建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：特种合金紧固件生产项目

建设单位（盖章）：江苏迅瑞特种合金有限公司

编制日期：二〇二二年三月

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.....12
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....27
四、主要环境影响和保护措施.....27
五、环境保护措施监督检查清单.....91
六、结论.....95
附表.....96

附件：

附件 1 建设项目备案文件

附件 2 建设项目环评委托书

附件 3 企业承诺书

附件 4 企业营业执照

附件 5 企业法人身份证

附件 6 建设项目红线图

附件 7 环评合同

附件 8 危废处置途径落实确认书及危废公司处理资质

附件 9 建设项目现场踏勘记录

附件 10 污水处理厂环评批复

附件 11 园区规划环评审查意见

附件 12 污水处置承诺书

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目平面布置图

附图 3 项目环境保护目标分布图

附图 4 项目分区防渗图

附图 5 项目与生态空间保护区域关系图

附图 6 项目周边水系图

附图 7 泰东工业集中区规划图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	特种合金紧固件生产项目		
项目代码	2106-320981-89-01-903882		
建设单位联系人	朱根玉	联系方式	13327788880
建设地点	江苏省盐城市东台市时堰镇泰东工业区90号		
地理坐标	（120度10分39.044秒，32度44分20.099秒）		
国民经济 行业类别	C3482 紧固件制造	建设项目 行业类别	“二十九、通用设备制造业 34”中“83、通用零部件制造 348”中“其他”类
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）	东台市行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	东行审投资备[2021]296号
总投资（万元）	16000	环保投资（万元）	192
环保投资占比（%）	1.2	施工工期	8个月
是否开工建设	☑否 □是：__	用地（用海）面积（m^2）	26863
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《东台市时堰镇总体规划（2013-2030）》 审批机关：东台市住房与城乡建设局 无审批文件名称及文号		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：《东台市时堰镇工业集中区规划环境影响报告书》 召集审查机关：原东台市环境保护局 审查文件名称及文号：《关于东台市时堰镇工业集中区规划环境影响报告书的审查意见》（东环〔2013〕130号）		

规划及规划环境影响评价符合性分析

1、园区规划相符性分析

本项目位于东台市时堰镇泰东工业区 90 号，项目所在地用地性质为工业用地，符合东台市时堰镇泰东工业集中区用地规划。

东台市时堰镇工业集中区产业定位为“不锈钢（不含电镀等表面处理）、特钢（不含冶炼）、机械电子（不含铅、汞、镉、铬和类金属砷等重金属，不含电路板生产）、农产品加工、纺织服装（不含印染、印花）、新能源、新材料等”。

本项目为特种合金紧固件生产项目，产品为螺丝、螺帽和牙棒，属于机械行业，符合东台市时堰镇泰东工业集中区的总体规划要求。

2、与园区审查意见相符性分析

本项目与《关于东台市时堰镇工业集中区规划环境影响报告书的审查意见》（东环〔2013〕130 号）相符性分析见表 1-1。

表 1-1　本项目与园区审查意见相符性分析表

序号	审查意见	本项目情况	相符性
1	调整优化工业集中区规划方案，应符合《江苏省生态红线区区域保护规划》及《江苏省通榆河水污染防治条例》中相关保护要求。	本项目不在江苏省生态空间管控区内，符合《江苏省生态空间管控区域规划》及《江苏省通榆河水污染防治条例》中相关保护要求。	符合
2	严格按照产业定位和环保准入条件引入项目，不锈钢特钢业不涉及冶炼、电镀表面处理，采取集中酸洗方式，必须符合国发〔2009〕38 号文和《铁合金行业准入条件》等相关要求；纺织服装业不涉及印染；机械电子行业不含电路板生产、电镀工序等。入区企业应严格执行国家及地方产业政策，采取先进的生产工艺、设备和有效的污染控制措施。	本项目为特种合金紧固件生产项目，不涉及冶炼、电镀表面处理、印染工序，不含电路板生产、电镀工序等。项目严格执行国家及地方产业政策，采取先进的生产工艺、设备和有效的污染控制措施。	符合
3	合理开发土地资源，提高工业用地利用率。合理安排工业集中区内及周边居民拆迁安置工作。合理规划工业集中区周边土地利用。在工业集中区周边设置合理的生态防护隔离带。	本项目所在地为生产设施用地，卫生防护距离内无居民。	符合
4	实行“雨污分流”、“清污分流”制；加快泰东工业集中区污水处理厂及管网建设，泰东工业集中区及中小企业园内企业废水应预处理达接管标准后接入污水处理厂集中处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918－2002）一级 A 标	本项目实行“雨污分流”、“清污分流”。目前项目所在地污水管网尚未到位，近期生活污水经化粪池处理达东台市时堰镇污水处理厂接管标准后由槽车拖运至东台市时堰镇污水处理厂处理，处理出水达	符合

		准排入东港河；建东工业园内现有企业污水自行处理达《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 4 中一级标准后排入安时河。	到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水排入安时河；远期待时堰镇泰东工业集中区污水处理厂建成后，生活污水无条件接管污水处理厂处理。	
	5	工业集中区各用热装置均必须使用天然气、低硫燃料（含硫量低于 0.3%）等清洁能源，现有燃煤锅炉应拆除或进行清洁能源改造。	/	/
	6	工业集中区应按高标准、高起点的发展要求，本着“清洁生产、源头控制”的原则，区内企业所采用的生产工艺和污染治理工艺须达同类国际水平，至少是国内先进水平。在工业集中区内大力推行 ISO14000 环境管理体系和清洁生产审核制度，并构建生态循环经济。工业集中区和入区企业应配备环保专职人员，对工业集中区及入区企业污染源及污染治理设施的运转状况进行监督性监测，按规范要求完善环境监测计划，开展日常环境监测。	本项目清洁生产水平达同类国内先进水平。配备环保专职人员，项目建成后进行环境日常监测。	符合
	7	工业集中区规划实施中新增大气污染物、水污染物的排放总量应按照国家有关污染物排放总量控制的要求严格执行，工业集中区内现有企业须切实开展总量减排工作，同时严格控制入驻企业的污染物总量，确保工业集中区内主要污染物满足总量控制指标要求，实现区城环境可持续发展。	严格执行。	符合
	8	高度重视并切实加强工业集中区环境安全管理工作，建立有针对性的风险防范体系，按照《报告书》提出的风险管理措施和环境风险应急预案要求加强环境安全管理，配备应急设施、设备与材料、应急环境监测等，东台市时堰镇工业集中区管理层成立环境风险应急控制指挥中心，区内各企业成立环境风险应急控制指挥部，存在事故风险的车间或分厂成立风险应急控制指挥小组，制定详细的工业集中区及企业的环境风险防范措施和应急预案，定期组织实战演练，防止产生事故危害。	本项目建成后成立环境风险应急控制指挥部、配备应急物资等，制定风险应急预案，并定期组织实战演练。	符合
	9	在规划实施过程中，每隔五年进行一次环境影响跟踪评价，未按时进行跟踪评价的，将对工业集中区实施区域限批。在规划修编时应重新编制环境影响报告书，并报我	东台市时堰镇工业集中区未进行环境影响跟踪评价。	/

	局审查。		
10	所有入区项目必须开展环境影响评价，应严格执行本规划拟定的环境准入条件，重点加强入区企业清洁生产水平、污染治理措施可行性及对环境的影响评价，对周边环境保护目标的影响程度必须给出明确结论。	本项目符合环境准入条件，项目在落实本报告污染治理措施前提下，对周围环境影响较小。	符合
11	东台市环境监察局负责规划实施期间的环境现场监督检查和相应管理工作。	/	/

综上所述，本项目符合《关于东台市时堰镇工业集中区规划环境影响报告书的审查意见》（东环〔2013〕130 号）。

其他符合性分析	1、产业政策相符性分析 本项目为特种合金紧固件生产项目，年产各类紧固件 35000 吨（8.8 级以下普通低档标准紧固件制造项目除外），不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》中限制类“十一、机械 28、8.8 级以下普通低档标准紧固件制造项目”和淘汰类，不属于《市场准入负面清单（2020 版）》中禁止准入类项目，符合国家产业政策。 2、与“三线一单”相符性分析 ①生态保护红线 根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《江苏省自然资源厅关于东台市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1059 号），本项目与最近的生态空间管控区域泰东河（东台市）清水通道维护区为 900m，不在盐城湿地珍禽国家级自然保护区（东台市）、泰东河西溪饮用水源地保护区、江苏黄海海滨国家级森林公园、江苏东台永丰省级湿地公园、通榆河（东台市）清水通道维护区、泰东河（东台市）清水通道维护区。 根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目与最近的生态保护红线区域泰东河西溪饮用水源地保护区距离为 10km，不在盐城湿地珍禽国家级自然保护区（东台市）、江苏黄海海滨国家级森林公园、江苏东台永丰省级湿地公园、泰东河西溪饮用水源地保护区。 综上所述，本项目符合江苏省生态空间管控区域规划和国家生态保护红线规划要求。 ②环境质量底线 根据《东台市 2020 年度环境质量公报》，项目所在区域为不达标区，不达标因子为 $PM_{2.5}$，其超标率分别为 6.15%。根据《东台市 2020 年度环境质量公报》，泰东河泰东大桥 TN 超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，辞郎渡口 TN 超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。 本项目建设后会产生一定的污染物，但在采取相应的污染防治措施后，各类污染物的排放一般不会对周边环境造成不良影响，即不会改变区域环境功能区质量要求，能维持环境功能区质量现状。本项目不降低周边环境质量。 ③资源利用上线 项目所使用的能源主要为电能、水等，物耗及能耗水平均较低，能源、物料均可得

到充足供给。不超出当地资源利用上线。

④环境准入负面清单

本项目为特种合金紧固件生产项目，行业类别为C3482紧固件制造，位于时堰镇泰东工业区90号，根据《关于东台市时堰镇工业集中区规划环境影响报告书的审查意见》（东环〔2013〕130号）要求：严格按照产业定位和环保准入条件引入项目，不锈钢特钢业不涉及冶炼、电镀表面处理，采取集中酸洗方式，必须符合国发〔2009〕38号文和《铁合金行业准入条件》等相关要求；纺织服装业不涉及印染；机械电子行业不含电路板生产、电镀工序等。项目严格执行国家及地方产业政策，采取先进的生产工艺、设备和有效的污染控制措施，不在东台市时堰镇泰东工业集中区环境准入负面清单范围内，符合东台市时堰镇泰东工业集中区规划。

综上所述，本项目符合“三线一单”的要求。

⑤与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

本项目位于东台市时堰镇泰东工业区90号，属于《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》中淮河流域的重点管控区域，建设项目与淮河流域重点管控要求相符性具体情况见表1-2。

表1-2 与淮河流域重点管控要求相符性分析表

管控类别	重点管控要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	1.禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业，禁止在淮河流域新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。 2.落实《江苏省通榆河水污染防治条例》，在通榆河一级保护区、二级保护区，禁止新建、改建、扩建制浆、造纸、化工、制革、酿造、染料、印染、电镀、炼油、铅酸蓄电池和排放水污染物的黑色金属冶炼及压延加工项目、有色金属冶炼及压延加工项目、金属制品项目等污染环境 的项目。 3.在通榆河一级保护区，禁止新建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的项目，禁止建设工业固体废物集中贮存、利用、处置设施或者场所以及城市生活垃圾填埋场，禁止新建规模化畜禽养殖场。	本项目不属于禁止新建企业，不在通榆河一级、二级保护区内。	符合
污染物排放管控	按照《淮河流域水污染防治暂行条例》实施排污总量控制制度。	严格执行	符合
环境风险	禁止运输剧毒化学品以及国家规定禁止通过	不涉及剧毒化学品	符合

防控	内河运输的其他危险化学品的船舶进入通榆河及主要供水河道。		
资源利用效率	限制缺水地区发展耗水型产业，调整缺水地区的产业结构，严格控制高耗水、高耗能和重污染的建设项目。	本项目不涉及	符合

综上所述，本项目符合淮河流域重点管控要求，与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符。

⑥与《关于印发<盐城市“三线一单”生态环境分布管控实施方案>的通知》相符性分析

本项目位于东台市时堰镇泰东工业区 90 号，属于《盐城市“三线一单”生态环境分布管控实施方案》（盐环发[2020]200 号）环境管控单元中的泰东工业园（中小企业园）环境管控单元。本项目与泰东工业园（中小企业园）环境管控要求相符性见表 1-3。

表 1-3　与泰东工业园（中小企业园）环境管控单元要求相符性分析表

管控类别	一般管控要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	（1）执行规划和规划环评及其审查意见相关要求。 （2）优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入要求。 （3）合理规划居住区与园区，在居住区和园区、企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。	本项目符合园区规划环评及其审查意见相关要求；本项目为特种合金紧固件生产项目，不在园区环境准入负面清单中，符合园区产业定位。	符合
污染物排放管控	（1）严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。 （2）园区污染物排放总量不得突破环评报告及批复的总量。	本项目冷镦成型、攻牙、搓牙、滚牙废气经静电油雾分离器装置处理后有组织排放，下料废气无组织排放，减少污染物排放总量。项目实施后园区污染物排放总量不突破环评报告及批复的总量。	符合
环境风险防控	应建立环境风险防范体系，制定园区应急预案，开展应急演练。	本项目建成后建立环境风险防范体系，成立环境风险应急控制指挥部、配备应急物资等。	符合
资源利用效率	（1）引进项目的生产工艺、设备、能耗、污染物排放、资源利用等均须达到同行业先进水平。 （2）按照国家和省能耗及水耗限额标准执行。 （3）强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型园区建设，提高资源能源利用效率。	本项目生产工艺、设备、能耗、污染物排放、资源利用等均达到同行业先进水平，严格按照国家和省能耗及水耗限额标准执行，清洁生产水平达同行业国内先进水平。	符合

综上所述，本项目符合泰东工业园（中小企业园）环境管控单元要求，与《盐城市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符。

3、与东台市“263”方案相符性分析

“263”专项行动主要内容为“两减六治三提升”，对照《东台市“两减六治三提升”专项行动实施方案》，本项目“两减六治三提升”相符性分析见表 1-4。

表 1-4 “两减六治三提升”相符性分析

类别	方案内容	本项目与其相符性
两减	减少煤炭消费总量	本项目不涉及煤炭
	减少落后化工产能	本项目不属于化工行业
六治	治理通榆河、泰东河环境	本项目不涉及通榆河、泰东河环境
	治理生活垃圾	本项目生活垃圾委托环卫部门清运
	治理黑臭水体	本项目不涉及黑臭水体
	治理畜禽养殖污染	本项目不涉及畜禽养殖
	治理挥发性有机物污染	本项目不涉及高 VOCs 含量清洗剂、油墨、胶黏剂等
	治理环境隐患	符合
三提升	提升生态保护水平	本项目不在各生态红线区管控区范围内
	提升环境经济政策调控水平	—
	提升环境执法监管水平	—

本项目符合《东台市“两减六治三提升”专项行动实施方案》中相关要求。

4、与《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22 号）、《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（苏政发[2018]122 号）、《盐城市打赢蓝天保卫战实施方案》（盐政发[2019]24 号）相符性分析见表 1-5。

表 1-5 本项目与打赢蓝天保卫战相符性分析

《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22 号）		
序号	**要求**	**相符性分析**
1	严控“两高”行业产能。重点区域严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。	本项目为特种合金紧固件生产项目，不属于钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃产能的行业。
2	重点区域禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目，加大餐饮油烟治理力度。	本项目不涉及使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶黏剂。
3	制定完善重污染天气应急预案。提高应急预案中污染物减排比例，黄色、橙色、红色级别减排比例原则上分别不低于 10%、	本项目运营后制定完善重污染天气应急预案，细化应急减排措施，落实到工艺环节中

	20%、30%。细化应急减排措施，落实到企业各工艺环节，实施“一厂一策”清单化管理。	

《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（苏政发[2018]122 号）

序号	要求	相符性分析
1	严控“两高”行业产能。重点区域严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。	本项目为特种合金紧固件生产项目，不属于钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃产能的行业。
2	禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。以减少苯、甲苯、二甲苯等溶剂和助剂的使用为重点，推进低 VOCs 含量、低反应活性原辅材料和产品的替代。	本项目不涉及使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶黏剂等

《盐城市打赢蓝天保卫战实施方案》（盐政发[2019]24 号）

序号	要求	相符性分析
1	严控“两高”行业产能。严禁新增电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严禁新增重点项目规划外钢铁产能和独立炼焦企业；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。	本项目为特种合金紧固件生产项目，不属于电解铝、铸造、水泥和平板玻璃产能的行业，不属于钢铁产能和独立炼焦企业。
2	禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。以减少苯、甲苯、二甲苯等溶剂和助剂的使用为重点，推进低 VOCs 含量、低反应活性原辅材料和产品的替代。	本项目不涉及使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶黏剂。
3	加强工业企业 VOCs 无组织排放管理。推动企业实施生产过程密闭化、连续化、自动化技术改造，强化生产工艺环节的有机废气收集。	本项目产生的挥发性有机物执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）。项目切削液密闭储存、运输、装卸，废切削液、废包装桶通过加盖等方式密闭，可有效减少无组织废气产生。

本项目满足《盐城市打赢蓝天保卫战实施方案》（盐城市人民政府，2019 年 4 月 22 日）中相关要求。

5、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符性分析见表 1-6。

表 1-6　与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符性

序号	要求	本项目情况	相符性
1	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目切削液、废切削液、废活性炭均储存于密闭的包装桶或包装袋中。	符合
2	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应放于室内，或存放与设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋	本项目含 VOCs 物料的容器均储存在室内。在非取用状态时包装桶均进行加盖，保持密闭。	符合

	在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。		
3	液态 VOCs 物料应采用密闭的管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	切削液、废切削液储存于密闭容器中运输、转移。	符合

综上所述，本项目符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中相关要求

6、与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）要求的相符性进行分析见表 1-7。

表 1-7　本项目与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析

序号	要求	相符性分析
1	大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。将全面使用符合国家要求的低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）均低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施。	本项目使用的切削液原料 VOCs 含量低于 10%，产生的非甲烷总烃为无组织排放
2	2020 年 7 月 1 日起全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，落实无组织排放特别控制要求。	本项目无组织挥发性有机物执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表 2 排放浓度限值
3	企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。	切削液储存于密闭容器中，密闭转移，非取用状态时容器密闭。废切削液、废包装桶通过加盖方式密闭，定期委托有资质单位处置。
4	对单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次活性炭吸附、喷淋吸收、生物法等工艺设施的，要重点加强效果评估。行业排放标准中规定特别排放限值和控制要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。	本项目冷镦成型、搓牙、攻牙、滚牙废气经油雾静电分离器装置处理达标后排放。冷镦成型、搓牙、攻牙、滚牙工序产生的非甲烷总烃执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 和表 3 中的非甲烷总烃排放限值
5	VOCs 处理系统应与生产工艺设备保持同步运行，根据处理工艺，处理设施通常应略早于生产设备启动、略晚于生产设备停止。VOCs 废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工艺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。	本项目建成后制定废气处理设施管理制度并严格执行，日常进行维护和检查
6	企业新建治污设施或对现有治污设施实施改	本项目冷镦成型、搓牙、攻牙、滚牙

	造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、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，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换；各地要督促行政区域内采用一次性活性炭吸附技术的企业按期更换活性炭，对于长期未进行更换的，于 7 月底前全部更换一次，并将废旧活性炭交有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。	废气经静电油雾分离器装置处理达标后排放。

本项目满足《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）中相关要求。

7、与《长三角地区 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（环大气〔2020〕62 号）相符性分析见表 1-8。

表 1-8 与《长三角地区 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的相符性

序号	要求	符合性分析	相符性
1	落实《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》，持续推进 VOCs 治理攻坚各项任务措施。	本项目符合《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）中相关要求。	符合
2	进一步加大石化、化工、制药、农药、汽车制造、船舶制造与维修、家具制造、包装印刷等行业废气综合治理力度，推动重点行业“一行一策”，加大清洁生产改造力度。	严格执行	符合

综上所述，本项目建设符合《长三角地区 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（环大气〔2020〕62 号）中相关要求。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目概况

江苏迅瑞特种合金有限公司拟征用东台市时堰镇泰东工业区 26863m^2，总投资 16000 万元，建设特种合金紧固件生产项目，项目建成后年产螺丝 25000 吨、螺帽 5000 吨、牙棒 5000 吨。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律、法规的规定，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关要求，项目类型确认见表 2-1。

表 2-1　项目类型确认表

工程名称	《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）对应项目类别	环评类别	最终确定环评类别
主体工程	“二十九、通用设备制造业 34”中“83、通用零部件制造 348”中“其他”类	报告表	报告表
公辅工程	“四十三、水的生产和供应业 95”中“污水处理及其再生利用”中“新建、扩建其他工业废水处理的（不含建设单位自建自用仅处理生活污水的；不含出水间接排放地表水体且不排放重金属的）”	报告表	

根据上表分析，企业应当编制建设项目环境影响报告表。江苏迅瑞特种合金有限公司委托环评单位对该项目进行环境影响评价。环评单位接受委托后，开展了详细的现场踏勘、资料收集工作，在对本项目工程有关环境现状和可能造成的环境影响进行分析后，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）编制要求编制了环境影响报告表。

2、项目定员及工作制度

职工人数：100 人

作业制度：两班工作制，每班工作 8 小时，年工作 300 天，全年工作 4800 小时。厂内设有食堂。

3、项目主体工程

主体工程及产品方案见表 2-2。

表 2-2　本项目主体工程及产品方案

序号	主体工程	数量（条）	产品名称	年设计生产能力（吨）	年运行时间（h）
1	螺丝生产线	1	螺丝	25000	4800
2	螺帽生产线	1	螺帽	5000	
3	牙棒生产线	1	牙棒	5000	
4	洗光生产线	1	/	/	

建设项目主要原辅材料见表 2-3。

表 2-3　建设项目主要原辅材料表

编号	生产线	名称	重要组份、规格	单位	年耗量	最大储存量	存放地点	存放方式、规格
1	螺丝生产线	盘元	/	吨	25400	3175	原料仓库	堆存
		拉丝粉	氢氧化钠、氢氧化钙、硬脂酸、动物油脂、滑石粉等	吨	2.2	1.1		袋装，25kg/袋
		成型油	精制矿物油	吨	8.3	2		桶装，20kg/桶
		润滑油	80%基础油、20%添加剂	吨	16.4	4		桶装，100kg/桶
		包装材料	PE 袋、纸箱	吨	0.3	0.3		捆装
2	螺帽生产线	盘元	/	吨	5100	1700		堆存
		成型油	精制矿物油	吨	1.7	2		桶装，20kg/桶
		攻牙油	91.5%矿物油，8.5%添加剂	吨	4	2		桶装，20kg/桶
		包装材料	PE 袋、纸箱	吨	0.3	0.3		捆装
3	牙棒生产线	棒材	/	吨	5500	900		堆存
		拉丝粉	氢氧化钠、氢氧化钙、硬脂酸、动物油脂、滑石粉等	吨	0.8	0.8		袋装，25kg/袋
		切削液	基础油 4.5%、十二烷基硫酸钠 2%、防锈剂 1.5%、极压添加剂 2%、水 90%	吨	0.5	0.5		桶装，20kg/桶
		润滑油	80%基础油、20%添加剂	吨	3.6	4		桶装，100kg/桶
		包装材料	PE 袋、纸箱	吨	1.4	0.7		捆装
4	洗光生产线	除油粉	纯碱：35%、五水偏硅酸钠：20%、三聚磷酸钠：15%、磷酸三钠：	吨	20	2		袋装，25kg/袋

			25%、十二烷基硫酸钠：2%、辛苯昔醇：3%					
		片碱	氢氧化钠 99%	吨	15	3		袋装，2.5kg/袋

原辅材料理化性质见表 2-4。

表 2-4　建设项目主要原辅材料理化毒理性质

名称	分子式	CAS号	理化特性	燃烧爆炸性	毒理毒性
润滑油	-	-	是一种淡黄色粘稠液体，相对密度(水=1)：934.8，饱和蒸气压（kpa）：0.13（145.8℃），溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂。	遇明火、高热可燃，火灾危险性为丙 B 类	-
辛苯昔醇	$C_{32}H_{58}O_{10}$	9002-93-1	辛苯昔醇是一种化学物质，中文别名曲拉通 X-100、乳化剂、OP 乳化剂，相对密度：1.05g/cm³，分子量 602.797mol/l，闪点：348.225℃，折射率：1.485，可作石油工业破乳剂、金属等工业的清洗剂。	不易燃	无毒
纯碱	Na_2CO_3	497-19-8	白色无气味的粉末或颗粒，熔点 851℃，沸点 1600℃，密度 2.532g/cm³，易溶于水和甘油，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇。	不燃	LD50：4090mg/kg（大鼠经口） LC50：2300mg/m³，2 小时（大鼠吸入）
五水偏硅酸钠	$H_{10}Na_2O_8Si$	10213-79-3	略带绿色或白色粉末，透明块状或粘稠液体，熔点 1088℃，密度 2.61g/cm³，PH 值（1%水溶液）12.5±0.1，易溶于水，不溶于醇和酸，水溶液呈碱性，具有去垢、乳化、分散、湿润、渗透性及对 PH 值有缓冲能力。	可燃	/
三聚磷酸钠	$Na_5P_3O_{10}$	7758-29-4	白色粉末，密度 2.52g/cm³，熔点 622℃，易溶于水，水溶液呈碱性。	/	/
磷酸三钠	Na_3PO_4	7601-54-9	白色结晶性粉末，密度：2.53g/cm³，熔点：73.3-76.7℃，沸点：158℃，溶于水，不溶于醇，其水溶液呈强碱性。在干燥空气中易潮解风化，生成磷酸二氢钠和碳酸氢钠。	不燃	最小致死量（大鼠，静脉）1580mg/kg。土拨鼠经口 LD50：大于 2g/kg
氢氧化钠	NaOH	1310-73-2	无色透明晶体、具有强碱性和有很强的吸湿性。饱和蒸气压：0.13(739℃）kPa，密度：2.53g/cm3，熔点：318.4℃，沸点：1390℃，易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感	/	/

氢氧化钙	$Ca(OH)_2$	215-137-3	一种白色粉末状固体，微溶于水，其澄清的水溶液俗称澄清石灰水，与水组成的乳状悬浮液称石灰乳，熔点：580℃（失水，分解），沸点：2850℃，密度：2.53g/cm^3（25℃）	/	大鼠口经 LD50：7340mg/kg；小鼠口经 LD50：7300mg/kg
硬脂酸	$C_{18}H_{36}O_2$	57-11-4	白色蜡状透明固体或微黄色蜡状固体、不溶于水，稍溶于冷乙醇，加热时较易溶解。熔点：62-72℃，沸点：361℃，微溶于丙酮、苯，易溶于乙醚、氯仿、热乙醇、四氯化碳、二硫化碳	可燃	小鼠、大鼠静脉注射 LC50：(23±0.7)mg/kg、(21.5±1.8)mg/kg
十二烷基硫酸钠	$C_{12}H_{25}SO_4Na$	751-21-3	为白色至微黄色粉末。密度：1.03g/cm^3，熔点：206-207℃，闪点：＞100℃，具有轻微的特殊气味。易溶于水，微溶于乙醇，几乎不溶于氯仿、乙醚和轻石油。对酸、碱和硬水稳定	可燃	LD50：小鼠经口：2000mg/kg；大鼠经口：1288mg/kg LC50
防锈剂	-	-	无色透明液体，沸点：150-200℃，燃烧点＞200℃。	不易燃	-
滑石粉	-	14807-96-6	无臭、无味的白色粉末或无色结晶，用于制水泥、陶瓷、石灰、钙盐、牙膏、染料、颜料、矿泉水、人造石、油灰、中和剂、催化剂、填料、医药品等	-	-

本项目主要设备见表 2-5。

表 2-5　建设项目主要生产设备表

序号	生产线	设备名称	数量（台/套）	规格型号
1	螺丝生产线	全自动多工位螺丝成型机	4	19B4SL
2		全自动多工位螺丝成型机	4	10B4S
3		全自动多工位螺丝成型机	4	13B4S
4		全自动多工位螺丝成型机	15	13B3S
5		全自动多工位螺丝成型机	2	13B3SL
6		全自动多工位螺丝成型机	1	13B3SXL
7		全自动多工位螺丝成型机	6	17B3S
8		全自动多工位螺丝成型机	6	19B3S
9		全自动多工位螺丝成型机	12	10B3S
10		全自动多工位螺丝成型机	1	19B3SL
11		全自动多工位螺丝成型机	3	24B3S
12		全自动多工位螺丝成型机	2	30B3S
13		全自动多工位螺丝成型机	2	13B4S
14		全自动多工位螺丝成型机	4	24B2S
15		全自动多工位螺丝成型机	3	36B2S
16		两工位螺丝成型机	1	51B2S
17		拉丝机	6	/
18		卧式拉丝机	4	/
19		全自动高速搓牙机	6	1/2 车
20		全自动高速搓牙机	5	3/8 车
21		全自动高速搓牙机	15	8R 车
22		全自动高速搓牙机	10	6R 车
23		全自动高速搓牙机	4	5/8 车
24		全自动高速搓牙机	3	3/4 车
25		全自动高速组合搓牙机	1	24 车
26		全自动高速组合搓牙机	3	5/16 车
27		全自动高速组合搓牙机	3	3/8 车
28	螺帽生产线	全自动多工位螺帽成型机	5	11B6S
29		全自动多工位螺帽成型机	6	14B6S
30		全自动多工位螺帽成型机	5	17B6S
31		全自动多工位螺帽成型机	3	19B6S
32		全自动多工位螺帽成型机	3	24B6S
33		全自动高速攻牙机	5	M6
34		全自动高速攻牙机	6	M8

35		全自动高速攻牙机	6	M10
36		全自动高速攻牙机	3	M12
37		全自动高速攻牙机	3	M16
38	牙棒生产线	拉丝机	4	/
39		滚丝机	15	/
40		卧式拉丝机	2	/
41		数控锯床	6	/
42	洗光生产线	离心甩干机	3	/
43		碱洗除油槽	1	/
44		水洗槽	2	/
45	/	自动仓储系统	1	/
46	污水处理站	导热油炉	1	/

4、土建工程及平面布置情况

建设项目平面布置情况见**附图 2**，与周边厂房关系图见**附图 3**。

表 2-6　项目建筑物平面布置情况

建筑物		占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	结构类型
生产车间		12675	12675	钢土结构
其中	滚牙区	1128	1128	
	拉丝车间	1047	1047	
	冷镦成型区	3222	3222	
	清洗区	1772	1772	
	下料区	1128	1128	
	成品仓库	1128	1128	
	攻牙区	1389	1389	
	搓丝区	1472	1472	
	包装区	389	389	
原料仓库		833	833	
污水处理站		312.12	312.12	
一般固废仓库		30	30	
危废仓库		30	30	
办公区		1005	1005	
合计		14885.12	14885.12	/

5、公用工程

（1）给排水

本项目主要用水为生活用水和清洗用水，用水量共为 4477.4m^3/a，来自当地自来水管网。

①给水

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），“车间工人的生活用水定额应根据车间性质确定，宜采用 30L/(人·班)~50L/(人·班)”，项目采用 40L/(人·班)估算，项目定员 100 人，年工作 300 天，两班制，则生活用水量约为 1200m^3/a。

a.碱洗除油用水

本项目设置一个碱洗除油槽，槽体规格为 L3m×W1.5m×H1m，有效容积为 3.6m^3，3 个月倒槽一次，建槽水量 14.4m^3/a；随着碱洗除油液的消耗，2 天补充一次新鲜水，补充水量约为有效容积的 10%，蒸发补充水量 54m^3/a、则碱洗除油用水量共为 68.4m^3/a。

b.二级逆流水洗用水

（1）二级逆流水洗用水

本项目在碱洗除油后，对产品进行二级逆流水洗，二级逆流水洗过程中水通过溢流流出，不断补充新鲜水，水洗槽溢流水量按 2m^3/h 计算，则补充水量为 9600m^3/a（其中新鲜水 3206.2m^3/a，回用水 6393.8m^3/a），水洗废水产生量为 9120m^3/a。

②排水

建设项目采用雨、污分流的排水体制。本项目所有原辅材料均存放于厂房内，因此本项目不考虑初期雨水的收集。

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）“表 4.10.15-1 化粪池每人每日计算污水量中生活污水与生活废水合流排入，每人每日污水量为（0.85~0.95）给水定额 L/（人·d）”，本项目采用 0.9 给水定额估算，公司定员生活用水 1200m^3/a，年产生生活污水量约为 1080m^3/a。

生活污水近期经化粪池处理达东台市时堰镇污水处理厂接管标准后由槽车拖运至东台市时堰镇污水处理厂处理，处理出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水排入安时河；远期待时堰镇泰东工业集中区污水处理厂建成后生活污水无条件接管污水处理厂。

本项目水平衡图见图 2-1。

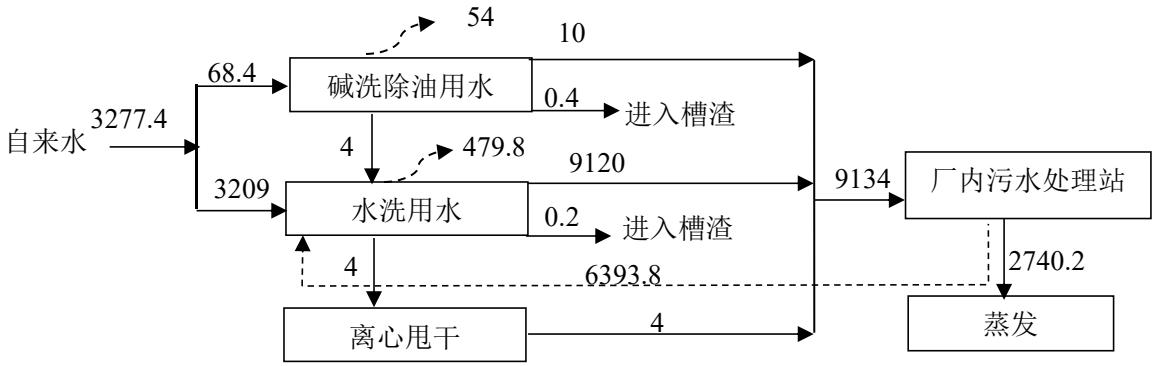

图 2-1　本项目洗光平衡图（m^3/a）

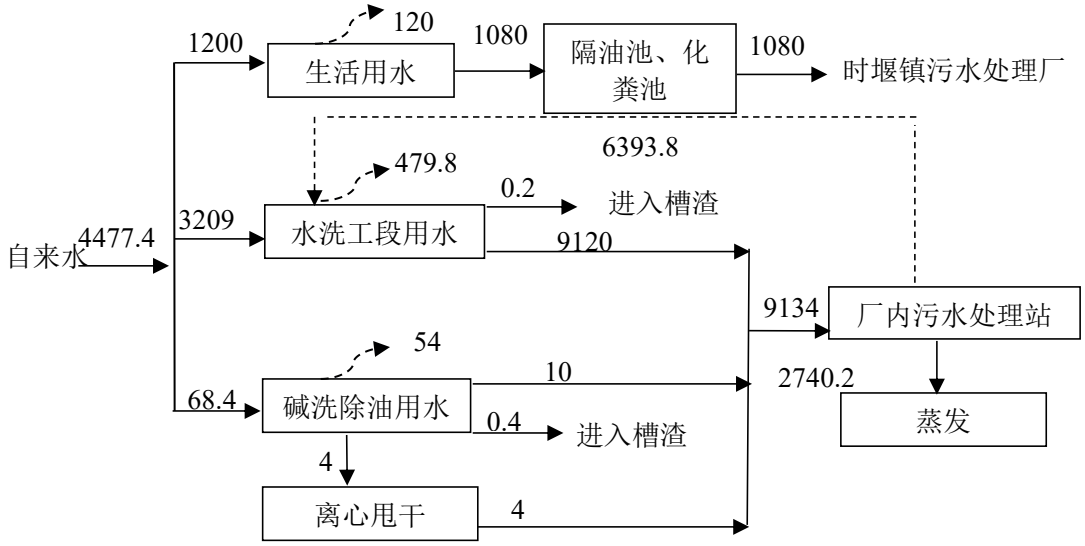

图 2-2　本项目水平衡图（m^3/a）

（2）供电

建设项目年用电量约为 500 万度，由园区现有电网供给。

（3）通风系统

本项目通过在车间内安装抽排风系统、车间屋顶安装排风扇来实现车间内的循环通风。

（4）压缩空气

项目设 5 台空压机，单台空压机最大供气量为 $10m^3/min$，来满足项目压缩空气需要。

（5）运输

建设项目原材料均使用汽车运输。

6、公用及辅助工程详见表 2-8。

表 2-7　本项目公用及辅助工程

工程名称			建设名称	设计能力	备注
贮运工程			原料仓库	825m²	新建
			成品仓库	1100m²	厂房划拨
辅助生产装置及公用工程	给水工程		生活用水	1200m³/a	来自当地自来水管网
			生产用水	4477.4m³/a	自来水
	排水工程		隔油池+化粪池	1080m³/a	经隔油池和化粪池处理经槽车托运至时堰镇污水处理厂
	压缩空气		空压机	10m³/min×5 台	-
	供电工程		供配电	50 万 kWh/a	园区供电电网，依托现有供电设施
环保工程	废气	冷镦成型、搓牙、攻牙、滚牙废气	12 套（静电油雾分离器装置）+12 根 15m 高排气筒	废气收集效率为 90%，非甲烷总烃处理效率为 90%	新建
		食堂油烟	油烟净化处理装置	油烟净化效率 60%，风机风量 6000m³/h	/
	废水	生活污水	隔油池+化粪池	5m³/d	经隔油池和化粪池处理经槽车托运至时堰镇污水处理厂
		生产废水	污水处理站	50m³/d	处理后回用于生产
	噪声		减振底座、隔声、距离衰减	-	新建
	固废		一般固废仓库	30m²	新建
			危废仓库	30m²	
	风险		风险应急器材、350m³ 事故池	-	风险可防控
	土壤、地下水		分区土壤及地面硬化、防渗、防腐措施	-	-

工艺流程和产排污环节

1、本项目产品为螺丝、螺帽和牙棒。螺丝生产工艺流程及产污环节见图 2-3。

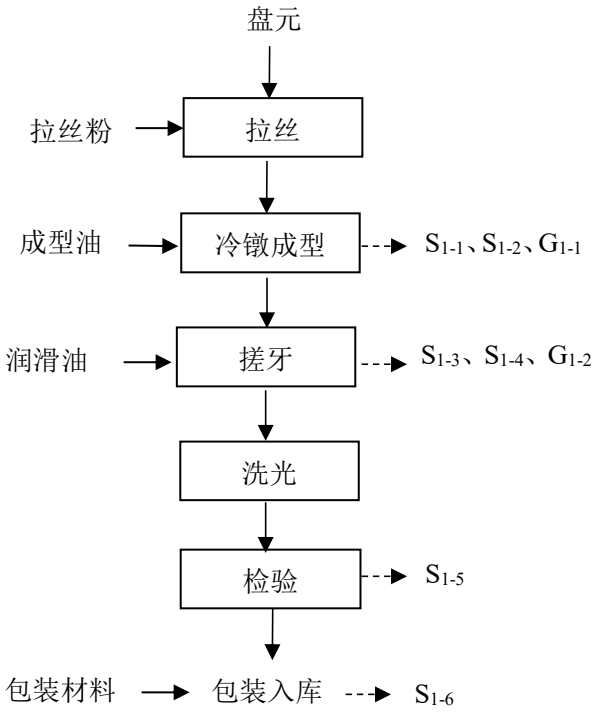

图 2-3 螺丝生产工艺流程及产污环节图

螺丝生产工艺流程简介：

（1）拉丝：利用拉丝机和卧式拉丝机将外购的盘元冷拉到所需的直径规格。进入拉丝机和卧式拉丝机时要进行润滑，选择拉丝粉作为润滑剂。润滑剂吸附在钢丝表面，在被拉金属线材与拉丝模模壁之间形成一层润滑膜，减小界面间的摩擦，减小拉拔时的力能消耗。润滑剂位于拉丝模具的封闭盒中，其中有效成分会随金属丝加工过程而消耗，定期添加；

（2）冷镦成型：将经过拉丝的盘元利用全自动多工位螺丝成型机和两工位螺丝成型机对其施加压力，使线材截断并产生塑变，按所需的尺寸成型，全自动多工位螺丝成型机和两工位螺丝成型机自带油液滴加系统，将成型油均匀滴至工件上，作为成型时工件表面的润滑剂和冷却剂，此过程产生油雾 G_{1-1}、边角料 S_{1-1}、金属屑 S_{1-2}；

（3）搓牙：将经过成型的零件利用全自动高速搓牙机和全自动高速组合搓牙机对其进行挤压工作，从而使工件表面形成螺纹，设备加工过程中使用润滑油进行冷却及润滑，此过程产生油雾 G_{1-2}、边角料 S_{1-3}、金属屑 S_{1-4}；

（4）洗光：将经过搓牙的零部件通过全自动清洗线清洗，洗光工序详见下文“洗光

工序”；

（5）检验：通过人工检验工件的外观，此过程产生不合格品 S_{1-5}；

（6）包装入库：将检验合格的螺丝进行包装，此过程产生废包装材料 S_{1-6}。

2、螺帽生产工艺流程及产污环节见图 2-4。

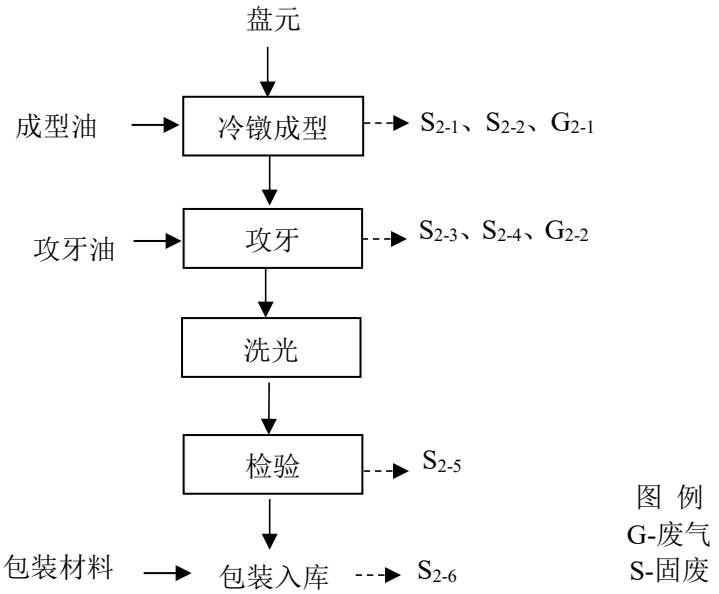

图 2-4 螺帽生产工艺流程及产污环节图

螺帽生产工艺流程简介：

（1）冷镦成型：将外购的盘元利用全自动多工位螺帽成型机对其施加压力，使线材截断并产生塑变，按所需的尺寸成型，全自动多工位螺帽成型机自带油液滴加系统，将成型油均匀滴至工件上，作为成型时工件表面的润滑剂和冷却剂，此过程产生油雾 G_{2-1}、边角料 S_{2-1}、金属屑 S_{2-2}；

（2）攻牙：将经过成型的工件利用全自动高速攻牙机对其进行加紧、攻牙工作，在零件的孔的内侧面加工出内螺纹，设备加工过程中使用攻牙油进行冷却及润滑，此过程产生油雾 G_{2-2}、边角料 S_{2-3}、金属屑 S_{2-4}；

（3）洗光：将经过攻牙的零部件通过全自动清洗线清洗，洗光工序详见下文“洗光工序”；

（4）检验：将经过洗光的工件通过人工检验工件的外观，此过程产生不合格品 S_{2-5}；

（5）包装入库：将检验合格的螺帽进行包装，此过程产生废包装材料 S_{2-6}。

3、牙棒生产工艺流程及产污环节见图 2-5。

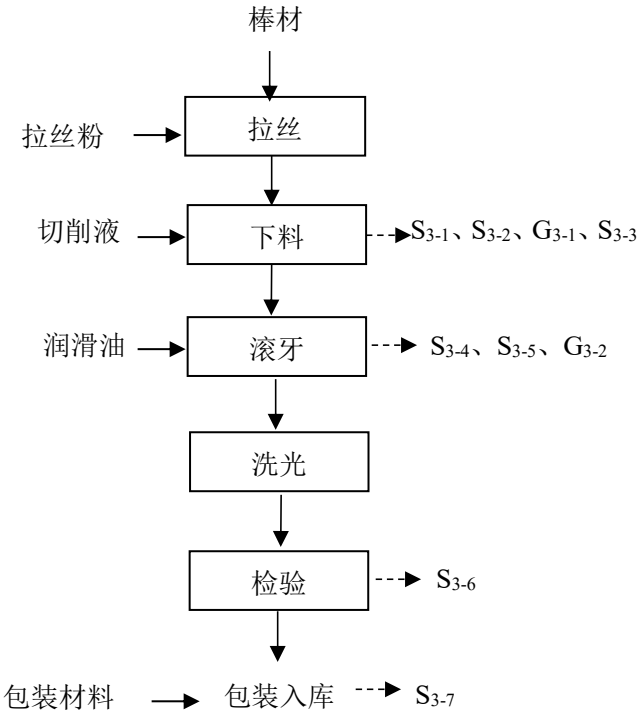

图 2-5 牙棒生产工艺流程及产污环节图

（1）拉丝：利用拉丝机和卧式拉丝机将外购的盘元冷拉到所需的直径规格。进入拉丝机时要进行润滑，选择拉丝粉作为润滑剂。润滑剂吸附在钢丝表面，在被拉金属线材与拉丝模模壁之间形成一层润滑膜，减小界面间的摩擦，减小拉拔时的力能消耗。润滑剂位于拉丝模具的封闭盒中，其中有效成分会随金属丝加工过程而消耗，定期添加；

（2）下料：将经过拉丝的棒材利用数控锯床切割成不同的长度，设备加工过程中使用切削液进行冷却及润滑，切削液每三个月更换一次，此过程产生切削废气 G_{3-1}、废切削液 S_{3-1}、边角料 S_{3-2} 和金属屑 S_{3-3}；

（3）滚牙：将经过切割的零件利用滚丝机对其进行挤压工作，从而使工件表面形成螺纹，设备加工过程中使用润滑油进行冷却及润滑，此过程产生油雾 G_{3-2}、边角料 S_{3-4} 和金属屑 S_{3-5}；

（4）洗光：将经过攻牙的零部件通过全自动清洗线清洗，洗光工序详见下文“洗光工序”；

（5）检验：通过人工检验工件的外观，此过程产生不合格品 S_{3-6}；

（6）包装入库：将检验合格的牙棒进行包装，此过程产生废包装材料 S_{3-7}。

4、洗光生产工艺流程及产污环节见图 2-6。

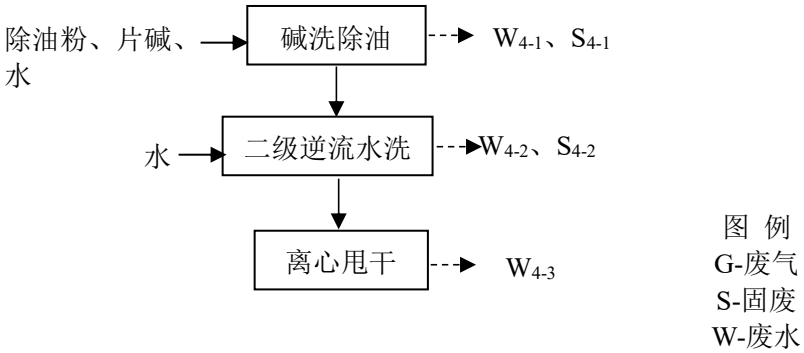

图 2-6 洗光生产工艺流程及产污环节图

洗光工序工艺流程：

（1）碱洗除油：将经过搓牙、攻牙、滚牙的工件加入浓度为 3.7%的除油粉和 2.8%的片碱的碱性除油槽中（槽体规格为 L3m×W1.5m×H1m）进行清洗，清洗时间为 20 分钟，去除螺丝表面的油渍，三个月左右倒槽一次，倒槽产生的上层废水逐批进入厂内污水处理站；随着碱洗除油液的消耗，2 天补充一次新鲜水、除油粉和片碱，此过程产生碱洗废水 W_{4-1}、碱洗除油槽渣 S_{4-1}；

（2）二级逆流水洗：将进行碱洗除油后的工件进行逆流水洗，工件放入 1#清洗槽中浸洗，然后再放入 2#水洗槽中浸洗（1#、2#槽体总容积为 2.595m^3），水流方向从 2#清洗槽流入 1#清洗槽中，逆流水洗线的流速为 2m^3/h，工件逆流水洗时间为 20 分钟；此过程产生水洗废水 W_{4-2}；

（3）离心甩干：将经过热水漂洗的工件通过离心甩干机甩干工件表面水分，此过程产生甩干废水 W_{4-3}。

工艺流程和产排污环节

表 2-8　建设项目各生产工艺污染物产生排放情况汇总表

污染源编号		污染物名称	污染源所在位置或工序	主要排放方式
废气	G_{1-1}、G_{2-1}	油雾	冷镦成型	12 套静电油雾分离器装置+12 根 15m 高排气筒
	G_{1-2}		搓牙	
	G_{2-2}		攻牙	
	G_{3-2}		滚牙	
	G_{3-1}	切削液挥发废气	下料	无组织排放
固体废物	S_{1-1}、S_{1-3}、S_{2-1}、S_{2-3}、S_{3-2}、S_{3-4}	边角料	冷镦成型、搓牙、攻牙、下料、滚牙	集中外售
	S_{1-5}、S_{2-5}、S_{3-6}	不合格品	检验	
	S_{1-2}、S_{1-4}、S_{2-2}、S_{2-4}、S_{3-3}、S_{3-5}	金属屑	冷镦成型、搓牙、攻牙、下料、滚牙	
	S_{1-6}、S_{2-6}、S_{3-7}	废包装材料	包装入库	环卫清运
	S_{3-1}	废切削液	下料	委托有资质单位处置
	S_{4-1}	槽渣	碱洗除油	
废水	W_{4-1}	碱洗废水	碱性除油	经厂内污水处理站处理后回用于水洗工序
	W_{4-2}	水洗废水	二级逆流水洗	
	W_{4-3}	甩干废水	离心甩干	

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

一、区域环境功能定位及环境质量标准

（1）项目所在地环境功能区划见表 3-1：

表 3-1　东台市许河镇全民创业园环境功能区划

大气环境	水环境	声环境
东台市时堰镇泰东工业区及周围地区均为二类功能区	项目所在区域泰东河为地表水三类功能区	东台市时堰镇工业集中区执行 3 类标准

（2）大气环境质量标准

根据《环境空气质量功能区划分》，项目建设地属于环境空气质量功能二类区。各污染物具体浓度限值及标准来源见表 3-2。

表 3-2　大气环境质量的浓度限值

序号	污染物	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
1	PM_{10}	年平均	70	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		24 小时平均	150	μg/m³	
2	$PM_{2.5}$	年平均	35	μg/m³	
		24 小时平均	75	μg/m³	
3	SO_2	年平均	60	μg/m³	
		24 小时平均	150	μg/m³	
		1 小时平均	500	μg/m³	
4	NO_2	年平均	40	μg/m³	
		24 小时平均	80	μg/m³	
		1 小时平均	200	μg/m³	
5	NO_X	年平均	50	μg/m³	
		24 小时平均	100	μg/m³	
		1 小时平均	250	μg/m³	
6	CO	24 小时平均	4	mg/m³	
		1 小时平均	10	mg/m³	
7	O_3	日最大 8 小时平均	160	μg/m³	
		1 小时平均	200	μg/m³	
8	非甲烷总烃	最大一次	2000	ug/m³	《大气污染物综合排放标准详解》
9	硫化氢	1 小时平均	10	μg/m³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
10	氨	1 小时平均	200	μg/m³	

（3）地表水环境质量标准

本项目所在地的主要河流为泰东河，水质执行《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）中III类标准，具体数据见表 3-3。

表 3-3　地表水环境质量标准限值（单位：除 pH 外为 mg/L）

类别	pH	石油类	COD	SS	氨氮	TN	TP
III	6~9	≤0.05	≤20	≤30	≤1.0	≤1.0	≤0.2

注：SS 标准值取自《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。

（4）声环境质量标准

项目位于时堰镇泰东工业区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，具体标准限值见表 3-4。

表 3-4　环境噪声限值

类别	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
3	65	55

二、空气环境质量现状

1、空气环境质量现状

（1）项目所在区域空气质量达标判定

根据《东台市 2020 年度环境质量公报》，全年各项污染物指标监测结果如下：

2020 年全市环境空气中 SO_2、NO_2、CO、PM_{10} 年均值达标，O_3 日最大 8 小时平均值达标；$PM_{2.5}$ 日均值超标，超标 0.097 倍。综上，本项目所在区域为不达标区，不达标因子为 $PM_{2.5}$。

（2）环境质量现状评价

①基本污染物环境质量现状

本项目区域空气质量现状数据采用东台市环境监测站设置在东台市人社局自动监测站和西溪植物园大气自动监测站点 2020 年连续 1 年的数据，其污染物监测点基本信息及项目区域空气质量现状见表 3-5、3-6。

表 3-5　污染物监测站点基本信息表

监测点名称	监测点位坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/km
	经度	纬度				
东台市人社局大气自动监测站点	32°51′40.37″	120°19′46.19″	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3	全年	西北	33
西溪植物园大气自动监测站点	32°51′36.77″	120°16′37.32″		全年	西北	36

表 3-6　基本污染物环境质量现状

监测点名称	监测点位坐标		污染物	年评价指标	评价标准/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标倍数	超标频率/%	达标情况
	纬度	经度								
东台市人社局大气自动监测站点、西溪植物大自动监测站点	32°51′40.37″、32°51′36.77″	120°19′46.19″、120°16′37.32″	SO_2	年平均浓度	60	9	15	0	-	达标
				日均值第 98 分位质量浓度	150	18.66	12.44	0	-	达标
			NO_2	年平均浓度	40	21	52.5	0	-	达标
				日均值第 98 分位质量浓度	80	49.2	61.5	0	-	达标
			PM_{10}	年平均浓度	70	66	94.29	0	-	达标
				日均值第 95 分位质量浓度	150	143	95.33	0	-	达标
			$PM_{2.5}$	年平均浓度	35	34	97.14	0	-	达标
				日均值第 95 分位质量浓度	75	82.3	109.73	0.097	6.15	不达标
			CO	日均值第 95 分位质量浓度	4000	1200	30	0	-	达标
			O_3	最大 8h 滑动平均第 90 分位质量浓度	160	152	95	0	-	达标

综上所述，项目区域空气基本污染物中 $PM_{2.5}$ 不达标，其超标率为 6.15%。$PM_{2.5}$ 年日均值第 95 分位质量浓度超标倍数为 0.097。

2、地表水环境质量现状

根据《东台市 2020 年度环境质量公报》，项目所在地主要河流泰东河监测断面监测结果具体见表 3-7。

表 3-7　泰东河水质质量现状

河流	监测断面		项目评价因子					
			COD（mg/L）	NH_3-N（mg/L）	TP（mg/L）	TN（mg/L）	BOD_5（mg/L）	石油类（mg/L）
泰东河	泰东大桥	最大值	20	0.74	0.25	1.77	4.1	0.02
		最小值	8	0.11	0.04	0.95	0.6	ND
		平均值	12.214	0.287	0.11	1.368	2.25	ND
	辞郎渡口	最大值	10	0.327	0.17	2.29	2.2	ND
		最小值	8	0.038	0.12	1.84	1.2	ND
		平均值	9.333	0.162	0.143	2.013	1.7	ND

数据表明，化学需氧量、氨氮、总磷、石油类符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，TN 不符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。超标原因一是泰东河沿线部分生活污水未经处理直接排入水体；二是农业生产过程中农药、化肥残余物汇入水体。随着生活污水收集管网的铺设到位，地表水沿线生活污水将通过管网输送到污水处理厂集中处理后排放，不直接排入地表水体；同时相关管理部门对地表水沿线农药、化肥使用加强控制和管理，可减少污染物对地表水体的污染。

3、声环境质量现状

项目所在地位于东台市时堰镇泰东工业区内，为 3 类标准适用区域，该区域声环境可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准；厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，无需监测保护目标声环境质量现状。

4、地下水、土壤环境质量现状

项目液态物料会通过不同途径进入到地下水和土壤中，土壤及地面硬化、分区防渗、防腐等措施后，可有效防止和避免项目对地下水和土壤之污染的发生，项目对土壤及地下水基本不会造成影响。

综上，本项目不需开展地下水、土壤环境现状调查。

5、电磁辐射

企业不涉及电磁辐射，不涉及电磁辐射现状监测与评价。

6、生态环境

企业不在园区外新增用地且用地范围不含生态环境保护目标，不涉及生态现状调查。

环境保护目标

建设项目位于东台市时堰镇泰东工业区内，项目周围环境空气环境保护目标见表3-8。厂界外500m内无地下水集中式饮用水水源地和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

表3-8 建设项目环境保护目标

类别	保护目标名称	方位	距离（m）	规模	保护目标说明
大气	-	四周	厂界外500m	-	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
声环境	周边50米范围内				《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准
生态环境	泰东河（东台市）清水通道维护区	南	1200	53.89km^2	水源水质保护区
	泰东河西溪饮用水源地保护区	东北	10000	5.95km^2	水源水质保护区

污染物排放控制标准

1、废气

（1）冷镦成型、搓牙、攻牙、滚牙废气和下料工序产生的废气

本项目冷镦成型、搓牙、攻牙、滚牙工序产生油雾和下料工序产生的非甲烷总烃排放标准限值执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中排放浓度限值。

（2）污水处理站废气

污水处理站废气中氨及硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准限值。

具体标准值见表 3-9、3-10、3-11。

表 3-9　有组织废气大气污染物排放标准

污染物名称		最高允许排放浓度（mg/m³）	排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）	标准来源
冷镦成型、搓牙、攻牙、滚牙废气、下料废气	非甲烷总烃	60	15	3	《大气污染物综合排放标准》DB32/4041-2021

表 3-10　本项目无组织废气污染物排放限值

污染物名称	监控浓度值（mg/m³）	标准来源
非甲烷总烃（厂界）	4	《大气污染物综合排放标准》DB32/4041-2021
氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
硫化氢	0.06	
臭气浓度（无量纲）	20	

表 3-11　厂区内无组织挥发性有机物排放限值

污染物项目	特别排放限值（mg/m³）	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
NHMC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	DB32/4041-2021
	20	监控点处任意一次浓度值		

（3）食堂油烟

项目每餐就餐人数约为 50 人，设置 2 只基准灶头，根据《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001），餐饮建设规模划为小型，相关标准值见表 3-12。

表 3-12　饮食业油烟排放标准

规模	小型
基准灶头数	≥1，＜3
对应灶头总功率（10^8j/h）	1.67，＜5.00
对应排气罩面总投影面积（m^2）	≥1.1，＜3.3
饮食业单位油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率	
规模	小型
最高允许排放浓度（mg/m^3）	2.0
净化设施去除效率（％）	60

2、废水

（1）本项目生产废水经厂内污水处理站处理后回用于洗光工序，回用标准执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中限值要求，主要回用水水质要求见表 3-13。

（2）本项目产生的生活污水经隔油池和化粪池处理后经槽车托运至时堰镇污水处理厂。时堰镇污水处理厂排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，主要标准值见表 3-14。

表 3-13　建设项目中水回用执行标准

项目	洗涤用水	执行标准
pH（无量纲）	6.5~9.0	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）
COD	-	
氨氮	-	
TP	-	
石油类	-	
SS	30	

表 3-14　废水排放标准

项目	废水排放标准值（mg/L）	
	建设项目执行东台市时堰镇污水处理厂接管标准	污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准
COD	≤500	≤50
SS	≤400	≤10
NH_3-N	≤35	≤5（8）*
TN	≤70	≤15
TP	≤3	≤0.5
动植物油	≤100	≤1
注：*括号外数值为水温＞12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。		

（3）接管后接管标准及污水处理厂排放标准

本项目待时堰镇泰东工业集中区污水处理厂建成后，生活污水经化粪池处理达时堰镇泰东工业集中区污水处理厂接管标准后接管时堰镇泰东工业集中区污水处理厂进行深度处理，尾水排入东港河，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。

3、噪声

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准，具体标准值分别见表 3-15。

表 3-15　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

施工作业现场执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011），见表 3-16。

表 3-16　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、固体废弃物污染物控制标准

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固废废物过程的污染控制，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；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单内容。

总量控制指标

三、本项目污染物排放总量控制指标汇总表

表 3-17　建设项目污染物排放总量控制指标汇总表（t/a）

种类	污染物名称		接管排放量	最终排放量
废气	有组织	非甲烷总烃	-	0.0798
	无组织	非甲烷总烃	-	0.0911
		氨	-	0.0028
		硫化氢	-	0.0044
废水	废水量（m^3/a）		1080	1080
	COD		0.324	0.054
	NH_3-N		0.027	0.005
	TN		0.0432	0.016
	SS		0.162	0.011
	TP		0.0032	0.0005
	动植物油		0.0162	0.001
固废			0	0

1、废气

本项目建成后新增废气排放量：非甲烷总烃 0.0798t/a，新增总量控制指标在东台市区域内平衡。

2、废水

本项目生活污水接管量 1080m^3/a，COD0.324t/a、SS0.162t/a、NH_3-N0.027t/a、TN0.0432t/a、TP0.0032t/a、动植物油 0.0162t/a；生活污水最终排放量 1080m^3/a，COD0.054t/a、SS0.011t/a、NH_3-N0.005t/a、TN0.016t/a、TP0.0005t/a、动植物油 0.001t/a。废水经槽车托运至东台市时堰镇污水处理厂，废水污染物总量指标在东台市时堰镇污水处理厂已申请总量中平衡，不再单独申请污染物排放总量。

3、固废

固废排放量为零，不申请总量。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

一、大气环境影响分析

本项目施工期废气主要为建筑场地扬尘和施工机械尾气。建筑场地扬尘主要由运输车扬尘和风力扬尘。一般情况下，扬尘在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 70%左右。施工机械尾气可通过限速行驶降低废气排放量。因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少建筑场地扬尘和施工机械尾气的有效手段。

建筑场地扬尘及施工机械尾气对周围居民生活有一定的影响，但通过一定的环保处理措施后能减少很大一部分影响。

施工期的活动属短期行为，随着施工的结束，大量施工人员、生产设施撤离，施工场地将得到恢复。环境空气质量将恢复到原有水平。

二、水环境影响分析

施工期产生的污水主要包括施工生产废水、施工人员的生活污水。施工废水中主要含有大量以泥砂等为主的悬浮物质，可以通过收集沉淀池处理后回用以及建筑工地抑尘。生活污水经化粪池处理后经槽车托运至东台市时堰镇污水处理厂深度处理。

采取以上措施，施工期产生的废水将对周围水环境无明显影响。

三、声环境影响分析

施工期噪声主要由施工机械产生，具有阶段性、临时性和不固定性。施工机械噪声等级一般在 73dB(A)～110dB(A)，在 5m 处的噪声值约为 60～96dB(A)。根据声环境导则（HJ/T2.4-2009），噪声预测采用模型为：

L_S——距离衰减值，dB(A)。

在环境噪声预测中各噪声源作为点声源处理，故距离衰减值：

$L_S=20lg（r/r_0）$：

式中：r——关心点与噪声源合成级点的距离（m）；

r_0——噪声合成点与噪声源的距离，统一 $r_0=1.0m$。

多台设备在预测点产生的声级合成，声源叠加公式：

$L_{pn}=10lg(\sum 100.1Lpi)$

式中：L_{pn}—— n 个噪声源叠加后的总声压级，dB；

L_{pi}——第 i 个噪声源对该点的声压级，dB；

施工场地噪声预测结果如表 4-1 所示：

表 4-1　距声源不同距离处的噪声值（dB）

施工阶段	设备名称	噪声级离设备5米处	受声点不同距离处噪声衰减值（m）					
			10	15	20	80	100	200
土石方施工阶段挤塑机	挖掘机	60	54	50	44	40	34	28
结构施工	电焊机	73	67	63	61	53	47	41
	运输车辆	73	67	63	61	53	47	41
	振动棒	89	83	79	77	69	63	57
设备安装阶段	电钻	77	71	67	65	57	51	45
	切割机	78	72	68	67	58	52	46

本次环评拟将所有施工机械看成一个点声源，则 5m 处的噪声值约为 97dB 施工场地噪声预测结果如表 4-2 所示。

表 4-2　距声源不同距离处的噪声值单位：dB （A）

距离（m）	5	10	15	20	25	30	40
噪声值音	97	77	73	71	69	67	65

由上表可知，施工机械噪声在 23m 处基本能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GBl2523-2011)中的规定，因此本项目的施工噪声对周边环境影响不大。但是为了进一步减小噪声对环境的影响，本评价建议采取以下措施：

①建设单位在施工操作上要加强环保措施，选用低噪声施工设备，在施工过程中应选用静压桩等低噪声施工工艺。

②合理设计施工总平面布置图，尽量避免高噪声设备同时施工。

③对动力机械设备定期进行维修和养护，避免因松动部件振动而加大设备工作时的声级。

四、固体废物环境影响分析

施工期固体废弃物包括施工人员的生活垃圾、施工期建筑垃圾。

为减少施工期固体废物的影响，应采取以下措施：

①施工生产建筑垃圾的处理：对钢筋、钢板下脚料可以分类回收，交废品收购站处理，其他建筑垃圾（如混凝土废料、废砖等）集中堆放，及时清运到指定的弃渣堆放场；

②施工人员生活垃圾的管理：加强对施工期生活垃圾的管理，生活垃圾不得随意

丢弃、抛洒，应集中收集后交由垃圾填埋场处理；

五、生态环境影响分析

项目拟建场地内无天然珍稀野生植物，也没有古木等生态环境敏感点。因此，本工程施工期对生态环境的影响主要为可能产生的水土流失影响。

施工场地开挖、填方、平整、取土等行为均会造成土壤剥离、破坏原有地表植被。如果施工过程中大量的土石方不能及时清理、使用，遇有较大降雨冲刷，易发生水土流失，对周边生态会造成一定程度的影响。为有效防治项目建设造成的水土流失，拟采取以下措施：

①工程措施：施工区围墙内四周设置排水沟，防止暴雨时节，雨水冲刷，大量含泥废水进入附近水体，导致水体 SS 浓度过高，污染水体。

②植物措施：对建设区内除建筑物及硬化路面以外的土地表面进行绿化。

③临时措施：地表熟土层剥离并集中堆放，工程结束后回植于施工场地。临时堆土四周用袋装沙建临时挡土墙；临时堆土用土工布（塑料布）表面覆盖；结合施工场区四周围栏建临时挡土墙；

④修建砖砌临时排水沟；并在排水沟的出口修建沉沙池。

运营期环境影响和保护措施	**一、废气** 1、废气污染物产生情况 （1）冷镦成型、搓牙、攻牙、滚牙油雾 G_{1-1}、G_{1-2}、G_{2-1}、G_{2-2}、G_{3-2} 冷镦成型、攻牙、搓牙、滚牙工序中均会产生油雾，以非甲烷总烃计，根据《东台市汉盾不锈钢制品有限公司不锈钢制品生产项目竣工环境保护验收监测报告》及《验收检测报告》（编号 18775）。江苏鑫翰环境科技有限公司于 2019 年 1 月 22 日和 1 月 23 日对冷镦废气两根排气筒有组织排放进口进行监测，1 月 22 日 1#排气筒和 2#排气筒的进口速率分别 0.091kg/h、0.062kg/h，1 月 23 日 1#排气筒和 2#排气筒的进口速率分别 0.105kg/h、0.086kg/h，根据验收监测报告，冷镦年排放时间为 400 小时，故 1 月 22 日和 1 月 23 日冷镦油雾废气产生量分别为 0.061t/a、0.076t/a，冷镦油雾产生量约为成型油、润滑油、攻牙油使用量的 2%-2.6%。故本项目冷镦成型油雾废气产生量从严计算，取成型油用量的 2.6%。搓牙、攻牙和滚牙废气参照冷镦成型，取润滑油、成型油和攻牙油用量的 2.6%，本项目用于冷镦成型、搓牙、攻牙和滚牙的成型油、润滑油、攻牙油的用量为 34t/a，则非甲烷总烃的产生量为 0.884t/a。 ①冷镦成型废气（螺丝生产工艺） 本项目 70 台全自动多工位螺丝成型机和两工位螺丝成型机使用成型油 8.3t/a，则非甲烷总烃的产生量为 0.2158t/a。螺丝成型机布置在冷镦成型区，每 14 台螺丝成型机产生废气经各自的集气罩（风量为 250m^3/h，集气罩对准工位中废气产生点）收集后汇集到同一个静电式油雾分离器处理后通过 15 米高排气筒排放，集气罩收集效率以 90%计，静电式油雾分离器处理效率为 90%。为便于计算，按 5 个静电式油雾分离器中处理废气相同来计。具体静电式油雾分离器及排气筒设置情况如下： 1-14 号全自动多工位螺丝成型机经集气罩收集后的废气经过各自支管汇集到总管道，连接至 1 号静电式油雾分离器装置中处置后经 15 米高 1#排气筒排放；15-28 号全自动多工位螺丝成型机经集气罩收集后的废气经过各自支管汇集到总管道后，连接至 2 号静电式油雾分离器装置中处置；29-42 号全自动多工位螺丝成型机经集气罩收集后的废气经过各自支管汇集到总管道，连接至 3 号静电式油雾分离器装置中处置经 15 米高 3#排气筒排放；43-56 号全自动多工位螺丝成型机经集气罩收集后的废气经过各自支管汇集到总管道，连接至 4 号静电式油雾分离器装置中处置后经 15 米高 4#排气筒排放；57-70 号全自动多工位螺丝成型机和两工位螺丝成型机经集气罩收集后的废气经过各自

支管汇集到总管道，连接至 5 号静电式油雾分离器装置中处置后经 15 米高 5#排气筒排放。

②冷镦成型废气（螺帽生产工艺）

本项目 22 台全自动多工位螺帽成型机使用成型油 1.7t/a，则非甲烷总烃的产生量为 0.0442t/a。螺帽成型机布置在冷镦成型区，每 11 台螺帽成型机产生废气经各自的集气罩（风量为 250m^3/h，集气罩对准工位中废气产生点）收集后汇集到同一个静电式油雾分离器处理后通过 15 米高排气筒排放，集气罩收集效率以 90%计，静电式油雾分离器处理效率为 90%。为便于计算，按 2 个静电式油雾分离器中处理废气相同来计。具体静电式油雾分离器及排气筒设置情况如下：

1-11 号全自动多工位螺帽成型机经集气罩收集后的废气经过各自支管汇集到总管道，连接至 6 号静电式油雾分离器装置中处置后经 15 米高 6#排气筒排放；12-22 号全自动多工位螺帽成型机经集气罩收集后的废气经过各自支管汇集到总管道后，连接至 7 号静电式油雾分离器装置中处置后经 15 米高 7#排气筒排放。

③搓牙废气

本项目 50 台全自动高速搓牙机和全自动高速组合搓牙机使用润滑油 16.4t/a，则非甲烷总烃的产生量为 0.4264t/a。搓牙机布置在搓丝区，16 台搓牙机产生废气经各自的集气罩（风量为 250m^3/h，集气罩对准工位中废气产生点）收集后汇集到同一个静电式油雾分离器处理后通过 15 米高排气筒排放；17-50 号搓牙机中，各 17 台搓牙机产生废气经各自的集气罩（风量为 250m3/h，集气罩对准工位中废气产生点）收集后汇集到同一个静电式油雾分离器处理后通过 15 米高排气筒排放；集气罩收集效率以 90%计，静电式油雾分离器处理效率为 90%。为便于计算，按 3 个静电式油雾分离器中处理废气相同来计。具体静电式油雾分离器及排气筒设置情况如下：

1-16 号全自动高速搓牙机使用润滑油 5.248t/a，则非甲烷总烃产生量为 0.1364t/a，经集气罩收集后的废气经过各自支管汇集到总管道，连接至 8 号静电式油雾分离器装置中处置后经 15 米高 8#排气筒排放；17-33 号全自动高速搓牙机使用润滑油 5.576t/a，则非甲烷总烃产生量为 0.145t/a，经集气罩收集后的废气经过各自支管汇集到总管道，连接至 9 号静电式油雾分离器装置中处置后经 15 米高 9#排气筒排放；17-33 号全自动高速搓牙机和全自动高速组合搓牙机使用润滑油 5.576t/a，则非甲烷总烃产生量为 0.145t/a，经集气罩收集后的废气经过各自支管汇集到总管道，连接至 10 号静电式油雾

分离器装置中处置后经 15 米高 10#排气筒排放；

④攻牙废气

本项目 23 台全自动高速攻牙机使用攻牙油 4t/a，则非甲烷总烃产生量为 0.104t/a；全自动高速攻牙机布置在攻牙区，23 台攻牙机产生废气经各自的集气罩（风量为 250m^3/h，集气罩对准工位中废气产生点）收集后汇集到 11 号静电式油雾分离器处理后通过 15 米高 11#排气筒排放，集气罩收集效率以 90%计，静电式油雾分离器处理效率为 90%。

⑤滚牙废气

本项目 15 台滚丝机使用润滑油 3.6t/a，则非甲烷总烃产生量为 0.0936t/a。滚丝机布置在滚牙区，15 台滚丝机产生废气经各自的集气罩（风量为 250m^3/h，集气罩对准工位中废气产生点）收集后汇集到 12 号静电式油雾分离器处理后通过 15 米高 12#排气筒排放，集气罩收集效率以 90%计，静电式油雾分离器处理效率为 90%。

（2）下料废气（以非甲烷总烃计）G_{3-1}

本项目下料工序切削液用量为 0.5t/a，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》机械行业系数手册 07 机械加工核算环节，挥发性有机物的产污系数为 5.64kg/t-原料。因此本项目下料工序切削废气产生量为 0.0028t/a，以无组织形式排放。

（3）污水处理站废气

污水站产生的恶臭气体主要是氨、硫化氢等，根据美国 EPA 对污水处理厂恶臭气体污染物产生情况的研究结论：每处理 1g 的 BOD_5（本项目废水按 BOD_5/COD=0.4 计），可以产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S。本项目共处理 COD 量为 90.9504t/a，则 BOD_5 的量为 36.3802t/a。据此计算出：本项目废水处理站恶臭污染物 NH_3 和 H_2S 的总量分别为 0.1128t/a、0.0044t/a，污水处理站废气无组织排放。

（4）食堂油烟

本项目定员为 100 人，实行两班制，每餐人数为 50 人，基准灶头数为 2 个，餐饮建设规模划为小型。根据类比调查和有关资料显示，每人每天耗食用油量约为 30 克，日耗食用油约为 1.5kg，年耗食用油约为 0.45 吨，烹调过程油的挥发损失率约 2.8%，由此可以估算出员工厨房油雾产生量约 0.013t/a，按 2 只基准灶头计，其吸排油烟机的实际有效风量为 6000m^3/h，以日平均运行 3h，年运行 300 天计，则油雾平均初始排放浓度约 2.4mg/m^3。高于《饮食业油烟排放标准》（GB18483—2001）油烟最高允许排

放浓度 2.0mg/m^3 限值。项目设置油烟净化设施去除效率为 60%，则油烟经净化处理后最终排放浓度为 0.9mg/m^3。

由此可见，食堂厨房油烟废气经油烟净化装置处理达标后，则该单位年油烟污染物排放量为 0.0052t/a，排放浓度为 0.9667mg/m^3。

表 4-3　建设项目废气产生情况汇总表

编号	污染物名称	污染源所在位置或工序	产生量（t/a）	主要排放方式
G_{1-1}	非甲烷总烃	冷镦成型（螺丝生产工艺）	0.2158	收集后分别经 5 台静电油雾分离器装置处理后由 5 根 15 米高排气筒排放
G_{2-1}	非甲烷总烃	冷镦成型（螺帽生产工艺）	0.0442	收集后分别经 2 台静电油雾分离器装置处理后由 2 根 15 米高排气筒排放
G_{1-2}	非甲烷总烃	搓牙	0.4264	收集后分别经 3 台静电油雾分离器装置处理后由 3 根 15 米高排气筒排放
G_{2-3}	非甲烷总烃	攻牙	0.104	收集后分别经 1 台静电油雾分离器装置处理后由 1 根 15 米高排气筒排放
G_{3-2}	非甲烷总烃	滚牙	0.0936	收集后分别经 1 台静电油雾分离器装置处理后由 1 根 15 米高排气筒排放
G_{3-1}	非甲烷总烃	下料	0.0028	无组织排放

运营期环境影响和保护措施

2、项目废气产生及排放源强

项目废气产生及排放源强见表 4-4、4-5。

表 4-4　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	污染物名称	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间/h
				核算方法	废气产生量/（m^3/h）	浓度/(mg/m^3)	产生速率/(kg/h)	产生量/（t/a）	工艺	去除率/%	核算方法	废气排放量/（m^3/h）	浓度/(mg/m^3)	排放速率/(kg/h)	排放量/（t/a）	
冷镦成型（螺丝生产工艺）	全自动多工位螺丝成型机	15m高1#排气筒	非甲烷总烃	产污系数法	3400	2.3824	0.0081	0.03884	（TA001）静电油雾分离器	90	/	3400	0.2353	0.0008	0.0039	4800
		无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.0009	0.0043	/	/	/	/	/	0.0009	0.0043	
冷镦成型（螺丝生产工艺）	全自动多工位螺丝成型机	15m高2#排气筒	非甲烷总烃	产污系数法	3400	2.3824	0.0081	0.03884	（TA002）静电油雾分离器	90	/	3400	0.2353	0.0008	0.0039	
		无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.0009	0.0043	/	/	/	/	/	0.0009	0.0043	
冷镦成型（螺丝生产工艺）	全自动多工位螺丝成型机	15m高3#排气筒	非甲烷总烃	产污系数法	3400	2.3824	0.0081	0.03884	（TA003）静电油雾分离器	90	/	3400	0.2353	0.0008	0.0039	
		无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.0009	0.0043	/	/	/	/	/	0.0009	0.0043	
冷镦成型	全自动多工位	15m高4#	非甲烷总烃	产污系数法	3400	2.3824	0.0081	0.03884	（TA004）静电油雾分离	90	/	3400	0.2353	0.0008	0.0039	

（螺丝生产工艺）	螺丝成型机	排气筒							器						
		无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.0009	0.0043	/	/	/	/	/	0.0009	0.0043
冷镦成型（螺丝生产工艺)	全自动多工位螺丝成型机、两工位螺丝成型机	15m高5#排气筒	非甲烷总烃	产污系数法	3400	2.3824	0.0081	0.03884	（TA005）静电油雾分离器	90	/	3400	0.2353	0.0008	0.0039
		无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.0009	0.0043	/	/	/	/	/	0.0009	0.0043
冷镦成型（螺帽生产工艺）	全自动多工位螺帽成型机	15m高6#排气筒	非甲烷总烃	产污系数法	2750	1.4909	0.0041	0.0199	（TA006）静电油雾分离器	90	/	2750	0.1455	0.0004	0.002
		无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.0005	0.0022	/	/	/	/	/	0.0005	0.0022
冷镦成型（螺帽生产工艺）	全自动多工位螺帽成型机	15m高7#排气筒	非甲烷总烃	产污系数法	2750	1.4909	0.0041	0.0199	（TA007）静电油雾分离器	90	/	2750	0.1455	0.0004	0.002
		无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.0005	0.0022	/	/	/	/	/	0.0005	0.0022
搓牙	全自动高速搓牙机、全自动高速组	15m高8#排气筒	非甲烷总烃	产污系数法	4000	6.4	0.0256	0.1228	（TA008）静电油雾分离器	90	/	4000	0.65	0.0026	0.0123
		无组	非甲烷	物料衡	/	/	0.0028	0.0136	/	/	/	/	/	0.0028	0.0136

	合搓牙机	织	总烃	算法												
搓牙	全自动高速搓牙机	15m高9#排气筒	非甲烷总烃	产污系数法	4250	6.4	0.0272	0.1305	（TA009）静电油雾分离器	90	/	4250	0.6353	0.0027	0.0131	
		无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.003	0.0145	/	/	/	/	/	0.003	0.0145	
搓牙	全自动高速组合搓牙机	15m高10#排气筒	非甲烷总烃	产污系数法	4250	6.4	0.0272	0.1305	（TA010）静电油雾分离器	90	/	4250	0.6353	0.0027	0.0131	
		无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.003	0.0145	/	/	/	/	/	0.003	0.0145	
攻牙	全自动高速攻牙机	15m高11#排气筒	非甲烷总烃	产污系数法	5750	3.3913	0.0195	0.0936	（TA011）静电油雾分离器	90	/	5750	0.3478	0.0020	0.0094	
		无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.0022	0.0104	/	/	/	/	/	0.0022	0.0104	
滚牙	滚丝机	15m高12#排气筒	非甲烷总烃	产污系数法	3750	4.6667	0.0175	0.0842	（TA012）静电油雾分离器	90	/	3750	0.48	0.0018	0.0084	

		无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.002	0.0094	/	/	/	/	/	0.002	0.0094	
下料	数控锯床	无组织	非甲烷总烃	产污系数法	/	/	0.0006	0.0028	/	/	/	/	/	0.0006	0.0028	4800
污水处理站废气	污水处理站	无组织	氨	产污系数法	/	/	0.0235	0.1128	/	/	/	/	/	0.0235	0.1128	4800
			硫化氢	产污系数法	/	/	0.0009	0.0044					/	0.0009	0.0044	
食堂	食堂	/	油烟	产污系数法	6000	2.4	0.0144	0.013	油烟净化设施	60	/	6000	0.9667	0.0058	0.0052	900

表 4-5 本项目有组织废气排放及达标情况汇总表

排气筒	排放情况					排放时间 h/a	执行标准		达标情况
	废气量 m^3/h	污染物	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	
15 米高 1#排气筒	3400	非甲烷总烃	0.2353	0.0008	0.0039	4800	60	3	达标
15 米高 2#排气筒	3400	非甲烷总烃	0.2353	0.0008	0.0039				达标
15 米高 3#排气筒	3400	非甲烷总烃	0.2353	0.0008	0.0039				达标
15 米高 4#排气筒	3400	非甲烷总烃	0.2353	0.0008	0.0039				达标
15 米高 5#排气筒	3400	非甲烷总烃	0.2353	0.0008	0.0039				达标
15 米高 6#排气筒	3400	非甲烷总烃	0.1455	0.0004	0.002				达标
15 米高 7#排气筒	3400	非甲烷总烃	0.1455	0.0004	0.002				达标
15 米高 8#排气筒	3400	非甲烷总烃	0.65	0.0026	0.0123				达标
15 米高 9#排气筒	3400	非甲烷总烃	0.6353	0.0027	0.0131				达标
15 米高 10#排气筒	3400	非甲烷总烃	0.6353	0.0027	0.0131				达标
15 米高 11#排气筒	3400	非甲烷总烃	0.3478	0.0020	0.0094				达标
15 米高 12#排气筒	3400	非甲烷总烃	0.48	0.0018	0.0084				达标

等效排气筒：

根据江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）要求“企业内部有多根排放同一污染物的排气筒时，若两根排气筒距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距离排气筒，且均排放同一污染物时，应以前两根等效排气筒，依次与第三、第四根排气筒取得等效值。”本项目 1#、2#、3#、4#、5#排气筒、6#、7#排气筒和 9#、10#排气筒均排放非甲烷总烃，污染物种类相同，且两排气筒最大距离小于两个排气筒高度之和 30 米。

综上，本项目针对 1#、2#、3#、4#、5#；6#、7#和 9#、10#排气筒产生的非甲烷总烃进行等效排气筒要求。具体见表 4-6。

表 4-6　项目废气等效排气筒达标情况

等效排气筒编号	排气筒情况	污染物名称	排气量（m^3/h）	等效排气筒排放情况			执行标准		排放参数	排放方式
				浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h		
DX1 排气筒	1#、2#、3#、4#、5#	非甲烷总烃	3400	1.1765	0.004	0.0195	60	3	等效 H：15m	连续
DX2 排气筒	6#、7#	非甲烷总烃	2750	0.2909	0.0008	0.004	60	3	等效 H：15m	连续
DX3 排气筒	9#、10#	非甲烷总烃	4250	1.2706	0.0054	0.0262	60	3	等效 H：15m	连续

表 4-7　项目无组织废气排放情况

污染源	污染物名称	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	面源长度（m）	面源宽度（m）	面源高度（m）
生产车间	非甲烷总烃	0.019	0.0911	195	65	10.5
污水处理站	氨	0.0235	0.1128	10.2	30.6	6
	硫化氢	0.0009	0.0044			

有组织排放口基本情况见表 4-8。

表 4-8　有组织排放口基本情况调查表

排放口编号	排放口名称	污染物	坐标		排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	烟气出口温度(℃)	类型
			经度	纬度				
1#排气筒	冷镦成型（螺丝生产工艺）	非甲烷总烃	120.17787	32.73873	15	0.55	25	一般排放口
2#排气筒	冷镦成型（螺丝生产工艺）	非甲烷总烃	120.17755	32.73864	15	0.55	25	一般排放口
3#排气筒	冷镦成型（螺丝生产工艺）	非甲烷总烃	120.17738	32.73862	15	0.55	25	一般排放口
4#排气筒	冷镦成型（螺丝生产工艺）	非甲烷总烃	120.17723	32.73857	15	0.55	25	一般排放口
5#排气筒	冷镦成型（螺丝生产工艺）	非甲烷总烃	120.17708	32.73855	15	0.55	25	一般排放口
6#排气筒	冷镦成型（螺帽生产工艺）	非甲烷总烃	120.17804	32.73954	15	0.49	25	一般排放口
7#排气筒	冷镦成型（螺帽生产工艺）	非甲烷总烃	120.17789	32.73947	15	0.49	25	一般排放口
8#排气筒	搓牙	非甲烷总烃	120.17759	32.73938	15	0.59	25	一般排放口
9#排气筒	搓牙	非甲烷总烃	120.17727	32.73929	15	0.61	25	一般排放口
10#排气筒	搓牙	非甲烷总烃	120.17699	32.73922	15	0.61	25	一般排放口
11#排气筒	攻牙	非甲烷总烃	120.17665	32.73897	15	0.71	25	一般排放口
12#排气筒	滚牙	非甲烷总烃	120.17686	32.73846	15	0.58	25	一般排放口

3、非正常工况

非正常生产与事故状况是指开车、停车、机械故障、设备检修时的物料流失等因素所排放的污染物对环境造成的影响。对此要有预防和控制措施，在生产中须高度重视。

本项目涉及的大气污染物非正常排放工况主要为废气处理装置出现故障，导致出现非正常排放。本项目将 TA009 静电油雾分离器装置出现故障，污染物直接排放定为非正常工况下的废气排放源强。非正常排放源强见表 4-9。

表 4-9　废气非正常排放达标情况表

污染源	污染因子	排放情况		排放标准		达标情况
		排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	最高允许排放浓度（mg/m^3）	最高允许排放速率（kg/h）	
15 米高 9#排气筒	非甲烷总烃	6.4	0.0272	60	3	达标

项目非正常工况下 15 米高 9#排气筒排放的非甲烷总烃均达到江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）排放限值。企业日常生产过程中应做好防范措施，尽量杜绝非正常排放情况的发生。

对于废气处理系统，一般情况下是开工时先运行废气处理系统，停工时废气处理系统最后停运，因此，在开工时一般情况下不存在工艺尾气事故排放。

建设单位应严格控制废气非正常排放，并采取以下措施：

（1）制定环保设备例行检查制度，加强定期维护保养，发现风机故障、损坏或排风管道破损时，应立即停止生产活动，对设备或管道进行维修，待恢复正常后方正常运行。

（2）定期检修废气治理设施，确保净化效率符合要求；检修时应停止生产活动，杜绝废气未经处理直接排放。

（3）设环保管理专员，对环保管理人员及技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类废气污染物进行定期监测。

4、废气污染防治设施可行性分析

本项目废气处理工艺见图 4-1。

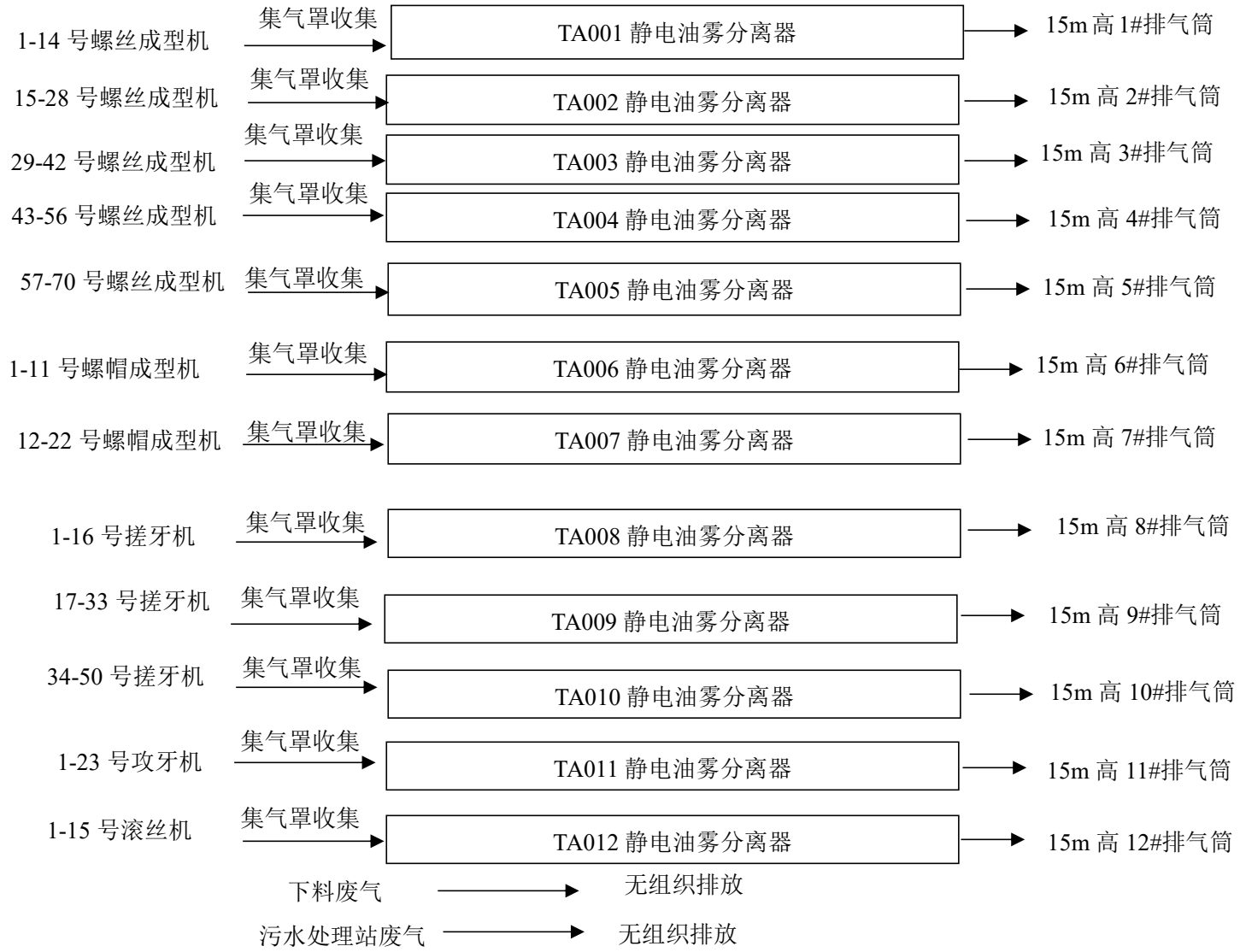

图 4-1　项目废气处理工艺图

本项目冷镦成型、搓牙、攻牙、滚牙工序废气处理装置静电油雾分离器装置不属于可行技术，其可行性分析如下：

（1）静电式油雾分离器

静电式油雾分离器采用机械加静电原理净化油雾，含油烟废气被风机吸入管道后通过设备的均流网，大粒径油烟污染物被均流板截留物理分离粘附在板上，依靠自身的重量作用流下底部，并且均匀的布置了油烟废气进入电场区。大颗粒的油滴在自身重力的作用下流入油槽排出，没有被截留的小粒径污染物进入高压静电场，强电场作用使微粒荷电，成为带电微粒被收集到阳极电极上，且部分被炭化。同时，高压静电场中产生臭氧有效地降解有害成份氧化成水、二氧化碳和固体粉末，起到消毒、除味作用。

采用静电式油雾分离器装置处理本项目产生的有机废气，静电式油雾分离器对进入的有机废气去除效率为 90%。废气处理效率能满足环境管理要求。

②工程案例论证

根据 2020 年 10 月编制的《嘉善巨威紧固件有限公司原规模迁建年产 8.8 级以上螺栓 2000 吨技术改造项目阶段性竣工环境保护验收监测报告表》中，根据杭州市环境检测科技有限公司对嘉善巨威紧固件有限公司静电式油雾分离器装置前后的监测数据，2020 年 9 月 8 日三个进口速率分别为 0.281kg/h、0.323kg/h、0.298kg/h，平均速率为 0.301kg/h，三个出口速率分别为 0.00755kg/h、0.00746kg/h、0.00714kg/h，平均速率为 0.00738kg/h，平均处理效率为 97.5%。

因此本项目静电油雾分离器对非甲烷总烃去除率取 90%具有可行性。

本项目无组织废气主要为生产过程中切削液挥发废气。本项目采取的污染防治措施为：

（1）加强生产车间的密封，提高有组织收集率，减少无组织排放；

（2）设置卫生防护距离，在卫生防护距离内不得建设居民点等不宜建设的设施。

（3）产生大气污染物的生产工艺或装置设立局部气体收集系统和净化处理装置。

（4）废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；

（5）挥发性有机物废气无组织控制措施：

①液态物料切削液储存于密闭的容器中，盛装切削液的包装桶存放于室内；

②切削液在非取用状态时加盖、封口，保持密封，切削液采用密闭容器进行转移和输

送；

③严格执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和江苏省地标其他相关要求。

通过采取以上无组织排放控制措施，各污染物质的周围外界最高浓度能够达到无组织排放监控浓度限值，无组织废气能够达标排放。

综上，本项目废气污染防治措施是可行的。

5、卫生防护距离

（1）选取特征大气有害物质

表 4-10　特征大气有害物质选取表

污染源	污染物名称	Qc 排放速率(kg/h)	Cm 标准限值（mg/m³）	Qc/Cm 等标排放量
生产车间	非甲烷总烃	0.019	2	0.0095
污水处理站	氨	0.0235	0.2	0.1175
	硫化氢	0.0009	0.01	0.009

本项目生产车间无组织排放的主要特征大气有害物质为非甲烷总烃，因此选择非甲烷总烃为生产车间无组织排放的主要特征大气有害物质计算卫生防护距离初值；污水处理站中氨的等标排放量最大，且与硫化氢的等标排放量相差在 10%以上，故选择氨为污水处理站无组织排放的主要特征大气有害物质。

（2）计算公式

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）规定，无组织排放有害气体的生产单元（生产区、车间、工段）与居民区之间应设置卫生防护距离，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}(BL^c+0.25r^2)^{0.50}L^D$$

式中：Qc--大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

Cm--大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米（mg/m³）；

L--大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米(m)；

R--大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米(m)；

A、B、C、D--卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别查取。

（3）参数选取

该地区的平均风速为 3.3m/s，A、B、C、D 值的选取见表 4-11。

表 4-11　卫生防护距离计算系数

计算系数	5 年平均风速 m/s	卫生防护距离 L，m								
		L≤1000			1000＜L≤2000			L＞2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	＜2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2～4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	＞4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	＜2	0.01			0.015			0.015		
	＞2	0.021			0.036			0.036		
C	＜2	1.85			1.79			1.79		
	＞2	1.85			1.77			1.77		
D	＜2	0.78			0.78			0.57		
	＞2	0.84			0.84			0.76		

（4）计算结果见表 4-12。

卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m。卫生防护距离初值大于或等于 50m，但小于 100m 时，级差为 50m。卫生防护距离初值大于或等于 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m。如计算初值为 208m，卫生防护距离终值取 300m；计算初值为 488m，卫生防护距离终值为 500m。卫生防护距离初值大于或等于 1000m 时，级差为 200m。

表 4-12　卫生防护距离计算结果

污染源	污染物名称	排放速率 (kg/h)	Qc/Cm 等标排放量	面源面积（m^2）	r 等效半径（m）	卫生防护距离计算值（m）	最终设定卫生防护距离(m)
生产车间	非甲烷总烃	0.019	0.0095	195×65	63.53	0.097	50
污水处理站	氨	0.0235	0.1175	10.2×30.6	9.97	16.16	50

根据计算结果，本项目应在生产车间边界外设置 50 米卫生防护距离，以污水处理站为边界设置 100 米卫生防护距离。现阶段本项目卫生防护距离内无居民点等敏感环境保护目标，以后在此卫生防护距离内也不得规划建设居民区等敏感环境保护目标，以避免环境纠纷。

6、监测要求

本项目建成后，针对本项目废气制定详细监测计划见表 4-13。

表 4-13　本项目建成后环境监测计划安排一览表

时段	类型	监测位置	监测项目	频次	备注
运营期	废气	15 米高 1#排气筒	非甲烷总烃	1 次/年	委托有资质机构监测
		15 米高 2#排气筒	非甲烷总烃	1 次/年	
		15 米高 3#排气筒	非甲烷总烃	1 次/年	
		15 米高 4#排气筒	非甲烷总烃	1 次/年	
		15 米高 5#排气筒	非甲烷总烃	1 次/年	
		15 米高 6#排气筒	非甲烷总烃	1 次/年	
		15 米高 7#排气筒	非甲烷总烃	1 次/年	
		15 米高 8#排气筒	非甲烷总烃	1 次/年	
		15 米高 9#排气筒	非甲烷总烃	1 次/年	
		15 米高 10#排气筒	非甲烷总烃	1 次/年	
		15 米高 11#排气筒	非甲烷总烃	1 次/年	
		15 米高 12#排气筒	非甲烷总烃	1 次/年	
		厂界外上、下风向	非甲烷总烃、氨、硫化氢	1 次/年	
		厂区（厂房门窗或通风口、其他开口（孔）等排放口外 1m，距离地面 1.5m 以上位置处进行监测）	非甲烷总烃（监控点 1 小时平均浓度、监控点任意一次浓度值）	1 次/年	

7、废气排放环境影响分析

本项目废气均可达标排放对周边的环境影响较小，不会降低周边的环境功能区级别。

二、废水

1、废水产排放情况及治理设施

（1）生活污水

项目生活污水为 1080m^3/a，经厂内污水处理站处理后经槽车托运至东台市时堰镇污水处理厂。

（2）生产废水

本项目产生的生产废水，主要为碱洗废水和水洗废水，共 9130m^3/a（约 30.4m^3/d），厂区污水站的处理规模为 50m^3/d，能满足处理要求，本项目废水产排放情况、污水处理厂废水污染源源强核算结果及相关参数见表 4-14。

表 4-14　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
				核算方法	产生废水量（m^3/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（m^3/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	
职工生活	/	生活污水	COD	产污系数法	1080	400	0.432	隔油池+化粪池	25	/	1080	300	0.324	4800h
			NH_3-N			25	0.027		0			25	0.027	
			TN			40	0.0432		0			40	0.0432	
			SS			300	0.324		50			150	0.162	
			TP			3	0.0032		0			3	0.0032	
			动植物油			30	0.0324		50			15	0.0162	
综合废水处理系统	综合废水处理系统	碱洗废水、水洗废水、甩干废水	pH	类比法	9134	4~5	/	三相分离+隔油调节+混凝沉淀+A/O生化	/	/	2740.2（6393.8m^3 回用）	6~9	/	
			COD			10757.35	98.2576		92.56			800	7.3072	
			SS			500	4.567		70			150	1.3701	
			氨氮			50	0.4567		70			15	0.137	

			总磷			6.5	0.0594		65.38			2.25	0.0205
			石油类			3500	31.969		96.57			120	1.0961
综合废水处理系统	综合废水处理系统	碱洗废水、水洗废水、甩干废水	pH	类比法	9134	6~9	/	反渗透+清水池	/	/	9134（回用水）	6~9	/
			COD			800	7.3072		87.5			100	0.9134
			SS			150	1.3701		93.33			10	0.0913
			氨氮			15	0.137		33.36			10	0.0913
			总磷			2.25	0.0205		77.56			0.5	0.0046
			石油类			120	1.0961		93.33			8	0.0731
/	/	/	pH	/	/	/	/	反渗透+浓水池	/	/	9134（浓水）	6~9	/
			COD			/	/		/			700	6.3938
			SS			/	/		/			140	1.2788
			氨氮			/	/		/			5	0.0457
			总磷			/	/		/			1.741	0.0159
			石油类			/	/		/			112	1.023

注：国家暂未发布本行业污染防治可行技术指南、排污许可技术规范。

表 4-15　生活污水进入时堰镇污水处理厂污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染物名称	进入污水处理厂污染物情况				治理措施		污染物排放（最终排入安时河）				排放时间（h）
		核算方法	产生废水量（m^3/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（m^3/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	
时堰镇污水处理厂	pH	/	1080	6~9	/	A^2/O	/	/	1080	6~9	/	4800
	COD			300	0.324		83.3			50	0.054	
	NH_3-N			25	0.027		80			5	0.005	
	TN			40	0.0432		62.5			15	0.016	
	SS			150	0.162		93.3			10	0.011	
	TP			3	0.0032		83.3			0.5	0.0005	

	动植物油			15	0.0162		93.3			1	0.001	

废水排放口基本情况见表 4-16。

表 4-16　废水间接排放口基本情况表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD、NH_3-N、SS、TN、TP	时堰镇污水处理厂	间断稳定	TW001	生活污水处理系统	隔油池、化粪池	DW001	☑是 ☐否	☑企业总排 ☐雨水排放 ☐清净下水排放 ☐温排水排放 ☐车间或车间处理设施排放口

2、废水间接排放口基本情况

表 4-17　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万 m^3/a）	排放去向	排放方式	间歇排放时段	纳污污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/（mg/L）
1	DW001	120.176155	32.738628	1080	时堰镇污水处理厂	经槽车托运	全天	时堰镇污水处理厂	pH	6~9
2									COD	50
3									SS	10
4									NH_3-N	5
5									TN	15
6									TP	0.5

7									动植物油	1

3、监测要求

本项目建成后废水监测计划见表 4-18。

表 4-18　本项目建成后地表水环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手动检测方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
1	DW001	COD	☑手动	/	/	/	/	混合水样，3个	1次/年	GB 11914-89
		SS	☑手动	/	/	/	/			GB 11901-89
		NH3-N	☑手动	/	/	/	/			GB7479-87
		TN	☑手动	/	/	/	/			GB11894-89
		TP	☑手动	/	/	/	/			GB11893-89
		动植物油	☑手动	/	/	/	/			HJ637-2012

4、依托集中污水处理厂可行性分析

（1）项目接管水质

本项目过渡期生活污水由东台市时堰镇污水处理厂派槽车运输到污水处理厂集中处理，远期待时堰镇泰东工业集中区污水处理厂建成后接管时堰镇泰东工业集中区污水处理厂。

（1）槽车转运可行性

本项目生活污水经化粪池处理后暂存于化粪池内，化粪池容积为 5m^3。

待槽车拖运时生活污水直接由化粪池泵入槽车。东台市时堰镇污水处理厂设有运输槽车每两天对本项目生活污水进行拖运，项目废水每次外排量为 3.6m^3/d，槽车单次拖运能力为 6m^3，因此过渡期废水由槽车转运至东台市时堰镇污水处理厂是完全可行的。

（2）污水处理厂处理工艺

东台市时堰镇污水处理厂处理污水容量为 2500m^3/d，采用改进的 A^2/O 污水处理工艺处理污水，尾水排至安时河。

东台市时堰镇污水处理厂污水处理工艺流程见图4-2。

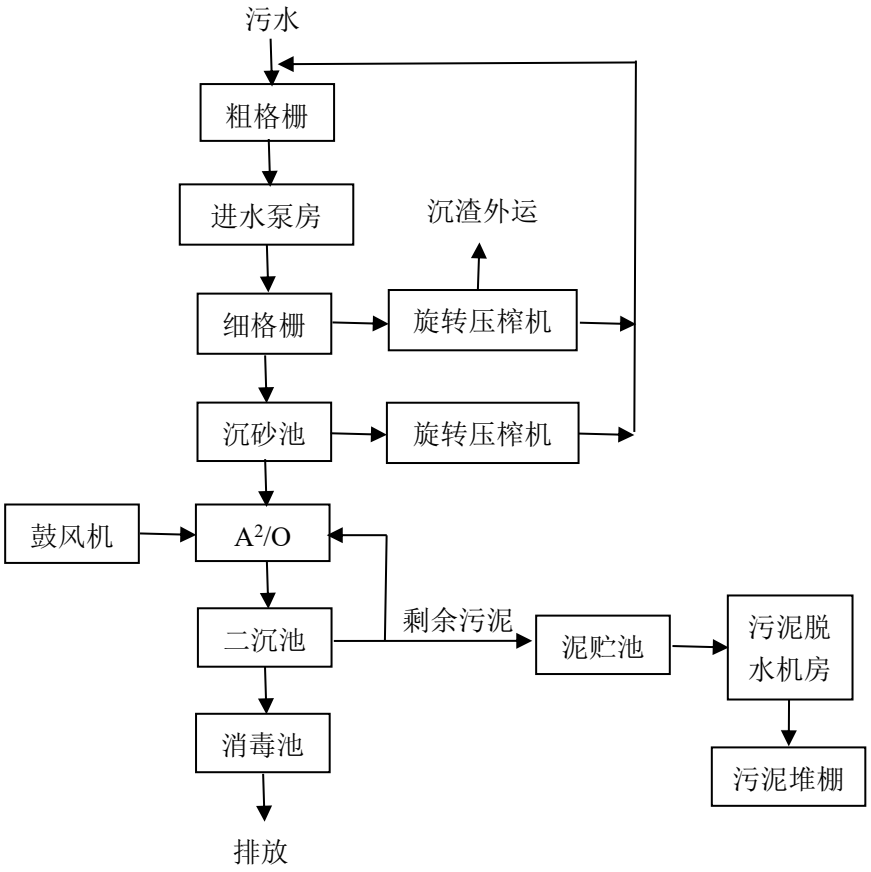

图 4-2　东台市时堰镇污水处理厂污水处理工艺流程图

（3）接纳本项目废水可行性分析

东台市时堰镇污水处理厂处理规模为 2500m^3/d，目前实际处置量约 1000m^3/d，本项目污水排放量约为 1080m^3/a（3.6m^3/d），就污水总量而言，本项目污水排入东台市时堰镇污水处理厂是完全可行的；东台市时堰镇污水处理厂已经投产运营，在时间上也是可行的；污水处理厂所采用的 A^2/O 工艺可以满足拟建项目所排废水的处理要求，设计进水水质要求也满足预处理后的水质指标，工艺方面也是可行的。

5、厂内废水处理可行性分析

厂内废水处理站污水处理工艺流程见图 4-3。

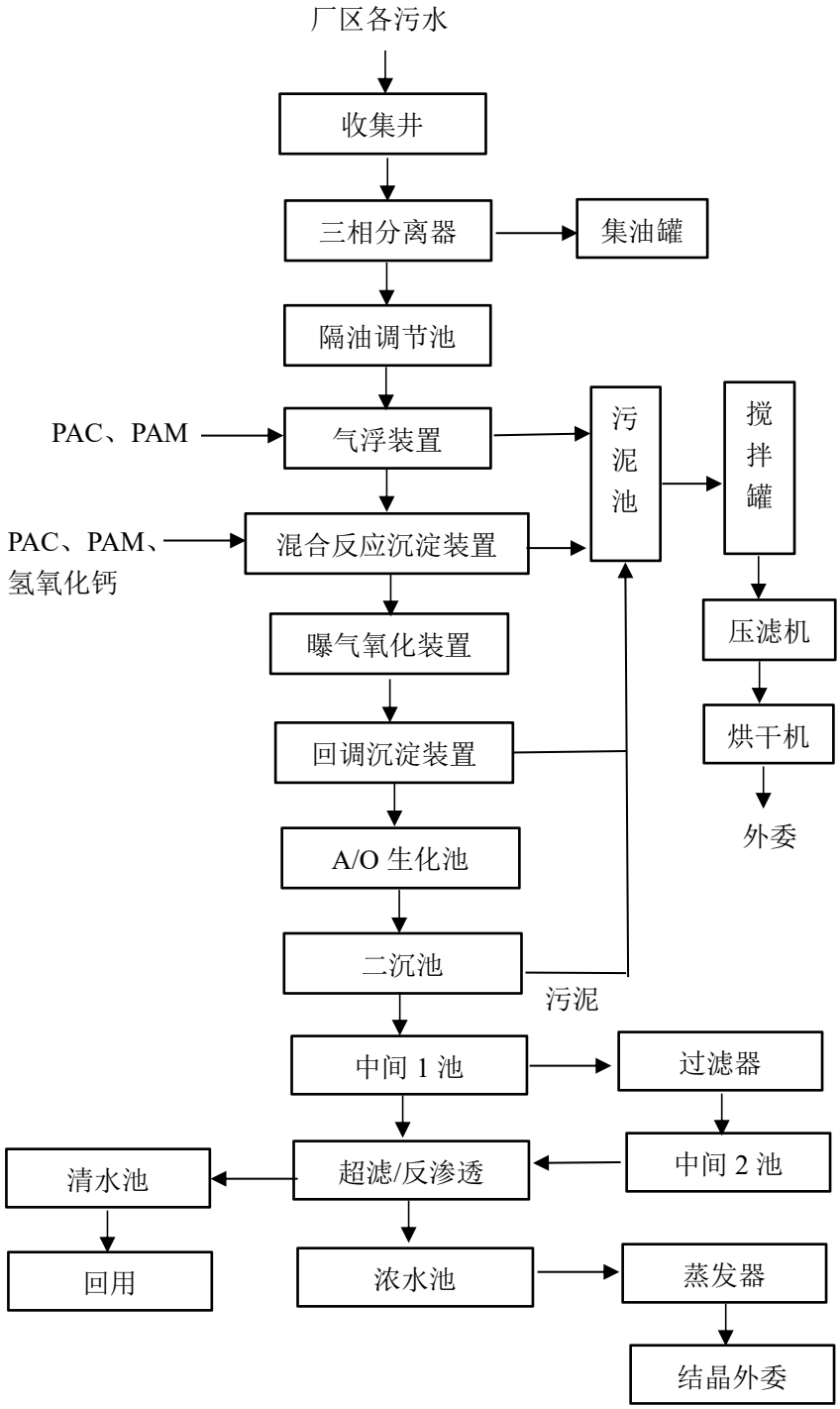

图 4-3　综合废水处理系统工艺流程图

工艺流程简述：

碱洗废水、水洗废水、甩干废水经油、泥、水三相分离后，部分油进入集油罐，出水进入隔油调节池，调节池为隔油设计。经隔油后的污水投加液碱反应调节 PH 值弱碱性后加 PAC、PAM 进行一次絮凝沉降。出水经投加 PAC、PAM 和氢氧化钙使水中难以

沉淀的颗粒聚合成胶体，与水中杂质结合形成更大的絮凝体。系统分离沉降产生的浮渣及污泥进入污泥池，刮渣机刮除上层悬浮物，中上部出水进入曝气氧化池，将水中部分金属离子彻底氧化除色。出水经投加 PAC 回调 PH 中性后二次沉降处理。该装置取上清液进入 AO 生化系统处理，生化处理后出水进入中间 1 池。经全自动过滤器过滤杂质后的清水进入中间 2 池，最后进入蒸发器。系统分离沉降产生的浮渣及污泥进入污泥池，经投加絮凝剂搅拌后由板框压滤机压滤成固体泥饼，经过烘干机烘干后外委，此过程使用电导热油炉进行加热。出水经过超滤/反渗透部分为清水进入清水池回用，部分水作为浓缩液进入浓水池最后进入蒸发器。

②废水处理主要构筑物、设备

本项目污水处理站主要构筑物、设备见表 4-19、4-20。

表 4-19　本项目废水处理系统主要构筑物一览表

序号	构筑物名称	规格（m）	数量	单位	材质	备注
1	废水收集井	5*1.6*4m	2	座	钢砼	带承重盖
2	隔油调节池	7.2*5*4m	1	座	钢砼	带承重盖
3	A/O 生化池	A 级：5.6*3*4m	1	座	钢砼	带承重盖
		B 级：12.4*3*4m	3			
4	二沉池	3*3*4m	1	座	钢砼	带承重盖
5	中间水池 1	3*2.7*4m	1	座	钢砼	带承重盖
6	中间水池 2	3*2.7*4m	1	座	钢砼	带承重盖
7	清水池	5.8*3*4m	1	座	钢砼	带承重盖
8	污泥池	3*3*4m	1	座	钢砼	带承重盖
9	设备基础	12*10*0.5m	1	座	钢砼	承重
10	设备车间	30.6*10.2*6m	1	座	钢砼+钢构	屋顶承重
11	设备房	12*2.5*2.5m	1	座	钢构	加药/控制
12	土建池人孔、围栏、爬梯及附件等	/	1	座	砖混/不锈钢/碳钢衬塑	配套池

表 4-20　本项目废水处理系统主要设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	单位	备注
1	污水提升泵 1	KB50032	台	2	耐腐蚀泵浦
2	预曝气系统 1	Φ40/63，10m^3	套	1	ABS+UPVC
3	液位控制仪	0-4m	套	4	耐腐蚀
4	三相分离器	15m^3/h，Φ1.2*2.5m	套	1	碳钢防腐
5	集油罐	1000L	台	1	PE

	6	预曝气系统 2	Φ110/63，200m³	套	1	ABS+UPVC
	7	污水提升泵 2	KB40012	台	2	耐腐蚀泵浦
	8	电磁流量计	DN50 法兰式	台	1	碳钢衬胶
	9	气浮装置	10m³/h，5*1.8*3.6m	套	1	碳钢防腐
	10	一级反应沉淀装置	10m³/h，6*2*3.5m	套	1	碳钢防腐
	11	曝气氧化装置	10m³/h，6*2*3.3m	套	2	碳钢防腐
	12	在线 PH 仪	0-14	套	3	国产
	13	二级回调沉淀装置	10m³/h，6*2*3.3m	套	1	碳钢防腐
	14	操作平台 1	68*1m，配套预处理	套	1	碳钢防腐
	15	A 级池曝气系统	DN100/50，φ260 曝气头，18m²	套	1	ABS+UPVC
	16	A 级池填料	弹性填料	m³	54	PP+涤纶丝
	17	A 级池填料支架	6#角钢+12#螺纹钢	m²	18	碳钢防腐
	18	O 级池曝气系统	DN100/50，φ260 曝气头，54m²	套	1	ABS+UPVC
	19	O 级池填料	组合填料	m³	162	PP+涤纶丝
	20	O 级池填料支架	6#角钢+12#螺纹钢	m²	54	碳钢防腐
	21	曝气风机	BK-6008,10m³/min，N=11KW	台	2	罗茨风机
	22	二沉池填料	Φ80 斜管	m³	18	PP
	23	二沉池填料支架	6#角钢+12#螺纹钢	m²	18	碳钢防腐
	24	污泥回流/外排装置	DN40 气提式	套	4	UPVC
	25	中间水泵 1	50QW12-10-1.1,Q=12 m3/h,H=10m,N= 0.75kw	台	2	潜水泵
	26	自耦装置	配套泵	台	2	铸铁防腐
	27	全自动过滤器	器 12m³/h，SQ-12，φ 1.6*4m	台	1	碳钢防腐
	28	加药装置 1	JY-2000	套	3	含搅拌机计量泵
	29	加药装置 2	JY-1000	套	1	含计量泵
	30	操作平台 2	配套加药装置	套	1	钢制防腐
	31	超滤装置	12m³/h	套	1	组件
	32	超滤水池	20m³	台	1	PE 组件
	33	反渗透装置	10m³/h	套	1	组件
	34	膜系统清洗装置	1000L，2.2kw	套	1	组件
	35	膜系统加药装置	JY-300	套	2	组件

36	浓水池	10m³	台	1	PE 组件
37	多效蒸发器	500L/h	套	1	不锈钢组件
38	冷却塔	20m³	套	1	组件
39	结晶罐	200L	台	1	不锈钢
40	污泥提升泵	QBY50	台	2	电动隔膜泵
41	污泥压滤机	160m²，4kw	台	1	自动拉板
42	空压机	7.5kw，带气罐	台	1	螺杆式
43	操作平台 3	带支座承重 15t，H=2.8m	套	1	配套压滤机
44	集泥料斗	带绞龙 2.2kw 出料	套	1	配套压滤机
45	污泥提升机	H=6m，5m³/h，N=4kw，压滤污泥	套	1	刮板提至屋面
46	烘干进料装置	H=5m，晾晒污泥	台	1	进干燥机
47	污泥烘干系统	KJ-60，含导热油炉，除尘器	套	1	桨叶干燥
48	COD 在线仪	0-5000，带信号远传	套	1	可选
49	控制系统	西门子 PLC，通泰触 屏，含动力柜，PLC 柜， 现场柜等	套	1	镀锌烤漆
50	电线电缆	电气配套	套	1	铜芯国标
51	系统管、阀件	工艺配套	套	1	国标
52	管架、卡箍、 螺栓等附件	工艺配套	套	1	国标

③废水处理工艺效果

各生产废水处理设施废水处理工艺效果见表 4-21。

表 4-21　综合废水预处理效果表

工艺段	项目	pH	COD（mg/L）	SS（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	油（mg/L）
综合废水预处理系统	进水	4-5	10757.35	500	50	6.5	3500
	出水	6-9	100	10	15	0.5	8
	去除率（%）	/	99.07	98	70	92.3	99.77

三、噪声

1、噪声源项分析

项目主要噪声源为全自动多工位螺丝成型机、两工位螺丝成型机、全自动高速搓牙机、全自动高速组合搓牙机、全自动多工位螺帽成型机、全自动高速攻牙机、拉丝机、滚丝机、卧式拉丝机、数控锯床、离心甩干机、风机等设备运行的噪音，其声源源强值在 70～90 分贝之间。主要噪声源情况见表 4-22。

表 4-22　噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	噪声源	产噪类型（频发、偶尔）	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间
				核算方法	噪声值 dB(A)	工艺	降噪效果 dB（A）	核算方法	噪声值 dB(A)	
成型	全自动多工位螺丝成型机	全自动多工位螺丝成型机	频发	类比法	75~85	减振底座+隔声、距离衰减等	≥20	/	55～65	4800h/a
	两工位螺丝成型机	两工位螺丝成型机	频发		80~90			/	60～70	
搓牙	全自动高速搓牙机	全自动高速搓牙机	频发		70~80			/	50～60	
成型	全自动多工位螺帽成型机	全自动多工位螺帽成型机	频发		75~85			/	55～65	
攻牙	全自动高速攻牙机	全自动高速攻牙机	频发		70~80			/	50～60	
拉丝	拉丝机	拉丝机	频发		70~80			/	50～60	
滚牙	滚丝机	滚丝机	频发		70~80			/	50～60	
拉丝	卧式拉丝机	卧式拉丝机	频发		80~90			/	60～70	
下料	数控锯床	数控锯床	频发		70~80			/	50～60	
水洗	离心甩干机	离心甩干机	频发		80~90				60～70	
-	风机	风机	频发		80~90			/	60～70	
-	空压机	空压机	频发		80~90			/	60～70	

2、噪声达标情况分析：

（1）预测模式

本项目设备声源均为室内声源，噪声预测采用 HJ2.4-2009 附录 A.1 工业噪声预测模式。

1）室内点声源

室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。先计算出某个室内靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

然后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：

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

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

将室内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处的等效声源的倍频带声功率级：

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

2）噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值为：

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

3）预测值计算

预测点的预测等效声级为：

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

上式中各符号的意义和单位见 HJ2.4-2009。

（2）预测对象及结果

建设项目新增设备后厂界预测结果见表 4-23。

表 4-23　厂界噪声影响预测结果

预测点位		贡献值	标准值	评价结果
Z1 东厂界	昼间	45.78	65	达标
	夜间	45.78	55	达标
Z2 南厂界	昼间	51.17	65	达标
	夜间	51.17	55	达标
Z3 西厂界	昼间	46.08	65	达标
	夜间	46.08	55	达标
Z4 北厂界	昼间	54.89	65	达标
	夜间	54.89	55	达标

从预测结果看，项目建成后各主要噪声设备对厂界的贡献值均较小，项目所在地厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，因此本项目不会改变其声环境功能区类别。

3、监测计划

本项目建成后，噪声监测计划见表 4-24。

表 4-24　本项目建成后环境监测计划安排一览表

时段	类型	监测位置	监测项目	频次	备注
运营期	噪声	厂界	Leq(A)	1 次/季度	委托有资质机构监测

四、固体废物

1、项目副产物产生情况

本项目营运期副产物主要为：边角料、废气处理装置废油、污水处理站废油、废切削液、废包装材料、废包装桶、金属屑、不合格品、碱洗除油槽渣、结晶盐、废 RO 膜、污泥和生活垃圾。产生情况如下：

a、边角料 S_{1-1}、S_{1-3}、S_{2-1}、S_{2-3}、S_{3-2}、S_{3-4}

项目在成型、搓牙、攻牙、下料，滚牙工序会产生边角料，产生量约为原料的 2.5%，产生量约为 900t/a；

b、废气处理装置废油

项目冷镦成型、搓牙、攻牙、滚牙工序产生使用成型油、润滑油和攻牙油做润滑剂，加工过程中会产生短时间的高温，过程产生的油雾经过静电油烟净化回收装置处

理后排放，收集净化的油雾量为 0.7156t/a；

污水处理站废油

项目污水处理站集油罐中产生废油，产生量约 0.34t/a；

c、废切削液 S_{3-1}

项目下料工序产生废切削液，产生量约 0.1t/a；

d、废包装桶（废成型油、润滑油、攻牙油包装桶，废切削液包装桶）

项目冷镦成型、搓牙、攻牙、滚牙、下料工序产生成型油包装桶、润滑油包装桶、攻牙油包装桶、切削液包装桶，年用成型油 500 桶，空桶重约 0.001t/个，产生量为 0.5t/a；年用润滑油 200 桶，空桶重约 0.005t/个，产生量为 1t/a；年用攻牙油 200 桶，空桶重约 0.001t/个，产生量为 0.2t/a；年用切削液约 25 桶，空桶重约 0.001t/个，产生量约 0.025t/a；则废成型油、润滑油、攻牙油包装桶产生量为 1.7t/a，废切削液包装桶产生量为 0.025t/a。

e、废包装材料 S_{1-6}、S_{2-6}、S_{3-7}

包装入库工序产生废包装材料，年产生量为 0.1t/a；

f、废滤芯

污水处理站的压滤器中的滤芯使用一段时间之后会失效，废滤芯的产生量为 0.04t/a；

g、金属屑 S_{1-2}、S_{1-4}、S_{2-2}、S_{2-4}、S_{3-3}、S_{3-5}

项目冷镦成型、搓牙、攻牙、滚牙、下料工序产生金属屑，金属屑为原材料的 0.25%，产生量约 90t/a；

h、不合格品 S_{1-5}、S_{2-5}、S_{3-6}

项目检验工序的报废率约为 1‰，则不合格品的产生量约为 3.5t/a；

I、碱洗除油槽渣 S_{4-1}

项目碱洗除油槽定期清理，产生除油槽渣 1.057t/a；

j、废 RO 膜

项目污水处理系统超滤/反渗透处理装置每半年更换一次 RO 膜，此过程有废 RO 膜产生，产生量约为 2t/a；

k、污泥

根据《集中式污染治理设施产排污系数手册》，工业废水集中处理设施污泥核算

公式为：$S=K_4Q+K_3C$

式中：S—污泥产生量，t/a；

K_3—城镇污水处理厂或工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨絮凝剂使用量，根据手册中表 3 内容，处理工艺为絮凝沉淀、化学除磷、污泥调质等过程的，本项目核算系数取 4.53。

Q—实际废水处理量，万吨/年；

K_4—工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，吨/万吨=废水处理量。根据手册表 4 内容，本项目属于“其他工业”，故本次核算系数取 6.0；

C—污水处理厂的无机絮凝剂使用总量，吨/年。有机絮凝剂由于用量较少，对总的污泥产生量影响不大，根据手册相关内容，本项目忽略不计。

则本项目污泥产生量为：0.913×6+0＝5.478t/a；

l、结晶盐

污水处理站浓水经蒸发器处理后有结晶盐产生。结晶盐按废水中浓水产生量的 0.03%计算，产生量约为 8.22t/a；

m、生活垃圾

本项目定员 100 人，一年工作 300 天，生活垃圾按 0.5kg/人•d 计，生活垃圾产生量为 15t/a。

2、副产物类别判定

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定，判断本项目生产过程中产生的副产物是否属于固体废物，判定依据为《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），判定结果见表 4-25。

表 4-25　项目副产物类别判别表

序号	名称	产生工序/设备	形态	主要成分	预测产生量（t/a）	种类判断*			
						固体废物	副产品	判定依据	处理依据
1	边角料	冷镦成型、搓牙、攻牙、下料、滚牙	固态	/	900	√	-	4.2（a）	-
2	废气处理装置废油	废气处理装置	液态	矿物油	0.7156	√	-	4.1（h）	-
3	污水处理站废油	污水处理站	液态	矿物油	0.34	√	-	4.1（h）	-
4	废切削液	下料	液态	切削液	0.1	-	-	4.1（h）	-
5	废切削液包装桶	危废包装	固态	包装桶	0.025	√	-	4.1（h）	-
6	废成型油、润滑油、攻牙油包装桶	危废包装	固态	包装桶	1.7	√	-	4.1（c）	-
7	金属屑	冷镦成型、搓牙、攻牙、下料、滚牙	固态	/	90	√	-	4.2（a）	-
8	不合格品	检验	固体	不合格品	3.5	√	-	4.1（a）	-
9	废滤芯	污水处理站	固态	滤芯	0.04	√	-	4.3（1）	-
10	碱洗除油槽渣	碱性除油	固态	槽渣	1.057	√	-	4.2（b）	-
11	废包装材料	生产包装	固态	包装袋	0.1	√	-	4.1（h）	-
12	废 RO 膜	污水处理站	固态	废 RO 膜	2	√	-	4.3（1）	-
13	污泥	污水处理站	半固态	污泥	5.478	√	-	4.3（e）	-
14	生活垃圾	办公、生活	半固态	废纸等	15	√	-	4.1（h）	-
15	结晶盐	污水处理站	固态	结晶盐	8.22	√	-	4.3（e）	-

注：①上表中来源鉴别根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）：“4.1（a）”表示：在生产过程中产生的因为不符合国家、地方制定或行业通行的产品标准（规范），或者因为质量原因，而不能在市场出售、流通或者不能按照原用途使用的物质，如不合格品、残次品、废品等；“4.1（h）”表示：因丧失原有功能而无法继续使用的物质；“4.1（c）”因为沾染、掺入、混杂无用或有害物质使其质量无法满足使用要求，而不能在市场出售、流通或者不能按照原用途使用的物质；“4.2（a）”表示：产品加工和制造过程中产生的下脚料、边角料、残余物质等；“4.2（b）”表示：在物质提取、提纯、电解、电积、净化、改性、表面处理以及其他处理过程中产生的残余物质；“4.3（e）”表示：水净化和废水处理产生

的污泥及其他废弃物质；“4.3（1）”表示：烟气、臭气和废水净化过程中产生的废活性炭、过滤器滤膜等过滤介质。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中固废的判别依据，本项目边角料、废气处理装置废油、污水处理站废油、废切削液、废滤芯、废包装材料、废包装桶、金属屑、碱洗除油槽渣、废 RO 膜、不合格品、污泥、结晶盐和生活垃圾均属于固体废物。

3、固体废物属性判定

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定，判断建设项目生产过程中产生的固体废物的类别，具体固体废弃物的属性情况见表 4-26。

表 4-26　本项目固体废物属性判定情况表

编号	固废名称	属性	产生工序及装置	形态	主要成分	固废鉴定方法	废物类别	废物代码	危险特性	估算产生量（t/a）	利用处置方式
1	边角料	一般固体废物	冷镦成型、搓牙、攻牙、下料、滚牙	固态	/	一般工业固体废物名称和类别代码	09	348-999-09	-	900	集中外售
2	不合格品		检验	固态	不合格品		09	348-999-09	-	3.5	
3	金属屑		下料、冷镦成型、搓牙、攻牙、下料、滚牙	固态	/		09	348-999-09	-	90	
4	废滤芯		污水处理站	固态	滤芯		99	348-999-99	-	0.04	环卫清运
5	废包装材料		生产包装	固态	包装袋		07	348-999-07	-	0.1	
6	生活垃圾	生活垃圾	办公生活	半固态	废纸等	/	生活垃圾	-	-	15	
7	废气处理装置废油	危险废物	废气处理装置	液态	矿物油	《国家危险废物名录》（2021 年）	HW08	900-249-08	T，I	0.7156	委托有资质单位处置
8	污水处理站		污水处理站	液态	矿物油		HW08	900-210-08	T，I	0.34	

	废油										
9	废切削液		下料	液态	切削液		HW09	900-006-09	T	0.1	
10	废切削液包装桶		废包装桶	固态	包装桶		HW49	900-041-49	T，In	0.025	
11	废成型油、润滑油、攻牙油包装桶		废气处理装置	固态	包装桶		HW08	900-249-08	T，I	1.7	
12	碱洗除油槽渣		碱性除油	固态	槽渣		HW17	336-064-17	T/C	1.057	
13	结晶盐		污水处理站	固态	结晶盐		HW17	336-064-17	T/C	8.22	
14	废 RO 膜		污水处理站	固态	废 RO 膜		HW49	900-041-49	T/C	2	
15	污泥		污水处理站	半固态	污泥		HW17	336-064-17	T/C	5.478	

项目固体废弃物的产生及排放情况分析，详见表 4-27。

表 4-27　本项目固废产生及处置情况（单位：t/a）

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处理措施		最终去向
				核算方法	产生量（t/a）	工艺	处置量	
冷镦成型、搓牙、攻牙、下料、滚牙	全自动多工位螺丝成型机、两工位螺丝成型机、全自动高速搓牙机、全自动高速组合搓牙机、全自动多工位螺帽成型机、全自动高速攻牙机、滚丝机	边角料	一般工业固废	物料衡算法	360	/	900	集中外售
检验	/	不合格品		物料衡算法	3.5	/	3.5	
下料、冷镦成型、搓牙、攻牙、下料、	数控锯床、全自动多工位螺丝成型机、两	金属屑		物料衡算法	36	/	90	

滚牙	工位螺丝成型机、全自动高速搓牙机、全自动高速组合搓牙机、全自动多工位螺帽成型机、全自动高速攻牙机、滚丝机							
污水处理站	过滤器	废滤芯		类比法	0.04	/	0.04	
生产包装	/	废包装材料		物料衡算法	0.1	/	0.1	
废气处理装置	废气处理装置	废气处理装置废油	危险废物	物料衡算法	0.7156	/	0.7156	委托有资质单位处置
污水处理站	集油罐	污水处理站废油		物料衡算法	0.34	/	0.34	
下料	数控锯床	废切削液		物料衡算法	0.1	/	0.1	
废包装桶	/	废切削液、包装桶		物料衡算法	0.025	/	0.025	
		废成型油、润滑油、攻牙油包装桶		物料衡算法	1.7	/	1.7	
碱性除油	/	碱洗除油槽渣		类比法	1.057	/	1.057	
污水处理站	蒸发器	结晶盐		物料衡算法	8.22	/	8.22	
废 RO 膜	/	污水处理站		类比法	2	/	2	
污水处理站	污泥池	污泥		物料衡算法	5.478	/	5.478	
办公、生活	办公生活	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	15	/	15	环卫清运

4、危险废物贮存场所基本要求

项目建设单位根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005 年 5 月）中有关规定，对其固废收集、贮存、运输和处置做好妥善处理。同时场地应严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）有关规定，设置防雨、防扬散、防流失、防渗透等措施。危险废物暂存场地的设置应按《危险废物贮存污染控制》（GB18579-2001）及修改单要求设置，应该做到防漏、防渗。

危险废物的暂存方案：建设单位拟收集危险废物后，放置在厂内的指定固废暂存库，同时作好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

5、危险废物贮存场所环境影响分析

（1）危险废物贮存场选址可行性

项目所在地地质结构稳定，地震烈度为 7 度，符合要求。项目所在地地下水水位埋深为 3 米，危废暂存仓库海拔高度约为两米，高于地下水最高水位。

危废暂存仓库基础做防渗处理，防渗层为 2 毫米厚高密度聚乙烯，渗透系数≤10^{-10}厘米/秒。危废暂存仓库周围设置围堰防止有害物质泄漏对地下水及周边水环境造成破坏。危废暂存仓库建设地不在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区，在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线防护区区域以外，在居民中心区常年最大风频的下风向。故危险废物贮存场所选址具有可行性。

（2）暂存能力

项目危险废物废气处理装置废油产生量为 0.7156t/a、污水处理站废油产生量为 0.34t/a，废切削液产生量为 0.1t/a，废成型油、润滑油、攻牙油包装桶产生量为 1.7t/a，碱洗除油槽渣产生量为 1.057t/a，废 RO 膜产生量为 2t/a，结晶盐产生量为 8.22t/a，收集后半年委外处理一次；废切削液包装桶产生量为 0.025t/a，收集后一年委外处理一次；污泥产生量为 5.478t/a，收集后三个月委外处理一次。则废气处理装置废油处理量为 0.358t/a，污水处理站废油处理量为 0.17t/a，废切削液处理量为 0.05t/a，废成型油、润滑油、攻牙油包装桶处理量为 0.85t/a；碱洗除油槽渣处理量为 0.5285t/a，废 RO 膜处理量为 1t/a，结晶盐处理量为 4.11t/a；废切削液包装桶处理量为 0.025t/a；污泥处理量为 1.37t/a。为收集后均暂存于危废仓库中，公司危险废物仓库面积为 30m^2，贮存能力能够满足要求。

（3）危险废物贮存过程中对环境的影响

本项目危险废物在常温常压下贮存稳定，用容器包装，盛装危险废物的容器上必须粘贴符合规定的标签。项目产生的各类危险废物在做好贮存措施的情况下，对周围环境影响不大。

（4）运输过程的环境影响分析

在运输过程中，如果管理不当或未采取适当的污染防治和安全防护措施，则极易造成污染。运输危险废物，必须同时符合两个要求，一是必须采取防止污染环境的措施，符合环境保护的要求，做到无害化的运输；二是必须将所运输的危险废物作为危险货物对待，遵守国家有关危险货物运输管理的规定，符合危险货物运输的安全防护要求，做到安全运输。项目应严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》，同时危险废物装卸、运输应委托有资质的单位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。

（5）委托处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物主要类别为 HW08（900-249-08、900-210-08、900-213-08）、HW09（900-006-09）、HW49（900-041-49）、HW17（336-064-17）。可交由南通国启环保科技有限公司安全处置。

南通国启环保科技有限公司位于启东市滨江精细化工园江城路 8 号，负责转运、处置危险废物。处置的方法是对废物进行焚烧处理。南通国启环保科技有限公司被核准经营范围为：医药废物（HW02）、废药物、药品（HW03）、农药废物（HW04）、木材防腐剂废物（HW05）、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）、热处理含氰废物（HW07）、废矿物油与含矿物油废物（HW08）、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09）、精（蒸）馏残渣（HW11）、染料、涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13）、新化学物质废物（HW14）、感光材料废物（HW16）、表明处理废物（HW17）、有机磷化物废物（HW37）、有机氰化物废物（HW38）、含酚废物（HW39）、含醚废物（HW40）、含有机卤化物废物（HW45）、其它废物（HW49，仅限 900-039-49、900-040-49、900-041-49、900-042-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49），合计 25000 吨/年。

本项目产生的危险废物类别为 HW08、HW09、HW17 和 HW49，都在江苏南通国

启环保科技有限公司处理范围内且各公司均有余量处置本项目产生的危险废物。因此本项目危废送交江苏南通国启环保科技有限公司处置是可行的，本项目产生的危废经有资质单位焚烧处置后对周围环境影响不大。

综上所述，本项目固体废弃物能得到合理处置，不会造成二次污染，对周围环境影响较小。

6、危险废物贮存场所能力分析

本项目危险废物贮存场所（设施）情况见表 4-28。

表 4-28　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	污水处理站废油	HW08	900-249-08	危废仓库	1	容器盛装堆放	0.8	半年
2		废气处理装置废油	HW08	900-217-08		1		0.8	
3		废切削液	HW09	900-006-09		1		0.5	
4		废 RO 膜	HW49	900-041-49		5		1	
5		碱洗除油槽渣	HW17	336-064-17		1.5		0.75	
6		结晶盐	HW17	336-064-17		5		10.825	
7		废成型油、润滑油、攻牙油包装桶	HW08	900-249-08		9.5		0.86	
8		废切削液包装桶	HW49	900-041-49		0.5		5	一年
9		污泥	HW17	336-064-17		3		2.16	三个月

废油为液体，采用桶装（0.5m×0.5m×0.4m），废气处理装置废油产生量为 0.7156t/a，污水处理站废油产生量为 0.34t/a，半年处置一次，废气处理装置废油暂存量 0.358t，污水处理站废油暂存量 0.17t。废气处理装置废油贮存区面积为 1m^3，废油比重约为 0.8t/m^3，贮存能力为 0.8t，废气处理装置废油贮存区面积为 1m^3，贮存能力为 0.8t，故废油贮存区面积可满足废气处理装置废油和污水处理站废油贮存要求。

废切削液采用桶装（0.5m×0.5m×0.4m），产生量为 0.1t/a，半年处置一次，暂存量 0.05t。废切削液贮存区面积约为 1m^3，废切削液比重约为 0.5t/m^3，贮存能力约为 0.5t，故废切削液贮存区面积可满足废切削液贮存要求。

废成型油包装桶（0.25m×0.25m×0.5m）产生量为 250 桶、润滑油包装桶

（0.5m×0.5m×0.8m）产生量为 100 桶、攻牙油包装桶（0.25m×0.25m×0.5m）产生量为 100 桶，总重量为 1.7t/a，半年处置一次，暂存量 0.85t。废成型油、润滑油、攻牙油包装桶贮存区面积约为 9.5m^2，堆放五层，贮存能力约为 0.86t，故废成型油、润滑油、攻牙油包装桶贮存区面积可满足废成型油、润滑油、攻牙油包装桶液贮存要求。

废切削液包装桶（0.25m×0.25m×0.5m），产生量为 0.025t/a，一年处置一次，暂存量 0.025t。废切削液包装桶贮存区面积约为 0.5m^2，贮存能力约为 5t，故废切削液包装桶贮存区面积可满足废切削液包装桶液贮存要求。

碱洗除油槽渣采用桶装（0.5m×0.5m×0.4m），产生量为 1.057t/a，半年处置一次，暂存量 0.5285t。碱洗除油槽渣贮存区面积约为 1.5m^3，碱洗除油槽渣比重约为 0.5t/m^3，贮存能力约为 0.75t，故碱洗除油槽渣贮存区面积可满足碱洗除油槽渣贮存要求。

结晶盐采用吨袋进行贮存，产生量为 8.22t/a，半年处置一次，暂存量 4.11t。贮存区体积约为 5m^3，密度按 2165kg/m^3 进行计算，贮存能力约为 10.825t，故结晶盐贮存区面积可满足结晶盐贮存要求。

污泥产生量为 5.478t/a，贮存周期为三个月，最大贮存量约为 1.37t/a。污泥使用吨袋进行贮存，贮存体积为 3m^3，密度按 720kg/m^3 进行计算，堆叠两层，则最大贮存能力为 2.16t，能够满足污泥贮存要求。

废 RO 膜采用袋装，产生量为 2t/a，贮存周期为半年，最大贮存量约为 1t/a，贮存体积为 5m^3，密度按 200kg/m^3 进行计算，堆叠两层，则最大贮存能力为 1t，能够满足废 RO 膜贮存要求。

7、危险废物贮存场所设置要求

项目配套建设危险废物暂存场用于暂存危险废物，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）中要求设置，具体主要包括：

（1）危险废物贮存包装物

①使用符合标准的包装物盛装危险废物。

②装载危险废物的包装物及材质要满足相应的强度要求。

③装载危险废物的包装物必须完好无损。

④盛装危险废物的包装物材质和衬里要与危险废物兼容（不相互反应）。

（2）危险废物的堆放

①基础防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；

②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定；

③衬里放在一个基础或底座上；

④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围；

⑤衬里材料与堆放危险废物相容；

⑥在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；

⑦危险废物堆放要防风、防雨、防晒。

8、管理措施

本项目产生的固废主要通过安全处置等办法对相应的固废进行处理，根据不同固体废物的特性，采用相应的处理处置办法是可行的，但要注意以下问题：

（1）厂家应与综合利用单位签定相关协议，以确保固废转移时不产生二次污染；

（2）对出售的固体废物应与接受方签定相关协议；

（3）危险废物在转移过程中要严格遵守《危险废物转移管理办法》，需按程序和期限向有关生态环境部门报告以便及时的控制废物流向，控制危险废物污染的扩散；

（4）固废暂存场所环保措施

①固废暂存场所设置和固废贮存需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求；

②必须设置醒目的标志牌，一般固废、危险废物应指示明确，标注正确的交通路线，标志牌应满足《环境保护图形标志》（GB15562.2）的要求；

③固废暂存车间运行管理人员，应参加岗位培训，合格后上岗；

④建立各种固废的全部档案，从废物特性、数量、倾倒位置、来源、去向等一切文件资料，必须按国家档案管理条例进行整理与管理，保证完整无缺；

⑤与生态环境主管部门建立响应体系，方便生态环境主管部门管理。

五、地下水、土壤

1、污染源、污染类型及污染途径

根据项目工程分析，本项目污染影响途径为垂直入渗。主要为润滑油、成型油、攻牙油、废气处理装置废油、污水处理站废油、切削液、废切削液等通过入渗影响周边土壤及地下水，特征因子主要为石油烃。

正常工况下，厂区防渗措施到位，污水管道运输正常的情况下，无渗漏，对土壤环境影响较小。非正常工况下，项目潜在土壤污染源的潜在污染途径见表 4-29。

表 4-29 土壤、地下水污染途径分析表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	特征因子	备注
冷镦成型区、攻牙区、滚牙区、搓丝区、清洗车间、下料区	生产	垂直入渗	石油烃	事故
原料仓库	储存	垂直入渗	石油烃	事故
危废仓库	储存	垂直入渗	石油烃	事故
污水处理站	/	垂直入渗	石油烃	事故
事故池	/	垂直入渗	/	事故

2、地下水、土壤防控措施

项目投产后，如企业管理不当或防治措施未到位的情况下，项目液态物料、废液会通过不同途径进入到地下水和土壤中，从而污染到地下水和土壤环境。因此，本项目的建设过程中采取严格的防渗措施，确保不发生液态物料或废液渗漏现象，从而影响地下水和土壤，需要做到：

（1）源头控制：在物料输送和贮存过程中，加强跑冒滴漏管理，降低物质泄漏和污染土壤环境的隐患。污水的转移运输管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成地下水和土壤污染。污水接口处要定期检查以免漏水。

（2）过程防控：主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理，从而避免对地下水的污染。结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存、运输装置等因素，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害污染物的性质、产生量和排放量，将污染放置区划分为重点防渗区、一般防渗区和简

单防渗区。重点防渗区满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中要求，防渗系统 K≤10^{-7}cm/s；一般防渗区防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤10^{-7}cm/s；简单防渗需进行地面硬化处理。

根据项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性对全厂进行分区防控，具体见表 4-30，各项防渗措施具体见表 4-310。

表 4-30　项目厂区土壤、地下水污染防渗分区

序号	名称	污染控制难易程度	天然包气带防污性能分级	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
1	冷镦成型区、攻牙区、滚牙区、搓丝区、清洗车间、下料区	难	中	持久性污染物	重点防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10^{-7}cm/s
2	原料仓库	难	中	持久性污染物		
3	危废仓库	难	中	持久性污染物		
4	污水处理站	难	中	持久性污染物		
5	事故池	难	中	持久性污染物		
6	一般固废仓库	易	中	持久性污染物	一般防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s
7	下料区	易	中	持久性污染物		
8	成品仓库	易	中	持久性污染物		
9	包装车间	易	中	持久性污染物		
10	拉丝车间	易	中	持久性污染物		
11	办公区	易	中	其他类型	简单防渗区	一般地面硬化

表 4-31　本项目设计采取的防渗处理措施一览表

防渗区划分	名称	防腐、防渗措施
重点防渗区	冷镦成型区、攻牙区、滚牙区、搓丝区、清洗车间、下料区、原料仓库、危废仓库、污水处理站、事故池	生产装置区及仓库地面防渗方案自上而下：①40mm 厚细石砼；②水泥砂浆结合层一道；③100mm 厚 C15 混凝土随打随抹光；④50mm 厚级配砂石垫层；⑤3∶7 水泥土夯实。
一般防渗区	一般固废仓库、下料区、成品仓库、包装车间、拉丝车间	①50mm 厚水泥面随打随抹光；②50mm 厚 C15 砼垫层随打随抹光；③50mm 厚 C15 混凝土随打随抹光；④50mm 厚级配沙石垫层；⑤3：7 水泥土夯实。
简单防渗区	办公区	一般地面硬化。

本项目在落实土壤防范措施的前提下，可有效防止和避免项目对土壤及地下水污染的发生，项目土壤及地下水环境影响可接受。

六、环境风险

1、环境风险识别

本项目主要风险物质为润滑油、成型油、攻牙油、废气处理装置废油、污水处理站废油、切削液、废切削液。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B、C，计算风险物质数量与临界量比值（Q）。

当只涉及一种风险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种风险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2……+q_n/Q_n \quad （C.1）$$

式中：q_1、q_2、q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2、Q_n—每种危险物质的临界量，t。

本项目风险物质数量与临界量情况见表 4-32。

表 4-32　本项目危险物质情况一览表

序号	物质名称	最大存在量/t	临界量/t	Q_i/Q_0
1	切削液	0.5	100	0.005
2	润滑油	4	2500	0.0016
3	成型油	2	2500	0.0008
4	攻牙油	2	2500	0.0008
5	废切削液	0.05	100	0.0005
6	废气处理装置废油	0.358	2500	0.0001432
7	污水处理站废油	0.17	2500	0.000068
Q（Σqi/Qi）				0.0089112＜1

综上分析，本项目危险物质存储量未超过临界量。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目主要存在风险为原辅材料（成型油、攻牙油、润滑油、切削液、碱洗除油液、水洗液、拉丝粉、片碱、除油粉）、危险废物（废气处理装置废油、污水处理站废油、废切削液、碱洗除油槽渣、结晶盐、污泥）的泄漏事故；原辅材料（润滑油、成型油、攻牙油）、危险废物（废润滑油、废包装桶）的火灾、爆炸事故；废气收集处理事故；其他可燃物质（包装材料、废包装材料、废滤芯、废 RO 膜等）火灾事故，从而导致大气环境、地表水环境和地下水环境污染。

表 4-33　物质危险性判别结果

物质类别	有毒物质		易燃物质	可燃物质	爆炸物质	分布	影响途径
	一般毒物	低毒物质					
润滑油	—	√	—	—	—	原料仓库、生产区域	大气、地表水、地下水
切削液	—	√	—	—	—		大气、地表水、地下水
成型油	—	√	—	—	—		大气、地表水、地下水
攻牙油	—	√	—	—	—		大气、地表水、地下水
除油粉	—	√	—	—	—		大气、地表水、地下水
拉丝粉	—	√	—	—	—		大气、地表水、地下水
碱洗除油液	—	√	—	—	—		大气、地表水、地下水
水洗液	—	√	—	—	—		大气、地表水、地下水
片碱	—	√	—	—	—		大气、地表水、地下水
包装材料	—	—	—	√	—		大气、地表水、地下水
废气处理装置废油	—	√	—	—	—	危废仓库	大气、地表水、地下水
污水处理站废油	—	√	—	—	—		大气、地表水、地下水
废切削液	—	√	—	—	—		大气、地表水、地下水
废抛光液	—	√	—	—	—		大气、地表水、地下水
废滤芯	—	—	—	—	—		大气、地表水、地下水
碱洗除油槽渣	—	√	—	—	—	危废仓库、生产区域	大气、地表水、地下水
废包装桶	—	√	—	—	—	危废仓库	大气、地表水、地下水
结晶盐	—	√	—	—	—	危废仓库、污水处理站	大气、地表水、地下水
污泥	—	√	—	—	—		大气、地表水、地下水
废 RO 膜	—	√	—	—	—		大气、地表水、地下水
废包装材料	—	—	—	√	—	一般固废仓库	大气、地表水、地下水

2、风险防范措施

（1）火灾、爆炸等风险防范措施

1）在生产、经营等各方面必须严格执行有关法律、法规。具体如《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》、《仓库防火安全管理规则》等。

2）设立安全与环保专员，负责全厂的安全运营，建立完善的安全生产管理制度，加强安全生产的宣传和教育，确保安全生产落实到生产中的每一个环节，禁止职工人员在车间内吸烟等。

3）合理厂区及车间平面布置，合理布置原料及产品的堆放位置，减少对周边环境

敏感目标的影响。

4）减少易燃物的库存量，同时劳动者需注意个人卫生习惯，严禁在工作场所进食饮水或吸烟，避免明火进入库房内。无关人员不要接触可燃物及易燃物。如需进入，需佩戴有效的个人防护用品，尽量做到把火灾事故对环境的影响降到最小。

5）为了防止泄漏、火灾爆炸事故造成重大人身伤亡和设备损失，全厂生产车间及仓库设计完整的火灾报警系统、消防报警系统、应急照明及疏散指示系统。

6）冷镦成型区、攻牙区、滚牙区、搓丝区、清洗车间、原料仓库、污水处理站、危废仓库、事故池设为重点防渗区，采取耐酸环氧树脂+耐酸酚醛环氧树脂地坪措施，防渗系数小于 1.0×10^{-7}cm/s，避免因泄漏等原因给土壤和地下水造成污染。

7）项目废气处理装置（包括静电油雾分离器装置）必须委托有资质单位按相关规范进行设计，确保各废气处理装置安全运行。

（2）废气防治设施事故防范措施

1）建立严格的操作规程，实行目标责任制，保证环境保护设施的正常运行，废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。

2）废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。

3）有机废气处理设施火灾、爆炸事故防范措施

①安全措施

a、进入净化装置的有机废气的浓度需低于其爆炸极限下限值的 25%。

b、设置在爆炸性气体环境的净化装置，其电器设备、电控装置、线路选用符合防爆要求的产品。

c、净化装置中可能产生静电的管道和一切设备均可靠接地，设置专用的静电接地体，其接地电阻值不大于 100Ω。

d、净化装置的隔热、保温层采用非燃烧体材料制作。

e、净化装置前设置风机正压操作时，风机与电机均选用防爆型。

f、净化装置设置在通风良好的场所，并具有安全疏散通道或空间。

g、管道内部安装自动喷淋灭火装置，喷淋头使用塑料薄膜包住，定期清理喷头，检查水压。

h、管道使用金属管，每 2 米一段，使用法兰连接，方便拆卸清理，每隔 3-6 开设清理口。

②管理措施

a、净化装置的设计、制造，由具有专业设计、制造资质的单位设计、制造。设计和制造有完整的技术文件和图纸。

b、净化装置出厂有完整的产品铭牌，产品质量检验合格证、安全使用说明书以及安全检验合格证等技术资料。

c、净化装置生产管理、检修维护技术人员、电气设备维护人员经安全技术专门培训，考核合格后持证上岗。

d、净化装置的防爆电气、接电、控制装置、监测装置、联锁控制、报警装置至少每三年检测一次。

e、存在有限空间的按原国家安全生产监督管理总局 59 号令《工贸企业有限空间作业安全管理暂行规定》进行管理。

f、制定废气设备操作、检修、清理安全操作规程，并进行教育培训。

g、制定清理记录，每天专人清理设备内部及风机风腔内渣物，防止堵塞。

h、请专业人员对废气处理设备进行检查维护；按要求定期更换光催化氧化材料及吸附材料。

（3）原辅材料、危险废物泄漏事故的预防是本项目生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。泄漏事故防治措施：

1）从设计，管理中防止和减少污染物料的跑，冒，滴，漏而采取的各种措施，主要措施包括工艺，管道，设备，土建，给排水，总图布置等防止污染物泄漏的措施；运行期严格管理，加强巡检，及时发现污染物泄漏；定期检查检修设备，将物质泄漏的环境风险事故降到最低。

2）严格按照本项目设计的分区防腐防渗要求进行施工，同时加强对下水的监控、预警，以防止原辅材料、危险废物泄漏，给土壤和地下水造成污染。

（4）消防废水处置措施

在风险事故救援过程中，将会产生大量的消防废水，减少消防废水对周边地表水

和地下水影响。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2020）和中石化集团以中国石化建标〔2006〕43 号文印发的《水体污染防控紧急措施设计导则》要求。明确事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max +V_4+V_5$

注：$（V_1+V_2-V_3）max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）。本项目选取容量最大的碱洗除油槽，约为 5.1m^3；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$V_2=\sum Q_{消} \times t_{消}$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中相关要求，对项目的消防用水量进行估算。根据要求，建筑的消防用水量为其室内、外消防用水量之和。根据厂区建筑物的容积、防火等级，室内消火栓消防用水量为 10L/s，室外消火栓消防用水量为 15L/s，按照 1h 的消防用水时间计算得项目室内消防用水量为 36m^3，室外消防用水量为 54m^3；按照同一时间内火灾次数为 1 进行计算，项目消防用水量为 90m^3。

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；本项目取 1h；

消防尾水产生系数取 80%，故本项目消防尾水量：$V_2=108*80\%=72m^3$；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；本项目 $V_3=0m^3$；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；本项目一区、四区 V_4 取值为 0m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$V_5=10qF$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$q=q_a/n$

q_a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。本项目汇水面积取生产车间面积 12675m^2。

表 4-34　计算参数表

参数	数值
$Q_{消}$（m^3/h）	90
$t_{消}$(h)	1
$V_2=\sum Q_{消}\times t_{消}$	V_2=72
q_a(mm)	1020
n	50
F（ha）	1.2675
$V_5=10qF$　$q=q_a/n$	258.57

计算结果：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5=5.1+72+258.57=335.67m^3$。

根据盐环办[2012]3 号《关于进一步规范建设项目环评文件中防护距离设置、事故池设置、固废处置有关要求的通知》要求，企业拟设置 350m^3 的事故池。

出现泄漏事故或事故废水时，应立即启动项目与雨水管网之间设置的切换阀，完善事故废水收集系统，保证各单元发生事故时，消防尾水能迅速、安全地进入项目的事故池，进行必要的处理。避免外流至周围环境，对周围的敏感目标造成影响。

（5）风险应急预案

1）应急准备

厂区内设完善的安全报警通讯系统，并配备防毒面具、灭火器等必要的消防应急措施，一旦发生事故能自行抢救或控制、减缓事故的扩大；与当地消防及社会救援机构取得正常的通讯联系，并委托消防部门对厂区内潜在安全因素进行定期检查，更换消防器材；组织人员培训，一般性工作人员要求能够熟练掌握正确的设备操作程序，指挥机构人员则需进行事故判别、决策指挥等方面的专业培训。

2）火灾事故应急预案

组织企业自身人员利用干粉、CO_2、雾状水或泡沫灭火器等消防器材进行自救，将火源与原料和产品分离。同时尽快向当地消防部门报警，如发生重大火灾事故，还需报告环保、公安、医疗等部门机构，组织社会多方面力量救援。

3）泄漏事故应急预案

救援人员配备个人防护器具，如防静电防护服、隔绝式空气面具、目镜等。应急

处理时，严禁单独行动，要有监护人，必要时作水枪、水炮掩护。

事故现场严禁火种，切断电源，禁止车辆进入，不得使用手机等通讯设备（防爆通讯设备除外），加强通风。

事故现场立即设隔离区，禁止无关人员进入；根据事故情况和事故发展，确认事故波及区人员的撤离，并迅速撤离。

4）应急预案内容及要求：

应急预案内容及要求见表 4-35。

表 4-35　应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
2	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
3	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
4	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
5	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
6	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
7	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
8	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练

5）应急环境监测

针对可能产生的污染事故，制定完善各环境要素环境应急监测方案，对环境污染事故做出响应。企业自身监测能力不足，需依托外部有资质监测单位并签订环境应急监测协议。事故后期委托专业监测单位对可能受污染的土壤和地下水进行环境影响评估和修复。

6）本项目风险事故应急预案与园区管理体系的联动机制

①东台市时堰镇环境风险管理体系的建设。

a、时堰镇配备专职环保人员，各企业设置专员，相互之间制定详细的响应机制，以及时处理各种纠纷及突发情况；

b、时堰镇建立了完善的通信系统，将事故报警信号利用现有的电信移动技术与应

急指挥部的主要人员的通讯设备连接，一旦报警，第一时间将事故发生的讯号发送至应急指挥人员及应急小组人员的通讯设备上，保证事故处理的及时性。

②本项目风险应急预案与时堰镇风险管理体系的联动机制

时堰镇要求区内各企业成立环境风险应急指挥部，存在事故风险的车间或分厂成立应急控制指挥小组，制定详细的企业环境风险防范措施和应急预案，定期组织实战演练，防止生产事故危害。一方面，本项目将按照时堰镇的要求制定和执行严格的风险防范措施，并报时堰镇备案。另一方面，一旦厂区发生风险事故，应急指挥部必须立刻将风险事故详情报告时堰镇风险应急指挥部，取得时堰镇风险应急指挥部及盐城市东台生态环境局的支持，将风险事故对周围环境的影响降至最低。

江苏迅瑞特种合金有限公司拟在本项目建设过程中成立环境风险应急指挥部，并制定详细的企业的环境风险防范措施和应急预案，配备合格的应急救援物资，建立应急救援物质的各类制度和记录，明确专人负责维修，保持物资处于备用状态，加强对营救救援人员的培训。定期组织实战演练，防止发生事故。

通过采取以上方案，项目风险可防控，风险事故防范措施可行。

七、建设项目三同时验收一览表

建设项目环境保护投资估算“三同时”验收一览表，见表 4-36。

表 4-36 建设项目“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	投资额（万元）	完成时间
废气	冷镦成型（螺丝生产工艺）	非甲烷总烃	TA001 静电油雾分离器装置+15m 高 1#排气筒排放	达标排放	70	与建设项目同时设计，同时施工，同时投入运行
	冷镦成型（螺丝生产工艺）	非甲烷总烃	TA002 静电油雾分离器装置+15m 高 2#排气筒排放			
	冷镦成型（螺丝生产工艺）	非甲烷总烃	TA003 静电油雾分离器装置+15m 高 3#排气筒排放			
	冷镦成型（螺丝生产工艺）	非甲烷总烃	TA004 静电油雾分离器装置+15m 高 4#排气筒排放			
	冷镦成型（螺丝生产工艺）	非甲烷总烃	TA005 静电油雾分离器装置+15m 高 5#排气筒排放			
	冷镦成型（螺帽生产工艺）	非甲烷总烃	TA006 静电油雾分离器装置+15m 高 6#排气筒排放			
	冷镦成型（螺帽生产工艺）	非甲烷总烃	TA007 静电油雾分离器装置+15m 高 7#排气筒排放			
	搓牙	非甲烷总烃	TA008 静电油雾分离器装置+15m 高 8#排气筒排放			
	搓牙	非甲烷总烃	TA009 静电油雾分离器装置+15m 高 9#排气筒排放			
	搓牙	非甲烷总烃	TA010 静电油雾分离器装置+15m 高 10#排气筒排放			
	攻牙	非甲烷总烃	TA011 静电油雾分离器装置+15m 高 11#排气筒排放			
	滚牙	非甲烷总烃	TA012 静电油雾分离器装置+15m 高 12#排气筒排放			

废水	生活污水	COD、NH_3-N、TN、TP、SS、动植物油	隔油池+化粪池	达东台市时堰镇污水处理厂接管标准	6
	生产废水	COD、NH_3-N、TP、SS、石油类	污水处理站、废水管网	回用于水洗工序	50
噪声	设备	噪声	减振、隔声、距离衰减	厂界噪声达标	5
固废	生产	一般固废仓库	室内，防渗漏地坪（新建）	卫生暂存	5
		危废仓库	室内，防渗漏地坪（新建）	安全暂存	6
地下水及土壤	分区防渗、土壤及地面硬化、防腐等			地下水、土壤不受污染	10
风险	泄漏、火灾等	风险应急器材、环境应急预案、应急事故池（350m^3）		风险可防控	30
环境管理	建设环境保护处，负责全公司工艺、污染防治措施及相应的环保管理工作，制定环境信息公开计划和内容			实现有效的环境信息公开	5
环境监测	建立环境监测计划及质量保证制度，定期监测全厂污染源控制情况			建立健全污染源档案	5
合计					192
卫生防护距离	生产边界外设置 50m 的卫生防护距离、污水处理站边界外设置 50 米卫生防护距离。				

五、环境保护措施监督检查清单

要素内容	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	15米高1#排气筒	冷镦成型（螺丝生产工艺）	非甲烷总烃	TA001静电油雾分离器装置	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
	15米高2#排气筒	冷镦成型（螺丝生产工艺）	非甲烷总烃	TA002静电油雾分离器装置	
	15米高3#排气筒	冷镦成型（螺丝生产工艺）	非甲烷总烃	TA003静电油雾分离器装置	
	15米高4#排气筒	冷镦成型（螺丝生产工艺）	非甲烷总烃	TA004静电油雾分离器装置	
	15米高5#排气筒	冷镦成型（螺丝生产工艺）	非甲烷总烃	TA005静电油雾分离器装置	
	15米高6#排气筒	冷镦成型（螺帽生产工艺）	非甲烷总烃	TA006静电油雾分离器装置	
	15米高7#排气筒	冷镦成型（螺帽生产工艺）	非甲烷总烃	TA007静电油雾分离器装置	
	15米高8#排气筒	搓牙	非甲烷总烃	TA008静电油雾分离器装置	
	15米高9#排气筒	搓牙	非甲烷总烃	TA009静电油雾分离器装置	
	15米高10#排气筒	搓牙	非甲烷总烃	TA010静电油雾分离器装置	
	15米高11#排气筒	攻牙	非甲烷总烃	TA011静电油雾分离器装置	
	15米高12#排气筒	滚牙	非甲烷总烃	TA012静电油雾分离器装置	
	/	下料	非甲烷总烃	/	

	/	污水处理站废气	氨、硫化氢	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
地表水环境	生活污水		COD、NH_3-N、SS、TN、TP、动植物油	隔油池+化粪池	东台市时堰镇污水处理厂接管标准
声环境	设备		噪声	隔声、减振	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准
电磁辐射	/		/	/	/
固体废物	建设一般固废仓库及危废仓库用于固废暂存，项目产生的边角料、不合格品、金属屑集中外售；废滤芯、废包装材料和生活垃圾由环卫清运；废气处理装置废油、污水处理站废油、废切削液、废切削液包装桶、废成型油、润滑油、攻牙油包装桶、碱洗除油槽渣、废RO膜、污泥、结晶盐委托有资质单位处置。				
土壤及地下水污染防治措施	分区土壤及地面硬化、防渗、防腐				
生态保护措施	-				
环境风险防范措施	购置风险预警防范设施、风险应急器材，地面分区防渗，新建350m^3事故池等				

其他环境管理要求	1、环境管理 （一）环境管理机构设置 为了本工程在运营期能更好地执行和遵守国家、省及地方的有关环境保护法律、法规、政策及标准，接受地方生态环境主管部门的环境监督，调整和制订环境规划和目标，进行一切与改善环境有关的管理活动，同时对工程施工及运营期产生的污染物进行监测、分析，了解工程对环境的影响状况，公司设置专职的环境管理人员，配备一名管理人员分管环境保护管理工作，编入一名具备环保专业知识并有一定工作经验的技术人员参与项目的环保设施“三同时”管理，同时需负责产生污染防治设施运行管理。 （二）环境管理制度 （1）贯彻执行“三同时”制度：设计单位必须将环境保护设施与主体工程同时设计，工程建设单位必须保证污染防治污染及其它公用的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行。 （2）排污许可证申请：按照国家和地方环境保护规定，及时申报排污许可证，项目运行后按证排污。 （3）环保设施运行管理制度：建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，以确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，及时组织抢修，并根据实际情况采取相应措施，防止污染事故的发生。 （4）建立企业环保档案：企业建立污染源档案，发现污染物非正常排放，分析原因并及时采取相应措施，以控制污染影响的范围和程度。 （5）风险管理：由于风险情况下发生大气或水环境污染时，对环境空气及地表水影响较大，特别是厂区周围存在居民点。因此环境管理的重点是建立风险防范及应急措施，并确保在风险发生时能迅速启动应急预案。 企业制定严格的环境管理与环境监测计划，并扎实的工作保证企业各项环保措施以及环境管理与环境监测计划在项目运营期得以认真落实，才能有效地控制和减轻污染，保护环境；只有通过规范和约束企业的环境行为，也才能使企业真正实现社会、经济和环境效益的协调发展，走可持续发展的道路。 2、排污口规范化整治 根据《关于印发<江苏省排污口设置及规范化整治管理办法>的通知》（苏环控〔1997〕

122 号），废气排气筒、噪声污染源和固体废物贮存（处置）场所须规范化设置，企业需做到：

①完善排污口档案

内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置；所排污染物来源、种类、浓度及计量纪录；排放去向、维护和更新纪录。

②废气排气筒

企业需设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。有净化设施的，在其进出口分别设置采样口。采样孔、点数目和位置按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）和《污染源统一监测分析方法（废气部分）》（〔82〕城环监字第 66 号）的规定设置。环境保护图形标志牌设在排气筒附近地面醒目处。

③厂区车间、厂区总排口、贮存场所均分别统一编号，设立标志牌，标志牌按照《环境保护图形标志》固体废物（GB15562.1 及 GB15562.2）及《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）的规定统一定点监制。

3、竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 修订）和《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4 号），本项目建设单位应依据建设项目竣工环境保护验收技术规范、环评文件及其批复的要求，自主开展环境保护竣工验收相关工作。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用，未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

六、结论

建设单位要严格执行环保各项规定，建设项目的污染防治措施必须实行“三同时”原则，即与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，并认真做好上述环保措施，实现各类污染物的达标排放。本项目在落实环评报告中的环境保护措施后，从环境保护的角度，具有可行性。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类项目	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	非甲烷总烃	/	/	/	0.0798	/	0.0798	/
废水	废水量（m^3/a）	/	/	/	1080	/	1080	/
	COD	/	/	/	0.054	/	0.054	/
	SS	/	/	/	0.011	/	0.011	/
	氨氮	/	/	/	0.005	/	0.005	/
	TN	/	/	/	0.016	/	0.016	/
	TP	/	/	/	0.0005	/	0.0005	/
一般工业固体废物	边角料	/	/	/	360	0	360	/
	不合格品	/	/	/	3.5	0	3.5	/
	金属屑	/	/	/	36	0	36	/
	废滤芯	/	/	/	0.04	0	0.04	/
	废包装材料	/	/	/	0.1	0	0.1	/
危险废物	废气处理装置废油	/	/	/	0.7156	0	0.7156	/
	污水处理站废油				0.34	0	0.34	/
	废切削液	/	/	/	0.1	0	0.1	/
	废切削液包装桶	/	/	/	0.025	0	0.025	/
	废成型油、润滑油、攻牙油包装桶	/	/	/	1.7	0	1.7	/

	碱洗除油槽渣	/	/	/	1.057	0	1.057	/
	结晶盐	/	/	/	8.22	0	8.22	/
	废 RO 膜	/	/	/	2	0	2	/
	污泥	/	/	/	5.478	0	5.478	/
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	15	0	15	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①