

建设项目环境影响报告表

（污染影响类-正文）

项目名称：具身智能机器人和汽车智驾高端精密部件产业化项目

建设单位（盖章）：兆丰（杭州）智能装备有限公司

编制日期：二〇二六年六月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	18
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	39
四、主要环境影响和保护措施	46
五、环境保护措施监督检查清单	84
六、结论	86
建设项目污染物排放量汇总表	87

一、建设项目基本情况

建设项目名称	具身智能机器人和汽车智驾高端精密部件产业化项目		
项目代码	2503-330109-99-01-473098		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	浙江省杭州市萧山区萧山经济技术开发区江南科技城南单元 XS060402-10 地块（东至规划兆丰路，南至机场快速路北侧绿地，西至规划高艺路，北至规划恒盛路）		
地理坐标	E 120°20'57.069", N 30°12'58.319"		
国民经济行业类别	C3459 其它传动部件制造	建设项目行业类别	三十一、通用设备制造业 34——69、轴承、齿轮和传动部件制造 345——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）
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☐ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☒ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	萧山区萧山经济技术开发区管委会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	152627	环保投资（万元）	95
环保投资占比（%）	0.062	施工工期	2 年
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是：厂房正在土建，设备暂未安装。项目建设过程中产品产能发生重大变动，此次为重新报批。	用地（用海）面积（m ² ）	47788（约 71.682 亩）
专项评价设置情况	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）》相关内容，本项目专项评价具体设置见表 1-1。		

	表 1-1. 专项评价设置原则表			
	专项评价 的类别	设置原则	本项目执行情况	是否设 置专项
	大气	排放废气含有毒有害污染物、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的建设项目	本项目排放废气不涉及有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，因此不开展大气专项评价	否
	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	本项目废水纳管排放，不开展地表水专项评价	否
	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的建设项目	本项目原辅料易燃易爆危险物质存储量未超过临界量，无需开展环境风险专项评价	否
	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	本项目不涉及，不开展生态专项评价	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不涉及，不开展海洋专项评价	否
	地下水	地下水原则上不开展专项评价，涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作	本项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，不开展地下水专项评价	否
	土壤、噪声	土壤、声环境不开展专项评价	本项目土壤、声环境不开展专项评价	否
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。 根据表 1-1，本项目无需设置专项。				
规划情况	规划名称：《萧山区江南科技城南单元（XS06）详细规划》； 审批机关：杭州市人民政府； 审批文件名称、文号：《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》 批文号：杭政函[2024]21号，2024年3月11号			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划	1、与《杭州市萧山区江南科技城南单元(XS06)控制性详细规划》符合性			

环境影响评价符合性分析	分析 (1) 规划范围 萧山区开发区江南科技城南单元位于萧山区北部、钱塘江南岸，是萧山江南科技城重要组成部分。具体界线北至空港大道、南达机场快速路、东至绕城高速，西至通城快速路，用地面积11.9km²。 (2) 发展目标 通过区域统筹、功能完善、交通梳理、生态优化、公共设施建设、产业创新升级等举措，将本单元打造成产业优势突出、生态人居和谐、配套功能完善、交通网络高效、环境景观优美的国际化、现代化园区。 (3) 功能定位 杭州市城东智造大走廊智能制造的集聚地，萧山区腾笼换鸟、智造升级的示范区。 (4) 发展规模 ①人口规模：规划人口4.08万人，1.63万户。 ②用地规模：规划总用地面积1189.73公顷，其中建设用地面积1133.65公顷，非建设用地面积56.08公顷。 ③建设规模：规划总建筑面积2098.54万平方米，其中住宅201.40万平方米，商业服务业设施161.90万平方米，配套公共服务设施27.44万平方米，工业建筑面积1707.80万平方米。 ④空间结构： 规划形成“双心双带，三轴两片”的空间结构。 “双心”：分别以轨道19号线的轨道站点（耕文路站、知行路站）为依托，贯彻TOD发展理念，布置商务商业、创新服务等公共空间，打造单元公共服务中心。 “双带”：空港大道发展带和机场快速路发展带。其中，空港大道发展带结合轨道站点建设和沪杭甬高速抬升，触动空港大道南北两侧缝合。机场快速路发展带重点把握好沿线空间的高品质服务设施打造，塑造机场路沿线的创新服务景观带。 “三轴”：鸿兴路产城融合发展轴、耕文路综合服务轴和知行路综合服务轴。其中，鸿兴路产城融合发展轴重点结合存量用地更新和南侧增量用地
--------------------	--

	开发，串联多个产业邻里中心，形成贯穿单元东西版块的发展轴线：耕文路、知行路综合服务轴是南北向联系的主要通道，依托沿线的规划轨道站点，提供生活配套、休闲娱乐、景观游赏等活力功能，集聚人气。 “两片”：创新服务片区和智能制造产业片区。其中，创新服务片区整体以居住服务配套功能为主导，提升公共服务能级和公共服务品质，促进产城融合；智能制造产业片区结合存量产业用地更新，提升生产性服务能级，重点发展高端装备和智能制造等主导产业。 符合性分析：本项目位于浙江省杭州市萧山区萧山经济技术开发区江南科技城南单元XS060402-10地块，属于智能制造产业片区。项目产品为具身智能机器人和汽车智驾高端精密部件，属于规划中的主导产业。根据不动产权证，本项目用地为工业用地，根据用地规划，项目所在地规划为工业用地，满足用地规划。综上，本项目的实施满足《杭州市萧山区江南科技城南单元(XS06)控制性详细规划》的相关要求。
其他符合性分析	1、建设项目环保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》（2021 年修正）的相关要求：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。 符合性分析： （1）“生态环境分区管控”符合性分析 ①生态保护红线 本项目位于浙江省杭州市萧山区江南科技城南单元XS060402-10地块，根据《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》（杭环发[2024]49号）及《杭州市萧山区国土空间分区规划（2021-2035年）》等相关文件所规划的生态保护红线，本项目不在生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求。 ②环境质量底线 项目拟建地所在区域的环境质量底线为：项目所在地地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；环境空

气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准。

经分析，目前项目所在区域大气环境为不达标区，地表水环境能达到相应功能区划要求。项目废气经相应防治措施后均能达标排放，废水能达标纳管，固废能得到妥善处置，项目建成后不会改变区域水、气、声环境质量现状。总体而言，项目建设满足环境质量底线要求。

③资源利用上线

项目已取得不动产权证，用地性质为工业用地；能源方面，采用电能，由当地电网系统提供；用水方面，由当地自来水公司供水管网统一提供，不涉及地下水、河水等采集。总体而言，项目在土地、能源、水资源等方面的消耗不会突破区域资源利用上线。

④生态环境准入清单管控

根据《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》（杭环发[2024]49号），项目建设地属于萧山区萧山城区产业集聚重点管控单元2（环境管控单元编码：ZH33010920014）。本项目与相关管控区的生态环境准入清单符合性分析见表1-2。

表1-2. 生态环境准入清单符合性分析

管控单元	萧山区萧山城区产业集聚重点管控单元2（ZH33010920014）		
	管控要求	本项目情况分析	符合性
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。	本项目属于规划区域内的主导产业，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。	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。	本项目严格实施污染物总量控制制度，削减污染物排放总量。本项目厂区雨污分流。	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。	企业应按要求实行。	符合

综上，本项目的实施满足“生态环境分区管控”的相关要求。

（2）排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准符合性

根据工程分析及环境影响分析，项目废气、废水、噪声经处理后均能达

	标排放，各种固体废物均可得到妥善处置，对环境的影响可接受，环境功能可维持现状。 因此，本项目的污染物排放符合排放标准。 （3）重点污染物排放总量控制要求符合性 本项目实施后全厂 COD 排放总量为 0.786t/a，氨氮排放总量为 0.039t/a，颗粒物排放总量为 3.810t/a。由于原审批项目仅排放生活废水，COD、氨氮无需进行削减替代，因此本项目实施后全厂 COD、氨氮按照 1:1 进行削减替代，COD 削减替代量为 0.786t/a，氨氮削减替代量为 0.039t/a。新增颗粒物需按照 1:1 进行削减替代，削减替代量为 3.490t/a。企业需通过排污权交易等方式，落实 COD、氨氮总量指标。综上，项目符合国家、省规定的重点污染物排放总量控制要求。 （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符合性 ①国土空间规划 本项目位于浙江省杭州市萧山区江南科技城南单元 XS060402-10 地块，根据不动产权证，项目用地性质为工业用地，根据用地规划，项目规划用地为工业用地，满足国土空间规划的相关要求。 ②产业政策符合性 A、根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类-四十七、智能制造-机器人及集成系统：机器人用高精度减速器、高性能伺服系统、智能控制器、智能一体化关节等关键零部件。 B、对照《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》，本项目不属于其中的禁止建设的情形； C、项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中的禁止准入类； D、根据《杭州市产业发展导向目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类-高端装备制造-智能制造装备-机器人与增材设备制造-C03 机器人用高精度减速器、高性能伺服系统、智能控制器、智能一体化关节等关键零部件。 E、根据《杭州市萧山区产业发展导向目录与产业平台布局指引（2021
--	--

年本）》，本项目属于鼓励类-五、高端装备制造-（一）智能制造装备-E05 机器人用关键零部件：高精密减速器、高性能伺服电机和驱动器、全自主编程等高性能控制器、传感器、末端执行器等。

因此，项目的建设符合相关的国家及地方产业导向及产业政策。

2、《建设项目环境保护管理条例》“四性五不批”要求符合性分析

根据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号）“四性五不批”要求，本项目符合相应审批原则，具体分析见表1-3。

表 1-3.《建设项目环境保护管理条例》重点要求符合性分析

类别	内容	项目情况	符合性
“四性”符合性	建设项目的环境可行性	项目建设符合产业政策、规划环评、总量控制原则、环境质量要求等，从环保角度看，本项目实施是可行的。	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	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）》对项目进行环境影响分析，分析结果可靠。	符合
	环境保护措施的有效性	项目采取的环境保护措施目前已比较成熟，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，符合环境保护措施的有效性。	符合
	环境影响评价结论的科学性	本评价结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种污染因素可能造成的影响，环境结论是科学的。	符合
“五不批”符合性	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	本项目建设符合国家、地方产业政策，满足规划环评、国土空间规划等相关要求，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放，对环境影响不大，环境风险较小，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。	符合
	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	项目所在地2024年为大气环境不达标区。附近地表水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准要求。项目污染物采取措施后均能达标排放，新增颗粒物、COD、氨氮按照1:1进行区域替代削减，能满足区域环境质量改善目标管理要求。	符合
	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	项目产生的污染物经本环评提出的措施处理后可达标排放。	符合
	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	本项目为新建项目。此次为重新报批项目，原有项目厂房正在建设，设备未安装，无现有项目存在的问题。	符合

	提出有效防治措施		
	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。	符合

3、《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，本项目符合性分析见表1-4。

表1-4.《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则符合性分析一览表

序号	负面清单	本项目情况
1	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交通专项规划等另行研究执行。	本项目不属于码头项目。
2	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。	不涉及。
3	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。	不涉及。
4	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。	不涉及。
5	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；	不涉及。

		(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。	
	6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	不涉及。
	7	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。	不涉及。
	8	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。	不涉及。
	9	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目废水纳管排放, 不涉及在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。
	10	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	不涉及。
	11	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。	不涉及。
	12	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	不涉及
	13	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、现代煤化工项目
	14	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目, 对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目, 列入《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》的外商投资项目, 一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目不属于落后产能项目。
	15	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。	本项目不属于落后产能项目。
	16	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。
	17	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、垃圾等物质。	本项目不属于本条所列项目。
	综上所述, 本项目的实施符合《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)》浙江省实施细则的相关要求。		

4、《浙江省空气质量持续改善行动计划》符合性分析			
本项目与《浙江省空气质量持续改善行动计划》（浙政发[2024]11号）符合性分析如表1-5：			
表1-5. 《浙江省空气质量持续改善行动计划》符合性分析一览表			
内容		本项目情况	是否 符合
优化产业结构，推动产业高质量发展	源头优化产业准入。坚决遏制“两高一低”（高耗能、高排放、低水平）项目盲目上马，新改扩建“两高一低”项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，一般应达到大气污染防治绩效A级（引领性）水平、采用清洁运输方式。新改扩建项目应对照《工业重点领域能效标杆水平和基准水平》中的能效标杆水平建设实施。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新改扩建项目方可投产。推动石化产业链“控油增化”。	项目的实施满足产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案的相关要求，不属于“两高一低”项目。本项目不属于《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023年版）》的项目。	符合
	推进产业结构调整。严格落实《产业结构调整指导目录（2024年本）》，进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，依法依规加快退出重点行业落后产能。鼓励现有高耗能项目参照标杆水平要求实施技术改造，加大涉气行业落后工艺装备淘汰和限制类工艺装备的改造提升。	本项目满足《产业结构调整指导目录（2024年本）》的相关要求。本项目不属于“两高一低”项目。	符合
优化能源结构，加速能源低碳化转型	大力发展清洁低碳能源。到2025年，非化石能源消费比重达到24%，电能占终端能源消费比重达到40%左右，新能源电力装机增至4500万千瓦以上，天然气消费量达到200亿立方米左右。	本项目使用电能。	符合
	严格调控煤炭消费总量。制定实施国家重点区域煤炭消费总量调控方案，重点压减非电力行业用煤。	本项目不涉及煤炭的使用。	符合
	加快推动锅炉整合提升。各地要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划，原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。新建容量在10蒸吨/小时及以下工业锅炉一般应优先选用蓄热式电加热锅炉、冷凝式燃气锅炉。	本项目不涉及锅炉的使用。	符合
	实施工业炉窑清洁能源替代。全省不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源，燃料类煤气发生炉全面实行清洁能源替代，逐步淘汰间歇式固定床煤气发生炉。加快玻璃行业清洁能源替代，淘汰石油焦、煤等高污染燃料。	项目热处理炉使用电为能源。	符合
综上所述，本项目的实施符合《浙江省空气质量持续改善行动计划》（浙政发[2024]11号）的相关要求。			
5、《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析			
对照《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》，相关符合性见			

表1-6。

表1-6.《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

源项	环节	要点	本项目情况	是否符合
大力推进绿色生产，强化源头控制	全面提升生产工艺绿色水平	石化、化工等行业应采用原辅材料利用率高、废弃物产生量少的生产工艺，提升生产装备水平，采用密闭化、连续化、自动化、管道化等生产技术，鼓励工艺装置采取重力流布置，推广采用油品在线调和技術、密闭式循环水冷却系统等。工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂、超临界二氧化碳喷涂等技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。包装印刷行业推广使用无溶剂复合、共挤出复合技术，鼓励采用水性凹印、醇水凹印、辐射固化凹印、柔版印刷、无水胶印等印刷工艺。鼓励生产工艺装备落后、在既有基础上整改困难的企业推倒重建，从车间布局、工艺装备等方面全面提升治理水平。	不涉及。	是
	全面推行工业涂装企业使用低VOCs含量原辅材料	严格执行《大气污染防治法》第四十六条规定，选用粉末涂料、水性涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料等环境友好型涂料和符合要求的（高固体分）溶剂型涂料。工业涂装企业所使用的水性涂料、溶剂型涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料应符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》规定的VOCs含量限值要求，并建立台账，记录原辅材料的使用量、废弃量、去向以及VOCs含量。	本项目使用的淬火剂为水溶性淬火剂，主要成分为高聚物。要求企业建立台账，记录原辅材料的使用量、废弃量、去向以及VOCs含量。	是
	大力推进低VOCs含量原辅材料的源头替代	全面排查使用溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料的企业，各地应结合本地产业特点和本方案指导目录，制定低VOCs含量原辅材料源头替代实施计划，明确分行业源头替代时间表，按照“可替尽替、应代尽代”的原则，实施一批替代溶剂型原辅材料的项目。加快低VOCs含量原辅材料研发、生产和应用，在更多技术成熟领域逐渐推广使用低VOCs含量原辅材料，到2025年，溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂等使用量下降比例达到国家要求	本项目不涉及溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料。	是
严格生产环节控制，	严格控制无组织排放	在保证安全前提下，加强含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好VOCs物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。生产应优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，原则上应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量；采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置控制风速应不低于0.3米/秒。对	项目淬火剂、清洗剂密闭桶装。由于本项目淬火时产生的有机废气极少，本环评不对其收集处理进行要求。	是

	减少过程泄漏		VOCs 物料储罐和污水集输、储存、处理设施开展排查，督促企业按要求开展专项治理。		
		全面开展泄漏检测与修复（LDAR）	石油炼制、石油化学、合成树脂企业严格按照行业排放标准要求开展LDAR 工作；其他企业载有气态、液态VOCs 物料设备与管线组件密封点大于等于2000 个的，应开展LDAR 工作。开展LDAR 企业3 家以上或辖区内开展LDAR 企业密封点数量合计1 万个以上的县（市、区）应开展LDAR 数字化管理，到2022 年，15 个县（市、区）实现LDAR 数字化管理；到2025 年，相关重点县（市、区）全面实现LDAR 数字化管理。	不涉及	是
		规范企业非常规排放管理	引导石化、化工等企业合理安排停检修计划，制定开停工（车）、检修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度。在确保安全的前提下，尽可能不在O ₃ 污染高发时段（4月下旬—6月上旬和8月下旬—9月，下同）安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等，减少非正常工况VOCs排放；确实不能调整的，应加强清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节的VOCs 无组织排放控制，产生的VOCs 应收集处理，确保满足安全生产和污染排放控制要求。	本项目不涉及	是
	升级改造治理设施，实施高效治理	建设适宜的治理设施	企业新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应结合排放VOCs 产生特征、生产工况等合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，吸附装置和活性炭应符合相关技术要求，并按要求足量添加、定期更换活性炭。组织开展使用光催化、光氧化、低温等离子、一次性活性炭或上述组合技术VOCs 治理设施排查，对达不到要求的，应当更换或升级改造，实现稳定达标排放。到2025 年，完成5000 家低效VOCs治理设施改造升级，石化行业的VOCs 综合去除效率达到70%以上，化工、工业涂装、包装印刷、合成革等行业的VOCs综合去除效率达到60%以上。	不涉及。	是
		加强治理设施运行管理	按照治理设施较生产设备“先启后停”的原则提升治理设施投运率。根据处理工艺要求，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留VOCs 收集处理完毕后，方可停运治理设施。VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应生产设备应停止运行，待检修完毕后投入使用；因安全等因素生产设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	企业根据要求进行。	是
		规范应急旁路管理	推动取消石化、化工、工业涂装、包装印刷、纺织印染等行业非必要的含VOCs 排放的旁路。因安全等因素确须保留的，企业应将保留的应急旁路报当地生态环境部门。应急旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装监控（如流量、温度、压差、阀门开度、视频等）设施等加强监	本项目不设置应急旁路。	是

		管，开启后应做好台账记录并及时向当地生态环境部门报告。																									
综上，本项目的实施满足《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》的相关要求。 6、《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》（浙美丽办[2022]26号）符合性分析 项目与《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》（浙美丽办[2022]26号）符合性分析见表1-7。 表 1-7.《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》符合性分析 <table> <tr> <th>序号</th><th colspan="2">《方案》要求</th><th>本项目情况</th><th>是否符合</th></tr> <tr> <td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">低效治理设施升级改造行动</td><td>各县（市、区）生态环境部门组织开展企业挥发性有机物（VOCs）治理设施排查，对涉及使用低温等离子、光氧化、光催化技术的废气治理设施，以及非水溶性VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术的设施，逐一登记入册，2022年12 月底前报所在设区市生态环境局备案。</td><td>本项目废气设施不涉及低效治理设施。</td><td>是</td></tr> <tr> <td>各地要着力解决中小微企业普遍采用低效设施治理VOCs废气的突出问题，对照《浙江省重点行业挥发性有机物污染防治技术指南》要求，加快推进升级改造。</td><td>本项目使用的废气设施不涉及低效治理设施。</td><td>是</td></tr> <tr> <td>2</td><td>重点行业VOCs 源头替代行动</td><td>各地结合产业特点和《低VOCs 含量原辅材料源头替代指导目录》（浙环发〔2021〕10 号文附件1），制定实施重点行业VOCs 源头替代计划，确保本行政区域“到2025 年，溶剂型工业涂料、油墨使用比例分别降低20 个百分点、10 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量降低20%”。其中，涉及使用溶剂型工业涂料的汽车整车、工程机械整机、汽车零部件、木质家具、钢结构、船舶制造，涉及使用溶剂型油墨的吸收性承印物凹版印刷，以及涉及使用溶剂型胶粘剂的软包装复合、纺织品复合、家具胶粘等10 个重点行业，到2025 年底，原则上实现溶剂型工业涂料、油墨和胶粘剂“应替尽替”。</td><td>本项目使用的水溶性淬火剂，主要成分为高聚物。项目使用水基型清洗剂。</td><td>是</td></tr> <tr> <td>3</td><td>产业集群</td><td>重点排查使用溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂、涂层剂或其他有机溶剂的家具</td><td>废气设施不涉及低效</td><td>是</td></tr> </table>					序号	《方案》要求		本项目情况	是否符合	1	低效治理设施升级改造行动	各县（市、区）生态环境部门组织开展企业挥发性有机物（VOCs）治理设施排查，对涉及使用低温等离子、光氧化、光催化技术的废气治理设施，以及非水溶性VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术的设施，逐一登记入册，2022年12 月底前报所在设区市生态环境局备案。	本项目废气设施不涉及低效治理设施。	是	各地要着力解决中小微企业普遍采用低效设施治理VOCs废气的突出问题，对照《浙江省重点行业挥发性有机物污染防治技术指南》要求，加快推进升级改造。	本项目使用的废气设施不涉及低效治理设施。	是	2	重点行业VOCs 源头替代行动	各地结合产业特点和《低VOCs 含量原辅材料源头替代指导目录》（浙环发〔2021〕10 号文附件1），制定实施重点行业VOCs 源头替代计划，确保本行政区域“到2025 年，溶剂型工业涂料、油墨使用比例分别降低20 个百分点、10 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量降低20%”。其中，涉及使用溶剂型工业涂料的汽车整车、工程机械整机、汽车零部件、木质家具、钢结构、船舶制造，涉及使用溶剂型油墨的吸收性承印物凹版印刷，以及涉及使用溶剂型胶粘剂的软包装复合、纺织品复合、家具胶粘等10 个重点行业，到2025 年底，原则上实现溶剂型工业涂料、油墨和胶粘剂“应替尽替”。	本项目使用的水溶性淬火剂，主要成分为高聚物。项目使用水基型清洗剂。	是	3	产业集群	重点排查使用溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂、涂层剂或其他有机溶剂的家具	废气设施不涉及低效	是
序号	《方案》要求		本项目情况	是否符合																							
1	低效治理设施升级改造行动	各县（市、区）生态环境部门组织开展企业挥发性有机物（VOCs）治理设施排查，对涉及使用低温等离子、光氧化、光催化技术的废气治理设施，以及非水溶性VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术的设施，逐一登记入册，2022年12 月底前报所在设区市生态环境局备案。	本项目废气设施不涉及低效治理设施。	是																							
		各地要着力解决中小微企业普遍采用低效设施治理VOCs废气的突出问题，对照《浙江省重点行业挥发性有机物污染防治技术指南》要求，加快推进升级改造。	本项目使用的废气设施不涉及低效治理设施。	是																							
2	重点行业VOCs 源头替代行动	各地结合产业特点和《低VOCs 含量原辅材料源头替代指导目录》（浙环发〔2021〕10 号文附件1），制定实施重点行业VOCs 源头替代计划，确保本行政区域“到2025 年，溶剂型工业涂料、油墨使用比例分别降低20 个百分点、10 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量降低20%”。其中，涉及使用溶剂型工业涂料的汽车整车、工程机械整机、汽车零部件、木质家具、钢结构、船舶制造，涉及使用溶剂型油墨的吸收性承印物凹版印刷，以及涉及使用溶剂型胶粘剂的软包装复合、纺织品复合、家具胶粘等10 个重点行业，到2025 年底，原则上实现溶剂型工业涂料、油墨和胶粘剂“应替尽替”。	本项目使用的水溶性淬火剂，主要成分为高聚物。项目使用水基型清洗剂。	是																							
3	产业集群	重点排查使用溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂、涂层剂或其他有机溶剂的家具	废气设施不涉及低效	是																							

		综合整治行动	制造、门窗制造、五金制品制造、零部件制造、包装印刷、纺织后整理、制鞋等涉气产业集群。2023 年3 月底前，各地在排查评估的基础上，对存在长期投诉、无组织排放严重、普遍采用低效治理设施、管理水平差等突出问题的产业集群制定整治方案，明确整治标准和时限，在“十四五”期间实现标杆建设一批、改造提升一批、优化整合一批、淘汰退出一批。	治理设施。	
	4	氮氧化物深度治理行动	钢铁、水泥行业加快实施超低排放改造，2023 年底前，力争全面完成钢铁行业超低排放改造；2025 年6 月底前，除“十四五”搬迁关停项目外，全省水泥熟料企业全面完成超低排放改造任务。	不属于。	是
			使用低效技术处理氮氧化物的在用锅炉和工业炉窑，应立即实施治理设施升级改造。	不涉及。	是
			加强锅炉综合治理，燃煤、燃油、燃气锅炉和城市建成区内生物质锅炉全面实现超低排放，城市建成区内无法稳定达到超低排放的生物质锅炉改用电、天然气等清洁燃料。	不涉及。	是
			加快35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉淘汰改造工作，力争提前完成“十四五”任务。加强工业炉窑深度治理，铸造、玻璃、石灰、电石等行业对照新国标按期完成提标改造；配备玻璃熔窑的平板玻璃（光伏玻璃）、日用玻璃、玻璃纤维企业对照大气污染防治绩效A 级标准实施有组织排放深度治理。	不涉及。	是
			加强新能源和清洁能源车辆、内河船舶、非道路移动机械的推广应用，加快淘汰老旧柴油移动源。到2025 年，全省国四及以下老旧营运货车更新淘汰4 万辆，基本淘汰工厂厂区、旅游景区、游乐场所等登记在册的国二及以下柴油叉车。	不涉及。	是
	综上，本项目的实施满足《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》（浙美丽办[2022]26号）的相关要求。				
7、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）符合性分析					

本项目不属于新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目等高污染项目，本项目使用电为能源，不涉及高污染燃料，项目将依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施，综上，本项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）文件中相关要求。 8、《浙江省2026年空气质量持续改善行动计划》（浙美丽办[2026]21号）符合性分析 本项目与《浙江省2026年空气质量持续改善行动计划》（浙美丽办[2026]21号）符合性分析见下表： 表 1-8.《浙江省 2026 年空气质量持续改善行动计划》符合性分析			
内容		本项目情况	是否符合
加快能源结构优化调整，提高清洁能源利用水平	迭代实施煤炭总量控制攻坚。依法依规落实新改扩建用煤项目煤炭减量替代要求。实施新一代煤电升级行动，有序推进老旧机组关停替代，加快 10 万千瓦及以下燃煤机组（背压除外）关停整合。大力发展清洁低碳能源，全省新增非化石能源装机 1000 万千瓦以上，非化石能源装机占新增电力装机比重达到 55%。天然气消费量达到 220 亿立方米，非化石能源消费比重达到 20%。	本项目不涉及煤炭的使用。	符合
	迭代实施锅炉窑炉整治提升攻坚。原则上不再建设自备燃煤机组以及除集中供暖外的燃煤锅炉。加快推进 30 万千瓦级别热电厂供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉退出或整合，绍兴市制定滨海热电供热半径 30 公里范围内燃煤锅炉整合方案。有序推进 65 蒸吨/小时及以下工业燃煤锅炉、10 蒸吨/小时及以下生物质锅炉改气、改电或集中供热，加快 40 蒸吨/小时及以下工业燃煤锅炉、6 蒸吨/小时及以下生物质锅炉的整合退出或清洁能源改造。开展 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、2 蒸吨/小时及以下生物质锅炉淘汰改造“回头看”行动。全力实施工业炉窑改造提升，完成化工、玻璃等行业现有石油焦、重油、渣油、煤焦油等高污染燃料工业炉窑淘汰或清洁能源替代	本项目不涉及锅炉的使用，项目加压机淬炉、EFD 热处理、网带式连续回火炉等设备均使用电能。	符合
加快产业结构优化调整，提升产业	迭代实施产业准入源头优化攻坚。坚决遏制高能耗、高排放项目盲目建设，对存量“两高”项目分批实施“一项一策”绿色转型方案。新建及具备条件的改、扩建“两高”项目，应达到大气环境绩效 A 级和能效标杆水平，采用清洁运输方式。空气质量未达标城市新、改、扩建项目严格落实主要大气污染物倍量削减。严控基础石化产品产能和新增化工园区，原则上	本项目不属于两高项目。萧山区 2024 年为环境空气不达标区，超标因子为臭氧，因此本项目新增颗粒物需要按照 1:1 进行替代削减。本项目使用的水基型清	符合

	绿色发展质量	不再新建生产和使用含高挥发性有机物（VOCs）涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。加大重点行业低（无）VOCs 原辅料替代力度，持续推动汽车制造、工程机械、车辆零部件等行业涂装工段、包装印刷、纺织后整理以及皮革制品、制鞋、板材制造等胶粘过程的低（无）VOCs 原辅材料替代，全年完成 1000 家以上企业低（无）VOCs 源头替代。	清洗剂满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）的相关要求。	
		迭代实施产业绿色升级攻坚。严格落实国家产业结构调整指导目录和省级政策要求，有序推动限制类涉气行业工艺和装备淘汰退出，完成 4 条 2500 吨/日及以下水泥熟料生产线整合或退出。严格落实国家《化工老旧装置淘汰退出和更新改造工作方案》，推进 8 套石化化工行业老旧装置整治提升。金华市开展烧结砖生产线整合提升示范，完成 9 条 6000 万块标砖/年以下烧结砖生产线整合提升；推动全省 6000 万块标砖/年以下烧结砖生产线整合提升，鼓励 1 亿块标砖/年以下的烧结砖生产线参照实施。加快推进传统产业集群大气污染综合治理，以涂装、纺织染整、包装印刷、制鞋、合成革、橡塑制品等行业为重点，完成 20 个以上涉气集群整治。加强工业园区 VOCs 综合治理、完善省级以上经开区 VOCs 环境监测监控设施，主要工业园区 VOCs 平均浓度下降 2%。	本项目行业类别为 C3459 其它传动部件制造，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类-四十七、智能制造-机器人及集成系统：机器人用高精密减速器、高性能伺服系统、智能控制器、智能一体化关节等关键零部件。	符合
	加快工业治理水平提升，深化污染防治攻坚成效	迭代实施重点行业超低排放改造攻坚。统调燃煤发电企业于 2026 年 6 月底前制定 60 万千瓦以上煤电机组“十五五”超超低排放改造计划，12 月底前完成 10 台以上改造任务；加快浙能六横等电厂煤场封闭改造，推动燃煤热电企业和工业燃煤锅炉实施全流程超低排放改造；加强火电机组全负荷脱硝系统运行管理，推动煤电机组改用等离子点火，确保机组在低负荷或启停等工况下稳定达标排放。	不涉及	/
		迭代实施环保绩效提级攻坚。制订实施全省重点行业大气环境绩效提级行动方案。加快煤电、热电、钢铁、水泥、玻璃、石化、化工、生活垃圾焚烧、纺织、化纤等十大行业开展全口径绩效 A 级提升改造；积极推进制药、工业涂装、包装印刷、电子制造等其他重点行业培育绩效先进企业。	不涉及	/
		迭代实施低效失效治理设施整改提升攻坚。结合国家和地方新制（修）订的涉气行业标准要求，完成低效失效治理设施整治提升项目 1000 个以上，其中涉 VOCs 治理设施 900 个以上，锅（窑）炉治理 100 个以上。开展储油库及石化、化工企业储罐存储、装卸、转运等环节无组织排放治理，对照《立式圆筒形钢制焊接储罐附件》（SY/T 0511—2024）等规范要求，完成 500 座以上储罐整治提升。因地制宜建设集	本项目不涉及低效失效治理设施。	符合

		中钣喷中心等“绿岛”项目，新增 5000 家中小微企业纳入活性炭集中再生“绿岛”设施。		
	综上，本项目的实施满足《浙江省2026年空气质量持续改善行动计划》（浙美丽办[2026]21号）的相关要求。			

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目由来

兆丰（杭州）智能装备有限公司成立于 2024 年 11 月，经营范围主营：轴承、齿轮和传动部件制造；机械零件、零部件加工。

企业于 2025 年 9 月向杭州市生态环境局报批了《杭州兆丰智能年产 100 万只人形机器人滚珠丝杠建设项目环境影响报告表》并获得审批(批复文号：杭环萧评批[2025]136号)。目前企业厂房正在土建，暂未投产。

企业在建设过程中，由于市场以及公司发展的需求，现拟扩大产品规模，扩产后设计产能为年产 100 万只人形机器人滚柱丝杠、50 万只人形机器人滚珠丝杠、150 万只智能驾驶转向系统丝杠、600 万只智能驾驶制动系统丝杠，生产工艺新增清洗退磁。企业于 2025 年 12 月对原立项文件进行变更，项目名称由“杭州兆丰智能年产 100 万只人形机器人滚珠丝杠建设项目”变更为“具身智能机器人和汽车智驾高端精密部件产业化项目”，产品规模由年产 100 万只人形机器人滚柱丝杠扩大至年产 100 万只人形机器人滚柱丝杠、50 万只人形机器人滚珠丝杠、150 万只智能驾驶转向系统丝杠、600 万只智能驾驶制动系统丝杠，项目代码保持不变。

对照《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》（环办环评函[2020]688号），本项目情况如下：

表 2-1. 项目重大变动判定一览表

序号	《清单内容》		本项目情况	是否构成重大变动
1	性质	建设项目开发、使用功能发生变化的。	建设项目开发、使用功能未发生变化。	否
2	规模	生产、处置或储存能力增大30%及以上的。	项目生产规模由年产100万只人形机器人滚柱丝杠扩增至年产100万只人形机器人滚柱丝杠、50万只人形机器人滚珠丝杠、150万只智能驾驶转向系统丝杠、600万只智能驾驶制动系统丝杠。	是
3		生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	项目不涉及废水第一类污染物排放。	否
4		位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应	项目地2024年为大气环境不达标区，超标因子为臭氧。项目新增的大气污染因子主要为颗粒物。项目废水排放量增加，水污染物增加量大于	是

			污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的。	10%。	
	5	地点	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的。	项目不涉及重新选址，项目不涉及环境保护距离，总平面布置变化未新增敏感点。	否
	6	生产工艺	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加10%及以上的。	项目新增产品品种和工艺，导致颗粒物以及废水污染物排放量增加10%以上。	是
	7		物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	项目物料运输、装卸、贮存方式未发生变化。	否
	8		废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的	项目废气污染防治措施未发生变化，废水由于员工人数增加以及新增工业废水，因此新增工业废水处理措施，废水污染物排放量增加10%以上。由于新增产品产能，导致大气污染物无组织排放量增加10%以上。	是
	9	环境保护措施	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	项目废水纳管排放。	否
	10		新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。	项目不涉及主要排放口。	否
	11		噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	噪声、土壤或地下水污染防治措施未变化。	否
	12		固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	项目危废委托有资质的单位处置，一般固废由物资回收单位回收利用，生活垃圾由环卫部门清运，未发生变动。	否
	13		事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	不涉及	否
综上，本项目构成重大变动，需要重新报批环评。 对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019年修订），本项目行业类别属于C3459其它传动部件制造。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，					

本项目属于“三十一、通用设备制造业34——69、轴承、齿轮和传动部件制造345——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）”，需要编写环境影响报告表。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目排污许可类别判定如下。

表 2-2. 排污许可类别判定一览表

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	轴承、齿轮和传动部件制造345	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

根据《2026 年杭州市环境监管重点单位名录》，企业不属于重点排污单位。项目产品生产工艺涉及淬火，因此属于简化管理。

2、项目产品方案

本项目实施后，项目产品方案见表 2-3：

表 2-3. 项目产品方案

序号	产品名称	产能（万只/a）		
		原审批	本次实施后	增减量
1	人形机器人滚柱丝杠	100（约 1400t/a）	100（约 1400t/a）	0
2	人形机器人滚珠丝杠	0	50（约 700t/a）	50
3	智能驾驶转向系统丝杠	0	150（约 2000t/a）	150
4	智能驾驶制动系统丝杠	0	600（约 8000t/a）	600

3、工程内容

项目工程内容见表 2-4。

表 2-4. 项目建设工程一览表

名称		工程规模（原审批）	工程规模（本项目实施后）
主体工程	生产车间	1F：主要用于原料的暂存、下料以及来料检验； 2F：主要用于粗加工，布置有斜床身数控车床、五轴联动加工中心、轧制机、走心机、双主轴单刀塔等设备； 3F：主要用于精加工，布置有高精度数控外圆磨床和数控旋风铣磨复合机床；	1F：主要用于原料的暂存、下料以及来料检验； 2F：主要用于粗加工，布置有斜床身数控机床、轧制机、深孔钻床、插齿机、无心磨床、走心机等设备； 3F：主要用于精加工，布置有双主轴双刀塔、双主轴单刀塔、高精度数控外圆

			4F：主要用于精加工以及加工螺纹，布置有外圆磨、旋风机和数控喷砂设备； 5F：主要用于热处理以及矫直； 6F：主要用于螺纹加工，布置有螺纹磨床； 7F：主要用于装配和测试。	磨床、高精密硬车车床和滚齿机； 4F：主要用于精加工，布置有车铣复合和外圆磨； 5F：主要用于热处理以及矫直； 6F：主要用于螺纹加工，布置有螺纹磨床； 7F：主要用于螺纹加工、表面处理和清洗退磁； 8F：主要用于装配、测试和办公。
	公用工程	给水	由园区市政自来水管网提供。	保持一致
		排水	生活污水纳管进入市政污水管网。	保持一致
		供电	由区域电网提供。	保持一致
	环保工程	废气治理	喷砂废气通过设备直连的管道收集后经布袋除尘器处理后屋顶高空排放（DA001），风机风量为 5200m³/h。	喷砂废气通过设备直连的管道收集后，抛光打磨粉尘经打磨台收集后，一起经布袋除尘器处理后屋顶高空排放（DA001），风机风量为 16000m³/h。
		废水治理	生活污水经化粪池预处理后纳管排放。	生活污水经化粪池预处理后纳管排放，清洗废水经隔油+混凝沉淀处理后纳管排放。
		固废	危废委托有资质单位处理，一般固废由物资回收单位回收。	保持一致
	储运工程	危废仓库	位于 1F，用于危废的储存，面积约为 40m²。	保持一致
		一般固废暂存区	位于 1F，用于一般固废的储存，面积约为 20m²。	保持一致
		危化品仓库	位于 1F，用于磨削液、切削液、PAG 水溶性淬火剂、液压油、润滑油等存放。	位于 1F，用于磨削液、切削液、PAG 水溶性淬火剂、清洗剂、液压油、润滑油等存放。
		钢材仓库	位于 1F，用于原料钢材的存放。	保持一致
		成品仓库	位于 7F，用于成品的存放	位于 8F，用于成品的存放
	辅助工程	办公室	位于 8F，承担职工日常办公等任务。	保持一致
	依托工程	/	/	/

4、主要原辅材料

项目原辅材料情况见表 2-5。

表 2-5. 本项目主要原辅材料情况表

序号	原料名称	规格	年消耗量 (t/a)			最高贮存量 (t)
			原审批	本项目实施后	增减量	
1.	原料钢材	/	1500	12000	10500	500
2.	滚珠	/	0	170.38	170.38	5
3.	磨削液	25kg/桶	20	4	-16	0.5

4.	切削液	25kg/桶	35	7	-28	0.5
5.	PAG 水溶性淬火剂	25kg/桶	2.5	5	2.5	0.4
6.	水基型清洗剂	25kg/桶	0	8	8	0.6
7.	液压油	25kg/桶	0.5	1.0	0.5	0.05
8.	润滑油	25kg/桶	0.5	0.8	0.3	0.05
9.	金刚砂	/	1.0	1.5	0.5	0.1
10.	刀具	/	0	2	2	0.2
11.	砂轮	/	0	0.1	0.1	0.05
12.	氮气	1000L/罐	0	20 万 m ³ /a	20 万 m ³ /a	10 罐 (10000L)
13.	环氧树脂	25kg/袋	0	0.1	0.1	0.01

注：原审批时切削液和磨削液按照每月全部更换计。企业现对同类项目进行调研以及咨询原料厂家后，切削液和磨削液现每半年更换一次，平时定期添加损耗即可，因此切削液和磨削液用量大幅度减少。

主要原辅料理化性质如表 2-6：

表 2-6. 主要原辅料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	PAG 水溶性淬火剂	根据 MSDS 表，PAG 淬火液外观为浅黄绿色微油黏稠液体，密度为 1.09g/cm ³ ，主要成分为 PAG 聚合物（聚醚）。淬火液中的 PAG 聚合物本身相当稳定，在一般的使用条件下几乎不会被氧化分解，也不会和遇到的酸碱物质发生反应。使用时，将淬火液的浓缩液与水均匀混合后，配制成浓度含量为 5~10%的溶液。
2	水基型清洗剂	外观为淡黄色透明液体，pH 值为 10~14，相对密度（水=1）为 1.00~1.200，溶于水。根据 MSDS 表，该清洗剂主要成分为异构醇醚聚合物 3~12%、乙二胺四乙酸四钠 1~5%、脂肪醇聚氧乙烯醚 3~9%、五水偏硅酸钠 1~6%、水 32~92%。
3	磨削液	磨削液主要由润滑剂、防锈添加剂、稳定剂等成分组成，广泛应用于硬质合金的各种磨削加工，具有润滑、防锈、防腐蚀、冷却等作用，本品润滑性佳，使用效果明显优于乳化液，可提高工件表面光洁度，不粘砂轮，降低砂轮磨损。溶液透明，易观察表面加工情况。
4	切削液	切削液是一种用在金属切削、磨加工过程中，用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体，切削液由多种超强功能助剂经科学复合配合而成，同时具备良好的冷却性能、润滑性能、防锈性能、除油清洗功能、防腐功能、易稀释特点。切削液使用时需要和水按照 1:4.5 的比例进行配比。
5	环氧树脂	外观为颗粒状固体，密度通常在 1.1~1.2g/cm ³ 之间，熔点大约在 45℃~80℃ 之间，一般可在 100℃~200℃ 的温度下长期使用，通常在 250℃~350℃ 开始分解

根据 VOC 检测报告，本项目使用的水基型清洗剂 VOC 含量未检出（<2g/L），该清洗剂与《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）的符合性分析如下：

表 2-7. 清洗剂挥发性有机化合物含量限值分析一览表

项目	限值要求（水基清洗剂）	本项目情况	是否符合
VOC 含量/（g/L）	≤50	<2	是

二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和/%	≤0.5	成分不涉及上述物质	是
甲醛/（g/kg）	≤0.5	成分不涉及上述物质	是
苯、甲苯、乙苯和二甲苯总和/%	≤0.5	成分不涉及上述物质	是

综上，本项目使用的水基型清洗剂满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）的相关要求。

5、主要生产设备

本项目实施后，全厂设备情况如表 2-8：

表 2-8. 全厂主要设备一览表 单位：台/套

序号	设备名称	规格型号	数量			工序
			原审批	本项目实施后	增减量	
1.	超声波探伤仪	/	5	4	-1	来料检验
2.	化学成分分析仪	/	1	1	0	来料检验
3.	棒料切割机	/	8	8	0	下料
4.	切割机	/	0	3	+3	下料
5.	下料锯床	/	0	5	+5	下料
6.	斜床身数控车床	/	20	94	+74	粗加工
7.	五轴联动加工中心	/	12	0	-12	粗加工、精加工、加工螺纹
8.	轧制机	/	5	16	+11	粗加工（冷轧）
9.	深孔钻床	/	0	14	+14	粗加工
10.	插齿机	/	0	26	+26	粗加工
11.	双主轴单刀塔	/	20	20	0	粗加工、精加工
12.	双主轴双刀塔	/	0	32	+32	粗加工、精加工
13.	走心机	/	20	23	+3	精加工
14.	高精密硬车车床	/	0	55	+55	精加工
15.	数控旋风铣磨复合机床	/	30	0	-30	精加工
16.	车铣复合	/	0	144	+144	精加工
17.	无心磨床	/	0	4	+4	粗磨
18.	高精度数控外圆磨床	/	66	66	0	精磨
19.	外圆磨	/	50	97	+47	精磨
20.	集中式切削液供给系统	/	1	1	0	/
21.	加压气淬炉	/	4	4	0	热处理，使用电能
22.	EFD 热处理	/	50	50	0	热处理，使用电能

23.	淬火槽	2m×1m×1m	4	4	0	淬火
24.	网带式连续回火炉	/	4	4	0	回火，使用电能
25.	循环冷却水系统	1t/h	1	1	0	热处理设备冷却
26.	洛氏硬度计	/	10	10	0	热处理检验
27.	维氏硬度计	/	0	6	+6	
28.	金相切割机	/	1	1	0	
29.	金相分析仪	/	1	1	0	
30.	金相显微镜	/	0	3	+3	
31.	液压精密矫直机	/	14	22	+8	矫直
32.	螺纹磨床	/	100	0	-100	加工螺纹
33.	外螺纹磨床	/	0	164	+164	
34.	内螺纹磨床	/	0	202	+202	
35.	滚齿机	/	0	18	+18	
36.	旋风机	/	30	0	-30	表面处理
37.	数控喷砂设备	/	4	6	+2	
38.	抛光机	/	0	3	+3	
39.	磨抛机	/	0	3	+3	
40.	镶嵌机	/	0	3	+3	
41.	清洗退磁机	/	0	46	+46	清洗退磁
42.	扭矩闭环控制装配台	/	4	4	0	装配
43.	视觉引导自动装配系统	/	4	4	0	
44.	自动化装配线	/	0	17	+17	
45.	真空包装机	/	0	35	+35	
46.	激光打码	/	0	40	+40	打码
47.	三坐标仪	/	2	26	+24	测试
48.	动态性能测试台	/	1	1	0	
49.	粗糙度轮廓度仪	/	1	50	+49	
50.	传动效率测试	/	0	15	+15	
51.	OGP 影像测量仪	/	0	16	+16	
52.	齿轮测量中心	/	0	18	+18	
53.	ICP 光谱仪	/	0	3	+3	
54.	万能试验机	/	0	3	+3	
55.	高低温试验箱	/	0	3	+3	

56.	动态导程测量仪	/	0	8	+8
57.	动平衡测量仪	/	0	3	+3
58.	跑合测试	/	0	30	+30
59.	疲劳测试	/	0	6	+6
60.	噪音测试	/	0	6	+6
61.	间隙测试	/	0	30	+30
62.	反驱力测试	/	0	10	+10
63.	力矩测试	/	0	1	+1

清洗退磁机清洗槽相关信息如下：

表 2-9. 清洗退磁机清洗槽相关信息一览表

槽体名称	槽体规格			槽液温度	清洗方式	更换频次	槽液浓度
	长 m	宽 m	高 m				
除油槽	1.0	0.5	0.4	50℃(电加热)	超声波浸洗	每月	水基清洗剂 3%~5%
水洗槽 1	1.2	0.5	0.4	常温	超声波浸洗	每天	清水 100%
水洗槽 2	1.2	0.5	0.4	常温	超声波浸洗	每天	清水 100%
烘干槽	1.2	0.5	0.4	60℃(热风, 能源为电)	/	/	/

6、设备匹配性分析

淬火工序产能匹配性分析见表 2-10。

表 2-10. 淬火工序产能匹配性分析一览表

参数	数值	备注
生产能力	3.5t/批	/
加工周期	2h/批	/
运行时间	7920h/a	每天运行时间约为 24h, 330d/a
年运行批次	3960 批/a	/
年生产能力核算	13860t/a	/
本项目加工量	12000t/a	/

由核算可知，项目淬火工序实际年加工量约占设备最大设计产能的 86.6%，项目年设计产能处于主要设备核定加工能力范围内。

回火工序产能匹配性分析见表 2-11。

表 2-11. 回火工序产能匹配性分析一览表

参数	数值	备注
单台生产能力	4.0t/批	回火共设置有回火炉 4 台
加工周期	2.5h/批	/
运行时间	7920h/a	每天运行时间约为 24h, 330d/a

年运行批次	3168 批/a	/
年生产能力核算	12672t/a	/
本项目加工量	12000t/a	/

由核算可知，项目回火工序实际年加工量约占设备最大设计产能的 94.7%，项目年设计产能处于主要设备核定加工能力范围内。

7、水平衡和物料平衡

本项目水平衡分析见下图。

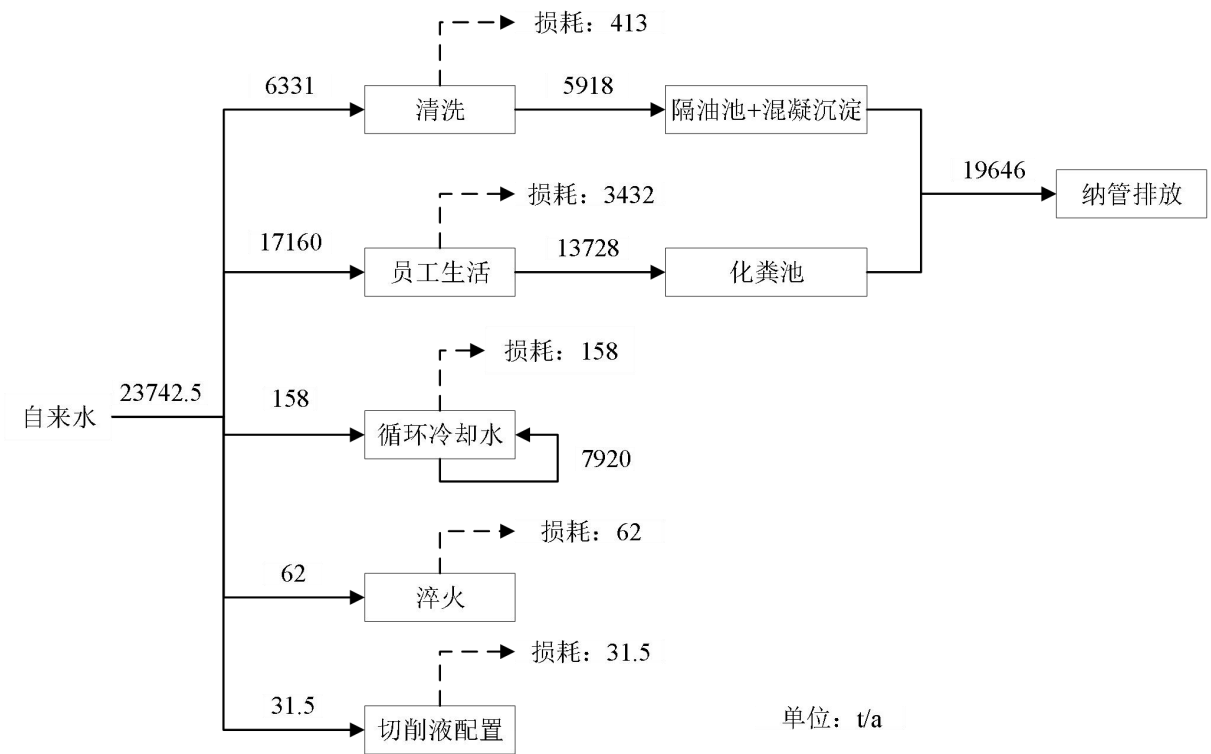


图 2-1 水平衡图

项目物料平衡见表 2-12。

表 2-12. 物料平衡表 单位：t/a

投入物料		产出物料		
原料名称	投入量	产物名称		产出量
原料钢材	12000	产品	人形机器人滚柱丝杠	1400
滚珠	170.38		人形机器人滚珠丝杠	700
			智能驾驶转向系统丝杠	2000
			智能驾驶制动系统丝杠	8000
		废气(产生量)	颗粒物(喷砂、抛光)	26.28
		固废	不合格材料	12
			次品	12
			废边角料	12
			淬火废渣	8.1

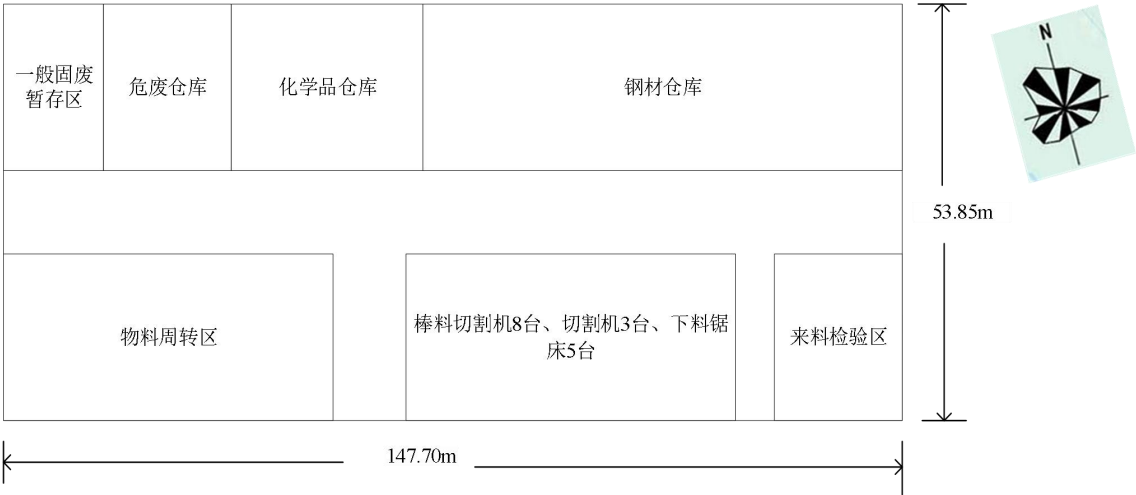
合计	12170.38	合计	12170.38
----	----------	----	----------

8、劳动定员和生产组织

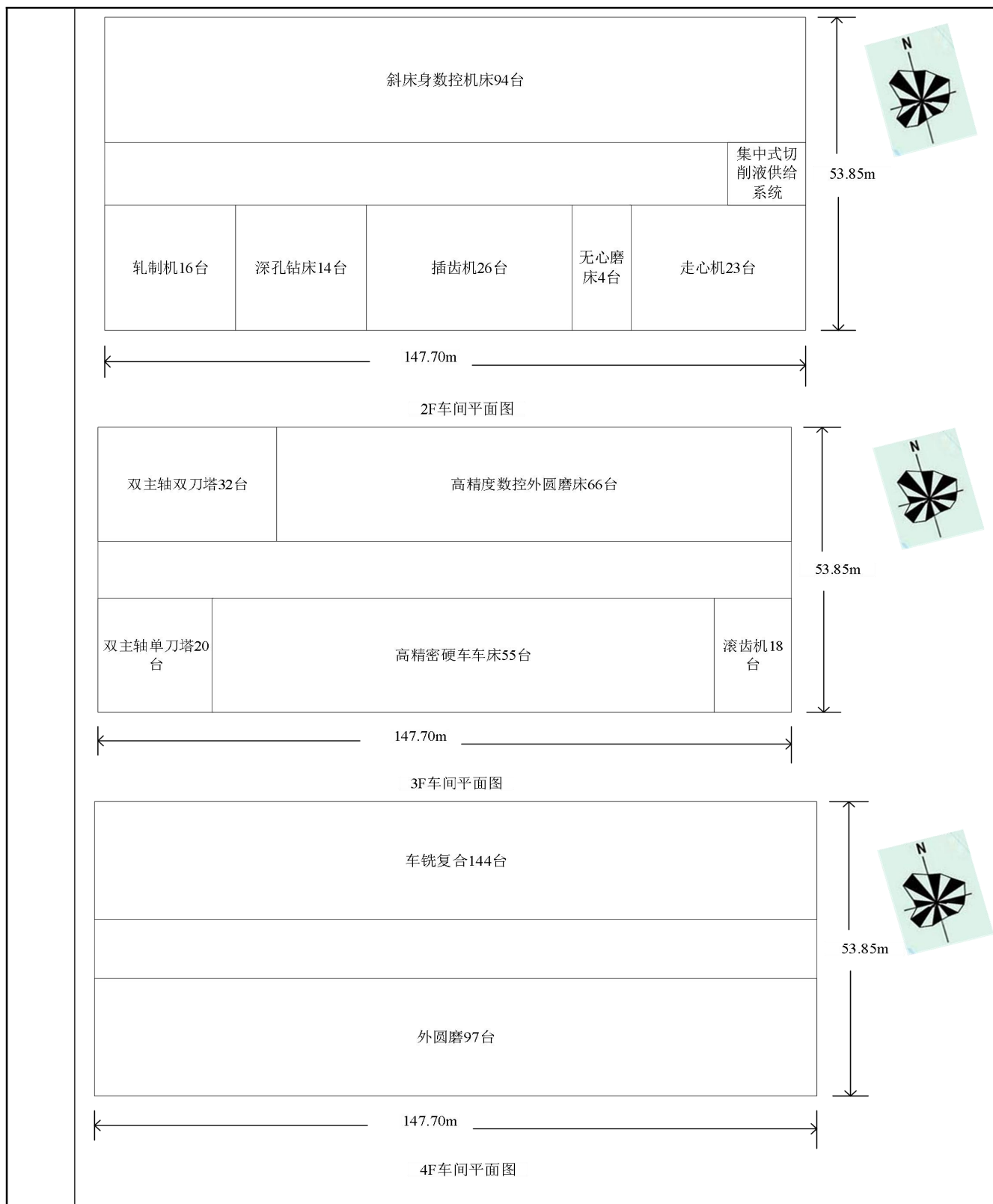
本项目实施后全厂定员增至 1300 人，实行两班制，每班有效工作时间 12h，全年工作时间为 330 天。本项目不设置食宿。

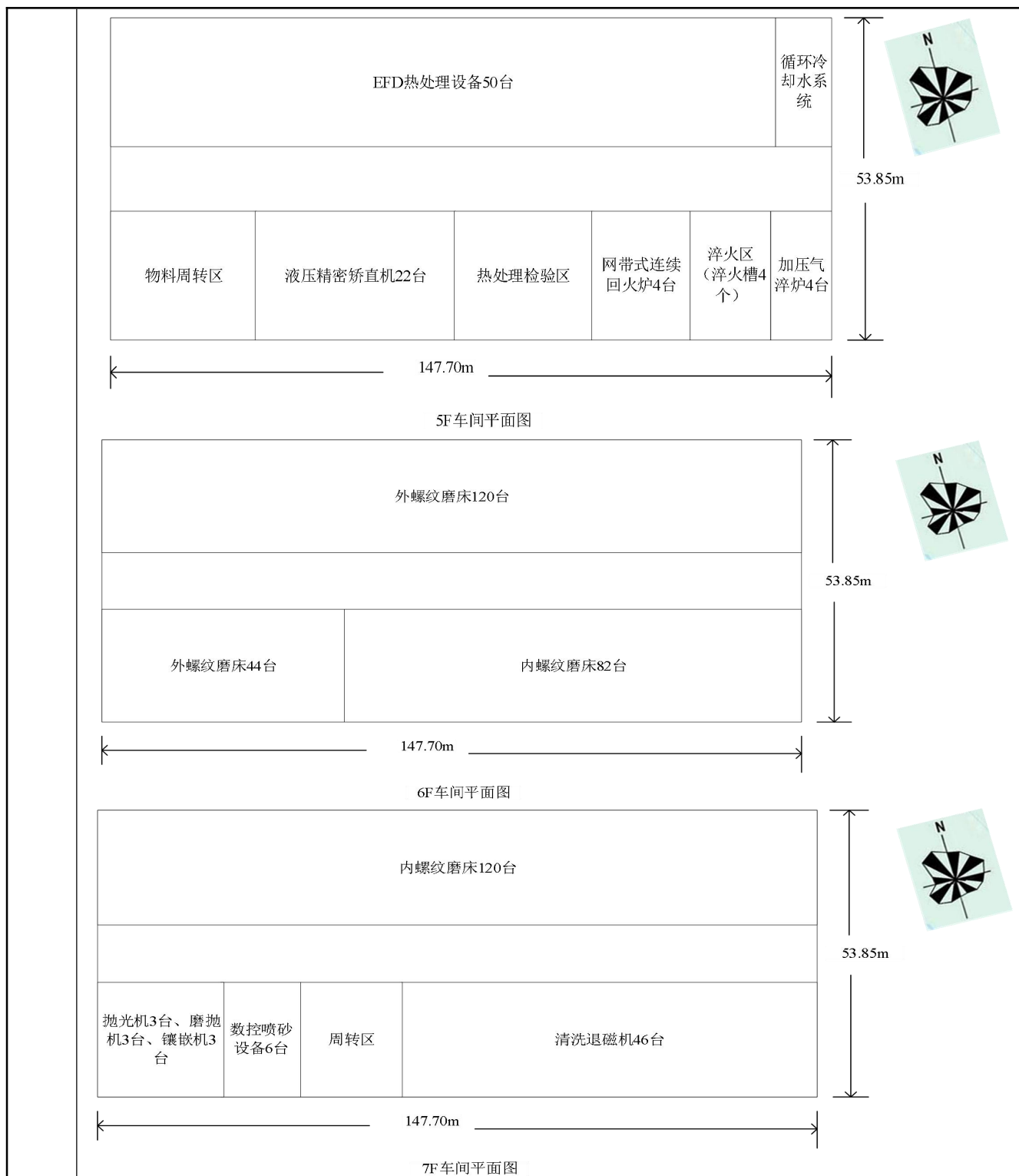
9、项目平面布置

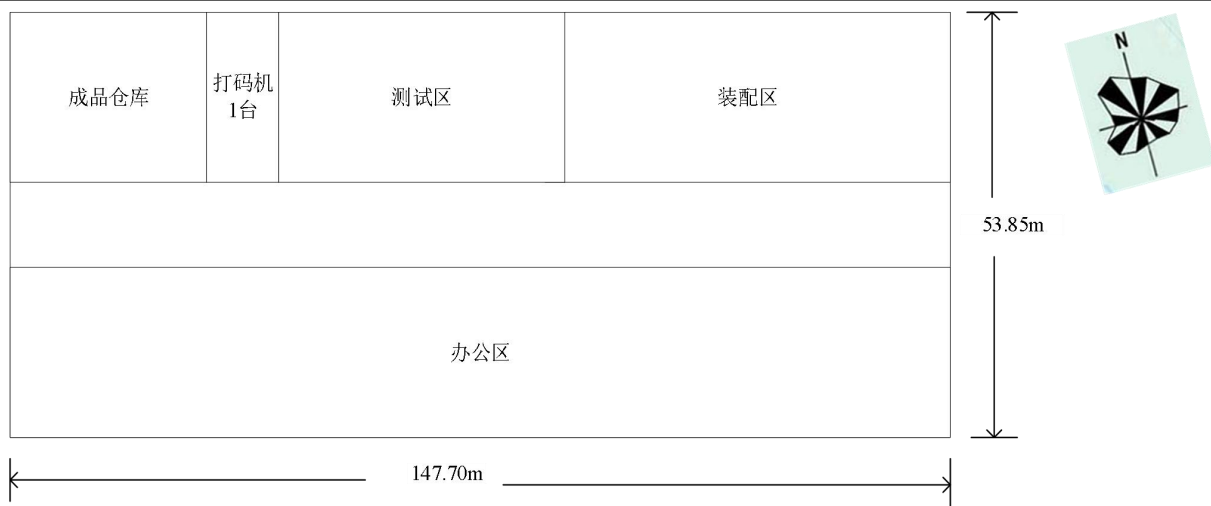
本项目位于浙江省杭州市萧山区萧山经济技术开发区江南科技城南单元 XS060402-10 地块。生产厂房共 8 层，其中 1F 主要用于原料的暂存、下料以及来料检验；2F 主要用于粗加工，布置有斜床身数控机床、轧制机、深孔钻床、插齿机、无心磨床、走心机等设备；3F 主要用于精加工，布置有双主轴双刀塔、双主轴单刀塔、高精度数控外圆磨床、高精密硬车车床和滚齿机；4F 主要用于精加工，布置有车铣复合和外圆磨；5F 主要用于热处理以及矫直；6F 主要用于螺纹加工，布置有螺纹磨床；7F 主要用于螺纹加工、表面处理和清洗退磁；8F 主要用于装配、测试和办公。废气处理设备位于楼顶，废水处理设备位于厂房东南侧。



1F 车间平面图







8F车间平面图

图 2-2 车间平面布置图

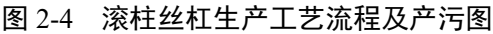
10、项目周围情况

本项目位于浙江省杭州市萧山区萧山经济技术开发区江南科技城南单元 XS060402-10 地块，厂界东侧为兆丰路，隔路为现状为空地（规划为工业用地）；厂界南侧为绿地，隔绿地为机场快速路；厂界西侧为高艺路，隔路为杭可科技；厂界北侧为恒盛路，隔路为其他工业企业。



图 2-3 项目周边环境概况图

	11、其他公用和辅助工程 （1）供水：本项目给水利用园区自来水管网系统。 （2）排水：生活废水经化粪池处理后、清洗废水经隔油池+混凝沉淀预处理后纳管进入萧山钱江水处理厂处理。 （3）供电：本项目用电从区域电网接入。
工艺流程和产排污环节	1、工艺流程及污染源 （1）工艺流程 本项目产品主要分为滚柱丝杠和滚珠丝杠两大类。 A、滚柱丝杠生产工艺流程 项目工艺主要分为丝杠轴加工、滚子加工、螺母加工，最后将加工后的丝杠轴、滚子、螺母组装后即为滚柱丝杠。丝杠轴加工、滚子加工、螺母加工工序基本相同，均为机加工和热处理。具体生产工艺见下图。



生产工艺流程说明:

来料检验：本项目购买的钢材均为外购清洁后的钢材，其表面无油污。企业通过超声波探伤仪和化学成分分析仪，对原材料进行化学成分分析和内部缺陷检查，筛选出无裂纹、无夹杂物的合格原材料。

下料：根据设计图纸，利用切割机等设备将原材料切割成适当长度，并对切割端面进行平整处理，为后续加工做好准备。使用锯床下料时使用切削液作为润滑剂，切削液使用时和水按照 1:4.5 的比例进行配比，每半年更换一次，平时定期添加损耗即可。

粗加工：使用数控车床对原材料进行初步车削，去除多余材料，加工出外径、端面和初步螺纹轮廓，确保尺寸接近设计要求。数控机床等粗加工均使用切削液作为润滑剂，切削液每半年更换一次。粗加工后的工件使用抹布去除表面沾染的切削液。

淬火：淬火主要涉及加压气淬炉和 EFD 热处理设备。加压气淬炉工作原理是在真空环境下将工件加热至 850-880℃，然后通过充入高压惰性气体（氮气）进行快速冷却，从而完成淬火工艺。EFD 热处理设备利用电磁感应产生的涡流对金属工件进行快速局部加热（850-880℃），然后在淬火槽内进行冷却（淬火槽内水溶性淬火液定期补充）。EFD 热处理在淬火时由于高温的作用下，淬火液会产生一定量的有机废气，但由于本项目槽液中淬火液浓度较低（5~10%），且淬火液主要成分为高聚物，沸点较高，为低挥发性物质，因此有机废气产生量极少，本环评不进行定量分析。根据上述分析，EFD 热处理设备配套的淬火槽产生的废气基本为水蒸气。淬火时关闭槽盖，工件在淬火槽内冷却后经沥干即可出槽。淬火槽液不更换，定期捞渣，定期添加损耗。加压气淬炉和 EFD 热处理设备均需要使用循环冷却水进行冷却，冷却方式为间接冷却，冷却水循环使用，不外排。

回火：工件淬火后存在内应力和脆性，通过及时的回火可调整工件硬度，减小工件脆性，消除应力。将淬火后的工件放置于网带式连续回火炉进行回火处理，回火温度为 150-200℃。工件完成保温后，随网带移出加热区，进入冷却段。冷却段冷却形式为风冷。最后，处理完成的工件从出料台被送出，进入下一道工序。整个回火工序时间为 2.5h/批次。回火炉需要使用循环冷却水进行冷却，冷却方式为间接冷却，冷却水循环使用，不外排。

热处理后检验：热处理完成后，使用洛氏硬度计检测硬度，确保质量达标。

矫直：对于热处理过程发生弯曲的部分工件还需进行校直加工。

加工螺纹：利用五轴联动加工中心、轧制机、磨床等加工滚道，使表面粗糙度达到相应要求。冷滚压工艺还能进一步提升滚道的表面硬度和耐磨性。螺纹加工过程使用磨削液进行润滑。

精加工：对零件外径和端面进行精车，确保同轴度和垂直度。

表面处理：精加工后，工件需对工件表面进行抛光、喷砂等以降低表面粗糙度。使用镶嵌机，将环氧树脂加热融化后（电加热，温度约为 60℃）将工件包裹起来，自然冷却后使其统一成标准尺寸，方便后续的打磨和抛光。抛光在打磨台进行，喷砂在喷砂机进行，打磨废气经打磨台的侧吸柜集气，喷砂废气通过设备直连的管道收集后，一起通过布袋除尘器处理后屋顶高空排放。喷砂抛光后，使用物理方法去除工件上面的树脂。

清洗退磁：在清洗退磁机进行。清洗退磁机在一个机器上同时集成了清洗和退磁两大功能。清洗工段涉及除油-水洗-水洗-烘干，除油槽使用水基清洗剂，配置浓度约为 3%~5%，清洗方式为超声波清洗，清洗温度为 50℃（电加热），清洗时间约为 1~2min。目的是去除工件表面可能污染的磨屑、油污等。两个水洗槽均使用清洗去除工件表面污染的清洗剂等，烘干槽使用热风烘干工件表面沾染的水分，烘干温度为 60℃（使用电能）。退磁原理为将工件置于一个强度逐渐减弱的交变磁场中，使工件内部的磁畴排列从有序变为无序，从而消除宏观磁性，保证后续的测量精度。

装配：运输至装配车间进行部件总装测试，测试内容主要为动平衡测量、跑合测试、疲劳测试、噪音测试、间隙测试、反驱动力测试、力矩测试等。测试方式主要为物理方式，无废气废水产生。

打码：本项目采用激光打码。

水溶性淬火液淬火工作原理如下：

水溶性淬火液中的主要成份（聚合物）具有一定的逆溶性，工件加热入淬火槽时 800~900℃ 的高温使淬火液的主要成份析出，包裹在工件的表面，热量通过包在表面上的聚合物膜才能散入淬火液中，此时淬火液的冷却速度在高温区比水慢使工件不容易开裂（蒸汽膜阶段），淬火剂使用浓度越大，包膜就越厚，冷速就越慢；接着进入沸腾冷却阶段，随着温度的降低淬火剂又回溶到水里，包膜打破，冷速变快，对流冷却阶段，

聚合物薄膜的存在可以减慢淬火冷却速度；包膜越厚，冷却速度越慢，包膜越薄，冷却速度越快。

B、滚珠丝杠生产工艺流程

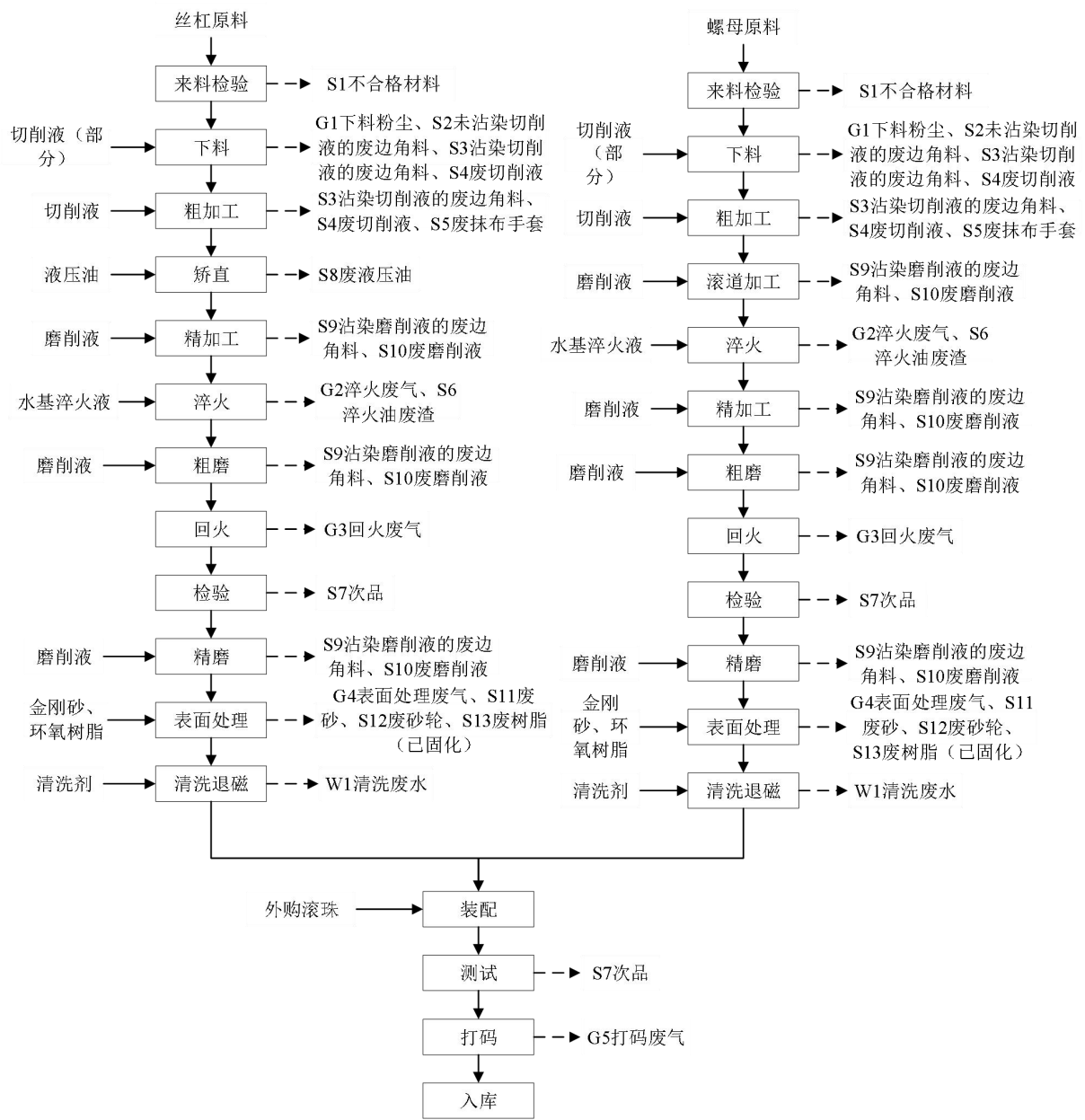


图 2-5 滚珠丝杠生产工艺流程及产污图

滚珠丝杠生产工艺和滚柱丝杠基本相同，本次不再赘述。

2、主要污染因子分析

根据工艺流程及产污环节分析，项目生产过程污染因子产生情况见表 2-13。

表 2-13. 项目生产过程污染因素产生情况				
类别	编号	污染物名称	污染源/工序	主要污染因子
废气	G1	下料粉尘	下料	颗粒物
	G2	淬火废气	淬火	NMHC
	G3	回火废气	回火	NMHC
	G4	表面处理废气	镶嵌、喷砂、抛光	颗粒物、NMHC
	G5	打码废气	打码	颗粒物
废水	W1	清洗废水	清洗	COD、石油类、氨氮、SS
	-	生活污水	员工生活	COD、氨氮
噪声	-	设备噪声	生产过程	-
固废	S1	不合格材料	来料检验	不合格材料
	S2	未沾染切削液的废边角料	机加工	未沾染切削液的废边角料
	S3	沾染切削液的废边角料	机加工	沾染切削液的废边角料
	S4	废切削液	机加工	废切削液
	S5	废抹布手套	机加工	废抹布手套
	S6	淬火废渣	淬火	淬火废渣
	S7	次品	检验	次品
	S8	废液压油	矫直	废液压油
	S9	沾染磨削液的废边角料	机加工	沾染磨削液的废边角料
	S10	废磨削液	机加工	废磨削液
	S11	废砂	表面处理（喷砂）	废砂
	S12	废砂轮	表面处理（抛光）	废砂轮
	S13	废树脂（已固化）	表面处理（镶嵌）	废树脂（已固化）
	-	一般包装固废	原料拆包	一般包装固废
	-	废油桶	原料拆包	废油桶
	-	其他废桶	原料拆包	其他废桶
	-	废气处理粉尘	废气处理	废气处理粉尘
	-	废布袋	废气处理	废布袋
	-	污泥	废水处理	污泥
	-	生活垃圾	员工生活	生活垃圾

与项目有关的原有环境污染问题

企业于2025年9月向杭州市生态环境局报批了《杭州兆丰智能年产100万只人形机器人滚珠丝杠建设项目环境影响报告表》并获得审批（批复文号：杭环萧评批[2025]136号）。目前企业厂房正在土建，暂未投产，暂未申领排污许可证，因此本报告仅针对原环评内容进行介绍。

1、原有项目产品产能、原辅料消耗、设备情况

原有项目产品产能见表2-3，原有项目原辅料消耗见表2-5，原有项目设备情况见表2-8，此处不再赘述。

2、生产工艺

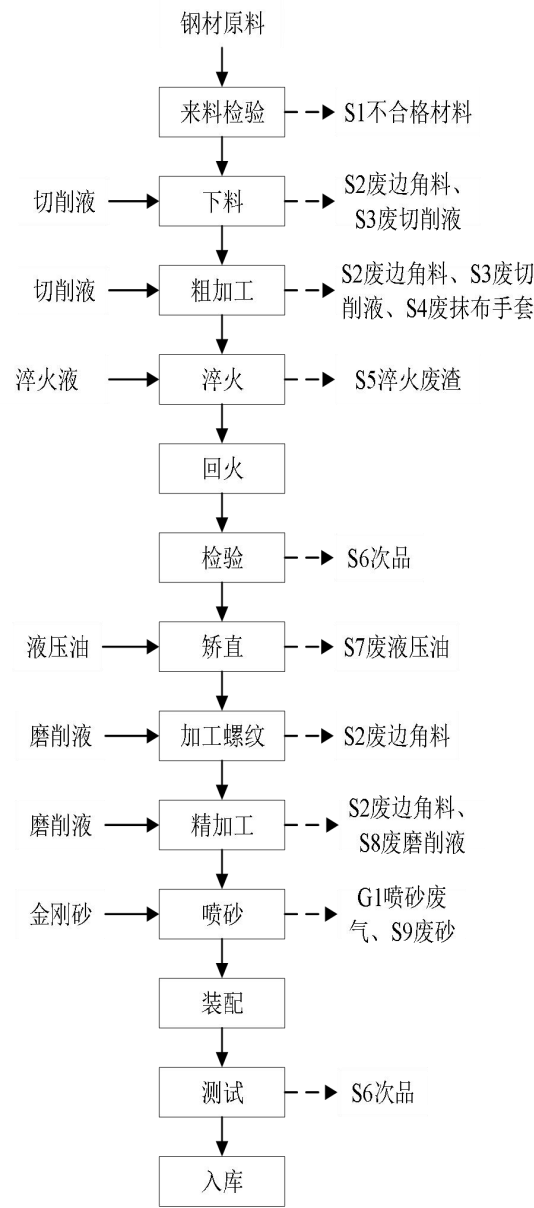


图2-6 原有项目生产工艺流程及产污图

3、污染防治措施

表 2-14. 企业原有项目污染防治措施汇总表

类别		污染防治措施
废水	生活污水	经化粪池预处理达标后纳管排放。
废气	喷砂废气	通过设备直连的管道收集后经布袋除尘器处理后屋顶高空排放（DA001）
噪声	/	采用低噪声设备，设备底座安装减振垫，风机设置隔声罩。
固废	不合格材料、次品、一般包装固废、废气处理粉尘、废布袋、废砂	收集至车间一般固废仓库暂存，定期外售综合利用
	废边角料、废切削液、淬火废渣、废液压油、废磨削液、废油桶、其他废桶、废抹布手套	收集至车间危废仓库暂存，委托有资质的单位处理
	生活垃圾	统一收集后由环卫部门处理

4、原有项目总量控制情况

根据原环评，原有项目总量控制指标为：COD0.296/a，氨氮0.021t/a，烟粉尘0.320t/a。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境
质量现状

1、环境空气质量现状

(1) 环境质量公报

根据空气质量功能区分类，项目所在地属二类区。根据《2024 年度杭州市生态环境状况公报》，2024 年杭州市区主要污染物为臭氧，臭氧日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 164 微克/立方米。二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）四项主要污染物年均浓度分别为 6 微克/立方米、28 微克/立方米、47 微克/立方米和 30 微克/立方米，一氧化碳（CO）日均浓度第 95 百分位数为 0.9 毫克/立方米。二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳达到国家环境空气质量一级标准，可吸入颗粒物、细颗粒物达到国家二级标准，臭氧超过国家二级标准。

表 3-1. 项目所在区域环境空气质量达标情况

评价因子	评价指标	监测值 μg/m ³	标准限值 μg/m ³	占标率 %	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.00	达标
	24 小时平均第 98 百分位浓度	/	/	/	/
NO ₂	年平均质量浓度	28	40	70.00	达标
	24 小时平均第 98 百分位浓度	/	/	/	/
PM ₁₀	年平均质量浓度	47	60	78.33	达标
	24 小时平均第 95 百分位浓度	/	/	/	/
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	30	100.00	达标
	24 小时平均第 95 百分位浓度	/	/	/	/
CO	日平均浓度第 95 百分位数	900	4000	22.50	达标
O ₃	日最大滑动 8 小时平均浓度 第 90 百分位数	164	160	102.50	超标

综上，项目所在区域 2024 年环境空气质量属于不达标区，超标因子为臭氧。因此杭州市萧山区人民政府制定了《杭州市萧山区大气环境质量限期达标规划》，规划内容如下：

到 2025 年，实现全区域大气“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，PM_{2.5} 年均浓度稳定达标的同时，力争年均浓度继续下降，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。

随着萧山区大气污染减排计划的推进，本项目所在区域污染情况整体呈逐渐下降的趋

势，项目所在区域环境空气质量正在逐步达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。

建设单位只要严格落实本环评提出的污染防治措施，则本项目排放的大气污染物能达标排放，不会减缓大气污染物减排计划的推进，不会改变拟建地的环境质量水平和环境功能。

(2) 特征污染物监测

为了解本项目所在区域环境空气中其他污染物的质量现状，本次环评 TSP 数据引用《杭州临空经济示范区总体规划环境影响报告书》中 TSP 的监测数据，监测点位于红山农场办公楼，距离本项目厂界东北侧约 3420m，监测时间为 2023 年 11 月 5 日-2023 年 11 月 11 日。补充监测点大气污染物现状监测结果见表 3-2，监测点位见图 3-1。

表 3-2. 环境空气特征污染物监测结果

点位编号	经纬度坐标		污染物	平均时间	评价标准	浓度范围	最大占标率	超标率	达标情况
	经度	纬度			mg/m³	mg/m³	%	%	
G1	120.380467°	30.233843°	TSP	日均	0.3	0.062~0.117	39.0	0	达标

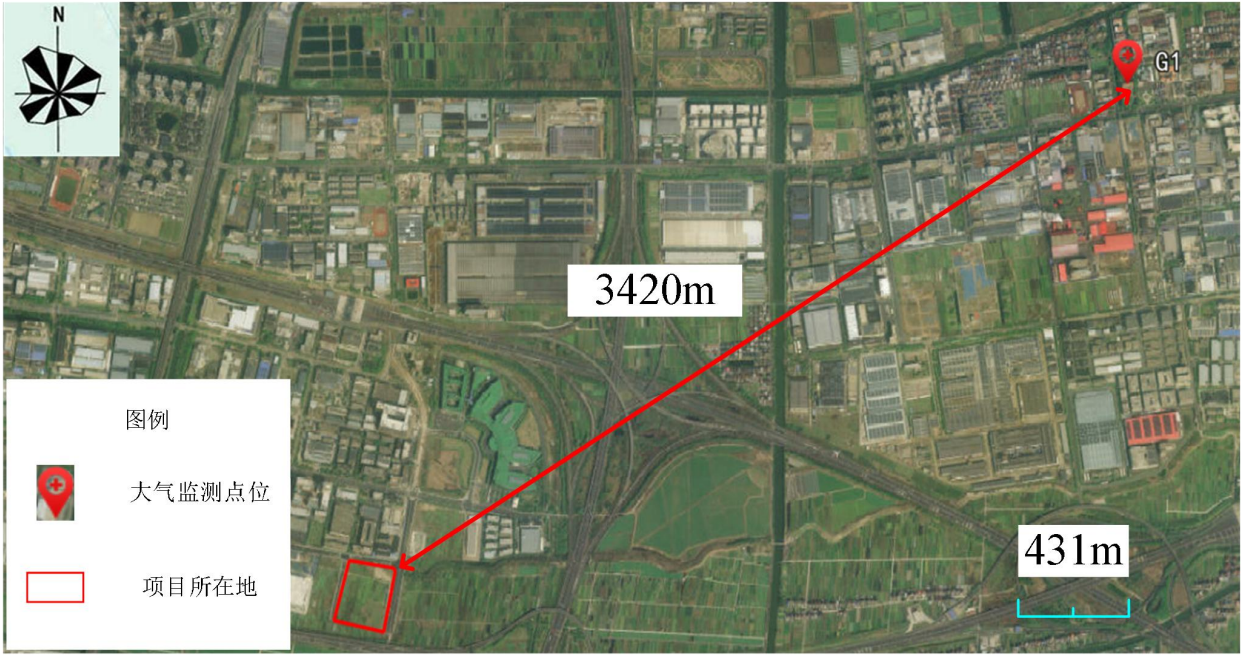


图 3-1 大气监测点位示意图

根据监测结果可知，监测期间内，TSP 监测值满足《环境空气质量标准》(GB3095 -2026) 中的二级标准。

2、地表水环境质量现状

本项目位于杭州市萧山区江南科技城南单元 XS060402-10 地块，附近水体为后解放河（位于项目南侧约 260m）和九号坝直河（位于项目西侧约 830m）。根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案（2015）》，上述河流均属于钱塘 336，目标水质为 III 类。

为了解项目所在地地表水的水质现状，本报告引用智慧河道云平台公开的水质数据，监测断面为先锋河（新街段），监测数据见表 3-3。

表 3-3. 先锋河(新街段)监测断面水质数据 单位:mg/L(pH 除外)

监测时间	pH	DO	COD _{Mn}	总磷	氨氮
2023.12	7.4	6.5	1.7	0.17	0.764
2023.11	7.3	5.2	2	0.17	0.777
2023.10	7.4	5.6	2.5	0.17	0.694
III 类标准限值	6~9	≥5	≤6	≤0.2	≤1.0

根据监测结果可知，先锋河(新街段)监测点的各监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。项目所在地地表水环境质量现状良好。

项目纳污水体为钱塘江，根据《2024 年度杭州市生态环境状况公报》，全市水环境质量状况总体稳定，市控以上断面水环境功能区达标率以及水质达到或优于III类标准比例均为 100%。钱塘江水环境功能达标率为 100%，干、支流水质达到或优于III类标准比例为 100%。因此，项目所在地水质能满足相应功能区要求。

3、声环境质量现状

项目厂界外 50m 范围内无敏感点，无需进行声环境质量现状调查。

4、生态环境

本项目用地范围内无生态环境保护目标，因此无需进行生态现状调查。

5、土壤、地下水

本项目清洗退磁位于 7F。清洗退磁区域、废水处理设备、车间以及危废仓库均做好防腐防渗工作，因此本项目无土壤、地下水环境污染途径。综上所述，本项目无需进行土壤、地下水现状调查。

1、大气环境：项目厂界外 500m 范围敏感目标见表 3-4。据调查，厂界外 500m 范围内无规划中的敏感目标。

表 3-4. 项目主要环境保护目标一览表

名称	经纬度		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
	东经	北纬					

							/m
江南村	120°20'52.180"	30°12'43.085"	1482 户 5523 人	大气 环境	《环境空气 质量标准》 (GB3095-20 26) 2 类	南	335
沿江村	120°21'06.213"	30°12'42.317"	936 户， 3564 人			东南	315
汉帛新青 年社区	120°21'17.215"	30°13'4.911"	居民			东北	350



图 3-2 评价范围内敏感点示意图

2、声环境：本项目 50m 范围内无敏感点。

3、地下水环境：本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等地下水敏感保护目标。

4、生态环境：本项目用地范围内无生态环境保护目标。

污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、废水 本项目生活废水经化粪池处理后、清洗废水经隔油池+混凝沉淀预处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（其中氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2025）中的间接排放限值）后纳入区域污水管网，送萧山钱江水厂处理。萧山钱江水厂出水中的COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮等污染物
---	---

执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表1现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其他污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级A标准限值要求。

表 3-5. 废水排放标准 单位：mg/L（pH 除外）

污染因子	废水纳管标准	萧山钱江水处理厂出水标准
pH	6~9	6~9
COD _{Cr}	500	40
BOD ₅	300	10
氨氮	35	2（4） ^①
总氮	70	12（15） ^①
总磷	8	0.3
SS	400	10
石油类	20	1

注：每年 11 月 1 日到次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

2、废气

项目产生的废气主要为下料粉尘、喷砂废气、抛光粉尘、淬火废气、回火废气、打码废气等。其中喷砂废气、抛光粉尘收集处理后通过60m高排气筒排放，废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2的相关要求。下料粉尘、淬火废气、回火废气产生的颗粒物、非甲烷总烃无组织排放，废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2的相关要求。

表 3-6. 有组织废气排放要求

序号	污染物种类	有组织排放限值		标准来源
		最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	
1	颗粒物	120	85	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

表 3-7. 厂界无组织废气排放要求

序号	污染物种类	无组织排放监控浓度限值		标准来源
		监控点	浓度 mg/m ³	
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
2	NMHC	周界外浓度最高点	4.0	

厂区内挥发性有机物排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）中附录 A 表 A.1 中的特别排放限值要求。

表 3-8. 厂区内 VOCs 无组织排放限值 单位：mg/m³

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
-------	--------	------	-----------

NMHC	6	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

3、噪声

根据《杭州市萧山区声环境功能区划分方案（修订版）》（萧政办发[2025]34号），项目所在地位于3类声环境功能区，因此本项目厂界噪声运营期整体执行《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3-9。

表 3-9. 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

项目施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的相关标准。相关标准值详见表 3-10。

表 3-10. 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

4、固体废物

固废按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》中的有关规定执行。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），其中采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

总量控制指标

1、国家重点对化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）四项污染物进行控制。《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）提出，烟粉尘、挥发性有机物、重点重金属污染物、沿海地级及以上城市总氮和地方实施总量控制的特征污染物参照执行。根据项目污染特征及相关文件要求，确定本次纳入总量控制的污染物有 COD、NH₃-N、烟粉尘。

2、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)，用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量平均浓度不达标的城市和水环境质量未达标的城市，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代(燃煤

发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外);细颗粒物(PM_{2.5})年平均浓度不达标的城市,二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2倍削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)。萧山区2024年为环境空气不达标区,超标因子为臭氧,因此本项目新增颗粒物需要按照1:1进行替代削减。项目所在地地表水能达到相应功能区要求,因此本项目COD、氨氮需要按照1:1进行替代削减。

表 3-11. 项目主要污染物总量控制指标及平衡情况 单位: t/a

指标名称	原环评审批	本项目实施后 排放量	增减量	总量建议 值	削减替代 比例	区域总量削 减量
COD _{Cr}	0.296	0.786	0.490	0.786	1:1	0.786
NH ₃ -N	0.021	0.039	0.018	0.039	1:1	0.039
颗粒物	0.320	3.810	3.490	3.810	1:1	3.490

本项目实施后全厂COD排放总量为0.786t/a,氨氮排放总量为0.039t/a,颗粒物排放总量为3.810t/a。由于原审批项目仅排放生活废水,COD、氨氮无需进行削减替代,因此本项目实施后全厂COD、氨氮按照1:1进行削减替代,COD削减替代量为0.786t/a,氨氮削减替代量为0.039t/a。新增颗粒物需按照1:1进行削减替代,削减替代量为3.490t/a。企业需通过排污权交易等方式,落实COD、氨氮总量指标。

四、主要环境影响和保护措施

4.1 施工期环境影响和保护措施

本项目在建筑施工过程中会对环境产生一定影响，主要对大气环境、声环境、振动等有一定影响，应加以控制，减少对周围环境的不良影响，现将可能影响及防治措施阐述如下：

1、大气环境

施工期间，运输车辆及施工机械在运行中将产生机动车尾气，其中主要含有 CO、NO_x、NMHC 等污染物。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源。

此外还有地面扬尘，根据类似的施工情况，扬尘的颗粒物粒径一般都超过 100 μm，易于在飞扬过程中沉降；其浓度可达 30mg/m³ 以上，将超过《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的二级标准限值。

上述废气对周围大气环境的污染，以扬尘较为严重。为减轻扬尘的污染程度和影响范围，施工单位必须采取以下措施：

(1)施工现场对外围有影响的方向设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围。

(2)物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，其装载高度不得超过车辆区帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实，苫布边缘至少要遮住区帮上沿以下 15 厘米；对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘。

(3)本项目采用商品混凝土进行浇制，只在进行砖墙砌筑时要使用搅拌机搅拌水泥砂浆。搅拌水泥砂浆应在临时工棚内进行，加袋装水泥时，尽量靠近搅拌机料口，加料速度宜缓慢，以减少水泥粉尘外溢。

(4)运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速，使之小于 40km/h，以减少行使过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。

(5)建议对排烟量大的施工机械安装排烟装置，以减轻对大气环境的污染。

施工
期环
境保
护措
施

(6)开挖、运输和填筑土方等工程施工中，对干燥、易起尘的土方工程，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，并在作业处覆盖防尘网。

(7)湿作业(如胶水和涂料喷刷)时，织物面板、顶棚饰面和可移动隔墙等可能成为挥发性有机物的“吸收器”，因此应按序施工，将湿作业安排在安装“吸收器”之前，若在室内作业，应对建筑物进行强制性通风。

(8)施工期施工生活临建设施采取租借周边民房、企业厂区或当地旅馆饭店解决，故不单独设食堂宿舍。

(9)装修期废气：装修产生的废气主要有施工粉尘及有机废气，其中有机废气主要为油漆废气。在装修时应关闭窗户，避免在自然通风条件下对外界产生影响；地面需经常实施洒水抑尘，有效地控制粉尘，尽可能减少对装修工人的影响；在油漆粉刷时建设方应尽可能选用环保型绿色油漆；在装修材料的选择上，应尽量选择无需进行表面油漆的板材，最大程度的减少油漆的使用；装修完毕后，建议保持室内通风，并过一段时间后再入驻，以减小油漆废气对人体的危害。

综上所述，通过加强施工管理，采取以上一系列措施，可大幅度降低施工造成的大气环境影响，且这些影响都是间歇和暂时的，待施工阶段结束后，影响就会消除。

2、水环境

拟建项目的施工过程产生的废水主要有施工废水和施工人员生活污水两方面，施工废水主要来自砂石冲洗、混凝土养护、场地和设备冲洗等过程，主要含有泥沙和油污；生活污水是由拟建项目的施工人员生活产生，主要含有有机物。施工期间防止水环境污染的主要措施为：

(1)加强施工期管理，针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量。

(2)施工现场因地制宜，建造沉淀池等污水临时处理设施，对含油量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水需经隔油沉淀后回用，不得外排，砂浆和石灰浆等废液宜集中处理，干燥后与固体废物一起处置。

(3)水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清

扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷，污染附近水体。

(4)安装小流量的设备和器具，以减少在施工期间的用水量。

(5)项目施工人员的生活污水是由于施工队伍的生活活动造成，施工现场应因地制宜，设置临时化粪池，生活污水预处理后由环卫部门及时进行清运，不外排。

(6)项目所在区域地下水基本为松散岩类孔隙水，工程地基、地下室开挖会产生地下涌水或渗水。地下涌渗水的产生量随着季节有一定变化，水量较难估算，但地下涌渗水含大量泥沙，浑浊度高，若不处理任意排放，会造成周围水体污染。根据《杭州市建设工程文明施工管理规定》，施工过程中产生的污水、废浆和淤泥应当按照规定处置达标后排放，不得向自然水域排放；施工现场应当设置排水设施，保持排水畅通。建设单位应严格执行《杭州市在建工地排水规范》要求，施工工地周围应设置排水明沟，施工废水汇集到泥浆水沉淀池中，采用多级沉淀的方法，经沉淀处理后上清液回用于施工（如洒水抑尘等），确需排放时可接入周边道路污水管网，不得直接排放周边河流，接管后不会对周边水体产生影响；而沉淀泥浆委托相关单位清运。

综上所述，通过采取以上措施，施工期的废水均得到有效处置，可有效控制施工废水污染，措施是切实可行的，待施工阶段结束后，影响就会消除。

3、声环境

施工阶段产生的噪声主要为机械噪声和施工作业噪声。机械噪声主要由挖掘机、混凝土搅拌机、升降机等施工机械造成的，为多点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、撞击声等，为瞬时噪声。施工期噪声源中，机械噪声对环境的影响更大。

本项目噪声防治措施如下：

①加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格遵照地方环境噪声管理条例的有关规定，避免夜间进行高噪声施工作业；高噪声施工时间尽量安排在白天。

②合理布局施工场地。对固定的高噪声设备进行噪声屏蔽处理，在高噪声设备周围设置掩蔽物，施工现场设置彩钢板围挡，避免在同一施工地点安排大量动力机械设备。

③尽可能采用低噪声的施工机械，并且注意经常维护和保养，使得施工机械设备保持运转正常；暂不使用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

④降低人为噪音。按规范操作机械设备；在模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，

减少碰撞噪音。

除抢修、抢险及工艺要求等必须连续作业的特殊情况外，禁止夜间进行可能产生环境噪声污染纠纷的建筑施工作业。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

通过采取相应的噪声污染防治措施后，项目施工期噪声对外环境影响可以接受，随着项目的建成，施工期的噪声影响也会随之消失。

4、固体废物

根据有关城市建筑垃圾管理办法中对于建设中所产生的渣土、弃土、弃料、及其它固体废物等的规定：施工挖掘产生的土方以及施工过程中产生的渣土，由施工单位或承建单位和市容局渣土办联系外运。渣土运输过程中严格执行有关条例和规定，运土车辆应在规定的时间和规定的路线进出施工场地，沿途应注意保持道路的清洁，应尽量减少装土过满、车辆颠簸等造成的渣土倾撒。

施工现场产生的固体废物以建筑垃圾为主，建筑垃圾应随时外运，运至建筑垃圾填埋场统一处理或用于筑路、填坑。本项目的弃土拟与挖方一样，由施工单位或承建单位和市容局渣土办联系外运。

施工期的生活垃圾量较少，本项目采取定点堆放、即产即清的方法外运至指定地点消纳，可以消除其影响。禁止向附近河道水系倾倒建筑垃圾及生活垃圾。本环评建议，对于生活垃圾修建临时垃圾收集点，收集的生活垃圾交由市政部门统一收集处理。

装修产生的油漆桶等危险废物，需委托有资质单位进行处置；装修时产生的一般装修垃圾按照《杭州市建设工程渣土管理办法》有关规定进行处置，及时将固废运到指定点（如垃圾填埋场、铺路基等）妥善处置，严防制造新的“垃圾堆场”。

综上所述，施工期的固废均得到有效处置，不外排，且这些影响都是间歇和暂时的，待施工阶段结束后，影响就会消除。

5、生态环境

本项目在施工过程中会对生态环境造成轻微影响，主要是开挖地基及管道等会造成水土流失等。

水土流失与降水、地形、地貌、地质与土壤、植被有密切关系。项目占地面积较大，

	在施工过程中土方较多，土方可以做到及时清运，堆场堆放，禁止露天随意堆放，但在降雨和风力的作用下也会造成一定的水土流失。建议施工期不要选在降雨或者大风期，可减少水土流失。 综上，项目施工期严格按照相关规定采取各项污染防治措施，对周围环境影响将大大降低，随着施工期的结束，这些影响因素都随之消失，对环境的不利影响是暂时的，短期的。
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 大气环境影响和保护措施分析 1、源强分析 (1) 废气排放源强 A、由于项目工件体积较小，切割面积较小，且加工时间较短，因此本项目不对切割过程产生的烟尘进行定量分析。B、淬火加热过程中由于工件表面沾染的少量切削液，会产生少量的有机废气，由于有机废气产生量较少，本环评不进行定量分析。淬火时由于高温的作用下，淬火液会产生一定量的有机废气，但由于本项目槽液中淬火液浓度较低（5~10%），且淬火液主要成分为高聚物，因此有机废气产生量极少，本环评不进行定量分析。C、由于本项目使用的淬火液为 PAG 水溶性淬火剂，其成分不涉及矿物油等物质，且工件表面沾染的淬火液极少，因此回火过程中有机废气产生量极少，本环评不进行定量分析。D、项目环氧树脂熔融过程会产生少量的有机废气，但由于项目熔融温度较低（60℃），远低于其分解温度，且环氧树脂使用量较少（0.1t/a），因此环氧树脂熔融产生的有机废气的量极少，本项目不进行定量分析。E、清洗使用的清洗剂 VOC 含量较低，且与清水配置后槽液浓度较低，因此本报告不对清洗过程的 VOC 产排情况进行定量分析。F、打码过程产生极少量的烟尘，本环评不进行定量分析。综上，项目产生的废气主要为喷砂废气、抛光废气。 根据《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（文号：公告 2021 年 第 24 号）中的《机械行业系数手册》，喷砂、抛光等工序颗粒物的产污系数为 2.19kg/t-原料，项目钢材消耗量为 12000t/a，则喷砂、抛光粉尘产生量约为 26.28t/a（其中喷砂和抛光粉尘产生量按照 1:1 计）。

企业喷砂、抛光粉尘收集及处理方式见表 4-1。

表 4-1. 喷砂、抛光粉尘收集方式及处理设施

工序	污染因子	废气收集措施	收集效率	废气处理措施	处理效率	实际风量	风量核算	
喷砂	颗粒物	喷砂机整体密闭,由设备直连的管道进行集气	95%	布袋除尘	95%	16000m ³ /h (按照设计风量的120%并取整)	项目设置有 6 台喷砂机,喷砂机室体断面面积为 1m ² ,断面控制风速为 0.3m/s,则设计风量为 6480m ³ /h。	12960 m ³ /h
抛光	颗粒物	抛光在打磨台进行,打磨台四周均封闭,仅保留打磨工位。打磨台的打磨工位正对面设置测吸风对抛光粉尘进行收集。	85%				项目设置有 6 个打磨台,打磨台集气罩规格为 1m×0.5m,控制风速为 0.6m/s,则设计风量为 6480m ³ /h。	

喷砂机、抛光工序工作时间均为 4h/d, 1320h/a, 则喷砂、抛光粉尘排放情况见表 4-2:

表 4-2. 喷砂粉尘源强核算表

产排污环节	污染物种类	产生量 (t/a)	有组织排放情况					无组织排放情况		合计
			排气筒编号	风量 (m ³ /h)	排放量 (t/a)	最大排放速率 (kg/h)	最大排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	最大排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
喷砂	颗粒物	13.14	DA001	16000	0.624	0.473	/	0.657	0.498	1.281
抛光	颗粒物	13.14			0.558	0.423	/	1.971	1.493	2.529
合计	颗粒物	26.28			1.182	0.896	56.00	2.628	1.991	3.810

综上, 本项目废气污染源源强核算结果及相关参数详见表 4-3。

表 4-3. 项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

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
				核算方 法	废气量	浓度	产生量	处理工艺	处理 率	核算方 法	废气量	浓度	排放量	
					m³/h	mg/m³	kg/h				m³/h	mg/m³	kg/h	
喷砂、 抛光	喷砂机、 抛光机、 磨抛机	DA001	颗粒物	类比法	16000	1120.00	17.920	布袋除尘 器	95%	类比法	16000	56.00	0.896	1320
		无组织	颗粒物	类比法	/	/	1.991	/	/	类比法	/	/	1.991	1320

本项目废气污染物排放量核算见表 4-4~表 4-6。

表 4-4. 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	56.00	0.896	1.182
一般排放口合计		颗粒物			1.182

表 4-5. 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口	产污环节	污染物	主要污染防	国家或地方污染物排放标准	年排放量/
----	-----	------	-----	-------	--------------	-------

	编号			治措施	标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	(t/a)
1	生产车间	喷砂、抛光	颗粒物	布袋除尘	GB16297-1996	1.0	2.628
无组织排放总计				颗粒物			2.628

表 4-6. 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1.	颗粒物	3.810

(2) 非正常排放

本项目非正常工况主要为废气处理系统发生非正常运行,即处理效率为 50%的情况,非正常工况下废气排放源强见表 4-7。环评要求企业一旦发现非正常运行情况,必须立即停止生产,防止污染物非正常排放。

表 4-7. 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次	措施
1	DA001	废气处理效率下降至 50%	颗粒物	560.00	8.960	1	3 年 1 次	更换布袋

(3) 废气排放口

项目废气排放口基本情况见表 4-8。

表 4-8. 废气排放口基本情况表

编号	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	排气温度/℃	排放口名称	排放口类型	排气筒底部中心坐标		排放工况
						经度	纬度	
DA001	60	0.61	常温	喷砂抛光废气排气筒	一般排放口	120°20'54.666"	30°12'55.455"	正常

(4) 废气污染治理措施及可行性分析

参照《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》(HJ 1124—2020),干式机械加工设备产生的颗粒物的可行技术为袋式除尘、静电除尘。项目喷砂抛光废气采用布袋除尘器处理。综上,本项目采用的废气处理技术为可行技术。

2、废气监测计划

本项目营运期监测计划根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)等文件要求,详见表 4-9。

表 4-9. 废气污染源监测计划表

项目	编号/位置	监测因子	监测点位	监测频次	执行排放限值
废	DA001	颗粒物	排气筒出口	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》

气	厂界	颗粒物、NMHC	周界外浓度最高点	1次/年	(GB16297-1996)
	厂区内	NMHC	/	1次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)

3、对周边大气环境的影响性分析

①有组织排放影响分析

表 4-10. 废气达标性分析一览表

排气筒 编号	工序	污染物种类	排放速率 (kg/h)		排放浓度 (mg/m ³)		标准
			排放速率	标准值	排放浓度	标准值	
DA001	喷砂、抛光	颗粒物	0.896	85	56.00	120	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)

根据表 4-10，本项目排气筒废气有组织排放能达标排放。

②无组织排放影响分析

项目产生的废气均有效收集后处理达标后排放，无组织排放量较少，对周围环境和敏感点影响较小。

综上，本项目在采取污染防治措施的前提下，对大气环境质量的影响和周围敏感点在可接受范围内。

4.2.2 水环境影响和保护措施分析

1、源强及污染防治措施分析

根据分析，本项目用水主要为PAG水溶性淬火剂、切削液配置用水、冷却水补充水、清洗用水以及生活用水，其中循环冷却水系统冷却水和PAG水溶性淬火剂循环使用不外排，废切削液当做固废处理，因此本项目产生的废水主要为清洗废水和生活污水。

(1) 生活污水

本项目劳动定员1300人，不设置食宿，职工人均生活用水量按40L/d计，全年工作时间330天，则职工生活用水量约17160t/a，排污系数取0.8，则生活污水产生量约13728t/a。生活污水水质类比当地居民生活污水水质资料：COD_{Cr}浓度约500mg/L，氨氮约35mg/L。

(2) 循环冷却水

本项目热处理设备需要使用冷却水进行冷却，冷却水循环使用，不外排。为控制循环水质，需定期添加阻垢剂并补充新鲜水。企业共设置有1套循环冷却水系统，循环量为1t/h，则循环水量为7920t/a，冷却水系统蒸发水量约占循环水量的2%，即新鲜水补充量

约占循环水量的2%，则补充水量约为158t/a。

（3）PAG水溶性淬火剂和切削液配置用水

PAG水溶性淬火剂的浓缩液与水均匀混合后，配制成浓度含量为5~10%的溶液，本项目按照7.5%计算，PAG水溶性淬火剂年耗量为5t/a，则配置PAG水溶性淬火剂需要用水约62t/a。PAG水溶性淬火剂使用过程中定期捞渣后循环使用，不外排。切削液使用时需要和水按照1：4.5进行稀释，切削液使用量为35t/a，则切削液使用过程中用水量约为158t/a。切削液使用后当做固废处置。

（4）清洗用水

清洗退磁机清洗废水产生情况如下：

表 4-11. 清洗废水产排情况一览表

序号	槽体名称	清洗方式	槽液更换周期	槽有效容积	更换次数	槽数量	总排水量	工件损耗(5%/d)	用水量
			/	m ³	次/a	个	m ³ /a	m ³ /a	m ³ /a
1.	除油槽	浸洗	每月	0.160	12	46	88	121	209
2.	水洗槽1	浸洗	每天	0.192	330	46	2915	146	3061
3.	水洗槽2	浸洗	每天	0.192	330	46	2915	146	3061
4	合计						5918	413	6331

注：槽有效容积按照槽体规格的80%计；工件损耗按照槽有效容积的5%/d计算，计算公式为槽有效容积×槽数量×5%×330d。

根据《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（文号：公告 2021年 第24号）中的《机械行业系数手册》，脱脂废水中COD产污系数为714kg/t-原料，石油类产污系数为51.0kg/t-原料。项目清洗剂消耗量约为8t/a，则COD产生量约为5.712t/a，石油类产生量约为0.408t/a。类比同类项目，清洗废水中氨氮浓度约为20mg/L，SS浓度约为300mg/L。本项目使用的清洗剂不涉及LAS，因此本报告不计算LAS的浓度。

本项目生活污水经化粪池预处理，清洗废水经隔油+混凝沉淀处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准后（其中氨氮、总磷浓度达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 33/887-2025）中其他企业的间接排放限值）纳管进入萧山钱江水处理厂处理达标后排放。

表 4-12. 项目产生废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

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（d）
				核算方 法	产生废 水量 （m³/a）	产生浓度 （mg/L）	产生量 （t/a）	工艺	效率 （%）	核算方法	排放废 水量 （m³/a ）	排放浓度 （mg/L）	排放量 （t/a）	
员工生活	员工生活	员工生活	COD	类比法	13728	500	6.864	化粪池	/	达标排放	13728	500	6.864	330
			氨氮	类比法		35	0.480		/	达标排放		35	0.480	
退磁清洗	清洗退磁机	退磁清洗	COD	类比法	5918	965	5.712	隔油池+ 混凝沉淀池	/	达标排放	5918	500	2.959	330
			石油类	类比法		69	0.408		/	达标排放		20	0.118	
			氨氮	类比法		20	0.118		/	达标排放		20	0.118	
			SS	类比法		300	1.775		/	达标排放		300	1.775	

注：本项目清洗剂不涉及磷元素，且清洗环境为碱性，因此清洗废水中污染物不考虑总磷。

表 4-13. 萧山钱江水处理厂废水污染源源强核算表

工序	污染物	进入污水处理厂污染物情况				治理措施		污染物排放				排放时 间（h）
		核算方法	产生废水量 （m³/a）	产生浓度 （mg/L）	产生量 （t/a）	工艺	综合处理 效率/%	核算方法	废水排放量 （m³/a）	排放浓度 （mg/L）	排放量 （t/a）	
萧山钱江水处理厂	COD	类比法	19646	500	9.823	/	/	达标排放	19646	40	0.786	330
	氨氮	类比法		35	0.688		/	达标排放		2	0.039	330
	石油类	类比法		20	0.393		/	达标排放		1	0.020	330
	SS	类比法		400	7.858		/	达标排放		10	0.196	330

2、废水污染物信息

建设项目废水污染物排放信息如表4-14。

表 4-14. 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	污染治理设施						排放方式	排放去向	排放规律
			污染治理设施编号	污染治理设施名称	处理能力	污染治理设施工艺	治理效率	是否为可行技术			
1	生活污水	COD、NH ₃ -N	TW001	化粪池	/	厌氧	/	是	间接排放	萧山钱江水处理厂	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
2	清洗废水	COD、石油类、氨氮、SS	TW002	清洗废水处理设施	25t/d	隔油+混凝沉淀	/	是	间接排放	萧山钱江水处理厂	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

表 4-15. 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口类型	排放口地理坐标		受纳污水处理厂信息		
				经度	纬度	名称	污染物种类	污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	废水总排放口	一般排放口	120°21'0.314"	30°12'54.838"	萧山钱江水处理厂	COD _{Cr}	40
							NH ₃ -N	2（4）
							石油类	1
							SS	10

注：每年 11 月 1 日到次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

表 4-16. 废水污染物排放执行标准表

序号	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)
1	DW001	COD _{Cr}	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	500
		石油类		20
		SS		400
		NH ₃ -N	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》 (DB33/887-2025)	35

表 4-17. 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	日排放量 kg/d	年排放量 t/a
1	DW001	COD	500	29.767	9.823
		NH ₃ -N	35	2.085	0.688
		石油类	20	1.191	0.393
		SS	400	23.812	7.858
全厂排放口合计		COD			9.823
		NH ₃ -N			0.688
		石油类			0.393
		SS			23.812

3、废水监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》 (HJ819-2017)，本项目废水监测见表 4-18。

表 4-18. 废水污染源监测计划表

监测点位	监测因子	监测频次
废水总排放口	流量、pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、SS、石油类	每年一次

4、环境影响分析

(1) 废水影响分析

根据工程分析，本项目生活废水经化粪池处理后纳入区域污水管网，送萧山钱江水处理厂处理。本项目清洗废水处理情况如下：

表 4-19. 清洗废水各段工艺预测去除情况

处理单元		COD	石油类
隔油池	进水	965	69
	去除率%	0	60
	出水	965	28
一级混凝沉淀	进水	965	28
	去除率%	40	70
	出水	579	8
二级混凝沉淀	进水	579	8
	去除率%	20	40
	出水	463	5
标准值		500	20

经分析，项目生活废水经化粪池预处理、清洗废水经隔油+混凝沉淀处理后能达到纳管标准，不会对污水厂废水处理产生冲击影响。项目清洗废水处理设施设计处理能力为 25t/d，项目清洗废水年处理量约为 5918t/a，18t/d，因此清洗废水处理设施能处理本项目产生的清洗废水。

（2）依托污水厂可行性分析

①萧山钱江水处理厂概况

萧山钱江水处理厂，始建于上世纪九十年代，位于萧山区钱江农场，毗邻钱塘江。经过二十年的发展，已成长为一座日处理规模 34 万吨，总占地面积 353 亩，采用 A/A/O 改良工艺及“高效沉淀池+纤维转盘滤池+加氯接触池”的深度处理工艺。钱江水处理厂四期工程，项目占地面积约 150 亩，设计处理规模 40 万吨/日，项目完工后，钱江厂总处理能力将达到 74 万吨/日。萧山钱江水处理厂出水水质执行浙江省《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 1 和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 排放标准。

②萧山钱江水处理厂出水水质情况

根据浙江省排污单位自行监测信息公开平台的数据，萧山钱江水处理厂各排放口污染源自动监测数据见表 4-20。

表 4-20. 萧山钱江水处理厂近期污染源自动监测数据

排放口 编号	监测时间	pH	COD	氨氮	总磷	总氮	瞬时流量
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	L/s

	1#排放口	2025/7/4	6.7	14.39	0.01	0.1557	8.618	707.87
		2025/7/5	6.65	13.1	0.01	0.144	8.88	704.35
		2025/7/6	6.66	12.91	0.01	0.1416	8.99	722.75
		2025/7/7	6.67	11.6	0.01	0.137	8.714	734.97
		2025/7/8	6.69	15.61	0.0123	0.1494	8.885	687.52
		2025/7/9	6.7	15.68	0.1155	0.1464	8.334	574.36
		2025/7/10	6.63	15.5	0.01	0.2138	8.391	572.38
	2#排放口	2025/7/4	6.42	7.6	0.01	0.1206	7.579	2316.26
		2025/7/5	6.44	7.77	0.01	0.1123	7.621	2442.81
		2025/7/6	6.43	6.37	0.01	0.1089	7.957	2366.11
		2025/7/7	6.57	2.83	0.01	0.1068	7.593	1978.07
		2025/7/8	6.59	8.68	0.01	0.1301	7.737	3118.45
		2025/7/9	6.6	12.44	0.1713	0.1488	6.887	2818.45
		2025/7/10	6.55	13.22	0.0109	0.2	7.293	2700.07
	4#排放口	2025/7/4	6.23	10.59	0.0523	0.1626	8.519	3662.33
		2025/7/5	6.33	10.06	0.0872	0.1607	8.523	3531.01
		2025/7/6	6.28	9.61	0.1138	0.1614	8.333	3517.1
		2025/7/7	6.29	10.8	0.1345	0.1562	8.175	3581.99
		2025/7/8	6.4	8.51	0.1554	0.1445	8.525	3981.92
		2025/7/9	6.38	8.92	0.1693	0.1477	8.552	3814.64
		2025/7/10	6.34	12.94	0.3426	0.1943	6.99	3656.51
	标准值		6~9	40	2	0.3	12	/

根据上表可知，萧山钱江水处理厂出水中的 pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮等各污染物指标标准排放口出水满足出水水质要求。

③依托可行性分析

本项目位于浙江省杭州市萧山区萧山经济技术开发区江南科技城南单元 XS060402-10 地块，属于萧山钱江水处理厂的处理范围。经分析，项目排放废水为生活废水和清洗废水，水质较简单。萧山钱江水处理厂设计处理规模为 74 万吨/d，目前实际处理水量为 57.8 万吨/d，余量为 16.2 万吨/d。项目废水排放量约为 19646t/a，59.5t/d，因此萧山钱江水处理厂有足够的余量来接受本项目产生的废水。目前污水厂运行平稳，水质能达标排放，因此萧山钱江水处理厂能够接收本项目产生的废水。

5、对周边地表水影响分析

本项目废水纳管排放，不直接向周边地表水体排放，不会对项目所在区域周边地表水环境产生不利影响。本项目生活废水经化粪池处理后、清洗废水经隔油+混凝沉淀处理后可达纳管标准，不会对萧山钱江水处理厂的正常运行产生影响。根据自动监测结果，

萧山钱江水处理厂出水水质可达标排放。综上所述，本项目不会对项目所在区域周边地表水环境产生不利影响。

4.2.3 声环境影响分析

1、噪声源强

本报告将对企业实施后的环境影响进行预测。项目运营期间噪声主要来自生产设备的噪声，声源源强见表4-21~表4-22。

表 4-21. 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				室内边界声压级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
				声压级 /dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
1	1F 车间	棒料切割机,8 台（按点声源组预测）	/	85（等效后：94）	减振垫+厂房隔声	28.38	-19.78	1.2	40.98	13.25	103.90	39.99	61.75	71.56	53.67	61.96	昼夜	21	21	21	21	40.75	50.56	32.67	40.96	1
2	1F 车间	切割机,3 台（按点声源组预测）	/	85（等效后：89.8）	减振垫+厂房隔声	20.29	-18.7	1.2	49.08	12.43	95.79	40.81	55.98	67.91	50.17	57.58	昼夜	21	21	21	21	34.98	46.91	29.17	36.58	1
3	1F 车间	下料锯床,5 台（按点声源组预测）	/	85（等效后：92）	减振垫+厂房隔声	13.27	-16	1.2	56.56	13.43	88.32	39.81	56.95	69.44	53.08	60.00	昼夜	21	21	21	21	35.95	48.44	32.08	39.00	1
4	2F 车间	轧制机, 16 台（按点声源组预测）	/	80（等效后：92）	减振垫+厂房隔声	-55.63	1.99	8.2	127.77	14.97	17.11	38.21	49.87	68.50	67.33	60.36	昼夜	21	21	21	21	28.87	47.50	46.33	39.36	1
5	2F 车间	深孔钻床, 14 台（按点声源组预测）	/	85（等效后：96.5）	减振垫+厂房隔声	-42.06	-0.73	8.2	113.95	15.46	30.94	37.73	55.37	72.72	66.69	64.97	昼夜	21	21	21	21	34.37	51.72	45.69	43.97	1
6	2F 车间	插齿机, 26	/	85（等效后：96.5）	减振垫+厂房隔声	-10.58	-9.96	8.2	81.16	13.78	63.72	39.44	60.91	76.32	63.01	67.18	昼夜	21	21	21	21	39.91	55.32	42.01	46.18	1

[illegible]

[illegible]

31	7F 车间	清洗退磁机，46 台（按点声源组预测）	/	85（等效后：92.8）	减振垫+厂房隔声	-33.92	-6.16	43.2	104.70	12.07	40.16	41.13	52.40	71.17	60.72	60.52	昼夜	21	21	21	21	31.40	50.17	39.72	39.52	1
32	8F 车间	打码机	/	75（等效后：91.6）	减振垫+厂房隔声	35.56	-21.9	43.2	33.50	12.85	111.38	40.40	61.10	69.42	50.66	59.47	昼夜	21	21	21	21	40.10	48.42	29.66	38.47	1

注 1：表中坐标以生产车间中心（120.3492750398,30.2151993001）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向；

注 2：项目四侧厂界均设置有门窗，隔声量取 15 dB。根据导则 B.4 计算公式，本表中“建筑插入损失”为平均隔声量+6dB。

表 4-22. 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		
1.	DA001 风机	16000m³/h	-42.06	24.24	59.2	95/1	/	减振垫+消声器	昼夜
2.	废水处理设施	/	73.01	-25.7	1.2	80/1	/	减振垫+消声器	昼夜

注：表中坐标以生产车间中心（120.3492750398,30.2151993001）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

2、污染防治措施

噪声污染防治主要从声源控制、传播途径控制以及日常管理等方面入手。本项目噪声污染防治措施说明如下：

- (1) 设备采购时优先选用低噪声设备。
- (2) 对高噪声设备设置底座基础减振，安装弹性衬垫和保护套等。
- (3) 定期检查设备，加强设备维护，使设备处于良好的运行状态，避免和减轻非正常运行产生的噪声污染。
- (4) 优化车间布局，高噪声设备尽可能远离门窗布设；生产作业时，生产车间除进出口外，其余门窗均应处于关闭状况；加强门窗隔声。

3、噪声环境影响

本评价的工作主要是预测项目实施后厂界噪声达标排放情况。本评价选取《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）附录 B 推荐的工业噪声预测计算模型对噪声进行预测。

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 $L_p(r)$ 计算公式为：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad ①$$

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

式中： L_w —倍频带声功率级，dB；

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 $LA(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级按公式③计算：

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

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：

$$LA(r) = LA_w - D_c - A \quad (4)$$

$$\text{或 } LA(r) = LA(r_0) - A \quad (5)$$

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。

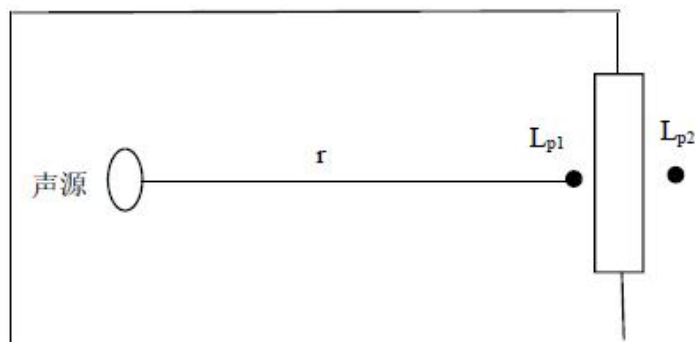


图 4-1 室内声源等效为室外声源图例

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：

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

式中：

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

R—房间常数； $R=Sa/(1-\alpha)$ ，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：

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

式中：

$L_{pli}(T)$ —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_{pij} —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：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6) \quad ⑨$$

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；

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

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。然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad ⑩$$

式中： L_w —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，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

③工业企业噪声计算

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 个等效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：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad ⑪$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T —用于计算等效声级的时间，s；
N —室外声源个数；
 t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；
M —等效室外声源个数；
 t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

预测结果如表 4-23：

表 4-23. 采取措施后全厂噪声预测结果及达标分析表

预测方位	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
东侧	34.2	昼间：65 夜间：55	达标
南侧	51.0		达标
西侧	29.1		达标
北侧	25.0		达标

预测结果表明：采取相应隔声降噪措施的情况下，项目厂界昼夜间噪声预测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区排放标准。

4、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ1086-2020）中的自行监测要求，本项目噪声污染源自行监测计划如表 4-24：

表 4-24. 项目噪声污染源监测表

类别	监管要求	监测项目	监测频次
四周厂界噪声	达标监督管理	昼夜噪声 $L_{eq}(A)$	每季度一次

4.2.4 固废影响分析

1、固废产生情况

由于项目设备维护时添加的润滑油较少，基本在设备损耗，因此本项目不考虑废润滑油的产生。根据工程分析，项目固废主要为不合格材料、废边角料、废切削液、废抹布手套、淬火废渣、次品、废液压油、废磨削液、废砂、废砂轮、废树脂（已固化）、一般包装固废、废油桶、其他废桶、废气处理粉尘、废布袋、污泥、生活垃圾等。

①不合格材料

钢材来料需要进行检测，不合格品当做固废处理。类比同类型企业，不合格钢材产生量约为 0.1%，项目钢材使用量约为 12000t/a，则不合格材料产生量约为 12t/a。

②废边角料

钢材在机加工过程（包括下料、粗加工、精加工、螺纹加工等）过程会产生废边角料，类比同类型企业，废边角料产生量约为原料使用量的 0.1%，则废边角料的产生量约为 12t/a。其中，沾染切削液、磨削液的废边角料占比约为 40%，未沾染切削液、磨削液的废边角料占比约为 60%，则沾染切削液、磨削液的废边角料产生量约为 4.8t/a，未沾染切削液、磨削液的废边角料产生量约为 7.2t/a。

③废切削液

项目切削液使用量为 7t/a，切削液需要和水按照 1:4.5 的比例进行配比后使用，因此生产过程中切削液使用量为 38.5t/a。废切削液产生量按照 80%计算，则废切削液的产生量约为 31t/a。

④淬火废渣

淬火油槽渣主要为工件带入的少量铁氧化物及灰砂等，由于此类物质比重大于淬火液溶液，故均沉淀于淬火油槽的底部。企业每月对槽渣进行清理，类比同类型企业，槽渣产生量约为 8.1t/a。

⑤次品

检验过程会产生次品。类比同类型企业，次品产生量约为原料使用量的 0.1%，则次品产生量约为 12t/a。

⑥废液压油

项目液压油使用量约为 1.0t/a，废液压油产生量按照 80%计算，则废液压油产生量约为 0.8t/a。

⑦废磨削液

项目磨削液使用量约为 4t/a，废磨削液产生量按照 80%计算，则废磨削液产生量约为 3.2t/a。

⑧一般包装固废

一般包装固废主要为原料拆封产生的废纸箱等。类比同类型企业，一般包装固废产生量约为 1.0t/a。

⑨废油桶

废油桶主要包括液压油、润滑油使用产生量的废包装桶。液压油、润滑油均采用 25kg 规格包装，废包装桶产生量约为 72 个/a，单个包装桶质量约为 1.5kg，则废油桶产生量约为 0.108t/a。

⑩其他废桶

其他废桶主要包括磨削液、切削液、PAG 水溶性淬火剂、清洗剂使用产生量的废包装桶。磨削液、切削液、PAG 水溶性淬火剂、清洗剂均采用 25kg 规格包装，废包装桶产生量约为 960 个/a，单个包装桶质量约为 1.5kg，则其他废桶产生量约为 1.44t/a。

⑪废气处理粉尘

根据工程分析，布袋除尘器处理的废气处理粉尘量为 22.47t/a。

⑫废布袋

布袋除尘器布袋每年更换一次，单次更换量约为 0.2t，则废布袋产生量约为 0.2t/a。

⑬废砂

项目废砂的产生量约为 1.5t/a。

⑭废抹布手套

粗加工后使用抹布对工件表面进行清洁会产生废抹布手套，类比同类型企业，废抹布手套产生量约为 1.0t/a。

⑮污泥

项目清洗废水处理会产生沉淀污泥，污泥产生量按照废水处置量的 1.5% 计算。项目清洗废水处理量约为 5918t/a，则污泥产生量约为 88.77t/a（含水率约为 80%）。

⑯废砂轮

项目废砂轮产生量约为 0.1t/a。

⑰废树脂（已固化）

项目废树脂（已固化）产生量约为 0.1t/a。

⑱生活垃圾

项目劳动定员 1300 人，生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg/p} \cdot \text{d}$ ，生产天数为 330d/a，则产生量为 214.5t/a，该部分生活垃圾经厂内垃圾筒(箱)收集后由当地环卫部门统一清运。

项目固体废物具体产生情况见表 4-25。

表 4-25. 本项目副产物产生情况统计表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)
1.	不合格材料	来料检验	固态	不合格材料	12
2.	沾染切削液、磨削液的废边角料	机加工	固态	沾染切削液、磨削液的废边角料	4.8
3.	未沾染切削液、磨削液的废边角料	机加工	固态	未沾染切削液、磨削液的废边角料	7.2
4.	废切削液	机加工	液态	废切削液	31
5.	淬火废渣	淬火	固态	淬火废渣	8.1
6.	次品	检验	固态	次品	12
7.	废液压油	矫直	液态	废液压油	0.8
8.	废磨削液	机加工	液态	废磨削液	3.2
9.	一般包装固废	原料拆包	固态	纸箱等	1.0
10.	废油桶	原料拆包	固态	废油桶	0.108
11.	其他废桶	原料拆包	固态	其他废桶	1.44
12.	废气处理粉尘	废气处理	固态	废气处理粉尘	22.47
13.	废布袋	废气处理	固态	废布袋	0.2
14.	废砂	喷砂	固态	废砂	1.5
15.	废抹布手套	机加工	固态	废抹布手套	1.0
16.	污泥	废水处理	固态	污泥	88.77
17.	废砂轮	抛光	固态	废砂轮	0.1
18.	废树脂（已固化）	镶嵌	固态	废树脂（已固化）	0.1
19.	生活垃圾	员工生活	固态	纸屑等	214.5

2、固废属性判定

（1）固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025），副产物属性判断见表 4-26。

表 4-26. 副产物属性判定

序号	废物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属固废	判定依据
1.	不合格材料	来料检验	固态	不合格材料	是	4.1（f）
2.	沾染切削液、磨削液的废边角料	机加工	固态	沾染切削液、磨削液的废边角料	是	5.2（e）
3.	未沾染切削液、磨削液的废边角料	机加工	固态	未沾染切削液、磨削液的废边角料	是	5.2（e）
4.	废切削液	机加工	液态	废切削液	是	4.1（g）
5.	淬火废渣	淬火	固态	淬火废渣	是	5.2（e）
6.	次品	检验	固态	次品	是	4.1（b）
7.	废液压油	矫直	液态	废液压油	是	4.1（g）

8.	废磨削液	机加工	液态	废磨削液	是	4.1 (g)
9.	一般包装固废	原料拆包	固态	纸箱等	是	4.1 (d)
10.	废油桶	原料拆包	固态	废油桶	是	5.2 (a)
11.	其他废桶	原料拆包	固态	其他废桶	是	5.2 (a)
12.	废气处理粉尘	废气处理	固态	废气处理粉尘	是	5.2 (j)
13.	废布袋	废气处理	固态	废布袋	是	4.1 (g)
14.	废砂	喷砂	固态	废砂	是	4.1 (f)
15.	废抹布手套	机加工	固态	废抹布手套	是	4.1 (d)
16.	污泥	废水处理	固态	污泥	是	5.2 (k)
17.	废砂轮	抛光	固态	废砂轮	是	4.1 (f)
18.	废树脂 (已固化)	镶嵌	固态	废树脂 (已固化)	是	4.1 (d)
19.	生活垃圾	员工生活	固态	纸屑等	是	4.1 (a)

(2) 固体废物属性判定

根据《国家危险废物名录》(2025 年版)和《固体废物分类与代码目录》(生态环境部公告 2024 年第 4 号), 本项目固废属性判定结果如表 4-27 所示。

表 4-27. 本项目固体废物属性判定表

序号	副产物名称	产生工序	形态	是否属危险废物	固废代码
1.	不合格材料	来料检验	固态	否	SW17/900-001-S17
2.	沾染切削液、磨削液的废边角料	机加工	固态	是	HW49/900-041-49
3.	未沾染切削液、磨削液的废边角料	机加工	固态	否	SW17/900-001-S17
4.	废切削液	机加工	液态	是	HW09/900-006-09
5.	淬火废渣	淬火	固态	是	HW09/900-007-09
6.	次品	检验	固态	否	SW17/900-001-S17
7.	废液压油	矫直	液态	是	HW08/900-218-08
8.	废磨削液	机加工	液态	是	HW09/900-006-09
9.	一般包装固废	原料拆包	固态	否	SW17/900-099-S17
10.	废油桶	原料拆包	固态	是	HW08/900-249-08
11.	其他废桶	原料拆包	固态	是	HW49/900-041-49
12.	废气处理粉尘	废气处理	固态	否	SW59/900-099-S59
13.	废布袋	废气处理	固态	否	SW59/900-009-S59
14.	废砂	喷砂	固态	否	SW59/900-099-S59
15.	废抹布手套	机加工	固态	是	HW49/900-041-49
16.	污泥	废水处理	固态	是	HW17/336-064-17
17.	废砂轮	抛光	固态	否	SW59/900-099-S59

18.	废树脂（已固化）	镶嵌	固态	否	SW59/900-099-S59
19.	生活垃圾	员工生活	固态	否	SW64/900-099-S64

（3）危险固废处置情况汇总

项目危险固废处置情况见表 4-28。

表 4-28. 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	沾染切削液、磨削液的废边角料	HW49	900-04 1-49	4.8	机加工	固态	沾染切削液、磨削液的废边角料	废切削液、废磨削液等	每天	T/In	委托有资质的单位的处理
2	废切削液	HW09	900-00 6-09	31	机加工	液态	废切削液	废切削液	每半年	T	
3	淬火废渣	HW09	900-00 7-09	8.1	淬火	固态	淬火废渣	淬火废渣	每月	T	
4	废液压油	HW08	900-21 8-08	0.8	矫直	液态	废液压油	废液压油	每年	T, I	
5	废磨削液	HW09	900-00 6-09	3.2	机加工	液态	废磨削液	废磨削液	每半年	T	
6	废油桶	HW08	900-24 9-08	0.108	原料拆包	固态	废油桶	废液压油、废润滑油	每月	T, I	
7	其他废桶	HW49	900-04 1-49	1.44	原料拆包	固态	其他废桶	废磨削液、废切削液、废 PAG 水溶性淬火剂	每天	T/In	
8	废抹布手套	HW49	900-04 1-49	1.0	机加工	固态	废抹布手套	废切削液、废磨削液等	每天	T/In	
9	污泥	HW17	336-06 4-17	88.77	废水处理	固态	污泥	污泥	每天	T/C	

注 1：废铁质油桶封口处于打开状态、静置无滴漏且经打包压块后，符合生态环境相关标准要求，作为生产原料用于金属冶炼，利用过程不按危险废物管理；

注 2：金属制品机械加工行业珩磨、研磨、打磨过程，以及使用切削油或者切削液进行机械加工过程中产生的属于危险废物的含油金属屑，经压榨、压滤、过滤或者离心等除油达到静置无滴漏后打包或者压块，符合生态环境相关标准要求，作为生产原料用于金属冶炼，利用过程不按危险废物管理。

3、固体废物分析情况汇总

本项目固体废物分析情况汇总见表 4-29。

表 4-29. 固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

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)	
来料检 验	/	不合格材 料	一般固废	类比法	12	委托给物资 回收单位回 收	12	委托给物资 回收单位回 收
机加工	/	未沾染切 削液、磨削 液的废边 角料	一般固废	类比法	7.2		7.2	
检验	/	次品	一般固废	类比法	12		12	
原料拆 包	/	一般包装 固废	一般固废	类比法	1.0		1.0	
废气处 理	布袋除尘 器	废气处理 粉尘	一般固废	类比法	22.47		22.47	
废气处 理	布袋除尘 器	废布袋	一般固废	类比法	0.2		0.2	
喷砂	喷砂机	废砂	一般固废	物料衡算	1.5		1.5	
抛光	/	废砂轮	一般固废	物料衡算	0.1		0.1	
镶嵌	镶嵌机	废树脂(已 固化)	一般固废	物料衡算	0.1		0.1	
机加工	/	沾染切削 液、磨削液 的废边角 料	危废	类比法	4.8	委托给有资 质单位处理	4.8	委托给有资 质单位处理
机加工	/	废切削液	危废	类比法	31		31	
淬火	淬火油槽	淬火废渣	危废	类比法	8.1		8.1	
矫直	矫直机	废液压油	危废	类比法	0.8		0.8	
机加工	/	废磨削液	危废	类比法	3.2		3.2	
原料拆 包	/	废油桶	危废	类比法	0.108		0.108	
原料拆 包	/	其他废桶	危废	类比法	1.44		1.44	
粗加工	/	废抹布手 套	危废	类比法	1.0		1.0	
废水处 理	/	污泥	危废	类比法	88.77		88.77	
员工生 活	/	生活垃圾	生活垃圾	类比法	214.5	委托给环卫 部门清运	214.5	委托给环卫 部门清运

注 1：废铁质油桶封口处于打开状态、静置无滴漏且经打包压块后，符合生态环境相关标准要求，作为生产原料用于金属冶炼，利用过程不按危险废物管理；

注 2：金属制品机械加工行业珩磨、研磨、打磨过程，以及使用切削油或者切削液进行机械加工过程中产生的属于危险废物的含油金属屑，经压榨、压滤、过滤或者离心等除油达到静置无滴漏后打包或者压块，符合生态环境相关标准要求，作为生产原料用于金属冶炼，利用过程不按危险废物管理。

4、固废暂存要求

项目实施后应当及时收集产生的固体废物，一般固废和危险固废分类贮存，并按《环境保护图形标志——固体废物储存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置标志，由专人进行分类收集存放。

本项目产生的危废利用现有的危废仓库贮存。危废仓库应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，危废应分类暂存，各危废包装上张贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）所示的标签。

表 4-30. 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积（m ² ）	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
1	危废仓库	沾染切削液、磨削液的废边角料	HW49	900-041-49	1F	40	密封袋装	40	1个月
2		废切削液	HW09	900-006-09			密封桶装		
3		淬火废渣	HW09	900-007-09			密封桶装		
4		废液压油	HW08	900-218-08			密封桶装		
5		废磨削液	HW09	900-006-09			密封桶装		
6		废油桶	HW08	900-249-08			密封堆放		
7		其他废桶	HW49	900-041-49			密封堆放		
8		废抹布手套	HW49	900-041-49			密封桶装		
9		污泥	HW17	336-064-17			密封桶装		

全厂危废产生量约为 139.218t/a，按照每月清运一次，则危废最大暂存量为 11.602t。危废仓库最大暂存量为 40t，因此危废仓库能满足项目危废的贮存。

5、处置要求

本项目固体废物环境影响分析及管理要求如下：

A、一般工业固废

一般工业固废收集后在仓库内暂存，委托有关单位综合利用或处置。

①企业应当根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《浙江省固体废物污染环境防治条例》等文件进行管理，要求建设一般固废暂存场所，做好防风、防雨、地面硬化等措施，并完善一般固废识别标志。

②企业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，建立一般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；注册并登录浙江省固体废物管理信息系统，实时填报工业固体废物产生、转移、利用和处置等数据。

③企业委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，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。

B、危险废物

①危险废物收集、贮存过程环境影响分析

A.污染影响途径分析

本项目产生的危废为固态、液态等形式，危险废物从厂区内产生环节运输到贮存场所过程中以及贮存期间，可能存在泄漏等情形。危废泄漏若未能及时收集处置，则有可能进入雨水系统进而污染周边地表水，或下渗进入地下污染土壤和地下水。

B.污染影响分析

项目危废产生点至危废仓库之间的转运均在厂区内完成，因此转运路线上不涉及环境敏感点。项目产生的各类危险废物在产生点及时收集后，采用密封桶/袋转运至危废仓库，正常情况下发生危废泄漏的机率不大。危废仓库内地面采取必要的防渗、防腐措施后，能够避免污染物污染地下水和土壤环境。

②危险废物委托处置过程管理要求

危险废物需委托有危废处置资质的单位进行处置。

根据《危险废物转移管理办法》（部令第23号），危险废物转移应当执行危险废物转移联单制度，通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

③危险废物运输管理要求

本项目危险废物运输方式为汽车运输，危险废物运输应由具有从事危险废物运输经营许可性的运输单位完成，运输过程严格按照 HJ2025-2012《危险废物收集 贮存 运输技术规范》进行，对运输沿线环境影响较小。具体运输要求如下：

A、运输危险废物的车辆必须严格交通、消防、治安等法规并控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全；装载危废的车辆不得在居民集聚区、行人稠密地段、风景游览区停车；

B、运输危险废物必须配备随车人员在途中经常检查，不得搭乘无关人员，车上人员严禁吸烟；

C、根据车上废物性质，采取遮阳、控温、防火、防爆、防震、防水、防冻等措施；

D、危险废物随车人员不得擅自改变作业计划，严禁擅自拼装、超载。危险废物运输

应优先安排；

E、危险废物装卸作业必须严格遵守操作规程，轻装、轻卸，严禁摔碰、撞击、重压、倒置。

④危险废物其他管理要求

要求企业履行申报的登记制度、建立危废管理台账制度，每种危废一本；及时登记各种危废的产生、转移、处置情况。登记资料至少保存 5 年。

危废仓库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求设计、建设，危废仓库采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施；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，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；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。

表 4-31. 项目固体废物利用处置方式评价表

序号	固废名称	产生工序	属性	固废代码	产生量 (t/a)	处置方式	要求符合性
1.	沾染切削液、磨削液的废边角料	机加工	危废	900-041-49	4.8	委托有资质的单位处理	符合
2.	废切削液	机加工	危废	900-006-09	31		符合
3.	淬火废渣	淬火	危废	900-007-09	8.1		符合
4.	废液压油	矫直	危废	900-218-08	0.8		符合
5.	废磨削液	机加工	危废	900-006-09	3.2		符合
6.	废油桶	原料拆包	危废	900-249-08	0.108		符合
7.	其他废桶	原料拆包	危废	900-041-49	1.44		符合
8.	废抹布手套	机加工	危废	900-041-49	1.0		符合
9.	污泥	废水处理	危废	336-064-17	88.77		符合
10.	不合格材料	来料检验	一般固废	900-001-S17	12	出售综合利用	符合
11.	未沾染切削液、磨削液的废边角料	机加工	一般固废	900-001-S17	7.2		符合
12.	次品	检验	一般固废	900-001-S17	12		符合
13.	一般包装固废	原料拆包	一般固废	900-099-S17	1.0		符合
14.	废气处理粉尘	废气处理	一般固废	900-099-S59	22.47		符合
15.	废布袋	废气处理	一般固废	900-009-S59	0.2		符合
16.	废砂	喷砂	一般固废	900-099-S59	1.5		符合
17.	废砂轮	抛光	一般固废	900-099-S59	0.1		符合

18.	废树脂(已固化)	镶嵌	一般固废	900-099-S59	0.1		符合
19.	生活垃圾	员工生活	一般固废	900-099-S64	214.5	委托环卫部门清运	符合

注 1: 废铁质油桶封口处于打开状态、静置无滴漏且经打包压块后, 符合生态环境相关标准要求, 作为生产原料用于金属冶炼, 利用过程不按危险废物管理;

注 2: 金属制品机械加工行业珩磨、研磨、打磨过程, 以及使用切削油或者切削液进行机械加工过程中产生的属于危险废物的含油金属屑, 经压榨、压滤、过滤或者离心等除油达到静置无滴漏后打包或者压块, 符合生态环境相关标准要求, 作为生产原料用于金属冶炼, 利用过程不按危险废物管理。

综上所述, 本项目各类固体废物处置符合国家技术政策及相关的环保要求, 最终均可得到有效处置, 因此总体上项目废物处置对环境的影响可以接受。

4.2.5 地下水和土壤

(1) 污染源识别

本项目清洗退磁位于 7F。清洗退磁区域、废水处理设备、车间以及危废仓库均做好防腐防渗工作, 正常工况下不存在土壤、地下水污染途径。

(2) 防治措施

①源头控制

严格按照国家相关规范要求, 坚持预防为主, 防治结合, 综合治理的原则, 从源头上减少地下水、土壤污染源的产生, 是符合污染防治的基本措施。项目可通过采取相应的措施防止和降低污染物“跑、冒、滴、漏”, 将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

②分区防渗

针对厂区各工作区特点和岩土层情况, 提出相应的分区防渗要求, 详见表 4-32。

表 4-32. 企业各功能单元分区防渗要求

防渗级别	工作区	防控要求
一般防渗区	危废仓库、危化品仓库、淬火油槽、清洗退磁区等	等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 10^{-7}cm/s$, 或参照 GB16889 执行
简单防渗区	其余生产、办公区域	一般地面硬化

影响分析: 项目正常工况下, 不会发生原料泄漏情况发生, 也不会对地下水、土壤环境造成影响。且企业危废仓库、危化品仓库、淬火油槽、清洗退磁区均按要求做好防渗措施, 因此本项目的建设对地下水、土壤环境影响是可接受的。

本项目无地下水、土壤污染途径, 因此不做跟踪监测要求。

4.2.6 环境风险影响分析

(1) 风险调查

本项目环境风险识别情况见表 4-33。

表 4-33. 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	危废仓库	危废仓库	危险废物	火灾引发伴生/次生污染物排放和泄漏	大气、地表水、地下水、土壤	周边居民、附近地表水
2	危化品仓库	危化品仓库	磨削液、切削液、PAG 水溶性淬火剂、清洗剂、液压油、润滑油等	火灾引发伴生/次生污染物排放和泄漏	大气、地表水、地下水、土壤	周边居民、附近地表水
3	热处理车间	加压气淬炉、EFD	/	火灾引发伴生/次生污染物排放和泄漏	大气、地表水、地下水、土壤	周边居民、附近地表水
		热处理、淬火槽、网带式连续回火炉	/	爆炸引发伴生/次生污染物排放和泄漏	大气、地表水、地下水、土壤	周边居民、附近地表水
4	清洗退磁区	清洗槽	清洗剂	泄漏	地表水	附近地表水
5	废气处理设施	布袋除尘器	布袋除尘器	火灾引发伴生/次生污染物排放和泄漏	大气、地表水、地下水、土壤	周边居民、附近地表水
6	废水处理设施	废水处理设施	清洗废水	泄漏	地表水	附近地表水

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q），详见表 4-34。

表 4-34. 企业危险物质最大储存量与临界量的比值

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量（t）	临界量（t）	Q 值
1.	磨削液	/	0.5	50	0.01
2.	切削液	/	0.5	50	0.01
3.	淬火液	/	0.4	50	0.008
4.	清洗剂	/	0.6	50	0.012
5.	液压油	/	0.05	2500	0.00002
6.	润滑油	/	0.05	2500	0.00002
7.	淬火槽槽液	/	6.4	50	0.128
8.	除油槽槽液	/	7.36	50	0.147
9.	废切削液、废磨削液	/	2.850	10	0.285
10.	其余危废	/	8.752	50	0.175
合计		/	/	/	0.775

注 1：淬火槽容积为 2m³，总容积为 8m³，有效容积按照 80% 计算，则有效总容积为 6.4m³。除油槽有效容积为 7.36m³。

注 2：废磨削液、废切削液临界量参照 COD 浓度 ≥ 10000mg/L 的有机废液，磨削液、切削液、淬火液、清洗剂、其余危废临界量参照健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3），液压油、润滑油

临界量参照油类物质。

综上，本项目涉及的有毒有害和易燃易爆等危险物质 Q 值<1，未超过临界量。

（2）风险防范措施

①总图布置安全措施

在总图布置上，严格执行《建筑防火通用规范》，结合厂地自然环境，根据生产流程和火灾危险分类，按照功能分区要求进行集中布置。根据规范要求满足建构筑物间的防火间距，确保消防车道畅通。

②运输、输送过程的风险控制措施

要求运输途中司机进行安全及环保教育；

运输前先检查包装是否完整、密封，运输过程中要确保包装袋不倒塌、不坠落、不损坏；运输途中防曝晒、雨淋，防高温。

③贮存过程中的安全防范措施

原料设置专门的原料仓库并定期检查，危废设置专门的暂存场所，针对危废类别选用合适的包装容器，危废暂存前需检查包装容器的完整性，严禁将危废暂存于破损的包装容器内，以免物料泄漏污染周围环境，同时对危废暂存区域进行定期检查，以便及时发现泄漏事故并进行处理。严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《租赁厂房和仓库消防安全管理办法（试行）》、《危险化学品安全管理条例》等。

④使用过程防范措施

项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，必须要做好运行监督检查与维修保养。必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，发现异常现象应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。

⑤环保设施环境风险源分析和识别

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）中相关要求，在企业环境影响评价时，不得采用淘汰的设备和工艺；在环评技术审查等环节，需邀请应急管理部门和安全专家参与论证；在设计阶段，企业应委托有建设部颁布资质的设计单位对环保设施进行设计，自行开展或组织环保、安全生产有关专家参与设计审查。在建设和验收阶段，严格按照设计方案和施工技术标准施工，组织环保设施竣工验收，形成书面报告。已建成的重点环保设施且未进行正规设计的，要委托第三方单位开展设计诊断，落实整改措施，实行销号闭环管理。

⑥三级防控体系建设

企业根据厂区装置布置情况，实施第二级、第三级防控措施。当厂区装置较集中时，第二级和第三级防控措施可以合并实施。三级风险防控措施主要指“源头、过程、末端”三个环节的环境风险控制措施体系，坚持以防为主、防控结合。三级防控措施还包括分别设置于源头、过程、末端的物料，从而实现“源头治理、过程控制、末端保障”的完整的水环境保障体系。

(3) 环境风险分析结论

项目落实环境风险防范措施及应急要求的情况下，本项目环境风险可控。

4.2.7 环保投资

项目环保投资主要为废气治理、废水治理、噪声治理设施和固体废物的处置，共需环保总投资约 95 万元，占项目总投资（152627 万元）的 0.062%。

表 4-35. 项目环保投资估算

项目	费用估算（万元）
废气治理（包括布袋除尘器、管道安装、排放口设置等）	20
废水治理（化粪池建设、清洗废水处理设施）	15
噪声治理（隔声降噪等）	10
固废治理（固废委托处置，建设危废仓库），严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定对本项目危废贮存设施进行选址、设计、运行、维护与关闭	50
合计	95

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	DA001/ 喷砂、抛光	颗粒物	喷砂废气通过设备直连的管道收集后，抛光打磨粉尘经打磨台收集后，一起经布袋除尘器处理后屋顶高空排放。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
地表水环境	生活污水	COD _{Cr} 、氨氮	员工生活污水经化粪池预处理后纳管。	废水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（其中氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2025）中的间接排放限值）后纳管进入萧山钱江水处理厂处理达标后排放
	清洗废水	COD _{Cr} 、石油类、氨氮、SS	清洗废水经隔油+混凝沉淀处理后纳管排放。	
声环境	厂界噪声	噪声	采用低噪声设备，设备底座安装减振垫，风机设置隔声罩。	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	不合格材料、次品、一般包装固废、废气处理粉尘、废布袋、废砂、废砂轮、废树脂（已固化）、未沾染切削液、磨削液的废边角料		收集至车间一般固废仓库暂存，定期外售综合利用	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
	沾染切削液、磨削液的废边角料、废切削液、淬火废渣、废液压油、废磨削液、废油桶、其他废桶、废抹布手套、污泥		收集至车间危废仓库暂存，委托有资质的单位处理	贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求
	生活垃圾		收集至车间定点垃圾桶，委托环卫部门定期清运	满足《浙江省固体废物污染环境防治条例(修正)》

土壤及地下水污染防治措施	车间进行分区防渗，按照防渗标准要求进行合理设计，建立防渗设施的检漏系统。做好事故应急措施
生态保护措施	/
环境风险防范措施	①参照《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）相关要求，规范设计危险物质贮存场所，合理设置防火间距及防火堤，在贮存场所显眼处张贴贮存的相关安全技术说明书以及现场处置预案，并严禁明火 ②在危险物质贮存场所配备空桶、应急水泵、黄沙、防护服、防护手套等应急设施、物资，并委派专人管理，保证完好、有效、随时可用，建立应急设施及物资台账 ③建立安全环保机构，负责企业安全环保工作，并制定各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则等，明确各岗位责任人，加强岗位培训，落实安全生产
其他环境管理要求	1、日常监测 企业需要按照本报告提出的监测要求定期对废气、废水、噪声的监测工作。 2、排污许可 本项目排污许可归类为“简化管理”类别。要求企业在项目实际排污前，申报排污许可。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。 3、验收 项目竣工后，建设单位应当按照国家规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。验收报告应当依法向社会公开。环境保护设施经验收合格后，建设项目方可投入生产或者使用。

六、结论

具身智能机器人和汽车智驾高端精密部件产业化项目位于浙江省杭州市萧山区萧山经济技术开发区江南科技城南单元 XS060402-10 地块，项目建成后将形成年产 100 万只人形机器人滚柱丝杠、50 万只人形机器人滚珠丝杠、150 万只智能驾驶转向系统丝杠、600 万只智能驾驶制动系统丝杠的规模。项目建设符合国家产业政策，符合“生态环境分区管控”的相关要求，符合所在地功能区环境质量、污染物达标排放和总量控制原则。在落实各项污染治理措施、认真做好“三同时”及日常环保管理工作，确保环保设施的正常运行及污染物的达标排放后，本建设项目对周围环境影响不大，可实现社会效益、环境效益和经济效益的协调发展，从环保角度而言，本项目是可行的。

附表 1

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量） ③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不 填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	/	0.320t/a	/	3.810 t/a	/	3.810 t/a	3.810 t/a
废水	废水量	/	7392t/a/	/	19646t/a	/	19646t/a	19646t/a
	COD _{Cr}	/	0.296t/a	/	0.786t/a	/	0.786t/a	0.786t/a
	NH ₃ -N	/	0.021t/a	/	0.039t/a	/	0.039t/a	0.039t/a
	石油类	/	/	/	0.020t/a	/	0.020t/a	0.020t/a
一般工业 固体废物	不合格材料	/	/	/	12 t/a	/	12 t/a	12 t/a
	未沾染切削液、 磨削液的废边角 料	/	/	/	7.2 t/a	/	7.2 t/a	7.2 t/a
	次品	/	/	/	12 t/a	/	12 t/a	12 t/a
	一般包装固废	/	/	/	1.0 t/a	/	1.0 t/a	1.0 t/a
	废气处理粉尘	/	/	/	22.47 t/a	/	22.47 t/a	22.47 t/a
	废布袋	/	/	/	0.2 t/a	/	0.2 t/a	0.2 t/a
	废砂	/	/	/	1.5t/a	/	1.5t/a	1.5t/a
	废砂轮	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	0.1t/a
	废树脂（已固化）	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	0.1t/a
危险废物	沾染切削液、磨 削液的废边角料	/	/	/	4.8 t/a	/	4.8 t/a	4.8 t/a
	废切削液	/	/	/	31 t/a	/	31 t/a	31 t/a

	淬火废渣	/	/	/	8.1 t/a	/	8.1 t/a	8.1 t/a
	废液压油	/	/	/	0.8 t/a	/	0.8 t/a	0.8 t/a
	废磨削液	/	/	/	3.2 t/a	/	3.2 t/a	3.2 t/a
	废油桶	/	/	/	0.108 t/a	/	0.108 t/a	0.108 t/a
	其他废桶	/	/	/	1.44 t/a	/	1.44 t/a	1.44 t/a
	废抹布手套	/	/	/	1.0 t/a	/	1.0 t/a	1.0 t/a
	污泥	/	/	/	88.77t/a	/	88.77t/a	88.77t/a
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	214.5 t/a	/	214.5 t/a	214.5 t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①