

天津市盛世德新材料科技有限公司
印刷纸、浸渍纸生产线
环境影响报告书
(报批稿)

建设单位：天津市盛世德新材料科技有限公司
评价单位：中环博润（天津）环境工程有限公司
2025 年 5 月

目录

概述	1
1. 项目概况	1
2. 环境影响评价的工作过程	1
3. 分析判定相关情况	2
4. 关注的主要环境问题及环境影响	14
5. 环境影响评价主要结论	14
1. 总则	16
1.1 编制依据	16
1.2 评价目的与评价原则	20
1.3 评价时段与评价重点	20
1.4 环境影响识别与评价因子筛选	21
1.5 环境影响评价等级	24
1.6 环境影响评价范围	34
1.7 环境保护目标	35
1.8 环境影响评价标准	39
2. 建设项目工程分析	48
2.1 项目概况	48
2.2 工程内容	49
2.3 工艺流程及产污节点	61
2.4 物料平衡	77
2.5 污染源分析与治理措施	77
2.6 主要污染源汇总	101
2.7 污染物总量控制分析	111
3. 环境现状调查与评价	116
3.1 自然环境概况	116
3.2 区域地质特征	120

3.3 地下水资源开发利用现状	126
3.4 环境现状调查与评价	126
4. 施工期环境影响预测与评价	160
4.1 施工期环境噪声影响评价及控制措施	160
4.2 施工期废水影响评价及控制措施	160
4.3 施工期固体废物影响评价及控制措施	161
4.4 施工期环境管理	161
5. 运营期环境影响预测与评价	162
5.1 大气环境影响分析	162
5.2 地表水环境影响分析	181
5.3 地下水环境影响预测与评价	191
5.4 土壤环境影响预测与评价	200
5.5 噪声环境影响分析	206
5.6 固废环境影响评价	214
6. 环境保护措施及其可行性论证	221
6.1 施工期环境保护措施	221
6.2 运营期环境保护措施	221
7. 环境风险分析	241
7.1 风险调查	241
7.2 环境风险潜势初判	244
7.3 环境风险识别	250
7.4 风险事故情形分析	255
7.5 环境风险预测与评价	263
7.6 环境风险管理	274
7.7 环境风险评价结论	280
7.8 环境风险评价自查表	282
8. 环境影响经济损益分析	283
8.1 环保费用估算	283

8.2 环境经济损益分析	283
8.3 社会经济效益分析	284
8.4 环境效益分析	284
8.5 环境影响经济损益小结	285
9. 环境管理与监测计划	286
9.1 环境管理	286
9.2 污染物排放清单	291
9.3 环境监测计划	296
10. 环境影响评价结论	300
10.1 评价结论	300
10.2 建议	306

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目所在园区规划图

附图 3 本项目在天津市环境管控单元分布图中位置

附图 4 本项目与天津市国土空间总体规划三条控制线图位置关系图

附图 5 本项目与天津市生态保护红线分布位置关系图

附图 6 本项目周边关系图

附图 7 厂区总平图

附图 8 本项目大气评价范围及环境保护目标图

附图 9 环境风险敏感目标图（大气环境）

附图 10 环境风险敏感目标图（地表水环境）

附图 11 排气筒周边 200m 范围建筑物高度图

附件：

附件 1 营业执照

附件 2 房产证及租赁合同

附件 3 环境空气及噪声检测报告

附件 4 天然气检测报告

附件 5 蒸汽发生器质量证明书

附件 6 水性油墨 MSDS

附件 7 水性油墨 VOCs 检测报告

附件 8 类比广西蓝带木业有限公司项目竣工环境保护验收监测报告

附件 9 类比天津市佩森木业有限公司监测报告

附件 10 类比宿迁

附件 11 类比天津中荣印刷科技有限公司验收监测报告

附件 12 类比晋中翰彩包装印刷有限公司竣工环境验收监测报告

附件 13 《精武镇大卷子、宽河工业集聚区控制性详细规划环境影响报告书》

审查意见

附件 14 地下水及土壤环境监测报告

附件 15 固化剂 MSDS

附件 16 渗透剂 MSDS

概述

1. 项目概况

天津市盛世德新材料科技有限公司是一家进行纸制品生产加工的民营企业。企业拟投资 2000 万元位于天津西青学府工业区宽河分园馨谷路 6 号的厂房建设印刷纸、浸渍纸生产线项目，企业租用天津鑫源森达投资有限公司的现有厂房及院落，厂区占地面积 20000m²，项目厂房建筑面积 15738m²，企业拟购置安装制胶设备、浸胶设备、印刷设备及配套的辅助及环保设备，建设 1 条制胶生产线，7 条浸渍纸生产线及 6 条印刷纸生产线，预计年产印刷纸 5000 吨，浸渍纸 2600 万张，同时配套生产浸渍纸用三聚氰胺改性脲醛树脂胶 7000 吨用于项目自身浸渍纸生产，不外售。

本项目计划于 2025 年 6 月开工建设，2025 年 10 月竣工投产。

2. 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第 24 号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）等有关规定，本项目应进行建设项目环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部部令第 16 号），本项目主体行业属于十九、造纸和纸制品业——纸制品制造—有涂布、浸渍、印刷、粘胶工艺的，应编制环境影响报告表，项目生产过程中涉及制胶工序，属于二十三、化学原料和化学制品制造业—专用化学产品制造—全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的），应编制环境影响报告书，建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定，综上，执行按照管理名录要求，本项目应编制环境影响报告书。

受天津市盛世德新材料科技有限公司的委托，中环博润（天津）环境工程有限公司承担了本项目环境影响报告书的编制工作，接受委托后，项目相关人员立即开展了现场踏勘、资料收集等工作，并按照相关环境影响评价技术导则的要求编制完成了本项目环境影响报告书。

通过环境影响评价，了解项目建设前的环境现状，预测项目建设过程中和建成后对大气环境、水环境、声环境的影响程度和范围，并提出防止污染和减缓项目建设对周围环境影响的可行措施，为建设项目的工程设计、施工和建成

后的环境管理提供科学依据。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见下图。

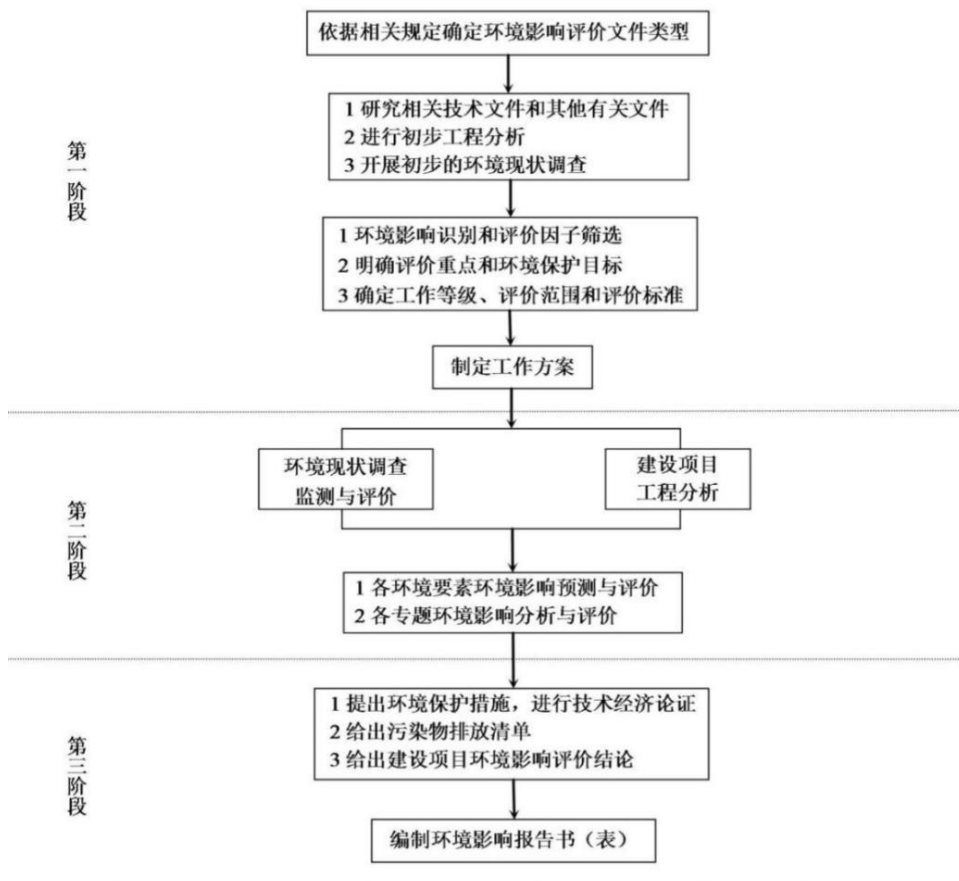


图 1 环境影响评价工作程序图

3. 分析判定相关情况

3.1 产业政策符合性

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类或淘汰类项目，属于允许范畴。同时，本项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止事项，符合相关产业政策。

综上所述，本项目符合相关国家和天津市的相关产业政策。

3.2 规划及规划环评符合性

（1）规划符合性分析

对照《精武镇大卷子、宽河工业集聚区控制性详细规划》（天津西青学府工业区宽河分园部分），规划区域位于西青区精武镇中部、精武镇大卷子、宽河工业集聚区控制性详细规划南部，面积总计 73.77 公顷，四至范围：东至津

文公路，南至周芦铁路，西至宽河村农田，北至大卷子工业聚集区。本项目位于天津市西青区天津西青学府工业区宽河分园馨谷路6号，属于规划范围内。

规划区域主导功能定位为：宽河分园以新一代信息技术、生物医药与健康、新材料、高端服务业为主导产业。所有招商项目必须符合国家产业政策，对于已列入《产业结构调整指导目录》中的限制、淘汰类建设项目应坚决将其拒之门外，禁止高污染、高能耗产业进入。本次规划区域禁止高污染、高能耗产业进入，整体上符合相关产业政策。

本项目主要从事加工纸制造，不属于国家产业政策明令禁止或淘汰的项目；项目不属于高水耗、高物耗、高能耗的项目；采用的生产工艺或设备均不属于落后的工艺或设备，因此不属于园区禁止行业，符合园区产业规划定位。

因此，本项目的建设符合规划要求。

（2）规划环评符合性分析

根据《精武镇大卷子、宽河工业集聚区控制性详细规划（天津西青学府工业区宽河分园部分）环境影响报告书》园区环境准入清单内容如下：

表 1-1 本项目所在园区环境准入清单对照情况一览表

环境准入要求	本项目情况	符合性分析
禁止不满足《产业结构调整指导目录》以及《市发展改革委关于印发天津市国内招商引资产业指导目录及实施细则的通知》（等文件相关要求和有关行业准入条件的项目入驻；	依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类或淘汰类项目，属于允许范畴。同时，本项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止事项，符合相关产业政策。因此，本项目的建设符合产业政策要求。	符合
禁止不符合规划区产业定位和准入要求的项目入驻	本项目主要从事加工纸制造，不属于国家产业政策明令禁止或淘汰的项目；项目不属于高水耗、高物耗、高能耗的项目；工艺废气中不含有难处理的，有毒有害物质；采用的生产工艺或设备均不属于落后的工艺或设备，因此不属于园区禁止行业，符合园区产业规划定位。	符合
禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的项目；	本项目为加工纸制造行业，不属于化学制浆造纸、制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的项目。	符合
不得引进采用落后的生产工艺或生产设备，高水耗、高物耗、高能耗，清洁生产	本项目不属于落后的生产工艺或生产设备，不属于高水耗、高物	

达不到国内先进水平的项目；		耗、高能耗项目。	
不引进涉及铅、汞、镉、铬、砷五类重金属污染物排放的建设项目；		本项目不涉及重金属排放。	
原则上不得引进其他与园区产业定位不符的项目，污染较小且污染物经处理可以达标排放的除外；		本项目主要从事加工纸制造，不属于国家产业政策明令禁止或淘汰的项目；项目不属于高水耗、高物耗、高能耗的项目；工艺废气中不含有难处理的，有毒有害物质；采用的生产工艺或设备均不属于落后的工艺或设备，因此不属于园区禁止行业，符合园区产业规划定位。	
不得引进法律、法规、规章明令禁止的、以及国家和地方产业政策中禁止的项目，以及存在严重污染且不能达标排放的项目。		本项目不属于法律、法规、规章明令禁止的、以及国家和地方产业政策中禁止的项目，以及存在严重污染且不能达标排放的项目。	
禁止不符合用地性质的项目入驻		本项目为工业项目，用地性质为工业用地，符合要求。	符合
产业类型：生物医药与健康	不得引进新建紫杉醇、植物提取法黄连素生产装置项目 不得引进新开办无新药证书的药品生产企业项目 不得引进新建及改扩建原料含有尚未规模化种植或养殖的项目 不得引进濒危动植物药材的生产装置项目 不得引进化学原料药制造项目	本项目为加工纸制造行业，不属于上述项目。	符合
产业类型：新材料	禁止引进以复杂的化学合成方式进行生产的产业、产品、电池负极材料制造企业	本项目为加工纸制造行业，不属于上述项目。	符合
产业类型：物流类	禁止引进化工制品、爆炸类物品物流，活动物与动物产品物流	本项目为加工纸制造行业，不属于上述项目。	符合

除表中列出的主导产业中禁止进入园区的项目外，《产业结构调整指导目录》中规定的限制类和淘汰类项目等其他国家及地方产业政策限制类和淘汰类的行业一律禁止进入园区。达不到入区要求的建设项目坚决不予进入。依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类或淘汰类项目，属于允许范畴。同时，本项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止事项，符合相关产业政策。本项目的建设符合产业政策要求。

本项目为加工纸制造行业，结合上表所列环境准入清单，本项目符合相应要求。

综上，本项目符合规划及规划环评的相关要求。

3.3 “三线一单”生态环境分区管控符合性

	泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电 解铝、氧化铝、煤化工等产能； 限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人 居环境安全造成影响的各类项目，已有污 染严重或具有潜在环境风险的工业企业应 责令关停或逐步迁出。严控新建不符合本 地区水资源条件高耗水项目，原则上停止 审批园区外新增水污染物排放的工业项 目。	不属于严重污染企业。本项目 位于天津西青学府工业区宽河 分园内。	
污染物 排放管 控	实施重点污染物替代。严格执行钢铁、水 泥、平板玻璃等行业产能置换要求。新建 项目严格执行相应行业大气污 染物特别排放限值要求，按照以新带老、 增产减污、总量减少的原则，结合生态环 境质量状况，实行重点污染物（氮氧化 物、挥发性有机物两项大气污染物和化学 需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控 制指标差异化替代。	本项目属于新建，针对重点污 染物（氮氧化物、挥发性有机 物两项大气污染物和化学需氧 量、氨氮两项水污染物）排放 实行总量替代。	符合
	加强大气、水环境治理协同减污降碳。加 大 PM _{2.5} 和臭氧污染共同前体物 VOCs、 氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹 考虑治污效果和温室气体排放水平。强化 VOCs 源头治理，严格新、改、扩建涉 VOCs 排放建设项目环境准入门槛，推进 低 VOCs 含量原辅材料的源头替代。	本项目使用的油墨中可挥发性 有机化合物（VOCs）含量为 0.8%，满足《油墨中可挥发性 有机化合物（VOCs）含量的限 值》（GB38507-2020）中限值 要求。	
环境风 险防控	加强优先控制化学品的风险管控。重点防 范持久性有机污染物、汞等化学品物质的 环境风险，研究推动重点环境 风险企业、工序转移，新建石化项目向南 港工业区集聚。严格涉重金属项目环境准 入，落实国家确定的相关总量控制指标， 新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项 目实施“等量替代”或“减量替代”。	本项目不涉及重金属的使用。	符合
资源开 发效率 要求	严格水资源开发。严守用水效率控制红 线，提高工业用水效力，推动电力、钢 铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗 水行业达到用水定额标准。促进再生水利 用，逐步提高沿海钢铁、重化工等企业海 水淡化及海水利用比例；具备使用再生水 条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、 制浆造纸、印染等项目，不得批准新增取 水许可。	本项目不涉及地下水开采。	符合

（2）与《西青区生态环境准入清单》的符合性分析：

本项目选址于天津市西青区天津西青学府工业区宽河分园馨谷路 6 号，根据《西青区生态环境准入清单动态更新》（2024 年 12 月），所在区域属于“环境重点管控单元-西青区学府工业园”，环境管控单元编码：ZH12011120008。本项目与西青区学府工业园单元管控要求符合性分析如下。

表 1-4 本项目与西青区学府工业园单元生态环境准入清单符合性分析

管控要求		本项目情况	符合性
空间布局约束	1.1 执行市级总体管控要求和西青区区级管控要求。 1.2 新建项目应符合园区相关规划和规划环评的要求。 1.3 在靠近敏感目标距离较近的工业用地上严禁布置高污染的企业。 1.4 精武镇区吴庄子工业集聚区、天津西青学府工业区分园、天津西青学府工业区分园重点鼓励现有产业转型升级和技术改造提升，着力提高产品附加值，降低对环境影响，逐步关停“三高一低”（高耗能、高污染、高危险、低效益）企业。 1.5 精武镇小卞庄工业集聚区减量调整区逐步引导现状企业搬迁腾退。原则上减量调整区不允许工业企业新建扩建。 1.6 禁止新建燃煤自备机组。	本项目符合市级总体管控要求和西青区区级管控要求。 本项目为新建项目，符合园区规划和规划环评的要求。 本项目周边 500m 范围内无敏感目标。 本项目不属于三高一低类别。 本项目不设置燃煤自备机组。	符合
	2.1 执行市级总体管控要求和西青区区级管控要求。 2.2 全面推行重点行业清洁生产，严格实施清洁生产审核办法、审核评估与验收指南。 2.3 严格实施“双超双有高耗能”企业强制性清洁生产审核，鼓励并引导企业开展自愿清洁生产审核。 2.4 制定切实有效的园区污染物减排方案，减少独流减河入河污染物总量，重点开展化学需氧量入河量削减工作。 2.5 执行《环境空气质量标准 GB3095-2012》二级标准。 2.6 燃气锅炉进行低氮改造。 2.7 通过源头替代与末端改造同步，行业升级与园区监管结合，点源治理与面源管控并重等方式，全面提升挥发性有机物污染防治水平。 2.8 实行高污染燃料禁燃区 III 类管控要求。 2.9 园区各类施工工地严格落实“六个百分之百”污染防控措施。 2.10 根据国家排污许可相关管理制度，强化对雨水排放口管控，提出日常监管要求，全面推动排污单位“雨污分流”，严格监管通过雨水排放口偷排漏排污染物行为。 2.11 开展工业园区和涉水污染企业、管网、污水集中处理设施水环境问题调查评估，强化原油加工及石油制品制造等行业企业初期雨水收集处理监管。 2.12 推行固体废物分类收集、处置机制，提高固体废物资源化水平。	2.1 本项目符合市级总体管控要求和西青区区级管控要求。 2.2 本项目所属行业不属于重点行业。 2.3 建设单位不属于“双超双有高耗能”企业。 2.4 本项目产生的燃气蒸汽发生器定期排污水、离子交换再生废水、间接冷却废水、污水处理站处理后的洗墨废水、化粪池沉淀后的生活污水经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至大寺污水处理厂。 2.5 本项目位于大气环境功能区二类区，执行环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准。项目主要污染物排放总量指标依照国家或地方污染物排放标准等予以申请。 2.6 本项目燃气蒸汽发生器配套安装低氮燃烧器。 2.7 本项目使用的油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量为 0.8%，满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）中限值要求。 2.8 本项目使用天然气，不涉及使用高污染燃料。 2.9 施工期间主要为设备的安装和调试，本项目租赁厂房从事生产，无土建工程。施工中严格执行《天津市环境噪声防治管理办法》及《天津市建设工程文明施工管理规定》	符合

	2.13 加强危险废物的管理，不得随意丢弃、堆放，保证实现危险废物的无害化处理处置。	中的有关规定。 2.10-2.11 本项目所在厂区实行雨污分流制。 2.12-2.13 本项目危险废物分类暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位进行处置。一般工业固废暂存于一般固废间。	
环境 风险 防 控	3.1 执行市级总体管控要求和西青区区级管控要求。 3.2 防范建设用地污染，强化空间布局管控。 3.3 加强污染源监管，严控土壤重点行业企业污染。 3.4 拆迁企业应注意在搬迁过程中对危险废物的管理和安全处置。不得随意堆放、丢弃。规划范围内现有存在污染或有污染隐患的企业搬迁后，应做好土壤的现场监测评估工作，及时进行场地修复。 3.5 落实工业园区规划环评及应急预案的要求，并对涉及有毒有害化学物质园区的雨洪排口、园区污水处理厂入河排污口和雨洪排口、污水排放纳污水体的有毒有害化学物质开展排查监测，特征因子参照《重点管控新污染物清单（2023 年版）》及《有毒有害水污染物名录》等相关文件执行。	本项目符合市级总体管控要求和西青区区级管控要求。 本项目厂房、污水管线及池体采用防渗处理，正常情况下不会对土壤环境造成影响。	符合
资源 开 发 效 率 要 求	4.1 执行市级总体管控要求和西青区区级管控要求。 4.2 建立水资源梯次利用的管理体系，通过限制高耗水企业入区、鼓励企业进行节水方面的工艺改进、制定节约用水机制。 4.3 强化节水意识，普及节水器具、建立分质供水系统、强化水资源的梯级利用和再生循环利用。 4.4 园区各类工业企业取水定额执行地方标准《天津市工业用水定额》。 4.5 推动产业园区实施循环化改造，提升绿色发展水平。推进园区和工业用水大户建设水循环利用设施，提高循环水利用率。	本项目符合市级总体管控要求和西青区区级管控要求。 本项目水喷淋装置含甲醛水溶液定期回用于制胶过程。	符合

综上所述，本项目建设符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9号）、天津市生态环境准入清单市级总体管控要求以及《西青区生态环境准入清单动态更新》（2024年12月）中的相关要求。

3.4 与“天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）”符合性

《天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）》于 2024 年 8 月 9 日经国务院批复（批复国函〔2024〕126 号），本项目与《天津市国土空间总体规划

(2021—2035 年)》符合性分析见下表。

表 1-5 本项目与《天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相符性分析

要求		本项目建设内容	符合性
总体要求与发展目标	第 14 条产业重塑战略 以先进制造业与生产性服务业双轮驱动天津市产业总体结构优化。加快发展新质生产力，强化创新型企业培育空间供给，支撑科技创新资源集聚发展。大力发展战略性新兴产业，优化制造业布局，推动工业用地向园区集中，整合整治园区平台，提高工业用地产出效率。	本项目位于天津西青学府工业区宽河分园内，用地为工业用地。	符合
	第 33 条耕地和永久基本农田 优先划定耕地和永久基本农田。按照应保尽保、应划尽划的原则，将可以长期稳定利用耕地划入永久基本农田实行特殊保护，落实国家下达保护任务，规划期内耕地保有量不低于 467.46 万亩、永久基本农田保护面积不低于 409.44 万亩。严守耕地和永久基本农田保护红线。各区政府应将已划定的耕地和永久基本农田落到地块、落实责任、上图入库、建档立卡，严守粮食安全底线。耕地和永久基本农田保护红线一经划定，未经批准不得擅自调整。优先保护城市周边永久基本农田和优质耕地，严格实施耕地用途管制。严格落实耕地占补平衡，确保耕地总量不减少、质量不降低。符合法定条件的国家能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须充分论证其必要性和合理性，并严格履行审批程序。	本项目用地为工业用地，不占用耕地和永久基本农田。	符合
	第 34 条生态保护红线 科学划定生态保护红线。严守自然生态安全边界，划定生态保护红线面积 1557.77 平方千米。其中，陆域划定生态保护红线面积 1288.34 平方千米；海域划定生态保护红线面积 269.43 平方千米。 加强生态保护红线管理。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，国家另有规定的，从其规定；自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目距离最近的南侧的独流减河河滨岸带生态保护红线约 1.9km，本项目不占用生态保护红线。	符合

	生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，除满足生态保护红线管控要求外，还应符合相应法律法规规定。加强生态保护红线实施情况的监督检查，强化各部门数据和成果实时共享，提升空间治理现代化水平。		
	第 35 条城镇开发边界 合理划定城镇开发边界。在优先划定耕地和永久基本农田、生态保护红线的基础上，统筹发展和安全，结合天津市地质灾害普查成果，合理避让地质灾害高风险区。按不超过 2020 年现状城镇建设用地规模的 1.3 倍划定城镇开发边界。 严格城镇开发边界管理。城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约集约用地和生态环境保护等制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算，等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。	本项目位于天津西青学府工业区宽河分园内，位于城镇开发区内，不新增城镇建设用地。	符合

综上所述，本项目符合《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的相关要求，与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》三条控制线图位置关系见附图4。

3.5 与生态保护红线符合性分析性

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发【2018】21 号），天津市生态保护红线空间基本格局为“三区一带多点”：“三区”为北部蓟州的山地丘陵区、中部七里海-大黄堡湿地区和南部团泊洼-北大港湿地区。其中中部七里海-大黄堡湿地区主要分布于宁河区、武清区、宝坻区，包括七里海湿地生物多样性维护生态保护红线、大黄堡湿地生物多样性

性维护生态保护红线、上马台湿地生物多样性维护生态保护红线、尔王庄水库水源涵养和供水生态保护红线、引滦明渠水源涵养和输水生态保护红线，以及蓟运河、潮白新河、青龙湾减河、北运河、永定河、永定新河、海河等 7 条一级河道构成的河滨岸带生态保护红线。红线内涉及古海岸与湿地国家级自然保护区、大黄堡湿地自然保护区、引滦明渠饮用水水源保护区一级区。

根据《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023 年 7 月 27 日天津市第十八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过），本市未纳入生态保护红线的山地、河流、水库和湖泊、湿地和盐田、郊野公园和城市公园、林带等区域，由规划资源、生态环境、水务、城市管理、农业农村等部门按照各自职责，根据有关法律、法规、规章实施严格保护和管理。

本项目位于天津市西青区西青学府工业区宽河分园馨谷路 6 号，距离项目最近的生态保护红线为项目南侧的独流减河河滨岸带生态保护红线，项目距离其约 1.9km，对照《天津市生态保护红线》，本项目不占用天津市生态保护红线。不涉及《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（津政规[2024]5 号）相关人为活动的要求。

3.6 环境管理政策符合性

本次评价对项目建设情况进行相关环境管理政策符合性分析，具体内容见下表。

表 1-6 相关环境管理政策符合性分析表

政策要求	本项目建设内容	符合性分析
《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发〔2022〕2 号）		
推进 VOCs 全过程综合整治。实施 VOCs 排放总量控制，严格新改扩建项目 VOCs 新增排放量倍量替代，严格控制生产和使用 VOCs 含量高的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，建立排放源清单，石化、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业，建立完善源头替代、过程减排、末端治理全过程全环节 VOCs 控制体系。	本项目使用的油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量为 0.8%，满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）中限值要求。	符合
结合主体功能区定位、资源环境承载能力、碳达峰碳中和要求，完善“三线一单”生态环境分区管控体系，加快推进“三线一单”在政策制定、环境准入、园	本项目的建设符合“三线一单”生态环境分区管控要求，本项目不属于排放强度高、排放总量大的项目，项目的建设符合产业政策要求。	符合

区管理、执法监管等方面的实施应用。发挥环境保护综合名录的引导作用，健全以环境影响评价为重点的源头预防体系，依法开展规划和建设项目环境影响评价。探索实行碳排放、污染排放的强度和总量“双评双控”，对标国际国内行业先进水平，严格限制排放强度高、排放总量大的项目。严格落实产业政策、能耗“双控”、产能置换、煤炭减量替代、“三线一单”、污染物区域削减等要求，坚决遏制“两高”项目盲目发展。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等重点行业产能置换实施办法，除已审批同意并纳入市级专项规划的项目外，垃圾焚烧发电厂、水泥厂等原则上不再新增以单一焚烧或协同处置等方式处理一般固体废物的能力。		
《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发〔2023〕21号）		
全面加强扬尘污染管控。建立配套工程市级部门联动机制，严格落实“六个百分之百”控尘要求，对存在典型污染问题的单位进行通报约谈。强化道路科学扫保，对重点道路持续实施“以克论净”考核，到2025年底达标率达到78%以上。推进吸尘式机械化湿式清扫作业，到2025年底建成区道路机械化清扫率达到93%。疏堵结合严防露天焚烧，常态化开展巡检排查，引导农户合规处置农作物秸秆，依法查处露天焚烧行为。	施工期严格落实“六个百分之百”控尘要求。	符合
推进工业园区水环境问题排查整治。全面调查评估工业废水收集、处理情况，对排查出的问题开展整治。加强工业企业、工业园区废水排放监管，确保工业废水稳定达标排放。	本项目燃气蒸汽发生器定期排污水、离子交换再生废水、间接冷却废水、污水处理站处理后的洗墨废水、化粪池沉淀后的生活污水经厂区污水总排口排入市政污水管网，可实现达标排放，最终排至大寺污水处理厂。	符合
推进挥发性有机物系统治理，完善源头替代、过程减排、末端治理全过程全环节挥发性有机物控制体系，严格新改扩建项目挥发性有机物新增排放量倍量替代，建立排放源清单，持续实施有组织排放源低效治理设施升级改造，加强无组织排放源排查整治。	（1）项目粉料投料过程吨包放置在投料口上方，吨包下方开口落料，落料口设置吸尘装置（收集效率98%），废气处理效率99%，收集的废气经布袋除尘器（TA001）处理，处理后的废气引入制胶车间“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附装置”（TA002），反应釜回流装置排气口排放废气经风机抽至“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附装置”（TA002）处理后，由18m高排气筒P1排放。	

	(2) 项目 1#、2#、3#、4#浸胶线浸胶过程及浸胶烘干过程废气采用密闭的浸胶线收集，浸胶线为密闭装置，仅进出口处留有缝隙为纸带传输通道，设备经引风机引风后可呈微负压状态，物料进出口可能导致少量有机废气逸散，因此，综合收集效率按 99%计，未捕集的少量废气（约 1%）以无组织形式外排，浸胶废气及浸胶烘干废气经收集后引入至 1 套“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附”（TA003）处理，处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P2 排放。 项目 5#、6#、7#浸胶线浸胶过程及浸胶烘干过程废气采用密闭的浸胶线收集，储罐呼吸废气（成品胶水呼吸口软连接收集），浸胶线为密闭装置，仅进出口处留有缝隙为纸带传输通道，设备经引风机引风后可呈微负压状态，物料进出口可能导致少量有机废气逸散，因此，综合收集效率按 99%计，未捕集的少量废气（约 1%）以无组织形式外排，浸胶废气、浸胶烘干废气及储罐呼吸废气经收集后引入至 1 套“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附”（TA004）处理，处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P3 排放。 (3) 项目印刷过程均采用水性油墨，项目设置调墨区，调墨区上方设置集气罩，印刷机顶部设置集气罩，1#、3#、5#印刷线废气与调墨废气经集气罩收集后引入至 1#两级活性炭吸附设施（TA005）处理（风量 25000m³/h），处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P4 排放。2#、4#、6#印刷线废气经集气罩收集后引入至 1#两级活性炭吸附设施（TA006）处理（风量 25000m³/h），处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P5 排放。 (4) 两台蒸汽发生器配套安装低氮燃烧器，蒸汽发生器产生的废气经配备的 1 根 18m 高的排气筒 P6 排放。	
《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（津政办发〔2024〕37 号）		
加快退出重点行业落后产能。落实国家	本项目不涉及落后产能。	符合

产业结构调整相关要求，依法依规推动落后产能退出。对照国家要求，对球团竖炉等限制类装备实施装备退出或替代为非限制类工艺。全面梳理全市涉及废气排放的企业落后产能，组织相关区有序调整优化。			
深化扬尘污染综合治理。持续开展道路“以克论净”工作，组织开展道路科学扫保落实情况检查，到2025年达标率不低于78%。严格落实“六个百分百”等施工扬尘防治标准，完善信息化监管手段。加快推广使用装配式建筑，到2025年，装配式建筑占新建建筑面积比例达到30%。		施工期严格落实“六个百分百”。	符合
《关于印发天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案的通知》（2019年9月18日）			
1	挥发性有机物排放速率（包括等效排气筒等效排放速率）大于2.5kg/h或排气量大于60000m ³ /h的排气筒，安装非甲烷总烃连续监测系统。监测项目至少包含非甲烷总烃及烟气参数（温度、压力、流速或流量、湿度等），对于相关标准中要求污染物排放浓度进行含氧量换算的，要同时测量含氧量。	本项目挥发性有机物排放速率最大为0.101kg/h，排气量最大为50000m ³ /h，无须安装非甲烷总烃连续监测系统。	符合
2	全部涉气产污设施和治污设施，须安装工况用电监控系统。确认关停的企业及生产设施，或无需治理即可稳定达标的产污环节，可暂不安装自动监控设施。	本项目建成后，须安装工况用电监控系统。	符合

由上表可知，本项目的建设符合以上文件中的相关要求。

4. 关注的主要环境问题及环境影响

本项目关注的主要环境问题包括施工期物料运输扬尘和施工噪声、施工废水对环境的影响；运营期排放的制胶、浸胶、印刷、烘干等过程产生的废气对大气环境的影响；生产设备及辅助配套设施运行对声环境的影响；管线破损及防渗层破损等对地下水、土壤环境的影响，本项目运营过程中产生的一般固废和危险废物对环境造成的污染等。

5. 环境影响评价主要结论

本项目建设符合国家和天津市产业政策要求，建设用地为工业用地，本项

目选址可行。

本项目建成后排放的废水、废气、噪声均能满足相应标准要求，固体废物处置去向合理，不会对周围水环境、环境空气和声环境质量产生明显不利影响。厂区内防渗分区合理可行，通过采取防渗措施可减轻对潜水含水层的影响，对地下水环境影响可接受。同时针对可能发生的风险事故制定了针对性的事故防范和应急措施。综上，在落实本报告提出的废气、废水、噪声、土壤及地下水污染防治措施，废气、废水、噪声等污染物可实现达标排放，环境风险可防控，从环境保护角度看，该项目具有环境可行性。

1. 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，中华人民共和国主席令第九号修订，2015年1月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正，中华人民共和国主席令第二十四号第二次修正，2018年12月29日起施行）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修正，中华人民共和国主席令第十六号第二次修正，2018年10月26日起施行）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议第二次修正，中华人民共和国主席令第七十号第二次修正，2018年1月1日起施行）；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，中华人民共和国主席令第104号，2022年6月5日起施行）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，中华人民共和国主席令第四十三号第二次修订，2020年9月1日起施行）；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，中华人民共和国主席令第八号通过，2019年1月1日起施行）

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，中华人民共和国主席令第五十四号通过，2012年7月1日起施行）；

(9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正，中华人民共和国主席令第十六号修正，2018年10月26日起施行）；

(10) 《中华人民共和国节约能源法》(第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修正, 中华人民共和国主席令第十六号第二次修正, 2018 年 10 月 26 日起施行)。

1.1.2 国家环境保护法规与条例

(1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号修改, 2017 年 10 月 1 日起施行);

(2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版);

(3) 《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》(环境保护部(已更名为生态环境部)公告 2018 年第 9 号);

(4) 《国家危险废物名录》(2025 年版);

(5) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号);

(6) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》;

(7) 《市场准入负面清单(2025 年版)》;

(8) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81 号);

(9) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197 号);

(10) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》(生态环境部令第 11 号, 2019 年 12 月 20 日起施行);

(11) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84 号);

(12) 《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令第 736 号);

(13) 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》(环发[2015]162 号);

(14) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号, 2019 年 1 月 1 日起施行);

(15) 《“十四五”生态保护监管规划》(环生态[2022]15 号)。

1.1.3 天津市环境保护法规与条例

(1) 《天津市生态环境保护条例》(天津市第十七届人民代表大会第二

次会议通过，2019年3月1日起施行）；

（2）《天津市大气污染防治条例》（天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议，2020年9月25日修正）；

（3）《天津市人民政府关于印发天津市水污染防治工作方案的通知》（天津市人民政府（津政发[2015]37号）；

（4）《天津市水污染防治条例》（天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议第三次修正，2020年9月25日修正）；

（5）市生态环境局关于印发《天津市声环境功能区划（2022年修订版）》的通知（津环气候〔2022〕93号）；

（6）《天津市环境噪声污染防治管理办法》（2020年12月5日天津市人民政府令第20号第二次修正）；

（7）《天津市土壤污染防治条例》（天津市第十七届人民代表大会常务委员会第十五次会议，2020年1月1日起施行）；

（8）《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》（津政办规[2020]22号）；

（9）《天津市城市排水和再生水利用管理条例》（天津市人民代表大会常务委员会公告第54号，2005年7月19日起施行，2012年5月9日修正）；

（10）《天津市建设工程文明施工管理规定》（天津市人民政府令第5号，2018年4月12日修改施行）；

（11）《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71号）；

（12）《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》（津环保监测[2007]57号）；

（13）《市环保局关于进一步加强建设项目新增主要污染物排放量审核制度的通知》（津环保管[2013]23号）；

（14）《市环保局关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函[2018]22号）；

（15）天津市人民政府办公厅关于印发《天津市生态环境保护“十四五”规划》的通知（津政办发[2022]2号）。

1.1.4 环境保护技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部（已更名为生态环境部）公告 2017 年第 43 号）；
- (7) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (12) 《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》；
- (13) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (14) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017）

1.1.5 相关规划及产业政策

- (1) 《“十四五”生态保护监管规划》（环生态[2022]15 号）；
- (2) 《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发〔2022〕2 号）；
- (3) 《精武镇大卷子、宽河工业集聚区控制性详细规划》（天津西青学府工业区宽河分园部分）；
- (4) 《精武镇大卷子、宽河工业集聚区控制性详细规划（天津西青学府工业区宽河分园部分）环境影响报告书》（西青环境管函【2023】13 号）。

1.1.6 技术资料

- (1) 建设单位委托进行环境影响评价的工作合同；
- (2) 《检测报告》（报告编号：ZL-QZ-231201-22）；

(3) 《天津市盛世德新材料科技有限公司印刷纸、浸渍纸生产线项目地下水及土壤环境调查与评价》；

(4) 建设单位提供的治理方案等相关工程技术资料。

1.2 评价目的与评价原则

1.2.1 评价目的

(1) 调查了解公司现有工程情况、所在地区及周边环境保护目标的环境质量现状，并对厂址周围环境质量进行评价。

(2) 通过工程分析、污染源调查，掌握本项目特征污染物的排放情况，分析论证环保治理措施的经济技术可行性，并对本项目排放的污染物进行汇总，分析全厂污染物排放情况。

(3) 选择恰当的预测模式计算本项目主要污染物对周边环境、特别是对环境保护目标的影响范围和程度，并对本项目排放主要污染物进行达标分析。

(4) 针对各类污染物产生及排放情况，根据设置污染物治理措施处理能力情况，进行可行性论证，提出控制或减轻污染的对策与建议，计算污染物排放总量控制指标。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据本项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价时段与评价重点

1.3.1 评价时段

根据本项目的建设规模和性质，本次环境影响评价时段包括施工期和运营期两个时段。

1.3.2 评价重点

根据本项目的工程特点和项目周边的环境特点，本次评价重点如下：

(3) 本项目运营期废气、废水、噪声达标排放可靠性及其对周围环境的影响分析；地下水、土壤环境防治措施可行性及其对周围环境的影响分析；固体废物处理处置措施及处置去向的合理性分析；环境风险防范措施及其对周围环境的影响分析等。

1.4 环境影响识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

根据建设项目的工程特征和建设地区的环境特征，对本项目建设可能产生的环境问题进行了筛选识别，结果列于下表。

表 1-1 环境问题筛选结果

序号	工程行为		产业规划	自然环境						环境风险	社会经济
				环境空气	地表水环境	地下水环境	声环境	固体废物处置	土壤环境	生态环境	
1	项目选址		+1LP	/	/	/	/	/	/	/	/
2	施工期	设备安装	/	/	/	/	-1SP	/	/	/	/
3	运营期	废气排放	/	-1LP	/	/	/	/	-1LP	/	/
4		废水排放	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5		设备噪声	/	/	/	/	-1LP	/	/	/	/
6		固体废物	/	/	/	/	/	-1LP	/	/	/
7		环境风险事故	/	/	/	/	/	/	/	-1SP	/
8		建成投产	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9		环境管理	/	+1LP	+1LP	+1LP	+1LP	+1LP	+1LP	/	/

注：影响性质：+—有利；—不利；
影响程度：1—非显著；2—可能显著；3—非常显著；
影响时段：S—短期；L—长期；
影响范围：P—局部；W—大范围。

(1) 项目选址：本项目所在地用地性质为工业用地，符合选址规划。

(2) 施工期：本项目施工期无土建施工，仅涉及环保设施的安装调试，产生的环境影响主要为设备安装产生的机械噪声，预计不会对周边环境产生明显影响。待施工结束后大多可恢复至现状水平。本项目施工期的影响是短期的、局部的、可逆的。

(3) 运营期：

①环境空气：本项目产生的废气主要为储罐大小呼吸废气、粉料投料废气、制胶废气、浸胶废气、浸胶烘干废气、调墨废气、印刷废气、印刷烘干废气、

蒸汽发生器燃气废气，采取措施后均可实现达标排放；大气污染源可能对外环境空气质量造成一定影响。该影响是长期的、局部的、非显著的。

②地表水环境：本项目污水排放主要为燃气蒸汽发生器定期排污水、离子交换再生废水、间接冷却废水、污水处理站处理后的洗墨废水、化粪池沉淀后的生活污水经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至大寺污水处理厂，不会对地表水环境产生显著影响。

③地下水环境：本项目液态物质暂存过程可能发生泄漏，若采取的防渗措施不到位，可能对区域地下水环境造成一定的影响。

④声环境：本项目噪声主要为生产设备噪声，选址位于3类声环境功能区，距离环境保护目标较远。噪声源经过基础减振、隔声降噪及距离衰减后，预计对周边声环境影响较小。本项目建成后，该影响是长期的、局部的、非显著的。

⑤固体废物处置：本项目一般工业固体废物废包装袋、废边角料、废样纸集中收集后外售物资回收部门，废离子交换树脂厂家回收。危险废物废油、废油桶、废活性炭、废油墨桶、过滤杂质、废印刷版、污泥、废石英砂、水处理废活性炭暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位处理。生活垃圾委托城管委负责清运，预计不会对环境造成二次污染。本项目建成后，该影响是长期的、局部的、非显著的。

⑥土壤环境：本项目土壤污染途径为垂直入渗，可能会对土壤环境造成一定影响。

⑦环境风险事故：本项目在生产、使用、储存过程中涉及的污染物存在潜在危险性，具有潜在的事故风险，本项目应从建设、运行、贮运等各方面积极采取措施。本项目主要环境风险是泄漏事故，一旦发生事故，建设单位应进行相应的应急措施。在落实一系列事故风险防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施落实到位的前提下，本项目环境风险可控。采取合理防范措施的条件下，该影响是长期的、局部的、非显著的。

⑧建成投产：本项目良好的经济效益将对地区经济发展有促进作用，该影响是有利的、长期的、局部的、非显著的。

⑨环境管理：通过有效的环境管理措施及运行保障措施，可控制本项目对所在区域及周边环境的污染，促进区域可持续发展。该影响是有利的、长期的、局部的、非显著的。

1.4.2 评价因子筛选

根据本项目的特点以及所在地区的环境特征，筛选确定本项目的评价因子，见下表。

表 1-2 环境影响评价因子

环境要素	环境现状评价因子	环境影响评价因子
环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、非甲烷总烃、甲醛、氨	PM ₁₀ 、非甲烷总烃、TRVOC、甲醛、氨、臭气浓度、SO ₂ 、NO ₂ 、CO
地表水环境	/	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、总氮、石油类、色度、总铜
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、耗氧量、溶解性总固体、总碱度、总硬度、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、氰化物、氟化物、动植物油类、氯化物、硫酸盐、锰、铁、硫化物、锌、铜、阴离子表面活性剂、pH 值、化学需氧量、氨氮（以 N 计）、总磷、总氮、石油类、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、铅、镉、砷、汞、六价铬、总铬、总大肠菌群、菌落总数。	化学需氧量、氨氮（以 N 计）、总氮
土壤环境	镍（Ni）、铜（Cu）、铅（Pb）、六价铬（Cr ⁶⁺ ）、砷（As）、汞（Hg）、镉（Cd）、锌、总铬、锑、钴、苯、甲苯、乙苯、间-对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1, 2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1, 1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1, 2-二氯乙烯、1, 1-二氯乙烷、顺-1, 2-二氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、四氯化碳、1, 2-二氯乙烷、三氯乙烯、1, 1, 2-三氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、1, 2, 3-三氯丙烷、氯苯、1, 4-二氯苯、1, 2-二氯苯、氯仿、2-氯苯酚、萘、苯并（a）蒽、蒈、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并（1, 2, 3-cd）芘、二苯并（a, h）蒽、硝基苯、苯胺、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	/	一般工业固体废物：废包装袋、废边角料、废样纸、废离子交换树脂。 危险废物：废油、废油桶、废活性炭、废油墨桶、过滤杂质、废印刷版、污泥、废石英砂、水处理废活性炭。 生活垃圾。

环境风险	/	甲醛（37%）、甲酸（35%）、天然气（甲烷）、机油以及废机油
------	---	---------------------------------

1.5 环境影响评价等级

1.5.1 大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模式中 AERSCREEN 估算模型，进行筛选计算和大气环境影响评价等级确定。

（1）最大浓度占标率计算

根据项目污染源初步调查结果，选择项目正常工况下排放主要污染物及排放参数，分别计算其最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据本项目产生的大气污染物，选取主要污染物 PM_{10} 。本项目大气评价因子及 C_{0i} 取值分别见下表。

表 1-3 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	单位	浓度限值	标准来源
PM ₁₀	1h	μg/m ³	450	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及修改单中二 级浓度限值
SO ₂	1h	μg/m ³	500	
NO ₂	1h	μg/m ³	200	
CO	1h	μg/m ³	10000	
非甲烷总烃	1h	μg/m ³	2000	《大气污染物综合排放标准详 解》
甲醛	1h	μg/m ³	50	《环境影响评价技术导则大气环 境》（HJ2.2-2018）附录 D
氨	1h	μg/m ³	200	
TVOC	1h	μg/m ³	1200	
PM ₁₀ 的 C _{0i} 取为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中 PM ₁₀ 二级标准日平 均浓度限值三倍值。				
TVOC 的 C _{0i} 取为《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 TVOC8h 平均浓度限值二倍值。				

本项目估算模型参数、点源及面源排放参数及计算结果分别见下表，根据

《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村，本项目周边 3km 半径范围主要为农村。

表 1-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		40.5
最低环境温度/°C		-22.9
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	>3km
	岸线方向/°	——

表 1-5 估算模型计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
排气筒 P1	PM ₁₀	450.0	0.12	0.03	未出现
	NMHC	2000.0	9.14	0.46	未出现
	TVOC	1200.0	9.14	0.76	未出现
	甲醛	50.0	0.16	0.33	未出现
	NH ₃	200.0	0.91	0.46	未出现
排气筒 P2	PM ₁₀	450.0	2.90	0.65	未出现
	SO ₂	500.0	1.29	0.26	未出现
	NO ₂	200.0	17.11	8.56	未出现
	NMHC	2000.0	7.01	0.35	未出现
	TVOC	1200.0	7.01	0.58	未出现
	甲醛	50.0	1.06	2.12	未出现
	NH ₃	200.0	0.90	0.45	未出现
排气筒 P3	PM ₁₀	450.0	2.67	0.59	未出现
	SO ₂	500.0	1.19	0.24	未出现
	NO ₂	200.0	15.78	7.89	未出现
	NMHC	2000.0	7.018	0.35	未出现
	TVOC	1200.0	7.02	0.58	未出现
	甲醛	50.0	1.00	2.01	未出现

	NH ₃	200.0	0.90	0.45	未出现
排气筒 P4	PM ₁₀	450.0	1.36	0.30	未出现
	SO ₂	500.0	0.59	0.12	未出现
	NO ₂	200.0	7.76	3.88	未出现
	NMHC	2000.0	2.74	0.14	未出现
	TVOC	1200.0	2.74	0.23	未出现
排气筒 P5	PM ₁₀	450.0	1.36	0.30	未出现
	SO ₂	500.0	0.59	0.12	未出现
	NO ₂	200.0	7.76	3.88	未出现
	NMHC	2000.0	2.43	0.12	未出现
	TVOC	1200.0	2.43	0.20	未出现
排气筒 P6	PM ₁₀	450.0	1.72	0.38	未出现
	SO ₂	500.0	0.64	0.13	未出现
	NO ₂	200.0	5.26	2.63	未出现
	CO	10000.0	6.01	0.06	未出现
制胶车间	PM ₁₀	450.0	10.03	2.23	未出现
浸胶车间	PM ₁₀	450.0	0.34	0.08	未出现
	SO ₂	500.0	0.14	0.03	未出现
	NO ₂	200.0	1.79	0.89	未出现
	NMHC	2000.0	2.41	0.12	未出现
	TVOC	1200.0	2.41	0.20	未出现
	甲醛	50.0	0.39	0.77	未出现
	NH ₃	200.0	0.34	0.17	未出现
印刷车间	PM ₁₀	450.0	2.89	0.64	未出现
	SO ₂	500.0	1.45	0.29	未出现
	NO ₂	200.0	17.36	8.68	未出现
	NMHC	2000.0	20.26	1.01	未出现
	TVOC	1200.0	20.26	1.69	未出现

(2) 评价工作等级判定

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的大气评价工作分级依据见下表。

表 1-6 大气评价工作分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据以上预测结果可知，经估算模式预测，本项目大气污染源排放的污染物最大落地浓度值占标率中最大值 $P_{\max} 8.68\%$ ， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，故本项目大气

评价等级应为二级。

1.5.2 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目评价工作等级的划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，见下表。

表 1-7 地下水评价工作等级

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目属于“L 石化、化工”中“85、基本化学原料制造；专用化学品制造”，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为“敏感”、“较敏感”、“不敏感”三级（表 1-7）。通过资料收集和水文地质调查可知，本项目附近无集中式和分散式地下水饮用水源地等地下水环境敏感、较敏感保护区，亦无其他《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区，确定建设项目场地的地下水环境敏感程度等级为“不敏感”。

本项目为 I 类项目，项目所处地区的环境敏感程度为不敏感，因此综合判断建设项目评价等级为二级。

1.5.3 声环境影响评价工作等级

本项目选址位于天津市西青区天津西青学府工业区宽河分园馨谷路 6 号。根据市生态环境局关于印发《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》的通知，津环气候〔2022〕93 号，本项目所在地属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。项目选址周边评价范围内无噪声敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价工作等级为三级。

1.5.4 土壤环境影响评价工作等级

①土壤环境影响评价项目类别

本项目环保设备，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》

(HJ964-2018) 附录 A 的建设项目评价类别, 本项目属于属于“制造业石油、化工”中的“化学原料和化学制品制造”, 土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

②建设项目占地规模

建设项目占地面积 2hm^2 , 项目占地规模小于 5hm^2 , 属于小型。

③土壤环境敏感程度

本项目位于天津西青学府工业区宽河分园, 属于“垂直入渗污染影响型”项目, 土壤污染控制在厂界范围内, 土壤环境敏感程度为“不敏感”。

表 1-8 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

本项目为土壤环境影响评价项目中的 I 类项目, 占地规模属于小型, 通过识别本项目土壤环境敏感程度为不敏感, 因此本项目的土壤评价等级为二级。

1.5.5 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 通过项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势及评价工作等级。

(1) 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 中各风险物质的临界值, 计算本项目的危险物质数量与临界量比值 (Q), 本项目涉及的化学品物料及危险物质情况如下: 甲醛溶液 (37%)、甲酸溶液 (35%)、己内酰胺、管道内天然气 (甲烷)、机油以及废机油。

计算结果见下表所示。

表 1-9 建设项目 Q 值确定表

序号	物质名称	CAS号	最大存在总量 qn/t	临界量Qn/t	危险物质Q值
1	甲醛溶液 (37%)	50-00-0	3.7	0.5	7.4
2	甲酸溶液 (35%)	64-18-6	0.35	10	0.035
3	己内酰胺	105-60-2	1	5	0.2
4	甲烷 (管道内天然气)	74-82-8	0.01	10	0.001

5	机油	/	0.17	2500	0.000068
6	废机油	/	0.17	2500	0.000068
合计					7.636136

根据建设单位提供的工程资料，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=\sum q_i/Q_i=7.636136$ ，属于 $1 \leq Q < 10$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C 表 C.1 的要求，按照本项目所属行业及生产工艺特点，对每套生产工艺分别评分并求和，计算结果如下。

表 1-10 建设项目 M 值确定表

行业	评估依据	分值	本项目情况	评分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	涉及聚合反应，共 5 个反应釜	50
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	本项目不涉及高温高压工艺过程，不涉及贮存罐区	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库）、油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及危险物质使用、贮存	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

由上表可知，本项目涉及危险物质使用， $M=55$ ，以 M1 表示。

通过以上危险物质数量与临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M，对照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危害性等级 P，分级情况见下表。

表 1-11 本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4

$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据以上表，本项目危险物质及工艺系统危害性等级为 P2 级。

通过分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则如下表所示。

表 1-12 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据前述环境敏感目标调查，本项目周边 500m 范围内人口总数约 860 人，大于 1000 人，同时周边 5km 范围内人口总数约 127730 人，大于 5 万人，故本项目大气环境敏感程度为 E1 级。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况进行分级，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 1-13 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 1-14 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

表 1-15 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

本项目实行雨、污分流制。项目产生废水包括生产废水和生活污水。本项目污水排放主要为燃气蒸汽发生器定期排污水、离子交换再生废水、循环冷却塔定期排污水、间接冷却废水、化粪池沉淀后的生活污水经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至大寺污水处理厂，出水达标后排入大沽排污河。

雨水经由厂区雨水管网汇集后进入园区雨水管网，通过 1 座雨水泵站（王庄村雨水泵站），排入津文线明渠，再汇入独流减河，津文线明渠为 V 类水环境功能水体。独流减河为 IV 类水环境功能水体。

发生事故时，在所有防控措施全部失效时，本项目事故废水可能会通过泵站经过津文线明渠进入独流减河，经调查雨水泵站下游 10 公里范围内的环境风险受体为天津市团泊重要湿地，环境敏感目标分级为 S1，地表水功能敏感性为低敏感 F3。则本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能进行分级，其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。

表 1-16 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特性
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 1-17 环境敏感目标分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

表 1-18 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

根据《精武镇大卷子、宽河工业集聚区控制性详细规划（天津西青学府工业区宽河分园部分）环境影响报告书》资料，所在地区包气带的渗透系数为 $6.96 \times 10^{-5} cm/s$ ，场地内包气带厚度范围为 0.33~0.79m。包气带综合垂向渗透系数为 $6.96 \times 10^{-5} cm/s$ （0.0601m/d）污染物均可在很短时间内穿透包气带进入地下含水层，本项目所在区域不涉及上表所列敏感区，地下水功能敏感性为不敏感 G3，包气带防污性能为 D2。综上，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感度。

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据项目涉及的危险物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对本项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 1-19 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

根据上述分析，建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性为 P2，所在地的大气敏感程度为 E1，因此，本项目大气环境风险潜势为 IV 级。

(2) 地表水环境风险潜势

根据上述分析，建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性为 P2，地表水环境敏感程度为 E2，因此，本项目地表水环境风险潜势为 III 级。

(3) 地下水环境风险潜势

根据上述分析，建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性为 P2，地下水环境敏感程度为 E3，因此，本项目地下水环境风险潜势为 III 级。

(4) 建设项目环境风险潜势

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，本项目环境风险潜势为 IV 级。

(2) 评价工作等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 1-20 环境风险等级判定

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
风险评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

由环境风险潜势划分结论，由环境风险潜势划分结论，本项目环境风险评价工作等级为一级。参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 6.3E 的分级确定：“分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水和地下水等，按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度 (E) 等级进行判断”。综合考虑，本项目大气环境风险评价等级为一级，地表水、地下水环

境风险评价工作等级二级。

1.5.6 生态环境影响评价工作等级

本项目为利用现有厂房进行建设的项目，不新增建设用地，无土建施工内容，不影响土地原有功能，预计不会对区域生态环境造成明显影响。

1.5.7 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水均排入下游大寺污水处理厂，为间接排放，评价等级为三级 B，三级 B 评价不要求做水体环境现状调查，可不进行环境影响预测，主要分析依托处理设施的可行性，主要说明外排废水水污染物类型和数量、排水去向等，并进行排污口达标排放论证及水污染物总量的计算。

1.6 环境影响评价范围

1.6.1 大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为二级，评价范围为以本项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

1.6.2 地表水环境影响评价范围

本项目污水排放主要为燃气蒸汽发生器定期排污水、离子交换再生废水、间接冷却废水、污水处理站处理后的洗墨废水、化粪池沉淀后的生活污水经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至大寺污水处理厂，属于间接排放项目，评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本评价主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性以及污水排放去向可行性进行评价。

1.6.3 地下水环境影响评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，采用公式法计算本项目调查评价范围：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L-下游迁移距离，m；

α -变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K-渗透系数，m/d，根据抽水试验建议值，按 0.262m/d 考虑；

I-水力坡度，无量纲，按区域地质资料保守值 0.0006 考虑；

T-质点迁移天数，取值按 5000d 考虑；

ne-有效孔隙度，无量纲，按 0.10 考虑。

经计算下游最大迁移距离为 15.756m。结合本工程周边的地质条件、水文地质条件、地形地貌特征；厂区上游地下水背景区、项目建设区及其下游地下水可能被影响的区域，下游以项目范围线为界外扩约 200m，为评价区范围，约 0.384km²。

1.6.4 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为 3 类区，本项目所在区域周边 200m 范围内无声环境敏感目标，本项目声环境影响评价工作等级为三级，本次评价至四侧厂界外 1m 范围，进行厂界达标论证。

1.6.5 土壤环境影响评价范围

本项目土壤环境评价工作等级为“二级”，土壤环境影响类型属于污染影响型，参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表，土壤现状调查范围为厂区外扩 200m 范围内。

1.6.6 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气环境风险评价等级为一级，地表水、地下水环境风险评价工作等级二级，设为 5km。

1.7 环境保护目标

通过现场调查了解，本项目环境影响评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等保护目标，周边以居民住宅为主要环境保护目标。根据本项目工艺特征分析评价，环保目标如下所示。

1.7.1 大气环境保护目标

根据地图查阅及现场踏勘，在本项目大气评价范围边长 5km 的矩形内，主要环境保护目标分布情况见下表。

表 1-21 大气环境保护目标一览表

序号	坐标/°		名称	保护对象	人口数(人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	E	N						
1	117.062539	39.018269	宽馨园	居民	800	环境空气 二类区	SW	610
2	117.084586	39.033687	牛驼子村	居民	800		NE	1600
3	117.089865	39.032099	精武镇派出所	行政办公人员	30		NE	2000
4	117.092140	39.029331	恒益隆庭	居民	900		NE	1900
5	117.0962813	39.028601	金牛花园	居民	1000		NE	2500
6	117.097311	39.03079	兴旺里	居民	1200		NE	2600
7	117.045040	39.044244	张家窝中学	文化教育人员	600		NW	2800
8	117.066022	39.006071	小卞庄	居民	600		S	1650

1.7.2 声环境保护目标

根据地图查阅及现场踏勘，本项目 200m 范围内无声环境保护目标。

1.7.3 地表水环境保护目标

本项目废水为间接排放，由市政管网排入大寺污水处理厂，本项目地表水评价范围至厂区废水总排放口，评价范围内无地表水环境保护目标。

1.7.4 地下水环境保护目标

本项目周边无环境敏感点，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，地下水保护目标为地下水评价范围内的潜水含水层。

表 1-22 本项目其他环境要素保护目标一览表

环境要素	保护目标	相对方位	距离/m	属性
地下水	潜水含水层（调查评价区范 0.384km ² ）	/	/	/

1.7.5 土壤环境保护目标

本项目周边无环境敏感点，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 610-2016）要求，评价范围内无环境保护目标。

1.7.6 环境风险敏感目标

本项目的大气环境风险调查范围为距本项目厂址边界 5km，5km 范围内的敏感目标见下表。地表水环境风险敏感目标为发生事故时危险物质泄漏到内陆水体排放点下游 10km 范围内环境风险受体，无地下水环境风险敏感目标。

表 1-23 项目环境风险评价范围保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	名称	保护对象	目标规模 (人)	相对厂址位置	相对厂界距离/m
	1	宽馨园	居住区	800	SW	610
	2	中昂安纳西小镇	居住区	2000	SE	3300
	3	荣盛锦绣学府	居住区	2000	SE	3600
	4	合恒香醍名邸	居住区	1500	SE	4050
	5	新湖美丽洲	居住区	2000	SE	4100
	6	英伦原墅	居住区	2000	SE	4200
	7	禹洲御湖郡	居住区	2000	SE	4400
	8	梧桐北里	居住区	2000	SE	4400
	9	梧桐公社二期	居住区	2000	SE	4500
	10	金科天湖	居住区	2000	SE	4700
	11	天津松江盛湖园	居住区	2000	SE	4500
	12	奥体公元 101	居住区	2000	SE	4500
	13	招商依水郡	居住区	2000	S	4600
	14	依云郡	居住区	2000	S	4700
	15	六和茗著	居住区	1000	S	4600
	16	海棠苑	居住区	1000	S	4700
	17	牛驼子村	居住区	800	NE	1600
	18	精武镇派出所	行政办公	30	NE	2000
	19	恒益隆庭	居住区	900	NE	1900
	20	金牛花园	居住区	1000	NE	2500
	21	兴旺里	居住区	1200	NE	2600
	22	小镇西西里	居住区	2000	NE	2900
	23	天津师范大学第三附属小学	文化教育	300	NE	3000
	24	祥和园	居住区	900	NE	3700
	25	瑞民里	居住区	1000	NE	3500
	26	中骏柏景湾	居住区	1200	NE	2800
	27	旭辉燕南园	居住区	2000	NE	2800
	28	金地艺墅家茗泽苑	居住区	1300	NE	4300
	29	精武中学	文化教育	2000	NE	4200
	30	金地艺墅家茗泽苑	居住区	1500	NE	4500
	31	和兴佳园	居住区	900	NE	3700
	32	民兴佳园	居住区	900	NE	3800

	33	盛兴佳园	居住区	900	NE	3900
	34	国兴佳园	居住区	900	NE	4000
	35	华侨城碧桂园天境	居住区	1000	NE	4400
	36	金地艺墅家-嘉泽苑	居住区	1200	NE	4400
	37	华诚中学	文化教育	2000	NE	4300
	38	卓越云门	居住区	1300	NE	4500
	39	万科西庐	居住区	1500	NE	4500
	40	学畔馨园	居住区	1200	NE	4500
	41	富家湾	居住区	1500	NE	4600
	42	傅村中学	文化教育	2000	NE	4000
	43	金地艺墅家-锦泽苑	居住区	2000	NE	4300
	44	智达里社区	居住区	2400	NE	4200
	45	天津工业大学	文化教育	30000	NE	4000
	46	天津工业大学附属小学	文化教育	200	NE	3800
	47	华兴里	居住区	800	NE	4800
	48	左岸花园	居住区	1500	NE	4500
	49	爱情缤纷里	居住区	1800	NE	4200
	50	美的旭辉翰悦府	居住区	1800	NE	4100
	51	保利和光尘樾	居住区	1500	NE	3600
	52	麦谷	居住区	1200	NE	3800
	53	杨伍庄盈水园小区	居住区	1200	NW	4050
	54	张家窝镇珑园社区（含张家窝中学）	居住区	23000	NW	300
	55	小卞庄	居住区	600	S	1650
	厂址周边 500m 范围内人口数小计			860	/	/
	厂址周边 5km 范围内人口数小计			127730	/	/
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h 内流经范围 /km
	1	津文线沿线明渠		V		/
	2	独流减河		IV		/
	危险物质泄漏到内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离/m
	1	天津市团泊重要湿地	/	IV		7000

地下水	地表水环境敏感程度 E 值					E1
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	/	/
地下水环境敏感程度 E 值						E3

1.8 环境影响评价标准

1.8.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目所在区域为二类环境空气功能区，环境空气基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级浓度限值，甲醛、氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》

（HJ2.2-2018）附录D限值要求、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》。

表 1-24 环境空气质量标准

污染物	标准			标准名称及级（类）别
	单位		浓度限值	
SO ₂	1小时平均	μg/m ³	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准
	24小时平均	μg/m ³	150	
	年平均	μg/m ³	60	
NO ₂	1小时平均	μg/m ³	200	
	24小时平均	μg/m ³	80	
	年平均	μg/m ³	40	
PM ₁₀	24小时平均	μg/m ³	150	
	年平均	μg/m ³	70	
PM _{2.5}	24小时平均	μg/m ³	75	
	年平均	μg/m ³	35	
CO	1小时平均	mg/m ³	10	
	24小时平均	mg/m ³	4	
O ₃	1小时平均	μg/m ³	200	《大气污染物综合排放标准详解》
	日最大8小时平均	μg/m ³	160	
非甲烷总烃	1小时平均	mg/m ³	2.0	
甲醛	1小时平均	μg/m ³	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
氨	1小时平均	μg/m ³	200	

(2) 地下水环境质量标准

本项目地下水环境现状评价因子执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），该标准中未提及的因子（COD_{Cr}、BOD₅、总氮、总磷、石油类）参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），石油烃（C₁₀-C₄₀）参考

《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》，标准值详见下表。

表 1-25 地下水质量标准单位：mg/L

序号	类别 监测项目	I 类	II类	III类	IV类	V类	标准来源
一般化学指标							
1	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0	《地下水质量 标准》 (GB/T1484 8-2017)
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
3	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
4	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
5	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
6	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
7	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50	
8	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50	
9	锌	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00	
10	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
11	阴离子表面活性剂	不得检 出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3	
12	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0	
13	氨氮（以 N 计）	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50	
14	钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400	
微生物指标							
15	总大肠菌群 （MPN/100mL）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100	
16	菌落总数（CFU/mL）	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000	
毒理学指标							
17	亚硝酸盐（以 N 计）	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	
18	硝酸盐（以 N 计）	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0	
19	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
20	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
21	碘化物	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50	
22	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
23	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
24	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
25	铬（六价）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10	
26	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10	
27	镍	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10	
28	二甲苯（总量）	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000	
29	化学需氧量（COD）	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	《地表水环 境质量标
30	生化需氧量（BOD ₅ ）	≤3	≤3	≤4	≤6	≤10	

31	总氮	≤0.2	≤0.5	≤1	≤1.5	≤2	准》 (GB3838-2002)
32	总磷	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4	
33	石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0	
34	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	第Ⅰ类用地筛选值: 0.6 第Ⅱ类用地筛选值: 1.2					《上海市建设 用地地下水 污染风险 管控筛选 值补充指 标》

(3) 声环境质量标准

根据市生态环境局关于印发《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》的通知，津环气候〔2022〕93 号，本项目所在地属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。详见下表。

表 1-26 声环境质量标准单位: dB(A)

厂界	声环境功能区类别	噪声限值	
		昼间	夜间
四侧厂界	3 类	65	55

(4) 土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），规划用途为第一类用地的，适用第一类用地的筛选值和管制值；规划用途为第二类用地的，适用第二类用地的筛选值和管制值；规划用途不明的，适用第一类用地的筛选值和管制值。建设用地土壤中污染物含量等于或者低于风险筛选值的，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

本项目建设用地类型属于“工业用地（M）”，应使用第二类用地土壤风险筛选值和管制值对场地土壤进行判定，45 项基本项目筛选值及管制值详见下表。

表 1-27 土壤质量标准

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000

挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间-二甲苯+对-二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻-二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒎	218-0109	490	1293	4900	12900

43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	苯	91-20-3	25	70	255	700

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）见下表。

表 1-28 《农用地土壤污染风险筛选值》（单位：mg/kg）

序号	污染项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	200
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

1.8.2 污染物排放标准

（1）废气排放标准

由于《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1（涂料、油墨及胶粘剂制造）中 NMHC 排放标准限值严于《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 中 NMHC 的相应限值标准限值，故本项目排气筒 P1 排放的 TRVOC、NMHC 排放从严执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 “涂料、油墨及胶粘剂制造”及表 2 中相应限值要求。

由于《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1（印刷工业）中 NMHC 排放标准限值严于《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 中 NMHC 的相应限值标准限值，故本项目排气筒 P6、P7 排放的 TRVOC、NMHC 排放从严执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 “印刷工业”及表 2 中相应限值要求。

本项目排气筒 P1（制胶）排放的非甲烷总烃和 TRVOC 排放浓度和排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表 1“涂料、油墨及胶粘剂制造”排放限值；甲醛、颗粒物的排放浓度执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值；氨的排放浓度和排放速率、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 恶臭污染物、臭气浓度有组织排放限值。

本项目排气筒 P2~P3（浸胶）排放的非甲烷总烃和 TRVOC 排放浓度和排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表 1“其他行业”排放限值；甲醛的排放浓度和排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值；氨的排放速率和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 恶臭污染物、臭气浓度有组织排放限值，天然气燃烧废气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12556-2024）“表 1 其他行业其他工业炉窑大气污染物排放限值”。

本项目排气筒 P4、P5（印刷）排放的非甲烷总烃和 TRVOC 排放浓度和排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表 1“印刷工业”排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 恶臭污染物、臭气浓度有组织排放限值，天然气燃烧废气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12556-2024）“表 1 其他行业其他工业炉窑大气污染物排放限值”；

燃气蒸汽发生器燃气废气（排气筒 P6）排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）表 4 中标准；

表 1-29 有组织废气污染物排放标准

排气筒	污染物	浓度限值 (mg/m ³)	最高允许排放速率		标准来源
			排放高度 (m)	排放速率 (kg/h)	
排气筒P1	非甲烷总烃	50	18	1.78	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）（涂料、油墨及胶粘剂制造）
	TRVOC	60		2.16	
	颗粒物	20		/	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）
	甲醛	5		/	
	氨	/		0.84	《恶臭污染物排放标准》

	臭气浓度	/		1000（无量纲）	》（DB12/059-2018）
排气筒P2~P3	非甲烷总烃	50	18	2.64	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）（其他行业）
	TRVOC	60		3.18	
	甲醛	25		0.362	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	颗粒物	10		/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）
	SO ₂	35		/	
	NO _x （以NO ₂ 计）	150		/	
	烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1		/	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
	氨	/		0.84	
	臭气浓度	/		1000（无量纲）	
排气筒P4、P5	非甲烷总烃	30	18	1.56	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）（印刷工业）
	TRVOC	50		2.64	
	颗粒物	10		/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）
	SO ₂	35		/	
	NO _x （以NO ₂ 计）	150		/	
	烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1		/	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
	臭气浓度	/		1000（无量纲）	
排气筒P6	颗粒物	10	18	/	《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）
	SO ₂	20		/	
	NO _x （以NO ₂ 计）	50		/	
	一氧化碳	95		/	
	烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1		/	

厂外非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中“表 2 挥发性有机物无组织排放限值”。涉及工业炉窑的厂外颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12556-2024）表 3 限值。

厂界颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。

厂界甲醛浓度《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》

(GB37824-2019) 表 4 企业边界大气污染物浓度限值。

厂界氨气浓度、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 表 2 恶臭污染物、臭气浓度周界环境空气浓度限值。

表 1-30 无组织废气污染物排放标准

污染物	无组织排放浓度限值		执行标准
	点位	浓度 (mg/m ³)	
非甲烷总烃	厂房外监控点	2.0 (监控点处 1h 平均浓度限值)	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 2
		4.0 (监控点处任意一次浓度限值)	
	厂界	4.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2
甲醛	厂界	0.2	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB37824-2019) 表 4
氨	厂界	0.2	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 表 2
臭气浓度	厂界	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 表 2
颗粒物	厂房外监控点	2.0	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12556-2024) 表 3
	厂界	1.0	
二氧化硫	厂界	0.4	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2
氮氧化物	厂界	0.12	

(2) 噪声排放标准

施工期间排放噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体限值见下表。

表 1-31 建筑施工场界环境噪声排放标准单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

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

表 1-32 工业企业厂界环境噪声排放限值单位: dB(A)

厂界	执行标准类别	时段	
		昼间	夜间
厂界	3 类	65	55

(3) 废水排放标准

本项目运营期废水执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级排放标准，见下表。

表 1-33 污水综合排放标准

污染物	排放限值	单位
pH	6~9	无量纲
COD _{Cr}	500	mg/L
BOD ₅	300	mg/L
SS	400	mg/L
NH ₃ -N	45	mg/L
总磷	8	mg/L
总氮	70	mg/L
石油类	15	mg/L
色度	64	倍
总铜	2.0	mg/L

(4) 固体废物相关标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废弃物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）。

生活垃圾按照《天津市生活垃圾管理条例》（2020年7月29日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过），2020年12月1日）中有关规定执行。

2. 建设项目工程分析

2.1 项目概况

项目背景：天津市盛世德新材料科技有限公司是一家进行纸制品生产加工的民营企业。企业拟投资 2000 万元位于天津西青学府工业区宽河分园馨谷路 6 号的厂房建设印刷纸、浸渍纸生产线项目，企业租用天津鑫源森达投资有限公司的现有厂房及院落，厂区占地面积 20000m²，项目厂房建筑面积 15738m²。

项目名称：印刷纸、浸渍纸生产线项目

项目性质：新建

建设单位：天津市盛世德新材料科技有限公司

建设地点：天津市西青区天津西青学府工业区宽河分园馨谷路 6 号（本项目中心坐标为东经：117 度 4 分 14.623 秒，北纬：39 度 1 分 23.302 秒）。

本项目所在场院四至范围：项目所在场院东侧隔园区内部道路为天津利福特电梯部件有限公司，项目厂院南侧为馨谷路，项目厂院西侧为生活家地板（天津）有限公司，项目厂院北侧为空地。

本项目厂界采用租赁院落作为厂界，厂区四至范围：项目东侧隔园区内部道路为天津利福特电梯部件有限公司，项目南侧为馨谷路，项目西侧为生活家地板（天津）有限公司，项目北侧为空地。周边关系图见附图 6。

建设内容：企业拟购置安装制胶设备、浸胶设备、印刷设备及配套的辅助及环保设备，建设 1 条制胶生产线，7 条浸渍纸生产线及 6 条印刷纸生产线，预计年产印刷纸 5000 吨，浸渍纸 2600 万张，同时配套生产浸渍纸用三聚氰胺改性脲醛树脂胶 7000 吨全部用于项目自身浸渍纸生产使用。

建设周期：本项目计划于 2025 年 7 月开工建设，2025 年 10 月竣工投产。

总投资及环保投资：工程总投资 2000 万元，其中环保投资 150 万元，占总投资比例为 7.5%。

劳动定员：本项目劳动定员 60 人，全年工作日 260 天，每天 3 班，每班工作 8 小时。

本项目主要产污工序运行情况见下表。

表 2-1 主要工序运行情况明细表

工序	工作频次	年工作时长 (h)
调墨	日工作 23h, 年工作 260 天	5980

印刷	日工作 23h, 年工作 260 天	5980
清洗	日工作 1h, 年工作 260 天	260
制胶（反应持续时长）	日工作 8h, 年工作 260 天	2080
浸胶	日工作 24h, 年工作 260 天	6240
污水处理	日工作 1h, 年工作 260 天	260

2.2 工程内容

2.2.1 产品方案

本项目预计年产印刷纸 5000 吨, 浸渍纸 2600 万张, 同时配套生产浸渍纸用三聚氰胺改性脲醛树脂胶 7000 吨全部用于项目自身浸渍纸生产使用。主要产品方案详见下表。

表 2-2 主要产品方案一览表

产品名称	年产量	产品用途	产品规格/型号
印刷纸	5000 吨	地板、家具	一吨每卷, 宽幅 1.2m
浸渍纸	2600 万张	地板、家具	1220×2440mm
三聚氰胺改性脲醛树脂胶	7000 吨	全部用于项目自身浸渍纸生产使用	/

表 2-3 浸渍纸方案一览表

产品名称	单张纸浸胶量	产量中所占比例	浸渍纸数量
浸渍纸	90g/张 (低胶量)	40%	1040 万张
	140g/张 (中胶量)	20%	520 万张
	210g/张 (正常胶量)	40%	1040 万张
合计		100%	2600 万张

根据建设单位提供资料, 本项目浸渍纸产品执行《人造板饰面专业纸》(GB/T28995-2022) 理化性能要求, 详见下表。

表 2-4 装饰胶膜纸理化性能要求

项目	单位	装饰胶膜纸
甲醛释放量	mg/L	≤1.5
浸胶量	%	60-100 (用表层纸)
浸胶量偏差	%	-8-8
挥发物含量	%	5.5-9.5
挥发物含量偏差	%	-0.5-0.5

项目制作的胶水满足《木材工业胶黏剂用脲醛、酚醛、三聚氰胺甲醛树脂》(GB/T14732-2017) 中相关标准。

表 2-5 《木材工业胶黏剂用脲醛、酚醛、三聚氰胺甲醛树脂》(GB/T14732-2017)

指标名称	单位	(GB/T14732-2017) 技术指标
外观	—	无色、白色或浅黄色无杂质均匀物体

pH 值	—	7.0~9.5
固体含量	%	≥46.0
游离甲醛含量	%	≤0.3
粘度	mPa·s	≥60

2.2.2 生产能力匹配分析

项目制胶共建设 5 个反应釜（产能分别为：16m³、11m³、10m³、10m³、5m³），反应釜单批次制胶时间为 4h，项目 5 个反应釜每日最多运行 2 个反应釜，按照 16m³，11m³，10m³，10m³、5m³，5 个反应釜进行产能计算，密度约为 1mg/cm³，按照年运行 260 天计算，胶水年产量在 3900~7020t，与项目年制胶能力 7000t 基本匹配。

结合浸渍纸产品方案一览表，本项目 2600 万张浸渍纸根据不同客户要求分为低胶量（每张纸浸渍胶水量 90 克），中胶量（140 克），正常胶量（210 克），以胶水平均固含量 55%计，则 $90 \div 55\% \times 2600 \times 40\% \times 100 + 140 \div 55\% \times 2600 \times 20\% + 210 \div 55\% \times 2600 \times 40\% = 6996t$ ，与项目自产自用胶水量吻合。

2.2.3 主要经济技术指标

本项目占地面积约为 20000 平方米，厂房功能布局情况如下表：

表 2-6 本项目厂房内功能布局一览表

序号	名称	建筑面积 (m ²)	占地面积 m ²	建筑结构	建筑物层数
1	制胶车间	858	286	钢结构，高度 14.5m	3F
2	浸胶车间	5400	5400	钢结构，高度 10m	1F
3	印刷车间	5400	5400	钢结构，高度 10m	1F
4	锅炉房	80	80	钢结构，高度 9m	1F
5	污水处理站	100	100	钢结构，高度 9m	1F
6	办公楼	1680	600	钢结构，高度 10m	3F
7	倒班楼	2120	707	钢结构，高度 10m	3F
8	样纸库	100	100	钢结构，高度 9m	1F
	合计	15738	12673	/	

2.2.4 项目组成

本项目内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程、依托工程等，主要组成见下表。

表 2-7 本项目工程内容组成表

类别	工程名称	本项目建设内容
主体	印刷纸生产线	印刷车间内建设 6 条印刷纸生产线，采用水性油墨印刷，预计年产印刷纸 5000 吨。

工程	浸渍纸生产线	浸胶车间内建设 7 条浸渍纸生产线，预计年产浸渍纸 2600 万张，同时配套生产浸渍纸用三聚氰胺改性脲醛树脂胶 7000 吨用于项目自身浸渍纸生产，不外售。
辅助工程	办公楼及倒班楼	项目厂区设置办公楼和倒班楼用于人员办公及员工倒班休息。
储运工程	原材料运输	生产原料及产品均由汽车运输。外购甲醛由槽车运输到厂，利用槽车内液下离心泵将甲醛通过管道输送至反应釜待用
	原材料储存	①制胶车间内设置原材料储存区域，用于储存尿素、三聚氰胺、己内酰胺、二乙二醇、甲酸、液碱等。 ②印刷车间内设置原材料储存区域，用于储存水性油墨和原纸。 ③浸胶车间内设置原材料储存区域，用于储存原纸、渗透剂、固化剂。
	胶水储存	项目制胶车间制作完成的胶水通过管道输送至浸胶车间储胶罐内储存，用于浸渍纸生产线。设有 9 个 15t 成品胶水储罐（5 用 4 备）。
	成品储存	浸胶车间和印刷车间设置成品区用于储存成品
公用工程	供水	由园区供水管网供应。项目用纯水由项目纯水制备设备提供。
	排水	本项目实行雨、污分流制。雨水排入园区雨水管网；燃气蒸汽发生器定期排污水、离子交换再生废水、间接冷却废水、污水处理站处理后的洗墨废水、化粪池沉淀后的生活污水经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至大寺污水处理厂。
	供电	由园区市政电网提供。
	供气	由园区燃气管网供应。
	采暖及制冷	①厂区设置 2 台 0.7MW 燃气蒸汽发生器，用于树脂胶水制造工序反应釜加热。 ②印刷线和浸渍纸生产线烘干采用设备自带的烘干系统烘干，烘干系统内设置天然气燃烧机。 ③车间不供暖，办公楼和倒班楼采用单体空调采暖制冷。
环保工程	废气	（1）项目粉料投料过程吨包放置在投料口上方，吨包下方开口落料，落料口设置吸尘装置（收集效率 98%），废气处理效率 99%，收集的废气经布袋除尘器（TA001）处理，处理后的废气引入制胶车间“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附装置”（TA002），反应釜回流装置排气口排放废气经风机抽至“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附装置”（TA002）处理后，由 18m 高排气筒 P1 排放。 （2）项目 1#、2#、3#、4#浸胶线浸胶过程及浸胶烘干过程废气采用密闭的浸胶线收集，浸胶线为密闭装置，仅进出口处留有缝隙为纸带传输通道，设备经引风机引风后可呈微负压状态，物料进出口可能导致少量有机废气逸散，因此，综合收集效率按 99%计，未捕集的少量废气（约 1%）以无组织形式外排，浸胶废气及浸胶烘干废气经收集后引入至 1 套“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附”（TA003）处理，处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P2 排放。 项目 5#、6#、7#浸胶线浸胶过程及浸胶烘干过程废气采用

			密闭的浸胶线收集，储罐呼吸废气（成品胶水呼吸口软连接收集），浸胶线为密闭装置，仅进出口处留有缝隙为纸带传输通道，设备经引风机引风后可呈微负压状态，物料进出口可能导致少量有机废气逸散，因此，综合收集效率按 99%计，未捕集的少量废气（约 1%）以无组织形式外排，浸胶废气、浸胶烘干废气及储罐呼吸废气经收集后引入至 1 套“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附”（TA004）处理，处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P3 排放。 （3）项目印刷过程均采用水性油墨，项目设置调墨区，调墨区上方设置集气罩，印刷机顶部设置集气罩，1#、3#、5#印刷线废气与调墨废气经集气罩收集后引入至 1#两级活性炭吸附设施（TA005）处理（风量 25000m³/h），处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P4 排放。 项目印刷过程均采用水性油墨，印刷机顶部设置集气罩，2#、4#、6#印刷线废气经集气罩收集后引入至 1#两级活性炭吸附设施（TA006）处理（风量 25000m³/h），处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P5 排放。 （4）两台蒸汽发生器配套安装低氮燃烧器，蒸汽发生器产生的废气经配备的 1 根 18m 高的排气筒 P6 排放。
	废水		厂院实行雨、污分流制。其中，雨水排入园区雨水管网；燃气蒸汽发生器定期排污水、离子交换再生废水、间接冷却废水、污水处理站处理后的洗墨废水、化粪池沉淀后的生活污水经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至大寺污水处理厂。
	噪声		设置隔声、减振降噪措施。
	固体废物	一般固体废物	一般工业固体废物废包装袋、废边角料、废样纸集中收集后外售物资回收部门，废离子交换树脂厂家回收。
		危险废物	危险废物废油、废油桶、废活性炭、废油墨桶、过滤杂质、废印刷版、污泥、废石英砂、水处理废活性炭等暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位处理。
		生活垃圾	生活垃圾委托城管委负责清运。

2.2.5 主要生产设备

本项目主要工程设备情况见下表。

表 2-8 主要设备及设施情况表

主要生产单元	主要生产工艺	生产设施	设施参数	数量(台)	设备位置
印刷纸	印刷	调墨机	1000 (r/min)	2	印刷车间
		印刷机 1#	车速, 100m/min	1	印刷车间
		印刷机 2#	车速, 100m/min	1	印刷车间
		印刷机 3#	车速, 100m/min	1	印刷车间
		印刷机 4#	车速, 100m/min	1	印刷车间
		印刷机 5#	车速, 100m/min	1	印刷车间
		印刷机 6#	车速, 100m/min	1	印刷车间
		印刷机加热装置 1#	燃气加热装置, 整体功率 0.7MW, 共 4 个燃烧机, 整体耗气量 68m ³ /h	1	印刷车间
		印刷机加热装置 2#	燃气加热装置, 整体功率	1	印刷车间

			0.7MW，共 4 个燃烧机， 整体耗气量 68m ³ /h		
		印刷机加热装置 3#	燃气加热装置，整体功率 0.7MW，共 4 个燃烧机， 整体耗气量 68m ³ /h	1	印刷车间
		印刷机加热装置 4#	燃气加热装置，整体功率 0.7MW，共 4 个燃烧机， 整体耗气量 68m ³ /h	1	印刷车间
		印刷机加热装置 5#	燃气加热装置，整体功率 0.7MW，共 4 个燃烧机， 整体耗气量 68m ³ /h	1	印刷车间
		印刷机加热装置 6#	燃气加热装置，整体功率 0.7MW，共 4 个燃烧机， 整体耗气量 68m ³ /h	1	印刷车间
	污水处理	污水处理站	6t/h，混凝沉淀+板框压滤 +石英砂和活性炭过滤	1	污水处理 站
	废气治理	两级活性炭吸附	风量 25000m ³ /h	2	印刷车间 南侧
浸渍纸	浸胶	成品胶水储罐	15t，5 用 4 备	9	浸胶车间
		浸胶机（含纠偏机 及裁切刀）	车速，20m/min	1	浸胶车间
		浸胶机（含纠偏机 及裁切刀）	车速，20m/min	1	浸胶车间
		浸胶机（含纠偏机 及裁切刀）	车速，20m/min	1	浸胶车间
		浸胶机（含纠偏机 及裁切刀）	车速，20m/min	1	浸胶车间
		浸胶机（含纠偏机 及裁切刀）	车速，20m/min	1	浸胶车间
		浸胶机（含纠偏机 及裁切刀）	车速，20m/min	1	浸胶车间
		浸胶机（含纠偏机 及裁切刀）	车速，20m/min	1	浸胶车间
		浸胶机（含纠偏机 及裁切刀）	车速，20m/min	1	浸胶车间
		冷却塔	20m ³ /h	1	浸胶车间
		浸胶机加热装置	燃气加热装置，整体功 1.1MW，共 11 个燃烧机 嘴，整体耗气量 90m ³ /h	1	浸胶车间
		浸胶机加热装置	燃气加热装置，整体功 1.1MW，共 11 个燃烧机 嘴，整体耗气量 90m ³ /h	1	浸胶车间
		浸胶机加热装置	燃气加热装置，整体功 1.1MW，共 11 个燃烧机 嘴，整体耗气量 90m ³ /h	1	浸胶车间
		浸胶机加热装置	燃气加热装置，整体功 1.1MW，共 11 个燃烧机 嘴，整体耗气量 90m ³ /h	1	浸胶车间
		浸胶机加热装置	燃气加热装置，整体功 1.1MW，共 11 个燃烧机 嘴，整体耗气量 90m ³ /h	1	浸胶车间
		浸胶机加热装置	燃气加热装置，整体功 1.1MW，共 11 个燃烧机 嘴，整体耗气量 90m ³ /h	1	浸胶车间

			1.1MW，共 11 个燃烧机嘴，整体耗气量 90m ³ /h		
		浸胶机加热装置	燃气加热装置，整体功 1.1MW，共 11 个燃烧机嘴，整体耗气量 90m ³ /h	1	浸胶车间
	浸胶废气治理	水喷淋+两级活性炭吸附	风量 50000m ³ /h	2	浸胶车间南侧
	制胶	燃气蒸汽发生器	700kw，耗气量 80m ³ /h	2	锅炉房
		软水制备系统	离子交换工艺，4t/h	2	制胶车间
		制胶反应釜	有效容积，10m ³	2	制胶车间
		制胶反应釜	有效容积，11m ³	1	制胶车间
		制胶反应釜	有效容积，16m ³	1	制胶车间
		制胶反应釜	有效容积，5m ³	1	制胶车间
		旋转式粘度计	/	1	制胶车间
		计量罐（中间罐）	有效容积，200L	2	制胶车间
		冷却塔	20m ³ /h	1	制胶车间
	制胶废气治理	水喷淋+两级活性炭吸附	风量 5000m ³ /h	1	制胶车间楼顶
		布袋除尘器	/	1	制胶车间 2 楼
/	喷淋水回用装置		管路、水泵、PE 周转桶等	1	制胶车间
/	喷淋水回用装置		管路、水泵、PE 周转桶等	2	浸胶车间
/	提供动力	空压机	37kw	4	印刷车间、制胶车间内
检验设备	纸张取样器	/	/	2	浸胶车间
	称重器	/	/	2	浸胶车间

2.2.6 主要原辅材料及能源消耗

本项目主要辅料情况见下表。

表 2-9 主要原辅材料一览表

序号	原辅材料名称	年耗量	最大暂存量	单位	储存方式	用途	形态	有效含量
1	尿素	1000	70	t	吨袋	制胶原料	固态	粒径在 0.85~2.8 毫米之间
2	三聚氰胺	1000	100	t	吨袋	制胶原料	固态	大于 99.9%，粉料，平均粒径 ≤10um
3	固化剂	10	2	t	吨桶	浸胶过程使用	液态	30%氯化铵水溶液
4	渗透剂	10	2	t	吨桶	浸胶过程使用	液态	聚醚改性有机硅消泡剂、十六烷基苯磺酸钠、水。
6	甲醛水溶液	1550	/	t	/	制胶原料	液态	37%
7	甲酸水溶液	3	1	t	吨桶	制胶过	液态	40%

8	氢氧化钠溶液水溶液	3	1	t	吨桶	程 pH 值调节	液态	氢氧化钠含量 35%
9	乙二醇	10	1	t	吨桶	增溶作用	液态	大于 99.9%
10	己内酰胺	10	1	t	25kg/袋	提高树脂胶性能	固态	大于 99.9%，粉料，粒径 4 μ m
11	水性油墨	200	8	t	25kg/桶	印刷原料	液态	/
12	浸渍纸原纸	1500	200	t	/	浸渍纸原纸	固态	/
13	印刷纸原纸	5000	300	t	/	印刷纸原纸	固态	/
14	印刷纸贴纸	2	1	t	/	样张印刷	固态	/
15	聚合氯化铝	5	0.075	t	25kg/袋	污水处理药剂	固态	
16	聚丙烯酰胺	1	0.075	t	25kg/袋	污水处理药剂	固态	
17	印刷版	0.1	/	t	/	印刷	固态	外购成品
18	活性炭	16	/	t	25kg/箱	废气处理	固态	/

表 2-10 本项目能源消耗一览表

序号	名称	本项目用量	单位
1	自来水	2644.4	m ³ /a
2	电	180	万 kWh/年
3	天然气	670.384	万 m ³ /a
其中	浸胶线燃烧机消耗量	393.12	
	印刷线燃烧机消耗量	243.984	
	制胶燃气蒸汽发生器消耗量	33.28	

表 2-11 固化剂主要组成一览表

化学成分	含量 (%)	CAS
水	70	7732-18-5
氯化铵	30	12125-02-9

表 2-12 渗透剂主要组成一览表

化学成分	含量 (%)	CAS
聚醚改性有机硅消泡剂	5~10	/
十六烷基苯磺酸钠	10~20	16693-91-7
水	50~70	7732-18-5

表 2-13 水性油墨主要组成一览表

化学成分	含量 (%)	CAS
水	76.8	231-791-2
颜料	18	/
干酪素	5	9000-71-9
乙二醇	0.2	107-21-1

根据本项目水性油墨 SGS 检测报告，本项目使用的油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量为 0.8%，满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）

含量的限值》（GB38507-2020）中限值要求。

表 2-14 油墨 VOCs 标准符合性分析一览表

名称	VOCs 含量	VOCs 含量限值	标准	符合性分析
水性油墨	0.8%	VOCs≤30%	《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）	符合

表 2-15 主要原辅材料理化性质一览表

名称	理化性质
尿素	又称碳酰胺（分子式 $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$ ，分子量 60.06），无色或白色针状或棒状结晶体，工业品为白色略带微红色固体颗粒，无臭无味。溶于水、甲醇、甲醛、乙醇、液氨和醇，微溶于乙醚、氯仿、苯，弱碱性。熔点 132.7°C ，沸点 196.6°C （ 760mmHg ），闪点 72.7°C ，相对密度（水=1）1.335。可与酸作用生成盐。有水解作用。在高温下可进行缩合反应，生成缩二脲、缩三脲和三聚氰酸。加热至 160°C 分解，产生氨气同时变为异氰酸。
三聚氰胺	化学式： $\text{C}_3\text{N}_3(\text{NH}_2)_3$ ，俗称密胺、蛋白精，它是白色单斜晶体，几乎无味，微溶于水（ 3.1g/L 常温），可溶于甲醇、甲醛、乙酸、热乙二醇、甘油、吡啶等，不溶于丙酮、醚类。熔点（ $^\circ\text{C}$ ）： >300 （升华），相对密度（水=1）：1.573，水中溶解度（ 20°C ）：0.33g，不可燃，在常温下性质稳定。水溶液呈弱碱性（ pH 值=8），与盐酸、硫酸、硝酸、乙酸、草酸等都能形成三聚氰胺盐。在中性或微碱性情况下，与甲醛缩合而成各种羟甲基三聚氰胺，但在微酸性中（ pH 值 $5.5\sim 6.5$ ）与羟甲基的衍生物进行缩聚反应而生成树脂产物。
甲醛	化学式 HCHO 或 CH_2O ，分子量 30.03，无色有刺激性气体，易溶于水和乙醇，溶于大部分有机溶剂。熔点 -92°C ，沸点 -19.5°C ，闪点 50°C （37%），相对密度（空气=1）1.067，液体密度 0.815g/cm^3 （ -20°C ），引燃温度 430°C ，爆炸下限（%，V/V）：7.0，爆炸上限（%，V/V）：73.0，对人眼、鼻等有刺激作用，是一种重要的化工原料。
二乙二醇	化学式： $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_3$ ，分子量 106.12，无色、无臭、透明，具有吸湿性的黏稠液体，有辛辣气味，无腐蚀性。能与水、乙醇、乙二醇、丙酮、氯仿、糠醛等混溶。与乙醚、四氯化碳、二硫化碳、直链脂肪烃、芳香烃等不混溶。熔点 -10.5°C ，沸点 245°C ，闪点（闭口） 143°C ，燃点 229°C ，相对密度（水=1）1.118，爆炸下限（%，V/V）：0.7，爆炸上限（%，V/V）：22。主要用作溶剂，还可作树脂的增塑剂、烟草防干剂、纤维润滑剂和天然气的干燥剂等。
己内酰胺	分子式 $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{NO}$ ，分子量 113.16，外观为白色粉末或结晶体，有油性手感。溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿等大多数有机溶剂。熔点 $68-70^\circ\text{C}$ ，沸点 270°C ，相对密度（水=1）1.05（70%水溶液），闪点 110°C ，引燃温度 375°C ，爆炸下限（%，V/V）：1.4，爆炸上限（%，V/V）：8，主要用于制取己内酰胺树脂、纤维和人造革等，也用作医药原料。
水性油墨	外观与形状：有色粘稠流动液体，稍有气味。闪点（ $^\circ\text{C}$ ）： $>100^\circ\text{C}$ （闭杯）， pH ：8.0-9.5，溶解性：可溶于水，常温常压下稳定。
聚合氯化铝	聚合氯化铝（PAC）是一种无机物，一种新兴净水材料、无机高分子混凝剂，简称聚铝。它是介于 AlCl_3 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 $[\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n}]_m$ ，聚合氯化铝具有吸附、凝聚、沉淀等性能，

聚丙烯酰胺	聚丙烯酰胺（PAM）是一种线型高分子聚合物，化学式为 $(C_3H_5NO)_n$ 。在常温下为坚硬的玻璃态固体，产品有胶液、胶乳和白色粉粒、半透明珠粒和薄片等。热稳定性良好。能以任意比例溶于水，水溶液为均匀透明的液体。
甲酸	化学式为 $HCOOH$ ，分子量 46.03，俗名蚁酸，是最简单的羧酸。无色而有刺激性气味的液体，密度 $1.22g/cm^3$ ，熔点 8.2 至 $8.4^\circ C$ ，沸点 $100.6^\circ C$ ，闪点 $69^\circ C$ ，与水混溶，不溶于烃类，可混溶于乙醇、乙醚，溶于苯。其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与强氧化剂可发生反应。LDs0:1100mg/kg（大鼠经口）。
氢氧化钠	化学式 $NaOH$ ，分子量 40.00，熔点 $318.4^\circ C$ ，沸点 $1390^\circ C$ ，密度 $2.13g/cm^3$ ，无色透明晶体，饱和蒸气压 $0.13(739^\circ C)kPa$ ，相对密度(水=1)2.13，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。

2.2.7 公用工程

2.2.7.1 给水

本项目给水由园区管网供给，用水主要为员工生活用水及生产用水。

本项目各车间地面采取干式清扫，无地面清洗废水产生。

（1）生产用水

本项目生产用水主要为蒸汽发生器用水、印刷机洗墨用水、喷淋塔用水、制胶用水、冷却塔用水和制胶用水。

①蒸汽发生器用水

蒸汽发生器补水：本项目蒸汽发生器蒸汽冷凝后回用，由于蒸汽发生器排污、汽水损失，需定期补充新水，补水量 $1m^3/d$ （ $260m^3/a$ ）。

软化水系统树脂再生用水：本项目蒸汽发生器补水全部来源于软水制备系统。软水制备工艺采用离子交换方式进行自来水软化，离子交换树脂需定期进行再生，即用一定浓度的食盐水冲洗树脂层，使得树脂中吸附的钙、镁离子被置换下来，该过程会产生一定量的离子交换树脂再生废水。软水制备再生废水主要污染因子为盐类和 pH。根据建设单位提供的资料，考虑离子交换树脂再生过程软水制备系统综合得水率约为 80%，离子交换树脂树脂再生水量为 $0.25m^3/d$ （ $65m^3/a$ ）。

综上所述，本项目蒸汽发生器用水量为 $1.25m^3/d$ （ $325m^3/a$ ）。

②印刷机洗墨用水

印刷工序使用水性油墨，项目外购油墨无需加水调配，印刷机每天清洗 2 次，清洗过程不需要清洗剂，采用自来水清洗即可。清洗过程产生清洗废水。

根据建设单位提供的资料，项目调墨设备、印刷辊和印刷版每天清洗 2 次，每次清洗用水量约 $1.5m^3$ ，用水量 $3m^3/d$ 。

本项目印刷机洗墨用水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，年工作 260d，年用水量为 780m^3 。

③喷淋塔用水

本项目制胶及浸胶废气采用喷淋塔治理，项目共 3 座喷淋塔，根据环保设备供应商提供的资料可知，喷淋塔内喷淋液体循环使用，液气比为 $2\text{L}/\text{m}^3$ 。

编号：TA002 设计风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋系统循环水量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ （封闭式循环水箱有效容积为 1m^3 ），

编号：TA003、TA004 设计风量为 $50000\text{m}^3/\text{h}$ ，单套喷淋系统循环水量为 $100\text{m}^3/\text{h}$ （封闭式循环水箱有效容积为 4m^3 ）。

根据建设单位提供资料，喷淋用水损耗量约为循环水量的 0.5%，因此，蒸发损失需新增补水量 $2.44\text{m}^3/\text{d}$ （ $634.4\text{m}^3/\text{a}$ ）。TA002 塔内循环水每日回用至制胶系统，日回用量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ；TA003 及 TA004 塔内循环水每月回用至制胶系统，单次回用量分别为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $4\text{m}^3/\text{d}$ ；

由此计算本项目喷淋塔补水量合计为 $812.4\text{m}^3/\text{a}$ ，单次最大 6.94m^3 。

④冷却塔用水

本项目厂区共设置 2 台循环冷却塔，一台用于反应釜冷却，1 台用于浸胶冷却，循环能力为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，冷却塔用水循环使用并定期补充。根据企业提供的资料，冷却水循环过程中会有少量水因受热等因素损失，需定期补充冷却水，补充水量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ （ $260\text{m}^3/\text{a}$ ）。

本项目冷却循环水定期排放。根据建设单位提供资料，冷却塔水箱容积为 5m^3 （2 台冷却塔储存量 10m^3 ），一年清空 1 次并补充新水，故新增冷却塔替换补水量为 $10\text{m}^3/\text{a}$ ，单次更换水量为 10m^3 。

由此计算本项目冷水塔补水量为 $270\text{m}^3/\text{a}$ ，单次最大 11m^3 。

⑤制胶用水

结合建设单位提供资料，制胶过程主要成分三聚氰胺：37%甲醛溶液：尿素：水=14：22：14：49，据此计算制胶用水年用量为 $3435\text{t}/\text{a}$ ，折合每日用水量为 $13.21\text{m}^3/\text{d}$ 。首次制胶每日添加新鲜水量为 $13.21\text{m}^3/\text{d}$ ，TA002 塔内循环水每日回用量 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，TA003 及 TA004 塔内循环水每月回用量合计 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，同时回用时，制胶过程补充新鲜水量为 $8.71\text{m}^3/\text{d}$ ，制胶用水全部进入胶水。由此计算，制胶过程年用新鲜水量合计为 $3257\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）生活用水

本项目生活用水按照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）的有关规定，员工生活用水定额 60L/人·d，劳动定员 60 人，年工作时间 260 天，则员工生活用水量 3.6m³/d，年生活用水量 936m³/a。

综上，本项目日最大用水量为 34.5m³/d，年用水量为 6380.4m³/a。

2.2.7.2 排水

本项目厂院实行雨、污分流制，雨水由厂区雨水收集系统收集排入市政雨水管网。

本项目外排废水为生活污水、蒸汽发生器排污水、离子交换树脂再生废水、间接冷却废水和洗墨废水。

（1）生活污水

本项目生活污水排污系数按 0.9 计，则污水产生量为 3.24m³/d（842.4m³/a），通过化粪池沉淀后经厂区废水总排放口排入市政污水管网。

（2）蒸汽发生器排污水

为减少蒸汽发生器管路水中水垢渣，保证其水质清洁度，会产生少量蒸汽发生器排污水，排水量 0.5m³/d（130m³/a），该部分排水经厂区废水总排放口排入市政污水管网。

（3）离子交换树脂再生废水

软化水系统树脂再生废水：软水制备系统离子交换树脂再生废水主要为盐度较高的浓水，排放量为 0.25m³/d（65m³/a），该部分排水经厂区废水总排放口排入市政污水管网。

（4）间接冷却废水

冷却塔循环冷却水为间接冷却用水，水质较为清洁，每年排放一次，排水量为 10m³/a（日最大排水量为 10m³），该部分排水经厂区废水总排放口排入市政污水管网。

（5）洗墨废水

油墨清洗废水产生量按用水量的 80%计，产生量为 2.4m³/d（624m³/a）。项目新建 1 座污水处理站，处理规模 6m³/d，处理工艺采用混凝沉淀+砂过滤+活性炭过滤，处理后的废水经厂区污水总排口排入市政污水管网。

蒸汽发生器定期排污水、离子交换再生废水、间接冷却废水、污水处理站处理后的洗墨废水、化粪池沉淀后的生活污水经厂区污水总排口排入市政污水

管网，最终排至大寺污水处理厂。

综上，本项目给排水情况见下表，本项目水平衡见下图。

表 2-16 本项目用水情况表 (m³/d)

序号	用水部位	日最大用水量 m ³ /d	损耗量	日最大排水量 m ³ /d	排水量 m ³ /a	去向
1	蒸汽发生器	1	0.5	0.5	130	市政污水管网
2	离子交换树脂再生	0.25	0	0.25	65	
3	洗墨用水	3	0.6	2.4	624	
4	喷淋塔用水	6.94	2.44	4.5	178	返回制胶系统
5	冷却塔用水	11	1	10	10	市政污水管网
6	制胶用水	12.71	13.21	0	0	无外排
7	生活用水	3.6	0.36	3.24	842.4	市政污水管网
合计		34.5	18.11	16.39	1671.4	/

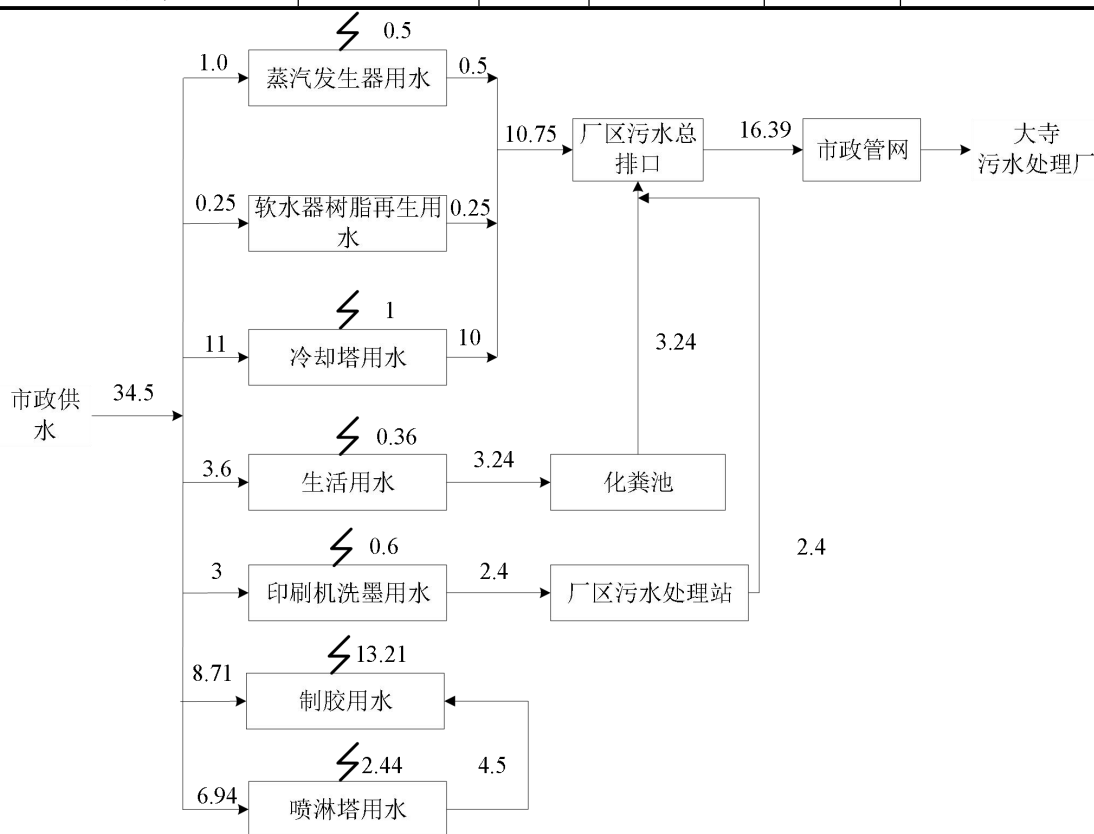


图 2-1 本项目建成后全厂日最大水平衡图 (m³/d)

2.2.7.3 办公及生活设施

本项目办公以及生活设施依托厂区现有办公区及生活设施。

2.2.8 供电

本项目用电由园区供电电网集中供给，厂区设置 1 台 630KV 变压器，1 台 1000KV 变压器，1 台 500KV 变压器，可满足项目使用，预计本项目用电

量为 180 万 kW·h。

2.2.9 采暖、制冷

①厂区设置 2 台 700KW 的燃气蒸汽发生器，用于树脂胶水制造工序反应釜加热。

②印刷线和浸渍纸生产线烘干采用设备自带的烘干系统烘干，烘干系统内设置天然气燃烧机。

③车间不供暖，办公楼和倒班楼采用单体空调采暖制冷。

2.2.10 食宿情况

本项目不设置食堂和宿舍，采用配餐制。

2.2.11 天然气

本项目采用天然气作为燃料，天然气引自市政燃气管网系统，根据蒸汽发生器房所需燃气量，燃气管网系统接入天然气管道至燃气调压柜。

本项目使用的天然气由天然气管网供应。本项目所用的天然气满足《天然气》（GB17820-2018）表1一类标准，本项目天然气参数如下。

表 2-17 天然气参数一览表

名称	单位	数值
二氧化碳	Mol%	0.86
密度	T/M ³	0.7082
低热值	MJ/Nm ³	34.50
高热值	MJ/Nm ³	37.39

表 2-18 天然气标准一览表

标准	高位发热量	总硫	硫化氢	二氧化碳
《天然气》 (GB17820-2018) 表 1 一类标准	≥34MJ/m ³	≤20mg/m ³	≤6mg/m ³	≤3%

2.3 工艺流程及产污节点

2.3.1 施工期

本项目利用现有厂房，在厂房内进行简单的改造、污水收集槽及管线的开挖和设备安装。施工期主要进行内部的分区设置，管线槽体的开挖、设备设施的安装，集排风系统安装等。施工期施工作业主要在室内进行。

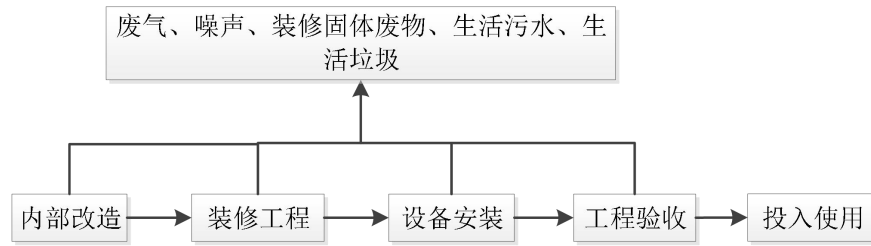


图 2-2 施工期工艺流程及污染产生环节

生产车间工艺流程说明：

污水收集槽及管线开挖：按照实际生产要求，对污水收集池体进行开挖和污水管线的铺设。

内部改造及装修阶段：对车间内部按照生产需要进行内部改造及装修；

设备安装阶段：对生产设备进行安装及调试；

因此，在施工装修过程中产生的污染主要为废气、噪声、装修工人生活污水、装修固体废物及人员生活垃圾等。

2.3.2 运营期

本项目主要产品为浸渍纸和印刷纸。

2.3.2.1 浸渍纸生产

本项目浸渍纸生产过程中分两个阶段，第一阶段是制胶阶段，第二阶段是浸渍生产阶段，主要生产加工流程如下：

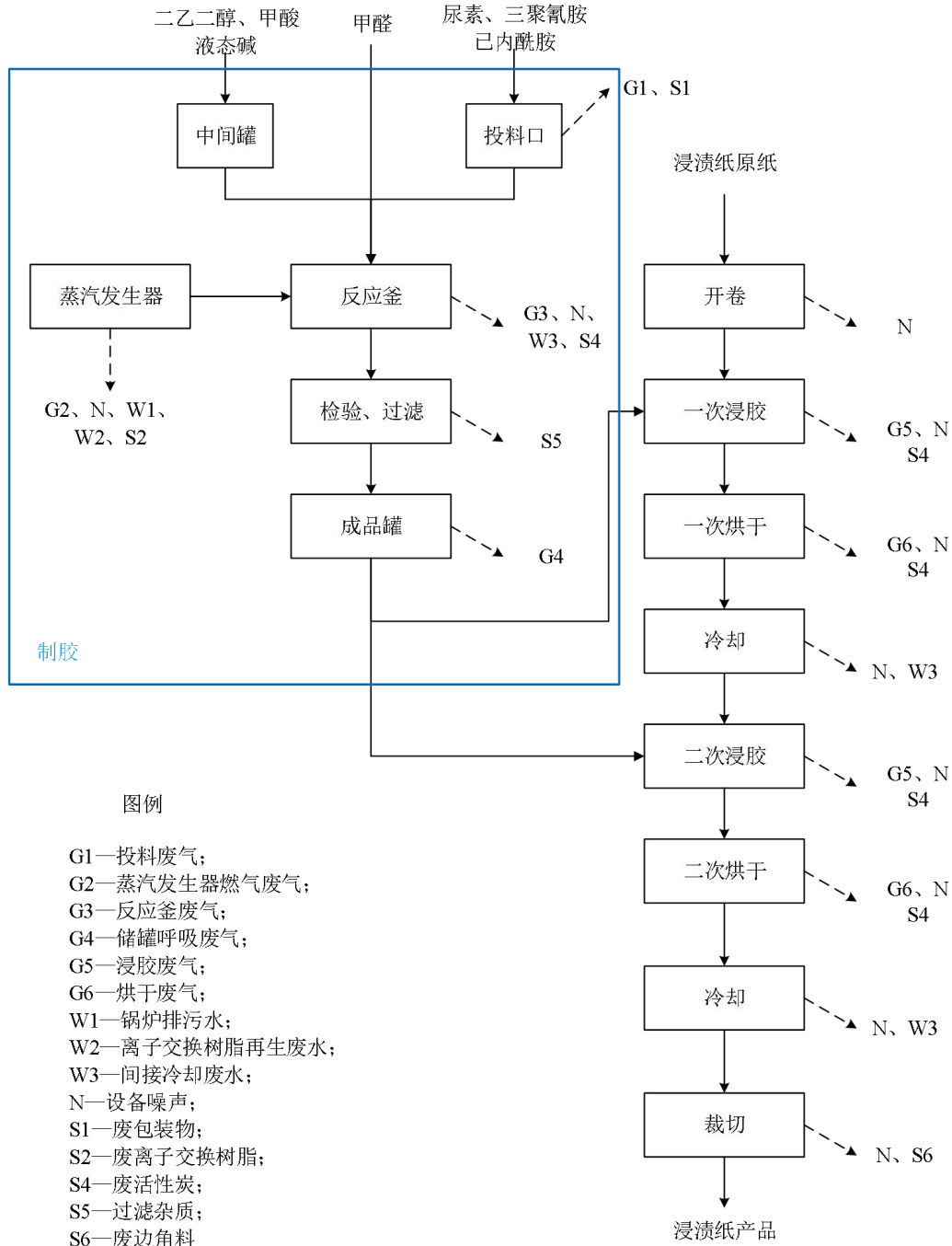


图 2-3 本项目浸渍纸生产工艺流程及产排污节点

(I) 制胶

三聚氰胺改性脲醛树脂胶通过添加三聚氰胺改性的脲醛树脂，是尿素与甲醛在催化剂（碱性或酸性催化剂）作用下，缩聚成初期脲醛树脂。制胶过程全部反应过程均在反应釜内完成，单个反应釜内即可完成项目胶水生产，反应过程无转移过程。

本次项目通过添加二乙二醇和己内酰胺调节胶水性能，不参与聚合反应，添加三聚氰胺一方面降低脲醛树脂生产中醛脲比，另外一方面三聚氰胺可提供活性官能团参与脲醛加成、缩合反应，降低树脂中羟甲基量，增加树脂的耐水性，且可能形成环状聚合物，降低脆性、增加耐老化。

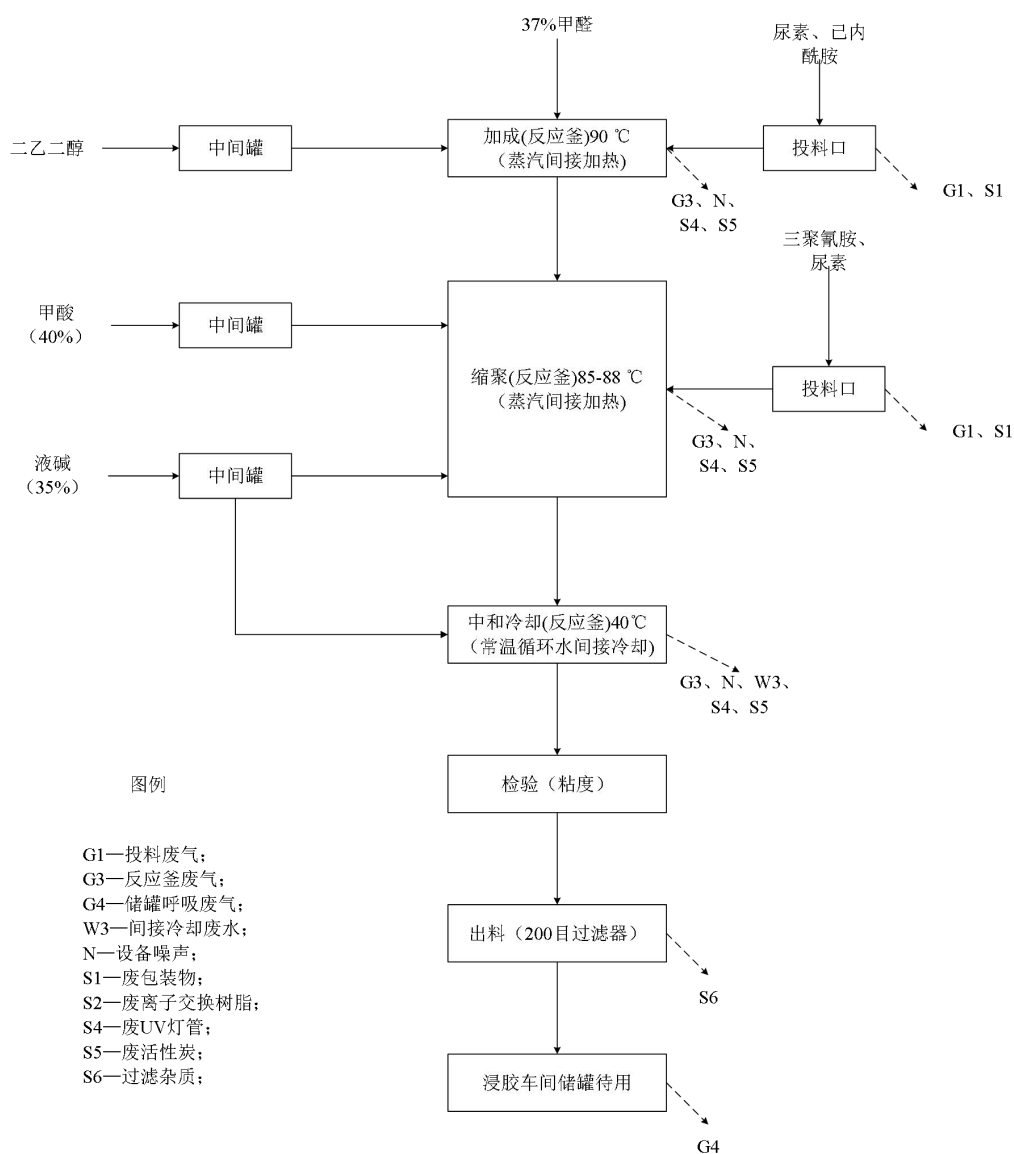


图 2-4 胶水生产总工艺流程及产污环节图

(1) 进料

甲酸和液碱等液体料吨桶装储存在制胶车间内，工业尿素、三聚氰胺等固体原料吨袋装送至制胶车间内。甲酸、液碱、二乙二醇等液体原料储存在吨桶内，甲酸、液碱、二乙二醇由吨桶转运至生产线内中间储存罐（200L）备用。

项目不设置甲醛储罐，根据生产需求外购的甲醛（37%）由液体运输罐车直接采用泵送至反应釜内，等待使用，罐车采用输送管道将甲醛直接打入至反应釜内。

项目使用的尿素属于大颗粒物，粒径在 0.85~2.8 毫米之间，投料过程无废气产生，投料过程产生少量粉尘三聚氰胺和己内酰胺为粉料，投料过程产生粉尘，粉料投料过程吨包放置在投料口上方，吨包下方开口落料，落料口设置吸尘装置，收集的废气经布袋除尘器（TA001）处理后，经排气筒 P1 排放。除尘器收集的粉尘直接回用生产。

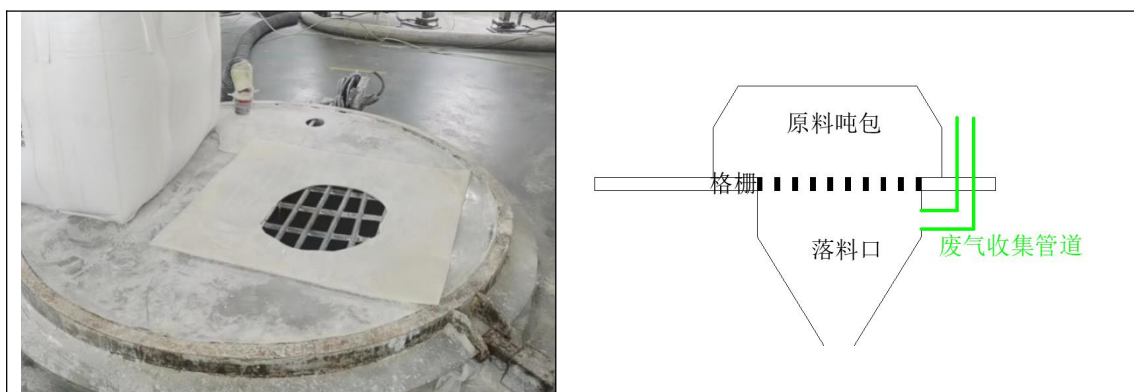


图 2-5 投料废气收集示意图

产污环节：粉料投料废气 G1、设备噪声 N、废包装物 S1。

(2) 制胶反应过程

1) 加成反应

第一次加入尿素总用量的 30%，搅拌，反应 15min。为提高脲醛树脂的粘性，生产过程加入适量二乙二醇，提高产品性能。热蒸汽通过反应釜内导热盘管加热反应釜内物料（2 台 700KW 的燃气蒸汽发生器供热），在 60min 内升温至 90℃，加入己内酰胺，保温 60min。此阶段为羟甲基脲生成阶段，当甲醛与尿素的摩尔比 ≤ 1 时生成稳定的一羟基甲基脲，或二羟基甲基脲。

尿素与甲醛在中性或弱碱性介质（pH 值 7~8）中进行羟基化反应。当甲醛与尿素的摩尔比（F/U） ≤ 1 时生成稳定的一羟基甲基脲：

文字式：尿素+甲醛→一羟基甲基脲

分子式： $\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{NH}_2+\text{CH}_2\text{O}\rightarrow\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{NHCH}_2\text{OH}$

然后再与甲醛反应生成二羟甲基脲

文字式：一羟基甲基脲+甲醛 $\rightarrow$ 二羟基甲基脲

分子式： $\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{NHCH}_2\text{OH}+\text{CH}_2\text{O}\rightarrow\text{HOH}_2\text{CHN}-\text{CO}-\text{NHCH}_2\text{OH}$

反应釜工艺废气先进入反应釜自带的冷凝系统（常温冷却水，间接冷却）冷凝后冷凝的液体回到生产工序，不凝的气体由管道直接引至制胶车间楼顶一套“水喷淋+两级活性炭吸附措施”（TA002）系统进行处理，处理后通过18m高排气筒P1排放。

产污环节：蒸汽发生器烟气 G2、反应釜废气 G3、设备噪声 N、蒸汽发生器排污水 W1、离子交换树脂再生废水 W2、间接冷却废水 W3、废离子交换树脂 S2、废活性炭 S4。

2) 缩聚反应

树脂化阶段，羟甲基脲中含有活泼的羟甲基，进一步缩合生成聚合物。打开反应釜自带的冷却系统（常温冷却水，间接冷却）进行降温，降温至 85-88℃，加入甲酸调节 pH 值至 5.0-5.4 左右，常压下用间接升温（燃气蒸汽发生器供热），保持温度在 90℃左右反应大约 60min，加入 35%氢氧化钠溶液调节 pH 值至 6.5，第二次加入总尿素的 25%，加入三聚氰胺，与缩聚反应产物羟甲基脲进一步聚合成改性脲醛树脂胶，三聚氰胺起到封闭脲醛树脂胶亲水的作用。在 85-88℃反应 30min 左右。加入 35%氢氧化钠溶液调节 pH 值至 7.0-7.2 左右，第三次加入总尿素的 25%。打开冷却器进行降温，降温至 75℃，加入 35%氢氧化钠溶液调节 pH 值至 7.5-8.0，第四次加入总尿素的 20%，反应 20min。

羟甲基脲中含有活泼的羟甲基（ $-\text{CH}_2\text{OH}$ ），可进一步缩合生成聚合物。由于在碱性条件下缩聚反应很慢，只有在微酸介质（pH 值 4~6）中，生成的一羟甲基脲和二羟基脲在高温下羟甲基脲与未反应的尿素、羟甲基与羟甲基之间进行亚甲基化反应，形成各种缩聚物的中间体。

典型的反应有：

①一羟甲基脲与相邻分子胺基上的氢缩合脱水形成亚甲基键。

文字式：一羟基甲基脲+一羟基甲基脲 $\rightarrow$ 亚甲基键氨基分子+二氧化氢

分子式： $\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{NHCH}_2\text{OH}+\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{NHCH}_2\text{OH}\rightarrow\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{NHCH}_2\text{NH}-$

CO-NHCH₂OH+H₂O

②相邻两分子的羟基甲基发生缩合形成二亚甲基醚键并放出水。

文字式：二羟基甲基脲+二羟基甲基脲→二亚甲基醚键氨基分子+二氧化氢
分子式：

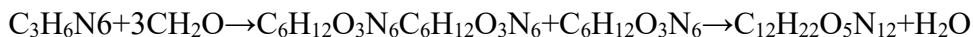


中间体形成后，进一步缩聚形成以亚甲基和二亚甲基为主体或少量以醚键连接的线型或支链型的低聚物，是各种相对分子质量的混合物，平均分子质量700左右，可溶于水，由于脲醛树脂的低聚物含有羟甲基、胺基和亚胺基等活性基团，因此，随着时间的延续还会继续反应形成更大的分子，反应率≥99%，反应结束后生成的水直接进入产品中。

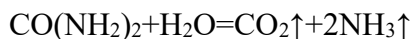
③三聚氰胺改性：即在脲醛树胶反应的基础上，增加三聚氰胺作为改性添加剂，共聚获得三聚氰胺改性脲醛胶水。

文字式：三聚氰胺+甲醛→三聚氰胺的三羟甲基化合物三聚氰胺的三羟甲基化合物+三聚氰胺的三羟甲基化合物→三聚氰胺改性脲醛树脂+水

分子式：



④涉及到的副反应有尿素分解产生氨气和尿素水解产生氨气（未完成缩聚反应阶段产生）：



反应釜工艺废气先进入反应釜自带的冷凝系统（常温冷却水，间接冷却）冷凝后冷凝的液体回到生产工序，不凝的气体由管道直接引至制胶车间楼顶一套“水喷淋+两级活性炭吸附措施”（TA002）系统进行处理，处理后通过18m高排气筒P1排放。

产污环节：蒸汽发生器烟气 G2、反应釜废气 G3、设备噪声 N、蒸汽发生器排污水 W1、离子交换树脂再生废水 W2、间接冷却废水 W3、废离子交换树脂 S2、废活性炭 S4。

3）中和、冷却

根据搅拌器配套的扭力感应器监测数据，控制粘度，调节至一定粘度时，

向反应釜投加氢氧化钠溶液（35%），调 pH 值至 7.0-7.5，关闭加热蒸汽阀。中和后，利用反应釜盘管通入循环冷却水对反应釜内的液体冷却，降温至 40℃。

反应釜工艺废气先进入反应釜自带的冷凝系统（常温冷却水）冷凝后冷凝的液体回到生产工序，不凝的气体由管道直接引至制胶车间楼顶一套“水喷淋+两级活性炭吸附措施”（TA002）系统进行处理，处理后通过 18m 高排气筒 P1 排放。

产污环节：蒸汽发生器烟气 G2、反应釜废气 G3、设备噪声 N、蒸汽发生器排污水 W1、离子交换树脂再生废水 W2、间接冷却废水 W3、废离子交换树脂 S2、废活性炭 S4。

（3）检验

检验测试胶水粘度 150~300mPa·s 之间，终止反应。项目仅检验树脂胶的粘度指标，反应釜设置在线旋转式粘度计进行检测，其原理为当外筒以一定转速旋转时，测量内筒轴所受的扭转力矩，即可表示粘度。粘度不再合格的范围内，调整反应釜温度进行改进，项目树脂胶生产中不会产生废弃的不合格品和检验废物。

（4）过滤出料、储存

经检验合格后，经 200 目过滤器过滤后的胶水通过泵以底部装载方式送入浸胶车间成品胶水储罐，用于项目浸渍纸生产。本项目胶水甲醛含量等技术指标委托有资质单位进行处置，厂内不设置专业实验室，无废气、废水及固体废物产生。

产污环节：储罐呼吸废气 G4、过滤废料 S5。

项目反应釜单批次胶水制作完成后无需清洗，产生的少量干燥皮膜再下一批次制胶过程经过滤器过滤。

三聚氰胺改性脲醛树脂主要生产工序运行工艺参数详见下表。

表 2-19 胶水生产工序运行工艺参数

工段	主要运行参数
投料	摩尔比：甲醛尿素比为 1.15 ± 0.05 ，甲醛三聚氰胺比为 2.41 ± 0.05 ，投料时间 0.5h
加成反应	热蒸汽经盘管间接加热、保温；保温温度 90℃，加温时间 0.5h，保温时间 1h
缩聚反应	热蒸汽经盘管间接保温根据工艺要求投加甲酸或液碱调节 pH 值，温度 85-88℃，时间 2h

中和、冷却	中和后 pH7.0-7.5；采用常温水循环间接冷却至 40℃，冷却时间约 1h
检验	检验主要参数（粘度）
出料	由胶泵打入储罐，时间约为 1h

（5）制胶车间喷淋塔循环水回用

出于节约水资源角度，建设单位设计喷淋水回用装置，连接制胶车间楼顶“水喷淋+两级活性炭吸附装置”（TA002）中水喷淋塔循环水箱至制胶车间反应釜，通过自动计量装置控制回用水量，每日回用喷淋水量为 0.5m³/d。

（II）浸渍纸生产

项目浸渍纸生产线为全自动生产线，原纸开卷后浸胶、干燥、冷却、堆垛全部自动完成。

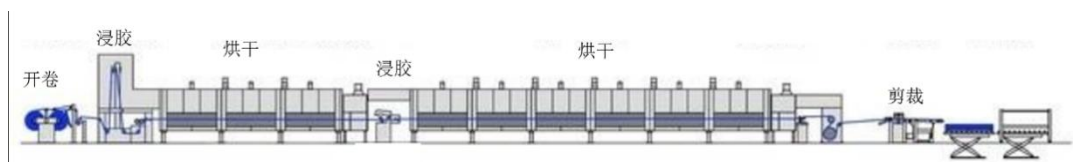


图 2-6 浸渍干燥生产线装置示意图

（1）开卷

外购的原纸送至浸渍纸生产线进行开卷，开卷后的原纸由生产线上的输送系统输送至下一步生产工序。

浸渍纸生产线自动配胶系统包含计量泵和搅拌设备，根据工艺配方的要求，采用气动隔膜泵将一定比例的胶水、固化剂、渗透剂抽至计量泵计量后，输送至搅拌设备内充分搅拌均匀，制得胶水通过重力自流输送至卧式浸渍干燥生产线，供一次浸胶、二次涂胶使用。

产污环节：设备噪声 N。

（2）一次浸胶

纸带传输至浸渍段，辊筒下部浸没在胶槽中，纸带随辊筒向前传输过程中浸没入胶槽，使脲醛树脂胶水渗透到纸纤维内部。

产污环节：浸胶废气 G5、设备噪声 N、废活性炭 S4。

（3）一次烘干

纸带进入生产线烘干系统，由天然气燃烧机进行直接加热（即燃烧烟气直接进入烘箱内的方式）烘干，每节烘箱内部设有循环风机，以保证烘箱内的气体流动，烘干温度为 120~150℃。

产污环节：烘干废气 G6、设备噪声 N、废活性炭 S4。

(4) 冷却

采用冷却辊轴对纸带进行冷却至室温，冷却辊轴采用水冷（冷却塔）。

产污环节：设备噪声 N、间接冷却废水 W3。

(5) 二次浸胶

浸胶烘干后的纸带传输至二次浸胶段，利用辊筒上的凹槽吸附的三聚氰胺甲醛树脂胶水均匀的涂抹在纸带表面进行二次浸胶，进一步提高上胶量。

产污环节：浸胶废气 G5、设备噪声 N、废活性炭 S4。

(6) 二次烘干

纸带进入生产线烘干系统，由天然气燃烧机进行直接加热（即燃烧烟气直接进入烘箱内的方式）烘干，每节烘箱内部设有循环风机，以保证烘箱内的气体流动，烘干温度为 120~150℃。

产污环节：烘干废气 G6、设备噪声 N、废活性炭 S4。

浸胶线为密闭装置，仅进出口处留有缝隙为纸带传输通道，设备经引风机引风后可呈微负压状态，进入 1 套“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附”处理，物料进出口可能导致少量有机废气逸散。

项目 1#、2#、3#、4#浸胶线废气经收集后引入至 1 套“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附”（TA003）处理（风量 50000m³/h），处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P2 排放。

项目 5#、6#、7#浸胶线废气及成品胶罐大小呼吸废气经收集后引入至 1 套“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附”（TA004）处理（风量 50000m³/h），处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P3 排放。

(7) 冷却：

采用冷却辊轴对纸带进行冷却至室温，冷却辊轴采用水冷。

产污环节：设备噪声 N、间接冷却废水 W3。

(8) 分切、检验

二次干燥完毕的浸渍纸由浸胶线纠偏机纠偏后，由浸胶线的裁切设备裁切，将加工好的浸渍纸剪切成需要长度和宽度的产品，由输送机输送至堆垛系统堆垛储存待售。

浸渍完成后按照批次进行送样检测，委托第三方对浸渍纸浸胶量、游离甲醛含量、挥发物含量等参数进行检测。

(9) 浸胶车间喷淋塔循环水回用

出于节约水资源角度，建设单位针对浸胶车间设计 2 套喷淋水回用装置，分别连接 2 套“水喷淋+两级活性炭吸附装置”（TA003 及 TA004）中水喷淋塔循环水箱至制胶车间反应釜，通过自动计量装置控制回用水量，每月回用一次，回用喷淋塔内水量分别为 2m³/d，合计回用水量为 4m³/d。

产污环节：设备噪声 N、废边角料 S6。

2.3.2.2 印刷纸生产

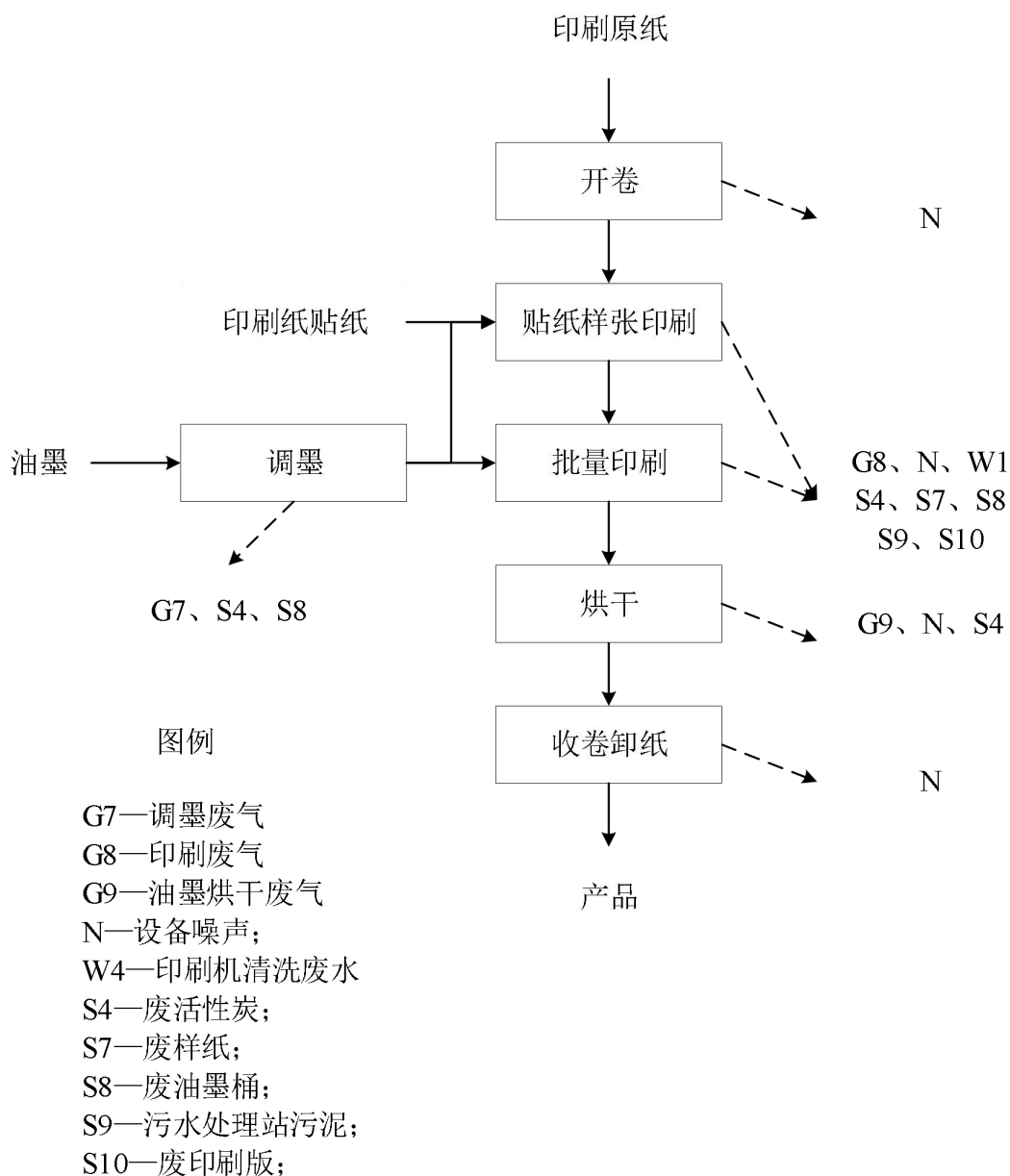


图 2-7 本项目印刷纸生产工艺流程及产排污节点

(1) 开卷

外购的成卷原纸储存在仓库内，原纸送至印刷纸生产线进行开卷，开卷后的原纸由生产线上的输送系统输送至下一步生产工序。

产污环节：设备噪声 N。

(2) 调墨

外购的不同颜色的油墨按照需求在调墨区内调配成项目所需的颜色。

本项目水性油墨储存在原纸库辅料间内，人工运送到调墨区内，在调墨区调墨工位将不同颜色的油墨调配完成，调配后的油墨加盖密闭，再转运至印刷设备区域。整个运输过程水性油墨包装桶均处在密闭未开封状态，项目仅在调墨工序和印刷工序产生废气。调墨完成后，将调墨机的搅拌头进行清洗，清洗废水采用收集桶收集后运至污水处理站。

调墨过程无需加水，按照不同颜色的油墨加入比例调整出需要的颜色，将不同颜色的油墨按比例倒入油墨桶内，调墨机的搅拌头对油墨桶内的油墨进行搅拌，搅拌完成后调出需要的颜色。

调墨废气通过调墨区上方的集气罩收集后经集气罩收集后引入至 1#两级活性炭吸附设施（TA005）处理（风量 25000m³/h），处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P4 排放。

产污环节：调墨废气 G7、洗墨废水 W4、设备噪声 N。

(3) 印刷、干燥

① 贴纸样张印刷

印刷纸根据客户提供的要求进行印刷，批量印刷前进行贴纸样张印刷，印刷贴纸为粘贴型的背干胶纸，样张印刷前将其张贴在印刷纸上进行样张印刷，印刷无误后将贴纸扯下。

本项目无制版工序，均为外购成品印刷版。

② 批量印刷、烘干

样张印刷无误后进行批量印刷，利用印刷机采用水性油墨将客户提供的图文方案印制在纸张上，并经过印刷机自带的烘干系统烘干，印刷机烘干系统采用天然气燃烧机加热，印刷烘干完成后，经印刷机自带的收纸器收卷。

项目印刷机印刷辊每天清洗 2 次，单次清洗用水量约为 1.5m³，清洗粘在印刷辊上的水性油墨残渣，在印刷过程中水性油墨可挥发部分挥发完毕，清洗废水中不存在挥发性有机物。

印刷及油墨烘干废气通过印刷机上方的集气罩收集后通过“两级活性炭”吸附装置处置后经 1 根 18m 高排气筒。

项目共 6 条印刷线，项目印刷过程 1#、3#、5#印刷线废气与调墨废气经集气罩收集后引入至 1#两级活性炭吸附设施（TA005）处理（风量 25000m³/h），处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P4 排放。

项目印刷过程 2#、4#、6#印刷线废气经集气罩收集后引入至 1#两级活性炭吸附设施（TA006）处理（风量 25000m³/h），处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P5 排放。

产污环节：印刷废气 G8、油墨烘干废气 G9、设备噪声 N、洗墨废水 W4、废活性炭 S4、废样纸 S7、废油墨桶 S8、污泥 S9、废印刷版 S10、废石英砂 S11、水处理废活性炭 S12。

（4）收卷卸纸

印刷完成的印刷纸卷由印刷机上卸下，转运至仓库，转运至委托方。

产污环节：设备噪声 N。

本项目产污环节污染物汇总如下表：

表 2-20 本项目产污环节污染物汇总

污染物	序号	产生工序	污染物	收集方式及治理措施	排放特征
废气	G4	储罐呼吸	TRVOC、非甲烷总烃	呼吸口软连接，储罐呼吸废气与 7#浸胶线废气经收集后引入至 1 套“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附”（TA006）处理，处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P3 排放。	连续
	G2	蒸汽发生器烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烟气黑度	低氮燃烧器+18m 高的排气筒 P6	连续
	G1	粉料投料	颗粒物	项目粉料投料过程吨包放置在投料口上方，吨包下方开口落料，落料口设置吸尘装置收集的废气经布袋除尘器处理，处理后的废气引入制胶车间“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附装置”	连续
	G3	反应釜废气	TRVOC、非甲烷总烃、甲醛、氨、臭气浓度		连续

				反应釜回流装置排气口排放的不凝气经风机抽至“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附”)处理后,由18m高排气筒P1排放。	
	G5	浸胶废气	TRVOC、非甲烷总烃、甲醛、氨、臭气浓度	项目1#、2#、3#、4#浸胶线浸胶过程及浸胶烘干过程废气采用密闭的浸胶线收集,浸胶线为密闭装置,仅进出口处留有缝隙为纸带传输通道,设备经引风机引风后可呈微负压状态,物料进出口可能导致少量有机废气逸散,因此,综合收集效率按99%计,未捕集的少量废气(约1%)以无组织形式外排,浸胶废气及浸胶烘干废气经收集后引入至1套“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附”(TA003)处理,处理后的废气经1根18m高的排气筒P2排放。	连续
	G6	烘干废气	TRVOC、非甲烷总烃、甲醛、氨、臭气浓度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	项目5#、6#、7#浸胶线浸胶过程及浸胶烘干过程废气采用密闭的浸胶线收集,储罐呼吸废气(成品胶水呼吸口软连接收集),浸胶线为密闭装置,仅进出口处留有缝隙为纸带传输通道,设备经引风机引风后可呈微负压状态,物料进出口可能导致少量有机废气逸散,因此,综合收集效率按99%计,未捕集的少量废气(约1%)以无组织形式外排,浸胶废气、浸胶烘干废气及储罐呼吸废气经收集后引入至1套“水喷淋+过	连续

				滤箱+两级活性炭吸附”（TA004）处理，处理后的废气经1根18m高的排气筒P3排放。	
	G7	调墨废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	项目印刷过程均采用水性油墨，项目设置调墨区，调墨区上方设置集气罩，印刷机	连续
	G8	印刷废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	顶部设置集气罩，1#、3#、5#印刷线废气与调墨废气经集气罩收集后引入至1#	连续
	G9	油墨烘干废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	两级活性炭吸附设施（TA005）处理（风量25000m ³ /h），处理后的废气经1根18m高的排气筒P4排放。2#、4#、6#印刷线废气经集气罩收集后引入至1#两级活性炭吸附设施（TA006）处理（风量25000m ³ /h），处理后的废气经1根18m高的排气筒P5排放。	连续
废水	W1	蒸汽发生器排污水	COD、SS	经厂区污水总排口排入市政污水管网	间歇
	W2	离子交换树脂再生废水	COD、SS	经厂区污水总排口排入市政污水管网	间歇
	W3	间接冷却废水	COD、SS	经厂区污水总排口排入市政污水管网	间歇
	W4	洗墨废水	pH值、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、色度	经过混凝沉淀+板框压滤+石英砂和活性炭过滤工艺处理后经厂区污水总排口排入市政污水管网	间歇
	W5	生活污水	pH值、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类	化粪池沉淀后，经厂区污水总排口排入市政污水管网	间歇
固废	S1	拆包	废包装物	一般固废储存间暂存，物资部门回收	间断
	S2	蒸汽发生器	废离子交换树脂	一般固废储存间暂存，厂家回收	间断
	S3	设备维护	废油桶	危废间暂存，委托有资质单位处理	间断
	S4	废气治理	废活性炭		间断
	S5	制胶过滤	过滤杂质		间断
	S6	裁切	废边角料	一般固废储存间暂存，物资部门回收	间断

	S7	印刷	废样纸	一般固废储存间暂存，物资部门回收	间断
	S8	印刷	废油墨桶	危废间暂存，委托有 组织单位处置。	间断
	S9	洗墨废水处理	污水处理站污泥		间断
	S10	印刷	废印刷版		间断
	S11	洗墨废水处理	废石英砂		
	S12	洗墨废水处理	水处理废活性炭		
	S13	设备维护	废机油		间断
噪声	N	生产设备、空压机、风机	Leq(A)	减振、隔声、设置空压机房、风机管道采用软连接。	连续

2.4 物料平衡

本项目物料平衡情况见下表。

表 2-21 制胶过程物料平衡表

序号	投入（t/a）		序号	出料（t/a）		
	名称	数量（t/a）		名称		数量（t/a）
1	37%甲醛	1550	1	成品胶水		7000
2	尿素	1000				
3	三聚氰胺	1000				
4	40%甲酸	3	2	废气产生	颗粒物	0.101
5	35%氢氧化钠	3			非甲烷总烃 （含甲醛）	0.7124
6	二乙二醇	10			氨气	0.07
7	己内酰胺	10			水蒸气	9.4366
8	水	3435	3	固体废物	过滤杂质	0.68
总入料		7011	总出料			7011

表 2-22 制胶过程甲醛平衡表

序号	投入纯物质 (t/a)		序号	出料 (t/a)	
	名称	数量 (t/a)		名称	数量 (t/a)
1	甲醛	573.5	1	参与反应的甲醛	572.998
			2	进入成品胶水游离甲醛	0.49
			3	进入废气甲醛	0.0124
总入料		573.5	总出料		573.5

2.5 污染源分析与治理措施

2.5.1 施工期

本项目利用现有厂房，在厂房内进行设备安装。施工期主要进行设备设施的安裝，排风系統安裝等。施工期无土建造工。

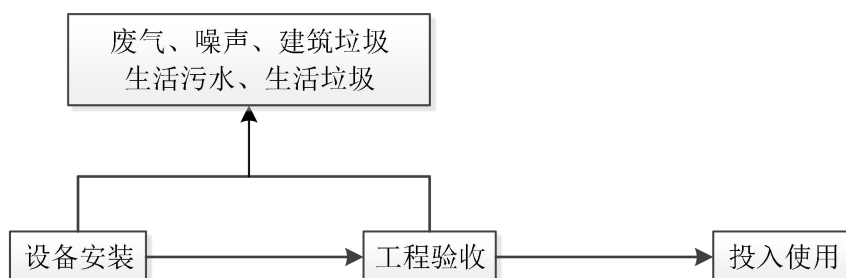


图 2-8 施工期工艺流程及污染产生环节

生产车间工艺流程说明：

设备安装阶段：对生产设备及配套设施进行安裝及调试；

工程验收阶段：对生产设备及设施进行投产前的验收，验收合格后投入使用。

因此，在施工裝修过程中产生的污染主要为噪声、裝修固体废物等。

施工期较短，施工阶段不设施工营地。施工期主要污染为施工产生的少量废气、施工人员生活污水、设备安装过程中产生的噪声、建筑垃圾、人员生活垃圾等。施工期较短，工程量不大，施工期对周围环境的影响较小。

2.5.2 运营期

2.5.2.1 废气

本项目产生的废气主要为储罐大小呼吸废气、粉料投料废气、制胶废气、浸胶废气、浸胶烘干废气、调墨废气、印刷废气、印刷烘干废气、燃气蒸汽发生器废气。

(1) 污染物源强核算过程

1) 成品胶水储罐大小呼吸废气

储罐在日常装卸过程中会有“大小呼吸作用”，有呼吸废气排放。呼吸排放是由于温度和大气压的变化引起蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽排放，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放；工作排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

本项目储罐为室内地上立式储罐，固定顶罐、材质为不锈钢材质。项目共设置9个储罐，5用4备。

表 2-23 本项目成品胶罐储罐情况

序号	物料名称	直径 m	高度 m	容积 m ³	数量	储量
1	三聚氰胺改性树脂胶水	2	2.5	15	5 个	合计 75t

储罐在储存和装卸过程中有废气产生，废气的主要成分为非甲烷总烃，产生方式为大、小呼吸。储罐废气无组织排放量计算如下：

A、储罐小呼吸损耗废气排放量

$$L_B = 0.191 \times M \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c$$

式中：

L_B -固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M -储罐内蒸汽分子量，g/mol；58.08。

P -大量液体状态下，真实蒸汽压力（Pa）；150Pa。

D -罐的直径（m）；取2m。

H -平均蒸汽空间高度（m）；按0.3m。

ΔT -一天之内平均温度差 ($^{\circ}\text{C}$) ;

F_p - (无量纲) , 取 1.25

C -用于小于直径罐 d 的调节因子 (无量纲) ;

直径 0~9m 罐体, $C=1-0.0123 (D-9)^2$;

K_c -产品因子, 取 1.0。

上式中各参数取值汇总见下表:

表 2-24 储罐小呼吸计算公式各参数值

储罐	M	P	D	H	ΔT	F_p	C	K_c
成品胶罐储	58.08	150	2	0.3	9°C	1.25	0.4	1.0

通过计算单个储罐的小呼吸损耗废气排放量为 0.32kg/a , 储罐小呼吸过程合计非甲烷总烃排放量为 $0.32 \times 5 = 1.6\text{kg/a} = 0.0016\text{t/a}$ 。最不利情况考虑, 除去储罐入料时间, 每日单个储罐小呼吸阶段时间约为 22h, 据此计算小呼吸过程非甲烷总烃最大排放速率为 0.0003kg/h 。

B、储罐大呼吸损耗废气排放量

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_c$$

式中:

L_w -固定顶罐的工作损失量 (kg/m^3) ;

K_N -储料周转因子 (无量纲) , 取值按年周转次数 $K \leq 36$, $K_N = 1$;
 $36 < K \leq 220$, $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $K_N = 0.26$ 。项目单个成品罐年周转约 94 次, $K_N = 0.471$ 。

上式中各参数取值汇总见下表:

表 2-25 储罐大呼吸计算公式各参数值

储罐	M	P	K_N	K_c
成品胶罐	58.08	150	0.52764	1.0

本项目储存过程中固定顶罐大呼吸 $L_w = 0.00172\text{kg/m}^3$ (投入量), 总投入量为 $7000000\text{kg} \div 1000\text{kg/m}^3 = 7000\text{m}^3$, 则储罐大呼吸排放量为 $0.00172\text{kg/m}^3 \times 7000\text{m}^3 = 12.04\text{kg/a} = 0.012\text{t/a}$ 。

项目胶水储罐每日入料两次, 每次持续 1h, 大呼吸排放废气持续时长 520h, 大呼吸过程排放速率为 0.0232kg/h 。

项目储罐大小呼吸废气排放量见下表。

表 2-26 该项目储罐大、小呼吸废气排放一览表

储罐	大呼吸排放量		小呼吸排放量(t/a)	
成品储罐	0.012t/a	0.0232kg/h	0.0016t/a	0.0003kg/h

综上，大小呼吸合计排放量为 0.0136t/a，0.0235kg/h。成品胶水呼吸口软连接，储罐呼吸废气收集后引入至 1 套“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附装置”（TA004）处理，处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P3 排放，具体污染物排放分析见表 2-34。

2) 制胶车间粉料投料废气及制胶废气

①粉料投料废气

项目生产过程中三聚氰胺、己内酰胺等固体粉料需人工拆袋后人工倒入反应釜内，在投料过程中会有颗粒物产生，参考《逸散性工业粉尘控制技术》，投料过程颗粒物产污系数为 0.1kg/t 计。本项目年用粉料（三聚氰胺和己内酰胺）1010t，则投料过程颗粒物产生量为 0.101t/a。项目投料工序每日工作 3h，年运行 780h。则颗粒物产生速率为 0.129kg/h。

②制胶废气

本项目三聚氰胺改性脲醛树脂胶生产过程产生 TRVOC/非甲烷总烃、甲醛、氨和臭气浓度。

本项目浸胶干燥废气中 TRVOC/非甲烷总烃、甲醛、氨产生源强类比“广西蓝带木业有限公司年产 6000 吨脲醛树脂胶水和 350 吨酚醛树脂胶水（自用）项目”，该项目三聚氰胺改性脲醛树脂胶生产原料主要为甲醛、尿素、三聚氰胺、氢氧化钠、甲酸、二乙二醇、己内酰胺，与本项目相同，主要生产工艺为加成缩聚中和反应，与本项目相同，具有类比可行性，根据《广西蓝带木业有限公司年产 6000 吨脲醛树脂胶水和 350 吨酚醛树脂胶水（自用）项目竣工环境保护验收监测报告》，废气治理设施出口处监测数据如下：

表 2-27 类比项目废气治理设施出口处监测数据

产能	原料用量	监测点位	废气收集方式	集气效率 %	项目	最大速率 kg/h
年产 6000 吨脲醛树脂胶水	甲醛（37%）3840t/a 尿素 1920t/a 三聚氰胺 192t/a 氢氧化钠 48t/a 甲酸 12t/a 己内酰胺 18t	废气治理设施出口	反应釜排气	100	甲醛	0.002
					氨	0.009

注：验收监测时，生产负荷为设计生产能力的 90%。废气采用水喷淋塔后进入 UV 光氧催化和活性炭吸附装置处理，废气处理效率按 70% 计算。年运行 4000h。

计算可得，生产过程甲醛产生系数为 0.008kg/t 甲醛水溶液

($0.002\text{kg/h} \times 4000\text{h} / (1-70\%) / 3840\text{t}/90\%$), 氨产生系数为 0.07kg/t 尿素 ($0.009\text{kg/h} \times 4000\text{h} / (1-70\%) / 1920\text{t}/90\%$)。

TRVOC/非甲烷总烃有机废气参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 2669 其他专用化学品制造行业系数手册：甲醛类胶黏剂含聚合反应、物理混合的所有规模挥发性有机物产污系数按 0.10kg/t -产品计算。

项目年产三聚氰胺改性脲醛树脂胶 7000t, 则制胶过程 TRVOC/非甲烷总烃产生量为 0.7t/a , 甲醛产生量为 0.0124t/a , 氨产生量为 0.07t/a , 项目制胶工序年运行 2080h, 则 TRVOC/非甲烷总烃产生速率为 0.337kg/h , 甲醛产生量为 0.006kg/h , 氨产生量为 0.034kg/h 。

项目粉料投料过程吨包放置在投料口上方, 吨包下方开口落料, 落料口设置吸尘装置 (收集效率 98%), 废气处理效率 99%, 收集的废气经布袋除尘器 (TA001) 处理, 处理后的废气引入制胶车间 “水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附装置” (TA002), 后经 18m 高排气筒 P1 排放。

制胶过程反应釜夹套中通入蒸汽使反应釜升温。产生的挥发性有机气体经反应釜冷却装置将至 40°C 以下成为液态后回流至反应釜内, 不凝气通过回流装置排气口排放, 使反应釜内保持常压状态。制胶过程中冷凝回流装置不凝气通过反应釜回流装置排气口排放 (收集效率为 100%), 废气处理效率 70%, 不凝气的主要污染物为甲醛、TRVOC、非甲烷总烃和氨, 经风机抽至 “水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附装置” (TA002) 处理后, 风量 $5000\text{m}^3/\text{h}$, 由 18m 高排气筒 P1 排放。

表 2-28 排气筒 P1 污染物排放情况

污染物名称	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	捕集效率 (%)	处理效率 (%)	有组织排放情况 (排气筒 P1)			无组织排放情况	
					排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
颗粒物	0.101	0.129	98	99	0.001	0.0013	0.254	0.002	0.003
TRVOC	0.7	0.337	100	70	0.21	0.1010	20.192	0	0
非甲烷总烃	0.5	0.243	100	70	0.21	0.1010	20.192	0	0
甲醛	0.0124	0.006	100	70	0.004	0.0018	0.358	0	0
氨	0.07	0.034	100	70	0.021	0.0101	2.019	0	0

3) 浸胶废气及浸胶烘干废气

本项目生产浸渍胶膜纸过程中，产生的挥发性有机物除游离的甲醛外，还有少量的三聚氰胺甲醛树脂单体于烘干工序挥发产生挥发性有机废气，以TRVOC/非甲烷总烃表征；在烘干工序会产生少量的氨气。烘干采用天然气燃烧机，燃烧过程产生颗粒物、二氧化硫及氮氧化物。

本项目浸胶干燥废气中 TRVOC/非甲烷总烃、氨产生源强类比“天津市佩森木业有限公司浸渍纸生产线技术改造项目”，该项目生产原料主要为原纸、三聚氰胺甲醛树脂胶，与本项目相同，主要生产工艺为一次浸胶及干燥、二次浸胶及干燥，与本项目相同，具有类比可行性，根据《天津市佩森木业有限公司浸渍纸生产线技术改造项目竣工环境保护验收监测报告》，废气治理设施进口处监测数据如下：

表 2-29 类比项目废气治理设施进口处监测数据

产能	原料用量	监测点位	废气收集方式	集气效率%	污染物	最大速率 kg/h
1700万张	木纹纸1700万（张/a）5100t/a ；三聚氰胺改性脲醛胶4500t/a	废气治理设施进口	密闭抽风	99	氨	0.032

验收监测时，生产负荷为设计生产能力的 89.3%。

计算可得，生产过程氨产生系数为 0.06kg/t 胶（0.032kg/h×24h×300d/99%/4500t/89.3%）。

本项目浸胶干燥废气中甲醛、非甲烷总烃产生源强类比“河南美乐美装饰材料有限公司”，该项目生产原料主要为原纸、三聚氰胺甲醛树脂胶，与本项目相同，主要生产工艺为一次浸胶及干燥、二次浸胶及干燥，与本项目相同，具有类比可行性，根据《河南美乐美装饰材料有限公司年产 2000 万张浸渍纸项目（一期）竣工环境保护竣工环境保护验收报告》，废气治理设施进口处监测数据如下：

表 2-30 类比项目废气治理设施进口处监测数据

产能	原料用量	监测点位	废气收集方式	集气效率%	项目	产生速率 kg/h
2000万张	三聚氰胺改性脲醛胶2000t/a	废气治理设施进口	密闭抽风	99	甲醛	0.059
				99	非甲烷总烃	0.37

验收监测时，生产负荷为设计生产能力的 100%。

计算可得，生产过程甲醛产生系数为 0.07kg/t 胶（0.059kg/h×2400h/a÷99%÷2000t），非甲烷总烃产生系数为 0.45kg/t 胶（0.059kg/h×2400h/a÷99%

÷2000t)。

项目自产自用三聚氰胺改性脲醛树脂胶 7000t，则浸胶过程 TRVOC/非甲烷总烃产生量为 3.15t/a，甲醛产生量为 0.49t/a，氨产生量为 0.42t/a，浸胶工序年运行 6240h，则 TRVOC/非甲烷总烃产生速率为 0.505kg/h，甲醛产生速率为 0.079kg/h，氨产生速率为 0.067kg/h。

表 2-31 浸胶污染物产生情况

污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
TRVOC/非甲烷总烃	3.15	0.505
甲醛	0.49	0.079
氨	0.42	0.067

本项目浸胶机烘干系统燃烧机使用管道天然气，根据《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物实际排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》可知，天然气燃烧产污系数为：工业废气量 136259.17 标立方米/万立方米-原料。天然气燃机烟尘产生量为 103.9 毫克/立方米-原料，氮氧化物产生量为 1.66kg/t 原料，烘干系统燃烧机配套安装低氮燃烧装置，预计氮氧化物产生量减少 50%，氮氧化物产生系数为 0.83kg/t 原料，天然气密度约为 0.71kg/m³，折算后氮氧化物产生系数为 0.59kg/立方米-原料。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020），采用采用物料衡算法核算计算二氧化硫的产生量。天然气含硫量本次按 20mg/m³计。天然气密度按 0.71kg/m³。

$$E = \sum_{i=1}^n (m_i \times s_{mi} - p_i \times s_{pi} - d_i \times s_{di}) \times 2$$

式中：E——核算时段内二氧化硫排放量，t；

m_i ——核算时段内第 i 种原辅料及燃料使用量，t；

s_{mi} ——核算时段内第 i 种原辅料及燃料含硫率，%，约为 0.0028%；

p_i ——核算时段内第 i 种产品产量，t；

s_{pi} ——核算时段内第 i 种产品含硫率，%；

d_i ——核算时段内第 i 种废物收集量，t；

s_{di} ——核算时段内第 i 种废物含硫率，%。

项目共 7 条浸胶线，天然气消耗量合计为 393.12 万 m³/a，浸胶线烘干系统年运行时间为 6240h。

表 2-32 单条浸胶线污染物产生情况

生产线	天然气耗气量 m ³ /h	污染物名称	污染物产生量 (t/a)	污染物产生速 率 (kg/h)
1#~7#浸胶线 (单条线)	90	烟气量	765 万 m ³ /a	1226m ³ /h
		颗粒物	0.056	0.009
		二氧化硫	0.025	0.004
		氮氧化物	0.33	0.053
		TRVOC	0.45	0.072
		非甲烷总烃	0.45	0.072
		甲醛	0.07	0.011
		氨	0.06	0.010

项目 1#、2#、3#、4#浸胶线浸胶过程及浸胶烘干过程废气采用密闭的浸胶线收集，浸胶线为密闭装置，仅进出口处留有缝隙为纸带传输通道，设备经引风机引风后可呈微负压状态，物料进出口可能导致少量有机废气逸散，因此，综合收集效率按 99%计，未捕集的少量废气（约 1%）以无组织形式外排，浸胶废气及浸胶烘干废气经收集后引入至 1 套“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附”（TA003）处理（风量 50000m³/h），处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P2 排放。

项目 5#、6#、7#浸胶线浸胶过程及浸胶烘干过程废气采用密闭的浸胶线收集，储罐呼吸废气（成品胶水呼吸口软连接收集），浸胶线为密闭装置，仅进出口处留有缝隙为纸带传输通道，设备经引风机引风后可呈微负压状态，物料进出口可能导致少量有机废气逸散，因此，综合收集效率按 99%计，未捕集的少量废气（约 1%）以无组织形式外排，浸胶废气、浸胶烘干废气及储罐呼吸废气经收集后引入至 1 套“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附”（TA004）处理（风量 50000m³/h），处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P3 排放。

表 2-33 排气筒 P2 污染物产排情况

工序	污染物名称	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	捕集效率 (%)	处理效率 (%)	有组织排放情况（排气筒 P2）			无组织排放情况	
						排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
1~4#浸胶线	颗粒物	0.224	0.036	99	0	0.222	0.036	7.27	0.002	0.0004
	二氧化硫	0.1	0.016	99	0	0.099	0.016	3.23	0.001	0.0002
	氮氧化物	1.32	0.212	99	0	1.307	0.210	42.80	0.013	0.002
	TRVOC	1.8	0.288	99	70	0.535	0.086	1.713	0.018	0.003

	非甲烷总烃	1.8	0.288	99	70	0.535	0.086	1.713	0.018	0.003
	甲醛	0.28	0.045	99	70	0.083	0.013	0.267	0.003	0.0004
	氨	0.24	0.038	99	70	0.071	0.011	0.228	0.002	0.0004

表 2-34 排气筒 P3 污染物产排情况

工序	污染物名称	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	捕集效率(%)	处理效率(%)	有组织排放情况(排气筒 P3)			无组织排放情况	
						排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
胶水储罐呼吸	TRVOC	0.0136	0.0235	100	70	0.0041	0.0071	0.141	0	0
	非甲烷总烃	0.0136	0.0235	100	70	0.0041	0.0071	0.141	0	0
5~7#浸胶线	颗粒物	0.168	0.027	99	0	0.1663	0.0267	7.27	0.0017	0.0003
	二氧化硫	0.075	0.012	99	0	0.0743	0.0119	3.23	0.0008	0.0001
	氮氧化物	0.99	0.159	99	0	0.9801	0.1574	42.80	0.0099	0.0016
	TRVOC	1.35	0.216	99	70	0.401	0.064	1.285	0.014	0.002
	非甲烷总烃	1.35	0.216	99	70	0.401	0.064	1.285	0.014	0.002
	甲醛	0.21	0.034	99	70	0.062	0.010	0.200	0.002	0.0003
	氨	0.18	0.029	99	70	0.053	0.009	0.171	0.002	0.0003
合计	颗粒物	0.168	0.027	/	/	0.1663	0.0267	7.27	0.0017	0.0003
	二氧化硫	0.075	0.012	/	/	0.0743	0.0119	3.23	0.0008	0.0001
	氮氧化物	0.99	0.159	/	/	0.9801	0.1574	42.80	0.0099	0.0016
	TRVOC	1.361	0.235	/	/	0.405	0.071	1.426	0.014	0.002
	非甲烷总烃	1.361	0.235	/	/	0.405	0.071	1.426	0.014	0.002
	甲醛	0.378	0.034	/	/	0.062	0.010	0.200	0.002	0.0003
	氨	0.255	0.029	/	/	0.053	0.009	0.171	0.002	0.0003

4) 调墨废气、印刷废气、印刷烘干废气

本项目水性油墨用量为 200t/a，根据建设单位提供的水性油墨的 MSDS 及检测报告，水性油墨 VOCs 含量为 0.8%，则印刷过程 TRVOC（非甲烷总烃）

产生量为 1.6t/a。

参考《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ1089—2020）中表 C.1 印刷生产 VOCs 产污环节及产生量占比，调墨工序 VOCs 产生量占比（约值）5%，据此本项目按照调墨过程废气产生量占比 5%，印刷过程废气产生量占比 95% 计算，调墨过程 TRVOC（非甲烷总烃）产生量为 0.08t/a；印刷过程 TRVOC（非甲烷总烃）产生量为 1.52t/a。

表 2-35 调墨、印刷工序污染物产生源强

工序	年工作时间（h）	污染物名称	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）
调墨	5980	TRVOC（非甲烷总烃）	0.08	0.013
6 条印刷线	5980	TRVOC（非甲烷总烃）	1.52	0.254

项目共 6 条印刷线，每条印刷线生产设备一致，生产能力一致，故污染物产生量也一致，单条印刷线印刷过程 TRVOC（非甲烷总烃）产生速率为 0.042kg/h，产生量为 0.253t/a。

本项目浸胶机烘干系统燃烧机使用管道天然气，根据《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物实际排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》可知，天然气燃烧产污系数为：工业废气量 136259.17 标立方米/万立方米-原料。天然气燃机烟尘产生量为 103.9 毫克/立方米-原料，氮氧化物产生量为 1.66kg/t 原料，烘干系统燃烧机配套安装低氮燃烧装置，预计氮氧化物产生量减少 50%，氮氧化物产生系数为 0.83kg/t 原料，天然气密度约为 0.71kg/m³，折算后氮氧化物产生系数为 0.59kg/立方米-原料。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020），采用采用物料衡算法核算计算二氧化硫的产生量。天然气含硫量本次按 20mg/m³ 计。天然气密度按 0.71kg/m³。

$$E = \sum_{i=1}^n (m_i \times s_{mi} - p_i \times s_{pi} - d_i \times s_{di}) \times 2$$

式中：E——核算时段内二氧化硫排放量，t；

m_i ——核算时段内第 i 种原辅料及燃料使用量，t；

s_{mi} ——核算时段内第 i 种原辅料及燃料含硫率，%，约为 0.0028%；

p_i ——核算时段内第 i 种产品产量，t；

s_{pi} ——核算时段内第 i 种产品含硫率，%；

d_i ——核算时段内第 i 种废物收集量, t;

s_{di} ——核算时段内第 i 种废物含硫率, %。

项目共 6 条印刷线, 天然气消耗量合计为 243.984 万 m^3/a , 年运行时间为 5980h。

表 2-36 单条印刷线污染物产生情况

生产线	天然气耗气量 m^3/h	污染物名称	污染物产生量 (t/a)	污染物产生速 率 (kg/h)
1#~6#印刷线 (单条线)	68	烟气量	554 万 m^3/a	927 m^3/h
		颗粒物	0.042	0.007
		二氧化硫	0.018	0.003
		氮氧化物	0.239	0.04
		TRVOC	0.253	0.042
		非甲烷总烃	0.253	0.042

项目印刷机上方设置集气罩, 调墨工位上方设置集气罩, 经集气罩收集的废气引入废气治理措施。

项目印刷过程 1#、3#、5#印刷线废气与调墨废气经集气罩收集后引入至 1#两级活性炭吸附措施 (TA005) 处理 (风量 25000 m^3/h), 处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P4 排放。

项目印刷过程 2#、4#、6#印刷线废气经集气罩收集后引入至 1#两级活性炭吸附措施 (TA006) 处理 (风量 25000 m^3/h), 处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P5 排放。

表 2-37 排气筒 P4 污染物产排情况

工序	污染物 名称	产生 量 (t/a)	产生 速率 (kg/h)	捕集 效率 (%)	处理 效率 (%)	有组织排放情况 (排气 筒 P4)			无组织排放情 况	
						排放 量 (t/a)	排放 速率 (kg/h)	排放浓 度 (mg/m^3)	排放 量 (t/a)	排放 速率 (kg/h)
调墨	TRVOC	0.08	0.013	85%	70%	0.020	0.003	0.136	0.012	0.002
	非甲烷 总烃	0.08	0.013	85%	70%	0.020	0.003	0.136	0.012	0.002
1#、 3#、 5#印 刷线	颗粒物	0.126	0.021	85%	0	0.107	0.018	0.714	0.019	0.003
	二氧化 硫	0.054	0.009	85%	0	0.046	0.008	0.306	0.008	0.001
	氮氧化	0.717	0.12	85%	0	0.609	0.102	4.080	0.108	0.018

	物									
	TRVOC	0.76	0.127	85%	70%	0.194	0.032	1.296	0.114	0.021
	非甲烷总烃	0.76	0.127	85%	70%	0.194	0.032	1.296	0.114	0.021
合计	颗粒物	0.126	0.021	/	/	0.107	0.018	0.714	0.019	0.003
	二氧化硫	0.054	0.009	/	/	0.046	0.008	0.306	0.008	0.001
	氮氧化物	0.717	0.12	/	/	0.609	0.102	4.080	0.108	0.018
	TRVOC	0.840	0.140	/	/	0.214	0.036	1.433	0.126	0.023
	非甲烷总烃	0.840	0.140	/	/	0.214	0.036	1.433	0.126	0.023

表 2-38 排气筒 P5 污染物产排情况

工序	污染物名称	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	捕集效率 (%)	处理效率 (%)	有组织排放情况 (排气筒 P5)			无组织排放情况	
						排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
2#、4#、6# 印刷线	颗粒物	0.126	0.021	85%	0	0.107	0.018	0.714	0.019	0.003
	二氧化硫	0.054	0.009	85%	0	0.046	0.008	0.306	0.008	0.001
	氮氧化物	0.717	0.12	85%	0	0.609	0.102	4.080	0.108	0.018
	TRVOC	0.76	0.127	85%	70%	0.194	0.032	1.296	0.114	0.021
	非甲烷总烃	0.76	0.127	85%	70%	0.194	0.032	1.296	0.114	0.021

5) 蒸汽发生器

本项目设置 2 台 700KW 的燃气蒸汽发生器，用于生产用热。根据设计资料，燃气蒸汽发生器开启后天然气最大消耗量为 80m³/h，蒸汽发生器运行时间 2080h，则蒸汽发生器全年用气量为 33.28 万 Nm³。其燃烧烟气中污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x 和 CO，蒸汽发生器配套安装低氮燃烧器，两台蒸汽发生器烟气经 1 根 18m 高排气筒排放。

① 基准烟气量

根据《污染源源强核算技术指南锅炉》（HJ991-2018）干烟气排放量的经验公式计算参照 HJ953。根据《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018）中经验公式可计算出废气产生量。以天然气为燃料的锅炉基准烟气量估算公式为：

$$V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$$

V_{gy} ，基准烟气量 (Nm^3/m^3)

Q_{net} ，气体燃料低位发热量 (MJ/m^3)，根据企业提供资料，本项目 Q_{net} 取 $34.50MJ/m^3$ 。

本项目基准烟气量 (Nm^3/m^3)： $0.285 \times 34.50 + 0.343 = 10.18$ ，根据以上公式核算知，基准烟气量为 $10.18Nm^3/m^3$ ，本项目单台蒸汽发生器最大燃气消耗量 $80Nm^3/h$ ，则两台蒸汽发生器最大烟气量为 $1628.8m^3/h$ 。排气筒处全年烟气量为 338.8 万 m^3 。

②二氧化硫

根据《污染源源强核算技术指南锅炉》(HJ991-2018)，燃气锅炉二氧化硫排放量计算如下：

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中：

E_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R ——核算时段内蒸汽发生器燃料消耗量，万 m^3 ，本项目取 33.28 ；

S_t ——燃料总硫的质量浓度， mg/m^3 ，本项目保守考虑取 20 ；

η_s ——脱硫效率，%，本项目取 0 ；

K ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。按照 HJ991 附录 B 中表 B.3，燃气蒸汽发生器 K 值取 1.00 。

本项目核算时段取 $2080h$ ，根据计算可得， $E_{SO_2} = 2 \times 33.28 \times 20 \times 1 \times 1 \times 10^{-5} = 0.013t$ ，本项目核算时段内二氧化硫排放量为 $0.013t/a$ 。

③颗粒物

根据北京市环境保护科学研究院编制的《北京市大气污染控制对策研究》中确定的排放因子，燃烧 $1000m^3$ 天然气烟尘产生量为 $0.1kg$ 。本项目蒸汽发生器全年用气量为 33.28 万 Nm^3 ，燃烧过程烟尘产生量为 $0.033t/a$ 。

④一氧化碳

根据《社会区域类环境影响评价》中表 4-12 油、气燃料的污染物排放因子，天然气燃烧过程 CO 产生量为 $0.35kg/km^3$ -原料。本项目蒸汽发生器全年用气量为 33.28 万 Nm^3 ，燃烧过程 CO 产生量为 $0.116t/a$ 。

⑤氮氧化物及烟气黑度

根据建设单位提供的资料，项目蒸汽发生器采用低氮燃烧技术。根据蒸汽发生器出厂检报告，蒸汽发生器氮氧化物的排放浓度可控制在 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。本项目使用天然气作为燃料，可做到充分燃烧，厂区燃气锅炉排放烟气中烟气黑度（林格曼，级） <1 。

本项目保守起见本次评价将蒸汽发生器 NO_x 排放浓度按照 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 进行计算，排放速率为 $0.049\text{kg}/\text{h}$ ，则氮氧化物产生量为 $0.102\text{t}/\text{a}$ 。

表 2-39 本项目蒸汽发生器燃气废气污染物产生情况表

污染物名称	天然气消耗量（万 m^3/a ）	污染物产生量
废气量	33.28	338.8 万 m^3/a
颗粒物		0.033t/a
二氧化硫		0.013t/a
氮氧化物		0.116t/a
一氧化碳		0.102t/a

本项目建成后蒸汽发生器污染物排放量如下：

表 2-40 本项目蒸汽发生器燃气废气排放情况表

排放源	污染物名称		烟气流量（ m^3/h ）	排放浓度（ mg/m^3 ）	排放速率（ kg/h ）	排放量（t/a）
燃气蒸汽发生器排气筒 P6	燃气废气	颗粒物	1628.8	9.7	0.016	0.033
		SO_2		3.8	0.006	0.013
		CO		34.2	0.056	0.116
		NO_x		30	0.049	0.102
		烟气黑度（林格曼黑度，级）		<1		——

6) 喷淋塔含甲醛水溶液回用可行性分析

结合制胶过程胶水生产工序运行参数，控制摩尔比分别为：甲醛尿素比为 1.15 ± 0.05 ，甲醛三聚氰胺比为 2.41 ± 0.05 。制胶车间水喷淋设计回用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，浸胶车间水喷淋设计回用水量合计为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，单次回用水量占容水量的 50%。

结合废气源强分析，制胶过程、浸胶过程水喷淋吸收甲醛量汇总如下：

表 2-41 制胶及浸胶过程甲醛产排情况表

排放源		甲醛产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	捕集效率 (%)	治理设施	处理效率	水吸收 甲醛量 (kg/h)	回用 周期	每日处理 甲醛量
制胶车间		0.0124	0.006	100	TA002- 水喷淋 装置	70%	0.004	每日	0.00003t/d
浸胶 车间	1~4# 浸胶 线	0.28	0.045	99	TA003- 水喷淋 装置	70%	0.031	每月	0.0164t/月
	5~7# 浸胶 线	0.21	0.034	99	TA004- 水喷淋 装置	70%	0.023	每月	0.0123t/月

由于三套水喷淋装置内含甲醛水溶液回用方案不同，以同时回用情况下，喷淋塔内有效容水量全部回用考虑。单次全部回用水量最大为 4.5m³/d，甲醛单次回用量最大合计为 0.02873t/次。

结合原辅材料消耗情况，含甲醛喷淋水回用过程各主要原辅料运行参数变化情况符合性分析如下表。

表 2-42 回用方案主要原辅材料用量表

原辅材料	三聚氰胺	甲醛（纯物质）	尿素
纯物质用量 t/a	1000	1550×37%=573.5	1000
每日纯物质用量 t/d	3.846	2.206	3.846
甲醛回用最大量 t/d	/	0.02873	/
回用甲醛后各纯物质用量 t/d	3.846	2.235	3.846

表 2-43 回用方案各主要运行参数变化表

运行参数	数值	甲醛单次回用最大量时数值
甲醛尿素摩尔比	1.15±0.05	1.16
甲醛三聚氰胺摩尔比	2.41±0.05	2.44

注：甲醛分子量为 30，尿素分子量为 60，三聚氰胺分子量为 126。
 甲醛尿素摩尔比计算过程：(2.235÷30)÷(3.846÷60)=1.16；
 甲醛三聚氰胺摩尔比计算过程：(2.235÷30)÷(3.846÷126)=2.44。

综上所述，三套水喷淋装置内含甲醛水溶液有效容水量单次全部回用时，胶水生产工序主要运行参数甲醛尿素摩尔比以及甲醛三聚氰胺摩尔比均满足设定数值范围，因此喷淋塔含甲醛水溶液回用方案可行。

(2) 非正常排放参数

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污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

针对本项目具体情况，非正常工况为环保设施达不到设计处理效率时的污染物排放情形。当废气治理设施出现故障，处理效率降为 0，废气经收集后未

被处理直接通过排气筒排放情况。本项目非正常工况分析主要选择有废气净化措施且通过排气筒排放的废气污染源。

依据工程分析，本项目非正常工况取开停炉时，炉温较低，天然气燃烧不充分，导致 NO_x 排放速率偏高；及超低氮燃烧器发生故障时，导致 NO_x 排放速率偏高的情况。结果如下表所示。依据生产经验，蒸汽发生器仅在开始和结束时启动和停炉，开停炉时氮氧化物非正常排放浓度按正常工况下 2 倍浓度来计算，开停炉后非正常工况持续时间较短，一般为 5min，持续时间短且排放量较少；超低氮燃烧器发生故障时，在线监测设备会立即提示并报警，管理人员应立即停炉检修，持续时间按照 1h 计，每年 1 次。本项目非正常工况持续时间短且排放量较少，不会对区域环境质量产生明显不利影响。

本项目蒸汽发生器配套安装低氮燃烧器，当低氮燃烧器设备运转异常时以无低氮燃烧计算。根据 HJ953-2018《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》，氮氧化物非正常工况产排污系数为附录 F.3 中取值，氮氧化物产污系数 $18.71\text{kg}/\text{万 m}^3$ 天然气（无低氮燃烧）。

表 2-44 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放		应对措施
			排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	
排气筒 P1	废气治理措施发生故障，效率为 0	颗粒物	0.2528	50.57	及时停产维修
		TRVOC	0.2430	48.60	
		非甲烷总烃	0.2430	48.60	
		甲醛	0.0024	0.48	
		氨	0.0830	16.60	
排气筒 P2	废气治理措施发生故障，效率为 0	颗粒物	0.0356	0.71	及时停产维修
		二氧化硫	0.0100	0.20	
		氮氧化物	0.2100	4.20	
		TRVOC	0.286	5.712	
		非甲烷总烃	0.286	5.712	
		甲醛	0.044	0.888	
		氨	0.038	0.762	
排气筒 P3	废气治理措施发生故障，效率为 0	颗粒物	0.0267	0.53	及时停产维修
		二氧化硫	0.0119	0.24	
		氮氧化物	0.1574	3.15	
		TRVOC	0.238	4.754	
		非甲烷总烃	0.238	4.754	
		甲醛	0.033	0.666	
		氨	0.029	0.571	
排气筒	废气治理	颗粒物	0.0179	0.71	及时停

P4	措施发生故障，效率为 0	二氧化硫	0.0077	0.31	产维修
		氮氧化物	0.1020	4.08	
		TRVOC	0.119	4.776	
		非甲烷总烃	0.119	4.776	
排气筒 P5	废气治理措施发生故障，效率为 0	颗粒物	0.0179	0.71	及时停产维修
		二氧化硫	0.0077	0.31	
		氮氧化物	0.1020	4.08	
		TRVOC	0.108	4.321	
		非甲烷总烃	0.108	4.321	
蒸汽发生器排气筒 P6	低氮燃烧器故障	颗粒物	0.016	9.7	停炉检修
		二氧化硫	0.006	3.8	
		一氧化碳	0.056	34.2	
		氮氧化物	0.3	184	

2.5.2.2 废水

本项目污水排放主要为燃气蒸汽发生器定期排污水、离子交换再生废水、间接冷却废水、污水处理站处理后的洗墨废水、化粪池沉淀后的生活污水经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至大寺污水处理厂。

油墨清洗废水产生量按用水量的 80%计，产生量为 2.4m³/d（624m³/a）。项目新建 1 座污水处理站，处理规模 6m³/d，处理工艺采用混凝沉淀+砂过滤+活性炭过滤，处理后的废水经厂区污水总排口排入市政污水管网。

（1）生活污水：

污水排放量为 842.4m³/a，主要污染物为 pH 值、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总氮、总磷。生活污水水质类比我国北方城市居民生活污水水质，即 pH 值 6~9、COD350mg/L、BOD₅200mg/L、SS250mg/L、NH₃-N30mg/L、总氮 40mg/L、总磷 6mg/L、石油类 8mg/L。

（2）间接冷却废水：

冷却废水中主要污染物为 pH、COD_{Cr}、SS，排水量为 10m³/a，冷却废水其水质参考《循环水排污水处理项目》（2018 石化行业污水处理技术研讨会论文集），循环排污水废水水质为 pH：6-9、COD_{Cr}：110mg/L、SS：30mg/L。

（3）蒸汽发生器排污水

为保证蒸汽发生器炉体内水质，蒸汽发生器需定期排水，废水量为 130m³/a。其水质参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境出版社）中蒸汽发生器循环水排污过程废水水质，具有参考性，废水水质为 pH：6-9、COD：20mg/L、BOD₅：30mg/L、SS：50mg/L。

（4）离子交换树脂再生废水

本项目离子交换树脂再生废水量为 $65\text{m}^3/\text{a}$ 。主要污染物为 pH、COD_{Cr}、SS，其水质参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境出版社）中纯水装置废水（离子交换树脂再生废水），即 pH：6-9、COD：100mg/L、BOD₅：1mg/L、SS：30mg/L。

（5）洗墨废水

洗墨废水中各污染物产生浓度参考《晋中翰彩包装印刷有限公司新建包装装潢印刷品生产线项目（阶段性）竣工环境保护验收监测报告》（晋测度监（检）字[2020]第 1027-05 号）验收数据，该项目年产包装盒 1000 万立方米，原材料主要为瓦楞纸、油墨、热熔胶等，生产工艺主要为粘合、印刷、清洗等，污水处理站处理的废水为印刷工序的洗版和洗墨盒废水，与本项目印刷墨盒清洗类似，检测工况污水处理站的运行效率为 80%（设计 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，实际 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ）。该公司生产废水（洗墨废水和洗板废水）中各污染物产生浓度分别为：COD 为 473mg/L、BOD₅ 为 288mg/L、SS 为 433mg/L、石油类为 20.8mg/L，本项目与类比对象建设情况对比一览表见表 2-38；氨氮和色度产生浓度参考《包装印刷废水处理工艺研究》（丁毅，杨鹏）表 1 中氨氮和色度的进水水质分别为 45mg/L、260 倍；总氮产生浓度参考《废水中氨氮和总氮的相关性分析研究》（环境科学与管理第 40 卷第 3 期 2015 年 3 月）中总氮 $=1.0234 \times \text{氨氮} + 3.9332$ ，经计算，总氮浓度为 49.97mg/L，本评价取 50mg/L；在洗墨过程中不添加清洗剂使用清水，故洗墨废水因子中不考虑总磷和 LAS。

项目年用油墨 200t，按照蓝色油墨使用量为 30% 计算，按照 1% 的油墨的油墨进入到洗墨废水中，由于酞青蓝含量在 10~50% 之间，按照最不利情况含有 50%，酞青蓝分子量为 576，则总铜产生量为 0.11t，产生浓度为 176mg/L。

表 2-45 类比项目与本项目对比表

项目	翰彩包装印刷	本项目	可比性
主要原料种类	水性油墨	水性油墨	均为水性油墨
印刷类别	纸制品印刷	纸制品印刷	一致
油墨主要成分	A-2175树脂 颜料 乳化油 水性脂 助剂乙二醇丁醚	水性丙烯酸乳液 干酪素 二氧化钛 炭黑 酞青蓝 永固红 颜料黄 纯净水	均为水性油墨

		脂肪醇聚氧乙烯醚	
产污工序	印刷辊、调墨设备	印刷辊、调墨设备	类似

由上表可知，本项目油墨成分优于类比对象，具备可类比性。洗墨废水水质产生情况见下表。

表 2-46 洗墨废水水质一览表单位：mg/L,pH 无量纲,色度倍

污染物类别	pH值	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	色度	总铜
洗墨废水	6-9	473	288	433	45	50	260	176

2.2.1 污水处理措施

2.2.1.1 工艺流程简述

本项目污水处理设备设计处理规模为 6m³/d，印刷机墨辊每天清洗，洗墨废水产生量约 0.5m³/d，运行机制：污水收集池达到高液位启动进水泵，将污水泵入处理系统，经过混凝沉淀+板框压滤+石英砂和活性炭过滤工艺处理后排放。项目营运时废水排放不会超过该处理设备的负荷能力。污水处理设备为一体化设备，钢结构，采用混凝沉淀+板框压滤+石英砂和活性炭过滤工艺。

(1) 混凝沉淀+板框过滤

本项目采用的混凝剂为聚合氯化铝，聚合氯化铝是一种无机高分子混凝剂，主要通过压缩双层，吸附电中和、吸附架桥、沉淀物网捕等机理作用，使水中细微悬浮粒子和胶体离子脱稳，聚集、絮凝、混凝、沉淀然后再通过板框压滤，达到净化处理效果。压滤产生的废墨渣暂存于危废暂存间内，定期送资质单位。

(2) 过滤

经过板框过滤后的水再经过活性炭过滤器（石英砂和活性炭）进一步过滤。

废水先经过石英砂层，降低悬浮物，保证后续活性炭吸附过程免受悬浮物的堵塞，使活性炭具有更高的效率，再经过活性炭吸附进一步降低废水中的 SS、COD 的浓度，确保处理后的水质达到排放标准。处理后的洗墨废水同其他污水一起排入污水处理厂。



图 2-9 本项目污水处理站工艺流程图

表 2-47 洗墨废水预处理产排污情况单位：mg/L, pH 无量纲

水质指标	pH值	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	色度	总铜
类比进水水质	6-9	473	288	433	45	50	260	176

混凝沉淀+压滤 去除效率%	--	25	10	95	10	10	80	95
出水	--	354.75	259.2	21.65	40.5	45	52	8.8
石英砂等过滤 去 除效率%	--	30	10	80	10	10	80	80
出水	6-9	248.3	233.3	4.33	36.5	40.5	10.4	1.76
标准	6-9	500	300	400	45	70	64	2

注：污水处理站各单元处理效率及污水处理站设计出水水质由污水处理站设计单位提供。

本项目污水排放主要为燃气蒸汽发生器定期排污水、离子交换再生废水、间接冷却废水、污水处理站处理后的洗墨废水、化粪池沉淀后的生活污水经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至大寺污水处理厂。

表 2-48 污水混合后污染源强

水质指标	pH 值	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	色度	石油类	总铜
蒸汽发生器 排污水 (130m ³ /a)	6-9	20	30	50	/	/	/	/	0	0
离子交换树脂再生废水 (65m ³ /a)	6-9	100	1	30	/	/	/	/	/0	0
间接冷却废水 (10m ³ /a)	6-9	110	/	30	/	/	/	/	/	0
生活污水 (842.4m ³ /a)	6-9	350	200	250	30	40	6	/	8	0
处理后的洗墨废水 (624m ³ /a)	6-9	248.3	233.3	34.6	36.5	40.5	/	10.4	/	1.76
混合后 (1671.4m ³ /a)	6-9	275.2	190.3	144.2	28.7	35.3	3	3.9	4	0.7

2.5.2.3 噪声

本项目噪声设备主要为生产设备、空压机、冷却塔及环保设备风机等，噪声值在 70-85dB(A)，生产设备及空压机置于车间内，生产设备选用低噪声设备，加装基础减振装置，预计降噪 5dB(A)，再通过厂房隔声，隔声量取 10dB(A)。

室外风机及冷却塔，加装基础减振装置，风机管道采用软连接，预计降噪 5dB(A)。

表 2-49 本项目噪声源强及防治情况

建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	运行时段
		声功率级/dB(A)		
制胶车间	制胶反应釜	75	基础减振	24h/d
	制胶反应釜	75		24h/d
	制胶反应釜	75		24h/d
	制胶反应釜	75		24h/d
	制胶反应釜	75		24h/d
浸胶车间	浸胶机	75	基础减振	24h/d
	浸胶机	75		24h/d
	浸胶机	75		24h/d
	浸胶机	75		24h/d
	浸胶机	75		24h/d
	浸胶机	75		24h/d
	浸胶机	75		24h/d
	浸胶机	75		24h/d
	浸胶机加热装置	75		24h/d
	浸胶机加热装置	75		24h/d
	浸胶机加热装置	75		24h/d
	浸胶机加热装置	75		24h/d
	浸胶机加热装置	75		24h/d
	浸胶机加热装置	75		24h/d
	浸胶机加热装置	75		24h/d
印刷车间	空压机	80	基础减振	24h/d
	印刷机	75		23h/d
	印刷机	75		23h/d
	印刷机	75		23h/d
	印刷机	75		23h/d
	印刷机	75		23h/d
	印刷机	75		23h/d
	印刷机加热装置	75		23h/d
	印刷机加热装置	75		23h/d
	印刷机加热装置	75		23h/d
	印刷机加热装置	75		23h/d
	印刷机加热装置	75		23h/d
	印刷机加热装置	75		23h/d

	印刷机加热装置	75		23h/d
	空压机	80		23h/d
	空压机	80		23h/d
蒸汽发生器房	鼓风机	80	基础减振	24h/d
	燃气蒸汽发生器	75		24h/d
污水处理站	污水处理站水泵	73	基础减振	2h/d
	污水处理站水泵	74		2h/d

表 2-50 本项目主要噪声源（室外）

序号	声源名称	声源源强	声源控制措施	运行时段
		声功率级/dB(A)		
1	风机（P1）	80	基础减振，风机采用软连接、预计降噪5dB(A)	24h/d
2	风机（P2）	85		24h/d
3	风机（P3）	85		24h/d
4	风机（P4）	85		24h/d
5	风机（P5）	85		24h/d
6	风机（P6）	85		23h/d
7	风机（P7）	85		23h/d
8	冷却塔（制胶）	75		24h/d

2.5.2.4 固体废物

本项目固体废物主要为危险废物、一般工业废物和生活垃圾。

一般工业固体废物废包装袋、废边角料、废样纸集中收集后外售物资回收部门，废离子交换树脂厂家回收。

危险废物废油、废油桶、废活性炭、废油墨桶、过滤杂质、废印刷版、污泥、废石英砂、水处理废活性炭暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位处理。

生活垃圾委托城管委负责清运。

（1）一般工业固体废物

①废包装袋：项目拆包过程产生的废包装物，产生量约为 1t/a，属于一般固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》，属于 SW17 类废物，废物代码 900-003-S17，经收集后交由物资部门回收利用。

②废边角料：本项目生产过程会产生废边角料，据企业提供，大约年产 5t。根据《固体废物分类与代码目录》，属于 SW17 类废物，废物代码 900-005-S17，经收集后交由物资部门回收利用。

③废样纸：本项目印刷过程会产生废样纸，据企业提供，大约年产 2t。根据《固体废物分类与代码目录》，属于 SW17 类废物，废物代码 900-005-S17，

经收集后交由物资部门回收利用。

④废离子交换树脂：本项目软水制备过程会产生废离子交换树脂，据企业提供，大约年产 0.2t。根据《固体废物分类与代码目录》，属于 SW59 类废物，废物代码 900-008-S59，经收集后交由厂家回收。

（2）危险废物

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目的危险废物为废油、废油桶、废活性炭、废油墨桶、过滤杂质及污泥。

①废机油：设备需定期更换机油产生废机油，年产生量约为 0.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油属于 HW08 类危险废物，废物代码为 900-249-08，密闭容器收集，暂存于危废暂存间，委托有危废处理资质的单位进行处理。

②废油桶：本项目使用机油，会产生废油桶，据企业提供，年产生量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废油桶属于 HW08 类危险废物，危险废物代码为 900-249-08，暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理。

③废活性炭：运营期废气处理设备定期更换活性炭而产生废活性炭，产生量约 37.293t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），危废类别 HW49 类，废物代码为 900-039-49，密闭容器收集，暂存于危废暂存间，委托有危废处理资质的单位进行处理。

④废油墨桶：本项目水性油墨为桶装，包装桶规格为 20kg/桶，废油墨桶产生量为 5t/a，废油墨桶属于 HW49 其他废物，废物代码：900-041-49，暂存于危险废物暂存间，定期交具有相应处理资质的单位处置。

⑤本项目污水处理站会产生污泥，根据建设单位提供的资料预计产生量为 10t/a，污泥属于 HW12 染料、涂料废物，废物代码：264-012-12，暂存于危险废物暂存间，定期交具有相应处理资质的单位处置。

⑥过滤杂质：本项目制胶过程产生过滤杂质，根据建设单位提供的资料预计产生量为 0.68t/a，属于 HW13 其他废物，废物代码：265-103-13，暂存于危险废物暂存间，定期交具有相应处理资质的单位处置。

⑦废印刷版：印刷过程产生废印刷版，产生量为 0.1t，属于 HW12 染料、涂料废物，废物代码：900-253-12，暂存于危险废物暂存间，定期交具有相应

处理资质的单位处置。

⑧废石英砂：运营期废水处理设备定期更换石英砂而产生废石英砂，每月更换一次，产生量约 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），危废类别 HW49 类，废物代码为 900-041-49，密闭容器收集，暂存于危废暂存间，委托有危废处理资质的单位进行处理。

⑨水处理废活性炭：运营期废水处理设备定期更换活性炭而产生废活性炭，每月更换一次，产生量约 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），危废类别 HW49 类，废物代码为 900-041-49，密闭容器收集，暂存于危废暂存间，委托有危废处理资质的单位进行处理。

（3）生活垃圾：项目定员 60 人，不提供食宿，生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，生活垃圾产生量为 7.8t/a，厂区设垃圾收集箱，集中收集后委托城管部门清运。

本项目固体废物基本情况详见下表。

表 2-51 本项目固体废物产生及处置情况一览表

名称	产生环境	属性	废物代码	主要成分	有毒有害物质名称	物理性状	危险特性	产生量 (t/a)	贮存方式	处理处置方法
废包装物	拆包	一般固体废物	900-003-S17	塑料	/	固体	/	1	一般固废暂存间	交由物资部门回收利用。
废边角料	生产		900-005-S17	纸	/	固体	/	5		
废样纸	印刷		900-005-S17	纸	/	固体	/	2		
废离子交换树脂	软水制备		900-008-S59	树脂	/	固体	/	0.2		厂家回收
废油	设备使用	危险废物	900-249-08	矿物油	矿物油	液体	T, I	0.2	危废暂存间	委托有资质单位处理
废油桶	设备使用		900-249-08	矿物油	矿物油	固体	T, I	0.1		
废活性炭	废气治理		900-039-49	有机物	有机物	固体	T	37.293		
废油墨桶	印刷		900-041-49	有机物	有机物	固体	T/In	5		
过滤杂质	制胶		265-103-13	有机物	有机物	固体	T	0.68		
废印刷版	印刷		900-253-12	有机物	有机物	固体	T, I	0.1		
污泥	废水治		264-	有机物	有机物	固体	T	10		

	理		012-12							
废石英砂	废水治理		900-041-49	有机物	有机物	固体	T/In	0.5		
水处理废活性炭	废水治理		900-041-49	有机物	有机物	固体	T/In	0.5		
生活垃圾	职工生活	生活垃圾	/	生活垃圾	/	/	/	3.75	垃圾桶	交给城管委处理

本项目建成后危险废物危险特性和污染防治措施等内容详见下表。

2.6 主要污染源汇总

根据以上分析，本项目建成后主要污染源汇总如下。

2.6.1 废气

表 2-52 本项目废气排放源汇总

污染源	污染物	治理措施	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	收集效率%	净化效率%	排放情况			排气筒 编号
							排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	浓度(mg/m ³)	
制胶车间粉料投料 废气、制胶废气	颗粒物	项目粉料投料过程吨包放置在投料口上方，吨包下方开口落料，落料口设置吸尘装置（收集效率90%），废气处理效率99%，收集的废气经布袋除尘器（TA001）处理，处理后的废气引入制胶车间“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附装置”（TA002），反应釜回流装置排气口排放废气经风机抽至“水喷淋+过滤箱+光两级活性炭吸附装置”（TA002）处理后，由18m高排气筒 P1 排放。	0.201	0.258	98	99	0.0020	0.0025	0.50568	排气筒 P1
	TRVOC		0.5	0.243	100	70	0.1500	0.0729	14.58	
	非甲烷总烃		0.5	0.243	100	70	0.1500	0.0729	14.58	
	甲醛		0.005	0.0024	100	70	0.0015	0.0007	0.144	
	氨		0.17	0.083	100	70	0.0510	0.0249	4.98	
浸胶车间浸胶废 气、浸胶烘干废气 （1#、2#、3#、4# 浸胶线）	颗粒物	项目 1#、2#、3#、4#浸胶线浸胶过程及浸胶烘干过程废气采用密闭的浸胶线收集，浸胶线为密闭装置，仅进出口处留有缝隙为纸带传输通道，设备经引风机引风后可呈微负压	0.224	0.036	99	0	0.2218	0.0356	7.27	排气筒 P2
	二氧化硫		0.1	0.016	99	0	0.0990	0.0158	3.23	
	氮氧化物		1.32	0.212	99	0	1.3068	0.2099	42.80	
	TRVOC		1.344	0.216	99	70	0.3992	0.0642	1.28	
	非甲烷总烃		1.344	0.216	99	70	0.3992	0.0642	1.28	
	甲醛		1.028	0.164	99	70	0.3053	0.0487	0.97	

	氨	状态，物料进出口可能导致少量有机废气逸散，因此，综合收集效率按 99% 计，未捕集的少量废气（约 1%）以无组织形式外排，浸胶废气及浸胶烘干废气经收集后引入至 1 套“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附”（TA003）处理（风量 50000m ³ /h），处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P2 排放。	0.172	0.028	99	70	0.0511	0.0083	0.17	
浸胶车间浸胶废气、浸胶烘干废气（5#、6#、7#浸胶线）及胶水储罐呼吸废气	颗粒物	项目 5#、6#、7#浸胶线浸胶过程及浸胶烘干过程废气采用密闭的浸胶线收集，储罐呼吸废气（成品胶水呼吸口软连接收集），浸胶线为密闭装置，仅进出口处留有缝隙	0.168	0.027	99	0	0.1663	0.0267	7.27	排气筒 P3
	二氧化硫		0.075	0.012	99	0	0.0743	0.0119	3.23	
	氮氧化物		0.99	0.159	99	0	0.9801	0.1574	42.80	
	TRVOC		1.0189	0.1807	99/100	70	0.3026	0.0537	1.07	
	非甲烷总烃		1.0189	0.1807	99/100	70	0.3026	0.0537	1.07	
	甲醛		0.771	0.123	99	70	0.2290	0.0365	0.73	

	氨	为纸带传输通道，设备经引风机引风后可呈微负压状态，物料进出口可能导致少量有机废气逸散，因此，综合收集效率按 99% 计，未捕集的少量废气（约 1%）以无组织形式外排，浸胶废气、浸胶烘干废气及储罐呼吸废气经收集后引入至 1 套“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附”（TA004）处理（风量 50000m³/h），处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P3 排放。	0.129	0.021	99	70	0.0383	0.0062	0.12	
印刷车间印刷废气、印刷烘干废气（1#、3#、5#印刷线废气与调墨废气）	颗粒物	项目印刷过程均采用水性油墨，项目设置调墨区，调墨区上方设置集气罩，印刷机顶部设置集气罩，1#、3#、5#印刷线废气与调墨废气经集气罩收集后引入至 1#两级活性炭吸附设施（TA005）处理（风量 25000m³/h），处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P4 排放。	0.126	0.021	85	0	0.1071	0.0179	6.42	排气筒 P4
	二氧化硫		0.054	0.009	85	0	0.0459	0.0077	2.75	
	氮氧化物		0.717	0.12	85	0	0.6095	0.1020	36.68	
	TRVOC		1.346	0.225	85	70	0.3432	0.0574	2.30	
	非甲烷总烃		1.346	0.225	85	70	0.3432	0.0574	2.30	
印刷车间印刷废气、印刷烘干废气（2#、4#、6#印刷	颗粒物	项目印刷过程均采用水性油墨，印刷机顶部设置集气罩，2#、4#、6#印刷线废气	0.126	0.021	85	0	0.1071	0.0179	6.42	排气筒 P5
	二氧化硫		0.054	0.009	85	0	0.0459	0.0077	2.75	
	氮氧化物		0.717	0.12	85	0	0.6095	0.1020	36.68	

线废气)	TRVOC	经集气罩收集后引入至 1# 两级活性炭吸附设施 (TA006) 处理 (风量 25000m³/h), 处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P5 排放。	1.218	0.204	85	70	0.3106	0.0520	2.08	
	非甲烷总烃		1.218	0.204	85	70	0.3106	0.0520	2.08	
蒸汽发生器	颗粒物	蒸汽发生器配套安装低氮燃烧器, 2 台蒸汽发生器产生的废气经配备的 1 根 18m 高的排气筒 P6 排放。	0.033	0.016	100	0	0.033	0.016	9.7	排气筒 P6
	二氧化硫		0.013	0.006	100	0	0.013	0.006	3.8	
	CO		0.116	0.056	100	0	0.116	0.056	34.2	
	氮氧化物		0.102	0.049	100	0	0.102	0.049	30	
制胶车间	颗粒物	未捕集废气无组织排放	/	/	/	/	0.0040	0.0052	/	/
浸胶车间	颗粒物	未捕集废气无组织排放	/	/	/	/	0.0039	0.0006	/	/
	二氧化硫		/	/	/	/	0.0018	0.0003	/	
	氮氧化物		/	/	/	/	0.0231	0.0037	/	
	TRVOC		/	/	/	/	0.0235	0.0038	/	
	非甲烷总烃		/	/	/	/	0.0235	0.0038	/	
	甲醛		/	/	/	/	0.0180	0.0029	/	
	氨		/	/	/	/	0.0030	0.0005	/	
印刷车间	颗粒物	未捕集废气无组织排放	/	/	/	/	0.0378	0.0063	/	/
	二氧化硫		/	/	/	/	0.0162	0.0027	/	
	氮氧化物		/	/	/	/	0.2151	0.0360	/	
	TRVOC		/	/	/	/	0.3846	0.0644	/	
	非甲烷总烃		/	/	/	/	0.3846	0.0644	/	

2.6.2 废水

本项目污水排放主要为燃气蒸汽发生器定期排污水、离子交换再生废水、间接冷却废水、污水处理站处理后的洗墨废水、化粪池沉淀后的生活污水经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至大寺污水处理厂。

表 2-53 污水混合后污染物源强

水质指标	pH 值	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	色度	石油类	总铜
蒸汽发生器排污水 (130m ³ /a)	6-9	20	30	50	/	/	/	/	0	0
离子交换树脂再生废水 (65m ³ /a)	6-9	100	1	30	/	/	/	/	/0	0
间接冷却废水 (10m ³ /a)	6-9	110	/	30	/	/	/	/	/	0
生活污水 (842.4m ³ /a)	6-9	350	200	250	30	40	6	/	8	0
处理后的洗墨废水 (624m ³ /a)	6-9	248.3	233.3	34.6	36.5	40.5	/	10.4	/	1.76
混合后 (1671.4m ³ /a)	6-9	275.2	190.3	144.2	28.7	35.3	3	3.9	4	0.7

2.6.3 噪声

本项目噪声防治及排放情况汇总见下表。

表 2-54 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
		声功率级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			声压级/dB(A)	建筑物外距离
制胶车间	制胶反应釜	75	基础减振	9	198	1	21	8	1	5	65	65	68	65	24h/d	10	东：56 南：56 西：57 北：56	东：1m 南：1m 西：1m 北：1m
	制胶反应釜	75		12	198	1	18	8	4	5	65	65	65	65	24h/d	10		
	制胶反应釜	75		15	198	1	15	8	7	5	65	65	65	65	24h/d	10		
	制胶反应釜	75		17	198	1	13	8	9	5	65	65	65	65	24h/d	10		
	制胶反应釜	75		21	198	1	9	8	13	5	65	65	65	65	24h/d	10		
浸胶车间	浸胶机	75	基础减振	110	188	1	50	43	70	2	53	53	53	59	24h/d	10	东：50 南：51 西：51 北：53	东：1m 南：1m 西：1m 北：1m
	浸胶机	75		110	183	1	50	38	70	7	53	53	53	54	24h/d	10		
	浸胶机	75		110	177	1	50	32	70	13	53	53	53	54	24h/d	10		
	浸胶机	75		110	170	1	50	25	70	20	53	54	53	54	24h/d	10		
	浸胶机	75		110	165	1	50	20	70	25	53	54	53	54	24h/d	10		
	浸胶机	75		110	160	1	50	15	70	30	53	54	53	53	24h/d	10		
	浸胶机	75		110	152	1	50	7	70	38	53	54	53	53	24h/d	10		
	浸胶机加热装置	75		80	190	1	90	45	30	1	53	53	53	64	24h/d	10		
	浸胶机加热装置	75		80	183	1	90	38	30	7	53	53	53	54	24h/d	10		

	浸胶机加热装置	75		80	177	1	90	32	30	13	53	53	53	54	24h/d	10		
	浸胶机加热装置	75		80	170	1	90	25	30	20	53	54	53	54	24h/d	10		
	浸胶机加热装置	75		80	165	1	90	20	30	25	53	54	53	54	24h/d	10		
	浸胶机加热装置	75		80	160	1	90	15	30	30	53	54	53	53	24h/d	10		
	浸胶机加热装置	75		80	152	1	90	7	30	38	53	54	53	53	24h/d	10		
	空压机	80		600	148	1	110	3	10	42	58	62	59	58	24h/d	10		
印刷车间	印刷机	75	基础减振	60	124	1	100	34	20	11	53	53	54	54	23h/d	10	东：50 南：53 西：50 北：50	东：1m 南：1m 西：1m 北：1m
	印刷机	75		120	124	1	40	34	80	11	53	53	53	54	23h/d	10		
	印刷机	75		60	111	1	100	21	20	24	53	54	54	54	23h/d	10		
	印刷机	75		120	111	1	40	21	80	24	53	54	53	54	23h/d	10		
	印刷机	75		60	100	1	100	10	20	35	53	54	54	53	23h/d	10		
	印刷机	75		120	100	1	40	10	80	35	53	54	53	53	23h/d	10		
	印刷机加热装置	75		68	124	1	92	34	28	11	53	53	53	54	23h/d	10		
	印刷机加热装置	75		128	124	1	32	34	88	11	53	53	53	54	23h/d	10		
	印刷机加热装置	75		68	111	1	92	21	28	24	53	54	53	54	23h/d	10		
	印刷机加热装置	75		128	111	1	32	21	88	24	53	54	53	54	23h/d	10		

	印刷机加热装置	75		68	100	1	92	10	28	35	53	54	53	53	23h/d	10		
	印刷机加热装置	75		128	100	1	32	10	88	35	53	54	53	53	23h/d	10		
	空压机	80		143	92	1	17	2	103	43	59	64	58	58	23h/d	10		
	空压机	80		148	92	1	12	2	108	43	59	64	58	58	23h/d	10		
蒸汽发生器房	鼓风机	80	基础减振	10	165	1	2	4	18	16	71	71	71	71	24h/d	10	东：56 南：56 西：56 北：56	东：1m 南：1m 西：1m 北：1m
	燃气蒸汽发生器	75		15	165	1	5	4	15	16	66	66	66	66	24h/d	10		
污水处理站	污水处理站水泵	73	基础减振	17	98	1	3	2	17	2	64	64	64	64	2h/d	10	东：51 南：52 西：51 北：52	东：1m 南：1m 西：1m 北：1m
	污水处理站水泵	74		16	98	1	14	2	6	2	65	65	65	65	2h/d	10		

表 2-55 本项目主要噪声源（室外）

序号	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			运行时段
		声功率级/dB(A)		X	Y	X	
1	风机（P1）	80	基础减振，风机管道采用软连接、预计降噪5dB(A)	15	200	14.8	24h/d
2	风机（P2）	85		80	140	1	24h/d
4	风机（P3）	85		138	140	1	24h/d
6	风机（P4）	85		71	84	1	23h/d
7	风机（P5）	85		115	84	1	23h/d
8	冷却塔（制胶）	75		6	208	1	24h/d
9	冷却塔（浸胶）	75		130	142	1	24h/d

2.6.4 固体废物

固体废物产生情况汇总见下表。

表 2-56 固体废物产生情况汇总表

名称	产生环境	属性	废物代码	主要成分	有毒有害物质名称	物理性状	危险特性	产生量(t/a)	贮存方式	处理处置方法
废包装物	拆包	一般固体废物	900-003-S17	塑料	/	固体	/	1	一般固废暂存间	交由物资部门回收利用。
废边角料	生产		900-005-S17	纸	/	固体	/	5		
废样纸	印刷		900-005-S17	纸	/	固体	/	2		
废离子交换树脂	软水制备		900-008-S59	树脂	/	固体	/	0.2		厂家回收
废油	设备使用	危险废物	900-249-08	矿物油	矿物油	液体	T, I	0.2	危废暂存间	委托有资质单位处理
废油桶	设备使用		900-249-08	矿物油	矿物油	固体	T, I	0.1		
废活性炭	废气治理		900-039-49	有机物	有机物	固体	T	37.293		
废油墨桶	印刷		900-041-49	有机物	有机物	固体	T/In	5		
过滤杂质	制胶		265-103-13	有机物	有机物	固体	T	0.68		
废印刷版	印刷		900-253-12	有机物	有机物	固体	T, I	0.1		
污泥	废水治理		264-012-12	有机物	有机物	固体	T	10		
废石英砂	废水治理		900-041-49	有机物	有机物	固体	T/In	0.5		
水处理废活性炭	废水治理		900-041-49	有机物	有机物	固体	T/In	0.5		
生活垃圾	职工生活	生活垃圾	/	生活垃圾	/	/	/	3.75	垃圾桶	交给城管委处理

2.7 污染物总量控制分析

污染物总量控制是以环境质量目标为基本依据，对区域内各污染源的污染物的排放总量实施控制的管理制度。根据《天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）》，本项目涉及总量控制因子为废气：VOCs、氮氧化物；本项目废水污染物总量控制因子：COD、氨氮。

2、本项目总量控制污染物排放情况

2.1 大气污染物排放总量

2.1.1 预测排放量

(1) VOCs（以 TRVOC 表征）。

制胶、浸胶、印刷挥发产生挥发性有机废气，以 TRVOC 表征。

制胶过程 TRVOC/非甲烷总烃有机废气参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 2669 其他专用化学品制造行业系数手册：甲醛类胶黏剂含聚合反应、物理混合的挥发性有机物产污系数按 0.10kg/t-产品计算。

项目年产三聚氰胺改性脲醛树脂胶 7000t，则制胶过程 TRVOC/非甲烷总烃产生量为 0.7t/a。

本项目浸胶干燥废气中 TRVOC/非甲烷总烃，浸胶过程 TRVOC/非甲烷总烃产生量为 3.15t/a。

成品胶罐大小呼吸过程 TRVOC/非甲烷总烃产生量为 0.0136t/a。

本项目水性油墨用量为 200t/a，根据建设单位提供的水性油墨的 MSDS 及检测报告，水性油墨 VOCs 含量为 0.8%，则印刷过程 TRVOC（非甲烷总烃）产生量为 1.6t/a。

参考《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ1089—2020）中表 C.1 印刷生产 VOCs 产污环节及产生量占比，调墨工序 VOCs 产生量占比（约值）5%，据此本项目按照调墨过程废气产生量占比 5%，印刷过程废气产生量占比 95% 计算，调墨过程 TRVOC（非甲烷总烃）产生量为 0.08t/a；印刷过程 TRVOC（非甲烷总烃）产生量为 1.52t/a。

项目粉料投料过程吨包放置在投料口上方，吨包下方开口落料，落料口设置吸尘装置（收集效率 98%），废气处理效率 99%，收集的废气经布袋除尘器（TA001）处理，处理后的废气引入制胶车间“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附装置”（TA002），制胶过程反应釜夹套中通入蒸汽使反应釜升温。产生

的挥发性有机气体经反应釜一级冷凝回流装置冷凝至 16°C 以下成为液态后回流至反应釜内，未冷凝下来的废气通过回流装置排气口排放，使反应釜内保持常压状态。升温混合过程中冷凝回流装置不凝气通过反应釜回流装置排气口排放（收集效率为 100%），废气处理效率 70%，收集的废气引入制胶车间“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附装置”（TA002），风量 5000m³/h，经 18m 高排气筒 P1 排放。

浸胶线为密闭装置，仅进出口处留有缝隙为纸带传输通道，设备经引风机引风后可呈微负压状态，进入 1 套“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附”处理，物料进出口可能导致少量有机废气逸散，因此，综合收集效率按 99% 计，未捕集的少量废气（约 1%）以无组织形式外排。

项目 1#、2#、3#、4#浸胶线废气经收集后引入至 1 套“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附”（TA003）处理（风量 50000m³/h），有机废气处理效率 70%，处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P2 排放。

项目 5#、6#、7#浸胶线废气及成品胶罐呼吸废气经收集后引入至 1 套“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附”（TA004）处理（风量 50000m³/h），有机废气处理效率 70%，处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P3 排放。

项目印刷机上方设置集气罩，调墨工位上方设置集气罩，经集气罩收集的废气引入废气治理措施。废气收集效率为 85%。

项目印刷过程 1#、3#、5#印刷线废气与调墨废气经集气罩收集后引入至 1#两级活性炭吸附设施（TA005）处理（风量 25000m³/h），有机废气处理效率 70%，处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P4 排放。

项目印刷过程 2#、4#、6#印刷线废气经集气罩收集后引入至 1#两级活性炭吸附设施（TA006）处理（风量 25000m³/h），有机废气处理效率 70%，处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P5 排放。

VOCs 预测排放量： $0.7\text{t/a} \times 0.3 + 3.15\text{t/a} \times 0.99 \times 0.3 + 1.6\text{t/a} \times 0.85 \times 0.3 + 0.0136\text{t/a} \times 0.3 = 1.558\text{t/a}$ 。

（2）氮氧化物

本项目浸胶机印刷烘干系统燃烧机使用管道天然气，本项目浸胶机烘干系统燃烧机使用管道天然气，根据《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物实际排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》可知，天然

气燃烧产污系数为：工业废气量 136259.17 标立方米/万立方米-原料。天然气燃机烟尘产生量为 103.9 毫克/立方米-原料，氮氧化物产生量为 1.66kg/t 原料，烘干系统燃烧机配套安装低氮燃烧装置，预计氮氧化物产生量减少 50%，氮氧化物产生系数为 0.83kg/t 原料，天然气密度约为 0.71kg/m³，折算后氮氧化物产生系数为 0.59kg/立方米-原料。浸胶烘干系统小时耗气量为 90m³/h，印刷烘干系统小时耗气量为 68m³/h。

本项目设置 2 台 700KW 的燃气蒸汽发生器，用于生产用热。根据设计资料，燃气蒸汽发生器开启后天然气最大消耗量为 80m³/h，蒸汽发生器运行时间 2080h，则蒸汽发生器全年用气量为 33.28 万 Nm³。其燃烧烟气中污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x 和 CO，蒸汽发生器配套安装低氮燃烧器，两台蒸汽发生器烟气经 1 根 18m 高排气筒排放。基准烟气量为 10.18Nm³/m³，全年烟气量为 338.8 万 Nm³。

根据建设单位提供的资料，根据燃气蒸汽发生器氮氧化物排放浓度为 22mg/m³，烟气黑度排放<1（林格曼黑度，级），氮氧化物的排放浓度可控制在 30mg/m³ 以下。

本项目保守起见本次评价将蒸汽发生器 NO_x 排放浓度按照 30mg/m³ 进行计算

氮氧化物预测排放量： $7 \times 90\text{m}^3/\text{h} \times 6240\text{h} \times 0.99 \times 0.59 \times 10^{-6} + 6 \times 68\text{m}^3/\text{h} \times 0.85 \times 5980\text{h} \times 0.59 \times 10^{-6} + 338.8 \text{ 万 m}^3 \times 30 \times 10^{-9} = 3.6\text{t/a}$ 。

2.2.2 依据排放标准计算排放总量

表 2-57 依据排放标准计算排放总量

污染物	排气筒	废气量 (m ³ /h)	排放标准 (mg/m ³)	工作时间 (h)	按标准计算 排放量 t/a
VOCs	P1	5000	60	6240	1.872
	P2	50000	60	6240	18.72
	P3	50000	60	6240	18.72
	P4	25000	50	5980	7.475
	P5	25000	50	5980	7.475
	合计				54.26
氮氧化物	P2	4904	300	6240	9.180288
	P3	3678	300	6240	6.885216
	P4	2781	300	5980	4.989114
	P5	2781	300	5980	4.989114
	P6	1628	50	2080	0.169312
					26.2

2.2 废水污染物排放总量

本项目排水量为 1671.4m³/a，本项目污水排放主要为燃气蒸汽发生器定期排污水、离子交换再生废水、间接冷却废水、污水处理站处理后的洗墨废水、化粪池沉淀后的生活污水经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至大寺污水处理厂。

(1) 预测排放量

本项目 COD、氨氮、总磷、总氮的预测排放浓度分别为 296.3mg/L、29.1mg/L、3mg/L、35.3mg/L。

$$\text{COD: } 296.3\text{mg/L} \times 1671.4\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.46\text{t/a}$$

$$\text{氨氮: } 29.1\text{mg/L} \times 1671.4\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.048\text{t/a}$$

$$\text{总磷: } 3\text{mg/L} \times 1671.4\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.005\text{t/a}$$

$$\text{总氮: } 35.3\text{mg/L} \times 1671.4\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.059\text{t/a}$$

(2) 标准排放量

《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，其排放限值为 COD：500mg/L，氨氮：45mg/L，总磷：8mg/L，总氮：70mg/L。

$$\text{COD: } 500\text{mg/L} \times 1671.4\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.836\text{t/a}$$

$$\text{氨氮: } 45\text{mg/L} \times 1671.4\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.075\text{t/a}$$

$$\text{总磷: } 8\text{mg/L} \times 1671.4\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.013\text{t/a}$$

$$\text{总氮: } 70\text{mg/L} \times 1671.4\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.117\text{t/a}$$

(3) 依据污水处理厂排放标准计算水污染物排放量

污水处理厂处理出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准：COD：30mg/L，氨氮：1.5（3.0）mg/L，总磷：0.3mg/L，总氮：10mg/L。

$$\text{COD: } 30\text{mg/L} \times 1671.4\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.05\text{t/a}$$

$$\text{氨氮: } (1671.4\text{m}^3/\text{a} \times 1.5\text{mg/L} \times 7/12 + 1671.4\text{m}^3/\text{a} \times 3.0\text{mg/L} \times 5/12) \times 10^{-6} = 0.004\text{t/a}$$

$$\text{总磷: } 0.3\text{mg/L} \times 1671.4\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0005\text{t/a}$$

$$\text{总氮: } 10\text{mg/L} \times 1671.4\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.017\text{t/a}$$

表 2-58 本项目污染物排放总量一览表单位：t/a

污染物名称		本项目预测排放量	依据标准计算总量	排入外环境的总量
废气	VOCs	1.558	54.26	1.558
	氮氧化物	3.6	26.2	3.6
废水	COD	0.46	0.836	0.05

	NH ₃ -N	0.048	0.075	0.004
	总磷	0.005	0.013	0.0005
	总氮	0.059	0.117	0.017

根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规[2023]1号），企业应依据《天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）》对新增重点污染物排放总量控制指标进行替代。

本项目污染物排入外环境量为：VOCs1.558t/a，氮氧化物 3.6t/a，COD0.46t/a，氨氮 0.048t/a，建议以上述污染物排放总量作为生态环境管理部门对本项目排污水平进行考核、管理污染物排放总量控制指标。

3. 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置与地形地貌

天津市位于华北平原东部，地处海河流域下游，东临渤海、北依燕山，地理坐标范围：北纬 38°33'57"~40°14'57"，东经 116°42'5"~118°3'31"。南北长约 186km，东西宽约 101km。西青区位于天津市西南部，北纬 38°51'-39°51'、东经 116°51'-117°20'，东与红桥区、南开区、河西区及津南区毗邻，东南与滨海新区大港相连，南临独流减河与静海区隔河相望，西与武清区和河北省霸州市接壤，北依子牙河与北辰区交界。自然地势为西高东低，南北长 48 公里，东西宽 11 公里，全区总面积 545 平方公里。西青区是与中心城区联系最多、结合最紧密的地区，天津外环线有三分之一在西青界内。过境有津浦铁路、津港铁路、周芦铁路和正在修建的津保城际铁路，京沪高铁天津南站就设在西青区内。京沪、津晋、津汕、唐津、津仓等高速公路和 3 条国道、10 条省级公路穿区而过。

天津市西青区天津西青学府工业区宽河分园馨谷路 6 号（本项目中心坐标为东经：117 度 4 分 14.623 秒，北纬：39 度 1 分 23.302 秒）。本项目所在场院四至范围：项目所在场院东侧隔园区内部道路为天津利福特电梯部件有限公司，项目厂院南侧为馨谷路，项目厂院西侧为泽津伟业(天津)科技发展有限公司，项目厂院北侧为空地

本项目厂界四至范围：项目东侧隔园区内部道路为天津利福特电梯部件有限公司，项目南侧为馨谷路，项目西侧为生活家地板（天津）有限公司，项目北侧为空地。

3.1.2 地质地貌

根据地貌基本形态和成因类型，天津市从北至南大体划分为山地丘陵、堆积平原、海岸潮间带三个大的类型区，天津市西青区所处的形态类型为冲积平原和冲积海积平原区。

西青区总体上地势坦荡低平，西高东低，地面大沽高程一般介于 2.0~5.0m 之间，平均坡度 1/5000。地貌形态属海陆交互沉积（冲积）低平原区，形成时间距今约 200~2000 年。地貌特征主要受河流淤积和人类活动影响，主要微地貌单元包括：河床、古河道、河间洼地、河漫滩、湖泊等，以及人类活动改造而形成的农田、河

渠、水库等人工微地貌形态。

3.1.3 气象

西青区属暖温带半湿润大陆性季风气候区。其特点是干湿季节分明，寒暑交替明显，冬季受西伯利亚性气团影响，寒冷、干燥；春季少雨、多风、干燥、气温变化明显；夏季受太平洋副热带高压和西南来的不暖湿气流影响，闷热、降水集中；秋季受高压控制，天气晴爽。全年日照总量 2810.4 小时。全年主导风向为西南风，年平均风速 3.1 米/秒。西青区年均气温 11.6℃，一月均温-5.1℃，七月均温 26℃，全年平均无霜期 184 天，日均气温>0℃的有 271 天，日均气温大于 10℃的有 199 天，年均降水量 584.6mm，年内 50%的雨日和 75%以上的降水量集中于夏季。

3.1.4 水文

西青地处海河流域下游，境内自然河流与人工河道纵横交织，有“九河下梢”之称。全区一级河道 3 条，二级河道 10 条，分布在规划区范围内的一级河道有 1 条（子牙河），二级河道 1 条（南运河）。

区内河渠纵横交织，洼淀坑塘星罗棋布，对于天津中心城区以及海河、马厂减河的雨季调蓄起到了重要的作用。主要的河流有津港运河、大沽排污河、独流减河等。其中大沽排污河承担着天津市西南部地区的雨污水排放，流经西青区，最后汇入渤海；河水主要依靠大气降水及汛期雨洪排水补给，受季节影响明显，雨季水量充沛，枯水季水量很小。

3.1.5 土壤

天津市土壤的分布与种类，从山地、丘陵、平原到滨海，依次为棕壤、褐土、潮土、沼泽土、水稻土及滨海盐土，共 6 个土类，17 个亚类，55 个土属，459 个土种。

1) 棕壤：分布在蓟县北部海拔 700 米~800 米以上的山地八仙桌子一带，面积 798 公顷，占全市总面积的 0.07%，是市内唯一未被开垦的土壤。基岩风化后残积于地表，土层较薄，一般小于 50 厘米。自然植被茂密，覆盖率高，土壤表层有枯枝落叶层，其下层为黑色或褐色灰色腐殖层，下部为棕色淋溶层，有半风化的石块，与母岩相接。土体结构多为团粒状，无石灰性反应，呈微酸性。该地区是林业生产的基地。

2) 褐土：主要分布在蓟县海拔 750 米以下的广大山地、丘陵和洪积冲积倾斜

平原区，面积 78591 公顷，占全市总面积的 6.74%。土壤通体为褐色，发育层次明显，一般由耕作层、淀积粘化层两个基本层段组成，呈中性或微碱性。腐殖质层较薄，有机质及全氮含量较丰富，缺磷。由于山地高低、坡度陡缓的差异，褐土形成 6 个不同的亚类：

①粗骨性褐土：分布在山地上部和陡坡，植被破坏，土层薄仅 20 厘米-30 厘米，土体内有石块、石渣，土壤侵蚀严重，表土多流失，只宜发展林牧业。

②淋溶褐土：广泛分布于低山丘陵及洪积扇区，占褐土总面积的 60%。土体由于淋溶作用强烈，无石灰性反应。

③石灰性褐土：分布在低山丘陵和山麓平原。含砾质 10%左右，发育在石灰岩母质和洪积冲积母质上，全剖面呈强石灰性反应。

④褐土性土：发育在洪积冲积物及人工堆垫土上。成土时间短，无明显褐土特征。

⑤复石灰性褐土：分布在低山丘陵区。复被有具石灰区反应的表土层，心土及底土无石灰反应。土体厚薄不一。

⑥潮褐土：分布在洪积扇中下部，地下水位在 2.5 米-3.5 米的山麓平原和潮土交界处。既有褐土特征，又有潮土特点，有锈纹锈斑。由于水分状况较好，地势低平，坡度平缓，很少水土流失，土壤肥力较高，大部分为粮、棉、菜高产田。

3) 潮土：是天津市土壤面积最大的土类，面积 836866 公顷，约占 72%。多分布在宝坻、武清、宁河、静海及各郊区。潮土是直接发育在河流沉积物上，承受地下水影响，并经耕种熟化而成的一种土壤。潮土中，土体构型复杂，沉积层次明显，质地排列受河流泛滥影响，差异很大，因而使得潮土在不同地段呈现不同的土体构型和质地差异。地下水的状况在很大程度上也决定了潮土的特点。低平地区，由于排水不畅，地下水位高，矿化度也高，容易产生盐渍化过程，形成盐化潮土。由于地势低平，土层深厚，有机质及氮、磷、钾含量较高，土壤肥沃，成为粮食、棉花、蔬菜的重点产区。

4) 沼泽土：即湿土，面积约 30489 公顷，占全市土壤的 2.6%。洼淀在淹水条件下经历潜育化过程，形成了沼泽土。土壤有机质一般较高，质地粘重，土壤剖面有明显的灰色潜育层。在沼泽脱水条件下，沼泽土呈现向潮土过渡特征。沼泽土主要分布在地势低洼的沼泽地区，如武清县大黄堡、宁河县七里海等。这些地区常年

积水或季节性积水。由于长期积水，土壤湿度大，有机质分解缓慢，在土壤中逐渐积累腐殖质层。沼泽土分布地区是芦苇的主要产地。

5) 水稻土：属于北方水稻土亚类。除蓟县盘山脚下公东亭一带利用泉水灌溉的小片水稻土外，在天津近郊 4 个区及汉沽区、塘沽区、宁河县等地有较大面积的分布。因水耕熟化和旱耕熟化过程交错进行，水稻土特征不十分典型，但在老稻田区基本上可以分出耕作层、犁底层、淀积层、还原淀积层和潜育层。土壤质地粘重，养分含量高，驰名中外的“天津稻”即在这种土壤上种植。

6) 滨海盐土：分布在渤海西岸塘沽、汉沽、大港区海拔 3 米以下滨海平原地区。面积约 81356 公顷，占天津市土壤面积的 6.97%。成土母质为河流冲积与海相沉积物交错组成。地下水位浅，一般为 1 米-1.5 米。含盐量高，矿化度可达 50 克/升，盐分可沿毛细管上升到地表，再加上海水的侵袭，大大增加了土壤的含盐量。历来这个地区主要用于晒盐，是长芦盐的主要产区。

西青区土壤均属潮土类，下分普通潮土、湿潮土、盐化潮土、菜园土 4 个亚类，13 个土属，35 个土种。土壤发育的母质均为近代河流冲积物。土壤分布随成土因素变化表现出一定的地域差异规律。一般来说，从西北向东南，随地形、水文等条件变化，土壤质地逐渐变粘，土壤盐化程度逐渐加重。土壤质地西北部多为沙壤、轻壤土；中部和东南部多为中壤、重壤。土壤亚类在西北部主要是普通潮土，中部为湿潮土，东南部多盐化潮土。本项目所在地为土壤均属潮土类。

天津市1:100万土壤类型图（2018年）

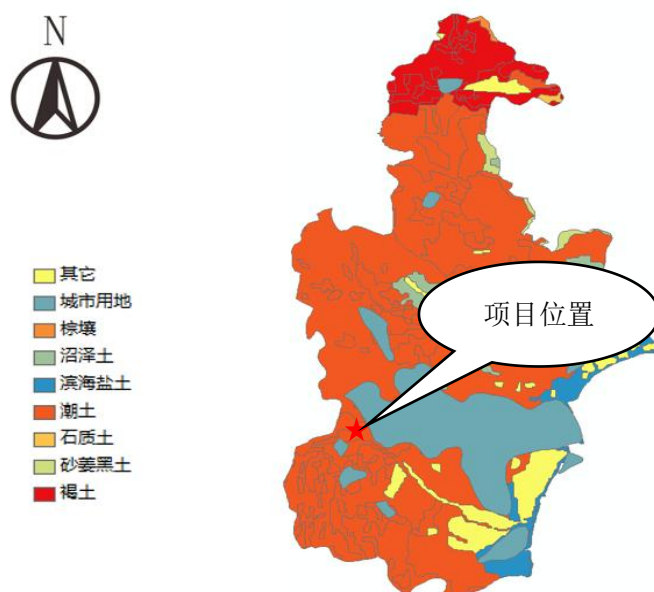


图 3-1 天津市 1: 100 万土壤类型图（2018 年）

3.2 区域地质特征

3.2.1 区域构造

根据《天津地区环境地质图集》（地质出版社）（2002 年），西青区所处大地构造单元为华北准地台。以宝坻-宁河岩石圈断裂为界，北部为燕山台褶带，南部为华北断拗。华北断拗是华北准地台的二级构造单元，是新生代以来的裂陷区。工作区三级构造单元为沧县隆起，四级构造单元为白塘口凹陷。本区在地质构造上主要受沧东断裂、海河断裂、大寺断裂控制。

（1）地质构造单元

白塘口凹陷—位于大寺断裂之东，与双窑凸起为界，其东以白塘口断裂与小韩庄凸起为界，主要由上古生界和中生界组成，新生界古近系有几百米沉积，新近系和第四系沉积厚度约 1000m。

（2）主要断裂构造

沧东断裂—总体呈 NNE 向延伸，长度 350km，倾向 SE，倾角较缓（20°～50°），为壳断裂，南起河北省东光，北至宁河以北，与蓟运河断裂相交，是三级构造单元沧县隆起与黄骅拗陷的分界断裂。该断裂第三纪活动强烈，具同生断裂性质，第四纪时期仍有继承性活动，但活动强度明显减弱。

海河断裂—总体走向北西西，是一条贯穿天津市区的区域性大断裂，总长度近 300 公里，天津地区长约 70 公里。断层面总体倾向南西，倾角 $65^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，为斜滑平移正断层。经由天津市区向东经白塘口、葛沽、塘沽东入渤海，陆上长约 80km。海河断裂带是由结晶基底断至第四系下部的基底断裂，自西向东断距逐渐增大，受北东向断裂作用而分为三段：西段，白塘口西断裂以西；中段，白塘口西断裂至沧东断裂；东段，沧东断裂以东。

大寺断裂—又名白塘口西断裂，属于沧东断裂带的西支断裂，与现沧东断裂在天津大港区南部一带汇合，向北穿过大港区、津南区，呈北北东向。该断裂倾向南东，倾角较陡，为拉张正断裂，全长约 50km。为白塘口凹陷与双窑凸起的分界断裂。

3.2.2 区域地层

调查区第四系地层分布广，厚度较大，由新到老分别为早更新世—杨柳青组 (Qp^1y)、中更新世—佟楼组 (Qp^2to)、晚更新世—塘沽组 (Qp^3ta)、全新世—天津组 (Qht)。

(1) 杨柳青组 (Qp^1y)

上段为冲积—湖沼相沉积，岩性以灰黄、棕红、灰绿色粘土、粉质粘土和粉土为主，含有粉细砂和细砂层。下段以湖相沉积为主，岩性为棕黄、褐灰、灰绿及杂色粘土、粉质粘土与粉砂、粉细砂不规则互层，砂层含泥质，局部半胶结，底部有粗砂。底板埋深 300~420m，层厚 150m 左右。

(2) 佟楼组 (Qp^2to)

上段为冲积—泻湖相沉积，岩性为灰色、褐灰色厚层粘性土夹薄层粉细砂，夹有第 IV 海相层；下段以湖相—三角洲相沉积为主，岩性为黄灰—褐灰色薄层粘土与中厚层细砂不规则互层，粘性土富含有机质。底板埋深一般 180m。

(3) 塘沽组 (Qp^3ta)

上段以冲积—三角洲及海相沉积为主，岩性为灰—深灰色粉细砂与粘性土互层，其上部 and 下部为第 II、第 III 海相层。中段以冲积—湖积夹泻湖相沉积为主，岩性为褐灰—灰绿色粘性土与粉细砂互层。下段以冲积为主，岩性为灰—灰绿色粘性土与粉细砂互层。底板埋深一般 70~85m。

(4) 天津组 (Qht)

上段以冲积—三角洲沉积为主，地层岩性复杂多变，为黄灰—褐灰色淤泥质粉质粘土、粉土。中部以浅海相沉积为主（第Ⅰ海相层），局部为深灰色淤泥质粘性土，富含海相化石。下段以冲积—沼泽相沉积为主，岩性为黄色粉土、粉细砂夹深灰色粘性土，底板埋深 18-25m 左右。

3.2.3 区域水文地质概况

3.2.3.1 区域地下水类型

（1）浅层地下水含水系统

含水介质为第四纪全新世（Q₄）冲—海积形成的粉细砂、砂质粉土，含水层呈透镜状或条带状分布于古河道带或现代河道两侧，水位埋深1.0~3.0m，水位变幅一般0.5~1.0m。为潜水~微承压水。

（2）中层地下水含水系统

第四纪上更新世（Q₃）以来，受多次海侵及后期改造形成，矿化度大于 2g/l 的地下咸水组成的含水系统。底界埋深约 70~90m，含水介质为粉细砂，砂层厚度变化较大，一般 20~30m，局部大于 40m，水位埋深 15~20m，为承压水。

该含水系统地下水开采由于对地面沉降及地表水水质影响较大，目前尚未进行规模性开发利用，地下水呈封闭状态，地下水水位动态稳定。

（3）深层地下水含水系统

该含水系统地下水为赋存于第四系中更新统（Q₂）至上第三系明化镇组（Nm）松散沉积物中的承压孔隙水。受长期地下水开采影响，地下水流场表现人工开采状态下的地下水流场。据含水介质、埋藏条件及开采条件进一步划分为若干含水岩组。

第Ⅱ含水岩组（Q₂）：地下水赋存在第四系中更新统地层，底板埋深180~200m，顶板与咸水底板一致。含水介质以粉细砂为主，含水层呈条带状分布，并具有自北向南，自西向东含水层颗粒由粗变细，单层厚度由厚变薄，层数由少到多的特点，砂层累计厚度20~40m，单位涌水量50~80t/h，导水系数一般200~350m²/d。

第Ⅲ含水岩组（Q₁₊₂）：地下水赋存在第四系中更新统地层和下更新统地层的上段，底板埋深250~300m，含水介质以粉细砂、细砂为主，含水层分布不稳定，含水砂层累计厚度可达50~60m。单位涌水量一般80~120t/h，导水系数一般55~350m²/d。

第IV含水岩组（ Q_1 ）：地下水赋存在第四系下更新统下段地层中，底板埋深380~400m，含水介质以中细砂、粉细砂为主，砂层累计厚度一般20~30m，局部可达60m以上，单井涌水量40~50t/h，导水系数120~200m²/d。

第V含水岩组（Nm）：地下水赋存在新近系明化镇组上段地层中，区内最大揭露深度800m，含水介质为中细砂、细砂，向下砂层胶结程度增高，砂层厚度20~50m，单井涌水量40~80t/h，导水系数120~200m²/d。

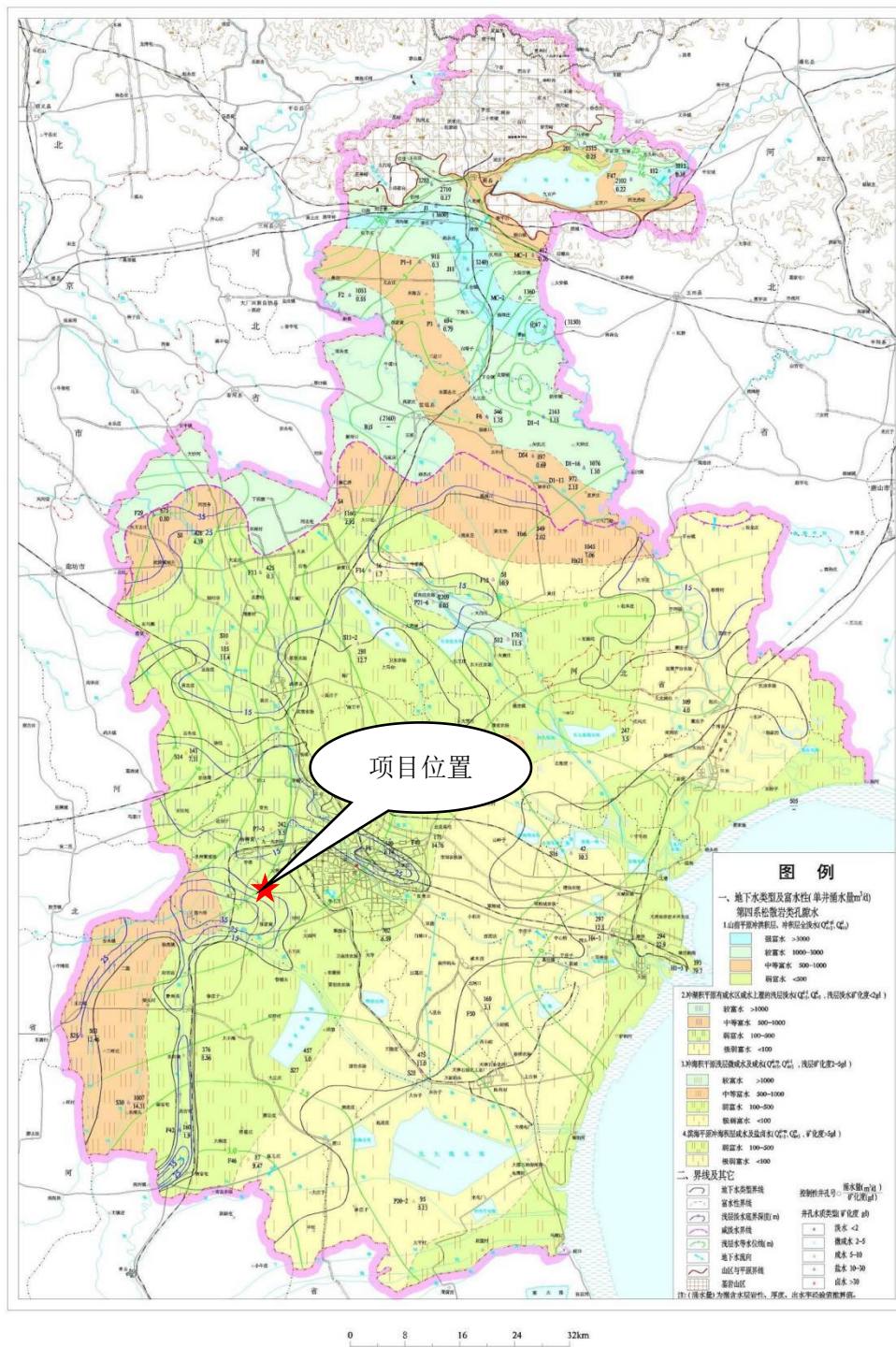


图 3-2 天津市浅层水水文地质图 (出自《天津市地质环境图集》)

3.2.3.2 地下水补径排特征

(1) 浅层地下水

浅层水主要接受降水入渗、河渠渗漏和灌溉回归水的补给，主要靠蒸发排泄，开采量较小。地下水径流滞缓，地下水流向呈北西-南东向，水位埋深2~3m，年动态与多年动态变化较小，表现为渗入—蒸发型动态特征。

(2) 中层和深层地下水

中层和地下水主要接受来自浅层水的越流补给和北部的侧向径流补给，以消耗弹性储存资源为主，以第Ⅱ含水组补给条件稍好，埋藏越深，补给条件越差。地下水原始流向自北而南，由于长期处于超采状态，地下水流场发生很大变化，水位下降漏斗区往往夺取邻区的补给，使流场复杂化。

2.3.3 地下水水位动态特征

(1) 浅层水水位动态

浅层地下水位主要受大气降水的影响，动态特征基本与气象周期一致，高水位出现在汛期的 7~9 月，而低水位出现在 12~3 月，变幅较小，多在 0.5~1m。其动态类型属于渗入—蒸发型，多年动态变化较小。

(2) 深层水水位动态

多年动态呈逐年持续下降趋势，含水组自上而下水位埋深加大，降幅增大，水位下降漏斗范围扩大。并沿海河两侧连一片，成为分布范围最广，降幅最大的漏斗区，漏斗中心水位逾百米。由于严重超采，形成水位持续下降和地面沉降等环境地质问题。

3.2.3.3 地下水的水化学特征

(1) 浅层含水层水化学特征

浅层含水系统地下水水质受海侵及大气降水、地表水、人类活动影响变化较大。自西向东具明显的分带性，水化学类型主要为 Cl·SO₄-Na 型、Cl·SO₄·HCO₃-Na 型、Cl·HCO₃-Na 型、Cl-Na 型，矿化度 3g/l~10g/l。

(2) 中层含水层水化学特征

中层含水系统地下水均为矿化度大于 2g/l 的咸水，其水化学成分主要受晚更新世以来多次海侵作用及后期改造影响，矿化度垂向上呈低-高-低变化规律，中部矿化度可大于 10g/l。水化学类型主要为 Cl-Na 型或 Cl-Na·Mg 型，在过渡带附近可见 Cl·HCO₃-Na 型或 HCO₃·Cl-Na 型，总硬度 176~1300mg/l。

(3) 深层含水层水化学特征

深层含水系统地下水均为矿化度小于 2g/l 的淡水。其间各含水组水质变化不大。水化学类型一般为 HCO₃-Na 型或 HCO₃·Cl-Na 型。

3.3 地下水资源开发利用现状

上世纪 70 年代，天津市西青区深层地下水平均开采强度约为 $2.23 \times 10^4 \text{m}^3/(\text{a} \cdot \text{km}^2)$ ；至 80 年代，开采量逐渐增大，平均开采强度增至 $5.66 \times 10^4 \text{m}^3/(\text{a} \cdot \text{km}^2)$ ；至 90 年代，平均开采强度为 $8.22 \times 10^4 \text{m}^3/(\text{a} \cdot \text{km}^2)$ 。以 2015 年为例，西青区松散层地下水的开采主要用途为农业灌溉，约占总开采量的 56%，工业用水约占 21%，林牧渔副用水占 15%。

西青区潜水含水层淡水分布面积约为 227 平方公里，其他地区均为微咸水—咸水，只有浅层淡水得到开发利用，约每年 170 万立方米。其开采利用主要用于农田和大棚灌溉，但由于本地区的灌溉渠分布广泛，因此农田灌溉对潜水含水层的依赖性较小，且城镇供水来自自来水网，所以评价区对潜水含水层开开采量较少。

3.4 环境现状调查与评价

3.4.1 环境空气质量现状调查与评价

3.4.1.1 基本污染物

本项目位于天津市西青区，根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

本次评价空气环境质量现状引用天津市生态环境局网站上公布的 2023 年天津市生态环境状况公报中西青区的数据，说明本项目所在地区的环境空气质量状况，对区域环境空气质量现状进行分析，统计结果见下表。

表 3-1 2023 年天津市西青区空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	33	40	82.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	81	70	115.7	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	44	35	125.7	不达标
CO-95per	24h 平均浓度	1200	4000	30	达标
O ₃ -90per	8h 平均浓度	182	160	113.8	不达标

由上表可知，项目所在地2023年大气污染物常规因子中，SO₂、NO₂、CO、O₃年均值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，PM₁₀、PM_{2.5}年均值超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。根据

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标评价情况评价指标为SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃，六项污染物年评价指标全部达标即为城市环境空气质量达标。因此，本项目所在区域为不达标区域。

随着落实《天津市生态环境保护“十四五”规划》、《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》（津污防攻坚指[2022]2号）等方案的实施，调整优化产业结构，加快调整能源结构，积极调整运输结构，强化面源污染防控，实施柴油货车污染治理专项行动，实施锅炉、工业炉窑污染治理、推进挥发性有机物治理、强化扬尘管控专项行动等措施，将改善该区域环境质量状况。

3.4.1.2 其他污染物

为说明拟建地区其他污染物环境质量现状，公司委托天津众联检测技术有限公司于2023年12月4日-10日对项目所在区域进行了环境空气现状监测。

监测方案如下：

①监测点位：在本项目厂址东北侧1300m处的牛坨子村设置1个监测点（1#）。项目所在区域主导风向为西南风，监测点位于主导风向的下风向，具体监测点位见图5.2-1

表 3-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点位	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度				
牛坨子村	117.103486°	39.027901°	非甲烷总烃、甲醛、氨	2023年12月4日-10日（共7天），每天4次，每次采样时间不少于45分钟	东北	1300



图 3-3 其他污染物监测点位置示意图

- ②监测因子：氨、甲醛、非甲烷总烃。
- ③监测频次：连续监测 7 天，每日监测 4 次。
- ④监测方法：监测分析方法和检出限见下表。

表 3-3 监测分析方法

检测项目	检测方法依据	检出限 (mg/m^3)
非甲烷总烃	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》 HJ604-2017	0.07
氨	《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法》 HJ533-2009	0.01
甲醛	《空气质量甲醛的测定乙酰丙酮分光光度法》 GB/T15516-1995	0.5

⑤监测结果统计分析根据监测点连续7天的环境空气质量现状监测数据，本次调查对该区域环境空气质量现状监测结果进行统计分析。

⑥评价因子

评价因子为氨、甲醛、非甲烷总烃。

⑦评价标准

非甲烷总烃评价标准采用《大气污染物综合排放标准详解》中相关限值，即 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；氨、甲醛评价标准采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相关限值，其中氨 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醛 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 。

⑧监测及评价结果

表 3-4 1#点其他污染物现状监测结果一览表单位: mg/m^3

采样日期	检测点位	检测项目	检测频次			
			1 频次	2 频次	3 频次	4 频次
2023 年 12 月 4 日	1#牛坨子村 (117.103486 , 39.027901)	非甲烷总烃	1.14	1.05	1.26	1.20
		氨	0.19	0.17	0.17	0.17
		甲醛	ND	ND	ND	ND
2023 年 12 月 5 日	1#牛坨子村 (117.103486 , 39.027901)	非甲烷总烃	1.08	1.11	1.12	1.25
		氨	0.19	0.18	0.18	0.17
		甲醛	ND	ND	ND	ND
2023 年 12 月 6 日	1#牛坨子村 (117.103486 , 39.027901)	非甲烷总烃	1.08	1.25	1.14	1.15
		氨	0.18	0.16	0.18	0.18
		甲醛	ND	ND	ND	ND
2023 年 12 月 7 日	1#牛坨子村 (117.103486 , 39.027901)	非甲烷总烃	1.25	1.29	1.20	1.26
		氨	0.18	0.18	0.18	0.17
		甲醛	ND	ND	ND	ND
2023 年 12 月 8 日	1#牛坨子村 (117.103486 , 39.027901)	非甲烷总烃	1.21	1.21	1.32	1.28
		氨	0.18	0.18	0.17	0.18
		甲醛	ND	ND	ND	ND
2023 年 12 月 9 日	1#牛坨子村 (117.103486 , 39.027901)	非甲烷总烃	1.11	1.13	1.14	1.19
		氨	0.18	0.17	0.18	0.17
		甲醛	ND	ND	ND	ND
2023 年 12 月 10 日	1#牛坨子村 (117.103486 , 39.027901)	非甲烷总烃	1.39	1.25	1.34	1.27
		氨	0.18	0.17	0.18	0.17
		甲醛	ND	ND	ND	ND

表 3-5 监测期间气象条件

采样日期	检测频次	风向	风速 (m/s)	大气压 (kPa)	气温 ($^{\circ}\text{C}$)
2023 年 12 月 4 日	1 频次	北风	1.6	103.01	0

	2 频次	北风	1.8	102.87	3
	3 频次	北风	1.7	102.81	8
	4 频次	北风	1.5	102.92	6
2023 年 12 月 5 日	1 频次	北风	1.9	103.11	0
	2 频次	北风	1.8	103.02	2
	3 频次	北风	1.7	102.92	9
	4 频次	北风	1.9	103.03	7
2023 年 12 月 6 日	1 频次	北风	2.7	103.09	1
	2 频次	北风	2.1	103.01	4
	3 频次	北风	2.0	102.87	10
	4 频次	北风	4.0	103.06	7
2023 年 12 月 7 日	1 频次	北风	1.9	103.19	2
	2 频次	北风	1.8	103.11	8
	3 频次	北风	2.0	103.07	13
	4 频次	北风	1.7	103.16	10
2023 年 12 月 8 日	1 频次	北风	2.6	103.10	2
	2 频次	北风	2.1	103.06	8
	3 频次	北风	2.5	102.97	11
	4 频次	北风	2.4	103.08	8
2023 年 12 月 9 日	1 频次	北风	3.0	103.17	-1
	2 频次	北风	2.9	103.11	1
	3 频次	北风	2.7	103.06	6
	4 频次	北风	3.1	103.10	4

2023 年 12 月 10 日	1 频次	北风	2.9	103.16	-1
	2 频次	北风	2.7	103.11	0
	3 频次	北风	3.0	103.01	2
	4 频次	北风	3.1	103.09	1

根据上述的监测结果，特征污染物环境质量现状监测结果分析如下：

表 3-6 环境质量现状监测统计结果

监测 点位	监测点坐标		污染物	平均时 间	评价标准/ (mg/m ³)	监测浓度范 围/ (μg/m ³)	最大浓 度占标 率/%	超标 率/%	达标 情况
	经度	纬度							
牛坨 子村	117.1034 86°	39.027901 °	非甲烷 总烃	1h	2.0	1.05~1.39	69.5	0	达标
			甲醛	1h	0.05	ND	/	0	达标
			氨	1h	0.2	0.16~0.19	95	0	达标

根据监测结果可知，项目所在地区环境空气其他污染物氨、甲醛 1 小时平均浓度均可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考值；非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的标准限值要求。

3.4.2 声环境质量现状

为了解建设项目所在地周围环境声环境质量状况，建设单位委托天津众联检测技术有限公司于 2023 年 12 月 8 日-9 日对项目所在厂区四周厂界声环境质量现状进行了监测。

（1）监测布点：项目所在厂区四周厂界分别布设 1 个监测点，监测布点图见图 3-4。

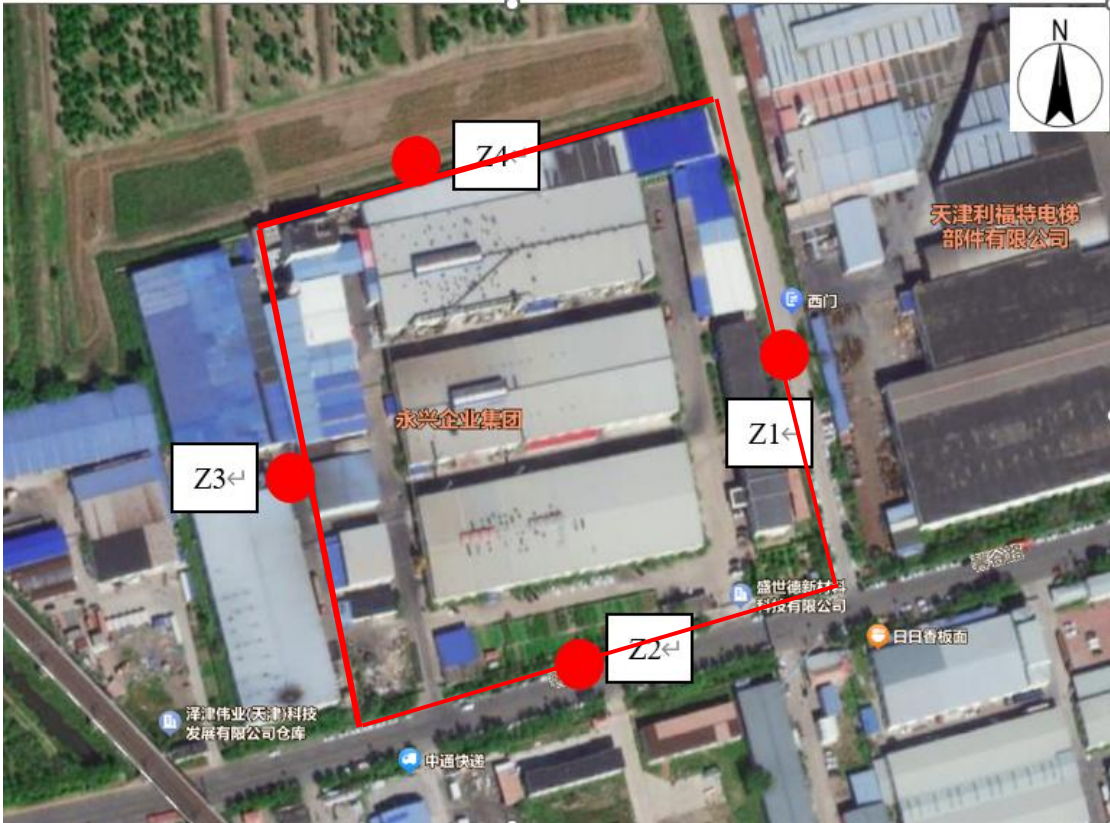


图 3-4 声环境监测布点图见图

(2) 监测项目：等效连续 A 声级（Leq）。

(3) 监测时间及频率：监测 2 天，每天昼夜各两次。

(4) 监测方法：监测分析方法采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的方法。

(5) 监测结果声环境质量现状监测数据统计结果如下：

表 3-7 声环境现状监测与评价结果单位：dB(A)

检测频次	检测点位	2023年12月9日		2023年12月10日		标准值 dB(A)
		时间	声级 dB(A)	时间	声级 dB(A)	
1 频次	Z1 东侧厂界外 1 米	9:31~9:51	52	9:40~10:00	53	65
	Z2 南侧厂界外 1 米	10:00~10:20	53	10:20~10:40	58	65
	Z3 西侧厂界外 1 米	10:27~10:47	50	10:49~11:09	61	65
	Z4 北侧厂界外 1 米	10:55~11:15	52	11:21~11:41	59	65
2 频次	Z1 东侧厂界外 1 米	22:00~22:20	45	22:05~22:25	33	55

	Z2 南侧厂界外 1 米	22:27~22:47	42	23:39~23:59	41	55
	Z3 西侧厂界外 1 米	22:59~23:19	41	23:09~23:29	23	55
	Z4 北侧厂界外 1 米	23:27~23:47	41	23:38~23:58	46	55

由监测结果表明，企业所在地声环境昼夜间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

3.4.3 土壤和地下水环境现状调查

3.4.3.1 调查目标分析

本建设项目周边无集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。潜水含水层水位埋深 1.25~1.39m，隔水底板埋深 13.02~16.68m，含水层厚度 12.44m 左右，岩性主要为粉质粘土、粉土；粉质粘土厚度较大，分布稳定，渗透能力较差。厂址所在地区地下水径流缓慢。潜水含水层与深层承压含水层之间存在一层分布连续、稳定的隔水层；潜水含水层与深层承压含水层之间水力联系很弱，污染组分很难对深层承压含水层造成污染。本项目运行很难影响到深层承压含水层。地下水位以上与大气相通的地带为包气带，包气带与潜水含水层水力联系较为紧密。故本次调查研究的重点为包气带土壤和潜水含水层。

3.4.3.2 地层岩性

根据本次勘察资料和《天津市地基土层序划分技术规程》(DB/T29-191-2009)，该场地埋深约15.00m深度范围内，地层属第四系全新统，土层特征及分布规律现按自上而下的顺序描述见表3-8。

表 3-8 厂区地层一览表

时代成因	土层编号	土层名称	层厚(m)	层底标高(m)	岩性特征及分布规律
Qml	① ₂	素填土	1.67~1.91	0.06~0.29	呈灰黄色，可塑，含建筑垃圾，主要成分为粉质黏土夹砖块和石屑及混凝土块及杂物。
Q ₄ ³ al	④ ₁	粉质粘土	3.79~4.11	-2.16~-1.64	呈灰黄色，可塑，局部含氧化铁和零星螺壳碎片，夹薄层粉土。
	④ ₂	粉土	6.44~7.02	-5.70~-4.39	呈灰黄色，湿，稍密，含氧化铁和云母，土质好、强度高。
Q ₄ ² m	⑥ ₁	粉质黏土	8.93~9.16	-7.21~-6.70	呈灰色，流塑，局部可塑和软塑，含贝壳碎片和有机质。
	⑥ ₃	粉土	10.05~10.14	-8.19~-7.84	呈灰色，稍密-中密，含贝壳碎片和云母，湿。
	⑥ ₄	粉质黏土	13.02~16.68	-14.73~-10.86	呈灰色，可塑-流塑，含贝壳碎片和有机质，夹薄层粉土，局部相变为淤泥质土。
Q ₄ ^{1h+al}	⑦	粉质粘土	12.89~16.94	-14.89~-10.94	呈浅灰色-灰黄色，可塑-软塑，含氧化铁和螺壳碎片。

3.4.3.3 包气带土壤渗水试验

收集《天津市精美特表面技术有限公司污水处理系统提升改造（变更）项目环境影响评价报告书》渗水试验资料。

在厂区内通过 2 组渗水试验，确定包气带土壤渗透性能。试验时向两个铁环内同时注水，并保持内外环水柱在同一高度（10cm）。当渗入水量 Q 固定不变时结束试验，按照下列公式计算渗透系数：

$$K = \frac{QL}{F(Hc + Z + L)}$$

式中：K—包气带土壤渗透系数；

Q—稳定的渗入水量；

F—内环渗水面积；Hc—毛细压力；

Z—内环中水层厚度；L—实验结束时水的渗入深度。

渗水试验计算结果表明：S1 位置包气带岩土渗透系数为 $6.33 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ；S2 位置包气带岩土渗透系数为 $6.36 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

3.4.3.4 水文地质现场试验

（一）水文地质调查点布设

地下水环境现状监测点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。监测点主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点。当现有监测点不能满足监测位置和监测深度要求时，布设新的地下水现状监测井，现状监测井的布设兼顾地下水环境影响跟踪监测计划。监测层位包括潜水含水层、可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层。一般情况下，地下水水位监测点数应大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍以上。地下水水质监测点布设的具体要求：

（1）监测点布设应尽可能靠近建设项目场地或主体工程，监测点数应根据评价等级和水文地质条件确定。

（2）二级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地及下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。

在评价区完成 5 口水文地质监测孔，其中布设 5 口潜水含水层水质水位监测孔；（表 3-9 和图 3-6）。

表 3-9 水文地质钻孔基本情况

编号	孔深（m）	井径（mm）	成井管材	保留时间	使用功能
W1	12	160	PVC	永久	抽水试验、水位和水质监测井、应急预案抽水井
W2	12	160	PVC	永久	
W3	12	160	PVC	永久	
W4	12	160	PVC	永久	
W5	12	160	PVC	永久	
Sw1	5	110	PVC	临时	水位监测井
Sw2	5	110	PVC	临时	
Sw3	5	110	PVC	临时	
Sw4	5	110	PVC	临时	
Sw5	5	110	PVC	临时	



图 3-5 厂区水文地质钻孔布置图

工程名称		盛世德新材料											
井编号		W1				井类型		水位与水质监测井					
地面高程		2.2m		坐标			井深		12m		初见水位埋深		
钻孔深度		20m					竣工日期				稳定水位埋深		1.39 m
地层编号	时代成因	层底高程	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征				井结构			
① ₂	Q _{ml}	0.29	1.91	1.91		素填土：灰黄色，可塑，主要成份为粉质粘土，夹砖块和石屑及混凝土块等杂物。				粘土 1m 粘土			
④ ₁	Q _{4al}	-1.64	3.87	1.96		粉质粘土：灰黄色，可塑，局部含氧化铁和零星螺壳碎片，夹薄层粉土。				砾料 滤 水 砾料 10m			
④ ₂		-4.43	6.66	2.79		粉土：灰黄色，湿，稍密，含氧化铁和云母，夹薄层粉质粘土和少量螺壳碎片，土质好、强度高，部分缺失，中压缩性土。				管			
⑥ ₁		-6.7	8.93	2.27		粉质粘土：灰色，流塑，局部可塑和软塑，含贝壳碎片和有机质，夹薄层粉土，具层理，土质尚可，大部缺失，中~高压压缩性土。							
⑥ ₂		-7.84	10.07	1.14		粉土：灰色，稍密-中密，含贝壳碎片和云母，湿。							
⑥ ₃	Q _{4m}					粉质粘土：灰色，可塑-流塑，含贝壳碎片和有机质，夹薄层粉土，局部相变为淤泥质土，具层理，土质尚可，全场分布，中~高压压缩性土。				沉淀管 1m			
⑥ ₄		-10.86	13.09	3.02									
⑦	Q _{4h+al}	-14.41	16.64	3.55		粉质粘土：浅灰色-灰黄色，可塑-软塑，含氧化铁和螺壳碎片，偶见姜石，顶部0.2m为泥炭层，土质较好，全场分布，中压缩性土。				1.抽水孔钻井直径300mm，一径到底 2.全井下PVC管，抽水孔井管内径160mm 3.止水深度为1m，下部填2-4mm的砾料，上部投粘土止水。			

图 3-6 水文地质钻探井结构示意图

3.4.3.5 抽水试验

收集抽水试验资料。

(1) 试验结果

抽水试验结束后，编制抽水试验综合成果图表。抽水试验基础数据详见表 3-10。

表 3-10 抽水试验基础数据

井号	井深 (m)	井半径 r (m)	涌水量 Q(m ³ /d)	抽水前含水层 厚度 H (m)	抽水降深 s (m)	含水层抽水时 厚度 h (m)
W1	12	0.08	11.77	11.67	3.54	8.13
W5	12	0.08	18.15	15.43	4.07	11.33

各试验点抽水试验降深 (s) -时间 (t) 曲线见图 3-3。

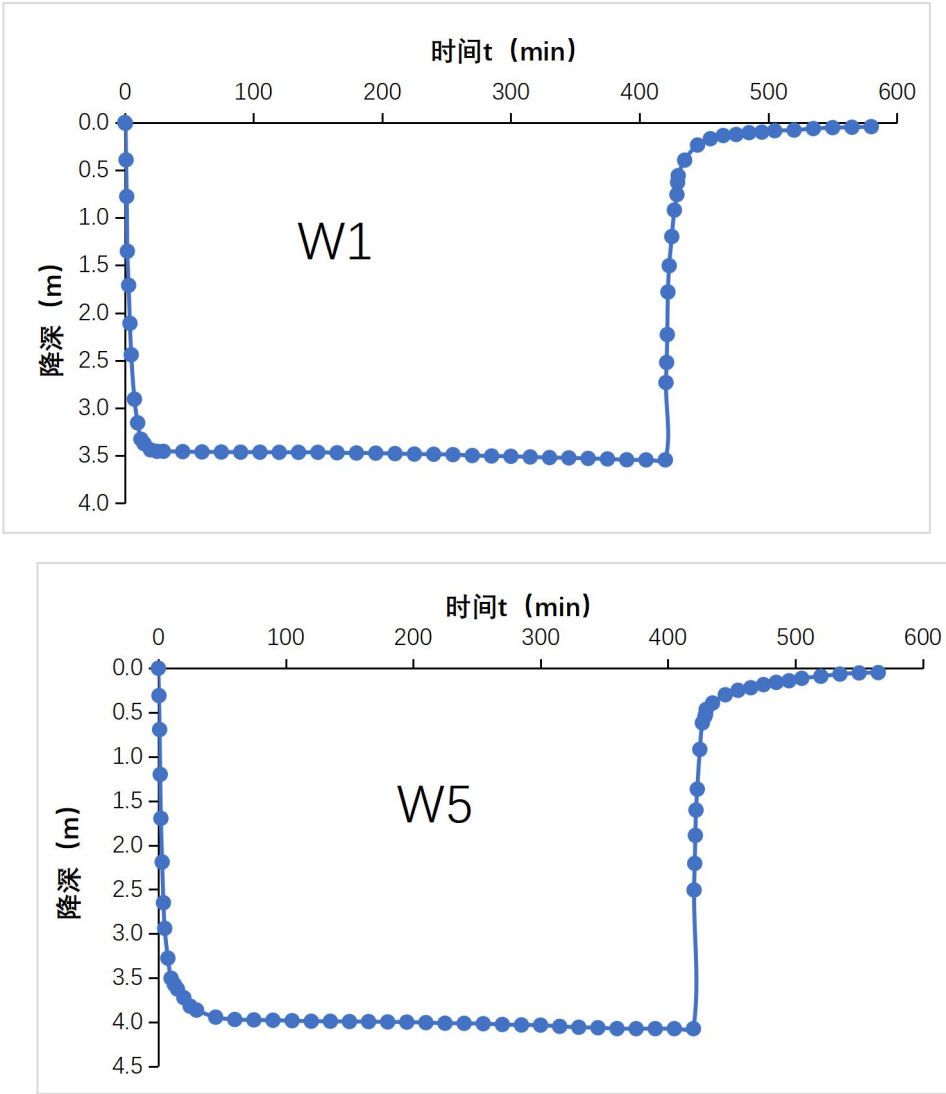


图 3-7 各试验点抽水试验历时曲线

(2) 结果分析

根据钻探及勘察资料，抽水试验场区潜水含水层岩性较均匀，厚度较稳定，地下水运动为层流，抽水过程在一定时间内可视为稳定井流，因此符合均质无限含水层潜水稳定流公式使用条件。依据《水文地质手册》（第二版）和《抽水试验规程》推荐的单孔抽水试验方法确定渗透系数（K）。非完整井潜水含水层水文地质参数计算公式：

$$K = \frac{Q}{\pi(H^2 - h^2)} \left(\ln \frac{R}{r} + \frac{\bar{h} - l}{l} \cdot \ln \frac{1.12\bar{h}}{\pi \cdot r} \right) \quad (\text{式 1})$$

$$R = 2S\sqrt{HK} \quad (\text{式 2})$$

式中：

K—潜水含水层渗透系数（m/d）；

Q—涌水量（m³/d）；

S—抽水降深（m）；

H—抽水前潜水含水层初始厚度（m）；

$\bar{h}$ —潜水含水层在自然情况下和抽水试验时的厚度的平均值（m）；

h—潜水含水层在抽水试验时的厚度（m）；

l—过滤器的长度（m）；

r—井孔半径（m）；

R—影响半径（m）。

以上两式（式 1、式 2）联立求解，求得 W1 和 W5 的渗透系数 K 分别为 0.253m/d 和 0.271m/d，平均渗透系数为 0.262m/d。

3.4.3.6 工作区水文地质条件

（1）包气带

厂区包气带岩性主要由素填土组成，厚度在 1.25~1.39m 之间。根据渗水试验结果，包气带岩土渗透系数为 $6.33 \times 10^{-5} \sim 6.36 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。根据天然包气带防污性能分级参照表，防污性能为“中”。

表 3-11 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布

	连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

(2) 潜水层

本项目主要调查目的含水层为潜水含水层。潜水含水层水位埋深 1.25~1.39m，隔水底板埋深 13.02~16.68m，含水层厚度 12.44m 左右，岩性主要为粉质粘土、粉土；粉质粘土厚度较大，分布稳定，渗透能力较差。根据水文地质试验结果及区域水文地质图可知，场地内第I含水层（含潜水）富水性极弱；根据抽水试验结果，潜水含水层平均渗透系数为 0.262m/d。

(3) 地下水补径排条件

厂区内潜水主要接受大气降水补给，以蒸发形式排泄，体现为入渗—蒸发动态类型，水位随季节有所变化，一般年变幅在 0.50~1.00m 左右。

2024 年 1 月测得潜水水位埋深 1.25~1.39m，标高 0.52~0.92m。根据水位观测结果绘制场地潜水水位高程等值线图，见图 3-5。厂区地下水自西北向东南方向径流，地下水径流缓慢。

表 3-12 评价区钻孔地下水位标高情况

井号	地面标高 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)
W1	2.20	1.39	0.81
W2	2.07	1.31	0.76
W3	2.05	1.30	0.75
W4	2.09	1.33	0.76
W5	1.95	1.25	0.70
Sw1	2.20	1.28	0.92
Sw2	2.06	1.37	0.69
Sw3	2.11	1.33	0.78
Sw4	1.90	1.38	0.52
Sw5	1.97	1.25	0.72



图 3-8 潜水地下水等水位线图

(4) 地下水化学类型

本次对 5 口地下水监测孔进行了水质简分析，根据地下水分析监测结果可知，项目场地地下水水化学类型主要为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$ 型、 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型。

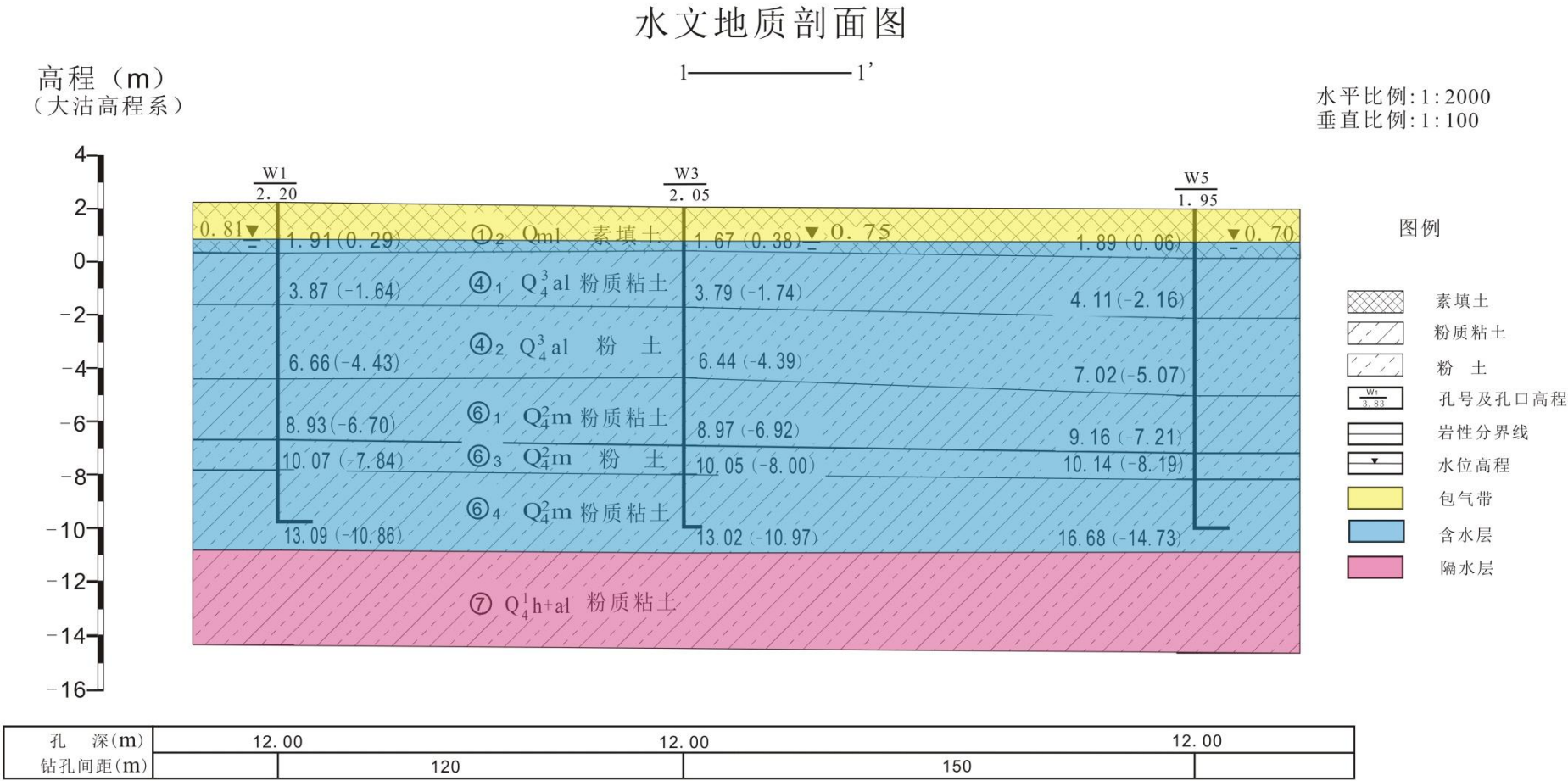


图 3-9 1-1'水文地质剖面图

3.4.4 地下水环境质量评价

3.4.4.1 监测点位的布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），确定地下水环境监测点。本次厂址区内布置潜水监测井位 5 个；水质监测取样点分布满足评价要求。

3.4.4.2 监测因子与监测方法

根据项目特点、特征污染物和所在区域环境地质特征，项目地下水监测因子如下：

地下水八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

基本水质因子：pH、溶解性总固体、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、耗氧量、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发酚、铁、锰、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉；

特征因子：化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类。

水质监测方法和依据如表 3-13。

3.4.4.3 监测频率

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次对地下水水质开展一期监测。监测时间为 2024 年 1 月 4 日。

表 3-13 水样监测方法与依据

序号	测试指标	测试方法	检出限
1	石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）》HJ970-2018	/
2	Cl^-	《水质无机阴离子（ F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ）的测定离子色谱法》HJ84-2016	0.007mg/L
3	SO_4^{2-}		0.018mg/L
4	总碱度	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版）第三篇、第一章、十二（一）	/
5	碳酸盐		/
6	重碳酸盐		/
7	总硬度（钙和镁总量）	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2006（7.1）	1.0mg/L
8	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2006（8.1）	/
9	氨氮	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》GB/T5750.5-2006（9.1）	0.02mg/L
10	pH 值	《水质的测定电极法》HJ1147-2020	/
11	硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》	0.2mg/L

		GB/T5750.5-2006 (5.2)	
12	亚硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 GB/T5750.5-2006 (10.1)	0.001mg/L
13	硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 GB/T5750.5-2006 (1.1)	5.0mg/L
14	氯化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 GB/T5750.5-2006 (2.1)	1.0mg/L
15	挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ503-2009 方法 1	0.3μg/L
16	氰化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 GB/T5750.5-2006 (4.1)	2μg/L
17	氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》 GB/T7484-1987	0.05mg/L
18	硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》 HJ1226-2021	3μg/L
19	砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 HJ694—2014	0.3μg/L
20	汞	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》 HJ700-2014	0.04μg/L
21	铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006 (10.1)	4μg/L
22	铅	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护局 2002 年第三篇第四章十六（五）	1μg/L
23	镉	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护局 2002 年第三篇第四章七（四）	0.1μg/L
24	镍	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006 (15.1)	5μg/L
25	钙	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》 GB/T11905-1989	0.02mg/L
26	镁	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》 GB/T11905-1989	2μg/L
27	铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T11911-1989	0.03mg/L
28	铜	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006 (4.2)	0.2mg/L
29	锌	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006 (5.1)	0.05mg/L
30	锰	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T11911-1989	0.01mg/L
31	钾	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006 (22.1)	0.05mg/L
32	钠	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006 (22.1)	0.01mg/L
33	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》 GB/T5750.7-2006 (1.1)	0.05mg/L
34	总氮	《水质总氮的测定碱性过硫酸钾的消解-紫外分光光度法》 HJ636-2012	0.05mg/L
35	化学需氧量	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》 HJ828-1989	4mg/L
36	总磷	《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》 GB/T11893-1989	0.01mg/L

3.4.4.4 评价方法与标准

本次地下水监测分析和评价方法主要参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），各项评价指标的评价标准见表 3-14。

地下水质量评价，对于单指标，按指标值所在的指标限值区间确定地下水质量类别。地下水质量综合评价结果，按单指标评价结果的最高类别确定，并指出最高类别的指标。若某地下水样某指标属V类，其余指标均低于V类，则该地下水质量综合类别定为V类。

表 3-14 地下水水质评价标准

类别	I类	II类	III类	IV类	V类	注
石油类 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0	参照《地表水环境 质量标准》 (GB3838-2002)
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	参照《地下水质量 标准》 (GB/T14848- 2017)
Cl ⁻ (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
总硬度 (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
溶解性总固 体 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
氨氮 (mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50	
pH 值	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	5.5~6.5; 8.5~9.0	<5.5; >9.0	
硝酸盐氮 (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30	
亚硝酸盐氮 (mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	
硫酸盐 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
挥发酚 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
氰化物 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
氟化物 (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
硫化物 (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1	
砷 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
汞 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
铬 (六价) (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	

铅 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1	
镉 (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
镍 (mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10	
铁 (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
铜 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50	
锌 (mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00	
锰 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50	
耗氧量 (以 CODMn 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0	参照《地表水环境 质量标准》 (GB3838-2002)
总氮 (mg/L)	≤0.2	≤0.5	≤1.0	≤1.5	≤2.0	
化学需氧量 (mg/L)	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	
总磷 (mg/L)	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4	

3.4.4.5 评价结果

(1) 地下水化学类型分析

本次对 5 口地下水监测孔进行了水质简分析, 监测结果如表 3-15。根据地下水简分析监测结果可知, 项目场地地下水水化学类型主要为 Cl·SO₄-Ca 型、Cl·SO₄-Na·Mg 型。

表 3-15 地下水监测结果一览表 (单位: pH 无量纲, 其它 mg/L)

取样编号 监测项目 ($B^{Z\pm}$)	W1			W2			W3		
	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ mmol/L	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ %	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ mmol/L	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ %	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ mmol/L	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ %
K ⁺	11.1	0.29	0.30	22.3	0.57	0.22	2.15	0.06	0.06
Na ⁺	1940	84.35	88.87	4580	199.13	76.02	1140	49.56	54.47
Ca ²⁺	70.8	3.54	3.73	358	17.91	6.84	346	17.30	19.01
Mg ²⁺	80.9	6.74	7.10	532	44.33	16.92	289	24.08	26.46
Cl ⁻	2640	74.37	72.38	5240	147.61	54.87	1810	50.99	54.72
SO ₄ ²⁻	1300	27.09	26.37	5580	116.17	43.19	1630	33.95	36.44
HCO ₃ ⁻	78	1.28	1.24	318	5.21	1.94	503	8.24	8.84
CO ₃ ²⁻	<5	—	—	<5	—	—	<5	—	—
水化学类型	Cl·SO ₄ -Ca			Cl·SO ₄ -Ca			Cl·SO ₄ -Na·Mg		
取样编号 监测项目 ($B^{Z\pm}$)	W4			W5					
	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ mmol/L	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ %	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ mmol/L	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$ %			
K ⁺	3.08	0.08	0.09	3.12	0.08	0.10			

Na ⁺	1070	46.52	55.57	1060	46.09	55.13			
Ca ²⁺	309	15.45	18.46	312	15.60	18.66			
Mg ²⁺	260	21.66	25.88	262	21.84	26.12			
Cl ⁻	1620	45.63	53.48	1820	51.27	59.26			
SO ₄ ²⁻	1480	30.82	36.13	1480	30.83	35.64			
HCO ₃ ⁻	541	8.87	10.39	269	4.41	5.10			
CO ₃ ²⁻	<5	—	—	<5	—	—			
水化学类型	Cl·SO ₄ -Na·Mg			Cl·SO ₄ -Na·Mg					

(2) 地下水监测结果与水质评价

本次 5 口地下水监测孔水质监测结果见表 5-4，地下水水质评价结果见表 3-16。

表 3-16 地下水水质检测结果一览

项目	W1	W2	W3	W4	W5	最大值	最小值	均值	标准差	检出率%
石油类 (mg/L)	0.04	0.06	0.02	0.03	0.03	0.06	0.02	0.036	0.0136	100
Cl ⁻ (mg/L)	2.64×10^3	5.24×10^3	1.81×10^3	1.62×10^3	1.82×10^3	5.24×10^3	1.62×10^3	2.63×10^3	1.35×10^3	100
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	1.30×10^3	5.58×10^3	1.63×10^3	1.48×10^3	1.48×10^3	5.58×10^3	1.30×10^3	2.50×10^3	1.78×10^3	100
碳酸盐 (mg/L)	<5	<5	<5	<5	<5	—	—	—	—	0
重碳酸盐 (mg/L)	78	318	503	541	269	541	78	341.8	168.0	100
总硬度 (mg/L)	521	3.2×10^3	2.05×10^3	1.83×10^3	1.85×10^3	3.2×10^3	521	1.89×10^3	851	100
溶解性总固体 (mg/L)	6.20×10^3	1.70×10^3	5.42×10^3	5.05×10^3	4.98×10^3	6.20×10^3	1.70×10^3	4.67×10^3	1.55×10^3	100
氨氮 (mg/L)	0.38	0.37	0.22	0.27	0.32	0.38	0.22	0.312	0.06	100
pH 值	7.60	7.40	7.52	7.73	7.64	7.73	7.40	—	—	100
硝酸盐氮 (mg/L)	1.7	2.3	1.6	2.3	2.0	2.3	1.6	1.98	0.29	100
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.0200	0.0180	0.0217	0.0232	0.0239	0.0239	0.0180	0.0214	0.0021	100
硫酸盐 (mg/L)	1.36×10^3	5.63×10^3	1.63×10^3	1.48×10^3	1.48×10^3	5.63×10^3	1.36×10^3	2.32×10^3	1.66×10^3	100
氯化物 (mg/L)	2.66×10^3	5.30×10^3	1.81×10^3	1.62×10^3	1.82×10^3	5.30×10^3	1.62×10^3	2.64×10^3	1.38×10^3	100
挥发酚 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	—	—	—	—	0
氰化物 (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	—	—	—	—	0
氟化物 (mg/L)	0.640	0.81	0.71	0.68	0.66	0.81	0.64	0.70	0.06	100
硫化物	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	—	—	—	—	0

(mg/L)										
砷 (μg/L)	1.6	0.7	3.7	5.5	5.6	5.6	0.7	3.42	1.99	100
汞 (μg/L)	0.06	0.07	<0.04	<0.04	<0.04	0.07	0.06	0.065	0.005	40
铬 (六价) (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	—	—	—	—	0
铅 (μg/L)	1.00	2.00	0.25	0.13	0.10	2.00	0.10	0.70	0.73	100
镉 (μg/L)	0.50	0.70	0.10	<0.05	<0.05	0.70	0.10	0.43	0.25	60
镍 (μg/L)	5	7	<5	<5	<5	7	5	6	1	40
钙 (mg/L)	70.8	358	346	309	312	358	70.8	279	106	100
镁 (mg/L)	80.9	532	289	260	262	532	80.9	286	144	100
铁 (mg/L)	0.06	0.13	<0.02	<0.02	<0.02	0.13	0.06	0.095	0.035	40
铜 (mg/L)	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	—	—	—	—	0
锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	—	—	—	—	0
锰 (mg/L)	<0.01	<0.01	1.34	1.33	1.33	1.34	1.33	0.80	0.65	60
钾 (mg/L)	11.1	22.3	2.15	3.08	3.12	22.3	2.15	8.35	7.69	100
钠 (mg/L)	1.94×10 ³	4.58×10 ³	1.14×10 ³	1.07×10 ³	1.06×10 ³	4.58×10 ³	1.06×10 ³	1.96×10 ³	1.35×10 ³	100
耗氧量 (以 CODMn 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	1.24	1.42	8.30	9.10	6.00	9.10	1.24	5.21	3.33	100
总氮 (mg/L)	2.44	2.16	0.57	1.01	0.66	2.44	0.57	1.37	0.78	100
化学需氧量 (mg/L)	44.0	40.0	16.0	27.5	10.7	44.0	10.7	27.6	13.0	100
总磷 (mg/L)	0.18	0.16	0.02	0.06	0.05	0.18	0.02	0.10	0.06	100

表 3-17 地下水水质评价结果一览

项目	W1	W2	W3	W4	W5
石油类 (mg/L)	I类	IV 类	I类	I类	I类
Cl ⁻ (mg/L)	V类	V类	V类	V类	V类
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	V类	V类	V类	V类	V类
总硬度 (mg/L)	IV 类	V类	V 类	IV 类	IV 类
溶解性总固体 (mg/L)	V类	IV 类	V类	V 类	V 类
氨氮 (mg/L)	III类	III类	III类	III类	III类
pH 值	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类
硝酸盐氮 (mg/L)	I 类	II类	I 类	II类	I 类
亚硝酸盐氮 (mg/L)	II类	II类	II类	II类	II类
硫酸盐 (mg/L)	V类	V类	V类	V类	V类
氯化物 (mg/L)	V类	V类	V类	V类	V类
挥发酚 (mg/L)	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类
氰化物 (mg/L)	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类
氟化物 (mg/L)	I类	I类	I类	I类	I类
硫化物 (mg/L)	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类
砷 (μg/L)	III类	I类	III类	III类	III类
汞 (μg/L)	I类	I类	I类	I类	I类
铬(六价) (mg/L)	I类	I类	I类	I类	I类
铅 (μg/L)	I类	I类	I类	I类	I类
镉 (μg/L)	II类	II类	II类	I类	I类
镍 (μg/L)	III类	III类	I类	I类	I类
铁 (mg/L)	I 类	II类	I 类	I类	I类
铜 (mg/L)	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类
锌 (mg/L)	I 类	I 类	I 类	I 类	I 类
锰 (mg/L)	I 类	I 类	IV 类	IV 类	IV 类
耗氧量(以 CODMn 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	II类	II类	IV 类	IV 类	IV 类
总氮 (mg/L)	劣V类	劣V类	III类	IV 类	III类
化学需氧量 (mg/L)	劣V类	V类	III类	IV 类	I 类
总磷 (mg/L)	III类	III类	I 类	II类	II类

根据对项目评价区 5 个监测孔地下水的现状监测数据：pH、挥发酚、氰化物、氟化物、硫化物、汞、六价铬、铅、铜、锌满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类标准限值；硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、镉、铁满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准限值；氨氮、砷、镍满足《地下

水质标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值；锰、耗氧量满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值； Cl^- 、 SO_4^{2-} 、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值；总磷符合参照执行的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值；石油类符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值；总氮、化学需氧量劣于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准限值；总体来说，该项目地下水水质属于V类水。

从评价结果来看，工作区潜水地下水现状值中含量较高的主要组分为 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐，属于V类。参考收集资料中的地下水测试结果，这些指标在区域上也多表现为含量较高。评价区地下水埋藏很浅，径流迟缓，浅层地下水的蒸发、淋滤作用强，造成盐分的不断积累，因此在 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐含量普遍较高，这主要是属于原生地质环境作用结果。

3.4.5 土壤环境质量现状评价

3.4.5.1 监测点位的布设

建设项目各评价工作等级的监测点数不少于表 3-18 要求。

表 3-18 现状监测布点类型与数量

评价工作等级		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	5 个表层样点 a	6 个表层样点
	污染影响型	5 个柱状样点 b，2 个表层样点	4 个表层样点
二级	生态影响型	3 个表层样点	4 个表层样点
	污染影响型	3 个柱状样点，1 个表层样点	2 个表层样点
三级	生态影响型	1 个表层样点	2 个表层样点
	污染影响型	3 个表层样点	-
注：“-”表示无现状监测布点类型与数量的要求。			
a 表层样应在 0~0.2m 取样。			
b 柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，3m 以下每 3m 取 1 个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。			

本项目属于“垂直入渗污染影响型”项目，本建设项目土壤环境影响评价工作等级为“二级”。建设项目土壤环境现状监测点布设是根据建设项目土壤环境影响类型、评价工作等级、土地利用类型确定，采用均布性与代表性相结合的原则，充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状。调查评价范围内的每种土壤类型至少设置 1 个表层样监测点，设置在未受人为污染或相对未

受污染的区域；在可能受影响最重的疑似污染区域布设监测点；取样深度即考虑建设项目可能影响的深度，又考虑地下水位线附近。同时，建设项目现状监测点设置兼顾了土壤环境影响跟踪监测计划。在建设项目占地范围内布设 3 个柱状样点和 1 个表层样点，建设项目占地范围外布设 2 个表层样点（见图 1-3），其中 T1、T5、T6 号监测点取 0~0.2m 样，T2、T3 和 T4 监测点分别取 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m，共 12 件样品。

3.4.5.2 监测因子与监测方法

根据项目特点和可能对地下水的影响，确定包气带土壤监测因子。其中，T1、T2-1、T2-2、T2-3 样品监测因子为：pH、铜、镍、铅、镉、砷、汞、六价铬、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、苯、四氯化碳、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间/对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯胺、2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、石油烃（C₁₀-C₄₀）。T3-1、T3-2、T3-3、T4-1、T4-2、T4-3、T5、T6 样品监测因子为 pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

土壤监测取样方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）执行。监测方法和依据如表 3-19。

表 3-19 土样监测方法

序号	测试指标	测试方法
1	pH	《土壤 pH 值的测定电位法》HJ962-2018
2	镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019
3	铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019
4	铅	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997
5	镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997
6	六价铬	《土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ1082-2019
7	砷	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解原子荧光法》HJ680-2013
8	汞	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解原子荧光

		法》HJ680-2013
9	锌	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019
10	VOC	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011
11	SVOC	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ834-2017
12	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定气相色谱法》HJ1021-2019

3.4.5.3 监测时间和频次

2024 年 1 月 4 日取样监测 1 次。

3.4.5.4 评价方法

土壤环境质量评价采用标准指数法，计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中，Pi 为土壤中评价因子 i 的污染指数；Ci 为土壤中评价因子 i 的实测浓度；Si 为评价因子的评价标准。

标准指数法评价结果中，如果标准指数大于 1，表明该因子已超过了规定的土壤标准；指数值越大，超标越严重。

3.4.5.5 评价标准

建设场地包气带土壤环境质量现状评价按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关规定进行。本标准规定了保护人体健康的建设用地土壤污染风险筛选值和管制值。

建设用地土壤污染风险筛选值：指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或低于该值的，对人体健康风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和评估，确定具污染范围和风险水平。

建设用地土壤污染风险管制值：指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量超过该值的，对人体健康通常存在不可接受风险，应当采取管控或修复措施。

建设用地中，城市建设用地根据保护对象暴露情况的不同，可划分为以下两类：

（1）第一类用地，包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地

(R)，公共管理与公共服务用地中的中小学用地(A33)、医疗卫生用地(A5)和社会福利设施用地(A6)，以及公园绿地(G1)中的社区公园或儿童公园用地等。

(2) 第二类用地，包括 GB50137 规定的城市建设用地中的工业用地(M)，物流仓储用地(W)，商业服务业设施用地(B)，道路与交通设施用地(S)，公用设施用地(U)，公共管理与公共服务用地(A)(A33、A5、A6 除外)，以及绿地与广场用地(G)(G1 中的社区公园或儿童公园用地除外)等。

本项目用地性质为 GB50137 规定的城市建设用地中的工业用地(M)，建设用地为第二类用地，则其土壤污染风险筛选值如表 3-20 所示。

表 3-20 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(第二类用地) 单位: mg/kg

污染物项目	筛选值	污染物项目	筛选值
砷	60	四氯乙烯	53
铬(六价)	5.7	氯苯	270
铜	18000	1,1,1,2-四氯乙烷	10
铅	800	乙苯	28
汞	38	间二甲苯+对二甲苯	570
镍	900	苯乙烯	1290
镉	65	邻二甲苯	640
氯甲烷	37	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
氯乙烯	0.43	1,2,3-三氯丙烷	0.5
1,1-二氯乙烯	66	1,4-二氯苯	20
二氯甲烷	616	1,2-二氯苯	560
顺-1,2-二氯乙烯	596	苯胺	260
反-1,2-二氯乙烯	54	硝基苯	76
1,1-二氯乙烷	9	萘	70
三氯甲烷(氯仿)	0.9	苯并[a]蒽	15
1,1,1-三氯乙烷	840	蒽	1293
1,2-二氯乙烷	5	苯并[b]荧蒽	15
苯	4	苯并[k]荧蒽	151
四氯化碳	2.8	苯并[a]芘	1.5
三氯乙烯	2.8	茚并[1,2,3-c,d]芘	15
1,2-二氯丙烷	5	二苯并[a,h]蒽	1.5
甲苯	1200	2-氯酚	2256
1,1,2-三氯乙烷	2.8	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500

3.4.5.6 评价结果

根据 2024 年 1 月 4 日土壤在厂址内设置的 12 个土壤样品的监测数据，项目所在地土壤中的污染物项目(镉、汞、砷、铅、六价铬、石油烃(C₁₀-C₄₀)、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、

顺-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷（氯仿）、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、苯、四氯化碳、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯胺、2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽的监测值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地的土壤污染风险筛选值。pH、锌作为现状监测值保留。

表 3-21 土壤环境质量现状评价表（1）单位：mg/kg

检测项目	T1		T2-1		T2-2	
	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH	8.14	—	8.31	—	8.03	—
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	30	0.007	23	0.005	28	0.006
检测项目	T2-3		T3-1		T3-2	
	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH	8.09	—	8.33	—	8.48	—
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	26	0.006	<6	—	12	0.003
检测项目	T3-3		T4-1		T4-2	
	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH	8.34	—	8.37	—	8.43	—
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	8	0.002	10	0.002	7	0.002
检测项目	T4-3		T5		T6	
	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH	8.38	—	8.38	—	8.32	—
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	8	0.002	<6	—	10	0.002

表 3-22 表 4-5 土壤环境质量现状评价表（2）单位：mg/kg

检测项目	T1		T2-1	
	监测值	标准指数	监测值	标准指数
铜	28	0.002	24	0.001
镍	31	0.034	30	0.033
铅	49	0.061	64	0.08
镉	0.13	0.002	0.10	0.002
砷	19.5	0.325	13.0	0.217
汞	0.0917	0.002	0.0902	0.002
六价铬	<0.5	—	<0.5	—
氯甲烷	<0.001	—	<0.001	—
氯乙烯	<0.001	—	<0.001	—
1,1-二氯乙烯	<0.001	—	<0.001	—
二氯甲烷	<0.0015	—	<0.0015	—
反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	—	<0.0014	—
1,1-二氯乙烷	<0.0012	—	<0.0012	—
顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	—	<0.0013	—
氯仿	<0.0011	—	<0.0011	—
1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	—	<0.0013	—

1,2-二氯乙烷	<0.0013	—	<0.0013	—
苯	<0.0019	—	<0.0019	—
四氯化碳	<0.0013	—	<0.0013	—
三氯乙烯	<0.0012	—	<0.0012	—
1,2-二氯丙烷	<0.0011	—	<0.0011	—
甲苯	<0.0013	—	<0.0013	—
1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	—	<0.0012	—
四氯乙烯	<0.0014	—	<0.0014	—
氯苯	<0.0012	—	<0.0012	—
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	—	<0.0012	—
乙苯	<0.0012	—	<0.0012	—
间/对-二甲苯	<0.0012	—	<0.0012	—
邻-二甲苯	<0.0012	—	<0.0012	—
苯乙烯	<0.0011	—	<0.0011	—
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	—	<0.0012	—
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	—	<0.0012	—
1,4-二氯苯	<0.0015	—	<0.0015	—
1,2-二氯苯	<0.0015	—	<0.0015	—
苯胺	<0.01	—	<0.01	—
2-氯苯酚	<0.06	—	<0.06	—
硝基苯	<0.09	—	<0.09	—
萘	<0.09	—	<0.09	—
苯并[a]蒽	<0.1	—	<0.1	—
蒽	<0.1	—	<0.1	—
苯并[b]荧蒽	<0.2	—	<0.2	—
苯并[k]荧蒽	<0.1	—	<0.1	—
茚并[1,2,3-c,d]芘	<0.1	—	<0.1	—
二苯并[a,h]蒽	<0.1	—	<0.1	—
检测项目	T2-2		T2-3	
	监测值	标准指数	监测值	标准指数
铜	42	0.002	27	0.002
镍	43	0.048	35	0.039
铅	73	0.091	50	0.063
镉	0.14	0.002	0.11	0.002
砷	23.7	0.395	20.6	0.343
汞	0.234	0.006	0.107	0.003
六价铬	<0.5	—	<0.5	—
氯甲烷	<0.001	—	<0.001	—
氯乙烯	<0.001	—	<0.001	—
1,1-二氯乙烯	<0.001	—	<0.001	—
二氯甲烷	<0.0015	—	<0.0015	—
反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	—	<0.0014	—
1,1-二氯乙烷	<0.0012	—	<0.0012	—
顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	—	<0.0013	—
氯仿	<0.0011	—	<0.0011	—
1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	—	<0.0013	—
1,2-二氯乙烷	<0.0013	—	<0.0013	—
苯	<0.0019	—	<0.0019	—
四氯化碳	<0.0013	—	<0.0013	—

三氯乙烯	<0.0012	—	<0.0012	—
1,2-二氯丙烷	<0.0011	—	<0.0011	—
甲苯	<0.0013	—	<0.0013	—
1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	—	<0.0012	—
四氯乙烯	<0.0014	—	<0.0014	—
氯苯	<0.0012	—	<0.0012	—
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	—	<0.0012	—
乙苯	<0.0012	—	<0.0012	—
间/对-二甲苯	<0.0012	—	<0.0012	—
邻-二甲苯	<0.0012	—	<0.0012	—
苯乙烯	<0.0011	—	<0.0011	—
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	—	<0.0012	—
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	—	<0.0012	—
1,4-二氯苯	<0.0015	—	<0.0015	—
1,2-二氯苯	<0.0015	—	<0.0015	—
苯胺	<0.01	—	<0.01	—
2-氯苯酚	<0.06	—	<0.06	—
硝基苯	<0.09	—	<0.09	—
萘	<0.09	—	<0.09	—
苯并[a]蒽	<0.1	—	<0.1	—
蒽	<0.1	—	<0.1	—
苯并[b]荧蒽	<0.2	—	<0.2	—
苯并[k]荧蒽	<0.1	—	<0.1	—
茚并[1,2,3-c,d]芘	<0.1	—	<0.1	—
二苯并[a,h]蒽	<0.1	—	<0.1	—

表 3-23 土壤环境现状调查结果及评价统计表单位: mg/kg

样品名称	样品数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率(%)	超标率(%)	最大超标倍数
pH	12	8.48	8.03	—	—	—	—	—
铜	4	42	24	30.25	8.02	100	0	0
镍	4	43	30	34.75	5.91	100	0	0
铅	4	73	49	59	11.6	100	0	0
镉	4	0.14	0.10	0.12	0.02	100	0	0
砷	4	23.7	13	19.2	4.5	100	0	0
汞	4	0.234	0.0902	0.13	0.069	100	0	0
六价铬	4	<0.5	<0.5	—	—	0	0	0
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	12	30	<6	—	—	83	0	0
氯甲烷	4	<0.001	<0.001	—	—	0	0	0
氯乙烯	4	<0.001	<0.001	—	—	0	0	0
1,1-二氯乙烯	4	<0.001	<0.001	—	—	0	0	0
二氯甲烷	4	<0.0015	<0.0015	—	—	0	0	0
反-1,2-二氯乙烯	4	<0.0014	<0.0014	—	—	0	0	0

1,1-二氯乙烷	4	<0.001 2	<0.001 2	—	—	0	0	0
顺-1,2-二氯乙 烯	4	<0.001 3	<0.001 3	—	—	0	0	0
氯仿	4	<0.001 1	<0.001 1	—	—	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷	4	<0.001 3	<0.001 3	—	—	0	0	0
1,2-二氯乙烷	4	<0.001 3	<0.001 3	—	—	0	0	0
苯	4	<0.001 9	<0.001 9	—	—	0	0	0
四氯化碳	4	<0.001 3	<0.001 3	—	—	0	0	0
三氯乙烯	4	<0.001 2	<0.001 2	—	—	0	0	0
1,2-二氯丙烷	4	<0.001 1	<0.001 1	—	—	0	0	0
甲苯	4	<0.001 3	<0.001 3	—	—	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	4	<0.001 2	<0.001 2	—	—	0	0	0
四氯乙烯	4	<0.001 4	<0.001 4	—	—	0	0	0
氯苯	4	<0.001 2	<0.001 2	—	—	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙 烷	4	<0.001 2	<0.001 2	—	—	0	0	0
乙苯	4	<0.001 2	<0.001 2	—	—	0	0	0
间/对-二甲苯	4	<0.001 2	<0.001 2	—	—	0	0	0
邻-二甲苯	4	<0.001 2	<0.001 2	—	—	0	0	0
苯乙烯	4	<0.001 1	<0.001 1	—	—	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙 烷	4	<0.001 2	<0.001 2	—	—	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	4	<0.001 2	<0.001 2	—	—	0	0	0
1,4-二氯苯	4	<0.001 5	<0.001 5	—	—	0	0	0
1,2-二氯苯	4	<0.001 5	<0.001 5	—	—	0	0	0
苯胺	4	<0.01	<0.01	—	—	0	0	0
2-氯苯酚	4	<0.06	<0.06	—	—	0	0	0
硝基苯	4	<0.09	<0.09	—	—	0	0	0
萘	4	<0.09	<0.09	—	—	0	0	0
苯并[a]蒽	4	<0.1	<0.1	—	—	0	0	0
蒽	4	<0.1	<0.1	—	—	0	0	0
苯并[b]荧蒽	4	<0.2	<0.2	—	—	0	0	0
苯并[k]荧蒽	4	<0.1	<0.1	—	—	0	0	0
苯并[a]芘	4	<0.1	<0.1	—	—	0	0	0

茚并[1,2,3-c,d]芘	4	<0.1	<0.1	—	—	0	0	0
二苯并[a,h]蒽	4	<0.1	<0.1	—	—	0	0	0

3.4.5.7 土壤理化特性现状调查

厂区内土壤理化特性数据，见下表 3-24：

表 3-24 土壤理化特性调查表

点号		T3
深度		0.5m
现场记录	颜色	黄褐-灰黄色
	结构	团粒
	质地	潮土
	砂砾含量	-
	其他异物	-
实验室测定	pH 值	8.34
	阳离子交换量 (mmol/kg)	198.4
	氧化还原电位	362
	饱和导水率 (cm/s)	6.36×10^{-5}
	土壤容重 (g/cm ³)	1.66
	孔隙度 (%)	38.40

4. 施工期环境影响预测与评价

本项目位于天津市西青区天津西青学府工业区宽河分园馨谷路6号，施工期间主要为厂房装修、设备的安装和调试，无大量挖土、堆土、地面平整等土建工程。因此，本评价简化施工期环境影响分析。

4.1 施工期环境噪声影响评价及控制措施

本项目施工期间主要为厂房装修、设备的安装和调试，因此，施工期噪声主要来源于设备和材料的汽车运输噪声、设备安装和调试噪声。有的施工机械噪声源强较高，距离施工场地较近时将会出现施工场界噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的现象。施工噪声仅发生在施工期间，影响是短期的，并随着施工结束而消失。同时，施工期间设备的安装和调试主要在厂房内部，因此可以采取隔声等措施来控制对环境的影响，对周边声环境影响很小。

为了减轻本项目施工对周边环境的影响，施工单位必须严格遵守天津市人民政府令第6号《天津市环境噪声污染防治管理办法》，进行施工登记和审批程序，并做好施工的程序安排，教育和提高施工人员的环境意识，做到文明施工，将施工期间产生的噪声污染降低到最小程度。

根据天津市人民政府令第6号《天津市环境噪声污染防治管理办法》，本项目施工期应做到：

施工期间向周围生活环境排放建筑施工噪声，应当符合国家规定的建筑施工场界噪声限值。

建设单位因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

合理安排施工时间，针对不同的环境敏感点尽量避开对噪声的敏感时段。

确因技术条件所限，不能通过治理消除环境噪声污染的，必须采取有效措施，把噪声污染减少到最低程度。

4.2 施工期废水影响评价及控制措施

施工期废水主要是施工人员产生的生活污水。施工人员按30人/天计算，用水量按30升/天·人计算，每天用水量为0.9m³，按80%排放计算，产生0.72m³/d。废水产生量较少，通过市政污水管网排入西青大寺污水处理厂进一

步处理。由于施工期废水排放量很少，时间短，不会对环境产生显著影响。

4.3 施工期固体废物影响评价及控制措施

施工期固体废物主要有施工人员日常生活产生的生活垃圾、建筑废料等。生活垃圾集中收集；施工过程中产生的建筑废料，施工中要加强对此类固体废物的管理，从生产、运输、堆放等各环节采取措施，减少撒落，及时打扫，及时清运，避免污染环境，减少扬尘的污染。

4.4 施工期环境管理

施工期环境影响是阶段性的伴随着工程的结束而消失，但是应采取有效措施，将影响控制在最小水平。在施工中应严格执行《天津市大气污染防治条例》、《天津市环境噪声防治管理办法》及《天津市建设工程文明施工管理规定》中的有关规定。施工方案中制定措施，建设工程施工方案中必须有防止遗洒、泄漏、减少噪声的措施。施工队要严格遵守，做到文明施工。

5. 运营期环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响分析

5.1.1 废气达标分析

(1) 有组织污染物达标排放分析

①排气筒 P1

项目粉料投料过程吨包放置在投料口上方，吨包下方开口落料，落料口设置吸尘装置（收集效率 98%），废气处理效率 99%，收集的废气经布袋除尘器（TA001）处理，处理后的废气引入制胶车间“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附装置”（TA002），后经 18m 高排气筒 P1 排放。

制胶过程反应釜夹套中通入蒸汽使反应釜升温。产生的挥发性有机气体经反应釜一级冷凝回流装置冷凝至 16℃以下成为液态后回流至反应釜内，未冷凝下来的废气通过回流装置排气口排放，使反应釜内保持常压状态。升温混合过程中冷凝回流装置不凝气通过反应釜回流装置排气口排放（收集效率为 100%），废气处理效率 70%，不凝气的主要污染物为甲醛、TRVOC、非甲烷总烃和氨，经风机抽至“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附装置”（TA002）处理后，风量 5000m³/h，由 18m 高排气筒 P1 排放。

表 5-1 本项目 P1 排气筒污染物排放达标情况一览表

排气筒	污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	标准值	
					排放速率* (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
P1 (18m)	颗粒物	0.001	0.0013	0.254	/	20
	TRVOC	0.21	0.1010	20.192	2.16	60
	非甲烷 总烃	0.21	0.1010	20.192	1.78	50
	甲醛	0.004	0.0018	0.358	/	5
	氨	0.021	0.0101	2.019	0.84	/
	臭气浓度	/	/	<1000（无量纲）	1000（无量纲）	/

注*排放速率采用内插法进行计算。

由上表可知，本项目排气筒 P1 甲醛、颗粒物的排放浓度满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值；非甲烷总烃、TRVOC 的排放浓度及排放速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）（涂料、油墨及胶粘剂制造）中标准限值要求；氨的排放速率、臭气浓度的排放满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）限值要求。

②排气筒 P2~P3

项目 1#、2#、3#、4#浸胶线浸胶过程及浸胶烘干过程废气采用密闭的浸胶线收集，浸胶线为密闭装置，仅进出口处留有缝隙为纸带传输通道，设备经引风机引风后可呈微负压状态，物料进出口可能导致少量有机废气逸散，因此，综合收集效率按 99%计，未捕集的少量废气（约 1%）以无组织形式外排，浸胶废气及浸胶烘干废气经收集后引入至 1 套“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附”（TA003）处理（风量 50000m³/h），处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P2 排放。

项目 5#、6#、7#浸胶线浸胶过程及浸胶烘干过程废气采用密闭的浸胶线收集，储罐呼吸废气（成品胶水呼吸口软连接收集），浸胶线为密闭装置，仅进出口处留有缝隙为纸带传输通道，设备经引风机引风后可呈微负压状态，物料进出口可能导致少量有机废气逸散，因此，综合收集效率按 99%计，未捕集的少量废气（约 1%）以无组织形式外排，浸胶废气、浸胶烘干废气及储罐呼吸废气经收集后引入至 1 套“水喷淋+过滤箱+两级活性炭吸附”（TA004）处理（风量 50000m³/h），处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P3 排放。

表 5-2 本项目 P2 排气筒污染物排放达标情况一览表

排气筒	污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	标准值	
					排放速率* (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
P2 (18m)	颗粒物	0.222	0.036	7.27	/	10
	二氧化硫	0.099	0.016	3.23	/	35
	氮氧化物	1.307	0.210	42.80	/	150
	烟气黑度	<1 级	/	/	/	≤1 级
	TRVO C	0.535	0.086	1.713	3.18	60
	非甲烷 总烃	0.535	0.086	1.713	2.64	50
	甲醛	0.083	0.013	0.267	0.362	25
	氨	0.071	0.011	0.228	0.84	/
	臭气浓度	<1000 (无量纲)	/	/	1000 (无量纲)	/

注*排放速率采用内插法进行计算。

表 5-3 本项目 P3 排气筒污染物排放达标情况一览表

排气筒	污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	标准值	
					排放速率* (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
P3 (18m)	颗粒物	0.1663	0.0267	7.27	/	10
	二氧化 硫	0.0743	0.0119	3.23	/	35
	氮氧化 物	0.9801	0.1574	42.8	/	150
	烟气黑 度	/	/	<1 级	/	≤1 级
	TRVOC	0.405	0.071	1.426	3.18	60
	非甲烷 总烃	0.405	0.071	1.426	2.64	50
	甲醛	0.062	0.010	0.200	0.362	25
	氨	0.053	0.009	0.171	0.84	/
	臭气浓 度	<1000 (无量 纲)	/	/	1000 (无量 纲)	/

注*排放速率采用内插法进行计算。

由上表可知，本项目排气筒 P2~P3 甲醛的排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 大气污染物排放限值要求；非甲烷总烃、TRVOC 的排放浓度及排放速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）（其他行业）中标准限值要求；氨的排放速率、臭气浓度的排放满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）限值要求；颗粒物、SO₂、NO_x 的排放浓度及烟气黑度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）中标准限值要求。

③排气筒 P4 及 P5

项目印刷过程均采用水性油墨，项目设置调墨区，调墨区上方设置集气罩，印刷机顶部设置集气罩，1#、3#、5#印刷线废气与调墨废气经集气罩收集后引入至 1#两级活性炭吸附设施（TA005）处理（风量 25000m³/h），处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P4 排放。2#、4#、6#印刷线废气经集气罩收集后引入至 1#两级活性炭吸附设施（TA006）处理（风量 25000m³/h），处理后的废气经 1 根 18m 高的排气筒 P5 排放。

表 5-4 本项目 P4 排气筒污染物排放达标情况一览表

排气筒	污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	标准值	
					排放速率* (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
P4 (18)	颗粒物	0.107	0.018	0.714	/	10
	二氧化硫	0.046	0.008	0.306	/	35

m)	氮氧化物	0.609	0.102	4.080	/	150
	TRVOC	0.214	0.036	1.433	50	2.64
	非甲烷总 烃	0.214	0.036	1.433	30	1.56
	烟气黑度		<1 级	/	/	≤1 级
	臭气浓度	<1000 (无量 纲)	/	/	1000 (无量 纲)	/

注*排放速率采用内插法进行计算。

表 5-5 本项目 P5 排气筒污染物排放达标情况一览表

排气筒	污染 物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	标准值	
					排放速率* (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
P5 (18m)	颗粒 物	0.1071	0.0179	6.42	/	10
	二氧化 硫	0.0459	0.0077	2.75	/	35
	氮氧化 物	0.6095	0.1020	36.68	/	150
	TRV OC	0.194	0.032	1.296	50	2.64
	非甲 烷总 烃	0.194	0.032	1.296	30	1.56
	烟气 黑度		<1 级		/	≤1 级
	臭气 浓度	<1000 (无量 纲)			1000 (无量 纲)	/

注*排放速率采用内插法进行计算。

由上表可知，本项目排气筒 P4 及排气筒 P5 非甲烷总烃、TRVOC 的排放浓度及排放速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）（印刷工业）中标准限值要求；臭气浓度的排放满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）限值要求；颗粒物、SO₂、NO_x 的排放浓度及烟气黑度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）表 1 标准限值要求。

④排气筒 P6

本项目排气筒 P6 为蒸汽发生器燃气废气，其污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x、CO 和烟气黑度，蒸汽发生器配套安装低氮燃烧器，蒸汽发生器产生的废气经配备的 1 根 18m 高的排气筒 P6 排放。根据上述分析，本项目污染物排放情况见下表：

表 5-6 本项目蒸汽发生器排气筒 P6 污染物排放达标情况一览表

污染源	污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准要求		是否 达标
					标准值 (mg/m ³)	执行标准	
排气筒 P6	颗粒物	9.7	0.016	0.033	10	《锅炉大气 污染物排放 标准》 (DB12/151- 2020)	达标
	SO ₂	3.8	0.006	0.013	20		
	CO	34.2	0.056	0.116	95		
	NO _x	30	0.049	0.102	50		
	烟气黑度	/	/	<1 级	≤1 级		

由上表可知，本项目排气筒 P6 蒸汽发生器燃气废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳的排放浓度及烟气黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020) 中限值要求，可实现达标排放。

⑤等效排气筒

本项目排气筒 P6 为蒸汽发生器排气筒，无需进行等效计算，项目其他 5 根排气筒等效说明情况如下表：

表 5-7 本项目排气筒等效说明

排气筒名称及 高度	排气筒名称及 高度	两根排气筒高 度和 (m)	两根排气筒距 离	是否需要等效
P1	P2	36	75	否
P1	P3	36	132	否
P1	P4	36	127	否
P1	P5	36	151	否
P2	P3	36	70	否
P2	P4	36	66	否
P2	P5	36	76	否
P3	P4	36	90	否
P3	P5	36	70	否
P4	P5	36	40	否

项目排气筒不涉及等效计算。

⑥无组织废气污染源排放分析

项目未被集气设施收集的有机废气以无组织形式排放。

本项目厂房无强制送排风装置，厂房采用自然通风。工作时门窗均关闭。参考《室内空气污染与自然通风条件下换气次数估算方法》（洪艳峰、窦燕生、沈少林，第十届全国大气环境学术会议论文集，2004.9；437-443）中“图 1 窗关闭时室外主风评价风速与换气次数关系”，本项目厂房通风换气次数约为 2 次/h，根据按换气次数计算通风量公式 $L=nV$ （ n 为换气次数， V 为厂房体积）。

表 5-8 厂房外监控点浓度

名称	换气通风量 (m ³ /h)	非甲烷总烃 排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	颗粒物排放速 率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
----	------------------------------	-------------------------	------------------------------	--------------------	------------------------------

名称	换气通风量 (m ³ /h)	非甲烷总烃 排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	颗粒物排放速 率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
浸胶车间	97200	0.005	0.051	0.0007	0.007
印刷车间	97200	0.0445	0.458	0.006	0.06

本项目 2 个车间厂房监控点非甲烷总烃浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 中限值要求, 2 个车间厂房监控点颗粒物浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2024) 表 3 标准限值要求 (2mg/m³)。

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中的估算模式 (AERSCREEN) 对周界外浓度进行预测:

表 5-9 无组织厂界浓度预测结果 单位: mg/m³

污染物	监控点	浓度贡献值 (mg/m ³)	标准值(mg/m ³)	达标分析
颗粒物	东厂界	0.0070	1.0	达标
	南厂界	0.0067		
	西厂界	0.0079		
	北厂界	0.0087		
非甲烷总烃	东厂界	0.0407	4.0	达标
	南厂界	0.0380		
	西厂界	0.0411		
	北厂界	0.0423		
甲醛	东厂界	0.0027	0.2	达标
	南厂界	0.0022		
	西厂界	0.0026		
	北厂界	0.0028		
氨	东厂界	0.0002	0.2	达标
	南厂界	0.0002		
	西厂界	0.0002		
	北厂界	0.0003		
SO ₂	东厂界	0.0011	0.4	达标
	南厂界	0.0011		
	西厂界	0.0012		

	北厂界	0.0012		
NO _x	东厂界	0.0133	0.12	达标
	南厂界	0.0122		
	西厂界	0.0133		
	北厂界	0.0138		

由上表可知，项目建成后厂界颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值；厂界甲醛浓度满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表4企业边界大气污染物浓度限值；

本项目制胶、浸胶生产线排放异味气体甲醛、氨，该异味以臭气浓度计。根据《恶臭污染物排放标准》（DB12/056-2018）中臭气浓度的定义可知，若排气筒排放的恶臭污染物在稀释1000倍后的浓度小于其嗅阈值，则排气筒排放的臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表1的排放限值（1000无量纲）；若厂界处无组织排放的恶臭污染物在稀释20倍后的浓度小于其嗅阈值，则周界处臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表2的排放限值（20无量纲）。本评价将排气筒P1~P5甲醛、氨排放浓度及厂界处甲醛、氨最大落地浓度（采用AERSCREEN估算模型计算）与其嗅阈值对比，其中，1m³气体中污染物的体积分数根据排放浓度计算，计算公式：

$$C_{\text{ppm}} = \frac{22.4}{M_w} \times \frac{T}{273} \times \frac{1}{P} \times C_{\text{mg/m}^3}$$

式中：

C_{mg/m³}——浓度；

M_w——气体的分子量（g/mol）；

T——环境温度（K），有组织排放取313K、周界取293K；

P——环境大气压力（atm），取1atm；

C_{ppm}——体积分数（10⁻⁶），同温同压下，质量比等于体积比。

表 5-10 有组织排放恶臭物质嗅觉影响

恶臭物质	污染源	排气筒浓度 (mg/m ³)	1m ³ 气体中污染物的体积分数	稀释1000倍后污染物的体积分数	嗅阈值 (体积分数)	与其嗅阈值对比结果
甲醛	排气筒P1	0.358	5.1×10^{-8}	5.1×10^{-11}	0.5×10^{-6}	远低于
	排气筒P2	0.267	9.6×10^{-7}	9.6×10^{-10}	0.5×10^{-6}	远低于
	排气筒P3	0.2	9.6×10^{-7}	9.6×10^{-10}	0.5×10^{-6}	远低于
氨	排气筒P1	2.019	9.1×10^{-7}	9.1×10^{-10}	0.3×10^{-6}	远低于
	排气筒P2	0.228	1.4×10^{-7}	1.4×10^{-10}	0.3×10^{-6}	远低于
	排气筒P3	0.171	1.4×10^{-7}	1.4×10^{-10}	0.3×10^{-6}	远低于

表 5-11 无组织排放恶臭物质嗅觉影响

恶臭物质	周界最高点浓度 (mg/m ³)	1m ³ 气体中污染物的体积分数	稀释20倍后污染物的体积分数	嗅阈值 (体积分数)	与其嗅阈值对比结果
甲醛	0.0032	6.4×10^{-9}	0.32×10^{-9}	0.5×10^{-6}	远低于
氨	0.0003	9.1×10^{-10}	0.5×10^{-10}	0.3×10^{-6}	远低于

由上表可知，排气筒 P1~P3 甲醛、氨排放浓度稀释倍数 1000 倍情况下，浓度均远小于其嗅阈浓度；甲醛、氨周界最高点浓度稀释倍数 20 倍情况下，浓度均远小于其嗅阈浓度。

本项目印刷过程会产生一定的异味（臭气浓度），本次评价臭气浓度类比“天津中荣印刷科技有限公司印刷包装产品扩产项目竣工环境保护验收监测报告表”臭气浓度的排放情况。本项目臭气浓度类比可行性分析见下表。

表 5-12 印刷臭气浓度类比对象与本项目可比性分析

项目	类比对象（天津中荣印刷科技有限公司）	本项目	可比性
生产工序	吹膜、印刷	印刷	一致
原料种类	多种 PE 树脂、油墨	印刷纸、水性油墨	不同
主要原料用量	水性油墨 145t	水性油墨 135t	原材料类似，本项目污染原料低于类比项目
废气处理方式	UV 光解+活性炭吸附	两级活性炭吸附	与类比项目类似
异味源与厂界距离	1m	最近 40m	优于类比项目

查询《天津中荣印刷科技有限公司印刷包装产品扩产项目竣工环境保护验收监测报告表》（报告编号：ZWJC20071606）中废气监测结果可知，处理设施进口有组织臭气浓度最大检测值 ≤ 309 （无量纲），厂界无组织臭气浓度 ≤ 13 （无量纲）；本项目处理措施与类比对象类似，故类比有组织进口臭气浓度，由此

预测本项目印刷工序排气筒有组织排放臭气浓度<1000（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中相应的控制标准值。

综上所述，预计本项目排气筒 P1~P5 臭气浓度<1000（无量纲），周界环境空气臭气浓度<20（无量纲）。

5.1.2 评价工作等级和评价范围

（1）评价工作分级方法

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的估算模式（AERSCREEN），对项目的大气环境评价工作进行分级、对排放的废气中主要污染物进行下风向最大落地浓度及其占标率的估算，根据估算结果对废气产生的环境影响进行分析。大气环境评价工作具体方法如下：

①本项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义如下：

$$P_i = (C_i/C_{0i}) \times 100\%$$

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

②取 P 值中最大者（ $P_{\max}$ ）判断评价工作的等级。具体判别标准如下：

表 5-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

（2）评价因子和评价标准

表 5-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	单位	浓度限值	标准来源
PM ₁₀	1h	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	450	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级浓度限值
SO ₂	1h	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	500	
NO ₂	1h	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200	

CO	1h	μg/m ³	10000	《大气污染物综合排放标准详解》 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
非甲烷总烃	1h	μg/m ³	2000	
甲醛	1h	μg/m ³	50	
氨	1h	μg/m ³	200	
TVOC	1h	μg/m ³	1200	
PM ₁₀ 的 C _{0i} 取为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中 PM ₁₀ 二级标准日平均浓度限值三倍值。				
TVOC 的 C _{0i} 取为《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 TVOC _{8h} 平均浓度限值二倍值。				

（3）估算模型参数

本项目估算模型参数表见下表。

表 5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		40.5
最低环境温度/°C		-22.9
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	>3km
	岸线方向/°	——

(4) 估算模式估算结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关要求，采用导则中规定的估算模式 AERSCREEN 对本项目的评价等级进行计算，计算结果如下。

①污染源正常排放的主要污染物及排放参数

表 5-4 主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)							
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	颗粒物	SO ₂	NO _x	非甲烷总烃	TRVOC	甲醛	氨	CO
排气筒 P1	117°4'11.26479"	39°1'25.52228"	1	18	0.4	20	11.1	0.0013	/	/	0.1010	0.1010	0.0018	0.0101	/
排气筒 P2	117°4'13.50497"	39°1'24.16079"	1	18	0.6	40	12.8	0.036	0.016	0.210	0.086	0.086	0.013	0.011	/
排气筒 P3	117°4'14.85680"	39°1'24.39736"	1	18	0.6	40	12.8	0.0267	0.0119	0.1574	0.071	0.071	0.01	0.009	/
排气筒 P4	117°4'13.46152"	39°1'22.19580"	1	18	0.9	40	10.9	0.018	0.008	0.102	0.036	0.036	/	/	/
排气筒 P5	117°4'15.08854"	39°1'22.42272"	1	18	0.9	40	10.9	0.0179	0.0077	0.102	0.032	0.032	/	/	/

排气筒 P6	117°4'11.03787"	39°1'24.74980"	1	18	0.3	60	9.4	0.016	0.006	0.049	/	/	/	/	0.056
--------	-----------------	----------------	---	----	-----	----	-----	-------	-------	-------	---	---	---	---	-------

表 5-5 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	年排放小时数/h	排放工况	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/(kg/h)						
	经度	纬度								颗粒物	SO ₂	NO _x	非甲烷总烃	TRVOC	甲醛	氨
制胶车间	117° 4' 10.793"	39° 1' 25.197"	1	22	13	5	2080	正常工况	4.9	0.003	/	/	/	/	/	/
浸胶车间	117° 4' 12.591"	39° 1' 24.009"	1	120	45	5	6240	正常工况	9	0.0007	0.0003	0.0037	0.005	0.005	0.0008	0.0007
印刷车间	117° 4' 13.034"	39° 1' 22.126"	1	120	45	5	5890	正常工况	9	0.006	0.003	0.036	0.042	0.042	/	/
本项目采用环安科技在线计算平台中 AERSCREEN 模型进行估算，根据平台说明：如果项目必须要考虑地形，需要将矩形面源按面积相等的圆形面源计，其它参数不变。本项目采用 AERSCREEN 模型进行估算过程已将矩形面源折算为圆形面源进行估算。																

②预测结果

本项目所有废气污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 、 $D_{10\%}$ 以及最近大气环境保护目标处占标率及浓度预测结果如下：

表 5-6 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
排气筒 P1	PM ₁₀	450.0	0.12	0.03	未出现
	NMHC	2000.0	9.14	0.46	未出现
	TVOC	1200.0	9.14	0.76	未出现
	甲醛	50.0	0.16	0.33	未出现
	NH ₃	200.0	0.91	0.46	未出现
排气筒 P2	PM ₁₀	450.0	2.90	0.65	未出现
	SO ₂	500.0	1.29	0.26	未出现
	NO ₂	200.0	17.11	8.56	未出现
	NMHC	2000.0	7.01	0.35	未出现
	TVOC	1200.0	7.01	0.58	未出现
	甲醛	50.0	1.06	2.12	未出现
	NH ₃	200.0	0.90	0.45	未出现
排气筒 P3	PM ₁₀	450.0	2.67	0.59	未出现
	SO ₂	500.0	1.19	0.24	未出现
	NO ₂	200.0	15.78	7.89	未出现
	NMHC	2000.0	7.018	0.35	未出现
	TVOC	1200.0	7.02	0.58	未出现
	甲醛	50.0	1.00	2.01	未出现
	NH ₃	200.0	0.90	0.45	未出现
排气筒 P4	PM ₁₀	450.0	1.36	0.30	未出现
	SO ₂	500.0	0.59	0.12	未出现
	NO ₂	200.0	7.76	3.88	未出现
	NMHC	2000.0	2.74	0.14	未出现
	TVOC	1200.0	2.74	0.23	未出现
排气筒 P5	PM ₁₀	450.0	1.36	0.30	未出现
	SO ₂	500.0	0.59	0.12	未出现
	NO ₂	200.0	7.76	3.88	未出现
	NMHC	2000.0	2.43	0.12	未出现
	TVOC	1200.0	2.43	0.20	未出现
排气筒 P6	PM ₁₀	450.0	1.72	0.38	未出现
	SO ₂	500.0	0.64	0.13	未出现
	NO ₂	200.0	5.26	2.63	未出现
	CO	10000.0	6.01	0.06	未出现

制胶车间	PM ₁₀	450.0	10.03	2.23	未出现
浸胶车间	PM ₁₀	450.0	0.34	0.08	未出现
	SO ₂	500.0	0.14	0.03	未出现
	NO ₂	200.0	1.79	0.89	未出现
	NMHC	2000.0	2.41	0.12	未出现
	TVOC	1200.0	2.41	0.20	未出现
	甲醛	50.0	0.39	0.77	未出现
	NH ₃	200.0	0.34	0.17	未出现
印刷车间	PM ₁₀	450.0	2.89	0.64	未出现
	SO ₂	500.0	1.45	0.29	未出现
	NO ₂	200.0	17.36	8.68	未出现
	NMHC	2000.0	20.26	1.01	未出现
	TVOC	1200.0	20.26	1.69	未出现

(5) 评价工作等级判定

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的大气评价工作分级依据见下表。

表 5-7 大气评价工作分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

综合以上分析，本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为印刷车间排放的 NO_x， $P_{\max}$ 值为 8.68%， $D_{10\%}$ 未出现，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关规定，本项目大气环境影响评价等级为二级，需设置大气环境影响评价范围，大气评价范围为以本项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形作为大气影响评价范围。

根据导则要求，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

(6) 大气环境保护距离设置要求

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.7.5 大气环境保护距离要求”，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满

足环境质量标准。本项目大气预测结果显示，厂界外所有计算点短期浓度均未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境保护距离。

(7) 非正常工况

本项目大气评价等级为二级，应考虑非正常工况。根据工程分析，非正常工况取最不利情况为环保设施突发故障导致收集效率或处理效率全部为 0（或设备检修、开、停车等），企业生产设施较少，自发现故障到关停所有生产设施所需时间在 0.5~1h 以内，持续时间短且排放量较少，不会对区域环境质量产生明显不利影响。

(8) 大气污染物排放量核算

表 5-8 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度(mg/m ³)	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)
一般排放口					
1	排气筒 P1 (DA001) 制 胶水	颗粒物	0.25	0.001	0.001
		TRVOC	20.19	0.101	0.210
		非甲烷总烃	20.19	0.101	0.210
		甲醛	0.36	0.002	0.002
		氨	2.02	0.010	0.021
2	排气筒 P2 (DA002) 浸 胶	颗粒物	7.27	0.036	0.222
		二氧化硫	3.23	0.016	0.099
		氮氧化物	42.80	0.210	1.307
		TRVOC	1.71	0.086	0.535
		非甲烷总烃	1.71	0.086	0.535
		甲醛	0.27	0.013	0.083
		氨	0.23	0.011	0.071
3	排气筒 P3 (DA003) 浸 胶	颗粒物	7.27	0.027	0.166
		二氧化硫	3.23	0.012	0.074
		氮氧化物	42.80	0.157	0.980
		TRVOC	1.43	0.071	0.405
		非甲烷总烃	1.43	0.071	0.405
		甲醛	0.20	0.010	0.062
		氨	0.17	0.009	0.053
4	排气筒 P4 (DA004) 印 刷	颗粒物	0.71	0.018	0.107
		二氧化硫	0.31	0.008	0.046
		氮氧化物	4.08	0.102	0.609
		TRVOC	1.43	0.036	0.214
		非甲烷总烃	1.43	0.036	0.214
5	排气筒 P5 (DA005) 印 刷	颗粒物	0.71	0.018	0.107
		二氧化硫	0.31	0.008	0.046
		氮氧化物	4.08	0.102	0.609
		TRVOC	1.30	0.032	0.194
		非甲烷总烃	1.30	0.032	0.194
6	排气筒 P6 (DA006)	颗粒物	9.7	0.016	0.033
		二氧化硫	3.8	0.006	0.013

		氮氧化物	34.2	0.056	0.116
		CO	30	0.049	0.102
一般排放口合计		颗粒物	/	/	0.636
		二氧化硫	/	/	0.278
		氮氧化物	/	/	3.622
		TRVOC	/	/	1.558
		非甲烷总烃	/	/	1.558
		甲醛	/	/	0.147
		氨	/	/	0.146
		CO	/	/	0.102
有组织排放总计					
有组织排放 总计		颗粒物			0.636
		二氧化硫			0.278
		氮氧化物			3.622
		TRVOC			1.558
		非甲烷总烃			1.558
		甲醛			0.147
		氨			0.146
		CO			0.102

表 5-9 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	制胶车间	/	颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1000	0.002
2	浸胶车间	/	颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1000	0.0039
		/	二氧化硫	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	400	0.0018
		/	氮氧化物	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	120	0.0231
		/	TRVOC	/	/	/	0.0315
		/	非甲烷总烃	/	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	2000/4000	0.0315
		/	甲醛	/	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB37824-2019)	200	0.0049
		/	氨	/	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)	200	0.0042
3	印刷车间	/	颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1000	0.038
		/	二氧化硫	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	400	0.016

				1996)		
	/	氮氧化物	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	120	0.215
	/	TRVOC	/	/	/	0.24
	/	非甲烷总烃	/	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	2000/4000	0.24
无组织排放总计						
无组织排放总计				颗粒物	0.0439	
				二氧化硫	0.0178	
				氮氧化物	0.2381	
				TRVOC	0.2715	
				非甲烷总烃	0.2715	
				甲醛	0.0049	
				氨	0.0042	

本项目大气污染物年排放量核算表见下表：

表 5-10 本项目大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	0.680
2	二氧化硫	0.296
3	氮氧化物	3.860
4	TRVOC	1.829
5	非甲烷总烃	1.829
6	甲醛	0.152
7	氨	0.150
8	CO	0.102

表 5-11 污染源非正常排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放		应对措施
			排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	
排气筒 P1	废气治理措施发生故障，效率为 0	颗粒物	0.2528	50.57	及时停产维修
		TRVOC	0.2430	48.60	
		非甲烷总烃	0.2430	48.60	
		甲醛	0.0024	0.48	
		氨	0.0830	16.60	
排气筒 P2	废气治理措施发生故障，效率为 0	颗粒物	0.0356	0.71	及时停产维修
		二氧化硫	0.0100	0.20	
		氮氧化物	0.2100	4.20	
		TRVOC	0.286	5.712	
		非甲烷总烃	0.286	5.712	
		甲醛	0.044	0.888	
		氨	0.038	0.762	
排气筒	废气治理	颗粒物	0.0267	0.53	及时停

P3	措施发生故障，效率为0	二氧化硫	0.0119	0.24	产维修
		氮氧化物	0.1574	3.15	
		TRVOC	0.238	4.754	
		非甲烷总烃	0.238	4.754	
		甲醛	0.033	0.666	
		氨	0.029	0.571	
排气筒 P4	废气治理措施发生故障，效率为0	颗粒物	0.0179	0.71	及时停产维修
		二氧化硫	0.0077	0.31	
		氮氧化物	0.1020	4.08	
		TRVOC	0.119	4.776	
		非甲烷总烃	0.119	4.776	
排气筒 P5	废气治理措施发生故障，效率为0	颗粒物	0.0179	0.71	及时停产维修
		二氧化硫	0.0077	0.31	
		氮氧化物	0.1020	4.08	
		TRVOC	0.108	4.321	
		非甲烷总烃	0.108	4.321	
蒸汽发生器排气筒 P6	低氮燃烧器故障	颗粒物	0.016	9.7	停炉检修
		二氧化硫	0.006	3.8	
		一氧化碳	0.056	34.2	
		氮氧化物	0.3	184	

5.1.3 大气环境影响评价自查表

表 5-12 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级口			二级 ☒			三级口	
	评价范围	边长=50km 口			边长 5~50km 口			边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a 口		500~2000t/a 口				<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ ）其他污染物（非甲烷总烃、甲醛、氨）				包括二次 PM _{2.5} 口 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒			地方标准口		附录 D ☒		其他标准 ☒
现状评价	环境功能区	一类区口			二类区 ☒			一类区和二类区口	
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据口			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区口				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源口		拟替代的污染源口		其他在建、拟建项目污染源口		区域污染源口	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD 口	ADMS 口	AUSTAL2 000 口	EDMS/AE DT 口	CALPU FF 口	网格模 型口	其他 口	
	预测范围	边长>50km□			边长 5~50km□			边长=5km□	
	预测因子	预测因子（）				包括二次 PM _{2.5} 口 不包括二次 PM _{2.5} 口			
	正常排放短期浓度贡	C _{本项目} 最大占标率≤100%口				C _{本项目} 最大占标率 100%口			

	献值				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□	C _{本项目} 最大标率>10%□	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□	C _{本项目} 最大标率>30%□	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C _{非正常} 占标率≤100%□	C _{非正常} 占标率 100%>□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标□		C _{叠加} 不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、TRVOC、非甲烷总烃、甲醛、氨、CO）		有组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测			无组织废气监测☑	
评价结论	环境影响	可以接受☑不可以接受□			
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.278) t/a	NO _x : (3.622) t/a	颗粒物: (0.636) t/a	VOC _s : (1.558) t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“ () ”为内容填写项					

5.2 地表水环境影响分析

本项目污水排放主要为燃气蒸汽发生器定期排污水、离子交换再生废水、间接冷却废水、污水处理站处理后的洗墨废水、化粪池沉淀后的生活污水经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至大寺污水处理厂。

油墨清洗废水产生量按用水量的 80%计，产生量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ($624\text{m}^3/\text{a}$)。项目新建 1 座污水处理站，处理规模 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺采用混凝沉淀+砂过滤+活性炭过滤，处理后的废水经厂区污水总排口排入市政污水管网。

本项目与生活家地板（天津）有限公司共用污水总排口，废水排污口规范化及责任主体由天津市盛世德新材料科技有限公司承担。

5.2.1 水环境影响分析

（1）生活污水：

污水排放量为 $842.4\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 pH 值、COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总氮、总磷。生活污水水质类比我国北方城市居民生活污水水质，即 pH 值 6~9、 $\text{COD} 350\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 200\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} 250\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} 30\text{mg/L}$ 、总氮 40mg/L 、总磷 6mg/L 、石油类 8mg/L 。

（2）间接冷却废水：

冷却废水中主要污染物为 pH、 COD_{Cr} 、SS，排水量为 $10\text{m}^3/\text{a}$ ，冷却废水其水质参考《循环水排污水处理项目》（2018 石化行业污水处理技术研讨会论文集），循环排污水废水水质为 pH：6-9、 COD_{Cr} ： 110mg/L 、SS： 30mg/L 。

（3）蒸汽发生器排污水

为保证蒸汽发生器炉体内水质，蒸汽发生器需定期排水，废水量为 $130\text{m}^3/\text{a}$ 。其水质参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境出版社）中蒸汽发生器循环水排污过程废水水质，具有参考性，废水水质为 pH：6-9、COD： 20mg/L 、 BOD_5 ： 30mg/L 、SS： 50mg/L 。

（4）离子交换树脂再生废水

本项目离子交换树脂再生废水量为 $65\text{m}^3/\text{a}$ 。主要污染物为 pH、 COD_{Cr} 、SS，其水质参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境出版社）中纯水装置废水（离子交换树脂再生废水），即 pH：6-9、COD： 100mg/L 、 BOD_5 ： 1mg/L 、SS： 30mg/L 。

（5）洗墨废水

洗墨废水中各污染物产生浓度参考《晋中翰彩包装印刷有限公司新建包装装潢印刷品生产线项目（阶段性）竣工环境保护验收监测报告》（晋测度监（检）字[2020]第 1027-05 号）验收数据，该项目年产包装盒 1000 万立方米，原材料主要为瓦楞纸、油墨、热熔胶等，生产工艺主要为粘合、印刷、清洗等，污水处理站处理的废水为印刷工序的洗版和洗墨盒废水，与本项目印刷墨盒清洗类似，检测工况污水处理站的运行效率为 80%（设计 1.5m³/d，实际 1.2m³/d）。该公司生产废水（洗墨废水和洗板废水）中各污染物产生浓度分别为：COD 为 473mg/L、BOD₅ 为 288mg/L、SS 为 433mg/L、石油类为 20.8mg/L，本项目与类比对象建设情况对比一览表见表 4.2-2；氨氮和色度产生浓度参考《包装印刷废水处理工艺研究》（丁毅，杨鹏）表 1 中氨氮和色度的进水水质分别为 45mg/L、260 倍；总氮产生浓度参考《废水中氨氮和总氮的相关性分析研究》（环境科学与管理第 40 卷第 3 期 2015 年 3 月）中总氮=1.0234×氨氮+3.9332，经计算，总氮浓度为 49.97mg/L，本评价取 50mg/L；在洗墨过程中不添加清洗剂使用清水，故洗墨废水因子中不考虑总磷和 LAS

表 5-13 类比项目与本项目对比表

项目	翰彩包装印刷	本项目	可比性
主要原料种类	水性油墨	水性油墨	均为水性油墨
印刷类别	纸制品印刷	纸制品印刷	一致
油墨主要成分	A-2175树脂 颜料 乳化油 水性脂 助剂乙二醇丁醚	水性丙烯酸乳液 干酪素 二氧化钛 炭黑 酞青蓝 永固红 颜料黄 纯净水 脂肪醇聚氧乙烯醚	均为水性油墨
产污工序	印刷辊、调墨设备	印刷辊、调墨设备	类似

由上表可知，本项目油墨成分优于类比对象，具备可类比性。洗墨废水水质产生情况见下表。

表 5-14 洗墨废水水质一览表：mg/L,pH 无量纲,色度倍

污染物类别	pH值	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	色度
洗墨废水	6-9	473	288	433	45	50	260

5.2.2 污水处理措施

5.2.2.1 可行性技术符合性分析

本项目进入污水处理站的废水为洗墨废水，根据《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ1089—2020）中 6.2.2 水性油墨印刷清洗废水处理技术分析其技术可行性：水性油墨废水一般采用物化法和生化法；本项目废水采用物化法+生化法工艺，属于可行性技术。详细对比情况见下表。

表 5-15 本项目废水治理措施与可技术可行性指南符合性分析

废水类型	可行性技术规范或者指南	可行性治理措施	本项目治理措施	是否可行
清洗废水	《印刷工业污染防治可行技术指南》(HJ1089—2020)	物化法/生化法	物化法	可行

5.2.3 达标排放论证

(1) 达标排放分析

本项目污水排放主要为燃气蒸汽发生器定期排污水、离子交换再生废水、间接冷却废水、污水处理站处理后的洗墨废水、化粪池沉淀后的生活污水经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至大寺污水处理厂。

表 5-16 污水混合后污染源强

水质指标	pH 值	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	色度	石油类
蒸汽发生器排污水 (130m ³ /a)	6-9	20	30	50	/	/	/	/	
离子交换树脂再生废水 (65m ³ /a)	6-9	100	1	30	/	/	/	/	/
间接冷却废水 (10m ³ /a)	6-9	110	/	30	/	/	/	/	/
生活污水 (842.4m ³ /a)	6-9	350	200	250	30	40	6	/	8
处理后的洗墨废水 (624m ³ /a)	6-9	248.3	233.3	34.6	36.5	40.5	/	10.4	/
混合后 (1671.4m ³ /a)	6-9	275.2	190.3	144.2	28.7	35.3	3	3.9	4

表 5-17 本项目废水产生量及排放浓度单位 mg/L (pH、色度除外)

污染物	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	三级标准 (mg/L)	达标分析
pH 值	6~9 (无量纲)	/	6~9 (无量纲)	达标
COD _{cr}	275.2	0.460	500	

BOD ₅	190.3	0.318	400
SS	144.2	0.241	300
氨氮	28.7	0.048	45
总氮	35.3	0.059	70
总磷	3.0	0.005	8
色度	3.9	0.007	64 (倍)
石油类	4	/	15

由上表可知，本项目污水总排口水质能够满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）（三级）要求，废水经市政污水管网排入大寺污水处理厂处理。

（2）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

表 5-18 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物类别	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	洗墨废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、色度、pH	进入城市污水处理厂	连续间断、流量稳定	TW001	污水处理站	混凝沉淀+气浮+过滤	DW001	是	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	生活污水、	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、pH、石油类	进入城市污水处理厂	连续排放、流量稳定	TW002	化粪池	静置沉淀	DW001	是	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
3	蒸汽发生器定期排污水、离子交换再生废水、间接冷却废水	COD、SS	进入城市污水处理厂	连续排放、流量稳定	/	/	/	DW001	是	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 5-19 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 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 标准浓度限 值/(mg/L)
1	DW001	117 度 4 分 18 秒	39 度 1 分 27 秒	0.167	污水处 理厂	间断排 放，排放 期间流量 不稳定， 但有周期 性规律	工作期 间	大寺污 水处理 厂	pH	6-9
									COD	30
									BOD ₅	6
									SS	5
									总氮	10
									氨氮	1.5 (3.0)
									总磷	0.3

注*：每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

(3) 污染物排放量信息表

表 5-20 污染物排放量信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/L)	新增日排放量(t/d)	全厂日排放量(t/d)
1	DW001	pH	/	/	/
		COD _{Cr}	275.2	1.77E-03	0.46
		BOD ₅	190.3	1.22E-03	0.318
		SS	144.2	9.27E-04	0.241
		氨氮	28.7	1.84E-04	0.048
		总磷	35.3	2.27E-04	0.059
		总氮	3	1.93E-05	0.005
		石油类	4.0	2.51E-05	0.007
		色度	3.9	/	/
全厂排放口合计		pH			/
		COD _{Cr}			0.46
		BOD ₅			0.318
		SS			0.241
		氨氮			0.048
		总磷			0.059
		总氮			0.005
		石油类			0.007
		色度			/

(4) 依托污水处理设施的环境可行性评价

本项目废水最终排入天津市西青区西青大寺污水处理厂（天津西青天创环保有限公司），污水处理厂位于天津市西青经济技术开发区兴华七支路 8 号，主要接收西青开发区、泰达微电子工业区、赛达工业园、大寺镇、王稳庄镇、

精武镇和李七庄街环外污水。设计处理规模为 6 万立方米/日，该污水处理厂预处理段采用“粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池”的工艺，生化池、深度处理工段采用“底部曝气氧化沟+磁絮凝沉淀池+超滤膜池+CYFY 除臭”工艺，污泥处理工艺采用“污泥储池+浓缩脱水一体机”工艺，经氯消毒后的出水处理达标后的出水排入大沽排污河，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中 A 级排放标准，达标后出水排放至大沽排污河。

天津西青大寺污水处理厂处理规模为 6 万吨/日，本项目新增的最大每日污水排放量为 16.51m³/d，约占大寺污水处理厂日处理规模的 0.03%。本项目在大寺污水处理厂的收水范围之内，外排废水水质能满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求，满足大寺污水处理厂进水水质要求。

根据天津市污染源监测数据管理与信息共享平台数据可知，出水浓度均可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准。目前污水处理厂各污染物排放浓度详见下表。

表 5-21 污水处理厂日常例行监测结果单位：mg/L（pH 无量纲）

监测日期	监测项目名称	监测结果	标准限值	单位	是否超标
2025-03-03	动植物油	0.68	1.0	mg/L	否
2025-03-03	粪大肠菌群数	410	1000	个/L	否
2025-03-03	六价铬	0	0.05	mg/L	否
2025-03-03	色度	5	15	倍	否
2025-03-03	石油类	0.41	0.5	mg/L	否
2025-03-03	五日生化需氧量	2.7	6	mg/L	否
2025-03-03	悬浮物	2	5	mg/L	否
2025-03-03	阴离子表面活性剂（LAS）	0	0.3	mg/L	否
2025-03-03	pH 值	6.94	6~9	mg/L	否
2025-03-03	COD	15.156	30	mg/L	否
2025-03-03	氨氮	0.089	1.5（3.0）	mg/L	否
2025-03-03	总氮	5.049	10	mg/L	否
2025-03-03	总磷	0.055	0.3	mg/L	否

由上表可以看出本项目依托的污水处理设施处理后的废水排放情况较为稳

定。本项目外排废水在大寺污水处理厂的收水范围内，不会对该污水处理厂的运行产生明显影响。综上，本项目废水可以排入该污水处理厂，去向合理可行，不会对周围地表水环境造成明显影响。

5.2.4 废水监测要求

依据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ1066-2019），本项目废水监测计划见下表。

表 5-22 废水监测计划

序号	排放口 编号	污染物 名称	监测 设施	自动 监测 设施 安装 位置	自动监测 设施的安 装、维护 等相关管 理要求	自动 监测 是否 联网	自动监 测仪器 名称	手工监 测采样 方法及 个数	手工 监测 频次	手工测定方 法
1	DW001	流量	☒ 手动 ☐ 自动	/	/	/	/	瞬时采 样（4 个）	1 次/ 季度	流量计
		COD _{Cr}			/	/	/			重铬酸盐法
		pH			/	/	/			玻璃电极法
		氨氮			/	/	/			纳氏试剂分 光光度法
		总氮			/	/	/			碱性过硫酸 钾消解
		总磷			/	/	/			钼酸铵分光 光度法
		SS			/	/	/			重量法
		石油类			/	/	/			紫外分光光 度法
		色度								稀释倍数法
		BOD ₅			/	/	/			稀释与接种 法

5.2.5 废水环境影响分析小结

本项目污水排放主要为燃气蒸汽发生器定期排污水、离子交换再生废水、间接冷却废水、污水处理站处理后的洗墨废水、化粪池沉淀后的生活污水经厂区污水总排口排入市政污水管网本项目污水总排口水质能够满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）（三级）要求，废水经市政污水管网排入大寺污水处理厂处理。

5.2.6 地表水环境影响评价自查表

表 5-23 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐

工作内容		自查项目			
识别	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍惜水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放☑；其他□		水温□；径流□；水域面积□	
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH值☑；热污染□；富营养化☑；其他☑		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级A□；三级B☑		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		（）	监测断面或点位个数（）个		
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²			
	评价因子	（）			
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）			
	评价时期	丰丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□			达标区□ 不达标区□

工作内容		自查项目				
		水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□				
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²				
	预测因子	（）				
	预测时期	丰丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□				
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境中质量改善目标☑；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸水域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)
		厂区总排口	pH	/		/
			COD _{Cr}	0.46		275.2
BOD ₅			0.318		190.3	
SS			0.241		144.2	
氨氮			0.048		28.7	
总磷			0.059		35.3	
总氮			0.005		3	
石油类			0.007		4.0	
			色度	/		3.9
替代源排	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	

工作内容		自查项目				
	放情况	()	()	()	()	()
	生态流量 确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治 措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ； 依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	
		监测点位	()		(总排口)	
		监测因子	()		(总排口：pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总 氮、石油类、色度)	
	污染物排 放清单	☐				
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 地下水污染源与污染途径分析

(1) 污染源分析

本项目在生产运行过程中对地下水环境的影响主要体现在建设项目运营或建设对地下水水质的影响，根据项目污染源实际情况，分析项目在运营期地下水污染途径及程度。

本项目危险废物暂存间、一般固废暂存间、仓库和污水处理站等污染源产生的污染物以点源形式垂直下渗至地下水从而对地下水环境造成影响。

(2) 污染途径

本项目运营期的危险废物暂存间、一般固废暂存间、仓库和污水处理站在运行过程中，在防渗失效的情况下，可能产生连续或间歇性入渗污染，并通过径流污染流场下游的地下水，因此本项目地下水的污染途径主要以间歇性或连续入渗污染为主。另外，本项目场地下赋存第四系松散岩类孔隙水，根据水文地质条件，该地区深层地下水与潜水地下水之间存在隔水层，因此项目很难发生潜水越流污染深层地下水的情况，发生越流型污染的现象。

5.3.2 地下水污染模拟预测情景的设定

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目对地下水环境的影响应从正常状况、非正常状况两种情形进行模拟预测。

(1) 正常状况

正常状况下，存在有污染物的项目必须进行防渗设计，项目防渗设计必须进行防渗处理及相关验收。

①危险废物暂存间、一般固废暂存间和仓库

本项目固体废物主要为危险废物、一般工业废物和生活垃圾。一般工业固体废物废包装袋、废边角料、废样纸集中收集后外售物资回收部门，废离子交换树脂厂家回收。危险废物废油、废油桶、废活性炭、废油墨桶、过滤杂质、废印刷版、污泥、废石英砂、水处理废活性炭等暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位处理。生活垃圾委托城管委负责清运。对于危险废物设专用容器存放，危废暂存间按照相关标准及规范要求进行了建设，在醒目处设有标志牌，地面采取防腐、防渗措施。本项目设置一般固废暂存间，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《固体废物处理处置工程

技术导则》（HJ2035-2013）中相关要求。危险废物暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及相关法律法规。正常情况下，按行业建设规范要求，满足“六防”（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐）要求，采取防渗措施和渗漏收集措施，并设置警示标示。危险废物暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防渗技术要求。本项目生产厂房地面及运输通道均采取硬化和防腐防渗措施，因此危险废物从生产工艺环节运输到暂存场所的过程中产生散落和泄漏均会将影响控制在厂内。本项目制胶车间内设置原材料储存区域，用于储存尿素、三聚氰胺、己内酰胺、二乙二醇等。印刷车间内设置原材料储存区域，用于储存水性油墨和原纸。浸胶车间内设置原材料储存区域，用于储存原纸、渗透剂、固化剂。

由于危险废物暂存间、一般固废暂存间和仓库在可能产生泄漏的区域进行防渗处理，即使有少量的污染物泄漏或渗漏，也很难通过防渗层渗入地下水，很难对地下水环境产生明显影响。

②污水处理站

本项目污水排放主要为燃气蒸汽发生器定期排污水、离子交换再生废水、间接冷却废水、污水处理站处理后的洗墨废水、化粪池沉淀后的生活污水经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至大寺污水处理厂。项目新建1座污水处理站，处理规模 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后的废水经厂区污水总排口排入市政污水管网。污水收集池达到高液位启动进水泵，将污水泵入处理系统，经过混凝沉淀+板框压滤+石英砂和活性炭过滤工艺处理后排放。污水处理设备为一体化设备，钢结构。在做到相应的规范化设计、防渗要求和施工情况下，难以对地下水产生明显影响。在正常状况下，存在污染物的部位经防渗处理后，污染物从源头和末端以及污染地下水的途径得到控制，污染物进入地下水可能性很小，难以对包气带地下水产生明显影响，对地下水环境的影响可接受。

从上述几个方面分析，可以看出，在正常状况下，存在污染物的部位经防渗处理后，污染物从源头和末端以及污染地下水的途径得到控制，污染物进入地下水可能性很小，难以对地下水产生明显影响，对地下水环境的影响可接受。

（2）非正常状况

①危险废物暂存间、一般固废暂存间和仓库

非正常状况下，危险废物暂存间、一般固废暂存间和仓库可能有少量的污染物泄漏，但泄漏容易发现，能及时处理泄漏物，污染物也很难通过防渗层渗入包气带。由于存在污染物的部位经防渗处理后，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道；在非正常状况下，泄漏容易发现，能及时处理泄漏物，因此在非正常状况下危险废物暂存间、一般固废暂存间和仓库难以对地下水产生明显影响，对地下水环境的影响可接受。

②污水处理站

污水处理设备为一体化设备，钢结构。在非正常状况下，当污水处理站池体由于腐蚀、老化或其他原因使污水发生渗漏，防渗层防渗等级不合标准、腐蚀、老化或其他原因从而使防渗层功能降低，污染物渗漏直接进入地下水中，从而污染地下水的状况。由于项目建设或地质环境问题，可能出现由于基础不均匀沉降等原因，池体防渗层结构出现裂缝，污染物会渗入地下水中，容易对地下水产生较明显影响。

从上述几个方面分析，可以看出，在正常状况下，存在污染物的部位经防渗处理后，污染物从源头和末端以及污染地下水的途径得到控制，污染物进入地下水可能性很小，难以对地下水产生明显影响。故本次不再对正常状况情景下建设项目对地下水影响进行预测分析。

5.3.3 7.3 污染物在地下水中的运移预测

(1) 非正常状况下预测因子和源强的确定

本次模拟计算根据评价区内地下水的水质现状以及项目污染源的分布及类型，选取本项目特征污染物作为预测因子。根据项目工程分析结果，本项目污水处理站为地下水潜在污染源。废水中 COD、氨氮和 TN 为主要污染物，浓度选取污水处理池水质，为 473mg/L、45mg/L 和 50mg/L。

(2) 评价标准

由于氨氮根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类地下水标准限值 0.5mg/L，检出下限值 0.02mg/L；COD 和 TN 在《地下水质量标准》和《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）中均不存在标准，因此标准限值参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值，COD 标准限值 20mg/L，检出下限值 0.1mg/L；TN 标准限值 1mg/L，检出下限值 0.05mg/L。

表 5-24 预测因子标准指数表

项目	COD	氨氮	TN
水质	473	45	50
标准限值	20	0.5	1
标准指数	23.65	90	50

根据各因子的标准指数对比，将标准指数最大的氨氮作为本次预测因子。

(3) 预测范围

根据本项目所在场地水文地质条件，潜水含水层与深层承压含水层之间存在一层分布连续、稳定的隔水层，水力联系很弱，污染组分很难对深层承压含水层造成污染，因此本次预测的重点层位为潜水含水层。预测的范围与调查评价范围一致。

(4) 预测方法的选择

本项目按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，预测方法可以采用解析法或数值法进行。由于评价区内水文地质条件简单，结合厂区潜在的污染源特征，本次采用解析法进行预测评价。

(5) 预测模型

①水文地质条件概化

由于项目范围内潜水含水层的水文地质条件比较简单，区域地下水流场变化幅度较小；场地内潜水含水层底存在连续、稳定、隔水性能好的粉质粘土层，因此本次重点预测潜水含水层中污染物水平迁移状况，垂向迁移忽略。

并做如下假设：a)含水层等厚，含水介质均质、各向同性，隔水层基本水平；b)地下水流向总体上呈一维稳定流状态。

②污染源的概化

本项目污水处理池为地下及半地下结构，非正常状况下废水池发生渗漏后无法及时发现。假设发生渗漏后污染物长时间连续定浓度入渗污染地下水；由于泄漏点面积相对于预测评价范围的面积要小的多，因此将泄漏点位概化为定浓度持续渗漏污染点源。污染物在潜水含水层中的迁移，可概化为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。

$$\text{计算公式: } C(x, t) = \frac{C_0}{2} \left\{ \operatorname{erfc} \left[\frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}} \right] + e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left[\frac{x + ut}{2\sqrt{D_L t}} \right] \right\} \quad (5-1)$$

式中：

x —距渗漏点的距离，m；

t —时间，d；

$C(x,t)$ — t 时刻 x 处污染物的浓度，mg/L；

C_0 —渗漏的污染物质量浓度，mg/L；

u —水流速度，m/d；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

$erfc()$ —余误差函数。

(6) 预测模型的概化

考虑到潜水含水层水位埋深不大，当项目运转处于非正常状况时，含有污染物极可能沿着孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移。从安全角度本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，将污染物视为直接进入潜水含水层造成污染。因此，本次污染物模拟计算，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

①污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在困难；

②假设污染物质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物质。保守型污染物质的运移只考虑对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物质作为模拟因子进行环境质量评价的成功实例；

③保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

(7) 参数选择

①水流速度 (u)：

结合本次抽水试验，含水层渗透系数 $K=0.262m/d$ ；结合本项目实测流场图及《天津市地质环境图集》，平均水力坡度 I 取 0.0006，有效孔隙度按 $ne=0.1$ 考虑，则 $u=KI/ne=0.000116m/d$ 。

②纵向弥散系数 D_L

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则 地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知，“根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应

影响明显，其结果应用受到很大的局限性。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次评价的工作尺度，模型计算中弥散度 α_L 选用 10m。由此计算厂址区含水层中的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_L \times u = 0.00116 \text{ m}^2/\text{d}。$$

（8）预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，地下水环境影响评价预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。根据本项目工程分析，本项目施工期和服务期满后废水污染物浓度较小，对地下水环境影响微弱，因此本次主要是生产运行期阶段可能对地下水环境造成影响进行预测。

本次建设项目对地下水水质预测时段选取 100 天、1000 天、10 年和 20 年四个时段。

（9）污染物迁移预测与评价

在非正常状况下，污染物在地下水中发生污染扩散。分别预测污染物进入潜层含水层后自开始渗漏起第 100 天、1000 天、10 年和 20 年的含水层中污染因子影响和超标范围。地下水超标范围指污染物的浓度超过标准限值的范围；影响范围指污染物的浓度超过检出限值的范围，当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。由于建设项目下游评价区内无地下水环境保护目标，预测中给出沿地下水流向污染因子的浓度随渗漏点距离的变化情况。评价中，最大超标距离指沿地下水流向污染源下游方向污染物浓度超过标准限值的最大距离。

因此预测氨氮 100 天、1000 天、10 年、20 年中超过标准距离分别为 4m、15m、32m、49m，影响距离分别为 6m、21m、43m、64m。当假设氨氮发生泄露后，对厂区地下水的影响不断扩散，随时间推移影响距离和影响范围变大，20 年内最大影响距离为 64 米（图 5-2~图 5-5）。

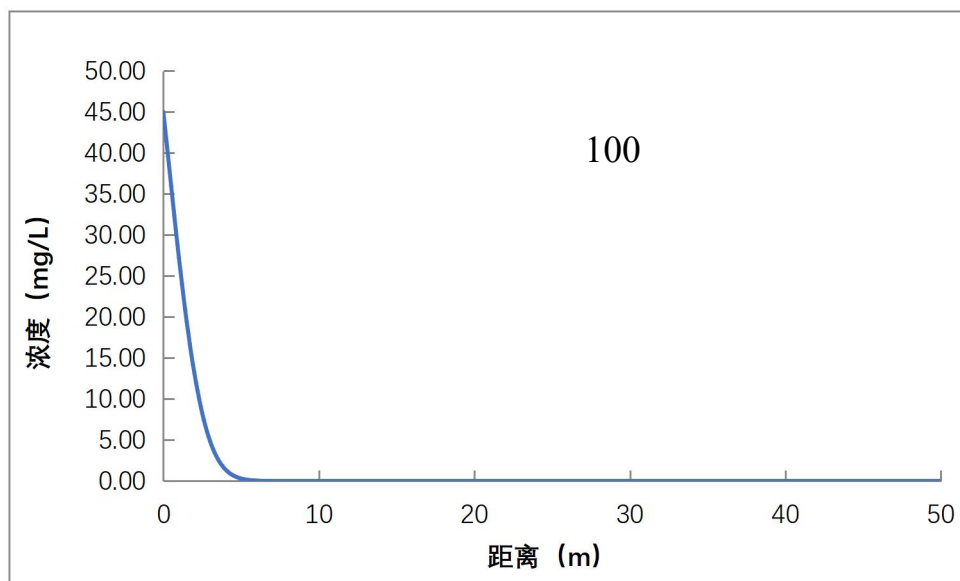


图 5-1 100 天时氨氮浓度-距离关系

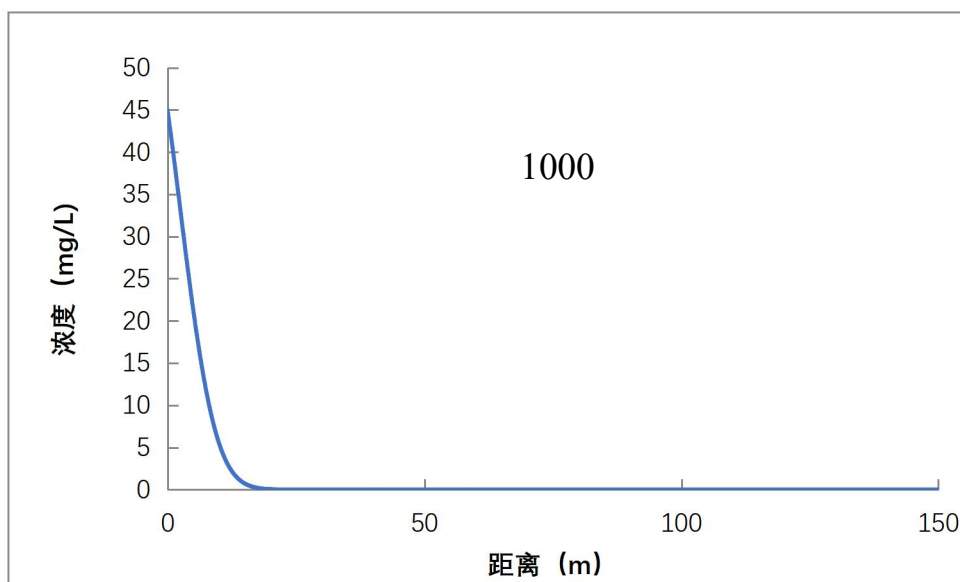


图 5-2 1000 天时氨氮浓度-距离关系

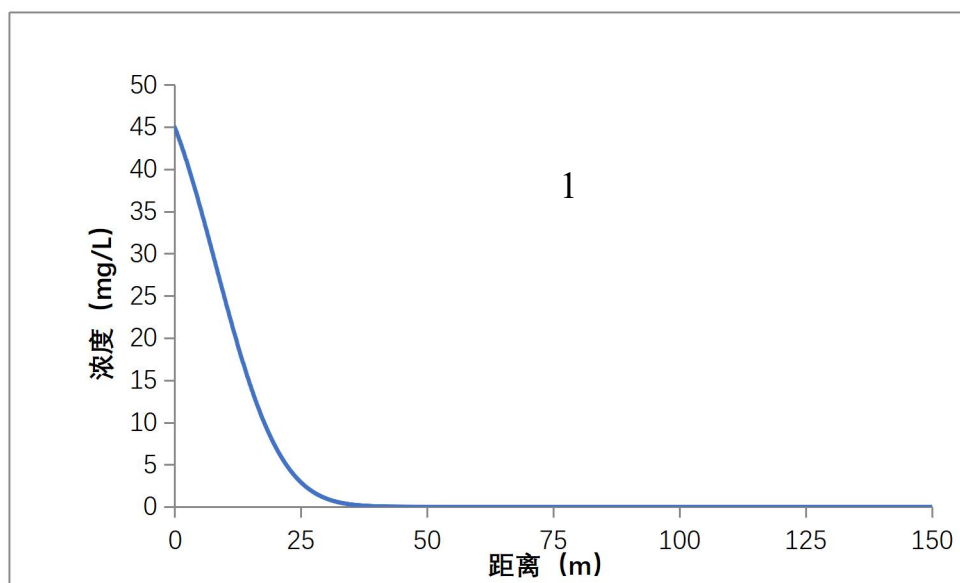


图 5-3 10 年时氨氮浓度-距离关系

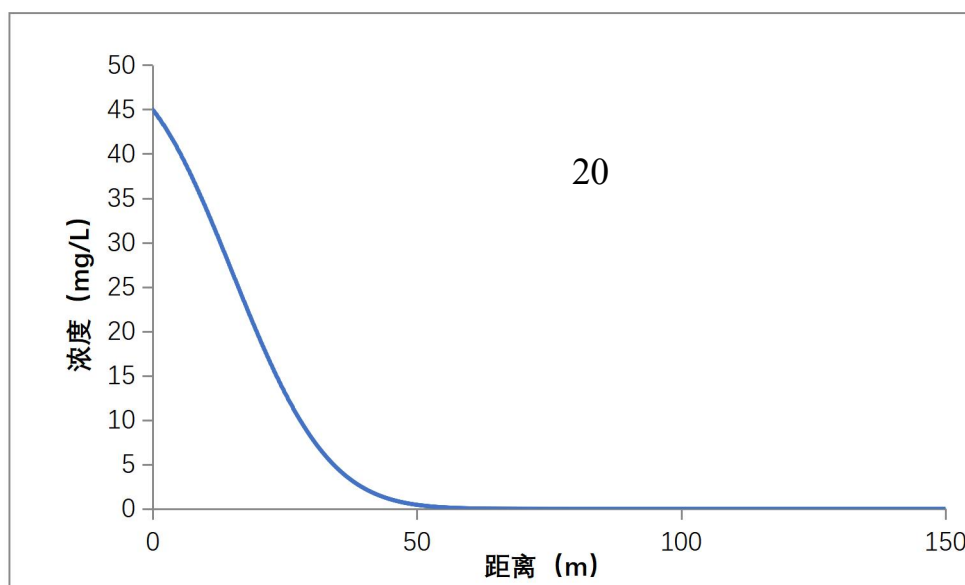


图 5-4 20 年时氨氮浓度-距离关系

非正常状况下污染物预测结果表明：污水处理池由于各种原因出现裂隙时，污染物的渗漏会对建设项目附近的地下水环境造成一定的影响，并出现了污染超标现象，污染物 20 年中超过标准距离和影响距离分别为 49m 和 64m，预测周期内污染因子未超出厂区边界，最大超标距离未超出厂界。

5.3.4 地下水环境影响预测评价结论

在正常状况下，存在污染物的部位经防渗处理后，污染物从源头和末端以及污染地下水的途径得到控制，污染物进入地下水可能性很小，难以对地下水产生明显影响，对地下水环境的影响可接受。

非正常状况下污染物预测结果表明：污水处理池由于各种原因出现裂隙时，

污染物的渗漏会对建设项目附近的地下水环境造成一定的影响，并出现了污染超标现象，污染物 20 年中超过标准距离和影响距离分别为 49m 和 64m，预测周期内污染因子未超出厂区边界，最大超标距离未超出厂界。地下水环境影响预测结果表明，本建设项目必须采取必要措施后，对地下水的影响可接受。

5.4 土壤环境影响预测与评价

5.4.1 土壤污染源及污染因子识别

本项目工程分析相关内容及《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，识别本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。本项目主要考虑危险废物暂存间、一般固废暂存间、仓库和污水处理站等污染源产生的污染物以点源形式垂直下渗至土壤从而对土壤环境造成影响。项目土壤环境影响类型与影响途径见表 6-1。

表 5-25 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/ 节点	污染途 径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
危险废物暂存间	存储、转 运	垂直入 渗	pH、石油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	事故
一般固废暂存间					
仓库					
污水处理站					
a 根据工程分析结果填写。 b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

5.4.2 土壤污染模拟预测情景的设定

（1）正常状况

正常状况下，存在有污染物的项目必须进行防渗设计，项目防渗设计必须进行防渗处理及相关验收。

①危险废物暂存间、一般固废暂存间和仓库

本项目固体废物主要为危险废物、一般工业废物和生活垃圾。危险废物暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位处理。生活垃圾委托城管委负责清运。对于危险废物设专用容器存放，危废暂存间按照相关标准及规范要求进行了建设，在醒目处设有标志牌，地面采取防腐、防渗措施。本项目设置一般固废暂存间，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）中相关要求。危险废物暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及相关法律法规。正常情况下，按行业建设规范要求，满足“六防”（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐）要求，采取防渗措施和渗漏收集措施，并设置警示标示；危险废物暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防渗技术要求。本项目生产厂房

地面及运输通道均采取硬化和防腐防渗措施，因此危险废物从产生工艺环节运输到暂存场所的过程中产生散落和泄漏均会将影响控制在厂内。本项目制胶车间内设置原材料储存区域，用于储存尿素、三聚氰胺、己内酰胺、乙二醇等。印刷车间内设置原材料储存区域，用于储存水性油墨和原纸。浸胶车间内设置原材料储存区域，用于储存原纸、渗透剂、固化剂。

由于危险废物暂存间、一般固废暂存间和仓库在可能产生泄漏的区域进行防渗处理，即使有少量的污染物泄漏或渗漏，也很难通过防渗层渗入包气带，很难对土壤环境产生明显影响。

②污水处理站

本项目污水排放主要为燃气蒸汽发生器定期排污水、离子交换再生废水、间接冷却废水、污水处理站处理后的洗墨废水、化粪池沉淀后的生活污水经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至大寺污水处理厂。项目新建1座污水处理站，处理规模 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后的废水经厂区污水总排口排入市政污水管网。污水收集池达到高液位启动进水泵，将污水泵入处理系统，经过混凝沉淀+板框压滤+石英砂和活性炭过滤工艺处理后排放。污水处理设备为一体化设备，钢结构。在做到相应的规范化设计、防渗要求和施工情况下，难以对土壤产生明显影响。在正常状况下，存在污染物的部位经防渗处理后，污染物从源头和末端以及污染土壤的途径得到控制，污染物进入土壤可能性很小，难以对包气带土壤产生明显影响，对土壤环境的影响可接受。

从上述几个方面分析，可以看出，在正常状况下，存在污染物的部位经防渗处理后，污染物从源头和末端以及污染土壤的途径得到控制，污染物进入土壤可能性很小，难以对包气带土壤产生明显影响，对土壤环境的影响可接受。

（2）非正常状况

①危险废物暂存间、一般固废暂存间和仓库

非正常状况下，危险废物暂存间、一般固废暂存间和仓库可能有少量的污染物泄漏，但泄漏容易发现，能及时处理泄漏物，污染物也很难通过防渗层渗入包气带。由于存在污染物的部位经防渗处理后，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染土壤的通道；在非正常状况下，泄漏容易发现，能及时处理泄漏物，因此在非正常状况下危险废物暂存间、一般固废暂存间和仓库难以对土壤产生明显影响，对土壤环境的影响可接受。

②污水处理站

污水处理设备为一体化设备，钢结构。在非正常状况下，当污水处理站池体由于腐蚀、老化或其他原因使污水发生渗漏，防渗层防渗等级不合标准、腐蚀、老化或其他原因从而使防渗层功能降低，污染物渗漏直接进入土壤中，从而污染土壤的情况。由于项目建设或地质环境问题，可能出现由于基础不均匀沉降等原因，池体防渗层结构出现裂缝，污染物会渗入包气带土壤中，容易对土壤产生较明显影响。

从上述几个方面分析，可以看出，在正常状况下，存在污染物的部位经防渗处理后，污染物从源头和末端以及污染土壤的途径得到控制，污染物进入土壤可能性很小，难以对土壤产生明显影响。故本次不再对正常状况情景下建设项目对土壤影响进行预测分析。

5.4.3 污染物在土壤中的运移预测

(1) 非正常情况下预测因子和源强的确定

本次模拟计算根据评价区内项目污染源的分布及类型，选取本项目污水处理站特征污染物氨氮作为预测因子，氨氮污染物的预测浓度为 45mg/L。

(2) 预测评价标准

氨氮在《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中没有建设用地土壤污染风险筛选值标准。

(3) 预测与评价方法

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，土壤污染途径主要为垂直入渗，因此，本次预测选择污染物以点源形式垂直进入土壤环境的情形，预测模型为一维非饱和溶质垂向运移模型，模型方程如下：

$$\frac{\partial(\theta C)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial C}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qC)$$

初始条件： $C(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$

边界条件： $C(z, t) = C_0 \quad t > 0, z = 0$

式中： C — t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C_0 —注入污染物的浓度，mg/L；

D —弥散系数， m^2/d ；

q —渗流速率， m/d ；

z —沿 z 轴的距离, m;

t —时间变量, d;

θ —土壤含水率, %。

(4) 参数选择

①渗流速率 (q)

渗透速度 $q=KI$, K 取值渗水试验求得的包气带渗透系数 0.055m/d, 水力梯度 I 取 1, q 为 0.055m/d。

②弥散系数 (D)

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则 地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知, “根据已有的地下水研究成果表明, 弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显, 其结果应用受到很大的局限性。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论, 根据本次评价的工作尺度, 模型计算中弥散度 α_L 选用 10m。由此计算土壤中的弥散系数:

$$D=\alpha_L \times q=0.55\text{m}^2/\text{d}。$$

③土壤含水率 (θ)

选取粉质粘土实测值, 参考经验值, 按 35%考虑。

④土壤容重 (ρ_b)

选取粉质粘土实测值, 参考经验值, 按 $1.66 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 考虑。

(5) 污染物在土壤中迁移预测与评价

预测氨氮进入厂区包气带后, 包气带中氨氮在潜水面位置随时间的变化情况。预测结果表明, 当假设氨氮发生泄露后, 对项目区包气带土壤的影响不断扩散。氨氮迁移 2.5 天 (60 小时) 时开始穿透包气带土壤, 到达潜水面; 5.4 天 (129.6 小时) 后氨氮已完全穿透包气带土壤, 此时污染物浓度为 18.688mg/kg (图 6-1)。

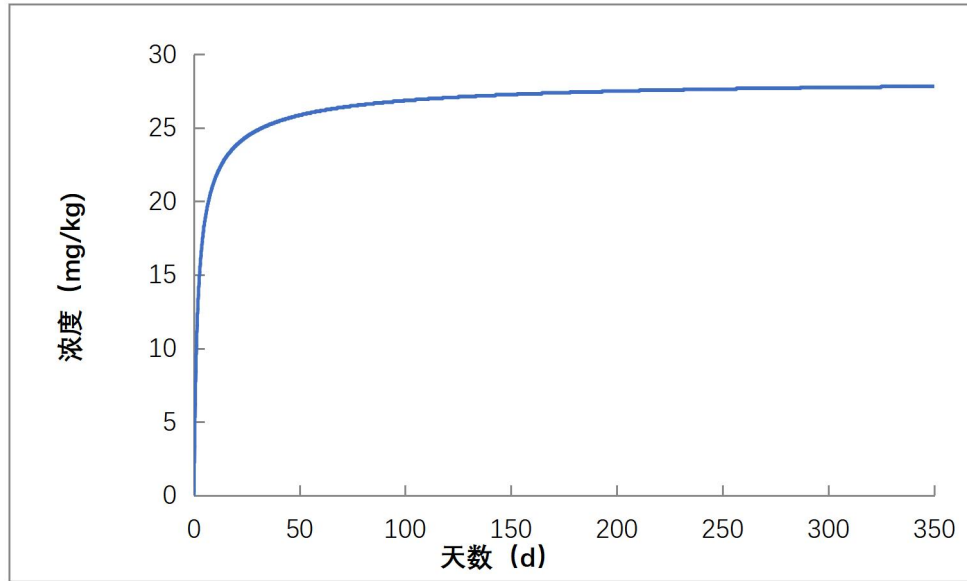


图 5-5 潜水面位置土壤中污染物浓度-时间关系

5.4.4 土壤环境影响评价结论

预测氨氮进入厂区包气带后，包气带中氨氮在潜水面位置随时间的变化情况。预测结果表明，当假设氨氮发生泄露后，对项目区包气带土壤的影响不断扩散。氨氮迁移 2.5 天（60 小时）时开始穿透包气带土壤，到达潜水面；5.4 天（129.6 小时）后氨氮已完全穿透包气带土壤，此时氨氮浓度为 18.688mg/kg（图 6-1）。

5.4.5 土壤环境影响评价自查表

表 5-26 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐			
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐			土地利用类型图
	占地规模	(2) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标（住房）、方位（周边）			
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ☐ ）			
	全部污染物	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）			
	特征因子	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒			
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐			
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒			
	理化特性				同附录C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	
		柱状样点数	3		
现状	现状监测因子	GB36600土壤45项因子+特征因子			
	评价因子	GB36600土壤45项因子+特征因子			
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表D.1 ☐ ；表D.2 ☐ ；其他（ ☐ ）			

评价	现状评价结论	评价因子满足GB15618、GB36600相应标准要求，满足相应土地利用类型		
影响预测	预测因子	氨氮		
	预测方法	附录E ☒ ；附录F ☐ ；其他（类比分析）		
	预测分析内容	影响范围（厂界内） 影响程度（可以接受）		
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他（ ☐ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		5	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	每3年一次
	信息公开指标	检测点位及监测值		
	评价结论	采取环评管控措施后，环境影响可以接受		
注1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				
注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。				

5.5 噪声环境影响分析

本项目噪声设备主要为生产设备、空压机、冷却塔及环保设备风机等，噪声值在 70-85dB(A)，生产设备及空压机置于车间内，生产设备选用低噪声设备，加装基础减振装置，再通过厂房隔声，隔声量取 10dB(A)。

室外风机及冷却塔，风机管道管采用软连接、加装基础减振装置。

本项目噪声排放源强及治理效果见下表。

表 5-27 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
		声功率级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			声压级/dB(A)	建筑物外距离
制胶车间	制胶反应釜	75	基础减振	9	198	1	21	8	1	5	65	65	68	65	24h/d	10	东：56 南：56 西：57 北：56	东：1m 南：1m 西：1m 北：1m
	制胶反应釜	75		12	198	1	18	8	4	5	65	65	65	65	24h/d	10		
	制胶反应釜	75		15	198	1	15	8	7	5	65	65	65	65	24h/d	10		
	制胶反应釜	75		17	198	1	13	8	9	5	65	65	65	65	24h/d	10		
	制胶反应釜	75		21	198	1	9	8	13	5	65	65	65	65	24h/d	10		
浸胶车间	浸胶机	75	基础减振	110	188	1	50	43	70	2	53	53	53	59	24h/d	10	东：50 南：51 西：51 北：53	东：1m 南：1m 西：1m 北：1m
	浸胶机	75		110	183	1	50	38	70	7	53	53	53	54	24h/d	10		
	浸胶机	75		110	177	1	50	32	70	13	53	53	53	54	24h/d	10		
	浸胶机	75		110	170	1	50	25	70	20	53	54	53	54	24h/d	10		
	浸胶机	75		110	165	1	50	20	70	25	53	54	53	54	24h/d	10		
	浸胶机	75		110	160	1	50	15	70	30	53	54	53	53	24h/d	10		
	浸胶机	75		110	152	1	50	7	70	38	53	54	53	53	24h/d	10		
	浸胶机加热装置	75		80	190	1	90	45	30	1	53	53	53	64	24h/d	10		
	浸胶机加热装置	75		80	183	1	90	38	30	7	53	53	53	54	24h/d	10		

	浸胶机加热装置	75		80	177	1	90	32	30	13	53	53	53	54	24h/d	10		
	浸胶机加热装置	75		80	170	1	90	25	30	20	53	54	53	54	24h/d	10		
	浸胶机加热装置	75		80	165	1	90	20	30	25	53	54	53	54	24h/d	10		
	浸胶机加热装置	75		80	160	1	90	15	30	30	53	54	53	53	24h/d	10		
	浸胶机加热装置	75		80	152	1	90	7	30	38	53	54	53	53	24h/d	10		
	空压机	80		600	148	1	110	3	10	42	58	62	59	58	24h/d	10		
印刷车间	印刷机	75	基础减振	60	124	1	100	34	20	11	53	53	54	54	23h/d	10	东：50 南：53 西：50 北：50	东：1m 南：1m 西：1m 北：1m
	印刷机	75		120	124	1	40	34	80	11	53	53	53	54	23h/d	10		
	印刷机	75		60	111	1	100	21	20	24	53	54	54	54	23h/d	10		
	印刷机	75		120	111	1	40	21	80	24	53	54	53	54	23h/d	10		
	印刷机	75		60	100	1	100	10	20	35	53	54	54	53	23h/d	10		
	印刷机	75		120	100	1	40	10	80	35	53	54	53	53	23h/d	10		
	印刷机加热装置	75		68	124	1	92	34	28	11	53	53	53	54	23h/d	10		
	印刷机加热装置	75		128	124	1	32	34	88	11	53	53	53	54	23h/d	10		
	印刷机加热装置	75		68	111	1	92	21	28	24	53	54	53	54	23h/d	10		
	印刷机加热装置	75		128	111	1	32	21	88	24	53	54	53	54	23h/d	10		

	印刷机加热装置	75		68	100	1	92	10	28	35	53	54	53	53	23h/d	10		
	印刷机加热装置	75		128	100	1	32	10	88	35	53	54	53	53	23h/d	10		
	空压机	80		143	92	1	17	2	10 ₃	43	59	64	58	58	23h/d	10		
	空压机	80		148	92	1	12	2	10 ₈	43	59	64	58	58	23h/d	10		
蒸汽发生器房	鼓风机	80	基础减振	10	165	1	2	4	18	16	71	71	71	71	24h/d	10	东：56 南：56 西：56 北：56	东：1m 南：1m 西：1m 北：1m
	燃气蒸汽发生器	75		15	165	1	5	4	15	16	66	66	66	66	24h/d	10		
污水处理站	污水处理站水泵	73	基础减振	17	98	1	3	2	17	2	64	64	64	64	2h/d	10	东：51 南：52 西：51 北：52	东：1m 南：1m 西：1m 北：1m
	污水处理站水泵	74		16	98	1	14	2	6	2	65	65	65	65	2h/d	10		

注：本评价以厂区西南角为坐标原点（0,0,0），东西向为X轴，南北向为Y轴，竖直方向为Z轴。

表 5-28 本项目主要噪声源（室外）

序号	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			运行时段
		声功率级/dB(A)		X	Y	X	
1	风机（P1）	80	基础减振，风机管道采用软连接、预计降噪5dB(A)	15	200	14.8	24h/d
2	风机（P2）	85		80	140	1	24h/d
4	风机（P3）	85		138	140	1	24h/d
6	风机（P4）	85		71	84	1	23h/d
7	风机（P5）	85		115	84	1	23h/d
8	冷却塔（制胶）	75		6	208	1	24h/d
9	冷却塔（浸胶）	75		130	142	1	24h/d

表 5-29 本项目主要噪声源（室外）距离厂界距离

生产设施	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
	距离（m）	距离（m）	距离（m）	距离（m）
风机（P1）	185	200	15	20
风机（P2）	130	140	70	80
风机（P3）	62	140	138	80
风机（P4）	129	84	71	136
风机（P5）	85	84	115	136
冷却塔（制胶）	194	208	6	12
冷却塔（浸胶）	70	142	130	78

根据本项目主要噪声源强特点，预测按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的预测计算模式进行计算。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式（B.1）近似求出：

$$(B.1)$$

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

TL ——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

也可按式（B.2）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$(B.2)$$

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

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

室外声源在预测点产生的声级计算模型：

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、障碍物屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按下式计算。

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

预测点的 A 声级 $LA(r)$ 可按下式计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级 $[LA(r)]$ 。

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

式中： $LA(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点（ r ）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。