

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 山东威高宏瑞医学科技有限公司
感控耗材及医疗设备产业化项目
建设单位(盖章): 山东威高宏瑞医学科技有限公司
编制日期: 二〇二六年六月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	山东威高宏瑞医学科技有限公司感控耗材及医疗设备产业化项目		
项目代码	2511-371073-04-03-203112		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	山东省威海临港经济技术开发区草庙子镇棋山路 566 号		
地理坐标	(东经 122 度 4 分 40.198 秒, 北纬 37 度 18 分 51.732 秒)		
国民经济行业类别	C3581 医疗仪器设备及器械制造 C2770 卫生材料及医药用品制造 M7340 医学研究和试验发展	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展 98 专业实验室、研发(试验)基地
建设性质	☐ 新建(迁建) ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情况	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	临港区行政审批服务局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	2511-371073-04-03-203112
总投资(万元)	1600	环保投资(万元)	20
环保投资占比(%)	1.25	施工工期	1 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是	用地(用海)面积(m ²)	8401 平方米
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称:《威海临港经济技术开发区(草庙子镇、嵩山镇、汪疃镇)总体规划(2015—2030 年)》 审批机关:威海市人民政府 审批文件:威政字〔2016〕88 号,2016 年 12 月 29 日		
规划环境影响评价情况	文件名称:《威海市草庙子片区总体规划环境影响报告书》; 召集审查机关:威海市生态环境局临港区分局; 审查文件名称及文号:《威海市草庙子片区总体规划环境影响报告书的审查意见》(2020 年 9 月 25 日)。		

规划及规划环境影响评价符合性分析	2016 年 12 月 29 日，威海市人民政府批准了《威海临港经济技术开发区（草庙子镇、嵩山镇、汪疃镇）总体规划（2015—2030 年）》，其中草庙子片区产业定位包括：新材料及制品产业、高端装备制造产业、新信息产业、新能源产业、汽车零部件产业、医疗保健产业、文体休闲产业、现代物流业、现代金融业、电子商务、科技服务业、现代商贸业、文化体育产业、旅游休闲业、健康服务业与现代农业。本项目位于草庙子片区规划范围，根据规划区入区控制要求，本项目属于医疗保健产业，用地为工业用地，符合片区产业结构及行业布局，实施主要污染物总量控制指标要求，符合片区行业准入条件。本项目与威海临港经济技术开发区（草庙子镇、嵩山镇、汪疃镇）总体规划（2015—2030 年）位置关系详见附图 1。
其他符合性分析	1.生态环境分区管控方案符合性分析 2021 年 6 月 17 日，威海市人民政府印发《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》（威政字〔2021〕24 号）。2021 年 6 月 20 日，威海市生态环境委员会办公室印发《威海市生态环境准入清单》（威环委办〔2021〕15 号）。2026 年 5 月 9 日，威海市生态环境保护工作委员会办公室印发《关于发布 2024 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（威环委办〔2026〕3 号），更新成果包括《威海市环境管控单元图（2024 年版）》《威海市市级生态环境准入清单（2024 年版）》《威海市陆域管控单元生态环境准入清单（2024 年版）》《威海市近岸海域管控单元生态环境准入清单（2024 年版）》。本项目与生态环境分区管控符合性分析如下： （1）生态保护红线 根据《威海市人民政府关于印发威海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（威政字〔2021〕24 号）： 威海市生态空间包括生态保护红线和一般生态空间。其中，陆域生态保护红线总面积为 710.82km²（陆域和海洋生态保护红线数据为优化调整过程数据，后续与正式发布的生态保护红线进行衔接），包含生态功能极重要、生态环境极敏感区域，自然保护区、自然公园、国家一级公益林、饮用水水源地一级保护区以及其他需要特别保护的区域。海洋生态保护红线总面积为 451.7km²，包括重要滩涂及浅海水域、特别保护海岛、珍稀濒危物种分布区、重要渔业资源产卵场、海岸防护物理防护极重要区、海岸侵蚀极脆弱区等 7 类。一般生态空间面积 919.26km²，包含未纳入生态保护红线的生态功能重要、生态环境敏感区域。

其他符合性分析	生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理,严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。严禁任意改变用途。生态保护红线内,自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动,其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动,在符合现行法律法规前提下,除国家重大战略项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理,根据一般生态空间的主要生态功能进行分类管控,以保护为主,严格限制区域开发强度。 根据《山东省人民政府关于威海市国土空间总体规划(2021—2035年)的批复》(鲁政字〔2023〕196号)和《威海市人民政府关于临港区草庙子镇国土空间规划(2021-2035年)的批复》(威政字〔2024〕49号),本项目位于山东省威海临港经济技术开发区草庙子镇棋山路566号,位于城镇开发边界内,不位于永久基本农田和生态保护红线范围内,项目不在一般生态空间范围内,符合生态保护红线要求。 项目位置与威海市域国土空间控制线规划的位置关系详见附图2,与草庙子镇国土空间控制线规划的位置关系详见附图3,与威海市生态空间位置关系详见附图4。 (2) 环境质量底线 ①水环境质量底线及分区管控:威海市水环境管控分区划分为优先保护区、重点管控区和一般管控区三类区域,共划分129个水环境管控分区。其中水环境工业污染重点管控区内禁止新建不符合国家政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、淀粉、鱼粉、石材加工、钢铁、火电和其他严重污染水环境的生产项目,工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行,对废水分类收集、分质处理、应收尽收。 本项目位于水环境一般管控区内,不属于禁止建设行业,项目生产废水满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表4三级标准及威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂进水水质要求,进入市政管网由威海临港经济技术开发区污水处理厂进一步处理,能够满足水环境质量底线及分区管控要求。
---------	---

其他符合性分析	②大气环境质量底线及分区管控：威海市大气环境管控分区划分为优先保护区、重点管控区和一般管控区三类区域，大气环境一般管控区为上述之外的其他区域，共划定 61 个。区域内应严格落实国家和省确定的产业结构调整措施；落实大气环境保护的普适性要求，加强污染物排放管控和环境风险防控，推动大气环境质量不断改善；因地制宜推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。 本项目位于高排放重点管控区内，项目实验废气经车间排放。项目生产工序及研发过程使用电加热，供暖依托集中供暖或空调制热，不自行建设燃煤、燃气取暖装置，能够满足大气环境质量底线及分区管控要求。 ③土壤环境质量底线及分区管控：威海市土壤污染风险管控分区包括农用地优先保护区、土壤环境重点管控区（包括农用地污染风险重点管控区，建设用地污染风险重点管控区）和一般管控区三类区域。土壤环境一般管控区为上述之外的其他区域，区域内应完善环境保护基础设施建设，严格执行行业企业布局选址要求。 本项目位于建设用地污染风险重点管控区内，项目运营期内生产过程不涉及重金属，在严格管理的前提下，本项目不对土壤造成影响，能够满足土壤环境质量底线及分区管控要求。 以上，项目在严格落实环评内容及批复要求、严格管理的前提条件下，能够满足环境质量底线及分区管控的各项要求，本项目选址与环境质量底线及分区管控位置关系详见附图 4-1～附图 4-4。 （3）资源利用上线及分区管控 ①能源利用上线及分区管控：项目建设过程中所利用的资源主要为电，为清洁能源，项目建成后用电量属于正常水平，不属于高能耗项目，符合威海市“三线一单”中关于能源利用上线及分区管控的要求。 ②水资源利用上线及分区管控：项目用水量约为 217m³/a，包括生产用水，不属于高水耗项目，符合威海市“三线一单”中关于水利用上线及分区管控的要求。
---------	---

其他符合性分析	③土地资源利用上线及分区管控：项目利用现有厂房进行建设，无新增用地，不占用耕地，所在位置不位于生态保护红线内，且不属于受重度污染的农用地，符合威海市“三线一单”中关于土地资源利用上线及分区管控的要求。 （4）生态环境准入清单 根据《威海市生态环境委员会办公室关于印发威海市生态环境准入清单的通知》（威政委字〔2021〕15号）及《关于发布2024年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（威环委办〔2026〕3号），项目所在位置位于临港区草庙子镇，环境管控单元分类为优先管控单元，编码为ZH37100210001，本项目与《威海市生态环境准入清单》符合性分析详见表1-1。 表 1-1 草庙子镇生态环境准入要求一览表			
	类别	优先保护单元	本项目情况	符合性
	空间布局约束	1.生态保护红线内原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途。 2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。 3.工业园区或集聚区内禁止新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、20蒸吨/小时以下的重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。推进园区循环化改造、规范发展和提质增效，完善园区集中供热设施，积极推广集中供热。 4.新（改、扩）建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。 5.郭格庄水库、武林水库执行国家、省、市饮用水水源地的有关规定。	项目选址不在生态保护红线范围内，项目建设用地性质为工业用地。项目不建设锅炉。项目建设过程中配套完善的废气、废水处理设施，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求。	符合
	污染物排放管控	1.工业园区或集聚区内企业应严格执行全面加强VOCs污染管控，石化、化工和涉及涂装的各重点行业加强对VOCs的收集和治理，确保废气收集率、治理设施同步运行率和去除率达到国家和省有关要求，加大汽油、石脑油、煤油以及原油等油品储运销全过程VOCs排放控制，加强移动源污染防治，逐步淘汰高排放的老旧车辆，严格控制柴油货车污染排放。 2.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》排放要求，SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、VOCs排放量不得超过区域允许排放量。严格落实城市扬尘污染防治各项措施。加大秸秆禁烧管控力度。 3.郭格庄水库、武林水库执行国家、省、市饮用水水源地的有关规定，其他区域落实普适性治理要求，加强污染预防，保证水环境质量不降低。	1.项目运营期实验室废气经通风橱收集，通过活性炭吸附后无组织排放，符合相关收集要求； 2.项目生产废水经市政污水管网，排入威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂集中处理。3.本项目不在郭格庄水库、武林水库保护区范围内。	符合

续表 1-1 草庙子镇生态环境准入要求一览表				
其他符合性分析	类别	优先保护单元	本项目情况	符合性
	环境风险控制	1.郭格庄水库、武林水库执行国家、省、市饮用水水源地的有关规定。 2.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。 3.加强对化工、工业炉窑、医疗垃圾和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管。按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。 4.对于高关注度地块，调查结果表明超过土壤污染风险管控标准的，应按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复。 5.土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况。建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境部门。	1.根据预警发布，按级别启动应急响应程序，落实各项应急减排措施； 2.本项目不属于高关注度地块，无有毒有害物质排放，不会对土壤造成污染风险； 3.制定、实施自行监测方案，按要求开展自行监测。	符合
	资源利用效率	1.新建高耗能项目能耗要达到国际先进水平，产生大气污染物的企业应持续开展节能降耗，持续降低能耗及煤耗水平，推广使用清洁能源车辆和非道路移动机械。 2.强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。鼓励和支持使用雨水、再生水、海水等非常规水，并纳入水资源统一配置，优化用水结构。 3.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧。对暂未实施清洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合标准要求。 4.禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等设施。对已完成清洁取暖改造并稳定运行的地区，依法划定为禁燃区。	1.本项目不属于高耗能行业，冬季依托空调制热，不单独建设使用燃料的设施，制定节约用水措施方案，满足资源利用效率的要求。 2.项目不使用高污染燃料，不新建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等设施； 3.项目冬季采暖、夏季制冷均使用电空调，符合清洁取暖的标准。	符合
	综上，本项目建设内容及选址符合所在区域生态环境分区管控方案控制要求。			

其他符合性分析	2.产业政策符合性分析 根据国家《产业结构调整指导目录（2024 年）》的相关规定，建设项目分为鼓励类、限制类和淘汰类，本项目不属于上述三类之一，属于允许类；根据《市场准入负面清单》（2025 年版），本项目不属于禁止准入类和许可准入类的行业类别。 本项目不属于《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字〔2021〕57 号）中的高耗能高排放投资项目，不在《山东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》中。项目所选用设备不属于《产业结构调整指导目录（2024 年）》第三类“淘汰类”第一条“落后生产工艺装备”中所列淘汰设备。 综上，本项目建设符合国家产业政策及相关规划的要求。 3.项目选址符合性分析 本项目建设地点位于山东省威海临港经济技术开发区草庙子镇棋山路 566 号，利用现有厂房进行建设，项目用地属于工业用地，符合土地利用政策。 根据《威海市人民政府关于临港区草庙子镇国土空间规划（2021-2035）的批复》（威政字〔2024〕49 号）相关内容，对照“草庙子镇国土空间用地布局规划图”，项目所在区域国土空间用地布局规划为工业用地（详见附图 3）；根据《山东省人民政府关于威海市国土空间总体规划（2021-2035）的批复》（鲁政字〔2023〕196 号），对照威海市“市域国土空间控制线规划图”（详见附图 2），项目建设区域不占用永久基本农田，不涉及生态保护红线，位于城镇开发边界内。 根据《威海市环境总体规划》（2014-2030）要求，本项目不在该总体规划的各项红线管控区域内，符合威海市环境总体规划。 综上，项目用地选址符合土地利用政策，符合当地发展规划，选址合理。
---------	--

其他符合性分析	4.与相关生态环境保护政策符合性分析		
	(1) 与《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》(鲁环字〔2021〕58号)文件符合性分析		
	表 1-2 本项目与鲁环字〔2021〕58号文件的符合情况		
	鲁环字〔2021〕58号文件要求	项目情况	结论
	新上项目必须符合国家产业政策要求,禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备,不得引进耗能高、污染大、生产粗放不符合国家产业政策的项目。	项目建设符合相关产业政策要求。	符合
	新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求,积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区,并鼓励租赁标准厂房。按照“布局集中、用地集约、产业集聚、空间优化”的原则,高标准制定产业发展规划,明确主导产业、布局和产业发展方向,引导企业规范化、规模化、集约化发展。	项目用地符合城市土地利用规划要求。	符合
	新建有污染物排放的工业项目,除在安全生产等方面有特殊要求的以外,应当进入工业园区或工业集聚区。各市要本着节约利用土地的原则,充分考虑项目周边环境、资金投入、推进速度等关键要素,合理选址,科学布局,切实做到符合用地政策,确保规划建设的项目有利于长远发展。	项目选址符合当地城镇总体规划要求。	符合
	新上项目必须严格执行环评审批“三挂钩”机制和“五个不批”要求,落实“三线一单”生态环境分区管控要求。强化替代约束,涉及主要污染物排放的,必须落实区域污染物排放替代,确保增产减污;涉及煤炭消耗的,必须落实煤炭消费减量替代,否则各级环评审批部门一律不予审批通过。	项目建设符合“三线一单”要求,并严格落实区域污染物排放替代要求。	符合
	综上所述,本项目符合鲁环字〔2021〕58号文件的相关要求。		
	(2) 与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》符合性分析		
	表 1-3 与山东省第三轮“四减四增”行动实施方案符合性分析		
	第三轮“四减四增”行动实施方案文件要求	项目情况	结论
	二、产业结构绿色升级行动 (一) 严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马,新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求,原则上采用清洁运输方式。	本项目属于扩建项目,不属于高耗能、高排放、低水平项目,符合产业政策与相关规划,符合环境准入要求。	符合
	由上表可知,本项目符合《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》的要求。		

其他符合性分析	②周边农村集中式饮用水水源保护区 威海临港经济技术开发区共有三处农村集中式饮用水水源地，分别为于家英村饮用水水源（应急）、蒋家庄村饮用水水源、北申格村饮用水水源，本项目不在上述农村集中式饮用水源地范围内，距离项目最近的水源地为蒋家庄村饮用水源地，一级保护区范围为取水口半径 50m 范围内区域，二级保护区范围为一级保护区边界外半径 500m 范围内区域，项目距离蒋家庄村饮用水水源距离约为 6.96km，不位于一级、二级保护区范围内。因此项目建设不会对周边农村集中式饮用水水源地产生不利影响。 （5）项目对附近文物保护的影响分析 距离项目最近的文物保护单位为新权墓群（距离项目约 3 公里），项目运行期间废气、废水等污染物可达标排放，不会对该处文物保护单位产生影响。
---------	---

二、建设项目工程分析

建设内容	1.项目由来 山东威高宏瑞医学科技有限公司（以下简称“公司”）成立于 2020 年 9 月 10 日，为威高集团感控事业板块下属企业，主要从事医疗器械及消毒感控产品的研发、生产与销售，具备Ⅱ类、Ⅲ类医疗器械生产资质。 山东威高宏瑞医学科技有限公司拟在已建成厂房内投资建设“山东威高宏瑞医学科技有限公司感控耗材及医疗设备产业化项目”（以下简称“本项目”）。本项目属于扩建项目，租赁山东威高医疗设备股份有限公司已建成的 A3、C4 厂房，占地面积 8401m²，总建筑面积 11502.9m²，总投资 1600 万元（其中环保投资 20 万元）。项目主要建设生产车间、仓库及研发实验室，建成后将形成年产电子消化道内窥镜 400 台、电子内窥镜图像处理器及冷光源 100 台、无纺布片 426 万片的生产能力，并同时具备感控耗材及医疗设备新产品的研发能力。 公司现有工程位于威海临港经济技术开发区草庙子镇棋山路 566 号 A3 厂房，为“感控耗材及医疗设备产业化项目”，于 2025 年 5 月取得环评批复（威环临港审〔2025〕5-2 号），2025 年 8 月完成自主验收，已履行环境影响评价及竣工环保验收手续。现有工程生产规模为：感控耗材 300 万件/年、医疗设备 2000 台/5 年。 根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（以下简称《名录》）等有关规定，本项目应依法开展环境影响评价。 对照《名录》，本项目涉及以下建设内容： 电子消化道内窥镜生产，属于“三十二、专用设备制造业 35”中的“医疗仪器设备及器械制造 358”，其生产工艺仅涉及分割、焊接、组装，属于《名录》中“仅分割、焊接、组装的除外”情形，可不纳入环评管理； 无纺布片生产，属于“二十四、医药制造业 27”中的“卫生材料及医药用品制造 277”，其生产工艺仅涉及组装、分装，属于《名录》中“仅组装、分装的除外”情形，可不纳入环评管理；
------	---

建 设 内 容	研发实验室，属于“四十五、研究和试验发展”中的“98 专业实验室、研发（试验）基地”类别，其运行过程中涉及废水、废气产生，依据《名录》规定，应编制环境影响报告表。 综上，本项目应编制环境影响报告表。 2.项目概况 项目名称：山东威高宏瑞医学科技有限公司感控耗材及医疗设备产业化项目； 项目代码：2511-371073-04-03-203112 建设单位：山东威高宏瑞医学科技有限公司； 建设性质：扩建； 建设规模：电子消化道内窥镜 400 台/年、电子内窥镜图像处理器及冷光源 100 台/年及无纺布片 426 万片/年；具备感控耗材及医疗设备研发能力。 行业类别：C3581 医疗仪器设备及器械制造；C2770 卫生材料及医药用品制造；M7340 医学研究和试验发展。 建设地点：威海临港经济技术开发区草庙子镇棋山路 566 号 A3 厂房与 C4 厂房，详见附图 5；项目位于威高工业园区内部，四周均为工业厂房。 投资总额：1600 万元（含环保投资 20 万元）； 劳动定员及工作班制：本项目不新增劳动定员，所需人员由现有工程内部调配。年工作 260 天，实行单班 8 小时工作制，年工作 2080 小时。项目不设食堂及宿舍，职工食宿均依托威高工业园内已建成设施。 3.工程组成 根据建设单位提供的资料，本项目属于扩建项目，除危废库依托现有工程外，其余生产及辅助设施均为新建，不与现有工程共用。项目工程组成包括生产车间、QC 实验室、仓库、办公室、制水间等生产及辅助设施，具体建设内容见表 2-1。		
	表 2-1 工程组成一览表		
	工程类别	项目组成	建设内容
	主体工程	生产厂房	电子消化道内窥镜生产车间，位于 A3 厂房 1 层，建筑面积 504m ² ，建设内窥镜生产车间，内含生产车间、仓库及办公室。车间内生产线布设电热鼓风干燥箱、自动点胶机等生产设备。

建设内容	表 2-1 工程组成一览表			
	工程类别	项目组成	建设内容	
	主体工程	生产厂房	无纺布生产车间，位于 C4 厂房 1 层，建筑面积 477.83m ² ，布设无纺布裁切机等生产设备；用于生产无纺布片。	
		研发实验室	位于 A3 厂房 1 层，建筑面积 198m ² ，布设台式酸度计、恒温振荡器、台式低速离心机等研究设备，用于研发感控耗材及医疗设备。	
	辅助工程	制水间	位于 C4 厂房 1 层南侧中部南侧，建筑面积 35m ² ，布设纯化水机及分配系统等设备；用于制备项目实验用水。	
		空调机房	位于 C4 厂房 1 层南侧中部南侧，建筑面积 61m ² ，布设空调。	
	仓储工程	仓库	位于 A3 厂房 2 层，建筑面积约 7000m ² ，用于储存项目原辅材料。	
	环保工程	废气治理	项目运营期产生废气主要为研发实验室产生的实验废气、消毒废气及印刷废气。实验废气经通风橱收集，活性炭吸附后无组织排放，其他废气无组织排放。	
		废水治理	项目产生清洗废水、地面清洁废水与制水浓水，经污水管网排入威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂集中处理。	
		噪声治理	项目选用低噪设备，通过厂房隔声、加装减振措施等治理噪声污染。	
		固废治理	项目产生一般工业固废与危险废物贮存依托现有一般工业固废库与危废库。一般工业固体废物委托物资回收部门进行综合利用；危险废物交由具有相应转运、处置资质的单位集中处置。	
	4.产品方案			
	公司现有工程主要生产感控耗材及医疗设备。其中感控耗材产品包括粉剂、消毒液、护理包、可立袋与内镜诊疗系列；医疗设备产品包括全自动内镜清洗系列、反渗透水处理设备与集中供液系统。			
本项目为扩建项目，产品方向同为感控耗材及医疗设备。其中感控耗材产品为无纺布片，医疗设备产品为内窥镜系列（电子消化道内窥镜、电子内窥镜图像处理器及冷光源）。此外，项目配套建设研发实验室，致力于感控耗材新产品开发，研发类别主要包括指示剂及消毒产品等。				
具体情况详见下表。				
表 2-2 产品方案一览表				
产品类别	产品名称	单位	本项目产量	本项目投产后全厂产量
感控耗材	无纺布片	万片/年	426	426
医疗设备	电子消化道内窥镜	台/年	400	400
	电子内窥镜图像处理器及冷光源	台/年	100	100

建设内容

续表 2-2 产品方案一览表					
产品类别	研发产品类型	研发能力	本项目投产后公司研发能力		
感控耗材及医疗设备研发能力	生物指示剂	√	√		
	化学指示剂	√	√		
	消毒产品（粉剂/液）	√	√		
5.主要设备及相关参数					
项目主要设备情况见下表。					
表 2-3 项目主要设备一览表					
序号	设备名称	规格	数量	安装位置	使用工序
1.	电热鼓风干燥箱	DZK9160AX	1 台	电子消化道内窥镜生产车间	产品干燥
2.	鼓风干燥箱	DHG-9030A	1 台		产品干燥
3.	超声波清洗机	JP-030S	1 台		零件清洗
4.	超声波清洗机	JP-120ST	1 台		零件清洗
5.	自动点胶机	CS-T1200	1 台		点胶
6.	无纺布裁切机	HQJ-1600	1 台	无纺布生产车间	裁切
7.	台式酸度计	PHS-3C	1 台	研发实验室	检测
8.	恒温振荡器	THZ-420	1 台		微生物培养
9.	台式低速离心机	TD4	1 台		离心
10.	立式压力蒸汽灭菌器	MSL.NC80L	1 台		培养基灭菌
11.	电热恒温干燥箱	202-2AB	1 台		干燥
12.	洁净工作台	SW-CJ-1FD	1 台		微生物实验
13.	超低温冰箱	DW-86L338J	1 台		菌种保存
14.	生物显微镜	SK-200	1 台		检测

建设内容

续表 2-3 项目主要设备一览表					
序号	设备名称	规格	数量	安装位置	使用工序
15.	水浴锅	HH2-S	1 台	研发实验室	加热
16.	生化培养箱	IMH180-S SS	1 台		微生物培养
17.	三辊研磨机	150 型氧化锆陶瓷辊	1 台		油墨研磨
18.	过氧化氢蒸汽抗力仪	KYPS-2	1 台		抗力检测
19.	压力蒸汽灭菌抗力检测器	KYQJ-5	1 台		抗力检测
20.	超纯水机	HCR-CCS40	1 台		纯化水制备
21.	生化培养箱	SPT-P158C	1 台		微生物培养
22.	电子分析天平	AR224CN	1 台		称量
23.	松下冰箱	NR B17S7W	1 台		低温保存
6.原辅材料及理化性质					
项目使用原辅材料种类及用量详见下表。					
表 2-4 项目使用原辅材料一览表					
序号	名称	单位	用量	使用车间	
1.	先端部组件	套/a	500	电子消化道内窥镜车间	
2.	蛇骨组件	套/a	500		
3.	插入管	套/a	500		
4.	钳道管	套/a	500		
5.	操作部组件	套/a	500		
6.	导光软管	套/a	500		
7.	导光插头	套/a	500		
8.	图像处理系统	套/a	100		
9.	主机框架	套/a	100		
10.	冷光源	套/a	100		
11.	电气系统	套/a	100		
12.	气泵	套/a	100		
13.	触摸屏	套/a	100		
14.	无铅锡条	kg/a	0.18		
15.	无纺布原材料	t/a	0.8	无纺布生产车间	
16.	纸箱	t/a	0.8		

建设内容	续表 2-4 项目使用原辅材料一览表				
	序号	名称	单位	用量	使用车间
	17.	塑料包装袋	t/a	0.02	无纺布生产车间
	18.	异氟尔酮	kg/a	10	研发实验室
	19.	柠檬酸铋	kg/a	2	
	20.	二苯基硫脲	kg/a	2	
	21.	氯醋树脂	kg/a	2	
	22.	洗网水	kg/a	10	
	23.	颜料黄	kg/a	0.1	
	24.	氯化铜二水合物	kg/a	0.1	
	25.	氯化铬	kg/a	0.5	
	26.	无水乙醇	kg/a	50	
	27.	正丁醇	kg/a	3	
	28.	三乙醇胺	kg/a	0.5	
	29.	树脂	kg/a	0.1	
	30.	亚甲蓝	kg/a	0.025	
	31.	结晶紫	kg/a	0.025	
	32.	酚藏花红	kg/a	0.1	
	33.	甲基紫	kg/a	0.025	
	34.	甲基蓝	kg/a	0.025	
	35.	磷酸氢二钠	kg/a	0.5	
	36.	乙二醇	kg/a	1	
	37.	甲苯	kg/a	1	
	38.	邻苯二甲醛	kg/a	0.1	
	39.	过氧化氢	kg/a	50	
	40.	丙二醇	kg/a	1	
	41.	硫酸	kg/a	3	
	42.	过碳酸钠	kg/a	2	
	43.	氢氧化钠	kg/a	0.1	
	44.	碘化钾	kg/a	2	
	45.	可溶性淀粉	kg/a	0.005	
	46.	硫酸锰	kg/a	0.001	
47.	高锰酸钾	kg/a	0.5		
48.	乙基纤维素	kg/a	1		
49.	聚乙烯吡咯烷酮	kg/a	0.5		
50.	羟丙基甲基纤维素	kg/a	0.5		
51.	活性炭吸附包	kg/a	50		
项目主要原辅材料理化性质详见下表。					

建设内容	表 2-5 项目主要原辅材料理化性质表		
	名称	CAS	理化性质
	异氟尔酮	78-59-1	分子式 $C_9H_{14}O$ ，分子量 138.21，无色低挥发性液体，有樟脑样气味。沸点 $214^{\circ}C \sim 215^{\circ}C$ ，相对密度 $0.9252g/cm^3$ ，能与多数有机溶剂混溶。
	柠檬酸铋	813-93-4	分子式 $C_6H_5BiO_7$ ，分子量 398.08，白色结晶粉末或结晶固体，密度 $9.4g/ml$ ，熔点 $300^{\circ}C$ 。在水中溶解度较低，能够与酸碱、还原剂发生反应，并能与其他金属形成络合物。
	二苯基硫脲	102-08-9	分子式 $C_{13}H_{12}N_2S$ ，分子量 228.31，白色至类白色粉末/粉状结晶，密度 $1.284g/cm^3$ ，熔点 $151^{\circ}C \sim 154^{\circ}C$ ，沸点 $348.7^{\circ}C$ ，闪点 $164.7^{\circ}C$ 。易溶于乙醇、乙醚，完全不溶于水和二硫化碳，可溶于二甲基甲酰胺、丙酮、氯仿、苯。
	氯醋树脂	—	一种合成树脂，主要由氯乙酸单体与其他官能团组成。呈无色至浅黄色的固体，具有良好的溶解性。对溶剂和酸性环境均具有良好的耐久性，但对碱性物质敏感。
	洗网水	—	主要成分为异氟尔酮，无色或水白色至淡黄色低挥发性液体，有类似樟脑的甜气味。熔点约 $-8^{\circ}C$ ，沸点 $210 \sim 220^{\circ}C$ ，相对密度 0.920，闪点 $\geq 95^{\circ}C$ 。微溶于水，可混溶于醇、醚、酮、苯等多数有机溶剂。具有中等毒性，对人体皮肤无刺激性。
	无水乙醇	64-17-5	分子式 C_2H_6O ，分子量 46.07，无色透明液体，有酒的气味和刺激性、辛辣味。熔点 $-117.3^{\circ}C$ ，沸点 $78.32^{\circ}C$ ，相对密度 $0.7893g/ml$ 。溶于水、甲醇、乙醚。
	正丁醇	71-36-3	分子式 $C_4H_{10}O$ ，分子量 74.14，无色液体，有酒味。熔点 $-90^{\circ}C$ ，沸点 $116^{\circ}C \sim 118^{\circ}C$ ，密度 $0.81g/ml$ ，与乙醇、乙醚及其他多种有机溶剂混溶。
	乙二醇	107-21-1	分子式 $C_2H_6O_2$ ，分子量 62.07，无色透明粘稠液体，味甜，具有吸湿性。熔点 $-13^{\circ}C$ ，沸点 $195^{\circ}C \sim 198^{\circ}C$ 。与水、低级脂肪族醇、甘油、醋酸、丙酮及类似酮类、醛类、吡啶及类似的煤焦油碱类混溶，微溶于乙醚，几乎不溶于苯及其同系物、氯代烃、石油醚和油类。
	甲苯	108-88-3	无色透明液体，有芳香气味，熔点 $-95^{\circ}C$ ，沸点 $110.4^{\circ}C$ ，闪点 $4.4^{\circ}C$ ，易燃，蒸气与空气可形成爆炸性混合物（爆炸极限 $1.2\% \sim 7.0\%$ ），微溶于水，可混溶于多数有机溶剂，蒸气压 $4.89kPa$ （ $30^{\circ}C$ ），相对密度 0.87（水=1），低毒， LD_{50} $5000mg/kg$ （大鼠经口）。

建设内容	续表 2-5 项目主要原辅材料理化性质表		
	名称	CAS	理化性质
	丙二醇	57-55-6	无色黏稠液体，几乎无味无臭，熔点-59℃，沸点186~188℃，闪点 102℃（闭杯），可燃，与水、乙醇及多数有机溶剂任意混溶，相对密度1.036~1.038（25℃），蒸气压较低，低毒，对皮肤黏膜刺激性小，广泛用作溶剂及医药辅料。
	硫酸	7664-93-9	无色油状液体，无臭，熔点 10.0~10.5℃，沸点 330~337℃，相对密度 1.83~1.84（水=1），与水任意混溶并大量放热，具有强腐蚀性、强氧化性和脱水性，不燃，高温分解产生有毒硫氧化物烟雾，蒸气压 0.13kPa（145.8℃），对皮肤、眼睛有强烈刺激和腐蚀作用。
	过碳酸钠	7775-27-1	白色结晶性粉末，易潮解，熔点约 100℃（分解），无固定沸点，相对密度 2.4（水=1），易溶于水（20℃时 549g/L），水溶液呈酸性（pH 约 3.5~3.8），强氧化剂，潮湿或受热易分解产生氧气，与可燃物接触可能引发燃烧，有刺激性，储存需防潮防晒、远离还原剂。
	乙基纤维素	9004-57-3	白色或类白色颗粒或粉末，无味，软化点 135~155℃，熔点 165~185℃，相对密度 1.07~1.18（水=1），不溶于水，可溶于乙醇、甲苯等多数有机溶剂，热稳定性好，不易燃，无毒或低毒，常用作药用辅料及高分子材料。
7.公用工程 （1）给水工程 项目用新鲜水来自市政管网，运营期年用量约为 217m ³ /a。 （2）排水工程 厂区排水采取雨污分流，雨水通过雨水管网排放；生产废水排入市政污水管网，最终纳入威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂集中处理。外排废水水质执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准及威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂进水水质要求。 （3）供电 项目生产、制冷及采暖均使用电能，年用电量约为 60 万 kWh，由市政电网统一供给。			

8.厂区位置与平面布置

本项目位于山东省威海临港区棋山路 688 号威高工业园内 A3、C4 厂房。项目周边均为园区内其他厂房及生产设施，所在区域配套设施完善。

电子消化道内窥镜生产车间位于 A3 厂房 1 层中部，建筑面积 504m²，内设软胶烧录及暗室操作间、预处理间、系统装配间、产品装配件及测试区。

无纺布生产车间位于 C4 厂房西侧 1 层南侧，建筑面积约 478m²，内设缓冲区、洗衣间及洁具间。

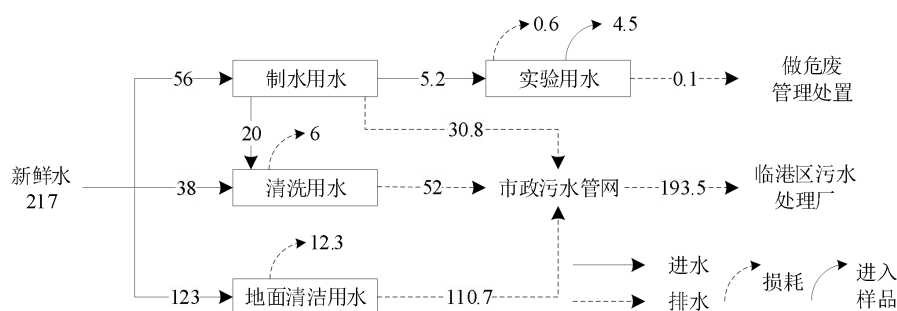
研发实验室位于 C4 厂房南侧 1 层东侧，建筑面积 198m²。

9.劳动定员与工作班制

本项目不新增劳动定员，从现有工程中调配人员，项目年运行 260 天，采用单班制，每班工作 8 小时。

10.水平衡

项目水平衡详见下图。



(1) 用水

项目不新增劳动定员，不新增生活用水；电子消化道内窥镜及无纺布片生产过程中不涉及用水工序，亦无新增工艺用水。项目运营期用水环节主要为研发实验用水、器皿清洗用水及纯化水制备用水，具体如下：

①实验用水

项目研发实验使用纯化水，年用量为 5.2m³/a；

②清洗用水

项目研发实验过程中采用新鲜水及纯化水对实验器皿进行清洗。清洗流程为：新鲜水清洗两遍，纯化水润洗一遍。新鲜水年用量约 38m³/a，纯化水年用量约 20m³/a。

建设内容

③制水用水

项目配备 1 台纯化水机，用于制备实验用纯化水。纯化水制备能力约为 38.4m³/a，本项目年需纯化水约 25.2m³/a，可满足实验及清洗用水需求。

表 2-6 项目制水设备参数一览表

制水设备	产水能力 (m³/h)	产水时 长 (h/d)	产水率 (%)	制水工艺	年产水量 (m³/a)	年用纯化水 量 (m³/a)
纯化水机	0.04	3	45	多介质过滤+ 二级 RO-EDI	38.4	25.2

根据上表，项目年用纯化水 25.2m³/a，制水用新鲜水 56m³/a。

④地面清洁用水

项目各车间及实验室建筑面积共 1180m²，参照《建筑给水排水设计规
范》（GB 50015-2019）中停车库地面冲洗用水定额（2~3L/m²·次）及同类
项目经验，地面清洁用水定额取 2L/m²·次，年清洁次数按 52 次计，则年清
洁用水量约为 123m³。

综上，项目运营期新鲜水用量为 217m³/a。

（2）排水

项目运营期实验用水除少量损耗外，大部分进入实验产出样品中，其
余作为危险废物收集处置，不外排。项目废水主要为清洗废水、地面清洁
废水及制水浓水，具体产生情况如下：

①清洗废水

项目实验器皿清洗过程产生废水，产污系数按 0.9 计，产生量为 52t/a。

②地面清洁废水

项目地面清洁过程产生废水，产污系数按 0.9 计，产生量为 110.7t/a。

③制水浓水

项目纯化水制备采用反渗透工艺，制水效率约 45%，浓水产生量约
30.8t/a。

综上，项目运营期废水产生量为 193.5t/a。

工 艺 流 程 和 产 排 环 节	1.施工期 本项目租赁已建成厂房进行建设，施工期仅涉及设备安装及调试，无新增用地及土建工程，施工周期较短，对周边环境影响较小。因此，本次评价不对施工期环境影响进行详细分析。 2.运营期 本项目运营期主要产品包括电子消化道内窥镜、电子内窥镜图像处理器及冷光源、无纺布片，并配套建设感控耗材研发实验室。各产品及研发实验室工艺流程及产污环节如下： （1）电子消化道内窥镜 电子消化道内窥镜与电子内窥镜图像处理器及冷光源生产工艺基本一致，以电子消化道内窥镜为例进行说明。电子消化道内窥镜分为上消化道与下消化道两种型号，生产工艺相同，具体工艺详见下图： <pre>graph TD; A[外购件、外协件] --> B[组装]; B --> C[质检]; C --> D[焊锡总装]; D -.-> E[焊接烟尘G1]; D --> F[调试质检]; F --> G[包装];</pre> 图 2-2 电子消化道内窥镜生产工艺流程图
---	---

工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	组装：将外购件与外协件分别组装成机械部件、光学部件和图像部件。 质检：对组装后的半成品进行质检，不合格品返回上一工序调整。 焊锡总装：通过锡焊将机械部件、光学部件及图像部件组装为成品电子消化道内窥镜。 产污环节：锡焊过程中产生极微量焊接烟尘（G1），主要污染物为锡及其化合物。 调试质检：对成品进行调试及成品检验，不合格品返回调试工序。 包装：检验合格的产品包装入库待售。 （2）无纺布片 外购无纺布经无纺布裁切机按规格尺寸裁切成所需无纺布片，而后包装入库待售。裁切过程产生废无纺布料头（S1）。 （3）研发实验室 项目设研发实验室进行感控耗材产品研发，以实验为主，无固定工艺流程。研发过程主要使用异氟尔酮、柠檬酸铋、无水乙醇、正丁醇等试剂开展产品配方研究。该过程产生研发废气（G2）、实验废液（S2），实验器皿清洗废水（W1）。 （4）其他产污环节 ①原辅材料使用：外购件、外协件拆包过程产生废纸箱、废塑料等废包装材料（S3），属于一般工业固废；研发过程使用化学试剂，产生沾染化学品的废包装瓶（S4），属于危险废物。 ②车间清洁：项目车间日常清扫及工作服清洗产生清洁废水（W2）。 ③纯水制备：项目配备纯化水制备设施，设施定期维护，更换过滤材料（S5），包括废活性炭滤芯、废 PP 滤芯与废滤膜，属于一般工业固废；制水过程产生浓水（W3）。 ④印刷：研发生物指示剂或化学指示物过程中，实验员采用手动丝网印刷进行表示印刷。使用后以洗网水清洗丝网，产生废洗网水包装（S6）、洗网水使用过程中产生有机废气（G3）。 ⑤废气治理：项目通风橱设备配备活性炭吸附层，对实验废气进行处理。活性炭定期更换，产生废活性炭（S7），属于危险废物。
--	---

工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	⑥危废暂存：项目危险废物暂存期间产生极少量有机废气（G4）。 项目运营期产排污环节及污染物类型详见下表。					
	表 2-7 本项目运营期产污环节、污染物因子及处置措施一览表					
	污染类型	污染产生环节	编号	污染因子	处置措施	排放去向
	废气	焊锡总装	G1	锡及其化合物	焊接烟尘处理设备	无组织排放
		研发实验室	G2	VOCs、HCl 等	实验室密闭+ 通风橱收集+ 车间排放	无组织排放
		印刷	G3	VOCs		
			危废暂存	G4	VOCs	空间密闭
	废水	实验室清洗	W1	COD、氨氮等	市政管网	威海水务投资有限 责任公司临港区 污水处理厂
		车间清洁	W2	COD、氨氮等		
		纯水制备	W3	SS、全盐量等		
	固废	无纺布裁切	S1	废无纺布料头	一般工业固废 分类收集后， 暂存于一般工 业固废库	交由物资回 收部门集中 处置
		研发实验室	S2	实验废液	危废分类收集 后，暂存于危 废库中	交由有危废 处置资质的 单位转运、 处置
		原辅材料使用	S3	废纸箱等包装	一般工业固废 分类收集后， 暂存于一般工 业固废库	交由物资回 收部门集中 处置
			S4	沾染化学品的 废包装瓶	危废分类收集 后，暂存于危 废库中	交由有危废 处置资质的 单位转运、 处置
		纯水制备	S5	废过滤材料 （废活性炭滤 芯、废滤膜、 废 PP 滤芯）	一般工业固废 分类收集后， 暂存于一般工 业固废库	交由物资回 收部门集中 处置
		研发实验室	S6	沾染洗网水的 废包装	危废分类收集 后，暂存于危 废库中	交由有危废 处置资质的 单位转运、 处置
			S7	废活性炭		

与项目有关的环境污染问题	1.现有工程概述 山东威高宏瑞医学科技有限公司成立于 2020 年 9 月 10 日，主要从事消毒感控产品与医用设备生产。公司目前已投运项目为“感控耗材及医疗设备产业化项目”，公司环保手续执行情况见表 2-8。					
	表 2-8 公司建设项目环保手续执行情况					
	序号	项目名称	环评审批	项目内容	验收手续	备注
	1	感控耗材及医疗设备产业化项目	2025 年 5 月 12 日，威环临港审（2025）5-2 号	年生产感控耗材 300 万件、医疗设备 2000 台/5 年	2025 年 8 月 13 日完成自主验收，验收产能为年生产感控耗材 300 万件、医疗设备 2000 台/5 年。	2025 年 6 月 11 日申请排污登记，登记编号为 91371000MA3TYU0495002Z；2026 年 6 月 5 日因法人变更进行变更登记。
	2.现有工程污染物排放情况 根据公司现有工程环评、验收报告，目前公司污染物排放情况如下：					
	（1）废水 现有工程产生废水包括生产废水与生活污水，生产废水与经化粪池预处理后的生活污水同时满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）表 1B 等级标准后，排入市政污水管网，进入威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂集中处理后达标排放。					
	根据企业 2025 年验收自行监测报告可知，企业现有工程外排废水能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）表 1B 等级标准。					
	（2）废气 项目现有工程废气为配液和灌装工序产生的有机废气、质检实验室产生的质检废气。其中生产工序产生的有机废气经集气装置收集后，通过“活性炭吸附”装置处理后，由 15m 高排气筒（DA001）排放；质检废气经通风橱收集后通过“活性炭吸附”装置处理，由 15m 高排气筒（DA002）排放。					

与项目有关的环境污染问题

根据企业 2025 年验收自行监测报告可知，现有工程有机废气、质检废气中 VOCs 排放浓度与排放速率可满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 其他行业 II 时段标准限值。

（3）噪声

企业现有工程主要噪声源为生产设备及风机运行产生的噪声，其源强约在 70~85dB(A)，采取设备基础减震、厂房隔声、距离衰减等降噪措施。

根据企业 2025 年验收自行监测报告可知，企业厂界昼间噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准。

（4）固废

企业现有工程产生的固体废物包括生活垃圾、一般固废和危险废物。

现有工程产生生活垃圾由环卫部门定期清运至威海市垃圾处理厂集中处理；一般固废外售至物资回收部门或委托有处理能力的单位合理处置；危险废物委托有资质的单位进行转运处置。

企业现有工程污染物实际排放情况详见下表。

污染物类型	污染物名称	实际排放量（t/a）
废气	VOCs	0.014
废水	废水量	9018
	COD	2.53
	氨氮	0.034
固体废物*	一般固废	20.12
	危险废物	2.052
	生活垃圾	37.0

注：固体废物为产生量。

3.与项目有关的原有环境问题

现有工程排放的污染物均达标，不存在主要环境问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境
质量现状

1.大气环境

根据《威海市 2025 年生态环境质量状况》，威海市全年环境空气质量主要指标值见表 3-1。

表 3-1 2025 年威海市环境空气质量情况表

单位：μg/m³

项目	SO ₂ 年均值	NO ₂ 年均值	PM ₁₀ 年均值	PM _{2.5} 年均值	一氧化碳 24 小时平 均第 95 百分位数	臭氧日最大 8 小时滑动 平均值的第 90 百分位数
数值	5	14	34	18	700	148
标准值	60	40	70	35	4000	160

由上表可知，环境空气质量符合应执行的《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级标准要求。

2.地表水环境

根据《威海市 2025 年生态环境质量状况》，全市 13 条重点河流水质达标率 100%。其中 12 条水质优于或达到国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，占 92.3%，无劣 V 类河流。全市 12 个主要饮用水水源地水质继续保持优良状态。崮山水库、所前泊水库、郭格庄水库、武林水库、米山水库、坤龙水库、后龙河水库、逍遥水库、湾头水库、纸坊水库、龙角山水库和乳山河水源地水质均达到或优于国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，水质达标率 100%。

全市近岸海域 40 个国控点位海水水质优良比例连续 7 年全省第一。

本项目东南侧为东母猪河，距离约 2.7km。本次环评引用威海市生态环境局网站公布的《威海市 2026 年 1 月份主要河流断面水质情况》中东母猪河（金格庄断面）数据，监测结果见下表。

表 3-2 地表水现状监测结果统计表

单位：mg/L，pH 除外

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	溶解氧	氨氮
监测值	8	29	6.8	11.7	1.97
标准值	6-9	≤20	≤4	≥5	≤1.0
项目	挥发酚	氟化物	总磷	硫化物	石油类
监测值	0.0002	0.462	0.08	0.005	0.005
标准值	≤0.2	≤1.0	≤0.2	≤0.2	≤0.05

区域环境质量现状	由上表可知，项目所在区域地表水水质各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。 3.声环境 拟建项目位于《威海市人民政府关于印发威海市声环境功能区划的通知》（威政发〔2022〕24号）规划的3类声环境功能区。项目厂界外50m范围内无声环境敏感目标。 根据《威海市2025年生态环境质量状况》，全市区域声环境昼间平均等效声级为53.3分贝，属“较好”等级。全市道路交通声环境昼间平均等效声级为65.7分贝，属“好”等级。全市各类功能区声环境昼间、夜间平均等效声级均达到相应功能区标准。 4.辐射环境 根据《威海市2025年生态环境质量状况》，市区电离辐射空气吸收剂量率区间范围为60.6~116.8纳戈瑞每小时（nGy/h），处于威海市天然辐射水平正常范围内。 市区输变电工程工频电磁电场强度区间范围为92.20~776.77伏每米（V/m），磁感应强度区间范围为0.8286~1.8510μT 低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露控制限值要求。 5.生态环境 根据《威海市2025年生态环境质量状况》，全市生态环境状况保持稳定。本项目利用已建成厂房进行生产经营，无新增用地，周围无生态环境保护目标，无需开展生态现状调查。 6.地下水、土壤环境 根据《威海市2025年生态环境质量状况》，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率均达到100%。 本项目厂界外500m范围内无地下水环境保护目标，项目周围无土壤保护目标，不开展地下水、土壤环境质量现状调查。
----------	---

环 境 保 护 目 标	项目主要环境保护目标情况见表 3-3。		
	表 3-3 主要环境目标一览表		
	类别	环境保护目标	相对方位 与项目厂界距离（m）
	大气环境	本项目厂界外 500m 范围内无大气环境保护目标	
	声环境	本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标	
	地下水环境	本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和 热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源	
	生态环境	项目无新增用地，不涉及生态环境保护目标	

污 染 物 排 放 控 制 标 准	1.废气			
	项目运营期废气主要为焊接烟尘和实验室有机废气。焊接烟尘主要污染物为颗粒物，经设备自带除尘装置收集后于车间内无组织排放；实验室操作产生的有机废气，主要污染物为 VOCs。实验废气经通风橱收集后，通过活性炭吸附层处理，无组织排放，其余未被收集的废气经车间通风换气系统无组织排放。废气执行标准详见下表。			
	表 3-4 项目无组织废气执行标准			
	废气类型	污染因子	排放标准	监测点位
		排放浓度 (mg/m ³)	标准名称	
	无组织废气	VOCs	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：有机化工行业》(DB37/2801.7-2019) 表 2	厂界
		颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2	
		VOCs	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 附录 A	厂区内监控点
	2.废水			
	项目运营期废水经市政污水管网排入威海市水务投资有限责任公司临港污水处理集中处理。本项目废水执行标准详见下表。			
	表 3-5 项目废水执行标准			
	单位：mg/L, pH 除外			
	项目	标准限值		
		GB 8978-1996	临港污水处理进厂水质标准	本项目执行限值
	pH 值 (无量纲)	6~9	6.5-9.5	6~9
	化学需氧量 (COD)	500	500	500
	氨氮 (以 N 计)	—	45	45
	总氮 (以 N 计)	—	70	70
	总磷 (以 P 计)	—	8	8
	悬浮物	400	400	400
	3.噪声			
	项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准。具体标准值见表 3-6。			
	表 3-6 噪声评价标准限值			
	标准			昼间 dB(A)
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准			65
	4.固体废物			
	项目一般工业固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《一般工业固体废物管理台账制定指南 (试行)》(公告 2021 年第 82 号) 的相关要求。			
	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。			

总 量 控 制 指 标	1.废水 项目废水排放量为 193.5t/a，废水中主要污染物 COD 和 NH₃-N 排放量分别为 0.097t/a、0.0087t/a。项目废水通过市政污水管网排入威海临港经济技术开发区污水处理厂集中处理。经过污水处理厂处理后排入外环境的 COD 和 NH₃-N 排放量分别为 0.00968t/a、0.0012t/a，总量指标纳入该污水处理厂总量指标中。 2.废气 项目区内不设锅炉等燃煤、燃油设备，无 SO₂ 与 NO_x 产生。 项目运营期废气主要为焊接烟尘和实验室有机废气。 焊接工序产生的焊接烟尘，主要污染物为颗粒物，经设备自带除尘装置收集后于车间内无组织排放。因排放量极小，本次评价不作定量计算，不申请总量控制指标。 实验室操作产生的有机废气，主要污染物为 VOCs。实验废气经通风橱收集后，通过活性炭吸附层处理，无组织排放，其余未被收集的废气经车间通风换气系统无组织排放。VOCs 无组织排放量约为 0.05t/a，不申请总量控制指标。					
	表 3-7 扩建项目投产后全厂“三本账”情况表（单位：t/a）					
	类别	污染物	现有工程 总量指标	本项目总 量指标	“以新带 老”削减量	全厂总量 指标
	废气	VOCs	0.026	—	/	0.026
	废水	COD	4.509	0.097	/	4.606
		NH ₃ -N	0.406	0.0087	/	0.4147

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	本项目利用已建成厂房进行生产，无土建工程，仅涉及厂房装修、设备安装调试，因此本次环评不做施工期环境影响分析。
---	---

运营期环境影响和保护措施

1.废气

项目运营期产生的废气包括：焊锡总装工序产生的焊接烟尘、研发实验室产生的实验废气、手动印刷工序产生的印刷废气及消毒过程产生的消毒废气、危废库暂存废气。

(1) 源强计算

①焊接烟尘

项目年使用无铅锡条 180g，焊接烟尘中主要污染物为锡及其化合物。参考同类型医疗设备电子元器件焊接项目数据，烟尘产生量按焊料用量的 3%估算，年产生量约 5.4g（0.0000054t/a），产生量极少，本环评不对其进行定量分析。废气经焊接烟尘处理设备处理后，经车间通风换气系统无组织排放，对周边大气环境影响较小。

②实验废气

项目研发实验室，主要开展理化实验。主要试剂用量及挥发性有机物产生量估算如下表所示。实验操作均在通风橱内进行，废气经通风橱收集后，经活性炭吸附层吸附后，无组织排放。

表 4-1 实验废气产生情况一览表

污染物	主要来源	年使用量 kg/a	年产生量 kg/a	备注
VOCs	异氟尔酮	10	0.50	按挥发比例 5%估算
	正丁醇	3	0.15	
	甲苯	1	0.05	
	乙二醇	1	0.05	
	三乙醇胺	0.5	0.025	
	合计	15.5	0.775	

本项目使用的无机试剂中，硫酸、过氧化氢等挥发量极微，丙二醇、树脂等固态或高沸点液体在日常称量、配制等实验中几乎不产生废气，不挥发。因此，项目无机废气产生量极小，本次评价不予定量分析。

综上，项目研发实验室使用挥发性有机溶剂约 15.5kg，按 5%挥发率估算，VOCs 年产生量约为 0.775kg/a（0.000775t/a）。

运营期环境影响和
保护措施

③印刷废气

项目研发实验室使用手动丝网印刷，印刷后用洗网水清洗丝网，清洗过程产生有机废气。根据 MSDS，洗网水中有机溶剂（粗甲酯）含量最高为 40%，年用量 10kg，保守估算 VOCs 产生量约 4kg/a（0.004t/a）。

④消毒废气

项目研发实验室日常采用无水乙醇进行清洁消毒，该过程中乙醇挥发产生少量有机废气。由于消毒作业范围广、操作点位分散且为移动式间歇作业，难以设置固定的集气罩进行有效收集。同时，单次乙醇用量极小、挥发时间短，废气产生量甚微。根据建设单位提供资料，项目乙醇用量为 50kg/a，本次环评按全挥发计，VOCs 产生量为 50kg/a（0.05t/a）。

⑤危废库暂存废气

项目危废库产生的废气主要为有机物料废包装物暂存挥发，有机物料废气产生情况已在之前废气源强核算章节中计入，本次评价不再重复计算。该部分废气产生量极小，故不予定量分析。

综上，项目废气中 VOCs 产生量为 54.8kg/a（0.0548t/a）。

(2) 废气达标排放分析

项目实验废气、印刷废气和消毒废气因产污环节分散，操作点位不固定，难以进行集中收集，无组织排放。项目无组织废气总产生量约为 54.8kg/a（0.0548/a），排放面源参数详见下表。

面源名称	污染物	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)	排放工况	源强 (kg/h)
A3 厂房	VOCs	160	50	6.5	正常	0.0263

根据导则推荐的 AERSCREEN 估算模式预测结果可知，项目 A3 厂房实验室无组织排放 VOCs 最大落地浓度为 0.009511mg/m³，能够满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/ 2801.7-2019）表 2 标准要求（VOCs: 2.0mg/m³），同时满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求（厂区内厂房外监控点处 1h 平均浓度限值 10mg/m³，任意一次浓度限值 30mg/m³）。

经分析，项目无组织废气排放不会对周围环境产生明显影响。

运营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	(3) 废气监测计划				
	根据《排污单位自行检测技术指南 总则》(HJ 819-2017)，本项目投运后，大气监测计划如下表。				
	表 4-3 大气污染物自行监测计划表				
	污染源类别	排放标准	监测要求		
			监测点位	监测因子	监测频次
	无组织废气	山东省《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》(DB37/ 2801.7-2019) 表 2	厂界(上风向 1 个监测点位，下风向 3 个监测点位)	VOCs	1 次/年
		《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2		颗粒物	1 次/年
		《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 附录 A.1	厂区内 VOCs 无组织排放控制点位	VOCs	1 次/年
	(4) 非正常工况				
	非正常排放是指生产过程中开停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。				
	本项目的非正常工况主要考虑通风橱排风系统故障的非常情况。正常工况下，实验操作在通风橱内进行，废气经排风系统引至室外排放。若排风系统故障，废气失去定向排出通道，直接弥散至室内环境，再通过门窗及换气系统逸散至室外，但产生量与正常工况一致，且操作人员可立即停止实验、开启门窗通风，故障排除后恢复。非正常工况持续时间短、发生概率低，对周边大气环境影响可接受。				
	(5) 项目建设对附近空气子站的影响				
	本项目所在区域为大气环境质量达标区，经废气治理措施处理后污染物排放量较小，对周围大气环境影响较小。				
	项目建设地点周边无省控空气子站，距离最近的国控空气子站为临港管委国控空气子站，位于项目东北方向约 6km。根据气象资料可知，威海市近 20 年主导风向为北西北 (NNW)，其中夏季主导风向为南风 (S)，拟建项目不位于主导风向的上风向，且距离临港区管委会子站较远，该项目建成投产后 VOCs 排放量较小，对国控空气子站的影响较小。				

运营期环境影响和措施

2.废水

(1) 源强计算

本项目产生的废水主要为实验室器皿清洗废水、地面清洁废水、纯水制备浓水。本项目不新增劳动定员，无新增生活污水。

项目清洗废水产生量为 52t/a，地面清洁废水产生量为 110.7t/a，浓水产生量为 30.8t/a，总产生量为 193.5t/a。废水总排放量为 193.5t/a，COD、氨氮排放量分别为 0.097t/a、0.0087t/a，经处理后排入外环境 COD0.00965t/a、NH₃-N0.0012t/a。

本项目产生废水与企业现有工程产污环节、污染物排放种类基本一致。根据企业现有工程验收监测数据（见附件），项目废水总排口 pH 监测结果为 7.3~7.5,其余各项监测结果日均值最大值分别为化学需氧量 280.25mg/L、氨氮 3.80mg/L、总氮 11.95mg/L、总磷 2.33mg/L、悬浮物 30.5mg/L，废水排放情况满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级和威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂进水水质要求。

类比企业现有工程验收监测数据，本项目排放废水能够满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂进水水质要求。本项目通过市政污水管网排入威海临港经济技术开发区污水处理厂集中处理。

根据《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准及威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂进水水质要求中 COD 和氨氮的限值浓度分别为 500mg/L、45mg/L。本项目外排废水中 COD、氨氮的排放浓度分别取 500mg/L、45mg/L，排放量分别为 0.097t/a、0.0087t/a。

本项目废水排放情况见下表。

表 4-4 本项目废水污染物排放情况一览表

产排污环节	类别	污染物种类	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理能力 m³/d	治理工艺	治理效率 %	废水排放量 m³/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
实验室等	综合废水	COD	/	/	/	/	/	193.5	500	0.097
		氨氮	/	/					45	0.0087

排放方式：间接排放

排放去向：威海临港经济技术开发区污水处理厂

排放规律：间接排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

运营期环境影响和保护措施

(2) 排放口及监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015），本项目废水排放口基本情况及监测要求见下表。

表 4-5 本项目废水排放口及监测计划

序号	排放口基本情况					监测要求		
	编号	名称	类型	地理坐标	排放标准	监测点位	监测因子	监测频次
1	DW001	废水排放口 1#	一般排放口	E122.077034° N37.314771°	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂进水水质要求	废水总排口	pH、COD、氨氮、SS、总磷、总氮	1 次/年

(3) 依托污水处理厂可行性分析

威海临港区污水处理厂，前身为威海工业新区污水处理厂，位于临港经济技术开发区南端曹格庄村西南，占地面积 33333.50m²，工程投资 3559.30 万元。项目始建于 2007 年 10 月，主要用于处理威海临港经济技术开发区区内工业和生活污水，主体采用改良的 Bardenpho 工艺，设计总处理能力 8 万 m³/d，一期工程设计处理规模 2 万 t/d，于 2009 年 4 月份投入使用。2019 年 9 月威海临港区污水处理厂进行扩建改造，主要建设内容包括对现有污水处理厂进行改造，使其出水水质稳定达到 GB18918-2002 一级 A 标准，设计规模为 2 万 m³/d；扩建工程设计规模为 3 万 m³/d。扩建改造工程主要处理工艺：“粗格栅+进水泵房+细格栅+精细格栅+曝气沉砂池+均质/调节/水解酸化池+A/A/O（MBBR）生物反应池+矩形周进周出二沉池+反硝化滤池+高效沉淀池+臭氧催化氧化池+V 型滤池及紫外消毒池+次氯酸钠消毒”的核心工艺路线；污泥处理采用“离心式浓缩脱水”工艺。设计排水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后，由泵站加压深海排放，离岸排放口位于中航威海船厂 2 号防波堤堤头（天乐湾 2#排海口）。2021 年 7 月，威海临港区污水处理厂扩建改造工程通过环保验收，改扩建后处理能力达到 5 万 t/d，主要用于处理威海临港经济技术开发区区内工业和生活污水。

威海临港区污水处理厂，前身为威海工业新区污水处理厂，位于临港经济技术开发区南端曹格庄村西南，占地面积 33333.50m²，工程投资 3559.30 万元。项目始建于 2007 年 10 月，主要用于处理威海临港经济技术开发区区内工业和生活污水，主体采用改良的 Bardenpho 工艺，设计总处理能力 8 万 m³/d，一期工程设计处理规模 2 万 t/d，于 2009 年 4 月份投入使用。2019 年 9 月威海临港区污水处理厂进行扩建改造，主要建设内容包括对现有污水处理厂进行改造，使其出水水质稳定达到 GB18918-2002 一级 A 标准，设计规模为 2 万 m³/d；扩建工程设计规模为 3 万 m³/d。扩建改造工程主要处理工艺：“粗格栅+进水泵房+细格栅+精细格栅+曝气沉砂池+均质/调节/水解酸化池+A/A/O（MBBR）生物反应池+矩形周进周出二沉池+反硝化滤池+高效沉淀池+臭氧催化氧化池+V 型滤池及紫外消毒池+次氯酸钠消毒”的核心工艺路线；污泥处理采用“离心式浓缩脱水”工艺。设计排水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后，由泵站加压深海排放，离岸排放口位于中航威海船厂 2 号防波堤堤头（天乐湾 2#排海口）。2021 年 7 月，威海临港区污水处理厂扩建改造工程通过环保验收，改扩建后处理能力达到 5 万 t/d，主要用于处理威海临港经济技术开发区区内工业和生活污水。

运营
期
环
境
影
响
和
保
护
措
施

根据威海水务投资有限责任公司威海临港区污水处理厂排污许可证（证书编号 91371000080896598M005V），COD、NH₃-N 许可年排放量分别为 547.5t/a、38.7t/a。根据威海水务投资有限责任公司威海临港区污水处理厂 2025 年排污许可执行报告 COD、氨氮排放量合计为 275.68t、12.95t，尚有余量。

本项目位于威海临港区污水处理厂污水管网收集范围内，外排废水经市政污水管网进入威海临港区污水处理厂处理是可行的。本项目污水排放量较小，占该污水处理厂可纳污空间很小，且项目排水指标浓度满足污水处理厂设计进水指标，不会对该污水厂的运行负荷造成冲击。经污水厂集中处理后排入环境中的 COD 为 0.00965t/a，氨氮为 0.0012t/a，其总量纳入污水处理厂总量指标。

从水量、水质、管网铺设等方面分析，该污水厂完全有能力接纳处理本项目产生的废水。

3.噪声

（1）源强分析

本项目噪声主要是辅助设备、风机等运行产生的噪声，本环评不考虑噪声值低于 65dB(A)设备的影响，产噪设备噪声值在 65dB(A)~85dB(A)，设备噪声源强数据主要参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录、同类项目验收监测报告及设备厂家提供的技术参数综合确定。参考《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）中隔声罩的插入损失 15~25dB(A)、基础减振与厂房隔声的降噪量 10~15dB(A)。主要产噪设备的噪声源结果统计见下表。

表 4-6 项目各噪声源结果统计表

噪声源	数量 (台)	单台源强 dB(A)	所在位 置	运行 规律	降噪措施	治理后单 台源强 dB(A)
干燥箱	2	75	实验室	昼间 生产	基础减 振、隔声 降噪/厂 房隔声	50
超声波清洗机	2	75				50
超纯水机	1	75				50
离心机	1	75				50

运营期环境影响和保护措施	(2) 噪声治理措施 噪声污染的控制从以下几个方面进行： ①高噪声设备均安置在厂房内进行隔声处理，加设隔声间、隔声罩，降噪量可达 10~20dB（A）； ②加强设备密闭性，采用隔声材料，各机械安装时采用加大减震基础、安装减震装置等措施，在设备安装及设备与管路连接处采用减震垫或柔性接头等措施减震、降噪，降噪量可达 10~20dB（A）； ③维持各噪声级值较高的设备处于良好运转状态； ④高噪声设备尽量集中布置，远离厂界围墙，以免厂界噪声不达标。 (3) 厂界达标情况分析 本次噪声预测评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中点声源发散衰减基本公式对项目噪声进行预测，计算公式如下： $L_p(r)=L_w+Dc-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$ 式中，$L_p(r)$—预测点处声压级，dB； L_w —由点声源产生的声功率级（A计权或倍频带），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 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB； A_{div}—几何发散引起的衰减，dB； A_{atm}—大气吸收引起的衰减，dB； A_{gr}—地面效应引起的衰减，dB； A_{bar}—障碍物屏蔽引起的衰减，dB； A_{misc}—其他多方面效应引起的衰减，dB。 对于大气吸收引起的衰减（A_{atm}），由于其衰减量较少，一般可忽略不计；车间墙壁遮挡物衰减以15dB（A）计。 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录A，点声源具有以下条件时，可以用处在组的中部的等效点声源来描述： ①大致相同的强度和离地面高度；
--------------	--

运营期环境影响和保护措施

②到接收点有相同的传播条件；

③从单一等效点声源到接收点间的距离超过声源的最大尺寸两倍。

本环评根据上述条件，产噪设备与各厂界距离见表 4-7，预测结果见表 4-8。

表 4-7 主要噪声源对各厂界距离（单位：m）

点声源组	厂址东界	厂址南界	厂址西界	厂址北界
干燥箱	114	35	46	15
超声波清洗机	114	12	46	38
超纯水机	114	28	46	22
离心机	114	4	46	46

表 4-8 厂区厂界噪声预测结果（单位：dB(A)）

序号	预测点位置	贡献值	标准限值
1	东厂界	16.64	昼间≤65
2	西厂界	38.99	
3	南厂界	24.53	
4	北厂界	31.08	

经预测，在合理布局的基础上，采取隔离降噪、安装减震垫、距离衰减等措施，经过设备减震、隔声，距离衰减后，项目厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准（昼间 65dB（A）），的要求，对周围环境影响较小。

（4）监测要求

本公司夜间不生产，《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），确定本项目噪声监测点位、监测因子及监测频率，监测要求见下表。

表 4-9 监测要求一览表

噪声	监测点位	监测因子	监测频次
	厂界	等效连续 A 声级（Leq）	每季一次（昼间）

综上所述，本项目在采取严格管理和切实的防治措施的前提下，项目噪声不会引起评价区内声环境质量明显变化，对周边影响较小。

运营期环境影响和保护措施

4.固体废物

项目运营期产生固体废物包括一般工业固废、危险废物。

(1) 一般工业固废

项目运营期产生的一般工业固废包括原辅材料使用过程中产生的废纸箱等包装材料、废无纺布废料头、制水设备定期维护产生的废过滤材料（废活性炭滤芯、废 PP 滤芯与废滤膜），具体情况详见下表。

表 4-10 项目一般工业固废产生情况一览表

序号	名称	固废代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	处置去向
1.	废纸箱等包装	SW17 900-005-S17	1.86	原辅材料使用	固态	交由物资回收部门处置
2.	废无纺布废料	SW17 900-005-S17	0.6			
3.	废活性炭滤芯	SW59 900-009-S59	2 个	纯水制备	固态	
4.	废 PP 滤芯	SW59 900-009-S59	1 个		固态	
5.	废滤膜	SW59 900-009-S59	2 个		固态	

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 你那 4 月 29 日修订，9 月 1 日起实施），“第三十六条 产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。”

①一般工业固废的收集和贮存

一般工业固废的收集、贮存、管理严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关规定和要求执行。

项目依托现有项目一般固废库对产生的一般工业固废进行暂存。现有工程一般固废库贮存面积为 16m²，根据项目的一般固废数量、存储周期分析，能够容纳本项目产生的一般固废。

运营期环境影响和保护措施	项目一般工业固废库必须设置符合 GB15562.2 规定的环境保护图形标志，对地面进行硬化且无裂隙；建设单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，并采取防治工业固体废物污染环境的措施，由专人负责一般工业固废的收集和管理。 ②一般工业固废的转移和运输 委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。 该项目在严格按照一般工业固废处理的相关规定的前提下，一般工业固废能够达到零排放，因此对周围环境基本无影响。 (2) 危险废物 项目运营期产生的危险废物包括实验废液、废试剂瓶与废活性炭。 ①实验废液：项目运营期研发实验室开展研究试验，包括理化试验、微生物实验等相关流程，实验过程产生实验废液约 0.1t/a，属于“HW49 其他废物”，危废代码“900-047-49”，“生产、研究、开发、教学、环境监测（监测）活动中，化学和生物实验室产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品、包装物、过滤吸附介质等”。 ②废试剂瓶：项目 QC 实验室质检过程中使用乙醇、乙酸等化学试剂，使用过程中产生相关物料的废试剂瓶，属于“HW49 其他废物”，危废代码“900-047-49”，“生产、研究、开发、教学、环境监测（监测）活动中，化学和生物实验室产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品、包装物、过滤吸附介质等”，废试剂瓶产生量约为 0.0224t/a，具体情况见表 4-14。 ③废活性炭：项目通风橱上方配置活性炭吸附层，用于处理实验室废气，使用量约为 0.05t/a，定期更换，产生废活性炭 0.05t/a。属于“HW49 其
--------------	--

运营期环境影响和保护措施

他废物”，危废代码“900-039-49”，“烟气、VOCs 治理过程产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色、除杂、净化过程产生的废活性炭”。

表 4-11 项目 QC 实验室废包装瓶产生情况一览表

物料名称	包装规格	年使用量	包装重量	废瓶产生量	废包装物总重
甲苯	500ml/瓶	1kg	0.08kg/桶	3 个	0.24kg
异氟尔酮	500ml/瓶	10kg	0.08kg/桶	22 个	1.76kg
洗网水	500g/桶	10kg	0.08kg/桶	22 个	1.76kg
无水乙醇	500ml/瓶	50kg	0.08kg/桶	127 个	10.16kg
正丁醇	500ml/瓶	3kg	0.08kg/桶	40 个	03.2kg
乙二醇	500ml/瓶	1kg	0.08kg/桶	2 个	0.16kg
硫酸	500ml/瓶	3kg	0.08kg/桶	4 个	0.32kg
氢氧化钠	500g/瓶	0.1kg	0.08kg/桶	1 个	0.08kg
过氧化氢	500ml/瓶	50kg	0.08kg/桶	77 个	6.16kg
二苯基硫脲	500g/瓶	2kg	0.08kg/桶	4 个	0.32kg
氯醋树脂	500g/袋	2kg	0.08kg/桶	4 个	0.32kg
邻苯二甲醛	500g/瓶	0.1kg	0.08kg/桶	1 个	0.08kg
磷酸氢二钠	500g/瓶	0.5kg	0.08kg/桶	1 个	0.08kg
氯化铜二水合物	500g/瓶	0.1kg	0.08kg/桶	1 个	0.08kg
氯化铬	500g/瓶	0.5kg	0.08kg/桶	1 个	0.08kg
硫酸锰	500g/瓶	0.001kg	0.08kg/桶	1 个	0.08kg
高锰酸钾	500g/瓶	0.5kg	0.08kg/桶	1 个	0.08kg
合计					24.96kg

项目运营期危险废物汇总情况详见表 4-12。

表 4-12 危险废物汇总情况表

序号	名称	危废代码	形态	有毒有害物质	危险特性	产生量（t/a）	贮存方式、处置去向	处置量（t/a）
1	废试剂瓶	HW49 900-047-49	固态	无机、有机试剂	T/C/I /R	0.02496	分类收集， 危废库贮存，委托有 相关转运、 处置资质的 单位处理	0.0249 6
2	实验废液	HW49 900-047-49	液态	实验废液	T/C/I /R	0.1		0.1
3	废活性炭	HW49 900-039-49	固态	废有机物	T	0.05		0.05

运营期环境影响和保护措施	由于废试剂瓶、实验废液、废活性炭均属于危险废物，其储存运输应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》和《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求进行。 ①危险废物的收集和贮存 危险废物的收集、储存、管理严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行，建立岗位责任制和危险废物管理档案，由专人负责危险废物收集和管理的工作；根据项目的危险废物数量分析，项目能够保证危险废物的及时运输。 危废库必须设置识别危险废物的明显标志，并严格采取“六防”措施： 防风、防雨、防晒：项目设置危废库 1 间，危废库门窗密闭，能够起到很好地防风、防雨、防晒的要求。 防渗、防漏、防腐：危废库地面应进行硬化和防渗漏处理，建设堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用坚固防渗的材料建造。同时其地面须为耐腐蚀的硬化地面，且地面无裂隙；基础防渗层可用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$。 危废库内各类危险废物应分区贮存，各分区应设置围堰或托盘，围堰或托盘的容积应大于储存物料量，事故发生时可保证将泄漏的物料控制在围堰或托盘内，每个分区均应粘贴储存物质标牌等。收集、贮存危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物或其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，达到无害化标准，未达标准严禁转作他用。 在收集贮存危险废物过程中，发生污染事故或其他突发性污染事件时，必须立即采取措施，消除或减轻污染危害，及时通知可能受到危害的单位和居民，并应于 24h 内向所在区、市生态环境主管部门和有关部门报告，接受调查处理。收集、贮存危险废物过程中按危险废物特性进行分类包装。包装容器的外面必须有表示废物形态、性质的明显标志，并向运输者和接收者提供安全保护的说明。危险废物的贮存设施必须符合国家标准和有关规定，并必须按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设置识别危险废物的明显标志。危废库管理人员每月统计危险废物的产生数量，并按照有关规定及时清运和处置。
--------------	---

运营期环境影响和保护措施

②危险废物的转移及运输

危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至外环境中。采用专用车辆和专用容器运输贮存危险废物，禁止将危险废物混入生活垃圾或其他废物。

综上所述，在采取上述措施后，本项目运营期产生的固体废物可实现零排放，对环境影响轻微，不会造成土壤、水和空气等环境的污染。

5.地下水、土壤

(1) 地下水

本项目不取地下水，不会对区域地下水水位等造成影响，项目可能对地下水造成影响的方式主要为污染物通过渗透方式进入地下水环境。

项目运营期应严格按照技术规范和要求建设防渗设施，确定防渗层渗透系数、厚度和材质；定期开展渗漏检测，重点检查管道减薄或开裂情况，以及防渗层渗漏情况，防范腐蚀、泄漏和下渗。

对生产厂区地面等地下水污染或泄漏后可及时发现和处理的区域，做好地面硬化，必要时建设抗腐蚀的防渗层；杜绝跑冒滴漏，做好地面保洁；地面设计应坡向排水口或排水沟，定期检查地面防渗是否破损。强化水环境突发事件应急处置，采取封堵、收集、转移等措施控制污水影响范围，防止污染扩散到未防渗区域。

项目防渗等地下水污染物预防控制措施详见下表。

表 4-13 项目污染区划分及防渗等级一览表

序号	名称	措施
1	垃圾收集点	底部铺设防渗层并进行硬化处理，确保防渗系数小于 10^{-7}cm/s
2	污水管道	底部和墙体铺设防渗层并进行硬化处理，确保防渗系数小于 10^{-7}cm/s
3	一般工业固废库	严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求制定防渗措施，确保防渗层至少为 0.75m 厚天然基础层（渗透系数 $\leq 10^{-5}\text{cm/s}$ ），或至少相当于 0.75m 厚天然基础层（渗透系数 $\leq 10^{-5}\text{cm/s}$ ）的其他材料防渗层。
4	危废库	严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求制定防渗措施，确保防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）。

运营期环境影响和保护措施

(2) 土壤环境影响分析

项目一般工业固废库严格遵照国家《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行建设，地面采用混凝土硬化，可有效降低固体废物对土壤的污染影响；危废库严格遵照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求进行建设，采取“六防”措施，危废库内设置围堰或托盘，库内按危险废物特性进行分类包装、分区存放，危险废物收集和运输采用密闭容器和密闭专用货车，废物收集后立即运走，尽量缩短停滞时间，可有效降低危险废物对土壤的环境影响；项目设有完善的废水、雨水收集系统，管道敷设时已对管道坑进行回填粘土夯实，并进行防渗处理，在废水输送、贮存环节，不会在上述环节发生泄漏，不会对项目所在地的土壤环境造成不利影响。

6.生态

项目用地范围内无生态环境保护目标，项目运营阶段不会造成区域内生态功能及结构的变化，对项目区及周围局部生态环境的影响在许可范围与程度之内。

7.环境风险

(1) 环境风险评价等级

根据项目生产工艺特点和原辅材料使用情况，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 筛选出项目风险物质主要为无水乙醇、过氧化氢、异氟尔酮等，下表内为主要风险物质项目运营期内最大储量（即用量），项目风险物质储量及 Q 值计算详见下表。

表 4-14 项目运营期风险物质储量及 Q 值计算表

序号	名称	形态	储存方式	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	风险物质 Q 值
1.	硫酸	液态	瓶装	0.003	10	0.0003
2.	甲苯	液态	瓶装	0.001	10	0.0001
3.	高锰酸钾	液态	瓶装	0.0005	0.25	0.0020
4.	硝酸	液态	瓶装	0.002	7.5	0.00027
5.	乙醇	液态	瓶装	0.05	500	0.0001
6.	异氟尔酮	液态	瓶装	0.01	10	0.001

运营期环境影响和保护措施	续表 4-14 项目运营期风险物质储量及 Q 值计算表						
	序号	名称	形态	储存方式	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	风险物质 Q 值
	7.	过氧化氢	液态	瓶装	0.05	50	0.0010
	8.	正丁醇	液态	瓶装	0.003	50	0.00006
	9.	三乙醇胺	液态	瓶装	0.0005	50	0.00001
	10.	乙二醇	液态	瓶装	0.001	50	0.00002
	11.	氢氧化钠	液态	瓶装	0.0001	5	0.00002
	12.	氯化铬	液态	瓶装	0.0005	0.25	0.0020
	全厂 Q 值						0.00688
	经计算，整个厂区 Q 值 $0.00588<1$ ，项目环境风险潜势为 I。根据导则要求，本次环境风险评价等级确定为简单分析。						
	(2) 环境风险分析						
	项目运营期存在的环境风险问题有：						

①实验室、化学试剂储存场所电路短路、电线老化等发生火灾风险；

②化学试剂在使用或储存过程中管理不当，发生泄漏事故；

③排污管道损坏导致项目废水外漏，污水渗漏对周围地表水、地下水的污染风险；

④项目运行过程中产生危险废物，若不按国家有关危险废物的处置方式进行管理，会对项目区周围地下水、土壤等造成严重污染。

针对项目环境风险特征，拟采取以下防范措施：

①实验室、化学试剂储存间等场所按照建筑设计防火规范要求落实防火措施，配备防火器材（包括灭火器、消防砂等）、消防装备（消防栓、消防水枪等）；

②实验室人员应熟练掌握实验操作规程和安全操作要求；

③实验室等场所应在明显位置设置醒目的安全提示；

④严格进行物料管理，防止发生泄漏；

⑤对危险废物的处置要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定和要求执行，设置专门的贮存场所，并采取防渗、防雨等措施；所有危险废物须全部委托有资质的危险废物处置单位进行处置，严格管理危险废物，定期检查危废仓库状况，防止对周围环境造成污染；

运营期环境影响和保护措施

⑥定期检修厂内电路，维护用电安全；

⑦定期检查排污管道，防止发生泄漏污染周围地表水、地下水。

项目废水对地下水和土壤造成影响的环节主要是废水的产生、输送、存储等环节；固废的产生、暂存等环节均采取防渗措施，并制定应急措施，通过采取措施项目营运后对地下水和土壤的影响较小。

⑧建立突发环境事故应急预案，并与区域应急预案体系相衔接，形成联动应急预案体系。一旦发生火灾等事故，应立即启动事故应急预案，并向有关环境管理部门汇报情况，协助环境管理部门进行应急监测等工作。

建设单位在采取并严格落实相应风险防范措施的前提下，项目风险事故发生的概率较小，风险水平控制在可接受程度内。

8.电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射有关内容。

9.环境管理

（1）排污手续

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）和《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目应当在启动实验设施或发生实际排污之前申请变更排污登记手续。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》，本项目行业类别为“三十、专用设备制造业 35 医疗仪器设备及器械制造 358”“二十二、医药制造业 27 卫生材料及医药用品制造 277 卫生材料及医药用品制造 2770”，属于排污许可登记管理的行业。

三十、专用设备制造业 35			
84	采矿、冶金、建筑专用设备制造 351，化工、木材、非金属加工专用设备制造 352，食品、饮料、烟草及饲料生产专用设备制造 353，印刷、制药、日化及日用品生产专用设备制造 354，纺织、服装和皮革加工专用设备制造 355，电子和电工机械专用设备制造 356，农、林、牧、渔专用机械制造 357，医疗仪器设备及器械制造 358，环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造 359	涉及通用工序重点管理的	涉及通用工序简化管理的
			其他

二十二、医药制造业 27			
53	化学药品原料药制造 271	全部	/
54	化学药品制剂制造 272	化学药品制剂制造 2720（不含单纯混合或者分装的）	/
55	中药饮片加工 273，药用辅料及包装材料制造 278	涉及通用工序重点管理的	涉及通用工序简化管理的
56	中成药生产 274	/	有提炼工艺的
57	兽用药品制造 275	兽用药品制造 2750（不含单纯混合或者分装的）	/
58	生物药品制品制造 276	生物药品制品制造 2761，基因工程药物和疫苗制造 2762，以上均不含单纯混合或者分装的	/
59	卫生材料及医药用品制造 277	/	/

运营期环境影响和保护措施	(2) 环保“三同时”验收 项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。项目环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。 (3) 自行监测及信息公开 按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）的要求开展自行监测，并进行信息公开；建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，台账记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求，并保障台账记录结果的真实性、完整性和规范性。记录保存期限不少于 5 年。 (4) 应急预案管理要求 为应对突发环境事件的预防、预警和应急处置能力，控制、减轻和消除突发环境事件的风险以及危害，维护环境安全，按照山东省人民政府办公厅《关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（鲁政办字〔2020〕50 号）文件要求，建设单位应加强企业环境应急管理，制定环境应急预案，并定期组织开展相关环境应急演练。
--------------	---

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口（编号/名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	厂界	VOCs	车间密闭	《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表2
		颗粒物		《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2
	厂区内 VOCs 无组织控制点	VOCs	车间密闭	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1
地表水环境	污水排放口	COD、NH ₃ -N 等	—	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级 &威海水务投资有限责任公司临港区污水处理厂进水水质要求
声环境	生产厂房	噪声	厂房隔声、设备减振等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中3类标准
固体废物	一般固废委托有处理能力的单位合理有效处置；危险废物委托有资质单位进行处置，危险废物暂存间应按照GB18597相关要求执行，防止临时存放过程中二次污染。			
土壤及地下水污染防治措施	项目按照分区防渗的原则，项目污水管道、危废暂存间采取重点防渗。各类固废妥善存放，做好防渗、防漏措施，并用专用容器对危险废物进行储存，定期委托有资质的单位进行收集处理。			
生态保护措施	项目利用已有厂房进行生产，项目建设对周围生态环境不会产生明显的影响。			
环境风险防范措施	项目在严格落实各项防范措施情况下，可大大降低风险事故发生的概率，根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》环发〔2015〕4号的要求，企业应制定项目应急预案和采取事故应急措施，减缓风险事故对环境的影响，本项目所存在的环境风险是可以接受的。			
其他环境管理要求	1) 排污许可管理 根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》，本项目行业类别为“二十二、医药制造业59 卫生材料及医药用品制造2770”“三十、专用设备制造业 35 医疗仪器设备及器械制造358”，项目属于排污许可登记管理的行业，需在启动生产设施或者在实际排污之前变更排污登记。 2) 环保“三同时”验收 项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。项目环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。 3) 其他环境管理要求 按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)的要求开展自行监测，并进行信息公开；建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，台账记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求，并保障台账记录结果的真实性、完整性和规范性。记录保存期限不少于5年。			

六、结论

项目符合国家及地方产业政策要求，符合相关规划，不在生态保护红线规划范围内，不在禁止开发区域，不属于负面清单建设项目，符合“三线一单”管控要求；符合省、市相关环保管理要求；在采取污染防治、落实环境风险防范措施后，各类污染物均可稳定达标排放，固体废物得到妥善处置，区域地表水环境、空气环境、声环境质量可达到相应标准限值要求，满足污染物排放总量控制要求，风险能够有效控制，综合分析，在全面落实本报告提出的各项环保措施前提下，从环保角度而言，项目建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有污染物排放量(固体废物产生量)①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量(固体废物产生量)③	本项目排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量(新建项目不填)⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量⑦
废气	VOCs	0.014t/a	0.026t/a	/	0.0548t/a (无组织)	/	0.026t/a(有组织) 0.0548t/a(无组织)	+0.0548/a (无组织)
废水	COD	2.53t/a	4.509t/a	/	0.097t/a	/	2.627t/a	+0.097t/a
	氨氮	0.034t/a	0.406t/a	/	0.0087t/a	/	0.0427t/a	+0.0087t/a
一般工业 固体废物	废纸箱等包装	20t/a	20t/a	/	1.86t/a	/	21.86t/a	+1.86t/a
	无纺布废料	/	/	/	0.6t/a	/	0.6t/a	+0.6t/a
	废活性炭滤芯	0.02t/a	0.02t/a	/	2个/a	/	0.02t/a+2个/a	+2个/a
	废PP滤芯			/	1个/a	/	1个/a	+1个/a
	废滤膜			/	2个/a	/	2个/a	+2个/a
危险废物	废试剂瓶	0.8t/a	0.8t/a	/	0.02496t/a	/	0.82496t/a	+0.02496t/a
	实验废液	0.115t/a	0.115t/a	/	0.1t/a	/	0.215t/a	+0.1t/a
	废活性炭	1.127t/a	1.127t/a	/	0.05t/a	/	1.177t/a	+0.05t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①。