

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 年产 2000 吨多功能石墨烯复合锦纶 6
产业化制备

建设单位（盖章）： 杭州高烯科技有限公司

编制日期： 2021 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	10
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	29
四、主要环境影响和保护措施.....	37
五、环境保护措施监督检查清单.....	41
六、结论.....	53

附图

- ◇附图 1 项目地理位置图
- ◇附图 2 项目周边环境概况示意图
- ◇附图 3 项目厂区平面布置图
- ◇附图 4 项目周边环境概况实景图
- ◇附图 5 杭州市余杭区地表水功能区划分图
- ◇附图 6 环境管控单元分类图
- ◇附图 7 余杭区声环境功能区划图
- ◇附图 8 环境保护目标图
- ◇附图 9 余杭区生态红线图

附件

- ◇附件 1 授权委托书
- ◇附件 2 环评确认书
- ◇附件 3 委托人身份证复印件
- ◇附件 4 受委托人身份证复印件
- ◇附件 5 技术咨询合同
- ◇附件 6 内审单
- ◇附件 7 申请报告
- ◇附件 8 营业执照
- ◇附件 9 浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书
- ◇附件 10 土地证、房产证、门牌证
- ◇附件 11 租房合同
- ◇附件 12 原环评批复、验收意见

附表

建设项目污染物排放量汇总表

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 2000 吨多功能石墨烯复合锦纶 6 产业化制备		
项目代码	2020-330110-28-03-120138		
建设单位联系人	詹可桢	联系方式	188*****
建设地点	浙江省杭州市余杭区良渚街道纳贤街 6 号 2 幢-1		
地理坐标	(<u>120</u> 度 <u>0</u> 分 <u>49.34412</u> 秒, <u>30</u> 度 <u>20</u> 分 <u>46.00701</u> 秒)		
国民经济行业类别	石墨及碳素制品制造 (3091)	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业 30-60 石墨及其他非金属矿物制品制造 309
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	余杭区经济和信息化局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2020-330110-28-03-120138
总投资（万元）	1910	环保投资（万元）	10
环保投资占比（%）	0.52	施工工期	/
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	建筑面积（m ² ）	6169.5
专项评价设置情况	无		

规划 情况	无
规划 环境 影响 评价 情况	无
规划 及规 划环 境 影响 评价 符合 性分 析	无

其他符合性分析	一、建设项目环评审批原则符合性分析 根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021年修正）要求，建设项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求；排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求。建设项目还应当符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求。参照审批原则，对本项目的符合性分析如下： 1、建设项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求。 （1）生态保护红线 本项目位于杭州市余杭区良渚街道良渚大陆工业区块，对照《杭州市余杭区生态保护红线划定方案》，本项目不在生态保护红线范围内。 （2）环境质量底线 项目所在区域环境质量底线为：环境质量目标地表水达到《地表水环境质量标准》（GB3828-2002）中III类标准，大气环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。本项目对产生的废水、废气、噪声经治理后能做到达标排放，固废可做到无害化处理。采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。 （3）资源利用上线 项目的实施在企业租赁厂房内实施，无新增用地。项目营运过程中电、水资源等资源消耗量相对区域资源利用总量较少，所用原辅材料中不涉及原煤、柴油等能源消耗，不会突破地区能源、水、土地等资源消耗上线，不触及资源利用上线。 （4）生态环境准入清单管控 本项目位于浙江省杭州市余杭区良渚街道纳贤街6号2幢-1，属于良渚大陆工业区块，根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》(2020.8)，本项目建设地址处于“余杭区一般管控单元”，环境管控单元编码：ZH33011030001。具体情况及符合性分析如下。
---------	---

表 1-1 “三线一单”符合性分析表							
“三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性			“三线一单”生态环境准入清单编制要求				重点管控对象
环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	重点管控对象
ZH33011030001	余杭区一般管控单元	一般管控单元	原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。	落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理。	加强对农田土壤、灌溉水的监测及评价，对环境风险源进行评估。	实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用	1. 崇贤街道：北庄工业区块、大安工业区块、塘康工业区块、沿山工业区块、原崇贤热电区块；2. 良渚街道：良渚大陆工业区块、东莲村循环经济产业园、都市产业园；3. 仁和街道：三白潭工业集聚点、新桥区块工业集聚点、良塘线区块、葛墩区块、平宅区块、分庄漾区块、双陈区块、交通集团沥青搅拌站区块、栅庄桥区块产业集聚点；4. 瓶窑镇：凤都工业园二区、凤都南部区块、航空航天产业区、南山村小微园区、石澜村小微园区 1 和园区 2、彭安路以南和以北小微园区；5. 径山镇：龙皇塘工业区块、长乐工业区块、俞家堰、漕桥村工业区块产业集聚点、径山加诚非金属有限公司工业区块，径山小微企业区块（禹航梦园、森禾种业、径山屠宰、正通电器、曙光电器、昊天机电、汉邦门窗、名剑机械、双溪铸钢、楚元园林、启航展示、绿远置业、永坚铸造、东昌机械、文豪玻璃、意凡窗饰、华敏通讯、金塔涂装、鸿达帽业信封、鑫丰肠衣、东巨实业、树跃精细化工）；径山茶产业园（瑞康茶叶、四岭茗茶、禅茶第一村、兴

							挺茶叶、径乐茶叶、竹海茶叶、龙生茶厂、方绿茶业、永宏茶业、陆羽泉茶叶、新生茶厂、西山茶叶、神龙茶叶、径山茶叶、径峰茶叶) 6. 百丈镇: 百丈工业区块(中部、南部)产业集聚点; 7. 仓前街道: 高桥工业区块产业集聚点、吴山工业区块; 8. 余杭街道竹园村循环经济产业园, 长岗工业园; 9. 黄湖工业区、王位山工业区块一; 10. 塘栖镇: 塘北工业区块; 11 运河街道杭信村、戚家桥、新宇村产业集聚点; 12. 钱江开发区拓展区块(含恒力混凝土、九龙工业园区、仁和科技创新园); 13. 鸬鸟镇: 双后线沿线产业集聚点、生态高新产业小微园区、康养产业小微园区。
	本项目	本项目属于二类工业项目, 无重金属、持久性有机污染物排放, 位于良渚大陆工业区块, 符合空间布局引导要求。	本项目会严格实施污染物总量控制制度, 且本项目排放的污染物均达标排放。	本项目排放的污染物均达标排放, 要求企业建成后做好风险防范措施, 加强环境风险防控。	企业建成后应节约用水, 制定相关节水制度	本项目位于良渚大陆工业区块	

根据以上分析, 本项目的建设符合杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

2、建设项目排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准, 建设项目排放污染物应符合主要污染物排放总量控制指标

根据工程分析, 项目各类污染物均能达标, 固废妥善处置, 企业承诺严格落实各项环保措施, 则项目污染物排放能达到国家排放标准要求, 符合达

	第二十八条	排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。 禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的应当依法关闭。 在太湖流域新设的企业应当符合国家规定的清洁生产要求，现有的企业尚未达到清洁生产要求的，应当按照清洁生产规划要求进行技术改造，两省一市人民政府应当加强监督检查。	项目废水纳管由污水处理厂处理，不在太湖流域新设排污口及排放废水污染物。本项目不属于造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀行业，企业拟按照清洁生产要求落实。	符合
	第二十九条	新孟河、望虞河以外的其他主要入太湖河道，自河口1千米上溯至5千米河道岸线内及其岸线两侧各1000米范围内，禁止下列行为：(一)新建、扩建化工、医药生产项目；(二)新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；(三)扩大水产养殖规模。	项目距离太湖岸线约6.6千米，不属于5千米的控制范围内，且不属于条款所列建设项目。	符合
	第三十条	太湖岸线内和岸线周边5000米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边2000米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各1000米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至1千米河道岸线内及其岸线两侧各1000米范围内，禁止下列行为：(一)设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场；(二)设置水上餐饮经营设施；(三)新建、扩建高尔夫球场；(四)新建、扩建畜禽养殖场；(五)新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；(六)本条例第二十九条规定的行为	项目距离太湖岸线岸线约6.6千米，不属于1千米的控制范围内。同时本项目非条款所列建设项目。	符合
由上可知，项目符合《太湖流域管理条例》有关要求。 三、《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评[2016]190号）对照分析 本项目位于杭州市余杭区良渚街道，位于长江三角洲地区。由《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评[2016]190号），“对太湖流域新建原料化工、燃料、颜料及排放氮磷污染物的工业项目，不予环境准入；实施江、湖一体的氮、磷污染控制，防范和治				

理江、湖富营养化。严格沿江港口码头项目环境准入，强化环境风险防范措施。”																				
符合性分析：本项目不属于原料化工、燃料、颜料等行业。排放的废水中不含氮、磷，且不在太湖流域新设排污口及排放废水污染物。因此，本项目符合《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》有关要求。 四、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）“四性五不准”符合性分析 对照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号）中的第九条“环境保护行政主管部门审批环境影响报告书、环境影响报告表，应当重点审查建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性、环境保护措施的有效性、环境影响评价结论的科学性等”及第十一条“建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定”，本项目与“四性五不准”相符性分析如下。 表 1-3 “四性五不批准”符合性分析表 <table> <tr> <th colspan="2">内容</th><th>建设项目情况</th><th>是否符合</th></tr> <tr> <td rowspan="4">四性</td><td>建设项目的环境可行性</td><td>本项目符合土地利用总体规划的要求，不触及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，不在负面清单内，因此符合建设项目的环境可行性。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>环境影响分析预测评估的可靠性</td><td>环境影响分析章节均依据国家相关规范及建设项目的设计资料进行影响分析，符合环境影响分析预测评估的可靠性。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>环境保护措施的有效性</td><td>废气污染物经收集处理后能达标排放；生产废水经预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后纳管，送良渚污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后排入良渚港；厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求；固体废物资源化、无害化。在此基础上，本项目符合环境保护措施的有效性。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>环境影响评价结论的科学性</td><td>本项目选址合理，采取的环境保护措施合理可行，排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准，因此本项目符合环境影响评价结论</td><td>符合</td></tr> </table>				内容		建设项目情况	是否符合	四性	建设项目的环境可行性	本项目符合土地利用总体规划的要求，不触及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，不在负面清单内，因此符合建设项目的环境可行性。	符合	环境影响分析预测评估的可靠性	环境影响分析章节均依据国家相关规范及建设项目的设计资料进行影响分析，符合环境影响分析预测评估的可靠性。	符合	环境保护措施的有效性	废气污染物经收集处理后能达标排放；生产废水经预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后纳管，送良渚污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后排入良渚港；厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求；固体废物资源化、无害化。在此基础上，本项目符合环境保护措施的有效性。	符合	环境影响评价结论的科学性	本项目选址合理，采取的环境保护措施合理可行，排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准，因此本项目符合环境影响评价结论	符合
内容		建设项目情况	是否符合																	
四性	建设项目的环境可行性	本项目符合土地利用总体规划的要求，不触及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，不在负面清单内，因此符合建设项目的环境可行性。	符合																	
	环境影响分析预测评估的可靠性	环境影响分析章节均依据国家相关规范及建设项目的设计资料进行影响分析，符合环境影响分析预测评估的可靠性。	符合																	
	环境保护措施的有效性	废气污染物经收集处理后能达标排放；生产废水经预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后纳管，送良渚污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后排入良渚港；厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求；固体废物资源化、无害化。在此基础上，本项目符合环境保护措施的有效性。	符合																	
	环境影响评价结论的科学性	本项目选址合理，采取的环境保护措施合理可行，排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准，因此本项目符合环境影响评价结论	符合																	

五 不 批 准			的科学性。	
	(一) 建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划		本项目属于二类工业项目，选址用地类型为“工业用地”，符合环境保护法律法规和相关法定规划。	不属于不予批准的情形
	(二) 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求		根据杭州市生态环境局余杭分局发布的《2019年杭州市余杭区生态环境状况公报》，项目所在地属于环境控制质量不达标区，年均值超标物质为PM _{2.5} 和PM ₁₀ 。根据《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《杭州市人民政府关于印发杭州市打赢蓝天保卫战行动计划的通知》、《杭州市大气污染防治“十三五”规划》、《杭州市建设全市域大气“清洁排放区”的实施意见》、《2018年余杭区大气污染防治实施计划》等有关文件，余杭区正积极致力于从能源结构与产业布局调整、加快重污染企业转型升级和重点企业整治提升、绿色低碳交通推进、工业废气污染防治、扬尘污染防治、农村废气污染控制、餐饮及其他生活源废气污染防治等多个方面加强大气污染防治，推动大气环境质量持续改善。本项目废气排放量较小，能达标排放，不会改变周边环境空气质量等级，满足区域环境质量改善目标管理要求。	不属于不予批准的情形
	(三) 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏		只要切实落实环评报告提出的各项污染防治措施，本项目各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或不对外直接排放。	不属于不予批准的情形
	(四) 改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施		本项目为扩建项目，现有项目废气均能达标排放，废水经处理后纳管排放，厂界噪声能够达标，固废均得到妥善处置，不存在环境问题	不属于不予批准的情形
	(五) 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理		本评价基础资料数据具有真实性，内容不存在重大缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确、合理。	不属于不予批准的情形
综上所述，本项目符合“四性五不准”的要求。				

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目由来

杭州高烯科技有限公司成立于 2016 年 12 月 13 日，地址位于杭州市余杭区良渚街道纳贤街 6 号 2 幢-1，租用浙江海虹控股集团有限公司的闲置厂房，主要从事生产单层氧化石墨烯，进行单层氧化石墨烯的优化改进、复合纤维的小试研发以及纯石墨烯纤维的研发以及导热膜、散热膜的研发。项目环评审批及验收情况如下：

表 2-1 企业环评审批及验收情况表

序号	项目名称	审批文号	验收情况	备注
1	年产 10 吨单层氧化石墨烯项目	环评批复[2018]419 号	于 2019 年 7 月通过自主验收	--
2	杭州高烯科技有限公司产品研发中心项目	环评批复[2020]30 号	于 2020 年 7 月通过自主验收	--

现因发展需要，企业在现有厂房内新增 2000 吨石墨烯多功能复合锦纶 6 浆料的生产，用于与下游企业合作完成纤维生产，并新增相关设备及原辅材料，该项目已取得《浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书》（项目代码：2020-330110-28-03-120138）。本次项目建成后，企业总的规模为：年产 10 吨单层氧化石墨烯、年产 2000 吨石墨烯多功能复合锦纶 6 浆料及单层氧化石墨烯的优化改进、复合纤维的小试研发以及纯石墨烯纤维的研发以及导热膜、散热膜的研发。

根据中华人民共和国第 77 号主席令《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院令第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目必须进行环境影响评价，以便从环保角度论证项目建设的可行性。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《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令 第 16 号），本项目归入“二十七、非金属矿物制品业 30”中的第 60 项“石墨及其他非金属矿物制品制造 309”分类中的“其他”，需编制环境影响报告表。

受杭州高烯科技有限公司的委托，我公司承担了本项目环境影响报告表的编写工作。我公司接受委托后即组织人员对该项目进行了实地踏勘，收集了与本项目相关的资料，并对项目周边环境进行了详细调查、了解，在此基础上根据国家、

省市的有关环保法规以及环境影响评价技术导则要求，编制了本项目的环境影响报告表，请环境保护管理部门审查。

2、本项目实施后主要工程组成情况

项目组成内容见表 2-2 所示：

表 2-2 项目组成内容

类别	项目	规模	备注
主体工程	生产车间	位于 2 幢厂房，西南侧为分散区、西侧为热分散区、中间部分为筛洗区	新建
储运工程	成品区	位于 2 幢厂房中间部分	依托
	原料仓库	位于 2 幢厂房东侧	
公用工程	供水	依托厂区现有市政给水管网供给	依托
	供电	依托厂区现有供配电设施供电	依托
	排水	依托厂区现有排水系统	依托
环保工程	废气防治措施	投料粉尘产生量较少，对周边环境影响不大。有机废气经收集后再经活性炭吸附装置处理后通过 15 米高排气筒排放（DA006）。	新建
	废水防治措施	纯水制备废水和筛洗废水经厂区内现有污水处理站处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准后纳入市政污水管网，经良渚污水厂统一处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准排放。	依托
	噪声防治措施	利用厂房隔声等措施	新建
	固废防治措施	一般固废	依托
		生活垃圾	
		危险固废	

3、产品方案

本项目实施后，产品方案详见表 2-3。

表 2-3 产品方案

序号	产品名称	现有年产量	本项目新增年产量	总年产量	备注
1	单层氧化石墨烯	10 吨	0	10 吨	/
2	石墨烯多功能复合锦纶 6 浆料	0	2000 吨	2000 吨	石墨烯多功能复合锦纶 6 浆料主要以单层氧化石墨烯浆料为主，与己内酰胺或者乙二醇混合的产品，主

					要是用于与下游企业合作完成纤维生产，属于石墨烯材料，归为C3091 石墨及碳素制品制造。
3	单层氧化石墨烯的优化改进、复合纤维的小试研发以及纯石墨烯纤维的研发以及导热膜、散热膜的研发				/

4、项目主要生产设备

根据建设单位提供的资料，本项目新增主要生产设备清单见表 2-4 所示。

表 2-4 项目主要生产设备一览表 单位：台/套

序号	设备名称	规格型号	现有数量	新增数量	总数量
单层氧化石墨烯					
1	粉体加料机	/	2	0	2
2	反应釜(1.5m³)	/	2	0	2
3	打浆釜	/	5	0	5
4	硫酸储罐(21m³)	/	2	0	2
5	缓冲罐	/	4	0	4
6	乙醇回收槽	/	1	0	1
7	乙醇提纯槽	/	1	0	1
8	离心机	/	2	0	2
9	分子筛膜及成套装备	/	1	0	1
10	纯水机	/	1	0	1
11	冷冻机组	/	2	0	2
12	冷冻式干燥机	/	3	0	3
13	热水机	/	1	0	1
14	空压机	/	1	0	1
15	制氮机	/	1	0	1
16	过滤器	/	2	0	2
17	压滤机	/	1	0	1
18	包装机	/	1	0	1
研发中心					
19	3L 反应釜	/	2	0	2
20	100L 反应釜	/	1	0	1
21	500L 搅拌釜	/	1	0	1
22	100L 预混釜	/	1	0	1
23	切片甩干机	/	1	0	1
24	消泡机	/	1	0	1

25	涂膜线	/	1	0	1
26	氢碘酸缸	/	1	0	1
27	石墨化炉	/	1	0	1
28	碳化炉	/	1	0	1
29	静压机	/	1	0	1
30	辊压机	/	1	0	1
31	高速剪切机	/	1	0	1
32	塑封机	/	1	0	1
33	丝印机	/	1	0	1
34	膜切机	/	1	0	1
35	10L 反应釜	/	1	0	1
36	恒温油浴锅	/	1	0	1
37	水循环泵	/	1	0	1
38	冷循环泵	/	1	0	1
本项目					
39	热分散设备	自行设计	0	1	1
40	产品分散调控设备	自行设计	0	2	2
41	洗涤过滤器	自行设计	0	2	2
42	洗涤过滤器	自行设计	0	4	4
43	洗涤过滤器	自行设计	0	8	8

5、项目主要原辅材料消耗

根据建设单位提供的资料，本项目主要消耗的原辅材料清单见表 2-5。

表 2-5 项目主要原辅材料消耗清单

序号	原料名称	现有项目用量	新增用量	总用量
单层氧化石墨烯				
1	石墨	10t/a	0	10t/a
2	浓硫酸	500t/a	0	500t/a
3	高铁酸钾	10t/a	0	10t/a
4	硫酸钾	1t/a	0	1t/a
5	硫酸钠	5t/a	0	5t/a
6	硫酸锰	1t/a	0	1t/a
7	硫酸铁	5t/a	0	5t/a
8	高锰酸钾	20t/a	0	20t/a
9	硼酸钠	0.2t/a	0	0.2t/a
10	硅酸钠	0.2t/a	0	0.2t/a
11	氢氧化钙	378t/a	0	378t/a
12	纯水	2000t/a	0	2000t/a
13	PP 桶	32000个/a	0	32000个/a
14	纸箱	100个/a	0	100个/a
复合纤维研发				
16	己内酰胺	1t/a	0	1t/a

17	氧化石墨烯	0.4t/a	0	0.4t/a
18	对苯二甲酸	2.5kg/a	0	2.5kg/a
19	乙醇	1t/a	0	1t/a
20	二甲基甲酰胺 (DMF)	1t/a	0	1t/a
21	4-氨基-2,2,6,6-四 甲基 哌啶 (TAD)	1kg/a	0	1kg/a
22	苯酚	1kg/a	0	1kg/a
23	四氯乙烷	1L/a	0	1L/a
氧化石墨烯膜研发				
24	氧化石墨烯浆料	0.15t/a	0	0.15t/a
25	PET 膜	0.3t/a	0	0.3t/a
石墨烯电热膜研发				
26	氧化石墨烯	36kg/a	0	36kg/a
27	导电炭黑	0.6t/a	0	0.6t/a
28	水性树脂	3.6t/a	0	3.6t/a
29	PET 膜	1.0kg/a	0	1.0kg/a
石墨烯纤维研发				
30	单层氧化石墨烯	4kg/a	0	4kg/a
31	二甲基甲酰胺 (DMF)	0.4t/a	0	0.4t/a
32	乙酸乙酯	1t/a	0	1t/a
33	乙酸	20L/a	0	20L/a
本项目				
34	己内酰胺	0	30t/a	30t/a
35	乙二醇	0	30t/a	30t/a
36	单层氧化石墨烯 浆料	0	2130t/a	2130t/a
原辅材料说明：				
己内酰胺：化学式为 C ₆ H ₁₁ NO，分子量为 113.16，是重要的有机化工原料之一，外观为白色粉末或结晶体，有油性手感。溶解性：溶于水、氯化溶剂、石油烃、环己烯、苯、甲醇、乙醇、乙醚。闪点：136.70℃，沸点：272.48℃，密度：0.969g/cm ³ ，急性毒性：LD50 1155mg/kg(大鼠经口)；70g(人经口致死量)。				
乙二醇：又名甘醇、1,2-亚乙基二醇，简称 EG。化学式为(CH ₂ OH) ₂ ，是最简单的二元醇。乙二醇是无色无臭、有甜味液体，对动物有低毒性，乙二醇能与水、丙酮互溶，但在醚类中溶解度较小。用作溶剂、防冻剂以及合成涤纶的原料。属低毒类。急性毒性：LD50：8.0~15.3g/kg(小鼠经口)；5.9~13.4g/kg(大鼠经口)。闪点：111.1℃，沸点：197.3℃，密度：1.113g/cm ³ 。				
5、生产组织和劳动定员				

企业现有员工 57 人，本次不新增员工，单班制 8h 生产，年生产天数 300 天，厂区不设食堂，不设宿舍。

6、公用工程

供水：项目用水由余杭区自来水管网接入。

排水：采用雨、污分流，雨水收集后排入市政雨水管网。纯水制备废水和筛洗废水经厂区内现有污水处理站处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准后纳入市政污水管网，经良渚污水厂统一处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准排放。

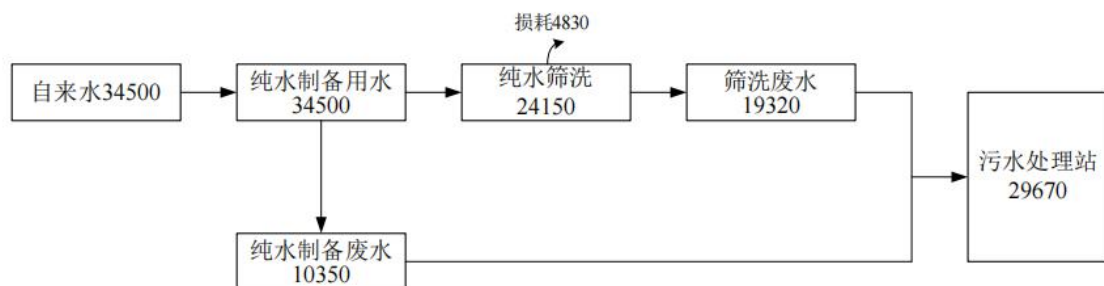


图 2-1 项目水平衡图 单位：t/a

供电：项目所需用电由当地供电电网接入供电。

7、厂区平面布置

本项目利用浙江海虹控股集团有限公司所有的 2 幢部分厂房进行生产，项目内部布置情况详见附件 3。

1、生产工艺流程

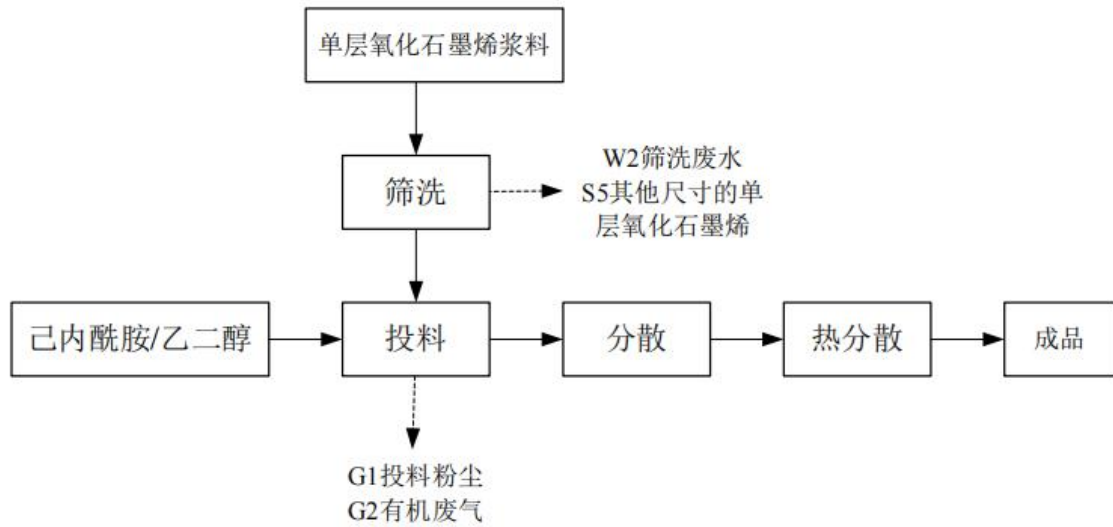


图 2-2 石墨烯多功能复合锦纶 6 浆料生产工艺流程图

生产工艺说明：

单层氧化石墨烯浆料用纯水在洗涤过滤器中进行筛洗，将符合客户要求片径的产品留下，进入下道工序，将剩余其他片径尺寸的单层氧化石墨烯返回原厂家。外购的己内酰胺或者乙二醇以及筛洗后的单层氧化石墨烯浆料用泵进行计量投料，然后进入到产品分散调控设备中，利用产品分散调控设备将己内酰胺或者乙二醇分散混合在筛洗后的浆料内，再经过一道热分散，提高石墨烯的分散性，提升产品质量，使其分散得更均匀，热分散采用电加热，温度为 50 摄氏度左右。

分散和热分散过程不发生化学反应，是将己内酰胺或者乙二醇与单层氧化石墨烯浆料混合的过程，分散和热分散设备均密闭。由于产品的单一性，分散和热分散设备无需清洗。

2、主要污染因素分析

根据工艺流程图，营运期主要污染因子如下：

废气：G1 投料粉尘、G2 有机废气。

废水：W1 纯水制备废水和 W2 筛洗废水。

噪声：生产设备运行噪声。

固废：S1 废原料包装物，S2 废反渗透膜、S3 污泥、S4 废活性炭、S5 其他尺寸的单层氧化石墨烯。

一、现有企业环评审批及环保验收情况

杭州高烯科技有限公司成立于 2016 年 12 月 13 日，地址位于杭州市余杭区良渚街道纳贤街 6 号 2 幢-1，租用浙江海虹控股集团有限公司的闲置厂房 6169.5 平方米，主要从事生产单层氧化石墨烯，进行单层氧化石墨烯的优化改进、复合纤维的小试研发以及纯石墨烯纤维的研发以及导热膜、散热膜的研发。项目环评审批及验收情况如下：

表 2-6 企业环评审批及验收情况表

序号	项目名称	审批文号	验收情况	备注
1	年产 10 吨单层氧化石墨烯项目	环评批复[2018]419 号	于 2019 年 7 月通过自主验收	--
2	杭州高烯科技有限公司产品研发中心项目	环评批复[2020]30 号	于 2020 年 7 月通过自主验收	--

二、现有项目污染物实际排放总量

1、现有项目生产能力、主要原辅材料消耗及主要生产设备

现有项目产品方案及产量，见表 2-7 所示：

表 2-7 现有项目产品方案及产量一览表

序号	产品名称	审批年产量	实际年产量	变化情况
1	单层氧化石墨烯	10 吨	10 吨	0
2	单层氧化石墨烯的优化改进、复合纤维的小试研发以及纯石墨烯纤维的研发以及导热膜、散热膜的研发项目实际研发情况与审批一致			

现有项目生产设备清单，见下表 2-8。

表 2-8 现有项目生产设备清单 单位：台/套

序号	设备名称	审批数量	实际数量	变化情况
单层氧化石墨烯				
1	粉体加料机	2	2	0
2	反应釜（1.5m ³ ）	2	2	0
3	打浆釜	5	5	0
4	硫酸储罐（21m ³ ）	2	2	0
5	缓冲罐	4	4	0
6	乙醇回收槽	1	0	-1
7	乙醇提纯槽	1	0	-1
8	离心机	2	2	0
9	分子筛膜及成套装备	1	1	0
10	纯水机	1	1	0
11	冷冻机组	2	2	0
12	冷冻式干燥机	3	3	0
13	热水机	1	1	0

14	空压机	1	1	0
15	制氮机	1	1	0
16	过滤器	2	2	0
17	压滤机	1	1	0
18	包装机	1	1	0
研发中心				
19	3L 反应釜	2	2	0
20	100L 反应釜	1	1	0
21	500L 搅拌釜	1	1	0
22	100L 预混釜	1	1	0
23	切片甩干机	1	1	0
24	消泡机	1	1	0
25	涂膜线	1	1	0
26	氢碘酸缸	1	1	0
27	石墨化炉	1	1	0
28	碳化炉	1	1	0
29	静压机	1	1	0
30	辊压机	1	1	0
31	高速剪切机	1	1	0
32	塑封机	1	1	0
33	丝印机	1	1	0
34	膜切机	1	1	0
35	10L 反应釜	1	1	0
36	恒温油浴锅	1	1	0
37	水循环泵	1	1	0
38	冷循环泵	1	1	0

现有项目原料清单见表 2-9:

表 2-9 原有项目辅材料消耗清单

序号	原料名称	审批用量	实际用量	变化情况
单层氧化石墨烯				
1	石墨	10t/a	10t/a	0
2	浓硫酸	500t/a	500t/a	0
3	高铁酸钾	10t/a	10t/a	0
4	硫酸钾	1t/a	1t/a	0
5	硫酸钠	5t/a	5t/a	0
6	硫酸锰	1t/a	1t/a	0
7	硫酸铁	5t/a	5t/a	0
8	高锰酸钾	20t/a	20t/a	0
9	硼酸钠	0.2t/a	0.2t/a	0
10	硅酸钠	0.2t/a	0.2t/a	0
11	氢氧化钙	378t/a	378t/a	0
12	纯水	2000t/a	2000t/a	0

13	乙醇	100t/a	0	-100t/a
14	PP 桶	32000个/a	32000个/a	0
15	纸箱	100个/a	100个/a	0
复合纤维研发				
16	己内酰胺	1t/a	1t/a	0
17	氧化石墨烯	0.4t/a	0.4t/a	0
18	对苯二甲酸	2.5kg/a	2.5kg/a	0
19	乙醇	1t/a	1t/a	0
20	二甲基甲酰胺 (DMF)	1t/a	1t/a	0
21	4-氨基-2,2,6,6-四 甲基哌啶 (TAD)	1kg/a	1kg/a	0
22	苯酚	1kg/a	1kg/a	0
23	四氯乙烷	1L/a	1L/a	0
氧化石墨烯膜研发				
24	氧化石墨烯浆料	0.15t/a	0.15t/a	0
25	PET 膜	0.3t/a	0.3t/a	0
石墨烯电热膜研发				
26	氧化石墨烯	36kg/a	36kg/a	0
27	导电炭黑	0.6t/a	0.6t/a	0
28	水性树脂	3.6t/a	3.6t/a	0
29	PET 膜	1.0kg/a	1.0kg/a	0
石墨烯纤维研发				
30	单层氧化石墨烯	4kg/a	4kg/a	0
31	二甲基甲酰胺 (DMF)	0.4t/a	0.4t/a	0
32	乙酸乙酯	1t/a	1t/a	0
33	乙酸	20L/a	20L/a	0
2、现有项目实际生产工艺流程				

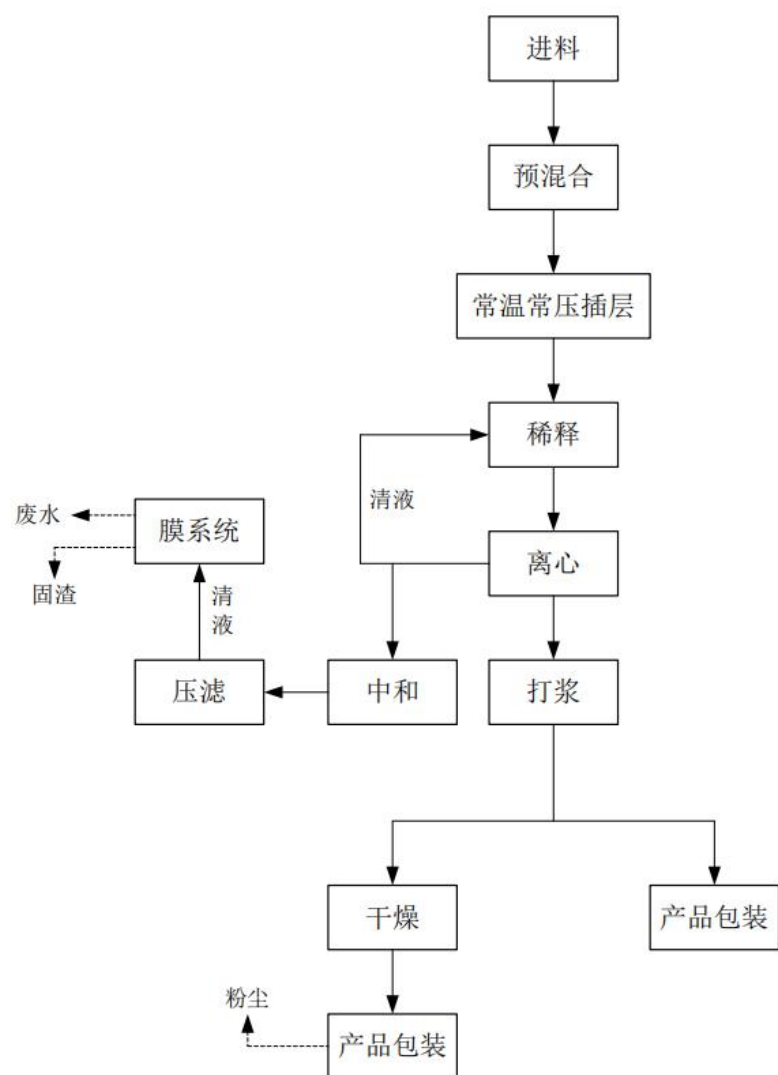


图 2-3 石墨烯生产工艺流程图



图 2-4 复合纤维研发工艺流程图

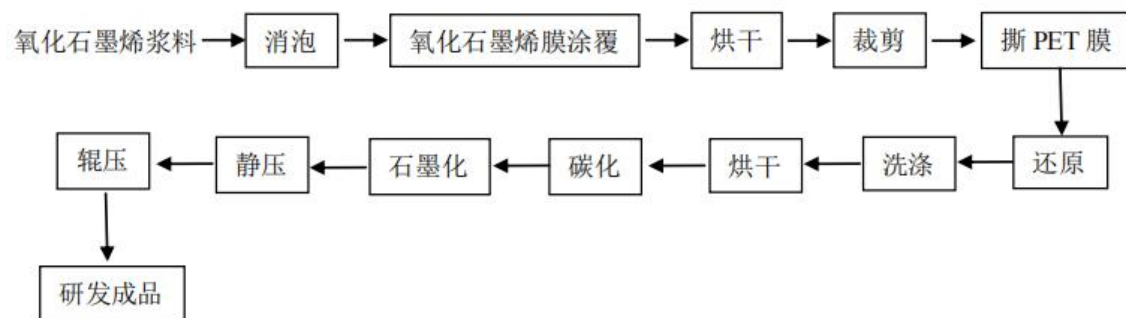


图 2-5 氧化石墨烯研发工艺流程图

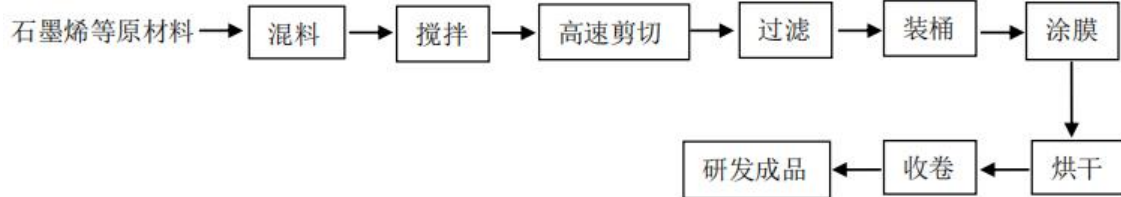


图 2-6 石墨烯电热膜研发工艺流程图

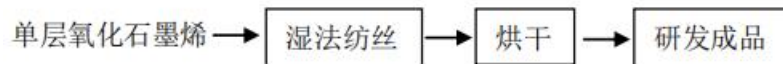


图 2-7 石墨烯纤维研发工艺流程图

3、现有项目主要污染源强及治理措施

企业现有项目主要污染物的排放和处置情况汇总见表 2-10、2-11。

表 2-10 现有项目主要污染物排放情况汇总表 单位：t/a

类型 内容	污染物名称	审批排放量	实际排放量	增减量
大气污染物	硫酸雾	0.00254	0.00254	0
	实验室废气（非甲烷总烃）	0.0958	0.0958	0
	乙醇不凝气	0.19	0	-0.19
水污染物	水量	3299	3294	-5
	COD _{Cr}	0.1647（0.115） ^①	0.1647（0.115） ^①	0
	NH ₃ -N	0.01647（0.0082） ^①	0.01647（0.0082） ^①	0
固体废物	硫酸钙、盐等	0（720）	0（720）	0（0）
	废原料桶/袋	0（0.7）	0（0.7）	0（0）
	废包装材料	0（0.085）	0（0.085）	0（0）
	边角料、废弃样品	0（3）	0（3）	0（0）
	实验室废液	0（5）	0（5）	0（0）
	废试剂瓶	0（0.1）	0（0.1）	0（0）
	废活性炭	0（1.07）	0（1.07）	0（0）
	生活垃圾	0（8.55）	0（8.55）	0（0）

注：①括号内 COD_{Cr} 按 35mg/L、氨氮按 2.5mg/L 计算；
固废括号内为产生量；

表 2-11 原有项目采取的措施汇总表				
类型 内容	污染物名称	环评采取得措施	实际采取得措施	落实情况
废气	硫酸雾	硫酸储罐呼吸废气经呼吸阀逸散，车间通风无组织排放	硫酸储罐呼吸废气经呼吸阀逸散，车间通风无组织排放	已落实
	实验室废气（非甲烷总烃）	实验室废气收集后通过活性炭吸附装置处理至不低于15m高的排气筒高空排放	共设5个排气筒，各实验室废气分别通过活性炭吸附装置处理至不低于15m高的排气筒高空排放	已落实
	乙醇不凝气	四级冷凝+水吸收	实际取消了乙醇洗涤工艺，无乙醇不凝气产生	/
废水	酸性废水	氢氧化钙中和处理后，达到《污水综合排放标准》(GB8979-1996)中三级标准纳入市政污水管网	氢氧化钙中和处理后，达到《污水综合排放标准》(GB8979-1996)中三级标准纳入市政污水管网	已落实
	实验室废水	与生活污水一并经化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8979-1996)中三级标准纳入市政污水管网	经企业现有中和池处理达到《污水综合排放标准》(GB8979-1996)中三级标准纳入市政污水管网	已落实
	生活污水	经化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8979-1996)中三级标准纳入市政污水管网	经化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8979-1996)中三级标准纳入市政污水管网	已落实
固体废物	硫酸钙、盐等	由协议企业回收利用	由协议企业回收利用	已落实
	废原料桶/袋	由供应商回收利用	由供应商回收利用	已落实
	废包装材料	由环卫部门定期清理清运	由协议企业回收利用	已落实

	边角料、废弃样品	由协议企业回收利用	由协议企业回收利用	已落实
	实验室废液	由有资质得单位回收处置	由杭州立佳环境服务有限公司处置	已落实
	废试剂瓶	由有资质得单位回收处置	由杭州立佳环境服务有限公司处置	已落实
	废活性炭	由有资质得单位回收处置	由杭州立佳环境服务有限公司处置	已落实
	生活垃圾	由环卫部门定期清理清运	由环卫部门定期清理清运	已落实
噪声	选用低噪声设备，安装减震垫，定期维护检修，防止高噪声，合理安排生产		选用低噪声设备，安装减震垫，定期维护检修，防止高噪声，合理安排生产	厂界噪声实测达标

三、现有项目污染物达标排放情况分析

浙江华标检测技术有限公司于 2019 年 5 月 30 日、2019 年 5 月 31 日及 2020 年 6 月 12 日、2020 年 6 月 13 日对现有项目厂区废水、废气、噪声进行检测（报告编号：华标检（2019）H 第 01103 号，华标检（2020）H06126 号），检测结果具体如下。

1、废气

浙江华标检测科技有限公司 2019 年 5 月 30 日、2019 年 5 月 31 日在企业正常生产时对硫酸雾无组织废气进行了监测，具体监测结果见下表。

表 2-12 硫酸雾厂界无组织废气监测结果

采样日期	检测点位	检测时间	硫酸雾 mg/m ³
2019.05.30	上风向 A	09:37-10:37	ND（0.05）
		10:50-11:50	ND（0.05）
		13:18-14:18	ND（0.05）
		14:45-15:45	ND（0.05）
	下风向 B	09:43-10:43	ND（0.05）
		10:56-11:56	ND（0.05）
		13:24-14:24	ND（0.05）
		14:51-15:51	ND（0.05）
	下风向 C	09:49-10:49	ND（0.05）
		11:02-12:02	ND（0.05）
		13:30-14:30	ND（0.05）
		14:57-15:57	ND（0.05）
	下风向 D	09:45-10:45	ND（0.05）

2019.05.31			11:08-12:08	ND (0.05)
			13:36-14:36	ND (0.05)
			15:03-16:03	ND (0.05)
	上风向 A		09:57-10:57	ND (0.05)
			10:20-12:20	ND (0.05)
			13:27-14:27	ND (0.05)
			15:50-15:50	ND (0.05)
	下风向 B		10:03-11:03	ND (0.05)
			11:26-12:26	ND (0.05)
			13:33-14:33	ND (0.05)
			14:56-15:56	ND (0.05)
	下风向 C		10:09-11:09	ND (0.05)
			11:32-12:32	ND (0.05)
			13:39-14:39	ND (0.05)
			15:02-16:02	ND (0.05)
	下风向 D		10:15-11:15	ND (0.05)
			11:38-12:38	ND (0.05)
			13:45-14:45	ND (0.05)
			15:08-16:08	ND (0.05)
限值			1.2	
注：ND 表示未检出，括号内数据表示方法检出限。				

浙江华标检测科技有限公司 2020 年 6 月 12 日、2020 年 6 月 13 日在企业正常生产时对实验室废气排气筒进出口及厂界无组织废气进行了监测，具体监测结果见下表。

表 2-13 实验室有组织排放废气监测结果 1

采样 点位	检测项目	检测结果						标准 限值	达标 情况
		第一周期（2020.6.12）			第二周期（2020.6.13）				
实验 室有 机废 气进 口 1#A	标干流 量	5079			4971			/	/
	非甲烷 总烃产 生浓度	5.09	5.01	5.05	5.13	5.03	5.02	/	/
	非甲烷 总烃产 生速率	0.0258	0.0254	0.0256	0.0255	0.0250	0.0250	/	/
实验 室有 机废 气出 口 1#B	标干流 量	5161			5103			/	/
	非甲烷 总烃排 放浓度	1.41	1.40	1.34	1.39	1.40	1.36	120	达标
	非甲烷 总烃排 放速率	7.28×10^{-3}	7.22×10^{-3}	6.92×10^{-3}	7.09×10^{-3}	7.14×10^{-3}	6.94×10^{-3}	10	达标

实验室有机废气进口 2#C	标干流量	3080			3127			/	/
	非甲烷总烃产生浓度	5.18	5.05	5.01	5.17	5.15	5.21	/	/
	非甲烷总烃产生速率	0.0160	0.0156	0.0154	0.0162	0.0161	0.0163	/	/
实验室有机废气出口 2#D	标干流量	3150			3196			/	/
	非甲烷总烃排放浓度	1.43	1.34	1.31	1.43	1.31	1.34	120	达标
	非甲烷总烃排放速率	4.50×10^{-3}	4.22×10^{-3}	4.13×10^{-3}	4.57×10^{-3}	4.19×10^{-3}	4.28×10^{-3}	10	达标
实验室有机废气进口 3#E	标干流量	2938			2842			/	/
	非甲烷总烃产生浓度	5.05	5.02	5.18	5.07	5.09	5.01	/	/
	非甲烷总烃产生速率	0.0148	0.0147	0.0152	0.0144	0.0145	0.0142	/	/
实验室有机废气出口 3#F	标干流量	3098			3128			/	/
	非甲烷总烃排放浓度	1.37	1.39	1.40	1.38	1.34	1.37	120	达标
	非甲烷总烃排放速率	4.24×10^{-3}	4.31×10^{-3}	4.34×10^{-3}	4.32×10^{-3}	4.19×10^{-3}	4.28×10^{-3}	10	达标
注：废气排放浓度单位为 mg/m ³ ；废气排放速率单位为 kg/h。									
表 2-14 实验室有组织排放废气监测结果 2									
采样点位	检测项目	检测结果						标准限值	达标情况
		第一周期（2020.6.12）			第二周期（2020.6.13）				
实验室有机废气进口 4#G	标干流量	2863			2763			/	/
	非甲烷总烃产生浓度	5.13	5.09	5.10	5.08	5.03	5.15	/	/
	非甲烷总烃产生速率	0.0147	0.0146	0.0146	0.0140	0.0139	0.0142	/	/

实验 室有 机废 气出 口 4#H	标干流 量	3013			2963			/	/
	非甲烷 总烃排 放浓度	1.34	1.37	1.43	1.35	1.43	1.40	120	达 标
	非甲烷 总烃排 放速率	4.04×10^{-3}	4.13×10^{-3}	4.31×10^{-3}	4.00×10^{-3}	4.24×10^{-3}	4.15×10^{-3}	10	达 标
实验 室有 机废 气进 口 5#I	标干流 量	4618			4644			/	/
	非甲烷 总烃产 生浓度	5.17	5.14	5.12	5.06	5.15	5.02	/	/
	非甲烷 总烃产 生速率	0.0239	0.0237	0.0236	0.0235	0.0239	0.0233	/	/
实验 室有 机废 气出 口 5#J	标干流 量	4659			4684			/	/
	非甲烷 总烃排 放浓度	1.48	1.45	1.45	1.34	1.42	1.38	120	达 标
	非甲烷 总烃排 放速率	6.90×10^{-3}	6.76×10^{-3}	6.76×10^{-3}	6.28×10^{-3}	6.65×10^{-3}	6.46×10^{-3}	10	达 标

注：废气排放浓度单位为 mg/m^3 ；废气排放速率单位为 kg/h 。

表 2-15 非甲烷总烃无组织排放废气监测结果

采样点	检测项目	检测结果						标准 限值	达标 情况
		第一周期（2020.6.12）			第二周期（2020.6.13）				
上风向 K	非甲烷总烃	0.97	0.99	0.95	0.95	0.98	0.97	4.0	达标
下风向 L	非甲烷总烃	1.04	1.08	1.07	1.04	1.12	1.10	4.0	达标
下风向 M	非甲烷总烃	1.10	1.10	1.05	1.06	1.01	1.07	4.0	达标
下风向 N	非甲烷总烃	1.09	1.15	1.18	1.12	1.17	1.04	4.0	达标

注：非甲烷总烃浓度单位为 mg/m^3 。

根据监测结果可知，企业现有项目有组织废气及厂界无组织废气污染物浓度均可达到相应厂界标准。

2、废水

浙江华标检测科技有限公司 2020 年 6 月 12 日、2020 年 6 月 13 日在企业正常生产时对污水纳管口进行了监测，具体监测结果见下表。

表2-16废水监测结果

采样点	检测项目	检测结果		限值	达标情况
		第一周期（2020.6.12）	第二周期（2020.6.13）		

综合废水 排放口 O	pH	7.46	7.59	7.39	7.41	7.34	7.58	7.36	7.49	6~9	达标
	化学需氧量	221	210	203	188	191	200	216	207	500	达标
	悬浮物	54	68	65	47	60	49	44	53	400	达标
	氨氮	23.1	21.0	24.2	23.7	20.4	21.6	24.9	24.4	35	达标
	石油类	5.07	4.98	5.27	5.03	5.21	5.10	5.15	5.19	20	达标

注：pH 单位为无量纲，其他废水浓度单位为 mg/L。

根据监测结果可知，企业现有项目废水经处理后出水可满足 GB8978-1996《污水综合排放标准》三级排放标准(其中氨氮、总磷纳管排放参照执行 DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》)。

3、噪声

浙江华标检测科技有限公司 2019 年 5 月 30 日、2019 年 5 月 31 日及 2020 年 6 月 12 日、2020 年 6 月 13 日在企业正常生产时对 2 幢厂房及 5 幢厂房噪声进行了监测，具体监测结果见下表。

表2-17 2幢厂房厂界噪声监测结果

测点位置	Leq[dB(A)]	限值 (dB)
厂界东 1 (2019.05.30 10: 17)	53.4	60
厂界东 1 (2019.05.30 15: 08)	54.2	60
厂界东 1 (2019.05.30 04: 11)	47.5	50
厂界东 1 (2019.05.30 22: 12)	47.8	50
厂界南 2 (2019.05.30 10: 27)	53.1	60
厂界南 2 (2019.05.30 15: 15)	53.3	60
厂界南 2 (2019.05.30 04: 20)	48.1	50
厂界南 2 (2019.05.30 22: 20)	48.0	50
厂界西 3 (2019.05.30 10: 33)	53.9	60
厂界西 3 (2019.05.30 15: 20)	52.5	60
厂界西 3 (2019.05.30 04: 27)	46.7	50
厂界西 3 (2019.05.30 22: 28)	47.9	50
厂界北 4 (2019.05.30 10: 40)	54.1	60
厂界北 4 (2019.05.30 15: 27)	53.5	60
厂界北 4 (2019.05.30 04: 34)	48.4	50
厂界北 4 (2019.05.30 22: 35)	48.3	50
厂界东 1 (2019.05.31 10: 19)	54.2	60
厂界东 1 (2019.05.31 15: 37)	53.9	60
厂界东 1 (2019.05.31 04: 06)	48.4	50
厂界东 1 (2019.05.31 22: 13)	46.7	50
厂界南 2 (2019.05.31 10: 24)	53.4	60
厂界南 2 (2019.05.31 15: 45)	53.1	60

厂界南 2 (2019.05.31 04: 12)	47.4	50
厂界南 2 (2019.05.31 22: 20)	48.1	50
厂界西 3 (2019.05.31 10: 31)	53.7	60
厂界西 3 (2019.05.31 15: 51)	54.2	60
厂界西 3 (2019.05.31 04: 21)	47.4	50
厂界西 3 (2019.05.31 22: 26)	47.1	50
厂界北 4 (2019.05.31 10: 37)	54.2	60
厂界北 4 (2019.05.31 15: 58)	54.0	60
厂界北 4 (2019.05.31 04: 27)	46.6	50
厂界北 4 (2019.05.31 22: 33)	48.1	50

表2-18 5幢厂房厂界噪声监测结果

检测点位	检测结果		标准限值	达标情况
	第一周期 (2020.6.12)	第二周期 (2020.6.13)		
	昼间	昼间	昼间	昼间
厂界东	55	54	60	达标
厂界南	57	56	60	达标
厂界西	56	56	60	达标
厂界北	55	54	60	达标

注：噪声单位为 dB(A)。

根据监测结果可知，企业现有项目四周厂界噪声均可达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 2 类区标准。

四、现有项目主要环境问题及“以新带老”整改措施

现有项目废气均能达标排放，废水经处理后纳管排放，厂界噪声能够达标，固废均得到妥善处置，不存在环境问题。

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	1、大气环境质量现状 (1) 基本污染物环境质量现状 根据杭州市生态环境局余杭分局发布的《2019 年杭州市余杭区生态环境状况公报》：2019 年临平城区二氧化硫年平均浓度和二氧化氮年平均浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准要求；可入肺颗粒物(PM_{2.5}) 年平均浓度和可吸入颗粒物(PM₁₀) 年平均浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，主要污染因子为臭氧(O₃)、可入肺颗粒物(PM_{2.5})、可吸入颗粒物(PM₁₀)。 综上所述，项目所在区域大气环境质量为不达标区。 (2) 可达标性分析 根据《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《杭州市人民政府关于印发杭州市打赢蓝天保卫战行动计划的通知》、《杭州市大气污染防治“十三五”规划》、《杭州市建设全市域大气“清洁排放区的实施意见》等有关文件，余杭区正积极致力于从能源结构与产业布局调整、加快重污染企业转型升级和重点企业整治提升、绿色低碳交通推进、工业废气污染防治、扬尘污染防治、农村废气污染控制、餐饮及其他生活源废气污染防治等多个方面加强大气污染防治，推动大气环境质量持续改善。 综合上述分析，随着区域大气污染防治工作的持续有效推进，预计区域整体环境空气质量将会有所改善。 2、水环境质量现状 为了解项目拟建区域地表水体环境质量现状，本次环评采用智慧河道云平台 APP 提供的相关监测数据进行水质现状评价。 (1) 监测断面位置 毛家漾港 104 国道桥监测断面。 (2) 监测项目 pH、DO、高锰酸盐指数、NH₃-N、TP。
----------------------	---

(3) 监测时间及频率

监测时间为 2021 年 09 月（毛家漾港 104 国道桥监测断面）。

(4) 监测及分析方法

《水和废水监测分析方法(第四版)增补版》等国家相关规定。

(5) 评价标准及方法

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

(6) 监测结果

表 3-1 地表水环境监测及评价结果 单位：mg/L，除 pH 外

监测断面	监测时间	监测项目				
		pH	DO	高锰酸盐指数	NH ₃ -N	总磷
毛家漾港 104 国道桥监测断面	2021.09	7.8	6.4	4.4	0.9	0.1
Ⅲ类标准限值	/	6-9	≥5	≤6	≤1.0	≤0.2
是否达标	/	是	是	是	是	是

由上表可知，毛家漾港 104 国道桥监测断面水质指标中 pH、DO、高锰酸指数、NH₃-N、总磷均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准浓度限值。

3、声环境质量现状

为了解本项目拟建地周边声环境质量现状，于 2022 年 01 月 13 日委托浙江华标检测科技有限公司对厂界声环境质量现状进行了实测。

(1)声环境监测时工况：在现有项目和周边其他企业正常运行情况下监测。

(2)布点说明：根据项目所在地周边环境，在厂区的东侧、南侧、西侧、北侧厂界处各设置一个噪声监测点，共 4 个监测点。具体点位布置情况见附图 2。

(3)监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《环境监测技术规范》(噪声部分)中的监测方法执行。

(4)监测时间：2022 年 01 月 13 日，每个监测点昼间各监测一次，每次 10min。

(5)监测设备：AWA5610D 型积分声级计，测量前后均经校正，前后两次

校正灵敏度之差小于 0.5dB(A)，测量时传声器加装防风罩。

(6)评价标准：项目建设地位于浙江省杭州市余杭区良渚街道纳贤街 6 号 2 幢-1，厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

(7)监测结果见表 3-2。

表 3-2 项目所在地声环境现状监测结果 单位：dB（A）

测点位置	昼间监测值	标准值 (昼)	执行标准
厂界东侧 1#	55	60	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准
厂界南侧 2#	57		
厂界西侧 3#	56		
厂界北侧 4#	57		

由表 3-4 的监测结果可知，项目各厂界点处昼间噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准限值的要求。因此，本项目所在地声环境质量现状较好。

4、生态环境质量现状

本项目在现有场地进行建设，不新增用地，故不进行生态现状调查。

5、电磁辐射

本项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，故本次环评不对电磁辐射现状开展监测与评价。

6、地下水、土壤环境质量现状

本项目营运期大气污染物主要为投料粉尘和有机废气，不涉及重金属和持久性污染物，因此不考虑大气沉降途径影响。本项目实行雨污分流制，清污分流。雨水经厂区雨水收集系统收集后纳入周边市政雨水管排放；本项目纯水制备废水和筛洗废水经厂区内现有污水处理站处理后排入污水管网，最终汇至良渚污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后外排。项目废水经处理后纳管排放，相应管道均做好防渗措施，建设项目对土壤、地下水环境基本不存在污染途径，故不开展现状调查。

	一般工业固体废物过程的污染控制，不适用该标准，但其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单。
--	--

总量控制指标	污染物总量控制是执行环保管理目标责任制的基本原则之一，是我国“九五”以来重点推行的环境管理政策，实践证明它是现阶段我国控制环境污染的进一步加剧、推行可持续发展战略、改善环境质量的一套行之有效的管理手段。根据现行的环保管理要求，污染物排放总量控制仍是我国现阶段强有力的环保管理措施，主要总量控制指标为：二氧化硫（SO₂）、化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）和氮氧化物（NO_x）及工业烟粉尘、重金属、挥发性有机物（VOCs）。本项目纳入总量控制污染因子为：COD_{Cr}、氨氮和 VOCs。 根据《余杭区排污权调剂利用管理实施意见》（余政办〔2015〕199 号），余杭区范围内所有工业排污单位新、改、扩建项目（新增 COD_{Cr}、NH₃-N、SO₂、NO_x 排放量分别小于 0.5 吨/年、0.1 吨/年、1 吨/年、1 吨/年的余杭区审批项目暂不实施）。若其中一项指标大于等于上述限值，则四项指标均需实施调剂利用。其中，已列入余杭区初始排污权有偿使用范围的排污单位，如在改、扩建时新增污染物排放量的，核定排污权时不受上述限值制约；未列入余杭区初始排污权有偿使用范围的排污单位，如在改、扩建时新增污染物排放量大于等于上述限值的，核定排污权时应将原有项目污染物排放量一并统计入内。 本项目新增 COD 排放量大于 0.5 吨/年，需要向杭州市生态环境局进行排污权有偿调剂利用。 根据浙环发[2012]10 号《关于印发<浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法(试行)> 的通知》中有关规定，各级生态环境功能区划及其他相关规划明确主要污染物排放总量削减替代比例的地区，按规划要求执行。其他未作明确规定的地区，新增主要污染物排放量与削减替代量的比例不得低于 1:1。本项目所在地相关规划未明确要求，按其他未作明确规定的地区执行，新增的废水总量指标削减替代比例为 1:1。故项目新增 COD、NH₃-N 需按照 1:1 的比例替代削减。 根据《中共杭州市余杭区环境保护局委员会文件（余环保党委〔2015〕20 号）》，2015 年第 14 次局党委会议纪要，建立涉及挥发性有机物建设项目总量控制审核会审制度。新、改、扩建项目，在按照要求采取削减措施的前提下，新增排放量不超过 1 吨的，暂不作总量替代；新增排放量在 1-5 吨之间的，按
---------------	--

比例核算削减替代指标，由总量控制科、行政审批科会审审核；新增排放量超过 5 吨的，按比例核算削减替代指标，提交局务会议或局党委会议集体审议。本项目 VOCs 排放量为 0.00144t/a，不超过 1 吨，暂不作总量替代。

厂区具体总量控制建议值见表 3-7：

表 3-7 本项目实施后总量 **单位:t/a**

指标	现有项目 核定量	现有项目 实际排放 量	本项目 排放量	本项目+现 有实际排 放总量	较原审批 变化量	区 域 平 衡 替 代 削 减 比 例	区域平衡 替 代削减量	购买量
COD _{Cr}	0.1647 (0.115)	0.1647 (0.115)	1.486 (1.04)	1.651 (1.155)	+1.486 (1.04)	1:1	1.651 (1.155)	1.155
NH ₃ -N	0.01647 (0.008)	0.01647 (0.008)	0	0.01647 (0.008)	0	1:1	0.01647 (0.008)	0.008
VOCs	0.2858	0.0958	0.00144	0.09724	-0.18856	/	/	0.09724

注：括号外按污水处理厂尾水排放标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准，即 COD_{Cr}: ≤50mg/L、氨氮: ≤5mg/L 计算污染物排放量；括号内根据《关于印发<余杭区初始排污权分配与核定实施细则>与<余杭区新、改、扩建项目排污权核定实施细则>的通知》（余环发[2015]61 号），核算污染物排放总量时 COD_{Cr} 按 35mg/L、氨氮按 2.5mg/L 计算。

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	本项目位于浙江省杭州市余杭区良渚街道纳贤街 6 号 2 幢-1，仅需安装设备，因此施工期污染不具体分析。
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	一、废气环境影响和保护措施 ①废气源强核算 本项目废气主要为 G1 投料粉尘和 G2 有机废气。 1、G1 投料粉尘 本项目所用的己内酰胺为粉状，在投料时会产生少量粉尘。由于粉尘产生量较少，本次环评不进行定量分析。少量投料粉尘对周边环境影响不大。 2、G2 有机废气 本项目分散和热分散均在密闭的设备中进行，因此只有在投料过程中会有少量乙二醇挥发。类比《浙江浙大方圆化工有限公司新增年产机动车冷却液 3500 吨技改项目》中乙二醇投料时的产污系数，投料产生的有机废气量约为原料用量的 0.013%，本项目乙二醇年用量为 30t/a，则有机废气（以非甲烷总烃计）产生量为 0.004t/a。 建议企业在分散设备上方设置集气罩，有机废气经收集后再经活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒排放。收集效率为 80%，处理效率为 80%，风量为 1000m³/h。则有机废气有组织排放量为 0.00064t/a，排放速率为 0.001kg/h，排放浓度为 1.0mg/m³，无组织排放量为 0.0008t/a，排放速率为 0.0013kg/h。 ②废气产排情况汇总 1、废气污染治理设施情况

表 4-1 废气污染治理设施信息表

产排污环节	污染物种类	排放形式	治理设施						有组织排放口编号	有组织排放口名称	排放口类型
			设施编号	设施工艺	处理能力 m³/h	收集效率%	去除率%	是否为可行技术			
投料工序	非甲烷总烃	有组织	TA001	活性炭吸附装置	1000	80	80	是	DA006	有机废气排放口	一般排放口

2、废气产排情况汇总

表 4-2 废气产排污汇总表

产排污环节	污染物种类	排放方式	污染物产生			污染物排放			执行标准	
			产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	标准	限值
			t/a	kg/h	mg/m³	t/a	kg/h	mg/m³	/	mg/m³
投料	颗粒物	无组织	少量	/	/	少量	/	/	GB16297-1996	1.0
	非甲烷总烃	有组织	0.0032	0.005	5	0.00064	0.001	1.0	GB16297-1996	120
		无组织	0.0008	0.0013	/	0.0008	0.0013	/	GB16297-1996	4.0

3、废气排放口基本情况

表 4-3 排放口基本情况

编号	名称	高度（m）	内径（m）	温度（℃）	类型	地理坐标	
						经度	纬度
DA006	有机废气排放口	15	0.5	常温	一般排放口	120.013459	30.345764

4、废气监测要求

表 4-4 废气监测要求

监测点位	监测因子	监测频次
有机废气排放口 DA006 进出口	非甲烷总烃	1 次/年
厂界	非甲烷总烃、颗粒物	1 次/年

5、废气污染源非正常排放情况

项目非正常工况主要包括：开停车、生产设备检修、停电、污染治理设施故障等几种情况。

A、开停车：废气防治措施与设备联动，同时开启。因此正常开、停车时不会发生污染的非正常排放。

B、生产设备检修。

C、停电：企业在停电期间无法进行生产，故停电期间不会产生废气污染物。

D、废气治理设施故障。

本项目废气装置发生故障情况导致污染物的去除效率下降，考虑去除效率降为 50%的情况。

表 4-5 废气污染源非正常排放情况

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/mg/m ³	非正常排放速率/kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次	应急措施
1	DA006	处理设施失效，处理效率为 40%	非甲烷总烃	3.2	0.0032	3	1	停车、检修及维护

③废气污染治理设施可行性分析

本项目废气治理措施情况见表 4-6。

表 4-6 废气治理措施情况表

污染物种类	治理设施	收集效率	治理工艺去除率	是否为可行技术
有机废气	活性炭吸附装置	80%	80%	是

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），项目废气污染治理设施主要为活性炭吸附装置，为可行的处理工艺。

④废气排放的环境影响

项目产生的投料粉尘较少，对周边环境影响较小，有机废气经活性炭吸附装置处理后能达标排放，不会突破环境质量底线，对周边大气环境的环境影响可接受。

二、水环境影响及防治措施

①废水源强核算

本项目不新增员工，主要废水为 W1 纯水制备废水和 W2 筛洗废水。

1、W1 纯水制备废水

本项目筛洗用水为纯水，利用企业现有的纯水设备，为自来水制纯水，制水率为 70%。

根据企业提供的资料，每天用水量约为 115t，则每年用水 34500t，自来水经现有纯水设备制纯水，则纯水产生量为 24150t/a，产生的纯水制备废水为 10350t/a。废水水质约为

COD80mg/L, SS100mg/L, 纯水制备废水经企业现有污水处理站处理后纳入市政污水管网, 最终汇至良渚污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 A 标准后外排。

表 4-7 项目纯水制备废水源强表

废水类别	污染物	产生量		环境排放	
		浓度	产生量	浓度	排放量
纯水制备废水	废水量	/	10350t/a	/	10350t/a
	COD _{cr}	80mg/L	0.828t/a	50mg/L ^① (35mg/L) ^②	0.52t/a(0.36t/a)
	SS	100mg/L	1.035t/a	10mg/L	0.104t/a

①《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准; ②根据《关于印发<余杭区 初始排污权分配与核定实施细则>与<余杭区新、改、扩建项目排污权核定实施细则>的通知》(余环发[2015]61 号)。

2、W2 筛洗废水

根据上述分析, 筛洗纯水用量为 24150t/a。该部分纯水用于筛洗后排放, 会有一定量的损耗和蒸发, 筛洗废水排放量按 80%计, 则筛洗废水排放量为 19320t/a。筛洗废水水质较为干净, 主要污染物为 COD≤50mg/L, 筛洗废水经企业现有污水处理站处理后纳入市政污水管网, 最终汇至良渚污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 A 标准后外排。

表 4-8 项目纯水制备废水源强表

废水类别	污染物	产生量		环境排放	
		浓度	产生量	浓度	排放量
筛洗废水	废水量	/	19320t/a	/	19320t/a
	COD _{cr}	50mg/L	0.966t/a	50mg/L ^① (35mg/L) ^②	0.966t/a(0.68t/a)

①《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准; ②根据《关于印发<余杭区 初始排污权分配与核定实施细则>与<余杭区新、改、扩建项目排污权核定实施细则>的通知》(余环发[2015]61 号)。

②废水产排情况汇总

1、废水污染治理设施情况

项目废水污染治理设施情况见下表。

表 4-9 废水污染治理设施信息表

产排污环节	废水种类	污染物种类	治理设施					排放方式	排放去向	排放规律	排放口名称	排放口类型
			设施编号	治理工艺	处理能力 t/d	治理效率%	是否为可行技术					
纯水制备	纯水制备废水	COD _{Cr} SS	TW001	中和	150	/	是	间歇排放	良渚污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但不属于冲击型排放	废水排放口	一般排放口-总排口
筛洗工序	筛洗废水	COD _{Cr}										

2、废水产排情况汇总

表 4-10 废水产排污情况汇总

产排污环节	废水类别	污染物种类	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	污染治理设施		纳管排放情况		外排环境情况		排放标准	
					设施名称	处理效率%	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	标准	限值 mg/L
纯水制备	纯水制备废水	废水量	10350	/	中和池	/	10350	/	10350	/	/	/
		COD _{Cr}	0.828	80		/	0.828	80	0.52	50	GB8978-1996	500
		SS	1.035	100		/	0.52	50	0.104	10	GB8978-1996	400
筛洗工序	筛洗废水	废水量	19320	/		/	19320	/	19320	/	/	/
		COD _{Cr}	0.996	50		/	0.996	50	0.996	50	GB8978-1996	500

3、废水排放口基本情况

表 4-11 废水排放口基本情况

编号	名称	坐标		类型
		经度	纬度	
DW001	综合废水排放口	120.014693	30.345115	一般排放口-总排口

4、废水监测要求

表 4-12 废水监测要求

监测点位	监测因子	监测频次
废水总排放口	流量、pH 值、化学需氧量、SS	1 次/年

③废水污染治理设施可行性分析

根据建设单位提供的资料，本项目废水排放方式详见图 4-1。



图 4-1 项目废水排放方式

目前企业污水处理站设计日处理能力可达到 150t/d，本次扩建项目建成后经中和池处理的废水量为 107.55t/d（<150t/d），因此企业污水处理站能够满足企业生产废水的处理。因此，本项目纯水制备废水与筛洗废水经中和池处理后纳管可行。

④依托集中污水处理厂可行性分析

依托污水处理厂概况：良渚污水处理厂厂址位于余杭区良渚街道良渚村，良渚港和潘塘河交叉口东侧；污水系统主要包括良渚西片污水主干系统、勾庄片区污水主干系统、仁和片区污水主干系统、瓶窑污水主干系统。

处理工程概况：目前良渚污水厂一、二、三期工程均已建成投产，总设计处理规模为 6.9 万 t/d，出水水质执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准，尾水排入良渚港。良渚污水处理厂四期工程于 2018 年通过环评审批(环评批复[2018]160 号)，已自主验收。四期工程设计处理能力为 3 万 t/d，全厂已达到 9.9 万 t/d 的处理能力。四期工程设计进水水质污染物指标沿用三期工程，尾水提标，提标后执行优于 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准。

处理工艺：

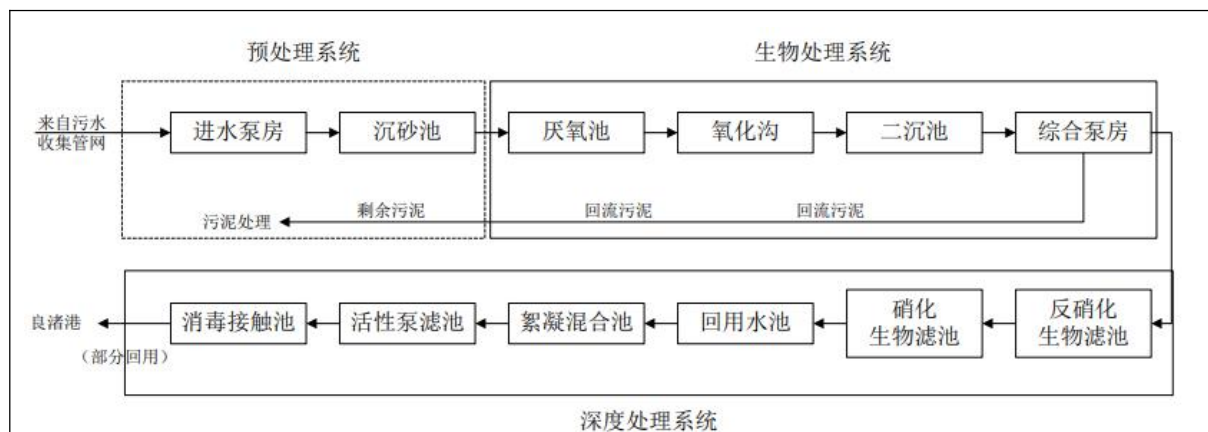


图 4-2 良渚污水处理厂一、二期工程污水处理工艺流程图

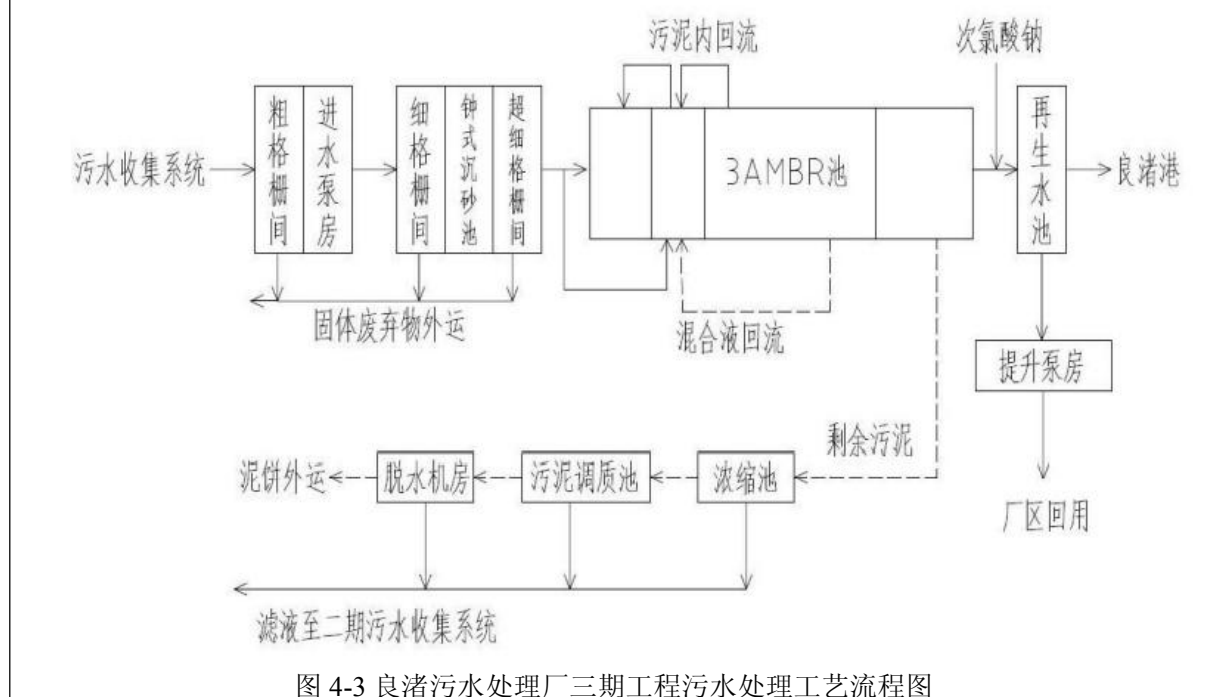


图 4-3 良渚污水处理厂三期工程污水处理工艺流程图

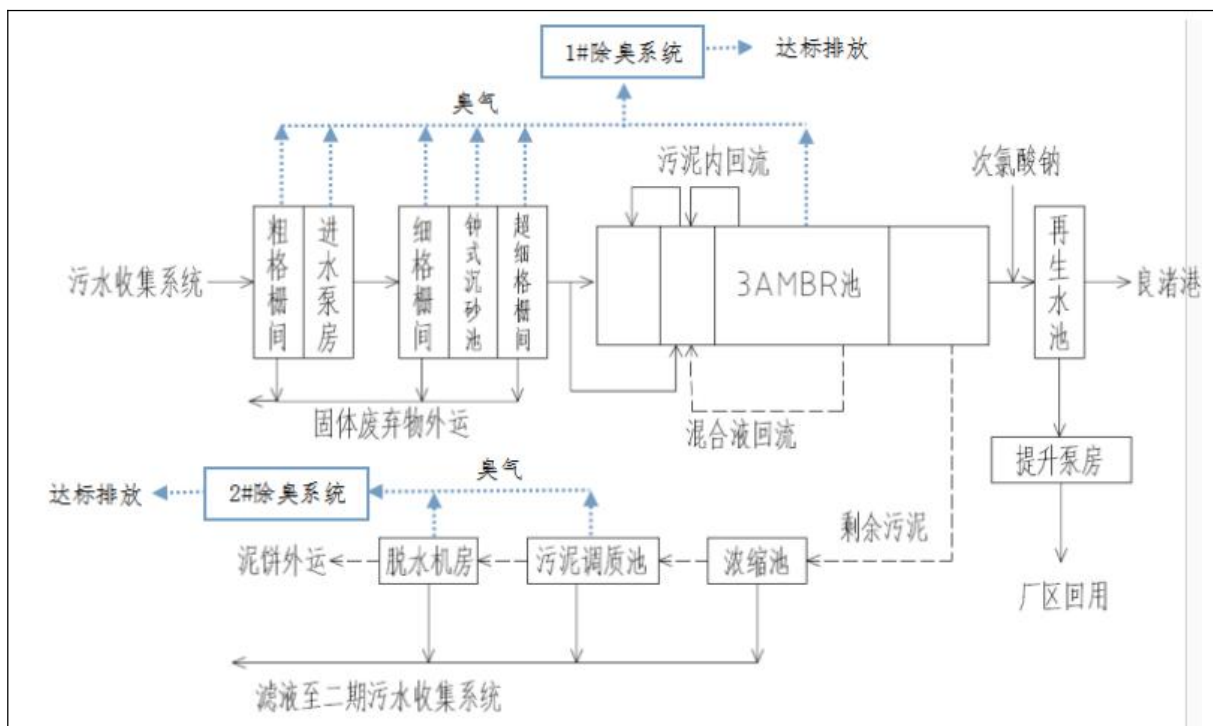


图 4-4 良渚污水处理厂四期工程污水处理工艺流程图

近期出水水质资料：根据浙江省污染源自动监控信息管理平台发布的公开数据，良渚污水处理厂 2020 年 4 月该厂废水处理达标情况监测结果见下表。

表 4-13 良渚污水处理厂出水水质情况 单位：mg/L，pH 除外

监测时间 污染物	pH	COD	氨氮	总磷	总氮
2020.04.01	6.67	11.5	0.073	0.08	7.75
2020.04.02	6.88	10.2	0.07	0.079	6.81
2020.04.03	6.84	11.5	0.126	0.099	6.82
2020.04.04	6.85	11.9	0.069	0.097	8.21
2020.04.05	6.71	11.1	0.082	0.059	10
2020.04.06	6.72	11.3	0.142	0.089	11.21
2020.04.07	6.79	13.9	0.144	0.113	10.67
标准值	6-9	50	5	0.5	15
是否达标	是	是	是	是	是

由上表可知，目前良渚污水处理厂排放口出水水质满足 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级标准的 A 标准。

本项目废水最大日排放量约 98.9t，仅占良渚污水处理厂处理能力的 0.1%，因此不会对污水处理厂的稳定运行造成影响。

因此，从项目废水水质水量情况以及良渚污水处理厂处理规模、纳污范围以及规划等方面分析，本项目废水纳入该污水处理厂，对污水处理厂的正常运行基本不会造成明显的冲击影响，对纳污水体影响不大。

三、噪声

①噪声源强及排放情况

项目噪声主要来源于生产设备运行时产生的噪声，设备源强详见表 4-14。

表 4-14 噪声源强及排放情况

噪声源	产生强度 dB	降噪措施		噪声排放值 dB	持续时间/h
		工艺	降噪效果		
热分散设备	70-75	设置减震基础，厂房隔声	20	50-55	600
产品分散调控设备	70-75		20	50-55	600
洗涤过滤器	70-75		20	50-55	2400
洗涤过滤器	70-75		20	50-55	2400
洗涤过滤器	70-75		20	50-55	2400

②噪声达标情况

表 4-15 厂界声环境影响预测结果 单位：dB (A)

预测点	贡献值	昼间背景值	叠加值	标准值
东侧厂界	50.4	55	56.3	60
南侧厂界	贡献值	昼间背景值	叠加值	标准值
	49.8	57	57.8	60
西侧厂界	贡献值	昼间背景值	叠加值	标准值
	50.7	56	57.1	60
北侧厂界	贡献值	昼间背景值	叠加值	标准值
	50.2	57	57.8	60

(3) 噪声监测要求

表 4-16 噪声监测要求

监测点位	监测因子	监测频次
厂界	等效连续 A 声级 (Leq)	昼间，1 次/季度

四、固废

(1) 项目副产物产生情况

项目固废主要来源于生产过程中产生的废原料包装物 S1、废反渗透膜 S2、污泥 S3、废活性炭 S4、S5 其他尺寸的单层氧化石墨烯。

①废原料包装物

主要为己内酰胺和乙二醇的包装物，产生量约 0.1t/a。属于危险固废，危废代码为 900-041-49，收集后应委托有资质单位处置。

②废反渗透膜

本项目纯化水制备过程中会产生废反渗透膜，纯水机中的反渗透膜每年更换一次，单台设备年产生量为 0.2t，则本项目废反渗透膜产生量约为 0.2t/a。妥善收集后出

售给物资回收公司。

③污泥

本次废水中 SS 产生量为 1.035t/a，污水处理站 SS 去除率为 50%，则污泥产生量为 0.52t/a，污泥含水率为 75%，本次污泥最终产生量为 0.69t/a，委托有污泥处理资质的单位专门处理。

④废活性炭

经分析，本项目有机废气处理工艺中，活性炭需定期更换，产生废活性炭。根据类比调查，一般活性炭对废气的吸附量约为 0.3t/t 活性炭，需要活性炭吸附的废气约为 0.00256t，则需使用活性炭约为 0.0085t/a，共产生废活性炭约 0.0111t/a。吸附饱和后的活性炭需定期更换，更换周期为每 2 个月更换一次，每次更换量约 0.00185t。属于危险固废，危废代码为 900-039-49，收集后应委托有资质单位处置。

⑤其他尺寸的单层氧化石墨烯

其他尺寸的单层氧化石墨烯产生量为 190t/a，直接由原厂家回收。

表 4-17 副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	年产生量	是否属固体废物	判定依据
1	废原料包装物	原料拆包	固态	塑料、己内酰胺、乙二醇	0.1t	是	4.1h
2	废反渗透膜	纯水机	固态	树脂	0.2t	是	4.2m
3	污泥	废水处理	半固态	污泥	0.69t	是	4.3e
4	废活性炭	废气处理	固态	活性炭、有机物	0.0111t/a	是	4.3l
5	其他尺寸的单层氧化石墨烯	筛洗	固态、液态	单层氧化石墨烯、水	190t	否	6.1b

(2) 危险废物属性判断

根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，判定项目的固体废物是否属于危险废物，具体判定结果详见表 4-18。

表 4-18 危险废物属性判定

序号	固体废物名称	产生工序	主要成分	是否属于危险废物	废物代码
----	--------	------	------	----------	------

1	废原料包装物	原料拆包	塑料、己内酰胺、乙二醇	是	HW49、900-041-49
2	废反渗透膜	纯水机	树脂	否	/
3	污泥	废水处理	污泥	否	/
4	废活性炭	废气处理	活性炭、有机物	是	HW49、900-039-49

表 4-19 项目危险废物汇总 单位: t/a

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	废原料包装物	HW49	900-041-49	0.1	原料拆包	固态	塑料、己内酰胺、乙二醇	己内酰胺、乙二醇	每周	T/In	密封桶装贮存/送有资质单位安全处置
2	废活性炭	HW49	900-039-49	0.0111	废气处理	固态	活性炭、有机物	有机物	二个月	T	

(3) 固废产生及贮存、利用处置情况

表 4-20 固废产生及贮存、利用处置情况

产生环节	名称	属性	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	产生量/t/a	贮存方式	利用处置方式	去向	利用处置量/t/a
原料拆包	废原料包装物	危险固废	己内酰胺、乙二醇	固态	T/In	0.1	自行贮存	无害化	有资质的单位	0.1
纯水机	废反渗透膜	一般固废	/	固态	/	0.2	自行贮存	回收利用	物资回收单位	0.2
废水处理	污泥	一般固废	/	半固态	/	0.69	自行贮存	无害化	有污泥处理资质的单位	0.69
废气处理	废活性炭	危险固废	有机物	固态	T	0.0111	自行贮存	无害化	有资质的单位	0.0111

表 4-21 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	危险废物贮存设施	废原料包装物	HW49	900-041-49	5 幢东北角	6m ²	桶装	0.5	半年
2	危险废物贮存设施	废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	0.1	半年

(3) 环境管理要求

①一般固废管理措施

废反渗透膜、污泥等一般固废必须按照一般固废要求贮存与运输，及时收集，妥善堆放、专人管理。厂内设置一般固废间，分类收集暂存，禁止和生活垃圾混入，同时应进行防雨防流失处理，建设单位应建立检查维护制度、检查维护制度，应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅；贮存、处置场的环境保护图形标志，应按 GB15562.2 规定进行检查和维护。

②危险固废管理措施

废原料包装物、废活性炭等必须按照危险废物要求贮存与运输，及时收集，妥善堆放、专人管理。厂内必须设置独立危险废物贮存设施，危险废物贮存设施的设置及危险废物在厂内暂存时必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求执行，具体要求如下：

A、暂存场所内地面和裙脚需进行防腐、防渗、防漏处理，可根据废物特征选择合适的防腐防渗措施，如可采用环氧地坪进行防腐防渗处理等，防腐防渗措施应包括地面和裙脚，裙角高度为 0.2m。同时在地面四周设置导流槽，导流槽应通过阀门连接事故应急系统。

B、场所需设置门和锁，各类危险废物需根据种类和数量合理分区堆放，每个分区之间建议设置挡墙间隔，同时危废名称、管理制度等各类标识标牌上墙（具体按照 GB15562.2 等标准要求实施）。

C、安排专人要求做好危险固废的管理、贮存、交接、外运等登记工作，对危险固废进行申报登记，制定定期外运制度，并对危险废物的流向和最终处置进行跟踪，严格执行转移联单制（建立信息台账，危险废物的记录和货单在危险废物接收后继续保留至少 5 年），确保固废得到有效处置，危险废物运输过程中严格执行相关安全要求，禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中，危险废物贮存期限原则上不得超过

一年；同时制定相应的检查维护制度、管理人员岗位制度等，进一步加强管理。

五、地下水、土壤

本项目营运期大气污染物主要为投料粉尘和有机废气，不涉及重金属和持久性污染物，因此不考虑大气沉降途径影响。项目实行雨污分流制，清污分流。雨水经厂区雨水收集系统收集后纳入周边市政雨水管排放；本项目纯水制备废水和筛洗废水经厂区内现有污水处理站处理后排入污水管网，最终汇至良渚污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后外排。项目废水经处理后纳管排放，相应管道均做好防渗措施，建设项目对土壤、地下水环境基本不存在污染途径，基本不对土壤、地下水产生不良影响。

六、生态

项目不新增用地，无需进行生态评价。

七、环境风险

项目在生产过程中使用到危险物质，其使用量见表 4-22。

表 4-22 项目原料使用情况汇总表

序号	原辅材料名称	最大储存量	临界量 (t)	q/Q
1	危险废物	0.1111t	50	0.002222

由上表可知 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

本项目位于浙江省杭州市余杭区良渚街道纳贤街 6 号 2 幢-1，相关环境风险防范措施可以有效防止风险事故的发生，详见表 4-23。

表 4-23 项目环境风险简单分析内容表

项目名称	年产 2000 吨多功能石墨烯复合锦纶 6 产业化制备			
建设地点	浙江省	杭州市	余杭区	良渚街道纳贤街 6 号 2 幢-1
地理坐标	经度	120 度 0 分 49.34412 秒	纬度	30 度 20 分 46.00701 秒
主要危险物质及分布	本工程主要危险物质为危险废物，主要风险点位为危险废物贮存设施，危险废物贮存设施位于研发车间 5 幢东北角。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	1、大气污染事故风险 ①本项目产生的危险废物遇到高温、明火等，有发生火灾或爆炸的事故危险。发生该类事故对外环境的影响主要表现为辐射热以及燃烧废气的排放，从安全方面来看主要表现人员的伤亡。同类项目类比，根据本项目规模，发生火灾爆炸事故的可能性很小。极少可能发生火灾时，影响范围主要在厂区内，对厂界外影响较小。 从环保角度，对本项目燃烧爆炸类事故，风险防范的重点为事故状态下伴有泄漏物料的消防水可能对外部水环境的污染。 2、水污染事故风险 ①危险废物贮存设施若发生原料桶破裂等导致泄露，又未设置截流设施，污染			

	物渗透到地下水中，影响水中 COD 类等指标。 ②危险废物贮存设施若发生泄露，又未设置截流设施，污染物渗透到地下水中，影响水中 COD 等指标。
风险防范措施要求	①车间配套建设应急救援设施，应急疏散通道等防护设施，按《安全标准》规定在生产区、贮存区设置有关的安全标志； ②合理安排原料的运输路线和时间，避免运输事故； ③原料仓库单独设置并配备足量的泡沫、干粉等灭火器，建议设置围堰或单独房间，地面、进行防腐防渗处理，若设置围堰，围堰容积需满足单桶全部泄露收集要求，若单独设置房间，建议设置截流设施及收集池或桶，同时厂区配备相应吸附材料。 ④危险废物贮存设施要求做好各种标识标牌上墙工作。 ⑤装卸危险固废时，不得饮酒、吸烟，工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，重者送医院治疗。 ⑥管理人员进行专业知识培训，熟悉应急措施等；严格按照存储制度执行，安装警报设施；制定监察小组等 ⑦根据事故严重程度判断，通过广播、电话等方式及时通知附近村民、学校等，并引导疏散。

八、电磁辐射

本项目不涉及。

九、三本账

扩建后与原环评相比主要污染物“三本帐”汇总如下：

表 4-24 与原环评相比企业扩建后“三本帐”汇总表 **单位：t/a**

污染物名称		原项目排放量	本项目排放量	全厂污染物变化情况		
				“以新带老” 削减量	预测排 放总量	排放增 减量
废水	废水量	3294	29670	0	32964	+29670
	COD _{Cr}	0.1647(0.115)	1.486 (1.04)	0	1.651 (1.155)	+1.486 (1.04)
	氨氮	0.01647(0.008)	0	0	0.01647(0.008)	0
	SS	0	0.104	0	0.104	+0.104
废气	VOCs	0.2858	0.00144	0.19	0.09724	-0.18856
	硫酸雾	0.00254	0	0	0.00254	0
	粉尘	/	少量	/	少量	/
固废	一般生产固废	0	0	0	0	0
	危险固废	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0

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	DA006 有机废气排放口	非甲烷总烃 (有组织排放量为 0.00064t/a, 无组织排放量为 0.0008t/a)	收集后经活性炭吸附装置处理后排放。	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中的二级标准
	厂界	颗粒物、非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中的二级标准
地表水环境	DW001	COD SS (COD _{Cr} 排放量为 1.486t/a (1.04t/a)、 SS 排放量为 0.104t/a)	本项目纯水制备废水与筛洗废水经厂区内现有污水处理站处理后排入污水管网, 最终汇至良渚污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)中的一级 A 标准后外排	达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 中的一级 A 标准
声环境	机械设备运行	L _{Aeq}	①在满足生产要求的前提下, 选择低噪声设备; ②要求企业在生产时关门、窗作业; ③加强设备的日常维护和工人的生产操作管理, 避免非正常生产噪声的产生。	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的 2 类标准
电磁辐射	/			
固体废物	废反渗透膜由物资回收公司回收; 污泥由有污泥处理资质的单位专门处理; 废原料包装物、废活性炭属于危险固废, 收集后委托有危废处理资质的单位做无害化安全处置。			
土壤及地下水污染防治措施	/			
生态保护措施	/			

环境风险防范措施	①车间配套建设应急救援设施，应急疏散通道等防护设施，按《安全标准》规定在生产区、贮存区设置有关的安全标志； ②合理安排原料的运输路线和时间，避免运输事故； ③原料仓库单独设置并配备足量的泡沫、干粉等灭火器，建议设置围堰或单独房间，地面、进行防腐防渗处理，若设置围堰，围堰容积需满足单桶全部泄露收集要求，若单独设置房间，建议设置截流设施及收集池或桶，同时厂区配备相应吸附材料。 ④危险废物贮存设施要求做好各种标识标牌上墙工作。 ⑤装卸危险固废时，不得饮酒、吸烟，工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，重者送医院治疗。 ⑥管理人员进行专业知识培训，熟悉应急措施等；严格按照存储制度执行，安装警报设施；制定监察小组等 ⑦根据事故严重程度判断，通过广播、电话等方式及时通知附近村民、学校等，并引导疏散。
其他环境管理要求	本项目属于“C3091 石墨及碳素制品制造”。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》中的“二十五、非金属矿物制品业 30-石墨及碳素制品制造 3091 石墨制品、碳制品、碳素新材料”，本项目产品属于碳素新材料，为重点管理。建设单位应在启动生产设施或者发生实际排污之前尽快进行排污许可填报。

六、结论

年产2000吨多功能石墨烯复合锦纶6产业化制备地址位于浙江省杭州市余杭区良渚街道纳贤街6号2幢-1，经分析，项目符合“三线一单”的管控要求；排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物总量控制要求；符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求；符合“四性五不准”的相关要求；企业采取必要的风险防范对策和应急措施后，项目环境风险能够控制在可接受范围内。

项目实施过程中，企业应加强环境质量管理，认真落实环境保护措施，采取相应的污染防治措施，能使废水、废气、噪声达标排放，固废得到安全处置，则本项目的建设对环境影响较小，能基本维持当地环境质量现状。

因此，从环保审批原则及建设项目其他要求符合性的角度分析，项目在建设地点实施是可行的。

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	颗粒物	0t/a	0t/a	/	少量	/	少量	/
	VOCs	0.2858t/a	0.0958t/a	/	0.00144t/a	0.19t/a	0.09724	-0.18856t/a
	硫酸雾	0.00254t/a	0.00254	/	0	0t/a	0.00254t/a	0t/a
废水	废水量	3294t/a	3299t/a	/	29670t/a	0t/a	32964t/a	+29670t/a
	COD _{Cr}	0.115t/a	0.115t/a	/	1.04t/a	0t/a	1.155t/a	+1.04t/a
	NH ₃ -N	0.008t/a	0.008t/a	/	0t/a	0t/a	0.008t/a	0t/a
	SS	0t/a	0t/a	/	0.104t/a	0t/a	0.104t/a	+0.104t/a
一般工业 固体废物	硫酸钙、盐等	0（720t/a）	0（720t/a）	/	0（0t/a）	0（0t/a）	0（720t/a）	0（0t/a）
	废包装材料	0（0.085t/a）	0（0.085t/a）	/	0（0t/a）	0（0t/a）	0（0.085t/a）	0（0t/a）
	边角料、废弃样品	0（3t/a）	0（3t/a）	/	0（0t/a）	0（0t/a）	0（3t/a）	0（0t/a）
	废反渗透膜	0（0t/a）	0（0t/a）	/	0（0.2t/a）	0（0t/a）	0（0.2t/a）	+0（0.2t/a）
	污泥	0（0t/a）	0（0t/a）	/	0（0.69t/a）	0（0t/a）	0（0.69t/a）	+0（0.69t/a）
危险废物	实验室废液	0（5t/a）	0（5t/a）	/	0（0t/a）	0（0t/a）	0（5t/a）	0（0t/a）
	废试剂瓶	0（0.1t/a）	0（0.1t/a）	/	0（0t/a）	0（0t/a）	0（0.1t/a）	0（0t/a）

	废活性炭	0 (1.07t/a)	0 (1.07t/a)	/	0 (0.0111t/a)	0 (0t/a)	0 (1.0811t/a)	0 (0.0111t/a)
	废原料包装物	0 (0t/a)	0 (0t/a)	/	0 (0.1t/a)	0 (0t/a)	0 (0.1t/a)	+0 (0.1t/a)

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

