浆液循环系统设五台循环泵，供应五层喷淋层；二级吸收塔浆液循环系统设四台循环泵，供应四层喷淋层。 SO_2 和 SO_3 与浆液中石灰浆液反应，生成亚硫酸钙和硫酸钙。在脱硫塔浆池中鼓入空气将生成的亚硫酸钙氧化成硫酸钙，硫酸钙结晶生成石膏($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)。经过滤机脱水得副产品石膏。

相关参数：

烟气二氧化硫排放浓度 $\leq 35 \text{ mg/Nm}^3$

粉尘排放浓度 $\leq 10 \text{ mg/Nm}^3$ 。

烟气温度：50~110℃

颗粒物量：50~80 mg/Nm^3

根据工程分析内容，本项目石墨化烟气经配套石灰-石膏法双塔喷淋烟气脱硫处理和湿电除尘处理后，颗粒物最高排放浓度为 0.14 mg/m^3 ，二氧化硫最高排放浓度为 35.89 mg/m^3 ，氮氧化物最高排放浓度为 6.59 mg/m^3 ，满足《湖南省工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》中相关标准限值（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）。同时根据《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）中表 A.1 石墨、碳素制品生产排污单位废气污染防治可行技术参考表，废气类别为：石墨化

炉烟气，主要污染物为：二氧化硫，可行技术为：湿法脱硫、半干法脱硫。本项目石墨化烟气配套石灰-石膏法双塔喷淋烟气脱硫处理和湿电除尘装置符合技术规范要求。综上所述，本项目石墨化烟气污染防治措施可行。

(4) 排气筒设置合理性分析

①数量合理性

本项目包覆低温碳化烟气共设置 1 个排气筒；石墨化烟气根据主体工艺设置情况，厂区东侧设置 1 个排气筒，厂区西侧中部设置 1 个排气筒，共计 2 根排气筒；高温碳化烟气考虑烟气收集管道布局，共设置 2 个排气筒，分别收集高温碳化工序厂区两端产生的高温碳化烟气。总体而言，本项目废气采用集中统一处理，统一排放的方式，排气筒数量设置合理。

②高度合理性

本项目造粒、低温碳化、石墨化、高温碳化废气中 SO_2 、 NO_x 、颗粒物废气执行《湖南省工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》中相关标准限值，沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准。根据《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发〔2020〕6 号）文件要求，未对排放口做高度要求，根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，7.1 排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行；7.4 新污染物的排气筒一般不应低于 15m，若某新污染源的排气筒必须低于 15m 时，其排放速率标准值按 7.3 的外推计算结果再严格 50% 执行。本项目包覆低温碳化烟气排气筒高度为 22m，石墨化烟气排气筒高度为 60m，高温碳化烟气排气筒高度为 26m，均符合上述排气筒有组织排放高度设置要求。

③气流速度合理性

根据《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）之 5.3 污染气体的排放之 5.3.5 “排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右。当采用钢管烟囱且高度较高时或烟气量较大时，可适当提高出口流速至 20m/s~25m/s 左右。”

本项目包覆低温碳化烟气排放口烟气流速在 17.25m/s，石墨化烟气排放口烟气流速在 16.18m/s，高温碳化烟气排放口烟气流速在 12.94m/s，从大气污染物排

放和扩散角度来讲，在保证满足排气筒设计要求的前提下适当加大出口烟速，有利于烟气及污染物的动力抬升和降低落地浓度。但是，出口烟速过高则易导致送风、排烟系统压力过大，经济上不适宜，且烟气在烟囱出口处会出现急剧夹卷效应；而出口烟速过低易造成烟气在烟囱出口处出现下洗，从而排烟不畅，不利于烟气排放和迅速扩散，既影响相关排烟设备正常运行和经济技术设计最优化，同时也会出现漫烟等扩散造成局部重污染。两者形成平衡，才是合理。综合考虑，本项目烧结废气排放口烟气流速设置基本合理。

6.2.2 地表水污染防治措施分析

本项目不涉及生产工艺废水，生产过程中产生的废水主要有 W1 车间地面及设备清洗废水以及车间人员 W2 生活污水，车间地面及设备清洗废水产生量为 45m³/d (13500m³/a)，经隔油沉淀处理后排入园区污水管网；生活污水排放量为 19.2m³/d (5760m³/a)，经化粪池处理后排入园区污水管网，最后经益阳东部新区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单中一级 A 标准后排入碾子河。

(1) 生产废水处理可行性

项目车间地面及设备清洗废水中涉及的主要污染因子为 COD、SS 和石油类，废水中主要污染物及产生浓度分别为 COD: 200mg/L、SS: 300mg/L、石油类: 10mg/L。此部分废水经厂内隔油沉淀池处理，处理后的污染物浓度较低，能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准要求，出水水质能够满足东部新区污水处理厂接管要求。

经处理达标后的生产废水排入园区污水管网，进入东部新区污水处理厂处理。同时，东部新区污水处理厂为采用“改良型氧化沟工艺”处理工艺处理污水，有足够的处理能力处理本项目排入的生产废水，综上所述，本项目生产废水处理措施及去向合理可行。

(2) 生活污水处理措施可行性

本项目生活污水中各污染因子源强浓度较低，污染因子较为简单，通过传统的化粪池预处理后，能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准要求，然后经城市污水管网排入东部新区污水处理厂集中处理，污水处理措施及废水排放去向可行。

6.2.3 地下水污染防治措施分析

(1) 防渗原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

①源头控制

主要包括在工艺、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“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，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

②末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理设施处理；末端控制采取分区防渗原则。

③污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监测位置，及时发现污染、及时控制。

④应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

(2) 地下水防渗、防污措施

防腐、防渗施工管理：

①为解决渗漏问题，结合实际现场情况选用水泥土搅拌压实防渗措施，即利用常规标号水泥与天然土壤进行拌和，然后利用压路机进行碾压，在地表形成一层不透水盖层，达到地基防渗之功效。施工程序：水泥：土混合比例量为 37，将厂区地表天然土壤搅拌均匀，然后分层利用压路机碾压或夯实。水泥土结构致密，其渗透系数可小于 $1 \times 10^{-9} \sim 1 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ （《地基处理手册》第二版），防渗效果甚佳，再加上其他防渗措施，整个厂区各部分防渗系数均能够达到 $1 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ 。水泥土施工过程中特别加强含水量、施工缝、密实度的质量控制，在回填时注意按规范施工、配比，错层设置，加强养护管理，及时取样检验压路机碾压或夯实

密实度，若有问题及时整改。

②混凝土地面在施工过程中加强质量控制管理，确保混凝土的抗渗性能、抗侵蚀性能。

③在装置投产后，加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区。项目厂区分区污染防治措施见下表。

表6.2-1 项目厂区分区污染防治措施一览表

厂区划分	具体生产单元	防渗系数的要求
重点防渗区	造粒区、碳化区、石墨化区、危险废物暂存间等	参考《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，采用防渗膜或防渗涂层进行防渗，满足等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$
一般防渗区	粉碎、原料仓库、产品仓库等	采用防渗膜或防渗涂层进行防渗，满足等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$
简单防渗区	办公生活区	$< 10^{-5}\text{cm/s}$

(3) 地下水污染应急措施

①污染应急预案

项目应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

a、如发现地下水污染事故，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；

b、采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致壤和地下水污染范围扩大；

c、立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，对重污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散；

d、对厂区及周边区域的地下水敏感点进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

②污染应急措施

a、危险废物临时贮存设施：发生泄漏时，应首先堵住泄漏源，利用围堰或收液槽收容，然后收集、转移到事故池进行处理。如果已经渗入地下水，应将污染区的地下水抽出并送到污水处理装置，防止污染物在地下继续扩散。

b、项目厂区周围应设置地坎以隔断与外界水体的联系，在发生事故后保证事故废水、消防废水能够进入污水处理站进行处理，不得进入周围水体。

6.2.4 噪声污染防治措施分析

本项目选用的设备均属于低噪声设备，且主要噪声源均设在封闭的厂房内。但为了进一步降低噪声对周围环境的影响，根据噪声源规划分布以及发声特性，本环评提出如下噪声污染防治措施：

(1) 制定相关操作规程，做好对生产、装卸过程中的管理，对原料、成品的搬运、装卸做到轻拿轻放，减少原料和成品装卸时的落差，尽量减少瞬时噪声对周边环境产生的影响。

(2) 在设计和设备采购阶段，应优先选用先进的低噪音设备，从声源上降低设备本身噪音。风机等动力设备选用满足国际标准的低噪声、低振动设备，通风系统通风系统的风机也采用符合国家标准设备，同时主要应选择本身带减振底座的风机。

(3) 在设备安装时，对高噪声设备采取减震、隔震措施。除选择低噪设备外，在设备四周设置防震沟，采用隔声屏或局部隔声罩；设备安装位置设置减振台，将其噪声影响控制在最小范围内。对于设置在屋顶的风机或排气口考虑加设风机隔声罩，排风管道进出口加柔性软接头，以降低风机噪声对周围环境的影响。

(4) 建筑物隔声。本项目建设的为大规模生产车间，所有生产设备均布置在车间内，因此噪声源均封闭在室内。车间所有门窗均采用双层隔声门窗，平时生产时尽量少开门窗以封闭隔声，并在房屋内壁铺设吸声材料，应至少可以降低噪声 20 个分贝以上。

(5) 日常生产需加强对各设备的维修、保养，对其主要磨损部位要及时添加润滑油，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪音现象。

(6) 厂界及车间外，应加强绿化种植树木，以增加噪声传播过程的衰减量，减少对厂界的影响。

通过采取以上减振降噪措施，各厂界昼间噪声能够控制在 65dB(A) 以内，夜

间噪声能够控制在 55dB(A)以内,因此能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准,对周围声环境影响较小,措施可行。

6.2.5 固体废物污染防治措施分析

本项目有一般工业固废、危险废物和生活垃圾。一般工业固废中废包装材料、石膏渣收集后外售综合利用。危险废物中废润滑油、焦油、隔油池污泥在厂内危废暂存间内暂存,定期送有资质单位处置。生活垃圾收集后由环卫部门处理。

本项目的废包装材料、石膏渣属于一般工业固体废物,建设单位按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关要求建立固体废物临时的堆放场地,不得随处堆放。临时堆放的地面与裙角要用坚固、防渗的建筑材料建造,基础必须防渗,应设计建造径流疏导系统,保证能防止暴雨不会流到临时堆放的场所。临时堆放场所要防风、防雨、防晒,设置周围应设置围墙并做好密闭处理,禁止危险废物及生活垃圾混入。

项目所产生的固体废弃物中的废润滑油、焦油、隔油池污泥属危险废物。因此,建设方需要设置危险固废暂存场所,然后交由有资质单位收集后无害化处理。

危险废物要用不易破损、变形、老化、能有效地防止渗透、扩散的容器贮存,装有危险废物的容器必须贴有标签,在标签上详细表明危险废物的名称、重量、成分、特性及发生泄漏的处理方法等。

按《危险废物贮存污染控制标准》要求,用以存放装载固体危险废物容器的地方,必须有耐腐蚀的硬化地面,做好防腐防渗防漏处置。危险固废储存于阴凉、通风、隔离的库房。库温不超过 35℃,相对湿度不超过 85%,保持储存容器密封。应与禁配物分开存放,切忌混储。储区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。起运时包装要完整,装载应稳妥。

运输过程中需要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃及其它禁配物混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋、防高温。公里运输时要按规定的线路行驶,勿在居民区和人口稠密区停留。

分别根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的主要建设指标,本项目在②地块生产厂房北部设 1 个危废暂存库,总占地面积约 400m²,按 30~60 天储存量设计,可以满足厂内危废暂存要求。一般工业固废和危险废物应妥善分类用指

定容器收集，同时标注：标志标识、防渗、污水和废气导排、包装容器等情况。

项目危险废物暂存时应在车间内设置专用的危废暂存间，并贴有危废标示。同时，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危险废物堆放场地相关要求如下：

①基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

③衬里放在一个基础或底座上。

④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

⑤衬里材料与堆放危险废物相容。

⑥在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑦应建造径流疏导系统，保证能防 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

⑧危险废物堆要防风、防雨、防晒。产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。

⑨不相容的危险废物不能堆放在一起。

本项目营运期产生的生活垃圾，经过收集后，由环卫部门清运至城市垃圾焚烧场无害化处理。

综上所述，本项目固体废物处理处置符合国家《固体废物污染环境防治法》规定的原则，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定，采取上述措施后，本工程固体废物可得到妥善的处理，对周围环境造成的影响很小，固废治理措施可行。

第7章 环境风险分析

环境风险评价是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，造成人身安全与环境影响和损害程度，提出防范、应急与减缓措施，使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

为全面落实《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》[环发(2005)152号]、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》[环发(2012)98号]和《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》[环发(2012)77号]的要求，查找建设项目存在的环境风险隐患，使得企业在生产正常运转的基础上，确保厂界外的环境质量，确保职工及周边影响区内人群生物的健康和生命安全。

本次环境风险评价将把风险事故引起厂界外环境质量的恶化作为评价工作重点。通过分析该工程项目中主要物料的危险性和毒性，识别其潜在危险源并提出防治措施，达到降低风险性、危害程度，保护环境之目的。

7.1 评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)对评价等级的规定，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，按照下表确定评价工作等级。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7.1-1 评价工作等级划分

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

本项目涉及的突发环境事件风险物质有：天然气、苯并[a]芘、油类物质，通过本项目危险物质数量与临界量比值(Q)计算结果， $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为I，综合考虑，对本项目环境风险评价工作仅进行简单分析。危险物质数量与临界量比值(Q)计算结果见下表：

表7.1-2 风险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果表

物质名称	辨识依据	临界量/t	最大储存量/t	Q 值
天然气	《建设项目环境风	10 (甲烷)	1.0 (管道在线)	0.1
苯并[a]芘	险评价技术导则》 (HJ 169-2018) 附	5 (健康危险急性毒 性物质 类别 1)	约5mg (废气管道在 线量)	0.000000001
油类物质	录B	2500	2.0	0.0008
合计				0.100800001

7.2 环境风险保护目标

本项目根据危险物质可能的影响途径,明确环境风险保护目标。主要包括地表水环境风险保护目标、环境空气风险保护目标、地下水环境风险保护目标、生态环境风险保护目标、土壤环境风险保护目标等,具体环境风险保护目标概况如下表所示。

表7.2-1 环境风险保护目标一览表

项目	风险保护目标名称	保护对象属性	相对厂址方位、 距离/m
地表水环境	碾子河	小河, III类水渔业用水区	NW 3800
	撒洪新河	中河, III类水渔业用水区	N 7900
	益阳东部新区污水处理厂	工业园区污水处理厂	NW 3400
环境空气	黄家塘村散户居民区	居住区, 约 500 户	E 140~2500
	石新桥村散户居民区	居住区, 约 300 户	SW 800~2500
	镇龙桥村散户居民区	居住区, 约 300 户	SW 1900~2500
	清水寺村散户居民区	居住区, 约 100 户	SE 1800~2500
	牛角塘村散户居民区	居住区, 约 50 户	N 1600~2500
	如舟庄园安置小区	居住区, 约 500 户	NW 540~1100
	牛角塘安置小区	居住区, 约 200 户	N 1800~2100
	高新区管委会	办公、居住区、约 500 人	NW 1500~1800
	壹方玖誉住宅小区	居住区, 约 500 户	NW 1800~2300
迎新庄园安置小区	居住区, 约 200 户	NW 2200~2500	
地下水环境	项目周边不涉及地下水的环境敏感区, 保护目标主要考虑项目周边潜水含水层。保护范围为项目厂址及周边区域约 6km ² 范围。		
生态环境	项目周边不涉及生态敏感区, 保护目标主要考虑项目周边农田、林地等生态环境。保护范围主要考虑项目占地区及周边区域生态环境。		
土壤环境	项目周边土壤环境敏感程度为敏感, 保护目标主要考虑项目周边的建设用地土壤环境。保护范围为项目占地范围内的全部和占地范围外的 0.2km 范围。		

7.3 环境风险识别

环境风险识别主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

7.3.1 物质危险性识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

表7.3-1 本项目主要危险物质危险性一览表

名称	功能或理化性质内容
天然气	天然气不溶于水，密度为0.7174kg/Nm ³ ，相对密度（水）为约0.45（液化） 燃点（°C）为650，爆炸极限（V%）为5-15。在标准状况下，甲烷至丁烷以 气体状态存在，戊烷以上为液体。甲烷是最短和最轻的烃分子。
苯并[a]芘	外观与性状：无色至淡黄色、针状、晶体（纯品）；熔点：179°C，沸点： 475°C；溶解性：不溶于水，微溶于乙醇、甲醇，溶于苯、甲苯、二甲苯、氯 仿、乙醚、丙酮等；密度：相对密度（水=1）1.35，稳定性：稳定；

7.3.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围包括：生产装置，贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

（1）生产过程潜在风险因素

生产过程中设备管道、弯曲连接、阀门、泵、储槽、运输容器等均有可能导致物质的释放与泄露，发生毒害、火灾或爆炸事故。通过技术咨询和对同类生产装置的类比调查，泄漏跑气和火灾爆炸是该项目的主要环境风险，其中泄漏跑气发生频次较高，而火灾、爆炸造成的事故损失较大。本项目天然气输送和使用过程中发生火灾爆炸。

（2）储存过程中的危险因素

本项目涉及天然气等可燃物质，天然气采用集聚区燃气管道输送。若阀门等密封不严或者损坏等，会造成易燃气体、液体泄漏，可能会造成火灾、爆炸风险事故。本项目储存过程存在风险主要体现为：

- ①腐蚀，包括内腐蚀、外腐蚀和应力腐蚀开裂；
- ②管体或罐体缺陷；
- ③第三方破坏；
- ④误操作；
- ⑤设备缺陷；

⑥自然与地质灾害，包括滑坡、泥石流、崩塌、地表沉陷等；

(3) 运输过程中的危险因素

本工程涉及的危险性物质天然气由管道运输，在管道输送过程中由于阀门破损、管道老化等原因导致天然气泄漏，引发火灾、爆炸等事故，以及事故所引起的次生环境污染。

(4) 环保设施风险识别

废气处理设施：项目废气主要为颗粒物、沥青烟、苯并芘、非甲烷总烃、SO₂、NO_x等，包覆低温碳化烟气经各自设备配套的焚烧炉进行焚烧处理后汇总至1根约22m高排气筒直接排放；石墨化烟气分别经2套石灰-石膏法双塔喷淋烟气脱硫处理和湿电除尘处理后经2根60m高排气筒排放；高温碳化烟气经设备自带的焚烧炉焚烧后的烟气根据功能分区布置情况，分别汇总至两个26m高排气筒中排放。若废气处理设施故障将直接导致沥青烟、苯并芘、非甲烷总烃处理不达标直接排放，将对周边环境造成不良影响。可直接暂停生产作业，待处理设备修理好后再进行生产。

7.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

(1) 风险类型识别

根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。本项目的风险类型见表 7.3-2。

表7.3-2 主要设备潜在的环境风险事故类型一览表

危险单元	事故种类	发生形式	产生的原因	可能产生的后果
天然气管道	火灾爆炸泄漏	天然气泄漏	设备缺陷或故障；系统故障；静电放电；电火花或电弧；其他因素影响	天然气一旦泄漏，必然会造成扩散，甚至引起火灾事故的发生。火灾爆炸事故所产生的破坏力在特定条件下又会引发新的泄漏事故，形成恶性循环。
苯并[a]芘	非正常排放	泄露	跑、冒、滴、漏或洒落	对眼睛、皮肤有刺激作用。是致癌物、致畸原及诱变剂。是多环芳烃中毒性最大的一种强烈致癌物。

(2) 危险物质环境影响的途径

本项目涉及的风险物质主要为管道天然气、苯并[a]芘，天然气泄漏或者发生火灾爆炸风险事故可产生伴生/次生污染物从而污染大气环境。苯并[a]芘的废非正常排放，污染大气环境。

7.4 环境风险分析

(1) 环境空气

本项目涉及的风险物质主要为管道天然气、苯并[a]芘，天然气泄漏或者发生火灾爆炸风险事故可产生伴生/次生污染物。在生产使用过程中天然气泄漏或者发生火灾爆炸风险事故可产生伴生/次生污染物，从而对大气环境造成污染。

项目废气主要为颗粒物、沥青烟、苯并芘、非甲烷总烃、SO₂、NO_x等，包覆低温碳化烟气经各自设备配套的焚烧炉进行焚烧处理后汇总至 1 根约 22m 高排气筒直接排放；石墨化烟气分别经 2 套石灰-石膏法双塔喷淋烟气脱硫处理和湿电除尘处理后经 2 根 60m 高排气筒排放；高温碳化烟气经设备自带的焚烧炉焚烧后的烟气根据功能分区布置情况，分别汇总至两个 26m 高排气筒中排放。若废气处理设施故障将直接导致沥青烟、苯并芘、非甲烷总烃处理不达标直接排放，将对周边环境造成不良影响。

(2) 地表水环境

本项目涉及的风险物质管道天然气、苯并[a]芘，天然气泄漏或者发生火灾爆炸风险事故可产生伴生/次生污染物。项目也建设有事故池，可以收集事故状态下的废水，因此，本项目对地表水的环境风险不大。

(3) 地下水环境

本评价提出，对存放和使用这些风险物质的场所进行地面防渗处理，以防止污染地下水环境。所以，在正常情况下，车间地面的防渗衬层完好无破裂的情况下，不会对地下水环境造成污染。

7.5 环境风险防范措施及应急要求

环境风险管理的核心是降低风险度，可以从两方面采取措施，一是降低事故发生概率，二是减轻事故危害强度。采取设计周密、管理严格的风险防范措施可以大大减小事故发生率，预先制定好切实可行的事故应急计划则可以大大减轻事故来临时可能受到的损失。评价从风险防范措施和事故应急预案两方面对本项目的环境风险管理提出要求和建议。

7.5.1 环境风险防范措施

1、构筑物防火设计

①建筑设计严格遵循防火规范，通风良好，有利于防火、防毒，并设置安全出口、应急照明等设施；

②厂区内设备布置考虑安全疏散通道；

③设备、管道、阀门等布置考虑操作、检修需要，高处阀门设固定或移动平台；

④设备、管道、电气设施等均按有关抗震规定进行设计，建构筑物按 6 度烈度设防。

2、设置事故报警系统

事故的早发现、早预警对事故的及时处理减轻其对环境的危害起到了决定性作用，本工程在有天然气使用区域配置便携式可燃气体泄漏检测报警器，定时由安全员或生产人员巡检。

3、设置压力、流量、温度控制系统

在天然气干管设置压力、流量、温度监控及超限报警装置，对天然气干管调压阀组前、后压力、总管气流流量、温度进行在线监控。

使用天然气设施设置天然气低压报警并切断阀自动连锁，防止可燃气体回火爆炸。

4、设置完善的通风和事故处理系统

有天然气存在的室内场所采用强制通风系统加强室内空气流动，当天然气输送系统及焙烧炉燃烧系统出现较大故障或泄漏时，室内加强通风。

6、生产过程风险防范

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，要严格采取措施加以防范，尽可能降低事故概率，具体见表 7.5-1。

表7.5-1 生产过程中应采取的安全防范对策

序号	项目	安全防范内容及对策
1	全员培训	本工程的所有操作人员均应经过培训和严格训练并取得合格证后方允许上网操作；操作人员不仅应熟悉掌握正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求，而且应熟练掌握非正常工况下的操作程度和要求；一线工作人员应配备完整的事事故设施，并进行培训和演练，确保在事故发生后可以在最短时间内取得救援设施并及时离开现场或配合抢险人员进行现场救援工作；加强员工的安全防火意识
2	严格操作定期检查	加强工艺管理，严格控制工艺指标；严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态；检修部门定期对设备等进行检查和检测，保证设备完好，操作人员严格执行安全操作规范，确保安全生产 在火灾危险场所应加强火源管理，禁止明火，生产中动火要严格执行相关安全管理制度；设备、管道检修时，必须切断物料来源和传动设备电源，进行气体转换，取样分析气体合格后，方可操作，操作时应有专人监护。

序号	项目	安全防范内容及对策
3	自动控制检测	采用成熟可靠的自动化控制系统对生产过程进行集中监控、报警和联锁，对重要操作参数进行调节，自动报警和事故状态下紧急停车。减少事故性排放。
4	事故防范	泄漏、中毒等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大；厂家和附近居民应保护长期友好关系，向事故状态下有可能受影响的敏感区居民告知事故危害性、传授自我防范的基本方法。
5	应急处理措施	发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因，及时对事故进行处理；如果事故影响至厂外环境，应及时报告当地管理部门和相关单位。
6	安全管理机构	公司主要领导负责全公司消防、安全、环保工作，并组织安环科及各车间的专业人员成立事故处理应急小组，制定事故处理的应急预案，并进行定期演练，确保发生事故时及时启动应急预案。

7、末端处置过程风险防范

1) 废气、废水等末端治理措施必须确保正常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止；

2) 为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护；

3) 增加废气治理措施报警系统，并应定期检查废气处理装置中的有效性，保证处理效率，确保废气处理能够达标排放；

4) 各车间、生产工段应制定严格严格按照清污分流，雨污分流的原则落实排水制度，泄露物料禁止冲入污水管网或雨水管网；

5) 建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放；

6) 加强废水的排放监测，避免有害物随废水排出厂外。

(3) 事故、消防水收集系统安全对策

按照“雨污分流、污污分流、清污分流”的原则，保证清净水得到最大限度的利用和生活废水得到妥善处置。为防止消防废水排放，项目拟设 540m³ 事故废水池进行收集。事故废水经沉淀后排入集聚区污水处理厂进行处理。厂内所有外排污水均设置切断装置与应急设施，确保一旦发生意外事故，所有污水均能控制不流入附近水域或市政管网。

1) 设置完善的清水污分流系统，实行雨污分流、清污分流。在各个雨污分流系统加装阀门，保证各单元一旦发生泄漏物料能迅速安全集中到事故池，并且在雨水管总管处设置切换阀，通过二次切换确保发生事故时消防水不从雨水管排

至厂外。

2) 为避免因贮槽破损、阀门、接头等故障引起物料泄漏，造成环境污染，在各车间还应设有收集管道，确保一旦发生事故，泄漏物料和消防水通过管道送入事故池，避免对外环境造成污染。

3) 充分重视事故废水的收集、管道输送过程中漏水对地下水可能造成环境影响的风险性，在设计和施工过程中要落实各项防腐防渗漏措施。

当事故发生时，立即切断清净下水（雨水）排放口；事后余量消防废水储存去向可通过逐步调整、利用应急事故池和消防水池暂存。待事故处理完毕后再通过污水管网分批定量送至园区污水处理厂集中处理，同时尽可能对回收物料净化处理回收。此外，根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，对环境突发事故废水收集系统的设计和管理。

(4) 管理对策措施

1) 企业要建立环境管理机构，建立健全各项环境管理制度，制定环境管理实施计划，对各项污染物、污染源进行定期监测，记录运行及监测数据，规范厂区排污口，设置明显的标志；汲取同类型企业先进操作经验和污染控制技术，建立信息反馈中心，对生产中环保问题及时反馈。

2) 加强对安全管理的领导，建立健全各项安全、消防管理网络。建立健全各项安全管理制度，如：防火、防爆、防雷电、防静电制度；岗位责任制、安全教育、培训制度；原料及成品的运输、储存制度；设备、管道等设施的定期检验、维护、保养、检修制度；以及安全操作规程等。

3) 按照企业可能存在的环境风险事故，编写环境突发事故应急救援预案，并且制定相应的培训计划和演练计划。

7.5.2 环境风险应急预案的编制要求

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援预案必须科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

项目风险事故应急预案仅是企业整体事故应急预案的一个组成部分，严格的应急预案应当在项目建成试生产前编制完成，在项目投产运行过程中不断充实完善，且应急预案由于需要内容详细，便于操作，因此应当结合环境风险评估报告专题制定。

第8章 环境经济损益分析与总量控制

环境经济损益分析是项目环境影响评价的一个重要组成部分。其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果。因此，在环境损益分析中除需要计算用于控制污染所需投资和运行费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效，甚至还包括项目的社会经济效益，以求对项目环保投资取得的环境保护效果有全面和明确的评价。

8.1 环保投资估算

根据本项目工程分析和环境影响预测及评价结果，本项目产生的废水、废气、噪声对周围环境将会产生一定的影响。因此，必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应环保投资的投入，以使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境的影响降低到最小程度。根据初步估算，本项目总环保投资费用为3883万元，约占该项目总投资257211万元的1.51%。本项目的环保投资如下表。

表8.1-1 项目环保投资估算(单位：万元)

序号	防治对象	污染源	工程内容	投资
1	废气	物料加工输送粉尘	密闭式设备、管道输送、进出料集气收集、设备配套布袋除尘装置等。	1200
		包覆低温碳化烟气（经焚烧处理后直接排放部分）	经各自设备配套的焚烧炉进行焚烧处理后汇总至1根约22m高排气筒直接排放。	1738
		石墨化烟气（含部分包覆低温碳化烟气）	设计有两套独立的废气收集处理系统，造粒工序中包覆、低温碳化废气工序产生的高温烟气直接进入各自设备配套的焚烧炉进行焚烧，部分焚烧后的包覆低温碳化烟气送到石墨化车间同石墨化烟气一起经石灰-石膏法双塔喷淋烟气脱硫处理和湿电除尘处理后经2根60m高排气筒排放。	
		高温碳化烟气	设计有两套整体废气收集处理系统，经设备自带的焚烧炉焚烧后的烟气根据功能分区布置情况，分别汇总至两个26m高排气筒中排放。	580
2	废水	车间地面及设备清洗废水	经隔油池、沉淀池处理后进入园区污水管网	10
		生活污水	经化粪池处理后进入园区污水管网	5
3		噪声	隔声、减振、吸声、消声、绿化等	200
4	固体废物	危险固废	危废暂存库、资质单位处理	50
		一般固废	一般固废暂存场所、合理处置	
		生活垃圾	垃圾池/箱、环卫部门清运	

序号	防治对象	污染源	工程内容	投资
5	环境管理		①健全管理机制，保证治污设施正常运转②做好例行监测，及时反馈治理效果③配备必要的监测仪器	100
6	风险防控		①建设应急事故池，完善泄露应急收集设施等各类风险防控措施②加强人员管理、提高应急事故处理能力③制定详细的应急预案体系。	
合计				3883

8.2 环境损益分析

8.2.1 环境影响分析

(1) 大气环境影响

本项目营运期经治理后排放的废气会对当地大气环境产生一定的影响。

(2) 水环境影响

水污染的经济损失是指水体受人为因素影响，如废水的排放，使其水体水质变差，从而导致水体功能减弱甚至丧失而引起的经济损失。

(3) 噪声影响

本项目运营期产生的生产设备的机械噪声等噪声，对当地声环境有一定影响。

(4) 固废环境影响

本项目工艺过程产生的固体废物全部回收利用及资源化，生活垃圾妥善处置，均不向外环境排放，不会产生二次污染。

(5) 生态环境影响

本项目本身属于园区范围内，项目建设过程中不会再对园区周边生态环境造成较大的影响，同时通过加强厂区绿化，能够改善厂区周边生态环境。

8.2.2 环境效益分析

拟建工程通过采用一系列技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的废气、废水、固废等进行综合治理，基本实现了废物的综合利用，减少了工程对环境造成的污染，达到了保护环境的目的。由此可见，建设项目环保措施实施后，环境效益和经济效益明显。

8.3 经济效益分析

本项目建设规模年产 10 万吨负极材料，本项目产品属于当前国家鼓励的新兴产业，属于资源节约型项目，符合国家产业政策。

本项目的工艺技术方案先进合理，立足国内技术和设备，引进部分国外先进

成熟的关键设备，确保设备可靠运行；项目坚持节能、降耗、减污、增效的设计原则，对生产过程中产生的废气、废水、废渣等有害物进行了有效治理，使之符合国家“三废”排放标准和工业企业卫生标准。

本项目建成投产后，经测算，主要经济评价指标如下：本项目全部建成实施后，可实现年均营业收入 499177.84 万元，年均利润总额 173290.89 万元，项目投资内部收益率（税后）为 55.29%，高于设定的基准收益率，项目具有较好的盈利能力、债务清偿能力和抗风险能力。从项目的经济效益看，本项目经济效益较好，工程建设是有意义的，项目在经济上合理可行。

8.4 社会效益分析

本项目社会效益是十分明显的，特别是对地方经济促进作用突出，对推动地方产业结构调整，促进地方经济发展具有重要意义。项目建设对地方财政也有较大的贡献。

项目的社会效益主要表现在：

(1) 为益阳高新区增加了新的经济增长点，带动了相关产业的发展，增加了当地居民的收入，提高了地方财政收入。

(2) 充分合理有效地利用了当地资源和区位条件，并将其转化为经济实力。促进了本地产业结构的调整和进一步优化。项目的建设 and 生产对周边园区企业有极大的促进作用，对改善当地基础设施和经济结构优化及向规模效益型经济发展提供了机遇。

(3) 项目可给当地提供就业岗位，增加就业，带动地方经济发展，提高国税、地税收入。

综上所述，在落实各项污染防治措施，污染物达标排放的前提下，工程的运行具有较好的社会、环境和经济效益。

8.5 总量控制

8.5.1 总量控制因子

根据 2014 年环保部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》确定实施污染物排放总量控制的要求，为了全面完成环保的各项指标，按国家“十二五”期间总量控制六大指标并根据本项目实际情况，对本项目产生的大气污染物、水污染物、固废提出总量控制建议指标，供环境主管部门参考。

依照《国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2011]26号）文件精神，“十二五”期间纳入排放总量控制的污染物为 COD、NH₃-N、SO₂ 和 NO_x。

根据建设项目排污特征、国家环境保护“十二五”计划的要求，本建设项目实施总量控制的污染因子：COD、NH₃-N、SO₂、NO_x。另外，结合“十三五”减排指标要求，将烟尘、VOCs 纳入总量控制指标。

8.5.2 污染物排放总量核算

水污染物：本项目不涉及生产工艺废水，生产过程中产生的废水主要有 W1 车间地面及设备清洗废水以及车间人员 W2 生活污水，车间地面及设备清洗废水产生量为 45m³/d（13500m³/a），经隔油沉淀处理后排入园区污水管网；生活污水排放量为 19.2m³/d（5760m³/a），经化粪池处理后排入园区污水管网，最后经益阳东部新区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后排入碾子河。

大气污染物：主要有原料预处理工序中物料加工产生的粉尘及粉状物料输送过程中产生的粉尘 G1 物料加工输送粉尘，包覆和低温碳化工序中产生的窑体烟气 G2 包覆低温碳化烟气，石墨化工序中产生的炉体尾气 G3 石墨化烟气，高温碳化工序中产生的窑体烟气 G4 高温碳化烟气。根据工程分析内容，其中 VOCs（按非甲烷总烃计）排放总量为 3.41t/a，二氧化硫排放总量为 90.94t/a，氮氧化物排放总量为 19.85t/a。

本环评按相关污染物的排放量及国家相应的排放标准，结合本项目的污染物排放情况，测算的建议污染物总量控制指标见下表。

表8.5-1 项目建议总量控制指标

项目	总量控制因子	排放浓度	预测排放量	建议总量指标	指标来源
水污染物 (生产废水)	废水量	13500m ³ /a			
	COD	50mg/L*	0.675t/a	0.68t/a	排污交易
	NH ₃ -N	5.0mg/L*	0.0675t/a	0.07t/a	排污交易
水污染物 (生活污水)	废水量	5760m ³ /a			
	COD	50mg/L*	0.288t/a	0.29t/a	纳入东部新区污水处理厂总量控制指标
	NH ₃ -N	5.0mg/L*	0.0288t/a	0.03t/a	
大气污染	废气量	/			

项目	总量控制因子	排放浓度	预测排放量	建议总量指标	指标来源
物	VOCs	/	3.41t/a	3.41t/a	/
	SO ₂	/	90.94t/a	90.94t/a	排污交易
	NO _x	/	19.85t/a	19.85t/a	排污交易

备注：*水污染物排放浓度按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）修改单中一级 A 标准执行。

第9章 环境管理与监测计划

9.1 环境保护管理

企业的环境管理是一项综合性的管理，它与清洁生产捆绑在一起，同生产工艺、设备、动力、原材料、基建等方面有密切的关系。除机构建设要搞好外，还要在企业分管环保的负责人领导下，建立各部门兼职的环保员，将环境的专业管理与群众管理有机的结合起来。

公司要切实搞好环境保护工作与清洁生产工作，必须要成立专门的环境管理机构，配备专门的管理技术人员，并且搞好环保技术人员的业务培训。

9.1.1 环境管理计划目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告书针对项目建设产生的负面环境影响所提出的防治或减缓措施，在该项目的设计、施工和营运中逐步得到落实，从而使得环境建设和项目主体工程建设符合国家同时设计、同时实施和同时投产使用的“三同时”制度要求。为环境保护措施得以有计划的落实和地方环保部门对其进行监督提供依据。

通过环境管理计划的实施，将拟建项目对周边环境带来的不利影响减缓到相应法规和标准限值要求之内，使项目的经济效益和环境效益协调、持续和稳定发展。

9.1.2 环境管理机构设置

根据该项目的建设规模和环境管理的任务，要求公司设立专门的环保管理机构。建设期项目筹建处应设一名环保专职或兼职人员，负责工程建设期的环境保护工作；工程建成后，应设专职环境监督人员 1~2 名，负责环境监督管理及各项环保设施的运行管理工作，可满足日常环境管理的要求。

环保管理机构职责如下：

- (1) 贯彻执行环境保护政策、法规及环境保护标准；
- (2) 建立并完善公司环境保护管理制度，经常监督检查其制度的有效实施；
- (3) 编制并组织实施环境保护规划和计划；
- (4) 搞好环境保护教育和宣传，提高职工的环境保护意识；
- (5) 组织对基层环保人员的培训，提高工作素质；
- (6) 领导并组织公司的环境监测工作，建立环境监控档案；

(7) 制定污染治理设备设施操作规程和检修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行；

(8) 制定厂房的污染物排放指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

9.1.3 环境管理规章制度

结合我国有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，公司应把各项环境保护工作落实到实处，制定有较明确详细的环境管理制度，包括《危险品管理办法》、《大气污染物防治管理办法》、《水污染防治管理办法》、《废旧物资管理办法》、《环境事故和应急准备和响应程序》等。公司还应制定车间环保设施的生产岗位责任制，安全技术操作规程，并进行定期检查，使环保设施能够正常工作。同时，可结合《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）》（HJ 944—2018）中环境管理台账记录要求内容，完善环境管理规章制度。

(1) 投产前的环境管理

①严格执行“三同时”的管理条例，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编制环保设施竣工验收方案报告，向环保部门申报，进行竣工验收监测，办理竣工验收手续；

④向当地环保部门进行排污申报登记，正式投产运行。

(2) 营运期环境管理

营运期环境保护管理机构的工作职责：

①贯彻执行环境保护政策、法规及环境保护标准；

②建立并完善公司环境保护管理制度，经常监督检查其制度的有效实施；

③编制并组织实施环境保护规划和计划；

④搞好环境保护教育和宣传，提高职工的环境保护意识；

⑤组织对基层环保人员的培训，提高工作素质；

⑥领导并组织公司的环境监测工作，建立环境监控档案；

⑦健全污染处理设施管理制度，制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台帐。

⑧制定污染治理设备设施操作规程和检修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行；

⑨制定各车间的污染物排放指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

⑩建立报告制度，在企业生产和排污发生重大变化、污染治理设施发生改变或者企业拟实施新、改、扩建项目计划时，都必须向当地环保主管部门申报。新、改、建设项目的建设必须按《建设项目环境保护管理条例》和《关于加强建设项目环境保护管理的若干规定》要求，报请有审批权限的环保部门审批。

9.2 排污口规范化管理

9.2.1 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本工程排污口应实行规范化设置与管理，具体管理原则如下：

(1) 排污口必须规范化设置；

(2) 列入总量控制的污染物排放口以及行业特征污染物排放口，应列为管理重点；

(3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查，应有观测、取样、维修通道；

(4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

9.2.2 排污口立标管理

按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，在各气、水、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

此外，应注意以下几点：

(1) 排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2 米；排污口和固体废物堆置场以设置方形标志牌为主，亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌；

(2) 废水排放口和固体废物堆场，应设置提示性环境保护图形标志牌。并在以后的运行过程中按照以上原则对排污口进行规范化管理。

9.2.3 排污口建档管理

公司在以后的生产过程中应做到：

(1) 使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

9.3 排污许可管理

建设项目应根据《排污许可管理办法（试行）》，对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证。

根据本项目行业类别及生产工艺，本项目属于实行重点管理的排污单位。实行重点管理的排污单位在提交排污许可申请材料前，应当将承诺书、基本信息以及拟申请的许可事项向社会公开。公开途径应当选择包括全国排污许可证管理信息平台等便于公众知晓的方式，公开时间不得少于五个工作日。

排污单位应当在全国排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面申请材料。

申请材料应当包括：

(一) 排污许可证申请表，主要包括：排污单位基本信息，主要生产设施、主要产品及产能、主要原辅材料，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排放口位置和数量、排放方式、排放去向，按照排放口和生产设施或者车间申请的排放污染物种类、排放浓度和排放量，执行的排放标准；

(二) 自行监测方案；

(三) 由排污单位法定代表人或者主要负责人签字或者盖章的承诺书；

(四) 排污单位有关排污口规范化的情况说明；

(五) 建设项目环境影响评价文件审批文号，或者按照有关国家规定经地方人民政府依法处理、整顿规范并符合要求的相关证明材料；

(六) 排污许可证申请前信息公开情况说明表；

(七) 污水集中处理设施的经营管理单位还应当提供纳污范围、纳污排污单位名单、管网布置、最终排放去向等材料；

(八) 本办法实施后的新建、改建、扩建项目排污单位存在通过污染物排放等量或者减量替代削减获得重点污染物排放总量控制指标情况的，且出让重点污染物排放总量控制指标的排污单位已经取得排污许可证的，应当提供出让重点污染物排放总量控制指标的排污单位的排污许可证完成变更的相关材料；

(九) 法律法规规章规定的其他材料。

主要生产设施、主要产品产能等登记事项中涉及商业秘密的，排污单位应当进行标注。

9.4 环境监测计划

9.4.1 环境监测的意义

环境监测是环境保护的耳目，是环境管理必不可少的组成部分。本项目在生产过程中会有“三废”产生和排放，还可能有无组织排放和事故排放，使环境遭受到危害，影响生产的正常进行，危害职工的健康。因此建立环境监测机构，对环境进行监测，及时发现环境污染问题，以便及时加以解决和控制。

9.4.2 环境监测制度

(1) 监测数据逐级呈报制度

车间的监测数据以日报形式每天报公司，公司汇总后报环境保护局主管部门。事故报告也应及时报送环保局备案。总之为确保环境质量处于良好状态，必须逐级负责，层层把关，防患于未然。

(2) 监测人员持证上岗制度

定期对监测人员进行培训，监测和分析人员必须经市级环保监测部门考核，取得合格证后方能上岗，以保证监测数据的可靠性。

(3) 环境保护教育制度

对干部和职工尤其是新进厂的工人要进行环境保护知识的教育，明确环境保护的重要性，增强环境意识，要教育他们文明生产，严格执行各种规章制度，这是防止污染事故发生的有力措施。

9.4.3 环境监测计划

本工程环境监测主要是对污染源和厂区的环境质量进行定期监测，并对监测数据进行统计、分析，以便环境管理部门及时、准确地掌握本工程地污染动态和区域环境质量变化情况，监测工作可委托当地环境监测站进行或第三方监测单位。本工程环境监测计划参考《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-

2017)中自行监测的一般要求、监测方案制定等内容,以及参考《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942—2018)、《排污许可证申请与核发技术规范—石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)中自行监测管理要求等内容,本工程环境监测计划建议按下表执行。

表9.4-1 厂区环境监测项目

项目	监测位置	监测项目	监测频次
废气	DA001 (包覆低温碳化烟气排放口)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测
		沥青烟、苯并芘	季度
		非甲烷总烃	半年
	DA002-1 (石墨化烟气排放口1)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃*	自动监测
		沥青烟、苯并芘、	季度
	DA002-2 (石墨化烟气排放口2)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃*	自动监测
		沥青烟、苯并芘、	季度
	DA003-1 (高温碳化烟气排放口1)	SO ₂ 、NO _x	自动监测
		沥青烟、苯并芘、	季度
		非甲烷总烃	半年
	DA003-2 (高温碳化烟气排放口2)	SO ₂ 、NO _x	自动监测
		沥青烟、苯并芘、	季度
		非甲烷总烃	半年
		厂界四周	颗粒物、SO ₂ 、沥青烟、苯并芘
	厂房外	NMHC	半年
废水	DW001 (生产废水排放口)	pH、COD、悬浮物、石油类	半年
噪声	厂界四周	噪声	季度
地下水环境	建设项目场地下游 (厂区东侧)	pH、苯并[a]芘、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、总大肠菌群、菌落总数等	年

备注*: 石墨化烟气排放口中非甲烷总烃监测要求参考《湖南省VOCs污染防治三年实施方案》(湘环发[2018]11号)中风量在5万立方米/小时以上的单个排气口必须安装满足排放标准要求的VOCs在线检测设备。

9.5 “三同时”验收

为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）（以下简称《暂行办法》），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

具体验收流程见下图。

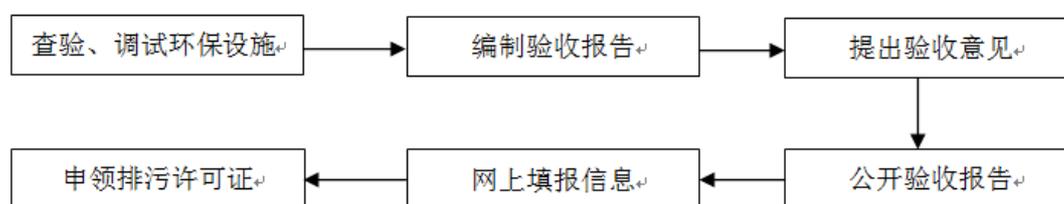


图9.5-1 竣工验收流程图

验收程序简述及相关要求

(1) 建设单位如实查验、监测记载环保设施的建设和调试情况。调试期间，建设单位应当确保该期间污染物排放符合国家和地方的有关污染物排放标准和排污许可等相关规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

(2) 编制验收监测报告，本项以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告，建设单位不具备自主验收能力的可以委托有能力的技术机构编制。

(3) 验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》中第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容。

(4) 验收报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得

少于 20 个工作日，同步公开环保设施竣工日期以及对环保设施公开调试的起始日期。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

(5) 验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

(6) 纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

环境保护“三同时”验收一览表见下表。

表9.5-1 环境保护“三同时”验收一览表

项目	污染源	治理措施	验收监测因子	验收依据
废气治理	物料加工输送粉尘	密闭式设备、管道输送、进出料集气收集、设备配套布袋除尘装置等。	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值
	包覆低温碳化烟气(经燃烧处理后直接排放部分)	经各自设备配套的焚烧炉进行焚烧处理后汇总至1根约22m高排气筒直接排放。	颗粒物、沥青烟、苯并芘、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃	沥青烟、苯并芘、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准；
	石墨化烟气(含部分包覆低温碳化烟气)	设计有两套独立的废气收集处理系统，造粒工序中包覆、低温碳化废气工序产生的高温烟气直接进入各自设备配套的焚烧炉进行焚烧，焚烧后的部分包覆低温碳化烟气送到石墨化车间同石墨化烟气一起经石灰-石膏法双塔喷淋烟气脱硫处理和湿电除尘处理后经2根60m高排气筒排放。	颗粒物、沥青烟、苯并芘、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 执行《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》限值要求；厂区内VOCs无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1中相关排放限值要求。
	高温碳化烟气	设计有两套整体废气收集处理系统，经设备自带的焚烧炉焚烧后的烟气根据功能区布置情况，分别汇总至两个26m高排气筒中排放。	沥青烟、苯并芘、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃	沥青烟、苯并芘、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准；SO ₂ 、NO _x 执行《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》限值要求；

项目	污染源	治理措施	验收监测因子	验收依据
				厂区内 VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中相关排放限值要求。
废水治理	车间地面及设备清洗废水	经隔油池、沉淀池处理后进入园区污水管网	pH、COD、悬浮物、石油类等	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准
	生活污水	经化粪池处理后进入园区污水管网	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、动植物油等	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准
噪声	各设备噪声源等	隔声、减振、吸声、消声、绿化等	dB (A)	《工业企业噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
固体废物		一般固废暂存场所、危废暂存库、垃圾池/箱等		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020） 《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）
环境管理		制订系统的、科学的环境管理计划，设立专门的环保管理机构，制定有较明确详细的环境管理制度，确保各类环保设施正常运行，各污染物达标排放，规范排污口建设等。		
风险预防		建设应急事故池、完善泄露应急收集设施等各类风险防控措施、加强人员管理、提高应急事故处理能力、制定详细的应急预案体系。		

第10章 环境影响评价结论

10.1 结论

10.1.1 项目概况

项目名称：碳粉制备项目；

建设性质：新建；

建设单位：湖南金博碳素股份有限公司；

建设地点：益阳高新区东部产业园，地理坐标位置：东经 112° 28'44.10"，北纬 28° 25'47.33"，项目地理位置图详见附图；

行业类别：C3091 石墨及碳素制品制造；

投资总额：项目估算总投资 257211 万元（环保投资 3883 万元，占总投资的 1.51%），其资金来源：由湖南金博碳素股份有限公司自筹解决。

建设内容及规模：本项目拟在益阳高新技术开发区东部产业园内新建碳粉制备项目，通过使用针状焦生焦、针状焦熟焦及石油焦为主要原料，生产的人造石墨类锂离子电池负极材料。本项目总占地面积约 260280.73 平方米，主要由①地块生产厂房 1 号、①地块生产厂房 2 号、②地块生产厂房、③地块生产厂房 1 号、③地块生产厂房 2 号，事故水池、废气净化处理设施、冷却循环水系统、固体废物暂存库及危险废物暂存库和供水、供电、供能等配套公用工程组成。

10.1.2 环境质量现状

（1）环境空气

本评价引用了 2021 年益阳市环境空气质量状况统计结果，常规监测因子中 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、PM₁₀ 年均浓度、CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数浓度、O₃8 小时平均第 90 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。PM_{2.5} 年均浓度超过国家环境空气质量标准二级限值 0.029 倍。益阳市属于不达标区。同时根据引用项目现状监测结果，各监测点位的挥发性有机物符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（GB18883-2002）附录 D 中的限值表，苯并[a]芘现状监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。

益阳市发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，规划范围为益阳市行政区域，总面积 12144 平方公里。包括市辖 3 县（桃江、安化、南

县), 1 市 (沅江)、3 区 (资阳、赫山、大通湖区) 和国家级益阳高新技术产业开发区。规划基准年为 2017 年, 规划期限从 2020 年到 2025 年。总体目标: 益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。近期规划到 2023 年, $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 年均浓度和特护期浓度显著下降, 且 PM_{10} 年均浓度实现达标。中期规划到 2025 年, $PM_{2.5}$ 年均浓度低于 $35\mu g/m^3$, 实现达标, O_3 污染形势得到有效遏制。规划期间, 环境空气质量优良率稳步上升。

(2) 地表水环境

本评价引用了《益阳龙岭工业集中区 (调扩区) 总体规划 (2019-2025) 环境影响报告书》中委托湖南宏润检测有限公司于 2019 年 5 月 1 日~2019 年 5 月 3 日对本项目纳污水段碾子河、撇洪新河进行的现状监测。根据引用监测结果, 本项目纳污水段碾子河、撇洪新河各断面的监测因子 pH、化学需氧量、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物、氰化物、挥发性酚类、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、硒监测因子浓度满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准, 项目所在区域地表水环境质量现状良好。

(3) 声环境

本评价委托了湖南中昊检测有限公司于 2022 年 8 月 12 日、8 月 13 日对项目所在区域声环境进行了现状监测。根据噪声监测结果与评价标准对比可知, 本项目厂界四周昼夜噪声级可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类区标准。

10.1.3 主要污染源及污染防治措施和效果

本项目拟采取的主要污染防治措施及效果见下表。

表10.1-1 项目拟采取的污染防治措施及效果一览表

类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	物料加工输送粉尘	颗粒物	密闭式设备、管道输送、进出料集气收集、设备配套布袋除尘装置等。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值
	包覆低温碳化烟气 (经燃烧处理后直接排放部分)	颗粒物、沥青烟、苯并芘、 SO_2 、 NO_x 、非甲烷总烃	经各自设备配套的焚烧炉进行焚烧处理后汇总至 1 根约 22m 高排气筒直接排放。	沥青烟、苯并芘、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2

类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
	石墨化烟气 (含部分包覆 低温碳化烟 气)	颗粒物、沥青 烟、苯并芘、 SO ₂ 、NO _x 、 非甲烷总烃	设计有两套独立的废 气收集处理系统，造 粒工序中包覆、低温 碳化废气工序产生的 高温烟气直接进入各 自设备配套的焚烧炉 进行焚烧，焚烧后的 部分包覆低温碳化烟 气送到石墨化车间同 石墨化烟气一起经石 灰-石膏法双塔喷淋烟 气脱硫处理和湿电除 尘处理后经2根60m高 排气筒排放。	二级标准； 颗粒物、SO ₂ 、NO _x 执 行《湖南省工业炉窑大 气污染综合治理实施方 案》限值要求； 厂区内 VOCs 无组织排 放执行《挥发性有机物 无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)表 A.1 中相关排放限值要 求。
	高温碳化烟气	沥青烟、苯并 芘、SO ₂ 、 NO _x 、非甲烷 总烃	设计有两套整体废气 收集处理系统，经设 备自带的焚烧炉焚烧 后的烟气根据功能分 区布置情况，分别汇 总至两个26m高排气筒 中排放。	沥青烟、苯并芘、非甲 烷总烃执行《大气污染 物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准； SO ₂ 、NO _x 执行《湖南 省工业炉窑大气污染综 合治理实施方案》限值 要求； 厂区内 VOCs 无组织排 放执行《挥发性有机物 无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)表 A.1 中相关排放限值要 求。
水污 染物	车间地面及设 备清洗废水	pH、COD、 悬浮物、石油 类等	经隔油池、沉淀池处 理后进入园区污水管 网	达到《污水综合排放标 准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准
	生活污水	pH、COD、 BOD ₅ 、悬浮 物、氨氮、动 植物油等	经化粪池处理后进入 园区污水管网	达到《污水综合排放标 准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准
固体 废物	一般固废	废包装材料	一般固废暂存场所， 合理处置	资源化、无害化
		石膏渣		
	危险固废	废润滑油	危废暂存库、定期送 有资质单位处置	
		焦油		
	隔油池污泥			
	生活垃圾	员工生活垃圾	垃圾池/箱、环卫部门 清运	

类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
噪声	各设备噪声源等	dB (A)	隔声、减振、吸声、消声、绿化等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准

10.1.4 环境影响分析

(1) 大气环境影响分析

根据本项目生产工艺流程内容分析,本项目废气主要为原料预处理工序中物料加工产生的粉尘及粉状物料输送过程中产生的粉尘 G1 物料加工输送粉尘,包覆和低温碳化工序中产生的窑体烟气 G2 包覆低温碳化烟气一部分经各自设备配套的焚烧炉进行焚烧处理后汇总至 1 根约 22m 高排气筒直接排放,另一部分经各自设备配套的焚烧炉进行焚烧,焚烧后的烟气再经过换热处理,换热处理完烟气通过风机输送到石墨化车间脱硫塔同石墨化烟气一并进行脱硫处理,处理达标后烟气集中排放, G3 石墨化烟气设计有两套独立的废气收集处理系统,经两套石灰-石膏法双塔喷淋烟气脱硫处理和湿电除尘处理后分别经 2 根 60m 高排气筒排放。沥青烟、苯并芘、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准,颗粒物、SO₂、NO_x满足《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》限值要求;G4 高温碳化烟气设计有两套整体废气收集处理系统,经设备自带的焚烧炉焚烧后的烟气根据功能分区布置情况,分别汇总至两个 26m 高排气筒中排放。沥青烟、苯并芘、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准,SO₂、NO_x满足《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》限值要求;同时厂区内 VOCs 无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 中相关排放限值要求。

(2) 水环境影响分析

地表水环境影响分析

根据本项目生产工艺流程内容分析,本项目不涉及生产工艺废水,生产过程中产生的废水主要有 W1 车间地面及设备清洗废水以及车间人员 W2 生活污水,W1 车间地面及设备清洗废水经隔油沉淀处理后排入园区污水管网;W2 生活污水,生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。W1 车间地面及设备清洗废水和 W2 生活污水经处理后能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准,最后经益阳东部新区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排

排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级 A 标准后排入碾子河,对碾子河水环境影响较小。

地下水环境影响分析

项目设计、施工、生产过程中,在对污染源采取切实有效的污染防治措施的情况下,同时加强地下水监测工作,发现污染源泄漏对地下水造成影响时立即采取有效措施,保护地下水环境。项目对地下水的环境影响较小。

(3) 声环境影响分析

本项目主要噪声源为设备噪声,其噪声值在 60~90dB(A)之间。通过采用优化平面布局,选用低噪声设备,采取减振隔声、加强设备维护并通过距离衰减等措施降低噪声对周围环境的影响,根据噪声预测分析结果,本项目厂界昼夜噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

(4) 固体废物影响分析

本项目主要的固体废弃物为废包装材料、石膏渣、废润滑油、焦油、隔油池污泥、员工生活垃圾等。一般工业固废中废包装材料、石膏渣收集后外售综合利用;废润滑油、焦油、隔油池污泥属危险废物,在厂内暂存,定期送有资质单位处置;生活垃圾收集后交由环卫部门处理。通过加强管理,专人负责环保工作,及时妥善的处理各项固废,防止二次污染,项目固废不会对周围环境产生明显影响。

10.1.5 事故风险分析

项目在营运期间,加强和落实安全生产的原则,将风险事故发生率降至最低,确保项目不会对周边环境及人身安全造成重大影响。项目环境风险处于可接受范围内。

10.1.6 总量控制

水污染物:本项目不涉及生产工艺废水,生产过程中产生的废水主要有 W1 车间地面及设备清洗废水以及车间人员 W2 生活污水,车间地面及设备清洗废水产生量为 45m³/d(13500m³/a),经隔油沉淀处理后排入园区污水管网;生活污水排放量为 19.2m³/d(5760m³/a),经化粪池处理后排入园区污水管网,最后经益阳东部新区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级 A 标准后排入碾子河。

大气污染物：主要有原料预处理工序中物料加工产生的粉尘及粉状物料输送过程中产生的粉尘 G1 物料加工输送粉尘，包覆和低温碳化工序中产生的窑体烟气 G2 包覆低温碳化烟气，石墨化工序中产生的炉体尾气 G3 石墨化烟气，高温碳化工序中产生的窑体烟气 G4 高温碳化烟气。根据工程分析内容，其中 VOCs（按非甲烷总烃计）排放总量为 3.41t/a，二氧化硫排放总量为 90.94t/a，氮氧化物排放总量为 19.85t/a。

本环评按相关污染物的排放量及国家相应的排放标准，结合本项目的污染物排放情况，测算的建议污染物总量控制指标见下表。

表10.1-2 项目建议总量控制指标

项目	总量控制因子	排放浓度	预测排放量	建议总量指标	指标来源
水污染物 (生产废水)	废水量	13500m ³ /a			
	COD	50mg/L*	0.675t/a	0.68t/a	排污交易
	NH ₃ -N	5.0mg/L*	0.0675t/a	0.07t/a	排污交易
水污染物 (生活污水)	废水量	5760m ³ /a			
	COD	50mg/L*	0.288t/a	0.29t/a	纳入东部新区污水处理厂总量控制指标
	NH ₃ -N	5.0mg/L*	0.0288t/a	0.03t/a	
大气污染物	废气量	/			
	VOCs	/	3.41t/a	3.41t/a	/
	SO ₂	/	90.94t/a	90.94t/a	排污交易
	NO _x	/	19.85t/a	19.85t/a	排污交易

备注：*水污染物排放浓度按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）修改单中一级 A 标准执行。

10.1.7 环境经济损益分析

本项目在确保环保资金和污染治理设施到位前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显减低其对环境的危害，并取得一定的社会效益和经济效益。由此可见，本项目环保投资具有较好的环境经济效益。

10.1.8 公众参与结论

本项目建设单位采取了网络信息公示和项目拟建区域张贴环保公示、发放公众参与调查表的方式，主要调查范围为项目拟建区域及周边影响范围内居民。从公众参与访谈记录及调查结果可知，本项目周围的居民、团体能正确理解本项目建设的意义和可能对环境产生的影响，以及对益阳高新区东部产业园经济发展的积极促进作用，公众对本项目的建设无反对意见。因此，本项目的建设得到公众

的支持，本项目的建设运营有良好的社会群众基础。

10.1.9 项目建设的可行性

本项目符合国家产业政策，选址交通较为便利，基础设施条件较为完善，项目平面布局合理，符合区域产业规划要求，建设项目与环境容量相符，项目区有一定的环境容量，各污染物能实现达标排放，固体废物能得到安全处置，根据现场踏勘，不存在与本项目有关的明显制约因素。综上所述，本项目基本可行。

10.1.10 综合评价结论

综上所述，湖南金博碳素股份有限公司碳粉制备项目符合国家产业政策，选址可行。项目建设和运营过程中，在严格落实环评中提出的各项污染治理措施的前提下，废气、废水、噪声等均可达标排放，固体废物能得到有效、安全的处置，项目产生的污染物对周围环境产生的影响在可接受的范围内。因此，本评价认为该建设项目从环保角度出发是合理可行的。

10.2 建议

(1) 建设单位应严格执行国家有关环保政策，落实本报告提出的环保措施，做到各污染源达标排放。

(2) 建设单位加强职工环境意识教育，制定环保设施运行规程，建立健全各项环保岗位责任制，强化环保管理，确保环保设施正常稳定运行。

(3) 建设单位应处理好与周边居民、单位的关系问题，对于由本项目建设 and 营运引起的问题应积极应对、及时沟通协调解决，避免引发社会矛盾。

(4) 根据环保竣工验收的要求，建设项目污染物处理设施的设计、施工必须与主体建筑的设计、施工同步进行，竣工时能同时投入使用，做到社会效益，环境效益和经济效益相统一。