

## 第1章 概述

### 1.1 建设项目由来

湖南京舟股份有限公司成立于2022年01月07日，注册资金3亿元，是一家从事新型碳基纳米材料及应用产品的研发、生产和销售的企业，注册地位于湖南省益阳市鱼形山街道东部产业园孵化楼25层2506号，法定代表人为邹国文。

公司的产品定位为高性能碳基纳米材料，主要涉及锂离子电池和高性能导电塑料领域。公司以高新技术开发为目标，立足于高性能锂离子电池市场及高端导电塑料市场，建设成具有核心竞争力的技术性公司。公司拥有优秀的研发团队，具备扎实的专业背景，初期以开发和生产高性能锂离子电池的碳纳米管导电剂材料为主，后期向产品多元化发展，目标是成为世界一流的碳基纳米材料供应商。

本项目以丙烯和催化剂为原料，生产碳纳米管粉体。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，可以生产出不同类型或者同类型不同规格的碳纳米管粉体材料产品以满足市场的需要，本项目设计年产2000吨碳纳米管粉体材料。

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）**三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业39，81电子元件及电子专用材料制造398；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，湖南京舟股份有限公司于2022年3月4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》。

## 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。

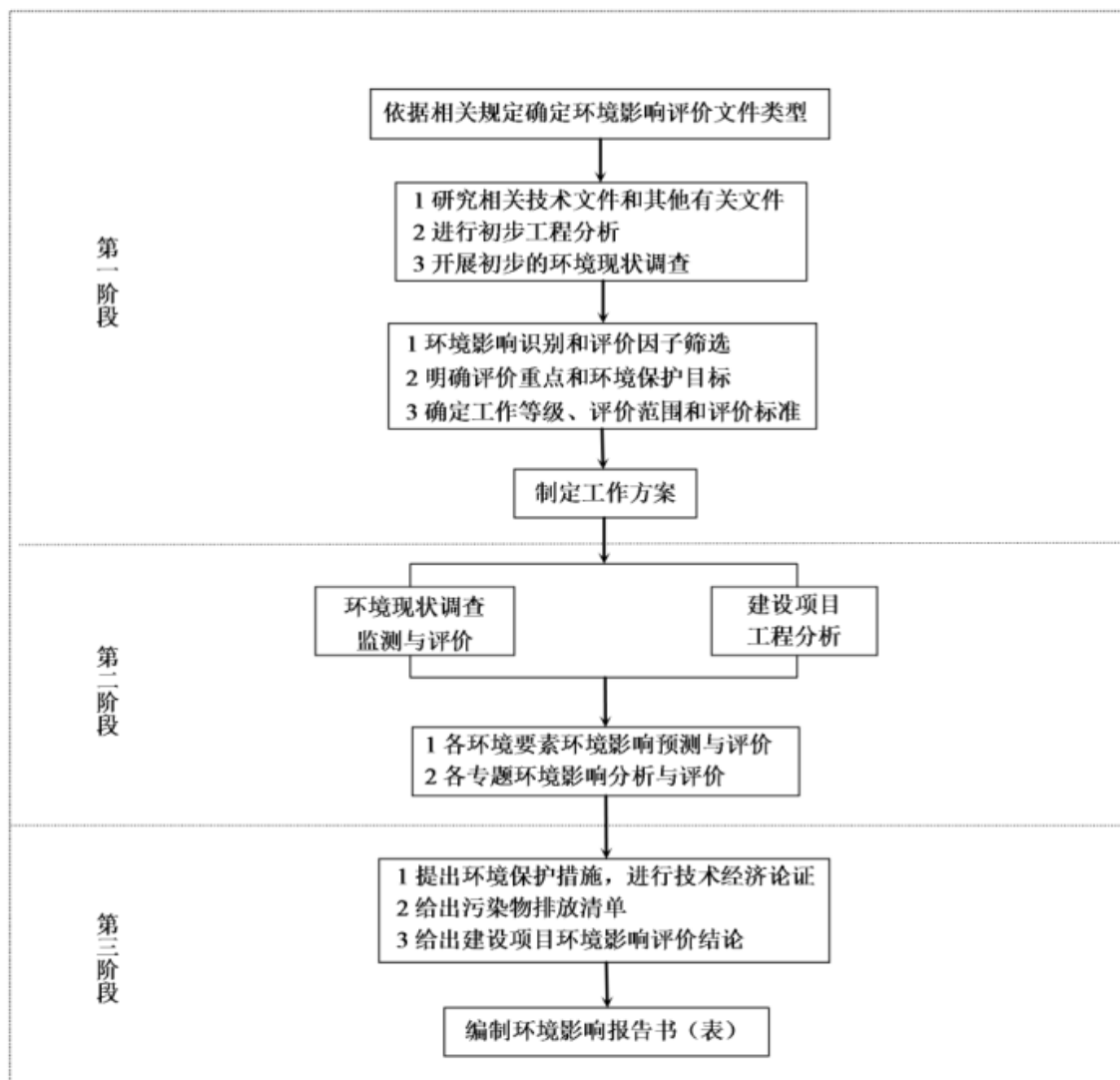


图1.2-1 建设项目环境影响工作程序图

## 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

碳纳米管材料属于国家重点支持的高新技术领域，是制作新能源锂电池的主要材料，广泛应用于新能源汽车、太阳能光伏、移动通讯等领域，市场需求大。

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：2、轻量化材料应用：高强度钢（符合 GB/T20564《汽车用高强度冷连轧钢板及钢带》标准或 GB/T34566《汽车用热冲压钢板及钢带》标准）、铝合金、镁合金、复合塑料、粉末冶金、高强度复合纤维等。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 $\geq 1800$ 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：13、锂二硫化铁、锂亚硫酰氯等新型锂原电池；锂离子电池、氢镍电池、新型结构（双极性、铅布水平、卷绕式、管式等）密封铅蓄电池、铅碳电池、超级电池、燃料电池、锂/氟化碳电池等新型电池和超级电容器；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。

同时《产业结构调整指导目录》（2019年本）中未对沉积炉提出限制类和淘汰类要求，对石墨化炉中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提出来淘汰类要求，但本项目采用真空石墨化炉，属于现行成熟的石墨化生产工艺设备，不属于淘汰类范围。

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 <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、COD、NH <sub>3</sub> -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%

本项目主要生产碳纳米管粉体材料，主要涉及锂离子电池和高性能导电塑料领域。碳纳米管材料属于国家重点支持的高新技术领域，是制作新能源锂电池的主要材料，广泛应用于新能源汽车、太阳能光伏、移动通讯等领域，市场需求大。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	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	符合

序号	湘环评[2012]198 号批复要求	本项目情况	符合性
	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。	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。	
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、水型污染重和涉重金属、持久性有机污染物的冶化、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。	本项目主要生产碳纳米管粉体材料，主要涉及锂离子电池和高性能导电塑料领域，符合园区主导产业要求； 本项目不属于三类工业企业； 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； 本项目正在办理环评手续，符合园区环保管理制度要求。	符合
三	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。 地方政府应按照《益阳市赫山区撤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。	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。	符合
四	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 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 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。	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。	符合

序号	湘环评[2012]198 号批复要求	本项目情况	符合性
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措施和应急预案，严防环境风险事故发生。	园区具备健全环境风险事故防范措施和应急预案，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。	项目所在地位于益阳高新区东部产业园，符合园区筹区域开发规划；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）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	本项目选址位于益阳高新区东部产业园，符合园区筹区域开发规划；本项目主要生产碳纳米管粉体材料，主要涉及锂离子电池和高性能导电塑料领域，符合园区主导产业要求。	符合

序号	湘环评函[2022]8 号函要求	本项目情况	符合性
	<p>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。</p>		
2	<p>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。</p>	<p>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。</p>	符合
3	<p>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。</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。 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。</p>	符合
4	<p>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</p>	/	/

序号	湘环评函[2022]8 号函要求	本项目情况	符合性
	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。	项目所在地位于益阳高新区东部产业园，符合园区筹区域开发规划；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<sub>2.5</sub>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><b>符合性分析：</b></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
	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：园区污废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：园区污废水进入益阳东部新区污水处理厂处理达标后排入新河。</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>(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SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>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，做好工业固体废弃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><b>符合性分析：</b> 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>	
	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《益阳高新技术产业园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、</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
		固体废物堆场堆存。 (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。 <b>符合性分析：</b> 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。	
	资源开发效率要求	(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。 (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%。 (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。 <b>符合性分析：</b> 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。	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
3	实施污染深度治理	推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排	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	符合

序号	内容	综合治理方案要求	本项目情况	是否符合
		放。 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。	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。	
4	开展工业园区和产业集群综合整治	各地要加大涉工业炉窑类工业园区和产业集群的综合整治力度，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发展定位、规模及结构等。	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。	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	已有行业排放标准的工业炉窑，严格按行业排放标准执行，已发放排污许可证的，应严格执行排污许可要求。暂未制订行业排放的工业炉窑，待地方标准出台后执行， <b>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</b> ，水泥生产企业氮氧化物排放限值不高于 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。	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。	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
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，原则上要入园区，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。但根据《益阳高新区东部新区核心区环境影响报告书》和《益阳高新技术产业开发区环境影响跟踪评价报告书》。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开发区园区跟踪评价范围内，项目所在地位于益阳高新区东部产业园，符

合园区筹区域开发规划。并且本项目已取得益阳高新区行政审批局关于年产2000吨碳纳米管粉体材料生产项目备案证明（益高行发改[2022]64号），项目用地取得了建设用地规划许可证（地字第430900202200042号），土地用途为工业，符合本项目用地规划要求。因此，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<sub>2.5</sub>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。

## 1.4 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 SO<sub>2</sub> 年均浓度、NO<sub>2</sub> 年均浓度、PM<sub>10</sub> 年均浓度、CO<sub>24</sub> 小时平均第 95 百分位数浓度、O<sub>3</sub>8 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<sub>2.5</sub> 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。

### (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) 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。

### (4) 土壤环境

根据土壤监测结果与评价标准对比可知,各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

根据本项目生产工艺流程内容分析,大气污染物主要有 G1 烧结废气、G2 粉碎粉尘、G3CVD 炉尾气。其中 G1 烧结废气直接通过管道进行收集后进入烧结烟气净化处理装置中进行处理,通过 15m 高排气筒有组织排放,处理工艺采取一级碱喷淋+高级氧化+二级碱喷淋的方式,处理后氮氧化物的排放浓度满足《湖南省工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》中相关标准要求;G2 粉碎粉尘通过设置密闭式设备、管道输送、进出料集气收集、设备配套布袋除尘装置等措施少粉碎过程中无组织粉尘的产生及排放,处理后无组织颗粒物的排放浓度满足《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制;G3CVD 炉尾气作为可回收利用能源直接通过管道连通至湖南金博氢能科技有限公司进行资源回收利用,本项目不再涉及 CVD 炉尾气的排放。

### (2) 水环境影响分析

根据本项目生产工艺流程内容分析,水污染物主要有 W1 催化剂脱水滤液,催化剂脱水滤液返回催化剂生产工序,最终蒸发损耗不外排;W2 车间地面及设备清洗废水,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;



W3 生活污水，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。W2 车间地面及设备清洗废水和 W3 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，湖南京舟股份有限公司年产 2000 吨碳纳米管粉体材料生产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) 《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第 5 号, 1999 年 10 月 1 日施行);
- (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) 《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》(环水体[2016]186 号,

2016 年 12 月 23 日发布);

(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) 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)；

(19) 《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)。

### 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) 《益阳高新技术产业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		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
营运期	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。工程营运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 <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	颗粒物、氮氧化物	颗粒物、氮氧化物
地表水环境	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	COD、SS、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类等	COD、SS、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类等

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
	价格、铅、硒		
土壤环境	GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项目，表 2 中钴。	定性分析	定性分析
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。

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

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

(4) 土壤环境：执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 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 <sub>2</sub>	年平均	二级	60	ug/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		日均值		150		
		小时均值		500		
	NO <sub>2</sub>	年平均		40		
		日均值		80		
		小时均值		200		
	CO	日均值		4000		
		小时均值		10000		
	O <sub>3</sub>	8小时平均		160		
		小时均值		200		
	PM <sub>10</sub>	年均值		70		
		日均值		150		

环境类别	污染物	取值时间	限值			执行标准
			级别	浓度	单位	
	PM <sub>2.5</sub>	年均值		35		
		日均值		75		
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		
	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					
声环境	等效声级	昼间	3类	65	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
		夜间		55		
土壤环境	砷	-	筛选值第二类	60	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			65		
	铬(六)			5.7		

环境类别	污染物	取值时间	限值			执行标准
			级别	浓度	单位	
	价)					
	铜			18000		
	铅			800		
	汞			38		
	镍			900		
	四氯化碳			2.8		
	氯仿			0.9		
	氯甲烷			37		
	1,1-二氯乙烷			9		
	1,2-二氯乙烷			5		
	1,1-二氯乙烯			66		
	顺-1,2-二氯乙烯			596		
	反-1,2-二氯乙烯			54		
	二氯甲烷			616		
	1,2-二氯丙烷			5		
	1,1,1,2-四氯乙烷			10		
	1,1,2,2-四氯乙烷			6.8		
	四氯乙烯			53		
	1,1,1-三氯乙烷			840		
	1,1,2-三氯乙烷			2.8		
	三氯乙烯			2.8		
	1,2,2-三氯丙烷			0.5		
	氯乙烯			0.43		
	苯			4		
	氯苯			270		
	1,2-二氯苯			560		
	1,4-二氯苯			20		



环境类别	污染物	取值时间	限值			执行标准
			级别	浓度	单位	
	乙苯			28		
	苯乙烯			1290		
	甲苯			1200		
	间二甲苯 +对二甲苯			570		
	邻二甲苯			640		
	硝基苯			76		
	苯胺			260		
	2-氯酚			2256		
	苯并[a]蒽			15		
	苯并[a]芘			1.5		
	苯并[b]荧蒽			15		
	苯并[k]荧蒽			151		
	蒽			1293		
	二苯并[a, h]蒽			1.5		
	茚并[1,2,3-cd]芘			15		
	萘			70		
	钴			70		

### 2.3.2 污染物排放标准

#### (1) 大气污染物

烧结废气执行《湖南省工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》中相关标准要求，粉碎粉尘执行《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。

#### (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》(GB18597-2001) 及 2013 修改单, 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 <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup> )
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0

**表2.3-4 《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 <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	总磷	石油类
三级标准	6~9	/	300	500	/	0.3	20

**表2.3-5 《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2.3-6 《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

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， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

$C_{0i}$ ——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。

本项目主要污染物排放源强参数见表 2.4-1，估算模式计算结果见表 2.4-2。

**表2.4-1 项目污染源强及排放源参数表**

污染源	主要污染物	排气量 ( $\text{Nm}^3/\text{h}$ )	排气筒参数(m)		烟气出口 温度( $^{\circ}\text{C}$ )	年排放时 间 (h)	排放速率(kg/h)	
			高度	出口内径			正常工况	事故工况
烧结废气	$\text{NO}_x$	6000	15	0.5	25	7000	0.42	1.70
污染源	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)	
粉碎粉尘	颗粒物	60	约 260	约 170	10	7000	0.025	

**表2.4-2 估算结果一览表**

污染物名称	最大预测浓度 $C_{i1}$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	浓度占标率 $P_i$ (%)	距离 D(m)
烧结废气 ( $\text{NO}_x$ )	0.01958	0.25	7.83	287

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2.4-3 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	$P_{max} \geq 10$
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催化剂脱水滤液、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2.4-4 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 <sup>3</sup> /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	—

本项目催化剂脱水滤液返回生产循环使用，蒸发损耗不外排；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 IV 类项目(K 机械、电子 82、电子专用材料)。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。根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表,本项目属于 IV 类建设项目,可不开展地下水环境影响评价。评价工作等级的判定依据见下表。

**表2.4-5 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	二	二	二
较敏感	二	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

无。

**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。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2.4-6 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。
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

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,按照表 2.4-8 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。

#### ①评价等级划分

表2.4-7 评价工作等级划分

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

#### ②环境风险潜势划分

表2.4-8 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

③危险物质数量与临界量的比值(Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。计算公示如下：

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

表2.4-9 危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	钴及其化合物 (以钴计)	约 0.4 (以钴计)	0.25	1.6
2	丙烯	约 30	10	3.0
3	氢氧化钠	2.0	/	/
合计				4.6

通过本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果，Q=4.6，将 Q 值划分为：(1) 1≤Q<10。

④行业及生产工艺(M)

表2.4-10 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	企业分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0

行业	评估依据	分值	企业分值
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)	5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线(不含城镇燃气管线)	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

通过本项目行业及生产工艺(M)计算结果，M=10，将 M 值划分为：(3) 5 < M ≤ 10，以 M3 表示。

⑤危险物质及工艺系统危险性(P)分级

表2.4-11 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量的比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
Q ≥ 100	P1	P1	P2	P3
10 ≤ Q < 100	P1	P2	P3	P4
1 ≤ Q < 10	P2	P3	P4	P4

根据危险物质数量与临界量的比值(Q)和行业及生产工艺(M)，确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 为 P4 等级。

(2) 大气环境风险评价等级

大气环境敏感程度分级 (E)

表2.4-12 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，本项目大气环境敏感程度分级 (E) 为 E1 等级。

则本项目大气环境环境风险潜势划分为III，大气环境风险评价等级为二级。



(3) 地表水环境风险评价等级

①地表水环境敏感程度分级 (E)

表2.4-13 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

②地表水功能敏感性 (F)

表2.4-14 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

③环境敏感目标 (S)

表2.4-15 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体；集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的；水产养殖区；天然渔场；森林公园；地址公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

依据事故情况下危险物质泄露到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，本项目地表水环境敏感程度分级 (E) 为 E3 等级。

则本项目地表水环境环境风险潜势划分为 I，地表水环境风险评价等级为简单分析。

(4) 地下水环境风险评价等级

①地下水环境敏感程度分级 (E)

表2.4-16 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	<b>E3</b>

②地下水功能敏感性 (G)

表2.4-17 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中区饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中区饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup>
<b>不敏感 G3</b>	上述地区之外的其他地区

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

③包气带防污性能 (S)

表2.4-18 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
<b>D3</b>	$Mb \geq 1.0 \text{ m}$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5 \leq Mb < 1.0 \text{ m}$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0 \text{ m}$ , $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ , 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度  
K: 渗透系数

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，本项目地下水环境敏感程度分级 (E) 为 E3 等级。

则本项目地下水环境环境风险潜势划分为 I，地下水环境风险评价等级为简单分析。

(5) 评价范围

大气环境风险评价范围：距建设项目边界 5km 范围。

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，项目类别为 III 类其他项目。

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<sup>2</sup>，占地规模为小型。项目所在地为规划建设的工业园区内，项目场地内已完成拆迁工作，厂界外东侧有少许居民，尚未完成拆迁工作，敏感程度考虑为敏感。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2.4-19 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
	撒洪新河	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	112.4845	28.4301	居住区, 约 500 户	环境空气质量	二级	E	33~2500
	石新桥村散户居民区	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	112.4833	28.4448	居住区, 约 50 户			N	1900~2500
	如舟庄园安置小区	112.47196	28.4321	居住区, 约 500 户			NW	900~1400
	牛角塘安置小区	112.4820	28.4465	居住区, 约 200 户			N	2000~2300
	高新区管委会	112.4669	28.4409	办公、居住区、约 500 人			NW	1800~2100
	壹方玖誉住宅小区	112.4580	28.4357	居住区, 约 500 户			NW	2100~2600
	迎新庄园安置小区	112.4535	28.4362	居住区, 约 200 户			NW	2500~2800
声环境	黄家塘村散户居民区	112.4824	28.4267	居住区, 约 10 户	声环境质量	2 类区	E	33~200
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：年产 2000 吨碳纳米管粉体材料生产项目；

建设性质：新建；

建设单位：湖南京舟股份有限公司；

建设地点：益阳高新区东部产业园，地理坐标位置：东经 112°28'52.87"，北纬 28°25'38.50"，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、C3985 电子专用材料制造；

投资总额：项目估算总投资 30169.25 万元（环保投资 172.5 万元，占总投资的 0.57%），其资金来源：由湖南京舟股份有限公司自筹解决。

建设内容及规模：本项目以丙烯和催化剂为原料，生产碳纳米管粉体。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，可以生产出不同类型或者同类型不同规格的碳纳米管粉体材料产品以满足市场的需要，本项目设计年产 2000 吨碳纳米管粉体材料。本项目主要由综合车间、催化剂生产车间、碳纳米管生产车间、丙烯站（甲类）、事故水池、液氮罐区及配电和中控室等组成。

#### 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	综合车间	综合车间为 2 层丁类厂房，车间尺寸为 145m*63m，地上建筑占地 9243.28m <sup>2</sup> ，建筑面积 9899.09m <sup>2</sup> ，主要用于石墨化生产工序，同时还包括科技研发检测、配电、中控等组成部分。 <u>具体布局情况详见附图。</u>
	催化剂生产车间	催化剂生产车间为 1 层丙类厂房，车间尺寸为 63m*77m，地上建筑占地 4851.00m <sup>2</sup> ，建筑面积 4851.00m <sup>2</sup> ，主要用于催化剂生产工序。 <u>具体布局情况详见附图。</u>
	碳纳米管生产车间	碳纳米管生产车间为 1 层甲类厂房，车间尺寸为 50m*63.5m，地上建筑占地 3175.00m <sup>2</sup> ，建筑面积 3175.00m <sup>2</sup> ，主要用于碳纳米管生产工序。 <u>具体布局情况详见附图。</u>
	预留用地	厂区预留用地，预留用地尺寸为 111m*72m。
储运工程	丙烯罐区	丙烯罐区位于厂区东侧，靠近催化剂生产车间和碳纳米管生产车间，罐区尺寸为 16.2m*16.2m，地上建筑占地 262.44m <sup>2</sup> ，罐

工程类别	工程内容	
		区设置有 2 个 60m <sup>3</sup> 丙烯储罐，储罐材质为合金钢。同时丙烯罐区南侧配套有丙烯压缩气化区。
	液氮罐	液氮罐区位于厂区东侧，靠近碳纳米管生产车间，地上建筑占地 11.12m <sup>2</sup> ，罐区设置有 1 个 50m <sup>3</sup> 液氮储罐，储罐材质为不锈钢+锰钢。
	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，其中催化剂生产原料、液碱要求存放在危险化学品仓库内。
辅助工程	生活办公区	厂区未设置专门的生活办公区，员工生活办公依托益阳高新区东部产业园内生活办公区。综合车间内设置有车间办公区。
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。
环保工程	废气治理	G1 烧结废气，直接通过管道进行收集后进入烧结烟气净化处理装置中进行处理，通过 15m 高排气筒有组织排放，处理工艺采取一级碱喷淋+高级氧化+二级碱喷淋的方式； G2 粉碎粉尘通过设置密闭式设备、管道输送、进出料集气收集、设备配套布袋除尘装置等措施少粉碎过程中无组织粉尘的产生及排放； G3CVD 炉尾气作为可回收利用能源直接通过管道连通至湖南金博氢能科技有限公司进行资源回收利用。
	废水治理	W1 催化剂脱水滤液，催化剂脱水滤液返回催化剂生产工序，最终蒸发损耗不外排； W2 车间地面及设备清洗废水，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； W3 生活污水，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。
	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碳渣、普通物料包装袋、沾染重金属物料的包装袋、废油类物质、员工生活垃圾等。其中碳渣收集后外售综合利用，普通物料包装袋外售废品回收单位综合利用；沾染重金属物料的包装袋、废油类物质属危险废物，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 <sup>2</sup> 。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 <sup>2</sup> ，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。

工程类别	工程内容	
	湖南金博氢能科技有限公司尾气的回收、氢气的提纯与制备及销售项目	<p>该项目位于益阳市高新技术产业园碳谷二期用地内（如舟路以东、蒲塘路以北地块），项目总占地面积为 30164m<sup>2</sup>，主要建设内容包括氢气装置区、氢气充装区、控制室、分析室和综合楼，以及给排水、供配电、环保设施等公用辅助工程。项目主要回收湖南金博碳素股份有限公司产生的富氢尾气，采用变压吸附分离提纯生产氢气和甲烷，设计年产氢气 2360 万标立方米、甲烷 686 万标立方米。</p> <p>本项目 CVD 炉尾气作为可回收利用能源直接通过管道连通至湖南金博氢能科技有限公司进行资源回收利用，废气处理协议详见附件。</p>

### 3.1.3 产品方案

本项目主要产品为碳纳米管粉体材料，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，可以生产出不同类型或者同类型不同规格的碳纳米管粉体材料产品以满足市场的需要。

现阶段，碳纳米管凭借其优异的导电性，可以作为一种新型导电剂应用于锂电池领域，用以提高锂电池的能量密度，提升锂电池的循环寿命性能。碳纳米管的长径比、碳纯度作为影响导电性的两个核心指标，直接决定了碳纳米管的产品性能，碳纳米管管径越细，长度越长，导电性能越好。

公司采用流化床-化学气相沉积法（CVD），分别利用铁系、钴系两类催化剂体系，使用不同生产设备生产出不同管径、不同形貌的碳纳米管，满足不同锂离子电池企业的技术要求。公司规划预生产缠绕型和阵列型碳纳米管粉体，包括 10nm 缠绕 CNT 粉-I、10nm 缠绕 CNT 粉-II、20nm 缠绕 CNT 粉-I、20nm 缠绕 CNT 粉-II、7nm 阵列 CNT 粉-I 和 7nm 阵列 CNT 粉-II 六类产品。具体产品方案如下表。

表3.1-2 产品规格情况一览表

序号	产品名称	单位	年产量
一	碳纳米管粉体	吨	2000
1	7nm 阵列 CNT 粉-I	吨	1200
2	7nm 阵列 CNT 粉-II	吨	400
3	20nm 缠绕 CNT 粉-I	吨	80
4	20nm 缠绕 CNT 粉-II	吨	200
5	10nm 缠绕 CNT 粉-I	吨	40
6	10nm 缠绕 CNT 粉-II	吨	80

### 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	最大储量	包装方式	储存位置	备注
1	丙烯	吨	2920.00	约 30	罐装	丙烯罐区	/
2	氮气	吨	2496	约 30	罐装	液氮罐	/
3	铁系金属盐（主要成分为硝酸铁）	吨	293.4	10.0	袋装	车间仓库	主要用于铁系催化剂 1 生产
4	钴锰系金属盐（主要成分为硝酸钴、硝酸锰）	吨	8.09	0.5	袋装	车间仓库	主要用于钴锰系催化剂 2 生产
5	铁铝系金属盐（主要成分为硝酸铁、硝酸铝）	吨	8.88	0.5	袋装	车间仓库	主要用于铁铝系催化剂 3 生产
6	液碱	吨	70	2.0	桶装	车间仓库	主要用于催化剂生产，液碱规格为 30%

表3.1-4 原辅材料功能或理化性质一览表

原辅材料名称	功能或理化性质内容
丙烯	<p>丙烯，是一种有机化合物，分子式为 C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>，为无色、无臭、稍带有甜味的气体，易燃，燃烧时会产生明亮的火焰，在空气中的爆炸极限是 2.4%~10.3%；不溶于水，易溶于乙醇、乙醚。</p> <p>危险性概述 健康危害：本品为单纯窒息剂及轻度麻醉剂。急性中毒：人吸入丙烯可引起意识丧失，当浓度为 15%时，需 30 分钟；24%时，需 3 分钟；35%~40%时，需 20 秒钟；40%以上时，仅需 6 秒钟，并引起呕吐。慢性影响：长期接触可引起头昏、乏力、全身不适、思维不集中。个别人胃肠道功能发生紊乱。</p> <p>环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。</p> <p>燃爆危险：本品极度易燃。</p>
氮气	<p>氮气是无色无味的气体，微溶于酒精和水（在 273 K 和 100 kPa 下 100 ml 水能溶解 24 ml 氮气），大气中体积分数：78.1%。，熔点-209.86℃，沸点-196℃，相对密度 0.81（-196℃，水=1），相对蒸气密度 0.97（空气=1），饱和蒸气压 1026.42 kPa（-173℃），临界温度-147.1℃，临界压力 3.4 MPa，辛醇/水分配系数：0.67。</p>
硝酸铁	<p>硝酸铁，是一种无机化合物，化学式为 Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>，为紫色结晶固体。硝酸铁不可燃，但会加速可燃材料的燃烧，长时间暴露在火或热中可能会导致爆炸，并会产生有毒的氮氧化物。</p> <p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。</p> <p>小量泄漏：小心扫起，收集于密闭容器中。</p> <p>大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
硝酸钴	<p>硝酸钴，是一种无机化合物，化学式为 Co(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>，为红色结晶性粉末，溶于水、酸，主要用作颜料、催化剂，也可用于陶瓷工业。</p> <p>毒理学数据 1、急性毒性：LD<sub>50</sub>：434mg/kg（大鼠经口）</p>



原辅材料名称	功能或理化性质内容
	2、致癌性：IARC 致癌性评论：G2B，可疑人类致癌物。 3、其他：小鼠皮下注射最低中毒剂量（TDL <sub>0</sub> ）：14.6mg/kg（雄性），引起睾丸、附睾、输精管改变。 隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，用沙土、蛭石或其他惰性材料吸收，然后收集转移到安全场所。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。
硝酸锰	硝酸锰，是一种无机化合物，化学式为 $Mn(NO_3)_2$ 。 急救措施 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。 小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。或用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
硝酸铝	硝酸铝，是一种无机化合物，化学式为 $Al(NO_3)_3$ ，主要用于制催化剂、媒染剂、皮革鞣剂、防腐蚀抑制剂、其他铝盐等。 急性毒性：LD <sub>50</sub> ：264mg/kg（大鼠经口）。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
氢氧化钠（液碱）	无机化合物，化学式 NaOH，也称苛性钠、烧碱、固碱、火碱、苛性苏打。氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂，用途非常广泛。

### 3.1.5 主要生产工艺设备

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主要设备有流化床 CVD，包括有：自动加剂系统、气体输送系统、气体预热系统、主反应系统、反应器加热系统、尾气系统及自动控制系统。生产具体流程如下：将催化剂罐中的催化剂粉通过吹气阀自动加入到 600-700℃ 常压下流化床主反应器。在主反应器中，丙烯跟氮气经预热系统预热后，进入主反应器的进料口，通过进料口处的喷嘴进行流化继而进行反应。反应的尾气经冷却，分离除尘后，经尾气回收管道集中输送到氢气回收中心处理，反应产品为碳纳米管，从而完成碳纳米管的制备。当反应结束后，制备好的碳纳米管经卸料滑阀吹扫至小碳粉罐，根据生成碳管倍率或者是小碳粉罐取样口取样进行判断碳管是否合格，合格的碳管进入成品大罐，不合格碳管进入不合格小碳粉罐。

项目主要生产工艺设备详见下表：

表3.1-5 项目主要设备一览表

序号	名称	单位	材质	温度°C	压力 MPa	数量	单台电机功率 KW	备注
一	催化剂生产车间							
1	硝酸盐溶解釜	个	PP			3	4.0	
2	液碱釜	个	PP			3	4.0	
3	PP 储罐	个	PP			2	/	
4	PP 反应釜	个	PP			2	4.0	
5	不锈钢反应釜	个	不锈钢			2	4.0	
6	中和釜	个	不锈钢+PP 内衬			2	4.0	
7	水洗釜	个	不锈钢			2	4.0	
8	离心机	台	不锈钢			6	7.5	
9	带式烧结炉	台	不锈钢			6	150.0	
10	井式加热锅	台	不锈钢			12	6.0	
11	防腐不锈钢烘箱	台	不锈钢			6	20.0	
12	振动筛	台	不锈钢			4	1.5	
13	机械粉碎机	台	不锈钢			4	10.0	
14	气流粉碎机	台	不锈钢+陶 瓷内衬			4	23.0	
15	空压机	台	不锈钢+铝			4	75.0	
16	空压机	台	不锈钢+铝			1	45	
17	冷干机	台	不锈钢			5	3	
18	吸附式干燥机	台	不锈钢			4	0.1	
19	过滤器	支	铝塑			15		
20	1m <sup>3</sup> 空气缓冲罐	台	碳钢	40	1.0	2		压力容器
21	2m <sup>3</sup> 空气缓冲罐	台	碳钢	40	1.0	9		压力容器
22	去离子水系统	套	不锈钢			1	10.0	
23	催化剂合成平台	套	碳钢			2	/	
24	工业在线 PH 计	个	/			2	0.2	
25	自动包装机及真空吸 尘设备	台	不锈钢			4	10	

序号	名称	单位	材质	温度°C	压力 MPa	数量	单台电机功率 KW	备注
26	整形机	台	不锈钢			2	7.5	
二	<b>碳纳米管生产车间</b>							
1	流化床装置（隔爆）	套	不锈钢			12	500.0	
2	预氧化炉装置	套	不锈钢			8	250.0	
3	关风机	台	不锈钢			18	2.0	
4	流化床及预氧化管线、管道及连接件	批	电缆材料、不锈钢管			3	/	
5	闭式冷却循环水机组	台	不锈钢			1	2.5	
6	循环水泵	台	不锈钢+锰钢			1	22	
7	液氮汽化器 2000m <sup>3</sup> /h	台	不锈钢+铝合金			2		
8	50m <sup>3</sup> 液氮储罐	台	不锈钢+锰钢	-196	1.6	1		压力容器
三	<b>丙烯站</b>							
1	丙烯质量流量计	个	不锈钢+镍基合金管			9	1.0	
2	丙烯汽化器	个	不锈钢			6	70.0	
3	60m <sup>3</sup> 丙烯储罐	个	合金钢	常温	1.04~1.94MPa	2	/	压力容器
4	丙烯压缩机	台	铸铁			2	30.0	
5	注水泵	台	不锈钢			1	45.0	
6	丙烯气化撬	台				1	4.0	
7	丙烯站可燃气体报警系统	套	铸铝			1	1.0	
8	丙烯缓冲罐	台				1		
9	丙烯泵	台				1	4.0	
10	丙烯站管道阀门仪表	套	碳钢+不锈钢			2	/	
11	丙烯站监控系统	套	/			1	1.0	
四	<b>综合车间</b>							
1	真空石墨化炉	台	碳钢			12	600	

### 3.1.6 公用及辅助工程

#### (1) 供电系统

项目用电由益阳高新区东部产业园园区供电系统提供。

## (2) 给水工程

项目用水由益阳高新区东部产业园园区供水管网供给。。

## (3) 排水工程

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。

### 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

本项目厂内整体建筑内容主要为综合车间、催化剂生产车间、碳纳米管生产车间、丙烯站（甲类）、事故水池、液氮罐区及配电和中控室等组成。其中综合车间主要用于石墨化生产工序，同时还包括科技研发检测、配电、中控等组成部分。催化剂生产车间主要用于催化剂生产工序，碳纳米管生产车间主要用于碳纳米管生产工序，综合车间南侧为厂区预留用地，丙烯罐区位于厂区东侧，靠近催化剂生产车间和碳纳米管生产车间，液氮罐区位于厂区东侧，靠近碳纳米管生产车间。厂区未设置专门的生活办公区，员工生活办公依托益阳高新区东部产业园内生活办公区。

#### (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

本项目生产部门实行四班三运行工作制度，利于后续生产量增加组织安排，生产车间的年工作日为350天。管理部门、辅助生产、试验室等部门采取一班工作制。每班均8小时工作编排定员，每位职工的年工作日为250天。

公司定员为175人，其中管理人员27人，销售人员10人，技术人员28人，生产工人110人等。生产每天四班三运转生产；行政管理人员实行大中班，但应有轮流跟班值班。

### 3.1.9 工程投资与资金筹措

本项目估算总投资约30169.25万元，全部由湖南京舟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。

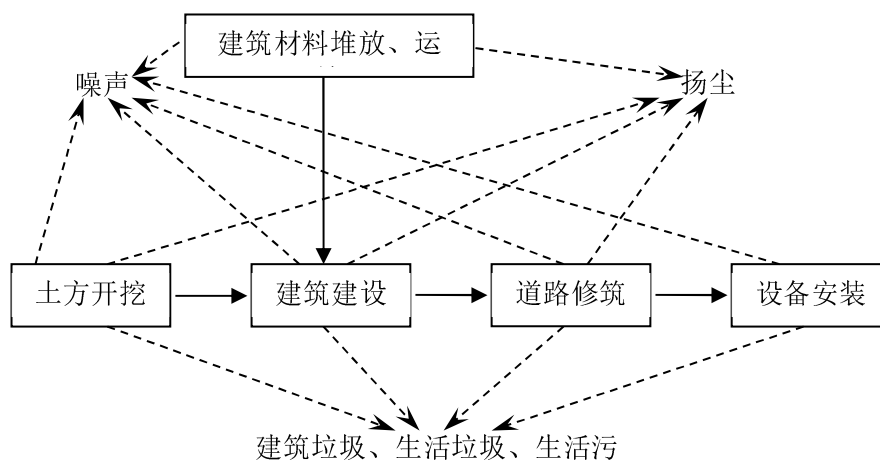


图 3.2-1 施工期工艺流程及产污环节图

### 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<sub>50</sub>——距地面 50 米处风速，m/s；

V<sub>0</sub>——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**

<b>粒径(μm)</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>
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/m<sup>2</sup>。

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	混凝土运送车	80~85
装修、设备安装阶段	电锯	100~110

施工阶段	声源	声级
	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 50 吨。

生活垃圾以人均每天产生 1kg 计算，施工人数按均数 20 人计，则施工期产生生活垃圾约 7.3t/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 碳纳米管粉体生产工艺流程

碳纳米管粉体的生产方法包括电弧放电法、激光烧蚀法、化学气相沉积法等。化学气相沉积法具有反应易控制、能源消耗小、副产物少，单批次产量高等特点，产业界综合考虑成本及生产效率等因素，目前均采用了基于化学气相沉积法批量制备碳纳米管的工艺。

化学气相沉积法的原料气一般为碳氢化合物和氮气，为基本化学品。工艺



的关键是催化剂，催化剂不仅决定了反应的速率和反应程度，还能控制碳纳米管的生成方向。碳纳米管影响导电性的两个核心指标是长径比和碳纯度，长径比越高（管体越细长）碳纯度越高，碳纳米管性能越好。优秀的催化剂具有与碳纳米管管体大小相匹配的颗粒，控制碳纳米管的直径，而引导碳原子朝径向生成，生成更“细长”的碳纳米管管体。

本项目以丙烯和催化剂为原料，采用流化床反应器，催化气相沉积法(CVD法)，制造碳纳米管。这种方法是在金属催化剂存在的条件下，让丙烯通过附着有催化剂的粉末载体，在 600~700℃的条件下，丙烯分解生产碳纳米管粉体。这种方法突出的优点是残余反应物为气体，可以离开反应体系，得到纯度比较高的碳纳米管，同时温度也不需要很高，节省能量。

### **技术方案**

碳纳米管粉体生产流程主要包括催化剂制备、碳纳米管初生长和进一步纯化，核心工艺为催化剂制备和化学气相沉积。

#### (1) 综合车间催化剂制备流程

催化剂是化学气相沉积法制备碳纳米管的“基因”，该步骤为碳纳米管生产的核心步骤，催化剂生产的质量、性能将直接影响后续产出的碳纳米管质量。催化剂由金属催化剂和载体组成，作为催化剂元素的种类很多，一般为过渡金属元素（Fe、Co、Ni 等）或者它们的混合物。本项目催化剂元素采用 Fe 和 Co 过渡金属元素及其混合物。目前催化剂制备环节以及碳纳米管的大规模化学气相沉积制备是碳纳米管工业化生产的技术难点。

催化剂制备是指将金属盐组分加水在容器中搅拌均匀后沉淀，脱水烘干并在一定温度下焙烧，将反应生成的物质分解为催化剂，再研磨细化。主要设备有混合容器、链式网带炉和粉碎研磨设备等。

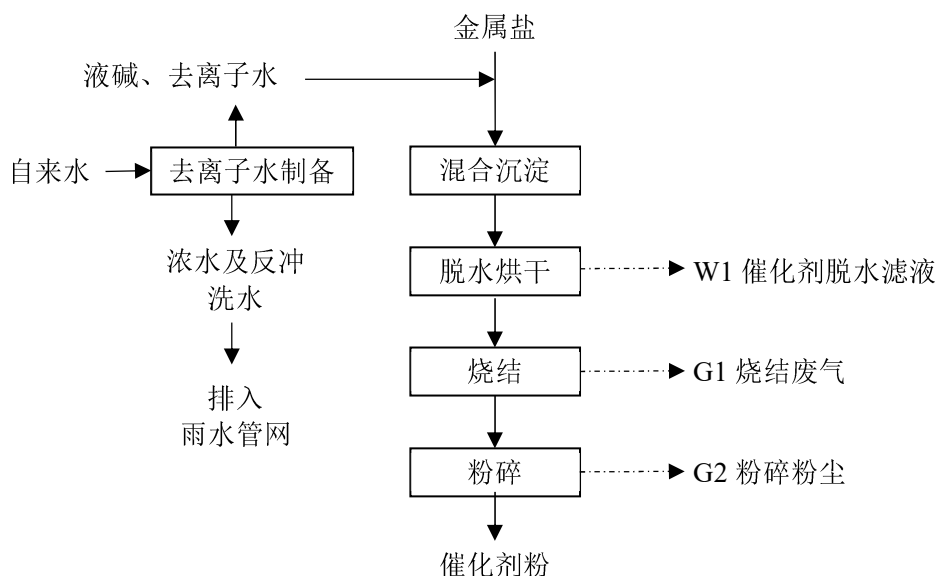


图 3.3-1 催化剂制备生产工艺流程及产污环节图

### (2) 纳米碳管生产

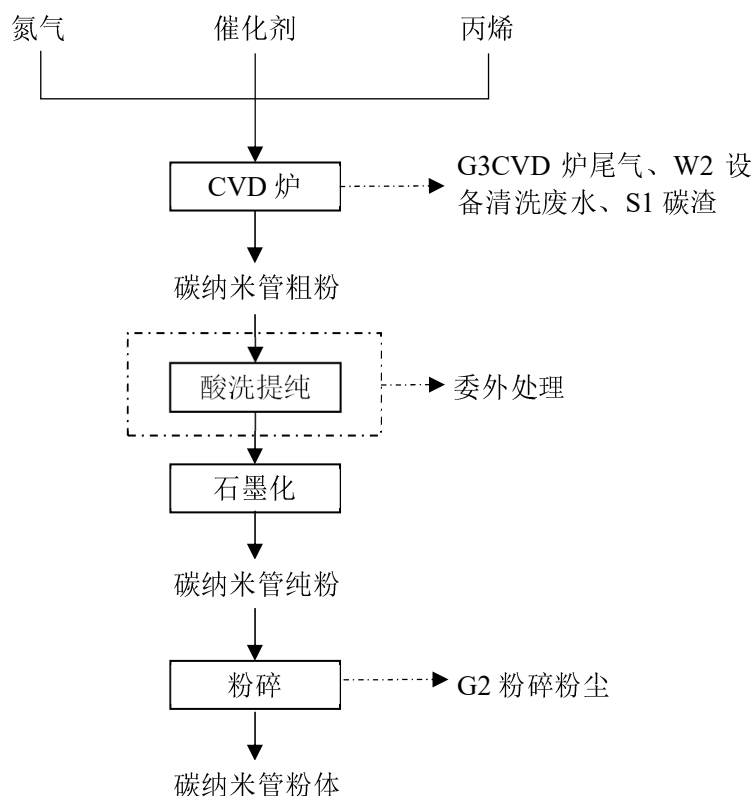
催化剂经与气体原料在反应器进行高温流化床反应，反应后成品进行酸洗提纯、石墨化和粉碎工序，该工艺主要设备有氧化炉、流化床、物料储罐、氧检测等。主要工序具体内容如下：

①碳纳米管粗粉制备工序：将催化剂放入碳纳米管反应器，再将丙烯、氮气按照一定比例、气流速度导入，在高温条件下生长得到碳纳米管粗粉。

②粗粉纯化工序：公司不同型号产品需要经过不同的纯化工序，其中主要是酸洗提纯除去碳纳米管粗粉中的催化剂金属杂质。碳纳米管粗粉经过纯化工序后得到碳纳米管纯粉。其中酸洗提纯工序采用委外加工方式。

③石墨化：主要是非石墨质炭在高温电炉内保护性介质中或隔绝空气的情况下，把制品加热到 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。

④粉碎工序：最后，将碳纳米管纯粉放入粉碎机进行粉碎，制备得到分散性较好的碳纳米管粉体。



**图 3.3-2 碳纳米管粉体制备生产工艺流程及产污环节图**

### (3) 丙烯站

采用压缩机卸车工艺。在需要灌注的储罐和需要排空的槽车之间的丙烯气态管道上，安装无油润滑液化石油气压缩机。用它将需要灌注的储罐中的丙烯蒸汽抽出，加压送到拟排空的汽车槽车中，使汽车槽车中的丙烯蒸汽压力升高，储罐中的丙烯蒸汽压力降低，在槽车和储罐之间形成的压力差，这样槽车的液态丙烯就压力差被压送到需要灌注的丙烯储罐中。使用时，打开丙烯放料阀，用丙烯泵将丙烯送丙烯汽化器汽化后送缓冲罐，然后由缓冲罐送碳纳米管生产车间用。

该法具有较高的生产能力，可以同时几个槽车进行加压，槽车内的液态丙烯卸完后，再用压缩机将槽车中的气态丙烯抽回至丙烯储罐，这时关闭阀、阀和阀。打开阀和阀。槽车中剩余压力维持在微正压，以免负压和空气渗入，在内部形成爆炸性气体。

### (4) 去离子水制备工艺

本项目催化剂生产工艺用水中，均需用到去离子水。去离子水制备工艺流

程如下：

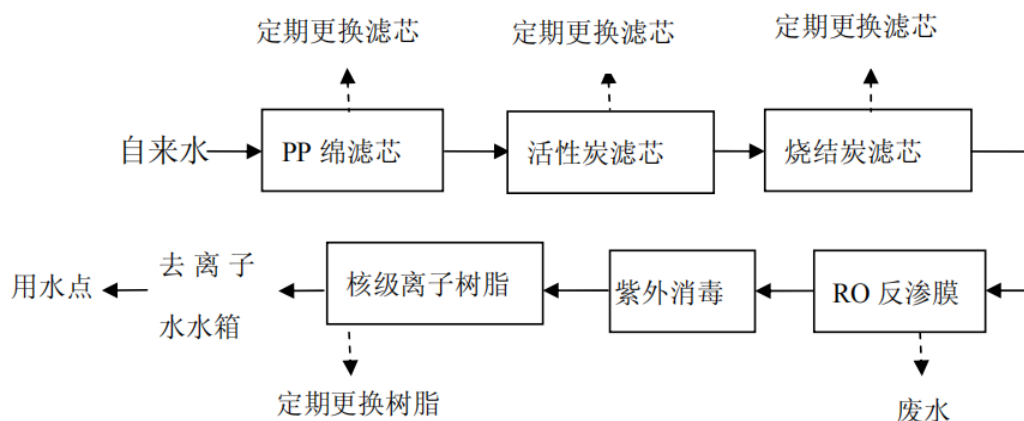


图 3.3-3 去离子水制备生产工艺流程

去离子水制备工艺流程说明：自来水经 PP 绵、活性炭、烧结炭滤芯预处理去除 SS、有机物、重金属、Cl<sup>-</sup>离子等，再进入 RO 反渗透膜进一步去除水中离子及细菌，出水经紫外消毒、核级离子树脂处理后进入去离子水水箱，再到各个用水点。通过去离子水制备过程中将产生少量的废水，滤芯、反渗透膜、树脂定期由设备厂家更换处理。

去离子水制备设备生产效率约 60%~70%，反渗透过程中产生的部分浓水作为清净下水直接排放至园区雨水管网。

### 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 G1 烧结废气，主要污染因子为 NO<sub>x</sub>；G2 粉碎粉尘，主要污染因子为颗粒物；G3CVD 炉尾气，尾气中主要成分为氢气和未分解完的丙烯等。

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，水污染物主要有 W1 催化剂脱水滤液，催化剂脱水滤液返回催化剂生产工序，最终蒸发损耗不外排；W2 车间地面及设备清洗废水，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。

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碳渣、普通物料包装袋、沾染重金属物料的包装袋、废油类物质、员工生活垃圾等

## 3.3.2 物料衡算

### 3.3.2.1 水平衡计算

本项目用水主要为：人员生活用水、催化剂生产线工艺用水、车间地面及设备清洗用水、冷却循环用水、废气喷淋用水，其中催化剂生产线工艺用水均采用去离子水，需先将自来水通过去离子水制备设备制成去离子水再用于催化剂生产工艺用水中。

#### (1) 生活用水

本项目达产后预计共有员工175人，厂区未设置专门的生活办公区，员工生活办公依托益阳高新区东部产业园内生活办公区，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7.0m<sup>3</sup>/d（2450m<sup>3</sup>/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5.6m<sup>3</sup>/d（1960m<sup>3</sup>/a）。

#### (2) 催化剂生产线工艺用水

根据生产工艺流程及企业实际生产情况，催化剂生产线工艺用水主要分为二类，第一类为铁系和铁铝系催化剂生产用水，铁系和铁铝系金属盐组分和水在一定的比例条件下，在容器中搅拌，最终形成胶体状物质，水分全部进入胶体状物质中，最终在脱水烘干和烧结工序中蒸发损失。第二类为钴锰系催化剂生产用水，钴锰系金属盐组分和水在一定的比例条件下，在容器中搅拌，此部分物料不会形成胶体，水分大部分经过滤后返回上一道工序重新配料使用，少部分随钴锰系金属盐组分进入到后续脱水烘干和烧结工序中蒸发损失。

催化剂生产线工艺用水主要是铁系和铁铝系催化剂生产用水，用水量约19.0m<sup>3</sup>/d（6650m<sup>3</sup>/a），钴锰系催化剂生产用水量约1.0m<sup>3</sup>/d（350m<sup>3</sup>/a），最终均在脱水烘干和烧结工序中蒸发损失。此部分用水均采用去离子水，需先将自来水通过去离子水制备设备制成去离子水再用于生产工艺用水中。

#### (3) 车间地面及设备清洗用水

本项目催化剂车间地面及设备清洗用水返回催化剂生产工序，最终蒸发损耗不外排，此部分用水纳入催化剂生产线工艺用水中。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10m<sup>3</sup>/d（3500m<sup>3</sup>/a），此部分用水损耗按10%计，则车间地面及设备清洗废水产生量为9.0m<sup>3</sup>/d（3150m<sup>3</sup>/a）。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。

#### (4) 冷却循环用水

本项目 CVD 生产工艺装置、丙烯储罐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 $15\text{m}^3/\text{d}$  ( $5250\text{m}^3/\text{a}$ )。

#### (5) 废气喷淋用水

本项目烧结废气采取碱液喷淋+氧化+碱液喷淋的废气处理工艺，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 $1.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $350\text{m}^3/\text{a}$ )。

#### (6) 去离子水制备用水

本项目催化剂生产线工艺用水主要使用去离子水进行相关处理，去离子水制备采用自来水通过树脂吸附+反渗透工艺制备。树脂吸附+反渗透工艺制备去离子水过程会产生一定量的反渗透浓水，工艺产水率按60%计算。根据催化剂生产线工艺用水中去离子水补充用水量来计算，本项目催化剂生产线所需补充去离子水量为 $20\text{m}^3/\text{d}$  ( $7000\text{m}^3/\text{a}$ )，则去离子水制备过程中所需自来水为 $33.33\text{m}^3/\text{d}$  ( $11667\text{m}^3/\text{a}$ )，去离子水制备废水产生量为 $13.33\text{m}^3/\text{d}$  ( $4667\text{m}^3/\text{a}$ )。该部分水作为清净下水可直接排入园区雨水管网。

综上可知本项目总用水量为 $66.33\text{m}^3/\text{d}$ ，项目水平衡图如下所示。

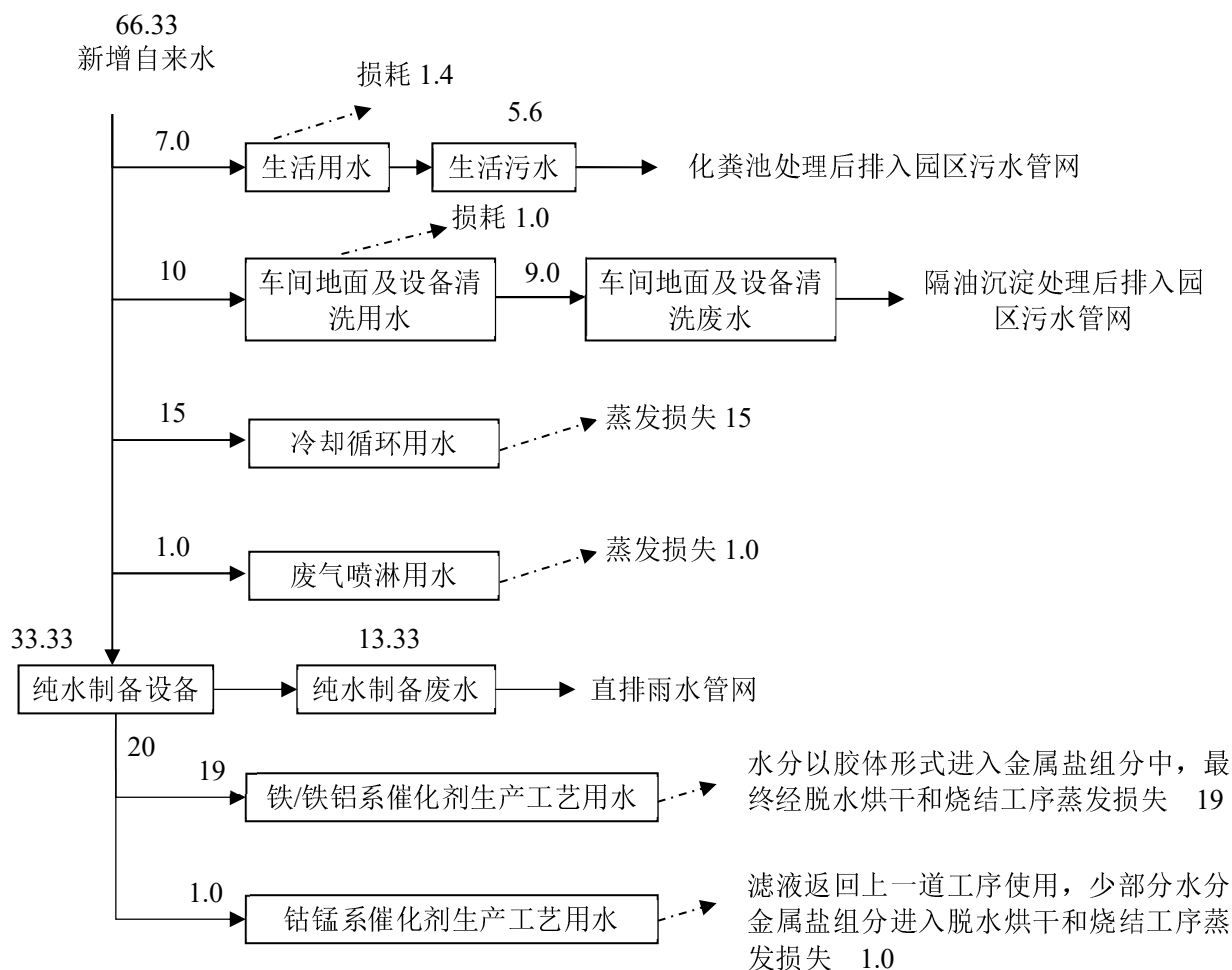


图3.3-4 项目水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/d

### 3.3.2.2 物料平衡计算

根据本项目生产工艺流程及产污环节分析，本评价重点对项目氮元素物料平衡进行分析，从而计算 G1 烧结废气中 NO<sub>x</sub> 的产生及排放情况。

氮元素来源主要为催化剂生产原料铁系金属盐（主要成分为硝酸铁）、钴锰系金属盐（主要成分为硝酸钴、硝酸锰）、铁铝系金属盐（主要成分为硝酸铁、硝酸铝），其中铁系金属盐年用量为 293.4t，其中氮元素含量约 17%；钴锰系金属盐年用量为 8.09t，其中氮元素含量约 15%；铁铝系金属盐年用量为 8.88t，其中氮元素含量约 18%。

根据企业提供的生产工艺流程，催化剂制备是指将金属盐组分加水在容器中搅拌均匀后沉淀，脱水烘干并在一定温度下焙烧，将反应生成的物质分解为催化剂，再研磨细化。氮元素主要以硝酸钠的形式随物料进入到烧结炉内烧结，其中

硝酸钠盐在380℃左右开始分解，主要转化为相应的亚硝酸盐和氧气，当温度达到800℃以上后，开始大量分解成氧化物、一氧化氮、二氧化氮和氧气等，同时受金属活动性顺序不一样，受热分解生成相应的氧化物，并放出氮氧化物和氧气的温度也都有所区别。本项目烧结炉内烧结温度在550℃~580℃，会伴随有部分的氮元素以氮氧化物的形式挥发至烧结废气中（不考虑空气中氮气的转化），本次平衡按10%的氮元素挥发计算，其余90%的氮元素以固态保留在催化剂产品中，并在后续外委的酸洗提纯工序中去除。

则本项目氮元素物料平衡如下表所示：

表3.3-1 氮元素物料平衡分析表

投入				产出		
名称	物料量 t	含氮率%	含氮量 t	名称	物料量 t	含氮量 t
铁系金属盐	293.4	主要成分为硝酸铁，含氮率约 17%	49.88	催化剂	156.56	47.42
钴锰系金属盐	8.09	主要成分为硝酸钴、硝酸锰，含氮率约 15%	1.21	氮氧化物	11.89 (产生量)	5.27
铁铝系金属盐	8.88	主要成分为硝酸铁、硝酸铝，含氮率约 18%	1.60			
合计			52.69	合计		52.69

### 3.3.3 污染源分析

#### 3.3.3.1 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 G1 烧结废气、G2 粉碎粉尘、G3CVD 炉尾气。

##### (1) G1 烧结废气

根据工艺流程分析，本项目烧结废气产污环节主要在催化剂生产过程中的烧结工序。催化剂制备是指将金属盐组分加水在容器中搅拌均匀后沉淀，脱水烘干并在一定温度下焙烧，将反应生成的物质分解为催化剂。烧结废气中的主要污染因子为 NO<sub>x</sub>，其污染因子来源主要是催化剂反应物料中的硝酸根阴离子在高温焙烧过程中分解产生的，主要成分为 NO<sub>x</sub>。

通过查阅《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(2021)，未查询到与本项目大气污染物排放相关的产排污系数，本评价采用氮元素平衡的方式计算烧结废气中 NO<sub>x</sub> 的排放量。根据氮元素物料平衡分析内容，本项目烧结废气中



氮氧化物产生量为 11.89t/a。

烧结烟气直接通过管道进行收集后进入烧结烟气烟气净化处理装置中进行处理，通过 15m 高排气筒有组织排放，处理工艺采取一级碱喷淋+高级氧化+二级碱喷淋的方式。根据烧结烟气烟气净化处理装置设计参数，风机总风量为 6000m<sup>3</sup>/h，氮氧化物处理效率为 75%，则烧结烟气中氮氧化物的产生量为 11.89t/a，产生浓度 283.1mg/m<sup>3</sup>，有组织排放量 2.97t/a，排放浓度 70.77mg/m<sup>3</sup>。

## (2) G2粉碎粉尘

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，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主要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、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，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；同时对凡是物料进料与出料口，均设置集气设施进行处理，进一步减少粉碎过程中无组织粉尘的产生及排放。

### ①粉碎、筛分产生的粉尘

项目粉碎、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%，则本项目催化剂粉碎使用量 156.56t/a、碳纳米管粉碎使用量 2000t/a，则粉尘产生量约为 17.25t/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%，则经处理后的粉尘排放量为 0.1725t/a，布袋除尘器收集的粉尘返回生产使用。

### ②进料、出料粉尘

进料、出料粉尘产生系数以 0.01kg/t 计，则粉尘产生量约为 0.02t/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%的布袋除尘器处理后无组织排放。则此工序粉尘无组织排放量约为 0.0022t/a。布袋除尘器收集的粉尘返回生产使用。

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。

## (3) G3CVD 炉尾气

本项目采用丙烯作为化学气相沉积的碳源原料，丙烯是根据化学气相沉积的时间持续供给，沉积过程中残余的少量废气，主要是分解产生的氢气和少量未分解的丙烯等。

由于整个装置是在高密封的沉积炉和排气管道内进行，有利于保证生产的安全，同时废气通过密封管道排出，排出的废气通过管道冷却后由沉积炉尾气口自然排出。目前高新区东部产业园内正配套建设有湖南金博氢能科技有限公司尾气的回收、氢气的提纯与制备及销售项目，该项目已通过环境影响评价审批并正在建设过程中，本项目 CVD 炉尾气作为可回收利用能源直接通过管道连通至湖南金博氢能科技有限公司进行资源回收利用，本项目不再涉及 CVD 炉尾气的排放。

表3.3-2 本项目废气污染物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 <sup>3</sup>	治理措施	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
1	烧结废气 (烧结工序)	氮氧化物	11.89	283.10	烧结烟气直接通过管道进行收集后进入烧结烟气净化处理装置中进行处理，通过 15m 高排气筒有组织排放，处理工艺采取一级碱喷淋+高级氧化+二级碱喷淋的方式。	2.97	70.77
2	粉碎粉尘 (粉碎、筛分、进出料工序)	颗粒物	17.27 (无组织)		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	0.1747 (无组织)	
3	CVD 炉尾气	氢气、丙烯等	CVD 炉尾气作为可回收利用能源直接通过管道连通至湖南金博氢能科技有限公司进行资源回收利用，本项目不再涉及 CVD 炉尾气的排放。				

### 3.3.3.2 水污染源分析

根据本项目生产工艺流程内容分析，水污染物主要有 W1 催化剂脱水滤液，催化剂脱水滤液返回催化剂生产工序，最终蒸发损耗不外排；W2 车间地面及设备清洗废水，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；W3 生活污水，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。

#### (1) W1 催化剂脱水液

催化剂制备是指将金属盐组分加水在容器中搅拌均匀后沉淀，脱水烘干并在

一定温度下焙烧，将反应生成的物质分解为催化剂，再研磨细化。根据生产工艺流程及企业实际生产情况，催化剂生产线工艺用水主要分为二类，第一类为铁系和铁铝系催化剂生产用水，铁系和铁铝系金属盐组分和水在一定的比例条件下，在容器中搅拌，最终形成胶体状物质，水分全部进入胶体状物质中，最终在脱水烘干和烧结工序中蒸发损失。第二类为钴锰系催化剂生产用水，钴锰系金属盐组分和水在一定的比例条件下，在容器中搅拌，此部分物料不会形成胶体，水分大部分经过滤后返回上一道工序重新配料使用，少部分随钴锰系金属盐组分进入到后续脱水烘干和烧结工序中蒸发损失。

催化剂生产线工艺用水主要是铁系和铁铝系催化剂生产用水，用水量约  $19.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $6650\text{m}^3/\text{a}$ )，水分同物料以胶体形式存在，后续在脱水烘干以及焙烧过程中蒸发损失，不涉及脱水液外排；钴锰系催化剂生产用水量约  $1.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $350\text{m}^3/\text{a}$ )，此部分脱水液产生量较小，脱水液中主要成分为硝酸钠盐，此部分脱水液循环回用于催化剂生产工序，后续最终通过脱水烘干以及焙烧过程中蒸发损失，催化剂脱水液不涉及外排。

### (2) W2车间地面及设备清洗废水

根据本项目水平衡分析内容，本项目催化剂车间地面及设备清洗用水返回催化剂生产工序，最终蒸发损耗不外排，此部分用水纳入催化剂生产线工艺用水中。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  $10\text{m}^3/\text{d}$  ( $3500\text{m}^3/\text{a}$ )，此部分用水损耗按10%计，则车间地面及设备清洗废水产生量为  $9.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $3150\text{m}^3/\text{a}$ )。

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:  $200\text{mg}/\text{L}$ 、SS:  $300\text{mg}/\text{L}$ 、石油类:  $10\text{mg}/\text{L}$ 。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。

### (3) W3生活污水

本项目达产后预计共有员工 175 人，厂区未设置专门的生活办公区，员工生活办公依托益阳高新区东部产业园内生活办公区，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  $7.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $2450\text{m}^3/\text{a}$ )，职工生活污水排放系数按 0.8 计算，则生活污水排放量为  $5.6\text{m}^3/\text{d}$  ( $1960\text{m}^3/\text{a}$ )。生活污水中污染物主要为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和 NH<sub>3</sub>-N，据类比分析，其中 COD 浓度为  $350\text{mg}/\text{L}$ 、BOD<sub>5</sub> 浓度为  $250\text{mg}/\text{L}$ 、SS 浓度为  $300\text{mg}/\text{L}$ 、

NH<sub>3</sub>-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3.3-3 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 催化剂脱水液	催化剂脱水滤液返回催化剂生产工序，最终蒸发损耗不外排					
2	W2 车间地面及设备清洗废水 (9.0m <sup>3</sup> /d、3150m <sup>3</sup> /a)	COD	200	0.69	经隔油池、沉淀池处理后进入园区污水管网	≤120	0.414
		SS	300	1.035		≤150	0.5175
		石油类	10	0.0345		≤5	0.01725
3	W3 生活污水 (5.6m <sup>3</sup> /d、1960m <sup>3</sup> /a)	COD	350	0.686	经化粪池处理后进入园区污水管网	≤50	0.098
		BOD <sub>5</sub>	250	0.49		≤10	0.0196
		SS	300	0.588		≤10	0.0196
		NH <sub>3</sub> -N	40	0.0784		≤5 (8)	0.0098

### 3.3.3.3 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60~85dB(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3.3-4 项目主要噪声设备一览表 单位：dB(A)**

序号	设备名称	位置	噪声源强	数量	治理措施	降噪效果
1	各类反应釜	催化剂生产车间	60~70	14	通过采取隔声、减震、消音及选用低噪设施	15~20
2	离心机		70~80	6		
3	烧结炉		65~70	6		
4	振动筛		70~80	4		
5	粉碎机		75~85	8		

序号	设备名称	位置	噪声源强	数量	治理措施	降噪效果
6	空压机		75~85	5		
7	自动包装机		65~70	4		
8	整形机		65~75	2		
1	各类炉体	碳纳米管 生产车间	65~75	20		
2	各类风机		75~85	18		
3	泵类		70~80	2		
4	汽化器		65~75	2		
1	汽化器	丙烯站区	65~75	6		
2	压缩机		65~75	2		
3	泵类		70~80	1		
1	石墨化炉	综合车间	65~75	12		

### 3.3.3.4 固体废物污染源分析

本项目生产过程中的固体废物主要包括碳渣、普通物料包装袋、沾染重金属物料的包装袋、废油类物质、员工生活垃圾等。根据其危险特性分为一般固废和危险固废。

#### (1) 一般工业固废

##### ①碳渣

碳渣来源主要是 CVD 炉中炉内炉壁中清理出来的，主要成分为碳，根据企业生产规模估算，预计项目产生的碳渣约为 5.0t/a，收集后外售综合利用。

##### ②普通物料包装袋

主要是原辅材料使用过程中产生的废原料包装袋，根据企业生产规模估算，预计项目产生的普通物料包装袋约为 2.0t/a，外售废品回收单位综合利用。

#### (2) 危险废物

##### ①沾染重金属物料的包装袋

主要是沾染的含钴物料的废弃包装材料，根据企业生产规模估算，预计项目产生的沾染重金属物料的包装袋约为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于 HW49 其他废物，要求暂存于危险废物暂存库，委托有资质单位进行处理处置。

##### ②废油类物质

主要是废水隔油处理过程中收集的废油类物质及各类设备生产过程中产生

的废油类物质（主要以真空泵油类等为主），根据企业生产规模估算，预计项目产生的废油类物质约为0.2t/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，要求暂存于危险废物暂存库，委托有资质单位进行处理处置。

### (3) 生活垃圾

项目职工预计175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30.63t/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3.3-5 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	碳渣	5.0t/a	代码 309-001-99	一般固废	外售综合利用
2	普通物料包装袋	2.0t/a	代码 309-001-04、06、07	一般固废	
3	沾染重金属物料的包装袋	0.1t/a	HW49 其他废物	危险废物	暂存厂内，定期送有资质单位处置
4	废油类物质	0.2t/a	HW08 废矿物油与含矿物油废物	危险废物	
5	员工生活垃圾	30.63t/a	/	生活来及	收集后，环卫部门清运

**表3.3-6 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	沾染重金属物料的包装袋	HW49 其他废物	900-041-49	0.1	含钴物料使用过程中产生的废弃包装物	固态	含钴物料	含钴物料	1~2 周	有毒有害	详见第6章环境保护措施
2	废油类物质	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.2	废水处理收集的废油及设备使用过程中产生的废油	液态	油类	油类	1~2 月	有毒有害	

### 3.3.4 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3.3-7 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	烧结废气（烧结工序）	氮氧化物	11.89	8.92	2.97	烧结烟气直接通过管道进行收集后进入烧结烟气烟气净化处理装置中进行处理，通过 15m 高排气筒有组织排放，处理工艺采取一级碱喷淋+高级氧化+二级碱喷淋的方式。
	粉碎粉尘（粉碎、筛分、进出料工序）	颗粒物	17.27（无组织）	17.0953	0.1747（无组织）	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。
	CVD 炉尾气	氢气、丙烯等	CVD 炉尾气作为可回收利用能源直接通过管道连通至湖南金博氢能科技有限公司进行资源回收利用，本项目不再涉及 CVD 炉尾气的排放。			
废水	W1 催化剂脱水液	催化剂脱水滤液返回催化剂生产工序，最终蒸发损耗不外排。				
	W2 车间地面及设备清洗废水（9.0m <sup>3</sup> /d、3150m <sup>3</sup> /a）	COD	0.69	0.276	0.414	经隔油池、沉淀池处理后进入园区污水管网
		SS	1.035	0.5175	0.5175	
		石油类	0.0345	0.01725	0.01725	
	W3 生活污水（5.6m <sup>3</sup> /d、1960m <sup>3</sup> /a）	COD	0.686	0.588	0.098	经化粪池处理后进入园区污水管网
		BOD <sub>5</sub>	0.49	0.4704	0.0196	
		SS	0.588	0.5684	0.0196	
NH <sub>3</sub> -N		0.0784	0.0686	0.0098		
固体废弃物	一般固废	碳渣	5.0	5.0	0	外售综合利用
		普通物料包装袋	2.0	2.0	0	
	危险固废	沾染重金属物料的包装袋	0.1	0.1	0	暂存厂内，定期送有资质单位处置
		废油类物质	0.2	0.2	0	
	生活垃圾	员工生活垃圾	30.63	30.63	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  $112^{\circ}28'52.87''$ ，北纬  $28^{\circ}25'38.50''$ ，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 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 1260m<sup>3</sup>/s，多年平均流量 60m<sup>3</sup>/s，年产水总量 4.41 亿 m<sup>3</sup>，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。

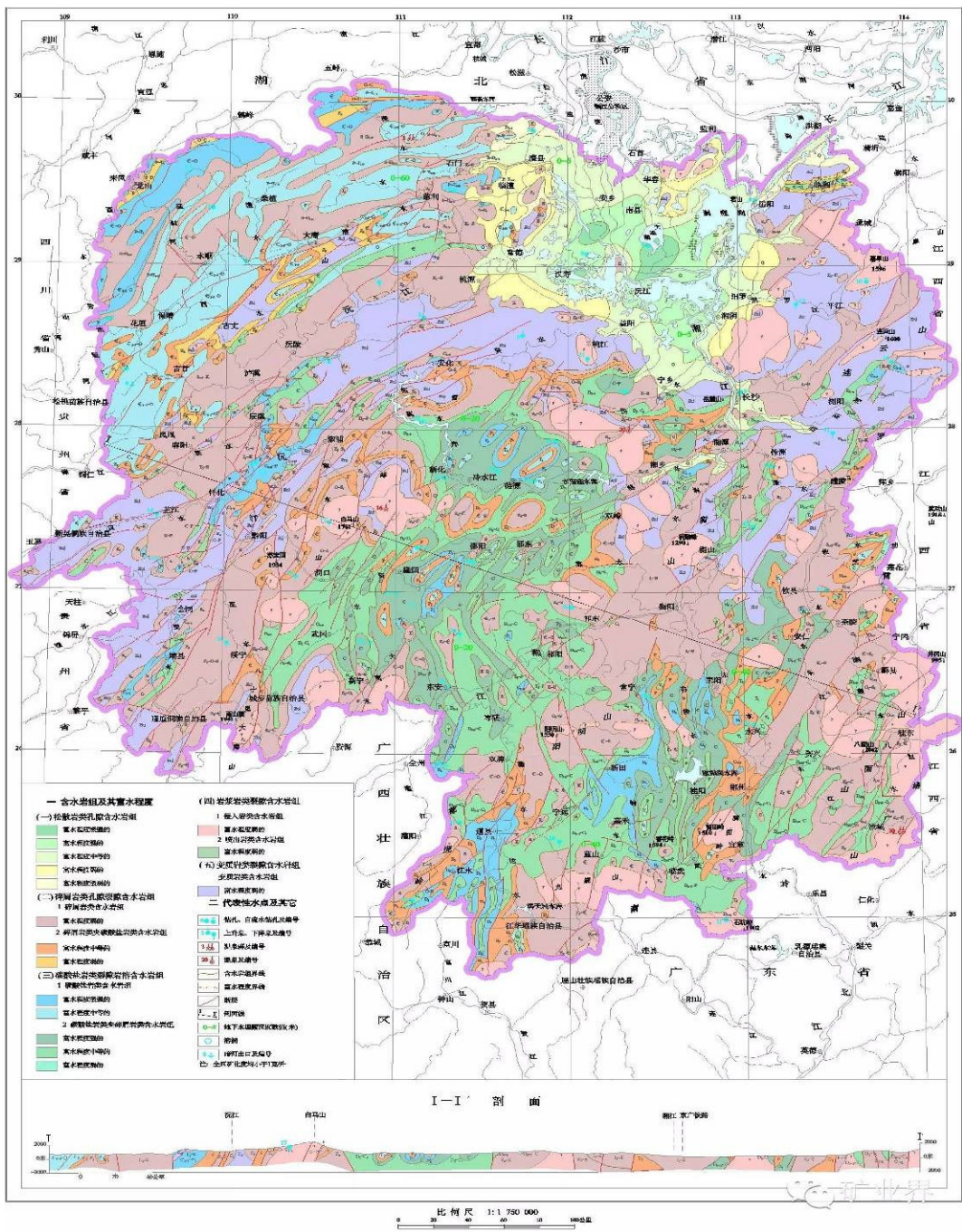


图 4.1-2 湖南省水文地质图

#### 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、苦槠、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 <sub>2</sub>	年均浓度	5	60	8.3	达标
NO <sub>2</sub>	年均浓度	21	40	52.5	达标
PM <sub>10</sub>	年均浓度	52	70	74.3	达标
PM <sub>2.5</sub>	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 <sub>3</sub>	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<sub>2.5</sub> 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<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度和特护期浓度显著下降，且 PM<sub>10</sub> 年均浓度实现达标。中期规划到 2025 年，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度低于 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，实现达标，O<sub>3</sub> 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。

## 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件；

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4.2-2 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	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		

编号	水体名称	监测断面名称	监测因子	监测频次
W4	撒洪新河	益阳东部新区污水处理厂下游碾子河与撒洪新河交汇处撒洪新河下游200m撒洪新河断面	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	

(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4.2-3 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	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

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	
污水 处理 厂尾 水排 污口 上游 500m 碾子 河断 面		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
		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 <sup>3</sup>	2.1×10 <sup>3</sup>	1.8×10 <sup>3</sup>	≤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 <sup>-4</sup>	4.0×10 <sup>-4</sup>	4.0×10 <sup>-4</sup>	≤0.05
		汞	mg/L	4.0×10 <sup>-5</sup> L	4.0×10 <sup>-5</sup> L	4.0×10 <sup>-5</sup> L	≤0.0001
		镉	mg/L	5.0×10 <sup>-4</sup> L	5.0×10 <sup>-4</sup> L	5.0×10 <sup>-4</sup> L	≤0.005
		六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
		铅	mg/L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	≤0.05
		硒	mg/L	4.0×10 <sup>-4</sup> L	4.0×10 <sup>-4</sup> L	4.0×10 <sup>-4</sup> 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	°C	9.2	12.2
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

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			
		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 <sup>3</sup>	1.8×10 <sup>3</sup>	1.4×10 <sup>3</sup>	≤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		
		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 <sup>-4</sup>	4.0×10 <sup>-4</sup>	4.0×10 <sup>-4</sup>	≤0.05		
		汞	mg/L	4.0×10 <sup>-5</sup> L	4.0×10 <sup>-5</sup> L	4.0×10 <sup>-5</sup> L	≤0.0001		
		镉	mg/L	7.0×10 <sup>-4</sup>	5.0×10 <sup>-4</sup> L	5.0×10 <sup>-4</sup>	≤0.005		
		六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05		
		铅	mg/L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	≤0.05		
		硒	mg/L	4.0×10 <sup>-4</sup> L	4.0×10 <sup>-4</sup> L	4.0×10 <sup>-4</sup> 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 <sup>3</sup>	2.2×10 <sup>3</sup>	1.5×10 <sup>3</sup>	≤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				



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	
		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	$6.0 \times 10^{-4}$	$6.0 \times 10^{-4}$	$5.0 \times 10^{-4}$	≤0.05
		汞	mg/L	$4.0 \times 10^{-5}$ L	$4.0 \times 10^{-5}$ L	$4.0 \times 10^{-5}$ L	≤0.0001
		镉	mg/L	$6.0 \times 10^{-4}$	$8.0 \times 10^{-4}$	$5.0 \times 10^{-4}$ L	≤0.005
		六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
		铅	mg/L	$2.5 \times 10^{-3}$ L	$2.5 \times 10^{-3}$ L	$2.5 \times 10^{-3}$ L	≤0.05
		硒	mg/L	$4.0 \times 10^{-4}$ L	$4.0 \times 10^{-4}$ L	$4.0 \times 10^{-4}$ L	≤0.01
		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	淡黄、 无气味	水温	°C	15.2	17.2
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			$2.2 \times 10^3$	$2.4 \times 10^3$	$2.1 \times 10^3$	≤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			$8.0 \times 10^{-4}$	$7.0 \times 10^{-4}$	$8.0 \times 10^{-4}$	≤0.05
汞	mg/L			$4.0 \times 10^{-5}$ L	$4.0 \times 10^{-5}$ L	$4.0 \times 10^{-5}$ L	≤0.0001
镉	mg/L	$9.0 \times 10^{-4}$	$7.0 \times 10^{-4}$	$8.0 \times 10^{-4}$	≤0.005		

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	
		六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
		铅	mg/L	$2.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$2.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$2.5 \times 10^{-3} \text{L}$	≤0.05
		硒	mg/L	$4.0 \times 10^{-4} \text{L}$	$4.0 \times 10^{-4} \text{L}$	$4.0 \times 10^{-4} \text{L}$	≤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。

#### 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 12 日、8 月 13 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 5 个监测点，分别位于本项目厂界四周东、南、西、北侧位置及最近居民点位置，具体监测点位详见附图，监测工作内容见下表。

表4.2-4 声环境监测工作内容

编号	监测点位	监测项目	监测频次
N1	厂界东侧外1m	L <sub>Aeq</sub>	连续监测2天 每天昼夜各监测1次
N2	厂界南侧外1m		
N3	厂界西侧外1m		
N4	厂界北侧外1m		
N5	项目厂界最近居民点		

##### (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 Leq 监测结果统计详见下表。

**表4.2-5 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
N1 厂界东侧外 1m	2022.8.12	57	44	65	55
	2022.8.13	56	42		
N2 厂界南侧外 1m	2022.8.12	59	43	65	55
	2022.8.13	58	44		
N3 厂界西侧外 1m	2022.8.12	58	44	65	55
	2022.8.13	56	44		
N4 厂界北侧外 1m	2022.8.12	60	45	65	55
	2022.8.13	59	43		
N5 项目厂界最 近居民点	2022.8.12	57	44	65	55
	2022.8.13	57	43		

(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，本项目厂界四周及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3类区标准。

**4.2.4 土壤环境质量现状**

根据土壤环境影响评价等级，本项目属于土壤环境影响评价工作等级“三级”项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)中现状监测点数量要求，三级土壤环境评价项目污染影响型需在项目占地范围内监测2个柱状样点，1个表层样点。

为了解项目所在地土壤环境质量现状，本评价委托湖南中昊检测有限公司于2022年11月15日对项目占地范围内土壤环境进行现状监测。

(1) 监测工作内容

土壤环境监测布点位置见附图，监测工作内容见下表。

**表4.2-6 土壤监测点位布设情况**

序号	监测布点位置	监测因子	监测频次
T1	项目厂址内 催化剂生产车间表层样土壤	GB36600-2018表1中 45项基本项+表2中钴	采样监测1次 表层样在0~0.2m 取样
T2	项目厂址内 碳纳米管生产车间表层样土壤	GB36600-2018表2中钴	
T3	项目厂址内		

序号	监测布点位置	监测因子	监测频次
	综合车间表层样土壤		

(2) 监测结果统计分析

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4.2-7 项目土壤监测结果评价表

类别	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
土壤	T1 项目厂址内催化剂生产车间表层样土壤 (0-0.2m)	汞	0.153	38	mg/kg
		砷	24.8	60	mg/kg
		铅	57	800	mg/kg
		铜	41	18000	mg/kg
		六价铬	0.5L	5.7	mg/kg
		镍	42	900	mg/kg
		镉	0.58	65	mg/kg
		四氯化碳	0.03L	28	mg/kg
		氯仿	0.02L	0.9	mg/kg
		氯甲烷	0.02L	37	mg/kg
		1,1 二氯乙烷	0.02L	9	mg/kg
		1,2 二氯乙烷	0.01L	5	mg/kg
		1,1 二氯乙烯	0.01L	66	mg/kg
		顺 1,2 二氯乙烯	0.008L	596	mg/kg
		反 1, 2 二氯乙烯	0.02L	54	mg/kg
		二氯甲烷	0.02L	616	mg/kg
		1,2 二氯丙烷	0.008L	5	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
		四氯乙烯	0.02L	53	mg/kg
		1,1,1 三氯乙烷	0.02L	840	mg/kg
		1,1,2 三氯乙烷	0.02L	2.8	mg/kg
		三氯乙烯	0.009L	2.8	mg/kg
		1,2,3 三氯丙烷	0.02L	0.5	mg/kg
		氯乙烯	0.02L	0.43	mg/kg
		苯	0.01L	4	mg/kg
		氯苯	0.005L	270	mg/kg

类别	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
		1,2 二氯苯	0.02L	560	mg/kg
		1,4 二氯苯	0.008L	20	mg/kg
		乙苯	0.006L	28	mg/kg
		甲苯	0.006L	1200	mg/kg
		间/对二甲苯	0.009L	570	mg/kg
		邻二甲苯+苯乙烯	0.02L	640	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
		钴	15.0	70	mg/kg
	T2 项目厂址内碳纳米管生产车间表层样土壤(0-0.2m)	钴	12.2	70	mg/kg
	T3 项目厂址内综合车间表层样土壤(0-0.2m)	钴	8.88	70	mg/kg

由上表可知，各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。

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 <sub>3</sub> -N	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	粉尘	VOCs
<b>东部产业园（运营企业）</b>							
通用、专用、计算机等设备制造业	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

同时，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），本项目与周边工业企业环境不相冲突。

#### 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 18.21km<sup>2</sup>。

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 8.68km<sup>2</sup>，以南为远期规划范围，面积约 9.53km<sup>2</sup>。

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。

类型	行业类别
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 <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、COD、NH <sub>3</sub> -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 60003m<sup>2</sup>。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。该污水处理厂最终受纳水体为碾子河，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 9.53km<sup>2</sup> 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 60000m<sup>2</sup>，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。本项目规模确定为二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。

### (3) 湖南金博氢能科技有限公司尾气的回收、氢气的提纯与制备及销售项目

湖南金博碳素股份有限公司在碳基复合材料工艺生产中，富氢尾气从沉积炉经真空泵抽出后经尾气管道直接向外排放，尾气中因富含氢气（超 75%）和甲烷气（超 17%），如遇明火、热源或雷电易引发燃烧或爆炸，对企业的安全生产存在安全隐患。同时，在全球碳中和的框架下，氢能的环保性以及可再生性，使其具有举足轻重的作用。鉴于其种种优势，在新能源体系下，氢能被视为与电能相互补的优质二次能源，国家正在积极推动氢产业的快速发展。

在此背景下，为改善大气环境，优化能源结构，提高企业生产安全的需要，促进碳素产业健康发展、绿色发展，提升碳素产业整体竞争力，湖南金博氢能科技有限公司拟投资 15427 万元选址于益阳高新区碳谷二期 A 地块建设尾气的回收、氢气的提纯与制备及销售项目。项目主要利用湖南金博碳素股份有限公司现有生产装置的富氢尾气资源，进行 PSA 提纯生产氢气产品。通过本项目的实施，既可解决富氢尾气作直接燃烧后外排产生的环保问题，又能实现产品结构调整，提高附加值，增加并延长产业链条。

项目位于益阳市高新技术产业园碳谷二期用地内（如舟路以东、蒲塘路以北地块），项目总占地面积为 30164m<sup>2</sup>，主要建设内容包括氢气装置区、氢气充装区、控制室、分析室和综合楼，以及给排水、供配电、环保设施等公用辅助工程。项目主要回收湖南金博碳素股份有限公司产生的富氢尾气，采用变压吸附分离提纯生产氢气和甲烷，设计年产氢气 2360 万标立方米、甲烷 686 万标立方米。

项目采用 PSA 变压吸附技术回收氢气，利用吸附剂对吸附质在不同的压力下，具有不同的吸附容量、对被分离的气体混合物的各组分有选择吸附的特性来提纯氢气，生产过程属于物理分离、提纯，不发生化学变化。

具体生产工艺流程见下图所示：

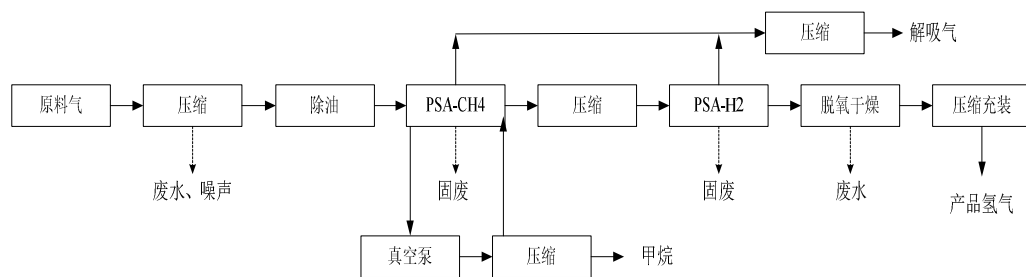


图 4.5-1 项目施工工艺流程图

### 施工流程简述:

原料气在界外收集后在常压、 $\sim 40^{\circ}\text{C}$  条件下通过鼓风机升压至  $50\text{kPa}$  后经过过滤器除掉大部分粉尘后进入原料气压缩机加压至  $0.7\text{MPa}$ ，先经过除油器脱除原料中的矿物油，后进入 PSA 浓缩甲烷，甲烷产品气通过真空泵抽出并加压至  $0.3\text{MPa}$  后送往界外，PSA 浓缩甲烷后的吸附废气在  $0.65\text{MPa}$ 、 $\sim 40^{\circ}\text{C}$  条件下进入 PSA 提氢原料气压缩机加压至  $2.0\text{MPa}$ ，进入变压吸附系统提纯氢气，半产品氢气通过加热器加热至  $80^{\circ}\text{C}$  进入脱氧器，脱除原料气中的氧气，最后通过等压干燥装置脱除水分后，获得高纯氢气后由膜压机加压至  $22.0\text{MPa}$  后充装。

#### ①浓缩甲烷

原料气先经压缩机压缩至  $0.7\text{MPa}$  后进入 PSA，PSA 系统是由 1 台气液分离器，8 台吸附器和一些其他设备和一系列程序控制阀门构成的变压吸附系统。在 PSA 系统中，任一时刻总是有吸附器处于吸附步骤的不同阶段，由入口端通入原料，出口端得到富氢氮气的送出界外；每台吸附器在不同时间依次经历吸附(A)、均压降(EiD)、置换(RP)逆向放压(D)、抽真空(V)、均压升(EiR)、最终升压(FR)。被吸附的  $\text{CH}_4$  通过逆放、抽空得到解吸后作为产品输出界外。部分产品气经压缩机一级加压返回作置换气使用，置换废气与提氢解吸气一同作为富氢氮气排出界外。

#### ②PSA 提氢

变压吸附系统由 6 台吸附器组成，任意时刻均有吸附器处于吸附步骤，其它吸附器处于再生的不同阶段。吸附结束的吸附器经多次均压降回收有效气，均压降结束后通过顺放为其它吸附塔提供冲洗再生气，顺放结束后通过逆放将压力降至微正压，再用顺放的冲洗气进行冲洗再生，再生效果更彻底，再生无动能消耗。再生合格的吸附器经过多次均压升及最终升压将压力升至吸附压力，准备进行下一次吸附。解吸气与提纯甲烷的置换废气一同排出界外。

#### ③脱氧干燥

PSA 系统得到的粗氢气含有少量的氧气，经加热后进入装有钯催化剂的脱氧器，氧气与氢气在此发生反应生成水，半产品氢气送往干燥单元。

干燥单元采用等压干燥工艺，干燥单元由 2 台干燥塔、1 台预干燥塔组成，其中 1 台干燥塔处于工作状态，另外 2 台干燥塔处于再生状态，三台干燥塔内都装填有干燥剂。经干燥后的氢气中的水份  $\leq 3\text{ppm}$ 。每台干燥塔的吸附工作时间约

为 8 小时。干燥塔的再生过程包括加热再生和吹冷两个步骤。在加热再生过程中，再生气经加热器升温至~180℃后进入需要再生的脱水塔，使吸附剂升温，其中的水分得以解吸出来，经冷却分液后分离水。在冷吹过程中，再生气体直接去处于再生状态的干燥塔，将干燥塔温度降至常温，等待再次使用。

#### ④压缩充装

甲烷气不储存，直接输送至湖南金博碳素股份有限公司 B3 和 B4 厂房；产品氢气经氢气压缩机压缩至 22MPa，不储存，直接送往充装站充装，充装方式采用 8 台充装柱，充装柱现场按钮操作，压力至 20MPa 可切换至下一辆长管拖车进行充装。

根据湖南金博氢能科技有限公司尾气的回收、氢气的提纯与制备及销售项目主要建设内容及生产工艺，本项目采用丙烯作为化学气相沉积的碳源原料，丙烯是根据化学气相沉积的时间持续供给，沉积过程中残余的少量废气，主要是分解产生的氢气和少量未分解的丙烯等。此部分 CVD 炉尾气符合湖南金博氢能科技有限公司尾气的回收、氢气的提纯与制备及销售项目中富氢尾气资源原料的要求，因此，本项目 CVD 炉尾气作为可回收利用能源直接通过管道连通至湖南金博氢能科技有限公司进行资源回收利用是可行的。目前，湖南京舟股份有限公司已同湖南金博氢能科技有限公司签订了湖南京舟废气处理协议，协议详见附件。

## 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/m<sup>3</sup>，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

施工过程中产生的废水主要有：

#### (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<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、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 <sub>max</sub> 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 85.98 亩，建设标准化厂房及配套用房 17925.09m<sup>2</sup>。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是 G1 烧结废气、G2 粉碎粉尘、G3CVD 炉尾气，其中对有组织烧结废气进行点源预测分析，无组织粉碎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
NO <sub>x</sub>	1 小时均值	250	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 2 中二级标准
PM <sub>10</sub>	24 小时均值	150	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 1 中二级标准

#### (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,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ;

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准,  $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

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**

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-15.5
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		湿润区
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

### (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烧结废气和无组织粉碎粉尘, 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 <sup>3</sup> /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
烧结废气	30	50	NO <sub>x</sub>	6000	15	0.5	25	7000	0.42	1.70

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							
粉碎粉尘	0	0	颗粒物	60	约 260	约 170	10	7000	0.025

(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，有组织烧结废气和无组织粉碎粉尘最大落地浓度及占标率，结果见下表。

表5.2-5 正常工况下本项目有组织废气排放影响预测结果表

序号	距源中心下风向距离 D(M)	下风向预测浓度及浓度占标率	
		烧结废气 (NO <sub>x</sub> )	
		C <sub>ij</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	P <sub>ij</sub> (%)
1	100	0.01501	6.00
2	200	0.01848	7.39
<b>3</b>	<b>287</b>	<b>0.01958</b>	<b>7.83</b>
4	300	0.01953	7.81
5	400	0.01696	6.78
6	500	0.01662	6.65
7	600	0.01617	6.47
8	700	0.01495	5.98
9	800	0.01353	5.41
10	900	0.01326	5.30
11	1000	0.01277	5.11
12	1100	0.01284	5.14
13	1200	0.01297	5.19
14	1300	0.01294	5.18
15	1400	0.01278	5.11
16	1500	0.01254	5.02
17	1600	0.01224	4.90
18	1700	0.01191	4.76
19	1800	0.01155	4.62
20	1900	0.01119	4.48
21	2000	0.01082	4.33
评价标准		0.25mg/m <sup>3</sup>	

表5.2-6 正常工况下本项目无组织废气排放影响预测结果表

序号	距源中心下风向距离 D(M)	下风向预测浓度及浓度占标率	
		无组织酒精废气 (VOCs)	
		Cij(mg/m <sup>3</sup> )	Pij(%)
1	100	0.001208	0.27
2	200	0.001715	0.38
3	300	0.00197	0.44
4	400	0.002056	0.46
5	500	0.002021	0.45
6	600	0.002089	0.46
7	<b>608</b>	<b>0.00209</b>	<b>0.46</b>
8	700	0.00206	0.46
9	800	0.001988	0.44
10	900	0.001902	0.42
11	1000	0.001813	0.40
12	1100	0.001727	0.38
13	1200	0.001645	0.37
14	1300	0.001567	0.35
15	1400	0.001493	0.33
16	1500	0.001422	0.32
17	1600	0.001353	0.30
18	1700	0.001287	0.29
19	1800	0.001224	0.27
20	1900	0.001164	0.26
21	2000	0.00111	0.25
评价标准		0.45mg/m <sup>3</sup>	

根据 AERSCREEN 估算结果表明：

正常工况下，本项目有组织烧结废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%，最大预测浓度出现在下风向 287m 处，最大预测增加值为 0.01958mg/m<sup>3</sup>，仅占标准的 7.83%；无组织粉碎粉尘对地面污染贡献占标率小于 1%，最大预测浓度出现在下风向 608m 处，最大预测增加值为 0.00209mg/m<sup>3</sup>，仅占标准的 0.46%。

说明正常工况下，有组织烧结废气经处理后排入大气环境中和无组织排放的粉碎粉尘，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，有组织烧结废气最大落地浓度及占标率，结果见下表。



表5.2-7 非正常工况下本项目废气排放影响预测结果表

序号	距源中心下风向距离 D(M)	下风向预测浓度及浓度占标率	
		烧结废气 (NO <sub>x</sub> )	
		Cij (mg/m <sup>3</sup> )	Pij(%)
1	100	0.06074	24.30
2	200	0.0748	29.92
<b>3</b>	<b>287</b>	<b>0.07927</b>	<b>31.71</b>
4	300	0.07904	31.62
5	400	0.06866	27.46
6	500	0.06727	26.91
7	600	0.06545	26.18
8	700	0.06053	24.21
9	800	0.05476	21.90
10	900	0.05367	21.47
11	1000	0.05171	20.68
12	1100	0.05195	20.78
13	1200	0.05251	21.00
14	1300	0.05238	20.95
15	1400	0.05175	20.70
16	1500	0.05077	20.31
17	1600	0.04956	19.82
18	1700	0.0482	19.28
19	1800	0.04676	18.70
20	1900	0.04528	18.11
21	2000	0.04378	17.51
评价标准		0.25mg/m <sup>3</sup>	

根据 AERSCREEN 估算结果表明：

非正常工况下，本项目有组织排放的烧结废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。其中最大预测增加值为 0.07927mg/m<sup>3</sup>，占标准的 31.71%。

根据上述预测结果，本项目烧结废气在事故排放情况下，对地面污染贡献占标率会有所增加，但尚未出现导致环境空气质量超标情况。考虑到事故工况下排气筒排放的废气对周边环境贡献明显大于正常工况下的浓度值。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5.2-8 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 (μg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA001 (烧结废气排放口)	NO <sub>x</sub>	70770	0.42	2.97
主要排放口合计		NO <sub>x</sub>			2.97
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		NO <sub>x</sub>			2.97

大气污染物无组织排放量核算表见下表。

表5.2-9 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 <sup>3</sup>	
1	粉碎粉尘 (粉碎、筛分、进出料工序)	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	0.1747
无组织排放总计		颗粒物			0.1747	

## 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，本项目用水主要为人员生活用水、催化剂生产线工艺用水、车间地面及设备清洗用水、冷却循环用水、废气喷淋用水。其中催化剂生产线工艺用水最终在脱水烘干和烧结工序中蒸发损失；冷却循环水循环使用，仅需补充循环过程中的蒸发损失；喷淋塔用水为循环使用，定期补充喷淋用水。涉及排放的废水主要为车间地面及设备清洗废水和生活污水，车间地面及设备清洗废水产生量为 9.0m<sup>3</sup>/d (3150m<sup>3</sup>/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 5.6m<sup>3</sup>/d (1960m<sup>3</sup>/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5.2-10 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 催化剂脱水液	催化剂脱水滤液返回催化剂生产工序，最终蒸发损耗不外排		
2	W2 车间地面及设备清洗废水 (9.0m <sup>3</sup> /d、3150m <sup>3</sup> /a)	COD	200	0.69
		SS	300	1.035
		石油类	10	0.0345
3	W3 生活污水 (5.6m <sup>3</sup> /d、1960m <sup>3</sup> /a)	COD	350	0.686
		BOD <sub>5</sub>	250	0.49
		SS	300	0.588
		NH <sub>3</sub> -N	40	0.0784

(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；催化剂脱水滤液返回催化剂生产工序，最终蒸发损耗不外排；车间地面及设备清洗废水产生量为 9.0m<sup>3</sup>/d (3150m<sup>3</sup>/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 5.6m<sup>3</sup>/d (1960m<sup>3</sup>/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、BOD<sub>5</sub>、SS 和 NH<sub>3</sub>-N, 据类比分析, 其中 COD 浓度为 350mg/L、BOD<sub>5</sub> 浓度为 250mg/L、SS 浓度为 300mg/L、NH<sub>3</sub>-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 60003m<sup>2</sup>。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 14.6m<sup>3</sup>/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5.2-11 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 催化剂脱水液	催化剂脱水滤液返回催化剂生产工序，最终蒸发损耗不外排							
2	W2 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
3	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N 等	进入园区污水管网	连续	TW002	化粪池	生化处理	DW002	一般排放口

表5.2-12 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° 28'47.37" 东	28° 25'39.3 7"北	约 3150t/a	进入园区污水管网	间断	益阳东部新区污水处理厂	COD	50
								SS	10
								石油类	1
2	DW002	112° 28'54.26" 东	28°25'4 2.74"北	约 1960t/a	进入园区污水管网	连续	益阳东部新区污水处理厂	COD	50
								BOD <sub>5</sub>	10
								SS	10
								NH <sub>3</sub> -N	5 (8)

表5.2-13 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 <sub>5</sub>		300
		SS		400
		NH <sub>3</sub> -N		/

表5.2-14 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	≤120	0.0012	0.414
		SS	≤150	0.00148	0.5175
		石油类	≤5	0.00005	0.01725
2	DW002 (生活污水排放口)	COD	≤50	0.00028	0.098
		BOD <sub>5</sub>	≤10	0.000056	0.0196
		SS	≤10	0.000056	0.0196
		NH <sub>3</sub> -N	≤5 (8)	0.000028	0.0098
全厂排放口合计		COD		0.00148	0.512
		BOD <sub>5</sub>		0.000056	0.0196
		SS		0.001536	0.5371
		NH <sub>3</sub> -N		0.000028	0.0098
		石油类		0.00005	0.01725

### 5.2.3 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见下表。

**表5.2-15 项目主要噪声设备一览表 单位：dB (A)**

序号	设备名称	位置	噪声源强	数量	治理措施	降噪效果
1	各类反应釜	催化剂生 生产车间	60~70	14	通过采取隔 声、减震、 消音及选用 低噪设施	15~20
2	离心机		70~80	6		
3	烧结炉		65~70	6		
4	振动筛		70~80	4		
5	粉碎机		75~85	8		
6	空压机		75~85	5		
7	自动包装机		65~70	4		
8	整形机		65~75	2		
1	各类炉体	碳纳米管 生产车间	65~75	20		
2	各类风机		75~85	18		
3	泵类		70~80	2		
4	汽化器		65~75	2		
1	汽化器	丙烯站区	65~75	6		
2	压缩机		65~75	2		
3	泵类		70~80	1		
1	石墨化炉	综合车间	65~75	12		

**(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。

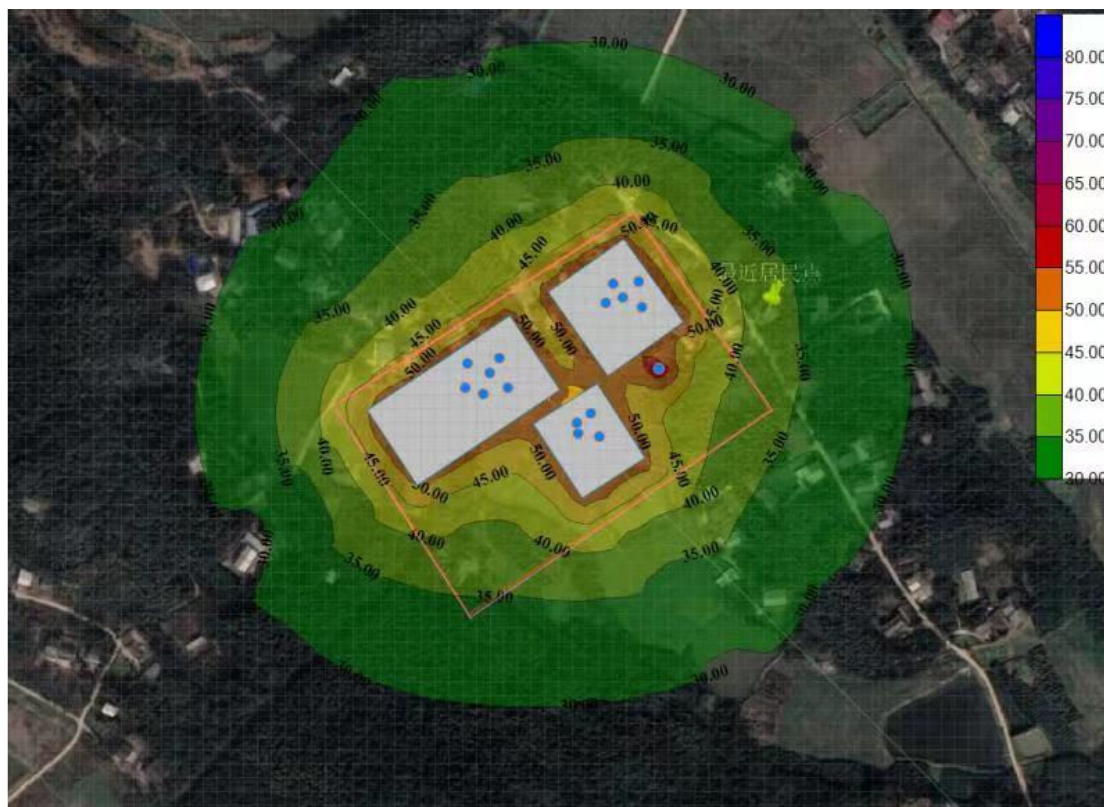
(5) 声环境影响预测及评价

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、距离衰减及厂房屏闭效应，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5.2-16 本项目厂界噪声预测结果 单位:dB(A)**

序号	预测点	预测结果 dB(A)		达标情况
		昼间	夜间	
1	厂界东	46.40	46.40	达标
2	厂界南	44.43	44.43	达标
3	厂界西	44.50	44.50	达标
4	厂界北	47.58	47.58	达标
5	项目厂界最近居民点（东侧）	40.19	40.19	达标
标准限值		65	55	/



**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、夜间最大贡献值为 47.58dB(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。

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。

#### 5.2.4 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。一般工业固废中碳渣主要成分为碳，收集后外售综合利用；废原料包装袋外售废品回收单位综合利用。沾染重金属物料的包装袋、废油类物质属危险废物，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。

根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，本项目生产过程中产生的沾染重金属物料的包装袋、废油类物质属危险废物，本厂内贮存按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求建立暂存场，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。

危险废物实行“五联单”管理制度，运输车辆应设置明显的标志并经常维护保养，必须由专业运输车辆和专业人员承运。

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。

对生产过程中产生的一般工业固废应妥善分类用指定容器收集，并贮存在相应的一般工业固废临时贮存场所中。

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，因此，项目产生的固体废物不会造成环境污染。

### 5.2.5 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，项目类别为 III 类其他项目。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<sup>2</sup>，占地规模为小型。项目所在地为规划建设的工业园区内，项目场地内已完成拆迁工作，厂界外东侧有少许居民，尚未完成拆迁工作，敏感程度考虑为敏感。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 G1 烧结废气，主要污染因子为 NO<sub>x</sub>；G2 粉碎粉尘，主要污染因子为粉尘；G3CVD 炉尾气，主要是分解产生的氢气和少量未分解的丙烯等，CVD 炉尾气作为可回收利用能源直接通过管道连通至湖南金博氢能科技有限公司进行资源回收利用，不涉及 CVD 炉尾气的排放。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<sub>x</sub> 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 G1 烧结废气、G2 粉碎粉尘、G3CVD 炉尾气，其中烧结烟气直接通过管道进行收集后进入烧结烟气净化处理装置中进行处理，通过 15m 高排气筒有组织排放，处理工艺采取一级碱喷淋+高级氧化+二级碱喷淋的方式；粉碎粉尘通过设置密闭式设备、管道输送、进出料集气收集、设备配套布袋除尘装置等措施减少无组织粉尘的排放；CVD 炉尾气作为可回收利用能源直接通过管道连通至湖南金博氢能科技有限公司进行资源回收利用，本项目不再涉及 CVD 炉尾气的排放。

#### (1) 烧结废气污染防治措施（一级碱喷淋+高级氧化+二级碱喷淋）

本项目采用高级氧化技术方案来处理烧结废气中的氮氧化物，污染防治技术

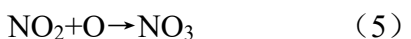
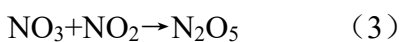
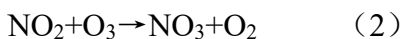
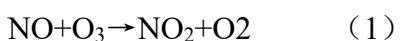
方案内容如下：

### ①设计原理

选择性氧化技术的基本原理为臭氧氧化法脱硝主要是利用臭氧的强氧化性，将不可溶的低价态氮氧化物氧化为可溶的高价态氮氧化物，然后在喷淋塔内将氮氧化物吸收，达到脱除的目的。

该技术方案在臭氧同时脱硫脱硝过程中 NO 的氧化机理进行了研究，对臭氧在烟道的投放、布气方式、气相混合方式，温度控制影响、粉尘影响等做了全面的模拟实验，总结了烟构建出 O<sub>3</sub> 与 NO<sub>x</sub> 之间详细的化学反应机理。在实际试验中，可根据低温条件下臭氧与 NO 的关键反应进行研究。

低温条件下，O<sub>3</sub> 与 NO 之间的关键反应如下：



与气相中的其他化学物质如 CO，SO<sub>x</sub> 等相比，NO<sub>x</sub> 可以很快地被臭氧氧化，这就使得 NO<sub>x</sub> 的臭氧氧化具有很高的选择性。因为气相中的 NO<sub>x</sub> 被转化成溶于水溶液的离子化合物，这就使得氧化反应更加完全，从而不可逆地脱除了 NO<sub>x</sub>，而不产生二次污染。经过氧化反应，加入的臭氧被反应所消耗，过量的臭氧可以在喷淋塔中分解。除了 NO<sub>x</sub> 之外，一些重金属，如汞及其他重金属污染物也同时被臭氧所氧化。烟气中高浓度的粉尘或固体颗粒物不会影响到 NO<sub>x</sub> 的脱除效率。

臭氧氧化脱硝可应用于：以煤、焦炭、褐煤为燃料的公用工程锅炉；以燃气、煤、重油为燃料的工业锅炉；铅、铁矿、锌/铜，玻璃、水泥加工、生产的各种炉窑；用于处理生物废料，轮胎及其他工业废料的燃烧炉；来自于酸洗和化工过程的酸性气流；催化裂化尾气；各种市政及工业垃圾焚化炉等。

### ②工艺流程



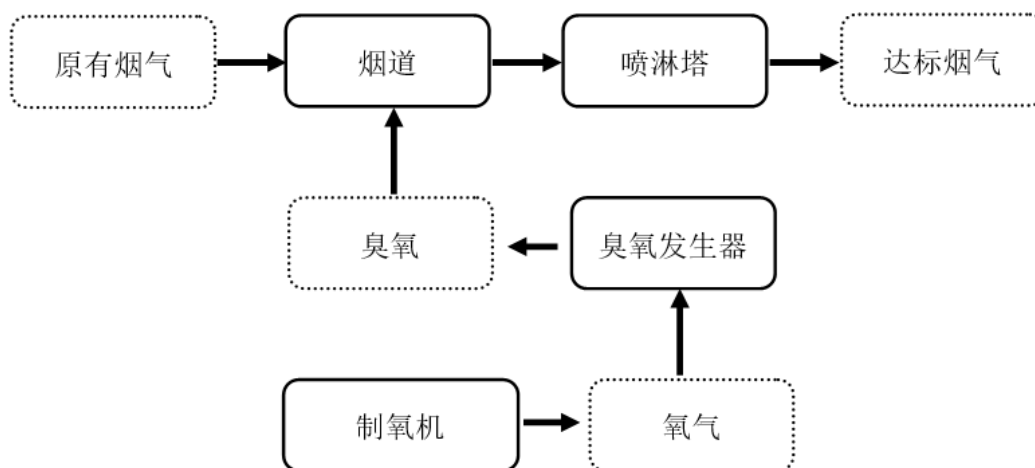


图 6.2-1 烧结废气处理技术方案工艺流程图

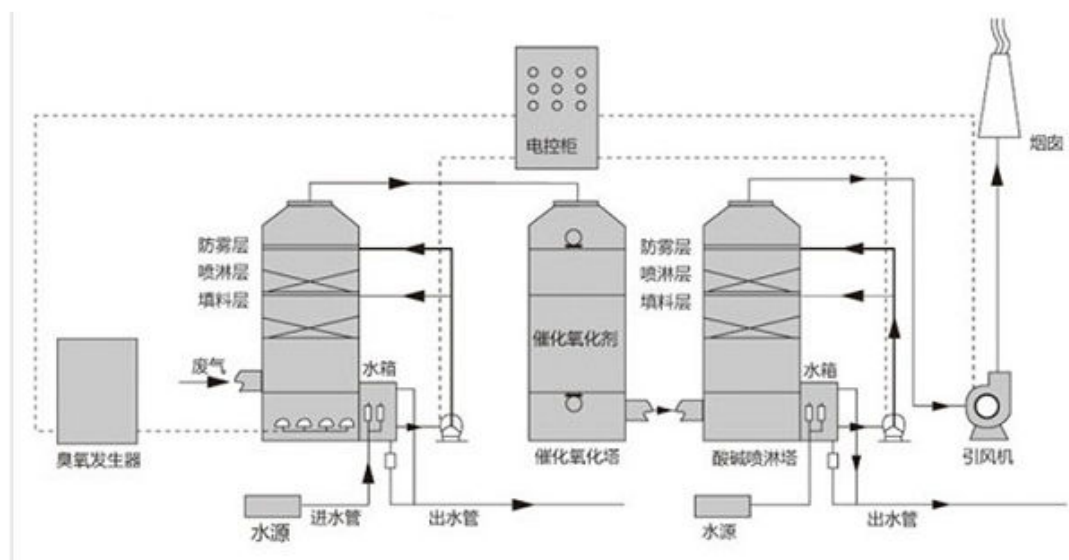


图 6.2-2 烧结废气处理技术方案设备布置图

工艺综述：

液氧经过蒸发器转化成气态的氧气；氧气进入板式臭氧发生器，利用 DBD 放电技术将氧气转化为臭氧；臭氧有很强的氧化性，经过在烟道内化学反应，将 NO，NO<sub>2</sub> 氧化成为 N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>，N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>，通过脱硝塔，将其 NO<sub>x</sub> 吸收，烟气中的 NO<sub>x</sub> 降低乃至完全去除，烟气可达标排放。

工艺特点：

可根据 NO<sub>x</sub> 排放浓度进行调节投加量，只需要调节用电功率，节约运行成本。

技术成熟，系统运行可靠性好。

选择氧化脱硝技术脱硝效率高，最终出口的氮氧化物排放会达到低于要求

的标准，随着臭氧投加量的增加，出口的氮氧化物排放浓度会进一步降低。

本项目只需对风机后烟道进行加装布气装置，简单易行控制方便能够满足 30%~110%BMCR 负荷情况下的脱硝要求，保证出口  $\text{NO}_x$  含量满足排放要求。

系统简单，反应迅速，易于控制，是技术经济安全综合优势较好的选择。脱硝装置无二次污染，脱硝产物为完全吸收，完全无害。

根据工程分析内容，本项目烧结废气经一级碱喷淋+高级氧化+二级碱喷淋装置进行处理，处理效率按 75%计算，经处理后的有组织烧结废气排放量为 2.97t/a，排放浓度为  $70.77\text{mg}/\text{m}^3$ 。其排放浓度能达到《湖南省工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》中相关标准要求（氮氧化物排放限值 $\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$ ）。说明本项目烧结废气污染防治措施可行。

## （2）粉粹粉粹配套的布袋除尘污染防治措施

本项目物料粉碎制备工序中进料和出料过程中产生的粉尘，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 6.2-3 所示：

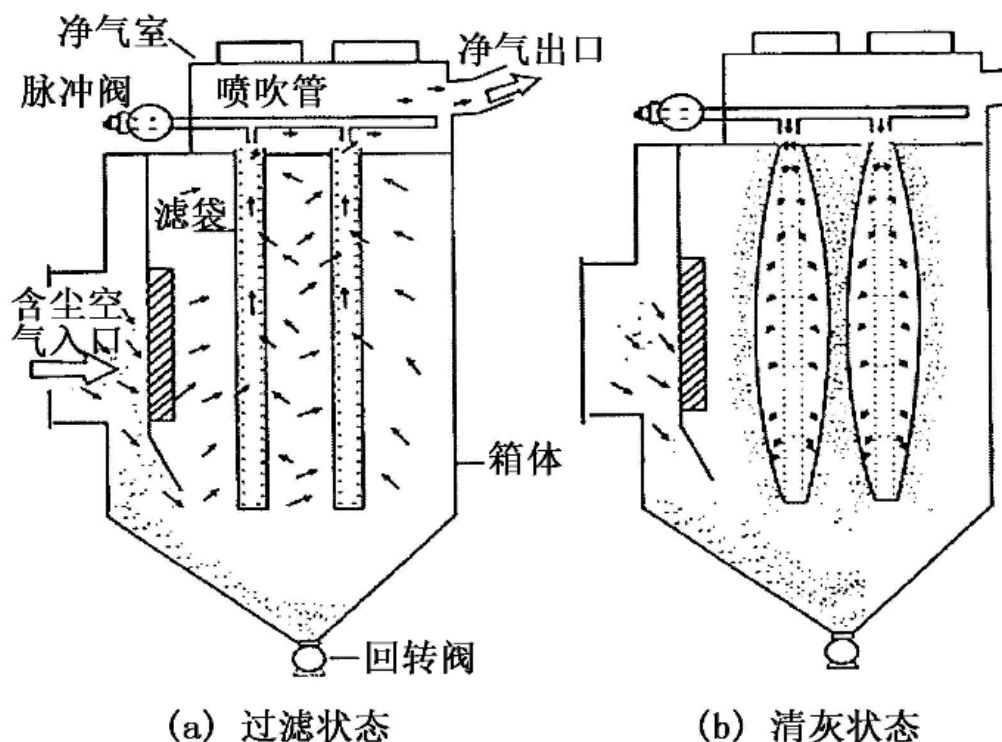


图 6.2-3 布袋除尘处理工艺流程图

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，经处理后物料粉碎工序粉尘无组织排放量仅为 0.1747t/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 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），说明本项目粉碎粉尘污染防治措施可行。

### 排气筒设置合理性分析

#### ①数量合理性

本项目烧结废气共设置 1 个排气筒，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

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，未对烧结废气排放口做高度要求，本项目烧结废气排放口排气筒高度设定为 15m、排气筒出口内径设定为 0.5m，符合排气筒有组织排放高度设置要求。

### ③气流速度合理性

根据《大气污染防治工程技术导则》(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。”

本项目烧结废气排放口烟气流速在 9.27m/s 左右，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

本项目用水主要为人员生活用水、催化剂生产线工艺用水、车间地面及设备清洗用水、冷却循环用水、废气喷淋用水。其中催化剂生产线工艺用水最终在脱水烘干和烧结工序中蒸发损失；冷却循环水循环使用，仅需补充循环过程中的蒸发损失；喷淋塔用水为循环使用，定期补充喷淋用水。涉及排放的废水主要为车间地面及设备清洗废水和生活污水，车间地面及设备清洗废水产生量为 9.0m<sup>3</sup>/d (3150m<sup>3</sup>/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 5.6m<sup>3</sup>/d (1960m<sup>3</sup>/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。

#### (4) 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	催化剂生产车间、危险化学品仓库、危险废物暂存间等	参考《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单，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	综合车间、碳纳米管生产车间、丙烯罐区、液氮罐、普通物料仓库等	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。一般工业固废中碳渣主要成分为碳，收集后外售综合利用；废原料包装袋外售废品回收单位综合利用。沾染重金属物料的包装袋、废油类物质属危险废物，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。

本项目的碳渣、废原料包装袋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沾染重金属物料的包装袋、废油类物质属危险废物。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》(GB18597-2001)的主要建设指标，建议将项目固废临时贮存设施(场所)设置在生产厂房内，危废暂存时间不得超过一年，根据厂内危废产生量，企业拟在催化剂生产车间内设置有危废暂存库，危废暂存库面积约 10m<sup>2</sup>，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、包装袋等情况。

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》(G18597-2001)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》（GB18597-2001）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的影响和损害程度，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 <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。计算公示如下：

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

表7.1-2 危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	钴及其化合物 (以钴计)	约 0.4 (以钴计)	0.25	1.6
2	丙烯	约 30	10	3.0
3	氢氧化钠	2.0	/	/
合计				4.6

通过本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果, Q=4.6, 将 Q 值划分为: (1)  $1 \leq Q < 10$ 。

根据第二章环境风险评价等级判定结果, 本项目大气环境环境风险潜势划分为 III, 大气环境风险评价等级为二级; 地表水环境环境风险潜势划分为 I, 地表水环境风险评价等级为简单分析; 地下水环境环境风险潜势划分为 I, 地下水环境风险评价等级为简单分析。评价范围主要考虑大气环境风险评价范围, 距建设项目边界 5km 范围。

## 7.2 环境敏感目标概况

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

表7.2-1 环境敏感目标一览表

项目	敏感对象名称	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
环境空气	黄家塘村散户居民区	居住区, 约 500 户	E 30~2500
	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 1900~2500
	如舟庄园安置小区	居住区, 约 500 户	NW 900~1400
	牛角塘安置小区	居住区, 约 200 户	N 2000~2300
	高新区管委会	办公、居住区、约 500 人	NW 1800~2100

项目	敏感对象名称	保护对象属性	相对厂址方位、距离/m
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。		
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。		
土壤环境	项目周边土壤环境敏感程度为不敏感，保护目标主要考虑项目周边的建设用地土壤环境。		

### 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。

本项目主要危险物质及危险性识别内容如下表所示。

表7.3-1 本项目主要危险物质一览表

序号	名称	规格参数	年用量 t	最大储量 t	备注
1	丙烯	压缩气体	2920	约 30	罐装，丙烯罐区
2	氮气	压缩气体	2496	约 30	罐装，液氮罐区
3	钴锰系金属盐	主要成分为硝酸钴、硝酸锰	8.09	1.0	袋装，化学品库
4	液碱	液体，30%	70	2.0	桶装，化学品库

表7.3-2 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
丙烯	<p>丙烯，是一种有机化合物，分子式为 C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>，为无色、无臭、稍带有甜味的气体，易燃，燃烧时会产生明亮的火焰，在空气中的爆炸极限是 2.4%~10.3%；不溶于水，易溶于乙醇、乙醚。</p> <p>危险性概述 健康危害：本品为单纯窒息剂及轻度麻醉剂。急性中毒：人吸入丙烯可引起意识丧失，当浓度为 15%时，需 30 分钟；24%时，需 3 分钟；35%~40%时，需 20 秒钟；40%以上时，仅需 6 秒钟，并引起呕吐。慢性影响：长期接触可引起头昏、乏力、全身不适、思维不集中。个别人胃肠道功能发生紊乱。</p> <p>环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。</p> <p>燃爆危险：本品极度易燃。</p>
氮气	<p>氮气是无色无味的气体，微溶于酒精和水（在 273 K 和 100 kPa 下 100 ml 水能溶解 24 ml 氮气），大气中体积分数：78.1%，熔点-209.86℃，沸点-196℃，相对密度 0.81（-196℃，水=1），相对蒸气密度 0.97（空气=1），饱和蒸气压 1026.42 kPa（-173℃），临界温度-147.1℃，临界压力 3.4 MPa，辛醇/水分配系数：0.67。</p>

硝酸钴	<p>硝酸钴，是一种无机化合物，化学式为 <math>\text{Co}(\text{NO}_3)_2</math>，为红色结晶性粉末，溶于水、酸，主要用作颜料、催化剂，也可用于陶瓷工业。</p> <p>毒理学数据</p> <p>1、急性毒性：<math>\text{LD}_{50}</math>：434mg/kg（大鼠经口）</p> <p>2、致癌性：IARC 致癌性评论：G2B，可疑人类致癌物。</p> <p>3、其他：小鼠皮下注射最低中毒剂量（<math>\text{TDL}_0</math>）：14.6mg/kg（雄性），引起睾丸、附睾、输精管改变。</p> <p>隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，用沙土、蛭石或其他惰性材料吸收，然后收集转移到安全场所。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p>
氢氧化钠（液碱）	<p>无机化合物，化学式 <math>\text{NaOH}</math>，也称苛性钠、烧碱、固碱、火碱、苛性苏打。氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂，用途非常广泛。</p>

### 7.3.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

本项目生产系统危险性识别主要考虑钴锰系催化剂生产线、丙烯罐区、危化品库、危废暂存车间、烧结废气处理设施等，具体生产系统危险性识别内容如下表所示。

表7.3-3 本项目生产系统危险性识别一览表

序号	生产系统名称	数量	位置	危险性识别	备注
1	钴锰系催化剂生产线	1 条	催化剂生产车间	含钴物料泄露风险	
2	丙烯储罐	2 个	丙烯罐区	丙烯泄露风险、火灾爆炸次生环境风险	
3	危化品库	1 间	催化剂生产车间	危化品泄露风险	
4	危废暂存车间	1 间	催化剂生产车间	危废泄露风险	
5	烧结废气处理设施	1 套	催化剂生产车间	废气事故外排风险	

### 7.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

根据上述物质及生产系统危险性识别结果，综合分析，主要考虑本项目环境风险类型为各类危险物质泄漏，对项目周围地表水环境、地下水环境的影响和烧结废气处理设施故障导致废气事故外排，对项目周围环境空气的影响。

## 7.4 环境风险分析

在上述风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，

设定风险事故情形。风险事故情形设定内容包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

#### (1) 钴锰系催化剂生产线反应液泄露环境风险分析

根据催化剂制备生产工艺流程，催化剂制备是指将金属盐组分加水在容器中搅拌均匀后沉淀，脱水烘干并在一定温度下焙烧，将反应生成的物质分解为催化剂，再研磨细化。主要设备有混合容器、链式网带炉和粉碎研磨设备等。其中主要考虑钴锰系催化剂生产过程中，含钴物料在反应容器中泄露风险。考虑单个反应容器中最大容积反应液全部泄露，造成约  $2\text{m}^3$  的反应液泄露。影响途径主要考虑泄露的反应液随厂房车间地面漫流至厂外，随厂外地面或地面沟渠管道等进入外界地表水环境和地下水环境，对外界地表水环境和地下水环境造成影响。

#### (2) 丙烯储罐泄露导致火灾爆炸次生环境风险

本项目丙烯站区存有丙烯易燃易爆物品。丙烯储存方式为罐装。企业丙烯站区规范贮存、禁止明火的情况下，丙烯站区发生火灾、爆炸事故的风险不大。

考虑到本企业丙烯站区储存有一定量的丙烯易燃易爆物品，丙烯站区一旦发生火灾、爆炸事故，最直接的影响是导致丙烯站区内丙烯泄漏，甚至引起更大范围的火灾事故。此外，火灾扑救过程会产生大量的消防废水，以灭火时间 2h 计，消防用水为  $25\text{L/s}$ ，洗消废水产生量为  $180\text{m}^3$ 。事故产生的泄漏物伴随着洗消废水可能流出丙烯站区，经雨水沟流出厂外，对地表水产生影响。

#### (3) 危化品库危化品泄漏环境风险分析

本项目生产过程中用到的危化品主要包括丙烯、氮气、铁/钴/锰/铝金属盐、液碱等，其中铁/钴/锰/铝金属盐、液碱等主要存放在厂内危化品库内。风险物质主要考虑袋装的钴锰系金属盐和桶装的液碱等。风险类型主要考虑事故风险情况下，发生危化品库危化品泄漏环境风险情况，考虑单个桶装或袋装物料全部泄露，造成约  $0.5\text{m}^3$  的危化品泄露。影响途径主要考虑泄露的危化品随厂房车间地面漫流至厂外，随厂外地面或地面沟渠管道等进入外界地表水环境和地下水环境，对外界地表水环境和地下水环境造成影响。考虑到厂内危化品库内存放的危化品主要为少量袋装或桶装形式，发生泄漏时，基本能控制在危化品库内，对外界环境造成的影响较小。

#### (4) 危废暂存车间危险废物泄漏环境风险分析

本项目生产过程中会有一定量的危险废物产生，主要为沾染重金属物料的包

装袋、废油类物质等，在厂内危废暂存车间内暂存，定期送有资质单位处置。风险物质主要考虑为危废暂存车间存放的各类危险废物，危险废物主要为固态袋装方式和液态桶装方式。风险类型主要考虑事故风险情况下，发生危废暂存车间危险废物泄漏环境风险情况。考虑到厂内危废暂存车间内暂存的危险废物主要为少量袋装或桶装形式，发生泄漏时，基本能控制在危废暂存车间内，对外界环境造成的影响较小。

#### (5) 烧结废气处理设施故障导致废气事故外排环境风险分析

根据工艺流程分析，本项目烧结废气产污环节主要在催化剂生产过程中的烧结工序。烧结废气中的主要污染因子为  $\text{NO}_x$ ，其污染因子来源主要是催化剂反应物料中的硝酸根阴离子在高温焙烧过程中分解产生的，主要成分为  $\text{NO}_x$ 。主要考虑烧结废气处理设施故障导致废气事故外排环境风险情况，风险物质主要考虑为  $\text{NO}_x$ 。影响途径主要考虑当本项目废气环保设施事故排放（去除效率为 0）时会对周边环境空气造成一定的影响。预测内容如下：

##### ①预测因子

根据本项目主要大气污染物的排放种类和排放量、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是有组织排放的烧结废气，对其进行事故排放预测分析。本项目预测因子和评价标准筛选见下表。

**表7.4-1 预测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
$\text{NO}_x$	1 小时均值	250	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 2 中二级标准

##### ②预测范围

以建设项目边界为起点，四周外扩 5km 的范围。

##### ③预测模式

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，采用 AFTOX 模型，该模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。模型可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

##### ④预测内容

本次预测内容主要为点源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置。

##### ⑤预测结果



根据工程分析内容，事故情况下污染物的排放情况，预测结果见下表：

**表7.4-2 废气环保设施事故排放下预测结果一览表**

序号	距源中心下风向距离 D(M)	下风向预测浓度及浓度占标率	
		Cij(mg/m <sup>3</sup> )	Pij(%)
1	100	0.1055	42.20
2	200	0.1296	51.84
<b>3</b>	<b>285</b>	<b>0.1374</b>	<b>54.96</b>
4	300	0.1369	54.76
5	400	0.1182	47.28
6	500	0.1258	50.32
7	600	0.1361	54.44
8	700	0.1356	54.24
9	800	0.1298	51.92
10	900	0.1215	48.60
11	1000	0.1212	48.48
12	1100	0.1205	48.20
13	1200	0.1184	47.36
14	1300	0.1152	46.08
15	1400	0.1114	44.56
16	1500	0.1074	42.96
17	1600	0.1032	41.28
18	1700	0.09899	39.60
19	1800	0.09486	37.94
20	1900	0.09086	36.34
21	2000	0.08701	34.80
22	3000	0.05849	23.40
23	4000	0.0428	17.12
24	5000	0.03317	13.27

根据预测结果可知，当废气环保设施事故排放时，本项目有组织排放的烧结废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增大，但最大浓度及其位置尚未出现环境空气质量超标情况。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。

(6) CVD 炉尾气依托工程非正常情况下环境风险分析

本项目 CVD 炉采用丙烯作为化学气相沉积的碳源原料，沉积过程中残余的少量废气，主要是分解产生的氢气和少量未分解的丙烯等。整个装置是在高密封的沉积炉和排气管道内进行，有利于保证生产的安全，同时废气通过密封管道排

出，排出的废气通过管道冷却后由沉积炉尾气口自然排出。目前高新区东部产业园内正配套建设有湖南金博氢能科技有限公司尾气的回收、氢气的提纯与制备及销售项目，该项目位于益阳市高新技术产业园碳谷二期用地内（如舟路以东、蒲塘路以北地块），项目总占地面积为 30164m<sup>2</sup>，主要建设内容包括氢气装置区、氢气充装区、控制室、分析室和综合楼，以及给排水、供配电、环保设施等公用辅助工程。项目主要回收湖南金博碳素股份有限公司产生的富氢尾气，采用变压吸附分离提纯生产氢气和甲烷，设计年产氢气 2360 万标立方米、甲烷 686 万标立方米。本项目 CVD 炉尾气作为可回收利用能源直接通过管道连通至湖南金博氢能科技有限公司进行资源回收利用，目前湖南京舟股份有限公司已同湖南金博氢能科技有限公司签订了 CVD 炉尾气废气处理协议。

考虑到 CVD 炉尾气依托工程湖南金博氢能科技有限公司尾气的回收、氢气的提纯与制备及销售项目在生产运营过程中，若出现非正常生产情况下，导致无法接收本项目 CVD 炉尾气，需对 CVD 炉尾气进行临时排空处理，为进一步减少事故情况下 CVD 炉尾气排空对周围环境的影响，本项目在收到湖南金博氢能科技有限公司尾气的回收、氢气的提纯与制备及销售项目非正常生产情况下，需及时停止 CVD 炉生产工艺过程，尽可能减少 CVD 炉尾气临时排空处理对周围环境的影响。

## 7.5 环境风险防范措施及应急要求

本项目在丙烯站区南侧建设有一个 1500m<sup>3</sup> 的事故废水，主要用于收集丙烯储罐泄露导致火灾爆炸次生环境风险中产生的事故废水，同时本环评建议本项目在催化剂生产车间设置不小于 5m<sup>3</sup> 事故水收集系统，通过各导流沟连通至事故池中，避免含钴等事故水对地表水环境以及地下水环境造成不良影响。同时对催化剂生产线生产区、废弃物存放区、化学品仓储区等按重点防渗区要求进行防渗处理，参考《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单，采用防渗膜或防渗涂层进行防渗，满足等效黏土防渗层≥6.0m，渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s。

生产操作过程中，必须加强安全管理，提高事故风险防范措施。突发性污染事故，特别是有毒化学品的重大事故将对事故现场人员的生命和健康造成严重危害，还将造成直接或间接的经济损失，还可能成为社会不安定的因素，同时对生态环境也会造成严重的破坏。因此，做好突发性环境污染事故的预防，提高对突

发性污染事故的应急处理和处置能力，对企业具有重要的意义。

诱发突发性污染事故的因素很多，其中被认为较重要的有以下几个：设计上存在缺陷；设备质量差，或因无判废标准（或因不执行判废标准）而过度、超时、超负荷运转；管理或指挥失误；违章操作。因此，对突发性污染事故的防治对策，除科学合理的厂址选择外，还应从以下几点严格控制和管理，加强事故防范措施和事故应急处理的技能，懂得紧急救援的知识。“预防为主，安全第一”是减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。

#### （1）设计中的安全防范措施

工程设计包括工艺设计和总图设计。只有设计合理，才能从根本上改善劳动条件，消除事故重大隐患。严格注意施工质量和设备安排，工程调试的质量，严格竣工验收审查。

在工艺设计中应注意对特别危险及毒害严重的作业选用自动化和机械化操作，并注意屏蔽。对选用的设备应符合有关《生产设备安全卫生设计总则》的要求，并注意考虑职业危害治理和配套安全设施。

在总图设计中应注意合理进行功能分区，并有一定的防护带和绿化带，严格符合安全规范的要求。

针对本项目的特点，本评价在设计、施工、营运阶段应考虑下列风险防范措施，以避免事故的发生。

①设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。车间厂房距明火操作场所距离应按《建筑防火设计规范》(GB50016-2006)的规定设置。

②设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的防火距离，并按要求设计消防通道。

③按区域分类有关规范在车间内划分防火分区。不同防火分区内安装的电器设备应符合相应的区域等级的规定。

#### （2）危险化学品贮运安全防范措施

##### ①从人员方面

坚持岗位培训和持证上岗制度，严格执行安全规章制度和操作规程，并加强操作工人个人防护。

##### ②从运输及装卸车操作方面

运输车辆应按规定设置黄底黑字的“危险品”醒目标志牌，标签上应标明化

学品的危险特性和防护应措施，并配备相应的消防设施。

③从设备日常维护检修方面

定期对管网、运输车辆等进行维护检修，及时发现总量，正确判断设备损伤部位与损坏程度，尽早消除隐患。

④按有关规定，拟建项目应按照有关要求进行安全评价，建立事故预警系统。

⑤应依照《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《汽车运输危险货物规则》、《汽车运输、装卸危险货物作业规程》等中的相关规定加强运输管理。运输车辆、驾驶人员、装卸人员和押运人员应符合国家规定要求，接受安全培训，做到持证上岗。

(3) 危险废物暂存与转移风险防范措施

本项目危险废物在暂存和转移过程中如发生泄漏，将会污染到厂区及道路沿线周边环境，因此，必须加强防范避免发生，评价建议采取措施防止事故风险：

①在暂存库建设前，做好水文地质勘察等前期基础工作，并请有资质的单位对库房进行设计，在设计中充分考虑危险库房的各种风险情况，确保其运行过程中的稳定性和安全性。

②应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行建设。库房应密闭，应做好防雨、防风、防渗漏等措施，应设置渗出液收集设施。

③施工时加强管理，严格按设计要求施工，严禁偷工减料，施工现场监理到位，严格把关，确保施工质量，减少风险。

④各类危废等均应以符合要求的专门容器盛装，暂存库房内应分区暂存，不得混贮，严禁不相容物质混贮。

⑤为防止意外伤害，危险废物暂存库周边应设置危险废物图形标志，标志牌按照 GB18155562.2-1995 要求制作，注明严禁无关人员进入。

⑥加强日常监控，组织专人负责危废暂存间和化学品库安全，以杜绝安全隐患。

⑦危险废物的转移应严格按照危险废物转移联单手续进行，并委托具备资质的运输单位使用符合要求的专用运输车辆运输，禁止不相容的废物混合运输。

⑧危险废物运输路线应避开人口密集区、学校、医院、保护水体等环境敏感区。

(4) 加强劳动防护，保证职工人身安全

另外，职工还可采取配戴化学品眼镜，穿防毒物渗透等相应的防护工作服，戴耐油橡胶手套等劳动防护措施。

工作现场禁止吸烟，进食、饮水。工作前避免饮用酒精性饮料。工作后，淋浴更衣。进行就业前和定期体检。

#### (5) 提高事故应急处理能力

企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

## **7.6 分析结论**

综上所述，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。

## 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 172.5 万元，约占该项目总投资 30169.25 万元的 0.57%。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	烧结废气（烧结工序）	烧结烟气直接通过管道进行收集后进入烧结烟气净化处理装置中进行处理，通过15m高排气筒有组织排放，处理工艺采取一级碱喷淋+高级氧化+二级碱喷淋的方式。	80
		粉碎粉尘（粉碎、筛分、进出料工序）	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。	50
2	废水	W1 催化剂脱水液	催化剂脱水滤液返回催化剂生产工序，最终蒸发损耗不外排。	/
		W2 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	2.0
		W3 生活污水	经化粪池处理后进入园区污水管网	0.5
3	噪声		隔声、减振、吸声、消声、绿化等	10
4	固体废物	危险固废	危废暂存库、资质单位处理	10
		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	
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	20
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				172.5

## 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

根据本项目可行性研究报告中财务评价结论，本项目总投资 30169.25 万元。项目总投资收益率 55%，投资利税率 66.71%，税前财务内部收益率 48.41%，税后财务内部收益率 39.52%，税前投资回收期(含建设期)3.83 年，税后投资回收期(含建设期)4.24 年，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。项目的建设和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、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>。

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、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。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: 本项目营运期废水主要是催化剂脱水滤液,催化剂脱水滤液返回催化剂生产工序,最终蒸发损耗不外排;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,总排放量为 3150m<sup>3</sup>/a;生活污水,生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网,总排放量为 1960m<sup>3</sup>/a。



大气污染物：主要是催化剂生产过程中的烧结工序产生的烧结废气，烧结废气中的主要污染因子为 NO<sub>x</sub>，总排放量为 2.97t/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	3150m <sup>3</sup> /a			
	COD	50mg/L*	0.1575t/a	0.16t/a	排污交易
	NH <sub>3</sub> -N	5.0mg/L*	0.01575t/a	0.02t/a	排污交易
水污染物 (生活污水)	废水量	1960m <sup>3</sup> /a			
	COD	50mg/L*	0.098t/a	0.10t/a	纳入东部新区污水处理厂总量控制指标
	NH <sub>3</sub> -N	5.0mg/L*	0.0098t/a	0.01t/a	
大气污染物	废气量	4200 万 m <sup>3</sup> /a			
	NO <sub>x</sub>	70.77mg/m <sup>3</sup>	2.97t/a	2.97t/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，配备专门的管理人员和技术人员，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，使项目建设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 环境监测计划

### 9.2.1 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。

### 9.2.2 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。

### 9.2.3 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 工业炉窑》(HJ1121-2020) 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。

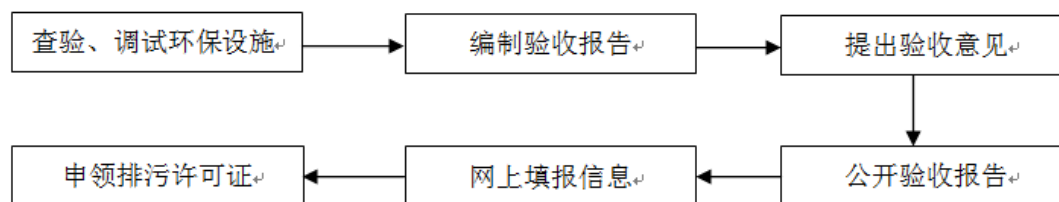
**表9.2-1 厂区环境监测项目**

项目	监测位置	监测项目	监测频次
废气	DA001 (烧结废气排放口)	氮氧化物	1次/年
	厂界外无组织	颗粒物	1次/年
废水	DW001 (生产废水排放口)	pH、COD、悬浮物、石油类	1次/年
	DW002 (生活污水排放口)	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、悬浮物、氨氮、动植物油	1次/年
噪声	厂界四周	噪声	1次/季度

### 9.3 “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9.3-1 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9.3-1 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	烧结废气（烧结工序）	烧结烟气直接通过管道进行收集后进入烧结烟气净化处理装置中进行处理，通过15m高排气筒有组织排放，处理工艺采取一级碱喷淋+高级氧化+二级碱喷淋的方式。	氮氧化物	《湖南省工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》中相关标准要求
	粉碎粉尘（粉碎、筛）	密闭式设备、管道输送、进出料集气收集、设备配套布	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-

项目	污染源	治理措施	验收监测因子	验收依据
	分、进出料工 序)	袋除尘装置等。		1996) 表 2 中无组织排 放监控浓度限值
废水 治理	W1 催化剂脱 水液	催化剂脱水滤液返回催化剂 生产工序, 最终蒸发损耗不 外排。	/	不外排
	W2 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
	W3 生活污水	经化粪池处理后进入园区污 水管网	pH、COD、 BOD <sub>5</sub> 、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- 2001)
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：年产 2000 吨碳纳米管粉体材料生产项目；

建设性质：新建；

建设单位：湖南京舟股份有限公司；

建设地点：益阳高新区东部产业园，地理坐标位置：东经 112°28'52.87"，北纬 28°25'38.50"，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、C3985 电子专用材料制造；

投资总额：项目估算总投资 30169.25 万元（环保投资 172.5 万元，占总投资的 0.57%），其资金来源：由湖南京舟股份有限公司自筹解决。

建设内容及规模：本项目以丙烯和催化剂为原料，生产碳纳米管粉体。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，可以生产出不同类型或者同类型不同规格的碳纳米管粉体材料产品以满足市场的需要，本项目设计年产 2000 吨碳纳米管粉体材料。本项目主要由综合车间、催化剂生产车间、碳纳米管生产车间、丙烯站（甲类）、事故水池、液氮罐区及配电和中控室等组成。

#### 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 SO<sub>2</sub> 年均浓度、NO<sub>2</sub> 年均浓度、PM<sub>10</sub> 年均浓度、CO<sub>24</sub> 小时平均第 95 百分位数浓度、O<sub>3</sub> 8 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<sub>2.5</sub> 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）》，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<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度和特护期浓度显著下降，且 PM<sub>10</sub> 年均浓度实现达标。中期规划到 2025 年，



PM<sub>2.5</sub> 年均浓度低于 35μg/m<sup>3</sup>，实现达标，O<sub>3</sub> 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。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) 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。

### (4) 土壤环境

本评价委托了湖南中昊检测有限公司于 2022 年 11 月 15 日对项目占地范围内土壤环境进行了现状监测。根据土壤监测结果与评价标准对比可知，各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。

## 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范措施及效果见下表。

**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	烧结废气(烧结工序)	氮氧化物	烧结烟气直接通过管道进行收集后进入烧结烟气净化处理装置中进行处理，通过15m高排气筒有组织排放，处理工艺采取一级碱喷淋+高级氧化+二级碱喷淋的方式。	达到《湖南省工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》中相关标准要求

类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
	粉碎粉尘 (粉碎、筛分、进出料工序)	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。	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
水污染物	W1 催化剂脱水液	催化剂脱水滤液返回催化剂生产工序, 最终蒸发损耗不外排。		
	W2 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
	W3 生活污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、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	碳渣	一般固废暂存场所, 合理处置	资源化、无害化
		普通物料包装袋		
	危险固废	沾染重金属物料的包装袋	危废暂存库、定期送有资质单位处置	
废油类物质				
	生活垃圾	员工生活垃圾	垃圾池/箱、环卫部门清运	
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, 大气污染物主要有 G1 烧结废气、G2 粉碎粉尘、G3CVD 炉尾气。其中 G1 烧结废气直接通过管道进行收集后进入烧结烟气净化处理装置中进行处理, 通过 15m 高排气筒有组织排放, 处理工艺采取一级碱喷淋+高级氧化+二级碱喷淋的方式, 处理后氮氧化物的排放浓度满足《湖南省工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》中相关标准要求; G2 粉碎粉尘通过设置密闭式设备、管道输送、进出料集气收集、设备配套布袋除尘装置等措施少粉碎过程中无组织粉尘的产生及排放, 处理后无组织颗粒物的排放浓度满足《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制; G3CVD 炉尾气作为可回收利用能源直接通过管道连通至湖南金博氢能科技有限公司进行资源回收利用, 本项目不再涉及 CVD 炉尾气的排放。

#### (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，水污染物主要有 W1 催化剂脱水滤液，催化剂脱水滤液返回催化剂生产工序，最终蒸发损耗不外排；W2 车间地面及设备清洗废水，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；W3 生活污水，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。W2 车间地面及设备清洗废水和 W3 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 60~85dB(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碳渣、普通物料包装袋、沾染重金属物料的包装袋、废油类物质、员工生活垃圾等。其中碳渣收集后外售综合利用，普通物料包装袋外售废品回收单位综合利用；沾染重金属物料的包装袋、废油类物质属危险废物，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：本项目营运期废水主要是催化剂脱水滤液，催化剂脱水滤液返回催化剂生产工序，最终蒸发损耗不外排；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，总排放量为 3150m<sup>3</sup>/a；生活污水，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，总排放量为 1960m<sup>3</sup>/a。

大气污染物：主要是催化剂生产过程中的烧结工序产生的烧结废气，烧结废气中的主要污染因子为 NO<sub>x</sub>，总排放量为 2.97t/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	3150m <sup>3</sup> /a			
	COD	50mg/L*	0.1575t/a	0.16t/a	排污交易
	NH <sub>3</sub> -N	5.0mg/L*	0.01575t/a	0.02t/a	排污交易
水污染物 (生活污水)	废水量	1960m <sup>3</sup> /a			
	COD	50mg/L*	0.098t/a	0.10t/a	纳入东部新区污水处理厂总量控制指标
	NH <sub>3</sub> -N	5.0mg/L*	0.0098t/a	0.01t/a	
大气污染物	废气量	4200 万 m <sup>3</sup> /a			
	NO <sub>x</sub>	70.77mg/m <sup>3</sup>	2.97t/a	2.97t/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 环境经济效益分析

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，湖南京舟股份有限公司年产 2000 吨碳纳米管粉体材料生产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。