

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 美成科技塑料制品生产项目

建设单位(盖章): 天津市美成科技有限公司

编制日期: 2024年6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 | 美成科技塑料制品生产项目 | | |
| 项目代码 | 2404-120112-89-03-909953 | | |
| 建设单位联系人 | 于焱垚 | 联系方式 | 15602059615 |
| 建设地点 | 天津市津南区八里台镇天华路 10 号增 1 号 | | |
| 地理坐标 | (北纬 38 度 57 分 15.520 秒, 东经 117 度 20 分 22.080 秒) | | |
| 国民经济行业类别 | C2929 塑料零件及其他塑料制品制造 | 建设项目行业类别 | 二十六、橡胶和塑料制品业 29 53 塑料制品业 292 其他(年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外) |
| 建设性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形 | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批(核准/备案)部门(选填) | 天津市津南区行政审批局 | 项目审批(核准/备案)文号(选填) | / |
| 总投资(万元) | 49.5 | 环保投资(万元) | 10 |
| 环保投资占比(%) | 20.2% | 施工工期 | 1 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) | 5887.4 |
| 专项评价设置情况 | 无 | | |
| 规划情况 | 规划名称:《天津八里台工业区总体规划(2009-2020年)》 审批机关:天津市人民政府 审批文件名称及文号:《关于同意天津华明工业区等三十一个区县示范工业园区总体规划的批复》津政函(2009)148号 | | |
| 规划环境 | 规划环境影响评价文件名称:《天津八里台工业区总体规划(2009-2020年)》 | | |

删除[]:

| 影响评价情况 | <p>环境影响报告书》（2009-2020 年）；</p> <p>审批机关：原天津市环境保护局</p> <p>审批文件名称及文号：《关于<天津八里台工业区总体规划（2009-2020 年）环境影响报告书>通过审查的复函》（津环保管函[2010]236号）</p> | | | | | | | | | | |
|------------------|---|---|-----|----|------------|---------|-----|--|--|---|----|
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | <p>1、规划符合性分析</p> <p>天津八里台工业区位于津南区八里台北部，根据《天津八里台工业区总体规划（2009-2020年）》，规划用地主要位于津南区八里台镇，少量涉及北闸口镇和咸水沽镇。四至范围：西至洪泥河，东至幸福河，北至津晋高速，南至津港公路，规划总面积6.49公里。发展定位：以通讯电子、消费电子、汽车电子产品制造为核心的电子工业园区。产业规划：以电子信息制造为主导产业，建立以通讯电子、消费电子、汽车电子产品制造为核心的电子信息产业集群。负面清单：园区杜绝能源、资源消耗和污染严重的企业进入。本项目属于塑料零件及其他塑料制品制造，不属于能源、资源消耗和污染严重的企业，不属于禁止入园行业；建设单位租赁厂房用地性质为工业用地，符合用地规划。同时，本项目厂房具备完善的给水、排水、雨水管网及供电等公用配套设施，选址、布局、工艺、噪声、固废的控制与治理等方面均满足相关要求，因此，本项目建设符合园区规划。</p> <p>2、规划环评符合性分析</p> <p>根据《天津八里台工业区总体规划（2009-2020 年）环境影响报告书》，本项目与规划环境评价符合性分析详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 本项目与规划环境影响评价符合性分析</p> <table border="1" data-bbox="310 1532 1362 1955"> <thead> <tr> <th data-bbox="310 1532 411 1585">序号</th> <th data-bbox="411 1532 840 1585">规划环境影响评价要求</th> <th data-bbox="840 1532 1207 1585">本项目建设情况</th> <th data-bbox="1207 1532 1362 1585">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="310 1585 411 1955"></td> <td data-bbox="411 1585 840 1955"> 入区企业应符合《产业结构调整目录（2005）》等相关规划和政策要求，满足相关清洁生产和相关行业规范和标准要求，杜绝能源、资源消耗和污染严重的企业入内，禁止新建燃煤锅炉房等建议。 </td> <td data-bbox="840 1585 1207 1955"> 对照《产业结构调整指导目录》（2024版），本项目属于塑料零件及其他塑料制品制造，不属于鼓励类、限制类、淘汰类，为允许类项目。本项目不属于能源、资源消耗和污染严重的企业。 </td> <td data-bbox="1207 1585 1362 1955" style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table> | | | 序号 | 规划环境影响评价要求 | 本项目建设情况 | 符合性 | | 入区企业应符合《产业结构调整目录（2005）》等相关规划和政策要求，满足相关清洁生产和相关行业规范和标准要求，杜绝能源、资源消耗和污染严重的企业入内，禁止新建燃煤锅炉房等建议。 | 对照《产业结构调整指导目录》（2024版），本项目属于塑料零件及其他塑料制品制造，不属于鼓励类、限制类、淘汰类，为允许类项目。本项目不属于能源、资源消耗和污染严重的企业。 | 符合 |
| 序号 | 规划环境影响评价要求 | 本项目建设情况 | 符合性 | | | | | | | | |
| | 入区企业应符合《产业结构调整目录（2005）》等相关规划和政策要求，满足相关清洁生产和相关行业规范和标准要求，杜绝能源、资源消耗和污染严重的企业入内，禁止新建燃煤锅炉房等建议。 | 对照《产业结构调整指导目录》（2024版），本项目属于塑料零件及其他塑料制品制造，不属于鼓励类、限制类、淘汰类，为允许类项目。本项目不属于能源、资源消耗和污染严重的企业。 | 符合 | | | | | | | | |

| | | | | |
|---------------------------------|---|---|--|-----------|
| | | <p>禁入条件：①原料、产品或生产过程中涉及的污染物种类多、数量大或毒性大、难以在环境中降解；②可能造成生态系统结构重大变化、重要生态功能改变、或生物多样性明显减少；③生产工艺、生产能力落后的企业；④能耗、水耗大且较为严重的企业。</p> | <p>本项目主要产品为塑料袋、垃圾袋、可降解塑料制品和膜类产品，主要原料为聚乙烯塑料粒子、热塑性生物降解塑料粒子、聚乳酸塑料粒子、改性淀粉塑料粒子和水性油墨；不会对生态系统结构、重要生态功能改变及生物多样性造成影响；本项目不属于生产工艺和生产能力落后的企业；不属于能耗、水耗大的企业。</p> | <p>符合</p> |
| | | <p>环保准入条件：入区企业必须严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度；入区企业必须采用清洁的生产工艺和技术，积极开展清洁生产；入区企业的工艺废气和生产废水均需建设相关配套处理设施，确保污染物达标排放。</p> | <p>本项目严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，吹塑、印刷、酒精擦拭、成型、制膜、结粒、造粒过程产生的废气经收集后由二级活性炭吸附装置净化后外排。本项目外排废水主要为生活污水，经化粪池静置沉淀后经污水总排口达标排放。</p> | <p>符合</p> |
| <p>综上所述，本项目建设符合规划及规划环境影响评价。</p> | | | | |
| <p>其他符合性分析</p> | <p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本项目主要从事塑料制品的生产，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年第7号令），项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许类。同时，本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规[2022]397号）中禁止准入、许可准入事项。本项目已取得天津市内资企业固定资产投资项目备案登记表（项目代码为：2404-120112-89-03-909953）。</p> <p>综上所述，本项目符合国家和天津市相关产业政策。</p> <p>2、项目与“三线一单”符合性分析</p> | | | |

(1) 与天津市人民政府发布的《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的符合性分析

《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(津政规〔2020〕9号, 以下简称为意见)中, 全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三类311个生态环境管控单元(区), 其中陆域生态环境管控单元281个, 近岸海域生态环境管控区30个。

重点管控单元(区)以产业高质量发展和环境污染治理为主, 加强污染物排放控制和环境风险防控, 进一步提升资源利用效率。深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排, 严格管控城镇面源污染; 优化工业园区空间布局, 强化污染治理, 促进产业转型升级改造; 加强沿海区域环境风险防范。在重点管控单元有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控, 重点解决生态环境突出问题, 推动生态环境质量持续改善。

本项目位于天津市津南区八里台工业区, 属于重点管控单元—工业园区。重点管控单元以产业高质量发展和环境污染治理为主, 加强污染物排放控制和环境风险防控, 进一步提升资源利用效率。本项目“三线一单”情况见下表。

表 1-2 本项目“三线一单”符合性分析

| 序号 | 内容 | 具体要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|----|--------|--|--|-----|
| 1 | 生态保护红线 | “生态保护红线”是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容, 规划区域涉及生态保护红线的, 在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求, 提出相应对策措施。 | 本项目位于天津市津南区八里台工业区。项目用地不涉及自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标, 不涉及生态红线。 | 符合 |
| 2 | 环境质量底线 | “环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标, 也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求, 提出区域或者行业污 | 本项目产生的有机废气经集气罩收集后, 通过二级活性炭处理设备处理后达标排放, 不会对周边环境及环境保护目标产生明显影响; 本 | 符合 |

| | | | | | |
|---|----------|--|---|--|----|
| | | | 染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。 | 项目实行雨污分流，污水经市政污水管网最终流入双林污水处理厂，生产废水不外排；噪声源经隔声减振后不会对附近声环境造成显著影响。 | |
| 3 | 资源利用上线 | | 资源是环境的载体，“资源利用上线”是地区能源、水、土、地等资源消耗不得突破的“天花板”。 | 项目所在地资源完全能够满足本项目需求，本项目利用现有空地建设，不新占用建设用地；用电由市政电网供给，用水由市政管网供给，故不会突破区域资源利用上线。 | 符合 |
| 4 | 环境准入负面清单 | | 基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入要求。 | 本项目符合产业政策和规划。不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止投资项目。空间布局合理；污染物排放满足相关标准；环境风险可控；不会突破区域资源利用上线，符合环境准入要求。 | 符合 |

(2) 与《津南区天津八里台工业区单元生态环境准入清单》的符合性分析

表 1-3 与《津南区天津八里台工业区单元生态环境准入清单》符合性

| 项目 | 管控要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|--------|--|--|-----|
| 空间布局约束 | 建议园区所有招商项目必须符合国家产业政策，防止已列入《产业结构调整指导目录(2005年本)》中的限制、淘汰类建设项目引进入区 | 本项目行业类别为 C2929 塑料零件及其他塑料制品制造，主要生产塑料袋、垃圾袋、膜类产品和可降解塑料制品。不使用锅炉，不属于能源、资源消耗和污染严重的企业。对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年第7号令），本项目不属于鼓励类、国家明令禁止的限制类和淘汰类， | 符合 |

| | | | | |
|---------------------------------|---|--|-------|----|
| | | | 属于允许类 | |
| 污 染 物 排 放 管 控 | 园区应实现雨污分流，园区污水集中收集处理设施稳定达标排放 | 本项目实行雨污分流，严禁污染物排入雨水排放口 | | 符合 |
| | 制定切实有效的园区污染物减排方案，减少大沽排水河入河污染物总量，重点开展总磷入河量削减工作 | 双林污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中的A类标准 | | 符合 |
| | 执行《环境空气质量标准（GB3095-2012）》二级标准，实施污染物总量控制。 | 本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准（GB3095-2012）》二级标准，按要求实施污染物执行总量控制。 | | 符合 |
| | 禁止新建燃煤锅炉房，现有供热锅炉全部改燃（天然气）或者并网实施集中供热 | 本项目不涉及锅炉房，生产车间、办公室冬季采暖和夏季制冷均采用单体空调 | | 符合 |
| | 现有燃气锅炉进行低氮改造 | 本项目不涉及锅炉 | | 符合 |
| | 通过源头替代与末端改造同步，行业升级与园区监管结合，点源治理与面源管控并重等方式，全面提升挥发性有机物污染防治水平 | 本项目挥发性有机物经集气罩收集后，通过二级活性炭设备净化处理，最终由一根15m高的排气筒P1排放。同时生产时关闭门窗，最大程度上减少无组织挥发性有机物的排放 | | 符合 |
| | 严把建设项目生态环境准入关，现有及新建项目严格落实国家大气污染物特别排放限值要求。新建、改建、扩建项目严格落实二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物等污染物排放总量倍量替代 | 本项目挥发性有机物排放总量执行倍量替代。 | | 符合 |

| | | | | |
|--|--|--|---|----|
| | | 完善重污染响应机制，持续细化企业“一厂一策”，保障应急减排措施可操作、可核查 | 本项目建成后，应依照地方政府相关要求，完善重污染响应机制 | 符合 |
| | | 园区各类施工工地严格落实“六个百分之百”污染防控措施 | 本项目利用已经建成的厂房进行生产，施工期工程内容主要为车间内装修改造和设备安装调试，以及厂房外固废暂存间和危废暂存间的装修改造。施工阶段严格按照施工工地“六个百分之百”扬尘管控措施进行。 | 符合 |
| | | 在执行国家及天津市现行大气环境管理要求基础上，避免进一步布局大规模排放大气污染物的项目建设。现有产生大气污染物的工业企业应持续开展节能减排,逐步降低大气污染物排放,大气污染严重的工业企业应责令关停或逐步迁出 | 本项目不属于高耗能、高污染产业、符合园区产业规划 | 符合 |
| | | 深化挥发性有机物污染防治。严格落实国家及我市工业涂装及包装印刷行业原辅料替代要求。大力推广使用低VOCs含量涂料油墨、胶粘剂，在技术成熟的家具、集装箱、整车生产、船舶制造、机械设备制造、包装印刷等行业进一步推动低VOCs含量原辅材料和产品。落实汽车原厂涂料、木器涂料、工程机械涂料、工业防腐涂料即用状态下VOCs含量限值要求 | 本项目所用的塑料颗粒属于低（无）VOCs含量原辅材料；油墨原辅料中挥发性有机物为3%-6%，满足水性油墨里凹印油墨挥发性有机化合物（TRVOC）限值≤30%的要求；项目建设后建立原辅材料台账，并保存相关证明材料。 挥发性有机物经集气罩收集后，通过二级活性炭设备净化处理，最终由一根15m高的排气筒P1排放。同时生产时关闭门窗，最大程度上减少无组织挥发性有机物的排放 | 符合 |

| | | | | |
|----------------|----------------------|---|---|----|
| | | 遵循减量化、资源化、无害化原则，推动工业垃圾回收处理与循环利用，实行生活垃圾分类、密闭压缩式收运和分类处理 | 本项目一般固体废物，一部分在固废暂存间暂存后，外售给物资回收部门，另一部分暂存于再生料码放区，待处理后重新投入生产。生活垃圾分类收集后，由城管委定期清运。危险废物暂存于危废间，由有资质的单位定期清运处理。 | 符合 |
| | | 加强危险废物安全管理，危险废物得到安全处置 | 本项目设置独立的危废间，做到防风、防雨、防晒、防渗漏，并针对危险废物设置环境保护图形标志和警示标志 | 符合 |
| 环境 风险 防控 | | 防范建设用地新增污染，强化空间布局管控。 | 本项目位于八里台工业区，项目选址符合规划及空间布局要求，污染物产生量较少，污染物均可达标排放。 | 符合 |
| | | 加强污染源监管，严控土壤重点企业污染，减少生活污染。 | 本项目不属于土壤污染重点行业，生产间地面应进行防渗处理。本项目一般固废区和危险废物暂存间满足防扬撒、防流失、防渗漏等要求。 | 符合 |
| | 资源 开发 效率 要求 | 园区工业企业取水定额、绿化率、生态补偿措施等要求与园区规划环评或跟踪评价保持一致 | 本项目用水由津南区市政自来水管网供给，用水主要为生产用水和职工生活用水，其中生产用水主要为水性油墨调配用水、印刷版清洗用水、造粒冷却工艺水槽补水。水性油墨调配用水调配油墨使用，不产生废水。印刷版清洗废水不外排作为危险废物处理，暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理，造粒冷却水循环使用，需定期补充蒸发损耗的量，不更换，不外排。用水量较小，取水定额、绿化率、生态补偿措施等要求与园区规划环评或跟踪评价一致 | 符合 |

| | | | |
|--|---|--|----|
| | 选择低耗水企业，选用节水工艺，提高工业用水的重复利用率，减少新鲜水源消耗。落实中水水源，用于园区绿化、冲厕和低质工业用水等 | 本项目用水主要为生产用水和职工生活用水，其中生产用水主要为水性油墨调配用水、印刷版清洗用水、造粒冷却工艺水槽补水。水性油墨调配用水调配油墨使用，不产生废水。印刷版清洗废水不外排作为危险废物处理，暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理，造粒冷却水循环使用，需定期补充蒸发损耗的量，不更换，不外排 | 符合 |
| | 优化能源结构和推广应用节能减排技术，不断提高天然气、太阳能、地热能等清洁能源比例 | 本项目能耗全部为电能，不属于高耗能企业 | 符合 |

3、项目与相关环保政策符合性分析

表 1-4 环保政策符合性分析一览表

| 序号 | 环境政策要求 | 建设项目 | 是否符合 |
|---|--|---|------|
| 《天津市深入打好污染防治攻坚战 2024 年工作计划》(2024.03.15) | | | |
| 1 | 持续实施臭氧污染治理，制定低（无）挥发性有机物（VOCs）含量原辅材料替代推广工作方案，持续加大工业涂装、包装印刷和电子等行业低（无）挥发性有机物（VOCs）含量原辅材料替代力度。 | 本项目印刷所用油墨为水性油墨，油墨原辅料中挥发性有机物为 3%-6%，满足水性油墨里凹印油墨挥发性有机化合物（TRVOC）限值 ≤30%的要求 | 符合 |
| | 提升面源管控水平。持续开展扬尘专项治理行动。加强施工工程“六个百分之百”控尘措施监管 | 本项目利用现有厂房进行生产，施工期工程内容主要为车间内装修改造和设备安装调试，以及厂房外固废暂存间和危废暂存间的装修改造。施工阶段严格按照施工工地“六个百分之百”扬尘管控措施进行。 | |
| 《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》津政办发[2022]2 号 | | | |
| 2 | 实施 VOCs 排放总量控制，严格新改扩建项目 VOCs 新增排放量倍量替代，严格控制生产和使用 VOCs 含量高的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，建立 | 本项目为涉 VOCs 排放的新建项目，严格遵守 VOCs 总量倍量替代。本项目产生的有机废气经上吸式集气罩进行收集，一同汇入一套风量为 25000m ³ /h 的“二级活性炭吸附”设备处理后由 1 根 15m 高排气筒 P1 排放。 | 符合 |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>完善源头替代、过程减排、末端治理全过程全环节 VOCs 控制体系。推进源头替代，引导工业涂装、包装印刷行业低（无）VOCs 原辅料替代。强化过程管控，涉 VOCs 的物料储存、转移输送、生产工艺等排放源，采取设备与场所密闭，工艺改进、废气有效收集等措施，减少无组织排放。推进末端治理，开展 VOCs 有组织排放源排查，对采用低效治理设施的企业，全面实施升级改造。</p> | | |
| | <p>加强施工扬尘治理，施工工地严格落实“六个百分之百”管控要求。</p> | <p>本项目利用现有厂房进行建设，施工期为厂房装修与设备安装，装修过程会产生施工扬尘，通过洒水降尘，不涉及土建施工。</p> | |
| | <p>强化工业废水治理，工业园区加强污水处理基础设施建设，实现污水集中收集、集中处理，涉水重点排污单位全部安装自动在线监控装置。</p> | <p>本项目职工生活污水经化粪池沉淀后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终排入双林污水处理厂集中处理。本公司不属于重点排污单位。</p> | |
| <p>《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发[2023]21号）</p> | | | |
| | <p>全面加强扬尘污染管控。建立配套工程市级部门联动机制，严格落实“六个百分之百”控尘要求，对存在典型污染问题的单位进行通报约谈。</p> | <p>本项目施工期位于租赁厂房内部，施工内容主要为装修及设备的安装，无土建施工，施工粉尘产生量较少。</p> | |
| | <p>加强工业企业、工业园区废水排放监管，确保工业废水稳定达标排放。</p> | <p>本项目产生的废水主要为生活污水，不涉及工业废水排放</p> | |
| | <p>基本消除重污染天气。实施大气治理百日攻坚行动，科学削减污染峰值。加强中长期空气质量预测预警能力建设，进一步提升 72 小时精准预测能力。</p> | <p>本项目产生的有机废气经上吸式集气罩进行收集，一同汇入一套风量为 25000m³/h 的“二级活性炭吸附”设备处理后由 1 根 15m 高排气筒 P1 排放。</p> | |

| 《天津市人民政府关于印发天津市碳达峰实施方案的通知》（津政发[2022]18号） | | | |
|--|---|--|----|
| 3 | 坚持安全降碳，立足本市能源资源禀赋，以能源绿色发展为关键，在保障能源安全供应基础上，深入推进能源革命，深化能源体制机制改革，合理控制化石能源消费，大力实施清洁能源替代，加快构建清洁低碳安全高效的能源体系。 | 本项目生产所需能源为水、电、压缩空气，无化石能源使用。 | 符合 |
| | 推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，严格执行能效标准，制定落后低效重点用能设备淘汰路线图。 | 本项目拟购置安装的设备均符合能效标准。 | |
| | 大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理，加快建立覆盖全社会的生活垃圾收运处置体系，全面推进分类投放、分类收集、分类运输、分类处理。 | 本项目建成后生活垃圾按照《天津市生活垃圾管理条例》（2020年12月01日起实施）中相关要求妥善贮存。厂区内职工日常生活产生的生活垃圾，交由城市管理委员会统一清运。生活垃圾应采取袋装收集，分类处理的方式处理。 | |
| 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号） | | | |
| 4 | 包装印刷行业鼓励采用水性凹印、醇水凹印、辐射固化凹印、柔版印刷、无水胶印等印刷工艺。 | 本项目涉及到的印刷方式为凹印。 | 符合 |
| | 加强设备与场所密闭管理。含VOCs物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐封闭式储库、料仓等。含VOCs物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。含VOCs物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作 | 本项目所用油墨储存于密闭包装桶内，密闭运输，在生产和使用过程中采取集气罩收集，收集后经二级活性炭吸附设备处理后，通过15m排气筒P1达标排放 | |
| | 推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。提高废气收集率。遵 | 本项目制膜、吹塑、印刷、酒精擦拭、成型、造粒、结粒等工序上方均设置集气罩，作业时关闭门窗，可最大限度减少无组织排放 | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量</p> | | |
| <p>企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术</p> | <p>本项目印刷废气为低浓度废气，适宜采用活性炭吸附技术，本项目废气治理设施为二级活性炭吸附设备净化技术</p> | | |
| <p>加强企业运行管理。企业应系统梳理VOCs排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，相关台账记录至少保存三年。</p> | <p>企业加强运行管理。企业系统梳理VOCs 排放主要环节和工序，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，相关台账记录至少保存三年。</p> | | |
| <p>强化源头控制。塑料软包装印刷企业推广使用水醇性油墨、单一组分溶剂油墨，无溶剂符合技术、共挤出符合技术等，鼓励使用水性油墨、辐射固化油墨、紫外光固化光油、低（无）挥发和高沸点的清洁剂等。</p> | <p>本项目印刷所用油墨为水性油墨，油墨原辅料中挥发性有机物为3%-6%，满足水性油墨里凹印油墨挥发性有机化合物（TRVOC）限值≤30%的要求。</p> | | |

| | |
|---|--|
| <p>加强无组织排放控制。加强油墨、稀释剂、胶粘剂、涂布液、清洗剂等含VOCs物料储存。调配、输送、使用等工艺环节VOCs无组织逸散控制。涂布、印刷、覆膜、复合、上光、清洗等含VOCs物料使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气排至VOCs废气收集系统。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速应不低于0.3米/秒。</p> | <p>本项目制膜、吹塑、印刷、酒精擦拭、成型、造粒、结粒工序产生的废气采用上吸式集气罩进行收集，收集后的废气一同汇入1套风量为25000m³/h的“二级活性炭吸附”设备中处理，处理后废气通过一根15m高排气筒P1排放。</p> |
|---|--|

4、与天津市生态保护红线的关系

根据《天津市人民政府关于天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21号），天津市生态保护红线基本格局为“三区一带多点”：“三区”为北部蓟州山地丘陵区、中部“七里海-大黄堡”湿地区和南部“团泊洼-北大港”湿地区；“一带”为海岸带区域生态保护线；“多点”为市级及以上禁止开发区域和其他保护地，全市划定生态保护红线面积1393.79平方公里（扣除重叠）。根据《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023年7月27日天津市第八届人民代表大会常委会第四次会议通过），应当划入生态保护红线的区域为具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸防护等功能的生态功能极重要区域；生态极敏感脆弱的水土流失、海岸侵蚀等区域；其他经评估具有潜在重要生态价值的区域。

本项目位于天津市津南区八里台镇天华路10号增1号，不涉及生态保护红线，距最近的天津市生态保护红线古海岸与湿地国家级自然保护区为1.3km，项目与天津市生态保护红线的位置关系见附图。

5、天津市双城中间绿色生态屏障区符合性分析

①与《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划

(2018-2035 年)》规划符合性分析

天津市第十七届人民代表大会审议通过了《天津市关于加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障的决定》，对双城中间绿色生态屏障区（以下简称“屏障区”）提出双城生态屏障、津沽绿色之洲的建设定位以及区域分区管控要求，将屏障区分为一级管控区、二级管控区和三级管控区，其中一级管控区主要包括生态廊道地区和田园生态地区等，二级管控区主要包括示范小城镇、示范工业园区等，三级管控区主要包括现状开发建设比较成熟、未来重点以内涵式发展为主的地区。本项目位于二级管控区，根据《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划（2018-2035 年）》，二级管控区管控目标为：到 2021 年新建工业项目全部进入规划保留工业园内，污染地块安全利用率达到 100%，建设用地土壤环境风险得到基本管控，到 2035 年建设用地土壤环境风险得到全面管控。本项目位于天津市津南区八里台镇天华路 10 号增 1 号，属于津南区八里台镇工业区，见附图，符合《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划（2018-2035 年）》文件要求。

②与《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》规划符合性分析

根据《天津市人民代表大会常务委员会关于加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障的决定》以及《天津市加强滨海新区和中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》，本项目所在地属于二级管控区，二级管控区内各类工业园区应加快整合步伐，严格落实国家产业结构调整和外商投资产业指导目录及市场准入负面清单。同时，严格按照《国家生态工业示范园区标准》（HJ274-2015）进行规划建设，加强工业企业污染治理，建立生态工业链，创建国家生态工业示范园区。本项目根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本）属于允许类，不属于市场准入负面清单范围，同时，项目污染源得到有效治理，符合“规划管控建设绿色生态屏障”的相关要求。

二、建设项目工程分析

1.项目概况

天津市美成科技有限公司（以下简称“企业”）拟租赁天津市津南区八里台镇天华路10号增1号闲置厂区及厂房，建设美成科技塑料制品生产项目，项目中心坐标为东经117°20'22.080"、北纬38°57'15.520"，总投资49.5万元，项目占地面积5887.4m²，建筑面积2601.07m²。本项目建设内容为租赁闲置厂房、购置流延膜机、制袋机、吹膜机、拌料机、印刷机、造粒机、结粒机、空气压缩机、打包机等生产设备，项目建成后，年产塑料袋200吨、垃圾袋120吨、膜类产品10吨，可降解塑料制品300吨。

本项目南侧为天津市泰华塑料制品厂（普通合伙）、西侧为天津尼特风机有限公司、北侧为建设五支路、东侧为天华路。

2.工程内容

本项目主要工程内容见下表。

表 2-1 项目主要构筑物一览表

| 序号 | 建筑名称 | 占地面积/m ² | 层数 | 高度 | 结构形式 |
|----|------|---------------------|----|------|------|
| 1 | 厂房 | 1972.75 | 1 | 8.7m | 钢结构 |
| 2 | 办公楼 | 628.32 | 3 | 10m | 钢混结构 |
| 合计 | | 2601.07 | / | / | / |

表 2-2 本项目主要工程组成情况表

| 项目 | | 工程内容 |
|------|-------|--|
| 主体工程 | 拌料区 | 占地面积 25m ² ，高 8.7m，布置 2 台拌料机，进行拌料。 |
| | 吹膜区 | 占地面积 130m ² ，高 8.7m，布置 4 台吹膜机，进行塑料袋、垃圾袋、可降解塑料制品的生产。 |
| | 制膜区 | 占地面积 140m ² ，高 8.7m，布置 1 台流延膜机，用于膜类产品的生产 |
| | 印刷区 | 占地面积 90m ² ，高 8.7m，布置 3 台印刷机，进行印刷。 |
| | 制袋区 1 | 占地面积 220m ² ，高 8.7m，布置 3 台制袋机，用于大型袋的制造成型（包括塑料袋、垃圾袋、可降解塑料制品的生产。） |
| | 制袋区 2 | 占地面积 220m ² ，高 8.7m，布置 6 台制袋机，用于小型袋的制造成型（包括塑料袋、垃圾袋、可降解塑料制品的生产。） |
| | 造粒区 | 占地面积 91.2m ² ，高 8.7m，布置 1 台造粒机，用于有色不合格品和边角料的造粒。 |
| | 结粒区 | 占地面积 45m ² ，高 8.7m，布置 1 台结粒机，用于无色不合格品和边角料的结粒。 |
| 辅助工程 | 办公楼 | 占地面积 628.32m ² ，高 10m，用于员工办公。 |

建设内容

| | | | |
|---------------|---------|--|----|
| | 空压机房 | 位于厂房外西侧，占地面积 11.96m ² ，布置 1 台空压机。 | |
| | 打包区 | 占地面积 85.5m ² ，高 8.7m，布置一台打包机，用于产品打包。 | |
| 储运工程 | 原料区 | 位于制膜区北侧，占地面积 70.5m ² ，主要储存 PE、色母。厂外通过汽运运输，厂内通过叉车运输。 | |
| | 半成品膜码放区 | 位于原料区东北侧，占地面积 85.5m ² ，主要储存吹塑工序制造的半成品。 | |
| | 半成品码放区 | 位于制袋区 1 的南侧，占地面积 85.5m ² ，主要储存吹塑印刷工序完成之后的半成品。 | |
| | 成品区 | 位于厂房南侧，占地面积 313.6m ² ，主要储存塑料袋、垃圾袋、膜类产品、可降解塑料制品。厂外通过汽运运输，厂内通过叉车运输。 | |
| | 再生料码放区 | 位于成品区北侧，占地面积 222.4m ² ，主要储存能够进行回用的边角料和不合格品。 | |
| 公用工程 | 给水 | 本项目用水由园区供水管网提供 | |
| | 排水 | 本项目排水为雨、污分流制，雨水排入市政雨水管网；职工生活污水经化粪池沉淀后通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双林污水处理厂集中处理 | |
| | 供电 | 本项目用电由市政电网提供 | |
| | 供气 | 本项目所需压缩空气由厂内 1 台空压机提供，单台空压机产气能力为 1.76m ³ /min。 | |
| | 供热、制冷 | 厂房、办公楼冬季供热及夏季制冷均采用单体空调，生产用热采用电加热。 | |
| 环保工程 | 废气 | 运营期生产过程中产生制膜废气、吹塑废气、印刷废气、酒精擦拭废气、成型废气、造粒废气、结粒废气，上述废气通过上吸式集气罩进行收集后一同汇入 1 套风量为 25000m ³ /h 的“二级活性炭吸附”设备中处理，处理后废气通过一根 15m 高排气筒 P1 排放。 | 依托 |
| | 废水 | 本项目外排废水为职工生活污水，职工生活污水经化粪池沉淀后通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双林污水处理厂集中处理。 | 依托 |
| | 固体废物 | 一般固废区位于原料区西侧，占地面积 15m ² ，暂存生产过程中产生的一般固体废物。危废间位于空压区东侧，占地面积 4.22m ² ，主要暂存生产过程中产生的危险废物。 运营期间产生的固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。其中一般固废废包装袋、不合格印刷品和不合格产品经收集后暂存一般固废区，定期外售物资回收部门；不合格 PE 膜、吹塑边角料和成型边角料经处理后，作为原料回用于生产。废活性炭、沾染废物、废润滑油、废油桶、废油墨桶、废印版、废酒精桶等危险废物暂存于厂区危险废物暂存间内，定期交由有资质单位处置。生活垃圾定期交由城市管理委员会清运。 | 依托 |
| | 噪声 | 本项目噪声采取合理布局、基础减振、厂房隔声、软连接、加隔声罩等措施，确保噪声达标排放。 | 依托 |
| 3.产品方案 | | | |

本项目主要生产塑料袋、垃圾袋、膜类产品、可降解塑料制品，项目建成后年产塑料袋 200 吨、垃圾袋 120 吨、膜类产品 10 吨，可降解塑料制品 300 吨。本项目产品方案见下表。

表 2-3 本项目产品方案一览表

| 序号 | 产品名称 | | 单位 | 年产量 | 最大暂存量 | 暂存位置 | 规格 | 用途 |
|----|-------|-----|----|-----|-------|------|----|-------|
| 1 | 塑料袋 | | t | 200 | 23 | 成品区 | 定制 | 食品包装 |
| 2 | 垃圾袋 | | t | 120 | 10 | | 定制 | / |
| 3 | 膜类产品 | | t | 10 | 1 | | 定制 | 食品，包装 |
| 4 | 可降解塑料 | 塑料袋 | t | 200 | 20 | | 定制 | 食品包装 |
| 5 | 制品 | 垃圾袋 | t | 100 | 10 | | 定制 | / |
| 合计 | | | t | 630 | / | / | / | / |

本项目所生产塑料袋厚度均不低于 0.025 毫米，符合《关于限制生产销售使用塑料购物袋的通知》（国办发〔2007〕72 号，简称“限塑令”）的要求，同时不属于《产业结构调整指导目录》的淘汰类产品。

4、主要生产设备及原辅料

本项目设备情况见下表。

表 2-4 主要设备情况一览表

| 序号 | 名称 | 型号 | 数量(台) | 生产能力 | 来源 | 位置 |
|----|-------|-------------------------|-------|-----------|----|-------|
| 1 | 制袋机 | RQLB-600 | 6 | 0.0125t/h | 外购 | 制袋区 2 |
| 2 | 制袋机 | DC6003AB | 1 | 0.03t/h | 外购 | 制袋区 1 |
| 3 | 制袋机 | WCJX-1100 | 1 | 0.032t/h | 外购 | |
| 4 | 制袋机 | HT-W800 | 1 | 0.04t/h | 外购 | |
| 5 | 流延膜机 | CL-55/70A | 1 | 0.05t/h | 外购 | 制膜区 |
| 6 | 吹膜机 | SJM-55×30×900 | 1 | 0.03t/h | 外购 | 吹塑区 |
| 7 | 吹膜机 | SJM-50×30×700 | 2 | 0.04t/h | 外购 | |
| 8 | 吹膜机 | SJM-55×30×1300 | 1 | 0.052t/h | 外购 | |
| 9 | 拌料机 | / | 2 | / | 外购 | 拌料区 |
| 10 | 印刷机 | / | 3 | 0.08t/h | 外购 | 印刷区 |
| 11 | 空气压缩机 | 1.76m ³ /min | 1 | / | 外购 | 空压机房 |
| 12 | 造粒机 | / | 1 | 0.17t/h | 外购 | 造粒区 |
| 13 | 结粒机 | / | 1 | 0.21t/h | 外购 | 结粒区 |
| 14 | 打包机 | / | 1 | / | 外购 | 包材区 |
| 15 | 台秤 | / | 1 | / | 外购 | 拌料区 |
| 16 | 叉车 | / | 1 | / | 外购 | 厂房 |

| | | | | | | |
|----|---------------|------------------------|---|---|----|-------|
| 17 | 二级活性炭 吸附设备 | 25000m ³ /h | 1 | / | 外购 | 厂房外北侧 |
|----|---------------|------------------------|---|---|----|-------|

本项目主要原辅料消耗情况见下表。

表 2-5 原辅材料消耗情况一览表

| 序号 | 名称 | 年用量 | 相态 | 规格 | 厂区最大 暂存量 | 储存位置 | 来源 | 备注 |
|----|-------------------------|-----------|----|---------------------|-------------|------|----|-------------------------------|
| 1 | 聚乙烯 塑料粒 子 | 325t | 固态 | 25kg/袋; 粒径 3~5mm | 25t | 原料区 | 外购 | / |
| 2 | 纸箱 | 7000 个 | 固态 | 510*280*270mm | 5000 个 | 打包区 | 外购 | / |
| 3 | 纸箱 | 2 万 | 固态 | 370*270*210mm | 2000 个 | | 外购 | / |
| 4 | 纸箱 | 500 个 | 固态 | 按需求定制 | 500 个 | | 定制 | 用于膜 类产品的 包装 |
| 5 | 色母粒 子 | 6t | 固态 | 25kg/袋 | 3t | 原料区 | 外购 | 主要成 分为 PE, 粒径为 3~5mm |
| 6 | 润滑油 | 10kg | 液态 | 20kg/桶 | 1 桶 | 原料区 | 外购 | / |
| 7 | 酒精 | 18 桶 | 液态 | 2.5L/桶 | 2 桶 | 原料区 | 外购 | / |
| 8 | 水性油 墨 | 5 桶 | 液态 | 20Kg/桶 | 2 桶 | 原料区 | 外购 | / |
| 9 | 印版 | 若干 | 固态 | / | / | 原料区 | 定制 | 外委制 作 |
| 10 | 热塑性 生物降 解塑料 粒子 | 150t | 固态 | 25kg/袋 粒径 3~5mm | 20t | 原料区 | 外购 | / |
| 11 | 聚乳酸 塑料粒 子 | 100t | 固态 | 25kg/袋 粒径 3~5mm | 20t | 原料区 | 外购 | / |
| 12 | 改性淀 粉塑料 粒子 | 50t | 固态 | 25kg/袋 粒径 3~5mm | 10t | 原料区 | 外购 | / |

表 2-6 能源消耗表

| 序号 | 名称 | 年消耗量 | 备注 |
|----|------|--------------------------|--------|
| 1 | 水 | 120.484m ³ /a | 市政供水管网 |
| 2 | 电 | 2.04 万 kW·h/a | 市政电网 |
| 3 | 压缩空气 | 70.9 万 m ³ /a | 自产 |

表 2-7 主要原辅材料主要成分及理化性质一览表

| 序号 | 名称 | 理化性质 |
|----|----|------|
| | | |

| | | |
|---|--------------|--|
| 1 | 聚乙烯塑料粒子 (PE) | 聚乙烯由乙烯均聚以及与少量 α -烯烃共聚制得的乳白色、半透明的热塑性塑料。密度 $0.86\sim 0.96\text{g/cm}^3$ ，按密度区分有低密度聚乙烯(也包括线性低密度聚乙烯)、超低密度聚乙烯等，无味、无毒，耐化学药品，常温下不溶于溶剂，耐低温，最低使用温度 $-70\sim -100^\circ\text{C}$ 。电绝缘性好，吸水率低，物理机械性能因密度而异，工业上低密度聚乙烯主要采用高压($110\sim 200\text{MPa}$)、高温($150\sim 300^\circ\text{C}$)自由基聚合本企业所用为 $3\sim 5\text{mm}$ 粒径的袋装产品。。 |
| 2 | 色母粒子 | 色母是一种新型高分子材料专用着色剂。色母由颜料或染料、载体或添加剂三种基本要素所组成，是把超常量的颜料均匀载附于树脂之中而制得的聚集体。本项目色母粒的载体为聚乙烯树脂。 |
| 3 | 润滑油 | 油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。引燃温度 248°C ，遇明火高热可燃，相对密度 <1 (水=1)，闪点为 76°C 。急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。 |
| 4 | 水性油墨 | 液体，稍有气味，主要组分为丙烯酸乳液 45-50%、黑颜料 20-25%、水 30-45%、乙醇 3-6%，其中丙烯酸乳液、黑颜料、水不挥发，油墨原辅料中挥发性有机物为 3%-6%，满足水性油墨里凹印油墨挥发性有机化合物 (TRVOC) 限值 $\leq 30\%$ 的要求。 |
| 5 | 热塑性生物降解塑料粒子 | 是一种半结晶型聚合物，通常结晶温度在 110°C 附近，而熔点在 130°C 左右，密度在 $1.18\text{g/ml}\sim 1.3\text{g/ml}$ 之间 |
| 6 | 聚乳酸塑料粒子 | 是以乳酸为主要原料聚合得到的聚合物，是一种新型的生物降解材料。密度 $1.21\sim 1.43\text{g/cm}^3$ ，不溶于水，熔点 $155\sim 185^\circ\text{C}$ ，热稳定性好 |
| 7 | 改性淀粉塑料粒子 | 改性淀粉在淀粉原有性质的基础上根据需要，通过不同的途径改变淀粉的天然性质，改性淀粉与 PE 共混料的拉伸强度和伸长率比基础树脂均有下降，裂解温度大于 260°C ，在一般的热加工中有足够的热稳定性。 |

5.公用及辅助工程

5.1 给排水

本项目用水由园区市政供水管网提供，项目用水环节主要为职工生活用水、水性油墨调配用水、印刷版清洗用水、造粒冷却工艺水槽冷却用水。职工生活污水经化粪池沉淀后，通过污水总排口排入市政污水管网，最终排入双林污水处理厂集中处理；水性油墨调配只用水不外排；根据建设单位提供的资料，清洗印刷版残留墨用水作为危险废物暂存于危废间，定期交由有资质的单位进行处理；造粒冷却工艺水槽冷却用水，循环使用，定期补水，不外排，定期清理水垢，维护设备。

(1) 给水

①职工生活用水：本项目劳动定员为 17 人，年工作天数 280 天，职工日用

水量参照《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)取 60L/(d·人), 则生活用水量为 1.02m³/d (285.6m³/a);

②水性油墨调配用水: 本项目水性油墨使用前需加水调配, 水性油墨与水的调配比例为 9:1, 本项目水性油墨年用量为 100kg, 则年用水量为 0.011m³/a (0.00004m³/d)。

③印刷版清洗用水: 清洗印刷机残留墨用水, 根据建设单位提供的资料, 每次清洗用水 0.001m³, 清洗频次约每天一次, 则年用水量约为 0.28m³/a。

④冷却用水: 本项目造粒冷却用水主要用于降温, 设置一个冷却水槽, 采用直接冷却方式, 循环使用, 只定期补充蒸发损耗的量, 不外排, 定期清理水垢, 维护设备。根据建设单位提供的资料, 水槽循环水量约 0.5m³/d, 需补水量约为 0.00926m³/d, 则年用水量为 2.593 m³/a。

综上, 本项目用水量 1.0303 m³/d, (288.484 m³/a)

(2) 排水

本项目排水实行雨、污分流制, 雨水排入市政雨水管网。

本项目运营期外排废水为职工生活污水。

①职工生活污水: 职工生活污水排污系数按 0.9 计, 则生活污水产生量为 0.918m³/d (257.04m³/a)。

综上, 本项目废水排放量 0.918m³/d (257.04m³/a)。

本项目用排水情况见下表。

表 2-8 用排水情况一览表

| 序号 | 用水环节 | 日用水量 (m ³ /d) | 损耗量 (m ³ /d) | 日排水量 (m ³ /d) | 去向 |
|----|----------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------|
| 1 | 职工生活 | 1.02 | 0.102 | 0.918 | 双林污水处理厂 |
| 2 | 水性油墨调配用水 | 0.00004 | 0.00004 | 0 | / |
| 3 | 印刷版清洗用水 | 0.001 | 0 | 0.001 | 暂存于危废间, 定期交由有资质的单位进行处理 |
| 4 | 冷却用水 | 0.00926 | 0.00926 | 0 | / |
| | 合计 | 1.0303 | 0.1113 | 0.919 | / |

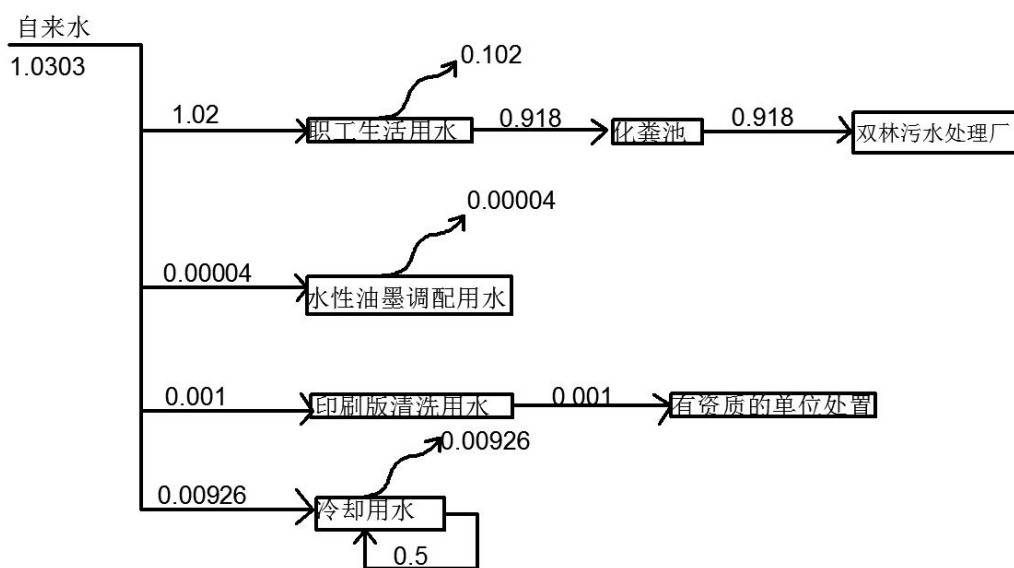


图 2-1 本项目水平衡图 (单位: m^3/d)

5.2 采暖制冷

本项目厂房、办公楼冬季供热及夏季制冷均采用单体空调，生产用热采用电加热。除造粒工序采用水冷外，其余生产工序均采用自然冷却。

5.3 供电

本项目用电来源为市政电网，用电量 2.04 万 $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{a}$ 。

5.4 空缩空气

本项目所需压缩空气由 1 台空压机提供。空压机产气能力为 $1.76\text{m}^3/\text{min}$ 。

5.5 食宿

本项目厂内不设住宿，员工用餐采用配餐制。

6. 劳动定员与生产制度

本项目劳动定员 17 人。本项目实行三班制，每班工作时间为 8 小时，年工作 280 天。本项目主要污染工序工时数见下表。

表 2-9 主要污染工序工时数一览表

| 序号 | 工序 | 年运行工时数 (h/a) |
|----|-----------------|--------------|
| 1 | 制膜工序 | 6720 |
| 2 | 吹塑工序 | 6720 |
| 3 | 印刷工序 | 6720 |
| 4 | 清洗工序 (包括酒精擦拭过程) | 6720 |
| 5 | 成型工序 | 6720 |

| | | |
|---|------|-----|
| 6 | 造粒工序 | 600 |
| 7 | 结粒工序 | 600 |

7.项目实施进度计划

本项目计划 2024 年 7 月开始建设，拟于 2024 年 8 月竣工投产。

8.厂区平面布置

本项目厂房主要分为印刷区、吹膜区、制袋区、结粒区、造粒区、制膜区、原料区、成品区、半成品膜码放区、半成品码放区、拌料区、制袋区 1、制袋区 2、再生料码放区、打包区、一般固废区。生产设备布局情况见附图。

1.工艺流程

本项目租赁现有闲置厂房，利用现有厂房，在厂房内进行简单的改造和设备安装。施工期主要进行内部的分区隔断设置，设备设施的安装等。施工作业主要在室内进行，对外环境影响较小。本项目施工期工作流程如下：

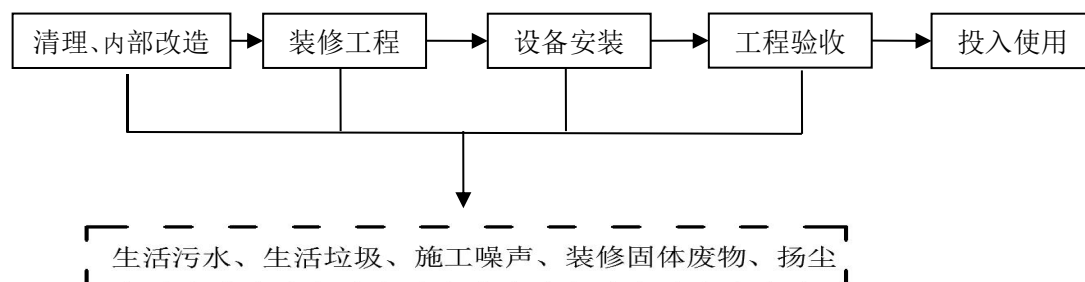


图 2-2 施工期工艺流程图

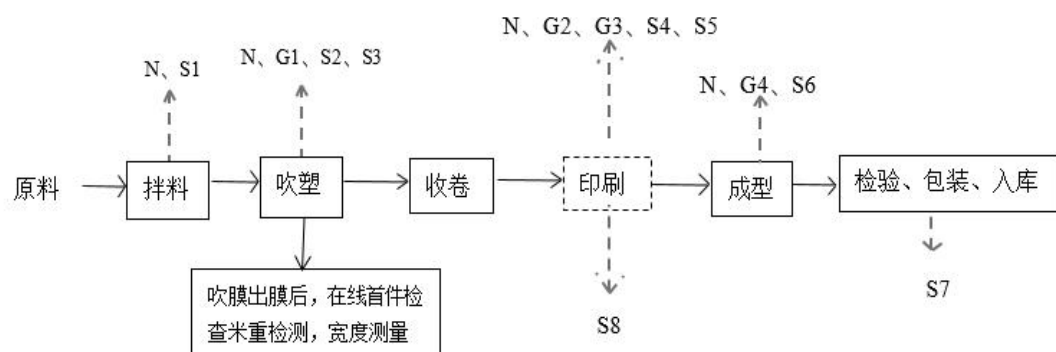
施工工艺流程说明：清理内部改造及装修阶段：对厂房进行清理、内部按照生产需要进行内部改造及装修；设备安装阶段：对生产设备进行安装及调试；工程验收阶段：对生产线进行投产前的验收，验收合格后投入使用。施工期较短，施工阶段不设施工营地。施工期主要污染为生活垃圾、施工人员生活污水、装修改造、设备安装过程中产生的噪声、装修固体废物、施工扬尘等。施工扬尘通过洒水降尘，本项目不涉及土建施工。施工期较短，工程量不大，施工期对周围环境的影响较小。

2 运营期

本项目塑料袋、垃圾袋、可降解塑料制品、膜类产品的生产和边角料及不合

格品的回用工艺流程及产污节点图如下：

1、塑料袋、垃圾袋、可降解塑料制品生产工艺流程



N: 设备噪声; S1: 废包装袋; S2: 不合格 PE 膜; S3: 吹塑边角料; S4: 不合格印刷品; S5: 沾染废物; S6: 成型边角料; S7: 不合格产品; G1: 吹塑废气; G2: 印刷废气、G3: 酒精擦拭废气; G4: 成型废气; S8: 印版清洗废水

图 2-3 塑料袋、垃圾袋、可降解塑料制品产污节点示意图

工艺流程简述：

(1) 拌料：将聚乙烯塑料粒子原料（或热塑性生物降解塑料粒子、聚乳酸塑料粒子、改性淀粉塑料粒子），通过搅拌机自带吸料管道吸入设备内，拌料过程中设备密闭且本项目所购置的原料粒径均为 3~5mm 左右，因此，该过程无粉尘产生，仅会产生设备噪声（N）和废包装袋（S1）；废包装袋属于一般工业固废，暂存于厂内一般固废间，收集后定期由物资部门回收。

(2) 吹塑：混合好的原料转移至吹膜机下料斗中，靠粒料本身的重量从料斗进入螺杆，当粒料和螺纹斜棱接触后，旋转的斜棱面对塑料产生与斜棱面相垂直的推力，将原料向前推移，推移过程中，由于塑料与螺杆、塑料与机筒之间的摩擦以及粒子间的碰撞摩擦，同时还由于料筒外部加热而逐渐熔化（加热采用电加热，温度约为 180—230℃），滤网过滤融化后的液体状的混合物，防止异物混入。熔融的塑料从模头模口出来，经风环冷却。吹膜后形成的初形塑料薄膜经牵引辊，利用滚轴将膜卷成卷状，每卷 40—60kg，工序完成后放入半成品膜码放区暂存。

该工序会产生设备噪声（N）、吹塑废气（G1）、不合格 PE 膜（S2）、吹塑边角料（S3）。本项目吹塑废气采用上吸式集气罩进行收集，废气通过管道汇集至 1

套风量为 25000m³/h 的“二级活性炭吸附”设备处理，尾气由 1 根 15m 高排气筒 P1 排放。不合格 PE 膜和吹塑边角料待处理后回用。

(3) 印刷：本项目采用凹版印刷，该工序存在于生产塑料袋和部分可降解塑料制品过程中，人工在印刷区域按照油墨与水 9:1 的比例进行调配待用。初形塑料薄膜根据客户需求，需要在包装袋上印上客户需要内容，本项目印刷使用水性油墨，为环保型涂料，在常温下印刷，且印刷后即可风干，经牵引辊，利用滚轴将膜卷成卷状，每卷 40—60kg，印刷完成后放入半成品膜码放区暂存，该工序所使用的印版通过外购来获取，使用过的印版用清水进行清洗，清洗后残存的油墨再使用酒精进行擦拭，印版清洗过程不涉及清洗剂的使用。

该工序会产生设备噪声 (N)、印刷废气 (G2)、酒精擦拭废气 (G3)、印版清洗废水 (S8)、不合格印刷品 (S4)、沾染废物 (S5)。本项目印刷废气和酒精擦拭废气采用上吸式集气罩进行收集，废气通过管道汇集至 1 套风量为 25000m³/h 的“二级活性炭吸附”设备处理，尾气由 1 根 15m 高排气筒 P1 排放，清洗废水和沾染废物暂存于危废间，定期交有资质的单位处置。不合格印刷品属于一般工业固废，暂存于厂内一般固废区，收集后定期由物资部门回收。

(4) 成型：印刷后的初形塑料薄膜采用制袋机将薄膜分切成一定尺寸的半成品，同时机器高温封切成产品的过程 (200℃)。成型工序生产的半成品会放入半成品码放区暂存。

该工序会产生设备噪声 (N)、成型废气 (G4)、成型边角料 (S6)、本项目成型废气采用上吸式集气罩进行收集，废气通过管道汇集至 1 套风量为 25000m³/h 的“二级活性炭吸附”设备处理，尾气由 1 根 15m 高排气筒 P1 排放，成型边角料待处理后回用。

(5) 检验、包装、入库：将制作好的塑料袋进行抽样检验，主要查验产品重量、异物、清洁度等是否良好，检验合格即可作为产品进行包装待售，装纸箱打包入库。该过程产生不合格产品 (S7)。不合格产品属于一般工业固废，暂存于厂内一般固废区，收集后定期由物资部门回收。

2、不合格品和边角料回用生产工艺流程

(1) 无色不合格品和边角料回用生产工艺流程

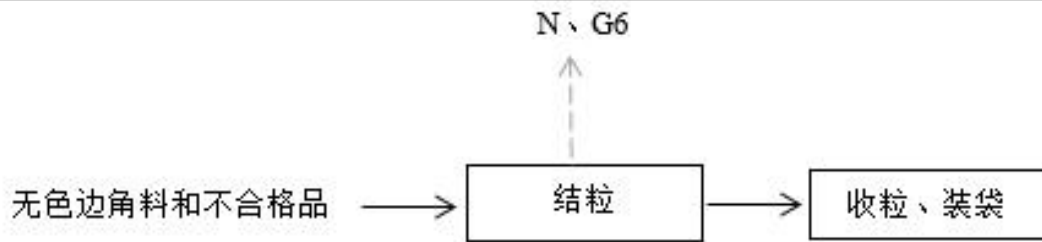


图 2-4 无色不合格品和边角料回用生产工艺流程

工艺流程简述:

①结粒: 人工将无色边角料和不合格品投入结粒机上料斗, 电加热到一定温度 (180—230℃) 融化后经机器模头挤出后通过旋刀进行切粒, 经自然冷却后形成一定粒度的颗粒 (粒径为 3~5mm)。该过程产生设备噪声 (N) 和结粒废气 (G5)。结粒废气经集气罩收集后通过二级活性炭吸附装置处理后, 由 1 根 15m 高排气筒 P1 排放。

②收粒袋装: 将切好的颗粒收粒装袋。

③入库存储: 颗粒作为垃圾袋的原料入库备用。

(2) 有色不合格品和边角料回用生产工艺流程

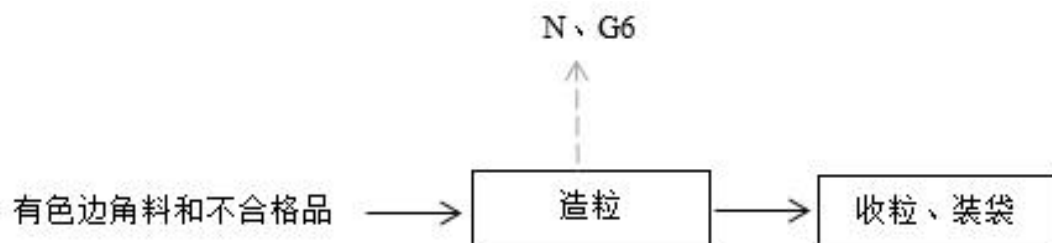


图 2-5 有色不合格品和边角料回用生产工艺流程

工艺流程简述:

①造粒: 人工将筛分后的边角料和不合格品投入造粒机上料斗, 电加热到一定温度 (180—230℃) 融化后经机器模头挤出成条形状, 经水槽水冷却后切割成一定粒度的颗粒。该过程产生设备噪声 (N) 和结粒废气 (G6)。结粒废气经集气罩收集后通过二级活性炭吸附装置处理后, 由 1 根 15m 高排气筒 P1 排放。

②收粒袋装: 将切好的颗粒收粒袋装;

③入库存储: 颗粒作为垃圾袋的原料入库备用。

3、膜类产品生产工艺流程

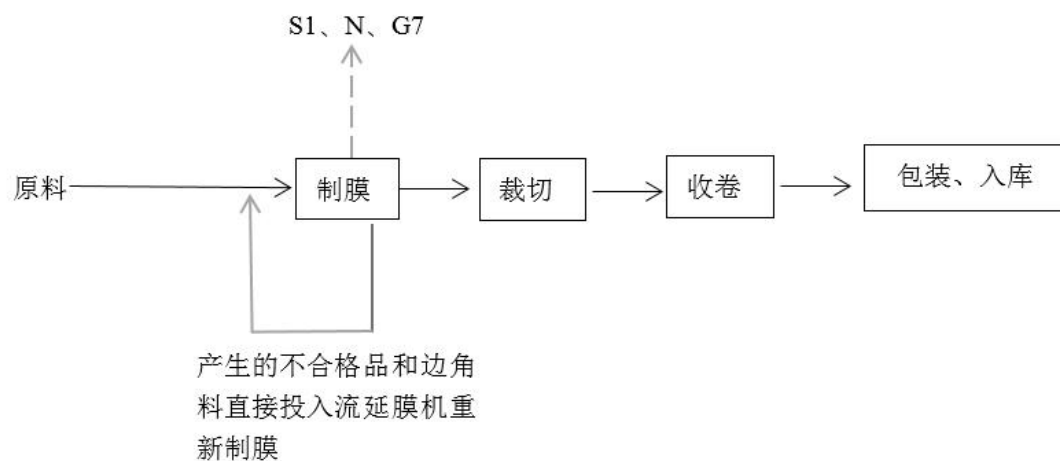


图 2-6 膜类产品生产工艺流程

S1: 废包装袋; N: 设备噪声; G7: 制膜废气

工艺流程简述:

(1)制膜: 采购合格的聚乙烯塑料粒子原料, 人工投入流延膜机内, 通过挤出流延生成薄膜。制膜产生的不合格品和边角料直接投入流延膜机重新制膜, 因此该过程产生设备噪声 (N)、废包装袋 (S1) 和制膜废气 (G7)。废包装袋属于一般工业固废, 暂存于厂内一般固废间, 收集后定期由物资部门回收。制膜废气采用上吸式集气罩进行收集, 废气通过管道汇集至 1 套风量为 25000m³/h 的“二级活性炭吸附”设备处理, 尾气由 1 根 15m 高排气筒 P1 排放。

(2)裁切: 按照客户所需的规格对制膜后的薄膜自动在流延膜机内进行裁切, 该工序为冷裁, 无废气的产生

(3)收卷: 制膜裁切后的薄膜经牵引辊, 利用滚轴将膜卷成卷状, 此过程不会产生污染物。

(4)包装、入库: 经收卷后的薄膜可作为产品进行包装待售, 装纸箱打包入库。

此外, 本项目废气治理设备运行过程会产生废活性炭 (S9); 设备维护保养过程会产生废润滑油 (S10)、废油桶 (S11); 生产过程中会产生废印版 (S12)、废酒精桶 (S13) 废油墨桶 (S14)。废印版、废酒精桶、废活性炭、废润滑油、废油桶、沾染废物、废油墨桶属于危险废物, 暂存于厂内危废间, 定期交有资质的单位处置。

2. 主要污染工序

表 2-10 本项目运营期污染物产生情况一览表

| 污染类别 | 序号 | 排污节点 | 主要污染因子 | 治理措施 |
|------|-----|---------|------------------|--|
| 废气 | G1 | 吹塑 | TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度 | 1 套 25000m ³ /h 的“二级活性炭吸附”设备+排气筒 P1 |
| | G2 | 印刷 | TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度 | |
| | G3 | 印刷 | TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度 | |
| | G4 | 成型 | TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度 | |
| | G5 | 结粒 | TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度 | |
| | G6 | 造粒 | TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度 | |
| | G7 | 制膜 | TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度 | |
| 固体废物 | S1 | 原辅料包装 | 废包装袋 | 物资部门回收利用 |
| | S2 | 吹塑 | 不合格 PE 膜 | 经处理后，作为原料回用于生产 |
| | S3 | 吹塑 | 吹塑边角料 | 经处理后，作为原料回用于生产 |
| | S4 | 印刷 | 不合格印刷品 | 经处理后，作为原料回用于生产 |
| | S5 | 印刷和设备维护 | 沾染废物 | 暂存于危废间，定期交有资质单位进行处置 |
| | S6 | 成型 | 成型边角料 | 物资部门回收利用 |
| | S7 | 检验 | 不合格产品 | 物资部门回收利用 |
| | S8 | 印刷 | 清洗废水 | 暂存于危废间，定期交有资质单位进行处置 |
| | S9 | 废气治理 | 废活性炭 | |
| | S10 | 设备维护 | 废润滑油 | |
| | S11 | 设备维护 | 废润滑油桶 | |
| | S12 | 印刷 | 废印版 | |
| | S13 | 印刷 | 废酒精桶 | |
| | S14 | 印刷 | 废油墨桶 | |

本项目租赁位于天津市津南区八里台镇天华路 10 号增 1 号的闲置厂房，进行建设，项目用地性质为工业用地，房产证详见附件。

根据现场勘查，本项目所租赁厂房为天津市津南区八里台镇天华路 10 号增 1 号的闲置厂房，原无其他企业租赁。目前，厂房空置，不存在污染物产生。地面已进行防渗处理且地面平整干净，车间地面硬化，无化学品渗漏现象，无裂缝，无地下水及土壤污染的情况，无废气、废水、噪声、固体废物等污染物排放，因此无环境遗留问题。



图 2-7 本项目现场图

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 | | | | | | |
| | 1.1 常规污染物 | | | | | | |
| | 为了解项目所在地环境空气质量现状，本评价引用天津市生态环境状况公报公布的2022年津南区环境空气质量常规污染物监测数据，对项目所在地环境空气质量现状进行分析说明，具体数值见下表。 | | | | | | |
| | 表 3-1 2022 年津南区环境空气常规污染物监测数据统计 | | | | | | |
| | 项目 | PM _{2.5} | PM ₁₀ | SO ₂ | NO ₂ | CO (-95per) | O _{3-8H} (-90per) |
| | 年均值 | 38 | 67 | 8 | 34 | 1.2 | 172 |
| | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准 | 35 | 70 | 60 | 40 | 4 | 160 |
| | 占标率% | 108.6 | 95.7 | 13.3 | 85 | 30 | 107.5 |
| | 是否达标 | 否 | 是 | 是 | 是 | 是 | 否 |
| | 注：CO 浓度单位为 mg/m³，其余为 μg/m³ | | | | | | |
| 由上表可知，2022 津南区 SO ₂ 、NO ₂ 年平均质量浓度、CO ₂₄ 小时平均浓度第 95 百分位值、PM ₁₀ 年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（公告[2018]第 29 号）限值要求，PM _{2.5} 年均值和 O ₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（公告[2018]第 29 号）限值要求。因此，本项目所在区域六项指标未全部达标，为不达标区。 | | | | | | | |
| 随着《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21 号）的实施和区域建设逐渐饱和，统筹“十四五”时期目标任务，面向 2035 年美丽中国建设目标，坚持稳中求进工作总基调，认真落实减污降碳协同增效总要求，以全面改善空气质量为核心，以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，聚焦细颗粒物（PM _{2.5} ）和臭氧污染协同控制，加快补齐挥发性有机物（VOCs）和氮氧化物（NO _x ）减排短板；强化区域大气污染协同治理，系统谋划、整体推进；突出精 | | | | | | | |

准、科学、依法治污，完善大气环境管理制度，推进治理体系和治理能力现代化；统筹大气污染防治与温室气体减排，扎实推进产业、能源、交通绿色转型，实现环境、经济和社会效益多赢。到 2025 年，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度控制在 37 微克/立方米以内，空气质量优良天数比率达到 72.6%，重污染天气基本消除。

1.2 特征污染物

为了解项目所在地区环境空气特征污染物的现状，本次评价引用天津市宏源检测技术有限公司于 2023 年 01 月 28 日~31 日对天津菲达宝开机械制造有限公司津南分公司非甲烷总烃进行的现状监测数据，监测报告编号为 EC03010629（监测报告详见附件）。检测点位位于本项目厂界外东侧约 1.16km 处，满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“特征污染物引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”要求。具体内容如下。

监测因子：非甲烷总烃

监测点位：天津菲达宝开机械制造有限公司津南分公司厂址下风向

监测时段及频次：2023 年 01 月 28 日~31 日连续监测 3 天，每天监测 4 次。



图 3-1 本项目与引用大气环境质量测点相对位置关系图

表 3-2 环境空气非甲烷总烃监测结果一览表

| 监测因子 | 平均时间 | 质量标准 | 监测浓度范围 (mg/m ³) | 最大浓度占标率 (%) | 达标情况 |
|-------|------|----------------------|-----------------------------|-------------|------|
| 非甲烷总烃 | 1 小时 | 2.0mg/m ³ | 0.59-0.69 | 34.5 | 达标 |

由上表数据可知，项目所在区域环境空气中非甲烷总烃监测浓度满足《大气污

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <p>染物排放标准详解》中推荐的非甲烷总烃限值（2.0mg/m³）要求。</p> <p>2.声环境</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）要求，厂界外周边 50m 范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况，根据调查结果，项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标，故不需进行环境噪声现状监测。</p> <p>3.地下水、土壤环境</p> <p>本项目室内地面均进行硬化和防渗漏处理，一旦出现盛装液态物料的容器发生破裂或渗漏情况，工作人员马上修复或更换破损容器，地面残留液体采用沙土吸附干净并交有资质单位处置。危废间设置托盘，危险废物均置于托盘之上。因此，本项目不存在土壤、地下水环境污染途径，无需开展地下水、土壤环境现状调查。</p> |
| <p>环境 保 护 目 标</p> | <p>1.大气环境</p> <p>通过现场调查了解，本项目环境影响评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等保护目标，周边以居住区、学校为主要环境保护目标。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）要求，本评价调查项目厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>2.声环境</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）要求，调查本项目厂界外 50m 范围内声环境保护目标，根据调查结果，项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。</p> <p>3.地下水环境</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）要求，本项目 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，因此本项目无地下水环境保护目标。</p> |

4.生态环境

本项目位于天津市津南区八里台镇天华路 10 号增 1 号，项目建设内容主要为设备安装，不新增厂房建筑，不涉及生态环境保护目标。

1.废气

本项目有组织排放的废气中 TRVOC、非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1 印刷工业的排放标准限值要求，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 表 1 的排放标准限值要求。本项目无组织排放的废气中厂房门窗非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 2 的排放标准限值要求；厂界非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 9 企业边界大气污染物浓度限值要求，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 表 2 的周界环境空气浓度排放限值要求。

表 3-4 大气污染物排放浓度限值

| 监测点位 | 污染物名称 | 标准值 | | | 标准名称及标准号 |
|---------------|-------|-----|------------------------------|----------------|---|
| | | 高度 | 排放浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | |
| P1 | TRVOC | 15m | 50 | 1.5 | 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) (印刷工业) |
| | 非甲烷总烃 | | 30 | 0.9 | |
| | 臭气浓度 | | 1000 (无量纲) | | |
| 厂房 门窗 口 | 非甲烷总烃 | / | 2 (监控点处 1h 平均浓度 值) | / | 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) |
| | | | 4 (监控点处 任意一次浓 度值) | | |
| 厂界 | 非甲烷总烃 | / | 4.0 | / | 《合成树脂工业污染物排放标 准》(GB31572-2015) |
| | 臭气浓度 | / | 20 (无量纲) | | 《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018) |

注：本项目同时有印刷和注塑，按照较严格的排放限值执行。

2、废水

本项目外排废水为职工生活污水，职工生活污水经化粪池沉淀后通过污水总

污
染
物
排
放
控
制
标
准

排口排入市政污水管网，最终进入双林污水处理厂集中处理。项目废水排放执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，详见下表。

表 3-5 污水综合排放标准 单位：mg/L（pH 除外）

| 序号 | 污染物 | 标准限值 | 标准来源 |
|----|-------------------|------|---------------------------------------|
| 1 | pH（无量纲） | 6~9 | 《污水综合排放标准》 （DB12/356-2018） 三级标准 |
| 2 | SS | 400 | |
| 3 | BOD ₅ | 300 | |
| 4 | COD _{Cr} | 500 | |
| 5 | 氨氮（以 N 计） | 45 | |
| 6 | 总氮 | 70 | |
| 7 | 总磷 | 8 | |
| 8 | 石油类 | 15 | |

3.噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 3-6 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

| 昼间 | 夜间 | 执行标准 |
|----|----|--------------------------------|
| 70 | 55 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） |

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

表 3-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

| 昼间 | 夜间 | 执行标准 |
|----|----|----------------------------------|
| 65 | 55 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类 |

4.固体废物

运营期生活垃圾应按照《天津市生活垃圾管理条例》（天津市人民代表大会常务委员会公告第四十九号）中相关要求进行了妥善贮存；一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求；危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）（本标准自 2023 年 7 月 1 日起实施）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物转移管理办法》（2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令 第 23 号公布自 2022 年 1 月 1 日起施行）中相关要求进行了妥善收集、贮存和运输。

1、总量控制因子

根据《天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）》（津政办规[2023]1号）等有关规定应严格控制新增污染物排放量，结合本项目污染物排放的实际情况和所在区域，本项目总量控制因子为：VOCs、CODcr、氨氮。其中挥发性有机物总量控制因子以VOCs进行表征，总量指标以TRVOC排放量计算结果为依据申请。总氮、总磷作为特征因子进行核算。

2、污染物排放总量分析

(1) 废气

①预测产生量

根据工程分析，本项目大气污染物预测产生量为：

VOCs预测产生量： $693.731t \times 0.029kg/t \times 10^{-3} + 62.731t \times 4.6 kg/t \times 10^{-3}$

$+0.03825t \times 75\% + 0.1t \times 6\% = 0.3434t/a$

②预测排放量

根据工程分析，本项目大气污染物预测排放量为：

$693.731t \times 0.029kg/t \times 10^{-3} \times 85\% \times (1-80\%) + 62.731t \times 4.6 kg/t \times 10^{-3} \times 85\% \times (1-80\%)$

$+0.03825t \times 75\% \times 85\% \times (1-80\%) + 0.1t \times 6\% \times 85\% \times (1-80\%) = 0.0584t/a$

③按标准核算排放量

本项目 TRVOC 排放执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（印刷工业）（DB12/524-2020）中限值要求（TRVOC 排放浓度：50mg/m³、排放速率：1.5kg/h）。本项目“二级活性炭吸附”设备运行时间为 6720h/a，风量为 25000m³/h，则按废气按标准计算总量为：

VOCs按标准浓度计算总量：

$50mg/m^3 \times 25000m^3/h \times 6720h \times 10^{-9} = 8.4t/a$

VOCs按标准速率计算总量：

$1.5kg/h \times 6720h \times 10^{-3} = 10.08t/a$

表 3-8 本项目大气污染物排放总量统计 单位：t/a

| 类别 | 名称 | 预计排放量 | 标准核算排放总量 |
|----|------|--------|----------|
| 废气 | VOCs | 0.0584 | 8.4 |

(2) 废水

①预测排放量

本项目废水排放量为 $257.04\text{m}^3/\text{a}$ ，预测污水中主要污染物排放情况为：
CODcr 400mg/L 、氨氮 35mg/L 、总氮 60mg/L 、总磷 3mg/L 。

$$\text{CODcr预测排放量} = 257.04\text{m}^3/\text{a} \times 400\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.1028\text{t/a}$$

$$\text{氨氮预测排放量} = 257.04\text{m}^3/\text{a} \times 35\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0089\text{t/a}$$

$$\text{总氮预测排放量} = 257.04\text{m}^3/\text{a} \times 60\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0154\text{t/a}$$

$$\text{总磷预测排放量} = 257.04\text{m}^3/\text{a} \times 3\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.00077\text{t/a}$$

②按排放标准计算总量

本项目废水排放执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准，标准计算排放量按CODcr 500mg/L 、氨氮 45mg/L 、总氮 70mg/L 、总磷 8mg/L 进行核定。

$$\text{CODcr按标准计算排放量} = 257.04\text{m}^3/\text{a} \times 500\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.1285\text{t/a}$$

$$\text{氨氮按标准计算排放量} = 257.04\text{m}^3/\text{a} \times 45\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0116\text{t/a}$$

$$\text{总氮按标准计算排放量} = 257.04\text{m}^3/\text{a} \times 70\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0179\text{t/a}$$

$$\text{总磷按标准计算排放量} = 257.04\text{m}^3/\text{a} \times 8\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0021\text{t/a}$$

③排入环境量

本项目生活污水经化粪池处理后排入双林污水处理厂，最终出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015)的A标准，即CODcr 30mg/L 、氨氮 $1.5(3.0)\text{mg/L}$ (注：每年11月1日至次年3月31日执行括号内的排放限值)、总氮 10mg/L 、总磷 0.3mg/L ，按污水处理厂出水标准核算水污染物排入环境量为：

$$\text{CODcr排入环境量} = 257.04\text{m}^3/\text{a} \times 30\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0077\text{t/a}$$

$$\begin{aligned} \text{氨氮排入环境量} = & 257.04\text{m}^3/\text{a} \times 3.0\text{mg/L} \times (5/12) \times 10^{-6} + 257.04\text{m}^3/\text{a} \times 1.5\text{mg/L} \times \\ & (7/12) \times 10^{-6} = 0.00055\text{t/a} \end{aligned}$$

$$\text{总氮排入环境量} = 257.04\text{m}^3/\text{a} \times 10\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0026\text{t/a}$$

$$\text{总磷排入环境量} = 257.04\text{m}^3/\text{a} \times 0.3\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.00008\text{t/a}$$

综上所述，本项目废水水污染物排放总量汇总见下表。

表 3-9 废水中各类污染物排放总量 单位：t/a

| 类别 | 污染物名称 | 排放量 | | | 本项目核定 排放量 | 排入外环境 的量 |
|----------|-------|-----------|-----|-----------|--------------|-------------|
| | | 预测 产生量 | 削减量 | 预测 排放量 | | |
| 综合污 水 | CODcr | 0.1028 | 0 | 0.1028 | 0.1285 | 0.0077 |
| | 氨氮 | 0.0089 | 0 | 0.0089 | 0.0116 | 0.00055 |
| | 总氮 | 0.0154 | 0 | 0.0154 | 0.0179 | 0.0026 |
| | 总磷 | 0.00077 | 0 | 0.00077 | 0.0021 | 0.00008 |

3.本项目污染物排放总量申请

本项目总量申请指标为 VOCs、COD、NH₃-N、TP、TN，VOCs 申请按预测排放量申请，其余均按照本项目标准排放量进行申请，详见下表：

表 3-9 本项目污染物排放量核算结果汇总表 单位：t/a

| 类别 | 名称 | 申请排放量 |
|----|-------|--------|
| 废气 | VOCs | 0.0584 |
| 废水 | CODcr | 0.1285 |
| | 氨氮 | 0.0116 |
| | 总氮 | 0.0179 |
| | 总磷 | 0.0021 |

四、主要环境影响和保护措施

| | |
|-----------|---|
| 施工期环境保护措施 | <p>1.废气</p> <p>本项目施工期在现有厂房内进行装修及设备安装，装修过程会产生施工扬尘，通过洒水降尘。</p> <p>2.废水</p> <p>本项目施工期废水主要为施工人员生活污水，施工人员生活污水经化粪池沉淀后通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入双林污水处理厂集中处理。因此本项目施工期生活污水排放不会对环境产生明显影响。</p> <p>3.噪声</p> <p>本项目施工期主要内容为厂房装修及设备安装，作业量较小，且均为室内作业，夜间不施工，施工期采取选用低噪声设备，加强设备的维护与管理，加强对施工人员的监督和管理等措施后，可降低噪声对环境产生的影响。</p> <p>4.固体废物</p> <p>本项目施工期产生的固体废物主要包括废包装材料以及施工人员产生的生活垃圾等。废包装材料收集后外售物资回收部门；生活垃圾由城市管理委员会清运处理。</p> <p>5.施工期小结</p> <p>综上，本项目利用现有租赁厂房进行建设，不新增土建构筑物，施工过程均在厂房内进行，施工过程简单，时间较短，因此施工期不会对周边环境产生明显影响，随着施工期的结束施工影响随之消失。</p> |
|-----------|---|

1.废气

1.1 废气产污环节分析

本项目制膜、吹塑、印刷和酒精擦拭、成型过程、造粒、结粒过程中产生的有机废气主要污染物都为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度。上述废气通过集气罩收集（收集效率按 85%计）后一同汇入一套风量为 25000m³/h 的“二级活性炭吸附”（处理效率按 80%计）进行处理，处理后通过一根高度为 15m 的排气筒 P1 排放。

1.2 废气污染源分析

(1) TRVOC、非甲烷总烃

①制膜、吹塑、成型过程产生的有机废气

本项目制膜、吹塑、成型的原理一致，均为达到高温下使塑料融化的目的，从而成膜或成型。原料在 180-230℃温度下不会热分解，仅有少量单体废气产生，故统一按照吹塑工艺进行源强分析。

本项目吹塑工序产生的 TRVOC、非甲烷总烃参考尤妮佳包装材料（天津）有限公司的废气验收检测报告（报告编号：冀检字 YF20211008006），本项目与其类比可行性分析见下表。

表 4-1 类比对象与本项目可比较性分析

| 内容 | 类比对象 | 本项目 | 可类比性 |
|-----------|-------------|----------------|------------------|
| 主要原料种类及用量 | PE: 1800t/a | PE: 693.731t/a | 原料用量少于类比对象 |
| 主要生产工序 | 吹塑 | 吹塑 | 相同 |
| 年工作时长 | 5880h | 6720h | 多于类比对象 |
| 收集方式 | 密闭间微负压全收集 | 集气罩 | 收集效率比类比对象低，但可以类比 |
| 处理方式 | UV 光氧+活性炭 | 二级活性炭 | 优于类比对象 |

由上表可知，本项目与类比项目类比可行，根据尤妮佳包装材料（天津）有限公司的废气验收检测报告和环评报告分析，吹膜车间环保设备排气筒进口排放速率为 0.00889kg/h，年工作时间 5880h，则产污系数为 0.029kg/t-原料，因此本项

目吹塑有机废气产生系数为 0.029kg/t-原料。本项目原料用量为 631t/a，回用量 62.731t/a，合计为 693.731t/a，则吹塑过程 TRVOC、非甲烷总烃的产生量为 0.0201t/a。

②结粒、造粒过程产生的有机废气

本项目结粒、造粒的原理一致，均为达到高温下使边角料和不合格品融化的目的，从而进行制粒的过程。边角料和不合格品在 180-230℃温度下不会热分解，仅有少量单体废气产生，故统一按照造粒工艺进行源强分析。

本项目造粒工序产生的 TRVOC、非甲烷总烃参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-292 塑料制品行业系数手册》，改性粒料在造粒过程有机废气产生系数为 4.6kg/t-产品，故本项目选取 4.6kg/t-产品作为结粒、造粒有机废气中非甲烷总烃和 TRVOC 的初始产生系数。

本项目不合格品和边角料的回用量为 62.731t/a，则造粒过程中 TRVOC、非甲烷总烃的产生量为 0.2886t/a

③印刷、酒精擦拭工序

本项目印刷工序使用的水性油墨含有一定量的挥发性有机成分，根据建设单位提供的 MSDS，确定本项目印刷工艺用原料挥发性有机物成分及含量见下表。

表 4-2 本项目印刷工艺原料挥发性有机物成分及含量统计一览表

| 名称 | 使用量 (t/a) | 主要成分 | 含量 (%) | 备注 | 挥发性成分含量 |
|------|-----------|-------|--------|-----|---------------------------------|
| 水性油墨 | 0.1t | 丙烯酸乳液 | 45—50 | 固体份 | 有机可挥发成分最大为 6% (TRVOC: 0.006t/a) |
| | | 黑颜料 | 20—25 | | |
| | | 水 | 30—45 | / | |
| | | 乙醇 | 3—6 | 挥发份 | |

由上表统计结果可知，本项目水性油墨中挥发性有机物总含量为0.006t/a，本次评价考虑最不利影响，即挥发性有机物全部挥发，则印刷工序有机废气 TRVOC 产生量为0.006t/a。

本项目在印刷工序中会清洗印版，清洗后残留的油墨会使用酒精擦拭除去，

酒精使用量为45L/a（约0.03825t/a），酒精中乙醇含量为75%，则酒精中乙醇约为0.02869t/a。本次评价按照酒精中乙醇全部挥发计，酒精擦拭过程中TRVOC、非甲烷总烃产生量为0.02869t/a。

（2）臭气浓度

本项目吹塑、造粒、印刷、酒精擦拭过程会产生异味，以臭气浓度表征，经收集后汇入1套“二级活性炭吸附”设备处理后由1根15m高排气筒P1排放。

本项目吹塑、造粒、印刷、酒精擦拭过程异味排放类比《天津市泰华塑料制品厂（普通合伙）塑料制品生产项目竣工环境保护验收监测报告》的监测数据。本项目与其类比可行性分析见下表。

表 4-3 类比对象与本项目可比较性分析

| 内容 | 类比对象 | 本项目 | 可类比性 |
|-----------|---|---|--------|
| 主要原料种类及用量 | PE: 315t/a (0.063t/h)、水性油墨 100kg/a(0.00002t/h)、热塑性生物降解塑料 150t/a(0.03t/h)。 | PE: 325t/a(0.048t/h)、水性油墨 100kg/a(0.00001)、热塑性生物降解塑料 150t/a(0.02t/h)。 | 原料用量相近 |
| 主要生产工序 | 吹塑、造粒、印刷、酒精擦拭 | 吹塑、造粒、印刷、酒精擦拭 | 相同 |
| 年工作时长 | 吹塑、印刷、酒精擦拭 4968h；造粒 300h | 吹塑、印刷、酒精擦拭 6720h；造粒 600h | 多于类比对象 |
| 收集方式 | 集气罩 | 集气罩 | 相同 |
| 处理方式 | 二级活性炭 | 二级活性炭 | 相同 |

由上表可知，本项目与类比项目类比可行，根据天津市泰华塑料制品厂（普通合伙）验收监测报告（检测报告编号：ZJHJ551453687267），臭气浓度有组织排放量为229（无量纲），无组织排放的臭气浓度<10（无量纲）。

故本项目排气筒P1排放的臭气浓度为229（无量纲）<1000（无量纲）。

本项目有机废气经上吸式集气罩收集后一同汇入一套风量为25000m³/h的“二级活性炭吸附”设备中，经处理后由一根15米高的排气筒P1排出，“二级活性炭吸附”设备的净化效率为80%。综上，本项目废气产生及排放情况见下表。

表 4-4 废气产生及排放情况一览表

| 工序 | 污染因子 | 工作时间 | 产生量 t/a | 收集效率 | 产生速率 kg/h | 产生浓度 mg/m ³ | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | 排放量 t/a |
|----|------|------|---------|------|-----------|------------------------|-----------|------------------------|---------|
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|----------|-------|------|---------|-----|--------|---------|-------------|---------|--------|
| 制膜、吹塑、成型 | TRVOC | 6720 | 0.0201 | 85% | 0.0025 | 0.1018 | 0.00051 | 0.02036 | 0.0034 |
| | 非甲烷总烃 | | 0.0201 | | 0.0025 | 0.1018 | 0.00051 | 0.02036 | 0.0034 |
| 造粒、结粒 | TRVOC | 600 | 0.2886 | | 0.4088 | 16.3519 | 0.08176 | 3.27038 | 0.0491 |
| | 非甲烷总烃 | | 0.2886 | | 0.4088 | 16.3519 | 0.08176 | 3.27038 | 0.0491 |
| 印刷 | TRVOC | 6720 | 0.006 | | 0.0008 | 0.0304 | 0.00015 | 0.00607 | 0.001 |
| | 非甲烷总烃 | | 0.006 | | 0.0008 | 0.0304 | 0.00015 | 0.00607 | 0.001 |
| 酒精擦拭 | TRVOC | 6720 | 0.02869 | | 0.0036 | 0.1452 | 0.00073 | 0.02903 | 0.0049 |
| | 非甲烷总烃 | | 0.02869 | | 0.0036 | 0.1452 | 0.00073 | 0.02903 | 0.0049 |
| 合计 | TRVOC | / | 0.3434 | | 0.4157 | 16.6292 | 0.08315 | 3.32584 | 0.0584 |
| | 非甲烷总烃 | | 0.3434 | | 0.4157 | 16.6292 | 0.08315 | 3.32584 | 0.0584 |
| | 臭气浓度 | | / | | | | <1000 (无量纲) | | |

1.3 废气达标分析

(1) 有组织废气

本项目废气排放口情况见下表。

表 4-5 排放口基本情况一览表

| 序号 | 排放口编号 | 排放口名称 | 污染物种类 | 排放口地理坐标/° | | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 排气温度/°C | 排放口类型 |
|----|-------|-------|-------|--------------|-------------|---------|-----------|---------|-------|
| | | | | 经度 | 纬度 | | | | |
| 1 | DA001 | P1 | TRVOC | 117.33914495 | 38.95421426 | 15 | 0.6 | 常温 | 一般排放口 |
| | | | 非甲烷总烃 | | | | | | |
| | | | 臭气浓度 | | | | | | |

本项目废气污染物有组织达标情况见下表。

表 4-6 本项目有组织废气达标排放情况表

| 排气筒 | 污染物 | 排气筒高度 m | 排放情况 | | 执行标准 | | 达标情况 |
|-----|-------|---------|--------------------------|-----------|------------------------|-----------|------|
| | | | 最大排放浓度 mg/m ³ | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | 排放速率 kg/h | |
| P1 | TRVOC | 15 | 3.32584 | 0.08315 | 50 | 1.5 | 达标 |
| | 非甲烷总烃 | | 3.32584 | 0.08315 | 30 | 0.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | | <1000 (无量纲) | | 1000 (无量纲) | | 达标 |

由上表可知，本项目排气筒 P1 排放废气中的 TRVOC、非甲烷总烃的排放浓度及排放速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1 印刷工业的排放标准限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 表 1 的排放标准限值要求。

(2) 厂房外无组织废气

本项目吹塑、造粒、印刷、酒精擦拭工序会有少量废气逸散，根据工程分析可知，本项目非甲烷总烃无组织排放速率为 0.0734 kg/h，根据企业资料，厂房换气方式为自然换气，通风换气次数为 3 次/小时，厂房长度为 61.65m、宽度为 32m，高度为 8.7m，则厂房换气量为 34326.72m³/h，由此计算本项目非甲烷总烃无组织排放浓度为 1.4248 mg/m³，可满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 厂房外无组织排放监控位置限值要求（小时均值 2mg/m³）。

(3) 厂界无组织废气

表 4-7 本项目无组织废气排放参数

| 污染源 | 污染物 | 年排放小时数 (h) | 排放速率 (kg/h) | 面源长度 m | 面源宽度 m | 排放高度 m | 排放方式 |
|-----|-------|------------|-------------|--------|--------|--------|-------|
| 厂房 | 非甲烷总烃 | 6720 | 0.0734 | 61.65 | 32 | 8.7 | 无组织排放 |

本项目采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 推荐的估算模型 AERSCREEN 模式，计算本项目无组织排放厂界监控点浓度限值，矩形面源估算模式计算结果见下表。

表 4-8 采用估算模型预测厂界处无组织排放浓度

| 面源名称 | 四侧厂界 | | 厂界处浓度贡献值* (mg/m ³) | 标准值 | 达标情况 |
|------|------|-----|--------------------------------|-------|-------|
| | 厂界名称 | 与厂界 | 非甲烷总烃 | 非甲烷总烃 | 非甲烷总烃 |
| | | | | | |

| | | 相对距离 (m) | | | |
|----|-----|----------|-------|---|----|
| 厂房 | 东厂界 | 33 | 0.569 | 4 | 达标 |
| | 南厂界 | 8 | / | 4 | 达标 |
| | 西厂界 | 8 | / | 4 | 达标 |
| | 北厂界 | 5 | / | 4 | 达标 |

本项目厂房南、西、北侧距厂界距离<10m,无法用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模型 AERSCREEN 模式计算本项目无组织排放厂界监控点浓度限值,故以车间界的排放浓度作为厂界预测排放浓度,非甲烷总烃为 1.4248mg/m³。

由上表预测结果可知,本项目厂界非甲烷总烃满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)标准限值,根据前文类比分析结果可知,本项目厂界臭气浓度排放量为<10(无量纲),满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)标准限值。

1.4 废气治理设施可行性分析

本项目为塑料零件及其他塑料制品制造行业,根据《排污许可证申请与核发技术规范-橡胶和塑料制品工业》(HJ1122-2020),有机废气采用二级活性炭吸附设备治理,本项目采取的废气治理技术均属于可行性技术。

(1) 活性炭吸附

二级活性炭吸附设备工艺及设备可行性分析:“活性炭吸附”装置原理,本项目活性炭吸附装置拟采用蜂窝活性炭,根据设计单位提供的设计方案,蜂窝活性炭的横向强度不低于 0.3MPa,纵向强度不低于 0.9MPa;活性炭吸附床设计参数:吸附温度宜低于 40℃,过滤风速为 1.0m/s,停留时间为 0.5s。

活性炭吸附箱是一种干式废气处理设备,由箱体和填充在箱体内的吸附单元组成。活性炭是一种很细小的炭粒,有很大的表面积,而且炭粒中还有更细小的孔隙,这种孔隙具有很强的吸附能力,由于炭粒的表面积很大,所以能与气体(杂质)充分接触,当这些气体碰到孔隙就被吸附,起到净化作用。活性炭吸附的实质是利用活性炭吸附的特性把低浓度大风量废气中的有机溶剂吸附到活性炭中。活性炭吸附法主要用于低浓度气态污染物去除。

当废气由风机提供动力，负压进入吸附箱后进入活性炭吸附层，由于活性炭吸附剂表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当活性炭吸附剂的表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在活性炭表面，此现象称为吸附。利用活性炭吸附剂表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性活性炭吸附剂相接触，废气中的污染物被吸附在活性炭表面上，使其与气体混合物分离，净化后的气体高空排放。

活性炭吸附箱主要用于大风量低浓度的有机废气处理；活性炭吸附剂可处理净化多种有机和无机污染物：苯类、酮类、醇类、醚类、醛类、烷类及其混合类有机废气、酸性废气、碱性废气；主要用于制药、冶炼、化工、机械、电子、电器、涂装、制鞋、橡胶、塑料、印刷等行业除臭和各种工业生产产生的有害废气的净化处理。

根据前文分析，本项目挥发性有机物活性炭吸附量 0.23352t/a。本项目活性炭箱装填蜂窝状活性炭（每块尺寸：100mm×100mm×100mm）约 600kg，活性炭碘值不低于 800mg/g，根据《简明通风设计手册》（中国工业建筑社），活性炭对有机废气的有效吸附量为 0.2-0.3kg/kg（本项目以 0.2kg 计），按 1kg 活性炭吸附 0.2kg 有机废气，则每箱活性炭可吸附 60kg 的有机废气，则本项目需增加活性炭更换频次 $0.23352 \div 0.12 \approx 2$ 次，废活性炭产生量为 1.5t/a（包含吸附的有机废气的重量）。

1.5 排气筒高度符合性分析

根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）要求，排气筒高度不低于 15m，本项目排气筒设置高度为 15m，满足规范要求；根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015），排气筒高度不低于 15m，本项目排气筒设置高度为 15m，满足规范要求；根据《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018），排气筒高度不低于 15m，本项目排气筒设置高度为 15m，满足规范要求。

1.6 风机风量符合性分析

本项目吹塑、制膜、成型、造粒、结粒、印刷、酒精擦拭废气均采用集气罩收集。根据企业生产设备风量配置，单台吹膜机风量为 2000m³/h，流延膜机风量为 1000m³/h，制袋机 1000 m³/h，印刷机风量为 1000m³/h，结粒机风量为 1000m³/h，

造粒机风量为 1000m³/h 则本项目建成后排气筒 P1 风量为 23000m³/h，不会造成环保设备的超负荷运行。根据《工业通风与除尘》（蒋仲安等编著，—北京：冶金工业出版社，2010.8），有边板的自由悬挂矩形罩排风量与控制距离处控制风速的经验公式如下：

$$Q=0.75(10X^2+F)V_x$$

式中：Q：排风罩排风量 m³/s

X：控制距离 m

V_x：控制距离 X 处的控制风速 m/s

F：罩口面积 m²

根据公式，本项目 9 台制袋机、1 台流延膜机、3 台印刷机各配套安装一个集气罩（规格 70cm*80cm）面积为 0.56m²、集气罩距产尘点 0.2m，则制袋机、流延膜机、印刷机产污点的风速为 0.39m/s；4 台吹膜机各配套安装一个集气罩（规格 80cm*85cm）面积为 0.68m²，集气罩距产尘点 0.4m，则吹膜机产污点的风速为 0.33m/s，1 台结粒机、1 台造粒机各配套安装一个（75cm*80cm）面积为 0.6m²的集气罩，集气罩距产尘点 0.2m，则造粒机、结粒机产污点的风速为 0.37m/s，以上机器产污点风速均大于 0.3m/s，能够有效的减少无组织废气的排放。

1.7 非正常工况简析

非正常排放指生产设施或污染防治（控制）措施非正常工况下的污染物排放。例如，停机时废气处理系统非正常排放，或其他工艺设施运转异常、污染防治设施达不到应有治理效率、同步运转率等非正常工况下的排放。

本项目环保设备“先开后停”（即在生产设备运行之前开启，在生产设备停止之后关闭），且环保设备维修过程中不进行生产，无污染物的排放，故本项目非正常工况分析主要选择有废气净化措施且通过排气筒排放的废气污染源，本着最不利原则，最不利情况为废气处理设备均未正常运行，即按有机废气仅做收集处理，不考虑废气治理措施的处理效果。本项目非正常工况废气排放量核算见下表。

表4-9 污染源非正常工况废气排放量核算

| 序号 | 污染 | 非正常排放原 | 污染物 | 非正常排放浓度(mg/m ³) | 非正常排放速率 | 单次持续时间 | 年发生频次 | 应对 |
|----|----|--------|-----|-----------------------------|---------|--------|-------|----|
| | | | | | | | | |

| | 源 | 因 | | | (kg/h) | (h) | (次) | 措施 |
|---|----|-------------------|-------|---------|--------|-----|-----|--------|
| 1 | P1 | 二级活性炭设备损坏, 净化效率0% | TRVOC | 16.6292 | 0.4157 | 0.1 | ≤1 | 立即停产检修 |
| | | | 非甲烷总烃 | 16.6292 | 0.4157 | | | |

由上表可知, 本项目非正常工况下污染物可达标排放, 且一旦发现立即停产, 不会对环境空气造成较大影响。

非正常工况的控制措施:

①建设单位应加强日常的环保管理, 密切关注废气处理装置的运行情况。在项目运营期间, 建设单位应定期检测废气净化设备的净化效率, 及时更换活性炭, 以保持设备净化能力和净化容量, 确保环保设施的正常高效运行, 将废气对大气环境的影响降到最低。

②加强对环保设备的日常保养和维护, 委派专人负责环保设备的日常维护, 确保环保设备的正常运行, 一旦废气处理装置出现故障, 应立即停止生产线的生产, 待维修后, 重新开启。

1.8 例行监测

本项目废气例行监测要求见下表, 废气监测频次依据《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》(HJ1066-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》(HJ1122-2020)、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》(HJ1246-2022)、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品工业》(HJ1207-2021)和《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)从严制定。

表4-10 本项目废气例行监测要求一览表

| 分类 | 监测位置 | 监测因子 | 监测频率 | 实施单位 |
|----|-------|------------------|-------|--------------|
| 废气 | P1 | TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度 | 1次/半年 | 委托有资质的环境监测单位 |
| | 厂房门窗口 | 非甲烷总烃 | 1次/年 | |
| | 厂界上下风 | 非甲烷总烃、臭气浓度 | 1次/年 | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| 向 | | | |
|---|--|--|--|

综上，本项目排放的污染物对周边环境及环境保护目标影响较小，大气环境影响可接受。

2、废水

2.1 废水达标分析

本项目外排废水为职工生活污水。职工生活污水经化粪池沉淀后通过污水总排口排入市政污水管网，最终排入双林污水处理厂集中处理。

(1) 职工生活污水

本项目职工生活污水主要来自卫生间、盥洗室等，废水量为 0.378m³/d (105.84m³/a)，参考《排水工程》(第四版 中国建筑工业出版社，孙慧修主编)第九章中城镇生活污水水质，预测本项目生活污水中主要污染物浓度为：pH6~9 (无量纲)、CODcr400mg/L、SS250mg/L、BOD₅250mg/L、氨氮 35mg/L、总氮 60mg/L、总磷 3mg/L、石油类 1.5mg/L。

本项目建成后水污染排放情况见下表。

表4-11 全厂废水主要污染物排放情况

| 项目 | 污染物 | pH 值 | CODcr | BOD ₅ | SS | 氨氮 | 总氮 | 总磷 | 石油类 | 废水量 (m ³ /a) |
|----------------------|-------------|------|--------|------------------|--------|-------|--------|--------|--------|-------------------------|
| 生活污水 | 排放浓度 (mg/L) | 6-9 | 400 | 250 | 250 | 35 | 60 | 3 | 1.5 | 257.04 |
| | 排放量 (t/a) | / | 0.1028 | 0.0643 | 0.0643 | 0.009 | 0.0154 | 0.0008 | 0.0004 | |
| 三级标准 (DB12/356-2018) | 浓度限值 (mg/L) | 6-9 | 500 | 300 | 400 | 45 | 70 | 8 | 15 | / |
| 达标分析 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | / |

注：pH 值无量纲。

由上表可知，本项目外排废水中各污染物排放浓度均满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) (三级) 相关要求。

本项目废水类别、污染物及治理设施信息表见下表。

表4-12 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

| 序号 | 废水类别 | 污染物类别 | 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 | pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类 | 双林污水处理厂 | 间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放 | / | / | / | DW001 | 是 | √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 |

表4-13 废水间接排放口基本情况表

| 序号 | 排放口编号 | 排放口名称 | 排放口地理坐标° | | 废水排放量(m ³ /a) | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放时段 | 受纳污水处理厂信息 | | |
|----|-------|-------|--------------|-------------|--------------------------|---------|-------------|--------|-----------|-------------------|-------------------------|
| | | | 经度 | 纬度 | | | | | 名称 | 污染物种类 | 国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L) |
| 1 | DW001 | 污水总排口 | 117.33962238 | 38.95460535 | 105.84 | 双林污水处理厂 | 间断排放，排放期间流量 | 工作期间 | 双林污水处理厂 | pH | 6-9（无量纲） |
| | | | | | | | | | | COD _{Cr} | 30 |
| | | | | | | | | | | BOD ₅ | 6 |
| | | | | | | | | | | SS | 5 |
| | | | | | | | | | | 氨氮 | 1.5（3.0） |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------|--|--|-----|-----|
| | | | | | | | | | | | 不稳定且无规律,但不属于冲击型排放 | | | 总氮 | 10 |
| | | | | | | | | | | | | | | 总磷 | 0.3 |
| | | | | | | | | | | | | | | 石油类 | 0.5 |

注：每年11月1日至次年3月31日执行括号内的排放限值。

本项目废水污染物排放执行标准见下表。

表4-14 废水污染物排放执行标准表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物种类 | 国家或地方污染物排放标准 | |
|----|-------|-------------------|---------------------------------------|-------------|
| | | | 名称 | 浓度限值/(mg/L) |
| 1 | DW001 | pH | 《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018)三级 标准 | 6-9(无量纲) |
| | | COD _{Cr} | | 500 |
| | | BOD ₅ | | 300 |
| | | SS | | 400 |
| | | 氨氮 | | 45 |
| | | 总磷 | | 8 |
| | | 总氮 | | 70 |
| | | 石油类 | | 15 |

2.2 依托集中污水处理厂可行性分析

本项目职工生活污水经化粪池沉淀后通过污水总排口排入市政污水管网，最终排入双林污水处理厂集中处理。

津南区双林污水处理厂位于天津市津南区八里台工业园区津晋高速以南，幸福河以西，总占地面积 51200m²，建筑面积 3298.96m²，主要构建筑物包括污水处理构筑物、污泥处理构筑物、附属建筑和厂前区建筑物。厂前区建设内容包括：管理用房、厂区绿化等；污水处理区建设内容包括：粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、生化池、二沉池、污泥泵房、脱水机房等；深度处理区建设内容包括：提升泵房、混合反应沉淀池、滤池、接触消毒池、加氯加药间等，规划污

水处理能力为 8 万 t/d，一期处理规模为 4 万 t/d，接收八里台工业区、八里台示范镇、小站工业区内排放的生产及生活污水。双林污水处理厂核心工艺采用改良型氧化沟工艺，污水经旋流沉砂池、氧化沟生化处理池、二沉池、高效沉淀池、纤维转盘滤池，二氧化氯消毒池达标后排至大沽排污河（或幸福河）。双林污水处理厂排入水环境基本控制项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准。

本次评价引用“天津市污染源监测数据管理与信息共享平台”中公布的 2023 年 5 月 10 日双林污水处理厂出口监测数据统计结果，来说明双林污水处理厂的出水水质达标情况。

表 4-15 双林污水处理厂监测数据

| 污染物种类 | 监测数据 (mg/L) | 《城镇污水处理厂污染物排放标准 (DB12/599-2015)》的 B 标准浓度限值 (mg/L) | 达标情况 |
|------------------|-------------|---|------|
| pH 值 | 7.75 | 6-9 无量纲 | 达标 |
| CODcr | 11 | 30 | 达标 |
| BOD ₅ | 2 | 6 | 达标 |
| SS | 4 | 5 | 达标 |
| 氨氮 | 0.284 | 1.5 (3.0) | 达标 |
| 总氮 | 2.79 | 10 | 达标 |
| 总磷 | 0.09 | 0.3 | 达标 |
| 石油类 | 0.11 | 0.5 | 达标 |

由上表可知，天津市双林污水处理厂的出水污染物排放浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中 A 标准，达标排放；同时本项目废水量为 0.918m³/d，双林污水处理厂日处理能力为 4 万 t/d，本项目排水占该污水处理厂处理能力的 0.0023%。占污水处理厂的份额较小，不会对津南双林污水处理厂的处理负荷造成冲击。综上所述，本项目废水排入双林污水处理厂是可行的。

2.3 例行监测

本项目废水例行监测要求见下表，废水监测频次依据《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ1066-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》（HJ1246-2022）、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品工业》

(HJ1207-2021)和《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)从严制定。

表 4-16 本项目废水例行监测要求一览表

| 分类 | 监测位置 | 监测因子 | 监测频率 | 实施单位 |
|----|-------|---|-------|--------------|
| 废水 | DW001 | pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类 | 1次/季度 | 委托有资质的环境监测单位 |

2.4 废水环境影响分析小结

本项目职工生活污水经化粪池沉淀后通过污水总排口排入市政污水管网，最终排入双林污水处理厂集中处理。经预测，该项目排放的废水主要污染物排放浓度能够满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准，达标排放，不会对双林污水处理厂日常运行负荷造成冲击。因此，本项目废水排放不会对水环境造成较大影响。

3、噪声

3.1 主要噪声源情况

本项目厂界东侧厂界位于厂房东侧外 33m 处，南侧厂界位于厂房南侧外 8m 处，西侧厂界位于厂房西侧外 8m 处，北侧厂界位于厂房北侧外 6m 处。据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)关于厂界的规定“由法律文书(如土地使用证、房产证、租赁合同等)中确定的业主所拥有使用权(或所有权)的场所或建筑物边界，各种产生噪声的固定设备的厂界为其实际占地的边界”。本项目厂界为租赁区域边界。

本项目运营期主要噪声源为：吹膜机、制袋机、流延膜机、印刷机、结粒机、造粒机、拌料机、空压机、风机等。为减少设备噪声对厂界的影响，建设单位拟采取相应的隔声减振措施，本项目吹膜机、制袋机、流延膜机、印刷机、结粒机、造粒机、拌料机均置于厂房内，厂房整体构造为钢结构，采取选用低噪声设备、合理布局、基础减振、厂房隔声等措施。隔声量为 15dB(A)，本项目空压机位于厂房外西北侧的空压机隔声房，“二级活性炭吸附”设备风机位于厂房外西北侧的环保设备隔声房，空压机采取合理布局、基础减振、加消音器等措施，“二级活性炭吸附”设备风机采取合理布局、基础减振、软连接、设置隔音棉等措施，取隔声

量为 15dB(A)。

本项目噪声源及源强参数见下表。

表 4-17 工业企业噪声源强调查清单

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | 声源控制措施 | 空间相对位置/m | | | 室内边界 | 距室内边界距离/m | 室内边界声级/dB(A) | 运行时段(h/d) | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|-------|----------------|---------------|-----------|--------------------|----------|----|----|------|-----------|--------------|-----------|---------------|-----------|----------|
| | | | | 声压级/dB(A) | | X | Y | Z | | | | | | 声压级/dB(A) | 建筑物外距离/m |
| 1 | 厂房 | 吹膜机 | SJM-55×30×900 | 70 | 用基础减振以及建筑物隔声减少噪声污染 | 11 | 58 | 1 | 东 | 3 | 60 | 24 | 15 | 39 | 1 |
| | | | | | | | | | 南 | 21 | 44 | 24 | 15 | 23 | 1 |
| | | | | | | | | | 西 | 58 | 35 | 24 | 15 | 14 | 1 |
| | | | | | | | | | 北 | 11 | 49 | 24 | 15 | 28 | 1 |
| 2 | 吹膜机 | SJM-50×30×700 | 70 | 11 | | 56 | 1 | 东 | 5 | 56 | 24 | 15 | 35 | 1 | |
| | | | | | | | | 南 | 21 | 44 | 24 | 15 | 23 | 1 | |
| | | | | | | | | 西 | 56 | 35 | 24 | 15 | 14 | 1 | |
| | | | | | | | | 北 | 11 | 49 | 24 | 15 | 28 | 1 | |
| 3 | 吹膜机 | SJM-50×30×700 | 70 | 11 | | 54 | 1 | 东 | 7 | 53 | 24 | 15 | 32 | 1 | |
| | | | | | | | | 南 | 21 | 44 | 24 | 15 | 23 | 1 | |
| | | | | | | | | 西 | 54 | 35 | 24 | 15 | 14 | 1 | |
| | | | | | | | | 北 | 11 | 49 | 24 | 15 | 28 | 1 | |
| 4 | 吹膜机 | SJM-55×30×1300 | 70 | 11 | | 52 | 1 | 东 | 9 | 51 | 24 | 15 | 30 | 1 | |
| | | | | | | | | 南 | 21 | 44 | 24 | 15 | 23 | 1 | |
| | | | | | | | | 西 | 52 | 36 | 24 | 15 | 15 | 1 | |
| | | | | | | | | 北 | 11 | 49 | 24 | 15 | 28 | 1 | |
| 5 | 印刷 | / | 70 | 11 | 49 | 1 | 东 | 12 | 48 | 24 | 15 | 27 | 1 | | |
| | | | | | | | 南 | 21 | 44 | 24 | 15 | 23 | 1 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----------|-----------|----|----|----|---|----|----|-----|-----|----|----|---|
| | 6 | 机 | | 70 | 11 | 46 | 1 | 西 | 49 | 36 | 24 | 15 | 15 | 1 |
| | | | | | | | | 北 | 11 | 49 | 24 | 15 | 28 | 1 |
| | 7 | 印刷机 | / | 70 | 11 | 43 | 1 | 东 | 15 | 46 | 24 | 15 | 25 | 1 |
| | | | | | | | | 南 | 21 | 44 | 24 | 15 | 23 | 1 |
| | | | | | | | | 西 | 46 | 37 | 24 | 15 | 16 | 1 |
| | | | | | | | | 北 | 11 | 49 | 24 | 15 | 28 | 1 |
| | 8 | 拌料机 | / | 75 | 11 | 38 | 1 | 东 | 23 | 48 | 24 | 15 | 27 | 1 |
| | | | | | | | | 南 | 21 | 49 | 24 | 15 | 28 | 1 |
| | | | | | | | | 西 | 38 | 43 | 24 | 15 | 22 | 1 |
| | | | | | | | | 北 | 11 | 54 | 24 | 15 | 33 | 1 |
| | 9 | 流延膜机 | CL-55/70A | 70 | 11 | 30 | 1 | 东 | 31 | 40 | 24 | 15 | 19 | 1 |
| | | | | | | | | 南 | 21 | 44 | 24 | 15 | 23 | 1 |
| | | | | | | | | 西 | 30 | 40 | 24 | 15 | 19 | 1 |
| | | | | | | | | 北 | 11 | 49 | 24 | 15 | 28 | 1 |
| | 10 | 结粒机 | / | 70 | 11 | 23 | 1 | 东 | 38 | 38 | 2.1 | 15 | 17 | 1 |
| | | | | | | | | 南 | 21 | 44 | 2.1 | 15 | 23 | 1 |
| | | | | | | | | 西 | 23 | 43 | 2.1 | 15 | 22 | 1 |
| | | | | | | | | 北 | 11 | 49 | 2.1 | 15 | 28 | 1 |
| | 11 | 造粒机 | / | 70 | 8 | 4 | 1 | 东 | 57 | 35 | 2.1 | 15 | 14 | 1 |
| | | | | | | | | 南 | 24 | 42 | 2.1 | 15 | 21 | 1 |
| 西 | | | | | | | | 4 | 58 | 2.1 | 15 | 37 | 1 | |
| 北 | | | | | | | | 8 | 52 | 2.1 | 15 | 31 | 1 | |
| 12 | 制袋 | RQLB-600 | 70 | 21 | 58 | 1 | 东 | 3 | 60 | 24 | 15 | 39 | 1 | |
| | | | | | | | 南 | 11 | 49 | 24 | 15 | 28 | 1 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|-----------|----------|----|--|--|--|--|---|----|----|----|----|----|----|---|
| | 13 | 机 | | | | | | | 西 | 58 | 35 | 24 | 15 | 14 | 1 | |
| | | | | | | | | | 北 | 21 | 44 | 24 | 15 | 23 | 1 | |
| | 14 | 制袋机 | RQLB-600 | 70 | | | | | | 东 | 9 | 51 | 24 | 15 | 30 | 1 |
| | | | | | | | | | | 南 | 11 | 49 | 24 | 15 | 28 | 1 |
| | | | | | | | | | | 西 | 52 | 36 | 24 | 15 | 15 | 1 |
| | | | | | | | | | | 北 | 21 | 44 | 24 | 15 | 23 | 1 |
| | | | | | | | | | | 东 | 15 | 46 | 24 | 15 | 25 | 1 |
| | 15 | 制袋机 | RQLB-600 | 70 | | | | | | 南 | 11 | 49 | 24 | 15 | 28 | 1 |
| | | | | | | | | | | 西 | 46 | 37 | 24 | 15 | 16 | 1 |
| | | | | | | | | | | 北 | 21 | 44 | 24 | 15 | 23 | 1 |
| | | | | | | | | | | 东 | 23 | 43 | 24 | 15 | 22 | 1 |
| | 16 | 制袋机 | RQLB-600 | 70 | | | | | | 南 | 11 | 49 | 24 | 15 | 28 | 1 |
| | | | | | | | | | | 西 | 35 | 39 | 24 | 15 | 18 | 1 |
| | | | | | | | | | | 北 | 21 | 44 | 24 | 15 | 23 | 1 |
| | | | | | | | | | | 东 | 29 | 41 | 24 | 15 | 20 | 1 |
| | 17 | 制袋机 | RQLB-600 | 70 | | | | | | 南 | 11 | 49 | 24 | 15 | 28 | 1 |
| | | | | | | | | | | 西 | 32 | 40 | 24 | 15 | 19 | 1 |
| | | | | | | | | | | 北 | 21 | 44 | 24 | 15 | 23 | 1 |
| | | | | | | | | | | 东 | 32 | 40 | 24 | 15 | 19 | 1 |
| | 18 | 制袋机 | DC6003AB | 70 | | | | | | 南 | 11 | 49 | 24 | 15 | 28 | 1 |
| 西 | | | | | | | | | | 29 | 41 | 24 | 15 | 20 | 1 | |
| 北 | | | | | | | | | | 21 | 44 | 24 | 15 | 23 | 1 | |
| 东 | | | | | | | | | | 35 | 39 | 24 | 15 | 18 | 1 | |
| 19 | 制袋 | WCJX-1100 | 70 | | | | | | 南 | 11 | 49 | 24 | 15 | 28 | 1 | |
| | | | | | | | | | 东 | 11 | 49 | 24 | 15 | 28 | 1 | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|---------|----|----|----|---|---|----|----|----|----|----|---|
| 20 | 制袋机 | HT-W800 | 70 | 21 | 23 | 1 | 西 | 26 | 42 | 24 | 15 | 21 | 1 |
| | | | | | | | 北 | 21 | 44 | 24 | 15 | 23 | 1 |
| | | | | | | | 东 | 38 | 38 | 24 | 15 | 17 | 1 |
| | | | | | | | 南 | 11 | 49 | 24 | 15 | 28 | 1 |
| | | | | | | | 西 | 23 | 43 | 24 | 15 | 22 | 1 |
| | | | | | | | 北 | 21 | 44 | 24 | 15 | 23 | 1 |

注：以本项目厂界西北角为坐标原点 (0,0)，以东南方向为 X 轴正方向，以东北方向为 Y 轴正方向，以垂直地面向上为 Z 轴正方向。

表 4-18 工业企业噪声源强调查清单 (室外声源)

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | 声源控制措施 | 空间相对位置/m | | | 运行时段 (h/d) |
|----|-------|------|----|------------|---------------------|----------|----|-----|---------------|
| | | | | 声压级/dB (A) | | X | Y | Z | |
| 1 | 厂房 | 风机 | / | 80 | 合理布局、基础减振、软连接、设置隔音棉 | -0.5 | 36 | 0.5 | 24 |
| 2 | | 空压机 | / | 80 | 合理布局、基础减振、加消音器 | -0.5 | 22 | 0.5 | 24 |

注：以本项目厂界西北角为坐标原点 (0,0)，以东南方向为 X 轴正方向，以东北方向为 Y 轴正方向，以垂直地面向上为 Z 轴正方向。

3.2 厂界噪声达标分析

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)规定的距离衰减公式计算项目噪声源的环境影响,公式如下:

室内边界声级计算公式如下:

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

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内 A 声级, dB;

L_w —点声源声功率级, dB;

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

R —房间常数, $R = Sa / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面积, m^2 ; α 为平均吸声系数;

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m 。

噪声叠加模式

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^n 10^{0.1 L_{plij}} \right)$$

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

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N —室内声源总数;

室外声级计算公式如下:

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

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB(A);

L_{p2} —靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB(A);

TL —隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, dB(A);本项目隔声量取 15dB (A)。

将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源,计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

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

式中：L_w—中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

L_{p2}(T)—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m²。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

室外距离衰减模式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L_p(r)—距声源r米处的噪声预测值，dB(A)；

L_p(r₀)—参考位置r₀处的声级，dB(A)；

r—预测点位置和点声源之间的距离，m；

r₀—参考位置处于点声源之间的距离，取1m。

表4-19 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

| 预测点 | 主要声源 | 厂界贡献值 | 预测值 | 标准限值 | 达标情况 |
|-----|------|-------|-----|---------------------------|------|
| 东厂界 | 吹膜机 | 9 | 32 | 昼间 65dB(A)， 夜间 55dB(A) | 达标 |
| | 吹膜机 | 5 | | | |
| | 吹膜机 | 2 | | | |
| | 吹膜机 | 0 | | | |
| | 印刷机 | 0 | | | |
| | 印刷机 | 0 | | | |
| | 印刷机 | 0 | | | |
| | 拌料机 | 0 | | | |
| | 流延膜机 | 0 | | | |
| | 结粒机 | 0 | | | |
| | 造粒机 | 0 | | | |
| | 制袋机 | 9 | | | |
| | 制袋机 | 0 | | | |
| | 制袋机 | 0 | | | |
| | 制袋机 | 0 | | | |
| | 制袋机 | 0 | | | |
| | 制袋机 | 0 | | | |
| | 制袋机 | 0 | | | |
| | 制袋机 | 0 | | | |
| | 风机 | 30 | | | |

| | | | | | | |
|--|-----|------|----|----|--|----|
| | | 空压机 | 28 | | | |
| | 南厂界 | 吹膜机 | 6 | 36 | | 达标 |
| | | 吹膜机 | 6 | | | |
| | | 吹膜机 | 6 | | | |
| | | 吹膜机 | 6 | | | |
| | | 印刷机 | 6 | | | |
| | | 印刷机 | 6 | | | |
| | | 印刷机 | 6 | | | |
| | | 拌料机 | 11 | | | |
| | | 流延膜机 | 6 | | | |
| | | 结粒机 | 6 | | | |
| | | 造粒机 | 4 | | | |
| | | 制袋机 | 11 | | | |
| | | 制袋机 | 11 | | | |
| | | 制袋机 | 11 | | | |
| | | 制袋机 | 11 | | | |
| | | 制袋机 | 11 | | | |
| | | 制袋机 | 11 | | | |
| | | 制袋机 | 11 | | | |
| | | 制袋机 | 11 | | | |
| | | 制袋机 | 11 | | | |
| | | 风机 | 33 | | | |
| | 空压机 | 33 | | | | |
| | 西厂界 | 吹膜机 | 0 | 37 | | 达标 |
| | | 吹膜机 | 0 | | | |
| | | 吹膜机 | 0 | | | |
| | | 吹膜机 | 0 | | | |
| | | 印刷机 | 0 | | | |
| | | 印刷机 | 0 | | | |
| | | 印刷机 | 0 | | | |
| | | 拌料机 | 5 | | | |
| | | 流延膜机 | 2 | | | |
| | | 结粒机 | 5 | | | |
| | | 造粒机 | 20 | | | |
| | | 制袋机 | 0 | | | |
| | | 制袋机 | 0 | | | |
| | | 制袋机 | 0 | | | |
| | | 制袋机 | 0 | | | |
| | | 制袋机 | 1 | | | |
| | | 制袋机 | 2 | | | |
| | | 制袋机 | 3 | | | |
| | | 制袋机 | 4 | | | |
| | | 制袋机 | 5 | | | |
| | | 风机 | 32 | | | |
| | 空压机 | 35 | | | | |

| | | | | |
|-----|------|----|----|----|
| 北厂界 | 吹膜机 | 16 | 53 | 达标 |
| | 吹膜机 | 16 | | |
| | 吹膜机 | 16 | | |
| | 吹膜机 | 16 | | |
| | 印刷机 | 16 | | |
| | 印刷机 | 16 | | |
| | 印刷机 | 16 | | |
| | 拌料机 | 21 | | |
| | 流延膜机 | 16 | | |
| | 结粒机 | 16 | | |
| | 造粒机 | 19 | | |
| | 制袋机 | 11 | | |
| | 制袋机 | 11 | | |
| | 制袋机 | 11 | | |
| | 制袋机 | 11 | | |
| | 制袋机 | 11 | | |
| | 制袋机 | 11 | | |
| | 制袋机 | 11 | | |
| | 制袋机 | 11 | | |
| | 制袋机 | 11 | | |
| 风机 | 50 | | | |
| 空压机 | 50 | | | |

经噪声厂界预测，项目东、南、西、北四侧厂界昼、夜间预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类(昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A))标准值要求，本项目投入运营后噪声不会对周围声环境产生明显影响。

3.3 例行监测

本项目噪声例行监测要求见下表，噪声监测频次依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 从严制定。

本项目建成后噪声例行监测要求见下表。

表4-20 噪声例行监测要求一览表

| 分类 | 监测位置 | 监测因子 | 监测频率 | 实施单位 |
|----|-----------|-----------|--------|--------------|
| 噪声 | 四侧厂界外 1 米 | 等效连续 A 声级 | 1 次/季度 | 委托有资质的环境监测单位 |

4. 固体废物

4.1 固体废物产生情况及处置措施

本项目运营期产生的固体废物主要为废包装袋、不合格 PE 膜、吹塑边角料、不合格印刷品、沾染废物、成型边角料、不合格产品、废活性炭、废润滑油、废油

桶、废油墨桶、废印版、废酒精桶；此外印刷工序中还会产生清洗废水。其中不合格 PE 膜、吹塑边角料、成型边角料属于一般工业固体废物，暂存于再生料码放区经处理后回用于生产；废包装袋、不合格印刷品、不合格产品属于一般工业固体废物，集中收集后暂存于一般固废间，定期由物资回收单位回收；废印版、废酒精桶、废活性炭、废润滑油、废油桶、沾染废物、废油墨桶、清洗废水属于危险废物，暂存于危废间，定期交由资质的单位处置；生活垃圾由城市管理委员会清运。

(1) 废包装袋：废包装袋产生量为 0.05t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，属于“SW59 其他工业固体废物”，废物代码为“900-099-S59”，暂存于一般固废间，定期由物资回收单位回收。

(2) 不合格 PE 膜：本项目吹塑过程中会产生不合格 PE 膜，不合格 PE 膜产生量为 22.731t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，属于“SW17 可再生类废物”，废物代码为“900-003-S17”，经处理后回用于生产。

(3) 吹塑边角料：本项目吹塑过程中会产生吹塑边角料，吹塑边角料产生量为 20t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，属于“SW17 可再生类废物”，废物代码为“900-003-S17”，经处理后回用于生产。

(4) 成型边角料：本项目成型过程中会产生成型边角料，成型边角料产生量为 20t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，属于“SW17 可再生类废物”，废物代码为“900-003-S17”，经处理后回用于生产。

(5) 不合格印刷品：本项目印刷过程中会产生不合格印刷品，不合格印刷品产生量为 0.3t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，属于“SW15 造纸印刷业废物”，废物代码为“900-099-S15”，暂存于一般固废间，定期由物资回收单位回收。

(6) 不合格产品：本项目检验过程中会产生不合格品，不合格品产生量为 0.7t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，属于“SW59 其他工业固体废物”，废物代码为“900-099-S59”，暂存于一般固废间，定期由物资回收单位回收。

(7) 废印版：本项目生产过程中会产生废印版，废印版产生量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，其废物类别为“HW49 其他废物”，危废代码为“900-041-49”，必须按照危险废物进行处置，由具有相应处理资质的单位处理。

(8) 沾染废物：本项目印刷过程擦拭设备会产生沾染废物，沾染废物产生量约为 3t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，其废物类别为“HW49 其他废物”，危废代码为“900-041-49”，必须按照危险废物进行处置，由具有相应处理资质的单位处理。

(9) 废活性炭：产生于废气治理过程，本项目产生量为 1.5t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，其废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为“900-039-49”，必须按照危险废物进行处置，由具有相应处理资质的单位处理。

(10) 废润滑油：本项目设备维护及保养过程会产生废润滑油，产生量约为 0.006t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，其废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-217-08”，必须按照危险废物进行处置，由具有相应处理资质的单位处理。

(11) 废油桶：本项目使用润滑油过程会产生废油桶，废油桶产生量约为 0.003t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，其废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，危废代码为“900-249-08”，必须按照危险废物进行处置，由具有相应处理资质的单位处理。

(12) 废酒精桶：本项目印刷擦拭过程会产生废酒精桶，废酒精桶产生量约为 0.0018t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，其废物类别为“HW49 其他废物”，危废代码为“900-041-49”，必须按照危险废物进行处置，由具有相应处理资质的单位处理。

(13) 废油墨桶：本项目印刷过程会产生废油墨桶，废油墨桶产生量约为 0.015t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，其废物类别为“HW49 其他废物”，危废代码为“900-041-49”，必须按照危险废物进行处置，由具有相应处理资质的单位处理。

(14) 清洗废水：本项目印刷过程会产生清洗废水，根据建设单位给出的资料清洗印刷版残留墨用水其中 10%挥发，90%作为危险废物交由有资质单位进行处置，因此清洗废水产生量约为 0.252t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，其废物类别为“HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液”，危废代码为“900-007-09”，必须按

照危险废物进行处置，由具有相应处理资质的单位处理。

(15) 生活垃圾：产生于员工日常生活，本项目员工为 7 人，年工作 280 天，生活垃圾按每人 0.5kg/d 计，则产生量为 3.5kg/d (0.98t/a)。定期由城市管理委员会收集处理。

本项目运营期固体废物产生及处置情况见下表。

表 4-21 本项目固体废物产生及处置情况汇总表

| 序号 | 污染物名称 | 产生环节 | 产生量 (t/a) | 废物类别 | | 处置措施 | |
|----|----------|---------------|-----------|-----------------------------|-------------|--------------|----------|
| 1 | 不合格 PE 膜 | 吹塑 | 22.731 | SW17 可再生类废物 | 900-003-S17 | 经处理后回用于生产 | |
| 2 | 吹塑边角料 | 吹塑 | 20 | SW17 可再生类废物 | 900-003-S17 | | |
| 3 | 成型边角料 | 成型 | 20 | SW17 可再生类废物 | 900-003-S17 | | |
| 4 | 废包装袋 | 原料包装拆解 | 0.05 | SW59 其他工业固体废物 | 900-099-S59 | 定期由物资回收单位回收 | |
| 5 | 不合格印刷品 | 印刷 | 0.3 | SW15 造纸印刷业废物 | 900-099-S15 | | |
| 6 | 不合格产品 | 检验 | 0.7 | SW59 其他工业固体废物 | 900-099-S59 | | |
| 7 | 废印版 | 生产过程 | 0.1 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 定期交有资质单位进行处置 | |
| 8 | 沾染废物 | 擦拭过程和 设备维护 | 3 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | | |
| 9 | 废活性炭 | 废气治理 | 1.5 | HW49 其他废物 | 900-039-49 | | |
| 10 | 废酒精桶 | 擦拭过程 | 0.0018 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | | |
| 11 | 废润滑油 | 设备维护 | 0.006 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-217-08 | | |
| 12 | 废油桶 | 设备维护 | 0.003 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | | |
| 13 | 废油墨桶 | 印刷 | 0.015 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | | |
| 14 | 清洗废水 | 印刷 | 0.252 | HW09 油/水、 炔/水混合物 或乳化液 | 900-007-09 | | |
| 15 | 生活垃圾 | 日常生活 | 0.98 | 生活垃圾 | | | 城市管理委员会清 |

4.2 一般固体废物处置措施可行性

本项目一般工业固体废物主要包括废包装袋、不合格印刷品、不合格产品，收集后暂存于一般固废间，定期由物资回收部门回收；不合格 PE 膜、吹塑边角料、成型边角料暂存于再生料码放区，经处理后回用于生产。

表4-22 本项目一般固体废物暂存情况一览表

| 贮存场所 | 位置 | 占地面积 (m ²) | 污染物名称 | 设计暂存量 (t) | 本项目所需暂存量 (t) | 贮存周期 |
|--------|-------|------------------------|----------|-----------|--------------|------|
| 一般固废区 | 原料区西侧 | 15 | 废包装袋 | 0.1 | 0.005 | 1个月 |
| | | | 不合格印刷品 | 0.1 | 0.025 | 1个月 |
| | | | 不合格产品 | 1 | 0.06 | 1个月 |
| 再生料码放区 | 造粒区东侧 | 222.4 | 不合格 PE 膜 | 15 | 2 | 1个月 |
| | | | 吹塑边角料 | 10 | 1.7 | 1个月 |
| | | | 成型边角料 | 10 | 1.7 | 1个月 |

由上表可知，本项目建成后现有一般固体废物暂存间可以满足储存需求，处置措施合理可行，不会对环境造成二次污染。

固体废物管理要求：

对照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》有以下几点要求：

(1) 设专职人员负责本厂内的固废管理。严格台账管理要求记录固体废物的产生、贮存、利用、处置数量和利用、处置方式等信息；台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。

(2) 一般固废废物的贮存设施必须符合国家标准和有关规定，有防渗漏、防雨淋、防流失措施，并必须设置识别危险废物的明显标志。

(3) 禁止将危险废物与一般固体废物、生活垃圾及其它废物混合堆放。

(4) 定期向生态环境行政主管部门汇报固体废物处置情况，接受生态环境行政主管部门的指导和监督管理。

4.3 危险废物处置措施可行性

本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见下表。

表 4-23 危险废物基本情况

| 序号 | 污染物名称 | 产生量 (t/a) | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生工序 | 形态 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 |
|----|-------|-----------|---------------------|------------|-----------|----|------|-------|------|----------------|
| 1 | 废印版 | 0.1 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 生产过程 | 固态 | 油墨 | 随时 | T/In | 暂存于危废间，定期有质单处置 |
| 2 | 沾染废物 | 3 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 擦拭过程和设备维护 | 固态 | 油墨、油 | 随时 | T/In | |
| 3 | 废活性炭 | 1.5 | HW49 其他废物 | 900-039-49 | 废气治理 | 固态 | 有机物 | 1次/半年 | T | |
| 4 | 废酒精桶 | 0.0018 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 擦拭过程 | 固态 | 酒精 | 随时 | I | |
| 5 | 废润滑油 | 0.006 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-217-08 | 设备维护 | 液态 | 油 | 1次/年 | T,I | |
| 6 | 废油桶 | 0.003 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 设备维护 | 固态 | 油 | 1次/年 | T,I | |
| 7 | 废油墨桶 | 0.015 | HW49 其他废物 | 900-041-49 | 印刷 | 固态 | 油墨 | 1次/3年 | T/In | |
| 8 | 清洗废水 | 0.252 | HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液 | 900-007-09 | 印刷 | 液态 | 油墨 | 随时 | T/In | |

注：T：毒性；I：易燃性；In：感染性

本项目建成后，危险废物暂存于位于厂房外西北侧的 4.22m² 的危废间内。

表 4-24 危险废物贮存场所（设施）基本情况

| 贮存场所名称 | 位置 | 建筑面积 | 污染物名称 | 贮存方式 | 设计暂存量 (t) | 全厂最大暂存量 (t) | 贮存周期 |
|--------|--------|--------------------|-------|---------|-----------|-------------|------|
| 危废间 | 厂房外西北侧 | 4.22m ² | 废印版 | 200L 铁桶 | 0.2 | 0.01 | 3 个月 |
| | | | 沾染废物 | 200L 铁桶 | 0.8 | 0.75 | 3 个月 |
| | | | 废活性炭 | 200L 铁桶 | 1.2 | 1 | 3 个月 |
| | | | 废酒精桶 | 托盘 | 0.01 | 0.01 | 3 个月 |
| | | | 废润滑油 | 200L 铁桶 | 0.2 | 0.002 | 3 个月 |
| | | | 废油墨桶 | 200L 铁桶 | 0.2 | 0.01 | 3 个月 |

| | | | | | | | |
|--|--|--|------|---------|------|------|------|
| | | | 清洗废水 | 50L 塑料桶 | 0.1 | 0.06 | 3 个月 |
| | | | 废油桶 | 托盘 | 0.01 | 0.01 | 3 个月 |

由上表可知，本项目危废间设计贮存能力可以满足本项目建成后全厂危险废物的贮存要求。因此在采取严格防治措施的前提下，本项目危险废物贮存场所不会造成不利环境影响。

为保证本项目暂存危险废物不对环境产生污染，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）及相关法律法规，本项目危险废物暂存过程采取如下安全措施：

（1）危险废物储存于密闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志。

（2）危险废物选择防腐、防漏、防磕碰、密封严密的容器进行贮存和运输，储存于阴凉、通风良好的库房，远离火种、热源，库房有专门人员看管；贮存库看管人员和危险废物运输人员在工作中应佩戴防护用具，并配备医疗急救用品。

（3）建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度。

（4）危险废物处置场所室内地面硬化和防渗漏处理；一旦出现盛装液态固体废物的容器发生破裂或渗漏情况，马上修复或更换破损容器，地面残留液体用布擦拭干净；出现泄漏事故及时向有关部门通报。

危险废物暂存情况如下：

①危险废物贮存设置

危废间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）中的规定进行建设，设置满足防风、防雨、防晒、防渗等要求的设施，地面进行硬化处理，对于不同的危险废物分开堆放，设置标识等，危险废物都放在托盘中，本公司危险废物在贮存过程中不会产生挥发性气体污染环境空气，正常情况下不会发生泄漏，万一发生泄漏可以及时收集，故不会对地表水、地下水、土壤产生污染。

②运输过程的污染防治措施：

该项目危险废物从厂房内产生工艺环节由工人运送到贮存场所，运送过程中危险废物在专用包装桶内封存，并且运送距离较短，因此危险废物产生散落、泄漏的可能性很小；如果万一发生散落，由于危险废物运输较少，且厂房地面均为硬化处理，可以确保及时进行收集，故该项目危险废物在厂房内运输过程基本不会对周围环境产生影响。

本项目危险废物委托有资质单位处理。综上所述，本项目积极推行危险废物的无害化、减量化、资源化，提出合理、可行的措施，固体废物分类收集、分类处理，不会对环境造成二次污染，固体废物处理处置具有可行性。

按照本地环保部门有关规定，建设单位运营过程应该对该项目产生的危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程的监管，各环节应严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求。

该项目运营期产生的危险废物在转移过程中，应严格执行《危险废物转移管理办法》（2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布）的相关规定。

综上所述，在建设单位严格对项目产生的危险废物进行全过程管理并落实相关要求的条件下，该项目危险废物处理可行、贮存合理，不会对环境造成二次污染。

③处置的环境影响分析

本项目不对厂区内危险废物进行处置，废物经收集暂存后定期委托有资质的单位代为处置，处置过程中不会造成二次污染。

5.环境风险分析

本项目涉及的主要危险物料为润滑油及废润滑油、水性油墨、酒精、清洗废水。润滑油、水性油墨、酒精储存在原料区，废润滑油、清洗废水储存在危废间。

（1）Q 的分级确定

根据风险源调查，全厂涉及的主要环境危险物质见下表。

表 4-25 全厂涉及环境危险物质一览表

| 序号 | 物料名称 | 最大储存量 (t) |
|----|------|-----------|
| 1 | 润滑油 | 0.02 |
| 2 | 废润滑油 | 0.002 |
| 3 | 水性油墨 | 0.04 |

| | | |
|---|------|-------|
| 4 | 酒精 | 0.001 |
| 5 | 清洗废水 | 0.252 |

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B“重点关注的危险物质及临界量”，得出危险物质数量与临界量比值(Q)见下表。

表 4-26 Q 值确定表

| 序号 | 危险物质名称 | 最大存在总量 q_n/t | 临界量 Q_n/t | 该种危险物质Q值 |
|----|--------|----------------|-------------|-----------|
| 1 | 润滑油 | 0.02 | 2500 | 0.000008 |
| 2 | 废润滑油 | 0.002 | 2500 | 0.0000008 |
| 3 | 水性油墨 | 0.04 | 50 | 0.0008 |
| 4 | 酒精 | 0.001 | 500 | 0.000002 |
| 5 | 清洗废水 | 0.252 | 100* | 0.00252 |
| 合计 | | | | 0.0033308 |

*注：对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B，对项目涉及的原辅材料、中间产品、产品、污染物等进行危险性识别。清洗废水主要成分为油墨、酒精，本评价按照附表B.2中危害水环境物质(急性毒性类别1)进行计算；清洗废水的临界量为100t进行计算。

由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.0033308<1$ 。

5.1 危险物质分布情况及污染途径

本项目危险物质分布情况及污染途径见下表。

表 4-27 危险物质分布情况及污染途径

| 风险单元 | 事故类型 | 可能产生的后果 | 对环境的影响 |
|------|------------|----------------|---|
| 厂房内 | 包装容器破损导致泄漏 | 泄漏 | 润滑油挥发性极低，不会对周围环境空气产生污染，厂房地面均进行了防腐、防渗处理，不会对土壤、地下水造成污染，厂房配备了吸附材料，泄漏物料不会流出室外。 |
| | 火灾爆炸事故 | 泄漏后遇明火、高热能引起事故 | 燃烧会产生有毒有害烟气，参考物质化学组分，火灾过程中油类物质燃烧后产生的废气为一氧化碳等，会对大气造成轻微影响；使用灭火器或消防栓灭火，及时使用沙袋封堵雨水排口，使用雨水管网暂存消防废水，不会对水环境造成影响。 |
| | 包装容器破损导致泄漏 | 泄漏 | 水性油墨挥发性极低，不会对周围环境空气产生污染，厂房地面均进行了防腐、防渗处理，不会对土壤、地下水造成污染，厂房配备了吸附材料，泄漏物料不会流出室外。 |
| | 火灾爆炸事故 | 泄漏后遇明火、高热能引起 | 水性油墨不燃不爆，不会对水环境及大气环境造成影响。 |

| | | | | |
|---------|----------|------------------|----------------|--|
| | | | 事故 | |
| | 酒精 | 包装容器破损导致泄漏 | 泄漏 | 酒精暂存量极少，不会对周围环境空气产生污染，厂房地面均进行了防腐、防渗处理，不会对土壤、地下水造成污染，厂房配备了吸附材料，泄漏物料不会流出室外。 |
| | | 火灾爆炸事故 | 泄漏后遇明火、高热能引起事故 | 燃烧会产生有毒有害烟气，参考物质化学组分，火灾过程中酒精燃烧后产生的废气为二氧化碳、一氧化碳等，会对大气造成轻微影响；使用灭火器或消防栓灭火，及时使用沙袋封堵雨水排口，使用雨水管网暂存消防废水，不会对水环境造成影响。 |
| 危险废物暂存间 | 废润滑油 | 收集桶破损导致液体危险废物泄漏 | 泄漏 | 废润滑油挥发性极低，不会对周围环境空气产生污染，危险废物暂存间地面均进行了防腐、防渗处理，不会对土壤、地下水造成污染，危险废物暂存间配备了吸附材料及托盘等设施，泄漏物料不会流出室外。 |
| | | 火灾爆炸事故 | 泄漏后遇明火、高热能引起事故 | 燃烧会产生有毒有害烟气，参考物质化学组分，火灾过程中油类物质燃烧后产生的废气为一氧化碳等，会对大气造成轻微影响；使用灭火器或消防栓灭火，及时使用沙袋封堵雨水排口，使用雨水管网暂存消防废水，不会对水环境造成影响。 |
| | 清洗废水 | 收集桶破损导致液体危险废物泄漏 | 泄漏 | 清洗废水中润滑油挥发性极低，酒精含量极少，不会对周围环境空气产生污染，危险废物暂存间地面均进行了防腐、防渗处理，不会对土壤、地下水造成污染，危险废物暂存间配备了吸附材料及托盘等设施，泄漏物料不会流出室外。 |
| 室外（厂区内） | 润滑油及废润滑油 | 运输或搬运过程包装桶破损导致泄漏 | 泄漏 | 泄漏的物料挥发性极低，不会对周围环境空气产生污染，如果控制不力，泄漏物料会经雨水系统进入幸福河，可能造成水体局部的轻微污染，短时间可恢复，没有明显水生生态危害。 |
| | | | 火灾爆炸事故 | 燃烧会产生有毒有害烟气，参考物质化学组分，火灾过程中油类物质燃烧后产生的废气为一氧化碳等，会对大气造成轻微影响；使用灭火器或消防栓灭火，及时使用沙袋封堵雨水排口，使用雨水管网暂存消防废水，不会对水环境造成影响。 |
| | 酒精 | 运输或搬运过程包装桶破损导致泄漏 | 泄漏 | 酒精暂存量极少，不会对周围环境空气产生污染，如果控制不力，泄漏物料会经雨水系统进入幸福河，可能造成水体局部的轻微污染，短时间可恢复，没有明显水生生态危害。 |
| | | | 火灾爆炸事故 | 燃烧会产生有毒有害烟气，参考物质化学组分，火灾过程中酒精燃烧后产生的废气为二氧化碳、一氧化碳等，会对大气造成轻微影响；使用灭火器或消防栓灭火，及时使用沙袋封堵雨水排口，使用雨水管网暂存消防废水，不会对水环境造成 |

| | | | | |
|------|------------------|--------|--|-----|
| | | | | 影响。 |
| 水性油墨 | 运输或搬运过程包装桶破损导致泄漏 | 泄漏 | 泄漏的物料挥发性极低，不会对周围环境空气产生污染，如果控制不力，泄漏物料会经雨水系统进入幸福河，可能造成水体局部的轻微污染，短时间可恢复，没有明显水生生态危害。 | |
| | | 火灾爆炸事故 | 水性油墨不燃不爆，不会对水环境及大气环境造成影响。 | |
| 清洗废水 | 运输或搬运过程包装桶破损导致泄漏 | 泄漏 | 泄漏的物料挥发性极低，不会对周围环境空气产生污染，如果控制不力，泄漏物料会经雨水系统进入幸福河，可能造成水体局部的轻微污染，短时间可恢复，没有明显水生生态危害。 | |

5.2 风险事故分析

5.2.1 泄漏事故环境风险分析

润滑油、水性油墨、酒精储存在原料区，废润滑油储存在危废间。

本项目室内地面进行硬化和防渗漏处理，一旦出现盛装液态固体废物的容器发生破裂或渗漏情况，马上修复或更换破损容器。液体原辅料及危险废物均放置于托盘上，危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的规定进行建设，设置满足防风、防雨、防晒、防渗等要求的设施。当润滑油及废润滑油、水性油墨、酒精发生室内泄漏事故时应急人员采用沙土吸收后转移至专用密闭容器交有资质的单位处置，泄漏物料能够控制在厂房内，对周围环境的影响较小。

一旦室外转运润滑油及废润滑油、水性油墨、酒精时发生泄漏事故，应急人员应立即将破损处向上放置，阻断桶装物料进一步泄漏，同时封堵附近的雨水口，防止泄漏物料进入雨水管网进而进入地表水环境。①若物料少量泄漏，应急人员采用沙土吸收后转移至专用密闭容器交有资质的单位处置；②若物料大量泄漏，但泄漏物料未进入厂区雨水管网时，应急人员立即采用沙土进行围堤堵截，然后使用必要的工具或设施将泄漏物收集到容器中，最后对区域残留物进行吸附清理，泄漏物及吸附物料交有资质的单位处置；③若物料大量泄漏，且泄漏物料已进入厂区雨水管网时，应急人员立即采用沙袋封堵厂区雨水总排口，将泄漏控制在厂区内，然后使用必要的工具或设施将泄漏物收集到容器中，最后对区域残留物进行吸附清理，泄漏物及吸附物料交有资质的单位处置。

因此厂房外发生泄漏事故时，泄漏物料能够控制在厂区内，对周围环境的影响较小。

5.2.2 火灾事故环境风险分析

一旦润滑油及废润滑油、酒精泄漏，遇明火或高热能可能发生火灾事故，火灾产生的伴生气体（一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物等）以及次生消防废水，同时可能会引燃厂房内其余物料，产生废气（TRVOC、非甲烷总烃、一氧化碳、二氧化碳等），对环境空气产生一定的影响。

事故发生后应急人员立即佩戴个人防护用品采用灭火器灭火，若原料已经引燃，应急人员应尽可能将未燃烧的物料转移到安全区域。并立即拨打消防电话。采用灭火器灭火，并立即疏散附近人员至上风向安全区域，封堵厂区雨水排放口，利用厂区雨水管道，临时存放消防废水，事故结束后，委托有资质单位对消防废水水质进行检测，若水质不能满足排放要求，将消防废水委托有资质单位处理。

因此，火灾事故发生时，应急人员在及时采取相应措施的前提下，事故伴生有毒气体及次生消防废水能够得到有效控制，对周围环境的影响不大。

5.3 环境风险防范措施及应急要求

5.3.1 环境风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

- a. 公司应加强设备的管理维护。
- b. 制定严格的操作规程，对厂房操作人员进行必要的安全培训后方可进行生产。
- c. 建立严格的入库管理制度，入库时严格检验物品质量、数量、包装等情况，入库后采取适当的防护措施，定期检查。
- d. 设置必要消防设备。
- e. 废润滑油位于危废间；润滑油、水性油墨、酒精位于原料区。危废间设置防渗地面，出入口设有防溢流堤，危废均为托盘存放，满足防渗要求。厂房内地面已做防渗硬化处理。

5.3.2 风险事故的应急措施

危险物质一旦发生泄漏，应急人员及时采用吸油棉或消防沙吸附，吸附废物集中收集后委托有资质的单位处置。当发生火灾及燃爆事故时，现场人员或其他人员应该立刻拨打火警电话 119，并立即通知有关人员停止作业，尽快切断所有电源，组织人员和其他易燃物品的疏散，并利用就近的消防器材将火苗扑灭。当火灾进入发展阶段、猛烈阶段，应由消防队来组织灭火，现场人员在确保安全的情况下应和消防人员配合，做好灭火工作。

事故发生后，及时对雨水排放口用沙袋等进行封堵，防止消防废水经雨水管道外排，同时封堵厂内污水总排口。采用水泵将管道内的废水及时泵入厂区内预留的空桶内，将消防废水控制在厂区内。对事故废水水质进行委托检测，水质超标需收集后交有资质单位处置，水质达标可经污水总排口排放。

5.4 环境风险事故应急预案

建设单位应按照《突发环境事件应急管理办法》（部令第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）的要求，在项目竣工投产前修订突发环境事件应急预案，并备案。

5.5 环境风险分析结论

本项目事故风险水平较低，在进一步采取安全防范措施和事故应急预案后，满足国家相关规定。综上所述，本项目涉及的危险物质存储量小于临界量，环境风险潜势为 I 级，风险评价等级为简单分析当出现事故时，通过采取紧急应急措施，环境风险的影响是短暂的，在事故妥善处理，周围环境质量可以恢复原状。本项目事故环境风险可防可控。

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 | 排气筒 P1 | | TRVOC | “二级活性炭吸附”设备+15m 高排气筒 P1。 | 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) (印刷工业) |
| | | | 非甲烷总烃 | | |
| | | | 臭气浓度 | | 《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) |
| | 厂房门窗口 | | 非甲烷总烃 | / | 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) |
| | 厂界 | | 非甲烷总烃 | / | 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) |
| | | 臭气浓度 | / | 《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) | |
| 地表水环境 | | 污水总排口 | pH 、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类 | 职工生活污水经化粪池沉淀后通过污水总排口排入市政污水管网，最终排入双林污水处理厂。 | 《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) |
| 声环境 | | 生产设备及环保设备风机等 | 设备噪声 | 本项目厂房内设备采取选用低噪声设备、合理布局、基础减振、厂房隔声等措施。本项目“二级活性炭吸附”设备风机位于厂房外，采取合理布局、基础减振、软连接、加隔音棉等措施，空压机位于厂房外， | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) |

| | | | | |
|--------------|---|--|------------------------------|--|
| | | | 采取合理布局、基础减振、加消音器等措施确保噪声达标排放。 | |
| 固体废物 | <p>①运营期产生的废包装袋、不合格 PE 膜、吹塑边角料、不合格印刷品、成型边角料、不合格产品属于一般工业固体废物，其中不合格 PE 膜、吹塑边角料、成型边角料暂存于再生料码放区经处理后回用于生产，废包装袋、不合格印刷品、不合格产品收集后暂存于一般固废间，定期由物资回收单位回收。</p> <p>②厂区内职工日常生活产生的生活垃圾，交由城市管理委员会统一清运。生活垃圾应采取袋装收集，分类处理的方式处理。</p> <p>③运营期产生的废印版、废酒精桶、废活性炭、废润滑油、废油桶、沾染废物、废油墨桶、清洗废水属于危险废物，暂存于危废间内，各类危险废物均存放于相应的废桶或托盘内，桶体下方应设置防渗托盘，定期委托有资质的单位处置。</p> | | | |
| 土壤及地下水污染防治措施 | 本项目厂房及危废间均已进行地面防渗处理及地面硬化处理。 | | | |
| 生态保护措施 | 本项目在租赁车间进行建设，不涉及土建、植被等变化，不会对生态环境造成影响。 | | | |
| 环境风险防范措施 | <p>①公司应加强设备的管理维护。</p> <p>②制定严格的操作规程，对生产车间操作人员进行必要的安全培训后方可进行生产。</p> <p>③建立严格的入库管理制度，入库时严格检验物品质量、数量、包装等情况，入库后采取适当的防护措施，定期检查。</p> <p>④设置必要消防设备。</p> <p>⑤废润滑油位于危废间；润滑油、水性油墨、酒精位于原料区。危废间设置出入口围堰，有托盘，满足防渗要求，防腐蚀、防淋溶、防流失措施。厂房内设有出入缓坡，地面已做防渗硬化处理，室内泄漏不会流出室外，不会下渗；露天厂区地面已经硬化防渗</p> | | | |

| | |
|----------|--|
| | 处理。 |
| 其他环境管理要求 | <p>1、环境管理</p> <p>加强环境管理是贯彻执行环境保护法规，实现建设项目的社会、经济和环境效益的协调统一，以及企业可持续发展的重要保证。为加强环境管理，有效控制环境污染，根据本项目具体情况，建设单位应设置兼职环保机构并建立相应的环境管理体系。</p> <p>(1) 管理机构设置</p> <p>环境管理工作应实行法人负责制，本企业应设置环保管理机构和管理人员，企业配置 1 名兼职管理人员。</p> <p>(2) 环境管理机构的基本职责</p> <p>①贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第九号)及其相关法律、法规，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，并监督执行。</p> <p>②执行国家有关建设项目环境保护的规定，做好环保设施管理和维护工作。建立并管理好环保设施的档案工作，保证环保设施按照设计要求运行，加强企业经营管理，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生。做到环保设施及设备的利用率和完好率。</p> <p>③组织并抓好本项目污染治理和综合利用工作，定期对环保设施进行检查，负责环保设备的维修保养，保证其正常运行。</p> <p>2、排污许可制度</p> <p>根据《市环保局关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》(津环保便函[2018]22号)，需将排污许可纳入环评文件。根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号)，建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81号)、《固定污染源排污许可</p> |

分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11号）等相关文件要求，企业行业类别为“二十四、橡胶和塑料制品业29”中的“塑料制造业292，其他”、“十八、印刷和记录媒介复制业23”中的“印刷231，其他”，属于实施登记管理的行业，建设单位应在启动生产设施或者发生实际排污之前完成排污登记。

3、环境保护设施验收

（1）废气排污口规范化

本项目废气排气筒应设置标识牌，并注明排放的污染物。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》的要求并便于采样监测。

①排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的Z字梯/旋梯/升降梯。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口。

②采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定设置。

③当采样位置无法满足规范要求时，其位置应由当地环境监测部门确认。

④根据《关于印发天津市涉气工业污染源自动监测系统建设工作方案的通知》，全厂废气均不在自动监控建设范围及安装条件内，因此无需安装自动监测系统，但需安装工况用电监控系统。项目建设完成后，应根据津南区生态环境部门的要求，进行工况用电安装。

（2）废水排污口规范化

污水排放口应按津环保监理[2002]71号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》以及津环保监测[2007]57号《关于发布天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》要求进行规范化设置。

（3）噪声治理设施规范化

①根据《关于发布天津市污染源排放口规范化技术要求的通

知》，须按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

②对于高噪声设备，应放置在室内或设置单独的隔声间。风机等产噪设备还应定期检查保养，防止设备异常运行产生较高噪声，造成厂界噪声超标。

（4）固体废物治理措施规范化

①一般工业固体废物应分类收集并暂存于厂内一般固废暂存区。一般固废暂存区应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求做好地面硬化，一般工业固废粘贴一般固废标签，并做好记录。

②危废间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中的规定进行建设，设置满足防风、防雨、防晒、防渗等要求的设施，地面进行硬化处理，危险废物采取转移联单制度和危险废物登记台账制度。

③生活垃圾应按照《天津市生活垃圾管理条例》（天津市人民代表大会常务委员会公告第四十九号）中相关要求进行妥善贮存。

④固体废物贮存场所应按照国家标准《环境保护图形标志—固体废物 贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定，设置与之相应的环境保护图形标志牌。

排放口立标要求：设立排污口标志牌，达到《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）的规定。

4、环境保护设施验收

本项目竣工后，建设单位应按《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）及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号）中相关要求，组织成立验收工作组，采取现场检

查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作，自行或委托有能力的技术机构编制验收报告。根据中华人民共和国国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》第十七条和第十九条：编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月，需要对环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月，本项目验收期限为 3 个月。编制环境影响评价报告书、环境影响评价报告表的建设项目，其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；未经验收或验收不合格的，不得投入生产或者使用。验收办法参照环境保护部《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）。验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日，验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。

5、环保设施投资

本项目总投资为 49.5 万元，环保设备投资为 10 万元，占总投资的 20.2%，主要用于固废暂存设施、噪声防治设施、风险防控措施、废气收集与治理设施以及排污口规范化等。主要环保投资估算如下：

表 5-1 项目环保投资估算一览表

| 序号 | 项目 | 处理、处置措施 | 投资额 (万元) |
|----|----|----------------------------------|-------------|
| 1 | 废气 | 1 套“二级活性炭”设备、废气收集管路、1 根 15m 高排气筒 | 7 |
| 2 | 固废 | 危废暂存间、一般固体废物暂存区 | 1 |
| 3 | 噪声 | 采取选用低噪声设备、合理布局、基础减 | 1 |

| | | | | |
|---|------|--|----------------|-----|
| | | | 振、厂房隔声等措施 | |
| 4 | 环境风险 | | 地面防腐防渗、消防沙、沙袋等 | 0.5 |
| 5 | 其他 | | 排污口规范化 | 0.5 |
| | | | 合计 | 10 |

六、结论

本项目建设内容符合当前国家的产业政策要求。项目拟建地区具备建设的环境条件，选址可行。运营期在采取有效防治措施的前提下，废气、废水、噪声达标排放，固废合理处置，风险可控，各项污染物均可控制在环境要求范围以内。在合理采纳和落实本评价提出的各项环保要求的基础上，项目的建设具备环境可行性。

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 (t/a) | VOCs | / | / | / | 0.0584 | / | 0.0584 | +0.0584 |
| 废水 (t/a) | CODcr | / | / | / | 0.1028 | / | 0.1028 | +0.1028 |
| | 氨氮 | / | / | / | 0.0089 | / | 0.0089 | +0.0089 |
| | 总氮 | / | / | / | 0.0154 | / | 0.0154 | +0.0154 |
| | 总磷 | / | / | / | 0.00077 | / | 0.00077 | +0.00077 |
| 一般工业 固体废物 (t/a) | 废包装袋 | / | / | / | 0.05 | / | 0.05 | +0.05 |
| | 不合格印刷品 | / | / | / | 0.3 | / | 0.3 | +0.3 |
| | 不合格产品 | / | / | / | 0.7 | / | 0.7 | +0.7 |
| | 不合格 PE 膜 | / | / | / | 22.731 | / | 22.731 | +22.731 |
| | 吹塑边角料 | / | / | / | 20 | / | 20 | +20 |
| | 成型边角料 | / | / | / | 20 | / | 20 | +20 |
| 危险废物 (t/a) | 废印版 | / | / | / | 0.1 | / | 0.1 | +0.1 |
| | 沾染废物 | / | / | / | 3 | / | 3 | +3 |

| | | | | | | | | |
|--|------|---|---|---|--------|---|--------|---------|
| | 废活性炭 | / | / | / | 1.5 | / | 1.5 | +1.5 |
| | 废酒精桶 | / | / | / | 0.0018 | / | 0.0018 | +0.0018 |
| | 废润滑油 | / | / | / | 0.006 | / | 0.006 | +0.006 |
| | 废油墨桶 | / | / | / | 0.015 | / | 0.015 | +0.015 |
| | 清洗废水 | / | / | / | 0.252 | / | 0.252 | +0.252 |
| | 废油桶 | / | / | / | 0.003 | / | 0.003 | +0.003 |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①