

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：湖南宇星碳碳复合材料生产项目扩建工程

建设单位（盖章）：湖南宇星碳素有限公司

编制日期：2023年8月

中华人民共和国生态环境部制

修改意见及说明

序号	修改意见	修改说明
1	1、补充项目与《关于发布湖南省省级以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》(湘发改园区(2022) 601 号)的符合性分析。	项目与《关于发布湖南省省级以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》(湘发改园区(2022) 601 号)的符合性分析已补充见 P10 及附图 7
2	2、完善项目建设内容一览表与依托工程介绍；核实原辅材料、能源用量以及物料平衡。	项目建设内容一览表与依托工程介绍已完善见 P17-19；原辅材料、能源用量已核实见 P21；物料平衡已核实见 P26-27
3	3、结合企业现状环保设施建设及运行情况、环境管理制度落实情况和排污许可执行情况，完善与项目有关的原有环境污染问题分析；校核废气评价适用标准；完善总量控制分析。	已结合企业现状环保设施建设及运行情况、环境管理制度落实情况和排污许可执行情况，完善了与项目有关的原有环境污染问题分析，详见 P33-35；废气评价适用标准已校核见 P43；总量控制分析已完善见 P45
4	4、校核废气产排源强核算依据、废气处理效率、风机风量，据此核实废气产/排源强；完善沉积炉、石墨化尾气处置措施可行性分析；核实废水自行监测计划。	废气产排源强核算依据、废气处理效率、风机风量、废气产/排源强已核实见 P46-49；沉积炉、石墨化尾气处置措施可行性分析已完善见 P50-52；废水自行监测计划已核实见 P58
5	5、根据《环境影响评价技术导则一-声环境》(HJ2.4-2021)，完善声环境影响分析；校核各类固体废物的产生量，补充一般固废代码，明确活性炭更换频次，完善危废环境管理要求。	声环境影响分析已根据《环境影响评价技术导则一-声环境》(HJ2.4-2021)进行完善见 P59-63；各类固体废物的产生量已校核见 P64-65；一般固废代码已补充见 P66，活性炭更换频次已明确见 P65，危废环境管理要求已完善见 P67
6	6、校核风险物质识别及 Q 值判定，针对沉积炉、石墨化外排废气，强化环境风险防控措施及管理要求；完善环境保护措施监督检查清单和污染物排放量汇总表。	风险物质识别及 Q 值判定已校核见 P69-70，针对沉积炉、石墨化外排废气，环境风险防控措施及管理要求已强化见 P71-72；环境保护措施监督检查清单和污染物排放量汇总表已完善见 P75-76 及附表

湖南宇星碳碳复合材料生产项目扩建工程环境影响报告表已按上述专家意见修改完善，可上报。

张永香

2023.8.25

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、项目工程分析	16
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	37
四、主要环境影响和保护措施	47
五、环境保护措施监督检查清单	77
六、结论	79

附表：

附表：建设项目污染物排放量汇总表

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：周边环境保护目标相对位置图

附图 4：环境质量现状监测布点图

附图 5：项目环保设施布置图

附图 6：园区土地利用规划图

附图 7：益阳长春经济开发区边界范围图

附件：

附件 1：环评委托书

附件 2：单位法人及营业执照

附件 3：场地租赁合同

附件 4：现有工程环评批复

附件 5：现有工程竣工验收意见

附件 6：现有工程验收监测报告

附件 7：现有工程委托监测及现状监测报告

附件 8：现有工程排污许可证

附件 9：一般固废处置合作协议

附件 10：危险废物处置合作协议

附件 11：湖南宇星碳素有限公司湖南宇星碳碳复合材料生产项目---安全设计诊断报告结论

附件 12：专家评审意见

附件 13：专家签到表

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南宇星碳碳复合材料生产项目扩建工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	****	联系方式	*****
建设地点	湖南益阳长春经济开发区资阳大道北侧 01 号		
地理坐标	东经：112°19'55.283"，北纬 28°37'7.063"		
国民经济行业类别	C3091 石墨及碳素制品制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业 60 石墨及其他非金属矿物制品制造
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	5000	环保投资（万元）	30
环保投资占比（%）	0.6	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>益阳市生态环境局资阳分局在湖南宇星碳素有限公司现场检查发现，公司扩建工程未依法报批环境影响评价手续擅自开工建设。该扩建工程目前已安装部分生产设备并投入生产。</u>	用地（用海）面积（m ² ）	14476
专项评价设置情况	无		
规划情况	文件名称：《湖南益阳长春工业园（调区和扩区）总体发展规划》； 审批机关：湖南省发改委； 审批文件名称：《关于益阳长春经济开发区调区扩区的复函》； 文号：湘发改函 2013[62]号。		

<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>文件名称：《益阳市长春工业园环境影响报告书》； 审查机关：湖南省环境保护厅（现为：湖南省生态环境厅）。 审查文件名称：《关于益阳市长春工业园环境影响报告书的批复》 文号：湘环评[2013]6 号； 文件名称：《益阳长春经济开发区环境影响跟踪评价报告书》； 审批机关：湖南省生态环境厅； 审批文件名称：《关于益阳长春经济开发区影响跟踪评价工作意见的函》； 文号：湘环评函[2021]8 号。</p>																				
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1.与益阳市长春经开区规划符合性分析</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 与园区规划符合性分析一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 5%;">类别</th> <th style="width: 60%;">要求</th> <th style="width: 30%;">本项目符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">用地性质</td> <td>依据《益阳市城市总体规划（2006-2020）》（2013 年修改）、湖南益阳长春经济开发区规划，项目所在地块为一类工业用地</td> <td>本项目在公司租赁的现有生产车间内增加生产设备扩大产能，符合用地规划</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">产业定位</td> <td>根据湖南益阳长春经济开发区规划环评，园区定位为以机械制造、电子元器件、电子信息（含线路板）及商贸物流为一体的现代化科技园区 根据关于印发《2016 年全省产业园区主导产业指导目录（修订）》的通知，益阳长春经济开发区为环评认证认可的承接和新建印刷线路板制造项目的专业园区</td> <td>本项目为碳碳复合材料制造项目，属于石墨及碳素制品制造行业类别，不属于园区限制和禁止类。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">功能分区</td> <td>湖南益阳长春经济开发区功能结构为两心、三带、五区。 两心：即以园区配套服务中心和位于马良路与资阳路交叉口附近为居民生活配套的综合配套服务中心以及白马山路以西幸福路以南的工业配套服务中心。 三带：包括资江风光带、白马山路城市特色展示带和长益高速公路防护绿带。 五区：包括物流商贸区、机械装备制造区、电子信息区、电子元器件以及机械制造产业区。</td> <td>本项目位于湖南益阳长春经济开发区白马山路以西区域。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">准入清</td> <td>严格执行入园企业准入制度，入园项目选址必须符合园区总体规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求，不得引进国家明令淘汰和禁止发展的</td> <td>本项目不属于规定的禁止和限制引进的项目，符合环评批复准入要求。</td> </tr> </tbody> </table>	序号	类别	要求	本项目符合性	1	用地性质	依据《益阳市城市总体规划（2006-2020）》（2013 年修改）、湖南益阳长春经济开发区规划，项目所在地块为一类工业用地	本项目在公司租赁的现有生产车间内增加生产设备扩大产能，符合用地规划	2	产业定位	根据湖南益阳长春经济开发区规划环评，园区定位为以机械制造、电子元器件、电子信息（含线路板）及商贸物流为一体的现代化科技园区 根据关于印发《2016 年全省产业园区主导产业指导目录（修订）》的通知，益阳长春经济开发区为环评认证认可的承接和新建印刷线路板制造项目的专业园区	本项目为碳碳复合材料制造项目，属于石墨及碳素制品制造行业类别，不属于园区限制和禁止类。	3	功能分区	湖南益阳长春经济开发区功能结构为两心、三带、五区。 两心：即以园区配套服务中心和位于马良路与资阳路交叉口附近为居民生活配套的综合配套服务中心以及白马山路以西幸福路以南的工业配套服务中心。 三带：包括资江风光带、白马山路城市特色展示带和长益高速公路防护绿带。 五区：包括物流商贸区、机械装备制造区、电子信息区、电子元器件以及机械制造产业区。	本项目位于湖南益阳长春经济开发区白马山路以西区域。	4	准入清	严格执行入园企业准入制度，入园项目选址必须符合园区总体规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求，不得引进国家明令淘汰和禁止发展的	本项目不属于规定的禁止和限制引进的项目，符合环评批复准入要求。
序号	类别	要求	本项目符合性																		
1	用地性质	依据《益阳市城市总体规划（2006-2020）》（2013 年修改）、湖南益阳长春经济开发区规划，项目所在地块为一类工业用地	本项目在公司租赁的现有生产车间内增加生产设备扩大产能，符合用地规划																		
2	产业定位	根据湖南益阳长春经济开发区规划环评，园区定位为以机械制造、电子元器件、电子信息（含线路板）及商贸物流为一体的现代化科技园区 根据关于印发《2016 年全省产业园区主导产业指导目录（修订）》的通知，益阳长春经济开发区为环评认证认可的承接和新建印刷线路板制造项目的专业园区	本项目为碳碳复合材料制造项目，属于石墨及碳素制品制造行业类别，不属于园区限制和禁止类。																		
3	功能分区	湖南益阳长春经济开发区功能结构为两心、三带、五区。 两心：即以园区配套服务中心和位于马良路与资阳路交叉口附近为居民生活配套的综合配套服务中心以及白马山路以西幸福路以南的工业配套服务中心。 三带：包括资江风光带、白马山路城市特色展示带和长益高速公路防护绿带。 五区：包括物流商贸区、机械装备制造区、电子信息区、电子元器件以及机械制造产业区。	本项目位于湖南益阳长春经济开发区白马山路以西区域。																		
4	准入清	严格执行入园企业准入制度，入园项目选址必须符合园区总体规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求，不得引进国家明令淘汰和禁止发展的	本项目不属于规定的禁止和限制引进的项目，符合环评批复准入要求。																		

单	能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目；限制引进气型污染企业，严禁引进水泥、冶炼等典型气型污染企业。	本项目为碳碳复合材料制造项目，属于石墨及碳素制品制造行业类别，不属于园区限制和禁止类，符合入园企业准入制度要求。
	鼓励类：机械装备制造及电子元器件、机械制造、电子信息（含线路板）、与主产业相关的商贸物流等一、二、三类企业。	
	允许类：排污较少，清洁生产水平较高的其他与主导产业有关的一、二类工业。	
	限制类：冶金法生产多晶硅原料；电镀工业；使用含汞、砷、镉、铬、铅、氰化物等为原料的项目；水耗、能耗较高的工业项目；现有生产能力大，市场容量小的项目等。	
	禁止类：与园区产业定位不符的企业，禁止铅、锌、铬等重污染冶炼行业，制革工业；电镀工业；使用含汞、砷、镉、铬、铅、氰化物等为原料的项目；日用化工、造纸、炼油、农药工业；水处理设施不完善的企业禁止开工生产；纺织印染工业；致癌、致畸、致突变产品生产项目；电力工业的小火力发电；国家产业政策明令禁止的项目，以及大量增加 SO ₂ 和 COD 排放的工业项目。	

2.与《关于益阳市长春工业园环境影响报告书的批复》(湘环评[2013]6号)的符合性分析

表1-2 项目与湘环评[2013]6号的符合性分析

环评及批复要求	本项目情况	结论
资阳路以东、贺家桥路以东及白马路以西区域从北向南依次布置食品加工和装备制造用地。	本项目位于白马山路以西区域，占地面积约为14476m ² ，属于一类工业用地。本项目属于 C3091 石墨及碳素制品制造，布置在南侧的装备制造用地范围内。	符合
工业园区排水实施雨污分流，按排水规划，园区排水纳入益阳城北污水处理厂处理。在园区企业管网与污水处理厂对接完成前，园区内应限制引进水型污染企业，已建成企业外排废水必须自行处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级排放标准，一类污染物必须经处理做到车间排口达标。	项目所在区域园区管网已接通，项目生产工序无废水产生，运营期废水主要是员工办公产生的生活污水和地面清洁废水。地面清洁废水经沉淀池预处理后再与生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准后再排入园区	符合

		污水管网进入城北污水处理厂进行深度处理后排入资江。	
	按报告书要求做好院区大气污染防治措施。加强企业管理,对各企业工业废气产生的生产节点,应督促其配置废气收集与处理净化装置,确保达标排放;加强生产工艺研究与技术改进,采取有效措施,减少工艺废气的无组织排放;入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的排放标准要求。	本项目营运期间产生的废气主要为烘干工序产生的有机废气;沉积和石墨化工序产生的有机废气和粉尘;碳纤维预制件编织加工及机加工产生的粉尘。烘干工序产生的有机废气经两级活性炭吸附处理后排放;沉积及石墨化工序产生的粉尘和有机废气经收集后通过水喷淋+两级活性炭吸附处理后排放;机加工粉尘通过布袋除尘器处理后排放;碳纤维预制件编织加工设置在密闭车间内,粉尘产生量极小,及时对车间内沉降在地面上的碳纤维粉尘进行清扫。	符合
	做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理,建立统一的固废收集、储存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产,减少固废产生量;加强固废的资源化进程,提高综合利用率。规范固体废物处理措施,对工业企业产生的固体废物特别是危险废物应按照国家有关规定利用或妥善处置,严防二次污染。	碳纤维预制件编织加工及机加工产生的边角料和不合格产品回用于生产或委托益阳恒运环保科技有限公司回收处置;碳渣、布袋除尘器收集的粉尘、沉渣委托益阳恒运环保科技有限公司回收;废包装材料外售给物资回收公司;废活性炭、废机油、废润滑油、含油手套、抹布及焦油属于危险废物,交由有资质单位处理;生活垃圾收集后委托环卫部门清运处理,固体废物不会产生二次污染。	符合

3.与《关于益阳长春经济开发区环境影响跟踪评价工作意见的函》
(湘环评函[2021]8号)的符合性分析

表1-3 项目与湘环评函[2021]8号的符合性分析

环评及批复要求	本项目情况	结论
按程序做好经开区规划调整。由于经开区规划的主导产业、产业功能分区不明显,存在部分入驻企业与经开区规划功能布局	本项目位于白马山路以西区域,项目在租赁的现有生产车间内增加生产	符合

	<p>和用地规划不符；园区范围内零星分布未搬迁的居民形成园中村，存在工业用地上建设居住区的情况。</p> <p>经开区须尽快按规定程序开展规划调整工作，通过优化空间和功能区域布局、引导产业集中等措施因地制宜地调整经开区产业布局，在现有基础上对经开区占地及企业分布进行重新规划。强化森华木业等现有企业污染防治设施的治理效果，最大程度地避免对邻近居住区（白马山和清水潭居住区）的不良环境影响；后续引进企业，应合理引导企业布局，确保各行业企业在其相应的规划产业片区内发展，严禁跨红线布局。</p>	<p>设备进行产能扩建，不新增占地。项目用地为一类工业用地，用地符合规划；不属于园区限制和禁止类，符合入园企业准入制度要求。</p>	
	<p>进一步严格产业环境准入。经开区后续发展与规划调整须符合经开区“三线一单”环境准入要求及《报告书》提出的环境准入条件和负面清单要求。应对不符合产业定位、环境准入和用地规划要求的企业，在严格确保污染物不增加的前提下予以保留。入园企业须严格执行环境保护“三同时”制度，确保外排污染物满足排污许可证管控要求。</p>	<p>本项目建设符合“三线一单”及园区规划要求；环评中对本项目提出环境保护“三同时”制度及污染物达标排放要求。</p>	符合
	<p>进一步落实经开区污染管控措施。完善区域雨污分流和污水分流系统、污水收集管网及集中污水处理设施建设，确保经开区废水应收尽收，全部送至配套的集中污水处理厂处理。经开区管委会须切实履行承诺，限期完成经开区内涉重企业废水的深度处理。在经开区涉重废水未全部纳入新材料产业园区污水处理厂进行深度处理且区域未完成调扩区前，区域不得新增涉重废水排放的企业或项目。优化能源结构，推广清洁能源。加强园区大气污染防治，加大对区内重点排污企业废气治理措施运行情况及废气无组织排放的监管，确保大气污染物达标排放，对治理设施不能有效运行的企业采取停产措施。做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立完善的固废管理体系。对危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。经开区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，重点抓好企业环保手续的完善。</p>	<p>项且所在区域园区管网已接通，项目生产工序无废水产生，运营期废水主要是员工办公产生的生活污水和地面清洁废水。地面清洁废水经沉淀池预处理后再与生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准后再排入园区污水管网进入城北污水处理厂进行深度处理后排入资江。本项目运营期间产生的废气主要为烘干工序产生的有机废气；沉积和石墨化工序产生的有机废气和粉尘；碳纤维预制件编织加工及机械加工产生的粉尘。烘干工序产生的有机废气经两级活性炭吸附处理后排放；沉积及石墨化工序产生的粉尘和有机废气经收集后通过水喷淋+两级活性炭吸附处理后排放；机加工粉尘通过布袋除</p>	符合

		尘器处理后排放；碳纤维预制件编织加工设置在密闭车间内，粉尘产生量极小，及时对车间内沉降在地面上的碳纤维粉尘进行清扫。本次环评对产生的固体废物提出了相应的管理和处置要求。	
	完善经开区环境监测体系。经开区应严格落实跟踪评价提出的监测方案，鉴于区域 纳污水体排污口下游的底泥中重金属占比呈增长趋势，应结合经开区规划的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立健全环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，并按《报告书》提出的要求，对相应点位（断面）开展的重金属跟踪监测。加强对经开区重点排放单位、环保投诉较多企业的监督性监测。	/	/
	健全经开区环境风险防控体系。加强经开区重要环境风险源管控，加强经开区危险化学品储运的环境风险管理，严格落实应急响应联动机制，确保区域环境安全。	本评价要求项目在审批后及时办理应急预案备案和竣工环保验收工作。	符合
	加强对环境敏感点的保护。严格做好控规，杜绝在规划的工业地上新增环境敏感目标、建设居民区。做好商业用地、居住用地周边的规划控制，按照原规划环评及《报告书》要求设置一定宽度的绿化隔离带，不得在其邻近居住用地范围内引进气型污染项目。合理制定经开区下阶段征地拆迁计划，考虑将经开区现已开发区域内的零散居民优先拆迁。	本项目在公司租赁的现有车间内进行建设，未邻近居住用地，项目不涉及环境敏感目标拆迁。	符合
	做好经开区后续开发过程中生态环境保护和水土保持。尽可能保留自然水体，施工期对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止后续开发建设中的扬尘污染和水土流失。	本项目在公司租赁的现有车间内进行建设，项目车间地面已硬化，施工期主要进行设备的安装调试以及相应附属设施和环保设施的建设，不涉及土石方开挖等问题。	符合

其他符合性分析

1、产业政策符合性

本项目主要生产碳碳复合材料，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 C3091 石墨及碳素制品制造，对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），与本项目产业政策相关的内容及符合性分析如下表。

表 1-4 本项目与产业政策符合性分析一览表

序号	类别	产业结构调整指导目录内容	本项目符合性
1	鼓励类	二十八、信息产业 29、高性能无石棉密封材料（耐热温度 500℃，抗拉强度≥20 兆帕）；高性能碳石墨密封材料（耐热温度 350℃，抗压强度≥270 兆帕）；高性能无压烧结碳化硅材料（弯曲强度≥200 兆帕，热导率≥130 瓦/米·开尔文（W/m·K））	本项目为碳碳复合材料制造项目，符合高性能碳石墨密封材料，属于鼓励类
2	限制类	无	/
3	淘汰类	无	/

因此，本项目属于**鼓励类**，项目的建设符合国家产业政策。

2、与国家及地方相关政策符合性分析

本项目与《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（环大气[2017]121 号）、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的通知湘政办发〔2021〕61 号、《湖南省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案（2018 年-2020 年）》、《湖南省重点行业挥发性有机物污染控制指南（试行）》产业政策文件的相符性分析见表 1-5。

表 1-5 本项目与国家及地方相关产业政策的符合性分析一览表

序号	依据	条款	相符性
1	关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知（环大气[2017]121 号）	三、治理重点 （一）重点地区。京津冀及周边、长三角、珠三角、成渝、武汉及其周边、辽宁中部、陕西关中、长株潭等区域，涉及北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、安徽、山东、河南、广东、湖北、湖南、重庆、四川、陕西等 16	符合。 本项目位于湖南省益阳市属于重点地区，项目为石墨及碳素制品制造，不属于重点行业。 本项目选址在

		<p>个省（市）。</p> <p>（二）重点行业。重点推进石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业以及机动车、油品储运销等交通源 VOCs 污染防治，实施一批重点工程。</p> <p>四、主要任务</p> <p>（一）加大产业结构调整力度。</p> <p>2.严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园.....新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低(无)VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。</p> <p>（二）加快实施工业源 VOCs 污染防治。</p> <p>5.因地制宜推进其他工业行业 VOCs 综合治理。各地应结合本地产业结构特征和 VOCs 治理重点，因地制宜选择其他工业行业开展 VOCs 治理。</p>	<p>益阳市长春工业园，项目产生的有机废气量较少，不属于需要严格限制的石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放项目。项目烘干工序产生的有机废气采用两级活性炭吸附处理后排放；沉积及石墨化工序产生的粉尘和有机废气经收集后通过水喷淋+两级活性炭吸附处理后排放。</p>
2	挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策	<p>一、总则</p> <p>（四）VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。在工业生产中采用清洁生产技术，严格控制含 VOCs 原料与产品在生产和储运销过程中的 VOCs 排放，鼓励对资源和能源的回收利用；鼓励在生产和生活中使用不含 VOCs 的替代产品或低 VOCs 含量的产品。</p> <p>三、末端治理与综合利用</p> <p>（十五）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。</p>	<p>符合。</p> <p>项目烘干工序产生的有机废气采用两级活性炭吸附处理后排放；沉积及石墨化工序产生的粉尘和有机废气经收集后通过水喷淋+两级活性炭吸附处理后排放。</p>
3	湖南省“十四	四、深入打好污染防治攻坚战	符合。

	五”生态环境保护规划	<p>(二) 深入打好蓝天保卫战。强化重点行业 VOCs 科学治理。以工业涂装、石化、化工、包装印刷、油品储运销等行业为重点,实施企业 VOCs 原料替代、排放全过程控制。按照“分业施策、一行一策”的原则,加大低 VOCs 含量原辅材料的推广使用力度,从源头减少 VOCs 产生。推进使用先进生产工艺设备,减少无组织排放。实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。加强汽修行业 VOCs 综合治理,加大餐饮油烟污染治理力度,推进县级以上城市餐饮油烟治理全覆盖。</p>	项目不属于工业涂装、石化、化工等重点行业,项目所有生产工序在封闭厂房内进行,设备密闭设置,减少无组织废气排放,项目产生的非甲烷总烃量较少,通过活性炭吸附处理后排放。
4	湖南省挥发性有机物污染防治三年行动方案(2018年-2020年)	<p>二、治理重点</p> <p>(一) 重点地区。根据环境空气质量改善要求,确定长沙市、株洲市、湘潭市、常德市、益阳市和岳阳市为重点地区。</p> <p>(二) 重点行业。按照《湖南省大气污染防治条例》明确的 VOCs 重点行业全部纳入此次整治范围,结合行业排放量贡献情况,确定石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业为此次整治的重点行业以及重点推进机动车、油品储运销及生活服务业等污染源 VOCs 污染防治,实施一批重点工程。</p> <p>(一) 加大产业结构调整力度。</p> <p>3.严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛,严格控制新增污染物排放量。要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园.....新、改、扩建涉 VOCs 排放项目,应从源头加强控制,使用低(无)VOCs 含量的原辅材料,加强废气收集,安装高效治理设施。</p>	<p>符合。</p> <p>本项目位于湖南省益阳市属于重点地区,项目为石墨及碳素制品制造,不属于重点行业。</p> <p>本项目选址在益阳市长春工业园,项目产生的有机废气量较少,不属于需要严格限制的石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放项目。项目烘干工序产生的有机废气采用两级活性炭吸附处理后排放、沉积及石墨化工序产生的粉尘和有机废气经收集后通过水喷淋+两级活性炭吸附处理后排放。</p>
5	湖南省重点行业挥发性有机物污染控制指南(试行)	<p>(一) “挥发性有机物污染控制应遵循“源头减排、过程管理、末端治理、稳定达标、总量控制、持续改进”的原则,落实重点监管企业“一企一策”,推广先进实用</p>	<p>符合。</p> <p>项目所有生产工序在封闭厂房内进行,设备密闭设置,减少</p>

		<p>技术，普及自动控制技术，提高资源综合利用效率，减少废气污染物排放。</p> <p>(二) 所有产生有机废气污染的企业，应优先采用低(无)VOCs含量的原辅材料，使用与之相配套的生产工艺和装备，从源头控制VOCs的产生；对产生VOCs的生产单元或工艺装置进行密闭，无法密闭的应设立局部气体收集系统，废气收集系统应保持负压状态，减少VOCs的无组织逸散；减少废气排放口数量，合并同类废气的排放口。</p>	<p>无组织废气排放，项目烘干工序产生的有机废气经两级活性炭吸附处理后排放；沉积及石墨化工序产生的粉尘和有机废气经收集后通过水喷淋+两级活性炭吸附处理后排放。</p>
<p>由表 1-5 可知，本项目的建设符合《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（环大气[2017]121 号）》、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的通知湘政办发〔2021〕61 号、《湖南省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案（2018 年-2020 年）》、《湖南省重点行业挥发性有机物污染控制指南（试行）》。</p> <p>3、项目选址符合性分析</p> <p>本项目选址于湖南益阳长春经济开发区资阳路以北、贺家桥路以东、青龙路以南，根据《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》(湘发改园区(2022)601 号)，核定益阳长春经济开发区四至边界范围面积 633.69 公顷，本项目在益阳长春经济开发区核定的范围内（详见附件 7）。项目在公司租赁的项目现有生产车间内的闲置区域增加生产设备进行产能扩建，根据《湖南益阳长春工业园（调区和扩区）总体发展规划-土地利用规划图》，项目用地为一类工业用地。根据环境质量现状监测结果，区域声环境和地表水环境质量较好；根据 2021 年度益阳市环境空气质量状况统计结果，项目所在地大气环境中 PM2.5 出现超标现象，根据导则判定方法判定项目所在区域为不达标区。本项目生产过程产生的粉尘分别通过水喷淋处理和布袋</p>			

除尘器处理后排放量较少，故项目建设对环境空气质量影响小。项目所在地交通便利，便于原辅材料和产品的运输；项目区域内水、电、天然气等设施基本可满足本项目运营期生产、办公和生活需求。项目在运营过程中采取本报告提出的措施后，能够实现达标排放，项目营运不会对周边环境产生明显的影响。项目不涉及风景名胜区、自然保护区及饮用水源保护区，无特殊环境敏感点，因此本项目选址无明显环境制约因素。

从环境保护的角度而言，本项目选址合理可行。

4、“三线一单”相符性分析

本项目与“三线一单”符合性分析如下表所示。

表 1-6 项目与“三线一单”符合性分析

内容	符合性分析	是否符合
生态保护红线	本项目位于湖南益阳长春经济开发区内，根据益阳市生态保护红线区划，本项目不在生态保护红线划定范围内。	是
资源利用上线	本项目营运生产过程消耗一定量的电力、水力资源。根据核算，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少。	是
环境质量底线	根据 2021 年度益阳市环境空气质量状况统计结果，项目所在地大气环境中 PM _{2.5} 出现超标现象，根据导则判定方法判定项目所在区域为不达标区。为此益阳市发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，总体目标为益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。企业在落实大气污染防治措施的情况下，对周边大气环境影响较小；地表水环境中资江水质较好，水体指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类；项目位于工业园区，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准。	是
生态环境准入清单	本项目符合生态环境准入清单。	是

综上所述，本项目符合“三线一单”管控要求。

5、与区域管控要求符合性分析

本项目位于湖南益阳长春经济开发区资阳路以北、贺家桥路以东、青龙路以南，根据《湖南省“三线一单”生态环境总管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》(湘环函 (2020)

142)，本项目属于其中的重点管控单元，环境管控单元编码为 ZH43090 220002。根据下表对照分析，项目建设符合其环境准入及管控要求：

表 1-7 本项目建设与湖南益阳长春经济开发区管控要求符合性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性分析
空间布局约束	<p>(1.1) 限制引进气型污染企业，严禁引进水泥、火法冶炼等典型气型污染企业；所有规划进入园区的稀土企业使用原材料的放射性满足相关标准中放射性豁免准则要求。</p> <p>(1.2) 在园区边缘设置绿化隔离带，在西部商贸物流区与机械装备制造区之间、工业用地与各居民安置点之间设置一定距离的绿化隔离。新材料产业园区三类工业用地边界外一定距离不得新建医院、学校、集中居民区等环境敏感目标。</p> <p>(1.3) 资江岸线 1 公里范围内不准新建化工园区和化工项目。</p>	<p>(1.1) 项目不属于空间布局约束中的限制类及禁止类项目。</p> <p>(1.2) 项目与西面最近居民点中间有马路相隔。</p> <p>(1.3) 项目厂界距资江岸线最近距离约为 2.9km，且项目不属于化工项目。</p>	符合
污染物排放管控	<p>(2.1) 废水：园区排水实施雨污分流。雨水由白马山渠经清水潭泵站排入资江。长春经开区主区：园区企业外排废水经预处理达标后经专设管道排入城北污水处理厂进行深度处理后排入资江。</p> <p>(2.2) 废气：加强企业管理，对各企业工业废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，确保达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少工艺废气的无组织排放；入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的排放标准要求。完成重点工业企业清洁生产技术改造、工业企业堆场扬尘及其它无组织排放治理改造；推进重点行业清洁生产改造；强化线路板等重点行业挥发性有机物污染治理。</p> <p>(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、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、储存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产，减少固废产生量；加强固废的资源化进程，提高综合利用率。规范固体废物处理措施，对工业企业产生的固体废物特别是危险废物应按照国家有关规定利用或妥善处</p>	<p>(2.1) 项目内雨污分流，雨水经园区雨水管网排入资江；项目生产工序无废水产生，运营期废水主要是员工办公产生的生活污水和地面清洁废水。地面清洁废水经沉淀池预处理后再与生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准后再排入园区污水管网进入城北污水处理厂进行深度处理后排入资江。</p> <p>(2.2) 本项目营运期间产生的废气主要为烘干工序</p>	符合

		<p>置，严防二次污染。</p> <p>(2.4) 园区内电子信息（含线路板）、稀土产业等行业及涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》的要求。</p>	<p>产生的有机废气；沉积炉、石墨化炉工序产生的有机废气和粉尘；碳纤维预制件编织加工及机加工产生的粉尘。烘干工序产生的有机废气采用两级活性炭吸附处理后排放；沉积及石墨化工序产生的粉尘和有机废气经收集后通过水喷淋+两级活性炭吸附处理后排放；机加工粉尘通过布袋除尘器处理后排放；碳纤维预制件编织加工设置在密闭车间内，粉尘产生量极小，及时对车间内沉降在地面上的碳纤维粉尘进行清扫。</p> <p>(2.3) 碳纤维预制件编织加工及机加工产生的边角料和不合格产品回用于生产或委托益阳恒运环保科技有限公司回收处置；布袋除尘器收集的粉尘、沉渣委托益阳恒运环保科技有限公司回收；废包装材料外售给物资回收公司；废活性炭、废机油、废润滑油、含油手套、抹布及焦油属于危险废物，交由有资质单位处理；生活垃圾收集后委托环卫部</p>
--	--	--	--

			<p>门清运处理，固体废物不会产生二次污染。</p> <p>(2.4) 本项目属于石墨及碳素制品制造，项目不使用锅炉。</p>	
环境 风险 防控	<p>(3.1) 经开区应建立健全环境风险防控体系，严格落实《湖南益阳长春经济开发区突发环境事件应急预案》的相关要求，严防环境突发事件发生，提高应急处置能力。</p> <p>(3.2) 经开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、运输危险废物的企业应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。</p> <p>(3.3) 建设用地土壤风险防控：加强建设用地治理修复和风险管控名录管理，实现污染地块安全利用率 90%以上。严控污染地块环境风险，进一步加强搬迁或退出工业企业腾退土地污染风险管控，严格企业拆除活动的环境监管；强化园区集中治污，严厉打击超标排放与偷排漏排，规范企业无组织排放与物料、固体废物堆场堆存。</p> <p>(3.4) 农用地土壤风险防控：开展耕地土壤环境质量类别划分；未利用地拟开发为农用地的，县人民政府要组织开展土壤环境质量状况评估；加强纳入耕地后备资源的未利用地保护，定期开展巡查。</p>	<p>项目应严格按照各项规章制度管理和工序操作规程操作减少事故发生概率，一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小损失和对环境的污染，其潜在的事故风险是可以防范的。环评要求项目建成后编制应急预案，并与《湖南益阳长春经济开发区突发环境事件应急预案》进行衔接。</p>	符合	
资源 开发 效率 要求	<p>(4.1) 能源：加快推进燃煤锅炉改造，鼓励使用天然气、生物质等清洁能源。2020 年综合能源消费量当量值为 234290 吨标煤，单位 GDP 能耗为 0.271 吨标煤/万元，单位增加值能耗强度 0.306 吨标煤/万元；2025 年综合能源消费量当量值为 324354 吨标煤，单位 GDP 能耗 0.241 吨标煤/万元，单位面积能耗强度 0.272 吨标煤/万元。</p> <p>(4.2) 水资源：严格用水强度指标管理，建立重点用水单位监控名录，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理。2020 年，资阳区用水总量 1.761 亿立方米；2020 年万元工业增</p>	<p>项目能耗类型主要为电、天然气和水，整体规模耗能量不大，电源采用市政用电管网、天然气来自园区天然气管道，用水为市政自来水；本项目利用厂区内现有的生产车间进行建设，因此不会</p>	符合	

	<p>加值用水量 45 立方米/万元（采用 2010 年不变价）；高耗水行业达到先进定额标准。</p> <p>（4.3）土地资源：开发区内各项建设活动应严格遵照有关规定，严格执行国家和湖南省工业项目建设用地控制指标，防止工业用地低效扩张，积极推广标准厂房和多层通用厂房。引导入省级园区土地投资强度不低于 200 万元/亩。</p>	<p>对区域资源消耗管控要求造成负面影响。</p>	
<p>根据上表分析，项目符合《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》管控要求，符合“三线一单”的要求。</p>			

二、项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>湖南宇星碳素有限公司成立于 2021 年 02 月 20 日，位于湖南益阳长春经济开发区资阳大道北侧 01 号，是一家专业研发及生产碳碳复合材料、高纯保温材料为主的高新技术企业，产品主要应用于光伏、半导体、航空等领域，其产品性能具有高密度、高纯度等特点。</p> <p>2021 年 12 月，湖南宇星碳素有限公司委托湖南应画环保科技有限公司编制完成了《湖南宇星碳素有限公司—湖南宇星碳碳复合材料生产项目环境影响报告表》，2022 年 1 月 21 日，益阳市生态环境局资阳分局以“益资环评表[2022]3 号”文件批复同意该项目建设。该项目租赁湖南宇晶机器股份有限公司已建成的标准化厂房（租赁面积 14476m²）进行建设，总投资 5000 万元，主要建设内容包括化学气相沉积区、碳纤维预制件编织区、机加工区、原料仓库、成品仓库、危化品仓库、展厅、车间办公区及其他相关配套设施等。项目于 2022 年 1 月开工建设，2022 年 3 月投入试运行。2022 年 3 月 31 日已完成固定污染源排污申报手续（排污许可证编号：91430900MA4T3X8P2C001Q）。2022 年 5 月编制了企业突发环境事件应急预案并进行了自主验收，形成年产 100 吨碳碳复合材料的生产规模。</p> <p>目前，湖南宇星碳素有限公司为了满足市场需求扩大经济效益，在公司租赁的现有生产车间内增加生产设备进行产能扩建。本次扩建工程建成后可新增年产能 500 吨碳碳复合材料，使整个厂区达到年产 600 吨碳碳复合材料的生产能力。本项目生产过程中不涉及焙烧。该扩建工程目前已安装部分生产设备并投入生产。</p> <p>根据中华人民共和国环境影响保护法和国务院令第 682 号文《建设项目环境保护管理条例》的要求，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年本）的规定，项目属于二十七、非金属矿物制品业 60”中的“石墨及其他非金属矿物制品制造 309”中的“其他”，应编制环境影响报告表。为此，受建设单位委托，湖南宏晟管家式环保服务有限公司（以下简称我公司）承担本项目环境影响评价工作，我公司接收委托后，对项目进行了现场踏勘和资料收集，在工程分析及影响分析的基础上，按相关技术规范编制本项目环境影响报告表。</p>
------	--

2、建设项目概况

2.1 项目基本情况

项目名称：湖南宇星碳碳复合材料生产项目扩建工程

建设单位：湖南宇星碳素有限公司

建设地点：益阳市资阳区长春经济开发区资阳大道北侧 01 号，中心坐标经度：东经：112°19'55.283"，北纬 28°37'7.063"

建设性质：扩建

项目投资：项目总投资 5000 万元

占地面积：本次扩建项目在公司租赁的现有生产车间内的闲置区域新增生产设备进行产能扩建。公司租赁的厂区总面积 14476m²，原有工程占地面积为 8910m²，本次扩建后项目总占地面积 14476m²。

2.2 建设内容及规模

本项目为湖南宇星碳素有限公司投资 5000 万元在公司租赁的现有生产车间内新增网胎机、织布机、圆筒针织机、平板针织机、缠绕机等预制件加工设备、化学气相沉积炉、立式车床、卧式车床等机加工设备进行产能扩建。工程内容主要包括化学气相沉积区、碳纤维预制件编织区、机加工区、原料仓库、成品仓库、危化品仓库、车间办公区等，扩建后项目具体工程内容详见表 2-1。

表 2-1 扩建后项目建设内容一览表

工程类别	建设内容	扩建前规模及内容	扩建后规模及内容	备注
主体工程	各生产车间	本项目租赁园区已建成的标准化厂房，建筑面积 8910 平方米，厂房内部分区设置有各生产车间，主要包括碳纤维预制件编织区、化学气相沉积区、机加工区、原料仓库、成品仓库、危化品仓库、车间办公区等，具体布局情况详见附图。	在现有生产车间内新增网胎机、织布机、圆筒针织机、平板针织机、缠绕机等预制件加工设备、化学气相沉积炉、立式车床、卧式车床等机加工设备进行产能扩建	利用现有车间闲置区域新增生产设备
辅助工程	车间办公区	本项目在厂房西侧设置有一个小型车间办公区、休息室和会议室及展厅。	与扩建前一致	依托现有
储运工程	原料仓库	本项目在化学气相沉积区内南侧西头位置设置有原料仓库，主要用于存放碳纤维原料及其他相关辅材等。	与扩建前一致	依托现有
	成品仓库	本项目在化学气相沉积区内南侧中部和东部位置设置成品仓库和成品包装区，主要用	与扩建前一致	依托现有

		于打包和存放碳碳复合材料成品等。		
	危化品仓库	本项目在化学气相沉积区东北角配套建设有丙烷危化品仓库，主要用于存放外购的丙烷，丙烷贮存方式为钢瓶装。	扩建后项目不再使用丙烷，不设置危化品仓库	依托现有
公用工程	供水	项目区域已完善自来水供水管网建设，用水来自于长春经开区自来水供水系统。	与扩建前一致	依托现有
	排水	地面清洁废水经沉淀池预处理后再与生活污水经化粪池处理后进入园区污水管网，最终经城北污水处理厂深度处理达标后排入资江。	与扩建前一致	依托现有
	供电	由长春经开区供电系统供电。	与扩建前一致	依托现有
	供气	园区管道天然气供给，厂内设天然气调压门站	与扩建前一致	依托现有
环保工程	废气治理	烘干炉尾气经排气管道收集+两级活性炭吸附处理后经 15m 排气筒排放；沉积炉、石墨化炉尾气经排气管道收集+水喷淋+两级活性炭吸附处理后经 15m 排气筒排放；机加工粉尘通过机加工设备配套的集气收集装置收集后通过布袋除尘装置进行处理后经 15m 高排气筒高空排放；编织加工设置在密闭车间内，粉尘产生量极小，及时对车间地面上的碳纤维粉尘进行清扫，并要求车间内操作的员工做好防护工作。	与扩建前一致	依托现有
	废水治理	本项目生产工序无废水产生，运营期废水主要是员工办公产生的生活污水和地面清洁废水。地面清洁废水经沉淀池预处理后汇同生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准后再排入园区污水管网进入城北污水处理厂进行深度处理后排入资江。	与扩建前一致	依托现有
	噪声治理	选用低噪声设备，并采取减振、隔声等降噪措施。	与扩建前一致	/
	固废处置	碳纤维预制件编织加工产生的边角料回用于生产不外排；机加工产生的边角料和不合格产品、碳渣、布袋除尘器收集的粉尘、沉渣委托益阳恒运环保科技有限公司回收；废包装材料外售给物资回收公司；废活性炭、废机油、废润滑油、含油手套、抹布及焦油属于危险废物，交由有资质单位处理；生活垃圾收集后委托环卫部门清运处理。	与扩建前一致	依托现有 一般固废暂存库及危废暂存库
依托工程	城北污水处理厂	城北污水处理厂设计规模为日处理污水 8 万 t，其中一期 4 万吨，二期 4 万吨，共 8 万吨，收集污水主要为益阳市城北地区（市区部分）内的生活污水和长春经济开发区的工业废水。一期工程已建成并满负荷运行 4.0 万 m ³ /d，采用卡鲁塞尔 2000 型氧化沟工艺；二期扩建用地 10822m ² （约合 16.23 亩），新	与扩建前一致	/

		增处理量 4.0 万 m ³ /d, 改用预处理+二级生化工艺 (氧化沟工艺) + 高效沉淀池+活性砂滤池+紫外线消毒+除臭工艺, 水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 A 标准。		
	益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂	益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目位于益阳市谢林港镇青山村, 一期处理规模为垃圾进厂量 800t/d(365d/a)、垃圾入炉量 700t/d (333d/a); 二期处理规模生活垃圾 600 吨 t/d(333d/a), 采用机械炉排炉焚烧工艺, 服务范围益阳市主城区及其周边部分乡镇、东部新区以及桃江县东部、沅江市南部。目前二期已投入运营。	与扩建前一致	/

2.3 产品方案

本次扩建工程建成后可新增年产能 500 t 碳碳复合材料, 使整个厂区达到年产 600 t 碳碳复合材料的生产能力。项目产品方案见下表。

表 2-2 项目产品方案一览表

序号	名称	扩建前年产量	扩建后年产量	增减量	备注
1	碳碳复合材料 (主要为各类单晶炉热场的石墨坩埚部件等)	100t (约 2000 件/年)	600t (约 18000 件/年)	+500t (约增加 16000 件)	产品规格根据市场行情进行调整



图 2-1 坩埚产品图片示意图

2.4 项目设备

本项目改扩建前后使用的主要设备见下表所示：

表 2-3 项目扩建前后主要设备清单表 单位:台(套)

序号	主要生产单元名称	主要工艺名称	生产设施名称	规格型号	扩建前数量	扩建后数量	新增数量	备注	
1	化学气相沉积区	化学气相沉积	化学气相沉积炉	9400L	30	10	-20	在现有车间内相应的功能区域新增生产设备	
2		化学气相沉积	化学气相沉积炉	58000L	0	2	+2		
3		化学气相沉积	化学气相沉积炉	48000L	0	8	+8		
4		化学气相沉积	化学气相沉积炉	60000L	0	8	+8		
5	热处理成型区	热处理	石墨化炉	58000L	1	4	+3		
6	材料机械加工区	车削	立式车床	CK51Φ1600MM	3	10	+7		
7		车削	卧式车床	Φ1600MM	2	10	+8		
8		车削	线切割机	/	0	3	+3		
9		车削	摇臂钻床	/	0	3	+3		
10		车削	普车	/	0	2	+2		
11		车削	螺纹机	/	0	1	+1		
12		打磨	手工打磨机	CY-2070D	3	5	+2		
13	碳纤维预制件加工区	开松	开松机	SHK-100	1	1	0		
14		成网	网胎机	SHSL-155	1	2	+1		
15		织布	织布机	CA787-200	1	2	+1		
16		针刺	圆筒针织机	1200mm	1	5	+4		
17		针刺	平板针织机	1600mm	1	3	+2		
18		切断	切断机	WTO-5001	1	2	+1		
19		缠绕	缠绕机	/	1	15	+14		
20		烘干	烘干炉	室温 300℃	1	4	+3		
21	公用单元	水冷	水冷配套设备	20000L	2	5	+3		
22	环保设备	废气处理	活性炭吸附	/	1	0	0		利旧
23		废气处理	水喷淋+活性炭吸附	/	2	0	0		一用一备

2.5 主要原辅材料及能耗

本项目原材料主要为各类碳纤维，包括碳布、碳纤维三维针刺毡、碳毡、碳纤维、石墨件等，碳纤维是指含碳量在 90%以上的高强度高模量纤维。项目所使

用的碳纤维均为外购。本项目扩建前后主要原辅材料及能耗见下表：

表 2-4 项目扩建前后原辅材料能耗及主要能耗表

类别	名称	扩建前 年用量	扩建后 总用量	扩建项目 新增用量	来源/ 品牌	常温下物 理形态	最大储 存量	储存方 式
原 辅 料	各类碳 纤维	60t	360t	+300t	外购	固态	10t	袋装
	天然气	40 万 m ³	240 万 m ³	+200 万 m ³	管道 输送	气态	管道输 送, 无储 存	管道输 送, 无储 存
	丙烷	5.0 t	0	0	/	/	/	/
	氮气	25t	150t	+125t	外购	气态	1.0t	钢瓶装
	氩气	0.1t	0	0	/	/	/	/
能 源	水	480m ³	4890m ³	+4410m ³	市政 供给	/	/	/
	电	300 万 kWh	4125 万 kWh	+3825 万 kWh	市政 供给	/	/	/

项目主要原辅材料理化性质见下表。

表 2-5 项目主要原辅材料理化性质一览表

名称	理化特性
碳纤维	以聚丙烯腈纤维为原料，经过预氧化、高温碳化等工艺充分去除氧、氮等杂质生产成碳纤维，本项目直接外购碳纤维经过编织、缠绕等方式制成所需的各种形状的坯体，坯体中 99% 以上的成分为碳纤维，剩余为矿物杂质，以碳元素计则约 99.5% 以上为碳元素。碳纤维预制体为碳/碳复合材料的主要原料。
天然气	主要成分烷烃，其中甲烷占绝大多数（0.9134mol/mol），另有少量的乙烷、丙烷和丁烷。天然气不溶于水，密度为 0.7392kg/Nm ³ 。本项目天然气用于气相沉积，沉积炉电加热至 1200℃ 的温度，通入氮气和天然气（CH ₄ ），并使其分解，将炭沉积在预制体中的碳纤维周围和空隙中，得到的基体炭称为热解炭。总的反应方程可表示为：CH ₄ →C+2H ₂ ↑。
丙烷	化学式为 C ₃ H ₈ ，结构简式为 CH ₃ CH ₂ CH ₃ 。通常为气态，但一般经过压缩成液态后运输。原油经过简单处理后得到丙烷。丙烷为无色气体，纯品无臭。熔点（℃）：-187.6（85.5K），沸点（℃）：-42.09（231.1K），相对密度：0.5005，燃点（℃）：450，相对蒸气密度（空气=1）：1.56，饱和蒸汽压（KPa）：53.32（-55.6℃），本项目利用丙烷作为辅助碳源，在碳纤维预制坯构成的骨架上沉积碳单质，形成碳-碳复合材料。
氮气	化学式为 N ₂ ，通常状况下是一种无色无味的气体，比空气密度小，占大气总量的 78.08%（体积分数），是空气的主要成分。在标准大气压下，冷却至-195.8℃ 时，变成没有颜色的液体，冷却至-209.8℃ 时，液态氮变成雪状的固体。氮气的化学性质不活泼，常温下很难跟其他物质发生反应，是普遍使用的惰性保护气之一。按照氮气纯度国家标准，标注为纯氮的氮气，其氮气浓度不小于 99.99%，其中氧气含量小于 0.01%。本项目所用氮气主要用做保护气体。
氩气	化学式为 Ar，分子量 39.95，无色无臭的惰性气体；蒸汽压 202.64kPa(-179℃)；熔点 -189.2℃；沸点-185.7℃ 溶解性：微溶于水。密度：相对密度(水=1)1.40(-186℃)；相对密度(空气=1)1.38；稳定性：稳定；危险标记 5(不燃气体)。

2.6 总平面布置

项目位于湖南益阳长春经济开发区资阳大道北侧 01 号,在公司租赁的现有生产车间内的闲置区域新增生产设备进行产能扩建,车间整体呈东西向的矩形。根据平面布置图,车间南侧为碳纤维预制件编织区,车间中部西侧布置原料仓库、东部布置有成品仓库和成品包装区,车间北侧西部为化学气相沉积区、东部为机加工区和设备维修间,办公、休息区、变配电房等均布置在车间最西侧。项目总平面布置详见附图 2。

综合上述分析,项目整个车间按功能进行了合理的分区布局,各区域之间既相互联系又相互独立,最大限度的减少了物料输送流程,且保证了工艺流程的顺畅紧凑,满足生产的流畅性,便于生产管理。因此,本项目平面布置合理可行。

2.7 公用工程

1、给水系统

项目区域内有较完善的市政给水管网,本项目用水主要为员工生活用水、冷却循环用水、地面清洁用水和废气处理水喷淋降温除尘用水。项目总用水量约为 14.7 t/d (4410t/a)。

(1) 生活用水

本项目新增职工定员约 250 人,年工作时间约 300 天,生产厂区内未设置生活区和食堂,用水情况仅为员工办公卫生用水,厂区内平均每人每天的用水量按 10L 计,生活用水为 2.5m³/d (750m³/a)。生活污水排放系数取 0.8,则生活污水排放量为 2.0m³/d (600m³/a)。

(2) 冷却用水

本项目生产工艺过程中不涉及用水,主要生产用水为水冷系统蒸发损耗的补充水,根据类比企业现有工程冷却塔用水量,项目水冷系统补充水量约 10.0m³/d (3000m³/a)。无生产废水外排。

(3) 地面清洁用水

项目对车间进行清洁以保持车间卫生,不进行冲洗,仅在生产间隙进行拖洗。根据建设单位提供的资料,生产车间每天清洁一次,车间地面清洁水用量为 0.2m³/d (60m³/a)。地面清洁废水排放系数取 0.9,则清洁废水排放量为 0.18m³/d (54m³/a)。

(4) 废气处理水喷淋用水

项目设置水喷淋塔对沉积炉及石墨化炉产生的尾气进行降温、除尘处理，喷淋塔的水经沉淀后循环使用不外排，仅根据蒸发损耗的水量补充新鲜水，根据类比企业现有工程水喷淋塔用水量，项目喷淋塔补充水量约 2.0m³/d（600m³/a）。

(2) 排水系统

项目内实行雨污分流，雨水经园区雨水管道排入资江；地面清洁废水经沉淀池预处理后再与生活污水经化粪池处理后排入园区内污水管网，再汇入益阳市城北污水处理厂进一步处理达标后排至资江；废气处理喷淋塔的水经沉淀后循环使用不外排；化学气相沉积炉冷却系统用水为循环使用不外排，定期补充蒸发损耗用水。

本项目水平衡图如下：

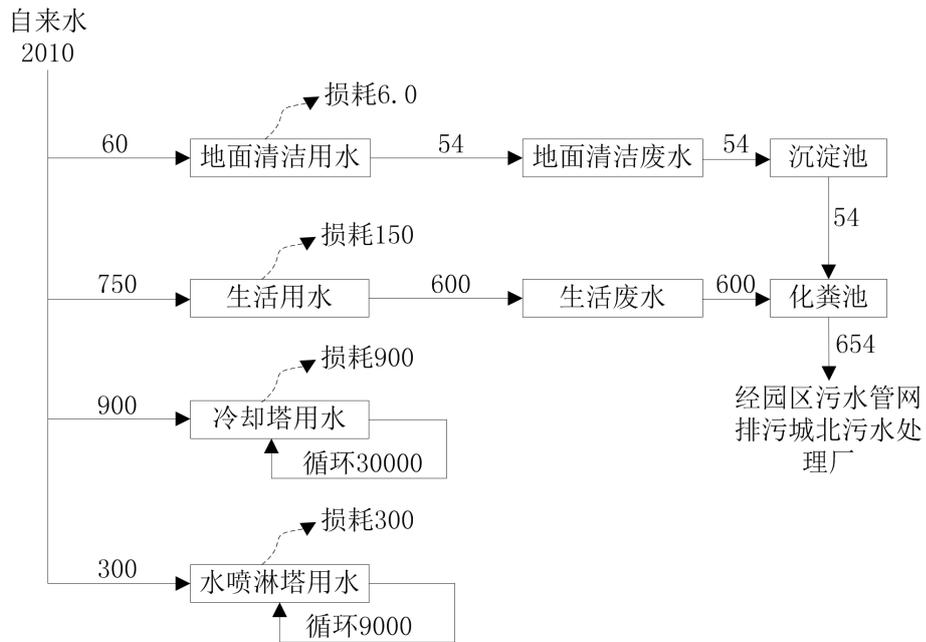


图 2-2 扩建项目水平衡图 (t/a)

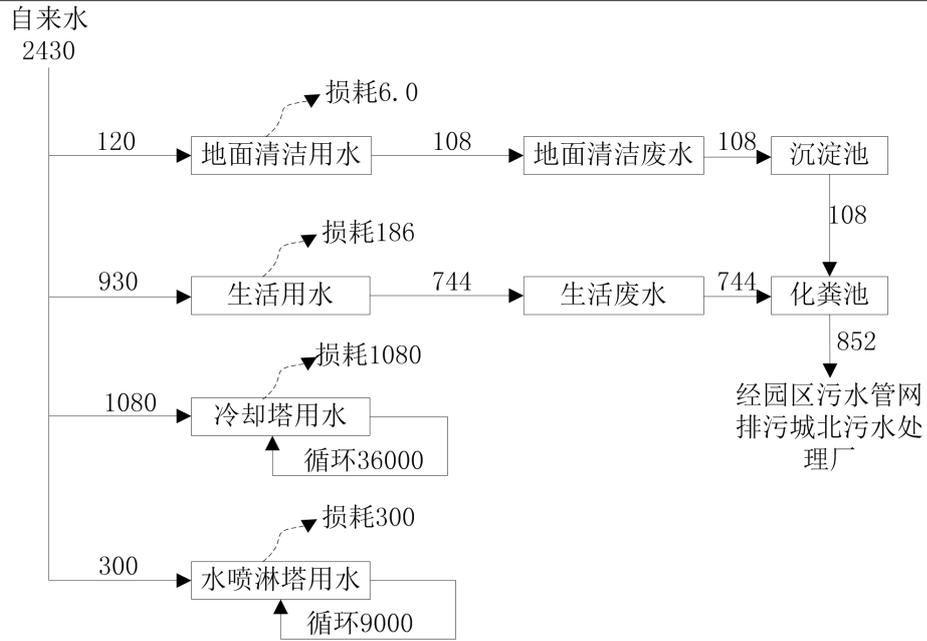


图 2-3 扩建项目建成后全厂水平衡图 (t/a)

2.8 劳动定员及生产班次

劳动定员及生产班次：原有项目劳动定员 60 人，年工作时间 300 天，工作制度采取一班制和三班制（碳纤维预制件编织加工及机加工采取一班制、化学气相沉积炉操作工人采取三班制），每班工作 8 小时。本次扩建项目预计新增职工 250 人，工作制度采取三班制，每班工作时间不变。

3、营运期工艺流程简述（图示）：

3.1 工艺流程及产污环节

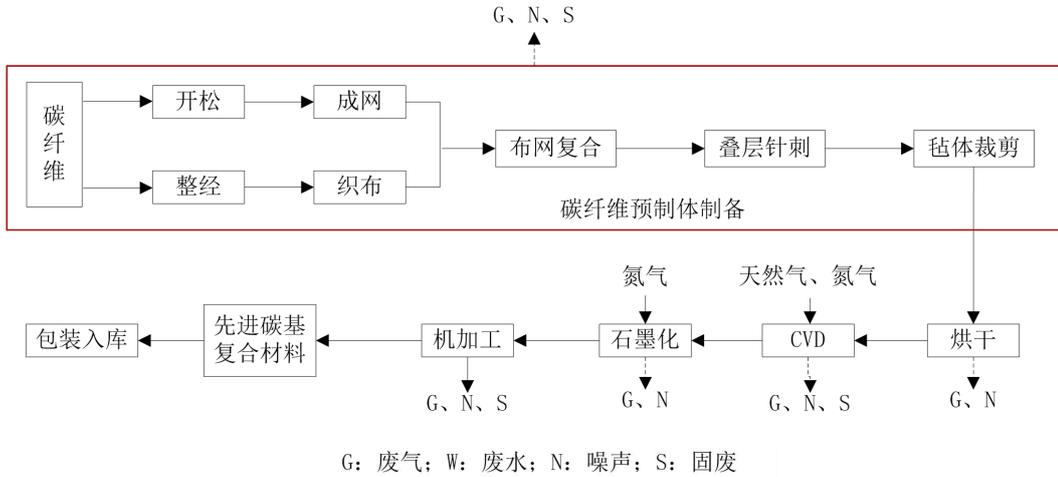


图 2-4 项目生产工艺流程及产污环节图

注：本项目为扩建项目，生产过程中工艺流程和现有工程基本一致，根据企业对现有工程的生产经验，丙烷和天然气均为碳源气，在高温下裂解的碳元素吸附在产品内部达到增加密度的作用。但由于丙烷为瓶装气体，在运输、储存及使用过程中存在较大的风险且成本更高，而项目仅使用天然气也可使产品达标，因此本次扩建工程不再使用丙烷。

3.2 生产工艺流程说明

本项目涉及的先进碳碳复合材料产品，属于高新技术产品，技术独特先进，工艺涉及航空、国防军事领域，具有严格的保密性。其先进碳碳复合材料制品采用的主要生产工艺是化学气相沉积。先进碳碳复合材料由碳纤维或各种碳织物增强碳基体所构成的复合材料，其生产工艺主要包括预制体的编织加工、化学气相增密和机加工。

预制体的编织加工主要是根据产品形状、尺寸选择合适的模具，制备和产品近似形状的碳纤维毛坯，主要生产过程包括织布成网、复合、叠层针刺、毡体裁剪等过程。该工序主要污染物为开松、针刺、裁切等产生的粉尘、噪声和碳纤维边角料。

由于产品的特殊性，产品对预制体的含水率有着严格的要求，烘干工序目的是去除预制体所含的水分，烘干采用电烘干处理器，时间为 8~10h。该工序主要

污染物为碳纤维原料在高温烘干过程中分解产生少量的焦油（非甲烷总烃表征）、水蒸气和噪声。

化学气相沉积（简称 CVD/CVI）是反应物质在气态条件下发生化学反应，生成固态物质沉积在加热的固态基体表，进而制得固体材料的工艺技术，本项目化学气相增密工艺是把碳纤维预制体置于专用 CVD 炉中，启动闸片式机械真空泵将空气全部置换排出，真空度小于 300Pa 后热沉积炉按程序逐渐升温，加热到 1200℃，通入碳源气，这些气体热解并在碳纤维上沉积碳，填充多孔预制体的空隙，从而得到高密度的先进碳碳复合材料，在本项目中，采用的碳源气体主要是天然气（主要成分是 CH₄）高温分解方程式为： $CH_4 \rightarrow C + 2H_2$ ，天然气是根据化学气相沉积的时间持续供给，天然气裂解率约为 50%，裂解成碳的利用率约为 75%，沉积过程中残余的废气（主要是分解产生的氢气、少量未利用碳粉、未分解的天然气以及作为保护气的氮气）以及碳纤维原料在热解过程中产生少量焦油（以非甲烷总烃表征）通过与炉体连接密封管道排出。由于整个装置是在高密封的沉积炉和排气管道内进行，有利于生产的安全，同时，排出的废气通过管道冷却和水喷淋降温后，在排出时气体温度与室温一致，最大程度降低安全隐患。在 CVD 沉积炉系统内的生产设备需要使用冷却水。本项目在厂区北侧设置的凉水塔系统，对设备冷却用水循环利用，项目无生产设备冷却水外排。该工序主要污染物为沉积炉尾气（炭黑、非甲烷总烃、N₂、H₂、CH₄）、抽真空油雾（以非甲烷总烃表征）、噪声、沉积在炉腔内的碳渣和固态焦油。

石墨化是把先进碳碳复合材料预制品置于石墨化炉中，在惰性气体氮气的保护下加热到高温（1800-2100℃），如果炉子真空度好则无需惰性气体。将热力学不稳定的碳原子实现由乱层结构向石墨晶体结构的有序转换，使六角碳原子平面网格从二维空间的无序重叠转换为三位空间的有序重叠。因此，在石墨化的过程中，要使用高温热处理对原子重排及结构转变提供能量，这个高温热处理过程称之为石墨化。该工序主要污染物为抽真空油雾（以非甲烷总烃表征）、N₂ 和噪声。

机加工就是把半成品加工成符合尺寸要求的产品。本项目主要机加工工序是对零部件的端面、表面进行加工，开槽、钻孔、组装，对零部件进行精整。该工

序主要设备是车床、铣床等机械加工设备。该工序主要污染物为粉尘、噪声和边角料及不合格产品。

3.3 主要污染工序：

根据项目建设内容确定项目主要的污染因子见表 2-6。

表 2-6 项目产污环节一览表

污染源	污染源	主要组分	防治措施
废气	预制体编织加工工序	颗粒物	加强车间通排风
	烘干工序	非甲烷总烃、水蒸汽	通过排气管道收集+两级活性炭吸附处理+15m 高排气筒排放
	CVD 炉工序	碳黑尘、非甲烷总烃、N ₂ 、H ₂ 、CH ₄	通过排气管道收集+水喷淋+活性炭吸附处理+15m 高排气筒排放
	石墨化处理工序	非甲烷总烃、N ₂	
	机械加工工序	颗粒物	布袋除尘器收集处理+15m 高排气筒排放
废水	生活废水	pH、COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅	地面清洁废水经沉淀池预处理后再与化粪池处理达标后经园区污水管网汇入城北污水处理厂
	地面清洁废水	COD、SS	
固废	预制体编织加工产生的边角料	碳纤维边角料	收集后回用于生产
	CVD 炉产生的碳渣	碳粉	委托益阳恒运环保科技有限公司回收处置
	CVD 炉产生的焦油	焦油	交由有相关处理资质的单位处理
	机加工产生的边角料、不合格产品	废边角料、不合格品	收集后委托益阳恒运环保科技有限公司回收处置
	废包装材料	废纸箱	外售给物资回收公司
	除尘器收集的粉尘	碳粉尘	委托益阳恒运环保科技有限公司回收处置
	废气处理沉渣	碳沉渣	委托益阳恒运环保科技有限公司回收处置
	废气处理设施	废活性炭	交由有相关处理资质的单位处理
	设备保养维修	废机油、废润滑油、含油手套、抹布	交由有相关处理资质的单位处理
	生活区	生活垃圾	收集后委托环卫部门清运处理
噪声	生产线	设备噪声	采用消声、隔声、减振处理

3.4 物料平衡

项目物料平衡见下表。

表2-7 项目物料平衡表

输入		输出	
名称	数量 (t)	名称	数量 (t)
各类碳纤维	300	碳碳复合材料	500
天然气	1478.4 (其中碳含量 1108.8t)	边角料和不合格产品	180
		未分解的甲烷和氢气	926.4
		非甲烷总烃	6
		颗粒物	33.5
		碳渣	130
		焦油	2.5
合计	1778.4	/	1778.4

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为扩建工程，现有工程为湖南宇星碳碳复合材料生产项目。

2021年12月，湖南宇星碳素有限公司委托湖南应画环保科技有限公司编制完成了《湖南宇星碳素有限公司—湖南宇星碳碳复合材料生产项目环境影响报告表》，2022年1月21日，益阳市生态环境局资阳分局以“益资环评表[2022]3号”文件批复同意该项目建设。2022年5月完成建设项目竣工环境保护验收（见附件），且于2022年3月31日已完成固定污染源排污申报手续（排污许可证编号：91430900MA4T3X8P2C001Q），形成年产100吨碳碳复合材料的生产规模。

根据现场勘察以及建设方提供相关资料，现有工程主要污染情况如下。

1、现有工程主要污染源情况

项目于2022年5月份完成自主验收，企业委托湖南精科检测有限公司于2022年4月13日-2022年4月14日对现有项目进行了现场验收监测，并出具检测报告（JK2204418），现有工程验收监测数据详见附件6。验收时生产工况见下表。

表 2-12 现有工程验收生产工况一览表

监测日期	产品	设计生产量 (公斤/天)	实际生产量 (公斤/天)	生产负荷 (%)
4月13日	碳碳复合材料(主要为 各类单晶炉热场的石 墨坩埚部件等)	333	260	78.08
4月14日		333	270	81.08

根据企业编制的《湖南宇星碳碳复合材料生产项目竣工环境保护验收监测报告表》，现有工程主要污染源分析如下。

(1) 废水

根据工艺分析和现场踏勘，现有项目产生的废水主要为职工生活污水和地面清洁废水。项目产生的地面清洁废水经沉淀池处理后与生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，验收监测数据如下：

表 2-13 现有工程废水排放口监测结果 单位：mg/L（pH 无量纲）

采样点位	采样日期	样品状态	检测结果（mg/L，pH 值：无量纲）				
			pH 值	COD	BOD ₅	氨氮	悬浮物
★1 污水 排放口	2022.4.13	无色无味较清	6.77	86	19.6	6.57	12
		无色无味较清	6.75	122	25.7	5.73	11
		无色无味较清	6.82	92	20.4	6.28	14
		无色无味较清	6.74	106	21.6	6.06	10

	2022.4.14	无色无味较清	6.54	114	23.5	5.98	15
		无色无味较清	6.59	132	26.8	6.63	13
		无色无味较清	6.62	89	18.9	6.18	12
		无色无味较清	6.81	102	22.1	5.47	17
标准限值			6~9	500	300	/	400

注：标准参考《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准限值。

从上表可知，验收监测期间，污水排放口中 pH 日均值 6.54-6.82（无量纲），COD_{Cr} 最大日均浓度为 132mg/L，BOD₅ 的最大日均浓度为 26.8mg/L，氨氮的最大日均浓度为 6.63mg/L，SS 的最大日均浓度为 17mg/L，各因子均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级排放标准限值要求。

(2) 废气

根据现有环评及验收资料并进行工程分析，现有项目产生的废气主要为碳纤维预制件编织加工工序产生的粉尘；烘干工序产生的非甲烷总烃和水蒸气；CVD 炉工序产生的非甲烷总烃、颗粒物和 H₂、未分解的甲烷、氮气；石墨化处理工序产生的非甲烷总烃、氮气、氩气；机械加工工序产生的粉尘。

① 机械加工粉尘

项目机械加工过程产生的粉尘经集气管道收集后引入布袋除尘器处理，处理后的废气通过 15m 排气筒（DA001）高空排放，验收监测数据如下：

表 2-14 现有工程机械加工粉尘有组织废气监测结果

采样点位	采样日期	检测项目	检测结果			标准限值
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	
● 1#机加工废气处理设施排气筒检测孔（DA001）	2022.4.13	标干风量（m ³ /h）	6278	6141	5944	/
		烟温（℃）	28	27	27	/
		流速（m/s）	7.36	7.18	6.92	/
		烟道截面积（m ² ）	0.2827			/
		(低浓度) 颗粒物	实测浓度（mg/m ³ ）	16.7	18.4	17.8
	排放速率（kg/h）		0.105	0.113	0.106	3.5
	2022.4.14	标干风量（m ³ /h）	6766	6556	6364	/
		烟温（℃）	26	23	26	/
		流速（m/s）	7.90	7.54	7.43	/
		烟道截面积（m ² ）	0.2827			/
(低浓度) 颗粒物		实测浓度（mg/m ³ ）	15.2	16.9	18.8	120

		颗粒物	排放速率 (kg/h)	0.103	0.111	0.120	3.5
注：1.排气筒高度：15m； 2.标准参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准限值。							

由表 7-3 可知：验收监测期间，该项目机加工废气处理设施出口颗粒物的最高排放浓度为 18.8mg/m³，最大排放速率为 0.12kg/h；符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求。

②烘干工序、CVD 炉工序、石墨化处理工序有机废气和粉尘

根据现场调查和工程分析，建设单位将现有工程烘干工序产生的有机废气通过密闭管道收集后引入活性炭吸附装置处理后再经过 15m 高排气筒排放；CVD 炉工序、石墨化处理工序产生的粉尘和有机废气通过密闭管道收集后引入水喷淋+活性炭吸附处理后再经过 15m 高排气筒排放。为了解现有工程烘干工序、CVD 炉工序、石墨化处理工序有机废气和粉尘的产生及排放情况，本次环评委托湖南谱实检测技术有限公司进行了监测，监测期间实际生产量约 1000kg/d，监测结果如下：

表 2-15 烘干炉及 CVD 炉、石墨化炉废气监测结果

采样点位	检测项目		检测结果						标准 限值
			2 月 15 日			2 月 16 日			
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
G1 P2CVD 炉 废气处理前 检测口	标况流量 (m ³ /h)		20003	19318	19947	21239	20678	20599	/
	颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	13.7	13.3	13.9	13.8	14.3	14.1	/
		排放速率 (kg/h)	0.274	0.257	0.277	0.293	0.296	0.290	/
	VOCs	排放浓度 (mg/m ³)	15.1	17.5	16.0	15.4	17.3	18.2	/
排放速率 (kg/h)		0.302	0.338	0.319	0.327	0.358	0.375	/	
G2 P2CVD 炉 废气处理后 检测口	标况流量 (m ³ /h)		17992	17843	18510	19408	19199	19222	/
	颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	4.0	3.4	3.6	3.6	3.8	3.4	18
		排放速率 (kg/h)	0.0720	0.0607	0.0666	0.0699	0.0730	0.0654	0.51
	VOCs	排放浓度 (mg/m ³)	5.39	2.78	2.76	3.27	1.97	2.38	120
排放速率 (kg/h)		0.0970	0.0496	0.0511	0.0635	0.0378	0.0457	10	
G3 P3 烘干炉 废气处理前 检测口	标况流量 (m ³ /h)		7751	7597	7405	7539	7510	7340	/
	VOCs	排放浓度 (mg/m ³)	17.1	20.7	17.8	20.8	23.4	22.7	/
		排放速率	0.133	0.157	0.132	0.157	0.176	0.167	/

		(kg/h)							
G4 P3 烘干炉 废气处理后 检测口	标况流量 (m ³ /h)		6146	6228	5981	6279	6364	6213	/
	VOCs	排放浓度 (mg/m ³)	2.57	3.36	3.00	3.72	2.52	1.75	120
		排放速率 (kg/h)	0.0158	0.0209	0.0179	0.0234	0.0160	0.0109	10
检测参数	1.G1 采样断面尺寸: Φ=0.6m; G2 采样断面尺寸: Φ=0.6m; 排气筒高度: 15m; G3 采样断面尺寸: Φ=0.3m; G4 采样断面尺寸: Φ=0.55m; 排气筒高度: 15m。 2.颗粒物(炭黑)执行标准参考《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准限值; VOCs 执行标准参考《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准限值。								

根据监测结果, CVD 炉和石墨化炉尾气经水喷淋+活性炭吸附处理后有组织排放的颗粒物(碳黑尘)最大浓度值为 4.0mg/m³、最大排放速率为 0.072kg/h, 排放浓度及排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准限值要求; 有组织排放的 VOCs 最大浓度值为 5.39mg/m³、最大排放速率为 0.097kg/h, 排放浓度及排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准限值要求; 烘干炉尾气经活性炭吸附处理后有组织排放的 VOCs 最大浓度值为 3.72mg/m³、最大排放速率为 0.0234kg/h, 排放浓度及排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准限值要求。

③无组织废气

项目无组织废气监测结果详见下表。

表 2-16 现有工程无组织废气监测结果

采样点位	采样日期	检测结果 (mg/m ³)		
		颗粒物		
		第 1 次	第 2 次	第 3 次
○1 厂界上风向参照点	2022.4.13	0.140	0.158	0.177
	2022.4.14	0.123	0.141	0.159
○2 厂界下风向监控点	2022.4.13	0.245	0.299	0.371
	2022.4.14	0.228	0.282	0.336
○3 厂界下风向监控点	2022.4.13	0.280	0.334	0.407
	2022.4.14	0.263	0.299	0.353
○4 厂界下风向监控点	2022.4.13	0.263	0.316	0.354
	2022.4.14	0.245	0.264	0.318
标准限值		1.0		

注: 标准参考《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值。

由表 2-16 可知：验收监测期间，厂界无组织废气中颗粒物浓度最大值为 0.407mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

(3) 噪声

现有项目噪声源主要为碳纤维预制件各编织加工设备、化学气相沉积炉、立式车床、卧式车床、手工打磨机、水冷配套设备、风机等设备运转产生的噪声，噪声源强约为 75-85dB，厂界噪声验收检测结果见下表。

表 2-17 厂界噪声验收监测结果

检测点位	检测日期	检测结果 Leq[dB(A)]		标准限值[dB(A)]	
		昼间	夜间	昼间	夜间
▲1 厂界东侧外 1m 处	2022.4.13	54.2	43.1	65	55
	2022.4.14	53.8	43.0		
▲2 厂界南侧外 1m 处	2022.4.13	55.5	45.3		
	2022.4.14	54.8	42.8		
▲3 厂界西侧外 1m 处	2022.4.13	53.6	42.7		
	2022.4.14	54.5	44.3		
▲4 厂界北侧外 1m 处	2022.4.13	57.2	46.6		
	2022.4.14	56.6	45.3		

注：标准参考《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中3类标准。

由表 7-6 可知，验收监测期间，该项目厂界东侧、南侧、西侧、北侧昼间噪声最大值分别为：54.2dB(A)、55.5dB(A)、54.5dB(A)、57.2dB(A)，夜间噪声最大值分别为：43.1dB(A)、45.3dB(A)、44.3dB(A)、46.6dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值的要求。

(4) 固体废物

现有项目固体废物主要为边角废料、不合格产品、碳渣及固态焦油、除尘器收集的粉尘、沉渣、生活垃圾和废油类物质和含油手套、抹布、废包装材料等。根据验收报告及现场调查资料，边角废料和不合格产品产生量为 36t/a，根据固废的状态，碳纤维预制体加工产生的边角料回用于生产，机加工产生的边角料和不合格产品统一收集后委托益阳恒运环保科技有限公司回收；碳渣产生量为 26t/a；布袋除尘器收集的粉尘产生量为 5.13t/a，废气喷淋降尘产生的沉渣量为 0.52t/a，经统一收集后委托益阳恒运环保科技有限公司回收；废包装材料产生量

为 0.2t/a，外售给物资回收公司；生活垃圾产生量为 9t/a，集中收集后委托环卫部门定期清运处理；废机油、废润滑油产生量为 0.01t/a、含油手套、抹布产生量为 0.002t/a、固体焦油产生量为 0.5t/a、废活性炭产生量为 3.2t/a，废机油、废润滑油、含油手套、抹布、焦油、废活性炭等属于危险废物，收集后暂存于危废暂存间，定期委托湖南欣茂环保科技有限公司回收。

2、现有工程主要污染物排放量汇总

根据 2022 年 5 月《湖南宇星碳素有限公司湖南宇星碳碳复合材料生产项目竣工环境保护验收监测报告表》及 2023 年 2 月湖南宇星碳素有限公司委托湖南谱实检测技术有限公司对有机废气及粉尘等污染源检测检测报告见附件 7) 的污染源强折算为项目满负荷生产时，现有工程污染物产生及排放情况见下表。

表 2-18 现有项目污染物产排量汇总表

污染物		产生量 (t/a)	排放浓度及排放量 (t/a)	
生活污水	废水量	198t/a	198t/a	
	CODcr	0.050t/a	105.4mg/L; 0.021t/a	
	BOD ₅	0.036t/a	22.3mg/L; 0.004t/a	
	氨氮	0.006t/a	6mg/L; 0.001t/a	
	SS	0.043t/a	13mg/L; 0.003t/a	
废气	编织加工粉尘	少量	少量	
	机加工粉尘	6 t/a	0.87t/a	
	炉尾气	非甲烷总烃	1.2t/a	0.326t/a
		颗粒物(碳黑尘)	0.7t/a	0.201t/a
固体废物	边角废料及不合格品	36t/a	综合处置不外排	
	碳渣	26t/a		
	除尘器收集的粉尘	5.13t/a		
	沉渣	0.5t/a		
	废包装材料	0.2t/a		
	废机油、废润滑油	0.01t/a		
	含油手套、抹布	0.002t/a		
	废活性炭	2.91t/a		
	固体焦油	0.5t/a		
	生活垃圾	9t/a		

3、现有工程排污许可证申领及排污许可执行情况

(1) 企业排污许可证申领情况

企业已于 2020 年 3 月 31 日完成了全国排污许可证管理信息平台的填报

和提交，并审批通过，取得了排污许可证（见附件）。

(2) 企业排污许可执行情况

企业在排污许可执行报告中完成了各项季报和年报的填报，见下图。

湖南宇星碳素有限公司

生产经营场所地址：益阳市资阳区长春经济开发区资阳大道北侧01号 行业类别：石墨及碳素制品制造 所在地区：湖南省-益阳市-资阳区 发证机关：益阳市生态环境局

许可证编号
91430900MA4T3X8P2C001Q

业务类型
申领 版本
1



主要污染物类别：	废气,废水
大气主要污染物种类：	颗粒物,挥发性有机物
大气污染物排放规律：	有组织,无组织
大气污染物排放执行标准：	大气污染物综合排放标准GB 16297-1996
废水主要污染物种类：	悬浮物,氨氮(NH3-N),pH值,五日生化需氧量,化学需氧量
废水污染物排放规律：	间断排放,排放期间流量不稳定且无规律,但不属于冲击型排放
废水污染物排放执行标准：	污水综合排放标准GB8978-1996
排污权使用和交易信息：	/

执行报告

报告类型	报告期	执行报告
季报	2022年第01季度季报	执行报告文档
季报	2022年第02季度季报	执行报告文档
季报	2022年第03季度季报	执行报告文档
季报	2022年第04季度季报	执行报告文档
年报	2022年年报	执行报告文档
季报	2023年第01季度季报	执行报告文档
季报	2023年第02季度季报	执行报告文档

图 2-4 执行报告情况（季报）截图

4、现有工程存在主要环境问题

现有工程项目于 2020 年 4 月开始自主开展建设项目竣工环境保护验收工作，委托了湖南精科检测有限公司于 2022 年 4 月 13 日-2022 年 4 月 14 日进行了现场监测进行了验收监测，并编制完成了《湖南宇星碳素有限公司湖南宇星碳碳复合材料生产项目竣工环境保护验收监测报告表》。根据验收报告及验收意见的内容，废水、废气、噪声满足标准限值要求，但验收期间厂区未建设危废暂存间，固废应依法合理处置并做好固废台账。

根据本次环评期间对企业现场踏勘情况，企业目前已建成危废暂存间，现有工程各项污染防治措施基本已落实到位，但企业仍有部分环保管理措施需进一步

加强整改，现有工程主要存在以下环境问题：

(1) 项目车间内洗手池的废水部分流入雨水沟内，未收集进入沉淀池处理；

(2) 车间地面撒漏的粉尘未及时进行清理，导致地面粉尘较多；

(3) 现有工程生产过程天然气分解产生的氢气较多，发生过爆炸事故；

(4) 部分不合格产品直接堆放在室外。

针对以上存在的环境问题，本次评价建议建设单位采取如下措施进行整改：

(1) 企业需完善企业雨污水管网建设，防止车间内洗手池废水流入雨水沟；

(2) 企业需加强环境管理，提高作业人员环保意识，及时对撒漏在地面的粉尘进行清理；

(3) 完善企业环境风险防范措施，目前企业已委托相关单位编制了《湖南宇星碳素有限公司湖南宇星碳碳复合材料生产项目—安全设计诊断报告》，企业应按照报告的要求设置安全生产管理机构并配备安全生产管理人员，定期研究和督促检查本单位的安全生产工作，并安装尾气氢气浓度监测报警仪并确保能正常使用，及时消除生产安全事故隐患；

(4) 进一步完善固体废物管理制度要求，将各类固体废物入库存放，落实防风、防雨、防渗漏等措施，严禁露天堆放固体废物。

9、周边企业相符性分析

本项目在公司租赁的现有生产车间内的闲置区域新增生产设备进行产能扩建。厂区北面为益阳市锦东科技有限公司，南面为湖南宇晶机器股份有限公司，益阳市锦东科技有限公司为塑料薄膜制造，湖南宇晶机器股份有限公司智能装备生产项目为机械设备制造。厂区东侧、西侧目前为空地，暂未引进工业企业，东侧规划为一类工业用地，西侧规划为交通广场用地和绿地。故本项目周边企业主要为机械制造及塑料制品等工业企业，无食品加工类等易受外环境影响的企业，本项目属于石墨及碳素制品制造业，项目产生的污染物对周边环境影响较小，故本项目建设对周边企业不会造成明显不利影响。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<p>1、大气环境现状调查与评价</p> <p>1) 区域达标判断</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，项目所在区域达标判定，基本污染物环境质量数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。</p> <p>本项目位于益阳市资阳区，所在区域环境空气功能区划为二类区，项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。本项目引用益阳市生态环境局发布的 2021 年度益阳市环境空气污染浓度均值统计数据，其统计分析结果见表 3-1。</p> <p style="text-align: center;">表 3-1 2021 年益阳市基本污染物空气质量现状评价表</p>																																															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">污染物</th> <th style="width: 30%;">年评价指标</th> <th style="width: 15%;">现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th> <th style="width: 15%;">标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th> <th style="width: 10%;">占标率 (%)</th> <th style="width: 10%;">达标 情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₂</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>5</td> <td>60</td> <td>8.3</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>21</td> <td>40</td> <td>52.5</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>52</td> <td>70</td> <td>74.3</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>36</td> <td>35</td> <td>102.9</td> <td>超标</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>百分之 95 位数日平均质量浓度</td> <td>1500</td> <td>4000</td> <td>37.5</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>O₃</td> <td>百分之 90 位数 8h 平均质量浓度</td> <td>131</td> <td>160</td> <td>81.9</td> <td>达标</td> </tr> </tbody> </table>						污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况	SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标	NO ₂	年平均质量浓度	21	40	52.5	达标	PM ₁₀	年平均质量浓度	52	70	74.3	达标	PM _{2.5}	年平均质量浓度	36	35	102.9	超标	CO	百分之 95 位数日平均质量浓度	1500	4000	37.5	达标	O ₃	百分之 90 位数 8h 平均质量浓度	131	160	81.9	达标
	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况																																										
	SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标																																										
	NO ₂	年平均质量浓度	21	40	52.5	达标																																										
	PM ₁₀	年平均质量浓度	52	70	74.3	达标																																										
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	36	35	102.9	超标																																										
	CO	百分之 95 位数日平均质量浓度	1500	4000	37.5	达标																																										
	O ₃	百分之 90 位数 8h 平均质量浓度	131	160	81.9	达标																																										
	<p>由上表可知，2021 年益阳市大气环境质量主要指标中 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、PM₁₀、CO 日平均第 95 百分位数浓度、O₃8 小时平均第 90 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，PM_{2.5} 年平均质量浓度超标，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），判定项目所在区域为非达标区。</p>																																															
<p>根据《益阳市大气环境质量限期达标规划》(2020-2025) 中相关内容，其主要内容如下：</p>																																																
<p>(1)规划目标：</p>																																																
<p>总体目标：益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。近期规划到 2023</p>																																																

年，PM_{2.5}、PM₁₀年均浓度和特护期浓度显著下降，且PM₁₀年均浓度实现达标。中期规划到2025年，PM_{2.5}年均浓度低于35μg/m³，实现达标，污染形势得到有效遏制。规划期间，环境空气质量优良率稳步上升。

(2)大气环境质量达标战略

以改善空气质量为核心，坚持源头减量、全过程控制原则，调整优化产业结构、能源结构与运输结构，深化工业源、移动源、扬尘源和面源等主要源类综合治理，强化污染物协同控制，通过实施一批重点工程项目，逐步削减益阳市区域内颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物产生量与排放量。加强政策引导和支持，促进技术升级与产业结构调整相结合，建立政府统领、企业施治、市场驱动、公众参与的大气污染防治新机制，力争在规划期间区域主要污染物浓度逐步降低，重污染天气大幅减少，优良天气逐年提高，全是环境空气质量有效改善，实现益阳市环境空气质量达标。

2) 特征因子评价

为了解项目所在地特征因子环境空气质量现状，本评价引用《益阳益通交通设施有限公司交通类塑料制品建设项目环境影响报告书》于2022年6月22日至6月28日对周边区域何家村居民点的非甲烷总烃现状监测数据进行评价，监测点位于项目东南侧720m处，监测点与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近，监测数据有效性符合《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）规定，同时本次评价委托湖南科比特亿美检测有限公司对项目西面160m处易家巷居民点的TSP进行了一期监测，监测时间为2022年10月8日至10月10日。

①监测点位：监测点位见表3-2。

表3-2 大气监测点位置

编号	监测点位	与本项目位置关系	监测时间	监测因子	监测频次
G1	何家村居民点	项目东南侧720m处	2022年6月22日~6月28日	非甲烷总烃	连续监测7天，每天监测1次
G2	易家巷居民点	项目西面160m处	2022年10月8日~10月10日	TSP	连续监测3天，每天监测1次

②监测项目：非甲烷总烃、TSP；

③监测结果统计及分析：环境空气质量监测结果统计见表 3-3。

表 3-3 监测结果统计表单位 mg/m³

采样点 G1	项目东南侧何家村居民点	项目西面易家巷居民点
监测因子	非甲烷总烃	TSP
浓度范围 (mg/m ³)	1.01~1.49	0.075~0.078
超标率%	0	0
超标倍数 (倍)	0	0
执行标准	2.0	0.3

注：非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值要求；
TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值

由表 3-3 可知，项目所在地非甲烷总烃可以满足《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值要求，TSP 可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求，区域环境空气质量良好。

2、水环境质量现状评价

为了解项目区域地表水环境质量现状，本次环评收集了《湖南益阳长春经开区环境质量现状检测》中湖南宏润检测公司于 2021 年 3 月 22 日~3 月 24 日对资水进行的现状监测进行评价。

①监测点位

监测断面布设见表 3-4。

表 3-4 监测断面与本项目位置关系一览表

水域	编号	监测断面位置	监测频次
资水	W1	城北污水处理厂排污口上游 1000m	连续监测 3 天，每天监测 1 次
	W2	城北污水处理厂排污口下游 1000m	

②监测因子：pH、COD、BOD₅、氨氮、总磷、镉、铅、铜、镉、砷、锌、汞、六价铬、阳离子表面活性剂、石油类、粪大肠菌、挥发性酚类。

③监测结果统计及分析：资水水质监测结果见下表 3-5。

表 3-5 资水水质监测结果 单位：mg/L (pH 无量纲)

采样点位	检测项目	单位	采样时间及检测结果			参考限值
			3.22	3.23	3.24	
城北污水处理厂上游	pH	无量纲	7.56	7.58	7.59	6~9
	COD	mg/L	12	11	13	20
	BOD ₅	mg/L	2.4	2.1	2.6	4
	氨氮	mg/L	0.159	0.154	0.180	1.0

城北污水处理厂下游1km	1km	总磷	mg/L	0.10	0.11	0.09	0.2
		铜	mg/L	ND	ND	ND	1.0
		锌	mg/L	0.001	0.001	0.001	1.0
		镉	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.005
		铅	mg/L	ND	ND	ND	0.05
		砷	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.05
		汞	mg/L	ND	ND	ND	0.0001
		六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.05
		镉	mg/L	ND	ND	ND	0.005
		阳离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	0.2
		石油类	mg/L	ND	ND	ND	0.05
		粪大肠菌	MPN/L	1700	1800	1700	10000
		挥发性酚类	mg/L	ND	ND	ND	0.005
		pH	无量纲	7.50	7.46	7.51	6~9
		COD	mg/L	14	12	15	20
		BOD ₅	mg/L	2.8	2.6	3.0	4
		氨氮	mg/L	0.20	0.185	0.211	1.0
		总磷	mg/L	0.10	0.10	0.11	0.2
		铜	mg/L	ND	ND	ND	1.0
		锌	mg/L	0.002	0.002	0.002	1.0
		镉	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.005
		铅	mg/L	ND	ND	ND	0.05
		砷	mg/L	0.00088	0.00093	0.00094	0.05
		汞	mg/L	ND	ND	ND	0.0001
		六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.05
		镉	mg/L	ND	ND	ND	0.005
		阳离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	0.2
	石油类	mg/L	ND	ND	ND	0.05	
	粪大肠菌	MPN/L	2200	2100	2100	10000	
	挥发性酚类	mg/L	ND	ND	ND	0.005	

根据监测统计结果可知，资水上2个监测断面的各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中III类标准限值。

3、声环境质量现状

为了解本项目声环境质量现状，本次环评引用企业委托湖南精科检测有限

公司于2022年4月13日-2022年4月14日对现有项目厂界噪声验收监测结果进行评价，项目验收时工况与本次环评时的工况基本一致，因此引用验收时数据具有代表性。

监测布点：在项目厂界东南西北四个方位设置声环境质量监测点4个；

监测项目：等效连续A声级，Leq；

监测时间及频次：2022年4月13日-2022年4月14日，昼、夜间各测一次，昼间为06:00~22:00，夜间为22:00~06:00；

执行标准：厂界各监测点噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

监测结果：见下表。

表3-6 声环境监测数据一览表 单位：dB(A)

检测点位	检测日期	检测结果 Leq[dB(A)]		标准限值[dB(A)]	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧外 1m 处	2022.4.13	54.2	43.1	65	55
	2022.4.14	53.8	43.0		
厂界南侧外 1m 处	2022.4.13	55.5	45.3		
	2022.4.14	54.8	42.8		
厂界西侧外 1m 处	2022.4.13	53.6	42.7		
	2022.4.14	54.5	44.3		
厂界北侧外 1m 处	2022.4.13	57.2	46.6		
	2022.4.14	56.6	45.3		

由上表监测结果可知，项目北面、西面、南面、东面厂界监测点噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

4、生态环境现状

本项目位于益阳市资阳区长春经开区，用地性质属于工业用地，用地范围内不涉及生态环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目无需进行生态现状调查。

5、地下水、土壤环境质量现状

根据生态环境部办公厅2020年12月24日印发的《建设项目环境影响报

告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中具体编制要求“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。”结合项目工艺，本项目营运过程产生的废气、废水、固废均可得到有效处理处置，厂房车间已进行硬化防渗，项目不存在土壤、地下水环境污染途径，因此可不开展土壤、地下水环境质量现状调查。

据调查厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、医院、学校，厂界周边有少量当地散户居民；厂界外 50 米范围内无声环境保护目标；厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。项目的环境保护目标如下表。

表 3-7 主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	中心坐标	方位、距离	规模	功能要求及保护级别
环境空气	西侧易家巷居民点	112.3303, 28.6180	西, 160~500m	居民, 约 100 户	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	东侧易家巷居民点	112.3323, 28.6220	东, 290~500m	居民, 约 25 户	
	北侧南湖坨居民点	112.3362, 28.6170	北, 260-500m	居民, 约 50 户	
地表水环境	资江	/	南, 2900m	渔业用水区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 中 III 类标准限值
	城北污水处理厂	112.3635, 28.6067	东南, 3000m	处理能力为 8 万 m ³ /d	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准
声环境	厂界外 50 米范围内无噪声敏感点				
地下水环境	项目周边 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源, 因此, 本项目不涉及地下水环境保护目标				
生态环境	本项目位于工业园区内, 用地性质属于工业用地, 用地范围内不涉及生态环境保护目标				

环境保护目标

污染物排放控制标准

1、废气

本项目工艺废气非甲烷总烃、碳黑尘、颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准和无组织排放监控浓度限值；企业厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1规定的限值。具体见表3-8~3-9。

表 3-8 大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996)

污染物	无组织排放监控浓度限值		有组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m ³)	浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	120	3.5
碳黑尘	周界外浓度最高点	肉眼不可见	18	0.51
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0	120	10

表 3-9 《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)

污染物	排放限值 (mg/m ³)	特别排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	20	监控点处任意一处浓度值	

2、废水

项目生产工序无废水产生，地面清洁废水经沉淀池预处理后再同生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准后排入园区内污水管网，再纳入城北污水处理厂进一步处理，最终尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1中一级A标准后排放。具体标准值见下表。

表 3-10 水污染物排放标准限值一览表 单位：mg/L, pH 无量纲

污染源	污染因子	排放限值	标准来源
地面清洁废水、生活污水	pH	6-9	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准
	COD _{Cr}	500	
	BOD ₅	300	
	氨氮	/	
	SS	400	
城北污水处	pH	6-9	《城镇污水处理厂

理厂出水	COD _{Cr}	50	污染物排放标准》 (GB18918-2002) 表 1 中一级 A 标 准
	BOD ₅	10	
	氨氮	5	
	SS	10	

3、噪声

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。具体数值详见表 3-11。

表 3-11 环境噪声排放标准 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
运行期	65	55

4、固体废物

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

总量
控制
指标

根据《国家环境保护“十四五”规划基本思路》、《国家环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，国家实施排放总量控制的污染物为 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x，另外 VOCs、烟粉尘、重点区域重金属污染物也参照该办法执行。

本项目总量控制因子为废水中的 COD、NH₃-N 及废气中的 VOCs。

本项目废水进入益阳市城北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）一级 A 标准，排入资江。本次扩建项目外排废水总量为 654m³/a，总量计算按经过益阳市城北污水处理厂处理后排入地表水体浓度计算，COD：50mg/L，NH₃-N：5mg/L，则扩建项目总量控制新增指标 COD 为 0.033t/a，NH₃-N 为 0.003t/a。扩建后全厂 COD 总量指标为 0.04t/a，NH₃-N 为 0.004t/a。项目排放 COD_{Cr}、氨氮纳入益阳市城北污水处理厂总量指标，总量由生态环境保护部门协调。

项目炉尾气中的有机废气经过活性炭吸附处理后排放，扩建项目 VOCs

总量为 1.63t/a，扩建后全厂 VOCs 总量指标为 1.956t/a。

根据《湖南宇星碳碳复合材料生产项目环境影响报告表》及益阳市生态环境局资阳分局《关于湖南宇星碳素有限公司湖南宇星碳碳复合材料生产项目环境影响报告的批复》（益环审（表）[2018]38 号），建设单位现有工程未设置总量控制指标。因此，本次扩建后全厂需申请许可的总量控制指标：

VOCs: 1.64 t/a, COD 0.04t/a, NH₃-N 0.004t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>本项目位于益阳市资阳区长春经济开发区资阳大道北侧 01 号，在公司租赁的现有生产车间内增加生产设备进行产能扩建。项目车间地面已硬化，施工期只要进行设备的安装调试以及相应附属设施和环保设施的建设，污染物产生量较小，且其影响随着施工期结束而消失，故本次主要对运营期环境影响进行评价。</p>
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	<p>1、废气污染源分析</p> <p>1.1 废气源强</p> <p>项目废气主要为碳纤维预制件编织加工过程产生的粉尘；烘干炉产生的焦油（非甲烷总烃表征）和水蒸汽；气相沉积炉产生的颗粒物（碳黑尘）、焦油（非甲烷总烃表征）、N₂、H₂、CH₄、抽真空油雾（以非甲烷总烃表征）；石墨化炉产生的抽真空油雾（以非甲烷总烃表征）、N₂ 以及机加工产生的粉尘。</p> <p><u>（1）碳纤维预制件编织加工粉尘</u></p> <p>碳纤维预制件在编织加工过程中，生产工序主要包括织布成网、复合、叠层针刺、毡体裁剪等过程，由于碳纤维材料相对较脆，在碳纤维预制件各编织工序中，会有少量的碳纤维材料断裂漂浮进入车间空气中。</p> <p>由于碳纤维预制件加工车间属于密闭车间，少量的碳纤维材料断裂漂浮进入车间空气中，碳纤维粉尘产生量也非常少，并逐步沉积在车间地面。通过及时对车间地面上的碳纤维粉尘进行清扫，并且车间内操作的员工做好防护工作，此部分粉尘不会对周围大气环境和车间内人员造成影响。本评价不再对此部分粉尘进行定量分析。</p> <p><u>（2）炉尾气</u></p> <p>项目炉尾气主要包括烘干炉、气相沉积炉及石墨化炉产生的尾气。</p>

烘干炉产生的尾气主要为原料中水分蒸发产生的水蒸气和碳纤维原料在高温烘干过程中分解产生少量的焦油（非甲烷总烃表征）；沉积炉尾气主要是天然气分解后产生的未沉积的碳黑尘、氢气和未分解的甲烷以及作为保护气的氮气、碳纤维原料在热解过程中产生的少量焦油（以非甲烷总烃表征）和抽真空油雾（以非甲烷总烃表征）；石墨化炉尾气主要为 N₂ 和少量的抽真空油雾（以非甲烷总烃表征）。由于 N₂、H₂、CH₄ 和水蒸气不属于大气污染物，本次主要分析炉尾气中的颗粒度和非甲烷总烃。

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）的规定，污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等。目前，我国尚未颁布碳素制品行业《污染源源强核算技术指南》，同时由于本项目属于新材料产业，第二次全国污染源普查《石墨及碳素制品制造行业系数》中仅有“铝用阳极碳块”行业的产污系数，尚未有适用于本项目沉积炉废气的产排污系数。因此，本项目无法采用系数法进行源强核算。

考虑到本项目属于扩建项目，本项目所采用的工艺流程、原材料、生产设备规格型号均与企业现有工程一致，因此考虑采用现有工程验收监测数据及污染源监测数据进行类比分析，来对本项目产排污情况进行核算。建设单位于 2023 年 2 月 15 日、2 月 16 日委托湖南谱实检测技术有限公司对现有工程烘干炉尾气、气相沉积炉及石墨化炉尾气分别进行了一期监测。本次环评根据炉尾气处理装置进出口的粉尘及 VOCs 污染源监测数据结合物料衡算核定本项目污染源。根据现有工程污染源检测结果结合物料衡算，现有工程烘干炉尾气中非甲烷总烃产生源强约为 0.004t/t-产品，本项目年产 500 吨碳/碳及碳/碳化硅复合材料，故烘干炉尾气中非甲烷总烃产生量约为 2.0t/a；气相沉积炉及石墨化炉尾气中非甲烷总烃产生源强约为 0.008t/t-产品，颗粒物（碳黑尘）产生源强约为 0.007t/t-产品，本项目年产 500 吨碳/碳及碳/碳化硅复合材料，故气相沉积炉及石墨化炉尾气中非甲烷总烃产生量约为 4.0t/a，粉尘产生量约为 3.5 t/a。

本项目将烘干炉产生的尾气通过与炉体连接的密封管道进行收集后引入两级活性炭吸附装置进行处理，处理后的废气分别通过 1 根 15m 排气筒（DA003）

外排，活性炭处理装置的风机风量约为 10000m³/h，废气收集效率为 95%，两级活性炭处理装置对非甲烷总烃的去除效率以 70%计，则烘干炉尾气经两级活性炭吸附处理设施处理后非甲烷总烃有组织的排放量为 0.57 t/a，排放速率为 0.079kg/h，排放浓度为 7.92mg/m³，排放速率和排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准限值。未能收集的无组织非甲烷总烃的量为 0.1t/a。

本项目将各气相沉积炉及石墨化炉产生的尾气通过与各炉体连接的密封管道进行收集后引入“水喷淋+两级活性炭吸附”装置（2套，一用一备）进行处理，处理后的废气分别通过 1 根 15m 排气筒（DA002）外排，废气处理装置的风机风量均为 25000m³/h，废气收集效率为 95%，根据对现有工程废气处置装置进出口污染物检测结果进行计算可得，废气处理装置对颗粒物（碳黑尘）的去除效率约为 75%，非甲烷总烃的去除效率约为 80%，则气相沉积炉及石墨化炉废气经处理设施处理后颗粒物（碳黑尘）有组织的排放量为 0.83t/a，排放速率为 0.115kg/h，排放浓度为 4.62mg/m³，排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中碳黑尘排放标准限值要求；非甲烷总烃有组织的排放量为 0.76t/a，排放速率为 0.106kg/h，排放浓度为 4.22mg/m³，排放浓度及排放速率均均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准限值。未能收集的无组织非甲烷总烃的量为 0.2t/a，无组织粉尘的量为 0.175t/a。

氢气排放量较大，且氢气具有一定的危险性，但氢气可作为能源，有较大的回收价值，目前企业周边暂未有氢能回收项目建设，待远期周边相应的氢能回收、利用项目建成后，本项目炉尾气中的氢气通过收集进行回收利用。由于氮气、氢气、CH₄ 不属于污染物，近期直接排放排废气对周围环境影响影响较小。

（3）机加工粉尘

本项目成型后的碳碳复合材料需通过机加工方式处理，机加工工序主要包括车床和打磨工序等，根据产品订单需求情况，选择合适的机加工工序。在车床和打磨工序环节中，会有部分机加工粉尘产生。本次环评根据《湖南宇星碳

《碳复合材料生产项目竣工环境保护验收监测报告表》中污染源监测数据核定本项目污染源。本项目机加工设备配套移动式集气罩，收集效率按 90%考虑，收集后的粉尘均引入布袋除尘装置进行处理，处理效率按 95%考虑，因此由该验收报告粉尘排放量反推计算得机加工粉尘产生源强约为 0.06t/产品，本次扩建项目年产 500 吨碳/碳复合材料，故机加工粉尘产生量约为 30t/a。扩建项目通过增加现有布袋除尘器风机风量，将扩建项目机加工产生的粉尘收集后引入现有工程布袋除尘器进行处理，未收集的粉尘以无组织的形式在车间内排放，通过加强车间通风处理来减少无组织粉尘的影响，收集处理后的粉尘通过 15m 高排气筒高空排放。

因此，本项目机加工粉尘产生量约为 30t/a，收集的有组织粉尘量为 27t/a，未能收集的无组织粉尘量为 3t/a，收集的粉尘经布袋除尘装置处理后的有组织粉尘排放量为 1.35t/a。其中布袋除尘风机风量按 30000m³/h 计算，则粉尘的排放浓度为 6.25mg/m³，排放速率为 0.186kg/h。

表 4-1 项目废气污染源源强核算结果

产污环节	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放形式	治理措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
碳纤维预制件编织加工	颗粒物	少量	/	无组织	加强车间通风	少量	/	/
烘干	非甲烷总烃	2.0	0.278	有组织	活性炭吸附+15m 排气筒 (DA003)	0.57	0.079	7.92
				无组织		0.1	0.014	/
CVD、石墨化	非甲烷总烃	4.0	0.556	有组织	水喷淋+活性炭吸附+15m 排气筒 (DA002)	0.76	0.106	4.22
				无组织		0.2	0.028	/
	颗粒物	3.5	0.486	有组织		0.83	0.115	4.62
				无组织		0.175	0.024	/
机加工	颗粒物	30	4.167	有组织	集气装置+布袋除尘器+15m 排气筒 (DA001)	1.35	0.186	6.25
				无组织		3	0.417	/

1.2 废气污染防治措施可行性分析

(1) 加工粉尘防治措施可行性分析

根据工程分析可知，项目机加工产生的粉尘设置了布袋除尘对其进行处理。

布袋除尘器的工作原理为：粉尘通过袋状过滤材料时，烟气中的大粒径粉尘通过惯性碰撞作用被滤袋截留，小粒径粉尘通过扩散和筛分作用被滤袋截留。随着粉尘在滤袋表面沉积，滤袋内外的压差增大，当压差达到设定值时，强力清灰系统开始工作，直至压差低于设定值。清下的粉尘经卸灰斗排出后，通过气力输送装置经管道集中传输到灰库处理。袋式除尘器的除尘效率高，尤其是对于细微粒径的粉尘，具有极高的捕集率。在过滤速度为 0.5~2m/min 时，对于大于 0.1 μ m 的微粒去除效率可达 99%以上。本项目选用布袋除尘器，最终尾气通过 15m 高烟囱外排。根据前面工程分析，处理后的粉尘能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297 -1996）中的排放限值，可实现达标排放。同时根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）表 4 石墨、碳素制品生产排污单位废气产污环节、污染物项目及对应排放口类型一览表中机加工生产工艺对应污染物项目为颗粒物，对应可行污染治理设施名称及工艺为袋式除尘法、其他，因此，本项目机加工工序粉尘采用布袋除尘装置符合可行技术要求。本次扩建项目通过增加现有布袋除尘器风机风量，并增加工作时间，由现有工程的一班 8 小时制改为两班 8 小时制，故现有项目布袋除尘器可满足扩建项目的需求。

(2) 有机废气防治措施可行性分析

根据工程分析可知，项目烘干炉将产生少量的有机废气和水蒸气，沉积炉和石墨化炉生产过程将产生少量的有机废气和粉尘（碳黑尘），烘干炉产生的有机废气经过两级活性炭吸附装置处理，沉积炉和石墨化炉炉尾气通过同水喷淋+两级活性炭吸附处理后经过 15m 排气筒排放。

活性炭吸附特性：利用活性炭的物理特性对有机废气进行吸附，蜂窝状活性炭比表面积大、吸附能力强特性，将有机废气吸附到活性炭的微孔中，从而使气体得以净化，净化后的气体再通过风机排空，达到有机废气治理的效果。

活性炭吸附一般为物理吸附，被吸附的气体可以较为容易的从吸附剂表面驱出(特别是温度升高时)，并未改变其原来性能，即容易解吸，具有良好的再生能力，但再生技术要求较高，一般由专业厂家处置，因而厂方应将废活性炭交由有危废处理资质单位处置。

活性炭具有较好的机械强度、耐磨损性能、稳定的再活性以及对强、碱、水、高温的适应性等，活性炭的这些优良性能，已被广泛用于化工，轻工、医药、国防、气体净化和水净化等各个方面。活性炭内表面积越大，吸附量越多；细孔的活性炭特别适用于吸附低浓度挥发气体；被吸附物的浓度越高，吸附量也越大；吸附量随温度上升而下降；分子量越大、沸点越高，则吸附越多；空气湿度增大，可吸附的负荷降低。

活性炭吸附装置具有以下优点：①适应性强，能高效去除挥发性有机物、苯类、无机物等主要污染物；②适用范围广，设备占地面积小；③操作简易、安全，维护方便，运行费用低；④反应快、停止十分迅速，随用随开，适合处理大风量低浓度的废气，对废气的治理具有长期性和稳定性。

由于炉尾气中有极少的粉尘且温度较高，水喷淋工序可有效的拦截废气中的颗粒物及烟气降温，为后续活性炭吸附处理提供条件；在活性炭阶段，废气中的有机废气可得到有效处理；根据现有工程检测结果，该工艺对有机废气处理效率可达到 80%、对颗粒物的处理效率可达到 75%。项目废气经过上述工艺处理后，非甲烷总烃有组织排放浓度远小于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准限值(排放浓度: 120mg/m³, 排放速率为 10kg/h)的要求，颗粒物(碳黑尘)有组织排放浓度小于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准限值要求(颗粒物排放浓度: 18mg/m³、速率: 0.51kg/h)。因此，项目炉尾气采用水喷淋+两级活性炭吸附处理技术上可行。

项目原料天然气的使用量为 260 万 m³，项目 CVD 炉石墨化炉尾气主要为原料高温条件下挥发的非甲烷总烃、N₂、天然气分解的 H₂ 和未分解的 CH₄，废气量约 5000 万 m³，项目 CVD 炉、石墨化炉尾气处理装置设计风量为 25000m³/h (180000 万 m³)，可满足项目扩建后 CVD 炉、石墨化炉尾气风量的要求。

由于氮气、氢气、CH₄不属于污染物，近期直接排放排废气对周围环境影响影响较小，但项目氢气排放量较大，且氢气具有一定的危险性，在环保设备运行中如果氢气流速较大可能产生静电引起爆炸起火；由于氢气的爆炸极限范围较大，为4.0%—75.0%，因此当尾气中的氢气与空气混合到爆炸极限浓度时，遇火源极易发生爆炸。企业需安装尾气氢气浓度监测报警仪并确保能正常使用，制定安全生产责任制，明确各级人员的安全职责，健全公司的安全管理制度，制定有限空间、事故报告等方面的安全管理制度，及时消除生产安全事故隐患。

1.3 废气排放影响分析

根据本项目上述废气污染物产生及排放情况、大气污染治理情况等内容，本项目运营期废气主要是烘干炉、沉积炉和石墨化炉产生的炉尾气，主要成分为颗粒物（碳黑尘）、非甲烷总烃、N₂、H₂、CH₄等、机加工工序产生的粉尘、碳纤维预制件编织加工工序产生的加工粉尘。其中烘干炉产生的有机废气经过两级活性炭吸附装置处理，沉积炉和石墨化炉炉尾气通过同水喷淋+两级活性炭吸附处理后经过15m排气筒排放，经上述措施处理后，烘干炉尾气中炉尾气中非甲烷总烃排放浓度为8.83mg/m³，排放速率为0.083kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值（排放浓度：120mg/m³，排放速率为10kg/h）的要求；沉积炉和石墨化炉炉尾气中颗粒物（碳黑尘）最大排放浓度为4.86mg/m³，最大排放速率为0.122kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值（排放浓度：18mg/m³，排放速率为0.51kg/h）的要求；非甲烷总烃最大排放浓度为4.44mg/m³，排放速率为0.111kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值（排放浓度：120mg/m³，排放速率为10kg/h）的要求，对周围大气环境影响较小。

机加工粉尘通过在机加工设备配套集气收集装置，收集的粉尘均通过布袋除尘装置进行处理后经15m高排气筒高空排放。经上述措施处理后，粉尘排放浓度为6.25mg/m³、排放速率为0.186kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准和无组织排放监控浓度限值（排放浓度：120mg/m³，排放速率为3.5kg/h）的要求，对周围大气环境影响较小。

碳纤维预制件编织加工粉尘产生量极小，设置在密闭车间内，通过及时对车间地面上的碳纤维粉尘进行清扫，并且要求车间内操作的员工做好防护工作，因此此部分粉尘不会对周围大气环境和车间内人员造成影响。

综上所述，在企业妥善管理的前提下，本报告定性分析出项目外排废气经过处理后排放对周围环境影响是可以接受的。

1.4 自行监测计划

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 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020），并结合项目运营期间污染物排放特点，制定本项目的污染源监测计划，建设单位需保证按监测计划实施。监测分析方法按照现行国家、部颁标准和有关规定执行。项目自行监测内容及监测计划详见下表。

表 4-2 废气污染源监测计划

监测点位	监测项目	监测频率	监测时间	执行排放标准
机加工粉尘排气筒（DA001）	颗粒物	1次/半年	连续2天，每天4次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中浓度限值
烘干炉尾气排气筒（DA003）	非甲烷总烃	1次/半年	连续2天，每天4次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中浓度限值
沉积炉、石墨化炉尾气排气筒（DA002）	非甲烷总烃、颗粒物	1次/半年	连续2天，每天4次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准
厂界	颗粒物	1次/半年	连续2天，每天4次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值
	非甲烷总烃	1次/半年	连续2天，每天4次	
车间门窗口	非甲烷总烃	1次/半年	连续2天，每天4次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1规定的限值

2、废水污染源分析

2.1 废水源强

根据本项目工艺流程和产排污环节分析内容，本项目生产过程中不产生废水，废水主要为地面清洁废水和生活污水。

（1）生活污水

本项目新增职工约 250 人，年工作时间约 300 天，生产厂区内未设置生活区和食堂，用水情况仅为员工办公卫生用水，厂区内平均每人每天的用水量按 10L 计，生活用水为 2.5m³/d（750m³/a）。生活污水排放系数取 0.8，则生活污水排放量为 2.0m³/d（600m³/a）。生活污水中污染物主要为 COD、BOD₅、悬浮物和氨氮，其中 COD 浓度为 350mg/L、BOD₅ 浓度为 250mg/L、悬浮物浓度为 300mg/L、氨氮浓度为 40mg/L，则污染物产生量分别为 COD：0.21t/a、BOD₅：0.15t/a、SS：0.18t/a、氨氮：0.024t/a。

(2) 地面清洁废水

项目对车间进行清洁以保持车间卫生，不进行冲洗，仅在生产间隙进行拖洗。根据建设单位提供的资料，生产车间每天清洁一次，车间地面清洁水用量为 0.2m³/d（60m³/a）。地面清洁废水产生量按用水量的 90% 计算，则项目地面清洁废水量为 0.18m³/d（54m³/a），该主要污染物浓度 COD 300mg/L、SS 350mg/L，则污染物产生量分别为 COD：0.016t/a、SS：0.019t/a。

项目地面清洁废水经沉淀池处理后再与生活污水依托厂区现有化粪池进行处理，处理后各污染物浓度根据《湖南宇星碳碳复合材料生产项目竣工环境保护验收监测报告表》中生活污水排放口中各污染物监测的平均浓度进行确定，则 COD 浓度为 105.4mg/L、BOD₅ 浓度为 22.3mg/L、悬浮物浓度为 13mg/L、氨氮浓度为 6.1mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准。经处理达标后的生活污水再排入园区污水管网进入城北污水处理厂进行深度处理后排入资江。项目废水各污染物产生及排放情况见表 4-3。

根据对项目现场情况调查，项目所在区域已完善污水管网的配套建设，项目外排废水可通过市政污水管网排入益阳市城北污水处理厂进行深度处理。

表 4-3 项目废水各污染物产生及排放情况一览表

废水种类	污染因子	产生浓度及产生量		污染治理设施	排放浓度及排放量
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a		
生活污水 600t/a	CODcr	350	0.21	沉淀池、 化粪池	废水量：654t/a； CODcr：105.4mg/L、0.069t/a； BOD ₅ ：22.3mg/L、0.013t/a； SS：13mg/L、0.009t/a； NH ₃ -N：6.1mg/L、0.004t/a
	BOD ₅	250	0.15		
	SS	300	0.18		
	NH ₃ -N	40	0.024		
地面清洁废水 54t/a	CODcr	300	0.016		
	SS	350	0.019		

2.2 项目废水处理可行性分析

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）主要评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价。

（1）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目不涉及生产工艺废水，运营期废水主要是员工办公产生的生活污水和地面清洁废水。地面清洁废水及生活污水经沉淀池、化粪池处理后污染物浓度较低，可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准要求，出水水质能够满足益阳市城北污水处理厂接管要求。处理后的废水通过园区污水管网进入城北污水处理厂进行深度处理后排入资江，对资江水环境影响较小。

（2）废水排入污水处理厂可行性分析

本项目废水接管可行性分析主要从项目是否处在集污接管范围、项目污水水质对污水处理厂冲击、项目污水水量、水质对污水处理厂冲击三个方面来考虑。

I 污水处理厂集污接管范围

益阳市城北污水处理厂位于资阳区清水潭村，服务范围为益阳市资江以北片区，具体为白马山路以南、资江以北、长常高速以西片区，规划总服务面积为 18.2 平方公里。城北片区现有排水管道总长度约 25 公里，涵洞明渠 10.9 公里，设计规模为日处理污水 8 万 m³。其中一期工程处理规模 4 万 m³/d，占地面积 57.5 亩，于 2009 年 11 月建成投入运行。随着城北片区的发展及环保排放标准的提高，对益阳市城北污水厂进行扩建提标，扩建规模 4 万 m³/d，于 2017 年 5 月开始施工，工程总投资 9948 万元。项目采用“氧化沟+纤维转盘滤池”处理工艺，污水处理达标后通过钢管沿厂区东侧向南排入资江，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。深度处理采用“高效沉淀池+纤维转盘滤池”，剩余污泥脱水采用带式浓缩脱水一体机，运往泥经稳定化和脱水处理后，由厂区内货运车运至火电厂焚烧，除臭工艺采用离子除臭。

项目位于益阳市资阳区长春经济开发区资阳大道北侧 01 号，距城北污水处理

厂的直线距离约 3km，在益阳市城北污水处理厂理厂的服务收集范围内。因此，从污水厂接管范围上项目废水接管是可行的。

II 管网联通可行性

项目南侧为资阳路、西侧为贺家桥北路，均已敷设市政污水管道，项目废水经市政污水管网进入城北污水处理厂是可行的。

III 项目污水水量、水质对污水处理厂冲击

项目建成后外项目建成后外排废水为生活污水和地面清洁废水，水质较为简单，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS 等，产生浓度不高，项目地面清洁废水经沉淀池处理后再与生活污水依托公司现有化粪池预处理后排入园区内污水管网，经益阳市城北污水处理厂处理达标后排至资江。根据建设单位提供的资料，企业现有沉淀池、化粪池可接纳本次扩建项目的废水量，同时，根据《益阳长春经济开发区生态环境管理 2020 年度自评估报告》，城北污水处理厂实际处理规模约 57400m³/d（包含部分工业废水），本项目生活污水、地面清洁废水总排放量为 2.18m³/d，不会对处理规模造成冲击，也不会影响城北污水处理厂的正常运行。

表 4-4 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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			
地面清洁废水、生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	益阳市城北污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	沉淀池、化粪池	沉淀+生化	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 4-5 废水间接排放基本情况表

排放口 编号	排放口 地理坐标		废 水 排 放 量 万 t/a	排 放 去 向	排 放 规 律	间 歇 排 放 时 段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名 称	污 染 物 种 类	排 放 标 准 (mg/L)
DW001	112.3320	28.6188	0.06	资江	间 歇 排 放	0:00-24:00	益 阳 市 城 北 污 水 处 理 厂	COD	50
								BOD ₅	10
								NH ₃ -N	5
								SS	10

表 4-6 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准	
			标准名称	标准值
1	DW001	COD _{cr}	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 中的 三级标准	500
2		BOD ₅		300
3		NH ₃ -N		/
4		SS		400

表 4-7 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	日排放量 t/d	年排放量 t/a
1	DW001	废水量	/	2.18	654
		COD _{cr}	105.4	0.000230	0.069
		BOD ₅	22.3	0.000045	0.013
		SS	13	0.000030	0.009
		NH ₃ -N	6.1	0.000012	0.004
全厂排放口合计			废水量 t/a		654
			COD		0.069
			BOD ₅		0.013
			SS		0.009
			NH ₃ -N		0.004

2.3 废水排放影响分析

项目地面清洁废水经沉淀处理后再与生活污水经厂区现有化粪池处理达到

《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 中三级标准后经园区污水管网排入益阳市城北污水处理厂进行处理达到《城市污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后再排入资江。

项目水污染控制和水环境影响减缓措施技术可行，经济合理，项目废水经处理后，对地表水环境影响不大，环境影响可接受。

2.4 自行监测计划

地表水环境监测计划按《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）等要求，提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划，见表 4-8。

表 4-8 废水监测计划

监测点位	监测因子	监测频次
DW001	pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、BOD ₅	1 次/半年

3、噪声污染源分析

3.1 噪声源强

（1）噪声源及源强

项目营运期噪声源主要为设备噪声，主要是化学气相沉积炉、石墨化炉、立式车床、卧式车床、线切割机、摇臂钻床、普车、螺纹机、手工打磨机、冷却塔、碳纤维预制品加工设备、烘干机等产生的噪声。在满足工艺条件的前提下，尽量选用低噪声设备，高噪声设备设置隔声屏障，机械噪声采取安装减振基础等措施。本项目主要设备噪声源强详见表 4-9、4-10。

表 4-9 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 /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)				建筑 物外 距离
				X	Y	Z	东	西	南	北	东	西	南	北		东	南	西	北	东	南	西	北	
				1	生产车间	化学气相沉积炉,18台(按点声源组预测)	80(等效后:92.6)	-23.1	21.2	1.2	70	75	80	30		55.7	55.1	57.0	58.6	24h	25.0	25.0	25.0	
2	生产车间	石墨化炉,3台(按点声源组预测)	80(等效后:84.8)	-22.5	10.5	1.2	70	75	45	65	47.9	47.3	51.7	48.5	24h	25.0	25.0	25.0	25.0	22.9	22.3	26.7	23.5	1
3	生产车间	立式车床,7台(按点声源组预测)	80(等效后:88.5)	48.5	39.8	1.2	40	105	85	25	56.4	48.0	49.9	60.5	24h	25.0	25.0	25.0	25.0	31.4	23.0	24.9	35.5	1
4	生产车间	卧式车床,8台(按点声源组预测)	80(等效后:89.0)	60.8	40.6	1.2	40	105	85	25	57.0	48.6	50.4	61.1	24h	25.0	25.0	25.0	25.0	32.0	23.6	25.4	36.1	1
5	生产车间	线切割机,3台(按点声源组预测)	80(等效后:84.8)	49.0	31.7	1.2	45	100	85	25	51.7	44.8	46.2	56.8	24h	25.0	25.0	25.0	25.0	26.7	19.8	21.2	31.8	1
6	生产车间	摇臂钻床,3台(按点声源组预测)	85(等效后:89.8)	60.5	31.7	1.2	45	100	78	33	56.7	49.8	51.9	59.4	24h	25.0	25.0	25.0	25.0	31.7	24.8	26.9	34.4	1
7	生产车间	普车,2台(按点声源组预测)	80(等效后:83)	69.7	41.4	1.2	40	90	78	33	51.0	43.9	45.2	52.6	24h	25.0	25.0	25.0	25.0	26.0	18.9	20.2	27.6	1
8	生产车间	螺纹机,1台	80	70.0	32.2	1.2	40	90	78	33	48.0	40.9	42.2	49.6	24h	25.0	25.0	25.0	25.0	23.0	15.9	17.2	24.6	1
9	生产车间	手工打磨机,2台(按点声源组预测)	85(等效后:88)	71	17.6	1.2	40	89	65	45	56.0	49.0	51.8	54.9	24h	25.0	25.0	25.0	25.0	31.0	24.0	26.8	29.9	1
10	生产车间	碳纤维预制件加	75(等效后:)	-14.1	-37.2	1.2	60	85	5	105	53.1	50.0	74.6	48.2	24h	25.0	25.0	25.0	25.0	28.1	25.0	49.6	23.2	1

(2) 噪声预测

固定声源的噪声向周围传播过程中，会发生反射、折射、衍射、吸收等现象。因此，随传播距离的增加而产生的衰减量并不按简单的几何规律计算。根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)对室内声源的预测方法，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：Q——指向性因数：通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数：R=Sα/(1-α)；

S 为房间内表面面积，m²；

α为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中：L_{pli}(T)——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{plij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

③在室内近似为扩散声场地，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (T_{li} + 6)$$

式中：L_{p2i}(T)——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i——围护结构 i 倍频带的隔声量，；

④将室内声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位

置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

⑤按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

设第 i 个室内声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值(Leqg)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：Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

⑥预测点的预测等效声级(Leq)计算：

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

式中：Leq——建设项目声源在预测点的等效声级贡献量，dB(A)；

Leqb——预测点背景值，dB(A)；

本次评价墙体的隔声量取 25dB(A)进行分析，项目的基础减震效果在 5-25dB(A)之间，本次评价以 5dB(A)进行考虑。

(3) 预测结果

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析详见下表 4-11：

表 4-11 厂界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)

预测方位	最大值点空间相对位置			时段	贡献值	背景值	预测值	标准限值	达标情况
	X	Y	Z						
东厂界	84.4	8.9	1.2	昼间	44.5	54.2	54.64	65	达标
				夜间	44.5	43.1	46.87	55	达标

南厂界	4.5	-48.1	1.2	昼间	42.9	55.5	55.73	65	达标
				夜间	42.9	45.5	47.40	55	达标
西厂界	-86.2	-5.1	1.2	昼间	50.4	54.5	55.93	65	达标
				夜间	50.4	44.3	51.35	55	达标
北厂界	1	46.1	1.2	昼间	52.1	57.2	58.37	65	达标
				夜间	52.1	46.6	53.18	55	达标

注：1、表中坐标以厂界中心（112.332745，28.618512）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向；

2、新建项目厂界噪声预测结果以厂界噪声贡献值叠加背景值作为厂界噪声的评价量。

由预测结果可知，厂房隔声、基础减震后项目东、南、西、北面厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，且本项目厂界50m范围内无声环境保护目标，因此项目营运期不会造成噪声扰民的现象发生。

综上所述，项目噪声对环境的影响是可接受的。

3.2 噪声污染防治措施

项目拟采取的噪声治理措施如下：

- （1）选用低噪声设备，从源头上降低噪声水平；
- （2）工艺生产设备布置在生产厂房内，对于噪声较大设备单独进行减震、隔声；
- （3）采用密闭厂房，加强厂房隔声；
- （4）机械设备与基础之间增加弹簧或者由弹性材料制作的减震垫层、减震器，进行减震处理；
- （5）建立设备定期维护，保养的管理制度，加强机械设备维修保养，适时添加润滑油防止机械磨损，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能。加强职工环保意识教育，提倡文明生产，减少人为噪声。

通过采取上述减震、隔声等噪声治理措施，可有效降低项目生产过程的设备噪声对周边声环境的影响，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类标准要求，采取上述噪声治理措施是可行的。

3.3 自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），并结合项目运营期间污染物排放特点，制定本项目的噪声污染源监测计划，建设单位需保证按监测计划实施。监测分析方法按照现行国家、部颁标准和有关规定执行。

表 4-12 噪声污染源监测计划表

污染类型	监测检查项目	监测检查频次	监测点	标准
噪声	Leq	每季 1 次	厂界四周	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

4、固体废物污染源分析

4.1 固体废物污染源产生、排放

本项目实施后企业营运过程中固废主要包括预制件编制工序产生的边角料、CVD 炉产生的碳渣和固态焦油、机加工产生的边角料、不合格产品、废包装材料、布袋除尘器收集的粉尘、沉渣、废活性炭、废机油、含油手套和生活垃圾。项目固体废物分别一般工业固废、危险废物及生活垃圾。

1、一般工业固废

（1）碳纤维预制件编织加工及机加工工序边角料、不合格产品：根据类比现有工程，本项目预制件编织加工过程产生的边角料为 20t；机械加工会产生边角余料和不合格产品，产生量约为 160t/a，收集后委托益阳恒运环保科技有限公司回收。

（2）碳渣：本项目沉积炉中天然气裂解率约为 50%，裂解成碳的利用率约为 75%，未利用的碳粉大部分沉积在炉腔内，产生量约 130t/a，定期清理后委托益阳恒运环保科技有限公司回收。

（3）除尘器收集的粉尘：根据工程分析，本项目除尘器收集的粉尘量为 25.65t/a，收集的粉尘为一般固废，收集后委托益阳恒运环保科技有限公司回收。

（4）沉渣：项目炉尾气中的颗粒物经过水喷淋进行处理，再经沉淀后产生的沉渣量为 2.5t/a，收集的沉渣为一般固废，收集后委托益阳恒运环保科技有限公司回收。

（5）废包装材料：原材料入厂和生产的成品在包装入库时会产生包装废料。根据建设单位实际生产情况，年产生量为 1.0t，集中收集外售给物资回收公司。

2、危险废物

(1) 焦油：各惰性及碳源气体在 CVD（化学气相沉积）炉使用设备抽完真空，并且升温到工艺要求的温度时开始通入，主要让通入的气体在高温真空环境下裂解，生成 C 和 H₂，从而沉积到坯体（各类碳纤维）中，其中将有少量碳粉和极少量未分解的氢或含氢的大分子物质，经炉内过滤罐冷却后形成碳渣和固态焦油。根据建设单位提供的资料，焦油产生量约为 2.5t/a。根据《国家危险废物名录 2021 版》，焦油（危险废物编号：HW11，代码 309-001-11），属于危险废物。统一收集后依托现有工程危废暂存库进行暂存，委托有资质单位处置。

(2) 废活性炭：本项目废气处理拟采取的措施主要为活性炭吸附，根据同类型项目类比，每 1 吨活性炭可吸附约 300kg 有机废气，根据前文可知本项目有机废气年处理量为 4370kg，故本项目废活性炭产生量约为 14.57t/a，活性炭每 20 天更换一次。废活性炭为危险废物（危险废物编号 HW49，代码 900-039-49），废活性炭统一收集后依托现有工程危废暂存库进行暂存，委托有资质单位处置。

(3) 废机油、废润滑油：项目机械设备生产过程及维修保养需使用机油和润滑油，会产生废机油、废润滑油及其包装物。根据类比现有工程，产生的废机油量约为 0.05t/a。根据《国家危险废物名录 2021 版》，（危险废物编号：HW08，代码 900-249-08），属于危险废物。统一收集后依托现有工程危废暂存库进行暂存，委托有资质单位处置。

(4) 含油手套、抹布：根据建设方提供资料信息，生产过程中会产生含油手套和抹布，产生量约为 0.01t/a。根据《国家危险废物名录 2021 版》，（危险废物编号：HW08，代码 900-249-08），属于危险废物。统一收集后依托现有工程危废暂存库进行暂存，委托有资质单位处置。

3、生活垃圾

项目新增职工 250 人，生活垃圾产生量按每天 0.5 kg/人计，年工作 300d，生活垃圾产生量为 125 kg/d，37.5t/a。生活垃圾收集后，交由当地环卫部门统一清运处理。

项目各类固体废物产生及处置情况见表 4-13。

表 4-13 固体废物污染源产生、排放汇总表

序号	名称	产生量 (t/a)	主要成分	固体类别	固废代码	处理处置方式
1	边角料及不合格产品	180	碳纤维等	一般固废	309-001-99	回用于生产或委托益阳恒运环保科技有限公司回收处置
2	碳渣	130	碳粉	一般固废	309-002-99	委托益阳恒运环保科技有限公司回收处置
3	除尘器收集粉尘	26.65	碳粉	一般固废	309-002-66	
4	沉渣	2.5	碳粉	一般固废	309-002-99	外售给物资回收公司
5	废包装材料	1.0	塑料、纸箱	一般固废	309-002-07	
6	固态焦油	2.5	焦油	危险废物	900-249-08	委托有资质单位处置
7	废活性炭	14.57	活性炭	危险废物	900-249-08	
8	废机油、废润滑油	0.05	矿物油	危险废物	309-001-11	
9	含油手套、抹布	0.01	矿物油	危险废物	900-039-49	
10	生活垃圾	37.5	果皮纸屑等	一般固废	/	环卫处理
	合计	395.665	/	/	/	/

表 4-14 危险废物汇总情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
1	废机油、废润滑油	HW08	900-249-08	0.05t/a	生产设备	液态	油类	油类	T/I	按标准建设危废暂存间，分类分区存放，委托湖南欣茂环保科技有限公司回收处置
2	含油手套、抹布	HW08	900-249-08	0.01t/a	生产设备	固态	油类	油类	T/I	
3	焦油	HW11	309-001-11	2.5t/a	生产设备	固态	油类	油类	T	
4	废活性炭	HW49	900-039-49	14.57t/a	废气处理	固态	活性炭、有机废气	烃类	T/In	

4.2 固体废物管理要求

结合本项目产生的相关固废，企业应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准的要求，对各固废仓库及临时储存点进行合理分区，分质临时堆放等措施，具体要求如下：

1) 一般固废及生活垃圾的处理及管理

企业应严格按照执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关的规定，一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》

(GB18599-2020)中要求。企业现有工程已设置一般工业固体废物暂存区 50m²，贮存场所满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》(GB18599-2020)的要求，本次扩建项目一般固废依托企业现有的一般固废暂存区进行储存，生活垃圾则交由环卫部门定期清运。

2) 危险固废的处理及管理

本次扩建项目危废暂存间依托现有工程在建设的危废暂存间，占地面积为10m²，有效库容约 20m³，危废暂存间的设置符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18484-2023)的要求，将各类危险废物分类存放于危废暂存间内，定期将其交由有资质单位回收处理，其库容可满足项目扩建后整体危险废物 3 个月暂存需求，因此，本次扩建项目可依托现有工程危险废物暂存库。危废暂存间内存放的危险废物加盖储存，无粉尘及 VOCs 产生，可不设置废气收集及净化设施。

本项目危险废物贮存场所情况见下表：

表 4-15 建设项目危险废物贮存场所（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	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存区	废机油、废润滑油	HW08	900-249-08	生产车间东面	10m ²	桶装	5t	~3 个月
2	危废暂存区	含油手套、抹布	HW08	900-249-08			桶装/袋装		~3 个月
3	危废暂存区	焦油	HW11	309-001-11			桶装		~3 个月
4	危废暂存区	废活性炭	HW49	900-039-49			桶装/袋装		~3 个月

本项目设有一般固体废物暂存库（位于生产车间中部，50m²）、危险废物暂存库（位于生产车间东面，10m²），本项目固体废物采用综合利用以及相应的处理措施后，项目产生的固废能够得到有效利用和处理处置，对外环境影响较小。

5、“三本账”分析

本项目“三本账”分析详见表 4-16。

表 4-16 项目污染物排放量三本账

类别	污染物	现有工程排放量	扩建工程排放量	“以新带老”削减量	扩建完成后总排放量	增减量变化
废水	废水量	198m ³ /a	654m ³ /a	0t/a	852m ³ /a	+654m ³ /a
	COD	0.021t/a	0.069t/a	0t/a	0.09t/a	+0.069t/a

	BOD ₅	0.004t/a	0.013t/a	0t/a	0.017t/a	+0.013t/a
	SS	0.003t/a	0.009t/a	0t/a	0.012t/a	+0.009t/a
	NH ₃ -N	0.001t/a	0.004t/a	0t/a	0.005t/a	+0.004t/a
	机加工粉尘	0.87t/a	4.35t/a	0t/a	5.22t/a	+4.35t/a
炉尾气	碳黑尘	0.201t/a	1.005t/a	0t/a	1.206t/a	+1.005t/a
	非甲烷总烃	0.326t/a	1.63t/a	0t/a	1.956t/a	+1.63t/a
固废* —	边角废料及不合格品	36t/a	180t/a	0t/a	216t/a	+180t/a
	碳渣	26t/a	130t/a	0t/a	156t/a	+130t/a
	除尘器收集的粉尘	5.13t/a	26.65t/a	0t/a	31.78t/a	+26.65t/a
	沉渣	0.5t/a	2.5t/a	0t/a	3.0t/a	+2.5t/a
	废包装材料	0.2t/a	1.0t/a	0t/a	1.2t/a	+1.0t/a
	废机油、废润滑油	0.01t/a	0.05t/a	0t/a	0.06t/a	+0.05t/a
	含油手套、抹布	0.002t/a	0.01t/a	0t/a	0.012t/a	+0.01t/a
	废活性炭	2.91t/a	14.57t/a	0t/a	14.47t/a	+14.57t/a
	固体焦油	0.5t/a	2.5t/a	0t/a	3.0t/a	+2.5t/a
	生活垃圾	9t/a	37.5t/a	0t/a	46.5t/a	+37.5t/a

注：*固废指产生量。

6、地下水环境影响分析

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，地下水原则上不开展专项评价，涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作。项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，可不开展地下水环节影响分析。

本项目对地下水影响的途径主要为危险废物油类物质泄漏，通过土壤包气带下渗进入地下水。因此项目拟采取分区防渗措施，危险废物暂存间采取重点防渗措施，其他区域采取一般防渗措施。通过做好防渗工作，本项目对地下水的影响极小。

7、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目对于土壤环境属于污染影响型项目；对照附录 A “土壤环境影响评价项目分类”，本项目为“金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品“其他类””，属于其中的

III 类项目；按照建设项目占地规模，本项目占地面积 1.4476hm²（小于 5hm²），属于小型；周边土壤环境敏感程度为不敏感，由此判定评价等级为：可不开展土壤环境影响评价。

本项目为污染影响型建设项目，不涉及施工期土壤环境影响。本项目运营过程中无生产工序废水外排，废气中的污染物为颗粒物、有机废气，项目外排废气不含重金属等污染物。故项目污染土壤的途径主要为废气污染物通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境；固体废物尤其是危险废物在厂区内储存过程中渗出液进入土壤，危害土壤环境。

本项目针对生产过程中产生的废气，采取各项措施进行收集，减少无组织排放，采用有效的治理措施处理废气，保证达标排放。

固体废物对土壤环境的影响：本项目生产过程中产生的一般工业固体废物主要为边角料、收集的粉尘、沉渣、废包装材料等。上述固废经收集后暂存一般固废间，定期外售综合利用。产生的危险固废为：废机油、废润滑油、废含油抹布、手套、废活性炭、固体焦油，拟暂存危废间定期交由危废单位处置。危废暂存间建设在《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)的相关要求的情况下，项目危废不会对土壤环境造成污染影响。

综上，本项目通过采取大气污染物治理措施，规范建设一般工业固废间、危废暂存间的情况下，不会对周围土壤环境产生明显影响。

8、环境风险分析及防范措施

1、评价依据

①风险调查：根据《建设项目环境风险评级技术导则》(HJ 169-2018)，环境风险物质主要为车间内储存的丙烷和危险废物暂存间储存的废机油、废润滑油。据业主提供资料，废机油、废润滑油年产生量为 0.05t/a，厂区危废暂存间最大储存量为 0.05t。天然气通过市政管道输送，并持续通过气相沉积炉，即通即排，根据业主提供资料厂内天然气管道内及沉积炉内天然气最大暂存量为 0.5t。氢气及时通过引风机排放，管道及炉内氢气最大储存量为 0.25t。经调查，本项目涉及危险物质数量、分布情况等情况见表 4-17。危险物质的理化性质见表 2-5。

表 4-17 项目涉及危险物质数量、分布情况等情况

序号	危险物质名称	CAS 号	分布情况	储存方式及形态	最大储存量
1	甲烷（天然气）	8006-14-2	生产车间	管网输送	0.5t
2	氢气	1333-74-0	生产车间	炉内及管道	0.25t
3	废机油、废润滑油、焦油	/	危废暂存间	桶装（液态）	1t

②环境风险潜势初判：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 中当存在多种危险物质时，按下列式子计算危险物质数量与其临界量比值 Q。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，结合本项目的的基本情况，本项目 Q 值计算见下表。

表 4-18 项目 Q 值计算表

序号	危险物质名称	CAS 号	分布情况	最大存在总量q _n /t	临界量Q _n /t	该种危险物质Q 值
1	甲烷（天然气）	8006-14-2	生产车间	0.5t	10	0.05
2	氢气	1333-74-0	生产车间	0.25	10	0.025
3	废机油、废润滑油、焦油	/	危废暂存间	1t	2500	0.0004
项目 Q 值总计						0.07504

注：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）被列入其中，其临界量按表 B.1 确定。

本项目危险物质数量与临界量比值 Q<1，可直接判定环境风险潜势为 I。

③评价等级：评价工作等级划分见下表：

表 4-19 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。

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照上表确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。由上表可知，本建设项目环境风险潜势为 I，故可开展简单分析。

2、风险途径识别

项目环境风险途径为废矿物油在储存过程中泄漏导致的土壤、地表水、地下水的污染，天然气、氢气等火灾爆炸产生的次生污染物。此外，项目可能存在的风险还包括布袋除尘器、有机废气处理设施设施异常导致废气大量排放，对周围大气造成较大影响。

3、环境风险分析

(1) 废矿物油泄漏事故分析

由于本项目废矿物油采用多个铁桶密封储存，在不发生爆炸的情况下，同时所有的油类物质泄漏的概率几乎为零，其发生泄漏而不引起火灾爆炸事故时，主要影响是挥发的有机废气对环境空气的影响。

(2) 天然气、氢气引起的次生环境事件分析

天然气、氢气都属于易燃物质，其遇明火易燃，本项目天然气是根据化学气相沉积的时间持续供给；氢气由 CVD 沉积炉产生，通过密封管道集中收集。天然气和氢气遇到高温均有爆炸的风险。火灾爆炸后将导致二次污染物的产生。

发生火灾事故时多为不完全燃烧，火灾发生后进入环境的主要污染物有 CO 及燃烧物本身等，对环境空气及周边人群健康产生危害。当易燃易爆物质发生火灾时，其燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周边的人员、设备、构筑物产生极大的危害，火灾风险对周围环境的主要的环境危害为浓烟。火灾

在散发出大量的浓烟，主要成分为物质燃烧放出的高温蒸汽和有毒气体、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而带入上升气流中的大量空气等混合物。本项目燃烧时可产生一氧化碳、二氧化碳等物质，对周边人群健康和大气环境质量造成污染和破坏。

(3) 废气处理装置故障导致废气直排事故分析

项目废气主要为生产过程中机加工车间产生的颗粒物、热处理车间产生的颗粒物及有机废气。项目分别设置布袋除尘器、水喷淋+活性炭吸附装置对产生的废气进行处理。考虑废气处理设备故障的情况下，事故排放会造成污染物落地浓度升高，短期影响较小，长期事故排放将损害周边大气环境质量。

4、环境风险防范措施

企业在生产操作过程中，必须加强安全管理，提高事故风险防范措施。突发性污染事故，特别是易燃易爆有毒等化学品的重大事故将对事故现场人员的生命和健康造成严重危害，还将造成直接或间接的经济损失，还可能成为社会不安定的因素，同时对生态环境也会造成严重的破坏。因此，做好突发性环境污染事故的预防，提高对突发性污染事故的应急处理和处置能力，对企业具有重要的意义。

(1) 火灾爆炸次生环境风险防范措施

本项目在贮存和使用天然气等化学品过程中，应做到以下几点：

①化学品应布设在靠窗户通风良好的区域，并远离高温炉体生产线等热源和明火源；

②企业建立健全的安全生产管理机构，并配备专职安全管理人员，明确各级人员的安全职责，并加强操作人员专业技能培训，进行经常性的安全、环保知识教育；制定有限空间、事故报告等方面的安全管理制度，及时消除生产安全事故隐患。

③必须按照《建筑设计防火规范》的规定，落实各项消防设施，预留消防通道。厂房内配置泡沫灭火器及小型手提式灭火器；

④加强设备电源线路的维护，避免电器火花产生及静电的集聚。

⑤天然气管道按照《城镇燃气设计规范》等规范要求设计，厂房内安装天然气泄漏报警控制器和火灾自动报警及联动系统。一旦发生天然气泄漏，报警装置立即报警，并自动关闭燃气管道阀门，开启厂房的事故排风装置。沉积炉设置炉内压力监控系统，并且与燃气管道阀门联锁。燃气使用场所应设固定式防爆照明设备。

⑤安装尾气氢气浓度监测报警仪并确保能正常使用。

⑥当发生天然气泄漏时，及时关闭天然气阀门，并向天然气公司报告，日常生产过程中严格执行相关防火制度，避免事故发生。发生事故时利用设置的火灾自动报警系统及电话向消防部门报警，报警内容应包括：事故单位；事故发生的时间、地点、化学品名称、危险程度；有无人员伤亡以及报警人姓名、电话。

⑦当发生氢气泄漏时，及时关闭车间内生产设施，并加强车间通风，避免氢气在有限空间内富集。日常生产过程中严格执行相关防火制度，避免事故发生。发生事故时利用设置的火灾自动报警系统及电话向消防部门报警，报警内容应包括：事故单位；事故发生的时间、地点、化学品名称、危险程度；有无人员伤亡以及报警人姓名、电话。

（2）危险废物暂存与转移风险防范措施

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

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

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

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

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

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

⑥加强日常监控，组织专人负责危废暂存间和化学品库安全，以杜绝安全隐患。

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

⑧危险废物运输路线应避开人口密集区、学校、医院、保护水体等环境敏感区。

（4）废气处理设施风险防范措施

若项目布袋除尘器或有机废气处理设施失效导致废气大量排放，会对周围大气环境造成较大影响。项目应安排专人定期对布袋除尘器、有机废气处理设施、集气设施进行检查，若发现有运行故障，应找专业维修人员及时维修；若维修时间较长，项目生产区应停工待废气措施设施正常运行后再进行生产，避免对周围环境造成严重影响。

（5）提高事故应急处理能力

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

5、分析结论

本项目环境风险潜势为 I，仅需对项目环境风险开展简单分析，环评认为在落实本报告要求提出的各项风险措施，加强对员工的安全操作培训，严格按照要求和规范操作；落实各项环境管理措施，同时建设完成后更有针对性的制定突发环境应急预案，保证在发生事故时能采取有效的措施及时控制事故，防止事故蔓延，做好事后环境污染治理工作的前提下，项目的环境风险是可控的。建设项目环境风险简单分析内容见下表：

表 4-20 建设项目环境风险简单分析内容表

项目名称	湖南宇星碳碳复合材料生产项目扩建工程
建设地点	益阳市资阳区长春经济开发区资阳大道北侧 01 号
地理坐标	东经：112°19'55.283"，北纬 28°37'7.063"
主要危险物质及分布	主要危险物质为天然气、氢气及废机油、废润滑油等危险废物，天然气通过市政管道输送，并持续通过气相沉积炉，即通即排；安装尾气氢气浓度监测报警仪并确保能正常使用；危险废物储存在危废暂存间。
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	1、大气：天然气等火灾爆炸产生的次生污染物，此外，项目可能存在的风险还包括布袋除尘器、有机废气处理设施设施异常导致废气大量排放，对周围大气造成较大影响。 2、地下水：项目内针对危废暂存间设置地面防渗措施，预防厂区内意外泄漏事故发生的情况，渗入地下水的现象发生，及时对泄漏物质进行处理。
风险防范措施要求	1、化学品应布设在靠窗户通风良好的区域，并远离高温炉体生产线等热源和明火源；加强操作人员专业技能培训，进行经常性的安全、环保知识教育；按照《建筑设计防火规范》的规定，落实各项消防设施。 2、编制突发环境事件应急预案，定期演练并适时修订应急预案。

项目相关信息及评价说明：环境风险防控和应急措施制度建立，环境风险防控的重点岗位的责任人或责任机构明确，定期巡检和维护责任制度落实。企业注重安全生产方面的工作，组织人员在安全生产、环境风险管理等方面进行较为详细的规定，并编制较完备的管理制度。各项安全生产制度及环境风险管理制度中建立环境风险防控及应急制度，明确环境风险防控的重点岗位的责任机构及责任人，并落实定期巡检和维护责任制度，一定程度上对环境风险进行有效的防控。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	
大气环境	无组织	碳纤维预制件编织加工	颗粒物	加强车间通风	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值
	有组织	烘干炉	非甲烷总烃	两级活性炭+15m 排气筒	非甲烷总烃及碳黑尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准和无组织排放监控浓度限值
		沉积炉、石墨化炉尾气	非甲烷总烃、颗粒物(碳黑尘)	水喷淋+两级活性炭+15m 排气筒	
	有组织/无组织	机加工粉尘	颗粒物	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准和无组织排放监控浓度限值
地表水环境	地面清洗废水、生活污水	pH、COD _{Cr} 、SS、BOD ₅ 、氨氮	沉淀池、化粪池处理达标后进入园区管网排入益阳市城北污水处理厂进一步处理	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表4中三级标准	
声环境	设备噪声	噪声	厂房隔声, 设置减震垫等降噪等措施; 合理管理	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准	
电磁辐射	/	/	/	/	
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	经收集后交由环卫部门清运处理	《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16899-2001)	
	生产过程	边角料、不合格产品	回用于生产或委托益阳恒运环保科技有限公司回收	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	
		碳渣	委托益阳恒运环保科技有限公司回收		
		布袋除尘器收集粉尘			
		沉渣	物资部门回收		
		废包装材料	物资部门回收		
焦油、废机油、废润滑油、含油手套、抹布、废活性炭	有资质单位处置	《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023)			
土壤及地下水污染防治措施	采取分区防渗措施, 危险废物暂存间采取重点防渗措施, 其他区域采取一般防渗措施; 针对生产过程中产生的废气, 采取各项措施进行收集, 减少无组织排放, 采用有效的治理措施处理废气, 保证达标排放。				
生态保护措施	/				

环境风险防范措施	<p>1、化学品应布设在靠窗户通风良好的区域，并远离高温炉体生产线等热源和明火源；加强操作人员专业技能培训，进行经常性的安全、环保知识教育；按照《建筑设计防火规范》的规定，落实各项消防设施。</p> <p>2、编制突发环境事件应急预案，定期演练并适时修订应急预案。</p>
其他环境管理要求	<p>一、排污许可</p> <p>根据《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）提出：建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及相关排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。<u>因此本项目在建成后排污前应根据《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），在全国排污许可证信息管理平台变更申请排污许可证。</u></p> <p>二、竣工环保验收</p> <p><u>根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）文件、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，建设单位作为项目竣工环保验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责。项目配套建设的环保设施经验收合格，方可投入生产或使用。</u></p>

六、结论

本项目符合国家产业政策和当地相关规划。各项环保措施按环评要求落实到位后，污染物排放可满足要求，对环境造成的影响在可接受范围之内。从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物产 生量)⑥	变化量 ⑦
废气	机加工粉尘	0.87t/a	/	/	4.35t/a	0	5.22t/a	+4.35t/a
	炉尾气中粉尘	0.201t/a	/	/	1.005t/a	0	1.206t/a	+1.005t/a
	非甲烷总烃	0.326t/a	/	/	1.63t/a	0	1.956t/a	+1.63t/a
废水	COD _{cr}	0.021t/a	/	/	0.069t/a	0	0.09t/a	+0.069t/a
	BOD ₅	0.004t/a	/	/	0.013t/a	0	0.017t/a	+0.013t/a
	NH ₃ -N	0.001t/a	/	/	0.004t/a	0	0.005t/a	+0.004t/a
	SS	0.003t/a	/	/	0.009t/a	0	0.012t/a	+0.009t/a
一般固体废物	边角废料及不合格品	36t/a	/	/	180t/a	/	216t/a	+180t/a
	碳渣	26t/a			130t/a		156t/a	+130t/a
	除尘器收集的粉尘	5.13t/a	/	/	26.65t/a	/	31.78t/a	+26.65t/a
	沉渣	0.5t/a	/	/	2.5t/a	/	3.0t/a	+2.5t/a
	废包装材料	0.2t/a	/	/	1.0t/a	/	1.2t/a	+1.0t/a
危险废物	废机油、废润滑油	0.01t/a	/	/	0.05t/a	/	0.06t/a	+0.05t/a
	含油手套、抹布	0.002t/a	/	/	0.01t/a	/	0.012t/a	+0.01t/a
	废活性炭	2.91t/a	/	/	14.57t/a	/	14.47t/a	+14.57t/a
	固体焦油	0.5t/a			2.5t/a		3.0t/a	+2.5t/a
生活垃圾	生活垃圾	9t/a	/	/	37.5t/a		46.5t/a	+37.5t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①