

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：年产 7200 吨特种硅材料深加工项目

建设单位：河南德信祥硅化学有限公司

编制日期：2025 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 | 年产 7200 吨特种硅材料深加工项目 | | |
| 项目代码 | 2504-410422-04-01-313122 | | |
| 建设单位联系人 | 李恒波 | 联系方式 | 18193832155 |
| 建设地点 | 河南省平顶山市叶县先进制造业开发区化工功能区 | | |
| 地理坐标 | E: 113 度 23 分 13.726 秒, N: 33 度 36 分 22.554 秒 | | |
| 国民经济行业类别 | C2613 无机盐制造 C2614 有机化学原料制造 | 建设项目行业类别 | “二十三 化学原料和化学制品制造业 26”之“44 基础化学原料制造 261……合成材料 265；专用化学产品制造 266；……”中的“全部（含研发中试，不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”。 |
| 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） | 叶县先进制造业开发区管理委员会 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 2504-410422-04-01-313122 |
| 总投资（万元） | 34000 | 环保投资（万元） | 515.5 |
| 环保投资占比（%） | 1.52 | 施工工期 | 12 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 ） | 17588.2 |
| 专项评价设置情况 | 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，本项目危险物质数量与临界量比值Q计算结果为248.38，大于1，设置环境风险专题。 | | |
| 规划情况 | 2022年2月15日河南省发展和改革委员会出具了《关于同意平顶山市开发区整合方案的函》（豫发改工业函（2022）35 号），同意叶县产业集聚区整合为“叶县先进制造业开发区”，主导产业为装备制造、化工；《叶县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）》已编制完成，目前正在审批。 | | |
| 规划环境影响 | 规划环境影响评价文件名称：《叶县先进制造业开发区发展规划（2022 | | |

| | |
|-------------------------|---|
| 评价情况 | <p>—2035年）环境影响报告书》；</p> <p>审查机关：河南省生态环境厅；</p> <p>审查文件名称：《叶县先进制造业开发区发展规划（2022—2035年）环境影响报告书的审查意见》，审查文号：豫环函〔2023〕155号。</p> |
| <p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p> | <p>1、与《《叶县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）》》的相符性分析</p> <p>2022年2月15日河南省发展和改革委员会出具了《关于同意平顶山市开发区整合方案的函》（豫发改工业函〔2022〕35号），同意叶县产业集聚区整合为“叶县先进制造业开发区”，主导产业为装备制造、化工；此外，2022年03月31日，平顶山市按照《关于推动河南省开发区高质量发展的指导意见》和《关于推进开发区“三化三制”改革的指导意见》要求，紧紧围绕“一县一省级开发区”原则，统筹规划开发区空间分布、数量规模、产业定位，将原产业集聚区、服务业“两区”整合为13个开发区（10个先进制造业开发区、3个现代服务业开发区）。叶县先进制造业开发区属于10个先进制造业开发区之一，主导产业为：装备制造、化工产业。叶县先进制造业开发区管委会结合2022年11月发布的《河南省开发区建设工作领导小组关于做好开发区扩区调规工作的通知》（豫开〔2022〕7号），对规划边界进行了调整，并委托启迪设计集团股份有限公司开展《叶县先进制造业开发区发展规划（2022-2035）》的编制工作。</p> <p>（1）规划范围</p> <p>叶县先进制造业开发区位于叶县北部和东部，调整后的规划区总用地面积为12.06km²。东边界为梯形—北段北外环路、中段育才路、玄武大道、南段叶廉路，南边界为叶舞路，西边界为之字形——西北至昆阳大道、中部为昆东路、南部为叶公大道，北边界为梯形—北段北外环路、中段育才路、玄武大道、南段叶廉路。</p> <p>（2）规划年限</p> <p>规划年限：2022-2035年；</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>近期规划期限为 2022-2025 年；远期规划期限为 2026-2035 年。</p> <p>(3) 主导产业</p> <p>化工产业、装备制造业。</p> <p>(4) 发展定位</p> <p>持续推进产业结构战略性调整，围绕重点发展的化工和新材料及下游应用加工产业，坚持做大总量和调优结构并重、改造提升传统产业和积极培育战略性新兴产业并举，推进信息技术与制造业深度融合，全面提高开放招商的质量和产业竞争力。</p> <p>依托特色资源和产业基础优势，主动承接东部发达地区产业资源外溢，加强与东部沿海发达城市经济合作，培育区域发展新动力，构建产业协作集群，集聚资本、技术、人才等新经济要素，促进区域传统产业提质升级，培育新兴产业创新发展，把开发区建设成为中原承接东部产业转移新基地。</p> <p>积极实施全面融合的平业一体战略，加强与平顶山主城区的产业互动，与平顶山高新技术产业开发区、平顶山尼龙新材料开发区协同共建“中国尼龙城”。</p> <p>叶县先进制造业开发区将以开放创新为引领，致力于发展成为以化工和装备制造为主导的智慧化绿色园区，打造“绿色盐都·智车创源”。</p> <p>本项目行业类别为专用化学品制造，符合叶县先进制造业开发区主导产业和发展定位。</p> <p>(5) 产业布局</p> <p>规划形成“一轴一核、四区联动”的空间结构。</p> <p>一轴：产城融合发展轴，贯穿整个先进制造业开发区，是开发区产业功能南北向延伸的主轴线，轴线由南至北为产业区与服务区，推动构建产城一体的先进制造业开发区。</p> <p>一核：活力城核心，是先进制造业开发区重要的生产性科创研发服务的聚集区，也是开发区重要的配套高品质生活服务集中区域。</p> |
|--|--|

四区：

化工产业区：主要布局在叶廉路（PC大道）以南，重点发展氯碱产品、聚碳酸酯产品、电子化学品及先进高分子材料产品；

装备制造产业区：主要布局在力帆大道、神鹰大道、叶廉路（PC大道）及余庄遗址保护区南边界的围合区域，重点发展新能源车及配套零部件制造与电力装备产业；

余庄遗址保护区：主要为城镇开发边界范围内划定的余庄遗址保护区范围，作为龙山文化时期聚落遗址重点保护；

现代服务产业区：主要布局在开发区西北角，余庄遗址保护区西侧，叶公大道两侧区域，重点发展保障开发区生产、生活功能，推进产城融合发展的配套现代服务业。

（6）基础设施规划

①给水工程规划

预测用水量：根据《城市给水工程规划规范》(GB50282—2016)，开发区用水指标分别采用城市单位人口综合用水量指标法和城市单位建设用地综合用水量指标法两种方法分别进行预测。规划区最高日用水量估算取5.3万立方米/日。

供水水源：规划开发区水源近期以县城自来水（南水北调水源）为主要水源，地下水为备用水源。远期供水在现有基础上，于东外环路与叶廉路（PC大道）交叉口东北角规划新建一座10万吨/天的水厂（燕山水库引水工程水源），为叶县先进制造业开发区供水。

同时，可利用叶县先进制造业开发区污水处理厂中水回用作为部分开发区工业用水水源。

给水管网布置：给水管网应统一规划，分期建设，避免重复建设。设计给水干管管径400~600mm，支管管径200~400mm。与消防供水共用的管径不小于100mm。供水主次干管沿主要街道布置环状管网，使供水管网覆盖规划区的各个角落。消防供水与生活供水管网合一，在供水管道上每隔不大于120m设一套地上式消火栓，保

证从管网内取到足够的消防用水。

中水利用规划：

规划区应加强再生水利用，为节约用水，提高水资源的重复利用率，绿化、道路广场冲刷和一部分工业水的补充水考虑采用中水回用。中水使用按照需水量和用户对水质要求，可以使用中水的对象优先使用中水，结合叶县先进制造业开发区污水处理厂配建再生水厂。

开发区内的中水供水管网为独立系统，沿区内道路敷设，负责向各中水用户单位提供中水。进驻规划区的企业也要建设本企业内部的中水系统，使其与规划区内的中水管网相连接，使再生水主要用于工业区生产用水、市政用水和水体景观用水，实现产业园再生水利用率达到30%以上。

②排水工程规划

预测排水量：污水排放系统与供水系统分布相结合，污水量的预测采用平均日用水量和相应的污水排放系数确定。污水排放系数按0.8计，用水日变化系数Kd取1.3，地下渗水系数取1.1，计算可得开发区污水量为3.7万立方米/日。

污水处理设施：为促进开发区工业发展，开发区在化工二路与大东外环路交叉口西北规划一座污水处理厂，其处理规模达到6万m³/日，其占地约7.43公顷。该污水处理厂分两期建设，日处理量3万吨的一期工程已经建成投用。

污水提升泵站：在叶公大道与叶廉路（PC大道）交叉口设置一座污水提升泵站。

③供电工程规划

电力负荷预测：根据用地分类，结合各类用地的用电负荷指标，进行用电负荷估算，结合当地供电部门的用电政策，本规划采用负荷密度法预测法，预测规划区电力负荷为222.2MW。电源规划：开发区电源来自220kV叶县变。

电力设施规划：保留现有220kV叶县变、110 kV昆北变，主变容量为3×63MVA；

规划扩容110kV昆阳变，主变容量为153MVA。升级35kV南郊变至110kV变电站，主变容量为2x63MVA；

结合电力专项规划，紧挨园区规划拟建1处变电站，在化工二路南侧规划一座110kV徐庄变，主变容量为2x63MVA。

开发区220kV高压线、110kV高压线建议采用架空线，沿高压走廊。为保证地块完整性，对部分高压线路进行改线，10kV电力线均入地敷设。

项目区域给排水、供电设施及管网完善，项目用水、用电及排水均依托开发区管网。

本项目用地位于化工区内，用地性质为工业用地；符合开发区产业布局，项目建设符合《叶县先进制造业开发区发展规划（2022~2035）》要求。

3、与《叶县先进制造业开发区发展规划（2022—2035年）环境影响报告书》相符性分析

结合《叶县先进制造业开发区发展规划（2022—2035年）环境影响报告书》（2023年）内容，本项目与叶县先进制造业开发区生态环境准入要求相符性分析见下表 1-1。

表1-1 与叶县先进制造业开发区生态环境准入清单相符性分析

| 类别 | 环境准入负面清单内容 | 本项目情况 | 相符性 |
|------|---|--|-----|
| 产业发展 | 1、禁止新建涉及国家发展改革委《产业结构调整指导目录(2019年本)》所列限制类、淘汰类落后生产工艺装备和产品的项目； | 本项目为专用化学品制造，根据《产业结构调整指导目录（2024年）》，本项目为鼓励类建设项目。 | 符合 |
| | 2、禁止非化工类项目进入化工园区(基础设施安全环保等配套设施建设项目除外)； | 本项目属于化工项目，位于化工园区内。 | 符合 |
| | 3、禁止新建涉及应急管理部《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》所列工艺技术设 | 项目不属于应急管理部《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一 | 符合 |

| | | | | |
|--|--------|--|---|----|
| | | 备的项目； | 批)》所列工艺技术设备的项目。 | |
| | | 4、禁止承接《河南省发展和改革委员会关于印发河南省承接化工产业转移“禁限控”目录的通知》豫发改工业(2022)610号)目录中所列工艺装备或产品的项目； | 项目不属于《河南省发展和改革委员会关于印发河南省承接化工产业转移“禁限控”目录的通知》豫发改工业(2022)610号)目录中所列工艺装备或产品的项目。 | 符合 |
| | | 5、禁止承接一次性固定资产投资额低于3亿元(不含土地费用)的危险化学品生产建设项目(列入国家战略性新兴产业重点产品和服务指导目录的项目除外)； | 项目投资3.4亿元，大于3亿元。 | 符合 |
| | | 6、涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化等高危工艺的上下游配套装置应实现原料处理、反应工序、精馏精制和产品储存(包装)等全流程自动化 | 不涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化等高危工艺及相关的生产工艺。 | 符合 |
| | | 7、优先引入围绕开发区主导产业延链补链、强链项目，禁止入驻与叶县先进制造业产业定位相冲突的项目； | 本项目属于化工项目，为叶县先进制造业产业开发区的主导产业。 | 符合 |
| | | 8、禁止烧碱及剧毒化学品光气、氰化钠、氟乙酸甲酯作为产品的项目入驻，属于联产产品或副产品的、回收套用且不对外销售的化学品生产项目除外； | 本项目不属于烧碱及剧毒化学品光气、氰化钠、氟乙酸甲酯作为产品的项目。 | 符合 |
| | 空间布局约束 | 1、禁止新建、扩建、改建除规划供热中心热电联产项目外的燃用高污染燃料项目； | 本项目不燃用高污染燃料。 | 符合 |
| | | 2、禁止在紧邻居住、科研、医院等环境敏感点的工业用地新建环境风险潜势等级高于II的建设项目； | 本项目1250m范围内无居民区、村庄、科研机构、医院、学校等环境敏感点。 | 符合 |
| | | 3、禁止入驻含氰电镀项目及涉及一类重金属(铅、汞、铬、镉、砷)废水排放的项目(可以做到零排放的项目除外)。 | 本项目不属于含氰电镀项目及涉及一类重金属(铅、汞、铬、镉、砷)废水排放的项目。 | 符合 |
| | | 4、禁止新建、扩建大气环境保护距离及环境风险毒性终点浓度-1范围内涉及现有未搬迁和规划的居住、教育、医疗等用地的项目； | 本项目不设置大气环境保护距离。 | 符合 |
| | | 5、入区项目新建液氯管道距化工产 | 本项目不涉液氯。 | 符合 |

| | | | | |
|--|---------|---|--|----|
| | | 业区边界不得小于 480m; | | |
| | | 6、禁止在距城区 1000m 范围内工业用地新建大气环境风险潜势为IV+的建设项目; | 本项目西距叶县县城城区 2000m, 大于 1000m。大气环境风险潜势为III。 | 符合 |
| | | 7.入区耗氯企业、涉光气企业需达到《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》(2021年修订版)中 A 级相关标准要求,其他化工企业达到 B 级以上要求; | 本项目不属于耗氯企业、涉光气项目。 | 符合 |
| | 污染物排放管控 | 1、禁止采用露天和敞开式喷涂工艺的企业,或 VOCs 废气治理技术单一,难以稳定达标排放的项目入驻; | 本项目不涉及露天和敞开式喷涂工艺;VOCs 废气治理采用两级活性炭吸附,可稳定达标排放。 | 符合 |
| | | 2、新建热电联产项目燃煤需减量替代,明确煤炭削减替代来源; | 本项目不属于热电项目。 | 符合 |
| | | 3、新建、改建、扩建重点行业涉重点重金属污染物排放的项目需满足重金属排放“等量置换”或“减量置换”要求,否则禁止入驻; | 不涉及重点重金属污染物排放。 | 符合 |
| | | 4、禁止新建生产高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂的项目入驻,新建项目使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂比例不得高于 30%。 | 本项目不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。 | 符合 |
| | | 5.区内气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 1000 个的企业应开展泄漏检测与修复工作。 | 本项目液态物料全部采用密闭管道输送,密封点 1072 个,建设单位建立泄漏检测制度。 | 符合 |
| | 环境风险防控 | 1、新入驻耗氯企业禁止新建液氯储罐,液氯管道需加装套管,并设置截断装置及氯气泄漏检测报警仪,装置区需配套氯气碱破坏塔,否则禁止入驻; | 本项目不涉及氯气。 | 符合 |
| | | 2、近期除工业副产盐水资源化利用项目外禁止新建液氯生产项目; | 本项目不涉及液氯生产。 | 符合 |
| | | 3、近期区内光气最大在线量不得超过 3t,需满足光气装置各类防护距离要求。 | 本项目不涉及光气。 | 符合 |
| | 资源开发 | 1、禁止工艺落后,生产水平过低导致资源能源消耗量大的项目入驻; | 本项目工艺先进,资源能源消耗量低。 | 符合 |

| | | | |
|----|----------------------|-------------------------|----|
| 利用 | 2、禁止企业自行开采地下水作为生产用水。 | 本项目不开采地下水，用水由开发区供水管网供给。 | 符合 |
|----|----------------------|-------------------------|----|

由上表可知，本项目符合叶县先进制造业开发区生态环境准入要求。

4、与《叶县先进制造业开发区发展规划（2022—2035年）环境影响报告书》审查意见相符性分析

《叶县先进制造业开发区发展规划（2022—2035年）环境影响报告书》于2023年12月27日通过了河南省生态环境厅的审查，审查文号为豫环函〔2023〕155号，本项目与审查意见的相符性分析见下表。

表1-2 与规划环境影响报告书审查意见的相符性分析

| 项目类别 | 环境准入要求 | 本项目情况 | 相符性分析 |
|-------------|---|---|-------|
| 坚持绿色低碳高质量发展 | 规划应贯彻生态优先、绿色低碳、集约高效的绿色发展、协调发展理念，根据国家、省发展战略，以环境质量改善为核心，进一步优化先进制造业开发区的产业结构、发展规模、用地布局等，做好与区域“三线一单”成果的协调衔接，实现开发区绿色低碳高质量发展目标 | 本项目符合开发区产业定位，用地为工业用地，符合国家当前政策和“三线一单”管控要求。 | 相符 |
| 加快推进产业转型 | 开发区应遵循循环经济理念，积极推进产业技术进步和园区循环化改造；入区新、改、扩建项目应实施清洁生产，生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到同行业国内先进水平，确保产业发展与生态环境保护相协调 | 本项目为专用化学品制造项目，生产工艺主要为精馏工艺，工艺流程简单，产污量少；本项目采用电和蒸汽作能源，不使用其他能源。单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均达到同行业国内先进水平。 | 相符 |

| | | | | |
|--|------------------|--|--|----|
| | 优化空间布局 严格空间管控 | 进一步加强与国土空间规划的衔接，保持规划之间协调一致；认真落实区内文物保护单位余庄遗址保护区的保护要求，对不符合要求的企业尽快实施搬迁。优化化工园区内部产业布局，耗氯项目与烧碱项目相对集中布局，减少氯气输送产生的风险；在距城区 1 公里范围内禁止建设涉光气、氯气生产及使用的项目，做好开发区化工园区规划与城市规划布局的衔接，确保高风险项目远离城区。加强开发区内化工园区安全控制距离规划控制和生态隔离带建设，在化工园区的西边界、南边界以及北边界设置绿化隔离带，并加快化工园区北边界、南边界外及先进制造业开发区西边界叶公大道东侧环境敏感点搬迁，切实加强对开发区周边生活区的防护，确保开发区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。 | 本项目位于叶县先进制造业开发区内，用地性质为工业用地，生产专用化学品，符合产业定位，项目建设对环境影响较小，不设置大气环境保护距离，生活污水排入开发区污水处理厂进一步处理。 | 相符 |
| | 强化减污降碳协同增效 | 根据国家和河南省大气、水、土壤污染防治相关要求，严格执行相关行业污染物排放标准及特别排放限值；严格执行污染物排放总量控制制度，新增污染物排放指标应做到“等量或倍量替代”；结合碳达峰目标，强化碳评价及减排措施，确保区域环境质量持续改善。 | 本项目严格执行相关污染物排放标准。 | |
| | 严格落实项目入驻要求 | 严格落实《报告书》生态环境准入要求，根据区域资源环境承载能力，合理控制盐化工产业发展，积极发展氯、碱、氢下游产品，近期化工产业发展规模为光气 15 万 t/a，烧碱 42 万 t/a，氯气 36 万 t/a，不断延链、补链、强链，禁止承接《河南省发展和改革委员会关于印发河南省承接化工产业转移“禁限控”目录的通知》中所列工艺装备或产品的项目；禁止新建涉硝化、重氮化、过氧化、氟化等的项目。禁止建设生产 VOCs 含 | 1、本项目不涉及光气、烧碱、氯气及下游产品生产。不属于《河南省发展和改革委员会关于印发河南省承接化工产业转移“禁限控”目录的通知》中所列工艺装备或产品的项目。 | 相符 |

| | | | | |
|--|---------------|---|---|----|
| | | 量高的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目；禁止入驻含氰电镀及涉及一类重金属（铅、汞、铬、镉、砷）废水排放的项目；禁止新建、扩建大气环境保护距离及环境风险毒性终点浓度-1 范围内涉及环境敏感点和规划的居住、教育、医疗用地的项目。 | 2、本项目不属于剂型涂料、油墨、胶粘剂项目。 3、本项目不属于高风险项目。 | |
| | 加快开发区环境基础设施建设 | 建设完善集中排水、供热、供水、再生水等基础设施。加快推进燕山水库水厂及配套供水管网建设；加快区域集中供热中心二期工程，根据区域用热需求，适时推进集中供热中心三期工程，并按照“上大压小”原则将部分现有热电联产锅炉改为调峰备用；加快推进叶县先进制造业开发区污水处理厂及其中水回用工程建设，尽快实施化工企业污水管网“一企一管”改造，确保企业外排废水全部有效收集，开发区污水处理厂出水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准，并不断提高区域水资源利用率，减少废水排放；园区固废应有安全可行的处理处置措施，不得随意弃置，危险固废严格按照有关规定收集、贮存、转运、处置，确保 100% 安全处置。 | 本项目生产过程不产生生产废水。生活污水排入开发区污水管道，再入开发区污水处理厂处理。 | 相符 |
| | 建立健全生态环境监管体系 | 统筹考虑园区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜，建立健全园区环境监督管理、区域环境风险防范体系和联防联控机制，加快环境风险预警体系建设，建立有效的拦截、降污、导流等措施，在开发区东南角建设事故水池，并在入灰河排污口下游 200 米处设置拦水坝，切实防范事故废水进入外环境；加强环境应急保障体系建设，不断完善各类突发环境事件应急预案，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区环境风险防控和应急 | 1、叶县先进制造业开发区按照要求建立健全生态环境监管体系。 2、本项目编制自行监测方案，并按该方案进行监测。 | 相符 |

| | | | | |
|--|--------------|--|--------|----|
| | | 响应能力，保障区域环境安全；建立完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的监控体系和挥发性有机物控制管控体系，健全大气污染物自动监测体系，做好长期跟踪监测与管理，并根据监测评估结果适时优化调整园区发展规划。 | | |
| | 适时开展环境影响跟踪评价 | 规划批准后，应严格按照规划要求，落实《报告书》提出的各项措施，推动化工园区高质量发展。按照河南省化工园区建设标准和认定管理办法要求，依法办理扩区申请和认定。在规划实施过程中，适时开展环境影响跟踪评价，跟踪规划环评成果落实情况，对规划进行相应的调整和改进；规划内容发生重大变化或者新一轮修编时，应重新进行环境影响评价。 | 本项目不涉及 | 相符 |
| <p>由上表分析可知，本项目建设符合《叶县先进制造业开发区发展规划（2022—2035年）环境影响报告书》审查意见要求。</p> | | | | |

| | | | | |
|---------|---|------|--------|-----|
| 其他符合性分析 | <p>1、产业政策相符性分析</p> <p>经查阅《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“鼓励类”“第十一条”“第八款 硅材料：苯基氯硅烷、乙烯基氯硅烷等新型有机硅单体，苯基硅橡胶、苯基硅树脂及杂化材料的开发与生产”项目，本项目已在叶县先进制造业开发区管理委员会备案，项目代码 2504-410422-04-01-313122（附件 2），本项目的建设符合国家当前产业政策。</p> <p>本项目建设情况与备案相符性详见下表。</p> | | | |
| | <p>表 1-3 本项目建设情况与备案相符性</p> | | | |
| | 类别 | 备案内容 | 项目建设内容 | 相符性 |

| | | | |
|------|--|--|----|
| 项目名称 | 年产7200吨特种硅材料深加工项目 | 年产7200吨特种硅材料深加工项目 | 相符 |
| 建设单位 | 河南德信祥硅化学有限公司 | 河南德信祥硅化学有限公司 | 相符 |
| 建设地址 | 河南省平顶山市叶县先进制造业开发区化工一路南 | 河南省平顶山市叶县先进制造业开发区化工一路南 | 相符 |
| 投资 | 34000万元 | 34000万元 | 相符 |
| 建设内容 | 一个甲类生产装置、两座仓库（甲类仓库、丙类仓库）、罐区、控制室、总变电所、动力站、消防设施、初期雨水池及消防事故池等，同步建设环保设施。 | 一个甲类生产装置、两座仓库（甲类仓库、丙类仓库）、罐区、控制室、总变电所、动力站、消防设施、初期雨水池及消防事故池等，同步建设环保设施。 | 相符 |
| 生产工艺 | 精馏工艺 | 精馏工艺 | 相符 |
| 主要产品 | 高纯四氯化硅、苯基单体以及高纯液氨等， | 高纯四氯化硅、苯基单体以及高纯液氨等 | 相符 |

2、“三线一单”符合性分析

2.1 生态保护红线

本项目位于河南省平顶山市叶县先进制造业开发区化工功能区内，用地性质为工业用地，不涉及生态保护红线、森林公园、风景名胜区、湿地公园和自然保护区，且无空间冲突，本项目建设满足叶县生态保护红线要求。

2.2 环境质量底线

本项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及其修改单标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求；地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准要求。

本项目所在区域2024年环境质量情况为：项目区域SO₂、NO₂、CO浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。PM₁₀、PM_{2.5}、O₃浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。地表水质量《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准要求，声环境质量均能够满足声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

本项目运营期产生的废气经处理后达标排放。生活污水排入开发区污水处理厂进一步处理，对周围水环境影响较小。固体废物均能得到合理处置，噪声经

隔声、减振、消声后对周边环境的影响较小，项目运行后不会改变本地区环境质量，符合环境质量底线要求。

2.3 资源利用上线

本项目为专用化学品生产项目，本项目运营期消耗电 390 万 kW·h/a、消耗水 5251.95m³/a，不消耗煤炭，年综合能耗约为 1171t 标煤（等价值），资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

2.4 生态环境准入清单

本项目位于河南省平顶山市叶县先进制造业开发区化工功能区内，根据《平顶山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（平政〔2021〕10 号），经查询“河南省三线一单综合信息应用平台”，可知：

本项目涉及的环境管控单元为“叶县先进制造业开发区”，在叶县先进制造业开发区中的位置见下图。



图 1 本项目在叶县先进制造业开发区中的位置图

本项目与叶县先进制造业开发区的管控要求的符合性见下表。

表1-4 本项目与叶县先进制造业开发区环境管控要求符合性

| 环境单元 管控单元 编码 | 环境单元 名称 | 环境单元 分类 | 区县 | 管控要求 | 本项目情况 | 符合 情况 | |
|--------------------|-------------------|----------------|----|----------------------------|---|---|----|
| ZH41042 220001 | 叶县 先进制造开 发区 | 重点 管控 单元 | 叶县 | 空间 布局 约束 | 1、对现有的与开发区主导产业规划或空间规划不相符的企业，限制其发展，对部分企业远期进行转产或搬迁；区内建设项目的大气环境保护范围内，不得规划新建居住区、学校、医院等环境敏感目标。 2、合理控制集聚区化工产业发展，禁止不符合园区规划及规划环评的项目入驻。禁止入驻含氰电镀项目；严格控制涉重金属排放的建设项目，实施总量控制制度，新建、改建、扩建重点行业重点重金属污染物排放项目需满足重金属排放“等量置换”或“减量置换”要求，否则禁止入驻。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 | 本项目为新建化工项目，符合先进制造业开发区的功能定位，不设置大气环境保护距离。 厂区周边1250m范围内无居住区、学校、医院等环境敏感目标。 2、本项目不涉及重金属，不属于“两高”项目。 | 符合 |
| | | | | 污 染 排 放 管 控 | 1、严格执行污染物排放总量控制制度，采用清洁能源、加强污染治理等措施，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs等大气污染物的排放。 2、实施中水回用工程；采用水循环利用技术措施，减少废水排放量。 3、“一河一策”制定综合整治方案并组织实施，确保河流水质稳定达标。 4、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。 5、新建耗煤项目应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使 | 1、本项目不属于产生和排放烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物的项目。 2、本项目生产过程不产生生产废水。初期雨水入初期雨水收集池，再外委处理。生活污水经化粪池处理后排入开发区污水处理厂进一步处理。 | 符合 |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|----------|--|--|----|
| | | | | | 用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。 6、火电等“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。 | 3、本项目不消耗煤炭。 4、本项目不属于“两高”项目。 | |
| | | | | 环境风险管控 | 1、加快环境风险预警体系建设，严格危险化学品管理；建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，防止对地表水环境造成危害。 2、按照《化工园区建设标准和认定管理办法》(试行)建设标准、园区管理要求，做好园区风险防范设施建设、入园企业管理，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。 | 1、本项目建立事故风险防范和应急处置体系，设置环境风险防控设施。 2、编制突发环境事件应急预案并纳入开发区环境风险防控体系之中。 | 符合 |
| | | | | 资源开发效率要求 | 1、加强水资源集约利用，进一步控制水资源消耗。严格用水全过程管理，推进区域再生水循环利用，加强企业内部工业用水循环利用。 2、积极发展可再生能源，持续扩大可再生能源开发利用规模严控煤炭消耗总量，严格落实能源消费总量和强度“双控”制度。 | 本项目生产过程中仅HCl气体吸收消耗水，消耗水量为2.5m ³ /h，水吸收HCl后为副产品盐酸(7.5t/a)。本项目是低水耗项目。 | |

由上表对比可知，本项目建设满足叶县先进制造业开发区生态环境管控要求。

综上所述，本项目符合当地生态保护红线要求，项目建设不会降低项目周边环境质量底线，亦不会超出当地资源利用上线，符合当地生态环境准入清单，本项目建设符合“三线一单”的要求。

3、与叶县县级集中式饮用水水源环境保护规划相符性分析

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办【2013】107号），叶县县级集中式饮用水水源保护区划如下：

(1) 叶县盐都水务地下水井群（昆鲁大道以北、昆阳大道以西，共 3 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，1~2 号取水井外围 330 米外公切线所包含的区域。

准保护区范围：二级保护区外，东至新建街、西至北关大街、南至文化路、北至昆鲁大道的区域。

(2) 叶县自由路地下水井群（共 2 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 200 米外公切线所包含的区域。

(3) 叶县东升洁地下水井群（昆鲁大道以南、昆阳大道以东、中心路以北，共 6 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

由上述分析可知，叶县集中式饮用水水源保护区及其地下水井群均位于叶县城城区范围内。本项目选址位于叶县先进制造业开发区内，距离西侧叶县县城约 2000m，不在其划定的一级保护区范围内，符合叶县县级集中式饮用水水源保护区划要求。

4、与叶县乡镇级集中式饮用水水源环境保护规划相符性分析

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办【2016】23 号），叶县乡镇集中式饮用水水源保护区划如下：

(1) 叶县任店镇水厂地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 25 米、南 11 米、北 29 米的区域。

(2) 叶县廉村镇水厂地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 30 米、西 10 米、南 5 米、北 30 米的区域。

(3) 叶县水寨乡蒋李水厂地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 10 米、西 30 米、南 10 米、北 30 米的区域。

(4) 叶县保安镇水厂地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 10 米、西 30 米、南 15 米、北 30 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外围 300 米的区域。

本项目选址位于叶县先进制造业开发区内，距离最近的乡镇集中式饮用水水源为叶县廉村镇地下水井，最近距离约 7.2km，不在其划定的保护区范围内，符合叶县乡镇集中式饮用水水源保护区划要求

5、与南水北调中线工程保护区划相符性分析

根据《关于印发南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区划的通知》（豫调办【2018】56 号），总干渠两侧饮用水水源保护区划范围如下：

南水北调中线一期工程总干渠在河南省境内的工程类型分为建筑物段和总干渠明渠段。

（一）建筑物段（渡槽、倒虹吸、暗涵、隧洞）

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50m，不设二级保护区。

（二）总干渠明渠段

根据地下水水位与总干渠渠底高程的关系，分为以下几种类型：

1) 地下水水位低于总干渠渠底的渠段

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50m；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 150m。

2) 地下水水位高于总干渠渠底的渠段

（1）微~弱透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50m；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 500m。

（2）弱~中透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 100m；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 1000m。

(3) 强透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 200m；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 2000m、1500m。

本项目在南水北调中线工程右岸，距离南水北调中线工程叶县段约 22km，不在其划定的一级和二级保护区范围内，符合南水北调中线工程规划要求。

6、与《平顶山 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》的通知相符性分析

2025 年 5 月 23 日，平顶山市生态环境保护委员会印发了《平顶山市 2025 年蓝天保卫战实施方案》，本项目与保卫战实施方案的相符性见下表。

表 1-5 本项目与保卫战实施方案相符性分析一览表

| 方案相关要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|--|--|-----|
| 7.实施挥发性有机物综合治理。组织涉VOCs企业针对挥发性有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复（LDAR）、废气收集、废气旁路、治理设施、加油站、非正常工况、产品VOCs含量等10个关键环节开展VOCs治理突出问题排查整治，在汽车、机械制造、家具、汽修、塑料软包装、印铁制罐、包装印刷、户外喷涂（含道路标识）等领域推广使用低（无）VOCs含量涂料和油墨，对完成源头替代的企业纳入“白名单”管理，在重污染天气预警期间实施自主减排。根据省时间节点要求，开展一轮次活性炭更换和18家企业泄漏检测与修复，完成平顶山格林福工贸有限公司、神马实业股份有限公司、中平能化集团天工机械制造有限公司等3家企业 VOCs 综合治理任务。 | <p>本项目有机废气采用冷凝+吸收+活性炭吸附联合净化工艺，净化后废气经25m排气筒排放。</p> <p>有机废气净化系统不设置旁路系统。</p> <p>活性炭吸附器中的活性炭碘值不低于650毫克/克。并按设计要求足量添加、及时更换，并做好活性炭购买、更换、废活性炭暂存转运记录。</p> | 符合 |

综上，本项目建设符合《平顶山市2025年蓝天保卫战实施方案》的相关规定。

7、与《河南省工业大气污染防治6个专项方案》相符性分析

本项目与《河南省工业大气污染防治6个专项方案》（豫环文〔2019〕84号）之“河南省 2019 年挥发性有机物治理方案”的相符性分析见下表。

表 1-6 本项目与“河南省 2019 年挥发性有机物治理方案”的相符性

| 要求 | 本项目情况 | 相符性 |
|--|--|-----|
| 推进石油炼制、石油化学行业全面达标排放治理。 2019 年 8 月底前，全省石油炼制、石油化学企业全面完成 VOCs 深度治理和 LDAR（泄漏检测与修复）治理。有机液体储罐应采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶罐。有 | 1、本项目各储罐均为密闭储罐，散发的废气经管道引出后，进入净化系统处理，各污染物排放浓度满足 | |

| | | | |
|--|---|--|----|
| | <p>机液体装卸采取全密闭、液下装载等方式，并使用具备油气回收接口的运输车辆。强化废水处理系统等逸散废气收集治理，废水集输、储存、处理处置过程中高浓度 VOCs 逸散环节应采用密闭收集措施，并回收利用，难以回收的应安装高效治理设施。加强有组织工艺废气治理，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，应送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。非正常工况排放的有机废气送火炬系统处理。石油炼制企业 VOCs 排放全面达到《石油炼制工业污染物排放标准（GB31570-2015）》特别排放限值要求，石油化学企业 VOCs 排放全面达到《石油化学行业污染物排放标准（GB31571-2015）》特别排放限值要求</p> | <p>《石油化学行业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准限值。</p> <p>2、粗单体精馏系统精馏塔产生的有机废气经冷凝、吸收回收后，剩余废气再经活性炭吸附处理，处理后废气经排气筒达标排放。</p> <p>3、液氨精馏系统产生的氨气经吸收塔吸收氨气，并制成氨水，处理后废气达标排放。</p> | |
| | <p>推进化工、医药行业综合治理。</p> <p>强化源头控制，严格过程管理，推广采用先进的干燥、固液分离及真空设备，以连续、自动、密闭生产工艺替代间歇式、敞开式生产工艺，并采取停工退料等措施，加强非正常工况的过程控制。深化末端治理，在涉及 VOCs 排放环节安装集气罩或密闭式负压收集装置，采取回收或焚烧等方式进行治理。参照石化行业 VOCs 治理要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。现代煤化工行业全面实施 LDAR（泄漏检测与修复）治理，制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR（泄漏检测与修复）治理工作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理，低浓度有机废气或恶臭气体采用低温等离子体技术、UV 光催化氧化技术、活性炭吸附技术等两种或两种以上组合工艺，禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技术。</p> | <p>1、本项目精馏设备均为密闭设备，设备之间有密闭管道相连，产生的废气密闭抽出并送入净化装置处理。</p> <p>2、本项目不涉及煤化工、制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料生产。</p> | 相符 |
| <p>综合以上分析可知，本项目符合《河南省工业大气污染防治 6 个专项方案》（豫环文（2019）84 号）文件相关要求。</p> <p>8、与《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》的相符性分析</p> <p>根据《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》，本</p> | | | |

项目与该文件中涉及的环保相关内容的相符性分析见下表。

表 1-7 项目建设与豫工信联化工〔2022〕92 号文件的相符性分析

| 项目 | 有关要求 | 项目情况 | 相符性 | |
|------------------|------------|--|---|----|
| 总体要求 | 指导思想 | 以推动高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，统筹发展和安全，加快推进产品结构调整、产业布局优化和落后产能压减；加强技术创新突破，大力发展化工新材料和精细化学品；加快产业数字化转型，提高本质安全和清洁生产水平，推动我省化工产业高端化、园区化、绿色化、一体化发展。 | 本项目为专用化学品制造，项目建设符合开发区产业定位。 | 相符 |
| | 基本原则 | 坚持集聚发展。立足资源和市场优势，优化产业布局，提高产业集中度和一体化水平，强化产业链上下游协同和相关行业间耦合发展。 | 项目位于叶县先进制造业开发区内。 | 相符 |
| 推动产业结构调整，打造优势产业链 | 科学调控产业结构 | 加大传统煤化工转型升级力度，加快煤基化学品向精细化学品和化工新材料延伸，促进现代煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展。有序推进炼化项目“降油增化”，延长石油化工产业链。巩固和提升盐碱化工产业优势地位，发展氯碱、纯碱下游精深加工产业。增强高端聚合物、专用化学品等产品供给能力。严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。 | 本项目为专用化学品制造，符合开发区结构 | 相符 |
| 优化基地布局，培育重点集群 | 建设现代化工产业基地 | 以平顶山市为主，建设全国重要的钛白粉、新型铝材、钛基新材料基地和氟基新材料、电子级化学品基地； | 本项目位于叶县先进制造业开发区化工园区内 | 相符 |
| 守牢安全底线，推动绿色发展 | 提高本质安全水平 | 持续在危险化学品企业开展“工业互联网+安全生产”建设，推动《全球化学品统一分类和标签制度》（GHS）实施。鼓励企业采用微反应、气体泄漏在线微量快速检测等先进适用技术，消除危险源或降低危险源等级，推进高危工艺安全化改造和替代，推动涉及重点监管危险化工工艺的生产装置实现全流程自动化控制。 | 1、本项目采用DCS控制系统，完成精馏装置生产过程及罐区、装卸设施及导热油系统的控制。 2、单独设置安全仪表系统（SIS）并独立于DCS系统。 3、可燃、有毒气体检测系统（GDS）独立于DCS系统和 | 相符 |

| | | | | |
|---|--|--|-------------|--|
| | | | 其他控制系统单独设置。 | |
| <p>通过对比分析，本项目的建设符合《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》的相关要求。</p> <p>9、与《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）的通知》相符性分析</p> <p>根据《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38号）的规定，“两高”项目主要包括两类，一是煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材（非金属矿物制品）、有色等8个行业年综合能耗（等价值）5万吨标准煤及以上的项目；二是8个行业中的22个细分行业高耗能高排放环节年综合能耗（等价值）1万-5万吨标准煤的项目。</p> <p>本项目属于上述8大行业之一的化工类，项目综合能耗等价值为1171吨标准煤，低于5万吨标准煤，不属于“两高”项目。</p> <p>10、与《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》相符性分析</p> <p>河南省发展和改革委员会以“豫发改工业〔2022〕610号”文下发了“关于印发《河南省承接化工转移“禁限控”目录》的通知”，提出了为提升承接化工产业转移水平，推动全省化工产业高质量发展：</p> <p>一、禁止承接不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。</p> <p>二、禁止承接包括目录中所列工艺装备或产品的项目。</p> <p>三、禁止大气污染防治重点区域承接煤化工产能。</p> <p>四、禁止承接一次性固定资产投资额低于3亿元（不含土地费用）的危险化学品生产建设项目（列入国家战略性新兴产业重点产品和服务指导目录的项目除外）。</p> <p>五、禁止在化工园区外承接化工项目。</p> <p>本项目在叶县先进制造业开发区现代化工园区内，是省内认定的可以进驻化工项目的专业化工园区，并已经进行了规划环评。本项目产品为一苯基</p> | | | | |

三氯硅烷、二苯基二氯硅烷、三苯基一氯硅烷、高纯液氨、四氯化硅，投资3.4亿元，经查阅《河南省承接化工转移“禁限控”目录》，项目生产工艺和产品均不在该目录之中，综合分析，本项目建设符合政策要求。

11、与河南省《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》（豫办【2020】16号）相符性分析

为深刻吸取重特重大事故教训，全面加强危险化学品安全生产工作，根据《中共中央办公厅、国务院办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见〉的通知》精神，结合我省实际，提出如下实施意见。

一、强化安全风险管控

（一）深入开展安全风险排查。落实《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》和《河南省安全生产风险管控与隐患治理办法》等规定，提升危险化学品企业安全生产风险管控与隐患治理双重预防体系（以下简称双重预防体系）建设水平。严格落实各级党委和政府领导责任，对危险化学品企业、专业化工园区和有关产业集聚区（以下统称化工园区）实施精准排查评估，分类建立安全风险数据库和信息管理系统，“一企一策”“一园一策”开展整治。开展危险化学品生产企业安全生产许可条件“回头看”，依法停产整改一批、转产退出一批、搬迁改造一批、关闭取缔一批。由省产业集聚区发展联席会议办公室牵头，认定、公布化工园区名单，对高安全风险和较高安全风险等级的化工园区限期整改提升。深入开展危险化学品安全专项整治三年行动。

（二）持续推进产业结构调整。明确化工产业发展定位，建立规划编制协调机制，完善化工产业发展规划；研究制定推动化工产业退出、转型升级的政策措施。严格落实国家产业结构调整指导目录和淘汰落后安全技术工艺、设备目录，及时公布淘汰落后产能企业名单，严禁承接已淘汰落后产能。

（三）严格落实标准规范。严格落实危险化学品、化工、石化和化学制药有关发展规划、城市总体规划等，充分考虑危险化学品安全风险，合理布局相关建设项目。加快推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。严格管理城区内涉及危险化学品储存、使用的设备设施，强化风险隐患排查

治理，定期开展应急救援演练。

二、强化全链条安全管理

（一）严格安全准入。原则上不再新增化工园区。化工园区外危险化学品生产企业不得进行改建、扩建（涉及环保、安全、节能技术改造项目除外）。原则上不再核准（备案）一次性固定资产投资额低于3亿元（不含土地费用）的危险化学品生产建设项目（符合国家《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》的项目，高新技术化工产业项目，涉及环保、安全、节能技术改造项目除外）。对涉及“两重点一重大”（重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和危险化学品重大危险源）建设项目，由省市两级政府相关部门建立联合审查等安全风险防控机制。危险化学品企业内部改造、建设项目设计变更的，应经原设计单位、具备工程设计综合资质或相应行业专业资质甲级设计单位确认。加强新开发化工工艺安全性审查。对危险特性尚未确定的化学品进行物理危险性、毒性鉴定评估和登记，未落实风险防控措施的严禁投入生产。

（二）加强重点环节安全管控。涉及“两重点一重大”的化工装置或储运设施应装备自动化控制系统，重大危险源应实现在线监测监控；构成一级、二级重大危险源的装置设施应装备紧急停车系统，其中涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的，还应配备独立的安全仪表系统。加强油气管道安全管理。严格落实《危险货物道路运输安全管理办法》，强化托运、承运、装卸、车辆运行等危险货物运输全链条安全监管。推广使用罐式集装箱，开展液体危险货物罐车专项治理。严格危险货物运输车辆通行管控。加强港口、机场、铁路站场等配套储存场所和危险货物运输车辆停车区域安全管理。按照《涉及危险化学品安全风险的行业品种目录》，认真排查安全风险，加强危险化学品使用安全管理。

（三）强化废弃危险化学品等危险废物监管。深入开展危险废物排查。建立部门联动、区域协作、重大案件会商督办制度，形成覆盖危险废物产生、收集、贮存、转移、运输、利用、处置等全过程的监管体系，加大对偷放偷排或违法违规处置危险废物等违法行为的打击力度。督促企业严格执行危险

废物贮存安全技术标准，落实危险废物由产生到处置各环节联单制度，开展重点环保设施和项目安全风险评估论证和隐患排查治理。各地要于 2020 年年底完成辖区内危险废物产生情况和处置能力排查。鼓励石油开采、石化、化工、焦化、有色等产业基地、大型企业集团，危险废物产生量较大的产业集聚区、工业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和处理设施。

本项目总投资 34000 万元，选址位于叶县先进制造业开发区化工园区内，符合集聚区主导产业定位，项目建成后应严格落实国家和河南省关于危险化学品的有关管理要求、标准规范；应编制突发环境事件应急预案，并在当地生态环境主管部门备案，并按照《危险废物贮存污染控制标准》的标准建设危废暂存间，严格落实危险废物产生、收集、贮存、转移、运输、处置等管理要求。本项目建设满足河南省《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》（豫办【2020】16 号）的要求。

12、与《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》相符性

河南省人民政府以豫政〔2021〕44 号发布了《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》，项目建设与规划有关内容相符性见下表。

表 1-8 与河南省生态环境保护规划相符性

| 要求 | | 内容 | | 相符性分析 |
|----------------------|-----------|----------------------|---|-------------------------------------|
| 深入打好污染防治攻坚战，持续改善环境质量 | 打好蓝天保卫战 | 深入打好污染防治攻坚战，持续改善环境质量 | 建立完善石化、化工、包装印刷、工业涂装、家具制造等重点行业源头、过程和末端全过程综合控制体系，实施 VOCs 排放总量控制 | 企业以建立源头、过程和末端全过程综合控制体系，实施 VOCs 总量控制 |
| | | 强化扬尘、恶臭等污染防治 | 加强施工扬尘管控，继续做好道路、水利等线性工程“散尘”治理，强化监督管理。积极开展重点企业和园区恶臭气体监测，探索建立大气氨规范化排放清单，摸清重点排放源 | 制定施工期扬尘管控方案，并按照管控方案设置抑尘装置。 |
| | 深入打好碧水保卫战 | 持续深化水污染治理 | 持续开展涉水“散乱污”企业排查整治，加强化工、有色、纺织印染、造纸、皮革、农副食品加工等行业综合治理，促进行业转型升级 | 本项目不进行地面冲洗。 |

| | | | | | |
|-----------------|---------------|-------------------------|--|---|-----------|
| | | 深入打好净土保卫战 | 加强土壤污染源头防控 | 将土壤和地下水环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途，实施污染地块空间信息与国土空间规划的“一张图”管理。把好建设项目环境准入关，严控涉重金属及不符合土壤环境管控要求的项目落地 | 本项目不涉及重金属 |
| | | | 实施地下水污染风险管控 | 推动化学品生产企业、危险废物处置场、垃圾填埋场等重点行业企业落实防渗措施，实施防渗改造 | 按规范要求进行防渗 |
| 强化风险控制，守牢环境安全底线 | 强化环境风险预警防控与应急 | 强化生态环境应急管理 | 开展企业环境应急预案电子化备案，涉危涉重企业实现全覆盖。完善平战结合、区域联动的环境应急监测体系，提升跨区域应急监测支援效能。 | 编制突发环境事件应急预案并定期演练；按要求进行电子化备案，纳入开发区环境风险管理系统之中。 | |
| | | 提升危险废物收集与利用处置能力 | 鼓励石油开采、石化、化工、焦化、有色等产业基地、大型企业集团，危险废物产生量较大的省级开发区、工业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和利用处置设施 | 项目配套建设危险废物暂存间，收集后定期送有资质单位处置 | |
| | | 加强新污染物排放控制 | 健全有毒有害化学物质环境风险管理体系。全面落实《产业结构调整指导目录》中有毒有害化学物质淘汰和限制措施，强化绿色替代品和替代技术推广应用。 | 项目产品不涉及《产业结构调整指导目录》中有毒有害化学物质 | |
| | | 加快淘汰、限制、减少国际环境公约管理管控化学品 | 淘汰六溴环十二烷、十溴二苯醚、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酸氟，基本淘汰短链氯化石蜡、全氟辛酸等一批持久性有机污染物。 | 项目不涉及国际环境公约管理管控化学品 | |

从上表可以看出，项目建设符合《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》要求，项目建设可行。

13、与本项目与河南省有机化工行业绩效分级 A 级对标分析

本项目为专用化学品制造，属重点行业，生态环境部发布的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》无对应类别，本项目

拟按照《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）有机化工行业绩效分级指标A级要求进行建设，见下表。

表 1-9 本项目与河南省有机化工行业绩效分级 A 级对标分析

| 差异化指标 | A 级企业 | 本项目情况 | 相符性 |
|-----------|--|--|------------|
| 源头控制 | 反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等全部收集治理。 | 本项目精馏塔产生的废气、储罐废气全部收集治理，有机物联合去除效率达 99.8% | 符合 A 级企业要求 |
| 生产工艺及装备水平 | 1.属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》鼓励类和允许类；2.符合相关行业产业政策；3.符合河南省相关政策要求；4.符合市级规划。 | 本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》鼓励类项目，符合相关行业政策等要求 | 符合 A 级企业要求 |
| | 采用密闭化、管道化（液态物料）、全自动生产线（涉 VOCs 产生点） | 设备全为密闭设备，物料输送采用管道输送，生产控制自动化 | 符合 A 级企业要求 |
| 工艺过程 | 1.涉VOCs物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程，采用密闭设备，废气全部收集治理； 2.涉VOCs物料的离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、过滤器、真空泵等设备；干燥单元操作采用密闭干燥设备，密闭设备排放的废气排至VOCs废气收集处理系统； 3.载有VOCs物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，含VOCs物料用密闭容器盛装，废气排至VOCs 废气收集处理系统； 4.液态VOCs物料采用密闭管道输送方式； 5.粉状、粒状物料采用气力输送方式或密闭固体投料器等给料方式投加。 | 1.采用密闭的设备生产，设备实现密闭化、管道化。本项目精馏等过程，采用密闭设备，废气全部收集治理。 2.每座精馏塔设置1座缓冲罐，在停工、检维修和清洗时，塔内物料均入缓冲罐暂存，待恢复生产时，再入精馏塔。物料用密闭容器盛装，废气排至废气净化系统处理。 3.本项目液态物料采用密闭管道输送。 | 符合 A 级企业要求 |
| 泄漏检测与修复 | 涉 VOCs 物料企业按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作。动静密封点在 1000 个以上的企业建立 | 本项目动静密封点达 1772 个，大于 1000 个。本项目拟设置 LDAR 管理平 | 符合 A 级企业要求 |

| | | | | |
|-----------|--|--|---|------------|
| | | LDAR 管理平台，动静密封点在 1000 个点以下的企业建立 LDAR 电子台账。 | 台。并建立泄漏检测与修复管理制度和规程。 | |
| 工艺有机废气治理 | | 1.配料、投加/卸放、反应、分离、提取、精制、结晶、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部密闭收集并引至有机废气治理设施，采用冷凝回收+吸附、燃烧、吸附浓缩+燃烧、吸收+回收等离处理工艺，处理效率不低于90%（如处理效率确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点NMHC浓度低于4mg/m ³ ，企业边界1h NMHC平均浓度低于2mg/m ³ ），或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； 2.若因安全生产需要，存在无法取消的应急旁路，企业应安装在线监测系统，同时加装有备用处理设施。 | 1.本项目有机废气采用冷凝+吸收+活性炭吸附净化工艺有机废气联合去除效率达 99.8%； 2.本项目废气净化系统不设置旁路。 | 符合 A 级企业要求 |
| 挥发性有机液体储罐 | | 对于储存物料的真实蒸气压≥76.6kPa 的有机液体储罐采用压力罐或其他等效措施。 1.对储存物料的真实蒸气压≥27.6kPa但<76.6kPa的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统； 2.符合第1条的固定顶罐排气采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理。 3.对于储罐废气和工艺废气共用一套末端设施时，在生产工序限停产时，末端设施要持续运行。 | 本项目液体原料采用氮封，各储罐顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施。 | 符合 A 级企业要求 |
| 挥发性有机液体装载 | | 1.对真实蒸气压≥2.8kPa但<76.6kPa 的挥发性有机液体采用底部装载或顶部浸没式装载（出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm）。排放的废气应收集处理，VOCs 废气处理效率不低于80%，确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点NMHC 浓度低于4mg/m ³ ，企业边界1h NMHC平均浓度低于2mg/m ³ ； 2.如采用顶部装载作业，排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热 | 项目液体原料上料时从储罐底部或液面下加入，产生的废气经负压收集入废气管道，经处理后排放，有机物总处理效率达到 99.8%。 | 符合 A 级企业要求 |

| | | | | |
|-------------|--|---|---------------------------------------|----------|
| | | 燃烧)进行最终处理,或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理。 | | |
| 污水收集和处 理 | | <p>1.含VOCs废水采用密闭管道输送,废水集输系统的接入口和排出口采取与空气隔离的措施;</p> <p>2.废水(包括真空泵中射流泵、水环泵中的水以及处理VOCs的喷淋循环水)集输、储存、处理设施应加盖密闭,并密闭排气至有机废气治理设施;</p> <p>3.污水处理厂集水井(池)、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池、厌氧池等VOCs废气进行分质收集处理。其中对于废气进口NMHC浓度$\geq 500\text{mg}/\text{m}^3$的,采用燃烧工艺或送加热炉、锅炉、焚烧炉燃烧处理(燃烧处理须在安全评价前提下实施);废气进口NMHC浓度$< 500\text{mg}/\text{m}^3$的VOCs废气采用吸附、吸收、冷凝、生物法、膜分离等处理技术(其中对于非水溶性VOCs废气,禁止采用单一水喷淋吸收;采用颗粒状活性炭的,柱状活性炭直径$\leq 5\text{mm}$、碘值$\geq 800\text{mg}/\text{g}$,且填充量与每小时处理废气量体积之比满足1:7000的要求;使用蜂窝状活性炭的,碘值$\geq 650\text{mg}/\text{g}$、比表面积应不低于$750\text{m}^2/\text{g}$,且填充量与每小时处理废气量体积之比满足1:5000的要求;活性炭吸附设施废气进口处安装有仪器仪表等装置,可实时监测显示并记录湿度、温度等数据,废气温度、颗粒物、相对湿度分别不超过40°C、$1\text{mg}/\text{m}^3$、50%)。废气中含有油烟或颗粒物的,应在VOCs治理设施前端加装除尘设施或油烟净化装置。VOCs废气处理效率不低于80%,确实达不到的,生产车间或生产设备的无组织排放监控点NMHC浓度低于$4\text{mg}/\text{m}^3$,企业边界1hNMHC平均浓度低于$2\text{mg}/\text{m}^3$。</p> | <p>1.本项目生产、储存区无地面冲洗废水,物料采用密闭管道输送。</p> | 符合A级企业要求 |
| 加热炉/锅炉及其他 | | <p>1.PM治理采用覆膜袋式除尘器、滤筒除尘器、湿电除尘等除尘技术(除湿电除尘外,设计效率不低于99%);</p> <p>2.脱硫采用可自动投加脱硫剂的石灰/石膏湿法、氨法、半干法/干法等脱硫设施,</p> | <p>本项目不涉及加热炉、锅炉;</p> | 符合A级企业要求 |

| | | | | |
|-------|---|---|----------|--|
| | <p>能与生产负荷、pH值、SO₂浓度等关键参数联动；其中湿法脱硫设施安装有除雾器、pH计、氧化风机、脱硫废液及副产物处理系统；石灰/石灰石-石膏脱硫配备有浆液密度计；氨法脱硫配备有蒸发结晶等回收系统。半干法/干法脱硫设施后续配备布袋等收集处理装置；</p> <p>3.燃气锅炉（导热油炉）完成低氮燃烧改造；</p> <p>4.燃气炉窑采用低氮燃烧、SCR/SNCR等脱硝技术；使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全程密闭，并采取氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统；</p> <p>5.贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和异味的危险废物贮存库，设有废气收集装置和处理设施，废气处理设施的排气筒高度不低于15m。</p> <p>6.其他废气处理采用酸雾净化塔等连续多级废气处理工艺。</p> | | | |
| 无组织管控 | <p>一、生产过程</p> <p>1.所有物料采用密闭/封闭方式储存，含VOCs物料配备废气负压收集至VOCs处理设施。</p> <p>2.厂区内物料转移和输送采用气力输送、封闭皮带等，无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应设置独立集气罩，配套的除尘设施不与室内通风除尘混用。</p> <p>3.含VOCs物料采用密闭输送、密闭投加或密闭操作间。</p> <p>4.车间产尘点安装集气罩进行负压收集，周边无粉尘外溢。各涉VOCs 工序采用密闭集气或局部集气收集，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，控制风速不低于0.3米/秒。</p> <p>二、车间、料场环境</p> <p>1.生产车间地面干净，生产设施、设备材料表面无积料、积灰现象；</p> <p>2.封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质</p> | <p>一、生产过程</p> <p>1.物料储存采取封闭措施；</p> <p>2.项目液体原料密闭输送、密闭投加；</p> <p>3.项目涉VOCs工序废气密闭收集。</p> <p>二、本项目原料粗单体、液氨均采用储罐密闭堆存。储罐区地面硬化，四周设置有围堰。</p> <p>三、其他</p> <p>1.危险废物按分类采用密闭容器盛装；并在危废间内暂存。</p> <p>2.按管控要求进行绿化美化、道路硬化。</p> | 符合A级企业要求 | |

| | | | | | |
|------|-------|---|---|----------|--|
| | | <p>材料门或自动感应门；</p> <p>3.在确保安全的前提下，所有门窗应处于封闭状态；</p> <p>4.生产车间无可见烟粉尘外逸。</p> <p>三、其他</p> <p>1.危险废物贮存库如贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物，采用闭口容器或包装物内贮存，贮存库设置有废气收集装置和废气处理设施；危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，采取抑尘等有效措施；</p> <p>2.厂区地面全部硬化或绿化，其中未利用地宜优先绿化，无成片裸露土地。</p> | | | |
| 排放限值 | 涉VOCs | <p>1.全厂有组织PM、NMHC有组织排放限值要求：10、30mg/m³，且其他污染物稳定达到国家和我省排放限值；</p> <p>2.VOCs治理设施去除率达到80%及以上；因废气收集、生产工艺原因去除率确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点NMHC浓度低于4mg/m³，企业边界1h NMHC平均浓度低于 2mg/m³；</p> <p>3.污水处理厂周界监控点环境空气臭气浓度^[3]低于 20，NH₃、H₂S 浓度分别低于0.2mg/m³、0.02mg/m³，其他特征污染物满足排污许可证排放限值要求。</p> | <p>1.全厂有组织NMHC有组织排放小于30mg/m³，污染物稳定达到国家。</p> <p>2.VOCs治理设施去除率达到99.8%。</p> | 符合A级企业要求 | |
| | 锅炉 | <p>1.锅炉烟气 PM、SO₂、NO_x排放限值要求：燃气：5、10、50/30^[1]mg/m³；燃油：10、20、80mg/m³；燃煤/生物质：10、35、50mg/m³（基准氧含量：燃气/燃油3.5%，燃煤/生物质9%）；</p> <p>2.氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m³（使用氨水、尿素作还原剂）。</p> | 本项目不涉及锅炉 | | |
| | 工业炉窑 | <p>1.燃气/燃油工业炉窑烟气PM、SO₂、NO_x排放限值要求：10、35、50mg/m³（基准氧含量：燃气/燃油3.5%，因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计）；</p> <p>2.其他工业炉窑烟气 PM、SO₂、NO_x 排放浓度分别不高于 10、50、100mg/m³（基准氧含量 9%）；</p> <p>3.氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m³（使用氨</p> | 不涉及 | | |

| | | | | |
|--|--------|--|---|------------|
| | | 水、尿素作还原剂) | | |
| | 其他 | 1.各生产工序 PM 有组织排放限值要求： 10mg/m ³ ； 2.厂界 PM、VOCs 排放限值要求：1、 2mg/m ³ 。 | 符合 | |
| | 监测监控水平 | <p>1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与省厅联网；重点排污单位风量大于10000m³/h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器）并按要求与省厅联网；其他企业 NMHC 初始排放速率大于 2kg/h 且排放口风量大于 20000m³/h 的废气排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），并按要求与省厅联网；在线监测数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）；</p> <p>2.按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测；</p> <p>3.厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系统，视频监控数据保存 6 个月以上；</p> <p>4.生产装置（涉及易燃易爆危险化学品）及环保治理设施安装 DCS，记录企业环保设施运行（烟气温度、湿度、烟气排放量、污染物排放浓度、风机电流、压力；VOCs 治理设施的燃烧温度、脱附时间、脱附频率、脱附周期、脱附温度等；有脱硫设施的，脱硫剂使用量，脱硫剂仓料（液）位（与 CEMS 时间同步）、风机电流、SO₂ 排放浓度；有脱硝设施的，脱硝剂使用量，脱硝剂仓（液）位，脱硝反应器出入口烟气温度、压力和 NO_x 浓度，风机电流，NO_x 排放浓度等数据及历史曲线)及相关生产过程（生产时间、产量、负荷、投料量）主要参数，DCS 监控数据至少保存一年。</p> | <p>1、本项目生产工艺为精馏工艺，不属于重点排污单位，排气筒不设置非甲烷总烃在线监测装置。</p> <p>2、对排气筒设置排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。采样孔位置按《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）的要求设置。</p> <p>3、生产装置区设置高清视频监控系统，视频监控数据保存 6 个月以上；</p> <p>4、生产系统安装 DCS 系统。环保系统记录废气流量、温度、压力、污染物浓度等技术参数。</p> | 符合 A 级企业要求 |

| | | | | |
|------------|------|--|--|------------|
| 环境管理 水平 | 环保档案 | <p>1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明；</p> <p>2.国家版排污许可证；</p> <p>3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括日常操作规程、岗位责任制度、污染物排放公示制度和定期巡查维护制度等）；</p> <p>4.废气污染治理设施稳定运行管理规程；</p> <p>5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。</p> | <p>本项目建立环保档案，包括以下内容：</p> <p>1、本项目环评批复文件，</p> <p>2、本项目竣工环保验收文件、公示截图、公示网址。</p> <p>3、排污许可证。</p> <p>4、突发环境事件应急预案。</p> <p>5、环境管理制度（管理制度、环保设施管理制度，维护检修标准、安全技术规程、岗位责任制、污染物排放公示制度等）</p> <p>6、自行监测报告</p> <p>7、清洁生产审核报告。</p> | 符合 A 级企业要求 |
| | 台帐记录 | <p>1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；</p> <p>2.废气污染治理设施运行、维护、管理信息（包括但不限于废气收集系统和污染治理设施的名称规格、设计参数、运行参数、巡检记录、污染治理易耗品与药剂用量（吸附剂、催化剂、脱硫剂、脱硝剂、过滤耗材等）、操作记录以及维护记录、运行要求等）；</p> <p>3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）；</p> <p>4.主要原辅材料消耗记录；</p> <p>5.燃料消耗记录；</p> <p>6.固废、危废暂存、处理记录；</p> <p>7.如有废气应急旁路，具有在线监控系统运行维护记录和对对应备用处置设施的历史记录、维护和检修记录、向地方生态环境主管部门报告记录；</p> <p>8.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出时间、车辆或机械信息、运送货物名称及运量等）。</p> | <p>本项目建立环境管理台账记录，包括如下内容：</p> <p>1.生产设施运行信息（生产时间、生产负荷、产品产量等）；</p> <p>2.废气治理设施运行信息（污染治理设施的名称、规格型号、设计参数、实际运行参数、巡检记录、水消耗量、盐酸产生量，氯苯消耗量，氨水产生量，活性炭更换量、更换周期、各设备运行状况）；</p> <p>3.废气治理设施维护信息（维护时间、维护内容）；</p> | 符合 A 级企业要求 |

| | | | | |
|--|------|--|--|------------|
| | | | <p>4.废气治理设施管理信息（污染治理设施的名称、规格型号、设计参数，投用事件完好状况、污染物达标排放达标情况）</p> <p>5.监测信息（监测报告，监测时间、监测内容、污染物排放浓度、废气量，污染物排放速率、污染物排放量）；</p> <p>6.主要原辅材料消耗记录；</p> <p>7.一般废物、危险废物暂存、处理记录；</p> <p>8.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出时间、车辆或机械信息、运送货物名称及运量等）。</p> | |
| | 人员配置 | 设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（包括但不限于学历、培训、从业经验等）。 | 设置生态环境管理部门内，配备专兼职环境管理人员（具有环境管理知识和经验）。 | 符合 A 级企业要求 |
| | 运输方式 | <p>1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；</p> <p>2.厂区车辆全部达国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）使用新能源车辆；</p> <p>3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。</p> | <p>1.产品和原料运输车辆尾气排放达到国五以上排放标准；</p> <p>2.厂内运输车辆使用达到国五以上排放标准车辆。</p> <p>3.厂内非道路移动机械全部使用达到国三以上排放标准机械。</p> | 符合 A 级企业要求 |
| | 运输监控 | 日均进出货 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重 | 本项目平均日进出货 86t，安装车辆运输视频监控（数 | 符合 A 级企业要求 |

| | | | | |
|--|---|-------------------------------|--|--|
| 管 | <p>《污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存 6 个月），并建立车辆运输手工台账。</p> | <p>据能保存 3 年），并建立车辆运输手工台账。</p> | | |
| <p>备注【1】：2021年3月1日后新建的燃气锅炉和需要采取特别保护措施的区域，执行该排放限值。</p> <p>备注【2】：有机废气采用燃烧/焚烧工艺处理的，建议废气分质收集与分质处理，避免稀释排放，减少燃烧/焚烧过程产生二噁英二次污染。</p> <p>备注【3】：1年内有因恶臭问题被投诉并被主管部门认定的企业不能评为绩效 A 级。</p> | | | | |

二、建设项目工程分析

| | |
|------|---|
| 建设内容 | <p>1、项目由来</p> <p>河南德信祥硅化学有限公司成立于 2024 年 11 月 28 日，是陕西德信祥特材科技有限公司全资子公司，是一家从事合成材料制造、基础化学原料制造、专用化学产品制造的企业（以下简称“德信祥公司”），厂址位于河南省平顶山市叶县先进制造业开发区化工功能区内。</p> <p>陕西德信祥特材科技有限公司是一家从事科技推广和应用服务业为主的企业，其下属生产企业有位于内蒙古自治区的达拉特旗德信祥硅业有限公司。达拉特旗德信祥硅业有限公司主要从事苯基单体的生产，生产系统现有合成、精馏两个工序。合成工序以硅粉和氯苯为主要原料，采用以电解铜为主的催化剂，在反应塔中直接合成获得粗单体 1 和粗单体 2，粗单体 1 和粗单体 2 为苯基三氯硅烷、二苯基二氯硅烷、三苯基氯硅烷、四氯化硅、联苯、氯苯、苯、苯基二氯氢硅等多种物质的混合物。精馏工序再用多座精馏塔、对粗单体 1 和粗单体 2 进行精馏，每座精馏塔设定不同的技术参数，精馏塔顶产物经冷凝得苯基三氯硅烷、二苯基二氯硅烷、三苯基氯硅烷、四氯化硅、联苯、对氯联苯等产品，精馏塔塔底精馏残物为危险固体废物。但达拉特旗德信祥硅业有限公司现有生产设备尚不能对粗单体 1 和粗单体 2 所含的组分进行逐一精馏分离、并获得高纯产品。鉴于粗单体 1 和粗单体 2 均为多种有价物料的混合物，需采用较长的生产流程进行逐一精馏分离、获得高纯的苯基三氯硅烷、二苯基二氯硅烷、三苯基氯硅烷、四氯化硅产品，以及符合国标、行标或企标的氯苯、联苯、苯、苯基二氯氢硅等副产品。粗单体 1 和粗单体 2 属于达拉特旗德信祥硅业有限公司生产工序的中间物料，未列入该公司排污许可证，不是危险废物。达拉特旗德信祥硅业有限公司出具的粗单体 1 和粗单体 2 不属于危险废物的情况说明见附件 4。</p> <p>为降低达拉特旗德信祥硅业有限公司运行成本，满足市场对高纯产品需求，德信祥公司拟投资 3.4 亿元，在平顶山叶县先进制造业开发区内，实施“河南德信祥硅化学有限公司年产 7200 吨特种硅材料深加工项目”。该项目以达拉特旗</p> |
|------|---|

德信祥硅业有限公司生产的粗单体1、粗单体2为原料，采用精馏工艺生产高纯四氯化硅、苯基单体等产品及其他副产品。

根据德信祥公司的发展规划，其硅基系列产品生产系统分两期建设。本项目为一期项目，本项目设置粗单体精馏生产线和液氨精馏生产线，粗单体精馏生产线年产高纯四氯化硅2000吨、苯基单体4100吨，液氨精馏生产线年产高纯液氨1100吨。二期生产硅亚胺，硅亚胺是具有特定结构的有机硅化合物，有优异的耐热性、耐腐蚀性和耐磨性，主要用于电子封装、高温结构件等领域。

二期项目在一期项目的基础上实施，一期项目生产的高纯四氯化硅和高纯液氨为二期生产硅亚胺的原料。

故为落实公司发展规划，本项目同时建设苯基单体精馏生产线和液氨精馏生产线，同时生产苯基单体、高纯四氯化硅和高纯液氨，为公司后续硅亚胺项目快速实施奠定基础。

本项目苯基单体精馏生产线和高纯液氨生产线均采用物理精馏工艺，无化学反应，所用的设备及公辅设施基本一致，为便于建设和生产管理，故作为同一期项目一同实施。

经对比《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目所选用的工艺属于“鼓励类”“第十一条”“第八款 硅材料：苯基氯硅烷、乙烯基氯硅烷等新型有机硅单体，苯基硅橡胶、苯基硅树脂及杂化材料的开发与生产”项目。本项目已于2025年4月25日在叶县先进制造业开发区管理委员会备案，项目代码为：2504-410422-04-01-313122（见附件2）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《河南省建设项目环境保护管理条例》，本项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年本）》（环境保护部令第16号）的规定：

属于“二十三 化学原料和化学制品制造业 26”之“44 基础化学原料制造 261……合成材料 265；专用化学产品制造 266；……”中的“单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或有机物的除外）”建设项目，应编制环境影响报告表。

本项目利用各物质的物理特性，对原料粗单体 1、粗单体 2 中的各组分进行精馏分离、提纯，通过科学的温度梯度设计、精确的工艺参数控制及严格的材质保护措施，可确保各组分在分离过程中保持化学惰性。工艺参数严格规避各组分的热分解阈值及反应活化条件，达到《化学物质环境与健康危害评估技术导则（试行）》中关于工艺过程化学稳定性的要求，不发生化学反应。

对普通液氨通过精馏，去除液氨中夹杂的微量氮气、水、氧气、甲烷等物质，也无化学反应。

本项目编制环境影响报告表。

受建设单位的委托（委托书见附件 1），我公司承担了本项目的环评工作。我公司在拟建地实地踏勘、收集项目相关资料和向生态环境主管部门汇报的基础上，本着“科学、公正、客观”的态度，编制了本项目环境影响报告表，作为管理部门决策参考。

2、项目基本情况

项目名称：年产 7200 吨特种硅材料深加工项目

建设单位：河南德信祥硅化学有限公司

建设地点：河南省平顶山市叶县先进制造业开发区化工一路路南

建设性质：新建

建设规模：高纯四氯化硅 2000t/a、苯基单体 4100t/a，高纯液氨 1100t/a。

本项目主要工程组成情况见表 2-1。

表 2-1 本项目组成及主要工程内容

| 序号 | 类别 | 工程内容 | 建设内容 | 备注 |
|----|------|------------------------|--|-----------|
| 1 | 主体工程 | 甲类生产装置 | 1 栋框架结构厂房，占地面积 1314.22m ² ，高 21m。内设 1 套粗单体精馏生产线、1 套液氨精馏生产线。 | 位于厂区中东部 |
| 2 | | 灌装站 | 1 栋框架结构厂房，占地面积 449.54m ² ，高 7m。内设 1 套灌装线。 | 位于 1#罐区东侧 |
| 3 | 辅助工程 | 动力站（含空压制氮机组、导热油系统、冷冻站） | 占地面积 238.53m ² ，高 6m。内设 1 套空压及氮气制备系统，1 套导热油供热系统、1 套冷冻系统。 | 位于厂区中北部 |

| | | | | | |
|--|----|------|---|--|-------------------------------------|
| | 4 | | 消防设施 | 消防泵房 1 座，框架结构，占地面积 86.62m ² ，高 5.7m。 消防水罐 1 座，占地面积 12.57m ² 。 | 位于厂区北部 |
| | 5 | | 控制室 | 1 栋框架结构厂房，占地面积 152.6m ² ，高 4.2m。内设集中控制系统。 | 位于厂区北部 |
| | 6 | | 化验室 | 1 栋框架结构厂房，占地面积 258.21m ² ，高 4.5。内设 1 座化验室。 | 位于厂区北部 |
| | 7 | | 甲类仓库 | 1 栋钢结构厂房，占地面积 299.2m ² ，高 3.8m。 | 位于厂区中东部，用于堆存副产品（邻氯联苯、间氯联苯对氯联苯）和危险废物 |
| | 8 | 储运工程 | 1#罐区 | 占地面积 921.46m ² 。设置 9 座成品储罐、6 座副产品储罐 | 位于厂区南部 |
| | 9 | | 2#罐区 | 占地面积 854.13m ² 。设置 2 座原料储罐、4 座副产品储罐 | 位于厂区东南部 |
| | 10 | | 液氨储罐区 | 占地面积 247.78m ² ，1 座 70m ³ 原料液氨储罐，1 座 70m ³ 成品高纯液氨储罐 | 位于厂区南部 |
| | 11 | | 装卸站 | 占地面积 486.2m ² 鹤管 3 套，用于原料、产品、副产品的装卸车 | 位于液氨罐区东侧 |
| | 12 | 公用工程 | 供水系统 | 接自开发区供水管网 | |
| | 13 | | 排水系统 | 雨污分流。 初期雨水进入初期雨水收集池，中后期雨水排入开发区雨水管网。 | |
| | 14 | | 供电系统 | 厂区中北部设置 1 座 10kV 总变电所，设置 2 台 10kV/0.4kV 容量 800kVA 变压器 | |
| | 15 | | 应急电源 | 1 套 20kVAEPS 电源 | 位于总变电所内 |
| | 16 | | 供热工程 | 生产用热，设置一套导热油供热。导热油以电加热为主，蒸汽加热为辅。 生活用热，蒸汽凝液换热后热水采暖。 | 由动力站提供 |
| | 17 | | 门卫 | 2 座门卫室，每座占地面积 27m ² | |
| | 18 | 废气 | 1#罐区：有机废气 各储罐散发的有机废气经捕集进入粗单体 1 重组分精馏系统的氯苯吸收塔（TA003）+活性炭吸附器（TA004）净化处理，处理后废气经 1 根 25m 排气筒 | 处理后废气经同一根 25m 排气筒（DA001）排放 | |

| | | | | |
|----|------|-------------------------------|--|-----------|
| | | | (DA001) | |
| 19 | | 2#储罐区：盐酸储罐废气 | 盐酸储罐散发的氯化氢进入粗单体2轻组分精馏系统的盐酸吸收塔（TA007）+活性炭吸附器（TA008）净化处理，处理后废气经1根25m排气筒（DA001）排放 | |
| 20 | | 精馏生产线：粗单体2生产线废气 | 1座两级冷凝器（TA001）、1座分离罐（TA002）、1座氯苯吸收塔（TA003）、1座2级活性炭吸附器（TA004）、1根25m排气筒（DA001） | |
| 21 | | 精馏生产线：粗单体1生产线废气 | 1座两级冷凝器（TA005）、1座分离罐（TA006）、1座盐酸降膜吸收塔（TA007）、1套2级活性炭吸附器（TA008）、1根25m排气筒（DA001） | |
| 22 | | 高纯液氨生产线：各设备氨气 2#储罐区：氨水储罐废气 | 1座氨气吸收塔（TA009）、1根25m排气筒（DA002）。 | |
| 23 | | 液氨罐区：储罐氨气 | 1套氨气压缩机。储罐散发的氨气经氨气压缩机压缩成液氨，进入普通液氨储罐。 | |
| 24 | 废水 | 生活污水 | 经厂区化粪池处理后，通过厂区总排放口排入市政污水管网，进入开发区污水处理厂集中处理 | |
| 25 | | 初期雨水收集池 | 厂区东北侧设置初期雨水收集池1座，容积72m ³ ，收集的初期雨水外委处置（委托处置协议见附件5）。 | |
| 26 | | 事故水池 | 1座1318m ³ 事故水池 | 兼作消防事故废水池 |
| 27 | | 噪声 | 设备噪声 | 消声、减振、隔声等 |
| 28 | 固体废物 | 废树脂 | 在甲类仓库内设置1座危废暂存间，占地面积30m ² 。 危险固废暂存后，交有资质单位处置。 | |
| 29 | | 精馏塔废填料 | | |
| 30 | | 废活性炭 | | |
| 31 | | 废机油 | | |

| | | | |
|----|--|------|------------------|
| 32 | | 生活垃圾 | 垃圾箱收集，开发区环卫部门清运。 |
|----|--|------|------------------|

3、产品方案

3.1 产品

根据本项目原料供给情况，本项目主要产品、副产品种类、设计产量、储存情况见下表。

表 2-2 本项目产品、副产品规格及规模表

| 序号 | 产品名称 | 单位 | 设计产量 | 形态 | 厂区最大储存量 (t) | 储存/包装形式 | 储存场所 | 备注 |
|----|---------|-----|------|----|---------------|---------|------|-----|
| 1 | 高纯液氨 | t/a | 1100 | 液态 | 42.84 | 储罐 | 液氨罐区 | 产品 |
| 2 | 高纯四氯化硅 | t/a | 2000 | 液态 | 222 | 储罐 | 1#罐区 | 产品 |
| 3 | 一苯基三氯硅烷 | t/a | 2500 | 液态 | 198 | 储罐 | 1#罐区 | 产品 |
| 4 | 二苯基二氯硅烷 | t/a | 1500 | 液态 | 132.44 | 储罐 | 1#罐区 | 产品 |
| 5 | 三苯基一氯硅烷 | t/a | 100 | 液态 | 45.6 | 储罐 | 1#罐区 | 产品 |
| 6 | 氯苯 | t/a | 1269 | 液态 | 310.8 | 储罐 | 1#罐区 | 副产品 |
| 7 | 联苯 | t/a | 594 | 液态 | 39.68 | 储罐 | 1#罐区 | 副产品 |
| 8 | 苯基二氯氢硅 | t/a | 178 | 液态 | 48.16 | 储罐 | 1#罐区 | 副产品 |
| 9 | 苯 | t/a | 966 | 液态 | 35.2 | 储罐 | 2#罐区 | 副产品 |
| 10 | 氨水 | t/a | 768 | 液态 | 36.40 | 储罐 | 2#罐区 | 副产品 |
| 11 | 盐酸 | t/a | 7.0 | 液态 | 44 (按储罐容积核算量) | 储罐 | 2#罐区 | 副产品 |
| 12 | 四氯联苯 | t/a | 86 | 固态 | 2 | 桶装 | 甲类仓库 | 副产品 |
| 13 | 二氯联苯 | t/a | 66 | 固态 | 2 | 桶装 | 甲类仓库 | 副产品 |
| 14 | 三氯氢硅 | t/a | 1.6 | 液态 | 0.5 | 桶装 | 甲类仓库 | 副产品 |
| 15 | 邻氯联苯 | t/a | 110 | 固态 | 5 | 桶装 | 甲类仓库 | 副产品 |
| 16 | 间氯联苯 | t/a | 55 | 固态 | 25 | 桶装 | 甲类仓库 | 副产品 |
| 17 | 对氯联苯 | t/a | 9 | 固态 | 5 | 桶装 | 甲类仓库 | 副产品 |

本项目各产品执行的质量标准见下表。

表 2-3 本项目产品执行的质量标准

| 序号 | 产品名称 | 标准名称 | 标准号 | 达到的级别 |
|----|---------|------------|----------------|-------|
| 1 | 液氨 | 液体无水氨 | GB/T536-2017 | 合格品 |
| 2 | 四氯化硅 | 电子工业用四氯化硅 | GB/T38867-2020 | 半导体用 |
| 3 | 苯基三氯硅烷 | 工业用苯基三氯硅烷 | GB/T3030-2013 | 合格品 |
| 4 | 二苯基二氯硅烷 | 工业用二苯基二氯硅烷 | HB/T5720-2020 | 合格品 |
| 5 | 三苯基一氯硅烷 | 工业用三苯基一氯硅烷 | GB/T6393-2018 | 合格品 |

本项目各副产品执行的质量标准见下表。

表 2-4 本项目副产品执行的质量标准

| 序号 | 副产品名称 | 标准名称 | 标准号 | 达到的级别 |
|----|--------|-----------|-------------------|---------|
| 1 | 氯苯 | 氯苯 | GB/T 2404-2023 | 优等品 |
| 2 | 联苯 | 联苯 | YB/T4380-2014 | 优等品 |
| 3 | 苯基二氯氢硅 | 工业用苯基二氯氢硅 | Q/HNDXX 003-2025 | 优等品 |
| 4 | 苯 | 石油苯 | GB/T 3405-2025 | 石油苯-545 |
| 5 | 氨水 | 工业氨水 | HG/T5353-2018 | 符合 |
| 6 | 盐酸 | 工业用合成盐酸 | GB/T320-2025 | 符合 |
| 7 | 二氯联苯 | 工业用二氯联苯 | Q/HNDXX 007-2025 | 优等品 |
| 8 | 四氯联苯 | 工业用四氯联苯 | Q/HNDXX 008-2025 | 优等品 |
| 9 | 三氯氢硅 | 工业三氯氢硅 | GB28654-2012 | I 类优级品 |
| 10 | 邻氯联苯 | 工业用邻氯联苯 | Q/HNDXX 010-2025 | 优等品 |
| 11 | 间氯联苯 | 工业用间氯联苯 | 6Q/HNDXX 011-2025 | 优等品 |
| 12 | 对氯联苯 | 工业用对氯联苯 | Q/HNDXX 012-2025 | 优等品 |

注：“符合”表示相应标准只有一种级别，本产品符合该指标

3.2.5.2 产品理化性质

(1) 高纯液氨

本项目生产的高纯液氨质量满足《液体无水氨》（GB/T536-2017）中的合格品要求。见下表。

表 2-5 高纯液氨技术指标

| 项目 | 指标 |
|---|---------|
| 液氨纯度 (NH ₃)，(体积分数) /10 ⁻² | ≥ 99.99 |
| 氧 (O ₂) 含量，(体积分数) /10 ⁻⁶ | < 1 |
| 氮 (N ₂) 含量，(体积分数) /10 ⁻⁶ | < 1 |
| 一氧化碳(CO)含量，(体积分数)/10 ⁻⁶ | < 1 |
| 烃 (C ₁ -C ₈) 含量，(体积分数) /10 ⁻⁶ | < 1 |
| 水分 (H ₂ O) 含量，(体积分数) /10 ⁻⁶ | < 3 |
| 总杂质量含量，(体积分数) /10 ⁻⁶ | ≤ 5 |

表 2-6 液氨理化性质表

| 品名 | 液氨 | 别名 | 氨；氨气（液氨） | | 英文名 | ammonia |
|------|-----------|--------------------|---------------------------|------------|---------------------------|------------|
| 理化性质 | 分子式 | NH ₃ | 分子量 | 17.03 | 熔点 (°C) | -77.7 |
| | 沸点 (°C) | -33.5 | 相对密度 (g/cm ³) | (水=1) 0.82 | 相对密度 (g/cm ³) | (空气=1) 0.6 |
| | 引燃温度 (°C) | 651 | 爆炸上限 (V/V) % | 27.4 | 爆炸下限 (V/V) % | 15.7 |
| | 蒸汽压 (kPa) | 506.62(4.7 °C) | CAS 号 | 7664-41-7 | | |
| | 外观形状 | 液体，气态为无色有刺激性恶臭的气体。 | | | | |
| | 溶解性 | 易溶于水、乙醇、乙醚。 | | | | |
| 稳定性 | 稳定 | | | | | |

| | |
|------|--|
| 危险性 | 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 |
| 可燃性 | 易燃。燃烧分解产物：氧化氮、氮 |
| 环境危害 | 对水生生物有毒，对水生生物有毒并具有长期持续影响 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入。 健康危害：低浓度氨对黏膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、发绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫样痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。 |
| 急救措施 | 皮肤接触：立即脱除被污染的衣着，用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 |
| 急性毒性 | LD50: 350mg/kg (大鼠经口)；LC50: 1390mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入) |
| 毒理学 | 无资料 |
| 包装 | 钢制气瓶。钢制储罐。 |
| 储存 | 储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素（氟、氯、溴）、酸类等分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。 |
| 泄露处理 | 个人防护：穿上化学防护服。 环境保护措施：化学品未经处理严禁向环境排放。 少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，并根据当地相关法律法规废弃处置。清除所有点火源，并采用防火花工具和防爆设备 |
| 运输 | 槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶和附件损坏。运输按规定路线行驶，中途不得停留。 |

(2) 四氯化硅

本项目生产的高纯四氯化硅质量满足《电子工业用四氯化硅》（GB/T 38867-2020）中“半导体用”标准，见下表。

表 2-7 四氯化硅质量标准

| 项目 | | 半导体用 |
|--|---|-------|
| 四氯化硅（SiCl ₄ ）纯度，（体积分数）/10 ⁻² | ≥ | 99.99 |
| 三氯氢硅（SiHCl ₃ ）纯度，（体积分数）/10 ⁻⁵ | ≤ | 25 |
| 二氯氢硅（SiH ₂ Cl ₂ ）纯度，（体积分数）/10 ⁻⁵ | ≤ | 25 |
| 甲基二氯硅烷（SiCl ₂ CH ₄ ）纯度，（体积分数）/10 ⁻⁵ | ≤ | 0.10 |
| （硼+铝）（B+Al）含量， μg/kg | ≤ | 0.10 |

| | | | |
|------------------|-------------------------|--------|------|
| (磷+砷) (P+As) 含量, | $\mu\text{g}/\text{kg}$ | \leq | 0.50 |
| 镓 (Ga) 含量, | $\mu\text{g}/\text{kg}$ | \leq | 0.50 |
| 锡 (Sn) 含量, | $\mu\text{g}/\text{kg}$ | \leq | 0.50 |
| 铟 (In) 含量, | $\mu\text{g}/\text{kg}$ | \leq | 0.50 |
| 钙 (Ca) 含量, | $\mu\text{g}/\text{kg}$ | \leq | 0.50 |
| 铬 (Cr) 含量, | $\mu\text{g}/\text{kg}$ | \leq | 0.50 |
| 钾 (K) 含量, | $\mu\text{g}/\text{kg}$ | \leq | 0.50 |
| 钠 (Na) 含量, | $\mu\text{g}/\text{kg}$ | \leq | 0.50 |
| 镍 (Ni) 含量, | $\mu\text{g}/\text{kg}$ | \leq | 0.50 |
| 钼 (Mo) 含量, | $\mu\text{g}/\text{kg}$ | \leq | 0.50 |
| 锰 (Mn) 含量, | $\mu\text{g}/\text{kg}$ | \leq | 0.50 |
| 铜 (Cu) 含量, | $\mu\text{g}/\text{kg}$ | \leq | 0.50 |
| 镉 (Cd) 含量, | $\mu\text{g}/\text{kg}$ | \leq | 0.50 |
| 钴 (Co) 含量, | $\mu\text{g}/\text{kg}$ | \leq | 0.50 |
| 锌 (Zn) 含量, | $\mu\text{g}/\text{kg}$ | \leq | 0.50 |
| 钒 (V) 含量, | $\mu\text{g}/\text{kg}$ | \leq | 0.50 |

表 2-8 四氯化硅理化性质表

| 品名 | 四氯化硅 | 别名 | 四氯化矽 | | 英文名 | Silicon tetrachloride |
|------|---|--------------------------|---------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| 理化性质 | 分子式 | SiCl ₄ | 分子量 | 169.90 | 熔点 (°C) | -70 |
| | 沸点 (°C) | 57.6 | 相对密度 (g/cm ³) | (空气=1) 5.86 | 蒸汽压 (kPa) | 55.99 (37.8°C) |
| | 引燃温度 (°C) | 无意义 | 爆炸上限 (V/V) % | 无意义 | 爆炸下限 (V/V) % | 无意义 |
| | 外观形状 | 无色或淡黄色发烟液体, 有刺激性气味, 易潮解。 | | | | |
| | 溶解性 | 可混溶于苯、氯仿、石油醚等多数有机溶剂。 | | | | |
| 稳定性 | 稳定 | | | | | |
| 危险性 | 受热或遇水分解放热, 放出有毒的有腐蚀性烟气。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。 | | | | | |
| 可燃性 | 燃烧分解产物: 氯化氢、氧化硅 | | | | | |
| 环境危害 | 对环境有危害 | | | | | |
| 健康危害 | 侵入途径: 吸入、接触。 健康危害: 对眼睛及上呼吸道有强烈刺激作用。高浓度可引起角膜混浊, 呼吸道炎症, 甚至水肿。眼睛直接接触可致角膜及眼睑严重灼伤。皮肤接触后可引起组织坏死。本品可引起溶血反应而导致贫血。 | | | | | |
| 急救措施 | 皮肤接触: 立即脱出被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 用水漱口, 给牛奶或蛋清。就医。 | | | | | |

| | |
|------|--|
| 急性毒性 | LD50: 800mg/kg (大鼠经口); LC50: 1390mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入) |
| 毒理学 | 无资料 |
| 包装 | 玻璃瓶或塑料桶 (罐) 外全开口钢桶; 玻璃瓶或塑料桶 (罐) 外普通木箱或半花格木箱; 全开口钢桶; 磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶 (罐) 外普通木箱。 |
| 储存 | 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 25 度, 相对湿度不超过 75%。包装必须密封, 切勿受潮。应与氧化剂、碱类、醇类等分开存放, 切忌混储。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 |
| 泄露处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿酸碱防护服。从上风向进入现场。尽可能切断泄漏源。 少量泄漏时, 将地面撒上苏打灰, 然后用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏时, 构筑围堤或挖坑收容, 在专家指导下清除。 |
| 运输 | 铁路运输时应严格按照铁道部《化学品货物运输规则》中的货物配装表进行配装。起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、碱类、醇类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋, 防高温。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。 |

(3) 苯基三氯硅烷

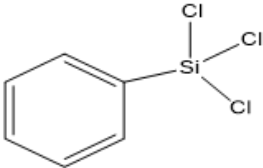
本项目生产的一苯基三氯硅烷质量满足《工业用苯基三氯硅烷》(GB/T30303-2013) 中的合格品要求。见下表。

表 2-9 一苯基三氯硅烷技术标准

| 项目 | 指标 | | |
|---------------------------|-------|-------|-------|
| | 优等品 | 一等品 | 合格品 |
| 色度/Hazen 单位 (铂-钴色号) | ≤10 | ≤10 | ≤50 |
| 苯基三氯硅烷, (质量分数) % | ≥99.0 | ≥98.0 | ≥97.0 |
| 苯并[a]芘含量, mg/kg | 不得检出 | ≤1 | ≤20 |
| 16 种多环芳香烃 (PAH) 总量, mg/kg | 不得检出 | ≤10 | ≤200 |
| 多氯联苯 (PCBs), mg/kg | ≤0.5 | | |

表 2-10 一苯基三氯硅烷理化性质表

| 一苯基三氯硅烷 | | |
|---------|-------|--|
| 名称 | 化学名称 | 一苯基三氯硅烷 |
| | 中文名称 | 苯基三氯硅烷 |
| | 中文别名 | 苯代三氯硅烷; 一苯基三氯硅烷 |
| | 英文名称 | Phenyltrichlorosilane |
| | 英文别名 | Trichlorophenylsilane; Phenyl chloro silane |
| 性质 | CAS 号 | 98-13-5 |
| | 分子式 | C ₆ H ₅ Cl ₃ Si |

| | | |
|------------------------------------|---|--|
| | 化学结构式 |  |
| | 分子量 | 211.55 |
| | 性状 | 无色可燃液体。溶于苯、乙醚、全氯乙烯。 |
| 技术指标/ 物化性质 | 外观 | 无色透明刺激性液体 |
| | 密度 | 1.33 |
| | 熔点 | -33℃ |
| | 沸点 | 201℃ |
| | 闪点 | 91℃ |
| | 折射率 | 1.5247 |
| 性能与用途 | 1、用于合成有机硅树脂及含苯基硅化合物中，是有机硅最重要的单体之一。 2、用来生产苯基硅树脂，用于涂料工业。 | |
| 装运、包装及贮藏 | 200L 塑桶/铁桶密封包装，净重 260kg | |
| 标准来源：《工业用苯基三氯硅烷》（GB/T 30302-2013）。 | | |

(4) 二苯基二氯硅烷

本项目生产的二苯基三氯硅烷质量满足《工业用二苯基二氯硅烷》（HG/T5720-2020）中的合格品要求。见下表。

表 2-11 二苯基二氯硅烷技术标准

| 项目 | 指标 | | |
|--------------------|-------|-------|-------|
| | 优等品 | 一等品 | 合格品 |
| 色度/Hazen 单位（铂-钴色号） | ≤20 | ≤20 | ≤50 |
| 二苯基二氯硅烷，（质量分数）/% | ≥99.5 | ≥99.0 | ≥98.0 |
| 苯基三氯硅烷，（质量分数）/% | ≤0.1 | ≤0.2 | ≤0.4 |
| 多氯联苯（PCBs）， mg/kg | ≤5 | ≤100 | ≤500 |
| | ≤0.5 | | |

表 2-12 二苯基二氯硅烷理化性质表

| 二苯基二氯硅烷 | | |
|---------|-------|--|
| 名称 | 化学名称 | 二苯基二氯硅烷 |
| | 中文名称 | 二苯基二氯硅烷 |
| | 中文别名 | 二苯基；二苯基二氯化硅 |
| | 英文名称 | Dichlorodiphenylsilane |
| | 英文别名 | Dipenyldichlorosilane |
| 性质 | CAS 号 | 80-10-4 |
| | 分子式 | (C6H5)2SiCl2 |
| | 化学结构式 |  |
| | 分子量 | 253.2 |
| | 性状 | 有强刺激性气味 |

| | | |
|-----------------------------------|---|-----------|
| 技术指标/物化性质 | 外观 | 无色透明刺激性液体 |
| | 含量 | ≥99% |
| | 密度 | 1.2216 |
| | 熔点 | -22℃ |
| | 沸点 | 302-305℃ |
| | 闪点 | 157℃ |
| | 折射率 | 1.5819 |
| 性能与用途 | 1、用作硅油和硅树脂的原料。2、用于高分子芳基硅化物的合成。 3、用于生产硅树脂、二苯基硅二醇和甲基苯基硅油。 | |
| 装运、包装及贮藏 | 1、200kg 铁桶或衬塑桶； 2、本品应存放在干燥、阴凉处，室温下存放，避免与酸、碱、醇、水等接触贮存温度-40℃~40℃。 3、本品运输时避免雨淋、日晒，按危险品贮存和运输。 | |
| 标准来源：《工业用二苯基二氯硅烷》（HGT 5720-2020）。 | | |

(5) 三苯基一氯硅烷

本项目生产的三苯基一氯硅烷质量满足《工业用三苯基一氯硅烷》（HG/T5393-2018）中的合格品要求。见下表。

表 2-13 三苯基一氯硅烷技术标准

| 项目 | 指标 | |
|------------------|-------|-----------|
| | 优等品 | 合格品 |
| 三苯基一氯硅烷，（质量分数）/% | ≥99.5 | ≥99.0 |
| 一甲基三氯硅烷，（质量分数）/% | ≤0.10 | ≤0.20 |
| 四氯化硅，（质量分数）/% | ≤0.05 | ≤0.10 |
| 高沸物，（质量分数）/% | ≤0.2 | 由供需双方协商商定 |

表 2-14 三苯基一氯硅烷理化性质表

| 三苯基一氯硅烷 | | |
|-----------|-------|--|
| 名称 | 化学名称 | 三苯基一氯硅烷 |
| | 中文名称 | 三苯基一氯硅烷 |
| | 中文别名 | 三苯基；三苯基一氯硅烷 |
| | 英文名称 | Triphenylchlorosilane |
| | 英文别名 | Chloro triphenylsilane |
| 性质 | CAS 号 | 76-86-8 |
| | 分子式 | (C6H5)3SiCl |
| | 化学结构式 |  |
| | 分子量 | 294.85 |
| | 性状 | 有强刺激性气味 |
| 技术指标/物化性质 | 外观 | 白色固体 |
| | 含量 | ≥99% |
| | 密度 | / |
| | 熔点 | 92~94℃ |
| | 沸点 | 378℃ |

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| | 闪点 | / |
| | 折射率 | / |
| 性能与用途 | 1、用作制造高分子有机硅原料。 | |
| 装运、包装及贮藏 | 1、200kg 铁桶或衬塑桶； 2、本品应存放在干燥、阴凉处，室温下存放，远离火种、热源。 3、本品运输时必须密封，切勿受潮。 | |
| 标准来源：《工业用三苯基一氯硅烷》（HG/T5393-2018） | | |

(6) 氯苯

本项目生产的氯苯质量达到《氯苯》（GB/T 2404-2023）优等品要求。

表 2-15 氯苯产品质量标准

| 项目 | 指标 | | |
|--------------------------|------------|--------|--------|
| | 优等品 | 一等品 | 合格品 |
| 外观 | 无色或微带黄色的液体 | | |
| 氯苯纯度/% | ≥99.90 | ≥99.60 | ≥99.30 |
| 低沸物含量/% | ≤0.04 | ≤0.10 | ≤0.15 |
| 高沸物含量/% | ≤0.05 | ≤0.15 | ≤0.25 |
| 二氯苯（邻二氯苯、间二氯苯和对二氯苯）总含量/% | ≤0.05 | ≤0.15 | ≤0.25 |
| 水分（质量分数）/% | ≤0.05 | ≤0.10 | ≤0.10 |
| 酸度（以硫酸计）/% | ≤0.001 | ≤0.001 | ≤0.001 |

表 2-16 氯苯理化性质表

| 氯苯 | | |
|-----------|---------------------------------|--|
| 名称 | 化学名称 | 氯苯 |
| | 中文名称 | 氯苯 |
| | 中文别名 | 一氯代苯 |
| | 英文名称 | Chlorobenzene, monochlorobenzene |
| | 英文别名 | / |
| 性质 | CAS 号 | 108-90-7 |
| | 分子式 | C ₆ H ₅ Cl |
| | 化学结构式 |  |
| | 分子量 | 112.56 |
| | 性状 | 有股不愉快的苦杏仁味 |
| 技术指标/物化性质 | 外观 | 无色透明液体, 且有不愉快的苦杏仁味 |
| | 含量 | ≥99% |
| | 密度 | 1.10 (水=1) |
| | 熔点 | 45.2℃ |
| | 沸点 | 132.2℃ |
| | 闪点 | 28℃ |
| | 蒸汽压 | 1.33kPa (20℃) |
| | 折射率 | / |
| 溶解性 | 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、氯仿、二硫化碳、苯等大多数有机溶剂 | |
| 性能与用途 | 用作有机合成的重要原料 | |

| | |
|----------|--|
| 毒性 | LD50: 2290mg/kg (大鼠经口), 1445mg/kg (小鼠经口) |
| 环境危害 | 对环境有危害 |
| 装运、包装及贮藏 | 1、200kg 铁桶或衬塑桶; 罐车灌装运输。 2、储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 8、储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 |

(7) 联苯

本项目生产的联苯质量达到《联苯》(YB/T4380-2014) 优等品要求。

表 2-17 联苯产品质量标准

| 项目 | | 指标 | | |
|---------|-----|------|------|------|
| | | 优等品 | 一等品 | 合格品 |
| 联苯/% | 不小于 | 99.9 | 99.5 | 99.0 |
| 熔点/℃ | 不小于 | 68.5 | | |
| 颜色/黑曾单位 | 不深于 | 100 | | |
| 苯溶解实验 | | 合格 | | |

注: 熔点为参考值, 可根据用户要求确定。

表 2-18 联苯理化性质表

| 氯苯 | | |
|-----------|------------------------|--|
| 名称 | 化学名称 | 联苯 |
| | 中文名称 | 联苯 |
| | 中文别名 | 苯基苯、联二苯、1,1'-联苯 |
| | 英文名称 | diphenyl |
| | 英文别名 | / |
| 性质 | CAS 号 | 92-52-4 |
| | 分子式 | C ₁₂ H ₁₀ |
| | 化学结构式 |  |
| | 分子量 | 154.21 |
| | 性状 | 略带甜臭味 |
| 技术指标/物化性质 | 外观 | 无色或淡黄色、片状晶体, 略带甜臭味 |
| | 含量 | ≥99% |
| | 密度 | 1.04 (水=1) |
| | 熔点 | 69.71℃ |
| | 沸点 | 254.25℃ |
| | 闪点 | 113℃ |
| | 蒸汽压 | 0.66kPa (101.8℃) |
| | 折射率 | / |
| 溶解性 | 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚 | |
| 性能与用途 | 用作热交换剂, 并用作有机合成原料 | |
| 毒性 | LD50: 3280mg/kg (大鼠经口) | |
| 环境危害 | 对环境有危害 | |

| | |
|----------|---|
| 装运、包装及贮藏 | 1、包装无资料。 2、起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。中途停留时应远离火种、热源。铁路运输时要禁止溜放。 |
|----------|---|

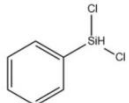
(8) 苯基二氯氢硅

本项目生产的苯基二氯氢硅质量满足《工业用苯基二氯氢硅》（Q/HNDXX 003-2025）要求，见下表。

表 2-19 苯基二氯氢硅质量标准

| 项目 | | 优等品 | 一等品 | 合格品 |
|--------------|---|------|------|------|
| 色度（铂-钴色号） | ≤ | 20 | 20 | 50 |
| 苯基二氯氢硅含量/% | ≥ | 99.5 | 99.0 | 98.0 |
| 苯基三氯硅烷/% | ≤ | 0.1 | 0.2 | 0.4 |
| 多氯联苯/（mg/kg） | ≤ | 5 | 100 | 500 |

表 2-20 苯基二氯氢硅理化性质表

| 苯基二氯氢硅 | | |
|-----------|----------------------------------|--|
| 名称 | 化学名称 | 苯基二氯氢硅 |
| | 中文名称 | 苯基二氯硅烷 |
| | 中文别名 | 二氯苯基硅烷 |
| | 英文名称 | phenyl dichloro silane dichlorophenylsilane |
| | 英文别名 | / |
| 性质 | CAS 号 | 1631-84-1 |
| | 分子式 | C ₆ H ₆ Cl ₂ Si |
| | 化学结构式 |  |
| | 分子量 | 154.21 |
| | 性状 | / |
| 技术指标/物化性质 | 外观 | 无色至淡黄色透明液体 |
| | 含量 | ≥99% |
| | 密度 | 1.204（水=1） |
| | 熔点 | 无资料 |
| | 沸点 | 65℃ |
| | 闪点 | 48℃ |
| | 蒸汽压 | 无资料 |
| | 折射率 | / |
| 溶解性 | 无资料 | |
| 性能与用途 | 用来合成有机硅中间体及高分子聚合物 | |
| 毒性 | 无资料 | |
| 环境危害 | 对环境有危害 | |
| 装运、包装及贮 | 1、开口钢桶。安瓿瓶外普通木箱。安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、 | |

| | |
|---|---|
| 藏 | <p>铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱等。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱等。磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。按照生产商推荐的方法进行包装。</p> <p>2、装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食品及食品添加剂等混装混运。严禁用木船、水泥船散装运输。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。</p> |
|---|---|

9) 苯

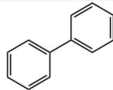
本项目生产的苯质量达到《石油苯》（GB/T 3405-2025）石油苯-545 的要求。

表 2-21 苯产品质量标准

| 项目 | 指标 | |
|------------------|----------------|--------|
| | 石油-535 | 石油-545 |
| 结晶点（干基）/℃ | ≥5.35 | ≥5.45 |
| 纯度（质量分数）/% | ≥99.80 | ≥99.90 |
| 甲苯（质量分数）/% | ≤0.10 | ≤0.05 |
| 非芳烃（质量分数）/% | ≤0.15 | ≤0.10 |
| 外观 | 透明液体、无不溶水及机械渣质 | |
| 颜色（铂-钴色度）/号 | ≤20 | ≤20 |
| 噻吩/mg/kg | ≤1.0 | ≤0.6 |
| 溴指数（以溴计）/mg/100g | ≤20 | ≤20 |
| 硫含量/mg/kg | ≤2 | ≤20 |

注：熔点为参考值，可根据用户要求确定。

表 2-22 苯理化性质表

| 苯 | | |
|--------|-------|--|
| 名称 | 化学名称 | 苯 |
| | 中文名称 | 苯 |
| | 中文别名 | / |
| | 英文名称 | benzene |
| | 英文别名 | / |
| 性质 | CAS 号 | 71-43-2 |
| | 分子式 | C ₆ H ₆ |
| | 化学结构式 |  |
| | 分子量 | 78.11 |
| | 性状 | 略带甜臭味 |
| 技术指标/物 | 外观 | 无色透明液体，带有强烈芳香味 |

| | | |
|----------|--|------------------|
| 化性质 | 含量 | ≥99% |
| | 密度 | 0.88 (水=1) |
| | 熔点 | 5.5℃ |
| | 沸点 | 80.1℃ |
| | 闪点 | -11℃ |
| | 蒸汽压 | 13.33kPa (21.6℃) |
| | 折射率 | / |
| 溶解性 | 微溶于水, 可与醇、醚、丙酮、二硫化碳、四氯化碳、乙酸混溶 | |
| 性能与用途 | 用作溶剂及合成苯的衍生物, 如香料、染料、塑料、医药、炸药、橡胶等 | |
| 毒性 | LD50: 3306mg/kg (大鼠经口), 48mg/kg (小鼠经皮) | |
| 环境危害 | 对环境有危害 | |
| 装运、包装及贮藏 | <p>1、包装: 小开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。</p> <p>2、储存于阴凉、通风库房、远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃, 保持容器密封。与氧化剂、食用化学品分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>3、运输: 夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。运输按规定路线行驶。</p> | |

(10) 氨水

本项目生产的氨水质量达到《工业氨水》(HG/T5353-2018)的要求。

表 2-23 本项目氨水质量标准

| 项目 | 指标 |
|-------------------------|-------|
| 氨(NH ₃) W/% | ≥20.0 |
| 色度/黑曾 | ≤80 |
| 蒸发残渣 W/% | ≤0.2 |

表 2-24 氨水理化性质表

| 品名 | 氨溶液; 氨水 | 别名 | 氨水 | | 英文名 | Ammonium hydroxide; ammonia water |
|------|-----------------------------------|--|-----------|------------|--------|--------------------------------------|
| 理化性质 | 分子式 | NH ₄ OH 或 NH ₃ ·H ₂ O | 分子量 | 35.05 | 氨含量(%) | 10-35 |
| | 相对密度 (g/cm ³) | (水=1) 0.91 | 蒸汽压 (kPa) | 1.59 (20℃) | | |
| | 外观形状 | 无色透明液体, 有强烈的刺激性臭味 | | | | |
| | 溶解性 | 溶于水、醇 | | | | |
| 稳定性 | 稳定 | | | | | |
| 危险性 | 易分解释放出氨气, 温度越高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气氛。 | | | | | |
| 可燃性 | 本品不燃烧, 具有腐蚀性、刺激性, 可致人体灼伤 | | | | | |
| 环境危害 | 对环境有危害 | | | | | |

| | |
|------|--|
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损伤。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。 |
| 急救措施 | 皮肤接触：立即脱出被污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。 食入：用水漱口。必要时就医。 |
| 急性毒性 | 无资料 |
| 毒理学 | 无资料 |
| 包装 | 塑料瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锌薄板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。 |
| 储存 | 储存于阴凉、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30 度。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放，切忌混储。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 |
| 泄露处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿酸碱防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。 少量泄漏时，用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗。洗水稀释后放入废水处理系统。大量泄漏时，构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 |
| 运输 | 铁路运输时，钢桶包装的可用敞篷车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 |

(11) 盐酸

本项目生产的盐酸质量达到《工业合成盐酸》（GB/T320-2025）要求。

表 2-25 本项目盐酸质量标准

| 项目 | 指标 |
|--|--------|
| 总酸度（以 HCl 计），（质量分数）/% | ≥31 |
| 铁（以 Fe 计），（质量分数）/% | ≤0.002 |
| 灼烧残渣，（质量分数）/% | ≤0.10 |
| 游离氯（以 Cl 计），（质量分数）/% | ≤0.008 |
| 硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ ），（质量分数）/% | ≤0.03 |

表 2-26 盐酸理化性质表

| 品名 | 盐酸 | 别名 | 氢氯酸 | | 英文名 | Hydrochloric acid; Chlorohydric acid- |
|------|---|--------------------|-----------|--------------|---------------------------|--|
| 理化性质 | 分子式 | HCl | 分子量 | 36.46 | 含量 (%) | 10-38 |
| | 熔点 (°C) | -114.8 | 沸点 (°C) | 108.6 (20%) | 相对密度 (kg/m ³) | (空气=1) 1.26 |
| | 相对密度 (g/cm ³) | (水=1) 1.2 | 蒸汽压 (kPa) | 30.66 (21°C) | CAS 号 | 7647-01-0 |
| | 外观形状 | 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味 | | | | |
| | 溶解性 | 与水混溶, 溶于碱液 | | | | |
| 稳定性 | 稳定 | | | | | |
| 危险性 | 能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。 | | | | | |
| 可燃性 | 本品不燃烧 | | | | | |
| 环境危害 | 对环境有危害 | | | | | |
| 健康危害 | 侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害: 吸入后对鼻、喉和肺有刺激性, 引起咳嗽、气短和哮喘; 重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损伤。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。 | | | | | |
| 急救措施 | 皮肤接触: 立即脱出被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。 食入: 用水漱口。必要时就医。 | | | | | |
| 急性毒性 | 无资料 | | | | | |
| 毒理学 | 无资料 | | | | | |
| 包装 | 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶外木板箱; 耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 | | | | | |
| 储存 | 储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃或可燃物等分开存放。不可混储运输。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 | | | | | |
| 泄露处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置 | | | | | |
| 运输 | 危险品运输车辆、人员资质齐全, 标志标识齐全完整清晰悬挂, 按操作规程轻装轻卸, 跨市运输要办理易制毒化学品运输证, 起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器完整无破损。严禁与禁忌物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋、防高温 | | | | | |

(12) 二氯联苯

本项目生产的二氯联苯质量达到《工业用二氯联苯》(Q/HNDXX 007-2025) 优等品要求。

表 2-27 本项目二氯联苯质量标准

| 项目 | 指标 | | |
|-----------|----------|-------|-------|
| | 优等品 | 一等品 | 合格品 |
| 外观 | 无色至浅黄色固体 | | |
| 二氯联苯, W/% | ≥99.0 | ≥98.0 | ≥95.0 |
| 熔点, °C | ≥200 | | |

表 2-28 二氯联苯理化性质表

| 品名 | 二氯联苯 | 别名 | 2,2'-二氯联苯 | | 英文名 | 2,2'-Dichlorobiphenyl |
|------|---|----------------|-----------|--------------|---------------------------|-----------------------|
| 理化性质 | 分子式 | | 分子量 | 36.46 | 含量 (%) | 10-38 |
| | 熔点 (°C) | -114.8 | 沸点 (°C) | 108.6 (20%) | 相对密度 (kg/m ³) | (空气=1) 1.26 |
| | 相对密度 (g/cm ³) | (水=1) 1.249 | 蒸汽压 (kPa) | 0.053 (21°C) | CAS 号 | 7647-01-0 |
| | 外观形状 | 无色至浅黄色固体 | | | | |
| | 溶解性 | 不溶于水, 溶于有机溶剂 | | | | |
| 稳定性 | 稳定 | | | | | |
| 危险性 | 能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。 | | | | | |
| 可燃性 | 本品不燃烧 | | | | | |
| 环境危害 | 对环境有危害 | | | | | |
| 健康危害 | 侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害: 吸入后对鼻、喉和肺有刺激性, 引起咳嗽、气短和哮喘; 重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损伤。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。 | | | | | |
| 急救措施 | 皮肤接触: 立即脱出被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。 食入: 用水漱口。必要时就医。 | | | | | |
| 急性毒性 | 无资料 | | | | | |
| 毒理学 | 无资料 | | | | | |
| 包装 | 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶外木板箱; 耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 | | | | | |
| 储存 | 储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃或可燃物等分开存放。不可混储运输。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 | | | | | |

| | |
|------|---|
| 泄露处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 少量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置 |
| 运输 | 危险品运输车辆、人员资质齐全，标志标识齐全完整清晰悬挂，按操作规程轻装轻卸，跨市运输要办理易制毒化学品运输证，起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器完整无破损。严禁与禁忌物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋、防高温 |

(13) 四氯联苯

本项目生产的四氯联苯质量达到《工业用四氯联苯》(Q/HNDXX 008-2025)优级品要求。

表 2-29 本项目四氯联苯质量标准

| 项目 | 指标 | | |
|-----------|-------|-------|-------|
| | 优级品 | 一级品 | 合格品 |
| 外观 | 无色固体 | | |
| 四氯联苯, W/% | ≥99.0 | ≥98.0 | ≥95.0 |
| 熔点, °C | ≥86 | | |

表 2-30 四氯联苯理化性质表

| 品名 | 四氯联苯 | 别名 | 2,2',3,3'-四氯联苯 | | 英文名 | 2,2',3,3'-Tetrachlorobiphenyl |
|------|--|--|----------------|--------------------|---------|-------------------------------|
| 理化性质 | 分子式 | C ₁₂ H ₆ Cl ₄ | 分子量 | 291.99 | 含量 (%) | / |
| | 熔点 (°C) | 121-122 | 沸点 (°C) | 352.8 (760mmHg) | 闪点 (°C) | 167.8 |
| | 相对密度 (g/cm ³) | (水=1) 1.441 | 蒸汽压 (mmHg) | 7.61E-05 (25°C) | CAS 号 | 38444-93-8 |
| | 外观形状 | 无色至浅黄色固体 | | | | |
| | 溶解性 | 不溶于水，溶于有机溶剂 | | | | |
| 稳定性 | 稳定 | | | | | |
| 危险性 | 健康危害：可能致癌，长期接触损害肝脏、免疫和神经系统。 环境危害：持久性有机污染物，污染环境，危害水生生物。 物理化学危险：易燃，高温下分解产生有毒气体。 | | | | | |
| 可燃性 | 本品不燃烧 | | | | | |
| 环境危害 | 对环境有危害 | | | | | |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损伤。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。 | | | | | |

| | |
|------|---|
| 急救措施 | 皮肤接触：立即脱出被污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。 食入：用水漱口。必要时就医。 |
| 急性毒性 | LD50: 1000mg/kg (大鼠经口) |
| 毒理学 | 无资料 |
| 包装 | 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 |
| 储存 | 储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物等分开存放。不可混储运输。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 |
| 泄露处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置 |
| 运输 | 危险品运输车辆、人员资质齐全，标志标识齐全完整清晰悬挂，按操作规程轻装轻卸，跨市运输要办理易制毒化学品运输证，起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器完整无破损。严禁与禁忌物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋、防高温 |

(14) 三氯氢硅

本项目生产的四氯联苯质量达到《工业用三氯氢硅》（GB 28654-2012）I 类优级品要求。

表 2-31 本项目三氯氢硅质量标准

| 项目 | I 类 | | | II 类 | | |
|--------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 优级品 | 一级品 | 合格品 | 优级品 | 一级品 | 合格品 |
| 三氯氢硅, W/% | ≥ 99.50 | 99.00 | 98.50 | 99.50 | 99.00 | 98.50 |
| 二氯二氢硅, W/% | ≤ 0.10 | 0.30 | 0.50 | 0.20 | 0.30 | 0.50 |
| 四氯化硅, W/% | ≤ 0.25 | 0.50 | 0.75 | 0.25 | 0.50 | 0.70 |
| 氯硅烷聚合物, W/% | ≤ 0.05 | 0.10 | 0.30 | 0.05 | 0.10 | 0.30 |
| 硼 (以 B 计), (mg/kg) | ≤ 0.10 | 0.30 | 0.50 | - | - | - |

表 2-32 三氯氢硅理化性质表

| 品名 | 氨氯氢硅 | 别名 | 三氯硅烷；硅仿；硅氯仿 | | 英文名 | trichlorosilane; silicochlorofofor |
|------|------------------------------------|--|-------------|-------------|---------|---------------------------------------|
| 理化性质 | 分子式 | C ₁₂ H ₆ Cl ₄ | 分子量 | 291.99 | 含量 (%) | / |
| | 熔点 (°C) | -126.5 | 沸点 (°C) | 31.8 | 闪点 (°C) | -28 |
| | 相对密度 (g/cm ³) (水=1) | 1.34 | 蒸汽压 (kPa) | 65.8 (20°C) | CAS 号 | 10025-78-2 |
| | 外观形状 | 无色液体，极易挥发 | | | | |

| | | |
|------|---|---------------|
| | 溶解性 | 溶于苯、醚等大多数有机溶剂 |
| 稳定性 | 稳定 | |
| 危险性 | 健康危害：可能致癌，长期接触损害肝脏、免疫和神经系统。 环境危害：持久性有机污染物，污染环境，危害水生生物。 物理化学危险：易燃，高温下分解产生有毒气体。 | |
| 可燃性 | 遇明火强烈燃烧。受高热分解产生有毒的氯化物气体。与氧化剂发生反应，有燃烧危险。 | |
| 环境危害 | 对环境有危害 | |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 对眼和呼吸道粘膜有强烈刺激作用。高浓度下，引起角膜混浊、呼吸道炎症，甚至肺水肿。并可伴有头昏、头痛、乏力、恶心、呕吐、心慌等症状。溅在皮肤上，可引起坏死，溃疡长期不愈。动物慢性中毒见慢性卡他性气管炎、支气管炎。 | |
| 急救措施 | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30 分钟。如有不适感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻 | |
| 急性毒性 | LD50：1030mg/kg（大鼠经口）， | |
| 毒理学 | 无资料 | |
| 包装 | 安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。 | |
| 储存 | 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不超过 32℃，相对湿度不超过 75%。包装必须密封，切勿受潮。应与酸类、强碱、强氧化剂、水、醇类、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 | |
| 泄露处理 | 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电、防腐、防毒服。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。 环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。勿使水进入包装容器内。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：严禁用水处理。 少量泄漏：用干燥的沙土或其他不燃材料覆盖泄漏物。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用碎石灰石(CaCO ₃)、苏打灰 Na ₂ CO ₃ 或石灰(CaO)中和。在专家指导下清除。 | |
| 运输 | 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、强碱、强氧化剂、水、醇类、胺类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。 | |

(15) 邻氯联苯

本项目生产的邻氯联苯质量达到《工业用邻氯联苯》(Q/HNDXX 010-2025) 优等品要求。

表 2-33 本项目邻氯联苯质量标准

| 项目 | 指标 | | |
|-----------|------------------|-------|-------|
| | 优等品 | 一等品 | 合格品 |
| 外观 | 类白色固体或液体，无可见机械杂质 | | |
| 邻氯联苯, w/% | ≥ 99.60 | 99.30 | 99.00 |
| 联苯, w/% | ≤ 0.10 | 0.15 | 0.15 |
| 对氯联苯, w/% | ≤ 0.3 | 0.5 | 0.8 |
| 水分, w/% | ≤ | 0.05 | |
| 蒸发残渣, w/% | ≤ | 0.02 | |

表 2-34 邻氯联苯理化性质表

| 品名 | 邻氯联苯 | 别名 | 2-氯联苯 | | 英文名 | trichlorosilane; silicochlorofofor |
|------|---|--|-----------|-------------|---------|---------------------------------------|
| 理化性质 | 分子式 | C ₁₂ H ₆ Cl ₄ | 分子量 | 291.99 | 含量 (%) | / |
| | 熔点 (°C) | -126.5 | 沸点 (°C) | 31.8 | 闪点 (°C) | -28 |
| | 相对密度 (g/cm ³) (水=1) | 1.34 | 蒸汽压 (kPa) | 65.8 (20°C) | CAS 号 | 10025-78-2 |
| | 外观形状 | 无色液体，极易挥发 | | | | |
| | 溶解性 | 溶于苯、醚等多数有机溶剂 | | | | |
| 稳定性 | 稳定 | | | | | |
| 危险性 | 健康危害：可能致癌，长期接触损害肝脏、免疫和神经系统。 环境危害：持久性有机污染物，污染环境，危害水生生物。 物理化学危险：易燃，高温下分解产生有毒气体。 | | | | | |
| 可燃性 | 遇明火强烈燃烧。受高热分解产生有毒的氯化物气体。与氧化剂发生反应，有燃烧危险。 | | | | | |
| 环境危害 | 对环境有危害 | | | | | |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 对眼和呼吸道粘膜有强烈刺激作用。高浓度下，引起角膜混浊、呼吸道炎症，甚至肺水肿。并可伴有头昏、头痛、乏力、恶心、呕吐、心慌等症状。溅在皮肤上，可引起坏死，溃疡长期不愈。动物慢性中毒见慢性卡他性气管炎、支气管炎。 | | | | | |
| 急救措施 | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30 分钟。如有不适感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻 | | | | | |
| 急性毒性 | LD50: 1030mg/kg (大鼠经口)， | | | | | |
| 毒理学 | 无资料 | | | | | |
| 包装 | 安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。 | | | | | |

| | |
|------|---|
| 储存 | 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不超过 32℃，相对湿度不超过 75%。包装必须密封，切勿受潮。应与酸类、强碱、强氧化剂、水、醇类、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 |
| 泄露处理 | 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电、防腐、防毒服。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。 环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。勿使水进入包装容器内。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：严禁用水处理。 少量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用碎石灰石(CaCO ₃)、苏打灰 Na ₂ CO ₃ 或石灰(CaO)中和。在专家指导下清除。 |
| 运输 | 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、强碱、强氧化剂、水、醇类、胺类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。 |

(16) 间氯联苯

本项目生产的间氯联苯质量达到《工业用间氯联苯》(Q/HNDXX 011-2025)优等品要求。

表 2-35 间氯联苯质量标准

| 项目 | 指标 | | |
|-----------|------------------|-------|-------|
| | 优等品 | 一等品 | 合格品 |
| 外观 | 无色至浅黄色固体，无可见机械杂质 | | |
| 间氯联苯, w/% | ≥ 99.60 | 99.30 | 99.00 |
| 联苯, w/% | ≤ 0.10 | 0.15 | 0.15 |
| 邻氯联苯, w/% | ≤ 0.3 | 0.5 | 0.8 |
| 水分, w/% | ≤ | 0.05 | |
| 蒸发残渣, w/% | ≤ | 0.02 | |

表 2-36 间氯联苯理化性质表

| 品名 | 间氯联苯 | 别名 | 3-氯联苯; 3-氯-1.1 联苯 | | 英文名 | 3-Chlorobiphenyl; m-chlorobiphenyl |
|------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------|---------|---------------------------------------|
| 理化性质 | 分子式 | C ₁₂ H ₉ Cl | 分子量 | 188.66 | 含量 (%) | 98 |
| | 熔点 (°C) | 18 | 沸点 (°C) | 150-160 | 闪点 (°C) | |
| | 相对密度 (g/cm ³) (水=1) | 1.34 | 蒸汽压 (kPa) | 65.8 (20°C) | CAS 号 | 2051-61-8 |
| | 外观形状 | 浅黄色液体 | | | | |
| | 溶解性 | 溶于苯、醚等多数有机溶剂 | | | | |
| 稳定性 | 稳定 | | | | | |

| | |
|------|---|
| 危险性 | 健康危害：可能致癌，长期接触损害肝脏、免疫和神经系统。 环境危害：持久性有机污染物，污染环境，危害水生生物。 物理化学危险：易燃，高温下分解产生有毒气体。 |
| 可燃性 | 遇明火强烈燃烧。受高热分解产生有毒的氯化物气体。与氧化剂发生反应，有燃烧危险。 |
| 环境危害 | 对环境有危害 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 对眼和呼吸道粘膜有强烈刺激作用。高浓度下，引起角膜混浊、呼吸道炎症，甚至肺水肿。并可伴有头昏、头痛、乏力、恶心、呕吐、心慌等症状。溅在皮肤上，可引起坏死，溃疡长期不愈。动物慢性中毒见慢性卡他性气管炎、支气管炎。 |
| 急救措施 | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30 分钟。如有不适感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻 |
| 急性毒性 | LD50：1030mg/kg（大鼠经口）， |
| 毒理学 | 无资料 |
| 包装 | 安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。 |
| 储存 | 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不超过 32℃，相对湿度不超过 75%。包装必须密封，切勿受潮。应与酸类、强碱、强氧化剂、水、醇类、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 |
| 泄露处理 | 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电、防腐、防毒服。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。 环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。勿使水进入包装容器内。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：严禁用水处理。 小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用碎石灰石(CaCO ₃)、苏打灰 Na ₂ CO ₃ 或石灰(CaO)中和。在专家指导下清除。 |
| 运输 | 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、强碱、强氧化剂、水、醇类、胺类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。 |

(15) 对氯联苯

本项目生产的对氯联苯质量达到《工业用对氯联苯》（Q/HNDXX 012-2025）优等品要求。

表 2-37 本项目对氯联苯质量标准

| 项目 | | 优等品 | 一等品 | 合格品 |
|-----------|---|-------|-------|-------|
| 对氯联苯, w/% | ≥ | 99.60 | 99.30 | 99.00 |
| 联苯, w/% | ≤ | 0.10 | 0.15 | 0.15 |
| 邻氯联苯, w/% | ≤ | 0.3 | 0.5 | 0.8 |
| 水分, w/% | ≤ | 0.05 | | |
| 蒸发残渣, w/% | ≤ | 0.02 | | |

表 2-38 对氯联苯理化性质表

| | | | | | | |
|------|---|-----------------------------------|--|-------------|--------|---|
| 品名 | 对氯联苯 | 别名 | 4-氯联苯; 4-氯-1; 4 氯二苯; 多氯联苯 3; 联苯(基)氯; 对氯(化)联苯; 4-氯(化)联苯 | | 英文名 | PCB3;P-CHLOROBIPHENYL; 4-PCB; BZNO3;PCB NO 3;4-PCB;4-chloro-bipheny; p-Chlorobiphenyl |
| 理化性质 | 分子式 | C ₁₂ H ₉ Cl | 分子量 | 188.65 | 含量(%) | / |
| | 熔点(°C) | 32 | 沸点(°C) | 130 | 闪点(°C) | / |
| | 相对密度(g/cm ³) | (水=1) 1.132 | 蒸汽压(kPa) | 65.8 (20°C) | CAS 号 | 2051-62-9 |
| | 外观形状 | 无色液体, 极易挥发 | | | | |
| | 溶解性 | 溶于苯、醚等多数有机溶剂 | | | | |
| 稳定性 | 稳定 | | | | | |
| 危险性 | 健康危害: 可能致癌, 长期接触损害肝脏、免疫和神经系统。 环境危害: 持久性有机污染物, 污染环境, 危害水生生物。 物理化学危险: 易燃, 高温下分解产生有毒气体。 | | | | | |
| 可燃性 | 遇明火可燃烧。受热分解产生有毒的氯化物气体。 | | | | | |
| 环境危害 | 对环境有危害 | | | | | |
| 健康危害 | 侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。 对眼和呼吸道粘膜有强烈刺激作用。高浓度下, 引起角膜混浊、呼吸道炎症, 甚至肺水肿。并可伴有头昏、头痛、乏力、恶心、呕吐、心慌等症状。溅在皮肤上, 可引起坏死, 溃疡长期不愈。动物慢性中毒见慢性卡他性气管炎、支气管炎。 | | | | | |
| 急救措施 | 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术。就医。 皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗 20~30 分钟。如有不适感, 就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻 | | | | | |
| 急性毒性 | LD50: 1000mg/kg (大鼠经口), | | | | | |
| 毒理学 | 无资料 | | | | | |
| 包装 | 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。 | | | | | |

| | |
|------|---|
| 储存 | 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不超过 32℃，相对湿度不超过 75%。包装必须密封，切勿受潮。应与酸类、强碱、强氧化剂、水、醇类、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 |
| 泄露处理 | 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电、防腐、防毒服。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。 环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。勿使水进入包装容器内。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：严禁用水处理。 少量泄漏：用干燥的沙土或其它不燃材料覆盖泄漏物。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用碎石灰石(CaCO ₃)、苏打灰 Na ₂ CO ₃ 或石灰(CaO)中和。在专家指导下清除。 |
| 运输 | 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、强碱、强氧化剂、水、醇类、胺类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。 |

4、原辅材料、能源用量

4.1 原辅材料、能源消耗

本项目原辅材料及能源消耗见下表。

表 2-39 本项目主要原辅材料及能源消耗表

| 序号 | 原料名称 | 单位 | 数量 | 形态 | 存储方式 | 存储位置 | 最大存储量(t) | 备注 |
|----|-------|-------------------|---------------------|----|------|------|----------|----|
| 1 | 粗单体 1 | t/a | 5291 | 液 | 储罐 | 2#罐区 | 52 | |
| 2 | 粗单体 2 | t/a | 4183 | 液 | 储罐 | 2#罐区 | 58 | |
| 3 | 普通液氨 | t/a | 1266 | 液 | 储罐 | 液氨罐区 | 42.84 | |
| 4 | 水 | m ³ /a | 5251.95 | | | | | |
| 5 | 电 | kWh/a | 3.9×10 ⁶ | | | | | |
| 6 | 蒸汽 | m ³ /a | 3000 | 气态 | 管道输送 | / | / | 外购 |

4.2 原料性质

本项目粗单体 1 和粗单体 2 主要来自达拉特旗德信祥硅业有限公司。达拉特旗德信祥硅业有限公司为陕西德信祥特材科技有限公司的下属企业。达拉特旗德信祥硅业有限公司以硅粉和氯苯为主要原料，采用以电解铜为主的催化剂，在反应塔中直接合成获得粗单体 1 和粗单体 2，粗单体 1 和粗单体 2 为苯基三氯硅烷、二苯基二氯硅烷、三苯基氯硅烷、四氯化硅、联苯、氯苯、苯、苯基二氯氢硅等多种物质的混合物。精馏工序再用多座精馏塔、对粗单体 1 和粗单体 2 进行精馏，每座精馏塔设定不同的技术参数，精馏塔顶产物经冷凝得苯基三氯硅烷、

二苯基二氯硅烷、三苯基氯硅烷、四氯化硅、联苯、对氯联苯等产品，精馏塔塔底精馏残物为危险固体废物。但我公司现有生产设备尚不能对粗单体 1 和粗单体 2 所含的组分进行逐一精馏分离、并获得高纯产品。鉴于粗单体 1 和粗单体 2 均为多种有价物料的混合物，需采用较长的生产流程进行逐一精馏分离、获得高纯的苯基三氯硅烷、二苯基二氯硅烷、三苯基氯硅烷、四氯化硅产品，以及符合国标、行标或企标的氯苯、联苯、苯、苯基二氯氢硅等副产品。

达拉特旗德信祥硅业有限公司苯基单体于 2024 年 5 月建成投产，达拉特旗德信祥硅业有限公司于 2024 年 5 月 23 日申领了排污许可证。排污许可证编号为 91150621MABX2YPF2X001P，有效期为 2024 年 5 月 23 日至 2029 年 5 月 22 日（见附件 3）。粗单体 1 和粗单体 2 属于达拉特旗德信祥硅业有限公司生产工序的中间物料，经核对达拉特旗德信祥硅业有限公司排污许可证，单体 1 和粗单体 2 未列入公司排污许可证，不是危险废物。达拉特旗德信祥硅业有限公司也出具了粗单体液体混合物（粗单体 1 和粗单体 2）不属于危险固体废物的证明（附件 4）。

粗单体 1 为多种有机物质的混合物，主要成分见下表，检验报告见附件 6。

表 2-40 粗单体 1 成分表

| 成分 | 含量 |
|---|-------|
| 四氯化硅 (SiCl ₄) w/% | 0.46 |
| 苯 (BENZENE) w/% | 0.25 |
| 氯苯 (PH-Cl) w/% | 1.00 |
| 一苯基二氯氢硅 (PH ₁ SiHCl ₂) w/% | 3.29 |
| 一苯基三氯硅烷 (PH ₁ -SiCl ₃) w/% | 47.26 |
| 联苯 (PH-PH) w/% | 11.23 |
| 邻氯联苯 (PHPHCl-L) w/% | 2.12 |
| 间氯联苯 (PHPHCl-J) w/% | 1.06 |
| 对氯联苯 (PHPHCl-D) w/% | 0.17 |
| 二苯基二氯硅烷 (PH ₂ -SiCl ₂) w/% | 28.38 |
| 三苯基一氯硅烷 (PH ₃ -SiCl) w/% | 1.89 |
| 二氯联苯 (PCB ₂) w/% | 1.25 |
| 四氯联苯 (PCB ₄) w/% | 1.64 |
| 合计 | 100 |

粗单体 2 为多种有机物质的混合物，主要成分见下表，检验报告见附件 6。

表 2-41 粗单体 2 成分表

| 成分 | 含量 |
|---|-------|
| 氯化氢 (HCl) w/% | 0.05 |
| 二氯氢硅 (SiH ₂ Cl ₂)w/% | 0.01 |
| 三氯氢硅 (SiHCl ₃)w/% | 0.04 |
| 四氯化硅 (SiCl ₄) w/% | 47.83 |
| 苯 (BENZENE) w/% | 22.81 |
| 氯苯 (PH-Cl) w/% | 29.09 |
| 一苯基二氯氢硅 (PH ₁ SiCl ₂) w/% | 0.11 |
| 一苯基三氯硅烷 (PH ₁ -SiCl ₃) w/% | 0.06 |
| 合计 | 100 |

外购液氨成分见下表。

表 2-42 液氨成分表

| 成分 | 含量 |
|-----------------------------|-------|
| 氨 (NH ₃) w/% | ≥99.0 |
| 水 (H ₂ O) w/% | ≤0.07 |
| 氢气 (H ₂) w/% | ≤0.10 |
| 氧气 (O ₂) w/% | ≤0.03 |
| 氮气 (N ₂) w/% | ≤0.50 |
| 一氧化碳 (CO) w/% | ≤0.11 |
| 二氧化碳 (CO ₂) w/% | ≤0.11 |
| 甲烷 (CH ₄) w/% | ≤0.08 |

5、主要设备

本项目主要设备见下表：

表 2-43 本项目主要设备（设施）一览表

| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 材质 | 单位 | 数量 | 介质 | 操作温度 (°C) | 操作压力 MPa | 是否为压力容器 | 备注 |
|----|---------|--|--------------|----|----|----------------------------------|-------------------------|--------------|---------|----|
| 一 | 粗单体精馏装置 | | | | | | | | | |
| 1 | 一塔 | 立式, 外形尺寸: φ 500/600×22180; 填料塔 | S304 | 台 | 1 | 联苯、二苯、 三苯、高沸物 | 110/190 | -0.09 | 否 | |
| 2 | 一塔进料罐 | 立式; φ 1200×2400, V=3m ³ | S304 | 台 | 1 | 一苯、二苯、 三苯、联苯、 高沸物、一氯 联苯 | 40 | 常压 | 否 | |
| 3 | 一塔冷凝器 | 卧式管壳式 BEM | 管程: SS304 | 台 | 1 | 管程: 乙苯、 氯苯 | 管程: 111/74 壳程: 30/59 | 管程: -0.09 | 是 | |

| | | | | | | | | | | |
|----|-----------|--|------------------------------|---|---|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------|---|--|
| | | 壳径: ϕ 400mm | 壳程: Q345R | | | 壳程: 导热油 | | 壳程: 0.3 | | |
| 4 | 一塔再沸器 A/B | 立式管壳式 BEM 壳径: ϕ 400mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 2 | 管程: 联苯、二苯、三苯、高沸物 壳程: 导热油 | 管程: 190/191 壳程: 245/225 | 管程: -0.09 壳程: 0.3 | 是 | |
| 5 | 二塔 | 立式, 外形尺寸: ϕ 600/800 \times 23255; 填料塔 | S304 | 台 | 1 | 一苯 | 119/82 | -0.09 | 否 | |
| 6 | 二塔塔底出料罐 | 卧式; ϕ 1200 \times 2400, V=3m ³ | S304 | 台 | 1 | 一苯 | 122~40 | -0.09 | 否 | |
| 7 | 二塔冷凝器 A | 卧式管壳式 BEM 壳径: ϕ 500mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 四氯化硅、氯苯、一苯 壳程: 导热油 | 管程: 82/74 壳程: 32/42 | 管程: -0.09 壳程: 0.3 | 是 | |
| 8 | 二塔冷凝器 B | 卧式管壳式 BEM 壳径: ϕ 300mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 四氯化硅、氯苯、一苯 壳程: 导热油 | 管程: 74/28 壳程: 7/15 | 管程: -0.09 壳程: 0.3 | 是 | |
| 9 | 二塔再沸器 | 立式管壳式 BEM 壳径: ϕ 500mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 一苯 壳程: 导热油 | 管程: 120/120 壳程: 240/145 | 管程: -0.09 壳程: 0.3 | 是 | |
| 10 | 三塔 | 立式, 外形尺寸: ϕ 800 \times 31605; 填料塔 | S304 | 台 | 1 | 三苯、高沸物 | 225/168 | -0.09 | 否 | |
| 11 | 三塔塔底出料罐 | 卧式; ϕ 1200 \times 2400, V=3m ³ | S304 | 台 | 1 | 三苯、高沸物 | 225~40 | -0.09 | 否 | |
| 12 | 三塔冷凝器 | 卧式管壳式 BEM 壳径: ϕ 500mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 联苯、二苯 壳程: 导热油 | 管程: 168/168 壳程: 111/153 | 管程: -0.09 壳程: 0.3 | 是 | |
| 13 | 三塔再沸器 | 立式管壳式 BEM 壳径: ϕ 600mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 三苯、高沸物 壳程: 导热油 | 管程: 255/255 壳程: 300/283 | 管程: -0.09 壳程: 0.3 | 是 | |
| 14 | 四塔 | 立式, 外形尺寸: ϕ 600/700 \times 31975; 填料塔 | S304 | 台 | 1 | 二苯 | 218/164 | -0.09 | 否 | |
| 15 | 四塔塔底出料罐 | 卧式; ϕ 1200 \times 2400, V=3m ³ | S304 | 台 | 1 | 二苯 | 218~40 | -0.09 | 否 | |

| | | | | | | | | | | |
|----|---------|--|------------------------------|---|---|-------------------------------------|--|-------------------------|---|--|
| 16 | 四塔冷凝器 | 卧式管壳式 BEM 壳径: φ 300mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 联苯、 一氯联苯 壳程: 导热油 | 管程: 164/153 壳程: 110/138 | 管程: -0.09 壳程: 0.3 | 是 | |
| 17 | 四塔再沸器 | 立式管壳式 BEM 壳径: φ 700mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 二苯 壳程: 导热油 | 管程: 218.5/218 壳程: 245/233 | 管程: -0.09 壳程: 0.3 | 是 | |
| 18 | 五塔 | 立式, 外形尺寸: φ 500×19355; 填料塔 | S304 | 台 | 1 | 邻氯联苯、对 氯联苯 | 199/221 | -0.09 | 否 | |
| 19 | 五塔塔底出料罐 | 卧式; φ 1200×2400, V=3m ³ | S304 | 台 | 1 | 一氯联苯 | 186~160 | -0.09 | 否 | |
| 20 | 五塔冷凝器 | 卧式管壳式 BEM 壳径: φ 300mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 联苯 壳程: 导热油 | 管程: 160/150 壳程: 110/135 | 管程: -0.09 壳程: 0.3 | 是 | |
| 21 | 五塔再沸器 | 立式管壳式 BEM 壳径: φ 500mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 邻氯联 苯、对氯联苯 壳程: 导热油 | 管程: 186/186 壳程: 245/211 | 管程: -0.09 壳程: 0.3 | 是 | |
| 22 | 六塔 | 立式, 外形尺寸: φ 500×16390; 填料塔 | S304 | 台 | 1 | 苯、氯苯、一 苯基三氯硅烷 | 52/95 | 0.005 | 否 | |
| 23 | 六塔塔底出料罐 | 卧式; φ 1200×2400, V=3m ³ | S304 | 台 | 1 | 苯、氯苯、一 苯基三氯硅烷 | 94.5 | 0.007 | 否 | |
| 24 | 六塔冷凝器 | 卧式管壳式 BEM 壳径: φ 500mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 苯、四 氯化硅 壳程: 导热油 | 管程: 52.19/51.44 壳程: 30/41 | 管程: 0.005 壳程: 0.3 | 是 | |
| 25 | 六塔再沸器 | 立式管壳式 BEM 壳径: φ 700mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 苯、氯 苯、一苯基三 氯硅烷 壳程: 导热油 | 管程: 94.5/97.4 壳程: 130.8/104.5 | 管程: 0.02 壳程: 0.3 | 是 | |
| 26 | 七塔 | 立式, 外形尺寸: φ 450×15605; 填料塔 | S304 | 台 | 1 | 四氯化硅 | 134/139 | 0.7 | 是 | |
| 27 | 七塔塔底出料罐 | 卧式; φ 1200×2400, V=3m ³ | S304 | 台 | 1 | 四氯化硅 | 40 | 0.7 | 是 | |
| 28 | 七塔冷凝器 | 卧式管壳式 BEM 壳径: φ 400mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 四氯化 硅、苯 壳程: 导热油 | 管程: 134/133 壳程: 93/123 | 管程: 0.72 壳程: 0.3 | 是 | |

| | | | | | | | | | | |
|----|---------|--|------------------------------|---|---|---------------------------|--|-------------------------|---|--|
| 29 | 七塔底冷却器 | 立式管壳式 BEM 壳径: ϕ 300mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 四氯化硅 壳程: 导热油 | 管程: 139.45/40 壳程: 32/42 | 管程: 0.73 壳程: 0.3 | 是 | |
| 30 | 七塔再沸器 | 立式管壳式 BEM 壳径: ϕ 400mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 四氯化硅 壳程: 导热油 | 管程: 139.45/139.6 3 壳程: 195.48/149.4 5 | 管程: 0.73 壳程: 0.3 | 是 | |
| 31 | 七塔返料冷却器 | 立式管壳式 BEM 壳径: ϕ 300mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 四氯化硅、苯 壳程: 导热油 | 管程: 139.45/65 壳程: 32/42 | 管程: 0.73 壳程: 0.3 | 是 | |
| 32 | 八塔 | 立式, 外形尺寸: ϕ 500/350 \times 19420; 填料塔 | S304 | 台 | 1 | 四氯化硅 | 52/54 | 0.005 | 否 | |
| 33 | 八塔冷凝器 | 卧式管壳式 BEM 壳径: ϕ 400mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 四氯化硅 壳程: 导热油 | 管程: 53.31/52.35 壳程: 30.24/40.25 | 管程: 0.005 壳程: 0.3 | 是 | |
| 34 | 八塔再沸器 | 立式管壳式 BEM 壳径: ϕ 600mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 四氯化硅 壳程: 导热油 | 管程: 54.16/55.67 壳程: 130.78/64.15 | 管程: 0.03 壳程: 0.3 | 是 | |
| 35 | 九塔 | 立式, 外形尺寸: ϕ 450/300 \times 12160; 填料塔 | S304 | 台 | 1 | 氯苯、一苯基三氯硅烷 | 76/129 | 0.005 | 否 | |
| 36 | 九塔塔底出料罐 | 卧式; ϕ 1200 \times 2400, V=3m ³ | S304 | 台 | 1 | 氯苯、一苯基三氯硅烷 | 130 | 0.006 | 否 | |
| 37 | 九塔冷凝器 | 卧式管壳式 BEM 壳径: ϕ 300mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 苯 壳程: 导热油 | 管程: 76.35/75.12 壳程: 30.24/65.6 | 管程: 0.005 壳程: 0.3 | 是 | |
| 38 | 九塔再沸器 | 立式管壳式 BEM 壳径: ϕ 500mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 氯苯、一苯基三氯硅烷 壳程: 导热油 | 管程: 130.42/131.5 壳程: 195.48/139.4 1 | 管程: 0.02 壳程: 0.3 | 是 | |
| 39 | 十塔 | 立式, 外形尺寸: ϕ 500 \times 16780; 填料塔 | S304 | 台 | 1 | 四氯化硅 | 52/54 | 0.005 | 否 | |
| 40 | 十塔塔底出料 | 卧式; ϕ 1200 \times 2400, | S304 | 台 | 1 | 四氯化硅 | 54.2 | 0.007 | 否 | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|------------------|--|------------------------------|---|---|------------------------------|---|-------------------------|---|--|--|
| | | 罐 | V=3m ³ | | | | | | | | |
| 41 | 十塔冷 凝器 | 卧式管壳式 BEM 壳径: φ 400mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 四氯化 硅 壳程: 导热油 | 管程: 53.31/52.35 壳程: 30.24/40.25 | 管程: 0.005 壳程: 0.3 | 是 | | |
| 42 | 十塔再 沸器 | 立式管壳式 BEM 壳径: φ 600mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 四氯化 硅 壳程: 导热油 | 管程: 54.16/55.67 壳程: 130.78/64.15 | 管程: 0.03 壳程: 0.3 | 是 | | |
| 43 | 十一塔 | 立式, 外形尺寸: φ 700/500×16400; 填料塔 | S304 | 台 | 1 | 四氯化硅、苯、 氯苯 | 57/70 | 0.005 | 否 | | |
| 44 | 十一塔 进料罐 | 立式; φ 1200×2400, V=3m ³ | S304 | 台 | 1 | 四氯化硅、苯、 氯苯 | 40 | 常压 | 否 | | |
| 45 | 十一塔 冷凝器 A | 卧式管壳式 BEM 壳径: φ 500mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 四氯化 硅、苯、氯苯 壳程: 导热油 | 管程: 51.7/49.6 壳程: 30/41 | 管程: 0.005 壳程: 0.3 | 是 | | |
| 46 | 十一塔 冷凝器 B | 卧式管壳式 BEM 壳径: φ 300mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 四氯化 硅、苯、氯苯 壳程: 导热油 | 管程: 49/35 壳程: 7/15 | 管程: 0.005 壳程: 0.3 | 是 | | |
| 47 | 十一塔 再沸器 | 立式管壳式 BEM 壳径: φ 600mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 四氯化 硅、苯、氯苯 壳程: 导热油 | 管程: 66.4/67 壳程: 130.8/104.5 | 管程: 0.02 壳程: 0.3 | 是 | | |
| 48 | 十二塔 | 立式, 外形尺寸: φ 400/600×22430; 填料塔 | S304 | 台 | 1 | 邻、间、对氯 联苯 | 219/227 | -0.06 | 否 | | |
| 49 | 十二塔 塔顶出 料罐 | 卧式; φ 1200×2400, V=3m ³ | S304 | 台 | 1 | 邻氯联苯 | 227~115 | -0.06 | 否 | | |
| 50 | 十二塔 塔底出 料罐 | 卧式; φ 1200×2400, V=3m ³ | S304 | 台 | 1 | 间、对氯联苯 | 227~115 | -0.06 | 否 | | |
| 51 | 十二塔 冷凝器 | 卧式管壳式 BEM 壳径: φ 300mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 邻氯联 苯 壳程: 导热油 | 管程: 219.98/213.1 1 壳程: 30.24/203.11 | 管程: -0.06 壳程: 0.3 | 是 | | |
| 52 | 十二塔 再沸器 | 立式管壳式 BEM 壳径: φ 400mm | 管程: SS304 壳程: | 台 | 1 | 管程: 间、对 氯联苯 壳程: 导热油 | 管程: 226.2/229.8 壳程: | 管程: -0.06 壳程: | 是 | | |

| | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|---|------------------------------|---|---|------------------------------------|--|-----------------------------------|---|--|
| | | | Q345R | | | | 350/320 | 0.03 | | |
| 53 | 十三塔 | 立式,外形尺寸: Φ 1600/500×22430 ; 填料塔 | S304 | 台 | 1 | 高沸物: (二 氯联苯、四氯 联苯) | 231/293 | -0.06 | 否 | |
| 54 | 十三塔 塔顶出 料罐 ABC | 立式; Φ 1200×2400, V=3m ³ | S304 | 台 | 3 | 三苯、高沸物 | 293~80 | -0.06 | 否 | |
| 55 | 十三塔 塔底出 料罐 | 卧式; Φ 1200×2400, V=3m ³ | S304 | 台 | 1 | 高沸物 | 293~80 | -0.06 | 否 | |
| 56 | 十三塔 冷凝器 | 卧式管壳式 BEM 壳径: Φ 300mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 三苯 壳程: 导热油 | 管程: 281/280 壳程: 32/185 | 管程: -0.06 壳程: 0.3 | 是 | |
| 57 | 十四塔 | 立式,外形尺寸: Φ 300×22430; 填 料塔 | S304 | 台 | 1 | 间、对氯联苯 /氯苯、苯基 二氯氢硅 | 223~237/ 130~140 | -0.06/常 压 | 否 | |
| 58 | 十四塔 塔顶出 料罐 | 卧式; Φ 1200×2400, V=3m ³ | S304 | 台 | 1 | 间氯联: 99% | 227~115 | -0.06 | 否 | |
| 59 | 十四塔 塔底出 料罐 | 卧式; Φ 1200×2400, V=3m ³ | S304 | 台 | 1 | 间氯联: 间氯 联苯/氯苯 | 227~115/12 0~40 | -0.06/常 压 | 否 | |
| 60 | 十四塔 冷凝器 | 卧式管壳式 BEM 壳径: Φ 300mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 对氯联苯/一 苯基二氯氢 硅 | 227~115/14 0~40 | -0.06/常 压 | 是 | |
| 61 | 十四塔 再沸器 | 立式管壳式 BEM 壳径: Φ 300mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 间氯联 苯/氯苯 壳程: 导热油 | 管程: (223/220)/(1 30/127) 壳程: (30.24/203 .11) / (30.24/85) | 管程: -0.06/0.0 05 壳程: 0.3 | 是 | |
| 62 | 吸收塔 | 立式,外形尺寸: Φ 500×8500; 填料塔 | S304 | 台 | 1 | 管程: 对氯联 苯/苯基二氯 氢硅 壳程: 导热油 | 管程: (237/238) / (140/139) 壳程: (245/215) / (245/228) | 管程: -0.06/0.0 05 壳程: 0.3 | 否 | |
| 63 | 尾气分 液罐 I | 立式; Φ 600×1400, V=0.5m ³ | SS304 | 台 | 1 | 一苯、二苯、 三苯、联苯 | 20 | -0.06 | 否 | |

| | | | | | | | | | | |
|----|----------|---|------------------------|---|---|----------------------------|------------------------|----------------------|---|--|
| 64 | 尾气分液罐 II | 立式; φ 600×1400, V=0.5m ³ | SS304 | 台 | 1 | 苯、四氯化硅、三氯氢硅 | 20 | 常压 | 否 | |
| 65 | 吸附罐 | 立式; φ 600×1400, V=0.5m ³ | SS304 | 台 | 1 | 活性炭, 含微量有机物 | 常温 | 常压 | 否 | |
| 66 | 尾气冷凝器 I | 卧式管壳式 BEM 壳径: φ 300mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 一苯、二苯、三苯、联苯 壳程: 导热油 | 管程: 133/25 壳程: 7/15 | 管程: -0.06 壳程: 0.3 | 是 | |
| 67 | 尾气冷凝器 II | 卧式管壳式 BEM 壳径: φ 300mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 苯、四氯化硅、氯苯 壳程: 导热油 | 管程: 125/25 壳程: 7/15 | 管程: 常压 壳程: 0.3 | 是 | |
| 68 | 吸收液冷却器 | 卧式管壳式 BEM 壳径: φ 400mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 氯苯 壳程: 导热油 | 管程: 45/25 壳程: 7/15 | 管程: 常压 壳程: 0.3 | 是 | |
| 69 | 盐酸吸收 | 成套设备 | / | 套 | 1 | 稀盐酸 | / | / | 否 | |
| 二 | | 液氨精馏装置 | | | | | | | | |
| 1 | 脱轻塔 | 立式, 外形尺寸: φ 300×11000; 填料塔 | S304 | 台 | 1 | 氨 | 18 | 0.7 | 是 | |
| 2 | 脱轻塔冷凝器 | 卧式管壳式 BEM 壳径: φ 300mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 氨 壳程: 导热油 | 管程: 18/18 壳程: 7/15 | 管程: 0.7 壳程: 0.3 | 是 | |
| 3 | 脱轻塔回流罐 | 立式; φ 600X1400, V=0.5m ³ | S304 | 台 | 1 | 氨 | 18 | 0.7 | 是 | |
| 4 | 脱轻塔再沸器 | 卧式管壳式 BEM 壳径: φ 400mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 氨 壳程: 导热油 | 管程: 18/18 壳程: 7/15 | 管程: 0.7 壳程: 0.3 | 是 | |
| 5 | 脱重塔 | 立式, 外形尺寸: φ 400×11500; 填料塔 | S304 | 台 | 1 | 氨 | 18 | 0.7 | 是 | |
| 6 | 脱重塔冷凝器 | 卧式管壳式 BEM 壳径: φ 400mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 氨 壳程: 导热油 | 管程: 18/18 壳程: 7/15 | 管程: 0.7 壳程: 0.3 | 是 | |
| 7 | 脱重塔再沸器 | 卧式管壳式 BEM 壳径: φ 400mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 氨 壳程: 导热油 | 管程: 18/18 壳程: 7/15 | 管程: 0.7 壳程: 0.3 | 是 | |

| | | | | | | | | | | |
|----|-------------------|---|------------------------------|---|---|----------------------------|-----------------------|---------------------------|---|----|
| 8 | 脱重塔 回流罐 | 立式; φ 600×1400, V=0.5m ³ | S304 | 台 | 1 | 氨 | 18 | 0.7 | 是 | |
| 9 | 吸收塔 | 立式,外形尺寸: φ 400×11000; 填 料塔 | CS | 台 | 1 | 氨 | 常温 | 常压 | 否 | |
| 10 | 吸收塔 循环冷 却器 | 卧式管壳式 BEM 壳径: φ 300mm | 管程: SS304 壳程: Q345R | 台 | 1 | 管程: 氨 壳程: 导热油 | 管程: 30/25 壳程: 7/15 | 管程: 0.3 壳程: 0.3 | 是 | |
| 三 | 1#罐区 | | | | | | | | | |
| 1 | 高纯一 苯储罐 | 卧式; φ 3200×8000, V=70m ³ | S304 | 台 | 1 | 一苯 | 常温 | 常压 | 否 | 氮封 |
| 2 | 一苯储 罐 | 卧式; φ 2800×5600, V=40m ³ | S304 | 台 | 2 | 一苯 | 常温 | 常压 | 否 | 氮封 |
| 3 | 高纯二 苯储罐 | 卧式; φ 3200×8000, V=70m ³ | S304 | 台 | 1 | 二苯 | 常温 | 常压 | 否 | 氮封 |
| 4 | 二苯 储罐 | 卧式; φ 2800×5600, V=40m ³ | S304 | 台 | 1 | 二苯 | 常温 | 常压 | 否 | 氮封 |
| 5 | 三苯储 罐 | 卧式; φ 2800×5600, V=40m ³ | S304 | 台 | 1 | 三苯 | 罐内: 95 盘管内: 110 | 常压 | 否 | 氮封 |
| 6 | 氯苯 储罐 | 卧式; φ 3200×8000, V=70m ³ | 碳钢 | 台 | 4 | 氯苯、一苯基 二氯氢硅、一 苯基三氯硅烷 | 常温 | 常压 | 否 | 氮封 |
| 7 | 一苯基 二氯氢 硅储罐 | 卧式; φ 2800×5600, V=40m ³ | S304 | 台 | 1 | 一苯基二氯氢 硅 | 常温 | 常压 | 否 | 氮封 |
| 8 | 四氯化 硅储罐 | 卧式; φ 3200×8000, V=70m ³ | S304 | 台 | 1 | 四氯化硅 | 常温 | 常压 | 否 | 氮封 |
| 9 | 高纯四 氯化硅 储罐 | 卧式; φ 2800×5000, V=40m ³ | S304 | 台 | 2 | 四氯化硅 | 常温 | 常压 | 否 | 氮封 |
| 10 | 联苯储 罐 | 卧式; φ 2800×5600, V=70m ³ | S304 | 台 | 1 | 罐内: 联苯 盘管内: 导热 油 | 罐内: 90 盘管内: 100 | 罐内: 常 压 盘管内: 0.3 | 否 | 氮封 |
| 四 | 2#罐区 | | | | | | | | | |
| 1 | 苯储罐 | 卧式; φ 2800×5600, V=40m ³ | S304 | 台 | 1 | 苯 | 常温 | 常压 | 否 | 氮封 |

| | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--|------|---|---|--|-----|-------|---|---------------------------|
| 2 | 粗单体 1 储罐 | 卧式; φ 2800×5600, V=40m ³ | 碳钢 | 台 | 1 | 四氯化硅、 苯、氯苯、联 苯、一苯基二 氯氢硅、一 苯、二苯、三 苯、二氯联 苯、四氯联 苯、邻氯联 苯、对氯联 苯、间氯联苯 | 常温 | 常压 | 否 | 氮封 |
| 3 | 粗单体 2 储罐 | 卧式; φ 2800×5600, V=40m ³ | 碳钢 | 台 | 1 | 氯化氢、二氯 氢硅、三氯氢 硅、四氯化 硅、苯、氯苯、 一苯基二氯 氢硅、一苯基 三氯硅烷 | 常温 | 常压 | 否 | 氮封 |
| 4 | 粗单 体上料 泵 | 气动隔膜泵, 流量 2m ³ /h, 扬程 24m | S304 | 台 | 1 | 粗单体 1 粗单体 2 | 常温 | / | 否 | 用于 向精 馏系 统上 料 |
| 5 | 氨水 储罐 | 卧式; φ 2800×5600, V=40m ³ | 碳钢 | 台 | 1 | 氨水 | 常温 | 常压 | 否 | 氮封 |
| 6 | 盐酸储 罐 | 卧式; φ 2800×5600, V=40m ³ | 塑料 | 台 | 1 | 盐酸 | 常温 | 常压 | 否 | 尾气 HCl 回收 |
| 五 | 液氨罐区 | | | | | | | | | |
| 1 | 液氨原 料罐 | 卧式; φ 3000×10000, V=70m ³ | S304 | 台 | 1 | 液氨 | -31 | 16kpa | 否 | |
| 2 | 液氨产 品罐 | 卧式; φ 3000×10000, V=70m ³ | S304 | 台 | 1 | 液氨 | -31 | 16kpa | 否 | |
| 3 | 上料泵 | 磁力旋涡泵, 流量 0.5m ³ /h, 扬程为 137m, 机功率 1.5kW | S304 | 台 | 1 | 液氨 | 低温 | / | 否 | 用于 向精 馏系 统上 料 |
| 六 | 公用工程 | | | | | | | | | |
| 1 | 高温导 热油罐 I | 卧式; φ 1000×2000, V=1.7m ³ | CS | 台 | 1 | 导热油 | 300 | 常压 | 否 | 附电 加热 器 |
| 2 | 高温导 热油罐 | 卧式; φ 1600×2400, | CS | 台 | 1 | 导热油 | 245 | 常压 | 否 | 附蒸 汽加 |

| | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|------|---|---|-----|-------|--------------|---|-------|
| | II | V=5m ³ | | | | | | | | 热循环装置 |
| 3 | 中温导热油罐 | 卧式; φ1600×2400, V=3m ³ | CS | 台 | 1 | 导热油 | 110 | 常压 | 否 | |
| 4 | 常温导热油罐 | 卧式; φ2000×3000, V=10m ³ | CS | 台 | 1 | 导热油 | 42 | 常压 | 否 | |
| 5 | 低温导热油罐 | 卧式; φ2000×3000, V=10m ³ | CS | 台 | 1 | 导热油 | 7 | 常压 | 否 | |
| 6 | 空冷器 | 成套设备 | / | 套 | 1 | 导热油 | 30-42 | 常压 | 否 | |
| 7 | 制冷机 | 成套设备 | / | 套 | 1 | 导热油 | 7-15 | 常压 | 否 | |
| 8 | 空压机 | 螺杆式, 流量: 9.8m ³ /min | CS | 台 | 1 | 空气 | 常温 | 出口压力: 0.8 | 否 | |
| 9 | 制氮机 | 成套设备, 制气量: 氮气 100Nm ³ /h; 高纯氮气 20Nm ³ /h; | CS | 套 | 1 | 氮气 | 常温 | 0.7 | 否 | |
| 10 | 氮气罐 | 立式; φ1600×4500, V=10m ³ | S304 | 台 | 1 | 氮气 | 常温 | 0.7 | 是 | |
| 11 | 高纯氮气罐 | 立式; φ1600×4500, V=10m ³ | S304 | 台 | 1 | 氮气 | 常温 | 0.6 | 是 | |

对照国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024年本）》、工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工产业〔2010〕122号）、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）》公告（工节〔2009〕第67号）、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第二批）》（2012年第14号）、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第三批）》（2014年第16号）、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第四批）》（2016年第13号），本项目所选用设备均无淘汰设备和落后设备。

6、项目储运设施

本项目原料储存、成品储存具体设施见下列表。

表 2-44 甲类仓库储运具体布置情况

| 序号 | 类别 | 物质名称 | 常温状态 | 库内最大储存量 (t) | 堆存/包装方式 | 堆存周期 (d) |
|----|--------|--------|------|-------------|-------------|----------|
| 1 | 副产品 | 邻氯联苯 | 固态 | 5 (20 桶) | 桶装, 250kg/桶 | 12 |
| 2 | | 间氯联苯 | 固态 | 25 (100 桶) | 桶装, 250kg/桶 | 114 |
| 3 | | 对氯联苯 | 固态 | 5 (20 桶) | 桶装, 250kg/桶 | 139 |
| 4 | | 四氯联苯 | 固态 | 2 (8 桶) | 桶装, 250kg/桶 | 6 |
| 5 | | 二氯联苯 | 固态 | 2 (8 桶) | 桶装, 250kg/桶 | 7 |
| 6 | | 三氯氢硅 | 液态 | 0.5 (2 桶) | 桶装, 250kg/桶 | 90 |
| 7 | 危险固体废物 | 精馏塔废填料 | 固态 | 2 (4 桶) | 桶装, 500kg/桶 | 90 |
| 8 | | 废树脂 | 固态 | 1 (4 桶) | 桶装, 250kg/桶 | 30 |
| 9 | | 废活性炭 | 固态 | 18 | 密闭塑料桶 | 60 |
| 10 | | 废润滑油 | 液态 | 0.2 | 密闭钢桶 | 30 |

表 2-45 项目 1#罐区储运工程具体布置情况

| 序号 | 名称 | 规格/参数 | 罐体材质 | 罐内介质 | 温度 (°C) | 压力 (MPa) | 数量 (台/座) | 最大储存量 (t) | 年周转量 (t) |
|----|---------|--|------|--------------------|-------------------|-------------------|----------|------------|----------|
| 1 | 一苯成品罐 | 卧式。 Φ 3200×8000, V=70m ³ | S304 | 一苯基三氯硅烷 | 常温 | 常压 | 1 | 198 | 2500 |
| | | 卧式。 Φ 2800×5600, V=40m ³ | S304 | 一苯基三氯硅烷 | 常温 | 常压 | 2 | | |
| 2 | 二苯成品罐 | 卧式。 Φ 3200 × 8000 , V=70m ³ | S304 | 二苯基二氯硅烷 | 常温 | 常压 | 1 | 132.4 4 | 1500 |
| | | 卧式。 Φ 2800 × 5600 , V=40m ³ | S304 | 二苯基二氯硅烷 | 常温 | 常压 | 1 | | |
| 3 | 三苯成品罐 | 卧式。 Φ 2800 × 5600 , V=40m ³ | S304 | 三苯基一氯硅烷 | 常温 | 常压 | 1 | 45.6 | 100 |
| 4 | 氯苯成品罐 | 卧式。 Φ 3200 × 8000 , V=70m ³ | S304 | 氯苯 | 常温 | 常压 | 4 | 210 | 1269 |
| 5 | 一苯基二氯氢硅 | 卧式。 Φ 2800×5600, V=40m ³ | S304 | 一苯基二氯氢硅 | 常温 | 常压 | 1 | 40 | 174 |
| 6 | 四氯化硅罐 | 卧式。 Φ 3200 × 8000, V=70m ³ | S304 | 四氯化硅 | 常温 | 常压 | 1 | 222 | 2000 |
| | | 卧式。 Φ 2800 × 5600, V=40m ³ | S304 | 高纯四氯化硅 | 常温 | 常压 | 2 | | |
| 7 | 联苯罐 | 卧式。 Φ 2800 × 5600, V=40m ³ | S304 | 罐内: 联苯 盘管内: 导热油 | 罐内: 90 盘管: 110 | 罐内: 常压 盘管: 0.3 | 1 | 40 | 594 |

表 2-46 项目 2#罐区储运工程具体布置情况

| 序号 | 名称 | 规格/参数 | 罐体材质 | 罐内介质 | 温度 (°C) | 压力 (MPa) | 数量 (台/座) | 最大储存量 (t) | 年周转量 (t) |
|----|-------|--------------------------------------|------|---------------------------|---------|----------|----------|-----------|----------|
| 1 | 苯储罐 | 卧式。Φ 2800 × 5600, V=40m ³ | S304 | 苯 | 常温 | 常压 | 1 | 35.2 | 966 |
| 2 | 粗单体 1 | 卧式。Φ 2800 × 5600, V=40m ³ | 碳钢 | 四氯化硅、苯、氯苯、一苯、二苯、三苯、高废物、联苯 | 常温 | 常压 | 1 | 52 | 5291 |
| 3 | 粗单体 2 | 卧式。Φ 2800 × 5600, V=40m ³ | 碳钢 | 四氯化硅、苯、氯苯 | 常温 | 常压 | 1 | 58 | 4183 |
| 4 | 盐酸储罐 | 卧式。Φ 2800 × 5600, V=40m ³ | 塑料 | 盐酸 | 常温 | 常压 | 1 | 7.0 | 7.0 |
| 5 | 氨水储罐 | 卧式。Φ 2800 × 5600, V=40m ³ | 碳钢 | 氨水 | 常温 | 常压 | 1 | 36.4 | 768 |

表 2-47 项目液氨罐区储运工程具体布置情况

| 序号 | 名称 | 规格/参数 | 罐体材质 | 罐内介质 | 温度 (°C) | 压力 (kPa) | 数量 (座) | 最大储存量 (t) | 年周转量 (t) |
|----|--------|---------------------------------------|------|------|---------|----------|--------|-----------|----------|
| 1 | 液氨储罐 | 卧式。Φ 3000 × 10000, V=70m ³ | S304 | 液氨 | -31 | 16 | 1 | 42.84 | 1266 |
| 2 | 高纯液氨储罐 | 卧式。Φ 3000 × 10000, V=70m ³ | S304 | 液氨 | -31 | 16 | 1 | 42.84 | 1100 |

7、生产组织

粗单体精馏生产线为连续生产线，年运行 6000h。

高纯液氨生产线为连续生产线，年连续运行 6000h。

8、粗单体储能力与产能匹配性

本项目粗单体消耗量 9474t/a，平均每天消耗 37.896t。本项目设置 2 座 40m³ 储罐储存粗单体，可储存粗单体约 110t。满足 2.9 天生产需求。考虑到粗单体存在的环境风险，本项目设计时降低了厂区的粗单体粗存量，在一定程度上减少了环境风险。

9、公用工程

(1) 供电

正常供电：

本项目采用市政供电，该项目总用电负荷约为 504.9kW，用电量 390 万 kWh/a。本项目设置 1 座变电所，变电所 2 路电源进线，1 路 10kV 引自 220kV 叶县变电站 10kV 母线段，另 1 路引自 110kV 徐庄变 10kV 母线段，采用 ZRA-YJV-8.7/15kV-型电缆沿电缆沟或电缆桥架敷设引入变电所。变电所内设 2 台电压等级 10/0.4kV、容量 800kVA 干式变压器，供电能力能够满足本项目用电需要。

应急供电：

该项目采用双重电源供电，可满足一、二级用电负荷供电需要。消防泵及火灾自动报警等低压消防负荷采用双重电源供电，并在供电末端自动切换。针对一级负荷中特别重要负荷，DCS、SIS 系统、可燃/有毒气体检测系统用电负荷配备了 1 台 10kVA 的 UPS 电源作为在线应急电源。应急照明及疏散指示配备了 20kVA 的 EPS 电源作为应急电源。火灾检测报警控制器自带有蓄电池作为应急电源；应急照明及疏散指示灯具选用 A 型应急照明配电箱供电。总变电所设置 1 台 100Ah 直流屏作为电气微机保护、监控、管理系统的应急电源。

(2) 供水

本项目用水量约为 5551.95m³/a。由开发区供水管网供应。

(3) 排水

厂区实行雨污分流，设置相互独立的雨水排水管网和污水管网。厂区北部设置 1 座 72m³ 初期雨水池，前 15 分钟雨水经收集后进入初期雨水收集池，后期雨水外排入开发区雨水管网。

该项目装卸站、液氨罐区均设有防雨、防晒顶棚，针对精馏装置区、1#罐区、2#罐区均设置雨水收集管道，用于收集精馏装置区、1#罐区、2#罐区及周边道路初期雨水，并将初期雨水导入初期雨水收集池。

火灾时产生的消防废水排至事故水池暂存。该项目事故状态下液氨罐区产生的废水量最大，废水量为 972m³，该项目在厂区北侧新建 1 座 1318m³ 事故水池，可以满足该项目事故废水排放需要。

本项目物料遇水会产生化学反应，故精馏装置区地面不用水冲洗，本项目不产生地面冲洗废水。

生活污水经 1 座化粪池暂存后，从总排水口外排入开发区污水管道，再入开发区污水处理厂处理。

10 氮气制备

本项目生产装置、储罐氮气消耗量 110Nm³/h，均由动力站的制氮机提供。

空气首先经 1 台螺杆式空压机压缩后，空气压力达 0.4MPa，然后进入缓冲罐进行稳压，稳压后的压缩空气进入 PSA 变压吸附制氮系统制取普通氮气和高纯氮气，制取的氮气分别进入两座氮气罐暂存（1 座普通氮气储罐、1 座高纯氮气储罐）。

11 供热

本项目由导热油站供应。站内设置 2 台电加热器对导热油进行加热，导热油循环利用。

本项目对导热油加热以电加热为主，同时引入厂外高温蒸汽对高温导热油系 II 和中温导热油系统的导热油进行加热。

12 消防

本项目生产工艺特殊，物料及产品遇水会发生反应，产生事故，故本项目生产装置区、1#罐区、2#罐区、甲类仓库、化验室、动力站、总变电所、控制室等均不能采用水消防，而采用磷酸盐干粉灭火，可采用水消防的建筑为液氨罐区和办公室。

本项目拟设置的消防设施包括室内外消火栓系统、灭火器、火灾自动报警系统。

(1) 生产装置、1#罐区、2#罐区、甲类仓库、动力站、化验室、总变电所、控制室采用磷酸盐灭火器。每一个配置点的灭火器数量不少于 2 具。

(2) 在液氨罐区、办公室设置水消防系统。

消防水用水量最大区域为液氨罐区，消火栓用水流量小于 40L/S，火灾延续时间 6h，总消防水量 864m³。

项目拟设置 1 个单罐有效容积均为 100m³ 的消防水补水罐作为消防水源。项目消防泵房内设置一台电泵为消防主泵，消防电泵参数为流量 Q=45L/s，扬程 H=60m；设置一台柴油泵为消防备用泵，参数为流量 Q=45L/s，扬程 H=60m。

消防水泵控制柜位于消防水泵控制室内，其防护等级不低于 IP30。

消防水罐设置水位检测、高低水位报警及自动补水设施。当发生火灾时，打开消防水池进水阀门，满足消防水罐的补充水要求。

本项目消防管道沿道路在水消防区域呈环状布置，消防管道设室外消火栓及室外消火栓箱。厂区消火栓间距不大于 60m。消火栓采用室外防撞调压式地上消火栓。丙类仓库内采用壁挂式消火栓。

13 自动控制

该项目拟采用分散型控制系统（DCS）完成精馏装置生产过程及罐区、装卸设施及导热油系统的控制。空压、制氮由随机组成套的控制系统 PLC 实现机组自动控制。安全仪表系统（SIS）独立于 DCS 系统单独设置。气体检测系统（GDS）独立于 DCS 系统和其他控制系统单独设置。

14 劳动定员

本项目劳动定员 40 人，行政班为“白班 8 小时”。运转班为“四班三运转”，每天 3 班制，每班工作 8 小时。每年工作 250 天。

1、施工期工程分析

本项目施工期工程内容主要为场地清理、基础施工、土建施工、设备安装、装饰装修及竣工验收。施工期具体工艺流程及产污环节见下图。

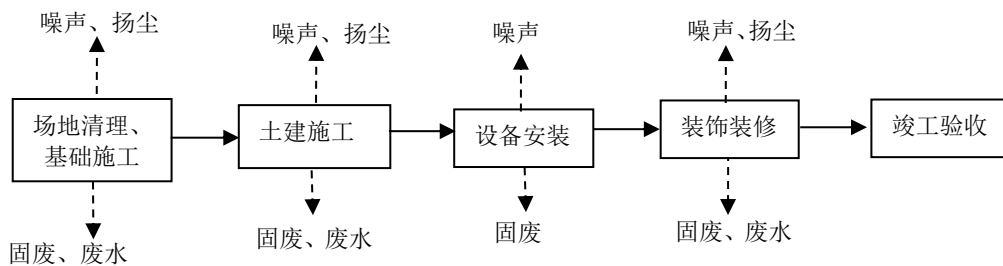


图 2-1 项目施工期工艺流程及产污环节示意图

工艺流程和产排污环节

2、运营期工程分析

2.1 运营期工艺流程简述

技术保密

2.3 运营期主要产污环节

本项目产污环节及产生的污染物见下表。

2-48 本项目产物环节、污染源和污染物

| 类别 | 生产线 | 产污环节 | 污染源 | 污染物 |
|-------|----------|---------------|----------------|-----------------------------|
| 废气 | 粗单体精馏生产线 | 粗单体 1 重组分分离系统 | 一塔 | 一苯基三氯硅烷、一苯基二氯氢硅、氯苯、苯、四氯化硅 |
| | | | 二塔 | 一苯基三氯硅烷、一苯基二氯氢硅、氯苯、苯、四氯化硅 |
| | | 粗单体 2 轻组分分离系统 | 十一塔 | HCl、二氯氢硅、三氯氢硅、四氯化硅、苯 |
| | | | 六塔 | HCl、四氯化硅、苯 |
| | | | 九塔 | HCl、四氯化硅、苯 |
| | | | 八塔 | 二氯氢硅、三氯氢硅、四氯化硅 |
| | | 七塔 | 二氯氢硅、三氯氢硅、四氯化硅 | |
| | 高纯液氨生产线 | 脱轻 | 脱轻塔 | 氨、甲烷 |
| | | 脱重 | 脱重塔 | 氨水 |
| | 1#罐区 | 产品储存 | 一苯基三氯硅烷储罐 | 非甲烷总烃 |
| | | 产品储存 | 二苯基二氯硅烷储罐 | 非甲烷总烃 |
| | | 产品储存 | 三苯基一氯硅烷储罐 | 非甲烷总烃 |
| | | 副产品储存 | 氯苯储罐 | 非甲烷总烃 |
| | | 产品储存 | 四氯化硅储罐 | 非甲烷总烃 |
| | | 产品储存 | 高纯四氯化硅储罐 | 非甲烷总烃 |
| | | 副产品储存 | 联苯储罐 | 非甲烷总烃 |
| | 2#罐区 | 副产品储存 | 氨水储罐 | 氨 |
| | | 副产品储存 | 盐酸储罐 | HCl |
| | | 原料储存 | 粗单体 1 储罐 | 非甲烷总烃 |
| | | 原料储存 | 粗单体 2 储罐 | 非甲烷总烃 |
| 副产品储存 | | 苯储罐 | 非甲烷总烃 | |
| 液氨罐区 | 原料储存 | 原料液氨储罐 | 氨 | |
| | 产品储存 | 高纯液氨储罐 | 氨 | |
| 甲类仓库 | 副产品储存 | 轻组分 | 非甲烷总烃 | |
| 废水 | 员工生活 | | 生活污水 | COD、BOD ₅ 、SS、氨氮 |

| | | | | | |
|----------------|--|------------|--------|--------|-----------|
| | | 装置区地面、罐区地面 | | 初期雨水 | SS、COD、氨氮 |
| | 噪声 | 各生产线 | | 高噪声设备 | 噪声 |
| | 固体废物 | 粗单体精馏生产线 | 四氯化硅提纯 | 树脂交换塔 | 废树脂，危险废物。 |
| | | | 填料更换 | 精馏塔 | 废填料 |
| | | | 尾气净化 | 活性炭吸附器 | 废活性炭，危险废物 |
| | | 各生产线 | 设备维修 | 设备维修 | 废机油，危险废物 |
| 与项目有关的原有环境污染问题 | <p>本项目为新建项目。本项目建设之前，项目所在区域主要为农田。</p> <p>本项目施工期将对场地地表清理，表层土壤及农作物剥离后作生态后期绿化用土。</p> | | | | |

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 | <p>1、环境空气</p> <p>1.1 区域现状</p> <p>本项目位于河南省平顶山市叶县先进制造业开发区化工功能区内，根据当地环境功能区划，该区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。</p> <p>本次环境空气质量现状引用河南省城市环境空气质量自动监控中心对叶县的监测数据，监测时间为2024年全年，检测因子为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃共6项，其检测结果见下表：</p> | | | | | | |
| | <p>表 3-1 2024 年叶县环境空气质量达标情况一览表</p> | | | | | | |
| | 污染物 | 评价指标 | 现状浓度 | 标准值 | 单位 | 占标率（%） | 达标情况 |
| | PM _{2.5} | 年均值 | 52 | 35 | μg/m ³ | 148 | 超标 |
| | PM ₁₀ | 年均值 | 104 | 70 | μg/m ³ | 148 | 超标 |
| | SO ₂ | 年均值 | 9 | 60 | μg/m ³ | 15 | 达标 |
| | NO ₂ | 年均值 | 21 | 40 | μg/m ³ | 52 | 达标 |
| | CO | 24小时平均第95%百分位数 | 1.2 | 4 | mg/m ³ | 30 | 达标 |
| | O ₃ | 8小时平均第90%百分位数 | 167 | 160 | μg/m ³ | 104 | 超标 |
| | <p>由上表可知，项目区域环境空气质量SO₂、NO₂、CO浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。PM₁₀、PM_{2.5}、O₃浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。</p> <p>为了深入推进大气污染防治工作，有效降低污染物浓度，持续改善空气质量，通过实施《平顶山市2025年蓝天保卫战实施方案》，区域环境空气质量将进一步得到有效改善。</p> | | | | | | |
| <p>1.2 补充检测</p> <p>本项目的特征污染因子为非甲烷总烃、氯苯、苯、HCl、NH₃，均不属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的监测因子。河南省也未发布有关非甲烷</p> | | | | | | | |

总烃、氯苯、苯、HCl、NH₃的地方环境空气质量标准。本报告不再对环境空气中的非甲烷总烃、氯苯、苯、HCl、NH₃进行现状评价。

2、地表水

本项目营运期废水污水进入开发区污水处理厂集中处理后排入灰河，灰河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。本次地表水现状评价采用2023年度灰河叶县水寨屈庄断面的例行监测数据，详见下表：

表 3-2 灰河现状监测结果统计与评价 单位：mg/L（除 pH 外）

| 检测断面 | 检测因子 | 平均值 | IV类标准 | 评价结果 |
|------------|--------|---------|-------|------|
| 灰河叶县水寨屈庄断面 | pH | 7 | 6~9 | 达标 |
| | 高锰酸盐指数 | 4.6 | 10 | 达标 |
| | 化学需氧量 | 23.6 | 30 | 达标 |
| | 生化需氧量 | 3.2 | 6 | 达标 |
| | 氨氮 | 0.51 | 1.5 | 达标 |
| | 石油类 | 0.01 | 0.5 | 达标 |
| | 挥发酚 | 0.0002 | 0.01 | 达标 |
| | 汞 | 0.00002 | 0.001 | 达标 |
| | 铅 | 0.0002 | 0.05 | 达标 |

由上表可知：灰河叶县水寨屈庄断面监测断面各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，地表水环境质量现状较好。

3、声环境质量现状

河南省平顶山市叶县先进制造业开发区化工功能区内，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。厂区周边50m范围内无居民居住，无声环境敏感点，无需开展声环境现状监测。

4、生态环境现状

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的规定，产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查。

本项目位于河南省平顶山市叶县先进制造业开发区化工功能区内，现状为农地，无生态环境保护目标，不再进行生态现状调查。

5、地下水

本项目生产线不产生和排放生产废水，仅生活污水排入开发区污水处理厂。

本项目所在区域含水层富水性变化较大，其中县城以东地区富水性较强，单井出水量 1000~2000t/d，其他地区富水性弱，小于 1000t/d。地下水径流方向自西南向东北，水力坡度较小，径流微弱。深层地下水化学类型比较简单，一般为 HCO₃-Ca 型水，矿化度小于 0.5g/L。深层水的补给主要是地下水侧向径流补给，深层与浅层之间水力联系较弱，其排泄主要是向东北方向径流排泄和集中供水井开采。

根据调查，本项目所在区域地下水水质满足《地下水环境质量标准》(GB/T14818-2017) III类水标准。

6、土壤环境

本项目生产线不产生和排放生产废水，生活污水排入开发区污水处理厂，不影响土壤质量，生产装置区、罐区地面均为硬化地面，厂区地面初期雨水池、事故池的池底及池壁均作防渗处理，池内水对土壤影响极小，不再开展土壤环境质量状况调查。

本项目位于顶山市叶县先进制造业开发区化工功能区内，厂区周边 500m 范围内无居民居住区，无环境空气保护目标，也无声环境保护目标。本项目东侧、南侧、西侧现为农地，北侧为河南维中新材料科技有限公司二期用地。本项目用地边界外 500 米范围内不存在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。本项目用地边界外环境保护目标见下表。

表 3-3 本项目主要环境保护目标一览表

| 环境类别 | 主要保护目标 | 坐标 | | 方位 | 距离(m) | 保护级别 |
|------|--------|------|------|----|-------|-------------------------------|
| | | E(°) | N(°) | | | |
| 地表水 | 灰河 | / | / | S | 940 | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类 |

环境保护目标

| | | | | |
|--|---|-------------------|-------------------|----------|
| 污染物排放控制标准 | <p>1、废气</p> <p>粗单体精馏生产线非甲烷总烃、苯、氯苯执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5、表 6 标准限值。HCl 执行《大气污染物综合排放标准》（GB12697-1996）表 2 二级标准限值。</p> <p>高纯液氨生产线执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准限值。</p> | | | |
| | <p>表 3-4 废气污染物执行标准</p> | | | |
| | 标准名称及级(类)别 | 污染因子 | 单位 | 标准值 |
| | 《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 4、表 6 标准限值 | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 去除效率≥97% |
| | | 苯 | mg/m ³ | 4 |
| | | 氯苯 | mg/m ³ | 50 |
| | | HCl | mg/m ³ | 30 |
| | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 表 1 | 氨 | kg/h | 14（有组织） |
| | | | mg/m ³ | 1.5（厂界） |
| | 《关于开展全省工业企业挥发性有机物 专项治理工作中排放建议值的通知》（豫 环攻坚办〔2017〕162 号） | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 100（有组织） |
| 苯 | | mg/m ³ | 4（有组织） | |
| 非甲烷总烃 | | mg/m ³ | 2.0（企业边界） | |
| 苯 | | mg/m ³ | 0.2（企业边界） | |
| <p>2、废水</p> <p>本项目无工业废水外排，仅有生活污水外排经开发区污水管网入叶县先进制造业开发区污水处理厂进一步处理，外排水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值。</p> | | | | |
| <p>表 3-5 水污染物排放标准</p> | | | | |
| 标准名称及类别 | 污染物 | 限值 | | |
| 《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级 | COD | 500mg/L | | |
| | BOD | 300mg/L | | |
| | 氨氮 | / | | |
| | SS | 400mg/L | | |
| <p>3、噪声</p> <p>本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。</p> | | | | |

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 |
| 70 | 55 |

本项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体见下表。

表 3-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

| | | |
|-----|----|----|
| 类别 | 昼间 | 夜间 |
| 3 类 | 65 | 55 |

4、固废

《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》（GB18597-2023）。

总量
控制
指标

根据本项目环境影响分析，建设项目的排放总量建议值如下：

（1）水污染物

本项目厂区废水总外排口 COD 排放量为 0.2304t/a，氨氮排放量为 0.024/a。

本项目处理达标后的废水最终进入叶县先进制造业开发区污水处理厂进行处理，总量控制指标纳入叶县先进制造业开发区污水处理厂，因此本项目不再设置废水排放总量指标。

（2）大气污染物

本项目的非甲烷总烃（含氯苯、苯）排放量为 5.8294t/a。大气污染物总量控制指标为非甲烷总烃（含氯苯、苯）5.8294t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境影响分析

施工期的污染主要表现在 5 个方面：废气、废水、噪声、固废、生态。

1、大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

施工期扬尘是一个重要的大气污染因素。建设施工过程中因土地平整、挖填方等作业，均会产生一定量的扬尘。经类比调查，如果每天洒水 4~5 次，可以使得扬尘量减少大约 70%，扬尘污染距离可以缩小到 20~50m。本项目 500m 范围内无居民居住区，故项目施工期对周边环境的影响不大。

为保护周围环境敏感点不受当地施工环境的影响，建设单位应参照执行《平顶山市 2025 年蓝天保卫战实施方案》《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）等文件中的相关规定，将施工过程产生的大气污染降至最低。

施工单位在施工过程中须达到以下指标要求：

所有建设工程施工（包括拆迁施工）现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场道路、作业区、生活区必须进行地面硬化，出口必须设置定型化自动冲洗设施，出入车辆必须冲洗干净；施工中产生的物料堆应采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施。强化对土堆、拆迁废物的监督管理。大型料堆场应建设密闭料仓与传送装置，露天堆放的必须全覆盖或建设自动喷淋装置。对长期堆放的拆迁废弃物，要采取覆绿、铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂等措施。并减少道路开挖面积，缩短裸露时间，开挖道路要分段封闭施工。加强道路两侧绿化，减少裸露地面。

施工期扬尘防治具体措施如下：

1) 施工工地开工前必须做到“六个到位”，即“审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位”。

施工期
环境
保护
措施

2) 施工现场必须做到“八个百分百”：即工地周边 100%围挡、各类物料堆放 100%覆盖、土方开挖作业 100%湿法作业、出入车辆 100%清洗、施工现场路面 100%硬化、渣土车辆 100%密闭运输、施工工地安装在线视频监控、工地内非道路移动机械使用油品及车辆 100%达标。

①建筑工地实行围挡全封闭施工，施工现场四周边界设置不低于 1.8 米的围挡，围挡由钢板制作，围挡下方设置不低于 20cm 高的防溢座以防止粉尘流失；任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处都不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞。

施工中要使用商品混凝土，不得进行现场搅拌；建材堆放点要相对集中，并采取覆盖措施，抑制扬尘量；定期对施工场地进行洒水抑尘，防止扬尘产生。

②土石方、建筑垃圾、建筑材料不得露天堆放，易产生扬尘的物料应当综合采取防风抑尘网、防尘遮盖、洒水车等措施，保证物料 100%围挡和覆盖，确保堆放物料不起尘。

③应当配备雾炮车 1 辆在场地平整等施工作业过程中对工作面进行喷雾洒水保证 100%湿法作业；

④施工区出口处设置 1 套车辆冲洗装置对进出车辆进行冲洗，保证运输车辆不带泥上路，施工现场主要道路应适时洒水和清扫，防止扬尘。对工地附近的道路环境实行保洁制度，及时清扫、洒水，降低运输扬尘对周围环境空气的影响；

⑤施工单位选用的土方或建筑垃圾运输车辆为自动密闭运输车辆，运输车辆须统一安装卫星定位装置并与公安交管部门联网，实现动态跟踪监管。

3) 尽量缩短施工期，缩小施工影响范围，在遇有 4 级以上大风天气，不进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工。避免露天堆放起尘物（如回填料等），即使必须露天堆放，也要加盖苫布，减少大风造成的施工扬尘。

4) 限制车速、保持路面硬化和施工车辆、路面清洁；

5) 采用商品混凝土。

6) 及时绿化及覆盖，对工程施工造成的裸露地面进行及时绿化或原貌恢复，

短时间裸露的地面要进行苫盖，至项目施工期结束时，实现绿化或硬化，达到“黄土不露天”，防止地面扬尘对周围环境产生影响。

7) 持续洒水降尘措施

施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘；道路及施工场地要每天定期洒水，抑制扬尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数或停止施工。有关试验表明，如果只洒水，可使扬尘量减少 70%~80%，如果清扫后洒水，抑尘效率能达 90% 以上；在施工场地每天洒水抑尘作业 4~5 次，可使扬尘量减少 70% 左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。

实际的施工经验表明，扬尘污染的严重程度还和施工队作业的文明程度有关，施工单位还应该加强管理，严格约束施工行为，禁止乱挖多挖。经采取上述措施后，施工期扬尘能得到有效控制，有效地缓解对周围敏感点的影响，因此，扬尘污染控制措施可行。

施工扬尘影响是暂时的，随着施工活动的结束，这些影响也将消失，不会对周围环境空气产生较大的影响。

(2) 施工机械废气

各类燃油动力机械在场地开挖、建筑施工、物料运输等施工作业时，会排出燃油废气，主要污染物为 CO、NO_x、SO₂、THC 等。此类污染物为无组织排放，项目施工期间使用大型机械的次数和数量都比较少，故此类废气排放量小，对环境影响不大。为进一步降低此类废气的排放，环评建议施工期间加强机械维护，提高各类燃油机械的使用效率，降低燃油废气排放量。

综上，本项目施工期废气不会对周边环境造成太大影响。

2、水环境影响分析

施工期间废水主要是施工废水、施工人员生活污水。

(1) 施工废水

施工废水主要产生于建筑材料的保湿等施工工序，废水主要污染物为泥沙、悬浮物等。此外，施工作业使用的燃油动力机械在维护和冲洗时，将产生含少量

悬浮物和石油类等污染物的废水。同时施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水等冲刷后产生油污染,在雨天时可能形成地表径流污染附近地表水水质和土壤,堆放的建筑材料若管理防护不当,被雨水冲刷时也会对周围地表水水质造成污染。

根据类比调查,项目废水产生约 $0.2\text{m}^3/\text{d}$,施工期约 3 个月,产生废水 18m^3 。经类比工程调查,施工废水悬浮物浓度为 $500\sim 1000\text{mg/L}$ 。项目施工期可在场区内建设临时沉淀池(容积 10m^3),施工废水通过临时沉淀池沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘,综合利用,不外排;即可节约用水,又可减少对环境的污染。

(2) 施工区生活污水

施工区不设食宿,施工高峰期间人员约 100 人,生活污水主要为施工人员盥洗废水,会给周围环境造成一定程度的污染,产生不利影响。生活用水按 $30\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计,则日用水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$,污水排放系数取 0.8,施工期生活污水的产生量约为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。施工期 3 个月,施工期生活污水最大排放量 216m^3 ,水质为 $\text{COD}50\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}5\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}25\text{mg/L}$ 。由于盥洗废水产生量较小,形不成地表径流,且水质较好,评价建议施工人员盥洗后废水经沉淀池(容积 5m^3)收集后用于场区地面降尘,不外排。施工期生活污水经化粪池处理后,定期清掏用于周边农田施肥,不外排。

通过以上处理措施处理后,施工期废水不会影响当地地表水体功能。

3、声环境影响分析

本项目的施工活动将不可避免地会产生噪声。施工期噪声源很多,主要为机械噪声,由施工设备所造成,如挖土、打桩、运输升降等,多为点声源;其他施工作业时还有零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声,多为瞬间噪声;而施工车辆进出的噪声属于交通噪声。

对于施工期噪声,有关施工单位应采取以下措施:

①采用低噪声施工机械和先进工艺进行施工,施工机械设备要加强保养和维护,保持良好的工况。

②合理施工布局：高噪声设备应尽量布置在地块中间，同时在高噪声设备周围和施工场界设隔声屏障或设置可移动的声屏障，以缓解噪声影响。

③合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止高噪声机械在夜间、中午村民休息的时间进行作业。

④控制声源，选择低噪声的机械设备，加强现场运输管理，对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量减少鸣笛。

⑤尽量避免多台高噪声施工机械同时作业，采取适当的封闭和隔声措施。

施工单位要对现场施工人员进行严格管理，做到文明施工，对各种噪声机械加强管理，合理安排施工时间，力求将施工噪声对周围环境的影响降到最低限度。施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。预计采取以上措施后，本项目施工噪声不会对周边环境造成太大影响。

4、固体废物影响分析

固废主要来自拟用场地内现有的建筑垃圾和施工过程中产生的土石方、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

本项目施工期工程内容主要为场地整理、基础施工、土建施工、装饰装修及竣工验收。根据企业提供资料、结合现场查看，项目拟用场地地面较为平坦，建设过程中土石方开挖量较小，可用于场区地面平整回填，无弃方。

施工期间开挖产生的土石方，可用于场区内地面平整、绿化等。尽管建筑垃圾并非有毒有害物质，若不能妥善处理，不仅产生影响场区卫生、占用土地、产生粉尘等问题，还会成为风蚀的源头，且会影响环境质量。因此应做到建筑废料及时清运，严禁置于项目场区周围影响环境，同时应避免此类垃圾装卸、大风天气时产生的扬尘对环境的影响。建设单位应规范施工单位实行标准施工，规范运输，建筑垃圾应分别堆放，不得随便弃于现场，金属垃圾，如钢筋、铁丝等可以回收利用。建筑垃圾中的混凝土块、砖瓦、弃渣等可回用的用于土方回填，不可回用的统一运至指定的建筑垃圾堆场。

同时施工单位应做好以下防治措施：

①运输车辆应选用自动密闭车辆，且不得超载运输，不得车轮带泥，不得遗撒、泄漏，车辆进出施工现场需要对车身和轮胎进行清洗。

②施工现场禁止焚烧废弃物；施工垃圾不得随意丢弃，应分类集中堆放。

（2）生活垃圾

施工人员以 100 人计，生活垃圾按以 0.5kg/d·人计，则施工人员的生活垃圾产生量为 50kg/d，并应及时清理，交由当地环卫部门处理。

采取以上措施后，本项目施工期产生的固体废弃物不会对周边环境造成太大影响。

5、施工期生态影响分析

项目施工期间对生态的影响主要体现在施工过程土地平整、挖填方、拆迁扰动地表，临时堆土区的占地。将造成地表裸露、土地被侵占，裸露表面被雨水冲刷后将造成水土流失现象，影响陆地生态系统及其稳定性，影响景观。

项目在保证建设质量的同时，要尽可能加快施工进展，减少地面裸露期并在施工完成后及时进行绿化；施工过程中可采取隔离、防风、防水土流失的措施，减少扬尘量，避免水土流失以及对区域地表水域的污染。施工期内可能产生水土流失的原因主要有以下两个方面：

（1）在土石方阶段，土石方的开挖，使表土层扰动松散，抗蚀能力减弱，降低地表涵养水源能力，从而加剧水土流失，尤其在处于雨季时，大量的雨水冲刷会使水土流失更加严重。

（2）施工过程中开挖产生的土料堆放场在受到雨水的冲刷时也会造成一定水土流失。

针对以上水土流失的情况，要求建设方严格落实环评单位提出的下列各项措施，将建设过程中造成水土流失影响减轻到最小。

（1）施工前应作详细计划，合理安排施工计划，施工时尽量按设计要求进行开挖，尽量减少开挖面；平整场地和道路时尽量做到挖填方平衡，对于多余土

石方应合理布置堆放场地。避免不必要的水土流失和生态变化。

(2) 工程施工过程中特别注意做好生态环境保护工作，如基坑开挖弃方的合理处置、对于落差较大的土方开挖要设置必要的挡土墙对裸露的土壤进行围挡。对于开挖出来的表层覆土，回填时要尽量作为植树种草时的表层恢复土壤，同时设置必要的导流渠以疏导雨水，避免造成严重的水土流失。

(3) 应尽量避免雨天施工，并及时夯实地面。

(4) 各种防护措施与主体工程同步实施，以预防雨季路面径流直接冲刷坡面而造成水土流失。若遇下雨，可用沙袋或草席压住坡面进行暂时防护，以减少水土流失。

(5) 加强对施工现场的环境管理，必要时进行环境监测，以控制项目周边的环境污染。对工程涉及区域内的施工人员，应加强宣传、教育，强化其保护环境意识，文明施工，达到工程建设和环境保护的同步发展。

一般来说，施工期间对环境的影响是暂时的，施工结束后通过厂区绿化可恢复绿植。

运营期环境影响分析

1、运营期大气环境影响分析

1.1 有组织废气

1.1.1 粗单体 1 重组分分离系统精馏塔废气

粗单体 1 重组分分离系统年运行 250 天、每天工作 24 小时，全年运行 6000h。

(1) 污染物产生情况

一塔、二塔、三塔、四塔、五塔、十三塔、十二塔、十四塔均为负压操作，各塔产生不凝气，主要成分为一苯基三氯硅烷、一苯基二氯硅烷、氯苯、苯、四氯化硅。根据初步设计，不凝气污染物产生量见下表：

表 4-1 各精馏塔废气污染物产生量

| 污染源 | 污染物 | 产生量 (t/a) | 产生速率 (kg/h) | 运行时间 (h/a) |
|----------------------------|-----------------------------|-----------|-------------|------------|
| 一塔、二塔、三塔、四塔、五塔、十三塔、十二塔、十四塔 | 一苯基三氯硅烷 | 0.971 | 0.1619 | 6000 |
| | 一苯基二氯硅烷 | 2.7 | 0.45 | |
| | 氯苯 | 5 | 0.8333 | |
| | 苯 | 0.56 | 0.0933 | |
| | 非甲烷总烃（一苯基三氯硅烷、一苯基二氯硅烷、氯苯、苯） | 9.231 | 1.5385 | |
| | 四氯化硅 | 1.73 | 0.294 | |

(2) 治理措施

本项拟设置 1 台冷凝器 (TA001) +1 台分离罐 (TA002) +1 台吸收塔 (TA003) +1 套 2 级活性炭吸附器 (TA004) 净化处理各精馏塔产生的废气，处理后废气经 1 根 25m 排气筒 (DA001) 排放。

工艺流程见下图。

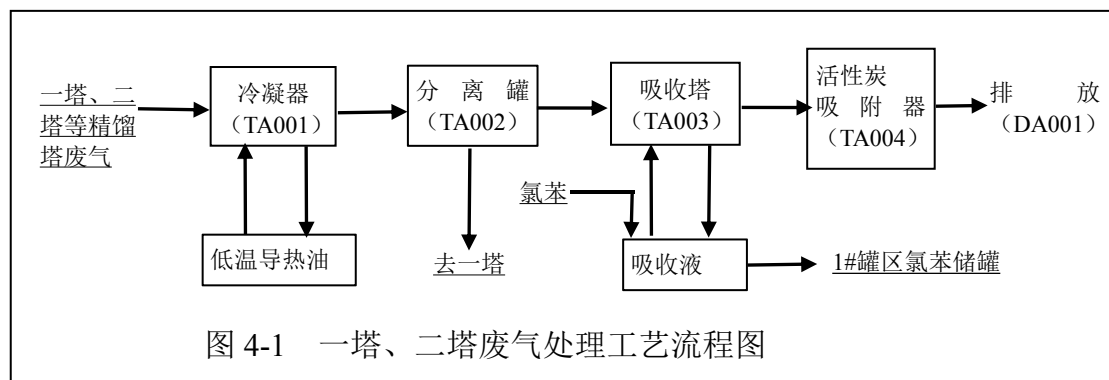


图 4-1 一塔、二塔废气处理工艺流程图

各精馏塔废气净化工艺流程如下：

来自各精馏塔的废气首先进入 1 台冷凝器（TA001）进行间接冷却，冷却剂为常、低温导热油，废气中的一苯基三氯硅烷、一苯基二氯氢硅、氯苯、苯、四氯化硅大部分由气态转为液态。冷却后的废气进入分离罐（TA002）进行液气分离，液体从废气中分离后，气体再进入 1 台吸收塔（TA003），吸收塔以氯苯作为吸收剂吸收废气中的一苯基三氯硅烷、一苯基二氯氢硅、氯苯、苯、四氯化硅等污染物，吸收塔（TA003）排出的废气最后进入 1 套 2 级活性炭吸附器（TA004）净化处理后，处理后废气最终经 1 根 25m 排气筒（DA001）排放。

分离罐分离出的液体返回一塔再次精馏。

氯苯吸收液循环使用，氯苯吸收液定期排出部分吸收液体作为副产品氯苯入 1#罐区氯苯罐储存。

1.1.2 粗单体 2 轻组分分离系统精馏塔废气

粗单体 2 轻组分分离系统年运行 250 天，每天工作 24 小时，全年运行 6000h。

（1）污染物产生情况

十一塔、六塔、九塔、七塔、十塔均为常压操作，八塔为中压操作，各塔产生的不凝气主要成分 HCl、二氯氢硅、三氯氢硅、四氯化硅。根据初步设计，各塔不凝气污染物产生量见下表：

表 4-2 十一塔、六塔、九塔、七塔、八塔、十塔废气污染物产生量

| 污染源 | 污染物 | 产生量 (t/a) | 产生速率 (kg/h) | 运行时间 (h/a) |
|----------------------------|------|-----------|-------------|------------|
| 十一塔、六塔、 九塔、七塔、 八塔、十塔 | HCl | 2.09 | 0.3483 | 6000 |
| | 二氯氢硅 | 0.42 | 0.07 | |
| | 三氯氢硅 | 0.45 | 0.075 | |
| | 四氯化硅 | 32.15 | 5.31 | |

（2）治理措施

本项拟设置 1 台冷凝器（TA005）+1 台分离罐（TA006）+1 套盐酸降膜吸收塔（TA007）+1 套 2 级活性炭吸附器（TA008）净化处理十一塔、六塔、九塔、八塔、七塔产生的废气，处理后废气经 1 根 25m 排气筒（DA001）排放。

工艺流程见下图。

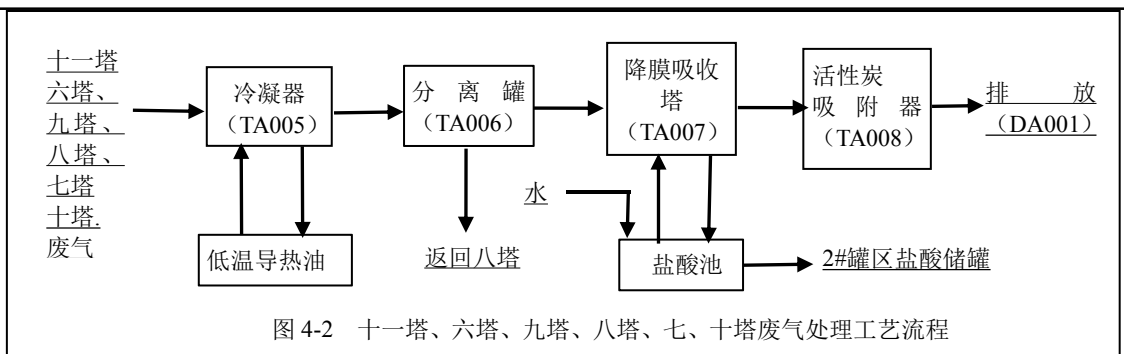


图 4-2 十一塔、六塔、九塔、八塔、七、十塔废气处理工艺流程

十一塔、六塔、九塔、八塔、七塔、十塔废气净化工艺流程如下：

来自十一塔、六塔、九塔、八塔、七塔、十塔的废气首先进入 1 台冷凝器（TA005）进行间接冷却，冷却剂为常、低温导热油，废气中的二氯氢硅、三氯氢硅、四氯化硅大部分由气态转为液态，冷却后的废气进入分离罐（TA006）进行液气分离，分离液体后的气体再进入 1 台降膜吸收塔（TA007），降膜吸收塔以水作吸收剂吸收废气中的 HCl，吸收塔排出的废气最后进入 1 套 2 级活性炭吸附器（TA004）净化处理后，再经 1 根 25m 排气筒（DA001）排放。

分离罐分离出液体进入 1 作轻组分储存罐，再定期返回八塔重新进行精馏。

降膜吸收塔以水作吸收剂，生成浓度 30% 的盐酸，副产品盐酸送 2# 罐区盐酸罐储存。

1.1.2 精馏系统灌装废气

本项目副产品三氯氢硅、二氯联苯、四氯联苯、邻氯联苯、间氯联苯、对氯联苯采灌装机注入钢桶中储存。在灌装过程中从灌装口处产生有机气体排放。本项目副产品灌装量为三氯氢硅 1.6t/a、二氯联苯 66t/a、四氯联苯 86t/a、邻氯联苯 110t/a、间氯联苯 55t/a、对氯联苯 9t/a，总计 327.6t/a。有机物散发量以灌装量的 0.1% 计，年产生有机物（以非甲烷总烃计）0.3276t/a。

本项目设置 1 台灌装机，轮流灌装三氯氢硅、二氯联苯、四氯联苯、邻氯联苯、间氯联苯、对氯联苯，在灌装机的灌装口处设置密闭集气罩，将捕集的有机废气（以非甲烷总烃计）全部捕集并送入 1 套 2 级活性炭吸附器（TA004）净化处理，处理后废气经 1 根 25m 排气筒（DA001）排放。

灌装机集气系统抽风量为 2000m³/h，废气集气效率达 100%，则进入活性炭净化系统的非甲烷总烃量为 0.3276t/a。

1.1.4 高纯液氨生产线

高纯液氨生产线年运行 250 天、每天工作 24 小时，年运行 6000h。

(1) 污染产生情况

本项目氨水脱轻塔、氨水脱重塔、氨水储罐运行过程中产生氨气，在各设备（设施）顶部设置抽气管道，将氨气抽出并送入 1 台氨气吸收塔（TA009）处理，氨气吸收塔以水作吸收剂，获得副产品氨水（浓度 20%）。氨气吸收塔排出的废气经 1 根 25m 排气筒（DA002）排放。根据初步设计，各设备氨气产生情况见下表。

表 4-3 高纯液氨生产线脱轻塔污染物产生情况

| 产污环节 | 污染源 | 污染物 | 产生量 (t/a) | (kg/h) | 运行时间 (h/a) |
|------|-----|-----|-----------|---------|------------|
| 氨水脱轻 | 脱轻塔 | 氨 | 96.79 | 16.1317 | 6000 |
| | | 甲烷 | 1.01 | 0.1683 | |

(2) 处理措施

本项目采用 1 座氨气吸收塔（TA009）净化处理脱轻塔废气，处理后废气经 1 根 25 气筒（DA002）排放。

工艺流程见下图。

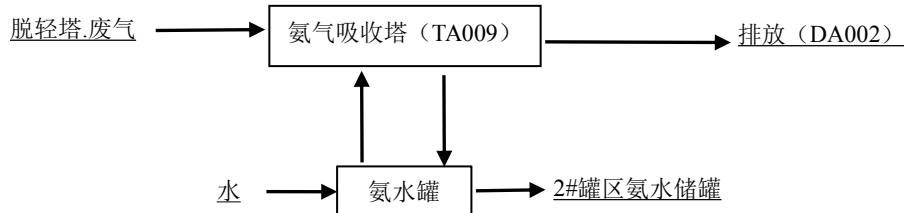


图 4-3 氨气吸收工艺流程图

脱轻塔废气净化工艺流程如下：

来自脱轻塔的氨气塔的废气进入 1 台氨气吸收塔，吸收剂为水，吸收氨气后制成浓度 20%的氨水，氨水送 2#罐区氨水罐储存，净化后的废气经 1 根 25m 排气筒（DA002）排放。

1.2 原料及产品、副产品储存区

(1) 1#罐区

1#罐区内设置有3座一苯储罐、2座二苯储罐、1座三苯储罐、4座氯苯储罐、2座四氯化硅储罐、1座联苯储罐。

本项目1#罐区内各储罐为氮封储罐，为保守核算，以不采用氮封状态核算各污染物散发量。

储罐废气包括工作损失和静置损失，工作损失是由于运输物料致使储罐排出物料蒸气和吸入空气（或氮气）所导致的损失，即“大呼吸”损失。静置损失是由于温度变化致使储罐排出物料蒸气和吸入空气（或氮气）所导致的损失，即“小呼吸”损失。项目所用储罐的大小呼吸排放量计算如下：

①储罐大呼吸废气产生量

大呼吸废气可由下式进行估算。

$$L_{DW} = K_T K_1 \frac{P_y}{(690 - 4\mu_y) K} V_1$$

$$N = \frac{Q}{V}$$

$$P_y = \frac{1}{2} (P_{y1} + P_{y2})$$

式中： L_{DW} ——拱顶罐大呼吸蒸发损耗量， m^3/a ；

V_1 ——泵送液体入罐量， m^3 ；

N ——罐内液体年周转次数；

Q ——罐车年周转量， m^3 ；

V ——罐体容积， m^3 ；

K ——单位换算常数， $K=51.6$ ；

K_T ——周转系数，取值按年周转次数 N 确定，若 $N \leq 36$ ， $K_T=1$ ；若 $N > 36$ ， $K_T = (180+N) / 6N$ ；

K_1 ——油品系数，汽油 $K_1=1$ ，原油 $K_1=0.75$ ；

P_y ——平均温度下的蒸气压， kPa ；

P_{y1} ——罐内液面最低温度所对应的蒸气压， kPa ；

P_{y2} ——罐内液面最高温度所对应的蒸气压， kPa ；

μ_y ——罐内物料的蒸汽摩尔质量，kg/kmol；

表 4-3 1#罐区各储罐大呼吸废气产生量见下表。

| 储罐 | 数量 | V1 | N | Q | V (m ³) | K | K _r | K1 | Py (kPa) | Py1 (kPa) | Py2 (kPa) | μ_y kg/kmol | 大呼吸废 气量 (m ³ /a) |
|-------------------|----|------|-----|------|------------------------|------|----------------|----|-------------|--------------|--------------|--------------------|-----------------------------------|
| 一苯储罐 | 3 | 2336 | 117 | 2336 | 70 | 51.6 | 0.42 | 1 | 0.099 | 0.008 | 0.19 | 212 | 0 |
| 二苯储罐 | 2 | 1246 | 63 | 1246 | 40 | 51.6 | 0.64 | 1 | 0.099 | 0.008 | 0.19 | 253 | 0 |
| 三苯储罐 | 1 | 88 | 28 | 88 | 40 | 51.6 | 1 | 1 | / | / | / | 294.9 | 0 |
| 氯苯储罐 | 4 | 1262 | 64 | 1262 | 40 | 51.6 | 0.64 | 1 | 2.2680 | 0.3433 | 4.1928 | 113 | 0.06 |
| 一苯基二 氯氢硅储 罐 | 1 | 155 | 5 | 155 | 40 | 51.6 | 1 | 1 | 0.0303 | / | / | 177.1 | 0.041 |
| 四氯化硅 储罐 | 3 | 1349 | 69 | 1349 | 40 | 51.6 | 0.5 | 1 | 33.447 | 3.736 | 63.158 | 170 | 43.72 |
| 联苯储罐 | 1 | 574 | 29 | 574 | 40 | 51.6 | 1 | 1 | 2.2680 | 0.3433 | 4.1928 | 154 | 0.34 |

②储罐小呼吸废气产生量

小呼吸废气可由下式进行估算。

$$L_{DS} = 0.024 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot \left(\frac{P}{Pa - P} \right)^{0.68} \cdot D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.5} \cdot F_p \cdot C_1$$

式中： L_{DS} ——拱顶罐小呼吸蒸发损耗量，m³/a；

K_2 ——单位换热常数，3.05；

K_3 ——油品系数，汽油 $K_3=1$ ，原油 $K_3=0.58$ ；

P ——油罐内油品本体温度下的蒸汽压(kPa)，油品本体温度可取大气温度加 2.8℃；

Pa ——当地大气压，kPa；

D ——罐体直径，m；

H ——油罐内气体空间高度，m；

ΔT ——大气平均日温差，℃；

F_p ——涂料系数，1.3；

C_1 ——小直径油罐修正系数。当 $D \geq 9.14m$ ， $C_1=1$ ；当 $1.83m < D < 9.14m$ ， $C_1=8.2626 \times 10^{-2} + 7.3631 \times 10^{-2}D + 1.3099 \times 10^{-3}D^2 + 1.9891 \times 10^{-6}D^3$ ；

1#罐区各储罐小呼吸废气产生量见下表。

表 4-4 1#罐区各储罐小呼吸废气产生量见下表。

| 储罐 | 数量 | K ₂ | K ₃ | P (kPa) | Pa (kPa) | D (m) | H (m) | Δ T (°C) | Fp | C ₁ | L _{DS} (m ³ /a) |
|--------|----|----------------|----------------|------------|-------------|----------|----------|-------------|-----|----------------|-------------------------------------|
| 一苯储罐 | 3 | 3.05 | 1 | 0.099 | 101.396 | 3.2 | 8 | 10 | 1.3 | 0.2991 | 1.1166 |
| 二苯储罐 | 2 | 3.05 | 1 | 0.099 | 101.396 | 2.8 | 5.6 | 10 | 1.3 | 0.2991 | 0.7385 |
| 三苯储罐 | 1 | 3.05 | 1 | / | / | 2.8 | 5.6 | 10 | 1.3 | 0.2991 | 0 |
| 氯苯储罐 | 4 | 3.05 | 1 | 1.41 | 101.396 | 2.8 | 5.6 | 10 | 1.3 | 0.2991 | 0.9147 |
| 四氯化硅储罐 | 3 | 3.05 | 1 | 2.2680 | 101.396 | 3.2 | 8 | 10 | 1.3 | 0.2991 | 3.5587 |
| 联苯储罐 | 1 | 3.05 | 1 | 16.254 | 101.396 | 2.8 | 5.6 | 10 | 1.3 | 0.2991 | 1.1269 |

③大、小呼吸污染物产生量汇总

1#罐区大、小呼吸污染物产生量汇总见下表。

表 4-5 1#罐区大、小呼吸污染物产生量汇总表

| 储罐 | 数量 | 大呼吸污染物产生量 | | 小呼吸污染物产生量 | | 合计 | |
|---------------------------|----|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|-------|
| | | m ³ /a | kg/a | m ³ /a | kg/a | m ³ /a | kg/a |
| 一苯储罐 | 3 | 0 | 0 | 3.3498 | 31.7 | 3.3498 | 31.7 |
| 二苯储罐 | 2 | 0 | 0 | 1.477 | 16.7 | 1.477 | 16.7 |
| 三苯储罐 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 氯苯储罐 | 4 | 0.06 | 0.3 | 3.6588 | 19.5 | 3.7188 | 19.8 |
| 联苯储罐 | 1 | 0.34 | 2.3 | 1.1269 | 7.7 | 1.4669 | 10 |
| 有机液体储罐 (苯、二苯、 氯苯、苯) | 11 | 0.4 | 2.6 | 9.6125 | 75.6 | 10.0125 | 78.2 |
| 四氯化硅储罐 | 3 | 43.72 | 332 | 10.6761 | 81.0 | 54.3961 | 413 |
| 合计 | 14 | | | | | | 491.2 |

④ 废气处置措施

由表 4-5 可知，1#罐区各储罐产生的有机物（以非甲烷总烃计）量 0.0782t/a。四氯化硅产生量为 0.413t/a。

本项目在每座储罐的顶部设置排气管道，将各储罐散发的废气全部捕集并进入活性炭吸附器（TA004）净化处理。

1#罐区有 15 座储罐的排放有机废气，每座储罐的抽风量为 100m³/h，总风量为 1500m³/h。

(2) 2#罐区

2#罐区内设置 1 座苯储罐、1 座粗单体 1 储罐、1 座粗单体 2 储罐、1 座氨水储罐、1 座盐酸储罐和 1 座备用罐（空罐）。

储罐废气包括工作损失和静置损失，工作损失是由于转输物料致使储罐排出物料蒸气和吸入空气（或氮气）所导致的损失，即“大呼吸”损失。静置损失是

由于温度变化致使 储罐排出物料蒸气和吸入空气（或氮气）所导致的损失，即“小呼吸”损失。2#罐区储罐的大呼吸排放量见下表：

表 4-6 2#罐区各储罐大呼吸废气产生量

| 储罐 | 数量 | V1 | N | Q | V (m ³) | K | K _r | K _l | Py (kPa) | Py1 (kPa) | Py2 (kPa) | μ _y kg/kmol | 大呼吸 废气量 (m ³ /a) |
|-------------|----|------|-----|------|------------------------|------|----------------|----------------|-------------|--------------|--------------|---------------------------|-----------------------------------|
| 苯储罐 | 1 | 1099 | 55 | 1099 | 40 | 51.6 | 0.71 | 1 | 16.254 | 1.2482 | 31.2599 | 78 | 0.65 |
| 粗单体 1 储罐 | 1 | 4165 | 209 | 4165 | 70 | 51.6 | 0.31 | 1 | 16.254 | 1.2482 | 31.2599 | 113 | 1.7 |
| 粗单体 2 储罐 | 1 | 2618 | 131 | 2618 | 70 | 51.6 | 0.40 | 1 | 16.254 | 1.2482 | 31.2599 | 113 | 1.4 |
| 盐酸储罐 | 1 | 6.5 | 110 | 200 | 40 | 51.6 | 0.44 | 1 | 1.41 | 1.01 | 2.01 | 36.5 | 0.05 |
| 氨水储罐 | 1 | 768 | 49 | 768 | 70 | 51.6 | 0.78 | 1 | 966.09 | 198.18 | 1734 | 17 | 22.7 |

2#罐区各储罐小呼吸废气产生量见下表。

表 4-7 2#罐区各储罐小呼吸废气产生量

| 储罐 | 数量 | K2 | K3 | P (kPa) | Pa (kPa) | D (m) | H (m) | Δ T (°C) | Fp | C1 | LDs (m ³ /a) |
|-------------|----|------|----|------------|-------------|----------|----------|-------------|-----|--------|----------------------------|
| 苯储罐 | 1 | 3.05 | 1 | 2.2680 | 101.3 | 2.8 | 5.6 | 10 | 1.3 | 0.2991 | 0.0986 |
| 粗单体 1 储罐 | 1 | 3.05 | 1 | 16.254 | 101.396 | 3.6 | 5.6 | 10 | 1.3 | 0.3647 | 0.7858 |
| 粗单体 2 储罐 | 1 | 3.05 | 1 | 16.254 | 101.396 | 3.6 | 5.6 | 10 | 1.3 | 0.3647 | 0.7858 |
| 盐酸储罐 | 1 | 3.05 | 1 | 2.2680 | 101.396 | 2.8 | 5.6 | 10 | 1.3 | 0.2991 | 0.0986 |
| 氨水储罐 | 1 | 3.05 | 1 | 1.59 | 101.396 | 2.8 | 5.6 | 10 | 1.3 | 0.2991 | 0.0630 |

2#罐区大、小呼吸污染物产生量汇总见下表。

表 4-8 2#罐区大、小呼吸污染物产生量汇总表

| 储罐 | 数量 | 大呼吸污染物产生量 | | 小呼吸污染物产生量 | | 合计 | |
|----------|----|-------------------|-------|-------------------|------|-------------------|--------|
| | | m ³ /a | kg/a | m ³ /a | kg/a | m ³ /a | kg/a |
| 苯储罐 | 1 | 0.06 | 0.19 | 0.0986 | 0.32 | 0.1586 | 0.51 |
| 粗单体 1 储罐 | 1 | 1.7 | 8.58 | 0.7858 | 3.96 | 2.4858 | 12.54 |
| 粗单体 2 储罐 | 1 | 1.4 | 7.06 | 0.7858 | 3.96 | 2.1858 | 11.02 |
| 盐酸储罐 | 1 | 0.05 | 0.08 | 0.0986 | 0.16 | 0.1486 | 0.24 |
| 氨水储罐 | 1 | 22.7 | 17.23 | 0.0630 | 0.05 | 22.7630 | 174.28 |

废气处置措施：

1) 盐酸储罐 HCl 气体

本项目盐酸储罐散发的 HCl 经管道进入粗单体 2 精馏系统的盐酸降浆膜吸收塔（TA007）+活性炭吸附器（TA008）中净化处理，处理后废气经一根 25m

排气筒（DA001）排放。

2) 氨水储罐氨气

本项目氨水储罐散发的氨气经管道进入液氨精馏系统的氨气吸收塔（TA009）净化处理，处理后废气经一根 25m 排气筒（DA002）排放。

3) 有机废气

苯储罐、粗单体 1 储存罐、粗单体 2 储罐散发的有机物以非甲烷总烃计算，年产生量 0.024t/a。

本项目在每座储罐的顶部设置排气管道，将各储罐散发的废气全部捕集并进入活性炭吸附器（TA004）净化处理。

2#罐区有 3 座储罐的排放有机废气，每座储罐的抽风量为 100m³/h，总风量为 300m³/h。

(3) 液氨罐区

液氨罐区内设置有 1 座液氨罐、1 座高纯液氨罐，共 2 座储罐。液氨储罐为低温密闭储罐，且内部充氮气保护。

本项目在 2 座储罐上部均设置一根排气管道，将捕集的氨气引入一台氮气压缩机（TA010），氮气压缩机（TA010）将氨气压缩为液态，液氮进入普通液氨储罐。2 座液氨储罐无氨气排放到环境空气中。

本报告不再核算 2 座液氨罐的氨气产生量。

(4) 甲类仓库房挥发废气

本项目甲类仓库储存物品为三氯氢硅（1.6t/a）、二氯联苯（66t/a）、四氯联苯（86t/a）、邻氯联苯 110t/a）、间氯联苯（55t/a）、对氯联苯（9t/a）、废活性炭（32t/a）、废润滑油（0.2t/a）。

二氯联苯（66t/a）、四氯联苯（87t/a）、邻氯联苯 110t/a、间氯联苯（55t/a）、对氯联苯（9t/a）在桶内均呈固态粉末状，且桶为密闭储存，存放过程不产生挥发性气体。

三氯氢硅为液态。三氯氢硅、废活性炭、废润滑油在存储过程会产生一部分无组织废气，按照沸点不同，挥发废气量按照液体物料储存量的 0.5~1%计算，本项目以 1%计算，则有机物挥发量为 0.0338t/a，平均每天 0.155kg，每小时

6.5g，产生量极小。有机废气通过厂房通风系统排放。

1.3 大气污染物排放情况

(1) 排气筒 DA001

本项目粗单体 1 重组分分离系统各精馏塔废气、1#罐区有机废气、2#罐有机废气采用冷凝器 (TA001)、分离罐 (TA002)、吸收塔 (TA003) 净化处理，处理后废气再进入活性炭吸附器 (TA004) 净化处理，处理后废气经一根排气筒 (DA001) 排放。本项目冷凝器 (TA001)、分离罐 (TA002)、吸收塔 (TA003) 对有机物的去除效率可达 90%。2 级活性炭吸附器对有机物的净化效率达 80%。有机物联合去除效率达 99.8%。

本项目粗单体 2 轻组分分离系统各精馏塔废气采用冷凝器 (TA005)、分离罐 (TA006)、降膜吸收塔 (TA007) 净化处理，处理后废气再进入活性炭吸附器 (TA008) 净化处理，处理后废气经一根排气筒 (DA001) 排放。本项目冷凝器 (TA005)、分离罐 (TA006) 对有机物的联合去除效率可达 90%，降膜吸收塔 (TA007) 对 HCl 去除率达 99.9%，活性炭吸附器对有机物的净化效率达 80%。有机物联合去除效率达 99.8%。

1#罐区有机废气、2#罐区有机废气、灌装废气经捕集后，再进入粗单体 1 重组分精馏系统的活性炭吸附器 (TA004) 净化处理，处理后废气经一根排气筒 (DA001) 排放。

本项目粗单体精馏系统设置 1 根 25m 排气筒 (DA001)。

废气处理工艺流程见下图。

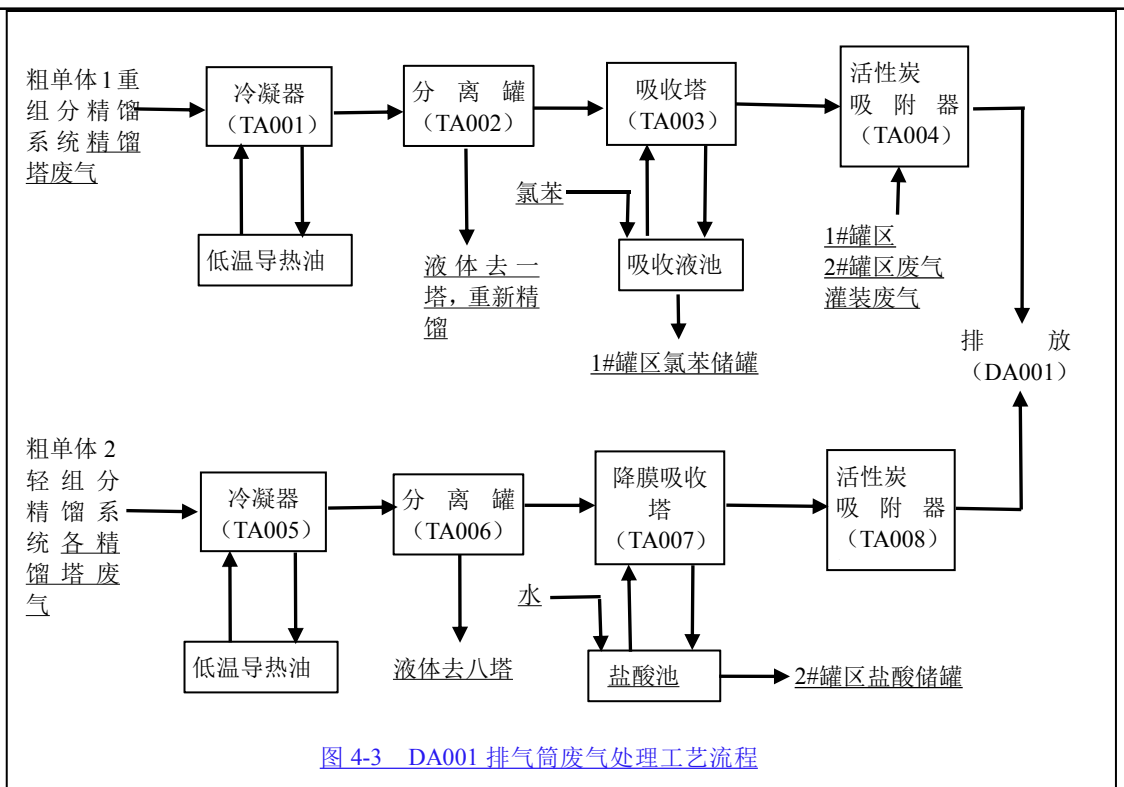


图 4-3 DA001 排气筒废气处理工艺流程

1) 粗单体 1 重组分分离系统

本项目粗单体 1 重组分分离系统各精馏塔废气、1#罐区有机废气、2#罐有机废气采用冷凝器 (TA001)、分离罐 (TA002)、吸收塔 (TA003) 净化处理, 处理后废气再进入活性炭吸附器 (TA004) 净化处理。本项目冷凝器 (TA001)、分离罐 (TA002)、吸收塔 (TA003) 对有机物的去除效率可达 95%。活性炭吸附器对有机物的净化效率达 80%。有机物联合去除效率达 99.9%。

1#罐区有机废气、2#罐区有机废气、灌装废气经捕集后, 再进入粗单体 1 重组分精馏系统的活性炭吸附器 (TA004) 净化处理。

精馏塔 (一塔、二塔) 废气经冷凝器 (TA001)、分离罐 (TA002)、吸收塔 (TA003) 净化处理后废气情况见下表。

表 4-9 冷凝器、分离罐、吸收塔联合净化效果

| 序号 | 污染源 | 污染物 | 进入冷凝器污染物情况 | | | 净化措施 | 吸收塔出口污染物情况 | | | 废气量 (m ³ /h) | 设备运转时间 (h/a) |
|----|-------------------|------------------------------|------------|--------|-------------------|---|------------|--------|-------------------|-------------------------|--------------|
| | | | t/a | kg/h | mg/m ³ | | t/a | kg/h | mg/m ³ | | |
| 1 | 粗单体 1 重组分分离系统各精馏塔 | 氯苯 | 5 | 0.8333 | 833.3 | 1 台冷凝器 (TA001) + 1 台分离罐 (TA002) + 1 台吸收塔 (TA003) 有机物联合净化效率达 95% | 0.25 | 0.0417 | 41.7 | 1000 | 6000 |
| | | 苯 | 0.56 | 0.0933 | 93.3 | | 0.028 | 0.0047 | 4.7 | | |
| | | 非甲烷总烃 (一苯基三氯硅烷、一苯基二氯氢硅、氯苯、苯) | 9.231 | 1.5383 | 1538.3 | | 0.461 | 0.0769 | 76.9 | | |
| | | 四氯化硅 | 1.73 | 0.294 | 294 | | 0.086 | 0.0144 | 14.4 | | |

吸收塔（TA003）排出的废气同 1#罐区有机废气、2#罐区有机废气、灌装废气一起进入活性炭吸附器（TA004）净化处理，处理后废气经 1 根 25m 排气筒排放。

活性炭吸附器（TA004）进出口污染物情况见下表。

表 4-10 活性炭吸附器（TA004）进出口污染物情况表

| 序号 | 污染源 | 污染物 | 治理措施 | 吸附器进口 污染物情况 | | | 吸附器出口 污染物情况 | | | 排放标准 (mg/m ³) | 达标 情况 | 排气量 (m ³ /h) | 排气 温度 (°C) | 设备运 转时间 (h/a) | | | |
|----|------------------------|---|--|----------------|-------------|-------------------|----------------|------|-------------------|------------------------------|----------|--|------------------|---------------------|--|--|--|
| | | | | t/a | kg/h | mg/m ³ | t/a | kg/h | mg/m ³ | | | | | | | | |
| 1 | 吸收塔 (TA003)出 口废气 | 氯苯 | 2 级活 性炭吸 附器 (TA004) ; 净化 效 率 80% | 0.25 | 0.0417 | 41.7 | | | | / | 8 | 4800(吸 收塔废 气1000, 灌装 机2000,1# 罐区 1500,2# 罐区 300) | 常温 | 6000 | | | |
| | | 苯 | | 0.028 | 0.0047 | 4.7 | | | | / | / | | | | | | |
| | | 非甲烷总 烃(一苯基 三氯硅烷、 一苯基二 氯氢硅、氯 苯、苯) | | 0.461 6 | 0.0769 | 76.9 | | | | / | / | | | | | | |
| | | 四氯化硅 | | 0.086 5 | 0.0144 | 14.4 | | | | / | | | | | | | |
| 2 | 灌装机 | 非甲烷总 烃 | | 0.327 6 | 0.0546 | 27.3 | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1#罐区 | 非甲烷总 烃 | | 0.078 2 | 0.0130 | 8.7 | | | | | | | | | | | |
| | | 氯苯 | | 0.019 8 | 0.0033 | 2.2 | | | | | | | | | | | |
| 4 | 2#罐区 | 四氯化硅 | | 0.413 | 0.0688 | 45.9 | | | | | | | | | | | |
| | | 非甲烷总 烃 | | 0.024 | 0.003 | 10 | | | | | | | | | | | |
| 合计 | | 苯 | | 0.000 5 | 0.0000 8 | 0.3 | | | | | | | | | | | |
| | | 氯苯 | 0.269 8 | 0.0450 | 45 | 0.05 40 | 0.009 0 | 1.9 | 50 | 达标 | | | | | | | |
| | | 苯 | 0.028 5 | 0.0048 | 1.0 | 0.00 57 | 0.000 9 | 0.2 | 4 | 达标 | | | | | | | |
| | | 非甲烷总 烃 | 0.891 4 | 0.1486 | 30.9 | 0.17 83 | 0.029 7 | 6.2 | / | 达标 | | | | | | | |
| | | 四氯化硅 | 0.499 5 | 0.0832 | 17.3 | 0.09 99 | 0.016 6 | 3.5 | / | / | | | | | | | |

2) 粗单体 2 轻组分分离系统

本项目粗单体 2 轻组分分离系统各精馏塔废气采用冷凝器（TA005）、分离罐（TA006）、降膜吸收塔（TA007）净化处理，处理后废气再进入活性炭吸附器（TA008）净化处理。本项目冷凝器（TA005）、分离罐（TA006）、降膜吸收塔（TA007）对有机物的联合去除效率可达 90%，HCl 去除率达 99.9%。活性炭吸附器对有机物的净化效率达 80%。有机物联合去除效率达 99.8%。

粗单体 2 轻组分分离系统各精馏塔废气经冷凝器（TA005）、分离罐（TA006）

净化处理后废气情况见下表。

表 4-11 冷凝器、分离罐联合净化效果

| 序号 | 污染源 | 污染物 | 进入冷凝器污染物情况 | | | 净化措施 | 吸收塔出口污染物情况 | | | 废气量 (m ³ /h) | 设备运转时间 (h/a) |
|----|----------------------------------|------|------------|--------|-------------------|--|------------|--------|-------------------|----------------------------|-----------------|
| | | | t/a | kg/h | mg/m ³ | | t/a | kg/h | mg/m ³ | | |
| 1 | 粗单体 2#轻组 分分离 系统各 精馏塔 | HCl | 2.09 | 0.3483 | 348.3 | 1 台冷凝器 (TA005) +1 台分离罐 (TA006) 废 气联合净化 效率 90% HCl 净化效率 为 0。 | 2.09 | 0.3483 | 348.3 | 1000 | 6000 |
| | | 二氯氢硅 | 0.42 | 0.07 | 70 | | 0.042 | 0.007 | 7.0 | | |
| | | 三氯氢硅 | 0.45 | 0.075 | 75 | | 0.045 | 0.0075 | 7.5 | | |
| | | 四氯化硅 | 32.15 | 5.3583 | 5358.3 | | 3.215 | 0.5385 | 538.5 | | |

2#罐区盐酸储罐 HCl 废气经捕集后，也进入降膜吸收塔（TA007）+活性炭吸附器（TA008）净化。

降膜吸收塔（TA007）+活性炭吸附器（TA008）净化系统进出口污染物情况见下表。

表 4-12 降膜吸收塔（TA007）+活性炭吸附器（TA008）进出口污染物情况表

| 序号 | 污染源 | 污染物 | 治理措施 | 吸收塔进口 污染物情况 | | | 吸附器出口 污染物情况 | | | 排放标准 (mg/m ³) | 达标 情况 | 排气量 (m ³ /h) | 排气 温度 (°C) | 设备运 转时间 (h/a) |
|----|------------------------|------|--|----------------|--------|-------------------|----------------|-------|-------------------|------------------------------|----------|---|------------------|---------------------|
| | | | | t/a | kg/h | mg/m ³ | t/a | kg/h | mg/m ³ | | | | | |
| 1 | 分离罐 (TA006)出 口废气 | HCl | 降膜吸 收塔 (TA007))HCl 净 化效率 99.9。 活 性 炭 吸 附 器 (TA004)；净化 效 率 80% | 2.09 | 0.3483 | 348.3 | | | | | 达标 | 1100(分 离罐废 气1000, 2#罐区 100) | 常温 | 6000 |
| | | 二氯氢硅 | | 0.042 | 0.007 | 7.0 | | | | | 达标 | | | |
| | | 三氯氢硅 | | 0.045 | 0.0075 | 7.5 | | | | | | | | |
| | | 四氯化硅 | | 3.215 | 0.5385 | 538.5 | | | | / | / | | | |
| 2 | 2#罐区盐酸 储罐废气 | HCl | | 0.000 | | | | | | | | | | |
| 合计 | | HCl | | 2.090 | 0.3484 | 348.4 | 0.00 | 0.000 | 0.0 | 100 | 达标 | | | |
| | | 二氯氢硅 | | 0.042 | 0.007 | 7.0 | 0.00 | 0.001 | 1.3 | / | / | | | |
| | | 三氯氢硅 | | 0.045 | 0.0075 | 7.5 | 0.00 | 0.001 | 1.4 | / | / | | | |
| | | 四氯化硅 | | 3.215 | 0.5385 | 538.5 | 1.09 | 0.182 | 165.5 | / | / | | | |

3) DA001 排气筒排放情况

DA001 排气筒排放情况见下表

表 4-13 DA001 排气筒污染物排放情况

| 序号 | 污染源 | 污染物 | 污染物排放情况 | | | 排放标准 (mg/m ³) | 达标情 况 | 排气量 (m ³ /h) | 排气温度 (℃) | 设备运转时间 (h/a) |
|----|-----------------------|-------|---------|--------|-------------------|------------------------------|----------|----------------------------|-------------|-----------------|
| | | | t/a | kg/h | mg/m ³ | | | | | |
| 1 | 粗单体 1 重 组分分离系 统 | 氯苯 | 0.0540 | 0.0090 | 1.9 | | | 4800 | 常温 | 6000 |
| | | 苯 | 0.0057 | 0.0009 | 0.2 | | | | | |
| | | 非甲烷总烃 | 0.1783 | 0.0297 | 6.2 | | | | | |
| | | 四氯化硅 | 0.0999 | 0.0166 | 3.5 | | | | | |
| 2 | 粗单体 2 轻 组分分离系 统 | HCl | 0.0004 | 0.0000 | 0 | | | 1100 | 常温 | 6000 |
| | | 二氯氢硅 | 0.0084 | 0.0014 | 1.3 | | | | | |
| | | 三氯氢硅 | 0.009 | 0.0015 | 1.4 | | | | | |
| | | 四氯化硅 | 1.0921 | 0.1820 | 165.5 | | | | | |
| 合计 | | 氯苯 | 0.0540 | 0.0090 | 1.5 | 50 | 达标 | 5900 | 常温 | 6000 |
| | | 苯 | 0.0057 | 0.0009 | 0.1 | 4 | 达标 | | | |
| | | 非甲烷总烃 | 0.1783 | 0.0297 | 5.0 | / | 达标 | | | |
| | | 四氯化硅 | 1.192 | 0.1987 | 33.6 | / | / | | | |
| | | HCl | 0.0004 | 0.0000 | 0.0 | 30 | 达标 | | | |
| | | 二氯氢硅 | 0.0084 | 0.0014 | 0.2 | / | / | | | |
| | | 三氯氢硅 | 0.009 | 0.0015 | 0.2 | / | / | | | |

由上表可知，DA001 排气筒排放的氯苯、苯、HCl 排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5、表 6 标准限值，达标排放。同时也满足《关于开展全省工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）中苯排放浓度要求（苯 4mg/m³）。

冷凝器、分离罐、吸收塔、活性炭吸附对非甲烷总烃的联合去除效率达 98%，大于 97%，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 非甲烷总烃排放标准要求（≥97%），达标排放。

（2）DA002 排气筒

本项目氨水脱轻塔氨水、储罐运行过程中产生氨气，在各设备（设施）顶部设置抽气管道，将氨气抽出并送入 1 台氨气吸收塔（TA009）处理，同时 2#罐区氨水储罐产生的氨气也进入该吸收塔净化处理，吸收塔以水作吸收剂，获得副产品氨水（浓度 20%）。氨气吸收塔（TA009）排出的废气经 1 根 25m 排气筒（DA002）排放。氨气极易溶于水，形成氨水，氨气吸收塔氨气去除效率可达 99.99%。氨气吸收塔（TA008）进出口氨产排情况见下表。

表 4-14 氨气吸收塔污染物排放情况

| 序号 | 污染源 | 污染物 | 治理措施 | 污染物产生量及浓度 | | | 净化效率 (%) | 污染物排放量及浓度 | | | 排放标准 (kg/h) | 达标情况 | 排气量 (m³/h) | 排气温度 (°C) | 排气筒、编号、直径/高度(m) | 设备运转时间 (h/a) |
|----|----------|-----------------|---------------------------------|-----------|---------|-------|----------|-----------|--------|-------|-------------|------|------------|-----------|-----------------|--------------|
| | | | | t/a | kg/h | mg/m³ | | t/a | kg/h | mg/m³ | | | | | | |
| 1 | 液氨脱轻塔 | NH ₃ | 1台氨气吸收塔 | 96.79 | 16.1317 | 5377 | 99.99 | | | | | | | | | |
| 2 | 2#罐区氨水储罐 | NH ₃ | (TA008) +1根25m排气筒 (DA002) | 0.1743 | 0.0291 | 291 | | 0.0097 | 0.0016 | 0.5 | 4.9 | 达标 | 3000 | 常温 | DA002 0.3/25 | 6000 |
| | 合计 | NH ₃ | | 96.9643 | | | | 0.0097 | 0.0016 | 0.5 | | | | | | |

由上表可知，本项目氨气采用氨气吸收塔（TA009）净化处理后，氨排放速率为 0.0016kg/h，排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值，达标排放。

1.4 动静密点无组织废气

本项目工艺过程均为密闭管道连接，储罐大小呼吸废气收集后引至废气净化系统处理，因此，本项目营运后无组织废气主要来自生产单元及物料传输管道上所安装的法兰、阀门、泵体等紧固件其连接处所逸散出的废气，主要污染物为氯苯、苯、非甲烷总烃（一苯基三氯硅烷、一苯基二氯氢硅、氯苯、苯）、HCl、NH₃等。

参考目前石化行业 VOCs 排放源治理可行技术，可采取的手段包括源头控制、后期治理两个方面，源头控制即在项目设计阶段通过优化工艺设计，减少动静密封点的数量，从设备上降低排放源数量，其次采用高品质、正规厂家生产的精良设备确保密封性良好，从设备精密程度上降低排放。后期治理即加强生产期间 VOCs 排放源的定期泄漏检测（LDAR），根据检测情况采取不同的修复手段，及时对泄漏设备进行维修，以此降低无组织排放。此外，建设单位还应按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中要求，液态物料采用密闭管道输送，液态原料、产品及中间产物采用密闭储罐储存，并通过选用密闭设备、加强溶剂回收、加强不凝气的收集、加强设备检修维护等措施，尽可能减少废气无组织排放。

根据本项目生产特点，无组织废气污染物主要涉及氯苯、苯、非甲烷总烃（一苯基三氯硅烷、一苯基二氯氢硅、氯苯、苯）、HCl、NH₃。

(1) 非甲烷总烃

对于本项目生产过程中非甲烷总烃无组织排放量参照《石化行业建设项目挥发性有机物（VOCs）排放量估算方法技术指南（试行）》中方法对设备的动静密封点进行核算，设备动静密封点泄漏排放量核算方法包括：实测法、相关方程法、筛选范围法、平均排放系数法。

① 密封点泄漏状态下非甲烷排放量

对于生产区密封点泄漏状态下非甲烷总烃无组织排放量，本次评价参考《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中“挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量”进行估算，公式如下：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \sum_{i=1}^n \left[e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right]$$

式中： $E_{\text{设备}}$ —设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i —密封点 i 的年运行时间，h/a，取 6000h；

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；参考石油化学工业，考虑流经密封点的物料 100%挥发，则 $WF_{\text{VOCs},i}/WF_{\text{TOC},i}$ 取值为 1；

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的总有机碳（TOC）的排放速率，kg/h，系数见下表；

表 4-14 设备与管线组件 $e_{\text{TOC},i}$ 取值参数表

| 序号 | 设备类型 | 石油化学工业排放速率（kg/h/排放源） |
|----|------------|----------------------|
| 1 | 气体阀门 | 0.024 |
| 2 | 有机液体阀门 | 0.036 |
| 3 | 法兰或连接件 | 0.044 |
| 4 | 泵、压缩机、泄压设备 | 0.14 |

根据建设单位提供的产品生产区设备动静密封点数量，密封点泄漏个数占比为 0.3%，则本项目生产区密封点泄漏状态下非甲烷总烃排放量估算见下表。

表 4-15 生产区动静密封点数及泄漏状态下非甲烷总烃排放估算量

| 序号 | 设备类型 | 数量 (个) | 石油化学工业排放速率 (kg/h/排放源) | 排放速率 (kg/h) | 排放量 (t/a) |
|----|--------|--------|-----------------------|-------------|-----------|
| 1 | 有机液体阀门 | 302 | 0.036 | 0.0326 | 0.1957 |
| 2 | 法兰 | 296 | 0.044 | 0.0391 | 0.2346 |
| 3 | 连接件 | 242 | 0.14 | 0.1016 | 0.6098 |
| 4 | 泵 | 198 | 0.14 | 0.0832 | 0.4992 |
| 5 | 泄压设备 | 32 | 0.14 | 0.0134 | 0.0804 |
| | 合计 | | | 0.2699 | 1.6197 |

② 密封点不泄漏状态下 VOCs 排放量

对于生产区密封点不泄漏状态下 VOCs 无组织排放量，本次评价根据《石化行业建设项目挥发性有机物 (VOCs) 排放量估算方法技术指南 (试行)》中“筛选范围法”进行估算，公式如下：

$$E_{\text{设备}} = FL \times NL$$

式中：E_{设备}——一类设备的 TOC 排放速率，kg/h；

FL——筛选值 <10000ppmv 的排放源的排放系数，kg/（小时·源）；

NL——筛选值 <10000ppmv 的设备个数（按选定设备类型）；本项目筛选值 <10000ppmv 的排放源排放系数见下表。

表 4-16 有机化工行业的筛选范围排放系数

| 序号 | 设备类型 | 接触介质 | <10000ppmv 排放系数(kg/h/排放源) |
|----|-------|------|---------------------------|
| 1 | 阀门 | 液体 | 0.00023 |
| 2 | 泵 | 液体 | 0.00120 |
| 3 | 压力释放阀 | 气体 | 0.0447 |
| 4 | 连接器 | 所有 | 0.000081 |
| 5 | 法兰 | 液体 | 0.000081 |

根据设计单位提供的生产区设备动静密封点数量，其中有 99.7%的密封点未检测出泄漏，即密封点不发生泄漏的个数占比为 99.7%，则本项目生产区非甲烷总烃排放量估算见下表。

表 4-17 生产区动静密封点数及不泄漏状态下非甲烷总烃排放估算量

| 序号 | 设备类型 | 数量 (个) | <10000ppmv 排放系数 (kg/h/排放源) | 排放速率 (kg/h) | 排放量 (t/a) |
|----|-------|-----------|-------------------------------|----------------|--------------|
| 1 | 液体阀门 | 302 | 0.00023 | 0.0695 | 0.4168 |
| 2 | 法兰 | 296 | 0.000081 | 0.0240 | 0.1440 |
| 3 | 连接器 | 242 | 0.000081 | 0.0196 | 0.1176 |
| 4 | 泵 | 198 | 0.00210 | 0.4158 | 2.4948 |
| 5 | 压力释放阀 | 32 | 0.00447 | 0.1430 | 0.8582 |
| | 合计 | | | 0.6719 | 4.0314 |

③ 密封点 VOCs 排放量汇总

本项目密封点 VOCs 排放量统计见下表。

表 4-18 生产区动静密封非甲烷总烃排放量汇总

| 序号 | 设备类型 | 数量 (个) | 泄露状态下排放量 | | 不泄露状态下排放量 | | 合计排放量 | |
|----|-------|-----------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| | | | 排放速率 (kg/h) | 排放量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) | 排放量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) | 排放量 (t/a) |
| 1 | 液体阀门 | 302 | 0.0326 | 0.1957 | 0.0695 | 0.4168 | 0.1021 | 0.6125 |
| 2 | 法兰 | 296 | 0.0391 | 0.2346 | 0.0240 | 0.1440 | 0.0631 | 0.3786 |
| 3 | 连接器 | 242 | 0.1016 | 0.6098 | 0.0196 | 0.1176 | 0.1212 | 0.7274 |
| 4 | 泵 | 198 | 0.0832 | 0.4992 | 0.4158 | 2.4948 | 0.4990 | 2.9940 |
| 5 | 压力释放阀 | 32 | 0.0134 | 0.0804 | 0.1430 | 0.8582 | 0.1564 | 0.9386 |
| | 合计 | | 0.2699 | 1.6197 | 0.6719 | 4.0314 | 0.9418 | 5.6511 |

(2) 氯苯、苯、HCl、NH₃

本项目密封点也产生氯苯、苯、HCl、NH₃，根据建设单位提供设计数据，氯苯、苯、HCl 密封点个数约为非甲烷总烃密封点个数的 10%，氨气密封点个数约为非甲烷总烃密封点个数的 15%；则厂区生产区氯苯、苯、HCl、NH₃ 无组织废气产生情况见下表。

表 4-19 生产区氯苯、苯、HCl、NH₃ 无组织排放情况

| 排放单元 | 污染物 | 无组织排放量 | |
|------|-----------------|-------------|-----------|
| | | 排放速率 (kg/h) | 排放量 (t/a) |
| 生产区 | 氯苯 | 0.1468 | 0.5651 |
| | 苯 | 0.1468 | 0.5651 |
| | HCl | 0.1468 | 0.5651 |
| | NH ₃ | 0.2202 | 0.8477 |

(3) 无组织废气治理措施

废气无组织排放贯穿于生产始终，包括物料运输、贮存、投料、出料等过程，正常生产情况下，近距离厂界周围浓度主要由无组织排放源强控制。为控制无组

织废气的排放，必须以清洁生产为指导思想，对物料运输、贮存、投料、出料及废气净化等全过程进行分析，调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气无组织排放量。

本项目生产过程中生产装置无组织废气的主要来源于生产单元及物料传输管道上所安装的法兰、阀门、泵体等紧固件其连接处所逸散出的废气；其次为物料在进出物料储罐时，由于“呼吸”作用导致罐内的气压增加或减少，挥发出的物料随着气流排放。

为减少各环节物料挥发对环境的污染，建设单位须做好生产管理和设备维护，及时维修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，防止和减少生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放，建设单位运营期要严格按照石化行业VOCs排放源治理可行技术和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准进行操作，最大程度地降低无组织废气产生及排放量，具体要求如下：

1) 挥发性有机液体储存要求

本项目液体物料以储罐储存为主，采用储存类型为固定顶罐，在物料储存过程中采用氮封，减少蒸发损失。储罐大小呼吸废气通过专用管道收集后引至吸收+活性炭吸附装置，经处理达标后排放。储罐废气不直接排放，通过捕集净化，降低排放量，减小对环境空气的影响。

本项目在运营期严格按照标准要求对储罐进行运行维护：固定顶罐保持完好，不应有孔洞、缝隙；储罐附件开口，除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。

料转移和输送控制要求如下：

项目液体物料采用密闭管道输送方式。

本项目液体物料卸（出、放）料过程密闭，工艺废气引入工艺废气处理装置（采用冷凝回收+吸收塔吸收+两级活性炭吸附工艺）处理，减小无组织废气排放量。

2) 工艺过程控制要求

料投加和卸放

A、本项目液体物料储罐区采用密闭管道输送，部分物料采用高位槽（罐）密闭投加。

B、本项目储罐大小呼吸产生的废气收集后引至吸收塔吸收+两级活性炭吸附装置处理。

3) 设备泄漏检测修复（LDAR）

根据大气污染防治规划，本次环评要求建设单位实施泄漏检测修复（LDAR）技术，进一步完善无组织防控措施。要求建设单位在精馏塔、原料输送管道、泵、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏的密封点，通过移动式检测仪器每天对易产生挥发性有机物密封点进行检测，检测发现泄漏，应及时标识泄漏处，对于结构复杂或尺寸较大的泄漏点，可采取在密封点上做标记、利用防爆相机拍照或其他方式记录泄漏点具体位置。首次维修不得迟于自发现泄漏之日起 5 日内，首次修复未修复的泄漏点，自发现泄漏之日起 15 日内进行实质性维修以修复泄漏。厂区实施泄漏检测与修复（LDAR），从而达到控制原料泄漏对环境造成污染；

A、对泵、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。

B、法兰及其他连接件、其他密封设备每 6 个月检测一次。

C、对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30 日内对其进行第一次检测。

D、挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处 是否出现滴液迹象。

4) 事故性无组织排放应急措施

生产期间要防止管道和收集系统的泄漏，避免事故性无组织排放。建立事故性排放的防护措施，要备有足够的通风设备。

综上所述，本项目运营期间严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中要求操作和生产，无组织废气排放量不大，对周围环境空气影响不大。

1.5 大气污染物排放汇总

本项目大气污染排放量汇总见下表。

表 4-20 本项目大气污染排放量汇总

| 序号 | 污染物 | 排放量 (t/a) | | |
|----|-----------------|-----------|--------|--------|
| | | 有组织 | 无组织 | 合计 |
| 1 | 氯苯 | 0.0540 | 0.5651 | 0.6191 |
| 2 | 苯 | 0.0057 | 0.5651 | 0.5708 |
| 3 | 非甲烷总烃 | 0.1783 | 5.6511 | 5.8294 |
| 4 | 二氯氢硅 | 0.0084 | / | 0.0084 |
| 5 | 三氯氢硅 | 0.009 | / | 0.009 |
| 6 | 四氯化硅 | 1.192 | / | 1.192 |
| 7 | HCl | 0.0004 | 0.5651 | 0.5655 |
| 8 | NH ₃ | 0.0097 | 0.8477 | 0.8574 |

1.6 环境影响分析

本项目各污染源散发的污染物经处理后，排放浓度均远低于污染物排放标准，对周边环境影响不大。

1.7 排放口汇总

本项目营运后厂区设置 2 个废气排放口，均为一般排放口，其基本情况见下表：

表 4-21 废气排放口基本情况

| 编号 | 名称 | 地理坐标 (°) | 排放口类型 | 排气筒高度 | 排气筒内径 | 温度 | 排放标准 |
|-------|--------------|-------------------------------|-------|-------|-------|----|---|
| DA001 | 粗单体分离生产线排放口 | E: 133.388675 N: 33.607337 | 一般排放口 | 25m | 0.4m | 常温 | 《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 4、表 6 标准限值 |
| DA002 | 高纯液氨生产线废气排放口 | E: 113.388675 N: 33.607015 | 一般排放口 | 25m | 0.3m | 常温 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 标准限值 |

1.8 非正常工况分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 3.5，非正常排放指生产过程中开停车(工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率情况下的排放。

1) 生产设备启动、停运时

生产运行过程中，废气净化系统执行“先开后停”制度，即：

生产设备启动时：在生产设备启动之前，首先启动净化系统，待净化系统运行正常后，再启动生产设备，此时间间隔一般为 5~10 分钟。

生产设备停运时：首先停运生产设备，生产设备停运后，净化系统继续运行 5 分钟后再停运。

本项目，生产设备停运物料放空后，不再产生废气污染物。本项目废气采用活性炭吸附器或喷淋塔净化处理，处理后废气经排气筒排放。

活性炭吸附器或喷淋塔净化效果不受生产设备开、停机的影响。在生产设备开、停情况下，污染物排放浓度不超过表 4-9 到表 4-14 中的污染物浓度。又生产设备停运后，即不再产生污染物，表 4-9 到表 4-14 已包含生产设备开、停机情况下的污染物排放情况，故不再核算生产设备开、停情况下的污染物产生及排放量。

2) 净化效率下降时

粗单体精馏系统产生的废气采用冷凝器、分离罐、吸收塔、活性炭吸附器多级处理，多台净化装置同时出现故障、净化效率下降的概率较低，单装置出现故障、净化效率下降的情形出现概率较高。本报告以活性炭吸附器失去吸附能力、净化效率为 0 的情形核算非正常工况污染物排放情况。

当活性炭长期运行将吸附接近饱和后，吸附效率将逐步下降，污染物排放浓度逐步升高，甚至超标排放。

高纯液氨生产线产生的氨气采用氨气吸收塔净化处理，当出现供水不足时，氨气净化效率下降，甚至氨气超标排放，恶化周边环境。本报告以氨气吸收塔净化效率下降至 99% 的情景核算氨气排放浓度。

非正常排放情况见下表。

表 4-22 活性炭吸附器、氨气吸收塔非正常工况排放参数表

| 排放源 | 污染物 | 去除效率 (%) | 排放速率 (kg/h) | 排放浓度 (mg/m ³) | 单次持续时间 (min) | 年发生频次 (次/a) | 非正常排放量 (kg) |
|-----------|-------|----------|-------------|---------------------------|--------------|-------------|-------------|
| 排放口 DA001 | 氯苯 | 0 | 0.0111 | 1.9 | 30 | 1 | 0.0055 |
| | 苯 | | 0.1251 | 21.2 | | | 0.0626 |
| | 非甲烷总烃 | | 0.0599 | 10.2 | | | 0.0300 |
| | 二氯氢硅 | | 0.0133 | 2.3 | | | 0.0067 |
| | 三氯氢硅 | | 0.0075 | 1.3 | | | 0.0038 |

| | | | | | | | |
|---------------|-----------------|----|--------|-------|----|---|--------|
| | 四氯化硅 | | 1.0078 | 170.8 | | | 0.5039 |
| | HCl | | 0.0004 | 0.1 | | | 0.0002 |
| 排气筒 DA 002 | NH ₃ | 99 | 0.1616 | 53.9 | 30 | 1 | 0.0808 |

由上表可知，当活性炭吸附器净化效率下降至 0 时，排气筒（DA001）污染物排放浓度是正常工况的 5 倍，污染物排放浓度增 5 倍，对周边的环境影响加重。

当氨气净化塔净化效率下降至 99%，排气筒（DA002）的氨气排放浓度达 53.9mg/m³，是正常工况的 108 倍，对周边的环境影响加重。

故，在生产活动过程中，要采取以下措施，确保各净化系统长期处于完好状态，保持较高净化效果。

①制定废气净化系统操作规程，并设专人管理，员工按操作规程进行废气净化系统的启动、停运及其他操作。

②制定废气净化系统的维护检修制度、检修标准，废气净化装置与生产设施（设备）等同管理，按计划进行维护检修且检修达标，确保废气净化系统不带病运行。

③当班员工做好废气净化系统的日常巡视、点检工作，并做好当班工作记录，发现问题，及时上报，公司及时处理。

④ 发现问题及时停机处理，故障排除后，方可恢复正常生产。

⑤按监测计划，进行废气净化系统的污染物排放监测，根据监测结果，判断废气净化系统完好状态。

1.9 废气污染治理措施可行性分析

1.9.1 两级冷凝回收装置

有机废气冷凝回收是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸气压的这一性质，采用降低温度、提高系统的压力或者既降低温度又提高压力的方法，使处于蒸气状态的有机物冷凝，并从废气中分离。冷凝法对有机物的去除程度，与冷却温度、有机物的饱和蒸气压有关。冷却温度越低，有害成分越接近饱和，其去除程度越高。

本项目采用常温冷凝+低温冷凝两级冷凝的方法使废气中有机物的冷凝回

收，常温冷凝温度控制在 32℃，低温冷凝温度控制在 7℃，在该温度下废气总除 HCl 不能冷凝外，其余有机物均可以冷凝下来。冷凝回收工艺一般应用于医药化工、精细化工及石化企业油气回收，冷凝法对有机物的去除率为 50~80%。本项目采用两级冷凝回收工艺，单级冷凝回收对有机物的去除率以 50%计，两级冷凝回收装置对有机物的综合去除率可达 75%。

1.9.2 HCl 降膜吸收塔

粗单体 2 轻组分精馏过程中产生的 HCl 在冷凝装置中不能冷凝，本项目采用三级降膜吸收塔去除废气中的 HCl，以水作吸收剂，生产浓度 30%的盐酸。

降膜吸收装置是液体在重力作用下沿壁下降形成薄膜并与气体进行逆流或并流接触的一种吸收装置，沿壁面下降的液膜可在平板面上或圆管的内、外壁形成，一般是圆管内形成。逆流操作时上升的流体将导致液膜厚度增加，液膜流速降低，一般当气体流速在管内较低时会出现液泛现象；并流操作时气体由上而下流动，将会使液膜厚度减薄，液膜流速增加，在气体流速相同的情况下，并流时的流体阻力比逆流时小得多，目前生产中企业大多采用并流操作。

本项目对含氯化氢的有机废气采用三级降膜吸收工艺，废气先进入一级降膜吸收塔的顶部与来自二级降膜吸收塔的稀盐酸进行吸收，其吸收时放出的热量由夹套内的冷却水带走，生成 30%的盐酸进入 2#盐酸储罐，未被一级降膜吸收器吸收的 HCl 气体进入二级降膜吸收塔顶部与来自三级降膜吸收塔来的稀盐酸进行吸收，其吸收时放出的热量由夹套内的冷却水带走，其生成的盐酸进入一级降膜吸收塔作吸收剂。未被二级降膜吸收塔吸收的 HCl 气体进入三级降膜吸收塔顶部，采用水进行吸收，其吸收时放出的热量由夹套内的冷却水带走，其生成的盐酸进入二级降膜吸收塔作吸收剂。降膜吸收塔对氯化氢的吸收率在 90~95%，本项目采用三级降膜吸收塔，单级降膜吸收塔对氯化氢的吸收率为 90%，三级降膜吸收塔对氯化氢的总吸收率为 99.9%。

三级降膜吸收装置运行工艺流程见下图。

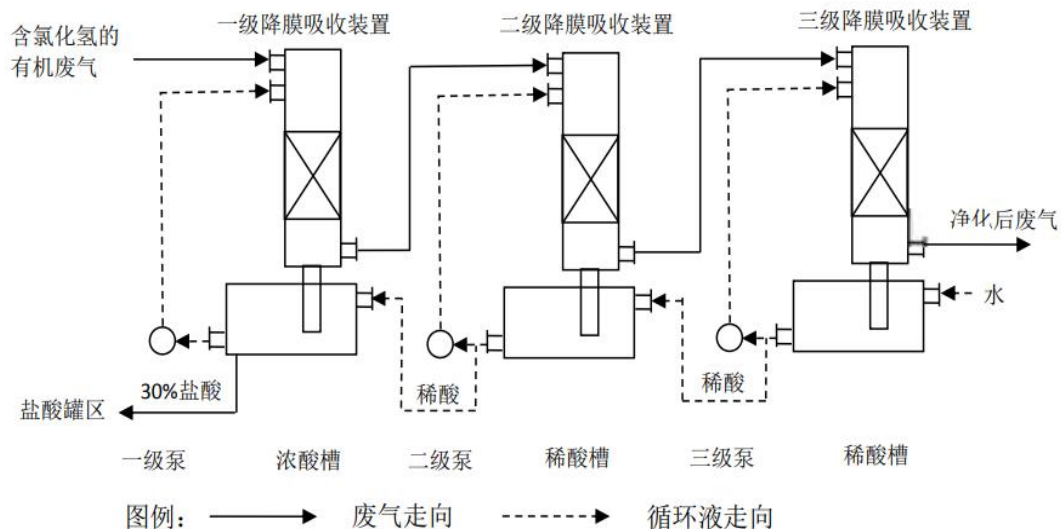


图 4-4 三级降膜吸收塔运行工艺流程图

1.9.3 氯苯吸收塔

粗单体 1 重组分精馏过程中产生的有机物不能完全冷凝，冷凝后的废气中仍含有一苯基三氯硅烷、一苯基二氯氢硅、苯、氯苯等有机物以及四氯化硅，本项目采用二级吸收塔进一步去除废气中的一苯基三氯硅烷、一苯基二氯氢硅、苯、氯苯等有机物、四氯化硅。本项目利用一苯基三氯硅烷、一苯基二氯氢硅、苯、氯苯等有机物以及四氯化硅用于氯苯的特性，以氯苯作吸收剂，吸收废气中的一苯基三氯硅烷、一苯基二氯氢硅、苯、氯苯等有机物以及四氯化硅。

本项目采用 1 座吸收塔，吸收塔内设置上、下 2 层吸收层，形成 2 级吸收。

废气先从吸收塔下部进入塔内，气流向上穿过下层吸收层，在吸收层内与吸收液接触混合，大部分一苯基三氯硅烷、一苯基二氯氢硅、苯、氯苯、四氯化硅进入吸收液中。

未被一级吸收塔吸收的气体继续向上进入上层吸收层，在该吸收层内与上部喷入的吸收液接触混合，废气中的一苯基三氯硅烷、一苯基二氯氢硅、苯、氯苯、四氯化硅再次转移到吸收液中，废气继续向上经除雾后排出吸收塔。

吸收液采用氯苯，收对一苯基三氯硅烷、一苯基二氯氢硅、苯、氯苯、四氯化硅的吸收率在 80~95%，本项目采用二级吸收，单级吸收对一苯基三氯硅烷、一苯基二氯氢硅、苯、氯苯、四氯化硅的吸收率为 80%，二级吸收对一苯基三氯硅烷、一苯基二氯氢硅、苯、氯苯、四氯化硅的总吸收率达 90% 以上。

1.9.4 两级活性炭吸附器

本项目废气中含氯化氢、氯苯、一苯基三氯硅烷、一苯基二氯氢硅、苯、氯苯、四氯化硅，若采用燃烧或焚烧工艺处理，会产生二噁英。根据《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》中的有机化工行业：有机废气采用燃烧/焚烧工艺处理的，建议废气分质收集与分质处理，避免燃烧/焚烧过程产生二噁英。为避免二噁英产生，本项目工艺废气不采用燃烧和焚烧法处理，采用两级活性炭吸附法对冷凝、吸收后的废气进行处理。

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——毛细管。这种毛细管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（杂质）碰到毛细管被吸附，起到净化作用。此外，活性炭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，活性炭表面与气体接触时，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；利用活性炭表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性活性炭相接触，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，达到净化目的。

本项目采用专用的疏水性活性炭，该活性炭不吸附水，仅吸附有机物和四氯化硅、HCl。本项目若使用颗粒状活性炭，则柱状活性炭直径 $\leq 5\text{mm}$ 、碘值 $\geq 800\text{mg/g}$ ，且填充量 1.7m^3 ，不小于与每小时处理废气量体积之比满足 1:7000 的要求；若使用蜂窝状活性炭，则碘值 $\geq 650\text{mg/g}$ 、比表面积应不低于 $750\text{m}^2/\text{g}$ ，且填充量 2.4m^3 ，不小于与每小时处理废气量体积之比满足 1:5000 的要求。活性炭吸附装置在运行过程中，通过在活性炭箱体后设置挥发性有机物 PID 浓度检测仪，可根据出口废气的浓度，监测活性炭处理效果及污染物排放情况，当污染物浓度超过设定值时，说明活性炭已经吸附饱和，需要更换。本项目采用两级活性炭吸附装置，两级活性炭吸附装置对有机物的总去除率可达 80%是有保证的。

1.9.5 氨水吸收塔

液氨精馏过程中产生氨气，氨气为极易溶于水的气体。本项目利用水作吸收剂，吸收氨气。

本项目设置 1 座氨气吸收塔，吸收塔内设置上、下 2 层吸收层，形成 2 级吸

收。

氨气先从吸收塔下部进入塔内，气流向上穿过下层吸收层，在吸收层内与吸收液接触混合，大部分氨溶于吸收液中。

未被吸收的氨气继续向上进入上层吸收层，在该吸收层内与上部喷入的吸收液接触混合，绝大部分氨再次溶于吸收液中，废气继续向上经除雾后排出氨气吸收塔。

下层吸收液为稀氨水，上层吸收液为水，氨极易溶于水中，单层吸收层对氨气可达 99%，本项目采用二级吸收，二级吸收对氨气的总吸收率达 99.99%。

1.9.6 达标分析

本项目对粗单体 1 精馏废气采用两级冷凝回收+氯苯吸收+两级活性炭吸附工艺，对有机物的综合去除率达 99.99%。对粗单体 2 精馏废气采取两级冷凝回收+三级降膜吸收+两级活性炭吸附工艺，对有机物的综合去除率达 98%，对 HCl 的去除率达 99.9%。生产废气经废气治理设施处理后，氯化氢的排放浓度为 $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯苯排放浓度为 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，苯排放浓度为 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃排放浓度为 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，均远远低于《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5、表 6 标准限值，达标排放，各污染物最终经 25m 排气筒（AD001）排放，对周围环境空气影响不大。由此可知，粗单体精馏废气处理措施可行。

液氨精馏产生的氨气采用 2 级吸收塔+2 级活性炭器净化处理，对氨气的综合去除率达 99.99%。氨气经治理后，经 1 根 25m 排气筒排（DA002）排放，排放速率为 $0.002\text{kg}/\text{h}$ ，远低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准限值，达标排放。氨气排放对周围环境空气影响不大，由此可知，氨气净化措施可行。

1.10 废气排放监测要求

根据参考《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）中自行监测要求，本项目有组织和无组织废气排放监测要求见下表：

表 4-23 有组织废气排放监测指标及最低监测频次

| 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 |
|-------------|-----------------|--------|
| DA001 废气排放口 | 苯、氯苯、非甲烷总烃、HCl | 1 次/半年 |
| DA002 废气排放口 | NH ₃ | 1 次/半年 |

表 4-24 无组织废气排放监测指标及最低监测频次

| 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 |
|------|---------------------------------|--------|
| 厂界 | 苯、氯苯、非甲烷总烃、NH ₃ 、HCl | 1 次/半年 |

2、运营期水环境影响分析

本项目运行期废水主要为生产废水和生活污水。

(1) 生产废水

精馏生产线不产生废水。

粗单体精馏生产线产生的 HCl 气体经降膜吸收塔用水吸收后，成为 30%的盐酸，全部送 2#罐区盐酸储罐储存。

液氨精馏系统产生的 NH₃ 和 2#罐区氨水储罐散发的 NH₃ 气体经同一座氨气吸收塔后，成为氨水，氨水送 2#罐区氨水罐储存。

(2) 生产区地面冲洗水

本项目生产厂房为钢结构多层厂房，四周无墙壁，各设备露天设置，粗单体分离系统物料遇水起化学反应，地面不需用水冲洗。

(3) 生活污水

本项目劳动定员 40 人，均在厂区食宿，根据《河南省地方标准工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）中的相关标准，员工用水量按 120L/人·d 计，则本项目投用后，厂区员工生活用水量为 4.8m³/d（1200m³/a）。排污系数取 0.8，则生活污水产生量为 3.84m³/d（960m³/a）。该部分废水经化粪池预处理排入开发区污水管网，最终进入开发区污水处理厂集中处理。查阅相关资料，本项目生活污水各污染物浓度及化粪池出水浓度见下表。

表 4-25 本项目生活污水污染物产排情况

| 项目 | 单位 | COD | BOD ₅ | SS | NH ₃ -N |
|-----------------------------------|------|--------|------------------|--------|--------------------|
| 生活污水产生量（污水量 960m ³ /a） | mg/L | 300 | 180 | 200 | 25 |
| | t/a | 0.288 | 0.1728 | 0.192 | 0.024 |
| 化粪池去除效率 | % | 20 | 20 | 80 | 0 |
| 生活污水排放量（污水量 960m ³ /a） | mg/L | 240 | 144 | 40 | 25 |
| | t/a | 0.2304 | 0.1382 | 0.0384 | 0.024 |
| 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放限值 | mg/L | 500 | 300 | 400 | / |
| 开发区污水处理厂设计进水指标 | mg/L | 350 | 160 | 180 | 25 |

由上表可知，生活污水经化粪池暂存处理后，各污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放限值，也满足开发区污水处理厂进水水质要求。

（4）总外排口污染物排放情况

本项目化粪池排放生活污水经厂区总排口进入开发区污水管网，最终进入开发区污水处理厂集中处理。本项目厂区总外排口污染物排放情况见表 4-25。

（5）初期雨水

本项目雨污分流，设置雨水管网，并设置初期雨水收集池，本项目液氨储罐区装卸区、液氨罐区均设置顶棚防止雨水进入装卸区、液氨储罐区。本项目主要收集精馏装置区、1#罐区、2#罐区的雨水，该汇水面积为 3089m²。

根据平顶山市城市规划设计院的资料，利用湿度饱和法，结合当地和厂区实际情况核算初期雨水量。雨水采用暴雨强度公式进行计算，本项目雨水计算采用下列公式：

$$q = \frac{883.8(1 + 0.837 \lg P)}{t^{0.57}}$$

式中：P——重现期，2 年；

t——降雨历时，15 分钟。

经计算，本项目所在区域暴雨强度为 236.4L/s · hm²。

根据《室外排水设计规范》（GB50014-2021）雨水设计流量计算公式：

$$Q_s = q\phi F$$

其中：Q_s——雨水设计流量（L/s）；

q——暴雨强度（L/s · hm²）；

ψ ——径流系数，本次取 0.90；

F——汇水面积 (hm^2)，约 0.3089 hm^2 。

经计算，项目雨水流量为 66L/s，本次评价初期雨水汇水时间按 15 分钟计算，则初期雨水量为 59 m^3 。初期雨水水质简单，主要含悬浮物，其他污染因子浓度极低。

综合考虑厂区地势及其他因素，评价建议，在厂区北侧最低洼处建设一座初期雨水收集池（容积 72 m^3 ），初期雨水收集池容积可容纳 1.2 倍的初期雨水量。

本项目初期雨水外委处理。

（6）道路及广场用水

根据项目设计方案，本项目建成后道路及广场面积 4329.62 m^2 ，道路及广场洒水定额取 2L/ $\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，则道路洒水用水量为 8.66 m^3/d 。该部分水自然蒸发损耗，不外排。

（7）绿化用水

根据项目设计方案，本项目建成后绿化面积 2213.84 m^2 ，绿化用水定额取 2L/ $\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，则绿化用水量为 4.43 m^3/d 。该部分水自然蒸发损耗，不外排。

（8）叶县先进制造业开发区污水处理厂依托可行性

叶县先进制造业开发区污水处理厂位于叶县产业集聚区东南部，规划化工二路与新东环路交叉口西北角，设计建设规模为6万 m^3/d （一期3万 m^3/d ，二期3万 m^3/d ），采用“预处理+水解酸化+改良型A²/O+深度脱氮反应器+高密度沉淀池+臭氧接触氧化”工艺；设计出水达到环保要求（其中COD_{Cr}≤30mg/L、BOD₅≤6mg/L、NH₃-N≤1.5mg/L、TP≤0.3mg/L、TN≤10mg/L、SS≤10mg/L）后，排入灰河。该污水处理厂一期工程（3万 m^3/d ）已于2024年7月建成投用。

本项目在叶县先进制造业开发区污水处理厂服务范围内，厂区污水排入厂区北侧化工一路污水管，再向东进入叶县先进制造业开发区集聚区污水处理厂。本项目污水量仅占其污水处理能力的 0.01%，且出水水质满足污水处理厂收水标准，本项目污水的排放不影响叶县先进制造业开发区污水处理厂的运行，措施可行。

（8）污染治理信息

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见下表。

表 4-26 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

| 序号 | 水类别 | 污染物种类 | 排放去向 | 排放规律 | 污染治理设施 | | | 排放口编号 | 排放空间设施是否符合要求 | 排放口类型 |
|----|------|-----------------------------|-----------------|------|--------|-----|------|-------|---|---|
| | | | | | 编号 | 名称 | 工艺 | | | |
| 1 | 生活污水 | COD、BOD ₅ 、氨氮、SS | 叶县先进制造业开发区污水处理厂 | 连续 | TW002 | 化粪池 | 厌氧沉淀 | | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | <input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放口 <input type="checkbox"/> 清净下水排放口 <input type="checkbox"/> 温排水排放口 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口 |

表4-27 废水间接排放口基本情况表

| 序号 | 排放口编号 | 排放口地理坐标 | | 废水排放量高(万t/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(mg/L) |
| 1 | DW001 | 113.388321 | 33.607659 | 0.096 | 叶县先进制造业开发区污水处理厂 | 间断/ | | 叶县先进制造业开发区污水处理 | COD | 30 |
| | | | | | | | | BOD ₅ | 6 | |
| | | | | | | | | 氨氮 | 1.5 | |
| | | | | | | | | SS | 10 | |

表4-28 厂区总排口废水污染物排放信息表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物种类 | 排放浓度(mg/L) | 日排放量(t/d) | 年排放量(t/a) |
|----|-------|------------------|------------|-----------|-----------|
| 1 | DW001 | COD | 240 | kg | |
| 2 | | BOD ₅ | 144 | 0.000553 | 0.1382 |
| 3 | | 氨氮 | 25 | 0.000096 | 0.024 |
| 4 | | SS | 40 | 0.000154 | 0.0384 |

以叶县先进制造业开发区污水处理厂出水水质为准，本项目废水污染物排放量见下表。

表4-29 叶县先进制造业开发区污水处理厂总排口废水污染物排放量

| 序号 | 排放口 | 污染物种类 | 排放浓度(mg/L) | 年排放量(t/a) |
|----|--------------------|------------------|------------|-----------|
| 1 | 叶县先进制造业开发区污水处理厂总排口 | COD | 30 | 0.0288 |
| 2 | | BOD ₅ | 6 | 0.0058 |
| 3 | | 氨氮 | 1.5 | 0.0014 |
| 4 | | SS | 10 | 0.0086 |

根据以上分析，项目废水处理达标后经开发区污水管网排入叶县先进制造业开发区污水处理厂进一步处理，不会对周围地表水环境造成影响。

(10) 废水排放监测要求

根据参考《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）中自行监测要求，本项目废水总排口废水水监测要求见下表：

表 4-30 废水总排放口检测指标及最低监测频次

| 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 |
|-----------|-----------------------------|-------|
| 厂区废水废气排放口 | COD、BOD ₅ 、氨氮、SS | 1次/半年 |

3、运营期噪声环境影响分析

3.1 噪声源强

运营期噪声主要来自精馏生产线，动力站、废气净化系统。

精馏生产线物料泵均为低流量、中低扬程水泵，水泵运行时噪声低。高噪声设备 2 台真空泵，为固定声源，设置于精馏系统楼上。

动力站内高噪声设备有空压机、制氮机、导热油油泵，源强为 80~95dB(A)，均为固定声源。

粗单体精馏废气净化系统高噪声设备为 1 台引风机，为固定声源，设置于精馏系统楼上。

液氨精馏废气净化系统高噪声设备为 1 台引风机，为固定声源，位于精馏系统楼上，

评价建议建设单位采取以下防治措施：①从声源上控制，选择低噪声和符合国家噪声标准的设备；②机械设备尽可能安装于室内，并设置减振基础；③空压机设置隔声罩，进气口设置消声器；制氮机设置隔声罩；④高噪声设备分散布局，远离厂界。项目噪声源强如下：

表 4-31 主要噪声级治理措施表

| 序号 | 噪声源 | 声级值 dB(A) | 数量 | 排放特征 | 降噪措施 |
|----|---------------|-----------|----------------|------|-----------------|
| 1 | 空压机 | 80 | 1 | 连续 | 进口消声器、基础减振、远离厂界 |
| 2 | 制氮机 | 82 | 1 | 连续 | 基础减振、隔声罩、远离厂界 |
| 3 | 导热油泵 | 75 | 4 (3 用 1 备) | 连续 | 基础减振、远离厂界 |
| 4 | 粗单体精馏废气净化系统风机 | 80 | 1 | 连续 | 减震基础、远离厂界 |
| 5 | 液氨精馏废气净化系统风机 | 80 | 1 | 连续 | 减震基础、远离厂界 |

| | | | | | |
|---|----------------|----|-------------|----|-----------|
| 6 | 粗单体精馏系统 真空泵 | 80 | 2 (同时运行) | 连续 | 减震基础、远离厂界 |
|---|----------------|----|-------------|----|-----------|

3.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求,本项目采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4.2021)附录 A、B 中给定的噪声预测模型,在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级,只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时,可用 A 声功率级或某点的 A 声级计算。本项目设备全部位于室内,采用室内声源预测公式计算。

(1) 预测条件假设

- ①所有产噪设备均在正常工况条件下运行;
- ②考虑室内声源所在厂房围护结构的隔声、吸声作用;
- ③衰减仅考虑几何发散衰减,屏障衰减。

(2) 室内声源

室内声源由室内向室外传播示意图见下图。

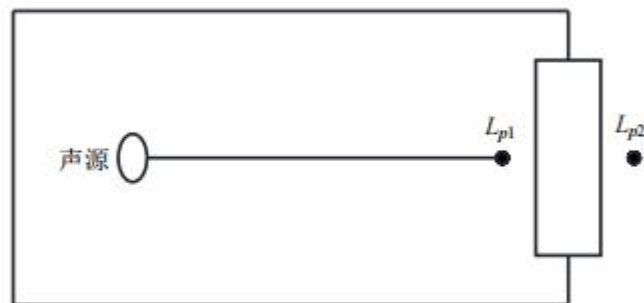


图 4-1 室内声源等效为室外声源图例

- ①如果为已知声源的声压级 $L(r_0)$, 且声源位于地面上, 则

$$L_w = L(r_0) + 20 \lg r_0 + 8$$

- ②首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级:

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

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

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），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； $R = S\alpha / (1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

③计算出所有室内声源在围护结构处产生的总声压级：

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

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

L_{plij} ——室内 j 声源的声压级，dB (A)；

N ——室内声源总数。

④计算出室外靠近围护结构处的声压级：

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

式中： $L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源的叠加声压级或 A 声级，dB (A)；

$L_{p1}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级或 A 声级，dB (A)；

TL ——围护结构的隔声量，dB (A)。

⑤将室外声级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率级：

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

式中： S 为透声面积， m^2 。

(3) 计算总声压级

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

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

式中: T——用于计算等效声级的时间, s;

N——室外声源个数;

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M——等效室外声源个数;

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

(4) 噪声预测计算

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

式中: Leq——预测点的噪声预测值, dB (A);

Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB (A);

Leqb——预测点的背景噪声值, dB (A)。

(5) 预测结果分析

本项目高噪声源均为室外噪声源, 本项目厂区边界噪声预测见下表。

表 4-32 本项目边界噪声影响预测结果 单位: dB (A)

| 预测点 | 噪声源 | 噪声源强 dB (A) | 距离 (m) | 贡献值 dB (A) | 贡献值 叠加 dB (A) | 标准 (昼/夜) dB (A) | 达标 情况 |
|-----|--------|----------------|-----------|---------------|---------------------|-----------------------|----------|
| 东边界 | 空压机 | 80 | 68 | 43.3 | 51.9 | 65/55 | 达标 |
| | 制氮机 | 72(增加隔声罩后源强) | 68 | 35.5 | | | |
| | 导热油泵 1 | 75 | 58 | 40.0 | | | |
| | 导热油泵 2 | 75 | 58 | 40.0 | | | |
| | 导热油泵 3 | 75 | 58 | 40.0 | | | |

| | | | | | | | | |
|---------------|--------------|---------------|--------------|------|------|------|-------|----|
| | | 粗单体精馏废气净化系统风机 | 80 | 68 | 43.3 | 45.7 | 65/55 | 达标 |
| | | 液氨精馏废气净化系统风机 | 80 | 50 | 46.0 | | | |
| | | 粗单体精馏系统真空泵 1 | 80 | 68 | 43.3 | | | |
| | | 粗单体精馏系统真空泵 2 | 80 | 68 | 43.3 | | | |
| | 南边界 | 空压机 | 80 | 155 | 36.2 | | | |
| | | 制氮机 | 72(增加隔声罩后源强) | 150 | 28.5 | | | |
| | | 导热油泵 1 | 75 | 150 | 31.5 | | | |
| | | 导热油泵 2 | 75 | 152 | 31.4 | | | |
| | | 导热油泵 3 | 75 | 154 | 31.2 | | | |
| | | 粗单体精馏废气净化系统风机 | 80 | 117 | 38.6 | | | |
| | | 液氨精馏废气净化系统风机 | 80 | 117 | 38.6 | | | |
| | | 粗单体精馏系统真空泵 1 | 80 | 120 | 38.4 | | | |
| | 粗单体精馏系统真空泵 2 | 80 | 122 | 38.3 | | | | |
| | 西边界 | 空压机 | 80 | 85 | 41.4 | | | |
| | | 制氮机 | 72(增加隔声罩后源强) | 85 | 33.4 | | | |
| | | 导热油泵 1 | 75 | 94 | 35.5 | | | |
| | | 导热油泵 2 | 75 | 94 | 35.5 | | | |
| | | 导热油泵 3 | 75 | 94 | 35.5 | | | |
| | | 粗单体精馏废气净化系统风机 | 80 | 85 | 41.4 | | | |
| | | 液氨精馏废气净化系统风机 | 80 | 100 | 40.0 | | | |
| | | 粗单体精馏系统真空泵 1 | 80 | 85 | 41.4 | | | |
| | 粗单体精馏系统真空泵 2 | 80 | 85 | 41.4 | | | | |
| | 北边界 | 空压机 | 80 | 56 | 45.0 | | | |
| | | 制氮机 | 72(增加隔声罩后源强) | 61 | 36.2 | | | |
| 导热油泵 1 | | 75 | 56 | 41.0 | | | | |
| 导热油泵 2 | | 75 | 58 | 39.7 | | | | |
| 导热油泵 3 | | 75 | 60 | 39.4 | | | | |
| 粗单体精馏废气净化系统风机 | | 80 | 94 | 40.5 | | | | |
| 液氨精馏废气净化系统风机 | | 80 | 94 | 40.5 | | | | |

| | | | | | | |
|------------------|----|----|------|--|--|--|
| 粗单体精馏系统 真空泵 1 | 80 | 91 | 40.8 | | | |
| 粗单体精馏系统 真空泵 2 | 80 | 89 | 41.0 | | | |

本项目为新建设项目，由上表可知，在落实本评价提出的噪声防治措施的前提下，本项目运营期噪声对厂界的贡献值为 45.7-51.9dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类昼间标准，可达标排放。

根据以上分析，本项目落实环保措施后噪声对周围环境影响较小。

（6）检测计划

本项目噪声监测要求见下表。

表4-33 噪声监测要求

| 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 | 达标标准 |
|------|------|--------|--------------|
| 厂界四周 | 等效声级 | 1 次/半年 | GB12348-2008 |

4、运营期固废环境影响分析

4.1 固体产生量及储存

本项目运营期产生的固体废物主要为设备检修时排放的物料、精馏塔废填料、废树脂、废活性炭、废矿物油、废树脂、员工生活垃圾等。

（1）设备检修时排放的物料

1 塔和 11 塔出现故障时，停止进料，塔内物料由塔底泵输送回罐区粗单体 1 和粗单体 2 储罐中，不外排。

3 塔、13 塔、4 塔、5 塔、6 塔、12 塔、14 塔、9 塔、10 塔塔底均设有 1 座 3m³ 的卧式暂存罐，本项目各塔的容积不大于 1m³，当这些塔出现故障时，停止进料管线，然后将塔内物料均排放至各塔暂存罐中，待设备检修完毕通过分析检测暂存罐中产品含量，若杂质含量较多，则输送回 1 塔进料罐或 11 塔进料罐重新精馏，若产品纯度较高则返回本塔进料口重新进行精馏，不外排。

7 塔和 8 塔由于塔釜无暂存罐，若出现故障需要检修时，停止该塔的进料，然后通过塔的出料泵将 4 塔内物料送至 11 塔进料罐中暂存。11 塔进料罐为 3m³ 的立式罐，可以完全储存 7 塔和 8 塔物料。

设备检修时各塔排放的物料均为有价物料，均返回流程，不外排。

(2) 精馏塔废填料

各精馏塔装填有填料，波纹型丝网，精馏塔为法兰连接，每层填料设有压力检测，若无压力变化异常，无需更换填料，根据设计填料寿命可达 10 年。更换下料来填料为废填料，平均年产生废填料 2t。

废填料为危险废物，在甲类仓库内的危废暂存间暂存后，再交有资质单位处置。

(3) 废树脂

四氯化硅碳精制采用离子树脂去除四氯化硅中的痕量金属离子，年更换树脂 1t/a。更换下来的废树脂为危险废物，在甲类仓库内的危废暂存间暂存后，再交有资质单位处置。

(4) 废活性炭

废气净化系统活性炭吸附各种物质 5.3111t/a，按吸附量占活性炭量的 20% 核算，年产生废活性炭约 32t，为危险固体废物，全部在甲类仓库内的危废暂存间暂存后，再交有资质单位处置。

(5) 废矿物油

本设备维护检修时产生废润滑油，为危险固体废物（危废代码 900-214-08），危废特性为毒性（T）和易燃性（I），年产生量 0.2t/a，在甲类仓库内的危废暂存间暂存后，再交有资质单位处置。

(6) 生活垃圾

本项目劳动定员 40 人，生活垃圾产生量按照 0.5kg/d·人计算，则生活垃圾产生量为 5t/a，项目在厂区设置垃圾箱收集，定期由开发区环卫部门清运。

固体废物排放汇总见下表。

表 4-34 营运期固体废物产生排放情况一览表

| 序号 | 名称 | 产生量 (t/a) | 来源 | 固废性质 | 处理措施 |
|----|--------|-----------|--------|--------------------|-----------------------------|
| 1 | 精馏塔废填料 | 2 | 精馏塔 | 危险废物 900-015-13 | 在甲类仓库房间内危废暂存间内暂存后，再交有资质单位处置 |
| 2 | 废树脂 | 1 | 四氯化硅精制 | 危险废物 900-039-09 | |
| 3 | 废活性炭 | 32 | 活性炭吸附器 | 危险废物 900-039-49 | |

| | | | | | |
|---|------|-----|--------|--------------------|--------------|
| 4 | 废润滑油 | 0.2 | 设备维护检修 | 危险废物 900-214-08 | |
| 5 | 生活垃圾 | 5 | 员工生活 | | 定期由开发区环卫部门清运 |

本项目产生的固体废物均得到安全处置，不影响周边环境。

本项目在甲类仓库房内设置 1 座危废暂存间，储存危险固体废物，危废暂存间基本情况见下表。

表 4-35 本项目危险暂存间基本情况一览表

| 贮存场所(设施)名称 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 危险性 | 位置 | 占地面积 | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 |
|------------|--------|---------------------|----------------|------|--------|----------------------|---------------------|------|------|
| 危废暂存间 | 精馏塔废填料 | HW49 其他废物 | 900-0 41-49 | T/In | 危废暂存间内 | 30 m ² | 密闭容器盛装， 放置在危废暂存间 | 4 | 3 个月 |
| | 废树脂 | HW09 有机树脂类废物 | 900-0 15-13 | T | | | 密闭容器盛装， 放置在危废暂存间 | 1t | |
| | 废活性炭 | HW49 其他废物 | 900-0 39-49 | T | | | 密闭容器盛装， 放置在危废暂存间 | 16t | |
| | 废润滑油 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-2 17-08 | I, T | | | 密闭容器盛装， 放置在危废暂存间 | 0.2t | |

4.2 管理要求

(1) 一般固废暂存要求

建设单位按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关要求建立固体废物堆放场地，不得随处堆放，禁止危险废物及生活垃圾混入，固废临时贮存场应满足如下要求：

①地面应采取硬化措施并满足承载力要求，必要时采取相应措施防止地基下沉。

②要求设置必要的防风、防雨、防晒措施。

③按《环境保护图形标识—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2)要求设置环境保护图形标志。

④本项目厂区内配设分类垃圾收集桶，产生的生活垃圾经分类收集后交由环

卫部门统一进行处理。

⑤禁止将危险废物混入一般工业固体废物贮存区。

评价建议在甲类装置区东侧新建一座 5m² 的一般固废暂存间，一般固废暂存区须防渗，采用防渗混凝土构筑。

本项目一般固废暂存间面积为 5m²，最大储存量约 1t，本项目一般固体废物暂存期不超过 1 个月，可满足储存要求。

(2) 危险废物管理要求

环评要求在甲类仓库房内设置一座 30m² 危废暂存间，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定采取防风、防雨、防晒、防泄漏、防流失等措施，地面采取防渗措施，并设有危险废物标识牌，定期检查，防治二次污染。危废间为密闭危废间，与库房内堆存的其他副产品隔离开来。

危险废物管理要求如下：

①危险废物运输

厂区危险废物收集、贮存、转运应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行，危险废物从产生环节收集后转运至危废暂存间过程中应采用密闭容器盛装和运输，并做好监护，避免沿途散落、泄露。

②危险废物暂存

危险废物暂时储存按照危险废物管理和处置要求进行。根据国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定，严格执行以下措施：

I 一般措施

- a.对所有的危险废物设置单独区域贮存；
- b.危险废物必须装入密闭容器内；
- c.禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；
- d.盛装废润滑油的容器内须留足够空间，容器顶部与废润滑油表面之间保留 100mm 以上的空间；
- f.盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签；

g.在甲类仓库内设置一座危险废物暂存间,并采取“五防”措施,具体为防风、防雨、防晒、防泄漏、防流失。

II 危险废物储存容器

- a.应当使用符合标准的容器盛装危险废物;
- b.装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求;
- c.装载危险废物的容器必须完好无损;
- d.盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应);
- e.液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

III 危险废物贮存设施的运行与管理

- a.危险废物贮存前应进行检验,确保同预定接收的危险废物一致,并登记注册;
- b.容器表面粘贴符合规定的标签并按规定填写危险废物名称、数量;
- d.盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放,本项目堆高不大于三层。
- e.暂存内应留有搬运通道;
- f.不得将不相容的废物混合;不同种类的危险废物不得混合存放
- g.必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查,发现破损,应及时采取措施清理更换。

IV 危险废物贮存设施的安全防护与监测

a.安全防护:危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。危险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。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物,一律按危险废物处理;

b.按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。环评要求本项目产生的所有危险废物都应交由有资质的单位清运处置。

综上,本项目固体废物处理处置符合国家《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的原则,符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》(GB18599-2020),以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的

要求。采取上述措施后，本项目固体废物可得到妥善处理，对周围环境造成的影响很小

5、运营期地下水、土壤环境影响分析

项目投运后土壤环境影响主要为生产装置区地面、甲类仓库房地面、危废暂存间地面、储罐地面出现裂缝，在事故状态下泄漏的物质可能垂直入渗造成土壤污染，并通过包气带渗漏造成地下水污染。

为避免事故泄漏对地下水和土壤造成污染，评价要求生产装置区、甲类仓库房地面、危废暂存间地面均硬化处理，并设置防渗层、防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。储罐围堰要用坚固、防渗的材料建设。对生产装置区地面、甲类仓库房地面、危废暂存间地面、储罐地面设置专人定期检查，发现问题、及时上报公司处置。

制定设备维护检修制度、制定检修标准，制定设备安全操作规程、巡检制度，并严格执行，可有效杜绝物料“跑、冒、滴、漏”现象的发生，不影响地下水和土壤质量。

项目在按照本评价提出的做好防渗措施、管理措施等要求的前提下，项目建设对土壤、地下水的影响可降至最低，不会改变区域土壤和地下水环境质量现状；本项目的建设对地下水和土壤环境影响较小。

为了解本项目运行期间地下水水质情况，利用厂区内东北部现有一眼水井座本项目水质检测井，根据参考《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）中自行监测要求，本项目地下水监测要求见下表：

表 4-36 地下水监测指标及最低监测频次

| 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 |
|----------|---|--------|
| 厂区内东北部水井 | PH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、高锰酸盐指数、石油类、氨氮、苯、氯苯、Cl | 1 次/半年 |

6、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，本次环

境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施，以使建设项目的事事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据环境风险专题分析，本项目的环境风险防范措施可行，在严格落实风险防范措施、环境风险事故应急预案后，其发生事故的概率较小，环境风险水平可以接受，从风险角度分析，本项目可行。

8、电磁辐射

不涉及。

9、环保投资


本项目总投资 34000 万元，其中环保投资 5  51.5 万元，占总投资的 1.52%。

表 4-37 本项目环保投资及竣工验收一览表

| 工段 | 项目 | 污染防治措施 | 验收标准 | 投资 (万元) | 备注 | |
|-----|----|---|--|------------|----|---|
| 施工期 | 废气 | 施工现场四周设置围挡；大风天气禁止开挖土方，并进行覆盖；散装物料密闭堆放或覆盖，派专人定期洒水清扫；出入口设置车辆冲洗装置；运输车辆不得超载，应覆盖苫布；禁止现场搅拌混凝土；建筑垃圾及时清运 | / | 100 | / | |
| | | 机械废气 | 禁止尾气排放不达标的车辆和施工机械运行作业；及时维修或更新，防止设备带病运行 | / | / | / |
| | 废水 | 施工废水 | 冲洗、养护废水设置临时沉淀池处理回用 | / | 2 | / |
| | | 生活废水 | 生活污水经化粪池处理后排入开发区污水管网 | / | 2 | / |
| | 噪声 | 机械噪声 | 选用低噪声设备，定期维护，设备隔声减振 | / | / | / |
| | 固体 | 建筑垃圾 | 无法回用部分收集运往指定的垃圾 | 无遗留建筑 | 10 | / |

| | | | | | | | | |
|-----|--------------------|---------------------------------------|--|--|----|---|--------------------|----|
| 运营期 | 废物 | | 处置场 | 垃圾 | | | | |
| | | 生活垃圾 | 设置垃圾桶收集后，由开发区环卫部门清运 | 若干垃圾桶 | 1 | / | | |
| | 绿化 | | 乔灌木绿化 | 乔灌木绿化 | 15 | | | |
| | | 粗单体2精馏生产线、1#罐区储罐、2#罐区储罐 | 粗单体2精馏生产线、1#罐区储罐、2#罐区储罐、甲类仓库废气治理措施：1座两级冷凝器（TA001）、1座分离罐（TA002）、1座氯苯吸收塔（TA003）、1套2级活性炭吸附器（TA004）； 粗单体1精馏生产线废气治理措施：1座两级冷凝器（TA005）、1座分离罐（TA006）、1套盐酸降膜吸收塔（TA007）、1套2级活性炭吸附器（TA008）； 合用1根25m排气筒（DA001） | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5、表6标准限值； 《关于开展全省工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）。 | 60 | | | |
| | 粗单体1精馏生产线 | | | | | | | |
| | 高纯液氨生产线：氨水脱轻塔；液氨储罐 | 1座氨吸收塔（TA009）+1根25m排气筒（DA002） | | | | | 《恶臭污染物排放标准》 | 20 |
| | 液氨罐区：普通液氨储罐、高纯液氨储罐 | 1台氨气压缩机，储存罐产生的氨气经该压缩机压缩成液态，返回普通液氨储罐内。 | | | | | （GB14554-93）表2标准限值 | 10 |
| | | 泵、阀门、法兰等无组织 | 1、液态物料采用密闭罐储存，充氮气密封。罐体排放的废气有集气管道送净化系统处理。 2、液态物料采用密闭管道输送。 3、各精馏塔、缓冲罐、中间罐均为密闭罐 4、液氨储存低温储存。 建立设备泄漏检测修复（LDAR）系统。 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019） 《恶臭污染物排放标准》 | 20 | | | |

| | | | | | | |
|------|--------|---|--|--|-----|----|
| | | | | (GB14554-93)表1、表2标准限值 | | |
| 废水 | 生活污水 | 1座化粪池，排入开发区污水管网，再入叶县先进制造业开发区污水处理厂 | | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级 | 5 | 新建 |
| | 初期雨水 | 1座72m ³ 初期雨水收集池 | | 外委处置 | / | / |
| 噪声 | 机械设备噪声 | 减震基础、隔声罩、消声器、室内设置，动力站内墙壁安装吸声层 | | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求 | 10 | 新建 |
| 固体废物 | 废树脂 | 1座30m ² 危废暂存间内暂存。密闭容器盛装，定期交有资质单位处置 | | 合理安全处置 | 20 | 新建 |
| | 精馏塔废填料 | | | | | |
| | 废活性炭 | | | | | |
| | 废润滑油 | | | | | |
| | 生活垃圾 | 垃圾桶分类收集运往垃圾中转站，由开发区环卫部门集中处置 | | 合理处置 | 0.5 | 新建 |
| 环境风险 | 甲类仓库房 | 1、安装有毒气体检测报警装置。 2、设置通风换气系统 3、地面硬化、防渗 4、使用防爆电器 | | 环境风险得到控制 | 50 | |
| | 1#罐区 | 1 安装有毒气体检测报警装置。 2、地面硬化、防渗 3、使用防爆电器 4、周边设置挡墙，设置集水坑和污水泵 5、盛装有机物的罐体采用氮封。 | | 环境风险得到控制 | 50 | |
| | 2#罐区 | 1 安装有毒气体检测报警装置。 2、地面硬化、防渗 3、使用防爆电器 4、周边设置挡墙，设置集水坑和污水泵 5、盛装有机物的罐体采用氮封。 | | 环境风险得到控制 | 10 | |
| | 液氨罐区 | 1 安装氨气气体监测报警装置。 2、地面硬化、防渗。 3、周边设置挡墙，挡墙内的容积不小于一个罐体体积。设置集水坑和污水泵 4、顶部设置遮阳顶棚 | | 环境风险得到控制 | 50 | |

| | | | | | | |
|-----|--|----|--|--------------|-------|--|
| | | | 5、顶部设置喷水雾装置。水雾装置覆盖整个罐区。 | | | |
| | | 厂区 | 1座 1318m ³ 事故池 | 事故废水得到收集、不外排 | 50 | |
| | | 管理 | 1、建立环境风险管理体系 2、编制突发环境事件应急预案。 3、建立突发环境事件应急队伍。 | | 0 | |
| 总投资 | | | | | 515.5 | |

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 |
|---------------|-------------------------|-----------------|--|--|
| 环境空气粗单体2精馏生产线 | 粗单体2精馏生产线；1#罐区储罐、2#罐区储罐 | 苯、氯苯、非甲烷总烃、HCl | 粗单体2精馏生产线、1#罐区储罐、2#罐区储罐废气治理措施：1座两级冷凝器（TA001）、1座分离罐（TA002）、1座氯苯吸收塔（TA003）、1套2级活性炭吸附器（TA004）； | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5、表6标准限值； 《关于开展全省工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）。 |
| | 粗单体1精馏生产线 | 苯、氯苯、非甲烷总烃 | 粗单体1精馏生产线废气治理措施：1座两级冷凝器（TA005）、1座分离罐（TA006）、1套盐酸降膜吸收塔（TA007）、1套2级活性炭吸附器（TA008）；合用1根25m排气筒（DA001） | |
| | 高纯液氨生产线：氨水脱轻塔；液氨储罐 | NH ₃ | 1座氨吸收塔（TA008）+1根25m排气筒（DA002） | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1、表2标准限值 |
| | 液氨罐区：普通液氨储罐、高纯液氨储罐 | NH ₃ | 1台氨气压缩机，储存罐产生的氨气经该压缩机压缩成液态，返回普通液氨储罐内。 | |
| | 泵、阀门、法兰等无组织 | 非甲烷总烃、氨气、HCl | 1、液态物料采用密闭罐储存，充氮气密封。罐体排放的废气有集气管道送净化系统处理。 2、液态物料采用密闭管道输送。 3、各精馏塔、缓冲罐、中间罐均为密闭罐 4、液氨储存低温储存。 5、建立设备泄漏检测修复（LDAR）系统。 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019） 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1、表2标准限值 |

| | | | | |
|--------------|---|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 地表水环境 | 生活污水 | COD BOD SS NH3-N | 1座化粪池，排入开发区污水管网，再入叶县先进制造业开发区污水处理厂 | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准 |
| | 初期雨水 | SS | 1座 72m ³ 初期雨水收集池 | 外委处置 |
| 声环境 | 高噪声设备运行 | 噪声 | 减震基础、隔声罩、消声器 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准 |
| 电磁辐射 | / | / | / | / |
| 固体废物 | ①生活垃圾由开发区环卫部门统一处理； ②废树脂、废填料、废活性炭、废润滑油采用密闭容器盛装，在1座30m ² 危废暂存间暂存后，定期交有资质单位处置。 | | | |
| 土壤及地下水污染防治措施 | 对生产区、罐区地面采取防渗措施。 对各水池池底、池壁采取防渗措施。 | | | |
| 生态保护措施 | 乔灌草立体绿化，绿化面积约 2213.84m ² | | | |
| 环境风险防范措施 | 1、甲类仓库： (1) 安装有机气体检测报警装置。 (2) 设置通风换气系统 (3) 地面硬化、防渗 (4) 使用防爆电器 2、1#罐区 (1) 安装有机气体检测报警装置。 (2) 地面硬化、防渗 (3) 使用防爆电器 (4) 周边设置挡墙，设置集水坑和污水泵 (5) 盛装有机物的罐体采用氮封 3、2#罐区 (1) 安装有机气体检测报警装置。 (2) 地面硬化、防渗 | | | |

| | |
|----------|--|
| | <p>(3) 使用防爆电器</p> <p>(4) 周边设置挡墙，设置集水坑和污水泵</p> <p>(5) 盛装有机物的罐体采用氮封。</p> <p>4、液氨罐区</p> <p>(1) 安装氨气气体检测报警装置。</p> <p>(2) 地面硬化、防渗</p> <p>(3) 周边设置挡墙，挡墙内的容积不小于一个罐体体积。设置集水坑和污水泵</p> <p>(4) 顶部设置遮阳顶棚</p> <p>(5) 顶部设置喷水雾装置。水雾装置覆盖整个罐区</p> <p>5、厂区北部设置一座 1318m³ 事故池。</p> <p>6、建立环境风险管理体系，编制突发环境事件应急预案，建立突发环境事件应急队伍。</p> |
| 其他环境管理要求 | / |

六、结论

本项目符合国家有关产业政策，位于河南省平顶山市叶县先进制造业开发区化工功能区内，选址合理。评价认为，项目采取的污染防治措施有效、可行，建设单位在严格落实环境影响报告表提出的环保对策和措施后，各项污染物可实现达标排放或合理处置，环境风险可控，本项目建设对区域环境质量影响可以接受。因此，从环保角度考虑，本项目建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

| 分类\项目 | 污染物名称 | 现有工程 排放量(固体废物 产生量)① | 现有工程 许可排放量 ② | 在建工程 排放量(固体废物 产生量)③ | 本项目 排放量(固体废物 产生量)④ | 以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤ | 本项目建成后 全厂排放量(固 体废物产生量) ⑥ | 变化量 ⑦ |
|--------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|------------|
| 废气 | 非甲烷总烃 (包含氯苯、 苯) | | | | 5.8294t/a | / | 5.8294t/a | +5.8294t/a |
| | 二氯氢硅 | | | | 0.0084t/a | | 0.0084t/a | 0.0084t/a |
| | 三氯氢硅 | | | | 0.009t/a | | 0.009t/a | 0.009t/a |
| | 四氯化硅 | | | | 1.192t/a | | 1.192t/a | 1.192t/a |
| | NH ₃ | | / | / | 0.8574t/a | / | 0.8574t/a | +0.8574t/a |
| | HCl | | | | 0.5655t/a | / | 0.5655t/a | +0.5655t/a |
| 废水 | 废水量 | / | / | / | 960t/a | / | 960t/a | +960t/a |
| | COD | / | / | / | 0.2304t/a | / | 0.2304t/a | +0.2304t/a |
| | 氨氮 | / | / | ■ / | 0.024t/a | / | 0.024t/a | +0.024t/a |
| 一般工业 固体废物 | | / | | | | | | |
| 危险废物 | 废树脂 | / | / | / | 1t/a | | 1t/a | +1t/a |
| | 废填料 | | | | 2t/a | | 2t/a | +2t/a |
| | 废活性炭 | | | | 32t/a | | 32t/a | +32t/a |
| | 废矿物油 | | | | 0.2t/a | | 0.2t/a | +0.2t/a |
| 生活垃圾 | | / | / | / | 5t/a | / | 5t/a | +5t/a |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①