

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 变速箱及配件技术改造项目
建设单位: 江苏泰宇减速机有限公司
编制日期: 2022年4月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	变速箱及配件技术改造项目		
项目代码	2020-321283-34-03-632838		
建设单位联系人	陈章锁	联系方式	13914526183
建设地点	江苏省泰州市泰兴市姚王镇石桥村		
地理坐标	(120度6分39.512秒, 32度11分42.929秒)		
国民经济行业类别	C3453 齿轮及齿轮减、变速箱制造	建设项目行业类别	三十一、通用设备制造业 69 轴承、齿轮和传动部件制造 345
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	泰兴市行政审批局	项目审批（核准/备案）文号	泰行审备（2020）230号
总投资（万元）	1860	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	2.69	施工工期	建设期3个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	1700
专项评价设置情况	本项目排放的大气污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃，不属于《有毒有害大气污染物名录》的污染物，也不包括二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等污染物，对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）表1大气专项评价设置原则要求，本项目无需设置大气专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
	1、“三线一单”相符性分析 （1）生态保护红线 对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏		

其他符合性分析（续1）

政发[2020]1号）及《江苏省自然资源厅关于泰兴市生态空间管控区域优化调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1526号），距离本项目最近的生态空间保护区域为“如泰运河（泰兴市）清水通道维护区”，位于本项目南侧5米，本项目不在其保护范围内，符合《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号）及《江苏省自然资源厅关于泰兴市生态空间管控区域优化调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1526号）要求：

表 1-1 泰兴市调整后生态空间管控区域名录（部分）

生态空间保护区域名称	主导生态功能	范围		面积（平方公里）			与本项目位置关系
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	
如泰运河（泰兴市）清水通道维护区	水土保持	/	西至金沙中沟段（离入江口7.6公里）东至泰兴界	/	532.2955	532.2955	南侧5m

③ 《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》

根据《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（泰环发[2020]94号）文件规定，泰州市优先保护单元71个、重点管控单元180个，一般管控单元99个。各设区市应结合区域发展格局、生态环境问题及生态环境目标要求，制定市域管控要求和环境管控单元的生态环境准入清单。对列入国家和省规划，涉及生态保护红线和生态空间管控区域的重大民生项目、重大基础设施项目，应优化空间布局、主动避让；确实无法避让的，应采取无害化方式，依法依规履行手续，强化减缓生态环境影响和生态补偿措施。

本项目位于泰兴市姚王镇石桥村，属于一般保护单位，环境管控单元编码（ZH32128332283），生态环境准入清单如下：

1、空间布局约束：不得在城市主次干道两侧、居民居住区露天烧烤。建筑内 外墙装饰全面使用低（无）VOCs含量的涂料。城市建成区所有干洗经营单位禁止使用开启式干洗机。

2、污染物排放管控：强化规模化畜禽养殖粪污综合利用和污染治理，规模化畜禽养殖场全部建成粪污收集、处理利用设施。落实“种养

其他符合性分析（续2）	<p>结合、以地定畜”的要求，推广种养结合、农牧循环生产模式，加强粪污还田，减少化肥使用，实现畜地平衡、种养一体、生态循环。</p> <p>3、环境风险防控：严格管控类农用地，不得在依法划定的特定农产品禁止生产区域种植食用农产品。安全利用类农用地，应制定农艺调控、替代种植、定期开展土壤和农产品协同监测与评价、技术指导和培训等安全利用方案，降低农产品超标风险。</p> <p>4、资源开发效率要求：禁止销售使用燃料为“Ⅱ类”（较严），具体包括：1、除单台出力大于等于20蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。</p> <p>本项目为齿轮及齿轮减、变速箱制造项目，项目用地为工业用地。废气主要为喷漆、晾干工序产生的非甲烷总烃和颗粒物，经负压收集后经过过滤棉+二级活性炭装置处理后达标排放；各类废水均经有效处置，不外排；固废均得到合理处置，固废零排放。因此，本项目不违反《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（泰环发[2020]94号）中一般管控单元生态环境准入清单。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>①大气环境质量：</p> <p>根据《2020年泰兴市年度环境质量公报》，2020年，项目所在区域2020年SO₂日均值第98百分位数浓度、NO日均值第98百分位数浓度、CO 24小时平均第95百分位数浓度、PM₁₀日均值第95百分位数浓度、PM_{2.5}日均值第95百分位数浓度达标，O₃日最大8h平均第90百分位数超标，即项目所在区域为不达标区，超标因子为O₃。项目其他大气环境质量现状引用泰兴高新技术产业开发区2020年7月委托蓝翔环境检测江苏有限公司的检测报告（(2020)蓝翔检（综）字第(092)号）中环境空气监测数据。监测结果表明，大气监测点仙西村（虾子沟西侧）中VOC_S达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1中TVOC标准值要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的要求。</p>
-------------	---

其他符合性分析（续3）

②地表水环境质量：区域地表水环境质量现状引用《2020年泰兴市生态环境状况公报》，项目建设所在地附近水体为如泰运河，如泰运河满足功能区划和III类水质考核目标要求。

③声环境质量：项目厂界外周边50米范围内无声环境保护目标，故不需要进行声环境质量现状监测。且本项目对车间内产生的噪声采取隔声、消声等降噪措施，厂界声环境噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。因此，本项目的建设符合声环境质量底线的要求。

本项目排放污染物为废气、噪声和固废。废气主要为喷漆、晾干工序产生的非甲烷总烃和颗粒物，经负压收集后经过滤棉+二级活性炭装置处理，净化效率可达90%以上，能够保证非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1标准要求，颗粒物(漆雾)能够保证满足《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1标准的要求；噪声经合理布置、隔声等降噪措施后可达标排放。固废均得到合理处置，固废零排放。

本项目全面落实各项环境保护措施，均得到有效的处理，不会改变区域环境现状，对周围环境影响很小，与环境质量底线相关要求相符。

(3) 资源利用上线

项目用水由当地的自来水部门供给，本项目的用水量不会对自来水厂供水增加明显负担。项目用电由当地供电部门供给，选用高效、先进的生产设备，符合资源利用上线的要求。本项目位于泰兴市姚王镇石桥村，土地性质为工业用地，不新增用地，符合用地规划，因此本项目不会超出资源利用上线。

(4) 环境准入负面清单

本项目所在地无环境准入负面清单。

对照《产业结构调整指导目录(2019年版)》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012本)》、《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额(2015年本)》、《泰州市产业

其他符合性分析（续4）

结构调整指导目录（2016年本）》等相关政策和规定，该项目属允许类。所用设备和工艺不属于国家淘汰或明令行禁止范畴，符合国家产业政策。

本项目不属于《市场准入负面清单（2020年版）》中禁止准入类和限制准入类项目。本项目符合“三线一单”及国家和地方产业政策的相关要求。

综上所述，本项目符合国家、地方现行产业准入和要求，不涉及生态保护红线，有利于实现区域环境质量目标，不突破资源利用上线，故与“三线一单”相关管理要求相符。

3、与“关于印发《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》的通知”相符性分析

表 1-2 长江经济带发展负面清单指南对照分析预判情况

序号	内容	对照分析
1	禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030年）》《江苏省内河港口布局规划（2017-2035年）》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江干线通道项目。	本项目不属于码头及过长江干线通道项目。
2	严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》，禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于泰兴市姚王镇石桥村，不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内。
3	严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、建设与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、建设排放污染物的投资建设项目。	本项目位于泰兴市姚王镇石桥村，不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，不在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内。
4	严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目位于姚王镇石桥村，不在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。

表 1-2 长江经济带发展负面清单指南对照分析预判情况（续1）

其他符合性分析（续5）

序号	内容	对照分析
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于泰兴市姚王镇石桥村，不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。
6	禁止在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内，投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境及地质灾害治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目位于泰兴市姚王镇石桥村，不在国家级生态保护红线和永久基本农田范围内。
7	禁止在距离长江干流和京杭大运河（南水北调东线江苏段）、新沟河、新孟河、走马塘、望虞河、秦淮新河、城南河、德胜河、三茅大港、夹江（扬州）、润扬河、潘家河、螭蜃港、泰州引江河1公里范围内新建、建设化工园区和化工项目。长江干支流1公里按照长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深1公里执行。严格落实国家和省关于水源地保护、岸线利用项目清理整治、沿江重化产能转型升级等相关政策文件要求，对长江干支流两岸排污行为实行严格监管，对违法违规工业园区和企业依法淘汰取缔。	本项目不属于化工项目。
8	禁止在距离长江干流岸线3公里范围内新建、改建、建设尾矿库。	本项目不属于尾矿库项目。
9	禁止在沿江地区新建、建设未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。	本项目不属于燃煤发电项目。
10	禁止在合规园区外新建、建设钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。合规园区名录按照《江苏省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）合规园区名录》执行。高污染项目应严格按照《环境保护综合名录》等有关要求执行。	本项目不属于《环境保护综合名录》中所列高污染项目。
11	禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	本项目不属于化工项目。
12	禁止在化工集中区内新建、改建、建设生产和使用《危险化学品目录》中具有爆炸特性化学品的项目。	本项目不生产和使用《危险化学品目录》中具有爆炸特性的化学品。
13	禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	本项目周边无化工企业。
14	禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	本项目位于泰兴市姚王镇石桥村，不属于太湖流域。
15	禁止新建、建设尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱新增产能项目。	本项目不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱项目。
16	禁止新建、改建、建设高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目，禁止新建、建设农药、医药和染料中间体化工项目。	本项目不属于农药原药项目，不属于农药、医药和染料中间体化工项目。

表 1-2 长江经济带发展负面清单指南对照分析预判情况（续2）

其他符合性分析（续6）

序号	内容	对照分析
17	禁止新建不符合行业准入条件的合成氨、对二甲苯二硫化碳、氟化氢、轮胎等项目。	本项目不属于合成氨、对二甲苯二硫化碳、氟化氢、轮胎等项目。
18	禁止新建、建设不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。	本项目不属于国家石化、现代煤化工等产业，不属于独立焦化项目。
19	禁止新建、建设不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	本项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。
20	禁止新建、建设国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	本项目不属于《产业结构调整指导目录》、《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》及其他相关法律法规中的限制类、淘汰类、禁止类项目。

4、“两减六治三提升”相符性分析

根据中共江苏省委、省人民政府关于印发《“两减六治三提升”专项行动方案》的通知（苏发[2016]47号）中江苏省挥发性有机物污染治理专项行动实施方案：“2017年底前，包装印刷、集装箱、交通工具、机械设备、人造板、家具、船舶制造等行业，全面使用低VOCs含量的涂料、胶黏剂、清洗剂、油墨替代原有的有机溶剂……机械设备、钢结构制造行业使用高固体分等低VOCs含量涂料替代。包装印刷行业使用水性、醇溶性、大豆基、紫外光固化等低VOCs含量的油墨替代”。

本项目使用高固分、低VOCs的水性漆，物料密闭储存在原料库内，同时对产生有机废气的喷漆、晾干工序进行密闭操作，符合“机械设备、钢结构制造行业使用高固体分等低VOCs含量涂料替代”的要求。

综上，本项目符合中共江苏省委、省人民政府关于印发《“两减六治三提升”专项行动方案》的通知及泰州市委、市政府召开的“泰州市两减六治三提升”专项行动动员会的相关要求。

5、与《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》相符性分析

根据《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》，“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。2020年，全省高活性溶剂和助剂类产品使用减少20%以上。加强工业企业VOCs无组织排放管理。推

其他符合性分析（续7）

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。”

本项目使用高固分、低 VOCs 的水性漆，VOCs 含量较低且基本无苯、甲苯等溶剂。伸缩式喷漆房为密闭结构，废气收集效率大于 90%，因此，本项目满足《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》相关要求。

6、与市政府关于印发《泰兴市“十四五”生态环境保护规划》的通知（泰政发[2021]19 号）相符性分析

表 1-3 与（泰政发[2021]19 号）文件相符性分析

文件要求	项目情况	相符性
强化空间管控。工业园区、工业集聚区外不得新上工业项目。对不符合园区定位的产业禁止批复，对处于重点管控单元外的企业进行提标改造，规范一般管控单元内的项目审批制度，健全园区规划环评审批制度。	本项目为技术改造项目，并对厂区现有污染防治措施进行提标改造，项目建成后污染物排放量不增加。	符合
加强有机化工、印刷行业、医药、电子元器件、家具、装饰装修、汽车零部件及配件制造等重点行业 VOCs 源头替代。开展涂料、油漆、胶粘剂等产品 VOCs 污染控制工作，对使用的原料品种进行限制，不符合要求的禁止使用。加快使用粉末、水性、高固分、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料替代溶剂型涂料。到 2022 年底，木质家具、工程机械制造、汽车制造行业低挥发性有机物含量涂料产品使用比例达到 80% 以上。	本项目使用高固分、低 VOCs 的水性漆	符合

7、挥发性有机物相关政策相符性分析

①项目与《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》相符性分析详见表 1-4。

表 1-4 与《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》相符性分析

内容	序号	指南要求	项目情况	相符性
----	----	------	------	-----

其他符合性分析（续8）	总体要求	1	所有产生有机废气污染的企业，应优先采用环保型原辅料、生产工艺和装备，对相应生产单元或设施进行密闭，从源头控制 VOCs 的产生，减少废气污染物排放。	企业严格把关原材料的采购，采用环保型原辅料、生产工艺和装备。伸缩式喷漆房为密闭结构。	符合
		2	有机化工、医药化工、橡胶和塑料制品（有溶剂浸胶工艺）、溶剂型涂料表面涂装、包装印刷业的 VOCs 总收集、净化处理率均不低于 90%，其他行业原则上不低于 75%。	本项目产生的 VOCs 收集和净化处理率均不低于 90%。	符合
		3	对于 1000pp 以下的低浓度 VOCs 废气，有回收价值时宜采用吸附技术回收处理，无回收价值时优先采用吸附浓缩-高温燃烧、微生物处理、填料塔吸收等技术净化处理后达标排放。	本项目产生的 VOCs 浓度较低，小于 1000pp，使用二级活性炭吸附装置吸附处理。	符合
		4	含高浓度挥发性有机物的母液和废水宜采用密闭管道收集，存在 VOCs 和恶臭 污染的污水处理单元应予以封闭，废气经有效处理后达标排放。	本项目不存在含高浓度挥发性有机物的母液和废水。	符合
		5	采用非焚烧方式处理的重点监控企业，可安装 TVOCs 浓度在线连续监测装置，并设置废气采样设施。	本项目不属于重点监控企业。	符合
		6	企业应安排有关机构和专门人员负责 VOCs 污染控制的相关工作。需定期更换吸附剂的，应该有详细的购买和更换台账相关记录至少保存 3 年。	企业已安排专人负责 VOCs 污染控制的相关工作，并对购买和更换的活性炭等进行记录。	符合
		<p>由上表可知，本项目符合《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》总体要求。</p> <p>②项目与《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》相符性分析</p> <p>《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》第二十一条：“产生挥发性有机物废气的生产经营活动应当在密闭空间或者密闭设备中进行。生产场所、生产设备应当按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和有效运行挥发性有机物回收或者净化设施；固体废物、废水、废气处理系统产生的废气应当收集和处理；含有挥发性有机物的物料应当密闭储存、运输、装卸，禁止敞口和露天放置。无法在密闭空间进行的生产经营活动应当采取有效措施，减少挥发性有机物排放量”。</p> <p>本项目产生挥发性有机物废气的工序均在密闭的空间中进行，生产设备按照环境保护和安全生产要求设计、安装，有机废气经过滤棉+二级活性炭吸附装置处理达标后排放。本项目使用的有机物料均妥善保存在原料仓库内，不露天储存。因此，本项目符合《江苏省挥发性有机物</p>			

污染防治管理办法》中相关规定。

③与《省大气办关于印发<江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案>的通知》相符性分析

根据《省大气办关于印发<江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案>的通知》（苏大气办[2021]2号）中“二、严格准入条件：禁止建设生产和使用高VOCs含量的涂料、油墨、胶黏剂等项目。2021年起，全省工业涂装、包装印刷、纺织、木材加工等行业一级涂料、油墨等生产企业的新（改、扩）建项目需满足低（无）VOCs含量限值要求。省内市场上流通的水性涂料等低挥发性有机物含量涂料产品，执行国家《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）。”本项目使用的水性漆满足低VOCs含量限值要求，因此，本项目符合《省大气办关于印发<江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案>的通知》（苏大气办〔2021〕2号）相关要求。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目由来

江苏泰宇减速机有限公司是一家专业从事减速机类产品生产及销售的私营企业，厂址位于泰兴市姚王镇石桥村。现为提升产品结构多元化，提高企业自身竞争力，江苏泰宇减速机有限公司决定投资 1860 万元建设“变速箱及配件技术改造项目”。该项目已于 2020 年 6 月 2 日取得了泰兴市行政审批局出具的《江苏省投资项目备案证》（泰行审备〔2020〕230 号）。

2、项目基本情况

项目名称：变速箱及配件技术改造项目；
 建设单位：江苏泰宇减速机有限公司；
 总投资额：1860 万元，其中环保投资 50 万元；
 建设地点：泰兴市姚王镇石桥村，江苏泰宇减速机有限公司厂区内；
 工作时数：年运行 300 天，一班制，每班 8 小时，年生产时数 2400h/a；
 职工人数：本项目依托厂内现有员工，不再增加员工；
 占地面积：1700m²。

2、主要产品及产能

表 2-1 本项目产品方案

序号	产品名称	设计产能			年运行时间	存放地点
		技改前	技改后	变化量		
1	软齿面减速机系列	1500 台/年	1500 台/年	0	2400h/a	成品暂存区
2	中硬齿面减速机系列	1000 台/年	1000 台/年	0		
3	硬齿面减速机系列	1000 台/年	1000 台/年	0		
4	电动滚筒	500 台/年	500 台/年	0		
5	冶金矿山机械用变速箱	500 台/年	600 台/年	+100 台/年		
6	变速箱配件	0	1000 套/年	+1000 套/年		

3、原辅材料

项目主要原辅材料见表 2-2。

建设内容
(续1)

表 2-2 主要原辅材料一览表

序号	名称	规格/形态	包装方式	年耗量			单位
				技改前	技改后	变化量	
1	外壳铸件	/	捆扎	4000	4000	0	套
2	齿轮坯件	/	捆扎	600	600	0	吨
3	钢材	/	捆扎	500	600	+100	吨
4	轴承、螺丝等	/	箱装	155	185	+30	吨
5	电动机及附件	/	箱装	500	500	0	套
6	油漆	/	桶装	6	0	-6	吨
7	锻件	20CrMnMo	捆扎	200	300	+100	吨
8	箱体毛坯	HT250	捆扎	260	350	+90	吨
9	甲醇		桶装	0.5	0.6	+0.1	吨
10	煤油	/	桶装	0.5	0.6	+0.1	吨
11	淬火油	/	桶装	1	1.2	+0.2	吨
12	乳化液	/	桶装	0.3	0.3	0	吨
13	润滑油	/	桶装	0.3	0.3	0	吨
14	水性面漆	/	桶装	0	3	+3	吨
15	水性底漆	/	桶装	0	4	+4	吨

根据建设单位提供的水性底漆和水性面漆检测报告（见附件），水性底漆中 VOC 含量为 85g/L，水性面漆中 VOC 含量为 196g/L。对照《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB T 38597-2020）中表 1 “水性涂料中 VOC 含量的要求”，本项目产品属于“机械设备”类别，因此底漆中 VOC 含量限量值 \leq 250g/L，面漆中 VOC 含量限量值 \leq 300g/L。本项目使用的水性底漆和水性面漆均符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB T 38597-2020）。

表 2-3 水性漆组分表

序号	物料名称	主要成分		百分含量%
1	水性面漆	固体份 55%	丙烯酸树脂	17
			聚氨酯树脂	30
			滑石粉、钛白粉	8
		挥发份 45%	二丙二醇甲醚	13
			二丙二醇丁醚	7
			水	25
2	水性底漆	固体份 75%	环氧树脂	63
			颜填料	12
		挥发份 25%	乙二醇	4
			正丁醇	5
			水	16

建设
内容
(续2)

表 2-4 主要原辅材料理化性质

序号	组分名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
1	二丙二醇甲醚	无色透明液体，醚味，低毒性，低粘度，与水 and 多种有机溶剂混溶，沸点 :187.2℃，密度 :0.913g/mL at 25℃，闪点 :205℃	遇明火、高热可燃	LD ₅₀ :5500mg/kg (大鼠经口)
2	二丙二醇丁醚	无色液体，溶于水。熔点 :-83℃，沸点 :222-232℃，闪点 :82℃。	可燃	LD ₅₀ :1620mg/kg (大鼠经口)
3	乙二醇	无色无臭、有甜味液体，对动物有低毒性，乙二醇能与水、丙酮互溶，但在醚类中溶解度较小。熔点:-12.9℃，沸点：197.3℃，闪点:111.1℃。	遇明火、高热可燃	LD ₅₀ =5.8mL/kg (大鼠经口)，LD ₅₀ =1.31~13.8mL/kg (小鼠经口)
4	正丁醇	无色透明液体，燃烧时发强光火焰。有类似杂醇油的气味，其蒸气有刺激性，能引起咳嗽。熔点：-89.8℃，沸点：117-118℃，闪点:129℃。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸	/

本项目实施后，使用水性漆代替现有项目使用的油漆。

4、生产设施

主要生产设施及设施参数一览表，见表 2-5。

表 2-5 主要设备一览表

序号	名称	规格 (型号)	数量 (台/套)			备注
			技改前	技改后	变化量	
1	滚齿机	Y3180H	2	6	+4	生产设备
		Y31125	1	2	+1	
		Y31125	2	2	0	
		YA31160	2	2	0	
		Y32000H	1	1	0	
		Y3150/3	3	3	0	
2	外磨圆床	M1332B*1500	2	2	0	
		M1332B	0	1	+1	
		M1350B	0	1	+1	
3	龙门铣床	XQ2016-50	1	1	0	
4	车床	CW6140A	2	4	+2	
		CW6180B	4	4	0	
		CW61100	1	3	+2	
5	插床	B5032E	1	1	0	
		B5032D	1	1	0	
6	摇臂钻床	Z3050	5	5	0	
		Z3080	1	1	0	

建设内容 (续3)	7	数显卧式镗床	TX116C	5	5	0
			T6216D	0	1	+1
			TX611C/4	0	1	+1
	8	立式加工中心	T-12	0	1	+1
	9	组合机床	YZJ1334	1	1	0
			YZJ1627	0	1	+1
			EC303	0	1	+1
	10	万能工具磨床	MQ6025A	1	1	0
	11	内磨圆床	M250	1	1	0
	12	数控成型磨齿机	YK7332A	1	1	0
			ZE8003	1	1	0
			ZE125	0	1	+1
	13	卧式加工中心	CWK1600P	1	2	+1
	14	插齿机	Y58A	1	1	0
			Y54	1	1	0
	15	平面磨	M7475-13	1	1	0
	16	铣床	B-400K	1	1	0
			X5042A	1	1	0
	17	立式车床	C5116A	1	1	0
			C5125A	0	1	+1
	18	数控车床	CW6140	6	8	+2
	19	井式气体渗碳炉	Q1600	1	1	0
	20	微机控制滴控式多用炉	RQ4-90-9D	1	1	0
	21	台车式电阻炉	PT2-240-0	1	1	0
	22	切割机	/	5	5	0
23	空压机	W-0.36/8	1	2	+1	
24	伸缩移动喷漆房	/	0	1	+1	
25	电动桥式起重机	LD3-13.5A5D	4	4	0	

4、建设内容

建设项目组成情况及依托情况见下表。

表 2-6 本项目工程设置一览表

类别	工程名称	工程内容及规模	依托情况
主体工程	金工车间 1	1F, 用地面积 1400m ² , H=8m, 进行钢材、锻件的粗车、精车等机械加工	依托现有
	热处理车间	1F, 用地面积 740m ² , H=8m, 进行钢材、锻件的碳渗、淬火等热处理工序	依托现有
	金工车间 2	1F, 用地面积 900m ² , H=8m, 进行半成品的括滚齿、磨圆等机械加工, 新增部分设备	依托现有
	喷漆车间	1F, 用地面积 900m ² , H=8m, 主要进行产品的组装和气压试验, 并新增一套伸缩式喷漆房	依托现有并新增
	装配车间	1F, 用地面积 2650m ² , H=8m, 主要进行产品的组装	依托现有
	箱体车间	1F, 用地面积 1400m ² , H=8m, 主要进行箱体的粗车、精车等机械加工	依托现有

建设内容 (续4)	辅助工程	办公楼	4F, 建筑面积 2320m ²	依托现有	
		食堂	1F, 用地面积 120m ²	依托现有	
		门卫	1F, 用地面积 20m ²	依托现有	
	贮运工程	原料堆场	用地面积 500m ² , 主要用于存放成品铸/锻件、钢材、轴承等	依托现有	
		成品仓库	用地面积 350m ² , 主要用于存放成品减速机、变速箱等	依托现有	
	公用工程	供水	生活用水, 由城市供水系统供应	不新增用水	
			喷枪清洗水	新增	
			调漆用水	新增	
			水喷淋用水	新增	
		排水	项目不新增废水	/	
		供电	厂区内设有 1 台 630KVA 变压器	依托现有	
	绿化	厂区绿化率 10%	依托现有		
	环保工程	废气	淬火废气经水喷淋+水雾分离器+低温等离子装置处理后通过 1 根 15m 高 (1#) 排气筒排放	新增	
			调漆、喷漆、晾干废气经过滤棉+二级活性炭吸附装置处理后通过 1 根 15m 高 (2#) 排气筒排放	新增	
		废水	本项目喷淋用水循环使用, 不外排, 无新增废水排放	/	
		固废	一般固废暂存区: 用地面积 40m ² , 位于金工车间南侧	依托现有	
			危险废物暂存库: 用地面积 30m ² , 位于厂区西南侧	依托现有	
	噪声	降噪 30dB(A); 实现厂界噪声达标	依托并新增		
	5、厂区平面布置				
	<p>本项目厂区内设有生产车间、办公及辅助用房、门卫等建筑物。</p> <p>该项目总体布局按功能分区, 各功能区内设施布置紧凑、符合防火要求; 各建筑物、构筑物的外形规整; 符合生产流程、操作要求和使用功能。本项目厂区内布置时将生活办公区布置在生产车间上风向, 可减少项目大气污染物对生活办公区员工的影响; 同时生产区在内部布置时尽量将产污较大的工序布置在远离厂区生活办公区, 由此可减少其对项目内员工生活办公的影响。综合分析可知项目厂内布局基本合理。<u>厂区平面布置见附图 2。</u></p>				
	6、项目周围环境概况				
<p>本项目厂区东边为姚石线, 南边为如泰运河, 西边为江苏万家兴工程科技有限公司, 北边为泰兴市晶佳家具厂。<u>项目周边环境保护目标见附图 3。</u></p>					
7、公用工程					
(1) 供水					
<p>本项目用水由市政供水管网提供, 流量与压力充足, 能满足用水需求。项目用水主要为水喷淋用水、调漆用水及喷枪清洗用水。</p>					

建设内容
(续5)

①喷枪清洗用水

本项目共设置 2 把喷枪，喷枪不作业时浸泡在水中，每天喷涂结束后清洗喷枪，单把喷枪清洗用水约 0.5L，每天需清洗 2 把喷枪，使用新鲜水 1L/d，即 0.3t/a，产废系数以 90% 计，则产生的喷枪清洗水 0.27t/a，全部用于调漆过程。

②调漆用水

本项目使用的水性底漆、面漆，需以自来水作为稀释剂进行调和后使用。根据企业提供资料，漆与水的比例为 2:1，本项目水性漆用量为 7t/a，则调漆用水量为 3.5t/a，喷漆、晾干过程全部蒸发。

③喷淋用水

本项目设置 1 套水喷淋装置处理淬火废气，水喷淋装置产生的废水经油水分离器处理后循环使用，不外排，同时由于循环过程中少量水因受热蒸发等因素损失，需定期补充新鲜水。水喷淋装置循环水量为 5m³/d (1500m³/a)，适时补充损耗水量，损耗量为循环水量的 2%，则新鲜水补水量为 0.1m³/d (30m³/a)。

本项目不新增劳动定员，不新增生活用水。项目水平衡图见下图 2-1。

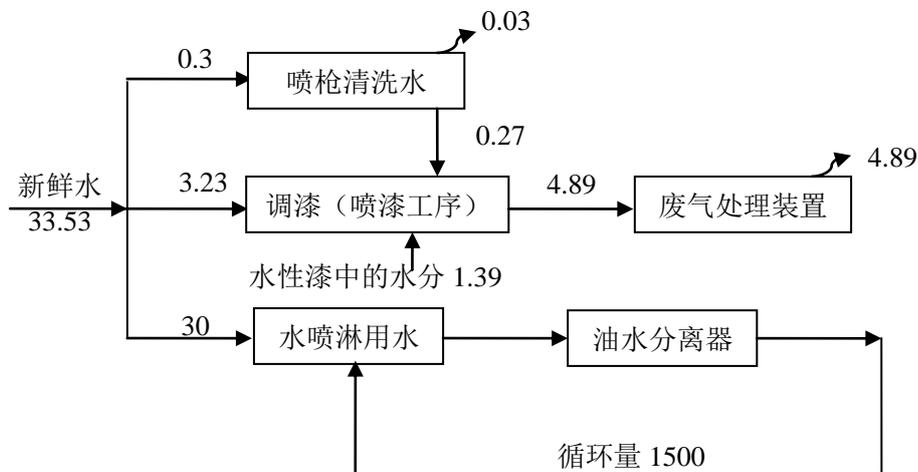


图 2-1 本项目水平衡图 单位 t/a

(2) 供电

本项目用电依托厂区现有变压器，年用电量 50 万度。

本项目主要产品为变速箱及配件，其主要工艺流程及产污环节图如下：

工艺流程和产污环节

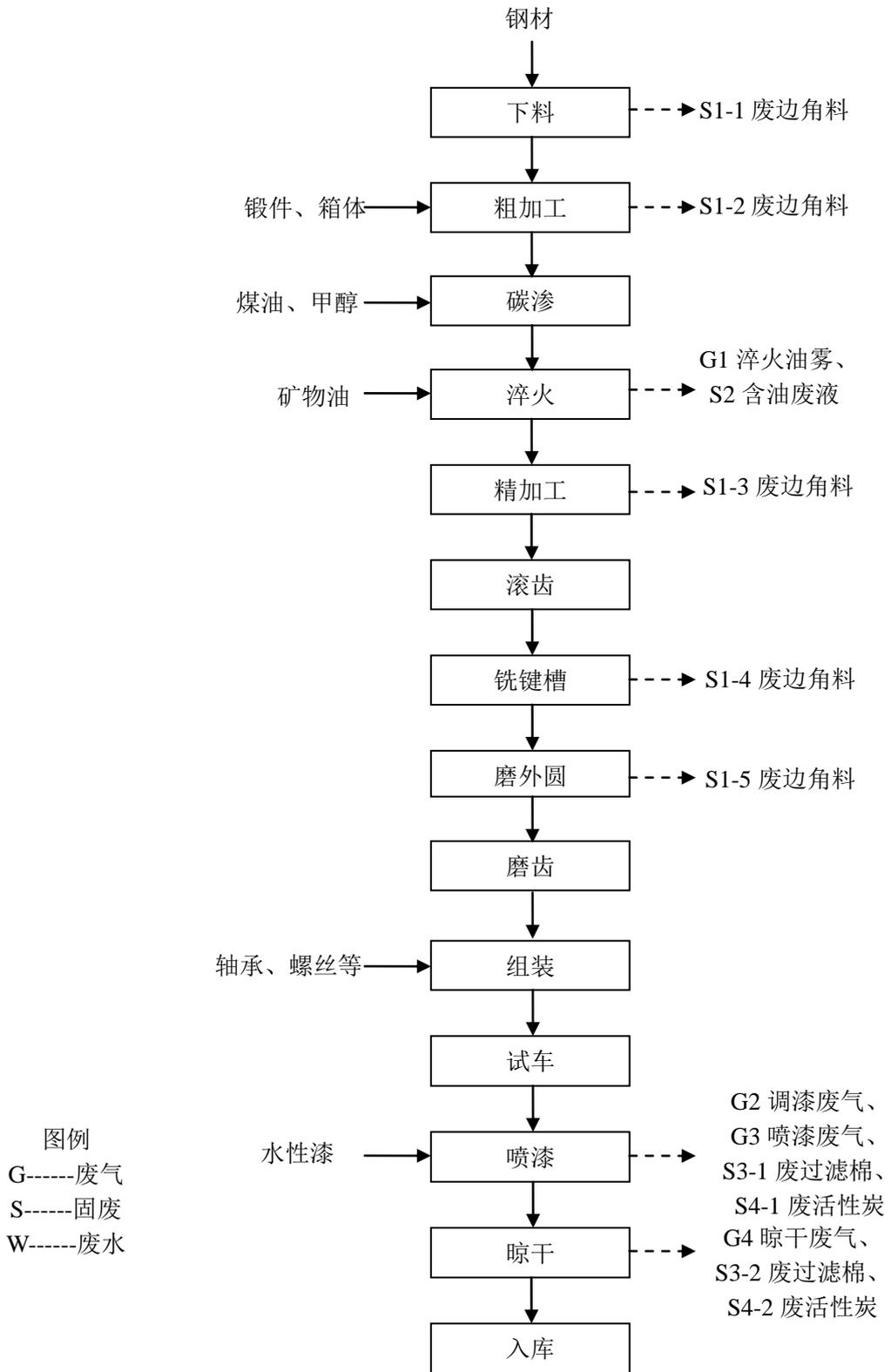


图 2-2 变速箱及配件生产工艺流程图

<p>工艺流程和产排污环节 (续1)</p>	<p>本项目金属包装材料生产线的具体生产工艺流程文字描述如下：</p> <p>(1) 下料：</p> <p>钢材按照图纸要求通过切割机进行下料，下料好的钢材进入下一步工序，次过程会产生废边角料 S1-1；</p> <p>(2) 粗加工：将钢材、锻件、箱体等原材料通过车床进行粗加工，此过程会产生边角料 S1-2；</p> <p>(3) 碳渗：生产过程中，首先将工件置于井式气体碳渗炉中，炉内温度升至约 400℃（采用电加热），对工件进行预热。炉内温度约 800℃ 以上时，开启废气烧嘴，同时进行供气，甲醇利用落差从高的平台经过滴注器注入渗碳炉，点燃前门火帘（防止空气进入炉内），关闭前门，然后再向炉内通入煤油，作为碳源，由于炉内温度较高（约 860~920℃，采用电加热），再加上炉内氧气量不足，导致炉内甲醇、煤油分解，其分解产物主要为 CH₄、碳原子、H₂ 及 CO，其中分解产物碳原子作为渗碳剂被金属工件吸收，渗入到工件表面层，从而获得表层高碳，心部仍保持原有成分，其余的 CO、CH₄、H₂ 以及未分解的甲醇、煤油在尾气出口处采用小火炬燃烧器燃烧处理，燃烧产物主要为 CO₂、H₂O 直接排出（甲醇、煤油燃烧充分，基本全部被燃烧）；</p> <p>(4) 淬火：将渗碳后的工件采用淬火油冷却淬火，淬火油循环使用，定期补充，不外排，多用炉淬火为间歇式淬火；淬火的目的是使过冷奥氏体进行马氏体或贝氏体转变，得到马氏体或贝氏体组织。淬火过程油类挥发形成油雾，该淬火油雾在淬火工艺结束，打开炉门取件的时候挥发出来，经炉舱门口上方集气罩收集后，经同一套“水喷淋+油水分离器+低温等离子”装置处理后引至 15 米高的排气筒 1#排放，此过程会产生淬火油雾 G2、含油废液 S2；</p> <p>(5) 精加工：利用加工中心对工件进行精加工，此过程会产生边角料 S1-3；</p> <p>(6) 滚齿：利用滚齿机对工件进行加工；</p> <p>(7) 铣键槽：利用铣床对工件进行加工，此过程会产生边角料 S1-4；</p> <p>(8) 磨外圆：利用外圆磨床、万能磨床等对工件进行加工，此过程会产生边角料 S1-5；</p> <p>(9) 磨齿：利用磨齿机对工件进行加工；</p> <p>(10) 组装：将加工好的各类工件和轴承、螺丝等一起组装成成品；</p>
----------------------------	--

<p>工艺流程和产排污环节 (续2)</p>	<p>(11) 试车：组装好的成品品进行加载试验、密封试验；</p> <p>(12) 喷漆、晾干：将成品运至伸缩式喷漆房内进行喷漆，喷漆前需进行调漆，调漆过程不需要加热，仅简单搅拌即可。调漆过程在伸缩式喷漆房内进行，日工作时间 6h。工件在装配车间内伸缩式喷漆房内喷漆后进入放置晾干，水性漆料通过喷枪人工喷在工件表面，分别喷底漆和面漆，底漆和面漆各喷一遍，每喷一遍漆，喷漆完毕后静置晾干。本项目采用机械喷漆，喷漆房内配 2 把喷枪（1 用 1 备），日工作时间 6h。</p> <p>本项目使用的伸缩式喷漆房工作时为密闭空间。调漆、喷漆、晾干过程中产生的调漆废气 G2、喷漆废气 G3、晾干废气 G4，根据企业介绍，调漆、喷漆、晾干废气一起经过滤棉+二级活性炭吸附处理后引至 15 米高的排气筒 2#排放。此外，废气处理过程中产生危废：废过滤棉 S3、废活性炭 S4、废油漆桶 S5，均收集委托有资质单位处置。</p> <p>(13) 入库：成品入库待售。</p>
----------------------------	--

江苏泰宇减速机有限公司是一家专业从事减速机类产品生产、销售的私营企业，厂址位于江苏省泰兴市姚王镇石桥村。公司于 2006 年投资建设年产 3500 台各式减速机及 500 台电动滚筒项目，又于 2011 年投资建设冶金矿山机械用变速箱生产线技术改造项目。

1、现有工程环保手续

现有项目环保审批、建设情况及“三同时”验收情况见表 2-7。

表 2-7 现有项目的环评批复及验收情况一览表

序号	项目名称	环评批复	验收情况	备注
1	年产 3500 台各式减速机及 500 台电动滚筒项目	2006 年 11 月 6 日取得环评报告表批复	已通过环保三同时验收	2008 年 1 月 10 日取得泰兴市环境保护局的验收意见
2	冶金矿山机械用变速箱生产线技术改造项目	2011 年 11 月 14 日取得环评报告表批复	暂未进行环保三同时验收	/

江苏泰宇减速机有限公司已于 2022 年 3 月 13 日在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，登记编号为：91321283787676003K002Z。

2、现有项目工程分析

(1) 现有项目产品方案

表 2-8 现有项目产品方案

工程名称	产品名称	设计能力(单位)	年运转时数
年产 3500 台各式减速机及 500 台电动滚筒项目	软齿面减速机系列	1500 台/年	2400h/a
	中硬齿面减速机系列	1000 台/年	
	硬齿面减速机系列	1000 台/年	
	电动滚筒	500 台/年	
冶金矿山机械用变速箱生产线技术改造项目	冶金矿山机械用变速箱	500 台/年	2400h/a

(2) 现有项目工艺流程

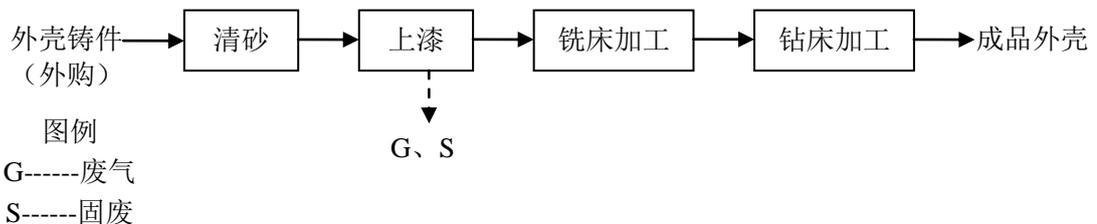


图 2-3 减速机外壳组件加工流程及产污环节图

与项目有关的原有环境污染问题

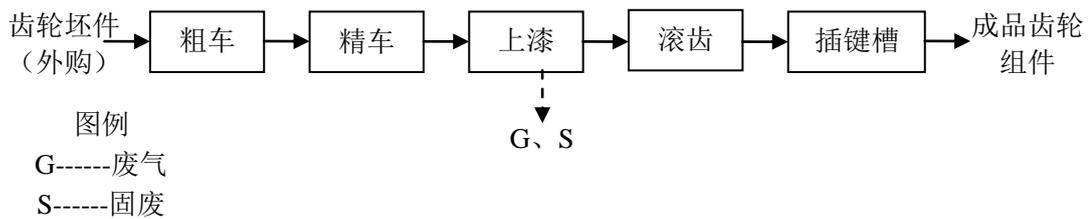


图 2-4 减速机齿轮组件加工流程及产污环节图

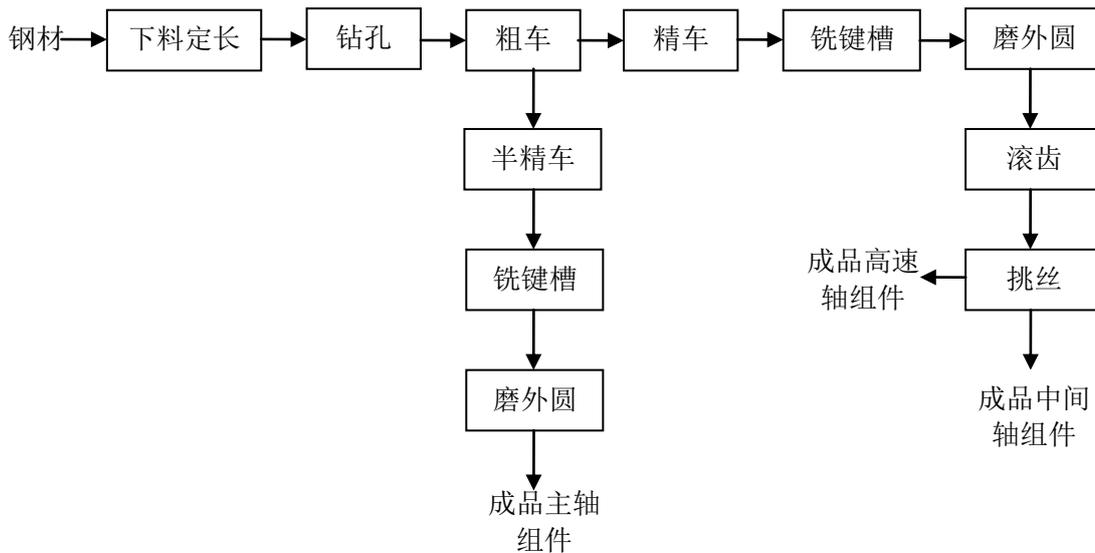


图 2-5 减速机轴组件加工流程及产污环节图

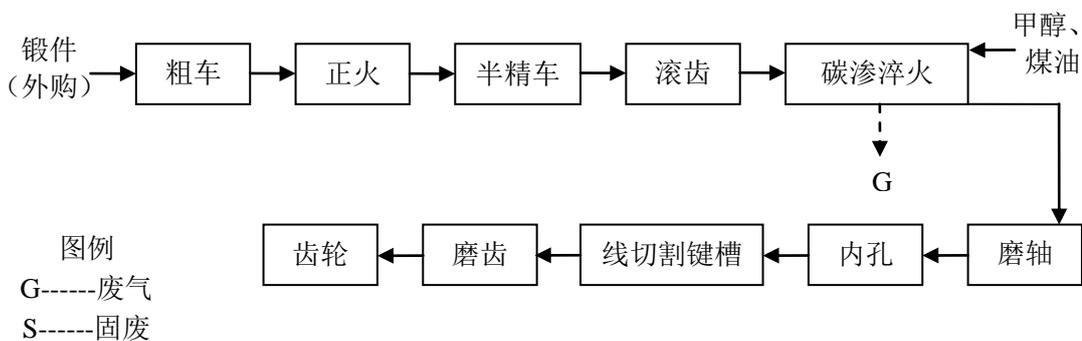


图 2-6 变速箱齿轮加工流程及产污环节图

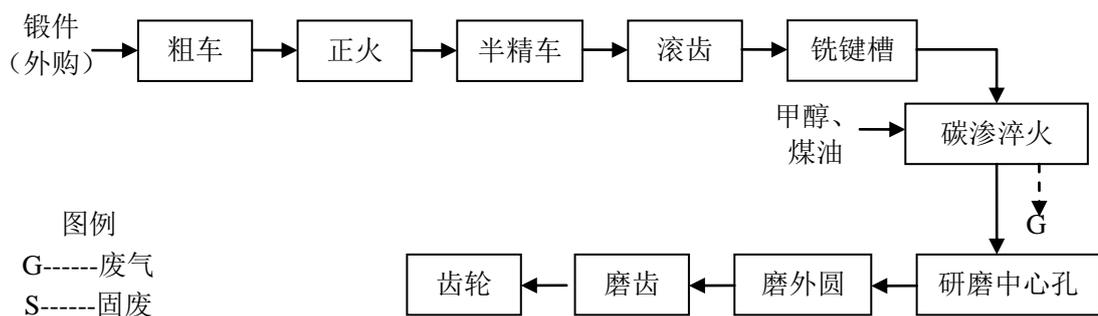


图 2-7 变速箱齿轮组件加工流程及产污环节图

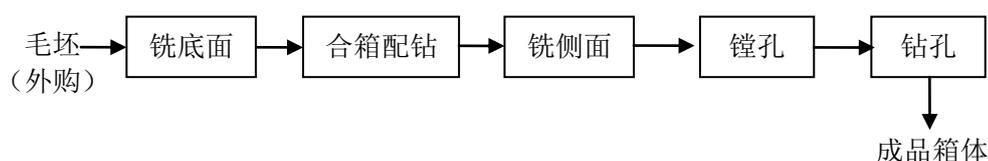


图 2-8 变速箱箱体加工流程及产污环节图

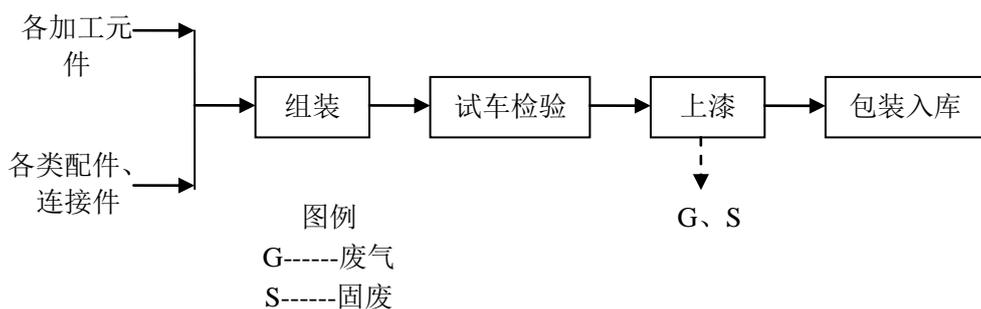


图 2-9 后道组装加工流程及产污环节图

3、现有项目污染物产生情况

现有项目污染物产生及处理情况，根据现有项目环评及验收进行核定。

(1) 废水

现有项目废水主要是生活废水，无生产废水产生。全厂员工共计 110 人，年工作 300 天，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003），职工用水量一般以 50L/人 班计，生活用水量约为 1650t/a，排水量以用水量的 80%计，则生活污水产生量为 1320t/a，经化粪池处理后由附近农户运作水肥。

(2) 废气

现有项目废气主要为油漆上漆废气、晾干废气和淬火废气。

①油漆上漆废气：甲苯产生量约 0.192 吨/年，二甲苯产生量约 0.12 吨/年，收集后经 15m 高排气筒排放；

②油漆晾干废气：甲苯产生量约 0.048 吨/年，二甲苯产生量约 0.03 吨/年，车间无组织排放；

③淬火废气：非甲烷总烃产生量约 0.5t/a，车间无组织排放。

(3) 噪声

现有项目主要噪声源为铣床、钻床、数控磨齿机、滚齿机等生产设备，噪声源经墙体隔声和距离衰减后，各厂界噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中 2 类标准。

(4) 固废

①废金属边角料：生产过程中会产生废金属边角料，产生量约为 80t/a，属于一般固废，收集后由物资部门回收；

②废润滑油：机床设备润滑油更换会产生废润滑油，产生量约为 0.25t/a，属于危险废物 HW08, 代码 900-217-08, 收集后委托淮安华昌固废处置有限公司处置；

③废乳化液：机床设备乳化液更换会产生废乳化液，产生量约 0.25t/a，属于危险废物 HW09，代码 900-006-09，收集后委托淮安华昌固废处置有限公司处置。

④生活垃圾：员工办公生活产生的生活垃圾按每人 1.0kg/人 d 计，共有 110 人，每年工作 300 天，则产生量约为 33t/a，交由环卫部门处理。

表 2-9 现有项目主要污染物产生、治理及排放情况一览表

污染物类别		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	外排量 (t/a)	治理措施	
废水	生活污水 (1320t/a)	COD	0.264	0.264	0	化粪池处理后由附近农户运作水肥
		SS	0.132	0.132	0	
		NH ₃ -N	0.033	0.033	0	
废气	有组织	甲苯	0.192	0	0.192	15m 高排气筒
		二甲苯	0.12	0	0.12	
	无组织废气	甲苯	0.048	0	0.048	厂界达标排放
		二甲苯	0.03	0	0.03	
		非甲烷总烃	0.5	0	0.5	
固废	金属边角料		80	80	0	由物资部门回收
	废乳化液		0.25	0.25	0	淮安华昌固废处置有限公司安全处置
	废润滑油		0.25	0.25	0	
	生活垃圾		33	33	0	交环卫部门清运处置

4 、企业存在的问题及整改措施：

(1) 存在的问题

a.企业现有项目环评编制时间较早，晾干废气和碳渗淬火工序产生的废气均为无组织排放；

b. 企业冶金矿山机械用变速箱生产线技术改造项目至今未进行环保三同时验收。

(2) 整改措施

a.企业拟购置伸缩式喷漆房，将喷漆和晾干废气有效收集后通过过滤棉+二级活性炭吸附处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放；

b.企业拟将碳渗淬火工序产生的废气收集后经水喷淋+水雾分离器+低温等离子装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放；

c.企业尽快完成冶金矿山机械用变速箱生产线技术改造项目的环保三同时验收工作。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、大气环境质量现状					
	(1) 基本污染物环境质量现状评价					
	根据《2020年泰兴市生态环境状况公报》，2020年，城区环境空气质量优良天数比率为76.2%，比2019年同期下降了1.9个百分点。2020年泰兴市主要空气污染物指标监测结果见表3-1。					
	表 3-1 2020年泰兴市主要空气污染物指标监测结果					
	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
	SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
	NO ₂		28	40	70	达标
	PM ₁₀		57	70	81.43	达标
	PM _{2.5}		34	35	97.14	达标
	CO	24小时平均值	1300	4000	32.5	达标
O ₃	日最大	181	160	113.13	不达标	
2020年，泰兴市城区环境空气中细颗粒物（PM _{2.5} ）年均浓度为34微克/立方米，比2019年降低5微克/立方米；可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）年均浓度为57微克/立方米，比2019年降低10微克/立方米；二氧化硫年均浓度为9微克/立方米，比2019年降低1微克/立方米；二氧化氮年均浓度为28微克/立方米，比2019年降低2微克/立方米；一氧化碳浓度为1.3毫克/立方米，比2019年降低0.2毫克/立方米；臭氧浓度为181微克/立方米，比2019年上升12微克/立方米。						
泰兴市城区环境空气6项指标中臭氧浓度仍是影响泰兴市城区环境空气质量的主要污染物，受其影响泰兴市城区环境空气质量未达二级标准，为环境空气质量不达标区。目前泰兴市为改善区域环境空气质量，实施《污染防治攻坚战》等整治方案，开展大气污染防治工作，区域环境空气质量将得到改善。						
(2) 其他污染物						
为进一步了解项目所在地区的环境质量现状，本项目引用泰兴高新技术产业开发区2020年7月委托蓝翔环境检测江苏有限公司的检测报告（(2020)蓝翔检（综）字第(092)号）中环境空气监测数据，本项目距离仙西村（虾子沟西侧）						

区域
环境
质量
现状
(续1)

(G4) 约 1400m, 监测时间在三年内, 因此检测报告可引用。

①监测点及监测因子

表 3-2 项目大气现状监测点位

监测点	方位	测点与本项目距离	功能区	监测项目
仙西村 (虾子沟西侧) (G4)	SE	1400m	二级	非甲烷总烃、 VOC _s

②监测时间及频次

蓝翔环境检测江苏有限公司于 2020 年 7 月 9 日-2020 年 7 月 15 日对 G4 点仙西村 (虾子沟西侧) 进行了连续 7 天的监测。

③监测结果

监测点环境空气质量监测数据见表 3-3、监测结果统计见表 3-4。

表 3-3 环境空气质量监测数据一览表

采样日期	采样地点、 样品编号	检测项目	检测结果(mg/m ³)				标准限值
			第一次	第二次	第三次	第四次	
2020.7 .9	仙西村 (虾子沟西侧) G4	非甲烷总烃	0.047	0.42	0.43	0.46	5
		VOCs(μg/m ³)	116	139	167	167	600
2020.7 .10		非甲烷总烃	0.50	0.61	0.56	0.56	5
		VOCs(μg/m ³)	106	149	154	130	600
2020.7 .11		非甲烷总烃	0.53	0.53	0.58	0.52	5
		VOCs(μg/m ³)	101	55.6	62.8	63.7	600
2020.7 .12		非甲烷总烃	0.53	0.56	0.58	0.67	5
		VOCs(μg/m ³)	119	87.7	106	137	600
2020.7 .13		非甲烷总烃	0.50	0.56	0.60	0.49	5
		VOCs(μg/m ³)	128	132	131	136	600
2020.7 .14	非甲烷总烃	0.63	0.62	0.65	0.64	5	
	VOCs(μg/m ³)	122	131	91.5	125	600	
2020.7 .15	非甲烷总烃	0.60	0.65	0.60	0.65	5	
	VOCs(μg/m ³)	85.6	94.5	87.1	94.6	600	

表 3-4 大气环境质量现状监测结果

测点名称	名称	小时浓度			
		浓度范围 mg/m ³	超标率(%)	最大超标倍数	最大污染指数
仙西村 (虾子沟西侧)	非甲烷总烃	0.42-0.67	0	0	0.335
	VOC _s	0.0556-0.167	0	0	0.278

结果表明: 大气监测点仙西村 (虾子沟西侧) 中 VOC_s 达到《环境影响评

价技术导则《大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中 TVOC 标准值要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的要求。

2、地表水环境质量现状

本次评价地表水环境质量监测数据引自《江苏省泰兴高新技术产业开发区发展规划（2020-2035）环境影响报告书》的监测数据（监测报告编号：（2020）蓝翔检（综）字第（092）号），监测时间为 2020 年 7 月 9 日~7 月 11 日，引用数据监测至今项目所在地地表水体质量状况变化不大，引用该监测数据具有代表性、可行性，监测断面布置情况见表 3-5，监测结果见表 3-6。

表 3-5 地表水水质监测断面布置

断面编号	河流名称	断面位置	监测因子	监测频率
W1	如泰运河	如泰运河出开发区处	pH、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、SS、总磷、总氮、氨氮、挥发酚、石油类	连续采样 3 天，每天采样 1 次

表 3-6 地表水现状监测结果（单位：pH 值无量纲，其它均为 mg/L）

监测断面	项目	pH 值	五日生化需氧量	悬浮物	高锰酸盐指数	化学需氧量	氨氮	总磷	挥发酚	氟化物	石油类
W1	最小值	7.14	2.1	4	2.30	11	0.646	0.169	0.0030	0.37	0.03
	最大值	7.15	2.6	5	3.43	15	0.724	0.181	0.0036	0.42	0.04
	最大污染指数	0.075	0.65	0.17	0.57	0.75	0.724	0.905	0.72	0.42	0.8
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

根据监测结果，如泰运河所设监测断面各监测因子监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水标准要求，水环境质量较好。

（3）声环境质量现状

项目建设地点位于江苏省泰州市泰兴市姚王镇石桥村。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目厂界外周边 50m 范围内无声环境保护目标，项目所在区域声环境状况较好，不需进行噪声现状监测。

区域
环境
质量
现状
(续2)

项目建设位于泰兴市姚王镇石桥村，具体主要环境保护目标见表 3-7~3-9。

表 3-7 环境空气保护目标

名称	坐标/m		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/m
	X	Y					
石桥村 10 组	E120.0986	N32.1988	居住区	居民，150 人	二类区	北	110

表 3-8 地表水环境保护目标

保护对象	保护内容	相对厂界 m			
		距离	坐标		方位
			X	Y	
东风中沟	IV 类水体	30	E 120.1007	N32.1976	东
如泰运河	III 类水体	5	E 120.1001	N32.1967	南
姚岱中沟	IV 类水体	165	E 120.0983	N32.1949	西南

表 3-9 建设项目主要环境保护目标

环境要素	环境保护目标	方位	距离(m)	规模 (km ²)	环境功能
声环境	厂界外 1m	/	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类
生态环境	如泰运河(泰兴市)清水通道维护区	南	5	532.2955	水源水质保护

环境保护目标

1、大气污染物排放标准

有组织废气：本项目非甲烷总烃、颗粒物执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 排放标准；无组织废气：非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2、表 3 无组织浓度排放标准；颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 无组织浓度排放标准，具体见表 3-10~3-11。

表 3-10 大气污染物排放标准

执行标准	污染物指标		最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许 排放速率 kg/h	无组织排放监控浓度限值 mg/m ³	
					监控位置	限值
《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021) 表 1	颗粒物	其他	20	1	边界外浓度最高点	0.5
		染料尘	15	0.51		肉眼不可见
	非甲烷总烃	其他	60	3		4

表 3-11 厂区内挥发性有机物无组织排放限值（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	

2、水污染物排放标准

本项目建设循环水池 1 座，水幕除尘装置产生的废水循环使用，不外排。

3、噪声

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。具体标准值见表 3-12。

表 3-12 噪声评价标准限值表

标准	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准	60	50

4、固废

危险固废暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）

污染物排放控制标准 (续)	<p>(2013年修订)；一般固废暂存场所执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。</p>
------------------	---

根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号），总量控制指标为COD、NH₃-N、SO₂、NO_x、重点地区重点行业VOCs、重点地区总磷、重点地区总氮，结合本项目排污特征，确定本项目总量控制因子为：（1）大气污染物总量控制指标：颗粒物、非甲烷总烃。

1、技改后营运期全厂污染物排放情况汇总，详见表 3-13。

表 3-13 “三本账”汇总表（单位：t/a）

项目	污染物名称	本项目排放量 (t/a)	原有项目排放量 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	技改后全厂排放总量 (t/a)	已批复总量 (t/a)	增加申请总量 (t/a)	
废水	废水量	0	0	0	0	0	0	
	COD	0	0	0	0	0	0	
	SS	0	0	0	0	0	0	
	NH ₃ -N	0	0	0	0	0	0	
	TP	0	0	0	0	0	0	
废气	有组织	颗粒物	0.1255	0	0	0.1255	0	0.1255
		非甲烷总烃	0.1404	0	0	0.1404	0	0.1404
		甲苯	0	0.192	0.192	0	0.192	-0.192
		二甲苯	0	0.12	0.12	0	0.12	-0.12
	无组织	颗粒物	0.1395	0	0	0.1395	/	0.1395
		非甲烷总烃	0.106	0.5	0.45	0.156	0.5	-0.344
		甲苯	0	0.048	0.048	0	0.048	-0.048
		二甲苯	0	0.03	0.03	0	0.03	-0.03
固废	一般固废	0	0	0	0	/	/	
	危险废物	0	0	0	0	/	/	

2、主要污染物排放总量控制建议指标

本次技改完成后，全厂污染物排放总量控制指标变化如下：

大气污染物：新增颗粒物有组织排放量为 0.1255t/a，新增非甲烷总烃有组织排放量为 0.1404t/a，削减甲苯有组织排放量为 0.192t/a，削减二甲苯有组织排放量为 0.12t/a；新增颗粒物无组织排放量为 0.1395t/a，削减非甲烷总烃无组织排放量为 0.344t/a，削减甲苯无组织排放量为 0.048t/a，削减二甲苯无组织排放量为 0.03t/a；可在厂区内保持平衡；

水污染物（排放外环境量）：本项目无新增废水排放。

固废：零排放。

总量控制指标

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>项目利用现有闲置标准厂房进行建设生产，不新增土建和构筑物，施工期主要是设备的安装与调试，基本无污染物产生，且施工周期较短，故本项目不对施工期进行环境影响评价。</p>
-----------	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>1、废气环境影响及保护措施</p> <p>(1) 废气源强核算</p> <p>① 淬火油雾 G1</p> <p>本项目淬火油槽内的淬火油不排放，定期添加。淬火热处理的过程淬火油会受热气化产生淬火油雾，本项目淬火油新增年耗量约 0.2t，类比现有项目，油雾产生系数为 0.5t/t 原料，则受热气化的淬火油雾产生量约为 0.1t/a。建设单位在炉舱门口上方设置集气罩收集油雾，收集效率不低于 90%，风机风量约 5000m³/h。收集后的油雾经“水喷淋+油水分离器+低温等离子”装置处理后引至 1 根 15m 高 1#排气筒排放，废气处理效率按 90%计。则本项目油雾（以非甲烷总烃计）有组织排放量为 0.009t/a，无组织排放量为 0.01t/a。</p> <p>现有项目淬火油雾无组织排放，本次技改实施后，现有项目淬火油雾也由集气罩收集后经“水喷淋+油水分离器+低温等离子”装置处理后引至 1 根 15m 高 1#排气筒排放。现有项目淬火油雾产生量为 0.5t/a。废气收集效率不低于 90%，废气处理效率按 90%计。则现有项目油雾（以非甲烷总烃计）有组织排放量为 0.045t/a，无组织排放量为 0.05t/a。</p> <p>② 调漆废气 G2、喷漆废气 G3、烘干废气 G4</p> <p>本项目调漆、喷漆、晾干过程中，漆中的有机成分会挥发出来形成有机废气。调漆、喷漆、晾干均在车间密闭伸缩式喷漆房内进行，喷漆时整个喷漆房内保持微负压状态，废气通过集气装置收集，经过滤棉+二级活性炭吸附处理后引至 1 根 15m 高 2#排气筒排放。根据企业提供资料，本项目用漆均为水性漆，稀释剂为水。考虑漆中的有机成分全部挥发，以非甲烷总烃计。各工序作业时，伸缩式喷漆房为密闭空间，伸缩式喷漆房集气效率以 90%计。</p> <p>调漆过程中有 2%的 VOCs 和水挥发，调漆后进行喷漆，工件喷漆后晾干。根据《环境影响评价中喷涂工序主要大气污染物排放量的确定》（马君贤，2007），机械喷漆油漆附着率约 70%~80%，本项目油漆附着率取 70%，其余 30%的涂料以漆雾的形式挥发。另外水性漆中约有 30%的有机成分在喷漆过程中挥发，其余 70%有机成分在晾干过程中挥发。</p> <p>调漆、喷漆、晾干废气均经过滤棉+二级活性炭吸附处理，，有机废气和</p>
----------------------------------	--

漆雾的处理效率均以 90%计。

根据以上描述，本项目水性面漆使用量为 3t/a、水性底漆使用量为 4t/a，根据漆料成分表，水性面漆固体份 55%、挥发份 45%（其中有机成分 20%，其余为水）；水性面漆固体份 75%、挥发份 25%（其中有机成分 9%，其余为水）。则漆雾产生量为 1.395t/a，水性漆有机废气(以非甲烷总烃计)产生量为 0.96t/a。废气经过滤棉+二级活性炭吸附装置处理后引至 1 根 15m 高 2#排气筒排放，则漆雾有组织排放量为 0.668t/a，非甲烷总烃有组织排放量为 0.267t/a，漆雾无组织排放量为 0.1395t/a，非甲烷总烃无组织排放量为 0.096t/a。

项目水性漆漆料平衡和 VOCs 平衡详见表 4-1 和 4-2。

表 4-1 本项目水性漆漆料平衡一览表

名称	投入		产出	
	物料	投入量 (t/a)	产物	产出量 (t/a)
变速箱及配件	水性面漆	3	工件表面附着固份(喷漆)	3.255
	水性底漆	4	调漆废气	0.0192
	调漆用水	3.5	VOCs	0.0192
			喷漆废气	3.15
			漆雾颗粒	1.395
			VOCs	0.288
			水蒸汽	1.467
			烘干废气	4.0758
			VOCs	0.6528
			水蒸汽	3.423
	合计	10.5	合计	10.5

表 4-2 本项目水性漆 VOCs 平衡一览表

名称	投入		产出	
	物料	投入量 (t/a)	产物	产出量 (t/a)
变速箱及配件	调漆废气 VOCs	0.0192	有组织排放 (1#排气筒)	0.0864
	喷漆废气 VOCs	0.288	无组织排放	0.096
	烘干废气 VOCs	0.6528	废活性炭中吸附 VOCs	0.7776
	合计	0.96	合计	0.96

综上分析，技改后全厂各类有组织和无组织废气产生及排放情况见表 4-3~4-4。

运营
期环
境影
响和
保护
措施
(续 1)

表 4-3 技改后全厂营运期有组织废气污染源大气污染物产排情况一览表

污染物	工序	风机风量 (m ³ /h)	产生状况			治理措施	去除率 (%)	排放状况			执行标准		排放方式
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
VOCs (以非甲烷总烃计)	淬火	5000	45	0.225	0.54	水喷淋+油水分离器+低温等离子装置+15m排气筒(1#)	90	4.5	0.0225	0.054	50	1.5	连续
VOCs (以非甲烷总烃计)	调漆、喷漆、烘干	10000	48	0.48	0.864	过滤棉+二级活性炭吸附装置+15m排气筒(2#)	90	4.8	0.048	0.0864	50	1.5	连续
颗粒物(漆雾)	喷漆		69.7	0.697	1.2555			6.97	0.0697	0.1255	18	0.51	连续

表 4-4 技改后全厂无组织废气产生及排放情况

污染源	工序	污染物	面源高度 (m)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
热处理车间	淬火	非甲烷总烃	9	0.025	0.06
喷漆车间	调漆、喷漆、晾干	颗粒物	9	0.0581	0.1395
		非甲烷总烃	9	0.04	0.096
合计		颗粒物	/	/	0.1395
		非甲烷总烃	/	/	0.156

运营
期环
境影
响和
保护
措施
(续 2)

非正常排放是指生产设备在开、停车状态，检修状态或者部分设备未能完全运行的状态下污染物的排放情况。本项目生产中产生的所有工艺废气收集经分质处理后达标排放。若废气处理装置未正常运行，处理效率降低，造成废气的非正常排放事故。根据本项目废气产生及排放情况，本次评价考虑各类废气处理装置处理效率下降为 0%、非正常排放时间为 1h 的状况。一旦发生非正常工况，立即停止相应生产设备，调派技术人员检查维修相应的污染治理设备，待检修完成后重新开机运行。

表 4-5 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 /(mg/m ³)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	排放量 (kg)	应对措施
1#排气筒	废气处理装置故障	VOCs(以非甲烷总烃计)	45	1	1	0.225	每年定期检修，加强监管
2#排气筒	废气处理装置故障	颗粒物	69.7	1	1	0.697	每年定期检修，加

		VOCs(以非甲烷总烃计)	48	1	1	0.48	强监管
--	--	---------------	----	---	---	------	-----

(2) 处理措施评价:

技改后全厂运营期废气治理措施见图 4-1。

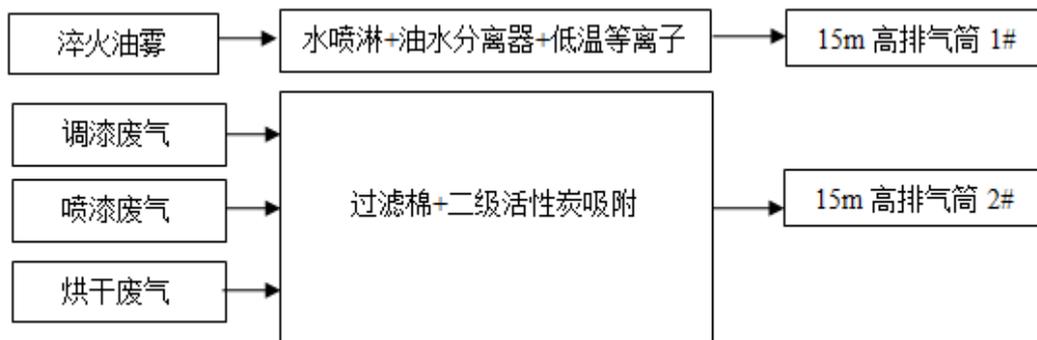


图 4-1 废气处理措施图

表 4-6 废气处理措施评价表

工序	污染物	处理措施	是否属于污染防治可行技术指南中可行性技术或排污许可技术规范中可行性技术
淬火	油雾(以非甲烷总烃计)	水喷淋+油水分离器+低温等离子	否
调漆、喷漆、烘干	颗粒物、非甲烷总烃	过滤棉+二级活性炭	是

运营期环境影响和保护措施(续 3)

水喷淋塔: 喷淋塔由塔体、填料、液体分布器、喷淋系统、循环水泵、循环水池等单元组成。

喷淋塔塔内填料层作为气液两相间接接触构件的传质设备。填料塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

淬火油可溶于水，淬火油雾经过水喷淋装置，油分子吸附在水雾中，水喷淋塔去除效率以 50% 计。

油水分离器: 根据水和油的密度差，利用重力沉降原理去除杂质和水分。

由泵将含油污水送入油水分离器，通过扩散喷嘴后，大颗粒油滴即上浮在左集油室顶部。含小油滴的污水进入下部分的波纹板聚结器，在此聚合部分油滴成较大的油滴至右集油室。含更小颗粒的油滴的污水通过细滤器，出去水中杂质，依次进入纤维聚合器，使细小油滴聚合成较大的油滴与水分离。分离后，清洁水通过排除口排除，左右集油室中污油通过电磁阀自动排除，而在纤维聚合器分离出去的污油，则通过手动阀排除。

吸附油雾的废水经油水分离器处理后，达到油水分离的效果，清水回流到水喷淋装置循环使用，分离的含油废液用专门容器收集。

低温等离子：

指一种全部或部分被电离的气体，气态物质在热、电等能量的作用下产生不同程度的分子及电子的分离。当废气经过等离子发生器时，在高压脉冲电场中，通过前后沿陡峭、脉宽极窄（ns）的高压脉冲电晕放电，在常温下获得非平衡高能低温等离子体，即产生大量高能电子（约 5eV）和具有极强氧化性能的自由基（·OH、·HO₂、·O）以及氧化性极强的臭氧 O₃ 等高能活性粒子，与废气中有机物分子进行非弹性碰撞，使有机物分子化学键断裂，发生一系列氧化、降解化学反应，最终使废气中有机物裂解或部分转变为无害的二氧化碳和水等，使废气得到净化，低温等离子体的处理效率按 80% 计。

本项目“二级活性炭吸附”装置需定期更换活性炭，1t 活性炭吸附 250-300kg 废气，本项目按 300kg 计，项目“二级活性炭吸附”装置有机废气处理量约为 0.7776t/a，则需要的活性炭理论量约为 2.592t/a。本次环评根据“省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知”计算活性炭跟换周期，计算公式如下：

$$T = m \times S \div (c \times 10^{-6} \times t \times Q)$$

式中：

T—更换周期，天；

m—活性炭用量，kg；

S—动态吸附量，%；（一般取值 10%）；

c—活性炭消减的 VOC_S 浓度，mg/m³；

Q—风量，m³/h；

t—运行时间，h/d；

计算得出本项目“二级活性炭吸附”装置更换周期为 75 天，企业年工作日为 300 天，故本次环评建议每 3 个月更换一次。

本项目活性炭装置主要技术参数见表 4-7。

表 4-7 二级活性炭吸附装置工艺参数表

序号	名称	型号参数	单位	备注
1	废气处理风量	10000	m ³ /h	
2	工作方式	/	/	连续方式
3	吸附箱	2	个	
4	工作时间	8	h	
5	工作温度	≤40	℃	
6	主排风机	离心风机	/	工频电机
7	活性炭容量	450	kg/m ³	
8	活性炭吸附容量	300	mg/g	
9	活性炭填充量	0.35	t	
10	活性炭碘值	800	mg/g	
11	活性炭更换周期	/	/	3 个月更换一次
12	监管方式	根据进出口浓度监控是否饱和，及时更换废活性炭		

(3) 排气筒布置及合理性分析

1) 高度合理性分析

本项目排气筒高度的设置均依据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准对各类污染物排气筒设置的要求，且本项目排气筒均高出周围 200m 半径范围的建筑 3m 以上，周边建筑物最高 10m，故本项目排气筒设置为 15m，可以保证各污染物的排放浓度和排放速率均能够满足相应的排放标准，因此废气排气筒的高度设置是合理的。

2) 数量合理性分析

本项目排气筒的数量设置，根据“分类收集处理，统一排放”的原则，严格按照车间和工段分布来布置，尽可能减少排气筒数量。各排气布置时综合考虑了废气合并处理的适宜性、风量大小、排气筒检修对生产装置带来的影响大小等因素，因此项目排气筒的数量设置是合理的。

(4) 废气排放总量及监测要求

运营
期环
境影
响和
保护
措施
(续 5)

运营
期环
境影
响和
保护
措施
(续 6)

表 4-8 项目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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	1#排气 筒	油雾(以非甲 烷总烃计)	2.638	0.026	0.054
2	2#排气 筒	非甲烷总烃	0.685	0.069	0.0864
3		颗粒物	1.166	0.117	0.1255
一般排放口 合计		非甲烷总烃			0.1404
		颗粒物			0.1255
有组织排放总计					
有组织排放 总计		非甲烷总烃			0.1404
		颗粒物			0.1255

表 4-9 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m^3)	
1	金工车 间 2	淬火	VOCs(以 非甲烷总 烃计)	/	《大气污染物综合排 放标准》 (DB32/4041-2021)	4.0	0.06
2	喷漆车 间	调漆、 喷漆、 晾干	非甲烷总 烃	/	《大气污染物综合排 放标准》 (DB32/4041-2021)	4.0	0.096
3			颗粒物	《大气污染物综合排 放标准》 (DB32/4041-2021)	1.0	0.1395	
无组织排放总计							
无组织排放 总计		颗粒物				0.1395	
		VOCs(以非甲烷总烃计)				0.156	

表 4-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	非甲烷总烃	0.2964
2	颗粒物	0.265

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018), 建设单位定期委托有资质的检(监)测机构代其开展自行监测, 根据监测结果编写自行监测年度报告并上报当地环境保护主管部门。废气污染源监测计划见下表。

表 4-11 废气污染源监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频率	备注
废气	1#排气筒	油雾(以非甲烷总烃计)	2次/年	委托监测,

	2#排气筒	非甲烷总烃、颗粒物		生产时进行
	厂界上风向、下风向	非甲烷总烃、颗粒物		

(5) 卫生防护距离计算

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)，卫生防护距离初值按如下公式计算：

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

式中：

Q_c —大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时 (kg/h)；

c_m —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/m^3)；

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从“卫生防护距离初值计算系数”表查取。

卫生防护距离初值计算系数见表 4-12，卫生防护距离计算结果见表 4-13。

表 4-12 卫生防护距离初值计算系数

卫生防护距离初值计算系数	工业企业所在地区近5年平均风速/(m/s)	卫生防护距离 L/m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类型								
		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		

表 4-13 卫生防护距离计算结果

污染源位置	污染物名称	计算系数				卫生防护距离 m	
		A	B	C	D	L 计	L 设

运营
期环
境影
响和
保护
措施
(续 7)

喷漆车间	非甲烷总烃	470	0.021	1.85	0.84	2.924	50
	颗粒物	470	0.021	1.85	0.84	9.160	50
金工车间 2	非甲烷总烃	470	0.021	1.85	0.84	1.589	50

根据以上公式计算结果且根据《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）中多种特征大气有害物质终值的确定：“当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准”。本项目在喷漆车间和金工车间 2 外 100m 的包络范围内设置卫生防护距离。经现场踏勘，本项目卫生防护距离内没有敏感目标，该防护距离内以后也不得新建居民、学校等敏感目标。

（6）污染物排放影响情况

项目所在地 2019 年大气环境质量不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5}、O₃ 浓度超标，属于不达标区。项目 500m 范围内存在的环境空气保护目标为石桥村，项目有组织废气污染源主要为淬火油雾、调漆、喷漆、烘干废气。淬火油雾经管道收集后通过水喷淋+油水分离器+低温等离子装置处理，处理后的废气引至 1 根 15m 高 1#排气筒排放，水喷淋+油水分离器+低温等离子装置对废气的去除效率为 90%；调漆、喷漆、烘干废气经管道收集后通过过滤棉+二级活性炭装置处理，处理后的废气引至 1 根 15m 高 2#排气筒排放，过滤棉+二级活性炭装置对废气的去除效率为 90%。

综上所述，本项目有组织颗粒物、非甲烷总烃排放经处理后排放量较小。废气在采用各合理可行的治理措施及加强车间通风等条件下，各污染物均能达标排放，对周边的大气环境影响轻微，因此本项目拟采取的污染防治措施可满足当地环境空气质量改善目标管理要求，即项目大气污染物的环境影响可接受。

2、废水环境影响及保护措施

本项目废水主要为水喷淋废水及喷枪清洗废水。

①喷枪清洗废水

运营
期环
境影
响和
保护
措施
(续 8)

运营 期环 境影 响和 保护 措施 (续 9)	<p>本项目共设置 2 把喷枪，喷枪不作业时浸泡在水中，每天喷涂结束后清洗喷枪，单把喷枪清洗用水约 0.5L，每天需清洗 2 把喷枪，使用新鲜水 1L/d，即 0.3t/a，产废系数以 90% 计，则产生的喷枪清洗水 0.27t/a，全部用于调漆过程。</p> <p>②喷淋废水</p> <p>本项目设置 1 套水喷淋装置处理淬火废气，水喷淋装置产生的废水经油水分离器处理后循环使用，不外排，同时由于循环过程中少量水因受热蒸发等因素损失，需定期补充新鲜水。水喷淋装置循环水量为 5m³/d (1500m³/a)，适时补充损耗水量，损耗量为循环水量的 2%，则新鲜水补水量为 0.1m³/d (30m³/a)。</p> <p>本项目不新增劳动定员，不新增生活废水。</p> <p>综上，本项目无生活废水产生，生产废水循环使用，不外排。项目废水防治措施切实可行，对周边水环境基本无影响。</p> <p>3、噪声环境影响及保护措施</p> <p>(1) 噪声产生及排放情况</p> <p>本项目的噪声源是车床、滚齿机、数控车床、外圆磨床等设备，其噪声源强约 70~85dB (A)。</p> <p>建设单位主要噪声防治措施如下：</p> <p>①设备选型时采用性能先进、高效节能、低噪设备，并加强对设备的维护管理，从源头上控制噪声的产生；</p> <p>②本项目生产设施，均放置在室内，经过厂房隔声和减振垫减振能起到很好的减噪效果；其余主要生产设施均设置在车间内，合理布局，车间设置为实体墙结构，高噪声设备采取减振垫，可有效降噪 25dB(A)左右。</p> <p>③合理布局，将高噪声设备设置在厂房内，并且布置在远离厂界的一侧。通过厂房隔声和距离衰减，减少对周围环境的影响。</p> <p>④利用厂区绿化隔离带，对噪声进行削减，减少对厂界外声环境影响。</p> <p>本项目的噪声源强见下表。</p>
---	--

运营
期环
境影
响和
保护
措施
(续 10)

表 4-14 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	声源类型 (频发、 偶发)	噪声源强		降噪措施		噪声排放值	
				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)
滚齿	滚齿机	滚齿机	频发	类比法	80	厂房隔声、减振垫	-20	类比法	60
	数控成型磨齿机	数控成型磨齿机			85	厂房隔声、减振垫	-20		65
磨外圆	外圆磨床	外圆磨床			80	厂房隔声、减振垫	-20		60
粗加工	车床	车床			80	厂房隔声、减振垫	-20		60
	立式车床	立式车床			85	厂房隔声、减振垫	-20		65
铣键槽	数显卧式镗床	数显卧式镗床			75	厂房隔声、减振垫	-20		55
精加工	立式加工中心	立式加工中心			70	厂房隔声、减振垫	-20		50
	数控车床	数控车床			80	厂房隔声、减振垫	-20		60
	组合机床	组合机床			70	厂房隔声、减振垫	-20		50
/	空压机	空压机			80	厂房隔声	-15		65
喷漆	伸缩式喷漆房	喷枪			70	厂房隔声	-15		55

表 4-15 项目噪声产生及治理情况一览表

序号	设备名称	数量 (台/套)	单台噪声 级 dB (A)	治理措施	降噪效果 dB (A)
1	滚齿机	5	80	厂房隔声、减振垫	-20
2	数控成型磨齿机	1	85	厂房隔声、减振垫	-20
3	外圆磨床	2	80	厂房隔声、减振垫	-20
4	车床	4	80	厂房隔声、减振垫	-20
5	立式车床	1	85	厂房隔声、减振垫	-20
6	数控车床	2	80	厂房隔声、减振垫	-20
7	数显卧式镗床	2	75	厂房隔声、减振垫	-20
8	立式加工中心	1	70	厂房隔声、减振垫	-20
9	组合机床	2	70	厂房隔声、减振垫	-20
10	空压机	1	85	厂房隔声	-15
11	伸缩式喷漆房	1	70	厂房隔声	-15

(2) 噪声达标性分析

建设项目主要噪声源及其距各预测点的距离见表 4-16。经过对产噪设备设置减振垫、隔声等降噪措施，考虑噪声在传播途径上产生衰减。噪声设备对预测点造成的影响情况表 4-17。

表 4-16 建设项目主要噪声源及其距各预测点的距离统计表

序号	噪声源	设备位置	单位 (台/套)	单台设备噪声值 (dB(A))	降噪量 (dB(A))	到厂界最近距离 m			
						东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	滚齿机	金工车间 2	5	80	-20	142	62	40	60
2	数控成型磨齿机		1	85	-20	143	61	39	59
3	外圆磨床		2	80	-20	150	56	30	66
4	车床		4	80	-20	153	55	34	68
5	立式车床		1	85	-20	154	50	23	70
6	数控车床		2	80	-20	166	55	16	67
7	数显卧式镗床		2	75	-20	167	54	15	68
8	立式加工中心		1	70	-20	158	56	23	66
9	组合机床		2	70	-20	165	58	18	64
10	空压机	喷漆车间	1	85	-15	181	48	5	96
11	伸缩式喷漆房		1	70	-15	173	52	3	88

运营
期环
境影
响和
保护
措施
(续 11)

表 4-17 项目厂界噪声预测结果表 (单位: dB(A))

位置	昼间	
	贡献值	评价
东厂界	48.3	达标
南厂界	50.6	达标
西厂界	52.3	达标
北厂界	50.1	达标

从表 4-17 可知，噪声经隔声、减振措施处理后对周围声环境的影响较小，各厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准的要求。

(3) 噪声自行监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）要求，对建设项目厂界噪声定期进行监测，每季度开展一次。

表 4-18 噪声污染源监测计划

监测点位	监测项目	监测频率	执行排放标准
厂界四周外 1m 处	等效连续 A 声 级	每季度一次，昼 夜监测	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

4、固废环境影响及保护措施

（1）固废产生及处置情况

①固废产生源强核算

金属边角料 S1（S1-1~S1-5）：

本项目下料、粗加工、精加工、铣键槽、磨外圆等工序会产生边角料，类比企业现有项目情况，本项目金属边角料年产生量约为 10t/a，收集后外售。

含油废液 S2：

淬火油雾经过水喷淋装置，油分子吸附在水雾中，吸附油雾的废水经油水分离器处理后，达到油水分离的效果，清水回流到水喷淋装置循环使用，分离的含油废液用专门容器收集。根据上文分析，水喷淋装置处理的油雾量为 0.27t/a，含油废液含水率以 50% 计，则含油废液产生量为 0.54t/a。属《国家危险废物名录》中的危险废物，废物代码为：900-210-08，委托危废处理资质的单位安全处置。

废过滤材棉 S3：

本项目调漆、喷漆、晾干废气处理过程中产生废过滤棉，根据《漆雾高效干式净化法的关键—过滤材料》文中同类型棉数据，容尘量取 4.5kg/m²，重量取 500g/m²。根据上文可知，经废过滤棉处理的漆雾总量为 1.13t/a，则过滤材料用量约为 0.126t/a，废过滤材料产生量约 1.256t/a（含漆雾 0.126t/a），属于危险废物，危废类别 HW49，代码 900-041-49，委托有危废处理资质的单位安全处置。

废活性炭 S4：

运营
期环
境影
响和
保护
措施
(续 12)

本项目设置的“二级活性炭吸附装置”需定期更换活性炭，故产生废活性炭。根据废气产污分析可知，进入“活性炭吸附装置”的有机废气量为 0.864t/a，故被活性炭吸附的有机废气量约 0.7776t/a。根据表 4-7 可知，本项目活性炭量更换量为 2.8t/a。则废活性炭产生量为 3.5776t/a（含有机废气 0.7776t/a）。废活性炭属《国家危险废物名录》中的危险废物，废物代码为：900-039-49。

废包装桶 S5:

本项目水性漆（年用量 7t/a）使用过程中产生废包装桶，根据企业介绍水性漆规格为 20kg/铁桶，每个包装桶重约 1kg，水性漆包装桶产生的数量约 350 个/a，合计废包装桶产生量约 0.35t/a。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十三条规定，企业事业单位应当根据经济、技术条件对其产生的工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，必须按照国务院环境保护行政主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。

本项目产生的废包装桶应纳入危废进行管理，危废类别 HW49，代码 900-041-49，委托有危废处理资质的单位安全处置。

②固体废物鉴别及属性判定

固体废物鉴别:

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副产物是否属于固体废物，判定依据及结果（依据为《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017））见表 4-19。

表 4-19 本项目营运期间副产物产生情况及鉴别一览表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断			
						固体废物	副产品	来源鉴别 ^①	处置鉴别 ^②
1	金属边角料	下料、金加工等	固	钢材	10	√	/	4.2a)	5.1e)
2	含油废液	油水分离	液	淬火油、水	0.54	√	/	4.3e)	5.1e)
3	废过滤材料	废气处理	固	过滤棉、漆料	1.256	√	/	4.1h)	5.1e)
4	废活性炭	废气处理	固	废活性炭、有机物	3.5776	√	/	4.1h)	5.1e)
5	废包装桶	原料包装	固	包装桶、漆	0.35	√	/	4.1h)	5.1e)

合计	/	/	/	15.7236	/	/	/	/
----	---	---	---	---------	---	---	---	---

注：上表中①《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）来源鉴别中“4.1h)”表示：因丧失原有功能而无法继续使用的物质；“4.2a)”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；“4.3e)”表示：水净化和废水处理产生的污泥及其他废弃物；“4.4b)”表示：国务院环境保护行政主管部门认定为固体废物的物质；

②《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）处置鉴别中“5.1c)”表示：填埋处理；“5.1e)”表示：国务院环境保护行政主管部门认定的其他处置方式。

固体废物属性判定：

根据《国家危险废物名录》（2021年）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等文件标准要求，对建设项目鉴别出的固体废物进行属性判定，属性判定原则主要为：

▲列入《国家危险废物名录》的直接判定为危险废物；

▲未列入《国家危险废物名录》，但从工艺流程及产生环节、主要成分、有害成分等角度分析可能具有危险特性的固体废物，环评阶段类比相同或相似的固体废物危险特性判定结果。或选取具有相同或相似性的样品，按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6）等国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定；该类固体废物产生后，应按国家规定的标准和方法对所产生的固体废物再次开展危险特性鉴别，并根据其主要有害成分和危险特性确定所属废物类别，按照《国家危险废物名录》要求进行归类管理。

▲环评阶段不具备开展危险特性鉴别条件的可能含有危险特性的固体废物，暂按危险废物从严管理，并在该类固体废物产生后开展危险特性鉴别，按《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等要求给出详细的危险废物特性鉴别方案建议。

▲未列入《国家危险废物名录》，从工艺流程及产生环节、主要成分、有害成分等角度分析不具有危险特性的固体废物，定义为一般工业固废。

本项目产生的固废废物属性判定情况见表 4-20。

4-20 固体废物属性判定结果一览表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量 (t/a)	拟采取的处理处置方式
----	------	----	------	----	------	----------	------	------	------	-------------	------------

运营
期环
境影
响和
保护
措施
(续 14)

1	金属边角料	一般固废	下料、金加工等	固	钢材	《国家危险废物名录》(2021年版)	/	废钢铁	09	10	收集后外售综合利用
2	含油废液	危险废物	油水分离	液	淬火油、水		T, I	HW08	900-210-08	0.54	委托有资质的单位处理
3	废过滤材料	危险废物	废气处理	固	过滤棉、漆料		T/In	HW49	900-041-49	1.256	委托有资质的单位处理
4	废活性炭	危险废物	废气处理	固	废活性炭、有机物		T	HW49	900-039-49	3.5776	委托有资质的单位处理
5	废包装桶	危险废物	原料拆包	固	金属桶、漆		T/In	HW49	900-041-49	0.35	委托有资质的单位处理

注：危险特性包括腐蚀性（Corrosivity,C）、毒性（Toxicity,T）、易燃性（Ignitability,I）、反应性（Reactivity,R）和感染性（Infectivity,In）。

根据以上鉴别可知，本项目产生的废包装袋、废油、槽渣属于危险废物，根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017）文件要求，建设项目应以表格的形式列明危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容，本项目危险废物汇总表见表 4-21。

表 4-21 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	危险特性	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	产生量(吨/年)	污染防治措施
1	废活性炭	HW49	900-039-49	T	废气处理	固	活性炭、有机物	有机物	间歇	3.5776	收集后委托有资质单位处置
2	含油废液	HW08	900-210-08	T, I	油水分离	固	淬火油、水	淬火油	间歇	0.54	
3	废过棉	HW49	900-041-49	T/In	废气处理	固	过滤棉、漆料	漆料	间歇	1.256	
4	废包装桶	HW49	900-041-49	T/In	原料茶包	固	金属桶、漆	漆	间歇	0.35	
合计										5.7236	/

运营
期环
境影
响和
保护
措施
(续 15)

③固废处理、处置

本项目一般固废：金属边角料定期收集后外售综合利用；本项目危险废物：废活性炭、含油废液、废包装桶、废过滤棉经收集后委托有资质单位处置。

以上各固废均能得到安全有效处置，不会对周边环境造成不良影响。

(2) 固体废物贮存场环保标识牌设置要求

本项目固废堆放场的环境保护图形标志的具体要求见表4-22。

表 4-22 固废堆放场的环境保护图形标志一览表

排放口名称	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色	图形标志
-------	------	----	------	------	------

一般固废暂存场所	提示标志	正方形边框	绿色	白色	
厂区门口	提示标志	正方形边框	蓝色	白色	
危险废物暂存场所	警示标志	长方形边框	黄色	黑色	
	贮存设施内部分区警示标志牌	长方形边框	黄色	黑色	
	包装识别标签	/	桔黄色	黑色	

(3) 一般固废环境管理要求

一般工业固废的暂存场所应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设。

①贮存场投入运行之前，企业应制定突发环境事件应急预案或在突发环境事件应急预案中制定环境应急预案专章，说明各种可能发生的突发环境事件情景及应急处置措施；

②贮存场应制定运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训；

③贮存场运行企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存；

④不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存作业；

⑤危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场。国家及地方有关法律法规、标准另有规定的除外；

⑥贮存场的环境保护图形标志应符合 GB 15562.2 的规定，并应定期检查和维护；

⑦易产生扬尘的贮存应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。

(4) 危险废物环境管理要求

危险废物暂存及转移应按照《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001)及修改单、《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第5号)、《关于开展全省固废危废环境隐患排查整治专项行动的通知》(苏环办[2019]104号)、《关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》(苏环办[2019]149号)、《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)中要求进行。

1)与《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)相符性分析

表 4-23 本项目与苏环办[2019]327号文相符性分析一览表

序号	文件相关内容	拟实施情况	备注
1	对建设项目危险废物种类、数量、属性贮存设施、利用或处置方式进行科学分析	本项目含油废液、废包装桶、废活性炭、废过滤棉,分类密封存储于危废暂存仓库内,及时委托有资质的单位处理。	符合
2	对建设项目环境影响以及环境风险评估,并提出切实可行的污染防治措施	①废过滤棉、废活性炭等燃烧,导致周边人员中毒,与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火能引起燃烧。②废包装桶残余物料、含油废液等发生泄漏,进入雨、污水管网,造成地表水污染。③危废管理防治措施:a、建立健全的环保机构,配置必要的监测、监控仪器,对管理人员和技术人员进行岗位培训,对危险废物实行全过程跟踪管理;b、危废暂存仓库安装门窗、灭火器及监控摄像头,加强通风,避免通风不畅引起火灾。c、危废暂存仓库地面做防渗处理,并设有导流沟和收集池,防止液体危险废物泄漏外流;d、在出现故障的情况下立即停产,防止因此造成废气的事故性排放。	符合
3	企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存	本项目危险废物采用密闭塑胶桶加盖和吨袋密闭分别储存,在危废仓库内实行分区、分类贮存。	符合
4	危险废物贮存设置防雨、防火、防雷防扬尘、防渗漏装置及泄露液体收集装置	危废仓库密闭,设置导流渠,并对底部进行防渗措施,仓库内设有禁火标志,配置灭火器材(如黄沙、灭火器等)。	符合
5	对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理,稳定后贮存	本项目不涉及易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物。	符合
6	贮存废弃剧毒化学品的,应按照公安机关要求落实治安防治措施	本项目不涉及废弃剧毒化学品。	符合
7	企业严格执行《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》(苏环办[2019]14号)要求,按照《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1)95)和危险废物识别标识设置规范设置标志(具体要求必须符合苏环办[2019]327号附件1“危险废物)别标识规划化设置要求”的规定)	本项目厂区门口设置危废信息公开栏,危废仓库外墙及各类危废贮存处墙面设置贮存设施警示标志牌。	符合
8	危废仓库须配备通讯设备、照明设施和消防设施	本项目危废仓库内配备通讯设备、防爆灯、禁火标志、灭火器等。	符合

运营
期环
境影
响和
保护
措施
(续 17)

	9	在危险废物仓库出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网（具体要求必须符合苏环办[2019]327号附件2“危险废物”贮存设施视频监控布设要求”的规定）	本次环评已对危废仓库的建设提出监控要求，主要在仓库出入口、仓库内、厂门口等关键位置安装视频监控设施，进行实时监控，并与中控室联网。	符合
	10	环评文件中涉及有副产品内容的，应严格对照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），依据其产生来源、利用和处置过程等进行鉴别，禁止以副产品的名义逃避监管。	本项目产生的固体废物均已对照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）进行分析，均为固体废物，无副产品产生。	符合
	11	贮存易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物贮存设施应按照应急管理、消防、规划建设等相关职能部门的要求办理相关手续	本项目不涉及易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物。	符合
运营 期环 境影 响和 保护 措施 (续 18)	<p>由上表可知，本项目建设符合《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）相关要求。</p> <p>2) 危险废物收集要求及分析</p> <p>危险废物在收集时，清楚废物的类别及主要成分，以方便委托有资质处理单位处理。根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照江苏省环保厅相关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。</p> <p>3) 危险废物暂存及转移要求及分析</p> <p>本项目运营后，危险废物应尽快送往委托单位处理，不宜存放过长时间；若由于危废处置单位暂时无法转移固废，需将固废暂时存储在本项目厂区内，则需修建临时贮存场所，且暂存期不得超过一年。具体要求做到以下几点：</p> <p>①废物贮存设施必须按《环境保护图形标志(GB15562-1995)》和《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）的规定设置警示标志；</p> <p>②废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏，地面采用防渗并设置收集导流沟等；</p> <p>③废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；</p> <p>④废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；</p>			

⑤建设单位收集危险废物后，放置在厂内的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、数量及接收单位名称；

⑥建设单位应做好危废转移申报、转移联单等相关手续，需满足《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求。

⑦建设单位应通过“江苏省危险废物动态管理信息系统”（江苏省环保厅网站）进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

⑧在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，应当向移出地环境保护行政主管部门申请。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将其预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门；

⑨规范危险废物收集贮存，完善危险废物收集体系，规范危险废物贮存设施，企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。

⑩本项目危废暂存过程中可能有少量废气产生，企业对危废进行密闭暂存。废活性炭、含油废液采用桶装暂存，暂存桶上做加盖密闭处理；废包装桶上亦进行加盖密闭；废过滤棉袋装密封暂存。此外危废仓库地面刷环氧地坪，做好防渗处理。本项目在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置设置视频监控。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，危险废物贮存场所（设施）的名称、位置、占地面积、贮存方式、贮存容积、贮存周期等情况详见表 4-24。

表 4-24 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

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	贮存方式	贮存周期
1	危险废物暂存库	含油废液	HW08	900-210-08	厂区西南侧	容器装盛堆放	3个月
2		废包装桶	HW49	900-041-49		加盖密封	3个月

3		废过滤棉	HW49	900-041-49		袋装	3个月
4		废活性炭	HW49	900-039-49		容器装盛堆放	3个月

危废堆场设置合理性分析：

①本项目危废暂存库占地面积 30m²，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求进行建设，地面基础及内墙采取防渗措施，使用防水混凝土，地面做防滑处理，危险废物临时贮存渗透系数达 1.0×10⁻¹⁰厘米/秒。本项目危废暂存库设置在厂区西南侧，危废收集较为方便。

②项目危废产生量为 5.7236t/a，建设单位预期每年度委托处置一次，则危废暂存量最大为 4.535t/a。危废暂存间面积 30m²，净层高 2.5m，本项目危废按一层堆放，最大堆高为 3m，最大暂存能力 15t，可满足项目危废暂存需求。

③项目所设危险废物暂存间应有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；暂存间内应设置地沟，地面硬化并做防渗处理，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s，做到“防风、防雨、防晒、防渗漏”。

4) 危险废物运输要求及分析

企业危险废物运输要求做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意；

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，须持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

⑤必须配备随车人员在途中经常检查，危险废物如有丢失、被盗，应立即报告当地交通运输、环境保护主管部门，并由交通运输主管部门会同公安部门和环保部门查处。

⑥驾驶人员一次连续驾驶 4 小时应休息 20 分钟以上，24 小时之内驾驶时间累计不超过 8 小时。

运营
期环
境影
响和
保护
措施
(续 20)

<p>运营 期环 境影 响和 保护 措施 (续 21)</p>	<p>因此企业危废运输过程中对环境的影响较小。</p> <p>5) 危险废物处置要求及分析</p> <p>根据《江苏省人民政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》“严格控制产生危险废物的项目建设，禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目”的要求，建设项目所有危废必须落实利用、处置途径。本项目危废拟交由淮安华昌固废处置有限公司安全处置。淮安华昌固废处置有限公司位于淮安市涟水县薛行化工园区，可处理本项目产生的 HW08 类、HW49 类废物，项目建设后危废处置可落实，因此，对周边环境的影响较小。</p> <p>6) 危险废物风险防范措施</p> <p>①加强企业危险废物管理人员的培训，了解危险废物危害性、分类贮存要求以及简单的前期处理措施；</p> <p>②危废贮存设施内地面必须采取硬化等防渗措施，地面须设置泄露液体收集渠，然后自流至在最低处设置的地下收集池(容积由企业根据实际自定)，收集池废水须设置废水导排管或泵或人工方式，将废液废水收集作为危废处置。仓库门口须有围堰(缓坡)或截留沟，防止仓库废物向外泄漏。同时，仓库地面应保持干净整洁。</p> <p>③加强对危废贮存设施的巡查，尤其是台风、暴雨等恶劣天气时期，发现问题及时处理。</p> <p>5、地下水、土壤环境影响及保护措施</p> <p>(1) 地下水、土壤污染类型及途径</p> <p>项目运营期地下水、土壤污染源主要为生产过程中产生的颗粒物、有机废气等大气沉降，污水因输送管道及处理设施破损发生渗漏，危废堆场内含油废液、水性漆废包装桶残余物料等泄漏垂直下渗，原料仓库内水性漆等泄漏垂直下渗。针对企业生产过程中废气、废水及固体废物产生、输送和处理过程，采取合理有效的工程措施可防止污染物对土壤、地下水的污染。</p> <p>(2) 地下、土壤分区防控措施</p> <p>为了更好的保护地下水和土壤资源，将拟建项目对地下水和土壤的影响降</p>
---	---

至最低限度，建议采取分区防控措施。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，从而避免对环境的污染。结合项目各生产设备、贮存等因素，在生产装置、辅助设施及公用工程设施在布置上严格区分防渗区和非防渗区，根据生产装置、辅助设施及公用工程所处位置不同将防渗区划分为一般防渗区和简单防渗区，全厂分区防渗区划见表 4-25。

表 4-25 本项目分区防渗方案及防渗措施表

序号	防治分区	分区位置	防渗要求
1	重点污染 防治区	危废暂存场所	依据国家危险贮存标准要求设计、施工，采用 200mm 厚 C15 砼垫层随打随抹光，设置钢筋混凝土围堰，并采用底部加设土工膜进行防渗，使渗透系数不大于 1.0×10^{-10} cm/s，且防雨和防晒。
2		液体原料堆放区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0$ m，地面基础防渗和构筑物防渗等级达到渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s；或者参考 GB18598 执行。
3	一般污染 防治区	一般固废暂存场所	地面基础防渗和构筑物防渗等级达到渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s，相当于不小于 1.5m 厚的粘土防护层
4		生产车间	

6、生态环境影响及保护措施

本项目范围内无生态环境保护目标，无需设置生态保护措施。

7、环境风险影响及保护措施

(1) 风险源识别

对照《危险化学品目录（2018）》及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表，技改后全厂所含有害物质的最大储存量及分布位置见下表。

表 4-26 技改后全厂区涉及的危险物料最大储存量及分布位置

序号	名称	最大存在量 (t)	储存方式	分布位置
1	甲醇	0.1	桶装	原料仓库
2	煤油	0.1	桶装	原料仓库
3	乳化液	0.05	桶装	原料仓库
4	润滑油	0.05	桶装	原料仓库
5	淬火油	0.2	桶装	原料仓库
6	水性漆	0.5	桶装	原料仓库
7	废过滤棉	1.256	袋装	危废仓库
8	废活性炭	3.5776	桶装	危废仓库
9	含油废液	0.54	桶装	危废仓库
10	废包装桶	0.35	桶装	危废仓库

运营 期环 境影 响和 保护 措施 (续 23)	11	废乳化液	0.25	桶装	危废仓库	
	12	废润滑油	0.25	桶装	危废仓库	
	<p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对物质临界量的规定,确定危险物质的临界量。</p> <p>①当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量的比值,即为 Q;</p> <p>②当存在多种危险物质时,则按下列公式计算物质的总量与其临界量的比值(Q)。</p> $\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} > 1$ <p>式中: q₁、q₂、q_n—每种危险物质实际存在量, t;</p> <p>Q₁、Q₂、Q_n—各危险物质相对应的生产场所或贮存区临界量, t。</p> <p>本项目生产单元与储存单元距离较近,因此把整个车间作为一个单元分析,生产单元和储存单元涉及的危险物质最大使用量及临界量见下表。</p>					
	表 4-27 本项目危险物质最大储存量及临界量					
			名称	最大储存量(t)	临界量(t)	临界量依据
			甲醇	0.1	10	《建设项目环境风险评价技术导则》 (HJ169-2018)
			煤油	0.1	2500	
			乳化液	0.05	2500	
			润滑油	0.05	2500	
			淬火油	0.2	2500	
			水性漆	0.5	100	
			废过滤棉	1.256	100	
		废活性炭	3.5776	100		
		含油废液	0.54	100		
		废包装桶	0.35	100		
		废乳化液	0.25	100		
		废润滑油	0.25	100		
		Σq/Q			0.077396	
<p>本项目 Q<1,确定本项目环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中表 1 可知,本项目仅需对环境风险进行简单分析。</p>						

运营 期环 境影 响和 保护 措施 (续 24)	表 4-28 本项目环境风险简单分析内容表				
	建设项目名称	变速箱及配件技术改造项目			
	建设地点	江苏省泰州市泰兴市姚王镇石桥村			
	地理坐标	经度	120.110964	纬度	32.195158
	主要危险物质及分布	原料仓库内水性漆、淬火油、甲醇、煤油，危废仓库内含油废液、废包装桶、废过滤棉、废活性炭			
	环境影响途径及危害后果	<p>大气：废过滤棉、废活性炭等遇明火等引起火灾、爆炸事故，燃烧会产生 CO₂、SO₂、CO，产生大气污染，对人身安全及周边大气环境造成一定影响；废气处理系统出现故障可能导致废气的非正常排放，废气收集管道发生泄漏，有机废气直接排入空气中，超标排放，对局部空气环境质量造成不良影响。</p> <p>地表水、地下水、土壤：水性漆、淬火油、甲醇、煤油发生渗漏，若处理不及时或处理措施采取不当，污染物会进入地表水、地下水、土壤，对地表水、地下水水质、土壤造成不同程度污染。</p> <p>危废仓库的含油废液、废包装桶的残余物料意外泄漏，若“四防”措施不到位，泄漏物将影响外环境并通过地面渗漏进而影响土壤和地下水。</p>			
风险防范措施要求	<p>生产车间风险防范措施</p> <p>a.生产车间具有良好的通风设施，正常工作状态下，排风系统需安装防火阀。</p> <p>b.所有材料均选用不燃和阻燃材料。</p> <p>c.生产车间设温度自动控制系统，带超高温报警装置，以确保生产的安全性。</p> <p>废气处理工程风险防范措施</p> <p>a.平时加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行；</p> <p>b.建立健全的环保机构，配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制；</p> <p>贮运工程风险防范措施</p> <p>a.原料桶不得露天堆放，储存于阴凉通风仓间内，远离火种、热源，防止阳光直射，应与易燃或可燃物分开存放。搬运时轻装轻卸，防止原料桶破损或倾倒。</p> <p>b.划定禁火区，在明显地点设有警示标志，输配电线、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志均应符合安全要求；严禁未安装灭火星装置的车辆出入生产装置区。</p> <p>c.合理规划运输路线及时间，加强危险化学品运输车辆的管理，严格遵守危险品运输管理规定，避免运输过程事故的发生。</p> <p>固废暂存及转移风险防范措施</p> <p>a.按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单等要求做好地面硬化、防渗处理；对含油废液、废活性炭等采用桶装贮存；废过滤棉密封袋装；废包装桶密闭堆放；堆放场所四周设置导流渠，防止雨水径流进入堆放场内。</p>				

- b.建设单位应做好危废转移申报、转移联单等相关手续;
- c.加强对固体废弃物管理,做好跟踪管理,建立管理台帐;在转移危险废物前,须按照国家有关规定报批危险废物转移计划;
- d.经批准后,应当向移出地环境保护行政主管部门申请。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门,并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。
- e.危险废物委托处置单位应具备相应的资质,运输车辆须经主管单位检查,并持有有关单位签发的许可证,承载危险废物的车辆须有明显的标志。

填报说明:本项目涉及到的危废物质储量较少, q/Q 较小, 厂区内通过液态原料分类堆放、划定防火区及地面防渗等措施后, 可有效防范环境风险事故的发生。

8、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射源, 无需设置电磁辐射环境保护措施。

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	1#排气筒	油雾（以非甲烷总烃计）	二级活性炭吸附+15m高排气筒	非甲烷总烃、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
	2#排气筒	颗粒物、非甲烷总烃	过滤棉+二级活性炭吸附+15m高排气筒	
	生产车间	颗粒物、非甲烷总烃	无组织排放	
地表水环境	生产废水	COD、SS	经厂区污水处理站处理后回用	/
声环境	噪声	车床、空压机等设备噪声	墙体隔声、减振、距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
电磁辐射	无			
固体废物	<p>本项目一般固废：金属边角料定期收集后外售综合利用；废抹布和生活垃圾交由环卫部门清运处置。本项目危险废物：废活性炭、含油废液、废包装桶、废过滤棉经收集后委托有资质单位处置。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	<p>本项目产生颗粒物、有机废气经处理后达标排放，且不涉及铅、铬、镍等重金属污染物，对土壤环境影响较小。</p> <p>本项目水性漆、淬火油等原料均合理暂存在室内，采取相应防渗措施后发生泄漏下渗的可能性很小，对土壤及地下水影响较小。</p> <p>危废堆场地面采取相应的防渗措施后含油废液等危废及废包装桶中残余物料发生渗漏的可能性很小，对土壤及地下水的影响较小。</p>			
生态保护措施	无			

<p>环境风险 防范措施</p>	<p>1、贮运工程风险防范措施</p> <p>a.原料桶不得露天堆放，储存于阴凉通风仓间内，远离火种、热源，防止阳光直射，应与易燃或可燃物分开存放。搬运时轻装轻卸，防止原料桶破损或倾倒；</p> <p>b.划定禁火区，在明显地点设有警示标志，输配电线、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志均应符合安全要求；严禁未安装灭火星装置的车辆出入生产装置区；</p> <p>c.合理规划运输路线及时间，加强危险化学品运输车辆的管理，严格遵守危险品运输管理规定，避免运输过程事故的发生。</p> <p>2、废气事故排放防范措施</p> <p>a.平时加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行；</p> <p>b.建立健全的环保机构，委托第三方检测机构，对废气处理实行全过程跟踪控制。</p> <p>3、固废暂存环境风险措施</p> <p>按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单等要求做好地面硬化、防渗处理；对含油废液、废活性炭等采用桶装贮存；废过滤棉密封袋装；废包装桶密闭堆放；堆放场所四周设置导流渠，防止雨水径流进入堆放场内。</p>
----------------------	--

其他环境 管理要求	<p>1、环境管理与监测计划</p> <p>(1) 环境管理计划</p> <p>①严格执行“三同时”制度</p> <p>在项目筹备、设计和施工建设不同阶段，均应严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时竣工”。</p> <p>②建立环境报告制度</p> <p>应按有关法规的要求，严格执行排污申报制度；此外，在项目工程排污发生重大变化、污染治理设施发生重大改变或拟实施新、改、新建项目时必须及时向相关环保行政主管部门申报。</p> <p>③健全污染治理设施管理制度</p> <p>建立健全污染治理设施的运行、检修、维护保养的作业规程和管理制度，将污染治理设施的管理与生产经营管理一同纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人，建立管理台帐。避免擅自拆除或闲置现有的污染处理设施现象的发生，严禁故意不正常使用污染处理设施。</p> <p>④建立环境目标管理责任制和奖惩条例</p> <p>建立并实施各级人员的环境目标管理责任制，把环境目标责任完成情况与奖惩制度结合起来。设置环境保护奖惩条例，对爱护环保设施、节能降耗、减少污染物排放、改善环境绩效者给予适当的奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理和操作，造成环保设施非正常损坏、发生污染事故以及浪费资源者予以相应的处罚。在公司内部形成注重环境管理，持续改进环境绩效的氛围。</p> <p>⑤建设单位应通过“江苏省危险废物动态管理信息系统”(江苏省环保厅网站)进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。</p> <p>⑥企业为固体废物污染防治的责任主体，应建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转</p>
--------------	--

	<p>移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度。</p> <p>⑦规范建设危险废物贮存场所并按照要求设置警告标志,危废包装、容器和贮存场所应按照《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)要求张贴标识。</p> <p>⑧企业需要根据《环境信息公开办法(试行)》、《企业事业单位环境信息公开办法》要求向社会公开相关信息。</p> <p>(2) 自行监测计划</p> <p>根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)及《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)要求,建设单位定期委托有资质的检(监)测机构代其开展自行监测,根据监测结果编写自行监测年度报告并上报当地环境保护主管部门。</p> <p>(3) 验收监测计划</p> <p>当本项目达到验收标准时根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》委托有资质的检(监)测机构代其开展验收监测,根据监测结果编写验收监测报告。</p>
--	--

六、结论

1 结论

江苏泰宇减速机有限公司位于泰兴市姚王镇石桥村，拟投资建设变速箱及配件技术改造项目。项目符合国家和地方产业政策要求，用地为工业用地，在落实本报告提出的各项污染防治措施、严格执行“三同时”制度的情况下，各类污染物经有效处理后对外环境影响较小，不会降低区域功能类别，环境风险水平可以接受，从环保角度分析，本项目的建设具备环境可行性。

2 建议

(1) 建设单位在项目实施过程中，务必认真落实本项目的各项治理措施，确保本项目的污染物排放量达到污染物排放总量控制指标的要求。

(2) 为了在发展经济的同时保护好当地环境，厂方应增强环境保护意识，提倡清洁生产，从生产原料，生产工艺和生产过程全方位着手采取有效措施，节约能源和原材料、减少污染物的排放。

(3) 建议公司加强各种环保处理设施的维修、保养及管理，确保环保设施的正常运转。

(4) 及时检修维护机械设备，切实做好噪声防治措施，尽可能地将噪声影响降低到最低限度。

(5) 切实做好职工卫生防护，保护作业工人的身体健康。

(6) 项目竣工后，污染防治设施应当符合经批准的环评要求，项目方可投入正常生产。

(7) 建议企业进行安全风险辨识。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生量) (t/a)	现有工程许可 排放量(t/a)	在建工程排放量 (固体废物产生量) (t/a)	本项目排放量(固 体废物产生量) (t/a)	“以新带老”削减量 (新建项目不填) (t/a)	本项目建成后全厂 排放量(固体废物 产生量) (t/a)	变化量(t/a)	
废气	有组织	颗粒物	0	0	0	0.1255	0	0.1255	+0.1255
		非甲烷总烃	0	0	0	0.1404	0	0.1404	+0.1404
		甲苯	0.192	0	0	0	0.192	0	-0.192
		二甲苯	0.12	0	0	0	0.12	0	-0.12
	无组织	颗粒物	0	0	0	0.1395	0	0.1395	+0.1395
		甲苯	0.048	0	0	0	0.048	0	-0.048
		二甲苯	0.03	0	0	0	0.03	0	-0.03
		非甲烷总烃	0.5	0	0	0.106	0.45	0.156	-0.344
废水	水量	0	0	0	0	0	0	0	
	COD	0	0	0	0	0	0	0	
	SS	0	0	0	0	0	0	0	
	NH ₃ -N	0	0	0	0	0	0	0	
	TN	0	0	0	0	0	0	0	
	TP	0	0	0	0	0	0	0	
一般工业 固体废物	边角料	80	0	0	10	0	90	+10	
	生活垃圾	33	0	0	0	0	33	0	
危险废物	废包装桶	0	0	0	0.35	0	0.35	+0.35	
	废过滤棉	0	0	0	1.256	0	1.256	+1.256	
	废乳化液	0.25	0	0	0	0	0.25	0	
	废润滑油	0.25	0	0	0	0	0.25	0	
	废活性炭	0	0	0	3.5776	0	3.5776	+3.5776	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

