

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 杭州神技机械科技有限公司年产手术机器人
末端器械 1200 套技术改造项目

建设单位(盖章): 杭州神技机械科技有限公司

编制日期: 2023 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1697789175000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	bcph5		
建设项目名称	杭州神技机械科技有限公司年产手术机器人末端器械1200套技术改造项目		
建设项目类别	32-070采矿、冶金、建筑专用设备制造；化工、木材、非金属加工专用设备制造；食品、饮料、烟草及饲料生产专用设备制造；印刷、制药、日化及日用品生产专用设备制造；纺织、服装和皮革加工专用设备制造；电子和电工机械专用设备制造；农、林、牧、渔专用机械制造；医疗仪器设备及器械制造；环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	杭州神技机械科技有限公司		
统一社会信用代码	91330110MACX15HP05		
法定代表人（签章）	[Redacted]		
主要负责人（签字）	[Redacted]		
直接负责的主管人员（签字）	[Redacted]		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	杭州广岩科技有限公司		
统一社会信用代码	91330105MA2KDYE52A		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
胡红波	2015035410352014411801000410	BH004434	胡红波
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
胡丽华	全文	BH052837	胡丽华

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	13
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	22
四、主要环境影响和保护措施.....	30
五、环境保护措施监督检查清单.....	57
六、结论	61

附表：建设项目污染物排放量汇总表

附图

- 附图 1 建设项目地理位置图
- 附图 2 项目周边环境概况示意图
- 附图 3 建设项目平面布置图
- 附图 4 余杭区环境管控单元分类图
- 附图 5 余杭区声环境功能区划图（修订版）
- 附图 6 环境保护目标分布图
- 附图 7 建设项目周边环境照片
- 附图 8 余杭区三区三线图

附件

- 附件 1 排水许可证
- 附件 2 浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书
- 附件 3 申请报告
- 附件 4 营业执照
- 附件 5 法人身份证
- 附件 6 不动产权证
- 附件 7 租房合同
- 附件 8 浓缩清洁液 MSDS

一、建设项目基本情况

建设项目名称	杭州神技机械科技有限公司年产手术机器人末端器械 1200 套技术改造项目		
项目代码	2309-330110-07-02-626171		
建设单位联系人	***	联系方式	158****8426
建设地点	浙江省杭州市余杭区五常街道联胜路 10 号 3 幢 118 室		
地理坐标	（ <u>120</u> 度 <u>1</u> 分 <u>34.348</u> 秒， <u>30</u> 度 <u>14</u> 分 <u>41.607</u> 秒）		
国民经济行业类别	C3584 医疗、外科及兽医 用器械制造；M7320 工程 和技术研究和试验发展	建设项目 行业类别	三十二、专用设备制造业 35 ， 70、医疗仪器设备及器械 制造 358；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	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	余杭区经济和信息化局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2309-330110-07-02-626171
总投资（万元）	672.4	环保投资（万元）	10
环保投资占比（%）	1.5	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	368.73（租赁建筑面积）
专项评价设置情况	根据生态环境部制定的《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，根据建设项目排污情况及所涉环境敏感程度，确定专项评价的类别。大气、地表水、环境风险、生态和海洋专项评价具体设置原则见表 1-1。土壤、声环境不开展专项评价。		

表1-1 项目专项评价设置原则表			
专项评价类别	设置原则	本项目情况	是否需要设置专项评价
大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	不涉及	无需设置
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）； 新增废水直排的污水集中处理厂	不涉及	无需设置
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	未超过临界量	无需设置
生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	不涉及	无需设置
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	不涉及	无需设置
注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录B、附录C。			
规划情况	规划名称：《杭州未来科技城02省道两侧控制性详细规划》 审批机关：杭州市余杭区人民政府 审批文件名称及文号：《杭州市余杭区人民政府关于同意<杭州未来科技城02省道两侧控制性详细规划>的批复》，余政发[2014]155号		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、规划符合性分析 (1)规划范围 规划区涵盖 02 省道两侧余杭、闲林、五常等街道的主要发展建设区域，涉及原 YH02、YH12、YH10、YH07 和 YH09 五个控规单元，规划面积为 37.43km ² 。		

(2)规划定位

规划区总体定位为：“彰显山水湿地特色的活力居住组团”。

规划区具有三大职能：杭州城西高尚生态型居住基地，未来科技城人才生活配套组团和城郊传统城镇转型发展示范区。

(3)规划结构

规划区形成“三轴承接，六心绽放，组团发展”的功能结构。

三轴承接：依托文一西路的東西向城市發展軸，依托 02 省道的東西向城市發展軸，上位規劃確定的串聯核心區的南北向城市發展軸；

六心绽放：五常、闲林和余杭三街道各以老镇中心为组团核心，并依托新的商业中心打造次级中心，形成各街道双心联合，地区整体六心绽放的格局；

组团发展：以组团为单位，每个组团内功能完整，融合发展。





图 1-2 土地利用规划图

规划符合性分析：本项目位于余杭区五常街道联胜路 10 号 3 幢 118 室，所在地位于“五常中心”中的产业园，由“杭州未来科技城 02 省道两侧控制性详细规划整合——土地利用规划图”可知，本项目所在地规划为商务/工业混合用地（B2/M1），根据企业提供的不动产权证可知，本项目所在地用地性质为工业用地。因此本项目选址符合《杭州未来科技城 02 省道两侧控制性详细规划》的要求。

1、《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

本项目位于余杭区五常街道联胜路 10 号 3 幢 118 室，根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2020.8），本项目地属于余杭区余杭组团产业集聚重点管控单元，环境管控单元编码：ZH33011020006。具体情况及符合性分析如下。

其他符合性分析

表 1-2 杭州市环境管控单元准入清单符合性分析					
“三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性		“三线一单”环境管控单元分类准入清单		本项目情况	是否符合
环境管控单元编码	ZH33011020006	空间布局引导	根据产业集聚区块的功能定位,建立分区差异化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区,在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目位于工业集聚点,周边主要为工业企业等。因此,本项目建设符合空间布局引导要求。	符合
环境管控单元名称	余杭区余杭组团产业集聚重点管控单元	污染物排放管控	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。所有企业实现雨污分流。	企业厂区雨污分流,本项目清洗废水经处理后回用,生活污水经预处理后纳入市政污水管网,进入余杭污水处理厂处理。企业将通过有效污染治理措施,确保项目污染物稳定达标排放,且根据污染物总量控制制度进行污染物总量控制。因此本项目建设符合污染物排放管控要求。	符合
行政区划	浙江省杭州市	环境风险防控	强化工业集聚区企业环境风险防范设施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。	要求企业落实各项风险防范措施,与区域环境风险防控体系形成应急联动。因此本项目建设符合环境风险防控要求。	符合
管控单元分类	重点管控单元	资源开发效率要求	/	/	/
重点管控对象: 余杭组团产业集聚区					
综上所述,本项目建设符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。					
2、建设项目环评审批原则符合性分析					
根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2021年修正)要求,建设					

项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求；排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求。建设项目还应当符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求。参照审批原则，对本项目的符合性分析如下：

(1)建设项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求

①生态保护红线

本项目位于余杭区五常街道联胜路10号3幢118室，对照余杭区“三区三线”中最新的生态保护红线范围，本项目不涉及余杭区生态保护红线区域。

②环境质量底线

项目所在区域环境质量底线为：环境质量目标地表水达到《地表水环境质量标准》（GB3828-2002）中III类标准，大气环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据杭州市生态环境局余杭分局公布的《2022年杭州市余杭区生态环境状况公报》，2022年杭州市余杭区环境空气质量未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，为环境空气质量不达标区域，根据区域减排计划，随着区域大气污染防治工作的持续有效推进，预计区域整体环境空气质量将会有所改善，且本项目废气经收集后达标排放，不会造成当地环境空气降级。项目地附近地表水体沿山港（五常街道段）断面水质指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准浓度限值。采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。

③资源利用上线

项目在企业租赁厂房内实施，无新增用地。项目营运过程中电、水等资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不涉及原煤、柴油等能源消耗，不会突破地区能源、水、土地等资源消耗上线，不触及资源利用上线。

④生态环境准入清单

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目属于余杭区余杭组团产业集聚重点管控单元，环境管控单元编码：ZH33011020006。根据表1-2符合性分析，本项目的建设符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管

控方案》环境准入管控要求。

(2)建设项目排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准

只要在项目实施过程中，建设单位能够按照本环评提出的要求，切实采取有效的污染防治措施，做好废气的有效治理，固体废物的妥善处理，噪声的隔声、降噪，生活污水经预处理后纳管排放，生产废水经处理后回用，确保本项目所产生的废水、废气、噪声等均能达到国家、省规定的污染物排放标准，则本项目可以符合达标排放原则。

(3)建设项目排放污染物应当符合重点污染物排放总量控制要求

企业总量控制因子为：COD_{Cr}、NH₃-N。

表 1-3 项目污染物排放情况一览表

项目		本项目排放量	区域削减平衡替代比例	区域削减平衡替代量	总量控制建议值
废水	COD _{Cr}	0.003t/a	1:1	0.003t/a	0.003t/a
	NH ₃ -N	0.0002t/a	1:1	0.0002t/a	0.0002t/a

本项目总量控制建议值为 COD_{Cr}: 0.003t/a、NH₃-N: 0.0002t/a，并以此作为总量控制指标。本项目仅排放生活污水，COD_{Cr}、NH₃-N 无需总量调剂。

(4)建设项目应当符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求

本项目位于余杭区五常街道联胜路 10 号 3 幢 118 室，租用浙江华科实业有限公司厂房 368.73m²，根据“杭州未来科技城 02 省道两侧控制性详细规划整合——土地利用规划图”可知，本项目所在地规划为商务/工业混合用地（B2/M1），根据企业提供的不动产权证可知，本项目所在地用地性质为工业用地。因此，本项目的建设符合国土空间规划。

本项目属于 C3584 医疗、外科及兽医用器械制造，M7320 工程和技术研究和试验发展，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本项目不在限制类和淘汰类之列；根据《杭州市产业发展导向目录与空间布局指引（2019 年本）》，本项目不在限制和禁止（淘汰）类中。根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于禁止准入类事项。且该项目已通过区经济和信息化局备案（项目代码：2309-330110-07-02-626171）。因此，该项目建设基本符合国家、省相关产业政策要求。

3、太湖流域相关文件符合性分析

(1)与《太湖流域管理条例》符合性分析

为加强太湖流域水资源保护和水污染防治，保障防汛抗旱以及生活、生产和生态用水安全，改善太湖流域生态环境，中华人民共和国国务院于 2011 年 9 月 7 日发布了《太湖流域管理条例》（国务院第 604 号），自 2011 年 11 月 1 日起施行。本项目位于余杭区五常街道联胜路 10 号 3 幢 118 室，属于太湖流域范围内。本项目与条例具体要求相符性见表 1-4。

表 1-4 项目与太湖流域管理条例有关内容符合性分析

条款	内容	项目情况	符合性
第二十八条	<p>排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。</p> <p>禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。</p> <p>在太湖流域新设企业应当符合国家规定的清洁生产要求，现有的企业尚未达到清洁生产要求的，应当按照清洁生产规划要求进行技术改造，两省一市人民政府应当加强监督检查。</p>	<p>本项目属于 C3584 医疗、外科及兽医用器械制造，M7320 工程和技术研究和试验发展，不属于造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目。外排的生活污水纳入市政污水管网，无直排废水，并严格执行总量控制制度及清洁生产要求。</p>	符合
第二十九条	<p>新孟河、望虞河以外的其他主要入太湖河道，自河口 1 万米上溯至 5 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为：</p> <p>（一）新建、扩建化工、医药生产项目；</p> <p>（二）新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；</p> <p>（三）扩大水产养殖规模。</p>	<p>本项目非条款所列项目。</p>	符合
第三十条	<p>太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边 2000 米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各 1000 米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为：</p> <p>（一）设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场；</p> <p>（二）设置水上餐饮经营设施；</p> <p>（三）新建、扩建高尔夫球场；</p> <p>（四）新建、扩建畜禽养殖场；</p> <p>（五）新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；</p> <p>（六）本条例第二十九条规定的行为。</p>	<p>本项目非条款所列项目。</p>	符合

故本项目的实施符合《太湖流域管理条例》（国务院第 604 号）中的相关

要求。

(2)与《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》符合性分析

根据《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评[2016]190号）文件要求符合性分析如下：

表 1-5 本项目与环环评[2016]190号文件有关内容符合性分析

序号	有关要求	项目情况	符合性分析
1	对太湖流域新建原料化工、燃料、颜料及排放氮磷污染物的工业项目，不予环境准入；实施江、湖一体的氮、磷污染控制，防范和治理江、湖富营养化。严格沿江港口码头项目环境准入，强化环境风险防范措施。	项目位于太湖流域，属于C3584 医疗、外科及兽医用器械制造，M7320 工程和技术研究和试验发展，不属于化工、燃料、颜料生产项目，项目清洗废水经处理后回用，无生产废水外排，故不排含氮磷工业废水。	符合

综上可知，本项目建设符合《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评[2016]190号）文件相关要求。

(3)与《国家发展改革委等部门关于印发太湖流域水环境综合治理总体方案的通知》（发改地区[2022]959号）符合性分析

由《国家发展改革委等部门关于印发太湖流域水环境综合治理总体方案的通知》（发改地区[2022]959号）“除战略性新兴产业项目外，太湖流域原则上不再审批其他生产性新增氮磷污染物的工业类建设项目。”

符合性分析：本项目属于 C3584 医疗、外科及兽医用器械制造，M7320 工程和技术研究和试验发展，项目清洗废水经处理后回用，无生产废水外排，故不排含氮磷工业废水。因此，本项目建设符合《国家发展改革委等部门关于印发太湖流域水环境综合治理总体方案的通知》（发改地区[2022]959号）相关要求。

4、“四性五不准”符合性分析

根据建设项目环境保护管理条例（2017年07月16日修正版），本项目“四性五不准”符合性分析如下。

表 1-6 “四性五不准” 符合性分析			
内容		本项目情况	是否符合
四性	建设项目的环境可行性	本项目符合产业政策、达标排放、选址规划、生态规划、总量控制原则及环境质量要求等，从环保角度看，本项目在所选场地上实施是基本可行的。	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	本评价采用产排污系数并根据本项目设计产能、原辅材料消耗量等进行废水、废气环境影响分析预测，利用导则模式进行噪声预测，其环境影响分析预测评估具有可靠性。	符合
	环境保护措施的有效性	本项目只要切实落实本环评报告提出的各项污染防治措施，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或者不对外直接排放，因此其环境保护措施是可靠合理的。	符合
	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，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，环境影响评价结论是科学的。	符合
五不准	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	本项目的建设符合当地总体规划，符合国家、地方产业政策，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或者不对外直接排放，对环境影响不大，环境风险很小，项目实施不会改变所在地环境质量水平和环境功能，可实现经济效益、社会效益、环境效益的统一，符合环境保护法律法规和相关法定规划。	不属于不予批准的情形
	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	①监测结果表明，沿山港（五常街道段）断面水质指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准浓度限值。 ②根据杭州市生态环境局余杭分局公布的《2022年杭州市余杭区生态环境状况公报》，2022年杭州市余杭区环境空气质量未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，为环境空气质量不达标区域，根据区域减排计划，随着区域大气污染防治工作的持续有效推进，预计区域整体环境空气质量将会有所改善，且本项目废气经收集后达标排放，不会造成当地环境空气降级。 ③只要切实落实本环评报告提出的各项污染防治措施，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或者不对外直接排放，对环境影响不大，环境风险很小，项目实施不会改变所在地的环境质量水平和环境功能。	不属于不予批准的情形
	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施	只要切实落实本环评报告提出的各项污染防治措施，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或者不对外直接排放，因此其环境保护措施是可靠合理的。	不属于不予批准的情形

预防和控制生态破坏		
改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目为新建项目，无原有环境污染和生态破坏。	不属于不予批准的情形
建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理	本评价基础资料数据具有真实性，内容不存在重大缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确、合理。	不属于不予批准的情形

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

对照《〈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》相关要求，本项目符合性分析见下表。

表 1-7 《〈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

细则相关要求	符合性分析	是否符合
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。	本项目位于五常工业集聚点，行业属于 C3584 医疗、外科及兽医器械制造，M7320 工程和技术研究和试验发展，不属于新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	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、现代煤化工等项目。	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《外资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。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年）》（2021年修改）鼓励类项目，不属于落后产能项目和严重过剩产能行业项目。	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。	本项目不属于高耗能高排放项目。	符合
<p>由上表可知，本项目不属于《〈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。</p>		

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>杭州神技机械科技有限公司，成立于 2023 年 09 月 05 日，是杭州键嘉医疗科技股份有限公司的控股子公司，注册地位于浙江省杭州市余杭区五常街道联胜路 10 号 3 幢 118 室，租用浙江华科实业有限公司（授权杭州华立创客社区管理有限公司进行厂房出租）厂房 368.73m² 进行生产经营。项目总投资 672.4 万元，采用机械加工成型、清洗、时效热处理、喷砂、电解等工艺，购置喷砂机、电解线、热处理炉等设备，引进五轴加工中心、三轴加工中心等设备，项目建成后预计形成年产手术机器人末端器械 1200 套的生产能力。本项目以研发、打样为主，小批量生产，负责为杭州键嘉医疗科技股份有限公司新产品提供研发、打样服务，本项目生产的产品用于杭州键嘉医疗科技股份有限公司实验室外科手术器械功能临床模拟测试、医院临床试验。该项目已在余杭区经济和信息化局备案（2309-330110-07-02-626171）。</p> <p>根据国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，该项目必须进行环境影响评价，以便从环保角度论证项目建设的可行性。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（环境保护部令第 16 号），本项目生产属于分类管理目录中的“三十二、专用设备制造业 35”中的“70、医疗仪器设备及器械制造 358”中的“其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”类别；本项目研发不涉及 P3、P4 生物安全实验室，不涉及转基因实验室，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”中的“其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”类别。故确定其评价类别为环境影响报告表。</p> <p>2、项目产品方案和规模</p> <p>本项目产品方案见表 2-1。</p>
------	---

表 2-1 项目产品方案

序号	名称	研发年产量	生产年产量	备注
1	手术机器人末端器械	不涉及产量	1200 套/年	以研发、打样为主，小批量生产

产品图示



备注：本项目生产的手术机器人末端器械是与机器人配套使用的外科手术工具（见图示），由不锈钢、铝合金、高分子材料（塑料）板料或棒料，通过车、铣、磨、线切割等机械加工方式加工成型。有单一的零部件，也有配套组装器械。

本项目工程组成一览表见 2-2。

表 2-2 项目组成一览表

组成	建设名称	建设内容
主体工程	生产车间	租赁浙江华科实业有限公司 3 幢 1F，作为机械加工、电解处理等研发、生产车间，预计形成年产手术机器人末端器械 1200 套。本项目以研发、打样为主，小批量生产，本项目生产的产品用于杭州键嘉医疗科技股份有限公司实验室外科手术器械功能临床模拟测试、医院临床试验。
公用工程	给水	由当地自来水管网供给。
	排水	实行雨污分流、清污分流制，本项目清洗废水经处理后回用，生活污水经厂区化粪池预处理达标后纳入市政污水管网。
	供电	由当地供电局统一供给。

储运工程	原料及成品 储存区	电解车间设有危化品仓库，车间东北角设有油品仓库，用于原料储存
环保工程	废气	焊接烟尘、电解硫酸雾：加强车间的通风换气，无组织排放；金属粉尘：本项目使用的抛光机为湿式除尘一体机，自带过滤除尘装置；喷砂机为封闭式箱式湿式喷砂机，二氧化硅玻璃珠与水在高压气流下形成喷流，故基本无外溢粉尘；建议企业加强车间的清扫。
	废水	本项目清洗废水经处理后回用，生活污水经厂区化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后与纯水制备浓水一并排入市政污水管网，最终进入余杭污水处理厂处理达标后排放。
	噪声	低噪设备、建筑隔声。
	固废贮存场地	设置危险废物贮存设施间，位于车间东北角，面积约 6m ² 设置一般固废间，位于车间南侧，面积约 3m ²

3、主要生产设备

本项目主要生产设备清单见表 2-3 所示。

表 2-3 项目主要生产设备一览表

序号	主要设备名称	型号	数量	单位	对应生产工序
1	车铣复合机	M08SY-II	1	台	产品外形车、铣机加工工序
2	五轴加工中心	VF-4SS-V	1	台	产品复杂外形镗、铣机加工工序
3	三轴加工中心	VF-2SS-V	1	台	产品简单外形镗、铣机加工工序
4	慢走丝线切割机	MV1200S HS	1	台	产品曲线型腔线切割加工工序
5	电火花机	SG8	1	台	产品特异型腔电火花加工工序
6	平面磨床	PSG-818	1	台	平面类产品磨削精加工工序
7	激光焊机	HR-PCW2000	1	台	产品组装自熔焊接工序
8	喷砂机	9090W	1	台	产品表面喷砂强化处理工序
9	电解线	4 个槽（每个槽容积：60L）	1	条	产品表面电解抛光工序
10	热处理炉	SXL-1200C	1	台	产品材料性能时效处理工序
11	抛光机	/	1	台	产品粗糙表面抛光工序
12	砂光机	/	1	台	产品棱角砂磨修整工序
13	空压机	/	1	台	为设备提供压缩空气
14	激光刻字机	HR-FB50	1	台	产品表面激光刻标识工序
15	无齿锯	DC966	1	台	原材料下料工序

16	超声清洗机	3个槽（每个槽容积：18L）	1	台	产品清洁清洗工序
17	外圆磨床	M1432	1	台	台阶轴类产品磨削精加工工序
18	车床	C6125	1	台	轴类产品粗加工成型工序
19	无心磨床	FX-12S	1	台	纯圆轴类产品磨削精加工工序
20	超纯水机	KZT-100L	1	台	纯水制水、废水处理
21	影像测量仪	/	1	台	产品尺寸检测用
22	冷切锯	DC966	1	台	原材料下料工序

4、项目主要原辅材料消耗

项目主要消耗的原辅材料清单见表2-4。

表2-4 主要原辅材料消耗清单

序号	原辅材料名称	年用量	包装规格	最大暂存量	备注
1	不锈钢	1000kg/a	/	/	/
2	铝合金	200kg/a	/	/	/
3	铜	50kg/a	/	/	用于慢走丝线切割
4	高分子材料	200kg/a	/	/	POM（聚甲醛）棒料、PEEK（聚醚醚酮）棒料或板料
5	浓缩清洁液（MICRO-90）	30L/a	12L/瓶或50L/桶	50L	不含氮、磷
6	电解液	60L/a	500ml/瓶	60L	98%硫酸+85%磷酸混合液，体积比 1：3
7	二氧化硅玻璃珠	100kg/a	25kg/袋	50kg	用于喷砂
8	切削液	100L/a	200L/桶	200L	巴索冷却液或冷却油
9	阻燃冷却油	50L/a	200L/桶	200L	用于电火花冷却
10	皂化液	160L/a	20L/桶	40L	皂化油 5%：水 95%

主要原辅材料理化性质：

浓缩清洁液：本项目拟采购美国 micro-90 浓缩清洁液，该品为水性清洗液，比重 1.135。该品不含氯氟碳化物（CFC）、破坏臭氧层的化合物（ODC）、磷酸盐类、硅酸盐类、硼酸盐类、卤素类或苯酚类化学品。根据供应商提供的 MSDS，其成分见下表 2-5：

表 2-5 浓缩清洁液成分表

成分	浓度范围
甘氨酸, N, N'-1,2-乙二基双 (N-(羧甲基)-, 四钠盐	<20%
二甲基苯磺酸铵盐	<20%
十二烷基苯磺酸三乙醇胺	<20%
十一烷醇聚醚-5	<20%
水	余量

本项目拟使用的浓缩清洗液为水基清洗剂，不使用溶剂型清洗剂。根据原料供应商提供的MSDS，浓缩清洗液相对密度1.135，十二烷基苯磺酸三乙醇胺及十一烷醇聚醚-5浓度范围均小于20%，浓缩清洗液使用前加水稀释（浓缩清洗液体积比占比为0.5-1%）。根据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）文件，按照清洗剂产品说明书或包装标志中注明工作状态的使用配比配制适量的样品测试液，需要稀释的，按比例进行稀释；稀释比例在某一范围时，按照稀释剂用量最小，清洗剂产品用量最大的配比进行稀释。故本项目浓缩清洗液与水按1：99加水稀释计算，按最不利情况十二烷基苯磺酸三乙醇胺及十一烷醇聚醚-5全部挥发计，则经计算VOCs含量为4.54g/L，小于《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）水基清洗剂VOCs含量（≤50g/L）的要求。

硫酸：硫酸是一种无机化合物，化学式是H₂SO₄，是硫的最重要的含氧酸。熔点：10.37℃，沸点：338℃，相对密度1.84。硫酸是一种最活泼的二元无机强酸，能和绝大多数金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。与水混合时，亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性。硫酸属中等毒性。急性毒性：LD₅₀2140mg/kg(大鼠经口)；LC₅₀510mg/m³，2小时(大鼠吸入)；320mg/m³，2小时(小鼠吸入)。

磷酸：又名正磷酸，是一种常见的无机酸，是中强酸，化学式为H₃PO₄，分子量为97.995，相对密度1.874。不易挥发，不易分解，几乎没有氧化性。具有酸的通性，是三元弱酸，其酸性比盐酸、硫酸、硝酸弱，但比醋酸、硼酸等强。磷酸在空气中容易潮解。加热会失水得到焦磷酸，再进一步失水得到偏磷酸。磷酸主要用于制药、食品、肥料等工业，包括作为防锈剂，食品添加剂，牙科和矫形外科，EDIC腐蚀剂，电解质，助焊剂，分散剂，工业腐蚀剂，肥料的原料和组件家居清洁产品，也可用作化学试剂。急性毒性：LD₅₀1530mg/kg(大鼠经口)；LD₅₀2740mg/kg（兔经皮）。

5、生产组织和劳动定员

企业劳动定员8人，实行单班白班生产工作制度，年生产天数为250天，企业不设职工食堂及职工宿舍。

6、水平衡图

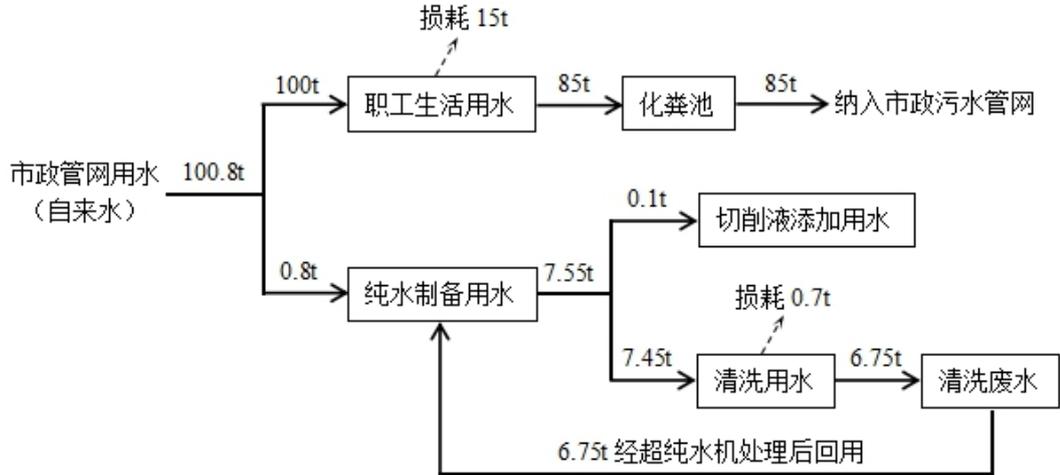


图2-1 本项目水平衡图

7、厂区平面布置

本项目所在建筑为1层，北侧从西到东依次布置为机械加工设备、热处理设备、油品及切削液库、危废仓库等；南侧从西到东布置为电火花、线切割设备、检验台、酸碱化学品仓库、制水机、激光刻字机、喷砂机、电解线及超声波清洗机等。具体平面布置图见附图3。

工艺流程和产排污环节

本项目主要负责为杭州键嘉医疗科技股份有限公司新产品提供研发、打样服务，不负责测试。本项目生产的产品用于杭州键嘉医疗科技股份有限公司实验室外科手术器械功能临床模拟测试、医院临床试验。本项目研发主要依托电脑等进行产品设计，然后根据设计图纸进行打样，打样成功的产品提供给键嘉医疗进行功能测试等。本项目生产工艺流程及产污节点详见图 2-2：

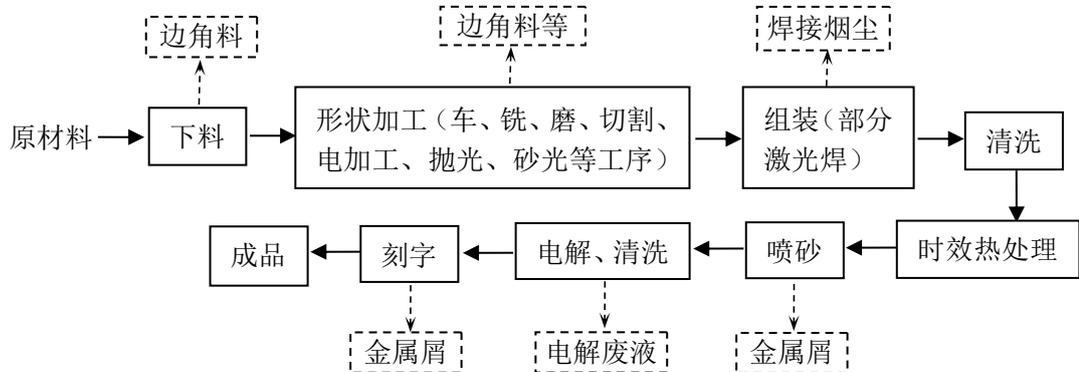


图 2-2 生产工艺流程与产污图

工艺流程说明：

机械加工成型：本项目根据产品要求外购原材料不锈钢、铝合金、高分子材料（棒料或板料），通过冷切锯、无齿锯进行下料，加工中心、车铣复合机、慢走丝线切割机、电火花机、磨削等机械切削加工成设计所需要的结构形状，机械加工只改变产品的物理形状，不改变产品的化学成分。产品加工成型后，会有打磨、抛光、砂光等表面处理，使产品处于一个比较好的表面状态。本项目使用的抛光机为湿式除尘一体机，自带过滤除尘装置。

本项目慢走丝线切割及电火花过程需使用冷却液进行冷却，冷却液循环使用。设备自带一次性纸芯过滤装置（约每半年更换一次纸芯），对冷却液进行过滤，保持冷却液的纯净。慢走丝线切割所用切割丝为铜丝，一次性使用，用过的废铜丝全部由物资回收公司回收。

组装（部分激光焊）：本项目产品有单一的零部件，也有配套组装器械。根据产品要求，对配套组装器械（经前期机械加工成型的不锈钢、铝合金、高分子材料零部件）进行组装。组装过程中有时需使用激光焊，激光焊是通过激光定焦局部照射，让产品产生局部自融焊接，激光焊无需使用焊材。

清洗：加工后的产品需要有一个清洗过程，以清除产品表面的油污等。本项目产品的清洗用的是三槽超声波清洗流水线，每个槽的容积约 18 升。槽 1 用的是 50-65℃ 的热水（电加热），加体积比 0.5-1% 的 MICRO-90 弱碱性清洁剂，主要目的是清除掉产品表面的油污；槽 2 用的是 50-65℃ 的热水（电加热），不添加任何溶剂，目的是清洗掉槽 1 中的产品表面残液；槽 3 为清水冲洗。槽 3 用过的水可以被槽 2 回用，槽 2 用过的水可以被槽 1 回用，槽 1 用过的水经超纯水机处理后重新回用于清洗。

时效热处理：本项目需要热处理的产品采用沉淀硬化型不锈钢，产品经过切削等加工成型后，只需要做一个 H900 标准的时效热处理（类似于回火处理，即在一定温度下放置一定时间进行热处理，增强产品的硬度和强度）。时效热处理温度 $482 \pm 10^{\circ}\text{C}$ （电加热），保温时间 1 小时，冷却方式：空冷。本项目不进行油淬等热处理，无废气产生。

喷砂：本项目电解前需对产品表面喷砂强化处理。喷砂机为封闭式箱式

湿式喷砂机，喷砂用的砂料是 150 目-320 目的二氧化硅玻璃珠，玻璃珠与水的比例为 3：7，玻璃珠与水在高压气流下形成喷流，基本无外溢粉尘。

电解、清洗：本项目需要电解的产品采用沉淀硬化型不锈钢，电解的目的是对产品表面进行抛光、去除产品表面的铁离子、杂质离子，提高产品表面的洁净度和增强产品的抗腐蚀能力。

电解原理：本项目电解槽由 SUS316 不锈钢制造，连接电源负极，整个电解槽内壁作为电解阴极。电解托盘（夹具）由 SUS316 不锈钢或 TC4 钛合金制造，连接电源阳极。拟电解产品通过适当方式固定于电解托盘（夹具）上，作为阳极。电解槽中的电解液选用符合《GBT 1282-1996 化学试剂 磷酸》和《GBT 625-2007 化学试剂 硫酸》的混合电解质溶液。电源为经过整流后的 0~20V 直流电源。电解时在直流电流的作用下，可以去除阳极拟电解产品表面的铁离子、杂质离子。部分电解去除掉的金属离子会在阴极沉积，从而达到平整和光亮的目的。硫酸可以促进产品表面游离的铁离子的电解速度和溶解铁离子，合适的磷酸溶液比例浓度可以防止产品表面的铬、镍离子被电解去除掉。

本项目电解线设 4 个槽，槽 1 为电解槽，槽 2、槽 3、槽 4 为清洗槽。槽 1 加电解液（98%硫酸+85%磷酸混合液体积比 1：3），电解液温度需要通过电棒加热到 80℃，每批次电解时间为 15 分钟，一般一个星期电解一次；槽 2、槽 3 用的是 60-80℃的热水（电加热），不添加任何溶剂，目的是清洗掉槽 1 中的产品表面残液；槽 4 为清水冲洗。槽 4 用过的水可以被槽 3 回用，槽 3 用过的水可以被槽 2 回用，槽 2 用过的水经超纯水机处理后重新回用于清洗。电解槽（槽 1）中的电解溶液反复使用，不排放，大约 1 至 2 年更换一次。

刻字：本项目采用激光刻字机利用激光束对产品表面刻标识，本项目不使用油墨等。

本项目配套 1 台超纯水机，用于纯水制备（使用的切削液需加纯水等）及清洗废水处理（经处理后重新回用于清洗工序）。采用工艺为 PP 棉滤芯→颗粒活性炭滤芯→烧结活性炭滤芯→RO 膜滤芯→纯化树脂 5 级处理，本项目超纯水机不排放浓水，纯水制备过程中水中的杂质、有害物质吸附在滤芯上，通过及时更换滤芯来排除杂质和有害物质。

本项目铝合金、高分子材料仅进行机械加工成型，无需进行时效热处理、电解加工。本项目不涉及电镀、酸洗、磷化表面处理工艺。项目设备加热均采用电能。

主要产排污环节：

根据工艺流程及产污图，本项目主要产排污环节及污染因子见表 2-6。

表 2-6 主要产排污环节及污染因子一览表

类别	产生工序	污染物名称	污染因子
废水	职工生活	生活污水	COD _{Cr} 、氨氮等
废气	激光焊工序	焊接烟尘	颗粒物
	电解工序	硫酸雾	硫酸
	打磨等工序	金属粉尘	颗粒物
固废	下料、加工中心等机加工工序	边角料、金属屑、不合格品	不锈钢、铝合金等
	慢走丝工序	废铜丝	铜
	超纯水机水质处理工序	废滤芯及纯化树脂	含油类物质及重金属的 PP 棉、活性炭、RO 膜、树脂
	电解工序	废电解液	硫酸、磷酸
	磨削工序	废皂化液	皂化液
	电解等工序	废原料包装瓶	含硫酸等包装瓶
	皂化液等矿物油使用	废矿物油包装桶	含矿物油等金属桶
	冷却液等过滤	废过滤纸芯	过滤纸芯、矿物油等
	切削等加工工序	含油切削废料	含油金属屑
	职工生活	生活垃圾	果皮纸屑
噪声	各类生产设备运行时产生的噪声		

备注：本项目清洗废水经超纯水机处理后重新回用于清洗工序，不外排。

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，不存在原有环境污染问题。

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	<p>1、环境空气质量现状</p> <p>(1)基本污染物环境质量现状</p> <p>1) 达标区判断</p> <p>根据杭州市生态环境局余杭分局公布的《2022年杭州市余杭区生态环境状况公报》，2022年，余杭区环境空气质量优良率为84.5%，同比上升0.2个百分点；PM_{2.5}平均浓度为30.4μg/m³，同比下降1.7μg/m³，降幅5.3%；PM₁₀平均浓度54.1μg/m³，较上年下降15.8μg/m³，同比下降22.6%；O₃-90per浓度为161μg/m³，同比上升4 μg/m³，增幅2.5%。</p> <p>2022年，余杭区SO₂和NO₂年平均浓度达到一级标准要求，PM_{2.5}、PM₁₀年平均浓度达到二级标准要求。与上年相比，SO₂年平均浓度和O₃-90per浓度略有上升，NO₂年平均浓度略有下降，PM_{2.5}和PM₁₀年平均浓度下降明显。主要污染因子为O₃、PM_{2.5}。</p> <p>2022年全区12个镇街，环境空气质量优良率算术均值为86.8%，各镇街优良率为81.6%~92.1%。PM_{2.5}浓度算术均值为29μg/m³，各镇街PM_{2.5}年均值为23.1μg/m³~33.8μg/m³，所有镇街均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。与上年同期相比，优良率下降4.4个百分点，PM_{2.5}降幅为12.1%。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的有关规定：城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。根据《2022年杭州市余杭区生态环境状况公报》，臭氧(O₃)略超过国家二级标准，由此评定区域环境空气质量不达标。</p> <p>2) 区域减排计划</p> <p>根据《杭州市人民政府办公厅关于印发杭州市大气环境质量限期达标规划的通知》(杭政办函[2019]2号)要求，特制定以下达标计划。</p> <p>①规划期限及范围</p> <p>规划范围：整体规划范围为杭州市域，规划总面积为16596平方公里。</p>
----------------------	--

规划期限：规划基准年为 2015 年。规划期限分为近期（2016 年—2020 年）、中期（2021 年—2025 年）和远期（2026 年—2035 年）。目标点位：市国控监测站点（包含背景站），同时考虑杭州大江东产业集聚区、富阳区、临安区及桐庐县、淳安县、建德市的点位。

②主要目标

通过二十年努力，全市大气污染物排放总量显著下降，区域大气环境管理能力明显提高，大气环境质量明显改善，包括 CO、NO₂、SO₂、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀ 等 6 项主要大气污染物指标全面稳定达到国家环境空气质量二级标准，全面消除重污染天气，使广大市民尽情享受蓝天白云、空气清新的好天气。

到 2020 年，完成“清洁排放区”地方标准体系框架的构建，推进印染、化工、造纸、水泥、有色金属等大气污染重点行业结构调整，大气污染物排放量明显下降。大气环境质量持续改善，市区 PM_{2.5} 年均浓度控制在 38 微克/立方米以内，桐庐、淳安、建德等 3 县（市）PM_{2.5} 年均浓度稳定达到 35 微克/立方米以下，全市 O₃ 浓度升高趋势基本得到遏制。

到 2022 年，继续“清洁排放区”建设，进一步优化能源消费和产业结构，大气环境质量稳步提升，市区 PM_{2.5} 年均浓度控制在 35 微克/立方米以内，实现 PM_{2.5} 浓度全市域达标。

到 2025 年，实现全市域大气“清洁排放区”建设目标，大气污染物排放总量持续稳定下降，基本消除重污染天气，市区 PM_{2.5} 年均浓度稳定达标的同时，力争年均浓度继续下降，桐庐、淳安、建德等 3 县（市）PM_{2.5} 年均浓度力争达到 30 微克/立方米以下，全市 O₃ 浓度出现下降拐点。

到 2035 年，大气环境质量持续改善，包括 O₃ 在内的主要大气污染物指标全面稳定达到国家空气质量二级标准，PM_{2.5} 年均浓度达到 25 微克/立方米以下，全面消除重污染天气。

此外，根据《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《杭州市空气质量改善“十四五”规划》、《杭州市建设全市域大气“清洁排放区”的实施意见》等有关文件，杭州市正积极致力于从能源结构与产业布局调整、加快重污染企业转型升级和重点企业整治提升、

绿色低碳交通推进、工业废气污染防治、扬尘污染防治、农村废气污染控制、餐饮及其他生活源废气污染防治等多个方面加强大气污染防治，推动大气环境质量持续改善。

综合以上分析，随着区域大气污染防治工作的持续有效推进，预计区域整体环境空气质量将会有所改善。

(2)特征污染物环境质量现状

为了解项目拟建区域特征污染物（TSP）环境空气质量现状，本次环评收集了评价范围内的环境质量监测数据进行分析评价。监测点位基本信息见下表。

表 3-1 污染物监测点位基本信息

测点编号	点位名称	UTM 坐标/m		相对厂址方位	与厂界距离 (km)
		X	Y		
Q1	西溪雅苑	3349929	215262	东侧	1.4

表 3-2 污染物补充监测点位基本信息

监测项目		监测点位	采样时间	数据来源	监测频次
特征因子	TSP	Q1	2023.1.3~1.5	浙江鸿博环境检测有限公司报告编号：HJ20230031-001A	日平均：每天采样 24 小时

上述环境空气现状监测点特征污染物监测统计情况见下表。

表 3-3 环境空气特征污染物监测结果

点位编号	UTM 坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 ^①	浓度范围	最大占标率	超标率	达标情况
	X	Y			mg/m ³	mg/m ³	%	%	
Q1	3349929	215262	TSP	日平均	0.3	0.080~0.082	27.3	0	达标

注：TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

由监测结果表明，项目所在地附近环境空气 TSP 监测结果能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的限值要求。

2、地表水环境质量现状

项目周边主要地表水体为南侧 152m 的沿山港，属于余杭塘河支流，根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，余杭塘河编号为杭

嘉湖 28，水质类别为Ⅲ类水体。

为评价该项目所在地附近地表水环境质量现状，本项目水质数据引用智慧河道云平台中 2023 年 4 月~6 月对沿山港（五常街道段）的现场水质监测数据，主要监测结果见表 3-4。

表 3-4 沿山港（五常街道段）水质监测结果

监测断面	采样日期	pH	DO (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	T-P (mg/L)
沿山港（五常街道段）	2023.04	7.8	5.1	2.17	0.505	0.03
	2023.05	7.8	5.3	1.57	0.044	0.02
	2023.06	7.8	5.4	2.04	0.059	0.03
Ⅲ类标准值	——	6~9	≥5	≤6	≤1.0	≤0.2
水质现状	——	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类

监测结果表明，2023 年 4 月-6 月沿山港（五常街道段）断面水质指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准浓度限值。

3、声环境质量现状

本项目位于浙江省杭州市余杭区五常街道联胜路 10 号 3 幢 118 室，根据《杭州市余杭区声环境功能区划分方案》（修订），项目所在地划定的区划代号为 201，属于 2 类声环境功能区。

本项目厂界外 50 米范围内不存在声环境保护目标，因此不进行声环境质量现状的评价。

4、生态环境质量现状

本项目租用浙江华科实业有限公司闲置厂房进行生产，不新增用地，故不进行生态环境现状调查。

5、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

6、地下水、土壤环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”。

本项目租用已建厂房进行生产，厂区用地范围内均进行了底部硬化，且

	<p>本项目不涉及重金属、持久性难降解有机污染物排放，在正常运行情况下建设项目对土壤、地下水环境基本不存在污染途径，因此，本项目不进行地下水、土壤环境质量现状调查。</p>																												
<p>环境保护目标</p>	<p>1、大气环境</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响型）》（试行），大气环境要求明确厂界外500米范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标的名称及与建设项目厂界位置关系。</p> <p>根据现场踏勘，项目厂界外500米范围内大气环境敏感点主要为居民区，主要环境保护目标详见表3-5。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 主要环境保护目标一览表</p> <table border="1" data-bbox="320 902 1382 1171"> <thead> <tr> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">经纬度坐标</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">相对厂址方位</th> <th rowspan="2">相对厂界最近距离</th> <th rowspan="2">环境功能区</th> </tr> <tr> <th>经度/°</th> <th>纬度/°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>华方医院</td> <td>120.026334</td> <td>30.243806</td> <td>医院</td> <td>南侧</td> <td>约 98m</td> <td rowspan="3">环境空气二类功能区</td> </tr> <tr> <td>伊家公寓</td> <td>120.027536</td> <td>30.243462</td> <td>居住区</td> <td>东南侧</td> <td>约 177m</td> </tr> <tr> <td>阳光公寓</td> <td>120.029907</td> <td>30.243468</td> <td>居住区</td> <td>东南侧</td> <td>约 364m</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、声环境</p> <p>项目厂界外50m范围内无声环境保护目标。</p> <p>3、地下水环境</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响型）》（试行），地下水环境明确厂界外 500 米范围内的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。</p> <p>据现场踏勘，项目厂界外500m范围内无地下水环境保护目标。</p> <p>4、生态环境</p> <p>本项目租用浙江华科实业有限公司闲置厂房进行生产，不在工业园区外新增用地，故本项目用地范围内无生态环境保护目标。</p>	名称	经纬度坐标		保护对象	相对厂址方位	相对厂界最近距离	环境功能区	经度/°	纬度/°	华方医院	120.026334	30.243806	医院	南侧	约 98m	环境空气二类功能区	伊家公寓	120.027536	30.243462	居住区	东南侧	约 177m	阳光公寓	120.029907	30.243468	居住区	东南侧	约 364m
名称	经纬度坐标		保护对象	相对厂址方位					相对厂界最近距离	环境功能区																			
	经度/°	纬度/°																											
华方医院	120.026334	30.243806	医院	南侧	约 98m	环境空气二类功能区																							
伊家公寓	120.027536	30.243462	居住区	东南侧	约 177m																								
阳光公寓	120.029907	30.243468	居住区	东南侧	约 364m																								
<p>污染物排放控制标</p>	<p>1、废气</p> <p>本项目颗粒物、硫酸雾排放执行《大气污染物综合排放标准》</p>																												

准

(GB16297-1996)中表 2“新污染源大气污染物排放限值”，具体标准见表 3-6。

表 3-6 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒 (m)	二级	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度	1.0
硫酸雾	45	15	1.5	最高点	1.2

2、废水

本项目生活污水经预处理后执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（氨氮、总磷参照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中的标准）纳管接入余杭污水处理厂处理。根据 2023 年 2 月杭州市人民政府发布的《杭州市人民政府关于报送城镇污水处理厂主要水污染物排放标准执行情况情况的函》，余杭污水处理厂已于 2021 年完成清洁排放改造，自 2023 年 2 月 1 日起执行省标。故余杭污水处理厂尾水 COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷主要污染指标执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 1 排放限值，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。具体标准值见表 3-7、3-8。

表 3-7 《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 单位：mg/L(pH 除外)

污染物名称	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N*	TP
(GB8978-1996)三级标准	6~9	≤400	≤500	≤300	≤35	≤8

注：NH₃-N*、TP 三级标准执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）。

表 3-8 污水处理厂污水排放标准 单位：mg/L(pH 除外)

污染物名称	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP
(DB33/2169-2018)表 1	/	≤40	/	/	≤2 (4)	≤12 (15)	≤0.3
(GB18918-2002)一级 A 标准	6~9	/	≤10	≤10	/	/	/

注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

项目清洗废水经超纯水机处理后重新回用于清洗，回用水水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表1中洗涤用水的标准，

具体见表3-9。

表 3-9 废水污染物回用标准 (单位: mg/L)

控制项目	pH	SS	BOD ₅	色度	总硬度	铁	COD _{Cr}	石油类	LAS
限值	6.5~9.0	≤30	≤30	≤30	≤450	≤0.3	/	/	/

3、噪声

项目营运期厂界噪声控制标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准,具体指标见表3-10。

表 3-10 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

标准来源	标准类别	标准值 Leq: dB(A)	
		昼间	夜间
GB12348-2008	2类	60	50

备注:本项目夜间不生产。

4、固体废物

固体废物污染防治及其监督管理执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.4.29修订)。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),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,不适用该标准,但其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求;危险废物在厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的相关要求。

总量控制指标

1、总量控制指标

(1) 总量控制指标

根据《关于印发〈浙江省应对气候变化“十四五”规划〉、〈浙江省空气质量改善“十四五”规划〉的通知》(浙发改规划[2021]215号)、《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197号)等相关文件,“十四五”期间实施总量控制的污染物为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、工业烟(粉)尘和VOCs。

根据有关规定,并结合本项目实际情况,确定总量控制因子为:化学需氧量和氨氮。

(2) 总量控制方案

根据《关于印发<杭州市建设项目和排污权交易总量审核管理暂行规定>的通知》（杭环发[2015]143号）中有关规定，印染、造纸、化工、医药、制革等行业建设项目新增化学需氧量总量指标削减替代比例为 1:1.2，新增氨氮总量指标削减替代比例为 1:1.5；其他行业新增化学需氧量和氨氮总量指标削减替代比例均不低于 1:1。本项目仅排放生活污水，可不进行区域替代削减。

表 3-11 项目污染物排放情况一览表

项目		本项目排放量	区域削减平衡替代比例	区域削减平衡替代量	总量控制建议值
废水	COD _{Cr}	0.003t/a	/	/	0.003t/a
	NH ₃ -N	0.0002t/a	/	/	0.0002t/a

本项目总量控制建议值为 COD_{Cr}: 0.003t/a、NH₃-N: 0.0002t/a，并以此作为总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>该项目租用浙江华科实业有限公司现有厂房 368.73m² 来实施生产，项目不新建厂房，无施工期污染影响，本报告对此不进行分析。</p>																																																											
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>1、废气</p> <p>(1)废气污染源强</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 废气污染源强核算结果及相关参数一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 5%;">工序/生产线</th> <th rowspan="2" style="width: 5%;">装置</th> <th rowspan="2" style="width: 5%;">污染源</th> <th rowspan="2" style="width: 5%;">污染物</th> <th colspan="3" style="width: 20%;">污染物产生</th> <th colspan="4" style="width: 20%;">治理措施</th> <th colspan="4" style="width: 20%;">污染物排放</th> <th rowspan="2" style="width: 5%;">排放时间/h</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%;">核算方法</th> <th style="width: 5%;">废气产生量 (m³/h)</th> <th style="width: 5%;">浓度 (mg/m³)</th> <th style="width: 5%;">量 (t/a)</th> <th style="width: 5%;">工艺</th> <th style="width: 5%;">收集效率 %</th> <th style="width: 5%;">去除率 %</th> <th style="width: 5%;">是否为可行技术</th> <th style="width: 5%;">核算方法</th> <th style="width: 5%;">量 (t/a)</th> <th style="width: 5%;">速率 (kg/h)</th> <th style="width: 5%;">浓度 (mg/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">电解工序</td> <td style="text-align: center;">电解线</td> <td style="text-align: center;">无组织</td> <td style="text-align: center;">硫酸雾</td> <td style="text-align: center;">产污系数法</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">0.002</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">排污系数法</td> <td style="text-align: center;">0.002</td> <td style="text-align: center;">0.006</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">300</td> </tr> </tbody> </table> <p>废气源强计算说明：</p> <p>本项目废气主要为焊接烟尘、电解酸雾及金属粉尘。本项目热处理炉仅进行 H900 标准的时效热处理（类似于回火处理，即在一定温度下放置一定时间进行热处理，增强产品的硬度和强度），时效热处理温度 482±10℃，保温时间 1 小时，冷却方式：空冷。本项目不进行油淬等热处理，无废气产生。</p> <p>①焊接烟尘</p> <p>本项目焊接采用激光焊，激光焊是通过激光定焦局部照射，让产品产生局部自融焊接，激光焊无需使用焊材。本项目原材料焊接量较少，故焊接烟尘产生量较少，本次环评不再对其进行定量分析。考虑到焊接烟尘产生量极少，因此在车间内无组织排放，经车间通风扩散后，以无组织面源的方式排放到大气中，对周围环境影响较小。</p> <p>②电解酸雾</p> <p>本项目电解采用电解线，电解液为 98%硫酸+85%磷酸混合液（体积比 1: 3），电解过程中会产生酸雾，其主要污染因子为硫酸雾。酸雾产生量按照《环境统计</p>															工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施				污染物排放				排放时间/h	核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	量 (t/a)	工艺	收集效率 %	去除率 %	是否为可行技术	核算方法	量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	电解工序	电解线	无组织	硫酸雾	产污系数法	/	/	0.002	/	/	/	/	排污系数法	0.002	0.006	/	300
	工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施				污染物排放								排放时间/h																																								
					核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	量 (t/a)	工艺	收集效率 %	去除率 %	是否为可行技术	核算方法	量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)																																												
	电解工序	电解线	无组织	硫酸雾	产污系数法	/	/	0.002	/	/	/	/	排污系数法	0.002	0.006	/	300																																											

手册》中介绍的酸液蒸发量计算方法进行计算，其计算公式为：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) P \times F$$

式中：

G_z ——液体的蒸发量，kg/h；

M ——液体的分子量；

V ——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取 0.2-0.5，槽内温度为 80℃左右， V 值取 0.5m/s；

P ——蒸气分压力，mmHg，酸洗溶液温度为 80℃，硫酸 $P=0.26$ mmHg；

F ——液体蒸发面的表面积， m^2 ；项目电解槽表面积约为 $0.3m^2$ ；

各计算参数的确定见表 4-2 所示：

表 4-2 硫酸雾产生量计算参数一览表

分子量	浓度 (%)	温度 (°C)	液体表面空气流速 (m/s)	饱和蒸汽分压 (mmHg)	蒸发面积 (m^2)
98	98	25	0.5	0.26	0.3

根据上表， G_z 为 0.006kg/h，本项目电解每批次 15 分钟，年电解约 300 小时，则硫酸雾年产生量为 0.002t/a。本项目硫酸雾产生量较少，企业通过车间排气扇无组织排放。

③金属粉尘

本项目产品加工成型后，会有打磨、抛光、喷砂等表面处理，使产品处于一个比较好的表面状态。本项目使用的抛光机为湿式除尘一体机，自带过滤除尘装置；喷砂机为封闭式箱式湿式喷砂机，喷砂用的砂料是 150 目-320 目的二氧化硅玻璃珠，玻璃珠与水的比例为 3：7，玻璃珠与水在高压气流下形成喷流，故基本无外溢粉尘。且本项目原材料（不锈钢、铝合金、高分子材料）年用量较少，合计年用量为 1.4t/a，粉尘产生量极少，本次环评不再对金属粉尘进行定量分析。建议企业安排人员及时清扫，则少量的金属粉尘对周围环境影响较小。

(2)废气排放监测方案

经查阅相应的自行监测技术指南，无对应行业的自行监测技术指南，因此，本项目参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定了相应的污染源监测计划，具体如下表 4-3。

表4-3 废气排放监测点位、监测指标及最低监测频次

污染物类型	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
无组织废气	厂界	颗粒物、硫酸雾	年	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2“新污染源大气污染物排放限值”

备注：企业厂界即企业或生产设施的法定边界，本项目厂界即所租赁的厂房外。本自行监测计划仅作为建议，实施后具体以最新发布的排污许可申请与核发行业技术规范或各行业自行监测技术指南要求为准，并需符合生态环境部门要求。

2、废水

(1)废水污染源强

项目废水产排情况见下表 4-4。

表 4-4 废水污染源强核算结果及相关参数一览表

产排污环节名称	废水类别	污染物种类	污染物产生情况		治理设施			污染物环境排放情况		排放形式	排放去向	排放口编号
			量(t/a)	浓度(mg/L)	工艺	处理能力及效率	是否为可行技术	量(t/a)	浓度(mg/L)			
员工生活	生活污水	水量	85	--	化粪池	--	是	85	--	间接排放	良渚污水处理厂	DW001
		COD _{Cr}	0.034	400				0.003	40			
		NH ₃ -N	0.003	30				0.0002	2			

废水源强计算说明：

本项目外排废水主要为生活污水。清洗水经超纯水机处理后重新回用于清洗，不外排；本项目超纯水机不排放浓水，纯水制备过程中水中的杂质、有害物质吸附在滤芯上，通过及时更换滤芯来排除杂质和有害物质。本项目湿式喷砂等废水经设备配套的过滤装置，经过滤后喷淋水循环使用，不外排。

①生活污水

本项目劳动定员 8 人，不设职工食堂及职工宿舍，员工用水量以 50L/d/人计，年生产天数 250 天，则员工用水量为 0.4t/d（即 100t/a），排污系数以 0.85 计，则本项目生活污水产生量为 85t/a。生活污水水质参照城市生活污水水质，主要污染因子为 COD_{Cr}、NH₃-N 等，污水水质参考化学工业出版社 2004 年出版的《城市污水回用技术手册》中的典型生活污水水质数据，选取 COD_{Cr}:400mg/L、NH₃-N:

30mg/L，则污染物产生量为 COD_{Cr}: 0.034t/a、NH₃-N: 0.003t/a。

本项目生活污水经厂区化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（氨氮、总磷参照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中的标准）后纳管接入余杭污水处理厂处理。余杭污水处理厂尾水 COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷主要污染指标执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 1 排放限值，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。以余杭污水处理厂达标排放计（即 COD_{Cr}: 40mg/L、NH₃-N: 2mg/L），则排放量分别为 COD_{Cr}: 0.003t/a、NH₃-N: 0.0002t/a。

②清洗水

本项目设 1 台超声波清洗机，设 3 个槽，其中槽 1 中加体积比 0.5-1%的 MICRO-90 弱碱性清洁液进行除油清洗，槽 2、槽 3 中不加清洁液，为清水清洗。本项目采用逆水漂洗，槽 3 用过的水可以被槽 2 回用，槽 2 用过的水可以被槽 1 回用，槽 1 用过的水经超纯水机处理后重新回用于清洗。本项目清洗水每天更换一次。本项目每个槽的容积约为 18L，每次更换的废水量按清洗槽有效容积（18L）的 90%计，则废水产生量为 4.05t/a。每个池体每天补充水量约为 5%，则年补充量为 0.4t/a。

本项目电解线设 4 个槽，槽 1 为电解槽，槽 2、槽 3、槽 4 为清洗槽。电解槽（槽 1）中的电解溶液反复使用，不排放，大约 1 至 2 年更换一次，电解槽废液作为危废委托处置（见固废源强分析部分）。槽 2、槽 3、槽 4 为清洗槽，采用逆水漂洗，槽 4 用过的水可以被槽 3 回用，槽 3 用过的水可以被槽 2 回用，槽 2 用过的水经超纯水机处理后重新回用于清洗。本项目每个星期电解一次，即电解后清洗水每星期更换一次。本项目每个槽的容积约为 60L，每次更换量按槽有效容积（60L）的 90%计，则后道清洗水产生量为 2.7t/a，年补充水量为 0.3t/a。

因本项目产生的清洗废水量较少（6.75t/a），企业拟购置一台 100L 实验室用超纯水机，处理能力为 100L/h。采用工艺为 PP 棉滤芯→颗粒活性炭滤芯→烧结活性炭滤芯→RO 膜滤芯→纯化树脂进行处理，去除废水中污染物质，将水质处理至《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的洗涤用水标

准后重新回用于清洗，不外排。

(2)废水治理措施可行性分析及其达标性分析

①废水治理措施可行性分析

本项目废水处理工艺流程详见图 4-1。

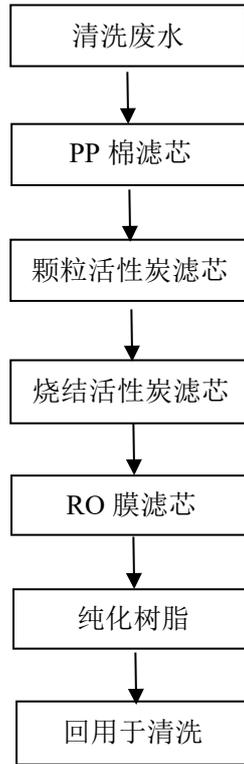


图 4-1 废水处理工艺流程图

废水处理原理：首先经PP棉滤芯预处理过滤掉水中的大颗粒杂质和悬浮物、油类物质等，再通过二级活性炭吸附去除水中的氯、有机物和异味等，然后通过RO膜去除水中的细菌、病毒、有机物、重金属等，最后通过离子交换树脂去除水中的离子、金属离子等。通过以上废水处理工艺，使水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的洗涤用水标准后重新回用于清洗，不外排。本项目纯水制备过程中水中的杂质、有害物质等吸附在滤芯上，滤芯定期进行更换。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120—2020）中表A.1污水处理可行技术参照表，本项目预处理采用PP棉、活性炭吸附处理，

深度处理及回用采用RO膜及离子交换处理为可行技术。

表4-5 表A.1污水处理可行技术参照表

废水类别	可行技术
生产类排污单位 废水	预处理：调节、隔油、沉淀、气浮、中和、吸附； 生化处理：水解酸化、厌氧、好氧、缺氧好氧（A/O）、厌氧缺氧好氧（A ² /O）、序批式活性污泥（SBR）、氧化沟、曝气生物滤池（BAF）、移动生物床反应器（MBBR）、膜生物反应器（MBR）、二沉池； 深度处理及回用：混凝沉淀、沉淀、过滤、反硝化、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、超滤、反渗透、电渗析、离子交换。

②依托集中污水处理厂的可行性分析

达标情况：本项目外排废水为生活污水，生活污水经厂区化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后排入市政污水管网，其中氨氮、总磷满足《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）的要求。纳管废水最终经余杭污水处理厂处理达标后外排，余杭污水处理厂尾水COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷主要污染指标执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表1排放限值，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。本项目废水污染物达标排放的情况下对最终纳污水体环境影响较小。

纳管可行性分析：项目位于浙江省杭州市余杭区五常街道联胜路10号3幢118室，根据房东的城镇污水排入排水管网许可证可知，该区域市政污水管网已建成，因此本项目废水可接入市政污水管网。

本项目纳入余杭污水处理厂进行处理。余杭污水处理厂位于杭州市余杭街道金星工业园内，主要收集和处理余杭组团范围及西部四镇的工业、生活污水。余杭污水处理厂总规模13.5万m³/d（其中一期工程规模为3.0t/d，采用氧化沟处理工艺；二期工程规模为1.5万t/d，采用氧化沟+生物滤池+活性砂过滤处理工艺；三期工程规模为1.5t/d，采用格栅+沉砂+双沟式氧化沟脱氮除磷+生物滤池+活性砂滤池+二氧化氯消毒处理工艺；四期工程规模为7.5万m³/d，2020年12月投入运行，采用MBR处理工艺（A²/O+膜池）。

余杭污水处理厂共有两个尾水排放口，均排入污水厂北侧余杭塘河；其中一

期、二期、三期共用一个排放口，四期单独一个排放口。

根据 2023 年 2 月杭州市人民政府发布的《杭州市人民政府关于报送城镇污水处理厂主要水污染物排放标准执行情况的函》，余杭污水处理厂已于 2021 年完成清洁排放改造，自 2023 年 2 月 1 日起执行省标。故余杭污水处理厂尾水 CODCr、氨氮、总氮、总磷主要污染指标执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 1 排放限值，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

为了解余杭污水处理厂现状运行状况，本次评价收集了浙江省生态环境厅公布的浙江省污水处理厂信息公开数据，2022 年 10 月该厂一、二、三期废水处理达标情况监测结果见表 4-6。2023 年该厂四期废水处理达标情况监测结果见表 4-7。

表 4-6 余杭污水处理厂一、二、三期出水水质情况（单位：mg/L，除 pH 外）

监测时间	监测项目	出口浓度	标准限值	单位	达标情况
2022.10.3	pH 值	7.4	6-9	无量纲	是
	氨氮（NH ₃ -N）	0.292	2（4）	mg/L	是
	动植物油	0.10	1	mg/L	是
	粪大肠菌群数	42	1000	个/L	是
	化学需氧量	8	40	mg/L	是
	六价铬	<0.004	0.05	mg/L	是
	色度	<2	30	倍	是
	石油类	0.50	1	mg/L	是
	五日生化需氧量	3.2	10	mg/L	是
	悬浮物	8	10	mg/L	是
	阴离子表面活性剂（LAS）	0.08	0.5	mg/L	是
	总氮（以 N 计）	9.16	12（15）	mg/L	是
	总镉	<0.005	0.01	mg/L	是
	总铬	<0.03	0.1	mg/L	是
	总汞	<0.00004	0.001	mg/L	是
	总磷（以 P 计）	0.12	0.3	mg/L	是
	总铅	<0.07	0.1	mg/L	是
总砷	0.0012	0.1	mg/L	是	

表 4-7 余杭污水处理厂四期出水水质情况（单位：mg/L，除 pH 外）

监测时间	监测项目	出口浓度	标准限值	单位	达标情况
2023.3.6	pH 值	6.4	6-9	无量纲	是

氨氮 (NH ₃ -N)	0.0366	2 (4)	mg/L	是
总磷 (以 P 计)	0.0376	0.3	mg/L	是
总氮 (以 N 计)	9.383	12 (15)	mg/L	是
化学需氧量	14.69	40	mg/L	是

余杭污水处理厂目前运行的设计日处理量为 13.5 万 m³/d (一、二、三期共 6 万 m³/d, 四期 7.5 万 m³/d), 根据浙江省生态环境厅监督性监测信息公开平台数据显示, 余杭污水处理厂 (一、二、三期) 基本已满负荷运行; 余杭污水处理厂四期工程生产负荷约 66.5%, 尚有余量 2.51 万 m³/d。项目实施后入网水量 0.34m³/d, 需处理水量在余杭污水处理厂的余量范围之内, 不会对污水处理厂正常运行产生不良影响。

综上所述, 本项目废水纳管送余杭污水处理厂处理, 不会对余杭污水处理厂的处理水量造成冲击, 也不会对余杭污水处理厂的处理工艺造成冲击。本项目废水纳管不会对余杭污水处理厂造成不利影响。

(3) 废水处理设施及排放口

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见下表。

表 4-8 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	排放口名称	排放口类型
				设施编号	设施名称	设施工艺				
生活污水	COD _{Cr} 、氨氮	余杭污水处理厂	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	化粪池	隔油、沉淀和厌氧发酵	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	生活污水排放口	一般排放口
清洗废水	COD _{Cr} 、石油类、LAS 等	回用	/	TW002	超纯水机	吸附过滤+RO+离子交换	/	/	/	/

表 4-9 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口经纬度		废水排放量万吨/a	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 mg/L
1	DW001	120.026415	30.244751	0.0085	间歇	生产运营期间	余杭污水处理厂	COD _{Cr} 氨氮	40 2

(4)废水排放标准

表 4-10 废水污染物排放执行标准表

排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
		名称	浓度限值/ (mg/L)
DW001	COD _{Cr}	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准【其中纳管废水中氨氮、总磷达浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013) 间接排放浓度限值】	500
	NH ₃ -N		35

(5)废水排放监测方案

经查阅相应的自行监测技术指南，无对应行业的自行监测技术指南，因此，本项目参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)制定了相应的废水自行监测计划，具体如下表 4-11。

表 4-11 废水排放监测点位、监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
生活污水排放口	流量、pH 值、色度、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷	1 次/年

备注：本自行监测计划仅作为建议，实施后具体以最新发布的排污许可申请与核发行业技术规范或各行业自行监测技术指南要求为准，并需符合生态环境部门要求。

3、噪声

本项目噪声主要来自五轴加工中心等生产设备运行噪声。本环评噪声预测采用 EIAProN 软件，该软件以《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)中的相关模式要求编制，具有与导则严格一致性的特点，适用于噪声领域的各个级别的评价。

表 4-12 工业企业噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 声压级/距 声源距离 /dB(A)/m	声源 控制 措施	空间位置			距室 内边 界距 离/m	室内 边界 声级 /dB(A)	运行时 段	建筑物 插入损 失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离 /m
1	生产车间	车铣复合机	点源	75/1	设置 减振 基础， 厂房 隔声	2	11	1.2	2	69.0	8h/d	20	43.0	1
2		五轴加工中心	点源	75/1		4	14	1.2	3	65.5	8h/d	20	39.5	1
3		三轴加工中心	点源	75/1		8	14	1.2	3	65.5	8h/d	20	39.5	1
4		慢走丝线切割机	点源	75/1		6	6	1.2	6	59.0	8h/d	20	33.0	1
5		电火花机	点源	70/1		6	3	1.2	3	60.5	8h/d	20	34.5	1
6		平面磨床	点源	75/1		11	14	1.2	3	65.5	8h/d	20	39.5	1
7		激光焊机	点源	70/1		9	7	1.2	7	53.1	8h/d	20	27.1	1
8		喷砂机	点源	80/1		12	1	1.2	1	77.0	8h/d	20	51.0	1
9		电解线	点源	60/1		12	4	1.2	4	48.0	8h/d	20	22.0	1
10		热处理炉	点源	65/1		17	9	1.2	9	45.9	8h/d	20	19.9	1
11		抛光机	点源	80/1		13	9	1.2	9	60.9	8h/d	20	34.9	1
12		砂光机	点源	75/1		15	9	1.2	9	55.9	8h/d	20	29.9	1
13		空压机	点源	80/1		7	1	1.2	1	77.0	8h/d	20	51.0	1
14		激光刻字机	点源	75/1		9	5	1.2	5	61.0	8h/d	20	35.0	1
15		无齿锯	点源	80/1		11	9	1.2	9	60.9	8h/d	20	34.9	1
16		超声清洗机	点源	70/1		12	8	1.2	8	52.0	8h/d	20	26.0	1
17		外圆磨床	点源	75/1		13	14	1.2	3	65.5	8h/d	20	39.5	1
18		车床	点源	75/1		15	14	1.2	3	65.5	8h/d	20	39.5	1
19		无心磨床	点源	75/1		16	11	1.2	5	61.0	8h/d	20	35.0	1
20		纯水制备机	点源	70/1		9	3	1.2	3	60.5	8h/d	20	34.5	1

注：表中坐标以厂界西南角（120.025995，30.244756）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向，Z 轴取车间平面为 0。

(2)厂界噪声达标分析

采用HJ2.4-2021《环境影响评价导则-声环境》推荐的工业噪声预测模式进行预测。

①单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级（从63Hz到8KHz标称频带中心频率的8个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 按公式（1）计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad (1)$$

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

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

A —倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时，相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式（2）计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (2)$$

预测点的A声级 $L_A(r)$ ，可利用8个倍频带的声压级按公式（3）计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}; \quad (3)$$

式中：

$L_{pi}(r)$ —预测点（r）处，第i倍频带声压级，dB；

ΔL_i —i倍频带A计权网络修正值，dB（见附录B）。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得A声功率级或某点的A声级时，可按公式（4）和（5）作近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (4)$$

或
$$L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (5)$$

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

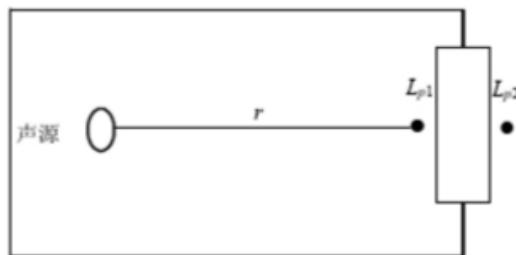
②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如上图所示，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 L_{p1} 和 L_{p2} 。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公式（6）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (6)$$

式中：

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。



也可按公式（7）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (7)$$

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； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ，S为房间内表面面积， m^2 ； 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。

然后按公式（8）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：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right) \quad (8)$$

式中:

$L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级, dB;

L_{P1ij} —室内j声源i倍频带的声压级, dB;

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时, 按公式(9)计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (9)$$

式中:

$L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构i倍频带的隔声量, dB。

然后按公式(10)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。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10 \lg S \quad (10)$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

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 L_{Ai} , 在T时间内该声源工作时间为 t_i , 第j个行将室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Aj} , 在T时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值(L_{eqg})为:

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

式中:

t_j —在T时间内j声源工作时间, s;

t_i —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。

预测参数：

房子的隔声量由墙、门、窗等综合而成，一般在 10~25dB。消声百叶窗的隔声量约 10dB，双层中空玻璃窗隔声量取 25dB，框架结构楼层隔声量取 20~30dB，隔声屏隔声量取 8dB。该项目隔声量取 20dB。

本项目实行单班白班制生产工作制度。采取以上噪声防治措施后，项目所在厂区各预测点的噪声影响预测结果见表4-13。

表 4-13 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	声环境保护目标名称	噪声贡献值/dB(A)	噪声标准值/dB(A)	超标和达标情况
		昼间	昼间	昼间
1	东厂界	44.2	60	达标
2	南厂界	54.1	60	
3	西厂界	49.6	60	
4	北厂界	51.9	60	

由预测结果可知，经实体墙隔声、距离衰减后，项目厂界噪声预测值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准，即昼间≤60dB(A)，夜间不生产。因此，项目噪声对评价区域声环境影响较小。

(3)声环境可行性分析

为保证本项目噪声能稳定达标排放，对于运行设备产生噪声污染须采取如下的治理措施。

- ①在满足生产要求的前提下，优先选用性能良好的低噪声设备。
- ②设备安装时对生产设备做好防震、减震措施，根据设备的振动特性采用合适的钢筋混凝土台座或防震垫，保证有效防震效果。
- ③合理布置设备安装位置。
- ④生产车间配备完好的门窗，生产期间关闭门窗。
- ⑤加强设备的日常维护和工人的生产操作管理，避免非正常生产噪声的产生。

通过所述措施治理后，噪声会有显著降低，且经过预测判断，企业噪声不会对周围环境产生明显影响。

(4)厂界环境噪声监测方案

经查阅相应的自行监测技术指南，无对应行业的自行监测技术指南，因此，本项目参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定了相应的厂界环境噪声监测方案，具体如下表 4-14。

表 4-14 噪声排放监测点位、监测指标及最低监测频次

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
噪声	厂界四周	L _d	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准

备注：本自行监测计划仅作为建议，实施后具体以最新发布的排污许可申请与核发行业技术规范或各行业自行监测技术指南要求为准，并需符合生态环境部门要求。

4、固体废物

(1)污染源强核算表格

表 4-15 固体废物产排情况一览表

序号	名称	产生环节	属性	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年产生量 (t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用处置量 (t/a)	环境管理要求
1	边角料、金属屑、不合格品	下料、加工中心等机加工	一般固废	/	固态	/	0.07	堆放	外售综合利用	0.07	一般固废暂存间暂存
2	废铜丝	慢走丝	一般固废	/	固态	/	0.05	堆放		0.05	
一般固废小计							0.14	/	/	0.14	
3	废滤芯及纯化树脂	超纯水机水质处理	危险废物	油类物质、重金属等	固态	T/In	0.02	桶装	委托有资质单位处理	0.02	危废仓库暂存，做好三防措施
4	废电解液	电解	危险废物	硫酸、磷酸	液态	T/C	0.1	桶装		0.1	
5	废皂化液	磨削	危险废物	皂化液	液态	T	0.13	桶装		0.13	
6	废原料包装瓶	电解等	危险废物	硫酸等	固态	T/In	0.01	加盖密封		0.01	
7	废矿物油包装桶	矿物油使用	危险废物	矿物油	固态	T, I	0.05	加盖密封		0.05	

8	废过滤纸芯	冷却液等过滤	危险废物	矿物油、重金属	固态	T/In	0.01	桶装		0.01	
9	含油切削废料	切削加工	危险废物	矿物油	固态	T	0.014	桶装		0.014	
危险废物小计							0.334	/	/	0.334	
10	生活垃圾	职工生活	生活垃圾	/	固态	/	1	桶装	环卫清运	3	设生活垃圾收集点

表 4-16 固体废物污染源强核算表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)	
下料、加工中心等机加工工序	无齿锯、加工中心等	边角料、金属屑、不合格品	一般固废	产污系数法	0.07	外售综合利用	0.07	外售综合利用
慢走丝工序	慢走丝线切割机	废铜丝		产污系数法	0.05		0.05	
超纯水机水质处理	超纯水机	废滤芯及纯化树脂	危险废物	类比法	0.02	委托有资质单位处理	0.02	委托有资质单位处理
电解工序	电解线	废电解液		产污系数法	0.1		0.1	
磨削工序	磨床等	废皂化液		类比法	0.13		0.13	
电解等工序	电解线	废原料包装瓶		类比法	0.01		0.01	
皂化液等矿物油使用	机加工设备	废矿物油包装桶		类比法	0.05		0.05	
冷却液等过滤	电火花机、慢走丝线切割机	废过滤纸芯		类比法	0.01		0.01	
切削加工	切削设备	含油切削废料		类比法	0.014		0.014	
职工生活	职工生活	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	1	环卫清运	1	环卫清运

固废源强核算说明

本项目固废主要为边角料、金属屑及不合格品、废铜丝、废滤芯及纯化树脂、废电解液、废皂化液、废原料包装瓶、废矿物油包装桶、废过滤纸芯、含油切削废料及生活垃圾。

①边角料、金属屑、不合格品

本项目下料、加工中心等机械加工过程会产生边角料、金属屑及不合格品，产生量约为原材料（不锈钢、铝合金、高分子材料）用量的 5%，则预计产生量为 0.07t/a。边角料及不合格品属于一般固废，经收集后由物资回收公司回收综合利用。

②废铜丝

本项目慢走丝线切割所用切割丝为铜丝，一次性使用，预计产生量为 0.05t/a，用过的废铜丝全部由物资回收公司回收综合利用。

③废滤芯及纯化树脂

本项目超纯水机水质处理采用 PP 棉滤芯→颗粒活性炭滤芯→烧结活性炭滤芯→RO 膜滤芯→纯化树脂进行处理，超纯水机滤芯等耗材需定期更换，预计年产生量为 0.02t/a。因滤芯等耗材中吸附了油类物质、重金属等，故超纯水机更换下来的废滤芯及纯化树脂等耗材作为危险废物委托处置，废物代码 HW49/900-041-49，经收集后委托有危废处理资质的单位进行处置。

④废电解液

本项目电解槽中的电解溶液反复使用，不排放，大约 1 至 2 年更换一次（按每年更换一次计）。本项目每个槽的容积约为 60L，每次更换量按槽有效容积（60L）的 90%计，则废电解液折算产生量约为 0.1t/a（密度为 1.86）。

废电解液属于危险废物，废物代码 HW17/336-064-17，经收集后委托有危废处理资质的单位进行处置。

⑤废皂化液

本项目磨削等加工过程中使用皂化液，皂化液循环使用，定期添加，每年更换一次，预计产生量为 0.13t/a。废皂化液属于危险废物，废物代码 HW09/900-007-09，经桶装收集后委托有危废处理资质的单位进行处置。

⑥废原料包装瓶

本项目电解液等使用过程会产生废原料包装桶/瓶，预计产生量约 0.01t/a。废原料包装桶属于危险废物，废物代码 HW49/900-041-49，委托有危险废物处置资质的单位进行处置。

⑦废矿物油包装桶

本项目废矿物油包装桶主要为皂化液桶、切削液桶、阻燃冷却油桶，预计产生量约为 0.05t/a。废矿物油包装桶属于危险废物，废物代码 HW08/900-249-08，委托有危险废物处置资质的单位进行处置。

⑧废过滤纸芯

本项目慢走丝线切割及电火花所用冷却液循环使用，设备自带冷却液纸芯过滤系统，大约每半年更换一次纸芯。因过滤纸芯上沾有油、重金属等废物，故废过滤纸芯作为危险废物处理，废过滤纸芯预计产生量约 0.01t/a。

废过滤纸芯属于危险废物，废物代码 HW49/900-041-49，经收集后委托有危废处理资质的单位进行处置。

⑨含油切削废料

本项目切削加工采用切削液与纯水调配进行冷却，切削液循环使用，定期添加，槽渣定期清理，该过程中主要会产生少量的含油切削废料，预计年产生量为 0.014t/a。

含油切削废料属于危险废物，废物代码 HW09/900-006-09，经桶装收集后委托有危废处理资质的单位进行处置。

⑩生活垃圾

本项目生活垃圾主要为办公过程中产生的垃圾，本项目劳动定员 8 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 1t/a。生活垃圾集中收集后，由当地环卫部门统一清运。

(2)处置去向及管理要求

本项目运营期间主要固体废弃物为一般固废、危险废物和生活垃圾。一般固废暂存后外卖综合利用，危险废物委托有资质单位处置，生活垃圾分类收集后由当地环卫部门统一清运处理。

各类固体废物产生及处理情况具体见表 4-17。

表 4-17 项目固体废物利用处置方式评价表

序号	固体废物名称	产生工序	属性	预测产生量 (t/a)	一般固废/危险废物代码*	利用处置方式	是否符合环保要求
1	边角料、金	下料、加工中心	一般固废	0.07	358-004-09	外售综合	是

	屑、不合格品	等机加工工序				利用	
2	废铜丝	慢走丝工序		0.05	358-004-10		是
3	废滤芯及纯化树脂	超纯水机水质处理	危险废物	0.02	HW49/900-041-49	委托有资质单位处理	是
4	废电解液	电解工序		0.1	HW17/336-064-17		是
5	废皂化液	磨削工序		0.13	HW09/900-007-09		是
6	废原料包装瓶	电解等工序		0.01	HW49/900-041-49		是
7	废矿物油包装桶	皂化液等矿物油使用		0.05	HW08/900-249-08		是
8	废过滤纸芯	冷却液等过滤		0.01	HW49/900-041-49		是
9	含油切削废料	切削加工工序		0.014	HW09/900-006-09		是
10	生活垃圾	职工生活	生活垃圾	1	/	环卫清运	是

注*：根据《国家危险废物名录（2021年版）》、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7），判定建设项目的固体废物是否属于危险废物，一般固废代码根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）。

由前述分析可知，本项目产生的固体废弃物均可得到妥善处置。

(3)危险废物贮存场所

本项目危险废物贮存设施布置在车间东北角，面积约 6m²，危险废物每天集中收运至危险废物贮存设施间暂存。

企业危险废物贮存场所（设施）基本情况表见下表 4-18。

表 4-18 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物贮存设施	废滤芯及纯化树脂	HW49	900-041-49	车间东北角	6m ²	危险废物储存设施内密闭、分类存	3t	一年
2		废电解液	HW17	336-064-17					
3		废皂化液	HW09	900-007-09					

4	废原料包装瓶	HW49	900-041-49			放		
5	废矿物油包装桶	HW08	900-249-08					
6	废过滤纸芯	HW49	900-041-49					
7	含油切削废料	HW09	900-006-09					

项目产生的危险废物暂存在危险废物贮存设施间，面积约为 6m²，从贮存能力上可以满足。根据分析，本项目危险废物产生量为 0.334t/a，清运周期为一年。因此本项目危险废物贮存设施可以满足本项目危险废物贮存的要求。

(4)固体废物管理要求

1) 一般固废管理要求

项目产生的一般固废收集后由物资回收公司回收综合利用。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，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，不适用该标准，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。本项目采用库房，因此一般工业固体废物贮存过程需满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

2) 危险废物管理要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)，建设单位须设立专门用于贮存危险废物的设施，并做好标识。要求如下：

①贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。

②贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10 (二者取较大者)。

③危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。

④贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

⑤贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

⑥贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

⑦贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

⑧同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑨贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑩容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

⑪在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存；液态危险废物应装入容器内贮存。

⑫贮存设施运行期间，建设单位应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好，且建设单位应按照国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑬贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并

应设置应急照明系统。

⑭建设单位在本项目投入运营后应根据 HJ 1259-2022 要求制定危险废物管理计划和管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。

⑮委托他人运输、利用、处置危险废物时，应当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及环境事故责任主体。危险废物处置应执行报批和转移联单等制度。

建设单位在严格按照本环评中提出的要求进行建设管理，本项目产生的固体废物可得到有效的处置，做到“资源化、减量化、无害化”，不会对周边环境产生明显影响。

5、地下水和土壤环境分析

(1)地下水、土壤环境影响因素识别

本项目对地下水、土壤环境可能造成影响的污染源主要是危废仓库、电解处理车间、危化品仓库、油品及切削液库等区域发生泄漏。

表 4-19 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	事故工况	潜在污染途径	主要污染物
危废仓库	泄漏	经地表径流进入无防渗地带，渗入土壤、地下水环境	硫酸、矿物油等
电解处理车间	泄漏		硫酸、磷酸
危化品仓库	泄漏		硫酸、磷酸
油品、切削液库	泄漏		矿物油、切削液等

(2)污染途径分析

根据设计及环评要求，拟建项目工艺设备和地下水各环保设施均达到设计要求条件，防渗系统完好，生活污水经管道收集后进入化粪池，生产废水收集后进入污水处理设施，正常运行情况下，不会有污水的泄漏情况发生，也不会对地下水环境造成影响；本项目危废仓库、电解处理车间、危化品仓库、油品及切削液库等区域均进行了地面硬化，做好相关防渗措施，基本杜绝了地表漫流、垂直入渗等污染途径；同时，项目不涉及重金属、持久性难降解挥发性有机物，地下水、土壤污染风险较小。

(3)污染防治措施

入渗防治是导致地下水以及土壤污染的普遍和主要方式，主要产生可能性来自工程防渗措施不规范。本项目电解处理车间、危化品仓库、油品及切削液库等区域进行地面硬化、防腐、防渗处理；危险废物暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行建设，做好防腐、防渗等措施；其他生产区域均已进行地面硬化处理。在此基础上，本环评进一步提出如下防治要求：

①采取先进的生产工艺，生产过程中加强管理，尽量做到密闭化，封闭所有不必要的开口，减少“跑、冒、滴、漏”，采取严格的污染治理措施，减少污染物的排放量。

②加强检查，防水设施及设备管道要定期检查，防渗漏地面、排水沟等要定期检查，防止出现地面裂痕，并及时修补。

③制订相关的防水、防渗漏设施及地面的维护管理制度。

④做好环境保护日常管理及运营，项目危险废物及时放置在危险废物贮存设施间，不允许在仓库外存放。

因此本项目危废仓库、电解处理车间、危化品仓库、油品及切削液库列入重点防渗区，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行。本项目其他生产车间为一般防渗区，污染易于控制，且场地包气带防污性能为中等，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行。办公区参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）一般地面硬化即可。

(4)环境影响分析

项目正常工况下，不会发生原料、废液泄漏情况发生，也不会对地下水环境造成影响。事故工况下，假设地面、管道、包装开裂，污水、原料、危废泄露等，相关污染物持续进入地下水、土壤中，则随着污染物持续泄漏，污染范围逐渐增大。故企业应做好日常地下水、土壤防护工作，环保设施及相关防渗系统应定时进行检修维护，一旦发现污染物泄漏应立即采取应急响应，截断污染源并根据污染情况采取土壤、地下水保护措施。建设单位切实落实好废水的收集、输送以及原料及危废的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，本项目的建设

对地下水、土壤环境影响是可接受的。

6、生态环境

本项目租用浙江华科实业有限公司现有厂房进行生产，不新增用地，不会对周边生态环境造成明显影响。

7、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

8、风险评价

(1) 环境风险识别

根据企业提供资料以及现场踏勘，本项目主要危险品种为电解液（硫酸、磷酸）、油类物质（矿物油）及危险废物等。根据建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）附录B，项目Q值计算结果如下4-20。

表4-20 环境风险物质与临界量清单

序号	物质名称	临界量 (t)	最大存储量/折纯量 (t)	q/Q	
1	硫酸	10	0.027	0.0027	
2	磷酸	10	0.072	0.0072	
3	油类物质	切削液	2500	0.17	0.000068
4		阻燃冷却油	2500	0.17	0.000068
5		皂化液	2500	0.04	0.000016
6	危险废物	50	0.334	0.00668	
合计				0.016732	

由上表计算可知，企业Q值 <1 ，环境风险潜势为I。由此判定环境风险影响较小，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），项目环境风险评价工作等级简单分析即可。

(2) 风险物质影响途径

本项目电解液储存于化学品仓库，皂化液等油类物质贮存在油品仓库，危险废物暂存在危废仓库，项目可能的风险主要为储运或使用过程操作不当发生的事故等，包括：

①危险品因包装容器打翻或破裂，发生泄漏，有害成分进入大气、水或土壤环境，对环境空气、地表水、地下水、土壤等造成污染；

②油类物质等易燃物料接触高温或明火发生火灾/燃爆，并引发伴生/次生反

应，对环境空气、地表水、地下水、土壤等造成污染；

(3) 环境风险防范措施及应急措施

①企业应建立健全管理体系（健康、安全与环境管理体系），并严格予以执行；管理人员进行专业知识培训，熟悉应急措施等。

②做好各化学品的贮存工作，严格按照消防等主管部门的要求配建危化品仓库；化学品进出仓库须及时登记，做好台账。并指派专人管理，危化品仓库的管理人员需持证上岗；做到领导负责制、专人负责制。

③做好危险废物的分类、收集和存贮，各类固废严禁露天堆放，危险废物贮存设施间设立危险废物标示牌，储存间地面应做好防渗防漏处理，避免由于雨水浸淋、渗透等原因对地下水、地表水等环境产生不利影响。

④要求与具有相应危废处理资质单位签订委托协议，及时清运厂区内危废，在合理情况下，尽量减少贮存时间。

⑤对环保设备进行定期检修，一旦发生事故排放，应马上停止作业及不正常运行设备，检查原因，马上进行修理。

⑥制定突发环境事件应急预案，配备完善的消防器材和消防设施，同时加强演练。

⑦设置事故应急池，确保发生突发环境事件时事故废水得到有效收集和处置，将事故对周边环境影响降至最低。

(4) 环保设施安全风险评价

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），本项目在施工、运行期间可能存在的安全风险和排查措施见下表 4-21。

表 4-21 项目环保设施安全风险及隐患排查

项目	可能存在的安全风险源	隐患排查治理要求
工艺、设备、原料	使用国家和地方淘汰的工艺、产品、设备。	要求企业及时根据国家和地方产业政策，排查企业涉及的工艺、设备、原料等是否涉及淘汰、落后的规定。
废水治理	超声波清洗线及电解线、超纯水机等设施存在液体物料或者废水；上述设施可能存在破损发生泄漏或废水处理设施滤芯未及时更换，堵塞等导致	要求企业建立隐患排查制度，定期巡查、记录，超纯水机按照设计能力运行，及时更换滤芯等耗材。

	水质未能达到处理标准。	
固体废物	本项目危废仓库使用桶装液体危废，可能存在破损发生泄漏；危废储存时间过长，或者堆放不合理，存在火灾风险。	要求企业建立危险废物管理台账，记录各种危险废物的产生时间、周期、产生量、包装方式、出场时间等；严格管理危废仓库的进出情况；企业危险废物应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）修改单设置标识标签；及时清运厂区内危废，在合理情况下，尽量减少贮存时间。
输电线路	线路老化引起火灾。	要求企业建立专项隐患排查制度，定期维护电器、电路。
生产作业	吊装、动火、登高、有限空间、检修等作业存在安全风险；无证上岗。	加强培训，持证上岗，作业前审批。

另外，针对环保设施安全风险，企业还应做到：

①项目环评审查阶段有必要可邀请应急管理部门、行业专家参与论证。

②环保设施应委托有相应资质单位（建设部门核发的综合、行业专项设计资质）对环保设施进行设计、施工，落实安全生产技术要求，自行开展或组织环保和安全生产专家参与设计审查，出具审查报告。

③环保设施严格按照设计方案施工；环保设施建成后，应该开展环保设施竣工验收，确保符合环保和安全生产要求，形成书面报告；环保设施经验收后投入使用。

④严格落实企业主体责任。企业要把环保设施安全落实到生产经营工作全过程各方面，建立环保设施台账和维护管理制度，对环保设施操作、危险作业等相关岗位人员开展安全操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训教育。要依法依规开展环保设施安全风险辨识管控和隐患排查治理，定期进行安全可靠性鉴定，设置必要的安全监测监控系统 and 连锁保护，严格日常安全检查。要严格执行吊装、动火、登高、有限空间、检维修等危险作业审批制度，落实安全隔离措施，实施现场安全监护，配齐应急处置装备，确保环保设施安全、稳定、有效运行。

(5)环境风险分析结论

本项目风险事故主要为电解液、油类物质及危险废物等泄漏将通过大气和水体、土壤进入环境，会对环境造成一定的影响。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，严格遵守危险化学品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。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，环境风险是可以承受的。

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	生产车间/激光焊接工序	颗粒物	加强车间的通风换气，无组织排放	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2“新污染源大气污染物排放限值”
	生产车间/电解除工序	硫酸雾	加强车间的通风换气，无组织排放	
	生产车间/打磨、抛光、喷砂等工序	颗粒物	本项目使用的抛光机为湿式除尘一体机，自带过滤除尘装置；喷砂机为封闭式箱式湿式喷砂机，二氧化硅玻璃珠与水在高压气流下形成喷流，故基本无外溢粉尘；建议企业加强车间的清扫。	
地表水环境	生活污水排放口(DW001)	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、LAS、石油类等	本项目生活污水经厂区化粪池预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准后排入市政污水管网，最终进入余杭污水处理厂处理达标后排放。	COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷指标执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)表1排放限值，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准
	清洗水	COD _{Cr} 、LAS、石油类等	经超纯水机处理后(PP棉滤芯→颗粒活性炭滤芯→烧结活性炭滤芯→RO膜滤芯→纯化树脂)重新回用于清洗。	不外排
声环境	厂界四周	L _{Aeq}	①在满足生产要求的前提下，优先选用性能良好的低噪声设备。 ②设备安装时对生产设备做好防震、减震措施，根据设备的振动特性采用合适的钢筋混凝土台座或防震垫，保证有效防震效果。 ③合理布置设备安装位置。④生	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准

			产车间配备完好的门窗，生产期间关闭门窗。⑤加强设备的日常维护和工人的生产操作管理，避免非正常生产噪声的产生。	
电磁辐射	/			
固体废物	一般工业固废（边角料、金属屑、不合格品、废铜丝）收集后外卖综合利用；危险废物（废滤芯及纯化树脂、废电解液、废皂化液、废原料包装瓶、废矿物油包装桶、废过滤纸芯、含油切削废料）收集后委托有危险废物处理资质的专业单位进行清运与处理；生活垃圾分类收集后由当地环卫部门统一清运处理。			
土壤及地下水污染防治措施	减少“跑、冒、滴、漏”，采取严格的污染治理措施，减少污染物的排放量；危废仓库、电解处理车间、危化品仓库、油品及切削液库做好防渗措施；做好环境保护日常管理及运营，项目危险废物及时放置在危险废物贮存设施间，不允许在仓库外存放。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	<p>①企业应建立健全管理体系（健康、安全与环境管理体系），并严格予以执行；管理人员进行专业知识培训，熟悉应急措施等。</p> <p>②做好各化学品的贮存工作，严格按照消防等主管部门的要求配建危化品仓库；化学品进出仓库须及时登记，做好台账。并指派专人管理，危化品仓库的管理人员需持证上岗；做到领导负责制、专人负责制。</p> <p>③做好危险废物的分类、收集和存贮，各类固废严禁露天堆放，危险废物贮存设施间设立危险废物标示牌，储存间地面应做好防渗防漏处理，避免由于雨水浸淋、渗透等原因对地下水、地表水等环境产生不利影响。</p> <p>④要求与具有相应危废处理资质单位签订委托协议，及时清运厂区内危废，在合理情况下，尽量减少贮存时间。</p> <p>⑤对环保设备进行定期检修，一旦发生事故排放，应马上停止作业及不正常运行设备，检查原因，马上进行修理。</p> <p>⑥制定突发环境事件应急预案，配备完善的消防器材和消防设施，同时加强演练。</p> <p>⑦设置事故应急池，确保发生突发环境事件时事故废水得到有效收集和处置，将事故对周边环境影响降至最低。</p> <p>⑧委托有相应资质单位对环保设施进行设计、施工，落实安全生产技术要求；环保设施建成后，应开展环保设施竣工验收，确保符合环保和安全生产要求，形成书面报告；环保设施经验收后投入使用。</p>			
其他环境管理要求	<p>1、排污许可管理</p> <p>根据《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令 第 48 号）、《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）以及《固定污染源排污许可分类管理名录（2019</p>			

年版)》要求,新建排污单位应当在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

本项目主要研发、生产手术机器人末端器械,属于 C3584 医疗、外科及兽医用器械制造, M7320 工程和技术研究和试验发展。对照《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》,本项目研发未作排污许可管理要求规定。

表 5-1 固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)对照表

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
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
五十一、通用工序				
111	表面处理	纳入重点排污单位名录的	除纳入重点排污单位名录的, 有电镀工序、酸洗、抛光(电解抛光和化学抛光)、热浸镀(溶剂法)、淬火或者钝化等工序的、年使用 10 吨及以上有机溶剂的	其他

对照《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》, 本项目涉及电解抛光工序, 属于简化管理。本次环评审批完成后投产前需及时办理排污许可手续。

2、竣工环境保护验收

建设单位应按照国家及地方有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书(表)和审批决定等要求, 自主开展相关验收工作。

3、日常管理

①企业需设专人负责日常环保管理工作, 强化对环保设施运行的监督, 加强环境保护

意识教育，建立健全的环境保护管理制度体系：

②企业应培养职工的环保意识，制订环保设施运行操作规程，建立健全各项环保岗位责任制，强化环境安全管理；

③应建立环境管理台账制度，设置专人开展台账记录、整理、维护等管理工作，包括污染治理设施运行管理信息、危险废物管理信息、监测记录信息等。台账记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求，台账保存期限不得少于五年；

④企业应按照《环境保护图形标志排放口(源)》(GB15562.1)规定，在厂区设置规范“三废”排污口等标志；

⑤项目建成后企业需持证排污、按证排污，严格执行排污许可制度；需保证处理设施能够长期、稳定、有效地运行处理，不得擅自拆除或者闲置废水处理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。

六、结论

杭州神技机械科技有限公司年产手术机器人末端器械 1200 套技术改造项目符合国家 and 地方相关产业政策导向，符合杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案要求，且符合当地相关规划和建设的要求，采取“三废”及噪声的治理措施经济技术可行，措施有效。在各项污染治理措施实施且确保全部污染物达标排放的前提下，项目建设对当地及区域的环境质量影响较小，从环境保护角度而言，该项目实施是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废 物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气		颗粒物				少量		少量	+少量
		硫酸雾				0.002t/a		0.002t/a	+0.002t/a
废水		废水				85t/a		85t/a	+85t/a
		COD _{Cr}				0.003t/a		0.003t/a	+0.003t/a
		NH ₃ -N				0.0002t/a		0.0002t/a	+0.0002t/a
一般工业 固体废物		边角料、金属屑、 不合格品				0.07t/a		0.07t/a	+0.07t/a
		废铜丝				0.05t/a		0.05t/a	+0.05t/a
		生活垃圾				1t/a		1t/a	+1t/a
危险废物		废滤芯及纯化树脂				0.02t/a		0.02t/a	+0.02t/a
		废电解液				0.1t/a		0.1t/a	+0.1t/a
		废皂化液				0.13t/a		0.13t/a	+0.13t/a
		废原料包装瓶				0.01t/a		0.01t/a	+0.01t/a
		废矿物油包装桶				0.05t/a		0.05t/a	+0.05t/a
		废过滤纸芯				0.01t/a		0.01t/a	+0.01t/a
	含油切削废料				0.014t/a		0.014t/a	+0.014t/a	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

