

目 录

1	概述.....	1
1.1	项目由来及特点	1
1.2	环境影响评价工作过程	1
1.3	分析判定相关情况	2
1.4	关注的主要环境问题	15
1.5	环境影响报告书的主要结论	16
2	总则.....	17
2.1	编制依据	17
2.2	环境影响因素识别及评价因子筛选	24
2.3	评价标准	27
2.4	评价工作等级和评价范围	32
2.5	主要评价内容	35
2.6	评价重点	35
2.7	主要环境保护目标	36
3	建设项目概况.....	37
3.1	项目基本情况	37
3.2	生产规模及产品方案	37
3.3	项目组成	37
3.4	总平面布置	38
3.5	主要设备	38
3.6	主要原辅材料及理化性质	43
3.7	公辅工程	43
3.8	劳动定员及工作制度	45
3.9	实施进度	46
4	工程分析	47

4.1	施工期工程分析	47
4.2	运营期工程分析	51
4.3	平衡分析	60
4.4	源强核算	75
5	清洁生产与总量控制	86
5.1	清洁生产	86
5.2	总量控制	89
6	环境现状调查与评价	91
6.1	自然环境现状	91
6.2	环境质量现状调查与评价	96
7	环境影响预测与评价	113
7.1	施工期环境影响预测与评价	113
7.2	运营期环境影响预测与评价	116
8	环境风险评价	146
8.1	风险调查	146
8.2	风险潜势初判	147
8.3	风险识别	151
8.4	风险事故情形分析	159
8.5	风险预测与评价	161
8.6	环境风险管理	162
8.7	风险评价结论	166
9	环境保护措施及其可行性分析	168
9.1	施工期	168
9.2	运营期	175
10	环境影响经济损益分析	185
10.1	环保投资及运行费用分析	185

10.2	经济效益分析	187
10.3	社会效益分析	187
10.4	小结	187
11	环境管理与监测计划	188
11.1	环境管理和监测的目的	188
11.2	环境管理	188
11.3	环境监测	192
12	环境影响评价结论	196
12.1	建设概况	196
12.2	项目建设的环境可行性	196
12.3	环境质量现状	197
12.4	主要环保措施	197
12.5	环境影响评价结论	199
12.6	总量控制分析	200
12.7	公众意见采纳情况说明	200
12.8	环境影响经济损益分析结论	201
12.9	环境管理与监测计划	201
12.10	总结论	201

附图：

附图 1：项目地理位置示意图

附图 2：项目总平面布置示意图

附图 3：防护距离包络线图

附图 4：项目在宜昌化工园宜都园区规划结构示意图位置

附图 5：项目在宜昌化工园宜都园区空间管制规划示意图位置

附图 6：项目与湖北省生态保护红线图位置关系示意图

附图 7：项目距离长江距离关系示意图

附图 8：项目评价范围及环境保护目标示意图

附图 9：项目与宜昌市大气环境功能区类别划分图位置关系示意图

附图 10：项目与宜都市声环境功能区划分图位置关系示意图

附图 11：项目危险单元及应急疏散示意图

附图 12：项目与中华鲟保护区位置关系示意图

附图 13：项目现状监测布点图（地下水、环境空气）

附图 14：项目现状监测布点图（地表水）

附图 15：项目现状监测布点图（土壤、噪声）

附图 16：项目分区防渗图

附件：

附件 1：项目备案证

附件 2：项目委托书

附件 3：营业执照

附件 4：项目红线图

附件 5：检测报告

附件 6：项目入园核准告知书

附件 7：规划环评批复

附件 8：湖北省发改委名单

附件 9：审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来及特点

随着我国有机硅工业的不断发展，生产规模不断扩大，产能已接近 400 万吨。其副产物高沸物、共沸物和低沸物的产量也随着增大，每年已达 12 万吨。这些副产物不能直接应用，很容易形成积压，阻碍甲基氯硅烷的发展，将高沸物、共沸物和低沸物进行综合利用，生产出满足市场需求的多甲基硅氧烷产品的建设十分必要。

为此，润宇新材料科技（湖北）有限公司拟投资 38900 万元在宜都化工园区新建润宇新材料多甲基硅氧烷及副产品生产新建项目，项目占地 39.13 亩，以高沸物、共沸物和低沸物等为原料，生产 2000 吨/年含氢双封头、6100 吨/年六甲基二硅氧烷、1500 吨/年七甲基三硅氧烷、3000 吨/年正硅酸乙酯、6000 吨/年甲基甲氧基硅烷混合共聚体；副产 20000 吨/年盐酸、8600 吨/年硫酸。配套建设两个生产车间、1 个罐区、2 个仓库、1 个 4t/h 天然气锅炉等。

生活污水化粪池处理，地面冲洗废水、初期雨水沉淀处理后经园区内污水管网排入三板湖污水处理厂。设备冷却废水排放至三板湖污水处理厂。

含氢双封头装置脱高塔、脱低塔、精馏塔废气密闭收集后 15m 高 DA001 排气筒排放；水解反应、酸油分离、水洗、分层废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA001 排气筒排放。七甲基三硅氧烷精馏塔废气密闭收集后 15m 高 DA001 排气筒排放；水解反应、酸油分离、水洗、分层废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA001 排气筒排放。六甲基二硅氧烷预醇解反应、精馏塔、水解反应、酸油分离、水洗、分层废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA002 排气筒排放。反应釜产生的甲烷废气密闭进入燃气锅炉燃烧。正硅酸乙酯精馏塔废气密闭收集后 15m 高 DA002 排气筒排放；再醇解塔废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA002 排气筒排放。七甲基三硅氧烷精馏塔废气密闭收集后 15m 高 DA001 排气筒排放；水解反应、酸油分离、水洗、分层废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA001 排气筒排放。燃气锅炉废气 15m 高 DA003 排气筒排放。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 专用化学产品制造 266”类项目，应编制

环境影响报告书。

在项目筹备阶段，2021年8月8日润宇新材料科技（湖北）有限公司书面委托湖北正江环保科技有限公司编制“润宇新材料科技（湖北）有限公司润宇新材料多甲基硅氧烷及副产品生产新建项目”环境影响报告。为践行服务理念，落实国办发〔2019〕39号“国务院办公厅关于印发全国深化“放管服”改革优化营商环境电视电话会议重点任务分工方案的通知”精神，接受委托后，我单位及时组织技术人员对建设现场和周边区域进行了踏勘，开展了全面的环境调查、环境监测和资料收集工作，通过综合整理和认真分析、研究，按照国家及环境影响评价技术导则的有关规定，进行了工程分析、环境影响预测、环境风险评价、污染防治对策措施分析、污染物排放总量核算、环境经济损益分析等工作。

2021年8月13日，在宜昌市生态环境局网站发布了第一次环评信息公示。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策相符性分析

项目属于《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)中的“C2662 专项化学用品制造”。经查阅《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号），本项目属于“鼓励类 十一、石化化工 四氯化碳、四氯化硅、甲基三氯硅烷、三甲基氯硅烷等副产物的综合利用，二氧化碳的捕获与应用”。

项目已在宜都市发展和改革局进行了登记备案（登记备案项目编码：2107-420581-04-01-278492）。

综上，项目符合国家、地方现行产业政策的要求。

1.3.2 规划相符性分析

1.3.2.1 项目与《宜都市城乡总体规划（2011-2030）》符合性分析

根据《宜都市城乡总体规划（2011-2030）》：宜都市枝城镇为综合型城镇，规划主要职能为“化工新材料、高端电子材料、生物制药、大型成套磷肥基地、建材基地、物流”。枝城组团发展指引为“为沿江城镇带南部组团，重点发展高新技术园区，优化园区服务配套，引导工业的合理发展；规划细分为楼子河产业片区、枝城城区、洋溪产业片区三大片区”。枝城产业园区功能定位为“能源资源合作基地，建材化工集聚区；南部物流中心”；建设指引为“整合用地布局，引导三类工业发展，努力改善空气和水环境。打

造南部物流中心，加强公铁水转运的良好衔接”。

项目位于湖北省宜昌市宜都市枝城镇枝城产业园（宜昌化工园宜都园区内），属于专用化学品制造（精细化工行业），项目建设与《宜都市城乡总体规划（2011-2030）》要求相符。

1.3.2.2 项目与《宜昌化工园宜都园区总体规划（2017-2030 年）》符合性分析

（1）建设内容规划相符性

根据《宜昌化工园宜都园区总体规划（2017-2030）》，宜昌化工园宜都园区建设范围为西侧紧邻焦柳铁路，北侧紧邻枝城镇区，东临长江，南侧与松滋临港化工园相邻，规划总用地 33.98 平方公里。园区功能分区规划由二个部分构成。

①精细化工产业区

工业区的精细化工、医药化工产业布置在宜洋一级路南侧，该园区主要地形地貌为丘陵，紧邻岳宜高速出入口，区位优势明显，能布置大规模体量的化工项目，同时结合磷石膏原料适当布置建材产业。

精细化工产业区用地范围约 25.91 平方公里。

②配套服务产业区

位于宜洋一级路北侧，依托现有的园区焦柳铁路和对外高速、公路，航运港口作业区，规划在邻近长江航运作业区域建设物流中心，主要为精细化工、医药化工产业的物流服务。

以北煤南运（晋煤南运）大通道建设为契机，形成以枝城火车站为依托，以能源仓储转运为特色的沿江现代能源产业。

该区南部地势平坦，用地条件良好，规划形成一个相对独立的区域。主要布置在原洋溪集镇生活区域内，结合断山口水库建设休闲公园布置研发中心、园区管理中心、专业市场、紧急救援中心等，同时规范居住用地规模，作为化工园区职工配套居住区域；北部在鄂中、宜化等化工企业搬迁后，结合现有工业设施，建设工业遗址公园。

配套服务产业区用地范围约 8.07 平方公里。

（2）产业结构规划符合性

宜昌化工园宜都园区产业结构总体规划为：以磷化工为基础，以精细化工、医药化工为目标导向，补链配套新型建材工业、能源产业以及物流运输，共同组成多种物质和能量链接利用的生态工业网络，最终形成以基础磷化工、精细化工、医药化工为主体，

化工建材、能源以及配套物流园为重要辅助的生态型产业集群。

拟建项目位于湖北省宜昌市宜都市枝城镇（宜昌化工园宜都园区内），属于专用化学品制造（精细化工行业），项目建设与宜昌化工园宜都园区产业结构相符。项目在宜昌化工园宜都园区规划结构示意图位置详见附图 4。

（2）土地利用规划的符合性分析

《宜昌化工园宜都园区总体规划（2017-2030）》中明确：严格按照国家城市建设用地的标准，有效控制各类用地规模的原则下，通过合理的布局结构和功能配置，集约利用园区城市建设用地，既满足近期化工企业的实施需求，又不影响远期整体布局。

拟建项目位于湖北省宜昌市宜都市枝城镇（宜昌化工园宜都园区内），项目建设与宜昌化工园宜都园区土地利用规划相符。项目在宜昌化工园宜都园区空间管制规划示意图位置详见附图 5。

1.3.2.3 项目与《宜昌化工园宜都园区总体规划环境影响报告书》符合性分析

2018 年 6 月，湖北正江环保科技有限公司完成了《宜昌化工园宜都园区总体规划环境影响报告书（报批本）》的规划环境影响评价工作。宜昌市环境保护局《市环保局关于宜昌化工园宜都园区规划环境影响报告书审查意见的函》（宜市环审（2018）38 号）对报告书提出了审查意见。

宜昌化工园宜都园区产业结构总体规划为：以磷化工为基础，以精细化工、医药化工为目标导向，补链配套新型建材工业、能源产业以及物流运输，共同组成多种物质和能量链接利用的生态工业网络，最终形成以基础磷化工、精细化工、医药化工为主体，化工建材、能源以及配套物流园为重要辅助的生态型产业集群。

拟建项目位于湖北省宜昌市宜都市枝城镇（宜昌化工园宜都园区内），属于专用化学品制造（精细化工行业），项目不在《宜昌化工园宜都园区总体规划环境影响报告书》负面清单中，项目建设与《宜昌化工园宜都园区总体规划环境影响报告书》要求相符。

1.3.2.4 区域环境保护规划

根据《市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函（2013）46 号）和《宜都市声环境功能区划分方案（2018-2022）》，项目所在区域环境功能区划如下：

地表水：长江宜都段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；

环境空气：评价区域规划为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）二级标准；

声环境：评价区声环境应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

项目执行标准与区域环境保护功能区划相符，符合环境保护规划要求。

1.3.2.5 与湖北省生态红线分布符合性分析判定

本项目位于湖北省宜昌市宜都市枝城镇（宜昌化工园宜都园区内），根据《省人民政府关于印发湖北生态保护红线划定方案的通知》（鄂环发〔2018〕8号）及湖北省生态保护红线分布图可知，本项目不在湖北省生态保护红线范围内。项目与生态保护红线图位置关系示意图详见附图6。

1.3.2.6 与湖北省加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见符合性分析

本项目选址位于湖北省宜昌市宜都市枝城镇（宜昌化工园宜都园区内），属于《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕121号）中重点管控单元。重点管控单元应优化空间布局，加强污染物排放管控和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决突出生态环境问题。本项目与重点管控单元管控要求相符性分析见下表。

表 1.3-1 本项目与重点管控单元管控要求相符性分析

管控类型	重点管控单元管控要求	符合性分析
空间布局约束	总体： （1）优化重点区域、流域、产业的空间布局，对不符合准入要求的既有项目，依法依规实施整改、搬迁、退出等分类治理方案。 （2）坚决禁止在长江及主要支流岸线边界向陆域纵深1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，重点管控流域面积在10000平方公里以上的河流。 （3）新建项目一律不得违规占用水域。严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊、湿地的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。 工业园区（集聚区）： （4）严格执行相关行业企业区域规划环评空间布局选址要求，优化环境防护距离设置，防范工业园区（集聚区）及重点排污单位涉生态环境“邻避”问题。 （5）禁止在合规园区外新建、扩建钢铁（炼钢、炼铁、焦化、烧结、球团、铁合金）、炼油、化学原料及化学品制造、建材（水泥熟料、平板玻璃和陶瓷窑炉生产线，人造石板材加工）、有色金属和稀土冶炼分离项目。 （6）禁止新建、扩建不符合国家石化（炼油、乙烯、PX）、现代煤化工（煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃）等产业布局规划的项目。	（1）项目符合准入要求； （2）项目装置距离长江边界超过1公里。 （3）项目不占用水域，利用厂区内现有工业用地建设； （4）项目与宜昌化工园宜都园区规划环评及其批复相关要求相符； （5）项目位于宜昌化工园宜都园区，位于合规园区内； （6）项目属于专用化学品制造（精细化工行业），不属于国家石化（炼油、乙烯、PX）、现代煤化工（煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃）等产业布局规划的项目。 综上，项目符合管控要求。
污染物排放管控	总体： （1）严格落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。对于上一年度环境质量未达到相关要求的区域和流域，相关污染物进行倍量削减替代，未达标区县要制定并实施分阶段达标计划。	（1）项目不新增大气污染物排放； （2）项目不新增大气污染物排放； （3）项目不新增废水污染物排

	(2) 武汉市、襄阳市、宜昌市、黄石市、荆州市、荆门市、鄂州市等重点城市，涉及火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、炼焦化学等行业及锅炉，严格执行大气污染物特别排放限值。阳新县、大冶市等 2 个矿产资源开发利用活动集中的县（市）水污染中重金属执行相应的特别排放限值。 工业园区（集聚区）： (3) 工业园区入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准及相应的接管标准后接入集中式污水处理设施处理。加强土壤和地下水污染防治与修复。	放；项目采取了相应的地下水和土壤污染防治措施。 综上，项目符合管控要求。
环境风险防控	总体： (1) 制定湖北省环境风险防范协调联动工作机制。建立全省大气污染防治联防联控机制以及跨区域的重点水体和涉及饮用水水源的流域、区域上下游联防联控协调机制，实行联防联控。建立健全地下水污染风险防范体系、监测体系及信息共享平台。 工业园区（集聚区）： (2) 强化工业园区（集聚区）企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设及应急演练。	(1) 项目不涉及重点水体和饮用水水源的流域；项目拟建立地下水污染风险防范体系、监测体系。 (2) 项目建成后拟编制环境风险管控企业应急预案和建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设及应急演练。 综上，项目符合管控要求。
资源利用效率	(1) 推进资源能源总量和强度“双控”，不断提高资源能源利用效率。严守区域能源、水资源、土地资源等资源控制指标限值。大力发展低耗水、低排放、低污染、低风险、高附加值产业，推进传统产业清洁生产和循环化改造。 (2) 高污染燃料禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已经建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或其他清洁能源。	(1) 项目建成后生产废水回用于硫磺制酸工艺套用，不外排，提高了水的利用效率； (2) 项目不涉及高污染燃料使用，项目生产使用清洁能源电。 综上，项目符合管控要求。

综上，项目与省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控要求相符。

1.3.2.7 与宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案符合性分析

本项目位于湖北省宜昌市宜都市枝城镇（宜昌化工园宜都园区内），属于宜昌市人民政府文件《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5 号）的“（一）宜都市生态环境准入清单”中的“ZH42058120004”湖北省宜昌市宜都市重点管控单元 4，涉及的乡镇或区域为枝城镇。本项目与宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案符合性分析见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目与宜昌市“三线一单”符合性分析

管控类型	重点管控单元管控要求	符合性分析
空间布局约束	(1) 单元内岸线执行全省总体准入要求中关于岸线空间布局约束的准入要求，优先保护岸线严格水域岸线用途。 关于岸线布局约束的准入要求： ①禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定及保护生态环境以外的项目； ②禁止建设不符合国家和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。禁止新建无油气回收设施的原油、汽油、石脑油等装船作业码头； ③不得在分洪区（指国家和省批准的分蓄洪区、滞洪区、行洪区）兴建生产、储存危险物品的项目以及新建、扩建、改建不符合国家和	①项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内； ②项目属于专用化学品制造（精细化工行业）； ③项目不在分洪区；

	省制定的防洪标准及建筑设计标准房屋及其他建筑物。分洪口门区域和洪水主流区内，不准修建或设置有碍行洪的建（构）筑物、树障、渠堤等，已有的应清除。	
	（2）执行全省、宜昌市总体准入要求中关于沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。 关于沿江 15 公里布局约束准入要求： ①禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外； ②不符合规划区划或安全环保条件、存在环境污染风险的现有化工企业，一律实施关停或迁入合规园区、改造升级。2025 年 12 月 31 日前，完成沿江 1-15 公里范围内的化工企业关改搬转。	①项目距离长江边界向陆域纵深有 1.23 公里，项目属于专用化学品制造（精细化工行业）； ②项目位于宜昌化工园宜都园区，位于合规园区内。
	（3）宜都工业园区新建、改扩建项目应符合园区规划及规划环评中的准入要求。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯等过剩行业新增产能，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换；严格限制染料化工、农药中间体及农药建设项目。北部综合工业园现有陶瓷企业应严格控制生产规模，重点发展以磷石膏、煤矿及化工废料为主要材料的新型建材和卫生陶瓷两大方向，限制其他建材产品的规模扩张，现有陶瓷企业改扩建应满足增产减污的要求。	项目与宜昌化工园宜都园区规划环评及其批复相关要求相符；项目属于专用化学品制造（精细化工行业）。
污染物排放管控	（1）宜都工业园区涉及总磷排放的建设项目应实行新增排放量区域内倍量置换，确保园区总磷污染物排放量不增加。	项目不新增废水污染物排放。
	（2）对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉，应按要求执行大气污染物特别排放限值。	项目不新增大气污染物排放。
	（3）上一年度 PM _{2.5} 年平均浓度超标，单元内建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物 2 倍削减替代。	项目不新增大气污染物；
环境风险防控	（1）单元内化工医药企业，在贮存、转移危险化学品、危险废物过程中，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	项目采取了分区防渗措施防治因渗漏污染地下水、土壤；利用厂区现有应急事故池防止事故废水直排污染地表水体。
	（2）宜都工业园内产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的化工医药等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	项目不产生工业固废，亦无危险废物产生。
资源开发效率要求	宜都工业园区单位工业增加值新鲜水耗低于 9m ³ /万元，能耗不大于 2.29 吨标煤/万元。	本项目单位工业增加值新鲜水耗为 5.14m ³ /万元，能耗为 1.75 吨标煤/万元。

综上，项目与宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案相符。

1.3.2.8 与《宜昌市化工产业项目入园指南》符合性分析

2018 年 1 月 11 日，宜都市人民政府办公室下发了宜府办发〔2018〕6 号《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指南的通知》，指南中明确“本指南将化工产业项目分为鼓励类、限制类、禁止类、淘汰类和允许类，所有入园项目须符合国家、省、市产业政策及园区定位。鼓励资源化、减量化和再利用的循环经济项目入园。……”。

根据宜都市人民政府办公室《市人民政府办公室关于宜都兴发化工有限公司电子级液体三氧化硫等 4 个项目进入湖北宜都化工园预核准的通知》，项目的建设符合《宜昌市化工产业项目入园指南》的要求。

1.3.3 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》等相符性分析

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计。

根据《省生态环境厅办公室关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控实施意见的通知》（鄂环办[2021]61号）：严格执行产业政策，严格落实《环评法》、《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单》等有关法律法规要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。对国家明令禁止建设的项目环评文件一律不予受理；不得受理钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等不符合产能置换要求的严重过剩产能行业新建、扩建项目的环评文件；对合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等“两高”项目的环评文件一律不予受理。

根据《省发改委关于再次梳理“两高”项目的通知》（2021年8月27日）：暂以煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色等行业年综合能源消费量50000吨标准煤及以上的项目为重点。

项目能源消费量1144吨标准煤，在合规的化工园内建设，符合相关文件要求。

1.3.4 与长江大保护和化工产业转型升级相关精神相符性分析

1.3.4.1 与《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》相符性分析

为加强长江黄金水道环境污染防治治理，2016年2月23日国家发展改革委环境保护部印发了《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》（发改环资[2016]370号），根据该文件要求“严禁在干流及主要支流岸线1公里范围内新建布局重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目；2016年底前，全面取缔十小企业；从严审批产生有毒有害污染物的新建和改扩建项目；强化环评管理，新建、改建、扩建重点行业项目实行主要水污染物排放减量置换，严控新增污染物排放”。

项目选址距长江岸线最近距离超过2km，不属于发改环资[2016]370号文要求严控、取缔或是从严审批的建设项目，在严格实行主要水污染物排放总量控制、实行主要污染

物排放等量或减量置换的前提下，项目建设符合发改环资[2016]370 号文要求。

1.3.4.2 与《省委办公厅省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》相符性分析

2016 年 5 月 10 日，湖北省省委主要领导同志召开调研座谈会，专题研究湖北长江经济带生态保护和绿色发展有关问题。为贯彻落实会议精神，省委、省政府决定在全省迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动，2016 年 5 月 27 日中共湖北省委办公厅印发了《省委办公厅省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文[2016]34 号），根据该文件要求“不得在沿江 1 公里范围内布局重化工及造纸行业项目，正在审批的，一律停止审批；已批复未开工的，一律停止建设。超过 1 公里不足 15 公里的项目，正在审批的，暂停审批；省级及省以下相关部门已批复未开工的，暂停开工，由项目原批复单位进一步论证环保、安全、消防等相关事项后，再决定是否审批或开工”。

项目距长江超过 2km，不属于鄂办文[2016]34 号文要求暂停审批的重化工及造纸行业项目。因此，项目建设符合鄂办文[2016]34 号文要求。

1.3.4.3 与《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》相符性分析

针对鄂办文〔2016〕34 号执行情况和存在的突出问题，为进一步做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项整治后续有关工作，巩固现有的整治成果，持续深入推进湖北长江经济带生态保护和绿色发展，2017 年 1 月 4 日湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》（湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件 2017 年第 10 号）要求“沿江 1 公里禁止新建重化工园区，不再审批新建项目。已批复未开工的项目停工建设，在建项目经原批复单位再论证合格后，按审批权限报本级人民政府批准后继续建设。改扩建项目，对其中采用先进生产工艺或改进现有工艺流程、减少污染物排放量和排放强度、符合污染物总量控制要求且区域环境质量满足目标要求的，按程序批复后实施”。

项目距长江超过 2km，项目位于湖北省认定的合规化工园区内，符合鄂办文〔2016〕34 号文件要求，项目建设符合 10 号文要求。

1.3.4.4 与《湖北长江经济带产业绿色发展专项规划》相符性分析

为贯彻落实党中央、国务院关于长江经济带发展战略部署，推动长江经济带产业绿色发展，湖北省发展和改革委员会制定了《湖北长江经济带产业绿色发展专项规划》鄂发改工业[2017]542号文。提出存在问题有绿色发展认识有待提高；制造业转型升级步伐不快，新兴产业成长缓慢；重化工占比较大，能耗、碳排放约束进一步趋紧；沿江重化企业布局不合理，环境风险较大。基本原则有生态优先，绿色发展；创新驱动，转型升级；开放协作，区域联动。在第三章强化资源环境约束第二节强化产业发展约束提出“认真执行我省长江经济带产业绿色发展的要求，即：严禁在长江干流及主要支流岸线1公里范围内新建布局重化工及造纸行业项目；超过1公里不足15公里范围内的新建项目，要在环保、安全等方面从严控制。”

项目距长江超过2km，在环保和安全方面从严控制，符合鄂发改工业[2017]542号文要求。

1.3.4.5 与《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（鄂政发〔2018〕24号）》相符性分析

为深入学习贯彻习近平总书记视察湖北重要讲话精神，认真落实省委十一届三次全会和《中共湖北省委关于学习贯彻习近平总书记视察湖北重要讲话精神奋力谱写新时代湖北高质量发展新篇章的决定》（鄂发〔2018〕11号）精神，正确把握“五个关系”，扎实做好生态修复、环境保护和绿色发展“三篇文章”，省人民政府印发了《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（鄂政发〔2018〕24号），决定集中力量打好沿江化工企业关改搬转、城市黑臭水体整治、农业面源污染整治等湖北长江大保护十大标志性战役。2020年12月31日前完成沿江1公里范围内化工企业关改搬迁。2025年12月31日前完成沿江1-15公里范围内的化工企业关改搬转。项目距离长江直线距离超过2km，与鄂政发〔2018〕24号相符。

1.3.4.6 与《长江保护修复攻坚战行动计划》相符性分析

推动长江经济带发展必须从中华民族长远利益考虑，把修复长江生态环境摆在压倒性位置，共抓大保护、不搞大开发。为深入贯彻全国生态环境保护大会精神，打好长江保护修复攻坚战，生态环境部和发展改革委制定了《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体[2018]181号）。提出要强化生态环境空间管控，严守生态保护红线，优

化产业结构布局，长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内不准新增化工园区，项目距离长江直线距离超过 2km，与环水体[2018]181 号相符。

1.3.4.7 与《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》相符性分析

为贯彻落实《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181 号），确保长江保护修复攻坚战明显见效，长江生态功能逐步恢复，环境质量持续改善，结合长江大保护十大标志性战役，湖北省生态环境厅和湖北省发展和改革委员会制定了《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》（鄂环发[2019]13 号）：长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建化工项目和重化工园区，15 公里范围内一律禁止在园区外新建化工项目。2020 年年底前完成沿江 1 公里范围内重污染企业关改搬转。项目距离长江直线距离超过 2km，与鄂环发[2019]13 号相符。

1.3.4.8 与《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相符性分析

为贯彻落实《长江经济带发展负面清单指南（试行）》，根据相关法律法规，按照国家推动长江经济带发展领导小组办公室要求，湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室于 2019 年 9 月 29 日发布了《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》：禁止在长江及主要支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，重点管控流域面积在 10000 平方公里以上的河流。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。项目距离长江直线距离超过 2km，符合湖北长江经济带发展负面清单实施细则。

1.3.4.9 与《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）》相符性分析

2017 年 9 月 5 日，中共宜昌市委宜昌市人民政府以宜发[2017]15 号文发布了《关于化工产业专项整治及转型升级的意见》，意见中明确姚家港化工园、宜都化工园为提升发展区。项目位于“提升发展区”。

综上所述，项目建设符合《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）》产业发展思路及布局相关要求，选址符合产业布局要求。

1.3.4.10 与《宜昌化工产业专项整治及转型升级三年行动方案》相符性分析

2017 年 10 月 11 日，中共宜昌市委宜昌市人民政府以宜府办发[2017]72 号文发布了《关于化工产业专项整治及转型升级的意见》。项目属于新建项目，不属于《宜昌化工产业专项整治及转型升级三年行动方案》范畴，项目的建设符合宜府办发[2017]72 号

文的要求。

1.3.5 与《中华人民共和国长江保护法》的相符性

《中华人民共和国长江保护法》第二十六条规定：“禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目”。第四十六条规定：“磷矿开采加工、磷肥和含磷农药制造等企业，应当按照排污许可要求，采取有效措施控制总磷排放浓度和排放总量；对排污口和周边环境进行总磷监测，依法公开监测信息”。第五十一条规定：“禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。长江流域县级以上地方人民政府交通运输主管部门会同本级人民政府有关部门加强对长江流域危险化学品运输的管控”。

项目距离长江直线距离超过 2km。按照排污许可要求，采取了有效措施控制总磷排放浓度和排放总量，并对排污口和周边环境进行了总磷跟踪监测。项目没有在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。综上，项目建设符合《中华人民共和国长江保护法》。

1.3.6 与挥发性有机物污染相关防治政策的相符性

1.3.6.1 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析

项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121 号文）相符性分析情况见表 1.3.6-1。

表 1.3.6-1 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析

具体要求	项目情况
加快推进“散乱污”企业综合整治。各地要全面开展涉 VOCs 排放的“散乱污”企业排查工作，建立管理台账，实施分类处置。列入淘汰类的，依法依规予以取缔，做到“两断三清”，即断水、断电，清除原料、清除产品、清除设备；列入搬迁改造、升级改造类的，按照发展规模化、现代化产业的原则，制定改造提升方案，落实时间表和责任人；对“散乱污”企业集群，要制定总体整改方案，统一标准要求，并向社会公开，同步推进区域环境综合整治和企业升级改造。实行网格化管理，建立由乡、镇、街道党政主要领导为“网格长”的监管制度，明确网格督查员，落实排查和整改责任。京津冀大气污染传输通道城市于 2017 年 9 月底前完成“散乱污”企业综合整治工作。重点地区其他城市于 2017 年底前基本完成涉 VOCs “散乱污”企业排查工作，建立管理台账，2018 年底前依法依规完成清理整顿工作。 涉 VOCs 排放的“散乱污”企业主要为涂料、油墨、合成革、橡胶制品、塑料制品、化纤生产等化工企业，使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂和其他有机溶剂的印刷、家具、钢结构、人造板、注塑等制造加工企业，以及露天喷涂汽车维修作业等。	符合要求 项目符合国家产业政策，厂区建有标准厂房和配套环保设施，不属于“散乱污”企业。
严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs	符合要求 项目位于宜都化工园内，项目实现区域内 VOCs 排放等量削减替代。

排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	
建立健全监测监控体系。加强环境质量和污染源排放 VOCs 自动监测工作，强化 VOCs 执法能力建设，全面提升 VOCs 环保监管能力。重点地区 O ₃ 超标城市至少建成一套 VOCs 组分自动监测系统。将石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源纳入重点排污单位名录，主要排污口要安装污染物排放自动监测设备，并与环保部门联网，其他企业逐步配备自动监测设备或便携式 VOCs 检测仪。推进 VOCs 重点排放源厂界 VOCs 监测。加快石油炼制、石油化工、制药、农药、化学纤维制造、橡胶和塑料制品制造、纺织、皮革、喷涂、涂料油墨制造、人造板制造等行业自行监测技术指南制定。工业园区应结合园区排放特征，配置 VOCs 连续自动采样体系或符合园区排放特征的 VOCs 监测监控体系。	符合要求 本评价提出了企业环境监测计划，积极创造条件进行企业污染源的定期监测，配合当地环境监测部门进行污染源年审监测。

综上，项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121号文）相关要求相符。

1.3.6.2 与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》符合性分析

项目与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》（鄂环发〔2018〕7号文）相符性分析情况见表 1.3.6-2。

表 1.3.6-2 与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》符合性分析

具体要求	项目情况
加快推进化工行业 VOCs 综合治理。加大医药、农药、煤化工（含现代煤化工、合成氨等）、涂料、油墨、胶粘剂、染料、日用化工等化工行业 VOCs 治理力度。 参照石化行业 VOCs 治理任务要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。2018 年在医药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR 工作，2019 年重点地区现代煤化工、医药、农药等行业全面实施 LDAR。 加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料。2018 年完成化工行业挥发性有机物专项整治，企业 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品的分装等过程应密闭操作，反应尾气、蒸馏装路不凝尾气等工艺排气，工艺容器的路换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理，对不符合要求企业应进行清单化销号管理，明确列出整改时间进度。	符合要求 项目对储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项落实相应措施，有机废气收集处理达标后高空排放。
建立 VOCs 排放监控体系。将石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源纳入重点排污单位名录，主要排污口要安装污染物排放自动监测设备，并与环保部门联网，其他企业逐步配备自动监测设备或便携式 VOCs 检测仪。 推进 VOCs 重点排放源厂界 VOCs 监测。全省典型工业园区应结合园区排放特征，配置 VOCs 连续自动采样体系或符合园区排放特征的 VOCs 监测监控体系。各级环境监测部门应按标准化建设要求逐步配备相关监测设备和技术人员，制定实施人才培训计划，全面提高 VOCs 监测能力和技术水平。按国家相关要求，逐步推进和规范挥发性有机物第三方市场监测。	符合要求 项目位于化工园内，项目实现区域内 VOCs 排放等量削减替代。本次评价提出了企业环境监测计划，积极创造条件进行企业污染源的定期监测，配合当地环境监测部门进行污染源年审监测。
实施排污许可制度。建立健全涉 VOCs 工业行业排污许可证相关技术规范及监督管理要求。到 2018 年底前，全省完成制药、农药等行业排污许可证核发工作。到 2020 年底前，全省基本完成排污许可管理名录规定的涉 VOCs 行业企业的许可证核发。通过排污许可管理，落实企业 VOCs 源头削减、过程控制和末端治理措施要求，逐步规范涉 VOCs 工业企业自行监测、台账记录和定期报告的具体规定，推进企业持证、按证排污，严厉处罚无证和不按证排污行为。	符合要求 企业按照相关管理要求办理排污许可证；企业制定有监测计划。
规范企业内部环保管理。加强重点企业 VOCs 排放申报登记和环境统计，建立完善的“一厂一档”。企业应将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系，建立基础数据与过程管理的动态档案，形成 VOCs 污染防治设施运行台账，明确记录 VOCs 污染治理设施年度运行情况、处理效率、排放浓度等，并采用实测、物料衡算、模型计算、公式计算、排放系数等方法，估算 VOCs 排放量。企业还应建立与 VOCs 排放相关的原辅料、溶剂的使用、产品生产及输出、活性炭吸附剂、催化剂或吸收液购买和更换等信息台账并至少保存 3 年以上。	符合要求 企业有 VOCs 的治理方案，将监控纳入日常生产管理体系中。在项目运营后，逐步建立与 VOCs 排放相关的原辅料、溶剂的使用、产品生产及输出更换等信息台账。

综上，项目符合《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》（鄂环发〔2018〕7号文）相关要求。

1.3.6.3 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

生态环境部于 2019 年 6 月 26 日以环大气〔2019〕53 号文印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，项目与《方案》相符性分析见表 1.3.6-3。

表 1.3.6-3 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

相关要求	项目情况
一、重点区域重点行业判定	
京津冀及周边地区、长三角、汾渭平原	不属于重点区域
石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等	属涉 VOCs 行业
二、控制思路与要求	
（1）大力推进源头替代 通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低 VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底前基本完成。鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。	项目不涉及有机萃取等。
（2）全面加强无组织排放控制 重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	符合要求 项目对储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，采用高效集气罩收集尾气，同时，生产设备全部选用国内先进设备，密闭性较好，可以有效减少无组织 VOCs 排放。
（3）深入实施精细化管控	建设单位运营经验丰富，管理团队成熟，管理经验较丰富，同时项目也提出了相应的环境管理要求可以有效避免废气无组织排放等问题。

1.3.7 厂址可行性分析

1.3.7.1 用地相符性分析

项目用地属于工业用地，不属于国土资源部和国家发改委《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限制类与禁止类项目，也不属于其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业。

1.3.7.2 与周边企业相容性分析

项目拟建地位于规划建设的宜都化工园内，属于专业化工园区，现有周围环境均为化工企业或待开发空地，无食品加工等对环境要求较高的企业。

1.3.7.3 项目周围环境基础设施依托可行性分析

项目用水、用电及进厂道路等公用设施可充分利用周边企业或园区现有水、电、道路等基础设施；园区内具有配套完善的水电气等公用工程，园区内有已建集中污水处理厂；项目生活垃圾由环卫部门定期清运。可见，项目周围环境基础设施较完善，利于项目的建设。

1.3.7.4 项目选址环境风险可控性分析

项目所在化工园区已完成开发建设规划环境影响评价；企业按照国际化标准建设和落实风险应急措施、制定风险应急预案；项目各项污染防治和风险防范措施明确，按要求设置了大气环境及卫生防护距离，防护距离范围内无住宅、办公、学校、医院等敏感建筑，上述范围内也不规划建设住宅、办公、学校、医院等敏感建筑以及食品加工等对环境要求较高的企业。综合以上分析，项目选址符合环境风险防范相关要求。

综上所述，项目位于宜都化工园内，周边基础设施较完善，可依托性较好。项目建设内容符合宜昌市环境总体规划、湖北省生态红线、宜昌市城市总体规划、宜昌市环境总体规划及国家、地方相关法规政策要求。同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，科学划定大气环境防护距离及卫生防护距离，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。项目选址从环境保护角度是可行的。

1.3.8 与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》相符性

根据《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381号）涉及项目条款：加强建筑垃圾分类处理和回收利用，规范建筑垃圾堆存、中转和资源化利用场所建设和运营，推动建筑垃圾综合利用产品应用。鼓励建筑垃圾再生骨料及制品在建筑工程和道路工程中的应用，以及将建筑垃圾用于土方平衡、林业用土、环境治理、烧结制品及回填等，不断提高利用质量、扩大资源化利用规模。

项目施工过程中，建筑垃圾进行了分类处理和回收利用，与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381号）相符。

1.4 关注的主要环境问题

- （1）建设项目规划符合性及选址合理性。
- （2）建设项目所在区域环境质量现状。
- （3）项目废水、废气、固体废物及噪声污染排放特征，污染源能否稳定达到排放标准的要求。
- （4）项目建成后，废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度。

- (5) 项目建成后，污染物排放总量控制及变化。
- (6) 项目运营期可能出现的环境风险事故类型及其影响范围和程度。
- (7) 项目采取的各项污染防治措施的合理性、可行性。
- (8) 项目所在区域公众对项目建设的意见及要求。

1.5 环境影响报告书的主要结论

润宇新材料科技（湖北）有限公司润宇新材料多甲基硅氧烷及副产品生产新建项目的建设符合国家产业政策，符合当地相关规划要求；项目采取的生产工艺为国内先进的清洁生产工艺，在采取了各项污染防治措施和本评价确定的污染防治对策措施以及风险防控措施情况下，废气、废水中的污染物排放浓度和排放量均可达到国家排放标准的要求；固体废物得到综合利用或合理处置；项目投产后评价区域内的环境空气、地表水体及声环境影响可接受。因此，从环境保护角度而言，项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日修订）
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）
- (13) 《中华人民共和国长江保护法》（中华人民共和国主席令 第六十五号）
- (14) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 11 月 1 日起施行）
- (15) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 2017 年第 682 号）
- (16) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发〔1996〕31 号）
- (17) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）
- (18) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）
- (19) 《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40 号）
- (20) 《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46 号）
- (21) 《关于印发〈全国生态功能区划（修编版）〉的公告》（环保部公告 2015 年第 61 号）
- (22) 《国务院关于促进节约集约用地的通知》（国发〔2008〕3 号）
- (23) 《国务院关于加强再生资源回收利用管理工作的通知》（国发〔1991〕73 号）

- (24) 《国务院关于进一步加强对淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2010〕7号）
- (25) 《国务院关于印发循环经济发展战略及近期行动计划的通知》（国发〔2013〕5号）
- (26) 《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》（国发〔2014〕39号）
- (27) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）
- (28) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）
- (29) 《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）
- (30) 《地质灾害防治条例》（国务院令 2003 年第 394 号）
- (31) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 2011 年第 591 号）
- (32) 《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展的若干意见》（国发〔2009〕38号）
- (33) 《国务院办公厅关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》（国办发〔2014〕38号）
- (34) 《关于发布《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》等4项技术指南的公告》（环保部公告 2014 年第 55 号）
- (35) 《关于发布<大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）>等5项技术指南的公告》（环保部公告 2014 年第 92 号）
- (36) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令 2016 年第 42 号）
- (37) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）
- (38) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令 2018 年第 3 号）
- (39) 《环境影响评价公众参与办法》（环境保护部令 2018 年第 4 号）
- (40) 《环境保护部关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48号）
- (41) 《关于全面推进重点企业清洁生产的通知》（环发〔2010〕54号）
- (42) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）
- (43) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）
- (44) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）
- (45) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕

30 号)

(46) 《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)

(47) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4 号)

(48) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令 2015 年第 34 号)

(49) 《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意的通知》(发改环资〔2016〕370 号)

(50) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》(生态环境部部令 2019 年第 11 号)

2.1.2 部委及地方规范性文件

(1) 《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》(安监关协字〔2004〕56 号)

(2) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展和改革委员会令第 29 号)

(3) 《国土资源部、国家发改委关于发布实施<限制用地项目目录(2012 年本)>和<禁止用地目录(2012 年本)>的通知》

(4) 《建筑设计防火规范(2018 年局部修订)》(住房和城乡建设部公告 2018 年第 35 号)

(5) 《重点环境管理危险化学品目录》(环办〔2014〕33 号)

(6) 《湖北省大气污染防治条例》(2019 年 6 月 1 日起施行)

(7) 《湖北省水污染防治条例》(2014 年 7 月 1 日起施行)

(8) 《湖北省土壤污染防治条例》(2016 年 10 月 1 日起施行)

(9) 《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划实施意见》(鄂政发〔2014〕6 号)

(10) 《省人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》(鄂政发〔2016〕3 号)

(11) 《省人民政府关于落实科学发展观加强环境保护的决定(鄂政发〔2006〕54 号)》(鄂政发〔2006〕54 号)

(12) 《中共湖北省委湖北省人民政府关于大力加强生态文明建设的意见》(鄂发

〔2009〕25号）

（13）《湖北省人民政府关于发展低碳经济的若干意见》（鄂政发〔2009〕51号）

（14）《省人民政府关于印发湖北省主体功能区规划的通知》（鄂政发〔2012〕106号）

（15）省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知（鄂政办发〔2019〕18号）

（16）《省委办公厅省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文〔2016〕34号）

（17）《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》（湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件2017年第10号）

（18）《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（鄂政发〔2018〕24号）

（19）《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30号）

（20）《关于印发<湖北省固体（危险）废物转移管理办法>的通知》（鄂环发〔2011〕11号）

（21）《关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》（鄂政办发〔2016〕96号）

（22）《宜昌市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函〔2013〕46号）

（23）《宜昌市城市总体规划（2011-2030年）》（2013年2月6日批准）

（24）《宜昌市人民代表大会常务委员会关于通过<宜昌市环境总体规划（2013-2030年）>的决议》（2015年1月9日宜昌市第五届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过）

（25）《宜昌市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（宜昌市人民政府，2016年6月）

（26）《关于印发<宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025年）>的通知》（宜发改高技〔2018〕156号）

（27）《市环委会办公室关于印发<宜昌市大气污染防治“十三五”行动计划>的通知》

(宜环委办发〔2017〕83号)

(28)《宜昌市实施水污染防治行动计划工作方案》(宜府发〔2016〕19号)

(29)《关于开展主要污染物排污权交易活动的通知》(宜市环发〔2016〕48号)

(30)《关于印发宜昌市排污许可制改革实施方案(2017-2020年)的通知》(宜市环发〔2017〕46号)

(31)《关于印发<宜昌市工业污染源全面达标排放计划实施方案(2017-2020年)>的通知》(宜环委办发〔2017〕50号)

(32)《关于印发2021年宜昌市重点排污单位名录的通知》(宜市环发〔2021〕1号)

(33)《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》(发改环资〔2021〕381号)

(34)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22号)

(35)宜昌市环境保护委员会关于印发《宜昌市打赢蓝天保卫战2019年实施方案》的通知(宜环委发〔2019〕7号)

(36)湖北省环境保护厅公告,关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告,2018年第2号

(37)《关于印发湖北长江经济带发展负面清单实施细则(试行)的通知》,湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室,2019年9月29

(38)生态环境厅省发展改革委关于印发《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》的通知,鄂环发〔2019〕13号,2019年6月17

(39)《湖北省开发区建设项目环境影响评价改革试点实施意见》,湖北省生态环境厅,2019年8月5日

2.1.3 导则与技术规范

(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·地表水环境》(HJ2.3-2018)

(3)《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)

(4)《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)

(5)《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009)

(6)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)

- (7) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
- (8) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）
- (9) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）
- (10) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）
- (11) 《化学工业污水处理与回用技术规范》（GB50684-2011）
- (12) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）
- (13) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）
- (14) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
- (15) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）
- (16) 《国家危险废物名录》（2021年版）
- (17) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）
- (18) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）
- (19) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）
- (20) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）
- (21) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）
- (22) 《危险化学品目录》（2015年版）
- (23) 《危险货物品名表》（GB12268-2012）
- (24) 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）
- (25) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）
- (26) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）
- (27) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）
- (28) 环境保护部、工业和信息化部、卫生计生委制定的《优先控制化学品名录（第一批）》（公告2017年第83号）
- (29) 生态环境部、国家卫生健康委员会发布的《有毒有害大气污染物名录（2018年）》（公告2019年第4号）
- (30) 生态环境部、国家卫生健康委员会发布的《有毒有害水污染物名录（第一批）》（公告2019年第28号）
- (31) 《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T 1514-2019）
- (32) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）

- (33) 《化学品分类和标签规范》(GB30000-2013)
- (34) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)
- (35) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2024-2013)
- (36) 《水体污染防控紧急措施设计导则》(中石化)
- (37) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环境保护部公告 2013 年第 31 号)
- (38) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53 号, 2019-06-26)
- (39) 《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》(环保部公告 2014 年第 55 号)
- (40) 《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)
- (41) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》(环境保护部公告 2013 年第 59 号)
- (42) 《排污单位自行监测技术指南》(HJ819-2017)
- (43) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)
- (44) 《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》(HJ1116-2020)
- (45) 生态环境部、国家卫生健康委员会发布的《有毒有害水污染物名录(第一批)》(公告 2019 年第 28 号)
- (46) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020, 2021 年 6 月 1 日实施)
- (47) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号)

2.1.4 工程技术资料及有关批复文件

- (1) 宜昌市人民政府公示第一批拟确认合格化工园区名单, 2019 年 2 月 3 日
- (2) 环境质量现状监测报告和引用监测报告
- (3) 项目环境影响评价确认函
- (4) 项目入园通知
- (5) 环境影响评价委托书
- (6) 市环保局关于宜昌化工园宜都园区规划环境影响报告书审查意见的函
- (7) 项目可行性研究报告等其它项目建设支撑文件

2.2 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.2.1 施工期环境影响因素

- (1) 地基开挖造成植被破坏、水土流失、景观等生态环境影响；施工排土会占用土地，造成植被破坏、水土流失。
- (2) 施工机械设备运行噪声；物料运输车辆交通噪声。
- (3) 地基开挖、物料运输与堆放产生粉尘、二次扬尘；施工机械燃油废气。
- (4) 物料运输将对道路交通产生一定影响。
- (5) 施工营地产生的生活污水、生活垃圾。

2.2.2 运营期环境影响因素

1、含氢双封头

含氢双封头产污情况见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 含氢双封头过程产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G1-1	脱高塔	VOCs	密闭收集 DA001 排放。
	G1-2	脱低塔	VOCs	密闭收集 DA001 排放。
	G1-3	水解反应器 1+酸油分离	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA001 排放。
	G1-4	水洗、分层	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA001 排放。
	G1-5	精馏塔 1	VOCs	密闭收集 DA001 排放。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。

2、七甲基三硅氧烷

七甲基三硅氧烷过程各产污环节及治理措施汇总见表 2.2.2-2。

表 2.2.2-2 七甲基三硅氧烷过程产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G2-1	水解反应器 2+酸油分离	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA001 排放。
	G2-2	水洗、分层	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA001 排放。
	G2-3	精馏塔 2	VOCs	密闭收集 DA001 排放。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。

3、六甲基二硅氧烷

六甲基二硅氧烷过程各产污环节及治理措施汇总见表 2.2.2-3。

表 2.2.2-3 六甲基二硅氧烷过程产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G3-1	预醇解反应器	氯化氢、VOCs	密闭收集降膜吸收后 DA002 排放。
	G3-2	精馏塔 3	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA002 排放。

	G3-3	反应釜	甲烷	进入燃气锅炉燃烧。
	G3-4	水解反应器 3+油酸分离	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA002 排放。
	G3-5	水解反应器 4+油酸分离	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA002 排放。
	G3-6	水洗、分层 1	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA002 排放。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。

4、正硅酸乙酯

正硅酸乙酯过程各产污环节及治理措施汇总见表 2.2.2-4。

表 2.2.2-4 正硅酸乙酯过程产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G4-1	再醇解塔	氯化氢、VOCs	密闭收集降膜吸收后 DA002 排放。
	G4-2	精馏塔 5	VOCs	密闭收集 DA002 排放。
固废	S4-1	精馏塔 5	正硅酸乙酯	精馏残渣暂存危险废物暂存间，送有资质单位处理。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。

5、甲基甲氧基硅烷混合共聚体

甲基甲氧基硅烷混合共聚体生产过程各产污环节及治理措施汇总见表 2.2.2-5。

表 2.2.2-5 共聚体生产过程产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G5-1	水解反应器 5+酸油分离	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA001 排放。
	G5-2	除氢反应器	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA001 排放。
	G5-3	水洗、分层	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA001 排放。
	G5-4	精馏塔 6	VOCs	密闭收集 DA001 排放。
固废	S5-1	脱色、过滤	废活性炭	暂存危险废物暂存间，送有资质单位处理。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。

6、其它

低沸物等储罐大小呼吸产生一定挥发性有机物。

生活产生生活垃圾、生活污水，生活垃圾垃圾桶收集，环卫部门清运，生活污水化粪池处理。地面冲洗废水、初期雨水沉淀处理后经园区内污水管网排入三板湖污水处理厂。设备冷却废水排放至三板湖污水处理厂。

2.2.3 环境影响因素识别

通过拟建项目的环境影响因素分析，列出环境影响矩阵，进行影响因子的识别。项目环境影响因素汇总见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因素汇总一览表

影响受体	自然环境	生态环境	社会环境
------	------	------	------

影响因素		环境空气	地表水	地下水	土壤	声	陆域生物	水生生物	渔业资源	保护区域	农业与土地	居民区人体与健康	特定保护区	环境规划
施工期	施工废水		-S1I	-S1D	-S1D		-S1D				-S1D			
	施工扬尘	-S2D								-S1D		-S1D		
	施工噪声					-S1D				-S1D		-S1D		
	渣土垃圾				-S1D									
	基坑开挖			-S1D							-S1D			
运行期	废水排放		-L2D	-L1D	-L1D								-L1D	
	废气排放	-L2D								-L1D		-L1D		
	噪声排放					-L1D						-L1D		
	固体废物				-L1D									
	事故风险	-L2D	-L2D	-L2D	-L2D			-L2D		-L1D		-L2D	-L2D	
服务期满后	废水排放		-L1D	-L1D	-L1D							-L1D		
	废气排放	-L1D								-L1D		-L1D		
	固体废物				-L1D									
	事故风险			-L2D	-L2D							-L1D		

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；用‘D’、‘I’分别表示直接、间接影响等。

2.2.4 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果，并结合区域环境功能要求，筛选出项目的评价因子，具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子一览表

类别	要素	评价因子
环境质量现状评价	环境空气现状	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、臭氧、CO、PM _{2.5} 、氯化氢、TVOC 等
	地表水环境现状	pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物、硫化物、挥发酚、氰化物、六价铬、总铬、总镍、总铜、总银、砷、石油类、粪大肠菌群、二氯甲烷、甲苯
	地下水环境现状	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、硫酸盐、氯化物、镍、游离二氧化碳、银、1,2-二氯乙烷、甲苯、氯苯
	声环境现状	昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级
	土壤环境现状	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、

		1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, b]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃
环境影响预测与评价	环境空气	SO ₂ 、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、TVOC、烟气黑度
	地表水环境	流量、pH、COD、NH ₃ -N、TP
	地下水	耗氧量
	土壤	石油类
	声环境	等效 A 声级等
	固体废物	生活垃圾、一般废物、危险废物等

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。

(2) 地表水

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）之 III 类标准。

(3) 环境噪声

《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

(4) 地下水

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(5) 土壤

《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）。

2.3.2 污染物排放标准

(1) 废气

生产废气氯化氢排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 标准。VOCs 排放浓度参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（参照非甲烷总烃 120mg/m³）。锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 特别排放限值。

NMHC 无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

(2) 废水

执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

园区污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A

标准。

(3) 噪声

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）之 3 类标准。

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

(4) 固体废物

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》（GB18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，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《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）。

主要标准及采用的评价方法标准见表 2.3-1。

表 2.3-1 评价标准及方法一览表

标准类别	标准名称	标准编号	级（类）别限值
质量标准	环境空气质量标准	GB3095-2012	二级
	环境影响评价技术导则 大气环境	HJ 2.2-2018	附录 D
	地表水环境质量标准	GB3838-2002	III 类
	地下水环境质量标准	GB/T14848-2017	IV 类
	声环境质量标准	GB3096-2008	3 类
	土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）	GB36600-2018	第二类用地
排放标准	污水综合排放标准	GB8978-1996	三级
	石油化学工业污染物排放标准	GB31571-2015	
	大气污染物综合排放标准	GB16297-1996	二级
	锅炉大气污染物排放标准	GB13271-2014	特别排放限值
	挥发性有机物无组织排放控制标准	GB37822-2019	
	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008	3 类
	建筑施工场界环境噪声排放标准	GB12523-2011	

2.3.3 各类标准限值

与项目相关的环境质量标准和污染物排放标准值见下表。

表 2.3-2 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值（ug/m³）			标准来源
		二级			
		年平均	日平均（O ₃ 为日最大8小时平均）	1小时平均	
1	二氧化硫	60	150	500	GB3095-2012
2	PM ₁₀	70	150	/	
3	二氧化氮	40	80	200	
4	PM _{2.5}	35	75	/	
5	CO	/	4mg/m³	10mg/m³	
6	臭氧	/	160	200	

7	TVOC	/	600（8h 平均）	1200（折算）	大气导则附录 D
8	氯化氢	/	15	50	

表 2.3-3 环境噪声标准 LAeq: dB

功能区	类别	昼间	夜间	标准来源
工业区	3	65	55	GB3096-2008

表 2.3-4 地表水环境质量标准 单位: mg/L (pH 值除外)

序号	项 目	III 类标准 (mg/L)	标准来源
1	pH	6~9（无量纲）	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1
2	溶解氧	5	
3	高锰酸盐指数	6	
4	COD	≤20	
5	BOD ₅	≤4	
6	氨氮	≤1.0	
7	总磷	≤0.2	
8	总氮	≤1.0	
9	氟化物	≤1.0	
10	硫化物	≤0.2	
11	挥发酚	≤0.002	
12	氰化物	≤0.2	
13	六价铬	≤0.05	
14	总铬	/	
15	总铜	≤1.0	
16	砷	≤0.05	
17	石油类	≤0.05	
18	粪大肠菌群	≤10000（个/L）	
19	总镍	≤0.02	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 3
20	二氯甲烷	≤0.02	
21	甲苯	≤0.7	

表 2.3-5 地下水质量标准 单位: mg/L (pH 值除外)

序号	项目	III类标准限值	序号	项目	III类标准限值
1	pH	6.5~8.5	12	氟化物	≤1.0
2	氨氮（以 N 计）	≤0.5	13	硫酸盐	≤250
3	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0	14	氯化物	≤250
4	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0	15	镍	≤0.02
5	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	16	钠	≤200
6	氰化物	≤0.05	17	游离二氧化碳	/
7	砷	≤0.01	18	银	≤0.05
8	汞	≤0.001	19	1,2-二氯乙烷	≤30.0
9	铬（六价）	≤0.05	20	甲苯	≤700
10	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	21	氯苯	≤300
11	铅	≤0.01	22	耗氧量	≤3.0

表 2.3-6 厂界噪声标准 LAeq: dB(A)

类别	昼间	夜间	标准来源
3	65	55	GB12348-2008

表 2.3-7 建设用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	项目	筛选值第一类用地	筛选值第二类用地
1	铜	2000	18000
2	镍	150	900
3	铅	400	800
4	镉	20	65
5	砷	20	60
6	汞	8	38
7	六价铬	3.0	5.7
8	氯乙烯	0.12	0.43
9	1,1-二氯乙烯	12	66
10	二氯甲烷	94	616
11	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
12	1,1-二氯乙烷	3	9
13	反-1,2-二氯乙烯	10	54
14	氯仿	0.3	0.9
15	1,1,1-三氯乙烷	701	840
16	四氯化碳	0.9	2.8
17	氯甲烷	12	37
18	苯	1	4
19	1,2-二氯乙烷	0.52	5
20	三氯乙烯	0.7	2.8
21	1,2-二氯丙烷	1	5
22	甲苯	1200	1200
23	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
24	四氯乙烯	11	53
25	氯苯	68	270
26	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
27	乙苯	7.2	28
28	间、对-二甲苯	163	570
29	邻二甲苯	222	640
30	苯乙烯	1290	1290
31	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
32	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
33	1,4-二氯苯	5.6	20
34	1,2-二氯苯	560	560
35	萘	25	70
36	蒽	490	1293
37	苯并[a]蒽	5.5	15
38	苯并[b]荧蒽	5.5	15
39	苯并[k]荧蒽	55	151
40	苯并[a]芘	0.55	1.5
41	茚并[1,2,3-c,d]芘	5.5	15
42	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
43	2-氯酚	250	2256
44	硝基苯	34	76

45	苯胺	92	260
46	石油烃		

表 2.3-8 大气污染物综合排放标准

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放 速率 (kg/h)	无组织排放限值	
					监控点	浓度 (mg/m ³)
1	颗粒物	120	15	3.5	厂界	1.0
			20	5.9		
			30	23		
			40	39		
			50	60		
			60	85		
			70	115.7		
			80	151.1		
3	二氧化硫	550	15	2.6	厂界	0.40
			20	4.3		
			30	15		
			40	25		
			50	39		
			60	55		
			70	77		
			80	110		
			90	130		
			100	170		
4	氮氧化物	240	15	0.77	厂界	0.12
			20	1.3		
			30	4.4		
			40	7.5		
			50	12		
			60	16		
			70	23		
			80	31		
			90	40		
5	非甲烷总烃	120	15	10	厂界	4.0
			20	17		
			30	53		
			40	100		

表 2.3-9 石油化学工业污染物排放标准

污染物	最高允许排放 浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放 速率 (kg/h)	无组织监控排放浓度限值	
				监控点	浓度 (mg/m ³)
氯化氢	30	/	/	厂界监控点浓度 限值	0.2

表 2.3-13 锅炉大气污染物排放标准（特别排放限值）

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)
----	-----	-------------------------------	-----------

1	二氧化硫	200	20
2	硫酸雾	5	50
3	颗粒物	30	150

表 2.3-10 NMHC 无组织排放标准

标准	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织监控排放浓度限值	
					监控点	浓度 (mg/m ³)
《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019) 表 A.1 限值要求	NMHC	监控点处 1h 平均浓度值/监控点出任意一次浓度值			在厂房外设置监控点	6/20

表 2.3-11 项目营运期废水排放标准 (单位: mg/LpH: 无量纲)

序号	污染物	标准来源		
		《污水综合排放标准》 (GB18918-2002) 三级标准	三板湖污水处理厂接管标准	取严标准
1	pH	6~9	/	6~9
2	COD	500	150	150
3	BOD ₅	300	/	300
4	SS	400	100	100
5	氨氮	/	30	30
6	总磷	/	20	20
7	动植物油	100	/	100
8	总氮	/	60	60
9	石油类	20	/	20

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 大气环境影响评价工作等级和评价范围

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法, 结合项目工程分析结果, 选择正常排放的主要污染物及排放参数, 采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响, 然后按评价工作分级判据进行分级。

2.4.1.1 P_{max} 及 D_{10%}的确定

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下:

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

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, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

2.4.1.2 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分，见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价等级判别表

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

2.4.1.3 预测结果

4t/h 燃气锅炉不作为主要污染源，主要污染源预测结果见表 2.4-2。

表 2.4-2 预测结果一览表

污染源	污染物	最大落地浓度距离/m	最大落地浓度占标率 $P_{\max}\%$	$D_{10\%}$ (m)
DA001 排气筒 (有组织)	氯化氢	101	0.36	/
	TVOC	101	0.07	/
DA002 排气筒 (有组织)	氯化氢	98	0.28	/
	TVOC	98	0.93	/
罐区(无组织)	TVOC	35	0.09	/

2.4.1.4 评级工作等级确定与评价范围

由表 2.4-2 可知，拟建项目占标率最大为 0.93%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。综上，项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.4.2 地表水环境影响评价工作等级和评价范围

(1) 评价等级

项目废水经厂内处理后排入园区污水处理厂。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)中 5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)，三级 B 其评价范围应符合：a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。根据 6.6 调查要求：可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水设施执行排放标准是否涵盖监测项目排放的有毒有害的特征水污染物。水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

2.4.3 声环境影响评价工作等级和评价范围

(1) 工作等级

项目噪声源大部分噪声值在 90dB(A)以下，项目处在噪声 3 类标准区，200m 范围内无居民点，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）规定，确定噪声环境影响评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

厂界外 200 米范围。

2.4.4 环境风险评价工作等级和评价范围

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详见表 2.4-3。

表 2.4-3 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
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。

项目危险物质及工艺系统危险性为 P4，项目大气环境敏感程度为 E3，大气环境风险潜势为 I；地表水环境敏感程度为 E3，地表水环境风险潜势为 I；地下水环境敏感程度为 E3，地下水环境风险潜势为 I。综上，项目环境风险评价工作等级为简单分析。

2.4.5 地下水影响评价工作等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附表 A，项目地下水影响评价项目类型为 I 类，建设项目所在区域环境敏感程度为不敏感。对照下表 2.4-4 可以确定地下水评价等级。

表 2.4-4 地下水评价工作等级分级表

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

项目地下水评价等级为二级，评价水文地质条件、评价地下水环境质量、预测地下水运移趋势，提出地下水保护措施，制定跟踪监测方案。选取项目选址周边 15km² 作为评价范围。

2.4.6 土壤环境影响评价工作等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目属

于石油、化工 I 类项目，属于污染影响型项目，占地面积属于小型（ $<5\text{hm}^2$ ），不涉及土壤环境敏感保护目标。因此，土壤环境影响评价工作等级为二级评价。评价范围为项目厂址及周边 200m 所包围的区域范围。

2.4.7 生态环境

生态影响评价等级按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）表 1 进行判别，生态影响评价工作等级划分见表 2.4-5。

表 2.4-5 生态影响评价工作等级划分表

区域影响生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

项目工程厂区新增占地面积 $<2\text{km}^2$ ，位于宜都化工园区，占地不属于特殊生态和重要生态敏感区。因此，项目生态影响评价等级为三级。

2.5 主要评价内容

（1）通过现状调查及资料收集，了解评价区域内的自然、社会环境现状；环境敏感点和重点保护对象的分布情况。

（2）根据建设项目主要污染物排放特点，充分利用区域目前已有的环境监测资料，补充部分环境现状监测项目，掌握评价区域环境质量现状。

（3）论证项目的建设是否符合国家的产业政策和产品发展方向；选址是否符合区域总体规划。

（4）分析建设项目生产过程中污染物的来源及污染物的排放状况；评价主要污染物是否达到国家规定的排放标准和区域环境总量控制标准。

（5）对项目建成投产后废气、废水、噪声及固体废物对环境污染影响的范围和程度做出定量预测或定性分析。

（6）进行项目非正常及事故污染分析和预测，提出非正常和风险污染防治措施。

（7）对采取的污染防治措施进行论证，提出切实可行的污染防治对策和措施。

（8）提出环境管理、监测及监理计划。

2.6 评价重点

结合拟建项目的污染特点，本次评价以项目建设内容、工程分析、大气环境影响评价、环境风险评价、污染防治措施作为工作重点。

2.7 主要环境保护目标

在评价过程中深入实地调查了周围环境保护目标，重点调查了周边居民分布、学校、医院以及纳污水体等。根据区域环境敏感因素分布，确定环境保护目标及其基本情况见表 2.7-1 和附图，坐标为 GCS-02 经纬度坐标。

表 2.7-1 主要环境保护目标一览表

名称	距离厂址最近点位坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
翟家冲	111.538310	30.212238	居住区	约 30 户 45 人	大气二类，声 III 类	SW	2872
回龙档村	111.519684	30.240679	居住区	约 40 户 120 人	大气二类	NW	2547
王家畈	111.565775	30.232930	居住区	约 250 户 750 人		SE	1813
邓家冲	111.561913	30.219766	居住区	约 70 户 210 人		SE	2366
官坪村	111.530027	30.238603	居住区	约 50 户 150 人		NW	1531
艾家冲	111.546034	30.227961	居住区	约 10 户 30 人		S	1000
官档村	111.553931	30.225440	居住区	约 45 户 135 人		SE	1463
中华鲟自然保护区	111.560381	30.255049	中华鲟	中华鲟保护区栖息地	外围保护地带	EN	2130m

3 建设项目概况

3.1 项目基本情况

项目名称：润宇新材料多甲基硅氧烷及副产品生产新建项目

建设单位：润宇新材料科技（湖北）有限公司

项目投资：38900 万元

建设地点：湖北省宜昌市宜都市枝城镇（宜昌化工园宜都园区内）

建设性质：新建

占地面积：39.13 亩

3.2 生产规模及产品方案

2000 吨/年含氢双封头、6100 吨/年六甲基二硅氧烷、1500 吨/年七甲基三硅氧烷、3000 吨/年正硅酸乙酯、6000 吨/年甲基甲氧基硅烷混合共聚体；副产 20000 吨/年盐酸、8600 吨/年硫酸。

3.3 项目组成

项目组成见表 3.3-1 所示。

表 3.3-1 拟建项目主要工程内容汇总一览表

类别	建设项目组成	建设内容
主体工程	生产车间一	一层设输送泵、真空缓冲罐和计量罐等密闭输送物料。二层设脱低釜、除氢釜、水解反应器、相分离器、水洗塔、再沸器、四甲基硅反应釜、精馏塔及粗含氢双封头罐、四甲基硅中间罐、粗甲基氧基硅烷混合共聚体罐、稀硫酸罐等中间罐。三层设精馏塔。
	生产车间二	一层设输送泵、真空缓冲罐和计量罐等密闭输送物料。二层设中和釜、水解反应器、相分离器、水洗塔、再沸器及三甲中间罐、正硅酸乙酯计量罐、粗六甲基二硅氧烷罐等中间罐。三层设精馏塔。
辅助工程	综合办公楼	三层办公楼，建筑面积 630.10m ² 。
	控制室	一层，建筑面积 120m ² 。
	总配电房、冷冻空压、制氮	一层，建筑面积 704m ² 。
公用工程	给水	依托园区现有给水系统。
	排水	依托现有排水系统。
	供热	新建 1 个 4t/h 燃气锅炉。
	供电	由园区供电，厂内建配电室。
	事故水及初期雨水	新建事故水池和初期雨水池。
储运工程	储存	设罐区 3986.58m ² ，布置 110m ³ 甲基甲氧基硅烷混合共聚体储罐 2 个、110m ³ 七甲基三硅氧烷储罐 1 个、110m ³ 六甲基二硅氧烷储罐 1 个、61m ³ 乙醇储罐 1 个、130m ³ 低沸物储罐 3 个、130m ³ 共沸物储罐 2 个、130m ³ 高沸物储罐 2 个、110m ³ 正硅酸乙酯储罐 1 个、110m ³ 含氢双封头储罐 1 个、152m ³ 盐酸储罐 2 个、61m ³ 浓硫酸储罐 1 个、152m ³ 稀硫酸储罐 1 个。 设 7 层建筑面积 3927m ² 丁类仓库 1 个，1 层建筑面积 180m ² 甲类仓库 1 个，460m ² 丙类堆场一个。
	运输	车间运输采用叉车，厂内运输采用叉车+汽车，厂外运输依托汽车

环 保 工 程	废气治理措施	含氢双封头装置脱高塔、脱低塔、精馏塔废气密闭收集后 15m 高 DA001 排气筒排放；水解反应、酸油分离、水洗、分层废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA001 排气筒排放。
		七甲基三硅氧烷精馏塔废气密闭收集后 15m 高 DA001 排气筒排放；水解反应、酸油分离、水洗、分层废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA001 排气筒排放。
		六甲基二硅氧烷预醇解反应、精馏塔、水解反应、酸油分离、水洗、分层废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA002 排气筒排放。反应釜产生的甲烷废气密闭进入燃气锅炉燃烧。
		正硅酸乙酯精馏塔废气密闭收集后 15m 高 DA002 排气筒排放；再醇解塔废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA002 排气筒排放。
		七甲基三硅氧烷精馏塔废气密闭收集后 15m 高 DA001 排气筒排放；水解反应、酸油分离、水洗、分层废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA001 排气筒排放。
		燃气锅炉废气 15m 高 DA003 排气筒排放。
	废水治理措施	生活污水化粪池处理，地面冲洗废水、初期雨水沉淀处理后经园区内污水管网排入三板湖污水处理厂。设备冷却废水排放至三板湖污水处理厂。
环 境 风 险 防 范 工 程	噪声治理措施	减震、隔声、消音。
	固废治理设施	生活垃圾垃圾桶收集后环卫部门清运；正硅酸乙酯生产线精馏残渣、甲基甲氧基硅烷混合共聚体生产线废活性炭危险废物暂存间暂存，送有资质单位处理。
	地下防渗	重点防渗区，采用耐酸水泥+环氧树脂+环氧地坪漆进行防渗，等效黏土防渗层 Mb≥6m，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s；一般防渗区可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s。
环 境 风 险 防 范 工 程	风险防范措施	新建初期雨水池和事故池，罐区设围堰。

3.4 总平面布置

项目建筑物情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 建筑物情况

建筑物	建筑面积/m ²
办公楼	630.1
控制室	120
锅炉房	120
厕所	40
丁类仓库	3927
丙类堆场	460
甲类仓库	180
生产车间一	1800
生产车间二	1125
罐区	3986.58
门房	40
合计	12468.68

项目建成后，全厂总平面布置基本做到功能分区明确、工艺管线短捷、物流顺畅、同时最大限度不影响办公、生活，总平面布置基本合理。项目总平面布置示意图详见附图 3。

3.5 主要设备

主要装置见表 3.5-1~3.5-4。

表 3.5-1 低沸设备清单

序号	名称	型号	数量
1	低沸物储罐	4800MM*7000MM	3
2	七甲基三硅氧烷	V=119m ³ Ø4500*7000	1
3	六甲基二硅氧烷	V=119m ³ Ø4500*7000	1
4	含氢双封头	V=119m ³ Ø4500*7000	1
5	稀硫酸	V=152m ³ Ø4500*9600	1
6	浓硫酸	V=61m ³ Ø3600*6000	1
7	脱高上塔	DN1000*22.5M	1
8	脱高下塔	DN1000*22.5M	1
9	脱高再沸器	Ø400*2000	1
10	脱高回流罐	Ø800*1800	1
11	脱高一冷凝器	Ø400*3500	1
12	脱高二冷凝器	Ø400*3500	1
13	脱低塔进料罐		1
14	脱低再沸器	Ø400*2000	1
15	脱低上塔	DN800*22.5	1
16	脱低下塔	DN800*22.5	1
17	脱低一冷凝器	Ø400*3500	1
18	脱低二冷凝器	Ø400*3500	1
19	脱低回流罐	Ø800*1800	1
20	M2H 中间罐		1
21	M2H 水解反应器	Ø800MM*2600MM	1
22	M2H 水洗塔		1
23	M2H 相分离器	Ø800MM*2600MM	1
24	M2H 除沫器	400*1000	1
25	M2H 盐酸缓冲罐		1
26	粗含氢双封头储罐		2
27	降膜吸收装置	三级吸收	1
28	含氢双封头精馏塔再沸器	DN1600*2600, V=6m ³ F=25m ³	1
29	含氢双封头精馏塔	DN600*18200	1
30	含氢双封头精馏塔一冷凝器		1
31	含氢双封头精馏塔二冷凝器		1
32	含氢双封头精馏塔采出冷凝器		1
33	含氢双封头回流罐		1
34	含氢双封头计量罐		1
35	含氢双封头轻组分计量罐		1
36	七甲反应器	Ø800*2600	1
37	M1H 中间罐		1
38	文丘里混合器（四通）		1
39	文丘里混合器（三通）		1
40	七甲相分离器	Ø800MM*2600MM	1
41	七甲反应器除沫器	400*1000	1
42	七甲盐酸缓冲罐		1
43	七甲重排釜		1
44	七甲水洗塔		1

45	粗七甲计量罐		2
46	七甲再沸器	DN1600*2600, S=20m ²	1
47	七甲精馏塔	DN500*18000	1
48	七甲精馏塔采出冷凝器		1
49	七甲精馏塔一冷凝器		1
50	七甲精馏塔二冷凝器		1
51	七甲精馏回流罐		1
52	七甲精馏产品计量罐		1
53	七甲轻组分产品计量罐		1
54	四甲基硅中间罐		1
55	四甲基硅反应釜		1
56	四甲基硅稀酸水储罐		1
57	四甲基硅反应釜冷凝器		1
58	脱高塔釜采出泵	屏蔽泵 1m ³ /h, H=20M	1
59	脱高上塔回流泵	屏蔽泵 5m ³ /h, H=35M	1
60	脱高上塔进料泵	屏蔽泵 2m ³ /h, H=20M 40-32	1
61	脱高上下塔连接泵	屏蔽泵 5m ³ /h, H=35M	1
62	脱低上塔回流泵	屏蔽泵 5m ³ /h, H=35M	1
63	脱低上塔进料泵	屏蔽泵 2m ³ /h, H=20M 40-32	1
64	脱低上下塔连接泵	屏蔽泵 5m ³ /h, H=35M	1
65	脱低下塔釜采出泵	屏蔽泵 1m ³ /h, H=20M	1
	M2H 水解反应器进料泵		1
	M2H 水解反应器循环泵		1
66	M2H 水洗塔酸水输送泵	氟塑离心泵 40-32 扬程: 30M	1
67	含氢双封头产品输送泵	屏蔽泵	1
68	含氢双封头轻组分输送泵	屏蔽泵	1
69	含氢双封头精馏塔回流泵	屏蔽泵 3m ³ /h, H=30M	1
70	含氢双封头精馏塔进料泵	磁力泵	1
71	七甲精馏塔进料泵	磁力泵	1
72	粗七甲水洗塔输送泵	氟塑离心泵 40-32 扬程: 30M	1
73	七甲轻组分输送泵	磁力泵	1
74	七甲产品输送泵	磁力泵	1
75	七甲精馏塔回流泵	屏蔽泵	1
76	四甲基硅反应釜进料泵	磁力泵	1
77	四甲基硅反应釜酸水输送泵	氟塑离心泵 40-32 扬程: 30M	1
78	四甲基硅反应釜出料泵	屏蔽泵	1
79	稀酸水储罐输送泵	离心泵	1
80	水环真空泵		1

表 3.5-2 共沸设备清单

序号	名称	型号	数量
1	共沸物储罐	4800MM*7000MM	2
2	无水乙醇储罐	3600MM*6000MM	1
	正硅酸乙酯储罐	Ø4500*7000	1
3	无水乙醇计量罐	碳钢	1
4	文丘里混合器		1
5	醇解预反应器		1

6	醇解预反应器冷凝器		1
7	醇解精馏塔		1
8	醇解精馏塔一级冷凝器		1
9	醇解精馏塔二级冷凝器		1
10	醇解再沸器		1
11	粗三甲储罐		1
12	醇解回流罐		1
13	正硅酸乙脂塘中和釜		2
14	乙醇钠高位槽		1
15	粗正硅酸乙酯储罐		1
16	正硅酸乙脂精馏塔	DN500*14000	1
17	正硅酸乙脂再沸器	DN1600*2600 S=15m ²	1
18	正硅酸乙脂精馏塔一级冷凝器		1
19	正硅酸乙脂精馏塔二级冷凝器		1
20	正硅酸乙脂乙醇回流罐	Φ 800×1000	1
21	正硅酸乙脂采出冷凝器		1
22	水环真空泵		1
23	正硅酸乙脂产品计量罐		1
25	三甲水解相分离器	Ø1000MM*3100MM	1
26	三甲水解反应器	Ø800MM*3600MM	1
27	三甲水解水洗塔		1
28	除沫器	400*1000	1
29	粗 MM 储罐		2
30	MM 精馏塔	DN700*18950	1
31	MM 精馏再沸器	2500*3000 S=45m ²	1
32	MM 采出冷凝器		1
33	MM 精馏塔一级冷凝器		1
34	MM 精馏塔二级冷凝器		1
35	MM 精馏塔回流罐		1
36	MM 精馏塔计量罐		1
37	低粘度计量罐		1
38	缠绕式 PP 立式罐		1
39	缠绕式 PP 立式罐		1
41	共沸进料泵	屏蔽泵	1
42	罐区乙醇打料泵	磁力泵内衬四氟	1
43	预反应器乙醇进料泵	磁力泵内衬四氟	1
44	醇解预反应器循环泵	磁力泵内衬四氟	
45	醇解精馏塔出料泵	磁力泵内衬四氟	1
46	醇解精馏塔循环泵	磁力泵内衬四氟	1
47	粗正硅酸乙酯出料泵	磁力泵内衬四氟	1
48	正硅酸精馏塔乙醇进料泵		1
48	三甲水解反应器进料泵		1
49	三甲水解反应器循环泵	50-40	1
50	MM 精馏循环泵		1
51	三甲水解降膜吸收输送泵	50-40	1
52	MM 产品输送泵		1
53	MM 低粘度油输送泵		1

54	MM 产品包装机		1
55	粗 MM 出料泵		1
56	正硅酸乙酯包装机		1

表 3.5-3 高沸设备清单

序号	名称	型号	数量
1	高沸物储罐	Ø4800MM*7000MM	3
	硅油成品罐	Ø4500MM*7000MM	2
2	文丘里混合器		1
3	水解反应器	Ø800MM*3600MM	1
4	除沫器	400*1000	1
5	高沸水解相分离器	Ø800MM*3100MM	1
7	水洗塔	Ø600MM*5400MM	2
8	硅油中间罐		2
9	除氢釜		2
10	拼混釜		1
11	脱低釜		2
12	压滤机		1
13	接油槽		1
14	降膜吸收装置		1
15	立式缓冲罐		3
16	盐酸储罐	4900*7000	2
17	水解冷凝器		1
18	除氢冷凝器		2
19	脱低冷凝器		4
20	接收罐		2
21	高沸进料泵	50-40 氟塑料扬程 30M	2
22	水解循环泵	扬程 20M，流量 30m³，80-65 氟塑料	2
23	脱低进料泵	磁力泵	1
24	脱低出料泵	转子泵	1
25	板框压滤泵	转子泵	1
26	板框出料泵	转子泵	1
27	稀盐酸打料泵		1
28	稀盐酸包装泵	扬程 20M，流量 30m³，80-65 氟塑料	1
29	成品包装泵	转子泵	1
30	板框压滤返料泵	转子泵	
31	盐酸降膜吸收补水泵	50-40 氟塑料扬程 30M	1
32	低粘度打料泵	50-40 氟塑料扬程 30M	1
33	低粘度包装泵、机	扬程 20M，流量 30m³，80-65 氟塑料 转速 1490	1
34	水环真空泵	7.5	2
36	硅油包装泵	转子泵 65	1

表 3.5-4 共用工程设备清单

序号	名称	数量
1	冷冻机	2
2	空压机	1
3	制氮机	1

4	循环水泵	2
5	凉水塔	2

3.6 主要原辅材料及理化性质

3.6.1 主要原辅材料用量

主要原辅材料用量见表 3.6.1-1。

表 3.6.1-1 原辅材料清单

序号	名 称	规格%	年用量 t	备注
含氢双封头				
1	低沸物	/	9346.8	
2	水	/	3117.74	
七甲基三硅氧烷				
1	三甲基氯硅烷	/	1771.79	
2	水	/	2094.96	
3	一甲基二氯硅烷	/	1023.46	含氢双封头脱高塔顶产物
六甲基二硅氧烷				
1	共沸物	/	3082.04	
2	无水乙醇	/	2650.39	
3	浓硫酸	98	6632.65	
4	水	/	7995.28	
5	四甲基硅烷	/	5119.98	含氢双封头脱低塔产物
正硅酸乙脂				
1	无水乙醇	/	3.28	
2	乙醇钠	/	1.51	
3	水	/	72.34	
4	正硅酸乙酯粗料	/	2999.04	六甲基二硅氧烷精馏塔产物
甲基甲氧基硅烷混合共聚体				
1	共沸物	/	4649.24	
2	水	/	4701.19	
3	α 烯烃	/	1556.94	
4	活性炭	/	40	
5	低粘度共聚体	/	298.82	含氢双封头精馏塔精馏残液体，直接为产品。
6	低粘度共聚体	/	689.08	六甲基二硅氧烷精馏塔精馏残液体，直接为产品。

3.6.2 主要原辅材料理化性质

3.7 公辅工程

3.7.1 给排水

3.7.1.1 给水系统

本项目生产水给水接自厂区外园区生产水管网，供水压力≥0.4MPa，流量、压力以及水质均可以满足本项目生产水用水要求。

本项目生活水给水接自厂区外园区生活水管网，供水压力 $\geq 0.3\text{MPa}$ ，流量、压力以及水质均可以满足本项目生活水用水要求。

厂区供水采用分质分压供水，厂区给水系统分为：生产给水系统、生活给水系统、循环冷却水给水系统、消防给水系统。

（1）生产给水系统

本项目生产水给水接自厂区外园区生产水管网，经总水表后接入厂区，呈枝状布置。各用水构筑物和设备就近接入，接入管上应设置水表进行计量，并应设置倒流防止器。

（2）生活给水系统

本项目生活水给水接自厂区外园区生活水管网，经总水表后接入厂区，呈枝状布置。各用水建筑和设备就近接入，接入管上应设置水表进行计量，并应设置倒流防止器。

（3）循环冷却水给水系统

本项目新建循环水站一座，循环水供水量 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，循环冷却水回水通过余压返回冷却塔，经冷却塔循环水泵加压后送至各车间用水点，循环水补水水源为厂区内生产水给水系统。

本项目新建冷冻水机组，制冷主机制冷量约 100 千瓦，供生产系统使用。

（4）消防给水系统

本项目厂区内设有环状消防管网一套，管网上根据规范要求设置室外地上式消火栓（SS100/65-1.6）。各车间及配套建筑内根据规范要求设置一定数量的室内消火栓。

3.7.1.2 排水系统

本项目排水采用清污水分流制排水系统，分别设置雨水排水系统、生活污水排水系统和事故废水排水系统。

本项目厂区雨水管道采用暗管排放，由厂区内设置的雨水口进行收集，汇集后的雨水排入厂区外雨水管网。

本项目厂区生活污水经化粪池处理后纳入化工园区管网收集处理。

本项目新建应急事故池一座，以满足突发情况下的事故排水收集。

3.7.2 供电

本项目厂区设总变配电所和配电室，车间及各单体用电均由总配电所和配电室及区域配电室分别配电。

项目设备用电电压等级为交流 380/220V，新增负荷容量约 1000kVA，项目设置配电

室集中为本项目提供用电电源，低压配电系统采用放射式与树干式相结合的方式向本项目用电设备供电。对于单台容量较大的负荷或重要负荷采用放射式供电。对于照明及一般负荷采用放射式与树干式相结合的供电方式。

用电设备现场设置现场操作柱启停操作及控制各设备，爆炸危险区域按危险物料环境选用相应防爆等级的现场操作柱，现场操作柱安装在靠近电动机便于操作和观察的地方且应安装在电动机主接线盒的对侧。

配电室至各用电设备的电力电缆沿电缆桥架在界区内敷设或局部穿钢管明敷及暗敷。其他辅助设施的电力电缆视现场情况确定。照明配线采用电缆或电线穿钢管明敷或者暗敷。

电缆按电压、电流、允许电压损失及环境等条件选择。380V 动力电缆选用阻燃型铜芯交联聚乙烯、绝缘聚氯乙烯护套电力电缆。控制电缆选用阻燃型聚氯乙烯绝缘护套控制电缆。

低压动力设备采用交流接触器控制，断路器作短路保护，热继电器作过载保护，漏电开关作漏电保护。

3.7.3 供热

3.7.3.1 概述

本供热系统是润宇新材料科技（湖北）有限公司润宇新材料多甲基硅氧烷及副产品生产新建项目的配套装置。根据全厂热负荷平衡要求，遵循“余热利用，节能环保”的原则，优化全厂供热方案。

3.7.3.2 供热方案

项目自设 1 个 4t/h 的蒸汽锅炉。

3.7.4 储罐系统

设罐区 3986.58m²，布置 110m³ 甲基甲氧基硅烷混合共聚体储罐 2 个、110m³ 七甲基三硅氧烷储罐 1 个、110m³ 六甲基二硅氧烷储罐 1 个、61m³ 乙醇储罐 1 个、130m³ 低沸物储罐 3 个、130m³ 共沸物储罐 2 个、130m³ 高沸物储罐 2 个、110m³ 正硅酸乙酯储罐 1 个、110m³ 含氢双封头储罐 1 个、152m³ 盐酸储罐 2 个、61m³ 浓硫酸储罐 1 个、152m³ 稀硫酸储罐 1 个。

3.8 劳动定员及工作制度

项目四班三运转，每天 24 小时，管理人员为白班，劳动定员 80 人。年运行 300 天，

7200h。

3.9 实施进度

根据工作计划，项目预计 2022 年 2 月开工建设，2023 年 2 月建成投产。

4 工程分析

4.1 施工期工程分析

4.1.1 工艺流程

施工期一般包括基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装及配套工程及工程验收。
施工期工艺流程及产污环节点如图 4.1-1 所示。

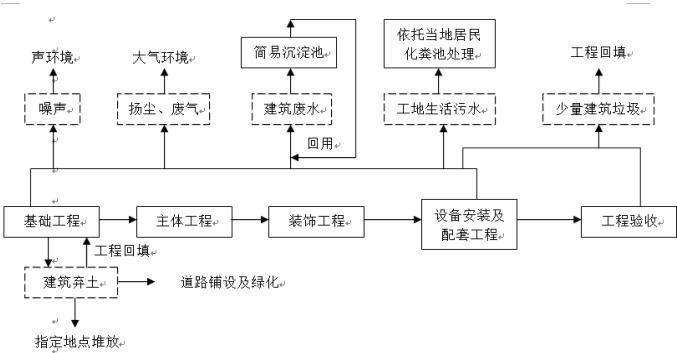


图 4.1-1 项目施工期工艺流程及产污环节图

项目施工期施工营房，临时施工场所、临时堆场及建筑材料堆放点等均设置于施工场地红线范围内。项目施工期对环境的影响主要表现为施工扬尘、装修废气；施工噪声；施工废水；开挖土石方、建筑垃圾及项目区原有生态环境的破坏等。这些污染几乎发生与整个施工过程中，但不同污染因子在不同施工段污染强度不同。

4.1.2 施工期产排污分析

项目施工期污染物产排污分析见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目施工期污染物产排污一览表

类别		主要污染物
废气	施工扬尘	TSP
	机械尾气	CO、NO _x 、THC（烃类）
	焊接烟尘	Fe ₂ O ₃ 、SiO ₂ 、MnO ₂
	装修废气	二甲苯、甲苯、甲醛、氨、TVOC
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP
	生产废水	COD、SS、石油类
噪声	机械噪声、施工作业噪声、运输车辆噪声	噪声值在 75~100dB（A）
固体废物	生活垃圾	纸屑、果皮等
	建筑垃圾	建筑物拆除、施工材料的边角余料、包装材料等
	土石方	土石方

4.1.3 施工期污染源强核算

4.1.3.1 废气

项目施工期大气污染物主要有施工扬尘、机械尾气、焊接烟尘、装修废气。

(1) 施工扬尘

项目各类施工作业及砂石料、水泥、石灰的装卸和投料过程以及运输过程中会产生扬尘，主要特征污染物为 TSP。施工扬尘排放数量与施工面积、施工水平、施工强度和土壤类型、气候条件等有关。根据同类工程类比调查，施工作业场地近地面粉尘浓度可达 $1.5\text{--}30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，但周边运输道路上粉尘污染较大。一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。由于距离的不同，其污染影响程度均有差异，在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为中污染带，100m~200m 为轻污染带，200m 以外对大气环境影响甚微。根据中国环境科学院的研究结果，建筑施工扬尘排放经验因子为 $0.292\text{kg}/\text{m}^2$ ，本项目新建建筑基底建筑面积约 10055.47m^2 ，施工扬尘产生量约为 2.94t，在采取抑扬尘物料盖布、道路硬化、持续洒水等抑尘措施后，可减少扬尘产生的 80% 左右，扬尘排放量约为 0.588t。

(2) 机械燃油废气

项目施工期各类燃油施工机械和运输车辆产生的废气，主要特征污染物为 CO、NO_x、THC（烃类）。由于所使用施工机械和车辆的型号、性能，负荷和保养情况差异大，以及施工方式、操作管理的差异，此部分废气较难以估算。

(3) 焊接烟尘

项目施工过程中会使用焊机对钢筋结构进行焊接，会产生少量的焊接烟尘。焊接电弧的温度高达 3000℃ 以上，弧中心的温度甚至高于 6000℃，被焊接材料和焊接材料熔融时会产生大量的蒸汽，这些蒸汽在空气中迅速氧化和冷凝，从而形成金属及其化合物的颗粒，即焊接烟气。焊接烟气主要成分为 Fe₂O₃、SiO₂、MnO₂，毒性较小，尘粒极细小（直径 5μm 以下）。

(4) 装修废气

装修过程会产生少量废气，废气包括油漆废气、涂料废气和甲醛废气等。

油漆主要用于管道防腐处理，喷涂过程中主要产生漆雾和有机废气污染，油漆在高压作用下雾化成微粒，在喷涂时，部分油漆未到达喷漆物表面，随气流弥散从而形成漆雾；有机废气来自稀释剂的挥发，有机溶剂不会随油漆附着在喷漆物表面，在喷漆和固

化过程将全部释放形成有机废气。

涂料用于新建生产车间地坪，废气较难定量分析，对周围环境的影响也较难做出准确预测，因此本环评仅作定性分析。根据同类建筑物调查可知，装修时的涂料主要包括厂房防腐油漆、墙面涂料等。涂料的成分较为复杂，随不同的种类和厂家而不同。产生的废气主要为二甲苯和甲苯，此外还有少量的乙酸乙酯、环己酮等。

室内装修常用的人造板等建筑材料，墙面与地面的装饰铺设等使用的粘合剂等一般含有甲醛。

4.1.3.2 废水

项目施工期的废水主要有施工人员生活污水、施工废水。

(1) 施工人员生活污水

根据该工程施工量估算，项目现场需各类建筑工人、管理人员约 50 人左右。施工人员就近租赁附近居民点房屋作为营地，施工期间现场不设食宿。根据《给排水设计手册》及同类项目施工人员用水量类比调查，施工人员用水量按 50L/人·d 计，则施工人员的生活用水量为 2.5m³/d，产污系数按 0.8 计，则施工期生活污水产生量为 2.0m³/d。施工人员生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮、TP 等。施工人员生活污水修建临时化粪池处理，处理后外排市政污水管网进入园区污水处理厂集中处理。

(2) 施工废水

项目施工期间各类机械跑、冒、滴、漏的油污或露天机械受雨水冲刷会产生一定量的含石油类污染物污水。地基开挖会产生一定量的积水，施工机械、车辆的清洗也将产生部分废水。类比同类项目，项目的施工废水产生量约 5m³/d，废水中 SS 值高达 3000~4000mg/L。施工废水主要污染物为 COD、SS 和石油类。施工废水建设沉淀池(≥5m³)处理，处理后全部用于施工场地洒水抑尘。施工废水经沉淀池处理后全部用于施工场地洒水抑尘。

4.1.3.3 噪声

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。

机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、切割机、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声。参照同类型项目施工噪声源强值，项目各施工机械噪声

源的噪声值见表 4.1-2。

表 4.1-2 施工期噪声声源强度表

施工阶段	声源	声源强度 (dB (A))	距离 (m)	施工阶段	声源	声源强度 (dB (A))	距离 (m)
土石方阶段	推土机	75	5	结构阶段	起重机	80	5
	挖掘机	75	5		振动棒	78	5
	装载机	80	5		水泥搅拌机	78	5
基础施工阶段	吊机	80~90	5		电锯	100	5
	平地机	95	5	装修阶段	模板拆卸	82	5
	打桩机	100	5		拉直切断机	78	5
	打井机	80	5		冲击钻	100	5
	工程钻机	90	5	运输车辆	大型载重车	85	5
	空压机	90	5		混凝土罐车、载重车	82	5
	捣鼓机	85	5		轻型载重卡车	78	5

4.1.3.4 固体废物

本项目施工期产生的固体废弃物主要为施工人员生活垃圾、建筑垃圾、土石方。

(1) 施工人员生活垃圾

项目施工高峰期施工人员按 50 人计，生活垃圾排放系数取 0.5kg/人·d，生活垃圾产生量为 0.025t/d。生活垃圾经集中收集后，交由当地环卫部门进行清运处理。

(2) 建筑垃圾

施工期的建筑垃圾主要来自房屋建设施工产生的边角余料和包装材料。

根据建筑行业统计资料，房屋建设时建筑垃圾产生定额约为 2kg/m²、装修垃圾产生定额约为 1.3kg/m²。本项目建筑面积约 8157.40m² 计，则施工期建筑、装修垃圾产生量分别约为 16.31t、10.6t。

项目施工期产生的建筑垃圾和装修垃圾，应该按照建筑及有关要求，可回收利用的统一收集后外卖给废品公司回收利用，其他不可回收利用全部送至建筑垃圾填埋场填埋。

(3) 土石方

施工过程中基础开挖、土地平整有土石方产生。根据现场踏勘及建设单位提供的资料，项目地势较为平坦，土石方挖方较小，土石方挖方约 6000m³，填方约 5800m³，预计剩余弃土量约 200m³，剩余部分弃土堆存在场地内指定地点，待施工结束后用于覆土绿化。

4.2 运营期工程分析

4.2.1 含氢双封头

(1) 脱高塔

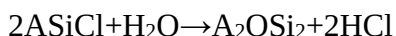
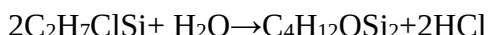
低沸物含一甲基二氯硅烷 24%、二甲基一氯硅烷 26%、四甲基硅烷 45%、其它烃类 5%，密闭泵入脱高塔进行脱高。脱高塔底产生的一甲基二氯硅烷作为生产七甲基三硅氧烷的原料，脱高塔顶物质进入脱低塔。产生含少量有机物的废气 G1-1，密闭收集后 DA001 排放。

(2) 脱低塔

脱高塔顶物质进入脱低塔后，产生的二甲基氯硅烷进入水解反应器 1，四甲基硅烷作为六甲基二硅氧烷原料。产生含少量有机物的废气 G1-2，密闭收集后 DA001 排放。

(3) 水解反应器 1+酸油分离

二甲基氯硅烷进入水解反应器 1，加入水进行水解，水解生成物酸油分离，产生含氯化氢废气 G1-3，密闭收集后降膜吸收。酸油分离产生酸层 1 副产盐酸，油层进行水洗、分层。水解反应器中产生如下化学反应，ASiCl 为其它烃类。



(4) 水洗、分层

油层进行水洗、分层，产生的水层用于降膜吸收，油层进入精馏塔 1，产生含氯化氢废气 G1-4，密闭收集后降膜吸收。

(5) 降膜吸收

G1-3 和 G1-4 进行降膜吸收，水洗、分层产生的水层用于降膜吸收。产生的吸收液 1 副产盐酸，尾气 DA001 排放。水循环使用。

(6) 精馏塔 1

油层进入精馏塔 1，产生的含氢双封头为产品，精馏残液 1 为低粘度共聚体，为甲基甲氧基硅烷混合共聚体产品。产生含少量有机物的废气 G1-5，密闭收集后 DA001 排放。

工艺流程见图 4.2.1-1

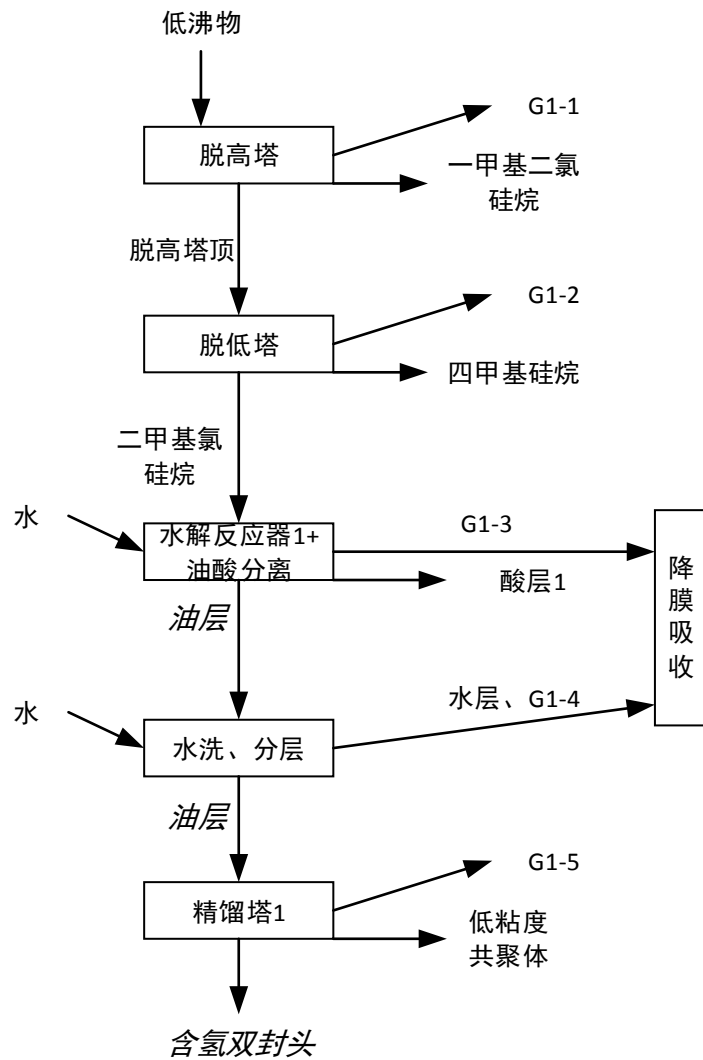


图 4.2.1-1 含氢双封头装置工艺流程图

各产污环节及治理措施汇总见表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 含氢双封头产污环节及治理措施

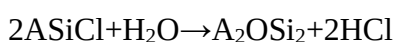
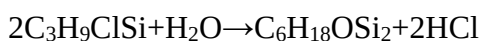
污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G1-1	脱高塔	VOCs	密闭收集 DA001 排放。
	G1-2	脱低塔	VOCs	密闭收集 DA001 排放。
	G1-3	水解反应器 1+酸油分离	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA001 排放。
	G1-4	水洗、分层	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA001 排放。
	G1-5	精馏塔 1	VOCs	密闭收集 DA001 排放。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。

4.2.2 七甲基三硅氧烷

(1) 水解反应器 2+酸油分离

含氢双封头脱高塔底产生的一甲基二氯硅烷作为生产七甲基三硅氧烷的原料进入水解反应器 2，密闭泵入三甲基氯硅烷和水进行水解，水解生成物酸油分离，产生含氯

化氢废气 G1-3，密闭收集后降膜吸收。催化剂固定在水解反应器上进行循环使用。酸油分离产生酸层 2 副产盐酸，油层进行水洗、分层。水解反应器 2 中产生如下化学反应。



(2) 水洗、分层

油层进行水洗、分层，产生的水层用于降膜吸收，油层进入精馏塔 2，产生含氯化氢废气 G2-2，密闭收集后降膜吸收。

(3) 降膜吸收

G2-1 和 G2-2 进行降膜吸收，水洗、分层产生的水层用于降膜吸收。产生的吸收液 2 副产盐酸，尾气 DA001 排放。水循环使用。

(4) 精馏塔 2

油层进入精馏塔 2，产生的七甲基三硅氧烷为产品，精馏残液 2 含有六甲基二硅氧烷，进入六甲基二硅氧烷生产线精馏塔 4。产生含少量有机物的废气 G2-3，密闭收集后 DA001 排放。

工艺流程见图 4.2.2-1

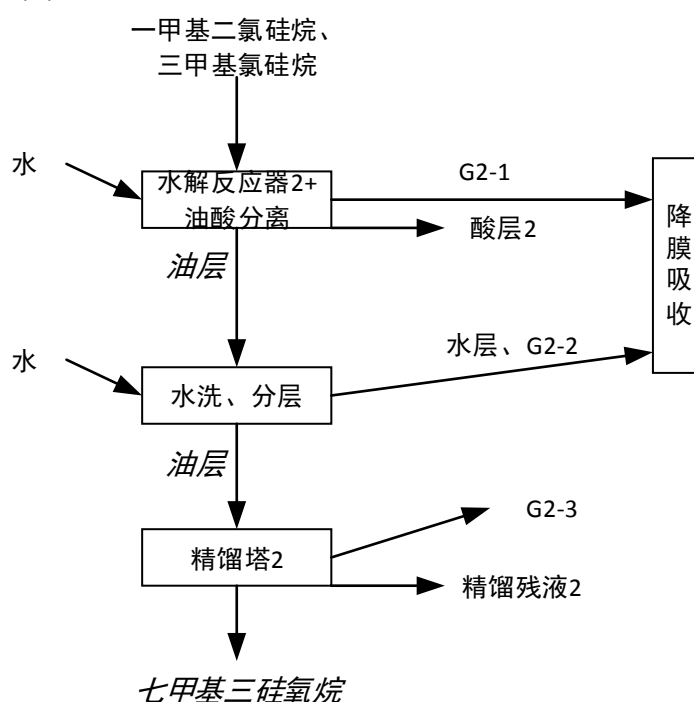


图 4.2.1-1 七甲基三硅氧烷装置工艺流程图

各产污环节及治理措施汇总见表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 甲基三硅氧烷产污环节及治理措施

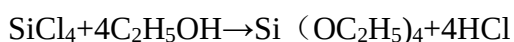
污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G2-1	水解反应器 2+酸油分离	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA001 排放。
	G2-2	水洗、分层	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA001 排放。
	G2-3	精馏塔 2	VOCs	密闭收集 DA001 排放。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。

4.2.3 六甲基二硅氧烷

(1) 预醇解反应器

共沸物含三甲基氯硅烷 56%、四甲基硅烷 34%、其它烃类 10%，密闭泵入预醇解反应器，密闭加入无水乙醇醇解，产生的醇解物进入精馏塔 3。产生含氯化氢、VOCs 废气 G1-3，密闭收集后降膜吸收。

预醇解反应器中产生如下化学反应：

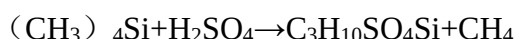


(2) 精馏塔 3

醇解物进入精馏塔 3 后，产生的正硅酸乙酯粗料为正硅酸乙酯原料，三甲基氯硅烷进入水解反应器 3，含氯化氢废气 G3-2 密闭收集后降膜吸收。

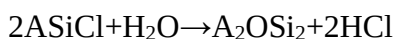
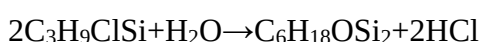
(3) 反应釜

含氢双封头生产线脱低塔产生的四甲基硅烷作为六甲基二硅氧烷原料泵入反应釜，加入浓硫酸进行反应。产生的三甲基硫化物进入水解反应器 4，产生甲烷气体 G3-4，进入燃气锅炉燃烧。反应釜中产生如下化学反应。



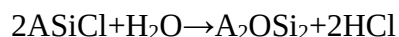
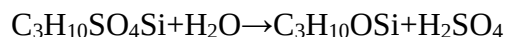
(4) 水解反应器 3+酸油分离

三甲基氯硅烷进入水解反应器 3，加入水进行水解，水解生成物酸油分离，产生含氯化氢废气 G3-4，密闭收集后降膜吸收。酸油分离产生酸层 3 副产盐酸，油层 1 进行水洗、分层 1。水解反应器 3 中产生如下化学反应。



(5) 水解反应器 4+酸油分离

三甲基硫化物进入水解反应器 4，加入水进行水解，水解生成物酸油分离，产生含氯化氢废气 G3-5，密闭收集后降膜吸收。酸油分离产生酸层副产硫酸，油层 2 进行水洗、分层 2。水解反应器 4 中产生如下化学反应。



(6) 水洗、分层 1

油层 1 进行水洗、分层 1，产生的水层 1 用于降膜吸收，油层 1 进入精馏塔 4，产生含氯化氢废气 G3-6，密闭收集后降膜吸收。

(7) 水洗、分层 2

油层 2 进行水洗、分层 2，产生的水层 2 回用于反应釜，油层 2 进入精馏塔 4。

(8) 降膜吸收

G3-1、3-2、3-4、3-5 和 G3-6 进行降膜吸收，水洗、分层 1 产生的水层 1 用于降膜吸收。产生的吸收液 3 副产盐酸，尾气 DA002 排放。水循环使用。

(9) 精馏塔 4

油层 1、油层 2 和七甲基三硅氧烷生产线精馏塔 2 产生的精馏残液精馏塔 4，产生的六甲基三硅氧烷为产品，产生的精馏残液 3 为低粘度共聚体，为甲基甲氧基硅烷混合共聚体产品，产生的含少量有机物的废气 G3-5 密闭收集后 DA002 排放。

工艺流程见图 4.3.1-1

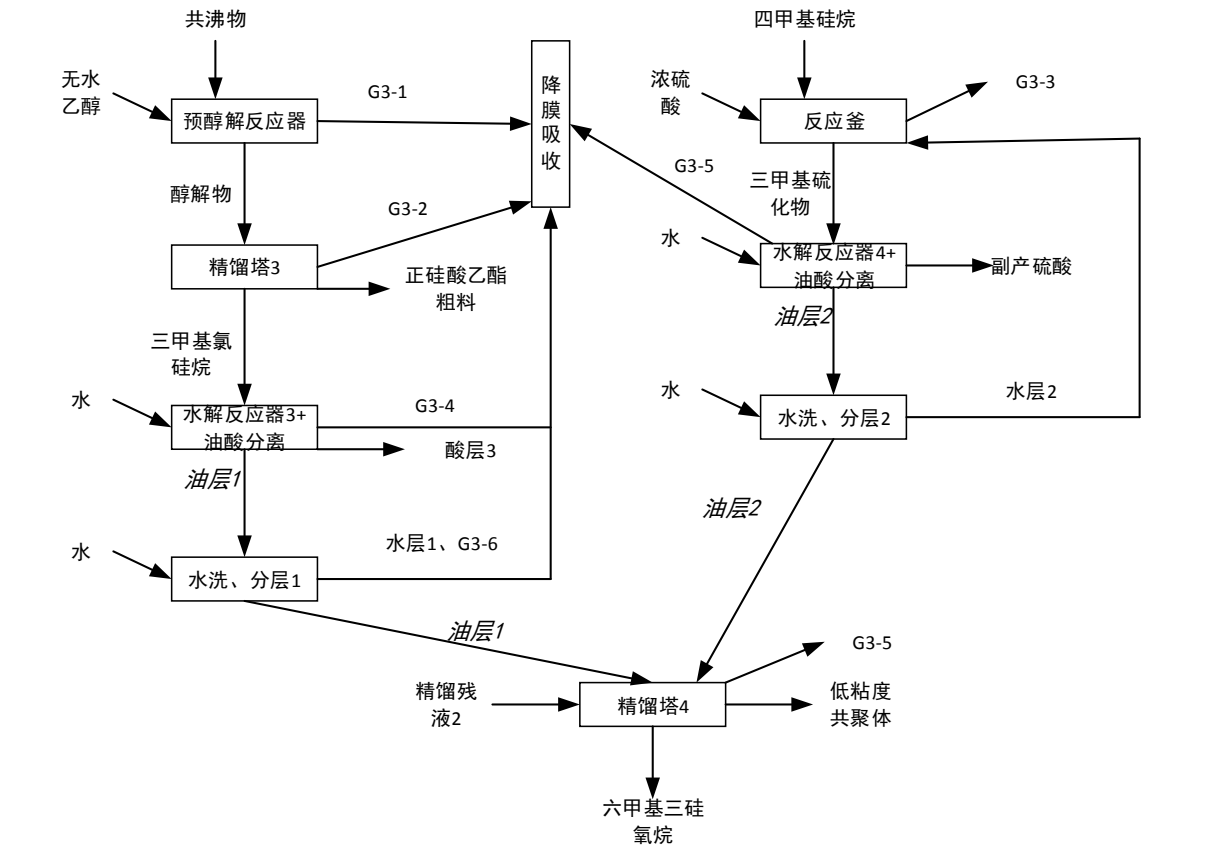


图 4.3.1-1 六甲基二硅氧烷装置工艺流程图

各产污环节及治理措施汇总见表 4.3.1-1。

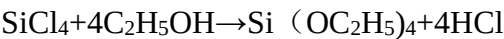
表 4.3.1-1 六甲基二硅氧烷产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G3-1	预醇解反应器	氯化氢、VOCs	密闭收集降膜吸收后 DA002 排放。
	G3-2	精馏塔 3	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA002 排放。
	G3-3	反应釜	甲烷	进入燃气锅炉燃烧。
	G3-4	水解反应器 3+油酸分离	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA002 排放。
	G3-5	水解反应器 4+油酸分离	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA002 排放。
	G3-6	水洗、分层 1	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA002 排放。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。

4.2.4 正硅酸乙酯

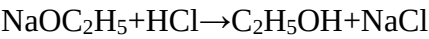
(1) 再醇解塔

六甲基二硅氧烷生产线精馏塔 3 产生的正硅酸乙酯粗料为正硅酸乙酯原料进入再醇解塔，加入无水乙醇进行醇解，产生的醇解物进入中和釜。产生含氯化氢、VOCs 废气 G4-1，密闭收集后降膜吸收。再醇解塔中产生如下化学反应：



(2) 中和釜

醇解物进入中和釜后加入乙醇钠中和，产生的正硅酸乙酯粗品进入精馏塔 5。中和釜中产生如下化学反应：



(3) 精馏塔 5

正硅酸乙酯粗品进入精馏塔 5，产生的正硅酸乙酯为产品，精馏残渣 S4-1 为危险废物，含少量有机物的废气 G4-2 密闭收集后 DA002 排放。

(4) 降膜吸收

G4-1 进行降膜吸收，产生的吸收液 4 副产盐酸，尾气 DA002 排放。水循环使用。

工艺流程见图 4.2.4-1

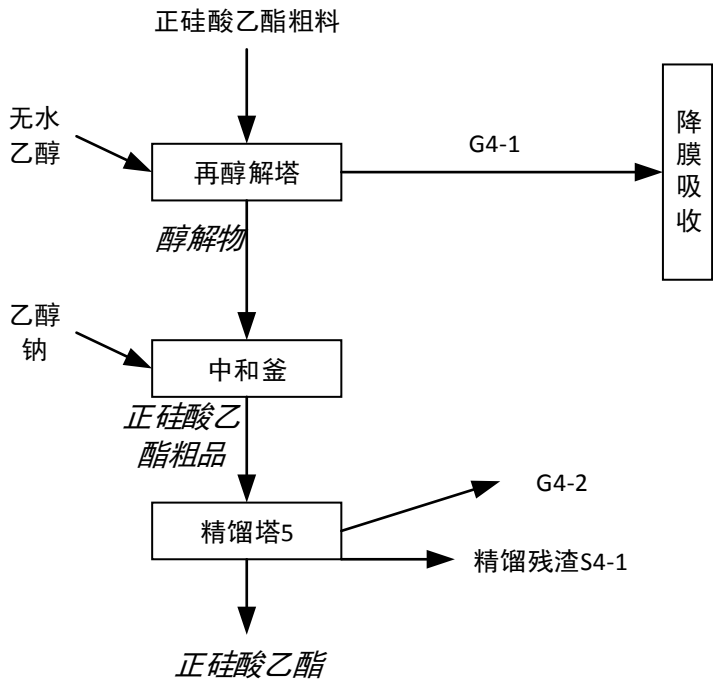


图 4.2.4-1 正硅酸乙酯装置工艺流程图

各产污环节及治理措施汇总见表 4.2.4-1。

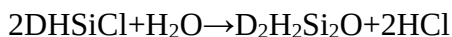
表 4.2.4-1 正硅酸乙酯产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G4-1	再醇解塔	氯化氢、VOCs	密闭收集降膜吸收后 DA002 排放。
	G4-2	精馏塔 5	VOCs	密闭收集 DA002 排放。
固废	S4-1	精馏塔 5	正硅酸乙酯	精馏残渣暂存危险废物暂存间，送有资质单位处理。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。

4.2.5 甲基甲氧基硅烷混合共聚体

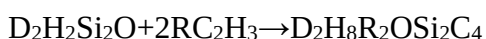
(1) 水解反应器 5+酸油分离

高沸物进入水解反应器 5，加入水进行水解，水解生成物酸油分离，产生的含氯化氢废气 G5-1 密闭收集后降膜吸收。酸油分离产生酸层 4 副产盐酸，油层水解物进入除氢反应釜。水解反应器 5 中产生如下化学反应，DHSiCl 为高沸物。



（2）除氢反应釜

水解物进入除氢反应釜，加入 α 烯烃和催化剂氯铂酸，产生的甲基甲氧基硅烷混合共聚体粗品水洗、分层，产生的含氯化氢废气 G5-2 密闭收集后降膜吸收。除氢反应釜中产生如下化学反应。



（3）水洗、分层

甲基甲氧基硅烷混合共聚体粗品水洗、分层，产生的水层用于降膜吸收，油层进入精馏塔 6，产生含氯化氢废气 G5-3，密闭收集后降膜吸收。

（5）降膜吸收

G5-1、G5-2 和 G5-3 进行降膜吸收，水洗、分层产生的水层用于降膜吸收。产生的吸收液 5 副产盐酸，尾气 DA001 排放。水循环使用。

（6）精馏塔 6

油层进入精馏塔 1，产生的高聚物粗品脱色、过滤，产生的低聚物为低粘度共聚体，为甲基甲氧基硅烷混合共聚体产品。产生含少量有机物的废气 G5-3，密闭收集后 DA001 排放。

（7）脱色、过滤

高聚物粗品加入活性炭脱色、过滤，产生的高聚物为甲基甲氧基硅烷混合共聚体产品，产生废活性炭 S5-1 为危险废物。

工艺流程见图 4.2.5-1

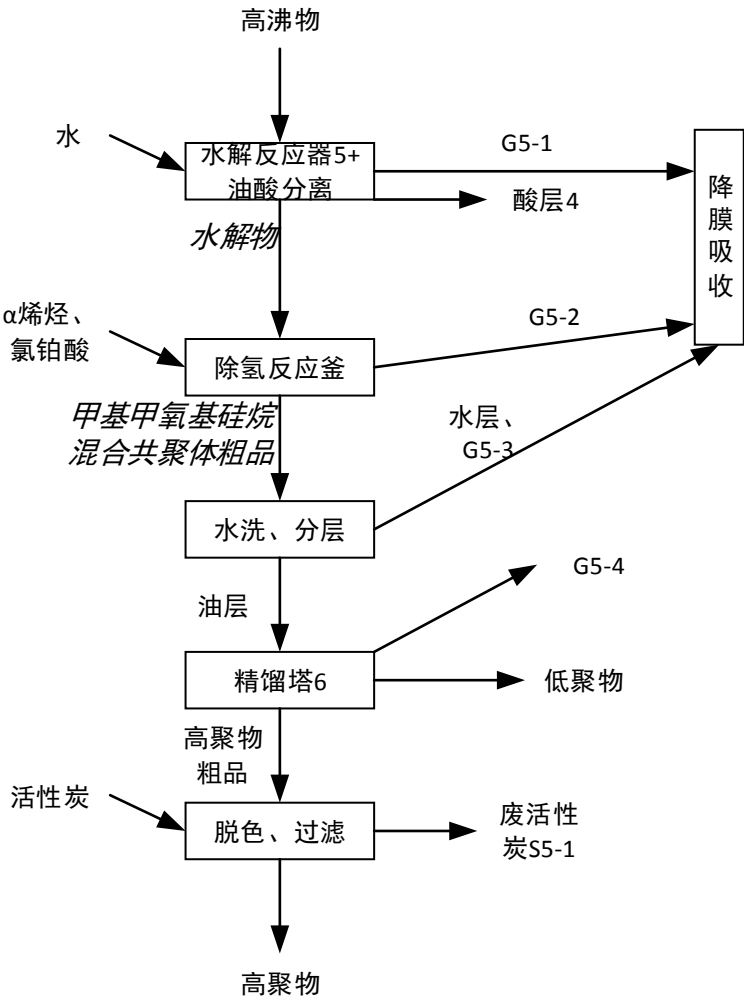


图 4.2.5-1 甲基甲氧基硅烷混合共聚体装置工艺流程图

各产污环节及治理措施汇总见表 4.2.1-1。

表 4.2.5-1 甲基甲氧基硅烷混合共聚体产污环节及治理措施

污染类型	编号	污染工序	污染因子	拟采取的处理方式
废气	G5-1	水解反应器 5+酸油分离	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA001 排放。
	G5-2	除氢反应器	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA001 排放。
	G5-3	水洗、分层	氯化氢	密闭收集降膜吸收后 DA001 排放。
	G5-4	精馏塔 6	VOCs	密闭收集 DA001 排放。
固废	S5-1	脱色、过滤	废活性炭	暂存危险废物暂存间，送有资质单位处理。
噪声		生产过程	机械噪声空气动力性噪声	选低噪声设备、减振。

4.2.6 其它

硫酸储罐硫酸浓度较高,几乎不产生硫酸雾;稀盐酸储罐水封,氯化氢挥发不明显。低沸物等储罐大小呼吸产生一定挥发性有机物。

生活产生生活垃圾、生活污水,生活垃圾垃圾桶收集,环卫部门清运,生活污水化

粪池处理。地面冲洗废水、初期雨水沉淀处理后经园区内污水管网排入三板湖污水处理厂。设备冷却废水排放至三板湖污水处理厂。

4.3 平衡分析

4.3.1 含氢双封头

见表 4.3.1-1 和图 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 含氢双封头物料平衡表

工段 名称	进料			出料			去向
	进料名称	进量	进量	出料名称	出量	出量	
		kg/d	t/a		kg/d	t/a	
脱高塔	低沸物	31156.00	9346.80	一甲基二氯硅烷	3411.53	1023.46	七甲基三硅氧烷 生产原料
	其中一甲基二氯硅烷	1744.87	523.46	其中一甲基二氯硅烷	1744.87	523.46	
	二甲基一氯硅烷	9344.40	2803.32	其它烃类	1666.67	500.00	
	四甲基硅烷	16666.70	5000.01	脱高塔顶	27744.40	8323.32	脱低塔
	其它烃类	3400.03	1020.01	其中二甲基一氯硅烷	9344.40	2803.32	
				四甲基硅烷	16666.67	5000.00	
				其它烃类	1733.33	520.00	
				G1-1 密闭收集	0.07	0.02	DA001
				其中四甲基硅烷	0.03	0.01	
				其它烃类	0.03	0.01	
	合计	31156.00	9346.80	合计	31156.00	9346.80	
脱低塔	脱高塔顶	27744.40	8323.32	二甲基氯硅烷	10677.73	3203.32	水解反应器 1
	其中二甲基一氯硅烷	9344.40	2803.32	其中二甲基一氯硅烷	9344.40	2803.32	
	四甲基硅烷	16666.67	5000.00	其它烃类	1333.33	400.00	
	其它烃类	1733.33	520.00	四甲基硅烷	17066.60	5119.98	六甲基二硅氧烷 原料
				其中四甲基硅烷	16666.63	4999.99	
				其它烃类	399.97	119.99	
				G1-2 密闭收集	0.07	0.02	DA001
				其中四甲基硅烷	0.03	0.01	
				其它烃类	0.03	0.01	
	合计	27744.40	8323.32	合计	27744.40	8323.32	
水解反应器 1	二甲基氯硅烷	10677.73	3203.32	水解生成物	20674.43	6202.33	酸油分离
	其中二甲基一氯硅烷	9344.40	2803.32	其中四甲基二硅氧烷	6633.37	1990.01	
	其它烃类	1333.33	400.00	甲基甲氧基硅烷混合体	999.43	299.83	
	水	9997.70	2999.31	水	8998.27	2699.48	
				氯化氢	4043.37	1213.01	降膜吸收
				G1-3 密闭收集	1.00	0.30	
				其中氯化氢(含酸油分离)	1.00	0.30	
	合计	20675.43	6202.63	合计	20675.43	6202.63	
酸油分离	水解生成物	20674.43	6202.33	酸层 1	13031.30	3909.39	副产 30%盐酸段
	其中四甲基二硅氧烷	6633.37	1990.01	其中水	8991.60	2697.48	
	甲基甲氧基硅烷混合体	999.43	299.83	氯化氢	4039.70	1211.91	
	水	8998.27	2699.48	油层	7643.13	2292.94	水洗、分层
	氯化氢	4043.37	1213.01	其中四甲基二硅氧烷	6633.37	1990.01	

				甲基甲氧基硅烷混合体	999.43	299.83	
				水	6.67	2.00	
				氯化氢	3.67	1.10	
	合计	20674.43	6202.33	合计	20674.43	6202.33	
水洗、分层	油层	7643.13	2292.94	水层	438.53	131.56	降膜吸收
	其中四甲基二硅氧烷	6633.37	1990.01	其中水	435.20	130.56	
	甲基甲氧基硅烷混合体	999.43	299.83	氯化氢	3.33	1	
	水	6.67	2	油层	7662.80	2298.84	精馏塔 1
	氯化氢	3.67	1.10	其中四甲基二硅氧烷	6633.37	1990.01	
	水	458.53	137.56	甲基甲氧基硅烷混合体	999.43	299.83	
				水	30.00	9.00	降膜吸收
				G1-4 密闭收集	0.33	0.10	
				其中氯化氢	0.33	0.10	
	合计	8101.67	2430.50	合计	8101.67	2430.50	
降膜吸收	G1-3 密闭	1.00	0.30	吸收液 1	439.87	131.96	副产 30%盐酸段
	其中氯化氢	1.00	0.30	其中氯化氢	4.67	1.40	
	G1-4 密闭	0.33	0.10	水	435.20	130.56	
	其中氯化氢	0.33	0.10	G1-3~4 排放	0.00	0.00	DA001
	水层	438.53	131.56	其中氯化氢	0.01	0.004	
	其中水	435.20	130.56	循环水	16666.67	5000.00	回至降膜吸收
	氯化氢	3.33	1.00				
	循环水	16666.67	5000.00				
	合计	17106.53	5131.96	合计	17106.53	5131.96	
精馏塔 1	油层	7662.80	2298.84	含氢双封头	6666.67	2000	产品
	其中四甲基二硅氧烷	6633.37	1990.01	其中四甲基二硅氧烷	6600.00	1980	
	甲基甲氧基硅烷混合体	999.43	299.83	甲基甲氧基硅烷混合体	53.33	16	
	水	30.00	9.00	水	13.33	4	
				精馏残液 1	996.07	298.82	低粘度共聚体
				其中四甲基二硅氧烷	33.33	10.00	
				甲基甲氧基硅烷混合体	946.07	283.82	
				水	16.67	5.00	
				G1-5 密闭收集	0.07	0.02	DA001
				其中四甲基二硅氧烷	0.03	0.01	
				甲基甲氧基硅烷混合体	0.03	0.01	
	合计	7662.80	2298.84	合计	7662.80	2298.84	

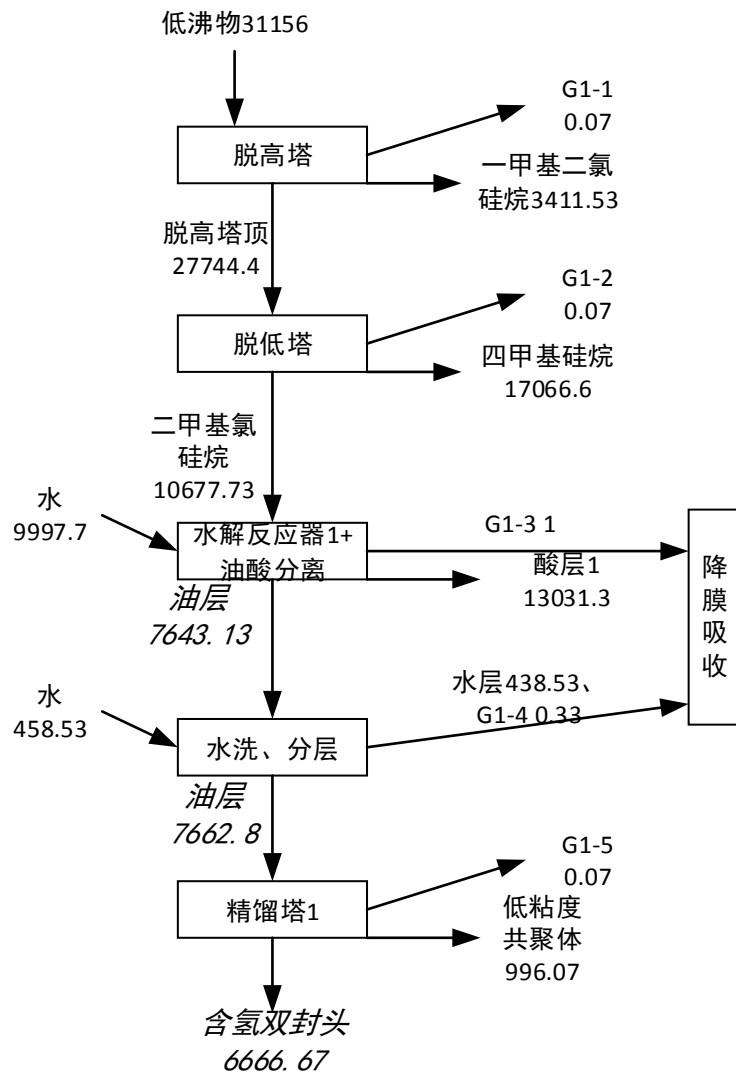


图 4.3.1-1 含氢双封头物料平衡图 单位：kg/d

4.3.2 七甲基三硅氧烷

见表 4.3.2-1 和图 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 七甲基三硅氧烷物料平衡表

工段名称	进料			出料			去向
	进料名称	进量	进量	出料名称	出量	出量	
		kg/d	t/a		kg/d	t/a	
水解反应器2+酸油分离	一甲基二氯硅烷	3411.53	1023.46	油层	6787.33	2036.20	水洗、分层
	其中一甲基二氯硅烷	1744.87	523.46	其中七甲基三硅氧烷	4750.00	1425.00	
	其它烃类	1666.67	500.00	六甲基二硅氧烷	554.37	166.31	
	三甲基氯硅烷	5905.97	1771.79	甲基甲氧基硅烷混合体	1470.63	441.19	
	其中三甲基氯硅烷	5610.67	1683.20	水	8.33	2.50	
	其它烃类	295.30	88.59	氯化氢	4.00	1.20	
	水	6497.07	1949.12	G2-1 密闭	1.33	0.40	降膜吸收
	催化剂（固定循环使用）	3.33	1.00	其中氯化氢	1.33	0.40	
				酸层2	9025.90	2707.77	副产 30%盐酸段

				其中水	6017.27	1805.18	
				氯化氢	3008.63	902.59	
				催化剂	3.33	1.00	
	合计	15817.90	4745.37	合计	15817.90	4745.37	油层循环
水洗、分层	油层	6787.33	2036.20	水层	497.60	149.28	降膜吸收
	其中七甲基三硅氧烷	4750.00	1425.00	其中水	494.27	148.28	
	六甲基二硅氧烷	554.37	166.31	氯化氢	3.33	1	
	甲基甲氧基硅烷混合体	1470.63	441.19	油层	6808.33	2042.50	精馏塔 2
	水	8.33	2.5	其中七甲基三硅氧烷	4750.00	1425.00	
	氯化氢	4.00	1.20	六甲基二硅氧烷	554.37	166.31	
	水	519.27	155.78	甲基甲氧基硅烷混合体	1470.63	441.19	
				水	33.33	10.00	
				G2-2 密闭	0.67	0.20	降膜吸收
				其中氯化氢	0.67	0.20	
	合计	7306.60	2191.98	合计	7306.60	2191.98	
降膜吸收	G2-1 密闭	1.33	0.40	吸收液 2	499.57	149.87	副产 30%盐酸段
	其中氯化氢	1.33	0.40	其中氯化氢	5.30	1.59	
	G2-2 密闭	0.67	0.20	水	494.27	148.28	
	其中氯化氢	0.67	0.20	G2-1-2 排放	0.03	0.01	DA001
	水层	497.60	149.28	其中氯化氢	0.02	0.006	
	其中水	494.27	148.28	循环水	16666.67	5000.00	回至降膜吸收
	氯化氢	3.33	1.00				
	循环水	16666.67	5000.00				
	合计	17166.27	5149.88	合计	17166.27	5149.88	
精馏塔 2	油层	6808.33	2042.50	七甲基三硅氧烷	5000.00	1500	产品
	其中七甲基三硅氧烷	4750.00	1425.00	其中七甲基三硅氧烷	4750.00	1425	
	六甲基二硅氧烷	554.37	166.31	六甲基二硅氧烷	233.33	70	
	甲基甲氧基硅烷混合体	1470.63	441.19	水	16.67	5	
	水	33.33	10.00	精馏残液 2	1808.27	542.48	六甲基二硅氧烷 精馏塔 4
				六甲基二硅氧烷	321.00	96.30	
				甲基甲氧基硅烷混合体	1470.60	441.18	
				水	16.67	5.00	
				G2-3	0.07	0.02	DA001
				其中六甲基二硅氧烷	0.03	0.01	
				甲基甲氧基硅烷混合体	0.03	0.01	
	合计	6808.33	2042.50	合计	6808.33	2042.50	

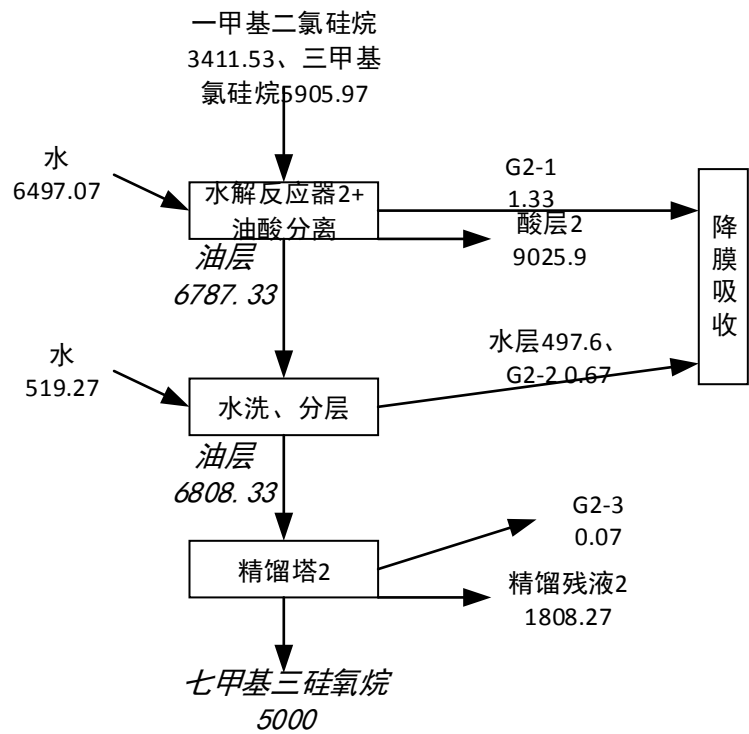


图 4.3.2-1 七甲基三硅氧烷物料平衡图 单位：kg/d

4.3.3 六甲基二硅氧烷

见表 4.3.3-1 和图 4.3.3-1。

表 4.3.3-1 六甲基二硅氧烷物料平衡表

工段名称	进料			出料			去向
	进料名称	进量	进量	出料名称	出量	出量	
		kg/d	t/a		kg/d	t/a	
预醇解反应器	共沸物	12673.47	3802.04	醇解物	21511.10	6453.33	精馏塔 3
	其中三甲基氯硅烷	3834.23	1150.27	其中正硅酸乙酯	9992.73	2997.82	
	四氯化硅	8154.53	2446.36	三甲基氯硅烷	3834.23	1150.27	
	其它烃类	684.70	205.41	四氯化硅	5.13	1.54	
	无水乙醇	8839.77	2651.93	其它烃类	684.70	205.41	
				氯化氢	6994.30	2098.29	
				G3-1	2.10	0.63	降膜吸收
				其中氯化氢	1.00	0.30	
				乙醇	1.10	0.33	
	合计	21513.23	6453.97	合计	21513.20	6453.96	
精馏塔 3	醇解物	21511.10	6453.33	正硅酸乙酯粗料	9997.87	2999.36	正硅酸乙酯原料
	其中正硅酸乙酯	9992.73	2997.82	其中正硅酸乙酯	9992.73	2997.82	
	三甲基氯硅烷	3834.23	1150.27	四氯化硅	5.13	1.54	
	四氯化硅	5.13	1.54	三甲基氯硅烷	11512.90	3453.87	水解反应器 3
	其它烃类	684.70	205.41	其中三甲基氯硅烷	3834.23	1150.27	
	氯化氢	6994.30	2098.29	其它烃类	684.70	205.41	
				氯化氢	6993.97	2098.19	
				G3-2	0.33	0.10	降膜吸收

				其中氯化氢	0.33	0.10	
	合计	21511.10	6453.33	合计	21511.10	6453.33	
反应釜	浓硫酸	22108.83	6632.65	三甲基硫化物	39984.47	11995.34	水解反应器 4+ 油酸分离
	其中硫酸	21666.67	6500.00	其中三甲基硫化物	32165.73	9649.72	
	水	442.17	132.65	其它烃类	399.97	119.99	
	四甲基硅烷	17066.60	5119.98	硫酸	3140.60	942.18	
	其中四甲基硅烷	16666.63	4999.99	水	4275.50	1282.65	
	其它烃类	399.97	119.99	氯化氢	2.67	0.80	
	回用水层 2	3839.33	1151.80	废气 G3-3	3030.30	909.09	燃气锅炉
	其中硫酸	3.33	1.00	其中甲烷	3030.30	909.09	
	水	3833.33	1150.00				
	氯化氢	2.67	0.80				
	合计	43014.77	12904.43	合计	43014.77	12904.43	
水解反应器 3+酸油分离	三甲基氯硅烷	11512.90	3453.87	油层 1	3711.63	1113.49	水洗、分层 1
	其中三甲基氯硅烷	3834.23	1150.27	其中六甲基二硅氧烷	3188.40	956.52	
	其它烃类	684.70	205.41	甲基甲氧基硅烷混合体	513.23	153.97	
	氯化氢	6993.97	2098.19	水	6.00	1.80	
	水	16424.00	4927.20	氯化氢	4.00	1.20	
				G3-4 密闭	0.67	0.20	降膜吸收
				其中氯化氢	0.67	0.20	
				酸层 3	24224.60	7267.38	副产 30%盐酸段
				其中水	16149.73	4844.92	
				氯化氢	8074.87	2422.46	
	合计	27936.90	8381.07	合计	27936.90	8381.07	
水解反应器 4+酸油分离	三甲基硫化物	39984.47	11995.34	副产硫酸	28673.33	8602.00	副产 70%硫酸
	其中三甲基硫化物	32165.73	9649.72	其中硫酸	20071.33	6021.40	
	其它烃类	399.97	119.99	氯化氢	132.70	39.81	
	硫酸	3140.60	942.18	水	8469.30	2540.79	
	水	4275.50	1282.65	油层 2	17093.10	5127.93	水洗、分层 2
	氯化氢	2.67	0.80	其中六甲基二硅氧烷	16787.30	5036.19	
	水	5782.30	1734.69	甲基甲氧基硅烷混合体	299.80	89.94	
				水	2.67	0.80	
				硫酸	3.33	1.00	
				氯化氢	2.67	0.80	
				G3-5 密闭	0.33	0.10	降膜吸收
				其中氯化氢	0.33	0.10	
	合计	45766.77	13730.03	合计	45766.77	13730.03	
水洗、分层 1	油层 1	3711.63	1113.49	水层 1	590.87	177.26	降膜吸收
	其中六甲基二硅氧烷	3188.40	956.52	其中水	587.53	176.26	
	甲基甲氧基硅烷混合体	513.23	153.97	氯化氢	3.33	1.00	
	水	6.00	1.80	油层 1	3724.97	1117.49	精馏塔 4
	氯化氢	4.00	1.20	其中六甲基二硅氧烷	3188.40	956.52	
	水	604.87	181.46	甲基甲氧基硅烷混合体	513.23	153.97	
				水	23.33	7.00	
				G3-6 密闭	0.67	0.20	降膜吸收
				其中氯化氢	0.67	0.20	
	合计	4316.50	1294.95	合计	4316.50	1294.95	

水洗、分层 2	油层 2	17095.77	5128.73	水层 2	3839.33	1151.80	回至反应釜
	其中六甲基二硅氧烷	16787.30	5036.19	其中水	3833.33	1150.00	
	甲基甲氧基硅烷混合体	299.80	89.94	硫酸	3.33	1.00	
	氯化氢	2.67	0.80	氯化氢	2.67	0.80	
	水	2.67	0.80	油层 2	17097.10	5129.13	精馏塔 4
	硫酸	3.33	1.00	其中六甲基二硅氧烷	16787.30	5036.19	
	水	3840.67	1152.20	甲基甲氧基硅烷混合体	299.80	89.94	
				水	10.00	3.00	
	合计	20936.43	6280.93	合计	20936.43	6280.93	
降膜吸收	G3-1 密闭	2.10	0.63	吸收液 3	594.60	178.38	副产 30%盐酸段
	其中氯化氢	1.00	0.30	其中氯化氢	6.30	1.89	
	乙醇	1.10	0.33	水	587.53	176.26	
	水层 1	590.87	177.26	乙醇	0.77	0.23	
	其中水	587.53	176.26	G3-1、2、4、5、6 排放	0.37	0.11	DA002
	氯化氢	3.33	1.00	其中氯化氢	0.03	0.009	
	G3-4 密闭	0.67	0.20	乙醇	0.33	0.10	
	其中氯化氢	0.67	0.20	循环水	16666.67	5000	
	G3-6 密闭	0.67	0.20				
	其中氯化氢	0.67	0.20				
	循环水	16666.67	5000.00				
	G3-2 密闭	0.33	0.10				
	其中氯化氢	0.33	0.10				
	G3-5 密闭	0.33	0.10				
	其中氯化氢	0.33	0.10				
	合计	17261.63	5178.49	合计	17261.63	5178.49	
精馏塔 4	油层 1	3724.97	1117.49	六甲基三硅氧烷	20333.33	6100	产品
	其中六甲基二硅氧烷	3188.40	956.52	其中六甲基三硅氧烷	20130.00	6039	
	甲基甲氧基硅烷混合体	513.23	153.97	甲基甲氧基硅烷混合体	170.00	51	
	水	23.33	7.00	水	33.33	10	
	精馏残液 2	1808.27	542.48	精馏残液 3	2296.93	689.08	低粘度共聚体
	六甲基二硅氧烷	321.00	96.3	六甲基二硅氧烷	166.67	50.00	
	甲基甲氧基硅烷混合体	1470.60	441.18	甲基甲氧基硅烷混合体	2113.60	634.08	
	水	16.67	5	水	16.67	5.00	
	油层 2	17097.10	5129.13	G3-5	0.07	0.02	DA002
	其中六甲基二硅氧烷	16787.30	5036.19	其中六甲基二硅氧烷	0.03	0.01	
	甲基甲氧基硅烷混合体	299.80	89.94	甲基甲氧基硅烷混合体	0.03	0.01	
	水	10.00	3.00				
	合计	22630.33	6789.10	合计	22630.33	6789.10	

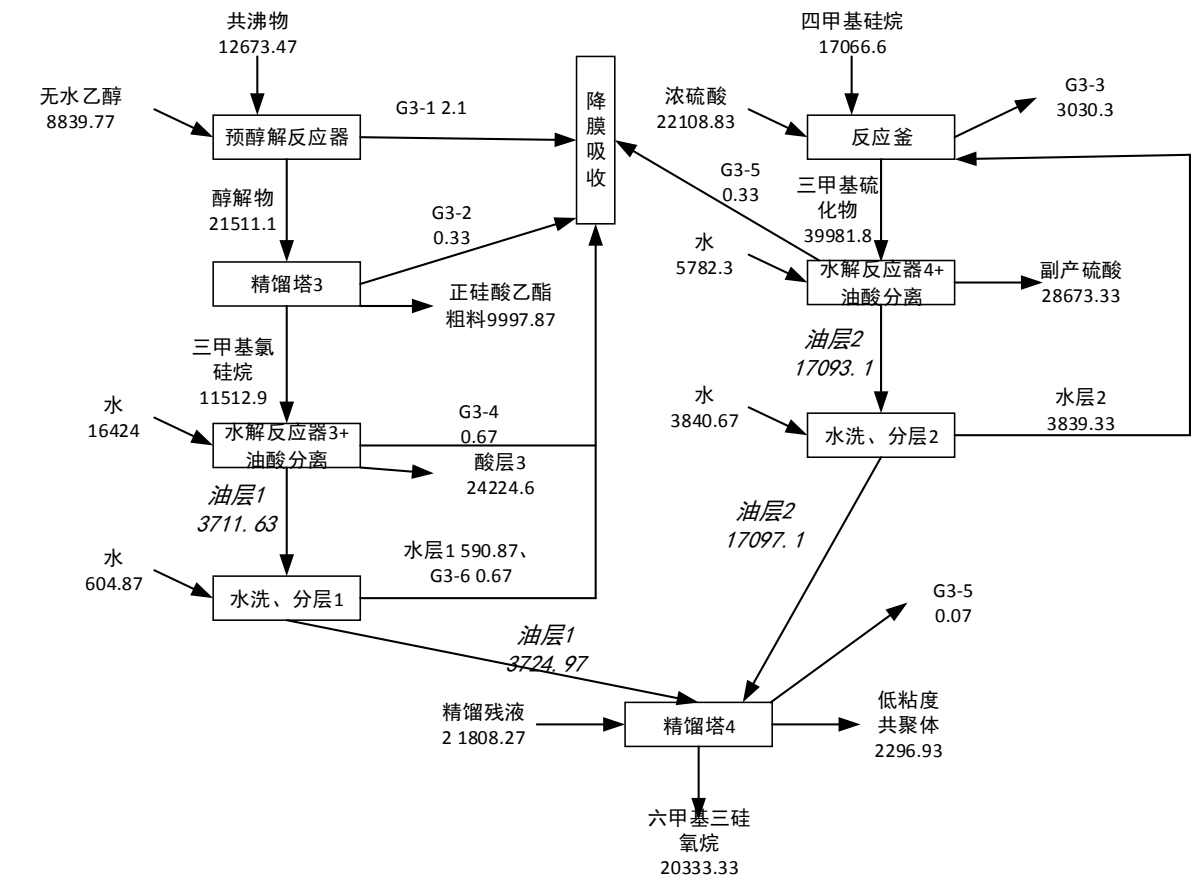


图 4.3.3-1 六甲基二硅氧烷物料平衡图 单位：kg/d

4.3.4 正硅酸乙酯

见表 4.3.4-1 和图 4.3.4-1。

表 4.3.4-1 正硅酸乙酯物料平衡表

工段名称	进料			出料			去向
	进料名称	进量	进量	出料名称	出量	出量	
		kg/d	t/a		kg/d	t/a	
再醇解塔	正硅酸乙酯粗料	9997.87	2999.36	醇解物	10001.73	3000.52	中和釜
	其中正硅酸乙酯	9992.73	2997.82	其中正硅酸乙酯	9999.03	2999.71	
	四氯化硅	5.13	1.54	氯化氢	2.70	0.81	
	无水乙醇	5.80	1.74	G4-1 密闭	1.93	0.58	降膜吸收
				其中氯化氢	1.70	0.51	
				乙醇	0.23	0.07	
	合计	10003.67	3001.10	合计	10003.67	3001.10	
中和釜	醇解物	10001.73	3000.52	正硅酸乙酯粗品	10006.77	3002.03	精馏塔 5
	其中正硅酸乙酯	9999.03	2999.71	其中正硅酸乙酯	9999.03	2999.71	
	氯化氢	2.70	0.81	氯化钠	4.33	1.30	
	乙醇钠	5.03	1.51	乙醇	3.40	1.02	
	其中乙醇钠	5.03	1.51				
	合计	10006.77	3002.03		10006.77	3002.03	
精馏塔 5	正硅酸乙酯粗品	10006.77	3002.03	正硅酸乙酯	10000.00	3000	产品
	其中正硅酸乙酯	9999.03	2999.71	其中正硅酸乙酯	9999.00	2999.7	

	氯化钠	4.33	1.30	氯化钠	1.00	0.3	危险废物
	乙醇	3.40	1.02	精馏残渣 S4-1	3.37	1.01	
				其中正硅酸乙酯	0.03	0.01	
				氯化钠	3.33	1.00	DA002
				G4-2 密闭	3.40	1.02	
				其中乙醇	3.40	1.02	
	合计	10006.77	3002.03	合计	10006.77	3002.03	
降膜吸收	G4-1 密闭	1.93	0.58	G4-1 排放	0.10	0.03	DA002
	其中氯化氢	1.70	0.51	其中氯化氢	0.02	0.005	
	乙醇	0.23	0.07	乙醇	0.07	0.02	
	水	155.43	46.63	循环水	16666.67	5000.00	回至降膜吸收
	循环水	16666.67	5000.00	吸收液 4	157.27	47.18	副产盐酸段
				其中氯化氢	1.67	0.50	
				水	155.43	46.63	
				乙醇	0.17	0.05	
	合计	16824.03	5047.21	合计	16824.03	5047.21	

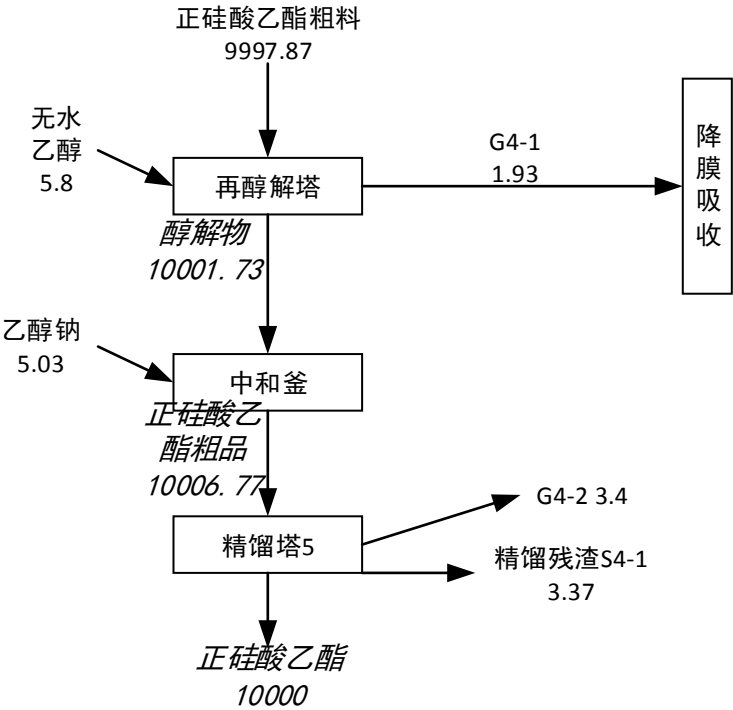


图 4.3.4-1 正硅酸乙酯物料平衡图 单位：kg/d

4.3.5 甲基甲氧基硅烷混合共聚体

见表 4.3.5-1 和图 4.3.5-1。

表 4.3.5-1 甲基甲氧基硅烷混合共聚体物料平衡表

工段名称	进料			出料			去向
	进料名称	进量	进量	出料名称	出量	出量	
		kg/d	t/a		kg/d	t/a	
水解反应器 5+酸油分离	高沸物	15497.47	4649.24	水解物	12233.00	3669.90	除氢反应釜
	其中高沸物	15342.50	4602.75	其中水解物	11500.57	3450.17	

	其它	154.97	46.49	氯化氢	4.33	1.30	降膜吸收
	水	15681.93	4704.58	水	573.13	171.94	
				其它	154.97	46.49	
				G5-1	1.67	0.50	
				其中氯化氢	1.67	0.50	
				酸层 4	18944.77	5683.43	副产 30%盐酸段
				其中水	13847.77	4154.33	
				氯化氢	5097.00	1529.10	
	合计	31179.40	9353.82	合计	31179.43	9353.83	
除氢反应釜	水解物	12233.00	3669.90	甲基甲氧基硅烷混合共聚体粗品	17422.73	5226.82	水洗、分层
	其中水解物	11500.57	3450.17	其中高聚物	13341.40	4002.42	
	氯化氢	4.33	1.30	低聚物	3348.97	1004.69	
	水	573.13	171.94	水	573.13	171.94	
	其它	154.97	46.49	氯化氢	4.23	1.27	
	氯铂酸（催化剂）	0.03	0.01	氯铂酸	0.03	0.01	
	α 烯烃	5189.80	1556.94	其它	154.97	46.49	
	其中 α 烯烃	5189.80	1556.94	G5-2	0.10	0.03	降膜吸收
				其中氯化氢	0.10	0.03	
	合计	17422.83	5226.85	合计	17422.83	5226.85	
水洗、分层	甲基甲氧基硅烷混合共聚体粗品	17422.73	5226.82	水层	559.83	167.95	降膜吸收
	其中高聚物	13341.40	4002.42	其中水	556.47	166.94	
	低聚物	3348.97	1004.69	氯化氢	3.33	1	
	水	573.13	171.94	氯铂酸	0.03	0.01	
	氯化氢	4.23	1.27	油层	16862.00	5058.60	精馏塔 6
	氯铂酸	0.03	0.01	其中高聚物	13341.40	4002.42	
	其它	154.97	46.49	低聚物	3348.97	1004.69	
				水	16.67	5.00	
				其它	154.97	46.49	
				G5-3 密闭	0.90	0.27	降膜吸收
				其中氯化氢	0.90	0.27	
	合计	17422.73	5226.82	合计	17422.73	5226.82	
降膜吸收	G5-1 密闭	1.67	0.50	吸收液 5	562.47	168.74	副产 30%盐酸段
	其中氯化氢	1.67	0.50	其中氯化氢	5.97	1.79	
	G5-2 密闭	0.10	0.03	氯铂酸	0.03	0.01	
	其中氯化氢	0.10	0.03	水	556.47	166.94	
	水层	559.83	167.95	G5-1~3 排放	0.03	0.01	DA001
	其中水	556.47	166.94	其中氯化氢	0.03	0.008	
	氯化氢	3.33	1.00	循环水	16666.67	5000.00	回至降膜吸收
	氯铂酸	0.03	0.01				
	循环水	16666.67	5000.00				
	G5-3 密闭	0.90	0.27				
	其中氯化氢	0.90	0.27				

	合计	17229.1 7	5168.7 5	合计	17229.1 7	5168.7 5	
精馏塔 6	油层	16862.0 0	5058.6 0	高聚物粗品	13488.3 0	4046.4 9	脱色、过滤
	其中高聚物	13341.4 0	4002.4 2	其中高聚物	12666.6 7	3800.0 0	
	低聚物	3348.97	1004.6 9	低聚物	656.67	197.00	
	水	16.67	5.00	水	10.00	3.00	
	其它	154.97	46.49	其它	154.97	46.49	
				低聚物	3373.67	1012.1 0	低粘度共聚体
				其中高聚物	674.73	202.42	
				低聚物	2692.27	807.68	
				水	6.67	2.00	
				G5-4	0.03	0.01	DA001
				其中低聚物	0.03	0.01	
	合计	16862.0 0	5058.6 0	合计	16862.0 0	5058.6 0	
脱色、过 滤	高聚物粗品	13488.3 0	4046.4 9	高聚物	13333.3 3	4000.0 0	高粘度共聚体
	其中高聚物	12666.6 7	3800.0 0	其中高聚物	12666.6 7	3800.0 0	
	低聚物	656.67	197.00	低聚物	656.67	197.00	
	水	10.00	3.00	水	10.00	3.00	
	其它	154.97	46.49	废活性炭 S5-1	288.30	86.49	危险废物
	活性炭	133.33	40	其中活性炭	133.33	40.00	
				其它	154.97	46.49	
	合计	13621.6 3	4086.4 9	合计	13621.6 3	4086.4 9	

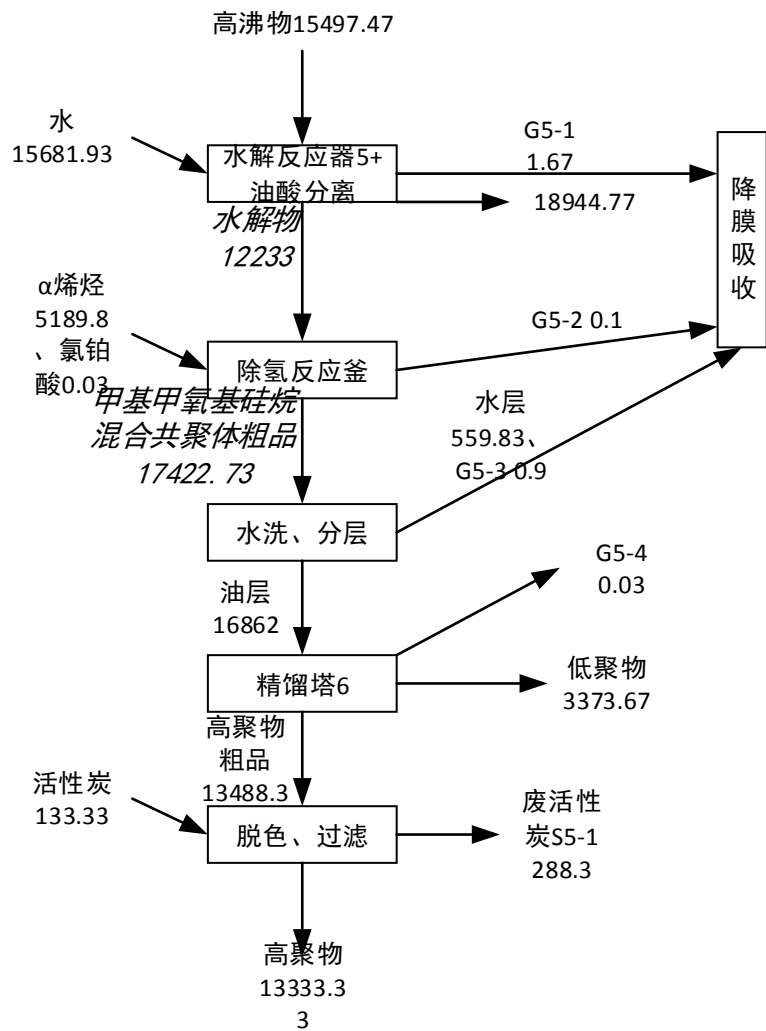


图 4.3.5-1 甲基甲氧基硅烷混合共聚体物料平衡图 单位：kg/d

4.3.6 副产盐酸平衡

副产盐酸平衡见表 4.3.6-1。

表 4.3.6-1 副产盐酸物料平衡表

工段名称	进料			出料			去向
	进料名称	进量	进量	出料名称	出量	出量	
		kg/d	t/a		kg/d	t/a	
副产盐酸段（酸层和吸收液混合）	酸层 1	13031.30	3909.39	副产 30%盐酸	67480.33	20244.10	副产
	其中水	8991.60	2697.48	其中氯化氢	20244.10	6073.23	
	氯化氢	4039.70	1211.91	水	47235.27	14170.58	
	吸收液 1	439.87	131.96	氯铂酸	0.03	0.01	
	其中氯化氢	4.67	1.40	乙醇	0.93	0.28	
	水	435.20	130.56				
	酸层 2	9025.90	2707.77				
	其中水	6017.27	1805.18				
	氯化氢	3008.63	902.59				
	吸收液 2	499.57	149.87				

其中氯化氢	5.30	1.59				
水	494.27	148.28				
酸层 3	24224.60	7267.38				
其中水	16149.73	4844.92				
氯化氢	8074.87	2422.46				
吸收液 3	594.60	178.38				
其中氯化氢	6.30	1.89				
水	587.53	176.26				
乙醇	0.77	0.23				
吸收液 4	157.27	47.18				
其中氯化氢	1.67	0.50				
乙醇	0.17	0.05				
水	155.43	46.63				
酸层 4	18944.77	5683.43				
其中水	13847.77	4154.33				
氯化氢	5097.00	1529.10				
吸收液 5	562.47	168.74				
其中氯化氢	5.97	1.79				
氯铂酸	0.03	0.01				
水	556.47	166.94				
合计	67480.33	20244.10	合计	67480.33	20244.10	

4.3.7 水平衡

生产工段没有废水排放，项目排放废水情况如下。

(1) 初期雨水

根据《石油化工给水排水系统设计规范》（SH/T 3015-2019），一次初期雨水总量宜按污染区面积与 15mm~30mm 降水深度的乘积计算，项目污染区 11500m²，取 30mm 计算一次初期雨水量 345m³，一年按照 5 次核算，初期雨水量 1725m³/a，按照 300 天折算为 5.75m³/d。初期雨水经沉淀后排放至三板湖污水处理厂。

(2) 绿化

全厂绿化面积约 5000m²，绿化用水按 1.50L/m²•d，计算得绿化用水量 750m³/a（全年按需绿化 100 天计），按照 300 天折算为 2.5m³/d，全部蒸发损耗。

(3) 地面冲洗

地面冲洗用水量 0.5m³/次，每次冲洗 1 小时，年冲洗 20 次，污水产生量 10m³/a，按照 300 天折算为 0.03m³/d，经沉淀后排放至三板湖污水处理厂。

(4) 生活

项目定员 80 人，用水量按照 150L/人 • d 核算，用水量 3960t/a（13.2m³/d），废水排放量按照用水量的 80%核算，生活污水量 3168t/a（10.56 m³/d）。化粪池处理后排放

至三板湖污水处理厂。

(5) 循环冷却

拟建项目生产过程中需用循环冷却水对相关设备进行冷却，热水用凉水塔冷却后循环使用，循环冷却水在凉水塔中蒸发后，为控制循环水的硬度，需定期排放部分循环水，并补加新鲜水。

项目设计循环水量 4147200m³/a（13824m³/d），补水量为 28800m³/a（来源于蒸汽冷凝水 96 m³/d），蒸发水量为 23616m³/a(78.72m³/d)，排水量为 5184m³/a(17.28m³/d)，排放至三板湖污水处理厂。

全厂水平衡见表 4.3.7-1 和图 4.3.7-1。

表 4.3.7-1 全厂水平衡表

水平衡 (t/d)	进水					出水						备注
涉水段	新鲜水	反应生成水	进料	回用水	循环水	反应消耗水	产品含水	损耗水	回用水	循环水	排放废水	
含氢双封头	10.46	0.00	0.00	0.00	17.05	1.00	9.46	0	0	17.05	0.00	
七甲基三硅氧烷	7.02	0.00	0.00	0.00	17.14	0.47	6.54	0	0	17.14	0.00	
六甲基二硅氧烷	26.65	1.56	0.44	0.00	21.09	3.41	25.24	0	0	21.09	0.00	
正硅酸乙脂	0.16	0.00	0.00	0.00	16.67	0.00	0.16	0	0	16.67	0.00	
甲基甲氧基硅烷混合共聚体	15.68	0.00	0.00	0.00	17.22	1.26	14.42	0	0	17.22	0.00	
锅炉	96.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	96.00	0.00	0.00	
设备冷却	0.00	0.00	0.00	96.00	13824.00	0.00	0.00	78.72	0	13824.00	17.28	三板湖污水处理厂
地面冲洗	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0.00	0.03	沉淀池
绿化	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.5	0	0.00	0.00	
生活	13.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.64	0.00	0.00	10.56	化粪池
分类别合计	171.7	1.56	0.44	96.00	13913.16	6.14	55.82	83.86	96.00	13913.16	27.87	
总合计	14182.85					14182.85						
初期雨水	5.75					5.75						沉淀池

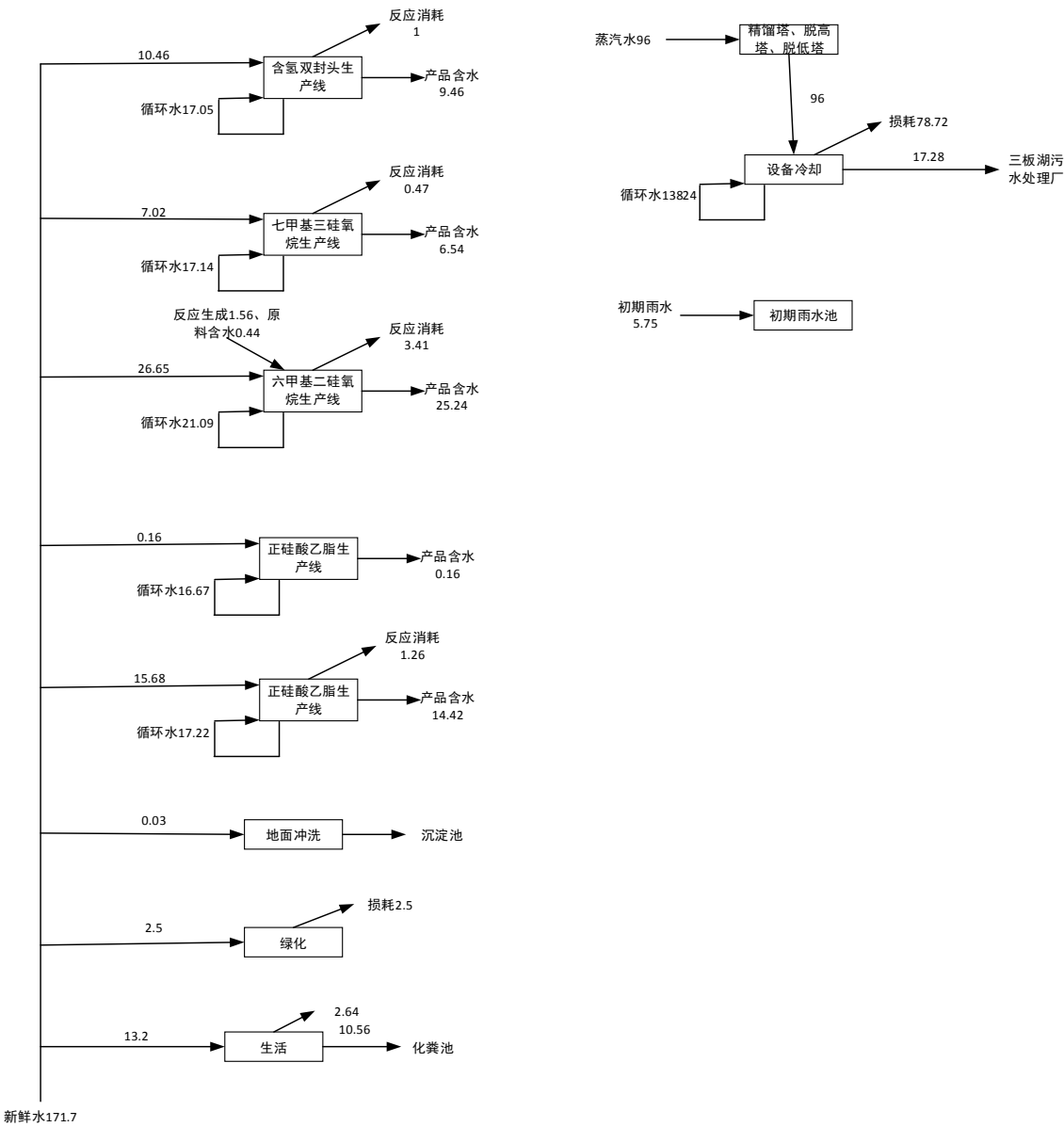


表 4.3.7-1 全厂水平衡图 单位：t/d

4.3.8 蒸汽平衡

项目自建 4t/h 燃气锅炉，用于脱高塔、脱低塔和精馏塔，产生冷凝水 28800t/a 用于设备冷却补充水。蒸汽平衡图见图 4.3.8-1。

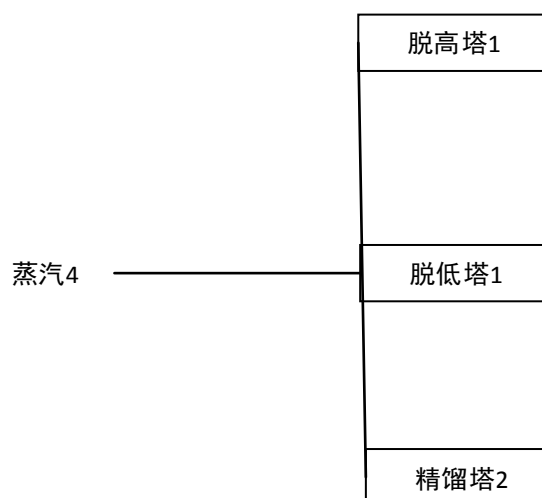


表 4.3.8-1 蒸汽平衡图 单位: t/h

4.4 源强核算

4.4.1 废气

4.4.1.1 含氢双封头

脱高塔产生废气 G1-1, 含有少量有机物, 密闭收集后 DA001 排放, 废气量 1000m³/h。

脱低塔产生废气 G1-2, 含有少量有机物, 密闭收集后 DA001 排放, 废气量 1000m³/h。

水解反应器 1+酸油分离产生废气 G1-3, 含有氯化氢, 密闭收集降膜吸收后 DA001 排放, 废气量 2000m³/h。

水洗分层产生废气 G1-4, 含有氯化氢, 密闭收集降膜吸收后 DA001 排放, 废气量 2000m³/h。

精馏塔 1 产生废气 G1-5, 含有少量有机物, 密闭收集后 DA001 排放, 废气量 1000m³/h。

含氢双封头装置废气排放情况见表 4.4.1-1。

表 4.4.1-1 含氢双封头装置废气排放情况一览表

工艺装置	排气筒	废气量	净化方案	污染物	净化	产生情况			排放情况		
		效率			浓度	产生量		浓度	排放量		
		(%)			mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	t/a	
含氢双封头	DA001	7000	/	VOCs	/	1.190	0.0083	0.06	1.190	0.0083	0.06
			降膜吸收	氯化氢	99	7.937	0.0556	0.4	0.0794	0.0006	0.004

含氢双封头装置废气氯化氢排放浓度为 0.0794mg/m³, 符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 标准(氯化氢 30mg/m³)。VOCs 排放浓度为 1.19mg/m³, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求(参照非甲烷总烃 120mg/m³)。

4.4.1.2 七甲基三硅氧烷

水解反应器 2+酸油分离产生废气 G2-1，含有氯化氢，密闭收集降膜吸收后 DA001 排放，废气量 2000m³/h。

水洗分层产生废气 G2-2，含有氯化氢，密闭收集降膜吸收后 DA001 排放，废气量 2000m³/h。

精馏塔 2 产生废气 G2-3，含有少量有机物，密闭收集后 DA001 排放，废气量 1000m³/h。

七甲基三硅氧烷装置废气排放情况见表 4.4.1-2。

表 4.4.1-2 七甲基三硅氧烷装置废气排放情况一览表

工艺装置	排气筒	废气量	净化方案	污染物	净化	产生情况			排放情况		
		效率			浓度	产生量		浓度	排放量		
					(%)	mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	t/a
七甲基三硅氧烷	DA001	5000	/	VOCs	/	0.5556	0.0028	0.02	0.5556	0.0028	0.02
			降膜吸收	氯化氢	99	16.6667	0.0833	0.6	0.1667	0.0008	0.006

七甲基三硅氧烷装置废气氯化氢排放浓度为 0.1667mg/m³，符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 标准（氯化氢 30mg/m³）。VOCs 排放浓度为 0.5556mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（参照非甲烷总烃 120mg/m³）。

4.4.1.3 六甲基二硅氧烷

预醇解反应器产生废气 G3-1，含有氯化氢和少量有机物，密闭收集降膜吸收后 DA002 排放，废气量 2000m³/h。

精馏塔 3 产生废气 G3-2，含有氯化氢，密闭收集降膜吸收后 DA002 排放，废气量 2000m³/h。

反应釜产生甲烷废气 G3-3，进入燃气锅炉燃烧。

水解反应器 3+酸油分离产生废气 G3-4，含有氯化氢，密闭收集降膜吸收后 DA002 排放，废气量 2000m³/h。

水解反应器 4+酸油分离产生废气 G3-5，含有氯化氢，密闭收集降膜吸收后 DA002 排放，废气量 2000m³/h。

水洗分层 1 产生废气 G3-6，含有氯化氢，密闭收集降膜吸收后 DA002 排放，废气量 2000m³/h。

六甲基二硅氧烷装置废气排放情况见表 4.4.1-3。

表 4.4.1-3 六甲基二硅氧烷装置废气排放情况一览表

工艺装置	排气筒	废气量	净化方案	污染物	净化	产生情况			排放情况		
		效率			浓度	产生量		浓度	排放量		
		(%)			mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	t/a	
六甲基二硅氧烷	DA002	10000	降膜吸收	VOCs	70	4.5833	0.0458	0.33	0.8333	0.0083	0.06
				氯化氢	99	12.5000	0.1250	0.9	0.1250	0.0013	0.009

六甲基二硅氧烷装置废气氯化氢排放浓度为 0.125mg/m³，符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 标准（氯化氢 30mg/m³）。VOCs 排放浓度为 0.8333mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（参照非甲烷总烃 120mg/m³）。

4.4.1.4 正硅酸乙酯

再醇解塔产生废气 G4-1，含有氯化氢和少量有机物，密闭收集降膜吸收后 DA002 排放，废气量 2000m³/h。

精馏塔 5 产生废气 G4-2，含少量有机物，密闭收集后 DA002 排放，废气量 1000m³/h。

正硅酸乙酯装置废气排放情况见表 4.4.1-4。

表 4.4.1-4 正硅酸乙酯装置废气排放情况一览表

工艺装置	排气筒	废气量	净化方案	污染物	净化	产生情况			排放情况		
		效率			浓度	产生量		浓度	排放量		
		(%)			mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	t/a	
正硅酸乙酯	DA002	3000	降膜吸收	VOCs		50.4630	0.1514	1.09	48.1481	0.1444	1.04
				氯化氢	99	23.6111	0.0708	0.51	0.2315	0.0007	0.005

正硅酸乙酯装置废气氯化氢排放浓度为 0.2315mg/m³，符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 标准（氯化氢 30mg/m³）。VOCs 排放浓度为 48.1481mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（参照非甲烷总烃 120mg/m³）。

4.4.1.5 甲基甲氧基硅烷混合共聚体

水解反应器 5+酸油分离产生废气 G5-1，含有氯化氢，密闭收集降膜吸收后 DA001 排放，废气量 2000m³/h。

除氢反应器产生废气 G5-2，含有氯化氢，密闭收集降膜吸收后 DA001 排放，废气量 2000m³/h。

水洗、分层产生废气 G5-3，含有氯化氢，密闭收集降膜吸收后 DA001 排放，废气量 2000m³/h。

精馏塔 6 产生废气 G5-4，含少量有机物，密闭收集后 DA001 排放，废气量 1000m³/h
共聚体装置废气排放情况见表 4.4.1-3。

表 4.4.1-3 共聚体装置废气排放情况一览表

工艺装置	排气筒	废气量	净化方案	污染物	净化	产生情况			排放情况		
		效率			浓度	产生量		浓度	排放量		
		(%)			mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	t/a	
共聚体	DA001	7000	/	VOCs	/	0.1984	0.0014	0.01	0.1984	0.0014	0.01
			降膜吸收	氯化氢	99	15.8730	0.1111	0.8	0.1587	0.0011	0.008

共聚体装置废气氯化氢排放浓度为 0.1587mg/m³，符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 标准(氯化氢 30mg/m³)。VOCs 排放浓度为 0.1984mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求(参照非甲烷总烃 120mg/m³)。

4.4.1.6 生产区有组织排放汇总

含氢双封头、七甲基三硅氧烷、共聚体装置废气 DA001 排放，见表 4.4.1-4。

表 4.4.1-4 DA001 废气排放情况一览表

排气筒	废气量	净化方案	污染物	净化	产生情况			排放情况		
	m³/h			效率	浓度	产生量		浓度	排放量	
				(%)	mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	t/a
DA001	19000	脱高塔、脱低塔、精馏塔废气密闭收集后排放，水解反应器+酸油分离、水洗分层、除氢反应器废气密闭收集降膜吸收后排放	VOCs	/	0.6579	0.0125	0.09	0.6579	0.0125	0.09
			氯化氢	99	13.1579	0.2500	1.8	0.1316	0.0025	0.018

氯化氢排放浓度为 0.1316mg/m³，符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 标准(氯化氢 30mg/m³)。VOCs 排放浓度为 0.6579mg/m³，满足《大气污

染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（参照非甲烷总烃 120mg/m³）。

六甲基二硅氧烷、正硅酸乙酯装置废气 DA002 排放，见表 4.4.1-5。

表 4.4.1-5 DA002 废气排放情况一览表

排气筒	废气量	净化方案	污染物	净化	产生情况			排放情况		
	m³/h			效率	浓度	产生量		浓度	排放量	
				(%)	mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	t/a
DA002	13000	精馏塔 5 废气密闭收集后排放，预醇解反应器、再醇解塔、精馏塔 3、水解反应器+酸油分离、水洗分层、除氢反应器废气密闭收集降膜吸收后排放	VOCs	/	15.1709	0.1972	1.42	11.7521	0.1528	1.1
			氯化氢	99	15.0641	0.1958	1.41	0.1496	0.0019	0.014

氯化氢排放浓度为 0.1496mg/m³，符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 标准（氯化氢 30mg/m³）。VOCs 排放浓度为 11.7521mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（参照非甲烷总烃 120mg/m³）。

4.4.1.7 燃气锅炉

项目配备 1 台 4t/h 的天然气锅炉为企业生产提供蒸汽，每天使用 24 小时，年使用 300 天。天然气锅炉燃烧天然气将产生二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等。

天然气锅炉废气源强核算采用《污染源源强核算技术指南锅炉》（HJ991-2018）及《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ983-2018）中推荐的方法。

（1）烟气量（经验公式估算法）

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中“附录 C 烟气量的计算中 C.5 没有元素分析时，干烟气排放量的经验公式计算参照 HJ953”，项目天然气锅炉烟气计算采用《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中表 5 基准烟气量取值表中公式计算：

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

式中：V_{gy}—基准烟气量；Nm³/m³；

Q_{net}—气体燃料低位发热量（MJ/m³）；根据《锅炉房使用设计手册（第二版）》中常用天然气成分可知，Q_{net}=33.74MJ/m³。

经计算可知，基准烟气量为 V_{gy}=9.9589Nm³/m³，本项目年消耗天然气 108 万 m³，天然气燃烧废气量为 Q=1075.56 万 Nm³/a。

（2）颗粒物（产污系数法）

根据《污染源源强核算技术指南锅炉》（HJ991-2018）“5.1.2 燃油、燃气锅炉颗粒物排放量按照 5.2、5.4 核算”，本项目天然气锅炉颗粒物计算采用 5.4 产污系数法，公式如下：

$$E_j = R \times \beta_j \times (1 - \eta / 100) \times 10^{-3}$$

式中：E_j—核算时段内第 j 种污染物排放量，t；

R—核算时段内燃料消耗量，t 或万 m³；

β_j—产污系数，kg/t 或 kg/万 m³，参见全国污染源普查工业污染源普查数据（以最新版本为准）和 HJ953。采用罕见、特殊原料或工艺的，或手册中未涉及的，可类比国外同类工艺对应的产排污系数文件或咨询行业专业技术人员选取近似产品、原料、炉型的产污系数代替；

η—污染物的脱出效率，%。

根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材社会区域类环境影响评价》P123 可知，β_j=1.4kg/万 m³；无除尘措施，η=0。经计算可知，颗粒物产生量为 0.1512t/a，排放浓度为 14.06mg/m³。

（3）氮氧化物（物料衡算法）

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）确定，氮氧化物排放量采用物料衡算法计算，公式如下：

$$E_{NOx} = \rho_{NOx} \times Q \times (1 - \eta_{NOx} / 100) \times 10^{-9}$$

式中：E_{NOx}—核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NOx}—锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m³；

Q—核算时段内标态烟气排放量，m³/a；

η_{NOx} —脱硝效率，%。

根据项目锅炉生产商提供的资料，本项目建设的锅炉采用低氮燃烧技术，通过空气分段与燃气分段燃烧的方法，降低火焰温度，抑制氮氧化物的生成，有效降低锅炉氮氧化物排放浓度。

根据《污染源源强核算技术指南锅炉》（HJ991-2018）表 B.4，选取燃气锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度为 80mg/m^3 ，不设置脱硝装置， $\eta_{\text{NOx}}=0$ 。经计算得，氮氧化物产生量为 0.86t/a ，排放浓度为 80mg/m^3 。

（4）二氧化硫（物料衡算法）

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）确定，二氧化硫排放量采用物料衡算法计算，公式如下：

$$E_{\text{SO}_2}=2R \times St \times (1-\eta_s/100) \times K \times 10^{-5}$$

式中： E_{SO_2} —核算时段内二氧化硫排放量，t；

R—核算时段内锅炉燃料耗量，万 m^3 ；

St—燃料总硫的质量浓度， mg/m^3 ；

η_s —脱硫效率，%

K—燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。

本项目天然气供应单位为中石油管道有限公司西气东输分公司，根据《天然气》（GB17820-2018）中天然气质量要求二类天然气含硫量 $\leq 100\text{mg/m}^3$ ，本次评价 St 取 100mg/m^3 。不设置脱硫装置 $\eta_s=0$ ；根据《污染源源强核算技术指南锅炉》表 B.3 可知， $K=1.00$ 。

通过以上核算，本项目废气污染物排放量见表 4.4.1-6。

表 4.4.1-6 天然气锅炉废气主要污染物产生及排放情况一览表

污染源	排气量	污染物	产生状况			工艺	去除率(%)	排放状况			执行标准
	(Nm ³ /h)	名称	浓度	速率	产生量			浓度	速率	排放量	浓度 (mg/m ³)
			(mg/m ³)	(kg/h)	(t/a)			(mg/m ³)	(kg/h)	(t/a)	
燃气锅炉排气筒	2987.67	颗粒物	14.06	0.042	0.3024	8 米高排气筒集中排放	/	14.06	0.042	0.3024	20
		氮氧化物	80	0.2392	1.7222			80	0.2392	1.7222	150
		二氧化硫	20.08	0.06	0.4320			20.08	0.06	0.4320	50

4.4.1.8 罐区废气

低沸物储罐有一定的挥发性,采取氮封措施,类比同类型企业,无组织挥发约 0.03t/a;硫酸储罐硫酸浓度较高,几乎不产生硫酸雾;稀盐酸储罐水封,氯化氢挥发不明显。

4.4.1.9 非正常排放分析

项目环保设施不正常设为非正常排放,非正常排放时间约 1h。非正常排放情况见表 4.4.1-7。

表 4.4.1-7 非正常排放情况一览表

排气筒	废气量	净化方案	污染物	净化	产生情况			排放情况		
	效率			浓度	产生量		浓度	排放量		
	(%)			mg/m³	kg/h	kg/a	mg/m³	kg/h	kg/a	
DA001	19000	脱高塔、脱低塔、精馏塔废气密闭收集后排 放，水解反应器+酸油分离、水洗分 层、除氢反应器废气密闭收集降膜 吸收后排放	VOCs	0	0.6579	0.0125	0.0125	0.6579	0.0125	0.0125
			氯化氢	0	13.1579	0.2500	0.25	13.1579	0.2500	0.25
DA002	13000	精馏塔5 废气密闭收集后排 放，预醇解反应器、再醇解塔、精 馏塔3、水解反应器+酸油分 离、水洗分层、除氢反应器废气 密闭收集降膜吸收后排放	VOCs	0	15.1709	0.1972	0.1972	15.1709	0.1972	0.1972
			氯化氢	0	15.0641	0.1958	0.1958	15.0641	0.1958	0.1958

4.4.2 废水

生活污水化粪池处理,地面冲洗废水、初期雨水沉淀处理,后与设备冷却废水排放至三板湖污水处理厂。

根据同类装置类比分析，废水污染物产生情况见表 4.4.2-1。

表 4.4.2-1 项目废水及污染物产生情况一览表（pH 值无纲量）

废水来源	废水量	指标	污染物				
	(m³/a)		pH 值	COD	悬浮物	氨氮	总磷
地面冲洗废水	10	浓度 (mg/l)	5-7	80	200	5	0.5
		产生量 (t/a)	/	0.0008	0.002	0.00005	0.000005
生活污水	3168	浓度 (mg/l)	6-9	350	220	20	6
		产生量 (t/a)	/	1.1088	0.6970	0.0634	0.0190
初期雨水	573.38	浓度 (mg/l)	6-9	50	100	5	0.5
		产生量 (t/a)	/	0.0287	0.0573	0.0029	0.0003
冷却废水	5184	浓度 (mg/l)	6-9	50	100	5	0.5
		产生量 (t/a)	/	0.2592	0.5184	0.02592	0.002592
合计	8935.38	浓度 (mg/l)	6-9	156.40	142.66	10.32	2.45
		产生量 (t/a)	/	1.3975	1.2747	0.0922	0.0219

处理后污染物排放情况见表 4.4.4-2。

表 4.4.4-2 项目废水污染物排放情况（pH 值无纲量）

废水(万 m³/a)	项目	处理前		处理后	
		浓度	产生量	浓度	排放量
		mg/L	t/a	mg/L	t/a
地面冲洗废水 0.001	COD	80	0.0008	80	0.0008
	悬浮物	200	0.002	100	0.001
	氨氮	5	0.00005	5	0.00005
	总磷	0.5	0.000005	0.5	0.000005
生活污水 0.3168	COD	350	1.1088	200	0.6336
	悬浮物	220	0.697	100	0.3168
	氨氮	20	0.0634	20	0.0634
	总磷	6	0.019	6	0.019
初期雨水 0.0573	COD	50	0.0287	50	0.0287
	悬浮物	100	0.0573	100	0.0573
	氨氮	5	0.0029	5	0.0029
	总磷	0.5	0.0003	0.5	0.0003
冷却废水 0.5184	COD	50	0.2592	50	0.2592
	悬浮物	100	0.5184	100	0.5184
	氨氮	5	0.02592	5	0.02592
	总磷	0.5	0.002592	0.5	0.002592
废水加权	COD		1.3975		0.9223
	氨氮		0.09227		0.09227
	总磷		0.021897		0.021897
	废水量(万 m³/a)		0.8935		0.8935

经厂内处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和三板湖污水处理厂接管标准，经三板湖污水处理厂集中处理后，按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，计算外排环境污染物总量为：COD0.4468t/a、氨氮 0.0447t/a、总磷 0.0045t/a。

4.4.3 固体废物

根据工程分析，产生的固体废物种类见表 4.4.3-1。

表 4.4.3-1 各装置固体废物种类一览表

序号	装置名称	固体废物种类
1	正硅酸乙酯精馏塔装置	精馏残渣
2	共聚体脱色过滤装置	废活性炭
3	生活	生活垃圾

项目运营期工作人员共 80 人，参考《第一次全国污染源普查生活源》的产排污系数手册，人均日产生生活垃圾量按 0.5kg 计，则生活垃圾产生量为 40kg/d（12t/a）。生活垃圾统一收集后，定期交由当地环卫部门进行清运处理。

项目固体废物产生量及处理处置去向详见表 4.4.3-2。

表 4.4.3-2 固废种类、产生量及处理处置去向

序号	固废名称	主要成分	性质	产生量 (t/a)	处理处置去向
1	精馏残渣	正硅酸乙酯	HW11 精馏残渣，废物代码 900-013-11	1.01	暂存危险废物暂存间，交具有危废资质厂家回收再利用。
2	废活性炭	废活性炭	HW49 其他废物，废物代码 900-039-49	86.49	暂存于危险废物暂存间，送有资质单位处理。
3	生活垃圾	塑料、纸张等		12	垃圾桶收集，环卫部门清运。
	合计			99.5	

4.4.4 噪声

项目运营期噪声源主要来自反应釜和泵等的设备噪声。项目运营期主要噪声源及污染治理措施见表 4.4.4-1。

表 4.4.4-1 项目运营期主要噪声源及污染治理措施表

序号	噪声源	单台设备声压级 /dB (A)	降噪措施	排放强度 dB (A)	排放方式
	设备名称				
1	泵	80~85	选用低噪声设备、 厂房隔声、减震 (降噪量约 20dB(A))	65	连续
2	反应釜	70~75		55	连续
3	风机	80~85		65	连续

4.4.5 污染物排放汇总

根据以上工程污染分析，在采取拟定治理措施和本报告推荐治理措施后，项目废气、

废水可达标排放，所有固体废物均得到处置。经统计汇总，项目主要污染物排放情况见表 4.3.6-1。

表 4.3.6-1 项目污染治理措施及污染物排放情况

类别	污染源	污染物	产生情况		治理措施	排放情况		达标情况	排放方式	
			浓度	产生量		浓度	排放量			
废气	DA001	VOCs	0.6579	0.09	脱高塔、脱低塔、精馏塔废气密闭收集后排放，水解反应器+酸油分离、水洗分层、除氢反应器废气密闭收集降膜吸收后排放	0.6579	0.09	达标	连续	
		氯化氢	13.1579	1.8		0.1316	0.018	达标	连续	
	DA002	VOCs	15.1709	1.42	精馏塔 5 废气密闭收集后排放，预醇解反应器、再醇解塔、精馏塔 3、水解反应器+酸油分离、水洗分层、除氢反应器废气密闭收集降膜吸收后排放	11.7521	1.1	达标	连续	
		氯化氢	15.0641	1.41		0.1496	0.014	达标	连续	
	DA003	二氧化硫	14.06	0.3024	8m 高排气筒排放	14.06	0.3024	达标	连续	
		氮氧化物	80	1.7222		80	1.7222			
		颗粒物	20.08	0.4320		20.08	0.4320			
	罐区	VOCs		0.03	低沸物罐区氮封		0.03	达标	连续	
	废水	生产废水、生活污水、初期雨水	水量	/	0.8935	生活污水化粪池处理，地面冲洗废水、初期雨水沉淀处理，后与设备冷却废水排放至三板湖污水处理厂	/	0.8935	/	/
			COD		2157.16		50	0.4468	达标	连续
氨氮				32.7	5		0.0447	达标	连续	
总磷				3.84	0.5		0.0045	达标	连续	
噪声	生产设备	噪声	70~85dB(A)		隔声、距离衰减	<55dB(A)		达标	连续稳定	
固体废物	生产	精馏残渣		1.01	交具有危废资质处理	/		/	/	
	生产	废活性炭		86.49						
	生活	生活垃圾		12	送垃圾填埋场卫生填埋					
污染物排放总量		废气量：25191.12×10 ⁴ m ³ /a，氯化氢 0.032t/a、VOCs1.19t/a、二氧化硫 0.3024t/a、氮氧化物 1.7222t/a、颗粒物 0.432t/a								
		总排口废水量：0.8935×10 ⁴ m ³ /a，接管：COD0.9223t/a、氨氮 0.0923t/a、总磷 0.0219t/a；入外环境：COD0.4468t/a、氨氮 0.0447t/a、总磷 0.0045t/a。								
		工业固体废物：产生量 87.5t/a，处置量 87.5t/a								

注：废水污染物产生量、排放量单位 t/a，pH 值无量纲；废气污染物产生量、排放量单位 t/a；固体废物产生量单位 t/a；废水污染物浓度单位 mg/l，废气污染物浓度单位 mg/m³。

5 清洁生产与总量控制

5.1 清洁生产

清洁生产是要从根本上解决工业污染的问题，即在污染前采取防止的对策，而不是在污染后采取措施治理，将污染物消除在生产过程之中，实行工业生产全过程控制。

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或消除对人类健康和环境的危害。我国政府高度重视环境保护与清洁生产，在 2002 年 6 月颁布了《中华人民共和国清洁生产促进法》，并于 2003 年 1 月 1 日开始实施，为在我国全面推行清洁生产提供了充分的法律保证。

5.1.1 生产设备的先进性分析

(1) 部分关键的工艺控制点要求使用国内先进的仪器仪表控制，强化生产过程中的自控水平，严格和准确控制反应条件和物料的加入，提高收率，减少能耗，减少污染物的排放量，尽可能做到合理利用和节约能耗，严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物耗、能耗。

(2) 对高温蒸汽管网及使用热源的设备，进行良好的保温，最大限度降低热损失。

为确保产品质量，在设备的选型上，立足选用符合规范要求的国内先进设备。该类设备接触物料部位均采用优质材料制作，以避免材质的腐蚀或脱落对产品产生的污染，具有自动化程度高，生产效率高，节能，噪音小等特点。

拟建项目购置设备全部选用符合规范要求的国内先进设备。拟建项目装置全部配套 DCS 集中控制系统，自动化程度较高。

5.1.2 生产工艺的先进性分析

降低原辅材料消耗实际上就是清洁生产中最优化理论，其实质就是如何满足特定生产条件下使其物料消耗最少，而使产品产出率最高的问题。

5.1.3 资源与能源利用

5.1.3.1 原辅材料

(1) 项目在生产过程中需要使用的原辅材料包括易爆及酸等化学品，这些化学品在运输、储存、使用和管理过程中具有一定的环境风险。通过采取一系列安全和预防措施

施，可以有效控制或缓解危险化学品的使用的环境风险。项目在生产、使用化学药品过程中，尽量选用无毒无害或友好型原料。

（2）物料回收利用

废气中物料回收主要包括冷凝回收等，项目生产过程中需要用到冷却水，冷却水循环使用；对于蒸汽冷凝水，项目进行收集冷凝后回用；冷却水进行冷凝回用。

5.1.3.2 节能措施

为节约能耗，项目采取以下措施：

（1）对不同工况进行模拟分析，提高装置生产操作稳定性，以适应加工原料的变化及生产方案的改变。

（2）选用高效节能的压缩机和机泵，凡风机效率低于 70%、机泵效率低于 60%，原则上不予选用。在正常负荷下，机泵运行工况应处于性能曲线的高效区。

（3）根据设备管道及其附件的具体保温要求，确定最佳的保温材料、结构和厚度，使热损失减至最低。

（4）优化装置的操作条件，达到提高产品收率、改善产品质量、降低能耗的目的。

（5）设备布置尽量考虑紧凑，按流程顺序合理布置，以节省流体输送的动力和减少。

（6）降低配水喷头配水压力，优选流量系数大、淋水半径大、强度高的配水喷头，以减少水泵压力，降低能源消耗。

（7）应加强循环水系统的水质稳定处理，使循环水系统的浓缩倍数 K 值保持在 5 左右，以便减少新鲜水的补充量。

（8）加强用水管理，充分利用介质间的相互换热，以节省能耗，减少循环水和蒸汽的用量。

5.1.4 产品指标

5.1.4.1 产品政策符合性

根据项目主体工程内容与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》进行核对，项目采用的技术、产品、工艺及所用设备均不属于限制类和淘汰类，符合国家产业政策的要求。

5.1.4.2 安全使用与包装符合环保性

为保证产品使用的安全性，项目采用了先进的包装机械和包装材料，为生产合格产

品提供了硬件保证，其产品及包装符合环保要求。

5.1.5 污染物产生指标

项目采取成熟的污染物治理措施，废气均能做到达标排放。

厂区雨污分流，废水分类收集、分质处理。产生的固体废物全部妥善处置。

5.1.6 废物回收利用指标

回收盐酸和硫酸。

5.1.7 环境管理

（1）制度保证措施

企业管理措施是推行清洁生产的重要手段。有效的企业管理措施能减少污染物的排放，增加产品的收率并使生产成本大为降低。

（2）工艺与设备管理措施

工艺管理措施包括推行和开发清洁生产工艺，制定生产工艺操作规程，确定生产过程工艺参数等。推行和开发清洁生产工艺，是清洁生产最重要的一环。设备管理是清洁生产的重要组成部分，包括设备的维修保养、技术革新、挖掘设备的生产潜力等方面。

（3）原辅材料管理措施

原材料管理包括原材料的定额管理、储运管理、包装物管理、废物的回收利用和处置等。

（4）生产组织管理措施

清洁生产实质上是一种以物耗、能耗最少的生产活动的规划和管理。因此，所制定的生产管理措施，能否落实到企业中的各个层次，分解到生产中的各个环节，是企业推行清洁生产成功与否的决定性因素。

5.1.8 人员培训

拟建项目在投产运行后，要加强员工环保意识及专业技术能力的培训，大力宣传清洁生产和清洁生产审计的概念和知识，激励员工主动参与清洁生产。严格工艺操作规程，规范现场操作，增强职工责任心，避免事故造成不必要的经济损失。

5.1.9 清洁生产建议

（1）建议企业聘请专业设计单位进行工业化设计

聘请国内外专业设计单位进行设计，对物料上料、转移尽量采用管道化、密闭化，对工艺尽量采用连续化生产。

（2）高度重视工艺改进及溶剂替代

工艺的改进是永无止境的，企业应高度重视工艺改进的重要性，及时跟踪国内外先进技术的发展动向。

（3）进一步提升技术装备水平

在工艺条件允许的情况下，减少高位槽的设置，采用计量泵或者计量模块替代高位槽，减少废气无组织排放。建议专门用于上料的操作间，设置专用的、先进的计量泵，集中对物料上料进行管理、调度。

（4）实施节能措施

①项目生产设备选用先进设备，优化工艺流程设计，做到产品高质量、生产高效率、能源低消耗；②总平面布置在满足有关安全规范的前提下合理布置，以缩短物料输送距离，减少能量损失；③建筑设计充分考虑自然光线的利用，以节约能源；④采用集中自动无功功率补偿电容器，节约电能；⑤采用变频调速，改变电动机的输入频率从而改变电动机转速达到调节工艺参数的目的，既满足生产工艺变化的要求，又节省电能。

（5）建立完善的管理制度

树立清洁生产的思想意识；提高公司全体职工环保意识；加强员工的培训；建立完善的生产管理制度，加强现场管理；加强设备维修，及时检修、更换破损的管道、机泵、阀门和污染治理设备，尽量减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放；加强各部门之间的沟通与联系，保证公用设施正常运行与供应。

5.1.10 清洁生产小结

项目在采取相应的防范措施后，可保证生产安全和环境安全；项目所用动力清洁，符合能源政策要求；所选用的生产工艺、生产设备具有国内先进水平，污染物排放浓度和排放量满足相应的标准要求，符合清洁生产的要求。

5.2 总量控制

根据《“十三五”期间主要污染问题控制规划编制指南》中有关“在‘十二五期间’化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物四项主要污染物的基础上，“十三五期间’国家将工业烟粉尘、VOCs、总磷纳入问题控制指标体系。”对上述主要污染物实施总量控制，统一要求、统一考核。

项目实施后全厂污染物排放总量为二氧化硫 0.432t/a、氮氧化物 1.7222t/a、颗粒物 0.3024t/a、VOCs1.19t/a；COD0.9223t/a，氨氮 0.0923t/a，总磷 0.0219t/a（接管总量），

COD0.4468t/a, 氨氮 0.0447t/a, 总磷 0.0045t/a (入外环境总量)。

建议总量控制指标为: 二氧化硫 0.432t/a、氮氧化物 1.7222t/a、颗粒物 0.3024t/a、VOCs1.19t/a; COD0.9223t/a, 氨氮 0.0923t/a, 总磷 0.0219t/a(接管总量), COD0.4468t/a, 氨氮 0.0447t/a, 总磷 0.0045t/a (入外环境总量)。

新增总量控制指标: 二氧化硫 0.432t/a、氮氧化物 1.7222t/a、颗粒物 0.3024t/a、VOCs1.19t/a; COD0.9223t/a, 氨氮 0.0923t/a, 总磷 0.0219t/a(接管总量), COD0.4468t/a, 氨氮 0.0447t/a, 总磷 0.0045t/a (入外环境总量)。

项目总量控制指标通过区域调剂, 根据《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)及《省人民政府办公厅关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》(鄂政办发[2016]96 号), 相关总量需通过排污权交易平台购买获得。

6 环境现状调查与评价

6.1 自然环境现状

6.1.1 地理位置

宜昌市位于湖北省西部，中国湖北省下辖的一个地级市，湖北省政府确立的省域副中心城市。全市共辖五县（远安县、兴山县、归县、长阳土家族自治县、五峰土家族自治县）三个县级市（宜都市、当阳市、枝江市）五区（夷陵区、西陵区、伍家岗区、点军区、猇亭区），总人口 406 万，其中城区人口 159 万；总面积 2.1 万平方公里，城区面积 828 平方公里。

宜都市地处长江中游近三峡出口、鄂西南部，处于江汉平原向鄂西山区的过渡地带，地跨东经 $111^{\circ}05' \sim 111^{\circ}36'$ ，北纬 $30^{\circ}05' \sim 30^{\circ}36'$ 。版图面积 1357 平方公里，东北隔长江与枝江市接界，东南与松滋市相邻，西南与五峰县接壤，西北与长阳、点军区相连。

项目选址位于宜昌化工园宜都园区，是湖北省发展和改革委员会 2019 年 2 月认定的合格化工园区。

6.1.2 地质地震

宜都地处扬子江准地台扬子区西南部，市境为第一隆起带（鄂西）与第二沉降带（鄂中江汉盆地）的过渡区域，境内地质发育比较齐全，从元古界至新生界大部分都有分布，仅缺失上志留统、下泥盆统与中、上三迭统侏罗系地层，地层主要为沉积岩所覆盖。

场地在区域地质构造上，处于仙女山——海洋关褶皱带，黄陵背斜的东翼。区内下伏基岩主要为老三系（E_{fm}）泥质粉砂岩和砾岩及寒武系上统三游洞组灰岩（ $\epsilon 3s$ ）灰岩层，岩层倾向 $105^{\circ} \sim 235^{\circ}$ ，倾角 $15^{\circ} \sim 55^{\circ}$ ，新构造运动不强烈，未见断层构造。区域地质构造上本区属于较稳定场地。

根据场地区域地质背景，场地区域地壳整体性强，无深、大断裂，特别是无孕发中、强震全新活动性断裂，区域近期地壳稳步上升，差异活动不明显，地震活动水平低，历史地震以弱微震居多，根据上述地震地质背景，显示本区内动力地质作用微弱，场地属稳定场地。

根据湖北省城乡建设厅文件鄂建（92）283 号《关于确定我省地震基本烈度六度及以上县、市的通知》（鄂建（92）283 号）宜都市区域地震基本烈度为 6 度。

6.1.3 地形地貌

宜都市地处鄂西山地向江汉平原过渡地带，地势东北低，西南高。宜都地貌以丘陵

为主，兼与低中山区和少量平原，市境地貌特征构成“七山一水二分田”的格局。平原主要分布于市境东北部的清江沿岸和清江下游沿岸。海拔 100 米以下的平原区占全市总面积的 8.8%；丘陵主要分布于市境中部，海拔 100 米至 500 米之间，占全市总面积的 79.5%；山区主要分布于市境西南部，海拔 500 米至 1000 米之间，其面积占全市总面积的 11.7%。位于王家畈乡的帽子尖为境内最高峰，海拔 1064.6 米；位于枝城镇的长江之渚——关洲为全市最低处，海拔 38 米。

项目所在区域地貌属长江一级阶地，地处江汉平原向鄂西南山地过渡地带，周围地形相对平坦，总地势为东北低、西南高。地貌以丘陵为主，也有低地和少量平原，具有多层梯状分布带特征。平原区主要分布于市境东北部的长江、清江流域，丘陵区主要分布于市境西南部。项目所在地位于宜都市境长江右岸一带，该区域地势较为平坦，可开发性较好。属河谷平原与丘陵过渡地区，沟渠和农田交错，散布民居。

6.1.4 气候气象

宜都市气候类型属亚热带季风气候，其特点是：气候温和、四季分明、雨热同季、季风气候明显。根据宜都气象站的资料统计，气候特征值如下：

(1) 气压 (hPa)

历年平均气压：1008.00

(2) 气温 (°C)

历年平均气温：16.7

历年极端最高气温：40.8 (1966 年 8 月 7 日)

历年极端最低气温：-13.8 (1977 年 1 月 30 日)

历年平均最高气温：21.2

历年平均最低气温：13.0

历年最热月平均气温：28.1 (7 月)

历年最冷月平均气温：4.6 (1 月)

历年最热月最高气温平均：32.7

(3) 相对湿度 (%)

历年平均相对湿度：78

历年最小相对湿度：11 (1986 年 3 月 4 日、1996 年 2 月 19 日)

(4) 降水量 (mm)

历年平均降水量:	1235.4.
历年最大年降水量:	1869.9 (1983 年)
历年最大月降水量:	545.5 (1969 年 7 月)
历年最大一日降水量:	226.1 (2018 年 4 月 23 日)
历年最大一小时降水量:	91.9 (1985 年 9 月 12 日)

(5) 蒸发量 (mm)

历年平均蒸发量:	1325.9
历年最大蒸发量:	1773.7 (1959 年)

(6) 日照

历年平均日照时数:	1657.7h
历年最多年日照时数:	1969.1 (1978 年)
历年平均日照百分率:	38%

6.1.5 地表水环境

项目区域主要地表水体为长江。

宜昌到枝城河段是长江出三峡以后流经山前丘陵以及丘陵与平原交界地带的河段，上起葛洲坝水利枢纽工程，下至枝城大桥，全长约 61km，区间内有支流清江汇入。通常将其分为两个小河段：宜昌河段与宜都河段。

宜都河段上起清江口，承白洋河段，下迄枝城，接洋溪河段关洲汉道，全长 16.5km。河道平面行态为反“S”弯道。长江在纳入清江后，主流摆向左岸，在白洋河段紧贴左岸，至沙集坪徐徐向右岸过渡，至杂件码头、散货码头主流靠向右岸至枝城，进入枝江河段。长江枝城段多年平均流量 14700m³/s; 年平均径流量 4640 亿 m³; 多年平均水位 39.31m; 平均含沙量 1.197kg/m³。

宜都河段河道为单一河道，横断面多呈“U”形，水面宽 900~1400m。深泓沿程变化较大，高程变化为 10~30m。

宜昌站汛期（5~10 月）最高水位多出现在 7~8 月，最低水位多出现在 2~3 月。水位年最大变幅可达 16.16m，在葛洲坝水库运用后各月平均水位较运用前有所下降。

根据宜昌站一百多年的流量实际观测资料，对长江干流来水的长期趋势进行分析，近百年来年径流量总体变化不大，年输沙量近期有所减少。在葛洲坝蓄水前后，宜昌水文站三个系列的多年平均径流量、年平均流量、枯汛期平均流量很相近，如蓄水前后二

十年的多年平均径流量、多年平均汛期流量相等，而多年平均流量分别为 $13800\text{m}^3/\text{s}$ 和 $13900\text{m}^3/\text{s}$ 。此外从流量的极值变化看，都说明蓄水前后二十年与蓄水前近百年来宜昌站的来水没有明显变化。

6.1.6 地下水环境

本场地地下水类型主要为上层滞水，主要赋存于素填土层中，主要接受大气降水补给，通过蒸发排泄，随季节变化，其水量较小。总体上，本场地在以往勘探深度范围内地下水较贫乏。

6.1.7 土壤植被

宜都市土壤分为 7 个土类，18 个亚类，64 个土属，183 个土种。其中以黄壤土分布最广，占总面积的 27.1%，紫色土也有零星分布，占总面积的 2.6%。

宜都市境内林业用地面积 100.8 万亩，森林面积 36.63 万亩，属热带常绿阔叶林地带，由原生植被演变成为现有的次生植被，种类繁多，且具有垂直分布的特点。海拔在 500-800m 的低山地带主要是青岗栎林，还有块状和散生的苦槠、锥栗、楠木等，植被以山合欢、算盘子等和厥类植物为主。海拔在 300-500m 的峡谷阴坡地带分布有块状分布的杉木林，也有少数散生的马尾松林，还有少数混交呈块状或散生的栓皮栎、胡枝子、葛藤等，植被有夏枯、茅草等。海拔在 400-600m 的田边地角和较肥沃的山脚、山腰、平坡地分布有乌桕、油桐林，有红苕、土豆、小麦、油菜、豆类等农作物。海拔在 300-600m 的高丘低山大部分为油茶林。海拔在 100-300m 的低丘岗地分布较多的是柑桔、茶叶、桃、李等经济果木林、也有人工营造的马尾松林。海拔在 50-100m 沿长江、清江两岸的平原地带分布有枫杨、杨、柳、芦苇，有水稻、小麦、棉花等农作物。全市依山势及海拔高度形成的气候条件，构成了得天独厚的比较丰富的森林资源。树种有 90 科、541 种，绝大部分为本地天然生长繁殖的传统树种。在用材林中的优势和骨干树种是马尾松、杉树、柏树、栎林等，其中马尾松占活立木蓄积量的 90%。在经济林中的骨干树种是油桐、乌桕、棕榈、竹林、油茶、油橄榄等。在薪炭林中的骨干树种是栎树、刺槐等。在防护林中主要树种是意杨，少许水杉、杨树、柳树等。在古珍树种中有珙桐、千年桂花树、五百年四川朴、六十年的垂枝银杏树。土特产有茶叶、柑桔、桑蚕、蜂蜜、桐油、皮、木梓油、中华猕猴桃、金头蜈蚣等。

宜都市农田面积 24819.99 公顷，其中 25°C 以上坡耕地 2400 公顷， 25°C 以下耕地 22419.99 公顷。 25°C 以下耕地中旱地 11138.2 公顷、水田 11281.79 公顷。

6.1.8 生态环境

(1) 陆域生态环境

宜都市土壤分为 7 个土类，18 个亚类，64 个土属，183 个土种。其中以黄壤土分布最广，占总面积的 27.1%，紫色土也有零星分布，占总面积的 2.6%。

宜都市境内林业用地面积 100.8 万亩，森林面积 36.63 万亩，属热带常绿阔叶林地带，由原生植被演变成为现有的次生植被，种类繁多，且具有垂直分布的特点。海拔在 500-800m 的低山地带主要是青岗栎林，还有块状和散生的苦槠、锥栗、楠木等，植被以山合欢、算盘子等和厥类植物为主。海拔在 300-500m 的峡谷阴坡地带分布有块状分布的杉木林，也有少数散生的马尾松林，还有少数混交呈块状或散生的栓皮栎、胡枝子、葛藤等，植被有夏枯、茅草等。海拔在 400-600m 的田边地角和较肥沃的山脚、山腰、平坡地分布有乌桕、油桐林，有红苕、土豆、小麦、油菜、豆类等农作物。海拔在 300-600m 的高丘低山大部分为油茶林。海拔在 100-300m 的低丘岗地分布较多的是柑桔、茶叶、桃、李等经济果木林、也有人工营造的马尾松林。海拔在 50-100m 沿长江、清江两岸的平原地带分布有枫杨、杨、柳、芦苇，有水稻、小麦、棉花等农作物。全市依山势及海拔高度形成的气候条件，构成了得天独厚的比较丰富的森林资源。树种有 90 科、541 种，绝大部分为本地天然生长繁殖的传统树种。在用材林中的优势和骨干树种是马尾松、杉树、柏树、栎林等，其中马尾松占活立木蓄积量的 90%。在经济林中的骨干树种是油桐、乌桕、棕榈、竹林、油茶、油橄榄等。在薪炭林中的骨干树种是栎树、刺槐等。在防护林中主要树种是意杨，少许水杉、杨树、柳树等。在古珍树种中有珙桐、千年桂花树、五百年四川朴、六十年的垂枝银杏树。土特产有茶叶、柑桔、桑蚕、蜂蜜、桐油、皮、木梓油、中华猕猴桃、金头蜈蚣等。

宜都市农田面积 24819.99 公顷，其中 25℃ 以上坡耕地 2400 公顷，25℃ 以下耕地 22419.99 公顷。25℃ 以下耕地中旱地 11138.2 公顷、水田 11281.79 公顷。

据调查，本项目建设地所在区域属于规划的工业区，项目建设区域内目前人为活动较为频繁，生物物种简单。评价范围内无重点风景名胜、文物古迹及自然景观等环境保护敏感点，尚未发现珍稀物种和需要特别保护的生物群落。

(2) 水生生态环境

根据《湖北省环境保护厅关于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围及功能区划调整的复函》（鄂环〔2018〕3 号），长江湖北宜昌中华鲟自然保护区位于湖北省宜昌市境

内，地处长江中游葛洲坝至枝城镇杨家溪的干流江段，全长 60 公里，总面积 6735.88 公顷。地理位置位于上游起点(右岸：111°15.784' E，30°44.468' N；左岸：111°16.743' E，30°44.147' N)至下游终点（右岸：111°29.782' E，30°20.415' N；左岸：111°30.668' E，30°20.213' N)之间。其中，核心区分为两部分，上核心区为多年平均水位（2006-2016）以下的葛洲坝至宜昌长江公路大桥，下核心区为多年平均水位（2006-2016）以下的梅子溪左岸长 4000 米、宽 500 米的水域，以上核心区长度为 24 公里、面积为 2265.62 公顷；缓冲区分为两部分，上缓冲区为多年平均水位（2006-2016）以下的宜昌长江公路大桥至宜都孙家溪江段，长度为 3.5 公里，下缓冲区为多年平均水位（2006-2016）以下的枝江白洋镇至枝城杨家溪江段（不包括梅子溪左岸长 4000 米、宽 500 米的水域）长度为 10.5 公里，以上缓冲区长度为 14 公里、总面积为 1131.61 公顷；实验区分为三部分，第一部分为十年一遇洪水位以下的宜都孙家溪江段至枝江白洋镇江段，长度为 22 公里，面积为 2721.63 公顷，第二部分为核心区和缓冲区江段两岸的多年平均水位(2006-2016)至十年一遇洪水位之间的消落区（包括胭脂坝 1985 黄海高程 39.98m 以上区域）、面积为 547.70 公顷，第三部分为公务执法与公益服务类码头、三峡客运中心码头、临江坪锚地以及原实验区和原非保护区内的合法企业码头，面积为 69.32 公顷，以上实验区长度为 22 公里、总面积为 3338.65 公顷。保护区终点至罗家河 20 公里江段作为保护区外围保护地带。

本项目位于湖北省宜昌市宜都市枝城镇（宜昌化工园宜都园区内），属于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区的外围保护地带，本项目与长江湖北宜昌中华鲟自然保护区的相对位置关系见附图 12。

6.2 环境质量现状调查与评价

6.2.1 环境空气质量现状调查与评价

6.2.1.1 环境空气质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），常规基本污染物优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据。本次评价选取 2020 年作为评价基准年。

为了解本项目所在区域环境空气质量状况，本次评价引用《2020 年宜昌市环境质量年报（简报）》宜昌市宜都市数据，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-

2018) 对项目所在区域环境空气质量达标判断, 详见表 6.2-1。

表 6.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	12μg/m ³	60μg/m ³	/	达标
NO ₂	年平均质量浓度	25μg/m ³	40μg/m ³	/	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	57μg/m ³	70μg/m ³	/	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	39μg/m ³	35μg/m ³	0.114	不达标
CO	第 95 百分位数年平均质量浓度	1.2mg/m ³	4mg/m ³	/	达标
O ₃	第 90 百分位数年平均质量浓度	126μg/m ³	160μg/m ³	/	达标

综上, 根据《2020 年宜昌市环境质量年报(简报)》, 项目所在区 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃ 年均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求; PM_{2.5} 年均值均不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求, 超标 0.114 倍, 说明拟建项目所在区域属于环境空气质量为不达标区。

为改善宜昌市环境空气质量, 依据《大气污染防治行动计划》及《湖北省关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》, 宜昌市人民政府于 2014 年 4 月制定了《宜昌市大气污染防治实施方案》, 共推出 10 大任务 39 项措施治理大气污染, 深化工业污染治理, 综合整治颗粒物污染, 减少大气污染物排放。方案明确指出: “力争到 2022 年, 基本消除重污染天气, 全市空气质量明显改善, 全市环境空气质量基本达到国家环境空气质量二级标准。”

根据 2015~2019 年宜昌市环境空气质量年报数据变化趋势分析, 自 2015 年开始, 各监测点位环境空气污染物浓度逐年递减, 说明宜昌市在大气污染防治方面采取等各项措施呈现明显效果, 环境空气质量恶化的趋势已得到控制。虽然大气污染防治工作取得了一定成效, 宜昌市整体大气环境质量有所改善, 但整体形势依然严峻, PM_{2.5} 平均浓度仍未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值要求。按照《宜昌市大气污染防治行动计划》, 力争到 2022 年, 基本消除重污染天气, 全市环境空气质量基本达到国家环境空气质量二级标准。2019 年, 为坚决打赢蓝天保卫战, 推动全市环境空气质量持续改善, 宜昌市环境保护委员会办公室印发了《宜昌市打赢蓝天保卫战实施方案》, 对全市各领域大气污染进行全方位治理的情况下, 预计宜昌市环境空气质量将继续好转, 逐步达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求。

宜昌市环境空气质量改善规划目标见表 6.2-2。

表 6.3-2 宜昌市环境空气质量改善规划目标

规划指标	基准年（2012 年）	近期（2022 年）	中远期（2030 年）
空气质量指数(AQI)全年优良天数	-	≥256 天（70%）	≥310 天（85%）
AQI 全年重度及以上污染天数	-	≤30 （8%）	0 天（0%）
SO ₂ 全年达标天数	365	≥364 天	≥365 天
NO _x 全年达标天数	366	≥364 天	≥365 天
PM ₁₀ 全年达标天	348	≥350 天	≥360 天
PM ₁₀ 年均浓度下降率	年均浓度为 91μg/m ³	较 2012 年下降 25%	较 2012 年下降 35%
PM _{2.5} 年均浓度下降率*	-	较 2014 年下降 40%	较 2014 年下降 65%

6.2.1.2 其它污染物环境质量现状

项目涉及到的特征大气污染因子包括：氯化氢、TVOC 等。本次评价委托湖北求实检测有限公司进行了监测，监测时间 2021 年 9 月 7 日-9 月 14 日。监测点位于项目西北侧 760m 处，详见表 6.3-3 及附图。

表 6.3-3 环境空气监测布点及设置说明

序号	监测点位	备注
1	厂区西北侧 2.5km	常年主导风向向下风向

④监测结果及评价

园区环境空气质量现状监测统计及评价结果见表 6.3-4 和表 6.3-5。其中 TVOC 为 8 小时均值。

表 6.3-4 小时浓度现状监测及评价结果

编号	污染物	浓度范围（ug/m ³ ）	最大值占标率（%）	标准值（ug/m ³ ）
1	氯化氢	0.05L	/	氯化氢：50 TVOC：600
	TVOC	31.7-33.4	5.57	

由上表可以看出，区域氯化氢、TVOC 浓度满足《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限值”。

6.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

为了解项目纳污水体长江宜都段水质现状，本评价引用《湖北宜都化工园区总体规划（2020-2035 年）环境质量现状监测》（迅捷检字 [2020] X226 号）关于对长江宜都段水质监测数据。本报告引用的监测数据检测时间为 2020 年 12 月 10 日至 12 月 12 日，项目引用数据时效可行，项目引用监测数据可行。项目引用检测报告见附件，引用监测布点见附图 13。

6.2.2.1 地表水引用监测断面基本信息

项目地表水引用监测断面基本信息见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 引用监测断面基本信息表

断面编号（同 检测报告中断 面序号）	监测断面位置名称	引用监测因子	监测 频次	说明
7#	长江九道河入口上游 500m	pH 值、高锰酸盐指数、化 学需氧量、五日生化需氧 量、氨氮、总氮、总磷、氟 化物、硫化物、挥发酚、氰 化物、六价铬、总铬、总 镍、总铜、总银、砷、石油 类、粪大肠菌群、二氯甲 烷、甲苯	1 次×3 天	对照断面
8#	长江九道河入口下游 2000m			削减断面
9#	长江枝城长江大桥处			削减断面
10#	长江三板湖污水处理厂下游 1000m			削减断面（出境）
11#	长江洋溪下游 1000m			削减断面（出境）
注：长江为特大河，每监测断面各设距岸（左、右）边 50m 取样垂线、河中取样垂线。				

6.2.2.2 监测结果

项目引用水质监测及评价结果详见表 6.2.2-2~表 6.2.2-6。

表 6.2.2-2 长江九道河入口上游 500m (7#) 监测结果

断面垂线 监测项目	7-1	7-2	7-3	7-4	7-5	7-6	7-7
pH 值 (无量纲)	8.3	8.23	8.22	8.33	8.18	8.18	8.26
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.44	1.45	1.43	1.52	1.53	1.58	1.44
化学需氧量 (mg/L)	10	9	9	9	9	9	8
五日生化需氧量 (mg/L)	1.5	1.5	1.4	1.2	1.8	1.2	1.4
氨氮 (mg/L)	0.143	0.122	0.143	0.127	0.129	0.129	0.146
总氮 (mg/L)	0.266	0.313	304	0.318	0.313	0.285	0.294
总磷 (mg/L)	0.182	0.184	0.182	0.167	0.187	0.162	0.156
氟化物 (mg/L)	0.118	0.121	0.122	0.114	0.13	0.125	0.127
硫化物 (mg/L)	0.006	ND	ND	0.012	ND	ND	0.008
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	ND
氰化物 (mg/L)	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铬 (mg/L)	5.80×10^{-4}	7.97×10^{-4}	9.49×10^{-4}	8.40×10^{-3}	1.17×10^{-3}	6.42×10^{-4}	ND
镍 (mg/L)	5.20×10^{-4}	4.32×10^{-4}	5.96×10^{-4}	5.15×10^{-4}	5.97×10^{-4}	4.41×10^{-4}	ND
铜 (mg/L)	1.34×10^{-3}	1.26×10^{-3}	1.57×10^{-3}	1.59×10^{-3}	1.66×10^{-3}	1.16×10^{-3}	ND
砷 (mg/L)	1.42×10^{-3}	1.40×10^{-3}	1.38×10^{-3}	1.42×10^{-3}	1.45×10^{-3}	1.44×10^{-3}	ND
银 (mg/L)	2.36×10^{-4}	1.39×10^{-4}	1.17×10^{-4}	7.9×10^{-5}	7.2×10^{-5}	6.3×10^{-5}	ND
石油类 (mg/L)	0.03	ND	0.03	0.03	0.03	0.03	ND
粪大肠菌群 (MPN/100mL)	4	2	2	5	4	2	2
二氯甲烷 (mg/L)	1.3×10^{-3}	1.3×10^{-3}	1.3×10^{-3}	1.3×10^{-3}	1.3×10^{-3}	1.3×10^{-3}	1.3×10^{-3}
甲苯 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 6.2.2-3 长江九道河入口下游 2000m (8#) 监测结果

断面垂线 监测项目	8-1	8-2	8-3	8-4	8-5	8-6	8-7
pH 值 (无量纲)	8.28	8.24	8.18	8.12	8.3	8.27	8.34
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.42	1.4	1.44	1.35	1.39	1.48	1.5
化学需氧量 (mg/L)	8	8	9	10	10	9	9
五日生化需氧量 (mg/L)	1.3	1.5	1.5	1.1	1.2	1.7	1.8
氨氮 (mg/L)	0.121	0.124	0.129	0.149	0.184	0.173	0.19
总氮 (mg/L)	0.285	0.332	0.341	0.332	0.275	0.332	0.228
总磷 (mg/L)	0.147	0.16	0.148	0.15	0.199	0.187	0.186
氟化物 (mg/L)	0.125	0.123	0.119	0.122	0.118	0.251	0.181
硫化物 (mg/L)	0.012	0.012	0.024	0.02	0.019	0.024	0.02
挥发酚 (mg/L)	0.003	ND	ND	ND	ND	0.0031	ND
六价铬 (mg/L)	ND	ND	0.005	ND	ND	ND	ND
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铬 (mg/L)	7.48×10^{-4}	6.61×10^{-4}	1.33×10^{-3}	1.09×10^{-3}	9.45×10^{-4}	4.44×10^{-4}	9.38×10^{-4}
镍 (mg/L)	4.87×10^{-4}	4.76×10^{-4}	6.51×10^{-4}	5.69×10^{-4}	5.28×10^{-4}	4.46×10^{-4}	5.50×10^{-4}
铜 (mg/L)	1.37×10^{-3}	1.17×10^{-3}	1.54×10^{-3}	1.38×10^{-3}	1.21×10^{-3}	1.08×10^{-3}	1.12×10^{-3}
砷 (mg/L)	1.34×10^{-3}	1.42×10^{-3}	1.46×10^{-3}	1.38×10^{-3}	1.41×10^{-3}	1.36×10^{-3}	1.37×10^{-3}
银 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油类 (mg/L)	0.05	ND	0.05	ND	ND	ND	ND
粪大肠菌群 (MPN/100mL)	2	<2	2	5	6	5	2
二氯甲烷 (mg/L)	1.6×10^{-3}	1.3×10^{-3}	1.3×10^{-3}	1.2×10^{-3}	1.2×10^{-3}	2.0×10^{-3}	0
甲苯 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 6.2.2-4 长江枝城长江大桥处（9#）监测结果

断面垂线 监测项目	9-1	9-2	9-3	9-4	9-5	9-6	9-7
pH 值（无量纲）	8.08	8.22	8.25	8.35	8.25	8.31	8.18
高锰酸盐指数（mg/L）	1.44	1.35	1.48	1.52	1.44	1.42	1.39
化学需氧量（mg/L）	9	10	10	9	10	11	11
五日生化需氧量（mg/L）	1.7	2	1.9	2.1	1.5	1.9	1.8
氨氮（mg/L）	0.191	0.184	0.171	0.173	0.154	0.165	0.151
总氮（mg/L）	0.332	0.332	0.275	0.313	0.341	0.322	0.332
总磷（mg/L）	0.176	0.178	0.154	0.164	0.174	0.175	0.159
氟化物（mg/L）	0.121	0.129	0.126	0.131	0.131	0.13	0.13
硫化物（mg/L）	0.012	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	0.0037	ND
六价铬（mg/L）	ND	0.005	ND	0.004	ND	ND	ND
氰化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铬（mg/L）	5.36×10^{-4}	1.01×10^{-3}	9.79×10^{-4}	1.24×10^{-3}	8.51×10^{-4}	1.05×10^{-3}	9.72×10^{-4}
镍（mg/L）	4.54×10^{-4}	5.27×10^{-4}	5.85×10^{-4}	6.27×10^{-4}	5.53×10^{-4}	5.81×10^{-4}	6.07×10^{-4}
铜（mg/L）	1.12×10^{-3}	1.21×10^{-3}	1.27×10^{-3}	1.53×10^{-3}	1.49×10^{-3}	1.19×10^{-3}	1.58×10^{-3}
砷（mg/L）	1.40×10^{-3}	1.46×10^{-3}	1.49×10^{-3}	1.47×10^{-3}	1.59×10^{-3}	1.50×10^{-3}	1.53×10^{-3}
银（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油类（mg/L）	ND	0.03	ND	0.03	ND	0.03	ND
粪大肠菌群（MPN/100mL）	<2	2	4.5	4	4	2	2
二氯甲烷（mg/L）	1.6×10^{-3}	1.7×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.6×10^{-3}
甲苯（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 6.2.2-5 长江三板湖污水处理厂下游 1000m (10#) 监测结果

断面垂线 监测项目	10-1	10-2	10-3	10-4	10-5	10-6	10-7
pH 值 (无量纲)	8.35	8.3	8.28	8.18	8.28	8.23	8.13
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.28	1.34	1.34	1.44	1.39	1.39	1.34
化学需氧量 (mg/L)	11	9	9	8	8	9	8
五日生化需氧量 (mg/L)	1.7	1.3	2	1.4	1.7	2.2	1.4
氨氮 (mg/L)	0.132	0.132	0.14	0.121	0.129	0.143	0.127
总氮 (mg/L)	0.294	0.285	0.275	0.332	0.228	0.322	0.304
总磷 (mg/L)	0.162	0.163	0.146	0.14	0.164	0.155	0.174
氟化物 (mg/L)	0.125	0.127	0.25	0.204	0.126	0.135	0.132
硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0	0	0
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0	0.0005	0
六价铬 (mg/L)	ND	0.007	ND	0.004	0.004	0	0.005
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0	0	0
铬 (mg/L)	3.88×10^{-4}	6.88×10^{-4}	9.31×10^{-4}	8.11×10^{-4}	7.08×10^{-4}	1.13×10^{-3}	1.25×10^{-3}
镍 (mg/L)	4.26×10^{-4}	4.54×10^{-4}	6.16×10^{-4}	5.68×10^{-4}	6.05×10^{-4}	6.73×10^{-4}	7.02×10^{-4}
铜 (mg/L)	9.74×10^{-4}	1.01×10^{-3}	1.37×10^{-3}	1.40×10^{-3}	1.45×10^{-3}	1.68×10^{-3}	1.48×10^{-3}
砷 (mg/L)	1.36×10^{-3}	1.38×10^{-3}	1.44×10^{-3}	1.41×10^{-3}	1.44×10^{-3}	1.40×10^{-3}	1.44×10^{-3}
银 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油类 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
粪大肠菌群 (MPN/100mL)	4	0	3	6	4	5	2
二氯甲烷 (mg/L)	1.4×10^{-3}	0	0	0	0	0	1.4×10^{-3}
甲苯 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 6.2.2-6 长江洋溪下游 1000m (11#) 监测结果

断面垂线 监测项目	11-1	11-2	11-3	11-4	11-5	11-6	11-7
pH 值 (无量纲)	8.34	8.4	8.33	8.27	8.24	8.27	8.34
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.52	1.45	1.44	1.41	1.42	1.44	1.46
化学需氧量 (mg/L)	9	10	9	10	9	9	9
五日生化需氧量 (mg/L)	1.4	2.4	1.5	1.6	1.7	1.6	1.6
氨氮 (mg/L)	0.107	0.116	0.121	0.102	0.11	0.099	0.094
总氮 (mg/L)	0.275	0.341	0.313	0.341	0.285	0.341	0.219
总磷 (mg/L)	0.194	0.183	0.195	0.175	0.186	0.151	0.178
氟化物 (mg/L)	0.125	0.123	0.118	0.121	0.121	0.118	0.124
硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚 (mg/L)	0.0031	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	0.005	0.006	0.004	ND
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铬 (mg/L)	9.45×10^{-4}	9.93×10^{-4}	1.24×10^{-3}	1.38×10^{-3}	9.76×10^{-4}	7.35×10^{-3}	8.47×10^{-3}
镍 (mg/L)	5.12×10^{-4}	5.01×10^{-4}	6.73×10^{-4}	7.68×10^{-4}	7.09×10^{-4}	7.08×10^{-4}	5.60×10^{-4}
铜 (mg/L)	1.08×10^{-3}	1.04×10^{-3}	1.45×10^{-3}	1.62×10^{-3}	2.01×10^{-3}	1.51×10^{-3}	1.24×10^{-3}
砷 (mg/L)	1.44×10^{-3}	1.41×10^{-3}	1.43×10^{-3}	1.54×10^{-3}	1.41×10^{-3}	1.43×10^{-3}	1.33×10^{-3}
银 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油类 (mg/L)	0.05	ND	0.03	0.05	0.05	0.05	0.03
粪大肠菌群 (MPN/100mL)	6	2	2	4	2	0	5
二氯甲烷 (mg/L)	1.5×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.5×10^{-3}	0	1.5×10^{-3}	1.5×10^{-3}
甲苯 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

根据表 6.2.2-2~表 6.2.2-6 地表水监测结果表统计结果可以看出,长江地表水各监测断面的水质均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准,满足 III 类水质目标要求。

6.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

6.2.3.1 地下水环境质量现状调查和评价

根据湖北省生态环境厅 2019 年 8 月 5 日印发的《湖北省开发区建设项目环境影响评价改革试点实施意见》,建设项目环境影响评价可与开发区规划环境影响评价共享符合时效要求的环境现状、污染源调查、地下水评价、土壤评价等资料,简化相应评价内容,详见附件 41。

为了解项目所在区域地下水环境质量现状,本评价引用《湖北宜都化工园区总体规划(2020-2035 年)环境质量现状监测》(迅捷检字[2020]X226 号)关于湖北宜都化工园区地下水监测数据。本报告引用的监测数据检测时间为 2020 年 11 月 26 日至 11 月 27 日,项目引用数据时效可行,项目引用监测数据可行。

项目引用检测报告见附件,引用监测布点见附图 13。

6.2.3.2 地下水引用监测断面基本信息

项目地下水引用监测点位基本信息见表 6.2.3-1。

表 6.2.3-1 引用监测点位基本信息表

编号	监测点位位置	监测点坐标		引用监测因子	监测频次
		经度	纬度		
▽1	兴发集团西厂界内 5m	110°30'56.38"	30°16'43.36"	地下水中: K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的浓度; 基本因子: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、硫酸盐、氯化物、镍、游离二氧化碳、银、1,2-二氯乙烷、甲苯、氯苯	1 次×2 天
▽2	三板湖污水处理厂西厂界内	110°32'0.56"	30°15'41.42"		
▽3	溶剂配置间	111°29'58.17"	30°21'2.13"		
▽4	检测点	111°29'26.98"	30°29'51.14"		
▽5	检测点	111°29'22.23"	30°19'39.39"		
▽6	车家店花海	111°28'38.85"	30°22'49.87"		
▽7	车家店居民户	111°28'25.70"	30°22'43.98"		
▽8	官坪村居民点	111°32'1.27"	30°14'37.69"		
▽9	洋溪村居民点	111°32'27.96"	30°14'52.21"		
▽10	何阳店村居民点	111°34'23.10"	30°14'32.06"		

6.2.3.3 监测结果

各地下水水位监测井水文参数情况见表 6.2.3-2。

表 6.2.3-2 地下水监测井水文参数

序号	点位位置	含水层	井深 (m)	水位 (m)	标高
1	▽1 兴发集团西厂界内 5m	孔隙水	12.1	8.1	78.6
2	▽2 三板湖污水处理厂西厂界内	孔隙水	12.0	4.7	79.8
3	▽3 溶剂配置间	孔隙水	12.1	6.7	75.2
4	▽4 检测点	孔隙水	10.0	4.2	74.7
5	▽5 检测点	孔隙水	9.2	6.8	74.2
6	▽6 车家店花海	孔隙水	12.1	5.6	75.3
7	▽7 车家店居民户	孔隙水	12.0	6.1	75.8
8	▽8 官坪村居民点	孔隙水	6.7	3.9	85.4
9	▽9 洋溪村居民点	孔隙水	6.2	3.7	67.1
10	▽10 何阳店村居民点	孔隙水	8.3	4.6	72.5

地下水监测结果和各点位污染物单项标准指数见表 6.2.3-3。

表 6.2.3-3 地下水水质监测数据及评价指标表

检测结果																			
▽1		▽2		▽3		▽4		▽5		▽6		▽7		▽8		▽9		▽10	
2020.11.26	2020.11.27	2020.11.26	2020.11.27	2020.11.26	2020.11.27	2020.11.26	2020.11.27	2020.11.26	2020.11.27	2020.11.26	2020.11.27	2020.11.26	2020.11.27	2020.11.26	2020.11.27	2020.11.26	2020.11.27	2020.11.26	2020.11.27
7.85	7.86	7.42	7.89	7.86	7.83	8.07	7.84	8.13	7.85	8.12	7.72	7.78	7.64	7.42	7.85	7.26	7.72	7.32	7.7
139	145	460	154	388	385	182	173	192	214	286	287	168	169	215	192	243	267	216	215
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
101	105	235	107	271	272	131	130	132	161	315	313	54	62	149	187	215	236	154	145
3.6	3.51	37.4	5.69	13	9.69	4.09	6.49	3.2	6.31	14.3	15.3	7.02	6.49	4.76	5.74	9.53	8.63	6.82	7.7
15	0.27	0.25	0.22	0.2	0.3	0.25	0.12	0.26	0.22	0.31	0.75	0.26	0.22	0.24	0.2	0.41	0.55	0.36	0.3
005	0.011	0.007	0.013	0.008	0.009	0.009	0.017	0.007	0.005	0.006	0.006	0.027	0.023	0.006	0.005	0.006	0.006	0.004	0.004
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
0003	ND	ND	ND	ND	0.0003	0.0118	ND	ND	0.0012	0.0003	0.0003	ND	ND	ND	0.0009	0.0004	0.0007	ND	ND
074	0.077	0.812	0.078	0.671	0.674	0.095	0.126	0.11	0.507	1.88	1.69	0.067	0.072	0.119	0.257	0.883	0.981	0.069	0.069
0.1	20.5	49.3	20.4	42.9	43.1	17.1	15.4	18	14.4	8.26	7.74	11.2	11	16	15.4	9.26	8.74	10.2	10.2
08	1.04	2.05	1.04	3.95	3.95	1.69	1.44	1.51	1.05	ND	ND	15.8	14.3	3.02	3.95	6.13	7.87	9.73	8.7
4.5	36.1	137	35.9	86.7	87.8	39.9	38.4	43.2	55.8	0.794	0.793	46.6	45.6	14.6	18.2	24.3	26.7	18.9	21.5
0×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁵	9×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵	8×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁵	ND	7×10 ⁻⁵	ND	5×10 ⁻⁵	ND	9×10 ⁻⁵	ND	5×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵
0.7	10.4	9.36	10.7	26	24	10.7	10	12	10.1	17.5	14	9.73	8.13	10.8	10.1	17.5	19.1	13.7	14.5
9.6	1.89	7.83	2.07	4.39	4.18	3.26	4.56	2.02	3.77	1.6	1.85	0.861	1.01	2.42	2.77	2.6	2.85	2.861	1.7
8.2	9.32	9.47	9.14	26.7	2.59	8.9	8.21	9.33	8.64	23.2	24.1	11.3	10.6	7.54	6.64	9.32	8.75	9.24	8.7
9	4.83	22.5	4.89	15.7	1.4	6.5	6.51	6.68	9.97	12.3	12.4	4.75	4.69	7.42	8.75	10.5	11.4	7.75	8.7
68×10 ⁻⁴	ND	1.37×10 ⁻³	ND	1.60×10 ⁻³	1.23×10 ⁻³	1.20×10 ⁻³	ND	2.36×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ND	ND	1.59×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
86×10 ⁻³	0.0147	0.091	0.0228	0.0545	0.0339	2.67×10 ⁻³	4.41×10 ⁻⁴	3.60×10 ⁻⁴	ND	1.05×10 ⁻³	1.42×10 ⁻³	ND	2.95×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	ND	ND	ND
0.6	0.7	9.6	1.3	ND	12.3	0.7	2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
0.5	0.8	0.4	0.9	0.4	ND	0.4	ND	0.4	ND	1.1	1.1	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3
0.9	0.3	0.6	0.3	0.5	0.3	0.7	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3

根据表 6.2.3-3 监测可知，项目所在地地下水现状各项监测指标中，各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求，项目区域地下水环境质量较好。

6.2.4 土壤环境质量现状监测及评价

6.2.4.1 监测项目与监测点位

为了解评价区域土壤环境质量现状，委托湖北求实检测有限公司 2021 年 9 月 7 日进行了监测。

（1）监测项目

砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、1,1 二氯乙烷、1,2 二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2 二氯乙烯、反-1,2 二氯乙烯、二氯甲烷、1,2 二氯丙烷、1,1,1,2 四氯乙烷、1,1,2,2 四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、石油烃等 46 项。

（2）监测点位

场地内 3 个柱状样和 1 个表层样点，场地外 2 个表层样点。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》，表层样应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域，表层样应在 0~0.2m 取样；柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 取样。

土壤监测布点情况见表 6.2.4-1。

表 6.2.4-1 土壤监测布点情况一览表

土壤	1#-3#场地内柱状样	石油烃	1 次/天×1 天
	5#-6#(项目场地内表层样)	石油烃	1 次/天×1 天
	4#(项目场地内表层样)	基本因子共 45 项和石油烃	1 次/天×1 天

6.2.4.2 监测分析方法

监测项目监测分析方法见表 6.2.4-2。

表 6.2.4-2 监测项目监测分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测方法及依据	主要仪器设备及编号	方法检出限
土壤	铜	土壤质量铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17139-1997	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880 (FX-006)	0.005 mg/L
	镍			0.009 mg/L
	铅	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880 (FX-006)	0.1 mg/kg
	镉			0.01 mg/kg
	砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	AFS-230E 原子荧光光度计 (FX-010)	0.01 mg/kg

汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞 的测定 GB/T 22105.1-2008		0.002 mg/kg
六价铬	固体废物六价铬的测定二苯碳酰二 肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995	SP752 紫外可见分光光度计 (FX-014)	0.004 mg/L
萘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测 定气相色谱法-质谱法 HJ 834-2017	Clarus 68/Clarus SQ8 T 气相 色谱质谱仪 (FX-002)	0.09 mg/kg
蒽			0.1 mg/kg
苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
苯并[a]芘			0.1 mg/kg
茚并[1,2,3-c,d]芘			0.1 mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
苯胺			0.08 mg/kg
2-氯酚			0.06 mg/kg
硝基苯			0.09 mg/kg
氯乙烯			1.0 µg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0 µg/kg
二氯甲烷			1.5 µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3 µg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2 µg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4 µg/kg
氯仿			1.1 µg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3 µg/kg
四氯化碳			1.3 µg/kg
氯甲烷			1.0 µg/kg
苯			1.9 µg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3 µg/kg
三氯乙烯			1.2 µg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1 µg/kg
甲苯			1.3 µg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2 µg/kg
四氯乙烯			1.4 µg/kg
氯苯			1.2 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
乙苯			1.2 µg/kg
间、对-二甲苯			1.2 µg/kg
邻-二甲苯			1.2 µg/kg
苯乙烯			1.1 µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2 µg/kg
1,4-二氯苯			1.5 µg/kg
1,2-二氯苯			1.5 µg/kg
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 HJ 1021-2019	7820A 气相色谱仪 (QS-FX100)	6mg/kg

6.2.4.3 评价标准

项目属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地，土壤质量对照第二类用地的筛选值和管控值。

6.2.4.4 监测结果及评价

项目土壤监测结果分别见表 6.2.4-3 及表 6.2.4-4。

表 6.2.4-3 土壤监测结果一览表（4#表层土，未受污染）

监测日期	序号	监测项目	厂址内	单位
2020/08/18	1	铜	48	mg/kg
	2	镍	62	mg/kg
	3	铅	53.7	mg/kg
	4	镉	0.19	mg/kg
	5	砷	53.2	mg/kg
	6	汞	0.238	mg/kg
	7	六价铬	ND	mg/kg
	8	氯乙烯	ND	mg/kg
	9	1,1-二氯乙烯	ND	mg/kg
	10	三氯甲烷	ND	mg/kg
	11	顺-1,2-二氯乙烯	ND	mg/kg
	12	1,1-二氯乙烷	ND	mg/kg
	13	反-1,2-二氯乙烯	ND	mg/kg
	14	氯仿	ND	mg/kg
	15	1,1,1-三氯乙烷	ND	mg/kg
	16	四氯化碳	ND	mg/kg
	17	氯甲烷	ND	mg/kg
	18	苯	ND	mg/kg
	19	1,2-二氯乙烷	ND	mg/kg
	20	三氯乙烯	ND	mg/kg
	21	1,2-二氯丙烷	ND	mg/kg
	22	甲苯	ND	mg/kg
	23	1,1,2-三氯乙烷	ND	mg/kg
	24	四氯乙烯	ND	mg/kg
	25	氯苯	ND	mg/kg
	26	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	mg/kg
	27	乙苯	ND	mg/kg
	28	间、对-二甲苯	ND	mg/kg
	29	邻二甲苯	ND	mg/kg
	30	苯乙烯	ND	mg/kg
	31	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	mg/kg
	32	1,2,3-三氯丙烷	ND	mg/kg
	33	1,4-二氯苯	ND	mg/kg
	34	1,2-二氯苯	ND	mg/kg
	35	萘	ND	mg/kg
	36	蒽	ND	mg/kg
	37	苯并[a]蒽	ND	mg/kg
	38	苯并[b]荧蒽	ND	mg/kg
	39	苯并[k]荧蒽	ND	mg/kg
	40	苯并[a]芘	ND	mg/kg

	41	茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	mg/kg
	42	二苯并[a,h]蒽	ND	mg/kg
	43	2-氯酚	ND	mg/kg
	44	硝基苯	ND	mg/kg
	45	苯胺	ND	mg/kg
	46	石油烃	12	mg/kg
备注	“ND”表示未检出			

表 6.2.4-4 土壤监测结果一览表（2#-6#点位）单位：mg/kg

监测点位	点位信息	石油烃
▼5#	表层土，厂址外	12
▼6#	表层土，厂址外	12
▼1#	厂址内 15cm 深度	10
	厂址内 50cm 深度	12
	厂址内 150cm 深度	9
▼2#	厂址内 15cm 深度	12
	厂址内 50cm 深度	12
	厂址内 150cm 深度	11
▼3#	厂址内 15cm 深度	11
	厂址内 50cm 深度	13
	厂址内 150cm 深度	12

监测结果表明，项目所在区域土壤污染物均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求。

6.2.5 声环境质量现状调查与评价

为了解评价区域声环境质量现状，委托湖北求实检测有限公司于 2021 年 9 月 7 和 8 日对声环境质量现状进行的检测，检测报告见附件。

6.2.5.1 监测点位

在东、南、西、北厂界外侧 1m 处各设置 1 个噪声监测点位（1#~4#），监测布点情况详见附图。

6.2.5.2 监测结果及评价

环境噪声现状监测结果见表 6.2.5-1。

表 6.2.5-1 环境噪声监测结果单位：LeqdB（A）

测点编号	检测点位置	主要声源	2021.9.7-9.8 检测结果 Leq [dB(A)]	
			昼间	夜间
1#	厂界外东侧 1m 处	环境噪声	51	46
2#	厂界外南侧 1m 处	环境噪声	51	46-47
3#	厂界外西侧 1m 处	环境噪声	50	46
4#	厂界外北侧 1m 处	环境噪声	50-51	46

监测结果表明,项目所在区域厂界昼、夜间噪声均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类区标准限值[昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)]要求。

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响预测与评价

7.1.1 施工对环境空气质量的影响

施工期对大气环境影响最大的是施工扬尘，其次为运输及一些动力设备运行产生的 NO_x 、CO 和 THC。

(1) 施工扬尘影响分析

由于在打地基、挖沟、埋管等过程中破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、难定量的问题。施工扬尘最大产生时间将出现在土方阶段，由于该阶段裸露浮土较多，产尘量较大，因此工地应采取封闭式施工，最大限度控制施工扬尘影响范围。受扬尘影响的范围主要包括施工场地周围及下风向的部分地区，结构、装修阶段也会因车辆行驶、混凝土搅拌等产生扬尘污染，但产尘量相对较低。

施工扬尘量将随管理手段的提高而降低，如管理措施得当，扬尘量将降低 50%~70%，大大减少对环境的影响。

(2) 车辆扬尘影响分析

车辆出工地前应尽可能清除表面粘附的泥土等；运输砂石料、水泥、渣土等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布；临时堆放的土方、砂料等表面应采取遮蓬覆盖或定期洒水等措施，防止产生大量扬尘，渣土应尽早清运。对运输车辆经常清洗、进行路面硬化等措施，以降低施工扬尘的影响。

7.1.2 施工期地表水环境影响

建设阶段废水来源主要为工程施工废水和生活污水。其中工程施工废水包括施工机械冷却水及洗涤用水、施工现场清洗、建材清洗、混凝土浇筑、养护、冲洗等，这部分废水有一定量的油污和泥沙。施工人员的生活污水含有一定量的有机物和病菌。另外，雨季作业场面的地面径流水，含有一定量的泥土和高浓度的悬浮物。

要求施工单位在施工现场设置临时集水池、沉砂池等临时性污水简易处理设施，施工废水经处理后方能外排至污水管网；生活污水经化粪池处理后方能外排至污水管网。采取以上措施后，能有效地控制对水体的污染，预计建设阶段对水环境的影响较小。随着建设阶段的结束，该类污染将随之不复存在。

7.1.3 施工对声环境质量的影响

噪声将是施工阶段的主要污染因子，施工过程中使用的运输车辆及施工机械设备如打桩机、挖掘机、推土机、运输车辆等都是噪声的产生源。现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

施工噪声对周围地区声学环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70 dB（A）、夜间 55 dB（A））进行评价。

由于项目非特殊工程，不需特殊的施工机械，施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型选用：

$$L_2=L_1-20（\lg r_2/r_1）（r_2>r_1）$$

式中：L₁、L₂分别为距声源 r₁、r₂ 处的等效 A 声级（dB（A））；

r₁、r₂为接受点距声源的距离（m）。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量ΔL：L=L₁-L₂=20lg（r₂/r₁）

按最大噪声值施工机械电锯和打桩机计算，工程单台机械施工和多台机械同时施工噪声随距离衰减后的情况如表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 施工噪声值随距离的衰减值单位：dB（A）

距离（m） 阶段	5	20	50	100	200	250	300	400	500	600
电锯	92	80	72	66	60	58	56	54	52	50
打桩机	94	82	74	68	62	60	58	56	54	52
土石方施工阶段	97.5	85.5	77.5	71.5	65.5	63.5	61.5	59.5	57.5	55.5
基础施工阶段	95.3	83.3	75.3	69.3	63.3	61.3	59.3	57.3	55.3	53.3
结构施工阶段	93.5	81.5	73.5	67.5	61.5	59.5	57.5	55.5	53.5	51.5
装修施工阶段	90.0	78	70	64	58	56	54	52	50	48

典型噪声机械以及各阶段施工噪声达标距离见表 7.1-2。

表 7.1-2 施工噪声值随距离的衰减值

阶段	标准值 GB12523-2011		达标距离（m）	
	昼间	夜间	昼间	夜间
电锯	70 dB（A）	55 dB（A）	100	400
打桩机			80	450
土石方施工阶段			120	600
基础施工阶段			100	500
结构施工阶段			100	500
装修施工阶段			50	300

由上表可知，昼间单台机械施工超标范围在 100m 以内，夜间 600m 以外满足《建

筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求;多台机械施工时,昼间 300m,夜间 700m 范围以外能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。施工的噪声尤其是夜间高噪声施工机械的作用对周围环境影响较大。

此外,施工过程中各种车辆的运行,将会引起园区内公路沿线噪声级增加。

为避免设备故障的事故排放噪声对其周边环境的影响以及建设阶段持续的噪声影响,应制定合理的建设阶段建设计划。施工时应避免主要施工机械高噪声设备同时和集中作业,应合理安排各施工机械的施工时间和施工位置,制定严密的施工计划,避免午间 12.00~14:00、夜间 22:00~6:00 施工,将建设阶段机械噪声对区域声环境的影响减小到最低程度。

7.1.4 施工期固体废弃物环境影响分析

通过工程分析可知,项目施工期会产生一定量的挖掘土,同时项目在施工期间会产生大量的建筑垃圾,施工过程中施工场地人员也会产生生活垃圾和废弃物。施工挖掘土可用于厂区的平整回填,针对各固体废物的性质,建议将施工期产生的建筑垃圾应分类处理,钢材等边角料由建设方回收利用,废木材、废塑料、废包装材料等送废品收购站回收利用。同时施工期的建筑垃圾应有计划地堆放并建挡墙等防范措施,应禁止四处乱堆乱倒建筑垃圾,对废弃的建筑材料,就地用于回填或运往指定地点妥善堆置;生活垃圾由施工现场设置的垃圾收集点收集,并委托环卫站定期清运、统一处理,避免随意抛弃。通过采取上述措施后,施工期间固体废物对环境的影响不大。

7.1.5 施工机械振动影响分析

根据类比调查,建设阶段产生振动影响的主要施工机械有挖掘机、推土机、风镐(镐头机)、重型运输车、压路机、空压机等。

一般施工机械和设备在距振源 10m 处振动水平为 63~85dB,距振源 30m 处振动水平小于或接近 72dB,基本满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)中工业集中区标准要求。

7.1.6 生态环境影响分析

7.1.6.1 土地利用格局变化

项目建设区域位于园区内,用地性质属工业用地。占地面积较小,对土地利用格局也不会产生明显不利影响。

7.1.6.2 土壤环境影响分析

工程施工期所产生的各种污染物均采取了妥善的处理、处置措施，在严格执行各项环保措施的前提下，各种污染物对土壤环境的影响较小。工程施工期对土壤的影响主要表现为建设过程中开挖、填埋、碾压、践踏、堆积物品等行为对土壤的扰动，影响土壤的结构、质地和物理性质，进而导致土壤生产力下降。因此，应严格执行分层堆放、分层覆土等措施，尽量减少对土壤结构的破坏。

项目建成投产后，项目生产过程中产生的各种污染物均可得到有效处置，不会对土壤环境造成影响。

通过实施防渗分区，在一般污染防治区和重点污染防治区按规范进行防渗处理、及时采用锯末对散落在地面的油类进行收集、加强生产及环保管理、建设收集和导流系统用于收集不慎泄露的油类物质、废水等防治措施，项目运营期对土壤影响不大。

7.1.6.3 生态景观影响分析

项目建设将提高区域景观异质化程度，引起局部生态景观的变化，但由于涉及面积较小，周边无森林公园、风景名胜区等，施工期对其栖息地影响相对较小。

7.1.6.4 水土流失影响分析

项目的建设将产生人为的水土流失，而水土流失主要发生在施工期。

一是在工程施工过程中，开挖使植被破坏，表面土层抗蚀能力减弱，加剧水土流失；二是开挖产生裸露面，裸露面表层结构较为疏松，易产生水土流失；三是施工期间，土石渣料在搬运和弃置过程中，不可避免产生部分水土流失。

施工期应通过在施工场地周围设置导流渠并将产生的泥水通过沉淀后回用于场地洒水，可极大限度的减少泥沙对水体的影响。合理选择施工场地、临时道路、材料堆场等临时占地，上述选址应在水土相对不易流失处，工程结束后，应尽量在除建筑外的土地上进行表面植被处理，减少水土流失量。

7.2 营运期环境影响预测与评价

7.2.1 环境空气影响预测与评价

7.2.1.1 气象概况

距离项目最近的气象站为宜都气象站，宜都气象站（57465）位于湖北省宜昌市，地理坐标为东经 111.43 度，北纬 30.36 度，海拔高度 120.10 米。气象站始建于 1959 年，

1959 年正式进行气象观测。拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2001-2020 年气象数据统计分析。

宜都气象站气象资料整编表如表 7.2.1-1 所示。

表 7.2.1-1 宜都气象站常规气象项目统计（2001-2020）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		17.5		
累年极端最高气温（℃）		39.4	2013/08/08	40.9
累年极端最低气温（℃）		-3.0	2016/01/25	-5.8
多年平均气压（hPa）		1005.9		
多年平均水汽压（hPa）		16.4		
多年平均相对湿度(%)		74.4		
多年平均降雨量(mm)		1331.6	2018/04/22	185.5
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.2		
	多年平均雷暴日数(d)	26.8		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	0.3		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		16.2	2019/08/11	23.6E
多年平均风速（m/s）		1.2		
多年主导风向、风向频率(%)		ESE 8.53		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		14.76		

7.2.1.2 气象站风观测数据统计

1)月平均风速

宜都气象站月平均风速如表 7.2.1-2，7 月平均风速最大（1.43 米/秒），1 月风速最小（0.98 米/秒）。

表 7.2.1-2 宜都气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	0.98	1.10	1.26	1.36	1.33	1.28	1.43	1.41	1.20	1.08	1.02	1.02

2)风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 7.2.1-1 所示，宜都气象站主要风向为 ESE、

WNW、SE、W、NW、E、ENE 占 52.28%，其中以 ESE 为主风向，占到全年 8.53%左右，见表 7.2.1-3 和表 7.2.1-4。

表 7.2.1-3 宜都气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	2.53	2.92	4.37	5.57	6.85	8.53	8.12	4.28	3.08	3.03	3.76	4.91	8.05	8.19	6.97	3.82	14.76

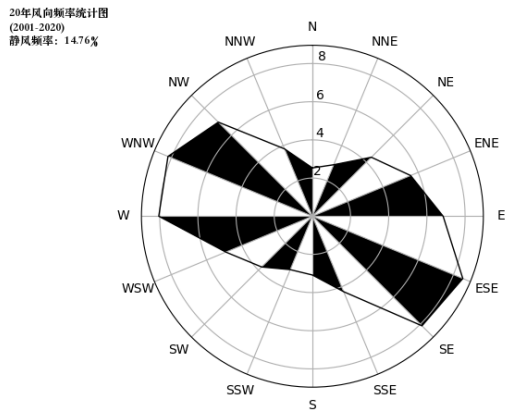


图 7.2.1-1 宜都风向玫瑰图（静风频率 14.76%）

3)风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，宜都气象站风速呈增大趋势,宜都气象站风速在 2015-2016 年间突增，风速平均值由 0.87 米/秒增大到 1.74 米/秒，2018 年年平均风速最大（1.86 米/秒），2007 年年平均风速最小（0.75 米/秒），无明显周期，见图 7.2.1-2。

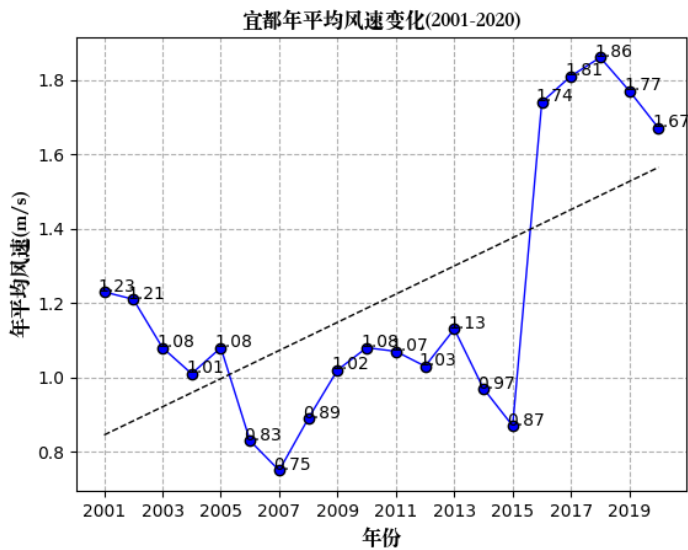


图 7.2.1-2 宜都（2001-2020）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

7.2.1.3 气象站温度分析

1)月平均气温与极端气温

宜都气象站 7 月气温最高（28.50℃），1 月气温最低（5.01℃），近 20 年极端最高气温出现在 2013/08/08(40.90℃)，近 20 年极端最低气温出现在 2016/01/25(-5.80℃)。宜都月平均气温见图 7.2.1-3。

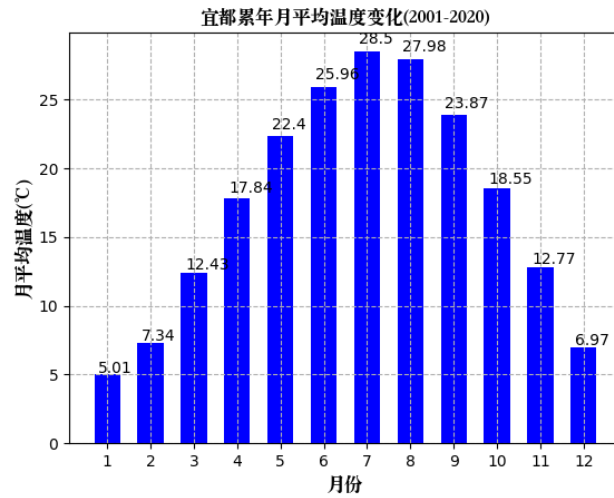


图 7.2.1-3 宜都月平均气温（单位：℃）

2)温度年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年气温呈下降趋势，平均每年下降 0.02 度，2013 年年平均气温最高（18.43℃），2020 年年平均气温最低（16.10℃），无明显周期。年平均气温见图 7.2.1-4。

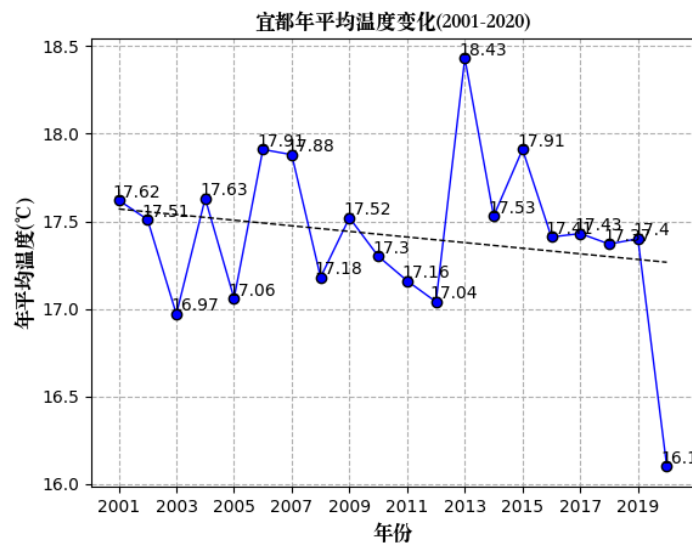


图 7.2.1-4 宜都（2001-2020）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

7.2.1.4 气象站降水分析

1)月总降水与极端降水

宜都气象站 7 月降水量最大（185.38 毫米），12 月降水量最小（23.88 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2018/04/22（185.50 毫米）。见图 7.2.1-5。

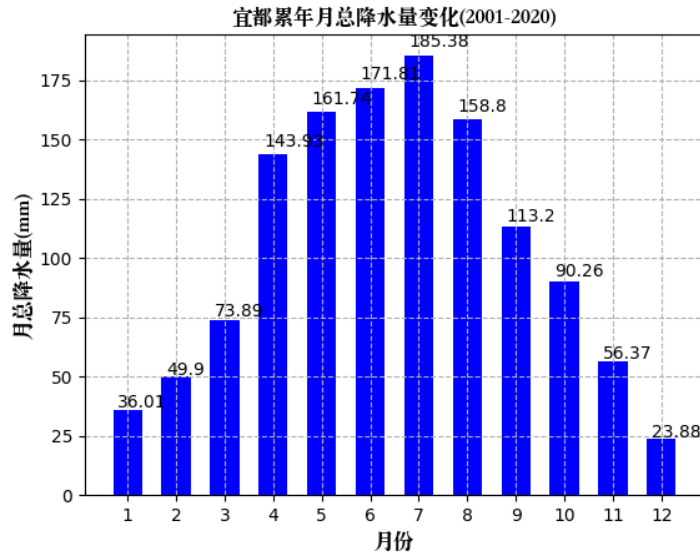


图 7.2.1-5 宜都月平均降水量（单位：毫米）

2)降水年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年年降水总量呈增加趋势，2002 年年总降水量最大（1751.80 毫米），2019 年年总降水量最小（871.90 毫米），无明显周期。见图 7.2.1-6。

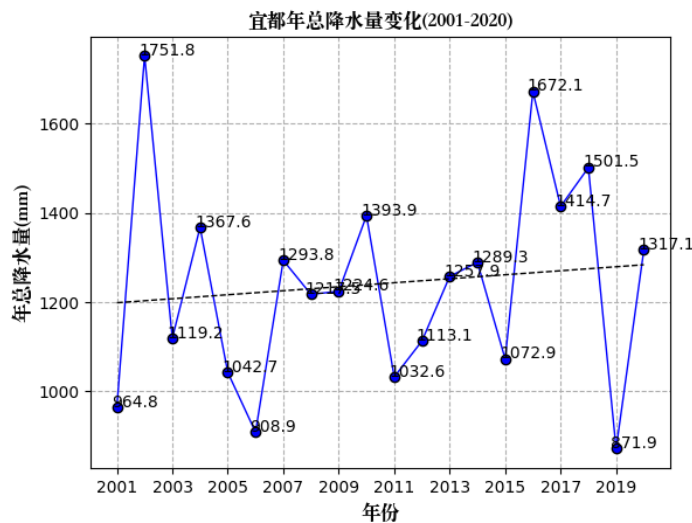


图 7.2.1-6 宜都（2001-2020）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

7.2.1.5 气象站日照分析

1)月日照时数

宜都气象站 8 月日照最长（201.35 小时），1 月日照最短（77.99 小时）。见图 7.2.1-7。

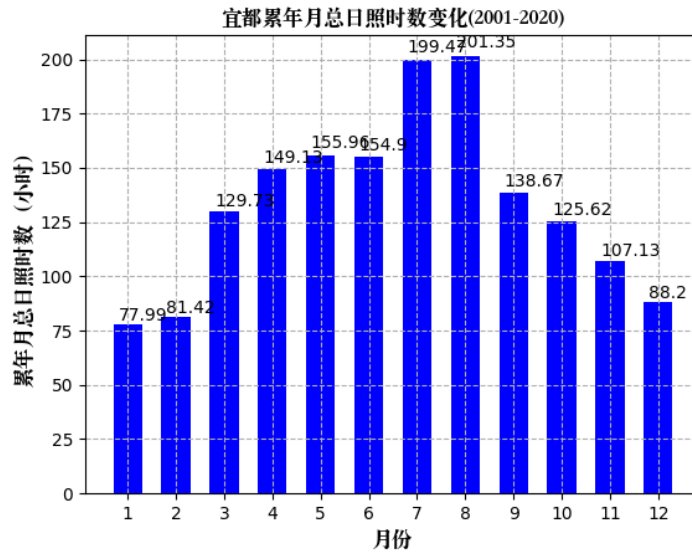


图 7.2.1-7 宜都月日照时数（单位：小时）

2)日照时数年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年年日照时数呈下降趋势，2013 年年日照时数最长（1950.10 小时），2020 年年日照时数最短（1300.20 小时），无明显周期。见图 7.2.1-8。

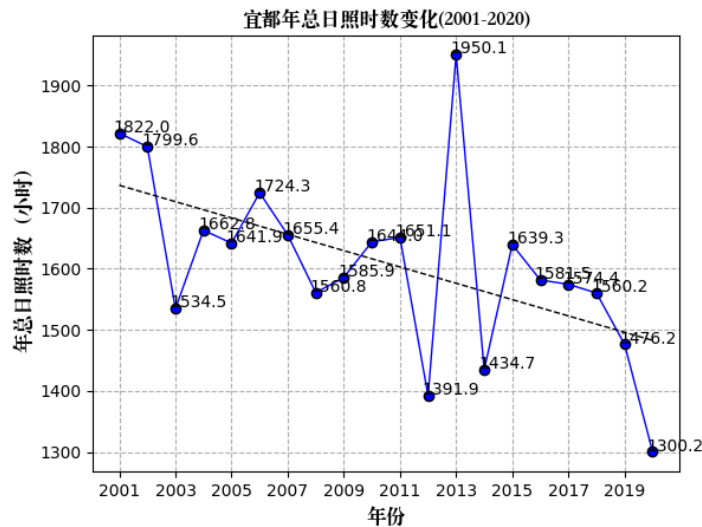


图 7.2.1-8 宜都（2001-2020）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

7.2.1.6 气象站相对湿度分析

1)月相对湿度分析

宜都气象站 7 月平均相对湿度最大（77.44%），3 月平均相对湿度最小（71.70%）。

见图 7.2.1-9。

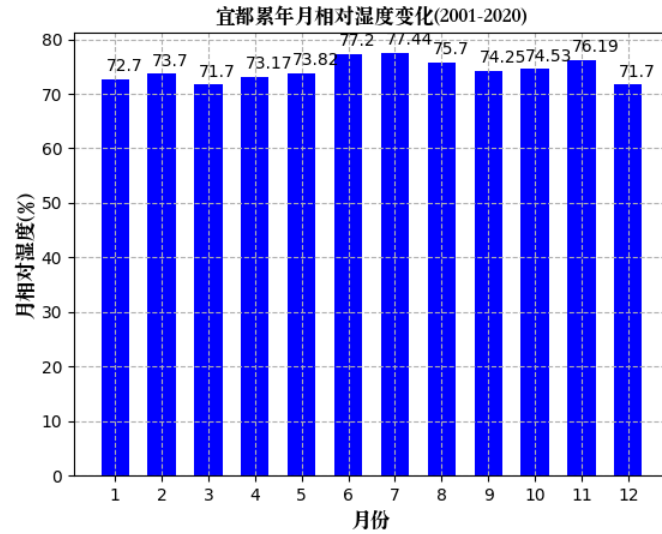


图 7.2.1-9 宜都月平均相对湿度（纵轴为百分比）

2)相对湿度年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年年平均相对湿度呈增加趋势，2002 年年平均相对湿度最大（79.00%），2012 年年平均相对湿度最小（69.42%），无明显周期。见图 7.2.1-10。

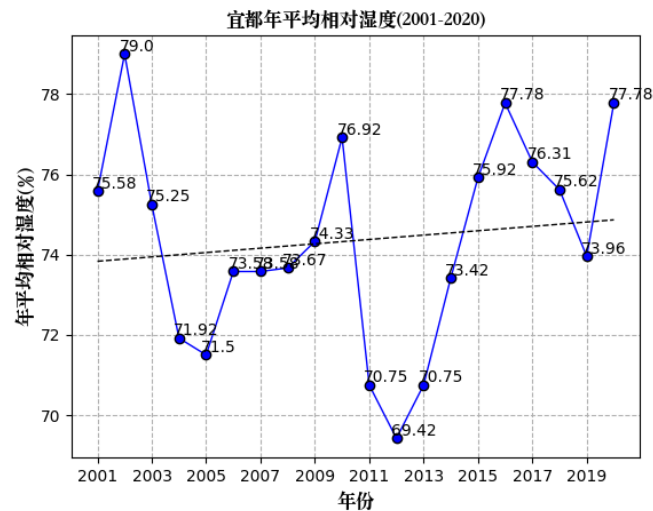


图 7.2.1-10 宜都（2001-2020）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

7.2.1.7 评价区域地形图

项目所在区域地形数据采用 SRTM（Shuttle Radar TopographHy Mission）90m 分辨率地形数据，数据来源为：<http://srtm.csi.cagiar.org>，见图 7.2.1-11。

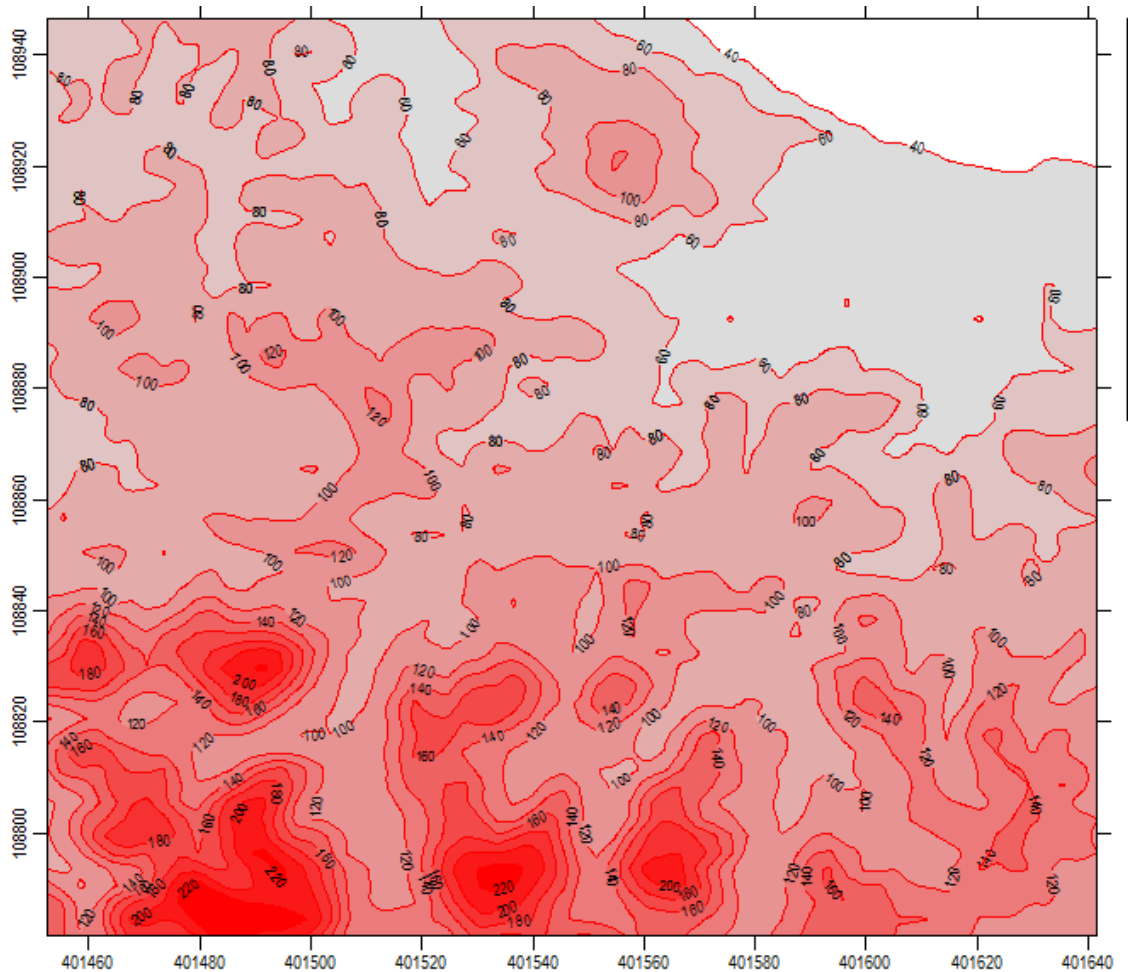


图 7.2.1-11 项目所在区域地形图

7.2.1.8 大气环境影响预测

4t/h 天然气锅炉燃烧清洁能源，不作为主要污染源，根据工程污染物排放情况，选取氯化氢、VOCs 作为本评价的预测因子，采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式进行环境空气影响预测。

（1）评价因子及评价标准

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模型 AERSREEN 对本项目产生的废气影响进行估算，预测评价因子及评价标准见表 7.2.1-12。

表 7.2.1-12 项目大气评价因子及评价标准一览表

评价因子	平均时段	标准值 (ug/m³)	标准来源
氯化氢	小时平均	50	(HJ2.2-2018) 附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值

TVOC		1200	
------	--	------	--

(2) 估算模型参数表

估算模型参数表见表 7.2.1-13。

表 7.2.1-13 估算模型参数表

城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	500000
最高环境温度/℃		41.4
最低环境温度/℃		-15.6
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

(3) 污染源源强

1) 无组织

项目无组织废气点源参数一览表见表7.2.1-14。

表 7.2.1-14 项目无组织废气点源参数一览表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	X	Y									
生产车间	-99	-29	90	80	30	135	6	7200	正常	VOCs	0.0042

2) 有组织

项目有组织废气点源参数一览表（正常排放）见表 7.2.1-15，有组织废气点源参数一览表（非正常排放）见表 7.2.1-16。

表 7.2.1-15 项目点源参数一览表（正常排放）

编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流率/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
	X	Y									
DA001	-7	-6	84	15	0.8	10.5	25	7200	正常	氯化氢	0.0025
										TVOC	0.0125
DA002	9	-61	84	15	0.8	12.77	25	7200	正常	氯化氢	0.0019
										TVOC	0.1528

表 7.2.1-16 项目点源参数一览表（非正常排放）

编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流率/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
	X	Y									
DA001	-7	-6	84	15	0.8	10.5	25	7200	非正常	氯化氢	0.25
										TVOC	0.0125
DA002	9	-61	84	15	0.8	12.77	25	7200	非正常	氯化氢	0.19
										TVOC	0.1942

(4) 估算结果及分析

项目废气污染物估算模型计算结果表详见表 7.2.1-17~20。

表 7.2.1-17 项目点源废气污染物估算模型结果表（DA001 正常排放）

下风向距离/m	DA001			
	氯化氢		TVOC	
	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%
50	8.10E-05	0.16	4.05E-04	0.03
100	1.79E-04	0.36	8.94E-04	0.07
200	1.53E-04	0.31	7.65E-04	0.06
400	1.47E-04	0.29	7.36E-04	0.06
800	1.07E-04	0.21	5.34E-04	0.04
1000	9.61E-05	0.19	4.80E-04	0.04
1200	8.51E-05	0.17	4.26E-04	0.04
1500	7.10E-05	0.14	3.55E-04	0.03
1800	6.00E-05	0.12	3.00E-04	0.02
2000	5.40E-05	0.11	2.70E-04	0.02
下风向最大质量浓度及占标率/%	1.79E-04	0.36	8.94E-04	0.07
下风向最大质量浓度落地点/m	101			
D10%最远距离/m	/			

表 7.2.1-18 项目点源废气污染物估算模型结果表（DA002 正常排放）

下风向距离/m	DA002			
	氯化氢		TVOC	
	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%
50	8.10E-05	0.16	4.05E-04	0.03
100	1.79E-04	0.36	8.94E-04	0.07
200	1.53E-04	0.31	7.65E-04	0.06
400	1.47E-04	0.29	7.36E-04	0.06
800	1.07E-04	0.21	5.34E-04	0.04
1000	9.61E-05	0.19	4.80E-04	0.04
1200	8.51E-05	0.17	4.26E-04	0.04
1500	7.10E-05	0.14	3.55E-04	0.03
1800	6.00E-05	0.12	3.00E-04	0.02
2000	5.40E-05	0.11	2.70E-04	0.02
下风向最大质量浓	1.40E-04	0.28	1.11E-02	0.93

度及占标率/%				
下风向最大质量浓度落地点/m	98			
D10%最远距离/m	/			

表 7.2.1-19 项目面源废气污染物估算模型结果表

下风向距离/m	TVOC	
	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%
50	4.72E-03	0.39
100	5.10E-03	0.43
200	3.25E-03	0.27
400	1.99E-03	0.17
800	1.21E-03	0.10
1000	1.04E-03	0.09
1200	9.10E-04	0.08
1500	7.78E-04	0.06
1800	7.01E-04	0.06
2000	6.73E-04	0.06
下风向最大质量浓度及占标率/%	5.27E-03	0.44
下风向最大质量浓度落地点/m	98	
D10%最远距离/m	/	

表 7.2.1-20 项目废气污染物估算模型结果表（非正常排放下点源）

项目	DA001			
	氯化氢		TVOC	
	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%
下风向最大质量浓度及占标率/%	1.79E-02	36	8.94E-04	0.07
下风向最大质量浓度落地点/m	101			
下风向距离/m	DA002			
	氯化氢		TVOC	
	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%
下风向最大质量浓度及占标率/%	1.40E-02	28	1.14E-02	1.18
下风向最大质量浓度落地点/m	98			

由预测结果可以看出，正常排放情况下：

各种污染物贡献值占标率小于 10%，对周边大气环境质量的影响较小。

非正常排放情况下：

氯化氢贡献值超过 10%，对周边环境质量影响增加明显。建设单位应按照本环评提出的要求，做好废气治理工作，杜绝非正常排放。

7.2.1.9 污染物排放量核算

项目有组织排放量核算表，无组织排放量核算表，大气污染物年排放量核算表，非正常排放量核算表详见表 7.2.1-21~表 7.2.1-24。

表 7.2.1-21 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	DA001 排气筒	TVOC	0.6579	0.0125	0.09
		氯化氢	0.1316	0.0025	0.018
2	DA002 排气筒	TVOC	11.7521	0.1528	1.1
		氯化氢	0.1496	0.0019	0.014
一般排放口					
3	DA003 排气筒	二氧化硫	14.06	0.042	0.3024
		氮氧化物	80	0.2392	1.7222
		颗粒物	20.08	0.06	0.4320
有组织排放合计		氯化氢			0.032
		TVOC			1.19
		颗粒物			0.3024
		氮氧化物			1.7222
		二氧化硫			0.4320

表 7.2.1-22 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	年排放量 (t/a)
1	罐区	大小呼吸	VOCs	加强管理，低沸物氮封	0.03
无组织排放总计				VOCs	0.03

表 7.2.1-23 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氯化氢	0.032
2	TVOC	1.22
3	颗粒物	0.3024
4	氮氧化物	1.7222
5	二氧化硫	0.4320

表 7.2.1-24 项目污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (ug/m ³)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	发生频率/次	应对措施
1	DA001 排气筒	污染治理设备失效	VOCs	0.6579	0.0125	1	1 次/a	立即停止生产，关闭排放阀，进行检修
			氯化氢	13.1579	0.2500			
2	DA002 排气筒	污染治理设备失效	VOCs	15.1709	0.1972			
			氯化氢	15.0641	0.1958			

7.2.1.10 防护距离确定

(1) 大气环境保护距离

根据按照《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”。

故本项目无需设置大气环境保护距离。

(2) 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中卫生防护距离初值计算公式计算无组织排放需设置的卫生防护距离。计算公式及所选取的参数如下：

$$Q_c/C_m=(1/A)\times(BL^C+0.25r^2)^{0.05}L^D$$

式中：

Q_c ——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

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

L ——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

r ——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（m）；根据该生产单元占地面积 S （m²）计算， $r=(S/\pi)^{0.5}$ ；

B 、 C 、 D ——卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区年平均风速及大气污染源构成类别从（GB/T 39499-2020）表 1 查取。

根据上述公式计算，本项目各废气排放单元卫生防护距离见表 7.2.1-25。

表 7.2.1-25 卫生防护距离计算结果表

序号	无组织排放源	污染物名称	无组织排放量	源长 (m)	源宽 (m)	源高 (m)	评价标准 mg/m ³	计算值	卫生防护距离
			kg/h						
1	罐区	VOCs	0.0042	80	30	6	1.2	5.567	50

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）“6.2 多种特征大气有害物质终值的确定：当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较

大者为准”。综上，卫生防护距离为罐区外 50m，见附图 3。

(3) 防护距离

综上，罐区外 50m 为防护距离，在该项目防护距离内没有居住区、学校、医院等大气环境敏感目标，也不得新建居住区、学校、医院等大气环境敏感目标。

7.2.1.11 大气环境影响评价小结

(1) 大气环境影响评价结论

厂区所有项目位于非达标区，根据预测结果可知：

1) 厂区所有项目各污染物的 1h 浓度贡献值最大浓度占标率均小于 10%。

2) 对罐区设置 50m 防护距离。根据现场踏勘及企业提供平面布局图，防护距离范围以内居住区、学校、医院等敏感目标，防护距离范围内不得新建居住区、学校、医院等敏感目标。

因此，本项目建成后，厂区项目对大气环境影响可接受。

7.2.1.12 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查见表 7.2.1-26。

表 7.2.1-26 建设项目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 ☐		二级 ☒			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐	边长=5km ☒		不需设置 ☐		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} ） 其他污染物（氯化氢、TVOC）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒	其他标准 ☐		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	（2020）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☐				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 ☐		拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☒		
大气环境影响预测与评价	是否进行进一步预测与评价					是 ☐		否 ☒	
	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	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} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
大气环境影响	正常排放短期	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐					C _{本项目} 最大占标率>100% ☐		

预测与评价	浓度贡献值				
	正常排放年均 浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 本项目最大占标率≤10%□		C _{本项目} 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 _{本项目} 占标率≤100%□		C _{本项目} 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： （氯化氢、TVOC）	有组织废气监测 ☒		无监测□
			无组织废气监测 ☒		
	环境质量监测	监测因子：（/）	监测点位数（/）		无监测 ☒
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	无需设置			
	污染源年排放量	SO ₂ （0.432）t/a	NO _x （1.7222）t/a	颗粒物（0.3024）t/a	VOCs： （1.19）t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

7.2.2 地表水环境影响分析

拟建项目废水达到接管标准后经该污水处理站总排口进入三板湖污水处理厂深度处理，然后排入长江。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中的分级原则与依据，项目水环境评价工作等级为三级 B。根据导则要求，三级 B 可不进行水环境影响预测。本次评价中简要说明所排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等，并进行一些简单的环境影响分析。

7.2.2.1 依托三板湖污水处理厂可行性分析

项目属于三板湖污水处理厂服务范围内，生活污水化粪池处理，地面冲洗废水、初期雨水沉淀处理，后与设备冷却废水排放至三板湖污水处理厂，污水水质简单。再经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后，排入接纳水体。项目建成后，全厂污水排放量为 8935.38m³/a（29.8m³/d），排放量不大，不会对三板湖污水处理厂造成明显冲击。

7.2.2.2 地表水环境影响分析结论

根据环境质量状况分析可知，项目所在区域属于地表水环境质量达标区。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，达标区域的建设项目环境影响评价，当同时满足表 7.2.2-1 条件时，则认为地表水环境影响可以接受。

表 7.2.2-1 地表水环境影响评价结论对照分析表

序号	条件	项目影响情况	结论
1	污染控制措施及各类排放口排放浓度限值等应满足国家和地方相关排放标准及符合有关标准规定的排水协议关于水污染物排放的条款要求。	项目废水通过企业自建污水处理站处理后可满足《污水综合排放标准》表 4 标准以及三板湖污水处理厂接管标准要求。	环境影响可以接受
2	依托污水处理设施的环境可行性评价。	项目混合废水通过自建污水处理站预处理可行，依托三板湖污水处理厂处理可行。	

7.2.2.3 地表水环境影响评价自查表

项目地表水环境影响评价自查表见表 7.2.2-2。

表 7.2.2-2 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☒ ；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 ☐ ；涉水的风景名胜区分区 ☐ ；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 ☐		
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 ☒ ；入河排放数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查项目		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 ☐ ；
现状评价	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 ()
	评价范围	河流：长度 (4) km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	(pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、BOD ₅)		
现状评价	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	丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ；		

工作内容		自查项目				
	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 ☐ ； 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 ☐ ；			达标区 ☒ ； 不达标区 ☐ ；	
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	水污染控制和水源井影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；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质量要求 ☐ ； 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、近岸海域）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）
		（COD、氨氮、总磷）		（0.9223、0.0923、0.0219）		（）
	替代源排放情况	污染源名称	排放许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（）	（）	（）	（）	（）
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	环境措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减 ☐ ；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	（园区排污口下游 3000m）		（污水处理站出口、车间排放口、雨水排放口）	
		监测因子	（pH、BOD ₅ 、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类）		（pH、BOD ₅ 、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类）	
污染物排放清单	☒					

工作内容	自查项目
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	

7.2.3 地下水环境影响预测与评价

7.2.3.1 评价区水文地质概况

项目濒临长江, 评价区地下水主要为二种类型, 即赋存于第①层耕土及第②层粉土夹粉砂层中的上层滞水和下部砂、砾、卵石层中的承压水。根据地层的岩土性质, 可将场地内各土层含、隔水性划分如下: 第①、②层为弱透水孔隙含水层; 第③、④层为相对隔水层; 第⑤层为弱透水孔隙承压含水层; 第⑥层为弱~中等透水孔隙承压含水层; 第⑦、⑧层为强透水的孔隙承压含水层。

7.2.3.2 地下水的补排条件

地下水补、迳、排条件及水位动态变化规律: 赋存于第①层耕土及第②层粉土夹粉砂层中的上层滞水, 水量不大, 局部较丰富, 主要接受大气降水的补给, 丰水期水位较高, 枯水期水位较低。上层滞水的迳流条件较为复杂, 其特点是流径短, 无明显方向性, 主要受微地貌控制, 由地势高处向地势低处迳流。上层滞水的排泄方式一是通过地面或植物蒸发排泄, 二是就近向附近地表水体侧向迳流排泄。

赋存于砂、卵砾石层中的孔隙承压水, 主要接受远源大气降水的侧向迳流补给和长江水的侧向补给, 迳流条件下部优于上部, 其排泄方式是向相邻含水层迳流排泄, 其次是人工抽水排泄。地下水位变化与长江同步, 丰水期水位较高, 枯水期水位较低。

7.2.3.3 场地水文地质条件

场区无地表水体存在。场区内地下水以地表水渗入、排泄为主。从区内地层结构看, ①层杂填土结构松散, 仅在局部含少量上层滞水层; ②层粉质粘土为区内为相对隔水层; 场地内③基岩中, 泥质粉砂岩强风化带和砾岩由于岩体中含风化裂隙较发育, 该层将有少量裂隙水发育, 而中等风化泥质粉砂岩由于裂隙不甚发育, 可视为相对隔水层。本场区地下水流向总体上受含水层和基岩层面倾斜方向及地形坡度控制, 总体流向为西南至东北向长江方向汇集排泄。

本场地地下水类型主要为上层滞水, 主要赋存于素填土层中, 主要接受大气降水补给, 通过蒸发排泄, 随季节变化, 其水量较小。

根据区域水质分析资料及前期勘察成果, 场地所在区域地下水类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型。

据附近居民供水资料，场区内地下水、对混凝土及混凝土中的钢筋具微弱腐蚀性，场地内及附近无污染源，可不考虑土对建筑材料的腐蚀性。

7.2.3.4 项目地下水环境影响因素分析

（1）对地下水水质影响分析

地下水的污染主要是污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，有机污染物可以通过生物作用降解，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。

项目对地下水的污染途径主要有：

- a.通过生产车间及地面渗入地下；
- b.通过厂内下水管网渗入地下；
- c.通过降雨将污染物带入地下；

污水管线如果没有严密的防渗措施容易产生污水下渗，对周围浅层地下水产生污染。因此，本次项目生产废水及生活污水输送管网以及各废水处理设施所在地地基采用钢砼加固处理，底板采用防渗防塌处理，以防止废水渗入地下水；项目生产车间地面、污水管道、污水处理站地面及各池体均做防渗处理；厂区及车间地面进行硬化等。在采取以上措施的情况下，项目不会对地下水水质产生影响。

（2）固体废物对地下水质的影响

固体废物贮存、运输中若管理不当，尤其是遇到水则渗滤液产生较多，固体废物中大量污染物转移到渗滤液中，泄露进入地表水体和土壤、地下水中，将对地表水体和地下水、土壤造成污染。

项目产生的危险废物暂存在危废暂存间存放，危险废物暂存间需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设，并采取防风、防雨、防渗、防晒等设计措施；项目产生的其它一般固废尽量密闭堆放，上面设有雨棚，防止雨季降水淋溶造成对土壤和地下水污染，一般固废贮存设施应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）（2021年7月1日实施）的要求，做到以上措施，项目固废临时储存不会对地下水造成影响。

（3）厂区污水处理站池体渗漏对地下水质的影响分析

项目污水处理站各池体以及污水管道与管道连接处均做好防腐、防渗、防漏的“三

防”处理，站区和仓库建设耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙，地面经采取水泥硬化处理，正常状况下，污水不会渗漏到土壤污染地下水。

（4）储罐区物料泄露对地下水质的影响

厂区配套建设多个储罐，如果发生储罐泄露会对地下水和土壤造成影响。项目罐区设计有牢固的钢筋混凝土基础，周边设置围堰，地面采取防腐、防渗、防漏的“三防”处理。因此按要求建设储罐区，做好罐区防渗防腐处理后，正常状况下，罐区的有机物质不会渗漏到土壤污染地下水。

7.2.3.5 正常状况下地下水环境影响预测与评价

按照项目设计资料，项目运营期主要的地下水污染源均按相应的标准采取了防渗措施，因此，正常情况下项目区域不应有废水或危险化学品物料发生泄漏至地下水的情景发生，不会对地下水环境造成影响。本次模拟预测情景主要针对物料或废水在事故工况下泄漏情况设定。

7.2.3.6 非正常状况下地下水环境影响预测与评价

非正常工况下，若出现设施故障、管道破裂、污水收集池、危废堆场防渗层损坏开裂等现象，物料将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至孔隙潜水及承压层中，从而在含水层中运移。

（1）水文地质概念模型

根据预测情景，选取一维瞬时泄露。将污染源概化为平面瞬时点源，适用《环境影响评价技术导则•地下水环境》中一维稳定流动一维水动力弥散问题——瞬时注入示踪剂模型。

一维无限长多孔介质柱体——示踪剂瞬时注入：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-m)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x ——距注入点的距离；

t ——时间，d；

$C(x,t)$ —— t 时刻点 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

m ——注入示踪剂质量，kg；

w ——横截面面积， m^2 ；

u ——水流速度， m/d ；

n ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率。

(2) 计算参数

W 横截面面积 $125m^2$ ，根据含水层厚度 $5m$ ，池体宽 $25m$ 。

$\mathbb{I}$ ——水流速度；

$$u = \frac{KI}{n_e}$$

K —渗透系数，潜水含水层渗透系数取 $1.2m/d$ ；

I —水力坡度，取 0.04 ；

n_e —有效孔隙度，含水层岩性为砂卵石层，有效孔隙度取 0.2 ；

经计算，地下水流速为 $0.24m/d$ 。

D_L ——纵向弥散系数；

$$D_L = \alpha u$$

α -弥散度， m 。参考李国敏、陈崇希的研究成果《空隙介质水动力弥散尺度效应的分形特征及弥散度初步估计》，本次模拟取弥散度值取 $10m$ ；

u -地下水流速， m/d ；

计算得 $D_L = 2.4m^2/d$ 。

(3) 源相分析

为了采取较严格的污染防治措施，本次地下水污染按最不利条件预测，预测中不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，将其作为保守物质看待，各项参数只按保守型污染质考虑，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及其规律。本着风险最大原则，选取耗氧量为特征因子，开展模拟预测工作。

(4) 预测方法及预测结果

1) 预测方法

采用地下水溶质运移解析解一维模式计算下游污染物浓度分布。

2) 评价标准

耗氧量地下水标准参考执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，其标准限值要求分别为 3.0mg/L。

3) 预测内容

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，污水处理系统物料在泄漏 100 天、1000 天、10 年的影响范围、程度、最大迁移距离。

参考废水污染物浓度，计算参数见表 7.2.3-1。

表 7.2.3-1 计算参数一览表

项目	污染源强（mg/L）
	耗氧量
建设区含水层	300

（4）预测结果分析

地下水下游污染物浓度分布情况见表 7.2.3-2。

表 7.2.3-2 耗氧量地下运移范围计算结果一览表（mg/L）

时间 距离（m）	100 天	500 天	1000 天	3650 天
0	3.50E+02	5.00E+02	5.00E+02	5.00E+02
100	1.50E-01	2.14E-01	4.94E+02	5.00E+02
200	1.75E-13	2.50E-13	3.85E+02	5.00E+02
300	0.00E+00	0.00E+00	1.15E+02	5.00E+02
400	0.00E+00	0.00E+00	5.23E+00	5.00E+02
500	0.00E+00	0.00E+00	4.37E-02	4.99E+02
600	0.00E+00	0.00E+00	5.10E-05	4.91E+02
700	0.00E+00	0.00E+00	7.91E-09	4.54E+02
800	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-13	3.59E+02
900	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.14E+02
1000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.72E+01
1100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.26E+01
1200	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.59E+00
1300	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.40E-01
1400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.04E-03
1500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.59E-04

根据表 7.2.3-2，在非正常工况且人工防渗失效下，COD100 天超标距离 79m、500 天超标距离 82m、1000 天超标距离 414m、3650 天超标距离 1208m。如果厂区车间地面冲洗水沉淀池发生渗漏并污染地下水未被发现或得到及时控制，污染物将形成持续污染源，污染物将会对项目厂区附近的地下水水体造成不同程度的污染。

7.2.3.7 地下水环境影响预测评价结论

正常运行条件下与地下水相关的污染风险包括：项目储罐区及管线发生渗漏，污染

物进入地下水；污水处理站处理池发生渗漏，污染物进入地下水；场区地坪面经降雨、地面冲洗等，间接致使渗漏污染物进入地下水。针对正常工况下产生的污染，项目新建装置区严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）污染防控对策设置防渗工程，因此在正常工况且人工防渗有效下，场区装置产生的水型污染物穿透防渗层的可能性极小，将不会对地下水环境造成影响。

在事故情况下，人工防渗失效或未做防渗的情况下，对地下水造成一定的污染。

总的来说，项目的建设对地下水环境的影响可控。

7.2.4 声环境影响预测与评价

7.2.4.1 噪声源

项目主要噪声源为本项目噪声主要来自风机、泵等设备运转产生的噪声。

7.2.4.2 预测方法

为了准确的预测新建噪声源对厂界环境噪声强度以及对关心点造成的影响，需要考虑从声源到关心点的传播途径特性，影响传播途径的主要因素是：距离衰减和屏蔽效应可根据理论公式求出，其它则需以实测值为基础，为了简化计算条件，此次噪声计算根据工程特点，考虑了噪声随距离的衰减，建筑物围护结构的隔声和建筑物屏蔽效应，其他因素则不考虑。进行预测时，以采取环评规定的防震减噪措施后噪声源强的消减值，经模式计算所得为采取措施后的贡献值。

7.2.4.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）推荐的公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

本次噪声预测计算将从偏保守角度出发，仅考虑声波随距离的衰减 A_{div}

对单个点声源的几何衰减用以下公式计算：

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

两个以上的多个噪声源同时存在时，总声级计算公式为：

$$L_n = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{A_i}(r)}{10}}\right)$$

现状监测值与预测贡献值叠加的预测总的预测等效声级计算公式为：

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

以上式中： r ：预测点到声源的距离；

A_{div} ：几何发散引起的 A 声级衰减，dB（A）；

A_{atm} ：大气吸收引起的 A 声级衰减，dB（A）；

A_{gr} ：地面效应引起的 A 声级衰减，dB（A）；

A_{bar} ：声屏障引起的 A 声级衰减，dB（A）；

A_{misc} ：其他多方面效应引起的 A 声级衰减，dB（A）；

$L_p(r)$ ：声源衰减至预测点 r 处的声压级，dB（A）；

$L_p(r_0)$ ：声源在参考距离 r_0 处的声压级，dB（A）；

r_0 ：预测参考距离，m；

本次噪声预测计算从偏保守出发，只考虑声波随距离的衰减 A_{div} ，以保证实际效果优于预测结果。

7.2.4.4 噪声预测结果分析

项目营运期噪声预测结果见表 7.2.4-1。

表 7.2.4-1 噪声预测评价结果单位：dB(A)

预测点	昼 间	夜 间
	贡献值	贡献值
1#厂界南侧	44.6	44.6
2#厂界西侧	48.7	48.7
3#厂界北侧	48.6	48.6
4#厂界东侧	44.8	44.8

由上表可知项目生产时厂界昼夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准昼夜间限值（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）），声环境影响可以接受。

7.2.5 固体废物环境影响分析

项目涉及的固废废物在如下运营过程中可能会对外环境造成影响：

①固体废物的分类收集、贮存过程：如管理不善造成的危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾的混放；

②固体废物包装、运输过程中造成的散落、泄漏；

③固体废物堆放、贮存场所对环境造成影响；

④固体废物综合利用、处理、处置对环境造成影响。

以上过程对环境可能造成的影响如下：

①固体废物在堆放过程中，废物所含的细粒、粉末随风扬散；在废物运输及处理过程中缺少相应的防护和净化设施，释放有害气体和粉尘；堆放和填埋的废物以及渗入土壤的废物，由于挥发性和相互反应过程均会释放出有害气体，污染大气，造成大气环境质量下降；

②若不重视监管，将固废废物直接排入自然水体、或是露天堆放的固体废物被地表径流携带进入水体、或是堆放过程飘入空中的废物细小颗粒，通过降雨的冲洗沉积、凝雨沉积以及重力沉降和干沉积而落入地表水系，水体都可溶入有害成分，毒害水生生物，或造成水体富营养化，导致生物死亡等。

③固体废物的长期露天堆放。其有害成分通过地表径流和雨水的淋溶、渗透作用，通过土壤孔隙向四周和纵深的土壤迁移。在迁移过程中，由于土壤的吸附能力和吸附容量很大，固体废物随着渗滤水在地下水中的迁移，使有害成分在土壤固相中呈现不同程度的积累，导致土壤成分和结构的改变，间接又对在该土壤上生长的植物及土壤中的动物、微生物产生了危害。

项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，实现零排放，对外环境的影响可减至最小程度，不会产生二次污染，对环境的影响较小。

另外要求在厂内暂时存放固体废物期间应加强管理，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求，堆放场地应设有防渗、防流失措施；在清运过程中，要求做好密闭措施，防止固废散发出臭味或抛洒遗漏而导致污染扩散。

7.2.6 土壤环境影响预测与评价

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

7.2.6.1 土壤环境影响识别

本项目对土壤环境的影响途径主要有以下几个方面：

大气沉降：项目污染物质来源于被污染的大气，污染物主要集中在土壤表层，大气中污染物降落到地表可引起土壤酸化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡，危害人体健康。项目主要大气污染物是氯化氢等污染物。

垂直入渗和地面漫流：项目污水管线、污水处理装置等污水暂存、输送环节发生“跑、冒、滴、漏”等事故，致使土壤受到重金属污染。

项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表 7.2.6-1。

表 7.2.6-1 土壤环境影响类型与影响途径识别表

影响途径 时期	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/
服务期满后	/	/	/	/

项目土壤环境影响源及影响因子见表 7.2.6-2。

表 7.2.6-2 建设项目土壤环境影响源及影响因子

污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
酸性废气	大气沉降	氯化氢	氯化氢	连续
储罐	垂直入渗	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、SS、动植物油、TN、石油类	石油类	事故

7.2.6.2 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本项目地下水评价等级为二级。

7.2.6.3 土壤环境现状调查

（1）调查范围

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），二级评级土壤调查范围为，项目厂址及占地外 0.2km 范围内。

（2）周边土壤环境现状

项目所在地现状为闲置工业用地。

（3）土壤理化性质调查

本次通过土壤数据库进行资料调查，项目所在区域为黄棕壤。项目区域土壤类型见图 6.2-23。根据中国土壤数据库（<http://vdb3.soil.csdb.cn/>）对该种类型土壤的参数统计资料，拟建项目所在地土壤理化特性见表 7.2.6-3。

表 7.2.6-3 项目所在地土壤理化特性调查表

层次		Aa	Ap	W
现场记录	颜色	浅黄色	浅红橙色	浅红橙色
	结构	碎块状结构	块状结构	柱状结构
	质地	粉砂质粘土	粉砂质粘土	粉砂质粘土
	砂砾含量	/	/	/
	其它异物	/	/	/
实验室测定	pH 值	5.6-7.2		
	阳离子交换量 cmol/kg	14.34		
	土壤容重 (g/cm ³)	1.27		

(4) 土壤环境质量现状监测

根据土壤环境现状调查与评价可知,项目监测期间各土壤监测点各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600—2018)》第二类用地筛选值标准限值要求。

7.2.6.4 土壤环境预测分析与评价

(1) 环境敏感目标概况

项目位于化工园,为工业集聚区,根据现场调查,项目所在厂房周边 200m 范围内无土壤敏感点保护目标。

(2) 预测因子筛选

根据工程分析,环境影响因素识别及判定结果,本项目厂区在采取地面硬化,设置相应围堰,布设完整的排水系统,并以定期巡查和电子监控的方式防止废水外泄,对土壤的影响概率较小。本项目对地面漫流、垂直入渗、对大气沉降途径对土壤的影响采取类比分析,具体如下:

大气沉降:氯化氢;

地面漫流和垂直入渗:石油类。

(3) 土壤环境影响预测分析

企业在采取做好防腐防渗,涉水处理槽全部采用架空设置,并在车间地面做好防腐防渗等措施后,对周边土壤环境影响较小。

7.2.6.5 土壤环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)、《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(部令第3号)等要求,项目应采取如下土壤污染控制措施:

(1) 源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

（2）过程防控措施

①项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

②严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；生产装置、化学品仓库和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

③建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线以及污染治理设施等。

④按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

⑤在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

⑥拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物和污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。

企业拆除活动污染防治方案应当包括被拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施的基本情况、拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求、针对周边环境的污染防治要求等内容。

拆除活动应当严格按照有关规定实施残留物料和污染物、污染设备和设施的安全处理处置，并做好拆除活动相关记录，防范拆除活动污染土壤和地下水。拆除活动相关记

录应当长期保存。

7.2.6.6 土壤评价结论

综合分析，项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好，项目运营期对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的前提下，项目对土壤环境影响风险较小。从土壤保护的角度考虑，项目建设可行。

表 7.2.6-4 项目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 ☐				
	占地规模	(2.6) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	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、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、SS、动植物油、TN、石油类、氯化氢				
	特征因子	石油类、氯化氢				
	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	土壤结构、土壤质地、土壤容重、孔隙度等				
	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	0-0.2m	
		柱状样点数	3	0	0-3m	
	现状监测因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目和 pH 共计 46 项				
现状 评价	评价因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目和 pH 共计 46 项				
	评价标准	GB 15618 ☒ ；GB 36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他 ()				
	现状评价结论	达标				
影响 预测	预测因子	氯化氢				
	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（项目厂址及占地外 0.2km 范围内） 影响程度（较小）				
	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	
		1 个（生产车间附近）		pH、石油烃	1 年 1 次	
	信息公开指标	基础信息、监测时间、监测点位、样品数量、监测方法、监测项目、执行标准、监测结果、超达标情况、超标原因分析、达标管理计划等				
评价结论		可以接受				

7.2.7 对区域环境保护目标影响分析

7.2.7.1 对周边居民影响分析

大气环境预测结果表明，项目建成投产后，厂区周围的居住区环境空气的各类废气污染物均可达到相应标准限值的要求；噪声设备在采取隔声措施并经距离衰减后，区域噪声可达到相应环境噪声功能区要求。项目建设对居民的影响较小。

7.2.7.2 对地表水环境影响分析

项目在正常生产情况下，达标排放的废水对长江新增污染负荷在可控范围内，地表水环境质量仍可维持现状。

7.2.7.3 对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区影响分析

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第十八条的规定，自然保护区可以分为核心区、缓冲区和实验区。在自然保护区的核心区，禁止任何单位和个人进入，除经批准外，不允许进行科学研究活动；在缓冲区内只准从事科学研究观测活动；缓冲区外围划为实验区，可以进入从事科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动。但考虑到中华鲟保护区位于人类经济活动高度密集的地区，湖北省人民政府在批准该保护区时还特别规定：“原则同意在保护区内行船，但不能进行水下爆破等施工活动。考虑到当地国民经济发展的需要，在保护区内的云池江段以下特许三峡工程建设期间所需沙石料的采挖掘，但应避开中华鲟的产卵、繁殖期”。

在加强监管避免出现事故排放时，项目废水对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区不会产生影响。

8 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素、建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）；事故所造成的人身安全与环境影响损害程度，提出合理可行的防范、应急、减缓与事后恢复等措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本项目生产过程、原料和产品均有易燃、易爆及有毒物质，产品生产、贮存、运输过程中由于设备或操作人员失误，就有可能导致火灾爆炸、有毒物质泄漏等风险事故，对环境产生一定的危害。本次环境风险评价的目的在于分析、识别生产装置运行过程中及物料储存运输中的风险因素及可能诱发的环境问题，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施，力求在建设中将潜在的风险危害程度降至最低。

8.1 风险调查

8.1.1 风险源调查

项目建成后，全厂涉及的化学品为硫酸、盐酸（30%）、乙醇、高沸物等油类物质、甲烷等，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目存在的主要危险物质及其分布见表 8.1-1。

表 8.1-1 拟建项目危险化学品分布情况一览表

序号	物质名称	CAS 号	分布
1	硫酸	7664-93-9	罐区、车间
2	油类物质	/	罐区、车间、仓库
3	甲烷	74-82-8	锅炉区

8.1.2 生产工艺情况

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1 行业及生产工艺，本项目所涉及的工艺为其他行业中“涉及危险物质使用、贮存的项目”。

8.1.3 环境敏感目标调查

根据调查，项目环境敏感特征表见表 8.1-2 和附图 9。

表 8.1-2 建设项目环境敏感特征表

名称	距离厂址最近点位坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
翟家冲	111.538310	30.212238	居住区	约 30 户 45 人	大气二类，声Ⅲ类	SW	2872

回龙档村	111.519684	30.240679	居住区	约 40 户 120 人	大气 二类	NW	2547
王家畈	111.565775	30.232930	居住区	约 250 户 750 人		SE	1813
邓家冲	111.561913	30.219766	居住区	约 70 户 210 人		SE	2366
官坪村	111.530027	30.238603	居住区	约 50 户 150 人		NW	1531
艾家冲	111.546034	30.227961	居住区	约 10 户 30 人		S	1000
官档村	111.553931	30.225440	居住区	约 45 户 135 人		SE	1463

8.2 风险潜势初判

8.2.1 环境敏感程度（E）的确定

8.2.1.1 大气环境

根据 HJ169-2018 附录 D，依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，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，分级原则见表 8.2-1。

表 8.2-1 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

项目周边 5km 范围内人口总数小于 1 万人，大气环境敏感程度分级为 E3。

8.2.1.2 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接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，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，分级原则见表 8.2-2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 8.2-3 和表 8.2-4。

表 8.2-2 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

表 8.2-3 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 8.2-4 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；风景名胜區；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

本项目事故状态下，泄露风险物质通过公司三级风险防控体系（一级防控将污染物控制在围堰内；二级防控将污染物控制在事故池内；三级防控将污染物控制在厂界内）后基本不可能进入周边地表水体。项目地表水功能敏感性分区为低敏感区 F3，项目地表水功能敏感性分区为低敏感区 S3。

综上，项目的地表水环境敏感程度为环境低度敏感区 E3。

8.2.1.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，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，分级原则见表 8.2-5。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表 8.2-6 和表 8.2-7。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 8.2-5 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 8.2-6 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
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 8.2-7 包气带防污性能分级

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。	

项目所在区域的地下水不涉及饮用水源和特殊地下水资源。故结合项目实际情况，判定本项目的地下水环境敏感特征为低敏感 G3，根据调查，本项目拟建设用地上层土层厚度为 2~6m，土层主要为素填土、粉质黏土层及粉质黏土夹粉土、粉砂层和卵石层，土层的透水性由浅到深逐渐变佳，分布连续稳定，深部砂卵石层为本区稳定地下水含水层。合考虑上述因素，本项目包气带防污性能分级为 D3。综上，项目的地下水环境敏感程度为环境低度敏感区 E3。

8.2.2 建设项目危险物质及工艺系统危险性特征

8.2.2.1 Q 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

Q 的确定见表 8.2-8。

表 8.2-8 拟建项目 Q 值确定表

序号	危险化学品名称	CAS 号	全厂最大储存量/t	临界量/t	q/Q
1	硫酸	7664-93-9	60	10	6
2	油类物质	/	1500	2500	0.6
3	甲烷	74-82-8	0.02	10	0.002
合计					6.602

经计算，本项目 $Q = 6.602$ ， $1 \leq Q < 10$ 。

8.2.2.2 M 值确定

根据 HJ169-2018 附录 C。分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 8.2-9 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 8.2-9 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	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）
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
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
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	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。

项目属于化工行业，不涉及高温或高压且涉及危险物质的工艺过程，设有罐区， $M=5$ ，表示为 M4。

8.2.2.3 P 值确定

项目 P 值确定见表 8.2-10。

表 8.2-10 危险物质及工艺系统危害性等级判断（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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 C 中 P 的确定依据，项目危险物质及工艺系统危害性（P）的等级为极度危害 P4。

8.2.2.4 风险潜势判断

环境风险潜势划分依据见表 8.2-11。

表 8.2-11 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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 划分依据，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4，本项目大气环境敏感程度为 E3，大气环境风险潜势为 I；地表水环境敏感程度为 E3，地表水环境风险潜势为 I；地下水环境敏感程度为 E3，地下水环境风险潜势为 I。

综上，拟建项目各环境要素环境风险风险潜势为 I，进行简单分析即可。

8.3 风险识别

8.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，拟建项目生产过程中涉及的危险物质主要有甲烷、硫酸等。各危险物质主要物化性质详见下表。

表 8.3-1 硫酸理化性质表

物质名称	化学品中文名称：硫酸 化学品英文名称：Sulfuric acid CAS No.: 7664-93-9 分子式：H ₂ SO ₄ 分子量：98.08
理化性质	外观与性状：无色透明油状液体，无臭 熔点(℃)：10.5 沸点(℃)：330 相对密度(水=1)：1.83 相对密度(空气=1)：3.4 溶解性：与水混溶
稳定性和反应活性	稳定性：稳定 分解产物：氧化硫
操作处置与贮存	贮存注意事项：防腐、防泄漏
危险性概述	危险性类别：酸性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。 危险特性：与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。

	食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
消防措施	灭火方法：砂土。禁止用水。
接触控制/个体防护	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。

表 8.3-2 甲烷危险特性

CAS 号	74-82-8		
中文名称	甲烷		
英文名称	methane		
别名	碳烷		
分子式	CH ₄	外观与性状	常温下为无色无气味气体
分子量	16.043	蒸汽压	53.32kPa(-168.8℃)
熔点	-182.5℃ 沸点：-161.5℃	溶解性	难（常温常压 0.03）
稳定性	稳定	密度	相对密度(水=1)0.42(-164℃)；相对密度(空气=1)0.5548
主要用途	天然气		
对环境的影响	健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时远离，可致窒息死亡。皮肤接触液化的甲烷，可致冻伤。	
	毒理学资料及环境行为	毒性：急性中毒，甲烷毒性甚低，接触高浓度甲烷时引起的“甲烷中毒”，实际是因空气氧含量相对降低造成的缺氧窒息。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。 急性毒性：小鼠吸入 2%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 2%浓度×60 分钟，麻醉作用。本品只有在极高浓度时由于空气被置换，氧分压降低而产生窒息。空气中甲烷浓度 87%使小鼠窒息，90%时呼吸停止。 甲烷 80%和氧 20%的混合气体，能引起人头痛。当空气中甲烷达 25%~30%时，人出现窒息前症状，如头晕、呼吸加速、心率增加、注意力不集中、乏力、共济失调，甚至窒息。皮肤接触液化的甲烷可引起冻伤，甲烷主要通过呼吸道进入体内，大部分以原形呼出，少量在体内可氧化为二氧化碳和水。因其与蛋白质结合的能力极低，故麻醉作用相当弱。	
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。	

8.3.2 生产系统危险性识别

企业存在着因设备腐蚀或密封件磨损破裂而引起泄漏及着火爆炸的可能性。在运输、贮存或者操作不当时会发生燃烧、爆炸、腐蚀及毒性危害，人体接触这些物料会产生不同程度的损害。根据工程特点，可能发生的风险因素分析见表 8.3-3。

表 8.3-3 主要风险因素分析

事故发生环节	类型	原因
贮存	泄漏	阀门破损、设备破损，违章操作，安全阀及控制系统失灵
	中毒	泄漏导致现场危险品浓度超标

	火灾、爆炸	泄漏、明火、静电、摩擦、碰撞、雷击
生产	泄漏	加料、放料
	火灾、爆炸	停电、停水、自动控制失控
	中毒	泄漏导致现场危险品浓度超标
	烫伤、冷伤	保温、保冷失去作用
运输	泄漏	管线破损、泵密封不佳、车辆事故等
	火灾	泄漏与空气接触，明火、静电、雷击

(1) 主要生产装置

1) 若设备缺陷或因管理松懈、操作不当等发生泄漏，遇明火、火花或高热物质，可能发生泄漏、火灾和爆炸事故。

2) 生产过程中发生泄漏时，如果未采取防护措施或防护不当、通风不良等，人体接触或吸入可能发生中毒受伤事故。

3) 储罐、反应釜、吸收塔等较大型设备因地基承载力不够或基础设计不牢，可能发生坍塌事故；因地基下陷导致罐体出现裂缝、生产设备破裂、管道断裂，造成易燃易爆、有毒有害、腐蚀性物质泄漏，可能引起火灾爆炸、中毒窒息及灼烫事故。

4) 反应工段主要危险有害因素分析：

A、用各种泵类输送易燃易爆物料或向反应釜中加易燃易爆物料时，应控制流速，流速过快能产生静电积聚，可能产生静电火花引起火灾爆炸事故。

B、如果反应物加料过快、加入量过大、升温过快或反应温度过高等，可能使反应过于激烈，引起冲料，易燃、有毒、腐蚀性物料溢出有发生燃烧爆炸、中毒窒息和灼烫的危险。

5) 蒸馏回收过程的主要危险有害因素

A、蒸馏温度过高、速度过快，产生的大量蒸气得不到及时的冷却，造成蒸馏系统压力升高、甚至发生冲料，大量易燃易爆物质泄漏，可能引起火灾爆炸、中毒窒息、灼烫事故。

B、冷却操作时，冷却介质中断、设备能力匹配缺陷、冷却效果达不到要求、冷凝冷却器损坏未及时更换、回流比控制不当等，均会造成积热，系统温度、压力骤增，可能引起火灾爆炸危险。

C、进行减压蒸馏时，系统必须有良好的密封，否则一旦空气进入设备内部，形成爆炸性混合物，易引起爆炸。当需要恢复常压时，应待温度降低以后，缓缓放进空气，以防自燃或爆炸。

6) 生产中可能存在的引火源分析

A、铁质工具碰撞设备或管道产生撞击火花；物料输送泵、回流泵运转部分的机件互相磨擦碰撞产生火星；电气设备和机械通风设备不符合防爆要求产生电火花和高温；静电和雷电的危害；设备安装检修时违章动火；人员违章携带火种或吸烟，穿带钉鞋与地面摩擦产生火花；进出车辆的尾气排放火花等，都可能成为火灾爆炸的着火源。

B、罐区、生产车间等甲类火灾危险性场所，应禁止火种，禁止使用易产生火花的机械设备和工具，不准敲击或撞击设备和管道，否则会因产生敲击、撞击火花而发生火灾爆炸事故。

C、生产装置的控制仪表选型不当、仪表故障或显示错误、安全附件不全或失效、人员误操作等，可能导致发生火灾爆炸、中毒窒息和灼烫事故。

D、生产车间的中间计量罐、中间贮罐的液位仪表故障、显示失灵出现假指示或指示错误、人员操作失误等，造成易燃易爆、有毒有害、腐蚀性物料漫溢和泄漏，遇引火源可能发生火灾爆炸事故；人体接触泄漏物料可能造成灼烫事故；操作人员大量吸入有毒物蒸气，可引起中毒窒息事故。

E、蒸汽输送管道为压力管道，若设备选材不当、承压能力不够、安全附件不全等，未定期检测检验或使用、操作不当，可能发生爆炸事故。

F、作业场所如违章使用明火或有其他激发能源存在，如遇设备、管道或阀门泄漏，可能发生火灾爆炸事故。

G、生产反应过程中，如果设备材质和选型不当，可能发生设备爆裂、破损事故，大量物料泄漏可能引起火灾爆炸、中毒窒息、灼烫事故；如果高温和个体防护措施缺陷，人体接触高温设备和物料，可能发生高温烫伤事故。

H、生产过程中采用蒸汽管网供热时，蒸汽供热管道、设备的保温层脱落，人体接触，存在烫伤危险。

I、在物料装卸、输送、反应加料过程中流速过快，由于静电的产生可能引起火灾爆炸事故。

J、如果泵、电机、电动搅拌器、离心机等电气设备的选型、配线和接地不符合《爆炸危险场所电气安全规程》等的有关规定，可能会因电气设备产生的电气火花而引发火灾爆炸事故。

K、生产过程中电气设备防爆性能达不到规定要求，温度、压力显示仪表失效、控制失灵，电气线路老化，操作人员未严格执行操作规程、致使工艺失控等可引起火灾爆炸。

L、贮存与输送过程中如果安全附件、电气设备等性能达不到规定要求，温度、压力、液位显示仪表失效、自控系统失灵，操作人员未严格执行操作规程、致使工艺失控等可引起火灾爆炸、中毒窒息和灼烫事故。

M、贮存与输送过程中，如果设备材质和选型不当，可能发生设备爆裂、破损事故，大量物料泄漏可能引起火灾爆炸、中毒窒息、灼烫事故。

N、储罐、反应釜塔器、泵、管道、阀门、法兰等发生泄漏，未采取防护措施或采取防护措施不当，存在火灾爆炸、中毒窒息和灼烫的危险。

O、储罐、反应器、吸收塔等较大型设备在装卸、安装、检修拆换时，因其重量较大，需进行起重作业，存在起重伤害危险。

P、检修储罐、反应器等生产设备时，如果未进行清洗、置换或置换不彻底，人在容器内作业，有发生中毒窒息和灼烫的危险；未进行动火分析盲目动火，有发生火灾爆炸的危险。

Q、进行电焊切割作业时，如果操作不当或失误，存在灼烫危险。

R、未设计避雷装置、避雷装置设计不符合规范或防雷接地装置失效，遇雷击可引起火灾爆炸。

S、作业人员在高处作业时，若无防护栏杆或栏杆存在缺陷、脚手架垮塌、作业人员操作失误、防护不当等可能发生高处坠落事故；工具等物体落下时会对地面人员造成物体打击伤害。

T、配电线路、配电设备及电气设备如电线破损、裸露或无良好的绝缘及接地措施，或非正常的操作，或非专业人员进行检修等作业，容易发生触电事故。

U、转动机械设备若转动部位无防护装置或防护装置失效，可能对操作人员造成机械伤害。

V、操作人员未执行操作规程（装卸、输送、安装、检修等），火源未严格管理、工具使用不当等可能引起火灾爆炸。

W、如果危险化学品储存不当或禁忌物品混存混储，也可能发生火灾爆炸、中毒室

息和化学灼伤事故。

X、物料在装卸、运输过程中，如发生泄漏、车辆失事、操作不当等，存在发生火灾爆炸、中毒窒息和灼烫的危险。

Y、汽车运输、装卸料时，如果总平面布置不合理、厂内道路的设计、交通标志和安全标志的设置、照明的质量存在缺陷、车辆的管理不到位等，可能出现车辆伤害事故。

Z、主生产装置、导热油系统等生产设备温度较高，如设备、管道保温不好，会造成工作场所环境温度较高，对操作人员存在高温危害。

鼓风机、引风机、空压机、各种泵类等设备噪声、振动较大，对作业人员存在噪声和振动的危害；工艺过程中的蒸汽排空也会产生较大的噪声。

(2) 贮运系统

A. 运输危险

①在运输的过程中，因路况、车况、天气不好，或驾驶员疲劳、违章作业，或交通事故，或禁忌物品混装，都有引起火灾、爆炸的可能。

②运输需要使用的车辆，包括槽罐车、卡车等，由于道路、车辆的驾驶、车辆及驾驶员管理等方面存在缺陷，均可能引发车辆伤害事故。

③物料的厂内运输：如运输物料的设备设计、制造存在缺陷，不符合要求，或运输时未按物质运输要求进行，防护不当或作业人员责任心不强，都有引起火灾的危险。

B. 物料装卸、搬运的危险

①装卸物料时由于场地、车辆及驾驶员管理等方面存在缺陷，均可能引发车辆伤害事故。

②包装容器质量缺陷，或者装卸、搬运作业人员违规操作或操作失误，导致包装容器破损或盖口裂开，物料泄漏有引起火灾的危险。

③装卸、搬运作业人员素质较差，应变能力较弱，不能及时处理各种泄漏事故，易使泄漏事故扩大化。装卸、搬运人员不正确穿戴劳动保护用品，接触后没有及时正确清洗或长时间接触极易导致中毒、窒息事故。

C. 储存危险

①项目涉及的易燃、易爆物品，在储存过程中如发生通风不良、人员违章操作、明火管理不严、建筑物防火等级不够等，有火灾、爆炸的危险。在工作人员未作防护的情

况下，有可能导致中毒、化学灼伤的危险。

②库房内的物料存放如标识不清、不分类存放，可能会引起物料误用引发火灾、中毒事故。

③库房建筑物间防火间距、建筑物防火等级如不符合要求，消防设施不全或失效会增加火灾事故的发生，一旦事故发生会增加事故的损失。

④若无急救药品，事故应急救援预案不完善，不定期演练，一旦发生人员中毒等事故会造成抢救不及时从而产生死亡，消防器材配备不够，发生火灾时，会增加损失，使事故扩大。

(3) 公用工程系统

A. 土建单元

①建构筑物地基处理、基础选型等未充分考虑地质情况、建构筑物形式、荷载大小及抗震等级等，可能会导致地基沉降、建构筑物坍塌、框架结构垮塌等事故的发生。

②建造建构筑物时，建筑物料的上下输送、梁、柱、屋面盖板的安装等需进行起重作业，存在起重伤害危险；作业人员高处作业时，可能发生高处坠落和物体打击事故。

③如果设备基础设计不当，可能引起设备倾倒、坍塌事故，并且生产车间可能遭受到严重的噪声和振动干扰。

④建构筑物改造过程中，因大风等恶劣天气刮起建筑沙尘，存在粉尘危害。

综上所述，土建单元存在的主要危险、有害因素有：坍塌、起重伤害、高处坠落、物体打击、噪声和振动、粉尘危害等。

B. 供配电和自控单元

①配电线路的选材、敷设不符合要求，电气设备的选型不当等，可能发生触电、电气火灾事故；电气设备和自控仪表由于设备和仪表缺陷、设计、施工或安装不当等方面的原因致使电气和自控仪表设备运行中产生的电气火花可引发电气火灾，遇可燃物泄漏，可导致火灾爆炸事故。

②电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其他带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；未装设漏电保护装置或装置失效，用电设备金属外壳保护接地失效及人员误操作等均可导致触电。

③防雷和防静电装置如果设计不合理，未进行接地或接地不符合要求，若遇雷击或静电火花可能造成供配电和自控系统发生事故，导致生产装置系统发生火灾爆炸事故。

④仪表显示错误、控制系统失灵或误操作，引起物料流量、反应条件等失控，可能造成严重的泄漏或冲料、可燃物泄漏可能导致火灾、爆炸事故。

综上所述，供配电和自控系统的主要危险有害因素有：火灾爆炸、触电。

C. 给排水、消防、通风子单元

①水源应有足够的保证，如果水源供水不足，生产工艺过程会受到严重影响，生产用水、冷却水断水，会引起生产系统的温度升高、压力骤增，若超过系统的承压能力，可能造成火灾爆炸事故，进而引起中毒窒息、灼烫事故等。

②若循环水池等未设置防护设施或设施损坏，存在淹溺的危险有害因素。

③如果排水设施设计不合理或不到位，含有大量的甲醇等有毒有害物质的废水进入排水系统，可能发生火灾爆炸、中毒窒息、灼烫事故；如果不设置事故池、事故状态时收容不下泄漏的有毒有害物质和废水，任其排放，将会对周边环境造成较大的污染和影响。

④如果消防设施未定点放置，消火栓、灭火器材被其他物料埋压、圈占，消防通道被堵塞，消防车辆不能通过，发生事故时影响及时扑救和救援，将会造成事故损失的加大。

⑤消防设施应该经常检查，过期和损坏的应及时地更换和检修，人员应培训和演练。防止由于消防设施损坏以及人员培训演练不够造成的火灾处置不及时，使损失扩大。

⑥主生产车间、贮罐区，如果不能很好的通风或通风设备不合要求，容易由于通风不良可能引起火灾爆炸、人员中毒窒息等。

⑧配电室、车间等仪表设备集中的地方，空气调节不好，温湿度不合适，容易引起仪表等的损坏，引发事故，还可能造成停产损失。

综上所述，给排水、消防、通风子单元存在的危险有害因素有：火灾爆炸、灼烫、淹溺、中毒窒息等。

8.3.3 危险物质向环境转移途径识别

(1) 大气污染途径与风险分析

火灾、爆炸继发空气污染及毒物泄漏通过大气影响周围，与区域气象条件密切相关，

直接受风向、风速影响。

（2）水体污染途径与风险分析

厂区发生火灾或爆炸或者泄漏事故时，在没有事故水防控系统的情况下，厂区内泄化学品及受污染消防水可能会流入厂外水体，造成大量污染物进入水体内，从而导致一系列继发水体污染事故。本项目设置了环境风险事故水三级防控体系，防止事故情况下厂区内的事故废水进入厂外水体。

（3）土壤和地下水污染途径与风险分析

生产装置或储存设施一旦发生泄漏后会导致上述物料泄漏，在未被引燃发生火灾爆炸的情况下，如果泄漏的化学品等有毒有害液体物料冲出装置围堰或储罐的防火堤，未被及时收集情况下，将通过土壤渗入至地下水层，影响地下水水质。

8.3.4 风险识别结果

根据上述识别内容，统计出建设项目环境风险识别表见表 8.3-4。

表 8.3-4 主要风险因素分析

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	罐区	硅油储罐、硫酸储罐	硅油、硫酸	泄漏/火灾、爆炸	大气、地表水、地下水	周边居民	——
2	生产车间	硅油储罐、硫酸储罐	硅油、硫酸	泄漏/火灾、爆炸	大气、地表水、地下水	周边居民	

8.4 风险事故情形分析

8.4.1 风险事故情形设定

8.4.1.1 潜在事故

风险评价以概率论为理论基础，将受体特征（如水体、大气环境特征或生物种群特征）和影响物特征（数量、持续时间、转归途径及形式等）视为在一定范围内随机变动的变量，即随机变量，从而进行环境风险评价。因此工业系统及其各个行业系统历史事故统计及其概率是预测本工程装置和工厂的重要依据。按国际工业界惯例，事故通常分重大事故和一般事故。重大事故是指那些导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元，或者造成严重人员伤亡的事故。据调查统计，国外先进化工企业重大事故发生概率为 0.003125~0.01 次/年，即在装置寿命（25 年）内不会发生重大事故；国内较先进化工企业为 0.01~0.0312 次/年，即在装置寿命（25 年）内发生一次，参照表 8.4-1。

表 8.4-1 重大事故概率分类

分类	情况说明	定义	事故概率（次/年）
0	极端少	从不发生	$<3.125 \times 10^{-3}$
1	少	装置寿命内从不发生	$3.125 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^{-2}$
2	不大可能	装置寿命内发生一次	$1 \times 10^{-2} \sim 3.125 \times 10^{-2}$
3	也许可能	装置寿命内发生一次以上	$3.125 \times 10^{-2} \sim 0.10$
4	偶然	装置寿命内发生几次	$0.10 \sim 0.3333$
5	可能	预计一年发生一次	$0.3333 \sim 1$
6	频繁	预计一年发生一次以上	1

一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，但此类事故如处置不当，将对环境产生不利影响。

8.4.1.2 主要风险事故

根据我国使用危险品的相近行业有关资料对引发风险事故概率的介绍，我国主要风险事故的概率见表 8.4-2。

表 8.4-2 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

事故名称	发生概率(次/年)	发生频率	对策反应
输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
贮槽、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
雷击或火灾引起严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
贮罐等出现重大火灾、爆炸事故	$10^{-3} \sim 10^{-4}$	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心
钢瓶大裂纹引起大量泄漏次/年/瓶	6.9×10^{-7} 次/年/瓶		关心和防范

由表 8.4-2 可知，输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 10^{-1} 次/年，即每 10 年大约发生一次。而贮罐等出现重大火灾、爆炸事故概率 $10^{-3} \sim 10^{-4}$ ，属于极少发生的事故。钢瓶大裂纹引起大量泄漏的事故概率为 6.9×10^{-7} 次/年/瓶。

根据以上分析，生产设备泄漏、罐区泄漏发生概率最高，本项目选择罐区泄漏等作为最大可信事故。据我国不完全统计，设备容器一般破裂泄漏的事故概率在 1×10^{-5} /年。此外，据储罐事故分析报道，储存系统发生火灾爆炸等重大事故概率小于 1×10^{-6} ，结合项目特点，预测项目罐区泄漏等最大可信事故概率为 1×10^{-5} 。

8.4.1.3 风险事故情形设定

根据确定的最大可信事故，可知本项目主要的风险源是储罐区，主要危险物质是液氨和二甲基二氯硅烷等，主要的影响途径是泄漏后影响地表水、地下水和大气的影响。

8.4.2 源项分析

8.4.2.1 泄漏速率的计算

本项目环境风险为硅油和硫酸泄漏，泄漏过程中盐酸部分会蒸发为气体扩散到大气环境中。液体泄漏速度用伯努利方程计算。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L-液体泄漏速度，kg/s；

C_d-液体泄漏系数；

A-裂口面积，本项目取破口孔径为 2mm，面积为 3.14×10⁻⁶m²；

P-容器内介质压力，取 P=P₀；

P₀-环境压力，Pa；

ρ-液体密度，kg/m³；

g-重力加速度，9.81m/s²；

h-裂口之上液位高度，m。

表 8.4-3 液体泄漏系数（C_d）

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
> 100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

本项目硅油和硫酸泄漏时雷诺数按≤100 考虑，裂口的形状按圆形（多边形）考虑，则 C_d 值为 0.5。

8.4.2.2 泄漏量确定

项目硅油和硫酸泄漏速度计算表如表 8.4-4。

表 8.4-4 硫酸和硅油泄漏源强和泄漏量

名称	C _d	A（m ² ）	ρ（kg/m ³ ）	g(m/s ²)	h（m）	Q _L （kg/s）	持续时间（min）	泄漏量（kg）
硫酸	0.5	3.14×10 ⁻⁶	1100	9.81	0.3	0.0044	10	2.6282
硅油	0.5	3.14×10 ⁻⁶	1800	9.81	0.3	0.0070	10	4.2051

8.5 风险预测与评价

本项目风险评价进行简单分析。

（1）大气环境风险预测

本项目设置围堰，并将进行了防腐和防渗处理，因此泄漏后可以很快自流到事故应

急池内，且根据核算硫酸和硅油泄漏的量分别为 0.0042t/次和 0.0026t/次，泄漏量较小，虽然盐酸具有一定的挥发性，但由于产生量较小，经喷淋洒水稀释后经大气扩散，对周边的大气环境风险影响也较小。

（2）地表水环境风险预测

本项目化学品仓库按规定要求设置围堰，并进行防渗处理，且围堰和事故应急池总容积大于最大存储容积，因此泄漏一般无法进入周边地表水体，对周边地表水环境的风险影响较小。

（3）地下水环境风险预测

本项目拟设置围堰，并进行了防腐和防渗处理，因此盐酸或硫酸泄漏后可以留存在围堰内，且一般不会在地面或者事故应急池存放较长时间，一般无法渗入地下水环境，故对地下水环境的风险影响较小。

8.6 环境风险管理

8.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防控措施应与社会经济水平相适应，运用科学的技术手段和管理办法，对环境风险进行有效地预防、监控、响应。

8.6.2 环境风险防范措施

（1）大气、地表水风险防范措施

①设置合理的围堰、应急事故池并进行防腐、防渗处理，围堰与事故池应通过管道连通，且泄漏的物料能自流进入应急事故池内。

②在装卸过程中应严格监控，杜绝装卸过程中“泄漏”现象发生。

③应设置风险警示标志。设置危险化学品标志和风险源警示标识。

④应设置水喷淋装置，一旦发生泄漏，应进行喷淋稀释，减少酸性气体的挥发。

（2）地下水风险防范措施

本项目地下水环境风险防范措施同地下水污染防治措施，重点采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，提出事故应急减缓措施。

（3）废水事故排放风险防控措施

①制定污水站操作规程，并加强对污水站员工的培训和管理，提高其操作技能，杜

绝人为误操作导致的出水超标。

②加强对各污水池体的检查,确保池体无渗漏,同时应认真分析污水站进、出水量,掌握排水规律,一旦发现出水水量异常减少,需认真分析是否是由于池体渗漏导致出水减少,并停止进水,观察池体水位是否异常下降,存在渗漏现象。

(4) 废气事故排放风险防范措施

针对废气处理设施运行过程中存在的环境风险,应采取如下风险防范措施:

①废气处理设施应定期进行检查、维护和保养,确保风机和吸收塔等设备正常运行。

②按时对吸收液进行补充和更换,确保废气吸收处理的效果。

③现场操作人员应按时对废气处理设施进行巡视,发现问题,及时进行处理或者上报车间主管人员,如废气处理设施无法正常工作,应停止生产,直到设施修复正常使用后再投入生产。

④车间应设置强制通风的排风口,废气收集处理装置无法正常工作时,应对车间进行强制通风,确保车间空气环境质量。

(5) 固体废弃物的风险防控措施

针对固体废物尤其是危险固废在存储和处置过程中存在的环境风险,应采取如下风险防范措施:

①产生的危险废物应及时进行收集,并存放在危险废物暂存间内,危废的存放应分类、分开存放,严禁混存。

②危险废物暂存间应进行防渗处理,防止对土壤和地下水造成污染。

③应与具有危废处理和处置资质的单位签订协议,定期对产生的危险固废进行处理和处置,不得随意交给他人处理。

(6) 事故应急装备的配置

针对可能发生的事故风险,应配置一定量的事故应急装备,具体如下:

①生产车间内应配置手提式和推车式干粉灭火器、防护服、防护手套等。

②化学品仓库区应配置的主要风险物质包含有耐酸碱服、手套、护目镜、酸碱泵、耐酸碱软管、塑料桶、沙子、编织袋、铁锹等若干。风险应急物资应在存储区附近存放,便于取用。

(7) 应急事故池容积

事故池容积应包括可能流出厂界的全部流体体积之和,通常包括事故延续时间内消防用水量、事故装置可能溢流出液体、输送流体管道与设施残留液体、事故时雨水量。

①消防水量:根据《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014),室外消防水流量 35L/s,室内消防水流量为 25L/s,则 3h 的消防水量为 648m³。

②事故装置溢流量

项目设置有围堰,因此不考虑事故时溢流量。

③事故雨水量

根据水平衡,一次初期雨水量 345m³,项目设有 350m³初期雨水池。

综上,项目设置 650m³的事故池,可以满足要求。

8.6.3 事故应急风险三级控制措施

根据国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号)要求,在进一步完善环境风险应急措施过程中,公司建设了环境风险三级防控体系。“三级防控”主要指“源头、过程、末端”三个环节的环境风险控制措施体系。针对公司来说各级防控体系的主要内容:一级防控体系:是指各类围堰及其配套设施,一旦出现液体泄漏,通过围堰将其拦住,防止污染雨水和轻微事故泄漏的污染物造成的环境污染。

本项目的一级防控体系:罐区围堰。

二级防控体系:是指厂区环境风险事故应急池及其配套设施(事故导排管,一般与雨水管采用同一套管道;污水提升泵及应急池通往污水站的污水管道),本项目二级防控体系有二处:其一是应急事故池,当发生火灾、污水处理设施事故等时,废水收集进入到应急事故池内。其二是初期雨水池,收集初期雨水。

三级防控体系:是指雨水排入市政雨水管网排放口安装的切换阀门和引入应急事故池的切换阀门。收集的初期雨水和综合应急事故池事故废水污水站处理。

日常监管部门为安全环保部,负责全公司三级防控体系的监督考核工作。通过采取上述风险防范措施后,可有效预防环境风险事故的发生。

8.6.4 突发环境事件应急预案编制要求

建设项目发生化学品泄漏、废水泄漏、火灾等环境风险有可能导致周边企业的连

锁反应，从而产生连带风险，为了最大限度减轻建设项目的运营对周边企业及工业区带来的风险影响，建设单位应做好以下工作：

（1）此建设单位应服从区域应急预案要求，做好企业与区域的应急联动。

（2）建设单位应在厂区醒目位置设置应急电话警示牌，告知消防部门电话及管理部门联系电话，在发生风险事故时在第一时间将事故情况通知工业园相应管理部门，使风险事故得到有效控制及解决。

（3）建设单位应与周边企业保持友好协助关系，在发生风险事故能及时通知周边企业并得到其及时的帮助。

（4）发生风险事故后，应马上停止生产，待风险事故消除后再恢复生产。

（5）加快自身日常管理制度的建设和应急预案的制订，同时将其送往相关部门备案。

本项目应急预案的主要内容见表 8.6-1。

表 8.6-1 项目应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	预案适用范围	主要包括生产车间、化学品仓库、污水处理站、危废暂存间、废气处理装置处；环境保护目标主要为车间内的员工、区域大气环境和水环境。
2	应急组织机构、人员	项目应成立环境风险事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理、副总经理及厂房工程（环保）、生产规划与控制、人力资源及行政（安全保卫）、财务、采购等部门经理组成。下设应急救援办公室，日常工作由人力资源及行政部（安全保卫）和厂房工程部（环保）共同管理。
3	预案分级响应条件	项目应急响应分三级响应： ①一级响应：项目内部响应。 ②二级响应：与区级共同响应。 ③三级响应：与市级主管部门共同响应。
4	应急救援保障	针对危险目标，事先将抢险抢修、个体防护、医疗救援、通讯联络等装备器材配备齐全。平时要专人维护、保管、检验，确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。
5	报警、通讯联络方式	根据公司突发环境污染事故“公司应急指挥中心”组成以及政府、社会各外部救援单位的主要联系电话，印发“突发事故应急通讯名录”并定期更新。
6	突发事故应急措施及应急监测	针对本项目可能发生的突发事故，具体应急措施如下： ①化学品泄漏的应急措施：发生泄漏时，首先疏散无关人员，隔离泄漏污染区，同时切断火源及做好个人防护。泄漏物质进入事故池收集并清理。 ②废水应急措施：立刻停止生产，关闭各车间排放口，未处理的废水进入应急池，再根据其水质分质进行处理。 ③废气应急措施：立刻停止生产，在事故点的主导风向的下风向及敏感点处设点监测。
7	事故应急救援关闭程序与恢复措施	应急终止的程序： ①现场应急救援指挥中心确认终止时机。 ②应急救援指挥中心向应急救援队伍下达终止命令。 ③进行环境监测和评价工作。 恢复生产的条件： ①事故现场清理、洗刷、消毒完毕，不存在危险源； ②防止事故再次发生的安全防范措施已落实到位，受伤人员得到治疗，情况基本稳定； ③设备设施检测符合生产要求，可恢复生产。
8	应急培训计划	根据公司的风险防范措施及事故应急计划，制定相应的培训计划，对公司应急小组成员及一般员工进行定期培训。

		对于环保管理人员和有关操作人员应建立“先培训、后上岗”、“定期培训安全和环保法规、知识以及突发性事故应急处理技术”的制度。
9	公众教育和信息	由基地统一负责对外宣传，在周边宣传栏、周边村委会的公众宣传栏，以墙报、传单等形式对公司周边居民、工作人员进行危险化学品辨析、事故防范常识、应急处理措施等内容的宣传。向居民开设环境风险防范座谈会，邀请专业技术人员宣讲风险防范知识。
10	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。

8.7 风险评价结论

本项目风险评价进行简单分析，主要事故类型为储罐泄漏。采取有效大气风险防范措施、事故废水环境风险防范措施、地下水环境风险防范措施后，可将风险减小到最低，控制在可接受水平。同时，通过制定应急预案，增强企业应对环境风险的能力，一旦发生事故迅速反应，采取合理的应对方式，并立即向政府有关部门汇报，寻求社会支援，可将环境风险危害控制在可接受的范围，不会对周围环境造成较大影响。项目环境风险可控。

项目目环境风险评价自查表见表 8.7-1。

表 8.7-1 项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	硫酸	油类物质	甲烷		
		存在总量/t	60	1500	0.02		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人			5km 范围内人口数<1 万人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				/ 人
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒
			环境敏感目标分级		S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒
			包气带防污性能		D1 ☐	D2 ☐	D3 ☒
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☒	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☐
		M 值	M1 ☐		M2 ☐	m3 ☐	M4 ☒
		P 值	P1 ☐		P2 ☐	P3 ☐	P4 ☒
环境敏感程度		大气	E1 ☐		E2 ☐	E3 ☒	
		地表水	E1 ☐		E2 ☐	E3 ☒	
		地下水	E1 ☐		E2 ☐	E3 ☒	
环境风险潜势		IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☐	II ☐	I ☒	
评价等级		一级 ☐		二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒			
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐			
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒		地下水 ☒	
事故情形分析		源强设定方法	算法 ☒	经验估计法 ☐	其他估算法 ☐		
风险预测与评	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m				
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 / h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d					

工作内容		完成情况
价		最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d
重点风险防范措施		雨污水总排口处设总阀门和引入事故应急池管线，灭火器、室内外消防栓；编制应急预案，建立应急响应、组织制度。
评价结论及建议		项目环境风险可防控，建设单位应加强化学品仓库的防渗，加强环保治理设施的维护。

9 环境保护措施及其可行性分析

9.1 施工期

9.1.1 废气污染防治措施及可行性分析

9.1.1.1 施工扬尘

(1) 防治措施

施工期控制扬尘主要措施如下：

1) 设置施工标志牌。施工期间，施工单位根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

2) 设置围挡、围栏及防溢座。施工期间，施工边界设置高度 2.5m 以上的围挡，围挡必须沿工地四周连续设置，不得有缺口，且围挡底端设置防溢座，围挡之间及围挡与防溢座之间无缝隙。

3) 土方工程防尘措施。土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。施工场地喷淋除尘可采用高压喷雾除尘系统，在施工场地四周沿施工围挡设置水管和高压喷头，对施工场地进行高压喷雾除尘。施工场地高压喷雾除尘示意图见图 9.1-1。



图 9.1-1 施工场地高压喷雾除尘示意图

4) 建筑材料的防尘管理措施。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材

料等易产生扬尘的建筑材料,采取下列措施之一:①密闭存储;②设置围挡或堆砌围墙;③采用防尘布苫盖;④其他有效的防尘措施。

5) 建筑垃圾的防尘管理措施。施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾,及时清运。若在工地内堆置超过一周的,则应采取下列措施之防止风蚀起尘及水蚀迁移:①覆盖防尘布;②定期喷洒抑尘剂;③定期喷水压尘;④其他有效的防尘措施;防尘网覆盖示意图见图 9.1-2。



图 9.1-2 施工场地防尘网覆盖示意图

6) 设置洗车平台,完善排水设施,防止泥土粘带。施工期间,在物料、渣土垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台,示意图详见图 9.1-3。车辆驶离工地前,在洗车平台清洗轮胎及车身,不得带泥上路。洗车平台四周设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施,收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。



图 9.1-3 施工场地洗车平台示意图

7) 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。施工场地的扬尘，大部分来自施工车辆。在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。本场的施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶车速不大于 5km/h，此时的扬尘量可减少为一般行驶速度(15km/h 计)情况下的 1/3。主要运输道路进行硬化，防止扬尘。

8) 施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm²）或防尘布。

9) 施工期间需使用混凝土时，使用预拌商品混凝土，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

10) 工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，可从电梯孔道、建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛撒。

11) 工地应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督。应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施

情况。

12) 设置保洁责任区。施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定, 一般设在施工工地周围 20m 范围内。

(2) 防治措施可行性

通过采取以上治理措施, 项目施工期的扬尘能够得到有效控制, 扬尘污染的治理措施可行。

9.1.1.2 机械尾气

(1) 防治措施

采用性能可靠、尾气排放达标的工程机械和优质燃料, 动力机械多选择使用电动工具, 对内燃机械(如推土机、挖掘机等)安置有效的空气过滤装置, 并定期清理、加强汽车运输的合理调配和维护。

(2) 防治措施可行性

项目机械尾气排放形式属于无组织排放, 且具有间歇性和流动性等特点, 在采取上述污染防治措施后, 项目机械尾气不会对周边环境造成明显的影响, 措施可行。

9.1.1.3 焊接烟尘

项目施工过程中会使用焊机对钢筋结构进行焊接, 会产生少量的焊接烟尘。焊接烟气主要成分为 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 MnO_2 , 毒性较小, 尘粒极细小(直径 $5\mu\text{m}$ 以下)。项目施工过程焊接烟气产生浓度及产生量较小, 经过自然扩散后对周边环境影响不大。

9.1.1.4 装修废气

(1) 防治措施

装修废气主要来源于施工中油漆、涂料中有机溶剂的挥发, 项目拟采取以下的控制措施:

1) 在源头上。建设单位应从正规的装修公司购买符合环保要求的建筑材料和装修材料, 办公楼使用的建筑材料、粘合剂、涂料等装修材料应分别满足《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(GB50325-2010) 中 II 类民用建筑工程的要求;

2) 在装修过程中, 建设方应做好环境监理工作, 严格按照要求规范各种施工行为;

3) 材料进场需进行验收, 避免不合格材料被使用;

4) 施工作业空间加强通风, 保证空气流通, 降低废气污染物浓度; 装修完毕后,

建议保持室内通畅，并空置一段时段后再开始投入使用。

（2）防治措施可行性

项目装修废气主要产生于室内外装修阶段，其排放周期短，作业点分散，在加强源头控制、加强室内通风换气等措施后，对周围环境的影响不大，措施可行。

综上，评价认为，本项目施工期在严格落实本报告中提出大气污染防治措施后，施工期大气污染物可以实现达标排放，施工期对大气环境的影响甚微，措施可行。

9.1.2 废水污染防治措施及可行性分析

9.1.2.1 施工人员生活污水

（1）防治措施

施工人员生活污水修建临时化粪池处理，处理后外排市政污水管网进入园区污水处理厂集中处理。

（2）防治措施可行性

项目建设区域市政污水管网已完善，项目建设临时化粪池处理生活污水完全可行。

9.1.2.2 施工废水

（1）防治措施

建设沉淀池（ $\geq 5\text{m}^3$ ）处理之后全部用于施工场地洒水抑尘。

（2）防治措施可行性

项目的施工废水产生量约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，施工废水经沉淀池（ $\geq 5\text{m}^3$ ）之后全部用于施工场地洒水抑尘，不外排，不会对地表水环境造成影响，措施可行。

综上，评价认为，本项目施工期在采取以上污染防治措施后，施工期废水可实现循环利用或达标排放，不会对地表水环境造成影响，措施可行。

9.1.3 噪声污染防治措施及可行性分析

本项目施工噪声对项目周围居民点、学校的环境影响较大。因此，要求建设单位在施工期必须加强噪声防护措施，以减小对周边声环境的影响，要求做到以下几点：

（1）合理安排施工时间，制定施工计划，应尽可能避免大量高噪声设备同时运行，尽量避免午间（12：00~14：00）施工，禁止夜间（22：00~6：00）时段施工。

（2）建设单位应充分考虑周围环境的敏感性，在施工操作上要加强环保措施，选用低噪声施工设备。在施工过程中应选用静压桩等低噪声施工工艺。

(3) 对产生高噪声的设备如搅拌机、电锯和加工场，建议在其外加盖简易棚。

(4) 合理设计施工总平面布置图，将高噪声设备尽量布置在远离敏感点的位置。

(5) 对钢管、模板等构件装卸、搬运应该轻拿轻放，严禁抛掷，并辅措施，如铺设草包等。

(6) 对动力机械设备定期进行维修和养护，避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级。

(7) 尽量减少运输车辆夜间的运输量，运输车辆在进入施工区附近区域后，要适当降低车速，禁止鸣笛。

通过以上措施，能有效降低施工噪声的影响。评价认为，本项目施工期采取本报告中提出的噪声防治措施后，可实现噪声达标排放，降低噪声对周围声环境的影响。同时，本项目施工期噪声影响将随着施工期的结束而消失，措施可行。

9.1.4 固体废物污染防治措施及可行性分析

项目施工人员生活垃圾经集中收集后，交由当地环卫部门进行清运处理。

项目施工人员生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理。

项目施工期建筑垃圾主要为建设施工产生的边角余料和包装材料。其中可回收利用的建筑垃圾统一收集后外卖给废品公司回收利用，其他不可回收利用建筑垃圾全部送至建筑垃圾填埋场填埋。

施工过程中基础开挖、土地平整有土石方产生。一部分土石方回填，剩余部分弃土堆存在场地内指定地点，待施工结束后用于覆土绿化。

综上所述，采取上述治理措施后，本项目施工期产生的各类固体废物去向明确，可得到无害化处置或资源化利用，不会对环境造成二次污染，对周边环境影响不大，措施可行。

9.1.5 生态环境防治措施及可行性分析

(1) 减少占地和扰动

项目建设充分利用地块内原有的地形地貌，依地形就势进行规划设计，严格控制施工活动在用地红线范围内，避免造成不必要的占地和地块扰动。

(2) 对土壤的保护

施工期应尽可能通过集中堆存等方式保护开挖产生的表层熟化土壤，杜绝随意堆弃

造成水土流失和资源浪费，做到物尽其用。待施工结束后，将其作为绿化和植被恢复用土，使其得到充分有效地利用。

（3）水土流失防治措施

①进一步优化主体工程设计，在既保证主体工程顺利施工的条件下，同时兼顾水土保持的要求。防止建筑垃圾的随意堆放。

②规范施工程序，优化施工组织和施工工艺。合理安排施工时序，尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间；尽量避开雨季施工，适时开挖，减轻施工期造成的水土流失。修建临时性围墙封闭施工，将水土流失尽量控制在项目区内进行防治。既有利于阻挡水、土外流，防止对四周造成危害，又有利于施工管理。

③增加临时排水措施和沉沙池工程。本工程全面扰动地表，施工建设期土体裸露面积大、裸露时间长，雨季易产生严重水土流失，因此在采取永久性防治措施之前，应采取临时性措施，控制施工期水土流失。

④划定表土临时堆置区。为了保护和充分利用不可再生的表土资源，提高工程绿化时的造林成活率，减少工程绿化的造林成本，须设置表土临时堆置区，并对其采取临时性水土保持措施防止水土流失。在项目场地平整前，剥离场内部分表层腐殖土并集中堆置，并采取必要的防护，待工程基本建成后将腐殖土覆盖在绿化区域。

⑤工程各开挖裸露处除建筑物、道路占用外，尽可能全部恢复植被，减少水土流失，做到水土流失治理与景观保护相互统一，通过采用乔、灌、草立体绿化、美化等措施防治水土流失，美化医院环境，使景观得到优化，环境得到改善。

⑥项目建设应满足消防及交通要求，项目内部道路及给排水管网一次敷设到位，避免改沟改路，尤其应防止沟渠受截而使水流冲刷改道，造成水土流失。

（4）对项目区植被的保护与恢复

项目区范围内不涉及古树名木和林地。施工对原有植被的破坏不可避免，但生物量较少，施工结束后将新增绿地面积 950m²，施工对地表植被的破坏将得到有效补偿。

综上，本工程施工期的影响是暂时的，在施工期结束后，影响区域的各环境影响基本都可以恢复。只要认真制定和落实工程施工期应采取的环保对策措施，工程施工期的环境影响问题可以得到消除或有效控制，措施可行。

9.1.6 社会环境影响减缓措施

(1) 施工前应充分做好各种准备工作，对工程涉及的内容如：道路、供电、通信等进行详细的调查了解，做好各项应急准备工作，保证社会生活的正常状态。

(2) 合理调度安排进出车辆。

9.2 运营期

9.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

9.2.1.1 VOCs 废气

VOCs 来自于精馏塔等不凝气，排放量小，收集后有组织排放达标。

9.2.1.2 酸性废气

降膜吸收是利用水溶性气体易溶于水或能与水混溶的特性。其工作原理是：水溶性废气通过顶部或底部进入塔内，吸收剂通过布膜器沿垂直列管内壁以薄膜状下降，气体自上而下（并流）或自下而上（逆流）通过内管空间，气液两相在流动的液膜上进行传质，达到去除废气的目的。

降膜吸收器是一种常用的废气处理装置，其可用于水溶性气体的回收和净化，效率可达到 99%以上。降膜吸收工艺如图 9.2.1-1 所示。

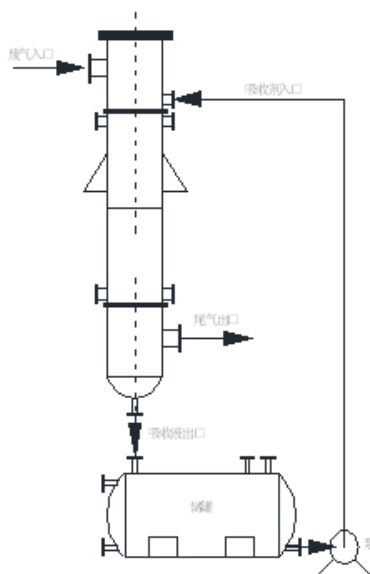


图 9.2.1-1 降膜吸收工艺示意图

9.2.1.3 无组织排放废气

项目主要无组织排放点和相应的防治措施如下：

1、车间无组织废气

①生产过程中所使用的物料采用管道进行输送,并采用真空泵等系统进行物料的转移。

②所有反应釜入料口、不凝气出口、真空泵尾气口均设置管道收集系统,通过管道将可能散逸的废气送入处理装置处理后,通过排气筒排放。

③加强生产装置、储罐和管线的巡查,如发现跑冒滴漏或阀门密封不严、法兰损坏的情况,应及时进行检修。

采取上述措施后,车间无组织废气不明显。

2、罐区大小呼吸无组织废气

储罐区无组织排放废气主要是阀门、管道、装卸台、储罐入料、出料及日常产生的大小呼吸等废气,拟采取的措施如下:

①对低沸物等易挥发有机物采取氮封和气相平衡系统。

②物料在入料过程中,应控制物料的流速,并优化入料的方式,尽量减少物料的搅动,降低入料过程中无组织废气的产生量。

③物料出料全部采用管道输送方式,在输送过程中,应检测管道内的压力,如压力降低,就应对阀门、管道等进行巡视,防止发生“跑、冒、滴、漏”现象,产生无组织废气。

④对设备、管道、阀门经常检查、检修,保持装置气密性良好。

⑤加强管理,所有操作严格按照既定的规程进行。

9.2.2 地表水污染防治措施及可行性分析

9.2.2.1 污水处理工艺及可行性

项目污水包括生活污水、地面冲洗废水、初期雨水和设备冷却废水。其中生活污水化粪池处理;地面冲洗废水、初期雨水沉淀池处理;设备冷却废水排放至三板湖污水处理厂。水质简单,处理工艺成熟,可以达标排放。

9.2.2.2 依托三板湖污水处理厂可行性分析

拟建项目属于三板湖污水处理厂服务范围内,园区污水管网较为完善,已经与市政管网对接。项目竣工后,全厂污水排放量为 $29.78\text{m}^3/\text{d}$,废水经公司预处理后进入三板湖污水处理厂深度处理。

拟建项目废水污染物排放浓度能满足三板湖污水处理厂进水水质要求。本项目废水污染物的正常排放不会对三板湖污水处理厂的正常运行造成影响。

项目废水量仅为 $29.78\text{m}^3/\text{d}$,不会对三板湖污水处理厂系统产生冲击。三板湖污水

处理厂设计近期处理规模为 3 万 m³/d，远期 5 万 m³/d。污水处理厂于 2018 年 2 月进行试运行，废水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入长江。项目对区域地表水环境影响在可接受范围内。

9.2.2.3 废水污染防治强化措施及建议

（1）应按照“一水多用、雨污分流、清污分流、循环利用”的原则，优化工艺，加强循环和减少水的损耗，合理利用水资源。

（2）生产区初期雨水收集后排入厂区初期雨水收集池，纳入厂区综合污水处理站处理达标后排放。

（3）项目事故废水应进入事故废水收集池，然后进入污水处理系统处理达标后排放或回用。

（4）企业全部废水进入全厂污水处理系统处理后达标排放或回用，在厂区排污口安装在线监测装置。

（5）项目所有污水管道必须架空输送，避免跑、冒、滴、漏。

（6）污水管网、处理构筑物应进行防腐、防渗设计。

（7）污水处理站在运行过程中，应加强管理和实时监控，避免或减少事故排放。

9.2.3 地下水防治措施及可行性分析

9.2.3.1 防止地下水污染的总体防控原则

防止地下水污染应坚持预防与控制相符合的全过程防控原则。

（1）全过程控制原则

针对工程可能发生的地下水污染，地下水污染防治按照“源头预防、末端控制、污染监控、应急处理”，从污染物的产生、入渗、扩散、应急处理全过程进行防控。

（2）分区防治原则

根据工艺、设备、管线设计方案及操作工况、所涉及的物料及其可能泄漏的途径等，进行地下水污染分区划分，不同分区采取与之相适应的防止地下水污染设计。污染区划分应结合项目实际情况确定。

（3）“可视化”原则

加工、储存、输送有毒有害可能污染地下水物质的设备、管线应尽量布置在地上，便于物料泄漏情况下的及时发现和及时处理。

（4）可实施性原则

采用可靠的防止地下水污染材料、技术和实施手段，在不对地下水污染的前提下，又能满足项目建设整体的进度和费用要求。

9.2.3.2 防渗区域的合理划分

（1）防渗区域的划分原则

根据不同区域或部位可能泄漏物对地下水可能污染的程度，制定客观与科学合理的防渗分区方案，在保护地下水环境的前提下，尽可能降低工程投资。将项目厂区是否为隐蔽工程、发生物料泄漏是否容易发现和能否及时得到处理作为污染防治分区的划分原则。据此划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区三大区域。

①重点污染防治区

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能发现和处理的区域或部位。主要包括生产车间地面。

②一般污染防治区

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，容易发现和可及时处理的区域或部位。主要包括一般物料存放区等。

③非污染防治区

指没有污染物泄漏或泄漏物不会对地下水环境造成污染的区域或部位。主要包括办公生活区、集中控制区等辅助区域、雨水管网等。

（2）项目污染防治区的划分

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，见表 9.2-2。

表 9.2-2 项目污染分区划分

序号	厂区划分	具体生产单元	防渗系数的要求
1	重点防渗区	生产车间、罐区、危废暂存间	防渗性能应不低于 6.0m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能
2	一般防渗	一般物料存放区	防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。
2	简单防渗区	集中控制区等	一般地面硬化。

9.2.3.3 防渗技术要求

（1）防渗层的性能要求

根据不同污染防治分区的防渗要求，采用相应的防渗设计方案。

重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能；简单防渗区进行一般地面硬化。

（2）防渗层的寿命要求

项目防渗工程的设计使用年限应不低于其防护主体（如设备、管道及建、构筑物）的设计使用年限；正常条件下，设计年限内的防渗工程不对地下水环境造成污染。

9.2.3.4 防渗设计

（1）地面防渗设计

一般污染防治区地面防渗采用的抗渗钢纤维混凝土，强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，其厚度不小于 100mm。

（2）水池防渗设计

一般污染防治区的水池的混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8，结构厚度不小于 250mm。

重点污染防治区水池的混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8，且水池内表面涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ），结构厚度不小于 300mm。

（3）地下管道防渗设计

地下管道防渗采用管沟方式进行防渗，管沟的混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8，且水池内表面涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）。

9.2.3.5 防腐要求

项目涉及到较多酸碱等腐蚀性化学药品的使用，防腐和防渗一样对预防地下水污染起到比较重要的作用。建设单位应根据《建筑防腐蚀工程设计规范》（GB50212-2014）相关要求对项目生产车间地面、危废暂存间附近等处进行重点防腐，减轻化学物质对上述地面和设施的腐蚀，降低地下水污染的风险。

9.2.3.6 污染监控体系

《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）11.3 指出：建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测

制度、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。本项目地下水评价工作等级为二级，建设单位应布设 3 个地下水跟踪监测井，根据建设项目原料、辅料及产品方案，确定本项目地下水监测因子为耗氧量、氨氮等，同时进行地下水位的测量。地下水监测的相关数据信息应定期向社会进行公开。

地下水监测井的建设根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）进行，新凿监测井一般在地下潜水层即可，按以下步骤进行：

（1）用 $\phi 110\sim 130\text{mm}$ 的钻具钻孔，至潜水层再往下 3m。

（2）用扩孔器或 170mm 的钻具进行扩孔。

（3）安装 $\Phi 168\text{mm}$ 的钢管及 $\Phi 60\text{-}70\text{mm}$ 的 PVC 管，PVC 管底部 1m 为滤水管，其余为盲水管。滤水管应安装于水井底端，水井顶端的盲水管上需安装一个 10cm 长的管帽。井的顶端一般超过地面 0.5-1m。

（4）为了避免滤料与含水层产生不必要的化学反应干扰地下水的化学性质，选取纯净石英砂（一般 40 目或 60 目）作为滤料。将石英砂注入 $\Phi 60\text{-}70\text{mm}$ 的 PVC 管和 $\Phi 168\text{mm}$ 的钢管之间，直至石英砂高出滤水管部分约 30cm，然后投入 30-40cm 高的黄泥土形成一个环型密封圈起隔离作用，再灌入混凝土，以密封地下水监测井。在灌入混凝土的过程中，必须边灌混凝土边拔 $\Phi 168\text{mm}$ 钢管，直至混凝土灌至孔口位置，留下 1.5m 左右钢管（其中地表以上 0.5m）于监测井中，最后用混凝土修筑井台，安装井盖，并放置井牌。

监测井建成后，需要清洗监测井，以去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。使用专用设备进行洗井，清洗地下水用量需大于 5 倍井容积。每次清洗过程中抽取的地下水，要进行 pH 值和温度的现场测试。

洗井过程需持续到取出的水不混浊，细微土壤颗粒不再进入水井；洗出的每个井容积水的 pH 值和温度连续三次的测量值误差需小于 10%，洗井工作才能完成。

完成洗井工作 24 小时后才能进行地下水样品的采集。

地下水环境管理如下：

1) 建设单位指派专人负责防治地下水污染管理工作。

2) 委托有资质的单位负责进行地下水跟踪监测工作，按要求及时分析整理原始料、监测报告的编写工作。

3) 加强生产和设备运行管理, 从原料产品储存、生产、运输、污染处理设施等全过程控制各种有害材料、产品泄漏, 定期检查污染源, 及时消除污染隐患, 杜绝跑冒滴漏现象; 发现有污染物泄漏或渗漏, 采取清理污染物和修补漏洞等补救措施。

4) 建立科学合理的场区及周边地下水监测系统, 同时建立地下水污染应急处理方案, 及时发现污染问题并加以处理。一旦发现地下水发生异常情况, 必须按照应急预案马上采取紧急措施:

①当确定发生地下水异常情况时, 及时向有关政府部门报告, 通知附近地下水用户, 密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测, 查找环境事故发生点、分析事故原因, 尽量将紧急事件局部化, 如可能应予以消除, 采取包括切断生产装置或设施等措施, 防止事故的扩散、蔓延及连锁反应, 尽量缩小地下水污染事故对人员和财产的影响。

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时, 根据观测井的反馈信息, 对污染区地下水进行人工抽采形成地下水降落漏斗, 控制污染区地下水流场, 防止污染物扩散, 并抽取已污染的地下水送生产系统循环使用。

④对事故后果进行评估, 并制定防止类似事件发生的措施。

⑤必要时应请求社会应急力量协助处理。

地下水污染具有不易被发现和一旦发生污染事故很难治理的特点, 因此, 防止地下水污染应遵循源头控制、分区防治、污染监测及事故应急处理的主动及被动相结合的原则。

地下水污染调查及污染修复是一项专业性较强的工作, 一旦发生污染事故, 应委托具有地下水污染治理能力及污染事故处理经验的单位查明并修复污染地区地下水及土壤修复。污染发生后, 应及早的寻找新的水源, 保证当地居民用水安全。

在采取以上的环境保护措施的情况下, 该项目对地下水环境影响较小。

9.2.4 噪声污染防治措施及可行性分析

9.2.4.1 防治措施

(1) 合理布局, 噪声大的设备置于地下室以或与厂界保持足够距离, 以降低项目噪声对外环境的影响。

(2) 尽量选用性能可靠的低噪声设备或振动小的设备。

(3) 振动大的设备，采用基础减振装置。

(4) 产生空气动力性噪声的进、排风口，尽可能设置消声设施；项目营运期产噪设备主要为风机和泵类，对风机拟选用低噪设备，泵类采取选用低噪设备和厂房屏蔽措施。

(5) 尽可能地将强噪声设备设置在室内，用建筑隔声的方法减轻噪声的影响。

(6) 加强机械设备的日常维护管理。

(7) 加强厂界绿化。

9.2.4.2 可行性分析

根据预测可知，拟建工程实施后各主要产噪声源对各厂界边界昼间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求，措施可行。

9.2.5 固体废物污染防治措施及可行性分析

9.2.5.1 防治措施

(1) 项目产生的生活垃圾统一收集后，定期交由当地环卫部门进行清运处理。

(2) 项目产生的危险废物分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行外运处置。

9.2.5.2 可行性分析

本项目拟对产生的固体废物进行分类处理处置的措施是切实可行的，可以保证本项目产生的固体废物不对周围环境产生不利影响。

(1) 生活垃圾

生活垃圾应在指定地点进行收集，交环卫部门定期清运，并要做好垃圾堆放点的消毒工作，杀灭害虫，以免散发恶臭，滋生蚊蝇，传染疾病，影响周围环境卫生。

(2) 危险废物

关于危险废物的贮存、转移与处置。本项目危险废物包括废活性炭等，根据建设单位提供资料，危险废物拟暂存在危废暂存间，然后交由有资质的单位进行外运处置。项目产生的危险废物可依托区域危险废物经营单位（如湖北迪晟环保科技有限公司（原宜昌桑德环保科技有限公司）、北控城市环境资源（宜昌）有限公司等）进行外运处置，措施可行。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）及其修改单的相关条款，贮

存设施必须符合以下要求：

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。可采用水泥混凝土材料作贮存池外层，池内防渗层地面和侧面衬里可考虑用聚乙烯塑料，厚度在 2 毫米以上即可。

②贮存池地面防渗层应高于周围地表 15cm 以上。

③应设置抽排风机，并设计污泥渗滤水过滤、排出渠道，将污泥渗滤液经过滤网过滤后，引导回到事故池。

④要有安全照明设施和观察窗口。

⑤必须按 GB15562.2《环境保护图形标志（固体废物贮存场）》规定设置警示标志。

关于危险废物的安全处置。目前，宜昌市内已经有多家从事危险废物处理处置的专业机构，建设单位可以根据距离、成本、合作条件等灵活选择。

危险废物应当由具有危险废物处理资质的公司进行安全处置，并按照《危险废物转移联单管理办法》的规定填写危险废物转移联单，向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。建设项目产生的危险废物必须向宜昌市生态环境局申请报告，并将危险废物交由有相应资质的企业处理，禁止随意倾倒或交给没有资质的公司或个人，防止发生意外风险事故。本项目建设单位对危险废物的管理制度为：将生产过程产生的危险废物储存于专门设定的危废暂存区域，并贴上标签，注明废物种类、数量、时间。将废物转移时由具有危险废物处理资质的公司开具正式转移单。

关于危险废物转移报批程序。危险废物转移报批程序如下：

①由危险移出单位提出有关废物转移或委托处理的书面申请，并填写《危险废物转移报批表》，提供废物处理合同、协议。跨市转移的，须填写《危险废物转移报批表》。

②每转移一种危险废物，填写《危险废物转移报批表》一式两份，须列明废物的危险性、类别、转移的始末时间、批次、产生工序等。为减低转移时发生的风险，应尽量减少转移批次。

③《危险废物转移报批表》经市生态环境局签署审批意见。同意转移的，发放危险废物转移联单。

④定期转移的危险废物，每半年报批一次（废物处理签定合同、协议必须有效），非定期转移危险废物的，每转移一批，报批一次。

建设单位拟于东侧设置危废暂存间，用地面积约 48m²，危废暂存间做好防风、防雨、防晒、防渗措施，并严格按照上述方法妥善处理生产过程中产生的危险废物，则本项目运营过程中产生的固体废物对周边环境的影响不大。

9.2.6 土壤污染防治措施

本项目对土壤的环境影响途径主要地表漫流、垂直入渗和大气沉降，因此，本项目针对土壤防治主要采取以下措施：

（1）地表漫流、垂直入渗防治措施：危险废物暂存间等易产生事故泄漏区域严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求落实防渗。厂区其他各区域均按照分区防渗要求，进行防渗，从而切断污染土壤的垂直入渗途径。

（2）大气沉降影响防治措施：本项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。根据土壤大气沉降影响预测结果，本项目通过大气沉降途径对周边土壤环境的影响较小。

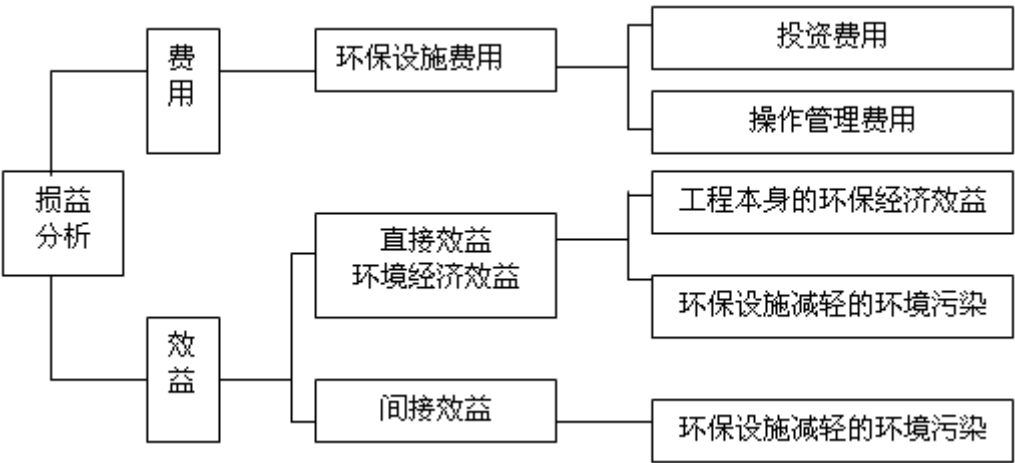
另外建议在厂区危险废物暂存间附近设置土壤跟踪监测点位，定期对土壤环境质量进行监测。一旦发现异常，立即查明原因，采取措施控制污染物扩散。

综上，本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显影响，土壤污染防治措施可行。

10 环境影响经济损益分析

环保投资经济损益分析的主要任务是衡量建设项目要投入的环保投资所能收到的环境保护效果，本评价环保投资经济损益分析主要研究工程环保投资经济损益情况，除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

本分析中的费用和效益分析按以下框架图进行：



10.1 环保投资及运行费用分析

10.1.1 环保投资

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。据此规定，本工程环境保护设施主要有：废气污染治理设施、废水污染治理设施、噪声污染治理设施、固体废物处置设施、绿化等，其环境保护投资估算见表 10.1-1。

表 10.1.1-1 项目环保投资估算表

时段类别	项目	污染源及产生的污染物	主要采用的措施	投资（万元）
施工期	废水	施工废水	施工场地设临时沉淀池、生活废水修建临时化粪池处理。	2
	废气	施工扬尘	施工场界设置围挡、高压喷雾除尘、防尘网、洗车平台、施工场地洒水抑尘等措施。	10
	噪声	施工噪声	合理布局；选用低噪声施工设备；高噪声设备设置临时围挡、夜间禁止施工；运输车辆减速行驶，禁鸣喇叭。	3
	固废	施工固废	建筑垃圾可回收利用的建筑垃圾统一收集后外卖给废品公司回收利用，其他不可回收利用建筑垃圾全部送至建筑垃圾填埋场填埋；临时弃土堆场设置挡墙、导排水系统等、施工营地设垃圾桶。	15

运营期	废水	排污体制建设及废水排放口规范化建设	严格按照“雨污分流、清污分流、循环利用”的原则设计、建设给排水系统和污水收集处理系统，做好各类污水处理设施及管网的防腐、防漏和防渗措施。	10
		生活污水、初期雨水、地面冲洗水、设备冷却废水	生活污水化粪池处理，地面冲洗废水、初期雨水沉淀处理后经园区内污水管网排入三板湖污水处理厂。设备冷却废水排放至三板湖污水处理厂。。	10
	废气	废气排气筒规范化建设	照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口，并设立标志牌。	5
		废气治理措施	含氢双封头装置脱高塔、脱低塔、精馏塔废气密闭收集后 15m 高 DA001 排气筒排放；水解反应、酸油分离、水洗、分层废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA001 排气筒排放。 七甲基三硅氧烷精馏塔废气密闭收集后 15m 高 DA001 排气筒排放；水解反应、酸油分离、水洗、分层废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA001 排气筒排放。 六甲基二硅氧烷预醇解反应、精馏塔、水解反应、酸油分离、水洗、分层废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA002 排气筒排放。反应釜产生的甲烷废气密闭进入燃气锅炉燃烧。 正硅酸乙酯精馏塔废气密闭收集后 15m 高 DA002 排气筒排放；再醇解塔废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA002 排气筒排放。 七甲基三硅氧烷精馏塔废气密闭收集后 15m 高 DA001 排气筒排放；水解反应、酸油分离、水洗、分层废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA001 排气筒排放。 燃气锅炉废气 15m 高 DA003 排气筒排放。	50
	噪声	设备噪声	选用低噪声生产设备，采取隔声、减振、消音等措施。	5
	固体废物	生活垃圾	交由当地环卫部门进行清运处理。	20
		精馏残渣	暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位	
		废活性炭	进行外运处置	
	地下水、土壤	分区防渗。污水管网、化粪池、危险废物暂存间等应进行重点防渗；一般物料存放区进行一般防渗；其余为简单防渗。		30
	环境风险	储罐设置围堰、三级防控、配备相应消防设备设施、建立各项安全规章制度及制定突发环境事件应急预案并定期演练等。		30
	环境管理及监测	环境管理	环境监督、管理、宣传和环保措施落实检查。	25
		环保验收及环境监测	按有关规定进行工程竣工环保验收、编制验收调查报告。落实例行环境监测计划。	
合计				215

从上表可以看出，项目环保投资为 215 万元，占项目总投资 38900 万元的 0.55%。

10.1.2 环保运行费

环保年运行费主要包括“三废”处理设施运转费、环境监测费、设备折旧费、绿化维护管理费等，其计算公式如下：

$$HF = \sum_{i=1}^n C_i + \sum_{j=1}^m D_j$$

式中，HF 为环保运行费用（万元）；Ci 为三废处理设备运转费；Dj 为其它环保费用。根据项目环保设施情况估算，环保年运行费用约 4200 万元，具体项目见表 10.1.2-1。

表 10.1.2-1 环保运行费用表

编号	项 目	金额（万元/年）	备注
1	废气系统	2000	运险费、维护费等
2	循环水系统	150.0	运险费、维护费等
3	废水处理系统	1500.0	运险费、维护费等
4	固体废物处理	350.0	含运输费等
5	环境监测	50.0	
6	管理运行人员工资等	100.0	10.0 万元/人×10 人
合计		4200	

10.2 经济效益分析

根据项目可行性研究报告财务分析结论，从项目投资的经济指标来看，项目具有较高的投资价值，项目总投资回收期短，项目实施可行性良好。

项目按设定的全部条件及基础数据进行建设，项目税后财务内部收益率为 21.45%，高于行业基准收益率；税后投资回收期为 4.53 年，项目经济效益良好。

10.3 社会效益分析

拟建项目产品目前市场需求旺盛，经济效益、社会效益前景较好。建设单位将借助自身实力，利用先进技术，抓住机遇，实现项目产品规模和技术指标世界领先的目标。

另外，项目的实施将对当地基础设施建设以及地方经济发展起到促进作用；对相关基础化工原料产业的发展将有较大的拉动作用；同时，项目配套建设了相应的环保设施，污染物均做到达标排放，不改变区域环境功能，对区域环境影响较小。

综上所述，项目具有良好的社会效益。

10.4 小结

从以上损益分析来看，环境经济损失主要为环保措施费用和环境质量损失，为一次性或短期的环境经济损失，可以通过项目实施产生的经济效益和削减周边污染源来弥补损失，且不存在建设征地等不可逆环境经济损失，拟建项目环境、社会、经济效益均较明显，符合环境效益、社会效益、经济效益同步增长原则。

11 环境管理与监测计划

11.1 环境管理和监测的目的

项目在建设和运行过程中，会对周围环境造成一定的影响，应建立比较合理环境管理体制和管理机构，采取相应的环境保护措施减轻和消除不利的环境影响。项目在施工期和运行期，应实行环境监测，以验证环境影响的实际情况和环境保护措施的效果，以便更好地保护环境，为项目环境管理提供依据，更大地发挥工程建设的社会经济效益。

企业制定严格的环境管理与环境监测计划，并以扎实的工作保证企业各项环保措施以及环境管理与环境监测计划在项目施工期和建成后的运行期得以认真落实，才能有效地控制和减轻污染，保护环境；只有通过规范和约束企业的环境行为，也才能使企业真正实现社会、经济和环境效益的协调发展，走可持续发展的道路。我们对该企业提出如下的环境管理与环境监测的计划和建议。

11.2 环境管理

11.2.1 环境管理的总体指导原则

根据《建设项目环境保护设计规定》，新建企业应设置环境保护管理机构，负责组织、落实及监督本企业环保工作。项目环境管理是指工程在建设和运行期必须遵守国家、省、市的有关环境保护法律、法规、政策和标准，接受地方环境保护主管部门的监督、调查和制定环境保护目标，协调同有关部门的关系及一切与改善环境有关的管理活动。其总体指导原则是：

(1)项目的设计应得到充分论证，使项目实施后对当地环境质量和改善达到最优，并尽可能地避免或减少在工程建设和运行中对环境带来的不利影响，当这种影响不可避免时，应采取技术经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程同步实施。

(2)项目不利影响的防治，应由一系列的具体措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除或减缓施工和运行期的有害于环境的影响，使其对环境造成的影响达到可被环境所接受的水平。

(3)环境保护措施应包括施工期和运行后的保护措施，并以常规情况和突发情况分别提出不同的保护措施和环境挽回不利影响的方法。

(4) 环境管理计划应定出机构上的安排，执行各种防治措施的职责、实施进度和报告程序；资金投入和来源等内容。

11.2.2 企业环境管理机构情况

企业拟设置了安全环保处，委派专人负责环境管理，由副厂长对厂内的环境管理负责。

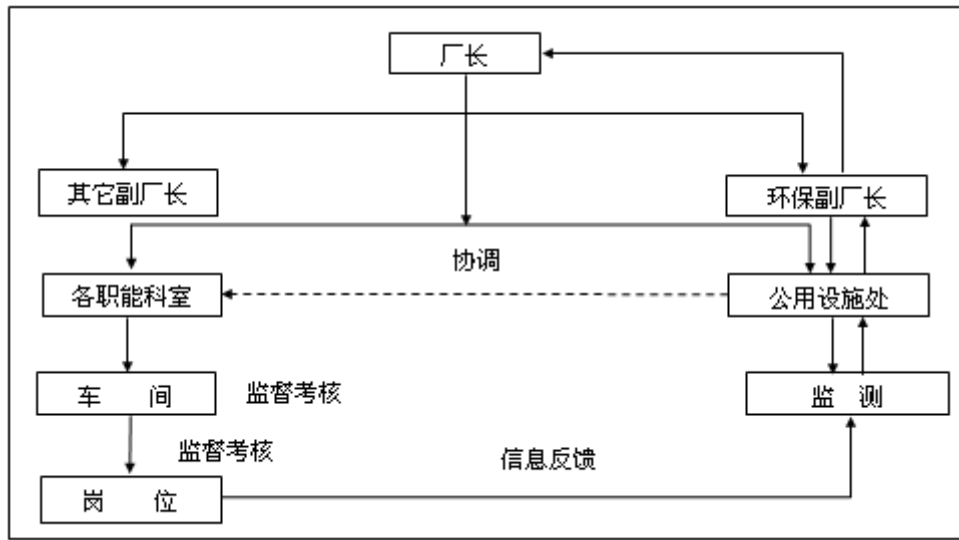


图 11.2.2-1 拟设环境管理机构情况

主要职责如下：

(1) 贯彻执行环境保护法规和标准，建立健全本单位的环境保护工作规章制度并监督执行，明确环保责任制及其奖惩办法。

(2) 确定本厂的环境目标管理，对各车间、部门及操作岗位进行监督与考核。

(3) 建立健全环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备及运行记录，做好环境统计、环境监测报表及其它环保资料的上报和保存。

(4) 收集有关污染物排放标准、环保法规、环保技术资料。

(5) 把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗位。

(6) 搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的完好率、运行率与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行和检修，污染防治设施发生故障时，要及时采取补救措施，防治污染事故的扩大和蔓延。

(7) 负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因及事故隐患。

(8)除完成厂内有关环境保护工作外,还应接受政府环保部门的检查监督,并按要求上报各项管理工作执行情况,贯彻落实有关环保法规和规定。

(9)配合搞好固体废物的综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制。

(10)加强企业干部职工环境知识的教育与宣传,在教育中增加环保方针、政策、法规等内容,在科普教育中列进环保内容,教育干部职工树立安全文明生产,遵纪守法的良好习惯和保护环境、造福于周边百姓的责任心。

11.2.3 环境管理的建议

对厂内环保实行统一管理,并对厂区的环境质量全面负责。

贯彻排污许可证制度,待上级环保管理部门批准后,方可按规定排污。

环保管理机构应做好日常环保设施与生产主体设备的统一管理,加强维护、定期检查,以确保设备的正常运行。当治理设施发生故障时,生产设备应采取相应措施,以防止污染事故的发生。

定期对各车间、班组的环保工作进行考核,随时检查其工作情况,制定考核与奖惩的具体办法,将环保考核纳入生产考核的主要部分。

建立主要污染源的定期监测制度,建立污染源档案,发现问题,及时采取相应措施,以使污染物达标排放。

11.2.4 污染物排放清单

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号)的相关要求:

(1)环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛,是申请排污许可证的前提和重要依据。排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据,是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。各级环保部门要切实做好两项制度的衔接,在环境影响评价管理中,不断完善管理内容,推动环境影响评价更加科学,严格污染物排放要求;在排污许可管理中,严格按照环境影响报告书(表)以及审批文件要求核发排污许可证,维护环境影响评价的有效性。

(2)做好《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《固定污染源排污许可分类管理名录》的衔接,按照建设项目对环境的影响程度、污染物产生量和排放量,实行统一分类管理。纳入排污许可管理的建设项目,可能造成重大环境影响、应当编制环

境影响报告书的，原则上实行排污许可重点管理；可能造成轻度环境影响、应当编制环境影响报告表的，原则上实行排污许可简化管理。

（3）环境影响评价审批部门要做好建设项目环境影响报告书（表）的审查，结合排污许可证申请与核发技术规范，核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

项目污染物排放清单见表 11.2.4-1。

表 11.2.4-1 项目污染物排放清单

类别	污染源	污染物	产生情况		治理措施	排放情况		达标情况	排放方式
			浓度	产生量		浓度	排放量		
废气	DA001	VOCs	0.6579	0.09	脱高塔、脱低塔、精馏塔废气密闭收集后排放，水解反应器+酸油分离、水洗分层、除氢反应器废气密闭收集降膜吸收后排放	0.6579	0.09	达标	连续
		氯化氢	13.1579	1.8		0.1316	0.018	达标	连续
	DA002	VOCs	15.1709	1.42	精馏塔 5 废气密闭收集后排放，预醇解反应器、再醇解塔、精馏塔 3、水解反应器+酸油分离、水洗分层、除氢反应器废气密闭收集降膜吸收后排放	11.7521	1.1	达标	连续
		氯化氢	15.0641	1.41		0.1496	0.014	达标	连续
	DA003	二氧化硫	14.06	0.3024	8m 高排气筒排放	14.06	0.3024	达标	连续
		氮氧化物	80	1.7222		80	1.7222		
		颗粒物	20.08	0.4320		20.08	0.4320		
	罐区	VOCs		0.03	低沸物罐区氮封		0.03	达标	连续
废水	生产废水、生活污水、初期雨水	水量	/	0.8935	生活污水化粪池处理，地面冲洗废水、初期雨水沉淀处理，后与设备冷却废水排放至三板湖污水处理厂	/	0.8935	/	/
		COD		2157.16		50	0.4468	达标	连续
		氨氮		32.7		5	0.0447	达标	连续
		总磷		3.84		0.5	0.0045	达标	连续
噪声	生产设备	噪声	70~85dB(A)		隔声、距离衰减	<55dB(A)		达标	连续稳定

固体废物	生产	精馏残渣		1.01	交具有危废 资质处理	/	/	/
	生产	废活性炭		86.49				
	生活	生活垃圾		12	送垃圾填埋 场卫生填埋			
污染物排放总量		废气量：25191.12×10 ⁴ m ³ /a，氯化氢 0.032t/a、VOCs1.19t/a、二氧化硫 0.3024t/a、氮氧化物 1.7222t/a、颗粒物 0.432t/a						
		总排口废水量：0.8935×10 ⁴ m ³ /a，接管：COD0.9223t/a、氨氮 0.0923t/a、总磷 0.0219t/a； 入外环境：COD0.4468t/a、氨氮 0.0447t/a、总磷 0.0045t/a。						
		工业固体废物：产生量 87.5t/a，处置量 87.5t/a						

注：废水污染物产生量、排放量单位 t/a，pH 值无量纲；废气污染物产生量、排放量单位 t/a；固体废物产生量单位 t/a；废水污染物浓度单位 mg/l，废气污染物浓度单位 mg/m³。

11.3 环境监测

环境监测是环境保护的基础工作，是执行环境保护法规、判断环境质量现状、判断污染源是否达标、评价环保设施效率及环境管理的重要手段。

11.3.1 监测机构及职责

环境监测机构应是国家明文规定的有资质的监测机构，项目可以委托有资质的单位承担。

管理职责由公司安全环保部承担，主要任务有：

- (1)建立严格可行的监测质量保证制度，建立、健全污染源档案；
- (2)在监测过程中，如发现某污染因子有超标现象，应分析超标原因并及时上报管理部门采取措施控制污染；
- (3)定期(季、年)进行监测数据的综合分析，掌握污染源控制情况及环境质量状况，向公司提出防治污染、改善环境质量的对策措施；
- (4)整理、统计分析监测结果和填写企业环境保护统计表，上报主管生态环境局归口管理。

11.3.2 排污口规范化设置及管理

(1)排污口规范化管理的基本原则

- ①向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- ②根据项目的特点，应把列入总量控制指标的的排污口作为管理的重点；
- ③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

(2)排污口的技术要求

①排污口位置必须合理确定，按环监[1996]470 号文件要求进行规范化管理。

②排污口采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口及除尘设施的进出风口等处。

(3)排污口立标管理

上述各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）和 GB15562.2-1995 的规定，设置国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志牌。

(4)排污口建档管理

①要求使用国家环境保护总局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

11.3.3 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定了本项目自行监测方案，详见表 11.3-1。

表 11.3-1 自行监测方案一览表

类别	监测点位	监测指标	监测频次
污染源 监测	废气	DA001 排放口	氯化氢、TVOC
		DA002 排放口	氯化氢、TVOC
		DA003 排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度
		厂界上风向 1 个参照点， 下风向 3 个监控点（无组织废气）	氯化氢、氨
	废水	DW001 污水总排口	流量
			pH、COD、总磷
			总氮、氨氮、悬浮物、石油类
		雨水排放口 ^a	pH、悬浮物
环境质量 监测	噪声	厂界外 1 米处	等效 A 声级
	地下水	场地内车间附近 1 个、下游 1 个、上游 1 个	水位、pH、高锰酸盐指数、氨氮、耗氧量
	土壤	项目生产区控制点、项目厂区外对照点	pH、石油烃

注：雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

11.3.4 环保竣工验收内容

根据《建设项目环境保护管理条例》（第 682 号国务院令，自 2017 年 10 月 1 日起实施）：“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按

照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告”。

因此，企业应当在项目建成后，自行组织验收。在项目建成正式投入运行时，必须对全厂环保设施进行全面验收，根据项目污染源的状况，三同时验收一览表见 11.3.4-1。

表 11.3.4-1 环保验收“三同时”验收清单

时段类别	项目	污染源及产生的污染物	主要采用的措施	效果	投资(万元)
施工期	废水	施工废水	施工场地设临时沉淀池、生活废水修建临时化粪池处理。	落实情况	2
	废气	施工扬尘	施工场界设置围挡、高压喷雾除尘、防尘网、洗车平台、施工场地洒水抑尘等措施。		10
	噪声	施工噪声	合理布局；选用低噪声施工设备；高噪声设备设置临时围挡、夜间禁止施工；运输车辆减速行驶，禁鸣喇叭。		3
	固废	施工固废	建筑垃圾可回收利用的建筑垃圾统一收集后外卖给废品公司回收利用，其他不可回收利用建筑垃圾全部送至建筑垃圾填埋场填埋；临时弃土堆场设置挡墙、导排水系统等、施工营地设垃圾桶。		15
营运期	废水	排污体制建设及废水排放口规范化建设	严格按照“雨污分流、清污分流、循环利用”的原则设计、建设给排水系统和污水收集处理系统，做好各类污水处理设施及管网的防腐、防漏和防渗措施。	落实情况	10
		生活污水、初期雨水、地面冲洗水、设备冷却废水	生活污水化粪池处理，地面冲洗废水、初期雨水沉淀处理后经园区内污水管网排入三板湖污水处理厂。设备冷却废水排放至三板湖污水处理厂。	满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和三板湖污水处理厂接管标准	10
	废气	废气排气筒规范化建设	照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口，并设立标志牌。		5
		废气治理措施	含氢双封头装置脱高塔、脱低塔、精馏塔废气密闭收集后 15m 高 DA001 排气筒排放；水解反应、酸油分离、水洗、分层废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA001 排气筒排放。 七甲基三硅氧烷精馏塔废气密闭收集后 15m 高 DA001 排气筒排放；水解反应、酸油分离、水洗、分层废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA001 排气筒排放。 六甲基二硅氧烷预醇解反应、精馏塔、水解反应、酸油分离、水洗、分层废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA002 排气筒排放。反应釜产生的甲烷废气密闭进入燃气锅炉燃烧。	氯化氢排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 标准。VOCs 排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	50

		正硅酸乙酯精馏塔废气密闭收集后 15m 高 DA002 排气筒排放；再醇解塔废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA002 排气筒排放。 七甲基三硅氧烷精馏塔废气密闭收集后 15m 高 DA001 排气筒排放；水解反应、酸油分离、水洗、分层废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA001 排气筒排放。 燃气锅炉废气 15m 高 DA003 排气筒排放。		
噪声	设备噪声	选用低噪声生产设备，采取隔声、减振、消音等措施。	落实情况	5
固体废物	生活垃圾	交由当地环卫部门进行清运处理。	落实情况	20
	精馏残渣	暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行外运处置		
	废活性炭			
地下水、土壤	分区防渗。污水管网、化粪池、危险废物暂存间等应进行重点防渗；一般物料存放区进行一般防渗；其余为简单防渗。		落实情况	30
环境风险	储罐设置围堰、三级防控、配备相应消防设备设施、建立各项安全规章制度及制定突发环境事件应急预案并定期演练等。		落实情况	30
环境管理及监测	环境管理	环境监督、管理、宣传和环保措施落实检查。	落实情况	25
	环保验收及环境监测	按有关规定进行工程竣工环保验收、编制验收调查报告。落实例行环境监测计划。		
合计				215

12 环境影响评价结论

12.1 建设概况

随着我国有机硅工业的不断发展，生产规模不断扩大，产能已接近 400 万吨。其副产物高沸物、共沸物和低沸物的产量也随着增大，每年已达 12 万吨。这些副产物不能直接应用，很容易形成积压，阻碍甲基氯硅烷的发展，将高沸物、共沸物和低沸物进行综合利用，生产出满足市场需求的多甲基硅氧烷产品的建设十分必要。

为此，润宇新材料科技（湖北）有限公司拟投资 38900 万元在宜都化工园区新建润宇新材料多甲基硅氧烷及副产品生产新建项目，项目占地 39.13 亩，以高沸物、共沸物和低沸物等为原料，生产 2000 吨/年含氢双封头、6100 吨/年六甲基二硅氧烷、1500 吨/年七甲基三硅氧烷、3000 吨/年正硅酸乙酯、6000 吨/年甲基甲氧基硅烷混合共聚体；副产 20000 吨/年盐酸、8600 吨/年硫酸。配套建设两个生产车间、1 个罐区、2 个仓库、1 个 4t/h 天然气锅炉等。

12.2 项目建设的环境可行性

12.2.1 与国家产业政策的一致性

项目属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中的“C2662 专项化学用品制造”。经查阅《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号），本项目属于“鼓励类 十一、石化化工 四氯化碳、四氯化硅、甲基三氯硅烷、三甲基氯硅烷等副产物的综合利用，二氧化碳的捕获与应用”。

项目已在宜都市发展和改革局进行了登记备案（登记备案项目编码：2107-420581-04-01-278492）。

综上，项目符合国家、地方现行产业政策的要求。

12.2.2 与相关规划和政策的相容性

（1）项目建设区域为宜昌化工园宜都园区，项目占地为工业用地范围，同时符合区域经济和社会发展规划。项目的建设 with 区域总体规划具有较好的相容性。

（2）按宜昌市、宜昌市人民政府已批准执行的地表水、空气、噪声环境功能区划分的有关规定，评价区域规划为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 二级标准；项目的纳污水体长江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准；按噪声功能区划，项目厂址区域执行《声环境质量标准》(GB3095-2018) 3 类标准。项目的建设符合区域环境保护规划要求。

(3) 项目建设与《宜昌市城市总体规划(2011-2030 年)》、《宜昌市环境总体规划》、长江大保护和宜昌市化工产业转型升级、挥发性有机物污染相关防治政策以及“三线一单”相符。

(4) 项目建设符合《宜昌化工园宜都园区规划环境影响报告书》提出的“资源利用上线、环境质量底线、生态保护红线和环境准入负面清单”三线一单要求，也不在湖北省生态保护红线控制线范围内。

12.3 环境质量现状

环境空气：项目所在区域为不达标区，超标因子为 $PM_{2.5}$ 。为改善全市环境空气质量，先后印发了和实施了《宜昌市大气污染防治“十三五”行动计划》、《宜昌市 2017 年大气污染防治工作方案》、《宜昌市 2017-2018 年度大气污染冬防工作方案》、《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》等一系列方案和计划，制定了空气质量达标目标规划，区域环境空气质量逐年改善。特征污染物满足相应标准要求。

地表水：项目纳污水体长江水域各断面水质均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。

地下水：项目所在区域地下水中各指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准要求。

土壤：项目所在区域土壤污染物均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中的第二类用地筛选值要求。

声环境：项目所在区域厂界昼、夜间噪声均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类区标准限值[昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)]要求。

12.4 主要环保措施

12.4.1 废气污染防治措施

含氢双封头装置脱高塔、脱低塔、精馏塔废气密闭收集后 15m 高 DA001 排气筒排放；水解反应、酸油分离、水洗、分层废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA001 排气筒

排放。

七甲基三硅氧烷精馏塔废气密闭收集后 15m 高 DA001 排气筒排放；水解反应、酸油分离、水洗、分层废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA001 排气筒排放。

六甲基二硅氧烷预醇解反应、精馏塔、水解反应、酸油分离、水洗、分层废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA002 排气筒排放。反应釜产生的甲烷废气密闭进入燃气锅炉燃烧。

正硅酸乙酯精馏塔废气密闭收集后 15m 高 DA002 排气筒排放；再醇解塔废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA002 排气筒排放。

七甲基三硅氧烷精馏塔废气密闭收集后 15m 高 DA001 排气筒排放；水解反应、酸油分离、水洗、分层废气密闭收集降膜吸收后 15m 高 DA001 排气筒排放。

燃气锅炉废气 15m 高 DA003 排气筒排放。

12.4.2 废水污染防治措施

生活污水化粪池处理，地面冲洗废水、初期雨水沉淀处理后经园区内污水管网排入三板湖污水处理厂。设备冷却废水排放至三板湖污水处理厂。

12.4.3 固废污染防治措施

精馏残渣、废活性炭暂存于危险废物暂存间，送有资质单位处理。

生活垃圾分类收集，交环卫部门处置。

12.4.4 噪声污染防治措施

经采取消音、隔声、减震等措施后，项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

12.4.5 地下水污染防治措施

地下水污染防治根据相关规范要求，按源头控制、分区防治、污染监控、风险事故应急响应采取相应的防治措施。

污染防治区应设置防渗层。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。重点污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm；一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm。

12.4.6 土壤污染防治措施

对拟建项目各单元划分防渗分区，根据不同分区的具体要求，采取完善的地下水防渗措施，使重点污染区大于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，一般污染区大于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

12.5 环境影响评价结论

（1）环境空气

厂区所有项目位于非达标区，根据预测结果可知：

1) 厂区所有项目各污染物的 1h 浓度贡献值最大浓度占标率均小于 10%。

2) 对罐区设置 50m 防护距离。根据现场踏勘及企业提供平面布局图，防护距离范围以内居住区、学校、医院等敏感目标，防护距离范围内不得新建居住区、学校、医院等敏感目标。

因此，本项目建成后，厂区项目对大气环境影响可接受。

（2）地表水

项目废水经处理，满足园区污水处理厂接管标准，排入园区污水处理厂。再经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后，排入受纳水体。

（3）固体废物

拟建项目固体废物采取了合理的处置或利用措施，不会对厂址周围环境造成影响。危险废物委托有资质的专车运输，运出时应采取相应的防范措施，并有危险废物的标识；在运输途中若遇到环境敏感目标（包括饮用水源），车辆应绕行，对于危险废物运出时应严格执行危险废物转移联单制度。采取这些措施后，项目产生的固体废物对环境造成影响不大。

（4）声环境

通过预测，在采取围护、隔声、减振等措施的条件下，拟建项目投产后厂界噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。

（5）地下水

根据项目厂址的地层特征及地下水特点,项目可靠的防渗工程能够使得项目废水排放等污染隐患对地下水的污染,不会对项目所在地的地下水环境造成不利影响。项目运营过程不开采地下水,也无废水回灌地下,对其所在的水文地质单元的地下水水位及地下水流场不会产生明显的改变,不会引发区域地下水降落漏斗,不会引发地面沉降与变形等环境水文地质问题。

(6) 环境风险

在制定了一系列风险防范措施,在采取有效的风险防范措施后,项目的环境风险水平可以接受。

12.6 总量控制分析

项目实施后全厂污染物排放总量为二氧化硫 0.432t/a、氮氧化物 1.7222t/a、颗粒物 0.3024t/a、VOCs1.19t/a; COD0.9223t/a, 氨氮 0.0923t/a, 总磷 0.0219t/a(接管总量), COD0.4468t/a, 氨氮 0.0447t/a, 总磷 0.0045t/a(入外环境总量)。

建议总量控制指标为: 二氧化硫 0.432t/a、氮氧化物 1.7222t/a、颗粒物 0.3024t/a、VOCs1.19t/a; COD0.9223t/a, 氨氮 0.0923t/a, 总磷 0.0219t/a(接管总量), COD0.4468t/a, 氨氮 0.0447t/a, 总磷 0.0045t/a(入外环境总量)。

新增总量控制指标: 二氧化硫 0.432t/a、氮氧化物 1.7222t/a、颗粒物 0.3024t/a、VOCs1.19t/a; COD0.9223t/a, 氨氮 0.0923t/a, 总磷 0.0219t/a(接管总量), COD0.4468t/a, 氨氮 0.0447t/a, 总磷 0.0045t/a(入外环境总量)。

项目总量控制指标通过区域调剂,根据《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)及《省人民政府办公厅关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》(鄂政办发[2016]96号),相关总量需通过排污权交易平台购买获得。

12.7 公众意见采纳情况说明

项目公示期间建设单位和环评单位均未接到村民和有关部门的来电、来函。建设单位表示在建设的同时加强污染治理,特别是对废气、废水的治理,并继续接受公众的监督,对于公众提出的合理意见和建议,在工程设计和具体施工过程中会充分考虑和采纳,并在建成投产后欢迎公众监督环保设施的安装到位和正常运行。

12.8 环境影响经济损益分析结论

环境经济损失主要为环保措施费用和环境质量损失，为一次性或短期的环境经济损失，可以通过项目实施产生的经济效益和削减周边污染源来弥补损失，且不存在建设征地等不可逆环境经济损失，拟建项目环境、社会、经济效益均较明显，符合环境效益、社会效益、经济效益同步增长原则。

12.9 环境管理与监测计划

项目在建设和运行过程中，会对周围环境造成一定的影响，应建立比较合理环境管理体制和管理机构，采取相应的环境保护措施减轻和消除不利的环境影响。项目在施工期和运行期，应实行环境监测，以验证环境影响的实际情况和环境保护措施的效果，以便更好地保护环境，为项目环境管理提供依据，更大地发挥工程建设的社会经济效益。

本报告根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、制定了详细营运期监测计划。在落实环境管理及监测计划的基础上，可以更好的对企业的排污情况进行统计梳理，确保企业环保设施的长期稳定运行，降低污染对周边环境的危害。

12.10 总结论

润宇新材料科技（湖北）有限公司润宇新材料多甲基硅氧烷及副产品生产新建项目的建设符合国家产业政策，选址符合园区规划，项目实施满足“三线一单”要求；项目采取的生产工艺为国内先进的清洁生产工艺，在已采取的各项污染防治措施和本评价确定的污染防治对策措施以及风险防控措施情况下，废气、废水中的污染物排放浓度和排放量均可达到国家排放标准的要求；固体废物得到综合或合理处置；项目投产后评价区域内的环境空气、地表水体及声环境质量可控制在相应的环境质量标准内。因此，从环境保护角度而言，项目建设可行。