建设项目生态环境影响报告表

（污染影响类）

项 目 名 称 ： 杭州微控节能科技有限公司
年产500台（套）微通道换热器自动化生产线项目

建设单位(盖章)： 杭州微控节能科技有限公司

编 制 日 期 ： 2026年11月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况 1
二、建设项目工程分析 13
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 30
四、主要环境影响和保护措施 38
五、环境保护措施监督检查清单 79
六、结论 81
建设项目污染物排放量汇总表

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">杭州微控节能科技有限公司年产 500 台（套）微通道换热器自动化生产线项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2609-330114-89-02-878654</td></tr>
<tr><td>建设单位
联系人</td><td></td><td>联系方式</td><td></td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">杭州市钱塘区下沙街道元成路 199 号 2 幢 403 室</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">120 度 20 分 13.942 秒，30 度 20 分 7.152 秒</td></tr>
<tr><td>国民经济
行业类别</td><td>3499 其他未列明通用设备制造业</td><td>建设项目
行业类别</td><td>三十一、通用设备制造业 34
其他通用设备制造 349</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑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</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>钱塘区行政审批局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>1000</td><td>环保投资（万元）</td><td>50</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>5.0</td><td>施工工期</td><td>6 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☑否
☐ 是：_____</td><td>用地（用海）
面积（m^2）</td><td>2095.4</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">
<table>
<tr><td>专项评价的类别</td><td>设置原则</td><td>项目情况</td><td>是否设置</td></tr>
<tr><td>大气</td><td>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</td><td>项目不涉及《有毒有害大气污染物名录》中的有毒有害污染物及二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等</td><td>否</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>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</td><td>项目废水纳管排放</td><td>否</td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td>有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界值[3]的建设项目</td><td>项目Q＜1</td><td>否</td></tr>
<tr><td>生态</td><td>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</td><td>不涉及</td><td>否</td></tr>
<tr><td>海洋</td><td>直接向海排放污染物的海洋工程建设项目</td><td>不属于</td><td>否</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	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：《杭州市钱塘区元成单元（QT04）详细规划》 审批机关：杭州市人民政府 审查文件名称：《杭州市人民政府关于杭州市萧山区江南科技城西单元（XS03）等12个单元详细规划的批复》 审查文号：杭政函〔2024〕21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	**1.1杭州市钱塘区元成单元（QT04）详细规划符合性分析** （1）规划范围 规划单元范围：元成单元位于杭州市钱塘区下沙板块，东至沪昆高速，西至钱塘区区界，北至新建河，南至德胜路。 （2）规划目标 立足于钱塘区打造世界级智能制造产业集群的目标，依托元成单元发展生物医药、智能制造的产业基础，引导产业链、创新链融合发展，强化链主企业引入，营造高品质产城融合形象，提升区域服务能力，打造中国药港创新高地、现代化都市园区。 （3）发展规模 人口规模：规划人口3.37万人。 用地规模：元成单元规划总用地面积为1440公顷，其中建设用地面积为1248公顷。 （4）用地布局 规划定位：医药创新高地、现代都市园区。 用地布局：以杭州市国土空间总体规划、钱塘区国土空间分区规划等规划作为指导，结合现状情况，尊重在建和已建项目，充分挖掘土地开发潜力，聚集新兴产业发展需求，引导工业更新提质，完善居住公共配套，形成产业集聚高效，公服配套齐全、交通便捷的现代化产城融合片区。

	（5）规划结构 规划形成“两轴多点、四区四廊”的整体结构。两轴：沿海达路与围垦街两条重要的轴线，布局研发办公功能、创智产业功能以及高品质配套功能。多点：形成多个服务片区的活力中心。 四区：打造1个生活区与3个产业功能区，分别为现代宜居生活区、生命健康研创区、数字医疗产创区、智能制造发展区。 四廊：运河生态景观廊、新建河生态景观廊、德胜生态景观廊、三号河生态景观廊。 **规划符合性分析：**本项目位于浙江省杭州市钱塘区下沙街道元成路199号2幢403室，租用龙驰幕墙工程有限公司空置厂房作为生产场地，根据杭州市钱塘区元成单元（QT04）详细规划图，项目用地性质为工业用地。本项目所在厂房目前已取得不动产权证，产权号为：浙（2019）杭州市不动产权第0194236号，用途为工业用地。因此符合土地利用规划要求。项目行业类别为C3499其他未列明通用设备制造业，产业功能符合智能制造发展区规划。
其他符合性分析	**1.2审批要求符合性分析** 根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省人民政府令第418号）的有关要求，对本项目的建设进行审批要求符合性分析如下： **（1）生态环境分区管控方案符合性分析** **①生态保护红线** 本项目租赁龙驰幕墙工程有限公司位于浙江省杭州市钱塘区下沙街道元成路199号2幢403室空置厂房作为生产场地，用地性质为工业用地。根据“钱塘区三区三线分布图”分析，本项目位于城镇开发边界，不涉及生态保护红线和永久基本农田保护线。因此，本项目建设符合生态保护红线要求。 **②环境质量底线** 本项目周边地表水环境质量达到相应环境质量目标要求，根据《2025年浙江省生态环境状况公报》，杭州市 2025 年为环境空气非达标区，环境空气质量仍需加强改善。 根据《浙江省“十五五”空气质量改善规划》（浙环发[2026]13 号）、《浙

	江省 2026 年空气质量持续改善行动计划》（浙美丽办[2026]21 号）和《杭州市 2026 年空气质量持续改善行动计划》（杭美丽办[2026]6 号）等有关文件，杭州市正积极致力于从能源结构与产业结构布局调整、促进产业绿色低碳转型、构建绿色高效运输体系、深化工业废气治理、强化面源污染管控等多个方面加强大气污染防治，推动大气环境质量持续改善。本项目产生的废水、废气、噪声经治理后能做到达标排放，固废可做到无害化处理处置，并且根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。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，符合环境质量底线要求。 **③资源利用上线** 本项目拟建地位于浙江省杭州市钱塘区下沙街道元成路199号2幢403室，本项目消耗的能源、水较小，租用厂房不新征用地，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。本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目实施后在能资源利用等方面不会突破区域的资源利用上线。 **④生态环境分区准入清单** 对照《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》，本项目所在地处于杭州市生态环境分区管控单元中的“钱塘区下沙南部、下沙园区北部产业集聚重点管控单元（环境管控单元编码ZH33011420003）”，重点管控单元：重点管控单元根据不同功能分为产业集聚类和城镇生活类。其中城镇单元是以城镇开发为主的区域，保护居住环境，维护人群健康；产业单元是以工业开发为主的区域。对于已出让的工业用地的产业准入，以市政府批复文件为准，管控要求纳入产业集聚点管理。 钱塘区下沙南部、下沙园区北部产业集聚重点管控单元（环境管控单元编码 ZH33011420003）准入清单符合性分析如下表1.2-1所示。

表1.2-1 生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元编码	ZH33011420003	符合性分析	是否符合
环境管控单元名称	钱塘区下沙南部、下沙园区北部产业集聚重点管控单元		
管控单元分类	重点管控单元		
空间布局引导	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	项目属于C3499其他未列明通用设备制造业，为二类工业项目。本项目位于杭州市钱塘区下沙街道元成路199号2幢403室，符合智能制造发展区功能定位。项目周边以工业企业为主，与居住区之间设有防护绿地、生活绿地等隔离带。	符合
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。	企业雨污分流，生活污水经化粪池处理后排入污水处理厂，不直排。废气经有效治理设施收集处理后能够实现达标排放，并且根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。	符合
环境风险防控	强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	本项目要求企业建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	符合
资源开发效率要求	/	/	/
重点管控对象	下沙南部工业集聚区、下沙园区北部工业集聚区。	本项目位于下沙园区北部工业集聚区内。	/

经逐条对照，项目建设符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》杭州市环境管控单元分类准入要求，符合生态环境准入清单要求。

综上所述，本项目符合生态保护红线、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。

（2）污染物排放达标性分析

根据环境影响分析，项目大气污染物、水污染物及噪声排放均能符合国家、省规定的污染物排放标准。

（3）总量控制指标符合性分析

企业排放清洗废水和生活污水，因此化学需氧量、氨氮按照1:1替代削

	减；粉尘按照1:2比例进行削减替代，根据当地区域替代削减办法获得指标后，符合总量控制要求。 **（4）国土空间规划符合性分析** 本项目位于浙江省杭州市钱塘区下沙街道元成路199号2幢403室，对照杭州市钱塘区元成单元（QT04）详细规划图（附图10），项目所在地属于M1/M2一类二类工业兼容用地，同时根据项目所在地不动产权证，项目所在地用地性质为工业用地，本项目属于C3499其他未列明通用设备制造业，属于二类工业项目，另根据“钱塘区三区三线分布图”，本项目位于城镇开发边界内，符合国土空间用途管制要求。 **（5）产业导向符合性分析** ①经查《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》，项目用地不属于限制、禁止用地； ②经查《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目不属于其中的鼓励类、限制类和淘汰类项目； ③经查《杭州市产业发展导向目录(2024年本)》，本项目不属于其中的鼓励类、限制类和淘汰类项目； ④经查《钱塘区产业发展导向目录与产业平台布局指引（钱政办发(2022)6号）》，项目不属于淘汰、限制和禁止类项目。 ⑤经查《市场准入负面清单（2025年版）》，项目不属于禁止准入类项目。 综上所述，本项目建设符合相关产业政策要求。 **1.3“四性五不批”符合性分析** 本项目建设与《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)中“四性”及《中华人民共和国生态环境法典》“五不批”相关规定的符合性分析具体见表 1.3-1、表 1.3-2。

表 1.3-1 建设项目与《中华人民共和国生态环境法典》“五不批”要求符合性分析

五不批		符合性分析	是否符合
《中华人民共和国生态环境法典》第一百零五条	（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合生态环境法律法规规定和相关法定规划；	项目位于杭州市钱塘区下沙街道元成路199号2幢403室，选址符合所在地的规划。项目符合国家、地方产业政策，项目营运过程中各类污染源均能得到有效控制，并做到达标排放，符合总量控制和达标排放原则，符合生态环境法律法规和相关法定规划。	不属于不予批准的情形
	（二）所在区域、流域、海域生态环境质量未达到生态环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足生态环境质量改善目标管理要求；	根据监测数据，本项目所在地声环境质量、地表水环境现状均已达标，有一定的环境容量，能满足相应功能区划要求；环境空气质量总体来看不达标，项目营运过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放，对当地环境质量影响不大，不会使环境质量出现降级情况，预计当地环境质量仍能维持在现有水平上。 随着《杭州市大气环境质量限期达标规划》、《杭州市空气质量改善“十四五”规划》等有关文件的进一步落实，预计区域整体环境空气质量将会进一步得到改善，不达标区将逐步转变为达标区。	不属于不予批准的情形
	（三）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；	项目营运过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放，本环评提出了相应的污染防治措施，企业在落实污染防治措施后，不会对生态产生破坏。	不属于不予批准的情形
	（四）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；	本项目属于新建项目，不属于改建、扩建和技术改造项目。	不属于不予批准的情形
	（五）建设项目的生态环境影响报告书、生态环境影响报告表存在基础资料明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏或者虚假，生态环境影响评价结论不正确或者不合理等严重质量问题。	本项目环评过程基于项目建设方提供的各项基础资料，数据真实，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

表 1.3-2 建设项目与《建设项目环境保护管理条例》“四性”要求符合性分析

建设项目环境保护管理条例		符合性分析	是否符合
《建设项	建设项目的环境可行性	根据本环评环境影响分析，项目建设和运营对环境存在一定影响，但是通过实施本环评提出的所有环保措施后，各类型污染均能达标，不会对现有环境造成不利影响，具有环境可行性。	符合

目环境保护管理条例》第九条	环境影响分析预测评估的可靠性	本环评按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求进行环境影响分析，声环境影响采用环保部颁发的环境影响评价技术导则推荐模式进行环境影响分析，使用分析预测技术和方法均较为成熟，同时对数据和预测过程进行多重审核，环境影响分析预测评估较为可靠。	符合
	环境保护措施的有效性	本项目产生污染物均有较为成熟的技术进行处理，从技术上分析，只要切实落实本报告提出的污染防治措施，本项目废气、废水、噪声可做到达标排放，固废有合理的处置去向。	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，论证了项目与环境功能区划的相符性，并开展量化为主的分析，通过对标生态环境部以及地方管理部门确认的环境质量、排放标准，提出当前较为成熟的环保措施，确保项目所在地环境质量达标或维持现状，因此本环评结论具有较好的科学性。	符合

1.4《〈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》（浙长江办[2022]6号）（节选）符合性分析

表 1.4-1 《〈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》（浙长江办[2022]6 号）（节选）符合性分析

相关要求（部分）	符合性分析	是否在负面清单内
第三条 港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。	本项目不属于港口码头项目。	否
第四条 禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。 经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。 城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导通专项规划等另行研究执行。	本项目不属于港口码头项目。	否
第五条 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在I级林地、一级国家级公益林内建设项目。 自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	本项目不涉及自然保护地的岸线和河段。	否

	第六条 禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。 饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。	本项目不涉及饮用水水源一级保护区、二级保护区或准保护区的岸线和河段范围。	否
	第七条 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界定。	本项目不涉及在水产种质资源保护区的岸线和河段新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。	否
	第八条 在国家湿地公园的岸线和河段范围内： （一）禁止挖沙、采矿； （二）禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目； （三）禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地； （四）禁止截断湿地水源； （五）禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； （六）禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物； （七）禁止引入外来物种； （八）禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； （九）禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。 国家湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。	本项目不涉及国家湿地公园的岸线和河段。	否
	第九条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目不涉及利用、占用长江流域河湖岸线。	否
	第十条 禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不涉及长江岸线保护开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区。	否
	第十一条 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及《全国重要江河湖泊功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。	否
	第十二条 禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目废水纳管排放，不涉及长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	否
	第十三条 禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公范围内新建、扩建工园区和化工项目。	本项目不属于化工园区和化工项目，不涉及河湖岸线。	否
	第十四条 禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	本项目不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，不涉及河湖岸线。	否

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、有色等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本项目为C3499其他未列明通用设备制造业，不涉及钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	否
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。	本项目不涉及国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	否
第十七条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，生产工艺装备、产品不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》淘汰类中的落后生产工艺装备、产品。	否
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。	否
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。	否
第二十条 禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃等物质。	本项目不涉及水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	否

1.5《杭州湾海域生态修复提升行动方案》符合性分析

2024年12月25日，省美丽浙江建设领导小组办公室印发《杭州湾海域生态修复提升行动方案》（浙美丽办[2024]43号）。22项措施中，多数为政府及部门层面的工程性、管理性任务，本环评仅结算建设项目直接相关的内容对照进行符合性分析，见表1.5-1。

表1.5-1《杭州湾海域生态修复提升行动方案》（节选）符合性分析

序号	整改内容	整改措施（方案原文，部分）	本项目	符合性
1	严控涉氮项目环境准入标准	严格落实国土空间规划和生态环境分区管控要求，加强环境准入管理，严控污染增量，实施环杭州湾区域沿海城市新（改、扩）建涉氮建设项目总氮等量和减量替代制度，未完成入海河流总氮考核目标的流域，实行总氮1.2倍减量替代制度。	如有要求按要求实施总量替代	符合

2	严格重点行业排放标准	加强直排海污染源监管，落实总氮“一证式”排污许可管理，实施污染物浓度与总量控制。严格重点行业排放标准，加强纺织印染、化工等涉氮重点行业总氮排放控制、监管执法和超标整治。	本项目不属于涉氮重点行业	符合
3	加快推进工业废水与生活污水分类收集分质处理	加强对纳管企业有毒有害污染物的管控，新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放含重金属或难生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，原则上不得排入城镇污水集中收集处理设施；限期退出不符合纳管要求的工业废水。各地要加快推进工业污水集中（预）处理设施建设改造。2027年杭州湾区域的7个市力争实现工业废水与生活污水应分尽分。	本项目不属于冶金、电镀、化工、印染、原料药制造等工业企业，产生的废水不含重金属或难生化降解污染物，通过自建污水处理站处理达标后排入市政管网	符合
4	推进涉氮行业产业提升	推进食品饮料制造加工、纺织印染、造纸、化肥、医药化工等涉氮行业产业提升，有序推进低效设备、超期服役老旧设备更新和技术改造，倒逼传统产业技术创新、产品创新。	本项目不涉及	符合
5		探索污水深度脱氮新技术研发和应用，有效降低总氮排放量。	本项目废水总氮通过污水处理站处理后能达标排放	符合
6		开展节水诊断服务和指导，推广节水、环保技术工艺设备，支持企业开展节水、环保技术改造。	本项目部分用水多次循环使用排放。	符合

根据《杭州湾海域生态修复提升行动方案》，主要是严控涉氮项目环境准入标准，严格重点行业排放标准（纺织印染、化工等涉氮重点行业总氮排放控制），严格执行入海河流总氮控制标准。本项目为C3499其他未列明通用设备制造业，不属于重点行业，项目清洗废水经自建污水处理设施处理达标后排放后，接厂区污水总管，纳入杭州七格污水处理厂处理达标后外排，因此符合《杭州湾海域生态修复提升行动方案》。

1.6省2026年空气质量持续改善行动计划》《杭州市2026年空气质量持续改善行动计划》符合性分析

2026年3月30日，省美丽浙江建设领导小组办公室印发《浙江省2026年

	空气质量持续改善行动计划》（浙美丽办[2026]21号）。2026年4月30日，杭州市美丽杭州建设领导小组办公室印发《杭州市2026年空气质量持续改善行动计划》（杭美丽办[2026]6号）。 文件中均提出空气质量持续改善重点任务清单，本项目一一对照，符合其产业准入要求；不属于需超低排放改造的重点行业；项目不涉及燃料类工业炉窑；项目不使用涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品和原辅材料。本项目符合上述文件要求。 综上所述，本项目符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》、《建设项目环境保护管理条例》“四性”、《中华人民共和国生态环境法典》“五不批”、《浙江省建设项目环境保护管理办法》、《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、《杭州湾海域生态修复提升行动方案》、《浙江省2026年空气质量持续改善行动计划》《杭州市2026年空气质量持续改善行动计划》中的相关要求。

二、建设项目工程分析

建设内容

2.1 建设内容

2.1.1 项目由来

杭州微控节能科技有限公司成立于 2015 年 11 月 2 日，系杭州沈氏节能科技股份有限公司的全资子公司，成立后至 2026 年 9 月初，一直从事沈氏科技节能产品、换热器及配件的市场推广与销售业务，未进行任何生产活动。

2026 年 9 月，杭州微控节能科技有限公司拟独立变更为自然人独资企业，租赁龙驰幕墙工程有限公司位于杭州市钱塘区下沙街道元成路 199 号 2 幢 403 室空置厂房开展生产，于 2026 年 9 月 22 日取得《浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表》（项目代码：2609-330114-89-02-878654），于 2026 年 09 月 24 日完成工商变更。企业建设规模与建设内容：生产厂房建筑面积 2095.4 平方米，为通用设备、专用设备制造业厂房，用于生产、总装及测试微米级通道高端换热装备，开发新一代海陆空天装备所需的燃滑油换热器、空气滑油散热器、蒸发器、冷凝器、回热器及冷凝器等产品。产品具有换热效率高、体积小、重量轻、安全性高等特点，生产规模年产微米级通道高端换热装备 500 套。

2.1.2 环评分类管理类别判定说明

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目环评分类管理类别判定情况如下。

表 2.1-1 环评分类管理类别判定表

环评类别 / 项目类别		报告书	报告表	登记表
三十一、通用设备制造业 34				
69	锅炉及原动设备制造 341；金属加工机械制造 342；物料搬运设备制造 343；泵、阀门、压缩机及类似机械制造 344；轴承、齿轮和传动部件制造 345；烘炉、风机、包装等设备制造 346；文化、办公用机械制造 347；通用零部件制造 348；其他通用设备制造业 349	有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的	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）	/

本项目生产微通道换热器，为 3499 其他未列明通用设备制造业，主要包括

机加工、焊接、清洗、组装等生产工序，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）项目环评类别为生态环境影响报告表。

2.1.3 排污许可管理类别判定说明

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），该项目管理类别判定见表 2.1-2。

表 2.1-2 固定污染源排污许可管理类别判定表

项目类别 \ 管理类别		重点管理	简化管理	登记管理
二十九、通用设备制造业 34				
83	锅炉及原动设备制造 341，金属加工机械制造 342，物料搬运设备制造 343，泵、阀门、压缩机及类似机械制造 344，轴承、齿轮和传动部件制造 345，烘炉、风机、包装等设备制造 346，文化、办公用机械制造 347，通用零部件制造 348，其他通用设备制造业 349	涉及通用工序重点管理的	涉及通用工序简化管理的	其他
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
112	水处理	纳入重点排污单位名录的	除纳入重点排污单位名录的，日处理能力 2 万吨及以上的水处理设施	除纳入重点排污单位名录的，日处理能力 500 吨及以上 2 万吨以下的水处理设施

本项目生产微通道换热器，为 3499 其他未列明通用设备制造业，主要包括机加工、焊接、清洗（弱碱性）、组装等生产工序，通用工序涉及表面处理和水处理，经对照排污许可管理类别为“登记管理”类别。企业应当在启动生产设施或者在实际排污之前，在全国排污许可证管理信息平台完成排污登记，方可正式投入运营。

2.1.4 项目工程方案

租赁现有空置厂房，新增设备，主要组成内容包括主体工程、公用工程和环保工程等，详见表 2.1-3。

表 2.1-3 项目主要组成内容

工程分类	建设名称	主要建设内容	依托关系
主体工程	生产车间	租用龙驰幕墙工程有限公司空置厂房布设生产车间，厂房内设置钢瓶摆放区、激光切割区、质检区、检验摆放区、叠片室、焊材/辅材库、包装区、扩散焊区、清洗/测试区、涂插片区、拔插片区、打磨区、设备备品备件区、焊接车间、污水处理间、仓库等	依托租赁现有厂房，新建工程内容
储运工程	仓库	钢瓶摆放区（西北角）、焊材/辅材库（厂房中间北部）、仓库（厂房中间北部）。 运输采用汽车公路运输。	
公用工程	供电	电由当地供电部门供应	依托
	给水	水由当地自来水厂供应	依托
	排水	项目清洗废水经自建污水处理设施处理达标后，接厂区污水总管；生活污水经龙驰幕墙工程有限公司化粪池预处理达标后纳管，纳入杭州七格污水处理厂处理达标后外排。	工业废水处理设施新建，化粪池及管网依托
环保工程	废气处理	项目废气为激光切割烟尘（G1）、打磨粉尘（G2）、焊接烟尘（G3），激光切割烟尘经烟尘净化器、焊接烟尘经移动式焊接烟尘净化器净化后在车间内无组织排放。	新建
	废水	项目清洗废水经自建污水处理设施处理达标后（设独立采样检测口），接厂区污水总管；生活污水经龙驰幕墙工程有限公司化粪池预处理达标后纳管，纳入杭州七格污水处理厂处理，尾水 COD、氨氮、总氮、总磷满足《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，其余标准满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2025 年修改单中一级 A 标准后排入钱塘江。	新建生产废水处理设施
	固废处理	本项目新建一般工业固废仓库用于一般工业固废厂内暂存，占地约 10m^2，位于厂房的中部仓库内。 本项目新建危废贮存点进行危废暂存，占地约 6m^2，位于厂房东部中间位置。	新建

2.1.5 生产规模及内容

（1）产品方案

本项目建成后，企业产能情况详见表 2.1-4。

表 2.1-4 产品方案

序号	产品名称	型号	材质	产量（台/套）	单台重量（kg）	总重量（t）
1	微通道换热器	2100	钛	100	16.4	1.64
2		21006	钛	100	16.8	1.68
3		084	钛	100	148	14.8
4		外涵换热器	钛	100	80	8
5		其他样品	钛	80	100	8
6		其他样品	不锈钢	20	40	0.8
合计				500	/	34.92

（2）项目主要设备

本项目主要设备如下表2.1-5所示。

表 2.1-5 主要设备一览表

序号	设备名称	型号	数量(台)	工序	用途
1	激光切割机(3000W)	LM3000-M1250	1	切割打磨	翅片、边板、边条、隔板、插片切割
2	砂带辊刷机	ZDM-800BR	1	切割打磨	插片打磨使用
3	砂带砂盘机	MM491G	2	切割打磨	边板、边条、隔板去除毛刺
4	台式砂轮机	DK-S3S-T250	1	切割打磨	翅片去毛刺
5	超声波清洗机	MGC-7180/40C	1	清洗	翅片、边板、边条、隔板、插片超声波清洗
6	点焊机	DN-2.5	1	芯体点焊	边条隔板电阻点焊
7	激光焊接机	PM-Q750	1	芯体点焊	翅片与边板、隔板激光点焊
8	叠片扫描设备	SDP00100	1	检测设备	21005/06产品自动叠片检测记录设备
9	柔性平台	150*100*76	1	芯体工序	叠片
10	真空扩散焊炉(40T)	ZM-45-13Y	1	扩散焊接	芯体扩散焊接
11	真空扩散焊炉(320T)	VDW-320	1	扩散焊接	芯体扩散焊接
12	石墨工装 320T	/	1	扩散焊接	芯体焊接摆放
13	石墨工装 40T	/	1	扩散焊接	芯体焊接摆放
14	大理石平台	/	1	检测设备	芯体摆放
15	柔性平台	150*100*76	1	芯体工序	产品出炉摆放，拔插片
16	超声波清洗机	自研	1	清洗	零件/芯体/产品清洗
17	烘箱	FZG-1	1	烘干	批量小型芯体、成品烘干使用
18	高能精密焊补机	YJHB-2 型	1	芯体焊接	翅片芯体出炉线切割后隔板边条扩散焊接处补焊

	19	氩弧焊机	瑞凌 WS250	2	总装焊接	小型氩弧焊机
	20	氩弧焊机	松下 YC-400TX4	1	总装焊接	大型氩弧焊机
	21	脉冲氩弧焊机	伏能士	1	总装焊接	大型氩弧焊机
	22	氩弧焊机	松下 YC-400TX4	1	总装焊接	大型氩弧焊机
	23	柔性平台	150*100*76	1	总装工序	总装焊
	24	柔性平台	150*100*76	1	总装工序	总装焊
	25	液体增压试验台(数控 32MPA)	LBS-GD40	1	性能测试	耐压测试设备
	26	气体增压试验台(数控 48MPA)	GBS-STT25/60-02	1	性能测试	气密测试设备
	27	氦检仪（真空箱）	EL10T901W1-F21C	1	性能测试	芯体、成品氦检测试设备
	28	流阻试验台(40T)	自研	1	性能测试	流阻测试设备
	29	压力脉冲试验台	自研	1	性能测试	芯体、成品脉冲疲劳测试设备
	30	工业热风机(15KW)	RY-R-15A-075	1	烘干	芯体、成品烘干使用
	31	三坐标测试机	Daisy10128	1	检测设备	通过测量物体的空间坐标来实现对尺寸、形状和位置的精确测量
	32	悬臂吊	1T	1	辅助设备	固定于质量部检测室内
	33	激光打标机	PM-MF30	1	包装	零部件、成品激光打标
	34	全自动真空包装机	650 型立柜式	1	包装	成品真空打包使用
	35	手动液压叉车	CTY-1T	1	搬运设备	运输工具
	36	电动手推叉车	CBD 型 1.5T	1	搬运设备	运输工具
	37	前移式叉车	/	1	搬运设备	运输工具
	38	移动焊烟净化器	1500m^3/h	2	总装焊接	除焊接烟尘
	39	烟尘净化器	5000m^3/h	1	激光切割	除切割烟尘
	40	测高仪	/	1	检测设备	部件高度测量
	41	2D 投影仪	VR-3200	1	检测设备	小型蚀刻片、零部件尺寸测量
	42	除湿机	DH12EN	3	辅助设备	作业环境除湿
	43	空压机、储气罐	/	1	辅助设备	/
	44	冷却塔	XLN-100T，120m^3/h	1	辅助设备	冷却
	45	纯水机	/	1	辅助设备	制纯水
	46	污水处理设备	/	1	辅助设备	污水处理
	47	检漏水池	1m^3	1	辅助设备	芯体、成品检漏

（3）主要原辅材料及用量

项目实施后主要原辅材料详见表2.1-6。

表 2.1-6 主要原辅材料用量表

序号	原材料	物态	用量（t/a）	暂存量（t/a）	暂存场所	包装形式	用途
1	不锈钢板	固	0.1	0.1	原材料仓	栈板	原材料
2	不锈钢棒	固	0.45	0.1	原材料仓	栈板	原材料
3	不锈钢管	固	0.3	0.1	原材料仓	栈板	原材料
4	钛板	固	28.0	5	原材料仓	栈板	原材料
5	钛棒	固	2.6	1	原材料仓	栈板	原材料
6	钛箔	固	3.9	1	原材料仓	栈板	原材料
	不锈钢焊丝	固	0.05	0.05	辅材库	10kg/盒	焊接辅料
	钛焊丝	固	0.2	0.03	辅材库	10kg/盒	焊接辅料
7	C103 超声波机用清洗剂	液	0.3	0.05	辅材库	25kg/桶	清洗剂
8	钝化膏	固	0.025	0.005	辅材库	5kg/桶	钝化辅材
9	氩气	气	2000 Nm^3/年	30 Nm^3/年	钢瓶摆放区	6m^3/瓶（钢瓶）	保护气体
10	氮气	气	5000 Nm^3/年	60 Nm^3/年	钢瓶摆放区	6m^3/瓶（钢瓶）	保护气体
11	聚合氯化铝（PAC）	固	0.1	0.05	污水处理间	25kg/袋	废水处理
12	聚丙烯酰胺（PAM，阴离子型）	固	0.015	0.005	污水处理间	5kg/袋	废水处理
13	液碱（NaOH，30%）	液	0.10	0.05	污水处理间储存专柜	25kg/桶	废水处理
14	浓硫酸（H_2SO_4，98%）	液	0.10	0.05	污水处理间储存专柜	25kg/桶	废水处理
15	水	/	3074	/	/	/	/
16	电	/	157 万 kWh	/	/	/	/

辅料成分：

表 2.1-7 辅料成分说明

序号	名称	用量	用途说明	成分（据 MSDS）
1	C103 超声波机用清洗剂	0.3t/a	零件清洗除油	葡萄糖酸钠 15%，EDTA5%，烷基糖苷 12%，脂肪醇聚氧乙烯醚 13%，去离子水 55%
2	钝化膏	0.025t/a	零件擦拭钝化	硝酸 18%，氟化氢铵 20%，HEDP12%，羧甲基纤维素钠 30%，水 20%。

主要成分理化性质：

（1）葡萄糖酸钠（$C_6H_{11}NaO_7$，分子量 218.14）：白色或微黄色结晶性粉末，约 206℃熔融分解，极易溶于水（水溶液呈弱碱性，pH7~9），微溶于乙醇，不

	溶于乙醚；常温不挥发、不燃、低毒、易生物降解；常用作螯合剂与缓蚀剂（铝材弱碱体系的经典缓蚀剂）。 （2）乙二胺四乙酸（EDTA，$C_{10}H_{16}N_2O_8$，分子量 292.24）：白色结晶性粉末，约 250℃分解，相对密度约 0.86；难溶于水（25℃约 0.5g/L），可溶于氢氧化钠等碱溶液（成钠盐后溶解），不溶于乙醇及普通有机溶剂；常温不挥发、不燃、低毒；难生物降解，螯合金属离子能力强，环境中易迁移。 （3）烷基糖苷（APG，C_8~C_{14}烷基葡糖苷）：无色至淡黄色透明或乳白色粘稠液体，工业品水溶液 pH 约 11~12.5（含残碱），易溶于水、无浊点，非离子表面活性剂，HLB 约 12~16；相对密度约 1.0~1.1（估算）；常温不挥发、不燃，无毒无刺激、易生物降解。 （4）脂肪醇聚氧乙烯醚（AEO-9，C_{12}~C_{14}脂肪醇＋9 mol 环氧乙烷加成物）：白色至淡黄色膏状物或液体（25℃），浊点约 80~90℃，易溶于水，非离子表面活性剂，HLB 约 13；相对密度约 1.0（估算）；常温几乎不挥发、不燃、低毒、易生物降解。 （5）硝酸（HNO_3，分子量 63.01）：纯品为无色透明液体，工业品微黄色；相对密度 1.50（纯品），熔点-42℃，沸点 83℃（受热易分解放出二氧化氮）；与水任意混溶；强酸性、强氧化性、强腐蚀性，属危险化学品（8 类酸性腐蚀品，UN 2031），且列入《易制爆危险化学品名录》；遇有机物、还原剂、金属粉末剧烈反应。本项目钝化膏中为 18%稀硝酸，呈膏体形态，常温挥发量小。 （6）氟化氢铵（NH_4HF_2，分子量 57.04，CAS1341-49-7）：白色或无色透明斜方晶系结晶（片状），略带酸味，易潮解；相对密度 1.50~1.52，熔点 124.6℃，沸点 240℃（分解），高温升华；极易溶于冷水（20℃约 630g/L），水溶液呈酸性，微溶于乙醇；有毒、强腐蚀性，属危险化学品（UN 1727），受热或遇热水分解放出氟化氢和氨，禁忌物为强酸，能腐蚀玻璃及硅质材料；用于金属表面处理（不锈钢钝化、玻璃蚀刻等）。 （7）羟基乙叉二膦酸（HEDP，$C_2H_8O_7P_2$，分子量 206.03）：工业品为含量约 50%的无色至淡黄色透明水溶液，相对密度约 1.4；纯品熔点约 198℃；易溶于水，水溶液呈酸性（1%水溶液 pH<2）；低毒、不燃、常温不挥发；含有机磷，难生物降解，用作缓蚀阻垢剂、金属离子螯合剂。

（8）羧甲基纤维素钠（CMC）：白色至微黄色纤维状粉末或颗粒，无臭无味，有吸湿性；易溶于水形成透明粘稠胶体溶液（1%水溶液 pH6.5~8.5），不溶于乙醇、乙醚等有机溶剂；不燃、无毒、可生物降解；作增稠剂、粘结剂。

（9）氩气（Ar，分子量 39.95，CAS7440-37-1）：无色、无臭、无味的单原子惰性气体。相对密度 1.784（0℃、101.325kPa，约为空气的 1.38 倍），液态相对密度 1.40（-186℃）；熔点-189.2℃，沸点-185.9℃（常压下不能液化）；难溶于水（20℃约 0.06g/L，即 3.4mL/100mL 水），微溶于乙醇；化学性质极稳定，常温常压及高温下均不与金属、氧化剂反应，不燃、不助燃、不参与反应；本身无毒，但为窒息性气体——高浓度泄漏可置换空气致缺氧（氧含量<19.5%即有窒息风险），液态氩可致严重冻伤。用作氩弧焊保护气。

（10）氮气（N_2，分子量 28.01，CAS7727-37-9）：无色、无臭、无味的双原子气体，占空气体积约 78%。相对密度 1.2506（0℃、101.325kPa，为空气的 0.97 倍），液态相对密度 0.808（-195.8℃）；熔点-209.9℃，沸点-195.8℃，临界温度-147.1℃；微溶于水（0℃约 0.029g/L，25℃约 0.019g/L），微溶于乙醇；常温下化学性质极稳定，560℃以上可被镁、钙、锂等活泼金属吸收，高温下可与氧、氢化合生成氮氧化物、氨；不燃、不助燃、不参与反应、本身无毒，但为窒息性气体，液氮（-196℃）可致严重冻伤。用作焊接、激光切割保护气及管道吹扫气。

（11）聚合氯化铝（PAC，$[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$，Al_2O_3 含量≥28%，CAS 1327-41-9）：黄色至灰褐色颗粒状固体（亦有黏稠液体），无臭，易吸潮；易溶于水并水解生成氢氧化铝胶体（1%水溶液 pH3.5~5.0）；固体堆密度约 0.9g/cm³，液体相对密度 1.15~1.20（20℃）；不燃、不爆；粉尘及溶液对眼、皮肤和呼吸道有刺激性。用作混凝剂。

（12）聚丙烯酰胺（PAM，$(C_3H_5NO)_n$，阴离子型，分子量 300 万~1200 万，CAS9003-05-8）：白色粉末或颗粒，无臭；溶于水形成高黏度溶液（0.1%溶液近中性），不溶于乙醇、丙酮等有机溶剂；真密度约 1.30；水温高于 60℃或遇铁离子易降解，溶液宜 24h 内用完；不燃，粉体注意防尘；本身低毒（大鼠经口 LD_{50} ＞5000mg/kg），残留丙烯酰胺单体具神经毒性。用作絮凝剂。

（13）液碱（氢氧化钠溶液，NaOH，分子量 40.00，浓度 30%，CAS1310-73-2）：

无色透明液体，无臭；与水任意比互溶，溶解放热；相对密度约 1.33（20℃）；强碱性，1%溶液 pH 约 13；纯品熔点 318℃、沸点 1390℃，30%溶液约 0~5℃结晶析出；与酸剧烈中和放热，与铝、锌反应放出氢气，吸收 CO_2变质；不燃，强腐蚀性，属第 8 类腐蚀品（UN1824）。用作 pH 调节剂。

（14）浓硫酸（硫酸，H_2SO_4，分子量 98.08，浓度 98%，CAS7664-93-9）：无色油状黏稠液体，工业品微黄色，无臭（不挥发）；与水任意比互溶，稀释放热剧烈（配制稀酸须“酸入水”并搅拌散热）；相对密度约 1.84（20℃）；强酸性，具强吸水性和脱水性，热浓硫酸有强氧化性；纯品熔点 10.4℃、沸点约 337℃，98%酸凝固点约 0℃，冬季低温可能凝固析出；与碱剧烈中和放热，稀酸与活泼金属反应放出氢气，常温浓硫酸对铁、铝钝化（故可用碳钢贮罐贮存）；与有机物、氧化剂接触剧烈反应并使之碳化；本身不燃，遇有机物可加剧火险；强腐蚀性，属第 8 类腐蚀品（UN1830）；低毒（大鼠经口 LD_{50}约 2140 mg/kg），其酸雾对呼吸道及皮肤黏膜有强刺激。用作 pH 调节剂。

2.1.6 水平衡

本项目水平衡见下图 2.1-1。

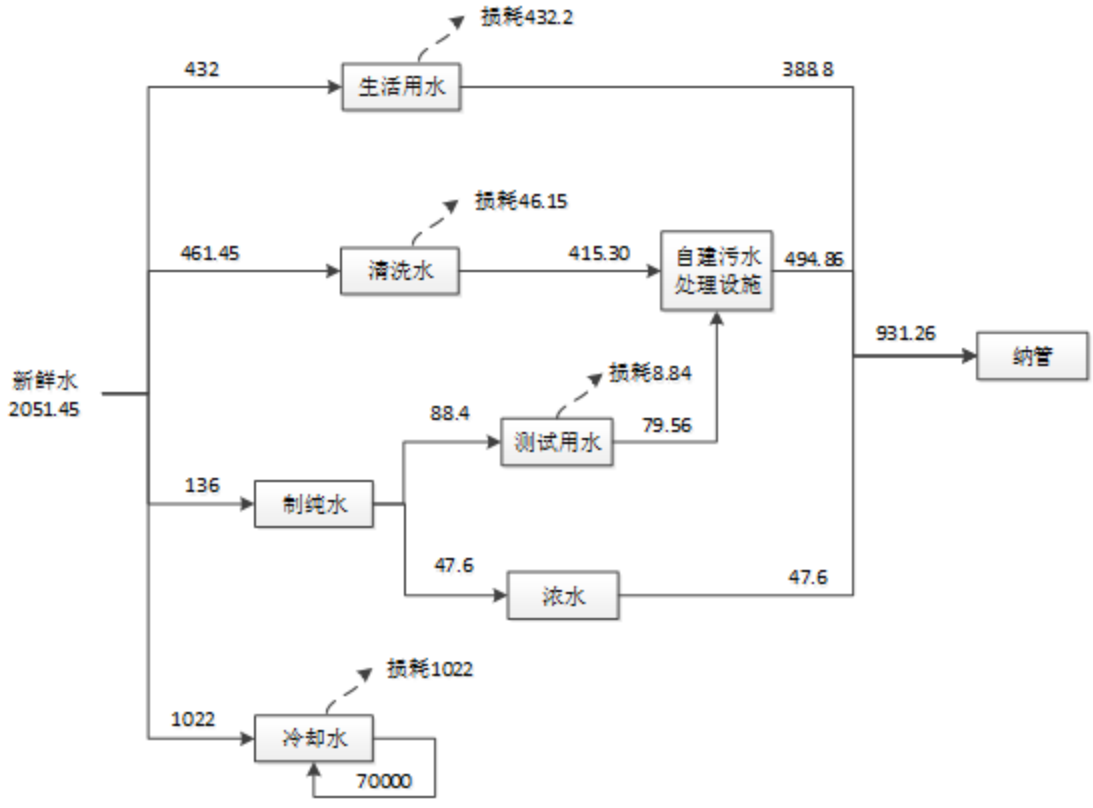


图 2.1-1 项目水平衡图　　单位：t/a

2.1.7 项目生产工作制度及劳动定员

本项目劳动定员 30 人。生产班制为一班日间，工作时间 8:30-12:00，13:00-17:30，年工作 288 天。厂区内不设食堂及宿舍。

2.1.8 项目平面布置及周边情况

项目位于杭州市钱塘区下沙街道元成路199号2幢403室，项目地理位置及周边环境概况见表2.1-8。项目具体地理位置见附图1，周边环境概况见附图2。

表 2.1-8 项目地理位置及周边环境概况

地理位置	周边环境概况
杭州市钱塘区下沙街道元成路 199 号 2 幢 403 室	项目位于龙驰幕墙工程有限公司厂区内，东侧、南侧、北侧均为同幢厂房其他房间；西侧临益丰路，路外为志诚动力科技（杭州）有限公司。

租用龙驰幕墙工程有限公司空置厂房2幢403室布设生产车间，设置钢瓶摆放区、激光切割区、质检区、检验摆放区、叠片室、焊材/辅材库、包装区、扩散焊区、清洗/测试区、涂插片区、拔插片区、打磨区、设备备品备件区、焊接车间、污水处理间、仓库等存储功能区以及一般工业固废仓库和危废贮存点。项目车间平面布置图见附图4。

工艺流程和产排污环节

2.2 工艺流程及产排污环节

2.2.1 工艺流程和产污节点图

企业生产微通道换热器，主要生产流程包括换热器芯体生产加工及换热器成品生产，涉及的工艺主要有激光切割、焊接、清洗、组装等。工艺流程及产污节点图如下：

（1）芯体生产工艺流程及产污节点图

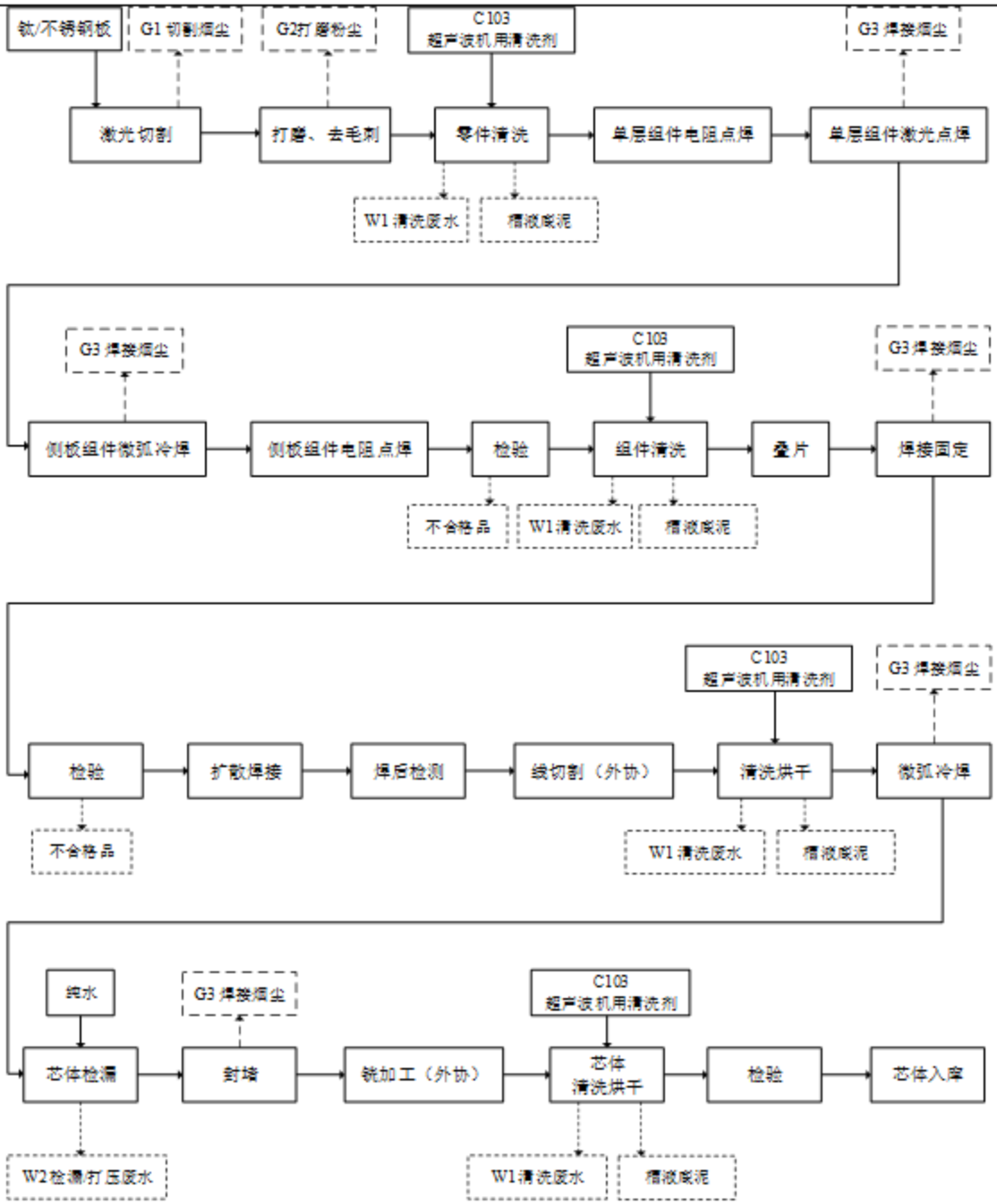


图 2-1 芯体生产工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

激光切割：领用钛/不锈钢板（外购），使用激光切割机进行翅片、边板、边条、隔板、插片切割。激光切割机原理是利用高能量密度的激光束照射材料，使材料迅速熔化、汽化或达到燃点，同时借助辅助气体吹除熔融物质，从而实现切割。该工序有切割烟尘（G1）产生。

打磨：对翅片、边板、边条、隔板、插片等进行打磨去除毛刺，该工序有打磨粉尘（G2）产生。

零件清洗：多槽超声波清洗机（MGC-7180/40C），工艺为"脱脂一常温漂洗一常温漂洗一常温漂洗一高温漂洗"，脱脂池自来水内加入少量超声波机用清洗剂C103（弱碱性），漂洗槽溢流运行，脱脂池及漂洗池槽液定期更换。产污：脱脂池废水及漂洗溢流/换水（W1，清洗废水，pH、COD、石油类、SS），周期更换清理槽渣，超声波设备噪声。

单层组件电阻点焊：点焊机（DN-2.5）将隔板、边条与翅片焊接成单层组件。电阻焊施焊时，电极对被焊接金属施压并通电，电流通过金属件紧贴的接触部位时，其电阻较大，发热并熔融接触点，在电极压力作用下，接触点处焊为一体。电阻焊无需焊材、焊剂。当被焊接材料焊接部位表面处理洁净时，基本没有焊接烟尘产生。

单层组件激光点焊：使用激光焊接机（PM-Q750）将隔板、边条与翅片焊接成单层组件。激光焊施焊时将激光聚焦到焊件上，将激光聚焦到焊件，焦点处功率密度为104Wcm^2-106W/cm^2，激光能转化为热能，局部熔化焊接。焊接烟尘（G3）是金属在高温下蒸发、氧化后形成的超细颗粒混合物，经移动式焊烟净化器净化。

侧板组件微弧冷焊：使用高能精密焊补机YJHB-2对侧板进行焊接。微弧冷焊施焊时电极与工件接触点瞬时可达8000~10000℃，电极材料熔化、气化、等离子化，以熔滴形式高速过渡到工件表面，形成沉积层并向内扩散成扩散层（冶金结合），焊接烟尘（G3）是金属在高温下蒸发、氧化后形成的超细颗粒混合物，经移动式焊烟净化器净化。

侧板组件电阻点焊：使用点焊机（DN-2.5）组装侧板组件。

检验：外观及尺寸检验，不合格品作固废。

组件清洗：同零件清洗工序，产污：脱脂池废液及漂洗溢流/换水（W1，清洗废水，pH、COD、石油类、SS），周期更换清理槽渣，超声波设备噪声。

叠片、焊接固定：柔性平台上人工叠片（叠片扫描设备SDP00100自动检测记录），焊接固定成芯体坯件。产污：焊接烟尘（G3）。

检验：叠片精度检验，不合格品作固废。

扩散焊接：扩散焊接在高温、压力下让两工件表面紧密接触，靠原子相互扩散形成固态冶金连接的焊接方法，母材通常不熔化。叠片后在真空扩散焊炉（ZM-45-13Y 40T、VDW-320 320T，配石墨工装）高温加压扩散连接成整体芯体。

炉体为真空电加热，基本无工艺废气，主要噪声为真空泵组。

焊后检测：氦检仪（EL10T901W1-F21C真空箱法）检漏。微量氦气排放。

线切割（外协）：芯体外形线切割外协加工。

清洗烘干：单槽超声波清洗机，脱脂池自来水内加入少量超声波机用清洗剂C103（弱碱性），超声波除油（使用温度70~80℃）—自来水冲洗—烘箱（FZG-1）/工业热风机烘干。产污：脱脂池废液换水及自来水冲洗（W1，清洗废水，pH、COD、石油类、SS），周期更换清理槽渣，超声波设备噪声。

微弧冷焊：线切割后隔板、边条扩散焊接处补焊。产污：焊接烟尘（G3），采用移动式焊接烟尘净化器净化处理。

芯体检漏：检漏水池（2352L）充纯水浸泡检漏。产污：检漏/打压废水（W2，基本清洁，7天更换）。

封堵：管口焊接封堵。产污：焊接烟尘（G3），采用移动式焊接烟尘净化器净化处理。

铣加工（外协）：芯体结合面外协铣削。

芯体清洁：对芯体进行清洗烘干，脱脂池自来水内加入少量超声波机用清洗剂C103（弱碱性），超声波除油（使用温度70~80℃）—自来水冲洗—烘箱（FZG-1）/工业热风机烘干。产污：脱脂池废液换水及自来水冲洗（W1，清洗废水，pH、COD、石油类、SS），周期更换清理槽渣，超声波设备噪声。

检验、入库：成品芯体入库。

（2）换热器成品生产及产污流程图

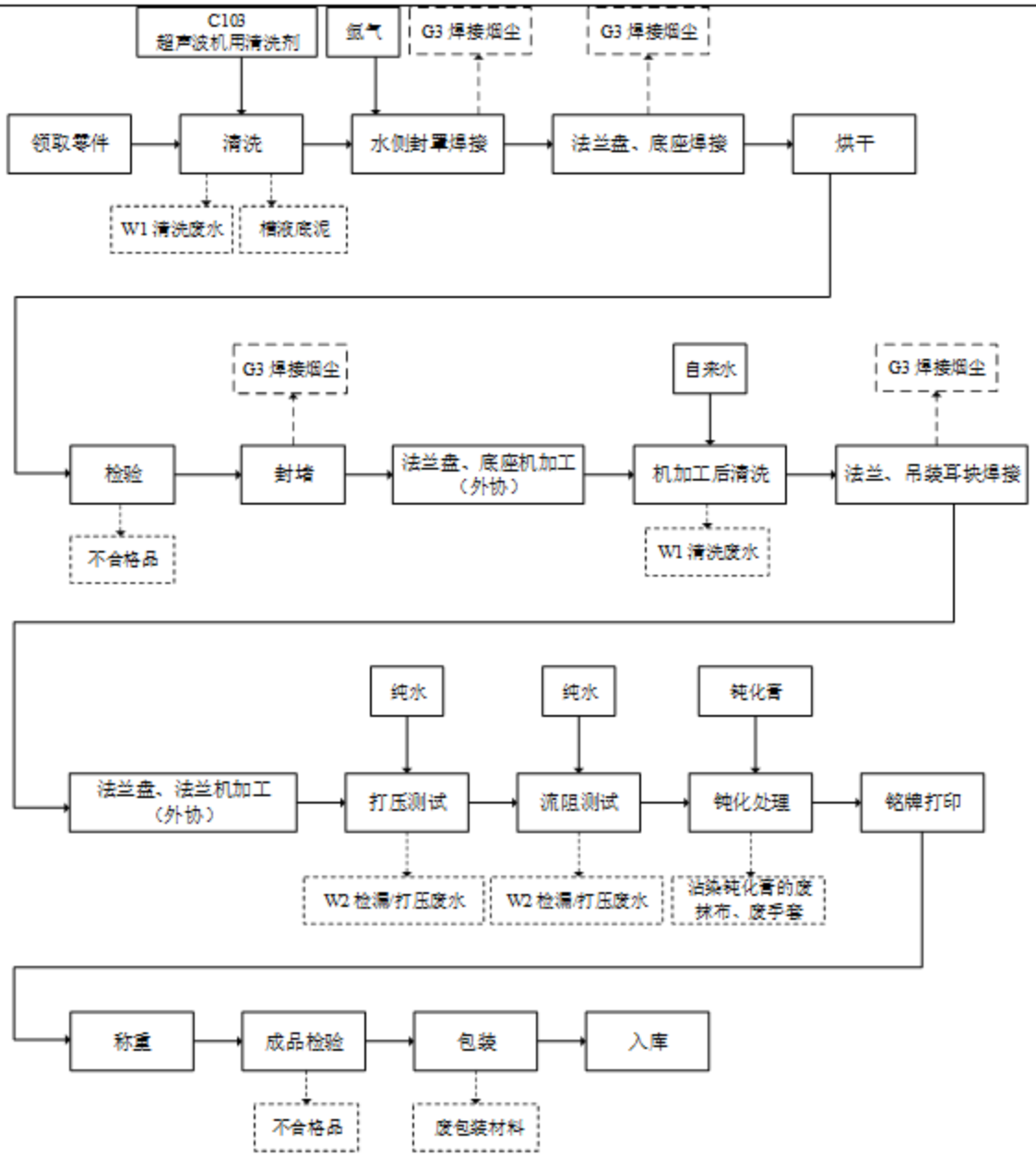


图 2-2 换热器成品生产工艺流程图及工艺说明

工艺流程说明：

领取零件：领用芯体成品。

清洗：多槽超声波清洗机（MGC-7180/40C），工艺为"脱脂—常温漂洗—常温漂洗—常温漂洗—高温漂洗"，脱脂池自来水内加入少量超声波机用清洗剂C103（弱碱性），漂洗槽溢流运行，脱脂池及漂洗池槽液定期更换。产污：脱脂池废液及漂洗溢流/换水（W1，清洗废水，pH、COD、石油类、SS），周期更换清理槽渣，超声波设备噪声。

水侧封罩焊接、法兰盘、底座焊接：使用氩弧焊机（瑞凌WS250、松下

YC-400TX4、伏能士脉冲氩弧焊）进行焊接，氩气保护。产污：焊接烟尘（G3），采用移动式焊接烟尘净化器处理。

烘干：清洗焊接后使用烘箱（FZG-1）/工业热风机烘干，电加热。

检验、封堵：检验后，通过焊接对产品进行封堵，产生焊接烟尘G3，采用移动式焊接烟尘净化器净化处理。

机加工后清洗：法兰盘、底座外协机加工后，用自来水冲洗表面。产污：清洗废水（W1，SS、石油类）。

法兰、吊装耳块焊接：使用氩弧焊机（瑞凌WS250、松下YC-400TX4、伏能士脉冲氩弧焊）进行焊接。氩弧焊施焊时，用一根不熔化的钨极作电极，用氩气作保护气，在钨极与工件之间引燃电弧，电弧热熔化母材（工件及焊丝），使被焊金属和焊材达到冶金结合，氩气从喷嘴连续喷出，在电弧与熔池周围形成气幕把空气隔开。产污：焊接烟尘（G3），采用移动式焊接烟尘净化器净化处理。

打压测试、流阻测试：耐压测试台（LBS-GD40，32MPa）、流阻试验台充纯水测试。产污：测试废水（W3），检漏/打压纯水循环使用，7天更换一次。

钝化处理：不锈钢部件焊接完成后，焊缝及热影响区表面产生氧化色（回火色）及轻微氧化皮，需进行钝化处理以去除表面氧化物并恢复不锈钢的耐蚀性。本项目钝化处理采用外购成品不锈钢酸洗钝化膏，不设酸洗槽、现场不配制酸液。作业时以刷涂方式将膏体均匀涂抹于焊缝及周边30~50mm范围，常温下作用10~30min；作用期间硝酸氧化溶解焊缝氧化皮，氟化氢铵离解产生的氟离子络合溶解铬铁氧化物等难溶组分，HEDP起缓蚀作用，最终在洁净表面形成富铬致密钝化膜。达到作用时间后以湿布擦除残膏，无水作业。产污：沾染废钝化膏的废抹布、废手套（危险废物）。

铭牌打印：使用激光打标机（PM-MF30）进行铭牌打印，产尘量极小。

称重、成品检验：三坐标测试机等检验，不合格品返修或作固废。

包装：使用全自动真空包装机进行包装。产污：废包装材料。

入库：散热器成品入库。

（3）清洗工序工艺控制参数

表 2.1-9 清洗工序控制参数

工序	设备	工艺	水体形式	化学药剂	换液周期
芯体零件清洗、芯体组件清洗、成品零件清洗	多槽超声波清洗机	脱脂-常温漂洗-常温漂洗-常温漂洗-高温漂洗	脱脂池（90cm*85cm*100cm）（765L），漂洗池 4 个（90cm*50cm*100cm）（总容量 1800L）	C103 超声波机用清洗剂（弱碱性）	脱脂池 7 天更换；漂洗池小流量溢流，池内漂洗水 3 天更换
芯体清洗烘干	单槽超声波清洗机	超声波除油-自来水冲洗	清洗池（90cm*80cm*80cm），容量 576L	C103 超声波机用清洗剂（弱碱性）	清洗池 3 天
成品机加工后清洗	自来水冲洗	冲洗机加工表面	流动水	无	—

2.2.2 产排污工序及污染因子

项目主要产排污情况如下表2.2-1所示。

表2.2-1 主要污染工序及污染因子一览表

要素	产生工序	污染物	污染因子
废气	激光切割	切割烟尘G1	颗粒物
	打磨、去毛刺	打磨粉尘G2	颗粒物
	焊接	焊接烟尘G3	颗粒物
废水	清洗	清洗废水W1	pH、COD、石油类、SS
	检漏、打压测试	检漏、打压废水W2	SS、石油类
	纯水制备	浓水W3	COD、SS
	职工生活	生活污水W4	COD_{Cr}、SS、NH_3-N
噪声	设备运行	等效声级dB（A）	
固废	拆包、包装	一般废包装材料S1	塑料、纸箱等
	焊接	焊渣、焊接烟尘净化器收集烟尘S2	金属氧化物等
	激光切割、打磨	金属边角料及收集沉降金属粉末S3	金属等
	脱脂槽清理	槽渣S4	SS、石油类等
	检验	不合格品S5	金属等
	产品清洁	沾染钝化膏的废抹布、废手套S6	沾染废钝化膏的废抹布、废手套等
	清洗、清洁	废清洗剂、钝化膏、化学品包装S7	废清洗剂、钝化膏、化学药剂等
	纯水制备	废滤芯S8	废滤芯
	污水处理	污水处理污泥S9	含油污泥
	员工办公生活	生活垃圾S10	生活垃圾

与项目有关的原有环境污染问题	**2.3 与项目有关的原有环境污染问题** 杭州微控节能科技有限公司成立于 2015 年 11 月 2 日，系杭州沈氏节能科技股份有限公司的全资子公司，成立后至 2026 年 9 月初，一直从事沈氏科技节能产品、换热器及配件的市场推广与销售业务，未进行任何生产活动，无生产设施与生产行为，无污染物产生及排放。 本项目为新建项目，项目位于杭州市钱塘区下沙街道元成路 199 号 2 幢 403 室，租赁龙驰幕墙工程有限公司空置厂房实施本项目，无与项目有关的原有环境污染问题。

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

3.1 区域环境质量现状

3.1.1 环境空气质量现状

（1）空气质量达标区判定

根据杭州市空气质量功能区划，该项目所在区域大气环境为二类环境质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限制中的二级标准。

根据《2025 年浙江省生态环境状况公报》设区城市环境空气质量：“11 个设区城市中，宁波市、温州市、绍兴市、金华市、衢州市、舟山市、台州市和丽水市 8 个设区城市环境空气质量达到国家二级标准；日环境空气质量(AQI)优良天数比例为 82.2%~99.2%，平均为 92.4%，较上年上升 2.3 个百分点。

细颗粒物（粒径小于等于 2.5 微米，$PM_{2.5}$）年均浓度范围为 15.5~31.0 微克/立方米，平均为 24.9 微克/立方米，较上年下降 4.6%；各城市均达到国家二级标准。

可吸入颗粒物（粒径小于等于 10 微米，PM_{10}）年均浓度范围为 29~51 微克/立方米，平均为 42 微克/立方米，与上年持平；各城市均达到国家二级标准。

二氧化硫（SO_2）年均浓度范围为 4~7 微克/立方米，平均为 6 微克/立方米，与上年持平；各城市均达到国家一级标准。

二氧化氮（NO_2）年均浓度范围为 17~30 微克/立方米，平均为 23 微克/立方米，较上年下降 4.2%；各城市均达到国家一级标准。

一氧化碳（CO）日均值第 95 百分位数浓度范围为 0.7~0.9 毫克/立方米，平均为 0.8 毫克/立方米，与上年持平；各城市均达到国家一级标准。

臭氧（O_3）日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度范围为 131~175 微克/立方米，平均为 149 微克/立方米，较上年上升 2.1%；8 个设区城市达到国家二级标准，杭州市、湖州市和嘉兴市未达到国家二级标准。”

根据《2025 年浙江省生态环境状况公报》和，2025 年杭州市环境空气质量为不达标区。

（2）区域减排计划

根据《浙江省 2026 年空气质量持续改善行动计划》（浙美丽办[2026]21 号）《杭州市 2026 年空气质量持续改善行动计划》（杭美丽办[2026]6 号）等有关文件，杭州

市正积极致力于从能源结构与产业结构布局调整、促进产业绿色低碳转型、构建绿色高效运输体系、深化工业废气治理、强化面源污染管控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。

（3）特征污染因子环境质量现状数据

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）中“常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据”。

为了解所在地特征污染因子——TSP 环境质量现状，本评价引用《浙江大学医学院附属邵逸夫医院质子治疗中心暨科研转化大楼建设工程环境影响报告表》中在其院区内于 2025 年 10 月 14 日~2025 年 10 月 21 日对区域大气中 TSP 监测的数据，监测点位基础信息详见表 3.1-1、监测结果见表 3.1-2。

表 3.1-1 特征污染物补充监测点位基础信息表

监测点位坐标（M）		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
经度	纬度				
120.316980°	30.302091°	TSP	2025.10.14~2025.10.21	西南	4km

表3.1-2 环境空气总悬浮颗粒物检测结果

项目名称	标准值μg/m³	监测浓度范围 mg/m³	最大浓度占标比%	超标率	达标情况
总悬浮颗粒物	300	92-99	33	0	达标



图3.1-1 监测点位示意图

由监测结果统计可知，项目所在区域大气环境中 TSP 日均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准限值，可知项目所在区域其他污染物空气质量现状良好。

3.1.2 地表水环境质量现状

（1）项目附近地表水环境现状

项目附近水体为南侧围垦河。

根据《2025 年浙江省生态环境状况公报》平原河网水质为Ⅱ~Ⅳ类，其中Ⅱ~Ⅲ类水质断面占 98.6%，Ⅳ类占 1.4%。与上年相比，Ⅲ类及以上水质断面比例增加 2.9 个百分点。地表水环境质量状况良好。

（2）项目纳污水体地表水环境现状

本项目纳污水体为钱塘江（钱塘 191），根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015 修订版），该水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002）中Ⅲ类标准。

根据《2025 年浙江省生态环境状况公报》，钱塘江、曹江、甬江、椒江、瓯江，飞云江、鳌江、苕溪等八大水系及京杭运河所有断面均达到或优于Ⅲ类。水环境现状质量状况良好。

3.1.3 声环境质量现状

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）：“厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”。本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，无需开展保护目标声环境质量现状监测。

3.1.4 生态环境

本项目位于龙驰智慧谷园区内，且在现有厂房内实施，不新增用地，故不存在施工期生态环境影响，不进行生态现状调查。营运期只要落实污染物的防治措施，做到污染物达标排放，并加强厂区绿化，则项目对周围的生态环境影响很小。

3.1.5 电磁辐射现状

本项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，故不开展电磁辐射现状监测与评价。

3.1.6 地下水、土壤环境

本项目厂房地面进行水泥硬化，原辅材料及排放的污染物中不含剧毒物质，不含重金属等持久性危害土壤、水体环境的物质，项目无生产废水，正常生产过程中不存在土壤和地下水污染途径。因此，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

环境保护目标

3.2 环境保护目标

3.2.1 大气环境

本项目大气环境保护目标调查范围为厂界外 500 米范围内。

根据现场踏勘及相关地图资料调查，本项目具体大气环境保护目标如下表 3.2-1 所示。

表3.2-1 大气环境保护目标一览表

序号	保护目标	与地块厂界位置关系	
		方向	距生产厂房最近距离（m）
1	浙江理工大学继续教育学院学生公寓	南侧	255

3.2.2 声环境

经现场踏勘，本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

3.2.3 地下水环境

经现场踏勘及收集相关资料，本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热源、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

3.2.4 生态环境

本项目位于工业园区内，用地范围内无生态环境保护目标。

3.3 污染物排放标准

3.3.1 废水

项目废水主要为清洗废水和生活污水，清洗废水经自建污水处理设施处理达标后纳入厂区污水总管，生活污水经化粪池预处理纳管，废水纳管执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，氨氮、总磷、总氮的纳管标准执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025）。杭州七格污水处理厂处理后尾水 COD、氨氮、总氮、总磷执行《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，其余标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2025 年修改单中一级 A 标准，具体见表 3.3-1。

污染物排放控制标准

表 3.3-1 污水纳管及排放标准 单位：除 pH 外为 mg/L

项目 / 级别		pH	SS	BOD_5	COD	氨氮	总磷	总氮	石油类
（GB8978-1996）三级标准		6-9	400	300	500	/	/	/	20
（DB33/887-2025）		/	/	/	/	35	8	70	/
（DB33/2169-2018）表 1 标准		/	/	/	40	2（4）[1]	0.3	12（15）[1]	/
(GB18918-2002)及 2025 年修改单中一级 A 标准	日均值	/	10	10	/	/	/	/	1
	瞬时值	6-9	/	/	/	/	/	/	/
注：[1]括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。									

3.3.2 废气

项目激光切割、打磨、焊接废气颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的新污染源二级标准限值，详见下表 3.3-2。

表 3.3-2 《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	/	/	/	周界外浓度最高点	1.0

3.3.3 噪声

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，具体见表3.3-3。

表3.3-3《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 单位：dB(A)

标准类别	昼间	夜间
3	65	55

3.3.4 固废

固体废物处置依据《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2025)、《国家危险废物名录》（2025年版）和《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）来鉴别一般工业废物和危险废物。

本项目一般工业固废采用包装袋贮存，其污染控制不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物在厂区内暂存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单的相关要求。

总量控制指标

3.4 总量控制指标

1、总量控制指标

污染物总量控制是执行环保管理目标责任制的基本原则之一，是我国“九五”以来重点推行的环境管理政策，实践证明它是现阶段我国控制环境污染的进一步加剧、推行可持续发展战略、改善环境质量的一套行之有效的管理手段。

根据国务院印发《“十三五”节能减排综合工作方案》（国发〔2016〕74号），确定“十三五”各地区化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH_3-N）、二氧化硫（SO_2）、氮氧化物（NO_x）和重点行业、重点区域挥发性有机物（VOCs）排放总量进行控制。实施污染物排放总量控制，应立足于实施清洁生产、污染物治理达标排放和排污方案优化选择等为基本控制原则。

2、总量控制目标

现阶段国家以及浙江省涉及总量控制文件主要有以下几个：

（1）根据环发[2014]197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》要求：将规划区域划分为重点控制区和一般控制区，实施差异化的控制要求，其中长三角地区重点控制区为上海、南京、无锡、常州、苏州、南通、扬州、镇江、泰州、杭州、宁波、嘉兴、湖州、绍兴 14 个城市；把污染物排放总量作为环评审批的前置条件，以总量定项目。

（2）根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号），建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。各级生态环境功能区规划及其他相关规划明确主要污染物排放总量削减替代比例的地区，按规划要求执行。其他未作明确规定的地区，新增主要污染物排放量与削减替代量的比例不得低于 1:1。新建、改建、扩建项目同时排放生产废水和生活污水且新增水主要污染物排放的，应按规定的化学需氧量和氨氮替代削减比例要求执行。

（3）另根据《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》（浙环发[2021]10 号）中要求：严格执行建设项目新增 VOCs 排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行等量削减；上一年度环境空气质量不达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行 2 倍量削减，直至达标后的下一年再恢复等量削减。

综上，本项目总量控制目标如下：

（1）杭州市 2025 年环境空气质量为非达标区，因此项目新增颗粒物替代削减比例为 1:2。

（2）本项目排放清洗废水和生活污水，其新增的 COD_{Cr}、NH_3-N1:1 削减替代。

表 3.4-1 污染物总量控制指标一览表　　单位：t/a

污染因子	本项目排放量	全厂控制总量	替代削减比例	削减量
颗粒物	0.003	0.003	1:2	0.006
化学需氧量	0.037	0.037	1:1	0.037
氨氮	0.002	0.002	1:1	0.002

由上表可知，根据《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）、《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）等文件的规定，本项目新增COD_{Cr}、氨氮按1:1进行区域削减替代平衡，新增化学需氧量、氨氮排放量为0.037t/a、0.002t/a，替代削减量为化学需氧量0.037t/a、氨氮0.002t/a。本项目颗粒物总量控制指标0.003t/a，新增的总量按1:2比例进行削减替代，颗粒物区域替代削减量为0.006t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

4.1 施工期环境保护措施

本项目生产车间等均利用现有，无需进行土建等建设，主要是设备的搬入及安装，主要环境影响为噪声和固体废物，其环境保护措施主要为：

4.1.1 施工期噪声防治措施

为保护项目周边声环境质量，设备安装单位应采取合理的措施，使项目施工噪声对周边环境的影响降至最低程度。

（1）合理安排好设备运输及安装时间，严禁在 22：00~6：00 期间作业；

（2）积极采取各种噪声控制措施，如采用低噪声设备，以液压工具代替气压工具；

（3）合理制定运输车辆行驶路线，车辆出入施工现场时应低速、禁鸣；

（4）设备安装期间应与场地周边单位建立良好沟通，取得大家的共同理解。

项目在现有厂房内进行设备安装，且周边现状敏感目标均超过 250 米，经建筑物隔声、距离衰减等后对周边环境影响较小。

4.1.2 施工期固体废物防治措施

固体废物主要为设备安装人员产生的生活垃圾、设备安装过程产生的废弃包装物。

表 4.1-1 施工期固体废物防治措施一览表

序号	种类	防治措施
1	生活垃圾	建设单位应加强管理，设临时垃圾桶收集工地内产生的生活垃圾，并集中清运处理。
2	装修垃圾	项目在进行设备安装过程中，将产生一定量的废弃包装物，对其进行分拣，金属、废木材、塑料等可以回收利用的部分应积极进行综合利用。

设备安装阶段的固废表现特征为量大，产生时间短，在管理和处理得当的情况下，对项目建设区域及附近周围环境造成的污染影响较不大。

运营期环境影响和保护措施

4.2 运营期环境影响和保护措施

4.2.1 废气

4.2.1.1 废气污染源强核算

本次环评对不同工段生产时的废气产排情况进行分类分析，经分析统计后，企业废气产排情况详见下表。

表 4.2-1 废气污染物排放源一览表

产排污环节		激光切割	打磨	焊接
污染物种类		颗粒物	颗粒物	颗粒物
产生状况	产生量t/a	0.0044	极少	0.0046
	浓度mg/m³	/		/
治理设施	措施	烟尘净化器	集尘箱	移动式焊烟净化器
	处理能力m³/h	5000	/	1500*2
	收集效率%	85	/	85
	去除率%	80	/	80
	是否为可行性技术	是	/	是
无组织排放状况	速率kg/h	0.0006	极少	0.0007
	排放量t/a	0.0014		0.0015
有组织排放状况	污染物	/	/	/
	排放浓度mg/m³	/	/	/
	速率kg/h	/	/	/
	排放量t/a	/	/	/
有组织排放源参数	高度	/	/	/
	内径	/	/	/
	温度	/	/	/
	编号及名称	/	/	/
	类型	/	/	/
	地理坐标	/	/	/

具体废气产排情况分析：

（1）切割烟尘 G1

本项目激光切割对象为钛箔及不锈钢薄板（翅片、边板、边条、隔板、插片），合计 4.0t/a。切割烟尘产生量主要取决于单位时间内金属熔化汽化量：项目板材厚度薄、激光切割切口窄、切割行程快、单件切割时间短（秒级），仅沿切缝局部熔化，整体金属烧蚀率极低；且材料为纯金属薄材，无涂层、无油污，切割烟尘以极细金属氧化物颗粒为主，产生浓度低。对照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》之

《33-37，431-434 机械行业技术手册》，激光切割无产排污系数为此参照原理近似的“等离子切割”烟尘产污系数，即颗粒物产污系数为 1.10 千克/吨-原料，年切割 4.0t 物料则烟尘产生量 0.0044t/a，设烟尘净化装置收集，烟尘净化装置收集效率 85%，烟尘净化装置（脉冲滤筒除尘）额定去除效率不低于 99%，考虑本项目入口浓度较低、运行工况波动，去除效率保守按 80%计，未被收集的烟尘以无组织形式散逸，切割烟尘无组织排放量为 0.0014t/a。

（2）打磨粉尘 G2

本项目翅片、边板、边条、隔板、插片经成型后，采用砂带辊刷机、砂带砂盘机、台式砂轮机对切口及边棱进行打磨去毛刺处理，该工序产生打磨粉尘（G2）。由于打磨工序的目的仅为去除切割、冲剪后切口处的毛刺与飞边，属微量修整而非成形磨削，单件金属去除量仅为微米至数十微米级的毛刺体积，按薄板加工一般经验，其去除量占工件质量的比例小于 0.1‰，本项目需打磨工件合计约 4.0t/a，年金属去除量不足千克级；同时，打磨粉尘主要成分为金属及金属氧化物颗粒与微量砂带磨料碎屑（氧化铝、碳化硅等），粒径粗、比重远大于空气，自重沉降快，在车间内扩散距离短，不含有毒有害物质，砂带辊刷机、砂带砂盘机设备本体自带集尘箱，未被收集的少量粉尘在封闭车间内自然沉降，车间地面定期清扫，收集的金属粉尘（屑）外售综合利用，仅极少量以无组织形式散逸，对区域环境影响可忽略，故不进行定量计算。

（3）焊接烟尘 G3

项目焊接工艺涉及电阻点焊、激光点焊、微弧冷焊、扩散焊接、氩弧焊等。各焊接工艺原理不同，电阻电焊、扩散焊接母材不熔化、不使用焊接材料，本项目焊件在焊前均清洗处理，表面无镀层、无涂装、无油污，不产生焊接烟尘；激光电焊和微弧冷焊，以激光或微秒级脉冲微弧使焊件局部微区熔化形成点状接头，焊接时不使用焊材，焊件都清洗后再进行焊接，焊件表面无镀层、无涂装也无油污，金属蒸发量很小，经移动式焊接烟尘净化装置净化后，未被收集的少量烟尘在封闭车间内自然沉降，车间地面定期清扫，收集的烟尘外售综合利用，仅极少量以无组织形式散逸，对区域环境影响可忽略，故不进行定量计算；主要焊接烟尘产生于氩弧焊工序。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》之《33-37，431-434 机械行业系数手册》中“修理焊接-实芯焊丝-拆除、清洗、实芯焊丝焊接（二氧化碳保护焊、埋弧焊、氩弧焊）、安装、检验测试”的颗粒物产污系数为 9.19 千克/吨-原料；项目不

锈钢焊丝和钛焊丝总用量为 0.5t/a，则焊接烟尘产生量约 0.0046t/a，焊接烟尘经移动式焊烟净化器收集净化，焊烟净化器收集效率 85%，移动式焊烟净化装置（脉冲滤筒除尘）额定去除效率不低于 99%，考虑本项目入口浓度较低、运行工况波动，去除效率保守按 80%计，未被收集的烟尘以无组织形式散逸，焊接烟尘无组织排放量为 0.0015t/a。

（4）废气收集及处理措施

项目在激光切割机设烟尘净化装置，打磨设备自带集尘箱，焊接点位设置移动式焊烟净化装置，净化装置收集效率 85%，除尘效率保守按 80%计，烟粉尘经净化后以无组织形式逸散。

（5）废气产生和排放情况汇总

切割烟尘、打磨粉尘、焊接烟尘产生和排放情况详见表 4.2-2。

表 4.2-2 切割烟尘、打磨粉尘、焊接烟尘产生与排放情况

产生工序	污染物	产生情况			有组织排放情况			无组织排放情况		合计
		产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m^3)	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
激光切割	颗粒物	0.0044	0.002	/	/	/	/	0.0014	0.0006	0.0014
打磨	颗粒物	极少						/	/	/
焊接	颗粒物	0.0046	0.002	/				0.0015	0.0007	0.0015
合计	颗粒物	0.009	0.004	/	/	/	/	0.0029	0.0013	0.0029

（6）非正常工况源强情况

本项目不涉及生产设施开停机、工艺设备运转异常等非正常工况。针对环保设施故障的情况，即废气处理设施失效，各类废气未经处理直接排入环境的情况，提出以下措施：

企业应严格落实环境管理台账制度，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，对焊烟净化设备进行日常管理及维护，及时发现问题确保设备正常运行。焊烟净化设备等应与其对应的生产工艺设备同步运转，保证在生产工艺设备运行波动情况下仍能正常运转。

（7）废气污染治理设施可行性分析

对照排污许可技术规范要求分析如下：本项目产品为换热器，所属通用设备（专用设备）制造业尚无国家行业排污许可证申请与核发技术规范，按《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942–2018）第6章要求开展废气污染治理设施可行性分析。

鉴于本项目产污工序为切割、焊接等金属加工工序，与《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）所辖排污单位的下料、焊接工序工艺特征相近，故参照其附录C中对应工序的污染防治可行技术进行判定，如表4.2-3所示：

表 4.2-3 废气污染治理设施可行性分析

序号	污染源	污染物	污染治理设施	推荐可行技术	是否为可行性技术
1	激光切割	颗粒物	烟尘净化器	袋式除尘、静电除尘	烟尘净化设备采用脉冲滤筒除尘，与袋式除尘器同属过滤式除尘技术，以纤维滤筒为过滤介质、脉冲喷吹清灰，对激光切割烟尘等亚微米级颗粒物的去除效率不低于常规袋式除尘（≥99%），满足参照规范（HJ1124-2020 附录C）中切割工序推荐的“袋式除尘”可行技术的技术要求。
2	焊接		移动式焊烟净化器	袋式除尘	移动式焊烟净化设备采用脉冲滤筒除尘，与袋式除尘器同属过滤式除尘技术，以纤维滤筒为过滤介质、脉冲喷吹清灰，对焊接烟尘等亚微米级颗粒物的去除效率不低于常规袋式除尘（≥99%），满足参照规范（HJ1124-2020 附录C）中焊接工序推荐的“袋式除尘”可行技术的技术要求。

4.2.1.2 排放标准

表 4.2-4 本项目废气排放标准

排放源	污染物	国家或地方污染物排放标准	
		名称	排放浓度（mg/m^3）
厂界	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.0

4.2.1.3 监测要求

本项目排污许可实行排污许可实行登记管理，监测要求参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）中相关要求来执行，具体监测要求详见下表4.2-5所示。

表 4.2-5 污染源监测计划

项目	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
废气	厂界	颗粒物	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值

4.2.1.4 废气排放影响分析

激光切割、打磨、焊接烟尘经净化后在车间内无组织逸散，厂界颗粒物满足《大

气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（周界外浓度最高点 1.0mg/m³）要求。

本项目拟建地 500 米范围内，敏感点与本项目厂界距离超过 255 米，距离较远，且有绿化带相隔，颗粒物净化后经距离衰减后对周围敏感点影响较小，因此不会对所在区域环境空气质量造成影响。

4.2.2 废水

4.2.2.1 废水污染源强核算

表 4.2-6 废水污染物排放源一览表

产排污环节			员工生活			清洗废水、检漏/打压废水					纯水制备浓水		
类别			生活污水			生产废水							
污染物种类			水量	COD_{Cr}	NH_3-N	水量	pH	COD	SS	石油类	水量	COD	SS
产生状况	产生量t/a		389	0.136	0.014	495	/	0.203	0.112	0.006	48	0.002	0.002
	浓度mg/L		/	350	35	/	7.5~8.5	409.7	225.9	11.2	/	50	50
治理设施	治理工艺		化粪池			混凝沉淀+pH调节					直接纳管		
	处理能力m^3/d		/			$5m^3/d$					/		
	治理效率%		/	/	/	/	/	20%	70%	30%	/		/
	是否为可行性技术		☑是 □否			☑是 □否					☑是 □否		
纳管情况	排放量t/a		水量	0.136	0.014	水量	/	0.162	0.034	0.004	48	0.002	0.002
	浓度mg/L		/	350	35		7~8	327.7	67.8	1.8	/	50	50
排环境情况（全厂汇总）	全厂汇总排放量t/a		水量932		COD 0.037		氨氮0.002		SS 0.009		石油类0.001		
	浓度mg/L		/		COD 40		氨氮2		SS 10		石油类1		
	排放方式		□直接排放 ☑间接排放										
	排放去向		七格污水处理厂										
	排放规律		间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放										
排放口基本情况	编号及名称		污水总排口DW001										
	类型		一般排放口										
	坐标	经度	120.338848										
		纬度	30.334322										

4.2.2.2 废水源强分析

本项目冷却循环水定期电除垢，去除循环过程中污染物和硬度的积累。项目冷却塔循环量为70000m³/a。对照《机械通风冷却塔工艺设计规范》（GB/T50392-2016），冷却水蒸发损失率为1.45%，收水器与进风口的风吹损失百分率在缺乏测试数据时取循环水量的0.01%，合计损耗1.46%。则年补充循环水1022m³/a。清洗废水和检漏/打压废水经自建污水处理设施处理达标后（设独立采样检测口），接厂区污水总管；生活污水经龙驰幕墙工程有限公司化粪池预处理达标后纳管，由污水处理厂处理达标后排放。

（1）清洗废水W1，检漏、打压废水W2

根据项目各工序用水特点，对项目清洗废水和检漏打压废水产生量进行核定，详见下表分析。

表 4.2-7 本项目清洗工序用水量、更换频次及排放量

设备	清洗方式	化学药剂	水池类型	水池尺寸（长*宽*深）/cm	最大水量L	溢水日均废水流量L/天	单次更换废水量 L/次	更换周期	排放方式
多槽超声波清洗机	浸泡清洗	C103超声波机用清洗剂	脱脂池	90*85*100	688.5	无	688.5	7天	排入污水集水池，水泵打入污水处理设备集水池
	浸泡清洗	无	漂洗池	90*50*100（4个）	450*4	80	450*2+450*2	7天	
单槽超声波清洗机	浸泡清洗	C103超声波机用清洗剂	脱脂池	90*80*80	504	无	504	3天	
	自来水冲洗	无	\	\	\	500	无	\	
自来水	自来水冲洗	无	\	\	\	500	无	\	
耐压测试台	纯水浸泡观察	无	纯水池	140*140*120	2156	\	2156	7天	
各池内需更换废水不同时更换，按照更换周期轮流更换									

① 废水产生量核算

各槽体按更换周期折算年更换次数计，年用水量统计如下，考虑工件带出等，废水产生量以90%计，则年用水量及废水产生量见表4.2-8。

表 4.2-8 各槽体用水量及废水年产生量核算

废水类别		核算式	年用水量（m^3/a）	废水年产生量（m^3/a）
多槽超声波清洗	脱脂池更换废液	0.6885t×41 次	28.23	25.40
	漂洗池更换漂洗水	1.80t×41 次	73.80	66.42
	漂洗池溢流水	0.08t×288d	23.04	20.74
单槽超声波清洗	清洗池更换废液	0.504t×96 次	48.38	43.54
	自来水冲洗废水	0.5t×288d	144	129.60
成品清洗	自来水冲洗废水	0.5t×288d	144	129.60
检漏打压测试	浸泡纯水更换水	2.156t×41 次	88.40	79.56
合计			550	495

② 废水水质核定情况

项目焊接工序对金属材料的清洁度要求非常高，为了确保产品的合格率，每次焊接前均需要脱脂清洗，去除可能存在的油污和灰尘，原辅材料进场均为清洁材料，且本项目加工时不使用切削液、乳化液等，金属表面沾染油类很少，主要为SS，为此脱脂清洗池清洗液浓度并不需要很高即可满足要求，预计清洗剂用量0.3t/a。

A、COD。

a、清洗剂 COD 折算系数

本项目超声清洗使用 C103 超声波机用清洗剂，成分为葡萄糖酸钠 15%、EDTA5%、烷基糖苷 12%、脂肪醇聚氧乙烯醚 13%、去离子水 55%（据 MSDS）。按各组分化学氧化完全反应计量关系（ThOD）加权计算，清洗剂 COD 当量约 0.65gCOD/g 清洗剂。清洗剂年用量 0.3t，对应的 COD 贡献总量为 0.195t/a。考虑工件带出、槽渣夹带等损失，COD 按 90%进入废水计，则进入废水的 COD 量约 176kg/a。

b、清洗剂中的表面活性剂、螯合剂按其在水中的分配规律确定：约 80%随槽液更换排出，20%由工件带出进入漂洗水和自来水冲洗水。据此计算，更换废液中清洗剂贡献的 COD 约 2040mg/L，漂洗水/冲洗水约 160mg/L

c、再叠加石油类氧化所需的 COD（石油类理论需氧量按 3.4gO_2/g 计），确定各股废水 COD 浓度。

d、COD 浓度核定情况：脱脂槽液中 COD 浓度为 2180mg/L，漂洗/冲洗水中 COD 浓度为 187mg/L。

B、石油类。来自工件表面附着的机械油，经超声波空化作用脱除后富集于脱脂

槽液。钛板、钛管、不锈钢件及已钻孔管板均以供方退火酸洗状态进厂，表面无防锈油脂、无包装油；本项目无车、铣、钻、磨等切削工序，不使用切削液、乳化液及切削油；厂内油品仅为设备轴承、减速机用润滑脂，用量小且无滴漏，金属表面沾染油类很少，类比原母公司沈氏科技建德生产基地超声波清洗的脱脂槽液监测数据，脱脂（清洗）废液石油类浓度取 40mg/L，漂洗水/冲洗水取 8mg/L。

C、SS。来自工件带入的金属屑、抛光粉尘及槽液中的不溶物，类比原母公司沈氏科技建德生产基地超声波清洗废水的监测数据，脱脂（清洗）废液取 400mg/L，漂洗水/清洗水取 120mg/L。

D、pH。清洗剂为弱碱性复配体系，脱脂及清洗槽液 pH 为 8~10；经漂洗、冲洗稀释后 pH 降至 7~9；纯水系统补水 pH 为 6.5~7.5。

E、检漏/打压纯水池。检漏/打压测试用纯水仅与工件外表面接触，污染轻微，COD 按 20mg/L、SS 按 80mg/L、石油类按 5mg/L 计，属轻度污染水。

④各股废水废水污染物浓度及产生量

按上述参数核算，各股废水废水的污染物浓度见表 4.2-9，年产生量见表 4.2-10。

表 4.2-9 各股废水污染物浓度估算结果

序号	废水类别		水量（m^3/a）	pH	COD（mg/L）	SS（mg/L）	石油类（mg/L）
1	多槽超声波清洗	脱脂池更换废液	25.40	8~10	2180	400	40
2		漂洗池更换漂洗水	66.42	7~9	187	120	8
3		漂洗池溢流水	20.74	7~9	187	120	8
4	单槽超声波清洗	清洗池更换废液	43.54	8~10	2180	400	40
5		自来水冲洗废水	129.60	7~9	187	120	8
6	成品清洗	自来水冲洗废水	129.60	7~9	80	400	5
7	检漏/打压测试	浸泡纯水更换水	79.56	6.5~7.5	20	80	5
合计			494.86	/	/	/	/

表 4.2-10 各股废水污染物年产生量

序号	废水类别		水量（m^3/a）	COD（kg/a）	SS（kg/a）	石油类（kg/a）
1	多槽超声波清洗	脱脂池更换废液	25.40	55.4	10.2	1.0
2		漂洗池更换漂洗水	66.42	12.4	8.0	0.5
3		漂洗池溢流水	20.74	3.9	2.5	0.2
4	单槽超声波清洗	清洗池更换废液	43.54	94.9	17.4	1.7
5		自来水冲洗废水	129.60	24.2	15.6	1.0
6	成品清洗	自来水冲洗废水	129.60	10.4	51.8	0.6
7	检漏/打压测试	浸泡纯水更换水	79.56	1.6	6.4	0.4
合计			494.86	202.8	111.8	5.5

⑤综合废水水质

按照水量加权平均，全厂综合废水废水的污染物浓度见表 4.2-11。

表 4.2-11 综合废水水质

生产废水量（m^3/a）	日均水量（m^3/d）	pH	COD（mg/L）	SS（mg/L）	石油类（mg/L）
495	1.72	7.5~8.5	409.8	225.9	11.2

⑥最不利排放工况分析

多槽超声波清洗机脱脂池、漂洗池，检漏/打压纯水池更换周期为 7d，单槽超声波清洗机脱脂池更换周期为 3d，考虑到污水处理设施处理能力，通过生产调度项目更换废水实行分池轮流排放、不同时更换。

多槽超声波清洗设备有一空置槽体，作为槽液更换接收池，考虑到多槽超声波脱脂池及单槽超声波清洗池废液浓度最高，为确保经调节池后的水质基本稳定，故废液更换时先打入该接收池，后续少量连续投加到调节池，其余废水更换时直接进入收集池，经收集池混合调节池均质后进行处理，综合考虑水质，日常无漂洗水更换时为最不利排放工况；考虑水量，多槽超声波清洗剂漂洗池（2 池）更换时为最不利排放工况，其污染物浓度见表 4.2-12。

表 4.2-12 最不利排放工况下（多槽脱脂池排放日）混合废水浓度

工况	日均水量（m^3/d）	pH	COD（mg/L）	SS（mg/L）	石油类（mg/L）
水质最不利（无漂洗水更换）	1.21	7.5~8.5	541.78	279.39	13.22
水量最不利（多槽清洗池（2 池）更换）	2.02	7.5~8.0	399.86	215.63	11.13

（2）制纯水浓水W3

项目检漏及打压测试需使用纯水，本项目纯水的制备主要采用反渗透制备工艺，反渗透（RO）是利用反渗透膜选择性的只能通过溶剂（通常是水）而截留离子物质的性质，以膜两侧静压差为推动力克服溶剂渗透压使溶剂通过反渗透膜而实现对液体混合物进行分离的过程，可以从液体混合物中去除全部悬浮物、溶解物和胶体，因此浓水中主要含有自来水中未能通过渗透的盐离子和SS；检漏、打压设计纯水用量为88.4t/a，纯水机制得率为65%，则可计算自来水消耗量为136t/a，浓水产生量为47.6t/a。浓水中各污染物浓度一般为：COD_{Cr}≤50mg/L、SS≤50mg/L，则污染物产生量为COD_{Cr} 0.0024t/a、SS0.0024t/a。本项目纯水制备采用小型反渗透装置，前处理为PP棉、活性炭滤芯，饱和后直接更换，不产生反冲洗废水。浓水汇同经污水处理设施处理达标的清洗废水、检漏及打压测试水和生活污水，一同纳入市政污水管网，经污水处理厂处理达标后排放。

（3）生活污水

本项目产生的废水主要为员工生活污水（不设食堂和宿舍），建成后劳动定员30人，年工作日288天，生活用水量按0.05t/人·班计，生活污水产生量按生活用水量的90%计，生活污水水质一般为：COD_{Cr}350mg/L、氨氮35mg/L，则废水产生量为388.8m^3/a，污染物产生量为COD_{Cr}0.136t/a、氨氮0.0136t/a。卫生间废水要求经化粪池预处理后纳管，由纳管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，其中氨氮符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025）表1标准。

（4）汇总情况

项目生产废水主要为清洗废水、检漏/打压废水废水、纯水制备浓水，全厂工业废水及生活污水排放量为 932t/a，清洗废水、检漏及打压测试水经自建污水处理设施处理达标后，经独立采样监测井，在化粪池出水后端接入厂区污水总管；制纯水浓水、生活污水经化粪池后纳管，纳管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，其中氨氮、总氮符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025）表 1 标准。最终杭州七格污水处理厂处理后尾水 COD、氨氮、总氮、总磷执行《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，其余标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2025 年修改单中一级 A 标准。其产生及排放情况汇总见表 4.2-13。

表 4.2-13　本项目废水产排情况汇总表

废水种类	水量	污染因子	产生情况		纳管情况		排入环境情况	
			产生浓度	产生量	排放浓度	排放量	排放浓度	排放量
			mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
清洗废水、检漏/打压废水	495	COD	409.7	0.203	327.7	0.162	/	/
		SS	225.8	0.112	67.8	0.034	/	/
		石油类	11.2	0.006	7.8	0.004	/	/
纯水制备浓水	48	COD	50	0.002	50	0.002	/	/
		SS	50	0.002	50	0.002	/	/
生活污水	389	COD_{Cr}	350	0.136	350	0.136	/	/
		NH_3-N	35	0.014	35	0.014	/	/
合计	932	COD	366.2	0.341	500（限值）	0.249	50	0.037
		NH_3-N	14.6	0.014	35(限值)	0.014	5	0.002
		SS	122.5	0.114	400（限值）	0.036	10	0.009
		石油类	5.9	0.006	20(限值)	0.002	1	0.001

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 4.2-14。

表 4.2-14 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

生产线名称	废水类别	污染物种类	污染治理设施				排放去向	排放方式	排放规律	排放口编号	排放口名称	排放口类型
			治理设施名称	治理工艺	处理能力 m^3/d	是否为可行技术						
清洗	清洗废水、检漏打压废水	pH、COD、SS、石油类	污水处理设施	混凝沉淀-pH调节	5	是 参照《汽车工业污染防治可行技术指南》(HJ1181—2021)表 8-混凝沉淀技术适用于含油废水处理	城市污水集中处理厂	间接排放	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	DW001	生产废水排放口	生产废水排放口
/	生活污水	COD_{Cr} NH_3-N	化粪池	化粪池	/	是				/	/	/

废水间接排放口基本情况见表 4.2-15。

表 4.2-15 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排放去向	间歇排放时段	收纳污水处理厂信息		
		经度	纬度			名称	污染物种类	排放浓度限值 mg/L
DW001	生产废水排放口	120.337489	30.335320	城市污水集中处理厂	/	七格污水处理厂	COD_{Cr}	40
							NH_3-N	2
							SS	10
							石油类	1

废水污染物排放执行标准见表 4.2-16。

表 4.2-16　废水污染物排放执行标准表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准	
			名称	浓度限值 mg/L
DW001	生产废水排放口	COD_{Cr}	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准	500
		pH		6~9
		SS		400
		石油类		20
		总磷	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025）表 1 标准	8.0
		氨氮		35
		总氮		70

4.2.2.3 污染防治措施及达标可行性分析

（1）污水处理设施达标可行性分析

项目生产废水主要为清洗废水、检漏/打压废水废水，主要污染因子为pH、化学需氧量、氨氮、SS、石油类。企业委托杭州仁信环保工程有限公司对项目废水治理工程进行设计，根据《设计方案》进行污水处理设施达标可行性分析。

① 废水处理工艺

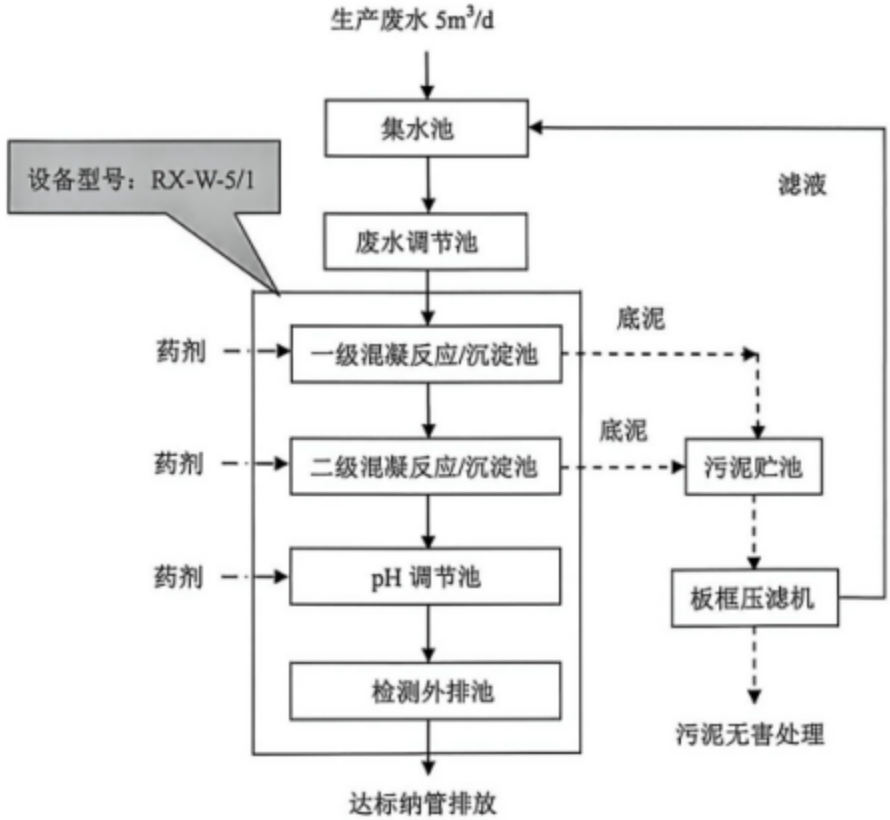


图4.2-1 废水处理工艺

工艺简介：

生产废水统一收集至集水池，废水经集水池暂存后泵至废水调节池，废水在调节池内均质调量，调节池内废水定量泵至一级混凝反应池，向反应池内投加适量的水处理药剂，调整废水 pH 值的同时对废水进行混凝处理，去除废水中部分污染物，混凝反应充分后的废水进入沉淀池，在重力的作用下进行泥水分离，底部污泥定期排至污泥贮池，上清液自流进入后续处单元进一步处理。

经一级处理后的废水进入二级混凝反应池，再次向反应池内投加适量的水处理药剂，对废水混凝处理，进一步去除废水中的残留的污染物，混凝反应充分后的废水进入沉淀池，在重力的作用下进行泥水分离，底部污泥定期排至污泥贮池，上清液自流进入 pH 调节池，通过 pH 仪表与加药系统联动对废水的 pH 值进行调整，调整后废水经检测外排池暂存后排至纳管处，达标排放。本单位为租赁厂房，无独立市政纳管接口；工业废水经自建污水处理设施处理达标后，经独立采样监测井（监控点位），在化粪池出水后端接入厂区污水总管。

② 设计原水水质

表 4.2-17 设计原水水质

项目 类别	pH	COD_{Cr}（mg/L）	SS（mg/L）	石油类（mg/L）
设计原水水质	7~8.5	≤650	≤300	≤15

③ 处理要求

废水处理设施出水水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳管排放，其中氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025），具体标准限值如表 4.2-18：

表 4.2-18 处理要求

项目 类别	pH	COD_{Cr}（mg/L）	SS（mg/L）	石油类（mg/L）
处理要求	6~9	≤500	≤100	≤10

④ 预期处理效果

见表 4.2-19。

表 4.2-19 预期处理效果

污染物名称 处理单元（出水）	pH	COD_{Cr}（mg/L）	SS（mg/L）	石油类（mg/L）
集水池/废水调节池	7~8.5	≤650	≤300	≤15
一级混凝反应/沉淀池	8~9.5	≤500	≤120	≤10

二级混凝反应/沉淀池	8~9.5	≤400	≤80	≤8
pH调节池	7~8	≤400	≤80	≤8
检测外排池	7~8	≤400	≤80	≤8
处理标准	6~9	≤500	≤100	≤10

⑤ 水质可行性

由上述核算可知，本项目最不利情况（无漂洗水更换日）废水水质为COD541.78mg/L、SS279.39mg/L、石油类13.22mg/L，污水处理设施设计进水水质可满足，处理后纳管废水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，水质上是可行的。

⑥ 水量可行性

根据《设计方案》，废水站设计处理规模5m^3/d，由上述核算可知，本项目最不利情况（多槽清洗池（2池）更换日）废水水量为2.02m^3/d，污水处理设施设计水量上是可行的。

（2）间接冷却水循环使用不排放的可行性分析

企业各焊接设备需要间接冷却水对设备进行冷却，间接冷却水定期电除垢，原水使用自来水。间接冷却水水质基本要求：SS<20mg/L、pH7-9.2，氯离子<1000mg/L。间接冷却水不和物料直接接触，换热后循环使用，同时对蒸发的水进行补充。同时定期电除垢处理后的水能满足间接冷却水水质的要求，因此，间接冷却水可循环使用，不排放。

（3）依托集中污水处理厂的可行性分析

①概况

杭州七格城市污水处理厂始建于1999年，位于杭州市钱塘区，紧邻钱塘江下游段，目前一、二、三、四期总建设规模达150万m^3/d，收集杭州市主城区污水系统及下沙城污水系统和余杭区污水系统中的临平污水系统范围内的污水，其中一期工程处理规模40万m^3/d（包括余杭10万m^3/d），二期工程位于一期工程的东侧，规模为20m^3/d，一、二期工程由杭州天创水务有限公司负责运营；三期、四期工程位于一、二期工程的东侧，三期规模为60万m^3/d，四期规模为30万m^3/d，由杭州水务集团负责运营。

目前一期、二期、三期、四期工程均已于2025年底完成提标改造，一期和二期、三期和四期出水分别通过独立尾水排放管排入钱塘江，尾水出水标准COD、氨氮、

总氮、总磷执行《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，其余标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2025 年修改单中一级 A 标准。

②废水处理工艺

A.提标改造废水处理工艺

一期提标改造工程将现有初沉池及生物反应池改造为倒置式 AAO 池，其中初沉池改造为缺氧段，现有缺氧段末端改造为厌氧段和好氧段，并新建二次提升泵房及混合反应池、深床滤池、紫外线消毒渠等。

二期提标改造工程将初沉池改造成前置缺氧池，将现有紫外线及出水泵房功能改造为中间提升泵房，新增混合絮凝池、深床滤池、反冲洗水回收水池，原有的出水泵房及紫外线消毒渠改造为中间提升泵房，在高位出水井西侧空地新建一座水泵房紫外线消毒渠。

三期提标改造工程将现有初沉池改成厌氧池，生物池内的原厌氧池则相应地改为缺氧池，新建深床滤池（含机械混合池）、地下箱体（含变配电、废水池、反冲洗水池、出水提升泵房），改造污泥泵房，污泥浓缩脱水机房及紫外消毒渠等，工艺流程详见图 4.2-2。

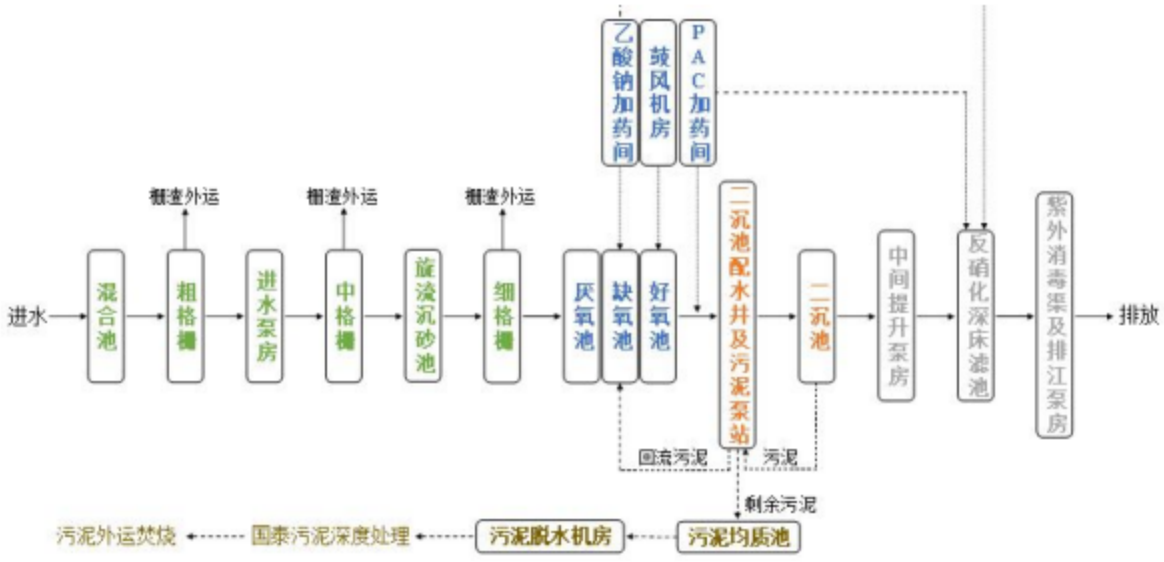


图 4.2-2 三期提标改造工程废水处理工艺流程图

B. 四期工程废水处理工艺

四期工程采用“A/A/O+深床滤池”工艺。水量：杭州七格城市污水处理厂三期工程处理规模为 60 万 m^3/d，企业本项目废水接入三期工程，入网水量约为 48.96t/d

（12240t/a），小于污水处理厂处理规模，可知污水处理厂余量可充分满足项目新增废水的处理需求，项目废水不会对污水处理厂处理能力造成冲击。

水质：本项目废水中主要污染物为 COD、氨氮、SS 等。同时，项目纳管废水均达到纳管标准。根据浙江省污染源自动监控信息管理平台监控数据，杭州七格污水处理厂的出水水质 COD、氨氮、总氮、总磷均可满足《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，其余标准满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2025 年修改单中一级 A 标准，表明污水处理厂有能力处理本项目废水，本项目废水不会对其运行产生冲击。

本次环评收集了七格污水处理厂 2026 年 8 月份的在线监测数据，具体见表 4.2-20。

表 4.2-20 七格污水处理厂 2026 年 8 月份在线监测数据

序号	时间	流量	pH	COD_{Cr}	氨氮	总磷	总氮
		m^3/h	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	2026.8.10	32307.48	6.17~6.32	11.5	0.13	0.127	3.2297
2	2026.8.9	31144.32	6.17~6.25	10.6	0.047	0.101	6.7049
3	2026.8.8	21695.76	6.17~6.28	11.4	0.042	0.15	7.2204
4	2026.8.7	20459.88	6.22~6.27	10.5	0.035	0.148	7.4845
5	2026.8.6	20140.20	6.22~6.27	11.3	0.03	0.161	7.4574
6	2026.8.5	19439.64	6.19~6.27	11.1	0.025	0.133	7.2022
标准限值		-	6~9（瞬时）	40	2	0.5	12
达标情况		-	达标	达标	达标	达标	达标

由监测结果表明，其废水能够满足稳定达标排放要求。

项目实施后项目废水日最大排放量为 1.78t/d，排放量较小，根据排污单位执法监测信息公开平台中杭州七格污水处理厂监督性监测数据，目前该污水处理厂生产负荷为 88%，剩余处理余量完全可以满足本项目实际运营废水处理需求，此外，本项目废水经预处理后可以满足七格污水处理厂的纳管标准，也不会对其纳管水质带来冲击，总体上本项目排放的废水对七格污水处理厂的影响很小，废水纳管至七格污水处理厂是可行的。

4.2.2.4 水环境影响分析

本项目清洗废、检漏/打压废水经自建污水处理设施处理达标后经，独立采样监测井（监控点位），在化粪池出水后端接入厂区污水总管；制纯水浓水和生活污水经化粪池处理，达相应标准后纳入市政污水管网，由杭州七格污水处理厂处理达标后排

放，不会对周围水体产生影响，因此能维持项目周围水质现状。

4.2.2.5监测要求

本项目排污许可实行登记管理，无相应的排污许可技术规范，则监测要求参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）中相关要求来执行，具体监测要求详见下表所示。

表 4.2-21 监测要求一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
1	生产废水总排口 DW001	pH、化学需氧量、悬浮物、石油类、氨氮	1次/年	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025）

4.2.3 噪声

4.2.3.1 噪声源强分析

本项目主要室内声源详见下表4.2-22。

表 4.2-22 项目噪声源强汇总表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强(任选一种)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级/dB(A		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	生产厂房	三坐标测试机	Daisy10128	70	减振	11.6	25.17	1.5	4.46	58.44	昼间，工作时间内	15+6	37.44	1
									56.57	58.18			37.18	1
									25.30	58.19			37.19	1
									11.67	58.22			37.22	1
2		全自动真空包装机	650 型立柜式	80		23.13	1.17	1.5	28.48	68.19		15+6	47.19	1
									45.04	68.18			47.18	1
									1.28	70.58			49.58	1
									23.27	68.19			47.19	1
3		前移式叉车	/	80		31.21	26.32	1.5	3.34	68.63		15+6	47.63	1
									36.96	68.18			47.18	1
									26.41	68.19			47.19	1
									31.28	68.19			47.19	1
4		压力脉冲试验台	自研	75		11.59	26.1	1.5	3.53	63.58		15+6	42.58	1
									56.58	63.18			42.18	1
									26.23	63.19			42.19	1
									11.66	63.22			42.22	1
5		叠片扫描设备	SDP00100	70		11.85	27.75	1.5	1.88	59.46		15+6	59.46	1
									56.32	58.18			58.18	1
									27.88	58.19			58.19	1
									11.91	58.22			58.22	1
6		台式砂轮机	DK-S3S-T250	85		67.2	22.09	1.5	7.61	73.27		15+6	52.27	1

									0.97	76.77			55.77	1
									22.09	73.19			52.19	1
									67.28	73.18			52.18	1
7		工业热风机	RY-R-15A-075	85		49.04	1.37	1.5	28.31	73.19		15+6	52.19	1
									19.13	73.19			52.19	1
									1.41	75.24			54.24	1
									49.18	73.18			52.18	1
8		循环式超声波清洗机	自研	75		49.53	2.66	1.5	27.02	63.19		15+6	42.19	1
									18.64	63.20			42.20	1
									2.70	63.85			42.85	1
									49.66	63.18			42.18	1
9		悬臂吊	1T	70		20.88	24.78	1.5	4.86	58.40		15+6	37.40	1
									47.29	58.18			37.18	1
									24.89	58.19			37.19	1
									20.95	58.19			37.19	1
10		气体增压试验台	GBS-STT25/60-02	75		4.51	25.78	1.5	3.85	63.52		15+6	42.52	1
									63.66	63.18			42.18	1
									25.93	63.19			42.19	1
									4.58	63.42			42.42	1
11		氩弧焊机 1	瑞凌 WS250	75		66.57	7.51	1.5	22.19	63.19		15+6	42.19	1
									1.60	64.86			43.86	1
									7.51	63.27			42.27	1
									66.69	63.18			42.18	1
12		氩弧焊机 2	松下 YC-400TX4	75		65.69	7.43	1.5	22.27	63.19		15+6	42.19	1
									2.48	63.96			42.96	1

									7.44	63.27			42.27	1
									65.81	63.18			42.18	1
13		氩弧焊机 3	松下 YC-400TX4	75		67.26	13.69	1.5	16.01	63.20		15+6	42.20	1
									0.91	67.09			46.09	1
									13.69	63.21			42.21	1
									67.36	63.18			42.18	1
14		氮检仪	EL10T901W1-F21C	70		9.54	28.64	1.5	0.99	61.67		15+6	40.67	1
									58.63	58.18			37.18	1
									28.78	58.19			37.19	1
									9.60	58.24			37.24	1
15		污水处理设备	/	78		63.57	3.2	1.5	26.49	66.19		15+6	45.19	1
									4.60	66.42			45.42	1
									3.21	66.66			45.66	1
									63.70	66.18			45.18	1
16		流阻试验台	自研	70		9.69	27.03	1.5	2.60	58.9		15+6	37.9	1
									58.48	58.18			37.18	1
									27.17	58.19			37.19	1
									9.76	58.24			37.24	1
17		液体增压试验台	LBS-GD40	76		4.98	27.29	1.5	2.34	65.05		15+6	44.05	1
									63.19	64.18			43.18	1
									27.44	64.19			43.19	1
									5.05	64.38			43.38	1
18		激光切割机	LM3000-M1250	76		6.52	2.92	1.5	26.71	64.19		15+6	43.19	1
									61.65	64.18			43.18	1
									3.06	64.71			43.71	1

									6.65	64.3			43.3	1
19		激光打标机	PM-MF30	65		26.92	1.32	1.5	28.33	53.19		15+6	32.19	1
									41.25	53.18			32.18	1
									1.42	55.22			34.22	1
									27.06	53.19			32.19	1
20		激光焊接机	PM-Q750	73		66	11.36	1.5	18.34	61.2		15+6	40.2	1
									2.17	62.17			41.17	1
									11.37	61.22			40.22	1
									66.11	61.18			40.18	1
21		点焊机	DN-2.5	75		65.9	13.64	1.5	16.06	63.20		15+6	42.20	1
									2.27	64.10			43.10	1
									13.65	63.21			42.21	1
									66.00	63.18			42.18	1
22		烘箱	FZG-1	75		45.85	3.14	1.5	26.53	63.19		15+6	42.19	1
									22.32	63.19			42.19	1
									3.19	63.67			42.67	1
									45.98	63.18			42.18	1
23		移动焊烟净化器（活动范围小，以固定于一点进行预测）	1500m³/h	74		67.74	9.32	1.5	20.38	62.19		15+6	41.19	1
									0.43	70.96			49.96	1
									9.32	62.24			41.24	1
									67.85	62.18			41.18	1
		移动焊烟净化器（活动范围小，以固定于一点进行预测）	1500m³/h	74		67.83	12.67	1.5	17.03	61.20		15+6	40.20	1
									0.34	71.77			50.77	1
									12.67	61.21			40.21	1
									67.94	61.18			40.18	1

24		烟尘净化器	5000m³/h	75		5.52	3.92	1.5	27.71	63.19		15+6	42.19	1
									62.65	63.18			42.18	1
									2.06	63.71			42.71	1
									5.65	63.30			42.30	1
25		电动手推叉车（活动范围小，以固定于一点进行预测）	CBD 型 1.5T	70		31.25	27.87	1.5	1.79	59.57		15+6	38.57	1
									36.92	58.18			37.18	1
									27.96	58.19			37.19	1
									31.31	58.19			37.19	1
26		真空扩散焊炉（320t）	ZM-45-13Y	80		40.76	9.25	1.5	20.42	68.19		15+6	47.19	1
									27.41	68.19			47.19	1
									9.31	68.24			47.24	1
									40.87	68.18			47.18	1
27		真空扩散焊炉（40T）	VDW-320	78		33.58	5.53	1.5	24.13	66.19		15+6	45.19	1
									34.59	66.18			45.18	1
									5.61	66.34			45.34	1
									33.70	66.18			45.18	1
28		砂带轮盘机 1	MM491G	83		63.74	21.88	1.5	7.81	71.27		15+6	50.27	1
									4.43	71.44			50.44	1
									21.89	71.19			50.19	1
									63.82	71.18			50.18	1
29		砂带轮盘机 2	MM491G	83		65.04	21.8	1.5	7.90	71.26		15+6	50.26	1
									3.13	71.69			50.69	1
									21.81	71.19			50.19	1
									65.12	71.18			50.18	1
30		砂带辊刷机	ZDM-800BR	80		2.06	2.8	1.5	26.82	68.19		15+6	47.19	1

									66.11	68.18			47.18	1
									2.95	68.75			47.75	1
									2.19	69.16			48.16	1
31		纯水机	/	70		45.96	1.21	1.5	28.46	58.19		15+6	37.19	1
									22.21	58.19			37.19	1
									1.26	60.64			39.64	1
									46.10	58.18			37.18	1
32		脉冲氩弧焊机	伏能士	75		67.34	11.52	1.5	18.18	63.20		15+6	42.20	1
									0.83	67.58			46.58	1
									11.52	63.22			42.22	1
									67.45	63.18			42.18	1
33		超声波清洗机	MGC-7180/40C	75		54.04	5.18	1.5	24.50	63.19		15+6	42.19	1
									14.13	63.21			42.21	1
									5.21	63.37			42.37	1
									54.17	63.18			42.18	1
34		除湿机	DH12EN	70		43.97	7.3	1.5	22.37	58.19		15+6	37.19	1
									24.20	58.19			37.19	1
									7.36	58.28			37.28	1
									44.09	58.18			37.18	1
35		高能精密焊补机	YJHB-2 型	70		66.05	9.31	1.5	20.39	58.19		15+6	37.19	1
									2.12	59.22			38.22	1
									9.31	58.24			37.24	1
									66.16	58.18			37.18	1

本项目室外声源噪声源强详见下表4.2-23。

表 4.2-23 项目噪声源强汇总表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			x	y	z	声功率级dB(A)		
1	冷却塔	XLN-100T	-1.21	1.89	1.5	85	设围挡	昼间
2	空压机	/	-1.58	28.07	1.5	80	设单独隔声房	

4.2.3.2 噪声影响分析

（1）降噪措施

为减小本项目设备运行噪声对周围环境的影响，本环评从“规划防治对策”、“技术防治措施”、“管理措施”等方面对本项目提出相应的降噪措施，具体措施如下表所示。

表 4.2-24 降噪措施一览表

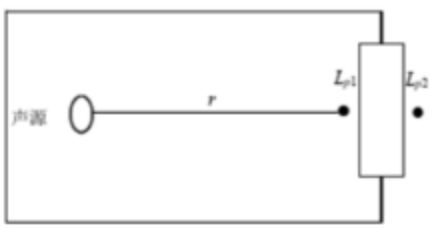
序号	防治途径	具体措施
1	规划防治对策	厂区设计采用“闹静分开”和“合理布局”的原则，高噪声设备设置在厂区中部。
2	技术防治措施	② 要求对设备设置基础隔振或壳体阻尼减振； ②要求冷却塔设围挡； ③空压机设置单独隔声房。
3	管理措施	①要求生产时保持门窗关闭。 ②建议企业强化行车管理制度，如严禁鸣笛、进入厂区低速行驶等，以此来减少流动噪声源。 ③要求企业加强对设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

（2）预测模式

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

A、室内声源等效室外声源声功率级计算方法。

如下图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为Lp1和Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式(1)近似求出：



$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6) \quad (1)$$

式中：

TL–隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

也可按公式⑵计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P1} = L_W + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right) \quad (2)$$

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

R–房间常数；R=Sα/(1-α)，S为房间内表面面积，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⑶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：

$$L_{P1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{P1ij}}\right) \quad (3)$$

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⑷计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (4)$$

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；

T_{Li}–围护结构i倍频带的隔声量，dB。

然后按公式⑸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。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10\lg s \quad (5)$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

B、室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

户外声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、障碍物屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）引起的衰减。

a） 在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按式（1）或式（2）计算。

$L_p(r)=L_w+DC-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$ （1）

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Lw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。

$L_p(r)=L_p(r0)+DC-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$ （2）

式中：$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r0)$ ——参考位置r0处的声压级，dB；

DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级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。

b） 预测点的A声级$L_{A(r)}$可按式（3）计算，即将8个倍频带声压级合成，计算出预测点的A声级[$L_A(r)$]。

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

式中：$L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

$\triangle L_i$ ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

c） 在只考虑几何发散衰减时，可按式（4）计算。

$$L_A(r)=L_A(r_0)-A_{div} \quad (4)$$

式中：$L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r0)$ ——参考位置 r0处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB。

C、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：

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

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。

（3）预测结果

项目厂界噪声影响具体预测结果如表 4.2-25。

表 4.2-25 厂界噪声影响预测结果 单位：dB(A)

测点		东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界
噪声贡献值		/	/	61.6	/
标准值	昼间	/	/	65	/
达标情况		/	/	达标	/
本项目租用厂房中间位置，北侧、东侧、南侧均紧邻其他厂房，无监测条件，故仅考虑西侧厂界噪声影响预测结果。					

4.2.3.3 预测结果分析

企业夜间不生产，无噪声影响。通过对昼间噪声影响的预测，项目实施后，车间噪声经距离衰减、墙体隔声后，项目昼间厂界噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类声环境功能区噪声限值。

综上所述，项目建成后噪声对周围环境影响不大。

4.2.3.4 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定本项目噪声监测计划。

表 4.2-26 项目噪声监测计划表

项目	监测点位	监测指标	监测频率
噪声	厂界	等效 A 声级(Leq)	1 次/季

4.2.4 固体废物

4.2.4.1 固体废物源强分析

（1）废包装物 S1

废包装物仅考虑一般工业废物，危险废物另行核算。本项目原辅材料使用过程中会产生少量废弃包装物，纸箱包装，产生废纸板；包装膜采用塑料包装，产生废塑料，根据原材料的用量与包装规格计算可知，本项目一般废包装物产生量约为 0.05t/a。

（2）焊渣、焊接烟尘净化器收集烟尘 S2

焊接过程中有可能产生焊接烟尘和焊渣，主要成分为金属氧化物，根据物料平衡计算可知，焊渣及焊接烟尘产生量为 0.05t/a，为一般工业废物。

（3）金属边角料及收集沉降金属粉末 S3

切割、打磨过程中有可能产生切割烟尘、打磨粉尘和金属边角料，根据物料平衡计算可知，切割、打磨过程收集的烟尘和沉降金属粉末及金属边角料产生量为 0.2t/a，为一般工业废物。

（4）槽渣 S4

脱脂槽定期更换，清理的槽渣可能含有石油类等，产生量约为 0.25t/a（含水量 85%），为危险废物。根据《国家危险废物名录》（2025 年），槽渣属于 HW17 表面处理废物（336-064-17，金属或者塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈（不包括喷砂除锈）、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥），要求加盖后妥善收集后储存于危废贮存点，委托有资质的危废单位安全处置，委托处置前暂存于厂内危险固废贮存点内。

（5）不合格品 S5

根据物料平衡计算可知不合格品的产生量为 0.4t/a，为一般工业废物。

（6）沾染钝化膏的废抹布、废手套 S6

本项目使用钝化膏对金属进行擦拭，产生沾染废钝化膏的废抹布、废手套，做危废处置，产量为 0.15t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年），沾染废钝化膏的废抹布、废手套属于 HW49 其他废物（900-047-49，生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）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），要求加盖后妥善收集后储存于危废贮存点，委托有资质的危废单位安全处置，委托处置前暂存于厂内危险固废贮存点内。

（7）废清洗剂、钝化膏、化学品包装 S7

根据清洗剂、钝化膏、污水处理药剂等原材料的用量与包装规格计算可知：危险废物包装共计 0.05t。根据《国家危险废物名录》（2025 年），危险废物包装属于 HW49 其他废物（900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），要求加盖后妥善收集后储存于危废贮存点，委托有资质的危废单位安全处置，委托处置前暂存于厂内危险固废贮存点内。

（8）废滤芯 S8

纯水制备设备定期需更换滤芯，为保证纯水水质滤芯三个月更换一次，总计为 0.08t/a，为一般工业废物，与生活垃圾一并由环卫部门清运。

（9）污水处理污泥 S9

项目污水处理设施采用混凝沉淀工艺，根据物料平衡计算可污泥的产生量为 2.5t/a，为危险废物。根据《国家危险废物名录》（2025 年），污水处理污泥属于 HW17 表面处理 废物（336-064-17，金属或者塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈（不包括喷砂除锈）、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥），要求加盖后妥善收集后储存于危废贮存点，委托有资质的危废单位安全处置，委托处置前暂存于厂内危险固废贮存点内。

（10）生活垃圾 S10

本项目劳动定员 30 人，年工作天数为 288 天，按职工每班产生生活垃圾 0.5kg 计算，则产生量为 4.32t/a。

4.2.4.2 固体废物属性判定与源强汇总

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2025)的规定进行判定，项目固体废

物属性判定结果见表 4.2-27，表中的“判定依据”指《固体废物鉴别标准 通则》中“二、固体废物的范围”中的内容。

表 4.2-27 固体废物属性判断与产生情况汇总表

序号	产生环节	名称	是否属固体废物	判定依据	属性	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	产生量
1	拆包、包装	一般废包装材料S1	是	4.1c)	一般工业固体废物	/	固态	/	0.05t/a
2	焊接	焊渣、焊接烟尘净化器收集烟尘S2	是	4.1d)	一般工业固体废物	/	固态	/	0.05t/a
3	激光切割、打磨	金属边角料及收集粉尘和沉降金属粉末S3	是	4.1d)	一般工业固体废物	/	固态	/	0.2t/a
4	脱脂槽液更换	槽渣S4	是	4.1d)	危险废物（HW17）	石油类、表面活性剂	半固态	T	0.25t/a
5	检验	不合格品S5	是	4.1f)	一般工业固体废物	/	固态	/	0.4t/a
6	钝化膏擦拭、清洁	沾染钝化膏的废抹布、废手套S6	是	4.1d)	危险废物（HW49）	钝化膏、重金属	固态	T	0.15t/a
7	原辅材料拆包	废清洗剂、钝化膏、化学品包装S7	是	4.1c)	危险废物（HW49）	清洗剂、钝化膏、残留药剂	固态	T	0.05t/a
8	纯水制备	废滤芯S8	是	4.1d)	一般工业固体废物	/	固态	/	0.08t/a
9	污水处理	污水处理污泥S9	是	4.1d)	危险废物（HW17）	石油类、表面活性剂、铝盐污泥	半固态	T	2.5t/a
10	员工生活	生活垃圾S10	是	4.1a)	生活垃圾	/	固态	/	4.32t/a

注：1.固体废物判断依据为 GB34330-2025《固体废物鉴别标准 通则》。
2.T—毒性，I—易燃性，R—反应性，In—感染性，C—腐蚀性。

4.2.4.3 固废废物贮存、利用及去向

本项目产生的固废具体处置方式详见下表：

表 4.2-28 固体废物贮存、利用及去向汇总表

序号	固体废物名称	产生工序	属性	废物代码	预测产生量	利用处置方式	委托利用处置的单位	是否符合环保要求
1	一般废包装材料S1	拆包、包装	一般固废	900-003-S17 900-005-S17 900-009-S17	0.05t/a	回收综合利用	相关废旧物资回收单位	是
2	焊渣、焊接烟尘净化器收集烟尘S2	焊接	一般固废	900-001-S17 900-002-S17	0.05t/a	回收综合利用	相关废旧物资回收单位	是
3	金属边角料及收集沉降金属粉末S3	激光切割、打磨	一般固废	900-001-S17 900-002-S17	0.2t/a	回收综合利用	相关废旧物资回收单位	是
4	槽渣S4	脱脂槽液更换	危险废物	336-064-17	0.25t/a	委托处置	有资质的危废处置单位	是

5	不合格品S5	检验	一般固废	900-001-S17 900-002-S17	0.4t/a	回收综合利用	相关废旧物资回收单位	是
6	沾染钝化膏的废抹布、废手套S6	钝化膏擦拭、清洁	危险废物	900-041-49	0.15t/a	委托处置	有资质的危废处置单位	是
7	废清洗剂、钝化膏、化学品包装S7	原辅材料拆包	危险废物	900-041-49	0.05t/a	委托处置	有资质的危废处置单位	是
8	废滤芯S8	纯水制备	一般固废	900-003-S17	0.08t/a	委托清运	环卫部门	是
9	污水处理污泥S9	污水处理	危险废物	336-064-17	2.5t/a	委托处置	有资质的危废处置单位	是
10	生活垃圾S10	员工生活	生活垃圾	900-001-S62	4.32t/a	委托清运	环卫部门	是

4.2.4.3 环境管理要求

①固体废物污染环境防治要求

根据《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起实施），本项目固废废物污染防治过程中需遵循以下要求：

1.固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则，建设单位应当采取措施，减少固体废物的产生量，促进固体废物的综合利用，降低固体废物的危害性。

2.固体废物污染环境防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

3.建设单位应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。禁止任何单位或者个人向江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律法规规定的其他地点倾倒、堆放、贮存固体废物。

4.建设单位应当依法及时公开固体废物污染环境防治信息，主动接受社会监督。

5.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，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。

②一般固体废弃物管理要求

本项目一般固体废弃物采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）等贮存，因此不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

一般固体废弃物贮存场禁止危险废物和生活垃圾混入。

建设单位应建立检查维护制度，定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

建设单位应建立档案制度，应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及设施运行情况详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

③ 危险废物管理要求

厂房东部中间位置设危废贮存点（6m²）。危险废物贮存的选址、设计、建设、管理等严格按照危险废物在厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求执行，贮存设施或场所、容器和包装物应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）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，危险废物收集、贮存、运输过程所遵守的技术要求严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）执行。

表 4.2-29 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废贮存点	槽渣 S4	HW17	336-064-17	厂房东部中间位置	6m²	采用桶装，贴上标签后在危废贮存点分区存放	3 吨	<6 个月
2		沾染钝化膏的废抹布、废手套S6	HW49	900-041-49			采用袋装，贴上标签后在危废贮存点分区存放		<12 个月
3		废清洗剂、钝化膏、化学品包装 S7	HW49	900-041-49			贴上标签后在危废贮存点分区存放		<12 个月
4		污水处理污泥 S9	HW17	336-064-17			采用袋装，贴上标签后在危废贮存点分区存放		<6 个月

其污染控制和环境管理要求具体如下表 4.2-30 所示。

表 4.2-30 危险废物贮存设施建设、运行的污染控制和环境管理要求汇总表

序号	类别	内容
1	污染控制要求一般规定	①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。 ②应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。 ③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。 ④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。 ⑤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、渗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。 ⑥应采取技术和管理措施防止无关人员进入。
2	危险废物贮存设施(贮存点)的污染控制要求	①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。 ②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施。 ③贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。 ④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。 ⑤贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。
3	容器和包装污染控制要求	①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。 ②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。 ③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。 ④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。 ⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。 ⑥容器和包装物外表面应保持清洁。
4	贮存设施运行管理要求	①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。 ②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。 ③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或洗废水应收集处理。 ④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。 ⑤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。 ⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。 ⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

④固体废物管理台账要求

要求企业建立工业固体废物管理台账，如实记录工业固体的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，可以实现工业固体废物可追溯、可查询的目的。

1.一般工业固体废物

一般工业固体废物台账的制定依据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试

行）》的要求来执行。鼓励企业采用国家建立的一般工业固体废物管理电子台账，简化数据填写、台账管理等工作。建立电子台账的产废单位，可不再记录纸质台账。

台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。

企业应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于5年。

2.危险废物

要求企业根据HJ1259-2022《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（2022.10.01实施）的指导来制定危险废物管理计划和管理台账，并通过国家危险废物信息管理系统（含省级自建系统，即：浙江省固体废物管理信息系统https://gfmh.meescc.cn/solidPortal/#/）向当地生态环境主管部门申报危险废物种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。

要求企业建立危险废物管理台账，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。企业应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账。危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。保存时间原则上应存档5年以上。

⑤危废申报登记及相关要求

危险废物转移执行《危险废物转移管理办法》（2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布 根据2026年9月20日《关于修改和废止部分规章的决定》修正）规定的电子转移联单制度，跨省转移的应依法报经生态环境主管部门批准，省内转移不再审批但须通过国家危险废物信息管理系统运行电子联单。

4.2.5地下水、土壤环境

1、地下水环境影响和保护措施

本项目不存在明显的土壤、地下水环境污染途径，因此本环评不对其进行具体分析，要求企业做好场地硬化、防腐、防渗漏措施，则对地下水、土壤环境无影响。为保护周边地下水和土壤环境，本项目提出以下防控措施：

（1）源头控制措施

1. 加强对场区内各化学品仓库、生产涉化车间、危险废物贮存处理场所、污水

处理设施等建（构）筑物的建设，落实防腐防渗漏措施，做好员工培训，强化车间管理，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏降到最低程度。

2. 设备和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，定期对管道进行检漏，以减少由于埋地泄漏而可能造成的污染。

3. 严格固体废物、危废仓库管理，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到周围地下水和土壤中。

（2）分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表7地下水污染防渗分区参照表来提出本项目厂区内各区域防控措施，具体如下表4.2-31所示。

表 4.2-31 地下水污染防渗分区表

防渗分区	具体区域	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	清洗区（含危化品储存专柜）、废水处理间、危废贮存点等	非持久性污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s，或参照 GB18598 执行
一般防渗区	其他生产车间等	非持久性污染物	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s，或参照 GB18598 执行
简单防渗区	办公区、仓库等	非持久性污染物	一般地面硬化

因此，项目采取上述相应的污染防治措施后，对周围地下水、土壤环境影响较小。

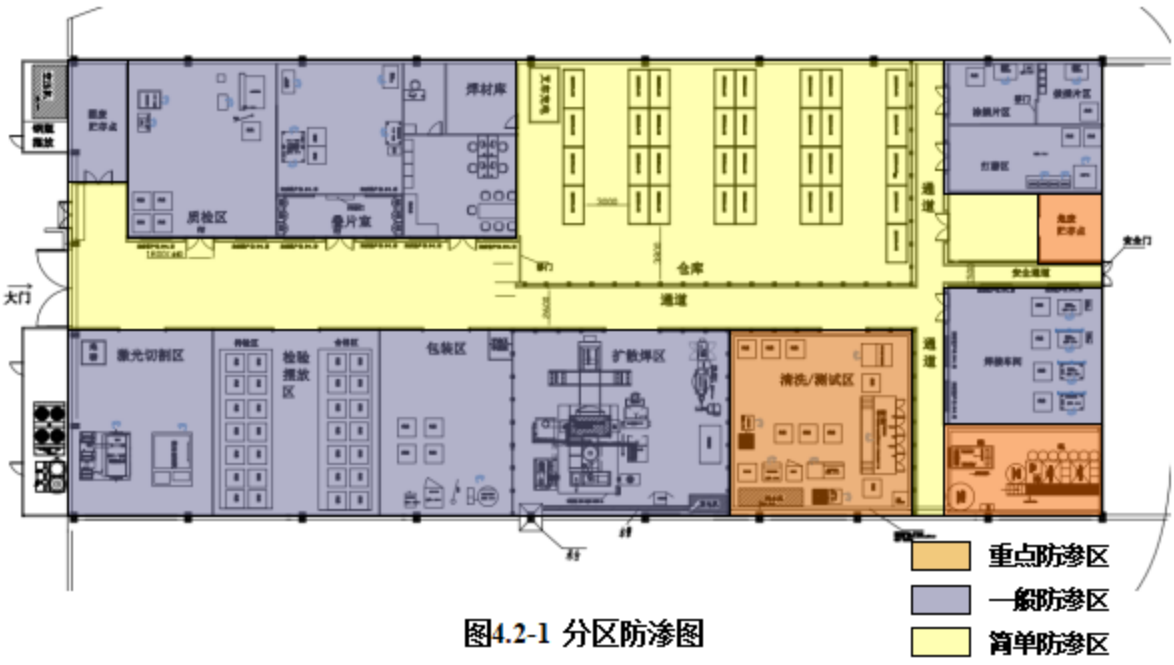


图4.2-1 分区防渗图

4.2.6生态环境

本项目位于龙驰幕墙工程有限公司厂区内。根据现场调查，本项目所在区域外于人类活动频繁区，无原始植被生长和珍稀野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低，项目的实施不会对生态环境现状造成影响。

4.2.7电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射影响。

4.2.8 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的精神，针对本项目的工程特点，对本项目可能发生事故风险进行环境影响分析，提出突发性事故防范对策和环境风险应急预案，力求将环境风险降至最低。

4.2.8.1 风险源分布情况

根据项目性质及原辅材料分析，厂内风险源主要为液碱、浓硫酸和危险废物。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《浙江省企业环境风险评估技术指南（第二版）》中的相关计算方法，项目 Q 值计算如下。

表 4.2-32 物料存储危害等级情况表

序号	物料名称	贮存位置	最大储存量（t）	临界量（t/a）	比值（Q 值）
1	液碱	污水处理间储存专柜	0.05	10	0.005
2	浓硫酸	污水处理间储存专柜	0.05	5	0.01
3	危险废物	危废贮存点	1.575	50	0.0315
合计					0.0465

经计算，本项目 Q 值为 0.0465<1。

4.2.8.2 可能产生的环境风险事故

根据本项目生产装置及危险废物种类，并结合类比调查结果，项目可能产生的环境风险事故影响详见下表。

表 4.2-33 本项目可能发生的环境风险事故一览表

序号	风险事故类型	影响方式	可能受影响的环境因素	影响可能性
1	火灾、泄漏	设备操作不当引起火灾、危废储存管理疏漏出现泄漏	环境空气	火灾爆炸后产生主要污染物为 SO_2、NO_X，会对空气产生一定的影响
			地表水环境	消防事故发生后严格禁止未处理的消防废水直接流入河流，必须排入污水处理系统，防止污染。 做好管理及应急方案，最大限度减小污染影响，
			地下水环境	

			土壤环境	并对周围环境展开检测，为后续治理提供依据。
2	污水处理设施故障、泄漏	废水超标排放	地表水环境 地下水环境 土壤环境	废水超标排放影响管网水质，污水处理设施泄漏，影响地下水及土壤环境。

4.2.8.3 风险防范措施

1、火灾爆炸事故风险防范措施

（1）控制与消除火源

工作时严禁吸烟、携带火种进入车间；动火必须按动火手续办理动火证，采取有效地防范措施；使用防爆型电器；严禁钢制工具敲打、撞击、抛掷；安装避雷装置；转动设备部位要保持清洁，防止因摩擦引起杂物等燃烧。

（2）加强管理、严格纪律，遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制；坚持巡回检查，发现问题及时处理；加强培训、教育和考核工作。

（3）总平面布置严格遵守国家颁布的有关防火和安全等方面规范和规定，在危险源布置方面，充分考虑厂内职工和厂外敏感目标的安全，一旦出现突发性事件时，对人员造成的伤害最小。总平面布置要根据功能分区布置，各功能区，装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，利于安全疏散和消防。

（4）在生产装置、仓储区等附近场所以及需要提醒人员注意的地点均应按标准设置各种安全标志，凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部位，均按要求涂安全色。

2、泄漏事故风险防范措施

（1）车间、物料仓库及危废仓库地面按照相应的要求完成硬化、防腐及防渗处理，通过切断污染途径防止泄漏污染。

（2）做好物料及危险废物的进出库管理工作，及时发现泄漏现象，从源头上防范泄漏污染影响。

（3）物料及危废在厂内移动时进行规范运输，杜绝人工运输时出现泄漏现象。

3、环保设施风险防范措施

根据《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），新、改、扩建重点环保设施应纳入建设项目管理，充分考虑安全风险，确保风险可控后方可实施。

（1）立项阶段。企业应当依法依规对建设项目开展环境影响评价，不得采用国

家、地方淘汰的设备、产品和工艺。在环评技术审查等环节，必要时可邀请应急管理部门、行业专家参与科学论证。

（2）设计阶段。企业应当委托有相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对建设项目（含环保设施）进行设计，落实安全生产相关技术要求，自行开展或组织环保和安全生产有关专家参与设计审查，出具审查报告，并案审查意见进行修改完善。

（3）建设和验收阶段。建设单位应严格按照设计方案和相关施工技术标准、规范施工。建设项目竣工后，建设单位应当按照法律、法规规定的标准和程序，对环保设施进行验收，确保环保设施符合生态环境和安全生产要求，并形成书面报告。

（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和连锁保护，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、温度、有效运行。

4、事故应急

（1）企业应按要求制定突发环境事件应急预案并备案、演练。

（2）配备一定数量的消防栓、灭火器等消防器材，设置消防水池。

（3）完善突发环境事件风险防控措施，应当包括有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等措施。设置事故应急池，参照《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)以及《关于印发〈水体污染防控紧急措施设计导则〉的通知》(中国石化建标[2006]43号)相关要求进行事故应急池总有效容积的计算。具体以《应急预案》为准。

4.2.8.4 分析结论

本项目主要环境风险为操作不当或危废泄漏导致的火灾及渗漏、污水处理设施故障或泄漏事故等。发生以上事故时，污染物泄漏将通过大气和水体进入环境，会对环境造成一定的影响。

本项目通过制定风险防范措施，制定安全生产规范，通过加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育，提高职工的风险意识，掌握本职工作所需的安全知识和技能，严格遵守安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素以及企业所采取的防范措施和环境突发事故应急措施，以减少风险发生的概率。

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，环境风险是可控的。

4.2.9 污染源监测计划汇总

根据相应的排污许可制度及自行监测要求，制定自行监测计划，详情如下。

表 4.2-34 污染源监测计划

项目	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
废气	厂界	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值
废水	生产废水总排口	pH、COD_{Cr}、悬浮物、石油类、氨氮	1 次/年	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)、《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》(DB33/887-2025)
噪声	厂界	L_{Aeq}	1 次/季	噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准
注：根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于排污登记项目，未对建和单位自行监测作出要求，本次环评根据《排污单位自行监测指南》等相关文件做出最低频次监测要求。				

4.2.10 环保投资

本项目建设用于环保方面的投资估算详见表 4.2-37。

表 4.2-37 项目环保投资估算

序号	项　　目	费用估算（万元）
1	废气处理：移动式焊接烟尘净化装置 2 台、烟尘净化器 1 台	9
2	废水处理：自建污水处理设置	25
3	噪声处理：隔声降噪设施，设备维护等	2
4	固废处理：危废贮存点，危险废物委托处置等	3
5	土壤地下水防范措施：地面防渗	1
6	风险防范：个人防护设备、灭火器等应急设施	10
合　　计		50
占项目总投资（1000 万元）比例		5.0%

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	激光切割、打磨、焊接	颗粒物	激光切割机设置烟尘净化器、焊接点位设置移动式焊接烟尘净化器，打磨设备自带集尘箱，烟粉尘经净化后以无组织形式逸散。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
地表水环境	清洗废水、检漏/打压废水、纯水制备浓水、生活污水	pH、COD_{Cr}、SS、石油类、氨氮	清洗废、检漏/打压废水经自建污水处理设施处理达标后经，独立采样监测井（监控点位），在化粪池出水后端接入厂区污水总管；制纯水浓水和生活污水经化粪池处理，达相应标准后纳入市政污水管网，至杭州七格污水处理厂集中处理。	纳管执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，其中氨氮、总氮符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025）表 1 标准
声环境	设备噪声	L_{Aeq}	高噪设备加设减振垫，生产时关闭门窗，空压机设置单独隔声房，冷却塔加设围挡；加强设备养护和保养等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准
固体废物	拆包、包装	一般废包装材料 S1	相关废旧物资回收单位	合理处置，不会造成二次污染
	焊接	焊渣、焊接烟尘净化器收集烟尘 S2	相关废旧物资回收单位	
	激光切割、打磨	金属边角料及收集沉降金属粉末 S3	相关废旧物资回收单位	
	脱脂槽液更换	槽渣 S4	有资质的危废处置单位	
	检验	不合格品S5	相关废旧物资回收单位	
	钝化膏擦拭、清洁	沾染钝化膏的废抹布、废手套S6	有资质的危废处置单位	
	原辅材料拆包	废清洗剂、钝化膏、化学品包装S7	有资质的危废处置单位	
	纯水制备	废滤芯S8	环卫部门	
	污水处理	污水处理污泥S9	有资质的危废处置单位	
	员工生活	生活垃圾 S10	环卫部门	

土壤及 地下水污染 防治措施	1、危废贮存点、污水处理间地面应进行重点防渗处理，避免危险废物漏到地面后渗入到地下水、土壤中。 2、整个厂区地面均需采取硬化处理。加强管理，定期检查“三废”治理措施，确保其正常运行。
生态 保护措施	本项目周边不存在濒危或重要野生动植物，不涉及风景名胜区等生态敏感目标。项目废气污染物发生量较小，经落实相应的污染防治措施后均可做到达标排放，固废可妥善处置。正常生产过程中对周边生态环境影响较小。
环境风险 防范措施	①控制与消除火源； ②加强管理、严格纪律，加强安全培训、教育和考核工作； ③加强设备操作培训，定期检查电路隐患； ④车间、物料仓库及危废仓库地面按照相应的要求完成硬化、防腐及防渗处理； ⑤各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养。 ⑥企业应按要求制定环境风险事故应急预案并报应急主管部门备案。 ⑦配备一定数量的消防栓、灭火器等消防器材，设置消防水池。 ⑧完善突发环境事件风险防控措施，应当包括有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等措施。设置事故应急池，具体以《应急预案》为准。 ⑨按照《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），浙江省安全生产委员会印发《浙江省安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》（浙安委[2024]20号）要求：在环评工作中提醒督促企业委托有相应资质的设计单位对建设项目重点环保设施进行设计、自行（或委托）开展安全风险评估。
其他环境 管理要求	①项目性质、规模、地址、生产工艺、环境保护措施发生重大变动，建设单位应及时另行审批，必要时重新进行环境影响评价； ②企业按照《排污许可证管理办法》、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019）》等文件要求，发生实际排污前进行排污许可登记； ③严格落实“三同时”，根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，投产前通过竣工环境保护验收； ④投产后严格落实自行监测计划。

六、结论

杭州微控节能科技有限公司年产500台（套）微通道换热器自动化生产线项目位于杭州市钱塘区下沙街道元成路199号2幢403室，属于钱塘区下沙南部、下沙园区北部产业集聚重点管控单元（环境管控单元编码ZH33011420003）。项目投产后，采取的污染防治措施有效可行，均为排污许可规范推荐的可行技术。

本项目符合《浙江省建设项目环境保护管理办法》（省政府令第418号）“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；建设项目符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求”，符合《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号)中“四性”及《中华人民共和国生态环境法典》“五不批”的审批要求，符合《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉浙江省实施细则》（浙长江办[2022]6号）和《杭州湾海域生态修复提升行动方案》（浙美丽办[2024]43号）要求。

项目实施过程中，企业应加强环境质量管理，认真落实环境保护措施，采取相应的污染防治措施，能使废气、废水达标排放，固废安全处置，落实噪声污染防治措施，则本项目的建设对环境影响不大。

从环境保护角度看，本项目在杭州市钱塘区下沙街道元成路199号2幢403室实施是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表（单位：t/a）

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	/	/	/	0.003	/	0.003	+0.003
废水	废水量（万 t/a）	/	/	/	0.093	/	0.093	+0.093
	COD	/	/	/	0.037	/	0.037	+0.037
	NH_3-N	/	/	/	0.002	/	0.002	+0.002
一般工业固体废物	一般废包装材料 S1	/	/	/	0.05	/	0.05	+0.05
	焊渣、焊接烟尘净化器收集烟尘 S2	/	/	/	0.05	/	0.05	+0.05
	金属边角料及收集沉降金属粉末 S3				0.2		0.2	+0.2
	不合格品 S5				0.4		0.4	+0.4
	废滤芯 S8	/	/	/	0.08	/	0.08	+0.08
危险废物	槽渣 S4	/	/	/	0.25	/	0.25	+0.25
	沾染钝化膏的废抹布、废手套 S6	/	/	/	0.15	/	0.15	+0.15
	废清洗剂、钝化膏、化学品包装S7	/	/	/	0.05	/	0.05	+0.05
	污水处理污泥 S9	/	/	/	2.5	/	2.5	+2.5

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①