附件 2

项目代码：**2609-330604-99-02-850495**，未降级

浙江精工碳材科技有限公司

精工碳材年产 400 吨高强高模碳纤维关键核心技术攻关和产业化（无人机、外骨骼和路灯杆）项目

生态环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：浙江精工碳材科技有限公司

环评单位：浙江联强环境工程技术有限公司

二 O 二六年十一月

目录

1 概述 1

1.1 项目背景 1

1.2 项目由来 2

1.3 评价工作程序 2

1.4 项目特点 3

1.5 分析判定情况 4

1.6 项目关注的主要环境问题 7

1.7 环评报告书主要结论 7

2 总则 8

2.1 编制依据 8

2.2 评价因子及评价标准 12

2.3 评价等级 21

2.4 评价范围及保护目标 24

2.5 相关规划 26

3 现有项目污染源调查 45

3.1 现有企业基本情况 45

3.2 现有项目工程概况 45

3.3 现有项目污染治理措施及达标可行性分析 47

4 建设项目概况和工程分析 68

4.1 建设项目概况 68

4.2 工艺技术方案 **错误!未定义书签。**

4.3 污染影响因素分析 **错误!未定义书签。**

4.4 物料平衡 75

4.5 污染源强分析 **错误!未定义书签。**

4.6 总量控制 95

5 环境质量现状调查与评价 98

5.1 自然环境概况 98

5.2 开发区配套设施 100

5.3 环境质量现状调查与评价 106
5.4 周边同类污染源调查 116
6 环境影响预测与评价 119
6.1 施工期环境影响分析 错误!未定义书签。
6.2 运营期环境影响评价 119
6.3 退役期环境影响分析 204
6.4 环境风险评价 169
7 污染防治措施及技术可行性分析 213
7.1 废水污染防治措施及可行性分析 213
7.2 废气污染防治措施及可行性分析 216
7.3 固废污染防治措施及可行性分析 224
7.4 噪声污染防治措施 227
7.5 地下水污染防治措施 228
7.6 土壤环境保护措施 错误!未定义书签。
7.7 施工期污染防治措施 错误!未定义书签。
7.8 污染防治措施汇总 231
7.9 环保投资估算及污染治理措施运行费用估算 231
8 环境影响经济损益分析 233
8.1 环境效益分析 233
8.2 经济效益分析 233
8.3 社会效益分析 234
8.4 环境经济损益分析小结 234
9 环境管理和监测计划 235
9.1 环境管理及监测目的 235
9.2 环境执行监督机构 235
9.3 加强环境管理 235
9.4 排污口设置及规范化管理 236
9.5 环境监测计划 237
10 环境影响评价结论 241
10.1 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析 241

10.2 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021修正）符合性分析 249
10.3 建设项目其他部门审批要求符合性分析 249
10.4 总结 249
10.5 结论和建议 249
10.6 环境可行性分析 252
10.7 环境保护措施 253
10.8 环境影响经济损益分析 253
10.9 环境管理和监测计划 253
10.10 建议和要求 253
10.11 环评综合结论 254

附件

附件1 企业法人营业执照
附件2 项目备案文件
附件3 土地证

附图

附图1 建设项目地理位置图
附图2 项目周边概况图
附图3 项目厂区总平面布置图
附图4 上虞水环境功能区划图
附图5 上虞区环境管控单元分类图

附表

1 概述

1.1 项目背景

精工集团创立于1999年，以聚焦绿色产业、绿色发展，为全球客户提供高品质的绿色产品和服务为核心，深耕钢结构集成建筑、高端集成装备、循环再生纤维、新型绿色建材、绿色健康食品及保健品等业务板块，拥有“精工钢构”、“精工科技”、“会稽山”3家境内上市公司。公司系中国民企500强、中国制造业500强、浙江省百强企业、国家两化融合试点企业、浙江省雄鹰企业、浙江省人民政府质量奖、中国质量奖提名奖企业。

作为一家致力于绿色发展的民营企业，精工积极响应国家战略，对标“双碳”、“双循环”目标、着眼新质生产力体系构建，高度重视产业升级、科技迭代、人才引育、管理创新，积极履行社会责任，深度参与共同富裕示范区建设，并在钢构建筑、新材料、高端装备、循环再生、绿色食品多个行业内领先示范。经过多年的产业精进、技术积累、科技创新，公司更加坚定了走绿色发展道路、科技革新之路的信心和决心，并希望通过产业持续提档升级、技术持续迭代更新、产品持续做优做精，在构建新质生产力战略格局中，和以产业为抓手勇担社会责任、强化社会贡献中，不断创造和输送“精工样本”。

浙江精工碳材科技有限公司成立于2021年，是一家主营合成纤维制造销售、高性能纤维及复合材料制造销售的企业。

2026年国家正式将碳纤维划定为未来产业关键战略材料，依托“揭榜挂帅”机制集中攻克高端碳纤维“卡脖子”短板，同步配套财税减免、用地保障、专项金融扶持等组合式税费支持政策。《重点新材料首批次应用示范指导目录》将T700、T800等高强PAN基碳纤维及复合材料纳入重点扶持品类，落地项目可享受首批次保险补偿、专项财政补贴等红利，大幅降低新材料产业化、市场推广成本。在“双碳”顶层战略指引下，国家明确2030年非化石能源消费占比提升至25%、单位GDP二氧化碳排放较2005年下降65%的硬性目标。碳纤维轻量化、高强度、耐腐蚀的独特性能，是新能源装备、节能环保装备实现降重提效、减少碳排放的核心材料，全产业链发展迎来长期政策窗口期。

高性能碳纤维是与国民经济和国家安全密切相关的战略物资，是发展先进武器装备，特别是导弹、火箭和战机所亟需的特种纤维，也是制造卫星、航空和航天飞行器、核能设备等迫切需要的功能材料及结构增强材料。同时，高性能碳纤维还广泛应用于建材、石化、机械、电子、海洋开发、交通运输以及体育娱乐等高端民用领域。高性能碳纤维具有广阔的应用前景和市场前景，能够填补区域高端碳纤维制品产能空白，助力新材料国产替代。

1.2 项目由来

碳纤维是纤维状的碳素材料，含碳量在90%以上。它是利用各种含碳的有机纤维在惰性气体中、高温状态下碳化而制得的较高纯度碳链。碳纤维具有十分优异的力学性能，是目前已大量生产的高性能纤维中具有最高的比强度和最高的比模量的纤维，特别是在2000℃以上的高温惰性环境中，碳材料是唯一强度不下降的物质，是其他主要结构材料(金属及其合金)所无法比拟的。碳纤维呈黑色，坚硬，具有强度高、重量轻等特点，是一种力学性能优异的新材料，它的比重不到钢的1/4，碳纤维树脂复合材料抗拉强度是钢的7.9倍，抗拉弹性模量高于钢。除了优异的力学性能外，碳纤维还兼具其他多种优良性能，如低密度、耐高温、耐腐蚀、耐摩擦、抗疲劳、震动衰减性高、电及热传导性高、热膨胀系数低、X光穿透性高，非磁体但有电磁屏蔽性等。

浙江省、绍兴市、上虞杭州湾经济开发区均将高性能纤维、先进复合材料作为先进制造业核心培育赛道。区域规划明确打造碳纤维全产业链集群，打通“原丝—碳纤维—终端制品”一体化链条；园区配套工业用地、公用工程、能耗指标倾斜政策，支持碳纤维深加工扩建项目落地，为本次项目提供完善的政策、基础设施保障。

本项目拟总投资12000万元，改造利用现有厂房，购置氧化、低温碳化、高温碳化等设备，形成年产400吨碳纤维系列制品（300吨无人机、50吨路灯杆、50吨外骨骼）的生产能力。项目建成后，预计可实现年产值58250万元，利润7343.98万元，实收2447.99万元。项目已由上虞区杭州湾上虞经济技术开发区管理委员会备案，项目代码：2609-330604-99-02-850495。

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目应编制生态环境影响报告书。为此，浙江精工碳材科技有限公司委托我单位进行该项目的环境影响评价工作。我单位通过对拟建项目周围实地踏勘、工程分析、类比调查、收集相关资料的基础上，依据环境影响评价技术导则的要求，编制了本项目的生态环境影响评价报告书。

1.3 评价工作程序

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段，具体流程见图 1.3-1。

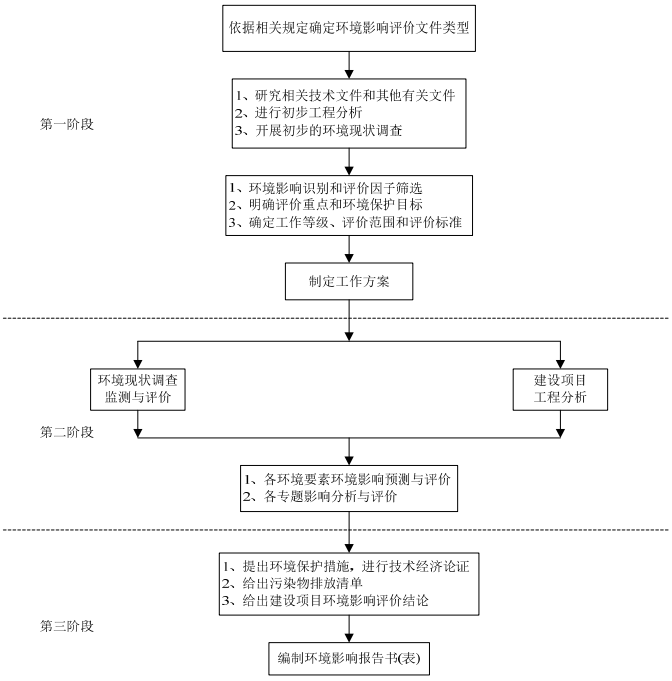


图 1.3-1 环境影响评价的工作过程

1.4 项目建设必要性

1.4.1 落实国家新材料与双碳战略，补齐高端材料产业链短板

2026年国家明确碳纤维为未来产业关键战略材料，将T700、T800级高强碳纤维纳入《重点新材料首批次应用示范目录》，鼓励全产业链自主可控。当前国内碳纤维行业呈现低端原丝产能过剩、高端成型制品供给不足的结构性矛盾，T300通用级产品低价内卷，而适配低空装备、人形机器人的T800级碳纤维结构件仍存在供给缺口，高端复材构件进口依赖度较高。本项目聚焦无人机、外骨骼、轻量化灯杆等高附加值终端制品，打通“PAN原丝一碳化一复合材料成型”完整链条，填补区域高端碳纤维制品产能空白，助力关键战略材料国产替代，落实产业安全发展。

轻量化碳纤维是装备降碳核心载体。碳纤维密度仅为钢材1/4，同等强度下构件减重50%以上；工业无人机采用碳纤维机身续航提升40%，碳纤维灯杆相较钢杆减重60%，大幅降低装备制造、运维全周期能耗。项目生产端绿色低碳，完全契合节能降碳政策导向，是制造业绿色转型落地的重要载体。

1.4.2 完善区域新材料产业集群，带动地方产业升级

绍兴上虞杭州湾经开区重点布局高性能纤维产业，现有大规模PAN原丝产能，但缺失碳化、高端复材深加工环节，产业链存在明显断层。本项目落地后，串联上游原丝生产、中端碳化成型、下游装备零部件配套全环节，补齐本地碳纤维制品短板，形成完整产业闭环，推动园区碳纤维产业从单一原料生产向高端零部件、终端产品一体化转型。

项目投产后将带动本地模具制造、树脂配套、复合材料检测、精密加工等上下游中小企

业协同发展，形成碳纤维产业集群效应，提升区域新材料产业整体规模与竞争力，助力上虞打造长三角碳纤维轻量化装备产业基地。

项目为本地高端制造、新材料技术人才提供优质就业载体。产品应用于应急救援无人机、康复外骨骼、城市轻量化基建，提升公共安全、医疗民生保障能力，兼具产业价值与社会民生价值。

1.4.3 企业中长期战略布局的核心支撑

企业中长期发展战略为打造碳纤维全产业链服务商，当前仅布局上游原丝环节，缺少下游高附加值终端产品业务，市场话语权弱。本项目是企业向下游延伸、切入低空经济、智能机器人等国家重点培育新兴赛道的关键布局：通过自主生产碳纤维结构件，直接对接下游装备制造终端客户，摆脱对中间贸易商依赖，建立稳定终端客户资源；丰富产品矩阵，布局多领域轻量化零部件，打开长期增长空间，巩固企业在国内高性能碳纤维细分赛道的行业地位，实现规模化、高质量可持续发展。

1.5 分析判定情况

1.5.1 产业政策符合性判定

本项目主要从事PAN基碳纤维生产和无人机、外骨骼和路灯杆制造，经对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目碳纤维生产属于“鼓励类”之“二十、纺织—3、高性能纤维及制品的开发、生产、应用：**碳纤维（CF）（拉伸强度≥4200MPa，弹性模量≥230GPa）**、芳纶（AF）、芳砜纶（PSA）、超高分子量聚乙烯纤维（UHMWPE）（纺丝生产装置单线能力≥300吨/年，断裂强度≥40cN/dtex，初始模量≥1800cN/dtex）、聚苯硫醚纤维（PPS）、聚酰亚胺纤维（PI）、聚四氟乙烯纤维（PTFE）、聚苯并双噁唑纤维（PBO）、聚芳噁二唑纤维（POD）、聚醚醚酮纤维（PEEK）、聚 2,5-二羟基-1,4-苯撑吡啶并二咪唑纤维（PIPD）等。

对照《市场准入负面清单（2025年版）》，项目碳纤维、无人机、外骨骼和路灯杆制造均不属于限制发展和禁止发展项目。因此项目建设符合国家、地方产业政策。

1.5.2 国土空间规划、开发区规划及规划环评符合性判定

1、本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区产业拓展区，根据《上虞区国土空间总体规划（2021~2035）》，该区块为上虞“1+2+1+N”的产业空间布局中的国家级产业平台上虞杭州湾经济技术开发区，本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区城镇弹性发展区，不占用农业空间、生态空间，且不涉及生态保护红线和永久基本农田保护红线。因此，项目选址符合上虞区国土空间规划要求。

2、本项目从事碳纤维制造和无人机、外骨骼和路灯杆制造，属于规划主导的新材料产业

和高端装备产业，项目建设符合杭州湾上虞经济技术开发区总体发展规划要求。

3、对照《杭州湾上虞经济技术开发区总体发展规划环境影响报告书》，本项目建设符合相关规划环评及审查意见的要求。

1.5.3 绍兴市生态环境分区管控动态更新符合性判定

根据《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》，本项目位于“浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元”（编码：ZH33060420001），经对照分析，本项目符合相应的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求，因此本项目建设符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》相关要求。

1.5.4 相关规划符合性判定

项目建设符合《浙江省“十五五”空气质量改善规划》、《长江三角洲区域生态环境共同保护规划》、《加快推进浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》、《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>浙江省实施细则》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》、《浙江省2026年空气质量持续改善行动计划》、《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》等文件要求。

1.5.5 大气环境防护距离判定

本项目实施后，全厂排放废气污染物的厂界浓度预测结果均满足相应的大气污染物厂界浓度限值要求，厂界外大气污染物短期贡献浓度未超出相应的环境质量浓度限值，因此本项目无需设置大气环境防护距离。

1.5.6 评价类型及审批部门判定

本项目主要从事PAN基高性能碳纤维制造，并利用碳纤维生产无人机、外骨骼和路灯杆等产品。对照《国民经济行业分类（2019年修改版）》，碳纤维属于石墨及碳素制品制造C3091、无人机属于C3963智能无人飞行器制造、外骨骼和路灯杆属于C3499其他未列明通用设备制造业。

根据生态环境部部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）有关规定判定本项目评价类型。

表 1.5-1《建设项目环境影响评价分类管理名录》节选

环评类别 / 项目类别		报告书	报告表	登记表
二十七、非金属矿物制品业 30				
60	耐火材料制品制造308；**石墨及其他非金属矿物制品制造 309**	石棉制品；**含焙烧的石墨、碳素制品**	其他	/
三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业				
79	智能消费设备制造396	/	全部（仅分割、焊接、组装的除外）	/
三十一、通用设备制造业				
69	锅炉及原动设备制造341；金属加工机械制	有电镀工艺的；年用溶剂型	其他（仅分割、焊接、	/

	造342；物料搬运设备制造343；泵、阀门、压缩机及类似机械制造344；轴承、齿轮和传动部件制造345；烘炉、风机、包装等设备制造346；文化、办公用机械制造347；通用零部件制造348；**其他通用设备制造业349**	涂料（含稀释剂）10吨及以上的	组装的除外；年用非溶剂型低VOCs含量涂料10吨以下的除外）	

由上表可知，本项目从严考虑需编制报告书。根据绍兴市上虞区人民政府办公室关于印发《杭州湾上虞经济技术开发区“区域环评+环境标准”改革实施方案》的通知（虞政办发〔2017〕265号），项目属于负面清单里的“环评审批权限在绍兴市级及以上环保部门的项目”，因此项目环评类别不降低。最终确定项目环评类别是环境影响报告书。

项目拟建地位于项目所在地位于杭州湾上虞经济技术开发区，属国家级开发区并依法进行规划环评，根据《关于发布〈生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）〉的公告》（生态环境部公告2019年第8号）、《浙江省生态环境厅关于发布〈省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2024年本）〉的通知》（浙环发〔2024〕67号），《绍兴市生态环境局关于发布<市本级负责办理的行政许可事项清单（2025年本）>的通知》（绍市环发〔2025〕3号），本项目属于零土地备案项目，备案部门为绍兴市生态环境局。

1.5.7 排污许可分类管理

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目排污许可分类判定见下表。

表 1.5-2 项目排污许可分类管理等级

环评类别 / 项目类别		重点管理	简化管理	登记管理
二十五、非金属矿物制品业 30				
70	耐火材料制品制造308；**石墨及其他非金属矿物制品制造 309**	**石墨及碳素制品制造 3091（石墨制品、碳制品、碳素新材料）**，其他非金属矿物制品制造 3099（多晶硅棒）	石墨及碳素制品制造 3091（除石墨 制品、碳制品、碳素新材料以外的）， 其他非金属矿物制品制造 3099（单 晶硅棒，沥青混合物）	其他非金属矿物制品制造 3099（除重点管理、简化管理以外的）
三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业				
90	通信设备制造392，广播电视设备制造 393，雷达及配套设备制造394，非专业视听设备制造 395，**智能消费设备制造 396**	涉及通用工序重点管理的	涉及通用工序简化管理的	**其他**
二十九、通用设备制造业				
83	锅炉及原动设备制造341；金属加工机械制造342；物料搬运设备制造343；泵、阀门、压缩机及类似机械制造344；轴承、齿轮和传动部件制造345；烘炉、风机、包装等设备制造346；文化、办公用机械制造347；通用零部件制造348；**其他通用设备制造业 349**	涉及通用工序重点管理的	涉及通用工序简化管理的	**其他**

综上所述，本项目排污许可分类管理等级为重点管理。

1.6 项目关注的主要生态环境问题

（1）针对工程特点和污染特征，分析该区域环境是否适宜本项目建设，预测分析本项目建成后对周围环境可能造成的影响，主要关注废气特征污染因子对于区域环境空气影响。

（2）本项目涉及废气、废水污染物中涉及氰化物，需关注废气、废水污染防治措施可行性及特征污染物持续稳定达标排放的可行性。

（3）本项目固废依托现有固废贮存场所的可行性。

（4）本项目存在的环境风险及环境风险防范措施。

（5）本项目温室气体排放对生态环境的影响。

1.7 生态环评报告书主要结论

精工碳材年产400吨高强高模碳纤维关键核心技术攻关和产业化（无人机、外骨骼和路灯杆）项目位于杭州湾上虞经济技术开发区产业拓展扩容区，项目所在地属于浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元，项目建设符合绍兴市生态环境分区管控动态更新方案要求，符合国家及地方产业政策，符合开发区产业定位、规划及规划环评要求；排放的污染物能够达到国家、地方规定的污染物排放标准，项目实施后造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求。本项目具有较高的清洁生产水平，可达到国内先进水平；项目产品、生产工艺和设备符合国家和地方产业政策要求。建设单位按照有关环境影响公众参与文件的具体规定，进行了公示和公众调查等，本次公众参与过程符合相关文件要求，未收到相关意见。本次环评采纳建设单位组织的公众参与调查的结论。

因此，从生态环境保护角度分析，只要落实本次环评提出的各项污染治理措施，确保污染物达标排放，严格执行“三同时”制度，加强日常环保运行管理，本项目的实施是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026年8月15日起施行）。

2.1.2 国家行政法规

（1）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）；

（2）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号）及《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令第645号）中第十六条；

（3）《地下水管理条例》（国务院令第748号）；

（4）《排污许可管理条例》（国务院令第736号）。

2.1.3 国家部门规章

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》，生态环境部部令第16号，2021.1.1施行；

（2）《排污许可管理办法》，生态环境部令第32号，2024.7.1施行；

（3）《国家危险废物名录（2025年版）》，生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号，2025.1.1施行；

（4）《危险废物转移管理办法》，生态环境部、公安部、交通运输部令第23号，2022.1.1施行；

（5）《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》，环发〔2015〕4号，2015.1.8；

（6）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号，2012.7.3；

（7）《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》，环发〔2014〕197号，2014.12.31；

（8）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评〔2016〕150号，2016.10.26；

（9）《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》，公告2017年第43号， 2017.10.1实施；

（10）《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》，环大气〔2019〕53号，2019.6.26；

（11）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评〔2018〕

11号，2018.1.25；

（12）《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》，生态环境部部令第9号，2019.11.1施行；

（13）《关于发布<生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019年本)>的公告》，生态环境部 公告2019年第8号，2019.2.26；

（14）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，环环评〔2021〕45号，2021.5.30；

（15）《生态环境部办公厅关于加强危险废物鉴别工作的通知》，环办固体函〔2021〕419号；

（16）《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》，环办环评函〔2021〕346号，2021.7.27；

（17）《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》，环环评〔2023〕52号，2023.9.20；

（18）国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知，国发〔2023〕24号，2023.11.30；

（19）《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》，环环评〔2025〕28号，2025.4.10；

（20）关于印发《固体废物污染防治“十五五”规划》的通知，环固体〔2026〕39号，2026.7.9；

（21）关于印发《精细化工产业创新发展实施方案（2024-2027年）》的通知，工信部联原〔2024〕136号，2024.7.12。

2.1.4 地方性法规及地方政府规章和相关文件

（1）《浙江省生态环境保护条例（2026年修正）》，2022.8.1起施行，2026年7月31日修正；

（2）《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2026年修正)，2011.12.1起施行，2026年9月5日修正；

（3）《浙江省水污染防治条例》(2026年修正)，2009.1.1起施行，2026年7月31日修正；

（4）《浙江省大气污染防治条例》(2026年修正)， 2016.7.1起施行，2026年7月31日修正；

（5）《浙江省固体废物污染环境防治条例》(2026年修正)，2023.1.1施行，2026年7月31日修正；

（6）《浙江省土壤污染防治条例》(2026年修正)，2024.3.1施行，2026年7月31日修

正；

（7）《浙江省噪声污染防治办法》，省政府令第413号，2026.1.6；

（8）《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)的批复》，浙政函[2015]71号，2015.6.29；

（9）《<长江经济带发展负面清单指南(试行，2022年版)>浙江省实施细则》；

（10）《浙江省生态环境厅关于发布<省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单(2024年本)>的通知》，浙环发〔2024〕67号，2025.2.2实施；

（11）《浙江省人民政府办公厅关于加强生态保护红线监管的实施意见》（浙政办发〔2022〕70号），2022.11.29；

（12）《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省生态环境分区管控动态更新方案>的通知》，浙环发〔2024〕18号，2024.3.28；

（13）《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》，浙美丽办〔2022〕26号，2022.12.2；

（14）《浙江省生态环境厅浙江省经济和信息化厅省美丽浙江建设领导小组“五水共治”(河长制)办公室关于印发<浙江省全面推进工业园区(工业集聚区)污水零直排区”建设实施方案(2020-2022年)>及配套技术要点的通知》，浙环函〔2020〕157号，2020.7.15；

（15）《浙江省生态环境厅关于印发实施<浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）>的通知》，浙环函〔2021〕179号，2021.8.8实施；

（16）《浙江省“十五五”空气质量改善规划》，浙环发〔2026〕13号，2026.4.27；

（17）《浙江省2026年空气质量持续改善行动计划》，浙美丽办〔2026〕21号，2026.3.30；

（18）《浙江省安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》（浙安委〔2024〕20号，2024.7.23；

（19）《关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》（浙经信材料〔2021〕77号）；

（20）《浙江省曹娥江流域水环境保护条例》（2020年修正）（浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议，2020.11.27通过，2020.11.27施行）；

（21）《绍兴市大气污染防治条例》（2016年）；

（22）《绍兴市水资源保护条例》（2021年修正）；

（23）绍兴市生态环境局关于印发《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》的通知（绍市环发〔2024〕36号）；

（24）绍兴市生态环境局关于印发《绍兴市上虞区环评制度与排污许可衔接改革试点实施方案的通知》（绍市环发〔2021〕26号）；

（25）《上虞区排污权有偿使用和交易管理暂行办法》（虞政办发〔2014〕253号）；

（26）绍兴市上虞区人民政府办公室关于印发《杭州湾上虞经济技术开发区“区域环评+环境标准”改革实施方案》的通知（虞政办发〔2017〕265号）；

（27）《绍兴市上虞区人民政府办公室关于印发上虞区清废行动实施方案的通知》（虞政办发〔2019〕3号）；

（28）《关于印发上虞区化工产业生态环境改造提升2.0版标准的通知》（绍兴市生态环境局上虞分局，虞环〔2019〕50号，2019.8.1）。

2.1.5 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（10）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

（11）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（12）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.10.1实施）；

（13）《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；

（14）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（15）《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》（HJ 1119-2020）；

2.1.6 相关产业政策

（1）《市场准入负面清单（2022年版）》；

（2）《产业结构调整指导目录（2024年本）》；

（3）《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》。

2.1.7 项目技术文件

（1）浙江省企业投资项目备案信息表：2603-330604-99-02-659086；

（2）项目可行性研究报告；

（3）浙江精工碳材科技有限公司提供的与本项目有关的其它技术资料。

2.2 评价因子及评价标准

2.2.1 评价因子筛选

根据工程分析结果，结合建设地区环境特征，确定本项目环境影响评价因子如表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目各污染因子的识别

类别	污染因子	原料运输	原料贮存	生产过程	职工生活	产品贮存	产品运输	废气治理	废水处理	固废处理
废水	pH			●	●			●		
	CODcr			●	●			●		
	氨氮			●	●					
	总氮			●	●					
	总磷			●						
	氰化物			●				●	●	
废气	氨							○●	○●	
	颗粒物							○●		
	二氧化硫							○●		
	氮氧化物							○●		
	氰化氢							○●		
	非甲烷总烃							○●	○●	
噪声	噪声	●		●			●	●	●	●
固废	废丝			●					●	
	一般化学品包装材料		●							
	废滤芯			●						
	废分子筛			●						
	废焦油			●						
	危化品废包装材料		●							
	化验室废物			●						
	废矿物油			●						
	废劳保用品			●						
	废布袋							●		
	布袋收集料							●		
	废催化剂							●		
	生活垃圾				●					

注：●表示正常情况下的污染因子；○表示事故风险时可能出现的污染因子。

2.2.2 评价因子

通过工程分析，确定本次评价的主要评价因子：

（1）大气评价因子

现状评价因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TSP、氰化氢、臭气浓度。

影响评价因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、非甲烷总烃、氨、氰化氢、臭气浓度。

（2）地表水评价因子

现状评价因子：pH、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、BOD_5、DO、石油类、挥发酚、COD、总氮。

影响评价因子：水污染影响型三级 B 评价内容主要包括水污染控制和水环境影响减缓措

施有效性评价以及依托污水处理设施的环境可行性评价。

（3）地下水评价因子

现状评价因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、铜、锌、铝、溶解性总固体、耗氧量、氰化物、丙烯腈；八大离子 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、甲醛。

影响评价因子：COD_{Mn}、氨氮、氰化物。

（4）噪声评价因子

现状及影响评价因子：等效连续 A 声级噪声 Leq〔dB（A）〕。

（5）土壤

现状评价因子：1)基本因子包括《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”中的 45 项基本项目；2）特征因子包括 pH、石油烃类、氰化物。

影响评价因子：氰化物。

2.2.3 功能区划

（1）环境空气功能区

根据环境空气质量功能区划，项目所在地环境空气质量为二类功能区。

（2）水环境功能区

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，项目所在地附近地表水体属于钱塘江流域水系“钱塘 366”， 水环境功能区为工业、农业用水区，编号：330682GA080102000540，水功能区为虞北河网上虞工业、农业用水区，编号：G0201100503012，项目附近水体属III类水功能区划。目前该区域地下水无开发利用计划，也尚未划分功能区，根据规划环评，区域地下水参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准。

（3）声环境功能区

根据《绍兴市区声环境功能区划分方案》，“本划分方案中未出现的工业园区、物流园区，以政府审批的园区范围为准，作为 3 类声环境功能区”，项目所在地位于杭州湾上虞经济技术开发区，该区域未划分声环境功能区划，执行 3 类声环境功能区要求。

2.2.4 评价标准

2.2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气

根据《绍兴市环境空气功能区划分》，本项目所在区域环境空气属二类功能区。2026 年 3 月 1 日前环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及其修改单（生

态环境部公告2018年第29号）。2026年3月1日起至2030年12月31日止，环境空气污染物基本项目实施《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准限值；2031年1月1日起，在全国范围内实施《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）基本项目浓度限值。非甲烷总烃标准参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中的相关取值；氨、硫化氢参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的附录D取值；氰化氢参照前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度。环境空气质量标准见表 2.2-2、表 2.2-3。

表 2.2-2《环境空气质量标准》

污染物名称	取值时间	单位	二级浓度限值		
			GB3095-2012	GB3095-2026 过渡阶段	GB3095-2026
SO_2	年平均	μg/m³	60	60	20
	24小时平均	μg/m³	150	150	50
	1小时平均	μg/m³	500	500	150
NO_2	年平均	μg/m³	40	40	30
	24小时平均	μg/m³	80	80	50
	1小时平均	μg/m³	200	200	200
NOx	年平均	μg/m³	50	50	40
	24小时平均	μg/m³	100	100	70
	1小时平均	μg/m³	250	250	
CO	24小时平均	mg/m³	4	4	4
	1小时平均	mg/m³	10	10	10
O_3	日最大8小时平均	μg/m³	160	160	160
	1小时平均	μg/m³	200	200	200
PM_{10}	年平均	μg/m³	70	60	50
	24小时平均	μg/m³	150	120	100
$PM_{2.5}$	年平均	μg/m³	35	30	25
	24小时平均	μg/m³	75	60	50
TSP	年平均	μg/m³	200	200	
	24小时平均	μg/m³	300	300	

表 2.2-3 其他特征污染物环境质量标准

污染物名称	取值时间	单位	浓度限值	来源
氨	1小时平均	μg/m³	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的附录D
硫化氢	1小时平均	μg/m³	10	
氰化氢	昼夜平均	mg/m³	0.01	CH245-71
非甲烷总烃	小时值	mg/m³	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》

（2）地表水环境

根据功能规划，杭州湾上虞经济技术开发区内河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，相关标准值见表 2.2-4。

表 2.2-4 地表水环境质量标准（单位：除pH外均为mg/L）

项目	pH	COD_{Mn}	DO	氨氮	总磷	石油类
III类标准值	6~9	≤6	≥5	≤1.0	≤0.2	≤0.05
IV类标准值	6~9	≤10	≥3	≤1.5	≤0.3	≤0.5
项目	BOD_5	CODcr	氰化物	总氮	挥发酚	
III类标准值	≤4	≤20	≤0.2	≤1.0	≤0.005	
IV类标准值	≤6	≤30	≤0.2	≤1.5	≤0.01	

（3）地下水环境

该区域地下水尚未划分功能区，根据杭州湾上虞经济技术开发区产业拓展区控制性详细

规划环评，区域地下水参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准，具体标准值详见表 2.2-5。

表 2.2-5 地下水质量标准（单位：mg/L,pH 无量纲,总大肠菌群 MPN/100mL,细菌总数 CFU/mL）

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	氟化物	挥发性酚类	高锰酸盐指数
III 类标准值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤1.0	≤0.002	≤3.0
IV类标准值	5.5~6.5，8.5~9.0	≤650	≤2000	≤2.0	≤0.01	≤10.0
项目	氨氮	砷	汞	六价铬	铅	氰化物
III 类标准值	≤0.5	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤0.01	≤0.05
IV类标准值	≤1.5	≤0.05	≤0.002	≤0.10	≤0.10	≤0.1
项目	硝酸盐	铁	亚硝酸盐	镉	锰	细菌总数
III 类标准值	≤20.0	≤0.3	≤1.00	≤0.005	≤0.10	≤100
IV类标准值	≤30.0	≤0.3	≤4.80	≤0.01	≤1.50	≤1000
项目	氯化物	硫酸盐	总大肠菌群			
III 类标准值	≤250	≤250	≤3.0			
IV类标准值	≤350	≤350	≤100			

（4）声环境

项目拟建地位于杭州湾上虞经济技术开发区，该区域未划分声环境功能区划。拟建地所在地为工业园区，3 类声环境功能区。本项目四周厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准，详见表 2.2-6。

表 2.2-6 声环境质量标准 单位：dB（A）

采用标准	适用区域	标准值	
		昼间	夜间
3 类	工业区	65	55

（5）土壤

本项目属污染影响型项目，评价范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1、表 2“第二类用地”筛选值。评价范围内农用地土壤参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。具体标准值见下表。

表 2.2-7《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》第二类用地筛选值单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20①	60①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1，1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000

15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1，2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1，4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并〔a〕蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并〔a〕芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并〔b〕荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并〔k〕荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并〔a，h〕蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并〔1，2，3-cd〕芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
重金属和无机物						
6	氰化物	57-12-5	22	135	44	270
石油烃类						
40	石油烃（C_{10}-C_{40}）	-	826	4500	5000	9000

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

表 2.2-8 农用地土壤污染风险管控标准（试行） 单位：mg/kg

序号	污染物项目①②		农用地土壤污染风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH >7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	15	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计；②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.2.4.2 污染物排放标准

（1）废气

1）精工碳材现有项目

现有项目天然气锅炉烟气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB33/1415-2025）中表1大气污染物排放浓度限值（燃气锅炉）。具体标准值见表2.2-9。

表 2.2-9《锅炉大气污染物排放标准》（DB33/1415-2025） 单位：mg/m³

污染物项目	限值	污染物排放监控位置
	燃气锅炉	
颗粒物	5	烟囱或烟道
二氧化硫	35	
氮氧化物	50	
汞及其化合物	--	
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

注：基准氧含量3%。《锅炉大气污染物排放标准》中特别排放限值要求氮氧化物排放浓度为50mg/m³，根据《浙江省空气质量改善“十四五”规划》要求稳定在30mg/m³以下。

现有项目工艺废气执行《化学纤维工业大气污染物排放标准》（DB33/2563-2022）中的表1工艺废气大气污染物排放限值，二甲基亚砜参照执行《上海市大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）附录A。其中非甲烷总烃去除效率执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，2024年修改单）表5排放限值，根据GB31571-2015表5备注—“有机废气中若含有颗粒物、二氧化硫或氮氧化物，执行工艺加热炉相应污染物控制要求。”项目RTO装置尾气中的二次污染物（颗粒物、SO_2和NOx）执行工艺加热炉控制要求。厂区污水处理站废气执行《化学纤维工业大气污染物排放标准》（DB33/2563-2022）中的表2污水处理站废气大气污染物排放限值，厂区内VOCs无组织执行《化学纤维工业大气污染物排放标准》（DB33/2563-2022）中的表5厂区内VOCs无组织排放限值，厂界执行《化学纤维工业大气污染物排放标准》（DB33/2563-2022）中的表6企业边界大气污染物排放限值。氨、硫化氢、臭气浓度厂界组织执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）。具体标准限值见表2.2-10~表2.2-12。

表 2.2-10 废气污染物排放标准限值 单位：mg/m³

序号	污染物项目	排放限值	污染物排放监控位置	企业边界大气污染物排放限值	有机废气排放口	标准来源
1	颗粒物	20	车间或生产设施排气筒	/	/	《化学纤维工业大气污染物排放标准》（DB33/2563-2022）
2	油雾	5		/	/	
3	臭气浓度	800（无量纲）		20	/	
4	非甲烷总烃（NMHC）	60		/	/	
5	总挥发性有机物（TVOC）	100		/	/	
6	甲醛	5		0.2	/	
7	丙烯腈	0.5		/	/	
8	非甲烷总烃（NMHC）	60	污水处理站排气筒	/	/	
9	硫化氢	5		/	/	

10	氨	20		/	/	
11	臭气浓度	1000（无量纲）		/	/	
12	颗粒物	20	RTO排放口	1.0	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
13	SO_2	50		/	/	
14	氮氧化物	100		/	/	
15	非甲烷总烃	/		4.0	去除效率≥97%	
16	丙烯酸甲酯	20		/	/	环评、排污许可证
17	二甲基亚砜	80	/	/	/	《上海市大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）

表 2.2-11 化学纤维工业大气污染物排放标准（DB33/2563-2022）表5厂区内VOCs无组织排放限值

污染物项目	特别排放限值（mg/m3）	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

项目工艺废气经两级喷淋处理后进入RTO焚烧装置。根据《化学纤维工业大气污染物排放标准》（DB33/2563-2022）进入VOCs热氧化处理装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按下式折算为基准氧含量为3%的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准氧含量按其排放标准规定执行。

$$\rho_{基}=\frac{21-O_{基}}{21-O_{实}}\times\rho_{实}$$

式中：$\rho_{基}$——大气污染物基准排放浓度，mg/m^3；

$\rho_{实}$——实测大气污染物排放浓度，mg/m^3；

$O_{基}$——干烟气基准氧含量，%；

$O_{实}$——实测的干烟气氧含量，%（若废气中氧含量超过20，则$O_{实}$取20）。

表 2.2-12 恶臭污染物排放标准

序号	污染物	现有排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）	厂界标准（mg/m^3）	标准来源
1	硫化氢	15	0.33	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554－1993）
2	氨	15	4.9	1.5	
3	臭气浓度（无量纲）	15	2000（无量纲）	20（无量纲）	
4	二甲二硫醚	20	0.77	0.06	
5	甲硫醚	20	0.58	0.07	
6	甲硫醇	20	0.08	0.007	

2）本项目

本项目产生的工艺废气经RTO、TO炉焚烧后排放的最终污染物为氰化氢、氨、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和非甲烷总烃。其中非甲烷总烃、HCN排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2中的二级标准；非甲烷总烃去除效率、颗粒物、SO_2和NOx排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，2024年修改单）表5排放限值；NH_3执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关标准限值。具体标准限值见表2.2-13。

表 2.2-13 本项目废气污染物排放标准限值

污染物名称	排放浓度(mg/m^3)	最高允许排放速率(kg/h)		备注
		排气筒高度（m）	二级	
氰化氢	1.9	25	0.15	GB16297-1996，非甲烷总烃去除效率≥97%
非甲烷总烃	120	/	/	

颗粒物	20	/	/	GB31571-2015
二氧化硫	50	/	/	
氮氧化物	100	/	/	
氨	/	25	14	GB14554-93

注：排放氰化氢的排气筒不得低于25m。

项目厂界无组织非甲烷总烃和氰化氢排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关标准限值，具体标准限值见表2.2-14。

表 2.2-14 厂界无组织污染物排放控制限值

污染物名称	无组织排放监控浓度限值(mg/m^3)	监控点
非甲烷总烃	4.0	周界外浓度最高点
氰化氢	0.024	

厂区内VOCs无组织排放限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)，具体标准限值见表2.2-15。

表 2.2-15 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	特别排放限值（mg/m3）	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

厂界氨和臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相关标准限值，具体见表2.2-12。

（2）废水

1）纳管标准

根据已审批环评和批复文件，企业拟建设1座2000t/d的污水处理站。现有项目已建成一座处理能力为500t/d的污水处理站（一期），现有已批已建项目废水和本项目废水依托已建污水处理站处理后经同一废水排放口纳管排入上虞区水处理发展有限责任公司。

现有项目废水纳管排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，2024年修改单）表1水污染物间接排放限值和表3限值，标准中未作规定的项目执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准。

本项目废水纳管排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准。综合考虑，本项目实施后，全厂废水纳管从严执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015，2024年修改单）表1水污染物间接排放限值和表3限值，未明确限值的pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准；总磷、氨氮、总氮纳管标准执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025）中表1标准限值，具体见下表。

表 2.2-16 废水纳管标准（单位：pH无量纲，其他均为mg/L）

污染物	标准值			
	GB31571-2015	GB8978-1996	DB33/887-2025	本项目实施后全厂执行
pH	/	6~9	/	6~9
悬浮物SS	/	400	/	400

化学需氧量（COD_{Cr}）	/	500	/	500
五日生化需氧量（BOD_5）	/	300	/	300
氨氮	/	/	35	35
总磷	/	/	8	8
总氮	/	/	70	70
石油类	20	20	/	20
总氰化物	0.5	1	/	0.5
甲醛	1	5	/	1
丙烯腈	2	5	/	2
硫化物	1	1	/	1
挥发酚	0.5	2	/	0.5

2）排环境标准

绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司排放标准来自该公司排污许可证（许可证编号：91330604742925491Y001R）中DW002工业污水排放口许可排放浓度限值，排污许可证中未体现的污染物，其标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准，后文氨氮排环境总量按照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准15mg/L计算，COD_{Cr}排环境总量按照80mg/L进行计算，总氮排环境总量按照25.3mg/L进行计算，具体标准限值见表2.2-17。

表 2.2-17 污水排环境标准（单位：pH无量纲，其他均为mg/L）

控制项目	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	总磷
排环境标准	6-9	80	20.04	59.5	13.36	0.5
控制项目	石油类	AOX	TN	硫化物	总氰化物	挥发酚
排环境标准	2.94	1	25.3	0.8	0.5	0.5

全厂后期雨水排放限值执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，2024年修改单）表1水污染物直接排放限值和表3限值。其中COD_{Cr}、氨氮执行中共绍兴市上虞区委办公室文件（区委办〔2013〕147号文件）中标准，即COD_{Cr}≤50mg/L，氨氮≤5mg/L，具体标准限值见表2.2-18。

表 2.2-18 雨水排放标准（单位：pH无量纲，其他均为mg/L）

污染物项目	pH值	SS	CODcr	BOD_5	氨氮	总磷	总氮
雨水排放限值	6.0~9.0	70	50	20	5	1	40
污染物项目	石油类	总氰化物	甲醛	丙烯腈	硫化物	挥发酚	
雨水排放限值	5	0.5	1	2	1	0.5	

回用水执行《城市污水再生利用一工业用水水质》(GB/T 19923-2024）及《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相应指标要求，具体标准限值见表2.2-19。

表 2.2-19 城市污水再生利用一工业用水水质

序号	控制项目	GB/T 19923-2024		GB/T18920-2020	
		敞开式循环冷却水系统补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水	直流冷却水洗涤用水	冲厕、车辆冲洗	城市绿化
1	pH值	6.0~9.0		6.0~9.0	6.0~9.0
2	浊度（NTU）	5	—	≤5	≤10
3	色度/度	20		≤15	≤30
4	五日生化需氧量（BOD_5，mg/L）	10		≤10	≤10
5	化学需氧量（CODcr，mg/L）	50		—	—
6	氨氮（以N计）（mg/L）	5		5	8

7	总氮（以N计）（mg/L）	15		—	—
8	总磷（以P计）（mg/L）	0.5		—	—
9	阴离子表面活性剂（mg/L）	0.5		0.5	0.5
10	氯化物（mg/L）	250	400	不大于350	
11	硬度（以$CaCO_3$计 mmol/L）	450		—	—
12	碱度（以$CaCO_3$计 mmol/L）	350		—	—
13	溶解性总固体（mg/L）	1000	1500	≤2000	≤2000
14	铁（mg/L）	0.3	0.5	0.3	—
15	锰（mg/L）	0.1	0.2	0.1	—

（3）噪声

厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348 -2008）中的3类标准，夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于10dB（A），夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于15dB（A），具体标准限值见表2.2-20。

表 2.2-20 厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
3类	≤65	≤55

（4）振动

本项目位于工业集中区，振动源控制标准采用《城市区域环境振动标准》（GB10070-88），具体标准限值见表2.2-21。

表 2.2-21《城市区域环境振动标准》（GB10070-88） 单位：dB

适用范围	昼间	夜间
工业集中区	75	72

（5）固废

现有项目及本项目产生的一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），其中采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），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；危险废物厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，处置执行《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）。待鉴别固体废物执行《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）等相关文件的要求。

2.3 评价等级

2.3.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）工作等级划分规则，确定大气评价等级时，采用HJ2.2-2018导则附录A推荐的估算模型AERSCREEN，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率P_i（第i个污染物），及第i个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离$D_{10\%}$。Pi根据下式进行计算：

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

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

大气评价工作等级判别表见表 2.3-1，估算模型选用参数见表 2.3-2。

表 2.3-1 大气评价工作等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P_{max}≥10%
二级评价	1%≤P_{max}<10%
三级评价	P_{max}<1%

表 2.3-2 项目大气估算模型选用参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	779800
最高环境温度℃		40.2
最低环境温度℃		-5.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	■是□否
	地形数据分辨率	90m
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	□是□否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据估算模式，项目排放的废气最大落地浓度估算结果见表 2.3-3。

表 2.3-3 废气污染物最大地面浓度估算结果

污染源	污染因子	最大速率（g/s）	最大落地浓度（μg/m^3）	最大浓度落地点（m）	占标率（%）	D10%（m）	推荐评价等级
本项目废气排放口DA007	SO_2	0.0314	3.1687	134	0.63	0	III
	NO_2	0.2825	28.5082		14.25	288.15	I
	PM_{10}	0.0314	3.1687		0.88	0	III
	$PM_{2.5}$	0.0157	1.58435		0.88	0	III
	NH_3	0.0276	2.80543		1.40	0	II
	HCN	0.0037	0.36329		1.21	0	II
	非甲烷总烃	0.0472	4.76317		0.24	0	III
综合车间	NH_3	0.007	4.5427	96	2.27	0	II
	HCN	0.019	12.0706		40.24	382.62	I
	非甲烷总烃	0.012	7.78749		0.39	0	III

由表可知，估算模式统计结果最大地面空气质量浓度占标率 Pmax 为 14.25%＞10%，相应的 D10%最大距离约为 288.15m。因此，确定项目环境空气评价等级确定为一级。

2.3.2 地表水

本项目废水经厂内预处理后送上虞区水处理发展有限责任公司集中再处理，不向厂区附近河道排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.2 条款，评价等级判定为三级 B；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 6.6 及 8.1 条款规定，三级 B 可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处

理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征污染物。主要评价水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，依托污水处理设施的环境可行性。

2.3.3 地下水

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目对应的地下水环境影响评价类别见下表。

表 2.3-4 本项目行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
69、石墨及其他非金属矿物制品制造	**石墨、碳素**	其他	**III类**	IV类
71、通用、专用设备制造及维修	有电镀或喷漆工艺的	**其他**	**III类**	IV类

综上，本项目属III类建设项目。

建设场地不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，同时项目占地为工业用地，场地周围无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，则项目场地地下水敏感程度为不敏感。

根据导则中表2规定，确定本项目地下水环境影响评价等级为三级。

2.3.4 声环境

该项目拟建地所处的声环境功能区为3类地区，项目建设前后厂界噪声级增高量在3dB（A）以下，且评价范围内没有声环境敏感点，因此，根据HJ2.4-2021确定声环境影响评价等级为三级。

2.3.5 土壤环境

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目碳纤维、无人机、外骨骼和路灯杆对应的土壤环境影响评价类别见下表。

表 2.3-5 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品	有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）	有色金属铸造及合金制造；炼铁；球团；烧结炼钢；冷轧压延加工；铬铁合金制造；水泥制造；平板玻璃制造；石棉制品；**含焙烧的石墨碳素制品**	其他	
设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造	有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌	有化学处理工艺的	**其他**	

综上，本项目属于II类建设项目。

本项目为污染影响型建设项目，建设地点位于杭州湾上虞经济技术开发区产业拓展区，项目厂区永久占地总用地面积约201.5亩，13.43hm^2，占地规模属于中型（5~50hm^2）。

本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区产业拓展区，项目周围规划为工业用地，项目现状周边1km范围内存在耕地，因此，本项目土壤环境敏感程度为敏感。根据导则中表4规定，确定本项目土壤环境影响评价等级为二级。

2.3.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）的有关规定，本项目不涉及评价等级判定中a）、b）、c）、d）、e）、f）中的情况，本项目属于污染影响类扩建项目，项目位于杭州湾上虞经济技术开发区产业拓展区，属于化工园区（集聚区）合格园区，为已批准规划环评的产业园区，项目建设地块为三类工业用地，为生态敏感性一般区域，项目建设符合生态环境分区管控要求，符合规划环评要求。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”本项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区。故本项目不开展具体的生态现状调查、影响预测与评价，直接进行生态影响简单分析。

2.3.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，环境风险评价工作等级根据建设项目的环境风险潜势判定评价工作等级，按照表 2.3-6进行划分。

表 2.3-6 环境风险评价工作等级划分

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

a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见HJ169-2018附录A。

大气环境风险潜势综合等级为III级，评价等级为二级；地表水环境风险潜势综合等级为III级，评价等级为二级；地下水环境风险潜势综合等级为II级，评价等级为三级。综上，建设项目的环境风险潜势综合等级为III级，环境风险综合评价等级为二级。

2.4 评价范围及保护目标

2.4.1 评价范围

2.4.1.1 大气

根据估算模式计算结果，本项目为一级评价，根据导则确定本项目大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延D10%的矩形区域，因本项目D10%小于2.5km，因此，以项目厂址为中心区域，边长5km的矩形区域为评价范围。

（**2**）地表水

本项目污水经上虞区水处理发展有限责任公司处理后排入杭州湾，内河水系为杭州湾上

虞经济技术开发区产业拓展区周围主要内河，项目地表水评价范围为周边内河水系及上虞区水处理发展有限责任公司排污口附近。

（**3**）地下水

本项目地下水评价等级为三级，根据HJ610-2016规定的查表法确定评价范围为所在厂区周边6km^{2}的地区。

（**4**）噪声

厂界及厂界外200m的范围内。

（**5**）土壤

本项目土壤环境影响评价等级为二级，根据HJ964-2018中表5确定该项目土壤环境现状调查评价范围为所在厂区周边0.2km范围内的区域。

（**6**）风险

本项目大气环境风险评价等级为二级，评价范围为自厂界外延5km范围；地表水环境险评价范围为覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域；地下水环境风险评价范围为所在厂区周边6km^{2}的地区。

2.4.2 保护目标

本项目主要保护对象情况见下表。

表 2.4-1 主要保护对象一览表

类别	名称	UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	规模	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y						
环境空气/环境风险	舜东花园	293465	3339616	居住区	人群	~2000人	（GB3095-2012）二级	SW	~1800m
地表水	横六河	/	/		水体	/	（GB3838-2002）III类	S	390m
	东进河	/	/		水体	/		W	490m
地下水	项目所在地周边6km^{2}区域						（GB/T14848-2017）IV类	/	/
声环境	项目声环境影响评价范围内无噪声环境敏感目标						/	/	/
土壤环境	厂区及周边0.2km范围内							/	/
生态环境	厂区内						/	/	/

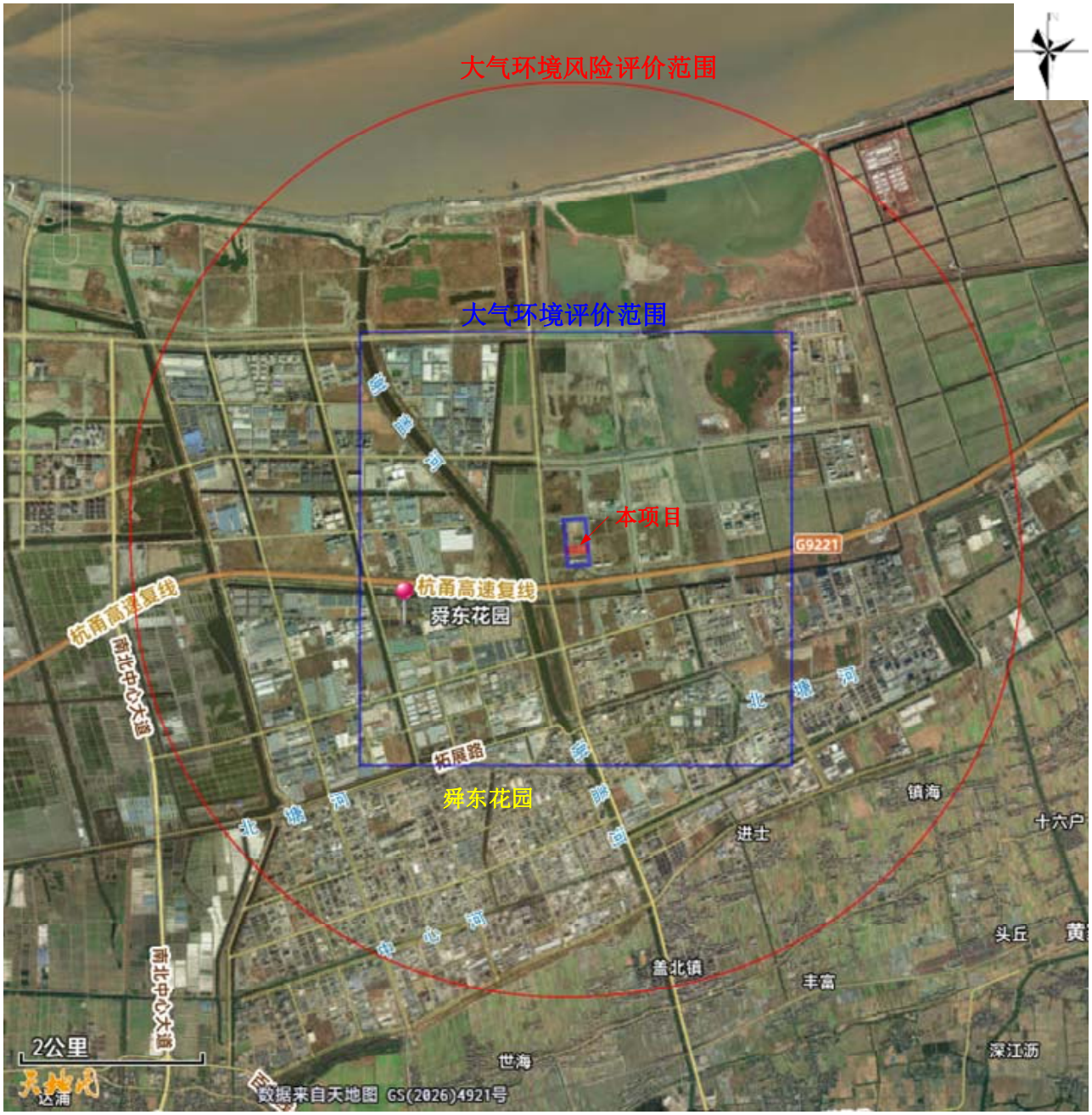


图 2.4-1 大气、环境风险保护目标及评价范围示意图

2.5 相关规划

2.5.1 《上虞区国土空间总体规划（2021~2035）》符合性分析

本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区产业拓展区，根据《上虞区国土空间总体规划（2021~2035）》，该区块为上虞“1+2+1+N”的产业空间布局中的国家级产业平台上虞杭州湾经济技术开发区，本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区城镇弹性发展区，不占用农业空间、生态空间，且不涉及生态保护红线和永久基本农田保护红线。因此，项目选址符合上虞区国土空间规划要求。

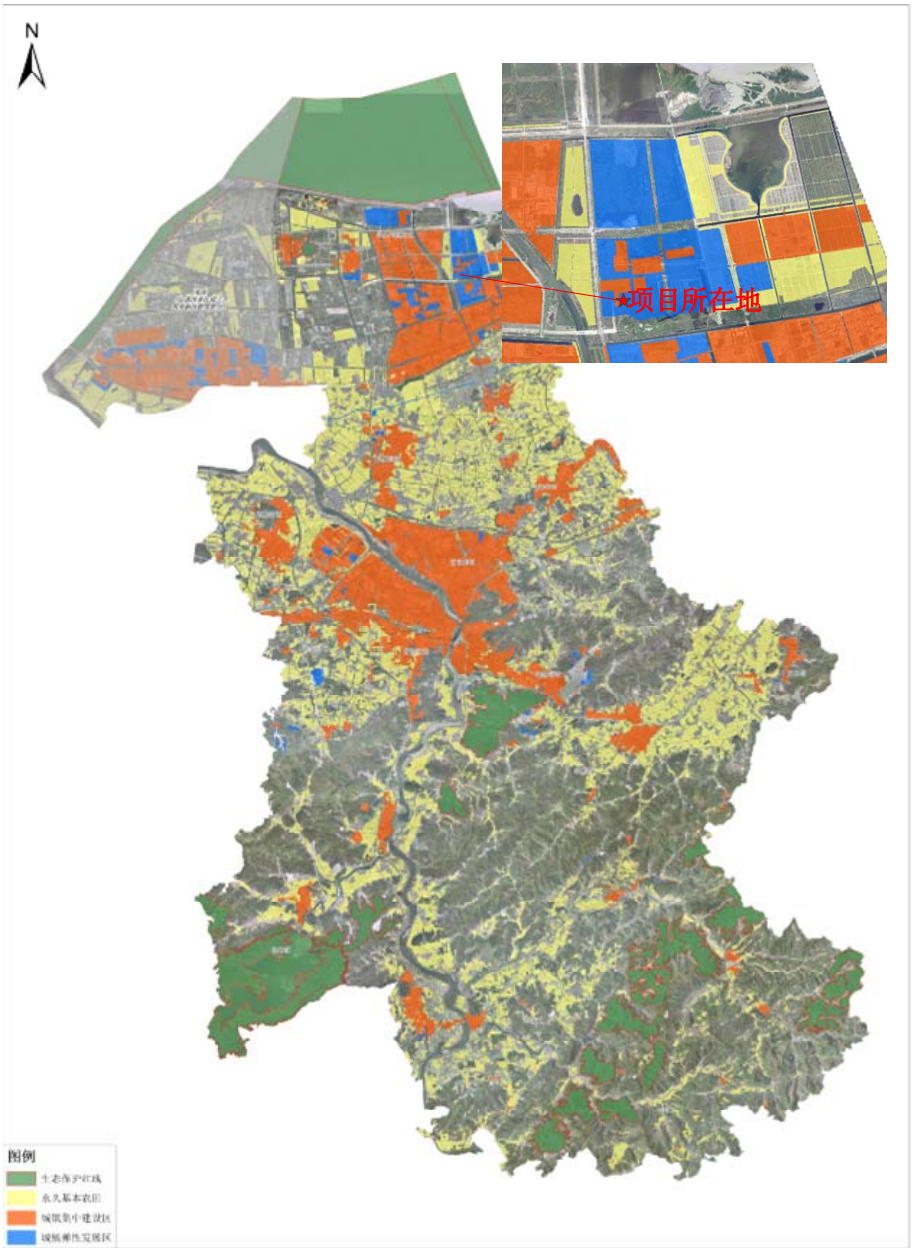


图 2.5-1 上虞区三区三线图

2.5.2 杭州湾上虞经济技术开发区总体发展规划

2.5.2.1 规划基本情况

1、规划范围

根据浙政函〔2010〕114号文和《上虞区国土空间总体规划（2021-2035年）》，确定本次规划四至范围为东至余上界堤，南至解放塘，西至嘉绍高速，北至杭州湾南侧岸线，规划面积约为119.26平方公里。

2、规划期限与时序

规划期限：近期为2023-2027年，远期到2028-2035年。

分期建设时序分为两期：近期实施区块主要位于产业拓展区、产业拓展扩容区、产业拓北区、东一区、产业提升区部分地块等，主要实施内容包括浙江圆锦新材料有限公司、浙江

华懋生态科技有限公司、金浦绿色纤维有限公司、浙江新和成尼龙材料有限公司等重点生产项目；远期实施区块主要是产业拓北区、东三区、产业拓展扩容区部分地块及建成区、东一区、滨海新城少量地块等。

3、发展定位

作为上虞区乃至绍兴市参与长三角区域竞争的战略支点，协力打造具有全国影响力的高品质园区，谱写高质量发展新篇章，打造“全球先进绿色智造大平台、全面融入长三角一体化发展先行区、数字化改革标杆地、‘重要窗口’建设模范生”。

4、规划目标

将杭州湾上虞经济技术开发区建设成为“产业创新引领、资源开放共享、生活品质宜居”的，具有国际竞争力的现代化产业新城片区。

5、规划规模

用地规模：规划总用地面积为11926.07公顷。规划近期城乡建设用地面积为4022.67公顷，区域基础设施用地面积为802.84公顷，农业设施建设用地10.66公顷，农用地面积为3492.14公顷，陆地水域及其他土地面积为3597.76公顷。规划远期城乡建设用地面积为4879.57公顷，区域基础设施用地面积为196.50公顷，农业设施建设用地10.66公顷，农用地面积为3723.88公顷，陆地水域及其他土地面积为3115.46公顷。

人口规模：规划至2035年，常住人口规模达到5.6万人。

6、产业发展与布局

（1）产业发展规划

坚持绿色低碳发展导向，依托现有产业优势基础，对标浙江省“415X”产业集群，围绕高端化、智能化、绿色化、集群化发展原则，推动产业链创新链深度融合，重点发展新材料、生物医药、高端装备三大主导产业，前瞻布局低空经济、氢能储能、人形机器人三大未来产业，推进精细化工、印染等传统产业绿色低碳改造，提升现代服务业。

新材料产业：依托绿色精细化工的优势产业基础，重点聚焦高分子材料、新能源材料、半导体材料、电子化学材料、前沿新材料等，提升发展电子特种气体、湿电子化学品、光刻胶、先进半导体材料等细分领域。

生物医药产业：聚焦维生素类、抗生素类大宗原料药，慢性病治疗、中枢神经类、抗肿瘤等特色原料药，恶性肿瘤、血液病等化学创新药与高端仿制药，重点发展高端医疗器械、生物制剂、医药制造、体外诊断等优势领域，发展生物制剂、新材料改性应用。

高端装备产业：聚焦关键基础组件（高新能电机、高端模具、高附加泵阀等），智能制造装备（特色专用装备、高性能机器人、智能物流装备等），绿色低碳装备（智能电网装备、

储能光伏装备、节能环保装备、氢能装备等），低空经济关联装备（垂直起降系统装备、低空智能系统装备）。

现代服务业：重点发展科技、信息、金融三大生产性服务业，现代商贸业、文化休闲业等二大生活性服务业。

传统优势产业：深化精细化工、印染等传统产业绿色低碳化改造，其中化学新材料、医药制造等涉化项目需根据《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》纳入化工园区进行管理。

（2）产业发展布局

a 产业布局

规划加强经开区的产业空间整合，将其组织为新兴产业拓展片区（拓展区及拓展扩容区）、绿色化工提升片区（建成区及提升区）、高端装备集聚片区（东一区）、医药新材料片区（东二区）、新能源装备培育片区（东三区）、电子化学品集聚片区（拓北区）、未来社区服务片区（滨海新城）7个发展片区。

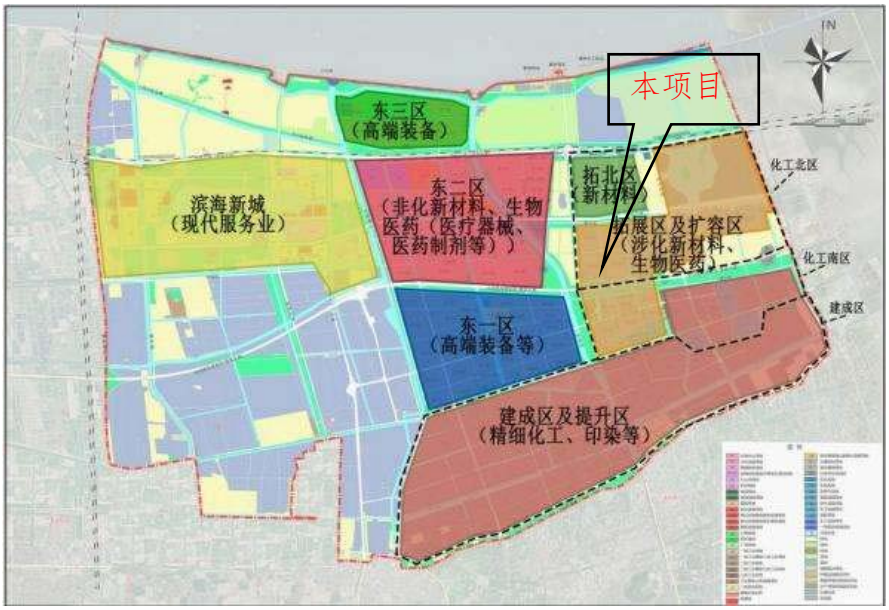


图 2.5-2 杭州湾上虞经济技术开发区总体发展规划产业布局图

b 化工产业布局

现有精细化工产业布局在建成区及提升区、拓展区及拓展扩容区，目前已通过浙江省经济和信息化厅等六部门的化工园区复核认定（浙经信材料〔2023〕189号），核定经开区化工集聚区用地面积1909.77公顷。拟对经开区化工园区进行扩园，在拓展区及拓展扩容区、拓北区追加认定化工集聚区范围680.71公顷，扩园后总面积为2590.48公顷。

规划发展新材料、医药制造、精细化工等化工、医药产业，现经开区化工集聚区扩园方案已通过浙江省经信厅组织的专家评审和现场核查，于2024年12月31日完成了浙江省经信厅官网认定公示。

其中，化工集聚区分成三个区块，整合产业拓展区北片、产业拓展扩容区、产业拓北区为化工北区，整合产业拓展区南片和产业提升区为化工南区，保留建成区。

7、环境保护规划

经开区环境污染得到全面控制，物质和资源得到高效利用，区域生态环境质量显著提高，保障规划居住区生态环境，构建人与自然和谐共生的绿色生态示范园区。大气环境整体上达到国家大气环境质量二级标准，所有河流段符合水环境功能区划，滨海新城片区噪声达到相应功能区噪声标准要求，工业企业厂界噪声根据《工业企业厂界噪声标准（GB12348-2008）》界定区划。加强居住区污染防控，并在周边设置宽度不小于20m绿化隔离带。

经开区各企业废气、废水污染物及噪声的排放应符合相应标准，工业废气、废水及噪声排放达标率100%。改进工艺设施，提高水的重复利用率，工业水循环利用率达75%，并开展地下水分区防控；严格产业准入，杜绝有重大污染企业入园，保持烟尘达标，清洁能源所占比重80%以上;提高工业固体废料的回收使用率,工业固体废弃物综合利用率达95%以上，废弃物处理率100%。

严格落实《基本农田保护条例》以及《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号）相关要求，加强永久基本农田保护，推进地下水分区分阶段整治，落实新改建企业防渗漏建设，加强规划区土壤及地下水监测和管控。

严守生态安全底线，按禁止开发区域的要求管理生态保护红线，并加强滨江滩涂、河流水系、耕地、林地、湿地等生态敏感区的保护与修复。优化生态空间融合度，构建“廊、轴、园、点、道”五位一体的生态化绿地系统，重点建设多条南北向绿化防护廊道，构筑安全防线。

加强环境风险防范与事故应急管理，统筹推进环境风险防控、环境应急监测、环境应急处置、环境应急保障等体系建设，完善突发环境事件应急预案编制，着力健全环境应急管理和处突能力现代化体系。建设经开区应急指挥平台，完善应急处置队伍和能力建设，完善环境应急领导小组，包括综合协调组、现场救援组、环境保护组、物资调度组、后勤保障组、信息发布组等，建立综合性或专业环境应急队伍，建立健全突发环境事件信息响应机制，全面提升经开区的事故应急处置能力。针对已认定及拟认定的化工园区，加强准入管理，所有化工项目必须在化工园区范围内实施，延伸突发水污染事件多级防控体系建设任务并高质量运行多级防控体系，分区块建设公共事故应急池并适当改建管网系统，完善企业级-企间级-园区级突发水污染事件多级防控体系；完善大气环境风险预警体系，加强运输过程风险防控措施，完善化工园区封闭信息化系统和智慧化安全监管体系建设，不断提升突发环境事件防控体系建设。

2.5.2.2 符合性分析

本项目位于开发区拓展区及扩容区现有已建厂区内，根据开发区总体发展规划，建设用地规划属于3类工业用地。本项目从事碳纤维制造和无人机、外骨骼和路灯杆制造，属于规划主导的新材料产业和高端装备产业。因此，本项目建设符合《杭州湾上虞经济技术开发区总体发展规划（2021-2035年）》要求。

2.5.3 杭州湾上虞经济技术开发区总体发展规划环评符合性分析

2.5.3.1 规划环评基本情况

《杭州湾上虞经济技术开发区总体发展规划环境影响报告书》于2025年4月1日通过了审查会，于同年5月获得生态环境部出具的审查意见（环审〔2025〕48号）。规划环评总结论如下：

杭州湾上虞经济技术开发区总体发展规划符合上虞区国土空间总体规划、生态环境分区管控及生态环境保护规划、经济发展规划及相关产业政策、资源能源开发及利用规划。综合论证结果表明，经开区总体规划的实施，是贯彻落实全面推进美丽中国建设的重要抓手，是助力省委、省政府打造全球先进制造业基地计划的重要载体，是绍兴市深化传统产业转型升级、参与长三角区域竞争的战略支点，也是经开区协同推进经济社会高质量发展和生态环境高水平保护、建设绿色低碳美丽园区的基本之策。

经开区总体规划的目标、规模、布局及产业定位较为合理，规划指标体系应结合《中共中央国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》等国家最新部署进一步完善：基础设施规划应进一步加强与绍兴市给排水专项规划、绍兴市燃气工程规划等上位或专项规划的衔接：同时结合空气质量持续改善行动计划、美丽河湖、美丽海湾建设行动计划、碳达峰碳中和等国家环保方针政策，完善规划环境保护目标和要求，按照区域资源环境承载力合理安排开发建设时序。

规划的实施会给区域资源环境带来一定压力，应进一步采取积极有效的环境影响减缓对策和措施，进一步深化区域环境风险防控与应急救援体系建设，在严格执行产业准入、实施污染物总量控制、落实区域削减方案及本报告提出的优化调整建议及环境影响减缓措施、加强环保监管力度的基础上，经开区主要水、气污染物均实现减排，规划建设对周围环境质量不会产生明显的不良影响，可以守住环境质量底线、资源利用上线，不占用生态保护红线，满足生态环境准入的要求，满足区域社会经济和生态环境的协调发展。因此，从环境保护的角度分析，经开区发展规划的实施具备环境可行性。

本次项目与规划环评准入条件清单、审查意见符合性分析详见下表。

表 2.5-1 产业集聚单元环境准入条件清单*

管控类型		分类	行业清单	项目情况	是否符合
空间布局约束	总体准入要求	优先引入	（1）优先引进属于国家及省战略性新兴产业、未来产业、高新技术产业、绿色低碳产业或产业强链计划、且清洁生产水平达到国际领先水平的项目； （2）符合园区功能定位、产业规划和用地布局的项目。	本项目碳纤维、无人机、外骨骼、路灯杆生产未列入《产业结构调整指导目录（2024年本）》淘汰类，未列入《市场准入负面清单（2025年版）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）浙江省实施细则》等文件中，符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）要求，不涉及《重点管控新污染物清单（2023年版）》中禁止类新污染物。不属于《浙江省重金属污染防控工作方案的通知》（浙环发〔2022〕14号）重点行业。	符合
		禁止准入	（1）不符合国家、省、市现行产业政策，列入《产业结构调整指导目录》的淘汰类项目，列入《市场准入负面清单》《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）浙江省实施细则》中的项目；禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。 （2）新、扩建不符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）要求的“高耗能、高排放”项目； （3）新、扩建涉及《重点管控新污染物清单》禁止类新污染物的建设项目。		
		限制准入	（1）不符合国家、省、市现行产业政策，列入《产业结构调整指导目录》的限制类项目。 （2）新、改、扩建工业项目的水效指标不能达到该行业国内先进水平的项目； （3）新、改、扩建工业项目的能效水平不能达到《浙江省产业能效指南》或《工业重点领域能效标杆水平和基准水平》的项目； （4）涉及《浙江省重金属污染防控工作方案的通知》（浙环发〔2022〕14号）重点行业重点重金属污染物排放的新（改、扩）建建设项目（须遵循重点重金属排放“减量替代”原则）。		
	化工集聚区（25.9平方公里）	新材料	（1）新材料产业涉及废气污染较重、易产生异味污染的企业和车间，禁止布局在建成区中心河以南，尽可能远离未来小城单元的集中居住区、学校和医院，降低新材料企业对生活片区的影响。 （2）建成区中心河以南未出让或已腾退用地禁止布局涉及重点监管危险化工工艺、构成重大危险源的化工新材料项目，防范布局性环境风险。 （3）严格控制石化新材料等高环境风险周边用地布局，确保石化项目与周边环境敏感目标的防护距离符合建设项目环境风险评价导则要求。 （4）锂电新材料应符合《锂电池行业规范条件》，鼓励引入锂二硫化铁、锂亚硫酰氯等新型锂原电池，锂离子电池、氢镍电池、锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、高安全性能量型动力电池单体、新能源汽车电池正负极材料、电池隔膜、电池管理系统等新能源电池制造及配套产业链项目；禁止引入综合电耗大于200瓦时/千克的太阳能级多晶硅生产线，硅锭或硅棒年产能低于1000吨硅片年产能低于5000万片的硅棒\硅锭加工生产线，晶硅电池或晶硅电池组件年产能低于200MWp的晶硅电池生产线。	1、本项目位于杭州湾经济技术开发区产业拓展区块，不在建成区中心河以南。 2、项目距离最近的工业生活片区为舜东花园，距离厂界约1.8km，与周边环境敏感目标的防护距离符合建设项目环境风险评价导则要求。	符合
污染物排放管控	总体要求		（1）严格落实国家和地方大气污染物排放标准和总量控制要求：经开区二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、颗粒物允许排放量分别控制在2069.2吨/年、3364.64吨/年、6976.29吨/年、1523.51吨/年。 （2）严格落实国家和地方水污染物排放标准和总量控制要求：经开区化学需氧量、氨氮、重金属允许排放量分别控制在2605.89吨/年、328.84吨/年、0.48吨/年。	1、本项目严格落实总量控制要求，本项目新增污染物总量可实现企业内部平衡。 2、本项目根据实际工况要求设计三废方案，确保项目污染物排放达到同行业先进水平。	符合
	化工集聚区		（1）新建工业项目污染物排放水平要达到同行业国内及国际先进水平。 （2）严格涉新污染物建设项目环境准入，推进化工、医药等重点行业有毒有害化学物质绿色产品替代，规范抗生素类药品使用管理。		

		（3）推动现有精细化工、纺织染整企业环保绩效提级和绿色低碳技术改造；推广染料产业链废酸梯级利用和资源综合利用模式，拓展危废“点对点”利用；强化化工等“两高”行业排污许可证管理，重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。 （4）对于医药制造、化学原料和化学制品制造等行业，采用密闭生产工艺和装备，提升生产工艺连续化水平，降低单位产品有机溶剂消耗量，做好无组织排放管控。 （5）强化区内废水排放管控，2030年前园区电镀、金属冶炼、铅酸电池等行业含重金属废水深度处理后回用不外排。规划远期含抗生素废水采用“纳滤+高级氧化”工艺灭活预处理后减少外排量。 （6）现有印染企业的改、扩建项目要达到清洁生产国内先进水平。		
环境风险防控	总体要求	（1）及时修订经开区环境风险评估报告和环境应急预案，加强环境应急演练。 （2）建立健全区域环境风险防控和应急管理体系。	1、现有厂区已按要求设置事故应急池（3000m²），可以满足全厂事故状态下事故废水的收集。 2、项目实施后按要求编制突发生态环境事件应急预案，并开展应急演练和环境安全隐患排查。 3、项目按要求设置分区防渗措施，做好相关土壤和地下水预防措施。	符合
	化工集聚区	（1）生产、使用、储存危险化学品或者其他存在环境风险的入区企业应采取有效的风险防范措施，设置足够容积的事故应急池，并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）的要求编制企业突发环境事件应急预案；强化企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，定期开展环境安全隐患排查。 （2）重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置，储罐和管道或者建设污水处理站、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄露监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 （3）严格落实化工集聚区封闭化管理要求。 （4）完善化工集聚区扩园区域突发水污染事件多级防控体系建设，加强跨界跨区域联防联控和应急救援体系建设。		
资源开发利用	总体要求	（1）贯彻清洁生产要求，化学原料和化学品制造、医药制造、装备制造等主导产业项目的水耗、能耗等应达到该行业清洁生产国内先进水平及以上；现有不符合要求的企业须通过整治提升达到清洁生产要求。 （2）深化园区国家循环化改造试点示范，推进热能回收利用、水资源梯级利用、废弃物循环利用，依托园区数智平台构建循环经济产业链。	本项目水耗、能耗不高，清洁水平较高，项目不涉及燃煤锅炉、不使用高污染燃料，项目也不涉及印染、金属冶炼、电镀、铅酸电池等行业。	符合
	化工产业集聚区	（1）2027年前落实2个自建燃煤锅炉“煤改气”，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施（市域搬迁项目符合产业政策的除外）。 （2）推进现有印染企业水资源循环利用，确保企业水重复利用率达到55%以上。 （3）强化现有金属冶炼、电镀、铅酸电池等行业企业清洁生产审核，逐步提高资源利用水平。	项目不涉及使用高污染燃料。	符合

备注：*列入《战略性新兴产业目录》《绿色低碳转型产业指导目录》不受清单准入约束，但清洁生产水平和污染治理水平应达到国际先进水平。

表 2.5-2 环审[2025]48号符合性分析（节选）

序号	环审[2025]48号意见	符合性分析	是否符合
1	(一)坚持绿色发展和区域协同发展理念，加强《规划》引导。落实长三角一体化发展战略，按照美丽浙江建设要求，坚持生态优先、高效集约，以改善生态环境质量为核心，落实生态环境分区管控要求，结合经开区定位，以发展新质生产力为契机加快传统产业的转型升级和技术创新，进一步优化《规划》布局和产业发展规模。	本项目符合《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元要求，项目从事碳纤维制造和无人机、外骨骼和路灯杆制造，属于规划主导的新材料产业和高端装备产业，符合经开区定位。	符合
2	(二)深化减污降碳协同，推动实现绿色低碳发展。根据国家和地方碳达峰行动方案、应对气候变化“十四五”规划和节能减排工作要求，优化产业、能源、土地利用和交通运输等《规划》内容，促进减污降碳协同增效。优化能源结构，按期完成新和成特种材料和鸿盛化工2台燃煤锅炉煤改气，进一步提升区内化工企业生产工艺连续化	本项目不涉及燃煤锅炉。	符合

	水平，推广印染企业绿色低碳技术改造，推动实施蒸汽梯级高效利用及碳捕捉技术利用，在保障气源的前提下，逐步优化区域能源结构。		
3	(三)严格空间管控，优化功能布局和发展规模。永久基本农田周边 200 米范围内禁止新建涉及重点防控重金属、持久性有机污染物排放生产工序的项目，落实《报告书》对基本农田污染防控要求，保障农业生产安全。加强工业区和居住区之间的隔离防护，白云公共服务中心东侧与规划产业用地之间设置 30-50 米隔离缓冲带，建成区中心河以南未出让或已腾退用地禁止布局易产生异味和涉及重大危险源的化工、医药类项目，防范布局性环境风险。按《报告书》要求严格控制印染、电镀等产业规模。	本项目生产车间距西侧永久基本农田约320m，距离超过200m，且排放的污染物不涉及重点防控重金属和持久性有机污染物，距离居住区也较远，且位于中心河以北建设，不属于印染、电镀等产业。	符合
4	(四)严守环境质量底线，强化污染物排放管控。根据国家和浙江省大气、水、土壤污染防治及浙江省、绍兴市生态环境分区管控方案和《报告书》相关要求，严格落实区域大气、水环境污染物削减方案，并结合国家、浙江省相关产业政策，明确责任主体、资金来源并限期完成整改。落实氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物协同减排，确保区域生态环境质量持续改善。强化区内废水排放管控，推动金属冶炼、电镀、铅酸电池等行业涉重废水处理后不外排，含抗生素废水深度处理后不外排。加快推动区内地下水污染管控修复工作。	本项目不属于金属冶炼、电镀、铅酸电池等行业，项目废气和噪声经处理后可实现达标排放，项目实施后满足所在环境功能区环境质量的要求。项目废水经厂区污水处理站处理后纳管排放，最终经污水处理厂处理达标后排放，正常情况下，本项目废水不会对污水处理厂产生大的影响。因此，本项目建设可确保区域环境质量底线不突破。	符合
5	(五)严格入区建设项目生态环境准入，推动经开区高质量发展。严格落实《报告书》提出的生态环境准入要求，强化区内企业污染物排放控制，提高清洁生产水平和污染治理水平。严格落实排污许可制度和废水、废气等污染物排放控制要求，区内企业在投入运营前应依法取得排污许可证或进行排污许可登记。入区项目的生产工艺和设备、资源能源利用效率、污染治理等均需达到同行业国际先进水平。	本项目在投入运营前应依法重新申请排污许可证。本项目的生产工艺和设备、资源能源利用效率、污染治理等均能达到同行业先进水平。	符合
6	(六)健全环境监测体系，加强环境基础设施建设。结合经开区功能分区、产业布局、重点企业分布、污染物排放、环境保护目标分布等，建立环境空气、地下水、土壤等环境要素监测体系。加快完成上虞污水处理厂工业尾水提标改造、中水回用工程建设，强化再生水回用措施落实，加强管理，确保基础设施稳定运行。强化入河排污口监督管理，有效管控入河污染物排放。工业固体废物应依法依规分类收集、安全妥善处理处置。持续提升经开区和重点企业的环境基础设施水平，保障《规划》有序实施。	本项目废水经污水处理厂处理达标后排放，不涉及入河排污口；项目固废妥善处置不外排。	符合
7	(七)强化环境风险防范，提升环境管理水平。落实国家、浙江省新污染物治理方案的要求，严格涉新污染物建设项目准入管理，推动有毒有害化学物质绿色替代。加强大气环境风险防范。完善经开区环境风险三级防控体系建设，2027 年底前在化工集聚区扩园区块建成 2 座分布式公共应急池，确保事故废水妥善收集处理。健全区域环境风险联防联控机制，提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全	本项目废气排放中的氰化氢属于有毒有害水污染物名录（第二批），项目为PAN基高性能碳纤维制造，并利用碳纤维生产无人机、外骨骼和路灯杆等产品，属于建设项目环境影响评价分类管理目录中的非金属矿物制品业、计算机、通信和其他电子设备制造业和通用设备制造业，不属于重点关注行业，故符合《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评[2025]28 号）要求。	符合

综上，本项目的建设能够符合规划环评及其审查意见相关要求。

2.5.4 绍兴市生态环境分区管控动态更新方案符合性分析

本项目与《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析如下：

1、生态保护红线及生态管控分区

项目位于杭州湾上虞经济技术开发区，用地性质为工业用地。项目不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，不涉及《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》中划定的生态保护红线，满足生态保护红线及生态管控分区要求。

2、环境质量底线目标

本项目新增化学需氧量、氨氮、挥发性有机物、氮氧化物、二氧化硫和工业烟粉尘可通过厂区内部平衡，符合总量控制原则。根据《绍兴市生态环境质量概况报告（2023年）》，2023年上虞区基本污染物环境空气质量达到国家二级标准，项目所在区域上虞区为环境空气质量达标区，本项目涉及的其他污染物环境空气质量本底均符合相应标准要求；地表水不能满足III类功能区要求；项目所在区域地下水环境质量综合水质类别为V类；土壤满足相关标准要求；声环境满足3类区要求。项目实施后废水通过厂内处理达标后纳管排入绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司，不直接对环境排放，对周围地表水环境基本无影响，并且厂内建设智能化雨水排放口和规范化的雨污分流系统，不向周围地表水体排放；其次，环评要求企业必须采取地面硬化、防腐防渗等措施，确保项目污染物不渗入地下水和土壤，对其影响不大；在大气环境方面，通过本项目环评预测可知，正常排放下污染物浓度贡献值最大浓度占标率符合导则要求，根据导则（HJ2.2-2018）可判定项目废气排放不降低周边大气环境质量。据此可判定项目实施不触及环境质量底线。

根据分析，项目实施后废水经过收集后进入配套污水站处理达标后纳管，不外排地表水和地下水环境，不会对水环境质量底线造成影响；所排放的各类废气经过收集处理后达标排放，根据预测，废气外排对周围环境空气造成的影响较小，不会突破环境空气质量底线。项目产生的固废均可得到有效处置。

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、资源利用上线目标

本项目用水来自工业区供水管网，其他能源主要为天然气和电，不涉及煤炭消耗，本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目实施后在原辅材料单耗、能耗、水、气等资源利用等方面不会突破区域的资源利用上线。

4、生态环境准入清单

项目位于杭州湾上虞经济技术开发区内，根据《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》

（绍市环发〔2024〕36号），项目拟建地属于重点管控单元中的浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元（单元编码：ZH33060420001），具体生态环境准入要求如下。

表 2.5-3 浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元生态环境准入符合性分析

项目	浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元（单元编码：ZH33060420001）生态环境准入清单要求	符合性分析	结论
空间布局约束	①优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件。 ②合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。 ③合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。 ④严格执行畜禽养殖禁养区规定。	1、本项目属于三类项目，符合上虞区国土空间总体规划和杭州湾上虞经济技术开发区总体发展规划，且符合产业准入条件。 2、本项目距离最近敏感点在1800m以外。 3、项目不属于畜禽养殖业。	符合
污染物排放管控	①严格实施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。 ②新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。推动企业绿色低碳技术改造，新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。 ③加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。 ④加强土壤和地下水污染防治与修复。	1、项目严格实施污染物总量控制制度，新增化学需氧量、氨氮、挥发性有机物、氮氧化物、二氧化硫和工业烟粉尘可通过厂区内部平衡。 2、项目污染物排放水平达到同行业国内先进水平，项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，项目为排污许可证重点管理。经对照，本项目不属于浙江省碳排放评价指南确定的重点行业；根据《中华人民共和国生态环境法典》要求。参照《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》（2021年7月）、《温室气体排放核算与报告要求 第47部分：化纤生产企业》（GB/T32151.47-2024）进行了温室气体排放核算。 3、现有企业已实行雨污分流。项目废水经预处理达标后纳管排放，废气经处理达标后排放，固废经处置后“零排放”，企业实现雨污分流。 4、企业后续将加强土壤和地下水污染防治。	符合
环境风险防控	①定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。 ②强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制；加强风险防控体系建设。	项目拟建地不属于沿江河湖库区域，本项目投产前应更新修编突发环境事件应急预案并交主管部门备案，并建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	符合
资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	本项目严格落实清洁生产要求，项目能源采用电能和天然气，不涉及煤炭使用，能够满足资源能源利用要求。	符合

综上，项目的实施符合《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》相关要求。

2.5.5 《加快推进浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》符合性分析

本项目与《省发展改革委省经信厅省生态环境厅省应急管理厅关于印发加快推进浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案的通知》（浙发改长三角〔2020〕315号）中相关的要求进行对比分析，具体符合性分析见下表。

表 2.5-4 项目与《加快推进浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》符合性分析

文件要求		项目情况	符合性
一、主要目标	坚持生态优先、绿色发展，科学规划、合理布局、分类施策，依法依规深化推进产业整治提升和转型升级，突出“两高两低”（高科技、高效益，低排放、低风险）产业导向，加快建成高端化、特色化、智能化的现代化工产业体系。到2020年，重点关停搬迁一批城市建成区、城镇人口密集区及各类保护区等环境敏感区域的化工企业，产业布局优化调整取得突出成效，有效控制危险化学品企业数量，行业安全水平进一步提升，阶段性完成化	本项目拟建地位于杭州湾上虞经济技术开发区产业拓展区内。根据浙经信材料〔2020〕185号文件，杭州湾上虞经济技术开发区内列入浙江省化工园区（集聚区）合格园区名	符合

	工园区认定。到2025年，通过集聚小散企业、消减危重企业、培育示范企业，产业结构优化调整和转型升级取得明显成效，行业绿色发展水平逐步提高，化工产业实现高质量发展。	单，属于化工园区（集聚区）合格园区。	
二、优化产业布局	（一）严格化工产业准入。严格落实长江经济带发展负面清单指南（试行）和浙江省实施细则。禁止新增化工园区，禁止在化工园区（化工集聚区）外新建、扩建化工高污染项目（详见环境保护综合目录），严格项目审批，落实地方政府主体责任，限制化肥、电石、烧碱、聚氯乙烯等高污染过剩行业新增产能，限制高挥发性有机物（VOCs）排放化工类建设项目，禁止新建淘汰限制类项目。	项目位于化工园区（集聚区）合格园区内，符合长江经济带发展负面清单指南（试行）和浙江省实施细则要求，不属于《环境保护综合目录》（2021版）中高污染项目，不属于化肥、电石、烧碱、聚氯乙烯等高污染过剩行业，也不属于高挥发性有机物（VOCs）排放化工类项目。	符合
	（二）推进化工企业分类整治。加快淘汰落后工艺装备，推动产业关联度高、安全环保达标的企业集聚入园，对标国内国际先进水平，培育示范企业。消减危重企业。相关地市人民政府按《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》，推进落实2020年城市建成区化工重污染企业搬迁改造或关闭退出工作。2025年底前，全面完成城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。	本项目工艺设备先进，不含落后的工艺设备。	符合
四、加强行业清洁生产改造	（一）推进产业技术进步。积极推进原料药、炼油、化肥、氯碱、无机盐、农药、染料、有机化工等传统化工产业清洁生产，从源头降低污染物排放强度。通过智能工厂和智能车间建设，提升资源配置、工艺优化和过程控制等的智能化水平。引导企业加快发展生产体系密闭化、物料输送管道化、危险工艺自动化、企业管理信息化等生产模式。鼓励化工企业积极推广运用多功能中试装置，以及安全风险低的管式反应器、微反应器。	本项目通过智能工厂和智能车间建设，提升资源配置、工艺优化和过程控制等的智能化水平。按生产体系密闭化、物料输送管道化、危险工艺自动化、企业管理信息化等生产模式进行设计，从源头降低污染物排放强度。	符合
	（二）提高资源利用效率。实施取水计划管理，优化工艺和循环冷却水利用，推动企业加强废水深度处理和达标再利用，提高中水回用率，落实企业取水计划管理，建设节水型企业。积极推动非常规水利用，有条件的地区鼓励利用城市再生水、海水或海水淡化水。贯彻实施能耗限额标准，积极开展能效对标达标活动，鼓励对标能效“领跑者”企业实施追赶行动，推广余热余压综合利用。	贯彻实施能耗限额标准，积极开展能效对标达标活动。项目单位工业增加值能耗0.4915 tce/万元（2020年可比价），低于浙江省“十四五”增加值能耗控制指标（0.52tce/万元）。	符合
	（三）提升本质安全水平。按规定有序、高质量地推行生产装置、储存设施危险与可操作性（HAZOP）分析，精细化工企业按规范性文件有序开展反应安全风险评估，积极排查化工企业重大事故隐患，依法通过停产停业、停止施工、停止使用相关设施或设备等方式，坚决淘汰存在重大生产安全事故隐患且整改无望的企业和项目。重点监管的危险化工工艺、危险化学品严格按照国家规范要求落实自动控制措施和设施，积极推动全流程自动控制改造，切实落实有关防护装备和应急设施、应急物资配备，全面提升化工行业本质安全水平。严格危险化学品生产企业准入标准，严控危险化学品生产企业增量，倒逼企业向自动化和标准化过渡。	要求企业委托有资质单位对厂区重点环保设施进行安全评价，并进行评审备案。此外，要求企业在项目投产前完成突发环境事件应急预案的更新修编及备案工作，切实落实有关防护装备和应急设施、应急物资配备。	符合

综上分析，本项目符合《省发展改革委省经信厅省生态环境厅省应急管理厅关于印发加快推进浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案的通知》（浙发改长三角〔2020〕315号）中相关的要求。

2.5.6 《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>浙江省实施细则》符合性分析

根据《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>浙江省实施细则》，与本项目相关的条目符合性见下表。

表 2.5-5 与《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>浙江省实施细则》符合性分析

《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>浙江省实施	本项目情况	是否

细则》要求		符合
第十三条 禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目所在地不在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内。	符合
第十五条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	项目所在地位于杭州湾上虞经济技术开发区内，属于化工园区（集聚区）合格园区	符合
第十六条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、现代煤化工项目。	符合
第十七条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目不属于落后产能，不属于《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，不属于《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目。	符合
第十八条 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目不属于严重过剩产能行业的项目。	符合
第十九条 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于不符合要求的高耗能高排放项目。	符合

由上表可知，本项目基本符合《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>浙江省实施细则》的相关要求。

2.5.7 《浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排”建设实施方案（2020-2022）》符合性分析

现有厂区已实施雨污分流，本项目将严格按照《浙江省生态环境厅浙江省经济和信息化厅省美丽浙江建设领导小组“五水共治”（河长制）办公室关于印发<浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）污水零直排区”建设实施方案（2020-2022年）>及配套技术要点的通知》（浙环函〔2020〕157号）文件精神，通过对（1）生产废水是否分类收集、分质预处理、综合处理；（2）废水收集管是否明管化或架空敷设；（3）车间、罐区等易污染区域废水跑冒滴漏及地面防渗处理、倒流收集、排水通畅情况；高浓度污水收集池防渗防漏情况；（4）涉第一类污染物须车间达标排放；（5）高浓度废水处理设施能力匹配性等做好污水零直排工作。项目废水经通过收集厂内污水站综合处理达标后纳管，不存在污水直排情况，项目符合《浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排”建设实施方案（2020-2022）》要求。

2.5.8 《长江三角洲区域生态环境共同保护规划》符合性分析

根据《长江三角洲区域生态环境共同保护规划》，与本项目相关的条目有：

打造绿色化、循环化产业体系。以清洁生产一级水平为标干，加快传统产业技术改造，推进长三角中心区钢铁、石化、有色金属、建材、船舶、纺织印染、酿造等传统产业绿色转型。依法淘汰落后产能，加强“散乱污”企业整治。全面推进工业类园区专业化发展和循环化改造，推进分质供水和再生水利用。

控制基础原材料和能源重化工产业规模。统筹上海、南京、连云港、宁波、舟山炼油石化产业发展规模，实行区域联动。优化上海沿杭州湾石化产业结构。加快推进中心区27个城市钢铁、水泥、化工、焦化等行业落后产能淘汰，逐步压缩产能规模。严格控制印染、造纸、

化纤、制革、橡胶、塑料等行业产能。

控制煤炭消费总量。强化能源消费总量和强度“双控”，进一步优化能源结构。合理控制煤炭消费总量，严控新增耗煤项目，新、改、扩建项目实施煤炭减量替代。禁止建设企业自备燃煤设施。

符合性分析：

本项目拟建地位于杭州湾上虞经济技术开发区内，属于依法合规设立并经规划环评的产业园区。本项目不涉及自备燃煤设施，不涉及煤炭消耗，项目不属于需严格控制的印染、造纸、化纤、制革、橡胶、塑料等行业产能。因此，本项目建设符合《长江三角洲区域生态环境共同保护规划》相关要求。

2.5.9 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）符合性分析

表 2.5-6《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析

序号	准入要求	符合性分析
一、	严格“两高”项目环评审批	
1	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目从事PAN基碳纤维生产和无人机、外骨骼和路灯杆制造，项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和化工行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求；本项目拟建地位于杭州湾上虞经济技术开发区，属于依法合规设立并经规划环评的产业园区。
2	落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目新增化学需氧量、氨氮、挥发性有机物、氮氧化物、二氧化硫和工业烟粉尘可通过厂区内部平衡，不增加区域污染物排放量。
3	合理划分事权。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估，对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。	根据《关于发布〈生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）〉的公告》（生态环境部公告2019年第8号）、《浙江省生态环境厅关于发布〈省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2024年本）〉的通知》（浙环发〔2024〕67号），《绍兴市生态环境局关于发布<市本级负责办理的行政许可事项清单（2025年本）>的通知》（绍市环发〔2025〕3号）文件精神，项目审批权限为绍兴市生态环境局，符合环评审批要求。
二、	推进“两高”行业减污降碳协同控制	
4	提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料	本项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。项目原料及其他袋装、桶装物料采用卡车运输。

	优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	
5	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本项目产品附加值高，不属于落后产能项目。项目达产后，预计单位工业增加值能耗约0.4158tce/万元（2020可比价），低于浙江省、绍兴市当前预期控制目标，项目实施后由区域实现用能平衡。

综上，本项目相关建设情况符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》中相关要求。

2.5.10 《浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划》符合性分析

本项目与《浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划》（浙发改规划〔2021〕209号）中相关的要求进行对比分析，具体符合性分析见表2.5-7。

表2.5-7 项目与《浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划》符合性分析

文件要求		项目情况	符合性
加强重点用能地区结构调整	金华、衢州要着力控制水泥、钢铁、造纸等行业产能，推动高耗能生产工序外移，有效减少能源消耗。 衢州和丽水大花园核心区。深入实施美丽大花园建设行动，加快建设衢丽花园城市群，坚持生态优先，做优做强绿色产业体系，严格控制高耗能产业项目，有序打造诗画浙江大花园最美核心区。	项目不属于水泥、钢铁、造纸等行业产能。	符合
严格控制“两高”项目盲目发展	对未纳入国家石化产业规划布局方案和国家能耗单列范围的重大石化项目，一律不予支持；	项目不属于重大石化项目。	符合
	对没有产能置换和能耗等量减量替代方案的化工、化纤、印染、有色金属等项目，一律不予支持；	本项目不属于化工、化纤、印染、有色金属等行业。	符合
	对能效水平未达到国际国内行业领先的产业链供应链补短板的重大高能耗项目，一律不予支持。	项目能效水平达到国际国内行业领先。	符合
	对未纳入省数据中心布局方案和能耗等量替代的数据中心项目，一律不予支持。	本项目不属于数据中心项目。	/
加大传统产业节能改造力度	加强节能监察和用能预算管理，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、石油化工等新（改、扩）建项目严格实施产能、用能减量置换。	项目不属于钢铁、水泥熟料、平板玻璃、石油化工等新(改、扩）建项目。	/
着力推进制造业绿色发展	抓住碳达峰、碳中和产业结构调整机遇，加快发展新能源、节能装备等低碳新兴产业。	本项目无关。	/

综上分析，本项目符合《浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划》（浙发改规划〔2021〕209号）中相关的要求。

2.5.11 《浙江省“十五五”空气质量改善规划》符合性分析

2026年4月27日浙江省生态环境厅印发了《浙江省“十五五”空气质量改善规划》（浙环发〔2026〕13号），经对照分析，本项目与该文件是相符的。具体符合性分析见下表。

表2.5-8 项目与《浙江省“十五五”空气质量改善规划》符合性分析

文件要求		本项目情况	结论
（一）加快实施能源结构调整	2.加强煤炭消费总量控制。严格用煤项目准入，新改扩建用煤项目依法落实煤炭减量替代。原则上不再建设自备燃煤机组以及除集中供暖外的燃煤锅炉。提高现有用煤设施能效，对供电煤耗300克标准煤/千瓦时以上的煤电机组加快实施节能降碳改造。推动现役30万千瓦级别的燃煤发电机组服役期满后有序退出，推动10万千瓦以下非背压燃煤热电机组淘汰退出或改造提升。严格实施	本项目不消耗煤炭。	符合

	重点用能单位化石用能预算管理，加强煤炭消费监测预警。		
	3.推进锅炉窑炉清洁能源替代。充分发挥30万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径30公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。有序推动65蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、10蒸吨/小时及以下生物质锅炉改气、改电或集中供热。禁止新建35蒸吨/小时及以下固定炉排式生物质锅炉。化工、玻璃行业完成石油焦、重油、渣油、煤焦油等高污染燃料工业炉窑淘汰或清洁能源替代，持续推进烧结砖及其他工业炉窑清洁能源替代。新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。	不涉及。	/
（二）深入推进产业结构调整	1.源头优化产业准入。严格落实国家产业结构调整指导目录，强化建设项目准入管理，深化生态环境分区管控。坚决遏制高能耗、高排放项目盲目无序上马，对存量“两高”项目实行“一项一策”绿色转型方案。新上“两高”项目应达到能效标杆水平和大气环境绩效A级水平。严控炼油、基础化工原料产能规模，严控新增化工园区，推动化工、医药项目向化工园区集聚发展。	本项目属于三类项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目，项目建设符合上虞区国土空间总体规划和杭州湾上虞经济技术开发区总体发展规划，且符合产业准入条件。本项目属于“两高”项目，项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	符合
（三）持续深化运输结构调整	1.着力推进重点领域清洁运输。持续推进“公转水“”公转铁”，加快推进铁路专支线接入沿海主要港口和大宗货物年运量150万吨以上的大型工矿企业、物流园区，打通铁路疏港入园“最后一公里”。宁波舟山港、温州港、嘉兴港、台州港等主要沿海港口及杭州港、湖州港、嘉兴内河港等主要内河港口，公路运输优先采用新能源货车。推动港口码头、铁路货场、物流园区等重点清洁运输场景安装运输车辆门禁监管系统。到2030年，火电、钢铁、水泥、有色等行业清洁运输比例达到90%以上，推动其他重点用车单位和城市内部物流（含冷链）、生活和建筑垃圾、商砼、砂石骨料清洁运输。	本项目厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源；厂内非道路移动机械尽量使用新能源机械。	符合
	3.大力推动非道路移动源清洁化。大力推广新能源清洁能源货运船舶，支持湖州市推进全域船舶电动化，打造内河货运船舶电动化先行区。探索开展“全电工地”建设，推动施工工地电动机械规模化应用。港口码头、机场、物流园区、工业园区、工矿企业、施工工地、搅拌站等新增或更新的作业车辆和非道路移动机械，优先采用纯电动、绿氢、绿醇等新能源清洁能源。加快推动老旧非道路移动机械和船舶淘汰更新。到2030年，基本淘汰国二及以下非道路移动机械，淘汰老旧运输船舶1200艘以上，新能源清洁能源内河货运船舶保有量占比达到6%以上。	本项目厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源；厂内非道路移动机械尽量使用新能源机械。满足清洁运输要求。	符合
（四）全力推进重点行业深度治理	4.推进重点行业绩效提级。大力实施重点行业大气环境绩效提升行动，培育一批绩效先进企业。着力推动煤电、热电、钢铁、水泥、玻璃、石化、化工、纺织、化纤、生活垃圾焚烧等十大行业企业绩效创A，积极推进工业涂装等29个其他重点行业企业绩效提级，到2030年，累计培育绩效先进企业2000家，建成绩效A级企业400家。	本项目不属于煤电、热电、钢铁、水泥、玻璃、石化、化工、纺织、化纤、生活垃圾焚烧等十大行业。	符合

2.5.12 《浙江省2026年空气质量持续改善行动计划》符合性分析

2026年3月20日省美丽浙江建设领导办公室印发了《浙江省2026年空气质量持续改善行动计划》（浙美丽办〔2026〕21号），经对照分析，本项目与该文件是相符的。具体符合性分析见下表。

表 2.5-9 项目与《浙江省2026年空气质量持续改善行动计划》符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	结论

加快能源结构优化调整，提高清洁能源利用水平	1、迭代实施煤炭总量控制攻坚	依法依规落实新改扩建用煤项目煤炭减量替代要求。实施新一代煤电升级行动，有序推进老旧机组关停替代，加快10万千瓦及以下燃煤机组（背压除外）关停整合。大力发展清洁低碳能源，全省新增非化石能源装机1000万千瓦以上，非化石能源装机占新增电力装机比重达到55%。天然气消费量达到220亿立方米，非化石能源消费比重达到20%。	本项目不消耗煤炭，主要能源为天然气和电力。	符合
	2、迭代实施锅炉窑炉整治提升攻坚	原则上不再建设自备燃煤机组以及除集中供暖外的燃煤锅炉。加快推进30万千瓦级别热电厂供热半径30公里范围内的燃煤锅炉退出或整合，绍兴市制定滨海热电供热半径30公里范围内燃煤锅炉整合方案。有序推进65蒸吨/小时及以下工业燃煤锅炉、10蒸吨/小时及以下生物质锅炉改气、改电或集中供热，加快40蒸吨/小时及以下工业燃煤锅炉、6蒸吨/小时及以下生物质锅炉的整合退出或清洁能源改造。开展35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、2蒸吨/小时及以下生物质锅炉淘汰改造“回头看”行动。全力实施工业炉窑改造提升，完成化工、玻璃等行业现有石油焦、重油、渣油、煤焦油等高污染燃料工业炉窑淘汰或清洁能源替代，杭州市完成12台煤气发生炉淘汰、嘉兴市完成7台玻璃炉窑清洁能源替代。烧结砖隧道窑外投燃料为煤及其制品、生物质的，力争50%以上改用天然气等清洁能源或拆除外投装置，推动以煤为燃料的工业炉窑实施煤改气、改电等改造。新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。	本项目不建设自备燃煤机组，RTO焚烧装置采用天然气作为助燃燃料。	符合
加快产业结构优化调整，提升产业绿色发展质量	3、迭代实施产业准入源头优化攻坚	坚决遏制高能耗、高排放项目盲目建设，对存量“两高”项目分批实施“一项一策”绿色转型方案。新建及具备条件的改、扩建“两高”项目，应达到大气环境绩效A级和能效标杆水平，采用清洁运输方式。空气质量未达标城市新、改、扩建项目严格落实主要大气污染物倍量削减。严控基础石化产品产能和新增化工园区，原则上不再新建生产和使用含高挥发性有机物（VOCs）涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。加大重点行业低（无）VOCs原辅料替代力度，持续推动汽车制造、工程机械、车辆零部件等行业涂装工段、包装印刷、纺织后整理以及皮革制品、制鞋、板材制造等胶过程的低（无）VOCs原辅材料替代，全年完成1000家以上企业低（无）VOCs源头替代。	本项目新增化学需氧量、氨氮、挥发性有机物、氮氧化物、二氧化硫和工业烟粉尘可通过厂区内部平衡。	符合
	5、迭代实施清洁运输提升攻坚	推进多式联运和清洁集疏港，宁波舟山港、温州港、嘉兴港、台州港等沿海主要港口及杭州港、湖州港、嘉兴内河港等内河主要港口，新增场内新能源重卡100辆以上，公路运输优先采用新能源货车，加快新能源集卡应用推广。内河干线航道通达48%以上省级及以上产业平台，内河港口集装箱吞吐量、集装箱多式联运量分别达260万标箱、570万标箱，全年铁水货运周转量比2025年增长3%、力争集装箱海铁联运量增长10%以上。沿海主要港口大宗货物清洁运输比例达到86%，其中铁矿石、煤炭等集疏港清洁运输比例达到88%。火电、钢铁、水泥、有色行业清洁运输比例达到83%，玻璃、化纤、水泥粉磨行业比例达到30%，造纸、印染行业清洁运输比例达到20%，推动砂石骨料等其他建材清洁运输。全省运输车辆门禁监管系统安装联网累计达到600家，实现大气环境绩效A/B级和重点行业企业联网全覆盖，推动港口码头、铁路货场、物流园区等重要清洁运输场景安装运输车辆门禁监管系统。持续推动运输车辆新能源替代，力争国六及以上排放标准货车与新能源货车保有量占比超过50%，新能源中重型货车保有量占比达到2.5%，全省淘汰国四及以下排放标准柴油货车5万辆以上。指导各地制修订国四柴油货车限行政策，沿海港口区域于2026年10月15日起实施国四排放标准柴油货车限行。	本项目厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源；厂内非道路移动机械尽量使用新能源机械。满足清洁运输要求。	符合
加快工业治理水平提升，深化污染防治攻坚成效	8、迭代实施重点行业超低排放改造攻坚	持续推进生活垃圾焚烧企业超低排放改造，全年新增完成20座以上垃圾焚烧厂生产环节超低排放改造，提升清洁运输水平。加快水泥行业全流程超低排放改造和评估监测，力争60%以上的熟料产能完成国家评估监测公示、50家以上水泥粉磨站实现全流程超低排放改造。统调燃煤发电企业于2026年6月底前制定60万千瓦以上煤电机组“十五五”超超低排放改造计划，12月底前完成10台以上改造任务；加快浙能六横等电厂煤场封闭改造，推动燃煤热电企业和工业燃煤锅炉实施全流程超低排放改造；加强火电机组全负荷脱硝系统运行管理，推动煤电机组改用等离子点火，确保机组在低负荷或启停等工况下稳定达标排放。巩固钢铁行业超低排放改造成效，推进振石集团东方特钢异地技改项目开展超低排放监测评估。	不涉及	/

	9、迭代实施环保绩效提级攻坚	制订实施全省重点行业大气环境绩效提级行动方案。加快煤电、热电、钢铁、水泥、玻璃、石化、化工、生活垃圾焚烧、纺织、化纤等十大行业开展全口径绩效A级提升改造；积极推进制药、工业涂装、包装印刷、电子制造等其他重点行业培育绩效先进企业。	本项目不属于煤电、热电、钢铁、水泥、玻璃、石化、化工、纺织、化纤、生活垃圾焚烧等十大行业。	符合

2.5.13 《浙江省化工园区评价认定管理办法》符合性分析

根据《浙江省经济和信息化厅等六部门关于印发<浙江省化工园区评价认定管理办法>的通知》（浙经信材料〔2026〕90号）中关于化工园区项目入园的要求，本项目与文件要求符合性分析如下：

表 2.5-10 项目与《浙江省化工园区评价认定管理办法》中项目入园要求的符合性分析

序号	文件要求	项目情况	符合性
二十六	化工园区应当依据总体规划和产业规划，制定并落实适应区域特点、地方实际的产业“禁限控”目录和化工项目入园标准，建立入园项目评估（评审）制度。	项目经园区管委会入园评审，同意入园，且项目已经杭州湾上虞经济技术开发区管委会备案。	符合
二十七	危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区；危险化学品使用取证项目应进入一般或较低安全风险的化工园区；涉及重点监管危险化工工艺或构成重大危险源的化工和医药项目原则上应进入一般或较低安全风险的化工园区。安全、环保、节能和智能化改造项目除外。 其中液化天然气冷能利用项目，不涉及重点监管危险化工工艺且不构成重大危险源的生物医药、中药提取、林产化学产品制造项目，以及经专家论证确需为省级及以上园区配套建设的工业气体生产项目，可不进入化工园区。	项目所在地为杭州湾上虞经济技术开发区，根据《浙江省安全生产委员会办公室关于公布<2024年浙江省较低安全风险等级化工园区名单（第一批）>的通知》（浙安委办〔2024〕43号），所在园区为较低安全风险的化工园区。	符合
二十八	本办法第二十七条规定外的下列化工和医药项目依法依规可在化工园区外建设： 1.不构成重大危险源的单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的非危险化学品生产项目； 2.不涉及生产使用危险化学品和铅、汞、镉、铬、砷、铊、锑等重点防控重金属的无机酸、无机碱、无机盐项目； 3.有机肥料及微生物肥料制造项目； 4.医药制剂加工及放射性药物项目。	本项目从事PAN基碳纤维生产和无人机、外骨骼和路灯杆制造，属于石墨及碳素制品制造C3091、无人机属于C3963智能无人飞行器制造、外骨骼和路灯杆属于C3499其他未列明通用设备制造业。	符合
二十九	引导其他化工和医药项目在化工园区发展。非化工和医药企业自用配套建设含化学工序的项目，其生产的主要化学品全部为本企业自身配套使用的，及可再生能源发电制氢一体化项目，按项目所属行业管理，不进入化工园区，按环保、安全等有关政策法规执行，法律法规另有规定的除外。	本项目拟建地点为化工园区。	符合
三十	化工园区实施化工项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策，鼓励发展科技含量高、产出效益高、能源消耗低、污染物排放低、安全风险低的项目。	本项目从事PAN基碳纤维生产和无人机、外骨骼和路灯杆制造，符合国家产业政策，科技含量高，产出效益高、能源消耗低、污染物排放低、安全风险低。	符合
三十一	除安全环保节能、公共基础设施类项目以及省内搬迁入园项目外，化工园区内原则上不再新建与园区产业规划中主导产业无关的项目。	本项目属于开发区规划主导的新材料产业和高端装备产业。	符合

2.5.14 《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）符合性分析

《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》中相关内容如下：

重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质

量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。

经分析，本项目废气排放中的氰化氢属于有毒有害水污染物名录（第二批），项目为PAN基高性能碳纤维制造，并利用碳纤维生产无人机、外骨骼和路灯杆等产品，属于建设项目环境影响评价分类管理目录中的非金属矿物制品业、计算机、通信和其他电子设备制造业和通用设备制造业，不属于《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》重点关注的行业，因此，本项目不开展相关工作。

3 现有项目污染源调查

3.1 现有企业基本情况

浙江精工碳材科技有限公司于2025年7月报批了《浙江精工碳材料科技有限公司40000吨/年高性能PAN纤维项目环境影响报告书》,由绍兴市生态环境局审批同意(绍市环审〔2025〕29号，2025.7.2）。目前，企业已建成1条PAN生产线，产能5000t/a，且于2026年8月12日通过了项目竣工环境保护先行验收，企业已批项目基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有企业环评审批及竣工环保验收情况

序号	项目名称	审批内容及规模	审批文号	验收情况
1	40000吨/年高性能PAN纤维项目	年产40000吨/年高性能PAN纤维	绍市环审〔2025〕29号	2026.8.12完成竣工环保先行验收，验收范围为一条5000吨/年高性能PAN纤维生产线及配套设施。

3.2 现有项目工程概况

3.2.1 现有项目概况

现有项目基本组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有项目基本情况

类别	单元名称	环评审批主要内容	验收建设内容
主体工程	聚合车间	设有4个聚合车间，诶个车间主要包括聚合反应釜、脱单塔、脱泡塔等设备，主要包括原料准备、聚合、脱单、过滤、脱泡等工序。	已审批8条PAN原丝生产线，生产能力共计40000t/a。目前已建设1条生产能力为5000t/a的PAN原丝生产线,其中已建聚合车间1个，纺丝车间1个。
	纺丝车间	设有4个纺丝车间，每个车间设置干喷湿纺生产线2条；主要包括过滤、纺丝、水洗、拉伸、上油、烘干、热牵引和卷绕等工序。	
储运工程	罐区	设置1个罐区，分为2个罐组。其中丙烯腈储罐位于罐组一，共设置储罐4个，其中2个单个储罐容积为600m^3，2个单个储罐容积为100m^3。罐组二设置二甲亚砜水溶液储罐6个(蒸汽伴热,≥18℃)，单个储罐容积600m^3。	已建设2个600m^{3}丙烯腈储罐，2个600m^{3}二甲亚砜储罐，2个600m^{3}待回收纺丝溶剂储罐，1个600m^{3}待回收聚合溶剂储罐，1个600m^{3}待回收清洗溶剂储罐，2个100m^{3}废丙烯腈储罐。
公辅工程	给水	厂区给水系统包括生活给水系统、生产给水系统、循环水系统、脱盐水系统和消防给水系统。厂区生活生产给水由所在园区市政管网供给，园区市政管网供水压力0.3Mpa；消防给水系统包括厂区稳高压消防给水系统及低倍数泡沫灭火系统，室内外消火栓用水、喷淋系统用水、罐区冷却水用水由厂区稳高压消防给水系统供水，罐区泡沫混合液由低倍数泡沫灭火系统供给。	与环评一致。
	排水系统	采用雨污分流制、清污分流制。本项目排水系统包括生活污水系统，生产污水系统、初期雨水系统、清净废水系统和清净雨水系统。厂内生活污水通过污水管网排入厂内污水处理站进行处理，达标后排入园区污水管网。厂内生产污水通过污水管网排入厂内污水处理站进行处理，达标后排入园区污水管网。初期污染的雨水主要包括罐区和装置区的初期雨水，在装置区及罐区旁设置初期雨水收集池，收集降雨初期被污染的雨水,排入厂内污水处理站处理后达标排放。生产装置区、化工物料仓库、储罐区等设火灾事故排水，事故水系统利用雨水系统收集厂内事故废水。事故水池平时保持空置状态，发生事故时切断厂区外排雨水阀门，开启事故水池进水阀门，将事故废水收集至事故水池。事故后手动开启事故废水泵，将事故废水排至污水处理站进行处理。	厂区按雨污分流制、清污分流制建设。厂区北侧已建成1座500t/d的污水处理站，1座有效容积3000m^{3}事故应急池和1座有效容2000m^{3}初期雨水池。
	循环冷却水系统	本项目新建循环冷却水站，循环冷却水系统主要供各主车间工艺用水及冷冻站、空压站用水；本项目循环冷却水用水量为17280m^3/h。设置循环水量2000m^3/h为7台，循环水量1000m^3/h为4台，进出口温差为10℃。	蓄冷站已建1座1000m^3/h冷却塔，循环水站已建1座1000m^3/h冷却塔，溶剂回收循环水站已建1座2000m^3/h冷却塔。
	脱盐水	设计脱盐水站一座，脱盐水站设计2套出水能力为100m^3/h（1用1	已建1套出水能力为100m^3/h的脱盐水

	系统	备），采用二级反渗透+EDI处理工艺。	装置，采用二级反渗透+EDI处理工艺。
	空压站和氮气系统	空压站放在纺丝车间内，不设独立空压站，一期纺丝车间空压站供应全厂系统，除纺丝车间外包含公辅及聚合、溶剂回收等所有单元，二期各纺丝车间内设计独立空压站，接入一期系统，也可供应其他单元。氮气系统采用液氮。本工程所需氮气为外购液氮，经气化减压后供给分配给用气单元。氮气纯度为99.99%，使用压力为0.7MPa（G），液氮储槽、气化器、氮气减压阀组等设备设在溶剂回收车间。	纺丝车间内空压站配套3台变频无油螺杆空压机。已建氮气系统10000m^3/h，空分系统3000m^3/h。
	空调、通风与制冷	每个纺丝车间空调系统，每个纺丝车间设有两条纺丝生产线，车间环境送风及凝固浴房间送风组合式空调机组冷源为7/17℃，由厂区冷冻站供给。 聚合车间通风以自然通风为主，机械通风为辅，对可能放散丙烯腈的场所，从下部区域排出总排风量的2/3、上部区域排出总排风量的1/3。	纺丝车间已建2套纺丝凝固浴空调机组和2套组合式空调机组。
		配套建设冷冻站两座，车间空调用冷系统冷冻站为电制冷拟设在循环冷却水站，利用波谷电价蓄冷，蓄冷水池与消防水池合用。公用设施空调用冷系统为溴化锂吸收式制冷，设在公用工程内。项目冷冻水为两个系统，一个是7/17℃的冷冻水，为纺丝车间空调提供冷源；另一个是7/12℃的冷冻水，为综合楼、质检楼、研发楼等公共设施提供空调冷源。	已建设配套建设冷冻站一座，车间空调用冷系统冷冻站设在循环冷却水站，公用设施空调用冷系统为设在蓄冷站内。
	供热系统	新建2台50t/h天然气锅炉（1用1备），天然气由园区管网提供。本项目生产用蒸汽为1.6MPa（G）220℃过热蒸汽和0.6MPa（G）饱和蒸汽，现市政管网可供给0.6MPa（G）饱和蒸汽，1.6MPa（G）220℃过热蒸汽需自建锅炉房供给。0.6MPa（G）蒸汽由市政管网接入车间热力站，分配给各用汽单元。	已建1台50t/h天然气锅炉和1台25t/h天然气锅炉（大的用小的备）。
	过滤器及纺丝组件清洗系统	设置过滤器及纺丝组件清洗系统2套，过滤器及纺丝组件清洗采用二甲亚砜蒸煮+脱盐水清洗工艺。	与环评一致。
	溶剂回收系统	新建溶剂回收车间一座。二甲亚砜回收采用减压精馏工艺。	已建1座溶剂回收车间。
	办公楼及辅助用房	设置办公楼	与环评一致。
		办公楼主要用于布置会议、办公及实验室，实验室主要进行原料检验、产品性能测试等，实验室主要布置有气相色谱仪、原子吸收分光光度计、紫外分光光度计、差热分析仪、单纤强伸度纤度测定仪、数显旋转粘度仪等仪器设备。	与环评一致。
环保工程	废水	1、采用“雨污分流”、“清污分流”、“污污分流”的排水体制。 2、新建废水处理站一座，设计处理规模为2000t/d，采用“芬顿催化氧化+混凝沉淀+水解酸化+A/O+二沉池”处理工艺。其中，凝污水、真空泵废水、废气处理装置废水和纺丝组件清洗废水采用芬顿催化氧化工艺进行预处理，油剂槽清洗废水和车间地面清洗废水采用溶气气浮工艺进行预处理，然后汇同其他废水一同处理。	厂区北侧已建成1座500t/d的污水处理站，用“芬顿催化氧化+混凝沉淀+水解酸化+A/O+二沉池”处理工艺。
	中水回用系统	企业拟配套建设一套中水回用系统，中水回用采用多介质过滤+超滤+反渗透处理工艺。	污水站已建成1套500t/d的中水回用系统，采用多介质过滤+超滤+反渗透处理工艺。
	废气	1、投料粉尘经收集送至布袋除尘装置处理。 2、聚合车间工艺废气、溶剂回收车间工艺废气和储罐呼吸废气经两级洗涤处理后与固废储存废气和滤材更换废气、污水处理站高浓废气经收集后一并送至RTO处理系统处理。 3、纺丝车间工艺废气经收集后送至水喷淋冷凝+高效静电除油+水喷淋系统处理。 4、污水处理站低浓废气收集后经碱喷淋+生物洗涤塔处理。 5、实验室废气经收集后由活性炭处理后排放。	1、投料粉尘经布袋除尘后经15m高，内径0.3m排气筒DA003排放； 2、聚合车间工艺废气、溶剂回收车间工艺废气和储罐呼吸废气经两级洗涤处理后与固废储存废气和滤材更换废气、污水处理站高浓废气经收集后一并送至RTO处理系统处理经20m高，内径0.7m的排气筒DA002排放。 3、纺丝车间工艺废气经水喷淋冷凝+高效静电除油+水喷淋系统处理后经15m高，内径0.8m的排气筒DA004排放； 4、污水处理站低浓废气收集后经碱喷淋+生物洗涤塔处理经15m高，内径0.35m的排气筒DA006排放。

			5、实验室废气收集后经活性炭处理后经15m高，内径1m的排气筒DA005排放。 6、天然气低氮燃烧后经25m高，内径2m的排气筒DA001排放。
	固废	危废暂存库：厂区三废区，面积288m^2;	已建1座200m^{2}的危废暂存间。
		固废仓库：厂区三废区，面积400m^2	已建1座100m^{2}的一般固废仓库。
	事故应急池及初期雨水池	事故应急池容积3000m^3	厂区北侧已建成1座500t/d的污水处理站，1座有效容积3000m^{3}事故应急池和1座有效容2000m^{3}初期雨水池。
		初期雨水池容积约1000m^3。	

3.2.2 现有项目产品方案

现有项目产品方案见下表。

表 3.2-2 现有项目产品方案一览表

产品名称	审批产能	实际产能	验收期间2026年4月~7月产量	折全年产量	生产负荷
PAN基碳纤维原丝	40000吨/年	5000吨/年（1条生产线）	**涉密删除**	**涉密删除**	**涉密删除**

3.2.3 现有项目生产设备清单

现有项目设备清单一览表见下表。

表 3.2-3 现有项目设备清单一览表 涉密删除

现有项目罐区设置情况一览见下表。

表 3.2-4 现有项目罐区设置清单一览表 涉密删除

序号	设备名称	环评审批情况			实际情况
		物料	容积（m^3）	数量（台）	数量（台）
1					
2					
3					
4					
5					
6					

3.2.4 现有项目原辅料消耗清单

现有项目原辅料消耗清单一览见下表。

表 3.2-5 现有项目原辅料消耗清单一览表 涉密删除

序号	物料名称	规格	审批年耗（t/a）	验收期间2026年4~7月用量（t）	单条生产线折满负荷用量（t）	偏差
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

根据先行验收报告，部分非必需原辅材料暂未使用（如丙烯酸甲酯、阻聚剂、硅制油剂、氢氧化钠、液氨），其他原辅料消耗情况与环评基本一致。

3.2.5 现有项目生产工艺

3.2.5.1 PAN聚合原液

PAN聚合原液生产主要包括原料准备、聚合、脱泡脱单工序。生产工艺流程及产污环节见下图。

涉密删除

图 3.2-1 现有项目PAN装置生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

涉密删除

3.2.5.2 高性能PAN纤维

纺丝为连续生产工艺，包括纺丝、水洗、（热水牵伸）、上油干燥、牵伸干燥和检验。生产工艺流程及产污环节见下图。

涉密删除

图 3.2-2 现有项目高性能PAN纤维原丝生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

涉密删除。

3.2.5.3 溶剂回收

涉密删除。

涉密删除

图 3.2-3 溶剂回收工艺流程及产污环节图

3.2.5.4 纺丝组件清洗

涉密删除。

涉密删除

图 3.2-4 溶剂回收工艺流程及产污环节图

3.2.6 现有项目水平衡

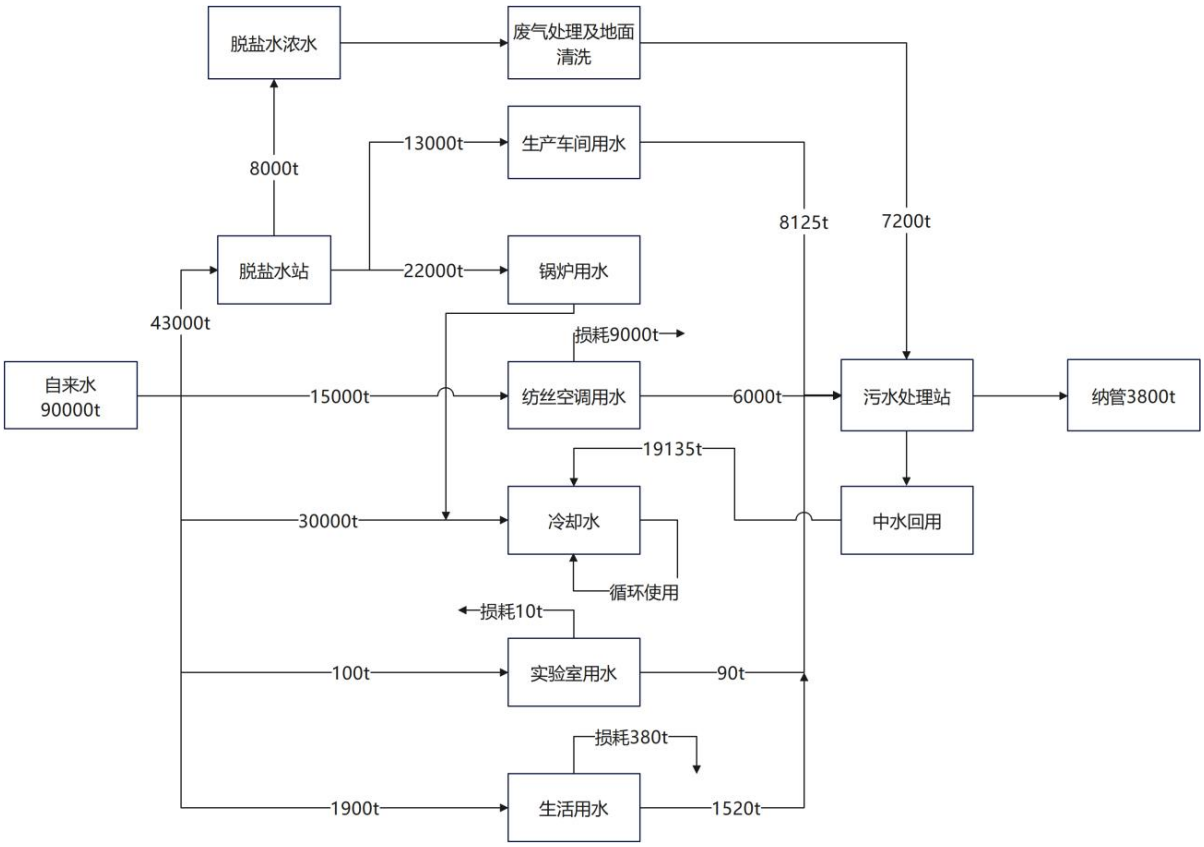


图 3.2-5 现有已建工程水平衡图

3.3 现有项目污染治理措施及达标性分析

企业于2026年8月完成先行竣工环境保护验收，验收范围为5000吨/年PAN纤维生产线及配套设施。企业现有6个工艺废气排放口，1个废水排放口，1个雨水排放口，均已设置采样口和设立排污标志牌。已设置废水和废气在线监测装置。经现场踏勘，并结合竣工环保验收报告，对现有项目污染治理措施及达标情况进行评价分析。

3.3.1 废气

现有项目废气治理措施一览表见下表。

表 3.3-1 现有项目废气治理措施一览表

类别	环评审批污染防治措施内容	验收治理措施
废气	聚合车间的配料罐、混合釜、聚合釜的废气通过管道收集，脱单塔和脱泡塔的废气经二级冷凝后接入废气管道，废气经收集后送至“两级洗涤塔洗涤+RTO装置”焚烧处理。	与环评一致
	聚合车间拆包投料工位采用固体投料器投料，设置集气装置，粉尘经收集后送至布袋除尘装置处理。	与环评一致，现有项目为1套布袋除尘装置和1个废气排放口
	纺丝车间纺丝机头单元采取全密封措施，水洗（第一级水洗）、上油、烘干、蒸汽牵伸等单元采取密闭措施；对密闭单元进行整体集气，保持密闭单元内部微负压，其余经空调系统外排；废气经收集预处理后采用“水喷淋”和“水喷淋+高效静电除油+水喷淋”装置处理高空排放。	与环评一致，现有项目为1套水喷淋+静电除油+水喷淋装置和1个废气排放口
	溶剂回收车间废气经二级冷凝后通过管道接入“两级洗涤塔洗涤+RTO装置”焚烧处理。	与环评一致
	纺丝组件清洗废气通过管道收集送至水喷淋系统处理，尾气通过纺丝车间工艺废气排气筒排放。	与环评一致
	储罐小呼吸废气经管道收集后送至“两级洗涤塔+RTO装置”焚烧处理。	与环评一致
	废水调节池、芬顿氧化池、混凝沉淀池、污泥池、缺氧池产生的废气均收集后接入RTO焚烧系统；项目好氧池、污泥脱水房废气均为低浓度废气，经收集后，将无组织排放废气转化成为有组织废气，经过碱喷淋+生物洗涤塔后通过15m高的排气筒排放。	与环评一致
	危废暂存库废气经收集后送至RTO装置处理。	与环评一致
	滤材更换废气经收集后送至RTO装置处理。	与环评一致
	实验、质检化验废气经活性炭吸附处理后排放。	与环评一致
	天然气锅炉废气经低氮燃烧后高空排放。	与环评一致

根据验收报告和自行监测报告，企业废气监测结果如下：

1、有组织废气

表 3.3-2 天然气锅炉废气监测结果

项目		单位	锅炉废气排气筒出口监测结果（验收监测）						标准限值	测值判定
			2026.6.18			2026.7.22				
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
标干流量		m^3/h	12241	12194	12201	12184	12183	12154	/	/
颗粒物	排放浓度	mg/m^3	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	/	/
	折算浓度	mg/m^3	＜2.3	＜2.1	＜2.2	＜1.2	＜1.1	＜1.1	5	达标
	排放速率	kg/h	＜6.12×10^{-3}	＜6.10×10^{-3}	＜6.10×10^{-3}	＜6.09×10^{-3}	＜6.09×10^{-3}	＜6.08×10^{-3}	/	/
氮氧化物	排放浓度	mg/m^3	12	15	20	24	28	25	/	/
	折算浓度	mg/m^3	27	32	44	28	31	27	50	达标
	排放速率	kg/h	0.147	0.183	0.244	0.292	0.341	0.304	/	/
二氧化硫	排放浓度	mg/m^3	＜3	＜3	＜3	＜3	3	＜3	/	/
	折算浓度	mg/m^3	＜7	＜6	＜7	＜3	3	＜3	35	达标
	排放速率	kg/h	＜	＜	＜	＜	3.65×10^{-2}	＜	/	/

			1.84×10^{-2}	1.83×10^{-2}	1.83×10^{-2}	1.83×10^{-2}		1.82×10^{-2}		
烟气黑度		级	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	1	达标

表 3.3-3RTO 锅炉废气监测结果

项目		单位	RTO 废气进口监测结果（验收监测）						标准限值	测值判定
			2026.7.13			2026.7.14				
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
标干流量		m^3/h	3552	3275	3403	3416	3135	3258	/	/
颗粒物	排放浓度	mg/m^3	5.9	7.2	6.5	7.7	6.7	7.9	/	/
	排放速率	kg/h	2.10×10^{-2}	2.36×10^{-2}	2.21×10^{-2}	2.63×10^{-2}	2.10×10^{-2}	2.57×10^{-2}	/	/
氮氧化物	排放浓度	mg/m^3	＜3	＜3	＜3	＜3	＜3	＜3	/	/
	排放速率	kg/h	＜5.33×10^{-3}	＜4.91×10^{-3}	＜5.10×10^{-3}	＜5.12×10^{-3}	＜4.70×10^{-3}	＜4.89×10^{-3}	/	/
二氧化硫	排放浓度	mg/m^3	＜3	＜3	＜3	＜3	＜3	＜3	/	/
	排放速率	kg/h	＜5.33×10^{-3}	＜4.91×10^{-3}	＜5.10×10^{-3}	＜5.12×10^{-3}	＜4.70×10^{-3}	＜4.89×10^{-3}	/	/
丙烯腈	排放浓度	mg/m^3	32.9	13.2	23.4	16.0	37.3	22.4	/	/
	排放速率	kg/h	0.117	4.32×10^{-2}	7.96×10^{-2}	5.47×10^{-2}	0.117	7.30×10^{-2}	/	/
非甲烷总烃	排放浓度	mg/m^3	67.8	58.6	64.5	68.7	54.4	54.4	/	/
	排放速率	kg/h	0.241	0.192	0.219	0.235	0.171	0.177	/	/
二甲二硫醚	排放浓度	mg/m^3	0.09	＜0.01	0.09	0.07	0.12	0.22	/	/
	排放速率	kg/h	3.20×10^{-4}	＜1.64×10^{-4}	3.06×10^{-4}	2.39×10^{-4}	3.76×10^{-4}	7.17×10^{-4}	/	/
甲硫醚	排放浓度	mg/m^3	31.4	0.72	26.4	13.9	17.2	50.1	/	/
	排放速率	kg/h	0.112	2.36×10^{-3}	8.98×10^{-2}	4.75×10^{-2}	5.39×10^{-2}	0.163	/	/
丙烯酸甲酯	排放浓度	mg/m^3	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	/	/
	排放速率	kg/h	＜1.78×10^{-3}	＜1.64×10^{-3}	＜1.70×10^{-3}	＜1.71×10^{-3}	＜1.57×10^{-3}	＜1.63×10^{-3}	/	/
挥发性有机物	排放浓度	mg/m^3	0.14	0.11	0.06	0.11	0.18	0.14	/	/
	排放速率	kg/h	4.97×10^{-4}	3.60×10^{-4}	2.04×10^{-4}	3.76×10^{-4}	5.64×10^{-4}	4.56×10^{-4}	/	/
甲醛	排放浓度	mg/m^3	＜0.125	＜0.125	＜0.125	＜0.125	＜0.125	＜0.125	/	/
	排放速率	kg/h	＜2.22×10^{-4}	＜2.05×10^{-4}	＜2.13×10^{-4}	＜2.14×10^{-4}	＜1.96×10^{-4}	＜2.04×10^{-4}	/	/
臭气浓度		无量纲	416	354	478	309	416	354	/	/
RTO 废气出口监测结果（验收监测）										
标干流量		m^3/h	3542	3298	3523	3636	3024	3786	/	/
颗粒物	排放浓度	mg/m^3	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	20	达标
	排放速率	kg/h	＜1.77×10^{-3}	＜1.65×10^{-3}	＜1.76×10^{-3}	＜1.82×10^{-3}	＜1.51×10^{-3}	＜1.89×10^{-3}	/	/
氮氧化物	排放浓度	mg/m^3	24	23	23	12	14	12	100	达标
	排放速率	kg/h	8.50×10^{-2}	7.59×10^{-2}	8.10×10^{-2}	4.36×10^{-2}	4.23×10^{-2}	4.54×10^{-2}	/	/
二氧化硫	排放浓度	mg/m^3	＜3	＜3	＜3	＜3	＜3	＜3	50	达标
	排放速率	kg/h	＜5.31×10^{-3}	＜4.95×10^{-3}	＜5.28×10^{-3}	＜5.45×10^{-3}	＜4.54×10^{-3}	＜5.68×10^{-3}	/	/
丙烯腈	排放浓度	mg/m^3	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	0.5	达标
	排放速率	kg/h	＜3.54×10^{-4}	＜3.30×10^{-4}	＜3.52×10^{-4}	＜3.64×10^{-4}	＜3.02×10^{-4}	＜3.79×10^{-4}	/	/
非甲烷总烃	排放浓度	mg/m^3	1.72	2.50	2.22	1.99	2.39	1.80	60	达标
	排放速率	kg/h	6.09×10^{-3}	8.24×10^{-3}	7.82×10^{-3}	7.24×10^{-3}	7.23×10^{-3}	6.81×10^{-3}	/	/
二甲二硫醚	排放浓度	mg/m^3	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	/	/
	排放速率	kg/h	＜1.77×10^{-5}	＜1.65×10^{-5}	＜1.76×10^{-5}	＜1.82×10^{-5}	＜1.51×10^{-5}	＜1.89×10^{-5}	1.2	达标
甲硫醚	排放浓度	mg/m^3	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	/	/
	排放速率	kg/h	＜1.77×10^{-5}	＜1.65×10^{-5}	＜1.76×10^{-5}	＜1.82×10^{-5}	＜1.51×10^{-5}	＜1.89×10^{-5}	0.9	达标
丙烯酸甲酯	排放浓度	mg/m^3	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	20	达标
	排放速率	kg/h	＜1.77×10^{-3}	＜1.65×10^{-3}	＜1.76×10^{-3}	＜1.82×10^{-3}	＜1.51×10^{-3}	＜1.89×10^{-3}	/	/

挥发性有机物	排放浓度	mg/m³	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.03	＜0.01	100	达标
	排放速率	kg/h	＜1.77×10^{-5}	＜1.65×10^{-5}	＜1.76×10^{-5}	＜1.82×10^{-5}	9.07×10^{-5}	＜1.89×10^{-5}	/	/
甲醛	排放浓度	mg/m³	＜0.125	＜0.125	＜0.125	＜0.125	＜0.125	＜0.125	40	达标
	排放速率	kg/h	＜2.21×10^{-4}	＜2.06×10^{-4}	＜2.20×10^{-4}	＜2.27×10^{-4}	＜1.89×10^{-4}	＜2.37×10^{-4}	/	/
臭气浓度		无量纲	151	131	173	131	199	173	6000	达标

HJ（2026）第 0F03001 号（2026.6.25）

检测项目		单位	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	/	标准	测值判定
氨	排放浓度	mg/m³	1.32	1.08	1.26	1.68	1.34	/	20	达标
	排放速率	kg/h	5.32×10^{-3}	4.44×10^{-3}	5.19×10^{-3}	6.80×10^{-3}	5.44×10^{-3}	/	/	/
硫化氢	排放浓度	mg/m³	＜0.007	＜0.007	＜0.007	＜0.007	＜0.007	/	5	达标
	排放速率	kg/h	1.41×10^{-5}	1.44×10^{-5}	1.44×10^{-5}	1.42×10^{-5}	1.43×10^{-5}	/	/	/

HJ（2026）第 JS-0F03001 号（2026.6.25）

检测项目		单位	第一次	第二次	第三次	第四次	最大值	/	标准	测值判定
甲硫醇	排放浓度	mg/m³	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	/	/	/
	排放速率	kg/h	4.03×10^{-7}	4.11×10^{-7}	4.12×10^{-7}	4.10×10^{-7}	4.12×10^{-7}	/	0.08	达标

注：表 3.3-4 投料废气监测结果

项目		单位	投料废气进口监测结果（验收监测）						标准限值	测值判定
			2026.6.25			2026.6.26				
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
标干流量		m³/h	1309	1285	1217	1195	1267	1245	/	/
颗粒物	排放浓度	mg/m³	8.4	5.3	7.6	6.6	10.3	7.3	/	/
	排放速率	kg/h	1.10×10^{-2}	6.81×10^{-3}	9.25×10^{-3}	7.89×10^{-3}	1.31×10^{-2}	9.09×10^{-3}	/	/
投料废气出口监测结果（验收监测）										
标干流量		m³/h	1270	1208	1316	1308	1194	1210	/	/
颗粒物	排放浓度	mg/m³	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	20	达标
	排放速率	kg/h	＜6.35×10^{-4}	＜6.04×10^{-4}	＜6.58×10^{-4}	＜6.54×10^{-4}	＜5.97×10^{-4}	＜6.05×10^{-4}	/	/

表 3.3-5 实验室废气监测结果

项目		单位	实验室废气进口 1#监测结果（验收监测）						标准限值	测值判定
			2026.6.15			2026.6.16				
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
标干流量		m³/h	7553	7961	7733	7755	7764	7781	/	/
非甲烷总烃	排放浓度	mg/m³	6.00	7.48	6.80	6.42	5.64	7.88	/	/
	排放速率	kg/h	4.53×10^{-2}	5.95×10^{-2}	5.26×10^{-2}	4.98×10^{-2}	4.38×10^{-2}	6.13×10^{-2}	/	/
实验室废气进口 2#监测结果（验收监测）										
标干流量		m³/h	7329	7948	7670	7570	7345	7956	/	/
非甲烷总烃	排放浓度	mg/m³	7.11	5.89	6.68	6.90	7.53	6.01	/	/
	排放速率	kg/h	5.21×10^{-2}	4.68×10^{-2}	5.12×10^{-2}	5.22×10^{-2}	5.53×10^{-2}	4.78×10^{-2}	/	/
实验室废气出口监测结果（验收监测）										
标干流量		m³/h	15615	15689	15530	15922	15553	15689	/	/
非甲烷总烃	排放浓度	mg/m³	2.17	2.24	2.12	2.00	2.08	2.14	60	达标
	排放速率	kg/h	3.39×10^{-2}	3.51×10^{-2}	3.29×10^{-2}	3.18×10^{-2}	3.24×10^{-2}	3.36×10^{-2}	/	/

表 3.3-6 污水站废气监测结果

项目		单位	污水站废气进口监测结果（验收监测）						标准限值	测值判定
			2026.6.16			2026.6.17				
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
标干流量		m³/h	3584	3525	3632	3300	3430	3420	/	/
非甲烷总烃	排放浓度	mg/m³	4.52	5.10	5.38	4.65	5.14	5.26	/	/
	排放速率	kg/h	1.62×10^{-2}	1.80×10^{-2}	1.95×10^{-2}	1.53×10^{-2}	1.76×10^{-2}	1.80×10^{-2}	/	/
氨	排放浓度	mg/m³	0.47	0.41	0.37	0.46	0.42	0.49	/	/
	排放速率	kg/h	1.68×10^{-3}	1.45×10^{-3}	1.34×10^{-3}	1.52×10^{-3}	1.44×10^{-3}	1.68×10^{-3}	/	/

硫化氢	排放浓度	mg/m³	0.033	0.034	0.024	0.028	0.032	0.029	/	/
	排放速率	kg/h	1.18×10^{-4}	1.20×10^{-4}	8.72×10^{-5}	9.24×10^{-5}	1.10×10^{-4}	9.92×10^{-5}	/	/
污水站废气出口监测结果（验收监测）										
标干流量		m³/h	3237	3335	3248	3626	3583	3675	/	/
非甲烷总烃	排放浓度	mg/m³	2.55	2.53	2.72	2.26	2.82	2.81	60	达标
	排放速率	kg/h	8.25×10^{-3}	8.44×10^{-3}	8.83×10^{-3}	8.19×10^{-3}	1.01×10^{-2}	1.03×10^{-2}	/	/
氨	排放浓度	mg/m³	0.27	0.30	0.31	0.29	0.34	0.28	20	达标
	排放速率	kg/h	8.74×10^{-4}	1.00×10^{-3}	1.01×10^{-3}	1.05×10^{-3}	1.22×10^{-3}	1.03×10^{-3}	4.9	达标
硫化氢	排放浓度	mg/m³	0.018	0.014	0.015	0.019	0.021	0.015	5	达标
	排放速率	kg/h	5.83×10^{-5}	4.67×10^{-5}	4.87×10^{-5}	6.89×10^{-5}	7.52×10^{-5}	5.51×10^{-5}	0.33	达标
臭气浓度		无量纲	173	199	151	151	173	131	1000	达标
HJ（2026）第0F03001号（2026.6.25）										
项目		单位	第一次	第二次	第三次	/	/	平均值	标准限值	测值判定
丙烯腈	排放浓度	mg/m³	＜0.3	＜0.3	＜0.3	/	/	＜0.3	0.5	达标
	排放速率	kg/h	6.04×10^{-4}	6.17×10^{-4}	6.18×10^{-4}	/	/	6.13×10^{-4}	/	/

表 3.3-7 纺丝车间废气监测结果

项目		单位	纺丝车间废气进口1#监测结果（验收监测）						标准限值	测值判定
			2026.6.23			2026.6.24				
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
标干流量		m³/h	9805	9872	9852	9863	9882	9839	/	/
非甲烷总烃	排放浓度	mg/m³	6.00	4.68	4.41	5.07	4.85	4.57	/	/
	排放速率	kg/h	5.88×10^{-2}	4.62×10^{-2}	4.34×10^{-2}	5.00×10^{-2}	4.79×10^{-2}	4.50×10^{-2}	/	/
丙烯腈	排放浓度	mg/m³	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	/	/
	排放速率	kg/h	＜9.80×10^{-4}	＜9.87×10^{-4}	＜9.85×10^{-4}	＜9.86×10^{-4}	＜9.88×10^{-4}	＜9.84×10^{-4}	/	/
纺丝车间废气进口2#监测结果（验收监测）										
标干流量		m³/h	13957	13961	13954	13992	13957	13997	/	/
非甲烷总烃	排放浓度	mg/m³	4.28	5.32	6.44	5.88	6.56	5.86	/	/
	排放速率	kg/h	5.97×10^{-2}	7.43×10^{-2}	8.99×10^{-2}	8.23×10^{-2}	9.16×10^{-2}	8.20×10^{-2}	/	/
丙烯腈	排放浓度	mg/m³	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	/	/
	排放速率	kg/h	＜1.40×10^{-3}	＜1.40×10^{-3}	＜1.40×10^{-3}	＜1.40×10^{-3}	＜1.40×10^{-3}	＜1.40×10^{-3}	/	/
纺丝车间废气进口3#监测结果（验收监测）										
标干流量		m³/h	48967	45680	46019	46601	44090	45268	/	/
非甲烷总烃	排放浓度	mg/m³	5.12	5.05	3.79	4.85	5.15	6.04	/	/
	排放速率	kg/h	0.251	0.231	0.174	0.226	0.227	0.273	/	/
丙烯腈	排放浓度	mg/m³	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	/	/
	排放速率	kg/h	＜4.90×10^{-3}	＜4.57×10^{-3}	＜4.60×10^{-3}	＜4.66×10^{-3}	＜4.41×10^{-3}	＜4.53×10^{-3}	/	/
纺丝车间废气进口4#监测结果（验收监测）										
标干流量		m³/h	9930	10000	9982	10366	10438	9904	/	/
非甲烷总烃	排放浓度	mg/m³	4.43	4.81	3.35	3.35	3.96	3.88	/	/
	排放速率	kg/h	4.40×10^{-2}	4.81×10^{-2}	3.34×10^{-2}	3.47×10^{-2}	4.13×10^{-2}	3.84×10^{-2}	/	/
丙烯腈	排放浓度	mg/m³	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	/	/
	排放速率	kg/h	＜9.93×10^{-4}	＜1.00×10^{-3}	＜9.98×10^{-4}	＜1.04×10^{-3}	＜1.04×10^{-3}	＜9.90×10^{-4}	/	/
油雾	排放浓度	mg/m³	0.3	0.2	0.2	0.3	0.4	0.3	/	/
	排放速率	kg/h	2.98×10^{-3}	2.00×10^{-3}	2.00×10^{-3}	3.11×10^{-3}	4.18×10^{-3}	2.97×10^{-3}	/	/
纺丝车间废气出口监测结果（验收监测）										
标干流量		m³/h	84858	82349	83523	84583	82385	82360	/	/
非甲烷总烃	排放浓度	mg/m³	2.08	1.96	2.22	2.30	2.16	2.25	50	达标
	排放速率	kg/h	0.177	0.161	0.185	0.195	0.178	0.185	/	/
丙烯腈	排放浓度	mg/m³	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	0.5	达标
	排放速率	kg/h	＜8.49×10^{-3}	＜8.23×10^{-3}	＜8.35×10^{-3}	＜8.46×10^{-3}	＜8.24×10^{-3}	＜8.24×10^{-3}	/	/

油雾	排放浓度	mg/m^3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	5	达标
	排放速率	kg/h	8.49×10^{-3}	8.23×10^{-3}	1.67×10^{-2}	8.46×10^{-3}	8.24×10^{-3}	8.24×10^{-3}	/	/
臭气浓度		无量纲	151	112	131	173	199	151	1000	达标

2、无组织废气

表 3.3-8 无组织废气监测结果

项目		无组织废气监测结果（单位：mg/m^3）（验收监测）								最大值	标准限值	测值判定
		2026.6.23				2026.6.24						
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次			
TSP（ug/m^3）	1#上风向	186	203	224	181	185	184	226	216	496	1000	达标
	2#下风向	285	369	333	403	417	366	347	315			
	3#下风向	372	496	453	398	421	479	409	363			
	4#下风向	340	395	423	371	442	379	461	389			
氨	1#上风向	0.03	0.03	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.03	0.11	1.5	达标
	2#下风向	0.07	0.08	0.07	0.09	0.10	0.06	0.05	0.09			
	3#下风向	0.07	0.10	0.08	0.11	0.06	0.05	0.08	0.11			
	4#下风向	0.09	0.06	0.08	0.08	0.06	0.10	0.11	0.07			
臭气浓度（无量纲）	1#上风向	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	20	达标
	2#下风向	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10			
	3#下风向	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10			
	4#下风向	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10			
二甲二硫醚	1#上风向	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	0.06	达标
	2#下风向	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}			
	3#下风向	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}			
	4#下风向	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}			
硫化氢	1#上风向	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	0.005	0.06	达标
	2#下风向	＜0.001	0.002	＜0.001	0.002	0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001			
	3#下风向	0.003	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.003	0.001			
	4#下风向	0.003	0.004	0.005	0.004	0.003	0.002	0.004	0.002			
甲硫醚	1#上风向	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	0.07	达标
	2#下风向	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}			
	3#下风向	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}			
	4#下风向	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}			
丙烯腈	1#上风向	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	/	/
	2#下风向	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2			
	3#下风向	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2			
	4#下风向	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2			
丙烯酸甲酯	1#上风向	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	/	/
	2#下风向	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02			
	3#下风向	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02			
	4#下风向	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02			
甲醛	1#上风向	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	/	/
	2#下风向	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002			
	3#下风向	＜	＜	＜	＜	＜	＜	＜	＜			

		0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002			
	4#下风向	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002			
非甲烷总烃	1#上风向	0.89	0.96	0.93	0.96	0.93	0.90	0.96	0.99	1.38	4.0	达标
	2#下风向	1.34	1.16	1.38	1.22	1.13	1.16	1.37	1.21			
	3#下风向	1.33	1.18	1.28	1.12	1.35	1.09	1.21	1.34			
	4#下风向	1.34	1.27	1.30	1.28	1.27	1.22	1.29	1.28			
非甲烷总烃	纺丝车间	1.42	1.47	1.43	1.46	1.39	1.43	1.34	1.40	1.47	6	达标
	聚合车间	1.35	1.44	1.37	1.37	1.39	1.42	1.43	1.36	1.44	6	达标
	溶剂回收车间	1.50	1.40	1.37	1.40	1.36	1.32	1.48	1.39	1.50	6	达标
HJ（2026）第 JS-0F03001 号（2026.6.25）												
甲硫醇	1#上风向	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	0.007	达标
	2#下风向	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}			
	3#下风向	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}			
	4#下风向	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}	＜2×10^{-4}			

由上述表格可知，验收监测期间：

①锅炉废气排气筒出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及烟气黑度符合《锅炉大 气污染物排放标准》（DB33/1415-2025）中的限值标准；

②RTO 废气出口的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、丙烯酸甲酯排放浓度符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015） 中的排放限值，丙烯酸、非甲烷总烃、甲醛、挥发性有机物、氨、硫化氢、臭气浓度排放浓度符合《化学纤维工业大气污染物排放标准》（DB33/2563-2022）中的排放限值，二甲二硫醚、甲硫醚、甲硫醇排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的排放限值；

③投料粉尘布袋除尘装置废气排气筒出口颗粒物排放浓度符合《化学纤维工业大气污染物排放标准》（DB33/2563-2022） 中的排放限值；

④实验室废气排气筒出口非甲烷总烃排放符合《化学纤维工业大气污染物排放标准》（DB33/2563-2022）中的排放限值；

⑤污水站废气排放口出口的非甲烷总烃排放浓度符合原环评审批的《化学纤维工业大气污染物排放标准》（DB33/2563-2022）中的排放限值，氨、硫化氢、臭气浓度排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的排放限值；丙烯腈排放浓度符合排污许可证登载要求的《化学纤维工业大气污染物排放标准》（DB33/2563-2022）中的排放限值。

⑥纺丝车间废气排气筒出口的非甲烷总烃、丙烯腈、油雾、臭气浓度排放符合《化学纤维工业大气 污染物排放标准》（DB33/2563-2022）中的排放限值；

⑦厂界无组织废气中的颗粒物排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），非甲烷总烃浓度排放符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）

限值要求，二甲二硫醚、甲硫醚、氨、硫化氢、臭气浓度、甲硫醇

排放符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的限值要求，厂区内非甲烷总烃排放符合《化学纤维工业大气污染物排放标准》（DB33/2563-2022）中的排放限值。

3.3.2 废水

现有项目废水治理措施一览表见下表。

表 3.3-9 现有项目废水治理措施一览表

类别	环评审批污染防治措施内容	验收治理措施
废水	项目新建一座处理规模为2000t/d 的污水处理站，其中凝污水、真空泵废水、废气处理装置废水和纺丝组件清洗废水采用“芬顿催化氧化+混凝沉淀”工艺进行预处理，油剂槽清洗废水和车间地面清洗废水采用气浮工 艺进行预处理，预处理后的废水与其他废水一并进入厂区综合调节池后经“水解酸化+A/O+ 二沉池”处理后进入集水池，经多介质过滤池过滤后部分直接进入回用水池，部分经高压泵提升后进入“超滤+反渗透”装置，RO 产水进入回用水池，回用于循环冷却水系统，反渗透浓水、超滤反冲洗水及脱盐水浓水一并进入纳管口排放，送绍兴市上虞区水处理发展有限 责任公司集中处理。。	已建成1座500t/d处理能力的污水处理站，废水处理措施与污水站工艺与环评一致。

现有废水处理站设计处理规模为500t/d，采用“芬顿催化氧化+混凝沉淀+水解酸化+A/O+二沉池”处理工艺。具体废水处理站处理工艺流程见图3.3-1。

涉密删除

图 3.3-1 现有项目废水处理站处理工艺流程图

凝污水、真空泵废水、废气处理装置废水和纺丝组件清洗废水主要污染物为二甲亚砜和丙烯腈等，可生化性差。废水经收集后通过管道泵送至调节池均质；通过提升泵定量提升至Fenton催化氧化设备预处理。

(1) 芬顿催化氧化+混凝沉淀：Fenton催化氧化法是高级氧化技术中的一种常用技术，Fenton催化氧化法之所以有很强的氧化性能，其实质是H_2O_2在Fe^{2+}的催化作用下生成羟基自由基（·OH）。羟基自由基（·OH）有强氧化性和亲电加成性，可将废水中大多数有机物氧化分解成小分子物质。

(2) 综合调节池：起到调节水量均匀水质的作用，将混合废水定量定质提升至后续生化处理单元。

(3) 溶气气浮：油剂槽清洗废水及车间地面清洗废水中石油类含量高，废水经收集后通过管道泵送至溶气气浮池，利用高度分散的微气泡作为载体去黏附废水中的污物及油脂，使其随气泡升到水面，去除水体中的油脂及非水溶性颗粒；气浮油渣作为废物与废矿物油一起暂存处置。

(4) 水解酸化+缺氧池/好氧池

经过多相催化氧化后的污水、气浮除油后污水和其它废水通过管道泵送至调节池，该池具有调节污水的水量和水质的功能，调节池出水再由泵提升至水解酸化池（A池），通过预酸化水解池的水解、酸化反应，先初步降解污水中的部分污染成分，同时在一定的程度上改善污水的B/C比，改善后端生化处理效果。水解酸化池出水自流进入厌氧沉淀池，厌氧沉淀

池主要起到水解污泥泥、水分离的效果，沉淀污泥大部分回流至水解池前端以补充水解流失的微生物，确保水解池内的污泥浓度，同时可缓冲水解池前端的进水负荷。

厌氧沉淀出水自流进入后续A/O生化处理系统。由于污水中氨氮及有机物含量较高，特别是有机氮，在生物降解有机物时，有机氮会以氨氮形式表现出来，因此污水处理采用缺氧好氧（A/O）生物氧化工艺，即生化池需分为A级池和O级池两部分。污水先自流至缺氧池（A池），进行生化处理。在A池内，由于污水中有机物浓度较高，微生物处于缺氧状态，此时微生物为兼性微生物，它们将污水中有机氮转化为氨氮，而且还利用部分有机碳源和氨氮合成新的细胞物质。

所以A级池不仅具有一定的有机物去除功能，减轻后续O级生化池的有机负荷，以利于硝化作用，在大量水解细菌和酸化菌的作用下，将不溶性有机物水解成溶解性有机物，将大分子有机物水解成易生物降解的小分子有机物。从而改善废水的可生化性，提高后续好氧池处理效率。

缺氧池出水自流进入好氧池（O池），O级生化池的处理依靠自养型细菌（硝化菌）完成，它们利用有机物分解产生的无机碳源或空气中的二氧化碳作为营养源，将污水中的有机物降解。O级池出水一部分进入沉淀池，另一部分回流至A级池，以达到反硝化的目的。在A级和O级生化池中均安装有填料，整个生化处理过程依赖于生化活性污泥中的多种微生物来完成的。在A级池内溶解氧控制在0.5mg/L左右；在O级生化池内溶解氧控制在3mg/L以上。

O级生化池出水流入好氧沉淀池，进行泥、水固液分离。污泥回流至缺氧池和好氧池，用于补充污泥浓度，剩余污泥排入污泥浓缩池。

厌氧沉淀池、好氧沉淀池剩余污泥与气浮池浮渣一并由污泥泵送至污泥池，再经过污泥压滤机进行脱水和外运处理。

(5) 中水回用系统

出水自流进入集水池，进入经泵提升后进入多介质过滤池过滤处理；过滤后的水进入中间水池；部分直接进入回用水池，部分经高压泵提升后进入超滤+反渗透装置，RO 产水进入回用水池，反渗透浓水、超滤反冲洗水及脱盐制水系统中的浓水一并进入纳管口排放。

根据验收报告，企业雨水和废水验收结果如下：

表 3.3-10 雨水监测结果

采样点		检测结果（单位：pH无量纲，其余mg/L，注明者除外）			
		2026.6.23		2026.6.24	
		第一次	第二次	第一次	第二次
雨水排放	pH值	7.2	7.2	7.3	7.3

口	总有机碳	13.0	9.7	13.0	13.8
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	丙烯腈	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L
	甲醛	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	总氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	总氮	5.61	6.48	4.42	5.76
	石油类	0.11	0.07	0.13	0.09
	氨氮	1.28	2.13	1.01	1.33
	化学需氧量	26	29	26	28
	总磷	0.12	0.23	0.11	0.20
	五日生化需氧量	7.0	9.2	8.2	6.8
	悬浮物	6	8	8	7

表 3.3-11 废水监测结果

项目		检测结果（单位：pH无量纲，其余mg/L，注明者除外）											标准限值	测值判定
		2026.6.16				2026.6.23				最小值	最大值	平均值		
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次					
调节池1	pH值	7.2	7.1	7.1	7.1	7.2	7.1	7.1	7.2	7.1~7.2			/	/
	挥发酚	0.017	0.029	0.010L	0.021	0.017	0.025	0.010L	0.010L	0.010L	0.029	0.016		
	甲醛	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L		
	总有机碳	304	302	303	314	137	135	131	114	114	314	218		
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L		
	丙烯腈	356	406	347	257	446	216	261	351	216	446	330		
	总氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L		
	石油类	1.14	1.49	2.51	1.59	3.68	2.13	2.83	2.14	1.14	3.68	2.19		
	悬浮物	10	6	10	6	14	11	14	10	6	14	10		
	五日生化需氧量	202	198	170	188	49.5	44.2	55.6	36.5	36.5	202	118		
	总氮	46.3	49.2	55.1	59.7	48.9	46.4	53.2	43.6	43.6	59.7	50.3		
	氨氮	30.2	26.1	23.5	25.2	16.5	18.1	21.1	18.7	16.5	30.2	22.4		
	化学需氧量	569	633	589	502	216	217	211	177	177	633	389		
	总磷	0.16	0.24	0.11	0.25	0.12	0.09	0.13	0.18	0.09	0.25	0.16		
混凝沉淀池出口	pH值	7.1	7.2	7.1	7.3	7.1	7.1	7.2	7.2	7.1~7.3			/	/
	挥发酚	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L		
	甲醛	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L		
	总有机碳	229	230	292	150	136	146	137	116	116	292	180		
	硫化物	0.01	0.01	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	0.01L		
	丙烯腈	158	116	116	134	136	146	137	116	116	158	132		
	总氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L		
	石油类	1.30	0.99	1.56	1.02	1.84	1.42	2.95	0.88	0.88	2.95	1.50		
	悬浮物	6	7	8	6	14	10	11	9	6	14	9		
	五日生化需氧量	71.0	82.2	87.0	74.7	39.2	49.4	37.8	47.7	37.8	87.0	61.1		
	总氮	45.0	43.9	53.6	44.8	39.4	46.2	51.8	42.4	39.4	53.6	45.9		
	氨氮	27.4	25.9	28.3	27.2	18.2	15.0	16.7	19.7	15.0	28.3	22.3		
	化学需氧量	309	254	362	219	193	181	159	168	159	362	231		
	总磷	0.02	0.06	0.07	0.03	0.06	0.08	0.04	0.08	0.02	0.08	0.06		
调节池2	pH值	7.2	7.2	7.1	7.3	7.1	7.2	7.1	7.2	7.1~7.3			/	/
	挥发酚	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L		
	甲醛	0.25	0.2	0.20	0.19	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.25	0.12		
	总有机碳	139	228	229	229	121	119	138	183	119	229	173		
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	0.01L	0.01	0.01L		

	丙烯腈	3.5	2.5	1.4	2.9	2.3	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	3.5	1.7		
	总氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L		
	石油类	1.16	1.10	1.48	1.90	1.45	1.18	2.57	1.46	1.10	2.57	1.54		
	悬浮物	8	8	10	16	9	13	10	9	8	16	10		
	五日生化需氧量	101	87.8	108	111	38.3	45.6	57.6	35.6	35.6	111	73.1		
	总氮	24.7	29.0	27.7	23.8	27.4	26.7	31.6	23.8	23.8	31.6	26.8		
	氨氮	9.09	10.2	12.0	9.23	9.17	8.32	8.79	7.67	7.67	12.0	9.31		
	化学需氧量	300	307	329	318	177	151	157	268	151	329	251		
	总磷	1.34	1.19	1.37	1.06	1.47	1.52	1.33	1.62	1.06	1.62	1.36		
清水池	pH 值	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2			/	/
	挥发酚	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L		
	甲醛	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L		
	总有机碳	23.3	22.2	21.7	20.8	136	128	143	145	20.8	145	80.0		
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L		
	丙烯腈	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L		
	总氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L		
	石油类	1.36	0.48	1.33	1.03	1.57	1.22	1.50	0.84	0.48	1.57	1.17		
	悬浮物	8	10	10	6	6	8	10	8	6	10	8		
	五日生化需氧量	23.5	28.4	22.4	28.7	39.4	47.5	55.8	49.4	22.4	55.8	36.9		
	总氮	9.89	13.6	10.7	11.7	17.3	16.9	17.7	17.3	9.89	17.7	14.4		
	氨氮	2.59	2.87	3.13	2.84	3.71	4.34	4.08	3.75	2.59	4.34	3.41		
	化学需氧量	90	105	77	96	199	235	246	201	77	246	156		
	总磷	0.23	0.11	0.08	0.05	0.15	0.21	0.11	0.16	0.05	0.23	0.14		
回用水池	pH 值	7.2	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2~7.3			/	/
	挥发酚	8.5	9.4	7.8	9.4	7.8	8.0	8.4	9.3	7.8	9.4	8.6		
	总氮	8.50	7.21	6.90	7.31	8.96	9.37	10.6	7.72	6.90	10.6	8.32		
	氨氮	1.39	1.51	1.30	1.61	2.56	2.97	2.31	3.20	1.30	3.20	2.11		
	化学需氧量	39	44	35	44	39	43	35	37	35	44	40		
	总磷	0.03	0.16	0.30	0.19	0.11	0.27	0.24	0.18	0.03	0.30	0.19		
	总锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L		
	中铁	0.03	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03	0.03L		
	溶解性总固体	404	408	396	407	368	581	896	526	368	896	498		
	氯化物	54.6	55.4	52.4	54.3	55.2	55.8	52.8	54.4	52.4	55.8	54.4		
	阴离子表面活性剂	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L		
	色度（倍）	2	3	3	3	4	5	5	5	2	5	4		
	总碱度	55	63	64	60	71	70	74	66	55	74	65		
	总硬度	189	267	177	252	173	237	205	264	173	267	221		
	浊度（NTU）	5.3	5.2	5.2	5.3	6.1	7.3	5.6	6.0	5.2	7.3	5.8		

污水总排口	pH值	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.1	7.1	7.1~7.2			6~9	达标
	挥发酚	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.5	达标
	甲醛	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1	达标
	总有机碳	71.2	70.6	71.2	70.4	141	138	115	128	70.4	141	101	/	/
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1	达标
	丙烯腈	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	2	达标
	总氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5	达标
	石油类	3.24	2.52	3.14	1.04	1.74	2.64	2.15	1.87	1.04	3.24	2.29	20	达标
	悬浮物	12	12	8	10	6	8	11	12	6	12	10	400	达标
	五日生化需氧量	31.3	35.8	32.2	29.9	45.9	35.6	46.1	52.2	29.9	52.2	38.6	300	达标
	总氮	30.4	35.5	29.3	34.0	37.8	40.1	41.4	38.3	29.3	41.4	35.9	70	达标
	氨氮	12.2	11.8	10.4	12.6	19.4	15.6	17.8	22.2	10.4	22.2	15.3	35	达标
	化学需氧量	122	145	135	107	212	178	192	230	107	230	165	500	达标
	总磷	0.25	0.14	0.36	0.30	0.27	0.44	0.33	0.38	0.14	0.44	0.31	8	达标

由上述表格可知，验收监测期间，现有项目废水总排放口pH值、化学需氧量、悬浮物、甲醛、丙烯腈、五日生化需氧量排放浓度符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准限值，氨氮、总磷、总氮排放浓度符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 33/887-2025）中的排放限值，挥发酚、硫化物、总氰化物、石油类排放浓度符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，2024 年修改单）水污染物间接排放限值。

雨水排放口的 pH 值、化学需氧量和氨氮排放浓度均符合中共绍兴市上虞区委办公室文件（区委办[2013]147 号文件）中的要求。

3.3.3 噪声

企业现有厂区噪声源强主要来自聚合车间、纺丝车间、动力车间等产生的噪声，噪声级在 70～90 dB 之间。聚合车间、纺丝车间、动力车间主要噪声源均布置于车间中部，依靠墙体进行隔声。循环水泵、空压机、风机等安装减震装置，并选用低噪声设备。厂区四周建设有实体围墙，以减轻噪声对厂外环境影响。

验收期间噪声监测数据见下表。

表 3.3-12 厂界噪声例行监测结果

测点位置	检测结果（单位：Leq dB（A））					
	2026.6.24			2026.6.25		
	昼间噪声	夜间噪声		昼间噪声	夜间噪声	
	Leq	Leq	Lmax（偶发）	Leq	Leq	Lmax（偶发）
厂界东侧	57	53	56	58	53	57
厂界南侧	50	51	56	55	47	55
厂界西侧	55	47	53	55	53	55
厂界北侧	55	50	57	57	49	54
达标限值	65	55	65	65	55	65
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，企业现有厂区所在地厂界昼夜噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

3.3.4 固废

根据现场踏勘和验收报告,企业已在厂区西北侧建设 1 座 100m^2 的一般固废仓库和 200m^2 的危废仓库，危废库暂存间室内设计，能做到防雨、防渗、防漏，地面和墙裙已防渗防腐，堆场内设置渗滤液收集沟，门口设有危险固废暂存间标识牌，危废暂存间内各类危险废物能分类分区存放，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。各部门产污节点产出危废后张贴好危废标签，告知公司环保安全部，根据公司《固废管理制度》办理危废入库手续，根据危废不同种类分类存放，再确认好入库时间、数量后签字确认。每年会同有资质的危废处置单位签订危废处理合同，确认处置单位的危险废物经营许可证、营业执照确认是否可以处理，确认运输单位的道路运输许可证是否合法运输。当仓库危废存放达到一定的量后，通知危废处理公司前来处理，在浙江省固废管理平台进行计划申报，并严格执行危险废物转移联单制度可满足现有项目危险废物的暂存需要。

现有项目固废产生处理情况表 3.3-13。

表 3.3-13　现有工程固废统计情况

序号	固废名称	审批年产生量（t）	验收期间产生量（t）	折算达产年产生量（t）	环评处置措施	实际处置措施
1	卷绕废丝	786.011	8.7	87	外售资源利用	外售物资公司综合利用
2	废包装材料	12	0.5	5		
3	废膜组件（脱盐水装置）	2.7t/2a	尚未产生	0.34t/2a		
4	过滤滤渣	469.349	尚未产生	58.669	委托有资质单位处置	委托绍兴市上虞众联环保有限公司收运、处置
5	纺丝废丝	82.805	尚未产生	10.351		
6	废油剂	12	尚未产生	1.5		
7	精馏残液	1256.225	10.734	107.34		
8	废聚合物	435.238	尚未产生	54.405		
9	危险废物包装材料	6	0.633	1.9		
10	污水站物化污泥	666	8.0905	80.905		
11	污水站生化污泥	212	尚未产生	26.5		
12	废膜件（中水回用）	2.5t/2a	尚未产生	0.32t/2a		
13	化验室废物	3.5	0.24	2.4		
14	废活性炭	4.959	尚未产生	0.62		
15	废矿物油	30	0.14	1.4		
16	废劳保用品	3	0.611	1.833		
17	生活垃圾	112.2	4	12	环卫清运	环卫清运

注：①由于试运行时间较短，一般固废脱盐水装置更换产生的废膜组件、危险废物过滤滤渣、纺丝废丝、废油剂、废聚合物、中水回用系统更换产生的废膜件以及待鉴别废物污水站生化污泥尚未产生；②达产按已建5000t/a产能折算。

3.4 现有项目污染源强汇总及总量控制

根据2026年4~7月验收期间的监测数据核算现有项目污染物排放量，现有项目各污染物排放情况汇总见表3.4-1。

表 3.4-1 现有项目污染物排放情况一览表

内容类型	污染物名称		出口平均排放速率（kg/h）	验收监测期间（2026年4~7月）排放量（t）	已建5000t/a产能折达产排放量（t）
大气污染物	天然气锅炉烟气DA001（主要排放口）	颗粒物	3.05×10^{-3}	0.0024	0.024
		氮氧化物	/	0.14233	1.423
		二氧化硫	1.37×10^{-2}	0.0110	0.110
	RTO废气DA002（主要排放口）	颗粒物	8.67×10^{-4}	0.0007	0.007
		氮氧化物	6.22×10^{-2}	0.0498	0.498
		二氧化硫	2.60×10^{-3}	0.0021	0.021
		非甲烷总烃	7.23×10^{-3}	0.0058	0.058
		丙烯腈	1.73×10^{-4}	0.0007	0.0014
		二甲二硫醚	8.67×10^{-6}	0.000007	0.00007
		甲硫醚	8.67×10^{-6}	0.000007	0.00007
		丙烯酸甲酯	8.67×10^{-4}	0.0007	0.007
		甲醛	1.08×10^{-4}	0.000087	0.00087
		甲硫醇	4.09×10^{-7}	0.00000033	0.0000033
		挥发性有机物	2.25×10^{-5}	0.000018	0.00018
	投料粉尘DA003	颗粒物	3.13×10^{-4}	0.000038	0.00038
	纺丝车间废气排放口DA004	丙烯腈	4.16×10^{-3}	0.0033	0.033
		油雾	9.73×10^{-3}	0.0078	0.078
	实验室废气DA005	非甲烷总烃	3.33×10^{-2}	0.0088	0.088
	污水站废气DA006	非甲烷总烃	9.02×10^{-3}	0.0072	0.072
		氨	1.03×10^{-3}	0.00082	0.0082
		硫化氢	5.88×10^{-5}	0.000047	0.00047
	有组织废气小计	颗粒物	0.0031		0.031
		二氧化硫	0.0131		0.131
		氮氧化物	0.192		1.921

		氨	0.00082	0.0082
		硫化氢	0.000047	0.00047
		VOCs*	0.0446	0.607*
废水污染物	废水量		3800	38000
	COD_{Cr}		0.304	3.04
	NH_3-N		0.057	0.57
	总氮		0.096	0.961
固废	卷绕废丝		8.7	87
	废包装材料		0.5	5
	废膜组件（脱盐水装置）		尚未产生	0.34t/2a
	过滤滤渣		尚未产生	58.669
	纺丝废丝		尚未产生	10.351
	废油剂		尚未产生	1.5
	精馏残液		10.734	107.34
	废聚合物		尚未产生	54.405
	危险废物包装材料		0.633	1.9
	污水站物化污泥		8.0905	80.905
	污水站生化污泥		尚未产生	26.5
	废膜件（中水回用）		尚未产生	0.32t/2a
	化验室废物		0.24	2.4
	废活性炭		尚未产生	0.62
	废矿物油		0.14	1.4
	废劳保用品		0.611	1.833
	生活垃圾		4	12

注：现有项目VOCs排放量未包含二甲亚砜，由于二甲亚砜无国家、行业标准监测方法，验收期间并未监测该因子，根据原审批环评，主要排放口二甲亚砜有组织排放量为0.667t/a，一般排放口二甲亚砜有组织排放量为0.666t/a，合计1.333t/a，按5000t/a产能折算并叠加现状所有开展监测的有机废气后，现状VOCs达产排放量为0.607t/a；排放速率未检出按检出限50%进行计算。

关于验收报告天然气锅炉中氮氧化物达产排放量超出排污许可量的说明：

原环评企业8条PAN生产线配套2台50t/h天然气锅炉（1用1备），根据验收监测报告，验收期间（2026年4~7月），企业1台50t/h天然气锅炉为整体满负荷运行，按达产折算氮氧化物排放量2.016t/a，未超出原审批环评中天然气锅炉氮氧化物排放量5.102t/a。企业现有排污许可量根据1条PAN生产线的产能进行核算，氮氧化物许可排放量为1.976t/a，实际运行过程中由于仅1条PAN生产线建成，锅炉运转负荷约10~20%，年排放的氮氧化物总量不会超出现有排污许可排放量,同时根据企业提供的“重点污染源自动监测监控系统V5.0”上的在线监测报表数据，2026年4~7月期间NOx排放量为0.14233t。按达产折算氮氧化物排放量1.423t/a，在排污许可范围内。

结合审批废气无组织排放量，已建项目无组织排放量根据产能折算，现有项目全厂污染源强及总量符合性见下表。

表 3.4-2 现有项目污染物总量符合性一览表

内容类型	污染物名称		现有项目达产排放量			审批排放量（t）	已购买总量（t/a）	排污许可证登载量（t/a）	是否符合总量
			已建项目达产排放量 t	在建项目达产排放量 t	汇总 t				
废气污染物	颗粒物		0.048	2.010	2.058	2.297	/	0.15	符合
	二氧化硫		0.131	4.904	5.035	5.605	5.605	0.617	符合
	氮氧化物		1.921	13.830	15.751	15.806	15.806	1.976	符合
	VOCs	主要排放口	0.151	1.408	1.559	1.6091	8.103	0.201*	符合
		其中含非甲烷总烃	0.058	0.464	0.522	0.5303		0.066*	
		一般排放口	0.354	2.604	2.958	2.976		/	
		无组织	0.440	3.078	3.518	3.518		/	
		小计	0.945	7.090	8.035	8.103		/	
	氨		0.0082	0.1024	0.1106	0.117	/	/	/
	硫化氢		0.00047	0.06913	0.0696	0.079	/	/	/
废水污染物	废水量		38000	314503	352503	366537	/	/	/
	COD_{Cr}		3.04	25.160	28.2	29.323	17.323	4.163	符合
	NH_3-N		0.57	4.718	5.288	5.498	3.998	0.781	符合
	总氮		0.961	7.957	8.918	9.273	/	/	/
固废	一般固废产生量		92.17	699.4409	791.6109	799.361	/	/	/
	危险废物产生量		321.483	2599.035	2920.518	2970.326	/	/	/
	待鉴别废物产生量		26.5	185.5	212	212	/	/	/
	生活垃圾		12	98.175	110.175	112.2	/	/	/

注：①根据排污许可证，“因 RTO 废气排放口在线监测因子为非甲烷总烃，此处 VOCs 以非甲烷总烃表征，实际 VOCs 排放量为 0.201t/a”；②排污许可证 VOC 登载量为主要排放口核算的许可排放量；VOCs 无组织排放量按已建产能进行折算。③废包装材料、危险废物包装材料、化验室废物、废劳保用品受实际产能影响

3.5 排污许可证及执行报告总结

3.5.1 申领情况

企业已于 2026 年 3 月 3 日完成了排污许可证的申领，排污许可证编号：91330604MA2JT33T0M001V（有效期自 2026 年 3 月 3 日至 2031 年 3 月 2 日）。企业建立了完善企业自行监测制度，按照排污许可自行监测计划定期开展自行监测，建立了相关环境管理台账。

3.5.2 执行报告

企业排污许可执行报告上报情况见下表。

表 3.5-1 现有企业排污执行报告一览表 单位：t/a

污染源名称		排污许可登载总量	2026 年第 2 季度	2026 年第 3 季度
废水	CODcr（纳管量）	26.017	0.0782	1.716597
	氨氮（纳管量）	1.821	0.00492	0.066481
	总氮（纳管量）	3.642	0.0238	0.33844368
废气	颗粒物	0.15	0.00442	0.00756352
	二氧化硫	0.617	0.00442	0.005648
	氮氧化物	1.976	0.09639	0.0608027
	VOCs	0.066	0.00392	0.00849692

3.6 现有企业环境风险事故及应急预案排查

3.6.1 环境风险防范设施

企业现状实已建立了 1 座 3000m^3 的事故应急池和 1 座 2000m^3 的初期雨水池，位于厂区

西北角。建议企业应保证事故应急池和初期雨水池的常空，确保一旦发生事故时有足够容量储存事故废水

3.6.2 突发环境事件应急预案

企业已落实安全生产和风险防范的各项措施，并配有消防栓等其他相应应急处理设施，确保了生产安全、环境安全。企业已编制突发环境事件应急预案并备案，备案号为：330604-2025-200-H，并将针对可能发生的环境突发事故情景定期开展相关内容的培训，开展应急演练。

3.7 现有存在的环保问题及整改落实情况

依据现场踏勘，目前企业存在其他环保问题及需要提升的措施如下：

表 3.7-1 存在问题及整改计划完成情况汇总表

序号	存在问题	整改计划	整改时间
1	现状污水站采样口，维修口等密闭措施较欠缺，会有少量异味逸散	进一步加强密封措施，同时加强工作人员培训，尽可能减少采样、维修过程中恶臭逸散	2026.12月底

4 建设项目概况和工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 建设项目基本情况

1、项目名称：精工碳材年产400吨高强高模碳纤维关键核心技术攻关和产业化（无人机、外骨骼和路灯杆）项目

2、建设性质：扩建

3、建设单位：浙江精工碳材科技有限公司

4、建设地点：绍兴市上虞区杭州湾经济技术开发区舜园路189号现有厂区内

5、建设内容及规模：总投资12000万元。改造利用现有厂房，购置氧化、低温碳化、高温碳化等设备，形成年产400吨碳纤维系列制品（300吨无人机、50吨路灯杆、50吨外骨骼）的生产能力。项目建成后，预计可实现年产值58250万元，利润7343.98万元，税收2447.99万元。

6、劳动定员和生产班制：本项目新增员工60人，实行三班制，年生产时间7200h。

4.1.2 产品方案

1、产品方案

本项目利用自研生产的PAN碳纤维制造无人机、外骨骼和路灯杆等产品，PAN碳纤维不外售，具体产品方案及生产规模见表4.1-1。

表 4.1-1 本项目产品方案及生产规模一览表

序号	产品名称	型号/规格	单位	产量	单台碳纤维用量	总重量
1	无人机	大型	架	30000	10kg/架	300t
2	路灯杆	JGrobot-XMax	根	2500	20kg/根	50t
3	外骨骼	/	套	25000	2kg/套	50t
合计				400t/a		

本项目实施后全厂产品方案变动情况见表4.1-2。

表 4.1-2 本项目实施后全厂产品方案变动情况表

序号	产品名称		现有已批产量 t/a	本项目产量 t/a	本项目实施后全厂产量 t/a	产量变化情况 t/a	备注
1	主产品	PAN基碳纤维原丝	40000	0	20000	-20000	产品
2		PAN基碳纤维	0	400	400	+400	中间产物，用于生产无人机、外骨骼、路灯杆，不外售
3		无人机	0	300	300	+300	产品
4		外骨骼	0	50	50	+50	产品
5		路灯杆	0	50	50	+50	产品

2、碳纤维性能指标

本项目利用研发生产的PAN碳纤维生产无人机、路灯杆和外骨骼等产品，PAN及碳纤维主要性能标准见表4.1-3。

表 4.1-3 PAN 基碳纤维主要性能指标

项目	指标
规格	12K
丝束内单纤根数	12000
拉伸强度/MPa	4900
拉伸模量/GPa	230
伸长率/%	≥1.8
线密度/g/1000m	800
密度/g/cm^3	≥1.76
卷装重量/kg	4.0

3、产品参数

本项目外骨骼产品参数见表 4.1-4。

表 4.1-4 JGrobot-X 系列参数

基础版			
项目	X	Pro	Max
电机堵转扭矩	32N・m	38N・m	45N・m
电机最大助力扭矩	15N・m	28N・m	33N・m
续航（标准模式）	3h	3-5h	3-5h
工作模式	AI 助力模式/健身模式 下山模式	AI 助力模式/健身模式 下山模式/极限模式	AI 助力模式/健身模式 下山模式/极限模式
结构材料	优质铝合金+碳纤维+PEEK	优质铝合金+碳纤维+PEEK	碳纤维+PEEK
关爱版			
电机堵转扭矩	32N・m	38N・m	45N・m
电机最大助力扭矩	15N・m	28N・m	33N・m
续航（标准模式）	3h	3-5h	3-5h
工作模式	AI 助力模式/小脚步模式	AI 助力模式/小脚步模式	AI 助力模式/小脚步模式
结构材料	优质铝合金+碳纤维+PEEK	优质铝合金+碳纤维+PEEK	碳纤维+PEEK

本项目无人机产品参数见表 4.1-5~表 4.1-6。

表 4.1-5 机身水平测量公差

部件名称	测量项目	理论数值（mm)	公差（mm)	备注
机身	机身长度	1999	±2	机头原点到尾框
	机身结构长度	1955	±2	头罩前缘到尾框
	机身最大宽度	176	±0.5	机身直径
	机身最大高度	221.11	±0.5	整流罩处高度

表 4.1-6 机翼及垂尾水平测量公差

部件名称	测量项目	理论数值（mm)	公差（mm)	备注
机翼	翼展	960	±2	头罩前缘到尾框
尾翼	高度	194	±1	尾翼舵到机身轴线

4.1.3 项目组成

本项目主体工程、储运工程、公辅工程和环保工程组成，具体见表 4.1-7。

表 4.1-7 主要建设内容

类别	单元名称	主要内容
主体工程	碳化区	在现有综合车间南侧新建 1 条可视化智能碳纤维试验线，形成年产 400 吨高性能 PAN 碳纤维生产能力。
	装配区	在现有综合车间北侧布置无人机、外骨骼和路灯杆装配区。
储运	原料区	本项目消耗的原丝来自现有纺丝车间一已建的 5000t/a 的 PAN 原丝生产线。

工程	贮存区	暂存综合车间内南侧。
公辅工程	给水	依托现有厂区给水系统，包括生活给水系统、生产给水系统、循环水系统、脱盐水系统和消防给水系统。厂区生活生产给水由所在园区市政管网供给，园区市政管网供水压力 0.3MPa；消防给水系统包括厂区稳高压消防给水系统及低倍数泡沫灭火系统，室内外消火栓用水、喷淋系统用水、罐区冷却水用水由厂区稳高压消防给水系统供水，罐区泡沫混合液由低倍数泡沫灭火系统供给。
	排水系统	采用雨污分流制、清污分流制。 厂区西北角已建 1 座 3000m^3 事故应急池和 1 座 2000m^3 初期雨水池。 本项目厂内生活污水通过污水管网排入厂内污水处理站进行处理，达标后排入园区污水管网。 厂内生产污水通过污水管网排入厂内污水处理站进行处理，达标后排入园区污水管网。
	循环冷却水系统	依托现有已建循环水站 2 座 1000m^3/h 冷却塔。
	脱盐水系统	依托现有已建 1 套出水能力为 100m^3/h 的脱盐水装置，采用二级反渗透+EDI 处理工艺。
	氮气系统	新增 1 套制氮能力 2600m^3/h 的制氮机组。
	空调、通风与制冷	本项目新增 4 套空调机组，风量 66000m^3/h。
	办公楼及辅助用房	依托现有。
环保工程	废水	1、本项目采用“雨污分流”、“清污分流”、“污污分流”的排水体制。 2、本项目水洗废水和废气喷淋废水经“碱性氯化+芬顿催化氧化+混凝沉淀”工艺预处理，设备清洗废水、车间地面清洗废水、余热锅炉排污水经气浮预处理，最终与化验室废水、生活污水汇合后一起后进入后续水解酸化+A/O+二沉处理后达标纳管排放；脱盐水站排水全部回用于本项目废气喷淋系统补水。
	中水回用系统	企业已建设一套 500t/d 中水回用系统，中水回用采用多介质过滤+超滤+反渗透处理工艺。
	废气	1、预氧化炉进出口采用气封装置，逸散的废气经多层条缝立式密闭集气罩收集后与表面处理废气经集气罩收集后经 RTO 燃烧装置处理，低温碳化炉、高温碳化炉内废气经废气收集管道收集后接入废气管道，碳化炉进出口设置气体密封室，逸散的废气经集气罩收集后经 TO 焚烧装置处理；预氧化废气、表面处理废气经 RTO（炉内 SNCR）+SCR+急冷+湿电除尘后与碳化废气经 TO（炉内 SNCR）+余热锅炉+布袋除尘后汇总经+氧化破氰工艺（1.5%次氯酸钠+1.5%氢氧化钠）后经一支不低于 25m 高的排气筒排放。
	固废	依托现有 200m^2 的危废暂存间和现有 100m^2 的一般固废仓库。

4.1.4 生产设备及储罐

1、生产设备清单

本项目主要生产设备清单见表 4.1-8。**涉密删除**

表 4.1-8 本项目生产设备清单一览表　单位：台/套/座

2、关键设备操作参数及产能匹配性分析

碳纤维生产线的产能控制设备为预氧化炉，且氧化炉为串联型式，本项目研发碳纤维丝束规格为12K，丝束数量165束，线密度为1.46g/m，本项目预氧化炉的产能匹配性分析见下表。由表可知，生产线预氧化炉的设计氧化能力约占理论最大氧化能力19.2%，本项目主要为碳纤维关键核心技术攻关研发试验项目，因此，本项目生产设备设置是合理的。

表 4.1-9 主要生产设备工艺条件和操作参数

设备	数量	线密度/束	丝束数量	运行车速	运行时间	设备最大氧化能力	设计氧化能力
	套	g/m	束/12K	m/min	h/a	t/a	t/a
氧化炉（中间到两端、端到端）	1（4炉串联）	1.46	165	6~20	7200	2081.4	400

4.1.5 主要原辅材料消耗

本项目原辅料消耗情况见表4.1-10。**涉密删除**

表 4.1-10 本项目原辅材料消耗情况一览表

序号	物料名称	形态	消耗量（t/a）	最大暂存量（t/a）	包装方式及规格	贮存位置	备注
1						原料仓库	自产
2						原料仓库	辅料
3						原料仓库	辅料
4						废气处理区	废水/废气处理药剂
5							
6							
7						污水站	
8							
9						原料仓库	
10						原料仓库	
11						原料仓库	
12						原料仓库	
13						/	/
14						/	/
15						/	/

根据企业提供的检测报告，本项目聚丙烯腈原丝成分分析见下表。

表 4.1-11 聚丙烯腈原丝成分检测结果

序号	物料名称	样品1	样品2	样品3
1	溶剂（二甲基亚砜）残留率（%）	未检出（0.01%）	未检出（0.01%）	未检出（0.01%）
2	N（%）	26.0	26.6	26.2
3	S（%）	未检出	未检出	未检出

其余原辅材料理化性质：

（1）环氧树脂。项目采用环氧树脂为水性环氧树脂，固含量约25%，属通用型上浆剂，乳状液体；其成分为20%左右的环氧树脂和5%聚醚多元醇，其余成分为去离子水。

（2）碳酸氢铵。碳酸氢铵为白色或略带黄色的不透明粉末，分子量：79，熔点：105℃，密度：1.586g/cm^3，易溶于水，水溶液呈碱性；常温常压下稳定，避免氧化物强酸接触，碳酸氢铵的化学性质不稳定，受热易分解；在常压下有潮气存在时，36℃以上即开始缓慢分解，生成氨、二氧化碳和水。有吸湿性,吸湿和受潮后放出刺激性的氨气味，干燥状态没有氨气味，在空气中易风化。

（3）氢氧化钠。氢氧化钠为无色透明晶体，分子量：40，相对密度(以水计)2.13g/cm^3；熔点318.4℃，沸点1390℃。氢氧化钠是一种无机化合物，化学式NaOH，具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂等，用途非常广泛。危险性类别：第8.2类碱性腐蚀品。

（4）双氧水。无色透明液体，相对密度1.4067（25℃），熔点-0.41℃，沸点150.2℃，溶于水、醇、乙醚，不溶于石油醚；可作为氧化剂、漂白剂、消毒剂、脱氯剂等，广泛用于纺织、漂染、造纸、化工等行业用作分析试剂、氧化剂及漂白剂。危险性类别：第5.1类氧化剂。LD_{50}：376mg/kg（大鼠经口，90%含量）。

（5）次氯酸钠。淡黄色透明液体，有刺激性气味，有强腐蚀性；熔点：-16℃，沸点：111℃，相对密度（水=1）1.25，与强酸、胺、氨、铵盐、还原剂、金属、氮丙啶、甲醇、甲酸、苯乙腈不容。在水和甲醇中微溶。

（6）硫酸。无色透明油状液体，无臭，熔点10.5℃，沸点330℃，相对密度（水=1）1.83，遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氧酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。

（7）硫酸亚铁。外观为白色粉末无气味，其结晶水合物为在常温下为七水合物，俗称“绿矾”，浅绿色晶体，在干燥空气中风化，在潮湿空气中表面氧化成棕色的碱式硫酸铁，在56.6℃成为四水合物，在65℃时成为一水合物。硫酸亚铁可溶于水，几乎不溶于乙醇。其水溶液冷时在空气中缓慢氧化，在热时较快氧化。加入碱或露光能加速其氧化。相对密度1.897g/cm^3，可以作为还原剂、制造铁氧体、净水、聚合催化剂、照相制版等。

4.1.6 公用工程

4.1.6.1 给排水

1、给水

给水系统包括生活给水系统、生产给水系统、循环水系统、脱盐水系统和消防给水系统。

（1）生活给水系统

生活给水由市政管网直接供水。

（2）生产给水系统

生产给水为冲洗水，循环水站补水、脱盐水站用水等。

（3）循环水系统

现有厂区蓄冷站已建3座1000m^3/h冷却塔，循环水站已建2座1000m^3/h冷却塔，溶剂回收循环水站已建3座2000m^3/h冷却塔。本项目依托现有已建一期循环水站的循环冷却系统。

（4）脱盐水系统

现有厂区脱盐水站已建1套出水能力为100m^3/h的脱盐水装置，采用二级反渗透+EDI处理工艺。本项目脱盐水依托现有已建脱盐水站。

（5）消防水系统

包括厂区稳高压消防给水系统及低倍数泡沫灭火系统，室内外消火栓用水、喷淋系统用水、罐区冷却水用水由厂区稳高压消防给水系统供水，罐区泡沫混合液由低倍数泡沫灭火系统供给。

2、排水

现有厂区已建设一个标准化废水排放口和一个雨水排放口，厂区实施雨污分流、清污分流制，生产区后期清洁雨水和非生产区雨水经雨水管网收集后通过一个雨水排放口排入市政雨水管网。

本项目工艺废水通过架空管道泵送至已建废水处理站处理，经处理达标后纳管排放；项目地面清洗废水通过污水沟收集至相应的收集池，然后通过架空管道泵送至废水处理站处理，经处理达标后纳管排放。

4.1.6.2 制氮

本项目新增1套制氮能力2600m^3/h的制氮机组。

4.1.6.3 空调与通风

本项目新增4套空调机组，风量66000m3/h。

4.1.6.4 总平面布置图

1、现有厂区：

厂区内由南向北依次设置办公区、动力辅助区、生产区、原料仓储及回收区办公区由东往西依次为：综合楼、研发楼和质检楼。动力辅助区东往西依次为：公用工程、锅炉房、循环冷却水站、脱盐水站、蓄冷站、消防泵房及消防水池等。生产区由南向北依次为：综合车间、聚合车间二和纺丝车间一、待建聚合车间一和纺丝车间一。原料仓储及回收区包括：甲类仓库、甲类罐区、泵棚、溶剂回收车间、初期雨水池、事故应急池及三废处理区等。

厂区共设置三个出入口，其中厂区北侧向规划舜园路开设一个出入口，为物流出入口；厂区东侧向规划拓展一北路开设两个出入口，分别为应急出入口及人员主要出入口。

2、本项目

本项目PAN碳纤维生产线和装配区拟布置在综合车间内部，废气处理设施布置在综合车间外南侧。

4.2 PAN碳纤维工艺制备原理

碳纤维是以聚丙烯腈原丝为原料，在高温环境下使纤维中的非碳元素不断裂解脱除，同时使碳元素发生交联环化、芳构化等反应，最终形成二维碳环平面网状结构和层片粗糙平行的乱层石墨结构的过程。碳纤维生产过程涉及的化学反应如下。

1、预氧化

涉密删除。

4.3 污染影响因素分析

4.3.1 生产工艺流程

4.3.1.1 PAN碳纤维生产工艺流程

本项目生产工艺流程及产污环节见下图。

涉密删除

图 4.3-1 PAN碳纤维生产工艺流程及产污环节图

工艺介绍：

涉密删除。

4.3.1.2 无人机、外骨骼和路灯杆生产工艺流程

本项目无人机、外骨骼和路灯杆生产工艺流程及产污环节见下图。

涉密删除

图 4.3-2 无人机、外骨骼和路灯杆生产工艺流程及产污环节图

工艺介绍：

本项目拟将自产的碳纤维运至厂外进行预加工，外协工序主要包括外发预浸料、材料/模具准备、预浸料铺贴、真空制袋/模压/热压罐固化成型、脱模、专检、机加工、预装配和表面

处理。预加工完成后运回厂内综合车间，开展装配工序，最终包装入库。

4.3.2 产污环节

本项目产污环节汇总见下表。

表 4.3-1 本项目产污环节汇总一览表

污染类别	工程名称	工序	产生源	污染物名称	编号	主要污染物
废气	主体工程	预氧化	预氧化炉	预氧化废气	G_{1-1}	NH_3、HCN、CO、CO_2、NMHC（DMSO）等
		碳化	低温碳化炉、高温碳化炉	碳化废气	G_{1-2}、G_{1-3}	NMHC（焦油气）、NH_3、HCN、CO、CO_2、硅颗粒等
		表面处理	电解槽	表面处理废气	G_{1-4}	NH_3、CO_2
		上浆干燥	干燥机	上浆干燥废气	G_{1-5}	微量 NMHC、H_2O
	公用及环保工程	废水处理	综合废水站	污水站废气	G_2	NH_3、H_2S 和臭气浓度
		废气处理	RTO/TO 炉	焚烧烟气	G_3	颗粒物、SO_2 和 NOx
废水	主体工程	水洗工序	水洗机	水洗废水	W_{1-1}	COD_{Cr}、pH、NH_3-N、氰化物等
	公用及环保工程	废气处理	废气处理系统	废气喷淋废水	W_2	pH、COD_{Cr}、TN、氰化物、石油类
		余热利用	余热锅炉	锅炉排污水	W_3	SS、COD_{Cr}
		脱盐水站运行	脱盐水站	脱盐水站排水	W_4	SS、COD_{Cr}
		设备清洗	上浆设备	设备清洗废水	W_5	COD_{Cr}、NH_3-N、TN
		车间地面清洗	生产车间清洗	车间地面清洗水	W_6	SS、COD_{Cr}
		检验检测	化验室	化验室废水	W_7	COD_{Cr}、NH_3-N
		职工生活	职工生活	生活污水	W_8	COD_{Cr}、NH_3-N
固废	主体工程	退丝	放丝机	废原丝	S_{1-1}	废原丝
		预氧化	预氧化炉	废氧化丝	S_{1-2}	废氧化丝
		碳化	碳化炉	废碳化丝	S_{1-3}	废低碳丝、废高碳丝
				废焦油	S_{1-4}	废焦油
		卷绕	收丝机	废碳纤维丝	S_{1-6}	废碳纤维
	公用及环保工程	物料使用	碳酸氢铵使用	一般化学品废包装材料	S_2	沾染一般化学品
			危化品物料使用	危化品废包装材料	S_3	沾染危化品
		化验检测	化验室	化验室废物	S_4	废试剂瓶、化验残液
		空气净化	车间	废滤芯	S_5	废滤芯
		制氮系统	制氮机组	废分子筛	S_6	废分子筛
		设备维护	设备维护	废矿物油	S_7	废矿物油
		设备维护	设备维护	废劳保用品	S_8	沾染矿物油的劳保用品
		除尘系统	布袋除尘	废布袋	S_9	废布袋
		除尘系统	布袋除尘	布袋收集料	S_{10}	烟尘
		脱硝系统	SCR 脱硝	废催化剂	S_{11}	废五氧化二钒、二氧化钛

4.4 物料平衡

根据《聚丙烯腈基碳纤维大丝束原丝》（FZ/T 54130-2021）表 2“聚丙烯腈基碳纤维大丝束原丝性能项目和指标”,一等品溶剂残留率≤0.05%,同时根据企业委托检测的分析结果，原丝中溶剂残留率未检出，检出限为 0.01%。故保守考虑，本项目 PAN 基碳纤维原丝溶剂（二

甲基亚砜）残留以0.05%进行物料衡算。具体物料平衡下表。

表 4.4-1 物料平衡表

涉密删除

4.5 水平衡

本项目水平衡见下图。

涉密删除

图 4.5-1 本项目水平衡图　　单位：t/a

本项目实施后，企业不再建设4条PAN生产线，全厂水平衡见下图。

涉密删除

图 4.5-2 本项目实施后全厂水平衡图　　单位：t/a

4.6 污染源强分析

本项目利用自产PAN碳纤维生产无人机、外骨骼和路灯杆等产品，其中无人机、外骨骼和路灯杆等主体工序均为外协，厂区内仅涉及最终装配入库工序，故本环评仅需分析PAN碳纤维生产制造过程的污染源强。

4.6.1 废气污染源强

1、工艺废气

本项目工艺废气主要包括预氧化废气、碳化废气、表面处理废气、上浆干燥废气等。氧化废气和碳化废气主要污染物为HCN、NH_3、CO、CH_4和NMHC（焦油气）等，表面处理废气主要污染物为NH_3，上浆干燥废气主要污染物为水和微量NMHC。

本项目预氧化废气经炉内管道和进出口集气罩收集后送至RTO装置焚烧处理，碳化废气经炉内管道收集后送至TO炉焚烧处理，出口逸散的废气经集气罩收集后送至RTO炉焚烧处理；本项目氧化炉的原丝进出口端面均采用文丘里气封装置，碳化炉炉体设置有进、出口气体密封室，因此，氧化废气和碳化废气无组织溢出量极少，保守考虑本项目氧化废气和碳化废气无组织逸散以0.5%计。电解槽采用加盖式集气设备，与电解槽槽边预留一定的高度以实现碳纤维丝的正常通行，废气经收集后送至RTO装置焚烧处理，集气效率以90%计。

根据本项目废气污染源强产生情况、废气收集措施和治理措施，项目工艺废气污染源强产生情况核算结果及相关参数分别见表4.6-2，工艺废气污染源强汇总见表4.6-3。

表 4.6-1 本项目工艺废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

涉密删除

表 4.6-2 本项目工艺废气污染源源强汇总表

污染源	污染物	产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a
DA007 排气筒	NH_3	35.892	预氧化废气、表面处理废气经 RTO（炉内 SNCR）+SCR+急冷+湿电除尘后与碳化废气经 TO（炉内 SNCR）+余热锅炉+布袋除尘后汇总经+氧化破氰（1.5%次氯酸钠+1.5%氢氧化钠）后排放	0.716
	CO	36.895		0.369
	HCN	95.066		0.095
	CH_4	6.304		0.063
	NMHC	61.109		1.222
碳化车间	NH_3	0.18	/	0.18
	CO	0.185		0.185
	HCN	0.478		0.478
	CH_4	0.032		0.032
	NMHC	0.307		0.307

2、RTO 炉/TO 炉尾气

本项目预氧化废气、表面处理废气经 RTO（炉内 SNCR）+SCR+急冷+湿电除尘后与碳化废气经 TO（炉内 SNCR）+余热锅炉+布袋除尘后汇总经氧化破氰（1.5%次氯酸钠+1.5%氢氧化钠）处理后，经新建的一支不低于 25m 高的排气筒（DA007）排放，废气处理系统设计风量分别为 22600m^3/h。其中 RTO 装置以天然气作为补充燃料，天然气设计消耗量为 23.85 万 m^3/a，根据《第二次全国污染源普查工业源产排污系数手册》中的室燃炉天然气产排污系数（107753Nm^3/万 m^3 原料），天然气燃烧产生烟气量约 357Nm^3/h，对 RTO 炉烟气量影响较小。

根据现有项目审批环评原辅料消耗清单可知，本项目 PAN 基碳原丝生产时采用的油剂为硅质油剂，组分中常用的表面活性剂有聚醚，壬基酚聚氧乙烯醚，烷基醇聚氧乙烯醚，聚乙二醇酯，脂肪酸聚氧乙烯加成物等，不含氯化物。PAN 基碳原丝进行预氧化和碳化处理时，原丝表面油膜以 NMHC 的形式挥发进入废气，由于预氧化温度在 190～300℃，不足以断裂硅氧主链生成二氧化硅颗粒，在低温碳化（400～800℃）和高温碳化（800～1800℃）区间，硅质油剂会分解产生硅颗粒，故进入 RTO 燃烧系统的废气包括 HCN、NH_3、NMHC（含二甲基亚砜 DMSO）等污染物和 CO、CH_4 等可燃性气体，进入 TO 燃烧系统的废气包括 HCN、NH_3、NMHC（焦油气）、颗粒物（二氧化硅）等污染物和 CO、CH_4、H_2 等可燃性气体。其中二甲基亚砜为含硫有机物，氰化氢为含氮物质。考虑到 RTO 装置使用天然气助燃，天然气燃烧过程中亦会产生 NOx 和少量的 SO_2。

本报告收集了同类型企业（浙江宝旌炭材料有限公司）已投产生产线工艺废气经处理后尾气中的监测数据，宝旌炭材料已投产 1 条 1500 吨/年 PAN 基碳纤维生产线和 1 条 500 吨/年 PAN 基碳纤维生产线，生产线氧化废气和碳化废气采用“RTO/DFTO+氧化破氰（1.5%次氯酸钠+1.5%氢氧化钠）”处理工艺，已投产生产线的生产工艺和废气污染物均与本项目相同。具体监测数据和废气治理工艺对比见下表。

表 4.6-3 同类型工艺废气污染物排放浓度监测结果一览表

序号	项目	单位	排放口监测结果	宝旌废气治理工艺	本项目废气治理工艺
1	NOx	mg/m^3	35～103	RTO/DFTO+氧化破氰（1.5%次氯酸钠+1.5%氢氧化钠）	RTO（炉内 SNCR）+SCR+急冷+湿电除尘后与碳化废气经 TO（炉内 SNCR）+余热锅炉+布袋除尘后汇总经氧化破氰（1.5%次氯酸钠+1.5%氢氧化钠）
2	SO_2	mg/m^3	＜3～5		
3	颗粒物	mg/m^3	8.4～14		

结合上表可知，本项目 NOx 产生浓度可类比无脱硝工艺的废气排放口浓度，保守考虑，NOx 产生浓度取 $103mg/m^3$。由本项目工程分析可知，预氧化废气不含颗粒物成分，硫含量（二甲基亚砜含量以 0.05%计）为 0.168t/a，碳化废气中颗粒物（硅颗粒）含量为 3.63t/a，保守考虑，焚烧后硅颗粒和硫元素全部以二氧化硅颗粒物和 SO_2 计，预氧化废气 SO_2 产生浓度为 $2.46mg/m^3$，碳化废气硅颗粒产生浓度为 $140.05mg/m^3$。根据废气治理设施设计去除效率，理论情况下本项目的产生、排放情况见下表。

表 4.6-4 本项目理论废气产排情况

序号	项目	产生浓度 mg/m^3	治理工艺		汇总后理论排放浓度 mg/m^3
			废气工艺	设计去除效率	
1	RTO 炉产生的 NOx	103	SNCR+SCR	80%	23.88
	TO 炉产生的 NOx	103	SNCR	60%	
2	SO_2	＜3～5	喷淋措施	80%	0.4
3	RTO 炉产生的烟尘	8.4～14	湿电除尘	98%	0.46
	TO 炉产生的烟尘	140.05	布袋除尘	99%	

由上表可知，RTO 炉燃烧尾气和 TO 炉燃烧尾气经处理后汇总排放，理论排放浓度均满足排放标准，结合废气达标排放标准保守考虑，本项目颗粒物、SO_2 和 NOx 排放总量分别以 $5mg/m^3$、$5mg/m^3$ 和 $45mg/m^3$ 进行核算。

经最终计算，本项目 RTO/TO 装置尾气中颗粒物、SO_2 和 NOx 排放情况见下表。

表 4.6-5 本项目 RTO/TO 炉尾气颗粒物、SO_2 和 NOx 排放情况一览表

污染源	污染物	污染物排放				
		风量 m^3/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	时间/h
DA007 排气筒	颗粒物	22600	5	0.113	0.814	7200
	SO_2		5	0.113	0.814	7200
	NOx		45	1.017	7.322	7200

3、污水站废气

根据现场踏勘和现有项目竣工环保验收报告，污水站的废水调节池、芬顿氧化池、混凝沉淀池、污泥池、缺氧池产生的废气均收集后接入 RTO 焚烧系统；好氧池、污泥脱水房废气的低浓度废气收集后经碱喷淋+生物洗涤塔后通过 15m 高排气筒排放。

本项目新增废水处理量较小，污水处理站氨和硫化氢的产生量较小，故本项目不对排放量进行定量分析。

4.6.2 废水污染源强

本项目废水包括水洗废水、废气喷淋废水、设备清洗废水、车间地面清洗废水、化验室

废水、脱盐水站排水、余热锅炉排污水和生活污水。本项目拟在已建综合车间内实施，且原环评已核算初期雨水量，故本环评不再分析。

（1）水洗废水

经阳极电解氧化处理后的碳纤维需进入水洗装置水洗，会产生水洗废水，表面处理废水产生于表面处理的水洗过程，根据物料衡算结果可知，水洗废水产生量约3637m^3/a，该股废水COD_{Cr}约1200mg/L、NH_3-N约390mg/L、氰化物约15mg/L、TN约400mg/L。

（2）废气喷淋废水

本项目工艺废气经RTO燃烧和TO燃烧后,尾气进一步采用氧化破氰(1.5%次氯酸钠+1.5%氢氧化钠）工艺处理，根据废气风量合计约22600m^3/h。参照《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）表3“吸收塔工艺控制条件”，吸收塔液气比为1:2，则循环水量为45m^3/h，根据企业提供的设计资料，为尽可能降低喷淋液及废气对喷淋塔及填料的腐蚀，喷淋塔配备电导率监测和排放泵联动,循环液电导率≥40us/cm时启动排水泵,低于30us/cm时停止排水，每次排放时间约2min，平均1小时排放1次，则单次排放废水量为1.5m^3，则本项目喷淋塔产生的喷淋废水产生量为36m^3/d,10800m^3/a,该股废水COD_{Cr}约1200mg/L、氰化物约50mg/L、TN约300mg/L。

（3）车间地面冲洗水

本项目利用综合车间南侧布置生产线，车间面积合计约5000m^2，车间地面清洗用水约3L/m^2•次，车间地面清洗约12次/年，则地面冲洗水产生量约180m^3/a，COD_{Cr}约300mg/L，SS约300mg/L。

（4）设备清洗废水

本项目定期对上浆机进行清洗，年清洗次数4次，每次清洗废水产生量约25.0m^3/次，设备清洗废水产生量为100m^3/a，设备清洗废水中CODcr浓度约1000mg/L。

（5）化验室废水

本项目产品及中间产物的检验检测过程会产生化验室废水，新增废水产生量约0.5m^3/d，则化验室废水量约150m^3/a，COD_{Cr}约600mg/L、NH_3-N约30mg/L。

（6）脱盐水站排水

本项目依托现有已建脱盐水站,脱盐水处理工艺采用“预处理+二级RO装置+EDI装置”，制水率为75%。根据水平衡及相关的设计资料，本项目新增脱盐水用量5790t/a，则新增浓水排水量约1930m^3/a。类比同类项目，该股废水COD_{Cr}约80mg/L；为减少水资源消耗，提高水资源利用率，脱盐水站排水全部回用于废气喷淋装置用水。

（7）锅炉排污水

本项目余热锅炉消耗脱盐水，并定期排水，根据企业提供的设计资料，余热锅炉排污水排放量约3m^3/d，900m^3/a。类比同类项目，该股废水COD_{Cr}约500mg/L，SS100mg/L。

（7）生活污水

本项目新增劳动定员60人，年工作时间300d，用水定额以150L/人•天计，则年用水量2700m^3/a。生活污水产污系数以0.80计，则生活污水排放量约为2160m^3/a。水质取城市生活污水平均水质，COD_{Cr}浓度350mg/L、NH_3-N浓度30mg/L。

本项目废水分质收集、分类处理。水洗废水、废气喷淋废水、设备清洗废水、车间地面清洗废水和化验室废水送污水处理站处理，经预处理达标后纳管排放；脱盐水站排水回用喷淋系统。经采取上述废水处理措施后，本项目废水产排情况见下表。

表 4.6-6 本项目污水产生情况

废水名称	产生工序	排放特征	废水量		CODcr	氨氮	氰化物	SS	TN	备　注
			t/d	t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
水洗废水	表面处理水洗	间歇	12.12	3637	1200	390	15		400	
废气喷淋废水	废气喷淋	连续	36	10800	1200		50		300	
车间地面清洗废水	车间清洗	间歇	0.6	180	300			300		
设备清洗废水	设备清洗	间歇	0.33	100	1000					送废水处理站
化验室废水	检验检测	间歇	0.5	150	600	30				
余热锅炉排污水	锅炉排污	间歇	3	900	500			100		
生活污水	职工生活	间歇	7.2	2160	350	30				
脱盐水站排水	脱盐水制备	间歇	6.43	1930	80					纳管
小计			66.19	19857	953	76	30	7	240	

表 4.6-7 本项目废水排放情况　　单位：t/a

项目	产生量	中水回用量	纳管量	排环境量
废水量	19857	14342	5515	5515
COD_{Cr}	18.924	/	2.758	0.441
NH_3-N	1.489	/	0.193	0.083
氰化物	0.596	/	0.003	0.003
SS	0.139	/	2.206	0.328
TN	4.686	/	0.386	0.14

4.6.3　固体废物

本项目在生产过程中产生的副产物包括废丝（废原丝、废氧化丝、废碳化丝、废碳纤维丝）、废焦油、一般化学品废包装材料、危化品废包装材料、化验室废物、废滤芯、废分子筛、废矿物油、废布袋、布袋收集料、废催化剂、废劳保用品和生活垃圾。

1、副产物产生情况

（1）废丝

本项目退丝、预氧化、碳化、卷绕等工序会产生各类废丝，根据物料衡算，废原丝产生量约71.67t/a，废氧化丝产生量约7.98t/a，废碳化丝产生量约7.2t/a，废碳纤维丝产生量为4.03t/a，总产生量为90.88t/a，可作为残次品外售资源利用。

（2）废焦油

本项目碳化设备和燃烧设备清理过程会产生废焦油，根据物料衡算，废焦油/炭产生量约

8.8t/a，属于危险废物，危废代码HW11 309-001-11，委托有资质单位处置。

（3）一般化学品废包装材料

本项目一般化学品原辅材料的包装拆封过程会产生废包装袋，产生量约1t/a，外售综合利用。

（4）危化品废包装材料

本项目次氯酸钠、氢氧化钠和环氧树脂（上浆剂）使用过程会产生危化品废包装材料，氢氧化钠的包装袋设置有内衬，内衬产生量约0.2t/a，次氯酸钠和上浆剂以吨桶包装为主，年损坏量合计约10个，重量约0.06t/a，则危化品废包装材料产生量约0.26t/a，属于危险废物，危废代码HW49 900-041-49，委托有资质单位处置。

（5）化验室废物

类比现有企业化验室运行情况,本项目废试剂瓶产生量约0.2t/a,化验残液产生量约2t/a，属于危险废物，危废代码HW49 900-047-49，委托有资质单位处置。

（6）废滤芯

本项目空气净化系统会定期更换滤芯，滤芯1年更换1次，更换量为20只/次，单次更换量约0.2t/次，委托厂家回收利用。

（7）废分子筛

本项目制氮系统的分子筛10年更换1次，单次更换量为5t/次，委托厂家回收利用。

（8）废矿物油

本项目定期维护保养会产生废矿物油，产生量约0.5t/a，属于危险废物，危废代码HW08 900-249-08，委托有资质单位处置。

（9）废劳保用品

本项目定期维护保养会产生废矿物油，产生量约0.2t/a，属于危险废物，危废代码HW49 900-041-49，委托有资质单位处置。

（10）废布袋、布袋收集料

本项目TO炉烟尘配套布袋除尘后排放，根据企业提供的设计资料，布袋平均2年更换一次，单条布袋重量约5kg，则废布袋产生量为0.005t/2a，属于危险废物，危废代码HW49 900-041-49，委托有资质单位处置。

类比同类型项目，布袋收集的烟尘颗粒物约1.5t/a，属于危险废物，危废代码HW18 772-003-18，委托有资质单位处置。

（11）废催化剂

本项目RTO炉配套SNCR+SCR联合脱硝，SCR脱硝催化剂主要由二氧化钛、五氧化二

钒、三氧化钨组成，现行环保要求运行3年更换一次，一次填充3层（2用1备）。本项目SCR装置每次更换废催化剂约6t/3a。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废催化剂属于“HW50废催化剂”，废物代码772-007-50，要求更换后即刻委托有资质的危废处置单位进行无害化处置。

（13）生活垃圾

本项目新增劳动定员60人，生活垃圾产生系数以0.5kg/人·d计，年工作时间300d，则生活垃圾产生量约9t/a，委托环卫定期清运。

综上分析，本项目的副产物产生情况详见下表。

表 4.6-8 本项目副产物产生情况一览表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	产生量(t/a)
1	废丝	退丝、预氧化、碳化和卷绕等	固	废原丝、预氧化丝、碳化丝、废碳纤维丝	90.88
2	废焦油	碳化炉、RTO等设备清理	液	焦油/炭	8.8
3	一般化学品包装材料	包装拆封	固	木架、纸盒等	1
4	危化品废包装材料	危险化学品使用	固	沾染危险化学品的包装袋/桶等	0.26
5	化验室废物	药剂使用	固/液	废试剂、试剂瓶等	2.2
6	废滤芯	空气净化	固	滤芯、灰尘	2
7	废分子筛	制氮系统	固	分子筛、灰尘	5t/10a
8	废矿物油	设备维护保养及废水处理	液	废矿物油	0.5
9	废劳保用品	设备维护保养	固	含矿物油的劳保用品	0.2
10	废布袋	除尘布袋更换	固	废布袋	0.005t/2a
11	布袋收集料	布袋收集烟尘	固	烟尘	1.5
12	废催化剂	SCR脱硝	固	废五氧化二钒、二氧化钛	6t/3a
13	生活垃圾	职工生活	固	各类生活垃圾	9

2、副产物属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2025)、《国家危险废物名录(2025年版)》、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019），本项目副产物判定结果如下。

表 4.6-9 本项目固废判定结果情况表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	是否属固废	判定依据
1	废丝	退丝、预氧化、碳化和卷绕等	固	废原丝、预氧化丝、碳化丝、废碳纤维丝	是	4.1f）
2	废焦油	碳化炉、RTO等设备清理	液	焦油/炭	是	5.2j）
3	一般化学品包装材料	包装拆封	固	木架、纸盒等	是	4.1c）
4	危化品废包装材料	危险化学品使用	固	沾染危险化学品的包装袋/桶等	是	4.1c）
5	化验室废物	药剂使用	固/液	废试剂、试剂瓶等	是	5.2i）
6	废滤芯	空气净化	固	滤芯、灰尘	是	5.2j）
7	废分子筛	制氮系统	固	分子筛、灰尘	是	5.2j）
8	废矿物油	设备维护保养及废水处理	液	废矿物油	是	4.1d）
9	废劳保用品	设备维护保养	固	含矿物油的劳保用品	是	4.1g）
10	废布袋	除尘布袋更换	固	废布袋	是	4.1c）
11	布袋收集料	布袋收集烟尘	固	烟尘	是	4.3a）
12	废催化剂	SCR脱硝	固	废五氧化二钒、二氧化钛	是	4.3b）
13	生活垃圾	职工生活	固	各类生活垃圾	是	4.1a）

表 4.6-10 固废危险废物性质判定结果表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	是否属危险废物	废物代码	危险废特性
1	废丝	退丝、预氧化、碳化和卷绕等	固	废原丝、预氧化丝、碳化丝、废碳纤维丝	否	900-099-S17	/
2	废焦油	碳化机、RTO等设备清理	液	焦油/炭	HW11	309-001-11	T
3	一般化学品包装材料	包装拆封	固	木架、纸盒等	否	900-003-S17 900-005-S17	/
4	危化品废包装材料	危险化学品使用	固	沾染危险化学品的包装袋/桶等	HW49	900-041-49	T/In
5	化验室废物	药剂使用	固态	废试剂、试剂瓶等	HW49	900-047-49	T/C/I/R
6	废滤芯	空气净化	固态	滤芯、灰尘	否	900-009-S59	/
7	废分子筛	制氮系统	固态	分子筛、灰尘	否	900-009-S59	/
8	废矿物油	设备维护保养及废水处理	液	废矿物油	HW08	900-249-08	T，I
9	废劳保用品	设备维护保养	固	含矿物油的劳保用品	HW49	900-041-49	T/In
10	废布袋	除尘布袋更换	固	废布袋	HW49	900-041-49	T/In
11	布袋收集料	布袋收集烟尘	固	烟尘	HW18	772-003-18	T/In
12	废催化剂	SCR脱硝	固	废五氧化二钒、二氧化钛	HW50	772-007-50	T
13	生活垃圾	职工生活	固	各类生活垃圾	否	900-001-S62 900—002-S62	/

3、危险废物污染防治措施

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告2017年第43号)，本项目各类危险废物的污染防治措施等内容汇总见下表。

表 4.6-11 本项目危废分析汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危废代码	产生量(t/a)	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			
											收集	运输	贮存	处置
1	废焦油	HW11	309-001-11	8.8	碳化炉、RTO等设备清理	液	焦油/炭	焦油/炭	日常	T	桶装收集	密封转运	危废库内分类、分区、包装存放	委托有资质单位焚烧处置
2	危化品废包装材料	HW49	900-041-49	0.26	危险化学品使用	固	沾染危险化学品的包装袋/桶等	危险化学品	日常	T/In	防漏编织袋收集			
3	化验室废物	HW49	900-047-49	2.2	药剂使用	固/液	废试剂、废瓶、废液	化学试剂	日常	T/C/I/R	桶装收集			
4	废矿物油	HW08	900-249-08	0.5	设备维护保养及废水处理	液	废矿物油	废油脂	日常	T,I	桶装收集			
5	废劳保用品	HW49	900-041-49	0.2	设备维护保养	固	含矿物油的劳保用品	废油脂	日常	T/In	防漏编织袋收集			
6	废布袋	HW49	900-041-49	0.005t/2a	除尘布袋更换	固	废布袋	沾染废料	0.005t/2a	T/In	防漏编织袋收集			
7	布袋收集料	HW18	772-003-18	1.5	布袋收集烟尘	固	烟尘	有毒有害物质	1.5	T/In	防漏编织袋收集			
8	废催化剂	HW50	772-007-50	6t/3a	SCR脱硝	固	废五氧化二钒、二氧化钛	重金属	6t/3a	T	防漏编织袋收集	密封转运	即产即清	委托有资质单位资源化利用

4、小结

各类固废产生处置情况汇总见下表。

表 4.6-12 本项目固废产生及处置情况汇总表

序号	工序/生产线	装置	固废名称	固废性质	产生量		处置措施		去向
					核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)	
1	退丝、预氧化、碳化和卷绕等	放丝机、氧化炉、炭化炉、卷绕机等	废丝	一般工业固废	物料衡算	90.88	资源化或无害化	90.88	外售综合利用
2	包装拆封	/	一般化学品包装材料	一般工业固废	物料衡算	1	资源化或无害化	1	
3	空气净化	空调系统	废滤芯	一般工业固废	类比法	0.2	资源化	0.2	委托厂家回收利用
4	制氮系统	制氮机	废分子筛	一般工业固废	类比法	5t/10a	资源化	5t/10a	
5	碳化炉、RTO等设备清理	碳化炉、RTO等设备清理	废焦油	危险废物	物料衡算	8.8	资源化或无害化	8.8	委托有资质单位焚烧处置
6	危险化学品使用	/	危化品废包装材料	危险废物	物料衡算	0.26	资源化或无害化	0.26	
7	药剂使用	/	化验室废物	危险废物	类比法	2.2	资源化或无害化	2.2	
8	设备维护保养及废水处理	/	废矿物油	危险废物	类比法	0.5	资源化或无害化	0.5	
9	设备维护保养	/	废劳保用品	危险废物	类比法	0.2	资源化或无害化	0.2	
10	除尘布袋更换	布袋除尘器	废布袋	危险废物	类比法	0.005t/2a	资源化或无害化	0.005t/2a	
11	布袋收集烟尘	布袋除尘器	布袋收集料	危险废物	类比法	1.5	资源化或无害化	1.5	
12	SCR脱硝	SCR装置	废催化剂	危险废物	类比法	6t/3a	资源化	6t/3a	委托有资质单位资源化利用
13	/	/	生活垃圾	/	物料衡算	90	资源化或无害化	90	委托环卫清运

4.6.4 噪声源强

本项目主要噪声源为放丝机、氧化炉、低温碳化炉、高温碳化炉、水洗机、上浆机、热辊干燥机、收丝机及配套设备运行时产生的噪声，主要噪声源强见下表。以综合车间西北角作为远点（0,0）建立坐标系，X为东西走向，Y为南北走向。

表 4.6-13 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	RTO炉	/	139	-51	3	85	选用低噪声设备、隔声、减振	24h
2	TO炉	/	95	-53	3	85		24h
3	引风机1	/	108	-52	1	85		24h
4	引风机2	/	127	-51	1	85		24h
5	水泵1	/	105	-52	1	75		24h
6	水泵2	/	107	-503	1	75		24h

表 4.6-14 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界		室内边界		运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
					X	Y	Z	方位	距离/m	方位	声级/dB（A）			声压级/dB（A）	建筑物外距离
1	综合车间	**涉密删除**	80	选用低噪声设备、隔声、减振	17	-39	1	东	201	东	61.4	24h	21	40.4	1
			80					南	12	南	61.6			40.6	1
			80					西	15	西	61.5			40.5	1
			80					北	33	北	61.4			40.4	1
2			80		27	-42	1	东	189	东	61.4	24h	21	40.4	1
			80					南	12	南	61.6			40.6	1
			80					西	27	西	61.4			40.4	1
			80					北	33	北	61.4			40.4	1
3			80		49	-41	1	东	177	东	61.4	24h	21	40.4	1
			80					南	12	南	61.6			40.6	1
			80					西	39	西	61.4			40.4	1
			80					北	33	北	61.4			40.4	1
4			80		80	-36	1	东	165	东	61.4	24h	21	40.4	1
			80					南	12	南	61.6			40.6	1
			80					西	51	西	61.4			40.4	1
			80					北	33	北	61.4			40.4	1
5			80		96	-34	1	东	155	东	61.4	24h	21	40.4	1
			80					南	12	南	61.6			40.6	1
			80					西	61	西	61.4			40.4	1
			80					北	33	北	61.4			40.4	1
6			80		113	-33	1	东	140	东	61.4	24h	21	40.4	1
			80					南	12	南	61.6			40.6	1
			80					西	76	西	61.4			40.4	1
			80					北	33	北	61.4			40.4	1
7			80		129	-30	1	东	126	东	61.4	24h	21	40.4	1
			80					南	12	南	61.6			40.6	1
			80					西	90	西	61.4			40.4	1
			80					北	33	北	61.4			40.4	1
8			80		146	-29	1	东	115	东	61.4	24h	21	40.4	1
			80					南	12	南	61.6			40.6	1
			80					西	101	西	61.4			40.4	1

			80					北	33	北	61.4	24h	21	40.4	1
9			80		167	-27	1	东	102	东	61.4	24h	21	40.4	1
			80					南	12	南	61.6	24h	21	40.6	1
			80					西	114	西	61.4	24h	21	40.4	1
			80					北	33	北	61.4	24h	21	40.4	1
10			80		182	-22	1	东	90	东	61.4	24h	21	40.4	1
			80					南	12	南	61.6	24h	21	40.6	1
			80					西	126	西	61.4	24h	21	40.4	1
			80					北	33	北	61.4	24h	21	40.4	1
11			80		196	-21	1	东	85	东	61.4	24h	21	40.4	1
			80					南	12	南	61.6	24h	21	40.6	1
			80					西	131	西	61.4	24h	21	40.4	1
			80					北	33	北	61.4	24h	21	40.4	1
12			80		209	-22	1	东	78	东	61.4	24h	21	40.4	1
			80					南	12	南	61.6	24h	21	40.6	1
			80					西	138	西	61.4	24h	21	40.4	1
			80					北	33	北	61.4	24h	21	40.4	1
13			85		207	-7	1	东	75	东	66.4	24h	21	45.4	1
			85					南	10	南	66.6	24h	21	45.6	1
			85					西	141	西	66.4	24h	21	45.4	1
			85					北	35	北	66.4	24h	21	45.4	1
注：建筑物插入损失=隔声量 15dB(A)+6 dB(A)															

4.6.5 以新带老

根据现有工程分析可知，原审批环评《浙江精工碳材料科技有限公司40000吨/年高性能PAN纤维项目环境影响报告书》拟建8条PAN原丝生产线，生产能力共计40000t/a，目前已建成1条生产能力为5000t/a的PAN原丝生产线（聚合车间1个，纺丝车间1个），考虑到市场经济波动和排污权指标内部平衡等因素，企业承诺停止建设4条PAN原丝生产线（合计产能20000t/a），即原环评审批的4条PAN原丝生产线及配套设施产生的废水污染物产生量削减50%，削减后的产生量与初期雨水一同经中水回用系统（回用比例80%）后的排放量即为以新带老后现有工程废水的达产排放量。废气以新带老削减量按原环评审批现有工程的50%计。具体数值见下表。

表 4.6-15 以新带老削减量 单位 t/a

污染源	污染因子	原审批40000t/a产能排放量	以新带老削减量
废气	烟粉尘	2.297	1.149
	NH_3	0.117	0.059
	H_2S	0.079	0.040
	NO_X	15.806	7.903
	SO_2	5.605	2.803
	二甲亚砜	2.831	1.416
	丙烯腈	0.543	0.272
	丙烯酸甲酯	0.002	0.001
	甲醛	0.120	0.060
	甲硫醚	0.092	0.046
	二甲二硫	0.156	0.078
	甲硫醇	0.007	0.004
	油雾	2.181	1.091
	非甲烷总烃	2.169	1.085
	VOCs	8.103	4.052
废水	废水排放量	366537	181594.5
	化学需氧量	29.323	14.528
	氨氮	5.498	2.724
	总氮	9.273	4.594
固废	过滤滤渣	469.349	234.674
	纺丝废丝	82.805	41.402
	卷绕废丝	786.011	393.006
	废油剂	12	6
	精馏残液	1256.225	628.1125
	废聚合物	435.238	217.619
	危险废物包装材料	6	3
	一般固废包装材料	12	6
	污水站物化污泥	666	333
	污水站生化污泥	212	106
	废膜件（中水）	2.50t/2a	1.25t/2a
	废膜组件	2.7t/2a	1.35t/2a
	化验室废物	3.5	1.75

	废活性炭	4.959	2.4795
	废矿物油	30	15
	废劳保用品	3	1.5
	生活垃圾	112.2	56.1

4.6.6 污染物源强汇总

本项目三废污染物排放情况见下表。

表 4.6-16 本项目三废污染物排放情况表　　单位：t/a

类型	污染物		产生量	削减量	排放量
废水	废水量	t/a	19857	14342	5515
		t/d	66.19	47.81	18.38
	CODCr	纳管量	18.924	16.166	2.758
		排环境量	18.924	18.483	0.441
	氨氮	纳管量	1.489	1.296	0.193
		排环境量	1.489	1.406	0.083
	总氮	纳管量	4.686	4.300	0.386
		排环境量	4.686	4.546	0.14
废气	颗粒物		/	/	0.814
	SO_2		/	/	0.814
	NOx		/	/	7.322
	NH_3		36.072	35.176	0.896
	HCN		95.544	94.971	0.573
	VOCs		61.416	59.887	1.529
固废	废丝		90.88	90.88	0
	废焦油		8.8	8.8	0
	一般化学品包装材料		1	1	0
	危化品废包装材料		0.26	0.26	0
	化验室废物		2.2	2.2	0
	废滤芯		0.2	0.2	0
	废分子筛		5t/10a	5t/10a	0
	废矿物油		0.5	0.5	0
	废劳保用品		0.2	0.2	0
	废布袋		0.005t/2a	0.005t/2a	0
	布袋收集料		1.5	1.5	0
	废催化剂		6t/3a	6t/3a	0
	生活垃圾		9	9	0
	合计	一般固废	92.58	92.58	0
		可焚烧类危废	13.4625	13.4625	0
		可利用类危废	6t/3a	6t/3a	
		生活垃圾	9	9	0

本项目实施后全厂污染物排放情况见下表。

表 4.6-17 本项目实施后全厂污染物排放情况表　　单位：t/a

类型	污染物	现有项目审批排放量（8条PAN）	现有已建已验项目排放量（1条PAN）	企业已获得排污权总量	本项目排放量	以新带老削减量(不再建设4条PAN)	以新带老后现有项目排放量（已建1条PAN+在建3条PAN）	本项目实施后全厂排放量	变动量
废水	废水量	366537	52034	/	5515	181594.5	184942.5	190457.5	-176079.5
	COD_{Cr}	29.323	4.163	17.323	0.441	14.528	14.795	15.236	-14.087
	氨氮	5.498	0.781	3.998	0.083	2.724	2.774	2.857	-2.641
	总氮	9.273	1.316	/	0.14	4.594	4.679	4.819	-4.454
废气	颗粒物	2.297	0.287	/	0.814	1.149	1.148	1.962	-0.335
	SO_2	5.605	0.617	5.605	0.814	2.803	2.802	3.616	-1.989
	NOx	15.806	1.976	15.806	7.322	7.903	7.903	15.225	-0.581
	VOCs	8.103	0.201	8.103	1.529	4.052	4.051	5.581	-2.522
	NH_3	0.117	0.015	/	0.896	0.059	0.058	0.955	+0.838
	H_2S	0.079	0.010	/	/	0.040	0.039	0.039	-0.040
	HCN	/	/	/	0.576	/	/	0.576	+0.573
固废（产生量）	过滤滤渣	469.349	58.669	/	/	234.675	234.674	234.675	-234.674
	纺丝废丝	82.805	10.351	/	/	41.403	41.402	41.403	-41.402
	卷绕废丝	786.011	98.251	/	/	393.006	393.005	393.006	-393.005
	废丝	/	/	/	90.88	/	/	90.880	90.88
	废油剂	12	1.500	/	/	6	6	6	-6
	精馏残液	1256.225	157.028	/	/	628.1125	628.1125	628.113	-628.1125
	废聚合物	435.238	54.405	/	/	217.619	217.619	217.619	-217.619
	危险废物包装材料	6	0.750	/	0.26	3	3	3.260	-2.74
	一般固废包装材料	12	1.500	/	1	6	6	7	-5
	污水站物化污泥	666	83.250	/	/	333	333	333	-333
	污水站生化污泥	212	26.500	/	/	106	106	106	-106
	废膜件（中水）	1.25	0.156	/	/	0.625	0.625	0.625	
	废膜组件	1.35	0.169	/	/	0.675	0.675	0.675	
	化验室废物	3.5	0.438	/	2.2	1.75	1.75	3.950	0.45
	废活性炭	4.959	0.620	/		2.4795	2.4795	2.480	-2.4795
	废矿物油	30	3.750	/	0.5	15	15	15.5	-14.5
	废劳保用品	3	0.375	/	0.2	1.5	1.5	1.7	-1.3
	废焦油	/	/	/	8.8	/	/	8.8	8.8
	废滤芯	/	/	/	0.2	/	/	0.2	0.2
	废分子筛	/	/	/	0.5	/	/	0.5	0.5
	废布袋	/	/	/	0.0025	/	/	0.003	/
	布袋收集料	/	/	/	1.5	/	/	1.5	/
	废催化剂	/	/	/	2	/	/	2	/
	生活垃圾	112.2	14.025	/	9	56.1	56.1	65.1	-47.1
合计	一般固废	799.361	99.920	/	92.58	399.6805	399.6805	492.2605	-307.1005
	可焚烧类危废	2970.326	371.291	/	13.4625	1485.163	1485.163	1498.6255	-1471.7005
	可利用类危废	/	/	/	2	/	/	2	2
	待鉴别危废	212	26.500	/		106	106	106	-106
	生活垃圾	112.2	14.025	/	9	56.1	56.1	65.1	-47.1

4.6.7 非正常工况污染源强

非正常工况指正常开停车或部分设备检修时排放的污染物及工艺设备或环保设备达不到设计规定指标要求或出现故障时造成的污染物排放。

4.6.7.1 非正常情况废水排放

本项目非正常工况下废水排放主要是：

1、厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故，在消防灭火过程中产生的地面冲洗水或泄漏事故中产生的喷淋废水等未经收集直接排放，或经收集后未经处理直接排放，导致事故废水可能进入清下水系统而污染附近水体或对接入污水管网的污水处理厂产生较大冲击负荷。

2、污水处理站发生事故不能正常运行时，生产废水等污水未经处理或有效处理直接排放，由此污染水环境或冲击污水处理厂。

现有厂区西北角已设置1座3000m^{3}的事故应急池，当发生事故性排放时，事故时产生的废水可在事故应急池内临时储存，经检测判别后逐渐泵入厂区污水处理站进行处理。

4.6.7.2 非正常情况废气排放

考虑到RTO、TO处理系统的复杂性和不稳定性，本项目废气处理装置主要考虑RTO或TO处理系统达不到设计处理效率，处理效率均下降至50%，此种情况下本项目废气污染物排放情况见下表。

表 4.6-18 非正常工况废气污染物排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物名称	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
排气筒DA007	RTO废气处理设施故障	NH_3	0.763	1	1
		HCN	0.175		
		NMHC	0.6		
	TO废气处理设施故障	NH_3	1.8	1	1
		HCN	0.498		
		NMHC	3.814		

4.6.7.3 非正常情况固废

非正常情况下固废主要是设备检修时防腐除锈刷漆产生的废油漆桶等，属于危险废物，需委托危废资质单位处置。

4.6.8 交通运输移动源调查

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，一级评价项目中，对于编制报告书的工业项目，需分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源。

项目原料及产品的运输方式基本以汽车运输为主，因此，项目实施后，周边道路大、中型汽车的车流量将会有一定程度的增加，新增一定的道路运输污染物排放。要求运输物料、产品的车辆，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆；厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源；厂内非道路移动机械尽量使用新

能源机械。

本项目原料运进、产品和固废运出，总运输量约1449吨/年，运输通过槽车或者货车进行，连接道路以高速路网和城市主干道为主。平均按每辆车装载量30t计算，运输次数为49次，排放污染物主要为NOx、CO和THC。

项目进场道路设计时速为20km/h，运输道路主要为高速公路与国道，运输车辆行驶速度在60km/h，本次环评按50km/h对应的污染物排放因子推荐值进行核算。根据调查，项目大气影响评价范围内运输车辆行驶距离按5km计算。项目运输车辆汽车尾气污染物排放情况见下表。

表 4.6-19 非正常工况废气污染物排放情况

车型	污染因子	推荐值（g/km·辆）	车流量（辆/a）	运输距离（km）	排放量（t/a）
大型车	CO	5.25	49	5	0.001
	NOx	10.44			0.003
	THC	2.08			0.0005

4.7 总量控制

污染物总量控制是我国现阶段环境保护的一项行之有效的管理制度。根据《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》等文件要求及项目特点，确定项目污染因子考核COD_{Cr}、NH_3-N、总氮、SO_2、NOx、VOCs、工业烟粉尘等。

4.7.1 现有企业核定总量

根据浙江精工碳材科技有限公司排污许可证（证书编号：91330604MA2JT33T0M001V）和“上虞区政府储备排污权指标出让合同”，现有企业已核定总量控制指标如下表。

表 4.7-1 现有企业核定总量控制指标一览表 单位：t/a

污染源名称		企业已获得排污权总量	排污许可证登载量	富余排污权指标
废水	COD_{Cr}（纳管量）	/	26.017	/
	COD_{Cr}（排环境）	17.323	4.163	13.16
	氨氮（纳管量）	/	1.821	/
	氨氮（排环境）	3.998	0.781	3.127
	总氮（纳管量）	/	3.642	/
	总氮（排环境）	/	/	/
废气	颗粒物	/	0.15	/
	SO_2	5.605	0.617	4.988
	NOx	15.806	1.976	13.830
	VOCs	8.103	0.066	7.902

注：根据排污许可证登载内容，“因RTO废气排放口（DA020）在线监测因子为非甲烷总烃，此处VOCs以非甲烷总烃表征，实际VOCs排放量为0.201t/a”，故VOCs富余排污权为7.902t/a。

4.7.2 本项目总量控制建议值

本项目总量控制建议值情况如下。

表 4.7-2 本项目总量平衡方案

类型	污染物		单位	本项目排放量	总量控制建议值
废水	废水量		t/a	5515	5515
			t/d	18.38	18.38
	COD_{Cr}	纳管量	t/a	2.758	2.758
		排环境量	t/a	0.441	0.441
	氨氮	纳管量	t/a	0.193	0.193
		排环境量	t/a	0.083	0.083
	总氮	纳管量	t/a	0.386	0.386
		排环境量	t/a	0.14	0.14
废气	颗粒物		t/a	0.814	0.814
	SO_2		t/a	0.814	0.814
	NOx		t/a	7.322	7.322
	VOCs		t/a	1.529	1.529

本项目实施前后总量控制指标变化情况方案见下表。

表 4.7-3 本项目实施前后总量控制指标变化情况一览表

污染源名称	废水								废气			
	水量		CODcr		氨氮		总氮		工业烟粉尘	SO_2	NOx	VOCs
	t/a	t/d	纳管量	外排量	纳管量	外排量	纳管量	外排量				
现有已审批总量指标（8条PAN生产线的环评核定量）①	366537	1221.79	183.269	29.323	12.829	5.498	25.658	9.273	2.297	5.605	15.806	8.103
排污许可证许可量（已建1条PAN生产线的排污许可量）	52034	173.45	26.017	4.163	1.821	0.781	/	/	0.15	0.617	1.976	0.066*（0.201）
企业已取得的排污权指标	/	/	/	17.323	/	3.998	/	/	/	5.605	15.806	8.103
排污权指标富余量	/	/	/	13.160	/	3.127	/	/	/	4.988	13.830	7.902
本项目排放量②	5515	18.38	2.758	0.441	0.193	0.083	0.386	0.140	0.814	0.814	7.322	1.529
以新带老削减排放量③（不再建设4条PAN生产线的削减量）	181594.5	605.32	90.797	14.528	6.356	2.724	12.712	4.594	1.149	2.803	7.903	4.052
现有项目以新带老后的审批排放量（1条已建PAN+3条在建PAN）	184942.5	616.47	92.472	14.795	6.473	2.774	12.946	4.679	1.148	2.802	7.903	4.051
项目实施后全厂区排放量④（本项目+1条已建PAN+3条在建PAN）	190457.5	634.86	95.230	15.236	6.666	2.857	13.332	4.819	1.962	3.616	15.225	5.581
项目实施后企业总量控制指标⑤	190457.5	634.86	95.230	15.236	6.666	2.857	13.332	4.819	1.962	3.616	15.225	5.581
增减量⑥	-176079.5	-586.935	-88.039	-14.087	-6.163	-2.641	-12.326	-4.454	-0.335	-1.989	-0.581	-2.522

注：④=②-③+①；⑥=④-①；根据排污许可证登载内容，“因RTO废气排放口（DA020）在线监测因子为非甲烷总烃，此处VOCs以非甲烷总烃表征，实际VOCs排放量为0.201t/a”，故VOCs富余排污权为7.902t/a。

由上表可知，本项目实施后，全厂排放COD_{Cr}、NH_3-N、氮氧化物、二氧化硫、VOC在企业已取得的排污权指标范围内，烟粉尘总量在企业已审批排放总量范围内，无需排污权申购或区域调剂，满足总量控制要求。

5 生态环境质量现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

绍兴市上虞区位于浙江省东北部，东经120度36分～121度6分，北纬29度43分~30度16分。杭州湾上虞经济技术开发区位于绍兴市上虞区北端曹娥江以东，钱塘江出海口的围垦海涂滩地上。开发区北濒杭州湾，南临盖北镇，紧邻上虞港区。

本项目选址位于杭州湾上虞经济技术开发区产业拓展区现有厂区内，厂区东侧为道路拓展一北路，隔路为在建浙江恒升新材料有限公司厂区；南侧为空地和杭绍甬高速；北侧为舜园路，隔路为在建绍兴民生医药股份有限公司；西侧为空地。

厂区项目所在地理位置见附图1，周围环境示意图见附图2。

5.1.2 地形、地质、地貌

1、地形与地貌

绍兴市上虞区地形南高北低，南部低山丘陵与北部水网面积参半。南部低山丘陵分属两支，东南系四明山余脉，较为高峻，覆卮山海拔861.3米，是全区最高点；西南属会稽山余脉，略为平缓，最高点罗村山海拔390.7米。北部为水网滨海堆积平原，地势平坦，平均海拔5-6米，面积493.65平方公里；杭州湾海域面积144.3平方公里（包括部分已围垦滩涂）。全区丘陵山地约占50%，平原约占41.7%，河流湖泊占8.3%，海岸线长达40.62公里。

2、地质

上虞地质构造上属新华夏系第二隆起带浙闽隆起区的东北端，受丽水～上虞断层带和温州～宁波断层带影响，以东北向、西北向断裂为主，互相切割。境内地层主要为侏罗系火山岩。杭州湾上虞经济技术开发区四周有海堤围护，中间有东西走向的中心河分隔，自然地形标高（1985年国家高程）3.40～4.40m。土地系盖北镇、小越镇、崧厦镇、沥东镇围垦区，多为经济作物耕地，没有居民住宅建筑。地质情况根据浙江省工程勘察对港区8个测点钻孔取样、试验取得的数据，自上而下依次描述如下：

1层：填土，厚度1.50米，承载力fk=80kPa；

1－1层：淤泥质亚粘土，层厚1.30－3.75n，fk＝45kPa；

1－2层：亚粘土，层厚2.20－2.40米，fk＝50kPa；

1－3层：亚粘土夹粉（细）砂层，层厚11.60－14.40米，fk＝130kPa；

2－1层：淤泥质亚粘土，层厚8.40－12.30米，fk＝80kPa；

2－2层：亚粘土夹淤泥质上，层厚13.50－19.95米，fk＝90kPa；

3层：粘土夹淤泥质土，层厚3.15－9.35米，fk＝70kPa；

4－1层：粘土，层厚1.90－3.90米，fk=190kPa；

4－2a层：砾砂混粘性土，层厚0.75米，fk=200kPa；

4－2层：园砾，厚度大于3米（未揭穿），fk=280kPa。

本地区的地震烈度为VI度。

5.1.3 气象特征

上虞位于北亚热带边缘，是东亚季风盛行的滨海地带，属海洋性气候。四季分明，雨水充沛，阳光充足，温度适中，年平均温度17.4℃,年平均无霜期251天，日照全年3000h，相对湿度75%，夏季盛行东南风及偏南风，冬季盛行偏北及西南风，年平均风速2.59m/s，年平均降雨量1395mm，大气平均气压101Kpa。

主要气象特征参数如下：

多年平均气温17.4℃

历年极端最高气温40.2℃

历年极端最低气温-5.9℃

年平均降水量1395mm

年最大降水量1728mm

日最大降水量89mm

>25mm降水日数15.5d

主导风向S,13.78%

次主导风向SSW,11.38%

夏季主导风向S,21.45%

冬季主导风向NNW,9.19%

多年平均风速2.59m/s

年平均台风影响1.5d

台风持续时间2-3d

历年相对湿度75%

本区域灾害性天气四季皆有可能发生，较为特殊的是台风，常发生在每年7-9月，因台风季节常拌有狂风暴雨，使短期内的暴雨造成局部区域水灾。

5.1.4 水文特征

（1）海域

北侧海堤外属钱塘江河口区，杭州湾尖山河段南侧，潮流类型属非正规半日海潮流。流向基本上为往复流，涨潮流向250度左右，落潮流向75度左右。根据浙江交通设计院航测队

1993年实测，盖北码头前，涨潮测点最大流速为4.087m/s，落潮测点最大流速为1.261m/s。波浪以风浪为主，外海波浪除东或北东风有涌浪传入外，一般为浅水波，目测最大风浪高2m左右，该地区50年一遇高潮位7.10m。本河段河槽近期变化不大，处于即冲亦於的动态平衡之中，澉浦站潮汐特征值统计如下：

历年最高潮位8.05m（1974,08,20）

历史最低潮位-2.28m（1961,05,03）

平均高潮位4.91m

（2）曹娥江

为钱塘江河口段主要支流，其上游属山溪性河流，下游属潮汐性河道。曹娥江主流长197km，主河道平均坡降3.0%，流域面积6080km2，河口多年平均流量为38.7亿m3。随着上游水库建设和用水量的增加，河口平均径流量为34.8亿m3。

（3）东进闸总干河

杭州湾上虞经济技术开发区的东进闸总干河是虞北地区的排涝河。总干河与其西侧地块中部东西走向的中心河相接。常年水位为2.70m，低水位为2.50m，高水位为3.10m。总干河经东进闸与外海相通，东进河水位超过3.1m时，东进河开闸排涝；水位低于2.50m时，引曹娥江水补给。

5.1.5 土壤和植被

上虞土壤有6个土类，15个亚类、47个土属、84个土种。红壤土类是上虞分布最广的一种土类，面积约69.76万亩；黄壤土类分布在海拔500米以上的低山地区，面积约0.72万亩；岩性土类约4.9万亩；潮土土类面积约18.56万亩；盐土土类15.71万亩。

绍兴市上虞区属亚热带常绿阔叶林区，在长期的人为活动和自然灾害的影响下，

常绿阔叶林逐渐演替为常绿针叶林和竹林，天然植被被次生或人工植被所取代。上虞境内基本无原始植被，多为次生草木植物群落、灌木丛、稀疏乔木和部分薪炭林，或由人工栽培的用材林、经济林、防护林。人工植被分布较广，作物资源品种近1000个。低山丘陵人工植被用材林以松、杉树为主，经济林有茶、桑、竹、板栗、水果等。平原地区主要为谷、豆、薯等粮食作物及蔬菜、油菜、棉花等。

5.2 开发区配套设施

5.2.1 给水

杭州湾上虞经济技术开发区工业用水取自曹娥江，开发区规划兴建规模30万吨/日的工业水厂，水压约为2kg。规划区内各厂可根据本厂用水需要自设加压设施。

5.2.2 排水

1、上虞区水处理发展有限责任公司已建情况

上虞区水处理发展有限责任公司一期设计规模为7.5万m^3/d，现已停用；二期工程建设规模为日处理污水22.5万m^3/d及日排放30万m^3/d的排海管线，分两条生产线建设，工程总占地面积233亩。污水收集范围覆盖到杭州湾上虞经济技术开发区、经济开发区及虞中、虞北7个乡镇约300平方公里，工程采用“混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+沉淀处理”的处理工艺。上虞区水处理发展有限责任公司是重要的环保基础设施，目前一期工程已停运，二期工程已通过环保竣工验收。

上虞区水处理发展有限责任公司已启动提标改造工程，在厂外将生活污水和工业废水进行分管收集，在污水处理厂内进行分质处理。改造后项目一期废水处理总规模为20万t/d，其中生活污水10万t/d，工业废水10万t/d；远期工程规划处理规模为30万t/d，其中生活污水10万t/d，工业废水20万t/d，目前污水处理厂提标改造工程已通过验收。提标改造后，上虞区水处理发展有限责任公司生活污水尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准；工业废水尾水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准，其中COD≤80mg/L。

根据上虞区水处理发展有限责任公司现有工业污水处理国家排污许可证限制要求（编号：91330604742925491Y001R），生活污水许可排放浓度限值要求满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准，工业废水许可排放浓度限值按照《排污许可证申请和核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）要求纳管企业加权计算。

目前上虞区水处理发展有限责任公司各控制标准具体见表5.2-1：

表5.2-1 污水处理厂进、出水标准

项目	进水指标	出水指标			
		排污许可证排放浓度限值		提标改造排放浓度限值	
		生活污水	工业废水	生活污水	工业废水
		GB18918-2002一级**A**标准	**HJ978-2018**加权核算	**GB18918-2002**一级**A**标准	**GB8978-1996**一级标准
BOD_5（mg/L）	≤300	≤10	≤20.04	≤10	≤20
COD_{Cr}（mg/L）	≤500	≤50	≤80	≤50	≤80
SS（mg/L）	≤400	≤10	≤59.50	≤10	≤70
色度（稀释倍数）	/	≤30	≤44.70	≤30	≤50
氨氮（mg/L）	≤35	≤5	≤13.36	≤5（8）	≤15
TP（mg/L）	≤8	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5
总氮（mg/L）	≤70	≤15	25.3	≤15	—
AOX（mg/L）	≤8	/	≤1	≤1	≤1
LAS（mg/L）	≤20	≤0.5	≤2.44	≤0.5	≤5

*注：括号外水温**>12**时的控制指标，括号内水温**<12**时的控制指标。

本环评收集了2025年3月上虞区水处理发展有限责任公司出口水质的在线监测数据，相关检测结果如下：

表 5.2-2 污水处理厂 2025 年 3 月检测结果

序号	监测时间	pH 值	化学需氧量(mg/L)	氨氮(mg/L)	总磷(mg/L)	总氮(mg/L)	水温(℃)
1	2025-3-1	7.63	42.04	0.1969	0.0893	14.03	18.8
2	2025-3-2	7.74	43.2	0.2607	0.0849	12.22	20.8
3	2025-3-3	7.75	47.24	0.362	0.114	12.7	16
4	2025-3-4	7.74	50.55	0.324	0.0928	11.826	13.1
5	2025-3-5	7.77	45.67	0.2556	0.0953	11.882	12.1
6	2025-3-6	7.79	38.69	0.232	0.0988	13.468	11.9
7	2025-3-7	7.8	41.75	0.1728	0.1042	15.244	11.5
8	2025-3-8	7.65	40.05	0.1114	0.1137	15.719	11.9
9	2025-3-9	7.24	44.75	0.1468	0.1104	16.551	14
10	2025-3-10	7.39	47.84	0.1626	0.1335	17.308	15.3
11	2025-3-11	7.46	53.87	0.2127	0.111	16.226	19.6
12	2025-3-12	7.44	57.33	0.204	0.11	16.247	25.3
13	2025-3-13	7.41	45.66	0.1037	0.115	15.437	24.9
14	2025-3-14	7.32	37.53	0.178	0.0912	16.702	24.6
15	2025-3-15	7.26	37.97	0.1425	0.1396*	18.152*	24.5
16	2025-3-16	7.34	34.23	0.1304	0.0957	17.29	24.1
17	2025-3-17	7.29	36.3	0.1421	0.1079	16.757	24.3
18	2025-3-18	7.28	44.59	0.2258	0.0956	17.598	24.6
19	2025-3-19	7.29	40.55	0.2284	0.0989	18.167	24.6
20	2025-3-20	7.32	37.43	0.33	0.1048	18.732	24.9
21	2025-3-21	7.35	42.06	0.2322	0.0904	15.809	25.4
22	2025-3-22	7.4	41.06	0.1905	0.0986	14.343	25.8
23	2025-3-23	7.41	38.81	0.4235	0.0945*	14.346	26.3
24	2025-3-24	7.46	36.6	0.5472	0.1817*	15.618	27.3
25	2025-3-25	7.54	42.01	0.3787	0.1256	12.714	28
26	2025-3-26	7.45	49.94	0.5262	0.126	12.697	28.2
27	2025-3-27	7.46	48.57	0.4959	0.1274	13.65	28.4
28	2025-3-28	7.52	47.17	0.3075	0.1232	14.584	26.7
29	2025-3-29	7.53	51.32	0.2444	0.1193	16.601	25.7
30	2025-3-30	7.37	58.38	0.2483	0.1149	17.756	24.9
31	2025-3-31	7.31	51.62	0.2389	0.1304	18.612	24.3
标准限值		6~9	80	13.36	0.5	25.3	/
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	/

说明：*为判断无效数据。

根据浙江省重点排污单位监督性监测信息开平台提供的2025年3月浙江重点污染源监督性监测数据，上虞区水处理发展有限责任公司各污染因子均能做到达标排放。

2、5万吨/日工业污水处理异地扩建项目情况介绍

根据上虞区委办〔2019〕13号《上虞区推进印染化工产业高质量发展实施方案》文件，杭州湾上虞工业园区将承接越城区化工企业集聚提升，全力推动化工产业“一园式”集聚提升。同时，上虞区将加快推进区内化工企业入园集聚，到2021年底，杭州湾上虞经济技术开发区外化工企业全部实现入园集聚，区外不再保留化工企业。为满足开发区对工业污水的处理需求，上虞水处理发展有限公司计划实施异地扩建工业污水处理。实施“绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司5万吨/日工业污水处理异地扩建项目”，作为搬迁的化工制药印染企业配套设施之一，确保搬迁企业的顺利入驻、健康发展，为化工制药印染产业的集聚提升创造条件。绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司拟投资71997.07万元在绍兴市上虞区杭州湾

上虞经济技术开发区异地扩建5万吨/日工业污水处理设施、构筑物、建筑物，以及与之配套的进出管道。选址于产业拓展区，东至纵四河沿河绿地，南至北塘东路防护绿地，西至规划拓展三路防护绿地及现状空地，北至拓展八路防护绿地，总占地面积约350亩。

项目一期工业污水处理规模为5万m^3/d，同时配套附属建筑物和构筑物土建按15/10万m^3/d一次建成，为后期扩建提供条件。2021年2月，上虞污水处理厂5万吨/日工业污水处理异地扩建项目已获得环评批复。项目污水处理工艺见图 5.2-1。

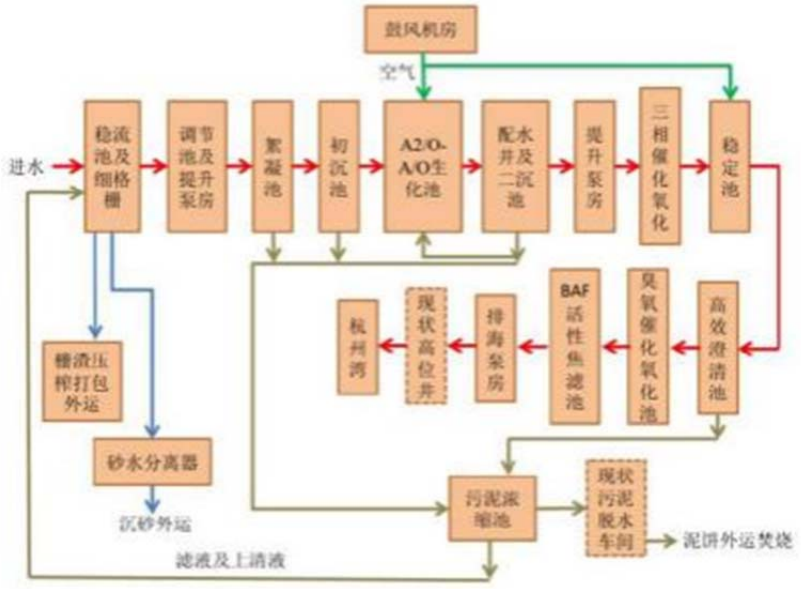


图 5.2-1 扩建项目工程污水处理工艺流程图

本次评价收集了浙江省污染源自动监控信息管理平台2025年3月绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司（二厂）工业线出水口自动监测数据，相关检测结果如下：

表 5.2-3 绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司（二厂）工业线出水口2025年3月检测结果

序号	监测时间	pH值	化学需氧量(mg/L)	氨氮(mg/L)	总磷(mg/L)	总氮(mg/L)	水温(℃)
1	2025-3-1	6.79	54.56	0.3179	0.0562	11.981	21.6
2	2025-3-2	6.74	54.37	0.3514	0.0576	13.038	22.4
3	2025-3-3	6.62	52.7	0.3532	0.0539	13.133	21.5
4	2025-3-4	6.55	51.59	0.275	0.0511	12.327	21
5	2025-3-5	6.76	56.68	0.3092	0.068	12.792	21
6	2025-3-6	6.57	51.5	0.4251	0.052	11.845	21
7	2025-3-7	6.62	52.6	0.4377	0.0527	12.099	20.8
8	2025-3-8	6.7	55.93	0.4627	0.0566	12.619	21
9	2025-3-9	6.66	56.08	0.5108	0.0566	12.96	21.2
10	2025-3-10	6.61	54.35	0.5126	0.0547	13.225	21.5
11	2025-3-11	6.64	54.19	0.5132	0.078*	13.384	21.9
12	2025-3-12	6.63	51.8	0.4807	0.0706	14.898	21.6
13	2025-3-13	6.62	54.82	0.418	0.0494	8.171	21.4
14	2025-3-14	6.58	55.25	0.4124	0.1546*	12.093*	21.5
15	2025-3-15	6.6	52.78	0.6065	0.0304	13.044	21.1
16	2025-3-16	6.56	50.41	0.4974	0.0508	12.725	21.1
17	2025-3-17	6.67	50.54	0.5279	0.0497	11.809	21.1
18	2025-3-18	6.67	52.09	0.4693	0.0511	11.271	21.3
19	2025-3-19	6.67	55.79	0.407	0.0754	11.262	21.4
20	2025-3-20	6.54	57.15	0.4373	0.0565	11.198	21.7

21	2025-3-21	6.55	59.03	0.5024	0.072	12.614	22.1
22	2025-3-22	6.6	55.82	0.4341	0.0569	12.242	22.5
23	2025-3-23	6.64	55.64	0.3257	0.0559	12.036	23.1
24	2025-3-24	6.6	55.24	0.3478	0.056	12.461	23.9
25	2025-3-25	6.56	55.28	0.4132	0.0553	12.75	24.7
26	2025-3-26	6.55	57.78	0.4706	0.0746	14.336	25.5
27	2025-3-27	6.52	56.11	0.4877	0.041	13.597	25.6
28	2025-3-28	6.54	57.92	0.4911	0.0412	13.742	24
29	2025-3-29	6.53	56.37	0.4999	0.0361	13.884	23.3
30	2025-3-30	6.57	58.7	0.4122	0.042	14.715	23.4
31	2025-3-31	6.56	57.36	0.3715	0.0422	15.013	23.2
标准限值		6~9	80	13.36	0.5	25.3	/
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	/

说明：*为判断无效数据。

根据浙江省重点排污单位监督性监测信息开平台提供的2025年3月浙江重点污染源监督性监测数据，绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司（二厂）各污染因子均能够做到达标排放。

5.2.3 供热

园区主要有两座公共热源，分别为绍兴上虞杭协热电有限公司和浙江春晖环保能源有限公司。

绍兴上虞杭协热电有限公司已建成规模为5炉4机，3台130t/h次高温次高压循环流化床锅炉配2台15MW背压机组，2台130t/h高温高压循环流化床锅炉配2台15MW高温高压背压机组；杭协热电的三期扩建工程已于2020年4月报批，拟新建2×130t/h高温超高压循环流化床锅炉配2台15MW高温超高压背压式汽轮发电机组。扩建完成后企业将形成7炉6机规模。

浙江春晖环保能源有限公司现建有6炉3机，其中2台日处理500吨的循环流化床垃圾焚烧锅炉（0#炉和1#炉，蒸发量：75t/h）配1台C12MW汽轮机组（1#机组，配15MW发电机），1台日处理500吨的机械炉排炉垃圾焚烧锅炉（5#炉，蒸发量：50t/h）配1台CB12MW（4#机组），3台生活垃圾炉2用1备运行，2台75t/h次高温次高压污泥焚烧炉（2#炉、3#炉，与生活垃圾焚烧共用1台CB12MW发电机组）和1台130t/h次高温次高压生物质锅炉1台B12MW汽轮发电机组（3#机组）。春晖环保的生物质热电联产扩建项目（一期工程）已于2020年11月报批，拟新建2台130t/h高温高压生物质循环流化床锅炉（6#、7#炉）和2台18MW高温高压背压式汽轮发电机组（5#、6#机），分二期建设。扩建完成后企业将形成8炉5机规模。

5.2.4 固废处置

（1）浙江春晖固废处理有限公司

浙江春晖固废处理有限公司原名上虞振兴固废处理公司，位于杭州湾上虞经济技术开发

区北部，紧邻杭州湾滩地。成立于2005年11月，具备集中收集、无害化处置工业危险废物资质。

浙江春晖固废处理有限公司根据现有危废处置经营许可证（浙危废经第330600196号）可处置的危险废物主要有HW02医药废物、HW04农药废物、HW06有机溶剂废物、HW08废矿物油与含矿物油废物、HW09油/水、烃/水混合物或乳化液、HW11精（蒸）馏残渣、HW12染料涂料废物、HW13有机树脂类废物和HW49其他废物。

浙江春晖固废处理有限公司目前共审批了“上虞振兴固废处理有限公司固体焚烧项目（一期）”、“上虞振兴固废处理有限公司年处理危险固废9000吨改扩建项目”、“新增年焚烧处置1500吨农牧废弃物项目”和“新建年焚烧处理危险固废1.5万吨项目”4个项目，各项目审批及验收情况如下：

表 5.2-4 春晖固废项目审批及验收情况一览表

项目名称	处理规模	环评批复	环保竣工验收	废物处置类型	备注
上虞振兴固废处理有限公司固体焚烧项目（一期）	3600t/a	虞环审〔2005〕171号	虞环建验〔2006〕032号	危险废物焚烧	已淘汰，工程相关设施已拆除
上虞振兴固废处理有限公司年处理危险固废9000吨改扩建项目	一期3600t/a为备用，二期新增5400t/a，总处理能力为9000t/a	浙环建〔2009〕26号	浙环竣验〔2013〕116号	危险废物焚烧	仅保留二期，二期正常生产
新增年焚烧处置1500吨农牧废弃物项目	新增年焚烧处置1500吨农牧废弃物，保留其它危险废物年处置规模3900吨，总固废处置能力为5400t/a	虞环审〔2018〕50号	/	农牧废弃物焚烧	试生产
新建年焚烧处理危险固废1.5万吨项目	新增年焚烧处置1.5万吨危险废物和农牧废弃物3000吨	已通过环评审批	/	危险废物焚烧、农牧废弃物焚烧	正常生产

（2）绍兴市上虞众联环保有限公司

绍兴市上虞众联环保有限公司（原名“上虞市众联环保有限公司”，2016年3月公司名称变更）是一家专业从事工业固体废物处置的企业。

绍兴市上虞众联环保有限公司根据现有危废处置经营许可证（浙危废经第330000045号）可处置的危险废物主要有HW02医药废物、HW03废药物药品、HW04农药废物、HW05木材防腐剂废物、HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08废矿物油与含矿物油废物、HW09油/水、烃/水混合物或乳化液、HW11精（蒸）馏残渣、HW12染料、涂料废物、HW13有机树脂类废物、HW14新化学物质废物、HW16感光材料废物、HW17表面处理废物、HW18焚烧处置残渣、HW19含金属羰基化合物、HW20含铍废物、HW21含铬废物、HW22含铜废物、HW23含锌废物、HW24含砷废物、HW25含硒废物、HW26含镉废物、HW27含锑废物、HW28含碲废物、HW30含铊废物、HW31含铅废物、HW32无机氟化物废物、HW33无机氰化物废物、HW34废酸、HW35废碱、HW36石棉废物、HW37有机磷化合物废物、HW38有机氰化物废物、HW39含酚废物、HW40含醚废物、HW45含有机卤化物废物、HW46

含镍废物、HW48有色金属冶炼废物、HW49其他废物、HW50废催化剂。

绍兴市上虞众联环保有限公司目前共审批了“年贮存处置工业固废5.5万吨项目”、“年贮存处置30000吨危险固废项目”、“年焚烧处置9000吨危险废物项目”、“年安全处置6万吨危险废物项目”、“年焚烧处置21000吨危险废物项目”、“工业废物综合处置项目”、“5万t/a工业废盐和6万t/a废硫酸处置及资源化利用项目（一阶段）”7个项目，各项目审批及验收情况如下：

表 5.2-5 众联环保项目审批及验收情况一览表

项目名称	处置规模	环评批复	环保竣工验收	废物处置类型	备注
年贮存处置工业固废5.5万吨项目	55000t/a	虞环审〔2011〕47号	虞环建验〔2014〕69号	一般工业废物填埋	已封场
			虞环建验〔2017〕56号		已封场
年贮存处置30000吨危险固废项目	30000t/a	浙环建〔2013〕88号	浙环竣验〔2015〕60号	危险废物填埋	已封场
			2019.3.15自主验收（废水、废气、噪声）；固废验收虞环建验园（2019）7号（二期）		正常运行
年焚烧处置9000吨危险废物项目	9000t/a	虞环审〔2015〕95号	虞环建验〔2017〕32号	危险废物焚烧	正常运行
年安全处置6万吨危险废物项目	60000t/a	虞环审〔2016〕95号	虞环建验〔2017〕55号（一期）	危险废物填埋	正常运行；二期、三期在建
年焚烧处置21000吨危险废物项目	21000t/a	虞环审〔2017〕281号	2019.3.15自主验收（废水、废气、噪声）；固废验收虞环建验园〔2019〕8号	危废废物焚烧	正常运行
工业废物综合处置项目	60000t/a	虞环审〔2018〕216号	2020.8.12自主验收（废水、废气、噪声）；固废验收虞环建验园（2020）30号	一般工业废物填埋	正常运行
	60000t/a			危险废物填埋	
5万t/a工业废盐和6万t/a废硫酸处置及资源化利用项目（一阶段）	5万t/a工业废盐和6万t/a废硫酸	虞环审〔2021〕15号	在建，尚未验收	工业废盐无害化处理及利用	在建

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 环境空气环境质量现状监测与评价

5.3.1.1 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018):“依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年”，对照绍兴市上虞区环境监测站提供近三年逐日数据，2023年数据最完整，符合“三性”要求，故选择2023年作为基准年。

根据《绍兴市2023年环境状况公报》和《绍兴市2025年环境状况公报》，上虞区2023年和2025年上虞区环境空气质量达到国家二级标准要求，上虞区属于达标区。

5.3.1.2 基本污染物监测结果

根据《绍兴市2023年环境状况公报》结论，上虞区2023年环境空气质量均达到国家二级标准要求。根据生态环境部回复，“2026年3月1日至2030年12月31日期间审批的建

设项目，应基于获取的基准年环境质量现状数据，按照新标准中“过渡阶段浓度限值”进行达标判定，不再以旧标准评价的基准年环境质量公告或环境质量报告结论为准”。因此本报告引用《绍兴市2023年环境状况公报》中数据对标新标准中“过渡阶段浓度限值”进行达标判定，具体见下表。

表 5.3-1 2023年上虞区环境空气基本污染物监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度/（ug/m^3）	过渡期二级标准值/（ug/m^3）	占标率/（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
NO_2	年平均质量浓度	24	40	60	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	51	60	85	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	29	30	96.67	达标
O_3	第90百分位数最大8h平均质量浓度	156	160	97.5	达标
CO	第95百分位数日平均质量浓度	900	4000	22.5	达标

从上表可以看出，2023年上虞区SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度和CO日平均第95百分位数浓度、O_3最大8小时平均值第90百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段二级标准浓度限值。

为了解上一年度（2025年）绍兴市上虞区空气质量现状，本报告引用《绍兴市2025年环境状况公报》中数据进行评价，详见下表。

表 5.3-2 2025年上虞区环境空气基本污染物监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度/（ug/m^3）	过渡期二级标准值/（ug/m^3）	占标率/（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
NO_2	年平均质量浓度	20	40	50	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	40	60	66.7	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	27	30	90	达标
O_3	第90百分位数最大8h平均质量浓度	149	160	93.13	达标
CO	第95百分位数日平均质量浓度	800	4000	20	达标

从上表可以看出，2025年上虞区SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度和CO日平均第95百分位数浓度、O_3最大8小时平均值第90百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段二级标准浓度限值。

5.3.1.3 其他污染物环境质量现状

为了解项目所在区域的环境空气特征污染物质量现状，建设单位委托浙江楚迪检测技术有限公司进行了补充监测。

（**1**）监测布点

表 5.3-3 大气补充监测点位

监测点位	监测因子	相对厂址方位	与厂界距离/m	备注
Q1	硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃、氰化氢、TSP	N	800	

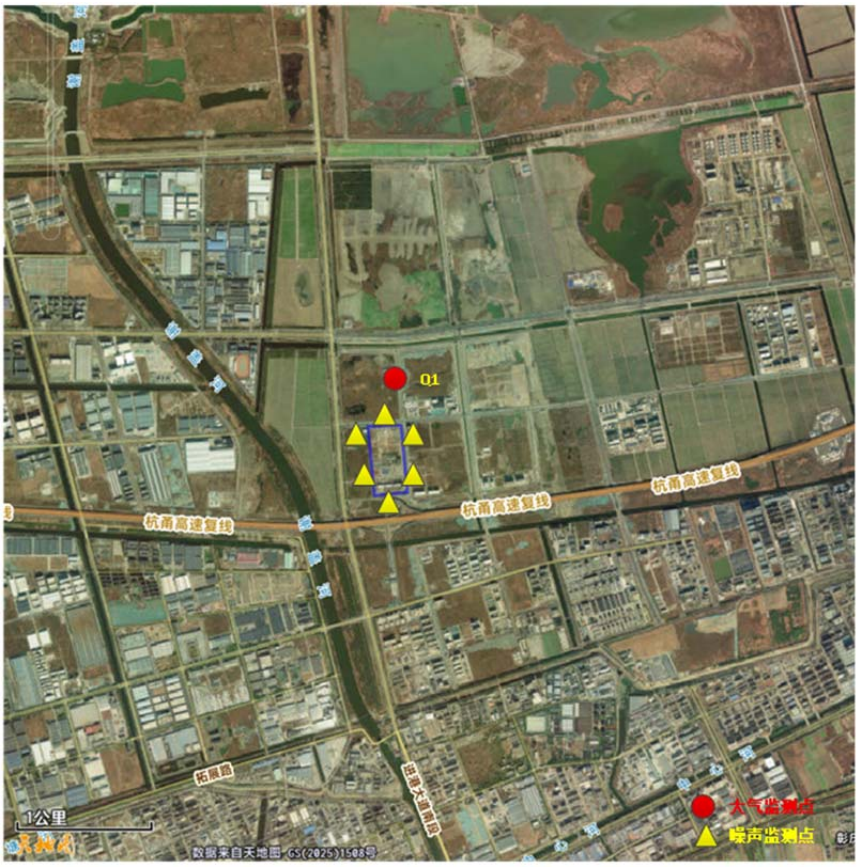


图 5.3-1 监测点位图

（**2**）监测因子

小时值：氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃。小时值连续监测七天，每天4次（02：00、08：00、14：00、20：00）；

日均值：TSP、氰化氢。日均值连续监测7天。

（**3**）监测日期及频次

表 5.3-4 监测日期及频次

监测点	监测日期	监测项目	取值时间	监测频次
Q1	2026.5.18~2026.5.25	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	小时值	连续监测7天，每天监测4次，分别为02：00、08：00、14：00、20：00。
		TSP、氰化氢	日均值	连续监测7天，每天监测24h

（**4**）监测结果统计与评价

1）评价方法

采用单项指数法对评价区域内的环境质量空气现状进行评价，评价标准为《环境质量标准》二级标准，当单项指数大于1时，表示已超过标准，同时从单项指数还可以看出污染物浓度占标准的比值：$Ii=Ci/Si$ 式中：Ii 为i污染物的单项指数；Ci 为i污染物的实测浓度；Si 为i污染物的环境标准浓度。

2）监测结果统计

监测结果统计汇总结果见表5.3-4所示。

表 5.3-5 环境空气质量现状监测结果统计汇总

监测点位	污染物	取值类型	样本数（个）	浓度范围（μg/m³）		标准值（μg/m³）	污染指数范围（Ii）%		超标样本数（个）	达标率（%）
				最小值	最大值		最小值	最大值		
Q1	氨	小时值	28	20	70	200	10	35	0	100%
	硫化氢	小时值	28	<1	<1	10	5	5	0	100%
	非甲烷总烃	小时值	28	620	1160	2000	31	58	0	100%
	氰化氢	日均值	7	<0.07	<0.07	10	0.35	0.35	0	100%
	TSP	日均值	7	60	100	300	20	33.3	0	100%
	臭气浓度	一次值	28	<10	<10	/	/	/	/	/

注：检测值低于检出限，取值为检出限的二分之一。

3）评价结果

监测结果表明，项目所在地的其他污染因子氨、硫化氢、非甲烷总烃、氰化氢、TSP等均符合相应的环境质量标准。总体来说，项目所在地环境空气质量良好。

5.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

为了解本项目附近地表水环境质量现状，本次环评引用《浙江杰坤生物科技有限公司年产6000kg高端多肽原料及5000kg多肽中间体药物建设项目环境影响报告书》对项目所在地周边地表水常规污染因子的监测数据。

（1）监测时间及频次

2024年3月9日~2024年3月11日。

（2）监测点位

东进河入钱塘江口岸。

（3）监测项目

pH、溶解氧、COD_{Mn}、CODcr、BOD_5、氨氮、总磷、氟化物、石油类、挥发酚、阴离子表面活性剂、铜、锌、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、硫化物，粪大肠菌群。

（4）评价标准

根据功能区划，本项目周边内河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水体标准。

（5）评价方法

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）推荐的计算方法，即单因子比值法进行评价。评价方法如下：

单项水质参数i在第j点的标准指数：

$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$

式中：$C_{i,j}$—（i，j）点的污染物浓度；C_{si}—i污染物的评价标准值。

pH的评价指数为：

$S_{i,j}=（pH_j-7.0）/（pH_{su}-7.0）$ $pH>7.0$

$S_{i,j}=（7.0-pH_j）/（7.0-pH_{sd}）$ $pH\leq7.0$

式中：pHj—j取样点水样pH值；pHsd—评价标准规定的下限值；pHsu—评价标准规定的上限值。

评价因子的标准指数值≤1，表明该因子没有超过相应水质的评价标准，尚能满足该类标准水质使用要求，反之则超标，愈高则超标程度越高。

（6）评价结果

具体监测统计结果见下表。

表 5.3-6 地表水各监测断面水质监测结果

检测项目	单位	东进河入钱塘江口岸				III类标准值	达标情况
		2024.3.9	2024.3.10	2024.3.11	平均值		
pH值	无量纲	7.2	6.8	7.6	7.2	6~9	达标
溶解氧	mg/L	4.88	7.64	6.63	6.38	≥5	达标
高锰酸盐指数	mg/L	5.4	8.5	7.6	7.2	≤6	**超标**
化学需氧量	mg/L	19	28	30	25.7	≤20	**超标**
五日生化需氧量	mg/L	8.2	9.7	7.6	8.5	≤4	**超标**
氨氮（以N计）	mg/L	1.58	0.98	1.40	1.32	≤1	**超标**
总磷	mg/L	0.22	0.31	0.39	0.31	≤0.2	**超标**
氟化物	mg/L	0.38	0.52	0.44	0.45	≤1	达标
石油类	mg/L	<0.01	0.01	0.02	0.02	≤0.05	达标
挥发酚（以苯酚计）	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0002	≤0.005	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	0.025	≤0.2	达标
铜	mg/L	<0.006	<0.006	<0.006	0.003	≤1	达标
锌	mg/L	0.012	0.004	0.006	0.0073	≤1	达标
硒	mg/L	0.0008	0.0009	0.0012	0.0010	≤0.01	达标
砷	mg/L	0.0028	0.0034	0.0032	0.0031	≤0.05	达标
汞	mg/L	0.00006	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	0.00003	≤0.0001	达标
镉	mg/L	0.00013	0.00008	$<5\times10^{-5}$	0.0001	≤0.005	达标
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	0.002	≤0.05	达标
铅	mg/L	0.00046	0.00015	0.00026	0.0003	≤0.05	达标
氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	0.002	≤0.2	达标
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.005	≤0.2	达标
粪大肠菌群	个/L	1100	1200	680	993	≤10000	达标

由监测结果可知，地表水各监测因子中高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷不能满足《地表水环境质量标准》中 III 类标准要求，其他因子浓度可以满足《地表水环境质量标准》中III类标准要求。项目区域总体水质不能达到Ⅲ类标准。分析超标原因主要是开发区内河位于地表水系末端，受区域农业、农村面源影响。项目废水经处理达标后纳管送上虞污水处理厂达标处理，不排入附近河道，不会对地表水环境造成影响。

5.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

为了解项目所在区域地下水水质状况，本环评引用《浙江精工碳材科技有限公司40000吨/年高性能PAN纤维项目环境影响报告书》中的监测数据进行评价分析。具体监测内容及结果如下：

（**1**）监测点位

DX1、DX4、DX5为水质监测井，DX1~DX6为水位监测井。

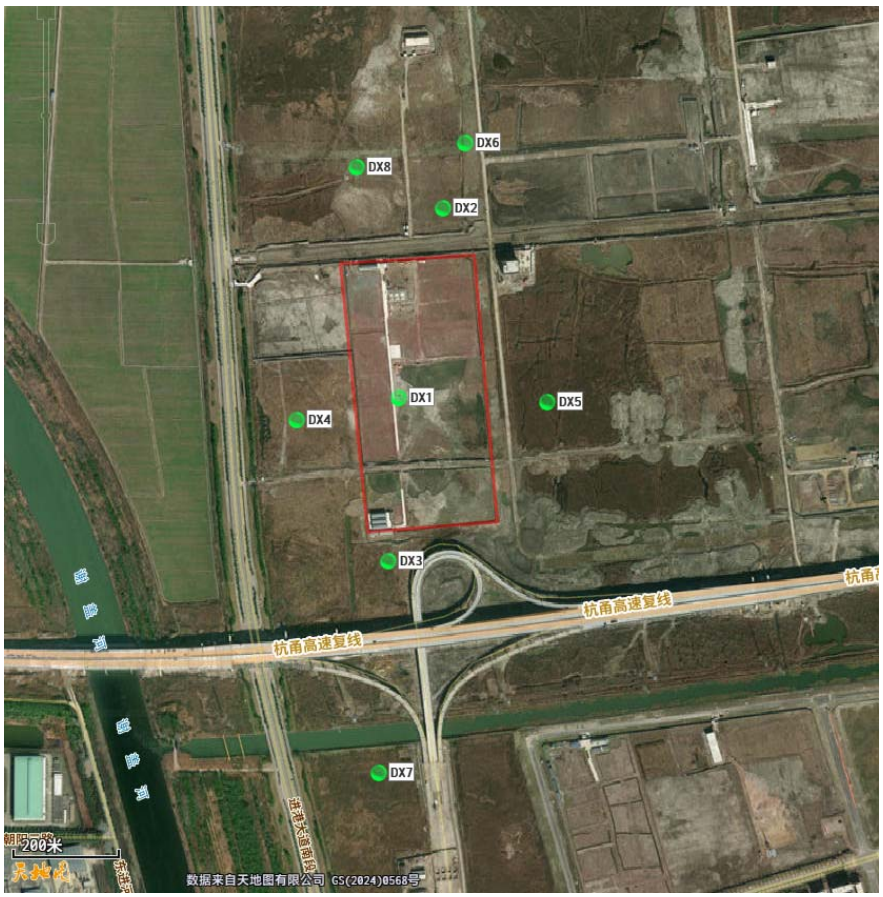


图 5.3-2 地下水环境质量现状监测布点图

（**2**）监测时间

DX1、DX4（2025.1.17）、DX5（2024.4.12）、DX1~DX6（2024.4.12）。

（**3**）监测项目

常规指标：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、铜、锌、铝、溶解性总固体、耗氧量、氟化物，甲醛、以及八大离子 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。

（**4**）地下水水位

地下水位情况见下表。

表 5.3-7 地下水水位现状监测结果

采样日期	检测点位	检测项目	单位	检测结果
2024 年 4 月 12 日	DX1	水位	m	3.06
	DX2	水位	m	2.64
	DX3	水位	m	2.96
	DX4	水位	m	2.41
	DX5	水位	m	2.72
	DX6	水位	m	2.37

地下水监测统计结果见表 5.3-8~表 5.3-9。

表 5.3-8 阴阳离子平衡情况一览表

监测结果		DX1	DX4	DX5
监测项目		C_{mmol}/L	C_{mmol}/L	C_{mmol}/L
阳离子	钾（K^+）	2.300	0.564	1.015

	钠（Na^+）	51.304	12.087	9.435
	钙（Ca^{2+}）	4.400	3.125	5.075
	镁（Mg^{2+}）	11.417	3.058	6.542
	合计	85.238	25.018	33.684
阴离子	碱度（CO_3^{2-}）	0.042	0.042	0.042
	碱度（HCO_3^-）	19.672	15.410	12.459
	无机阴离子（Cl^-）	46.761	3.268	17.155
	无机阴离子（SO_4^{2-}）	6.010	3.771	2.802
	合计	78.537	26.302	35.301
电荷平衡误差 E		-4.09%	2.50%	2.35%

由上表可知，地下水各监测点位八大离子阴阳离子浓度总体趋向平衡。

表 5.3-9 地下水现状评价结果

检测项目	单位	检测结果			地下水 IV 类标准
		DX1	DX4	DX5	
pH 值	无量纲	6.7	7.0	7	5.5~6.5，8.5~9.0
铁	mg/L	0.2	0.48	0.04	≤2.0
锰	mg/L	1.15	0.68	**3.48**	≤1.5
铅	mg/L	4×10^{-6}	3×10^{-6}	3.8×10^{-6}	≤0.10
镉	mg/L	4.00×10^{-5}	＜1.00×10^{-5}	＜5.00×10^{-5}	≤0.01
砷	mg/L	5.63×10^{-5}	5.8×10^{-6}	5.8×10^{-6}	≤0.05
汞	mg/L	1.5×10^{-5}	2.7×10^{-5}	＜4.0×10^{-4}	≤0.002
耗氧量	mg/L	9.8	5.8	5.93	≤10.0
氨氮	mg/L	1.22	**2.83**	1.15	≤1.5
亚硝酸盐	mg/L	0.007	0.064	0.018	≤4.8
硝酸盐	mg/L	0.76	0.59	0.14	≤30
氟化物	mg/L	0.69	0.66	0.13	≤2.0
挥发性酚	mg/L	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	≤0.01
氰化物	mg/L	＜0.002	＜0.002	＜0.002	≤0.1
溶解性总固体	mg/L	1.99×10^3	1.01×10^3	1.34×10^3	≤2000
铬（六价）	mg/L	＜0.004	＜0.004	＜0.004	≤0.10

从上述监测统计结果可以看出，本项目所在区域各监测点位的监测指标除氨氮、锰以外，其他检测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准限值的要求。本项目所在区域地下水环境质量综合水质类别为 V 类。地下水中氨氮浓度超标，可能与开发区南侧盖北镇农业面源、生活污水渗入地下浅水层或者与园区内企业历史上清污分流不彻底有关；锰超标主要是因为围海滩涂区块受海相沉积影响，天然背景值较高。

5.3.4 声环境质量现状监测与评价

本次环评期间，建设单位委托浙江楚迪检测技术有限公司于 2026 年 5 月 22 日对厂界四周声环境实地监测。

（1）监测布点

在项目厂区四周各布设 6 个监测点。

（2）监测频率

昼间、夜间各一次，每个点位每次监测 10min，监测期间无雨雪、无雷电天气，风速 1m/s 以下，气象条件满足要求。

（3）监测内容及测量仪器

本次监测内容为Leq（A），采用AWA5688型多功能声级计测量，测量前进行校准。

（4）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）执行。

（5）评价标准

厂界声环境执行GB3096-2008中3类区标准，即昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A），采用超标值方法进行评价。

（6）监测结果及评价

本次声环境现状监测结果详见下表。

表 5.3-10 声环境现状监测结果　单位：dB（A）

检测点位	检测时间	昼间		夜间	
		检测值	标准	检测值	标准
厂界东北侧Z1	2026.5.22	58	65	46	55
厂界东南侧Z2		59		47	
厂界南侧Z3		56		48	
厂界西南侧Z4		54		49	
厂界西北侧Z5		54		49	
厂界北侧Z6		55		48	

由监测结果可知，项目厂界各监测点噪声昼夜监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

5.3.5　土壤环境质量现状监测与评价

为了解项目所在区域土壤环境质量状况，本环评引用《浙江精工碳材科技有限公司40000吨/年高性能PAN纤维项目环境影响报告书》中的监测数据进行评价分析，具体监测内容及结果如下：

（1）监测时间

2025年1月14日、2024年4月10日、2025年5月17日

（2）监测点位及监测项目

监测点位及监测项目详见下表。

表 5.3-11 土壤监测点位及监测项目一览表

布点	采样深度	监测因子	监测时间
T1	柱状样0~6m	GB36600-2018所列45种基本项+pH、石油烃等	2025.1.14
		氰化物	2024.4.10
T2	柱状样0~6m	GB36600-2018所列45种基本项+pH、石油烃等	2025.1.14
		氰化物	2024.4.10
T3	柱状样0~6m	GB36600-2018所列45种基本项+pH、石油烃等	2025.1.14
		氰化物	2024.4.10
T4	表层样0~0.2m	GB36600-2018所列45种基本项+pH、石油烃等	2025.1.14
		氰化物	2024.4.10
T5	表层样0~0.2m	GB36600-2018所列45种基本项+pH、石油烃等	2025.1.14
		氰化物	2024.4.10
T6	表层样0~0.2m	（1）农用地土壤污染风险筛选值的基本项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；（2）特征因子：石油烃等	2025.1.14

		氰化物	2024.4.10
T7	表层样 0~0.2m	GB36600-2018 所列 45 种基本项+ pH、氰化物、石油烃等	2024.4.10
T8	表层样 0~0.2m	GB36600-2018 所列 45 种基本项+ pH、氰化物、石油烃等	2024.4.10

（3）监测结果

本次监测土壤理化性质详见表 5.3-12，土壤环境质量监测结果详见表 5.3-13~表 5.3-17。

表 5.3-12 土壤理化性质一览表

检测点位	检测项目	检测结果
GT2	深度（cm）	0~50
	颜色	棕红
	结构	团粒
	质地	杂填土
	砂砾含量	少量
	其他异物	植物根系
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	7.8
	氧化还原电位（mV）	491
	饱和导水率（渗滤率）（cm/s）	1.83×10^{-3}
	土壤容重（g/cm^3）	1.50
	通气孔隙度（%）	31.4

表 5.3-13 土壤环境质量现状监测结果统计表 单位：mg/kg

采样点位	评价标准	T1				T2			
采样层次		0.5m	1.5m	3.0m	6.0m	0.5m	1.5m	3.0m	6.0m
pH	/	7.38	7.12	7.09	7.24	7.12	7.34	7.33	7.35
铜	18000	29	37	37	20	26	20	34	19
镍	900	48	50	31	34	43	37	47	41
铅	800	29	32	29	21	42	27	27	27
镉	65	0.62	0.53	0.34	0.28	0.5	0.24	0.68	0.46
六价铬	5.7	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5
汞	38	0.093	0.173	0.091	0.068	0.229	0.116	0.097	0.055
砷	60	2.58	9.31	12.2	6.04	6.65	5.89	9.81	5.91
1,2,3-三氯丙烷	0.5	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
硝基苯	76	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09
2-氯酚	2256	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06
苯并（a）蒽	15	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
苯并（a）芘	1.5	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
苯并（b）荧蒽	15	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2
苯并（k）荧蒽	151	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
䓛	1293	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
二苯并（a,h）蒽	1.5	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
茚并（1,2,3-cd）芘	15	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
萘	70	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09
苯胺	260	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01
石油烃	4500	＜6	＜6	＜6	＜6	＜6	＜6	＜6	＜6
氰化物	135	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
丙烯腈	/	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
甲醛	/	1.39	1.80	2.79	4.26	4.81	3.66	0.88	2.68

表 5.3-14 土壤环境质量现状监测结果统计表 单位：μg/kg

采样点位	评价标准	T1				T2			
采样层次	（mg/kg）	0.5m	1.5m	3.0m	6.0m	0.5m	1.5m	3.0m	6.0m
四氯化碳	0.9	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3
氯仿	0.3	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1
氯甲烷	12	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0

1，1-二氯乙烷	3	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
1，2-二氯乙烷	0.52	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3
1，1-二氯乙烯	12	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0
顺-1，2-二氯乙烯	66	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3
反-1，2-二氯乙烯	10	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4
二氯甲烷	94	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5
1，2-二氯丙烷	1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1
1，1，1，2-四氯乙烷	2.6	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
1，1，2，2-四氯乙烷	1.6	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
四氯乙烯	11	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4
1，1，1-三氯乙烷	701	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3
1，1，2-三氯乙烷	0.6	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
三氯乙烯	0.7	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
氯乙烯	0.12	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0
苯	1	＜1.9	＜1.9	＜1.9	＜1.9	＜1.9	＜1.9	＜1.9	＜1.9
氯苯	68	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
1，2-二氯苯	560	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5
1，4-二氯苯	5.6	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5
乙苯	7.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
苯乙烯	1290	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1
甲苯	1200	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3
间二甲苯+对二甲苯	163	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
邻二甲苯	222	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2

表 5.3-15 土壤环境质量现状监测结果统计表　单位：mg/kg

采样点位	评价标准	T3				T4	T5	T7	T8
采样层次		0.5m	1.5m	3.0m	6.0m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m
	/	7.21	7.12	7.16	7.21	7.39	7.14	9.0	8.48
铜	18000	40	41	32	15	21	21	15	36
镍	900	36	40	46	46	38	38	34	50
铅	800	42	43	28	27	41	47	17	26
镉	65	0.65	0.4	0.42	0.23	0.26	0.36	2.43	0.49
六价铬	5.7	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5
汞	38	0.11	0.074	0.044	0.087	0.123	0.077	0.043	0.052
砷	60	2.22	9.64	2.27	4.9	7.37	2.04	5.80	8.48
1,2,3-三氯丙烷	0.5	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
硝基苯	76	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09
2-氯酚	2256	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06
苯并（a）蒽	15	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
苯并（a）芘	1.5	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
苯并（b）荧蒽	15	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2
苯并（k）荧蒽	151	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
䓛	1293	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
二苯并（a,h）蒽	1.5	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
茚并（1,2,3-cd）芘	15	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
萘	70	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09
苯胺	260	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01
石油烃	4500	＜6	6	＜6	＜6	＜6	＜6	35	10
氰化物	135	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
丙烯腈	/	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
甲醛	/	3.49	1.18	1.38	2.65	1.38	0.59	0.81	1.38

表 5.3-16 土壤环境质量现状监测结果统计表　单位：μg/kg

采样点位	评价标准	T3				T4	T5	T7	T8
采样层次	（mg/kg）	0.5m	1.5m	3.0m	6.0m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m
四氯化碳	0.9	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3
氯仿	0.3	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1
氯甲烷	12	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0

1，1-二氯乙烷	3	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
1，2-二氯乙烷	0.52	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3
1，1-二氯乙烯	12	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0
顺-1，2-二氯乙烯	66	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3
反-1，2-二氯乙烯	10	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4
二氯甲烷	94	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5
1，2-二氯丙烷	1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1
1，1，1，2-四氯乙烷	2.6	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
1，1，2，2-四氯乙烷	1.6	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
四氯乙烯	11	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4
1，1，1-三氯乙烷	701	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3
1，1，2-三氯乙烷	0.6	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
三氯乙烯	0.7	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
氯乙烯	0.12	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0
苯	1	＜1.9	＜1.9	＜1.9	＜1.9	＜1.9	＜1.9	＜1.9	＜1.9
氯苯	68	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
1，2-二氯苯	560	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5
1，4-二氯苯	5.6	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5
乙苯	7.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
苯乙烯	1290	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1
甲苯	1200	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3
间二甲苯+对二甲苯	163	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
邻二甲苯	222	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2

表 5.3-17 土壤环境质量现状监测结果统计表　单位：mg/kg

采样点位	T6		
采样层次	评价标准	0~0.2m	达标情况
pH	6.5~7.5	7.22	达标
锌	250	108	达标
铬	200	<0.5	达标
汞	2.4	0.063	达标
砷	30	7.08	达标
铅	120	44	达标
镉	0.6	0.42	达标
铜	100	26	达标
镍	100	40	达标
石油烃		<6	
氰化物		<0.04	/
丙烯腈		<0.3	/
甲醛		1.08	

根据以上监测结果，并对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 试行》（GB36600-2018）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018）筛选值标准限值要求，土壤监测点各指标均符合相应标准要求。

5.4 周边同类污染源调查

本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区产业拓展区，厂区四周企业主要涉及印染、化工、医药、设备制造、机械电子、金属冶炼、日用轻工等领域。根据《浙江杭州湾上虞工业园区（现杭州湾上虞经济技术开发区）总体规划环境影响跟踪评价报告书》对上虞经济技术开发区内工业污染源统计结果，目前上虞经济技术开发区废水、废气、固废排放情况详见表 5.4-1。

表 5.4-1 杭州湾上虞经济技术开发区污染物排放情况

序	行业	行业代	废水	废气（t/a）	固废（t/a）

号		码	（万 t/a）	SO_2	NO_X	烟粉尘	一般固废	危险废物
1	纺织业	17	1018.99	0.33	12.84	32.08	31779.38	302.39
2	轻工制造业	20-24	27.61	0	0.74	2.4	3366.71	400.26
3	基础化学原料制造业	261	299.07	687.64	517.44	743.31	15606.68	48971.26
4	农药制造	263	110.61	1.27	6	0.22	150.59	15983.64
5	染料颜料制造业	264	627.56	1773.41	121.37	1031.36	1539.32	62433.19
6	合成材料制造业	265	76.47	34.06	2	23.67	1808.83	3693.86
7	专用化学品制造	266	60.74	41.81	72.8	77.28	35073.22	5331.9
8	日用化学品制造业	268	28.98	45.52	2.33	5.85	942.63	512.52
9	医药制造业	27	159.79	0.45	7.05	0.88	2159.38	19867.93
10	橡胶和塑料制品业	29	33.48	0	1.35	126.16	1245.8	78.85
11	其他制造业	30-39,40	125.83	17.37	94.98	144.37	11222.37	11131.53
12	热力行业	42,44	49.24	767.22	812.48	41.63	176894.37	38767.91
合计			2618.37	3369.08	1651.38	2229.21	281789.28	207475.24

周边在建项目同类污染物排放情况调查见表 5.4-2。

表 5.4-2 周边在建项目同类污染物排放情况调查

企业名称	在建项目名称	废水量	废气排放量
浙江皇马新材料科技有限公司	年产 3 万吨高端表面功能新材料项目	1.62 万 m^3/a	环氧乙烷：1.93t/a、环氧丙烷：0.45t/a、醋酸：0.002t/a、甲醇：1.66t/a、苯酚：0.014t/a、苯乙烯：0.005t/a、烯丙醇：0.0003t/a、乙二醇：0.035t/a、工业烟粉尘：1.014t/a、SO_2：0.194t/a、NOx：0.239t/a、乙炔：1.061t/a、甲基叔丁基醚：2.569t/a、HCl：0.275t/a、硫酸雾：0.015t/a、C14 炔二醇：0.166t/a、C16 炔二醇：0.163t/a、三乙胺：0.004t/a、乙二胺：0.0004t/a、环氧丁烷：0.046t/a、乙烯基乙二醇醚：0.343t/a、其他 VOCs：0.028t/a、甲基 异戊基甲酮：0.0005t/a、甲基异丁基甲酮：0.005t/a
康龙化成（绍兴）药业有限公司	年产 47 吨医药中 间体项目	13.02 万 m^3/a	SO_2：1.73t/a、NO_X：6.91t/a、烟（粉）尘：0.43t/a、VOCs：5.06t/a、HCl：3.74E-03t/a、H_2SO_4：6.26E-05t/a、NH_3：7.20E-01t/a、H_2S：7.20E-02t/a
康龙化成（绍兴）药业有限公司	年产 25 吨医药中 间体项目	2.068 万 m^3/a	甲苯：0.004t/a、甲醇：0.018t/a、三甲基硅醇：<0.001t/a、四氢呋喃：0.331t/a、乙酸酐：0.001t/a、乙酸：<0.001t/a、二氯甲烷：0.117t/a、丙酮：0.046t/a、异丙醇：0.074t/a、甲基叔丁基醚：0.099t/a、非甲烷总烃：0.407t/a、乙醇：0.07t/a、乙酸乙酯：0.046t/a、DMF：<0.001t/a、草酸二乙酯：<0.001t/a、草酰氯：0.015t/a、苯甲醚：0.037t/a、2-溴丙烷：0.003t/a、氯化氢：0.139t/a、二氧化碳：0.87t/a、一氧化碳：0t/a、氢气：0.004t/a、粉尘：0.101t/a、氮氧化物：1.728t/a
浙江晟明化工有限公司	搬迁技改提升项目	1.29 万 m^3/a	苯乙烯：0.17t/a、丙烯酸丁酯：0.963t/a、丙烯酸异辛酯：0.328t/a、甲醇：0.338t/a、甲醛：0.306t/a、丙烯酸：0.093t/a、羟乙基乙二胺：0.09t/a、醋酸：0.032t/a、哌嗪类：0.296t/a、异构醇醚：0.045t/a、异丙醇：0.045t/a、非甲烷总烃：0.104t/a、氨气：0.042t/a、粉尘：1.365t/a、NOx：2.52t/a、SO_2：0.54t/a
浙江金双宇科技有限公司	年产 4.7 万吨高档助剂、高档涂料系列及高日晒高水洗牢度染料后处理混拼搬迁改造项目	2.79 万 m^3/a	粉尘：4.1t/a、醋酸 0.35t/a、丙二醇单甲醚 0.06t/a、非甲烷总烃 0.26t/a
浙江倍合德制药有限公司	年产 100 吨新冠特效药关键中间体建设项目	0.425 万 m^3/a	乙二醇单甲醚：0.033t/a、甲苯：0.214t/a、AZB：0.016t/a、THF：0.541t/a、二甲苯：0.904t/a、氯化氢：0.049t/a、氨气：0.221t/a
浙江昌北生物有限公司	浙江医药上虞现代医药产业基地建设项目一期	51.968 万 m^3/a	乙酸酐：0.126t/a、乙酸：0.1995t/a、NMHC：36.582t/a、三乙胺：0.004t/a、甲苯：0.85t/a、甲醇：8.0943t/a、MTBE：7.7662t/a、甲 醛：2.8114t/a、甲烷：0.668t/a、二甲醚：0.199t/a、颗粒物： 15.394t/a、二氧化硫：61.174t/a、氮氧化物：140.04t/a、二噁英：2.286E-07t/a、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合 物：0.639t/a、氢气：1.078t/a、二氧化碳：7508.604t/a、一氧化碳： 2.193t/a、HCl：2.138t/a、氨：3.421t/a、氧气：5.032t/a
浙江春晖固	年焚烧处理危险	5921m^3/a	烟尘：2.36t/a、颗粒物：0.0003t/a、CO：9.45t/a、HCl：6.558t/a、

废处理有限公司	废物 1.5 万吨技改项目		NOx：29.53t/a、SO_2：9.45t/a、HF：0.309t/a、二噁英类：0.059gTEQ/a、Pb：24.570kg/a、As：5.805kg/a、Cd：4.32kg/a、 Hg：1.215kg/a、Cr：26.69kg/a、Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co： 89.640kg/a、NH_3：1.476t/a、H_2S：0.011t/a、非甲烷总烃：1.632t/a
浙江迪邦化工有限公司	绿色制造集成项目	86.809 万 m^3/a	SO_2：9.593t/a、NOx：19.787t/a、粉尘：3.632t/a、CO：7.2t/a、二噁英：0.061g/a、HCl：7.145t/a、HBr：0.034t/a、氨：3.663t/a、氯气：0.429t/a、溴素：0.093t/a、硫酸雾：4.736t/a、硝酸：0.313t/a、 氯化亚砜：0.518t/a、甲酸：0.044t/a、氯化苄：0.01t/a、甲醇： 14.9t/a、二氯乙烷：5.41t/a、丙酮：0.002t/a、二异丙胺：0.139t/a、甲苯：0.013t/a、环氧乙烷：0.004t/a、丙烯腈：0.018t/a、DMF： 0.046t/a、环氧丙烷：0.002t/a、三甲胺：0.001t/a、醋酸：1.016t/a、 氯苯：2.1t/a、DMAC：0.641t/a、三氯甲烷：0.014t/a、邻二氯苯： 0.393t/a、乙醇：2.945t/a、环己烷：4.505t/a、邻氯甲苯：0.048t/a、 邻氯苯腈：0.111t/a、苯腈类：0.007t/a、苯：0.478t/a、间苯二胺： 0.230t/a、邻苯二胺：0.001t/a、溴已烷：0.007t/a、二甲胺：0.001t/a、三氯乙醛：0.005t/a、苯胺：0.041t/a、氯丙酮：0.002t/a、苯酚：0.999t/a、硫酸二甲酯：0.025t/a
浙江联发化工有限公司	年产 54600 吨染料（27300 吨染料滤饼）、染料中间体 20000 吨整体搬迁建设项目	89.28 万 m^3/a	DMF：1.3606t/a、甲醇：26.4034t/a、氯丙烯：0.2089t/a、醋酸酐：0.025t/a、苯酚：0.8086t/a、丙烯腈：0.5207t/a、甲磺酸：0.001t/a、甲氧基丙胺：0.1499t/a、对硝基氯苯：0.0029t/a、苯胺：0.0999t/a、 氯化苄：0.0905t/a、乙酸：0.5187t/a、邻二氯苯：1.0681t/a、硫酸二乙酯：0.0556t/a、氯乙烷：0.1292t/a、乙醇：0.0578t/a、二甲胺： 0.04t/a、烟尘：6.48t/a、粉尘：34.8626t/a、NOx：36.6195t/a、二氧化硫：23.9991t/a、HCl：4.8562t/a、HBr：0.2679t/a、氨气： 3.837t/a、硫酸雾：1.6778t/a、三氧化硫：0.3719t/a、溴：0.0245t/a、二噁英类：72mg/a
浙江震元生物科技有限公司	生物定向合成年产 2400 吨组氨酸（盐酸组氨酸）、1000 吨左旋 多巴、1000 吨酪氨酸等系列产品上虞产业化基地建设项目	52.9995 万 m^3/a	非甲烷总烃 2.577t/a、乙醇 4.396t/a、氮氧化物 5.040t/a、二氧化硫 1.440t/a、粉尘 0.462t/a、氯化氢 0.125t/a、硫酸 0.003t/a、氨气 1.885t/a、硫化氢 0.012t/a
浙江苏泊尔制药有限公司	苏泊尔制药高端原料药绿色合成产业化建设项目	17.43 万 m^3/a	乙酸乙酯 2.066t/a、三乙胺 0.057t/a、甲醇 0.364t/a、异丙醇 1.11t/a、异丁烯 0.006t/a、乙腈 0.252t/a、二氯甲烷 0.933t/a、乙二醇 0.016t/a、正庚烷 0.094t/a、乙胺 0.003t/a、甲苯 1.326t/a、甲硫醚少量 t/a、乙醇 3.596t/a、醋酸 0.134t/a、一甲胺 0.037t/a、DMF0.044t/a、甲酰胺 0.074t/a、5-氯戊酰氯少量 t/a、吗啉少量 t/a、原甲酸三甲酯少量 t/a、三氟乙酸 0.003t/a、肼 0.02t/a、丙酮 0.135t/a、环氧丙烷 0.046t/a、二甲基苯胺 0.001t/a、DMSO0.005t/a、N-甲基哌嗪 0.013t/a、THF0.018t/a、邻二甲苯 0.241t/a、2-羟基乙硫醚 0.002t/a、环氧氯丙烷 0.01t/a、叔丁胺 0.066t/a、DIPEA0.002t/a、醋酸异丙酯 0.043t/a、甲基叔丁基醚 0.134t/a
浙江震元制药有限公司	浙江震元制药有限公司原料药集聚提升项目	37.676 万 m^3/a	VOCs 10.412t/a、粉尘 0.997t/a、二氧化硫 4.320t/a、氯化氢 0.665t/a、氮氧化物 7.560t/a、硫酸雾 0.006t/a、氨 2.074t/a、硫化氢 0.011t/a
绍兴民生医药股份有限公司	绍兴民生医药股份有限公司搬迁提升集聚建设项目	431012m^3/a	VOCs 22.375t/a、氮氧化物 14.40t/a、二氧化硫 1.44t/a、烟（粉）尘 1.44t/a
浙江方华化学有限公司	年产 10000 吨第四代新型环保制冷剂项目	19685.1m^3/a	VOCs 5.92t/a、氮氧化物 3.818t/a、二氧化硫 0.324t/a、烟（粉）尘 0.759t/a
浙江恒升新材料有限公司	年产 20 万吨高分子新材料建设项目	439366.178m^3/a	VOCs 5.759t/a、氮氧化物 10.476t/a、二氧化硫 0.981t/a、烟（粉）尘 1.524t/a

6 生态环境影响预测与评价

6.1 运营期环境影响评价

6.1.1 大气环境影响预测

6.1.1.1 污染气象特征

为了解评价地区的污染气象特征，本评价收集了绍兴市上虞区当地气象台站2023年的逐日逐次气象观测资料，对该地区全年的气象资料进行了统计分析，主要观测因子有干球温度、风向、风速、总云、低云和云底高度。高空气象数据采用MM5中尺度气象模式模拟数据，模拟的主要因子为气压、高度、干球温度、露点温度、风速和风向。气象站具体信息见表6.1-1，常规气象资料分析内容见表6.1-2~表6.1-6和图6.1-1~图6.1-4。

表 6.1-1 观察气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
上虞	58553	基本站	289535	3326297	16	6.4	2023	温度、风频、风速

（1）温度

表 6.1-2 上虞2023年平均温度月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度（℃）	6.6	7.8	13.3	17.8	22.5	26.3	30.3	28.6	26.3	20.1	14.4	7.0

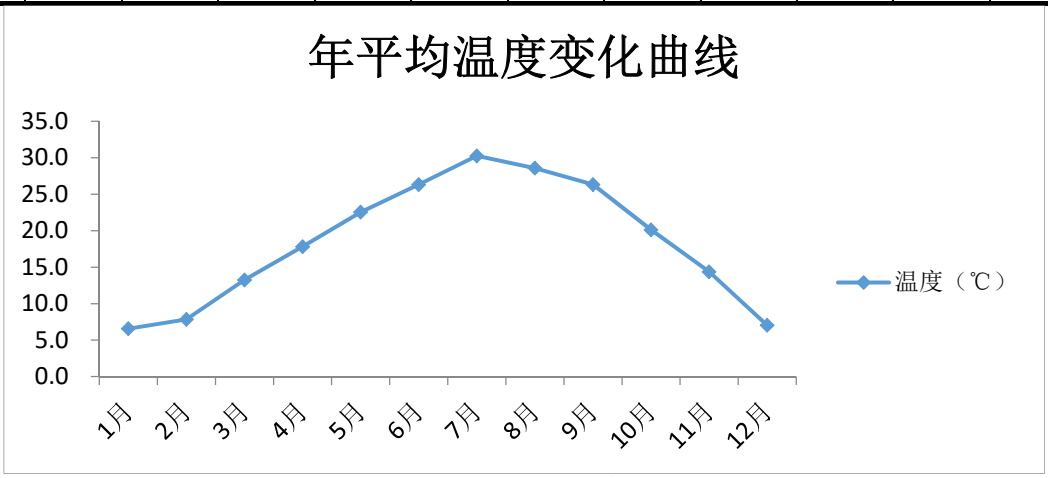


图 6.1-1 上虞2023年平均温度月变化曲线图

（2）风速

统计月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化，见下表。根据气象资料统计每月平均风速、各季每小时的平均风速变化情况，绘制平均年风速的月变化曲线和季小时平均风速的日变化曲线，见下图。

表 6.1-3 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速（m/s）	2.4	2.3	2.2	2.6	2.6	2.0	2.4	2.2	2.0	2.0	2.4	2.5

表 6.1-4 季小时平均风速的日变化

小时（h） 风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.2	1.9	1.9	2.0	1.9	2.0	2.2	2.3	2.6	2.7	2.8	2.9
夏季	1.9	1.8	1.7	1.7	1.5	1.5	1.7	2.1	2.2	2.4	2.5	2.7
秋季	1.7	1.8	1.8	1.9	1.8	1.8	1.8	2.0	2.2	2.3	2.6	2.6
冬季	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.2	2.1	2.3	2.5	2.7	2.7
小时（h） 风速（m/s）	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.9	3.0	3.0	3.2	3.0	2.9	2.7	2.5	2.3	2.2	2.4	2.3
夏季	2.8	2.9	2.9	2.8	3.0	2.6	2.3	2.2	1.9	1.9	2.0	1.9
秋季	2.7	2.9	2.9	3.0	2.5	2.1	2.0	1.8	1.7	1.7	1.7	1.8
冬季	2.9	2.9	3.0	3.0	2.8	2.5	2.2	2.3	2.1	2.1	2.1	2.2

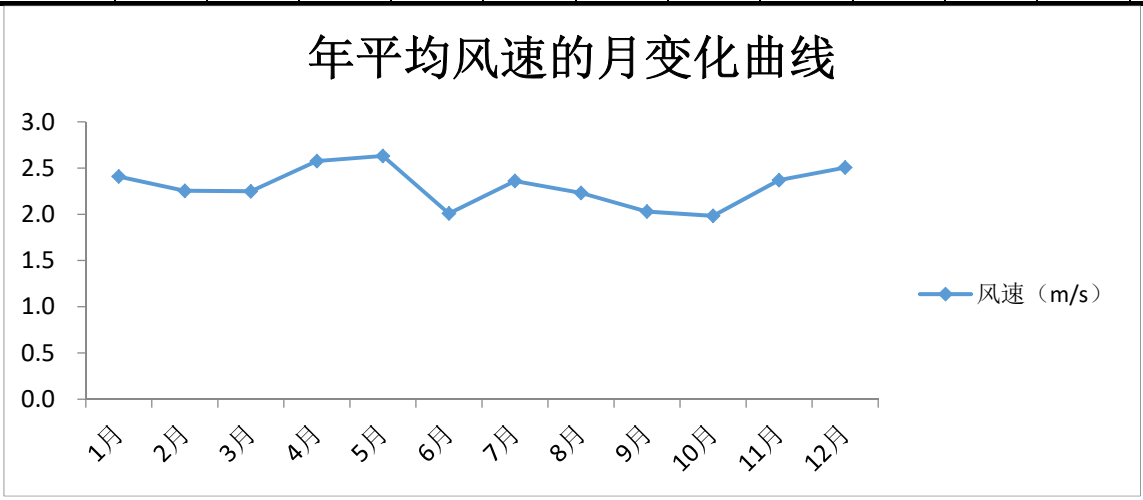


图 6.1-2 年平均风速的月变化情况

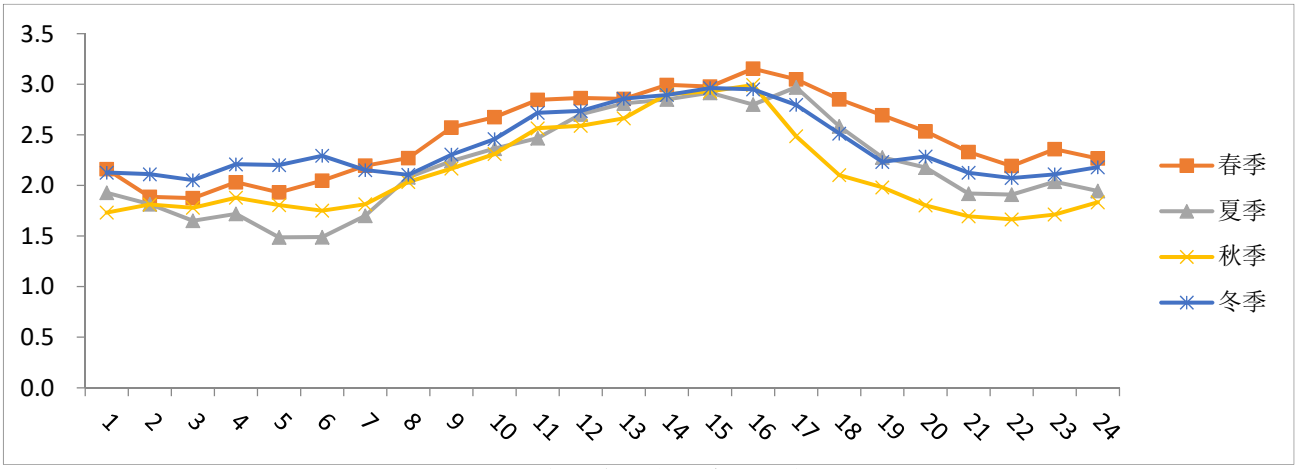


图 6.1-3 季小时平均风速的日变化图

（3）风频

风向决定了污染物迁移输送方向，因此风频大小可粗略了解受污染的机会，年均风频月变化及季变化见先下表。

表 6.1-5 上虞 2023 年年均风频的月变化单位：%

风向风频（%）	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	4.4	4.6	8.2	7.4	2.8	2.2	6.3	7.4	6.6	4.3	2.2	2.7	3.4	9.5	10.8	8.6	8.7
二月	8.3	9.4	18.6	12.2	4.6	2.7	3.3	2.1	1.6	0.9	1.3	1.2	3.0	4.3	7.3	11.2	8.0
三月	4.6	5.9	13.6	13.4	5.1	4.6	9.1	7.8	2.7	2.4	2.4	2.3	2.6	4.6	4.6	8.1	6.3
四月	5.8	3.6	4.7	5.1	3.6	5.1	12.9	16.1	3.5	2.5	4.6	8.8	4.6	2.6	3.3	6.4	6.7
五月	2.4	3.0	4.2	6.9	5.4	4.3	8.3	10.2	3.8	4.6	6.5	16.3	9.5	4.6	3.8	2.0	4.4
六月	2.1	1.8	2.9	3.6	4.7	2.9	7.5	10.3	4.7	5.1	6.1	16.4	10.3	5.7	3.2	1.5	11.1
七月	1.3	2.2	1.9	0.8	2.3	1.6	3.4	7.7	7.3	4.6	6.2	20.0	11.8	7.9	10.1	4.4	6.6
八月	3.2	5.5	4.3	8.1	7.0	6.0	10.1	10.6	4.6	3.8	5.1	9.7	5.2	3.9	3.2	2.6	7.1
九月	3.6	3.3	4.2	6.1	5.4	7.1	17.5	14.4	4.2	2.4	7.2	8.5	3.2	1.1	0.8	1.1	9.9
十月	1.9	2.8	4.7	9.5	4.2	6.0	11.0	9.4	2.4	2.7	7.0	8.5	7.5	5.4	5.9	2.3	8.7
十一月	3.3	8.2	10.6	10.8	5.6	2.2	2.2	4.0	2.2	2.9	7.1	14.3	10.3	4.9	2.9	2.1	6.4
十二月	3.0	11.0	15.6	8.1	4.3	1.7	2.3	2.3	1.7	1.9	3.4	10.1	12.1	7.7	2.3	1.7	10.9

表 6.1-6 上虞 2023 年年均风频的季变化单位：%

风向风频（%）	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	4.3	4.2	7.5	8.5	4.7	4.7	10.1	11.3	3.3	3.2	4.5	9.1	5.6	3.9	3.9	5.5	5.8
夏季	2.2	3.2	3.0	4.2	4.7	3.5	7.0	9.5	5.5	4.5	5.8	15.4	9.1	5.8	5.5	2.9	8.2
秋季	2.9	4.8	6.5	8.8	5.0	5.1	10.3	9.3	2.9	2.7	7.1	10.4	7.0	3.8	3.3	1.8	8.3
冬季	5.1	8.3	14.0	9.1	3.9	2.2	4.0	4.0	3.4	2.4	2.3	4.8	6.3	7.3	6.8	7.0	9.3
年平均	3.6	5.1	7.7	7.6	4.6	3.9	7.8	8.6	3.8	3.2	4.9	9.9	7.0	5.2	4.9	4.3	7.9

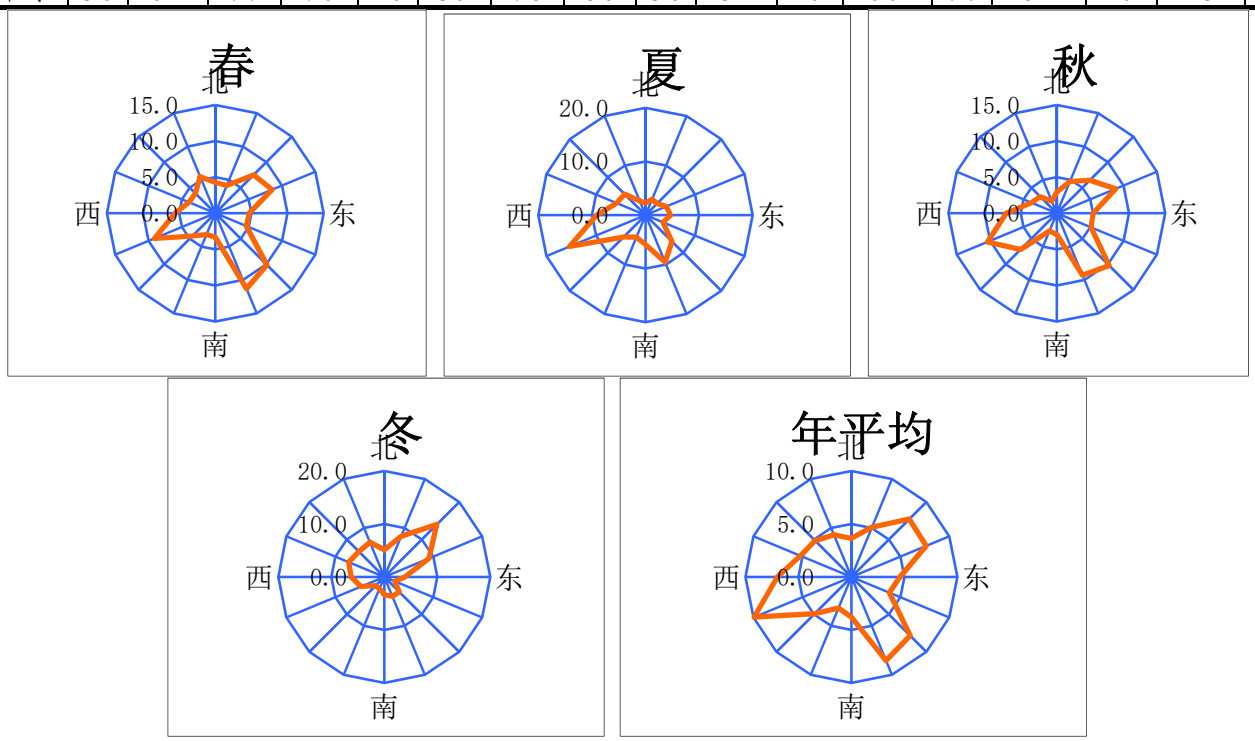


图 6.1-4 2023 年各季风向频率玫瑰图和年风频玫瑰图

6.1.1.2 评价因子与等级的确定

本项目排放大气污染物主要为颗粒物、SO_2、NO_2、氨、非甲烷总烃、氰化氢等，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关评价等级划分原则和项目工程分析结果，采用 HJ2.2-2018 推荐的估算模式计算项目各污染物的最大落地浓度占标率 Pi，并以此确定项目环境空气评价等级，估算模型参数选取见表 2.3-2，具体估算结果见表 2.3-3。

本环评估算模式预测废气各污染物的占标率选择 SO_2、NO_2、氨、非甲烷总烃、氰化氢、

$PM_{2.5}$、PM_{10}作为进一步预测因子，根据Pg25判定，以项目综合车间厂址为中心区域，边长5km的矩形区域作为本项目大气环境影响评价范围。

6.1.1.3 预测模式及参数

项目评价基准年内风速≤0.5m/s的持续时间不超过72h，近20年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率不超过35%，且本项目离最近的大型水体（杭州湾）的最近距离约4.0km，因此可判定不会发生熏烟现象，可不采用CALPUFF模型进行进一步预测。

本次大气环境影响预测采用HJ2.2-2018导则推荐的第三代法规模式-AERMOD大气预测软件，模式系统包括AERMOD（大气扩散模型）、AERMET（气象数据预处理器）和AERMAP（地形数据预处理器）。预测软件则采用BreezeAermod。

为充分考虑项目周边地形、地貌对大气污染物输送、扩散的影响，本次大气预测模型导入地形数据，地形数据来自USGS 提供的90×90m 的地面高程网格数据。

6.1.1.4 计算点

本项目预测范围覆盖全部评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域。

预测计算点包括评价范围内的环境保护目标和整个评价区域。按2023年上虞区气象条件，进行逐日逐时计算，预测内容包括计算区域及各敏感点的短期浓度和长期浓度。预测网格点采用直角坐标系，以本项目厂址为中心，以东方为正方向，正北方为Y轴正方向，建立坐标系后，对评价范围内进行预测网格点的划分，整个评价范围的预测步长均加密为100m。各地面离散计算点UTM坐标见表 6.1-7。

表 6.1-7 环境空气保护目标离散计算点

名称	坐标/m		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
	X	Y				
舜东花园	293467	3339600	居民	二类区	SW	~1800m

6.1.1.5 预测源强及情景组合

（1）预测因子与计算源强

本项目废气排放源强见表6.1-8~表6.1-9，区域在建项目废气排放源强见表6.1-10~表6.1-11。本环评开展环境现状监测期间，企业处于试运行状态，根据验收监测报告，2026年4月~7月生产负荷约30%。同时企业承诺停止建设4条PAN原丝生产线作为以新带老措施，按最不利情况考虑，本次预测将“40000吨/年高性能PAN纤维项目”全部污染物的一半排放源强纳入在建源强进行叠加后的预测评价。

表 6.1-8 本项目点源污染源参数一览表-1

编号	名称	UTM 坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	烟气出口温度/K	烟气出口速度/m/s	排气筒内径/m	排放小时数/h	排放工况
		X	Y							
DA007	废气排放口	295868	3340223	0	25	298	12.496	0.8	7200	正常
				污染物排放速率（g/s）						
				SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3	HCN	非甲烷总烃
				0.0314	0.2825	0.0314	0.0157	0.0276	0.0037	0.0472

表 6.1-9 本项目面源污染源参数一览表

名称	面源起始点 UTM 坐标/m		海拔高度/m	面源有效排放高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	排放小时数/h	排放工况	污染源强 g/s·m^2		
	X	Y								NH_3	HCN	非甲烷总烃
综合车间	295740	3340216	0	15	216	45	-6	8000	正常	0.00000072	0.00000191	0.00000122

表 6.1-10 区域在建、拟建点源污染源参数一览表-1

周边在建、拟建源	名称	UTM 坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	烟气出口温度	烟气出口速度	排气筒内径	排放小时数	排放工况
		X	Y							
		m	m	m	m	K	m/s	m	h	--
浙江精工碳材科技有限公司年产40000吨/年高性能PAN纤维项目（已批8条PAN生产线取消建设4条PAN生产线）	天然气锅炉	295854	3340196.2	0	25	323	6.23	1.4	8000	正常
	RTO排放口	295764.6	3340547.8	0	20	353	8.29	0.8	8000	正常
	投料排放口	295929.7	3340272	0	15	298	7.86	0.3	1200	正常
	投料排放口	295927.8	3340326.4	0	15	298	7.86	0.3	1200	正常
	纺丝车间排放口	295828.7	3340266.1	0	15	298	19.50	0.7	8000	正常
	纺丝车间排放口	295826.8	3340326.4	0	15	298	19.50	0.7	8000	正常
	质检排放口	295805.4	3340161.2	0	15	298	19.66	0.3	2400	正常
	污水处理排放口	295786	3340530.3	0	15	298	8.49	0.5	8000	正常
浙江苏泊尔制药有限公司苏泊尔制药高端原料药绿色合成产业化建设项目	RTO排气筒	296411	3339567	0	30	323	10.6	1	7200	正常
	废水焚烧炉排气筒	296405	3339555	0	35	343	9.54	0.4	7200	正常
浙江震元生物科技有限公司生物定向合成年产2400吨组氨酸（盐酸组氨酸）、1000吨左旋多巴、1000吨酪氨酸等系列产品上虞产业化基地建设项目	1#发酵废气排气筒	296164	3339748	0	15	298	14.93	0.8	7200	正常
	2#发酵废气排气筒	296171	3339708	0	15	298	17.69	0.6	7200	正常
	3#废气排气筒	296028	3339868	0	15	313	14.15	0.5	7200	正常
	4#废气排气筒	296032	3339851	0	15	298	14.15	0.5	7200	正常
康龙化成（绍兴）药业有限公司年产47吨医药中间体项目	RTO排气筒	297100	3339680	2	25	323	11.7	0.6	7200	正常
	甲类车间13排气筒（13#）	297693	3338934	4	15	298	8.74	0.45	7200	正常
	丙类车间12排气筒（12#）	297643	3338912	4	15	298	9.83	0.6	7200	正常
	燃气锅炉排气筒	297595	3339119	4	15	376	24.4	0.1	7200	正常
绍兴民生医药股份有限公司搬迁提升集聚建设项目	RTO排气筒	295407.5	3341362.7	0	15	333	9.829	1.2	7200	正常
	103车间氢气排放口1	295493.2	3341086.7	0	25	298	6.291	0.15	/	正常

	103车间氢气排放口2	295526.4	3341085.4	0	25	298	6.291	0.15	/	正常
	108车间氢气排放口	295401.7	3341122.4	0	25	298	9.829	0.06	/	正常
	污水处理站低浓度废气排气筒	295418.1	3341330.3	0	15	298	14.443	0.7	7200	正常
浙江震元制药有限公司原料药集聚提升项目	RTO DA001	295904	3339842	0	25	313	14.74	0.6	7200	正常
	DA002	295949	3339816	0	15	298	12.58	1.5	7200	正常
	含氢DA003	296071	3339679	0	15	298	8.85	0.2	7200	正常
	含氢DA004	296054	3339725	0	15	298	8.85	0.2	7200	正常
浙江方华化学有限公司	RTO排气筒	297549.3	3340959.6	5.7	25	323.15	9.02	1.4	7200	正常
	天然气锅炉	297534.2	3340937.5	5.7	20	333.15	13.44	0.5	7200	正常
浙江恒升新材料有限公司年产20万吨高分子新材料建设项目	DA001	295729.4	3340420.8	4.1	18	298	8.85	0.8	7200	正常
	DA002	295833.4	3340483.1	4.1	18	298	9.91	0.5	7200	正常
	DA003	295725.7	3340476.2	4.1	18	298	8.67	0.7	7200	正常
	DA004	296042.9	3340499	4.1	18	298	8.67	0.7	7200	正常
	DA005	296066.4	3340637.9	4.1	18	323	11.06	0.8	7200	正常
	DA006	295951.1	3340381.4	4.1	15	298	13.27	0.2	7200	正常
	DA007	295850.1	3340621.2	4.1	15	298	9.95	0.8	7200	正常
	DA009	296068	3340626.5	4.1	15	333	7.86	0.3	7200	正常

表 6.1-10 周围在建、拟建点源污染源参数一览表-2

周边在建、拟建源	污染源	污染物排放速率					
		SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	非甲烷总烃	氨
		g/s	g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
浙江精工碳材科技有限公司年产40000吨/年高性能PAN纤维项目(已批8条PAN生产线取消建设4条PAN生产线)	天然气锅炉	0.0178	0.1347	0.0242	0.121		
	RTO排放口	0.0856	0.1858	0.0208	0.0104	0.0470	0.0005
	投料排放口			0.0034	0.0017		
	投料排放口			0.0034	0.0017		
	纺丝车间排放口					0.0412	
	纺丝车间排放口					0.0412	
	质检排放口					0.0370	
	污水处理排放口					0.0034	0.0021
浙江苏泊尔制药有限公司苏泊尔制药高端原料药绿色合成产业化建设项目	RTO排气筒	0.083	0.542	0.05	0.025		0.0397
	废水焚烧炉排气筒	0.133	0.415	0.033	0.017		
浙江震元生物科技有限公司生物定向合成年产2400吨组氨酸（盐酸组氨酸）、1000吨左旋多巴、1000吨酪氨酸等系列产品上虞产业化基地建设项目	1#发酵废气排气筒	0	0	0	0	0.092	0.0382
	2#发酵废气排气筒	0	0	0	0	0.0508	0.0128
	3#废气排气筒	0.0556	0.1944	0.0229	0.0114	0.088	0.0224
	4#废气排气筒	0	0	0	0		0.0058
康龙化成（绍兴）药业有限公司年产47吨医药中间体项目	RTO排气筒	0	0.3067	0	0		
	甲类车间13排气筒（13#）	2.20E-03	0	2.00E-02	1.00E-02		

	丙类车间12排气筒（12#）	0	0	3.33E-02	1.67E-02		
	燃气锅炉排气筒	5.30E-03	9.20E-03	3.30E-03	1.70E-03		
绍兴民生医药股份有限公司搬迁提升集聚建设项目	RTO排气筒	0.056	0.556	0.056	0.028	9.757	0.152
	103车间氢气排放口1					0.06	
	103车间氢气排放口2					0.242	
	108车间氢气排放口					0.041	
	污水处理站低浓度废气排气筒						0.001
浙江震元制药有限公司原料药集聚提升项目	1#RTO DA001	0.1667	0.2917	0.0333		0.2406	0.002
	DA002					0.0941	0.1401
	含氢DA003					0.0003	
	含氢DA004					0.0042	
浙江方华化学有限公司	RTO排气筒	0.209	1.94	0.247	0.124	0.206	0.00242
	天然气锅炉	0.101	0.0686	0.0264	0.0132		
浙江恒升新材料有限公司年产20万吨高分子新材料建设项目	DA001					0.311	
	DA002					0.311	
	DA003					0.311	
	DA004					0.311	
	DA005	0.0278	0.35	0.0556	0.0278	0.0708	0.00167
	DA006			0.000833	0.000417		
	DA007					0.00472	
	DA009	0.01	0.0138	0.00278	0.00139		

表 6.1-11 周围在建、拟建面源污染源参数一览表-1

周边在建、拟建源	名称	UTM坐标		面源海拔高度	面源有效排放高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	排放小时数	排放工况
		X	Y							
		m	m	m	m	m	m	°	h	--
浙江精工碳材科技有限公司年产40000吨/年高性能PAN纤维项目（已批8条PAN生产线取消建设4条PAN生产线）	聚合车间1	295944.2	3340242.2	0	15	45	32	-6	8000	正常
	聚合车间2	295944.2	3340305.3	0	15	45	32	-6	8000	正常
	纺丝车间1	295900.2	3340239.3	0	10	160	45	-6	8000	正常
	纺丝车间2	295895.8	3340302.4	0	10	160	45	-6	8000	正常
	溶剂回收车间	295927.4	3340489.2	0	12	112	18	-6	8000	正常
	储罐区	295913.6	3340522.2	0	1.5	92	66	-6	8000	正常
	危废库	295772.4	3340497.3	0	2.0	20	10	-6	8001	正常
浙江震元生物科技有限公司生物定向合成年产2400吨组氨酸（盐酸组氨酸）、1000吨左旋多巴、1000吨酪氨酸等系列产品上虞产业化基地建设项目	提取车间S-1面源	296137	3339761	0	8	60.7	24.61	70.8	7200	正常
	提取车间S-2面源	296148	3339723	0	8	60.7	23.92	70.8	7200	正常
	储罐区面源	296109	3339840	0	6	60.5	25	70.8	7200	正常
浙江皇马新材料科技有限公司年产3万吨高端表面功能新材料项目	甲类车间9	297542	3338937	3	12	60	18	15	7200	正常
	甲类车间13	297682	3338923	4	12	60	18	15	7200	正常

	丙类车间12	297607	3338918	4	12	60	18	15	7200	正常
绍兴民生医药股份有限公司搬迁提升集聚建设项目	101车间	295480.2	3341020.3	0	16	18.6	80.6	85	7200	正常
	102车间	295476.8	3341055.7	0	16	18.6	80.6	85	7200	正常
	103车间	295473.8	3341094.3	0	16	18.6	80.6	85	7200	正常
	104车间	295470.1	3341134	0	16	18.6	80.6	85	7200	正常
	105车间	295375.4	3341011.3	0	16	18.6	80.6	85	7200	正常
	106车间	295372.4	3341045.6	0	16	18.6	80.6	85	7200	正常
	107车间	295369.8	3341084.9	0	16	18.6	80.6	85	7200	正常
	108车间	295366.1	3341124.8	0	16	18.6	80.6	85	7200	正常
	201车间	295264.2	3341007.1	0	16	24	80	85	7200	正常
	202车间	295260.5	3341049.2	0	16	24	80	85	7200	正常
	203车间	295256.8	3341085	0	16	18	80	85	7200	正常
	污水站面源	295340.9	3341360.9	0	3	80	90	85	7200	正常
浙江震元制药有限公司原料药集聚提升项目	提取车间Z-1	295951	3339670	0	8	60	20	73.2	7200	正常
	提取车间Z-2	296029	3339693	0	8	60	23	73.2	7200	正常
	提取车间Z-3	295943	3339711	0	8	61	20	73.2	7200	正常
浙江方华化学有限公司	生产车间一	297350	3340603	5.7	12	18.24	82.24	77	7200	正常
	生产车间二	297342	3340640	5.7	12	18.24	82.24	77	7200	正常
	生产车间三	297333	3340684	5.7	12	18.24	82.24	77	7200	正常
	生产车间四	297325	3340723	5.7	12	18.24	82.24	77	7200	正常
	生产车间五	297456	3340525	5.7	12	18.24	82.24	77	7200	正常
	生产车间六	297449	3340662	5.7	12	18.24	82.24	77	7200	正常
	生产车间七	297429	3340795	5.7	12	18.24	73.84	77	7200	正常
	生产车间十一	297539	3340766	5.7	12	18.24	82.24	77	7200	正常
	生产车间十二	297528	3340816	5.7	12	18.24	82.24	77	7200	正常
浙江恒升新材料有限公司年产20万吨高分子新材料建设项目	装置三	295693.3	3340424.4	4.081	12	75.9	27	86.1	7200	正常
	装置四	296009	3340504.8	4.281	12	74.9	27	86.2	7200	正常
	装置六	295796.1	3340489	4.112	12	75.9	27	86.2	7200	正常
	装置七	295689	3340480.5	4.17	12	75.9	27	87.2	7200	正常
	装置五	295899.5	3340495.1	4.085	12	75.9	27	85.5	7200	正常
	一车间	296010.3	3340446.4	4.161	12	82	27	85.8	7200	正常
	装置二	295906.8	3340439.1	3.908	12	75.9	27	85.2	7200	正常
	罐区	295770.8	3340585.2	4.099	6.2	125	82.8	86.6	7200	正常
	污水站	295781.1	3340625	4.153	5.9	142	26	86.3	7200	正常
	丙类车间	296076.9	3340350.9	5.378	9	36	20	86.4	7200	正常

表 6.1-12 周围在建、拟建面源污染源参数一览表-2

周边在建、拟建源	名称	评价因子（$g/s \cdot m^2$）

		TSP	非甲烷总烃	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	氨
浙江精工碳材科技有限公司年产40000吨/年高性能PAN纤维项目	聚合车间1	1.13E-05	4.61E-05	7.89E-06	3.94E-06		
	聚合车间2	1.13E-05	4.61E-05	7.89E-06	3.94E-06		
	纺丝车间1		1.11E-05				
	纺丝车间2		1.11E-05				
	溶剂回收车间		3.61E-06				
	储罐区		6.50E-06				
	危废库		3.43E-05				
浙江震元生物科技有限公司生物定向合成年产 2400 吨组氨酸（盐酸组氨酸）、1000吨左旋多巴、1000吨酪氨酸等系列产品上虞产业化基地建设项目	提取车间S-1面源		3.51E-05				1.02E-05
	提取车间S-2面源		4.12E-05				2.75E-06
	储罐区面源		2.96E-06				1.85E-06
浙江皇马新材料科技有限公司年产3万吨高端表面功能新材料项目	甲类车间9	2.62E-05		1.83E-05	9.20E-06		
	甲类车间13	7.46E-06		5.22E-06	2.61E-06	1.80E-06	
	丙类车间12	2.06E-06		1.44E-06	7.21E-07		
绍兴民生医药股份有限公司搬迁提升集聚建设项目	101车间		5.82E-05				
	102车间		6.06E-06				
	103车间		3.65E-04				
	104车间		3.50E-04				
	105车间		1.27E-06				
	106车间		4.35E-06				
	107车间		6.36E-05				
	108车间		9.41E-04				
	201车间		4.98E-05				
	202车间		9.95E-05				
	203车间		2.09E-05				
	污水站面源		3.30E-06				4.52E-08
浙江震元制药有限公司原料药集聚提升项目	提取车间Z-1		2.96E-05				
	提取车间Z-2		1.07E-04				
	提取车间Z-3		2.53E-06				3.13E-05
浙江方华化学有限公司	生产车间一		3.69E-05				
	生产车间二		1.13E-05				
	生产车间三		8.71E-06				
	生产车间四		9.50E-06				
	生产车间五		2.09E-05				
	生产车间六		1.63E-05				
	生产车间七		5.11E-08				
	生产车间十二		1.06E-04				
浙江恒升新材料有限公司年产20万吨高分子新材料建设项目	装置三		7.76E-07				

	装置四		7.87E-07				
	装置六		7.76E-07				
	装置七		7.76E-07				
	装置五		5.05E-06				
	一车间		2.65E-07				
	装置二		2.86E-07				
	罐区		2.95E-09				
	污水站		1.27E-05				9.93E-07
	丙类车间	7.85E-06		3.92E-06	1.96E-06		

（2）预测内容

①全年逐时逐次气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度；

②全年逐时逐次气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面日平均浓度；

③长期气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面年平均浓度；

④非正常排放情况，全年逐时逐次气象条件下，环境空气保护目标的最大地面小时浓度。

（3）预测情景

根据预测内容设定预测情景，主要考虑五个方面的内容：污染源类别、排放方案、预测因子、气象条件、计算点，本次大气预测内容见表6.1-13。

表 6.1-13 本项目预测内容一览表

序号	预测情景	预测因子	计算点	预测内容
1	正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、HCN、非甲烷总烃	网格点、保护目标、区域最大地面浓度点	短期和长期浓度贡献值达标率
2	非正常排放	氨、HCN、非甲烷总烃	网格点、保护目标、区域最大地面浓度点	1h最大浓度贡献值占标率
3	新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+其他在建/拟建污染源	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$	网格点	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年均质量浓度的占标率
		氨、HCN、非甲烷总烃	网格点	小时贡献浓度叠加背景值达标情况
4	本项目正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、HCN、非甲烷总烃	网格点（50米网格分辨率）	大气环境防护距离

6.1.1.6 地形数据

为充分考虑项目周边地形、地貌对大气污染物输送、扩散的影响，本次大气预测模型导入地形数据，地形数据来自USGS提供的90×90m的地面高程网格数据。

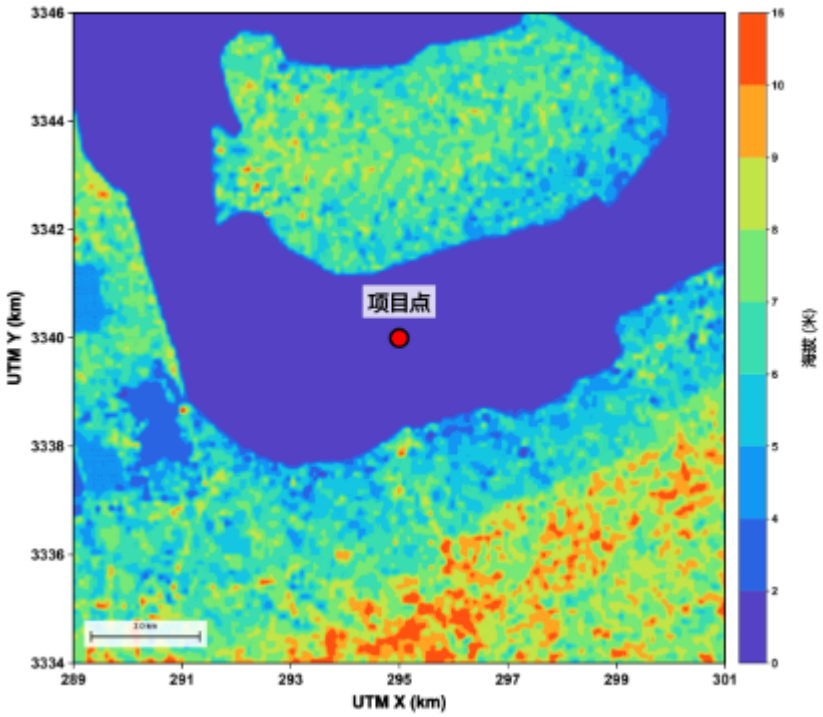


图 6.1-5 项目地形图

6.1.1.7 正常工况预测结果

根据上虞气象站 2023 年逐日逐时气象资料，预测得本项目正常工况下烟气排放对预测范围地面 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、HCN、非甲烷总烃小时平均值、日均值、年均值浓度贡献值最大值，结果见下表。

表 6.1-14 本项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
MHHC	舜东花园	1h 平均	0.90891	23080705	0.05	达标
	区域最大落地浓度点	1h 平均	8.37913	23080705	0.42	达标
NH_3	舜东花园	1h 平均	0.53452	23080705	0.27	达标
	区域最大落地浓度点	1h 平均	4.91797	23080705	2.46	达标
SO_2	舜东花园	1h 平均	0.03492	23021224	0.01	达标
	区域最大落地浓度点	1h 平均	3.3449	23060722	0.67	达标
NO_2	舜东花园	1h 平均	4.10095	23080705	2.05	达标
	区域最大落地浓度点	1h 平均	30.09343	23060722	15.05	达标
SO_2	舜东花园	24h 平均	0.03492	23021224	0.02	达标
	区域最大落地浓度点	24h 平均	0.58496	23080124	0.39	达标
NO_2	舜东花园	24h 平均	0.31421	23021224	0.39	达标
	区域最大落地浓度点	24h 平均	5.26281	23080124	6.58	达标
PM_{10}	舜东花园	24h 平均	0.03492	23021224	0.03	达标
	区域最大落地浓度点	24h 平均	0.58496	23080124	0.49	达标
$PM_{2.5}$	舜东花园	24h 平均	0.01746	23021224	0.03	达标
	区域最大落地浓度点	24h 平均	0.29248	23080124	0.49	达标
HCN	舜东花园	24h 平均	0.04602	23122924	0.46	达标
	区域最大落地浓度点	24h 平均	2.0194	23033024	20.19	达标
SO_2	舜东花园	年平均	0.00462	/	0.01	达标
	区域最大落地浓度点	年平均	0.10686	/	0.18	达标
NO_2	舜东花园	年平均	0.04157	/	0.1	达标
	区域最大落地浓度点	年平均	0.96143	/	2.4	达标
PM_{10}	舜东花园	年平均	0.00462	/	0.01	达标

	区域最大落地浓度点	年平均	0.10686	/	0.18	达标
$PM_{2.5}$	舜东花园	年平均	0.00231	/	0.01	达标
	区域最大落地浓度点	年平均	0.05343	/	0.18	达标

由预测结果可知，本项目SO_2、NO_2小时、日均、年均浓度最大贡献值和PM_{10}、$PM_{2.5}$日均、年均浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段的二级标准；氨小时浓度最大贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1中标准；氰化氢日均浓度最大贡献值满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度要求。

综上，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、氰化氢短期浓度贡献值最大占标率≤100%，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度贡献值最大占标率≤30%。

6.1.1.8 非正常工况预测结果

非正常工况设定见4.6.6章节，根据上虞气象站2023年逐日逐时气象资料，预测得项目非正常工况下废气排放对预测范围地面非甲烷总烃、氨和氰化氢小时平均浓度贡献值最大值，结果见下表。

表 6.1-15 非正常工况下预测范围内小时最大贡献情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
RTO废气处理设施故障						
MHHC	舜东花园	1h平均	2.64365	23080705	0.13	达标
	区域最大落地浓度点	1h平均	20.82811	23060722	1.04	达标
NH_3	舜东花园	1h平均	3.21139	23080705	1.61	达标
	区域最大落地浓度点	1h平均	24.40195	23060722	12.2	达标
HCN	舜东花园	1h平均	1.05292	23080705	3.51	达标
	区域最大落地浓度点	1h平均	11.11435	23080705	37.05	达标
TO废气处理设施故障						
MHHC	舜东花园	1h平均	15.60265	23080705	0.78	达标
	区域最大落地浓度点	1h平均	115.92334	23060722	5.8	达标
NH_3	舜东花园	1h平均	7.38928	23080705	3.69	达标
	区域最大落地浓度点	1h平均	55.05997	23060722	27.53	达标
HCN	舜东花园	1h平均	2.35506	23080705	7.85	达标
	区域最大落地浓度点	1h平均	19.5002	23060722	65	达标

非正常工况时排气筒污染物排放量较正常工况明显增加，但各污染物的最大小时浓度贡献值和敏感点处贡献值均未出现超标情况，为使项目排放大气污染物对周围环境影响降至最低，企业必须做好污染治理设施的日常维护与事故性排放的防护措施，降低非正常工况发生的概率。一旦出现异常事故排放，及时停工检查并处理。另外，在项目的日常运行管理上，加强对污染防治设施的日常运行管理和维护，以杜绝事故的发生。

6.1.1.9 考虑区域削减污染源和其他在建/拟建污染源的达标情况

本次环评对区域在建、拟建同类污染物，对区域环境质量变化情况进行了预测，并进行叠加影响分析。

另外，根据导则规定，需叠加现状空气质量，评判叠加后的保证率下日均浓度值和年均

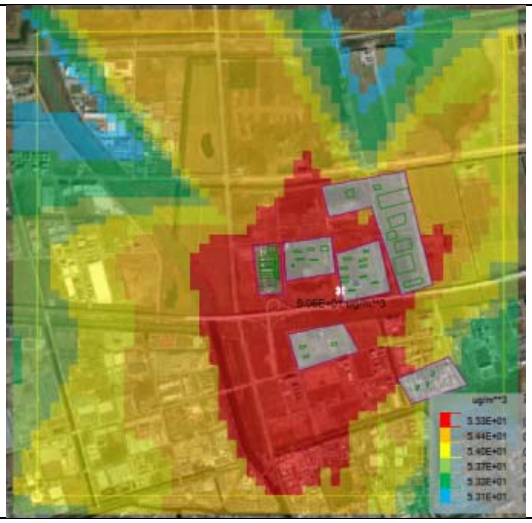
值，本项目选取上虞监测点（上虞中学）的各项污染物逐日监测数据进行叠加分析。

（1）基本污染物

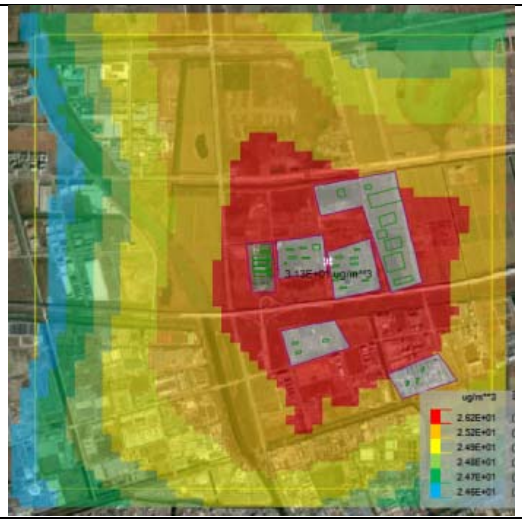
①保证率日平均浓度

本评价针对区域达标的基本污染物（SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}），预测新增污染物，叠加以新带老削减、在建拟建污染源和2023年常规监测站逐日监测数据后的保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度，具体预测结果见表6.1-16，保证率日均、年均网格浓度分布图见图6.1-6。

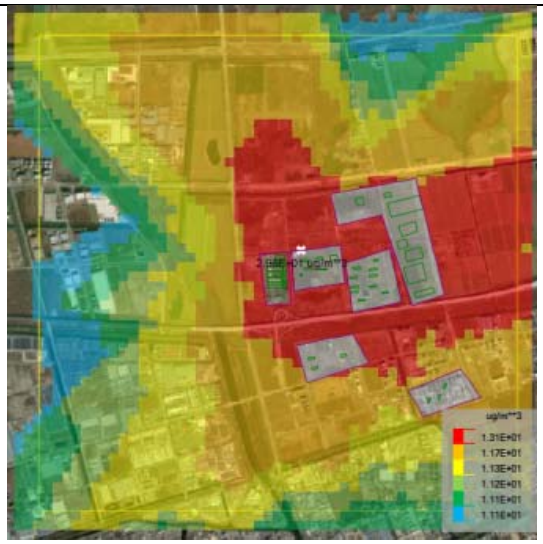
根据预测结果表明，项目排放的基本污染物在叠加以新带老削减、在建拟建污染源和环境空气质量现状浓度后，SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}相应保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 表1过渡阶段浓度中的二级标准限值。



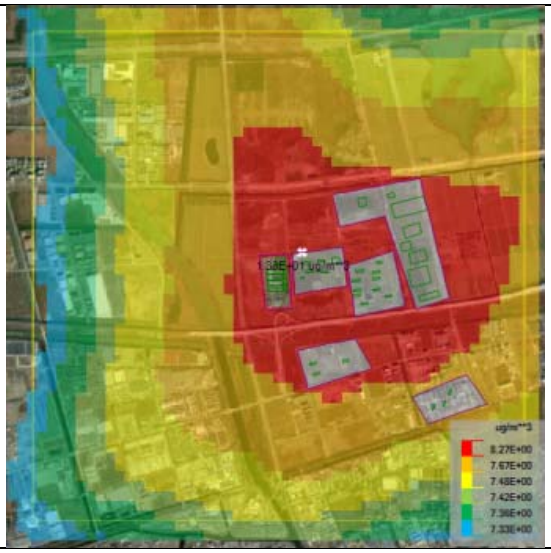
NO_2 叠加后98%保证率日均网格浓度分布图



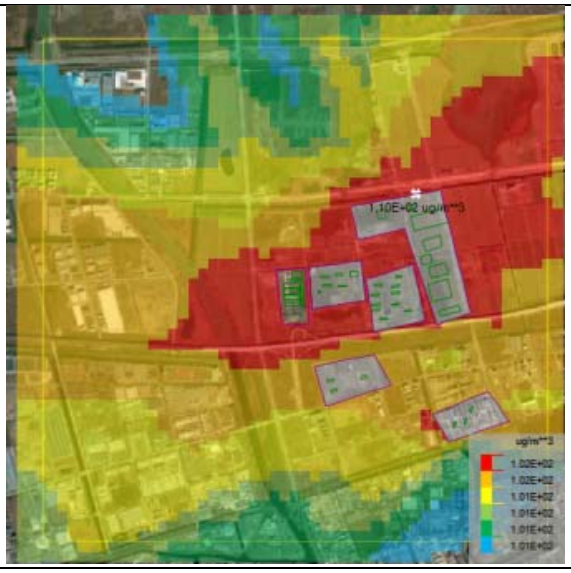
NO_2 叠加后年均网格浓度分布图



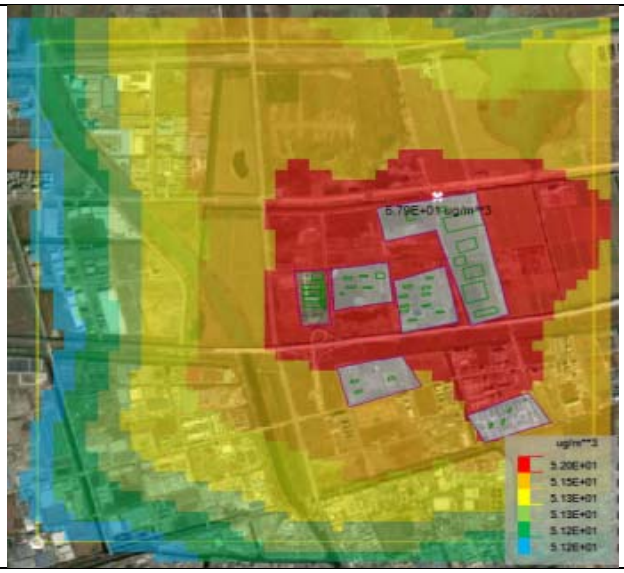
SO_2 叠加后98%保证率日均网格浓度分布图



SO_2 叠加后年均网格浓度分布图



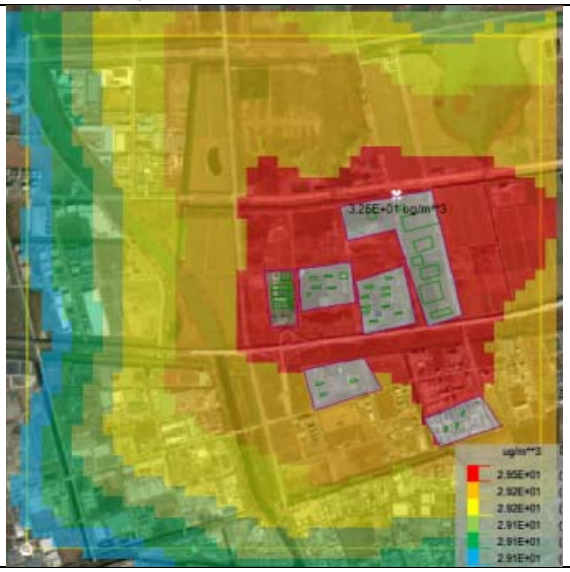
PM_{10}叠加后95%保证率日均网格浓度分布图



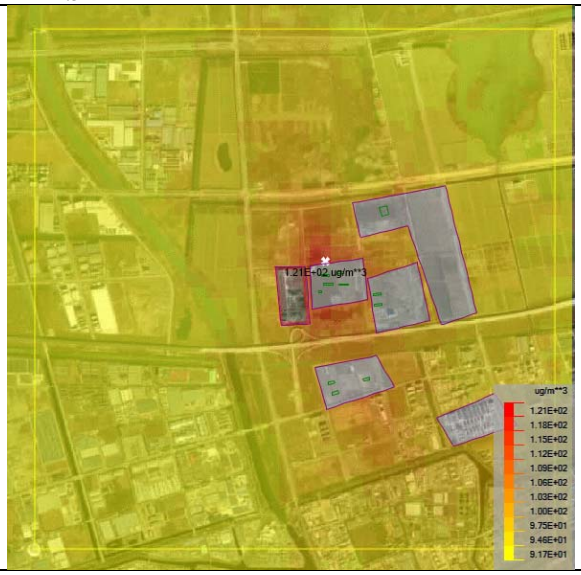
PM_{10}叠加后年均网格浓度分布图



$PM_{2.5}$叠加后95%保证率日均网格浓度分布图



$PM_{2.5}$叠加后年均网格浓度分布图



氨叠加小时网格浓度分布图



非甲烷总烃加小时网格浓度分布图



氰化氢叠加日均网格浓度分布图

图 6.1-6 浓度网格分布图

（2）其他污染物

本次环评预测考虑新增污染物情况下，叠加现状监测数据，各污染因子最大小时、日均浓度见表 6.1-16。

表 6.1-16 叠加后环境质量浓度预测结果　　单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
MHHC	舜东花园	1h 平均	36.5697	1.83	490	526.5697	26.33	达标
	区域最大落地浓度点	1h 平均	381.11217	19.06	490	871.11217	43.56	达标
氰化氢	舜东花园	24h 平均	0.86603	1.73	20	20.86603	11.73	达标
	区域最大落地浓度点	24h 平均	13.38683	26.77	20	33.38683	66.77	达标
氨	舜东花园	1h 平均	2.21673	1.11	90	92.21673	46.11	达标
	区域最大落地浓度点	1h 平均	30.55012	15.28	90	120.55012	60.28	达标
SO_2	舜东花园	24h 平均	0.11815	0.08	11	11.11815	7.41	达标
	区域最大落地浓度点	24h 平均	23.6173	15.74	6	29.6173	19.74	达标
NO_2	舜东花园	24h 平均	1.01851	1.27	53	54.01851	67.52	达标
	区域最大落地浓度点	24h 平均	5.61529	7.02	55	60.61529	75.77	达标
PM_{10}	舜东花园	24h 平均	0.758333	0.51	101	101.758333	67.84	达标
	区域最大落地浓度点	24h 平均	12.3567	8.24	98	110.3567	73.57	达标
$PM_{2.5}$	舜东花园	24h 平均	0.0506736	0.07	58	58.0506736	77.40	达标
	区域最大落地浓度点	24h 平均	3.76203	5.02	60	63.76203	85.02	达标
SO_2	舜东花园	年平均	0.39762	0.66	7	7.39762	12.33	达标
	区域最大落地浓度点	年平均	6.78782	11.31	7	13.78782	22.98	达标
NO_2	舜东花园	年平均	0.755486	1.89	24	24.755486	61.89	达标
	区域最大落地浓度点	年平均	7.34371	18.36	24	31.34371	78.36	达标
PM_{10}	舜东花园	年平均	0.248008	0.35	51	51.248008	73.21	达标
	区域最大落地浓度点	年平均	6.91574	9.88	51	57.91574	82.74	达标
$PM_{2.5}$	舜东花园	年平均	0.124019	0.35	29	29.124019	83.21	达标
	区域最大落地浓度点	年平均	3.4587	9.88	29	32.4587	92.74	达标

注：小于检出限按检出限的一般计算。

根据上表预测结果，正常工况下，项目排放的其他污染物在叠加以新带老削减、在建拟建污染源和环境空气质量现状浓度后，氨叠加小时平均浓度均能够满足《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 浓度限值要求，非甲烷总烃叠加小时平均浓度均

能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解标准限值，氰化氢叠加日平均浓度能够满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度要求。

6.1.1.10 大气环境防护距离

本评价采用HJ2.2-2018推荐模式中的大气环境防护距离模式计算大气环境防护距离，厂界外预测网格分辨率为50m。

表 6.1-17 厂界及厂界外浓度预测结果

污染物	厂界最大值		厂界外最大值		标准（μg/m³）		达标情况
	浓度（μg/m³）	占标率(%)	浓度（μg/m³）	占标率(%)			
SO_2	6.55753	1.31	6.41464	1.28	1小时	500	达标
	1.14691	0.76	1.12192	0.75	日均	150	达标
NO_2	9.36846	4.68	9.16432	4.58	1小时	200	达标
	1.63853	2.05	1.60283	2	日均	80	达标
PM_{10}	6.42025	5.35	5.60471	4.67	日均	120	达标
$PM_{2.5}$	0.77085	1.28	0.96335	1.61	日均	60	达标
NH_3	5.87959	2.94	6.63803	3.32	小时	200	达标
氰化氢	0.00167	1.67	0.00123	1.23	日均	0.1	达标

通过预测分析，全厂排放废气污染物的厂界浓度预测结果均满足相应的大气污染物厂界浓度限值要求，厂界外大气污染物短期贡献浓度未超出相应的环境质量浓度限值，因此，企业无需设置大气环境防护距离。

6.1.1.11 恶臭环境影响分析

恶臭物质是指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质，有时还会引起呕吐，影响人体健康，是对人产生嗅觉伤害、引起疾病的公害之一。《近年来我国已制定了有关恶臭物质的排放标准和居民区标准。

恶臭来源：迄今凭人的嗅觉即能感觉到的恶臭物质有4000多种，其中对健康危害较大的有硫醇类、氨、硫化氢、甲基硫、三甲胺、甲醛、苯乙烯、铬酸、酚类等几十种。有些恶臭物质随着废水、废渣排入水体，不仅使水发生异臭异味，而且使鱼类等水生生物发生恶臭。恶臭物质分布广，影响范围大，已经成为公害，在一些地方的环保投诉中，恶臭案件仅次于噪声。

恶臭危害：①危害呼吸系统。人们突然闻到恶臭，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，即所谓“闭气”，妨碍正常呼吸功能。②危害循环系统。随着呼吸的变化，会出现脉搏和血压的变化。如氨等刺激性臭气会使血压出现先下降后上升，脉搏先减慢后加快的现象。③危害消化系统。经常接触恶臭，会使人厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退。④危害内分泌系统。经常受恶臭刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。⑤危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度恶臭物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失

调。⑥对精神的影响。恶臭使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动。

根据生产工艺流程和工程分析可知，本项目恶臭物质主要为预氧化、碳化工序产生的氨气。

为减少本项目恶臭污染物对周边环境的影响，本项目从工艺设计、物料输送、过程控制、污染治理等方面进行整体规划，主要采取了以下控制措施：

（1）严格落实“应收尽收、分质收集”原则，预氧化炉内工艺废气由炉体自带管路密闭引出；炉进出口设置气封装置，炉口逸散的恶臭废气，采用多层条缝立式密闭集气罩分层负压收集，每条抽风条缝正对各层丝道，实现各层废气同步抽取，解决多层炉风量、浓度不均衡造成的恶臭外溢，全部废气接入独立废气主管。

（2）低温碳化炉和高温碳化炉炉内高温裂解产生的焦油、小分子烃类等恶臭组分随炉内废气密闭引出；炉体进出口采用迷宫密封+气封+真空锁结构，炉口逸散废气通过多孔板式集气罩负压收集，全部进入独立废气管路，全程保持管路负压，防止恶臭物质逸出车间。

（3）表面处理电解槽整体密封，密封腔维持微负压，将电解产生的氨等恶臭气体全部收集进入废气管道，杜绝槽体敞口逸散。

（5）末端采用高温焚烧、氧化破氰洗涤等工艺去除废气污染物，降解恶臭污染物。

（6）废气管道、阀门、法兰、风机应做好密封，定期开展泄漏检测（LDAR），重点排查碳化、预氧化废气支管、焚烧系统进出口，防止管道微渗漏造成车间及厂界异味。生产装置、废气治理设施执行“先启治理、后开生产；先停生产、后停治理”，严禁生产运行时废气治理设施停运；治理设施故障时，对应生产单元降负荷或停产，异常废气启用应急排空（安全联锁管控），杜绝未经处理恶臭直排。加强设备维护，定期清理管道、预处理单元沉积的焦油残渣；焦油类危废密闭容器收集，及时转运处置，危废暂存间密闭通风，防止焦油残渣散逸异味。

参照《恶臭污染物排放标准(征求意见稿)》,不同的强度级别对应的感官描述见表 6.1-18，臭气浓度的对数与臭气强度的对应关系式，如表 6.1-19 所示。

表 6.1-18 臭气强度的感官描述

臭气强度	描述
0	无臭
1	气味似有似无
2	微弱的气味，但是能确定什么样的气味
3	能够明显的感觉到气味
4	感觉到比较强烈气味
5	非常强烈难以忍受的气味

表 6.1-19 物质浓度与臭气强度的对应关系式

序号	物质名称	关系式

1	氨	Y=1.13X+1.681，R^2=0.980

Y：臭气强度；X：lgC，C 为物质浓度（单位 ppm）或臭气浓度

表 6.1-20 恶臭影响评价结果

序号	恶臭物质	厂界外最大落地浓度（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	叠加现状后的厂界外最大落地浓度（ppm）	lgC（X）	臭气强度（Y）	感官描述
1	氨	1.56	175	0.23	-0.64	0.96	气味似有似无

根据上述预测结果，项目各恶臭异味污染物在厂界外浓度均低于人的嗅阈值，因此该项目在正常生产时恶臭异味污染物对周围环境影响较小。本项目最近敏感点距离本项目约1800m，距离较远，因此不会对项目附近敏感点产生恶臭影响。

综上，该项目在正常生产时恶臭污染物对周围环境影响较小。为减少恶臭气体对周围环境的影响，建设单位必须对做好废气污染物防治工作，减少废气的无组织排放。

6.1.1.12 污染物排放量核算

（1）有组织排放量核算

大气污染物有组织排放量核算见下表。

表 6.1-21 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m³）	排放速率/（kg/h）	排放量/（t/a）
主要排放口					
1	DA007	颗粒物	5	0.113	0.814
2		二氧化硫	5	0.113	0.814
3		氮氧化物	45	1.017	7.322
4		氨	4.42	0.1	0.716
5		氰化氢	0.58	0.013	0.095
6		非甲烷总烃	7.51	0.17	1.222
主要排放口合计		颗粒物			0.814
		二氧化硫			0.814
		氮氧化物			7.322
		氨			0.716
		氰化氢			0.095
		非甲烷总烃			1.222
一般排放口					
/					
全厂有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.814
		二氧化硫			0.814
		氮氧化物			7.322
		氨			0.716
		氰化氢			0.095
		非甲烷总烃			1.222

（2）无组织排放量核算

大气污染物无组织排放量核算见下表。

表 6.1-22 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染物防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
					标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	综合车间	预氧化、碳化等	氨	密闭	GB16297-1996、	1.5	0.180

			氰化氢	密闭	GB14554-93	0.024	0.478
			非甲烷总烃	密闭		4	0.307
无组织排放总计							
无组织排放总计					氨	0.180	
					氰化氢	0.478	
					非甲烷总烃	0.307	

（3）大气污染物年排放量核算表

表 6.1-23 大气污染物年排放量核算表

污染物	有组织	无组织	合计
颗粒物	0.814	/	0.814
二氧化硫	0.814	/	0.814
氮氧化物	7.322	/	7.322
氨	0.716	0.180	0.897
氰化氢	0.095	0.478	0.573
非甲烷总烃	1.222	0.307	1.529

6.1.1.13 大气环境影响评价结论

1、根据《2023年绍兴市上虞区环境质量公报》，本环评预测基准年2023年上虞区环境空气质量为达标区。

2、正常排放工况下，本项目新增污染源SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、非甲烷总烃和氰化氢的短期浓度贡献值最大浓度占标率满足≤100%要求；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度贡献值最大浓度占标率满足≤30%要求。

3、本项目所在区域SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$为达标污染物，通过预测叠加现状监测浓度和在建、拟建项目污染源后，相应保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均满足相应的环境质量标准。其他污染物氨、非甲烷总烃和氰化氢叠加现状监测浓度和在建、拟建项目污染源的环境影响后，地面短期浓度预测结果均满足相应的环境质量标准。

4、正常排放工况下对敏感点的预测表明，对舜东花园等敏感点的影响较小。

5、非正常排放工况下，各污染物对周围环境以及敏感点影响均有所加大，但均能达标。企业在生产中应严格管理，做好废气的治理工作，避免出现非正常排放情况。

6、根据本项目预测结果可知，项目实施后企业无需设置大气环境防护距离。

综上，本项目排放的废气污染物在大气环境影响上是可接受的。

项目大气环境影响评价自查表见下表。

表 6.1-24 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 ☑	二级□	三级□	
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长=5km☑	
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	＜500t/a☑	
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$） 其他污染物（氨、非甲烷总烃、氰化氢）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑	
评价标准	评价标准	国家标准 ☑	地方标准 ☑	附录 D☑	其他标准 ☑
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区 ☑	一类区和二类区□	
	评价基准年	（2023）年			

	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据 ☑		现状补充监测 ☑		
	现状评价	达标区 ☑			不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☑ 本项目非正常排放源 ☑ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源 ☑		区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型□	其他 □
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑		
	预测因子	预测因子（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、非甲烷总烃、HCN）			包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑			C 本项目最大占标率＞100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□		C 本项目最大占标率＞10%□			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%☑		C 本项目最大占标率＞30%□			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（1~2）h		C 非正常占标率≤100%☑		C 非正常占标率＞100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☑			C 叠加不达标□			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤ -20%☑			k＞ -20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO_2、NO_2、颗粒物、氨、非甲烷总烃、HCN）		无组织废气监测 ☑ 有组织废气监测 ☑		无监测□		
	环境质量监测	监测因子：（氨、非甲烷总烃、HCN、TSP）		监测点位数（1）		无监测□		
评价结论	环境影响	可以接受 ☑ 不可以接受□						
	大气环境防护距离	距（项目）厂界最远（0）m						
	污染源年排放量	SO_2：（0.814）t/a		NOx：（7.322）t/a		颗粒物：（0.814）t/a		VOCs：（1.529）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项								

6.1.2 地表水环境影响分析

6.1.2.1 评价等级判定

本项目废水经厂内预处理后送上虞区水处理发展有限责任公司集中再处理，不向厂区附近河道排放，根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ2.3-2018），项目废水纳管间接排放，本项目地表水环境评价等级为三级B，不进行水环境影响预测。

6.1.2.2 地表水环境影响评价

1、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析

本项目废水主要包括水洗废水、废气喷淋废水、设备清洗废水、车间地面清洗废水、化验室废水、脱盐水站排水、余热锅炉排污水和生活污水等。其中：水洗废水和废气喷淋废水经“碱性氯化+芬顿催化氧化+混凝沉淀”工艺预处理，设备清洗废水、车间地面清洗废水经气浮预处理，最终与化验室废水、生活污水汇合后一起后进入后续水解酸化+A/O+二沉处理

后达标纳管排放；脱盐水站排水全部回用于本项目废气喷淋系统补水。废水经预处理后水质能够达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996）三级排放标准限值和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025）标准限值，纳入上虞区水处理发展有限责任公司进行达标处理。

2、依托污水处理设施的环境可行性分析

本项目实施后新增废水量55157t/a（18.38t/d），约占“绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司5万吨/日工业污水处理异地扩建项目”的0.035%，因此，本项目建成后上虞区水处理发展有限责任公司有余量处理本项目排放的废水。当出现事故性排放时，事故排放的废水接入事故排放池，待污水处理设施恢复正常后，重新处理达标。因此，事故排放时本项目排放的废水对上虞区水处理发展有限责任公司基本无影响。

绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司排污许可证的排放许可限值涵盖了本项目排放的COD_{Cr}、TN、氨氮、TP、氰化物等有毒有害污染物。本环评要求企业加强日常监督，确保上述污染因子的纳管排放浓度不会对污水处理厂正常运行产生影响。

综上所示，本项目废水纳入绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司处理是可行的，本项目依托的废水处理设施从环境保护角度分析是可行的。

3、废水排放对地表水环境影响分析

本项目废水经处理达标后纳管进入上虞污水处理厂处理，最终排入杭州湾。依照上虞污水处理厂二期工程环评研究结果，由于上虞污水处理厂排放口海域水流动力较强，经处理达标的上虞污水处理厂尾水排放对邻近功能区水质影响甚微。

项目污水排入园区截污管网后接入上虞污水处理厂，企业现有已建1座2000m^3初期雨水池和1座3000m^3事故应急池，只要本项目在营运期能严格执行相关规定，厂区雨水管和废（污）水管严格区分，可防止废（污）水经雨水管道进入地表水。

厂区清下水、初期雨水均纳入污水系统，不向周围地表水体排放，因此基本不会影响周边地表水质量，且随着“五水共治”、“剿灭劣V类”等行动的持续开展，区域地表水水质还将进一步改善。项目废水经处理后排入上虞污水处理厂的截污管网，后期雨水经收集后经雨水管道排入中心河。因此，企业只要做好清污分流，防止污水进入内河，则对内河水质无影响。本项目废水排放对周围水环境影响是可以接受的。

6.1.2.3 废水污染物排放信息表

项目废水污染物排放信息表见表6.1-25表6.1-29。

表 6.1-25 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			
水洗废水、喷淋废水	COD_{Cr}、氨氮、TN、氰化物等	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、TW002	废水预处理系统、污水处理站	新建碱性氯化（氢氧化钠+次氯酸钠）+已建水解酸化+A/O+二沉池	DW001	☑是 □否	☑企业总排
设备清洗废水、车间地面清洗废水	COD_{Cr}、SS			TW002	废水处理系统	已建气浮+水解酸化+A/O+二沉池			
化验室废水、生活污水	COD_{Cr}、氨氮、TN、TP			TW002	污水处理站	水解酸化+A/O+二沉池			
脱盐水站排水	COD_{Cr}、SS	不外排	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	/	/	/	/	/	/

表 6.1-26 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水总排放量（万t/a）	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值（mg/L）
1	DW001	120.874444	30.181389	1.7927	污水处理厂	间断排放	上虞区水处理发展有限责任公司	CODcr	80
								NH_3-N	13.36
								总磷	0.5
								总氮	25.3
								氰化物	0.5

表 6.1-27 废水污染物排放（纳管）执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	排放标准	
			名称	浓度限值（mg/L）
1	DW001	CODcr	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）间接排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准、《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025）中表1	500
2		NH_3-N		35
3		总磷		8
4		总氮		60
5		氰化物		0.5

表 6.1-28 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）	全厂日排放量（t/d）	全厂年排放量(t/a)
1	DW001	废水量	/	59.76	5515
		CODcr	80	0.0048	0.441
		NH_3-N	15	0.0009	0.083
		总氮	25.3	0.0015	0.140
全厂排放口合计		CODcr			0.441
		NH_3-N			0.083
		总氮			0.140

表 6.1-29 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手动测定方法

					要求					
1	DW001	COD_{Cr}	√自动	安装	有	是	/	/	/	/
		NH_3-N								/
		总氮	√手工	/	/	/	/	混合采样3个	1次/季	碱性过硫酸钾紫外风光光度法
		BOD_5		/	/	/	/			稀释与接种法
		悬浮物		/	/	/	/			重量法
		氰化物		/	/	/	/			硝酸银容量法

6.1.2.4 地表水环境影响自查表

表 6.1-30 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放☑；其他□		水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH值□；热污染□；富营养化□；其他□；		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□；
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级A□；三级B☑		一级□；二级□；三级□
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建☑；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	（/）	监测断面或点位个数（/）个
现状评价	评价范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2		
	评价因子	（pH、COD_{Cr}、NH_3-N、总氮）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（2019年）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况☑：达标☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况☑：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况☑：达标☑；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □		达标区☑ 不达标区□
影	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2		

<table>
<tr><td rowspan="4">响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="5">（/）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期□；生产运行期□；服务期满后□
正常工况□；非正常工况□
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 □：解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □
水环境控制单元或断面水质达标 □
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>CODcr</td><td colspan="2">0.441</td><td colspan="2">80</td></tr>
<tr><td>NH_3-N</td><td colspan="2">0.083</td><td colspan="2">15</td></tr>
<tr><td>总氮</td><td colspan="2">0.140</td><td colspan="2">25.3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染物名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（/）m^3/s；鱼类繁殖期（ / ）m^3/s；其他（ / ）m^3/s；
生态水位：一般水期（ / ）m；鱼类繁殖期（ / ）m；其他（ / ）m；</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测 ☑</td><td colspan="2">手动□；自动 ☑；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">pH、COD_{Cr}、NH_3-N、总氮、氰化物</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容</td></tr>
</table>

6.1.3 地下水环境影响分析

6.1.3.1 地质条件

1、地层岩性

评价区勘察控制深度范围内，据揭露岩土层的成因、岩性及物理力学性质，可划分为3个工程地质层，9个亚层，各工程地质（亚）层的岩性及分布如下：

1-1.冲填土：浅灰~浅灰黄色、湿、稍密，具细颗粒感，主要为云母粉粒，少量粉砂和腐殖质残茎；湿土刀切面稍平整，无油脂光泽，摇振反应较迅速，干强度、韧性低。土质均匀差，为新近冲填，位于常年地下水位以上，稍有固结。层厚1.6~5.1m，层顶标高9.05~9.95m，

水平渗透系数平均值为1.7×10^{-6}m/s，垂直渗透系数平均值为3.59×10^{-7}m/s。

1-2.冲填土：浅灰色、很湿、流塑，含少量腐殖质和大量鳞片状云母碎片，高压缩性，切面平直，无油脂光泽，摇振无反应较迅速，干强度、韧性中~低。土质均匀性差，为新近充填，位于常年地下水位以下，固结程度低。基本全面分布，西北侧局部确实。层厚0.9~5.4 m，层顶埋深0~5.1m，层顶标高3.01~7.6m。水平渗透系数平均值为2.99×10^{-7}m/s，垂直渗透系数平均值为1.16×10^{-7}m/s。

1-3.冲填土：浅灰黄色、湿、稍密~中密，含云母粉粒。切面粗糙，摇振反应迅速，干强度、韧性低。土质均匀性差，分布于场地西、南侧近坝脚处，为驻堤后的新近冲填土。层厚0.8~3.9 m，层顶埋深3.1~6.3m，顶标高2.98~6.2m。水平渗透系数平均值为8.2×10^{-7}m/s，垂直渗透系数平均值为2.71×10^{-7}m/s。

2-1.粘质粉土：浅灰色、很湿、稍密，含云母粉粒。切面粗糙，摇振反应迅速，干强度、韧性低。全场分布，层厚0.8~4 m，层顶埋深0~8.1m，层顶标高1.06~4m。水平渗透系数平均值为4.8×10^{-7}m/s，垂直渗透系数平均值为1.41×10^{-7}m/s。

2-2.粘质粉土：灰色、很湿、稍密~中密，含云母粉粒。切面粗糙，摇振反应迅速，干强度、韧性低。全场分布，层厚1.1~6.5m，层顶埋深0~9.5m，层顶标高-1.48~2.71m。水平渗透系数平均值为4.25×10^{-7}m/s，垂直渗透系数平均值为3.54×10^{-7}m/s。

2-3.砂质粉土：灰色、很湿、稍密~中密，含云母粉粒和少量粉砂。切面粗糙，摇振反应迅速，干强度、韧性低。全场分布，层厚1.1~7m，层顶埋深2.5~15.1m，层顶标高-6.38~1.01m。水平渗透系数平均值为8.18×10^{-7}m/s，垂直渗透系数平均值为6.1×10^{-7}m/s。

2-4.粘质粉土：灰色、很湿、稍密，含云母粉粒。切面粗糙，摇振反应迅速，干强度、韧性低。全场分布，层厚0.8~5.3m，层顶埋深6.4~16.7m，层顶标高-9.08~2.89m。

2-5. 砂质粉土：灰色、很湿、中密，含大量粉粒和少量粉砂。细颗粒感强，手搓易散，湿土刀切面粗糙，无光泽，摇振反应迅速；干强度、韧性低。局部夹粘质粉土。层厚5.1~11.9m，层顶埋深18.8~8.8m，层顶标高-1.48~4.02m。

3.淤泥质粉粘土：灰色、饱和、流塑。含少量腐殖质和鳞片状云母碎片，高压缩性，切面平整，稍具油脂光泽，摇振无反应，干强度、韧性中等。全场分布层顶埋深16.2~26.4m，层顶标高-17.34~13.28m。

2、地质结构

该区域主要由华夏系、东西向及“山字型”等构造体系彼此复合而交织起来的一副构造图案，岩基山区和平原掩盖区构造的水文地质意义不同，评价区域位于平原掩盖区，掩盖区基底构造控制了基底起伏、第四系沉积厚度、古河道以及覆盖性岩溶带的分布。由一系列规模

巨大地北东、北北东向断裂带及其相间的分布的中生代隆起、拗陷带组成。

（1）北东向断裂带：主要由安溪-新市、赭山-石泉和绍兴-沥海等断裂额带，他们分别为马金-临安-乌钲、常山-肖山-奉贤和江山-绍兴大断裂带的北东部分。

（2）北北东向断裂带：主要由余姚-庵东断裂带、系丽水-余姚大断带的北延部分。

（3）北东向隆起带：主要有临平-硖石、赭山-袁化、小岳-临山等隆起带，主要有古生代地层组成。

（4）北东向拗陷带：主要有下舍、桐乡、三墩、乔司、瓜沥、长河等拗陷带，除长河拗陷带有第三季组成外，均有白垩纪地层组成。

评价区的地层为中生届上侏罗系上统，分层如下表所示。

表 6.1-31 第四系区域构造划分表

界	系	统	地方名称（群组段）	代号及接触关系	厚度（米）	岩性简述
中生界	侏罗纪	上统	D段	J_3^d	1600	上部凝灰岩，角砾熔岩；下部流纹斑岩
			C段	J_3^c	200 文斑岩	中上部凝灰岩、曾凝灰岩；下部凝灰质砂砾岩
			B段	J_3^b	1000	上步流纹斑岩，下部英安质凝灰熔岩、溶解凝灰岩
			A段	J_3^a	1100	中上部含角砾凝灰岩、凝灰岩：下部层凝灰岩、凝灰质粉砂岩；底部棕红色砂砾岩

3、地质地貌

上虞区地处海滨，境内地形背山面海，地势自南向北倾斜，南部低山丘陵和北部水网平面面积参半，俗称“五山一水四分田”。南部为低山丘陵，山地起伏，冈峦交错；中部为曹娥江、姚江水系河谷盆地；内部为水网、滨海平原，地势低平，一般海拔5米左右。

全区地貌分为三部分：

（1）山丘陵：境内南部低山丘陵，其东面系四明山余脉，较为高峻，全是海拔500米以上的29座山岗都集中于此，其中覆危山海拔861.3m，为全市最高峰；西南面为会稽山的余脉，略为平缓，最高点罗村山海拔390.7m。

（2）盆地：有地处曹娥江中游河谷的章镇盆地，市内章镇、上浦等位于此盆地，海拔10m，海米间。还有地处水网平原与低山丘陵结合部的丰惠盆地，呈凹字型通道式，梁湖、丰惠、永和等乡镇均位于盆地中，平均海拔8m左右，面积27.2万亩。

（3）平原：上虞中北部属浙江省第二大堆积平原-宁绍平原范围，总面积63.8万亩。其中百官、小越、东关等为水网平原，面积26.9万亩，地势地平，平均海拔5m左右，沥海、崧厦、盖北、谢塘、道墟及百官街道沿江地区，属滨海堆积平原，面积36.9万亩，平均海拔6m左右。

6.1.3.2 区域水文地质

1、地下水赋存条件和分布规律

以《区域水文地质普查报告-杭州幅、余姚幅》等资料为基础，初步判断评价区内的水文

地质概况。杭州湾片区为新构造沉降地带，第四纪以来，堆积40余处构沉降的松散沉积物。地下水的赋存主要受古地理环境及沉积物的成因类型所控制。

（1）、表部孔隙承压水

全新世中、晚期，由海湾、浅海和沉溺谷环境分异成湖沼、河口和滨海环境。东苕溪、肖绍姚和运河平原区，主要由全新世晚期湖沼、冲海积粘土、亚粘土、局部为亚砂土所组成，潜水赋存于“氧化层”的裂隙、虫孔、根孔及其下部结构孔隙之中，透水性极差，水量甚微。钱塘江河口区及慈北区分别为全新世晚期冲海积和海积亚砂土、粉砂及粉细砂组成，透水性略好，近海一代水质微咸。

（2）、深部孔隙承压水

评价区地下水主要赋存和富集的场所，埋藏于全新世海相，海陆交互相地层之下。由更新世早、中期河流、河湖环境至晚期演变成海、陆周期性更替的沉积环境，粗细沉积物相间成层，构成1-5个含水层的复杂含水结构。在不同时期河流沉积环境中，矿化的大陆溶滤型废水同时填充于砂、砂砾石孔隙之中，其分布收古地形的控制。根据岩性和厚度变化特征，分别将各时期冲积层分层四个相区；河床相、河床-漫滩相和漫滩湖沼相。随相区的变化，含水组富水性具有明显的纵横变化规律。颗粒粗、厚度大的“古河道”部位，形成富水条带。钱塘江、东苕溪、余姚江、曹娥江、半水江河浦阳江等六条主要河道展布地区分别形成五个富水条带和三个中等富水条带，往两侧的古河漫滩相颗粒变细，厚度变薄，富水性递减。古漫滩湖沼相则由粘性土组成，含水量及其匮乏，构成相对隔水边界。

晚更新世中期末，海侵波及测区大部分地区，特别是全新世大规模海侵阶段，海水淹没全区，并沿河谷上溯至区外，除了埋藏较深的中、下更新统的含水组未遭海水盐碱化外，其他含水组中沉积淡水遭海水以不同方式进行混合咸化作用，形成了海洋性咸水带在不利于海水渗入或扩散的地质结构条件下，淡水才得以保存，形成大小十余片的“封存型”淡水透镜体。全新世中晚期，海面略有下降，海岸线后退，平原逐渐摆脱海水影响，大面积成陆。河谷上游被咸化的承压水，在水循环交替作用较强的地段，逐渐被冲淡，形成“冲淡性淡水体”。

2、地下水类型和含水岩层划分

根据地下水赋存条件、水理性质及水力特性，把测区地下水分为四大类、七亚类和十九个含水岩组，并相应地根据钻孔、井泉流量，结合岩性、地貌、构造条件和古地理特征等综合方法划分富水等级。各类地下水文地质特征，分别叙述如下：

（1）、孔隙潜水

①全新统洪-冲击砾石、砂砾石孔隙潜水含水组：

分布于条带状小型沟谷平原之中，由砂、砂砾石组成，结构松散，厚3型沟谷米，单井

涌水量100吨/日，水位埋深0.5米，矿化度小于0.3g/L，为HCO_3^-型水。

②全新统上段，海积、冲-海积亚砂土，粉细砂孔隙潜水含水层：

分布于钱塘江河口两岸及慈北平原。由亚砂土、粉细砂组成，局部为亚粘土，松散，厚于钱塘，民井出水量3-20吨/日，向江边逐渐增大至20吨/日，水位埋深一般在0.6米，动态变化较大。矿化度自江边向两侧具自然分带现象，由1g/L向两侧递减至0.3g/L。

③全新统上段湖沼积亚粘土孔隙潜水含水组：

分布于东苕溪、肖绍姚平原以及运河平原之西北部，岩性为粘土、亚粘土，由于长期暴露地表，形成“硬壳层”，发育虫孔、根孔及垂直裂隙。厚度2直裂隙米，民井出水量一般1民井吨/日，水位埋深0.4位埋深量米，矿化度0.2化度深量一升，为HCO_3度深量一般度值，HCO_3度深量一般度直裂隙厚度型水。

（2）、孔隙承压水

①全新统洪-冲击砂砾石孔隙承压水含水岩组

分布于长数公里至十多公里的沟谷出口处，为全新统洪-击砂砾石孔隙承压水含水岩组的自然延伸，潜水和承压水之界限即为全新海相层的上缘边界。海相淤泥质亚粘土层组成隔水顶板，含水组有松散的砾石组成，顶板埋深10米左右，厚3米左右，水量中等。

②全新统下段冲-海积亚砂土，粉细砂孔隙承压水含水岩组主要分布于与慈北平原，其他平原区则零星分布乃至缺失。由亚砂土、粉砂、粉细砂组成，顶板埋深20米，厚度2米，水量匮乏。隔水板为全新统中段海侵层，因受海寝影响，均系咸水或微咸水。

上更新统中断冲积砂、砂砾石孔隙含水组(或者“第Ⅰ含水组”)评价区水文特征见表6.1-32。

表 6.1-32 地下水类型划分表

类别	亚类	地层代号	含水岩层	富水性划分	
				分级	指标
松散岩类孔隙水	孔隙潜水	Q_3^3	上更新统坡-洪积碎、砾石含粘土孔隙潜水含水组	水量贫乏	民井涌水量10涌水量吨/日
	孔隙承压水	Q_3^2	上更新中段冲积砂、砂砾石孔隙承压水含水岩组	水量丰富	单井涌水量3000量段冲积砂吨/日
				水量较丰富	单井涌水量1000量段冲积砂吨/日
				水量中等	单井涌水量100量段冲积砂吨/日
				水量贫乏	单井涌水量＜100吨/日
		Q_3^1	上更新统下段冲积砂、砂砾石孔隙承压水含水岩组	水量较丰富	单井涌水量1000量段冲积砂吨/日
				水量中等	单井涌水量100量段冲积砂吨/日

3、地下水径流、补给、排泄

由于评价区域各类的地下水的赋予，分布及时所处地貌都不同，补给、径流、排泄条件也有显著区别。

（1）、地下水径流条件

地下水的径流方向主要受地质构造和地形地貌条件的控制，平原深部承压水，天然水力坡度及其平缓，大致以0.1‰的坡度微向东北部倾斜；地下径流及其缓慢，处于相对“静止”

状态，水循环交替作用几乎停止。由此，可知评价区的地下水径流处于相对“静止”的状态。

（2）、地下补给条件

①垂向补给问题：

现代钱塘江及杭州湾对深部含水层无渗透补给途径。钱塘江澉浦以上河段最深的闸口一带降低标高-5.3米，三堡一带-13.6米，尖山一带仅-1.8米。澉浦附近-6.8米，澉浦以下杭州湾水底标高也约为-10米左右，而沿江一带含水层顶板均在-25米以下，杭州湾两岸则在-50米以下，粘性土层阻隔了江（海）水的深入补给。

全新统上段冲海积粉砂、粉细砂潜水含水层与承压含水层之间均为隔水性能良好地淤泥质亚粘土层（厚度一般在15米以上）所阻隔。仅在钱塘江大桥以上河段，局部形成“天窗”式沟通。由袁浦-闻家堰-带专控、水井资料所知，承压水位与潜水水位大致平衡，而闻家堰平均高潮位4.84米，低潮位4.31米，最低潮位仅2.84米，低于地下水，因而在天然条件下，地下水向江河排泄，江水不补给地下水。开采条件下，则向相反方向转化。

基底补给问题：基底一般为透水性很差的白垩纪红色砂、泥岩类古风化壳残留水与孔隙承压水直接接触，而前者无补水区，不存在自留盆地或蓄水构造，因而无补给途径。而局部小范围与岩溶水或石英砂岩构造裂隙水接触处，因前者回水面积小，补给量也很小，如硖石一带，岩溶水开采量仅数千吨/日，连续开采出现水位持续下降。因而基底补给途径也极其狭窄，补给量很小。

由上所知，深部承压水垂向补给途径有限。

②侧向补给问题

河流上游（包括干流和支流），河谷潜水对承压水的补给，据测区甚远区内沟谷短小，补给途径很狭窄。古河道两侧，含水层颗粒变细，厚度变薄乃至消失，并为冲湖相粘性所替代，形成相对隔水边界。

因而，评价区地下水侧向补水缓慢。

③含水层（组）水力联系

测区冲积层自下而上层层超覆，下部冲积层之上游地段与上部冲积层，如塘栖、肖山一带Ⅰ、Ⅱ含水层以及马牧港、斜桥一带Ⅱ、Ⅲ含水层之间直接迭置而相互沟通：而其下游则被粘土层隔开，除个别地段成“天窗”或“条带”状沟通外，一般无水力联系。上部含水层静水位略高于下层，天然条件下，前者补给后者，开采条件下则随着各层开采量不同、相互转化。

（3）排泄条件

评价区地下水的排泄主要由四种方式：一是人工开采排泄；二是潜水蒸发排泄；三是由东北向西南径流排泄；四是层间越流排泄。

古河道下游地段冲积含水层颗粒逐渐变细，厚度变薄，埋深增大，据邻区资料往下游方向渐趋尖灭。深部承压水的排泄途径，据目前所知，除钱塘江大桥西南“天窗”排泄外大多数通过生产井开采来排泄，而本区域不处于上述“天窗”区域范围。

4、地下水动态特征

调查区地下水位主要受大气降水及潮汐给排影响。区域地下水的补给条件较好，水位下降速度相对较慢。通过对区域地下水位进行跟踪监测，发现区域地下水位埋深多在1.8m-3.8m之间，地下水变幅小于2.00m。地下水变化与区域降水具有较好的一致性，从多年地下水的监测结果来看，区域地下水年变幅不大，地下水开采量与补给量处于较为平衡的状态。从地下水位年内变幅来看，其地下水变化同时呈现较为显著地季节性特征，年内地下水整体上呈现出小幅震荡态势，其地下水位的位峰值出现在六月至九月之间，地下水的低谷出现在十月至十二月之间。

5、水文地质条件

通过收集前人资料和本工程调查、勘探取得的成果，根据含水介质特征、地下水的赋存条件及其水动力特征，可将第四系孔隙水划分两类（潜水、承压水）三个含水组（全新统潜水含水组，上、中更新统承压含水组），水文地质剖面图见图6.1-7。

（1）全新统孔隙潜水含水组

主要由冲海积粉性土组成，分布于全区，厚约 16-20m，水位埋深0.3～2.3m，水量不丰，民井单井出水量为 1～10t/d，矿化度中等，属 HCO_3～Na、Ca 型水。该层地下水除直接接受大气降水补给外，还接受钱塘江潮水的补给，迳流条件较畅通。

（2）上更新统孔隙承压含水组（I组）

第 I 孔隙承压含水组区域上可分为 I1、I2 二层，评估区仅有I2层分布。该层由上更新统下组（ ）冲海积相细砂组成，富水性贫乏，水量小，水质差，含水层顶板埋深53.0m左右，厚度在14.0m左右。

（3）中更新统孔隙承压含水组（II组）

第 II 孔隙承压含水组可划分为II1及II2两层，评估区仅有II1层分布。该层由中更新统上组冲海积相中砂组成，含水层顶板埋深 66.0m左右，厚度在8.5m左右。与第I含水组直接接触，迭加水量500~1000m^3/d。水质系微咸水、咸水，溶解性总固体1~5g/L，为区内的主要开采层。

根据场地勘察资料，顶板埋深在 21.0m 左右的④层淤泥质粉质粘土，渗透性较差。根据室内渗透性试验成果，其垂直渗透系数、水平渗透系数在10^{-7}数量级，属极微透水层，为相对不透水、隔水层。地下水的补、迳、排特征：场区浅部孔隙潜水，主要接受大气降水补给，

与区内的河流及北侧的钱塘江也有较大的水力联系，含水层透水性一般较差，且不均匀，难以形成迳流，以垂直运动为主，蒸发和蒸腾是主要的排泄途径。

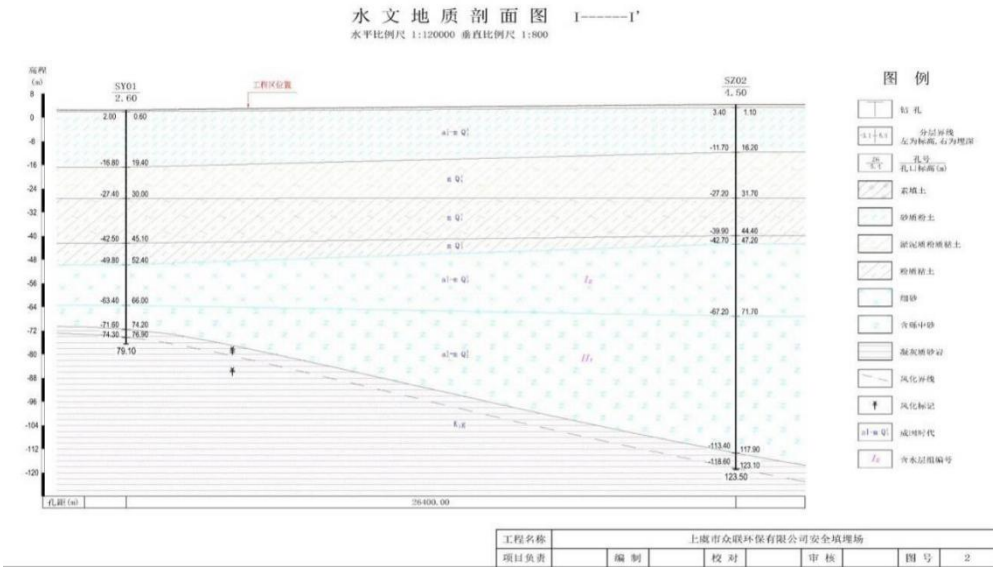


图 6.1-7 水文地质剖面图

深部孔隙承压水一般与地表水没有水力联系，补给比较复杂。但在滨海地段地下水与海水的潮汐作用关系较为明显。承压水主要接受上游孔隙潜水和基岩裂隙水的侧向补给，沿古河道缓慢迳流，天然状态下无排泄通道，处于相对停滞状态，动态稳定。人工开采后局部改变了地下水水力坡度、流向，侧向迳流加强，并产生垂直越流补给。

地下水的赋存条件与分布规律：地下水的来源主要是大气降水，与区内的河流及北侧的钱塘江也有较大的水力联系。而本地区气候温和湿润，雨量比较丰沛，多年平均降水量1543.6mm，给地下水的补给创造了有利条件。但由于全年降雨量受季风影响，分配不均匀，有雨季和旱季之分，故在不同时期地下水补给和迳流条件有所改变。

地下水动态特征:孔隙潜水水位动态变化具有季节性周期特征,在5～6月梅雨期份和7～9月份的台风暴雨期，水位也随之回升，随着雨量的增多，水位逐渐升高。枯水季节下降明显。

孔隙承压水水位动态主要受开采影响，工业用水季节性开采强，年最低水位出现在7~9月，即地下水开采高峰期，年最高水位出现在3~5月，水位变幅可达17.97~19.07m，地下水水位年动类型表现为单谷型。

（4）水文地质试验

调查期间,根据区域水位恢复试验及双环渗水试验可知,含水层为全新松散层孔隙潜水,为非完整孔，地下水恢复试验成果一览表见表6.1-33；区域双环渗水试验成果一览表见表6.1-34。

表 6.1-33 地下水恢复试验成果一览表

试验孔号	试验土层	渗透系数		评价
		m/d	cm/s	
DB1	砂质粉土	1.09×10^{-1}	1.26×10^{-4}	中等透水
L11	淤泥质粉质粘土	5.44×10^{-3}	6.30×10^{-6}	微透水
L14	淤泥质粉质粘土	1.28×10^{-2}	1.48×10^{-5}	微透水

表 6.1-34 双环渗水试验成果一览表

试验孔号	试验土层	试验深度 m	渗透系数		评价
			m/d	cm/s	
SH01	砂质粉土	0.4	1.75×10^{-1}	2.03×10^{-4}	中等透水
SH02	砂质粉土	0.5	2.36×10^{-1}	2.73×10^{-4}	中等透水

3、地下水流场

根据周围区域地质详勘期间水位观测结果。水位范围为1.92~7.92m之间，水位与地形关系密切，在拟建场区四周道路及围堤等高点水位高，在道路内部凹陷处水位低。区域地下水水位自南向北逐渐降低，水利梯度非常小，约1/3000，地下水自南向北流动。

6.1.3.3 环境水文地质问题调查

1、原生环境水文地质问题

通过对项目区进行调查发现调查区内不存在天然劣质水，同时不存在地方性疾病等环境问题，所以在本项目地下水环境评价过程中不存在原生环境水文地质问题。

2、地下水开采问题

项目评价区内的用水活动主要包括工业用水、生活用水和农业用水，大部分水源取自河系水等地表水体，只有个别居民通过打井取水供生活使用但是取水量较少，不会对地下水水体产生影响。所以本项目在环境评价中不考虑地下水开采问题。

3、人类活动调查

调查区内人类活动以工业生产为主，调查区内聚集了来自欧美、日韩、港台等国内外的知名企业180余家，引进国内外上市公司12家，其中世界500强企业3家形成机械装备、家电电器、生物医药、汽车制造等产业集群。通过调查，调查区内的企业主要为医药制造和染料生产企业，各企业具有成熟的生产过程和管理制度，企业生产的污水经专业导排水系统汇入污水处理厂。

调查区内少量的居民，居民日常生活以参加工业生产为主，调查区内不存在生态保护区。

6.1.3.4 地下水污染源调查

项目所在地周边主要分布为工业企业，区域无地下水排污现象，因此区域内可能的污染源主要为污水处理系统的污水渗漏。

6.1.3.5 地下水环境影响评价

根据工程分析可知，项目对地下水可能造成影响的污染源主要是固废暂存库和污染区（包括生产区、公用工程区和三废治理设施区域）的地面，主要污染物为废水（包括装置区和污

水站废水）。

1、预测情景设置

本次环评要求企业按照《石油化工工程防渗技术规范》（GBT 50934）中地下水污染防渗措施要求对各污染区进行建设。故在正常工况下项目对地下水的影响是极微的，本次预测针对非正常情况进行。

2、预测因子

根据工程分析，项目废水污染物中含有的污染因子包括CODcr、氨氮、氰化物等。

根据项目工程废水综合产生情况，参考《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中各类污染物的标准浓度值，根据导则对水中特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，标准指数>1，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。分别取标准指数最大的因子作为预测因子。

表 6.1-35 特征因子标准浓度值及指数计算

单元	特征因子	进水浓度值	标准浓度值	指数计算值	备注
废水收集池	COD_{Mn}	182	10	18.2	各污染物以进水最大浓度计算
	氨氮	72	1.5	48	
	氰化物	18	0.1	180	

注：COD_{Mn}按的COD_{Cr}1/4计。

本次环评以废水中COD_{Mn}、氨氮、氰化物作为本次预测因子。

3、预测范围和时段

鉴于潜水含水层较承压含水层更易受到污染，是项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。预测时长为30年;选取节点包括事故发生后30d、100d、1a、1000d、10a、20a、30a。

4、地下水影响预测

（1）预测模型

根据调查，本项目所在区域无大规模开采地下水的行为，也无地下水环境敏感区，水文地质条件相对较为简单，因此按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次预测采用导则推荐的一维稳定流动二维水动力弥散问题，该法主要特点是不同于数值模型，其在解析计算时未考虑地下水流向，因此本次解析解预测模型采用以厂区地下水总体流向自西南流向东北，污染物泄漏点主要考虑位于废水收集池。

从安全角度考虑，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程。因此当污水收集池防渗系统出现破损后，渗滤液将以入渗的方式进入到潜水地下水含水层。

厂区地下水流向自西南向东北呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水

层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C（x,y,t）—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—承压含水层的厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d； ne—有效孔隙度，无量纲； DL—纵向弥散系数，m^2/d； DT—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d。

为便于模型计算，将地下水动力学模式中预测各污染物在含水层中的扩散作以下假定：

①污染物进入地下水中对渗流场没有明显的影响；

②预测区内的地下水是稳定流；

③污染物在地下水中的运移按“活塞推挤”方式进行；

④预测区内含水层的基本参数（如渗透系数、厚度、有效孔隙度等）不变。

在上述概化条件下，结合水文地质条件和地下水动力特征，非正常工况情景下，对废水中污染物的扩散速度进行预测。

这样假定的理由是：①污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外， 还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数 的准确获取还存在着困难；②从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应， 可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。 在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例；③保守型考虑符合工程设计的思想。

（2）预测参数的确定

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度 M；外泄污染物质量 m_M；岩层的有效孔隙度 ne；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 D_L；污染物横向弥散系数 D_T，这些参数由本工程地质勘察及类比区域勘察成果资料来确定。

①含水层的厚度 M

本次评价主要考虑评价区内地下水浅层含水层即全新统孔隙潜水含水组，主要为冲海积粉性土，该层含水层厚度16～20m左右，取平均18m。

②瞬时注入的示踪剂质量 m_M

本项目废水依托现有已建处理能力为500m^3/d的污水处理站进行处理，根据过程分析和污染特点，假设项目污水收集池底基础局部产生裂缝，并未采取防护措施，污水沿裂缝下渗至地下水。按最不利条件考虑，泄漏过程按达产每天产生废水量的5%估算，即泄漏废水量为62m^3/d，并假设不考虑到污染物特性和包气带的截留作用，泄漏污水全部进入地下水含水层。根据本项目废水混入现有已审批项目产水后的混合浓度，CODcr1178mg/L（污染识别时将其转换成COD_{Mn}，采用转化比例为COD_{Cr}:COD_{Mn}=4:1，即COD_{Mn}294.5mg/L）、氨氮126.8mg/L、氰化物50mg/L（含原审批丙烯腈转换的氰化物）进行预测计算，则泄漏的COD_{Mn}含量为18.26kg/d，氨氮7.86kg/d，氰化物3.1kg/d。

③含水层的平均有效孔隙度 ne

评价区以冲海积粉性土为主的全新统孔隙潜水含水组，ne取0.46。

④水流速度 u

粘性土孔隙潜水含水层渗透系数6.27×10^{-5}～3.73×10^{-4}cm/s（5.42×10^{-2}～3.22×10^{-1}m/d），取平均值0.188m/d，地下水水力坡度取平均值为0.0078，则地下水的实际渗透速度：

$V=K_I/ne=0.188m/d\times0.0078/0.46=0.00319m/d$。

⑤纵向x方向的弥散系数 D_L

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 18m。

由此估算评估区含水层中的纵向弥散系数：

$D_L=\alpha L\times u=18m\times0.00319m/d=0.057m^2/d$。

⑥横向y方向的弥散系数 D_T

根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$，因此 D_T 取为0.0057m^2/d。 根据上述分析，各模型中参数取值见表6.1-37。

表 6.1-36 主要预测参数取值一览表

项目	单位时间内注入的示踪剂的质量（kg/d）	渗透系数 k（m/d）	水力坡度 I	有效孔隙度 ne	地下水流速 U（m/d）	纵向弥散系数（m^2/d）	横向弥散系数（m^2/d）
取值	COD_{Mn}：18.26	0.188	0.0078	0.46	0.00319	0.057	0.0057
	氨氮：7.86						
	氰化物：3.1						

5、预测内容及评价标准

本次模拟预测，根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别

对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过工程分析调查予以确定。

项目建设期及服务期满后用水量及排水量都很小，对地下水流场及水质影响极弱，因此报告仅对生产运行期可能对地下水环境造成影响进行预测。

本次预测标准参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水标准限值，其中COD_{Mn}10mg/L、氨氮1.5mg/L、氰化物0.1mg/L。

6、预测结果

COD_{Mn}、氨氮、氰化物地下运移范围计算结果见下图。

根据预测结果，污染物COD_{Mn}、氨氮、氰化物在30d、100d、365d（1年）、1000d、3650d（10年）、7300d（20年）及10950d（30年）时的最大预测浓度值及下游距离位置见表6.1-38。

表 6.1-37 COD_{Mn}、氨氮、氰化物污染物运移范围预测结果表

时间		30d	100d	1 年	1000d	10 年	20 年	30 年
COD_{Mn}	最大浓度（mg/L）	324.54	97.36	26.67	9.73	2.67	1.33	0.89
	最远超标距离（m）	2.00	3.06	4.98	6.30	未超标	未超标	未超标
	超标面积（m^2）	10.51	26.28	56.51	78.52	未超标	未超标	未超标
氨氮	最大浓度（mg/L）	10.00	3.00	0.82	0.30	0.08	0.04	0.03
	最远超标距离（m）	1.00	1.74	2.85	4.27	7.16	9.37	10.74
	超标面积（m^2）	6.36	16.97	47.80	99.13	206.19	250.03	230.94
氰化物	最大浓度（mg/L）	26.30	7.89	2.17	0.79	0.22	0.11	0.07
	最远超标距离（m）	5.52	8.82	14.14	20.40	32.43	36.83	未超标
	超标面积（m^2）	31.93	79.45	212.64	411.26	656.61	416.71	未超标



图 6.1-8COD_{Mn}地下水运移情况示意图

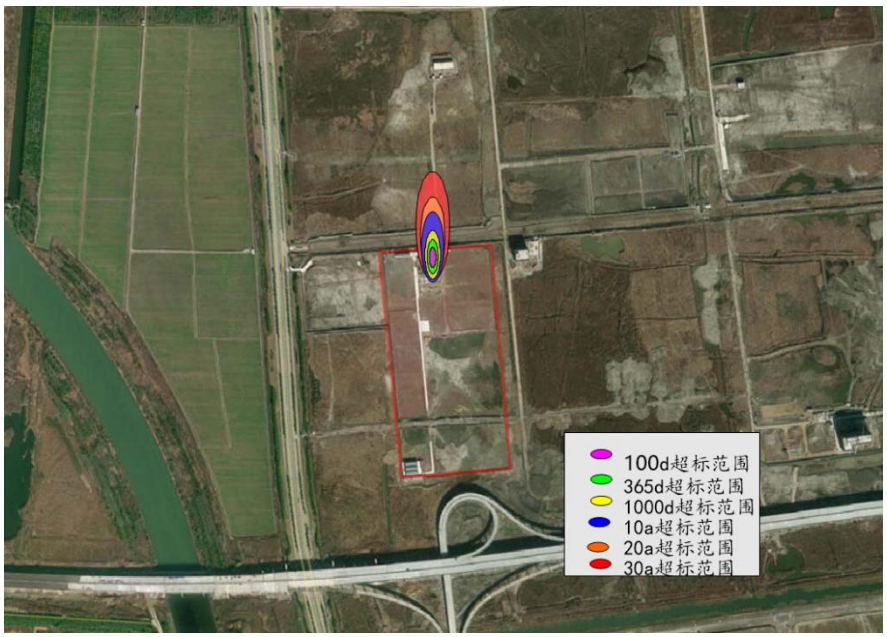


图 6.1-9 氨氮地下水运移情况示意图（最大影响范围）



图 6.1-10 氰化物地下水运移情况示意图

由上述预测结果可知，在污水池破损渗漏的情况下，废水通过渗透作用对地下水的影响较大，将造成地下水严重超标，COD_{Mn}、氨氮和氰化物的最大影响范围将超出厂区范围，但影响范围总体可控，仍属于工业园区范围内。企业需对主要污染部位如污水站、固废堆放场所、生产区域等采取防渗措施，确保污染物不进入地下水，在此基础上项目对地下水环境影响较小。

建设单位除做好防渗工作外，还需按照本次环评要求对地下水进行定期监测监控，一旦

发现地下水污染问题，应逐项调查废水处理区、生产装置区、固废堆场和罐区等防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正；并开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。

综上所述，只要做好全面的预防措施，本项目的建设对地下水环境影响较小。

6.1.4 营运期固废影响分析

本项目实施后新增废丝90.88t/a、一般化学品废包装材料1t/a、废滤芯0.2t/a、废分子筛5t/10a、废焦油8.8t/a、危化品废包装材料0.26t/a、化验室废物2.2t/a、废矿物油0.5t/a、废劳保用品0.2t/a、废布袋0.005t/2a、布袋收集料1.5t/a、废催化剂6t/3a、生活垃圾9t/a。

1、危废废物厂内贮存环境影响分析

本项目危废主要贮存于已建的200m^{2}危废贮存库，危废库做到密闭化，采取了防雨淋、防扬散、防渗漏措施，配备渗滤液导流和废气收集系统，并按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)要求设置了警告标志。各类危险废物分别盛装在不同容器内，按其性质分开贮存；危险废物贮存容器应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损。盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物兼容(不相互反应)液体危险废物可注入开孔直径不超过70毫米并有放气孔的桶中。本项目厂内危险废物收集、暂存由专人管理。

本环评要求企业不定期地检查场地的防渗情况，防止污染物的跑、冒、滴、漏，减少污染物对地下水污染，则本项目实施后，全厂危废暂存过程中废水、废气均能得到有效处理，处理达标后对各敏感点影响不大。

2、危废运输过程环境影响分析

本项目危废运输主要包括厂区外运输及厂区内运输。其中厂区外运输均委托有资质单位进行运输。以下主要分析厂区内运输影响。

本项目危险废物主要产生于综合车间，厂内运输主要是指综合车间到厂区内危废贮存库之间的输送，输送路线在厂区内，不涉及环境敏感点。

项目产生的废物种类有液态、固态等，要求建设单位根据各危废性质、组分等特点在产生点位分别采用密封胶袋、编织袋或桶装包装完成后再使用叉车或推车等运入暂存库内，并注意根据各危废的性质（如挥发性、含湿率等）采取合适的包装材料，防止运输过程物料的挥发、渗漏等影响周边大气环境和地表径流。

在确保提出措施落实完成的情况下危废厂内输送不会对周边环境造成影响，但如果出现工人操作失误或其他原因导致危废废物泄漏、火灾等事故，影响周边环境。对此，建设单位应在编制固废应急预案,加强应急培训和应急演练,事故发生时及时启动应急预案处置事故，防止事故的扩散和影响的扩大。

在此基础上，本项目危废的运输对周边环境影响不大。

3、固体废物处置过程环境影响分析

本项目产生的危废委托外部有资质单位焚烧处置。建设单位应对项目产生的各固废实行分类收集和暂存，并应建立车间岗位及危废仓库固废台账，并向当地环保部门申报固体废物的类型、处理处置方法，如果外售或转移给其他企业，应严格履行国家与地方政府环保部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移单，并报当地环保部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。

采取上述措施后，项目固废对周围环境影响较小。

6.1.5 营运期声环境影响分析

6.1.5.1 评价等级判定

本项目所在地区域声环境功能区为GB3096-2008规定的3类功能区，项目最近声环境敏感点为厂界西侧1800m外的生活区，因此受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），“建设项目所在地区域声环境功能区为GB3096-2008规定的3类功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB（A）以下（不含3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。”故项目声环境评价等级为三级。

6.1.5.2 噪声源强调查

本项目噪声源具体噪声源调查情况见表4.6-13和表4.6-14。

6.1.5.3 声环境影响预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），为了预测项目建成后噪声对外界的影响程度，根据本项目噪声源的特点和简化预测过程，本次评价室内声源采用声导则工业噪声预测计算模式中的室内声源等效室外声源声功率级与噪声贡献值计算方法,即下述(1)。室外声源采用下述（2）的计算方法。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

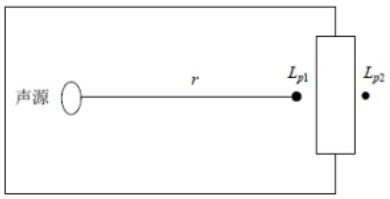
如图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为Lp1和Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

Lp2=Lp1-（TL+6）

式中：TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

也可按下式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；当放在两面墙夹角处时，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。

然后按下式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：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：Lpli（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；

Lplij——室内j声源i倍频带的声压级，B；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：Lp2i（T）=Lpli（T）-（TLi+6）

式中：Lp2i（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；

TLi——围护结构i倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外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。

Lw=Lp2（T）+10lgs

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

（2）单个室外声源的预测方法

单个室外声源在预测点产生的声级计算公式如下：

Lp（r）=Lp（r0）+DC-（Adiv+Aatm+Agr+Abar+Amisc）

式中：Lp（r）—预测点处的A声级，dB；

Lp（r0）—声源处的A声级，dB；

DC—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级Lw的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv—几何发散引起的衰减，dB；

Aatm—大气吸收引起的衰减，dB；

Agr—地面效应引起的衰减，dB；

Abar—声屏障引起的衰减，dB；

Amisc—其他多方面效应引起的衰减，dB。

（3）噪声贡献值计算

设第i个室外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：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：tj——在T时间内j声源工作时间，s；

ti——在T时间内i声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

（4）预测值计算

预测点的预测等效声级（Leq）按下式计算：

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

式中：Leqg——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

Leqb——预测点的背景值，dB（A）。

6.1.5.4 预测结果

根据企业提供的厂区平面布置图和主要噪声源的分布位置，按照导则要求输入噪声源设备的坐标、声功率级及其他相关参数，计算各受声点的噪声级。再根据各噪声影响情况予以叠加分析。本项目实施后各厂界噪声预测结果见下表。

表 6.1-38 本项目厂界噪声预测结果一览表　　单位：dB（A）

预测点	背景值		贡献值		叠加预测值		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界东北侧Z1	58	58			65		达标
厂界东南侧Z2	59	59			55		达标
厂界南侧Z3	56	56			65		达标
厂界西南侧Z4	54	54			55		达标
厂界西北侧Z5	54	54			65		达标
厂界北侧Z6	55	55			55		达标

由预测结果可知，本项目实施后厂界噪声对周围环境的影响值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的3类区标准要求。

项目最近环境敏感点为厂界西侧1800m外的舜东花园，不在声环境影响评价范围内，噪声经距离衰减后对其基本无影响，不会造成噪声扰民的现象。

6.1.5.5 结论

本项目的噪声主要来自设备运行噪声，经过隔声或减振等噪声防治措施后新增设备噪声对周围声环境影响不大。本项目实施后厂界噪声对周围环境的影响值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的3类区标准要求，对周围环境影响较小，周围声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准限值的要求，同时项目最近声环境敏感点为厂界西侧1800m外的舜东花园，项目噪声经距离衰减后对其已无影响。

表 6.1-39 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑	
	评价范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□			国外标准□
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期☑		中期□	远期□
	现状调查方法	现场实测法☑			现场实测加模型计算法□		收集资料□
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料☑		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑		其他□			
	预测范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标 ☑			不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标☑			不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□		自动监测□	手动监测☑	无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）			监测点位数（ ）		无监测☑
评价结论	环境影响	可行☑		不可行□			

注：“□”为勾选项 ，可√ ；“（ ）”为内容填写项。

6.1.6 营运期土壤环境影响分析

1、场地土壤情况调查

根据国家土壤信息服务平台（http：//www.soilinfo.cn/map/）查询本项目所在区域土壤类型为盐化潮土，具体见下图。

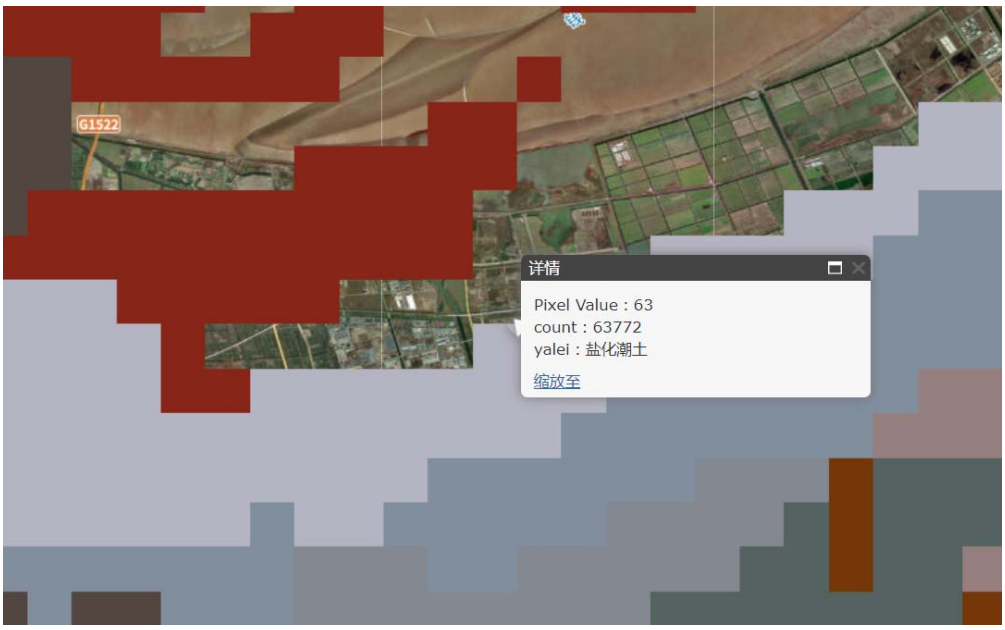


图 6.1-11 本项目所在区域土壤类型分布图

2、评价等级判定

本项目属于污染影响型，属于II类项目；厂区总永久占地5~50hm^2，属于中型；项目位于杭州湾上虞经济技术开发区产业拓展区，经实地调查，调查占地范围外1km范围内存在土壤环境敏感目标农用地，因此周边土壤环境敏感程度为敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：对照污染影响型评价工作等级划分表如下所示。

表 6.1-40 土壤环境评价工作等级分析表

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

注："-"标识可不开展土壤环境影响评价工作

根据上表，本次项目工作等级为二级；调查范围为厂区及厂界外四周0.2km范围内。

3、土壤环境影响类型与影响途径识别

对照附录B，本次项目土壤环境影响类型与影响途径表如下。

表 6.1-41 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运行期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

表 6.1-42 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注b
RTO/TO焚烧炉	废气焚烧	大气沉降	废气：SO_2、NOx、VOCs、烟尘、氯化氢、氨等	氯化氢	连续、正常。评价范围内无土壤环境敏感目标。
厂区	废气喷淋装置泄漏	地面漫流	废喷淋液	氯化氢、VOCs	事故
		垂直入渗	废喷淋液	氯化氢、VOCs	事故

根据现场踏勘，现有厂区已采取地面硬化，罐区设置围堰，布设完整的排水系统，并以

定期巡查和电子监控的方式防止废水外泄和下渗，对土壤的影响概率较小。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响预测与评价方法应根据建设项目土壤环境影响类型与评价等级确定。污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录E或进行类比分析。

4、土壤环境现状评价

根据报告“5.3.5 土壤环境质量现状”可知，本项目各监测点位土壤环境质量未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 试行》（GB36600-2018）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准限值要求，土壤监测点各指标均符合相应标准要求，项目所在地土壤现状环境质量较好。

5、土壤环境影响分析

（1）大气沉降途径土壤环境影响预测

本项目排放废气污染因子中不含重金属类物质，本次土壤大气沉降预测评价选用氰化氢作为预测因子。大气沉降预测方法选用附录 E。

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D) \quad (E.1)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；
表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；
I_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；
预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；
L_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；
预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；
R_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；
预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；
ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；
A——预测评价范围，m^2；
D——表层土壤深度，一般取0.2 m，可根据实际情况适当调整；
n——持续年份，a。

由于本项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。故计算公式为：ΔS=n×IS/（ρb×A×D）

根据大气影响预测得到氰化氢日均最大落地浓度约为2.01912μg/m^3，假设其沉降量为日最大落地浓度×全年天数×土壤面积×0.2m，I_S=69053.9mg/a；D=0.2m；土壤密度此处按1.40g/cm^{3}计算，即ρb=1400kg/m^3；厂区加外延0.2km范围总面积约为57万m^2。

不同年份单位质量表层土壤中氰化氢的增量情况见下表。

表 6.1-43 不同年份下大气沉降最大影响预测结果表

预测年份	用地	氰化氢			
		Is	Sb	Δ S	S
		mg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
1	第二类用地	69053.9	＜0.04（取 0.02）	0.00043	0.02043
2				0.00087	0.02087
5				0.00216	0.02216
10				0.00433	0.02433
20				0.00865	0.02865
30				0.01298	0.03298
筛选值				/	135

达标性	达标

根据上述预测分析，在不考虑降解的情形下，项目排放的氰化氢沉降入土壤在项目服务30年的情形下增量为0.01298mg/kg、叠加本底后为0.03298g/kg，低于检出限。

综上，本项目在大气沉降方面农田土壤环境影响可接受。

（2）地面漫流

于地面设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面浸流，进一步污染土壤。本项目营运期废水采用管道输送；厂区内设有雨水收集明沟，初期雨水全部进入废水处理系统；同时企业设置废水三级防控，在罐区设置围堰拦截事故废水，确保事故废水进入事故应急池，此过程由各级阀门、智能化雨水排放口等调控控制；在事故时结合地势，在雨水沟上方设置栅板及临时小挡坝等措施，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂区内事故应急池。采取上述措施后，可全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤，因此物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗

地面漫流和垂直入渗预测方法选用类比分析。

环评选取项目特征污染物氰化氢作为土壤垂直入渗影响预测因子，假定企业对污泥干化污水收集池每1年进行检修，将泄露时间保守设定为1年，在此期间连续排放。根据工程分析，事故源强参数选取见下表。

表 6.1-44 本项目土壤（垂直入渗型）污染影响预测源强

污染源	氰化氢(mg/L)	下渗方式	工况	持续时间/d
污水收集池	50	连续	非正常	365

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以垂直入渗方式进入土壤环境，根据导则附录E.2.2，环评采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染影响预测。

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m^2/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿z轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

②初始条件

c(z,t)=0　t=0，L≤z≤0

③边界条件

本次预测采用定浓度边界，非连续点源条件：

$$c(0,t)=\begin{cases} c_0 & 0<t\le t_0 \\ 0 & t>t_0 \end{cases}$$

④土壤质地

根据项目地勘报告，确定调查评价区内土壤自上而下依次主要为杂填土、粉质黏土和淤泥等。预测软件采用美国盐土实验室开发的 Hydrus-1D 软件。

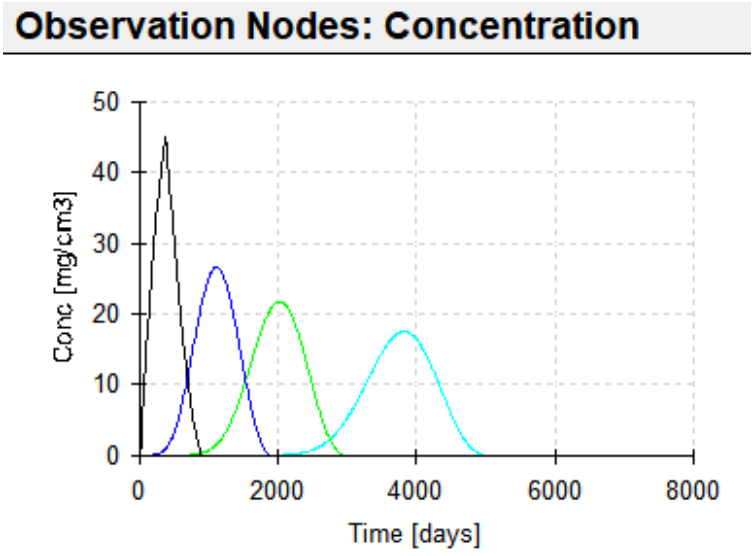


图 6.1-12 土壤不同深度氰化氢浓度曲线图

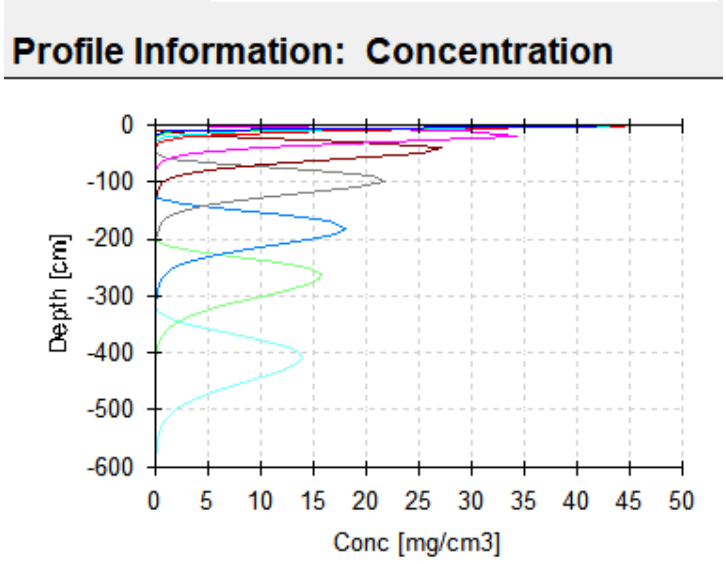


图 6.1-13 氰化氢在不同水平线沿土壤迁移情况图

由土壤模拟结果可知，氰化氢在土壤中随时间不断向下迁移，峰值越来越小，废水收集池泄漏会对土壤环境造成影响，但整个模拟期内，只有近地表范围内观测点有浓度变化，底部观测点均未检测到浓度。故污染物迁移不会穿透包气带进入含水层，不会对地下水产生影

响。

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤，本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生 物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一级防渗，其他区域按建筑要求做地面处理，防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于 1.0×10^{-7}cm/s，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

综上分析，在落实各项防治措施的前提下，本项目的实施对周围土壤环境影响可接受。企业应进一步做好各项地下水和土壤的污染防治工作，建立完善的监测制度和应急响应制度，及时发现污染、及时控制。

6、土壤保护措施与对策

为进一步降低项目运行过程对土壤环境的影响，环评要求建设单位做好以下几点：

①加强 RTO/TO 处理设备的管理和维护，确保设备处于良好的运行状态，做到源头控制，减少污染物的排放。

②对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄露的地上构筑物采取一级防渗，其他区域按建筑要求做地面处理，防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于 1.0×10^{-10}cm/s。

③在厂区绿化带内种植具有较强吸附能力的绿色植物。

7、土壤环境影响评价自查表

表 6.1-45 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	（13.4）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（评价范围内无敏感目标）				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（事故）☑				
	全部污染物	SO_2、NOx、VOCs、烟尘、氰化氢、氨等				
	特征因子	SO_2、NOx、VOCs、烟尘、氰化氢、氨等				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类□；II 类☑；III 类□；IV 类□				
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑				
	理化特性	结构、质地、砂砾含量、其他异物、孔隙度、pH 值、氧化还原电位、土壤容重、渗透系数（饱和导水率）、土粒密度、阳离子交换量				同附录 C
	现状监测因子		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	1	0-0.2m	
		柱状样点数	2	0	6m	
	现状监测因子	常规因子：GB36600-2018 中表 1 所列必测的 45 种基本项目；GB15618-2018 中 8 项基本项目；				

		特征因子：pH、丙烯腈、氰化物、石油烃，理化性质			
现状评价	评价因子	常规因子：GB36600-2018 中表 1 所列必测的 45 种基本项目； GB15618-2018 中 8 项基本项目； 特征因子：pH、氰化物、石油烃，理化性质			
	评价标准	GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）			
	现状评价结论	土壤无酸化或碱化，未被污染			
影响预测	预测因子	氰化物			
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他☑ （类比分析）			
	预测分析内容	影响范围（） 影响程度（可接受）			
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	pH、氰化物、石油烃等	5 年/次	
	信息公开指标	监测方案及监测报告等			
评价结论		本项目的实施不会对土壤环境造成较大影响，项目建设是可行的。			

6.1.7 振动环境影响评价

本项目为工业生产类项目，各类泵、风机及大型生产设备会产生振动，引起环境振动污染。为避免环境振动对周边产生影响，企业根据各种设备振动的产生机理，合理采用各种针对性的减振技术，尽可能选用减振材料，以减少或抑制振动的产生，具体如下：

1、高振动设备（如大型设备、泵、风机等）应设置隔振装置（如橡胶隔振垫、减振器、减振弹簧、减振沟等）。

2、风机与风管的隔振连接，宜采用防火帆布接头或弹性橡胶软管；并采用弹性支吊架进行隔振安装。

3、泵等管道系统的隔振，宜采用具有足够承压、耐温性能的橡胶软管或软接头（避震喉）；输送介质温度过高、压力过大的管道系统，应采用金属软管；输送介质化学活性复杂的宜采用带防腐保护层的复合结构。

采用上述减振措施后，预计可以满足振动源控制标准的要求。且由于建设项目周边不涉及振动敏感目标，预计振动对周边环境影响较小。

6.1.8 生态环境影响分析

1、周围生态调查

项目选址位于杭州湾上虞经济技术开发区产业拓展区内，周围的环境现状主要为工业企业和道路为主，项目所在地周围无饮用水源保护区，也无大面积自然植被群落及珍稀动植物资源等。

根据对该地区的实地勘查和调查研究，评价范围内都是人工生态系统，厂址所在的杭州湾上虞经济技术开发区产业拓展区为集中工业区。附近的盖北镇主要为农业生态系统、乡村生态系统等。

2、生态环境影响分析

本项目不新增用地，且在已建厂区的综合车间内实施，不存在土地征用对生态的破坏，其影响主要是项目生产过程中产生的污染物对生态环境的影响。

根据分析，本项目废水经厂区污水处理站预处理达标后排入上虞区水处理发展有限责任公司处理，废水不对外排放，因此在正常生产时，对周边生态环境影响不大。

废气主要为颗粒物、SO_2、NO_2、氨、非甲烷总烃、氰化氢等，在保证废气处理设施正常运行的情况下，本项目排放的废气对周边植被影响不大，不会影响它们的生长，不会影响周边生态环境。

厂区建设规范化的危险废物暂存场所和固废堆放场所，项目固废均得到妥善处理，不对外排放，因此不会影响周边生态环境。由于项目是在积极采取防治污染的前提下进行的，对污染源均将采取有效措施控制，只要在各级政府及相关部门与公司管理层的紧密配合下，在共同努力的基础上， 落实“三废”处理措施，并加强污染物排放管理，则项目建设对生态环境的影响不大。

此外，企业加强绿化工程，改善厂区景观，对树木、草地种类的选择与布置在结合当地土壤与气候特征的基础上，重点考虑其绿化、美化及隔声降噪作用。

3、生态保护措施

（1）绿化补偿措施

根据自然资源损失补偿和受损区域恢复原则，必须采取一定的生态恢复和补偿措施，以消减生态影响程度，减少环境损失，改善区域生态系统功能。根据工程建设特点及园区污染总量控制原则，在该地块区内有效的生态补偿措施为绿化补偿。根据长期的研究成果证明，绿化对改善区域环境具有极其重要的作用， 绿地具有放氧、吸毒、除尘、杀菌、减噪、防止水土流失和美化环境等作用。

企业应加大绿化力度，达到生态补偿的目的。绿化设计时应注意合理搭配各种植物，充分发挥植物净化、防尘、隔噪的作用，具体的措施可以在车间与厂界之间设置高大阔叶乔木林带，选择降尘、吸收废气效果好的树种。建议多种植对有害气体吸收能力较强的树木，如洋槐、榆树、垂柳等。

（2）加强环境管理

企业在生产时应注意维护好三废治理设施，确保设施的正常运行，污染物做到稳定达标排放，如治理设施出现故障应立即停产检修，项目应同期建设事故应急池，对事故废水和废液进行收集，杜绝废气和废水未经处理即外排，以避免对生态环境，尤其是水生生物生境的影响。

6.2 环境风险评价

6.2.1 风险调查

6.2.1.1 建设项目风险源调查

1、物质危险性调查

本项目涉及物料消耗量详见表4.1-6，经对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，项目物料使用情况及是否为突发环境事件风险物质判别情况见下表。

表 6.2-1 项目物料使用情况及是否为突发环境事件风险物质判别表

序号	来源	物料名称	规格	最大用量或在线量t	储存方式	是否属于危险物质	临界量t	CAS号	危险物质储存/使用位置
1	原料	氢氧化钠	32%	11.4	储罐	是	30	1310-73-2	废气处理区
2		次氯酸钠	10%	8.3	储罐	是	5	7681-52-9	废气处理区
3		硫酸	98%	24.8	储罐	是	10	7664-93-9	污水处理站芬顿装置
4		天然气	/	0.06	管道	是	10	/	管道
5	废气污染物	SO_2	100%	1.18×10^{-4}	/	是	2.5	7446-9-5	废气处理区
6		NO_2	100%	2.35×10^{-5}		是	1	10102-44-0	
7		氰化氢	100%	1.3×10^{-5}		是	1	74-90-8	
8		氨气	100%	2.53×10^{-5}		是	5	7664-41-7	
9	废水污染物	含氰废水（氰化氢）	/	9	收集池	是	1	74-90-8	含氰废水预处理系统
10	固废	液态类危废	/	325	桶装	是	10	/	固废仓库
11		固态类危废	/	300	袋装	是	50	/	

注：1、储罐物料最大用量按单个储罐装料系数90%计算；2、非储罐物料（包括原料、中间体、产品等）最大用量按30天用量计。废气在线量按1小时量计算。备注*：保险起见，参考《浙江省企业环境风险评估技术指南（2015修订版）》（浙环办函〔2015〕54号），氢氧化钠属于强碱，临界量参考为30t。3、本项目固废依托现有危废库、一般固废仓库进行暂存，故最大贮存量按全厂计。

2、生产工艺危险性调查

依据《首批重点监管的危险化工工艺目录》、《第二批重点监管的危险化工工艺目录》、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》，本项目不涉及重点监管的危险化工工艺

6.2.1.2 环境敏感目标调查

根据现场踏勘，项目拟建地所在区域无文物古迹、古树名木等保护对象，环境敏感点及保护级别如下。

表 6.2-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边5km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	园区生活区	S	~3.4km	居住、办公与商业区	~1200人
	2	舜东花园	W	~1.8km	居住区	~2000人
	3	珠海村	SSE	~3.8km	居住区	~2400人
	4	联合村	S	~3.9km	居住区	~2561人
	5	镇海村	SE	~4.6km	居住区	~1871人
	6	东二区职工生活区	NW	~3.4km	居住区	~2000 人
	7	盖北初中	S	~4.5km	学校	~600人
	8	盖北小学	S	~4.5km	学校	~2000人

	9	高速服务区	E	~3.3km	/	/
	厂址周边500m范围内人口数小计					>1000人
	厂址周边5km范围内人口数小计					>50000人
	大气环境敏感程度E值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h内流经范围/km	
	/	/	/		/	
	地表水环境敏感程度E值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	D2	/
	地下水环境敏感程度E值					E3

6.2.2 环境风险潜势初判及评价等级判定

6.2.2.1 风险潜势初判

1、P的分级确定

（1）、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）（以下称“风险导则”）附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

①当至涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

②但存在多种危险物质时，按下式计算：

Q=q1/Q1+ q2/Q2+……+qn/Qn

式中：q1,q2……qn—每种危险物质最大存在量（t）；

Q1,Q2……Qn—每种危险物质的临界量（t）。

按数值大小，将Q划分为4个水平：

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。

本项目原辅材料临界量比值Q值计算如下。

表 6.2-3 本项目涉及危险物质Q值确定表

序号	来源	物料名称	规格	最大用量或在线量t	临界量t	qn/Qn	CAS号	危险物质储存/使用位置
1	原料	氢氧化钠	32%	3.65（折纯）	30	0.12	1310-73-2	废气处理区
2		次氯酸钠	10%	0.83（折纯）	5	0.17	7681-52-9	废气处理区
3		硫酸	98%	24.8	10	2.48	7664-93-9	污水处理站芬顿装置
4		天然气	/	0.06	10	0.006	/	管道
10	废气	SO_2	100%	1.18×10^{-4}	2.5	4.72×10^{-5}	7446-9-5	废气处理区
		NO_2	100%	2.35×10^{-5}	1	2.35×10^{-5}	10102-44-0	
		氰化氢	100%	1.3×10^{-5}	1	1.3×10^{-5}	74-90-8	
11		氨气	100%	2.53×10^{-5}	5	5.1×10^{-6}	7664-41-7	
12	废水	含氰废水	/	0.1（折纯）	1	0.1	/	含氰废水预处理系统
13	固废	液态类危废	/	325	10	32.5	/	固废仓库
14		固态类危废	/	300	50	6	/	

根据以上计算结果可知，本项目危险物质数量与临界量比值Q=41.376（10≤Q＜100）。

（2）、行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照风险导则附表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.2-4 企业生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值	本项目情况
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及
	无机酸制造工艺、焦化工艺	5/套	不涉及
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质储存罐区	5/套（罐区）	1 条碳纤维生产线涉及高温工艺，5 分
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	不涉及
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及危险物质使用和暂存，5 分

a：高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（p）≥10.0MPa；
b：长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据上表可以知 M 值为 10，等级为 M3。

（3）、危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

根据危险物质数量与临界量 Q 和行业及生产工艺 M，按照风险导则附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险等级 P。

表 6.2-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断 P

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

对照表格可得，本项目 P 等级为 P3。

2、E 的分级确定

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性共分三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6.2-6 大气环境敏感度分级

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

	人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人

根据现场调查，企业周边居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构5公里范围内人口总数大于5万人，所以项目的大气环境敏感性为E1。

（2）地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见下表，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见下表。

表 6.2-7 地表水环境敏感程度分级

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

表 6.2-8 地表水功能敏感性分区

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

表 6.2-9 环境敏感目标分级

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

本项目废水纳管排入绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司，不直接排入环境，地表水环境敏感特征为F2，本项目不涉及相应环境敏感目标，环境敏感性为S3，综上，本项目地表水环境敏感程度为E2。

（3）地下水环境敏感分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见下表，其中地下水功能敏感区分区和包气带防污性能分级见表，当同一项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表 6.2-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3

D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.2-11 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 6.2-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10-6cm/s<K≤1.0×10-4cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。 K：渗透系数。	

根据上表可知，项目属于地下水不敏感区G3和包气带防污性能D2，所以地下水环境为E3（环境低敏感区）。

根据上述分析可知，项目大气、地表水和地下水的敏感度为E1、E2和E3。

3、环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表（参见风险导则表2）确定环境风险潜势。

表 6.2-13 建设项目环境风险潜势划分

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

经判定得本项目大气环境风险潜势为Ⅲ，地表水环境风险潜势为Ⅲ、地下水环境风险潜势为Ⅱ；综合风险潜势为Ⅲ。

6.2.2.2 确定评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表（风险导则表1）确定评价工作等级。

表 6.2-14 评价工作等级划分表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

对上表可见，本项目大气环境评价工作等级为二级，大气环境评价范围为距建设项目边界5km的区域，需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故

情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度；地表水环境评价工作等级为二级级，评价范围为附近园区内河；地下水环境评价工作等级为三级，评价范围为以附近水体支流为边界，面积约6.5km^{2}的区域。综合评价等级为二级。

6.2.3 风险识别

6.2.3.1 物质危险性识别

物质危险性识别包括原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。特别是对于有毒有害和易燃易爆物质，如果因设备故障、操作失误等原因引起的泄漏、火灾、爆炸等事故，则存在引发各类环境污染事故和人员伤亡事故的可能。对照HJ169-2018附录B和附录H，项目环境危险性物质特性见下表。

表 6.2-15 本项目环境危险物质特性

序号	名称	类别	危险特性	存储位置
1	氢氧化钠	原辅料	强碱	废气处理区
2	次氯酸钠		强氧化性	废气处理区
3	硫酸		腐蚀性	污水处理站
4	废气污染物、天然气	污染物	有毒有害	废气处理设施
5	废水污染物		有毒有害	污水处理站
6	危险废物		毒性	危废库

6.2.3.2 生产系统危险性识别

根据分析，本项目生产系统危险性识别如下：

1、生产装置区

（1）设备的本身缺陷导致泄漏事故的发生。包括：输送管道的材料缺陷、机械损伤、焊缝裂纹或缺陷、施工缺陷等；泵体、轴封缺陷，排放阀、润滑系统缺陷及管道系统的阀门、法兰等密封不好或填料缺陷等。生产中使用的压力表、温度计以及其他仪器仪表，本身的质量缺陷及设备法兰密封处、传动轴填料函等连接处缺陷；生产过程中使用的设备可能因选材不当、设计失误、制造本身的质量缺陷；缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施有缺陷；具有火灾爆炸危险场所的电气设备选型不当等。

（2）本项目生产中包括原丝输送、预氧化、碳化、表面处理等一系列单元操作，如未引起足够注意，这些单元操作失误，极易引发火灾爆炸、中毒、腐蚀灼伤等危险危害。

2、储罐区

（1）罐区及装置内的储存设施（储罐、容器）等的设计、制造、使用、管理、维护不到位，储存管理欠缺，储罐安全附件如液位计等失灵，有可能因超压引起容器或管道的泄漏、爆裂，有毒有害及易燃易爆物质的大量泄漏，会造成中毒、化学灼伤、火灾爆炸事故。围堰、隔堤等设施不符合规范，一旦发生泄漏，造成的事故不利于事故控制。

（2）储罐和相应管道及其安全附件设计、制造有缺陷，或使用过程中管理、维护、监测

不到位，可因安全附件失效导致过载运行、金属材料疲劳出现裂缝、受热膨胀受冷收缩等原因，出现储罐、管道、阀门等破裂或渗漏，引起储罐爆破事故。如储罐未按规定要求安装阻火器、呼吸阀等，可能会导致储罐内压力增加，有容器爆炸的危险。

（3）物料输送管道管理不到位，管道系统本体缺陷等原因导致有毒物质泄漏，可造成中毒、化学灼伤等事故，易燃易爆物质泄漏会造成火灾、爆炸事故。检修槽、罐等过程因清洗置换不彻底、安全措施不到位，有窒息、中毒的危险。

（4）物料在管道输送时，采用的泵、管道材料、管径以及输送速度、落差等不当，系统内易产生、集聚静电，当系统内有空气存在时形成的爆炸性混合物遇静电火花极易发生爆炸。

（5）在向储罐输送物料时，如控制系统出现故障或操作与判断失误，可能导致物料溢罐，会引起人员中毒和化学灼伤事故，易燃物质会引起火灾和爆炸事故。原料卸料（从槽车卸入储罐）作业过程中，储存容器（储罐、槽车等）泄漏、卸料管内剩余物料等泄漏或挥发、作业人员操作失误，导致易燃或物料的泄漏或挥发（尤其在高温季节），在通风不良情况下会形成爆炸性蒸气，遇点火源发生火灾爆炸事故。有毒有害物料的泄漏，会导致人员中毒和化学灼伤事故。毒害性物料泄漏时易引起人员中毒窒息事故。

（6）管道由于设计和选材不合理、材料选用不当、安装不合理，或使用过程中由于管理、检修、维护、检验不到位、工艺介质异常等原因，使管道出现腐蚀、裂缝、密封不严等缺陷，导致泄漏甚至爆裂；阀门选型、选材、安装不合理，或使用过程中由于管理、维护不到位、工艺介质异常等原因，阀门会出现本体裂纹、沙孔、腐蚀、密封面不严等缺陷，导致泄漏。这些都会引发中毒、化学灼伤、烫伤、火灾、爆炸事故。当设备、阀门、管道、储槽发生泄漏等现象，会造成原料挥发，在生产现场形成爆炸性气体。

（7）若储槽、管道和阀门在设计、选材、制造时有缺陷，或管理、维护、监测不到位，或操作失误，可导致物料的泄漏，可造成中毒事故，遇到点火源（如作业过程中产生的静电、敲击产生的火花、其它明火），会发生火灾、爆炸事故。

（8）物料输送泵如果安装、使用不当，或材质、型号选择错误，因泵出口压力超过泵壳压力或泵被腐蚀，有可能导致工艺中物料的外泄发生燃烧爆炸、人员化学灼伤和中毒。如果易燃易爆物质生产、储存场所泵类设备不防爆，可能引发燃烧爆炸事故。

（9）物料输送泵如果转动部分不清洁、润滑性差，摩擦产生高温，轴承冒烟着火，可能引发燃烧爆炸事故。泵类设备防护设施不当可产生机械伤害。泵类设备还产生噪声。物料在管道输送时，采用的泵、管道材料、管径以及输送速度、落差等不当，系统内易产生、集聚静电，若接地措施不当，当系统内有空气存在时形成的爆炸性混合物遇静电火花极易发生爆炸。如采用离心泵输送液体，其叶轮如果不是有色金属，则可能由于撞击产生火花，引起火

灾或爆炸。

3、公用工程

（1）如果厂区供水能力不足，容易引发冷却水系统、消防水系统供应水量不足，导致生产过程中事故多发，或者发生事故后未能得到充分的消防救援，导致事故后果扩大。如果本项目的工艺废水未经必要的环保处理就直接向外界排放，造成对环境的污染，引发社会公共安全。

（2）本项目如果氮气和压缩空气供应中断，会导致生产设备不能正常进行置换，可能导致火灾、爆炸事故发生。如果压缩空气供应中断，会导致自控设施无法运行，导致火灾、爆炸等事故发生。

空压机是具有一定压力的传动设备和静止设备的组合体。空压机如果制造质量不良、安装不符合要求和操作不当，都会发生事故。特别是气缸和气罐爆炸，造成伤亡事故。一般应选用无油润滑螺杆压缩机，可以避免润滑油管理、使用不当造成的事故。但若空气吸入口的空气不干净，含有可燃气体，形成爆炸性混合气体进入气缸压缩，会发生爆炸。安全附件不全、失灵和安全装置不符合要求，安全阀不能动作和压力表指示不准确，造成超压而爆炸；检修时如用汽油等清洗气缸、活塞等，在运行时因汽油挥发形成爆炸性混合气体，运行时发生爆炸；或检修完毕，缸内留有工具等杂物，造成顶缸事故。

4、污染物治理设施

（1）废气处理系统

废气处理系统作为环保设备，若设计、安装未考虑安全措施，如含有易燃气体的管道未采取静电跨接和接地；管道未设置阻火器等以及管道布置不合理，弯道过多；禁忌物质同一管道输送等，都可能引起火灾、爆炸事故；有机废气与无机废气未分开处理，或无机废气未先预处理就与有机废气一同输送至焚烧系统，有机废气预处理未能达到要求，进入焚烧的有机废气浓度过高；均可能在输送过程中发生反应，引发火灾、爆炸事故。

（2）废水收集及污水处理站

车间废水收集设施泄漏导致废水泄漏至地面，进入雨水系统，继而影响周边地表水系统，或废水由污水站池底或池壁渗入地下水系统中。

污水输送过程中，由于输送距离较长，污水输送管道腐蚀、破裂、连接不好等，发生污水泄漏，流入雨水收集系统，未经处理后排放，可能会引起水污染。厂区内废水处理系统故障、分析其原因主要为停电、高浓度废水冲击、处理设施故障等，一旦出现废水处理的故障，将使废水处理效率降低或污水处理设施停止运转，使大量超标废水直接进入园区污水管网，对园区污水处理厂正常运行造成一定的冲击。根据项目废水特点，本项目废水经污水管网收

集后进入综合废水处理系统，废水经厂区污水处理系统处理后纳入园区污水厂处理，一旦出现废水处理的故障，将使废水处理效率降低或污水处理设施停止运转，使大量超标废水直接进入园区管网，对园区污水处理厂正常运行造成一定的冲击。此外，厂区内发生火灾、爆炸或泄漏事故，在消防灭火过程中产生的冲洗水或泄漏事故中产生的喷淋废水等未经收集直接排放，或经收集后未经处理直接排放，导致事故废水进入雨水管网而污染附近水体或对污水处理系统造成较大冲击。

（3）危险废物暂存场所

本项目危险废物依托现有已建的危废暂存库储存。若危险废物包装破损，导致含液体危废发生泄漏造成污染。根据调查，企业危废暂存库按照危废仓库相关建设，设置导流沟，并设计废水收集池，若发生泄漏，收集渗滤液送污水站处理。

5、其他事故风险

项目RTO焚烧炉处理装置采用天然气作为辅助燃料，若天然气/沼气管道发生泄漏，继而引发火灾爆炸事故，易对周边大气环境造成不良影响；此外，废气喷淋液发生泄漏未及时收集进入地表水，或渗入土壤和地下水，会对周边地表水、地下水及土壤造成较大影响。最危险的伴生/次生污染事故为泄漏导致火灾、爆炸，且由于爆炸事故对临近的设施造成连锁爆炸破坏，此类事故需要根据安全评价结果确保消防距离达标。发生火灾时，被污染了的消防水有可能通过厂区雨水管网进入周边地表水体，对内河水体生态环境造成突发性的污染事故。

6.2.3.3 伴生/次生影响识别

本项目生产所使用的原料部分具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾爆炸。本项目涉及的风险物质事故状况下的伴生/次生危害具体见下表。

表 6.2-16 环境风险质事故状况下的伴生/次生危害识别表

化学品名称	条件	伴生和次生事故及产物	危害后果		
			大气污染	水体污染	土壤污染
天然气	燃烧、爆炸	一氧化碳、二氧化碳	有毒物质以气态形式挥发进入大气，产生的伴生/次生危害，造成大气污染	有毒物质经雨水管、厂区排水管线等流入地表水体，造成水体污染	有毒物质自身和次生的有毒物质进入土壤，产生伴生/次生危害，造成土壤污染

本工程运行过程若发生泄漏和火灾爆炸事故，会产生次伴生污染物一氧化碳、二氧化碳等污染物，企业应根据各物料理化性质，选取合适的灭火方式，减少可能产生的次伴生污染物；同时做好灭火人员、职工、周边群众的防护工作。火灾爆炸过程中对次伴生氮氧化物、一氧化碳、氨等污染物可采取洗消等措施；堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

为避免事故状况下泄漏的风险物质期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁

事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

6.2.3.4 环境风险类型及危害分析

根据上述分析结果表明，本项目可能构成环境风险类型见下表。

表 6.2-17 项目事故可能构成环境风险类型

风险源	主要分布	风险类别			环境危害		
		火灾	爆炸	毒物泄漏	人员伤亡	大气	地表、地下水
生产装置区	综合车间	√	√	√	√	√	√
储存系统	危废仓库	√	√	√	√	√	√
运输系统	天然气管网	√	√	√	√	√	√
环保工程	废气焚烧炉（RTO、TO）	√	√	√	√	√	
	污水处理站						√
	危废暂存库			√			√

火灾、爆炸和毒物泄漏等事故下，毒物向环境转移的可能途径和危害分析见下表。

表 6.2-18 事故毒物向环境转移可能途径和和危害

事故类型	事故过程	毒物向环境转移途径	危害受体	环境危害
火灾	热辐射	大气	大气环境	居民急性危害
	物质燃烧产物	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性危害
	毒物挥发	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性危害
	伴生/次生产物	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性危害
	事故消防水	水体输运、地下水扩散	地表水、地下水环境	水体、生态污染
	事故固废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染
爆炸	冲击波	大气	大气环境	居民急性危害
	抛射物	大气	大气环境	居民急性危害
	毒物挥发	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性危害
	事故消防水	水体输运、地下水扩散	地表水、地下水环境	水体、生态污染
	事故固废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染
毒物泄露	毒物挥发	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性危害
	事故喷淋水	水体输运、地下水扩散	地表水、地下水环境	水体、生态污染
	事故固废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染

6.2.3.5 风险识别结果

本项目环境风险识别汇总见下表，厂区危险单元分布见下图。

表 6.2-19 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	综合车间	有毒有害物料泄漏、火灾、爆炸引发的次生污染	大气、水体运输、地下水扩散、土壤	大气环境，地表、地下水环境
2	污水站	污染物超标排放地下水污染	水体运输、地下水扩散、土壤	地表、地下水环境
3	天然气管网	有毒有害物料泄漏、火灾、爆炸引发的次生污染	大气、水体运输、地下水扩散、土壤	大气环境，地表、地下水环境
4	废气焚烧炉（RTO、TO）	有毒有害物料泄漏、火灾、爆炸；污染物超标排放	大气、水体运输、地下水扩散、土壤	大气环境，地表、地下水环境
5	危废暂存库	有毒有害物质泄漏、地下水污染	水体运输、地下水扩散、土壤	地表、地下水环境

危险单元分布图如下：

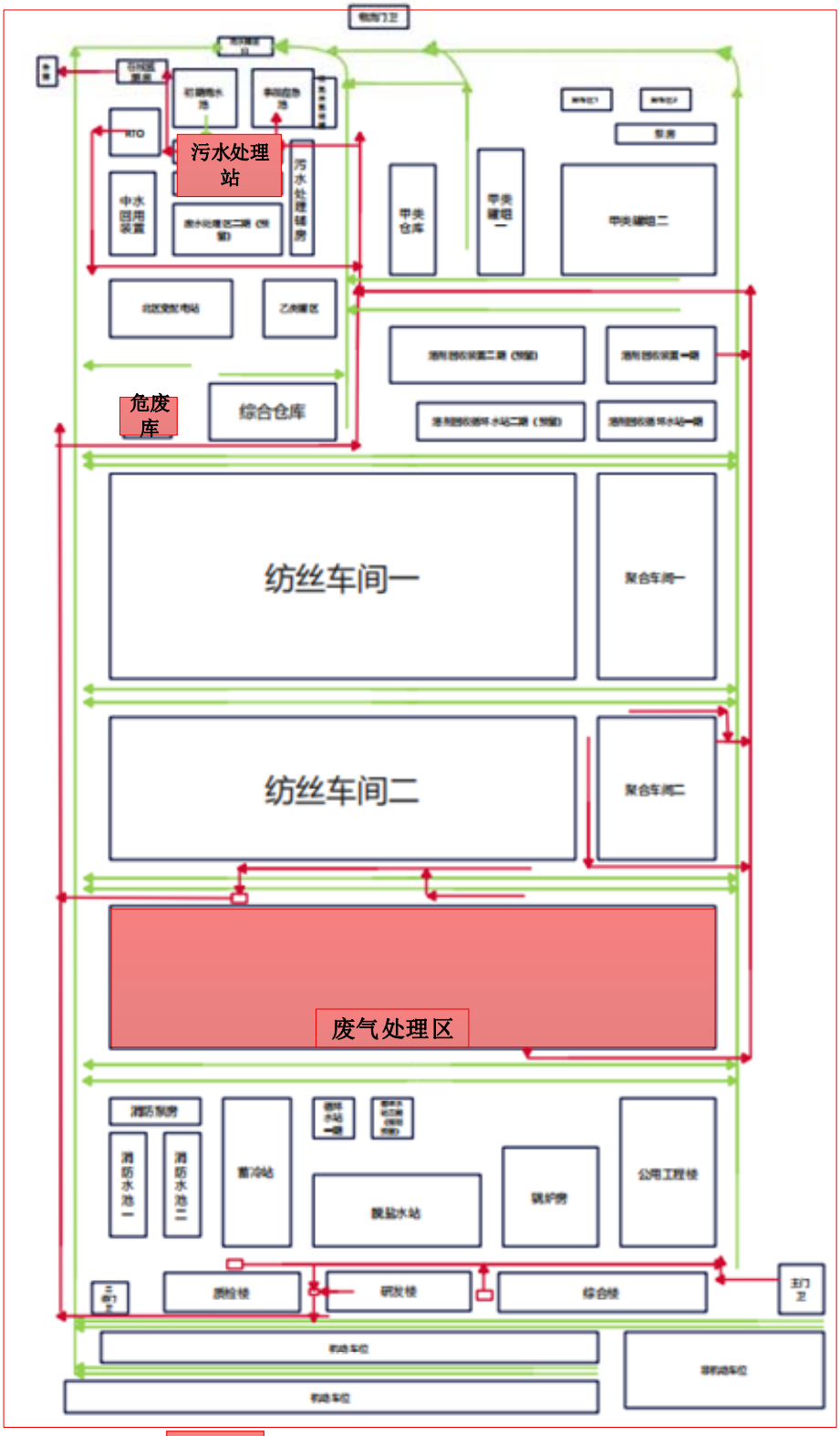


图 6.2-1 本项目厂区危险单元分布图

6.2.4 风险事故情形分析

6.2.4.1 风险事故情形设定

1、火灾爆炸风险

项目所在厂区具有一定的火灾爆炸风险，火灾爆炸风险是化工生产企业安全预评价的重

点内容，一般不作为环境风险评价的主要内容，且火灾爆炸风险不是直接的环境风险，也不是项目的主要环境风险，因此本评价要求企业委托有资质单位进行安全评价来对项目火灾爆炸风险进行说明。本环评不对此进行评价。

2、环境风险事故

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。由前述可知，项目整个系统中，存在较多的潜在事故危险，风险评价无法对每个事故都做环境影响计算和评价，为了评估系统中系统分析的可接受程度，在风险评价中筛选出系统中具有一定发生概率，其后果对环境的危害最严重，且其风险值最大的事故，即最大可信灾害事故，作为评价对象。如果这一风险值在可以接受水平内，则认为项目的风险是可以接受的；如果这一风险超过可接受水平，则需采取降低事故风险的措施，以达到可接受水平，并根据效益一费用分析决定取舍。

根据导则要求，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济发展水平相适应，一般而言，发生频率小于导则10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

通过风险识别，本次项目风险事故情形设定见下表。

表 6.2-20 本次项目最大可信事故

事故类别	事故位置	假设事故	事故影响类型	影响因子	预测内容
废气泄漏导致火灾	综合车间	综合车间发生事故导致火灾爆炸	毒物扩散火灾导致烟雾、CO影响大气	CO	预测对大气的影响
			未燃烧物质释放影响大气	氰化氢	

6.2.4.2 源项分析

1、综合车间碳化线发生事故泄漏导致火灾爆炸

根据工程分析，假设碳化线中的低温碳化炉、高温炭化炉发生泄露，CO泄露量为4.209kg/h（0.0012kg/s），燃烧时间以20min计。

此外，根据附录F.2，火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例取值见表F.4，根据的氰化氢LC_{50}值（357mg/m^3，小鼠吸入），对照表F.4对氰化氢未参与燃烧有毒有害物质的释放比例为10%，则氰化氢排放速率为0.99kg/h（0.000275kg/s）。

2、事故废水源强

本次事故应急废水量按《水体污染防控紧急措施设计导则》进行设计，计算公式为：

V总=（V1+ V2- V3）max + V4+ V5

其中：（V1+ V2- V3）max是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算V1+ V2- V3，取其中最大值。

V1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组

按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；本项目涉及的最大储罐为污水站芬顿工艺配套的硫酸储罐或双氧水储罐，容积均为15m^3，则V1=15m^3。

V2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；根据本项目综合车间火灾危险等级（丙类），考虑发生火灾时消防水量，其室外消防水量为30L/s，一次火灾延续时间为1h，一次火灾用水量为108m^3

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；考虑事故时可利用围堰暂存，围堰高度按1m考虑，根据围堰面积计算约为20m^3。

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；生产废水按平均一班工作产生工艺废水计算，约为6m^3。

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；本项目在已建综合车间内实施，且原审批环评已按全厂评价分析发生事故时可能进入收集系统的降雨量，故本次环评不再重复核算，即V5=0。

综上，V总=（V1+ V2- V3）max + V4+V5=109 m^3，原环评事故废水产生量为1221m^3，企业已建设1座3000m^{3}事故应急池，以满足本项目实施后全厂事故废水暂存需求，从而确保不污染周围内河水环境质量。发生事故时可以将事故废水全部收集。

6.2.5 风险预测与评价

6.2.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

（1）参数设置

①判断气体性质

采用理查德森数（Ri）来判断烟团/烟羽是否为重质气体。

对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T：T=2X/Ur（X—事故发生地与计算点的距离，m，本项目取最近网格点50m；Ur—10m 高处风速，m/s，本项目取上虞区年平均风速2.41m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变），得T=41.5s，因此Td＞T，可认为本项目为连续排放。

连续排放，理查德森数计算如下：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_4}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρrel——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3，一氧化碳1.25kg/m^3；氰化氢0.94kg/m^3。

ρa——环境空气密度，kg/m3，1.29 kg/m^3。

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s。

Drel——初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur——10m 高处风速，m/s，取 2.41m/s。

计算得一氧化碳、氰化氢理查德森数＜1/6，为轻质气体。

②模型选择

本项目所在地形平坦，根据风险导则附录 G，轻质气体推荐模型为 AFTOX 模型。AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟；重质气体采用推荐模型 SLAB 模式。

③预测范围与计算点

a.本项目预测范围取距建设项目边界 3 km 的范围。

b.计算点。本项目一般计算点的设置为：网格间距 50m。

④主要参数表

表 6.2-21 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故经度	120.876045 东经
	事故纬度	30.178503 北纬
	事故类型	综合车间泄漏导致火灾
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	平均风速（m/s）	1.5
	日最高平均气温（℃）	25
	年平均湿度	50
	稳定度	F
其它参数	地表粗糙度（cm）	1.3
	是否考虑地形	否

⑤大气毒性终点值选取

根据风险导则附录 H 表 H.1 选择 CO、氰化氢的毒性终点值，具体见表 6.2-22。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1 h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1 h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 6.2-22 毒性终点值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）
1	CO	630-08-0	380	95
2	氰化氢	74-90-8	17	7.8

（2）、预测结果

①CO

A.网格点

表 6.2-23 CO 泄漏预测后果信息表

预测气象条件	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离（m）	达到时间（min）
最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	380	180	2
	大气毒性终点浓度-2	95	440	4.89



图 6.2-2 CO 预测结果图（最不利气象条件）

由预测结果可知：

最不利气象条件下，在距排放源中心180m的范围内，CO浓度大于380mg/m^3，此范围内CO浓度大于毒性终点浓度1级，此范围能对人群造成生命威胁，主要在本厂区内或周边企业厂区内；在距排放源中心440m的范围内，CO浓度大于95mg/m^3，此范围内CO浓度介于毒性终点浓度1级和2级之间，绝大多数人员暴露 1 h 不会对生命造成威胁；在距排放源中心440m的范围外，CO浓度低于毒性终点浓度2级，此范围内暴露 1 h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

B.敏感点

表 6.2-24 CO 不同条件下各敏感点预测结果

敏感点	指标	最不利气象条件		
		超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
舜东花园	大气毒性终点浓度-1/大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	3.38E-11

由以上预测可知，爆炸事故中，最不利气象条件下和最常见气象条件下，各敏感点，CO浓度均无大于毒性终点浓度2级和1级的范围。

②丙烯腈

A.网格点

表 6.2-25 氰化氢泄漏预测后果信息表

预测气象条件	指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离（m）	达到时间（min）
最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	61	420	4.67
	大气毒性终点浓度-2	3.7	2560	28.44



图 6.2-3 氰化氢预测结果图（最不利气象条件）

由预测结果可知：

最不利气象条件下，在距排放源中心420m的范围内，氰化氢浓度大于61mg/m^3，此范围内氰化氢浓度大于毒性终点浓度1级，此范围能对人群造成生命威胁，主要在本厂区内或周边企业厂区内；在距排放源中心2560m的范围内，氰化氢浓度大于3.7mg/m^3，此范围内氰化氢浓度介于毒性终点浓度1级和2级之间，绝大多数人员暴露 1 h 不会对生命造成威胁；在距排放源中心2560m的范围外，氰化氢浓度低于毒性终点浓度2级，此范围内暴露 1 h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

B.敏感点

表 6.2-26 氰化氢泄漏事故不同条件下各敏感点预测结果

敏感点	指标	最不利气象条件		
		超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
舜东花园	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	4.94E-13
舜东花园	大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	4.94E-13

由以上预测可知，最不利气象条件下，舜东花园氰化氢浓度有可能大于毒性终点浓度2级和1级的范围。

6.2.5.2 有毒有害物质在地表水中的扩散

（1）事故废水源强的确定

本项目原料存贮装置泄漏、生产装置泄漏事故或非正常排放废水进入厂区事故池进行临时收集，一旦发生事故，企业立即停止生产，同时可收集受污染的雨水和部分消防或喷淋事故水，然后将其打到本厂污水收集池进行处理，达标后排放。

根据源项分析，本项目产生的事故废水量约109m^3/次。原环评事故废水产生量为1221m^3，企业已建设1座3000m^3事故应急池，以满足本项目实施后全厂事故废水暂存需求。厂区各路雨水管道和消防水事故应急池拟加装截止阀门，和污水池相通，保证初期雨水和消防水纳入污水处理站处理，使得初期雨水和消防水不泄漏至附近水系而污染内河。

（2）事故废液排放环境影响预测

在发生风险事故时产生的事故废水对周围水环境的影响途径有两条：一是厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故时，消防废水未经收集处理直接排放，导致事故废水可能进入雨水系统而污染附近水体；二是事故废水虽然控制在厂区内，但是大量超标废水通过管网进入污水处理厂，影响污水处理厂的正常运行。因此，事故发生时，为保证事故废水不直接排到周围水体中，要求企业建设相应的事故废水收集暂存系统，配套污水泵、输送管线，收集生产装置及贮罐区事故废水，经处理达标后纳管排放。

本项目产生的事故废水可能部分进入事故池，部分进入雨水管道，其余部分通过地面扩散。因此，要求企业必须在各路雨水管道和事故应急池加装截止阀门，与污水站相通，保证初期雨水和事故消防水能纳入污水站处理，对于雨水收集池，应加装应急阀门，确保事故状态下能及时关闭阀门，使受污染的雨水纳入公司污水站处理，杜绝事故废水排放。经处理后事故废水不会对园区污水处理厂造成冲击。

本次评价假设事故废水拦截措施失效，事故废水直接进入厂区附近东进河，对东进河造成的影响，预测因子为CODcr。

东进河宽约95米，平均水深约4米，平均流速约0.5m/s。预测采用瞬时排放源河流一维对流扩散方程的浓度分布公式：

$$C(x,t)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}}\exp(-kt)\exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

式中：C（x,t）——在距离排放口x处，t时刻的污染物浓度，mg/L；

x——离排放口距离，m

t——排放发生后的扩散历时，s；

M——污染物的瞬时排放总质量，g；假设装置区事故废水全部进入东进河，COD以1500mg/L计，则泄露总量为163500g；

A——断面面积，m^2；

Ex——污染物纵向扩散系数，m^2/s，根据Tayor理论，纵向扩散系数取55；

k——污染物综合衰减系数，1/s，平原河网地区取0.01；

u——断面流速，m/s。

计算得到不同时刻不同点位的污染物浓度。具体结算结果见下表。

表 6.2-27 事故废水进入东进河中CODcr浓度增加预测值（单位：mg/L）

下游距离/m	预测时间			
	1min	5min	10min	30min
10	1.1252402	0.0349657	0.000876	7.951E-10
30	1.1598603	0.037832	0.0009536	8.69E-10
200	0.1298865	0.0453068	0.0015357	1.705E-09
300	0.0046336	0.0334625	0.0016566	2.368E-09
400	3.633E-05	0.0182537	0.0015357	3.126E-09
500	6.26E-08	0.0073542	0.0012235	3.923E-09
1000	1.282E-31	8.287E-07	4.046E-05	5.73E-09
2000	2.39E-128	1.418E-24	5.138E-13	2.768E-10
5000	0	0	0	0

根据地表水现状监测数据可知，东进河现状水质超出III类水体标准要求，本项目事故废水拦截措施失效直接进入厂区附近东进河，整体影响较小。本环评要求企业应该加强日常管理，发现废水直排时需立即采取相应应急措施，及时关闭雨水排放口，并立即通知相关部门，并承担对受污染的河流的环境修复。

6.2.5.3 有毒有害物质在地下水中的扩散

有毒有害物质进入地下水环境包括事故直接导致和事故处理过程中间接导致：

1、厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故，危险物质未经收集，从地面直接渗入地下水中。

2、厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故，在消防灭火过程中产生的地面冲洗水或泄漏事故中产生的喷淋废水，通过收集沟或收集池渗入到地下水中。

本项目在生产装置区、原料区、罐区和危废库四周均设置收集沟，一旦发生事故，危险物料及事故废水通过收集沟进行收集，不会随意扩散。同时将生产装置区、原料区、废水收集池（收集沟）内设为重点防渗区，按相应要求做好防渗处理，一般情况下，有毒有害物质不会渗入地下水环境中。但企业必须高度重视责任管理，确保不发生人为事故，必须采取应急预案并落实措施加以预防，确保全厂地下水环境风险可控。

6.2.5.4 环境风险评价

1、大气环境风险评价

根据预测结果可知：

事故排放情况下火灾导致的CO大气毒性终点浓度-1的最大影响范围为180m，到达时间为2.0min，涉及范围主要为厂内职工以及园区周边企业职工，此范围能对人群造成生命威胁。

事故排放情况下氰化氢大气毒性终点浓度-1的最大影响范围为420m，到达时间为4.67min，涉及范围主要为厂内职工以及园区周边企业职工，此范围能对人群造成生命威胁。

2、地表水风险评价

综合车间碳化线发生事故泄漏导致火灾爆炸后，将产生事故处理废水。根据计算可以得到本次项目生产事故废水量最大约为109m^3。企业已建设容积为3000m^{3}的事故应急池，可以满足本项目实施后全厂事故状态下废水暂存需要。发生事故时可以将事故废水全部收集，本报告考虑最不利的情况，发生泄漏导致火灾产生的事故废水全部通过雨水外排口排入东进河，本项目事故废水拦截措施失效直接进入厂区附近东进河，整体影响较小。本环评要求企业应该加强日常管理，发现废水直排时需立即采取相应应急措施，及时关闭雨水排放口，并立即通知相关部门，并承担对受污染的河流的环境修复。

经现场踏勘，企业已在雨水管道和事故应急池加装截止阀门，与污水站相通，保证初期雨水和事故消防水能纳入污水站处理，对于雨水收集池，加装了应急阀门，确保事故状态下能及时关闭阀门，使受污染的雨水纳入污水站处理，杜绝事故废水排放。

3、地下水环境风险评价

企业将生产装置区、原料区、废水收集池（收集沟）内设为重点防渗区，按相应规范要求做好防渗处理，一般情况下，有毒有害物质不会渗入地下水环境中，可确保全厂地下水环境风险可控。

表 6.2-28 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 a						
代表性风险事故情形描述	碳化线废气泄漏					
环境风险类型	1、废气泄漏发生事故导致火灾爆炸					
泄露危险物质	CO		产生量 kg/s	0.0012		
	HCN		产生量 kg/s	0.000275		
事故后果预测						
大气	危险物质		大气环境影响			
	最不利气象条件	CO	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
			大气毒性终点浓度-1	380	60	0.4
			大气毒性终点浓度-2	95	150	1.04
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
			舜东花园	未超标	未超标	1.61
		氰化物	大气毒性终点浓度-1	17	1.04	150
			大气毒性终点浓度-2	7.8	5.26	760
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
			舜东花园	未超标	未超标	1.61

地表水	危险物质	地表水环境影响b				
	含CODcr废水	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
		东进河	65			
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/

a 按选择的代表性风险事故情形分别填写；
b 根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。

6.2.6 环境风险管理

6.2.6.1 环境风险防范措施

1、强化风险意识、加强安全管理

安全生产是企业立厂之本，企业应强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

（1）将“安全第一，以防为主”作为企业经营的基本原则。

（2）参照跨国企业的经验，将“ESH（环保、安全、健康）”作为一线经理的首要责任和义务。

（3）对员工进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

（4）设立安全环保部，负责全厂的安全管理，并聘请具有丰富经验的人才担当负责人，每个车间和主要装置均设置专职或兼职安全员，兼职安全员由工艺员担任。

（5）全厂设立安全生产领导小组，由总经理亲自担任领导小组组长，各车间主任担任小组组员，形成领导负总责，全厂参与的管理模式。

（6）在开展ISO14001认证的基础上，积极开展ESH审计和OHSAS18001认证，全面提高安全管理水平。

（7）按《劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品，厂区医院必须配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

2、生产过程风险防范措施

预氧化炉、低温/高温碳化炉进出口设置气封、迷宫密封、真空锁，炉体及废气引出管路全程负压运行，杜绝HCN、CO等有毒气体正压外泄；炉体、法兰、接管选用耐高温耐腐蚀材质，定期开展泄漏检查，防止高温焦油冷凝堵塞、管路腐蚀穿孔泄漏。加强炉体巡检，定

期清理管路、集气罩内冷凝焦油，防止焦油积聚造成管路堵塞、压力升高引发废气泄漏；焦油残渣密闭收集，及时作为危险废物转运，车间不大量堆放。

车间预氧化、碳化区域布设HCN、CO、NH_3有毒气体检测报警仪，报警信号接入中控系统，报警联动事故排风，现场配备正压式空气呼吸器、防毒面具、洗眼喷淋装置等应急防护物资

3、贮存过程风险防范

本项目涉及硫酸、次氯酸钠、天然气等危险化学品使用，如管理不善，易造成火灾或泄漏，危险品进入大气或水环境，造成污染。因此企业要做好如下几点：

①危险化学品仓库应采用隔离储存,隔开储存,分离储存的方式对危险化学品进行储存；危险化学品贮存应做到轻拿轻放，不应拖拉、翻滚、撞击、摩擦、摔扔、挤压等，应使用防爆叉车搬运装卸爆炸物及其他易发生燃烧爆炸的危险化学品。

②落实危险化学品仓库安全管理“六必须”要求。a）防爆设施：储存易燃易爆危化品的仓库内电气设备、输配电线路和装卸搬运机械工具应采用符合要求的防爆型。电气线路使用金属管配线时，金属管和接线盒等螺纹旋合连接应紧固牢靠，布线弯曲难度较大的场所可以使用防爆挠性软管连接。b）防雷防静电设施：储存易燃易爆危化品的仓库入口处外侧，应设置接地的人体静电释放装置。仓库排风扇、金属货架等应设有导除静电的接地装置。防雷防静电装置应完好并定期检测合格。c）监测报警设施：库内产生可燃气体、有毒气体的场所应设置可燃气体和有毒气体探测器，并将报警信号发送至有人值守的控制室进行显示报警，气体报警装置应委托有资质的机构定期进行检定或校准。d）通风设施：储存醋酸的仓库应设置应急强制排风系统,安装防爆排风扇,排风管应采用金属管道,并应直接通向室外安全地点。e）防溢散设施：醋酸仓库应设置防止液体流散的设施。f）消防设施：危化品仓库应当配备符合标准要求的灭火器材，不应遮挡消火栓、自动喷淋系统以及排烟口，应保证消防通道畅通。

③天然气遇明火会发生燃烧、爆炸，因此，企业应特别重视对天然气管道的防泄漏，应采取定期检查天然气管道，生产车间严禁明火等措施。

④要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

4、运输过程风险防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本项目运输以陆路为主。为降低风险事故发生概率，企业在运输过程中，应做好如下防范措施：

（1）运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

（2）运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，运输易燃易爆危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

（3）每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下能应急处理，减缓和减轻影响。

（4）运输路线应避开饮用水源保护区、集中居民区等敏感区域，运输时间应合理选择，尽可能避开人群流动高峰时期。

5、三废治理设施风险防范措施

（1）废水处理设施

污染事故设备故障导致的废水处理系统不能正常运行，要采取应急措施：

a、由于处理设施因设备故障等原因，而导致废水处理系统不能正常运行，操作人员应及时报告维修部门进行抢修，并及时报告上级主管部门。

b、废水处理设施出现故障时，应降低生产产能，减少污染的排放，使废水排放量减小，必要时应立即停止生产，并及时向主管的环境部门汇报备案。

c、厂区当出水口污水中的污染物浓度超过纳管排放标准时，污水处理站操作人员应将污水处理站出口污水打回到调节池，进行二次处理，直至污水处理站出水中的污染物浓度达到纳管标准时，才可以对外排放。

d、事故条件下的废水不能直接排放，应根据污水站处理能力，分批次打入污水站进行处理。

e、操作人员应每天对设施进行检查，对出现异常现象或隐患，应及时解决或重点监视。

f、厂区污水站故障，在处理能力允许的情况下，可将未预处理废水接入事故应急池，待事故处置结束后再恢复正常情况。

g、废水三级环境风险防控体系

企业事故水环境风险防范建立“车间-厂区-园区”三级防控体系，包括装置区导流沟、储罐

区防火堤、厂区事故应急收集系统以及园区防洪渠截断体系，以防止事故情况下泄漏物料、受污染的消防水及雨水对外环境造成污染。项目事故水三级防控系统流程示意见图。



图 6.2-4 事故水三级防控系统流程示意图

①第一级预防与控制体系：雨水收集

厂区已设置1座2000m^{3}的初期雨水池，并配备了管道、输送泵和切换阀，可以满足初期雨水收集、输送要求；可以及时截流、收集物料跑、冒、滴、漏对外环境有污染的物料、废水/废液；将事故污染控制在厂内，防止轻微或是一般事故泄漏及污染雨水造成外环境污染。

②第二级预防与控制体系：全厂事故水的收集系统

现有企业已配备了一座事故应急池，容积300m^3，事故应急池为地下布置方式，应急池内配套设有污水提升泵并配备污水排放紧急切断阀门，可将污染物控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水流出厂外。

当发生火灾或泄漏等事故时，受污染的雨水、消防水及泄漏物料在装置区导流沟或罐区防火堤内无法就地消纳，此时事故水将通过全厂雨水管网及截流、切换设施最终收集到事故池内。继而根据事故水水质的检测情况，送污水处理站或是合格直接纳管排放。

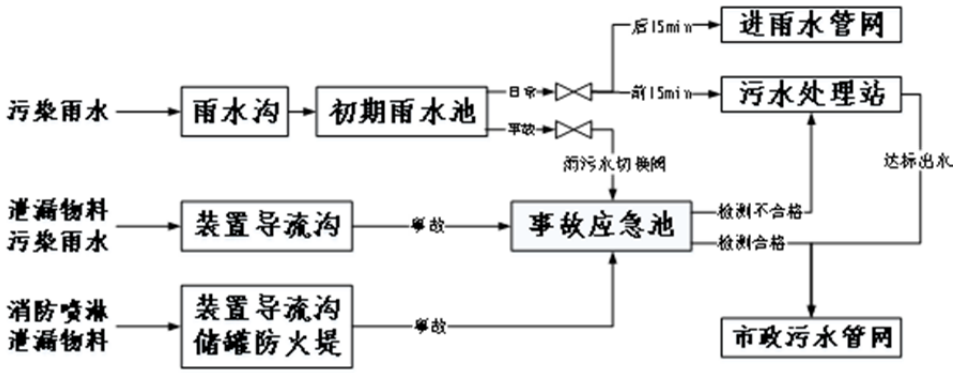


图 6.2-5 事故水收集系统流程示意图

③第三级预防与控制体系：园区防控体系

建议利用园区周边现有河道，在两头设置闸坝，形成“水环境安全缓冲区”，确保事故废水不进入园区外重要敏感水体。事故结束后，对园区河道水质进行检测，若不达标，则必须将河道河水分批次送至公共无水处理厂，处理达标后排放。同时后续对受污染河道底泥进行修复。

在极端情况下，启动本项目应急预案与园区应急预案，确保在发生重大事故情况下，能够迅速有效获取、显示、传递有关信息，统一调配应急资源，从而实施有效行动以减少风险

事故的影响。

（2）TO/RTO 安全运行分析

根据《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093—2020），进入燃烧装置的废气中有机物的浓度应低于其爆炸极限下限的25%。当废气中的有机物浓度高于其爆炸下限的25%时，应通过补气稀释等预处理工艺使其降低到其爆炸下限的25%后方可进行催化燃烧处理。

对于含有混合有机化合物的废气，其控制浓度P应低于最易爆组分或混合气体爆炸极限下限的25%，即P＜min(P_e，P_m)×25%，Pe为最易爆组分爆炸极限下限值（%），Pm为混合气体爆炸极限下限值，Pm按照下式进行计算：

$$P_m=(P_1+P_2+\ldots+P_n)/(V_1/P_1+V_2/P_2+\ldots+V_n/P_n)$$

式中：P_m——混合气体爆炸极限下限值，%；

P_1，P_2，…，P_n——混合有机废气中各组分的爆炸极限下限值，%；

V_1，V_2，…，V_n——混合有机废气中各组分所占的体积百分数，%；

n——混合有机废气中所含有机化合物的种数。

①TO 装置安全运行分析

根据前述分析可知，碳化废气包括惰性气体（N_2、CO_2）和可燃气体（HCN、NH_3、 H_2、CO、CH_4），其中N_2为主要气体组分；根据设备供应商提供的设计资料，本项目TO炉混合废气的爆炸极限下限为7.15%；经计算，本项目碳化废气污染物进入TO装置的体积百数比见下表，由表可知，本项目TO装置中的易爆组分体积百分数为0.54%，低于爆炸极限下限的25%（1.79%）。

表 6.2-29 TO 装置废气成分体积一览表

污染物名称	在空气中爆炸极限（%）		污染物产生量		混合气体进入TO装置体积百分数
	上限	下限	kg/h	mg/m^3	%
HCN	40	5.60	9.900	2750.07	0.2282
NH_3	25	16.10	3.542	983.94	0.1296
H_2	75	4.01	0.220	61.11	0.0684
CH_4	15.4	5.00	0.527	146.49	0.0205
CO	74.2	12.50	4.209	1169.13	0.0935
合计					0.54

注：污染物爆炸极限选取自《常用化学危险物品安全手册》。

②RTO 装置安全运行分析

根据前述分析可知，预氧化废气包括惰性气体（CO_2）和可燃气体（HCN、NH_3、 CO、CH_4）；根据设备供应商提供的设计资料，本项目RTO炉混合废气的爆炸极限下限为7.54%；经计算，本项目氧化废气污染物进入RTO装置的体积百数比见下表，由表可知，本项目RTO装置中的易爆组分体积百分数为0.03%，远低于爆炸极限下限的25%（1.88%）。

表 6.2-30 RTO 装置废气成分体积一览表

污染物名称	在空气中爆炸极限（%）		污染物产生量		混合气体进入 RTO 装置体积百分数
	上限	下限	kg/h	mg/m^3	%
HCN	40	5.60	3.303	173.86	0.0144
NH_3	25	16.10	1.383	72.79	0.0096
CH_4	15.4	5.00	0.348	18.33	0.0026
CO	74.2	12.50	0.915	48.18	0.0038
合计					0.03

注：污染物爆炸极限选取自《常用化学危险物品安全手册》。

（3）废气处理设备故障

a、废气污染治理设备必须确保正常运行，如发现人为原因不开启废气或废水治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则必须停止生产。针对 RTO/TO 焚烧装置，本评价提出以下要求：

①对于 RTO/TO 废气处理装置，焚烧炉所采用耐火材料的技术性能应满足焚烧炉燃烧气氛的要求，质量应满足相应的技术标准，能够承受焚烧炉工作状态的交变热应力；RTO/TO 焚烧装置应设置燃烧室高温联锁保护系统和燃烧室超压泄爆装置，宜设置进气浓度监控与高浓度联锁系统、废气管路泄爆装置。

②RTO/TO 焚烧装置统应采用 PLC 自动控制，实现 RTO/TO 启动、工作、待机、高温报警处理、紧急排放、降温、停机的自动运行，并对运行状态中的温度和压力、报警时间有历史记录功能。设定安全联锁保护的功能。

③RTO/TO 焚烧装置尾气管线设置双可燃气体浓度监测仪表，分别用于控制新鲜风进风量和联锁控制，当可燃气体浓度超过 25%LEL 时，联锁关闭尾气进焚烧炉的控制阀，打开放空控制阀；焚烧炉设置火焰自动检测仪表，炉膛设置在线氧含量检测。强化控制 RTO 装置进气浓度，确保进气浓度小于 25%爆炸极限要求。

④为确保处理效率，定期对废气处理系统进行检修，日常应有专人负责进行维护。

⑤应定期检查废气处理装置有效性，保证处理效率，确保废气处理能够达标排放

b、对于吸收塔应该采用自动加药装置，当测试到废气吸收液中主要污染物如 CODcr 等超过环评估算的浓度或 CODcr 浓度变化不大的情况下，应及时更替吸收液，将饱和的废气吸收液纳入废水处理站处理。

c、要求日常工作人员加强对废气治理装置的维护，一旦发生处理效果不佳，应及时上报，并停止生产。

d、停止生产后，组织维修人员对废气治理措施进行维修，并在确保可正常运行后方可继续生产。

e、日常管理工作中，工作人员应按照实际情况填写运行情况说明，如加药情况，吸收液浓度等。

（4）固废堆场

a、在固废入库前查清废物的性质、成分，禁止将不相容的废物进行混合对方；危废仓库内应张贴相应的废物标签，明确废物的种类、性质、应急处置方式等。

b、在固废堆放点应当设置防渗措施、围栏和导流沟，防止流体无组织蔓延及渗透。

c、储存场所内应当配备消防器材、覆盖材料等应急物资，便于应急救援使用。

（5）其他

a、废气、废水等末端治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

b、为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

c、应定期检查废气吸收碱液的含量和有效性，确保碱液及时更换，保证吸收效率。

d、各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，雨污分流，残渣禁止直排。

e、建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

f、加强清下水的排放监测，避免有害物随清下水进入内河水体。

（6）风险事故时人员疏散、安置措施

①受影响区域单位、社区人员撤离时，应采取下列基本保护措施和防护方法：

a、紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。

b、如无身边空气呼吸器，用湿毛巾捂住口鼻。

c、应向侧上风向转移，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，还应携带小红旗等标志物，指明方向，以便于对疏散人员的引导。

d、不要在低洼处滞留。

e、要查清是否有人留在污染区与着火区。

f、对需要特殊援助的群体（如老人、残疾人、学校、幼儿园、医院、疗养院、监管所等）的由民政部门、公安部门安排专门疏散。

g、对人群疏散应进行跟踪、记录（疏散通知、疏散数量、在人员安置场所的疏散人数等）。

②临时安置场所

为妥善照顾已疏散人群，政府或企业应负责为已疏散人群提供安全的临时安置场所，并保障其基本生活需求。其中厂区内需安排一定的设施作为人员紧急安置场所，可将厂前区内

的食堂、办公场所等作为紧急安置场所；当事故较大而厂内无法安置时，可由政府部门牵头设置临时安置场所。

安置场所内应设有清晰、可识别的标志和符号，并安排必要的食品、治安、医疗、消毒和卫生服务。

③厂区内外应急撤离和疏散路线详见下图。

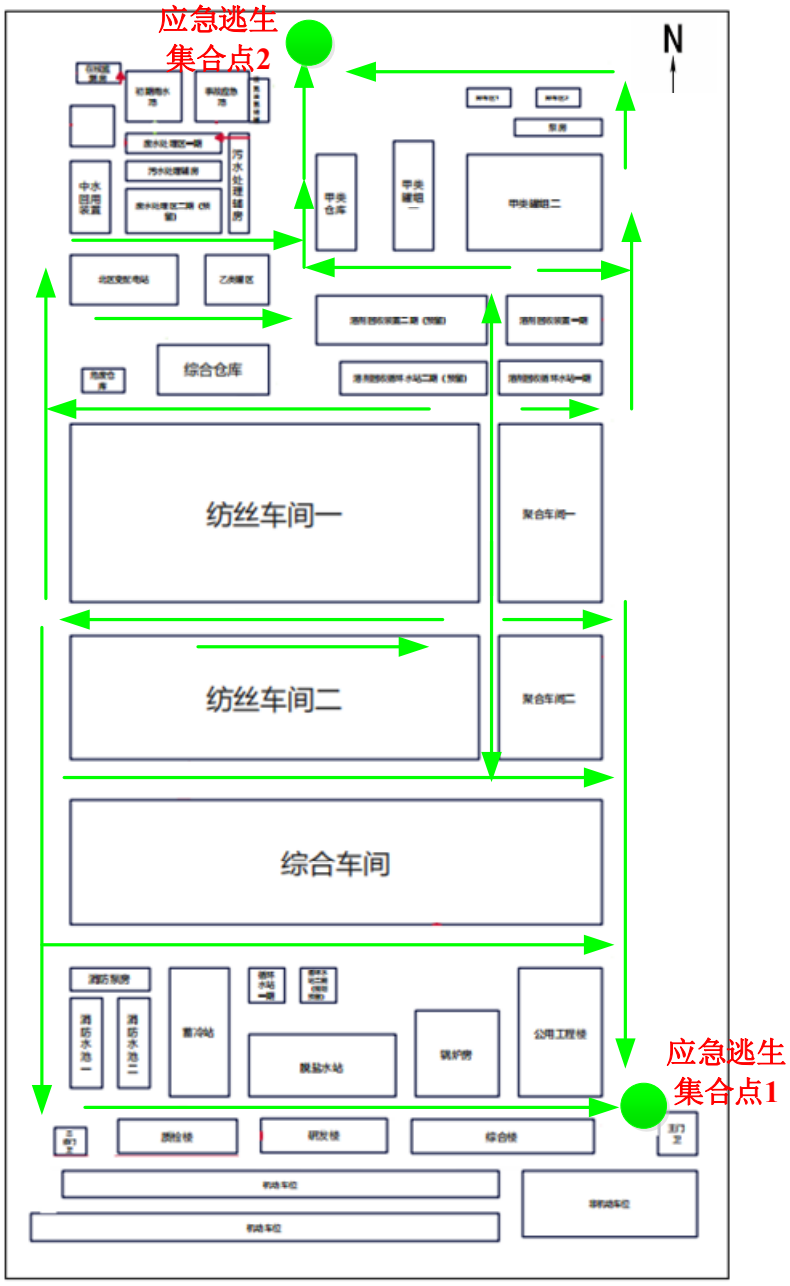


图 6.2-6 企业厂区内应急疏散路线图



图 6.2-7 企业厂区外应急疏散路线图

6、风险监控和应急监测系统

项目主要风险源涉及综合车间、污水站、废气处理设施和危废贮存库等，针对上述环境风险源，建设单位应建立相应的风险监控及应急监测系统，实现事故的预警和快速应急监测、跟踪。

企业在DCS系统中集成事故报警系统，废气处理装置安装了pH报警、RTO的LEL监测报警等设施。本项目建成后一方面需在生产车间主要风险源安装报警、预警装置，并且应在新设立的车间废气处理系统安装吸收塔吸收液pH、循环泵停机、风机停机等报警、预警设施。

在应急监测方面，企业拟配备一定的应急监测设施，主要包括有毒/可燃气体监测仪、废水监测设施、便携式有毒、可燃气体监测仪、便携器VOCs监测仪等。

在应急物资方面，拟在新的生产区域新增部分消防、堵漏、个人防护及医疗等用品，以满足项目应急需要。

7、三级环境风险防控体系建设

三级环境风险防控体系是一种综合性的风险管理策略，旨在通过不同级别的防控措施，有效控制和减少环境风险事件的发生及其可能造成的损害。这一体系通常包括三个层次：一级防控、二级防控和三级防控，每个层次都有其特定的目标和措施。

1）三级响应体系

（1）响应分级

环境污染事故响应按照分级负责的原则，根据事故危害、影响范围和控制事态的能力，

分为三级应急响应，即：三级（车间级）应急响应、二级（厂区级）应急响应、一级（厂外级）应急响应。

①三级（车间级）响应

三级（现场级）响应是指事故发生的初期，事故尚处于现场可控状态，未波及到其它现场，而做出三级响应。

②二级（厂区级）响应

二级（厂区级）响应是指事故超出现场可控状态，或可能波及到其他现场，尚处于公司可控状态，未波及相邻企业的状态，而做出二级响应。

③一级（厂外级）响应

一级（厂区级）响应是指事故超出公司可控状态，或可能波及到周边企业，超出企业可控状态而做出一级响应。

（2）响应程序

①事故发生后，现场应急小组应根据事故类别，立即启动现场处置方案，并判定预警级别是否超过三级预警，若超过三级预警，则上报车间应急指挥小组，并请求启动二级响应；

②车间应急指挥小组接到报告后，应立即判定预警级别，若预警级别超过二级，车间应急指挥小组立即上报公司应急指挥领导小组（即应急处置指挥部），并请求启动一级应急预案。

③执行应急响应后，若事故不能有效控制，或者有扩大、发展趋势，或者影响到周边社区时，预警级别超过二级，则由应急处置总指挥立即启动公司一级应急预案，并上报上级环保部门请求支援。上级应急救援队伍未到达前，总指挥负责指挥应急救援行动，上级应急救援队伍到达后，总指挥负责向上级应急救援队伍负责人交代现场情况，服从上级应急救援队伍的指挥。

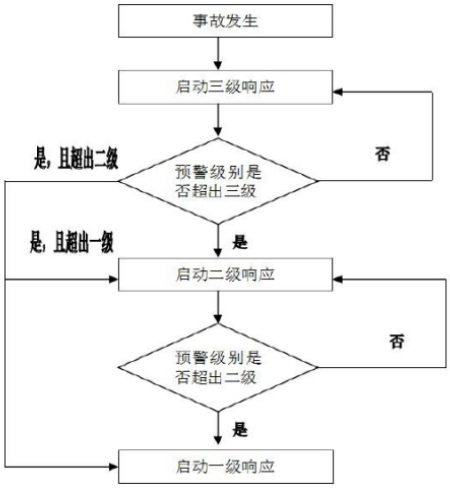


图 6.2-8 应急响应流程示意图

（3）应急响应启动条件

根据公司区域内事故发生的级别不同采取的应急响应级别不同，应确定相应级别的现场负责人进行指挥应急救援和人员疏散安置等工作。各应急响应等级可能会由于现场形势的发展而发生改变，指挥部具体需根据事故态势变化及时预测与调整。

（4）应急响应信息报告与处置

①公司内部报告程序

公司内火灾、泄漏事故一经发现及时报警，对于抑制事故事态的发展具有极其重要的作用。下列情况之一，必须立即报警：

公司内任何人一旦发现火灾、泄漏事故；

可视系统一旦发现火灾、泄漏事故；

当发现有泄漏、火灾的可能，采取措施后未能抑制泄漏、火灾事故发生时。

报警方式可采用对讲机、现场电话广播报警系统、车间办公室固定电话就近向公司门卫消防人员、安环部、公司总值班报警。公司总值班、安环部、门卫义务消防人员接到报警后，必须认真记录，并按事故性质与规模及时开启紧急通知系统，向公司董事长、办公室与安环部及有关部门发出事故报警通知，及时组成相应的事故应急指挥部，启动应急响应工作，为减少事故损失赢得时间。

②事件信息上报的部门、方式、内容和时限

突发事件责任单位和责任人以及负有监管责任的单位发现突发环境污染事件后，在发生环境污染突发事故根据事故等级及状况，立即报告绍兴市生态环境局上虞分局和上虞区应急管理局，同时向上一级相关专业主管部门报告，并在两小时内要进行连续上报。迅速组织现场事故应急处理和事故情况调查，在处理过程中根据实际应急处理情况进行不定期连续上报。事故应急处理完成后，对于事故的发生原因调查，事故应急总结等情况，确保在事故处理完成后15个工作日内，向绍兴市生态环境局上虞分局、上虞区应急管理局、上虞经济技术开发区管委会等单位上报。

突发环境污染事件的报告分为初报、续报和处理结果报告三类。初报从发现事件后起1小时内上报；续报在查清有关基本情况后每两个小时连续上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。初报可采用电话方式，由指挥部指定专人报告。报告内容主要为：事故发生类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物、人员伤害情况、事故的发展趋势、事故的潜在危害程度等。初报过程中应采用适当的方式，避免在当地群众中造成不利影响。

续报可采用电话、网络和书面报告等方式，由初报人员再担任。在初报的基础上报告有关确切数据，事故发生的原因、过程、进展情况以及采取的应急措施等基本情况。

处理结果及事故原因调查报告采用书面报告形式，报告人仍可以是初报人员或（副）总指挥。

报告内容：事故发生原因、事故发生过程、应急处理措施、造成的人员伤害、事故造成的经济损失和社会影响、应急监测数据、事故处理效果、事故处理的遗留问题、参加处理工作的有关部门和工作内容等，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

2）三级防控体系建设要求

企业三级防控体系建设要求如下：

项目拟建地周边地表水系丰富，为防止事故废水污染周边地表水体，本项目设置生产车间-厂级-园区事故水污染三级防控系统，以防止本项目在事故状态下由于工艺物料泄漏、事故消防水或污染雨水外泄，造成地表水体污染。

第一级防控系统：主要是装置区围堰、生产车间及物料暂存库废水收集池，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成的污染水流出界区。本项目界内装置周围均设有导流沟：罐区则按《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）相关规定设防火堤，配备初期雨水池，及时截流、收集装置系统在开停车、生产、维检修过程中跑、冒、滴、漏对外环境有污染的物料、废水/废液。将事故污染控制在厂内，防止轻微或是一般事故泄漏及污染雨水造成外环境污染。

第二级防控系统：主要由厂区雨水收集系统、消防事故应急池和初期雨水收集池组成，将污染物控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水流出厂外。

当发生火灾或泄漏等事故时，受污染的雨水、消防水及泄漏物料在装置区导流沟或罐区防火堤内无法就地消纳，此时事故水将通过全厂雨水管网及截流、切换设施最终收集到事故池内，根据事故水水质的检测情况，送污水处理站或是合格直接纳管排放。

厂区雨水外排口应设置总阀门，发生重大的火灾、爆炸事故时，消防水及携带的物料收集至事故应急池，事故废水若排入雨水管线，应同时关闭厂雨水外排总阀门并停止雨水外排泵，将污染的雨水导入事故应急池，后泵送污水处理系统处理，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

第三级防控系统：以园区防控体系作为第三级防线。在极端情况下，厂内装置导流沟、事故池无法全部收集事故废水时，若厂区事故废水排入园区污水处理厂，应及时通报园区污水处理厂采取应急措施；若事故废水或物料泄露进入园区河道，通过控制园区河道排洪渠闸门，防止事故废水进入下游地表水环境。当事故影响到厂界外环境时，应及时通报当地政府部门，启动上一级区域应急预案，确保在发生重大事故情况下，能够迅速有效获取、显示、传递有关信息，统一调配应急资源，从而实施有效行动以减少风险事故的影响。根据所在园

区风险防范体系建设情况可知，经开区化工集聚区共计144个公共雨水排放口，其中66个雨排口(企业直排河道雨排口)已安装手自一体闸阀，配备视频监控和物联感知系统，接入安全环保智慧监管平台实现远程控制；同时根据风险源及风险受体分布情况，布设应急回抽点93处，就近配备专用移动泵、输水管、临时/移动电源等应急物资并组建应急队伍。事故状态下，组织专业堵漏队伍对公共雨水排放口进行封堵，进而快速搭建事故废水回抽设施装备，有效组织应急处置，将流出企业的事故废水传输至园区公共事故应急空间。经开区已设置50000立方米公共事故应急池，公共应急空间3个，共计20700立方米，分布于龙盛集团（15000立方米）、颖泰精细化工南厂区西侧（2400立方米）、闰土股份纵一河段（3300立方米）。此外，根据事故现场实际，可直接在事故企业应急池处、与之互连的周边企业应急池处或两企业间互连管道接口处搭建临时管泵，将事故废水输送至园区公共应急空间，实现企业应急池与园区公共应急空间的联结。化工集聚区与外界水系相通的河道均已建设永久性闸阀，共计11处；内部河道布设17处分区加密坝(含4座橡胶坝以及13处临时筑坝点)，如发生事故废水进入园区内河道这种极端异常情况，可以关闭河道闸坝，将事故废水拦截在特定的河段内，避免废水往北流入钱塘江；也可以通过构筑分区加密的临时坝，减小事故废水扩散范围。鉴于经开区与外界水体相通的河道均设置永久闸坝，可从源头防范事故废水流出园区。

三级防控体系如下图所示。

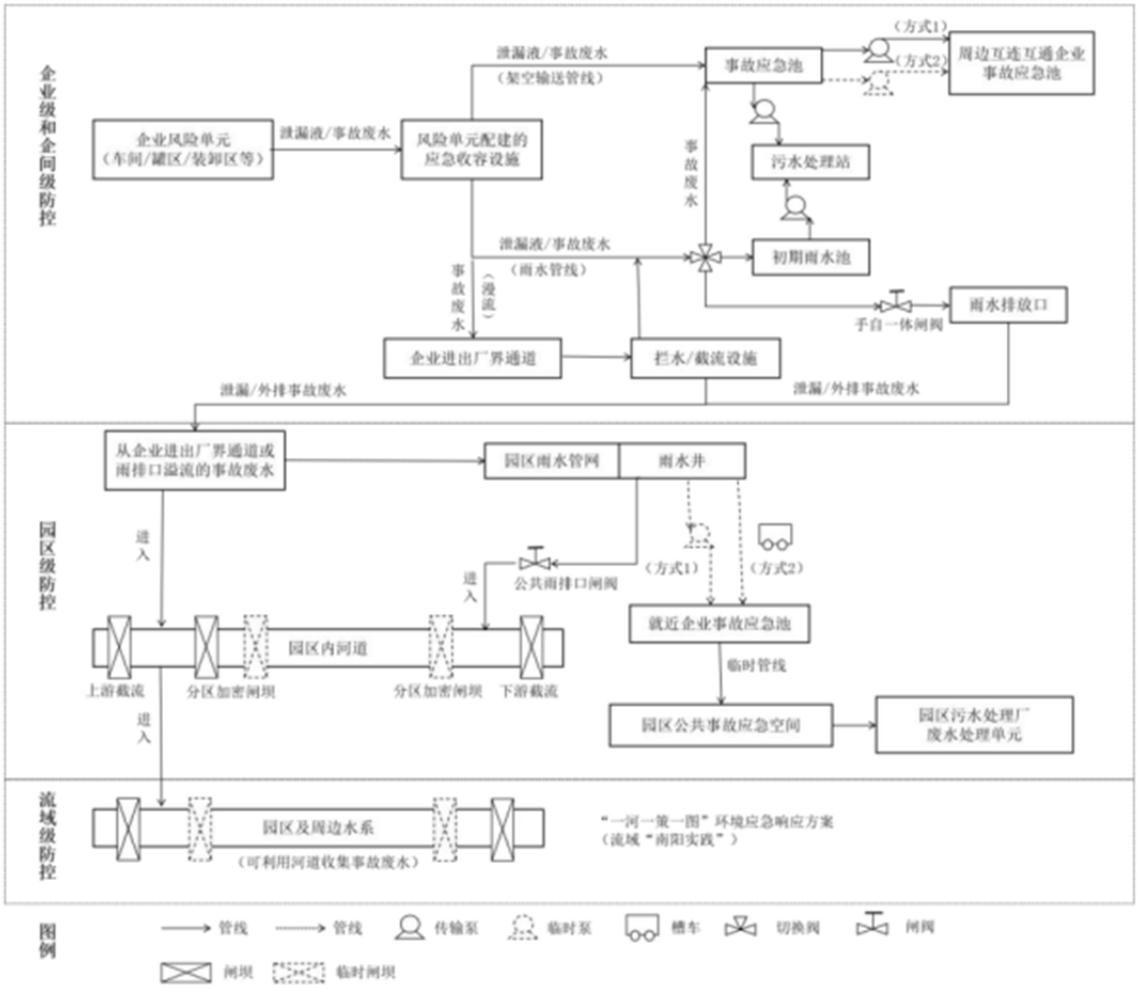


图 6.2-9 预警、响应、指挥机构、预案对应图

6.2.6.2 突发环境事件应急预案编制要求

企业已编制突发环境事件应急预案并备案，备案号为：330604-2025-200-H，并将针对可能发生的环境突发事故情景定期开展相关内容的培训，开展应急演练。

本项目实施后建设单位应当及时修编生态环境应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案；结合实际情况，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练。至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。以应急预案应与杭州湾上虞经济技术开发区应急体系联动。

按照突发事件危害和紧急程度，突发环境事件分三级，具体如下。

表 6.2-31 环境事件响应分级表

响应级别	发生的环境污染事件描述
I级：厂外级环境事件	（1）发生《国家突发环境事件应急预案》事件分级中一般环境事件（Ⅳ级）四级及以上的； （2）事故超出了公司范围，使邻近的企业受到影响，或者产生连锁反应，影响到周边地区，或需要转移周边企业相关人员。
II级：厂区级环境事件	（1）发生环境事件需要转移公司内部员工的； （2）事故超出了发生范围，使邻近的生产单元受到影响，或者产生连锁反应，影响到周围车间及公司内部其它区域。
III级：车间级环境事件	发生使车间内某个单独的生产单元受到污染，或影响到局部区域的环境事件。

表 6.2-32 预警、响应、指挥机构、预案对应表

序号	预警分级	响应分级	指挥机构分级	预案体系分级

1	三级预警	三级响应	现场应急小组	现场处置方案
2	二级预警	二级响应	应急指挥中心	综合、专项应急预案
3	一级预警	一级响应	开发区及以上指挥中心	开发区及以上应急预案

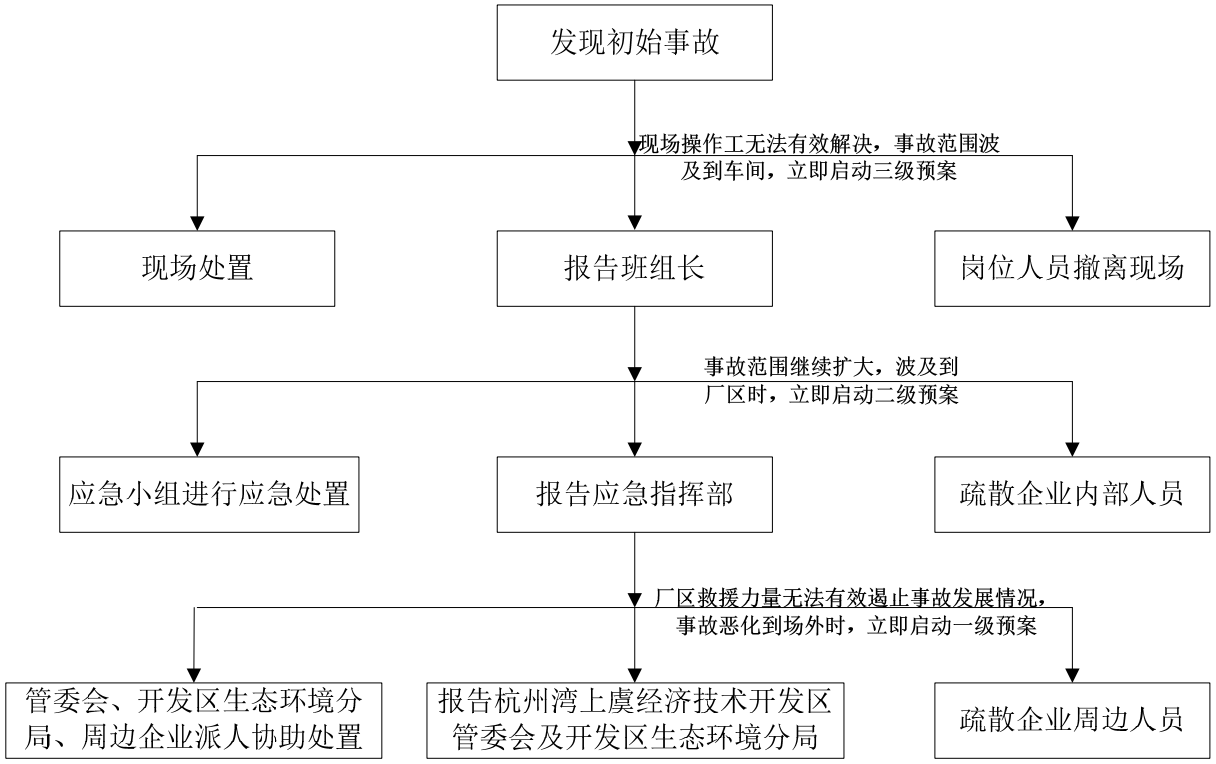


图 6.2-10 预警、响应、指挥机构、预案对应图

6.2.6.3 重点环保设施安全评价要求

根据《浙江省应急管理厅 浙江省生态环境厅关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》（浙应急基础[2022]143号），该文件将新、改、扩建环保设施纳入建设项目管理，要求在环境保护“三同时”阶段落实有关安全要求。

一是立项阶段，在企业环境影响评价时，不得采用淘汰的设备和工艺；在环评技术审查等环节，明确可邀请应急管理部门和安全专家参与论证。二是设计阶段，企业应委托有相应资质设计单位对环保设施进行设计，自行开展或组织环保、安全生产有关专家参与设计审查。三是建设和验收阶段，严格按照设计方案和施工技术标准施工，组织环保设施竣工验收，形成书面报告。已建成的重点环保设施且未进行正规设计的，要委托第三方单位开展设计诊断，落实整改措施，实行销号闭环管理。

结合《浙江省生态环境厅关于落实<三类“园区、企业、设施”安全生产专项整治行动方案>协同做好环保设施安全监管的通知》(浙环函[2021]330号)以及《浙江省应急管理厅 浙江省生态环境厅关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》(浙应急基础[2022]143号)等文件要求，本项目实施后，全厂需纳入安全风险评估的重点环保设施汇总见下表。

表 6.2-33 重点环保设施一览表

序号	环保设施类别	重点环保设施	单位	数量
1	废气处理装置	已建RTO设施	套	1

2		本项目新建RTO设施	套	1
3		本项目新建TO设施	套	1
4	废水处理设施	已建污泥处理站	套	1
5	固废暂存设施	危废贮存库	间	1

重点环保设施应委托有相应资质的设计单位进行设计。另外，根据《浙江省安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》（浙安委〔2024〕20号）中文件要求，本次环评过程中已提醒督促企业需自行（或委托）开展安全风险评估。

6.2.6.4 环境风险评价自查表

项目环境风险评价自查表见下表。

表 6.2-34 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	32%氢氧化钠	10%次氯酸钠	98%硫酸	天然气	SO_2（在线）	
		存在总量/t	11.4	8.3	24.8	0.06	1.18×10^{-4}	
		名称	NO_2（在线）	氰化氢（在线）	氨气（在线）	含氰废水	固态危废	液态固废
		存在总量/t	2.35×10^{-5}	1.3×10^{-5}	2.53×10^{-5}	9	300	325
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数>1000人				5km范围内人口数>50000人	
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）				/ 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2☑	F3□		
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑		
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑		
			包气带防污性能	D1□	D2☑	D3□		
物质及工艺系统危险性		Q值	Q＜1□	1≤Q＜10□	10≤Q＜100☑	Q≥100□		
		M值	M1□	M2□	M3☑	M4□		
		P值	P1□	P2□	P3☑	P4□		
环境敏感程度		大气	E1☑	E2□	E3□			
		地表水	E1□	E2☑	E3□			
		地下水	E1□	E2□	E3☑			
环境风险潜势		IV+□	IV□	III☑	II□	I□		
评价等级		一级□	二级 ☑	三级□	简单分析□			
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☑	易燃易爆 ☑					
	环境风险类型	泄漏 ☑	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑					
	影响途径	大气 ☑	地表水 ☑	地下水 ☑				
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☑	经验估算法□	其他估算法□				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☑	AFTOX☑	其他□			
		预测结果	CO大气毒性终点浓度-1 最大影响范围180m					
			CO大气毒性终点浓度-2 最大影响范围440m					
			氰化氢大气毒性终点浓度-1 最大影响范围420m					
			氰化氢大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 2560m					
	地表水	最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h						
	地下水	/						
		最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d						
重点风险防范措施		详见Pg188。						
评价结论与建议		只要做好安全防范措施和应急对策，本项目的安全隐患可以控制，其风险水平可以接受。						
注：“□”为勾选项，“”为填写项。								

6.2.7 环境风险评价结论

本项目风险事故主要为车间碳纤维生产线废气泄露、废气治理设施非正常运行、废水危废泄露等情形；发生事故时，污染物泄漏可能通过大气、水体等途径进入环境，会对环境造成一定的影响。

本项目通过制定风险防范措施，制定安全生产规范，通过加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育，提高职工的风险意识，掌握本职工作所需的危险化学品安全知识和技能，严格遵守安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素以及企业所采取的防范措施和环境突发事故应急措施，以减少风险发生的概率。其次通过落实事故、消防水的收集系统，厂内所有外排管道均设置切断装置和应急设施，确保一旦意外事故，所有污水均能收集事故应急池，避免流入附近河道。

因此，本项目通过落实上述风险防范措施，其发生概率可进一步降低，其影响可以进一步减轻，环境风险是可以防控的。

6.3 退役期环境影响分析

企业服务期满退役后，由于生产不再进行，因此，将不再产生废水、废气、固废和生产噪声等环境污染，遗留的主要是厂房和废弃设备以及尚未用完的原辅料。

1、厂房可进一步作其它用途或拆除重建，废弃的建筑废渣可作填埋材料进行综合利用，废弃的设备不含放射性、易腐蚀物质，因此设备清洗后即可拆除。清洗产生的废水纳管经处理后达标排放。

2、设备的主要材料为金属，对设备材料作拆除分检处理后可回收利用。对尚未用完的原料须经妥善包装后由原料生产厂家回收或外售，不得随意倾倒，废水必须经治理达标后排放。

3、本环评建议企业退役后应委托有资质的单位对场地土壤及地下水进行监测，并编制退役评估报告。若土壤及地下水已受污染，则由责任单位落实资金及责任人，委托有资质的单位对土壤和地下水进行修复。

4、拆除淘汰设备及污染物管理要求

企业应根据《中华人民共和国生态环境法典》、《危险废物经营许可证管理办法(2016修订)》、《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》等文件规定做好环境污染防治工作，落实但不限于以下环境管理和污染防治要求，具体以政府部门以及所在地生态环境主管部门的要求为准。

企业应组织编制《企业拆除活动污染防治方案》和《拆除活动环境应急预案》。《企业拆除活动污染防治方案》应明确：①被拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施的基本情况。②拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求，重点防止拆除活动中的废水、固体废物以及遗留物料和残留污染物污染土壤。③针对周边环境的保护，制订防治水、大气污染要求。

《企业拆除活动污染防治方案》需报所在地生态主管部门及工业和信息化部门备案。《拆除活动环境应急预案》的编制和管理参照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号)执行。

企业拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案，报地方人民政府生态环境、工业和信息化主管部门备案并实施。

为有效预防和控制退役过程中的环境影响，在各车间拆除前：须将仓库内原材料和产物进行分档存放，并标有明显标记，重新利用；须将设备冲洗干净后拆除报废，分拣后作为废品出售；整个车间打扫过程用水冲洗干净，废水纳管。

企业可自行组织拆除工作或委托具备相应能力的施工单位开展拆除工作。特种设备、装备的拆除和拆解需委托专业机构开展。

实施过程中，应当根据现场的情况和土壤、水、大气等污染防治的需要，及时完善和调整《企业拆除活动污染防治方案》。

拆除活动应当严格按照有关规定实施残留物料和污染物、污染设备和设施的安全处理处置，并做好拆除活动相关记录，防范拆除活动污染土壤和地下水。拆除活动相关记录应当长期保存。

因采取风险管控措施不当等原因，造成污染地块周边的土壤、地表水、地下水或者空气污染等突发环境事件的，企业应当及时采取环境应急措施，并向所在地县级以上生态主管部门和其他有关部门报告。

6.4 温室气体排放影响评价

6.4.1 评价依据

1、《中华人民共和国生态环境法典》（2026年8月15日起施行）；

2、《浙江省温室气体清单编制指南（2020年修订版）》（浙江省生态环境厅）；

3、《省级温室气体清单编制指南（试行）》（国家发展改革委发改办气候〔2011〕1041号）；

4、《浙江省重点企（事）业单位温室气体排放核查管理办法（试行）》（浙江省生态环境厅）；

5、《浙江省生态环境厅关于印发实施<浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）>的通知》（浙环函〔2021〕179号，2021.08.08）；

6、《温室气体排放核算与报告要求 第47部分：化纤生产企业》（GB/T32151.47-2024）；

7、企业提供的其他资料。

6.4.2 温室气体排放水平核算

6.4.2.1 核算边界及因子

本项目参照《温室气体排放核算与报告要求 第47部分：化纤生产企业》（GB/T32151.47-2024）进行温室气体排放评价分析，应核算和报告化石燃料燃烧排放、过程

排放、购入和输出的电力及热力产生的排放。

6.4.2.2 现状调查与分析

企业于2026年2月开始试运行，且仅建成1条5000吨/年PAN纤维生产线，尚未开始年度温室气体排放核查工作，本环评结合已审批环评进行评价核查分析。

表 6.4-1 现有工程温室气体排放源识别表

产生源类别	具体来源	车间
燃料燃烧排放	天然气作燃料产生的CO_2	锅炉用天然气锅炉，天然气用量1683.74万Nm^3/a RTO助燃需用到天然气，达产用量14.4万Nm^3/a。
工业生产过程排放	/	/
CO_2回收利用量	/	/
净购入的电力和热力消费引起的CO_2排放	购入电力和热力所产生的CO_2	所有装置
其他温室气体排放	/	/

6.4.2.3 产生与排放情况分析

本项目温室气体排放源节点见下表。

表 6.4-2 本项目温室气体排放源节点识别

序号	产生源类别		具体来源	区域
1	主要边界	化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放	天然气作为燃料燃烧产生的二氧化碳	锅炉、RTO区域
		生产工艺过程产生的二氧化碳排放	预氧化、碳化、表面处理工序反应产生的二氧化碳和甲烷	综合车间
		购入和输出的电力产生的排放	购入和输出电量	/
2	其他边界	/	/	/

6.4.2.4 温室气体排放量核算

报告主体温室气体排放总量等于核算边界内所有化石燃料燃烧排放量、过程排放量、购入电力及热力产生的排放量之和，同时扣除输出电力及热力产生的排放量，按公式（1）计算：

$$E = E_{燃烧} + E_{过程} + E_{购入电} - E_{输出电} + E_{购入热} - E_{输出热} \quad (1)$$

E——温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

$E_{燃烧}$——化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

$E_{过程}$——过程二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

$E_{购入电}$——购入的电力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

$E_{购入热}$——购入的热力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

$E_{输出电}$——输出的电力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

$E_{输出热}$——输出的热力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

（一）化石燃料燃烧CO_2排放

（1）计算公式

生产过程中化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量是核算期内企业各种化石燃料燃烧产生

的二氧化碳排放量的总和，按公式（3）（4）（5）计算。

$$E_{燃烧}=\sum_{i=1}^{n}(AD_i\times EF_i) \quad (3)$$

$$AD_i=NCV_i\times FC_i \quad (4)$$

$$EF_i=CC_i\times OF_i\times\frac{44}{12} \quad (5)$$

式中：

$E_{燃烧}$——核算期内消耗的化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

AD_i——核算期内消耗的第 i 种化石燃料的活动数据，单位为吉焦(GJ)；

EF_i——第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO_2/GJ）；

i——化石燃料类型代号；

NCV_i——核算期内第 i 中化石燃料的平均低位发热量。对固体或液体燃料，单位为吉焦每吨(GJ/t)；对气体燃料，单位为吉焦每万标立方米($GJ/10^4Nm^3$)；

FC_i——核算期内第 i 种化石燃料的净消耗量。对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米（10^4Nm^3）；

CC_i——第 i 种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）；

OFi——第 i 种燃料的碳氧化率。

（2）活动水平数据

根据 GB/T32151.47-2024 表 C.1，天然气的低位发热量 $NCV_{天然气}$=389.31$GJ/10^4Nm^3$。

表 6.4-3 项目化石燃料燃烧 CO_2 排放情况

化石燃料种类	化石燃料消耗量 ADi（t，万 Nm^3）	低位发热值 NCVi（GJ/t，GJ/万 Nm^3）	单位热值含碳量 EFi（吨 C/GJ）	碳氧化率 OFi（%）	tCO_2e
天然气	23.85	389.31	0.0153	99	515.682

（二）过程 CO_2 排放

（1）计算公式

碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放根据每种碳酸盐的使用量及其 CO_2 排放因子计算，按照公式（6）计算：

$$E_{过程}=\sum_{i=1}^{n}\left(F_{碳酸盐,i}\times f_i\times\frac{44}{M_{碳酸盐,i}}\right) \quad (6)$$

式中：

$E_{过程}$—核算期内的过程排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

$F_{碳酸盐,i}$—核算期内第 i 种碳酸盐的消费量，单位为吨（t）；

f_i—为第 i 种碳酸盐以质量百分比表示的纯度，单位为%；

（2）活动水平数据

①根据本项目主要原辅材料，企业在生产过程中涉及碳酸氢铵的使用，碳酸氢铵的化学性质不稳定，受热易分解；在常压下有潮气存在时，36℃以上即开始缓慢分解，生成氨、二氧化碳和水。

碳酸氢铵的相对分子质量为 79.06，即 $M_{碳酸氢铵}$=79.06；

根据本项目主要原辅材料及能资源消耗，企业在生产过程中使用的碳酸氢铵，$F_{碳酸氢铵}$=4t；纯度为 100%，即 $f_{碳酸氢铵}$=100%。

经计算 $E_{过程}$=2.23tCO_2e

②预氧化、碳化废气中的 CO_2 以及废气经 RTO、TO 装置焚烧处理后，废气中的 CO、CH_4 和焦油气（CmHn）经焚烧后转化为 CO_2 的量。根据前述分析，废气经焚烧后转化为 CO_2 的量为 330.180 tCO_2e。

③根据工程分析，经焚烧后的有组织甲烷和综合车间无组织逸散的甲烷废气排放总量为 0.094t。

综上，$E_{过程总}$=332.515 tCO_2e。

（三）净购入使用的电力和热力对应的排放

（1）计算公式

购入使用的电力、热力（如蒸汽）所对应的生产活动的 CO_2 排放量按公式（7）和（8）计算。

$$E_{购入电} = AD_{购入电} \times EF_{电力} \quad (7)$$

$$E_{购入热} = AD_{购入热} \times EF_{热力} \quad (8)$$

式中：

$E_{购入电}$—购入电力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

$AD_{购入电}$—核算期内购入的电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电力}$—电力的平均二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO_2/MWh）；

$E_{购入热}$—购入热力所产生的的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

$AD_{购入热}$—核算期内购入的热量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{热力}$—热力的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO_2/GJ）；

（2）活动水平数据 ：

根据本项目原辅材料和能耗表，本项目不涉及蒸汽使用和电力输出、热力输出。本项目

外购电量16418.4兆瓦时。

（3）排放因子

$EF_{电力}$：根据生态环境部关于发布2023年电力二氧化碳排放因子的公告（公告2025年第47号）浙江省级电力平均二氧化碳排放因子0.4974kgCO/kWh。

（4）排放量

表 6.4-4 项目净购入电力产生的 CO_2 排放情况

指标	净购入量的电力消费 $AD_{电力}$（MWh）	电力供应的 CO_2 排放因子 $EF_{电力}$（吨 CO_2/MWh）	tCO_2e
电力	16418.4	0.4974	8166.512

经以上分析，本项目碳排放量情况见下表。

表 6.4-5 本项目温室气体排放量汇总量

类型	项目	tCO_2e
化工生产企业	燃料燃烧产生的二氧化碳排放	515.682
	过程产生的二氧化碳排放	332.410
	净购入的电力消费产生的二氧化碳排放	8166.512
	排放汇总	9014.604

本项目实施后全厂温室气体排放情况见下表。

表 6.4-6 全厂温室气体排放量汇总量

序号	已审批项目 tCO_2e	以新带老削减量 tCO_2e	本项目 tCO_2e	全厂 tCO_2e
1	218705.9	109352.95	9014.604	118367.554

6.4.3 温室气体减排措施及建议

6.4.3.1 积极开展源头控制

优先选择绿色节能工艺、产品和技术。优化用能结构，鼓励余热废热回收再利用。鼓励重点行业从技术和设备选型、节能技术、污染物治理及碳捕捉等方面，使用大气污染物和温室气体正协同减排技术，替代或淘汰负协同减排技术，提出协同控制最优方案。

6.4.3.2 落实节能和提高能效技术

提高工业生产过程能源使用效率，对项目主体工程，提出降低能损，改进高能耗工艺，提高能源综合利用效率，实施碳减排工程等；对其它辅助措施，可提出采用低碳建筑等方式降低碳排放。

1、本项目采用国际先进的PAN基碳纤维生产技术，通过较为成熟的“多段预氧化+低温碳化+高温碳化+电解+上浆处理”组合工艺生产高强度碳纤维。

2、预氧化工艺采用具有热交换器的热循环式预氧化炉，定量补充新鲜空气送到热交换器中，室温新鲜空气与焚烧炉排除的高温废气，已与工艺废气进行热交换后的二次余热废气)进行热交换，预热后可将室温空气余热到120℃以上，大大降低了预氧化炉电加热负荷:热风循环风机等辅助设备采用变频调速控制，根据工艺温度参数实时调节，在保证温度参数的同时，也大大降低了电力消耗。

3、低温炭化炉和高温炭化炉炉体陶瓷纤维保温材料进行多层保温，进出口采用氮气进行

密封，以减少热能损失。

4、垂直干燥机尾部安装空气余热装置，利用140℃排气对新鲜热风进行预热提高进风温度，根据设计参数预计提高至80℃左右，温度提高后大大降低了垂直干燥机的加热功率。

5、卷绕系统采用电子式碳纤维卷绕机，其主轴驱动电机采用变频控制，导丝驱动电机采用伺服电机，通过每锭设有的张力摆动罗拉来实现稳定的纤维张力控制，该罗拉按碳纤维生产线的线速度来适当调整所需的卷绕张力。即使张力有微小的变动，附带在罗拉上的移位检测装置都能在损失对收丝张力进行调整;当张力变化时，通过控制变速电机的转速，控制收丝速度。这种方式既稳定了工艺控制，同时也起到了很好的节电效果。

6、本项目配置的废气焚烧系统，采用天然气作为能源，通过直接燃烧加热方式对废气进行无害化处理；同时采用RTO热能回收方式，同时对排放废气进行二次余热回收方式，最大限度回收废气中的余热。

7、安装余热发电机组，利用经换热后的低温焚烧废气进行发电，进一步节约能源。

综上，本项目在运营过程中应主要注重节能、加强循环利用；优先选用高效节能生产设备、节能灯具、节能器具等节能新产品。

6.4.3.3 温室气体排放管理

企业成立能源及温室气体排放管理机构及人员；配备能源计量/检测设备，开展碳排放监测、报告和核查工作；结合区域碳强度考核、碳市场交易、碳排放履约、排污许可与碳排放协同管理相关要求等设置管理措施。

（一）组织管理

（1）成立能源管理机构

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，成立领导小组、设置专职人员和专门岗位。建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。主要包括以下方面的工作：

建立企业温室气体排放核算和报告的规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等；指定专职人员负责企业温室气体排放核算和报告工作。

建立企业温室气体排放源一览表，分别选定合适的核算方法，形成文件并存档；建立健全的温室气体排放和能源消耗的台账记录。

建立健全的企业温室气体排放参数的监测计划。具备条件的企业，对企业温室气体排放量影响较大的参数，如化石燃料的低位发热量，应定期监测，原则上每批燃料进企业，都应监测低位发热量。

建立企业温室气体排放报告内部审核制度。建立文档的管理规范，保存、维护温室气体排放核算和报告的文件和有关的数据资料。

（2）加强技术培训和交流

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（3）开展宣传教育

通过宣传教育，使全体人员都意识到实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

（二）排放管理

（1）监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求 第47部分：化纤生产企业》（GB/T32151.47-2024）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a)规范碳排放数据的整理和分析；b)对数据来源进行分类整理；c)对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d)对数据进行处理并进行统计分析；e)形成数据分析报告并存档；f）定期对计量器具、检测设备和测量仪表进行校验维护。

（2）报告管理

企业应基于温室气体排放核算的结果编写温室气体排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门1份，本企业存档1份。

（3）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业温室气体排放情况。

6.4.4 温室气体排放结论

本项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。主要排放

源为废水处理排放、净购入电力和其它温室气体排放。经核算，本项目温室气体排放总量为9014.604tCO_2/a。

在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系列节能措施以实现生产中各个环节的节能降耗。

7 污染防治措施及技术可行性分析

7.1 废水污染防治措施及可行性分析

7.1.1 废水产生情况及处理思路

7.1.1.1 废水产生情况及特点

本项目废水主要包括水洗废水、废气喷淋废水、设备清洗废水、车间地面清洗废水、化验室废水、脱盐水站排水、余热锅炉排污水和生活污水。根据工程分析，本项目废水具有以下特点：

1、废水产生量小

本项目新增废水产生量较小，废水产生量合计约19857m^3/a，可依托现有污水处理站处理。

2、含氰废水

本项目水洗废水、废气喷淋废水含有特征因子氰化物，需进行预处理。

7.1.1.2 废水处理思路

本项目废水处理总体原则为：实行“清污分流”、“污污分治”、“废水回用”，以最大限度提高水的重复利用率。

1、含氰废水

本项目含氰废水为水洗废水和废气喷淋废水，经“次氯酸钠氯化（新建）+芬顿催化氧化（已建）+混凝沉淀（已建）”进行预处理后进入后续生化系统。

2、脱盐水站排水

本项目制备脱盐水产生的浓水主要因子为SS，全部回用于废气喷淋系统补水。

3、其他废水

本项目其他废水水质简单，且污染物浓度较低，可直接进入现有已建废水处理站气浮工序进行预处理后进入后续生化系统。

7.1.2 排水收集系统设置

本项目采用“雨污分流”、“清污分流”、“污污分流”的排水体制。

根据污水性质，排水收集系统包括生产污水排水系统、地面清洗排水、生活污水排水系统及初期雨水收集及贮存系统、清净雨水排水系统。企业已在厂区西北侧建立1座3000m^3事故应急池、1座2000m^3初期雨水池、1个标准化废水排放口和雨水排放口，并已配备废水在线监测房和在线监测系统，目前废水在线监测系统已联网。

本项目工艺废水通过架空管道泵送至已建废水处理站处理，经处理达标后纳管排放；项目地面清洗废水通过污水沟收集至相应的收集池，然后通过架空管道泵送至废水处理站处理，经处理达标后纳管排放。生活污水排入生活污水系统，通过架空管道泵送至进入已建废水处

理站处理达标后纳管排放。

7.1.3 废水处理设施

企业现有已建设完成一期废水处理站，处理能力为 500m^3/d，同时配套建设完成 1 套 500m^3/d 中水回用系统。废水处理站采用“芬顿催化氧化+混凝沉淀+水解酸化+A/O+二沉池”处理工艺，具体废水处理站处理工艺流程见上文。

本项目水洗废水和废气喷淋废水经“碱性氯化（新建）+芬顿催化氧化（已建）+混凝沉淀（已建）”工艺预处理，设备清洗废水、车间地面清洗废水经气浮预处理，最终与化验室废水、生活污水汇合后一起后进入后续水解酸化+A/O+二沉处理后达标纳管排放；脱盐水站排水全部回用于本项目废气喷淋系统补水。具体废水处理工艺流程见下图。

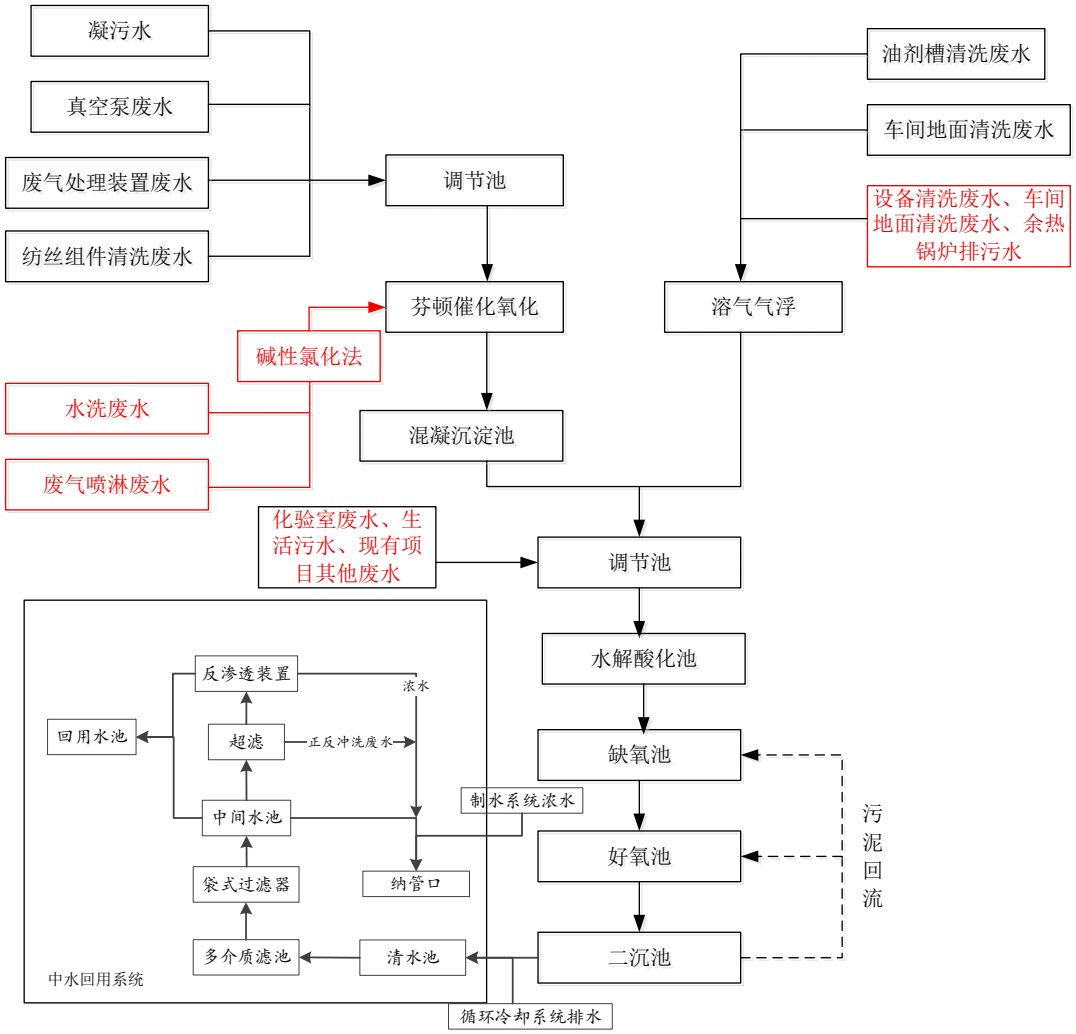


图 7.1-1 本项目废水处理站处理工艺流程图

7.1.4 废水处理可行性分析

7.1.4.1 技术可行性

本项目水洗废水和废气喷淋废水特征因子为无机氰化物，需单独预处理。

根据企业提供的污水处理设计方案和排污许可证相关资料，已建一期污水处理站配备 1 套 500m^3/d 的预处理系统，主要用于预处理溶剂回收系统凝污水、真空泵废水、废气处理装

置废水和纺丝组件清洗废水，根据企业已建的5000t/a原丝生产线和已审批40000t/a原丝产能，折算上述废水产生量为82.3m^3/d，废水污染物为COD_{Cr}、NH_3-N、丙烯腈、硫化物、石油类、总氮、二甲亚砜，其中丙烯腈属于有机氰化物，芬顿氧化+混凝沉淀可以将高毒丙烯腈转化为丙烯酸等小分子有机酸，提高废水可生化性。

本项目废水中氰化氢属于无机氰化物，由于芬顿氧化需要在酸性条件下（pH=2~4）运行，酸性下游离氰会转化为气态HCN，极易中毒。参照《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）表4“含氰废水污染防治可行技术”，由于本项目含氰废水产生量约9.03m^3/d，且氰化氢浓度较低，需增加碱性氯化处理工艺去除大部分游离氰后，再进入芬顿氧化工艺。本项目拟采用次氯酸钠作为氧化剂，分两级氧化破坏氰化物。废水首先投加氢氧化钠调节pH至10.0～11.0进入一级氧化池，将剧毒氰根氧化为低毒氰酸盐；随后采用稀硫酸回调pH至7.5～8.5进入二级氧化池，补充投加次氯酸钠，将氰酸盐进一步完全氧化为二氧化碳与氮气，而后经芬顿氧化+混凝沉淀后可确保不会对生化系统造成影响。

7.1.4.2 处理能力可行性

本项目含氰废水产生量约48.12m^3/d，拟建1套50m^3/d的碱性氯化系统（氢氧化钠+次氯酸钠），再汇总进入现有处理能力为500m^3/d的废水处理站，本项目实施后进入“芬顿氧化+混凝沉淀”预处理系统的废水量为130.42m^3/d，在现有预处理系统处理能力范围内。

现有已建一期项目达产废水产生量为342.86m^3/d，本项目废水产生量（不含脱盐水站新增废水）为59.76m^3/d，则本项目实施后进入生化系统的废水总量为402.62m^3/d，在现有废水处理站处理能力范围内。

故从处理能力角度考虑，本项目废水进入现有废水处理站处理是可行的。

7.1.4.3 回用可行性

本项目新增脱盐水站排水6.43m^3/d，主要污染物为SS，水质简单，可全部回用于本项目废水喷淋系统补水。

7.1.5 废水达标排放可行性分析

本项目废水处理效果见下表。

表 7.1-1 各单元预处理效果

工艺段	COD_{cr}（mg/L）		氨氮（mg/L）		总氮（mg/L）		氰化物（mg/L）	
	参数	去除率	参数	去除率	参数	去除率	参数	去除率
含氰废水收集池	1200	/	196	/	350.26	/	32.41	/
氢氧化钠+次氯酸钠氧化池	1200	/	196	/	350.26	/	1.62	95%
现有项目预处理调节池	1500	/	120	/	150	/	200	/
混合后经芬顿+混凝沉淀	1172	20%	128.87	0	173.36	0	0.04	80%
现有项目一般废水	300	/	30	/	50	/	0	/
混合后综合调节池	548.98	/	57.14	/	83.65	/	0.01	/
水解酸化+A/O+二沉池	164.69	70%	17.14	70%	29.28	65%	0.01	0
清水池	164.69	/	17.14	/	29.28	/	0.01	/

排放标准	500	/	35	/	60	/	0.5	/

由表可知，本项目水洗废水和废气喷淋废水经“碱性氯化+芬顿催化氧化+混凝沉淀”工艺预处理，设备清洗废水、车间地面清洗废水经气浮预处理，最终与化验室废水、生活污水汇合后一起后进入后续水解酸化+A/O+二沉处理后，废水各污染物均可满足纳管标准限值要求。

7.1.6 其他废水污染防治措施

1、厂区做好雨污分流、清污分流、污污分流，污水管线架空铺设，走向必须明确标识；生产车间的污水沟渠必须有防腐、防渗措施，车间各收集池安装水位自动控制设备。

2、本项目废水处理方案为初步的处理思路，考虑到废水污染物主要中含有氰化氢，处理难度较大，且排放限值要求较高；建议建设单位委托设计单位编制废水处理设计方案，并按照废水设计方案建设实施，确保废水污染物持续稳定达标排放；此外，根据《浙江省生态环境厅 浙江省应急管理厅关于加强生态环境和应急管理部门联动工作的通知》（浙环〔2020〕281号）的要求，污染防治设施设计时应进行安全设计，并纳入安全评价范围。

7.2 废气污染防治措施及可行性分析

7.2.1 废气特点

本项目废气主要包括预氧化废气、碳化废气、表面处理废气、上浆干燥废气和燃烧尾气。本项目废气污染物主要为HCN、NH_3、CO、CH_4、NMHC、颗粒物、SO_2、NOx等，本项目废气有以下特点：

（1）生产线工艺废气污染物为成分较为复杂，含有剧毒氰化物、恶臭氨、可燃一氧化碳和甲烷、焦油气等。

（2）主要废气污染物连续排放。本项目生产线为连续生产，废气连续排放。

7.2.2 废气治理思路

1、废气差异化收集

废气收集应遵循“应收尽收、分质收集”的原则。废气收集治理设施应根据气体性质、流量等因素综合设计，确保废气收集治理效果。

本项目氧化、碳化废气含剧毒HCN、焦油气、应设置独立密闭负压收集管路，不与其他废气直接混风；上浆干燥、表面处理废气污染物单一、风险低，单独支管收集。

2、废气治理

本项目工艺废气特征污染物HCN、CO、NH_3、NMHC、CH_4均为可燃组分，常规吸附、洗涤无法彻底去除剧毒氰化物，确定高温焚烧为主工艺。

根据污染物成分浓度高低选用RTO炉和TO炉，控制炉膛温度≥850℃、烟气停留时间

≥2s，保证HCN完全氧化分解，同时彻底分解CO、各类烃类、焦油气小分子。考虑到HCN严格的排放标准限值，以及废气污染物成分和废气温度较高的特点，参考《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），含氰废气“常采用氧化吸收法处理，吸收液一般为1.5%氢氧化钠+1.5%次氯酸钠、0.1%~0.7%硫酸亚铁溶液”，本项目拟强化废气治理末端工艺，设置“氧化破氰（1.5%次氯酸钠+1.5%氢氧化钠）”处理工艺。

3、安全措施

本项目废气应全称负压密闭收集，杜绝HCN无组织泄露，车间配套有毒气体报警装置；预氧化、碳化废气管路、焚烧系统设置可燃气体、氧含量、温度压力联锁保护，异常工况自动稀释、紧急排空。

7.2.3 废气收集治理措施及达标可行性

7.2.3.1 废气收集措施

本项目生产线废气收集措施如下：

1、预氧化炉：炉内废气经废气收集管道收集后接入废气管道；预氧化炉进出口采用气封装置，炉口逸散的废气经多层条缝立式密闭集气罩收集后送至废气管道。集气罩沿炉体高度分层设置抽风条缝，对各层预氧化废气同步负压密闭收集，该类型集气罩每层水平缝隙正对对应氧化层丝道，每层废气同步抽出，解决多层炉上下废气浓度、风量不均衡问题，避免车间无组织扩散。

2、低温碳化炉、高温碳化炉：炉内废气经废气收集管道收集后接入废气管道；炉体进出口采用双端迷宫/气封+真空锁，炉口逸散的废气经多孔板式集气罩收集后送至废气管道。

3、电解槽：本项目电解槽采取全密封的收集方式，使密封单元内形成微负压，废气经收集后接入废气管道。

4、上浆及干燥：上浆机及干燥机上方设置集气罩，废气经收集后通至楼顶排放。

综上，本项目废气收集方式见表7.2-1。

表 7.2-1 本项目废气收集方式一览表

工艺过程	方式	污染物	规律	集气方式
预氧化炉	预氧化	NH_3、HCN、CO、CO_2、NMHC（DMSO等）等	连续	炉内废气经废气收集管道收集后接入废气管道，氧化炉进出口采用气封装置，逸散的废气经多层条缝立式密闭集气罩收集后送至废气管道。
低温碳化炉、高温碳化炉	低温碳化、高温碳化	NH_3、HCN、CO、CO_2、NMHC（DMSO等）等	连续	炉内废气经废气收集管道收集后接入废气管道，碳化炉进出口设置气体密封室，逸散的废气经集气罩收集后送至废气管道。
电解槽	表面处理	NH_3、CO_2等	连续	采取全密封的收集方式，使密封单元内形成微负压，废气经收集后接入废气管道
上浆机、干燥机	上浆、干燥	微量NMHC	连续	设置集气罩，废气经收集后通至楼顶排放

7.2.3.2 废气风量核算

根据企业提供的废气设计方案，本项目各废气风量主要计算依据如下：

1、预氧化炉：预氧化炉内废气根据新鲜空气补充量确定，新鲜空气补充时需确保 CH_4、HCN、CO 等低于爆炸下限的 25%；针对炉口逸散的废气设置多层条缝立式密闭集气罩，单缝尺寸为 0.04m×1.43m，共计 12 条缝，边沿风速控制为～0.5m/s，烟气温度约 300℃，折算成标况下单个集气罩风量约 588Nm^3/h。

2、碳化炉：根据企业提供的设计资料，低温碳化炉内保护氮气流量为 668Nm^3/h，高温碳化炉内保护氮气流量为 465Nm^3/h。碳化炉内废气绝大部分为 N_2，收集后送至 TO 装置处理，为确保装置安全运行，进入 TO 装置的废气量（包括助燃风量）需低于 CH_4、HCN、CO 等爆炸下限的 25%，助燃空气量按 TO 装置安全运行为依据进行核算。针对炉口逸散的废气设置多孔板式集气罩，尺寸为 1.47m×0.3m，开孔率为 0.227，边沿风速控制为～1.3m/s，则单个集气罩风量约 468Nm^3/h。

3、电解槽：集气罩覆盖于电解槽上方，罩边沿与槽边保留一定高度的的空隙（便于碳纤维丝通过）；集气管道 DN200，流速为 6m/s。

综上，本项目工艺废气设计风量核算汇总见下表。

表 7.2-2 本项目工艺废气设计风量核算情况表

废气处理装置		废气来源	收集方式	集气位置	参数	单个最大气量 m^3/h	最大集气点数量	风量 m^3/h	设计风量 m^3/h
DA007	RTO	预氧化炉	集气罩收集	炉口	多层条缝立式密闭集气罩，边沿风速～0.5m/s	~588	8	4704	19000
			管道收集	炉内	/	~2700	4	10800	
		低温碳化炉	集气罩收集	炉口	多孔板式集气罩，边沿风速～1.3m/s	~468	2	936	
		高温炭化炉	集气罩收集	炉口	多孔板式集气罩，边沿风速～1.3m/s	~468	2	936	
		电解槽	密闭集气	电解槽	/	~678	1	678	
		小计						18054	
	TO 炉	低温碳化炉	管道收集	炉内	/	~668	1	668	3600
		高温炭化炉	管道收集	炉内	/	~465	1	465	
		助燃风						~2300	
	合计								22600

7.2.3.3 废气处理措施

1、废气处理流程图

本项目工艺废气处理工艺流程图见下图。

涉密删除

图 7.2-1 本项目废气处理工艺流程图

2、废气焚烧处理系统

根据工程分析可知，氧化废气与碳化废气的温度、废气量、浓度、气体组成等相差较大，

所以行业内一般氧化废气和碳化废气分开处理。本项目废气特征情况见下表。

表 7.2-3 本项目废气特征一览表

工段	废气特征	污染物	工况特点
预氧化工段（190~300℃，空气氛围）	大风量、中低浓度、基本无焦油，连续稳定；氧含量较高	HCN、NH_3、CO、CH_4、NMHC（含二甲基亚砜DMSO）	不含焦油、炭黑颗粒物；风量几万左右，组分波动小
碳化工段（低温 300~1000℃；高温 1100~1600℃，充氮气维持惰性气氛）	小风量、高温、含焦油、炭黑粉尘，组分波动大	HCN、NH_3、NMHC（焦油气）、颗粒物（二氧化硅）等污染物和CO、CH_4、H_2	焦油、炭黑极易堵塞蓄热陶瓷；组分复杂，浓度高，可直接作为燃料燃烧

由于氧化废气中的可燃组分浓度偏低，在处理时需持续补充可燃气体(天然气)，以维持燃烧室内气体燃烧的状态，故预氧化废气一般采用RTO装置焚烧处理；由于碳化废气可燃气体（HCN、NH_3、H_2、CO、CH_4）相对浓度较高，为控制易爆组分体积百分数低于爆炸极限下限的25%，碳化废气选用TO炉进行燃烧处理。

①RTO焚烧系统

根据本项目废气特点及污染物排放执行标准的要求，本项目拟采用三室RTO焚烧装置；RTO处理的废气热值较低（浓度较低），补充助燃天然气约990Nm^3/h。废气首先进入蓄热室，经预热至750℃后送燃烧室氧化分解，燃烧室中各类污染物与氧气反应分解为CO_2、H_2O、N_2，燃烧室工作温度800℃以上，焚烧停留时间不小于1s，燃烧后的烟气首先进入蓄热体与蓄热体换热，换热后的烟气进入后续废气处理系统。本项目RTO装置设计依据《蓄热焚烧法有机废气治理工程技术规范》，多室或旋转式蓄热燃烧装置的净化效率不宜低于98%，保守考虑，RTO装置处理效率以98%计。

②TO焚烧系统

本项目TO焚烧炉采用三区隧道式直燃低温低氮化物焚烧炉，炉体内在外壳和焚烧内胆之间布有高温炉尾气加热和焚烧尾气回流降温、助燃空气加热的换热器；焚烧按照三T原理（温度、时间、涡流）设计，并采用低氮燃烧。焚烧系统工作原理为：

●第一区（还原段）：还原段是在还原气氛环境下运行，温度控制在950～1000℃以内。还原段废气污染物在高温贫氧状态下的氧化焚烧（通过通入氮气降低氧含量），燃烧产物包括CO_2、H_2O和一定数量的易燃物（如CO、H_2等），易燃物被用于形成炉膛内的还原气氛，高温和贫氧条件下废气中的HCN、NH_3等含氮化合物分解生成自由氮，自由氮和易燃物（CO和H_2等）争夺有限的氧气，使氮不易被氧化成NOx。此外，还原气氛条件下，炉膛内生成的NOx与CO和H_2等发生氧化反应，生成氮元素，减少燃烧处理过程中NOx的产生。

●第二区（冷却段）：还原段燃烧后的产物包括CO、H_2、CO_2、H_2O和残留的碳氢化合物，这些混合物进入到第二区由雾化水或水蒸气进行冷却，温度降至760℃左右，炉膛气氛处于微度贫氧状态。在此阶段混合物中的游离氮继续同CO、HCN和碳氢化合物竞争有限的

氧原子，控制 NOx 的产生。

●第三区（强氧化区）：第三区助燃高温空气继续加注，达到富氧≤3%的状态，温度控制在 750-850℃范围内。经第一区、第二区处理后的废气中 HCN 和 NH_3 的含量极低，主要成分为 CO、H_2 和残余的碳氢化合物，在富氧条件下再次焚烧处理，生成物为 H_2O 和 CO_2，同时通过控制炉膛温度≤850℃，控制热力型 NOx 的产生。

●废气供给系统：通过负压将高、低温炉的高温废气吸入高速风机加压后压入废气焚化炉；低温炉的废气含焦油量高，易结焦直接进入前端焚烧段，经预热腔升温后进入焚烧室；高温炉的废气在尾部经过炉内管式换热器逐渐升温，经预热腔升温后均匀喷入焚烧室。

TO 直燃系统无蓄热切换漏风损耗，同等温度停留条件下净化效率不低于 RTO 焚烧系统。

③RTO/TO 非正常排放防范措施及应急处置措施

A 非正常排放防范措施

为减少非正常排放的发生，本环评提出 RTO/TO 非正常排放防范措施，具体如下：

a.开炉点火阶段一般发生在试生产阶段、RTO/TO 检修结束后等情况，在实际运行过程中不可避免，但企业可以在开炉点火阶段前做足准备工作，尽量减少开炉点火时间，另一方面开炉点火阶段应对产品生产计划进行合理安排，尽量减少会产生非水溶性废气的工序，配合开炉点火阶段逐步增加生产内容，确保 RTO/TO 在最短时间内稳定工作。

b.建立 RTO/TO 开炉点火、停工检修申报制度，在 RTO/TO 开工、停工检修前向当地政府及环保部门进行申报，加强环保管理。施工期注意天气风向，尽量避免废气扩散到居民区或交通干线上。

c.在 RTO/TO 开炉点火、停工检修前应通知附近居民，做好公告工作，选择背离影响最大居住区风向的天气进行开停工检修，鉴于本项目所在地周围环境及气象情况，建议在南风气象条件下进行。

d.各产品生产过程中间也不可避免存在检修阶段，企业应该合理安排检修计划，以免造成 RTO/TO 废气焚烧不稳定。

e.事故或紧急状况时主要是指由于各种原因导致 RTO/TO 进气量突然增大，导致 RTO/TO 进气浓度逼近爆炸极限，主要与产品生产工艺过程、冷凝器处理效率不稳定有关，企业平时应加强设备的维护、严格执行操作规程，确保生产有序、稳定进行。

B 非正常排放应急处置措施

一旦出现非正常排放，企业一方面应迅速查明非正常排放的原因，废气先由紧急排放管道经 RTO/TO 处理系统内的活性炭吸附应急装置后吸附。在短时间内无法查明原因的，应在条件允许的情况下及时停止生产，组织工艺技术人员查明原因，同时对由于工艺原因不能停

止生产的工段产生的废气进一步加强预处理措施，提高预处理效率。

活性炭吸附应急装置安装于RTO/TO处理系统紧急排放管路上，活性炭由业主负责采购并装填（活性炭装填量满足2~4小时吸附要求，颗粒活性炭重量≥2吨）。

3、废气末端治理系统

①脱硝措施

a、还原剂

本项目SNCR过程采用尿素水溶液作为脱硝还原剂，尿素溶液经喷枪雾化喷入炉膛高温区域，过程分为尿素热解水解产氨、NH_3选择性还原NO_x两个阶段，无需催化剂，依靠高温条件驱动反应。反应原理：$CO(NH_2)_2 + H_2O \rightarrow 2NH_3 + CO_2$

NH_3在850~1100℃区间和NO、NO_2发生选择性还原反应，生成N_2和H_2O。

b、RTO炉

本项目预氧化废气和表面处理废气送三室RTO炉焚烧，风量约19000m^3/h，在RTO炉膛高温氧化生成NOx，炉膛温度约850℃，产生热力型NOx，NOx生成总量较大，故本项目RTO炉拟配套SNCR+SCR脱硝措施。

炉膛高温烟气完成SNCR反应后，进入蓄热室放热，烟气温度由850℃逐步降低至250～300℃（中低温SCR催化剂活性窗口）。蓄热室出口至SCR反应器之间为保温烟道，烟道设置烟气混合整流段、导流板、多孔整流格栅、温度测点、NO_x测点、氨逃逸前测点，消除烟道偏流、流速分层，保证进入SCR催化剂断面流速、温度均匀，避免局部超负荷。烟道全程伴热/加厚保温，防止烟气温度跌落至催化剂起活温度以下。

SCR催化剂：选用适配 250～300℃工况的中低温蜂窝式SCR催化剂，分3层装填（2用1备）；在催化剂表面活性位点作用下，SNCR逃逸的NH_3与烟气剩余NO_x继续发生选择性催化还原反应，进一步降低NO_x排放浓度，同时消耗逃逸氨，控制氨逃逸排放。

吹灰装置：配套声波吹灰器（定期吹扫催化剂表面少量浮尘）；本项目RTO焚烧后烟气洁净，几乎无黏性焦油、炭黑，不存在催化剂黏堵风险，吹灰频次较低。

壳体与支座：碳钢壳体、保温外包，设置人孔、催化剂装卸口、压差测点（监测催化剂层前后压差，判断是否积灰堵塞）。

综上，SNCR +SCR联合脱硝效率稳定可达80%以上。

c、TO炉

本项目碳化废气设计风量约3600m^3/h，风量较低，虽可燃成分HCN、NH_3浓度较高，但经多段式 TO分级燃烧设计，还原区低氧工况下大部分含氮化合物直接转化为N_2，从源头减少NOx生成；炉膛温度 900~1000℃，属于SNCR最佳反应温度，脱硝效率可达60%以上。

考虑到碳化废气经燃烧处理后仍残留微量焦油雾和炭黑微粒，若设置SCR催化剂，焦油黏性物及炭黑粉尘易堵塞催化剂微孔、导致催化剂中毒失活，运维成本极高且影响连续生产。因此TO炉仅采用 SNCR脱硝工艺，技术可行。

d、工艺参数

表 7.2-4 脱硝工艺参数表

项目名称		单位	RTO（SNCR+SCR）	TO（SNCR）
温度区间	SNCR	℃	850	900~1000
	SCR		250~300	/
NH_3/NO_X摩尔比		/	1.4	1.2
还原剂停留时间		s	0.6	0.6
催化剂	层数	层	2层，其中备用1层	/
	空间速度	h^{-1}	4500	/
	烟气速度	m/s	0.9	/
脱硝效率		%	≥80	≥60
阻力		Pa	800	/
入口处NOx浓度		mg/m^3	≤150	≤150
逃逸氨浓度		mg/m^3	≤3.8	≤8
NOx排放浓度		mg/m^3	≤45	≤45
33%尿素消耗量		kg/h	7.5	1.5
SNCR脱硝喷枪安装位置			RTO炉膛850～950℃温度窗口区，蓄热体上游氧化炉膛段	TO炉膛中段900～1000℃反应区，分级燃烧补风下游
催化剂填装量		m^3/台	4.22	/
催化剂化学寿命运行小时		h	24000	/
设计烟气量		m^3/h	19000	3600

根据理论计算，RTO燃烧尾气经SNCR+SCR联合脱硝、TO燃烧尾气经SCR脱硝后汇总排放烟气中NOx的排放浓度为34.8mg/m^3，可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，2024年修改单）表5排放限值要求。

②除尘措施

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），除尘可行技术包括袋式除尘、电除尘器、电袋复合除尘器。

a、RTO炉

湿式电除尘是利用高压电场使颗粒和雾滴粒子在经过电场时荷电，在电场力的作用下趋向阳极，液雾和颗粒混合形成悬浮液体附着在阳极表面呈液膜，在重力作用下自流，设水清洗装置，定期清洗两极。

湿式静电除尘脱除的对象是粉尘和雾滴，但是由于雾滴与粉尘的物理特性存在差别，其工作原理也有所差异。由于水滴的存在，水的电阻相对较小，水滴与粉尘结合后，使得高比电的粉尘比电阻下降，因此湿式静电除尘的工作状态会更加稳定；另外由于湿式静电除尘器采用水流冲洗，没有振打装置，所以不会产生二次扬尘。除尘效率可达到95%以上。

b、TO炉

脉冲布袋除尘技术为目前商业应用中处理能力最大、综合效益最优越的烟气布袋除尘技

术之一，具有除尘效率高、运行阻力低、占地面积小、运行维护工作量少等特点。除尘效率可达到99%以上。

选用覆膜滤料应该具有：除尘效率高；过滤形成的粉尘层易剥离、滤袋透气性好；滤速快、清灰彻底，从而延长过滤时间，延长清灰周期，减少清灰次数，使设备磨损减少，维修量减少等优点。

③氰化氢去除措施

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），碳纤维氧化废气和碳化废气污染防治可行技术为“焚烧+碱液喷淋”，为确保HCN持续稳定达标排放，并降低NOx排放浓度，本项目强化了末端废气治理设施，设置了“氧化破氰（1.5%次氯酸钠+1.5%氢氧化钠）”处理设施，系统涉及的化学反应如下：

$CN^-+ClO^-\rightarrow CNO^-+Cl^-$

$NO+ ClO^-\rightarrow NO_2+Cl-$

$2NO_2+2NaOH\rightarrow NaNO_3+NaNO_2+H_2O$

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），含氰废气常采用氧化吸收法处理，吸收液一般为1.5%氢氧化钠+1.5%次氯酸钠溶液，氰化物去除效率一般大于95%。

7.2.3.4 废气排放达标可行性分析

根据前述分析，本项目各废气污染物达标排放分析结果见下表。

表 7.2-5 废气达标排放分析结果一览表

排气筒名称	污染物	产生速率 kg/h	风量（Nm^3/h）	排放浓度 mg/m^3	排放标准 mg/m^3	达标情况
DA007	NH_3	4.985	22600	4.42（0.1kg/h）	14kg/h	达标
	HCN	13.204		0.58	1.9	达标
	NMHC	8.487		7.51	120	达标
	颗粒物	0.113		5	20	达标
	SO_2	0.113		5	50	达标
	NOx	1.017		45	100	达标

由上表可知，本项目废气污染物中非甲烷总烃、HCN排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2中的二级标准；颗粒物、SO_2和NOx排放浓度可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，2024年修改单）表5排放限值；NH_3排放浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》的标准限值。

7.2.4 废气处理其他建议

1、企业应规范化废气排放口设置，预留标准化采样平台。本项目排气筒排放氰化氢，排放高度不得低于25m。

2、本项目废气处理方案为初步处理思路，由于项目废气处理较为复杂，尤其是考虑到本项目含有含硫物质和含氮物质，故建议企业委托设计单位进行废气处理设计，并按照废气设计方案实施；此外，根据《浙江省生态环境厅 浙江省应急管理厅关于加强生态环境和应急管

理部门联动工作的通知》（浙环〔2020〕281号）的要求，污染防治设施设计时应进行安全设计，并纳入安全评价范围。

3、加强无组织排放的控制。工艺中采用的阀门、设备等应采用密封性能好的设备。对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等），所有输送工艺物料的离心泵采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，提高密封等级（如增加停车密封、干气密封或采用串联密封等措施）以减少生产过程中的无组织排放量。

4、本项目废气应全程负压密闭收集，杜绝HCN无组织泄露，车间配套有毒气体报警装置；预氧化、碳化废气管路、焚烧系统设置可燃气体、氧含量、温度压力联锁保护，异常工况自动稀释、紧急排空。

5、建立健全的环境管理制度，强化设备检修工作，防止因设备或管道破损而带来的事故性无组织排放。建立废气治理设施台账，记录废气收集系统、VOCs处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间等关键运行参数；此外，台账保存期限应不少于3年。

6、为将非正常工况下的废气影响降至最低，生产装置应在环保设施达到正常运行工况后再开车，短时检修及停车期间环保设施应持续运行；在环保设施故障时，应采取系统立即停车、检修的措施，避免有毒有害的废气不能达标排放。

7.3 固废污染防治措施及可行性分析

7.3.1 本项目固废处置去向

本项目产生的固体废弃物主要是废丝（废原丝、废氧化丝、废碳化丝、废碳纤维丝）、废焦油、一般化学品废包装材料、危化品废包装材料、化验室废物、废滤芯、废分子筛、废矿物油、废劳保用品、废布袋、布袋收集料、废催化剂等，其固废污染物性质、处置情况如下表所示。

表 7.3-1 本项目固废处置情况一览表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量（t/a）	属性	处置方式
1	废丝	退丝、预氧化、碳化和卷绕等	固	废原丝、预氧化丝、碳化丝、废碳纤维丝	90.88	一般工业固废	外售综合利用
2	一般化学品包装材料	包装拆封	固	木架、纸盒等	1	一般工业固废	
3	废滤芯	空气净化	固	滤芯、灰尘	0.2	一般工业固废	委托厂家回收利用
4	废分子筛	制氮系统	固	分子筛、灰尘	5t/10a	一般工业固废	
5	废焦油	碳化炉、RTO等设备清理	液	焦油/炭	8.8	危险废物	委托有资质单位焚烧处置
6	危化品废包装材料	危险化学品使用	固	沾染危险化学品的包装袋/桶等	0.26	危险废物	
7	化验室废物	药剂使用	固/液	废试剂、废瓶、废液	2.2	危险废物	

8	废矿物油	设备维护保养及废水处理	液	废矿物油	0.5	危险废物	
9	废劳保用品	设备维护保养	固	含矿物油的劳保用品	0.2	危险废物	
10	废布袋	除尘布袋更换	固	废布袋	0.005t/2a	危险废物	
11	布袋收集料	布袋收集烟尘	固	烟尘	1.5	危险废物	
12	废催化剂	SCR脱硝	固	废五氧化二钒、二氧化钛	6t/3a	危险废物	委托有资质单位资源化利用
13	生活垃圾	职工生活	固	各类生活垃圾	90	/	环卫清运

7.3.2 固体废物收集和贮存场所

1、一般工业固废

本项目产生的一般工业固废为一般化学品废包装材料、废滤芯、废分子筛、废丝等，由企业收集后存放于已建100m^{2}的一般固废仓库。

2、危险废物

本项目产生的危险废物为废焦油、危化品废包装材料、化验室废物、废矿物油、废劳保用品、废布袋、布袋收集料、废催化剂等。企业西北角已建1座200m^{2}的危废贮存库，采取室内封闭结构，划区域对各类危废进行厂内暂存，地面采用三层防渗防漏防腐措施，底层用钢筋混凝土浇筑，中间铺设2层环氧树脂层，最上层铺设花岗岩，并建设渗滤液废水收集系统，收集的废水送厂区废水调节池，暂存废气收集后接入喷淋系统处理后排放，可以满足防雨、防渗、防漏等相关要求。

本项目SCR催化剂更换后产生的废催化剂即刻委托有资质单位转运利用，不在厂区内贮存，本项目实施后，全厂危废贮存情况见下表。

表 7.3-2 项目危废暂存库基本情况表

序号	贮存场所名称	占地面积	危险废物名称	危废类别	贮存方式	产生量（t/a）	贮存能力（t）	贮存能力占地面积（m^2）	贮存周期
/	危废贮存库	200m^2	**现有已批项目（以新带老削减4条PAN生产线）**						
1			过滤滤渣	265-103-13	吨桶	234.6745	23.47	14	30d
2			纺丝废丝	265-101-13	吨袋	41.4025	4.14	3	30d
3			废油剂	900-249-08	吨桶	6	0.6	1	30d
4			精馏残液	265-103-13	吨桶	628.1125	62.81	38	30d
5			废聚合物	265-103-13	吨桶	217.619	21.76	13	30d
6			危险废物包装材料	900-041-49	吨袋	3	0.3	1	30d
7			污水站物化污泥	265-104-13	吨袋	333	33.3	20	30d
8			化验室废物	900-047-49	袋/桶	1.75	0.18	1	30d
9			废矿物油	900-249-08	吨桶	15	1.5	1	30d
10			废劳保用品	900-041-49	吨袋	1.5	0.15	1	30d
11			废活性炭	900-039-49	吨袋	2.4795	0.25	1	30d
12			废膜件	900-015-13	吨袋	0.625	0.125	1	30d
13			污水站生化污泥	待鉴定	吨袋	106	10.6	7	30d
/			**本项目**						
14			废焦油	309-001-11	吨桶	8.8	0.88	1	30d
15			危化品废包装材料	900-041-49	吨袋	0.26	0.03	1	30d
16			化验室废物	900-047-49	吨桶	2.2	0.22	1	30d
17			废活性炭	900-039-49	吨袋	4.8	0.48	1	
18			废矿物油	900-249-08	吨桶	0.5	0.05	1	30d
19			废劳保用品	900-041-49	吨袋	0.0025	0	0	30d
20			废布袋	900-041-49	吨袋	1.5	0.15	1	30d

21			布袋收集料	772-003-18	吨袋	0.2	0.02	1	30d
合计								109	

根据上述计算，本项目实施后，危废仓库贮存容量按90%的库存量核算，在满足1个月周转时间的前提下，厂区危废仓库面积需不小于121m^2。企业现有1个200m^{2}的危废仓库用于暂存项目产生的危废，可满足全厂危废暂存需求。



图 7.3-1 危废库分区图

7.3.3 固废处置可行性

本项目产生的固废主要为废丝（废原丝、废氧化丝、废碳化丝、废碳纤维丝）、废焦油、一般化学品废包装材料、危化品废包装材料、化验室废物、废滤芯、废分子筛、废矿物油、废劳保用品、废布袋、布袋收集料、废催化剂等。

1、废焦油、危化品废包装材料、化验室废物、废矿物油、废劳保用品、废布袋、布袋收集料、废催化剂属于危险废物，拟委托春晖或众联等有资质单位焚烧处置或资源化利用。

2、一般化学品废丝（废原丝、废氧化丝、废碳化丝、废碳纤维丝）、一般化学品废包装材料外售综合利用，废滤芯、废分子筛委托厂家回收利用。

7.3.4 其他措施及建议

根据项目固废情况，环评提出如下几条措施：

1、应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行分类收集和暂存，本项目所有废物都必须储存于容器中，容器应加盖密闭，存放地面必须硬化且可收集地面冲洗水。

2、根据《危险废物污染防治技术政策》，国家技术政策总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化。首先通过清洁生产减少固体废物的产生，在无法减量化的情况下优先进行废物资源化利用，最终对不可利用废物进行无害化处置。

3、国家对危险废物的处理采取严格的管理制度，无论是转移到别处有资质单位处置或利用，均应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，同时建立危险废物台账制度及申报制度，以便管理部门对危险废物的流向进行有效控制，防止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

4、要求在固废产生点位、固废暂存场所各放一本台账，分别记录产生点位的固废产生量、转移量，固废暂存场所固废的暂存量、转移量。

7.4 噪声污染防治措施

本项目主要噪声源为放丝机、氧化炉、低温碳化炉、高温碳化炉、水洗机、上浆机、热辊干燥机、收丝机及配套风机、泵等设备。为确保厂界噪声达标需对高噪声设备采取必要的防治措施：

1、选用低噪声设备。机泵应优先选用变频调速装置，风机应优先选用宽叶片、低转速的低噪声风机。

2、对机泵等类的噪声设备可装隔声罩。根据调查，1毫米厚度钢板隔声量在10dB，因此要求采用1毫米以上的钢板做隔声罩。此外，为减少隔声罩与罩壁产生共振与吻合效应，在罩壁内应粘衬簿橡胶层，以增加阻尼效果。

3、对于风机类设备的进出口管道，可采取安装消声器等适当的消音措施，减少气流脉动噪声；较大型机泵类设备还应加装防振垫片，减少振动引起的噪声；此外，管道与振动设备的连接由刚性连接改为弹性连接，避免机械设备激发管道振动。

4、加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

5、在工程设计、设备选型、管线设计、隔声消声设计时要严格按照《工业企业噪声控制设计规范》GBJ87-85的要求进行，严把工程质量关，几种声学控制技术的适用场合及减噪效果见下表。

表 7.4-1 几种声学控制技术的适用场合及减噪效果

序号	控制措施	适用场合	减噪效果（dB）
1	吸声	车间噪声设备多且分散	4~10

2	隔声	车间工人多，噪声设备少，用隔声罩，反之用隔声墙，二者均不易封闭时采用隔声屏。	10~40
3	消声器	气动设备的动力性噪声	15~40
4	隔振	机械振动厉害	5~25
5	减振	设备金属外壳、管道等振动厉害	5~15

6、对于厂区进出的大型车辆要加强管理，厂区内及出入口附近禁止鸣笛，限制车速；加强厂区绿化，在厂界四周围墙内侧种植不小于10m宽绿化带，采用乔灌结合的立体绿化系统。

7.5 地下水污染防治措施

本项目对地下水的保护主要是防止有害污染物渗入地下水。影响地下水渗入的因素主要分为人为因素和环境因素两大类（人为因素：设计、施工、维护管理、管龄；环境因素：地质、地形、降雨、城市化程度）等。为进一步改善厂区地下水环境质量，本环评建议企业对厂区地下水进行置换。

7.5.1 防渗原则

依据《地下工程防水技术规范》（GB50108-2001）的要求，土壤和地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤和地下水污染。

2、末端控制措施

主要包括厂内污染区地面防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至综合污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

3、污染监控体系

实施覆盖生产区的土壤和地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

4、应急响应措施

包括一旦发现土壤和地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.5.2 防渗方案及设计

1、防治区划分及防渗要求

根据本项目物料性质、污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，将本项目工程区划分为非污染区、一般污染防治区和重点污染防治区，见表6.5-1和图6.5-1。

非污染防治区：没有物料或污染物泄漏，不对土壤和地下水环境造成污染的区域或部位。

一般污染防治区：裸露于地面的生产功能单元，污染土壤和地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域部位。

重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染土壤和地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域部位。

根据现场踏勘和竣工验收报告，现有厂区已建车间和仓库已按相应规范要求做好分区防渗，本项目在已建综合车间内实施，不新增用地。全厂分区防渗情况见下表。

表 7.5-1 本项目土壤和地下水污染防治分区表

装置/单元名称		污染防治区域及部位	污染防治区类别
主体工程	聚合车间二（已建）、聚合车间一（在建）	单体回收罐等罐基础；真空泵机组基础、废水收集沟及收集池底板及壁板	重点污染防治区
		其他区域	一般污染防治区
	纺丝车间二（已建）、纺丝车间一（在建）	原液储罐、凝固浴槽、凝固浴循环箱及水洗槽基础，油剂调配槽及油剂储罐基础	重点污染防治区
		其他区域	一般污染防治区
储运工程	罐区（已建）	罐基础、储罐到防火堤之间的地面及防火堤	重点污染防治区
	中间罐区（已建）	罐基础、储罐到防火堤之间的地面及防火堤	
	化学品库（已建）	地面	重点污染防治区
	综合仓库、仓库（已建）	地面	非污染防治区
公辅及环保设施	溶剂回收车间（已建）	二甲亚砜稀溶液罐、成品罐、凝污水罐等罐体基础，水环泵循环池底板及壁板	重点污染防治区
		其他区域	一般污染防治区
	危废贮存库（已建）	地面	重点污染防治区
	污水站（包含事故应急池、初期雨水池）（已建）	池体的底板与壁板	重点污染防治区
	总配电站、办公楼、事故泵房、聚合回收控制室等（已建）	地面	非污染防治区
	污水检查井（已建）	池体的底板与壁板	重点污染防治区
	冷却循环水系统、除盐水站（已建）	排污水池的底板与壁板	重点污染防治区
		冷却塔底水池、吸水池及加药间等其他区域	一般污染防治区

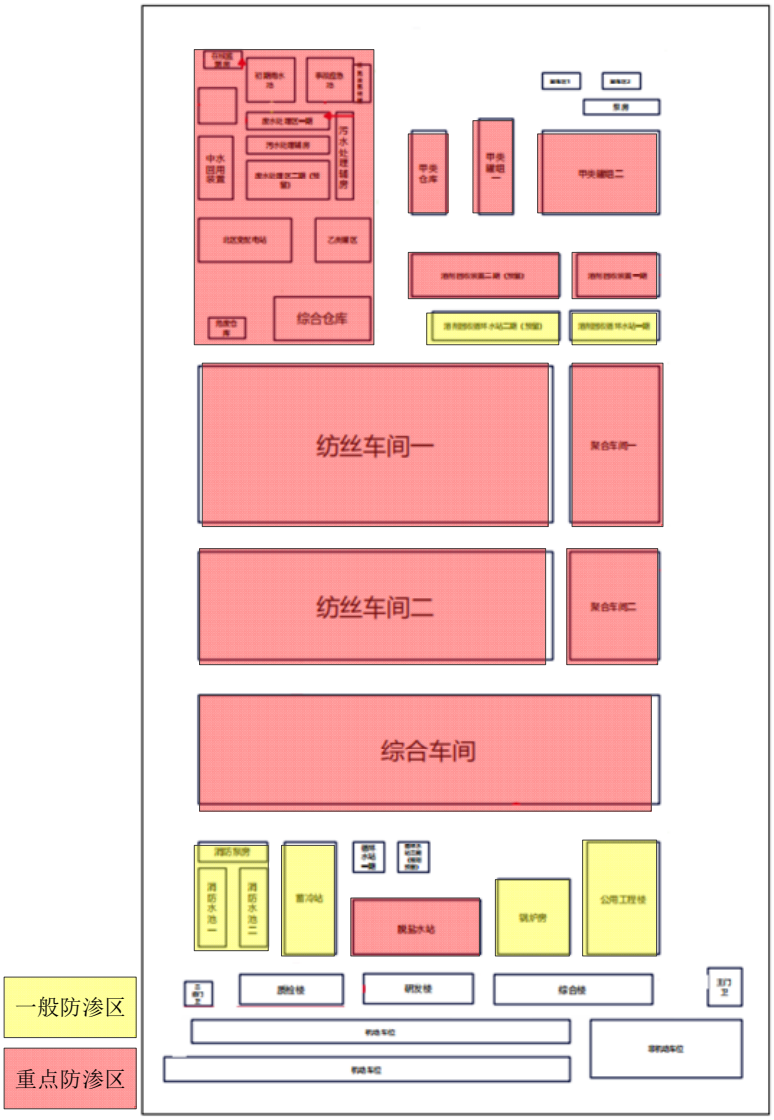


图 7.5-1 地下水污染防治分区图

2、防渗设计要求

非污染防治区：对于基本不产生污染物的简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，只对地面进行一般的硬化处理。

一般污染防治区：参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T150934-2013）第5.1.1条，一般污染防治区等效黏土防渗层厚度大于1.5m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s。

重点污染防治区：参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T150934-2013）第5.1.1条，重点污染防治区等效黏土防渗层厚度大于6m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s。

7.5.3 地下水监控

为掌握本项目周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，要求企业在厂区内留有永久性地下水监测井，对所在地的地下水水质进行定期监测，以便及时准确地反馈工程建设区域土地下水水质状况，为防止本项目对地下水的事故污染采取相应的措施提供重要的依据。环评要求在厂区内按地下水走向在厂区布设3个永久性的地下水监测井（污水站

附近及上下游），主要记录地下水水位和地下水污染物浓度。

7.6 污染防治措施汇总

本项目拟采取的主要污染防治措施清单见表6.7-1。

表 7.6-1 本项目主要污染防治措施清单

类别	污染防治措施内容	处理效果
废气	1、预氧化炉进出口采用气封装置，逸散的废气经多层条缝立式密闭集气罩收集后与表面处理废气经集气罩收集后经RTO燃烧装置处理，低温碳化炉、高温碳化炉内废气经废气收集管道收集后接入废气管道，碳化炉进出口设置气体密封室，逸散的废气经集气罩收集后经TO焚烧装置处理；预氧化废气、表面处理废气经RTO（炉内SNCR）+SCR+急冷+湿电除尘后与碳化废气经TO（炉内SNCR）+余热锅炉+布袋除尘后汇总经+氧化破氰工艺（1.5%次氯酸钠+1.5%氢氧化钠）后经一支不低于25m高的排气筒排放。	废气达标排放
废水	1、本项目采用“雨污分流”、“清污分流”、“污污分流”的排水体制。 2、本项目水洗废水和废气喷淋废水经“碱性氯化+芬顿催化氧化+混凝沉淀”工艺预处理，设备清洗废水、车间地面清洗废水、余热锅炉排污水经气浮预处理，最终与化验室废水、生活污水汇合后一起后进入后续水解酸化+A/O+二沉处理后达标纳管排放；脱盐水站排水全部回用于本项目废气喷淋系统补水。	废水达标排放
噪声	1、选用低噪声设备。机泵应优先选用变频调速装置，风机应优先选用宽叶片、低转速的低噪声风机。 2、对机泵等类的噪声设备设置隔声罩等隔声降噪徐欧式。 3、对于风机类设备的进出口管道可采取安装消声器等适当的消音措施，减少气流脉动噪声；较大型机泵类设备还应加装防振垫片，减少振动引起的噪声；此外，管道与振动设备的连接由刚性连接改为弹性连接，避免机械设备激发管道振动。 4、加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。	满足GB12348-2008中的3类标准
固废	1、得死、一般化学品包装材料外售综合利用；废滤芯、废分子筛委托厂家回收利用；废焦油、危化品废包装材料、化验室废物、废矿物油、废劳保用品、废布袋、布袋收集料委托有资质单位焚烧处置；废催化剂委托有资质单位资源化利用；生活垃圾委托环卫清运。 2、建立危险废物台账管理和档案管理制度，根据《危险废物转移管理办法》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》的相关要求，认真执行危险固废的申报登记和转移联单制度；以实现对其产生、转移、运输和处置全过程监管。	无害化、资源化、减量化处置
地下水及土壤	1、提高设备和管线的密闭性，减少物料的跑、冒、滴、漏； 2、废水收集和输送管道的敷设应采用“可视化”原则，即采用明沟套明管或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”。 3、根据物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，将装置区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治，对装置区进行重点防渗。 4、制定地下水、土壤环境影响跟踪监测计划，在厂区及其周边区域布设一定数量的地下水污染监控井，定期对地下水、土壤环境进行监测，评价地下水和土壤受到的污染影响。	不污染地下水及土壤
环境风险	及时修编突发环境事件应急预案，并定期进行应急演练，提高风险防范和应急处置能力。	最大程度的降低风险事故的发生概率

7.7 环保投资估算及污染治理措施运行费用估算

7.7.1 环保投资估算

表 7.7-1 项目环保投资估算

来源	污染源	环保设施	位置	环保投资
废气治理	集中处理装置	废气收集系统、管道、RTO焚烧装置、TO焚烧装置、脱硝系统、除尘系统、各类喷淋塔	综合车间三废处理区	500万元
废水治理	生产废水	含氰废水预处理装置	三废处理区	30万元
噪声治理	车间	单独设置隔声房、安装消音隔声设备，选用低噪声设备，合理布局，基础防震降噪等	装置区	15万元
固废暂存处理	固废	危险废物暂存场所	三废区	/
土壤保护	土壤	定期巡查及监测等	厂区	5万元
合计				550万元

项目环保投资550万元，项目总投资12000万元，环保投资占总投资的4.58%。企业需建立较为完善的污染控制设施，有效地控制和降低三废排放对环境的污染，可使项目产生巨大潜在的环境和经济效益，同时可有效保护周围环境。

7.7.2 运行费用估算

1、废水处理设施运行费用估算

废水处理设施运行费用包括预处理和厂区综合污水处理站生化处理二部分。根据同类企业调查，本项目实施后全厂废水处理运行成本约1000万元/a左右。

2、废气处理设施运行费用估算

本次项目废气运行费用包括冷凝回收、焚烧、吸附、喷淋等装置所产生的费用，包括电费、人工及药剂费用，根据同类企业类比调查统计，估算本项目实施后全厂废气处理运行费用在200万/年左右。

3、固废处理费用估算

本项目产生危废委托春晖或者众联等有资质单位处置，本项目实施后全厂最终固废处理费用约1200万元。

4、环保运行费用占销售收入的比例

本项目环保运行费用共约2400万元，项目实施后年工业增加值22.0537亿元，环保运行费用占销售收入的0.11%，处于可承受范围内，“三废”处理措施经济可行。

8 生态环境影响经济损益分析

8.1 环境效益分析

环境工程和环保设施的资金投入是建设项目控制污染、保护环境的重要组成部分。虽然投入一定的治理资金增加了单位产品的成本，但所产生的环境效益却是不容忽视的。项目建成运行后主要环保设施的环境效益分析如下：

8.1.1 废气排放

本项目建成投产后，采用成熟工艺，生产过程中排放的废气中污染物的浓度均低于国家和地方相关标准，对当地环境空气及生态系统影响较小。

8.1.2 废水排放

项目产生的废水经过厂内污水处理站处理后纳管排入开发区污水管网，进入上虞污水处理厂处理，对项目所在地区域水环境无影响。

8.1.3 固废处置

项目生产过程中产生的固废委托春晖或者众联等有资质单位处理（企业在后续生产过程中将根据政策变化进一步采取减量化及综合利用措施，减少固废特别是盐渣类固废处置量）。各项处置措施既可减少废物对外的排放量，又最大限度的减轻了对环境的污染。

8.1.4 噪声控制

项目产生噪声采用隔声、减振等措施后，减轻了对厂区周围环境的影响，周围声环境可以维持现状。

本项目配套环保设施，通过污染治理，使废水达到进管标准，同时也降低了上虞污水处理厂的处理难度，为污水厂达标排放打下了基础。清污分流以及废水纳管处理既防止了对内河的污染，保护了区域地表水水质和水生生态环境，也保护了群众的身体健康和经济效益。通过废气治理和资源回收大大减轻了本项目废气排放对周围环境空气质量的影响，减缓对区域内人体健康和农业生态的影响，同时资源的回收利用取得了较好的经济效益。危险废物的综合利用和安全处置减轻了对周围水体、环境空气、土壤等环境的影响。

8.2 经济效益分析

项目总投资198401万元人民币，项目达产后可增加销售收入22.0537亿元，利润16.3663亿元，税收0.3408亿元。有较好的经济效益及社会效益。项目建设有利于当地的经济发展，增加当地就业机会，项目的工艺技术先进、成熟、可靠，产品市场前景良好，有较好经济效益和社会效益，抗风险能力较强，在技术上、经济上和市场上都是可行的。

8.3 社会效益分析

1、企业抓住机遇加大投资，增加就业机会，在一定程度上可缓解当地的就业压力，项目建成后促进当地的经济发展，具有良好的社会效益。

2、项目的实施有助于提高企业的综合素质和竞争能力，项目各产品附加值较高，项目达产后可增加22.0537亿元，利润16.3663亿元，税收0.3408亿元。有较好的经济效益，对拉动当地经济增长有着一定的作用。

8.4 环境经济损益分析小结

通过对项目社会经济效益和环境经济效益分析可以看出，项目产生的污染物会对当地的环境产生一定的影响，但总体上，项目的清洁生产程度较高，通过污染治理、合理布局、绿化等措施基本可以消除。从社会效益方面来看，浙江精工碳材科技有限公司拥有良好的销售网络，在目前经济形式下，加大投资，增加就业机会，在一定程度上可缓解当地的就业压力，项目建成后经济效益较好，促进当地的经济发展，具有良好的社会效益；从环境效益方面来看，在企业投入资金实施各项环保措施的基础上，项目产生的各类污染物经治理后达标排放，对周围环境的影响很小，周围环境可以维持现状。

因此从社会、环境经济效益方面看，项目的建设可以带来一定的效益，在企业投入资金实施各项环保措施的基础上，项目产生的各类污染物经治理后达标排放，对周围环境的影响很小。项目建设在环境经济损益分析上是可行的。

9 生态环境管理和监测计划

9.1 环境管理及监测目的

环境管理是企业管理中的一个重要环节，以环境科学理论为基础，运用技术、行政、教育等手段对经济社会发展过程中施加给环境的污染破坏活动进行调节控制，实现环境、社会、经济协调可持续发展。环境监测可反映项目施工建设中和建成后实际产生的环境影响，监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，并及时发现问题，避免造成重大的意外环境影响，为环境管理提供科学的依据。

9.2 环境执行监督机构

项目投运后日常环境保护监督管理由绍兴市生态环境局上虞分局执行。

9.3 加强环境管理

9.3.1 健全环保机构

企业拟设置一个生产与环保、兼职与专职相结合的环境保护工作机构网络——环保部，由一位副总经理主管生产和环保工作，既由一名副总经理主管生产和安全环保工作，下面再建立车间——班组环保分级管理制度，环保部负责对全厂环保工作的监督和管理，企业按照环保分级管理制度建立三级管理网络。三级管理网络的环保管理机构的运行模式如下。

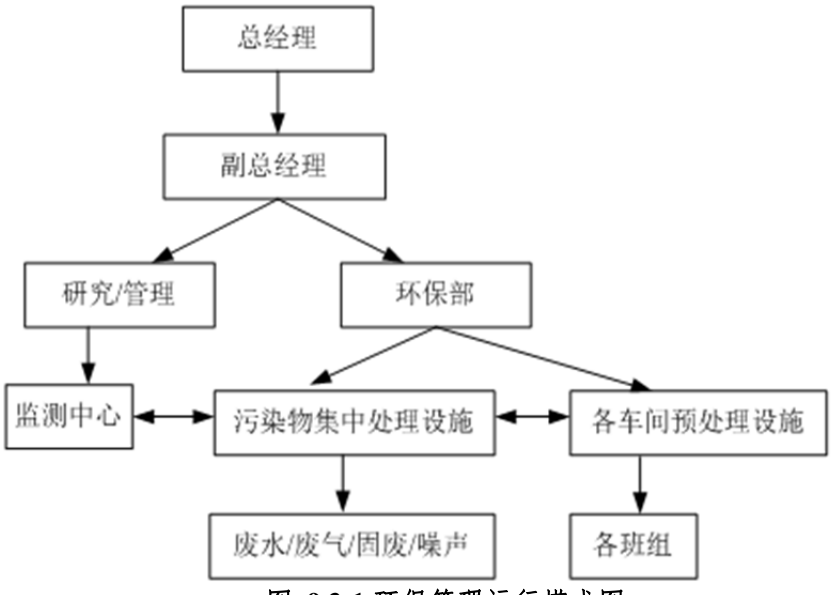


图 9.3-1 环保管理运行模式图

厂区内日常环保管理可由车间及各集中处理设施负责，环保部主要起到监督管理协调作用，并进行环保一体化考核，对日常环保难点提出整改要求。为提高工作效率，环保监测工作可由监测中心负责，但需要专门安排有关监测人员。

9.3.2 环境管理要求

1、建立健全环境管理制度。

2、要加强环保宣传，提高全体员工的清洁生产意识。加强职业技术培训，提高环境管理人员的技术水平，以适应现代化生产管理的需要。

3、加强监测数据的统计管理，建立完善的污染源及污染物排放档案、数据记录台帐，制定总量控制指标，并纳入各级生产组织的经济考核体系，严格控制污染物排放总量。

4、加强绿化管理，绿化设施施工，美化布局、绿化管理、建设花园式工厂。

9.4 排污口设置及规范化管理

9.4.1 排污口设置

，根据“关于对全市重点工业企业排放口开展规范化整治的通知”（绍市环函〔2015〕251号），要求如下：

1、污水排放口及雨水排放口

企业已建设设置1个规范化的废水排放口和1个标准化雨水排放口，满足“关于对全市重点工业企业排放口开展规范化整治的通知”（绍市环函〔2015〕251号）中要求。本项目废水可依托现有污水站进行处理后纳管排放。

2、废气排放

企业已建设6个废气排放口，本项目拟新增1个废气排放口，排气筒按要求设置采样孔、采样平台，同时设立标志标牌。

3、固定噪声源

对噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

4、固体废物存储场

企业已建1座200m^{2}的危废贮存库和1座100m^{2}的一般固废仓库。危废库暂存间室内设计，能做到防雨、防渗、防漏，地面和墙裙已防渗防腐，堆场内设置渗滤液收集沟，门口设有危险固废暂存间标识牌，危废暂存间内各类危险废物能分类分区存放，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

5、标志牌设置

环境保护图形标志牌由相关部门统一定点制作，公司可通过环保部门统一订购。企业污染物排污口（源），应设置提示式标志牌，排放有毒有害污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面2m，排污口附近1m范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

6、排污口监控要求

对雨水口要求设置监控装置并与环保部门联网。安装流量计装置对进入污水站的废水量进行计量。

7、监测井设置

本项目要求在厂内设置3口监测井（本环评保留的监测点位），用于监测地下水是否受本项目污染，监测井附近1m范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。厂外监测井依托敏感点土井和上下游企业监测井解决。

9.4.2 排污规范化管理

1、本项目投产后，公司应如实向环境管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物（或产生公害）的种类、数量、浓度、排放去向等情况。

2、本项目的废水排放实现清污分流、雨污分流。

3、废气排气筒设置便于采样，附近设置环境保护标志。

4、本项目大部分固体废物属危险废物，因此项目固废贮存在室内，固体废物贮存（处置）场所在醒目处设置标志牌。

5、项目拟设置规范化的废水（气）排放口、雨水排放口，并纳入企业环保措施设备管理范围，制定企业内部相应的管理办法和规章制度，发现外形损坏、污染或由变化等不符合标准要求的情况需及时修复或更换。

9.5 环境监测计划

9.5.1 监测机构

企业已建有化验室，并配备监测（分析）人员、仪器和设备等，重点是为废水监测，同时制订监测制度，定期对污染源、“三废”治理设施进行监测，做好监测数据的归档工作。初步计划环保监测室主要仪器见表 9.5-1。

表 9.5-1 初步计划环保监测室主要必备仪器

序号	仪器名称	型号	用途
1	pH计	pHS-3B	测pH
2	光电天平	电子天平AL204	样品与试剂称量
3	恒温水浴锅	HH-6	水质分析
4	电热恒温干燥箱	DGG-9203A型	器皿与试剂干燥
5	COD玻璃回流装置		水质分析
6	冰箱	200L	储存样品与试剂
7	COD在线监测仪	国产或进口	水质分析
8	生化培养箱	HW-1	测BOD用
9	噪声仪	HS6228	Leq
10	COD速测仪	国产或进口	水质分析

对于暂时无监测能力的项目和污染因子建议委托已经取得资质的环境监测单位执行施工期及营运期的监测计划。受委托机构同时承担突发性污染事故对环境影响的应急监测工作，一方面可发挥环境监测单位专业人员齐备、监测设备完善的优势；另一方面，本项目管理机

构可节省监测设备投资和人员开支。

9.5.2 监测计划

建议本工程环保“三同时”验收环境监测方案见下表。

表 9.5-2 本项目环保“三同时”验收监测建议方案

类别	监测点位	监测项目	监测频率
废气监测	RTO、TO炉进出口	烟气量、烟气温度、烟气排放速度、颗粒物、SO_2、NO_2、臭气浓度、氨、氰化氢、非甲烷总烃	两天，每天采样3次
	厂区内无组织	非甲烷总烃	两天，每天采样4次。监测1h平均浓度值及任意一次浓度值
	厂界无组织（上风向1点，下风向3点）	颗粒物、臭气浓度、非甲烷总烃、氨、氰化氢	两天，每天采样4次
废水监测	厂区废水总排放口	流量、pH、COD_{Cr}、氨氮、悬浮物、石油类、总磷、总氮、硫化物、BOD_5、总有机碳、氰化物	两天，每天采样4次
	雨水排放口	pH值、化学需氧量、氨氮、石油类、总有机碳、氰化物	两天，每天采样4次
噪声	厂区四厂界	Leq、Lmax	两天，每天昼夜各一次
固废	厂区固废产生及暂存区	—	固废处置实地检查

本项目设计碳纤维生产制造和无人机、外骨骼、路灯杆制造，排污许可分类管理等级从严为重点管理。结合《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）中相关要求制定本项目的营运期监测计划，建议本工程营运期环境监测计划见下表。

表 9.5-3 营运期环境监测建议计划

类别	监测点位	监测项目	监测频次
废水	废水总排口	COD_{Cr}、氨氮、pH、流量	在线监测
		pH值、悬浮物、石油类、总磷、总氮、硫化物、BOD_5、总有机碳、甲醛、丙烯腈、氰化物	1次/半年
	雨水排放口	pH值、化学需氧量、氨氮、石油类、总有机碳、甲醛、丙烯腈、氰化物	1次/月
有组织废气	RTO、TO废气排气筒（共1个）	VOCs	在线监测
		氮氧化物、氰化氢、氨、非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫	1次/季度
无组织废气	厂界	非甲烷总烃、颗粒物	1次/季度
		氰化氢、氨	1次/半年
	厂区内	非甲烷总烃	1次/年
噪声	企业厂界	等效A声级，Lmax	1次/季度

9.5.3 监测台账记录

对于企业自测、委托监测、生态环境主管部门网格化监管和双随机抽查等各种监测和固废产生、暂存处置项目均应建立台账记录，以满足企业自查及环保监管的需要。

9.6 污染物排放清单

为便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据新导则要求，环评报告应制定项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。本项目污染物排放清单具体见下表。

表 9.6-1 污染物排放清单

单位	单位名称	浙江精工碳材科技有限公司

基本情况	统一社会信用代码	91330604MA2JT33T0M		
	单位住所	浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济技术开发区康阳大道 88 号		
	建设地址	绍兴市上虞区杭州湾经济技术开发区舜园路 189 号现有厂区内		
	法定代表人	沈建明	联系人	赵和平
	联系电话	18857550507	所属行业	石墨及碳素制品制造 C3091、无人机属于 C3963 智能无人飞行器制造、外骨骼和路灯杆属于 C3499 其他未列明通用设备制造业
	项目所在地所属三线一单分区管控单元		浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元（单元编码：ZH33060420001）	
	排放重点污染物及特征污染物种类		颗粒物、SO_2、NOx、NH_3、HCN、非甲烷总烃、臭气浓度	

项目内容汇总	工程建设内容概括	总投资 12000 万元。改造利用现有厂房，购置氧化、低温碳化、高温碳化等设备，形成年产 400 吨碳纤维系列制品（300 吨无人机、50 吨路灯杆、50 吨外骨骼）的生产能力。			
	产品方案	产品名称	产量 t/a	质量	备注
		无人机	300		
		路灯杆	50		
		外骨骼	50		

主要原辅材料情况	序号	原料名称	年消耗量 t/a	备注
	1	聚丙烯腈原丝	800	
	2	水性环氧树脂	24	
	3	碳酸氢铵	16	
	4	32%液碱	145	
	5	33%尿素	455	
	6	10%次氯酸钠	260	
	7	98%硫酸	3	
	8	28%双氧水	9	
	9	硫酸亚铁	2.5	
	10	碳酸钠	1	
	11	PAC	1	
	12	PAM	1	

污染物排放要求	排污口/排放口设置情况				
	类型	污染源	排放去向	排放方式	排放时间
	废气	RTO、TO 废气	DA007	连续排放	昼夜
	废水	水洗废水、废气喷淋废水、设备清洗废水、车间地面清洗废水、化验室废水、脱盐水站排水、余热锅炉排污水和生活污水	纳管排放	连续排放	/

污染物排放情况					
污染源	污染因子	排放量 t/a	浓度 mg/m³	标准 mg/m³（mg/L）	
				浓度	标准名称
DA007	颗粒物	0.814	5	20	GB31571-2015、GB16297-1996、GB14554-93
	SO_2	0.814	5	50	
	NOx	7.322	45	100	
	NH_3	0.716	4.42	14kg/h	
	HCN	0.095	0.58	1.9	
	NMHC	1.222	7.51	120	
综合废水	COD_{Cr}	0.441	80	80	GB31571-2015、DB33/887-2025
	NH_3-N	0.083	15	15	
	总氮	0.140	25.3	25.3	

污染物排放特别控制要求	
排污口编号	特别控制要求
-	-

固废处置利用	一般工业固废利用处置要求			
	序号	固废名称	产生量 t/a	利用处置方式
	1	废丝	90.88	外售综合利用

要求	2	一般化学品包装材料	1		
	3	废滤芯	0.2	委托厂家回收	
	4	废分子筛	5t/10a		
	5	生活垃圾	90	委托环卫清运	
	危险废物利用处置要求				
	序号	废物类别	废物代码	产生量 t/a	利用处置方式
	1	废焦油	309-001-11	8.8	委托有资质的单位焚烧处置
	2	危化品废包装材料	900-041-49	0.26	
	3	化验室废物	900-047-49	2.2	
	4	废矿物油	900-249-08	0.5	
	5	废劳保用品	900-041-49	0.2	
	6	废布袋	900-041-49	0.005t/2a	
	7	布袋收集料	772-003-18	1.5	
	8	废催化剂	772-007-50	6t/3a	委托有资质单位资源化利用

噪声排放控制要求	序号	边界处声环境功能区类型	工业企业厂界噪声排放标准	
			昼间	夜间
	1	3	65	55

污染治理措施	序号	污染源名称	治理措施	主要参数/备注
	1	RTO\TO 焚烧烟气	预氧化炉进出口采用气封装置，逸散的废气经多层条缝立式密闭集气罩收集后与表面处理废气经集气罩收集后经 RTO 燃烧装置处理，低温碳化炉、高温碳化炉内废气经废气收集管道收集后接入废气管道，碳化炉进出口设置气体密封室，逸散的废气经集气罩收集后经 TO 焚烧装置处理；预氧化废气、表面处理废气经 RTO（炉内 SNCR）+SCR+急冷+湿电除尘后与碳化废气经 TO（炉内 SNCR）+余热锅炉+布袋除尘后汇总经+氧化破氰工艺（1.5%次氯酸钠+1.5%氢氧化钠）后经一支不低于 25m 高的排气筒排放。	22600m^3/h
	2	水洗废水、废气喷淋废水、设备清洗废水、车间地面清洗废水、化验室废水、生活污水	水洗废水和废气喷淋废水经“碱性氯化+芬顿催化氧化+混凝沉淀”工艺预处理，设备清洗废水、车间地面清洗废水、余热锅炉排污水经气浮预处理，最终与化验室废水、生活污水汇合后一起后进入后续水解酸化+A/O+二沉处理后达标纳管排放。	纳管
	3	脱盐水站排水	回用于本项目废气喷淋系统补水。	回用
	4	噪声	①选用低噪声的设备和机械。②高噪声设备安置在厂房内，安装减振装置、消声器、隔声罩。③噪声设备的维护管理。	达到 GB12348-2008 中相应标准
	5	固废	见上文“固废处置利用要求”	/

排污单位重点污染物排放总量控制要求	排污单位重点水污染物排放总量控制指标			
	重点污染物名称	排放量 t/a	减排时限	减排量 t
	COD_{Cr}	0.441	-	-
	NH_3-N	0.083	-	-
	总氮	0.140		
	排污单位重点大气污染物排放总量控制指标			
	重点污染物名称	排放量 t/a	减排时限	减排量 t
	颗粒物	0.814	-	-
	SO_2	0.814	-	-
	NOx	7.322		
	NMHC	1.529	-	-

10 生态环境影响评价结论

10.1 “四性五不批”符合性分析

根据《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（中华人民共和国第682号令）**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。

根据《中华人民共和国生态环境法典》**第一百零五条：**“建设项目有下列情形之一的，生态环境主管部门应当对生态环境影响报告书、生态环境影响报告表作出不予批准的决定：

（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合生态环境法律法规规定和相关法定规划；

（二）所在区域、流域、海域生态环境质量未达到生态环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足生态环境质量改善目标管理要求；

（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排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；

（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；

（五）建设项目的生态环境影响报告书、生态环境影响报告表存在基础资料明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏或者虚假，生态环境影响评价结论不正确或者不合理等严重质量问题。

本次报告对上述内容进行分析，具体如下：

1、建设项目的环境可行性分析

本次环评主要从以下六个方面分析环境可行性：

（1）绍兴市生态环境分区管控动态更新方案符合性分析

①生态保护红线及生态管控分区

项目位于杭州湾上虞经济技术开发区，用地性质为工业用地。项目不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，不涉及《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》中划定的生态保护红线，满足生态保护红线及生态管控分区要求。

②环境质量底线目标

本项目实施后，全厂排放COD_{Cr}、NH_3-N、氮氧化物、二氧化硫、VOC在企业已取得的排污权指标范围内，烟粉尘总量在企业已审批排放总量范围内，无需排污权申购或区域调剂，符合总量控制原则。根据《绍兴市生态环境质量概况报告（2023年）》，2023年上虞区基本

污染物环境空气质量达到国家二级标准，项目所在区域上虞区为环境空气质量达标区，本项目涉及的其他污染物环境空气质量本底均符合相应标准要求；地表水不能满足III类功能区要求；项目所在区域地下水环境质量综合水质类别为V类；土壤满足相关标准要求；声环境满足3类区要求。项目实施后废水通过厂内处理达标后纳管排入绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司，不直接对环境排放，对周围地表水环境基本无影响，并且厂内建设智能化雨水排放口和规范化的雨污分流系统，不向周围地表水体排放；其次，环评要求企业必须采取地面硬化、防腐防渗等措施，确保项目污染物不渗入地下水和土壤，对其影响不大；在大气环境方面，通过本项目环评预测可知，正常排放下污染物浓度贡献值最大浓度占标率符合导则要求，根据导则（HJ2.2-2018）可判定项目废气排放不降低周边大气环境质量。据此可判定项目实施不触及环境质量底线。

根据分析，项目实施后废水经过收集后进入配套污水站处理达标后纳管，不外排地表水和地下水环境，不会对水环境质量底线造成影响；所排放的各类废气经过收集处理后达标排放，根据预测，废气外排对周围环境空气造成的影响较小，不会突破环境空气质量底线。项目产生的固废均可得到有效处置。

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资源利用上线目标

本项目用水来自工业区供水管网，其他能源主要为天然气和电，不涉及煤炭消耗，本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目实施后在原辅材料单耗、能耗、水、气等资源利用等方面不会突破区域的资源利用上线。

④生态环境准入清单

项目位于杭州湾上虞经济技术开发区内，根据《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》（绍市环发〔2024〕36号），项目拟建地属于重点管控单元中的浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元（单元编码：ZH33060420001），具体生态环境准入要求如下。

表 10.1-1 环境准入符合性分析

项目	浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元（单元编码：ZH33060420001）生态环境准入清单要求	符合性分析	结论
空间布局约束	①优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件。 ②合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。 ③合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生态	1、本项目属于三类项目，符合上虞区国土空间总体规划和杭州湾上虞经济技术开发区总体发展规划，且符合产业准入条件。 2、本项目距离最近敏感点在1800m以外。 3、项目不属于畜禽养殖业。	符合

	绿地等隔离带。 ④严格执行畜禽养殖禁养区规定。		
污染物排放管控	①严格实施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。 ②新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。推动企业绿色低碳技术改造，新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。 ③加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。 ④加强土壤和地下水污染防治与修复。	1、项目严格实施污染物总量控制制度，本项目新增化学需氧量、氨氮、挥发性有机物、氮氧化物、二氧化硫和工业烟粉尘可通过厂区内部平衡。 2、项目污染物排放水平达到同行业国内先进水平，项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，项目为排污许可证重点管理。经对照，本项目不属于浙江省碳排放评价指南确定的重点行业；根据《中华人民共和国生态环境法典》要求。参照《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》（2021年7月）、《温室气体排放核算与报告要求 第47部分：化纤生产企业》（GB/T32151.47-2024）进行了温室气体排放核算。 3、现有企业已实行雨污分流。项目废水经预处理达标后纳管排放，废气经处理达标后排放，固废经处置后“零排放”，企业实现雨污分流。 4、企业后续将加强土壤和地下水污染防治。	符合
环境风险防控	①定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。 ②强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制；加强风险防控体系建设。	项目拟建地不属于沿江河湖库区域，本项目投产前应更新修编突发环境事件应急预案并交主管部门备案，并建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	符合
资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	本项目严格落实清洁生产要求，项目能源采用电能和天然气，不涉及煤炭使用，能够满足资源能源利用要求。	符合

综上，项目的实施符合《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》相关要求。

（2）排放污染物符合国家、省规定的排放标准，符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标

①本项目废水主要有水洗废水、废气喷淋废水、设备清洗废水、车间地面清洗废水、化验室废水、脱盐水站排水、余热锅炉排污水和生活污水等，主要污染因子为COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷、氰化物等。工艺废水与其他公用工程废水一起经厂区污水处理站处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，2024年修改单）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025）标准要求后纳管，送上虞污水处理厂集中处理。

②项目产生的废气主要有反应过程产生的工艺废气等，主要污染因子包括颗粒物、SO_2、NO_2、氨、非甲烷总烃、氰化氢等，预氧化废气和表面处理废气收集后经RTO（炉内SNCR）+SCR+急冷+湿电除尘后与碳化废气经TO（炉内SNCR）+余热锅炉+布袋除尘后汇总，一同氧化破氰（1.5%次氯酸钠+1.5%氢氧化钠）处理后外排，可做到达标排放。

③项目产生的固废包括工业固废（含危险废物）及生活垃圾。项目产生的危废委托外部有资质单位焚烧处置。建设单位应对项目产生的各固废实行分类收集和暂存，并应建立车间岗位及危废仓库固废台账，并向当地生态环境主管部门申报固体废物的类型、处理处置方法，如果外售或转移给其他企业，应严格履行国家与地方生态环境主管部门关于危险废物转移的

规定，填写危险废物转移单，并报当地生态环境主管部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。经过上述处理后，项目产生的固废能做到综合利用、焚烧或者填埋。

④项目产生噪声不大，经相应处理后厂界可以达标排放。

⑤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，本项目总量控制污染因子考核COD_{Cr}、氨氮和烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs。项目新增化学需氧量、氨氮、挥发性有机物、氮氧化物、二氧化硫和工业烟粉尘可通过厂区内部平衡。**本项目符合总量控制原则。**

（3）项目造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求

①根据上虞区环境监测站提供的上虞区空气质量指数日报（2023年全年）数据，项目所在区域为达标区；根据项目补充监测数据，特征污染因子环境空气质量均能满足相应标准要求，评价区内的环境空气质量状况良好。

②项目周边地表水各监测因子中高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷不能满足《地表水环境质量标准》中 III 类标准要求，其他因子浓度可以满足《地表水环境质量标准》中III类标准要求。项目区域总体水质不能达到III类标准。分析超标原因主要是开发区内河位于地表水系末端，受区域农业、农村面源影响。项目废水经处理达标后纳管送上虞污水处理厂达标处理，不排入附近河道，不会对地表水环境造成影响。

③根据地下水水质现状监测结果可知，本项目所在区域各监测点位的监测指标除氨氮、锰以外，其他检测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准限值的要求。本项目所在区域地下水环境质量综合水质类别为V类。地下水中氨氮浓度超标，可能与开发区南侧盖北镇农业面源、生活污水渗入地下浅水层或者与园区内企业历史上清污分流不彻底有关；锰超标主要是因为围海滩涂区块受海相沉积影响，天然背景值较高。

④厂区厂界各测点噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

⑤建设用地土壤监测因子满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值的要求，周边农田土壤监测因子满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准限值要求，土壤环境质量较好。

项目实施后污染物排放对周围环境及敏感点影响较小，区域环境质量可以维持在现有等级，项目造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求。

（4）项目建设符合土地利用总体规划、开发区规划、国家和省产业政策等要求

①城市总体规划符合性

本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区产业拓展区，属于规划中的重点建设的国家级产

业平台。项目用地性质为工业用地。符合《上虞区国土空间规划（2021~2035）》的产业定位要求。

②杭州湾上虞经济技术开发区规划符合性分析

根据开发区总体发展规划，本项目拟建地位于开发区拓展区及扩容区（涉及新材料、生物医药），建设用地规划属于3类工业用地。本项目从事碳纤维制造和无人机、外骨骼和路灯杆制造，属于规划主导的新材料产业和高端装备产业。因此，本项目建设符合杭州湾上虞经济技术开发区总体发展规划要求。

③产业政策符合性分析

本项目主要从事PAN基碳纤维生产和无人机、外骨骼和路灯杆制造，经对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目碳纤维生产属于“鼓励类”之“二十、纺织—3、高性能纤维及制品的开发、生产、应用：**碳纤维（CF）（拉伸强度≥4200MPa，弹性模量≥230GPa）**、芳纶（AF）、芳砜纶（PSA）、超高分子量聚乙烯纤维（UHMWPE）（纺丝生产装置单线能力≥300吨/年，断裂强度≥40cN/dtex，初始模量≥1800cN/dtex）、聚苯硫醚纤维（PPS）、聚酰亚胺纤维（PI）、聚四氟乙烯纤维（PTFE）、聚苯并双噁唑纤维（PBO）、聚芳噁二唑纤维（POD）、聚醚醚酮纤维（PEEK）、聚 2,5-二羟基-1,4-苯撑吡啶并二咪唑纤维（PIPD）等。

对照《市场准入负面清单（2025年版）》，项目碳纤维、无人机、外骨骼和路灯杆制造均不属于限制发展和禁止发展项目。**因此项目建设符合国家、地方产业政策。**

（5）项目建设符合规划环评要求、环境事故风险水平可接受，并符合公众参与要求。

①规划环评要求的符合性

本项目拟建地位于属于重点管控区内的化工集聚区，本项目污染物排放体量相对较小，项目新增化学需氧量、氨氮、挥发性有机物、氮氧化物、二氧化硫和工业烟粉尘可通过厂区内部平衡，不增加区域排放总量。因此，本项目的建设符合开发区生态环境分区管控要求。

本项目为碳纤维制造。项目符合园区功能定位、产业规划和用地布局。

项目采用装备水平较高的连续化、自动化生产装置，并配套建设有效、可靠的污染防治设施。项目列入《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励发展类，未列入《市场准入负面清单（2025年版）》《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）浙江省实施细则》，符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）要求，不涉及《重点管控新污染物清单（2023年版）》中禁止类新污染物，不属于《浙江省重金属污染防控工作方案的通知》（浙环发〔2022〕14号）重点行业。

本项目行业类别、生产工艺、装备以及排放的特征污染因子不属于化工集聚区环境准入

条件中设定的禁止类，也未列入限制类。

综上，对照规划环评结论性清单，项目符合生态空间清单各项管控要求，满足环境标准清单要求。**因此，项目建设也符合开发区规划环评及审查意见要求。**

②环境事故风险水平可接受分析

本项目风险事故主要为车间碳纤维生产线废气泄露、废气治理设施非正常运行、废水危废泄露等情形；发生事故时，污染物泄漏可能通过大气、水体等途径进入环境，会对环境造成一定的影响。本项目通过制定风险防范措施，制定安全生产规范，通过加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育，提高职工的风险意识，掌握本职工作所需的危险化学品安全知识和技能，严格遵守安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素以及企业所采取的防范措施和环境突发事故应急措施，以减少风险发生的概率。其次通过落实事故、消防水的收集系统，厂内所有外排管道均设置切断装置和应急设施，确保一旦意外事故，所有污水均能收集事故应急池，避免流入附近河道。

因此，本项目通过落实上述风险防范措施，其发生概率可进一步降低，其影响可以进一步减轻，环境风险是可以防控的

2、环境影响分析预测评估的可靠性分析

本次环评分析了污染物排放分别对环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤等的影响，并且按照导则要求对环境空气、地下水、声环境、土壤环境及环境风险影响进行了评估。

（1)该项目废水经厂内预处理后送上虞污水处理厂集中再处理,不向厂区附近河道排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目水环境评价等级为三级B，仅简要说明所排放的污染物类型和数量、排水去向等，并进行一些简单的环境影响分析。本次环评进行了简单的环境影响分析，结果可靠。

（2）大气环境影响采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的AERSCREEN模型进行估算，按照导则要求采用AERMOD大气预测软件进行了进一步预测分析。选用的软件和模式均符合导则要求，满足可靠性要求。

（3）本项目所在区域无大规模开采地下水的行为，也无地下水环境敏感区，水文地质条件相对较为简单，因此按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次预测采用导则推荐的一维稳定流动二维水动力弥散问题。选用的方法满足可靠性要求。

（4）由于周边敏感点较远，根据预测结果经过车间隔声、距离衰减后项目新增设备噪声对周围声环境影响不大。

（5）根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，对固废影响进行了分析。

（6）根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求对项目对

土壤环境影响进行了预测及类比分析，满足导则要求。

（7）根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对储罐泄漏的最大可信事故影响进行预测和评价。选用的模式和方法均满足可靠性要求。

综上，本次环评选用的方法均按照相应导则的要求，满足可靠性原则。

3、环境保护措施的有效性

（1）厂区废水全部收集处理，工艺废水与其他公用工程废水一起经厂区污水处理站处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，2024年修改单）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025）标准要求后纳管，送上虞污水处理厂集中处理。

（2）项目产生的废气主要为颗粒物、SO_2、NO_2、氨、非甲烷总烃、氰化氢等，预氧化废气和表面处理废气收集后经RTO（炉内SNCR）+SCR+急冷+湿电除尘后与碳化废气经TO（炉内SNCR）+余热锅炉+布袋除尘后汇总，一同氧化破氰（1.5%次氯酸钠+1.5%氢氧化钠）处理后外排，可做到达标排放可做到达标排放。

（3）厂内设置符合《中华人民共和国生态环境法典》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的暂存库，危废委托有资质单位处理，生活垃圾由春晖焚烧。

（4）依据《地下工程防水技术规范》（GB50108-2001）的要求对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施进行源头控制，根据分区防渗原则对重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区采取分区防渗，并建立地下水污染监控系统及应急响应体系。

（5）通过优化平面布置、选择低噪声设备、阻抗复合消声器等对新增噪声源采取相应的隔声降噪措施。

综上可知，本次项目采用的环境保护措施可靠、有效，可以确保各项污染物经过处理后达标排放。

4、环境影响评价结论的科学性

本环评结论客观、过程公开、评价公正，评价过程均依照环评相关技术导则、技术方法等进行，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论科学。

5、判断是否属于不予批准情形之“建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合生态环境法律法规规定和相关法定规划”

建设项目类型及其选址、布局、规模符合环境保护法律法规，并符合上虞区国土空间总体规划、杭州湾上虞经济技术开发区总体规划、绍兴市生态环境分区管控动态更新方案及杭州湾上虞经济技术开发区产业拓展区规划环评要求。

因此建设项目类型及其选址、布局、规模等符合生态环境保护法律法规和相关法定规划。

6、判断是否属于不予批准情形之“所在区域、流域、海域生态环境质量未达到生态环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足生态环境质量改善目标管理要求”

所在区域环境空气、土壤、声环境能满足环境质量标准。项目拟建地周边开发区内河地表水不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准的要求，地下水环境质量综合水质类别为V类。造成内河水污染的原因十分复杂，主要由内河环境容量、历史累积影响以及农业面源等原因造成，随着五水共治不断深入，水质将逐步改善。

车间废气收集后经RTO/TO焚烧、脱硝、除尘、氧化破氰（1.5%次氯酸钠+1.5%氢氧化钠）处理后达标排放，不会对区域环境空气质量现状产生环境负效应。

本项目工艺废水与其他公用工程废水一起经厂区污水处理站处理后纳管，不直接排放地表水体。项目噪声经采取措施后能达标排放，能够维持区块声环境质量现状。各类危险废物按规范落实处置去向，不外排。项目按标准规范采取分区防渗措施，正常工况下不会对地下水和土壤产生影响。

综上，建设项目拟采取的措施可满足生态环境质量改善目标管理要求。

7、判断是否属于不予批准情形之“建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏”

项目运营过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放。

8、判断是否属于不予批准情形之“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”

本项目属于扩建项目，现有工程已基本落实了原有环评提出的污染防治措施，本环评分析了企业现状存在的问题，并提出了相应的整改措施和要求。

9、判断是否属于不予批准情形之“建设项目的生态环境影响报告书、生态环境影响报告表存在基础资料明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏或者虚假，生态环境影响评价结论不正确或者不合理等严重质量问题”

环评报告采用的基础资料数据均采用项目方实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得。根据多次内部审核和外部专家评审指导，不存在重大缺陷和遗漏。

10、“四性五不批”符合性分析结论

综上，本次建设项目环境可行、环境影响分析预测评估可靠、环境保护措施有效、环境影响评价结论科学；且建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划；所在区域地表水环境质量未达到环境质量标准要求，但建设项目营运后废水经预处理达标后纳管，不外排周边内河，不会对周边地表水环境造成影响，建设项目拟采取的措施可满足生态环境质量改善目标管理要求；建设项目采取的污染防治措施可确保污染物排放

达到国家和地方排放标准；项目针对原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；建设项目的环境影响报告书的基础资料数据真实，内容无重大缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确、合理。

项目符合《中华人民共和国生态环境法典》和《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》相关要求。

10.2 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2026年修正）符合性分析

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2026年修正)第三条：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。上述内容均已在10.1章节环境可行性中予以分析，在此不再重复，项目建设符合《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2026年修正）第三条中要求。

10.3 建设项目其他部门审批要求符合性分析

项目在杭州湾上虞经济技术开发区产业拓展区建设，项目建设符合绍兴市生态环境分区管控动态更新方案、土地利用总体规划、城乡规划、开发区总体规划及规划环评等要求；所生产的产品符合国家和地方产业政策要求；产生的污染物经相应处理后可以做到达标排放，项目严格实施污染物总量控制制度，本项目新增化学需氧量、氨氮、挥发性有机物、氮氧化物、二氧化硫和工业烟粉尘可通过厂区内部平衡；不属于禁止建设的行业。

10.4 总结

综上所述，项目的建设符合绍兴市生态环境分区管控动态更新方案和开发区规划环评的要求，排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标；从预测结果来看项目实施后周围环境质量符合所在地环境功能区划要求。

项目建设符合城市总体规划；符合国家和地方的产业政策。项目建设符合《《中华人民共和国生态环境法典》、《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》和《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2026年修正）中要求，故项目满足环保审批原则。

10.5 结论和建议

10.5.1 建设项目概况

浙江精工碳材科技有限公司拟总投资12000万元。改造利用现有厂房，购置氧化、低温碳化、高温碳化等设备，形成年产400吨碳纤维系列制品（300吨无人机、50吨路灯杆、50吨外骨骼）的生产能力。项目建成后，预计可实现年产值58250万元，利润7343.98万元，

实收2447.99万元。

10.5.2 环境质量现状

1、大气环境质量现状

从监测结果可以看出，项目所在区域其他常规污染因子及特征污染因子环境空气质量均能满足相应标准要求，评价区内的环境空气质量状况良好。

2、水环境质量现状评价

⑴、地表水环境质量现状

地表水各监测因子中高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷不能满足《地表水环境质量标准》中 III 类标准要求，其他因子浓度可以满足《地表水环境质量标准》中III类标准要求。项目区域总体水质不能达到Ⅲ类标准。分析超标原因主要是开发区内河位于地表水系末端，受区域农业、农村面源影响。项目废水经处理达标后纳管送上虞污水处理厂达标处理，不排入附近河道，不会对地表水环境造成影响。

⑵、地下水环境质量现状

本项目所在区域各监测点位的监测指标除氨氮、锰以外，其他检测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准限值的要求。本项目所在区域地下水环境质量综合水质类别为V类。地下水中氨氮浓度超标，可能与开发区南侧盖北镇农业面源、生活污水渗入地下浅水层或者与园区内企业历史上清污分流不彻底有关；锰超标主要是因为围海滩涂区块受海相沉积影响，天然背景值较高。

3、声环境质量现状评价

厂界各测点符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

4、土壤环境质量现状评价

项目所在区域范围内土壤能达到环境功能区划要求，土壤可以达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值限值要求，评价范围内农用地土壤达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值限值要求，项目所在地土壤现状环境质量较好。

10.5.3 污染物排放情况

本项目污染物产生及排放情况见表4.6-14，本项目实施后全厂污染物产生及排放情况见表4.6-15。

10.5.4 主要环境影响

1、废气影响分析

（1）根据《2023年绍兴市上虞区环境质量公报》，本环评预测基准年2023年上虞区环

境空气质量为达标区。

（2）正常排放工况下，本项目新增污染源SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、非甲烷总烃和氰化氢的短期浓度贡献值最大浓度占标率满足≤100%要求；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度贡献值最大浓度占标率满足≤30%要求。

（3）本项目所在区域SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$为达标污染物，通过预测叠加现状监测浓度和在建、拟建项目污染源后，相应保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均满足相应的环境质量标准。其他污染物氨、非甲烷总烃和氰化氢叠加现状监测浓度和在建、拟建项目污染源的环境影响后，地面短期浓度预测结果均满足相应的环境质量标准。

（4）正常排放工况下对敏感点的预测表明，对舜东花园等敏感点的影响较小。

（5）非正常排放工况下，各污染物对周围环境以及敏感点影响均有所加大，但均能达标。企业在生产中应严格管理，做好废气的治理工作，避免出现非正常排放情况。

（6）根据本项目预测结果可知，项目实施后企业无需设置大气环境防护距离。

2、废水影响分析

⑴、地表水

本项目废水经处理达标后纳管进入上虞污水处理厂处理，最终排入杭州湾。依照上虞污水处理厂二期工程环评研究结果，由于上虞污水处理厂排放口海域水流动力较强，经处理达标的上虞污水处理厂尾水排放对邻近功能区水质影响甚微。

厂区清下水、初期雨水均纳入污水系统，不向周围地表水体排放，因此基本不会影响周边地表水质量，且随着“五水共治”、“剿灭劣Ⅴ类”等行动的持续开展，区域地表水水质还将进一步改善。项目废水经处理后排入上虞污水处理厂的截污管网，后期雨水经收集后经雨水管道排入中心河。因此，企业只要做好清污分流，防止污水进入内河，则对内河水质无影响。本项目废水排放对周围水环境影响是可以接受的。

⑵、地下水

项目在工程上采取分区防渗，废水集中收集并严格科学管理、精心操作，可避免污染事故的发生。在正常工况下，一般不会发生废水的泄漏，不会对地下水环境造成污染影响。

在非正常情况下，废水通过渗透作用可对地下水造成一定的影响，因此，企业需对主要污染部位如废水处理区、储罐区、固废堆放场所、生产装置区等采取防渗措施，确保污染物不进入地下水。因此，企业应切实做好废水收集预处理工作，做好厂内的地面硬化防渗，包括废水处理区、废气处理区和固废暂存区域等的地面防渗工作，则对地下水环境影响较小。

3、固废影响分析

本项目产生的危废委托有资质单位处置。建设单位应对项目产生的各固废实行分类收集

和暂存，并应建立车间岗位及危废仓库固废台账，并向当地环保部门申报固体废物的类型、处理处置方法，如果外售或转移给其他企业，应严格履行国家与地方生态环境主管部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移单，并报当地生态环境主管部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。经过上述处理后，项目产生的固废能做到综合利用、焚烧或者填埋，周围环境能维持现状。

4、声环境影响分析

本项目的噪声主要来自设备运行噪声。本项目实施后厂界噪声对周围环境的影响值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的3类区标准要求。项目最近声环境敏感点为厂界西侧1800m外的舜东花园，不在声环境影响评价范围内，噪声经距离衰减后对其基本无影响，不会造成噪声扰民的现象。

10.6 环境可行性分析

本项目环保审批原则符合性分析详见第10章。根据分析可知：

项目所在地位于杭州湾上虞经济技术开发区产业拓展区，项目所在区块属于重点管控单元中的浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元（单元编码：ZH33060420001）。**项目位于杭州湾上虞经济技术开发区内（工业聚集区），属于三类工业用地，项目建设符合生态环境准入清单要求。因此，项目符合《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》的要求。**

该项目废水主要有水洗废水、废气喷淋废水、设备清洗废水、车间地面清洗废水、化验室废水、脱盐水站排水、余热锅炉排污水和生活污水等，主要污染因子为COD、氨氮、总氮、总磷、氰化物等。工艺废水与其他公用工程废水一起经厂区污水处理站处理达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015，2024年修改单)、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025）标准要求后纳管，送上虞污水处理厂集中处理。项目产生的废气主要有反应过程产生的工艺废气等，主要污染因子包括颗粒物、SO_2、NO_2、氨、非甲烷总烃、氰化氢等，预氧化废气和表面处理废气收集后经RTO（炉内SNCR）+SCR+急冷+湿电除尘后与碳化废气经TO（炉内SNCR）+余热锅炉+布袋除尘后汇总，一同氧化破氰（1.5%次氯酸钠+1.5%氢氧化钠）处理后外排，可做到达标排放。项目产生的固废包括工业固废及生活垃圾。项目产生的固废能做到综合利用或焚烧，周围环境能维持现状。另外本项目产生噪声不大，经车间隔声处理后厂界可以达标排放。

项目排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标，从预测的结果来看本次项目造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求。同时项目采用的工艺和设备符合清洁生产要求；项目建设符合城市总体规划和杭州

湾上虞经济技术开发区规划相关要求；符合国家和地方的产业政策。

因此本评价认为本项目满足环保审批原则。

10.7 环境保护措施

污染物处理措施汇总见表7.8-1。

10.8 环境影响经济损益分析

通过对项目社会经济效益和环境经济效益分析可以看出，项目产生的污染物会对当地的环境产生一定的影响，但总体上，项目的清洁生产程度较高，通过污染治理、合理布局、绿化等措施基本可以消除。从社会效益方面来看，浙江精工碳材科技有限公司拥有良好的销售网络，在目前经济形式下，加大投资，增加就业机会，在一定程度上可缓解当地的就业压力，项目建成后经济效益较好，促进当地的经济发展，具有良好的社会效益；从环境效益方面来看，在企业投入资金实施各项环保措施的基础上，项目产生的各类污染物经治理后达标排放，对周围环境的影响很小，周围环境可以维持现状。

因此从社会、环境经济效益方面看，项目的建设可以带来一定的效益，在企业投入资金实施各项环保措施的基础上，项目产生的各类污染物经治理后达标排放，对周围环境的影响很小。项目建设在环境经济损益分析上是可行的。

10.9 环境管理和监测计划

企业设立专门的环境保护管理机构，统一管理和规划厂区内的各项环境保护工作，监督厂区内各部门的环境保护设施的设计、建设和运转，并对各车间做好规划管理。厂方拟委托有资质的监测单位，对厂区及保护目标的环境质量、重要污染源等进行定期监测。

10.10 建议和要求

1、建设单位将设专职环保管理人员，制定相应的环境管理制度，加强员工环保意识教育，使项目各项环保措施得到切实执行。

2、项目投入试生产后，建设单位将按照中华人民共和国生态环境部规定的标准和程序，及时对配套建设的环境保护设施自主开展建设项目竣工环境保护验收。除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限不超过3个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限适当延期，但最长不超过 12 个月。

3、项目投产后，建设单位将加强设备的日常维护工作及日常生产管理工作，最大限度的防止出现“跑、冒、滴、漏”现象发生。一旦出现事故性排放，立即采取相应的应急措施。

4、企业将落实本环评提出的各项污染物治理措施，加强管理，及时维修设备，一旦因企业设备故障等各类原因而导致污染物超标排放或造成环境污染纠纷事故时，立即停产整顿，

直至满足国家相关法律法规要求。

5、项目性质、规模、地点、采用的生产工艺、污染防治措施、防止生态破坏的措施发生重大变动的，向生态环境主管部门重新报批。

10.11 环评综合结论

精工碳材年产400吨高强高模碳纤维关键核心技术攻关和产业化（无人机、外骨骼和路灯杆）项目位于杭州湾上虞经济技术开发区产业拓展扩容区，项目所在地属于浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元，项目建设符合绍兴市生态环境分区管控动态更新方案要求，符合国家及地方产业政策，符合开发区产业定位、规划及规划环评要求；排放的污染物能够达到国家、地方规定的污染物排放标准，项目实施后造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求。本项目具有较高的清洁生产水平，可达到国内先进水平；项目产品、生产工艺和设备符合国家和地方产业政策要求。建设单位按照有关环境影响公众参与文件的具体规定，进行了公示和公众调查等，本次公众参与过程符合相关文件要求，未收到相关意见。本次环评采纳建设单位组织的公众参与调查的结论。

因此，从生态环境保护角度分析，只要落实本次环评提出的各项污染治理措施，确保污染物达标排放，严格执行“三同时”制度，加强日常环保运行管理，本项目的实施是可行的。