

半导体设备用高端碳化硅陶瓷零部件  
研发、生产项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：湖南铠欣新材料科技有限公司

评价单位：湖南知成环保服务有限公司

2024年4月



# 目录

概述 .....	1
1 总则 .....	16
1.1 编制依据 .....	16
1.2 环境影响识别及评价因子筛选 .....	18
1.3 评价执行标准 .....	19
1.4 评价等级及评价范围 .....	25
1.5 环境保护目标 .....	30
2 项目概况与工程分析 .....	33
2.1 现有工程概况 .....	33
2.2 改扩建工程概况 .....	44
2.3 工艺流程及产污环节 .....	55
2.4 物料平衡 .....	58
2.5 施工期污染源分析 .....	60
2.6 营运期污染源分析 .....	61
2.7 污染物产生排放情况汇总 .....	68
2.8 项目建成前后企业污染源“三本帐”分析 .....	70
2.9 总量控制 .....	70
3.区域环境概况 .....	72
3.1 自然环境 .....	72
3.2 东部新区核心区规划概况 .....	75
3.3 与本项目有关现有污染源 .....	81
3.4 区域污染源现状调查 .....	81
4 环境质量现状评价 .....	83
5.环境影响预测与评价 .....	96
5.1 施工期环境影响分析 .....	96
5.2 营运期环境影响分析 .....	97
6.环境风险分析 .....	130
6.1 评价等级判定 .....	130

6.2 环境敏感目标概况 .....	131
6.3 环境风险识别 .....	131
6.4 环境风险事故影响分析 .....	134
6.5 环境风险防范措施及应急要求 .....	134
6.6 环境风险应急预案 .....	139
7、环境保护措施及其可行性论证 .....	140
7.1 施工期环境保护措施及其可行性论证 .....	140
7.2 营运期环境保护措施及其可行性论证 .....	141
8 环境经济损益分析 .....	151
8.1 环保投资估算 .....	151
8.2 环境损益分析 .....	152
8.3 经济效益分析 .....	152
8.4 社会效益分析 .....	153
9 环境管理与监测计划 .....	154
9.1 环境保护管理 .....	154
9.2 排污口规范化管理 .....	156
9.3 排污许可管理 .....	157
9.4 环境监测计划 .....	157
9.5 “三同时”验收 .....	159
10 环境影响评价结论 .....	162
10.1 结论 .....	162
10.2 建议 .....	168

**附件：**

附件 1 任务委托书

附件 2 营业执照

附件 3 备案文件

附件 4 厂房租赁合同（部分）

附件 5 原环评批复

附件 6 环保竣工验收意见

附件 7 排污许可登记

附件 8 监测报告

附件 9 关于益阳高新区东部新区核心区环境影响报告书的批复

附件 10 益阳高新技术产业开发区跟踪评价审查意见

附件 11 专家评审意见

**附图：**

附图 1 地理位置图

附图 2 总平面布置图

附图 3 敏感目标图

附图 4 监测布点图（大气、地下水）

附图 5 监测布点图（土壤、噪声）

附图 6 引用监测布点图（地下水）

附图 7 土地利用规划图

附图 8 项目于 601 文件位置关系对照图

附件 9 地下水分区防渗图



## 半导体设备用高端版碳化硅陶瓷零部件研发、生产项目

### 修改清单

修改意见	修改说明
1、完善项目由来、核实行业类别	已完善项目由来、已核实行业类别，详见 P1-2
2、完善编制依据	已完善编制依据，详见 P18-21
3、完善各要素评价因子，校核污染物排放标准，各要素评价等级及评价范围	已完善各要素评价因子，详见 P20，已校核污染物排放标准，详见 P24-25，已校核各要素评价等级及评价范围，详见 P28、30
4、完善环境保护目标调查	已完善环境保护目标调查，详见 P28、30
5、完善环境质量现状调查	已完善环境质量现状调查，详见 P33-34
6、完善现有工程建设内容（危险废物暂存间等建设情况）；补充风险防范措施、核实现有工程污染物排放量。	已完善现有工程建设内容（危险废物暂存间等建设情况）；已补充风险防范措施详见 P35 核实现有工程污染物排放量。详见 P43-44
7、完善项目主要建设内容，明确各生产线生产工况、完善主要生产工艺设备。	已完善项目主要建设内容详见 P46-48，明确各生产线生产工况详见 P56-58、完善主要生产工艺设备详见 P51
8、完善生产工艺流程及说明，补充全厂水平衡、甲基三氯硅烷平衡和物料平衡。	已完善生产工艺流程及说明 P56-58，已补充全厂水平衡、甲基三氯硅烷平衡和物料平衡。详见 P59-61
9、核实废水污染因子、产生及排放量；根据各工序废气的产生节点，校核各类废气的污染因子、收集、处理效率，进一步核算污染物产排量	已核实废水污染因子、产生及排放量，详见 P65-66； 根据各工序废气的产生节点，校核各类废气的污染因子、收集、处理效率，进一步核算污染物产排量详见 P62-63；
10、核实炉体残渣属性、完善各类固废产生及处置方式。	已核实炉体残渣属性、完善各类固废产生及处置方式。详见 P68
11、完善大气预测内容、大气环境影响分析、据此强化废气设施的可行性分析。	已完善大气预测内容大气环境影响分析 P112-106 据此强化废气设施的可行性分析 P145

12、全文校核排气筒设置情况，完善排气筒设置合理性分析	已全文校核排气筒设置情况，详见全文完善排气筒设置合理性分析详见 P143
13、核实工业企业噪声源调查清单、完善噪声预测及评价	已核实工业企业噪声源调查清单完善噪声预测及评价详见 P126
14、完善土壤环境影响分析；根据地下水评价等级及污染源强、强化地下水环境影响分析，提出具体的污染防治措施。	已完善土壤环境影响分析；详见 P126-127 已根据地下水评价等级及污染源强、强化地下水环境影响分析，提出具体的污染防治措施。
15、完善风险影响分析、细化风险防范措施。	完善风险影响分析、细化风险防范措施。详见 P135、137-138
16、根据《排污许可申请与核发技术规范-石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)中相关要求完善自行监测计划，完善排污许可、竣工环保验收相关工作要求。	已根据《排污许可申请与核发技术规范-石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)中相关要求完善自行监测计划，完善排污许可、竣工环保验收相关工作要求。详见 P159、158、161-162
17、补充分区防渗图	分区防渗图详见附图 9

已按专家意见修改到位。

康敏知、苗明松



# 概述

## 1. 项目由来与概述

湖南铠欣科技有限公司于 2019 年 4 月注册成立，注册资本 5000 万元，是一家围绕高端碳化硅陶瓷及其复合材料研发和产业化为中心建立的新型高科技企业。在最新颁布的《战略新兴产业分类（2018）》中，碳化硅陶瓷及其复合材料产业在列，属于国家重点支持、鼓励发展的新兴产业。公司技术创始人来自国防科技大学空天学院新型陶瓷纤维及其复合材料国防科技重点实验室，在碳化硅陶瓷及其复合材料领域有着近 20 年的研究开发经验，取得了多项重大研究成果，并广泛应用于航空、航天及其他重大武器装备型号中，在业界具有重大影响力。

碳化硅材料是第三代半导体材料，在军事、高铁、新能源汽车、光伏、电力装备、工业电源、5G 通信等领域广泛应用，具有明确且可观的市场前景。本项目碳化硅涂层衬底材料，技术成熟且符合现有第三代半导体材料主流市场需求；2019 年 4 月湖南铠欣科技有限公司落地于湖南省益阳高新区东部产业园，建立高端碳化硅陶瓷及其复合材料研发和产业化项目，并于 2019 年 10 月委托湖南景玺环保科技有限公司编制了《高端碳化硅陶瓷及其复合材料研发和产业化项目环境影响报告表》，2019 年 11 月 4 日通过益阳市环境保护局高新区分局的审批，审批文号为“益环高审[2019]48 号”。项目已于 2022 年 6 月 22 日取得了排污登记，排污登记编号为：91430900MA4QCH9H62001W。2022 年 4 月，企业自主开展建设项目竣工环境保护验收，委托湖南中昊检测有限公司进行了验收监测并编制完成了《高端碳化硅陶瓷及其复合材料研发和产业化项目环境影响报告表竣工环境保护验收监测报告》，项目于 2022 年 4 月通过环保竣工验收。目前由于市场需要迫切需求量大，公司亟需扩充产能以满足客户需求。因此，湖南铠欣科技有限公司预计总投资 15000 万元，扩建年产 4000 片半导体设备用碳化硅石墨基座生产线，租用现有生产车间南侧生产车间作为扩建工程生产车间，扩建项目已于 2023 年 8 月于益阳高新区政务管理服务局完成备案，在现有生产过程中客户对产品提出了更高的纯度要求，因此为了满足客户对产品纯度要求，企业在石墨气相沉积前增设了对石墨纯化工序。

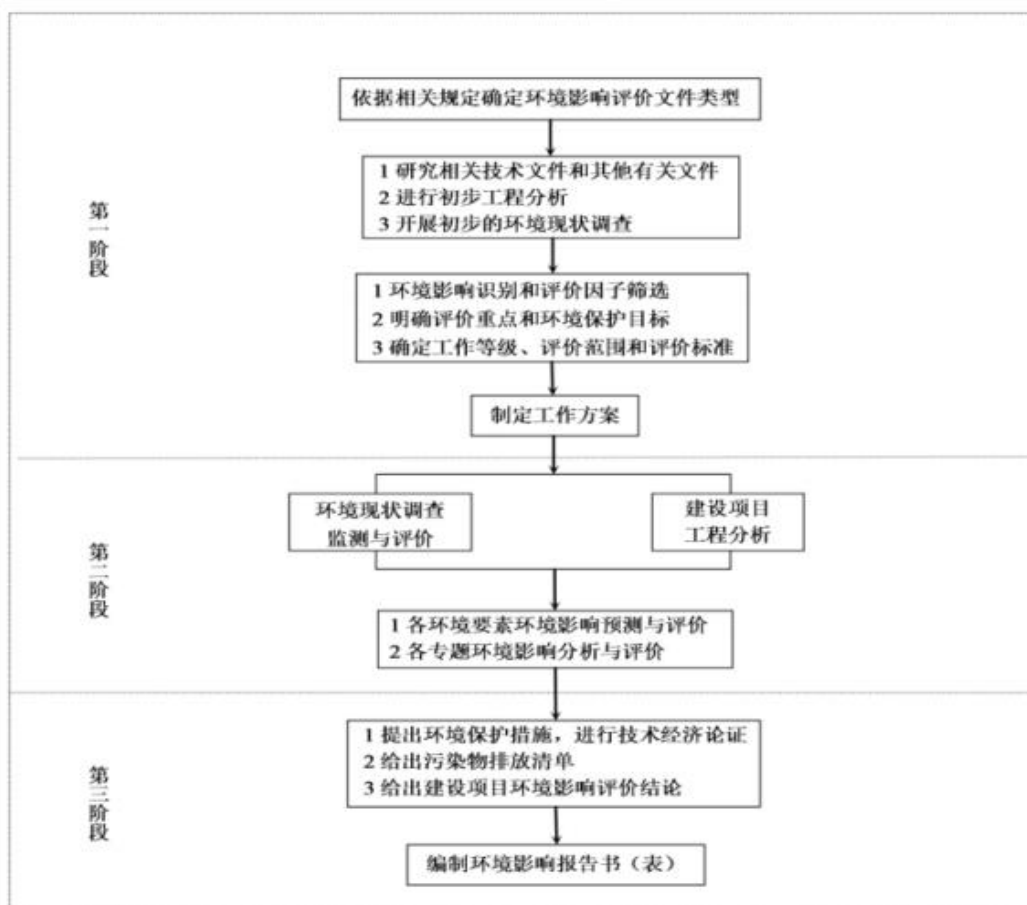
根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等国家关于实行建设项目环境影响评价制度的管理要求，本建设项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年

版)中二十七、非金属矿物制品业 30、石墨及其他非金属矿物制品制造 309 中其他类,同时本项目产品属于半导体材料制造属于其中“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业”中的“81 电子元件及电子专用材料制造 398”类项目中的半导体材料制造,应当编制环境影响报告书。

湖南铠欣新材料科技有限公司于 2023 年 8 月 1 日委托我单位承担本项目的环评影响评价工作。接受委托后,我单位立即组织项目编制组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,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《半导体设备用高端碳化硅陶瓷零部件研发、生产项目环境影响报告书》。

## 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,具体流程见下图。



### 3. 建设项目可行性分析判定

#### 1、产业政策符合性分析

项目为生产半导体设备用碳化硅石墨件，属于改扩建项目，项目已以益高政发改[2023]94号完成备案工作。经比对《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不在“鼓励类、限制类、淘汰类”之列。故本项目为允许类。

#### 2、园区规划符合性分析

项目位于益阳高新区东部产业园标准化厂房E区E1栋，属于益阳高新区东部产业园核心区范围，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。益阳高新区东部新区核心区企业准入条件见下表。

表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%

本项目主要生产半导体设备用碳化硅石墨件，目前广泛应用于半导体设备用领域，属于企业准入条件中企业技术研发机构和高新电子信息业。综上所述，本项目符合益阳高新区的总体产业定位。

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

表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，核心区内各规划功能组团应相对集中，严格按照功能区划进行开发建设，处理好核心区内部各功能组团及与周边农业、居住等各功能组团的关系，充分利用自然地形和绿化隔离带使各功能区隔离，确保功能区划明确、产业相对集中、生态环境优良。在工业用地周围及工业用地与居住用地之间、核心区边缘做好绿化隔离；按报告书调整建议对已建迎春庄园（安置区）周边用地规划进行适当调整，保留其周边山体，设置60米绿化隔离带，对其邻近的工业用地不得布局大气和噪声污染影响较大的项目。	本项目选址位于高新区自建标准厂房内与园区各功能组团不相冲突，并且本项目取得了益阳高新区行政审批局关于本项目的备案证明，符合园区规划布局；项目周边未规划集中式居民安置区。	符合
二	严格执行核心区企业准入制度，入区项目选址必须符合核心区总体规划、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“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。	本项目选址位于益阳高新区东部产业园E1栋标准厂房内，项目符合园区总体规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求，项目主要能源为电不属于高能耗项目，本项目主要排放污染物颗粒物、非甲烷总烃、氯气、氯化氢、氟化物排放量小，不属于污染严重项目，项目符合产业政策，不属于三类工业企业，项目不属于高架点源项目，项目仅有少量的清洗废水和废气处理设施外排水等，项目耗水量小不属于水型污染重项目。也不属于涉重金属、持久性有机污染物的冶化、印染、制革等项目。	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生的生产节点，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
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，建立统一的固废收集、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废物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环保竣工验收工作。	符合
七	按核心区给水条件、环保基础设施配套等情况统筹区域开发规划和拆迁安置方案，在引进项目落地前应全面落实移民生产生活安置措施，防止移民再次安置和次生环境问题。	项目所在地位于东部产业园标准厂房内，不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主要是在现有标准厂房内设备安装无土石方开挖等涉及水土流失工程，项目严格按环评要求进行施工管理，能满足生态保护和水土保持工作要求。	符合

综合以上内容进行分析，本项目符合园区规划要求。

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

表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区进行规划，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。	本项目选址位于东部产业园，符合园区开发规划；本项目主要生产半导体设备用碳化硅涂层石墨件，主要用于半导体产业高新电子信业。符合园区主导产业要求。	符合
2	进一步严格产业环境准入。益阳高新区后续发展与规划调整须符合高新区“三线一单”生态环境准入要求及《报告书》提出的环境准入条件和负面清单要求。对不符合开发区产业定位和准入条件的3家现有企业，按《报告书》建议对其优先实施“退二进三”政策，在规定期限内逐步将企业进行搬迁、关停，且不得在原址新增污染物排放量。入园企业应优先考虑使用清洁能源、能耗低、技术工艺先进、清洁生产和管理水平高、污染防治技术成熟的企业，须严格执行环境保护“三同时”制度，确保外排污染物满足排污许可证管控要求。	本项目建设符合“三线一单”及园区规划要求； 本项目符合园区产业定位、环境准入和用地规划； 环评中对本项目提出了环境保护“三同时”制度及污染物达标排放要求。	符合
3	进一步落实高新区污染管控措施。完善区域雨污分流和污水分流系统、污水收集管网及集中污水处理设施建设，确保高新区废水应收尽收；由于区域依托的污水处理厂进水水质存在不稳定的情形，须加强各企业生产废水预处理能力，+确保其满足纳管标准要求；区域污水处理厂配套接管未完成的区域，应禁止引进水型污染企业。优化能源结构，推广清洁能源。加强高新区大气污染防治，加大对区内重点排污企业废气治理措施运行情况及废气无组织排放的监管，确保大气污染物达标排放，对治理设施不能有效运行的企业，采取停产措施。做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立完善的固废管理体系。对危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。高新区范围内仍有企业存在环保手续履行不到位的情形，须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，重点抓好企业环保手续的完善工作。	根据本项目污染源分析、水环境影响分析、水污染防治措施章节内容，本项目废水配套有相应的处理设施，处理达标后进入园区污水管网，最终经东部新区污水处理厂深度处理达标后排放。 根据本项目污染源分析、环境空气影响分析、大气污染防治措施章节内容，本项目主要能源消耗为电能，不涉及燃煤、燃油。 废气均配套有相应的处理设施，能满足达标排放。 根据本项目污染源分析、固体废物环境影响分析、固体废物污染防治措施章节内容，本项目各类固废均设置有相应的贮存区和合理的处置去向。	符合
4	完善高新区环境监测体系。高新区应严格落实跟踪评价提出的监测方案，结合高新区规划的功能分区	/	/

	产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立健全环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，并按《报告书》提出的要求，对相应点位（断面）开展的跟踪监测。加强对高新区重点排放单位、环保投诉较多企业的监督性监测。		
5	健全高新区环境风险防控体系。加强高新区重要环境风险源管控，加强高新区危险化学品储运的环境风险管理，严格落实应急响应联动机制，确保区域环境安全。	本评价要求项目在审批后及时办理应急预案备案和竣工环保验收工作。	符合
6	加强对环境敏感点的保护。严格做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标、建设居民区。做好商业用地、居住用地周边的规划控制，在下一轮规划调整中应从提升指导性、可操作性的角度出发推动产业集中布局、降低环境影响，强化产城融合度较高区域产业准入，严格控制气型污染企业入驻，加强对现有企业的污染防治措施。按要求做好功能区及具体项目用地周边规划控制，益阳高新区应根据开发规划统筹制定拆迁安置方案，落实移民生产生活安置措施，防治移民再次安置和次生环境问题。	项目所在地位于东部产业园，符合园区开发规划；项目租用已建成标准厂房，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 and 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。

### 3、“三线一单”符合性分析

#### (1) 生态保护红线

本项目所在地位于益阳高新区东部产业园，根据益阳市生态保护红线区划，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。

#### (2) 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：本次评价收集了益阳市生态环境局 2022 年度益阳市环境空气质量浓度均值统计数据，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，环境质量现状收集历史检测数据氟化物能满足《环境空气质量标准》（GB3085-2012）

附录 A 中表 A.1 标准，补充监测结果 TSP 环境空气达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；氯化氢能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度限值，非甲烷总烃能达到《大气污染物综合排放标准详解》中限值浓度限值。综上所述，本项目所在地环境容量能满足本项目生产要求，

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。

地下水：本次评价各地下水监测点各监测因子浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值要求。

土壤：项目所在地各检测因子监测值均满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地标准限值。

### （3）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。综上所述，本项目符合资源利用上线要求。

### （4）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，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 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	本项目符合性分析	结论
湖南省“三线一单”生态环境总体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>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>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。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> <p>（2.2）废气：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生的生产节点，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>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>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；</p> <p>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。</p> <p>综上所述；本项目符合污染物排放管控要求。</p>	符合
	环境风险防控	<p>（3.1）园区应建立健全环境风险防控体系，严格落实《益阳高新技术产业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，</p>	<p>本评价要求项目在审批后及时办理应急预案备案和竣工环保验收工作。</p>	符合

		<p>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、固体废物堆场堆存。</p> <p>（3.4）农用地土壤风险防控：按照市级部署，对拟开发为农用地组织开展土壤环境质量状况评估；加强纳入耕地后备资源的 未利用地保护，定期开展巡查。</p>		
	资源开发效率要求	<p>（4.1）能源：园区内必须全面使用清洁能源。园区应按“湖南省工程建设项目审批制度改革工作领导小组办公室关于印发《工程建设项目区域评估工作实施方案的通知》”，尽快开展节能评估工作。</p> <p>（4.2）水资源：开展节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格用水定额管理，严格执行《湖南省用水定额》。2020年，高新区万元国内生产总值用水量比2015年下降30%；万元工业增加值用水量比2015年下降35.2%。</p> <p>（4.3）土地资源：开发区内各项建设活动应严格遵照有关规定，严格执行国家和湖南省工业项目建设用地控制指标，防止工业用地低效扩张，积极推广标准厂房和多层通用厂房。入国家级园区用地投资强度不低于250万元/亩。</p>	<p>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，用地性质符合生产要求，符合土地资源开发效率要求。综上所述，本项目符合资源开发效率要求</p>	符合

由上表可知， 本项目建设与“ 三线一单”文件相符。

#### 4、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：**本项目属于改扩建工程，在现有厂房南侧暂时闲置的生产厂房，位于益阳高新区东部产业园 E 区第 1 栋标准厂房，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，本项目所在地在益阳高新技术产业开发区

区块 5 的四至范围内。综上资料所述，本项目选址符合园区选址规划要求。

环境容量：由环境质量现状监测可知，区域环境空气质量各常规监测因子中，除 PM<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。

### 5、其他文件符合性分析

益阳市人民政府办公室关于印发《益阳市“十四五”生态环境保护规划》的通知（益政办发〔2021〕19 号）的通知符合性分析与本项目有关的文件要求内容符合性分析如下：

表 5 益阳市“十四五”生态环境保护规划相关内容符合性分析一览表

序号	益阳市“十四五”生态环境保护规划	本项目情况	符合性
1	推动多污染物协同减排，通过优选控制技术，优化控制方案，加大对涉O <sub>3</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 等污染物的协同治理，在加强PM <sub>2.5</sub> 控制的基础上，补齐臭氧污染治理短板。强化对PM <sub>2.5</sub> 和臭氧的共同前体物VOCs的协同控制，以石油、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等重点行业为龙头，带动VOCs综合治理工作全面开展，重点开展产业结构、能源结构、交通运输结构调整，低VOCs含量产品的原料替代，低氮燃烧，脱氮改造，超低排放VOCs治理。加强消耗臭氧层物质管理，协同控制温室气体排放，推动大气污染治理和应对气候变化的协同治理。强化有毒有害大气污染物风险控制，推进大气汞污染物排放控制，全面加强大气汞相关行业“管理、源头、过程控制和末端治理相结合”的全过程精细化管控方式。	本项目属于半导体设备用碳化硅石墨件制造，不属于石油、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等重点行业；石墨纯化和化学气相沉积产生的挥发性有机废气产生量较少0.06t/a，通过设置排气筒高空排放对外环境影响较小。	符合
2	加强固定源污染综合治理推进VOCs全过程综合整治。以化工、包装印刷、工业涂装、家具制造等行业为重点，实施VOCs原料替代、排放全过程控制。按照“分业施策、一行一策”的原则，加强VOCs污染源头管理，推进低（无）VOCs原辅材料，推广油性漆改水性漆；推进使用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放；遵循“应收尽收、分质收集”的原则，强化VOCs末端治理，实行重点、排放源排放浓度与去除效率双重管控。	本项目属于半导体设备用碳化硅石墨件制造，不属于化工、包装印刷、工业涂装、家具制造等重点行业；本项目生产工艺环节采用产生的非甲烷总烃0.06t/a，通过烟气管道高空外排，对环境影响较小。	符合

湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行 2022 年版)》的通知符合性分析与本项目有关的文件要求内容符合性分析如下:

表 6 湖南省长江经济带发展负面清单实施细则相关内容符合性分析一览表

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

根据 2021 年 12 月 24 日湖南省发展和改革委员会印发的《湖南省“两高”项目管理目录》的通知,本项目与该文件相符性分析如下:

表 7 湖南省“两高”项目管理目录

序号	行业	主要内容	涉及主要产品及工序	本项目
1	石化	原油加工及石油制品制造(2511)	炼油、乙烯	不涉及
2	化工	无机酸制造(2611)、无机碱制造(2612)、无机盐制造(2613)	烧碱、纯碱、工业硫酸、黄磷、合成氨、尿素、磷铵、电石、聚氯乙烯、聚丙烯、精对苯二甲酸、对二甲苯、苯乙烯、乙酸乙烯酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、1,4-丁二醇	不涉及
3	煤化工	煤制合成气生产(2522)、煤制液体燃料生产(2523)	一氧化碳、氢气、甲烷及其他煤制合成气;甲醇、二甲醚、乙二醇、汽油、柴油和航空燃料及其他煤制液体燃料	不涉及
4	焦化	炼焦(2521)	焦炭、石油焦(焦炭类)、沥青焦、其他原料生产焦炭、机焦、型焦、土焦、半焦炭、针状焦、其他工艺生产焦炭、矿物油焦	不涉及
5	钢铁	炼铁(3110)、炼钢(3120)、铁合金(3140)	炼钢用高炉生铁、直接还原铁、熔融还原铁、非合金钢粗钢、低合金钢粗钢、合金钢粗钢、铁合金、电解金属锰	不涉及
6	建材	水泥制造(3011)、石灰和石膏制造(3012)、粘土砖瓦及建筑砌块制造(3031)、平板玻璃制造(3041)、建筑陶瓷制品制造(3071)	石灰、建筑陶瓷、耐火材料、烧结砖瓦	不涉及
			水泥熟料、平板玻璃	不涉及

7	有色	铜冶炼（3211）、 铅锌冶炼（3212）、 铋冶炼（3215）、 铝冶炼（3216）、 硅冶炼（3218）	铜、铅锌、铋、铝、硅冶炼	不涉及
8	煤电	火力发电（4411）、 热电联产（4412）	燃煤发电、燃煤热电联产	不涉及
9	涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目			不涉及

综上分析，本项目为半导体设备用碳化硅石墨件生产，不属于“两高”项目。

## 6、与《关于发布<中国受控消耗臭氧层物质清单>的公告》相符性分析

根据《中国受控消耗臭氧层物质清单》要求：第五类含氢氯氟烃的氟利昂 2013 年生产和使用分别冻结在 2009 和 2010 年两年平均水平，2015 年在冻结水平上削减 10%，2020 年削减 35%，2020 年削减 67.5%，2030 年实现除维修和特殊用途以外的完全淘汰。本项目高纯车间纯化工序虽然使用氟利昂（R22），但是工序所需的其实是氟利昂分解后产生的氯气和氟气，纯化工序投入的氟利昂（R22）将在 2000°C~2400°C 的高温下全部分解，纯化工序产生的废气为氯气、氟化物等，均不属于消耗臭氧层物质。因此，本项目并不会向环境排放消耗臭氧层物质。纯化工序所使用的氟利昂（R22）身可采用氯气代替，但是目前从安全、经济角度考虑，选择使用氟利昂（R22），因此，2030 年无法再继续使用氟利昂（R22）不会对项目本身产生影响。综上，本项目是符合《关于发布<中国受控消耗臭氧层物质清单>的公告》相关要求的。

## 4. 评价目的、重点及工作原则

### 1、评价目的

本项目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。

## 2、评价工作重点

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

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

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

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

## 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。

## 5. 环境影响评价的主要结论

综上所述，湖南铠欣新材料科技有限公司半导体设备用高端碳化硅陶瓷零部件研发、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。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 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) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (8) 《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）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日修改施行；
- (10) 《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日实施；
- (11) 《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）；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2024 版）》；
- (13) 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日施行）；
- (14) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号，2015 年 4 月 16 日施行）；
- (15) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号,2016 年 5 月 28 日施行）；
- (16) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令 第 23 号公布自 2022 年 1 月 1 日起施行）；
- (17) 《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- (18) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号,2001 年 12 月 17 日）；
- (19) 《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）；
- (20) 《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）；



(21) 《排污许可管理办法（试行）》（2018年1月10日环境保护部令第48号公布，2019年8月22日修改；

(22) 《排污许可管理条例》（2021年3月1日）；

(23) 《“十四五”噪声污染防治行动计划》（2023年1月3日实施）；

(24) 《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）；

(25) 《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）。

### 1.1.2 地方性法规、政策

(1) 《湖南省环境保护条例》（2019年9月28日修正）；

(2) 《湖南省大气污染防治条例》（2017年6月1日施行）；

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

(4) 《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）

(5) 《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）；

(6) 《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》（湖南省生态环境厅，2022年2月）；

(7) 《湖南省地方标准—用水定额》（DB43/T388-2020）；

(8) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发[2021]61号）；

(9) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》；

(10) 《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》（益政发〔2020〕14号）；

(11) 《益阳市扬尘污染防治条例》（2020年12月11日）；

(12) 《益阳市资江保护条例》（2022年3月1日实施）；

### 1.1.4 相关导则与标准

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范—石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范—电子工业》（HJ 1031-2019）；

### 1.1.5 其它相关依据

(1) 《湖南铠欣科技有限公司高端碳化硅陶瓷及其复合材料研发和产业化项目环境影响报告表》及批复，湖南景玺环保科技有限公司，2019年11月；

(2) 《湖南铠欣科技有限公司高端碳化硅陶瓷及其复合材料研发和产业化项目环境影响报告表竣工环境保护验收监测报告》湖南铠欣科技有限公司 2022年7月。

(3) 《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）；

(4) 《益阳高新技术开发区环境影响跟踪评价报告书》及其工作意见的函（湘环评函[2022]8号）；

(5) 建设单位提供的其它相关资料

## 1.2 环境影响识别及评价因子筛选

### 1.2.1 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 1.2-1 环境影响因素识别表

工程组成 环境资源		建设期		营运期							
		材料运输	设备安装	原料运输	产品生产	废水排放	废气排放	噪声排放	固废堆存	事故风险	产品运输
社会发展	劳动就业	△		☆	☆						☆
	经济发展	△		☆	☆					▲	☆
	土地利用								★		
自然资源	地表水体					★				▲	
	植被生态										
	自然景观										
生活质量	空气质量	▲					★				★
	地表水质					★				▲	
	声学环境	▲	▲	★				★			★

工程组成		建设期		营运期							
		材料运输	设备安装	原料运输	产品生产	废水排放	废气排放	噪声排放	固废堆存	事故风险	产品运输
环境资源	居住条件						★	★		▲	
	经济收入			☆	☆					▲	☆

注：★/☆表示长期不利影响/有利影响；▲/△表示短期不利影响/有利影响；空格表示影响不明显或没影响。

## 1.2.2 评价因子筛选

据本项目污染物排放特征，确定本项目的环境影响评价因子见下表。

表 1.2-2 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> 、氯化氢、非甲烷总烃、TSP、氟化物、氯	颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃、氯气、氟化物	TSP、PM <sub>10</sub> 、氯化氢、氯气、非甲烷总烃、氟化物
地表水环境	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、总氮、氟化物、氰化物、硫化物、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、硒	pH、COD、SS、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类等	pH、COD、SS、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类等
地下水环境	地下水水位、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅	pH、COD、SS、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类等	类比分析
土壤环境	45 项基本因子	石油类	定性描述
固体废物	固体废物种类、产生量及属性		
声环境	Leq (A)		

## 1.3 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：

### 1.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气：六项基本因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 1 中二级标准，氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中附录 A 氟化物浓度参考限值，氯、HCl 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(GB18883-2002)附录 D 中的限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中限值，具体标准值见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境空气质量标准

序号	污染物	取值时间	限值			执行标准
			级别	浓度	单位	
1	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)
		24h均值		150		
		小时均值		500		
2	NO <sub>2</sub>	年平均		40		
		24h均值		80		
		小时均值		200		
3	CO	24h均值		4000		
		小时均值		10000		
4	O <sub>3</sub>	8小时平均		160		
		小时均值		200		
5	PM <sub>10</sub>	年均值		70		
		24h均值	150			
6	PM <sub>2.5</sub>	年均值	35			
		24h均值	75			
7	TSP	24h均值	300			
8	氟化物	24h均值	7	环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 附录A		
		小时均值	20			
9	氯	日均值	30	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录D		
		小时值	100			
10	HCl	日均值	15			
		小时均值	50			
11	非甲烷总烃	8小时均值	/	2000	ug/m <sup>3</sup>	参考《大气污染物综合排放标准详解》中数值

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

具体标准值见表 1.3-2。

表 1.3-2 地表水环境质量标准

序号	污染名称	标准值	单位	标准
1	pH	6~9	无量纲	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002 中III类标准
2	溶解氧	≥5	mg/L	
3	高锰酸盐指数	≤6		
4	COD	≤20		
5	BOD <sub>5</sub>	≤4		
6	氨氮	≤1.0		
5	总磷	≤0.2		

序号	污染名称	标准值	单位	标准
6	挥发酚	≤0.005		
7	石油类	≤0.05		
8	阴离子表面活性剂	≤0.2		
9	粪大肠菌群	≤10000	个/L	
10	总氮	1.0	mg/L	
11	氟化物	1.0		
12	氰化物	0.2		
13	硫化物	0.2		
14	铜	≤1.0	mg/L	
15	锌	≤1.0		
16	砷	≤0.05		
17	汞	≤0.0001		
18	镉	≤0.005		
19	铬（六价）	≤0.05		
20	铅	≤0.05		
21	硒	≤0.01		

（3）地下水环境：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。具体标准值见表 1.3-3。

表 1.3-3 地下水质量标准

序号	污染名称	标准值	单位	标准
1	pH	≤6.5-8.5	无量纲	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）中的III类标准
2	总硬度	≤450	mg/L	
3	溶解性总固体	≤1000		
4	铁	≤0.3		
5	锰	≤0.1		
6	挥发酚	≤0.002	mg/L	
7	阴离子表面活性剂	≤0.3		
8	耗氧量	≤3.0		
9	氨氮	≤0.5		
10	硫化物	≤0.02		
11	亚硝酸盐	≤1.0		
12	硝酸盐	≤20		
13	氰化物	≤0.05		
14	氟化物	≤1.0		
15	汞	≤0.001		
16	砷	≤0.01		
17	镉	≤0.005		
18	六价铬	≤0.05		

序号	污染名称	标准值	单位	标准
1	pH	≤6.5-8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中的III类标准
2	总硬度	≤450	mg/L	
3	溶解性总固体	≤1000		
4	铁	≤0.3		
5	锰	≤0.1		
6	挥发酚	≤0.002		
7	阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L	
8	耗氧量	≤3.0		
9	氨氮	≤0.5		
19	铅	≤0.01		

(4) 声环境：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），营运期执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准。具体标准值见表 1.3-4

表 1.3-4 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

类别	排放限值		标准来源
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）

表 1.3-5 声环境质量标准 单位：LAeq：dB（A）

类别	标准值(dB(A))	
	昼间	夜间
3类	65	55

#### (5) 土壤环境

本项目用地为工业用地，建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地中相应标准，具体标准值见表 1.3-6。

表 1.3-6 建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

序号	污染物名称	筛选值（第二类用地）
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		

8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[ a ]蒽	15
39	苯并[ a ]芘	1.5
40	苯并[ b ]荧蒽	15
41	苯并[ k ]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[ a , h ]蒽	1.5
44	茚并[ 1,2,3-cd ]芘	15
45	萘	70

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

### 1.3.2 污染物排放标准

#### (1) 大气污染物

有组织废气：石墨机加工产生的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中污染物排放限值，纯化炉、化学气相沉积炉废气中非甲烷

总烃、氯化氢、氯气参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中污染物排放限值；纯化炉废气氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》表4中浓度限值。

无组织废气：颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、氟化物均参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中污染物排放限值。

表 1.3-7 大气污染物排放标准

污染物名称		排放速率 kg/h		排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	无组织排放限值	
					浓度 mg/m <sup>3</sup>	监控点
石墨件机加工	碳黑尘	15m	0.51	18	肉眼不可见	厂界
石墨纯化	氯气	25m	0.52	65	0.5	厂界
	氟化物	/	/	6.0	0.02	厂界
	非甲烷总烃	15m	10	120	4.0	厂界
化学气相沉积	氯化氢	18m	0.362	100	0.2	厂界
	非甲烷总烃	18m	14.2	120	4.0	厂界

备注：18米高排气筒排放速率根据内插法计算结果

(2) 水污染物

本项目废水为生产废水和生活污水，生产废水水质简单不含重金属污染物主要污染因子为 pH、COD、SS、石油类等，通过厂区自建预处理系统处理后进入市政污水管网，经东部新区污水处理厂处理。本项目外排废水需满足执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表 1 电子专用材料水污染物排放限值以及《污水综合排放标准》（GB9078-1996）表 4 中三级排放标准以及东部新区污水处理厂进水水质标准，三者取严，具体标准限值见下表，根据下表分析项目废水满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表 1 电子专用材料水污染物排放限值以及东部新区污水处理厂进水水质标准即可。

表 1.3-8 水污染物排放标准 单位 mg/L (pH 无量纲)

项目	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)	《污水综合排放标准》（GB9078-1996）	污水处理厂进水水质	本项目执行标准
pH	6~9	6~9	6~9	6~9
COD	≤500	≤500	≤270	≤270
NH <sub>3</sub> -N	≤45	-	≤25	≤25
BOD <sub>5</sub>	/	≤300	≤150	≤150
SS	≤400	≤400	≤200	≤200
石油类	≤20	≤20	/	≤20



### (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。

表 1.3-9 《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 1.3-10 《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)

### (4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

## 1.4 评价等级及评价范围

### 1.4.1 环境空气

#### (1) 评价等级

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

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

式中：

$P_i$  — 第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$  — 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。

本项目估算模式计算结果见下表。

表 1.4-1 主要污染物计算结果表

排气筒	污染物名称	浓度占标率Pi (%)	评价等级
DA001	氯化氢	1.95	二级
	非甲烷总烃	0.09	
	氯气	0.00	
	氟化物	0.00	
DA002	氯化氢	6.79	二级
	非甲烷总烃	0.19	
DA003	氯化氢	6.87	二级
	非甲烷总烃	0.19	
DA004	氯化氢	9.05	二级
	非甲烷总烃	0.26	
DA005	颗粒物	0.47	二级
DA006	颗粒物	0.40	二级
石墨机加工车间 无组织	颗粒物	5.89	二级

根据上表可知：DA004 氯化氢 P<sub>max</sub> 为 9.04%，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 1.4-2 评价工作等级一览表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P <sub>max</sub> ≥10
二级	1%≤P <sub>max</sub> <10%
三级	P <sub>max</sub> <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。

## 1.4.2 地表水环境

### (1) 评价等级

本项目生产过程中主要为制纯水废水、超声波清洗废水、化学气相沉积碳化硅系统清洗废水、碱液喷淋废气处理废水、地面卫生清洁用水和生活污水等，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)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 1.4-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价工作等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
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	—

本项目制纯水废水、超声波清洗废水、化学气相沉积碳化硅系统清洗水、废气喷淋塔置换废水、地面卫生清洁用水等均经厂区预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。

### 1.4.3 地下水环境

#### (1) 评价等级

本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中的“398-半导体材料制造”，同时属于二十七、非金属矿物制品业 30、石墨及其他非金属矿物制品制造 309 中其他类，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，其中为半导体材料制造，属于IV类建设项目，其中石墨及其他非金属矿物制品属于III类项目。从严按III类项目，项目属于工业园范围内，评价范围内存在居民散户水井地下水环境敏感程度为较敏感，确定项目评价等级为三级。

表 1.4-4 评价工作等级分级表

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

## (2) 评价范围

项目建设地及周边 6km<sup>2</sup> 范围内。

### 1.4.4 声环境

#### (1) 评价等级

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

表 1.4-5 声环境影响评价工作等级划分原则一览表

等级分类	等级划分基本原则
一级评价	评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达5dB(A)以上(不含5dB(A)),或受影响人口数量显著增加时,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。

### 1.4.5 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标准化厂房E区E1栋,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

不设置评价范围。

### 1.4.6 环境风险

#### (1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)对评价等级的规定,环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上,进行一级评价;风险潜势为III,进行二级评价,风险潜势为II,进行三级评价;风险潜势为I,可开展简单分析。

表 1.4-6 评价工作等级划分

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

本项目涉及的突发环境事件风险物质有:甲基三氯硅烷、氢气、废润滑油,通过本项目危险物质数量与临界量比值(Q)计算结果,  $Q < 1$ , 本项目环境风险潜势为I, 综上所述,对本项目环境风险评价工作仅进行简单分析。危险物质数量与临界量比值(Q)计算结果见下表:

表 1.4-7 风险物质数量与临界量比值(Q)计算结果表

物料名称	风险判定			储存场所	是否属于重大危险源
	最大暂存量(t)	临界量(t)	q/Q		
甲基三氯硅烷	1.0	2.5	0.4	特气房储瓶	否
氢气	1.2	5	0.24	氢气存放区 氢气瓶	否
危险废物	1	2500	0.0004	危废间	否
合计			0.6404	/	/

## (2) 评价范围

项目不设置大气环境风险评价范围、地表水环境风险评价范围,地下水环境风险评价范围参考地下水环境评价范围。

### 1.4.7 土壤环境

#### (1) 评价等级

本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)中的“398-半导体材料制造”,同时属于二十七、非金属矿物制品业 30、石墨及其他非金属矿

物制品制造 309 中其他类，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 A，从严考虑确定土壤环境影响评价项目类别为 II 类；且项目占地面积 6500m<sup>2</sup> 小于 5hm<sup>2</sup>，规模属于小型；项目位于工业园区内，用地周边 200 米范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感。因此确定本项目土壤环境评价工作等级为三级，项目评价范围为厂区内和厂界外扩 50 米范围，评价工作等级的判定依据见下表。

表 1.4-8 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

## (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。

## 1.5 环境保护目标

项目位于益阳高新区东部产业园标准化厂房 E 区 E1 栋，主要环境敏感点详见下表及附图 3。

表 1.5-1 主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	阻隔	高差 m	相对最近厂界距离/m
		经纬度							
大气 环境与 大气环 境风险 目标	益阳职业技术学院高新区产业学院	E112.471837 N28.435985	师生	400人	二类	南	无阻隔	0	410
	居民点	E112.478167 N28.444085	居民	居住, 80人	二类	东	无阻隔	-5	730
	如舟庄园	E112.470190 N28.432785	居民	居住, 2000人	二类	南	无阻隔	0	780
	黄团岭村	E112.465930 N28.447427	居民	居住, 450人	二类	西北	无阻隔	-10	590
	迎春庄园	E112.481627 N28.447299	居民	居住, 2000人	二类	东北	无阻隔	0	1030
	关公塘村	E112.485832 N28.438565	居民	居住, 150人	二类	东南	无阻隔	0	1030
	石新桥村	E112.472126 N28.428614	居民	居住, 600人	二类	南	无阻隔	0	1460
	黄家塘村	E112.478054 N28.432788	居民	居住, 420人	二类	东南	无阻隔	-7	1170
	姚家冲村	E112.461875 N28.432493	居民	居住, 490人	二类	西南	无阻隔	+5	1340
	沙塘坡	E112.452262 N28.423921	居民	居住, 220人	二类	西南	有阻隔	-4	2680
	迎新庄园	E112.453217 N28.436398	居民	居住, 2000人	二类	西南	无阻隔	-13	1730
	江家咀	E112.456875 N28.453318	居民	居住, 610人	二类	西北	有阻隔	-30	1350
	岳家桥	E112.452058 N28.457770	居民	居住, 480人	二类	西北	有阻隔	-31	2300

	龙公塘	E112.447477 N28.462898	居民	居住,525人	二类	西北	有阻隔	-30	3100
	胡家坳	E112.469095 N28.449981	居民	居住, 625人	二类	北	无阻隔	-10	710
	码头屋场	E112.471810 N28.459572	居民	居住, 175人	二类	北	无阻隔	0	1780
	龙泉村	E112.480607 N28.455860	居民	居住, 320人	二类	东北	无阻隔	-18	1650
	薛家屋场	E112.489706 N28.459197	居民	居住, 300人	二类	东北	无阻隔	-20	2530
	蔡家冲	E112.486766 N28.448372	居民	居住, 175人	二类	东北	无阻隔	-8	1650
	罗家坡	E112.491401 N28.426238	居民	居住, 210人	二类	东南	有阻隔	-6	2590
水环境 保护 目标	碾子河	-	小河	Ⅲ类地表水环境 质量	农业 用水区	NW	无直接水 力联系	=	1900
	撒洪新河	-	中河	Ⅲ类地表水环境 质量	农业 用水区	N	无直接水 力联系	=	7000
声环境 保护 目标	项目周边200米范围内无声环境敏感目标								
地下水 环境保 护目标	评价范围内的主要含水层和居民水井								
土壤	项目周边50米范围内无土壤环境敏感目标								



## 2 项目概况与工程分析

### 2.1 现有工程概况

#### 2.1.1 现有工程审批及建设情况

湖南铠欣科技有限公司高端碳化硅陶瓷及其复合材料研发和产业化项目于2019年委托湖南景玺环保科技有限公司编制了《高端碳化硅陶瓷及其复合材料研发和产业化项目环境影响报告表》，于2019年11月4日通过益阳市环境保护局高新区分局的审批，审批文号为“益环高审[2019]48号”。项目已于2022年6月22日取得了排污登记，排污登记编号为：91430900MA4QCH9H62001W。2022年4月，企业自主开展建设项目竣工环境保护验收，委托湖南中昊检测有限公司进行了验收监测并编制完成了《高端碳化硅陶瓷及其复合材料研发和产业化项目环境影响报告表竣工环境保护验收监测报告》，根据验收报告及现场踏勘，项目实际共建设2条生产线：1条石墨件机加工生产线，1条碳化硅涂层石墨件生产线，碳化硅陶瓷基复合材料制品生产线未建设。

#### 2.1.2 现有工程基本情况

##### 1、现有工程建设内容

租赁的高新区东部产业园E区第E1栋北侧为生产厂房，北侧厂房总建筑面积约6500m<sup>2</sup>。单层钢架结构厂房，内部分区设置各生产区和存放区。现有工程情况组成详见表2.1-1。

表 2.1-1 现有工程建设内容组成一览表

工程类别		现有工程建设内容
主体工程	石墨机加工生产线	建筑面积 1006.5m <sup>2</sup> ，设置石墨件机加工生产线一条，主要设备为数控机床、车床、铣床、锯床等，生产规模为满足碳化硅涂层石墨件生产线的石墨件供给。
	碳化硅涂层石墨件生产线	建筑面积 594m <sup>2</sup> ，设置碳化硅涂层石墨件生产线一条，主要设备为化学气相沉积炉 4 台，设计生产规模为年产碳化硅涂层石墨件 2000 套。其中化学气相沉积炉采用并联的方式运行，根据产能及产品规格情况选择一台运行或多台并联同时运行。
辅助工程	办公生活楼	租赁高新区东部产业园 E 区第 1 栋厂房南侧的配套用房，用于本项目生活办公场所。
贮运工程	原材料仓库	占地面积379.5m <sup>2</sup> ，位于车间西北角落，主要用于存放石墨等原材料
	产品仓库	设置有成品仓库、半成品仓库等，位于碳化硅涂层石墨件生产线西侧，主要用于存放产品、半成品等。

工程类别		现有工程建设内容
	液氮储罐	设置液氮储罐22m <sup>3</sup>
公用工程	供水	项目区域已完善自来水供水管网建设，用水来自于东部产业园自来水供水系统。
	排水	排水为雨污分流，污污分流制。雨水经雨水管网收集后进入到周边雨水排放系统中，生活污水经租赁的园区生活办公楼已建的生活污水处理设施处理后进入园区污水管网。 清洗废水经隔油沉淀池预处理后进入园区污水管网，碱液喷淋废水经 pH 调节处理后进入园区污水管网，最终经东部新区污水处理厂处理达标后外入碾子河。
	供电	由东部产业园供电系统供电。
环保工程	废气治理	本项目大气污染物主要有有机加工粉尘和炉体尾气，机加工粉尘通过机加工设备配套的分散式吸尘管粉尘收集后车间内无组织排放。 碳化硅涂层石墨件生产线炉体尾气通过配套碱液喷淋吸附处理装置，对 HCl 和非甲烷总烃进行吸附处理，后经 15m 排气筒高空排放。
	污水治理	项目营运期生产废水主要是超声波水清洗工艺过程中定期排放的清洗废水和 HCl 废气处理过程中产生的碱液喷淋废水、化学气相沉积炉清洗废水等。清洗废水采取隔油和沉淀预处理，预处理达标后的清洗废水排入园区污水管网，碱液喷淋废水、化学气相沉积炉清洗废水经 pH 调节沉淀处理后排入园区污水管网。
	噪声治理	通过合理布置，加强绿化，选用低噪声设备，高噪声设备安装减振、消声和隔声装置等措施，确保厂界噪声达标排放。
	固废处理处置	项目营运期产生的固废主要是生活垃圾、石墨块边角料、炉体残渣、有害物品废弃包装物、废油类物质等。石墨块边角料收集后外售给相关单位回收处置。 <u>设置有危险废物暂存间，占地面积 48m<sup>2</sup>，并采取了封闭、地面硬化、设置了防流失托盘等措施，符合防风、防渗、防雨的要求，并在危废暂存间外墙上粘贴了标识标牌</u> 有害物品废弃包装物、废油类物质、炉体残渣等危险废物均按要求暂存于厂内危险废物暂存库， <u>均委托湖南瀚洋环保科技有限公司进行处理处置</u> 。生活垃圾收集后交由环卫部门处理。
风险防范措施	<u>建立了安全生产岗位责任制，制定安全生产规章制度、安全操作规程。</u> <u>危废暂存间设置了防渗地面、液氮储罐区设置了围堰。</u>	

## 2、现有工程产品方案

现有工程产品方案详见下表：

表 2.1-2 现有工程主要产品方案

序号	产品	年产量	备注
1	碳化硅涂层石墨件	2000套/a	/

## 3、现有主要原辅材料

现有项目主要原辅材料及年消耗量详见下表：

表 2.1-3 主要原辅材料及年消耗量一览表

序号	名称	单位	年用量	备注
碳化硅涂层石墨件生产线				
1	甲基三氯硅烷	t/a	3.0	塑料桶装, 规格 500mL/桶, 沉积原料
2	氢气	m <sup>3</sup>	5000	钢瓶装, 规格 40L/瓶
3	氩气	m <sup>3</sup>	1547	钢瓶装, 规格40L/瓶
4	液氮	m <sup>3</sup>	30	液氮储罐22m <sup>3</sup>
5	石墨块	t/a	19	基材
6	生产用水	t/a	2947.5	/
7	电	万kW.h	120	/

#### 4、现有主要生产设备

现有项目主要生产设备详见下表 2.1-4:

表 2.1-4 现有主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)
1	卧式化学气相沉积炉系统	KXVCVD-12015 KXHCVD-121015	4
2	加工中心	1500*800*700	2
3	精密数控机床	700*500*400	2
4	普通车床	CA6140	2
5	锯床	GZ4235	2
6	龙门铣床	TX20-4	2
7	多功能机械手	2000	2
8	北京精雕 (铣床)	/	4
9	三坐标检测设备	1500*1200*800	2
10	激光尘埃粒子计数器	CLJ-E3016	1
11	厂房洁净设备系统	定制	1
12	真空烘干设备	Binder ED115	4
13	真空洁净包装设备	VS-600	3
14	循环水设备系统	定制	2
15	洁净与清洗设备	1200*800*1000	3
16	分体式粉尘收集器	定制	10
17	中央集尘器	定制	2
18	压缩空气机	AERO60LS-80	4
19	全自动超纯氢气净化机	RZ-QYC-2D/6n	2
20	全自动超纯氩气净化机	RZ-YA-2D/6n	2
21	超纯水机	2YM2CAO-2V-100L	2
22	纯水处理器	ZH-R0-500、3m <sup>3</sup> /h	2

23	离心式通风机	SF4-72-6C	2
24	无尘车间空调系统	定制	1
25	三相交流同步发电机	STC-50-4	1

## 5、现有工艺流程

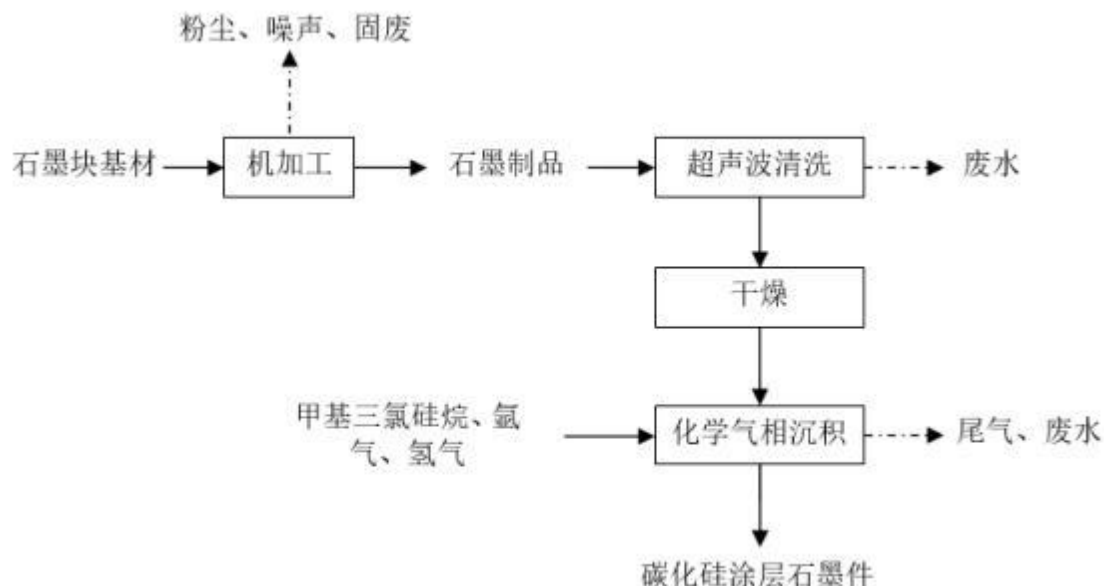


图 2-1 碳化硅涂层石墨件生产线工艺流程及产污环节图

### 工艺流程简单说明：

#### （1）石墨制品加工

本项目通过外购石墨块基材，首先通过机加工方式，将石墨块基材加工成特定形状和尺寸的石墨制品。机加工工序主要包括精密数控机床加工、普通车床加工、铣床加工等，根据产品订单需求情况，选择合适的机加工工序。该过程主要在石墨加工过程中产生粉尘，采用分散式粉尘收集，然后集尘器收集除尘处理后车间内无组织排放。

经机加工处理后的石墨制品经厂内配套的洁净与清洗设备进行清洗，采用超声波水清洗工艺，不涉及化学添加剂等清洗剂。超声波清洗废水定期排放，清洗废水中主要污染因子为 SS 等，废水通过收集后进入沉淀池中沉淀处理后排入园区污水管网。

#### （2）化学气相沉积碳化硅系统

化学气相沉积碳化硅系统主要包括碳化硅沉积炉体、抽真空系统、混料和进气系统、电路控制系统、尾气处理系统、冷却水系统等。现有项目配套有 4 台卧式化

学气相沉积炉，均为独立的化学气相沉积过程，采用并联的方式运行，根据产能及产品规格情况选择一台运行或多台并联同时运行。炉体生产过程为，将石墨件置入碳化硅沉积炉体中，采用抽真空系统对碳化硅沉积炉进行抽真空，升温至900~1300℃，然后通入氩气、氢气和甲基三氯硅烷，水冷系统能够保证设备在高温下正常工作。在高温真空环境下，甲基三氯硅烷分解成碳化硅陶瓷，生长附着在石墨件表面，氩气、氢气不参与反应。

碳化硅沉积炉体排放尾气中，主要有少量未反应完全小分子有机气体，甲基三氯硅烷反应过程中产生的 HCl 气体，以及作为保护气加入的氩气和氢气。其中尾气中产生的 HCl 气体经碱液喷淋吸附处理，其他气体经收集后高空直接排放。

化学反应过程： $\text{CH}_3\text{Cl}_3\text{Si} \rightarrow \text{SiC} + 3\text{HCl}$

### 2.1.3 现有工程污染源分析

现有工程项目已进行了建设项目环境影响评价工作及建设项目竣工环境保护验收工作，本评价现有工程污染源引用《湖南铠欣新材料科技有限公司高端碳化硅陶瓷及其复合材料研发和产业化项目竣工环境保护验收监测报告》监测结果。

#### 1、现有废气污染产排情况

##### (1) 有组织废气

项目产生的废气主要包括石墨机加工工艺过程中产生的粉尘以及碳化硅涂层石墨件生产线炉高温工艺过程中产生的尾气。机加工粉尘通过移动式除尘器处理后无组织排放；碳化硅涂层石墨件生产线炉体尾气通过 2 套碱液喷淋装置处理后分别经 2 根 15m 排气筒高空排放。

表 2.1-5 本项目有组织废气检测结果一览表

采样时间	点位名称	检测项目	检测参数	检测结果			参考限值
				第1次	第2次	第3次	
2022-04-25	1#碳化涂层石墨件生产线炉体废气处理设施检测孔 G1	废气参数	烟气温度 (°C)	42.2	42.5	43.1	/
			烟气流速 (m/s)	7.2	7.2	7.3	/
			标干流量 (m³/h)	4123	4078	4142	/
		氯化氢	实测浓度 (mg/m³)	16.5	17.2	16.4	100
			排放速率 (kg/h)	0.068	0.070	0.068	0.36
		非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m³)	1.98	2.00	2.01	120
			排放速率 (kg/h)	8.2×10 <sup>-3</sup>	8.2×10 <sup>-3</sup>	8.3×10 <sup>-3</sup>	14.2
			烟气温度 (°C)	38.1	38.8	39.2	/

2022-04-26		废气参数	烟气流速 (m/s)	7.5	7.4	6.9	/
			标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	4373	4299	3989	/
		氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	17.0	16.4	17.1	100
			排放速率 (kg/h)	0.074	0.071	0.068	0.36
		非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.01	2.06	2.07	120
			排放速率 (kg/h)	8.8×10 <sup>-3</sup>	8.9×10 <sup>-3</sup>	8.3×10 <sup>-3</sup>	14.2
2022-04-25	2# 碳化涂 层石 墨件 生产 线炉 体废 气处 理设 施检 测孔 G2	废气参数	烟气温度 (°C)	46.1	46.5	46.8	/
			烟气流速 (m/s)	6.0	6.1	6.1	/
			标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	4154	4232	4222	/
		氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	6.57	6.83	6.20	100
			排放速率 (kg/h)	0.027	0.029	0.026	0.36
		非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.11	2.10	2.09	120
排放速率 (kg/h)	8.8×10 <sup>-3</sup>		8.9×10 <sup>-3</sup>	8.8×10 <sup>-3</sup>	14.2		
2022-04-26	2# 碳化涂 层石 墨件 生产 线炉 体废 气处 理设 施检 测孔 G2	废气参数	烟气温度 (°C)	43.2	43.5	44.2	/
			烟气流速 (m/s)	6.3	5.6	5.9	/
			标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	4431	3923	4132	/
		氯化氢	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	6.90	6.61	6.66	100
			排放速率 (kg/h)	0.031	0.026	0.028	0.36
		非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.15	2.15	2.18	120
排放速率 (kg/h)	9.5×10 <sup>-3</sup>		8.4×10 <sup>-3</sup>	9.0×10 <sup>-3</sup>	14.2		
备注: 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值; 排气筒高度15米。							

由表 2.1-5 可知, 监测期间, 有组织排放的氯化氢、非甲烷总烃的监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准限值。氯化氢、非甲烷总烃的监测结果有组织最大排放浓度分别为 17.2mg/m<sup>3</sup>、2.07mg/m<sup>3</sup>, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准限值。

## (2) 无组织废气

表 2.1-6 无组织有机废气检测结果

检测类别	采样时间	检测点位	检测项目	检测结果			参考限值	单位
				第 1 次	第 2 次	第 3 次		
		G1厂界上风向	颗粒物	0.150	0.167	0.150	1.0	mg/m <sup>3</sup>
		G2厂界下风向		0.300	0.351	0.300		mg/m <sup>3</sup>
		G3厂界下风向		0.268	0.334	0.350		mg/m <sup>3</sup>
		G1厂界上风向		0.031	0.029	0.031		mg/m <sup>3</sup>

无组织废气	2022-04-25	G2厂界下风向	氯化氢	0.072	0.067	0.066	0.2	mg/m <sup>3</sup>
		G3厂界下风向		0.103	0.102	0.101		mg/m <sup>3</sup>
		G1厂界上风向	非甲烷总烃	1.21	1.33	1.06	4.0	mg/m <sup>3</sup>
		G2厂界下风向		1.70	1.72	1.74		mg/m <sup>3</sup>
		G3厂界下风向		1.80	1.81	1.85		mg/m <sup>3</sup>
	2022-04-26	G1厂界上风向	颗粒物	0.184	0.151	0.117	1.0	mg/m <sup>3</sup>
		G2厂界下风向		0.301	0.334	0.251		mg/m <sup>3</sup>
		G3厂界下风向		0.317	0.284	0.267		mg/m <sup>3</sup>
		G1厂界上风向	氯化氢	0.028	0.027	0.028	0.2	mg/m <sup>3</sup>
		G2厂界下风向		0.070	0.066	0.067		mg/m <sup>3</sup>
G3厂界下风向		0.084		0.097	0.097	mg/m <sup>3</sup>		
G1厂界上风向		非甲烷总烃	1.04	1.28	1.10	4.0	mg/m <sup>3</sup>	
G2厂界下风向			1.59	1.78	1.53		mg/m <sup>3</sup>	
G3厂界下风向	1.88		1.78	1.78	mg/m <sup>3</sup>			
备注：参考《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2 中无组织监控浓度限值。								

由表2.1-6可知，验收监测期间，颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃无组织最大排放浓度分别为 0.351mg/m<sup>3</sup>、0.103mg/m<sup>3</sup>、1.88mg/m<sup>3</sup>均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织监控浓度限值。

## 2、废水污染产排情况

生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网；地面清洁水与超声波清洗废水经隔油沉淀池预处理后进入园区污水管网，化学气相沉积炉炉内清洗水、碱液喷淋废水经 pH 中和池处理后进入园区污水管网，制纯水废水直接排入市政污水管网最终经东部新区污水处理厂处理达标后排入碾子河；炉体冷却水经 2 台冷却塔冷却后循环使用，只需要补充冷却水。企业验收期间对项目生活污水、清洗废水、碱液喷淋废水水质均进行了检测，根据企业验收监测数据详见下表：

表 2.1-7 项目生活、清洗、碱液喷淋废水排放口检测结果一览表

采样时间	检测点位	检测项目	检测结果				参考限值	单位
			第1次	第2次	第3次	第4次		
2022-04-25	生活污水排放口W1	pH	6.9	6.9	6.9	7.0	6-9	无量纲
		悬浮物	13	10	14	14	400	mg/L
		五日生化需氧量	4.8	4.9	5.1	5.3	300	mg/L
		氨氮	4.82	4.91	4.98	4.94	-	mg/L
		化学需氧量	19	18	19	18	500	mg/L
2022-		pH	7.0	7.0	6.9	7.0	6-9	无量纲

04-26		悬浮物	16	14	13	14	400	mg/L
		五日生化需氧量	4.9	4.9	5.2	5.1	300	mg/L
		氨氮	4.87	4.95	4.89	5.00	-	mg/L
		化学需氧量	19	18	19	20	500	mg/L
2022-04-25	清洗废水排放口W2	pH	7.2	7.2	7.2	7.3	6-9	无量纲
		悬浮物	10.0	13.0	10.0	10.0	400	mg/L
		石油类	0.70	0.66	0.59	0.61	20	mg/L
		化学需氧量	16	15	14	14	500	mg/L
2022-04-26	清洗废水排放口W2	pH	7.2	7.3	7.2	7.2	6-9	无量纲
		悬浮物	12	10	12	11	400	mg/L
		石油类	0.60	0.62	0.65	0.58	20	mg/L
		化学需氧量	14	15	15	14	500	mg/L
2022-04-25	碱液喷淋废水排放口W3	pH	7.4	7.4	7.3	7.4	6-9	无量纲
		悬浮物	58	51	57	57	400	mg/L
		化学需氧量	190	198	189	184	500	mg/L
2022-04-26	碱液喷淋废水排放口W3	pH	7.5	7.5	7.4	7.4	6-9	无量纲
		悬浮物	57	59	54	55	400	mg/L
		化学需氧量	197	192	190	194	500	mg/L

由表 2.1-7 可知，项目生活污水总排口监测点位中测得 pH 值浓度围为 6.9~7.0，化学需氧量浓度最大值为 20mg/L，五日生化需氧量浓度最大值为 5.3mg/L，氨氮浓度最大值为 5.0mg/L，悬浮物浓度最大值为 16mg/L；清洗废水排放口中测得 pH 值浓度范围为 7.2~7.3，悬浮物浓度最大值 13mg/L，石油类浓度最大值为 0.7mg/L，化学需氧量浓度最大值为 16mg/L；碱液喷淋废水中测得 pH 值浓度范围为 7.4~7.5，悬浮物浓度最大值为 58mg/L，化学需氧量浓度最大值为 198mg/L，本项目生活、清洗以及碱液喷淋废水均符合《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表 1 电子专用材料水污染物排放限值及东部新区污水处理厂进水水质标准，达标排放至东部新区污水处理厂，不会对周围环境产生影响。

### 3、现有噪声污染情况

由验收监测期间，厂界东、西、北侧 1m 处 3 个噪声测点昼间等效声级为 54~58dB(A)，夜间等效声级为 45.1~47.8dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标



准》（GB12348-2008）表 1 中的 3 类标准要求。

表 2.1-8 项目噪声监测结果一览表

检测点位	检测时段	检测时间	检测结果	参考限值	单位
N1厂界东侧外1米	昼间	2022.4.25	57	65	dB (A)
	夜间	2022.4.26	46	55	dB (A)
	昼间	2022.4.25	58	65	dB (A)
	夜间	2022.4.26	46	55	dB (A)
N2厂界西侧外1米	昼间	2022.4.25	56	65	dB (A)
	夜间	2022.4.26	47	55	dB (A)
	昼间	2022.4.25	55	65	dB (A)
	夜间	2022.4.26	49	55	dB (A)
N3厂界北侧外1米	昼间	2022.4.25	54	65	dB (A)
	夜间	2022.4.26	49	55	dB (A)
	昼间	2022.4.25	55	65	dB (A)
	夜间	2022.4.26	48	55	dB (A)

由表 2.1-8 可知，验收监测期间，项目厂界东、西、北侧均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值的要求；南侧为湖南山力玉柴新能源机电有限公司场区内，不具备采样条件，故未对南侧噪声进行监测。

#### 4、现有固废产生及处置情况

项目产生的固体废物有：生活垃圾经垃圾箱集中收集后由环卫部门定期清运；石墨块边角料可收集后外售给汨罗市益丰碳素材料有限公司回收处置；产生的不合格品，外售给其他单位综合利用，产品包装废料交环卫部门清运，制纯水产生的废过滤膜交由厂家回收。有害物品废弃包装物、废矿物油类物质、炉体残渣经收集后暂存于企业危废暂存间（暂存间面积为 48m<sup>2</sup>，并采取了封闭、地面、硬化、防渗等要求，符合防风、防渗、防雨的要求，并在危废暂存间外墙上粘贴了标识标牌），委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理进行处理，详见表 2.1-9。

表 2.1-9 固体废物产生及处置情况表

来源	固体废物名称	固废代码	产生量 (t/a)	固废属性	处置措施及去向
石墨机加工	石墨块边角料	300-091-46	0.2t/a	一般工业固体废物	外售给汨罗市益丰碳素材料有限公司回收处置
高温真空烧结	炉体残渣	HW49 900-041-49	0.1t/a		收集后暂存于危废

甲基三氯甲烷 物料包装	有害物品废弃包 装物	HW49 900-041-49	0.1t/a	危险废物	暂存间,委托湖南瀚 洋环保科技有限公司 处理
机加工设备 检修	废矿物油类物质	HW08 900-249-08	0.05t/a		
测试	不合格产品	398-005-99	0.19t/a	一般工业 固体废物	外售其他单位综合 利用
制纯水设备	废过滤膜	900-999-99	0.01t/a	一般工业 固体废物	由生产厂家更换后 回收
包装废料	产品包装	398-005-07	0.15t/a	一般工业 固体废物	委托环卫部门统一 清运
员工	生活垃圾	/	25.5t/a	生活垃圾	

## 2.1.4 现有污染物排放量汇总

项目污染物现有排放量核算采用 2021 年企业验收检测数据核算,其中石墨机加工粉尘为通过采取分散式吸尘管收集处理后车间内无组织排放,无法实测数据,采用环评估算数据,现有污染物排放量详见下表:

表 2.1-10 现有污染物排放量一览表

污染物		现有工程排放量
废气	石墨机加工	颗粒物 0.1t/a
	卧式化学气相沉积炉	氯化氢 1.0t/a
		非甲烷总烃 0.121t/a
废水	生产 废水	废水量 1666.8t/a
		SS 0.017t/a
		COD 0.083t/a
		石油类 0.017t/a
		氨氮 0.0083t/a
		废水量 1632t/a
	生活 污水	COD 0.083t/a
		BOD <sub>5</sub> 0.017t/a
		氨氮 0.008t/a
		SS 0.017t/a
	动植物油 0.0017t/a	
固废	机加工	石墨块边角料 0.2t/a
	高温真空烧结	炉体残渣 0.1t/a
	物料包装	有害物品废弃包装物 0.1t/a
	机加工	废润滑油及包装桶 0.05t/a
	测试	不合格产品 0.19t/a
	过滤膜	纯水制备机 0.01t/a
	员工	生活垃圾 25.5t/a

## 2.1.5 现有工程排污许可证申领情况

企业已于 2022 年 6 月 22 日取得了排污登记，排污登记编号为：91430900MA4QCH9H62001W。

## 2.1.6 现有工程存在的环境问题及整改措施

根据现场踏勘调查情况以及本次环评中各污染物排放要求，现有工程主要存在以下环境问题：

1、石墨机加工车间内地面、设备上可见明显石墨积尘，机加工车间收集处理后石墨粉尘无组织排放改为增设中央除尘设施由 15 米排气筒有组织外排和加强车间内石墨尘的清扫频次。

2、未设置一般工业固废暂存间，改扩建工程增设一间一般工业固废暂存间。

## 2.2 改扩建工程概况

### 2.2.1 建设项目基本情况

项目名称：半导体设备用高端碳化硅陶瓷零部件研发、生产项目

项目性质：改扩建

行业类别：C398 电子专用材料制造

建设单位：湖南铠欣新材料科技有限公司

建设地点：益阳高新区东部产业园标准化厂房 E 区 E1 栋，地理坐标位置：东经 112°28'44.10"，北纬 28°25'47.33"，项目地理位置图详见附图；

投资总额：15000 万元，其中环保投资 193 万元，占总投资的 1.29%。

项目占地：本次改扩建工程租用 E 区 E1 栋南侧标准厂房，占地面积 6500m<sup>2</sup>。

改扩建内容及规模：本次改扩建调整现有生产车间部分布局，新租用南侧厂房作为扩建厂房，主要新增碳化硅涂层石墨件生产线及配套设施。现有生产车间内主要新增 1 套卧式化学气相沉积炉系统（即 5#化学气相沉积炉系统），2 台石墨纯化炉，调整机加工生产车间布局，新增生产厂房内新建 7 套卧式化学气相沉积炉系统以及配套的机加工系统和清洗系统，扩建工程扩产碳化硅涂层石墨件 4000 套/a。

表 2.2-1 扩建前后建设项目组成一览表

工程类别		扩建前工程内容	扩建后整体工程内容	备注
主体工程	卧式化学气相沉积炉系统	位于北侧厂房建筑面积 594m <sup>2</sup> ，主要布置 4 套卧式化学气相沉积炉系统	现有北侧厂房内增加1台卧式化学气相沉积炉系统新增南侧厂房内扩建7台卧式化学气相沉积炉系统，建筑面积 945m <sup>2</sup> 。	调整原车间布局，新增生产车间增加设备
	石墨纯化区	/	在现有的北侧厂房东角，设置两台2台纯化炉，占地面积438m <sup>2</sup> 。	依托现有车间
	机加工生产车间	建筑面积约 1006.5m <sup>2</sup> ，主要布置 CNC 机加工中心、精密数控机床、普通车床、铣床、锯床、精雕铣床	现有生产车间建筑面积1006.5m <sup>2</sup> ，主要布置切割、CNC加工中心、车床、铣床、砂线锯、大床锯等，新增生产车间建筑1006.5m <sup>2</sup> ，主要布置精雕加工区。	调整原车间布局，新增生产车间增加设备
	纯化炉区	无	设置在现有厂房东角，占地面积397m <sup>2</sup> ，设置2台纯化炉。	依托现有车间
	无尘车间	建筑面积约700m <sup>2</sup> ，产品测试车间，纯物理测试无化学试剂及废液产生	建筑面积约700m <sup>2</sup> ，产品测试车间，纯物理测试无化学试剂及废液产生	依托原有不变
	清洗烘干间	建筑面积70m <sup>2</sup>	现有生产车间保持不变，新增生产车间增设清洗烘干区建筑面积48m <sup>2</sup>	现有生产车间保持不变，扩建车间新增清洗烘干间
储运工程	石墨原料库存放区	建筑面积503m <sup>2</sup> ，用于存放石墨原材料	建筑面积503m <sup>2</sup> ，用于存放石墨原材料	依托原有不变
	包装材料存放区	/	建筑面积222m <sup>2</sup> ，用于存放产品包装	新增
	特气房	/	建筑面积60m <sup>2</sup> ，主要用于存放甲基三氯硅烷	新增
	氩气房	/	建筑面积48m <sup>2</sup> ，主要存放氩气	新增
	氢气房	/	建筑面积28.5m <sup>2</sup> ，主要存放氢气	新增
	液氮罐	设置1个液氮储罐，储罐容积22m <sup>3</sup>	设置1个液氮储罐，储罐容积22m <sup>3</sup>	依托原有不变
	纯化毛坯库	/	建筑面积100m <sup>2</sup> ，用于存放加工工后毛坯待纯化。	调整原车间布局
	半成品仓库	建筑面积108m <sup>2</sup> ，用于存放加工工后毛坯待气相沉积。	建筑面积108m <sup>2</sup> ，用于存放加工工后毛坯待气相沉积。	依托原有不变
质检仓库	建筑面积70m <sup>2</sup> ，用于成品仓库	建筑面积70m <sup>2</sup> ，用于成品仓库	依托原有不变	

工程类别		扩建前工程内容	扩建后整体工程内容	备注
	备件仓库、维修仓库	建筑面积140m <sup>2</sup>	建筑面积140m <sup>2</sup>	依托原有不变
	五金库	建筑面积150m <sup>2</sup>	建筑面积150m <sup>2</sup>	依托原有不变
	治具仓库	建筑面积100m <sup>2</sup>	建筑面积100m <sup>2</sup>	依托原有不变
	不合格品仓库	/	建筑面积38.5m <sup>2</sup>	新增
辅助工程	办公楼	建筑面积1800m <sup>2</sup> ，共三层，主要用于员工办公	建筑面积1800m <sup>2</sup> ，共三层，主要用于员工办公	依托原有不变
	食堂	建筑面积50m <sup>2</sup> ，用于员工就餐	建筑面积50m <sup>2</sup> ，用于员工就餐	依托原有不变
公用工程	供水	项目市政管网供水，园区已有完善的自来水管网。	项目市政管网供水，园区已有完善的自来水管网。	依托原有不变
	排水	采用雨污分流，雨水经厂区雨水管道收集后排入园区雨水管网。生活污水经租赁的园区生活办公楼已建的生活污水处理设施处理后进入园区污水管网，清洗废水、车间地面清洁水经隔油池、沉淀池预处理后进入园区污水管网，碱液喷淋废水、化学气相沉积炉清洗水经 pH 调节沉淀处理后进入园区污水管网，最终经东部新区污水处理厂处理达标后外入碾子河；炉体冷却水经冷却塔冷却后循环使用，只需要补充冷却水。	采用雨污分流，雨水经厂区雨水管道收集后排入园区雨水管网。生活污水经租赁的园区生活办公楼已建的生活污水处理设施处理后进入园区污水管网，清洗废水、车间地面清洁水经隔油池、沉淀池预处理后进入园区污水管网，碱液喷淋废水、化学气相沉积炉清洗水经pH调节沉淀处理后进入园区污水管网，最终经东部新区污水处理厂处理达标后外入碾子河；炉体冷却水经冷却塔冷却后循环使用，只需要补充冷却水。	依托标准厂房现有排水管网
	供电	供电电源来自市政供电，生产车间设配电设施和供电线路。	供电电源来自市政供电，生产车间设配电设施和供电线路。	依托原有不变。
	供热	生活供热采用电能、液化气	生活供热采用电能、液化气	依托原有不变。
环保工	废水治理	生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网；采用雨污分流，雨水经厂区雨水管道收集后排入园区雨水管网。生活污水经租赁的园区生活办公楼已建的生活污水处理设施	采用雨污分流，雨水经厂区雨水管道收集后排入园区雨水管网。生活污水经租赁的园区生活办公楼已建的生活污水处理设施处理后进入园区污水管网，清洗废水、车间地面清洁水经隔油池、沉淀池预处理后进入园区污水管网，碱	新增清洗废水隔油池沉淀池1个，新增碱液喷淋废水中和一个。新增化学气

工程类别		扩建前工程内容	扩建后整体工程内容	备注
程		处理后进入园区污水管网，清洗废水、车间地面清洁水经隔油池、沉淀池预处理后进入园区污水管网，碱液喷淋废水、化学气相沉积炉清洗水经 pH 调节沉淀处理后进入园区污水管网，最终经东部新区污水处理厂处理达标后外入碾子河；	液喷淋废水、化学气相沉积炉清洗水经pH调节沉淀处理后进入园区污水管网，最终经东部新区污水处理厂处理达标后外入碾子河；	相沉积炉清洗水中和池1个
	废气治理	机加工粉尘通过移动式除尘器处理后无组织排放； 碳化硅涂层石墨件生产线炉体尾气通过2套碱液喷淋装置后分别经2根15m排气筒高空排放	机加工粉尘通过机加工设备配套的分散式吸尘管粉尘收集器，收集后的粉尘均通过中央集尘器净化采用滤式布袋除尘处理工艺处理，处理后的粉尘通过15m高排气筒高空排放；碳化硅涂层石墨件生产线炉体尾气通过配套碱液喷淋吸附处理装置处理后，后经18m排气筒高空排放。	增加2套中央集尘器，净化采用滤式布袋除尘处理工艺处理 现有1#排气筒增加至25米 现有2#碱液喷淋系统需升级为二级碱液喷淋系统 增加2套二级碱液喷淋吸附处理装置
	噪声治理	通过合理布置，加强绿化，选用低噪声设备，高噪声设备安装减振、消声和隔声装置等措施，确保厂界噪声达标排放。	通过合理布置，加强绿化，选用低噪声设备，高噪声设备安装减振、消声和隔声装置等措施，确保厂界噪声达标排放。	/
	固废处置	设置危险固废暂存间45m <sup>2</sup>	依托现有危险固废暂存间45m <sup>2</sup> 新增一般固废暂存间60m <sup>2</sup>	危废暂存间依托原有不变，新增一般固废暂存间。
	环境风险	建立了安全生产岗位责任制，制定安全生产规章制度、安全操作规程。危废暂存间设置了防渗地面、液氮储罐区设置了围堰。	设置应急事故池1个，容积210m <sup>3</sup>	增设1个应急事故池
依托工程	东部新区污水处理厂	东部新区污水处理厂处理工艺采用“格栅+曝气沉淀池+改良型氧化沟+二沉池+高效沉淀池+纤维转盘滤池+紫外线消毒”工艺，目前设计处理规模为3.0×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d，目前污水处理厂实际处理规模约为2.0×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d		

## 2.2.3 产品方案

项目扩建后工程产品方案详见下表：

表 2.1-2 产品方案

序号	产品	现有工程	扩建工程	扩建完成后	备注
1	碳化硅涂层 石墨件	2000套/a	4000套/a	6000套/a	半导体设备用碳化硅石墨基座

## 2.2.4 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，本扩建项目主要原辅料消耗情况见下表。

表 2.1-3 主要原辅材料

序号	名称	现有用量	扩建工程用量	扩建完成后	包装方式	运输方式	最大存储量	来源
1	甲基三氯硅烷	3000kg	6000kg	9000kg	铁桶	汽车运输	900kg	外购
2	氢气	5000m <sup>3</sup>	12000m <sup>3</sup>	17000m <sup>3</sup>	钢瓶		40L/瓶 40 瓶	
3	氩气	5000m <sup>3</sup>	12000m <sup>3</sup>	17000m <sup>3</sup>	钢瓶		40L/瓶 40 瓶	
4	液氮	55m <sup>3</sup>	165m <sup>3</sup>	220m <sup>3</sup>	储罐		22m <sup>3</sup> 液态	
5	石墨块	19000kg	38000kg	57000kg	纸品包装		5000kg	
6	氟利昂 R22	0	15kg	15kg	瓶装		2kg	
7	氢氧化钠	8t	16t	24t	袋装		2t	
8	水	4160.2m <sup>3</sup>	6137.2m <sup>3</sup>	10297.4m <sup>3</sup>	市政供应	/	/	
9	电	120 万度	185 万度	405 万度				

### 原辅材料理化性质：

**甲基三氯硅烷：**甲基三氯硅烷别名甲基硅仿，分子式 CH<sub>3</sub>Cl<sub>3</sub>Si，甲基三氯硅烷外观与性状是无色液体，易潮解。化学性质：无色液体；熔点：-77℃；沸点：66℃；密度：1.273g/mL；用途：用作有机硅树脂的单体；类别：易燃液体；毒性分级：中毒急性毒性：口服-大鼠 LD<sub>50</sub>：1000 毫克/公斤；吸入-小鼠 LC<sub>50</sub> 2572 毫克/立方米/2 小时；爆炸物危险特性：与空气混合可爆；储运特性：库房通风低温干燥；与氧化剂、酸类分开存放；CAS 编号：75-79-6。

**氢气：**常温常压下，氢气是一种极易燃烧，无色透明、无臭无味且难溶于水的气体。氢气是世界上已知的密度最小的气体，氢气的密度只有空气的 1/14，即在 0℃



时，一个标准大气压下，氢气的密度为 0.0899g/L。氢气是相对分子质量最小的物质，主要用作还原剂。

**氩气：**国标编号 22011，CAS 号 7440-37-1，分子式 Ar，分子量 39.95，无色无臭的惰性气体；蒸汽压 202.64kPa(-179℃)；熔点-189.2℃；沸点-185.7℃，溶解性：微溶于水；密度：相对密度(水=1)1.40(-186℃)；相对密度(空气=1)1.38；稳定性：稳定；危险标记：5(不燃气体)；主要用途：用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接，即“氩弧焊”，同时也常用作保护气体。危险性符号：普通大气压下无毒危险性描述：高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。

**液氮：**液氮是指惰性、无色、无嗅、无腐蚀性、不可燃的氮气在温度极低的环境下而得到的液体。液氮是惰性，无色，无味，低粘度，无腐蚀性，不可燃，温度极低的透明液体，汽化时大量吸热接触造成冻伤。氮气构成了大气的大部分（体积比 78.03%，重量比 75.5%）。在常压下，氮的沸点为-196.56℃，1m<sup>3</sup>的液氮可以膨胀至 696m<sup>3</sup>的纯气态氮（21℃）。如果加压，可以在更高的温度下得到液氮。人体若在无保护措施的情况下接触液氮，皮肤可能会被严重冻伤。如在常压下汽化产生的氮气过量，可能会使空气中氧分压下降，引起缺氧窒息。

**氟利昂（R22）：**氟利昂属于卤代烃类，一般在常温常压下为气体，略有芳香味，有较强的化学稳定性、热稳定性、表面张力小、汽液两相变化容易、无毒、亲油等特性，本项目高纯车间通过氟利昂高温提纯石墨毡，制成高纯石墨毡。本项目使用氟利昂 R22（CHClF<sub>2</sub>，化学名称一氯二氟甲烷），根据 2021 年 10 月批准实施的《中国受控消耗臭氧层物质清单》，氟利昂 R22 属于第五类含氢氯氟烃，不属于被禁止使用的种类。

**氢氧化钠：**白色不透明固体，易潮解，密度为 2.12，熔点为-318.4℃，沸点为 1390℃，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮，与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。

## 2.2.5 主要生产设备

本项目改扩建完成后主要生产设备见表 2.2-4。

表 2.2-4 主要设备一览表

序号	设备名称	现有	规格型号	扩建后	规格型号	变化情况
1	卧式化学气相沉积炉系统	4	KXHCVD-121015	12	KXHCVD-121015	+8
2	加工中心	2	1500*800*700	18	1500*800*700	+16
3	精密数控机床	2	700*500*400	5	700*500*400	+3
4	普通车床	2	CA6140	2	CA6140	+0
5	锯床	2	GZ4235	6	GZ4235	+4
6	北京精雕（铣床）	4	JDHGT-800	4	JDHGT-800	+0
7	三坐标检测设备	2	1500*1200*800	4	1500*1200*800	+2
8	激光尘埃粒子计数器	1	CLJ-E3016	2	CLJ-E3016	+1
9	厂房洁净设备系统	1	定制	2	定制	+1
10	真空烘干设备	4	Binder ED115	11	BHX-064AF	+7
11	真空洁净包装设备	3	VS-600	7	VS-1200	+4
12	循环水设备系统	2	定制	3	定制	+1
13	洁净与清洗设备	3	1200*800*1000	9	1200*800*1000	+6
14	分体式粉尘收集器	10	定制	0	定制	-10
15	中央集尘器	0	定制	2	定制	+2
16	压缩空气机	4	AERO60LS-80	5	AERO60LS-80	+1
17	全自动超纯氢气净化机	2	RZ-QYC-2D/6n	2	RZ-QYC-2D/6n	+0
18	全自动超纯氩气净化机	2	RZ-YA-2D/6n	2	RZ-YA-2D/6n	+0
19	超纯水机	2	2YM2CAO-2V-100L	2	2YM2CAO-2V-100L	+0
20	纯水处理器	2	ZH-R0-500、3m <sup>3</sup> /h	3	ZH-R0-500、3m <sup>3</sup> /h	+1
21	离心式通风机	2	SF4-72-6C	3	SF4-72-6C	+1
22	无尘车间空调系统	1	定制	2	定制	+1
23	发电机	1	STC-50-4	2	STC-50-4	+1
24	纯化炉	0	1300*820	2	1300*820	+2

## 2.2.6 公用及辅助工程

### (1) 供电工程

本项目供电由益阳高新区东部产业园供电系统供电。

### (2) 给水工程

目前本项目区域已完善自来水供水管网建设，生产生活用水为使用自来水。

生活用水：本项目扩建工程职工定员 65 人，年工作时间约 300 天，生产厂区内不设置住宿，生活用水由租赁的园区已建生活办公楼提供，每人每天的用水量按 80L 计，生活用水为  $5.2\text{m}^3/\text{d}$  ( $1560\text{m}^3/\text{a}$ )。

生产用水：扩建工程生产过程中，主要用水为机加工后石墨件清洗用水、碱液喷淋用水、循环冷却水、卧式化学气相沉积炉清洗水、制纯水用水。

循环冷却水：根据建设单位提供资料，扩建工程增加 3 台冷却塔，循环冷却水不外排，仅补充损耗水。单台冷却水在线量约  $15\text{m}^3$ ，每小时循环总量约  $180\text{m}^3$ ，循环冷却水补充水量约  $1\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{台}$ ，则补充水量按  $3\text{m}^3/\text{d}$  ( $900\text{m}^3/\text{a}$ )。

超声波清洗水：石墨件清洗过程采用超声波水清洗作业，根据企业现有工序石墨件清洗水量为  $2.0\text{m}^3/\text{d}$  (约  $600\text{m}^3/\text{a}$ )，项目扩建后清洗量为现有项目 2 倍，则清洗水量为  $4.0\text{m}^3/\text{d}$  (约  $1200\text{m}^3/\text{a}$ ) 清洗过程中损耗量按照 10% 计，则清洗水用水量为  $1320\text{m}^3/\text{a}$ 。

碱液喷淋水：碱液喷淋废水主要来自于处理化学沉积过程产生的 HCl 气体产生的，碱液喷淋水循环使用，定期更换排放，根据企业介绍现喷淋塔废水约一个星期更换一次，一次更换水量为  $3\text{m}^3\cdot\text{台}$ ，根据企业现有生产规模类比扩建项目需新增两台碱液喷淋塔，处理规模为现有处理规模 2 倍且为二级喷淋，扩建工程新增碱液喷淋废水约  $6\text{m}^3\cdot\text{次}\cdot\text{台}$ ，年排放约 43 次，则废水量为  $645\text{t}/\text{a}$ 。另外碱液喷淋塔每天每台补水按照  $0.1\text{m}^3$  计，则补水量为  $0.2\text{m}^3/\text{d}$  ( $60\text{t}/\text{a}$ )。

卧式化学气相沉积炉系统清洗：根据现有工程生产情况，在生产过程中气相沉积炉完成一批次产品生产即须对炉内及管道进行清洗，采用自来水清洗，一次清洗水量约为  $0.75\text{m}^3/\text{台}\cdot\text{次}$ ，扩建工程清洗水量为  $6\text{m}^3/\text{d}$ ，生产一批次为 48 小时即两天一批次，用水量为  $900\text{m}^3/\text{a}$ 。

制备纯水用水：根据企业扩建工程纯水用量为  $1320\text{m}^3/\text{a}$ ，制纯水设备为 RO 反渗透处理，废水产生量约为 50%，则制纯水废水产生量为  $660\text{m}^3/\text{a}$ 。总用水量为  $1980\text{m}^3/\text{a}$  ( $6.6\text{m}^3/\text{d}$ )。

地面清洗水：根据企业介绍石墨机加工车间，车间地面每天拖洗一次，采用半干拖把清洗，每次用水约  $0.25\text{m}^3$ ，其他车间地面每周拖洗一次，采用半干拖把清洗，每次用水约  $0.4\text{m}^3$ ，则一年用水量为  $92.2\text{m}^3$ ，损耗系数为 0.2，则废水排放量为  $73.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

### (3) 排水工程

生活污水：本项目租赁园区已建生活办公楼用于员工日常生活，产生的生活污水由园区已建生活办公楼配套的生活污水处理设施处理。生活污水排放系数取 0.8，则生活污水排放量为  $4.16\text{m}^3/\text{d}$  ( $1248\text{m}^3/\text{a}$ )。

生产废水：主要为超声波清洗废水、碱液喷淋废水、地面清洗水、制纯水废水和循环冷却水，其中循环冷却水不外排。产品清洗过程采用超声波水清洗作业，定期对清洗废水进行排放，外排的清洗废水进入隔油池沉淀池处理后进入到园区污水管网；碱液喷淋水循环使用，定期更换排放，卧式化学气相沉积炉系统清洗水，均经 pH 调节沉淀处理后进入到园区污水管网；生产废水排放系数取 0.9，则清洗废水排放量为  $4.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $1200\text{m}^3/\text{a}$ )，碱液喷淋废水排放量为  $2.15\text{m}^3/\text{d}$  ( $645\text{m}^3/\text{a}$ )，卧式化学气相沉积炉系统清洗水排放量为  $2.7\text{m}^3/\text{d}$  ( $810\text{m}^3/\text{a}$ )。

表 2.2-5 扩建工程用水及排水情况一览表

序号	项目	新鲜水量t/a	损耗量t/a	废水排放量t/a
1	生活用水	1560	342	1248
2	碱液喷淋吸收用水	705	60	645
3	超声波清洗用水	1320 (纯水用量)	120	1200
4	卧式化学气相沉积炉系统清洗	900	90	810
5	地面清洁废水	92.2	18.4	73.8
6	制纯水用水	1980	1320 (用于企业生产)	660
7	循环冷却水	900	900	0
8	合计	6137.2	1500.4	4636.8

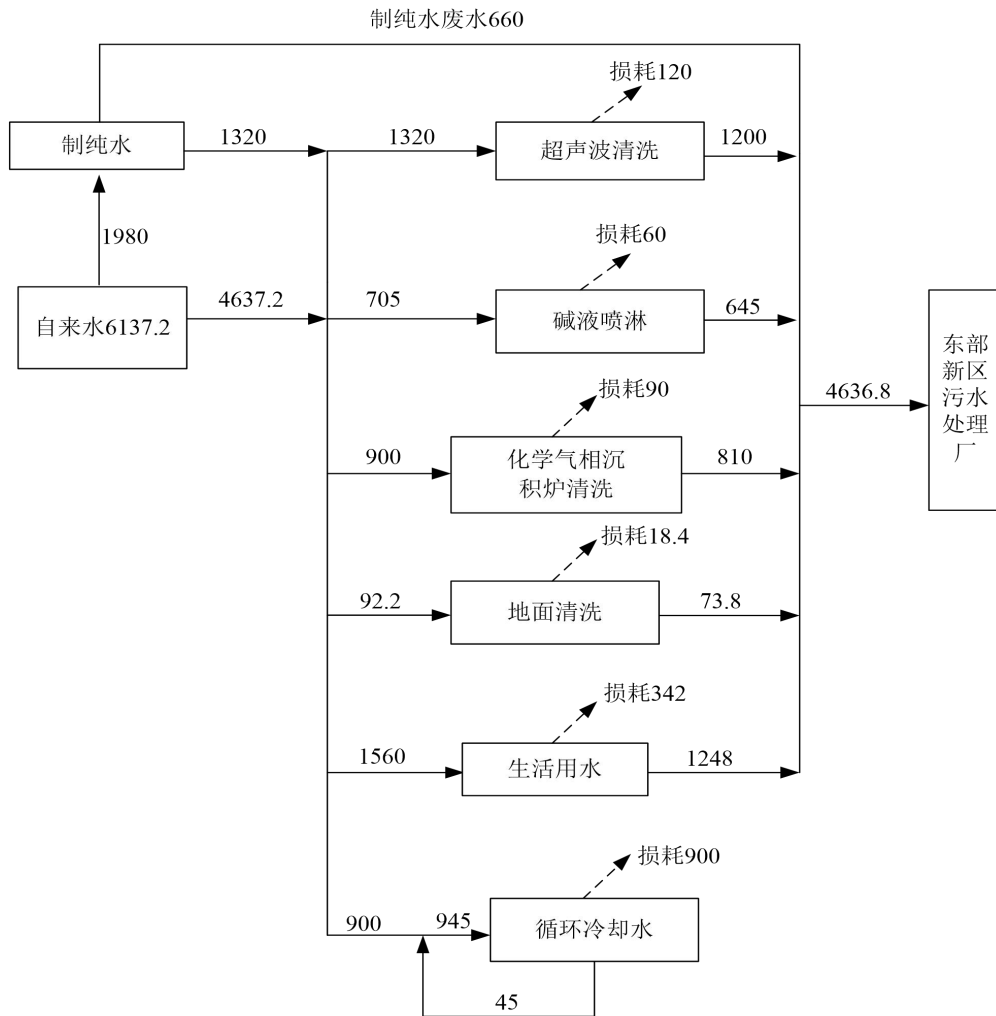


图 2.2-1 扩建工程水平衡图 (t/a)

本项目全厂水平衡:

表 2.2-5 全厂用水及排水情况一览表

序号	项目	新鲜水量t/a	损耗量t/a	废水排放量t/a
1	生活用水	3600	690	2880
2	碱液喷淋吸收用水	993	90	903
3	超声波清洗用水	1980 (纯水用量)	180	1800
4	卧式化学气相沉积炉系统清洗	1350	135	1215
5	地面清洁废水	184.4	36.8	147.6
6	制纯水用水	2970	1980 (用于企业生产)	990
7	循环冷却水	1200	1200	0
8	合计	10297.4	2331.8	7935.6



## 2.3 工艺流程及产污环节

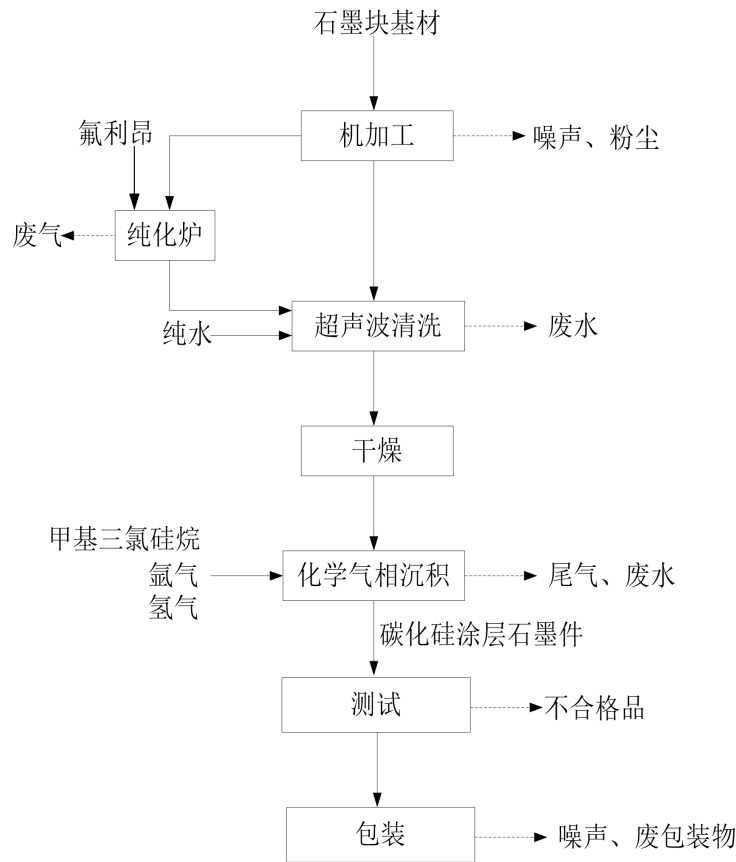


图 2.3-1 工艺流程图

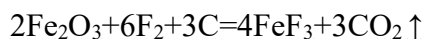
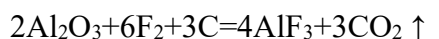
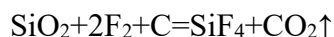
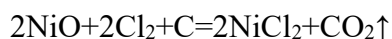
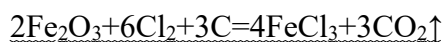
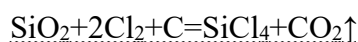
### (1) 石墨制品加工

本项目通过外购石墨块基材，首先通过机加工方式，将石墨块基材加工成特定形状和尺寸的石墨制品。机加工工序主要包括锯床加工、精密数控机床加工、普通车床加工、铣床加工等，根据产品订单需求情况，选择合适的机加工工序。该过程主要在石墨加工过程中产生粉尘，采用集气罩粉尘收集然后通过中央集尘器收集除尘处理后经 15 米排气筒外排。扩建工程对现有机加工分散式无组织外排粉尘改建为由集气罩收集经中央集尘袋式除尘后经 15 米排气筒外排，另扩建机加工生产线新建一套中央集尘袋式除尘经 15 米排气筒外排，减少机加工无组织粉尘的排放量。

### (2) 石墨纯化

根据企业提供资料，企业所采购石墨纯度为 99.99%，根据客户对产品石墨纯度要求不同，部分石墨件须先进行石墨纯化后再进入化学气相沉积碳化硅系统，石墨纯化后纯度为 99.999%。纯化工艺的生产设备为高温真空电阻纯化炉，采用电阻加热，纯化过程于真空中环境进行，需输入氩气形成氩气保护层对真空室进行保护，

防止空气进入，输入氩气由氩气瓶提供，氩气仅为保护气，不参与纯化过程。将纯化炉先升温至 800℃，再阶梯式加热到 1200℃、1600℃、1800℃、2200℃、2400℃，2400℃保温 10 小时后，开始降温，约 50 小时后降低到室温，纯化一批次产品时间为 6 天，同时将氟利昂（R22）通入纯化炉内，在温度达到 600℃~800℃左右，氟利昂（R22）裂解为四氟乙烯及氯化氢，公式为  $2\text{CHClF}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{F}_4 + 2\text{HCl}$ （600~800℃），然后氯化氢全部分解为氢气及氯气（ $2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2$ ），四氟乙烯全部分解为碳及氟气（ $\text{C}_2\text{F}_4 \rightarrow 2\text{C} + 2\text{F}_2$ ）。高温纯化原理就是利用氯气和氟气高活性与石墨中的金属氧化物进行反应后，形成氯化物、氟化物或金属络合物以气态形式从石墨中游离出来，从而达到进一步提纯石墨的目的，其中氟气活性极强，最终反应物以氟化物形式存在，化学反应公式如下：



随后，对石墨进行循环水冷却降温，接着通入氩气，目的是对石墨产品进行冷却和保护，防止纯化后的石墨在高温条件下与其他气体进行反应，另一方面是排空石墨气孔中的残余气体，此过程仍然在绝氧环境中进行，通入惰性气体将反应生成的氯气、氟化物或金属络合物等吹出纯化炉，待高纯石墨冷却后才能取出，废气收集率 100%。得到高纯石墨进入下一步工序。

### （3）超声波清洗和烘干

使用去离子水在超声波清洗机内对纯化半产品或者机加工半产品进行表面杂质清洗，清洗过程中不投加任何化学品，水循环使用。清洗过程中清洗设备会产生噪声，清洗废水中主要污染因子为 SS，清洗废水沉淀后过滤外排，清洗杂质定期清理，废水通过收集后进入沉淀池中沉淀处理后排入园区污水管网。表面清洗完成后，入烘干机完成表面水份烘干。烘干机(使用能源为电能)温度不超过 400℃，烘干过程中原材料不发生化学反应，烘干过程中只产生噪声。

### （4）化学气相沉积碳化硅系统

化学气相沉积碳化硅系统主要包括碳化硅沉积炉体、抽真空系统、混料和进气系统、电路控制系统、尾气处理系统、冷却水系统等。本项目扩建工程配套 8 台卧



式化学气相沉积炉，均为独立的化学气相沉积过程，采用并+联的方式运行，根据产能及产品规格情况选择一台运行或多台并联同时运行，炉体生产过程为将石墨件置入碳化硅沉积炉体中，化学气相沉积为 48 小时，采用抽真空系统对碳化硅沉积炉进行抽真空，升温至 900~1300°C，然后通入氩气、氢气和甲基三氯硅烷，水冷系统能够保证设备在恒温下正常工作。在高温真空环境下，甲基三氯硅烷分解成碳化硅陶瓷，生长附着在石墨件表面，氩气、氢气不参与反应。碳化硅沉积炉体排放尾气中，主要有少量未反应完全小分子有机气体，甲基三氯硅烷反应过程中产生的 HCl 气体，以及作为辅料加入的氩气和氢气，项目不采用天然气作为碳源，不会再反应生成氢气，尾气中外排氢气仅为反应时添加的少量保护气，其中尾气中产生的 HCl 气体经碱液喷淋吸附处理，非甲烷气体经收集后高空直接排放。据建设单位提供资料，甲基三氯硅烷裂解率可达 99.99%以上，极少量的未裂解的甲基三氯硅烷遇水后也将生成氯化氢气体。化学反应过程： $\text{CH}_3\text{Cl}_3\text{Si} \rightarrow \text{SiC} + 3\text{HCl}$ 。

#### (5) 测试

成品经显微镜、灰分炉、克重仪、密度仪等检测合格后方可打包，在此过程中会产生不合格的产品。

(6) 包装：对合格的产品进行打包，暂存于厂房成品仓库。在此过程中会产生废包装材料和噪声。

表 2.2-6 项目运营期产污环节一览表

类别	编号	产污环节	性质	污染物	治理措施
废气	G1	机加工	有组织	碳黑尘	集气罩收集+布袋除尘+15 米排气筒外排
	G2	高温纯化	有组织	氟化物、氯气	碱液喷淋+25 米排气筒外排
	G3	化学气相沉积	有组织	氯化氢、非甲烷总烃	二级碱液喷淋+18 米排气筒外排
废水	W1	石墨超声波清洗	/	SS、COD	隔油沉淀池沉淀后外排市政污水管网
	W2	废气处理碱液喷淋	间断	pH、SS、COD、氨氮	中和池调节 pH 值后外排市政污水管网
	W3	化学气相沉积炉清洗	间断	pH	中和池调节 pH 值后外排市政污水管网
	W4	制纯水废水	间断	SS	外排市政污水管网
	W5	地面清洗水	间断	SS、石油类	隔油沉淀池沉淀后外排市政污水管网
	W6	生活污水	间断	COD、氨氮、SS、BOD <sub>5</sub>	经化粪池处理后由市政管网排入东部新区污水处理厂进一步处理

固体废物	S1	机加工	一般固废	石墨边角料	可收集后外售给相关单位回收处置。
	S2	布袋除尘	一般固废	石墨粉尘	
	S3	制纯水	危险固废	废过滤膜	由生产厂家更换并回收
	S4	炉体残渣	危险固废	有机组分、盐酸	委托有资质单位安全处置
	S5	有害物品废弃包装	危险固废	甲基三氯硅烷	
	S6	废润滑油及润包装桶	危险固废	石油烃类	
	S7	不合格产品	一般固废	碳化硅石墨	外售给相关单位回收利用处置
	S8	产品包装废料	一般固废	包装纸、塑料等	收集后，环卫部门清运
	S9	员工生活	生活垃圾	生活垃圾	
噪声	N	各生产设备	连续	/	采取室内设置、减振基础、安装消声装置等降噪措施

## 2.4 物料平衡

### (1) 全厂区物料平衡

项目总物料平衡见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目总物料平衡表

投入		产出		
名称	数量 (kg/a)	名称		数量 (kg/a)
石墨	57000	产品	碳化硅石墨件	57492.4
甲基三氯硅烷	9000	废气	石墨粉尘	912
			氯化氢	6360
			非甲烷总体	363
			氟化物	6
			氯气	5.6
			其他杂质气体	6
氟利昂 R22	15	固废	沉积渣	300
			不合格品	570
合计	66015	合计		66015
氢气、氩气为保护气不参与反应、液氮为冷却气体均不纳入平衡				

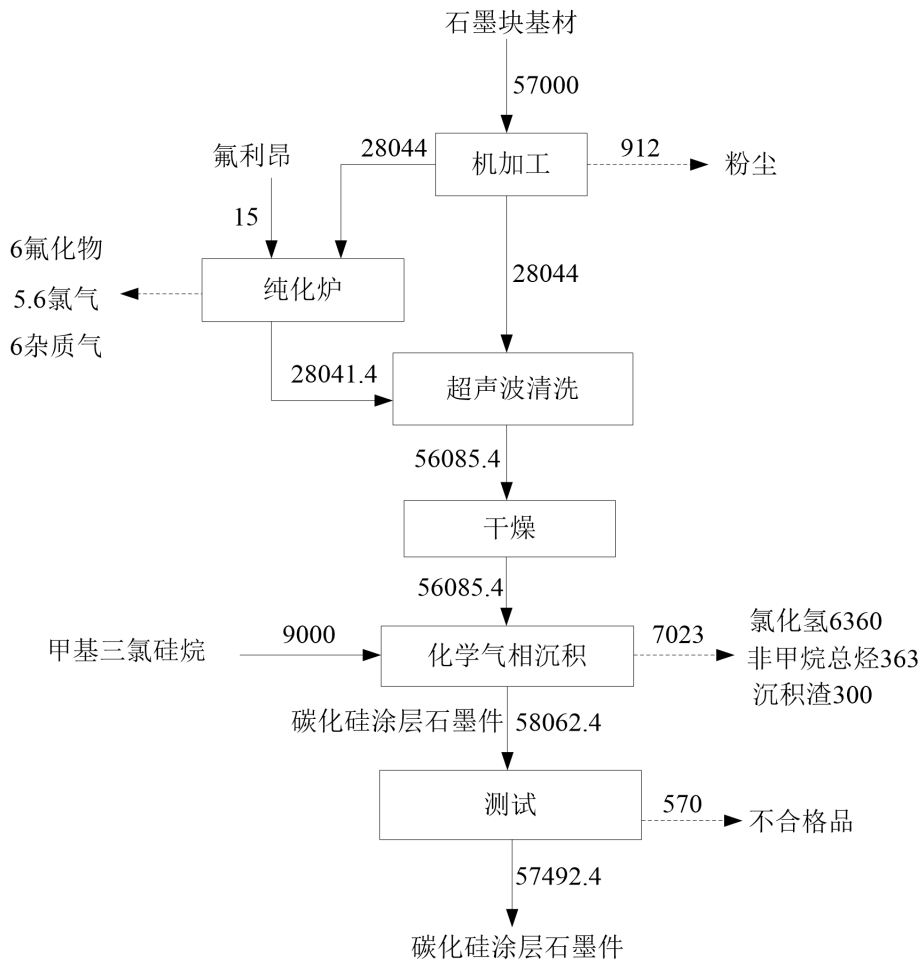


图 2.4-1 全厂物料平衡图 单位: kg/a

本评价主要对化学气相沉积过程中主要原料甲基三氯硅烷的物料平衡情况进行分析，根据企业生产资料，甲基三氯硅烷在化学气相沉积过程中主要分解为 SiC 和 HCl，同时还会有少量的小分子有机气体，其中 SiC 沉积率能达到 99%及以上。本项目甲基三氯硅烷的物料平衡情况如下图所示：



图 2.4-1 扩建工程甲基三氯硅烷的物料平衡图 单位: kg/a



图 2.4-1 全厂甲基三氯硅烷的物料平衡图 单位: kg/a

## 2.5 施工期污染源分析

本项目在已有的标准厂房内进行扩建，无厂房新建，主要是进行设备安装，施工期污染物主要是废水、固废、噪声等污染物。废水主要是施工人员产生的生活污水；固废主要是装修垃圾及施工人员的生活垃圾；噪声主要是施工设备产生的噪声。

### 2.5.1 废水

项目施工期无土建施工，基本无施工废水产生。主要是施工人员生活污水，高峰期施工人员约 20 人，施工期约 2 个月，施工期生活用水量按 20L/人·d，废水排放系数按 0.8 计，则生活污水产生总量约为 0.32m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N 等，经园区污水管网，最终进入东部新区污水处理厂进一步处理。

### 2.5.2 废气

工程施工期间产生的大气污染物主要是生产车间部分区域人工隔断、各类生产和环保设备安装和调试等过程产生的施工粉尘、少量焊接废气等。本工程设备安装过程中，均会产生少量粉尘。

### 2.5.3 固废

本项目在已有的标准厂房内进行扩建，项目在施工期仅进行设备安装，施工过程将有设备包装垃圾产生等，产生量约 1.0t/d，收集后送交由环卫部门收集处理。生活垃圾以人均每天产生 0.5kg 计算，施工人员按 20 人计，则施工期生活垃圾产生总量约为 0.01t/d，由环卫部门收集处理。

### 2.5.4 噪声

施工期噪声主要是设备安装产生的噪声，噪声源强在 75-80dB (A) 左右。根据工程特点，本工程在施工期最有效的噪声防治对策是合理安排施工计划并从声源上、噪声传播途径上降低噪声。

- (1) 合理安排施工时间。
- (2) 合理布局施工现场，以避免局部声级过高。
- (3) 降低设备声级设备选型上尽量采用低噪声设备。闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

## 2.6 营运期污染源分析

### 2.6.1 废气

项目废气主要为石墨机加工工艺过程中产生的粉尘以及石墨纯化废气和石墨化学气相沉积产生的废气。

#### 1、机加工粉尘

本项目通过外购石墨块基材，首先通过机加工方式，将石墨块基材加工成特定形状和尺寸的石墨制品。机加工工序主要包括精密数控机床加工、普通车床加工、锯床加工、精雕加工等，根据产品订单需求情况，选择合适的机加工工序。在锯床、铣床、机加工、精雕等环节中均会有部分粉尘产生，本项目扩建后新增石墨处理量为 38t/a，由于扩建工程调整平面布局，石墨处理量按照扩建后总体 57t/a 计，由于本项目目前石墨加工粉尘为无组织外排无法进行实测类比，因此，本项目机加工粉尘产生情况类比《安徽塞墨勒新能源科技有限责任公司石墨制品生产加工项目竣工环境保护验收监测报告表》中项目年机加工石墨 500t，年运行 300 天，每天运行 24 小时，可计算出石墨加工 69.4kg/h，根据其检测结果颗粒物平均产生速率为 0.95kg/h，检测时工况为 86.5%，据此，折算粉尘产生率为石墨处理量的 1.6%，该项目加工工序为锯床、铣床、机加工、磨床与本项目机加工序类似且均为石墨加工，与本项目具有可类比性。本项目机加工预计年运行 2400 小时，则石墨粉尘产生速率为 0.38kg/h，产生量为 0.912t/a，各加工设备均采取集气罩收集统一经中央集尘器袋式除尘处理，集气罩收集效率按 85%计，中央集尘器采用滤式布袋除尘处理后经 2 个排气筒外排（DA005、DA006），处理效率按 99%考虑。无组织粉尘产生量 0.14t/a（0.057kg/h）未收集的粉尘以无组织的形式在车间内排放。根据扩建工程总平面布局，其中现有生产车间加工工序以锯切、机加中心为主，扩建车间主要以精雕铣床为主，现有生产车间粉尘产生量按照总粉尘产生量三分之二计，扩建生产车间粉尘产生量按照总粉尘产生量三分之一计。

表 2.6-1 机加工粉尘产排情况

生产线	物料处理量 t/a	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a	排气筒编号
现有生产车间	57	颗粒物(碳黑尘)	30000	0.25	8.33	0.61	0.0025	0.08	0.0061	DA005
扩建生产车间		颗粒物(碳黑尘)	30000	0.13	4.33	0.302	0.0013	0.04	0.003	DA006

综上：粉尘（碳黑尘）排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值（20mg/m<sup>3</sup>、3.5kg/h）。

(2) 石墨纯化尾气

石墨提纯需要通过氟利昂（R22）裂解后产生的氯气和氟气等高活性物质与石墨中的剩余的石墨中的杂质主要为钙、钛、硼、铁、硅、钠、铝、镁等的硅酸盐和金属氧化物等杂质元素进行反应后，形成氯化物、氟化物或络合物等以气态形式从石墨中游离出来，由于项目外购石墨原料纯度已达 99.99%，提纯后石墨纯度为 99.999%，故提纯前后参与反应和被提纯的杂质质量为 2.6kg，本次评价考虑忽略杂质气体。而氟利昂（R22）受高温后全部裂解为四氟乙烯及氯化氢，氯化氢全部分解为氢气及氯气，四氟乙烯全部分解为碳及氟气。因此，主要污染物为氟化物（以氟计）及氯气。项目年使用氟利昂 0.015t，根据元素组成计算，氟化物（以氟计）产生量为 0.006t/a、氯气产生量为 0.0056t/a。集气效率为 100%，两台纯化炉共设置风机风量为 5000m<sup>3</sup>/h，接入现有 1#碱液喷淋塔处理后经现有的 1#排气筒外排，项目需增高排气筒至 25 米，项目纯化炉反应时间按照 1200h/年计，项目采用碱液喷淋对污染物的处理效率可达到氯气、氟化氢 85%。根据计算纯化炉尾气产排情况详见下表 2.6-2。

表 2.6-2 纯化炉尾气产排情况

生产线	物料处理量 t/a	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/a
1# 纯化炉	14.25	氟化物	5000	0.0025	0.5	3	0.0004	0.04	0.45
		氯气		0.0023	0.46	2.8	0.00035	0.035	0.42
2# 纯化炉	14.25	氟化物		0.0025	0.5	3	0.0004	0.04	0.45
		氯气		0.0023	0.46	2.8	0.00035	0.035	0.42

注：纯化炉尾气依托现有1#碱液喷淋设施及排放口，排放浓度烟气量按10000m<sup>3</sup>/h

### (3) 化学气相沉积碳化硅炉尾气

本项目碳化硅涂层石墨件生产过程中，主要涉及高温工艺控制过程，在反应过程中会有尾气排放。根据工艺情况，化学气相沉积碳化硅系统中尾气主要为甲基三氯硅烷反应过程中产生的 HCl 气体和少量未反应完全小分子有机气体；项目新增 8 台化学气相沉积碳化硅炉，新增化学气相沉积炉其中 5#炉尾气依托现有 2#碱液喷淋设施改造为二级碱液喷淋处理设施经 DA002 排气筒外排，6#~8#炉尾气新建二级碱液喷淋塔经 DA003 排气筒外排，9#~12#炉尾气新建二级碱液喷淋塔经 DA004 排气筒外排。根据项目扩建规模处理石墨件 38 吨，扩建工程投入甲基三氯硅烷为 6 吨。根据项目物料衡算氯化氢产生量为 4.24t/a，非甲烷总烃产生量根据现有监测结果排放量为 0.0082~0.0089kg/h，折算非甲烷总烃排放量为，0.121t/a，由于非甲烷总烃未设置废气处理设施产生量按其排放量计为 0.242t/a。扩建的 8 台化学气相沉积碳化硅炉处理量平均分配，废气产排情况详见下表 2.6-3，均采用二级碱液喷淋废气处理措施后经 18 米排气筒外排，氯化氢处理效率达 95%，非甲烷总烃其排放量根据现有监测结果，排放速率及浓度均较低可直接经排气筒外排，设备尾气直接由管道接入废气治理设施，收集效率 100%计。

表 2.6-3 扩建工程化学气相沉积碳化硅炉尾气产排情况

生产线	物料处理量 t/a	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a
5#碳化硅炉生产线	4.75	氯化氢	7500	0.074	9.87	0.53	0.0037	0.49	0.027
		非甲烷总烃		0.0042	0.56	0.03	0.0042	0.56	0.03
6、7、8#生产线碳化硅炉生产线	14.25	氯化氢	7500	0.22	29.3	1.59	0.011	1.47	0.08
		非甲烷总烃		0.0124	1.69	0.091	0.0124	1.69	0.091
9、10、11、12#碳化硅炉生产线	19	氯化氢	10000	0.29	29	2.12	0.0145	1.45	0.11
		非甲烷总烃		0.0167	2.24	0.121	0.0167	2.24	0.121

### (4) 非正常工况污染源源强

非正常排放是指项目生产运行阶段的检修、一般性事故和发生泄漏时的污染物的不正常排放。根据本项目污染特点及本项目工程分析，本项目纯化废气产生量少，非正常工况下对环境影响较小，本项目非正常工况分析污染源主要考虑石墨加工粉尘去除效率为 0，化学气相沉积炉氯化氢去除效率为 0，通过排气筒排放的废气污染

源。本项目非正常工况下废气污染源强汇总情况见表 2.6-4。

表 2.6-4 非正常工况废气污染物排放源强

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
石墨机加工车间	布袋除尘设施处理失效	颗粒物	8.33	0.25	0.5	1	停止生产、对废气处理设施进行维修
9、10、11、12#碳化硅炉生产线	碱液喷淋设施处理失效	氯化氢	29	0.29	48		

## 2.6.2 水污染物

扩建项目营运期生产废水主要是超声波水清洗工艺过程中定期排放的清洗废水和 HCl 废气处理过程中碱液喷淋废水。

### 1、生活污水

本扩建工程新增职工定员 65 人，年工作时间约 300 天，厂区内设置食堂不设置住宿，按照每人每天的用水量按 80L 计，生活用水为 5.2m<sup>3</sup>/d（1560m<sup>3</sup>/a）。污水排放系数取 0.80，则生活污水产生量为 4.16m<sup>3</sup>/d（即 1248m<sup>3</sup>/a）。生活类污水的主要来源为员工食堂、办公楼等，生活类污水所含主要污染因素为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、动植物油、氨氮，根据同类工程调查，项目生活污水中主要污染物浓度 COD 为 300mg/L、BOD<sub>5</sub> 200mg/L、SS 为 250mg/L、动植物油为 30mg/L、氨氮为 30mg/L。经化粪池处理后再经园区污水管网排入东部新区污水处理厂进行深度处理最终排入碾子河。

### 2、生产废水

#### ①超声波清洗水

超声波水清洗工艺主要用于清洗石墨半成品表面粉尘、颗粒物等。项目扩建后增设一套超声波清洗烘干系统，清洗过程经采用纯水经超声波清洗，根据企业设计扩产规模，扩建工程预计清洗废水产生量为 4.0m<sup>3</sup>/d（1200t/a），清洗水中不涉及其他化学药剂进行表面处理等工序，清洗废水中污染因子主要为 COD、SS 和少量的石油类等。根据企业验收监测结果经沉淀池处理后主要污染物浓度为 pH7.3、COD16mg/L、石油类 0.7mg/L、SS10mg/L。

#### ②碱液喷淋废水

碱液喷淋废水主要来自于化学沉积炉生产过程中产生的含 HCl 废气处理，碱液



喷淋水循环使用，定期更换排放，根据企业介绍现有喷淋塔废水约一个星期更换一次，一次更换水量为  $3\text{m}^3$ .台，根据企业现有生产规模类比，本项目需新增两台二级碱液喷淋塔，处理规模为现有处理规模 2 倍且为二级喷淋，扩建工程新增碱液喷淋废水约每台喷淋塔约  $6\text{m}^3$ /次，年排放约 43 次，年增加废水排放量为  $645\text{t/a}$ ，废水中污染因子主要为 COD、SS 和少量的盐分等。碱液喷淋废水采取 pH 中和池预处理，经预处理后根据企业验收监测结果废气碱液喷淋废水监测结果主要污染物浓度 pH7.4、COD184mg/L、SS 55mg/L，因此，处理后的生产废水污染物浓度能满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表 1 电子专用材料水污染物排放限值以及东部新区污水处理厂进水水质标准，预处理达标后的生产废水排入园区污水管网，最终进入东部新区污水处理厂进行深度处理后排入碾子河。

### ③化学气相沉积碳化硅系统清洗废水

根据现有工程生产情况，在生产过程中气相沉积炉完成一批次产品生产即须对炉内及管道进行清洗，采用自来水清洗，一次清洗水量约为  $0.75\text{m}^3$ /台.次，则扩建 8 台气相沉积炉，清洗水量为每批次  $6\text{m}^3$ ，生产一批次为 48 小时即两天一批次用水量为  $900\text{t/a}$ 。排水量按照系数 0.9 计，为  $810\text{t/a}$  ( $2.7\text{m}^3/\text{d}$ )。冲洗水主要因为炉内及管道上残留氯化氢，因此，废水主要是酸性废水 PH 值为 3~4，通过添加氢氧化钠中和后排入市政污水管网。最终进入东部新区污水处理厂进行深度处理后排入碾子河。

### ④地面拖洗水

地面清洗水：根据企业介绍石墨机加工车间，车间地面每天拖洗一次，采用半干拖把清洗，每次用水约  $0.25\text{m}^3$ ，其他车间地面每周拖洗一次，采用半干拖把清洗，每次用水约  $0.4\text{m}^3$ ，则一年用水量为  $92.2\text{t}$ ，排水系数按为 0.8 计，则废水排放量为  $73.8\text{t/a}$ 。类比同类项目车间清洗废水主要污染物浓度 COD200mg/L、SS200mg/L、石油类 50mg/L。

### ⑤制纯水废水

项目纯水主要是用于超声波清洗水，年制纯水量为  $1200\text{t/a}$ ，制纯水废水产生量为  $660\text{t/a}$ ，废水主要污染物为  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  盐类，这部分废水主要成分为自来水本身含有的盐分（阴阳离子），通过园区市政污水管网外排，最终进入东部新区污水处理厂进行深度处理后排入碾子河。

### 2.6.3 噪声

本次扩建工程的噪声源主要是来自于机加工设备、泵、风机、空压机等设备噪声，其噪声值在 70~90dB（A）左右，主要设备噪声源强如表 2.6-4 所示。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。

表 2.6-4 主要设备噪声源强一览表

编号	设备	噪声声级	设备数量 (台)	治理或防治措施
1	卧式化学气相沉积炉系统	70	8	基础减振、厂房隔声
2	CNC 加工中心	70	16	基础减振、厂房隔声
3	精密数控机床	70	3	基础减振、厂房隔声
4	锯床	85	4	基础减振、厂房隔声
5	精雕铣床	82	4	基础减振、厂房隔声
6	压缩空气机	90	1	设置单独压缩机房间隔声
7	真空烘干设备	80	4	基础减振、厂房隔声
8	循环水设备系统	80	1	基础减振、厂房隔声
9	泵组	80	8	基础减振、厂房隔声、消声
10	中央集尘	85	2	厂房隔声
11	离心式通风机	90	1	基础减振、厂房隔声
12	纯化炉	70	2	基础减振、厂房隔声

### 2.6.4 固体废物

项目营运期产生的固废主要是生活垃圾、石墨块边角料、炉体残渣、有害物品废弃包装物、废润滑油及包装桶等。

#### (1) 生活垃圾

本项目运营期生活垃圾产生量按每人每天 1kg 计，扩建工程员工共 65 人，年工作日以 300d 计算，年产生垃圾量为 19.5t/a，厂区内收集后，统一交由环卫部门及时清运。

#### (2) 石墨块边角料

本项目外购石墨块基材首先通过机加工方式，将石墨块基材加工成特定形状和尺寸的石墨制品。会有少量的石墨块边角料产生，参考现有项目根据企业验收报告，现有工程石墨用量为 19 吨/年，石墨边角料产生量约为 0.2t/a，项目扩建工程石墨用量为 38 吨/年，预计产生量约为 0.4t/a，此部分固废仍为石墨主要成分为碳，可收集后外售给相关单位回收处置。

### (3) 布袋收集粉尘

本项目石墨机加工车间集气罩抽风粉尘收集效率 85%，除尘器处理效率 99%，收集的粉尘量约为 0.9t/a，收集粉尘仍为石墨，可收集后外售给相关单位回收处置。

### (4) 炉体残渣

根据企业验收报告，现有化学气相沉积系统有少量的含硅固体残渣产生，产生量约为 0.1t/a，类比现有工程本项目扩建后生产原料和工艺不变，产量增加 2 倍，因此，扩建工程产生残渣量约为 0.2t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年）》分类编号为 HW49 其他废物 900-047-049，生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位进行处理安全处置。

### (5) 有害物品废弃包装物

本项目原辅材料中甲基三氯硅烷根据毒性分级为中毒，原辅料使用后的废弃包装物会沾染有部分有害物，类比现有工程原料包装桶产生量为 0.1t/a，根据本项目各物料使用量估算，扩建工程产生量约 0.2t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年）》，分类编号为 HW49 其他废物 900-041-049 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质。依托现有危险废物暂存间暂存，委托有资质单位进行处理安全处置。

### (6) 废润滑油及包装桶

本项目机加工设备运行过程中会产生少量润滑油类及包装桶等，根据验收报告年产生量为 0.05t/a，类比现有工程产生量本项目扩建后生产设备增加，相对应废油类物质产生量为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废油类物质分类编号为 HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08 其它生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物。废油类物质由塑料桶盛放，依托现有危险废物暂存间暂存，委托有资质单位安全处置。

(7) 根据建设方提供资料，本项目在生产过程中会产生 1%的不合格产品,则不合格产品年产生量为 0.57t，不合格产品属于《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)中其他废物类别，类别代码为 99，外售综合利用。

(8) 根据建设方提供资料本项目废弃包装材料年产生为 0.5t,主要是以纸品、塑料为主，废弃包装材料属于《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)中其他

废物类别，类别代码为 99。分类收集后全部外售。

(9) 废过滤膜

项目纯水制备机组需定期更换过滤膜，根据建设单位提供资料，项目扩建后增加制纯水设备机一台，过滤膜 1 年更换一次，每次更换产废滤膜 0.01t，未列入《国家危险废物名录》（2021 年）中，不属于危险固废，经收集后交由环卫部门处置。

表 2.6-5 扩建项目固废产生情况

序号	固废名称	数量	固废/危废编号	废物属性	处理方式
1	石墨块边角料	0.4t/a	300-001-S17	一般固废	外售综合利用
2	石墨尘	0.9t/a	398-005-S17	一般固废	
3	不合格产品	0.57t/a	900-099-S17	一般固废	
4	废过滤膜	0.01t/a	900-009-S59	一般固废	收集后，环卫部门清运
5	其他废弃包装材料	0.5t/a	900-002-S17 900-005-S17	一般固废	
6	炉体残渣	0.2t/a	HW49	危险废物	暂存危废暂存间，定期交由有资质单位安全处置
7	废润滑油	0.1t/a	HW08	危险废物	
8	有害物品废弃包装物	0.2t/a	HW49	危险废物	
9	生活垃圾	19.5t/a	/	生活垃圾	收集后，环卫部门清运

表 2.6-6 项目危险废物情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特征	污染防治措施
1	炉体残渣	HW49	900-047-049	0.2t/a	化学气相沉积系统	固态	有机废液	有机废液	1年	T, I	分类在危废暂存间，定期交由有资质单位
2	有害物品废弃包装物	HW49	900-047-049	0.2t/a	原料使用	固态	有机物	有机物	3个月	T, I	
3	废润滑油及润滑油桶	HW08	900-249-08	0.1t/a	设备润滑	固体	沾染矿物油	沾染矿物油	3个月	T, I	

## 2.7 污染物产生排放情况汇总

本扩建项目污染物产生排放情况详见表 2.7-1 所示：

表 2.7-1 本扩建项目污染物产生排放情况汇总一览表

污染类别	污染物		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水	生产废水	水量	3388.8	0	3388.8
	石墨超声波清洗废水	水量	1200	0	1200
		SS	0.04	0.028	0.012
		COD	0.019	0	0.019
		石油类	0.0021	0.00126	0.00084
	碱液喷淋废水	水量	645	0	645
		COD	0.12	0	0.12
		SS	0.035	0	0.035
	车间地面清洗水	水量	73.8	0	73.8
		SS	0.015	0.014	0.00074
		COD	0.015	0.014	0.0012
		石油类	0.0037	0.0015	0.0012
	化学气相沉积碳化硅系统清洗废水	水量	810	0	810
		PH	/	/	/
	制纯水废水	水量	660	/	660
	生活污水	水量	1248	/	1248
		COD	0.37	0.06	0.31
BOD <sub>5</sub>		0.25	0.12	0.13	
氨氮		0.03	0.012	0.018	
SS		0.3	0.12	0.18	
动植物油		0.037	0.006	0.031	
废气	机加工	颗粒物	0.912	0.9029	0.0091
	纯化	氯气	5.6kg/a	4.76kg/a	0.84kg/a
		氟化物	6kg/a	5.1kg/a	0.9kg/a
	化学气相沉积炉系统	氯化氢	4.24	4.023	0.217
		非甲烷总烃	0.06	0	0.06
固废污染物	石墨块边角料		0.4	0.4	0
	炉体残渣		0.2	0.2	0
	石墨尘		0.9	0.9	0
	废润滑油		0.1	0.1	0
	有害物品废弃包装物		0.2	0.2	0
	废过滤膜		0.01	0.01	0
	不合格品		0.57	0.57	0
	其他包装废料		0.5	0.5	0
	生活垃圾		19.5	19.5	0

## 2.8 项目建成前后企业污染源“三本帐”分析

本改扩建项目建成前后企业污染源“三本帐”见表 2.8-1 所示：

表 2.8-1 本改扩建项目建成前后企业污染源“三本帐”一览表 单位：t/a

污染物		现有工程排放量	以新带老削减量	改扩建工程排放量	企业总排放量	增减量	
废气	石墨机加工	颗粒物	0.1t/a	0.1t/a	0.0091t/a	0.0091t/a	-0.0909t/a
	纯化	氯气	0	0	0.0009t/a	0.0009t/a	+0.0009t/a
		氟化物	0	0	0.00084t/a	0.00084t/a	+0.00084t/a
	化学气相沉积	氯化氢	1.0t/a	0.45t/a	0.217t/a	0.767t/a	-0.233t/a
		非甲烷总烃	0.121t/a	0	0.242t/a	0.363t/a	+0.242t/a
废水	生产废水	生产废水量	1666.8t/a	0	3388.8t/a	5055.6	+3388.8
		SS	0.017t/a	0	0.034t/a	0.051t/a	+0.034t/a
		COD	0.083t/a	0	0.169t/a	0.252t/a	+0.169t/a
		石油类	0.017t/a	0	0.0034t/a	0.020t/a	+0.0034t/a
		氨氮	0.0083t/a	0	0.017t/a	0.025t/a	+0.017t/a
	生活污水	废水量	1632t/a	0	1248t/a	2880t/a	+1248t/a
		COD	0.083t/a	0	0.062t/a	0.145t/a	+0.062t/a
		BOD <sub>5</sub>	0.017t/a	0	0.012t/a	0.029t/a	+0.012t/a
		氨氮	0.0083t/a	0	0.006t/a	0.0143t/a	+0.006t/a
		SS	0.017t/a	0	0.012t/a	0.029t/a	+0.012t/a
		动植物油	0.0017t/a	0	0.0012t/a	0.0029t/a	+0.0012t/a
固废	石墨块边角料		0	0	0	0	0
	炉体残渣		0	0	0	0	0
	石墨尘		0	0	0	0	0
	废润滑油		0	0	0	0	0
	有害物品废弃包装物		0	0	0	0	0
	废过滤膜		0	0	0	0	0
	不合格品		0	0	0	0	0
	其他包装废料		0	0	0	0	0
	生活垃圾		0	0	0	0	0

备注：此部分废水污染因子排放浓度均按照依托东部新区污水处理厂出水水质控制浓度要求

## 2.9 总量控制

### 2.9.1 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。

根据《国务院办公厅关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》（国办发〔2014〕38号）、《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》（湘政办发〔2022〕23号）、湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易实施细则等文件，目前湖南省内工业类排污单位对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、总磷、铅、镉、砷、汞、铬十一类污染物实施总量控制。

## 2.9.2 污染物排放总量核算

**水污染物：**本项目生产过程中产生的废水主要有生活污水、石墨件超声波清洗水，碱液喷淋废水，化学气相沉积碳化硅系统清洗水，制纯水废水、地面清洁水等，全厂废水排放量为 7935.6t/a，其中生产废水 5055.6t/a 及生活污水 2880t/a，均经排入园区污水管网，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。企业为扩建工程，根据调查了解企业原未对 COD、NH<sub>3</sub>-N 申购总量，因此，本次扩建工程一并申购。

**大气污染物：**本项目营运过程中大气污染物主要为颗粒物和氯化氢、氟化物、氯气、非甲烷总烃，其中非甲烷总烃为挥发性有机物应实施总量控制。

表 2.9-1 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	5055.6t/a			
	COD	50mg/L*	0.254t/a	0.26t/a	排污交易
	NH <sub>3</sub> -N	5.0mg/L*	0.025t/a	0.03t/a	排污交易
水污染物 (生活污水)	废水量	2880t/a			
	COD	50mg/L*	0.144t/a	0.15t/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*	0.014t/a	0.02t/a	
废气污染物	废气量	2.52×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a			
	挥发性有机物	/	0.363t/a	0.4t/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。

## 3.区域环境概况

### 3.1 自然环境

#### 3.1.1 地理位置

益阳市位于湘中偏北，地理坐标为东经 110°43'02"~112°55'48"，北纬 27°58'38"~29°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 E 区第 1 栋北侧厂房，地理坐标为东经 112.470556，北纬 28.443104，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。

#### 3.1.2 地形地貌

益阳市山地占 39.71%，丘陵占 10.05%，岗地占 6.7%，平原占 32.44%，水面占 11.10%。境内由南至北呈梯级倾斜，南半部是丘陵山区，属雪峰山余脉；北半部为洞庭湖淤积平原，一派水乡景色。“背靠雪峰观湖浩，半成山色半成湖”。南部山区最高处为海拔 1621m，北部湖区最低处为海拔 26m，南北自然坡降为 9.5%。区域西侧为丘陵山地地形，北部和东北部为平原，中部地势平缓，整体地形格局为西南高东北低。

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°。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°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漳组(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 构造。

### 3.1.3 气象气候

本区为亚热带大陆性季风湿润气候区，具有夏季炎热，秋冬寒冷，冬夏长，春秋短，光热充足，雨量充沛，无霜期长等特点。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 270d 左右。年日照时数 1644h。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%。

### 3.1.4 水文特征

地表水：区域水资源极为丰富，资水、沅水、澧水从境内注入南洞庭湖，可谓湖泊水库星罗棋布，江河沟港纵横交错。区域内水系发达，有长度 5km 以上河流 40 条。多数自南或西南流向北及东北，呈树枝状分布，分属于资水、湘水及洞庭湖三大水系。区内流域总面积 1363km<sup>2</sup>，其中流域面积 100km<sup>2</sup> 以上河流 5 条。其中境内的资江，又名资水，为湖南省第三大河。在广西壮族自治区东北部和湖南省中部有二源，南源夫夷水出广西壮族自治区资源县越城岭西麓桐木江，流经资源县城，于梅溪进入湖南新宁县境；西源（一般作为主源）郝水出湖南省步苗族自治县资源青界山西麓黄马界，流经武冈、新化、安化、桃江、资阳、赫山等县市。资水至益阳分两支，北支出杨柳潭入南洞庭湖，南支在湘阴县临资口入湘江。长 653km，流域面积 28142km<sup>2</sup>，河口年均流量 717m<sup>3</sup>/s，河床比降 0.44‰，流域内雨量充沛，最高水位出现于 4~6 月，最低水位多出现于 1 月和 10 月。

撇洪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、泉交河镇、欧江岔镇，直至望城区乔口镇注入湘江。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 24.8m<sup>3</sup>/s，撇洪新河位于益阳市城东污水处理厂排放口段宽度约为 40m，枯水期流量 6.0m<sup>3</sup>/s；

撇洪新河与碾子河交汇处宽度约为 60m，枯水期流量  $7.0\text{m}^3/\text{s}$ ；撇洪新河与泉交河交汇处宽度约为 60m，枯水期流量  $11.3\text{m}^3/\text{s}$ 。可灌溉农田 18 万亩。撇洪新河在益阳市境内与望城区交界处，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。

碾子河（又名三岔河）发源于益阳市竹山冲，由西往东、东北径流，流经塍塘村，王家塘、周家屋、黄荆桥、袁家洲、新石桥、一字江，最终于汇入撇洪新河。碾子河全长 18km，碾子河位于益阳东部新区污水处理厂排放口段宽度约为 15m，流  $0.1\text{m}/\text{s}$ ，枯水期流量为  $1.8\text{m}^3/\text{s}$ ，其河流流速和流量均较小。

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。东部产业园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。主要排泄去向为东部产业园东面的碾子河。

### 3.1.5 生态环境

#### (1) 土壤

项目区属于亚热带季风湿润气候类型，在高温多湿条件下，其地带性土壤为红壤，山地土壤主要是黄壤、黄棕壤。沿线地区的耕作土为水稻土，分布较广，沿河两岸有潮土分布。区域成土母质类型较多，分布较广的主要有板页岩、第四纪网纹红壤和河湖冲积物，此外，尚有砂砾岩、砂页岩、花岗岩、石灰岩等，西部低山丘陵地区以板页岩为主，中部丘陵岗地地区以第四纪红壤为主，并间有花岗岩、石灰岩分布，东部平原地区以河湖冲积物为主，土壤类型大多为山地森林红壤和平原潮土。

#### (2) 植被

益阳市植被属中亚热带常绿阔叶林北部亚地带植被区。植被类型以华东、华中区系为主，森林植被较为丰富，种类繁多，主要有常绿阔叶林、常绿针阔混交林、

落叶常绿阔叶混交林、落叶阔叶林、竹林、乔竹混交林和以油茶、杜仲、厚朴、柑橘为主的经济林。

### (3) 动物资源

评价区域野生动物多为适应耕地和居民点的种类，林栖鸟类已少见，而盗食谷物的鼠类和鸟类有所增加，生活于稻田区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物物种有麻雀、黄鼬，家畜、家禽有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等，鱼类有青、草、鲢、鲤、鲫鱼等。

## 3.2 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，属于原东部新区核心区规划范围内，东部新区核心区规划概况如下：

### 3.2.1 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。

### 3.2.2 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。

### 3.2.3 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，核心区打造成益阳“两型社会”的示范区。

### 3.2.4 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%

### 3.2.5 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 3.2-1 企业准入条件一览表

类型	行业类别
鼓励类	企业技术研发机构；无工业废水、工业废气排放的产业；先进机械制造业、高新电子信息业、现代物流；综合利用资源与再生资源、环境保护工程；基础设施项目；交通运输、邮电通讯、供水、供热、供气、污水管网等。
允许类	排污量小，物耗能耗低的与主导产业配套的相关产业。
限制类	制革工业；电镀工业；使用含汞、镉、铬、铅、氰化物等为原料的项目；水耗、能耗较高的工业项目；现有生产能力大，市场容量小的项目等。
禁止类	不符合新区产业定位的项目；禁止铅、锌、铬等重金属冶炼行业；纺织印染、炼油、农药工业；水处理设施不完善的企业禁止开工生产；致癌、致畸、致突变产品生产项目；来料加工的海外废金属、塑料、纸张工业；电力工业的小火力发电；国家明文禁止的项目以及大量增加 SO <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%。

### 3.2.6 排水规划

#### 1、益阳东部新区污水处理厂（已建）

益阳东部新区污水处理厂一期工程于 2012 年 6 月 15 日建成投产，设计总规模为  $6.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，现一期规模为  $3.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，出水水质标准为一级 B 标准。厂址位于益宁城际干道东北向约 500m，服务范围为益阳市高新区东部新区，包括沧水铺镇等。

2018 年，上实环境（益阳东部新区）污水处理有限公司对益阳东部新区污水处理厂实施提标改造工程，改进污水处理工艺，处理规模不变。2018 年 9 月，由湖南景玺环保科技有限公司完成了《益阳东部新区污水处理厂提标改造工程环境影响报告表》的编制；2018 年 9 月 20 日，益阳市环境保护局以益环高审[2018]37 号文对该项目环境影响报告表予以批复，同意项目建设，目前提标改造工程已完成，出水水质标准为一级 A 标准，并于 2019 年 11 月通过自主验收。

**设计规模：**提标改造后东部新区污水处理厂总规模为  $3.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，未进行扩容建设。

**服务范围：**9.56km<sup>2</sup> 的东部新区核心区以及 3.2km<sup>2</sup> 的沧水铺镇城区。

园区东部新区片区全部位于东部新区污水处理厂纳污范围内，园区内高新大道、迎春路、欧家冲路、兰岭路、鱼形山路、银城大道、如舟路、龙塘路、园山路等主要干线均已铺设污水管网且均为雨污分流制，园区内企业排放的污水均已按相关要求排入市政污水管网，收集至东部新区污水处理厂进行处理，污水收集率 100%、纳管率 100%。

**处理工艺：**设计采用“格栅+曝气沉淀池+改良型氧化沟+二沉池+高效沉淀池+纤维转盘滤池+紫外线消毒”工艺。工艺流程图详见图 2.2-3。

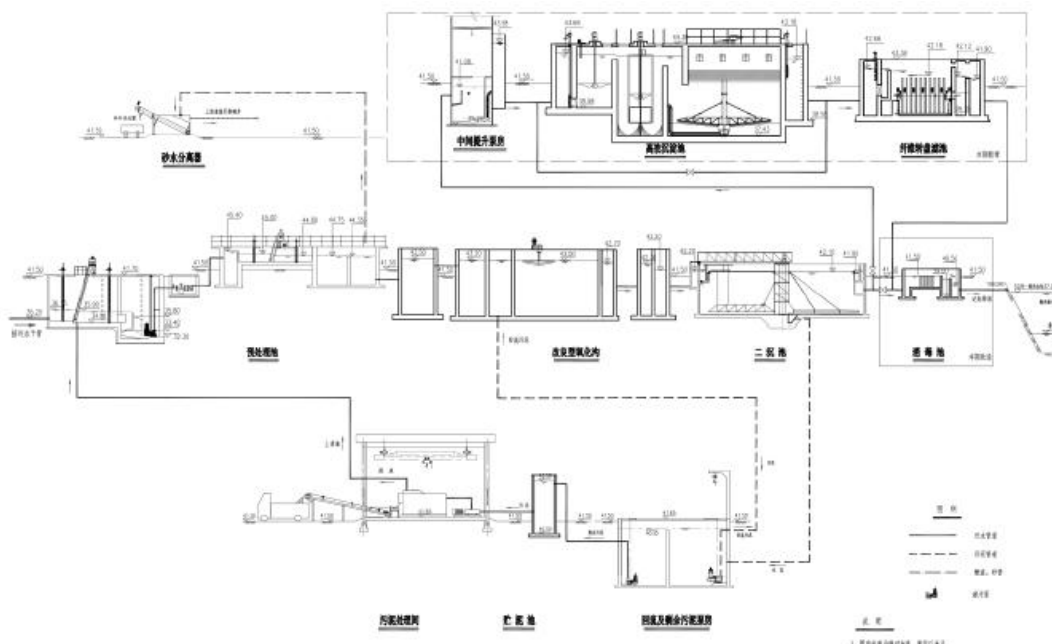


图 2.2-3 益阳市东部新区污水处理厂工艺流程图

出水水质：设计进出水水质见表 3.2-2。

表 3.2-2 益阳东部新区污水处理厂设计进出水水质

污水处理厂设计规模				
3*10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d				
污水处理厂设计进出水水质				
污水处理厂基本情况	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)		BOD <sub>5</sub> (mg/L)	
	进水	出水	进水	出水
	270	50	150	10
	SS (mg/L)		NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	
	进水	出水	进水	出水
	200	10	25	5 (8)
	TN (mg/L)		TP (mg/L)	
	进水	出水	进水	出水
	40	15	3.5	0.5
备注	现出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准			

**最终排放去向及排口设置：**根据《益阳市城东污水处理厂入河排污口设置论证报告》(审定稿)，东部新区污水处理厂入河排污口位于碾子河(地理坐标：东经 112°27'44"、北纬 28°27'3")，最终汇入撇洪新河；污水排放为连续排放，入河方式为明渠排放，设计污水排放量为近期 3×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d。



### 3.3 与本项目有关现有污染源

本项目新租用的南侧生产厂房原为湖南山力玉柴新能源机电有限公司年产 330 台套静音箱建设项目生产厂房，该公司约于 2020 年 5 月投入生产，已于 2023 年 2 月停产搬迁，生产期间主要产生废气有焊接烟气、打磨粉尘、喷漆及烘干有机废气，均通过相关设施处理后达标排放，废水主要为生活污水排入市政污水管网、现场踏勘时厂房内物料均、固废已合理处置，且无遗留设施、设备和污染物。

### 3.4 区域污染源现状调查

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。

#### 3.4.1 益阳高新区东部产业园企业概况及污染物排放情况

工业污染源调查以各企业排污情况进行调查。根据 2021 年 8 月《益阳高新技术产业园区环境影响跟踪评价报告书》中对益阳高新区园区内工业企业调查情况，目前运营、在建的 180 家企业中，179 家均为制造业，1 家为生态保护和环境治理业。目前高新区内运营、在建的 180 家制造业企业中有电气机械和器材制造业企业 39 家，通用设备、专用设备、计算机、通信和其他电子设备制造以及铁路运输设备制造等设备制造业企业 38 家，金属加工、金属制品业 33 家、汽车制造业 11 家，非金属矿物制品业 9 家、橡胶和塑料制品业 9 家、食品制造业 7 家，纺织、服装业企业 6 家、农副食品加工 7 家、家具制造业 5 家、医药制造业 4 家、饮料制造业 4 家、化学原料和化学制品制造业 3 家、包装印刷企业 2 家、造纸和纸制品业 2 家、文教、工美体育和娱乐用品制造业 1 家。依据企业环评、验收及排污许可资料进行园区企业污染物排放情况统计，同时结合企业产品产能及二污普污染源强调查情况进行核算。高新技术产业园区东部新区核心区（东部产业园）工业企业污染物排放情况见下表。

表 3.4-1 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
东部产业园 (运营企业)							
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	44.02989
东部产业园 (在建企业)							
电气机械和器材制造业	12.1	18.41	3.63	0	0	2.4973	1.4262
非金属矿物制品业	1.566	2.35	0.47	0	0	0.06	0
食品制造业	15.0	15	1.44	0	0	0	0
通用设备制造业	0.03	0.098	0.0114	0	0	0.0095	0
生态保护和环境治理业	6.3	1.4	0.3	95	5.37	18.12	0.183
小计	37.258	5.8514	95	5.37	20.6868	1.6092	37.258

## 4 环境质量现状评价

### 4.1 大气环境质量现状

#### 1、区域质量达标状况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6 环境空气质量现状调查与评价”内容，首先需要调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。并且根据导则“5.5 依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数量质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年”的内容，本次评价引用收集了益阳市生态环境局2022年度益阳市环境空气污染浓度均值统计数据，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。益阳市环境空气质量状况监测数据统计情况见下表。具体结果详见表4.1-1。

表4.1-1 益阳市2022年环境空气质量现状评价表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	4	60	6.7	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	19	40	47.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	57	70	81.4	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	40	35	114.3	超标
CO	24h 平均第95百分位数	1200	4000	30	达标
O <sub>3</sub>	日最大8h 平均第90百分位数	153	160	95.6	达标

根据上表可知，2022年所在区域环境空气中PM<sub>2.5</sub>年平均质量浓度超过《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。

## 2、引用现有监测数据

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，本次评价收集了《湖南金博碳素股份有限公司先进碳基复合材料产能改扩建项目（碳谷一期）环境影响报告表》中检测数据，引用其中氟化物、氯气的检测数据进行分析，检测时间为2023年4月1日-4月7日，连续7天进行采样监测，监测点位与本项目位置距离分别为西南侧1.4km、南侧2.2km，因此，引用数据有效。

表 4.1-2 氟化物环境空气质量评价结果 单位：ug/m<sup>3</sup>

监测日期	检测点位			
	G1 金博碳素厂址中心 (与本项相对位置西南 1.4km)		G2 金博碳素厂址东南侧 1.1km (与本项目相对位置南 2.2km)	
	氟化物 (小时平均值)	氯气 (小时平均值)	氟化物 (小时平均值)	氯气 (小时平均值)
4.01	ND	ND	ND	ND
4.02	ND	ND	ND	ND
4.03	ND	ND	ND	ND
4.04	ND	ND	ND	ND
4.05	ND	ND	ND	ND
4.06	ND	ND	ND	ND
4.07	ND	ND	ND	ND
标准值	7	100	7	100

根据上表监测结果氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3085-2012）附录 A 中表 A.1 标准，氯气满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准限值要求。

## 3、补充监测

### ①监测因子

监测因子：TSP、氯化氢、非甲烷总烃

### ②监测时间、频次

TSP：2023年8月17日-8月23日连续监测7天。其中TSP监测日均浓度；氯化氢、非甲烷总烃监测小时值浓度。

### ③监测布点

本次环境空气现状监测共布设2个环境空气监测点，监测布点见表4.1-3。

表 4.1-3 环境空气现状监测布点

序号	监测布点	与拟建工程相对位置	经纬度
G1	G1厂区内	/	E112.471319 N28.441918
G2	G2厂址下风向350m处	厂址下风向350m处	E112.474430 N28.440121

④气象参数

表 4.1-4 采样期间气象参数

采样时间		天气状况	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风向	风速 (m/s)	大气压(kPa)
2023.08.17	09:00	晴	34	64	东南	1.7	99.8
	10:00	晴	35	62	东南	1.6	99.9
2023.08.18	09:00	晴	33	59	西南	2.0	100.6
	10:00	晴	34	58	西南	2.1	100.5
2023.08.19	09:30	阴	33	61	东南	1.9	99.5
	10:30	阴	34	60	东南	1.9	99.4
2023.08.20	09:00	多云	32	69	东南	1.7	99.6
	10:00	多云	33	67	东南	1.8	99.5
2023.08.21	15:30	阴	29	76	西南	2.6	100.1
	16:30	阴	28	77	西南	2.5	100.2
2023.08.22	11:00	晴	34	64	西南	1.6	99.8
	12:00	晴	35	62	西南	1.5	99.7
2023.08.23	10:00	晴	34	62	西南	1.9	99.8
	11:00	晴	35	59	西南	2.0	99.8

⑤执行标准

⑥监测单位：湖南守政检测有限公司

⑦监测结果及分析

监测结果及分析见表 4.1-5。

表 4.1-5 环境空气监测结果表（单位：mg/m<sup>3</sup>）

检测点位	采样时间	检测结果		
		TSP	氯化氢	非甲烷总烃
G1厂区内	2023.08.17	0.207	0.02L	0.52
	2023.08.18	0.259	0.02L	0.48
	2023.08.19	0.229	0.048	0.53
	2023.08.20	0.263	0.045	0.43
	2023.08.21	0.188	0.048	0.44
	2023.08.22	0.198	0.039	0.74
	2023.08.23	0.248	0.048	0.79
G2厂址下风向 350m处	2023.08.17	0.223	0.02L	0.24
	2023.08.18	0.235	0.02L	0.34
	2023.08.19	0.197	0.048	0.41
	2023.08.20	0.157	0.041	0.51

检测点位	采样时间	检测结果		
		TSP	氯化氢	非甲烷总烃
	2023.08.21	0.207	0.040	0.50
	2023.08.22	0.229	0.048	0.79
	2023.08.23	0.222	0.048	0.75
参考限值		0.300	0.05	1.2

由表 4.1-5 可见，监测点位 TSP 均能达到《环境空气质量标准》二级标准要求，氯化氢能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度限值，非甲烷总烃能达到《大气污染物综合排放标准详解》中限值浓度限值。

## 4.2 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 日对本项目纳污水段碾子河、撇洪新河进行的现状监测。

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

### （1）监测工作内容

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

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

地表水环境监测断面位置见附图，监测工作内容见下表。

表 4.2-1 地表水环境监测工作内容

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

(2) 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<sub>i</sub>——i 污染物的实际值；

pH<sub>SU</sub>——标准浓度上限值；

pH<sub>SD</sub>——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<sub>i</sub>——i 污染物单因子指数；

C<sub>i</sub>——i 污染物的实际浓度；

C<sub>oi</sub>——I 污染物的评价标准。

P<sub>i</sub> > 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 4.2-2 地表水环境质量现状监测结果 单位：mg/L，pH 无量纲

采样点位	样品状态	检测项目	单位	采样时间及检测结果			参考限值
				03.18	03.19	03.20	
W1益阳东部新区污水处理厂尾水排污口上游	淡黄、无气味	水温	°C	9.2	12.1	7.6	——
		pH	无量纲	7.2	7.3	7.2	6~9
		溶解氧	mg/L	7.8	7.9	7.4	≥5
		高锰酸盐指数	mg/L	2.2	2.3	2.1	≤6
		化学需氧量	mg/L	9	10	9	≤20

500m 碾子河		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	
	W2 益阳东部 新区 污水 处理 厂尾 水排 污口 碾子 河断 面		水温	℃	9.2	12.2	7.6	——
			pH	无量纲	7.1	7.2	7.1	6~9
		溶解氧	mg/L	7.8	7.7	7.2	≥5	
		高锰酸盐指数	mg/L	4.1	3.9	4.1	≤6	
		化学需氧量	mg/L	19	17	18	≤20	
		五日生化需氧量	mg/L	3.9	3.5	3.7	≤4	
		氨氮	mg/L	0.203	0.214	0.219	≤1.0	
		总磷	mg/L	0.11	0.10	0.11	≤0.2	
		挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	
		石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	
		粪大肠菌群	MPN/L	1.5×10 <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1500m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	1700	2200	1500	≤10000
		总氮	mg/L	0.855	0.895	0.825	≤1.0
		氟化物	mg/L	0.075	0.078	0.074	≤1.0
		氰化物	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.2
		硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2
		铜	mg/L	0.009L	0.009L	0.009L	≤1.0
		锌	mg/L	0.007	0.007	0.007	≤1.0
		砷	mg/L	6.0×10 <sup>-4</sup> L	6.0×10 <sup>-4</sup> L	5.0×10 <sup>-4</sup> L	≤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	6.0×10 <sup>-4</sup> L	8.0×10 <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		
W4 益阳东部新区污水处理厂下游碾	淡黄、 无气味	水温	°C	15.2	17.2	10.3	—
		pH	无量纲	7.5	7.5	7.6	6~9
		溶解氧	mg/L	6.8	7.1	6.4	≥5
		高锰酸盐指数	mg/L	3.1	2.9	3.5	≤6
		化学需氧量	mg/L	14	13	15	≤20
		五日生化需氧量	mg/L	2.9	2.6	3.1	≤4
		氨氮	mg/L	0.176	0.187	0.171	≤1.0
		总磷	mg/L	0.07	0.06	0.07	≤0.2
		挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005
		石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2
		粪大肠菌群	MPN/L	2.2×10 <sup>3</sup>	2.4×10 <sup>3</sup>	2.1×10 <sup>3</sup>	≤10000
		总氮	mg/L	0.800	0.820	0.785	≤1.0

子河与 撇洪新 河交汇 处撇洪 新河下 游200m 撇洪新 河断面	氟化物	mg/L	0.068	0.064	0.065	≤1.0
	氰化物	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.2
	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2
	铜	mg/L	0.009L	0.009L	0.009L	≤1.0
	锌	mg/L	0.019	0.019	0.019	≤1.0
	砷	mg/L	8.0×10 <sup>-4</sup>	7.0×10 <sup>-4</sup>	8.0×10 <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	9.0×10 <sup>-4</sup>	7.0×10 <sup>-4</sup>	8.0×10 <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
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。						

### (3) 地表水环境现状评价

根据上表可知，本项目区域水环境碾子河、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。

## 4.3 地下水环境质量现状调查与评价

### 1、引用历史监测数据

本次评价收集了《湖南久和环保科技有限公司废旧包装物综合利用改扩建项目环境影响评价报告书》中地下水现状监测数据，监测时间为 2022 年 1 月 17 日~19 日监测单位为湖南精科检测有限公司，本次评价引用其中湖南久和环保科技有限公司现有厂区内地下水监测点位的数据，具体引用的监测点位详见下表 4.3-1 中 U4 点位。

表 4.3-1 引用地下水环境监测结果一览表

检测项目	检测结果			参考限值
	检测点位			
	1月17日	1月18日	1月19日	
K <sup>+</sup>	1.70	1.76	1.60	/
Na <sup>+</sup>	28.2	26.8	26.6	/
Ca <sup>2+</sup>	3.74	3.96	4.06	/
Mg <sup>2+</sup>	2.64	2.65	2.53	/
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	5L	5L	5L	/
HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup>	88	96	84	/
Cl <sup>-</sup>	6.67	6.32	5.54	/

SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	16.7	15.7	15.2	/
pH	6.78	6.97	6.81	6.5-8.5
总硬度	58	56	53	≤450
溶解性总固体	71	65	78	≤1000
铁	0.24	0.23	0.18	≤0.3
锰	0.0278	0.0282	0.0290	≤0.1
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.0002
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3
耗氧量	0.57	0.62	0.68	≤3.0
氨氮	0.025L	0.025L	0.025L	≤0.05
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.02
亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.0
硝酸盐	0.046	0.046	0.047	≤1.0
氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	≤20
氟化物	0.772	0.715	0.674	≤1.0
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
砷	0.00018	0.00017	0.00016	≤0.01
镉	0.00077	0.00076	0.00068	≤0.01
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
铅	0.00074	0.00065	0.00068	≤0.01

由表 4.3-1 地下水监测数据统计结果可知，引用地下监测点中各监测因子均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）的III类标准。

## 2、补充监测数据

### ①地下水环境监测内容

地下水质量现状监测内容详见表 4.3-2。

表 4.3-2 地下水质量现状内容一览表

序号	监测点位	与本项目位置关系	水位	监测点位功能	监测因子
U1	U1处湖南汇博金属材料有限责任公司厂区内监测井	项目东侧 260米	13.8	下游	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氯化物、氟化物、硫化物、水位
U2	U2居民水井	东北侧 790米	12.7	两侧	
U3	U3项目处居民水井	南侧 1750米	12.5	两侧	

U4	U4引用湖南久和环保科技有限公司场内监测	西北 990 米	12.0	上游	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、甲苯、二甲苯、苯乙烯、水位
U5	U5项目东南侧1390米处居民水井	东南侧1390米	12.6	下游	水位
U6	U6项目西南侧2000米处居民水井	项目西南侧2000米	12.7	两侧	水位

表 4.3-3 地下水环境监测结果一览表

检测项目	检测结果			参考限值
	检测点位			
	U1	U2	U3	
K <sup>+</sup>	2.97	0.959	1.75	/
Na <sup>+</sup>	8.00	6.34	4.52	/
Ca <sup>2+</sup>	38.0	6.13	10.2	/
Mg <sup>2+</sup>	4.62	2.68	2.04	/
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.23	0.21	0.26	/
HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup>	0.36	0.33	0.41	/
Cl <sup>-</sup>	11.7	7.31	8.47	/
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	35.6	1.82	2.62	/
pH	7.0	7.1	7.1	6.5~8.5
耗氧量	0.51	0.33	0.14	3.0
硝酸盐	5.65	18.2	5.49	20.0
亚硝酸盐	0.30	0.28	0.27	1.0
氨氮	0.103	0.050	0.025L	0.5
氯化物	15	20		250
氟化物	0.30	0.14	0.13	1.0
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.02

由上表监测结果可知，各地下水监测点各监测因子浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。

## 4.4 声环境质量现状

### (1) 监测工作内容

为了解项目拟建区域声环境质量现状，特委托湖南守政监测检测技术有限公司于2023年8月22日~2月23日对项目评价区域的声环境质量进行了现状监测。在项目厂区周边共布设6个监测点，监测布点位置见附图5及表4.4-1。

表4.4-1 声环境质量现状监测布点一览表

编号	监测点名称	监测因子	监测频次
N1	N1厂界西北端	等效连续A声级 夜间最大声级L <sub>max</sub>	一期监测，连续监测2天，每天昼夜各监测1次
N2	N2厂界北		
N3	N3厂界东北端		
N4	N4厂界东南端		
N5	N5厂界南		
N6	N6厂界西南端		

### (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

噪声现状监测结果统计见表4.4-2。

表4.4-2 现状监测结果表（单位：dB(A)）

检测日期	检测点名称	连续等效A声级Leq		夜间最大声级L <sub>max</sub>
		昼间	夜间	夜间
2022.07.12	N1厂界西北端	64.2	52.0	59.3
	N2厂界北	61.2	52.3	61.1
	N3厂界东北端	63.0	53.4	61.2
	N4厂界东南端	51.4	50.7	59.3
	N5厂界南	53.5	51.3	58.9
	N6厂界西南端	58.0	49.7	63.0
2022.07.13	N1厂界西北端	63.8	53.3	63.4
	N2厂界北	62.9	53.2	68.2
	N3厂界东北端	61.6	52.2	61.2
	N4厂界东南端	52.4	50.1	55.6
	N5厂界南	53.4	49.7	56.9
	N6厂界西南端	51.7	51.3	58.5
参考限值		65	55	70

根据噪声监测结果与评价标准对比可知，项目场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。

## 4.5 土壤环境现状调查与评价

### ①土壤监测布点

本次评价委托湖南守政监测有限公司于2023年8月22日在厂区内外共取4个点采集土壤样品。监测布点位置见表4.5-1及附图5。

表4.5-1 土壤现状监测点位一览表

序号	监测布点位置
T1	现有石墨机加工生产车间外(0~0.2m表层)
T2	现有生产车间外北侧危废暂存间旁边(0~0.2m 表层)
T3	现有生产车间外清洗废水收集池旁边(0~0.2m 表层)

### ②监测项目

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中45项目基本因子及pH值。

### ③评价标准

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值

### ④监测结果统计

表4.5-2 土壤检测结果表 单位：mg/kg

点位名称	T1	T2	T3	参考标准值
采样深度	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
检测内容	检测结果			筛选值
砷	20.8	26.6	29.6	60
镉	0.49	0.25	0.06	65
铬(六价)	0.5L	1.5	0.7	5.7
铜	23	18	21	18000
铅	87	35	132	800
汞	0.399	0.286	0.257	38
镍	36	32	30	900
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8
氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	37
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	5
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	1.3×10 <sup>-3</sup>	66
顺1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	1.3×10	596
反1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54
二氯甲烷	21×10 <sup>-2</sup>	未检出	4.8×10 <sup>-3</sup>	616
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	5

1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.43
苯	未检出	未检出	未检出	4
氯苯	未检出	未检出	未检出	270
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20
乙苯	未检出	未检出	未检出	28
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290
甲苯	未检出	未检出	未检出	1200
间,对-二甲苯	未检出	未检出	未检出	570
邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出	640
硝基苯	未检出	未检出	未检出	76
苯胺	未检出	未检出	未检出	260
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	15
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	1.5
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	15
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	151
茵	未检出	未检出	未检出	1293
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	15
萘	未检出	未检出	未检出	70
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	2256
pH值	6.79	6.63	6.82	/
阳离子交换量 (cmol+/kg)	1.73	1.08	1.64	/
注:参考《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中第二类用地标准。				

根据监测结果可知,项目所在地外表层样 T1~T3 各因子监测值均满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中筛选值第二类用地标准限值。

# 5.环境影响预测与评价

## 5.1 施工期环境影响分析

项目扩建工程为在租用已经建成的标准厂房内扩建不新增厂房建设，本次建设内容主要为生产车间内新增设备的安装。施工期间对环境的影响主要是设备入场运输扬尘、安装粉尘施工噪声、设备安装垃圾等。

### (1) 设备安装扬尘影响分析及防治措施

设备安装扬尘主要来自以下两个方面：一是设备运输过程产生的道路扬尘；二是设备安装过程中产生的粉尘。

评价要求建设单位应在运输路线及项目区内定期洒水；对操作人员实行佩戴口罩、风镜等卫生防护措施。

### (2) 施工废水分析及防治措施

施工期废水主要是施工人员产生的生活污水，施工人员在厂区内住宿就餐，施工人员如厕利用厂区内现有厕所，依托厂内现有一体化污水处理措施处理后，进入园区污水管网，最终进入东部新区污水处理厂进一步处理。

### (3) 施工噪声影响分析及防治措施

本项目施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声以及车辆进出等。机械噪声主要为安装设备后的调试；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸设备的撞击声、吆喝声等，多为瞬间噪声；车辆进出的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声，调试过程中各类机械同时工作，各类噪声源辐射相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也将会更大，对周围声环境影响较大。评价要求施工单位应选用低噪声、高效率的机械设备；合理布局各种机械设备，使高噪源远离敏感点；安装调试过程中采用科学的施工方法，严格控制施工作业范围及作业时间，禁止夜间施工，努力将施工噪声对周围环境的影响降至最小。

### (4) 施工期固废影响分析

施工期固体废物主要来源于设备安装过程中产生的垃圾，以及安装人员产生的生活垃圾。租用已有标准厂房，工程无挖填土方产生；施工期的生活垃圾量很少，定期送至城市垃圾处理场统一处理，预计施工期固体废弃物对周围环境影响不大。



## 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

#### 5.2.1.1 气象资料

##### 1、气候特征

本评价收集了益阳市气象站近 20 年的常规气象资料，该地区属亚热带湿润气候，夏季炎热，春寒冬冷，冬夏长、春秋短，历年极端最高气温 39.9℃，历年极端最低气温 -4.3℃，年平均气温 17.4℃，年平均降雨量 1739.6mm，年平均蒸发量 1095.7mm，年平均风速 2.0m/s，历年最大风速 18m/s，年主导风向为 NNW，频率为 13%。夏季主导风向为 SSE，频率为 18%。

##### 2、地面气象要素

益阳市气象站每日历行 4 次定时观测，按 02、08、14、20 时开始进行观测，利用风向风速自动连续记录仪、干湿球温度计、日照计、雨量计、气压计等观测仪器对地面风向、风速、温度、湿度、日照、降水、气压等气象要素进行观测，同时目测云量、云状、云高等。以下为益阳市多年气象资料。

表 5.2-1 益阳市气温、气压、湿度、降水量、蒸发量统计表

项目月份	气温℃			气压 hPa	相对湿度%	降水量 mm	蒸发量 mm	日照量	
	平均	极端最高	极端最低					时数hr	百分率%
1	4.6	24.8	-3.8	1020.09	82	99.7	30.4	65.1	20
2	7.0	28	-3.9	1018.56	79	79.4	41.3	69.4	22
3	10.4	29.6	0.1	1012.86	82	139.6	60.0	82.4	22
4	15.4	33.7	3	1008.71	81	219.4	84.6	95.5	25
5	19.9	35.9	11.6	1004.56	79	205.7	121.4	145.6	35
6	22.8	35.7	15.7	999.76	84	280.4	114.8	126.3	30
7	25.6	39.3	19.4	997.64	80	229.1	176.3	193.3	46
8	24.9	39.9	20	1000.60	81	138.4	158.9	188.6	47
9	21.4	39.3	12.7	1007.25	79	99.7	128.6	164.3	45
10	16.6	33.7	7.1	1013.28	82	98.8	79.4	125.5	35
11	11.2	29.6	0.8	1017.89	80	66.4	58.1	110.3	34
12	6.6	21.1	-4.3	1021.76	79	59.3	42.1	97.8	31
年平均或极值	17.4	39.9	-4.3	1010.41	81	1715.9	1095.9	1464.1	33

##### 3、风向、风速

表 5.2-2 是益阳市年风向频率数据，图 5.2-1 是相应的风向频率玫瑰图。

表 5.2-2 益阳市全年及四季风向频率(%)

风向	一月	四月	七月	十月	全年
C	21	21	19	22	21
N	11	9	4	11	9
NNE	4	4	3	4	4
NE	1	1	1	1	1
ENE	1	1	2	0	1
E	1	1	1	1	1
ESE	1	2	3	1	2
SE	2	5	8	1	4
SSE	5	10	18	3	8
S	2	6	16	2	5
SSW	1	2	5	1	2
SW	1	2	2	1	1
WSW	3	3	2	5	3
W	5	5	3	9	5
WNW	9	7	3	9	7
NW	15	10	6	16	12
NNW	18	11	5	15	13

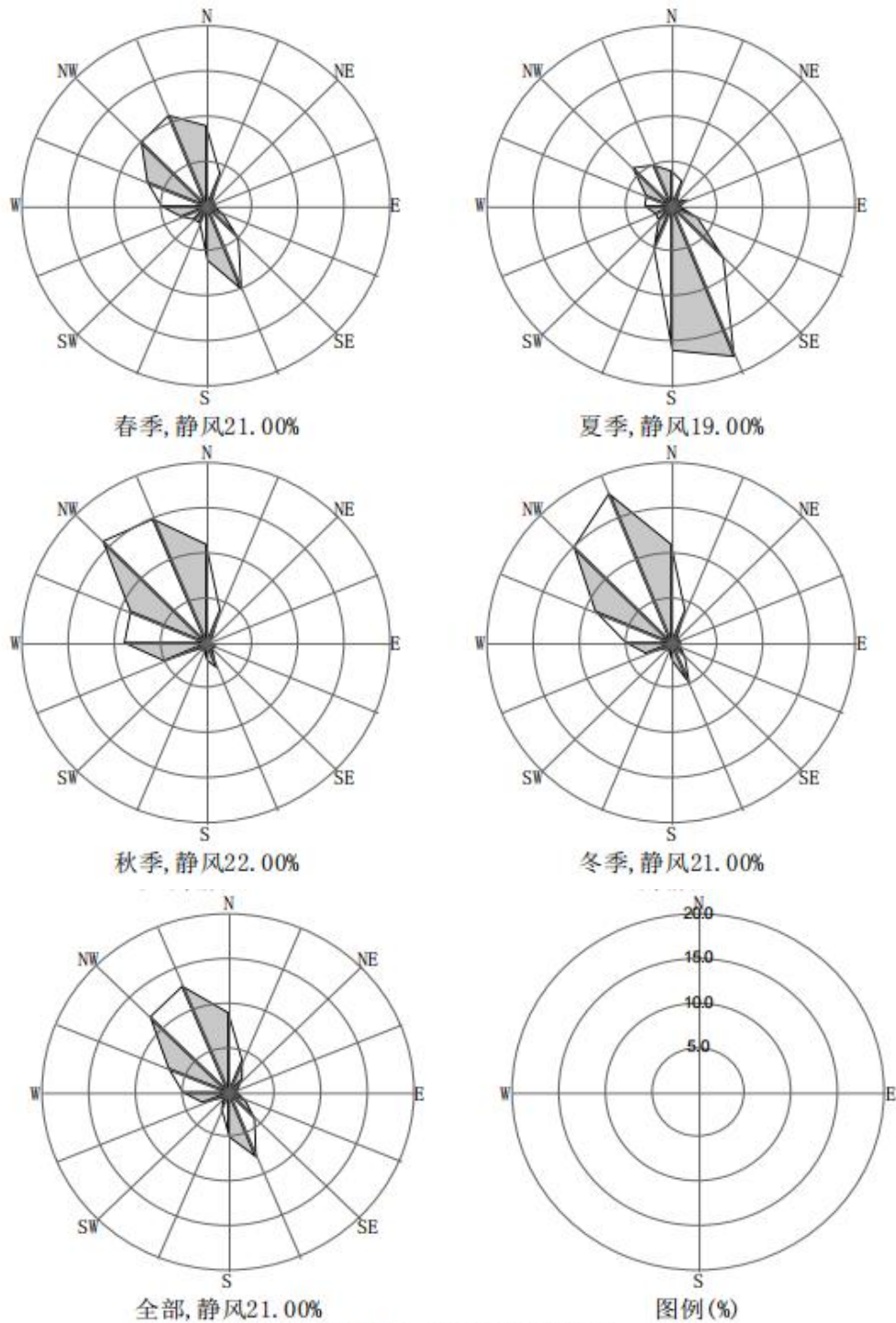


图 5.2-1 风向频率玫瑰图

从表 5.2-2 可以看出，益阳市春季（4 月）和夏季（7 月）以 NNW 和 SSE 风出现频率较高，主导风向为 SSE，出现频率分别为 11%和 18%；秋季（10 月）和冬季（1 月）分别以 NW、NNW 为主导风向，出现的频率分别为 16%和 18%；其它风向出现的频率相对较小；从全年情况来看，本地区的常年主导风向为 NNW（13%），次主导风向为 NW（12%）。

由此可见，该地区的风向频率分布与当地的地形走向有一定的关系。静风频率秋季（10月）较高为22%，夏季（7月）较低为19%，全年为21%。表5.2-3为益阳市各季代表月及全年的各风向平均风速。统计结果表明，该地区春夏季节NNE风向的平均风速较大（>2.3m/s），而SW风向的平均风速相对较小，冬季偏NNW风的平均风速相对较大（>2.4m/s），而SSW风向的平均风速相对较小（1m/s）。从全方位的平均风速来看，各季的平均风速变化不是太大，均在2m/s左右，全年为2.0m/s。

表 5.2-3 益阳市气象站风速(m/s)统计结果

风向 时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WN W	NW	NNW	平均
春季 (四月)	2.6	2.6	1.7	1.5	2.0	2.1	2.0	2.5	2.2	2.2	1.6	1.5	1.7	2.2	2.2	2.6	2.1
夏季 (七月)	2.1	2.3	1.8	1.7	1.7	2.0	2.1	2.3	2.3	2.1	1.4	1.5	1.4	1.8	1.9	2.0	1.9
秋季 (十月)	2.7	2.5	1.6	1.8	1.4	2.0	2.1	2.1	1.4	1.9	1.5	1.4	1.5	2.0	2.2	2.8	1.9
冬季 (一月)	2.4	2.5	1.7	1.9	1.4	1.9	2.0	2.3	1.8	1.0	1.6	1.4	1.8	2.1	2.4	2.4	1.9
全年	2.6	2.5	1.8	1.7	1.7	2.0	2.1	2.3	2.0	1.9	1.4	1.4	1.6	2.0	2.2	2.5	2.0

#### (4) 大气稳定度频率

大气稳定度是表示大气扩散特征的重要参数，为了反映本地区的大气稳定度状况，采用《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中推荐的分类方法，益阳市大气稳定度频率分布如下表所示。

表 5.2-4 大气稳定度频率(%)分布

稳定度季节	B	C	D	E	F
春季	13.33	10.00	43.47	19.86	11.96
夏季	11.56	16.00	37.63	22.84	11.42
秋季	9.41	5.64	45.83	17.46	11.16
冬季	6.59	0.18	41.00	32.80	12.23
全年	10.20	9.45	41.97	25.91	11.79

#### 5.2.1.2 大气环境影响评价等级判定

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Pi均小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。

## 2、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  $D_{10\%}$ 。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：

$P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

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

本项目预测采用 AERSCREEN 估算模型，具体参数见下表。

## 3、估算模型参数

估算模型参数如下表所示。

表 5.2-5 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		39.3C
最低环境温度		-4.3C
土地利用类型		城市建设用地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

## 4、污染源参数

项目污染源参数见表 5.2-6、5.2-7

表 5.2-6 点源预测参数表

序号	污染源名称	高度 m	排放口 内径/m	烟气出 口温度 °C	风量 m <sup>3</sup> /h	污染物	排放 速率 kg/h	折算1h评价 标准μg/m <sup>3</sup>	备注
1	石墨机加工	15	0.9	25	30000	颗粒物	0.0025	450	点源 DA005
2	石墨机加工	15	0.9	25	30000	颗粒物	0.0013	450	点源 DA006
3	原有化学气 相沉积炉1#、 2# 石墨纯化炉 1~2#	25	0.5	45	10000	氟化物	0.0008	20	点源 DA001
						氯气	0.0007	50	
						非甲烷 总烃	0.0021	2000	
						氯化氢	0.0073	100	
4	原有化学气 相沉积炉3#、 4# 新增化学气 相沉积炉5#	18	0.4	45	7500	氯化氢	0.011	50	DA002 点源
						非甲烷 总烃	0.0032	2000	
6	化学气相沉 积炉6~8#	18	0.4	45	7500	氯化氢	0.011	50	点源 DA003
						非甲烷 总烃	0.0032	600	
7	化学气相沉 积炉9~12#	18	0.5	45	10000	氯化氢	0.0145	50	点源 DA004
						非甲烷 总烃	0.0042	2000	

表 5.2-7 面源预测参数表

编号	污染 源名 称	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(m)	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物 名称	排放速率 (kg/h)
1	厂区	67	112	16.5	6.0	2400	正常工况	颗粒物	0.057

## 5、预测结果

### (1) 有组织预测结果

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，选用大气估算模式(AERSCRRN)进行预测，预测结果截图见下图，预测计算结果见下表 5.2-2。



DA001 有组织废气预测结果占标率截图



DA002 有组织废气预测结果占标率截图



DA003 有组织废气预测结果占标率截图



DA004 有组织废气预测结果占标率截图





DA005 有组织废气预测结果占标率截图



DA006 有组织废气预测结果占标率截图

AERSCREEN筛选计算与评价等级(新建)

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义: 筛选结果

查看选项

查看内容: 各源的最大值汇总

显示方式: 1小时浓度占标率

污染源: [ ]

污染物: 全部污染物

计算点: 全部点

表格显示选项

数据格式: 0.00E+00

数据单位: %

评价等级建议

P<sub>max</sub>和D10%须为同一污染物

最大占标率P<sub>max</sub>: 5.99% (无组织面源的 TSP)

建议评价等级: 二级

一级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价, 大气环境影响评价评价范围边长取 5 km

以上根据P<sub>max</sub>值建议的评价等级和评价范围, 应对照导则 5.3.3 和5.4 条款进行调整

筛选结果: 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 1 次(耗时0:0:7)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果(R) 浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	TSP [D10(m)]
1	无组织面源	0.0	56	0.00	5.99%

无组织废气预测结果占标率截图

表 5.2-8 正常工况下 DA002 大气污染物影响预测结果表

距源中心下风向距 离 D(m)	下风向预测浓度及浓度占标率							
	氯化氢		氟化物		非甲烷总烃		氯气	
	Cij(mg/m <sup>3</sup> )	Pij(%)	Cij(mg/m <sup>3</sup> )	Pij(%)	Cij(mg/m <sup>3</sup> )	Pij(%)	Cij(mg/m <sup>3</sup> )	Pij(%)
10	0	0	0	0	0	0.00	0	0
50	0.000097	0.19	0.000011	0.05	0.000112	0.01	0.000009	0.01
100	0.000157	0.31	0.000017	0.09	0.000182	0.01	0.000015	0.02
200	0.000171	0.34	0.000019	0.09	0.000198	0.01	0.000016	0.02
300	0.000119	0.24	0.000013	0.07	0.000138	0.01	0.000011	0.01
400	0.000121	0.24	0.000013	0.07	0.00014	0.01	0.000012	0.01
500	0.000245	0.49	0.000027	0.14	0.000285	0.01	0.000024	0.02
600	0.000453	0.91	0.00005	0.25	0.000525	0.03	0.000044	0.04
700	0.000125	0.25	0.000014	0.07	0.000146	0.01	0.000012	0.01
800	0.000205	0.41	0.000023	0.11	0.000238	0.01	0.00002	0.02
900	0.000104	0.21	0.000011	0.06	0.00012	0.01	0.00001	0.01
1000	0.000099	0.2	0.000011	0.05	0.000115	0.01	0.00001	0.01
1100	0.000094	0.19	0.00001	0.05	0.000109	0.01	0.000009	0.01
1200	0.00009	0.18	0.00001	0.05	0.000104	0.01	0.000009	0.01
1300	0.000126	0.25	0.000014	0.07	0.000146	0.01	0.000012	0.01
1400	0.000919	1.84	0.000101	0.51	0.001067	0.05	0.000089	0.09
1500	0.000482	0.96	0.000053	0.27	0.00056	0.03	0.000047	0.05
1520	0.000972	1.95	0.000107	0.54	0.001129	0.06	0.000094	0.09
1600	0.000133	0.27	0.000015	0.07	0.000155	0.01	0.000013	0.01
1700	0.000139	0.28	0.000015	0.08	0.000161	0.01	0.000013	0.01

<u>1800</u>	<u>0.000528</u>	<u>1.06</u>	<u>0.000058</u>	<u>0.29</u>	<u>0.000613</u>	<u>0.03</u>	<u>0.000051</u>	<u>0.05</u>
<u>1900</u>	<u>0.000312</u>	<u>0.62</u>	<u>0.000034</u>	<u>0.17</u>	<u>0.000362</u>	<u>0.02</u>	<u>0.00003</u>	<u>0.03</u>
<u>2000</u>	<u>0.000134</u>	<u>0.27</u>	<u>0.000015</u>	<u>0.07</u>	<u>0.000156</u>	<u>0.01</u>	<u>0.000013</u>	<u>0.01</u>
<u>2100</u>	<u>0.000218</u>	<u>0.44</u>	<u>0.000024</u>	<u>0.12</u>	<u>0.000253</u>	<u>0.01</u>	<u>0.000021</u>	<u>0.02</u>
<u>2200</u>	<u>0.000078</u>	<u>0.16</u>	<u>0.000009</u>	<u>0.04</u>	<u>0.00009</u>	<u>0.00</u>	<u>0.000008</u>	<u>0.01</u>
<u>2300</u>	<u>0.000261</u>	<u>0.52</u>	<u>0.000029</u>	<u>0.14</u>	<u>0.000304</u>	<u>0.02</u>	<u>0.000025</u>	<u>0.03</u>
<u>2400</u>	<u>0.000116</u>	<u>0.23</u>	<u>0.000013</u>	<u>0.06</u>	<u>0.000135</u>	<u>0.01</u>	<u>0.000011</u>	<u>0.01</u>
<u>2500</u>	<u>0.00024</u>	<u>0.48</u>	<u>0.000026</u>	<u>0.13</u>	<u>0.000279</u>	<u>0.01</u>	<u>0.000023</u>	<u>0.02</u>
最大出现浓度	<u>0.000972</u>	<u>1.94</u>	<u>0.000107</u>	<u>0.54</u>	<u>0.001129</u>	<u>0.06</u>	<u>0.000094</u>	<u>0.09</u>
Pmax 出现距离 m	<u>1520</u>							

表 5.2-9 正常工况下 DA002 大气污染物影响预测结果表

距源中心下风向距 离 D(m)	下风向预测浓度及浓度占标率			
	氯化氢		非甲烷总烃	
	$C_{ij}(\text{mg}/\text{m}^3)$	$P_{ij}(\%)$	$C_{ij}(\text{mg}/\text{m}^3)$	$P_{ij}(\%)$
10	0.000001	0	0.00001	0.00
50	0.00022	0.44	0.000065	0.01
100	0.00034	0.68	0.000383	0.02
200	0.001089	2.18	0.001228	0.06
300	0.000537	1.07	0.000612	0.03
400	0.000458	0.92	0.000516	0.03
485	0.003393	6.79	0.003825	0.19
500	0.003094	6.19	0.003488	0.17
600	0.002338	4.68	0.002636	0.13
700	0.0016	3.2	0.001804	0.09
800	0.001713	3.43	0.001931	0.1
900	0.000415	0.83	0.000467	0.02
1000	0.000294	0.59	0.000331	0.02
1100	0.000273	0.55	0.000308	0.02
1200	0.000875	1.75	0.000986	0.05
1300	0.000843	1.69	0.00095	0.05
1400	0.001081	2.16	0.001218	0.06
1500	0.001073	2.15	0.00121	0.06
1600	0.000366	0.73	0.000412	0.02
1700	0.001023	2.05	0.001023	0.06
1800	0.000726	1.45	0.000726	0.04
1900	0.000528	1.06	0.000528	0.03
2000	0.000594	1.19	0.000894	0.03
2100	0.000496	0.99	0.000496	0.03
2200	0.000635	1.27	0.000635	0.04
2300	0.000429	0.86	0.000429	0.02
2400	0.000803	1.61	0.000803	0.05
2500	0.000454	0.91	0.000454	0.03
最大出现浓度	0.003393	6.79	0.003825	0.19
$P_{\text{max}}$ 出现距离 m	485			

表 5.2-10 正常工况下 DA003 大气污染物影响预测结果表

距源中心下风向距离 D(m)	下风向预测浓度及浓度占标率			
	氯化氢		非甲烷总烃	
	Cij(mg/m <sup>3</sup> )	Pij(%)	Cij(mg/m <sup>3</sup> )	Pij(%)
10	0.000001	0	0.000001	0
50	0.000221	0.44	0.000249	0.01
100	0.000339	0.68	0.000382	0.02
200	0.00045	0.9	0.000508	0.03
300	0.000431	0.86	0.000486	0.02
400	0.001701	3.4	0.001917	0.1
413	0.003381	6.76	0.003812	0.19
500	0.002567	5.13	0.002894	0.14
600	0.000759	1.52	0.000856	0.04
700	0.000594	1.19	0.00067	0.03
800	0.000312	0.62	0.000351	0.02
900	0.000293	0.59	0.00033	0.02
1000	0.000276	0.55	0.000311	0.02
1100	0.000272	0.54	0.000307	0.02
1200	0.000389	0.78	0.000439	0.02
1300	0.000467	0.93	0.000526	0.03
1400	0.000401	0.8	0.000452	0.02
1500	0.000497	0.99	0.00056	0.03
1600	0.000356	0.71	0.000401	0.02
1700	0.000897	1.79	0.001011	0.05
1800	0.001046	2.09	0.001179	0.06
1900	0.000591	1.18	0.000666	0.03
2000	0.00058	1.16	0.000654	0.03
2100	0.00056	1.12	0.000631	0.03
2200	0.000396	0.79	0.000447	0.02
2300	0.000384	0.77	0.000433	0.02
2400	0.000454	0.91	0.000512	0.03
2500	0.000387	0.77	0.000436	0.02
最大出现浓度	0.003381	6.76	0.003812	0.19
Pmax 出现距离 m	413			

表 5.2-11 正常工况下 DA004 大气污染物影响预测结果表

距源中心下风向距 离 D(m)	下风向预测浓度及浓度占标率			
	氯化氢		非甲烷总烃	
	Cij(mg/m <sup>3</sup> )	Pij(%)	Cij(mg/m <sup>3</sup> )	Pij(%)
10	0.000001	0	0.000001	0
50	0.000275	0.55	0.000317	0.02
100	0.000432	0.86	0.000497	0.02
200	0.003188	6.38	0.003673	0.18
300	0.000773	1.55	0.000891	0.04
400	0.000683	1.37	0.000786	0.04
480	0.004524	9.05	0.005212	0.26
500	0.004309	8.62	0.004964	0.25
600	0.003385	6.77	0.003899	0.19
700	0.002798	5.6	0.003223	0.16
800	0.002215	4.43	0.002552	0.13
900	0.000725	1.45	0.000835	0.04
1000	0.000532	1.06	0.000613	0.03
1100	0.000424	0.85	0.000488	0.02
1200	0.001264	2.53	0.001456	0.07
1300	0.001309	2.62	0.001507	0.08
1400	0.00106	2.12	0.001221	0.06
1500	0.001411	2.82	0.001625	0.08
1600	0.000597	1.19	0.000687	0.03
1700	0.001662	3.32	0.001915	0.1
1800	0.001599	3.2	0.001841	0.09
1900	0.000595	1.19	0.000685	0.03
2000	0.000783	1.57	0.000902	0.05
2100	0.00059	1.18	0.00068	0.03
2200	0.000868	1.74	0.001	0.05
2300	0.000636	1.27	0.00129	0.06
2400	0.00112	2.24	0.000938	0.05
2500	0.000814	1.63	0.000001	0
最大出现浓度	0.004524	9.05	0.005212	0.26
Pmax 出现距离 m	480			

表 5.2-12 正常工况下 DA005 大气污染物影响预测结果表

距源中心下风向距离 D(m)	下风向预测浓度及浓度占标率	
	PM <sub>10</sub>	
	C <sub>ij</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	P <sub>ij</sub> (%)
10	0	0
50	0.000034	0.01
100	0.000056	0.01
200	0.000838	0.19
221	0.002093	0.47
300	0.000568	0.13
400	0.000917	0.2
500	0.000774	0.17
600	0.000619	0.14
700	0.000479	0.11
800	0.00039	0.09
900	0.00017	0.04
1000	0.000226	0.05
1100	0.000274	0.06
1200	0.000265	0.06
1300	0.000237	0.05
1400	0.000336	0.07
1500	0.000402	0.09
1600	0.000137	0.03
1700	0.00021	0.05
1800	0.000218	0.05
1900	0.000144	0.03
2000	0.000189	0.04
2100	0.000203	0.05
2200	0.000116	0.03
2300	0.000228	0.05
2400	0.000218	0.05
2500	0.000192	0.04
最大出现浓度	0.002093	0.47
P <sub>max</sub> 出现距离 m	221	



表 5.2-13 正常工况下 DA006 大气污染物影响预测结果表

距源中心下风向距离 D(m)	下风向预测浓度及浓度占标率	
	PM <sub>10</sub>	
	C <sub>ij</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	P <sub>ij</sub> (%)
10	0	0
50	0.000018	0
100	0.000058	0.01
200	0.000937	0.21
224	0.001075	0.24
300	0.000204	0.05
400	0.000474	0.11
500	0.000401	0.09
600	0.000323	0.07
700	0.000261	0.06
800	0.000227	0.05
900	0.000185	0.04
1000	0.000172	0.04
1100	0.00014	0.03
1200	0.000133	0.03
1300	0.000191	0.04
1400	0.000122	0.03
1500	0.000089	0.02
1600	0.000077	0.02
1700	0.000171	0.04
1800	0.000077	0.02
1900	0.000051	0.01
2000	0.000135	0.03
2100	0.000119	0.03
2200	0.000045	0.01
2300	0.000061	0.01
2400	0.000114	0.03
2500	0.000078	0.02
最大出现浓度	0.001075	0.24
P <sub>max</sub> 出现距离 m	224	

表 5.2-14 正常工况下无组织大气污染物影响预测结果表

距源中心下风向距离D(m)	下风向预测浓度及浓度占标率	
	TSP	
	Cij(mg/m <sup>3</sup> )	Pij(%)
10	0.039109	4.35
25	0.044861	4.98
50	0.052176	5.8
56	0.053386	5.93
75	0.046323	5.15
100	0.032845	3.65
200	0.02189	2.43
300	0.019108	2.12
400	0.017317	1.92
500	0.015945	1.77
600	0.014865	1.65
700	0.013884	1.54
800	0.013023	1.45
900	0.012257	1.36
1000	0.01157	1.29
1500	0.008976	1.00
2000	0.007268	0.81
2500	0.006134	0.68
最大出现浓度	0.053386	
Pmax出现距离m	56	

由上述预测结果可知，正常工况下，项目有组织外排的颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃和氟化物、氯气的最大浓度占标率分别为 0.47%、9.05%、0.07%、0.00%，无组织废气颗粒物最大浓度占标率分别为 5.93%，对周边大气环境的影响不大。

非正常排放是指项目生产运行阶段的检修、一般性事故和发生泄漏时的污染物的不正常排放。根据本项目污染特点及本项目工程分析，本项目纯化废气产生量少，非正常工况下对环境的影响较小，本项目非正常工况分析污染源主要考虑石墨加工粉尘去除效率为0或者化学气相沉积炉氯化氢去除效率为0，通过排气筒排放的废气污染源。本项目非正常工况下废气污染源强汇总情况见表2.6-4。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），选用大气估算模式（AERSCREEN）进行预测，预测结果截图见下图5.2-6。



非正常工况下颗粒物预测结果截图



非正常工况下氯化氢预测结果截图

非正常工况下，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，特别是事故工况下氯化氢排放最大落地浓度为 0.09mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 180.98%，对评价区内的大气环境影响较大；为防止废气排放对周边环境造成影响，本项目生产过程产生的废气必须经处理后才能外排，同时，工程必须加强环保设施的监管和维护，杜绝非正常排放的发生。

### 7、污染物排放量核算结果

本项目大气污染物正常排放情况有组织排放量、无组织排放量及年排放总量核算结果分别见表 5.2-15~表 5.2-17 所示。

表 5.2-15 项目大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA001	氟化物	0.04	0.0008	0.0009
		氯气	0.00035	0.0007	0.00084
2	DA002	氯化氢	0.49	0.0037	0.027
		非甲烷总烃	0.56	0.0042	0.03
3	DA003	氯化氢	1.47	0.011	0.08
		非甲烷总烃	1.69	0.0124	0.091
4	DA004	氯化氢	1.45	0.0145	0.11
		非甲烷总烃	2.24	0.0167	0.121
5	DA005	颗粒物	0.08	0.0025	0.0061
6	DA006	颗粒物	0.04	0.0013	0.003
有组织排放总计					
有组织排放总计		氯化氢			0.217
		非甲烷总烃			0.242
		氟化物			0.0009
		氯气			0.00084
		颗粒物			0.0091

表 5.2-16 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	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	/	石墨机加工 车间	颗粒物	/	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	0.14
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		0.14	

表 5.2-17 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	0.15
2	氯化氢	0.217
3	非甲烷总烃	0.242
4	氟化物	0.0009
5	氯气	0.00084

## 5.2.2 营运期地表水影响分析

项目废水主要为石墨件机加工后的超声波清洗废水、碱液喷淋废水、化学气相沉积炉内管道清洗水、制纯水废水、车间地面拖洗水和生活污水，生活污水由化粪池处理达标后；车间地面拖洗水与超声波清洗废水经隔油沉淀池处理后，碱液喷淋废水和化学气相沉积炉内管道清洗经过设置酸碱中和池中和后、制纯水废水直接均由市政管网排入东部新区污水处理厂集中处理，尾水排入碾子河。项目废水进入污水处理厂集中处理，为间接排放，根据 HJ2.3-2018 中 5.2.2.2，评价等级应为三级 B。

根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T 2.3-2018）相关要求，水污染影响三级 B 评价主要内容应包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，依托污水处理设施的环境可行性评价。

### 1、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

通过工程分析可知，项目废水产排情况见表 5.2-18~19。

表 5.2-18 生活污水中污染物产排情况表

水质参数 废水类型		pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油
		产生浓度	6~9	300	200	250	25
生活污水 1248m <sup>3</sup> /a	产生量	/	0.37	0.25	0.30	0.03	0.037
	化粪池去除率	/	15%	50%	40%	3%	30%
	排放浓度	6~9	255	100	150	24.3	21
	排放量	/	0.31	0.13	0.18	0.018	0.031

表 5.2-19 生产废水污水中污染物产排情况表

水质参数		pH	COD	SS	石油类
废水类型					
超声波清洗水 1200m <sup>3</sup> /a	产生浓度	7.3	16	33	1.75
	产生量	/	0.019	0.04	0.0021
	隔油沉淀池去除率	/	/	0.7	0.6
	排放浓度	7.3	16	10	0.7
	排放量	/	0.019	0.012	0.00084
碱液喷淋废水 645m <sup>3</sup> /a	产生浓度	3~4	184	55	/
	产生量	/	0.12	0.035	/
	中和池去除率	/	/	/	/
	排放浓度	7.4	184	55	/
	排放量	/	0.12	0.035	/
化学气相沉积碳化硅系统清洗 810 m <sup>3</sup> /a	产生浓度	3~4	/	/	/
	产生量	/	/	/	/
	中和池去除率	/	/	/	/
	排放浓度	6~9	/	/	/
	排放量	/	/	/	/
地面清洁废水 73.8m <sup>3</sup> /a	产生浓度	6~9	200	200	50
	产生量	/	0.015	0.015	0.004
	隔油沉淀池去除率	/	0	0.7	0.6
	排放浓度	6~9	200	60	20
	排放量	/	0.015	0.0044	0.0015

## 2、依托污水处理设施可行性分析

### (1) 处理能力可行性分析

益阳东部新区污水处理厂一期工程于 2012 年 6 月 15 日建成投产，设计总规模为 6.0×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d，一期工程设计规模为 3.0×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d。出水水质标准为一级 B 标准。2018 年 9 月实施提标改造工程，设计规模仍为 3.0×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d，2019 年完成达标改造，出水水质标准提高至一级 A 标准。

### (2) 纳污管线分析

东部新区污水处理厂主要处理东部新区的生活污水和部分工业废水。本项目位于东部新区规划范围内，区域污水管线铺设完善，项目废水进入园区污水管网可行。

### (3) 处理水质可行性分析

项目废水为生活污水、石墨清洗废水、碱液喷淋废水、化学气相沉积碳化硅系统清洗水、地面清洁水等水质污染物类型简单，主要污染物为 SS 和酸性废水，不含重金属，不含一类污染物，项目污水处理后能达到《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表 1 电子专用材料水污染物排放限值及东部新区污水处理厂接管标准要求，东部新区污水处理厂采用“格栅+曝气沉淀池+改良型氧化沟+二沉池+高效沉淀池+纤维转盘滤池+紫外线消毒”，废水经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排入碾子河。

综上所述，项目废水预处理达标后由市政污水管网进入东部新区污水处理厂集中处理，尾水最终进入碾子河，对地表水环境影响较小。建设项目地表水评价自查表见附表 2。废水排放情况见表 5.2-20~5.2-21。

**表 5.2-20 废水类别、污染物及治理设施信息表**

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	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	超声波清洗水	SS	进入东部新区污水处理厂	间断排放，流量不稳定	2#	沉淀池	沉淀	DW002	是	企业排放口
2	碱液喷淋废水	酸性废水			3#	中和池	沉淀	DW002	是	企业排放口
3	化学气相沉积碳化硅系统清洗废水	酸性废水			4#	中和池	中和	DW002	是	企业排放口
4	制纯水废水	SS			/	/	/	DW002	是	企业排放口
5	地面清洁水	SS、石油类			2#	沉淀池	沉淀	DW002	是	企业排放口

表 5.2-21 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 t/a	排放去向	排放规律	间接排放时段	受纳污水处理厂信息		受纳污水处理厂处地理坐标	
		经度	纬度					名称	标准值	经度	纬度
1#	DW001 (已有)	112.471071	28.441947	2880	东部新区污水处理厂	生活污水连续排放,流量稳定,但有周期性规律	全天	东部新区污水处理	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表 1 电子专用材料水污染物排放限值及污水处理厂进水水质	112.451479	28.449687
2#	DW002 (已有)	112.471126	28.442930	1666.8	东部新区污水处理厂	生产废水间断排放,流量不稳定,不定期性规律	全天	东部新区污水处理厂			
3#	DW003 (本次扩建)	112.470933	28.441984	3388.8	东部新区污水处理厂	生产废水间断排放,流量不稳定,不定期性规律	全天	东部新区污水处理厂			

### 3、评价结论

本项目产生的废水主要为生产废水和生活污水，项目生产废水主要为机加工后的石墨件超声波清洗废水、碱液喷淋废水、化学气相沉积炉炉内管道清洗水，地面清洁废水、纯水机制纯水废水。生活污水由化粪池处理后由市政管网排入东部新区污水处理厂集中处理，尾水排入碾子河。地面清洁废水、超声波清洗废水经隔油沉淀池处理后，碱液喷淋废水和化学气相沉积炉内管道清洗经过设置酸碱中和池中和后，均可达《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表 1 电子专用材料水污染物排放限值及东部新区污水处理厂进水水质标准，均由市政管网排入东部新区污水处理厂集中处理，尾水排入碾子河。项目水污染控制和水环境影响减缓措施技术可行，经济合理，项目废水经处理后，对地表水环境影响不大，环境影响可接受。

### 5.2.3 声环境影响预测与分析

#### 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

改扩建后增加主要噪声设备有卧式化学气相沉积炉系统、纯化炉、加工中心、普通机床、锯床、精雕、中央集尘器、无尘车间空调系统、离心式通风机等，各噪声设备的种类源强约70~90dB（A），项目产生噪声的噪声源强调查清见下表5.2-22~23。

表 5.2-22 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			x	y	z	声功率级/dB(A)		
1	离心式通风机	SF4-72-6C	146.08	68.26	1	90	安装局部隔声罩 基础减振	连续24小时
2	中央集尘风机	定制	47.03	68.67	1	90	安装局部隔声罩 基础减振	连续24小时

表 5.2-23 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级 /dB(A)		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
1	生产 厂房	卧式化学气相沉积炉系统5#	KXHCVD-1210 15	70	厂房隔声、基础减振	100.84	7.42	1	7	53.09	连续 24小时	15	38.09	1
2		卧式化学气相沉积炉系统6#、7#		70	厂房隔声、基础减振	58.01	28.74	1	7	56.09		15	40.08	1
3		卧式化学气相沉积炉系统8#、9#		70	厂房隔声、基础减振	40.88	28.97	1	7	56.09		15	40.09	1
4		卧式化学气相沉积炉系统10#、11#		70	厂房隔声、基础减振	23.51	29.2	1	7	56.09		15	40.09	1
5		卧式化学气相沉积炉系统12#		70	厂房隔声、基础减振	14.66	29.67	1	8	51.9		15	35.9	1
6		加工中心	1500*800*700	82	厂房隔声、基础减振	93.14	54.37	1	2	74.9	昼间 16小时	15	58.9	1
7		精密数控机床	700*500*400	81.9	厂房隔声、基础减振	120.34	51.92	1	5	67.0		15	51	1
8		锯床	GZ4235	85	厂房隔声、基础减振	135.75	62.62	1	3	75.5		15	59.5	1
9		精雕铣床	JDHGT-800	85	厂房隔声、基础减振	58.01	58.74	1	3	75.5		15	59.5	1
10		真空烘干设备	Binder ED115	86	厂房隔声、基础减振	41.11	56.00	1	16.5	64.6		15	48.6	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级 /dB(A)		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
11		循环水设备系统	定制	80	厂房隔声、基础减振	53.70	6.35	1	3	70.5	连续24小时	15	59.5	1
12		压缩空气机	AERO60LS-80	93	设置空压机房基础减振	146.08	68.26	1	2	85.9	连续24小时	15	70.9	1
13		纯化炉	1300*820	74.7	厂房隔声、基础减振	169.74	9.84	1	3	65.2	连续24小时	15	49.2	1

#### 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范，对设备进行安装；生产车间设置隔声门窗，空压机须设置单独的空压机室内，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，风机设备需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

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

表 5.2-24 项目厂界噪声贡献值预测结果 (dB (A))

预测点		车间外距 厂界距离	贡献值		现状值		叠加值	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界	东厂界	15m	47.3	47.4	51.4	50.7	53	52.3
	南厂界	35m	28.6	28.4	53.3	51.3	53.3	51.3
	西厂界	5m	63.1	42.5	58.0	49.7	64.3	50.7
	北厂界	18m	24.1	24.1	61.2	52.3	61.2	52.3

由上表和预测结果可知，本项目厂界四周噪声的昼间最大贡献值分别为西侧厂界 62.9dB(A)、夜间最大贡献值为北侧厂界 52.3dB(A)，叠加声环境背景值后分别为 64.3dB(A)、52.3dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。本项目厂界外 200 米范围内无声环境保护目标，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。

### (1) 一般工业固废的环境影响分析

一般工业固废中废石墨块边角料、布袋除尘器收集粉尘收集后均仍为石墨料可外售综合利用，不合格产品也可外售综合利用。纯水制备机组废过滤膜由设备厂家更换并带走。项目需在车间内分区设置一般固废暂存间（60m<sup>2</sup>），包装方式以袋装的形式，一般固废暂存间严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行设计、建造和管理，定期外售综合利用等合理处置。一般工业固废对周围环境影响较小。

### (2) 危险废物的贮存场所的环境影响分析

危险废物中有害物品废弃包装物、废润滑油及包装桶、炉体残渣等在厂内危废暂存间内暂存，定期交由有资质单位安全处置。本项目在现有生产厂房北部设1个危废暂存库，总占地面积约45m<sup>2</sup>，危废暂存已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等有关规定，对暂存场已进行防雨、防风、防渗处理。贮存场所内采用安全照明设施；并配备通讯设备、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。本次新增危废量为：0.5t/a，且与现有危险废物类别一致，本次扩建可依托现有危废暂存间可以满足扩建后危废暂存要求，各类危险废物分类分区储存，通过采取以上措施后危险废物对环境影响较小。

### (2) 危险废物的场外运输过程的环境影响分析

项目危险废物均定期交由项目所在具备有危险废物收集处置的单位进行处理。本项目目前危险废物收集处置单位为湖南瀚洋环保科技有限公司，建设单位已严格执行转移联单制度等管理要求。危废运输过程中为减少从厂区贮存场所或处置设施可能产生散落、泄漏所引起的环境影响、对环境敏感点的环境影响，并且应考虑其运输条件的限制，危废运输严格按照《危险废物收集贮运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求。

### (3) 危险废物的全过程环境影响分析

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

生活垃圾统一收集处理，运至当地环卫部门指定的垃圾场处置，不得乱堆乱放，对周围环境影响较小。因此，项目产生的固体废物不会造成环境污染。

## 5.2.6 地下水环境影响分析

本项目不涉及地下水的抽取，项目对地下水环境的影响主要体现在存储的危险化学品贮存以及生产废水收集处理设施泄露对地下水的影响。

### 5.2.6.1 水文地质特征

#### 1、地下水类型及含水岩组

项目区出露岩性主要有碳酸盐岩、不纯碳酸盐岩、碎屑岩和第四系松散覆盖层。岩性、岩相变化比较复杂，地下水赋存在不同含水层中，它的埋藏、分布、径流等都受到地质岩性因素的制约；不同的地层时代、不同的岩性组合和不同的地质构造特征，造成不同的储存水条件；不同含水介质，因而形成不同的地下水类型。现按含水层介质的性质、赋存条件、水理性质和水力特征，地下水分为孔隙水。现按含水层介质的性质、赋存条件、水理性质和水力特征，地下水分为孔隙水，岩溶水和裂隙水等三种地下水类型。在此基础上又按不同含水岩类划分成松散岩类孔隙含水岩组、碳酸盐岩裂隙溶洞含水岩组、碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙含水岩组、红层风化裂隙含水岩组和碎屑岩孔隙-裂隙含水岩组等五个含水岩组。依据岩层的富水程度又可分为丰富、中等及贫乏三个等级。

碎屑岩孔隙-裂隙含水岩组：主要分布于项目区的东北及东部，分布面积约69.20km<sup>2</sup>。含水岩组由下石炭统大塘组测水段（C1d<sub>2</sub>）黄褐色泥质粉砂岩夹砾岩，灰色粉砂质页岩、粘土岩夹石英砂岩。上二叠统当冲组（P<sub>2</sub>d）黑褐色含铁锰质硅质岩，夹硅质页岩、钙质页岩和下侏罗统（J<sub>1</sub>）灰绿色、紫红色长石石英砂岩、细砂岩、砂质页岩、页岩，灰白色厚层中、粗粒长石石英砂岩，夹砂质页岩，深灰色砂质页岩、页岩、泥岩、长石石英砂岩、细砂岩等组成。地下水富水程度中等，地下水埋藏深度2~20m，渗透系数0.03~6m/d，单井涌水量小于100m<sup>3</sup>/d。

#### 2、地下水补径排条件

项目区周边地下水的特征是，补给区—径流区，并具有小规模短距离一边补给—一边径流—一边排泄的特点，项目周边地下水总体流向为自西向东流，于东侧至泉交河、侍郎河至新河方向排泄。场地孔隙水补给来源主要靠大气降水和地下侧向径流补给，以大气蒸发或向低洼处渗流及人工开采排泄；受季节气候变化影响较大。该层地下水年变化幅度一般为2~4m。基岩裂隙水在补给区接受大气降雨补给，向东径流至泉交河、侍郎河至新河方向排泄。

### 5.2.6.2 地下水类型及富水性

场地地下水为松散岩类孔隙水，主要赋存于第四系冲积物砾砂及圆砾中，水量较丰富，具承压性。潜水层主要类型为素填土、杂填土、粉质黏土孔隙水。

#### 5.2.6.3 周边地下水资源及其利用情况

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

#### 5.2.6.4 对地下水环境影响分析

##### 1、化学品贮存对地下水的影响

化学品对地下水的影响主要体现在液态化学品渗漏或雨水冲刷水渗入地下，对地下水环境造成的不利影响。本项目生产过程中涉及的各种液态化学品分类贮存于单独的专用原料库或者储罐中。原料库地面、储罐地面全部硬化并进行了防渗处理，建设方应严格控制原料贮存和转运过程，同时加强原料库及原料储罐的日常管理与维护，进行定期安全检查，一旦发生问题及时处理，因此，在满足上述要求的前提下，本项目原料贮存过程中对地下水环境造成不利影响的可能性很小。

##### 2、生产废水收集处理设施对地下水的影响

本项目生产废水经沉淀池或中和池预处理，生活污水经化粪池预处理后排入园区污水管网，最后汇入水东工业区污水处理厂进一步处理。沉淀池或中和池、化粪池四周及底部均采用防渗处理。项目运营期间，上述的废水处理与排放不会对地下水水质产生不良影响。本项目废水主要是化学气相沉积废气处理、化学气相沉积炉冲洗产生的酸性废水和超声波清洗水地面清洁废水中含有少量 COD、石油类废水，污染物在发生渗漏入渗地下过程或进入含水层时，由于污染物自身的理化性质，会发生复杂的中和、吸附、迁移、分解和转化过程，由于本项目废水产生量较小、污染物种类简单，故废水发生非正常泄漏时对地下水的环境影响在可控制范围之内。本项目为扩建项目类比项目现有运行情况，根据项目周边地下水环境质量现状监测数据统计结果和分析可知，项目区域地下水未受到污染。

#### 5.2.7 土壤环境影响分析

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，本项目土壤环境影响评价等级属于三级，本项目的土壤环境影响类型为污染影响型，因此，项目土壤评价范围为项目所在区域以及区域外 50m 范围内。项目所在地为工业用地，厂区周边主要为益阳高新区东部产业园标准化厂房。主要是受项目运营期



污染物通过大气沉降途径对土壤环境产生影响或者化学品、废水泄漏对土壤环境的影响。

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 $\leq 10^{-7}$ cm/s，以防止土壤环境污染。本项目为扩建项目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项目生产过程中产生的废气主要为石墨颗粒物、化学气相沉积产生的氯化氢、非甲烷总烃，产生的废气通过环保措施处理后可以做到达标排放且排放量小，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，危险化学品暂存于专用的化学品仓库、地面均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。

本项目生产过程中产生的废水输送管道采用地上明管，实现可视可控，且在管线上做好标识，如若出现泄漏等事故情况，可及时发现及时处理。综上，本项目从源头控制废水泄漏，若发生泄漏可及时发现，对收集泄漏物的管沟池体等采取各项防渗措施，通过采取以上途径，废水进入土壤的量很小，且项目废水中主要污染因子为pH、SS、COD、石油类，污水水质简单且浓度较低，不会对周围土壤环境产生明显影响。

本项目产生的固体废物主要有一般工业固废、生活垃圾及危险废物。项目严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），的要求及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），对厂区的一般固废暂存间和危废暂存间设置污染防治措施，对项目固废进行妥善合理处置，因此，不会因随意堆放占用土地或产生淋溶水而对土壤造成影响。

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、化学品等事故泄漏情况监测，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。

## 6.环境风险分析

环境风险评价是环境影响评价领域中的一个重要组成部分，伴随着人们对环境危险及其灾害的认识日益增强和环境影响评价工作的深入开展，人们已经逐渐从正常事件转移到对偶然事件发生可能性的环境影响进行风险研究。环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能产生的突发性事件或事故（一般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，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急减缓措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响降低到可接受水平。本次评价根据国家原环保部文件《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）、《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）精神，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行环境风险评价。

### 6.1 评价等级判定

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 6.1-1 评价工作等级划分

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

本项目涉及的突发环境事件风险物质有：甲基三氯硅烷、氢气、危险废物等危险物质，通过本项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果，Q<1，本项目环境风险潜势为I，综上考虑，对本项目环境风险评价工作仅进行简单分析。危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见下表：

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

式中： $q_1$ ， $q_2$ ， $q_n$ ——每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目风险潜势为I;

当 $Q \geq 1$ 时, 将 $Q$ 值划分为: (1)  $1 \leq Q < 10$ ; (2)  $10 \leq Q < 100$ ; (3)  $Q \geq 100$ 。

表 6.1-2 风险物质与临界量比值计算结果

物料名称	风险判定			储存场所	是否属于重大危险源
	最大暂存量(t)	临界量(t)	q/Q		
甲基三氯硅烷	1.0	2.5	0.4	特气房储瓶	否
氢气	1.2	5	0.24	氢气存放区 氢气瓶	否
危险废物	1	2500	0.0004	危废间	否
合计			0.6404	/	/

由上表可知, 本项目危险物质的储存量/临界量为  $Q=0.6404 < 1$ , 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价等级划分, 结合本项目环境风险潜势为 I, 本项目环境风险评价等级定为简要分析。

## 6.2 环境敏感目标概况

根据现场踏勘, 并结合相关资料分析, 项目周边不涉及自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等环境敏感目标和环境敏感区, 也不涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域。敏感目标主要为周边居民, 详见前文 1.5 章节。

## 6.3 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。

### 6.3.1 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有甲基三氯硅烷、氢气等。

表 6.3-1 甲基三氯硅烷理化性质表

化学品中文名称:	甲基三氯硅烷	化学品英文名称:	Methyltrichlorosilane
CAS号:	75-79-6	溶解性:	溶于苯、醚
熔点(°C):	-90	相对密度(水=1):	1.28
沸点(°C):	66.5	相对蒸气密度(空气 = 1):	5.2
闪点(°C):	-9	爆炸上限%(V/V):	20
爆炸下限%(V/V):	7.6	引燃温度(°C):	490
毒理学数据:	LD50: 无资料; LC50: 2740mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入, 4h)		
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:	用水漱口, 给饮牛奶或蛋清, 就医。		
危险特性:	易燃, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。受热或遇水分解放热, 放出有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。		
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化硅、氯化氢。		
灭火方法:	消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服, 在上风向灭火, 用二氧化碳、干粉、砂土等灭火剂灭火, 禁止用水和泡沫灭火。尽量切断 泄漏的着火源。 尽可能将着火容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装备中产生声音, 必须马上撤离根据泄漏物流动的区域划定警戒区。		
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器。 穿全身防火防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。		
操作注意事项:	密闭操作, 局部排风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩), 穿胶布防毒衣, 戴橡胶耐油手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生烟雾。防止烟雾和蒸气释放到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类 接触。尤其要注意避免与水接触。在氮气中操作处置。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备, 倒空的容器可能残留有害物。		
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30°C。包装要求密封, 不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		

表 6.3-2 氢气理化性质表

标识	中文名: 氢; 氢气	英文名: hydrogen	
	分子式: H <sub>2</sub>	分子量: 2.01	CAS号: 1333-74-0
	危规号: 21001		
理化性质	性状: 无色无臭气体		
	溶解性: 不溶于水, 不溶于乙醇、乙醚		
	熔点(°C): -259.2	沸点(°C): -252.8	相对密度(水=1): 0.07(-252°C)
	临界温度(°C): -240	临界压力(MPa): 1.30	相对密度(空气=1): 0.07

	燃烧热(KJ/mol): 241.0	最小点火能(mJ): 0.019	饱和蒸汽压(KPa): 13.33(-257.9°C)
燃烧 爆炸 危险性	燃烧性: 易燃	燃烧分解产物: 水	
	闪点(°C): 无意义	聚合危害: 不聚合	
	爆炸下限(%): 4.1	稳定性: 稳定	
	爆炸上限(%): 74.1	最大爆炸压力(MPa): 0.720	
	引燃温度(°C): 400	禁忌物: 强氧化剂、卤素	
	危险特性: 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻, 在室内使用和储存时, 漏气上升滞留屋顶不易排出, 遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。		
消防措施: 切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			
毒性	接触限值: 中国MAC(mg/m <sup>3</sup> )未制定标准; 前苏联MAC(mg/m <sup>3</sup> )未制定标准美国 TVL-TWA ACGIH室息性气体美国 TLV-STEL未制定标准		
对人体危害	侵入途径: 吸入 健康危害: 本品在生理学上是惰性气体, 仅在高浓度时, 由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下, 氢气可呈现出麻痹作用。		
急救	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。		
防护	工程防护: 密闭系统, 通风, 防爆电器与照明。 个人防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。穿防静电工作服。戴一般作业防护手套。 其他: 工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。		
贮运	包装标志: 4 UN编号: 1049 包装分类: II 包装方法: 钢质气瓶 储运条件: 易燃压缩气体。储存于阴凉、通风车间内。仓内温度不宜超过30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验瓶日期先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。		

### 6.3.2 生产系统危险性识别

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

#### 1、生产过程潜在风险因素

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

## 6.4 环境风险事故影响分析

### 1、物料泄漏事故的影响

本项目泄漏事故主要包括液体化学品甲基三氯硅烷等泄漏，泄漏事故包括室内存储或搬运泄漏和室外运输过程两种情形，在室内专用仓库内，液体化学品发生泄漏时，如不及时处理，且地面防渗层破裂时，化学品可能会垂直下渗至土壤或地下水环境。化学品发生泄漏事故后，由现场工作人员或值班人员及时对其进行事故处理，及时封堵泄漏口，已经泄漏的废弃化学品作为危险废物交有资质单位处理。

在室外运输液体化学品和液体危险废物发生泄漏时，由现场工作人员或值班人员及时对其进行事故处理，及时围挡、清理，防止泄漏物流至雨水井，泄漏物作为危险废物交有资质单位处理。如事故处理不及时，泄漏物可能会流至雨水井，通过雨水管网转移至下游水体，造成地表水体污染。

### 2、设备故障事故影响

拟建项目在生产过程中会排放细颗粒物、氯化氢、氟化物等废气，项目配置了相应的废气处理装置，正常情况下，各股废气均能达标排放，不会造成较大环境风险。但一旦发生环保设备故障，这些风险物质将在大气环境中迅速扩散，对受暴露人群的健康将造成不同程度的影响。

### 3、火灾、爆炸事故引发的伴生/次生环境影响

因火灾而产生的伴生环境污染问题：如甲基三氯硅烷燃烧会产生一氧化碳、二氧化碳和氯化氢，造成周边的大气环境污染；本项目生产过程中不会再生成氢气，通入炉内的氢气仅为保护气体，一批次产品通入炉内氢气约 10m<sup>3</sup>，是符合工艺设计要求，因此不会产生氢气爆炸，氢气瓶遇明火或者高热有可能会燃烧产生爆炸，危害环境和人的身体健康。消防废水进入地表水体造成水环境污染。

## 6.5 环境风险防范措施及应急要求

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

## 6.5.1 火灾爆炸风险防范措施

### 1、总平面布置

总平面布置和储存、生产区内部设备布置应严格执行有关防火、防爆规定。各功能区之间应按国家消防安全规定，设置足够的安全距离和道路，以便安全疏散和消防。各设备应设置 DCS 系统控制、完善的报警连锁系统以及水消防系统、泡沫灭火系统和干粉灭火系统等。

#### (2) 控制与消除火源

- ①工作时严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入易燃易爆区；
- ②动火必须按动火手续办理动火证，采取有效的防范措施；
- ③使用防爆型电器；
- ④严禁钢制工具敲打、撞击、抛掷；
- ⑤安装避雷装置；
- ⑥转动设备部位要保持清洁，防止因摩擦引起杂物等燃烧；
- ⑦有毒、有腐蚀性物料运输要请专门的、有资质的运输单位，运用专用的设备进行运输。

#### (3) 灭火装置的设置

严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计，按规范设置消防系统，配置相应的灭火装置和设施。在重要岗位设置火眼探测器和火警报警系统，并经常检查确保设施正常运转。在物料堆存区布置小型灭火器材。

#### (4) 火灾报警系统的设置

该系统由火灾报警控制器、火灾探测器等组成，构成自动报警检测系统，以利于自动预警和届时组织灭火扑救。并对该系统做定期检查。除自动火灾报警系统外，还应设若干手动火灾报警按钮，以便及时报警和处理。

#### (5) 严格控制设备质量与安装质量

- ①罐、器、泵、管线等设备及其配套仪表选用合格产品；
- ②管道等有关设施应按要求进行试压；
- ③对设备、管线、泵等定期检查、保养、维修；
- ④电器线路定期进行检查、维修、保养。

#### (6) 加强管理、严格纪律

- ①定期对设备进行安全检测，检测内容、时间以及人员应有记录保存。安全检

测应根据设备的安全性、危险性设定检测频率和次数；

②遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制。坚持巡回检查，发现问题及时处理，如通风、管线是否泄漏，消防通道、地沟是否通畅等；

③检修时，做好隔离，清洗干净，分析合格后，要有现场监护在通风良好的条件下方能动火；

④加强培训、教育和考核工作。

#### （7）安全措施

①消防设施要保持完好；

②要正确佩戴相应的劳防用品和正确使用防毒过滤器等防护用具；

③搬运时轻装轻卸，防止包装破损；

④厂区要设有卫生冲洗设施；

⑤采取必要的防静电措施。

### 6.5.2 地下水风险防范措施

本项目地下水风险主要为车间原料贮存设施发生泄漏造成地下水污染。为防止地下水污染，应对可能发生污染的区域进行防范措施：

（1）对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取定期检测、巡查，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

（2）厂区进行分区防渗，将厂区内各建（构）筑物依据生产性质分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，在工程防渗从严设计。

### 6.5.3 废气风险防范措施

（1）废气处理设施的相关操作人员应严格按照操作规程进行操作；每天一次对废气处理设施进行巡检发现问题及时解决，并做好巡检记录。

（2）定期监测经废气处理设施处理后的废气排放浓度，保证达标排放；定期检查通风管道，避免无组织排放，保证废气高空排放。

（3）对废气处理站员工加强环保宣传教育，并进行专业技能培训。

### 6.5.4 危险品贮存安全防范措施

1) 加强原材料甲基三氯甲烷、氢气等化学品贮存管理，制定严格的设备操作制度，工作人员应培训上岗，使操作人员能应对突发事件的发生。



2) 对于危险废物暂存间进行重点防渗处理，做到防雨、防漏、防渗透，在危险废物暂存间内设置收集托盘。对于已破损的材料包装下放防治托盘，粘贴好标识标牌，责任告知牌，责任到人。

3) 甲基三氯硅烷储罐设置相对独立不易接触明火的区域，做好“勿近火、勿沾油蜡、勿暴晒、勿重击、无撞击”，并在储存点设置醒目的禁火标志，储罐地面做好防渗措施，储罐四周设有事故收集沟和 2.0m<sup>3</sup> 的收集池；收集方式为自流式，以确保原料发生泄漏后能自流进入收集沟和收集井。在储罐区和各储罐间建立防火堤，堤内地面防腐防渗，且储罐区和生产场所之间需设置隔水围堰(高 1m)。配备消防栓、干粉灭火器、二氧化碳灭火器，并在甲基三氯硅烷储罐区外建设一组干砂库(甲基三氯硅烷着火后不能直接用水灭火)，用于扑灭甲基三氯硅烷着火。

4) 氢气等瓶体堆放区应遵照国家质量技术监督局《气瓶安全监察规程》的规定，气瓶充气的压力不得超过规定压力。安全帽随时装上，保护气阀，气瓶每三年检验一次(特殊情况例外)做外表检查及水压试验，试验合格后方可继续使用，检验在充气单位进行。

5) 本项目液氮站，罐体容积分别为 22m<sup>3</sup>，需设置自动吹扫，自动切边，紧急切断。本项目气体运输均采用管道输送方式，由供气系统输送到生产车间，需在供气点和用气点处均安装报警系统，所有运输气体的管道均采用双层套管，套管内采用负压报警系统，若内层套管发生泄漏，由于有外层套管的保护，避免气体泄露到空气中，同时管道内负压报警系统将发出警报。需加强管理，每天对所有气体管道进行检查，排除外层套管破裂而不能保护内层管道，储罐四周要求设置围堰。

6) 本项目低温高压气体(氩气)储存地按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)、《常用化学危险品储存通则》等国家安全标准，保持储存地内干燥通风、密封避光，安装通风设施，根据《压缩、液化气体产品生产许可证实施细则》、《最新气体产品生产加工与安全储运及质量检验检测技术标准实施手册》等相关规定，要求企业在氩气、氟利昂气站配有相应的《操作维护保养指导书》、《区域安全责任制和管理制度》、《压力管路定期泄露检查制度》、《气站泄露应急处理预案》，同时在氩气、氟利昂存储区设有围栏和安全警示标志、MSDS，任何人员的出入均有设备人员的陪同和监管，气站的围栏钥匙由专人保管，所有罐体上均有明显的压力充装上下限液位和压力标识。

7) 加强消防设施的建设与管理，提高发现和扑灭初起火灾的能力，加强工作人

员消防安全培训，提高人员消防安全意识。

### 6.5.5 事故应急池设计

为防止灭火情况下消防废水进入地表水体造成重大污染事故，本评价要求，项目需建设容量足够的事故应急池，用以收集事故状态下的废水等。根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）规定的事事故缓冲设施总有效容积公式，核算本项目最大事故污水量：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

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

V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>，取其中最大值。

V<sub>1</sub>—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

V<sub>2</sub>—发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

t—消防设施对应的设计消防历时，h；

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

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

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

$$V_5=10qF$$

q—降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

$$q=q_a/n$$

q<sub>a</sub>—年平均降雨量，mm；

n—年平均降雨日数。

#### ③参数取值

$$V_1=22m^3$$

V<sub>2</sub>=36m<sup>3</sup>（根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），本项目一次灭火消防最大用水量为 20L/s，车间内装有火灾监控系统，周边配套消防系统已建设完成，可在半小时控制火情，因此火灾延续时间按照 0.5h 计）；

$$V_3=0m^3;$$

V<sub>4</sub>=0m<sup>3</sup> (发生事故时停止生产，没有生产废水产生)；

$V_5=73.9\text{m}^3$  (益阳市年平均降雨量  $q_a=1739.6\text{mm}$ , 年平均降雨日  $n=153$ , 生产区防护面积约为  $1.3\text{ha}$ , 经计算  $V_5=147.8\text{m}^3$  )。则  $V=(V_1+V_2-V_3)\max+V_4+V_5=205.8\text{m}^3$ 。综上所述, 本项目需配套的最小应急池容积为  $210\text{m}^3$ , 项目拟在生产车间东南侧建设 1 座事故应急池, 容积为  $210\text{m}^3$ , 在厂区水平较低处建设一座集水井, 事故废水通过集水井内的水泵排入事故应急池内。

## 6.6 环境风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了预防突发性重大事故发生, 并在发生风险事故时, 能以最快的速度有序地开展救援工作, 最大努力的减少事故的危害和损失, 在本项目投入运行前, 企业应根据《湖南省环境保护厅关于印发《湖南省突发环境事件应急预案管理办法》的通知》(湘政办发[2018]2 号)有关要求, 参照《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》的有关内容, 自行或者委托专业机构编制《突发环境事件应急预案》, 并送相关环保部门进行备案。

# 7、环境保护措施及其可行性论证

## 7.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

### 7.1.1 废气污染防治措施

室内装修所使用的涂料、墙漆、粘胶剂和人造板等材料会释放一些具有刺激性气味的气体，其主要成分是苯、氨、甲醛等，对周围环境空气质量有一定影响。

主要治理措施：

(1) 装修期间，加强通风，减少装修废气对施工人员健康的影响。

(2) 建议建设单位在装修过程中使用环保型装饰装修材料，减少装修废气对环境的不利影响。

综上所述，厂房装修过程中产生的废气在采取合理的措施前提下，本项目施工期对大气环境不会造成明显不利影响。

### 7.1.2 废水污染防治措施

施工期废水主要为施工人员生活污水，基本无施工废水产生。

本项目施工人数约为 20 人，不设施工营地，施工人员生活用水按每人每天用水量约为 20L，每天总用水量约为 0.4t/d，废水排放量约为用水量 80%，即：废水排放量约为 0.21t/d，废水中污染物浓度约为：COD：350mg/L、BOD<sub>5</sub>：200mg/L、SS：150mg/L、NH<sub>3</sub>-N：40mg/L，使用现有标准厂房内现有卫生间和化粪池，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，进入东部新区污水处理厂处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 排放标准后排入碾子河，对水环境不会造成明显不利影响。

### 7.1.3 噪声污染防治措施

装修项目阶段，装修设备使用产生施工噪声。装修施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、材料切割等，多为瞬时噪声，噪声值为 85-90dB（A）。项目施工设施产生的噪声会对距离项目企业办公人员带来一定的影响，夜间不施工，随着施工完成而结束。应采取的噪声污染防治措施如下：

(1) 合理制定施工计划，严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；

(2) 合理进行施工布局，避免局部声级过高，尽可能将施工噪声影响减至最小；

(3) 室内装修应合理安排每日的装修施工时段。

采取上述措施后，本项目施工期噪声可得有效控制，对附近环境敏感点影响较小。

### 7.1.4 固体废物污染防治措施

施工期固体废弃物主要有施工过程中产生建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

建筑垃圾主要有建材损耗产生的垃圾和装修产生的垃圾等，包括装修施工过程中产生的水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋和钢丝等建筑垃圾，须合理妥善处置，以避免对环境产生不利影响。

生活垃圾主要为施工人员用餐后的废弃饭盒、饭菜、塑料袋等。生活垃圾若不及时处理，在气温适宜的条件下会滋生蚊虫、产生恶臭和传播疾病等。应采取的固体废物污染防治措施如下：

- (1) 对可回收的边角料交废旧物资公司回收或交由环卫部分处理；
- (2) 生活垃圾定点收集，及时进入高新区生活垃圾清运系统，不得任意堆放和丢弃。

## 7.2 营运期环境保护措施及其可行性论证

### 7.2.1 大气污染防治措施分析

#### 1、项目拟采取的环境污染防治措施

项目产生的废气主要为：石墨机加工粉尘、纯化炉纯化尾气、化学气相沉积碳化硅系统尾气，主要废气污染防治措施见下表。

表 7.2-1 项目废气污染防治措施表

产污环节	生产设置	排放形式	排放口类型	本项目采用污染防治技术	排气筒编号
机加工	锯床、数控机床等	有组织	一般排口	新建集气罩收集+布袋除尘+15米排气筒外排	DA005
	锯床、数控机床等	有组织	一般排口	新建集气罩收集+布袋除尘+15米排气筒外排	DA006
石墨纯化化学气相沉积	现有沉积炉1#、2# 新建纯化炉1#、2#	有组织	一般排口	依托现有“碱液喷淋设施+25米排气筒外排	DA001
化学气相沉积	现有沉积炉3#、4# 新建沉积炉5#	有组织	一般排口	对现有的2#碱液喷淋设施进行改造为二级碱液喷淋设施+并增加排气筒高度至18米	DA002

	沉积炉6#~8#	有组织	一般排口	新建“二级碱液喷淋设施”+高于18米排气筒外排	DA003
	沉积炉9#~12#	有组织	一般排口	新建“二级碱液喷淋设施”+18米排气筒外排	DA004

## 7.2.2 拟采取的废气污染防治措施的可行性

### 7.2.1.1 颗粒物处理措施及可行性

#### 1、收集方式

石墨加工工序位于封闭式生产车间内、产生的颗粒物经过集气罩收集，收集效率能够达到 85%。本项目物料在机加工过程中产生的粉尘，车间为封闭式车间，要求在各机加工位置设置集气罩，配备有中央除尘袋式除尘设备进行粉尘的收集和处理后有组织外排。

#### 2、处置措施及原理

本项目石墨机加工产生的颗粒物经过布袋除尘器处理后达标排放，参考《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)，颗粒物处理措施可行技术为：袋式除尘，本项目符合技术规范。

#### 3、袋式除尘工作原理

当含尘气体由进风口进入除尘器，首先碰到进出风口中间的斜板及挡板，气流便转向流入灰斗，同时气流速度放慢，由于惯性作用，使气体中粗颗粒粉尘直接流入灰斗。起到预先收尘的作用，进入灰斗的气流随后折而向上通过内部装有金属骨架的布袋，粉尘被捕集在布袋的外表面，净化后的气体进入布袋室上部清洁室，汇集到出风口排出。含尘气体通过布袋净化的过程中，随着时间地增加而积附在布袋上的粉尘越来越多，从而增加布袋阻力，致使处理风量逐渐减少，为了使除尘器正常工作，必须经常对布袋进行清灰，清灰时由脉冲控制仪顺序触发各控制阀并开启脉冲阀，气箱内的压缩空气由喷吹管各孔经文氏管喷射到各相应的布袋内，布袋瞬间急剧膨胀，使积附在布袋表面的粉尘脱落，布袋得到再生。清下粉尘落入灰斗，经排灰系统排出机体。由此使积附在布袋上的粉尘周期地脉冲喷吹清灰，使净化气体正常通过，保证除尘器系统运行废气处理工艺流程如图 7.2-1 所示：

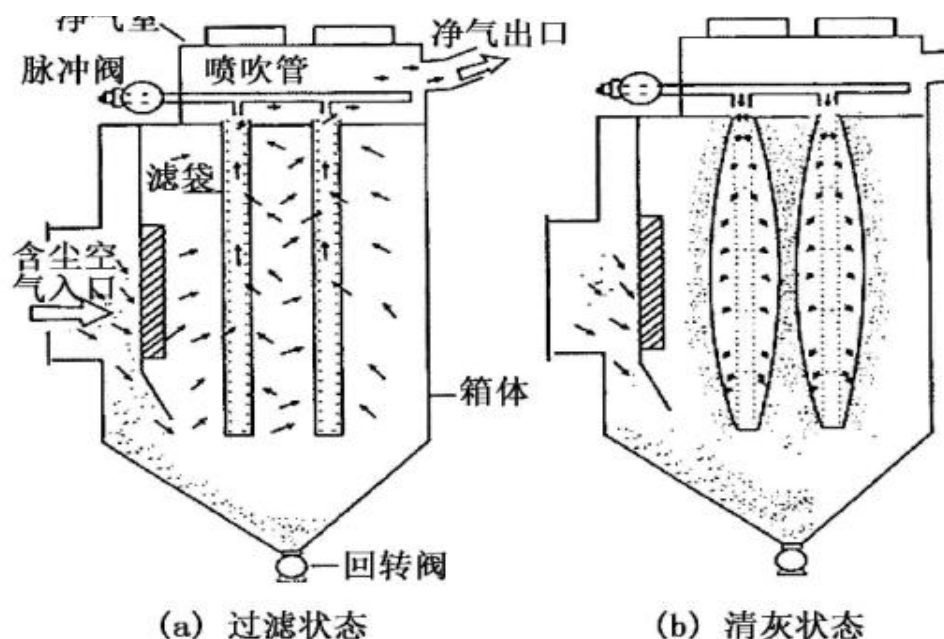


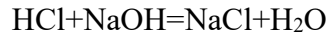
图 7.2-1 布袋除尘处理工艺流程图

根据工程分析内容，本项目石墨机加工过程中产生的粉尘通过集气罩收集经中央集尘袋式除尘设备进行粉尘的收集和处理，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，每日对地面进行一次清理，进一步减少无组织粉尘对车间及周围环境的影响。经处理后的粉尘能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放浓度限值要求。

### 7.1.2.2 酸性废气处理措施及可行性

本项目酸性废气（即 HCl、HF 等酸性废气）经管道进入“二级碱液喷淋塔”处理。碱喷淋洗涤操作过程为：收集的尾气在风机引风作用下由废气收集系统进入管道，到达废气净化塔，进入塔体后首先到达底层填料床，气体以低速进入内外夹套形成的均压室内，处理塔内部采用雾化填料系统、螺旋式高流量，不阻塞喷嘴。填料采用 PP 材质，吸收液自塔顶向下喷淋，气流通过时形成小球沸腾层，使气液接触增大，对气体的吸收、冷却都有较好的效果，PP 填料的气体速率高、处理能力大、塔重量轻，气液分布均匀，不易被固体物和粘性物堵塞。经一层喷淋处理后的废气由渐扩段减速进入二层填料层喷淋功能段，再次使废气得到气液二相充分接触反应，然后再经脱液器脱液除雾，这样经过迂回式、不等速的两道喷雾处理，使气液两相能够充分接触吸收。经过净化塔洗涤净化后的气体通过塔顶出口处集成设计的除雾功能段将气体中夹杂的水汽分离去除后，达标气体由风机抽出通过烟囱高空排放。随着化学反应的进行，中和液的 pH 值不断降低，此时需投加碱液。碱液的投加由

控制系统自动完成。而定期排放的少量废中和液进入废水处理系统。具体化学反应方程式如下：



由于吸收过程为化学吸收过程，理论上废气出口浓度可降至 0。考虑本项目所产生酸性废气中各污染物浓度高低情况不一样，碱液喷淋塔处理酸性废气，技术成熟，应用广泛，处理效率高，项目二级碱液喷淋塔设计处理效率处理 $\geq 95\%$ 。经处理后的酸性废气能够做到达标排放。

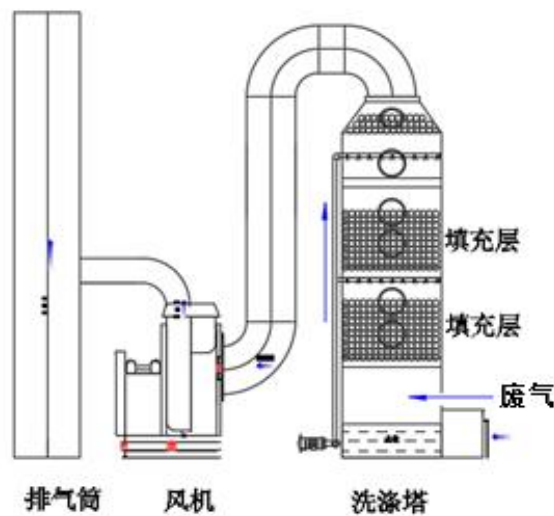


图 7.2-2 酸性废气处理工艺流程图

根据企业现有实际生产情况两台化学气相沉积炉配套 1 个碱液喷淋塔一个排气筒，根据企业现有验收数据可知氯化氢最大排放浓度  $17.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为  $0.070\text{kg}/\text{h}$ 。可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中污染物排放限值（浓度  $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，速率  $0.3\text{kg}/\text{h}$ ）。且项目废气排放远低于排放标准，因此可证明项目现有废气采用一级碱液喷淋处理效果较好，因此，本次扩建工程采用 3 台或者 4 台化学气相沉积炉共用一台二级碱液喷淋措施，在满足碱液喷淋塔设计要求下是可行的。

同时参考《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）中化学气相沉积产生的氯化氢、氟化物处理可行技术措施为二级碱液喷淋。综上所述，本项目氯化氢、氟化物、氯气污染防治措施可行。

### 7.1.2.3 排气筒设置合理性分析

#### ①数量合理性



本项目在现有石墨加工车间设置 1 个排气筒（5#排气筒），扩建工程机加工车间设置 1 个排气筒（6#排气筒）；2 个纯化炉尾气依托现有排气筒（1#排气筒）。新建 5#化学气相沉积炉尾气依托现有排气筒（2#排气筒），新建的 6~12#化学气相沉积炉尾气增设 2 个排气筒（3#排气筒、4#排气筒）。总体而言，本项目废气采用集中统一处理，统一排放的方式，排气筒数量设置合理。

### ②高度合理性

本项目 DA001 排气筒排放氯化氢、非甲烷总烃、氟化物、氯气，其中氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》表 4 中浓度限值，氯化氢、非甲烷总烃、氯气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准。根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中要求氯气排气筒设置要求，不得低于 25 米，因此，设计排气筒高度为 25 米，高出周围 200 半径范围的建筑 5m 以上，排气筒设置合理。

本项目 DA002~DA004 排放氯化氢、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准。排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200 半径范围的建筑 5m 以上，DA002~DA004 排气筒均为 18 米，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行；因此，DA002~DA004 污染物排放速率应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。

本项目 DA005~DA006 排放颗粒物、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准。排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200 半径范围的建筑 5m 以上，DA005~DA006 排气筒均为 15 米不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行；因此，DA002~DA004 污染物排放速率应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。

### 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 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 DA001、DA004 出口流速为 14.2m/s，DA002、DA003 出口流速为 16.6m/s，DA005~DA006 出口流速为 13.2m/s，各排气筒气流速度合理。

## 7.2.3 地表水污染防治措施分析

生产过程中产生的废水主要有超声波石墨清洗废水、碱液喷淋设施废水，化学气相沉积炉清洗水、地面拖洗废水、制纯水废水等，其中超声波石墨清洗废水产生量为 1200t/a、地面清洗水产生量为 73.8t/a 均经隔油沉淀处理后；碱液喷淋设施废水 645t/a、化学气相沉积炉清洗水 810t/a，均经中和处理后均排入园区污水管网；废水均可达《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表 1 电子专用材料水污染物排放限值以及东部新区污水处理厂进水水质标准，生活污水排放量为 1248t/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

项目超声波清洗水产生量、地面清洁废水经设置沉淀池沉淀后排入市政污水管网，经类比企业现有验收监测结果经沉淀池处理后主要污染物浓度为 pH7.3、COD16mg/L、石油类 0.7mg/L、SS10mg/L，可满足排入市政污水管网。

碱液喷淋废水主要来自于处理化学沉积过程产生的 HCl 气体产生的，碱液喷淋水循环使用，定期更换排放，经设置中和池中和处理后，类比企业验收监测结果废气碱液喷淋废水监测结果主要污染物浓度 pH7.4、COD184mg/L、SS 55mg/L，可满足排入市政污水管网。

化学气相沉积碳化硅系统清洗，在生产过程中气相沉积炉完成一批次产品生产即须对炉内及管道进行清洗，采用自来水清洗废水主要是酸性废水 pH 值为 3~4 经设置中和池中和处理后调节 pH 值 6~9，可满足排入市政污水管网。

综上所述，本项目生产废水处理措施可行。

### (2) 生活污水处理措施可行性

本项目生活污水中各污染因子源强浓度较低，污染因子较为简单，通过传统的化粪池预处理后能满足《污水综合排放标准》(GB9078-1996)中三级排放标准及东部新区污水处理厂进水水质要求，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。

## 7.2.4 地下水、土壤污染防治措施分析

### 7.2.4.1 地下水、土壤污染防治原则

针对可能发生的地下水和土壤污染，本项目运营期土壤和地下水污染防治措施

按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控，避免厂区内各类废水和污染物对地下水和土壤造成污染。

#### 7.2.4.2 源头控制措施

- ①加强管道接口的严密性(特别是污水收集管路)，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象；
- ②做好固废堆场的防雨、防渗措施；
- ③防止地面积水，在易积水的地面，按防渗透地面要求设计；
- ④排水沟要采用钢筋混凝土结构建设；
- ⑤加强检查，防水设施及地面管道要定期检查，防渗漏地面、排水沟和雨水沟要定期检查，防止出现地面裂痕，并及时修补；
- ⑥制定相关的防水、防渗漏设施及地面的维护管理制度；

地下水污染防渗区防渗要求见表全厂防腐、防渗等防止土壤和地下水污染预防措施见表 7.2-2。

#### 7.2.4.3 分区防治措施

本项目实行分区防渗，对厂区分为重点防渗区、一般防渗区，各分区的防渗设计根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）以及参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2023）等文件要求进行。

表 7.2-2 项目分区防渗措施一览表

序号	防渗区分区	装置/区域名称	防渗区域	防渗技术要求
1	重点防渗区	危废暂存间、甲基三氯甲烷储存区 化学沉积炉清洗废水、碱液喷淋废水中和池、事故废水池	地面、墙角池底、池壁	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10 <sup>-7</sup> cm/s；或参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）执行
2	一般防渗区	一般固废暂存间	地面	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10 <sup>-7</sup> cm/s；或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）执行
		机加工车间	地面	
		纯化车间	地面	
		沉积车间	地面	
		超声波清洗废水沉淀池	池底、池壁	

总之，企业要加强污染源头控制措施，切实做好建设项目的事故风险防范措施，做好厂内的地面硬化、防渗并加强维护，特别是对污泥收集池等的防渗工作，则对土壤和地下水环境影响不大。

#### 7.2.4.4 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。

#### 7.2.5 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振措施。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,应至少可以降低噪声 15 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。

## 7.2.6 固体废物污染防治措施分析

生活垃圾由厂区内设置垃圾箱收集,环卫部门清运。

### 1、一般固废收集、暂存、运输、处理污染防治措施分析

一般工业固废中废石墨块边角料、布袋除尘器收集粉尘收集后、不合格产品均仍可外售综合利用,收集后外售其他厂家回收利用。纯水制备机组废过滤膜由设备厂家更换并回收,其他包装废料交由环卫部门清运。本扩建项目需建设一间 60m<sup>2</sup>的一般固废暂存场所,能够有效暂存分类收集的一般工业固废,一般固废贮存场所应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求建设。

### 2、危险废物收集、暂存、运输、处理污染防治措施分析

本项目危险废物包括废化学原料包装、废润滑油、化学沉积炉渣。本项目危废废物分类收集后暂存于现有危废暂存间内(45m<sup>2</sup>),交由有资质单位安全处置。

#### (1) 危险废物收集污染防治措施分析

危险废物在收集时,应清楚废物的类别及主要成份,以方便委托处理单位处理,根据危险废物的性质和形态,可采用不同大小和不同材质的容器进行包装,所有包装容器应足够安全,并经过周密检查,严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢

出、抛洒或挥发等情况，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

## **(2) 危废暂存间建设要求**

厂区内危废暂存间已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的部分要求设置：地面与裙脚均已用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容防渗层为 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于  $10^{-10}$ cm/s)，贮存场所严格已按照“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求进行设置，并且相关规章制度较完善，设有台账记录各类危废转入、转出量。

另外企业在生产过程中还需满足如下要求：

①暂存间应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10(二者取较大者)；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施,收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

②贮存场所符合 GB18597-2023 规定的贮存控制标准，有符合要求的专用标志；

③贮存场所内各类危废分类分区存放；贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨；

## **3.企业内部管理要求**

企业必须设置专岗，建立门禁制度，防止无关人员进出危废暂存间，需明确专人负责，明确主管领导并在暂存间公示，按照排污许可证要求，需要开展自行监测的，必须按要求定期开展自行监测，并存档，每年开展一次涉危生产人员、管理人员业务培训。

采取以上措施后，严格按照国家有关固废，特别是危险废物要求管理、储存、处置的前提下，不会对周边环境产生不良影响。

## 8 环境经济损益分析

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 193 万元，约占该项目总投资 15000 万元的 1.29%。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	石墨机加工粉尘	封闭式车间、集气收集、配备中央除尘布袋除尘装置2套	90
		纯化炉废气	配套烟气收集管道，依托现有碱液喷淋处理措施，排气筒增加至25米	3
		化学气相沉积系统	改造现有一套一级碱液喷淋系统为二级碱液喷淋系统+加高排气筒至18米 二级碱液喷淋+18米排气筒2套	50
2	废水	超声波清洗废水	设隔油池、沉淀池1个处理后进入园区污水管网	5
		地面清洗水		
		碱液喷淋废水	设中和沉淀池1个处理后进入园区污水管网	5
		化学气相沉积炉清洗水	设中和沉淀池1个，再进入园区污水管网	5
		生活污水	依托现有化粪池处理后进入园区污水管网	/
3		噪声	隔声、减振、吸声、消声、绿化等	15
4	固体废物	危险固废	依托现有危废暂存库、资质单位处理	/
		一般固废	一般固废暂存场所60m <sup>2</sup> 、合理处置	5
		生活垃圾	垃圾池/箱、环卫部门清运	2
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	8
6		风险防控	①建设应急事故池1个210m <sup>3</sup> ，完善泄漏应急收集设施等，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。	10
合计				193

## 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，生活垃圾妥善处理，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已经建成的标准厂房内，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

扩建项目增设规模年产 4000 套碳化硅涂层石墨件，本项目产品属于当前国家鼓励的新兴产业，属于资源节约型项目，符合国家产业政策。本项目的工艺设计先进合理，立足国内技术和设备，引进部分国外先进成熟的关键设备，确保设备可靠运行；项目坚持节能、降耗、减污、增效的设计原则，对生产过程中产生的废气、废水、废渣等有害物进行了有效治理，使之符合国家“三废”排放标准和工业企业卫生标准。本项目建成投产后，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。

# 9 环境管理与监测计划

## 9.1 环境保护管理

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

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

### 9.1.1 环境管理计划目标

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

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

### 9.1.2 环境管理机构设置

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

环保管理机构职责如下：

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

(6) 领导并组织公司的环境监测工作，建立环境监控档案；

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

(8) 制定厂区的污染物排放指标，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》、《大气污染防治管理办法》、《水污染防治管理办法》、《废旧物资管理办法》、《环境事故和应急准备和响应程序》等。公司还应制定车间环保设施的生产岗位责任制，安全技术操作规程，并进行定期检查，使环保设施能够正常工作。同时，可结合《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ 944—2018）中环境管理台账记录要求内容，完善环境管理规章制度。

#### (1) 投产前的环境管理

①严格执行“三同时”的管理条例，落实环保投资，确保污染治理措施执行“三同时”和各项治理与环保措施达到设计要求；

②向环保部门上报工程竣工试运行报告，组织进行环保设施试运行；

③编制环保设施竣工验收方案报告，向环保部门申报，进行竣工验收监测，办理竣工验收手续；

④向当地环保部门进行排污申报登记，正式投产运行。

#### (2) 营运期环境管理

营运期环境保护管理机构的工作职责：

①贯彻执行环境保护政策、法规及环境保护标准；

②建立并完善公司环境保护管理制度，经常监督检查其制度的有效实施；

③编制并组织实施环境保护规划和计划；

④搞好环境保护教育和宣传，提高职工的环境保护意识；

⑤组织对基层环保人员的培训，提高工作素质；

⑥领导并组织公司的环境监测工作，建立环境监控档案；

⑦健全污染处理设施管理制度，制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管

理台帐。

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

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

⑩建立报告制度，在企业生产和排污发生重大变化、污染治理设施发生改变或者企业拟实施新、改、扩建项目计划时，都必须向当地环保主管部门申报。

新、改、建设项目的建设必须按《建设项目环境保护管理条例》和《关于加强建设项目环境保护管理的若干规定》要求，报请有审批权限的环保部门审批。

## 9.2 排污口规范化管理

### 9.2.1 排污口规范化管理

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

(1) 排污口必须规范化设置；

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

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

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

### 9.2.2 排污口立标管理

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

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

(2) 废水排放口和固体废物堆场，应设置提示性环境保护图形标志牌。并在以

后的运行过程中按照以上原则对排污口进行规范化管理。

### 9.2.3 排污口建档管理

公司在以后的生产过程中应做到：

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

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

## 9.3 排污许可管理

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证，根据固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版），其中二十五、非金属矿物制品业 30、石墨及其他非金属矿物制品制造 3099 中其他类，属于登记管理。同时本项目产品属于半导体材料制造属于其中“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业”中的“81 电子元件及电子专用材料制造 398”类项目中的半导体材料制造，本项目属于三十四计算机、通信和其他电子设备制造业 39 电子元件及专用材料制造 398，不属于纳入重点排污单位名录，年使用 10 吨及以上溶剂涂料（含稀释剂）的属于登记管理。因此综上，本项目为登记管理。

## 9.4 环境监测计划

### 9.4.1 环境监测的意义

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

### 9.4.2 环境监测制度

(1) 监测数据逐级呈报制度

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

(2) 监测人员持证上岗制度

定期对监测人员进行培训，监测和分析人员必须经市级环保监测部门考核。取

得合格证后方能上岗，以保证监测数据的可靠性。

### (3) 环境保护教育制度

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

## 9.4.3 环境监测计划

本工程环境监测主要是对污染源和厂区的环境质量进行定期监测，并对监测数据进行统计、分析，以便环境管理部门及时、准确地掌握本工程地污染动态和区域环境质量变化情况，监测工作可委托当地环境监测站进行或第三方监测单位。参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）《排污单位自行监测技术指南 电子工业（HJ1253-2022）》、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污许可申请与核发技术规范-石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）等文件中自行监测管理要求，建设单位应对本项目排放的废气、废水、厂界噪声进行自行监测，本工程环境监测计划建议按下表执行。

**表 9.4-1 厂区环境监测项目**

项目	监测位置	监测项目	监测频次
废气	(机加工粉尘) DA005	颗粒物	1次/半年
	(机加工粉尘) DA006	颗粒物	1次/半年
	DA001 (纯化炉烟气及原有化学气相沉积炉烟气)	氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、氮氧化物、硫酸雾	1次/年
	DA002 (化学气相沉积炉烟气)	氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、氮氧化物、硫酸雾	1次/年
	DA003 (化学气相沉积炉烟气)	氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、氮氧化物、硫酸雾	1次/年
	DA004 (化学气相沉积炉烟气)	氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、氮氧化物、硫酸雾	1次/年
	无组织废气	颗粒物、二氧化硫、苯并[a]芘、氟化物	1次/半年
废水	DW001 (现有生产废水排放口)	流量、pH值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类、氟化物、阴离子表面活性剂	1次/半年
	DW002 (新增生产废水排放口)	流量、pH值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类、氟化物、阴离子表面活性剂	1次/半年
噪声	厂界四周	Leq、Lmax	季度

## 9.5 “三同时”验收

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



图 9.5-1 竣工验收流程图

### 验收程序简述及相关要求

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

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

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

(4) 验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日，同步公开环保设施竣工日期以及对环保设施公开调试的起始日期。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信

息，并接受监督检查。

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

(6) 纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。环境保护“三同时”验收一览表见下表。

**表 9.5-1 环境保护“三同时”验收一览表**

项目	污染源	治理措施	验收监测因子	验收依据
废气治理	石墨机加工	封闭式生产车间 集气罩收集+袋式除尘+经15米排气筒外排	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中颗粒物(碳黑尘)标准限值源排放大气污染物速率严格50%执行
	石墨纯化	密闭式设备、依托现有碱液喷淋设施处理经25米高排气筒外排	氯气 氟化物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中排放新限污值染，源排放大气污染物速率严格50%执行
	化学气相沉积炉	密闭式设备、管道输送，改造现有2#碱液喷淋设施，加高排气筒至18米排气筒直接排放。 密闭式设备、管道输送，新建两套二级碱液喷淋设施，新增2根18m高排气筒排放。	氯化氢 非甲烷总烃	
废水治理	车间地面及设备清洗废水	经沉淀池处理后进入园区市政污水管网	悬浮物、石油类等	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表1电子专用材料水污染物排放限值及东部新区污水处理厂进水水质要求
	碱液喷淋废水、化学气相沉积炉清洗水	设1各中和池处理后进入园区市政污水管网	pH、COD、悬浮物	
	生活污水	依托现有园区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	
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60m <sup>2</sup> 、 危废暂存库45m <sup>2</sup> 垃圾池/箱等	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023)
环境管理	制订系统的、科学的环境管理计划，设立专门的环保管理机构，制定有较明确详细的环境管理制度，确保各类环保设施正常运行，各污染物达标排放，规范排污口建设等。	
风险预防	建设应急事故池210m <sup>3</sup> 、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。	

# 10 环境影响评价结论

## 10.1 结论

### 10.1.1 项目概况

项目名称：半导体设备用高端碳化硅陶瓷零部件研发、生产项目。

项目性质：改扩建

行业类别：C3985 电子专用材料制造

建设单位：湖南铠欣新材料科技有限公司

建设地点：益阳高新区东部产业园标准化厂房 E 区 E1 栋，地理坐标位置：东经 112°28'44.10"，北纬 28°25'47.33"，项目地理位置图详见附图 1；

投资总额：其中环保投资 193 万元，占总投资的 1.29%。

项目占地：本次改扩建工程新租用益阳高新区东部产业园标准化厂房 E 区 E1 栋南侧标准厂房，占地面积 6500m<sup>2</sup>。

改扩建内容及规模：本次改扩建调整现有生产车间部分布局，现有厂房南段闲置厂房作为扩建厂房，主要新增碳化硅涂层石墨件生产线及配套设施。现有生产车间内主要新增 1 套卧式化学气相沉积炉系统，2 台石墨纯化炉系统，调整机加工生产车间布局，改扩建新增生产厂房内新建 7 套卧式化学气相沉积炉系统以及配套的机加工系统和清洗系统，扩建工程扩产碳化硅涂层石墨件 4000 套/a。

### 10.1.2 环境质量现状

#### (1) 环境空气

本评价引用了 2022 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><sub>8</sub> 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。其中 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。益阳市属于不达标区。同时根据本次评价引用历史监测数据、补充现状监测结果，监测点 TSP、氟化物均能达到《环境空气质量标准》二级标准要求，氯化氢、氯气能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度限值，非甲烷总烃能达到《大气污染物综合排放标准详解》中限值浓度限值。

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

根据引用本评价引用了《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，本项目区域水环境碾子河、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。以上监测因子浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

#### （3）声环境

本评价委托了湖南守政监测有限公司于 2023 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）地下水环境

根据引用及补充地下水监测数据统计结果可知，各地下水地下监测点中各监测因子均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）的 III 类标准。

#### （5）土壤环境

根据监测结果可知，项目所在地外表层样 T1~T3 各因子监测值均满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地标准限值。

### 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	机加工 (DA005) (DA006)	颗粒物	集气罩收集+布袋除尘 +15米排气筒外排	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中排放监控浓度限值
	纯化 (DA001)	氯气、氟化物	“碱液喷淋设施+25米排 气筒外排	氯气达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中排放监控浓度限值 氟化物达到执行《工业炉窑大气污染物排放标准》表4中浓度限值。
	化学气相沉积 (DA002、 ~DA004)	氯化氢、非甲烷 总烃、	二级碱液喷淋设施”+高 于18米排气筒外排	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 中排放监控浓度限值
水污染物	车间地面及设备清洗废水	pH、COD、 悬浮物、石油 类等	经隔油池、沉淀池处 理后进入园区污水管网	达到《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表1 电子专用材料水污染物排放限值以及《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4 中三级 标准
	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	石墨块边角料	一般固废暂存场所，合 理处置	资源化、无害化
		布袋除尘器收集 粉尘		
		纯水制备机组废 过滤膜		
	危险固废	炉体残渣	危废暂存库、定期送有 资质单位处置	
有害物品废弃包 装物				
	废润滑油及 包装桶			
	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

机加工粉尘：项目石墨机加工过程中产生的粉尘通过集气罩收集经中央集尘袋式除尘器进行粉尘的收集和处理，经处理后的粉尘能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中有组织二级排放标准以及无组织排放监控浓度限值要求。经过预测分析对大气环境影响较小。

项目石墨纯化废气氯气、氟化物经过碱液喷淋后经 25 米排气筒外排，氯气能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中浓度限值要求，氟化物能达到《工业炉窑大气污染物排放标准》表 4 中浓度限值。经过预测分析对大气环境影响较小。

项目化学气相沉积废气氯化氢、非甲烷总烃经过二级碱液喷淋后经 18 米高排气筒外排，经处理后的氯化氢、非甲烷总烃达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中浓度限值要求。经过预测分析对大气环境影响较小。非甲烷总烃：根据工程分析非甲烷总烃排放量为 0.242t/a，排放量小通过设置排气筒有组织外排，根据预测结果非甲烷总烃以及现有验收实测结果均达标排放，对环境影响较小。

### （2）水环境影响分析

项目废水主要为机加工后的石墨件超声波清洗废水、碱液喷淋废水、化学气相沉积炉内管道清洗水、制纯水废水、车间地面拖洗水和生活污水，生活污水由化粪池处理达标后；车间地面拖洗水与超声波清洗废水经隔油沉淀池处理后，碱液喷淋废水和化学气相沉积炉内管道清洗经过设置酸碱中和池中和后、制纯水废水等均由市政管网排入东部新区污水处理厂集中处理，尾水排入碾子河。项目废水进入污水处理厂集中处理后可以满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表 1 电子专用材料水污染物排放限值，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。

（2）地下水环境影响分析：根据前文分析项目废水水质简单且通过设施防渗等措施后，对地下水环境影响较小，项目化学品储存车间都必须设施防渗地面，且有收集措施，因此项目设计、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，主要噪声源其噪声值在 70~90dB（A）之间。通过采用优化平面布局，选用低噪声设备，采取减振隔声、风机设备采取局部隔声等措施，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石墨块边角料、布袋除尘器收集粉尘、纯水制备机组废过滤膜、炉体残渣、有害物品废弃包装物、废润滑油及包装桶、不合格产品、气体包装材料、员工生活垃圾等。一般工业固废中不合格产品、石墨块边角料、布袋除尘器收集粉尘收集后外售综合利用；炉体残渣、有害物品废弃包装物、废润滑油及包装桶，在危废间暂存，定期送有资质单位处置；其他包装废料与生活垃圾统一交由环卫部门处理。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，风险防范措施需落实到位，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：本项目生产过程中产生的废水主要有生活污水，石墨件超声波清洗水，碱液喷淋废水，化学气相沉积碳化硅系统清洗水，制纯水废水等，全厂废水排放量为 7935.6t/a，其中生产废水 5055.6t/a 及生活污水 2880t/a，均经排入园区污水管网，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。企业为扩建工程，根据调查了解企业原未对 COD、NH<sub>3</sub>-N 申购总量，因此，本次扩建工程一并申购。

大气污染物：本项目营运过程中大气污染物主要为颗粒物和氯化氢、氟化物、氯气、非甲烷总烃，其中非甲烷总烃为挥发性有机物应实施总量控制。

表 2.9-1 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	5055.6t/a			
	COD	50mg/L*	0.253t/a	0.26t/a	排污交易
	NH <sub>3</sub> -N	5.0mg/L*	0.025t/a	0.03t/a	排污交易
水污染物 (生活污水)	废水量	2880t/a			
	COD	50mg/L*	0.144t/a	0.15t/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*	0.0144t/a	0.02t/a	
废气污染物	废气量	2.52×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a			
	挥发性有机物	/	0.363t/a	0.4t/a	排污交易

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

### 10.1.7 环境经济损益分析

本项目在确保环保资金和污染治理设施到位前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显减低其对环境的危害，并取得一定的社会效益和经济效益。由此可见，本项目环保投资具有较好的环境经济效益。

### 10.1.8 公众参与结论

本项目按照国家环保部发布的《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）及《环境保护公众参与办法》（部令第35号）文件要求，项目于2023年8月1日通过网上公示，进行了首次环境影响评价信息公示、公示时间为10个工作日，公示期间未收到公众意见。项目完成征求意见稿后项目于2023年1月8日通过网上公示、现场张贴公示、报纸公示，公示内容为项目建设情况及环境影响内容公示、查阅纸质报告书等形式，公示时间为10个工作日，公示期间未收到公众意见。本项目首次环境影响评价信息公示期间和征求意见稿公示期间均未收到公众关于本项目的反馈意见。故表明没有公众表示不支持本项目的建设，公众均持支持或无所谓的态度。

建设单位承诺落实本环评报告书提出的环保措施，确保本项目环境保护设施的“三同时”，并且在今后日常营运中多与周围公众进行沟通，认真听取公众意见和建议，及时解决出现的环境问题，切实做好环境保护工作，在经济效益和社会效益之间取得双丰收。

### 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，湖南铠欣新材料科技有限公司半导体设备用高端碳化硅陶瓷零部件研发、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单位的关系问题，对于由本项目建设和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、环境效益经济效益相统一。



