

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目 环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：湖南恒升热工机械设备有限公司

编制单位：湖南百恒环保科技有限公司

二〇二六年二月

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

目 录

1概述	9
1.1项目由来	9
1.2环境影响评价工作过程	10
1.3建设项目特点	11
1.4关注的主要环境问题	11
1.5分析判定相关情况	12
1.5.1产业政策相符性.....	12
1.5.2规划符合性分析.....	12
1.6环境影响评价的主要结论	35
2总则	37
2.1编制依据	37
2.1.1环境保护法律、法规.....	37
2.1.2地方法规与政策.....	38
2.1.3技术导则与编制规范.....	39
2.1.4项目相关文件、资料.....	40
2.2评价因子、评价时段与评价标准	40
2.2.1评价因子.....	40
2.2.2评价时段.....	41
2.2.3评价标准.....	41
2.3评价工作等级、评价范围和评价重点	48
2.3.1评价工作等级、评价范围.....	48
2.3.2评价重点.....	54
2.4主要环境保护目标	54
2.5相关规划及环境功能区划	57
2.5.1韶山市高新技术产业开发区规划.....	57
2.5.2环境功能区划.....	57
2.6环境制约因素分析	58

3建设项目概括	59
3.1建设项目概况	59
3.1.1项目基本情况	59
3.1.2产品方案	59
3.1.3建设内容	60
3.1.4厂区总平面布置	66
3.1.5公用工程	66
3.1.6劳动定员及工作制度	70
3.1.7工程投资	70
3.2工程分析	71
3.2.1工艺流程说明	71
3.2.2水平衡	73
3.2.3物料平衡	74
3.3主要污染源分析	81
3.3.1施工期污染源分析	81
3.3.2营运期污染源分析	81
3.3.3污染物排放汇总	108
3.4预计采取的环保措施	110
3.5总量控制	111
4环境现状调查与评价	113
4.1自然环境概况	113
4.1.1地理位置	113
4.1.2地形地貌与地质	113
4.1.3气候与气象	114
4.1.4水文	114
4.1.5生态环境	116
4.2环境质量现状调查与评价	117
4.2.1环境空气质量现状调查与评价	117

4.2.2地表水环境质量现状调查与评价	120
4.2.3地下水环境现状监测与评价	121
4.2.4声环境现状监测与评价	125
4.2.5土壤环境现状监测与评价	125
4.2.6生态环境现状调查与评价	129
4.3区域污染源调查	130
5环境影响预测与评价	137
5.1施工期环境预测与评价	137
5.2营运期环境影响预测与评价	137
5.2.1大气环境影响分析	137
5.2.1.1气象观测站确定	137
5.2.1.2气候、气象条件	137
5.2.1.3废气预测与评价	140
5.2.1.4污染源参数	142
5.2.1.5正常工况大气预测结果	142
5.2.1.6 评价等级	144
5.2.1.7 大气环境保护距离	145
5.2.1.8非正常排放大气污染源强核算	146
5.2.1.9污染物排放量核算	148
5.2.1.10评价小结	149
5.2.2水环境影响分析	150
5.2.3声环境影响分析	153
5.2.4固体废物环境影响分析	162
5.2.5地下水环境影响分析	166
5.2.6土壤环境影响分析	169
5.2.7生态环境影响分析	171
5.3环境风险分析	171
5.3.1评价依据	171

5.3.2环境敏感目标概况	173
5.3.3环境风险识别	173
5.3.4环境风险分析	174
5.3.5环境风险防范措施及应急要求	175
5.3.6环境风险分析结论	181
6环境保护措施及可行性论证	183
6.1施工期环境保护措施	183
6.2营运期环境保护措施	183
6.2.1废气防治措施分析	183
6.2.2废水防治措施分析	195
6.2.3噪声污染防治措施分析	197
6.2.4固体废物污染防治措施分析	198
6.2.5地下水污染防治措施分析	200
6.2.6土壤污染防治措施分析	201
7环境影响经济损益分析	203
7.1环境效益分析	203
7.2环保措施投资估算	203
7.3环保措施的费用指标估算	204
7.4社会效益分析	204
7.5小结	205
8环境管理与监测计划	206
8.1环境管理	206
8.2环境监测计划	207
8.2.1环境监测目的	207
8.2.2监测项目及监测计划	208
8.3排污口规范化	209
8.4项目管理与建议	211
8.5竣工验收清单	211

9结论	214
9.1项目概况	214
9.2与产业政策及规划的符合性	214
9.3环境质量现状	214
9.4施工期环境影响结论	215
9.5营运期环境影响结论	215
9.5.1大气环境影响预测结论	216
9.5.2地表水环境影响预测结论	216
9.5.3噪声环境影响预测结论	216
9.5.4固体废物环境影响预测结论	216
9.5.5地下水环境影响预测结论	216
9.5.6土壤环境影响预测结论	216
9.6环境保护措施结论	217
9.6.1废气治理措施	217
9.6.2废水治理措施	217
9.6.3噪声防治措施	217
9.6.4固废防治措施	217
9.7总量控制	218
9.8环境影响经济损益分析	218
9.9总结论	218
9.10建议	219

附图：

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：项目平面布置图
- 附图 3：项目环境保护目标图
- 附图 4：项目监测布点图
- 附图 5：污水处理厂服务范围图
- 附图 6：韶山市中心排水工程专项规划-污水工程规划图
- 附图 7：韶山高新技术产业开发区与国土空间规划叠图
- 附图 8：韶山高新区土地利用规划图
- 附图 9：地下水防渗分区图

附件：

- 附件 1：企业委托书
- 附件 2：营业执照
- 附件 3：租赁合同
- 附件 4：入园协议
- 附件 5：监测报告
- 附件 6：酚醛树脂 MSDS
- 附件 7：沥青MSDS报告

附表：

- 建设项目环境影响报告书审批基础信息表
- 建设项目大气、风险、地表水、土壤影响评价自查表

1概述

1.1项目由来

湖南恒升热工机械设备有限公司成立于2020年5月26日，经营范围冶金专用设备、智能装备、工业自动控制系统装置、石墨及碳素制品、烘炉、熔炉及电炉的制造；机械设备、工业窑炉技术的研发一体的公司，公司成立至今主要以产品销售为主，未生产活动，拟租赁韶山润泽新能源科技有限公司2#、3#生产车间年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目。

硬碳材料是中国国家标准（GB/T 43114-2023）规范的新能源材料，主要应用于超级电容器和钠离子电池的电极材料，硬碳按原料来源分为树脂类（RHC）、沥青类（PHC）和生物类（BHC）三大类别；本项目主要涉及树脂类和生物制备类，主要用于硬碳储存钠离子材料，储钠活性位点多，比容量高，对比优势明显。相较软碳而言，硬碳内部晶体排布孔隙较多，杂乱无序，存在多种类型的可逆储钠位点，储钠容量高。硬碳储存钠离子的位点主要包括：1）通过嵌入反应储钠；2）在闭孔内形成原子团簇储钠；3）在电解液表面通过电容型吸附储钠；4）在缺陷位点通过赝电容方式储钠。而软碳材料只能通过嵌入反应储钠，因此硬碳具有更加丰富的储钠活性位点，理论容量高于石墨和软碳材料。对于软碳而言，可以通过造孔工艺增大容量，但是会进一步增加成本，抵消掉了原本在软碳前驱体选择上的成本优势。另外硬碳还具有在嵌钠后体积膨胀小、安全性好、结构稳定、导电性能良好、环境友好等优点，并且在快充性能、低温性能方面的表现良好，应运在半导体行业。

本项目制备碳/碳复合材料是碳纤维及其织物增强的碳基体复合材料，具有低密度、高强度、高比模量、高导热性、低膨胀系数、摩擦性能好、抗热冲击性能好及尺寸稳定性高等特点，根据《重点新材料首批次应用示范指导目录（2024年版）》中，碳纤维/环氧树脂复合材料属于关键战略材料。

本项目制备碳陶复合半导体材料，在碳制品基础上制备碳陶复合半导体材料，陶复合半导体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。

1.2环境影响评价工作过程

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》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）的有关规定，该项目须进行环境影响评价。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及2019修改单，硬碳、碳/碳复合材料属于C3091石墨及碳素制品；本项目产品为碳陶复合半导体材料属于C3985电子专用材料制造（是指用于电子元器件、组件及系统制备的专用电子功能材料、工艺及辅助材料的制造，包括光电子材料、半导体材料、锂电池材料、电子陶瓷材料、电子化工材料等）。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号公布，自2021年1月1日起施行）的规定，“二十七、非金属矿物制品业 30-60 石墨及其他非金属矿物制品 309-含焙烧的石墨、碳素制品”、三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业-电子元件及电子专用材料制造 398-半导体材料制造需编制环境影响报告书。受湖南恒升热工机械设备有限公司委托，我公司承担该项目环境影响报告书的编制工作，本公司接受委托后，随即成立工作组，收集了有关的工程资料，并组织人员到拟建场地及其周围进行了实地勘查与调研，进行了该项目的初步工程分析、环境现状调查，依照《环境影响评价技术导则》的要求，结合该项目的特点，组织了项目环境现状监测和调查研究，编制完成了该项目的环境影响报告书，现报请环保主管部门审批。

本次评价分为三个阶段，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，本项目环境影响评价技术路线见图1.2-1。

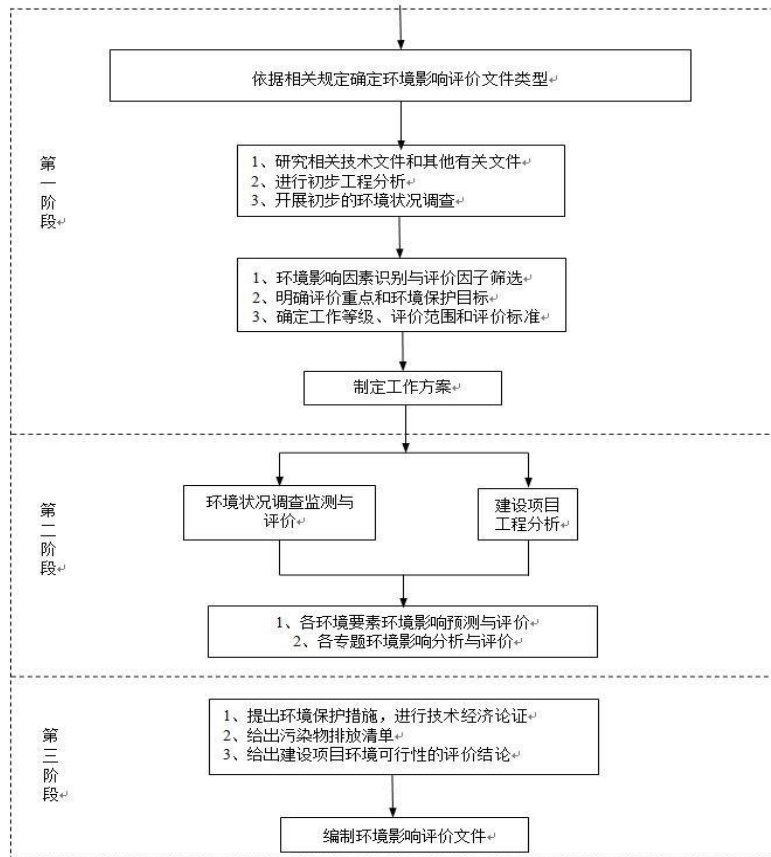


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 建设项目特点

本项目租赁韶山润泽新能源科技有限公司2#、3#生产车间空置车间，项目主要影响为营运期，施工期仅进行设备安装和厂房装修，产生污染较少。营运期主要污染为员工生活污水、生产废气、固废及噪声等，项目运营期无生产废水排放，项目固废等综合利用，满足资源合理利用要求。

1.4 关注的主要环境问题

硬碳分树脂类硬碳和生物质类硬碳，树脂类硬碳使用树脂（无卤素环氧树脂、酚醛树脂）为原料经中温碳化制备硬碳；碳/碳复合材料使用石墨粉、碳化、石墨化后的PAN基碳纤维、粘结剂（酚醛树脂、沥青）、硬碳为原料经高温热处理制备碳碳复合材料；碳陶复合半导体材料以碳碳复合材料、聚甲基硅烷等为原料经热解工艺、熔融渗硅工艺、CVI沉积工艺制备碳陶复合半导体材料。

制备硬碳中温碳化过程中主要产污为颗粒物、挥发性有机物，制备碳碳复合材料过程中产生的沥青烟、苯并芘、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物及挥发性有

机物等；气相沉积炉增密过程中主要产生的颗粒物；碳陶复合半导体材料聚甲基硅烷热解工艺制备过程中产生的氢气和碳氢化合物；熔融渗硅工艺过程中主要产生的颗粒物；CVI沉积工艺过程中产生的HCl和碳氢化合物。本项目评价工作重点主要为废气污染物排放对区域环境空气质量及敏感目标的影响预测、生活污水处理达标可行性分析、环保措施技术可行性及经济合理性分析及依托工程可靠性论证、风险评价等内容。

1.5分析判定相关情况

1.5.1产业政策相符性

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及2019修改单，硬碳、碳/碳复合材料属于C3091石墨及碳素制品；碳陶复合半导体材料属于C3985电子专用材料制造-半导体材料。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目硬碳、碳/碳复合材料属于C3091石墨及碳素制品不属于鼓励类、限制类及淘汰类范围，属于允许类项目。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，碳陶复合半导体材料属于C3985电子专用材料制造-半导体材料属于鼓励类中二十八、信息产业-6. 电子元器件生产专用材料：半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料。

根据国务院《促进产业结构调整暂行规定》（国发(2005)40号）中的第十三条，“不属于鼓励类、限制类及淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的为允许类”，确定本项目为允许类同时，对照工信部《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录》第一批、第二批、第三批、第四批，本项目所用设备不属于其中的淘汰落后设备；所用工艺也不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中淘汰类落后工艺。根据《市场准入负面清单》（2025年版），项目不属于国家产业政策中限制或禁止建设类别。

1.5.2规划符合性分析

1.5.2.1与生态环境分区管控符合性分析

本项目选址韶山润泽新能源科技有限公司2#生产车间、3#生产车间，土地用途为工业用地，项目厂址外环境关系较为简单，无特殊环境敏感点，无明显环境

制约因子，根据《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（湘环函〔2024〕26号），韶山高新区为重点管控单元，主导产业为智能装备制造，特色产业：新材料新能源与食品医药。本项目生产过程产生生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网进入韶山市友谊桥污水处理厂处理，最终排入韶河，生产过程产生的废气污染物通过有效的防止措施处理后能够达标排放，且对厂址区域环境质量不会产生明显影响，不会造成环境功能的改变，符合重点管控单元生态环境的管控要求。

（1）生态红线

根据《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》（湘政发〔2018〕20号）和湘潭市生态保护红线划定情况，本项目位于韶山高新区工业园内，不在生态保护红线划定范围内，符合生态保护红线保护范围要求。

（2）环境质量底线

区域环境空气属于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二类功能区、区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区；区域环境质量现状较好。项目运营期主要是废气和噪声污染，但项目污染源强不大，在经合理处置后可达标排放；不会对周围环境空气、声环境产生明显影响，不会降低周围区域环境空气、声环境功能。本项目生活污水经处理达标后排入韶山市友谊桥污水处理厂，对地表水环境影响小。项目运行过程中产生的噪声，按环评要求建设的措施降噪处理后，厂界可达标排放，不会对声环境造成明显影响。项目自身产生的三废均能有效处理，因此本项目建设不会对当地环境质量底线造成冲击，项目的建设运营不会降低区域环境质量，满足环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

项目使用资源主要为水、电等，来源于市政供水系统和供电系统，本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有限地控制污染，项目的水、电等资源不会突破区域的资源利用上线。项目占地不涉及基本农田。项目资源利用满足要求。

（4）环境准入清单

生态环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以

清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。省级以上工业园区环境管控单元生态环境准入清单依照《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（湘环函〔2024〕26号）》，韶山高新区为重点管控单元，主导产业为智能装备制造，特色产业：新材料新能源与食品医药，本项目生态环境准入清单符合性分析见下表：

表1.5-1 《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（2023年）》重点管控单元生态环境总体管控要求符合性分析

属性/区域	基本内容	管控要求	评价项目情况	符合性
重点管控单元	涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域	应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。	项目营运期废气排放均可达标，项目生产过程发生环境风险事故的可能性较小，环境风险在可接受的范围	符合
大气环境重点管控区	环境空气二类功能区中的工业集聚区域	<ol style="list-style-type: none"> 1.严格落实大气污染物达标排放、环境影响评价、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。 2.大气污染防治特护期加强涉气工业企业环境监管，加强“散乱污”企业整治，切实加强重点行业错峰生产，加强锅炉和工业窑炉污染治理，加强环境监测；积极应对重污染天气，统一应急减排措施，编制应急减排项目清单，制定合理的工业源减排措施。各企业制订重污染天气减排“一厂一策”实施方案。 3.严格环境准入，实施环评总量前置，新、改、扩建项目二氧化硫、氮氧化物污染物须实行倍量削减替代。严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂胶、家具制造、制药等VOCs排放建设项目。实行区域内VOCs排放等量或倍量削减替代。 4.在化工、印染、包装印刷、涂胶、家具制造等行业逐步推进低挥发性有机物含量原料和产品的使用。钢铁、水泥、有色金属、石油、化工等行业中的大气重污染工业项目应当按照国家和省有关规定开展强制性清洁生产审核，实施清洁生产技术改造。 	本项目严格落实相关环保制度要求，采取相关污染防治措施，污染物达标排放。本项目不属于高VOCs排放项目，产生的污染物采取相应治理措施后可实现达标排放	符合

<p>水环境重点管控区</p>	<p>省级以上产业园区所属水环境控制区域</p>	<p>1.排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。</p> <p>2.建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量2倍或以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的，实施总磷排放量等量或以上削减替代。替代量应来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟实施关停、升级改造的工业企业，不得来源于农业源、城镇污水处理厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业。相应的减排措施应确保在项目投产前完成。</p> <p>3.建立健全湘江流域重点水污染物排放总量控制、排污许可、水污染物排放监测和水环境质量监测等水环境保护制度。</p> <p>4.制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造，新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。</p>	<p>项目无生产废水外排，生活污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级排放标准，氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准，再排入市政污水管道排入韶山市友谊桥污水处理厂深度处理后达标排放，项目区域水环境质量现状较好</p>	
<p>土壤环境风险重点管控区</p>	<p>其他土壤环境风险重点管控区，含湖南省矿产资源总体规划中的部、省、市、县级矿区</p>	<p>1.在矿产资源开发利用及涉重金属生产活动集中的县市区，执行重点污染物特别排放限值。</p> <p>2.严格按照绿色矿山建设相关标准规范要求，加快推动全省范围内传统矿山转型升级，重点推动有色、化工（含磷石膏）、黄金、电解锰等行业开展绿色矿山建设，确保2020年2月以后新建矿山达到绿色矿山相关标准。</p> <p>3.严禁在长江干流岸线3公里范围内，重要支流（湘江、资江、沅江、澧水）和洞庭湖岸线1公里范围内新（改、扩）建尾矿库。在2020年底前，对长江干流、重要支流（湘江、资江、沅江、澧水）和洞庭湖岸线1公里范围内停用时间超过3年的尾矿库完成闭库。</p>	<p>本项目硬碳、碳/碳复合材料属于C3091石墨及碳素制品；碳陶复合半导体材料属于C3985电子专用材料制造-半导体材料，不涉及尾矿库</p>	<p>符合</p>

<p>能源利用重点管控区</p>	<p>各城市建成区划定的高污染燃料禁燃区</p>	<p>1.在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。</p> <p>2.2020年地级城市建成区完成35蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰，地级城市非建成区和县级城市完成10蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰。县级以上城市建成区、城中村和城郊结合部燃煤锅炉完成清洁能源替代；地级城市、县级城市完成高污染燃料禁燃区优化调整，县级城市进一步细化高污染燃料管控措施，扩大高污染燃料禁燃区范围。</p>	<p>本项目使用天然气、电作为能源，不销售、燃用高污染燃料</p>	<p>符合</p>
<p>水资源资源重点管控区</p>	<p>水资源利用重点管控区，含水资源利用效率临界超载（含临界达标）的区域</p>	<p>1.加强用水总量和强度控制红线管理，健全省、市、县三级行政区域用水总量、用水强度控制指标体系，实行最严格水资源管理制度考核。强化用水定额管理，深入实施国家节水行动，推进污水资源化利用。加大缺水地区非常规水源利用力度。</p> <p>2.定期组织开展全国水资源承载能力评价，发布超载地区名录，暂停水资源超载地区新增取水许可，组织地方政府限期治理。</p> <p>3.完善用水定额体系。健全省、市、县三级行政区域用水总量和强度控制指标体系。推进跨行政区域江河流域水量分配。</p> <p>4.地下水超采区内严格限制使用地下水发展高耗水工业和服务业，适度压减高耗水农作物，鼓励通过节水改造、水源置换、休耕雨养、种植结构调整等措施压减农业取用地下水。</p>	<p>项目用水来源于市政管网，消耗总量较小，不会突破区域的资源利用上线。</p>	<p>符合</p>
	<p>生态用水补给区，含生态用水保障不足及临界的区域</p>	<p>1.切实保障生态流量。加强全省江、河、湖、库水量统一调度，切实保障湘、资、沅、澧及主要支流、重点湖、库基本生态用水需求。加大人工影响天气投入，充分挖掘空中云水资源，科学开展人工增雨作业，保障重点生态保护区的用水需求。</p> <p>2.严格控制小水电开发，全面开展小水电清理整改。除与生态环境保护相协调、且为国务院及其相关部门、省级人民政府认可的脱贫攻坚</p>	<p>本项目不属于生态用水补给区。</p>	<p>符合</p>

		项目外，严控新建商业开发的小水电项目。坚持规划、规划环评和项目联动，对小水电新建项目严格把关，不符合规划及规划环评、审批手续不全的一律不得开工建设。对已审批但未开工建设的小水电项目，全部进行重新评估。		
土地资源重点管控区	含生态保护红线集中、重度污染农用地或污染地块集中的区域	按本表前述“生态保护红线”及“建设用地污染风险重点管控区”相关管控要求分别执行。	本项目不在生态红线范围内，不在建设用地污染风险重点管控区。	符合

表 1.5-2 《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（2023年）》省级以上产业园区生态环境总体管控要求（四大板块）

符合性分析

管控维度	内容	管控要求	评价情况	结论	
一般性要求	空间布局约束	引导产业集聚、绿色发展	<p>1、加快推进国家级经开区绿色升级，支持国家级经开区创建国家生态工业示范园区。国家重大产业项目优先规划布局在国家级产业园区。</p> <p>2、对《市场准入负面清单》中禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续。对境外投资者拟投资《外商投资准入负面清单》内领域，但不符合《外商投资准入负面清单》规定的，不予办理许可、企业登记注册等相关事项。</p> <p>3、积极引导园区外工业项目向园区集聚发展，除矿产资源、能源开发等对选址有特殊要求的项目外，新上工业项目应当安排在省级及以上工业园区。</p> <p>4、收集、利用危险废物的经营项目，应当进入符合环境规划和产业定位的产业园区。</p> <p>5、新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。全面推进工业园区外涉重金属企业搬迁入园。</p> <p>6、按照国家级园区“两主一特”、省级园区“一主一特”的原则，科学确定主导产业、优势产业、特色产业和未来产业，推动园区特色化、差异化发展。</p> <p>7、园区规划用地不得涉及各类法定保护地，严格按照经核准的规划范围开</p>	<p>本项目硬碳、碳/碳复合材料属于C3091石墨及碳素制品；碳陶复合半导体材料属于C3985电子专用材料制造-半导体材料，不属于《市场准入负面清单》禁止准入事项。</p>	符合

		展园区建设。拟规划的化工片区应严格边界管控。		
	严格重点流域环境准入	<p>1、禁止在长江湖南段及洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线1公里内新建、扩建化工园区和化工项目。</p> <p>2、长江干流及主要支流岸线1公里范围内禁止新建、扩建磷矿、磷化工项目，长江干流3公里范围内、主要支流岸线1公里范围内禁止新建、扩建尾矿库和磷石膏库。</p> <p>3、禁止在湘江干流一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。湘江流域县级以上人民政府应当严格执行湘江流域产业发展规划，逐步淘汰不符合规划的产业项目。</p>	<p>本项目距韶河2.83 km，韶河属于属湘江二级支流涟水的一级支流，不涉及湘江干流岸线，不涉及化工。</p>	符合
	限制、淘汰污染企业	<p>1、加强新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目准入管理，严格落实污染物排放区域削减要求和减量替代办法，依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。</p> <p>2、新设立化工园区应由省级及以上人民政府或其授权机构批准，承接列入国家或地方相关规划的化工项目应经省级人民政府或其授权机构同意，项目投产前化工园区应通过认定。</p> <p>3、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）</p> <p>4、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。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建扩建不符合要求的高耗能高排放项目。</p> <p>5、以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p> <p>6、鼓励“两高”项目在开展环评工作时，积极开展现状碳评工作，摸清碳</p>	<p>根据湖南省“两高”项目管理目录》的通知（2025），本项目不属于“两高项目”，也不属于左述中禁止建设的项目。</p>	符合

			<p>排放现状，主动提出碳排放总量控制及减排要求。</p> <p>7、落实《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》，稳步推进我省“一江一湖四水”干流岸线1公里范围内化工企业搬迁改造工作，2025年底前全面完成全省沿江化工企业搬迁改造工作任务</p>		
		合理承接产业转移	<p>强化生态环境约束，建立跨区域的产业转移协调机制，引导跨区域产业转移。对造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、化学原料药制造、制革、农药、电镀等产业的跨区域转移进行严格监督，对承接项目的备案或核准，实施最严格的环保、能耗、水耗、安全、用地等标准。</p>	本项目不属于以上企业	符合
污染物排放管控	改造提升产业园区		<p>1、强化企业自主守法，优化升级清洁生产工 艺，提高环境管理水平，长期稳定运行水、气、土、固废等污染防治设施。按要求落实 相关污染防治措施，做到污染物达标排放。</p> <p>2、加快建设涉 VOCs“绿岛”项目。同一类 别工业涂装企业聚集的园区和集群，推进建 设集中涂装中心；同类型有机溶剂使用量较大的园区和集群，建设有机溶剂集中回收中心。</p> <p>3、规范开展泄漏检测与修复（LDAR）。有条件的石化、化工类工业园区要分析企业 VOCs 组分构成，推动建立健全监测预警监 控体系，完善园区统一的 LDAR 管理系统，纳入园区环保监控管理平台。各地全面排查石化、制药、农药行业 LDAR 不符合标准规范等问题。</p> <p>4、开展现有化工园区的清理整顿，加大对造纸、电镀、食品、印染等涉水类园区循环化 改造力度，对不符合规范要求的园区实施改造提升或依法退出，实现园区绿色循环低碳发展。</p> <p>5、积极推行环境污染第三方治理。长江经济带重点在化工、印染等园区开展第三方治理。</p> <p>6、以现有产业园区为依托，配套完善基础设施，持续引入与本园区匹配的优质环保企业，集聚环保产业，形成产业生态链，提高资源集约化利用水平和产品的环境友好性。</p>	<p>本项目硬碳中温碳化过程产生的废气、碳/碳复合材料生产过程过程产生高温热处理废气、气相沉积过程产生的废气经过 TO 直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘+二级活性炭吸附装置处理后高空排放后经 25m 高排气筒（DA001）达标排放。混料粉尘和机加工粉尘经布袋除尘器处理后经 25m 高排气筒（DA002）高空达标排放；碳陶复合半导体材料制备过程中产生的 HCl 废气、沉积废气经二级碱液喷淋+活性炭处理后经 25m 高排气筒（DA003）高空达标排放；不外排生产废水。</p>	符合
		落实环保措施	<p>1、工业园区应当配套建设相应的污水集中处 理设施，安装自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联</p>	<p>本项目不外排生产废水；VOCs 处理达标；已设</p>	符合

		<p>和基础设施</p>	<p>网，并保证监测设备正常运行。园区新建和调区扩区过程中应同步规划污水收集管网，按照“适度超前”原则建设污水管网，确保污水全收集。化工、有色等专业园区应加快改造现有管网，采用专用密闭管道输送废水，逐步实现“一企一管”和可视可监测要求。</p> <p>2、园区管理机构应建立排水系统监管制度和管理档案，全面排查整治管网错接混接、老旧破损、设施不能稳定达标运行等问题。规范设置园区集中污水处理设施排污口，原则上一个园区只设置一个排污口。</p> <p>3、推进化工行业企业排污许可管理，加大园区外化工企业监管力度，确保达标排放，鼓励有条件的化工园区开展初期雨水污染控制试点示范，实施化工企业“一企一管、明管输送、实时监测”，防范环境风险。</p> <p>4、实现省级及以上工业园区污水管网全覆盖、污水全收集、污水集中处理设施稳定达标运行、进出水水质在线监控并联网正常，规范设置园区集中污水处理设施排污口，建立园区水环境管理“一园一档”。</p> <p>5、对进水浓度异常的污水处理厂开展片区管网系统化整治，全面提升工业园区污水集中处理设施收集与处理能力。加强一般固体废物、危险废物集中贮存和处置，推动挥发性有机物、电镀废水及特征污染物集中治理等“绿岛”项目建设。</p> <p>6、规范贮存危险废物，建立健全危险废物管理台账，依规依法转移危险废物，防止超期贮存危险废物。推动建设固体废物集中处置设施，园区管理机构应督促企业强化固体废弃物源头减量措施，实现固废处置全流程管控，有条件的园区应配套建设危险废物处置设施，无条件的园区应规范园区内小量危险废物的分类收集暂存，落实最终处置方案。对不能自行利用或处置的危险废物，必须交有资质的经营单位进行处置。</p> <p>7、各园区要根据园区发展规划和污染特点、特征污染因子，逐步建立完善园区环境质量为核心的监测体系，按规范要求设置空气质量自动监测站点，科学布置水、土壤、地下水、声环境监测点位，逐步建立集污染源在</p>	<p>置固废、危废暂存间。</p>
--	--	--------------	---	-------------------

		<p>线监控、企业生产工况、电能监控、视频监控及环保设施运行监控、环境质量监控于一体的园区数字化在线监控平台；</p> <p>8、园区管理机构应督促涉 VOCs（挥发性有机物）排放企业尽快实施 VOCs 污染治理，涉及有毒及恶臭气体的企业尽快建设有毒及恶臭气体收集、处理和应急处置设施。涉 VOCs 排放工业园区应加强资源共享，实施集中治理。</p> <p>9、建立健全工业园区 VOCs 监测预警体系，指导属地政府与相关园区加强对区内涉 VOCs 排放重点行业的监测，建立园区 VOCs 排放清单。</p>		
	强化污染物排放总量控制	<p>加强园区实行重点污染物排放总量控制制度。</p>	<p>本项目 SO₂、NO_x、VOCs 排放量符合总量控制要求。</p>	符合
环境风险防控		<p>1、园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业，尾矿库企业等应当编制和实施环境应急预案。加强工业园区应急预案修订工作。</p> <p>2、严控重化工企业环境风险，重点开展化工园区和涉及危险化学品重大风险功能区区域定量风险评估，科学确定区域风险等级和风险容量，对化工企业聚集区及周边土壤和地下水定期进行监测和评估。</p> <p>3、以涉危险废物涉重金属企业、化工园区等为重点，开展环境风险调查评估，加强环境风险隐患排查整治，强化生态环境与健康风险管理。完成重点河流突发水污染事件“一河一策一图”全覆盖。</p> <p>4、定期开展园区环境风险隐患大排查，完善环境风险防控体系。</p> <p>5、园区管理机构及园区内企业应根据环境风险评估结果，充分利用现有资源，有针对性的储备应急物资和装备，园区管理机构应协调企业间的物资和装备协作，提高环境应急管理水平和应急处置能力。</p> <p>6、推动上下游联防联控机制建设和化工园区有毒有害气体预警体系建设，组织开展应急演练和应急培训。</p>	<p>本项目建成后将编制环境应急预案。</p>	符合

			<p>7、化工园区应至少每三年开展一次化工园区整体性安全风险评估，提出消除、降低、管控安全风险的对策措施并有效实施。</p> <p>8、化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测。</p> <p>9、企事业单位和其他生产经营者在生产经营活动中发现土壤和地下水污染迹象的应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。</p>		
	<p>资源开发效率要求</p>	<p>高质量发展与碳达峰行动目标要求</p>	<p>1、实施园区节能降碳工程，以高耗能高排放项目集聚度高的园区为重点，推动能源系统优化和梯级利用，打造一批具有全国先进水平的产业园区。</p> <p>2、大力实施园区循环化改造工程，按照“一园一策”原则逐个制定循环化改造方案。到2030年，具备条件的省级及以上产业园区全部实施循环化改造。</p> <p>3、建设绿色低碳园区。强化绿色发展理念，建立健全绿色低碳循环发展经济体系，推动园区发展从追求经济总量扩张向绿色化、低碳化、安全化、循环化转型，建设资源利用更优、产出效益更高的绿色低碳循环园区。</p> <p>4、鼓励各类产业园区根据自身实际探索开展减污降碳协同增效，优化园区空间布局，加快园区绿色化、循环化改造，实施园区“绿电倍增”行动，完善园区内绿色产业链条，升级改造园区污染治理设施，提升绿色低碳发展水平。到2025年，减污降碳协同推进的工作格局基本形成；到2030年，减污降碳协同能力显著提升，助力实现碳达峰目标。</p> <p>5、鼓励园区采用综合能源方式，推广使用清洁能源、低碳能源。推进节水型企业、节水型园区建设，加大高耗水工业企业节水技术改造力度。</p> <p>6、加强工业园区管控。鼓励工业园区进行噪声污染分区管控，优化设备布局 and 物流运输路线，采用低噪声设备和运输工具。严控噪声污染严重的工业企业向乡村居住区域转移。</p>	<p>本项目使用清洁能源（天然气、电）。</p>	<p>符合</p>

		加强水资源管控	<p>1、推进企业、工业园区用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。</p> <p>2、推动印染、造纸、食品等高耗水行业在工业园区集聚发展，鼓励企业间串联用水、分质用水，实现一水多用和梯级利用，推行废水资源化利用。坚持以水定产，推进工业节水减污，开展节水型工业园区建设。</p> <p>3、园区内企业限制采用《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录（第一批）》中高耗水工艺、技术和设备；相关行业项目用水须符合《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020）及行业节水要求，办理了取水许可证的企业需符合取水许可管理要求。</p>	本项目不属于高耗水行业。	符合
		加强土地资源管控	<p>1、完善园区规划标准，按照园区产业定位适当提高工业用地容积率、建筑密度，降低路网密度、道路宽度、绿地率。</p> <p>2、园区建设用地不得突破国土空间规划确定的城镇开发边界集中建设区范围。</p> <p>3、工业类开发区（园区）内的生产性项目用地比例不得低于60%，绿化率不得超过15%。</p>	本项目符合国土空间规划确定的城镇开发边界集中建设区范围。	符合
		加强能源利用管控	<p>1、鼓励园区采取综合能源方式，推广使用清洁能源、低碳能源。对钢铁、建材等耗煤行业实施更加严格的能效和排放标准，新增工业产能主要耗能设备能效达到国际先进水平。</p> <p>2、鼓励园区建设智慧水管理平台，优化供水管理。实施国家高新技术产业开发区废水近零排放试点工程。到2025年，创建一批工业废水近零排放示范园区。鼓励工厂、园区开展绿色低碳微电网建设，发展屋顶光伏、分散式风电、多元储能、高效热泵等，推进多能高效互补利用。</p> <p>3、引导企业、园区加快分布式光伏、分散式风电、多元储能、高效热泵、余热余压利用、智慧能源管控等一体化系统开发运行，推进多能高效互补利用，促进就近大规模高比例消纳可再生能源。</p>	本项目使用清洁能源（天然气、电）。	符合
长株潭板块	成空间布局约束		<p>1、长株潭地区重点发展高端装备制造先进半导体和智能终端、生物医药、新材料等高技术制造业打造长株潭创新驱动引领区。</p> <p>2、积极推动产业差异化发展，长沙市</p>	本项目位于韶山高新区，不在生态绿心禁止开发区，不属于“两高”项目。	符合

		<p>以装备制造、电子信息、生物医药为主导，建设“创新谷”；株洲市以轨道交通、航空航天、新能源汽车为主导，建设“动力谷”；湘潭市以智能装备、汽车及零部件、钢材精深加工为主导，建设“智造谷”。</p> <p>3、在生态绿心地区禁止开发区内，除生态建设、景观保护建设、必要的公共设施建设和当地农村居民住宅建设外，不得进行其他项目建设。在限制开发区内，除前款规定可以进行的建设以及土地整理、村镇建设和适当的旅游休闲设施建设外，不得进行其他项目建设。在控制建设区内，禁止工业和其他可能造成环境污染的建设项目。长株潭城市群生态绿心地区的工业和其他可能造成环境污染的建设项目应当退出。</p> <p>4、开展碳达峰先行示范。制定长株潭都市圈碳达峰实施方案，重点推进能源、工业、交通运输、城乡建设等重点领域低碳发展，建立长株潭都市圈碳排放数据管理平台，严格落实能耗双控制度，严控“两高”低水平项目盲目发展，积极参与碳排放权和用能权交易市场建设。</p>		
	污染物排放管控	<p>1、加强长株潭及其传输通道城市大气污染治理，强化特护期PM2.5与夏季臭氧差异化、精细化协同管控。</p> <p>2、加强农业废弃物收集、处理和资源化利用，分类推进土壤污染治理，有序开展污染地块土壤治理修复，加快推进株洲清水塘、湘潭竹埠港关停搬迁企业遗留污染治理，建设湘潭市土壤污染综合防治先行区。</p>	本项目不涉及土壤污染。	符合
	环境风险防控	执行本表“一般性要求”中“环境风险防控”条款。	已按要求执行。	符合
	资源开发效率要求	执行本表“一般性要求”中“资源开发效率要求”条款。	按要求执行。	符合

表1.5-3 韶山高新区生态环境准入清单符合性分析一览表

内容	管控要求	本项目	符合性
主导产业	<p>湘环评〔2012〕225号：先进制造、新能源、新材料产业、医药食品、现代服务业六部委公告2018年第4号：装备制造、节能环保、医药；</p> <p>湘发改地区〔2021〕394号：主导产业：智能装备制造；特色产业：新材料新能源与食品医药。</p>	<p>位于韶山高新技术产业开发区内，硬碳、碳/碳复合材料属于C3091石墨及碳素制品；碳陶复合半导体材料属于C3985电子专用材料制造-半导体材料；根据《重点新材料首批次应用示范指导目录（2024年版）》中，碳纤维/环氧树脂复合材料属于</p>	符合

		关键战略材料，属于园区特色产业—新材料	
空间布局约束	<p>(1.1) 高新区应侧重相关高新技术产业的培育和发展，主要发展一类工业，建设主导产业相关的高新技术科研培育孵化基地。</p> <p>(1.2) 高新区不得引进排放有放射性污染的项目，不得建设涉电镀加工的项目，不得建设涉及高架排放源的项目。</p>	<p>本项目位于韶山高新技术产业开发区内，项目运营期对区域大气环境影响较小，本项目不涉及放射性污染、电镀加工和高架源项目。</p>	符合
污染物排放管控	<p>(2.1) 废水：高新区排水实施“雨污分流”，区块一污水经企业污水处理设施预处理达到污水处理厂接纳标准后分区排入韶山市污水处理厂和友谊桥污水处理厂处理达标后外排韶河，区块二污水经企业污水处理设施预处理达到污水处理厂接纳标准后排入友谊桥污水处理厂处理达标后外排韶河。</p> <p>(2.2) 废气： (2.2.1) 加强工业企业无组织排放的综合整治。加快推进企业物料（含废渣）运输、装卸、储存和生产工艺过程中的无组织排放治理。采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。 (2.2.2) 实施工业涂装、包装印刷、家具制造等主要行业VOCs综合治理。推进涉VOCs排放工业企业原辅料替代与治理水平提升。 (2.3) 固体废弃物：做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集贮存、转运、综合利用和无害化处理。加强固体废物的资源化进程，提高综合利用率；规范固体废物处理措施，对工业企业产生固体废物特别是危险固废按国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染。强化固体废物、危险废物等污染源管控。全面开展固体废物堆存场所排查。</p>	<p>本项目建成后生活污水经化粪池处理后经市政管网排入韶山市友谊桥污水处理厂，处理达标后排入韶河，产生的大气污染物经有效处理后达标排入大气环境，对大气环境的影响较小，项目对产生的固体废弃物均采取了有效的处理、处置和利用措施在采取相应的污染防治措施后，本项目各类污染物达标排放，不会对周边环境造成不良影响</p>	符合
环境风险防控	<p>(3.1) 高新区应建立健全园区各区块的环境风险防控体系，严格落实《韶山高新技术产业开发区突发环境事件应急预案》的相关要求，严防突发环境事件发生，提高应急处置能力。</p> <p>(3.2) 高新区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业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</p>	<p>本项目建成后编制突发环境事件应急预案，项目会严格按照规定的安全制度运行，污染措施及环保设备遵循相关的操作规范和安全规范，防止污染物非正常排放泄露事故等情况。项目运营期不会造成地下水、土壤污染。</p>	符合

	案。 (3.3) 建设用地土壤风险防控：深入推进建设用地土壤污染防治和安全利用。严格建设用地土壤污染风险管控。强化腾退地块风险管控和修复活动监管。		
资源开发效率要求	(4.1) 能源：加快清洁能源推广，大力发展燃气工程，消除燃煤大气污染。严格开展能源消费总量和强度“双控”，降低单位GDP能耗水平。禁燃区禁止审批、新建、改建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑等燃用设施，禁止生产、销售、转运高污染燃料。2025年，韶山高新区综合能源消费量预测等价值为39987.15吨标煤，单位生产总值能耗预测值为0.0335吨标煤/万元。 (4.2) 水资源：加强工业节水力度。提高工业企业内部水的重复利用率；提高工艺节水贡献量；投资推广和研发高科技含量的用水节水设备和废水处理回用技术等手段促进工业节水。到2025年，韶山市用水总量0.8亿立方米，万元工业增加值用水量比2020年下降3.08%。 (4.3) 土地资源：保障产业园区用地需求，深入落实“周转用地+标准地+弹性供地”产业园区用地政策，根据产业园区近三年平均供地水平，分类预安排新增建设用地周转指标。省级园区工业用地固定资产投资强度达到270万元/亩，工业用地地均税收达到17万元/亩。	本项目使用电作为能源，无工业废水产生，仅生活污水，本项目投资4200万元，建筑面积9172.4m ² ，占地面积9672.4m ² （14.5亩），投资强度289.7万元/亩	符合

综上所述，本项目建设符合生态环境准入的要求。

1.5.2.2与《韶山高新技术产业开发区扩区规划环境影响报告书》的相符性分析

湖南韶山永泉科技园，成立于2005年6月，2012年4月经省人民政府正式批复升级为省级高新区，现名为韶山市高新技术产业开发区，位于韶山市建成区东南侧，规划四至范围北起韶山大道，南至规划南环路，西至方舟路，东至S208省道，总体规划面积5.3平方公里，主要涉及韶山市竹鸡墩的石忠村、永泉村和清溪镇、狮山村、枫木村等村镇。湖南韶山永泉科技园于2012年7月25日获得湖南省环境保护厅关于《湖南韶山永泉科技园环境影响报告书》的批复（湘环评【2012】225号）；于2024年11月4日获得韶山市人民政府关于《韶山高新技术产业开发区控制性详细规划（2024-2030）》批复（韶政函〔2024〕23号）。韶山高新技术产业开发区于2024年11月12日获得湖南省环境保护厅关于《韶山高新技术产业开发区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函〔2024〕52号）。

根据《韶山高新技术产业开发区扩区规划环境影响报告书》及其批复，主园区扩区后面积476.48公顷，主要发展智能装备制造和新能源新材料产业；食品工业园扩区后面积 23.28公顷，主要发展医药食品产业。本项目位于主园区，属于新能源新材料，符合园区产业定位。因此本项目行业符合高新区产业规划要求。

表 1.5-4 项目与《韶山高新技术产业开发区扩区规划环境影响报告书审查意见的函》（湘环评函（2024）52号）的符合性分析

序号	规划环评批复要求	项目建设情况	符合情况
1	<p>做好功能布局，严格执行准入要求。园区应从空间规划、产业布局层面降低环境影响。永义安置区、永泉安置区邻近区域限制新引进异味大、VOCs排放量大的气型污染以及噪声大的工业企业，临近居民区的现有工业企业要加强污染管控措施，减小对居民区的影响。园区后续企业引进应落实园区生态环境分区管控要求并执行《报告书》提出的环境准入清单要求，新引进企业应当与相关片区的规划布局相符合，新建项目落地布局要落实好相关管控要求。</p>	<p>1、本项目符合园区总体规划、用地规划及环保规划要求，本项目距离永义安置区1.4km，距离永泉安置区0.4km，中间间隔韶山钰盛，本项目周边200m范围无居民点，项目建成后严格执行建设项目环境影响评价和“三同时”管理制度。</p> <p>2、本项目碳化废气采用TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理达标后经25m高排气筒（DA001）达标排放；项目CVI沉积废气、PIP热裂解废气中产生HCl、非甲烷总烃，采用碱液喷淋处理HCl、活性炭系统处理非甲烷总烃，处理后的废气经25m高排气筒（DA003）达标排放。环评建议废气设施发生故障应立即停产。本次环评要求，废气做到应收尽收，最大限度降低有组织废气逸散产生的环境影响。</p> <p>3、减少无组织的排放量，在硬碳碳化废气出口各连接处设置负压密闭式集气罩，将挥发的无组织废气进行二次收集处理；企业拟根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）对泵、阀门、开口阀、法兰、其他密封设备进行泄漏监测与控制，一旦发现泄漏，应及时维修，并做好记录修复时间，并保存相关记录。</p>	符合

2	<p>落实管控措施，加强园区管理。园区应做好雨污分流，切实抓好污水处理设施及配套管网的建设和运维，确保园区各片区生产生活废水应收尽收，排入集中污水处理厂。鉴于友谊桥污水处理厂存在雨季进水浓度低的情况，应加快推进园区雨污管网的整治工程，根据开发进度适时启动韶山市友谊桥污水处理厂二期工程的建设，园区不得超过污水处理厂的处理能力和排污口审批所规定的废水排放量引进项目。园区应加强大气污染防治，落实国、省关于重点行业建设项目主要污染物排放区域削减的相关要求，着重从本园区现有企业深度治理、提质改造方面深挖减排潜力，加强低效失效大气污染治理设施排查整治，控制无组织排放，开展重点行业、重点企业VOCs治理。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应强化日常环境监管。园区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，督促入园企业及时完成竣工环境保护验收工作，推动入园企业按规定开展清洁生产审核，减少污染物的排放量。园区应落实第三方环境治理工作相关政策要求，强化对重点产排污企业的监管与服务。</p>	<p>企业排水实施了雨污分流，产生的生活污水纳入韶山市友谊桥污水处理厂集中处理。项目加强废气治理，采取有效可行措施，加强运行维护，确保废气达标排放，并尽量减少无组织的排放，项目VOCs实施总量控制要求进行倍量替代。项目产生的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，危险废物委托有资质的第三方公司处置，不造成二次污染。</p>	符合
3	<p>完善监测体系，监控环境质量变化状况。依据园区规划的功能分区、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，加强对园区周边环境空气、韶河等地表水环境的跟踪监测，严防企业废水废气偷排漏排或污染治理措施不正常运行。</p>	<p>企业按照自行监测要求开展自行监测。企业废气安装污染防治设施，做到了达标排放；采取了有效措施，减少园区无组织废气的排放。</p>	符合

4	<p>强化风险管控，严防园区环境事故。建立健全园区环境风险管理工作长效机制，加强园区环境风险防控、预警和应急体系建设。落实环境风险防控措施，及时完成园区突发环境事件应急预案的修订和备案工作，推动重点污染企业突发环境事件应急预案编制和备案工作，加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区环境风险防控和环境事故应急处置能力。</p>	<p>本项目建成后设置应急救援队伍，配套应急物资，进行应急演练，编制突发环境应急预案，并进行应急预案备案。</p>	符合
5	<p>做好周边控规，落实搬迁安置计划。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。确保园区开发过程中的居民搬迁安置到位，防止发生居民再次安置和次生环境问题。对于具体项目环评设置防护距离和提出搬迁要求的，要确保予以落实。</p>	<p>项目建设不涉及周边居民搬迁安置</p>	符合
6	<p>做好园区建设期生态保护。园区开发建设过程中对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止水土流失，杜绝施工建设对地表水的污染。</p>	<p>本项目租赁已建生产车间进行生产，施工期仅进行设备安装，不涉及土石方开挖。</p>	符合

1.5.2.3与《关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》（湘环发〔2025〕74号） 符合性分析

根据《关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》（湘环发〔2025〕74号）的要求：“（一）强化重点行业准入统一管理，完善污染物排放倍量替代机制，不能稳定达标城市重点行业新改扩建项目实施主要污染物排放量倍量替代，所需替代量原则上在本市范围内统筹。……（三）加强原辅材料和产品源头替代。推动低挥发性有机物（VOCs）含量原辅材料替代，鼓励将使用低VOCs原辅材料纳入绿色工厂评价体系。”本项目主要污染物VOCs实行排放量倍量替代，本项目原辅材料主要为石墨、甲基三氯硅烷、丙烯、TaCl₅，工艺涉及碳化、高温热处理和CVD沉积、CVI沉积、PIP热解工艺、熔融渗硅工艺，不涉及涂装。

综上所述，本项目符合《关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》（湘环发〔2025〕74号）的要求。

1.5.2.4与《湖南省“两高”项目管理目录》的符合性分析

《湖南省“两高”项目管理目录》（2025年）属于保密文件暂未公开，建设单位经咨询当地发改部门，本项目硬碳、碳/碳复合材料属于C3091石墨及碳素制品；碳陶复合半导体材料属于C3985电子专用材料制造-半导体材料不属于《湖南省“两高”项目管理目录》（2025年）中涉及行业。本项目发改立项文件详见附件。

1.5.2.5与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的符合性分析

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，本项目属于C3091石墨及碳素制品制造和C3985电子专用材料制造-半导体材料，不涉及石油炼制与石油化工、煤炭加工与转化等含VOCs原料的生产行业，油类（燃油、溶剂等）储存、运输和销售过程，涂料、油墨、胶粘剂、农药等以VOCs为原料的生产行业，涂装、印刷、粘合、工业清洗等含VOCs产品。

表1.5-7 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

要求	本项目	符合性
对于含低浓度VOCs的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放	本项目中温碳化废气和高温热处理废气经过TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘+二级活性炭吸附装置处理后高空排放后经25m高排气筒达标排放，VOCs去除效率可达97.97%。气相沉积产生的非甲烷总烃经二级喷淋塔+除雾+活性炭处理后高空排放。	符合
鼓励企业自行开展VOCs监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果。	本项目根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）开展自行监测	符合
企业应建立健全VOCs治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。	本项目将建立健全VOCS治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护。	符合
当采用吸附回收（浓缩）、催化燃烧、热力焚烧、等离子体等方法进行末端治理时，应编制本单位事故火灾、爆炸等应急救援预案，配备应急救援人	本项目建成后编制突发环境事件应急预案并定期开展应急演练，项目会严格按照规定的安全制度运行，污染措施及环保设备遵循相关的操作规范和安全规范，防止污染物非正常排放泄	符合

员和器材，并开展应急演练。	露事故等情况。	
---------------	---------	--

综上，本项目符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的要求。

1.5.2.6与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的符合性分析

表1.5-8 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的符合性分析一览表

序号	要求	建设项目情况	符合性分析
1	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对VOCs废气进行分类收集。	建设项目中温碳化炉、高温热处理炉均采用密闭设备	符合
2	废气收集系统的输送管道应密闭。	建设项目废气收集系统的输送管道密闭。	符合
3	收集处理系统污染物排放应符合GB16297或相关行业排放标准的规定。	建设项目中温碳化废气和高温热处理废气经过TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理后高空排放后经25m高排气筒达标排放，VOCs去除效率可达97.97%。气相沉积产生的非甲烷总烃经二级喷淋塔+除雾+活性炭处理后高空排放，VOCS的处理效率50%。	符合
4	收集的废气中NMHC初始排放速率≥3kg/h时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；对于重点地区，收集的废气NMHC初始排放速率≥2kg/h时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外。	中温碳化废气和高温热处理废气经过TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理后高空排放后经25m高排气筒达标排放，VOCs去除效率可达97.97%。气相沉积产生的HCl、非甲烷总烃经二级喷淋塔+除雾+活性炭处理后高空排放，VOCS的处理效率50%（活性炭处理效率）。	符合
5	排气筒高度不低于15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。	建设项目排气筒DA001、DA002、DA003的排气筒高度均为25m。	符合

1.5.2.7与《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发〔2020〕6号）符合性分析

根据《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中1.有组织排放控制

要求。已有行业排放标准的工业炉窑，严格按行业排放标准执行，已发放排污许可证的，应严格执行排污许可要求。暂未制订行业排放标准的工业炉窑，待地方标准出台后执行，现阶段长沙市、株洲市、湘潭市以及常德市、岳阳市益阳市等传输通道城市按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米实施改造（工业炉窑分行业主要大气污染物排放浓度限值附件1）。

本项目燃烧废气颗粒物浓度限制执行《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》附表1中“暂未制定行业排放标准的工业炉窑”排放限值，符合《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的要求。

1.5.2.8与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)2022年版》的符合性分析

表1.5-9 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)2022年版》的符合性分析

序号	具体要求	建设项目情况	符合性分析
1	饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤剂。	本项目租用韶山润泽新能源科技有限公司2#、3#生产车间，不涉及饮用水源一级保护区	符合
2	饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头	本项目租用韶山润泽新能源科技有限公司2#、3#生产车间，不涉及饮用水源二级保护区	符合
3	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。	本项目租用韶山润泽新能源科技有限公司2#、3#生产车间，不在禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口	符合
4	禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库	硬碳、碳/碳复合材料属于C3091石墨及碳素制品；碳陶复合半导体材料属于C3985电子专用材料制造-半导体材料，不属于禁止项目	符合

	和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。		
5	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。	硬碳、碳/碳复合材料属于C3091石墨及碳素制品；碳陶复合半导体材料属于C3985电子专用材料制造-半导体材料，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目；根据国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定（国发40号）第十三条规定和中华人民共和国国家发展和改革委员会制定的《产业结构调整指导目录（2024年本）》的规定可知，本项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类项目，属于允许类项目，符合国家产业政策。	符合
6	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)。	硬碳、碳/碳复合材料属于C3091石墨及碳素制品；碳陶复合半导体材料属于C3985电子专用材料制造-半导体材料，不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	符合
7	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于禁止建设项目，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目、国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目及高耗能高排放项目。	符合

1.5.2.9与《湖南省环境保护条例》（2025年7月31日，第五次修订）的符合性分析

表1.5-10 《湖南省环境保护条例》的符合性分析

条例	内容	建设项目情况	符合性分析
第十三条	排污单位应当按照排污许可证的要求设置排污口，并在排污口设置标志牌；按照有关规定建立环境管理台账，按规定开展自行监测；排放污染物不得超过国家和本省污染物排放标准，不得超过重点污染物排放总量控制指标。	项目建设完成后申请排污许可证，并按排污许可证要求设置排污口，按规定建立环境管理台账，开展自行监测。	符合
第十九	产生、收集、贮存、运输、利用、处	项目设置危废暂存间，产	符合

条	置危险废物的单位应当遵守有关危险废物管理规定，防止危险废物污染环境。	生的危废暂存危废暂存间，并交由资质单位出租。	
第二十五条	企业事业单位应当按照国家有关规定开展突发环境事件风险评估。存在突发环境事件风险的，企业事业单位应当完善突发环境事件风险防控措施；加强环境应急能力建设；制定突发环境事件应急预案，在可能受到环境污染危害的单位和居民区域进行公布，并定期组织演练。	企业建设完成后按国家有关规定开展突发环境事件风险评估，编制突发环境应急预案。	符合

1.5.2.10与《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》合理性分析

根据《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》湘政办发〔2023〕3号，二、主要任务（一）能源结构调整专项行动2. 能源利用低碳化和高效化。严格控制煤炭消费总量，提高电煤消费占比，严厉打击禁燃区外违规销售燃用劣质散煤行为。有序推进“煤改气”“煤改电”，加快天然气在工业领域的应用，扩大居民商服用气市场；加快实施电能替代，推广使用工业电锅炉、电热釜等设备。推进长株潭综合能源示范中心建设。（二）产业结构调整专项行动3.严格新建项目准入。坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展，实行台账管理，严格项目准入及管控要求，依法依规淘汰落后产能。严格审批涉VOCs排放的工业项目，落实污染物倍量削减要求。

本项目能源为清洁能源电，本项目不属于两高项目，项目产生的VOCs通过倍量替代，污染物倍量削减的要求。

1.5.2.11与《国家环境污染防治技术指导目录》（2025）相符性

本项目采用的3#生产车间碳化废气、2#生产车间产；高温热处理工艺废气/气相沉积过程将产生废气，经配套TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理通过1根25m高排气筒（DA001）达标排放。碳化、高温热处理过程产生的废气属于高温、黏性废气，经过冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾不属于《国家环境污染防治技术指导目录》（2025）低效类技术。

2#生产车间碳陶复合半导体材料过程中产生的HCl废气、热裂解废气经二级碱液喷淋+除雾+活性炭处理后经25m高排气筒（DA003）高空达标排放，其中碱液喷淋处理废气中HCl，活性炭处理废气中VOCs不属于《国家环境污染防治

技术指导目录》（2025）低效类技术。对照2025年《国家污染防治技术指导目录》：“采用洗涤、水膜（浴）、文丘里等单一湿法除尘及以上技术组合的除尘净化工艺属于低效类技术，但排除了排除范围：（1）易燃易爆粉尘气体洗涤净化；（2）高温高湿、易结露，黏性，含油，含水溶性颗粒物气体除尘；（3）预除尘”，本项目碳陶复合半导体材料过程中产生的HCl废气、热裂解废气中含氢气和少量的颗粒物同时高温废气使用喷淋塔属于排除范围，因此项目使用的二级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附装置不属于禁止或限制使用的的技术，允许使用。

1.5.2.12项目选址合理性分析

本项目建设地位于韶山润泽新能源科技有限公司2#、3#生产车间，属于工业用地，项目所在地目前环境质量基本满足功能区划要求，厂址周围无自然保护区、名胜古迹、生活饮用水源地、生态脆弱敏感区和其他需要特殊保护的敏感目标。项目厂址外环境关系较为简单，无特殊环境敏感点。周边具备供水及供电接入条件。即项目区域基础设施较完善，供水、供电、通信等均能满足项目生产及员工生活要求。同时，项目不位于湘潭市生态保护红线内；不占用林地和基本农田，项目选址符合生态环境分区管控空间布局约束要求，项目在采取本报告提出的污染防治措施后，污染物均能达标排放，对周围环境污染影响小，符合区域环境功能要求。从环境保护角度分析，项目选址合理、可行。

1.5.2.13平面布局合理性分析

本项目租用韶山润泽新能源科技有限公司2#、3#生产车间，厂区主入口设置在北侧红旗路上，3#生产车间设置3台套中温碳化炉制备硬碳，并配套环保设施，2#生产车间西侧设置3台高温处理炉、4台气相沉积炉制备碳/碳复合材料、在2#生产车间东侧设置2台PIP炉、2台RMI炉、4台CVI炉，并配套环保设施、原材料堆存区和成品堆存区，及其他配套工程。项目厂内各功能分区明确，各区域布置紧凑、功能完善，满足贮存、管理需求，布设合理。

综上所述，本项目总平面布置合理。

1.6环境影响评价的主要结论

本项目位于韶山润泽新能源科技有限公司2#、3#生产车间，符合国家和湖南省环境保护规划的要求，无明显环境制约因素本项目，项目平面布局合理，

并得到了周边公众的支持。选址符合工业用地、城市总体规划、环境功能区规划的要求。

项目建设具有较好的经济效益和社会效益，符合产业政策及相关规划要求。设计对“三废”排放采取了相应措施，并按本评价要求保证正常运行，使其排放对周围环境影响减少到最小。

本项目在实施过程中，排放污染物符合相关污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标要求，全面贯彻了“清洁生产、总量控制”等的原则，在项目建设的同时，采用了成熟和较为先进的污染治理措施对本项目的污染进行治疗，使污染物达标排放，不会对区域环境质量产生明显的影响，污染物的排放总量在当地环保部门的控制指标之内。因此本评价认为，在严格执行国家“三同时”的政策和各项规章制度，并切实落实各项污染防治措施，保证环保设施正常运转的条件下，项目的建设从环保的角度考虑是可行的。

2总则

2.1编制依据

2.1.1环境保护法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订，2018年10月26日实施）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议，2022年6月5日实施）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正，2018年1月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正施行）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日施行）；
- (8) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》；
- (9) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》2013-05-24实施
- (10) 《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日起施行）；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (12) 《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）；
- (13) 《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）；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第七号，2023年12月27日；
- (15) 《大气污染防治行动计划》，国务院令（2013）37号，2013.9.1；
- (16) 《水污染防治行动计划》，国务院令（2015）17号，2015.4.16；
- (17) 《土壤污染防治行动计划》，国务院令（2016）31号，2016.5.28；

- (18) 《国家危险废物名录》（2025版）；
- (19) 《固体废物目录和代码》（2024年版本）
- (20) 《关于印发《生态保护红线划定技术指南》的通知》，环发

【2015】56号，2015.4.30；

- (21) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日施行）；
- (22) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评**【2017】84号**）；
- (23) 《排污许可管理条例》（国务院令第736号，2021年3月1日起施行）；
- (24) 关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56号，2019年7月9日）。

2.1.2地方法规与政策

- (1) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；
- (2) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府令第215号）；
- (3) 《关于建设项目环境管理有关问题的通知》（湘环发[2002]80号）；
- (4) 《湖南省环境保护条例》，2025年7月31日，第五次修订；
- (5) 《湖南省建设项目环境管理规定》（湖南省人民政府第12号令）；
- (6) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省主体功能区规划>的通知》（湘政发[2012]39号）；
- (7) 《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（湘环函〔2024〕26号）；
- (8) 《湖南省贯彻落实<大气污染防治行动计划>实施细则》（湘政办发**【2013】77号**）；
- (9) 《湖南省生活饮用水地表水源保护区划定方案》（湘政函[2016]176号）；
- (10) 《湖南省贯彻落实<水污染防治行动计划>实施方案（2016-2020年）》（湘政发**【2015】53号**）；
- (11) 《湖南省大气污染防治专项行动方案（2016-2017年）》（湘政办发〔2016〕33号）；

- (12) 《湖南省土壤污染防治工作方案》（湘政发[2017]4号）；
- (13) 《湖南省大气污染防治条例》，2017年6月1日起施行；
- (14) 《湖南省“两高”项目管理目录》（2025年）；
- (15) 《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》，湘环发〔2020〕6号；
- (16) 《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》（湘政办发〔2023〕3号）。

2.1.3 技术导则与编制规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），2017年1月1日实施；
- (2) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
- (4) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），2018年12月1日起实施；
- (5) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，公告2017年第43号，环境保护部，2017年9月1日；
- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (11) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942—2018）；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (14) 《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）；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）；
- (16) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；
- (17) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

2.1.4项目相关文件、资料

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 《韶山高新技术产业开发区扩区规划环境影响报告书》；
- (3) 《韶山高新技术产业开发区扩区规划环境影响报告书审查意见的函》，湖南省生态环境厅，湘环评函〔2024〕52号
- (4) 建设单位提供的其它资料。

2.2评价因子、评价时段与评价标准

2.2.1评价因子

2.2.1.1环境影响因素识别

综合考虑拟建项目的性质、工程特点、实施阶段，识别出拟建项目可能对各环境要素产生的影响。拟建项目环境影响识别结果见表 2.2-1。

表2.2-1 环境影响因子识别一览表

工程阶段	项目建设行为	大气环境	地下水环境	地表水环境	生态环境	声环境
施工期	设备安装	/	/	/	/	+
运营期	废气排放	++	/	/	/	/
	废水排放	/	+	++	/	/
	设备噪声	/	/	/	/	+
	固体废物	/	+	/	+	/
	风险事故	+	+	++	/	/

注：+表示一般影响；++表示中等程度影响；/表示基本无影响。

2.2.1.2评价因子筛选

本着评价因子既能反映当地的环境特征，又能代表工程污染源和污染物排放特征的原则，确定的评价因子如下表2.2-2。

表2.2-2 环境影响评价因子一览表

项目	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、TVOC、TSP、苯并芘、臭气浓度、HCl、酚类，甲醛	颗粒物、VOCs、苯并芘、沥青烟、臭气浓度、HCl、酚类，甲醛
地表水环境	高锰酸盐指数、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物	pH值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类
声环境	等效连续 A 声级	等效连续A声级

地下水	地下水位、pH值、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（以O ₂ 计）、总大肠菌群、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	pH、COD、SS、BOD ₅ 、石油类等
土壤	重金属和无机物：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a,h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、萘、石油烃；	石油烃
固体废物	/	生活垃圾、一般工业固体废物、危险固废
生态	土地利用现状、植被分布、生物量等	/

2.2.2评价时段

本项目评价时段划分为运营期。

2.2.3评价标准

2.2.3.1环境质量标准

根据项目区域环境功能调查，采用以下标准进行本次评价：

(1) 环境空气质量标准

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中大气环境功能分区，项目建设所在地属于环境空气质量功能二类区。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.2节评价标准的确定：“5.2.1确定各评价因子所适用的环境质量标准及相应的污染物排放标准。其中环境质量标准选用 GB3095 中的环境空气质量浓度限值，如已有地方环境质量标准，应选用地方标准中的浓度限值。5.2.2对于GB3095及地方环境质量标准中未包含的污染物，可参照附录D中的浓度限值。”

环境空气污染物基本项目PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、O₃、CO执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1中过渡阶段二级浓度限值要求；TSP、苯并芘执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表2中二级浓度限制要求；TVOC、甲醛、HCl参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附

录D中的浓度限值，沥青烟、酚类参照《大气污染物综合排放标准详解》，臭气参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准控制。具体标准值见表2.2-3。

表2.2-3 环境空气质量标准值

项目	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
环境空气	SO ₂	24小时平均	150	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1中过渡阶段二级浓度限值要求
		1小时平均	500	μg/m ³	
	PM ₁₀	24小时平均	120	μg/m ³	
	PM _{2.5}	24小时平均	60	μg/m ³	
	NO ₂	24小时平均	80	μg/m ³	
		1小时平均	200	μg/m ³	
	CO	24小时平均	4	mg/m ³	
		1小时平均	10	mg/m ³	
	O ₃	日最大8小时平均	160	μg/m ³	
		1小时平均	200	μg/m ³	
	苯并芘	年平均	0.001	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表2中二级浓度限制要求
		24小时平均	0.0025	μg/m ³	
	TSP	24小时平均	300	μg/m ³	
	TVOC	8小时平均	600	μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）附录D中表D.1
	HCl	24小时平均	0.015	mg/m ³	
	甲醛	1小时平均	50	μg/m ³	
沥青烟	1小时平均	0.0637	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》	
酚类	24小时平均	10	μg/m ³		
臭气浓度	一次浓度值	20	mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准	

(2) 地表水环境质量标准

评价区域韶河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，韶山立山村断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。主要指标见表2.2-4，具体见下表。

表2.2-4 地表水环境质量标准（除注明外，单位为 mg/L）

项目	II类标准限值	III类标准限值	标准
pH（无量纲）	6~9		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1地表水环境质量标准基本项目限值
高锰酸盐指数	4	6	
氨氮	0.5	1.0	
总磷	0.1	0.2	

铜	1.0	1.0
锌	1.0	1.0
氟化物	1.0	1.0
硒	0.01	0.01
砷	0.05	0.05
汞	0.00005	0.0001
镉	0.005	0.005
六价铬	0.05	0.05
铅	0.01	0.05
氰化物	0.05	0.2
挥发酚	0.002	0.005
石油类	0.05	0.05
阴离子表面活性剂	0.2	0.2
硫化物	0.1	0.2

(3) 声环境质量标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准；

表2.2-5 声环境质量标准单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	依据
3	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

(4) 地下水环境质量标准

根据本项目所在区域的环境特征和保护要求，建议执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，适用范围“主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水”。相关标准值见表2.2-6。

表2.2-6 地下水质量标准单位：mg/L，pH值除外

项目	标准值	项目	标准值
pH 值（无量纲）	6.5≤pH≤8.5	铅（mg/L）	0.01
氨氮（mg/L）	0.50	氟（mg/L）	1.0
硝酸盐（以 N 计） （mg/L）	20.0	镉（mg/L）	0.005
亚硝酸盐（mg/L）	1.00	铁（mg/L）	0.3
挥发性酚类（mg/L）	0.002	锰（mg/L）	0.10
氰化物（mg/L）	0.05	溶解性总固体（mg/L）	1000

砷 (mg/L)	0.01	高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计) (mg/L)	3.0
汞 (mg/L)	0.001	总大肠菌群 (MPN/100mL)	3.0
铬 (六价) (mg/L)	0.05	Cl ⁻ (mg/L)	250
总硬度 (mg/L)	450	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	250

(5) 土壤质量标准

土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(G36600-2018) 中第二类用地标准。

表2.2-7 土壤评价标准

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60 ^①	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬 (六价)	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	1975/9/2	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	1979/1/6	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
其他项目				
1	石油烃 (C10~C60)	—	4500	9000

2.2.3.2 污染物排放标准

(1) 废水

本项目运营期产生的生活污水依托韶山润泽已建化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4的三级标准,氨氮参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准后,排入市政污水管网,

经韶山市友谊桥污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中一级A标准，排入韶河。排放标准限值及见表2.2-8。

表2.2-8 废水排放标准

指标	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总氮	总磷	石油类
(GB/T31962-2015)表1 中B级标准	=	=	=	=	≤45	=	=	=
综排三级标准	6~9	≤500	≤300	≤400	=	=	=	≤20

(2) 废气

苯并[a]芘、酚类、甲醛、混料工序和机加工工序产生的颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级排放标准要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1厂界标准值和表2中臭气浓度标准值；碳化工序、高温热处理产生的颗粒物和燃烧废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）有组织排放浓度限制执行《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中湖南省涉工业炉窑行业主要大气污染物排放浓度限制，烟气黑度（林格曼级）、沥青烟执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）；VOCs厂区内无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A中的厂区内VOCs浓度排放限值。有关污染物及其浓度限值详见表2.2-9。

表2.2-9 废气排放标准

污染物名称	最高容许排放浓度 mg/m ³	最高容许排放速度, kg/h		无组织排放监控浓度限值		执行标准
		排气高筒度, m	二级	监控点	浓度 mg/m ³	
颗粒物 (DA002)	120	25	2.125	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级排放标准要求
酚类 (DA001)	100	25	0.375	周界外浓度最高点	0.08	
甲醛 (DA001)	25	25	0.915	周界外浓度最高点	0.2	

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

非甲烷总烃 (DA001)	120	25	35	周界外浓度最 高点	4	
苯并芘 (DA001)	0.0003	25	0.0001875	周界外浓度最 高点	0.000008	
臭气浓度 (无量纲) (DA001)	6000	25	/	厂界	20	《恶臭污染物 排放标准》 (GB14554- 1993)要求
颗粒物 (DA001)	30	/	/	/	/	《湖南省工业 炉窑大气污染 综合治理实施 方案》、《工 业窑炉大气污 染物排放标 准》 (GB9078- 1996)
二氧化硫 (DA001)	200	/	/	/	/	《湖南省工业 炉窑大气污染 综合治理实施 方案》
氮氧化物 (DA001)	300	/	/	/	/	
烟气黑度 (林格曼 级)(DA001)	1	/	/	/	/	工业炉窑大气 污染物排放标 准》 (GB9078- 1996)中的二 级标准
沥青烟 (DA001)	50	/	/	/	/	
非甲烷总烃 (DA003)	120	25	35	周界外浓度最 高点	4	《大气污染物 综合排放标 准》 (GB16297- 1996)表2中 的二级排放标 准要求
氯化氢 (DA003)	100	25	0.915	周界外浓度最 高点	0.2	
颗粒物 (DA003)	120	25	2.125	周界外浓度最 高点	1.0	
NMHC	/	/	/	《挥发性有机 物无组织排放 控制标准》 (GB37822- 2019)附录A 中的厂区内监 控点处1h平均 浓度值	10	《挥发性有机 物无组织排放 控制标准》 (GB37822- 2019)
	/	/	/	《挥发性有机 物无组织排放 控制标准》 GB37822- 2019)附录A 中的厂区内监	30	

				控点处任意一次浓度值		
--	--	--	--	------------	--	--

(3) 厂界噪声排放标准

本项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；具体见表2.2-10。

表2.2-10 工业企业厂界环境噪声排放标准[dB(A)]

类别	昼间	夜间
3	65	55

(4) 固体废弃物污染物控制标准

一般工业固废处置执行《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）。

2.3评价工作等级、评价范围和评价重点

2.3.1评价工作等级、评价范围

2.3.1.1大气环境影响评价

①评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作等级划分原则（见表2.3-1），使用下述公式计算本项目主要大气污染物的最大地面浓度占标率：

$$P_i=(C_i/C_{0i})\times 100\%$$

式中：P_i——第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第i个污染物的最大1h地面空气质量浓度，mg/m³；

C_{0i}——第i个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m³。一般选用GB3095中1h平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境功能区，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HJ2.2-2018中5.2确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

表2.3-1 评价工作级别划分

评价工作等级	评价工作分级判断依据
一级评价	$P_{max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级评价	$P_{max} < 1\%$

表2.3-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	10.5万
最高环境温度/°C		39.5°C
最低环境温度/°C		-10°C
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	——
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	——
	岸线方向/°	——

根据本项目废气污染源排放情况，根据估算模式的预测结果见表2.3-3。

表2.3-3 大气污染物影响预测结果表

污染类别	污染源	污染物	最大地面浓度距离(m)	最大地面浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 P_{max}	D10%(m)	评价等级
有组织	DA001	PM ₁₀	121	5.1248	1.42	0	二级
		TVOC	121	25.0948	2.09	0	二级
		酚类	121	0.0254	0.08	0	三级
		甲醛	121	0.0254	0.05	0	三级
		二氧化硫	121	0.4221	0.08	0	三级
		沥青烟	121	0.7373	1.16	0	二级
		苯并[a]芘	121	0.0000	0	0	三级
		氮氧化物	121	0.9463	0.38	0	三级
	DA002	PM ₁₀	121	0.6864	0.19	0	三级
	DA003	HCl	110	2.5615	5.12	0	二级
TVOC		110	0.9834	0.08	0	三级	
PM ₁₀		110	0.3231	0.09	0	三级	
无组织	2#生产车间	TSP	79	35.7520	3.97	0	二级
		TVOC	79	12.2190	1.02	0	二级
无组织	3#生产车间	TVOC	81	47.3721	3.95	0	二级
		TSP	81	8.0542	0.89	0	三级

由表2.3-3可知，各污染物中以DA003排放的HCl浓度占标率最大，为5.12%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的评价工作等级划分依据，本项目大气环境影响评价工作等级确定为二级。

②评价范围

根据估算模式的预测结果，各污染物中以无DA003排放的HCl浓度占标率最大，为5.12%，对应 $D_{10\%}=0m$ ，本项目为二级评价，大气环境影响评价范围边长取5km。

2.3.1.2地表水环境影响评价

①评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目的地表水环境影响评价为“水污染影响型”，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，详见表2.3-4。

表2.3-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/ (m^3/d)$ ；水污染物当量数 $W/ (无量纲)$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	—

本项目外排废水主要为生活污水，生活污水进入韶山润泽已建化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4的三级标准，氨氮参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准后经市政管网排入韶山市友谊桥污水处理厂，处理达标后排入韶河。废水属于间接排放，评价等级为三级B。

②地表水评价范围

近期地表水现状及影响评价范围涉及河道主要为韶河，确定地表水评价的范围为韶山市友谊桥污水处理厂排口下游500m河段。

2.3.1.3地下水环境影响评价

①评价等级

本项目评价区内无集中式饮用水源保护区，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）“表1地下水环境敏感程度分级表”，区域地下水环境为“不敏感”，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目行业类别为III类。因此，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

②地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），并类比同类项目，调查评价范围为项目周边6km²区域，包括项目厂区，评价范围与调查范围一致。

2.3.1.4 噪声影响分析等级

① 评价等级

本项目位于韶山高新技术产业开发区内，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中5.2.4款规定“建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下[不含3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”。项目评价范围内有适用于GB3096规定的3类声环境功能区，受影响人口数量变化不大，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB以下，因此声环境评价等级定为三级。

② 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的有关规定，本项目声环境评价范围为建设项目厂区边界外200m以内的区域。

2.3.1.5 土壤评价等级

① 评价等级

本项目属于污染型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A（土壤环境影响评价项目类别）判定，本项目属于金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品的“含焙烧的石墨、碳素制品”，为II类项目类别。本项目建筑面积为6200m²，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中第6.2.2.1条，建设项目占地规模小型为（≤5hm²），因此本项目占地规模为小型。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中第6.2.2.2条表3中：污染影响型敏感程度分级表。

表2.3-5 环境风险评价工作等级划分

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

不敏感	其他情况
-----	------

根据上表判定：本项目土壤环境敏感程度为不敏感。污染影响型评价工作等级划分表见下表。

表2.3-6 环境风险评价工作等级划分

敏感程度评价工作等级 占地规模	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

经现场踏勘，依据上述表格可知，本项目土壤环境影响评价工作等级为三级评价。

②评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中第7.2.2条表5中现状调查范围，本项目影响类型属于污染影响型，评价工作等级为三级，评价范围为整个厂区向外延伸0.05km的范围内。

2.3.1.6 风险评价等级

1、评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于风险评价工作等级的判定依据，评价工作级别按表2.3-7划分。

表2.3-7 环境风险评价工作等级划分

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A。

(1) 环境风险潜势初判

①环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表2.3-8确定环境风险潜势。

表2.3-8 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

②危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定危险物质数量与临界量比值 (Q) :

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B, 结合各种物质的理化性质及毒理毒性, 可识别出湖南恒升热工机械设备有限公司的危险物质及临界量, 见表2.3-9。

根据下式计算危险物质及临界量的比值Q:

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

式中: q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量, t。当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为I。

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

表2.3-9 危险物质及临界量比值

序号	危化品名称	最大总储量 q_i (t)	临界量 Q_i (t)	q_i/Q_i
1	H ₂	0.1	10	0.01
2	真空泵油	1.0	2500	0.0004
3	机油	0.1	2500	0.00004
4	喷淋废液	0.8	50	0.016
5	焦油及含焦油尘	5.0	50	0.1
6	废活性炭	16.9	50	0.338
7	氯硅烷类物质	0.006	50	0.00012
8	废真空泵油	2.0	50	0.04
9	废机油	0.08	50	0.0016
10	废弃抹布和劳保用品 (含油)	0.02	50	0.0004
11	废机油桶	0.1	50	0.002

12	废树脂桶	0.5	50	0.01
$\Sigma qi/Qi$		/	/	0.51856

注：喷淋废液、焦油、废活性炭、氯硅烷类物质、废树脂桶、废真空泵油、废机油、废弃抹布和劳保用品（含油）、废机油桶参照附录B.2健康危险急性毒性物质（类别2，类别3）临界量以50吨计

根据表2.3-9中对项目风险物质的Q值的统计，湖南恒升热工机械设备有限公司危险物质及临界量的比值Q值为0.51856，因为 $Q < 1$ ，所以直接判定该项目环境风险潜势为I。根据表2.3-7风险评价工作级别划分依据，环境风险评价工作等级为“简单分析”。

2、环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为“简单分析”，不设评价范围，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录A对风险进行分析。

2.3.1.7 生态影响评价

①评价等级

本项目占地约9672.4m²，位于韶山高新技术产业开发区内，用地所在区域不是特殊生态敏感区和重要生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定，本次工程占地范围 $< 2\text{km}^2$ ，区域环境为一般区域，因此本次生态环境影响评价工作等级为三级。

②评价范围

生态环境影响评价范围为项目工程用地界外300m范围。

2.3.2评价重点

根据对环境保护目标的分析，结合本项目实际情况，确定本项目的评价重点如下：

- （1）营运期主要废气产生源，环评重点核算废气的产生量，并提出有效的污染防治措施，进行环境影响预测；
- （2）噪声和固体废物等对周围环境及敏感点的影响。
- （3）环境污染防治措施及可行性分析。

2.4主要环境保护目标

根据对区域环境的现场踏勘调查，本项目位于工业园区，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感目标，无珍稀濒危动植物资源，

也无规划环境敏感点。项目周边大气、水及声环境保护目标见表2.4-1和附图3。

表2.4-1 项目环境空气保护目标表

环境要素	坐标		环境保护目标	保护内容	相对方位	相对厂界距离/m	保护级别或要求
	经度	纬度					
大气环境	112° 33' 0.09"	27° 54' 15.88"	韶山高新区管委会	单位, 约60人	西北侧	约0.87km	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级
	112° 32' 54.08"	27° 54' 19.20"	建国酒店	酒店, 约600人	西北侧	约1.05km	
	112° 33' 19.09"	27° 54' 22.25"	狮山村	居住, 约50户, 200人	北侧	约0.69km	
	112° 32' 48.80"	27° 54' 4.58"	雨花韶苑	居住, 约700户, 2800人	西北侧	约0.89km	
	112° 32' 42.56"	27° 54' 11.48"	工业园安置区	居住, 约100户, 400人	西北侧	约1.13km	
	112° 32' 18.37"	27° 54' 1.78"	竹鸡墩	居住, 约80户, 320人	西侧	约1.43km	
	112° 32' 43.26"	27° 54' 33.02"	新天名府	居住, 约800户, 3200人	西北侧	约1.42km	
	112° 32' 18.20"	27° 54' 47.94"	韶山市芙蓉学校	学校, 约500人	西北侧	约2.34km	
	112° 32' 5.95"	27° 55' 1.08"	工贸安置区	居住, 约100户, 400人	西北侧	约2.79km	
	112° 31' 53.59"	27° 55' 2.65"	丰菊嘉苑	居住, 约300户, 1200人	西北侧	约3.01km	
	112° 31' 58.19"	27° 54' 51.52"	天鹅小区	居住, 约800户, 3200人	西北侧	约2.75km	

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

	112° 31' 52.05"	27° 54' 41.62"	石山村	居住, 约50户, 200人	西北侧	约2.71km	
	112° 33' 0.44"	27° 53' 43.32"	庞家安置区	居住, 约100户, 400人	西侧	约0.41km	
	112° 32' 43.64"	27° 53' 42.47"	韶山学校	学校, 约1000人	西侧	约0.84km	
	112° 32' 49.03"	27° 53' 5.74"	韶南村	居住, 约30户, 120人	南侧	约0.51km	
	112° 33' 40.98"	27° 53' 41.40"	永泉安置区	居住, 约11户, 44人	东侧	约0.4km	
	112° 34' 4.18"	27° 53' 42.03"	永义村	居住, 约300户, 1200人	东南侧	约1.01km	
	112° 34' 20.96"	27° 53' 22.25"	永义安置区	居住约100户	东南侧	约1.40km	
地表水	/	/	韶河	农业用水	北侧	约2.89km	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准
声环境	项目位于韶山高新技术产业开发区内, 厂界周围200m范围内无噪声敏感点			工业园区	\		
地下水环境	评价范围内为城市建成区, 生产生活用水采用自来水, 未发现饮用水地下水井			地下水水位不降低, 水质不变	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水域		
生态环境	周边300m			不造成新的水土流失、土壤侵蚀及生态破坏			

备注: 本项目占地为工业用地, 项目北侧为湖南众翔重装设备有限公司, 西侧为润泽新能源, 南侧为韶山高新区韶山电子科技产业园, 东侧为湖南韶山钰盛科技有限责任公司, 均为已建成的工业厂房和工业企业, 项目周边200m范围内无居民点, 详见附图。

2.5相关规划及环境功能区划

2.5.1韶山市高新技术产业开发区规划

本项目位于韶山市高新技术产业开发区的东北方向，韶山永泉科技园成立于2005年6月，2012年4月经省人民政府正式批复升级为省级高新区，现名为韶山市高新技术产业开发区。以光电产业、先进制造业、生物医药和文化创意产业为主导，以“生态园区、人文园区、效益园区”为发展目标，大力发展高新技术产业，打造三大基地。永泉科技园在各级领导的关心和重视下，作为“五个示范工程”建设的重点项目，有着坚强的发展后盾和巨大的发展潜能，必将成为韶山产业发展的集聚区、产业转移的承载区、自主创新的实验区、财源增长的核心区，和“两型”社会先导区。

根据《韶山高新技术产业开发区扩区规划环境影响报告书》及其批复，主园区扩区后面积476.48公顷，主要发展智能装备制造和新能源新材料产业；食品工业园扩区后面积23.28公顷，主要发展医药食品产业。本项目位于主园区属于新能源新材料，符合园区产业定位。因此本项目行业符合高新区产业规划要求。

2.5.1.1企业与开发区依托关系

表2.5-1 企业与韶山高新技术产业开发区依托关系一览表

类别	依托关系
给水	给水来自市政水厂，依托园区给水管路系统
排水	依托产业园区内排污管道，依托韶山润泽已建化粪池
供电	接园区电网，本项目新增变压器1台，产生的电费自行缴纳
环卫	生活垃圾收集后由园区环卫部门清运处理

2.5.2环境功能区划

项目所在区域的环境功能属性见表2.5-2。

表2.5-2 环境功能区划表

编号	环境要素	环境功能属性
1	环境空气	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准
2	地表水	韶河，农业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准
3	声环境	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准；

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

4	是否基本农田保护区	否
5	是否森林公园	否
6	是否生态功能保护区	否
7	是否水土流失重点防治区	否
8	是否人口密集区	否
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否三河、三湖、两控区	是（两控区）
11	是否水库库区	否
12	是否污水处理厂集水范围	是
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否

2.6环境制约因素分析

本项目拟租赁韶山润泽新能源科技有限公司2#、3#生产车间年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目，硬碳、碳/碳复合材料属于C3091石墨及碳素制品；本项目产品为碳陶复合半导体材料属于C3985电子专用材料制造中半导体材料制造，符合韶山高新技术产业开发区规划。根据调查及查阅相关资料，项目区域未涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等，项目区域现状敏感目标主要为附近居民，项目营运期主要的环境影响为废气、噪声影响，采取一定的防治措施后，废气、噪声能达标排放，因此，本项目无明显环境制约因素。

3建设项目概括

3.1建设项目概况

3.1.1项目基本情况

项目名称：年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

建设单位：湖南恒升热工机械设备有限公司

建设地点：韶山高新技术产业开发区韶山润泽新能源科技有限公司2#、3#生产车间。中心地理位置为东经112°33'22.05"，北纬27°53'47.52"。厂区地理位置见附图1。

建设性质：新建项目。

占地面积：项目占地面积为9672.4m²，总建筑面积约9172.4m²。

项目规模：在3#生产车间设置3台套中温碳化炉制备硬碳，在2#生产车间配置3台高温处理炉、4台气相沉积炉制备碳/碳复合材料、2台PIP炉、2台RMI炉、4台CVI炉生产碳陶复合半导体材料，年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料。

项目总投资：项目总投资4200万元，资金由企业自筹。

项目建设期：建设周期6个月，自2026年4月-2026年9月。

3.1.2产品方案

根据建设单位提供的资料，在3#生产车间设置3台套中温碳化炉制备硬碳，在2#生产车间配置3台高温处理炉、4台气相沉积炉制备碳/碳复合材料、2台PIP炉、2台RMI炉、4台CVI炉生产碳陶复合半导体材料，项目外售产品年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料。

项目生产的硬碳符合《硬碳》（GB/T 43114-2023）产品质量标准，主要产品名称及年产量情况见表3.1-1。

表3.1-1 项目产品方案

产品分类	采用原料	工艺流程	生产规模（吨/年）	产品质量	产品用途	备注
硬碳			180	《硬碳》 (GB/T	总共450吨，其中	3#生产车间

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

	树脂类			70	43114-2023) 产品质量标准	320吨用于外售, 130吨作为原料用于碳/碳复合材料	间
				200			
碳/碳复合材料(碳纤维增强基复合材料)	生物类硬碳制备			150	密度1.7-1.8g/cm ³ 、显气孔率8-10%、电阻率≤20微欧米、弯曲强度≥50Mpa	总共638吨, 其中600吨用于外售, 38吨作为原料用于高端碳/碳复合材料	2#生产车间
	树脂类硬碳制备			488			
	高端碳/碳复合材料			60.7	密度1.8-1.95g/cm ³ 、显气孔率2-3%、电阻率≤15微欧米、弯曲强度≥55Mpa	总共60.7吨40吨外售, 20.7吨作为原料用于制备碳陶复合半导体材料	
碳陶复合半导体材料	CVI法制备			10	密度1.8~2.5g/cm ³ 、拉伸强度100-180Mpa、拉伸模量100-150GPa、弯曲强度100-150Mpa、抗热震性W/m>30、导热性80-120W*K/m	外售	
	PIP法制备			10		外售	
	RMI法制备			10		外售	

3.1.3建设内容

项目位于韶山高新技术产业开发区韶山润泽新能源科技有限公司2#、3#生产车间, 项目占地面积为9672.4m², 总建筑面积约9172.4m²。租用韶山润泽新能源科技有限公司2#、3#生产车间, 均已建设完成并空置, 本项目租用生产车间进行设备安装, 主要由主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程和环保工程组成。项目主要建设内容见表3.1-2。

表3.1-2 项目建设内容及建筑经济技术指标表

分类	项目名称	工程规模	备注
----	------	------	----

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

主体工程	3#生产车间（建筑面积为4586.63m ² ）	硬碳生产线	3台套中温碳化炉制备硬碳；中温碳化炉制备硬碳，硬碳中温碳化过程产生的废气采用TO直燃炉（1*）共用废气设施（冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附）处理后经25m高排气筒（DA001）达标排放，环保设备设置在3#生产车间和2#生产车间的中间	新建	
	2#生产车间（建筑面积为4586.63m ² ）	碳/碳复合材料（碳纤维增强基复合材料）生产线	2#生产车间的西侧靠近3#生产车间，设置3台高温处理炉、6台混料机、10台液压机、1台数控机床、1台磨床、4台气相沉积炉制备碳/碳复合材料，碳/碳复合材料生产过程产生高温热处理废气、沉积过程产生的废气采用TO直燃炉（2*）共用废气设施（冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附）处理后经25m高排气筒（DA001）达标排放，混料粉尘和机加工粉尘配套1台布袋除尘器+25m高排气筒（DA002），环保设备设置在3#生产车间和2#生产车间的中间		
		碳陶复合半导体材料生产线	2#生产车间的东侧配置2台PIP炉、2台RMI炉、4台CVI炉生产碳陶复合半导体材料，并在2#生产车间的东侧配套一套废气处理设施（二级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附装置+25m高排气筒DA003）		
贮运工程	原料仓库	1个，位于2#生产车间西北角，建筑面积200m ² ， 1个，位于3#生产车间西北角，建筑面积400m ²		新建	
	成品仓库	1个，位于2#生产车间东北角，建筑面积200m ² 1个，位于3#生产车间东北角，建筑面积400m ²			
公用辅助工程	配电间	市政电网供给，单层，配电站建筑面积1267.2m ² ，		依托润泽已建配电间，不计入本项目建筑面积	
	给排水系统	生产、生活用水由市政管网供给，DN200主给水管网。生活污水经污水管网排入韶山市友谊桥污水处理厂		依托润泽已建化粪池和雨污管网。	
	供气	天然气	通过天然气管道供给		新建
		气瓶存放区	位于2#生产车间西北角，建筑面积50m ² ，配套氮气储存区、氩气储存区		
	循环冷却水系统	循环冷却水补充水量6048m ³ /a，循环用水量为60m ³ /h，设置循环管网一套，500m ³ 循环冷却水池1个。		新建	
压缩空气	主要为管道扫洗、气动阀开闭等使用		新建		
环保工程	废气处理	①3#生产车间碳化废气、2#生产车间产生高温热处理工艺废气/气相沉积过程将产生废气各经1套TO直燃炉处理后，一同进入冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理后经排气筒DA001（25m高）达标排放 ②2#生产车间混料、机加工过程设置废气处理系统1套，		新建	

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

		采用布袋除尘器，通过1根25m高排气筒（DA002）达标排放。 ③2#生产车间碳陶复合半导体材料过程中产生的HCl废气、热裂解废气经二级碱液喷淋+除雾+活性炭处理后经25m高排气筒（DA003）高空达标排放。	
	废水处理	雨污分流；冷却水循环使用；喷淋废液作为危废定期交由资质单位处置；生活污水经化粪池处理	依托润泽已建化粪池和雨污管网
	噪声治理	减震垫、消声器、合理布局等	新建
	固废	垃圾收集箱、一般固废暂存区位于2#生产车间东北侧，约50m ² 、危废暂存间（位于3#生产车间东北侧，约50m ² ）	新建

项目的主要设备情况见表3.1-3。

表3.1-3 项目主要设备清单一览表

序号	设备名称	数量 (台)	规格	用途
硬碳制备				
1	■	1	3m ³	生物质类原材料去除水分
2	■	3	3m ³	中温碳化，处理能力分别1.5t/批次、2t/批次、3t/批次
碳/碳复合材料制备				
3	■	6	3m ³	混料工序
4	■	10	25MPa	压制工序
5	■	1	5KW	机加工
6	■	1	5KW	机加工
7	■	1	500W	机加工
8	■	3	500KW	高温热处理
9	■	4	150KW	增密/表面处理工序
碳陶复合半导体材料制备				
10	■	2	80KW	聚甲基硅烷陶瓷基复合材料热解
11	■	2	80KW	陶瓷基复合材料熔体浸渗
12	■	4	80KW	甲基三氯硅烷陶瓷基复合材料化学气相渗透
公用设备				
13	氮气钢瓶	\	40L	制备保护气体
14	氩气钢瓶	\	40L	储存保护气体
15	天然气管道	\	\	天然气管道
16	循环冷却水系统	1	500m ³	循环冷却

环保设备				
17	TO直燃炉	1	10000m ³	硬碳碳化过程产生的废气
18	TO直燃炉	1	5000m ³	碳/碳复合材料生产过程产生高温热处理废气、气相沉积过程产生的废气
19	冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置+DA001	1	15000	硬碳碳化过程产生的废气、碳/碳复合材料生产过程产生高温热处理废气、气相沉积过程产生的废气共用环保设备
20	布袋除尘+DA002	1	15000m ³	碳/碳复合材料混料、机加工废气处理设施
21	二级碱液喷淋塔+除雾+活性炭吸附装置+DA003	1	5000m ³	碳陶复合半导体材料废气处理设备
22	危废暂存间	1	50m ²	位于3#生产车间东北侧，约50m ²
23	一般固废暂存间	1	50m ²	位于2#生产车间东北侧，约50m ²

项目的主要原辅材料见表3.1-4。

表3.1-4 项目主要原辅材料清单一览表

序号	名称	包装	使用量(吨/年)	最大储存量(吨)	用途
硬碳制备					
1	硬碳前驱体	吨袋	226.5t/a	10t	成品部分用于外售，部分作为硬碳类碳/碳复合材料的原材料
2		袋装	544t/a	20t	
3	氮气	40L/钢瓶	1000m ³ /a	10瓶	保护气体
碳/碳复合材料制备					
4		吨袋	130t	10t	
5		袋装	16t/a	1t	
6		纸箱+塑料袋包装	460t/a	50t	
7		吨袋	20t/a	2t	
8		袋装	70t/a	2t	
9		\	44t/a	\	
		\	7.2万Nm ³ /a	\	
10		40L/钢瓶	2000m ³ /a	20瓶	

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

11	氩气	40L/钢瓶	2000m ³ /a	20瓶	保护气体
13	真空泵油	250kg/桶	5	1t	\
陶瓷基复合材料制备					
12	■	吨袋	20.7t	2t	■
13	■	铁桶	6t/a	0.5t	■
14	■	塑料桶	4.5t/a	0.5t	■
15	■	袋装	4.2t/a	0.5t	■
16	■	40L/钢瓶	0.25t/a	2瓶	■
17	■	40L/钢瓶	600m ³ /a	20瓶	■
环保措施					
18	氢氧化钠	袋装	6.0t/a	0.5t	碱液喷淋
19	机油	25kg/瓶	0.8t	0.1t	设备维修

表3.1-5 主要原辅材料理化性质

■	■	■
■	■	■
■	■	■
■	■	■
■	■	■
■	■	■
■	■	■

■	■	■
■	■	■

备注：石墨、碳纤维预制体作为基体或胚体，购入的石墨和碳纤维预制体的碳含量>99.9%，沥青的原辅材料详见沥青监测报告。本项目使用的原辅材料的挥发分不得高于环评阶段审批量，原辅材料改变需根据环境影响评价相关要求申报。

3.1.4 厂区总平面布置

厂区主入口设置在北侧红旗路上，入口处设置门卫用房。项目租用的生产车间位于润泽的西侧，分别布设2#生产车间、3#生产车间。3#生产车间设置3台套中温碳化炉制备硬碳，并配套环保设施，2#生产车间西侧设置3台高温处理炉、4台气相沉积炉制备碳/碳复合材料、2#生产车间东侧设置2台PIP炉、2台RMI炉、4台CVI炉，并配套环保设施。项目总平面布置合理性体现在以下几个方面：

(1) 本项目总平面布置紧凑，厂房四周均设置运输道路，厂房间按消防规划要求，布置内部道路。

(2) 排气筒DA001、DA002设置于3#生产车间和2#生产车间的中间，排气筒DA003设置2#车间西侧、DA001和DA003之间的间距大于50m。

(3) 高噪声设备尽量布置在生产区中部，降低对外环境的影响。

(4) 项目设置专门的化学品仓库，并且厂房平面布置需按项目安全评价和消防相关要求进行布设。

总之，本项目总平面布置图基本满足生产工艺、运输要求。本项目厂区总平面布置合理。车间总平面布置示意图详见附件2。

3.1.5 公用工程

1、给排水

(1) 给水

项目所在区域市政给水管网、雨水管网已铺设完毕。本项目给水支管从韶山高新技术产业开发区内给水管接入，同时项目区域内供水管布置成环状以提

高供水安全性。

本项目主要用水是生产用水及生活用水。生产用水主要为喷淋用水、循环冷却用水、湿式除尘用水。

①生产用水（喷淋用水、循环冷却用水、湿式除尘用水）

喷淋塔补充用水：废气处理设备喷淋塔用水。本项目硬碳及碳/碳复合材料生产线喷淋系统配套1个二级喷淋塔，配套循环水池（1.0m³），由水泵抽送回喷淋塔中循环使用，喷淋塔循环量一共为0.4m³/min。喷淋塔循环水定期需要更换，每天损耗1%，则每天需补充新鲜水5.76m³/d（每天工作24小时），年补充新鲜水1728m³/a（年工作300天）。喷淋塔循环水定期需要更换，约20天更换一次，全年更换约15次，喷淋废水更换量约为0.4t/次新鲜水，则产生喷淋废液6t，作为危废交由资质单位处置。

[REDACTED]

循环冷却用水：冷却水主要是冷却温度，冷却水基本无杂质产生，不需要更换外排，但部分冷却水以蒸汽的形式蒸发，需要定期补充。冷却池蒸发损失量参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）给出的计算公式：

$$Q_c = k\Delta t Q_R$$

式中：Qc—蒸发损失水量，m³/h；
K—蒸发损失系数，1/°C，对照蒸发损失系数取值表，取进塔平均空

气温度20°C，经查 $k=0.0014$ ；

Δt —冷却塔进、出水的温度差，°C，冷却池进出水温差约10°C；

Q_r —冷却塔设计循环水量， m^3/h ，本次取冷区塔设计值 $60m^3/h$ 。

根据上式计算出本项目冷却塔蒸发损失量约 $0.84m^3/h$ ，冷却塔年运行时间7200h，共计补充水量为 $6048m^3/a$ 。循环冷却水塔规模为 $500m^3$ 。

湿式除尘用水：湿式除尘冲洗用水，每次冲洗水 $1m^3$ ，每天冲洗一次，冲洗循环使用，清洗下来的带少量的焦油的颗粒物作为危废处置，冲洗水循环使用，每天损耗1%，则补充用水 $0.1m^3/d$ ， $30m^3/a$ ，总用水量 $31m^3/a$ 。

②生活用水

项目申报劳动定员50人，厂区不含食宿，参照《湖南省用水定额》（DB43/T388.3-2025）机关单位用水定额：办公职工用水量按 $38m^3/人\cdot a$ 计算，则职工生活总用水量为 $1900m^3/a$ 。

（2）排水

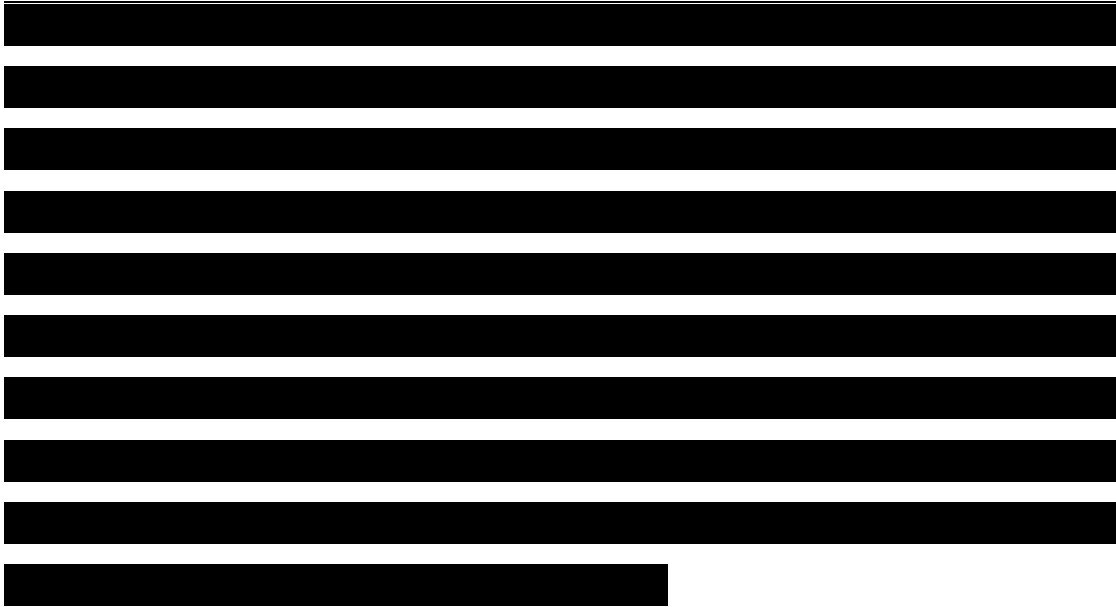
本项目排水采用雨污分流制，雨水井设置在道路两侧，雨水口收集后的雨水排入韶山高新技术产业开发区雨水管网，外排韶河。

项目属于韶山市友谊桥污水处理厂纳污范围，该污水厂已建成并投入运行，项目生活污水依托润泽已建化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4的三级标准和氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准后经市政管网排入韶山市友谊桥污水处理厂，处理达标后排入韶河。

项目地面采用拖把擦拭，无地面清洗废水产生，本项目产生的废水主要为喷淋废水和生活污水。

①喷淋废水

本项目硬碳及碳/碳复合材料生产线喷淋系统配套1个二级喷淋塔，配套循环水池（ $1.0m^3$ ），由水泵抽送回喷淋塔中循环使用，喷淋塔循环量一共为 $0.4m^3/min$ 。喷淋塔循环水定期需要更换，每天损耗1%，则每天需补充新鲜水 $5.76m^3/d$ （每天工作24小时），年补充新鲜水 $1728m^3/a$ （年工作300天）。喷淋塔循环水定期需要更换，约20天更换一次，全年更换约15次，喷淋废水更换量约为 $0.4t/次$ 新鲜水，则产生喷淋废液6t，作为危废交由资质单位处置。



②生活污水

生活总用水量为 $6.33\text{m}^3/\text{d}$ （ $1900\text{m}^3/\text{a}$ ），排放系数按照0.8计，排水量为 $5.067\text{m}^3/\text{d}$ （ $1520\text{m}^3/\text{a}$ ）。项目生活污水排入润泽已建化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4的三级标准，氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准后经市政管网排入韶山市友谊桥污水处理厂，处理达标后排入韶河。

2、供电

本项目用电依托韶山高新区已建成供电线路供电，从园区变压供电设施接入。项目动力、办公、照明配电电压为380/220V，厂区配套3个变压器，配电方式按照用电性质及需要采用放射式向用电设施提供动。项目年用电量为450万 $\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

3、消防

本项目生产车间内设有消防供水系统，车间内配备消火栓；用电设备按二级负荷单独回路供电，确保消防用电。

4、照明系统

项目在总体布置上按照消防有关规定配备足够的消防器材，厂房四周设有道路并留有足够消防车通行的空地，能满足消防车通行要求。

5、通风系统

对于有排风要求的生产设备设局部机械排风系统。主车间设计机械补、排风系统，与室外直接换气。

6、交通运输

项目位于韶山高新技术产业开发区内，北面有红旗路、建筑物周围建有道路，可满足厂内人、物流、交通运输和消防扑救。项目产品和原料的运输主要依托车辆，采取公路运输方式。

7、压缩空气供应系统

空气经过机械压缩以后成为压缩空气，利用压缩空气主要为管道扫洗、气动阀开闭等使用。

3.1.6劳动定员及工作制度

项目劳动定员50人，工作制度为8小时/班，每天3班，年工作日300天。

3.1.7工程投资

本项目计划总投资估算为4200万元，资金来源为企业自筹，其中环保投资约260万元，约占工程总投资的6.19%。

3.1.8依托工程

韶山润泽新能源科技有限公司于2018年9月委托南京向天歌环保科技有限公司编制了《锂电产业园建设项目环境影响报告书》，并于2018年12月12日取得湘潭市生态环境局韶山分局（原韶山市环境保护局）出具的审批意见（韶环管（2018）24号）。环评审批的项目生产能力：年加工2000吨碳纳米管半成品、3000吨石墨负极材料半成品、200吨碳碳复合材料半成品的生产能力。年产碳纳米管制品1998.02t/a，石墨负极材料制品2998.33t/a，碳碳复合材料制品199.902t/a，审批建设内容1#生产车间、2#生产车间、3#生产车间，配电间1处及其配套储运工程、公用工程、环保工程。项目于2020年年底完成第一阶段（包括1#生产车间、2#生产车间（4台生产设备）、配电间1处及其配套储运工程、公用工程、环保工程）的阶段验收，3生产车间已建空置。项目于2020年6月取得湘潭市生态环境局核发的排污许可证（证书编号：91430382MA4PAK3T23001V）。已验收工程生产规模年加工碳纳米管半成品1200t、石墨负极材料半成品1800t、碳碳复合材料半成品120t；产品方案：年产碳纳米管制品1199.13t/a，石墨负极材料制品1798.71t/a，碳碳复合材料制品119.94t/a。

本项目依托仅韶山润泽已建化粪池和雨污管网和已建配电间。韶山润泽已

建内容：1#生产车间（配套13台套真空石墨化炉）、2#生产车间（放置4台套真空石墨化炉）、3#生产车间（空置）、办公室、配电间及其他辅助工程，租赁给湖南恒升热工机械设备有限公司后拟将2#生产车间的4台套真空石墨化炉搬迁至1#生产车间，搬迁后1#生产车间配套17台套真空石墨化炉，韶山润泽2#生产车间和3#生产车间空置。韶山润泽已建的化粪池池容10m³，韶山润泽已审批的废水排放量1.52m³/d，本项目生活污水排水量为5.067m³/d，韶山润泽已建的化粪池能满足生活污水的排放要求。项目生活污水依托韶山润泽配套化粪池预处理，从水质、水量等方面分析，依托可行。本项目建设完成后与韶山润泽废气环保工程、生产线、生产工艺等其他方面无交叉工程。本项目建设完成后仅生活污水依托韶山润泽，其他产污均在2#生产车间、3#生产车间范围内，环保权责为本项目负责，韶山润泽环保权责为1#生产车间，详见附图2。

3.2工程分析

3.2.1工艺流程说明

3.2.1.1硬碳制品工艺流程

涉机密，略

3.2.1.2碳/碳复合材料工艺流程

（1）树脂类碳/碳复合材料

涉机密，略

（2）硬碳类碳/碳复合材料

涉机密，略

（3）高端碳/碳复合材料

涉机密，略

3.2.1.3碳陶复合半导体材料制备

（1）CVI法制备碳陶复合半导体材料

涉机密，略

（2）PIP法制备碳陶复合半导体材料

涉机密，略

（3）RMI法制备碳陶复合半导体材料

涉机密，略

3.3.1.2产污环节汇总

本项目为石墨及其他非金属矿物制品制造项目，根据《排污许可证申请与核发技术规范石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020）中“表4石墨、碳素制品生产排污单位、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）中“表2-4，电子专用材料制造排污单位废气产污环节、污染物项目、排放形式及污染防治设施一览表”废气产污环节、污染物项目”内容确定本项目废气污染因子。

本项目主要污染物产生环节汇总见表3.2-1。

表3.2-1 本项目产污环节分析

类别	阶段	名称	编号	污染因子	备注	
废气			G1-1	颗粒物、VOCS、臭气浓度	TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置+25m高排气筒（DA001）	
			G1-2	颗粒物、VOCS、臭气浓度		
			G1-3、G1-4	颗粒物、VOCS、臭气浓度		
			G2-2	颗粒物、VOCS、臭气浓度		
			G2-4	颗粒物、VOCS（含酚类、甲醛）、臭气浓度		
			G2-6	VOCS、沥青烟、苯并芘、二氧化硫、颗粒物、臭气浓度		
			G2-9	颗粒物、非甲烷总烃		
			\	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度	25m高排气筒（DA001）	
			G2-1	颗粒物	布袋除尘器+25m高排气筒DA002	
			G2-3、G2-8	颗粒物		
			G3-1	HCl、非甲烷总烃	二级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附+DA003处理后高空达标排放	
			G3-2	颗粒物、非甲烷总烃		
			G3-3	颗粒物	车间排放	
		厂界	厂界		颗粒物、臭气浓度、VOCS	无组织排放
			厂区内		非甲烷总烃	无组织排放
类别	污染源	编号	污染因子	处理措施		

废水	办公	生活污水	W1	COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N	生活污水依托润泽已建化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表4的三级标准,氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准后经市政管网排入韶山市友谊桥污水处理厂,处理达标后排入韶河。
固废	机加工	边角料	S2-1、S2-6	一般固废	收集暂存后外售
	包装	包装废料	S2-3、S2-5、S3-1、S3-2、S3-3	一般固废	收集暂存后外售
	碳化	焦油	S1-1、S1-2、S1-3、S2-2	危险废物	桶装后在危险废物暂存,并送有相应资质单位处理
	废气处理	布袋除尘收集的粉尘	\	一般固废	收集暂存后外售
		废真空泵油	S2-7	危险废物	收集后在危险废物暂存,并送有相应资质单位处理
		湿式除尘粉尘(含少量焦油)	\	危险废物	收集后在危险废物暂存,并送有相应资质单位处理
		喷淋废液	\	危险废物	桶装后在危险废物暂存,并送有相应资质单位处理
		废活性炭	\	危险废物	收集后在危险废物暂存,并送有相应资质单位处理
		废树脂桶	\	危险废物	收集后在危险废物暂存,并送有相应资质单位处理
		废润滑油	\	危险废物	收集后在危险废物暂存,并送有相应资质单位处理
		废机油桶	\	危险废物	收集后在危险废物暂存,并送有相应资质单位处理
		废弃抹布和劳保用品(含油)	\	危险废物	收集后在危险废物暂存,并送有相应资质单位处理
	生活垃圾	\	\	委托环卫部门处理处置	

3.2.2 水平衡

本项目的给水、排水情况详见表3.3-3 和图3.2-2。

表3.2-2 项目给、排水平衡计算一览表单位: m³/a

序号	用水点名称	给水			排水		备注
		总用水	新水	循环水	排放水	消(损)耗水	
1	硬碳、碳/碳复合材料喷淋塔喷淋水	1734.4	1734	0.4	0	1734	损耗水中6m ³ /a作为危废处置, 1728m ³ /a蒸发损耗量
2	碳陶复合	1748.4	1748	0.4	0	1748	其中20m ³ /a回用于高效蒸发器, 1728m ³ /a

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

	半导体材料喷淋水						蒸发损耗量
3	高效蒸发器	6	6	0	0	6	其中20m ³ /a来源喷淋废水
4	生活用水	1900	1900	0	1520	380	生活污水进入园区已建化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB16297-1996)表4的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准后经市政管网排入韶山市友谊桥污水处理厂,处理达标后排入韶河。
5	冷却用水	6548	6048	500	0	6048	循环使用
6	湿式除尘用水	31	30	1	0	30	循环使用
合计		11967.8	11466	501.8	1520	9946	

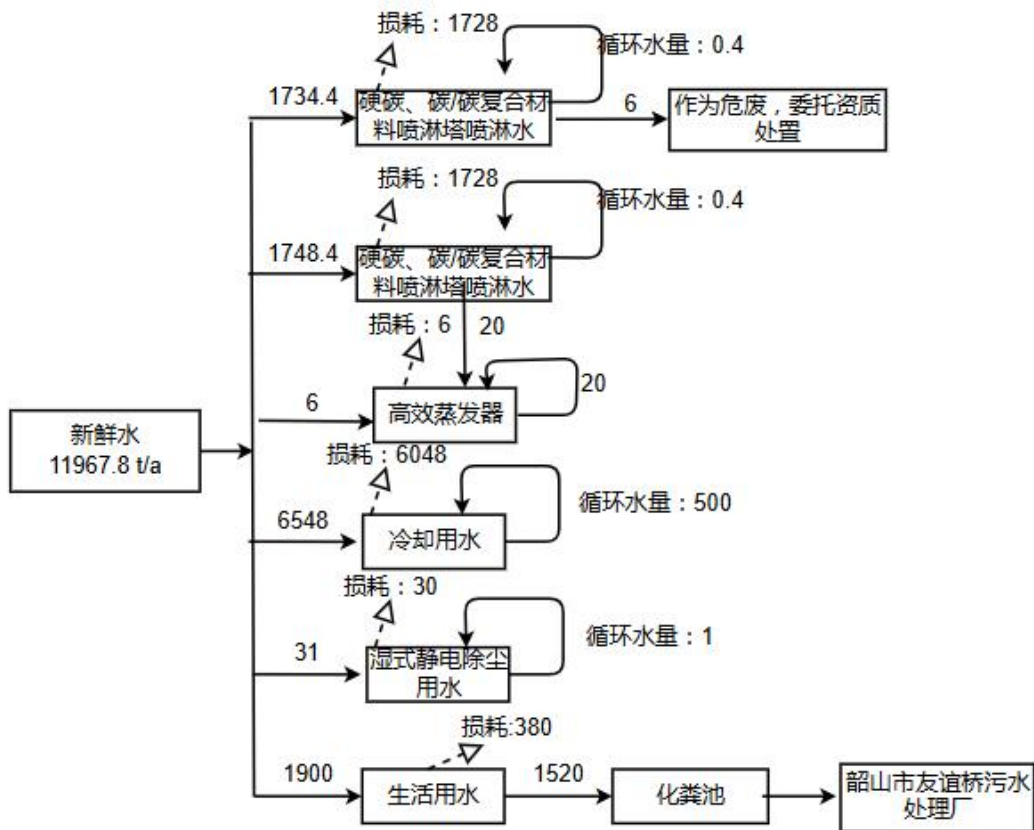


图 3.2-8 项目水平衡图 (单位 m³/a)

(2) 树脂类碳碳复合材料物料平衡

表3.2-7 树脂类碳碳复合材料物料平衡表

物料名称	投入			损耗	产出		
	名称	数量	单位		名称	数量	单位
1. 树脂类碳碳复合材料							
硬碳							
碳/碳复合材料							
碳陶复合半导体材料							
2. 树脂类碳碳复合材料							
硬碳							
碳/碳复合材料							
碳陶复合半导体材料							
3. 树脂类碳碳复合材料							
硬碳							
碳/碳复合材料							
碳陶复合半导体材料							
4. 树脂类碳碳复合材料							
硬碳							
碳/碳复合材料							
碳陶复合半导体材料							
5. 树脂类碳碳复合材料							
硬碳							
碳/碳复合材料							
碳陶复合半导体材料							
6. 树脂类碳碳复合材料							
硬碳							
碳/碳复合材料							
碳陶复合半导体材料							
7. 树脂类碳碳复合材料							
硬碳							
碳/碳复合材料							
碳陶复合半导体材料							
8. 树脂类碳碳复合材料							
硬碳							
碳/碳复合材料							
碳陶复合半导体材料							
9. 树脂类碳碳复合材料							
硬碳							
碳/碳复合材料							
碳陶复合半导体材料							
10. 树脂类碳碳复合材料							
硬碳							
碳/碳复合材料							
碳陶复合半导体材料							

(3) 高端碳碳复合材料物料平衡

表3.2-8 高端碳碳复合材料物料平衡表

物料名称	投入			损耗	产出		
	名称	数量	单位		名称	数量	单位
1. 高端碳碳复合材料							
硬碳							
碳/碳复合材料							
碳陶复合半导体材料							
2. 高端碳碳复合材料							
硬碳							
碳/碳复合材料							
碳陶复合半导体材料							
3. 高端碳碳复合材料							
硬碳							
碳/碳复合材料							
碳陶复合半导体材料							
4. 高端碳碳复合材料							
硬碳							
碳/碳复合材料							
碳陶复合半导体材料							
5. 高端碳碳复合材料							
硬碳							
碳/碳复合材料							
碳陶复合半导体材料							
6. 高端碳碳复合材料							
硬碳							
碳/碳复合材料							
碳陶复合半导体材料							

3.2.3.3碳陶复合半导体材料

(1) 甲基三氯硅烷材料物料平衡

表3.2-9 甲基三氯硅烷材料物料平衡表

(2) 聚甲基硅烷材料物料平衡

表3.2-10 聚甲基硅烷材料物料平衡表

(3) RMI法制备陶瓷基复合材料

表3.2-11 RMI法制备陶瓷基复合材料物料平衡表

3.2.3.4主要元素平衡

(1) 项目氯元素平衡

表3.2-12 氯元素平衡表

(2) 项目硅元素平衡

表3.2-13 硅元素平衡表

3.2.3.5 VOCs平衡及气流流向图

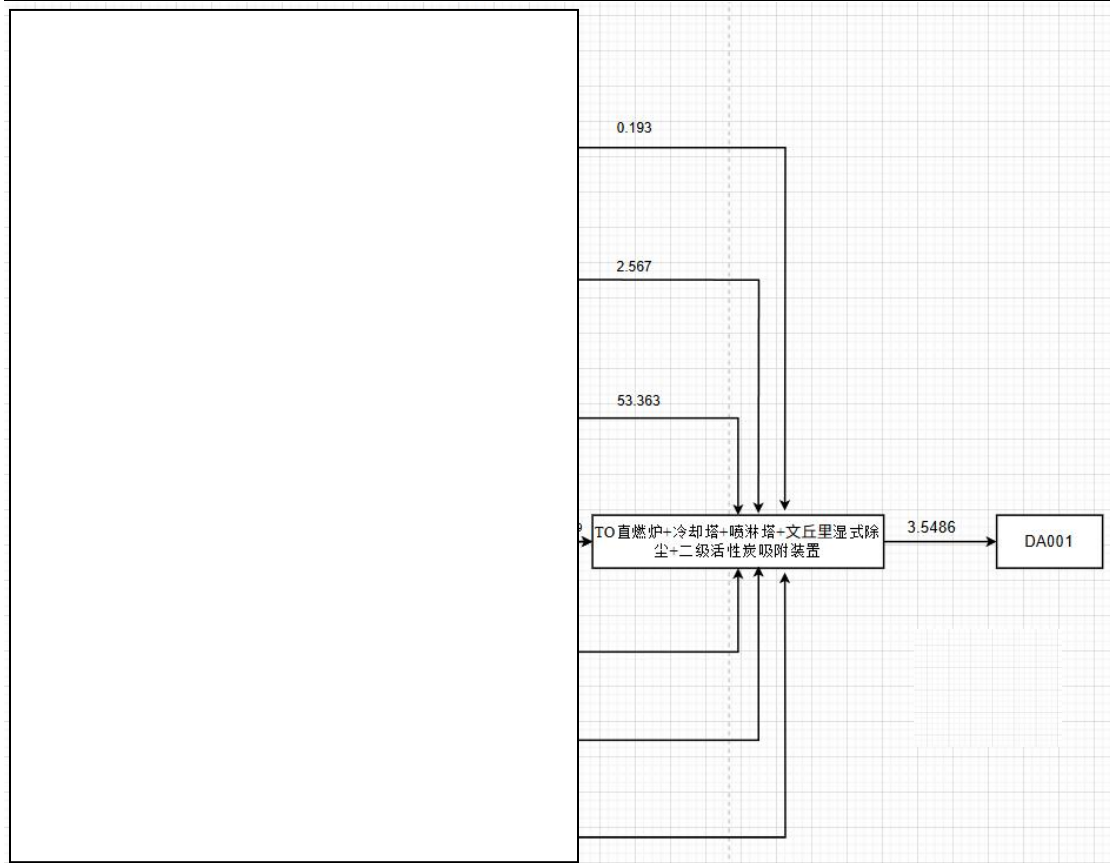


图3.2-9 VOCS平衡及气流流向图

3.3主要污染源分析

3.3.1施工期污染源分析

建设单位对租用韶山润泽新能源科技有限公司2#、3#生产车间新增设备，项目厂房施工期环境影响不在本次环评范围内。项目施工工程量少，只要加强管理，对环境影响很小。

3.3.2营运期污染源分析

3.3.2.1废气污染源分析

(一) 硬碳制品

(1) 生物质硬碳制品生产过程中产生废气

①烘干废气

[REDACTED]

[REDACTED]经1套TO直燃炉（1*）处理后，同2#生产车间已经直燃炉处理后的高温热处理废气/气相沉积废气一同进入冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理后经排气筒DA001

(25m高)达标排放,根据《主要污染物总量减排核算技术指南(2022年修订)》,表2-3可知,TO直燃炉对有机废气处理效率90%,喷淋塔对有机废气处理效率10%,活性炭对有机废气处理效率50%,综合计算有机废气综合处理效率为97.75%;《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告2021年第24号),喷淋效率70%,喷淋+文丘里湿式除尘器除尘效率为91%,综上所述:有机废气的有组织排放量0.0043t/a(0.0018kg/h),无组织排放量0.01t/a(0.0042kg/h),颗粒物的排放量0.0617t/a(0.0257kg/h),无组织排放量0.036t/a(0.015kg/h),风机风量15000m³/h,则VOCs排放浓度为0.1205mg/m³,颗粒物排放浓度为1.7148mg/m³。

②碳化废气

经1套TO直燃炉(1*)处理后,同2#生产车间已经直燃炉处理后的高温热处理废气/气相沉积废气一同进入冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理后经排气筒DA001(25m高)达标排放,根据《主要污染物总量减排核算技术指南(2022年修订)》,表2-3可知,TO直燃炉对有机废气处理效率90%,喷淋塔对有机废气处理效率10%,活性炭对有机废气处理效率50%,综合计算有机废气综合处理效率为97.75%。

,参考《主要污染物总量减排核算技术指

南（2022年修订）》表 2-3，密闭管道收集效率95%，则5%为无组织废气，为了进一步减少无组织的排放量，在废气出口各连接处设置负压密闭式集气罩，将挥发的无组织废气进行二次收集，二次收集后无组织的排放量为0.5%，99.5%的有组织废气经1套TO直燃炉（1*）处理后，同2#生产车间已经直燃炉处理后的高温热处理废气/气相沉积废气一同进入冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理后经排气筒DA001（25m高）达标排放，喷淋+文丘里湿式除尘除尘效率91%。

碳化废气参考《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）》，项目碳化原辅料经过了热解、缩聚、脱水、脱氢、碳化等过程，产生的气体组分比较复杂，TO炉为可行性技术。

综上所述，有机废气的有组织排放量0.0578t/a（0.008kg/h），无组织排放量0.013t/a（0.0018kg/h），颗粒物的排放量0.0979t/a（0.0136kg/h），无组织排放量0.005t/a（0.0008kg/h），风机风量15000m³/h，则VOC_s排放浓度为0.5348mg/m³，颗粒物排放浓度为0.9063mg/m³。

微量的苯并[a]芘产生量约0.0000000022t进入经1套TO直燃炉（1*）处理后，同2#生产车间已经直燃炉处理后的高温热处理废气/气相沉积废气一同进入冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理后经排气筒DA001（25m高）达标排放，TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理苯并[a]芘效率为90%后0.00000000022t可达标排放。

（2）树脂类硬碳制品生产过程产生的废气

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

经1套TO直燃炉（1*）处理后，同2#生产车间已经直燃炉处理后的高温热处理废气/气相沉积废气一同进入冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理后经排气筒DA001（25m高）达标排放，喷淋塔+文丘里湿式除尘器除尘效率91%，有机废气综合处理效率97.75%。

综上所述，有机废气的有组织排放量1.8117t/a（0.2516kg/h），无组织排放量0.405t/a（0.0562kg/h），颗粒物的排放量0.1087t/a（0.0151kg/h），无组织排放量0.006t/a（0.0008kg/h），风机风量15000m³/h，则VOCs排放浓度为16.7749mg/m³，颗粒物排放浓度为1.0066mg/m³。

（二）碳碳复合材料

（1）以硬碳为原料的碳碳复合材料

[REDACTED]

[REDACTED]经1套TO直燃炉（2*）处理后，同3#生产车间已经直燃炉处理后的碳化废气一同进入冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理后经排气筒DA001（25m高）达标排放，喷淋塔+文丘里湿式除尘器除尘效率91%，沥青烟排放量为0.1045t/a（排放速率0.0145kg/h，排放浓度为0.9675mg/m³）。

③苯并[a]芘

[REDACTED]

[REDACTED]本项目TO直燃炉（2*）+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置对苯并[a]芘的去除效率取保守值按照90%进行核算，处理后的废气经25m高排气筒（DA001）高空排放，则苯并[a]芘有组织废气总排放量约0.000000022t/a（3.05556E-09kg/h，0.000000204mg/m³）。

④挥发性有机物

[REDACTED]

有机废气VOCs总产生量约2.1328t/a（0.296kg/h）。

⑤颗粒物

参考《石墨及碳素制品制造行业系数手册》中颗粒物产污系数6.07千克/吨产品，本项目产品150t，则粉尘产生量约为0.9105t/a（0.126kg/h）。

经1套TO直燃炉（2*）处理后，同3#生产车间已经直燃炉处理后的碳化废气一同进入冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理后经排气筒DA001（25m高）达标排放，有机废气综合处理效率97.75%，喷淋+文丘里湿式除尘效率91%。

综上所述，有机废气的有组织排放量0.048t/a（0.0067kg/h），颗粒物的排放量0.0819t/a（0.0011kg/h），风机风量15000m³/h，则VOCs排放浓度为0.4443mg/m³，颗粒物排放浓度为0.7588mg/m³。

（2）树脂类碳碳复合材料

①混料粉尘

混料机将石墨化后的黏胶基碳毡、酚醛树脂、石墨粉混料均匀形成浆料，此过程产生的颗粒物，本项目原料混料工序处理，此过程会产生一定量的粉尘，根据业主提供资料的物料收率，混料工序逸散粉尘的排放因子为1.0kg/t-物料计算，粉尘的产生量为0.54t/a（0.225kg/h），混料投料口设置除尘点，粉尘收集效率为95%，5%的为无组织排放废气0.027t/a（0.013kg/h）。粉尘通过布袋除尘进行收集后经25m高排气筒（DA002）达标排放，布袋除尘器的处理效率99%，则有组织排放量0.0051t/a（0.0021kg/h）。

②压制成型

[REDACTED]

经1套TO直燃炉（2*）处理后，同3#生产车间已经直燃炉处理后的碳化废气一同进入冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理后经排气筒DA001（25m高）达标排放，有机废气综合处理效率97.75%，则有组织有机废气排放量0.0709t/a（0.0098kg/h）。

③机加工

对压制成型的胚体，由于坯体微孔开口附近的沉积厚度要大于微孔深处，而且还会堵塞开口阻碍碳单质在微孔深处的沉积，为了消除这种阻碍，需采用机加工的方法将坯体表面沉积较多堵塞微孔的面层去除，具体操作方式为利用金刚石磨头精细研磨坯体表面；根据客户指定的尺寸进行开槽、分割、标记等，因此需要利用数控车床等设备对其形状进行修整，由此也将产生一些碳粉、碳屑等固体废物，根据业主提供的资料，废料约为固化后的2%即10.666t/a。项目加工过程产生的粉尘约为加工量的0.5%，2.68t/a（1.117kg/h），粉尘经设备配套的密闭负压收集，收集效率为95%，5%的为无组织排放废气0.134t/a（0.0558kg/h）。粉尘通过布袋除尘进行收集后经25m高排气筒（DA002）达标排放，布袋除尘器的处理效率99%，则有组织排放量0.0255t/a（0.0106kg/h）。机加工产生的废料，外售回收利用。

④高温热处理

[REDACTED]

参考《石墨及碳素制品制造行业系数手册》中颗粒物产污系数6.07千克/吨产品，本项环节产品488t，则粉尘产生量约为2.962t/a（0.411kg/h）。

经1套TO直燃炉（2*）处理后，同3#生产车间已经直燃炉处理后的碳化废气一同进入冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理后经排气筒DA001（25m高）达标排放，有机废气综合处理效率97.75%，喷淋+文丘里湿式除尘效率91%。

综上所述，有机废气的有组织排放量0.3473t/a（0.0482kg/h），可能含微量的酚类和甲醛，比例按1%计算，则其中酚类0.0741t/a（0.0103kg/h），甲醛0.0007t/a（0.0001kg/h），颗粒物的排放量0.2666t/a（0.037kg/h），风机风量15000m³/h，则VOCs排放浓度为3.2156mg/m³，其中酚类0.6858mg/m³，甲醛0.0069mg/m³，颗粒物排放浓度为2.4683mg/m³。

（3）高端碳碳复合材料

①机加工粉尘

根据客户指定的尺寸进行开槽、分割、标记等，因此需要利用数控车床等设备对其形状进行修整，由此也将产生一些碳粉、碳屑等固体废物，根据业主提供的资料，废料约为原材料的2%即0.756t/a。项目加工过程产生的粉尘约为加工量的0.5%，产生量为0.19t/a，粉尘经设备配套的密闭负压收集，粉尘收集效率为95%，5%的为无组织排放废气0.0095t/a（0.004kg/h）。粉尘通过布袋除尘进行收集后经25m高排气筒（DA002）达标排放，布袋除尘器的处理效率

99%，则有组织排放量0.0018t/a（0.0008kg/h，0.0501mg/m³）。机加工产生的废料，外售回收利用。

②CVD沉积废气

[REDACTED]

未能全部分解的天然气通入TO直燃炉（2*）作为供热热源使用，未参与反应的天然气1.227（8.8t）万m³/a进入TO燃烧炉燃烧，其产污在燃烧废气中进行计算。

[REDACTED]

[REDACTED]处理后仅0.3%（0.0079t/a、0.0011kg/h，0.0733mg/m³）颗粒物外排。

（三）碳陶复合半导体材料

（1）甲基三氯硅烷材料

[REDACTED]

[REDACTED]非甲烷总烃的排放量0.06t/a

（0.0125kg/h），HCl排放量为0.2151t/a（0.0448kg/h），风机风量5000m³/h，则非甲烷总烃排放浓度为2.5mg/m³，HCl排放浓度为8.96mg/m³。

（2）聚甲基硅烷材料

[REDACTED]

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中3099其他非金属矿物制品制造行业系数手册，喷淋塔除尘效率70%，二级喷淋塔除尘效率91%，活性炭处理非甲烷总烃处理效率50%，非甲烷总烃的排放量0.0025t/a（0.0047kg/h），颗粒物排放量为0.027t/a（0.000565kg/h），风机风量5000m³/h，则非甲烷总烃排放浓度为0.94mg/m³，颗粒物排放浓度为1.13mg/m³。

（3）RMI法制备陶瓷基复合材料

本项目使用的单晶硅的用量较小，产生的粉尘量较小（0.00000798t），车间无组织排放。

（四）燃烧废气

本项目TO直燃炉采用天然气点火，根据建设单位提供的资料，燃烧装置消耗的天然气量10Nm³/h（7.2万Nm³/a），项目在CVD沉积过程中未利用的天然气1.227万m³/a，天然气气量共计8.427万Nm³/a，燃烧机废气碳化废气处理设施排气筒DA001高空排放。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部办公厅2021年6月11日印发）“4430工业锅炉（热力供应）行业产系数手册，对该项目燃气烟气量及污染物NO_x、SO₂的产生量进行估算，燃气废气产排污一览表如表3.3-1。

表3.3-1 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉

原料名称	污染物指标	单位	产污系数
天然气	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	107753
	SO ₂	千克/万立方米-原料	0.02S ^①

	氮氧化物	千克/万立方米-原料	15.87
--	------	------------	-------

注释：产排污系数中二氧化硫的产排污是以含硫量（s）的形式表示的，其中含硫量的（s）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。天然气均为一级天然气，本项目中燃料中含硫量（s）为20毫克/立方米，则s=20。

根据《实用环境保护数据大全》（湖北人民出版社1999年4月），天然气燃烧烟尘产生系数为1.6kg/10000m³，则项目全年烟尘产生量为0.0135t/a，产生浓度1.73mg/m³。

表3.3-2 焚烧炉燃烧废气污染物产排污情况

项目	污染物 (工业废气量 m ³ /a)			废气量 (m ³ /h)	排气筒	排气筒高度 (m)	内径 (m)	烟气温度 (°C)
	烟尘	SO ₂	NO _x					
产生速率 kg/h	0.0019	0.00046	0.0186	15000	DA001	20	0.25	80
产生浓度 mg/m ³	0.125	0.0313	1.2407					
产生量t/a	0.0135	0.00338	0.134					
处理效率	87%	15%	/					
排放速率 kg/h	0.0003	0.00038	0.0186					
排放浓度 mg/m ³	0.0167	0.02592	1.2407					
排放量t/a	0.0018	0.0028	0.134					
排放标准	20	50	150					

(五) 臭气浓度

恶臭异味主要来源于项目沥青、树脂加热工序挥发生成和焦油产生的异味，主要以臭气浓度表征，恶臭气体无法定量，因此只做定性分析，碳化、高温热处理过程产生的恶臭均直接进入废气处理设备，碳化、高温热处理工序产生的恶臭进入“TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置”处理，处理后由25m高排气筒放，其风机风量大，臭气排放浓度较低，同时在做好厂区绿化，减少臭气对周边环境的影响。

产生的焦油要做好收集，并做好封闭，及时清运，减少恶臭的散发，同时在做好厂区绿化，减少臭气对周边环境的影响。

一、本项目废气污染源汇总

表3.3-3 项目大气污染物产排一览表

污染源	TO直燃炉 风量 Nm ³ /h	污染物名称	产生情况			治理措施	排风总 风量 Nm ³ /h	不同排 放形式 产生量 t/a	去除 率	排放情况			所在位 置及排 放方式
			产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³					排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
烘干 废气	10000	颗粒物	0.722	0.301	30.0833	TO直燃炉 (1*)+共用 废气设施(冷 却塔+喷淋塔+ 文丘里湿式除 尘器+除雾+二 级活性炭吸附 装置)	15000	0.686	91%	0.0617	0.0257	1.7148	DA001
						无组织排放	∖	0.036	∖	0.036	0.0150	∖	3#生产 车间
		VOCs	0.203	0.085	8.4583	TO直燃炉 (1*)+共用 废气设施(冷 却塔+喷淋塔+ 文丘里湿式除 尘器+除雾+二 级活性炭吸附 装置)	15000	0.193	97.75 %	0.0043	0.0018	0.1205	DA001
						无组织排放	∖	0.010	∖	0.010	0.0042	∖	3#生产 车间
生物 质类	10000	颗粒物	1.093	0.152	15.1806	TO直燃炉 (1*)+共用 废气设施(冷	15000	1.088	91%	0.0979	0.0136	0.9063	DA001

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

硬碳 碳化 废气						却塔+喷淋塔+ 文丘里湿式除 尘器+除雾+二 级活性炭吸附 装置)							
						无组织排放	∖	0.055	10%	0.005	0.0008	∖	3#生产 车间
						VOCs	2.580	0.358	35.8333	TO 直燃炉 (1*)+共用 废气设施(冷 却塔+喷淋塔+ 文丘里湿式除 尘器+除雾+二 级活性炭吸附 装置)	15000	2.567	97.75 %
						无组织排放	∖	0.129	10%	0.013	0.0018	∖	3#生产 车间
环氧 树脂 类硬 碳碳 化废 气	10000	颗粒物	0.425	0.059	5.9028	TO 直燃炉 (1*)+共用 废气设施(冷 却塔+喷淋塔+ 文丘里湿式除 尘器+除雾+二 级活性炭吸附 装置)	15000	0.423	91%	0.0381	0.0053	0.3524	DA001
						无组织排放	∖	0.021	10%	0.002	0.0003	∖	3#生产 车间
						VOCs	53.631	7.449	744.875	TO 直燃炉 (1*)+共用 废气设施(冷	15000	53.363	97.75 %

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

						却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置)							
						无组织排放	\	2.682	10%	0.268	0.0372	\	3#生产车间
酚醛树脂类硬碳碳化废气	10000	颗粒物	1.214	0.169	16.8611	TO直燃炉(1*)+共用废气设施(冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置)	15000	1.208	91%	0.1087	0.0151	1.0066	DA001
						无组织排放	\	0.061	10%	0.006	0.0008	\	3#生产车间
		VOCs	80.924	11.239	1123.9444	TO直燃炉(1*)+共用废气设施(冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置)	15000	80.519	97.75%	1.8117	0.2516	16.7749	DA001
						无组织排放	\	4.046	10%	0.405	0.0562	\	3#生产车间
硬碳 碳复	5000	二氧化硫	0.0544	0.0076	1.5111	TO直燃炉(2*)+共用	15000	0.0544	15%	0.04624	0.0064	0.4281	DA001
		沥青烟	1.616	0.224	44.8889		1.161	91%	0.1045	0.0145	0.9675		

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

合材料 碳化废 气		苯并[a]芘	0.00000022	3.05556E-08	0.00000611	废气设施（冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置）		0.0000022	90%	0.00000022	3.05556E-09	0.000000204	
		颗粒物	0.9105	0.126	25.2917			0.9105	91%	0.0819	0.0011	0.7588	
		VOCs	2.1328	0.296	59.2444			2.1328	97.75%	0.0480	0.0067	0.4443	
树脂 碳复 合材 料	5000	颗粒物	0.54	0.225	45.0	布袋除尘	15000	0.513	99%	0.0051	0.0021	0.1425	DA002
						无组织		0.027	\	0.0270	0.0113	\	2#生产车间
	VOCs	3.5	0.486	97.2222	TO直燃炉（2*）+共用 废气设施（冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置）	15000	3.15	97.75%	0.0709	0.0098	0.6562	DA001	
							0.35	\	0.35	0.0486	\	2#生产车间	
	VOCs	2.962	0.411	82.2778	TO直燃炉（2*）+共用 废气设施（冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置）	15000	2.962	91%	0.2666	0.0370	2.4683	DA001	
							15.435（其中甲醛0.1544t/a，酚类0.1544t/a）	2.144（其中甲醛0.021kg/h，酚类0.021kg/h）	428.75（其中甲醛4.2875，酚类4.2875）	15.435	97.75%	0.3473	0.0482
15000	机加工颗粒物	2.68	1.117	74.4444	布袋除尘	15000	2.546	99%	0.0255	0.0106		0.7072	DA002
					无组织	\	0.134	\	0.1340	0.0558	\	2#生产车间	
其中	醛	0.0035	0.0005	0.0322	酚类	0.0035	0.0005	0.0322	DA001				
		0.0035	0.0005	0.0322									
15000	机加工颗粒物	0.19	0.079	5.2778	布袋除尘	15000	0.1805	99%	0.0018	0.0008	0.0501	DA002	
					无组织排放	\	0.0095	\	0.0095	0.0040	\	2#生产车间	

材料	5000	CVD 沉积 颗粒物	2.64	0.367	24.4444	袋式除尘+真 空泵油过滤+	15000	2.64	99.70 %	0.0079	0.0011	0.0733	DA001
燃烧 废气	5000	颗粒物	0.0135	0.0019	0.38	冷却塔+喷淋 塔+文丘里湿 式除尘器+除 雾+二级活性 炭吸附装置	15000	0.0135	87%	0.0018	0.0003	0.0167	DA001
		二氧化硫	0.00338	0.00046	0.092			0.00338	15%	0.0028	0.00038	0.02592	
		氮氧化物	0.134	0.0186	3.72			0.134	\	0.134	0.0186	1.2407	
甲基 三氯 硅烷 材料	5000	HCl	4.302	0.896	179.25	二级碱液喷淋 +除雾+活性炭 吸附	5000	4.302	95%	0.2151	0.0448	8.96	DA003
		VOCs	0.12	0.025	5			0.12	50%	0.0600	0.0125	2.5	
聚甲 基硅 烷材 料	5000	VOCs	0.045	0.009	1.875		5000	0.045	50%	0.0225	0.0047	0.94	
		颗粒物	0.3	0.063	12.5			0.3	91%	0.0270	0.00565	1.13	

二、非正常排放废气污染源强

根据工程分析，本项目的非正常工况是指废气处理装置出现故障导致废气事故排放，会对区域大气环境造成影响。非正常工况有组织废气排放源见下表。

表3.3-4 项目非正常排放大气污染物产排一览表

污染源	风量 Nm ³ /h	污染物名称	产生情况			治理措施	产生量 t/a	去除 率	排放情况			所在位置 及排放方 式
			产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³				排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
烘干废气	10000	颗粒物	0.722	0.301	30.1	TO 直燃炉 (1*)+共用 废气设施(冷 却塔+喷淋塔+	0.686	\	0.6860	0.2858	28.58	DA001
		TVOC	0.203	0.085	8.5		0.193	\	0.1930	0.0804	8.04	DA001
生物质类	15000	颗粒物	1.093	0.152	15.2	冷却塔+喷淋塔+	1.088	\	1.0880	0.1511	15.11	DA001

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

硬碳碳化 废气		TVOC	2.580	0.358	<u>35.8</u>	文丘里湿式除 尘器+除雾+二 级活性炭吸附 装置)	2.567	\	2.5670	0.3565	<u>35.65</u>	DA001
环氧树脂 类硬碳碳 化废气	15000	颗粒物	0.425	0.059	<u>5.9</u>		0.423	\	0.4230	0.0588	<u>5.88</u>	DA001
		TVOC	53.631	7.449	<u>744.9</u>		53.363	\	53.3630	7.4115	<u>741.15</u>	DA001
酚醛树脂 类硬碳碳 化废气	15000	颗粒物	1.214	0.169	<u>16.9</u>		1.208	\	1.2080	0.1678	<u>16.78</u>	DA001
		TVOC	80.924	11.239	<u>1123.9</u>	80.519	\	80.5190	11.1832	<u>1118.32</u>	DA001	
生物质类 碳碳复合 材料碳化 废气	5000	二氧化硫	0.0544	0.00755 5556	<u>1.51111</u> <u>12</u>	TO 直燃炉 (2*)+共用 废气设施(冷 却塔+喷淋塔+ 文丘里湿式除 尘器+除雾+二 级活性炭吸附 装置)	0.0544	\	0.0544	0.0076	<u>1.52</u>	DA001
		沥青烟	1.616	0.22444 4444	<u>44.8888</u> <u>888</u>		1.161	\	1.616	0.2244	<u>44.88</u>	
		苯并[a]芘	0.0000002 2	3.05556 E-08	<u>6.11112</u> <u>E-06</u>		0.00000 022	\	0.00000 022	3.05556E- 08	<u>0.00000</u> <u>61</u>	
		颗粒物	0.9105	0.126	<u>25.2</u>		0.9105	\	0.9105	0.126	<u>25.2</u>	
		TVOC	2.1328	0.296	<u>59.2</u>		2.1328	\	2.1328	0.296	<u>59.2</u>	
树脂碳碳 复合材料	15000	颗粒物	0.54	0.225	<u>15</u>	布袋除尘	0.513	\	0.5130	0.2138	<u>14.2533</u>	DA002
	5000	TVOC	3.5	0.486	<u>97.2</u>	TO 直燃炉 (2*)+共用 废气设施(冷 却塔+喷淋塔+ 文丘里湿式除 尘器+除雾+二 级活性炭吸附 装置)	3.15	\	3.15	0.4375	<u>87.5</u>	DA001
	15000	机加工颗粒物	2.68	1.117	<u>74.4666</u> <u>6667</u>	布袋除尘	2.546	\	2.5460	1.0608	<u>70.72</u>	DA002
	5000	颗粒物	2.962	0.411	<u>82.2</u>	TO 直燃炉	2.962	\	2.9620	0.411	<u>82.2</u>	DA001

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

		TVOC	15.435	2.144	<u>428.8</u>	(2*)+共用 废气设施(冷 却塔+喷淋塔+ 文丘里湿式除 尘器+除雾+二 级活性炭吸附 装置)	15.435	\	15.4350	2.144	<u>428.8</u>	DA001
高端碳碳 复合材料	15000	机加工颗粒物	0.19	0.079	<u>5.2666</u>	布袋除尘	0.1805	\	0.1805	0.0752	<u>5.0133</u>	DA002
	5000	CVD 沉积颗粒 物	2.64	0.367	<u>73.4</u>	袋式除尘+真 空泵油过滤+	2.64	\	2.64	0.367	<u>73.4</u>	DA001
燃烧废气	5000	颗粒物	0.0135	0.0019	<u>0.38</u>	冷却塔+喷淋 塔+文丘里湿 式除尘器+除 雾+二级活性 炭吸附装置	0.0135	\	0.0135	0.0019	<u>0.38</u>	DA001
		二氧化硫	0.00338	0.00046	<u>0.092</u>		0.00338	\	0.00338	0.00046	<u>0.092</u>	
		氮氧化物	0.134	0.0186	<u>3.72</u>		0.134	\	0.134	0.0186	<u>3.72</u>	
甲基三氯 硅烷材料	5000	HCl	4.302	0.896	<u>179.2</u>	二级碱液喷淋 +除雾+活性炭 吸附	4.302	\	4.302	0.896	<u>179.2</u>	DA003
		TVOC	0.12	0.025	<u>5</u>		0.12	\	0.12	0.025	<u>5</u>	
聚甲基硅 烷材料	5000	TVOC	0.045	0.009	<u>1.8</u>		0.045	\	0.045	0.009	<u>1.8</u>	
		颗粒物	0.3	0.063	<u>12.6</u>		0.3	\	0.3	0.063	<u>12.6</u>	

3.3.2.2 废水污染源分析

本项目产生的废水主要为喷淋废水和生活污水。

1、喷淋废水

本项目硬碳及碳/碳复合材料生产线喷淋系统配套1个二级喷淋塔，配套循环水池（1.0m³），由水泵抽送回喷淋塔中循环使用，喷淋塔循环量一共为0.4m³/min。喷淋塔循环水定期需要更换，每天损耗1%，则每天需补充新鲜水5.76m³/d（每天工作24小时），年补充新鲜水1728m³/a（年工作300天）。喷淋塔循环水定期需要更换，约20天更换一次，全年更换约15次，喷淋废水更换量约为0.4t/次新鲜水，则产生喷淋废液6t，作为危废交由资质单位处置。

2、生活污水

项目劳动定员50人，参照《用水定额》（DB43/T388-2025）用水定额：办公职工用水量按38L/人·a计算，则职工生活总用水量为6.33m³/d（1900m³/a），排放系数按照0.8计，排水量为5.07m³/d（1520m³/a）。项目生活污水进入园区已建化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB16297-1996）表4的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准后经市政管网排入韶山市友谊桥污水处理厂，处理达标后排入韶河。

3、冷却用水

冷却水主要是冷却温度，冷却水基本无杂质产生，不需要更换外排，但部分冷却水以蒸汽的形式蒸发，需要定期补充，本项目拟建500m³的冷却水池，本

项目冷却塔蒸发损失量约0.84m³/h，冷却塔年运行时间7200h，共计补充水量为6048m³/a。冷却用水循环使用，不外排。

4、文丘里湿式除尘冲洗用水

湿式除尘冲洗用水，每次冲洗水1m³，每天冲洗一次，冲洗循环使用，清洗下来的带少量的焦油的颗粒物作为危废处置，冲洗水循环使用，每天损耗1%，则补充用水0.1m³/d，30m³/a，总用水量31m³/a。

表 3.3-5 污水污染物产生及排放情况

序号	用水环节	用水量	排放量
1	生活用水	1900m ³ /a	1520m ³ /a
2	硬碳、碳/碳复合材料喷淋塔喷淋水	1734.4m ³ /a	损耗水中6m ³ /a作为危废处置，1728m ³ /a蒸发损耗量，0.4m ³ 循环量
3	碳陶复合半导体材料喷淋水	1748.4m ³ /a	其中20m ³ /a回用于高效蒸发器，1728m ³ /a蒸发损耗量，0.4m ³ 循环量
4	冷却用水	6108m ³ /a	60m ³ 循环使用，6048m ³ 蒸发
5	湿式除尘用水	31m ³ /a	补充用水量30m ³ /a，30m ³ 蒸发
	合计	11967.8m ³ /a	1520m ³ /a

表3.3-6 项目废水产生及排放情况汇总表

编号	污水来源	排放方式	废水产生量 (t/a)	污染物名称	污染物产生量		治理措施	废水排放量 (t/a)	污染物排放量		标准浓度限值 (mg/L)	治理措施	废水排放量 (t/a)	污染物排放量		标准浓度限值 (mg/L)	排放方式与去向
					浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)				浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
W1	职工生活污水	间歇排放	1520	COD	300	0.456	化粪池处理	1520	160	0.2432	≤500	韶山市友谊桥污水处理厂	1520	50	0.0760	≤50	韶河
				BOD ₅	200	0.304			180	0.2736	≤300			10	0.0152	≤10	
				SS	200	0.304			58	0.0882	≤400			10	0.0152	≤10	
				氨氮	20	0.0304			15	0.0228	≤45			5	0.0076	≤5	
				总磷	4	0.0061			3.64	0.0055	-			0.5	0.0008	≤0.5	
W2	硬碳、碳/碳复合材料喷淋塔喷淋水	不外排	6.0	有机废水		循环水池贮存，多次循环后排入密封桶内，贮存于危废暂存间，定期交有资质的单位处置。											
W3	碳陶复合半导体材料喷淋水	不外排	20	经高效蒸发器蒸发后回用		20m ³ /a回用于高效蒸发器											
W4	文丘里湿式除尘冲洗用水	不外排	\	定期补充损耗		每次冲洗水1m ³ ，每天损耗1%，则补充用水0.1m ³ /d，30m ³ /a，总用水量31m ³ /a											

3.3.2.3 噪声污染源分析

本项目噪声污染主要来自各类机械设备运行时产生的噪声，噪声值范围在70~89dB(A)，主要噪声源及其噪声值见下表。

表 3.3-7 主要噪声源及其源强一览表

序号	噪声源	数量 (台)	单机最大源强 [dB(A)]	拟采取的降噪措施	备注
1	烘干机	1	75	建筑主体隔声降噪约15dB	室内声源
2	碳化炉	1	70	建筑主体隔声降噪约15dB	
3	混料机	1	78	建筑主体隔声降噪约15dB	
4	热压机	1	68	建筑主体隔声降噪约15dB	
5	数控车床	1	85	建筑主体隔声降噪约15dB	
6	磨床	1	85	建筑主体隔声降噪约15dB	
7	激光打标机	1	75	建筑主体隔声降噪约15dB	
8	高温处理炉	1	70	建筑主体隔声降噪约15dB	
9	气相沉积炉	1	70	建筑主体隔声降噪约15dB	
10	PIP炉	1	68	建筑主体隔声降噪约15dB	
11	RMI炉	1	68	建筑主体隔声降噪约15dB	
12	CVI炉	1	67	建筑主体隔声降噪约15dB	
13	循环冷却水系统	1	85	隔震降噪约10dB	室外声源
14	TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置+风机	1	89	隔震降噪约10dB	
15	布袋除尘+风机	1	85	隔震降噪约10dB	
16	二级碱液喷淋塔+除雾+活性炭吸附装置+风机	1	82	隔震降噪约10dB	
17	蒸汽蒸发器	1	68	隔震降噪约10dB	

3.3.2.4 主要固体废物污染源分析

(1) 生活垃圾

本项目员工人数为50人，生活垃圾产生量按0.5kg/d·人计，则产生量为0.025t/d（7.5t/a），统一交由市政环卫部门处置。

(2) 收集粉尘

项目除尘器灰主要为布袋除尘收集的混料粉尘和机加粉尘，所收集的粉尘

量约为3.2071 t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年 第4号），粉尘代码为900-099-S59，收集后由环卫部门清运。

（3）废包装物

根据建设单位提供的资料，项目产生的废包装材料约1t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年 第4号），废包装物代码为900-003-S17，收集后外售物资回收单位，不外排。

（4）废料

根据物料平衡可知，项目生产过程中产生的边角废料10.666t/a，包装过程中包装上的收集的固废1.9393t/a，合计12.6053t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年 第4号），废料代码为900-099-S59，可收集后外售。

（5）废旧布袋

项目布袋除尘器破损或为保证运行效率定期更换布袋，会产生废旧布袋，以4个/年计，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年 第4号），废包装物代码为900-009-S59，可收集后由环卫部门清运。

（6）喷淋废液

硬碳及碳/碳复合材料喷淋塔循环水定期需要更换，定期需要更换，约20天更换一次，全年更换约15次，喷淋废水更换量约为0.4t/次新鲜水，则产生喷淋废液6t。这部分为喷淋塔高浓度有机废水，按《国家危险废物名录》（2025版），属危险废物HW49其他废物，废物代码为900-047-49（危险特性T/C/I/R）。经收集后暂存于危险废物暂存间，最终交由具有相应资质类别的危险废物处置单位处置。

（7）焦油及含焦油尘

根据物料平衡生产过程中收集焦油91.755t/a（冷却过程中收集）、喷淋塔的沉渣、湿式除尘收集的粉尘含焦油8.311985t/a，共计100.066985t/a，按《国家危险废物名录》（2025版），属危险废物HW11精（蒸）馏残渣-石墨及其他金属矿物制品制造，废物代码为309-001-11（危险特性T/In）。经收集后暂存于危险废物暂存间，最终交由具有相应资质类别的危险废物处置单位处置。

（8）废活性炭

根据工程分析，经TO直燃炉及喷淋塔处理后的有机废气约13.88t经活性炭吸附，据查《活性炭手册》，活性炭的吸附能力约自身质量26%左右，因此本

项目活性炭使用量不小于53.39t/a，则项目废活性炭的产生量约67.27t/a（废气削减量+活性炭原料量）。对照《国家危险废物名录》（2025版），属危险废物HW49其他废物，废物代码为900-039-49（危险特性T）。经收集后暂存于危险废物暂存间，最终交由具有相应资质类别的危险废物处置单位处置。活性炭吸附箱里采用36个抽屉，每个抽屉填充2000块活性炭。活性炭更换频率为3个月/次，每次更换约16.9t。

（9）氯硅烷类物质

体系中存在的氯硅烷类物质主要为SiCl₄，根据业主提供的资料，氯硅烷类物质产生量约为0.1%，经设备末端过滤装置过滤，最终随滤芯一并换下作为危废处置产生量0.006t，对照《国家危险废物名录》（2025版），属危险废物HW49其他废物，废物代码为309-001-49（危险特性R，C），经收集后暂存于危险废物暂存间，最终交由具有相应资质类别的危险废物处置单位处置。

（10）废真空泵油

本项目热沉积过程产生的部分颗粒物等污染物均进入真空泵油，根据建设单位提供的技术资料，一个生产周期为72小时，每10个生产周期泵油需要更换一次。全年消耗真空泵油及含尘废真空泵油约5.018t。对照《国家危险废物名录》（2025版），属危险废物HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-218-08（危险特性T，I）。经收集后暂存于危险废物贮存间，最终交由资质单位处置。

（11）废机油

项目生产过程中机加工设备机油产生，按每年产生量约0.8t，项目生产过程中需要使用机油，用量为0.8t/a，根据业主提供资料及同类型行业参考可知，废机油产生量为年用量的5%-10%，本环评以最大量10%计，则废机油产生量约为0.08t/a，对照《国家危险废物名录》（2025版），属危险废物HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-214-08（危险特性T，I）。经收集后暂存于危险废物贮存间，最终交由资质单位处置。

（12）废弃抹布和劳保用品（含油）

本项目生产过程中对真空泵或者设备表面利用抹布进行擦拭，产生废含有油抹布、手套0.02t/a，对照《国家危险废物名录》（2025版），属危险废物HW49其他废物，废物代码为900-041-49（危险特性T/In）。经收集后暂存于危险废物

贮存间，最终交由资质单位处置。

(13) 废机油桶

项目生产过程有废机油桶产生，其产生量约为0.1t/a，对照《国家危险废物名录》（2025版），属危险废物HW49其他废物，废物代码为900-041-49（危险特性T/In）。经收集后暂存于危险废物贮存间，最终交由资质单位处置。

(14) 废树脂桶

项目生产过程中产生的废树脂桶约3.0t，对照《国家危险废物名录》（2025版），属危险废物HW49其他废物，废物代码为900-041-49（危险特性T/In）。经收集后暂存于危险废物贮存间，最终交由资质单位处置。

本项目固体废物产排情况具体见下表。

表 3.3-8 项目固体废物产生与处置情况

固废性质	固废名称	产生工序	形态	类别	代码	产生量 t/a	处置方式
生活垃圾	生活垃圾	员工生活	固态	一般固废	生活垃圾	7.5	交由环卫部门定期清运
一般工业固废	收集粉尘	生产	固态		900-099-S59	3.2071	交由环卫部门定期清运
	废包装物	生产	固态		900-003-S17	1	收集暂存后外售
	废料	生产	固态		900-999-64	12.6053	交由环卫部门定期清运
	废旧布袋	废气处理	固态		900-009-S59	4个	交由环卫部门定期清运
危险废物	喷淋废液	生产过程	液态	HW49	900-047-49	6.0	经收集后交由有资质的单位处理处置
	焦油及含焦油尘	生产过程	液态	HW11	309-001-11	100.066985	
	废活性炭	废气处理过程	固态	HW49	900-039-49	67.27	
	氯硅烷类物质	生产过程	固态	HW49	309-001-49	0.006	
	废真空泵油	设备检修	液态	HW08	900-218-08	5.018	
	废机油	设备检修	液态	HW08	900-214-08	0.08	
	废弃抹布和劳保用品（含油）	设备检修	固态	HW49	900-041-49	0.02	
	废机油桶	设备检修	固态	HW49	900-041-49	0.1	
废树脂桶	生产过程	固态	HW49	900-041-49	3.0		

3.3.3 污染物排放汇总

全厂建成后主要污染源及其主要污染物的排放情况汇总见表 3.3-9。

表 3.3-9 全厂“三废”排放情况汇总表

污染物名称		单位	产生量	削减量	排放量	
废气	烘干废气 (DA001)	颗粒物	t/a	0.686	0.6243	0.0617
		VOCS	t/a	0.193	0.1887	0.0043
	生物质类硬碳碳化废气 (DA001)	颗粒物	t/a	1.088	1.0717	0.0163
		VOCS	t/a	2.567	2.5092	0.0578
	环氧树脂类硬碳碳化废气 (DA001)	颗粒物	t/a	0.423	0.4167	0.0063
		VOCS	t/a	53.363	52.1623	1.2007
	酚醛树脂类硬碳碳化废气 (DA001)	颗粒物	t/a	1.208	1.0993	0.1087
		VOCS	t/a	80.519	78.7073	1.8117
	生物质类碳碳复合材料碳化废气 (DA001)	二氧化硫	t/a	0.0544	0.00816	0.04624
		沥青烟	t/a	1.161	1.143585	0.017415
		苯并[a]芘	t/a	0.00000022	0.000000198	0.000000022
		颗粒物	t/a	0.9105	0.8968	0.0137
		VOCS	t/a	2.1328	2.0848	0.0480
	树脂碳碳复合材料碳化废气 (DA001)	压制固化VOCS	t/a	3.15	3.0791	0.0709
		高温热处理工序颗粒物	t/a	2.962	2.9176	0.0444
		高温热处理工序VOCS	t/a	15.435	15.0877	0.3473
	燃烧废气 (DA001)	烟尘	t/a	0.0135	0.0117	0.0018
		二氧化硫	t/a	0.0169	0.0029	0.014
		氮氧化物	t/a	0.134	0	0.134
	树脂碳碳复合材料混料机加工DA002	颗粒物	t/a	0.513	0.5079	0.0051
机加工粉尘		t/a	2.546	2.5205	0.0255	
高端碳碳复合材料机加工 (DA002)	机加工颗粒物	t/a	0.1805	0.1787	0.0018	
高端碳碳复合材料 (DA001)	CVD沉积颗粒物	t/a	2.64	2.6321	0.0079	
甲基三氯硅烷材料 (DA003)	HCl	t/a	4.302	4.259	0.0430	
	非甲烷总烃	t/a	0.12	0.06	0.0600	

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

无组织 排放废 气	聚甲基硅烷材 料（DA003）	非甲烷总烃	t/a	0.045	0.0225	0.0225
		未沉积的碳	t/a	0.3	0.273	0.0270
	烘干废气	颗粒物	t/a	0.036	0	0.036
		VOCS	t/a	0.010	0	0.010
	生物质类硬碳 碳化废气	颗粒物	t/a	0.055	0.05	0.005
		VOCS	t/a	0.129	0.116	0.013
	环氧树脂类硬 碳碳化废气	颗粒物	t/a	0.021	0.019	0.002
		VOCS	t/a	2.682	2.414	0.268
	酚醛树脂类硬 碳碳化废气	颗粒物	t/a	0.061	0.055	0.006
		VOCS	t/a	4.046	3.641	0.405
	树脂碳碳复合 材料	混料粉尘	t/a	0.027	0	0.027
		机加工粉尘	t/a	0.134	0	0.134
		VOCS	t/a	0.35	0	0.35
	高端碳碳复合 材料机加工	机加工颗粒物	t/a	0.0095	0	0.0095
废 水	废水总量		m ³ /a	1520	/	1520
	COD		t/a	0.456	0.2128	0.2432
	BOD ₅		t/a	0.304	0.0304	0.2736
	SS		t/a	0.304	0.2158	0.0882
	氨氮		t/a	0.0304	0.0076	0.0228
	总磷		t/a	0.0061	0.0006	0.0055
固 体 废 物	生活垃圾		t/a	7.5	7.5	0
	收集粉尘		t/a	3.2071	3.2071	0
	废包装物		t/a	1	1	0
	废料		t/a	12.6053	12.6053	0
	废旧布袋		t/a	4个	4个	0
	喷淋废液		t/a	6.0	6.0	0
	焦油及含焦油尘		t/a	100.066985	100.066985	0
	废活性炭		t/a	67.27	67.27	0
	氯硅烷类物质		t/a	0.006	0.006	0
	废真空泵油		t/a	5.018	5.018	0
	废机油		t/a	0.08	0.08	0
	废弃抹布和劳保用品（含油）		t/a	0.02	0.02	0
	废机油桶		t/a	0.1	0.1	0

	废树脂桶	t/a	3.0	3.0	0
噪声	各种生产设备运行时产生的噪声70~85dB(A)				

3.4 预计采取的环保措施

全厂污染控制措施汇总见表3.4-1:

表 3.4-1 建成后全厂污染控制措施汇总

污染源	污染物	治理措施	治理效率
生产废水	氨氮	生化处理	90%
	总氮	生化处理	85%
	总磷	生化处理	85%
	COD	生化处理	90%
	SS	生化处理	90%
	石油类	生化处理	90%
	其他	生化处理	90%
生活污水	氨氮	生化处理	90%
	总氮	生化处理	85%
	总磷	生化处理	85%
	COD	生化处理	90%
初期雨水	SS	沉淀	90%
	石油类	沉淀	90%
	其他	沉淀	90%
雨水	SS	沉淀	90%
	石油类	沉淀	90%
废气	粉尘	布袋除尘	99%
	其他	布袋除尘	99%
噪声	设备噪声	隔声、消声	20dB
	其他	隔声、消声	20dB

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

市2026年美丽蓝天项目（预计总削减量17.856t，目前可进行替代总量为17.271t），进行倍量替代，倍量替代后韶山市2026年美丽蓝天项目剩余的削减量为7.9326t。

本项目SO₂、NO_x的总量指标由建设单位向湘潭市生态环境局韶山分局申请，再提交湘潭市生态环境局核定，最后在总量交易中心进行购买交易。

4环境现状调查与评价

4.1自然环境概况

4.1.1地理位置

韶山市位于湖南省中部偏东湘中丘陵区，地理坐标为东经112.2352—112.3813、北纬27.5140—28.153。位于湘乡、宁乡、湘潭交界处、距湘潭市40千米，距长沙市120千米。处于湘潭市市区以西。北、东与宁乡市麻山乡、朱石桥乡、三仙坳乡毗连。东南与湘潭县良湖乡、楠竹山镇接界，南与湘乡市龙洞乡、白田镇、金石镇接壤，西与湘乡市白田、金石镇相邻。地处湘潭市市区以西，属亚热带湿润气候区，总面积247.33平方千米。截至2025年3月，韶山市辖清溪镇、银田镇2个镇，韶山乡、杨林乡2个乡。

韶山市距省会长沙104公里。全市公路里程63公里，107、320国道相邻而过，省道1823线穿越市中心区域，上瑞高速公路潭邵段在向红设有出口，且湘宁公路过境。公路东可至湘潭、株洲市，北可向宁乡县、长沙、益阳、常德、张家界市，西可达娄底、邵阳市，南可往衡阳市、直下两广。

韶山高新技术产业开发区前身为韶山永泉科技园，2006年9月经湖南省委批准设立，2012年4月升级为省级高新区。开发区位于湖南省湘潭市，韶山高新区分主园区和食品工业园，主园区扩区后面积476.48公顷，主要发展智能装备制造和新能源新材料产业；食品工业园扩区后面积23.28公顷，主要发展医药食品产业，韶山高新区边界距毛主席故居5公里，距市区3公里，距长沙75公里、湘潭40公里。

拟建项目位于韶山高新技术产业开发区红旗路与莲花路交叉口（中心地理位置为东经112°33′22.05″，北纬27°53′47.52″）韶山高新技术产业开发区韶山润泽新能源科技有限公司2#、3#生产车间。具体位置详见附图1。

4.1.2地形地貌与地质

（1）地形、地貌

韶山属于湘中低山丘陵区。地貌基本格局奠定于侏罗纪末期的燕山运动。以后随着地壳运动的间歇性缓慢上升与流水下切，形成了韶河溪谷与阶地，以及挺拔的韶峰山脉与丘岗剥蚀面。总的地貌轮廓是以韶峰山脉和韶河、石狮江两水为骨架，构成西部隆起，往东及东南倾斜的地势，山、丘、岗、平原齐

备。全市最高点韶峰，海拔518.5米，最低点六亩洲海拔48米；高程差470.5米。其类型分类比例：溪谷平原占31.77%、岗地占31.88%、丘陵占22.35%、山地占14%。韶山山脉由南往北，曲折延伸，于韶山冲内虎踞龙盘，遂构成众多的冲、洞、谷、壑等，成为旅游价值的风景点。韶峰位于韶山西南角，距毛泽东故居约5公里。韶峰是南岳衡山第七十一峰，比第七十二峰的长沙岳麓山高出两百多米。狮子山横亘于韶山市中部，距韶山冲10里。

(2) 地质

境内地层发育较全，地质构造复杂。山峦起伏，溪水潺潺，冲土段相连。境内地层有板溪群、震旦系、寒武系、下奥陶系、泥盆系、石炭系、二迭系、三迭系、下侏罗系、下第三系；西部有印支期花岗侵入体，地质构造形迹成涡旋状，为韶山银田寺旋扭构造。

项目场址位于湘潭断陷盆地西北边缘，其下伏基岩为浅灰色、青灰色白云质灰岩，黄褐色板岩。参考邻近项目《岩土工程勘察报告》，下伏基岩为白云质灰岩，内含网状白色钙质物。偶见0.3-0.6m落蚀孔洞，未发现断层破碎带及其它构造痕迹，场地是稳定的。场地地层自上而下依次为：素填土、粘土、砾砂、含角砾粘土和白云质灰岩。在勘察范围和勘探深度内，没有发现影响场地稳定性的不良地质现象。根据国家地震局《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），该区域地震动峰值加速度 $g=0.05$ ，对照地震基本烈度为6度。场址地下水位低，地下水对项目的施工无不良影响。选址周围均无化工、冶炼等污染源，环境现状好。

选址周围均无化工、冶炼等污染源，环境现状好。

地震条件：拟建场地抗震设防烈度小于6度，设计地震分组为第一组，建筑场地类别为II类，特征周期值小于0.35s，场地内无可液化地层，无可震陷地层，属可进行工程建设的有利场地。

4.1.3 气候与气象

韶山市地处亚热带湿润气候区，四季分明，冬冷夏热，夏热期长，严寒期短。年平均气温 16.7°C ，较四周县市略低，年极端最高气温为 39.5°C 。一月份平均气温为 4.4°C 。7月最热，月平均气温 28.9°C 。韶山年平均降水1358毫米，最多年份达到1719.9毫米。雨季在4月15日前后开始，7月10日前后结束，春夏多雨，秋冬干燥。韶山日照偏多，年日照达1717小时，年平均日照百分率为

39%，分布趋势与气温变化基本一致。有关资料数据如下：

极端最高气温	39.5°C
年平均气温	16.7°C
年平均相对湿度	81.0%
年平均降水量	1358.0mm
最多年份降水量	1719.9mm
年平均风速	2.4m/s
最大风速	28.0m/s
全年日照时数	1717.0h
年平均大风日数	4.8d
年平均雾日数	24.8d
年平均雷暴日数	16.2d
年平均降雪日数	12d
年平均积雪日数	7.5d
年平均霜日数	90d
最大冻土深度	5.3cm
主导风向	偏北风（冬季）偏南风（夏季）
最大风力	七级

4.1.4水文

韶山河流属于湘江水系，均经涟水入湘江。全市5公里以上的小河有9条，全长103公里，其中以发源于韶山山脉的韶河最大。韶河为韶山市的主要地表水源，韶河发源于韶山滴水洞，经韶山冲流入青年水库，经朝阳、如意村，最后注入涟水，全长约31km，宽8~14.5m。主要接纳农田、水库及地表径流雨水，其次具有排洪功能。韶河为涟水一级支流云湖河上游，分南、北两源。北源是韶河主源，发源于杨林乡云源村罗仙寨，经扶善村进入如意镇，在石湖村双河口与韶山南源汇合（以下称韶流干流），又经清溪镇、银田镇，在银田镇的青石村枫树潭进入湘潭县良湖乡，在湘潭县湖江口汇入涟水。韶河流域面积281km²，干流全长52km，河流坡降1.18‰，韶河主要功能为灌溉，为农业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1之III类标准。

本项目给水来自韶山市区饮用水源为韶山灌区，韶山灌区自1965年开始建

设，1966年建成通水。主体位于湘潭市境内。通过湘江左岸支流涟水中游修建的引水枢纽，引涟水灌溉涟水、涓水、靳水、紫云河4流域农田。共由水府庙水库、洋潭引水枢纽和灌区工程3大部分组成。灌区干渠总长240km，支渠230条，总长160km，斗渠298条，总长920km，通过9处隧洞和26处渡槽将众多水库、山塘连成一体。竹鸡水厂从韶山灌渠左干渠引水。2016年，湖南省人民政府出台《关于公布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的通知》（湘政函〔2016〕176号），将韶山灌渠列入县级以上集中式饮用水水源保护区。韶山市采用“韶山灌区+青年水库”的水源模式，全市供水由竹鸡水厂和青年水厂负责供给。该两个水厂的运行具有间断性，正常情况下以韶山灌区的水为水源，由竹鸡水厂单独供水；而韶山灌区每年11月到次年2月份都会进行维修，无法正常供水，此时以青年水库为应急水源，由青年水厂单独供水，保证韶山市饮用水供给。

本项目东侧2.83km为韶河，为农业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ类标准。根据湖南省生态环境厅要求，韶河立山村断面水域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，本项目距离立山村断面约8.8km。

韶山市友谊桥污水处理厂位于韶山高新技术产业开发区内（韶山市清溪镇永义村塘坑组食源路东侧），S208省道西侧，总规模 $Q=1.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，分两期工程建设。一期工程设计规模为 $Q=6000 \text{m}^3/\text{d}$ ，二期处理规模扩建到 $Q=1.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。处理工艺为预处理+调节池+水解酸化池及改良型 A^2/O 生物池+二沉池+机械混合絮凝沉淀池及滤布滤池紫外线消毒工艺，出水水质能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A排放标准。纳污范围主要为：韶山市高新区污水分区永泉片区和站前片区。出水水质能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A排放标准。本项目位于韶山市友谊桥污水处理厂纳污范围内。

4.1.5 生态环境

韶山自然植被属亚热带常绿阔叶林，现存植被主要有人工杉、松竹、用材林、油茶经济林、特用林、薪炭林以及杂草和沼泽性水草等植物群落。森林树种共65科，280多种。全市林业用地绿化率95%以上，城镇绿地率50%以上，绿化覆盖率57%，韶山市2014年完成造林1291公顷，其中人工造林291公顷，无林

地和疏林地新封1000公顷，年末实有封山育林3667公顷。森林蓄积量47.18万立方米，森林覆盖率46.3%，全市林木绿化覆盖率49.7%，城镇建成区绿化覆盖率38.7%。

项目所在地周边主要为人工种植的灌木、花卉等，动物资源主要是农村散养的猪、牛、鸡、鸭等家畜、家禽。无珍稀动植物保护区，无重点保护的野生、珍稀濒危动物。经踏勘调查，评价区域内未发现珍稀动植物，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地等敏感目标。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

本项目大气环境评价为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），应调查所在区域环境质量达标情况，用于评价所在区域污染物环境质量现状。

（1）基本污染物环境质量现状数据

本评价收集了韶山市环境监测站2024年1月-12月环境空气质量监测数据。根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）表1中年评价相关要求对韶山市例行监测数据进行统计分析，见表4.2-1。

表4.2-1 韶山市大气环境质量监测结果表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

城市	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO 95%日平均 质量浓度	O ₃ 90%8h 平均 质量浓度	PM _{2.5}
韶山市	6.4	14	50.9	1mg/m ³	139	29.8
过渡阶段二级 浓度限值	60	40	60	4mg/m ³	160	30
是否超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上可知，项目所在区2024年韶山市环境空气质量SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、O₃、PM_{2.5}的年平均质量浓度和其百分位数日平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1中过渡阶段二级浓度限值要求。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），判定本项目所在区域为达标区。

（2）引用监测

本项目引用附近区域环境空气（TSP、酚类、甲醛、氯化氢、挥发性有机

物、苯并芘、臭气浓度)检测数据, 引用检测报告信息及检测结果如下:

表 4.2-2 引用检测报告信息

引用报告	检测公司名称	检测时间	检测项目	检测点位	监测与本项目位置关系
《湖南晶材半导体科技有限公司年产 6000 套半导体用高纯石墨制品项目环境影响报告书》	湖南乾诚检测有限公司	2024年11月22号-2024年11月28号	TSP	晶材项目中心点	西南侧约 0.27km
《湖南纪璟新材料年产1500吨碳基型光伏、半导体热场、高纯保温材料生产项目环境影响报告书》	湖南桓泓检测技术有限公司	2023年7月5日~2023年7月11日	酚类化合物	纪璟二期项目中心点	西南侧约 0.12km
		2023年11月1日~2023年11月7日	甲醛		
《韶山高新技术产业开发区开发调区扩区规划环境现状监测》	湖南乾诚检测有限公司	2024年1月2号-2024年1月8号	氯化氢	永泉安置区	东侧约 0.4km
韶山高新技术产业开发区第二季度自行监测	湖南中鑫检测技术有限公司	2025年5月24日~2025年5月30日	挥发性有机物、苯并芘、臭气浓度	永泉安置区	东侧约 0.4km

表 4.2-3 引用环境空气现状检测结果 (单位: mg/m³)

监测点	监测因子	监测日期	监测结果	标准值	超标倍数
T1	PM ₁₀	2024.11.22	0.15	0.5	0.3
		2024.11.23	0.18	0.5	0.36
		2024.11.24	0.12	0.5	0.24
		2024.11.25	0.16	0.5	0.32
		2024.11.26	0.14	0.5	0.28
		2024.11.27	0.17	0.5	0.34
		2024.11.28	0.13	0.5	0.26
T2	PM ₁₀	2024.11.22	0.16	0.5	0.32
		2024.11.23	0.19	0.5	0.38
		2024.11.24	0.11	0.5	0.22
		2024.11.25	0.15	0.5	0.3
		2024.11.26	0.17	0.5	0.34
		2024.11.27	0.14	0.5	0.28
		2024.11.28	0.16	0.5	0.32
T3	PM ₁₀	2024.11.22	0.14	0.5	0.28
		2024.11.23	0.17	0.5	0.34
		2024.11.24	0.13	0.5	0.26
		2024.11.25	0.16	0.5	0.32
		2024.11.26	0.15	0.5	0.3
		2024.11.27	0.18	0.5	0.36
		2024.11.28	0.12	0.5	0.24

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

T	T	██████	██	██	██	
		██████	██	██	██	
		██████	██	██	██	
		██████	██	██	██	
		██████	██	██	██	
		██████	██	██	██	
	T	T	██████	██	██	██
			██████	██	██	██
			██████	██	██	██
			██████	██	██	██
			██████	██	██	██
			██████	██	██	██
			██████	██	██	██
	T	T	██████	██████	██████	██
			██████	██████	██████	██
			██████	██████	██████	██
			██████	██████	██████	██
			██████	██████	██████	██
			██████	██████	██████	██
			██████	██████	██████	██
	T	T	██████	██	██	██
			██████	██	██	██
			██████	██	██	██
			██████	██	██	██
██████			██	██	██	
██████			██	██	██	
██████			██	██	██	

以上统计结果表明，总悬浮颗粒物满足《环境空气质量标准》（GB3095-

2026)表2中二级浓度限制要求,挥发性有机物、甲醛、氯化氢符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中的浓度限值,酚类(以苯酚计)符合《大气污染物综合排放标准详解》中具体标准值。臭气浓度未检出,根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),判定本项目所在区域为达标区。

4.2.2地表水环境质量现状调查与评价

本项目废水经化粪池处理后排入市政污水管网,由韶山市友谊桥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)及修改单一级A标准后排入韶河,该区域纳污水体为韶河。根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005),韶河为农业用水区,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中III类标准,根据湖南省生态环境厅要求,韶河立山村断面水域执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准。为了解本项目所在区域的地表水质量现状情况,本环评引用2024年12月立山村断面韶河水质监测的数据。

监测项目:高锰酸盐指数、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物。

监测频次:1天,每个监测点一天一次。

数据以及评价结果见表4.2-4。

表4.2-4 韶河地表水监测数据统计一览表 单位:mg/L

监测项目		浓度范围	超标率(%)	最大超标倍数	评价标准
立山村断面	高锰酸盐指数	2.6	0	/	4
	氨氮	0.18	0	/	0.5
	总磷	0.1	0	/	0.1
	铜	0.002	0	/	1.0
	锌	0.025	0	/	1.0
	氟化物	0.106	0	/	1.0
	硒	0.0002	0	/	0.01
	砷	0.0013	0	/	0.05
	汞	0.00001	0	/	0.00005
	镉	0.0002	0	/	0.005

	六价铬	0.002	0	/	0.05
	铅	0.001	0	/	0.01
	氰化物	0.0005	0	/	0.05
	挥发酚	0.0002	0	/	0.002
	石油类	0.01	0	/	0.05
	阴离子表面活性剂	0.02	0	/	0.2
	硫化物	0.005	0	/	0.1

从评价结果看，由上表的现状监测结果可知，韶河立山村断面各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中II类标准要求，韶河段水质良好。

4.2.3地下水环境现状监测与评价

了解本项目所在区域的地下水质量现状情况，本项目引用韶山高新技术产业开发区第二季度自行监测中于2025年5月24日-2025年5月26日委托湖南中鑫检测技术有限公司对永义村集镇水井、韶南村地下水井、马家冲水井地下水现状监测数据，监测结果如下表：

1、监测布点

布设3个监测点位为：永义村集镇水井、韶南村地下水井、马家冲水井；

表4.2-5 地下水环境质量监测与评价结果

2、监测项目

监测因子：pH值、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰

酸盐指数（以 O₂ 计）、总大肠菌群、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻。

3、监测时间与频率

2025年5月24日-2025年5月26日，监测3天，每天采样一次，并记录水位。

4、监测分析方法

按《地下水环境监测技术规范》的有关规定和要求进行。

5、评价结果统计分析监测结果见下表4.2-6。

表4.2-6 地下水环境质量监测与评价结果

监测点	监测项目	监测结果			评价结果
		第一次	第二次	第三次	
T	pH	7.2	7.3	7.4	符合
	氨氮	0.1	0.1	0.1	符合
	硝酸盐	15	15	15	符合
	亚硝酸盐	0.5	0.5	0.5	符合
	总硬度	150	150	150	符合
	总溶解性固体	150	150	150	符合
	总大肠菌群	10	10	10	符合
	粪大肠菌群	10	10	10	符合
	铜	0.01	0.01	0.01	符合
	锌	0.05	0.05	0.05	符合
	镍	0.005	0.005	0.005	符合
	锰	0.02	0.02	0.02	符合
	铁	0.1	0.1	0.1	符合
	氟化物	1.0	1.0	1.0	符合
	氯化物	100	100	100	符合
	硫酸盐	100	100	100	符合
	阴离子交换容量	1.0	1.0	1.0	符合

未超过《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准要求，本项目区域地下水环境质量良好。

4.2.4 声环境现状监测与评价

为了解区域声环境质量状况，本次评价委托湖南中鑫检测技术有限公司进行监测。

（1）监测点位：项目东、南、西、北四个方向场界外1m处；

（2）监测因子：Leq(A)；

（3）监测时间和频次：本次评价委托湖南中鑫检测技术有限公司于2025年5月26日~2025年5月27日进行监测，昼间、夜间各一次；

（4）监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行，评价方法按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的相关规范进行。

（5）执行标准：根据项目所在区域的环境特征，评价区域厂界4侧△N1、△N2、△N3、△N4均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

（6）监测结果分析及结论。

表4.2-7 噪声检测结果

日期	频次	监测点位及检测结果				标准限值	达标情况
		厂界东外1米 N1	厂界南外1米 N2	厂界西外1米 N3	厂界北外1米 N4		
2025年5月26日	昼间	56	54	57	55	65dB	达标
	夜间	44	44	46	45	55dB	达标
2025年5月27日	昼间	54	55	54	56	65dB	达标
	夜间	45	45	46	44	55dB	达标

由上表可知，根据噪声监测结果，厂界东、南、西、北4侧噪声监测点的噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类功能区标准限值要求，表明厂址周围声环境状况满足其功能区划的要求。

4.2.5 土壤环境现状监测与评价

4.2.5.1 引用监测

为了更加了解本项目所在区域的土壤质量现状情况，本项目引用《韶山润

泽新能源科技有限公司锂电/钠电快充负极材料、碳化硅多孔材料生产线建设项目环境影响报告书》中委托湖南桓泓检测技术有限公司于2023年7月3日在韶山润泽新能源科技有限公司内进行现场采样。《韶山润泽新能源科技有限公司锂电/钠电快充负极材料、碳化硅多孔材料生产线建设项目环境影响报告书》土壤现状监测点位为3#生产车间和2#生产车间中间绿化带等暂未硬化区域。本项目租用厂房韶山润泽3#生产车间和2#生产车间，监测点位为本项目占地范围内，本项目土壤评价工作等级为三级，土壤监测数据为占地范围内3个表层样点，因此引用的监测数据采样个数、监测点位均满足《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）中现状监测要求。

1、监测布点

监测点位：①场地中心取一个表层样（0-0.2m）；②场区内取1个表层土样（0-0.2m）；③场区范围内取1个表层土样（0-0.2m）

2、监测项目

表4.2-8 监测点位及监测因子

编号	监测点名称	监测因子
T1	厂址中心（韶山润泽3#生产车间和2#生产车间中间区域）	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
T2	厂区范围内（韶山润泽3#生产车间和2#生产车间中间区域）	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、
T3	厂区范围内（韶山润泽3#生产车间和2#生产车间中间区域）	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、

3、监测时间与采样频次

湖南恒泓检测技术有限公司于2023年7月3日，监测1天，监测一次。

4、评价标准及评价方法评价标准

土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值中的第二类用地。评价方法各监测点的监测值与评价标准限值进行比较。

5、监测结果及分析

土壤现状评价结果见表 4.2-9。

表4.2-9 土壤监测环境监测结果表

检测项目	监测日期、点位及检测结果（单位：mg/kg）			标准限值	达标情况
	2023.7.3				
	T1	T2	T3		
砷	9.83	16.8	10.9	60	达标
镉	0.60	0.53	0.62	65	达标
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
铜	58	53	46	18000	达标
铅	26.5	43.6	31.0	800	达标
汞	0.52	0.66	0.70	38	达标
镍	72	62	68	900	达标
四氯化碳	2.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	2.1×10 ⁻³ L	2.8	达标
氯仿	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	0.9	达标
氯甲烷	2.6×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	37	达标
1,1-二氯乙烷	1.6×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	9	达标
1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	5	达标
1,1-二氯乙烯	8.0×10 ⁻⁴ L	8.0×10 ⁻⁴ L	8.0×10 ⁻⁴ L	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	9.0×10 ⁻⁴ L	9.0×10 ⁻⁴ L	9.0×10 ⁻⁴ L	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	9.0×10 ⁻⁴ L	9.0×10 ⁻⁴ L	9.0×10 ⁻⁴ L	54	达标
二氯甲烷	2.6×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	616	达标
1,2-二氯丙烷	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	10	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	6.8	达标
四氯乙烯	8.0×10 ⁻⁴ L	8.0×10 ⁻⁴ L	8.0×10 ⁻⁴ L	53	达标

检测项目	监测日期、点位及检测结果（单位：mg/kg）			标准限值	达标情况
	2023.7.3				
	T1	T2	T3		
1,1,1-三氯乙烷	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	2.8	达标
三氯乙烯	9.0×10 ⁻⁴ L	9.0×10 ⁻⁴ L	9.0×10 ⁻⁴ L	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.5	达标
氯乙烯	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	0.43	达标
苯	1.6×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	4	达标
氯苯	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	270	达标
1,2-二氯苯	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	560	达标
1,4-二氯苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	20	达标
乙苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	28	达标
苯乙烯	1.6×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1290	达标
甲苯	2.0×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	3.6×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	570	达标
邻二甲苯	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	640	达标
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
苯胺	0.09L	0.09L	0.09L	260	达标
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
蒽	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
萘	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
备注	执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值				

备注：L为未检出。

由表4.2-9可以看出，项目所在地各监测点位的各监测因子均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值中的第二类用地的标准限值。项目区域土壤环境质量较好。

4.2.5.2 现状监测

为了更加了解本项目所在区域的土壤质量现状情况，本项目委托湖南中鑫检测技术有限公司于2025年1月23日在湖南恒升热工机械设备有限公司3#生产车间和2#生产车间中间区域进行现场采样。

1、监测布点

监测点位：①厂区范围内取3个表层土样（0-0.2m）

2、监测项目

表4.2-10 监测点位及监测因子

监测点名称	监测因子
厂区内1号点、厂区内2号点、厂区内3号点	pH值、石油烃

3、监测时间与采样频次

湖南中鑫检测技术有限公司于2025年1月23日，监测1天，监测1次。

4、评价标准及评价方法评价标准

土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值中的第二类用地。评价方法各监测点的监测值与评价标准限值进行比较。

5、监测结果及分析

土壤现状评价结果见表 4.2-11。

表4.2-11 土壤监测环境监测结果表

采样日期	检测项目	检测点位/检测结果			参考限值
		厂区内1号点	厂区内2号点	厂区内3号点	
01月 23日	pH值（无量纲）	7.16	7.42	7.39	/
	石油烃（mg/kg）	6L	6L	6L	4500

备注：L为未检出。

由表4.2-11可以看出，项目所在地各监测点位的各监测因子均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值中的第二类用地的标准限值。项目区域土壤环境质量较好。

4.2.6 生态环境现状调查与评价

项目位于城镇已建成区，土地利用率高，植被覆盖率较低，生态环境一

般。根据现状勘察，项目所在区域受人类活动干扰，动植物数量锐减，分布的植被以城市绿化带的植被为主。周边未开发的区域内分布的植被多为松散的灌丛、杂草，柑桔等疏林地及蔬菜等农作物。据调查项目评价区域内无珍稀、濒危植物及国家法规保护的植物资源，项目所在区域不属于生态敏感区。

4.3区域污染源调查

本项目位于韶山高新技术产业开发区红旗路与莲花路交叉口韶山润泽新能源科技有限公司2#、3#生产车间。根据收集到的资料和现场踏勘情况，区域主要污染源为高新技术产业园内投产企业、在建项目产生的污染物，目前韶山市高新技术产业园主要污染物排放情况详见下表。

表4.2-10 企业周边污染源调查一览表

序号	企业名称	方位	距离	主要产品	水污染物排放量 (t/a)		大气污染物排放量 (t/a)				一般工业固废产生量 (t/a)	危险废物产生量 (t/a)
					COD	NH ₃ -N	SO ₂	NO _x	TSP	其他废气		
										特征污染物		
1	湘潭恒欣实业股份有限公司	西北	800m	煤矿用架空乘人装置220台套、无极绳连续牵引车50台套、煤矿用钢丝绳牵引卡轨30台套、煤矿绳牵引轨道式架空乘人装置10台套、防爆单轨吊机车20台套	0.8851	0.08851	0.00045	0.01	1.9339	VOCs: 0.6658、 甲苯: 0.0469、 二甲苯: 0.02605	84.56	11.05
2	湖南江冶机电科技股份有限公司	东北	137m	10台套废铅酸蓄电池资源破碎分离设备	0.057	0.0057	0	0	0.04	/	14.01	0.02
3	韶山大北农动物药业有限公司	西	200m	土霉素注射液2000万mL、氟苯尼考注射液2000万mL、柴胡注射液2000万mL、右旋糖酐铁注射液1000万mL、盐酸林可霉素注射液1000万mL, 增免颗粒50t、清瘟颗粒40t、清热解毒颗粒40t	0.342	0.0342	0.192	0.898	0.1354	/	40.98	1.75
4	韶山毛家食品有限	东	1094m	酱卤肉食品200t、酱腌菜700吨	0.45	0.045	0.0064	0.055	0.152	/	12	0

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

	公司											
5	湘潭韶山口口科技发展有限公司	东	1057	加工600吨槟榔	0.33	0.033	0.03807	0.776	0.17239	/	30.36	0
6	湖南江南四棱数控机械有限公司	北	480m	5台套四轴联动数控纤维缠绕机	0.0375	0.00375	0	0	0	/	2	0
7	湖南天耐建材有限公司	西北	835m	PPR管材188t、PPR管件12t、 不锈钢水塔1200台	0.006	0.0006	0	0	0	VOCs: 0.043	0.3	0.015
8	湖南湘通和风机电设备有限公司	西北	400m	暖通设备防火阀5000套	0.135	0.0135	0	0	0.0259	VOCs: 0.4059	20	1.56

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

	公司											
9	三一（韶山）风电设备有限公司	东南	730m	900套风电叶片	0.1425	0.01425	0	0	0.52	VOCs: 11.32、二甲苯: 6.06	198.8	358
10	三旺实业有限公司	东南	1750m	屠宰45万头生猪，3200t肉类产品深加工	18.7	0.1	1	0.1	0.0108	/	2000	0
11	韶山润泽新能源科技有限公司	西	10m	碳纳米管制品2000t、石墨负极材料制品3000t、碳碳复合材料制品200t	0.0165	0.00165	0.226	0.19	0.478	VOCs: 0.757、苯并芘: 1.08×10 ⁷ 、沥青烟: 0.141、非甲烷总烃: 0.156	1.59	73.4
12	湖南韶山钰盛科技有限责任公司	东	50m	超功率软包聚合物锂离子电池0.35GWH（约218.75万只），大容量固态聚合物锂离子电池0.15GWH（约8.22万只）	0.22144	0.022144	1.1	5.1	0.45569	VOCs: 8.45	3.32621	24.7

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

13	韶山百顺科博新材料有限公司	西北	600m	碳复合材料50t	0.038	0.003	0.003	0.014	0.115	VOCs: 0.0324	6.2	12.06
14	湖南亿德新能源科技有限公司	东北	445m	锂离子电池负极材料3万t	0.2175	0.02175	0	0	2.213	沥青烟: 1.0002192, 苯并 芘: 0.5024×10^{-9}	19.141	51.365
15	风渡新材料(韶山)有限公司	东北	260m	拉挤板材3万t	0.387	0.0387	0	0	0.076	VOCs: 0.59552	5.168	17.15
16	韶山腾辉新材料有限公司	东南	1800m	电梯零部件9900t、电杆钢模跑轮40t、电杆钢模轴承座60t	0.18	0.018	0.292	0	6.544	VOCs: 0.543	288.45	1.13

17	汇弘实业有限公司	东南	2660m	3条生猪屠宰生产线（100万头），熟食加工10000t	28.4	2.9	0.01	0.08	0.008	NH ₃ : 0.18、 H ₂ S: 0.0069	8506	/
18	湖南绿亨世源动物药业有限公司	东南	2780m	鱼腥草注射液1200件、板蓝根注射液800件、穿心莲注射液500件、双黄连注射液800件、氟苯尼考注射液2000件、复方磺胺间甲氧嘧啶注射液4000件、乙酰甲喹注射液3333件、杨树花口服液1000件、注射用氨苄西林钠1500件、阿莫西林可溶性粉1000件、替米考星预混剂800件、四味穿心莲散1000件	0.062	0.0062	/	0.048	/	/	6.4	3.802
19	韶山汇达新材料有限公司	西	77m	碳碳复合材料800t	0.0639	0.0051	0	0	0.00645	VOCs: 0.468	26.28	92.3083
20	湖南倍德睿新材料科技有限公司	东南	1335m	锂电池软包装铝塑复合膜8100万m ²	0.046	0.005	0.048	0.073	0.0384	VOCs: 7.8988	1	78.18

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

21	湖南远景新能源有限公司	东南	570m	锂离子电池负极材料2万t	0.3654	0.03306	1.367	0.12	5.3315	VOCs: 2.025、 沥青烟: 0.1043, 苯并 芘: 5.024×10^{-10}	414.6805	76.471
合计					51.08284	3.393114	4.28292	7.464	18.25643	VOCs: 33.20442、甲 苯: 0.0469、二 甲苯: 6.08605、 沥青烟: 1.2455192, 苯并 芘: 1.09×10^{-10} 、 NH ₃ : 0.18、H ₂ S: 0.0069、非甲烷 总烃: 0.156	11681.24571	802.9613

5环境影响预测与评价

5.1施工期环境预测与评价

建设单位对湖南恒升热工机械设备有限公司2#、3#生产车间新增设备，项目厂房施工期环境影响不在本次环评范围内。项目施工工程量少，只要加强管理，对环境的影响很小。

5.2营运期环境影响预测与评价

5.2.1大气环境影响分析

5.2.1.1气象观测站确定

本环评根据导则要求，收集了韶山市地面气象站和模拟高空站2024年年度观测、中尺度模拟数据，具体信息详见表5.2-1。

表5.2-1 气象站气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离	海拔	数据年份	气象要素
			B	L				
韶山	57771	一般站	27.9333N	112.5333E	4.8km	89	2024	风向、风速、总云、低云、气温

5.2.1.2气候、气象条件

(1) 区域气象特征

韶山地处亚热带湿润气候区，四季分明，冬冷夏热，夏热期长，严寒期短。年平均气温16.7℃，较四周县市略低，年极端最高气温为39.5℃。一月份平均气温为4.4℃。7月最热，月平均气温28.9℃。韶山年平均降水1358毫米，最多年份达到1719.9毫米。雨季在4月15日前后开始，7月10日前后结束，春夏多雨，秋冬干燥。韶山日照偏多，年日照达1717小时，年平均日照百分率为39%，分布趋势与气温变化基本一致。

(2) 地面气象要素

①气温、气压、降水量、蒸发量：气温、气压、湿度、降水量、蒸发量等地面主要气象要素的统计结果见表5.2-2。

表5.2-2 韶山市主要气象要素统计结果

月份	气温 °C	降水 mm	相对湿度 %	日照时长 h	平均风速 m/s
1	5	66.7	80.9	56.3	2.5
2	7.5	90.4	81.8	57.4	2.6

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

3	12	140.5	82.6	79.6	2.3
4	17.7	158.8	81.2	105.8	2.3
5	22.1	204.9	82.1	123	2.1
6	25.9	214.9	83.2	120.4	1.8
7	29.2	148.2	76.1	213	2.2
8	28	93.8	79.2	187.1	2.4
9	23.7	81.6	81.8	134.5	2.6
10	18.4	56.8	80	117.5	2.6
11	12.8	83.5	80.8	103.2	2.4
12	6.9	59.5	77.7	86.8	2.6

②风向、风速

根据韶山站（2024-1-1-2024-12-21）的气象观测，得到该地区2024年各月的平均风速的日变化在下表。

表5.2-3 全年及各月风向频率（%）分布

月份	NN E	N E	EN E	E	ES E	S E	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	N	C
1	1.5	1.9	3.9	3.1	2.5	2.8	2.5	1.3	0.7	0.8	0.8	0.4	3.5	21.1	38	11.2	10.3
2	1.9	2.8	2.9	2.6	2.8	3.3	3.2	2.4	1.7	1.5	1	1.2	2	19.7	35.5	11.4	10.9
3	1.8	1.5	3.7	3.5	3.2	4.6	5	2.8	2.4	1.9	1.5	1.5	2.7	16.9	27.6	11.7	12.4
4	2.4	2.2	3.8	2.9	4	5.6	6.5	4.3	4.4	1.9	1.4	1.5	2.5	15.1	25.9	10.6	11.4
5	2.8	2.7	3.1	3.3	4.1	5.8	5.3	4.4	3.3	1.9	1.7	1.4	2.1	17.9	27.5	8.4	10.1
6	3.5	3.9	2.4	2.9	3.5	7.5	9.4	6.2	5.5	2.8	1.4	1.4	2	13.7	21.2	6.5	11.9
7	2.6	2.1	2.1	2.6	4	7.9	12.7	10.2	10.5	3.8	1.7	0.9	1.6	11.3	14.9	5.9	10.2
8	2.5	2	2.4	2.6	2.8	5.2	5	4.3	4.3	2.4	1	0.8	2.9	17.9	29	11	8.4
9	5.1	2.5	1.6	1.9	2.2	2.4	2.4	1.7	1.8	1.1	0.7	0.9	3.5	24.5	36.9	11.2	7.9
10	4.2	3.3	2.2	1.5	1.5	1.6	1.7	0.9	0.7	0.5	0.7	1	3.9	27.1	38.2	10.6	8.8
11	2.4	2.4	3.5	2.1	2	2.7	2.7	1.4	1.3	0.8	1.2	1.1	3.6	21.4	37.6	9.4	11.1
12	1.3	2.1	2.5	3	2.2	2.5	1.9	1.3	1.1	1	1.1	1.1	3	21.9	41.3	11.4	8.6

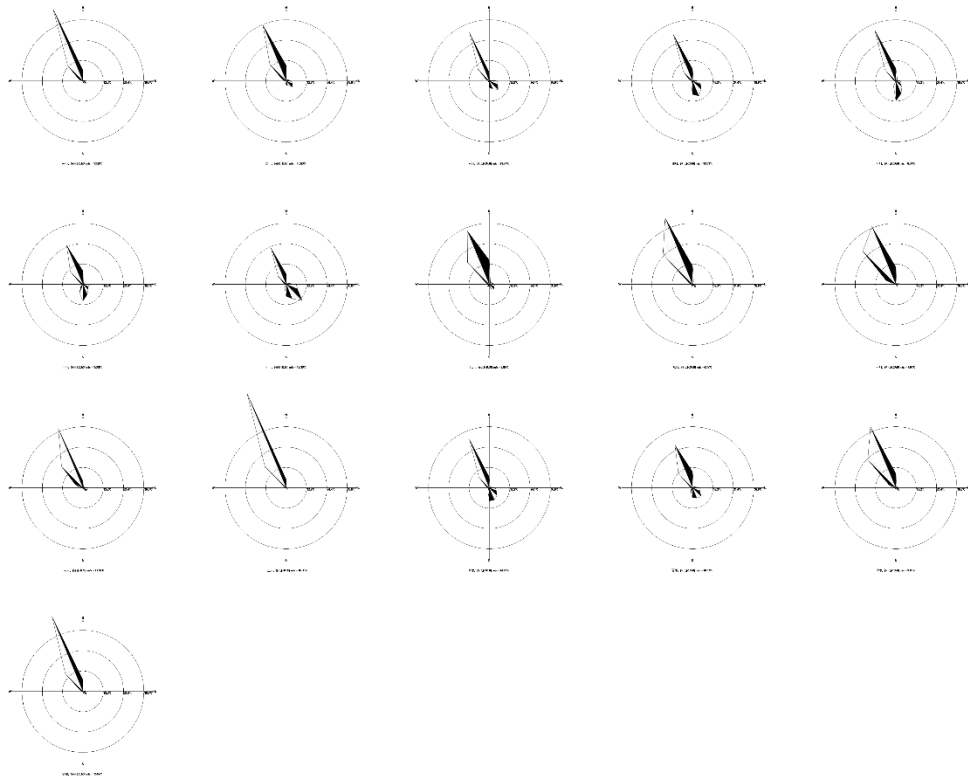


图 5.2-1 项目所在区域风向玫瑰图

5.2.1.3 废气预测与评价

(1) 预测方法

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作等级的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，利用附录A推荐模型中的AERSCREEN估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级，估算模型参数见下表。

表5.2-4 模型主要参数设置

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	10.5万
最高环境温度/°C		39.5°C
最低环境温度/°C		-10°C
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	——
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	——
	岸线方向/°	——

(2) 评价因子和评价标准筛选

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，根据项目大气污染物产排特征，选取PM₁₀、非甲烷总烃、TSP、二氧化硫、沥青烟、苯并[a]芘、HCl、氮氧化物、酚类作为本次大气环境影响评价因子，评价因子和评价标准详见下表。

表5.2-5 评价因子和评价标准表

污染物名称	取值时间	标准值 (µg/m ³)	标准来源
NO _x	1h平均	250	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1中过渡阶段二级浓度限值
	24小时平均	70	
	年平均	40	

SO ₂	1h平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1中过渡阶段二级浓度限值
	24小时平均	150	
	年平均	60	
TVOC	8小时平均	600	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中表D.1中8h浓度值
	1h平均	1200	参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中表D.1中8h浓度值2倍计算
TSP	1h平均	900	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表2中TSP的小时平均浓度按照日均浓度值3倍计算
	24小时平均	300	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表2中TSP的日均浓度值
	年平均	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表2中年平均浓度值
PM ₁₀	1h平均	360	小时平均浓度按照日均浓度值3倍计算
	24小时平均	120	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1中过渡阶段二级浓度限值
	年平均	60	
沥青烟	1h平均	0.0637	参照《大气污染物综合排放标准详解》小时值
苯并[a]芘	1h平均	0.0075	小时平均浓度按照日均浓度值3倍计算
	24小时平均	0.0025	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）苯并[a]芘的日均浓度值
	年平均	0.001	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）苯并[a]芘的年平均浓度值
HCl	1h平均	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中表D.1
	24小时平均	15	

酚类	1h平均	30	小时平均浓度按照日均浓度值3倍计算
	24小时平均	10	参照《大气污染物综合排放标准详解》

5.2.1.4污染源参数

根据工程分析，本项目的正常工况下废气排放源见表5.2-6、5.2-7。

表5.2-6 本项目有组织废气排放源参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔/m	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流量 (m³/h)	烟气温度 /℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物正常排放速率 (kg/h)	
		X	Y									
1	DA001	11	-72	93	25	0.59	15000	25	7200	正常	PM ₁₀	0.0992
											TVO C	0.4929
											酚类	0.0005
											甲醛	0.0005
											二氧化硫	0.00678
											沥青烟	0.0145
											苯并[a]芘	3.05556E-09
											氮氧化物	0.0186
2	DA002	-3	-18	100	25	0.59	15000	25	2400	正常	PM ₁₀	0.0135
3	DA003	-39	-6	101	25	0.34	5000	25	4800	正常	HCl	0.0448
											TVO C	0.0172
											PM ₁₀	0.00565

表5.2-7 项目面源参数表

面源	面源各定点坐标		面源海拔高度 /m	面源有效排放高度 /m	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
	X	Y						
2#生	11	66	100	10	7200	正	TSP	0.0711

产车间	9	-89				常	TVOC	0.0486
	39	-89						
	41	66						
	12	67						
	11	67						
3#生产车间	-40	68	100	10	7200	正常	TVOC	0.0994
	-41	-90						
	-7	-89						
	-6	69					TSP	0.0169
	-41	67						

5.2.1.5 正常工况大气预测结果

(1) 预测结果

依据估算模式计算，正常工况下大气污染物影响预测结果见表5.2-8。

表5.2-8 正常工况大气污染物影响预测结果表

污染类别	污染源	污染物	最大地面浓度距离 (m)	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 Pmax	D10% (m)
有组织	DA001	PM ₁₀	121	5.1248	1.42	0
		TVOC	121	25.0948	2.09	0
		酚类	121	0.0254	0.08	0
		甲醛	121	0.0254	0.05	0
		二氧化硫	121	0.4221	0.08	0
		沥青烟	121	0.7373	1.16	0
		苯并[a]芘	121	0.0000	0	0
		氮氧化物	121	0.9463	0.38	0
	DA002	PM ₁₀	121	0.6864	0.19	0
	DA003	HCl	110	2.5615	5.12	0
TVOC		110	0.9834	0.08	0	
PM ₁₀		110	0.3231	0.09	0	
无组织	2#生产车间	TSP	79	35.7520	3.97	0
		TVOC	79	12.2190	1.02	0
无组织	3#生产车间	TVOC	81	47.3721	3.95	0
		TSP	81	8.0542	0.89	0

由上表可知，DA001废气中PM₁₀最大贡献浓度5.1248 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率1.42%；二氧化硫最大贡献浓度0.4221 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.08%；氮氧化物最大贡献浓度0.9463 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.38%；苯并[a]芘最大贡献浓度0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0%；均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中浓度限值要求。TVOC最大贡献浓度25.0948 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率2.09%；甲醛最大贡献浓度0.0254 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.05%；均满足《环境影响评级技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中空气质量浓度限值。沥青烟最大贡献浓度0.7373 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率1.16%；酚类最大

贡献浓度0.0254 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.08%；均满足《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求。

DA002废气中PM₁₀最大贡献浓度0.6864 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.19%；满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值要求。

DA003废气中HCl最大贡献浓度2.5615 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率5.12%，满足《环境影响评级技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中空气质量浓度限值。TVOC最大贡献浓度0.9834 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.08%，满足《环境影响评级技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中空气质量浓度限值。PM₁₀最大贡献浓度0.3231 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.09%；满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值要求。

无组织废气中TSP最大贡献浓度35.7520 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率3.97%；满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级浓度限值要求。TVOC最大贡献浓度47.3721 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率3.95%，满足《环境影响评级技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中空气质量浓度限值。

5.2.1.6 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关大气环境影响评价等级划分的要求，分别计算每一种污染物的最大地面空气质量浓度占标率及第i个污染物的地面空气质量浓度达标准限值10%时所对应的最远距离来定本项目的大气环境影响评价等级：

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

式中：

—— P_i 第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

大气环境影响评价工作等级判断如下表5.2-9所示：

表5.2-9 大气环境影响评价等级

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

三级	$P_{max} < 1\%$
----	-----------------

本次采用AERSCREEN估算模式对项目的废气进行估算。具体估算结果如下：

表5.2-10 项目废气排放估算结果一览表

污染类别	污染源	污染物	最大地面浓度距离 (m)	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 P_{max}	D10% (m)	评价等级
有组织	DA001	PM ₁₀	121	5.1248	1.42	0	二级
		TVOC	121	25.0948	2.09	0	二级
		酚类	121	0.0254	0.08	0	三级
		甲醛	121	0.0254	0.05	0	三级
		二氧化硫	121	0.4221	0.08	0	三级
		沥青烟	121	0.7373	1.16	0	二级
		苯并[a]芘	121	0.0000	0	0	三级
		氮氧化物	121	0.9463	0.38	0	三级
	DA002	PM ₁₀	121	0.6864	0.19	0	三级
	DA003	HCl	110	2.5615	5.12	0	二级
		TVOC	110	0.9834	0.08	0	三级
PM ₁₀		110	0.3231	0.09	0	三级	
无组织	2#生产车间	TSP	79	35.7520	3.97	0	二级
		TVOC	79	12.2190	1.02	0	二级
无组织	3#生产车间	TVOC	81	47.3721	3.95	0	二级
		TSP	81	8.0542	0.89	0	三级

由上表可知，最大占标率 P_{max} 为5.12%（DA003排放的HCl），评价等级为二级。根据AERSCREEN估算模式对项目的废气进行估算结果，结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境影响评价等级判定依据，确定本项目大气环境影响评价等级为二级。根据导则要求，二级评价不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

5.2.1.7 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

估算模式已采用最不利气象条件进行预测，根据预测结果可知，本项目及全厂污染源各污染物下风向最大质量浓度占标率均小于10%，未超出环境质量浓度限值。

根据大气环境导则要求，本项目无需设置大气环境保护距离。

5.2.1.8非正常排放大气污染源强核算

当项目环保设施发生故障时，废气未经处理直接向外环境排放。非正常工况下，项目废气排放情况见下表。

表5.2-11 本项目有组织废气排放源参数一览表

污染源	污染物名称	非正常排放原因	排放速率/(kg/h)	单次持续时间	年发生频次	处理措施
烘干废气	颗粒物	TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置出现故障	0.2858	30min	1次/a	立即停产检修，待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产
	TVOC	TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置出现故障	0.0804			
生物质类硬碳碳化废气	颗粒物	TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置出现故障	0.1511			
	TVOC	TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置出现故障	0.3565			
环氧树脂类硬碳碳化废气	颗粒物	TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置出现故障	0.0588			
	TVOC	TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置出现故障	7.4115			
酚醛树脂类硬碳碳化废气	颗粒物	TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置出现故障	0.1678			
	TVOC	TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置出现故障	11.1832			
生物质类	二氧化	TO直燃炉+冷却塔+	0.0076			

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

碳碳复合材料碳化废气	硫	喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置出现故障			
	沥青烟		0.2244		
	苯并[a]芘		3.05556E-08		
	颗粒物		0.126		
	TVOC		0.296		
树脂碳碳复合材料	颗粒物	布袋除尘出现故障	0.2138		
	TVOC	TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置出现故障	0.4375		
	机加工颗粒物	布袋除尘出现故障	1.0608		
	颗粒物	TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置出现故障	1.2342		
	TVOC	TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置出现故障	6.4313		
高端碳碳复合材料	机加工颗粒物	布袋除尘出现故障	0.0251		
	CVD沉积颗粒物	袋式除尘+真空泵油过滤出现故障	0.367		
燃烧废气	颗粒物	冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘+二级活性炭吸附装置出现故障	0.0019		
	二氧化硫		0.0023		
	氮氧化物		0.0186		
甲基三氯硅烷材料	HCl	二级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附出现故障	0.896		
	TVOC		0.025		
聚甲基硅烷材料	TVOC		0.009		
	颗粒物		0.063		

为防止生产过程中出现废气非正常排放，企业必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行。在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废气的各工序也必须相应停止生产。为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放：

①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，定期检查、汇报情况，及时发现废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；

②建立健全环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测；

③应定期维护、检修废气净化装置，以保持废气处理装置的净化能力和净化容量；

④待废气治理设施正常运行后生产线再进行启动；生产线关停一段时间后关闭废气治理设施，可有效防止废气非正常排放的发生。

5.2.1.9 污染物排放量核算

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），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有组织污染物排放量核算见下表。

表5.2-12 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
一般排放口					
1	DA001	PM ₁₀	7.2972	0.0992	0.6646
2		TVOC	32.8636	0.494	3.5407
3		酚类	0.0322	0.0005	0.0035
4		甲醛	0.0322	0.0005	0.0035
5		二氧化硫	0.45402	0.00678	0.04904
6		沥青烟	0.9675	0.1045	0.1045
7		苯并[a]芘	0.00000204	3.05556E-09	0.00000022
8		氮氧化物	1.2407	0.0186	0.134
9	DA002	PM ₁₀	0.9	0.0135	0.0324
10	DA003	HCl	8.96	0.0448	0.2151
11		TVOC	3.44	0.0172	0.0825
12		PM ₁₀	1.13	0.00565	0.027
有组织排放总计		颗粒物			0.724
		TVOC			3.6232
		酚类			0.0035
		甲醛			0.0035

	二氧化硫	0.04904
	沥青烟	0.1045
	苯并[a]芘	0.000000022
	氮氧化物	0.134
	HCl	0.2151

②无组织污染物排放量核算见下表。

表5.2-13 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
				标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	2#生产车间	颗粒物	车间通风	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.1705
		TVOC			4	0.35
2	3#生产车间	颗粒物	车间通风	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.049
		TVOC			4	0.696
无组织排放总计		颗粒物				0.2195
		TVOC				1.046

③气污染物年排放量核算：

表5.2-14 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	0.9435
3	TVOC	4.6692
4	二氧化硫	0.04904
5	沥青烟	0.1045
6	苯并[a]芘	0.000000022
7	氮氧化物	0.134
8	HCl	0.2151
9	酚类	0.0035
10	甲醛	0.0035

5.2.1.10评价小结

(1) 环境可接受性

评价区域内，项目污染源各污染物最大浓度占标率均小于10%，对环境影响较小；

(2) 环境防护距离

经预测，本项目各污染物短期贡献浓度值均无超标点，无须设置大气环境防护距离。

综上所述，本评价认为项目环境影响可以接受。

5.2.2 水环境影响分析

(1) 水环境影响

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目评价等级为三级B，只需简要说明所排放的污染物类型和数量、排水状况、排水去向等，并进行一些简单的环境影响分析。本项目外排废水主要是生活污水，硬碳、碳/碳复合材料喷淋塔喷淋水经多次循环后作为高浓度有机废液处理交由资质单位处理，碳陶复合半导体材料喷淋水回用于高效蒸发器，不外排；冷却水循环使用不外排。

项目生活总用水量为 $6.33\text{m}^3/\text{d}$ （ $1900\text{m}^3/\text{a}$ ），排放系数按照0.8计，排水量为 $5.067\text{m}^3/\text{d}$ （ $1520\text{m}^3/\text{a}$ ）。项目生活污水依托润泽已建化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准后经市政管网排入韶山市友谊桥污水处理厂，处理达标后排入韶河。

本项目产生的污水经上述措施处理后对周围地表水环境影响较小。

(2) 废水进入韶山市友谊污水处理厂的环境可行性

项目所在地处于韶山市友谊桥污水处理厂服务范围内，项目产生的生活污水排入市政管网进入韶山市友谊桥污水处理厂，处理后经规范化排口排入韶河。韶山市友谊桥污水处理厂总处理规模为 $1.2 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，一期设计处理规模 $0.6 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，二期设计处理规模 $0.6 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目属于韶山市友谊桥污水处理厂工程纳污范围，本项目废水排放日均值为 $5.067\text{m}^3/\text{d}$ ，韶山市友谊桥污水处理厂可接纳本项目废水，故项目废水处理及排放方案可行。目前该污水处理厂的日处理规模均值为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，余量约 $3000\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目排水 $5.067\text{m}^3/\text{d}$ ，占污水处理厂设计处理水量的0.085%，占比韶山市友谊桥污水处理厂余量的0.187%，所占比例很小。本项目排水不会对韶山市友谊桥污水处理厂造成水质、水量上的冲击。由于污水量小，生活污水经韶山市友谊桥污水处理厂处理后排放对韶河的水质影响较小。

本项目位于韶山高新技术产业开发区，在韶山市友谊桥污水处理厂的污水收集范围内，项目废水可以顺利接入。本项目污水经化粪池处理后水质可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准后排入韶山市友谊桥污水处理厂。项目所在区域为产业园内，污水管线已铺设完善，建成后按照“清污分流、污污分流、分类处理”的原则设置排水系统，废水由红旗路市政污水管网接入，排入韶山市友谊桥污水处理厂处理。

综上所述，本项目运营期间产生的废水治理措施合理可行，不会对项目周边地表水环境造成明显不利影响。

综上所述，项目废水排放核算如下表。

表5.2-15 废水污染物排放表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/L)	年排放量 (t/a)
	生活污水 (DW001)	COD	50	0.0760
		BOD ₅	10	0.0152
		SS	10	0.0152
		氨氮	5	0.0076
		总磷	0.5	0.0008

(3) 地表水环境影响评价结论

①地表水环境影响结论

根据前文分析，项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效，且项目废水进入韶山市友谊桥污水处理厂可行，因此项目地表水环境影响可接受。

②污染源排放量核算

1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表5.2-16。

表5.2-16 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	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	生活污水	pH值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、五	城市污水处理厂	间断排放	1#	生活污水处理设施	厌氧（化粪池）	DW001	符合	生活污水单独排放口

		日生化需氧量							
--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--

2) 废水间接排放口基本信息

项目废水间接排放口基本信息见表5.2-17。

表5.2-17 废水间接排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(t/a)	排放去向	排放规律	间接排放时段	收纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级A/(mg/L)
1 #	DW001	112° 33' 22.83"	27° 53' 43.18"	1520	城市污水处理厂	间断排放	全天	韶山市友谊桥污水处理厂	COD	50
									NH ₃ -N	5 (8)

3) 项目废水污染物排放标准

项目废水污染物执行标准见表5.2-18。

表5.2-18 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	GB/T31962-2015、GB8978-1996	500
		NH ₃ -N		45

4) 废水污染物排放情况

项目废水污染物排放情况见表5.2-19。

表5.2-19 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	生活污水单独排口	COD	160	0.0008107	0.2432
		NH ₃ -N	15	0.000076	0.0228
厂区排放口合计		COD			0.2432

5.2.3 声环境影响分析

1、预测内容

本项目声环境影响根据声源的特性和环境特征，应用相应的计算模式计算各声源对预测点产生的声级值，并且与现状相叠加，预测项目建成后对周围声环境的影响程度，对厂界噪声达标或超标情况进行分析。

2、预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的室外工业噪声预测模式。预测模式如下：

1) 室外声源

① 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 D 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

② 已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_o)$ ，计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_o) - A$$

预测点的A声级 $L_A(r)$ ，可利用8个倍频带的声压级按如下计算：

$$L_A(r) = 10Lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中：

$L_{pi}(r)$ ——预测点（r）处，第i倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——i倍频带A计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压，只能获得A声功率级或某点的A声级时，按如下公式近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad \text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A可选择对A声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为500HZ的倍频带作估算。

③各种因素引起的衰减量计算

a. 几何发散衰减

$$A_{div} = 20Lg(r/r_0)$$

b. 空气吸收引起的衰减量：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中：a——空气吸收系数，dB/km。

c. 地面效应引起的衰减量：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中：

r——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度。

④预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10Lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背值，dB（A）；

2) 多个室外声源噪声贡献值叠加计算

①计算声压级

设第*i*个室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Ai} ，在T时间内该声源工作时间为 t_i ；第*j*个等效室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Aj} ，在T时间内该声源工作时间为 t_j ，则预测点的总等效声级为

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： t_i —在T时间内*i*声源工作时间，s；

t_j —在T时间内*j*声源工作时间，s；

T—计算等效声级的时间，h；

N—室外声源个数，M等效室外声源个数。

3) 噪声叠加值计算

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

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背值，dB(A)。

3、预测源强

大噪声设备设置在厂房内，通过采取隔声和减震措施后，可降低约20dB(A)，本项目主要噪声源强调查清单详见表5.2-20。

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强(任 选一种)	声源控制 措施	运行时 段
			X	Y	Z	声功率级 /dB(A)		
1	TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置+风机	/	5	-58.5	1.2	89	隔振	24.0
2	布袋除尘+风机	/	-4.5	-24.5	1.2	85	隔振	24.0
3	二级碱液喷淋塔+除雾+活性炭吸附装置+风机	/	-37.8	-7.2	1.2	82	隔振	24.0
4	循环冷却水系统	/	-30.3	-87.6	1.2	85	隔振	24.0

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

5	高效蒸发器		5	-58.5	1.2	68	隔振	24.0
---	-------	--	---	-------	-----	----	----	------

表5.2-20 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

5.2-21 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	声源源强 声功率级 /dB(A)	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)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
				X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物 外距离
1	3#车间	烘干机	75	23.1	5.9	1.2	16.4	81.3	15.8	70.7	56.3	56.2	56.3	56.2	24.0	15.0	15.0	15.0	15.0	41.3	41.2	41.3	41.2	1
2	3#车间	碳化炉,3台 (按 点声 源组 预 测)	70 (等 效后: 74.8)	23.6	-37.4	1.2	15.9	38.0	16.3	114.0	56.1	56.0	56.1	56.0	24.0	15.0	15.0	15.0	15.0	41.1	41.0	41.1	41.0	1
3	2#车间	混料机,6台 (按 点声 源组 预 测)	78 (等 效后: 85.8)	-15.2	-9.4	1.2	8.8	65.0	22.4	85.5	67.4	67.0	67.1	67.0	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	52.4	52.0	52.1	52.0	1
4	2#车间	热压机,10 台 (按	68 (等 效后: 78.0)	-15.1	-24.4	1.2	8.7	50.0	22.5	100.5	59.6	59.2	59.3	59.2	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	44.6	44.2	44.3	44.2	1

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

		点声源组预测)																						
5	2#车间	数控车床	85	-17.9	-2.2	1.2	11.5	72.2	19.7	78.3	66.4	66.2	66.3	66.2	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	51.4	51.2	51.3	51.2	1
6	2#车间	磨床	85	-13.2	-2.1	1.2	6.8	72.3	24.4	78.2	66.8	66.2	66.3	66.2	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	51.8	51.2	51.3	51.2	1
7	2#车间	激光打标机	75	-13.3	1.5	1.2	6.9	75.9	24.3	74.6	56.7	56.2	56.3	56.2	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	41.7	41.2	41.3	41.2	1
8	2#车间	高温炉,3台 (按点声源组预测)	70 (等效后: 74.8)	-14.9	-39.9	1.2	8.5	34.5	22.7	116.0	56.4	56.0	56.1	56.0	24.0	15.0	15.0	15.0	15.0	41.4	41.0	41.1	41.0	1
9	2#车间	气相沉积炉,4台 (按点声源组预测)	70 (等效后: 76.0)	-15.1	-60.6	1.2	8.7	13.8	22.5	136.7	57.6	57.4	57.3	57.2	24.0	15.0	15.0	15.0	15.0	42.6	42.4	42.3	42.2	1
10	2#车间	PIP炉,2台 (按点声源组预测)	68 (等效后: 71.0)	-29.2	-12.5	1.2	22.8	61.9	8.4	88.6	52.3	52.2	52.6	52.2	24.0	15.0	15.0	15.0	15.0	37.3	37.2	37.6	37.2	1

4、预测结果与评价

本项目预测点噪声预测结果见表5.2-22。

表5.2-22 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	最大值点空间相对位置 /m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	47.8	-41.5	1.2	昼间	44.3	65	达标
	47.8	-41.5	1.2	夜间	44.3	55	达标
南侧	-30.1	-97.4	1.2	昼间	54.6	65	达标
	-30.1	-97.4	1.2	夜间	54.5	55	达标
西侧	-47.1	-7.6	1.2	昼间	56.6	65	达标
	-47.1	-7.6	1.2	夜间	52.6	55	达标
北侧	-47	10.9	1.2	昼间	53.5	65	达标
	-47	10.9	1.2	夜间	44.3	55	达标

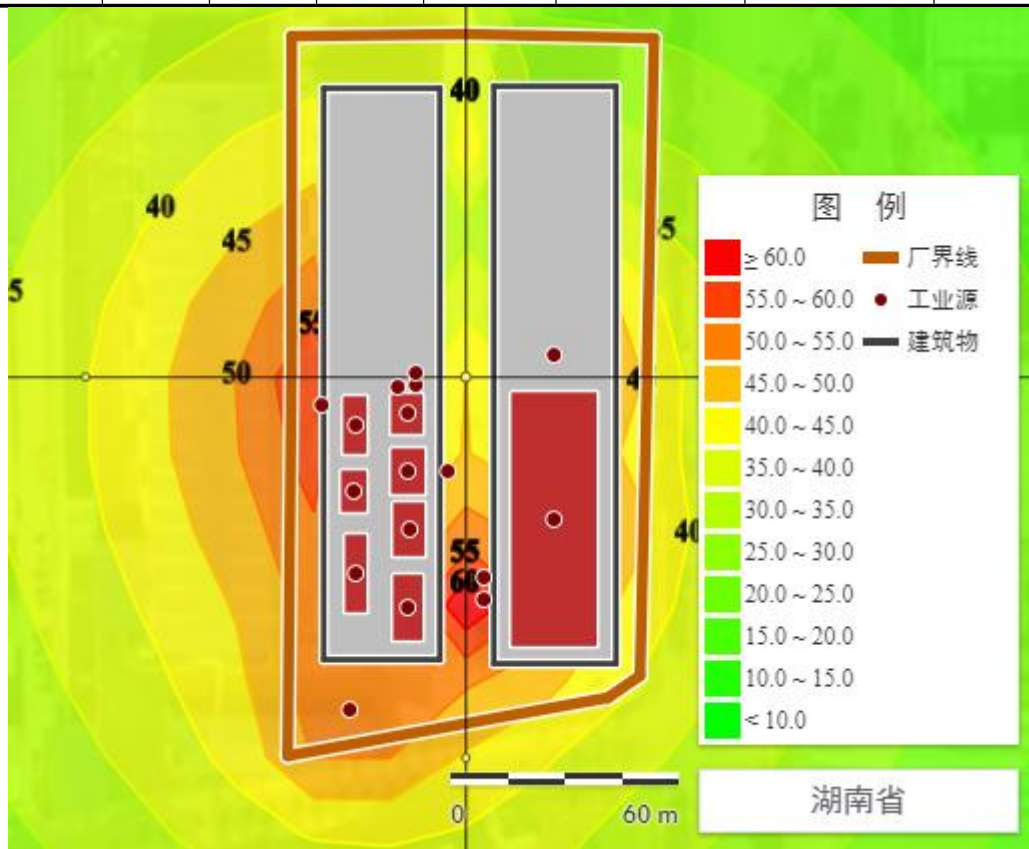


图5.2-2 噪声贡献值预测图（昼间）

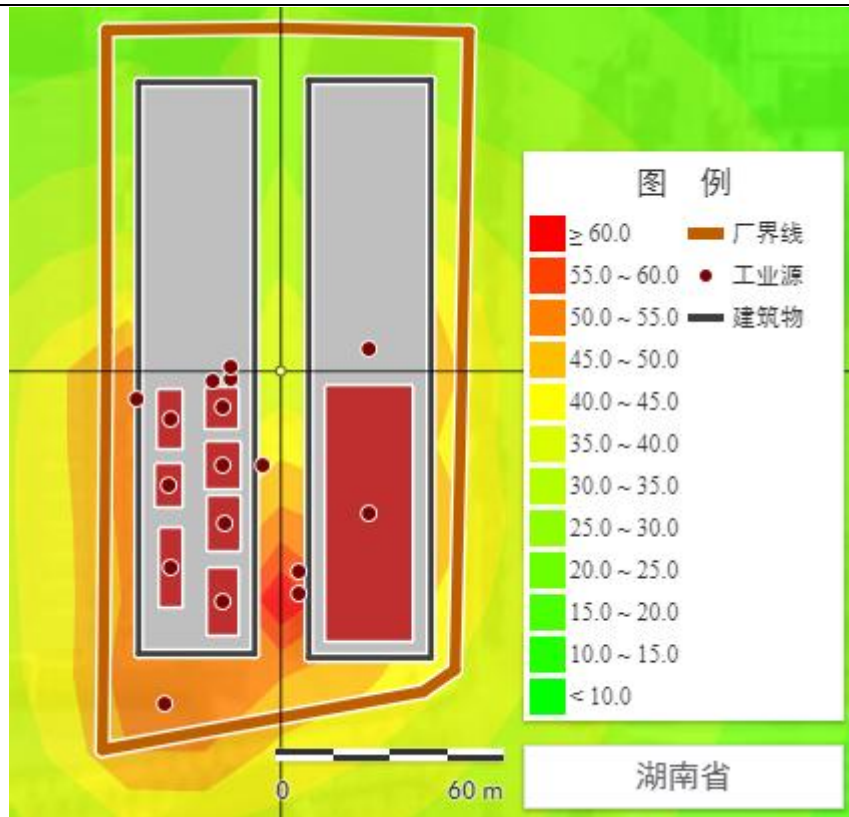


图5.2-3 噪声贡献值预测图（夜间）

经预测，本项目运营期厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准即昼间65dB(A)、夜间55dB(A)，项目设备噪声对周围环境影响较小。为进一步降低项目噪声对周边环境影响，本环评建议建设单位强化以下噪声治理措施：

①从声源上：在噪声较大的设备基础上安装橡胶隔振垫或减振器，并加装隔声罩或设于隔音间内；空压机采取加设减振基础、吸声板、管道与设备之间软联接等措施并在送、回风总管内设置消声器等措施；在风机的进、出口处安装阻性消声器。

②从设备布局及围护结构方面：合理布置高噪声的设备位置，噪声大的设备尽量安装在远离保护目标的位置，利用墙壁隔声车间墙壁可加装高效吸声材料。

③定期维护：定期对生产设备进行检修，确保设备正常运转，避免设备故障导致的事故排放对周边敏感目标产生影响。

④严格控制生产时间，在经营过程中，合理安排生产工序，避免多台设备同时运行所产生的噪声叠加造成超标排放。

5.2.4 固体废物环境影响分析

(1) 固体废物种类、产生量、主要成分分析

本项目产生的固体废物种类、数量及成分分析列于表 5.2-23。

表 5.2-23 本项目产生的固体废物一览表

固废性质	固废名称	产生工序	形态	类别	代码	产生量 t/a	处置方式
生活垃圾	生活垃圾	员工生活	固态		生活垃圾	7.5	交由环卫部门定期清运
一般工业固废	收集粉尘	生产	固态	一般固废	900-099-S59	3.2071	交由环卫部门定期清运
	废包装物	生产	固态		900-003-S17	1	收集暂存后外售
	废料	生产	固态		900-999-64	12.6053	交由环卫部门定期清运
	废旧布袋	废气处理	固态		900-007-S17	4个	交由环卫部门定期清运
危险废物	喷淋废液	生产过程	液态	HW49	900-047-49	6.0	经收集后交由有资质的单位处理处置
	焦油及含焦油尘	生产过程	液态	HW11	309-001-11	100.066985	
	废活性炭	废气处理过程	固态	HW49	900-039-49	67.27	
	氯硅烷类物质	生产过程	固态	HW49	309-001-49	0.006	
	废真空泵油	设备检修	液态	HW08	900-218-08	5.018	
	废机油	设备检修	液态	HW08	900-214-08	0.08	
	废弃抹布和劳保用品(含油)	设备检修	固态	HW49	900-041-49	0.02	
	废机油桶	设备检修	固态	HW49	900-041-49	0.1	
	废树脂桶	生产过程	固态	HW49	900-041-49	3.0	

(1) 一般固废

营运期项目生活垃圾属于I类一般工业固体废物，交由当地环卫部门进行统一处理；收集废料（粉尘）、废包装物、废旧布袋属I类一般工业固体废物，外售综合利用或交由环保部门定期清运。按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求在厂区设置固体废物临时储存区，防雨淋，扬尘，地面采用混凝土硬化。

(2) 危险废物

项目产生的危险废物主要有喷淋废液、焦油及含焦油尘、废活性炭、废真

空泵油、废机油、废弃抹布和劳保用品（含油）、废树脂桶等。企业产生的各危险废物应交由有资质的单位进行处置。

按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求在厂区内设置危废暂存间，危险废物采用符合标准的专用容器盛装。

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况如下：

表5.2-24 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	喷淋废液	HW49	900-047-49	50m ² （位于3#生产车间东北侧）	放置于专用容器内，相对密闭储存	40t	6个月
2		焦油及含焦油尘	HW11	309-001-11				
3		废活性炭	HW49	900-039-49				
4		氯硅烷类物质	HW49	309-001-49				
5		废真空泵油	HW08	900-218-08				
6		废机油	HW08	900-214-08				
7		废弃抹布和劳保用品（含油）	HW49	900-041-49				
8		废机油桶	HW49	900-041-49				
9		废树脂桶	HW49	900-041-49				

危险废物贮存场所（设施）污染防治措施：根据集中建设危险废物处置设施的要求，本项目不得擅自处理所产生的危险废物，项目应用专用容器和场地对此类危废进行收集暂存，并委托具有处理该类危废能力的专业单位进行处置。危险废物通过专用容器盛装后暂存于危废暂存间，专用容器建议采用可密闭加盖的容器。

本项目的危废暂存间必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）做好相关“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，门口设置警示标志。《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求设置，具体包括：

1) 危险废物贮存容器

- ①使用符合标准的容器盛装危险废物。
- ②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。
- ③装载危险废物的容器必须完好无损。

④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

2) 危险废物的堆放

①基础防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

③衬里放在一个基础或底座上。

④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

⑤衬里材料与堆放危险废物相容。

⑥在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑦危险废物堆放要防风、防雨、防晒。

另外，在项目危险废物暂存过程中，建设单位应采取的管理措施有：

项目产生的危险废物应尽量采用桶装，并在包装材料上标注危废名称、数量、所含成分等，在储存过程中，应加盖，防止危险废物倾倒，造成二次污染。

3) 危险废物运输过程的环境影响

危废暂存间的设置以及危废在转移过程中应采取以下污染防治措施：

a) 贮存设施污染控制要求

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等

接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

b) 贮存容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。⑥容器和包装物从表面应保持清洁。

危险废物贮存、处置场图形标志示例		
序号	名称	图形标志
1	危险废物标签样式	
2	贮存设施	
3	设施标志	

c) 贮存点环境管理要求

①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。③贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。④贮存点应根据危

险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。⑤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。

d) 贮存过程污染控制要求

①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。②液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。④具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。⑤易产生粉尘、VOCs、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。⑥危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

(4) 危险废物处置的环境影响分析

本项目不得自建危险废物处置设施，所有危险废物均委托有资质单位处置，危险废物经资质单位进行处置后，对环境的影响较小。

(5) 固体废物对环境的影响分析

本项目产生的一般固体废物均得到综合利用，危险废物交由具有危废物处理资质的单位处理并严格按“危险废物转移联单制度”转移产生的危险废物，并采取密闭防渗的运输车辆运输。综上所述，固体废物对环境的影响微小。

5.2.5 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 确定本项目地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类，本项目不在集中式饮用水水源保护区、准保护区、补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区等环境敏感区，地下水环境敏感程度为不敏感。地下水环境影响评价等级为三级。

项目所在区域地下水自上而下可划分为三个含水层，即风化裂隙潜水含水层，易于接受降雨的渗漏补给，径流条件好，常在丘陵谷地形成下降泉出露地表，流量随季节变化，枯水季显著减少或干涸；裂隙承压水带，一般在地表以下40~120m之间，含水层延伸不稳定，呈透镜状，地下水具承压；盐层上部盐水带，厚度5~20m不等，呈透镜状，溶蚀明显。

污染物对地下水的影响主要是由于降雨、危废间设置不合格等通过垂直渗

透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地表污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，包气带既是污染物污染地下水的媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染与包气带土壤性质及污染物种类和性质密切相关。一般说来，包气带土壤颗粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

本项目厂房已建成，用水由园区供水管网供给，不对区域地下水进行开采，不会引起地下水流场或地下水水位变化，项目运营期，项目外排废水为生活污水。硬碳及碳/碳复合材料生产线喷淋废液的产生量为6.0t/a，这部分废水为高浓度有机废水，属危险废物HW49，900-041-49，需定期交由资质的单位进行处理；碳陶复合半导体沉积过程产生的喷淋废水采用高效蒸发器处理后水冷凝回用于蒸发器，收集的氯化钠外售；项目生活污水依托润泽已建化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准后经市政管网排入韶山市友谊桥污水处理厂，处理达标后排入韶河。在本项目正常的生产作业过程，且对生产车间及喷淋塔循环水池进行防渗处理后，一般不会存在“跑、冒、滴、漏”等情况发生。因此，在正常工况下，若项目生产车间及喷淋塔循环水池运行、操作正常，基本上不存在对地下水环境产生影响的污染源。对地下水的影响主要为喷淋塔循环水池的事故泄露而造成渗透对地下水水质的影响。

（1）外排废水对地下水的影响

项目生活污水依托润泽已建化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准后经市政管网排入韶山市友谊桥污水处理厂处理达标后排入韶河。生活污水依托已建化粪池进行处理，废水处理构筑物等均按照相关技术规范进行防渗漏处理，严格按照施工规范施工，保证施工质量，可避免项目建设及运营过程中对地下水水质的影响。正常工况下，本项目的废水输送及排放不会对地下水产生影响。

喷淋塔废水循环水池做好废水储存池防渗防腐措施。本次环评要求建设方设置专人，每天维护巡查项目各污染防治措施运行情况，及时发现池体破损，一经发现应立即停产，将循环水池中废水抽出及时修补池体。本项目喷淋设备

使用的喷淋液为水，几乎不会对池体造成腐蚀，对地下水环境造成不利影响的可能性很小。

项目建设范围内未发现影响场地稳定性的岩溶、滑坡、泥石流、危岩与崩塌、采空区、地面沉降等不良工程地质作用，场地区域稳定性良好；项目拟建地区域地震动峰值加速度小于0.05g，地震基本烈度小于6度，地震动反应谱特征周期为0.35s。

根据现场踏勘、走访当地住户，项目周边大部分均不设置水井，现存水井建设较早，基本已废弃停用，部分用作日常清洗用水。为防护非正常情况下，项目外排废水对当地地下水的影响，建设单位应严格落实场地防渗措施，建立完善的地下水监测系统，加强地下水水质监测等，确保万无一失。

(2) 固体废物对地下水的影响

项目产生的固体废物包括生活垃圾、一般固废以及危险废物，在自然和无防护措施的条件下，因雨水淋溶和冲刷，污染物可能进入地表水或下渗进入浅层地下水含水层，对周围环境产生影响。

本项目生活垃圾以及一般固废定点、分类、集中收集后由环卫部门定期收集处理，临时堆放场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求进行规范化设置。危险废物暂存场所应按国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置，即要使用专用储存设施，并将危险废物装入专用容器中，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装，盛装危险废物的容器和胶带必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求贴上标签等，防止造成二次污染。危险废物需交由有相应处理处置危险物资质的单位处置。

(3) 地下水环境污染的防范措施

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

①主动控制即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

②被动控制即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污

染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送回工艺中；

③应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

④严格区分各防渗区，其中防渗区一般分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。企业生产车间、危废暂存间、树脂存放区等原辅材料存放区均重点防渗处理。

⑤加强现场巡查，重点检查有无破损渗漏情况。若发现问题，及时分析原因，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

表5.2-25 主要防渗区及防渗措施一览表

序号	防渗区类别	区域	防渗区域及部位	保护措施
1	重点防渗区	危废暂存间、循环水池	地面、地面四周	危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求采用混凝土+2mm厚HDPE膜进行防渗（渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ），其余构筑物应按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区的要求采用与厚度 $Mb \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层等效的20cm厚P8等级抗渗混凝土进行防渗（渗透系数 $K = 0.26 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）。
2	一般防渗区	生产车间、一般固废暂存区	地面	按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区的要求采用厚度 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗层进行防渗
3	简单防渗区	办公区域、配电间	地面	采用一般水泥硬化

在采取上述措施的情况下，本项目的固体废物不会对周边地下水环境产生不良影响。

由以上分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

5.2.6 土壤环境影响分析

本项目为土壤污染影响型建设项目，评价工作等为三级。

土壤对污染物得净化能力是有限的。当外界进入土壤的污染物的速率不超过土壤的净化作用速率，尚不能造成土壤污染；若进入土壤的污染物的速率超

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

本项目为工业园内项目，厂区地面已采取硬化措施，危废暂存间、喷淋塔、循环水池等易渗场地采取相应的防渗措施，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，以防止土壤环境污染。根据土壤环境质量现状监测数据统计结果和分析可知，区域土壤未受到污染，土壤环境质量现状较好，拟建项目不涉及重金属、剧毒危险化学品，因此无重金属、剧毒危险化学品对土壤造成影响。危险废物收集后交由危险废物处理资质的单位处置。

3#生产车间碳化废气、2#生产车间产生高温热处理工艺废气/气相沉积过程将产生废气各经1套TO直燃炉处理后，一同进入冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理后经排气筒DA001（25m高）达标排放；2#生产车间混料、机加工过程设置废气处理系统1套，采用布袋除尘器，通过1根25m高排气筒（DA002）达标排放。2#生产车间碳陶复合半导体材料过程中产生的HCl废气、热裂解废气经二级碱液喷淋+除雾+活性炭处理后经25m高排气筒（DA003）高空达标排放。能够实现达标排放的要求，但是外排的废气在扩散中发生沉降，会进入土壤中，间接对土壤环境造成影响。项目运营过程中间接进入土壤的污染物较少，根据相关资料可知，废气在土壤中吸附能力较小，转移速度较快，因此短期内污染物对周围土壤环境影响小。但长期来看，经积累后土壤中污染物将会增加，尽管转移速度较快，但也会对深层土壤产生影响，因此长期来看污染物对周围土壤环境会产生影响，所以企业运营过程中应加强管理，严格落实各项环保措施，尽量减少有组织和无组织排放，从而减缓对土壤的影响。

企业运营过程中，为防止事故状态对土壤环境的污染，应采取如下措施：

（1）厂区内除绿化用地外，均进行地面硬化防渗处理，危废暂存间、喷淋塔、循环水池等易渗场地采取防渗措施，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

（2）危险废物严格按照要求进行处理处置，严禁随意倾倒、丢弃，并及时交由危险废物处理资质的单位处置。

（3）一旦喷淋废液、焦油等发生泄漏，企业应及时采取有效的应急处置措

施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大，对原料库房、废气处理设施、危废暂存间等建立严格的规章制度，保证其正常运转，公司需定期进行设备、地面、污水收集池等的维护和巡检，应将短期储存的事故废水根据水质情况及时转移处置，将意外泄漏的物料及时收集处置。

(4) 加强生产管理，减少废气的有组织和无组织排放，减少废气污染物通过大气沉降落在地面，污染土壤。企业必须确保废气处理设施的正常运行，并达到评价要求的治理效果，定期检查废气处理设施，若废气处理设施发生故障或效率降低时，企业必须及时修复，在未修复前必须根据故障情况采取限产或停产措施。

拟建项目在采取以上防控措施后，可有效防止土壤环境污染，土壤环境影响可受环境影响较小。

5.2.7生态环境影响分析

根据环境空气和地表水影响分析结果，本项目营运期废气经设备处理后对环境空气影响轻微；外排废水主要是生活污水，项目生活污水依托润泽已建化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4的三级标准，氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准后经市政管网排入韶山市友谊桥污水处理厂，处理达标后排入韶河。因此营运期对厂区及其周边的植被和水体的水生生物影响很小。

5.3环境风险分析

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于风险评价工作等级的判定依据，判定拟建项目环境风险评价工作等级为“简单分析”，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录A对项目环境风险进行分析。

5.3.1评价依据

5.3.1.1风险调查、风险潜势初判、评价等级

(1) 风险调查

本项目生产过程中所涉及的风险物质主要是氢气、真空泵油、机油、危险废物（喷淋废液、焦油及含焦油尘、废活性炭、氯硅烷类物质、废真空泵油、废机油、废弃抹布和劳保用品（含油）、废机油桶、废树脂桶），其主要风险

因素为生产过程中产生的装置泄漏、物料散失等，环境风险评价主要针对生产过程中存在的风险因素进行分析。

(2) 风险潜势初判

① 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势。

② 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定危险物质数量与临界量比值（Q）：

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，结合各种物质的理化性质及毒理毒性，可识别出湖南恒升热工机械设备有限公司的危险物质及临界量。

根据下式计算危险物质及临界量的比值Q：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当Q<1时，该项目环境风险潜势为I。

当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q<10，（2）10≤Q<100，（3）Q≥100。

表5.3-1 危险物质及临界量比值

序号	危化品名称	最大总储量q _i (t)	临界量Q _i (t)	q _i /Q _i
1	H ₂	0.1	10	0.01
2	真空泵油	1.0	2500	0.0004
3	机油	0.1	2500	0.00004
4	喷淋废液	0.8	50	0.016
5	焦油及含焦油尘	5.0	50	0.1
6	废活性炭	16.9	50	0.338
7	氯硅烷类物质	0.006	50	0.00012
8	废真空泵油	2.0	50	0.04
9	废机油	0.08	50	0.0016
10	废弃抹布和劳保用品 (含油)	0.02	50	0.0004

11	废机油桶	0.1	50	0.002
12	废树脂桶	0.5	50	0.01
$\Sigma q_i/Q_i$		/	/	0.51856

注：喷淋废液、焦油、废活性炭、氯硅烷类物质、废树脂桶、废真空泵油、废机油、废机油桶、废弃抹布和劳保用品（含油）参照附录B.2健康危险急性毒性物质（类别2，类别3）临界量以50吨计。

根据表5.3-1中对项目风险物质的Q值的统计，湖南恒升热工机械设备有限公司危险物质及临界量的比值Q值为0.51856，因为 $Q < 1$ ，所以直接判定该项目环境风险潜势为I。

（3）评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于风险评价工作等级的判定依据，评价工作级别按表5.3-2划分。

表5.3-2 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录A。				

根据表5.3-2风险评价工作级别划分依据，环境风险评价工作等级为“简单分析”。

5.3.2环境敏感目标概况

建设项目周围主要环境敏感目标分布详见报告第二章2.4节表2.4-1和附图。

5.3.3环境风险识别

拟建项目主要危险物质及分布情况，可能影响环境的途径详见表5.3-3。

表5.3-3 环境风险识别一览表

序号	装置名称	物料名称	全年量 (t/a)	储存量 (t)	储存位置	包装及运输方式	作业特点	危险因素	后果
1	废气处理单元	/	/	/	/	/	故障	泄露	污染大气
2	线路故障	/	/	/	/	/	漏电、火花	火灾	火灾污染大气
3	原料仓库	氢气	0.25	0.1	气瓶区	钢瓶	火花	火灾、爆炸	火灾污染大气
4	危废暂存间	危险废物	181.560 985	25.406	危废暂存间	液态、桶装、汽运	泄漏	火灾、爆炸、泄漏	泄漏、火灾、污染土壤或大气

5.3.4环境风险分析

5.3.4.1最大可信事故

全厂风险主要是泄漏、火灾、爆炸事故对环境的影响。项目顶端事故与基本事件关联见图5.3-1。从图5.3-1中可知，燃烧爆炸是由两个“中间事件”（设备泄漏、火源、高热）同时发生所造成的。防止设备物料泄漏是防止发生爆炸事故的关键。

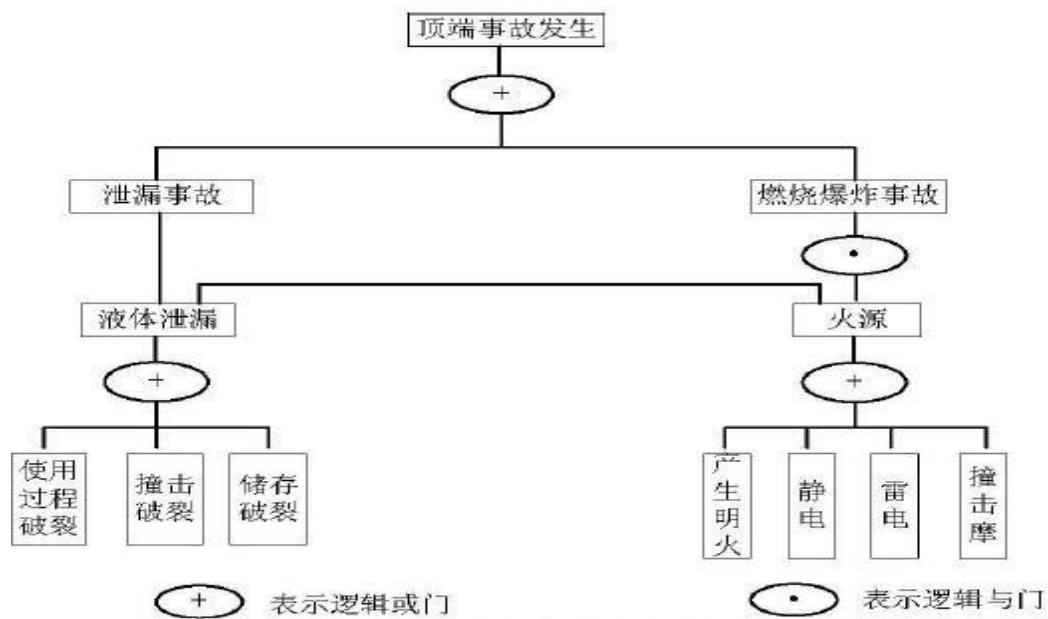


图5.3-1 顶端事故与基本事件管理图

最大可信事故概率可以通过事故树分析，确定顶上事件后用概率计算法求得，亦可以通过同类装置事故统计调查确定概率值，本评价采用后者来确定概率。基于本项目主要潜在事故为危废的储存区，采用事故树分析方法并结合类比资料确定本项目最大可信事故概率为 1×10^{-8} 。

表5.3-4 最大可信事故及其发生概率

位置	危险物质	最大可信事故	
		事故类别	发生概率
废气处理单元	生产废气	故障	1×10^{-8}
原料存放区	H ₂ 、真空泵油	泄漏	1×10^{-8}
危废暂存间	喷淋废液、焦油	泄漏	1×10^{-8}

在不考虑自然灾害如大地震、洪水、台风、雷击等引起的事故风险情况下，鉴于项目的工程特点，确定潜在风险类型为由于喷淋废液、焦油泄漏发生泄漏事故以及由此引发的火灾或者爆炸、废气处理单元出现故障导致失效引起生产废气事故排放。涉及风险事故的范围为危废暂存间、废气处理装置区域。

5.3.4.2最大可信事故源项分析

最大可信事故源项是对所识别选出的危险物质，在最大可信事故情况下的释放率和释放时间的设定。在本项目中，主要是废气处理装置出现故障导致废气未经处理直接排放以及喷淋废液、焦油、废真空泵油、废机油泄漏对地表水和地下水形成危险源。

(1) 废气处理装置出现故障

生产废气处理装置出现故障导致废气事故排放，会对区域大气环境造成影响。

(2) 真空泵油、喷淋废液、焦油、废真空泵油、废机油泄漏

项目原料车间的真空泵油、危废暂存间的喷淋废液、焦油、废真空泵油、废机油一旦发生泄漏，对周边水体和地下水造成影响。

5.3.5环境风险防范措施及应急要求

5.3.5.1风险管理

(1) 物料泄露的预防措施

①在危废暂存间、原料仓库等所在区域严格做好防渗措施。

②储存注意事项：对各种原材料应分别储存于符合相应要求的库房中。加强防火，达到消防、安全等有关部门的要求。

③跑冒滴漏处理措施：发生跑冒滴漏时，必须配戴防护用具进行处理，尽量回收物料。当发生严重泄露和灾害时，可直接与消防队联系，并要求予以指导和协助，以免事故影响扩大。

(2) 火灾风险的管理

焦油、真空泵油、废机油完全燃烧的产物是CO₂和H₂O，不完全燃烧的产物有氮氧化物和一氧化碳等气体，氮氧化物和CO有毒性，当达到一定的浓度时，会影响人的造血功能及神经系统功能。所以，应加强防护措施和应急处理设施。

①设备的安全管理：定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

②应加强火源的管理，厂区禁止烟火，并张贴禁止烟火的标示，应经安全部门确认、准许，并有记录。

③要有完善的安全消防措施。平面布置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。完善报警连锁系统以及水消防系统和ABC类干粉灭火器等。

④加强职工安全素质教育和岗位操作能力培训。

⑤应急处理：迅速撤离火灾污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离50米，大泄漏时隔离150米，严格限制出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。

⑥防护措施：生产车间空气中浓度超标时，建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。进入高浓度区作业，须有人监护。

⑦急救措施

急救方法：当人体吸入有毒气体引起中毒，须迅速脱离现场至空气新鲜处；情节严重的要立即就医。

灭火方法：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，用灭火器紧急处理，及时报告，根据情况向厂内应急中心求救或拨打119。

(3) 废气处理装置事故防范措施

废气处理装置事故措施如下：

①建立严格的操作规程，实行目标责任制，保证环境保护设施的正常运行。

②一旦废气处理装置出现故障，应立即停止生产对废气处理装置进行检修，待废气处理装置能正常运行后方能重新进行生产。废气做到应收尽收，最大限度降低有组织废气逸散产生的环境影响。

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

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

⑤事故发生时的行动计划：应当制定一个当事故发生时必须采取哪些行动的计划。这种行动计划应该得到地方紧急事故服务部门（例如消防、救护、交

通以及公安等有关负责部门)的同意,并向他们提供有关有毒有害物质危害的资料,还需定期进行演习以检查行动计划的效果。

行动计划的内容应包括:

① 事故一发生就要立即对事故的级别,对厂内外职工和居民,对周围其它设备及邻近工厂的影响范围、影响的性质和程度等迅速作出估计和判断。

② 对控制事故和减缓影响所必须采取的行动,如发生火灾时,全厂紧急停工,及时报警,由消防队根据火灾的具体情况实施灭火方案,断绝火源,避免火灾扩大等。

③ 对污染物向下风向的扩散不断进行监测。

④ 保护厂内外职工和可能受影响的居民所采取的措施(例如流散等)。

⑤ 保护周围的设备和邻近的工厂所采取的措施。

⑥ 向地方紧急事故服务部门提供处理处置污染物的应急工具、仪器和设备。

(4) 有害物质渗漏的预防措施

① 厂内化学原料均为专用容器盛装,储存库地面为水泥、沥青、树脂砂浆地坪,在水泥地板上做防腐工艺,即采用涂刷环氧树脂5-6mm厚之方式,以防止化学品泄露,给土壤和地下水造成污染。

② 危险废物厂内贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求设置危险废物贮存场。

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

④ 设施内有安全照明设施和观察窗口。

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

(5) 危险废物风险防范措施

建设单位应结合本评价提出的措施建议，制定一套完善的固体废物风险防范措施。根据本项目实际情况，本评价提出如下风险防范措施：

① 加强管理工作，设专人负责危险废物的安全贮存、厂区内输运以及使用，按照其物化性质、危险特性等特征采取相应的安全贮存方式。

② 针对危险废物的贮存、输运制定安全条例。

③ 制定严格的操作规程，操作人员进行必要的安全培训后方可进行使用。

④ 结合消防等专业制定事故应急预案，一旦发生事故后能够及时采取有效措施进行科学处置，将事故破坏降至最低限度，同时考虑各种处置方案的科学合理性以及有效性。

5.3.5.2事故防范措施

(1) 废气事故防范措施

① 为避免项目外排废气出现事故排放时对周围环境空气质量造成严重影响，应对废气治理设施定期检修、保养，确保污染治理设施正常运转，生产废气达标排放；

② 废气处理设施中，应设相应的备用设备，主要是风机等；

③ 废气处理设施一旦发生故障，应立即停产，并应及时检修，尽快使其恢复运行。

(2) 其他事故防范措施

1) 火灾和爆炸的预防

① 设备的安全管理

定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

② 控制物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电的产生。

③ 在管道以及其他设备上，设置永久性接地装置；在装物料作业时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用防静电工作帽和具有导电性的作业鞋；要有防雷装置，特别防止雷击。

④ 火源的管理

严禁火源进入生产区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案。汽车、拖拉机等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。

⑤ 在装置区内的所有运营设备，电气装置都应满足防爆防火的要求。

2) 消防废水污染外界水体环境的预防

消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，不易控制和导向，一般进入火灾厂区雨水管网后直接进入雨水管网后进入外界水体环境，从而使带有化学品的消防废水对外界水体环境造成的严重的污染事故，根据这些事故特征，本评价提出如下预防措施：

① 在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入市政雨水管网；

② 在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏。

3) 废气处理设备发生火灾事故预防

废气处理设备大都放置在防火防爆区域，必须考虑设备的运行安全，一是废气源本身的风险控制，二是环境风险控制。主要安全措施如下：

① 使用防爆型电气设备。如风机电机、水泵电机等动力设备采用防爆电机等。

② 在炉顶部设置爆破片，对系统实施保护。

③ 将废气治理设施的运行纳入正常的应急管理体系。当排放废气的生产装置发生能够引起废气源变化的波动或调整时，及时通知废气治理设施运行管理单位采取相应的应急措施。

④ 将废气治理设施的设备（包括电仪）纳入正常的管理体系，包括备品备件管理、联锁管理、维修管理、可燃性气体检测仪校验管理等。

⑤ 加强对废气治理设施岗位操作人员的安全培训，确保能熟练掌握相关设备的安全使用方法。

4) 车间防火防渗措施

主要防火防爆措施如下：

① 车间内严禁吸烟，挂有醒目的禁烟标志。

- ② 车间周围未经许可，严禁动用明火，严禁堆放，保持道路畅通。
- ③ 不同性质的原料应分类堆放，不得混放。严禁储存其他易燃易爆物品。
- ④ 车间内照明灯具必须符合防爆，防火安全要求，严禁乱拉乱接电线。
- ⑤ 工作人员离开时应进行防火安全检查，切断电源，关窗锁门，确认无安全隐患后，方可离开。
- ⑥ 按规定配置相应种类和数量的灭火器材，挂放在醒目地方，定期检查保养，保持完好有效。
- ⑦ 在运输、贮存、使用过程中发生渗漏遗撒时，当事人应及时用棉纱擦净，并将用过的棉纱收集送到危废存放处。

5.3.5.3环境风险突发事故应急预案

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，企业必须制定风险事故应急预案。制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

表5.3-7 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	危险目标：危废暂存间、邻近地区、环境保护目标
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。 临近地区：地区指挥部—负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散
4	应急状态分类 应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施设备 与材料	生产车间和危废暂存间：防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为 消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材；配备必要的防毒面具。 临界地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。
6	报警、应急通 讯通告与交通	规定应急状态下的报警通讯方式、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等。

7	应急环境监测及事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄露物，降低危害；相应的设施器材配备； 临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制 撤离组织计划 医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案； 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止 恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复生产措施； 临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复措施。
11	人员培训与演习	应急计划制订后，平时安排事故出路人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育。
12	公众教育信息发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	应急预案更新	结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。有变动情况的，须及时修订。
14	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
15	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

5.3.6环境风险分析结论

正常生产情况下，建设单位按照本环评要求加强管理和设备的维护，并设立完善的预防措施和预警系统，并配备必要的救护设备设施，制定严格的安全操作规程和维修维护措施，本项目的环境风险在可接受范围内。一旦发生事故，因为防护措施得力并反应迅速，可把事故造成的影响降到最低。所以本项目在环境风险方面来说是可行的。

综上环境风险分析内容，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），填写下表5.3-8。

表5.3-8 建设项目环境风险简单分析内容表

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

建设项目名称	湖南恒升热工机械设备有限公司年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目			
建设地点	韶山高新技术产业开发区红旗路与莲花路交叉口韶山高新技术产业开发区韶山润泽新能源科技有限公司2#、3#生产车间			
地理坐标	经度	112°33'22.05"	纬度	27°53'47.52"
主要危险物质及分布	危险废物（危废暂存间）、原料仓库			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	危险废物泄漏或发生火灾，可能污染大气或地表水，下渗可能污染地下水；废气处理装置出现故障导致废气事故排放，会对区域大气环境造成影响。			
风险防范措施要求	①在危废暂存间设置托盘、导流槽收集池，一旦发生泄漏确保无外排放； ②运营后厂区配备相应环境风险应急物资； ③制定环境风险突发事故应急预案。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：项目环境风险分析结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《建设项目环境影响评价技术导则总纲》相关内容进行分析评价。				

6环境保护措施及可行性论证

6.1施工期环境保护措施

建设单位对租用的韶山润泽新能源科技有限公司2#、3#生产车间新增设备，项目仅进行设备的安装，项目厂房施工期环境影响不在本次环评范围内。项目施工工程量少，只要加强管理，对环境影响很小。

6.2营运期环境保护措施

6.2.1废气防治措施分析

一、有组织废气污染防治措施分析

硬碳烘干过程中产生颗粒物、VOCs；碳化废气颗粒物、VOCs；碳碳复合材料高温热处理过程中排放的废气主要为颗粒物、沥青烟、苯并芘及挥发组分有机废气，CVD沉积废气产生的颗粒物和未反应的天然气，本项目3#生产车间碳化废气、2#生产车间产生高温热处理工艺废气/气相沉积过程将产生废气各经1套TO直燃炉处理后，一同进入冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理后经排气筒DA001（25m高）达标排放，TO直燃炉主要去除VOCs、喷淋塔去除颗粒物及少量的沥青烟，喷淋塔+文丘里湿式除尘箱去除颗粒物、沥青烟、苯并芘及挥发组分有机废气，活性炭主要处理挥发组分有机废气和苯并芘，处理后的废气由风机引出经25m高排气筒（DA001）达标排放。

混料粉尘、机加工粉尘产生的颗粒物经布袋除尘收集后经25m高排气筒（DA002）达标排放

CVI沉积废气、PIP热裂解废气中产生HCl、非甲烷总烃，本项目采用碱液喷淋处理HCl、活性炭系统处理非甲烷总烃，处理后的废气由风机引出经25m高排气筒（DA003）达标排放。

环评建议废气设施发生故障应立即停产。本次环评要求，废气做到应收尽收，最大限度降低有组织废气逸散产生的环境影响。

（1）废气处理工艺

1、烘干、碳化、高温热处理、CVD沉积工序

①直燃炉

a处理措施比选

混合废气中主要为沥青烟和挥发性有机物，主要成分是高分子聚合物，对人及其他生物都会产生毒害作用，尤其是烟气中的苯并[a]芘危害性极大，是致癌物，鉴于沥青烟气的特点，目前对沥青烟的处理主要有3种。

电除尘法，这种方法需要设置昂贵的电除尘器，由于沥青烟最大的特点是易粘附，沥青烟其中大部分是沥青蒸气，其凝结点较高，因此容易粘附在电吸尘板上难以去除，影响电除尘效果。

白土吸附法，这种方法工艺复杂，投资较大，产生大量的含焦油的固废，难以处理。

焚烧法，这种方法是将沥青烟气加热焚烧，使沥青烟中的高分子结构裂解氧化，变为CO₂、H₂O以及少量未分解有机物，设备投资较小，燃烧氧化效果好，处理效率高，缺点是为了保证燃烧温度，需要消耗一定的燃料。

结合国内同行业运行处理经验以及建设单位提供的废气治理方案，本项目中温碳化工段、高温热处理的废气可直接通过管道收集后进入设备配套的焚烧处理系统进行处理，处理后废气再经冷却、喷淋处理。

b焚烧炉处理炭化废气主要工艺原理

沥青烟成分极其复杂，但基本成分是碳氢化合物，在一定的温度条件下可以燃烧。为了使沥青烟燃烧完全，燃烧温度、时间的控制要求比较严格，否则部分烟雾将炭化成颗粒，以粉尘的形式随烟气排放。

根据《浅谈沥青烟的危害及几种治理方法》（有色金属材料，李鸿，2004）等文献资料显示，当燃烧温度达到800℃以上时，停留时间多于0.5s，烃类物质即可燃烧殆尽。即使是混杂在烟雾中的少量的炭粒，温度达到900℃以上，也能燃烧掉。中科院环化所等单位的试验研究以及实践应用结果表明，焚烧法是较为彻底的一种沥青烟治理工艺。沥青烟气中含有大量可燃物质，因为基本成分为碳氢化合物，其中含有油粒及其他可燃物质。当温度控制在800℃~1000℃之间，供氧充足，燃烧时间在0.5s以上，烃类物质就可以燃烧的很完全，苯并[a]芘分子结构被破坏分解成CO₂等，得以使得有害物质净化，从而达到治理目的。

C、T0直燃炉处理炭化废气工艺过程

VOCs通过高效燃烧方式达到废气处理、净化的目的，兼具可燃废气安全排放与环保达标排放的多重功效。采用VOCs直燃可以就地/就近地在废气排放源附近

将高浓度VOCs废气净化处理，废气预混式火炬装置由：点火装置、助燃气控制管路、预混腔和管路系统、燃烧室、控制柜等五个部分组成，运行时，VOCs废气由风机输送进入火炬装置、在混气腔中与助燃气体、空气均匀混合。在燃烧筒内，混合后的气体由点火系统点燃，ECF金属纤维燃烧器将形成无数的细小火焰燃烧区，实现无烟蓝焰的“炫丽”燃烧。有机气体排放控制发生在燃烧室中，在必要的时候，需补充燃料，以便达到有机物的分解温度。

②冷却塔（列管式水冷散热器）

工业水冷降温器（冷却塔）是一种用于设备或工艺冷却的高效散热系统。

以下是关于工业水冷降温器的详细解析：

核心组成与工作原理

蒸发器：冷却循环水吸热蒸发。

冷凝器：散热部件，将热量排到外界（风冷或水冷式）。

循环水泵：推动冷却水在设备与冷水机之间循环。

水箱/管路：存储冷却水并分配至被冷却设备。

工作流程：冷凝放热→蒸发吸热→冷却水循环→设备降温→热量外排。

③喷淋法

碱/水喷淋净化塔是使特定容器内含水率增加并改变气流方向、降低气流速度，让其与含尘气体充分混合，使尘的比重增加并粘附，水尘由空气中脱离出来的一种除尘装置。当其有一定进气速度的含尘气体经进气管进入后，冲击水层并改变了气体的运动方向，而尘粒由于惯性则继续按原方向运动，其中大部分尘粒与水粘附后便停留在水中，在冲击水浴后，有一部分尘粒随气体运动，与冲击水雾并与循环喷淋水相结合，在主体内进一步充分混合作用，此时含尘气体中的尘粒便被水捕集，尘水经离心或过滤脱离，因重力经塔壁流入循环池，净化气体外排。废水在循环池中经加药处理后循环使用，沉渣定期清捞、外运。

喷淋塔内填料层作为气液两相间接接触构件的传质设备。填料塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。喷淋塔中喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下

降。因此，喷淋塔内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

④文丘里湿式除尘

烟气经过喷淋塔后再进入文丘里湿式除尘器，文丘里除尘器的工作原理主要分为雾化、凝聚和脱水三个阶段，通过高速气流与液滴的碰撞、结合，高效捕捉粉尘颗粒。雾化阶段：含尘气体进入收缩管后流速逐渐增大，在喉管处达到最高速（通常为50-80m/s）。此时，从喉管周边喷入的水流被高速气流冲击，雾化成直径约200 μm 的细小水珠，充满喉部空间。凝聚阶段：高速气流使尘粒表面附着的气膜被冲破，尘粒被水润湿。在喉管中，尘粒与液滴因相对速度发生碰撞、聚合，形成较大颗粒的灰水滴。脱水阶段：气流进入扩散管后速度降低、压力回升，灰水滴在离心力和重力作用下被分离，净化后的气体由顶部排出。通过喷淋塔不仅可以给废气降温，同时可以去除大部分的焦油颗粒物，保护后续活性炭不被堵塞。文丘里射流装置，可将焦油类小颗粒物高效去除，同时对气体进行降温。

⑤除雾

废气经文丘里湿式除尘处理后会带有一定量的水分，需要除雾器进行脱水除雾，使废气干燥，除雾器主要是由板片、支承装置构成。一般分为流线型和折线型。除雾器的功能是把喷雾吸收过程中，烟气夹带的雾粒、浆液滴捕集下来。

除雾器工作原理：当含有雾沫的气体以一定速度流经干燥器时由于气体的惯性撞击作用，雾沫与波形板相碰撞而被聚的液滴大到其自身产生的重力超过气体的上升力与液体表面张力的合力时，液滴就从波形板表面上被分离下来。除雾器波形板的多折向结构增加了雾沫被捕集的机会，未被除去的雾沫在下一个转弯处经过相同的作用而被捕集，这样反复作用，从而大大提高了除雾效率。气体通过波形板除雾器后，基本上不含雾沫。烟气通过除雾器的弯曲通道在惯性力及重力的作用下将气流中夹带的液滴分离出来，废气以一定的速度流经除雾器，烟气被快速、连续改变运动方向，因离心力和惯性的作用，烟气内的雾滴撞击到除雾器叶片上被捕集下来，雾滴汇集形成水流，因重力的作用下落至浆液池内，实现了气液分离，使得流经除雾器的烟气达到除雾要求后排出。

⑥活性炭

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

通过上述综合分析从投资成本考虑并结合企业实际情况和长远发展，烘干废气、碳化工艺、高温热处理工艺、CVD沉积工艺产生的废气采用TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘+二级活性炭吸附装置工艺进行废气治理。CVI沉积废气、PIP热裂解废气经二级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附工艺进行废气治理。

2、机加工工序

机加工过程产生粉尘通过废气通过管道收集，直接接入布袋除尘器，其中布袋除尘器处理粉尘废气属于较为成熟的处理工艺，处理效率高，普及率高。

3、CVI沉积、PIP热裂解工序

二级碱液喷淋+除雾+活性炭：

氯化氢采用二级碱液喷淋中和生成氯化钠进行去除，具有较高的去除效率。除雾装置主要目的为去除喷淋过程带入的水汽，以避免进入活性炭导致其使用寿命降低。除雾装置采用在喷淋塔顶端设置旋流除雾板或金属网板，并在喷淋塔后面再加一道除雾器，采用金属或陶瓷孔板波纹，与细微水珠接触起到进一步除雾的效果。本项目非甲烷总烃气体主要为甲基三氯硅烷分解过程中可能存在的烷烃类物质，在水中一般呈现微溶状态，因此在二级碱液喷淋后增加一级活性炭吸附装置以确保去除效率。本项目氯化氢采用二级碱液喷淋、非甲烷总烃采用活性炭吸附，均属于可行性废气处理技术。

(2) 废气处理工艺流程

3#生产车间碳化废气、2#生产车间产生高温热处理工艺废气/气相沉积过程将产生废气各经1套TO直燃炉处理后，一同进入冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理后经排气筒DA001（25m高）达标排放。

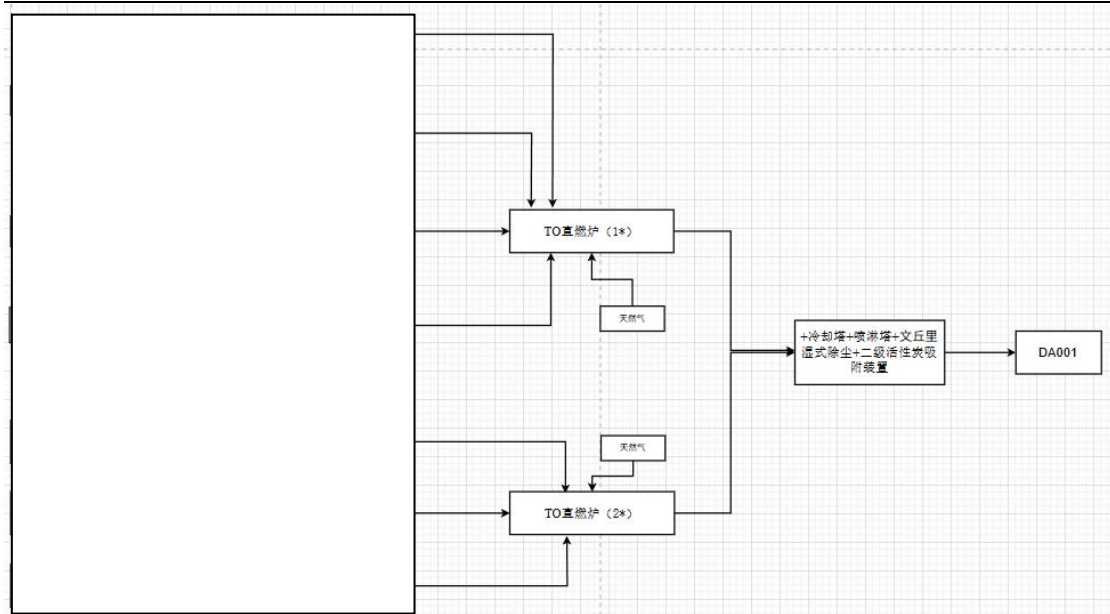


图 6.2-1 废气处理工艺流程图

机加工粉尘通过布袋除尘器收集处理后经25m高排气筒（DA002）高空排放。

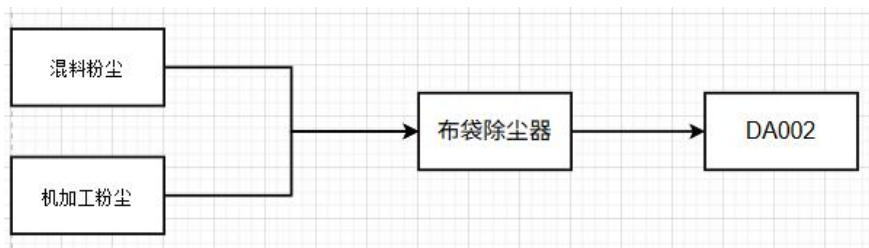


图 6.2-2 机加工废气处理工艺流程图

HCl、颗粒物、非甲烷总烃经过二级碱液喷淋+除雾+活性炭处理后经25m高排气筒（DA003）高空排放。对照2025年《国家污染防治技术指导目录》：“采用洗涤、水膜（浴）、文丘里等单一湿法除尘及以上技术组合的除尘净化工艺属于低效类技术，但排除了排除范围：（1）易燃易爆粉尘气体洗涤净化；（2）高温高湿、易结露，黏性，含油，含水溶性颗粒物气体除尘；（3）预除尘”，本项目沉积废气中含氢气和少量的颗粒物同时高温废气使用喷淋塔属于排除范围，因此项目使用的二级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附装置不属于禁止或限制使用的的技术，允许使用。

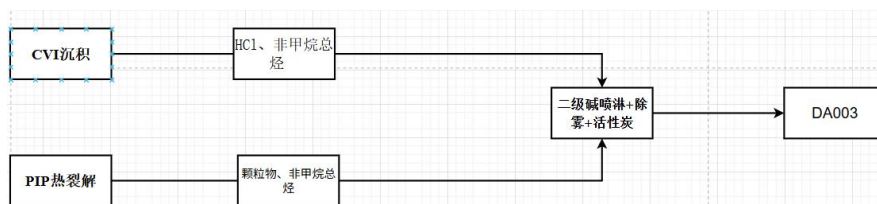


图 6.2-3 CVI沉积、PIP热裂解废气处理工艺流程图

(3) 废气处理设施处理技术说明

①TO直燃炉

本项目设置2台直燃炉，一台风量 10000m³/h，一台500m³/h主要技术参数如下：

1) 直燃炉运行指标

运行方式：每天24小时不间断生产，长周期稳定运行。

控制方式：PID控制系统

投料方式：自动喷入

点火方式：天然气自动点火

焚烧处理方式：采用直燃式焚烧法，根据3T（温度、时间、湍流）原则设计，确保废气在燃烧室内充分氧化、热解、燃烧。

2) 烧炉技术性能指标

焚烧温度：800~1100℃

高温烟气滞留时间：≥1.3秒

燃烧效率：≥99.9%

有机物焚烧去除率：≥90%（处理效率和废气浓度相关，当废气浓度≥1g/Nm³，有机物焚烧去除率≥98.8%）

燃烧室壁面温升：≤45℃

净化后气体温升：≤100℃

3) 其他技术参数

针对炭化废气的特性，配套直燃炉废气处理装置，采用天然气点火方式进行焚烧，将有机废弃烃类等转化为二氧化碳和水，焚烧炉控制焚烧温度850-900℃，配二次冷却风降温处理，精确控温，废气处理炉内停留时间≥1.3s，焚烧炉采用PID控制系统控制，700℃时下限报警，850℃上限报警，通过自动化控制监控燃烧空气和天然气比例的调节阀，保证焚烧时氧份过量，焚烧效率90%以上。该尾气焚烧装置属于直燃式废气焚烧炉，天然气通过燃烧系统自动点火燃烧，直燃炉配备1台天然气燃烧加热机，开启废气输送系统，将废气引至炉内燃烧，使其迅速发生氧化反应，焚烧按照三T原则（温度、时间、涡流）设计，废气进入焚烧炉后，燃烧火焰以2-3m/s的速度沿炉本体主燃烧。焚烧炉系统配套的天然气燃烧器需补充空气进行辅助燃烧，整个焚烧系统通过PID控制系统控制

和调节补充空气进入量，通过自动化控制监控燃烧空气和天然气比例的调节阀。首先进行天然气的点火，然后将废气引入炉内燃烧，沥青粉尘浓度一般在 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，因此不会达到沥青粉尘（LEL=30%）的爆炸下限。

②喷淋塔

喷淋塔吸收系统主要由填料、喷淋装置、除雾装置、喷淋液循环泵、吸收塔组成。

A 填料

填料主要作为布风装置，布置于吸收塔喷淋区下部，烟气通过托盘后，被均匀分布到整个吸收塔截面。这种布风装置对于提高吸收效率是必要的，除了使主喷淋区烟气分布均匀外，吸收塔托盘还使得烟气与吸收液或洗涤液在托盘上的液膜区域得到充分接触。托盘结构为带分隔围堰的多孔板，托盘被分割成便于从吸收塔人孔进出的板片，水平搁置在托盘支撑的结构上。

B 喷淋装置

吸收塔内部喷淋系统是由分配母管和布液器组成的网状系统。喷淋层上安装布液器，其作用是将喷淋液均衡分流形成恒湍液膜。喷淋液由吸收塔再循环泵输送到布液器喷入废气中。喷淋系统能使浆液在吸收塔内均匀分布，流经每个喷淋层的流量相等。

C 除雾装置

用于分离烟气携带的液滴。吸收塔除雾器布置于吸收塔顶部最后一个喷淋组件的上部。烟气穿过循环浆液喷淋层后，再连续流经除雾器时液滴由于惯性作用留在挡板上。由于被滞留的液滴也含有固态物因此存在挡板结垢的危险，需定期进行清洗，除去所含浆液雾滴。

D 喷淋液循环泵

吸收塔再循环泵安装在吸收塔旁，用于吸收塔内喷淋液的再循环。采用单流和单级卧式离心泵，包括泵壳、叶轮、轴、导轴承、出口弯头、底板、进口、密封盒、轴封、基础框架、地脚螺栓、机械密封和所有的管道、阀门和电机。工作原理是叶轮高速旋转时产生的离心力使流体获得能量，即流体通过叶轮后，压能和动能都能得到提高从而能够被输送到高处或远处。同时在泵的入口形成负压，使流体能够被不断吸入。泵头均采用耐腐蚀材。

③活性炭箱

活性炭吸附箱里采用36个抽屉，每个抽屉填充2000块活性炭。活性炭更换频率为3个月/次，活性炭箱装料抽屉用于对活性炭的取样检查，定期从每个活性炭层中抽取活性炭进行检查，检查活性炭有无堵塞，是否已经饱和，对整个系统进行观察，确认活性炭层工作正常，定期对活性炭箱、风机及其线路进行绝缘电阻检查，方法是用500v兆欧表面热电器的出线端对地（电箱体的接地端）测量绝缘电阻，若低于0.5兆欧，因查出原因，排除故障，恢复正常，检修过程中需停产。为保证吸附效率，企业定期更换活性炭，项目所采用活性炭须为颗粒活性炭且碘值不低于800mg/g，活性炭吸附饱和度达到80%左右时更换。

(4) 废气收集系统

1、烘干废气、碳化废气经密闭管道收集后进入废气处理设施、接入废气治理设施，无组织废气经二次收集后抽入同一废气处理设施进行处理。

2、高温处理炉，设备加热温度1200℃，管道内衬浇注料，高温处理炉中为高温环境，为防止物料与空气中的氧气接触反应，整个过程中通入氩气作为保护气。装料段加装有密闭玻璃罩，采用双套管形式，往坩埚内重力加料的同时抽起扬起的粉尘。进口、出口均采用双道闸门，进料、出料时均保持2扇闸门1开1闭，并采用风机抽吸，有效防止炉内热量及废气散逸，高温处理炉产生的废气直接进入废气处理设施。

3、混料、机加工工序废气通过管道收集，直接接入废气治理设施（布袋除尘器）。

4、CVI炉沉积产生废气、PIP炉热解废气通过管道直接接入废气治理设施。

(5) 废气治理措施可行性分析

参考《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 电子工业》（HJ 1031-2019）中对各生产设备、推荐的废气处理工艺，则本项目各废气收集处理可行性分析情况见下表：

表 6.2-1 项目废气收集处理可行性论证表

污染物种类	采取的设施工艺	推荐的设施工艺	是否为可行技术	参考依据
颗粒物、	TO直燃炉+冷却	电捕焦油器、氧	是	《排污许可证申请与

VOCs、二氧化硫、沥青烟、苯并[a]芘	塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置	化铝干法吸附、电捕焦油器+活性炭吸附、炭粉吸附法、焚烧法		核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020）
颗粒物	布袋除尘	布袋除尘	是	
HCl、非甲烷总烃	二级碱液喷淋+除雾+活性炭	碱液喷淋洗涤吸收法、活性炭吸附	是	《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）

因此，本项目有组织废气治理措施在技术上是可行的。

（6）风机风量估算合理性分析

①机加工风量（布袋除尘）设计如下：

除尘设备外机风压在 3500pa 左右，主管道风速设计 13m/s；大部分支管内径为 200-300mm，总管内径设计400-600mm，此处按600mm 计。经计算 $13\text{m/s} \times 3.14 \times 0.3\text{m} \times 0.3\text{m} \times 3600\text{s} = 13225.68\text{m}^3/\text{h}$ ，加上风道损失最终按 $15000\text{m}^3/\text{h}$ 设计。

②本项目3#生产车间碳化废气、2#生产车间产生高温热处理工艺废气/气相沉积过程将产生废气各经1套TO直燃炉处理后，一同进入冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理后经排气筒DA001（25m高）达标排放，风量设计详见下表

表 6.2-1 DA001废气处理设施风量设计如下

序号	设备名称	设备台数	单位排风量最大风量 m^3/h	同时运行最大台数
1	碳化炉	3	2600	3
				7800
2	高温处理炉	3	500	2
3	热压机	10	800	3
4	气相沉积炉	4	250	2
				3900
合计综合风量				1170 m^3/h
设计风量				15000 m^3/h

③CVI炉、PIP炉体废气（二级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附）风量设计详见下表

表 6.2-2 DA003废气处理设施风量设计如下

序号	设备名称	设备台数	单位排风量最大风量 m^3/h	同时运行最大台数
1	PIP炉	2	500	2

2	CVI炉	4	500	4
合计综合风量				3000m ³ /h
设计风量				5000m ³ /h

综上所述，本项目各废气处理设施设计风量合理。

(7) 排气筒高度合理性论证

排气筒高度合理性论证根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91），拟建项目烟囱高度应符合以下几个方面规定与要求：

1) 第 5.6.2 条要求“工矿、企业点源排气筒高度不得低于从属建筑物的 2 倍”；

2) 第 5.6.3 条要求“在排气筒四周存在居住、工作等需要保护的建筑群时，那么最后烟囱高度还应加上被保护建筑群的 2/3 平均高度”；本项目设置3根 25m 高排气筒，排气筒四周无需要保护的建筑物群，符合《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）相关规定要求。环境空气影响预测表面项目排气筒污染物排放对区域环境空气质量的影响在可接受范围之内，也就是说项目排气筒高度设置是合理可行的。

3) 排气筒DA001、DA002设置于3#生产车间和2#生产车间的中间，排气筒DA003设置2#车间西侧、DA001和DA003之间的间距大于50m。

二、无组织废气防治措施及可行性

项目无组织废气主要为设备、管道的跑冒滴漏等造成的挥发性物料无组织挥发以及集气罩未能收集的粉尘。根据本项目所用原料以及工艺装置分析，无组织排放的大气污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃等污染物。本项目采取以下防治措施：

(1) 项目原料全部为密闭储存，集中存放，密闭管道输送，易于管理，物料进料采用密闭管道泵入，可有效减少污染物无组织挥发。

(2) 含挥发性物质的物料均置于封闭式的综合仓库储存，采用密闭容器、包装袋或储罐储存，在非取用状态时，应及时加盖、封口，保持密闭。原料使用后的空料桶内仍有少量物料残存，如处理不当，其中的残存物料可能挥发到空气中，形成无组织排放。因此，盛装过含挥发性物料的包装容器、含挥发性废料（渣、液）、废吸附剂等均置于危险废物暂存间暂存，并采取加盖、封装等方式进行密闭。严禁在厂内随意乱摆放含挥发物料的包装容器，暂存的料桶不在厂内长期堆存，可以避免包装桶污染物的无组织挥发。

(3) 生产过程：物料反应过程中，反应物料均置于密闭的反应设备内进行生产，反应设备的进出料口、检修口、搅拌口、观察口等开口（孔）均保持密闭，反应废气经设备排气口通过导气管连接至车间废气处理设施进行处理。车间配套的真空泵废气均通过导气管连接至车间废气处理设施进行处理。为了进一步减少无组织的排放量，在废气出口各连接处设置负压密闭式集气罩，将挥发的无组织废气进行二次收集，减少无组织粉尘的排放量。

(4) 生产中管道、阀门等处，由于连接不好或设备腐蚀，不可避免地会产生跑、冒、滴、漏现象，泄漏物料挥发有害气体对环境产生影响，为最大限度减少以上情况发生，本项目采取以下防治措施：对设备、物料输送管道及泵的密封处采用石墨材质密封环，该密封环不易被腐蚀，结实耐用，以减少跑、冒、滴、漏现象发生；同时经常检查设备腐蚀情况，对腐蚀严重设备及时进行更换。建设单位在生产过程中，通过严格管理、及时维护等措施能有效减少物料无组织跑冒滴漏。

(5) 相关主要设备：①泵：泵的泄漏部位在轴封处，目前经常采用的密封方法是采用填料密封和机械密封。采用机械密封治理泄漏的效果并不比填料密封好，但是在使用中从不漏到开始出现泄漏的时间间隔较长。机械密封中以双密封的效果较好，但是仍然不能满足现在的要求。根据现在常用的检测方法，采用规定的检测仪器、按照一定的时间间隔对泵进行监控检测，当泄漏释放量超标时要进行检修。②在生产过程中要想防止或减少泵的无组织排放，应当注意选用适当的密封材料和密封结构，严格在设备选型时选用规定了泵泄漏量的设备。③阀门：根据相关统计，阀门无组织排放量在无控泄漏释放量中占比较大，这说明阀门在控制泄漏释放工作中的重要程度，在设计过程中若不加以注意，日后在运转期间就要花费很大的精力和费用方才可以得到改进。因此，在关键部位要安装气密密封的阀门，气密密封阀门有：波纹管密封阀、隔膜式密封阀、压紧式密封阀等。④法兰：根据相关统计，法兰的无控泄漏释放量中占5%~28%，虽然法兰的泄漏系数较低，但在装置中安装的个数较多，所以在总泄漏量中所占比重也较大，依靠紧固螺栓的办法降低法兰的释放量的效果不大，只有选用合适的垫片才可以降低法兰的释放量，在设计时就要注意到密封垫片的选用问题，不但可以明显降低法兰的释放量，还可以省去日后被迫更换密封垫片所增加的费用，同时会大大节约为此所需的时间。现有常用的密封垫

片材料有特氟纶、柔性石墨、陶瓷、石英等。

生产装置从工程设计上，生产过程中的工艺尾气均根据废气特性采取了相应的处理措施（见前面有组织废气处置章节）；从设备和控制水平上，拟建项目均选用具有良好的密封性能的设备，生产过程使用的输料泵均尽量选用无泄漏泵，减少了由设备“跑冒滴漏”产生的无组织废气。

另外，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），企业需对泵、阀门、开口阀、法兰、其他密封设备进行泄漏监测与控制，一旦发现泄漏，应及时维修，并做好记录修复时间，并保存相关记录。根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏监测周期，详见表：

表 6.2-3 泄漏周期监测一览表

序号	组件类型	监测周期
1	对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象	每周/1次
2	泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统检测	6月/1次
3	法兰及其他连接件、其他密封设备	12月/1次
4	对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起5个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测	
5	设备与管线组件初次启用或检维修后，应在90d内进行泄漏检测	

综上所述，项目对其生产过程中产生的废气采用了有效的治理措施，各污染物排放浓度达标排放，满足各排放标准要求，治理措施可行。

6.2.2 废水防治措施分析

本项目无生产废水外排，产生的废水主要为生活污水。

1、生活污水

生活总用水量为6.33m³/d（1900m³/a），排放系数按照0.8计，排水量为5.07m³/d（1520m³/a）。项目生活污水进入润泽已建化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4的三级标准，氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准后经市政管网排入韶山市友谊污水处理厂，处理达标后排入韶河。

目前润泽已建化粪池水力停留时间为12小时，化粪池污泥半年委托环卫部门清掏一次。



图6.2-7 项目污水处理工艺流程图

2、废水进入韶山市友谊桥污水处理厂的环境可行性分析

项目所在地处于韶山市友谊桥污水处理厂服务范围内，项目产生的生活污水排入市政管网进入韶山市友谊桥污水处理厂，处理后经规范化排口排入韶河。韶山市友谊桥污水处理厂总处理规模为 $1.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，一期设计处理规模 $0.6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，二期设计处理规模 $0.6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。本项目属于韶山市友谊桥污水处理厂工程纳污范围，本项目废水排放日均值为 $5.07 \text{m}^3/\text{d}$ ，韶山市友谊桥污水处理厂可接纳本项目废水，故项目废水处理及排放方案可行。目前该污水处理厂的日处理规模均值为 $6000 \text{m}^3/\text{d}$ ，余量约 $3000 \text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目排水 $5.07 \text{m}^3/\text{d}$ ，占污水处理厂设计处理水量的0.169%，所占比例很小。本项目排水不会对污水处理厂造成水质、水量上的冲击。由于污水量小，生活污水经韶山市友谊桥污水处理厂处理后排放对韶河的水质影响较小。

本项目位于韶山高新技术产业开发区，在韶山市友谊桥污水处理厂的污水收集范围内，项目废水可以顺利接入。本项目污水经化粪池处理后水质可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准限值要求，氨氮可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准。项目所在区域为产业园内，污水管线已铺设完善，建成后按照“清污分流、污污分流、分类处理”的原则设置排水系统，废水由红旗路市政污水管网接入，排入韶山市友谊桥污水处理厂处理。

3、喷淋废水处理可行性分析

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

针对高盐废水主要的处理方法包括蒸发结晶法、膜分离法、高级氧化法、生物处理法以及多技术耦合工艺，其中蒸发结晶应用是目前最广泛采用的路径。本项目的高盐废水浓度高，废水水量较小，蒸发结晶方法较为合适。

高效蒸发法：通过加热蒸发：蒸汽进入加热室，通过管壁将热量传递给待处理的溶液，使其达到沸点并持续沸腾，溶剂汽化形成二次蒸汽；气液混合物进入分离室，在此处完成蒸汽与浓缩液的分离，浓缩液从底部排出，二次蒸汽则进入冷凝器；二次蒸汽在冷凝器中被冷却水冷凝为液体后收集。

蒸发器通常由以下核心部件构成：

加热室：多为列管式或夹套式，负责热量传递；

分离室：实现汽液高效分离，常配有捕沫器防止雾沫夹带；

冷凝器：用于冷却并回收二次蒸汽；

循环系统：循环泵，提升传热效率，适用于易结晶物料。

综上所述，本项目运营期间产生的废水治理措施合理可行，不会对项目周边地表水环境造成明显不利影响。目废水在水质水量上均满足污水处理厂的接管标准，从运行时间、处理量、管网铺设、接管要求等方面具有接管可行性。

6.2.3 噪声污染防治措施分析

本项目主要噪声源为机械设备运行时产生的噪声。这些设备噪声防治原则应首先考虑选用低噪声设备，其次是采用消声、减震和使用隔声罩等措施，降低其噪声对周围环境的影响。为增强噪声防治效果，建议采用如下措施：

1、从声源上降噪

为了控制噪声，首先控制声源。企业在设备选型上除注意高效节能外，选用低噪声环保型设备，并维持设备处于良好的运转状态，因设备运转不正常时噪声往往增高。针对不同噪声源，根据其产生的性质和机理不同分别采用隔声、减振或加消声器等方式进行了降噪处理。通过安装减震垫、消声器来达到降低噪声的目的。

2、从传播途径上降噪

在传播途径上加以控制。对某些高噪声设备进行隔音处理，风机和空压机用隔声罩降噪。采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则，车间高噪声区

域近门窗一侧设置隔声屏障，车间采用隔声门窗，墙体采用双层隔声结构，窗采用双层铝固定窗，门采用双道隔声门，一般情况下关闭门窗。

3、合理布局

本项目占地面积大，建议将主要高噪声生产设备布置在厂区中部。采用“闹静分开”和合理布局的设置原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域或厂界。在车间、厂区周围建设一定高度的隔声屏障，如围墙，减少对车间外或厂区外声环境的影响，种植一定的植被，亦有利于减少噪声污染。

4、加强管理

平时加强对各噪声设备的保养、检修与润滑，保证设备良好运转，减轻运行噪声强度，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。定期对各车间工人发放耳塞和耳帽等物品进行佩戴，以减轻各设备噪声对车间工人的影响。

综上所述，采取上述噪声控制措施后，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，不会对项目周围环境等造成声污染。

6.2.4 固体废物污染防治措施分析

（1）固体废物处理处置方案

项目固体废物分类收集、分类存放、分类处置，按照资源化、无害化原则处理处置。

项目生活垃圾，交由当地环卫部门进行统一处理，一般工业固体废弃物包括收集废料（粉尘）等，统一收集后置于一般固废暂存间存放，定期出售处理。一般固废暂存区位于2#生产车间东北侧，约50m²，满足消防要求。按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求进行建设，地面进行了硬化，采取了防渗处理（采用人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s和厚度1.5m的粘土层的防渗性能）。

通过以上措施处理后，项目固体废物可以做到零排放。

（2）危险废物收集、暂存、运输、处理污染防治措施

危险固废包括生产设备产生的喷淋废液、焦油、废活性炭等危废委托有资质单位进行处置。本项目危险废物拟委托有资质单位进行处置，建设单位应在项目建设完成投产前与危废处理单位签署委托处置协议。

危险废物应分类收集，其产生现场应设置专用容器随时收集，不得乱丢乱

弃，不得混入其它固废和生活垃圾。生产车间设置危险废物暂存间，分类收集的危险废物置于暂存间分类存放，不同类危险废物之间保持适当间隔。暂存间设置专用存储容器，对散状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，以方便委托处理单位处理。危险废物入库必须按照产生工段及数量做好登记。

危险废物应及时送往委托处置单位处理，不宜存放过长时间。暂存间的设置要求如下：

① 贮存场所必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定的贮存控制标准，必须有符合要求的专用标志、应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

② 贮存场所内禁止混放不相容危险废物。

③ 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定，衬里放在一个基础或底座上，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。基础必须防渗，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或至少2毫米厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

④ 贮存场所符合消防要求。

危险废物的出厂运输可委托危废处置单位进行，符合相关规定。

以上固体废物防治措施，符合固体废物处理处置的无害化、资源化、减量化的基本要求，措施可行。

（3）危废暂存间运行环境管理要求

① 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

② 定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③ 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账（电子档+纸质档）并保存5年。

④贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

⑤贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

6.2.5地下水污染防治措施分析

通过对地下水环境影响分析可知，本项目对地下水环境的影响主要来自事故风险，喷淋循环水池、原料仓库以及危险废物暂存场所的防腐防渗措施不当等。针对该类风险，本项目在特殊的生产、贮存场所设置专门的地下水污染防治措施如下。

一、源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降到最低程度。

二、分区防渗

(1) 分区防渗划分

①重点防渗区

本项目重点防渗区布置在喷淋循环水池、原料仓库以及危险废物暂存场所。重点防渗区，可采用1m厚压实粘土，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂层($\geq 1.0\text{mm}$)，长丝无纺土工布、2mm厚HDPE防渗膜、防渗钢筋混凝土浇筑池体，C10混凝土垫层原土夯实（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ）。

②一般污染防渗区

主要包括原料仓库、生产区、一般固体废物及公用辅助工程等，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）进行设计。一般污染区防渗要求：当天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 和厚度1.5m的粘土层的防渗性能。

本项目一般污染防治区应以水泥硬化地面为基础，增加一层防渗混凝土，通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基

层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的。

(2) 其他污染防治措施

①加强管理，设置环保工作组，定期检查厂内的生产运行是否规范，禁止乱排垃圾，防止降雨淋溶产生的淋滤液下渗污染地下水。

②重点防渗区的防渗使用寿命一般应在20年以上。

6.2.6 土壤污染防治措施分析

为减轻或避免对土壤造成不利影响，评价根据土壤导则对项目建设提出相应的控制措施，主要从源头控制、过程控制以及跟踪监测三方面来说，具体如下：

(1) 源头控制

本项目污染源主要为生产废气、生活污水、固废，企业应加强管理，做好节能减排和清洁生产工作，一方面减少污染物产生量，另一方面降低污染物排放浓度和排放量。源强的降低可以在发生泄漏时减轻对土壤的影响。

(2) 过程防控措施

本项目产生污染物种类为沥青烟、苯并芘、VOCS、颗粒物，在车间内进行生产，采用“TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘+二级活性炭吸附装置”、碳陶复合半导体材料过程中产生的HCl废气、热裂解废气采用“二级碱液喷淋+除雾+活性炭”处理后经排气筒达标高空排放；生活污水进入韶山高新区已建化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4的三级标准和氨氮可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准后经市政管网排入韶山市友谊桥污水处理厂，处理达标后排入韶河。本项目固废均妥善处理，不会对土壤造成影响。厂区内采取绿化措施，对沥青烟、苯并芘、VOCS、颗粒物等污染物进行有效吸附。

(3) 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，评价工作等级为一级的建设项目一般每3年内开展1次监测工作，二级的每5年内开展1次，三级的必要时可开展跟踪监测。本项目评价工作等级为三级评价，评价建议企业每10年开展1次土壤监测工作。在严格落实环评提出的分区防渗等环保措施、加强管理的前提下，本项目实施后不会对项目区土壤环境的造成影

响。

7环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济具体定量分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性和半定量相结合的方法进行讨论。

7.1环境效益分析

(1) 环境影响损失

本项目投产后的环境影响主要有以下几个方面：大气环境、水环境、土壤环境和声环境。从本报告的环境影响预测评价的结果可知，本项目在正常运行期间环境影响不大，基本不会对周围环境造成明显影响。

(2) 环境补偿性损失

环境补偿性损失主要包括排污费、污染赔偿费、事故处理费和罚款等。

(3) 损益分析

为有效地控制项目环境污染，建设单位对废水、废气、固废和高噪声源均采取有效治理措施。

7.2环保措施投资估算

本项目计划总投资4200万元，其中环保投资约260万元，占6.19%，包括废气治理、危废暂存间等，具体环保投资见表7.2-1。

表7.2-1 拟建项目环境保护投资

类别	主要设施、设备	环保投资（万元）	治理效果
废气	3#生产车间碳化废气、2#生产车间产生高温热处理工艺废气/气相沉积过程将产生废气各经1套TO直燃炉处理后，一同进入冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理后经排气筒DA001（25m高）达标排放	180	VOCS、苯并[a]芘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级排放标准要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1厂界标准值和表2中臭气浓度标准值；碳化工序产生的颗粒物和燃烧废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）有组织排放浓度限制执行《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中湖南省涉工业炉窑行业主要大气污染物排放浓度

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

			限制，烟气黑度（林格曼级）、沥青烟执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996），无组织排放浓度限制颗粒物执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）
	二级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附+DA003	30	非甲烷总烃、HCl、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级标准要求
	布袋除尘器+25m高排气筒DA002	20	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级标准要求
	厂区绿化	5	\
废水	生活污水进入润泽已建化粪池处理后经市政管网排入韶山市友谊桥污水处理厂（已建）	0	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4的三级标准，氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准
噪声	设备减振措施、车间隔声降噪	6	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固废	生活垃圾收集箱、一般固废以及危险废物贮存库	1	生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；一般工业固废处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	危险废物委外处置	10	
环境风险	①风险物质防渗防流失措施； ②运营后厂区配备相应环境风险应急物资； ③制定环境风险突发事故应急预案。	8	一旦发生泄漏迅速将物料控制在围堰内，确保无外排放
合计	/	260	/

7.3 环保措施的费用指标估算

（1）环保措施的折旧费

各环保措施平均按10年折旧计算，则环保措施的折旧费为26万元/年。

（2）环保措施的运行费

主要是设备的动力费、材料费和水费和电费等，合计约30万元/年。此外，维修费按环保投资的3%计，即维修费为7.8万元/年；从事环境保护工作人员的工资6万元/年；与环境保护有关的监测费、咨询费、学术交流费等预计3万元/年。

（3）环保措施的费用指标环保运转成本为72.8万元/年。

7.4 社会效益分析

本项目环境保护贯彻“以防为主，防治结合”的原则，对生产的全过程进行控制。充分提高资源能源的利用率，减少污染物发生量，对污染物采取控制措施达标排放，将本项目对环境的影响降到最小。安全与工业卫生贯彻“安全第一、预防为主”的方针，体现以人为本，做到遵循国家相关规范、规程和标准。

(1) 项目采用先进工艺与设备，该工艺技术成熟，设备运行稳定，产品质量好，生产成本低，有利于市场竞争。

(2) 项目的建设，将增加当地政府的财政和税收收入，每年上缴税收，使得当地政府在改善公共设施、文化教育、医疗卫生和社会保障等方面的能力进一步得到强化。

(3) 创造就业机会，为社会安定做出贡献。本项目能够为当地群众提供稳定的劳动岗位和较高的经济收入，为农村闲置劳动力转移做出贡献。在间接就业效果方面，本项目的建设可以给项目区围带来额外就业机会，如企业运营过程中会加快当地餐饮、电信、金融等服务业的发展，吸收社会人员的就业。综上所述，本项目社会效益较好。

7.5小结

项目采取污染治理措施后，各污染源均可实现达标排放，当地环境质量可维持现状水平，项目的环保投资环境效益是显著的。只要企业切实落实设计和环评提出的各项污染防治措施，使各类污染物均做到达标排放，则该项目的建设和营运对周围环境的影响是可以承受的，能够做到社会效益、环境效益和经济效益三者的统一。

8环境管理与监测计划

为使项目在促进当地经济建设的同时，尽可能减少对环境的负面影响，确保各项环保处理设施的正常运行，企业必须建立健全各项环境管理制度、制定详细的环境监测计划，务必使该项目做到经济效益、社会效益与环境效益的协调统一。

8.1环境管理

1、机构设置

根据对同类项目的调查发现，本类项目主要污染为生产废气，因此拟建项目建成后，必须设置专门从事环境管理的机构，配备专职环保人员1-2名，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。

环境管理机构主要职能是研究决策本公司环保工作的重大事宜，并负责公司环境保护的规划和管理以及环境保护治理设施管理、维修、操作，负责公司的环境监测，是环境管理工作的具体执行部门。其主要职责如下：

（1）根据公司规模、性质、特点和国家法律、法规，制定全公司环保规划和环境方针，并负责以多种形式向相关方面宣传；

（2）负责获取、更新使用于本企业的与环境相关的法律、法规，负责把适用的法律、法规发放到相关部门；

（3）协助各车间制定车间的环保规划，并协调和监督各单位具体实施；

（4）制定营运期各污染治理设施的处理工艺技术规范和操作规程，建立各污染源监测制度，按环境监测部门的要求，制定各项化（检）验技术规程，按规定定期对各污染源排放点进行监测，保证处理效果达到设计要求，各污染源达标排放；

（5）在生产运行阶段，定期检查各生产设备的运行状况，减少“跑、冒、滴、漏”现象的发生，保证生产的正常运行；定期检测各治污设备的运行状况，如：废水处理设施和废气处理系统等，并建立各治污设备的运行档案，确保各污染处理设施的正常运行，杜绝污染事故的发生；

（6）加强宣传教育，不断提高各级管理者和广大企业职工对环境保护的认识水平，定期培训环境管理人员，做到分工明确、责任清晰；

负责制定和实施公司的年度环保培训计划，负责公司内外部的环境工作信

息交流；

(7) 监督检查各部门环保设施的运行管理，尤其是了解废气处理装置的运行状况；

(8) 编制突发性环境事故应急处理流程；对突发性环境污染事故，进行协调处理；负责应急计划的监督；

(9) 负责对项目环保工程及其“三同时”执行情况进行环境监测、数据分析验收评估。

2、工作计划和方案

(1) 报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》中第十七条、十八条规定：编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告；分期建设、分期投入生产或者使用的建设项目，其相应的环境保护设施应当分期验收。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经环保部门批同意后方可实施。

(2) 污染处理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

(3) 奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

8.2环境监测计划

8.2.1环境监测目的

环境监测是企业搞好环境管理，促进污染治理设施正常运行的主要保障。通过定期的环境监测，了解邻近地区的环境质量状况，可以及时发现问题、解决问题，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划。

8.2.2 监测项目及监测计划

本项目建设时，建设单位必须按有关要求设置排污口。

A、废水总排口附近醒目处应树立环保图形标志牌。

B、工程建成后，生产线中废气排气筒应设置永久采样、监测的采样口和采样监测平台。在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌。

C、生产过程中产生的固体废物，处置前应当有防淋湿、防扬散、防流失等措施，暂时贮存（堆放）场所应采取防渗、防漏、防雨淋措施，设置标志牌。

(1) 污染源监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）项目运行期环境监测计划详见表8.2-1：

表8.2-1 运行期环境监测计划表

阶段	监测点位置	监测项目	监测频率	执行标准
运营期	废气监测计划			
	有组织废气 (DA001)	氮氧化物	1次/月	苯并[a]芘、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级排放标准要求；碳化工序产生的颗粒物和燃烧废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）有组织排放浓度限制执行《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中湖南省涉工业炉窑行业主要大气污染物排放浓度限制，烟气黑度（林格曼级）、沥青烟执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2中臭气浓度标准值
		颗粒物、二氧化硫、沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃、烟气黑度（林格曼级）、臭气浓度	1次/半年	
	有组织废气 (DA002)	颗粒物	1次/半年	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级排放标准要求
	有组织废气 (DA003)	颗粒物、非甲烷总烃、HCl	1次/半年	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级排放标准要求
厂界无组织监控	颗粒物、苯并[a]芘、VOCs、二氧化硫、臭气浓度	1次/半年	颗粒物、苯并[a]芘、二氧化硫执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级排放标准要求；VOCs厂区内无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-	

			2019)附录A中的厂区内VOCs浓度排放限值;臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1厂界标准值
噪声监测计划			
厂界四周外1米处	噪声	1次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准
废水环境监测计划			
废水总排口	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷、石油类	1次/年	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准

对非正常排放要加强管理、监督,如果发生异常情况,应及时监测并同时做好事故排放数据统计,以便采取应急措施,减轻事故的环境影响。

上述环境质量监测委托有资质单位进行监测,监测结果和污染防治设施运行情况等以报表形式上报当地环境保护主管部门。

为保障本项目废气处理设施正常运行,并减轻本项目的环境影响,应切实做好环境保护管理与监督,以及环境监测计划工作。

8.3 排污口规范化

废水排放口、固定噪声源、固体废物贮存和排气筒应符合“一明显、二合理、三便于”的要求,即环保标志明显,排污口(接管口)设置合理,便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则(试行)》的规定,设置与排污口相应的图形标志牌。

排气筒设置取样口,并具备采样监测条件,排放口附近树立图形标志牌。

排污口管理。建设单位应在各个排污口处树立标志牌,并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》,由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案:排污口性质和编号;位置;排放主要污染物种类、数量、浓度;排放去向;达标情况;治理设施运行情况;及整改意见。

环境保护图形标志,在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志,图形符号分为提示图形和警告图形符号两种。环境保护图形符号见表8.3-1,环境保护图形标志的形状及颜色见表8.3-2。

表8.3-1 项目环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5	\		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

表8.3-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色

提示标志	正方形边框	绿色	白色
------	-------	----	----

8.4项目管理与建议

(1) 企业必须使用先进的设备和工艺，严禁采用国家已明令淘汰并禁止使用的设备和工艺。落实清洁生产工艺设备要求，加强对生产工序的全程监控管理，以消除或减少污染。

(2) 严格项目设计、建设和运营管理，对排水设施进行良好的抗腐、防渗性能处理，生产车间严格控制跑、滴、漏，车间地面进行有效抗腐、防渗处理。

8.5竣工验收清单

根据《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号）以及其他有关规定，本项目建成投入初步运营后，项目（废水、大气、噪声、固废污染防治措施）可进行自主验收。自主环保竣工验收参照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）进行。根据本项目的实际情况，环保设施具体内容见表8.5-1。

表8.5-1 竣工环保验收一览表

类别	污染源	治理措施	验收清单	验收监测因子	验收标准	监测点位
废气	2#、3#生产车间	3#生产车间碳化废气、2#生产车间产生高温热处理工艺废气/气相沉积过程将产生废气各经1套TO直燃炉处理后，一同进入冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器+除雾+二级活性炭吸附装置处理后经排气筒DA001（25m高）达标排放	为闭式设备，炉顶均设置有阀门，产生的废气经直接通过管道收集进入废气处理设备，3#生产车间碳化废气、2#生产车间产生高温热处理工艺废气/气相沉积过程将产生废气各经1套TO直燃炉处理后，一同进入冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘器	苯并[a]芘、非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度（林格曼级）、沥青烟	苯并[a]芘、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级排放标准要求；碳化工序产生的颗粒物和燃烧废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）有组织排放浓度限制执行《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中湖南省涉工业炉窑行业主要大气污染物排放浓度限制，烟气黑度（林格曼级）、沥青烟执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）	DA001排气筒

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

			+除雾+二级活性炭吸附装置处理后经排气筒DA001(25m高)达标排放			
		布袋除尘器+25m高排气筒	布袋除尘器+25m高排气筒	颗粒物	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级排放标准要求;	DA002排气筒
生产车间2#	二级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附+25m高排气筒(DA003)	为闭式设备,炉顶均设置有阀门,产生的废气经直接通过管道收集进入废气处理设备,二级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附+25m高排气筒(DA003)	非甲烷总烃、颗粒物、HCl	非甲烷总烃、颗粒物、HCl	非甲烷总烃、颗粒物、HCl执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级排放标准要求;	DA003排气筒
无组织废气	车间通风	车间通风	VOCs	VOCs	VOCs厂区内无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A中的厂区内VOCs浓度排放限值	厂区内
无组织废气	车间通风	车间通风	颗粒物、苯并[a]芘、臭气浓度、VOCs	颗粒物、苯并[a]芘、臭气浓度、VOCs	颗粒物、苯并[a]芘、非甲烷总烃厂界浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级排放标准要求;臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1厂界标准值和表2中臭气浓度标准值;	厂界
废水	碳陶复合半导体工艺产生喷淋水	高效蒸发器	蒸发冷凝回用,不外排	氯化物	/	/
	生活污水	进入韶山润泽已建化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4的三级标准,氨氮参考执行《污水排	化粪池	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷、石油类	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4的三级标准,氨氮参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准	DW001排放口

年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料建设项目

		入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)表1中B级标准				
噪声	设备噪声	选用低噪声设备，采取减震隔声、安装消声器和设置隔声操作间等，另外就是加强厂区绿化等。	综合降噪 25dB	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中3类标准	厂界
固体废物	生活垃圾	环卫部门统一处理			生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)；一般工业固废处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求	不外排
	废边角料、废包装物等	外售综合利用；暂存在一般固废储存区50m ²				
	喷淋废液、焦油、废机油等	属于危险废物，交由资质单位处理；按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设危废暂存间，危险废物贮存库50m ² ，危废暂存间应封闭，做好防雨、防风、防渗漏、防扬散措施，应设置液体收集设施				
环境风险	①风险物质防渗防流失措施； ②运营后厂区配备相应环境风险应急物资； ③制定环境风险突发事故应急预案。 ④将风险源装置和储存区设置在应尽量远离厂界位置；将散发可燃气体的工艺装置装卸区布置在全年最小频率风向的上风侧 ⑤生产区设立警示牌，进入生产区必须执行生产中各种生产区管理制度，以及操作规程等				一旦发生泄漏迅速将物料控制防流失装置内	/
	/	制定环境风险突发事故应急预案			/	/

9结论

9.1项目概况

湖南恒升热工机械设备有限公司计划总投资4200万元，租用韶山高新技术产业开发区韶山润泽新能源科技有限公司2#、3#生产车间，项目占地面积为9672.4m²，总建筑面积约9172.4m²，在3#生产车间设置3台套中温碳化炉制备硬碳，在2#生产车间配置3台高温处理炉、4台气相沉积炉制备碳/碳复合材料、2台PIP炉、2台RMI炉、4台CVI炉生产碳陶复合半导体材料，年产320吨硬碳、640吨碳/碳复合材料、30吨碳陶复合半导体材料。

9.2与产业政策及规划的符合性

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及2019修改单，硬碳、碳/碳复合材料属于C3091石墨及碳素制品；碳陶复合半导体材料属于C3985电子专用材料制造-半导体材料。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目硬碳、碳/碳复合材料属于C3091石墨及碳素制品不属于鼓励类、限制类及淘汰类范围，属于允许类项目。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，碳陶复合半导体材料属于C3985电子专用材料制造-半导体材料属于鼓励类中二十八、信息产业-6. 电子元器件生产专用材料：半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料。

根据国务院《促进产业结构调整暂行规定》（国发(2005)40号）中的第十三条，“不属于鼓励类、限制类及淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的为允许类”，确定本项目为允许类同时，对照工信部《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录》第一批、第二批、第三批、第四批，本项目所用设备不属于其中的淘汰落后设备；所用工艺也不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中淘汰类落后工艺。根据《市场准入负面清单》（2025年版），项目不属于国家产业政策中限制或禁止建设类别。

9.3环境质量现状

由环境空气监测结果可知，拟建厂址区域的环境空气质量良好，评价范围

内各监测点的环境空气现状评价因子SO₂、NO₂、CO、PM_{2.5}、PM₁₀、O₃各项指标均未出现超标情况，各污染物标准指数均小于1，项目监测点各项污染物指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1中过渡阶段二级浓度限值要求。引用监测点总悬浮颗粒物、苯并a芘均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表2中二级浓度限制要求。引用监测点TVOC符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的浓度限值。引用挥发性有机物、甲醛、氯化氢符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的浓度限值，酚类符合《大气污染物综合排放标准详解》中具体标准值。臭气浓度未检出，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，判定本项目所在区域为达标区。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），采用湘潭市生态环境局韶山分局发布的“2024年12月韶河水质情况环境质量公报”，韶河“立山村断面”断面水质保持稳定，各监测因子均能够《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅱ类标准要求，韶河立山村断面水质良好。

项目区地下水各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，说明项目区地下水环境质量现状较好。

项目区土壤监测点位的各监测因子均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值中的第二类用地的标准限值。项目区域土壤环境质量较好。

拟建项目厂址周围声环境等效连续A声级值昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准，表明厂址周围声环境状况满足其功能区划的要求。

9.4施工期环境影响结论

建设单位在已建生产车间开展本项目的建设，项目厂房施工期环境影响不在本次环评范围内。项目仅进行设备的安装，利用各种加工机械对木材、塑钢等按图进行加工，进行室内外简易装饰，同时进行楼地面、阳台和外墙施工，对地面进行油漆施工，本工段时间较短，且使用的环保型涂料和油漆量较少，有少量的有机废气挥发。加强管理，对环境影响很小。

9.5营运期环境影响结论

9.5.1大气环境影响预测结论

本项目工艺废气污染物主要为颗粒物、沥青烟、苯并芘、TVOC、HCl、二氧化硫、氮氧化物，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)估算模型预测：

(1) 新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 10\%$ ；

(2) 项目环境影响符合环境功能区划，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

(3) 考虑废气处理设施故障非正常工况情况，企业必须加强管理和监控，严格按照操作规范进行生产，确保废气处理设施正常运转，在废气处理设施发生故障时应立即停止相关工序的生产

9.5.2地表水环境影响预测结论

项目生活污水进入韶山润泽已建化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4的三级标准，氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准后经市政管网排入韶山市友谊桥污水处理厂，处理达标后排入韶河。

9.5.3噪声环境影响预测结论

厂界四周噪声贡献值均没有超标，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准值要求。项目噪声对敏感目标声环境影响较小。

9.5.4固体废物环境影响预测结论

项目产生的固体废物在采取相应措施后，对周围环境及敏感点的影响较小。

9.5.5地下水环境影响预测结论

项目厂区渗漏发生后，污染范围较小，对地下水环境敏感目标基本未造成影响，对地下水环境影响总体较小。建设单位按照国家相关规范要求，做好相关防渗措施和恢复工作后，服务期满后不会对地下水产生影响。

9.5.6土壤环境影响预测结论

企业加强管理，做好节能减排、厂区做好绿化对污染物进行有限吸附，在

严格落实环评提出的分区防渗等环保措施、加强管理的前提下，本项目实施后不会对项目区土壤环境的造成影响。

9.6环境保护措施结论

9.6.1废气治理措施

硬碳烘干过程中产生颗粒物、VOCs；碳化废气颗粒物、VOCs；碳碳复合材料高温热处理过程中排放的废气主要为颗粒物、沥青烟、苯并芘及挥发组分有机废气，CVD沉积废气产生的颗粒物和未反应的天然气，本项目采用TO直燃炉+冷却塔+喷淋塔+文丘里湿式除尘+二级活性炭吸附装置，TO直燃炉主要去除VOCS、喷淋塔去除颗粒物及少量的沥青烟，喷淋塔+文丘里湿式除尘箱去除颗粒物、沥青烟、苯并芘及挥发组分有机废气，活性炭主要处理挥发组分有机废气和苯并芘，处理后的废气由风机引出经25m高排气筒（DA001）达标排放。

混料粉尘、机加工粉尘产生的颗粒物经布袋除尘收集后经25m高排气筒（DA002）达标排放

CVI沉积废气、PIP热裂解废气中产生HCl、非甲烷总烃，本项目采用碱液喷淋处理HCl、活性炭系统处理非甲烷总烃，处理后的废气由风机引出经25m高排气筒（DA003）达标排放。

9.6.2废水治理措施

项目碳陶半导体生产产生的喷淋废水经高效蒸发器蒸发冷凝后回用，生活污水进入韶山润泽已建化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB16297-1996）表4的三级标准和氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准后经市政管网排入韶山市友谊桥污水处理厂，处理达标后排入韶河。

9.6.3噪声防治措施

本项目拟采取消声、隔声、减震和加强厂区绿化等降噪措施使厂界噪声排放达标，对周围环境及敏感点影响不大。

9.6.4固废防治措施

本项目产生的固体废物量较少，一般固废均得到综合利用，危险废物交由具有相关危险废物处理资质的单位处理并严格按“危险废物转移联单制度”转移产生的危险废物，并采取密闭防渗的运输车辆运输。

9.7总量控制

《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，湖南省对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、铅、镉、砷、汞、铬、挥发性有机物、总磷等十一类污染物实施总量控制，根据本项目的特点，项目排放的总量指标因子为COD、NH₃-N和VOC_S、二氧化硫、氮氧化物这五个因子。

一、水污染物

项目废水为生活污水，排水量为5.07m³/d（1520m³/a），主要污染物为COD、氨氮。项目生活污水进入租赁企业润泽已建化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4的三级标准，氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准经市政管网排入韶山市友谊桥污水处理厂，处理达标后排入韶河。故本项目水污染物不纳入总量控制管理。

二、大气污染物

本项目大气污染物涉及总量气型总量控制指标为VOCs、二氧化硫和氮氧化物。项目总量控制指标建议为VOCs（含非甲烷总烃）：4.6692t/a、二氧化硫：0.04904t/a，氮氧化物：0.134t/a。本项目总量控制指标VOCs9.3384t/a来源于韶山市2026年美丽蓝天项目（预计总削减量17.856t，目前可进行替代总量为17.271t），进行倍量替代，倍量替代后韶山市2026年美丽蓝天项目剩余的削减量为7.9326t。

本项目SO₂、NO_x的总量指标由建设单位向湘潭市生态环境局韶山分局申请，再提交湘潭市生态环境局核定，最后在总量交易中心进行购买交易。

9.8环境影响经济损益分析

本项目的实施将产生良好的社会效益和经济效益，同时在生产过程中切实落实了各项环保治理措施后将会产生明显的环境效益和经济效益。因此，本项目建成投产可以实现社会效益、经济效益和环境效益的统一。

9.9结论

本项目位于韶山市高新区内，选址符合工业用地、园区总体规划、环境规划的要求，项目建设符合产业政策，体现了国家产业政策导向。设计对“三废”排放采取了相应措施，并按本评价要求保证正常运行，使其排放对周围环境影

响减小到最小。在认真落实各项环境污染治理和环境管理措施的前提下，均能实现达标排放且环境影响较小。因此，从环保角度看，本项目建设可行。

9.10建议

(1) 厂区工艺废气排气筒应设置永久采样监测孔，加强生产设施及污染防治设施运行的管理，定期对污染防治设施进行保养检修，确保污染物达标排放，避免污染事故发生。

(2) 本项目的建设应重视引进和建立先进的环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

(3) 建设单位严格执行环保“三同时”制度，确保环保资金落实到位，专款专用。

(4) 对危险废物实行从收集、运送、贮存、外运的全过程管理，新建符合要求的危险废物贮存设施，对危险废物分类收集、贮存，对项目产生的危险废物交由有资质的单位进行处置。

(5) 建设单位须建立完善的安全生产管理系统和自动化的事故安全监控系统。建立健全事故防范措施及应急措施。

(6) 应落实本报告书中提出的各项安全防范措施和环保措施。