

湖南东为化工新材料有限公司
5500 吨/年交联剂系列产品及 3500 吨/年氰
酸钠项目
环境影响报告书

（报批稿）

湖南志远环境咨询服务有限公司

2021 年 2 月

目录

| | |
|--|-----------|
| 第一章 概述 | 1 |
| 1.1. 项目由来 | 1 |
| 1.2. 环境影响评价流程 | 2 |
| 1.3. 分析判定相关情况 | 3 |
| 1.4. 关注的主要环境问题及环境影响 | 14 |
| 1.5. 环境影响评价的主要结论 | 15 |
| 第二章 总则 | 16 |
| 2.1. 评价目的与原则 | 16 |
| 2.2. 编制依据 | 17 |
| 2.3. 环境影响因素识别和评价因子筛选 | 21 |
| 2.4. 环境影响评价工作等级 | 22 |
| 2.5. 环境影响评价范围 | 27 |
| 2.6. 环境保护目标 | 29 |
| 2.7. 环境功能区划及评价标准 | 30 |
| 2.8. 评价内容及评价重点 | 37 |
| 第三章 现有工程情况 | 38 |
| 3.1. 企业基本情况 | 38 |
| 3.2. 现有工程概况 | 38 |
| 3.3. 公用工程及辅助设施概况 | 46 |
| 3.4. 现有工程污染源分析 | 48 |
| 3.5. 3 万吨/年特种环氧树脂及综合利用环己醇副产物精制 1.5 万吨/年环己酮项目环评结论 | 59 |
| 3.6. 现有工程建设生产情况 | 63 |

| | |
|------------------------|-----|
| 第四章 工程概况 | 64 |
| 4.1. 项目概况 | 64 |
| 4.2. 工程内容 | 64 |
| 4.3. 公用工程及辅助设施概况 | 72 |
| 4.4. 总平面布置 | 73 |
| 第五章 建设项目工程分析 | 74 |
| 5.1. 生产工艺分析 | 74 |
| 5.2. 项目物料平衡 | 83 |
| 5.3. 水平衡 | 90 |
| 5.4. 溶剂平衡 | 92 |
| 5.5. 主要污染物及源强 | 93 |
| 5.6. “三本帐” 分析 | 101 |
| 第六章 区域环境概况 | 103 |
| 6.1. 自然环境概况 | 103 |
| 6.2. 云溪工业园概况 | 106 |
| 6.3. 云溪区污水处理厂概况 | 110 |
| 6.4. 区域污染源调查 | 110 |
| 第七章 环境质量现状调查与评价 | 116 |
| 7.1. 地表水环境质量现状调查与评价 | 116 |
| 7.2. 地下水环境质量现状调查与评价 | 123 |
| 7.3. 大气环境质量现状调查与评价 | 129 |
| 7.4. 声环境质量现状调查与评价 | 132 |
| 7.5. 土壤环境质量现状调查与评价 | 133 |
| 第八章 环境影响预测与评价 | 137 |

| | |
|-------------------------------|------------|
| 8.1. 施工期环境分析..... | 137 |
| 8.2. 营运期地表水环境影响分析与评价..... | 141 |
| 8.3. 营运期地下水环境影响分析..... | 145 |
| 8.4. 大气环境影响预测与评价..... | 151 |
| 8.5. 营运期声环境影响分析..... | 176 |
| 8.6. 营运期固废环境影响分析..... | 178 |
| 8.7. 土壤环境影响分析..... | 182 |
| 8.8. 环境风险评价..... | 186 |
| 第九章 环境保护措施及其可行性论证..... | 268 |
| 9.1. 运营期大气污染防治措施及可行性分析..... | 268 |
| 9.2. 运营期水污染防治措施及可行性分析..... | 269 |
| 9.3. 运营期噪声污染防治措施及可行性分析..... | 271 |
| 9.4. 运营期固体废物防治措施及可行性分析..... | 272 |
| 9.5. 地下水环境保护措施..... | 273 |
| 第十章 环境影响经济损益分析..... | 275 |
| 10.1. 目的..... | 275 |
| 10.2. 主要经济指标..... | 275 |
| 10.3. 环保投资..... | 275 |
| 10.4. 社会经济效益分析..... | 276 |
| 10.5. 环境损益分析..... | 276 |
| 第十一章 环境管理与监测计划..... | 278 |
| 11.1. 环境管理..... | 278 |
| 11.2. 环境监测..... | 282 |

| | |
|----------------------|------------|
| 11.3. 排污口设置及规范化管理 | 283 |
| 11.4. 验收要求内容 | 284 |
| 第十二章 总量控制 | 286 |
| 12.1. 总量控制原则 | 286 |
| 12.2. 总量分析 | 286 |
| 第十三章 环境影响评价结论 | 287 |
| 13.1. 评价结论 | 287 |
| 13.2. 评价建议 | 291 |
| 13.3. 总结论 | 292 |

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 工业园准入协议

附件 3 发改委备案协议

附件 4 岳环评[2018]89 号

附件 5 关于《湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区、长岭片区）扩区规划环境影响报告书》审查意见的函

附件 6 大气、噪声检测报告

附件 7 土壤检测报告

附件 8 副产工业盐 标准

附件 9 工业用高聚交联剂 TAIC 标准

附件 10 氨气检测报告

附件 11 关于安装锅炉的申请报告

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 大气评价范围

附图 3 大气、风险环境保护目标示意图

附图 4 岳阳市城市总体规划图

附图 5 监测点位图

附图 6 声环境、土壤评价范围图

附图 7 厂区总平面布置图

附图 8 氰酸钠装置工艺流程图

附图 9 交联剂系列产品工艺流程图

附图 10 一层设备布局图

附图 11 二层设备布局图

附图 12 三层设备布局图

附表：

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 地表水环境影响评价自查表

附表 3 土壤环境影响评价自查表

附表 4 环境风险评价自查表

附表 5 建设项目环评审批基础信息表

第一章 概述

1.1. 项目由来

湖南东为化工新材料有限公司位于岳阳市云溪区绿色化工产业园。3 万吨/年特种环氧树脂及综合利用环己醇副产物精制 1.5 万吨/年环己酮项目于 2018 年 8 月委托湖南志远环境咨询服务有限公司编制了《湖南东为化工新材料有限公司 3 万吨/年特种环氧树脂及综合利用环己醇副产物精制 1.5 万吨/年环己酮项目环境影响报告书》，且已经完成审批手续，于 2018 年 9 月 11 日获得了岳阳市环境保护局的环评批复（批文号：岳环评[2018]89 号，详见附件 1），项目现已建成但未投产。

本项目在树脂生产车间（丙类）内新增 5500 吨/年交联剂系列产品及 3500 吨/年氰酸钠项目，位于树脂生产车间（丙类）西部，占地面积 744 m²。项目已进行备案（岳云发改备[2019]58 号），备案产品包括 3000 吨 TAIC（三烯丙基异氰尿酸酯）、1500 吨 TMPDE（三羟甲基丙烷二烯丙基醚）、1000 吨 APE（季戊四醇三烯丙基醚）、TAC（三聚氰酸三烯丙基酯）、3500 吨氰酸钠，但是因 TAC（三聚氰酸三烯丙基酯）原材料中含有甲苯不符合安全评价要求，因此取消生产 TAC，改为生产 3000 吨 TAIC（三烯丙基异氰尿酸酯）、1500 吨 TMPDE（三羟甲基丙烷二烯丙基醚）、1000 吨 APE（季戊四醇三烯丙基醚）、3500 吨氰酸钠。

因园区现有蒸汽供热压力不足，难以保证《3 万吨/年特种环氧树脂及综合利用环己醇副产物精制 1.5 万吨/年环己酮项目》及本项目的生产，因此需新建蒸汽锅炉。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、等有关环保法律、法规的规定，该项目需进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目为“二十三、化学原料和化学制品制造业 44 专用化学产品制造 266”，需编制环境影响报告书。湖南东为化工新材料有限公司委托湖南志远环境咨询服务有限公司承担该项目的环评工作。环评单位接受委托后，认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘和调研，收集和核实了有关材料，根据有关工程资料，在现场调查、环境现状监测、预测计算分析等环节工作的基础上，并按环境管理主管部门对本项目的有

关要求，编制完成了本项目的环境影响报告书。

1.2. 环境影响评价流程

根据《中华人民共和国环境保护法(2014 年修订)》、《中华人民共和国环境影响评价法(2018 年修订)》和《建设项目环境保护管理条例》(国务院令[2017]第 682 号)的要求，本项目应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 版)》，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 44 专用化学产品制造 266”，应当编制环境影响报告书。为此湖南东为化工新材料有限公司委托湖南志远环境咨询服务有限公司承担该项目的环境影响评价工作。环评单位接受委托后，在对现场进行踏勘和收集资料的基础上，按照国家有关环评技术规范要求，编制了《5500 吨/年交联剂系列产品及 3500 吨/年氰酸钠项目环境影响报告书》。通过环境影响评价，阐明建设项目对周围环境影响的程度和范围，并提出环境污染控制措施，为建设项目的工程设计和环境管理提供科学依据。

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本项目环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1.2-1。

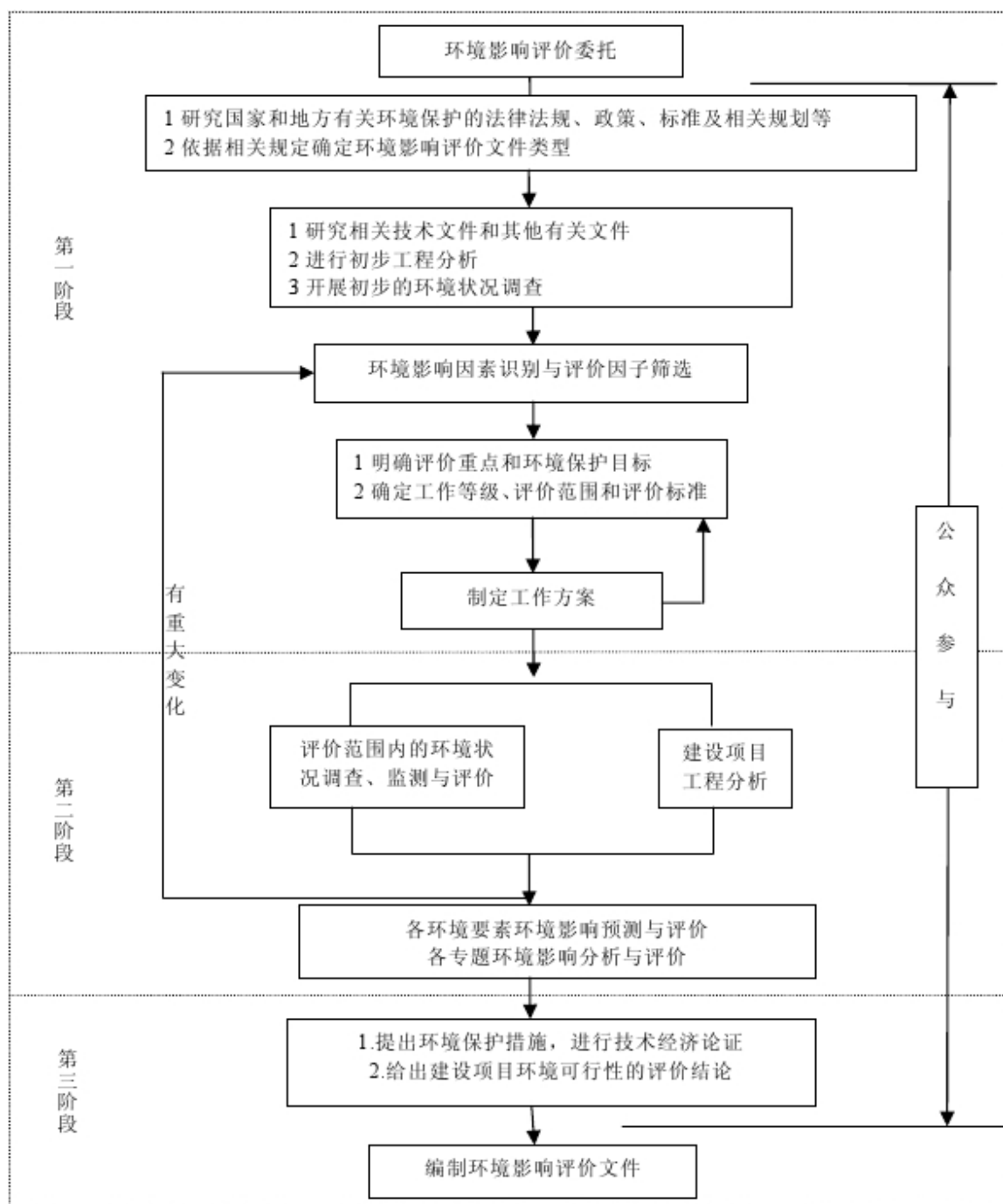


图 1.2-1 环境影响评价流程图

1.3. 分析判定相关情况

1.3.1. 产业政策相符性分析

根据国家发改委公布的《产业结构调整指导目录》（2019 年本）在限制类和淘汰类没有列出本项目的产品、工艺和设备；建设内容和规模与国家、地方政

策及市场需求相适宜。因此，项目符合产业政策。

1.3.2. 用地规划和工业园规划的符合性分析

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，该工业园已完成规划环评并取得环评批复《关于岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书的批复》（湘环评[2006]62号）、关于《湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区、长岭片区）扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函[2020]23号）。根据《湖南岳阳绿色化工产业园总体规划（2012-2020）》，本项目用地属于工业用地，符合用地规划要求。

根据湖南省生态环境局关于《湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区、长岭片区）扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函[2020]23号），湖南岳阳绿色化工产业园拟对云溪片区、长岭片区实施扩区。扩区后云溪片区规划占地面积为 711.3 公顷，规划四至范围为：西临随岳高速，东接 107 国道，北达 301 省道，南临云港路；长岭片区规划占地面积为 205.55 公顷，四至范围为：东至太白路、荆竹村，南至文桥社区小河沟北岸线，西至文桥大道以东山脚线，北至文桥社区元门组高压走廊以南。园区扩区后产业定位为石油化工、化工新材料、催化剂及催化新材料三大产业及相关配套产业。

本项目为化工项目，符合园区产业规划，符合园区的产业定位。综上分析，本项目建设符合湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区规划和产业规划。

1.3.3. “三线一单”情况

结合《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环保部，2016.07.15）文件“三线一单”要求说明生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。

1、生态保护红线

项目选址位于湖南省岳阳市云溪区工业园内，项目所在地用地性质为工业用地，不在拟生态保护红线内，详见附图 云溪区生态红线图。

2、环境质量底线

本项目以实测数据分析区域环境质量现状，根据环境质量现状章节可知，根据常规监测数据，本项目所在区域为不达标区域，补充监测期间各 TVOC 的监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 中相

应的标准要求；松阳湖监测断面的化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、氟化物超标，其他监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准，长江城陵矶断面和陆城断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准；地下水各监测因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III 类水标准，项目周边地下水水质满足现状需求；由噪声监测结果可知，区域环境噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；由土壤监测结果可知，本项目所在区域土壤监测因子均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中-第二类用地筛选值。

本项目废水经厂内处理后排入园区污水处理厂处理，废气达标排放，噪声厂界达标，固体废物能合理处置，符合环境质量底线要求。

3、资源利用上线

本项目所用资源主要为天然气、电能、蒸汽和水以及土地等，所占资源较少，污染物排放量较小，且区域电能和水资源丰富，故符合资源利用上线要求。

4、环境准入负面清单

根据《国民经济行业分类与代码》（GB/T 4754-2017），本项目属于 C2669 其他专用化学产品制造，根据《关于岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书的批复》（湘环评[2006]62 号）符合湖南省岳阳市云溪区工业园主导行业定位（详见附件 9），根据岳阳市云溪区环境准入负面清单，属于环境准入清单，因此，符合相关要求。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”相关要求。

1.3.4. 与《长江经济带生态环境保护规划》及《长江保护修复攻坚战行动计划》相符性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》，规划要求实行负面清单管理中的除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目，严控下游高污染、高排放企业向上游转移。同时，《长江经济带生态环境保护规划》已明确长江主要支流为金沙江、雅砻江、大渡河、岷江、沱江、嘉陵江(含涪江、渠江)、湘江、汉江、赣江等主要支流及鄱阳湖、洞庭湖、三峡水库、丹江口水库等主要湖库。

根据《长江保护修复攻坚战行动计划》中有关“加强工业污染治理，有效防范生态环境风险”要求，文中明确“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，依法淘汰取缔违法违规工业园区。”

本项目选址位于湖南岳阳绿色化工产业园，属合法的工业园区；项目选址距离长江约 5km，符合对化工项目距离的要求。

因此本项目的选址符合《长江经济带生态环境保护规划》及《长江保护修复攻坚战行动计划》的要求。

1.3.5. 与《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（环大气[2017]121 号）的相符性

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121 号），本项目主要涉及以下内容：

1、“严格建设项目环境准入。提高 TVOC 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 TVOC 排放建设项目。新建涉 TVOC 排放的工业企业要入园区。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 TVOC 建设项目环境影响评价，实行区域内 TVOC 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 TVOC 排放项目，应从源头加强控制，使用低(无)TVOC 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施”。

2、“全面实施石化行业达标排放。石油炼制、石油化工、合成树脂等行业应严格按照排放标准要求，全面加强精细化管理，确保稳定达标排放。全面开展泄漏检测与修复(LDAR)，建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。严格控制储存、装卸损失，优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐，采用固定顶罐的应安装顶空联通置换油气回收装置；有机液体装卸必须采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，汽油、航空汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体装卸过程采取高效油气回收措施，使用具有油气回收接口的车船。强化废水处理系统等逸散废气收集治理，废水集输、储存、处理处置过程中的集水井(池)、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度 TVOC 逸散

环节应采用密闭收集措施，并回收利用，难以利用的应安装高效治理设施。加强有组织工艺废气治理，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，应送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。加强非正常工况排放控制。在确保安全前提下，非正常工况排放的有机废气严禁直接排放，有火炬系统的，送入火炬系统处理，禁止熄灭火炬长明灯；无火炬系统的，应采用冷凝、吸收、吸附等处理措施，降低排放。加强操作管理，减少非计划停车及事故工况发生频次；对事故工况，企业应开展事后评估并及时向当地环境保护主管部门报告。”

3、“建立健全监测监控体系。将石化、化工、包装印刷、工业涂装等 TVOC 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 TVOC 检测仪。推进 TVOC 重点排放源厂界 TVOC 监测。”

本项目属于新建涉 TVOC 排放的工业企业，项目选址位于湖南岳阳绿色化工产业园，符合产业园的产业定位与布局；项目投产运营后，建设单位将建立 LDAR 系统，储罐区涉易产生 TVOC 的储罐采用浮顶罐，不易挥发的物料储罐采用氮封，含 TVOC 物料的储存、输送、投料、卸料多通过输送泵和管道，整个过程密闭操作，生产过程产生的废气采用冷凝、吸收、吸附等处理措施处理；对于有机废气排气筒排气口的监管，本次明确排气筒设置永久采样孔和采样平台，用于日常监测。

综上，在建设单位严格落实本次环评提出的各项污染防治措施后，本项目的建设符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气〔2017〕121号)的相关要求。

1.3.6. 与《湖南省 TVOC 污染防治三年实施方案》

根据《湖南省 TVOC 污染防治三年实施方案》(湘环发〔2018〕11号)，本项目主要涉及以下内容：

1、严格建设项目环境准入。提高 TVOC 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装、家具制造、制药等高 TVOC 排放建设项目，新建涉 TVOC 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 TVOC 建设项目环境影响评价，实行区域内 TVOC 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 TVOC 排放项目，应从源头加强控制，使用低(无)TVOC 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。

2、全面实施石化行业达标排放。全面加强石化行业“管理、源头、过程控制和末端治理相结合”的全过程精细化管控方式，确保稳定达标排放。2018 年底前，石油炼制、石油化工、合成树脂等行业全面开展泄漏检测与修复(LDAR)，建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。严格控制储存、装卸损失，优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐，采用固定顶罐的应安装顶空联通置换油气回收装置；有机液体装卸必须采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，汽油、航空汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体装卸过程采取高效油气回收措施，使用具有油气回收接口的车船。强化废水处理系统等逸散废气收集治理，废水集输、储存、处理处置过程中的集水井(池)、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度 TVOC 逸散环节应采用密闭收集措施，并回收利用，难以利用的应安装高效治理设施。加强有组织工艺废气治理，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，应送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。加强非正常工况排放控制。在确保安全前提下，非正常工况排放的有机废气严禁直接排放，有火炬系统的，送入火炬系统处理，禁止熄灭火炬长明灯；无火炬系统的，应采用冷凝、吸收、吸附等处理措施，降低排放。加强操作管理，减少非计划停车及事故工况发生频次；对事故工况，企业应开展事后评估并及时向当地环境保护主管部门报告。

本项目属于新建涉 TVOC 排放的工业企业，项目选址位于湖南岳阳绿色化工产业园，符合产业园的产业定位与布局；项目投产运营后，建设单位将建立 LDAR 系统，本项目在无组织废气防治措施中提出建设单位建立 LDAR 系统要求，定期开展泄漏检测与修复工作，项目严格控制储存、装卸损失，采用浮顶罐储存有机物料，项目液体物料装卸采取全密闭底部装载方式，项目污水处理设施

均加盖密封，项目生产过程产生的废气采用冷凝、吸收、吸附等处理措施处理。本项目建设符合《湖南省 TVOC 污染防治三年实施方案》(湘环发〔2018〕11 号)的相关要求。

1.3.7. 与《湖南省“蓝天保卫战”实施方案 (2018—2020 年)》相符性分析

根据《湖南省“蓝天保卫战”实施方案 (2018—2020 年)》，本项目主要涉及以下内容：

1、推动工业污染源稳定达标排放。推进排污许可制度，到 2020 年，完成覆盖所有固定污染源的排污许可证核发，实现排污许可“一证式”管理，督促企业严格按证排污。以钢铁、建材、化工、石化、有色金属冶炼等行业为重点，全面推进清洁生产技术改造，注重过程控制。积极推进火电、钢铁、建材、平板玻璃、石化、有色、化工等重点行业以及 20 蒸吨/小时及以上在用燃煤锅炉环保设施升级改造，实现连续稳定达标排放。

2、加强工业企业无组织排放管控。加强工业企业无组织排放摸底排查，加快钢铁、建材、有色、火电、焦化等行业企业以及锅炉物料(含废渣)运输、装卸、储存和生产工艺过程中的无组织排放治理。工业生产企业采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。

2、全面推进工业 VOCs 综合治理。严格环境准入，严禁新建石化、有机化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。强化源头管控，2018 年交通运输设备制造、汽车制造、工程机械制造和家具制造行业全面实施油性漆改水性漆，减少 VOCs 产生量。强化末端治理，加快推进有机化工、工业涂装、包装印刷、沥青搅拌等行业企业 VOCs 治理，确保达标排放；积极开展原油成品油码头、油罐车、储油库、加油站油气回收工作，并保证回收设施稳定运行，到 2019 年，完成全省 6000 多家加油站油气回收装置建设、改造，年销售汽油量大于 5000 吨的加油站，要安装油气回收在线监测设备。

本项目属于新建石化行业，项目设计时，严格按照清洁生产理念，严格控制生产过程，实现自动化管理，所有液体物料均采用泵体及管道输送，生产过程全密闭反应，减少污染物产生。项目建成后，将严格执行排污许可制度，按证排污；

项目无组织产生的废气易挥发液体储罐全部采用浮顶罐，采取液相平衡技术，减少储罐无组织废气产生；企业产生的有机废气均采取管道收集，通过冷凝、吸收、吸附等方法处理，达标排放。综上，本项目建设符合《湖南省“蓝天保卫战”实施方案（2018—2020 年）》的相关要求。

因此本项目的建设符合地方 TVOC 防治的要求。

1.3.8. 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》及《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相符性分析

2019 年 1 月 12 日，长江经济带发展领导小组办公室印发了《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》。本项目与其符合性分析如下：

表 1.3-1 与长江经济带发展负面清单的符合性分析

| 序号 | 要求内容 | 本项目情况 | 符合性 |
|----|--|-------------------------------|-----|
| 1 | 禁止建设不符合全国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。 | 项目不属于码头建设项目 | 符合 |
| 2 | 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区内核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜区内保护无关的项目。 | 项目位于工业园区，不在自然保护区内 | 符合 |
| 3 | 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。 | 项目位于工业园区，不在饮用水保护区内 | 符合 |
| 4 | 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖砂、采矿以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。 | 项目位于工业园区，不在水产种质资源保护区内 | 符合 |
| 5 | 禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。 | 项目位于工业园区，用地为工业用地，不涉及基本农田和生态红线 | 符合 |
| 6 | 禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。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 5km，且位于工业园区，与园区产业定位相符 | 符合 |
| 7 | 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 | 项目不属于石化、现代煤化工产业 | 符合 |

| | | | |
|---|--------------------------------|-------------|----|
| 8 | 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目 | 项目不属于落后产能 | 符合 |
| 9 | 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目 | 项目不属于产能过剩行业 | 符合 |

2019年10月31日，湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，其基本内容与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相同，对其进行了补充和完善。现摘录部分内容如下：

表 1.3-2 与湖南省长江经济带发展负面清单的符合性分析

| 序号 | 要求内容 | 本项目情况 | 符合性 |
|----|---|---|-----|
| 1 | 禁止在长江干支流（长江干流湖南段、湘江沅江干流及洞庭湖）岸线1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在《中国开发区审核公告目录》公布的园区或省人民政府批准设立的园区外新建、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5km；项目位于合法的工业园区 | 符合 |
| 2 | 新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）等石化项目由省政府投资主管部门按照国家批准的石化产业规划布局方案核准。未列入国家批准的相关规划的新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目，禁止建设。 | 项目不属于石化项目 | 符合 |
| 3 | 新建煤制烯烃、煤制对二甲苯（PX）等煤化工项目，按程序核准。新建年产超过100万吨的煤制甲醇项目，由省政府投资主管部门核准。其余项目禁止建设。 | 项目不属于煤化工项目 | 符合 |
| 4 | 对最新版《产业结构调整指导目录》中限制类的新建项目，禁止投资；对淘汰类项目，禁止投资。国家级重点生态功能区，要严格执行国家重点生态功能区产业准入负面清单。 | 项目不属于《产业结构调整指导目录（2019）》中的限制类和淘汰类；项目所在区域不属于国家重点生态功能区 | 符合 |

1.3.9. 与规划环评的批复符合性分析

湖南省生态环境局关于《湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区、长岭片区）扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函[2020]23号）。本项目位于工业园范围内，本项目与该规划环评的符合性详见表1.3-3。

表 1.3-3 与规划环评批复的符合性分析

| 序号 | 要求内容 | 本项目情况 | 符合性 |
|----|---|---|-----|
| 1 | 为推动产业转型与高质量发展整合发展，进一步完善园区扩区的合规化手续，湖南岳阳绿色化工产业园拟对云溪片区、长岭片区实施扩区。扩区后云溪片区规划占地面积为 711.3 公顷，规划四至范围为：西临随岳高速，东接 107 国道，北达 301 省道，南临云港路；长岭片区规划占地面积为 205.55 公顷，四至范围为：东至太白路、荆竹村，南至文桥社区小河沟北岸线，西至文桥大道以东山脚线，北至文桥社区元门组高压走廊以南。园区扩区后产业定位为石油化工、化工新材料、催化剂及催化新材料三大产业及相关配套产业。 | 本项目为化工项目，符合园区产业规划，符合园区的产业定位。 | 符合 |
| 2 | （二）严格环境准入，优化园区产业结构。完善各片区产业功能布局与整合，落实《报告书》提出的现有企业整改、淘汰和升级要求，提高现有企业的清洁生产水平和资源循环化利用水平。引导长期停产企业、落后产能企业退出园区。园区应落实“三线一单”环境准入要求及《报告书》提出的准入条件和负面清单要求，禁止引进对环境影响大的农药原药制造项目,严格限制新引进涉及省外危险固废的处理利用项目。严格依据园区污水处理厂处理能力来控制产业规模，禁止超处理能力引进大规模涉水排放企业。 | 符合“三线一单”环境准入要求及《报告书》提出的准入条件和负面清单要求；本项目不是农药原药制造项目；不涉及省外危险固废的处理利用项目；符合园区污水处理厂处理能力 | 符合 |
| 3 | （三）落实管控措施，加强园区排污管理。严格执行《岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区污水处理规划项目对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题评价报告》（以下简称《水产种质资源专题报告》）及其审查意见相关要求，加快园区排污口扩建的论证和申报审批，进一步完善园区排污口扩建的相关合法化手续，园区调扩区排污口扩建未通过审批之前，新增废水排放的项目不得投入生产。加快园区配套污水处理厂的提标改造与园区管网建设，做好园区雨污分流、污污分流，园区各片区均应做到废水应收尽收并集中排入配套的污水处理厂。云溪片区扩区区域污水处理厂依托中石化巴陵石化分公司拟建设的己内酰胺搬迁项目配套建设。配套建设污水处理厂要确保己内酰胺搬迁项目及园区相关片区废水处理至《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值后排放。园区已有的其他污水处理厂也应逐步开展提标改造，优化园区整体废水排放水平。园区各片区排污口的废水排放总量及污染物排放总量须依照《水产种质资源专题报告》及批复、《排污口扩建论证报告》及批复的相关要求进行严格控制以降低排放废水对受纳水体的环境影响。对有可能造成地下水污染的企业要强化厂 | 本项目依托现有雨污分流、污污分流管网进行排放，初期雨水收集池已建成并符合防渗要求。本项目工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。危险固废严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置。 | 符合 |

| | | | |
|---|--|-----------|----|
| | 区初期雨水收集池建设、防渗措施及明沟明渠排放要求。提高园区清洁能源使用效率，减少废气污染物排放，督促企业加强对生产过程中无组织废气排放的控制，对重点排放的企业予以严格监管，确保其处理设施稳妥、持续有效运行。采取全流程管控措施，建立园区固废规范化管理体系，做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。对各类工业企业产生固体废物特别是危险固废应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，强化日常环境监管。园区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，督促现有入园企业完成环境保护竣工验收工作。 | | |
| 4 | （四）完善监测体系，监控环境质量变化状况园区应严格按照《报告书》提出的监测方案落实相关工作，结合园区规划的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立健全环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系。重点监控区域地下水环境质量状况，对加强对涉水排放企业的监督性监测，结合相关信息，严查企业私设暗井、渗井偷排漏排的状况；合理布局大气小微站，并涵盖相关特征污染物监测，加强对周边空气质量监测和污染溯源分析，重点监控园区周边环境敏感点的大气环境质量。 | 已制定日常监测计划 | 符合 |
| 5 | 三、园区规划必须与区域宏观规划相协调，如区域宏观规划进行调整，园区规划须作相应调整并进行环境可行性论证。加强园区规划环评与项目环评的联动机制，对符合规划环评结论清单的建设项目，可结合环境管理的要求，简化项目环评内容。园区后续建设中，应适时开展规划环境影响跟踪评价工作。 | 本项目符合规划环评 | 符合 |

1.3.10. 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）的符合性分析

1、方案要求“加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 TVOC 治理力度。重点提高涉 TVOC 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 TVOC 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。”

2、“加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 TVOC 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰

真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。”

3、“严格控制储存和装卸过程 TVOC 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。”

4、“实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 TVOC 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。”

5、“加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 TVOC 物料回收工作，产生的 TVOC 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 TVOC 治理操作规程。”

本项目工艺设备先进，密封程度较高；物料均位于密闭容器中，输送与运输通过泵和管道的方式，排放 TVOC 的物料采用密闭式投料；易挥发物料储罐采用浮顶罐，难挥发物料采用氮封措施；项目工艺废气经分类收集处理，交联剂系列产品的工艺废气（合成冷凝尾气）进入 VOC 处理装置处理达标后排放。产生的氨气进入二级氨气吸收系统，与硫酸发生反应，生成硫酸铵，作为副产品销售。无组织废气储罐的设计、制造和检验均应严格执行《石油化工企业钢储罐地基与基础设计规范 SH3068-95》等标准规范；液体物料卸料、进料用泵输送；主要通过设施尽量采取密封；采用管道、罐密闭运输方式；减少库内输转以减少大呼吸损耗等措施减少无组织排放。企业在运营后会加强环境管理，制定环保制度和规程，对非正常排放期间的操作流程予以明确。

综上所述，本项目的 TVOC 的治理方案符合环大气[2019]53 号文件的要求。

1.4. 关注的主要环境问题及环境影响

拟建项目从地表水环境、地下水环境、大气环境、环境风险、声环境以及固体废弃物的影响角度，分析其是否可以满足周边环境功能区要求。其中重点分析评价：

（一）项产生的废气排放对环境大气影响情况及采取的大气污染防治措施。

（二）项目运营期的生产废水、生活废水、初期雨水等地表水环境影响情况

及对应的废水污染防治措施情况。

（三）项目涉及的化学品发生火灾、泄露、爆炸等突发事件的环境风险分析和对策。

（四）符合地方总体发展规划、环境保护规划、环境功能区划等。

（五）重点关注特征污染物：

（六）关注危险废物转移联运过程，避免产生二次污染。

1.5. 环境影响评价的主要结论

本项目位于岳阳市云溪区工业园内，选址合理，符合国家产业政策、清洁生产等要求，与地区规划和环境功能区划相容。在采用各项环保措施后，污染源全部达标排放。项目采取环境风险防范措施及减缓措施，环境风险最大可信事故预测值低于化工行业风险统计水平，风险值水平与同行业相比可以接受。从环境保护角度来看，本项目的建设是可行的。

第二章 总则

2.1. 评价目的与原则

2.1.1. 评价目的

为了加强建设项目的环境管理，促进环境保护与经济建设相协调，根据国家的法律规定，在建设项目的可行性研究阶段编制建设项目环境影响报告书，就项目对环境可能造成影响的范围和程度进行分析、预测和评估，在此基础上提出消除或减缓不利环境影响的措施与对策，提出实施跟踪监测的方法和制度。保证建设项目的主体工程与环保设施“同时设计，同时施工，同时投入使用”，使环境保护与经济建设协调发展。

通过对本项目的环评拟达到以下目的：

1、通过工程分析，查清污染物排放节点和排放特征，确定主要污染源、污染物类型、排放量、排放方式，核算污染排放总量。

2、通过现状调查，了解拟建项目周围区域的自然环境、社会环境及环境质量现状，为环境影响评价提供依据。

3、根据建设项目所在地区的总体规划和环境功能要求，结合工程特点，从技术、经济角度分析本项目生产工艺的先进性、防治污染措施的可行性及清洁生产水平，提出主要污染物总量控制建议指标。

4、在调查、分析和现状监测的基础上，预测项目建成后可能产生的污染及对区域环境可能造成影响的范围和程度。

5、通过风险源项识别、后果分析，加强风险管理，避免或减缓风险危害后果。

6、开展公众调查，充分征询公众对项目的意见和建议，并提出相应解决措施。

7、根据分析、预测及评价结果、公众关注问题，提出进一步减缓或改善地区环境质量的措施和建议。

8、从产业政策、城市规划、环境功能区划、污染物达标排放、总量控制、风险防范、公众参与等诸方面对工程的可行性做出明确结论。为管理部门决策和管理、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

2.1.2. 指导思想

为了评价的预期目的，本次环评的指导思想为：以环境保护和生态保护为核心理念，坚持“达标排放”和“总量控制”的原则，最大限度地减少污染物排放量，尽量降低本项目在建设和运营期间对周围环境的不利影响，促进当地经济、社会和环境三个效益的统一与协调发展。

2.2. 编制依据

2.2.1. 国家法律、法规、规定依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月修订；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修改；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》，2017年修订，2018年1月1日起施行；
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月修订；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020年04月30日发行，自2020年9月1日起施行；
- 7、《中华人民共和国清洁生产促进法》，2016年5月16日修订，2016年7月1日起施行；
- 8、《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日起施行；
- 9、《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日；
- 10、《中华人民共和国可再生能源法》2006年1月1日；
- 11、《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日修订并施行；
- 12、《中华人民共和国城乡规划法》，2015年4月24日修订并施行；
- 13、《中华人民共和国水土保持法》2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行；
- 14、《中华人民共和国安全生产法》2014年8月31日修订，2014年12月1日起施行；
- 15、《建设项目环境保护管理条例》2017.7.16 修订，2017.10.1 起施行；
- 16、《危险化学品安全管理条例》2013.12；

- 17、《危险废物经营许可证管理办法》2016.2 修订；
- 18、《产业结构调整指导目录》（2019 年本）；
- 19、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工业和信息化部（2010）第 122 号）；
- 20、《国家危险废物名录》2021 版；
- 21、《危险废物转移联单管理办法》（原国家环保总局第 5 号令）；
- 22、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）
- 23、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》国发[2011]35 号文；
- 24、《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；
- 25、《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 号文；
- 26、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》环发[2010]113 号
- 27、《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 号文；
- 28、《大气污染防治行动计划》（2013 年 09 月 12 日）；
- 29、《水污染防治行动计划》（2015 年 4 月 2 日）；
- 30、《土壤污染防治行动计划》（2016 年 5 月）；
- 31、《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评[2016]95 号）；
- 32、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）；
- 33、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；
- 34、关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知（环水体[2016]186 号，2016.12.23）；
- 35、《关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知》（环办[2013]103 号）；
- 36、《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》（国办发[2016]88 号）；
- 37、《长江经济带生态环境保护规划》

- 38、《长江保护修复攻坚战行动计划》
- 39、《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（环大气[2017]121 号）
- 40、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》
- 41、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）
- 42、《挥发性有机物治理实用手册》
- 43、《重点行业企业挥发性有机物现场检查指南（试行）》

2.2.2. 地方性法规、文件

- (1)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB 43/023-2005);
- (2)《湖南省建设项目环境保护管理办法》(湖南省人民政府令第 215 号);
- (3)《湖南省环境保护条例》，2019 年 9 月 28 日修订；
- (4)《湖南省人民政府关于印发<湖南省主体功能区规划>的通知》(湘政发[2012]39 号)；
- (5)《湖南省贯彻落实<大气污染防治行动计划>实施细则》(湘政办发[2013]77 号)；
- (6)《湖南省生活饮用水地表水源保护区划定方案》(湘政函[2016]176 号)；
- (7)《湖南省贯彻落实<水污染防治行动计划>实施方案(2016-2020 年)》(湘政发[2015]53 号)；
- (8)《湖南省大气污染防治专项行动方案(2016-2017 年)》(湘政办发(2016)33 号)；
- (9)《湖南省环境保护厅关于印发<湖南省“十三五”环境保护规划>的通知》(湘环发[2016]25 号)；
- (10)《湖南省土壤污染防治工作方案》(湘政发[2017]4 号)；
- (11)《湖南省大气污染防治条例》，2017 年 6 月 1 日起施行；
- (12)《湖南省“蓝天保卫战实施方案(2018-2020)》；
- (13)《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案》；
- (14)《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》
- (15)《关于印发〈洞庭湖生态环境专项整治三年行动计划(2018-2020 年)〉的

通知》(湘政办发[2017]83 号);

(16)《岳阳市贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施方案》(岳政办发〔2014〕17 号);

(17)《关于印发〈岳阳市水环境功能区管理规定〉、〈岳阳市水环境功能区划分〉、〈岳阳市环境空气质量功能区划分〉、〈岳阳市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定〉的通知》(岳政发〔2002〕18 号);

(18)《岳阳市人民政府办公室关于印发〈岳阳市重要饮用水水源地名录〉的通知》(岳政办函〔2015〕21 号);

(19)《关于印发〈湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020 年)〉的通知》(湘政发〔2018〕17 号); ;

(20)《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》;

2.2.3. 技术导则及规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
4. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
5. 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
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 生态影响》(HJ19-2011);
8. 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)
9. 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
10. 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002);
11. 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004);
12. 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)。
13. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环办[2017]第 43 号)
14. 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ 884-2018);
15. 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017);
16. 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017);
17. 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018);

18. 《石化行业 TVOC 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的通知（环办[2015]104 号）；
19. 《石化行业挥发性有机物治理实用手册》。

2.2.4. 其他技术资料来源

- 1、建设单位提供的项目环境影响评价委托书；
- 2、建设单位提供的项目可行性研究报告；
- 3、项目建设单位提供的相关资料。

2.3. 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.3.1. 环境影响因素识别

根据项目的排污特征和环境要求，对其环境影响因素识别如下。

表 2.3-1 环境影响因素识别

| 工程阶段 | 项目建设行为 | 大气环境 | 地下水环境 | 地表水环境 | 生态环境 | 声环境 |
|------|--------|------|-------|-------|------|-----|
| 施工期 | 场地平整 | / | / | / | / | / |
| | 设备安装 | + | / | / | / | + |
| | 施工材料贮运 | + | / | / | / | + |
| 运营期 | 废气排放 | ++ | / | / | / | / |
| | 废水排放 | / | + | ++ | / | / |
| | 设备噪声 | / | / | / | / | + |
| | 固体废物 | / | + | / | + | / |
| | 风险事故 | ++ | ++ | ++ | / | / |

注：+表示一般影响；++表示中等程度影响；/表示基本无影响。

综合分析认为：

- （1）本工程建设后，对区域的劳动就业和经济发展呈有利影响；
- （2）施工期的环境影响：选址园区工业用地，目前厂房已建成，施工期影响主要为施工扬尘、施工废水、机械噪声等，生态破坏影响较小；
- （3）运营期的主要环境影响：废水排放对水环境、废气排放对大气环境质量的影响；生产噪声对声环境的影响；危险废物、一般固体废物暂存及处置对环境可能造成的二次污染；生产运营过程中存在环境风险。

2.3.2. 施工期评价因子

分析施工噪声、扬尘、施工废水和施工垃圾对周围环境造成的不良影响。

2.3.3. 营运期评价因子

(1) 地表水环境评价因子

现状评价因子：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物

影响预测因子：pH、COD、SS、氨氮、石油类。

(2) 地下水环境评价因子

现状评价因子： K^+ (钾)、 Na^+ (钠)、 Ca^{2+} (钙)、 Mg^{2+} (镁)、 CO_3^{2-} (碳酸根)、 HCO_3^- (碳酸氢根)、 Cl^- (氯化物)、 SO_4^{2-} (硫酸盐)、pH、氨氮、 NO_3^- (硝酸盐)、 NO_2^- (亚硝酸盐)、挥发性酚类、氰化物、As(砷)、Hg(汞)、 Cr^{6+} (六价铬)、总硬度、Pb(铅)、F(氟化物)、镉、Fe(铁)、Mn(锰)、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、石油类（本项目特征因子）、甲苯、苯、二氯丙烷。

(3) 环境空气评价因子

现状评价因子选为： $PM_{2.5}$ 、CO、 O_3 、 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、TVOC、氨；

影响预测评价因子：颗粒物、TVOC、氯丙烯、二甲基甲酰胺、氨气。

(4) 声环境评价因子

现状评价因子选为：等效连续 A 声级；

影响预测评价因子：等效连续 A 声级。

2.4. 环境影响评价工作等级

2.4.1. 地表水环境评价工作等级

本项目位于岳阳市云溪区绿色化工产业园，厂区污水管线已铺设完善，建成后按照“清污分流、污污分流、分类处理”的原则设置排水系统，各类污水按其性质及处理要求分别进行处理、回用或排放。

本项目产生的污水来源于 TAIC、TMPDE、APE 工艺废水，真空泵机组废水，蒸汽冷凝水，清洗废水。

| 废水类别 | 废水产生量 t/a | 废水排放量 t/a | 处置方式 |
|--------------------------|-----------|-----------|---------------|
| TAIC、TMPDE、APE 生产工艺废水 | 3872 | 3872 | 萃取、蒸馏+污水调节收集池 |
| 清洗废水 | 300 | 300 | 污水调节收集池 |
| 蒸汽冷凝水 | 1680 | 0 | 回用 |
| 真空泵机组废水 | 108 | 108 | 萃取、蒸馏+污水调节收集池 |

本项目产生的废水排放至污水处理设备进行处理达标后排放至云溪工业园污水处理厂。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）中的“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定”可知，本项目地表水评价等级为三级 B。

表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定

| 评价等级 | 判定依据 | |
|------|------|--|
| | 排放方式 | 废水排放量 Q / (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W / (无量纲) |
| 一级 | 直接排放 | $Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$ |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级 A | 直接排放 | $Q < 200$ 且 $W < 6000$ |
| 三级 B | 间接排放 | — |

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排水水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

根据导则要求无需进行进一步预测与评价，主要对废水依托污水处理厂可行性进行分析，并对污染物排放量进行核算。

2.4.2. 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的附录 A 可知，本项目属于“L 石化、化工，85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”，属于 I 项目。地下水环境影响预测遵循《环境影响评价技术导则-总纲》与《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)确定的原则进行。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的“表 1 地下水环境敏感程度分级表”，本项目位于云溪工业园，判定本项目地下水环境敏感程度分级为不敏感。

表 1 地下水环境敏感程度分级表

| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征 |
|---|--|
| 敏感 | 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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| 较敏感 | 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水式饮用水水源，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”。 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区。 |
| 注：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。 | |

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的“表 2 评价工作等级分级表”，判定本项目地下水评价等级为二级。

表 2 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 |

2.4.3. 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的估

算模型 AFTOX 分别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。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放的主要污染物的最大
地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值
的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中，最大地面质量浓度占标率 P_i 计算公式
如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

大气评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.4-1 大气评价等级判别表

| 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 | $P_{\max} < 1\%$ |

本项目估算模型参数见下表。

表 2.4-2 项目估算模型参数表

| 参数 | | 取值 |
|----------------------------|------------------|--|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 城市 |
| | 人口数（城市选项时） | 17.7 万 |
| 最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ | | 41 |
| 最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ | | -6.9 |
| 地表类型 | | 城市 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿气候 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| | 地形数据分辨率/m | 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/ $^{\circ}$ | / |

废气主要污染源强见后文大气预测内容，项目主要污染源估算模型计算
结果见下表。

表 2.4-3 项目排放主要污染物估算模型计算结果表

| 污染物 | 氨 | | | TVOC | | | 二氧化硫 | | | 氮氧化物 | | |
|------------|---------------------------------------|------------|---------------|---------------------------------------|------------|---------------|---------------------------------------|------------|---------------|---------------------------------------|------------|---------------|
| 污染源名称 | 预测浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率/ /% | D10 %/ (m) | 预测浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率/ /% | D10 %/ (m) | 预测浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率/ /% | D10 %/ (m) | 预测浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率/ /% | D10 %/ (m) |
| 合成冷凝尾气 | / | / | / | 1.12833 | 0.09 | / | / | / | / | / | / | / |
| 氰酸钠装置合成尾气 | 183.1827 | 91.59 | 2181 | | | | / | / | / | / | / | / |
| 泄漏无组织 VOCs | / | / | / | | | | / | / | / | / | / | / |
| 燃天然气锅炉废气 | / | / | / | / | / | / | 4.22646 | 0.85 | / | 3.89139 | 3.89 | / |
| 各源最大值 | 183.1827 | 91.59 | 2181 | 1.12833 | 0.09 | / | 4.22646 | 0.85 | / | 3.89139 | 3.89 | / |
| D10%最远距离/m | 2181 | | | | | | | | | | | |

由估算模式的计算结果可知，项目废气排放的污染因子中地面浓度占标率最大的是氨，最大落地浓度为 $183.1827\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $P_{\text{max}}=91.59\%$ ， $P_{\text{max}} > 10\%$ ，根据大气导则 5.3.3.2 条：对于化工多源，且编制报告书的项目，评价等级应相应提高一级，因此本项目大气评价等级为一级。

2.4.4. 声环境评价工作等级

本项目为处于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区中的建设项目，并且位于岳阳市云溪区工业园内，且项目建成后，厂界噪声增加不大。根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ 2.4-2009)中关于评价项目噪声环境影响评价工作等级划分基本原则，将本项目噪声环境影响的工作等级定为三级。

2.4.5. 土壤评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964—2018）“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”，本项目为 I 类项目。

项目总用地 35354.22 平方米，将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50 \text{ h m}^2$ ）、中型（ $5 \sim 50 \text{ h m}^2$ ）、小型（ $\leq 5 \text{ h m}^2$ ），可判定本项目为小型占地规模。

根据 HJ 964—2018 中的表 3，可判定本项目为不敏感。

表 3 污染影响型敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判别依据 |
|------|--|
| 敏感 | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感 | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的 |
| 不敏感 | 其他情况 |

根据 HJ 964—2018 中的表 4，可判定本项目为二级评价。

表 4 污染影响型评价工作等级划分表

| 评价工作等级 敏感程度 | 占地规模 | I 类 | | | II 类 | | | III 类 | | |
|----------------|------|-----|----|----|------|----|----|-------|----|----|
| | | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - |
| 不敏感 | | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.4.6. 风险评价工作等级

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

表 2.4-1 环境风险评价工作级别划分表

| 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。

本项目环境风险潜势综合等级为 IV 级(详细判断见后文节环境风险评价相关内容)，对应的环境风险评价等级为一级。

2.5. 环境影响评价范围

2.5.1. 地表水影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）中的“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定”可知，本项目地表水评价等级为三级 B。

本次地表水环境影响评价仅对水体环境现状简要分析，评价项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性，对依托的污水处理设施的环境可行性进行评价。

2.5.2. 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的“表 3 地下水环境现状调查评价范围参照表”，判定本项目的地下水评价范围为 6-20k m²。

表 3 地下水环境现状调查评价范围参照表

| 评价等级 | 调查评价面积 (km ²) | 备注 |
|------|---------------------------|----------------------------|
| 一级 | ≥20 | 应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围。 |
| 二级 | 6-20 | |
| 三级 | ≤6 | |

2.5.3. 环境空气影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）中“一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D_{10%}）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10%} 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D_{10%} 超过 25 km 时，确定评价范围为边长 50 km 的矩形区域；当 D_{10%} 小于 2.5 km 时，评价范围边长取 5 km。”

本项目大气评价工作等级为一级，评价范围为项目厂界外边长 5km 的矩形区域，具体评价范围见附图 2。

2.5.4. 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）的规定，本项目声环境影响评价范围为厂界边界向外 200m 范围内。

2.5.5. 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964—2018）“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”，本项目为 I 类项目，判定本项目为二级评价。

根据 HJ 964—2018 中的表 5 现状调查范围可知，本项目土壤环境为二级评价，调查范围为占地范围内全部，及占地范围外 0.2km 范围内。

表 5 现状调查范围

| 评价工作等级 | 影响类型 | 调查范围 ^a | |
|--|--------------|---------------------|-------------------|
| | | 占地 ^b 范围内 | 占地范围外 |
| 一级 | 生态影响型 | 全部 | 5 km 范围内 |
| | 污染影响型 | | 1 km 范围内 |
| <u>二级</u> | 生态影响型 | | 2 km 范围内 |
| | <u>污染影响型</u> | | <u>0.2 km 范围内</u> |
| 三级 | 生态影响型 | | 1 km 范围内 |
| | 污染影响型 | | 0.05 km 范围内 |
| ^a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向向下风向的最大落地浓度点适当调整。 | | | |
| ^b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。 | | | |

2.5.6. 环境风险评价范围

根据风险导则，一级评价范围距建设项目边界不低于 5km，本项目大气环境风险重点考虑项目 5km 内的影响，大气环境风险评价范围为项目厂界外 5km。

2.6. 环境保护目标

本次评价根据周围居民分布、污染特征等确定环境保护目标，根据现场踏勘，项目所在区域无自然保护区、风景名胜区等，环境保护目标详见表 2.6-1~2.6-2 和附图 2。

表 2.6-1 大气、风险环境保护目标

| 名称 | 坐标/m | | | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|-------|-------|--------|---------|------|------|-------|--------|----------|
| | UTM-区 | UTM-X | UTM-Y | | | | | |
| 枫桥湖村 | 49N | 715816 | 3268154 | 居住区 | 人群 | 二类区 | 西北 | 2958 |
| 汪家老屋 | 49N | 718457 | 3267981 | 居住区 | 人群 | 二类区 | 北 | 1778 |
| 基隆村 | 49N | 719317 | 3267451 | 居住区 | 人群 | 二类区 | 东北 | 1736 |
| 莲花山 | 49N | 716973 | 3265509 | 居住区 | 人群 | 二类区 | 西南 | 1200 |
| 洗马塘社区 | 49N | 719218 | 3263962 | 居住区 | 人群 | 二类区 | 东南 | 1881 |
| 云溪区一中 | 49N | 719757 | 3263691 | 学校 | 师生 | 二类区 | 东南 | 2643 |
| 胜利小区 | 49N | 719830 | 3263242 | 居住区 | 人群 | 二类区 | 东南 | 2500 |

表 2.6-2 水环境、声环境、生态环境环境保护目标

| 项目 | 环境保护目标 | 方位 | 与厂界最近距离 m | 规模、功能 | 保护级别 |
|-----|------------------|----|-----------|----------|---------------------|
| 声环境 | 200m 范围内无声环境敏感目标 | | | | GB3096-2008 中 3 类标准 |
| 水环 | 长江道仁矶江段 | 西 | 5.1km | 大河，渔业用水区 | GB3838-2002 中 III |

| 项目 | 环境保护目标 | 方位 | 与厂界最近距离 m | 规模、功能 | 保护级别 |
|------|--------------------|----|-----------|------------|----------------------|
| 境 | | | | | 类标准 |
| | 云溪河 | 东 | 7km | 小河，景观娱乐用水区 | GB3838-2002 中IV类标准 |
| | 松阳湖 | 西 | 672m | 小湖，景观娱乐用水区 | GB3838-2002 中IV类标准 |
| | 区域地下水 | —— | —— | 无饮用水功能 | GB/T14848-2017 中III类 |
| 生态环境 | 工业园现有厂区内，无需要特殊保护物种 | | | | 对生态不造成影响 |

2.7. 环境功能区划及评价标准

2.7.1. 环境功能区划

本项目所属的各类功能区划范围如表 2.7-1 所列。

表 2.7-1 建设项目拟选址环境功能属性表

| 环境要素 | 功能区 |
|--------------|--|
| 地表水环境 | 松阳湖执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体。长江城陵矶断面及陆城断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体。 |
| 地下水环境 | 属《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水体。 |
| 大气环境 | 二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。 |
| 声环境 | 执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3类标准。 |
| 是否基本农田保护区 | 否 |
| 是否风景名胜区 | 否 |
| 是否自然保护区 | 否 |
| 是否森林公园 | 否 |
| 是否生态功能保护区 | 否 |
| 是否人口密集区 | 是 |
| 是否重点文物保护单位 | 否 |
| 是否三河、三湖、两控区 | 是（岳阳市为酸雨控制区） |
| 是否水库库区 | 否 |
| 是否污水处理厂集水范围 | 是（云溪区污水处理厂） |
| 是否属于生态敏感与脆弱区 | 否 |

2.7.2. 环境质量评价标准

1、地表水环境质量评价标准

松阳湖执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准。长

江城陵矾断面及陆城断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。具体标准限值见表 2.7-2。

表 2.7-2 《地表水环境质量标准》 单位：mg/L，pH 值除外

| 污染物因子 | 标准值（GB3838-2002）III类 | 标准值（GB3838-2002）IV类 |
|----------|----------------------|---------------------|
| pH | 6~9 | 6~9 |
| 溶解氧 | ≥5 | ≥3 |
| 高锰酸盐指数 | 6 | 10 |
| 化学需氧量 | 20 | 30 |
| 五日生化需氧量 | 4 | 6 |
| 氨氮 | 1 | 1.5 |
| 总磷 | 0.2 | 0.1 |
| 铜 | 1 | 1 |
| 锌 | 1 | 2 |
| 氟化物 | 1 | 1.5 |
| 硒 | 0.01 | 0.02 |
| 砷 | 0.05 | 0.1 |
| 汞 | 0.0001 | 0.001 |
| 镉 | 0.005 | 0.005 |
| 六价铬 | 0.05 | 0.05 |
| 铅 | 0.05 | 0.05 |
| 氰化物 | 0.2 | 0.2 |
| 挥发酚 | 0.005 | 0.01 |
| 石油类 | 0.05 | 0.5 |
| 阴离子表面活性剂 | 0.2 | 0.3 |
| 硫化物 | 0.2 | 0.5 |

2、地下水环境质量评价标准

本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。详见表 2.7-3。

表 2.7-3 地下水质量标准

| 序号 | 评价项目 | 单位 | 标准值 |
|----|--------|------|---------|
| 1 | pH | 无量纲 | 6.5-8.5 |
| 2 | 溶解性总固体 | mg/L | 1000 |
| 3 | 钠离子 | mg/L | 200 |
| 4 | 硫酸盐 | mg/L | 250 |
| 5 | 氯化物 | mg/L | |
| 6 | 氨氮 | mg/L | 0.5 |
| 7 | 硝酸盐 | mg/L | 20 |
| 8 | 亚硝酸盐氮 | mg/L | 1 |
| 9 | 挥发性酚类 | mg/L | 0.002 |

| | | | |
|----|--------|------------|-------|
| 10 | 氟化物 | mg/L | 0.05 |
| 11 | 砷 | mg/L | 0.01 |
| 12 | 汞 | mg/L | 0.001 |
| 13 | 六价铬 | mg/L | 0.05 |
| 14 | 总硬度 | mg/L | 450 |
| 15 | 铅 | mg/L | 0.01 |
| 16 | 镉 | mg/L | 0.005 |
| 17 | 氟化物 | mg/L | 1 |
| 18 | 铁 | mg/L | 0.3 |
| 19 | 锰 | mg/L | 0.1 |
| 20 | 高锰酸盐指数 | mg/L | 3 |
| 21 | 总大肠菌群 | MPNb/100mL | 3 |
| 22 | 细菌总数 | CFU/mL | 100 |
| 23 | 石油类 | mg/L | 0.05 |
| 24 | 甲苯 | ug/L | 700 |
| 25 | 苯 | ug/L | 10 |
| 26 | 二氯丙烷 | ug/L | 5 |

注：石油类标准值参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

3、环境空气质量标准

本项目所在地区属于二类环境空气质量功能区，常规因子大气环境质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；TVOC、氨参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 推荐值。具体标准限值见表 2.7-4。

表 2.7-4 大气环境质量标准值 单位：mg/m³

| 环境类别 | 项目 | 标准值 | | | 标准名称及类别 |
|------|-------------------|-------------------|------------|-----|-------------------------------|
| | | 单位 | 统计值 | 数值 | |
| 环境空气 | PM ₁₀ | ug/m ³ | 24 小时平均 | 150 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准 |
| | | | 年平均 | 70 | |
| | PM _{2.5} | ug/m ³ | 24 小时平均 | 75 | |
| | | | 年平均 | 35 | |
| | SO ₂ | ug/m ³ | 1 小时平均 | 500 | |
| | | | 24 小时平均 | 150 | |
| | | | 年平均 | 60 | |
| | NO ₂ | ug/m ³ | 1 小时平均 | 200 | |
| | | | 24 小时平均 | 80 | |
| | | | 年平均 | 40 | |
| | O ₃ | ug/m ³ | 日最大 8 小时平均 | 160 | |
| | | | 1 小时平均 | 200 | |
| | CO | mg/m ³ | 1 小时平均 | 10 | |
| | | | 24 小时平均 | 4 | |

| | | | | | |
|--|----------------|-------------------|--------|-----|-------------------------------------|
| | 总挥发性有机物 (TVOC) | ug/m ³ | 8 小时平均 | 600 | 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2018) 附录 D |
| | 氨 | ug/m ³ | 1 小时平均 | 200 | |

4、声环境质量标准

项目位于岳阳市云溪区工业园内，该区域划为 3 类区（工业区），执行 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准。

表 2.7-5 环境噪声质量标准

| 类别 | 昼间 | 夜间 | 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) |
|-----|----------|----------|----------------------------|
| 3 类 | 65 dB(A) | 55 dB(A) | |

5、土壤环境质量标准

执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控(试行)》(GB36600-2018) 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中-第二类用地的筛选值。

表 2.7-6 土壤执行标准（单位 mg/kg）

| 序号 | 类别 | 检测项目 | 标准值 |
|---|------|-----------------|----------|
| 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018)表 1 中的筛选值中的第二类用地中的标准限值 要求 | | | 单位：mg/kg |
| 1 | 土壤监测 | 砷 | 60 |
| 2 | | 镉 | 65 |
| 3 | | 铬（六价） | 5.7 |
| 4 | | 铜 | 18000 |
| 5 | | 铅 | 800 |
| 6 | | 汞 | 38 |
| 7 | | 镍 | 900 |
| 8 | | 四氯化碳 | 2.8 |
| 9 | | 氯仿 | 0.9 |
| 10 | | 氯甲烷 | 37 |
| 11 | | 1, 1-二氯乙烷 | 9 |
| 12 | | 1, 2-二氯乙烷 | 5 |
| 13 | | 1, 1-二氯乙烯 | 66 |
| 14 | | 顺-1, 2-二氯乙烯 | 596 |
| 15 | | 反-1, 2-二氯乙烯 | 54 |
| 16 | | 二氯甲烷 | 616 |
| 17 | | 1, 2-二氯丙烷 | 5 |
| 18 | | 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 | 10 |
| 19 | | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 | 6.8 |
| 20 | | 四氯乙烯 | 53 |
| 21 | | 1, 1, 1-三氯乙烷 | 840 |
| 22 | | 1, 1, 2-三氯乙烷 | 2.8 |
| 23 | | 三氯乙烯 | 2.8 |
| 24 | | 1, 2, 3-三氯丙烷 | 0.5 |

| | | | |
|----|--|-----------------|------|
| 25 | | 氯乙烯 | 0.43 |
| 26 | | 苯 | 4 |
| 27 | | 氯苯 | 270 |
| 28 | | 1, 2-二氯苯 | 560 |
| 29 | | 1, 4-二氯苯 | 20 |
| 30 | | 乙苯 | 28 |
| 31 | | 苯乙烯 | 1290 |
| 32 | | 甲苯 | 1200 |
| 33 | | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 |
| 34 | | 邻二甲苯 | 640 |
| 35 | | 硝基苯 | 76 |
| 36 | | 苯胺 | 260 |
| 37 | | 2-氯酚 | 2256 |
| 38 | | 苯并[a]蒽 | 15 |
| 39 | | 苯并[a]芘 | 1.5 |
| 40 | | 苯并[b]荧蒽 | 15 |
| 41 | | 苯并[k]荧蒽 | 151 |
| 42 | | 蒽 | 1293 |
| 43 | | 二苯并[a, h]蒽 | 1.5 |
| 44 | | 茚并[1, 2, 3-cd]芘 | 15 |
| 45 | | 萘 | 70 |

2.7.3. 污染物排放标准

1. 水污染物排放标准

本项目工业废水排入云溪区工业园区污水处理厂处理，需同时达到园区污水处理厂处理接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准限值，二者从严取值。

表 2.7-7 工业污水污染物排放标准限值 单位：mg/L（PH 无量纲）

| 项目 | 污染物 | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放标准限值 | 云溪污水处理厂工业污水设计进水水质 | 排至污水处理厂的最终标准（二者从严取值） |
|---------|------------------|---------------------------------------|-------------------|----------------------|
| 工业废水污染物 | pH | — | 6~9 | 6~9 |
| | COD | — | 1000 | 1000 |
| | BOD ₅ | — | 300 | 300 |
| | SS | — | 400 | 400 |
| | 氨氮 | — | 120 | 120 |
| | 石油类 | 20 | 10 | 10 |
| | TN | — | 150 | 150 |
| | TP | — | 3 | 3 |

| | | | | |
|--|------|---|---|---|
| | BOD5 | — | / | / |
| | 总有机碳 | — | / | / |

云溪区污水处理厂工业污水处理尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 水污染物特别排放限值及表 3 特征污染物排放限值中较严标准，详见表 2.7-8。

表 2.7-8 工业污水排放标准限值表（截选） 单位：mg/L，pH 为无量纲

| 序号 | 项目 | 标准值 | 序号 | 项目 | 标准值 |
|----|-------------|-----------------|----|----------|------|
| 1 | pH 值 | 6-9 | 14 | 总镉 | 0.01 |
| 2 | COD | 50 | 15 | 总镍 | 0.05 |
| 3 | BOD5 | 10 | 16 | 总铜 | 0.5 |
| 4 | SS | 10 | 17 | 挥发酚 | 0.3 |
| 5 | 石油类 | 1 | 18 | 总氰化物 | 0.3 |
| 6 | 氨氮（以 N 计） | 5 | 19 | 硫化物 | 0.5 |
| 7 | 总磷（以 P 计） | 0.5 | 20 | 苯 | 0.1 |
| 8 | 粪大肠菌群/（个/L） | 10 ³ | 21 | 甲苯 | 0.1 |
| 9 | 总砷 | 0.1 | 22 | 氯苯 | 0.2 |
| 10 | 六价铬 | 0.05 | 23 | 1, 2-二氯苯 | 0.4 |
| 11 | 总铅 | 0.1 | 24 | 邻-二甲苯 | 0.4 |
| 12 | 总汞 | 0.001 | 25 | 对-二甲苯 | 0.4 |
| 13 | 烷基汞 | 不得检出 | 26 | 间-二甲苯 | 0.4 |

2. 大气污染物排放标准

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）中的对挥发性有机物的定义“参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据有关规定确定的有机化合物。在表征 VOCs 总体排放情况时，根据行业特征和环境管理要求，可采用总挥发性有机物（以 TVOC 表示）、非甲烷总烃（以 NMHC 表示）作为污染物控制项目。”本项目在表征 VOCs 总体排放情况时，以非甲烷总烃（以 NMHC 表示）作为污染物控制项目。

因此，挥发性有机物（非甲烷总烃）执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 4 的标准限值要求。氯丙烯、二甲基甲酰胺执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 6 的标准限值要求。氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准限值要求。

厂界大气污染物颗粒物、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 7 规定的大气污染物排放限值标准。氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的标准限值要求。厂区内无组织排放

执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）附录 A 的要求。

锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3-大气污染物特别排放限值 燃气锅炉的要求。

表 2.7-9 大气污染物排放限值（有组织）

| 废气源 | 污染物 | 最高允许排放浓度 (mg/m ³) | 执行标准 |
|-------------------------------------|--------|----------------------------------|---|
| TAIC、 TMPDE、 APE 装置合 成冷凝尾气 | 非甲烷总烃 | 120 | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 4 的标准限值要求 |
| | 氯丙烷 | 20 | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 6 的标准限值要求 |
| | 二甲基甲酰胺 | 50 | |
| 氰酸钠尾气 | 氨气 | 8.7kg/h | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准限值要求 |
| 锅炉废气 | 颗粒物 | 20 | 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3-大气污染物特别排放限值 燃气锅炉的要求 |
| | 二氧化硫 | 50 | |
| | 氮氧化物 | 150 | |

表 2.7-10 企业边界大气污染物浓度限值

| 污染物 | 浓度限值 (mg/m ³) | 执行标准 |
|----------------|---------------------------|-------------------------------------|
| 颗粒物 | 1.0 | GB31571-2015 中表 7 规定的大气污染物排放限值标准 |
| 非甲烷总烃 | 4 | |
| 氨 | 1.5 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的标准限值要求 |
| NMHC(厂区内无组织排放) | 10（监控点处 1 h 平均浓度值） | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019） |

3. 噪声排放标准

本项目位于湖南省岳阳市云溪区绿色产业工业园内，所在地为工业区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。具体标准限值见下表。

表 2.7-11 项目噪声排放标准限值 单位：dB(A)

| 时期 | 执行标准 | 昼间 | 夜间 | 边界 |
|-----|---|----|----|---------|
| 运营期 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)3 类标准 | 65 | 55 | 东、南、西、北 |
| 施工期 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011) | 70 | 55 | 东、南、西、北 |

4. 固体废物排放标准

危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关标准。一般

固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（2013 年修订）》
（GB18599-2001）。

2.8. 评价内容及评价重点

本项目评价时段为施工期和运营期，以运营期为主。

根据本项目产排污分析以及周围区域环境特点，本次环评的工作重点是：

（1）工程分析：本工程生产工艺和排污特征分析；

（2）工程拟采取的污染防治措施可行性论证（尤其是废气和废水治理措施），
提出相关的环保措施要求和建议；

（3）做好工程物料平衡：加强大气环境影响评价，分析、预测拟建项目建成后对环境保护目标的影响；

（4）做好环境风险评价，分析项目事故风险因素，提出事故防范措施和应急措施；

（5）结合国家相关产业政策和环保政策、评价区域的园区规划和环境保护规划、工程所在地的环境质量现状及环境特征来论述该项目选址和平面布置的可行性和合理性。

第三章 现有工程情况

3.1. 企业基本情况

湖南东为化工新材料有限公司成立于 2017 年 12 月 6 日，位于岳阳市云溪区绿色化工产业园科技创新服务中心 608 室，注册资金 2000 万人民币。本公司主要经营范围是化工新材料的研发、生产及销售、化工产品的制造及销售(以上两项不含危险化学品和监控品)。

3.2. 现有工程概况

3.2.1. 现有工程项目名称、主办单位名称、企业性质及法人

现有工程项目名称：湖南东为化工新材料有限公司 3 万吨/年特种环氧树脂及综合利用环己醇副产物精制 1.5 万吨/年环己酮项目；

生产规模：年产 3 万吨特种环氧树脂及 1.5 万吨环己酮；

建设单位：湖南东为化工新材料有限公司；

建设性质：新建；

年生产时间：8000 小时，约 333 天；

总投资：12000 万元；

环保投资：300 万元；

占地规模：35354.22 平方米；

建设地点：湖南岳阳绿色化工产业园；

劳动定员：本项目生产班制实行四班三运转，每天工作 8 小时；辅助生产人员和行政人员常白班。本项目定员总数为 59 人，其中生产工人 38 人，管理人员 21 人；

施工日期：2018 年 8 月开始土建施工；

投产日期：2019 年 6 月试车竣工投产。

3.2.2. 工程组成

现有工程项目工程组成见表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 现有工程组成一览表

| 序号 | 分类 | 项目组成 | 具体内容 | 备注 |
|----|------|----------------|---|----|
| 1 | 主体工程 | 环己酮装置 (甲类) | 占地面积 360 m ² ，长 24m，宽 15m | |
| 2 | | 树脂生产车间 (丙类) | 1F，占地面积 1488 m ² ，长 62m，宽 24m | |
| 3 | | 罐区 | 占地面积 3833.56 m ² ，长 95.6m，宽 40.1m， 围堰高 1.2m | |

| | | | | |
|----|------|--------------|--|-------|
| 4 | 辅助工程 | 办公楼 | 3F, 占地面积 427 m ² , 长 30.5m, 宽 14m | |
| 5 | | 控制室/分析化验室 | 2F, 占地面积 360 m ² , 长 20m, 宽 18m | |
| 6 | | 变配电室 | 1F, 占地面积 200 m ² , 长 20m, 宽 10m | |
| 7 | | 冷冻机房 | 1F, 占地面积 140 m ² , 长 20m, 宽 7m | |
| 8 | | 软水间 | 1F, 占地面积 140 m ² , 长 20m, 宽 7m | |
| 9 | | 空压制氮间 | 1F, 占地面积 140 m ² , 长 20m, 宽 7m | |
| 10 | | 锅炉房 | 1F, 占地面积 170 m ² , 长 20m, 宽 8.5m | 排气筒 |
| 12 | | 消防循环泵房 | 1F, 占地面积 136.5 m ² , 长 19.5m, 宽 7m | |
| 13 | 公用工程 | 供水 | 园区自来水管网 | |
| 14 | | 排水 | 实行雨污分流, 园区排水系统 | |
| 15 | | 供电 | 园区变电站 | |
| 16 | | 蒸汽 | 园区蒸汽管线 | |
| 17 | | 天然气 | 园区天然气管网 | |
| 18 | 环保工程 | 废气治理工程 | 真空缓冲罐、真空泵、压缩机 | |
| 19 | | 事故水池 | 2100 立方米 | |
| | | 初期雨水收集池 | 500 立方米 | |
| 20 | | 提升池(污水调节收集池) | 占地面积 85 m ² , 长 5m, 宽 17m, 容积约 300 立方米 | 废水总排口 |
| 21 | | 循环水池 | 占地面积 215 m ² , 长 21.5m, 宽 10m, 容积 750 立方米 | |
| 22 | 储运工程 | 原料/成品仓库(丙类) | 1F, 占地面积 1488 m ² , 长 62m, 宽 24m | |

3.2.3. 现有工程产品方案及质量指标

表 3.2-2 产品、副产品及主要的中间产品

| 序号 | 指标名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----------|-------|-------|-----|
| 1 | 水性环氧树脂 | 万 t/a | 1 | 产品 |
| 2 | 己内脂改性环氧树脂 | 万 t/a | 1 | |
| 3 | 二步法固体环氧树脂 | 万 t/a | 1 | |
| 4 | 环己酮 | 万 t/a | 1.5 | |
| 5 | 环己酮轻组分 | 万 t/a | 0.03 | 副产品 |
| 6 | 环己酮重组分 | 万 t/a | 0.045 | |

表 3.2-3 产品、副产品及主要的中间产品规格表

| 产品环己酮质量指标 | | |
|--|--------|------|
| 项目 | 指标 | 分析方法 |
| 含量, % | ≥99.95 | |
| 含水量, % | ≤0.05 | |
| 色度, % | <5 | |
| 副产品环己酮轻组分质量指标(轻油) | | |
| 轻油: 无色透明的液体, 无硫, 无氯, 比重0.812, 热值7300大卡, 无胶质。有刺激气味, 成份含环己烷6%含环氧环己烷42%含正戊醇48%含环己酮4%。 | | |
| 副产品环己酮轻组分质量标准见附件13。 | | |
| 副产品环己酮重组分质量指标(重油, 即X油) | | |
| 重油: 黑色液体, 无硫, 无氯, 无渣, 流动性好, 比重1.082, 热值9480大卡, 可做烧油。 | | |
| 副产品环己酮重组分质量标准见附件14。 | | |

表3.2-4 己内脂改性环氧树脂质量指标一览表

| 项目 | 单位 | 规格 |
|-----------|------|--------------|
| 外观 | | 透明片状固体，无明显杂质 |
| 环氧当量 | g/Eq | 680~730 |
| 软化点 | ℃ | 85~97 |
| 色度（加德纳），≤ | 号 | 2 |
| 溶解黏度（25℃） | | P~R |
| 水解氯含量，≤ | ppm | 250 |
| 挥发份，≤ | % | 0.3 |

表 3.2-5 水性环氧树脂质量指标一览表

| 指标 名称 | MDRW113- W50 | MDRW112- W50 | MDRW111- W50 | MDRW104- W50 | MDRW102- W50 | MDRW100 |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| 外观 | 乳白色均匀液体 | 乳白色均匀液体 | 乳白色均匀液体 | 乳白色均匀液体 | 乳白色均匀液体 | 浅色透明液体 |
| 含固量/(%) | 50±2 | 50±2 | 50±2 | 50±2 | 50±2 | |
| 粒径/(μm) | ≤1 | ≤1 | ≤1 | ≤1 | ≤1 | |
| 比重/(g/cm ³) | 1.05~1.10 | 1.05~1.10 | 1.05~1.10 | 1.05~1.10 | 1.05~1.10 | |
| 环氧当量 | 1200~1850 | 1200~1850 | 900~1200 | 500~550 | 400~450 | 180~220 |
| 粘度(mPa.S,25℃) | 2000~8000 | 500~3000 | 500~3000 | <1000 | <1000 | 500~3000 |
| 保质期 | 6个月~1年 | | | | | ≥2年 |

3.2.4. 工艺消耗定额

表 3.2-6 工艺消耗定额表

| 名称 | 单耗(t/t 成品) | 小时用量 (t/h) | 年用量(t/a) | 来源 |
|----------|------------|------------|----------|----------|
| 双酚 A | 0.247 | 0.3088 | 2470 | 外购 |
| 液体环氧树脂 | 0.6753 | 2.5325 | 20260 | 外购 |
| 己内酯 | 0.1291 | 0.1614 | 1291 | 外购 |
| 十二烷基苯磺酸钠 | 0.0979 | 0.1224 | 979 | 外购 |
| 去离子水 | 0.5 | 0.625 | 5000 | 厂内去离子水装置 |
| 环己醇 | 1 | 1.875 | 15000 | 外购 |

3.2.5. 主要工艺方法

现有工程项目采用环己醇脱氢生产环己酮，冷凝得到粗醇酮混合液，流入粗醇酮储罐。粗醇酮混合液经一系列蒸馏精制分离环己醇与环己酮，环己酮作为产品出售；环己醇循环使用，进入脱氢反应器催化剂床层进行脱氢反应，生成环己酮。本工艺循环生产，连续补料，降低环己酮的能耗和物耗。

固体环氧树脂生产包括一步法和两步法，现有工程项目以液体环氧树脂及双酚 A 为原料，选择合适的含磷催化剂并采用二步法合成高纯度固体环氧树脂。同传统固体环

氧树脂一步法生产工艺比较，该合成工艺具有反应条件温和、环境友好的特点，且产品纯度高、环氧值及分子质量易于控制。

环氧树脂水性化方法主要有三大类：乳化剂乳化法、化学改性法和固化剂乳化法。本项目使用乳化剂十二烷基苯磺酸钠进行环氧树脂水性化。该工艺优点是工艺简单，成本低，较容易实现工业化，制备的乳液平均粒径较低，乳液稳定性好。

现有工程项目所采用的工艺技术以目前国内现有先进成熟工艺为条件，工艺技术方案合理、经济、切实可行。

3.2.6. 工制、定员及投产时间

现有工程项目生产班制实行四班三运转，每天工作 8 小时，辅助生产人员和行政人员常白班，全年工作 8000h，约 333 天；现有工程项目定员总数为 59 人，其中生产工人 38 人，管理人员 21 人；项目总占地 35354.22m²。

3.2.7. 主要原辅材料消耗

表 3.2-7 原辅材料消耗表

| 序号 | 名称 | 年用量 (万t/a) | 来源 | 最大储存量 | 储存方式 |
|----|------------------|---------------|----------|----------------------------|------|
| 二 | 环己酮生产原辅材料 | | | | |
| 1 | 环己醇 | 1.547736 | 外购 | $\frac{5 \times 1200m}{3}$ | 储罐 |
| 2 | 铜锌催化剂 | 4t/2a | 外购 | | |
| 3 | 环己烷（萃取剂） | 5t，重复使用 | 外购 | | |
| 二 | 二步法固体环氧树脂 | | | | |
| 1 | 双酚A（以下简称BPA） | 0.247 | 外购 | | |
| 2 | 液体环氧树脂 | 0.753 | 外购 | | |
| 三 | 水性环氧树脂 | | | | |
| 1 | 十二烷基苯磺酸钠（SDBS） | 0.0979 | 外购 | | |
| 2 | 去离子水 | 0.5 | 厂内去离子水装置 | | |
| 3 | 液体环氧树脂 | 0.4021 | 外购 | | |
| 四 | 己内酯改性环氧树脂 | | | | |
| 1 | 己内酯 | 0.1291 | 外购 | | |
| 2 | 液体环氧树脂 | 0.8709 | 外购 | | |
| | 合计 | 4.5 | | | |

主要原辅材料理化性质、毒性毒理

项目生产主要原辅材料有双酚 A（以下简称 BPA）、液体环氧树脂、己内酯、十

二烷基苯磺酸钠（SDBS）、去离子水、环己醇。主要原材料其理化性质、毒性毒理分述如下。

1、双酚 A

双酚 A 学名 2,2-双(4-羧基苯基)丙烷，简称双酚基丙烷(BPA)。白色晶体，可燃，微带苯酚气味。沸点 250～252℃(1.773kPa)。纯品熔点 155～156℃，工业品熔点 150-152℃。相对密度 1.195(25℃)，闪点 79.4℃。溶于乙醇、丙酮、乙醚、苯及稀碱液等，微溶于四氯化碳，几乎不溶于水。双酚 A 是由苯酚、丙酮在酸性介质中合成的，是环氧树脂、聚碳酸酯、聚砜、聚芳酯、酚醛树脂、不饱和聚酯树脂、阻燃剂等产品的重要原料。

UN 编号：3077；CAS 号：80-05-7。

健康危害表现：双酚 A 有毒，长时间吸进双酚 A 粉末有害于肝功能及肾功能；特别严重的是它会降低血液中血红素的含量。

2、液体环氧树脂

根据分子结构和分子量大小的不同，其物态可从无臭、无味、黄色透明液体至固态。纯品熔点 145～155℃。闪点-18℃~23℃。自燃温度 490℃，爆炸下限 12%，溶于溶于丙酮、乙二醇、甲苯等。易燃，遇明火、高热能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸。

UN 编号：1866；CAS 号：67763-03-5。

健康危害表现：头痛、恶心、食欲不振、眼灼痛、眼睑水肿、上呼吸道刺激、皮肤病症等。本品的主要危害为引起过敏性皮肤病，其表现形式为瘙痒性红斑、丘疹、疱疹、湿疹性皮炎等。

3、己内酯

中文名γ-己内酯（分子式：C₆H₁₀O₂、分子量：114.14200），无色透明液体，熔点-18℃，沸点常压下 220℃，闪点 104℃，密度 1.023g/mL at 25℃(lit.)，不溶于水，易溶于醇类有机溶剂。质量标准：外观无色透明液体香气浓甜药草、焦糖样香气比重 D₂₅251.020～1.025 折光 n₂₀D 1.437~1.442 含量 GC≥99.0 酸值 mgKOH/g≤1.0，无色至淡黄色液体带有一种草本的，甜的气味

UN 编号：1866；CAS 号：695-06-7

4、十二烷基苯磺酸钠（SDBS）

十二烷基苯磺酸钠，（分子式：C₁₈H₂₉NaO₃S、分子量：348.48）也叫做四聚丙烯基

苯磺酸钠，分解温度为 450℃，失重率达 60%。白色或淡黄色粉状或片状固体。易溶于水，易吸潮结块，溶于水而成半透明溶液。主要用作阴离子型表面活性剂。

EC-编号：246-680-4；CAS 号：25155-30-0

健康危害表现：本品基本无毒。其浓溶液对皮肤有一定刺激作用。目前，未见职业中毒报道。

5、去离子水

去离子水（deionized water）是指除去了呈离子形式杂质后的纯水。国际标准化组织 ISO/TC 147 规定的“去离子”定义为：“去离子水完全或不完全地去除离子物质，主要指采用离子交换树脂处理方法。”现在的工艺主要采用 RO 反渗透的方法制取。应用离子交换树脂去除水中的阴离子和阳离子，但水中仍然存在可溶性的有机物，可以污染离子交换柱从而降低其功效，去离子水存放后也容易引起细菌的繁殖。在半导体行业中，去离子水被称为“超纯水”或是“18 兆欧水”。

6、环己醇

中文别名：脱氢催化剂 1101 型、六氢苯酚（分子式: C₆H₁₂O、分子量: 100.1589），无色透明油状液体或白色针状结晶。有似樟脑气味。有吸湿性。能与乙醇、乙酸乙酯、二硫化碳、松节油、亚麻子油和芳香烃类混溶。20℃时水中溶解度为 3.6g/100g，20℃时水在环己醇中的溶解度为 11g/100g。相对密度(d₂₀)0.9624。熔点 25.93℃。沸点 160.84℃。折光率(n_{22D})1.4641。闪点 68℃(闭杯)。低毒，半数致死量(大鼠，经口)2060mg/kg。有刺激性。微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、乙酸乙酯、二硫化碳、油类等。

EINECS: 203-630-6；CAS: 108-93-0

健康危害表现：在正常生产条件下，由蒸气吸入引起急性中毒可能性小。本品在空气中浓度达 40mg/m³时，对人的眼、鼻、咽喉有刺激作用。液态的本品对皮肤有刺激作用，接触可引起皮炎，但经皮肤吸收很慢。经口摄入毒性小。

3.2.8. 现有工程公用工程消耗

表 3.2-8 公用工程消耗表

| 序号 | 项目 | 单位 | 年耗量 | 备注 |
|----|-----|------------------|---------|----------------|
| 1 | 水 | 吨 | 1007.35 | 园区自来水管网，附件 4 |
| 2 | 电 | 万千瓦时 | 310 | 园区变电站提供 |
| 3 | 蒸汽 | 万吨 | 2.331 | 依托园区的蒸汽管线，附件 2 |
| 4 | 天然气 | 万 m ³ | 16.65 | 园区天然气管网，附件 5 |

3.2.9. 主要工艺装置和设备

表 3.2-9 现有工程项目装置设备一览表

| 二步法固体环氧树脂主要设备 | | | | | 备注 |
|---------------|-----------|-----------------------------------|-------|-----|----|
| 序号 | 设备名称 | 规格 | 台数（套） | 材质 | |
| 1 | 反应釜 | | 1 | 不锈钢 | |
| 2 | 树脂中间罐（共用） | | 1 | 不锈钢 | |
| 3 | 助剂储罐 | 4m ³ | 1 | 不锈钢 | |
| 4 | 打料泵（共用） | | 1 | | |
| 5 | 助剂泵 | | 1 | | |
| 6 | 反应釜冷却器 | | 1 | | |
| 7 | 冷媒槽 | DN1000×1600 | 1 | | |
| 8 | 冷媒循环泵 | Q=20m ³ /h, H=15m 3 | 1 | | |
| 9 | 计量罐 | | 1 | | |
| 10 | 排空冷凝器 | | 1 | | |
| 11 | 结片机 | | 1 | | |
| 12 | 结片输送泵 | | 1 | | |
| 水性环氧树脂主要设备 | | | | | |
| 序号 | 设备名称 | 规格 | 台数（套） | 材质 | |
| 1 | 反应釜 A | 2m ³ | 1 | 不锈钢 | |
| 2 | 反应釜 B | 2m ³ | 1 | 不锈钢 | |
| 3 | 反应釜 C | 4m ³ | 1 | 不锈钢 | |
| 4 | 树脂中间罐（共用） | | 1 | 不锈钢 | |
| 5 | 打料泵（共用） | | 1 | | |
| 6 | 助剂泵 | | 1 | | |
| 7 | 出料泵 | | 1 | | |
| 8 | 布袋过滤器 | | 1 | | |
| 9 | 去离子水装置 | | 1 | | |
| 己内酯改性环氧树脂主要设备 | | | | | |
| 序号 | 设备名称 | 规格 | 台数（套） | 材质 | |
| 1 | 反应釜 | | 1 | 不锈钢 | |
| 2 | 树脂中间罐（共用） | | 1 | 不锈钢 | |
| 3 | 助剂储罐 | 4m ³ | 1 | 不锈钢 | |
| 4 | 打料泵（共用） | | 1 | | |
| 5 | 助剂泵 | | 1 | | |
| 6 | 反应釜冷却器 | | 1 | | |
| 7 | 冷媒槽 | DN1000×1600 | 1 | | |
| 8 | 冷媒循环泵 | Q=20m ³ /h, H=15m 3 | 1 | | |
| 9 | 计量罐 | | 1 | | |
| 10 | 排空冷凝器 | | 1 | | |
| 11 | 结片机 | | 1 | | |
| 12 | 结片输送泵 | | 1 | | |
| 环己酮主要设备 | | | | | |
| 序号 | 设备名称 | 规格 | 台数（套） | 材质 | |
| 1 | 轻一塔 | DN1400×37600 | 1 | 不锈钢 | |
| 2 | 轻二塔 | DN1800×68000 | 1 | 不锈钢 | |

| | | | | | |
|----|-----------|--------------|---|-----|--|
| 3 | 环己酮塔 | DN1600×63700 | 1 | 不锈钢 | |
| 4 | 环己醇塔 | DN1400×38300 | 1 | 不锈钢 | |
| 5 | 轻一塔再沸器 | DN700×2500 | 1 | 不锈钢 | |
| 6 | 轻二塔再沸器 | DN700×2500 | 1 | 不锈钢 | |
| 7 | 轻一塔顶冷凝器 | DN700×3000 | 1 | 不锈钢 | |
| 8 | 轻二塔顶冷凝器 | DN700×3000 | 1 | 不锈钢 | |
| 9 | 轻一塔顶冷却器 | DN400×3000 | 1 | 不锈钢 | |
| 10 | 轻二塔顶冷却器 | DN 400×3000 | 1 | 不锈钢 | |
| 11 | 轻二塔回流冷却器 | DN 400×3000 | 1 | 不锈钢 | |
| 12 | 酮塔再沸器 | DN 800×2500 | 1 | 不锈钢 | |
| 13 | 轻、酮塔双效再沸器 | DN 800×2500 | 1 | 不锈钢 | |
| 14 | 酮塔顶冷凝器 | DN 1300×4500 | 1 | 不锈钢 | |
| 15 | 酮塔顶冷却器 | DN 600×3000 | 1 | 不锈钢 | |
| 16 | 醇塔顶冷凝器 | DN 1000×4500 | 1 | 不锈钢 | |
| 17 | 醇塔顶冷却器 | DN 500×3000 | 1 | 不锈钢 | |
| 18 | 醇塔再沸器 | DN 800×2500 | 1 | 不锈钢 | |
| 19 | 醇脱氢蒸发器 | DN700×3000 | 1 | 不锈钢 | |
| 20 | 脱氢反应器 | DN1400×5000 | 1 | 不锈钢 | |
| 21 | 醇脱氢预热器 | DN600×4000 | 1 | 不锈钢 | |
| 22 | 冷凝水加热器 | DN500×3000 | 1 | 不锈钢 | |
| 23 | 醇脱氢冷凝器 | DN600×3000 | 1 | 不锈钢 | |
| 24 | 醇脱氢冷却器 | DN500×2500 | 1 | 不锈钢 | |
| 25 | 醇脱氢换热器 | DN500×4000 | 1 | 不锈钢 | |
| 26 | 氢气冷却器 | DN300×2500 | 1 | 不锈钢 | |
| 27 | 排空冷却器 | DN300×1500 | 1 | 不锈钢 | |
| 28 | 反应器冷却器 | DN500×2500 | 1 | 不锈钢 | |
| 29 | 轻一塔凝水罐 | DN600×800 | 1 | 不锈钢 | |
| 30 | 轻二塔凝水罐 | DN600×800 | 1 | 不锈钢 | |
| 31 | 酮塔凝水罐 | DN600×800 | 1 | 不锈钢 | |
| 32 | 轻一塔回流槽 | DN800×1200 | 1 | 不锈钢 | |
| 33 | 轻一塔回流分离器 | DN600×800 | 1 | 不锈钢 | |
| 34 | 轻二塔回流分离器 | DN600×800 | 1 | 不锈钢 | |
| 35 | 轻一塔顶出料分水器 | DN600×800 | 1 | 不锈钢 | |
| 36 | 轻二塔回流槽 | DN1000×1200 | 1 | 不锈钢 | |
| 37 | 酮塔回流槽 | DN800×1200 | 1 | 不锈钢 | |
| 38 | 醇塔回流槽 | DN800×1200 | 1 | 不锈钢 | |
| 39 | X 油出料缓冲罐 | DN600×1000 | 1 | 不锈钢 | |
| 40 | 真空缓冲罐 | DN600×1000 | 1 | 不锈钢 | |
| 41 | 导热油膨胀槽 | DN1000×1800 | 1 | 不锈钢 | |
| 42 | 醇蒸汽分离器 | DN600×1800 | 1 | 不锈钢 | |
| 43 | 油气分离器 | DN300×500 | 1 | 不锈钢 | |
| 44 | 粗酮缓冲罐 | DN1000×1200 | 1 | 不锈钢 | |
| 45 | 尾气分离器 | DN800×1000 | 1 | 不锈钢 | |
| 46 | 空气缓冲罐 | DN1800×3800 | 1 | 不锈钢 | |
| 47 | 仪表风缓冲罐 | DN1600×2500 | 1 | 不锈钢 | |
| 48 | 氮气贮罐 | DN2200×5000 | 1 | 不锈钢 | |
| 49 | 蒸汽冷凝水回收罐 | DN1600×2500 | 1 | 不锈钢 | |
| 50 | 导热油贮槽 | DN1800×2500 | 1 | 不锈钢 | |
| 51 | 冷冻水中间槽 | DN1600×2500 | 1 | 不锈钢 | |

| | | | | | |
|----|----------|-------------------------------|---|-----|---|
| 52 | 导热油自循环泵 | Q=30m ³ /h, H=15m | 2 | 不锈钢 | |
| 53 | 导热油加料泵 | Q=1m ³ /h, H=30m | 2 | 不锈钢 | |
| 54 | 导热油循环泵 | Q=120m ³ /h, H=45m | 2 | 不锈钢 | |
| 55 | 热水循环泵 | Q=20m ³ /h, H=40m | 2 | 不锈钢 | |
| 56 | 溴化锂冷却水泵 | Q=120m ³ /h, H=30m | 2 | 不锈钢 | |
| 57 | 溴化锂冷冻水泵 | Q=100m ³ /h, H=45m | 2 | 不锈钢 | |
| 58 | 轻一塔加料泵 | Q=4m ³ /h, H=45m | 2 | 不锈钢 | |
| 59 | 轻一塔釜液泵 | Q=3m ³ /h, H=50m | 2 | 不锈钢 | |
| 60 | 轻一塔回流泵 | Q=3m ³ /h, H=50m | 2 | 不锈钢 | |
| 61 | 轻二塔釜液泵 | Q=3m ³ /h, H=40m | 2 | 不锈钢 | |
| 62 | 轻二塔回流泵 | Q=3m ³ /h, H=70m | 2 | 不锈钢 | |
| 63 | 酮塔釜液泵 | Q=3m ³ /h, H=40m | 2 | 不锈钢 | |
| 64 | 酮塔回流泵 | Q=4m ³ /h, H=65m | 2 | 不锈钢 | |
| 65 | 酮输送泵 | Q=20m ³ /h, H=25m | 2 | 不锈钢 | |
| 66 | 醇塔釜液泵 | Q=0.5m ³ /h, H=50m | 2 | 不锈钢 | |
| 67 | 醇塔回流泵 | Q=3m ³ /h, H=45m | 2 | 不锈钢 | |
| 68 | 醇塔底液循环泵 | Q=10m ³ /h, H=15m | 1 | 不锈钢 | |
| 69 | 精馏加料泵 | Q=4m ³ /h, H=60m | 2 | 不锈钢 | |
| 70 | 粗酮输送泵 | Q=4m ³ /h, H=40m | 2 | 不锈钢 | |
| 71 | 环己酮储罐 | Ø=9m, H=11m | 2 | 不锈钢 | 罐区, 占地面积 3833.56m ² , 长 95.6m, 宽 40.1m, 围堰高 1.2m |
| 72 | 环己酮轻组分储罐 | Ø=9m, H=11m | 1 | 不锈钢 | |
| 73 | 环己酮重组分储罐 | Ø=9m, H=11m | 1 | 不锈钢 | |
| 74 | 环己酮储罐 | Ø=8m, H=11m | 3 | 不锈钢 | |
| 75 | 环己醇储罐 | Ø=12m, H=11m | 5 | 不锈钢 | |
| 76 | 氢气压缩机 | 240Nm ³ /h | 1 | 不锈钢 | |
| 77 | 空气压缩机 | 1Nm ³ /min | 2 | 不锈钢 | |
| 78 | 溴化锂机组 | | 1 | 不锈钢 | |
| 79 | 导热油炉 | Q=150m ³ /h, H=45m | 1 | 不锈钢 | |

3.3. 公用工程及辅助设施概况

3.3.1. 给排水

现有工程项目用水来自园区自来水管网, 主要用于生产、生活、卫生等, 年用量为 1007.35 吨。

现有工程工艺循环水由循环水泵加压供水, 回水余压上凉水塔, 强制冷却, 凉水塔放置在循环水池上。补水量取循环量的 3%, 补水量 1m³/h, 由冷凝水补给。

现有工程项目按清污分流原则排水, 生产废水、洗罐废水、地面冲洗水、初期雨水、生活污水等通过园区污水处理场处理, 达到规定标准后排入园区污水管网。事故水池主要收集消防时的消防水以及事故时工艺装置泄露的物料, 收集后的该部分废水生化处理后送至园区污水处理站处理, 达到园区规定标准后排入园区污水管网。

3.3.2. 供电、通讯

(1) 供电

现有工程项目的用电由园区变电站提供。现有工程项目总用电负荷为 310 万度/年，负荷等级为二级，由变配电室分别向各装置低压动力配电箱或用电设备、照明供电。厂区重要地点设事故照明及应急照明，事故照明由 EPS 提供电源。应急照明采用自带应急蓄电池的灯具，供电时间不小于 30min。

(2) 通讯

在生产装置设直通电话，工厂生产调度中心、消防水泵房设有受警监听电话，通讯系统完善，均可供事故发生时报警用。保证生产、经营、销售部门各个环节通话线路畅通便捷。

3.3.3. 供热

现有工程项目供热系统依托园区的蒸汽管线，蒸汽年用量为 3.3 万吨。

3.3.4. 供气

现有工程项目天然气来自园区天然气管网，天然气年用量为 16.65 万 m³，园区天然气管网能够满足需求。

3.3.5. 空压及制氮站

现有工程项目新建空压制氮设备，可以满足项目用气的需求。

3.3.6. 采暖、通风和空气调节

现有工程项目办公楼、控制室、变配电室内设空调，生产车间内设排风扇。

3.3.7. 消防设施

现有工程项目设消防水池和消防水泵房，厂区消防给水管网环状布置，在厂区周围按规范布置室外地上式消火栓，室内布置室内消火栓及其他消防设施。

3.3.8. 辅助生产设施

1、仓库

厂区内设置仓库，用于原料及产品储存。

2、罐区

厂区内设置罐区，用于原料及产品储存等。

3、分析化验室

本项目办公楼内设分析化验室，负责原料和产品的分析化验，确保原料和产品的质量。

3.3.9. 储运系统

本项目的原料双酚 A、液体环氧树脂、己内酯、十二烷基苯磺酸钠、去离子水、环己醇等由汽车运入，出厂的产品环氧树脂、环己酮及副产品先由汽车运出厂区，再由社会运输力量运往各地。全厂总运输量为 8.575 万吨/年，其中运入量 4 万吨/年，运出量 4.575 万吨/年。

表 3.3-1 现有工程项目原料成品运输方式

| 序号 | 运入 | | 运输方式 | 运出 | | 运输方式 |
|----|----------|----------|------|-----------|----------|------|
| | 物料名称 | 运量(万吨/年) | | 物料名称 | 运量(万吨/年) | |
| 1 | 双酚 A | 0.247 | 汽车 | 己内脂改性环氧树脂 | 1 | 汽车 |
| 2 | 液体环氧树脂 | 2.026 | 汽车 | 水性环氧树脂 | 1 | 汽车 |
| 3 | 己内酯 | 0.1291 | 汽车 | 二步法固体环氧树脂 | 1 | 汽车 |
| 4 | 十二烷基苯磺酸钠 | 0.0979 | 汽车 | 环己酮 | 1.5 | 汽车 |
| 5 | 环己醇 | 1.5 | 汽车 | 环己酮轻组分 | 0.03 | 汽车 |
| 6 | | | | 环己酮重组分 | 0.045 | 汽车 |
| | 合计 | 4 | | 合计 | 4.575 | |

3.4. 现有工程污染源分析

3.4.1. 废水

3.4.1.1. 废水产生情况

现有工程项目产生的污水来源于厂区冷凝水、循环水、冷冻盐水、生产废水、洗罐废水、地面冲洗水、初期雨水及生活废水。

①冷凝水

环己酮生产及环氧树脂生产时均会产生冷凝水，项目所用蒸汽为 3.3 万 t/a，转化率按 80%计，冷凝水约为 2.64 万 t/a，另 20%损耗于空气中。

②循环水

由工艺流程及产污节点图可知，项目所用循环水（编号 CWS 及编号 CWR）不外排，循环水用于循环利用。

③冷冻盐水

由工艺流程及产污节点图可知，项目所用冷冻盐水（编号 DWS 及编号 DWR）不

外排，用于循环利用。项目循环水及冷冻盐水补水量约为 $1.0\text{m}^3/\text{h}$ ，项目年生产时间 8000h ，补水量共 $8000\text{m}^3/\text{a}$ 。

④生产废水（W1）

项目生产时，环己酮生产废水主要为轻一塔顶出料分离器产生的废水，废水产生量约为 $300\text{t}/\text{a}$ ，使用环己烷进行萃取，主要萃取废水中的环己酮和环己醇，萃取后将环己酮和环己醇蒸馏出来，环己烷用量约 5t ，重复使用，使生产废水中的 $\text{COD} \leq 1000\text{mg}/\text{L}$ ，进入污水调节收集池收集后进入园区污水处理场处理。

特种环氧树脂无生产废水产生。

⑤洗罐废水

项目特种环氧树脂所用原辅材料主要为液体环氧树脂、双酚 A（BPA）、十二烷基苯磺酸钠（SDBS）、己内酯，均为完全反应，不产生废水。洗罐废水产生量约为 $25\text{t}/\text{a}$ ，COD 产生浓度约为 $2800\text{mg}/\text{L}$ ，进入污水调节收集池，污水调节收集池满后再排往污水处理场，污水调节收集池容积约 300m^3 ，则洗罐废水的 COD 排放浓度 $\leq 1000\text{mg}/\text{L}$ 。含有的污染物主要为双酚 A（BPA）、十二烷基苯磺酸钠（SDBS）、己内酯等，洗罐频次为一年一次。

二步法固体环氧树脂中双酚 A 的使用量为 $0.247\text{万 t}/\text{a}$ ，年生产 8000h ，即为 $0.309\text{t}/\text{h}$ ，单次洗罐双酚 A 洗去约 0.1% ，则洗罐废水中双酚 A 含量约为 $0.0309\text{t}/\text{次} \times 1\% \times 1\text{次}/\text{a} = 0.0309\text{kg}/\text{a}$ ，污水调节收集池约 300m^3 ，污水调节收集池满后再排往污水处理场，则双酚 A 的浓度约为 $0.1\text{mg}/\text{L}$ 。园区污水处理场现有工业废水处理规模为 $1\text{万吨}/\text{天}$ ，因本项目排放的双酚 A 浓度很低，所以不会对园区污水处理场造成冲击。

⑥地面冲洗水

项目所用地面冲洗水用量约为 $600\text{t}/\text{a}$ ，用冷凝水作为地面冲洗水，排放量约为 $500\text{t}/\text{a}$ ，排至园区污水处理场。

项目产生的冷凝水 8000t 用于循环水及冷冻盐水循环利用， 600t 用于地面冲洗水，剩余 1.78万 t 冷凝水排至雨水管网。

⑦初期雨水

项目实行雨污分流，初期雨水量以多年平均小时最大降雨量的前 15分钟 降水作为初期雨水，项目总建、构筑物面积为 10089.69m^2 ，计算过程具体如下：

$$q = 3920 (1 + 0.681 \lg P) / (t + 17)^{0.86}$$

q——暴雨强度 ($\text{L}/\text{S} \cdot \text{hm}^2$)；

P ——重现期，取一年；

t ——降雨历时；

计算结果 $q=199L/S\cdot hm^2$

$Q = qF\Psi T$

Q ——初期雨水排放量；

F ——汇水面积(公顷)；

Ψ ——为径流系数（0.4~0.9，取 0.6）；

T ——为收水时间，一般取 15 分钟。

经计算，项目总汇水面积为 $1.008969hm^2$ ，前 15 分钟初期雨水量约 $108.42m^3$ 。暴雨次数按 18 次/a 计，则初期雨水的量为 $1951.56m^3/a$ 。

⑧生活废水

现有工程项目定员总数为 59 人，按照《湖南省用水定额》(DB43/T388-2014)中的指标计算，不住宿职工生活用水量按 $50L/d\cdot$ 人计，现有工程项目生活用水量为 $2.95m^3/d$ （ $982.35m^3/a$ ），污水排放系数取 0.8，则生活污水排放量约为 $2.36m^3/d$ （ $785.88m^3/a$ ）。生活污水经隔油化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后通过污水管网排入污水处理厂处理后达标排放。

3.4.1.2. 废水产生及排放情况汇总

表 3.4-1 废水产生情况汇总一览表

| 序号 | 废水类别 | 产生量 | 排放量 | 收集方式 | 备注 |
|----|-------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------|--|
| 1 | 冷凝水 | 2.64 万 t/a | 1.78 万 t/a | / | 8000t 用于循环水及冷冻盐水循环利用，600t 用于地面冲洗水，剩余 1.78 万 t 冷凝水排至雨水管网。 |
| 2 | 循环水 | / | / | / | 循环 |
| 3 | 冷冻盐水 | / | / | / | 循环 |
| 4 | 生产废水 | 300t/a | 300t/a | 萃取后使 COD \leq 1000mg/L，进入污水调节收集池 | 共计 3557.44 m ³ /a，即 10.7m ³ /d，排至园区污水处理厂处理 |
| 5 | 洗罐废水 | 25t/a | 20t/a | 污水调节收集池 | |
| 6 | 地面冲洗水 | 600t/a | 500t/a | 污水调节收集池 | |
| 7 | 初期雨水 | 1951.56m ³ /a | 1951.56m ³ /a | 初期雨水收集池 | |
| 8 | 生活废水 | 982.35m ³ /a | 785.88m ³ /a | 化粪池 | |
| | 合计 | 3858.91 m ³ /a | 3557.44 m ³ /a | | |

表 3.4-2 废水排放情况一览表

| 序号 | 废水名称 | 产生量 (t/a) | 排放量 (t/a) | 排放方式 | 处理方式 | 排放浓度 (mg/L) | 污染物排放量 (t/a) |
|----|-------|--|--------------|------|---------------------------|---|--|
| 1 | 冷凝水 | 26400 | 17800 | 连续排放 | 部分回用，其余至雨水沟排放 | | |
| 2 | 循环水 | / | / | / | 通过循环水池，空中管架固定管线泵送循环利用，不排放 | / | / |
| 3 | 冷冻盐水 | / | / | / | 循环利用，不排放 | / | / |
| 4 | 生产废水 | 300 | 300 | 间歇排放 | 萃取+污水调节收集池+园区污水处理场 | COD≤1000 | COD≤0.3 |
| 5 | 洗罐废水 | 25 | 20 | 间歇排放 | 污水调节收集池+园区污水处理场 | COD≤1000 | COD≤0.02 |
| 6 | 地面冲洗水 | 600 | 500 | 间歇排放 | 污水调节收集池+园区污水处理厂处理 | COD≤300 SS≤400 氨氮≤20 石油类≤20 | COD≤0.15 SS≤0.2 氨氮≤0.01 石油类≤0.01 |
| 7 | 初期雨水 | 1951.56 | 1951.56 | 间歇排放 | 初期雨水收集池收集+园区污水处理厂处理 | COD≤400 SS≤300 氨氮≤10 | COD≤0.78 SS≤0.59 氨氮≤0.02 |
| 8 | 生活废水 | 982.35 | 785.88 | 间歇排放 | 化粪池+园区生活污水市政管网+云溪污水处理厂 | COD≤300 BOD5≤160 NH3-N≤30 SS≤150 | COD≤0.24 BOD5≤0.13 NH3-N≤0.021 SS≤0.118 |
| | 合计 | 3557.44t/a 排至污水处理场（冷凝水 17800t/a 排至雨水沟） | | | | | COD≤1.49 氨氮≤0.03 BOD5≤0.13 石油类≤0.01 SS≤0.908 |

3.4.2. 废气

从生产工艺流程及产污节点图分析得出，环己酮生产过程中排放的废气主要为导热油炉燃烧废气、氢气燃烧废气、开停工和事故等非正常工况废气、不凝气及管线的阀门、法兰、罐区等无组织排放废气，特种环氧树脂生产过程中只产生无组织废气。罐区物料的输送均采用密闭管道，物料装卸区采用密闭装车设施。

3.4.2.1. 废气产生情况

(1) 导热油炉燃烧废气 (G1)

现有工程项目导热油炉所用燃料为天然气，天然气用量为 16.65 万 m³/a，主要污染

物为 SO₂、氮氧化物。工业废气量根据《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物实际排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》中“附录 B 表 B.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数”计算。

表 3.4-3 导热油炉燃烧废气污染物一览表

| 燃料 | 污染物 | 产污系数 | 排放量 | 备注 |
|-------------------------------|-------|---|-----------------------------|------------------------------------|
| 天然气 16.65 万 m ³ | 工业废气量 | 136259.17 Nm ³ /1 万 Nm ³ 燃料 | 226.87 万 Nm ³ /a | |
| | 二氧化硫 | 0.02S kg/1 万 Nm ³ 燃料 | 0.02 t/a | 天然气硫含量为 60mg/m ³ , S=60 |
| | 氮氧化物 | 18.71 kg/1 万 Nm ³ 燃料 | 0.312t/a | |

（2）氢气（G2）

项目产生的氢气量为 0.0144 万 t/a，即为 144t/a。项目产生的含微量环己酮、环己醇的氢气由醇脱氢冷却器出口进入尾气分离器，经再次分离除沫后的氢气，经过氢气压缩机增压后，再经过冷却，气相的氢气经流量计计量，送往导热油的燃料气入口管线，液相经调节阀随回流的气体返回尾气分离器，再流入粗醇酮缓冲罐。

（3）不凝气（G3）

项目环己酮生产过程中产生的不凝气主要成分为 VOCs，采用真空缓冲罐收集，经真空泵及压缩机压缩后排至导热油炉燃烧。

（4）开停工和事故等非正常工况废气（G4）

现有工程项目正常工况下不产生工艺尾气。开停工和事故等非正常工况废气主要为环己酮生产过程中醇蒸发分离器尾气、脱氢反应器尾气、尾气分离器放空尾气，主要污染物为 VOCs。

（5）无组织废气（G5）

无组织排放源主要是阀门、管线、泵等运行跑、冒、滴、漏的散逸废气，罐区储罐呼吸废气及有机液体装载挥发损失，主要污染物为 VOCs。

特种环氧树脂生产过程中只产生无组织废气，主要污染物为 VOCs。

3.4.2.2. 废气计算过程

环己酮生产过程中排放的废气主要为导热油炉燃烧废气、氢气燃烧废气、开停工和事故等非正常工况废气、不凝气及管线的阀门、法兰等无组织排放废气。特种环氧树脂生产过程中只产生无组织废气，主要污染物为 VOCs。

（1）环己酮工艺废气排放

根据《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法（试行）》中“4.1.2.3 系数法”计算工艺废气排放。采用系数法计算的工艺废气 VOCs 产生量，包括工艺有组织排放和工艺无组织排放，已包含了燃烧烟气、采样、冷却塔、开停工和事故等 5 个源项的 VOCs 产生量。

$$E_{0, \text{工艺}} = \sum_{k=1}^n (EF_k \times Q_k)$$

式中：

$E_{0, \text{工艺}}$ ——统计期内工艺废气的 VOCs 产生量，千克；

EF_k ——排放源 k 的单位产量的产污系数，千克/吨，见表；

Q_k ——统计期内排放源 k 的产品产量，吨；

表 3.4-4 VOCs 工艺废气计算结果

| 产品种类 | 产污系数 | 产品产能 | 工艺废气产生量 t/a |
|------|-------------|-----------|-------------|
| 环己酮 | 22.224 千克/吨 | 1.5 万 t/a | 333.36 |

（2）开停工及维修排放

根据《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法（试行）》中“4.8.1 公式法”计算气相、液相单元的 VOCs 产生量。

$$E_{0, \text{开停工}} = E_{0, \text{容器泄压吹扫}}$$

气相工艺设备泄压与吹扫排放

如容器内没有液体物料，气体遵守理想气体定律，见公式 8-2。

$$E_{0, \text{气相}} = \sum_{i=1}^n \left[10^{-6} \times \frac{P_v + 101.325}{101.325} \times \frac{273.15}{T} \times (V_v \times f_{\text{空置}}) \times C \right]_i$$

（公式 8-2）

式中：

$E_{0, \text{气相}}$ ——统计期内开停工过程气相单元的 VOCs 产生量，千克；

P_v ——泄压气体排入大气时容器的表压，千帕；

T ——泄压气体排入大气时容器的温度，开氏度；

V_v ——容器的体积，立方米；

$f_{\text{空置}}$ ——容器的体积空置分数，除去填料、催化剂或塔盘等所占体积后剩余体积的百分数，在容器中不存在内构件时，取 1；

C ——泄压气体中 VOCs 的浓度，毫克/标立方米，取 80 毫克/标立方米；

i ——统计期内的开停工次数， i 取 2。

表 3.4-5 开停工废气 VOCs 计算结果

| 物质 | 直径 (m) | 体积 (m ³) | 高度 (m) | 表压 (kPa) | 温度 (K) | E0,气相 (kg) |
|--------|--------|----------------------|--------|----------|--------|------------------------|
| 醇蒸发分离器 | 0.600 | 0.509 | 1.800 | 1.33 | 298.15 | 37.75×10 ⁻⁶ |
| 脱氢反应器 | 1.400 | 7.697 | 5.000 | 1.33 | 298.15 | 571.5×10 ⁻⁶ |
| 尾气分离器 | 0.800 | 0.503 | 1.000 | 1.33 | 298.15 | 37.35×10 ⁻⁶ |
| 合计 | | | | | | 650×10 ⁻⁶ |

经计算得 $E_{0, \text{气相}} = 650 \times 10^{-6} \text{kg}$

项目非正常工况（含开停工及维修）排放量极小，对环境空气质量影响不大。

（3）事故排放

根据《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法（试行）》中“4.10.1 工艺装置事故排放”计算，工艺装置事故造成的 VOCs 产生量是正常情况下产生量的数倍，则事故状态或停机状态下的非控制产生量采用实测速率通过公式 10^{-2} 进行计算。

$$E_{0, \text{装置事故}} = e_{\text{事故}, i} \times EM_i \times t \quad (\text{公式 } 10-2)$$

式中：

$E_{0, \text{装置事故}}$ ——事故状态或停机状态下的 VOCs 组份 i 产生量，千克/事件；

$e_{\text{事故}, i}$ ——根据测量数据或现场的排放测试数据得出的控制状态下的 VOCs 组份 i 的排放速率，千克/小时，取 3.8 千克/小时；

EM_i ——事故乘数，见表 3.4-6；

t ——事故持续时间，小时/事件，取 72。

表 3.4-6 工艺装置的效率及事故乘数^a

| 污染源/工艺装置描述 | 污染物种类 | 工艺装置控制效率 | 事故乘数 ^a |
|--------------|---------------|----------|-------------------|
| 催化裂化或焦化/静电除尘 | VOCs，有机 HAP | 0 | 1 |
| 催化裂化或焦化/锅炉 | VOCs，多数有机 HAP | 98% | 50 |

注：a，受控排放的乘数。提高控制状态产污系数使之能反应事故状态的排放，该乘数=1/（1-工艺装置控制效率）。

计算得 $E_{0, \text{装置事故}} = 3.8 \times 50 \times 72 \text{kg} = 13.68 \text{t}$

(4) 环己酮及特种环氧树脂生产过程中的无组织废气

1、罐区呼吸废气

罐区物料的输送均采用密闭管道，物料装卸区采用密闭装车设施。

根据《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法（试行）》中“4.3 有机液体储存与调和挥发损失”计算，浮顶罐 VOCs 的产生主要包括边缘密封损失、浮盘附件损失、浮盘盘缝损失和挂壁损失。其中边缘密封损失、浮盘附件损失、浮盘盘缝损失属于静置损失，挂壁损失属于工作损失。采用系数法计算储罐的 VOCs 产生量，见公式 3-6。

$$E_{0, \text{储罐}} = EF \times Q$$

（公式 3-6）

式中：

$E_{0, \text{储罐}}$ ——统计期内储罐的 VOCs 产生量，千克；

EF ——产污系数（单位体积周转物料的物料挥发损失），千克/吨，见表 3-1，如表中未载明存储物料或存储物料为混合物料，则按最大物料产污系数（8.809）计算，千克/立方米；

Q ——统计期内物料周转量，立方米。

表 3.4-7 储罐区呼吸废气计算结果一览表

| 存储物料 | 产污系数（kg/t） | 年物料周转量（万 t） | 年 VOCs 产生量（kg） | 年 VOCs 排放量（kg） |
|------|------------|-------------|----------------|----------------|
| 环己醇 | 0.075 | 1.547736 | 1161 | 1161 |
| 环己酮 | 0.228 | 1.5 | 3420 | 3420 |
| 合计 | | | 4581 | 4581 |

②生产装置区跑漏、散逸废气

现有工程项目产生的无组织废气还包括生产装置阀门、管线、泵等运行跑、冒、滴、漏的散逸。

根据《石化行业 VOC 污染源排查工作指南》（2015）、《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ 853-2017），本项目生产装置区跑漏、散逸废气产生情况参考装载系统及设备管线密封点 VOC 计算方法并结合《工艺无组织排放 VOCs 排放量参考计算表》进行计算。

现有工程项目工艺过程无组织排放废气主要为 VOCs（环己酮、环己醇、环氧树脂等挥发性有机废气），计算得无组织排放废气产生量为 2.24t/a，其中环己酮装置的无组

织废气产生量为 2.07t/a，特种环氧树脂装置的无组织废气产生量为 0.17t/a。

综上所述，罐区呼吸废气为 4.581t/a，生产装置区跑漏、散逸废气为 2.24t/a，则项目产生的无组织废气约为 6.9t/a。

(5) 环己酮生产过程产生的不凝气

环己酮生产过程产生的不凝气通过真空泵及压缩机收集后排至导热油炉燃烧排放，产生量为 302.78t/a，燃烧效率按 98%计，则 VOCs 排放量为 6.1t/a。

(6) VOCs 产生情况汇总

环己酮生产过程中排放的废气主要为导热油炉燃烧废气、开停工和事故等非正常工况废气、不凝气及管线的阀门、法兰等无组织排放废气，特种环氧树脂生产过程中只产生无组织废气，主要污染物为 VOCs。

表 3.4-8 本项目产生的 VOCs 排放情况一览表

| 序号 | 废气产生量 | 产生量 (t/a) | 处理措施 | 排放量 (t/a) | 排放速率 |
|----|---------------------|--------------|----------------------|--------------|-----------|
| 1 | 不凝气 (G3) | 302.78 | 真空泵、真空缓冲罐、压缩机、导热油炉燃烧 | 6.1 | 0.763kg/h |
| 2 | 开停工和事故等非正常工况废气 (G4) | 13.68 | / | 13.68 | / |
| 3 | 无组织废气 (G5) | 6.9 | / | 6.9 | / |
| | 合计 | 323.36 | | 13 (非正常工况除外) | |

(7) 环己酮、环己醇排放情况

环己酮和环己醇的产生量及排放量如下所示。

表 3.4-9 环己酮和环己醇排放情况一览表

| 产生量 | 无组织废气 (G5) 6.9t/a | | 开停工和事故等非正常工况废气 (G4) 13.68t/a | | 不凝气 (G3) 302.78 t/a | |
|-----|----------------------|--------|---------------------------------|---------|---------------------|----------|
| | 环己酮 | 环己醇 | 环己酮 | 环己醇 | 环己酮 | 环己醇 |
| | 6.1t/a | 0.8t/a | 12.11t/a | 1.57t/a | 267.98t/a | 34.80t/a |
| 排放量 | 无组织废气 (G5) 6.9t/a | | 开停工和事故等非正常工况废气 (G4) 13.68t/a | | 不凝气 (G3) 6.1 t/a | |
| | 环己酮 | 环己醇 | 环己酮 | 环己醇 | 环己酮 | 环己醇 |
| | 6.1t/a | 0.8t/a | 12.11t/a | 1.57t/a | 5.4t/a | 0.7t/a |

(8) 氢气 (G2)

现有工程项目产生的氢气量为 0.0144 万 t/a，即为 144t/a，含微量环己酮、环己醇

的氢气由醇脱氢冷却器出口进入尾气分离器，经再次分离除沫后的氢气，经过氢气压缩机增压后，再经过冷却，气相的氢气经流量计计量，送往导热油的燃料气入口管线，液相经调节阀随回流的气体返回尾气分离器，再流入粗醇酮缓冲罐。

当尾气分离器压力高或氢气压缩机处于停车状态时，调节阀打开，尾气现场排空；当分离器压力低于 10KPa（表压），另一调节阀开启，使氢压机出口的氢气返回尾气系统，同时也起到了将少量由冷却器冷凝下来的粗醇酮液相返回尾气分离器的作用。

燃烧效率按 98%计，则氢气燃烧量为 $144\text{t/a} \times 98\% = 141.12\text{t/a}$ ，排放的氢气量为 2.88t/a 。

3.4.3. 噪声污染分析

现有工程主要噪声源见下表。

表 3.4-10 主要噪声源强一览表

| 序号 | 噪声源 | 设备台数 | 源强（dB） |
|------------------|---------|------|--------|
| 二步法固体环氧树脂主要高噪声设备 | | | |
| 1 | 反应釜 | 1 | 65~70 |
| 2 | 打料泵（共用） | 1 | 75~85 |
| 3 | 助剂泵 | 1 | 75~85 |
| 4 | 冷媒循环泵 | 1 | 75~85 |
| 5 | 结片输送泵 | 1 | 75~85 |
| 水性环氧树脂主要高噪声设备 | | | |
| 6 | 反应釜 A | 1 | 65~70 |
| 7 | 反应釜 B | 1 | 65~70 |
| 8 | 反应釜 C | 1 | 65~70 |
| 9 | 助剂泵 | 1 | 75~85 |
| 10 | 出料泵 | 1 | 75~85 |
| 己内酯改性环氧树脂主要高噪声设备 | | | |
| 11 | 反应釜 | 1 | 65~70 |
| 12 | 助剂泵 | 1 | 75~85 |
| 13 | 冷媒循环泵 | 1 | 75~85 |
| 14 | 结片输送泵 | 1 | 75~85 |
| 环己酮主要高噪声设备 | | | |
| 15 | 导热油自循环泵 | 2 | 75~85 |
| 16 | 导热油加料泵 | 2 | 75~85 |
| 17 | 导热油循环泵 | 2 | 75~85 |
| 18 | 热水循环泵 | 2 | 75~85 |
| 19 | 溴化锂冷却水泵 | 2 | 75~85 |
| 20 | 溴化锂冷冻水泵 | 2 | 75~85 |
| 21 | 轻一塔加料泵 | 2 | 75~85 |
| 22 | 轻一塔釜液泵 | 2 | 75~85 |
| 23 | 轻一塔回流泵 | 2 | 75~85 |
| 24 | 轻二塔釜液泵 | 2 | 75~85 |
| 25 | 轻二塔回流泵 | 2 | 75~85 |

| | | | |
|----|---------|---|-------|
| 26 | 酮塔釜液泵 | 2 | 75~85 |
| 27 | 酮塔回流泵 | 2 | 75~85 |
| 28 | 酮输送泵 | 2 | 75~85 |
| 29 | 醇塔釜液泵 | 2 | 75~85 |
| 30 | 醇塔回流泵 | 2 | 75~85 |
| 31 | 醇塔底液循环泵 | 1 | 75~85 |
| 32 | 精馏加料泵 | 2 | 75~85 |
| 33 | 粗酮输送泵 | 2 | 75~85 |
| 34 | 氢气压缩机 | 1 | 85~90 |
| 35 | 空气压缩机 | 2 | 85~90 |

3.4.4. 固体废物

现有工程项目固废主要有废矿物油（S1），含油废手套、废抹布（S2），废催化剂（S3）及生活垃圾（S4），固废组成、产生量及处置情况见下表。

表 3.4-11 固体废物组成、产生量及处置情况

| 序号 | 污染源名称 | 固废分类 | 产生量 | 主要组分 | 废物类别 | 排放规律 | 处理/处置措施 | 排放情况 |
|----|-----------|------|---------|------------|------|------|----------|---------|
| S1 | 废矿物油 | 危险废物 | 200kg/a | 矿物油 | HW08 | 间歇排放 | 交有资质单位处理 | 0 |
| S2 | 含油废手套、废抹布 | 一般固废 | 30 kg/a | 矿物油 | 豁免 | 间歇排放 | 环卫部门统一处理 | 30 kg/a |
| S3 | 废催化剂 | 危险废物 | 4t/2a | CuO、ZnO | HW50 | 间歇排放 | 交厂家回收 | 0 |
| S4 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 9.9t/a | 纸、塑料、食品废物等 | 一般固废 | 间歇排放 | 环卫部门统一处理 | 9.9t/a |

轻油为无色透明的液体，无硫，无氯，比重 0.812，热值 7300 大卡，无胶质。有刺激气味，成份含环己烷 6%含环氧环己烷 42%含正戊醇 48%含环己酮 4%，作为副产品收集，不是危废。重油，即 X 油，黑色液体，无硫，无氯，无渣，流动性好，比重 1.082，热值 9480 大卡，可做烧油，不是危废。

含油废手套、废抹布属于危险固废的范围，按《国家危险废物名录》（2016 年），分类编号为 HW49，代码为 900-041-49，但是由于其量极少（废弃的含油抹布为 0.005t/a），同时根据国家危险废物名录中的豁免管理清单，废弃的含油抹布属于全环节豁免，可以混入生活垃圾中，全过程不按危险废物管理。废弃的含油废手套、废抹布与生活垃圾一并处理。

现有工程项目危险废物暂存于危废暂存间，废矿物油委托有资质单位处理；废催化剂由厂家回收；含油废手套废抹布与生活垃圾一起交由环卫部门处理。

3.5. 3 万吨/年特种环氧树脂及综合利用环己醇副产物精制 1.5 万吨/年环己酮项目环评结论

3.5.1. 现有工程项目基本情况

湖南东为化工新材料有限公司 3 万吨/年特种环氧树脂及综合利用环己醇副产物精制 1.5 万吨/年环己酮项目位于湖南岳阳云溪工业园主园片区内，项目总投资 12000 万元，年产 3 万吨特种环氧树脂及 1.5 万吨环己酮。项目占地面积 35354.22m²，主要包括环己酮生产装置区、树脂生产车间、办公楼、控制室/分析化验室、变配电室、冷冻机房、软水间、空压制氮间、锅炉房、消防循环泵房等。

3.5.2. 环境质量现状评价结论

(1) 环境空气

设 1 个大气环境质量现状监测点，位于项目所在地中央，监测结果表明：评价区域各项大气监测因子均达到 GB3095-2012 中的二级标准，区域空气环境质量现状较好。

(2) 地表水

引用省站长江城陵矶断面和陆城断面 2 个断面，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准；松阳湖监测断面的所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。

(3) 地下水

引用地下水监测数据结果表明各监测点各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，说明监测点地下水目前水质状况较好。

(4) 环境噪声

监测结果表明：厂界各个监测点昼间和夜间的噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，评价区域声环境现状较好。

3.5.3. 环境影响评价结论

(1) 大气环境影响评价结论

现有工程大气污染物主要为燃气废气，主要成分为 NO_x、SO₂；开停工和事故等非正常工况废气，主要成分为 VOCs、环己酮、环己醇；项目生产过程中产生的不凝气排至真空泵及压缩机收集后排至导热油炉燃烧，可有效减少 VOCs 的排放，主要成分为 VOCs、环己酮、环己醇；设备、管线、阀门、机泵等设施运行过程中因跑、冒、滴、

漏逸散到大气中的无组织排放废气，主要成分为 VOCs、环己酮、环己醇。根据预测结果，NO_x、SO₂ 满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉限值要求；VOCs 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 及表 5 中 VOCs 限值要求；环己酮、环己醇满足《工作场所有害因素职业接触限值·化学因素》（GBZ 2.1-2007）表 1 中相关浓度限值要求

正常工况下，项目有组织和无组织排放的 VOCs 最大落地浓度占标率均小于 10%，区域空气环境能满足环境功能区划要求。

（2）地表水环境影响分析结论

现有工程项目产生的冷凝水用于循环水及冷冻盐水补充水量，多余的冷凝水至雨水沟排放；循环水及冷冻盐水不排放；生产废水萃取后进入污水调节收集池；洗罐废水进入污水调节收集池；地面冲洗水进入污水调节收集池；初期雨水进入初期雨水收集池收集；生活废水经化粪池处理。

生产废水、洗罐废水、地面冲洗水、初期雨水、生活废水排至园区污水处理场处理，废水量共计 3557.44t/a，平均 10.7t/d，需同时达到园区污水处理场处理接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准限值，二者从严取值。后进入云溪区污水处理厂处理，达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准的加权平均值排入长江。

根据岳阳市城市排水规划，现有工程项目在云溪区污水处理厂纳污范围内；污水厂尚有富余；项目废水水质满足进水水质要求，不会对其造成冲击影响。因此，现有工程项目废水排入云溪区污水处理厂在技术上是可行的。此外，为保护水环境，项目在营运过程中应严格进行雨污分流，并大力提倡节约用水，减少废水排放量，以减轻云溪区污水处理厂的压力。

采取以上措施后，现有工程项目废水可做到达标排放，对周边环境影响较小，评价区松阳湖水质指标仍能达到《地表水环境质量标准》（3838-2002）中的 IV 类标准。

（3）地下水环境影响分析结论

本项目不使用地下水；根据现场调查，项目周边居民普遍使用自来水，周边没有地下水敏感目标。采取防渗措施后项目对地下水影响不大。

（4）声环境影响分析结论

建设单位按照规划的厂区平面布置，同时采取有效的噪声防治措施，厂界噪声贡献

值满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准的限值要求，不会对周围环境造成影响。

(5) 固体废物污染环境影响分析结论

现有工程项目固废主要有废矿物油（S1），含油废手套、废抹布（S2），废催化剂（S3）及生活垃圾（S4），危险废物暂存于危废暂存间。废矿物油、含油废手套废抹布均委托有资质单位处理；废催化剂由厂家回收；生活垃圾由环卫部门处理。采取相应措施后可使产生的固体废物能得到有效的处理及处置，不会对外环境产生二次污染。

3.5.4. 环境风险评价结论

根据环境风险评价源项分析，建设项目存在发生泄漏、火灾、爆炸等环境风险污染事故的可能性。物料泄漏后将对敏感点造成一定影响，但影响是短暂的，在可接受范围内。

3.5.5. 污染防治措施结论

(1) 废气治理措施

导热油炉采用天然气作为燃料，属于清洁能源，含硫、含烟量均很低，故产生的 SO₂、NO_x 和烟尘的量均很少，经高空排放后对周围环境空气影响很小；项目只有开停工和事故等情况下才会打开阀门进行非正常工况废气排放，正常工况下不排放；项目生产过程中产生的不凝气经真空缓冲罐收集后由真空泵泵至压缩机压缩后排至导热油炉燃烧，可有效减少 VOCs 的排放；环己酮生产过程产生中的氢气至导热油炉燃烧；储罐的设计、制造和检验均应严格执行《石油化工企业钢储罐地基与基础设计规范 SH3068-95》等标准规范；液体物料卸料、进料用泵输送；主要通过对设施尽量采取密封；采用管道、罐密闭运输方式；减少库内输转以减少大呼吸损耗等措施减少无组织排放。

采取以上措施后，废气排放符合国家排放标准和地方总量控制要求。

(2) 废水治理措施

项目产生的冷凝水用于循环水及冷冻盐水补充水量，多余的冷凝水至雨水沟排放；循环水及冷冻盐水不排放；生产废水萃取后进入污水调节收集池；洗罐废水进入污水调节收集池；地面冲洗水进入污水调节收集池；初期雨水进入初期雨水收集池收集；生活废水经化粪池处理。

生产废水、洗罐废水、地面冲洗水、初期雨水、生活废水排至园区污水处理场处理，

废水量共计 3557.44t/a，平均 10.7t/d，需同时达到园区污水处理场处理接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准限值，二者从严取值。后进入云溪区污水处理厂处理，达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准的加权平均值排入长江。

采取以上措施后，废水排放符合国家排放标准和地方总量控制要求。

（3）噪声治理措施

优化噪声设备平面布局，主要噪声设备尽量远离环境敏感目标；优先选用低噪声设备；主要噪声源安装在室内，并做好减振、隔声等措施；加强设备维修保养。

采取以上措施后，噪声排放符合国家厂界噪声排放限值的要求。

（4）固体废物处理/处置措施

现有工程项目危险废物暂存于危废暂存间，废矿物油委托有资质单位处理；废催化剂由厂家回收；含油废手套废抹布在《危险废物豁免管理清单》中属于一般固废与生活垃圾一起交由环卫部门处理。采取以上措施后，项目产生的固体废物全部得到了处理/处置，不直接外排固体废物，符合国家和湖南省固体废物污染环境防治的各项要求。

（5）地下水防渗

地下水防渗措施有：按重点防护区和非污染区进行区域划分；按设计规范设置围堰；做好车间、罐区、堆场地面的硬化防渗，管线沟防渗，污水收集及处理设施的防渗处理；建立地下水污染应急措施。

采取以上措施后，可有效避免项目产生的污水或泄漏的物料下渗对地下水产生影响。

（6）环境风险防范

由风险分析可知，现有工程项目的主要风险是环己酮等危险化学品储存过程中发生泄露及燃烧爆炸事故，在采取设置事故围堰、设置安全防护距离、加强安全管理等措施后，事故风险可控、应急措施可行。

3.5.6. 总量控制结论

现有工程项目需要申请的总量控制指标为：COD 0.3t/a、氨氮 0.1t/a、二氧化硫 0.1t/a、氮氧化物 0.4t/a，VOCs 13t/a。由市场交易获得。

3.5.7. 产业政策、规划布局的符合性结论

1. 符合产业政策

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正版）指导意见，本项目不属于指导目录中的限制或淘汰类，因此，项目建设符合国家产业政策。

2. 符合城市总体规划和总体规划布局

项目建设符合《石化和化学工业“十二五”发展规划》、《湖南省国民经济和社会发展规划十二五规划纲要》、《湖南省主体功能区规划》、《湖南省石化行业“十二五”发展规划》、《洞庭湖生态经济区规划》、《岳阳市城市总体规划（2008——2030）》、《岳阳市环境保护“十二五”规划》、《岳阳市云溪区国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》、《湖南岳阳云溪工业园总体规划（2007-2020）》、《岳阳市云溪工业园城区片控制性详细规划》及云溪工业园规划环评要求。

3. 厂址选择合理

本项目选址位于云溪工业园区，属于云溪工业园区三类工业用地，用地符合规划要求；项目排水在岳阳市云溪区污水处理厂纳污范围，项目选址基本合理。

3.6. 现有工程建设生产情况

现有项目即《湖南东为化工新材料有限公司 3 万吨/年特种环氧树脂及综合利用环己醇副产物精制 1.5 万吨/年环己酮项目环境影响报告书》于 2018 年 9 月 11 日获得环评批复（岳环评[2018]89 号），现有工程项目已建成但未投入生产。

第四章 工程概况

4.1. 项目概况

项目名称：湖南东为化工新材料有限公司 5500 吨/年交联剂系列产品及 3500 吨/年氰酸钠项目；

生产规模：5500 吨/年交联剂、3500 吨/年 NaCNO；

建设单位：湖南东为化工新材料有限公司；

建设性质：新建；

年生产时间：8000 小时，约 333 天；

总投资：7000 万元；

环保投资：180 万元；

占地规模：744 平方米；

建设地点：湖南岳阳绿色化工产业园湖南东为化工新材料有限公司树脂生产车间（丙类）；

劳动定员：不新增劳动定员；

生产制度：四班三运转，每天工作 8 小时，年生产 8000h。

4.2. 工程内容

4.2.1. 工程组成

本项目工程组成见表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 工程组成一览表

| 工程组成 | 项目组成 | 具体内容 | 备注 |
|------|-------------|---|------|
| 主体工程 | 交联剂装置一套 | 位于树脂生产车间（丙类），占地面积 744 m ² | |
| | NaCNO 装置一套 | | |
| | 锅炉房 | 位于现有锅炉房旁，237 m ² | |
| 储运工程 | 原料/成品仓库（丙类） | 1F，占地面积 1488 m ² ，长 62m，宽 24m | 依托现有 |
| | 循环水池 | 750 立方米 | 依托现有 |
| 辅助工程 | 办公楼 | 3F，占地面积 427 m ² ，长 30.5m，宽 14m | 依托现有 |
| | 控制室/分析化验室 | 2F，占地面积 360 m ² ，长 20m，宽 18m | 依托现有 |
| | 变配电室 | 1F，占地面积 200 m ² ，长 20m，宽 10m | 依托现有 |
| | 冷冻机房 | 1F，占地面积 140 m ² ，长 20m，宽 7m | 依托现有 |
| | 软水间 | 1F，占地面积 140 m ² ，长 20m，宽 7m | 依托现有 |
| | 空压制氮间 | 1F，占地面积 140 m ² ，长 20m，宽 7m | 依托现有 |

| | | | | |
|------|--------|---------------------------|---|------|
| | 消防循环泵房 | | 1F, 占地面积 136.5 m ² , 长 19.5m, 宽 7m | 依托现有 |
| 公用工程 | 供水 | | 园区自来水管网 | 依托现有 |
| | 排水 | | 实行雨污分流, 园区排水系统 | 依托现有 |
| | 供电 | | 园区变电站 | 依托现有 |
| | 蒸汽 | | 园区蒸汽管线 | 依托现有 |
| | 天然气 | | 园区天然气管网 | 依托现有 |
| 环保工程 | 废气 | 合成冷凝尾气 VOC 治理装置 | 水喷淋+硫酸吸收+活性炭吸附+排气筒, 1000m ³ /h | 新建 |
| | | 氨气吸收装置 | 水喷淋+硫酸吸收+排气筒, 1000m ³ /h | 新建 |
| | | 燃天然气锅炉废气 | 低氮燃烧+排气筒 | 新建 |
| | 废水 | TAIC、TMPDE、APE 生产工艺废水处理设施 | 萃取、蒸馏+污水调节收集池 | 依托现有 |
| | | 清洗废水 | 污水调节收集池 | 依托现有 |
| | | 蒸汽冷凝水 | 回用 | |
| | 固废 | 危废暂存间 | 30 平方米, 位于厂区东面循环水池旁 | 依托现有 |
| | | 事故水池 | 2100 立方米 | 依托现有 |
| | | 初期雨水收集池 | 500 立方米 | 依托现有 |
| | | 污水调节收集池 | 300 立方米 | 依托现有 |

4.2.2. 产品方案及质量指标

表 4.2-2 产品方案一览表

| 序号 | 指标名称 | 单位 | 数量 | 储存方式 | 最大储存量 t | 备注 |
|-----|---------------------|-----|------|------|---------|---|
| 产品 | | | | | | |
| 1 | TAIC (三烯丙基异氰尿酸酯) | t/a | 3000 | 袋装 | 300 | |
| 2 | TMPDE (三羟甲基丙烷二烯丙基醚) | t/a | 1500 | 储罐 | 150 | |
| 3 | APE (季戊四醇三烯丙基醚) | t/a | 1000 | 储罐 | 100 | |
| 4 | 氰酸钠 | t/a | 3500 | 袋装 | 350 | 氰酸钠在交联剂系列产品生产时进行外购, 交联剂系列产品不生产时氰酸钠外卖, 视市场变化而定 |
| 副产品 | | | | | | |
| 5 | 高聚交联剂 | t/a | 30 | 袋装 | 0.3 | 企业标准, 见附件 |
| 6 | 硫酸铵 (潮品) | t/a | 3555 | 袋装 | 400 | 国标 |
| 7 | 二级工业湿盐 | t/a | 4886 | 袋装 | 500 | 企业标准, 见附件 |

表 4.2-3 TAIC 产品规格表

| TAIC 质量指标 | | |
|-----------|--------|------|
| 项目 | 指标 | 分析方法 |
| 含量, % | ≥95.00 | |
| 含水量, % | ≤0.05 | |
| 色度, % | <100 | |

表 4.2-4 TMPDE 产品规格表

| TMPDE 质量指标 | | |
|------------|-------|------|
| 项目 | 指标 | 分析方法 |
| 二醚含量, % | 82—85 | |
| 含水量, % | ≤0.05 | |
| 色度, % | <50 | |

表 4.2-5 APE 产品规格表

| APE 质量指标 | | |
|----------|-------|------|
| 项目 | 指标 | 分析方法 |
| 三醚含量, % | 74—84 | |
| 含水量, % | ≤0.05 | |
| 色度, % | <50 | |

表 4.2-6 氰酸钠产品规格表

| 氰酸钠质量指标 | | |
|---------|--------|------|
| 项目 | 指标 | 分析方法 |
| 含量, % | ≥92.00 | |
| 挥发份, % | ≤0.2 | |
| 碳酸盐, % | <7 | |

表 4.2-7 二级工业湿盐副产品规格表

| 二级工业湿盐质量指标 | | |
|---------------------|---------|-------|
| 项目 | 指标 | 分析方法 |
| NaCl 的质量分数, % | ≥90.00 | 见附件 8 |
| 碳酸钠的质量分数, % | ≤5 | 见附件 8 |
| 水分的质量分数, % | ≤4 | 见附件 8 |
| 水不溶物的质量分数, % | ≤1 | 见附件 8 |
| 硫酸根的质量分数, % | ≤0.1 | 见附件 8 |
| 砷的质量分数, % | ≤0.0005 | 见附件 8 |
| 重金属的质量分数(以 Pb 计), % | ≤0.0005 | 见附件 8 |

表 4.2-8 高聚交联剂副产品规格表

| 高聚交联剂副产品质量指标 | | |
|---------------|---------|-------|
| 项目 | 指标 | 分析方法 |
| 溴值 (g/100 样品) | ≥100.00 | 见附件 9 |

4.2.3. 主要生产设备

本项目所用生产设备如下所示。TAIC 与 TMPDE、APE 共用大部分装置，少部分不共用。

表 4.2-9 TAIC 主要生产设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 规格 | 台数 (套) | 操作条件 | | 材质 |
|----|------------|-------------------|-----------|-----------------|----------|--------|
| | | | | 温度 (°C) | 压力 (kpa) | |
| 1 | 反应釜 | F5000L | 11 | 105/10 (TCA) | 常压 | 不锈钢 |
| 2 | 反应釜 | K6300L | 2 | 105 | 常压 | 搪玻璃 |
| 3 | 反应釜 | K5000L | 5 | 105 | 常压 | 搪玻璃 |
| 4 | 搪玻璃碟片式冷凝器 | 20 m ² | 4 | 105 | 常压 | 搪玻璃 |
| 5 | 板式冷凝器 | 30 m ² | 16 | 105 | 常压 | 不锈钢 |
| 6 | 板式冷凝器 | 15 m ² | 10 | 105 | 常压 | 不锈钢 |
| 7 | 氯丙烯计量罐 | 2m ³ | 4 | 常温 | 常压 | 钢衬塑 |
| 8 | 真空缓冲罐 14 个 | 500L | 14 | 常温 | -50 | 碳钢 |
| 9 | 真空缓冲罐 2 个 | 300L | 2 | 常温 | -50 | 碳钢 |
| 10 | 抽滤罐 2 个 | 200L | 2 | 常温 | -50 | 不锈钢 |
| 11 | 短程分子蒸馏 | 6 m ² | 2 | 100 | 常压 | 不锈钢 |
| 12 | 两罗茨真空机组 | | 2 | / | / | 不锈钢 |
| 13 | 水环真空泵 | 2BV5111 | 9 | / | / | 不锈钢 |
| 14 | 三罗茨真空机组 | | 2 | / | / | 不锈钢 |
| 15 | 管道泵 | | 20 | / | / | 碳钢 |
| 16 | 磁力泵 | | 5 | / | / | 不锈钢 |
| 17 | 隔膜泵 | | 5 | / | / | 不锈钢 |
| 18 | 清水泵 | | 5 | / | / | |
| 19 | 齿轮泵 | | 3 | / | / | |
| 20 | 水冷中低温螺杆冷水机 | CWZ75 | 2 | / | / | |
| 21 | 工业螺杆冷水机组 | ICW100 | 2 | / | / | |
| 22 | 凉水塔 | | 2 | / | / | |
| 23 | 水箱 | 8m ³ | 2 | / | / | 不锈钢 |
| 24 | 氯丙烯罐 | 500m ³ | 1 | 常温 | 常压 | 碳钢 |
| 25 | 刮刀自动卸料离心机 | | 1 | / | / | 不锈钢 |
| 26 | 卧式螺旋离心机 | | 1 | / | / | 不锈钢 |
| 27 | 粉体混料机 | | 1 | / | / | 不锈钢 |
| 28 | 带夹道物料罐 | 3m ³ | 12 | 常温 | 常压 | 不锈钢 |
| 29 | 带夹道物料罐 | 2m ³ | 2 | 常温 | 常压 | 不锈钢 |
| 30 | 带夹道物料罐 | 1m ³ | 2 | 常温 | 常压 | 不锈钢 |
| 31 | 溶剂回收罐 | 200L | 3 | 80 | 常压 | 不锈钢 |
| 32 | 溶剂回收罐 | 1m ³ | 4 | 80 | 常压 | 不锈钢 |
| 33 | 溶剂回收罐 | 2m ³ | 2 | 80 | 常压 | 不锈钢 |
| 34 | 溶剂回收罐 | 6m ³ | 2 | 80 | 常压 | 不锈钢 |
| 35 | 精制机 | 6 m ² | 1 组 | | | SUS304 |
| 36 | 蒸发器 | 4 m ² | 1 组 | | | SUS304 |

表 4.2-10 TMPDE、APE 主要生产设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 规格 | 台数 (套) | 材质 |
|----|------|--------|--------|-----|
| 1 | 反应釜 | F5000L | 11 | 不锈钢 |
| 2 | 反应釜 | K6300L | 2 | 搪玻璃 |
| 3 | 反应釜 | K5000L | 5 | 搪玻璃 |

| | | | | |
|----|----------------|-------------------|-----|--------|
| 4 | 搪玻璃碟片式冷凝器 | 20 m ² | 4 | 搪玻璃 |
| 5 | 板式冷凝器 | 30 m ² | 16 | 不锈钢 |
| 6 | 板式冷凝器 | 15 m ² | 10 | 不锈钢 |
| 7 | 氯丙烯计量罐 | 2m ³ | 4 | 钢衬塑 |
| 8 | 真空缓冲罐 14 个 | 500L | 14 | 碳钢 |
| 9 | 真空缓冲罐 2 个 | 300L | 2 | 碳钢 |
| 10 | 抽滤罐 2 个 | 200L | 2 | 不锈钢 |
| 11 | 短程分子蒸馏 | 6 m ² | 2 | 不锈钢 |
| 12 | 两罗茨真空机组 | | 2 | 不锈钢 |
| 13 | 水环真空泵 | 2BV5111 | 9 | 不锈钢 |
| 14 | 三罗茨真空机组 | | 2 | 不锈钢 |
| 15 | 300L 真空缓冲罐 2 个 | 500L | 14 | 碳钢 |
| 16 | 300L 真空缓冲罐 2 个 | 300L | 2 | 碳钢 |
| 17 | 抽滤罐 | 200L | 2 | 碳钢 |
| 18 | 管道泵 | | 20 | 碳钢 |
| 19 | 磁力泵 | | 5 | 不锈钢 |
| 20 | 隔膜泵 | | 5 | 不锈钢 |
| 21 | 清水泵 | | 5 | |
| 22 | 齿轮泵 | | 3 | |
| 23 | 水冷中低温螺杆冷水机 | CWZ75 | 2 | |
| 24 | 工业螺杆冷水机组 | ICW100 | 2 | |
| 25 | 凉水塔 | | 2 | |
| 26 | 水箱 | 8m ³ | 2 | 不锈钢 |
| 27 | 氯丙烯罐 | 550m ³ | 1 | |
| 28 | 浓硫酸罐 | 60m ³ | 1 | 碳钢 |
| 29 | 刮刀自动卸料离心机 | | 1 | 不锈钢 |
| 30 | 卧式螺旋离心机 | | 1 | 不锈钢 |
| 31 | 粉体混料机 | | 1 | 不锈钢 |
| 32 | 带夹道物料罐 | 3m ³ | 12 | 不锈钢 |
| 33 | 带夹道物料罐 | 2m ³ | 2 | 不锈钢 |
| 34 | 带夹道物料罐 | 1m ³ | 2 | 不锈钢 |
| 35 | 溶剂回收罐 | 200L | 3 | 不锈钢 |
| 36 | 溶剂回收罐 | 1m ³ | 4 | 不锈钢 |
| 37 | 溶剂回收罐 | 2m ³ | 2 | 不锈钢 |
| 38 | 溶剂回收罐 | 6m ³ | 2 | 不锈钢 |
| 39 | 精制机 | 6 m ² | 1 组 | SUS304 |
| 40 | 蒸发器 | 4 m ² | 1 组 | SUS304 |

表 4.2-11 氰酸钠主要设备

| 序号 | 设备名称 | 规格 | 台数（套） | 材质 |
|----|----------|------------------|-------|-----|
| 1 | 反应釜 | 8m ³ | 4 | 不锈钢 |
| 2 | 压滤釜 | 3m ³ | 3 | 不锈钢 |
| 3 | 脱水釜 | 5m ³ | 1 | 不锈钢 |
| 4 | 沉降釜 | 5m ³ | 4 | 玻璃钢 |
| 5 | 母液釜 | 5m ³ | 1 | 玻璃钢 |
| 6 | 吸收塔 | | 2 | 玻璃钢 |
| 7 | 浓硫酸计量罐 | 2m ³ | 1 | 搪玻璃 |
| 8 | 浓硫酸装置中间罐 | 25m ³ | 1 | |
| 9 | 卧式螺旋离心机 | | 1 | 不锈钢 |

| | | | | |
|----|---------|-----------------|---|-----|
| 10 | DMF 计量罐 | 1600L | 9 | 不锈钢 |
| 11 | 溶剂回收罐 | 6m ³ | 4 | 不锈钢 |
| 12 | 溶剂回收罐 | 1m ³ | 5 | 不锈钢 |
| 13 | 硫酸母液循环泵 | | 4 | |
| 14 | 电动葫芦 | 3t | 1 | |

依托现有罐区情况

| 储罐编号 | 罐型 | 公称容积 (m ³) | 储罐内 径 (m) | 罐体高度 (m) | 储存物料名 称 | 物料储存 温度(℃) b | 依托 情况 |
|-------|------|---------------------------|--------------|-------------|------------|--------------------|----------|
| V5011 | 内浮顶罐 | 500 | 8 | 11 | 氯丙烯 | 10 | 依托 |

本项目依托罐区现有氯丙烯罐。

表 4.2-12 内浮顶罐-氯丙烯罐参数一览表

| | | | | | |
|------------|---|--|------------|--------------------------|------|
| A 装置信息 | | | | | |
| 服务装置名称: | | 服务装置编号: | | | |
| B 储罐信息 | | | | | |
| 储罐名称: 内浮顶罐 | | 储罐编号: V-5011 | | 公称容积: 500 m ³ | |
| 储罐用途 | | √原料 <input type="checkbox"/> 产品 <input type="checkbox"/> 中间品 | | | |
| C 储罐参数 | | | | | |
| 罐体参数 | 储罐内径: 8m 储罐是否保温: <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | | | |
| | 是否自支撑: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | | | |
| | 若是, 固定顶支撑柱数量: 个支撑柱当量直径: m | | | | |
| | 罐壁状况: <input type="checkbox"/> 轻锈 <input type="checkbox"/> 中锈 <input type="checkbox"/> 重锈 | | | | |
| 浮盘参数 | 浮盘类型: <input type="checkbox"/> 焊接 <input checked="" type="checkbox"/> 螺栓连接 | | | | |
| | 浮盘构造 | 浮盘密封长度/m: 30 | 浮盘拼接板尺寸/m: | 1.6 | |
| | √浮筒式 | | 宽: | | |
| | <input type="checkbox"/> 双层板式 | | 长: | 宽: | |
| 边缘密封形式 | 一级密封: <input type="checkbox"/> 机械式鞋形 <input type="checkbox"/> 气体镶嵌式 <input checked="" type="checkbox"/> 液体镶嵌式 | | | | |
| | 二级密封: <input type="checkbox"/> 边缘刮板 <input type="checkbox"/> 边缘靴板 <input type="checkbox"/> 挡雨板 | | | | |
| D 浮盘附件 | | | | | |
| 附件名称 | 附件类型 | | | | 附件数量 |
| 人孔 | 螺栓固定盖子, 有密封件 | | | | 1 |
| | 无螺栓固定盖子, 无密封件 | | | | |
| | 无螺栓固定盖子, 有密封件 | | | | |
| 计量井 | 螺栓固定盖子, 有密封件 | | | | |
| | 无螺栓固定盖子, 无密封件 | | | | |
| | 无螺栓固定盖子, 有密封件 | | | | |
| 真空阀 | 附重加权, 加密封件 | | | | 1 |
| | 附重加权, 未加密封件 | | | | |
| 楼梯井 | 滑盖, 有密封件 | | | | |
| | 滑盖, 无密封件 | | | | |
| 边缘通气孔 | 配重机械驱动机构, 有密封件 | | | | |
| | 配重机械驱动机构, 无密封件 | | | | |
| 浮盘支腿 | 可调式-内浮顶浮盘 | | | | |
| | 固定式 | | | | 17 |
| 采样管/井 | 有槽管式滑盖/重加权, 有密封件 | | | | |
| | 有槽管式滑盖/重加权, 无密封件 | | | | |

| | | |
|----------|---|---|
| | 切膜纤维密封（开度 10%） | |
| 导向柱（有槽） | 无密封件滑盖（不带浮球） | |
| | 有密封件滑盖（不带浮球） | 2 |
| | 无密封件滑盖（带浮球） | |
| | 有密封件滑盖（带浮球） | |
| | 有密封件滑盖（带导杆刷） | |
| | 有密封件滑盖（带导杆衬套） | |
| | 有密封件滑盖（带导杆衬套及刷） | |
| | 有密封件滑盖（带浮头和导杆刷） | |
| | 有密封件滑盖（带浮头、衬套和刷） | |
| 导向柱（无槽） | 无衬垫滑盖 | |
| | 衬套衬垫带滑盖 | |
| | 无衬垫滑盖带导杆 | |
| | 有衬垫滑盖带衬套 | |
| | 有衬垫滑盖带凸轮 | |
| D 物流信息 | | |
| 储存物料 | 物料名称：氯丙烯 物料类别： <input checked="" type="checkbox"/> 有机液体 <input type="checkbox"/> 原油 <input type="checkbox"/> 石油馏分 平均储存温度：10 °C 如果物料以溶液的形式储存，请提供下列信息： 溶剂名称： 溶质名称： 溶质浓度： %（质量）或 %（体积） | |
| 周转量 | 设计年周转量： t/a 3000 | |
| 挥发性有机物控制 | <input type="checkbox"/> 蒸气平衡系统 <input type="checkbox"/> 油气回收设施 <input type="checkbox"/> 其他： | |

表 4.2-13 锅炉规格

| 生产设施名称 | 额定蒸汽温度℃ | 额定工作压力 | 锅炉额定出力 | 锅炉型号 |
|--------|---------|------------|--------|------|
| 锅炉 | 194~204 | 10kg（1MPa） | 10t/h | |

4.2.4. 主要原辅材料

表 4.2-14 主要原辅材料一览表

| 序号 | 物料名称 | 状态 | 储存条件 | 在厂区的储存位置 | 储存方式 | 年用量 | 单位 | 厂区最大储存量 |
|----|-------------|----|------|----------|------|------|-----|---------|
| 1 | 氰酸钠 | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 4000 | t/a | 200 |
| 2 | 氯丙烯 | 液态 | 常温常压 | 罐区 | 罐装 | 6350 | t/a | 450 |
| 3 | 二甲基甲酰胺（DMF） | 液态 | 常温常压 | 不储存 | 罐装 | 100 | t/a | |
| 4 | 白炭黑 | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 330 | t/a | 30 |
| 5 | 无水乙醇 | 液态 | 常温常压 | 不储存 | 桶装 | 20 | t/a | |
| 6 | 乙酸乙酯 | 液态 | 常温常压 | 不储存 | 桶装 | 20 | t/a | |
| 7 | 氢氧化钠 | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 1073 | t/a | 300 |
| 8 | 三羟甲基丙烷（TMP） | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 1092 | t/a | 200 |
| 9 | 季戊四醇 | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 531 | t/a | 100 |
| 10 | 纯碱 | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 2854 | t/a | 300 |

| | | | | | | | | |
|----|------------|----|------|-----|----|-------|-----|-----|
| 11 | 尿素 | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 3230 | t/a | 300 |
| 12 | 浓硫酸 | 液态 | 常温常压 | 仓库 | 罐装 | 2639 | t/a | 25 |
| 13 | 浓盐酸 | 液态 | 常温常压 | 仓库 | 罐装 | 30 | t/a | 10 |
| 14 | NaCl | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 3000 | t/a | 300 |
| 15 | 去离子水（锅炉用的） | 液态 | 常温常压 | 锅炉间 | 桶装 | 80000 | t/a | 30 |

注：氰酸钠在交联剂系列产品生产时进行外购，交联剂系列产品不生产时氰酸钠外卖，视市场变化而定。

原辅材料理化性质见风险分析章节。

4.2.5. 公用工程消耗

表 4.2-15 公用工程消耗表

| 序号 | 项目 | 单位 | 年耗量 | 备注 |
|----|------|----------------|-------|-------------------|
| 1 | 水 | 吨 | 5700 | 园区自来水管网 |
| 2 | 电 | 万千瓦时 | 15 | 园区变电站提供 |
| 3 | 蒸汽 | 吨 | 2400 | 依托园区的蒸汽管线 |
| 4 | 0#柴油 | 吨 | 20 | 购入，罐装，用于柴油发电机紧急发电 |
| 5 | 天然气 | m ³ | 720 万 | 依托园区的天然气管线输送至厂区 |

4.3. 公用工程及辅助设施概况

4.3.1. 给排水

本项目用水主要为生活废水，不新增员工，不新增生活废水。

本项目按清污分流原则排水，生产废水、洗罐废水、生活污水等通过现有污水处理装置处理达标后排入污水处理厂处理。

4.3.2. 供电、通讯

(1) 供电

依托现有供电管网。

(2) 通讯

在生产装置设直通电话，工厂生产调度中心、消防水泵房设有受警监听电话，通讯系统完善，均可供事故发生时报警用。保证生产、经营、销售部门各个环节通话线路畅通便捷。

4.3.3. 供热

本项目供热系统依托园区的蒸汽管线，蒸汽年用量为 2400 吨。

4.3.4. 空压及制氮站

依托现有空压制氮设备，可以满足项目用气的需求。

4.3.5. 消防设施

本项目设消防水池和消防水泵房，厂区消防给水管网环状布置，在厂区周围按规范布置室外地上式消火栓，室内布置室内消火栓及其他消防设施。

4.3.6. 辅助生产设施

1、仓库

厂区内设置仓库，用于原料及产品储存。

2、罐区

厂区内设置罐区，用于原料及产品储存等。

3、分析化验室

本项目办公楼内设分析化验室，负责原料和产品的分析化验，确保原料和产品的质量。

4.3.7. 储运系统

本项目主要大宗原料有：氰酸钠、氯丙烯、纯碱、尿素、浓硫酸等，呈液态或固态状，由供应商用槽罐车或汽车直接运抵本厂贮存。

本项目设计有丙类原料/成品仓库一座用于储存原辅材料以及罐区。

产品及原辅材料及产品外运承包给有资质运输公司。

4.4. 总平面布置

湖南东为化工新材料有限公司 5500 吨/年交联剂系列产品及 3500 吨/年氰酸钠项目拟建于湖南岳阳绿色化工产业园，全厂总面积为 35354.22 m²，本项目占地面积 744 m²。全厂总图按规范要求布置，建、构筑物间距符合防火及卫生标准。全厂道路成环形布置，以便运输及消防。

第五章 建设项目工程分析

5.1. 生产工艺分析

5.1.1. 交联剂系列产品工艺流程

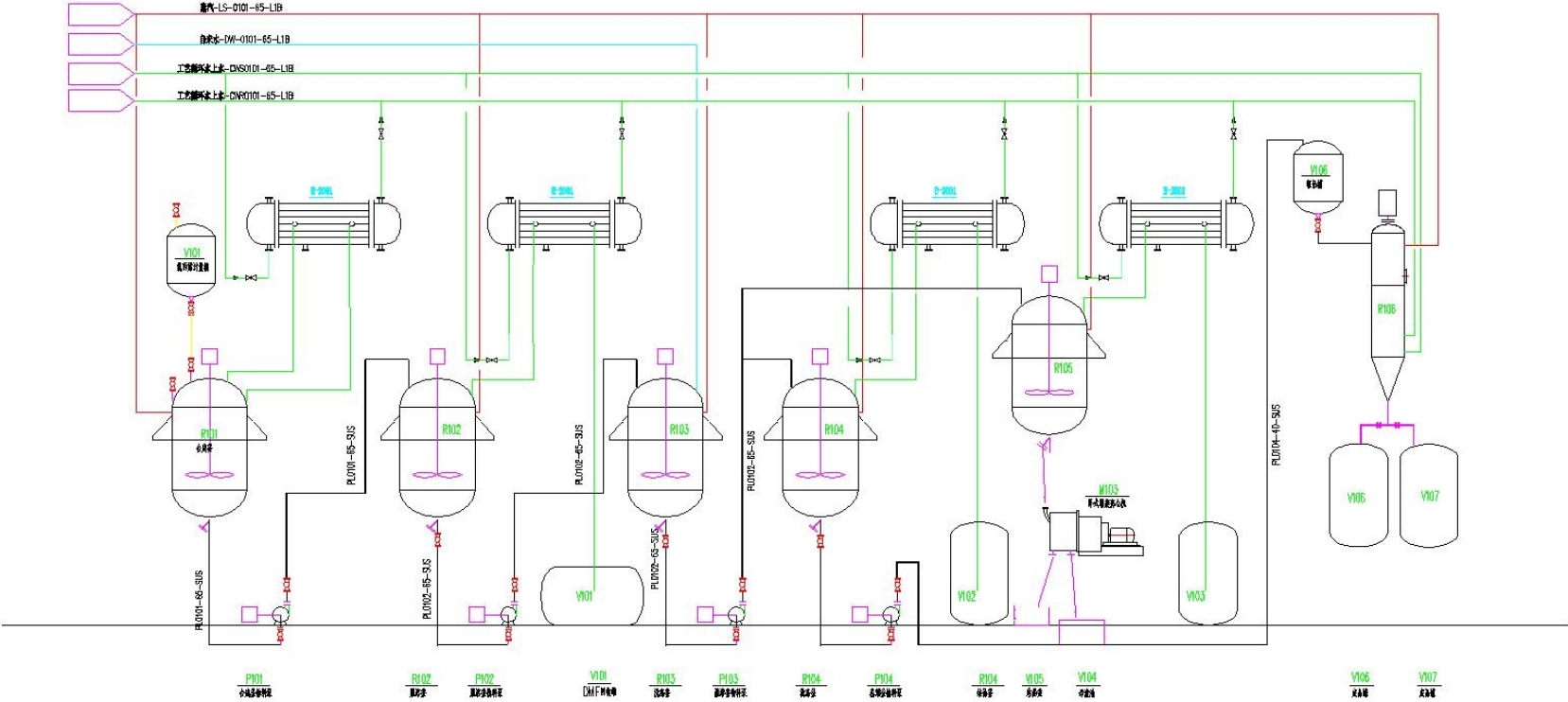


图 5.1-1 交联剂系列产品工艺流程图

5.1.1.1. TAIC 工艺流程

化学反应方程式



TAIC 分子式: $\text{C}_{12}\text{H}_{15}\text{N}_3\text{O}_3$

工艺流程概述

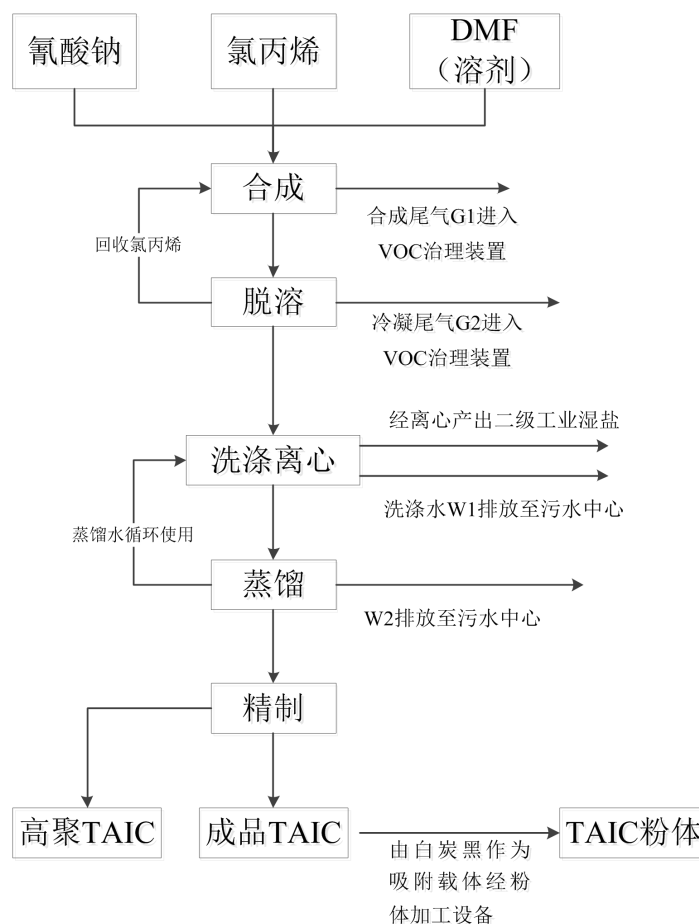


图 5.1-2 TAIC 工艺流程及产污环节图

工艺说明:

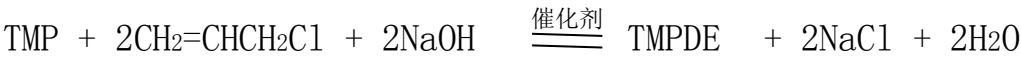
在合成釜里面加入 DMF，再按配比投入氰酸钠与催化剂。开启合成釜搅拌将物料升温至 100℃，以 240L/h 的速度滴加氯丙烯，反应温度一直控制在 100℃ 左右（由于本反应为放热反应，在反应过程中通入适量的循环冷却水保持反应温度）。氯丙烯滴加完后保持 105℃ 三个小时。保温完后，将物料用泵输送至脱溶釜，用减压蒸馏蒸出溶剂 DMF，该溶剂套用至下个合成批次。将水加入脱溶完成的物料，将反应生成的氯化钠溶解，当油相与水相分离后。水相用泵输送至浓

缩结晶釜，浓缩结晶后用离心机甩干，得副产品二级工业湿盐。浓缩水回用至下个批次的氯化钠溶解水。油相用泵输送至洗涤釜，水洗后将产品泵至蒸馏釜（蒸馏水返回生产车间用作洗涤水。汽提后残留物为产品 TAIC，回收加工为成品）。经过加压蒸馏后将物料中的水分除去得到产品的粗品。粗品经过精制设备处理后得到 TAIC 及高聚 TAIC 成品。根据需求把 TIAC 加工成用白炭黑作为依附载体的粉体 TIAC 时，经过粉体混料设备加工成为粉体 TIAC。由于 TAIC 自身的化学性质在生产过程中有少量产生自聚从而得到聚 TAIC。

氯丙烯转化率 99%，氯丙烯采用过量法，过量氯丙烯回收循环利用，产品收率为 98.5%。

5.1.1.2. TMPDE 工艺流程

化学反应方程式



工艺流程概述

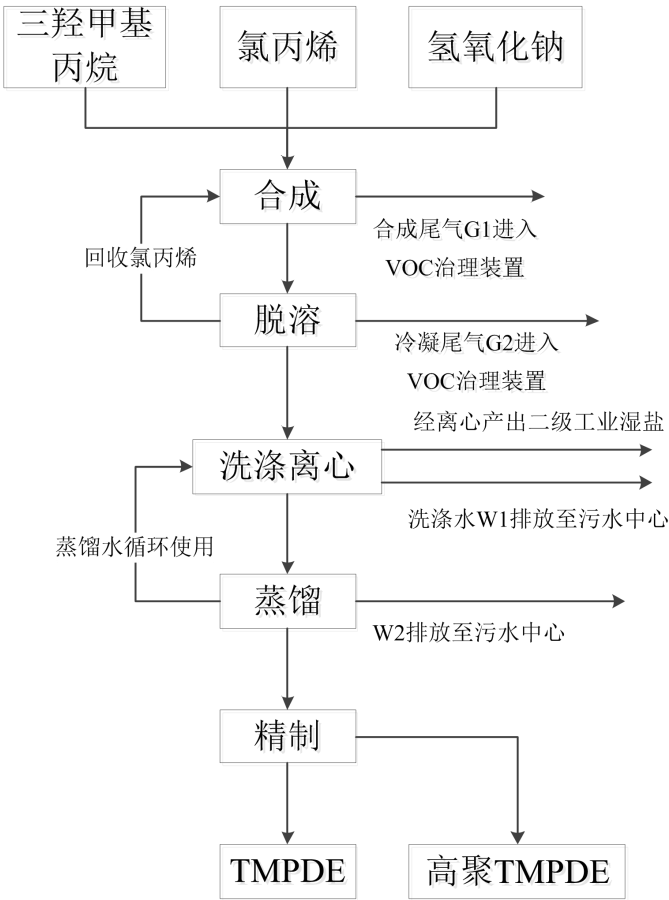


图 5.1-3 TMPDE 工艺流程及产污环节图

工艺说明：

在合成釜里面按配比投入 TMP、催化剂以及调制好的氢氧化钠溶液。开启合成釜搅拌将物料升温至 100℃，以 60L/h 的速度滴加氯丙烯，反应温度一直控制在 100℃左右（由于本反应为放热反应，在反应过程中通入适量的循环冷却水已保持反应温度）。氯丙烯滴加完后保持 105℃三个小时。保温完后，将物料用泵输送至脱溶釜，用减压蒸馏蒸出反应残存的氯丙烯，该蒸出液用至下个合成批次。将水加入脱溶完成的物料，将反应生成的氯化钠溶解，缓慢的加入浓盐酸，将釜内 PH 值调至 5 左右。再往釜内加入碳酸钠，把釜内 PH 值调至 8.5 左右。当油相与水相分离后。水相用泵输送至浓缩结晶釜，浓缩结晶后用离心机甩干，得副产品二级工业湿盐。浓缩水回用至下个批次的氯化钠溶解水。油相用泵输送至洗涤釜，水洗后将产品泵至蒸馏釜（洗涤水排放至污水处理中心，经汽提塔汽提后，回收水返回生产车间用作洗涤水。汽提后残留物为产品 TMPED，回收加工为成品）。经过加压蒸馏后将物料中的水分除去得到产品的粗品。粗品经过精制设备处理后得到 TMPED 及高聚 TMPED 成品。由于 TMPED 自身的化学性质在生产过程中有少量产生自聚从而得到聚 TMPED。

氯丙烯转化率 99%，氯丙烯采用过量法，过量氯丙烯回收循环利用，产品收率为 98.5%。

5.1.1.3. APE 工艺流程

化学反应方程式



工艺流程概述

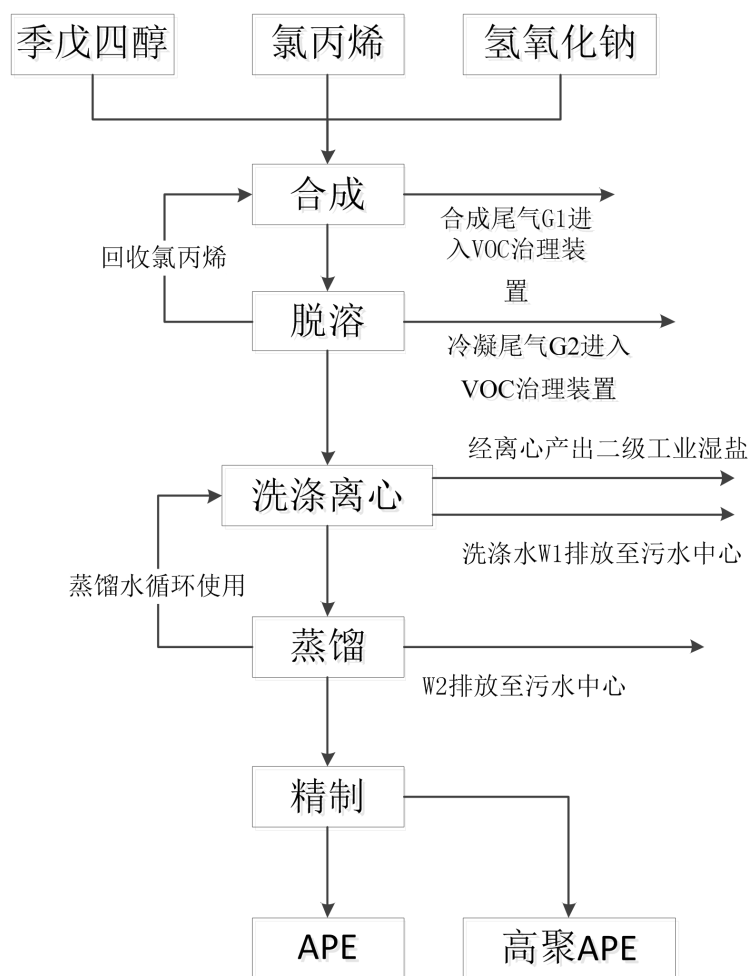


图 5.1-4 APE 工艺流程及产污环节图

工艺说明：

在合成釜里面按配比投入季戊四醇、催化剂以及调制好的氢氧化钠溶液。开启合成釜搅拌将物料升温至 100℃，以 60L/h 的速度滴加氯丙烯，反应温度一直控制在 100℃左右（由于本反应为放热反应，在反应过程中通入适量的循环冷却水已保持反应温度）。氯丙烯滴加完后保持 105℃三个小时。保温完后，将物料用泵输送至脱溶釜，用减压蒸馏蒸出反应残存的氯丙烯，该蒸出液用至下个合成批次。将水加入脱溶完成的物料，将反应生成的氯化钠溶解，缓慢的加入浓盐酸，将釜内 PH 值调至 5 左右。再往釜内加入碳酸钠，把釜内 PH 值调至 8.5 左右。当油相与水相分离后。水相用泵输送至浓缩结晶釜，浓缩结晶后用离心机甩干，得副产品二级工业湿盐。浓缩水回用至下个批次的氯化钠溶解水。油相用泵输送至洗涤釜，水洗后将产品泵至蒸馏釜（洗涤水排放至污水处理中心，经汽提塔汽提后，回收水返回生产车间用作洗涤水。汽提后残留物为产品 TMPED，回收加工为成品）。经过加压蒸馏后将物料中的水分除去得到产品的粗品。粗品经过精

制设备处理后得到 APE 及高聚 APE 成品。由于 APE 自身的化学性质在生产过程中有少量产生自聚从而得到聚 APE。

氯丙烯转化率 99%，氯丙烯采用过量法，过量氯丙烯回收循环利用，产品收率为 98.5%。

5.1.2. NaCNO 工艺流程

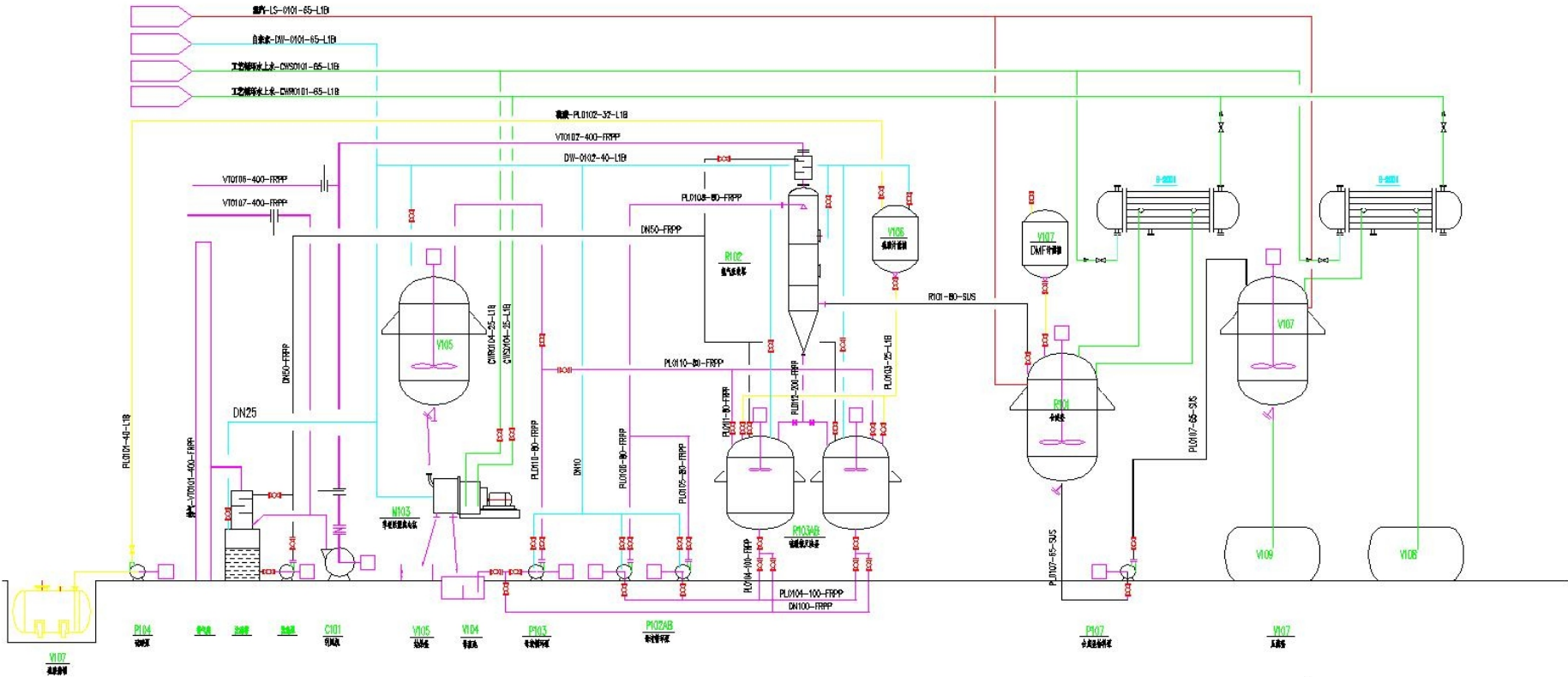
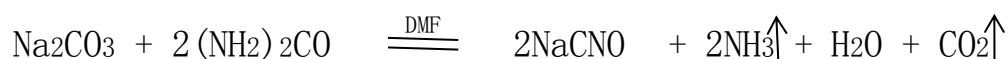


图 5.1-5 NaCNO 工艺流程图

化学反应方程式



工艺流程概述

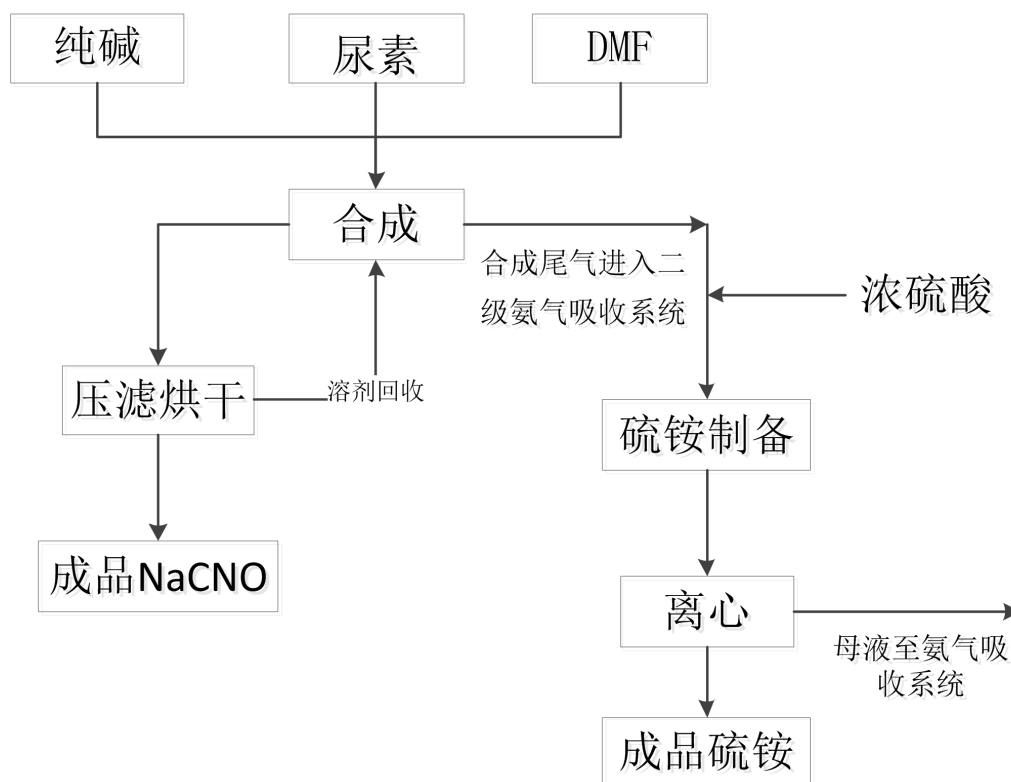


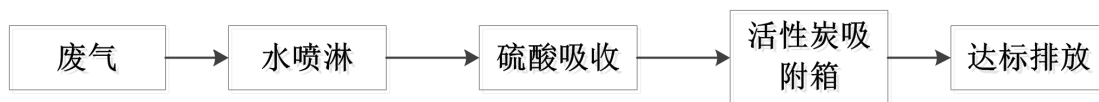
图 5.1-6 NaCNO 工艺流程及产污环节图

工艺说明：

在合成釜里面加入 DMF，再按配比投入碳酸钠与尿素。开启合成釜搅拌将物料升温至 140℃，反应温度一直控制在 140℃反应 5 个小时。将物料用泵输送至脱压滤釜，用高压氮气将溶剂 DMF 压滤至母液回收罐，该溶剂套用至下个合成批次。将物料用减压蒸馏蒸干，得到氰酸钠成品。将反应过程中生成的二氧化碳、水和氨引至氨气吸收塔。在吸收塔里制备成硫酸铵，硫酸铵进过离心机甩干后，制成潮品硫酸铵。

氰酸钠转化率为 99.9%，产品收率为 98.5%。氨吸收效率为 96.5%。

5.1.3. VOC 治理装置处理工艺



处理工艺流程及工艺原理简述：

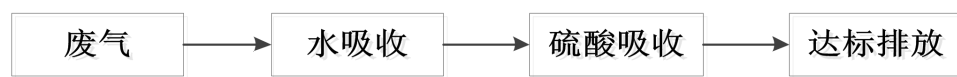
含氯丙烯、二甲基甲酰胺等的合成冷凝废气采用“水吸收+硫酸吸收+活性炭吸附”处理工艺，活性炭定期更换，设计总风量 1000m³/h。

因本项目废气含有三羟甲基丙烷，三羟甲基丙烷易溶于水，因此采用水喷淋进行吸收。

废气中还含有二甲基甲酰胺，纯二甲基甲酰胺是有特殊臭味，因其含有二甲基胺的不纯物工业级或变质的二甲基甲酰胺则有鱼腥味，二甲基甲酰胺在强酸如盐酸或硫酸的环境中是不稳定的，并水解为甲酸与二甲基胺。 $\text{HCON}(\text{CH}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{NH} + \text{HCOOH}$ 。

喷淋后及硫酸吸收后的废气，由活性炭进行吸附。

5.1.4. 氨气治理装置处理工艺



处理工艺流程及工艺原理简述：

氨气采用“水吸收+硫酸吸收”，设计总风量 1000m³/h。氨气无色、有强烈的刺激气味。极易溶于水（1:700）。氨在水中的反应可表示为： $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。之后采用硫酸进行吸收，生成硫酸铵，反应方程式为： $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ （氨气与硫酸摩尔比 $\geq 2:1$ 时）。硫酸铵作为副产品进行售卖。硫酸铵是一种无机物，无色结晶或白色颗粒。硫酸铵 50kg 编织袋包装，在防酸处理的包装房封装。氨气经过“水吸收+硫酸吸收”能够达标排放。

5.2. 项目物料平衡

5.2.1. TAIC 物料平衡

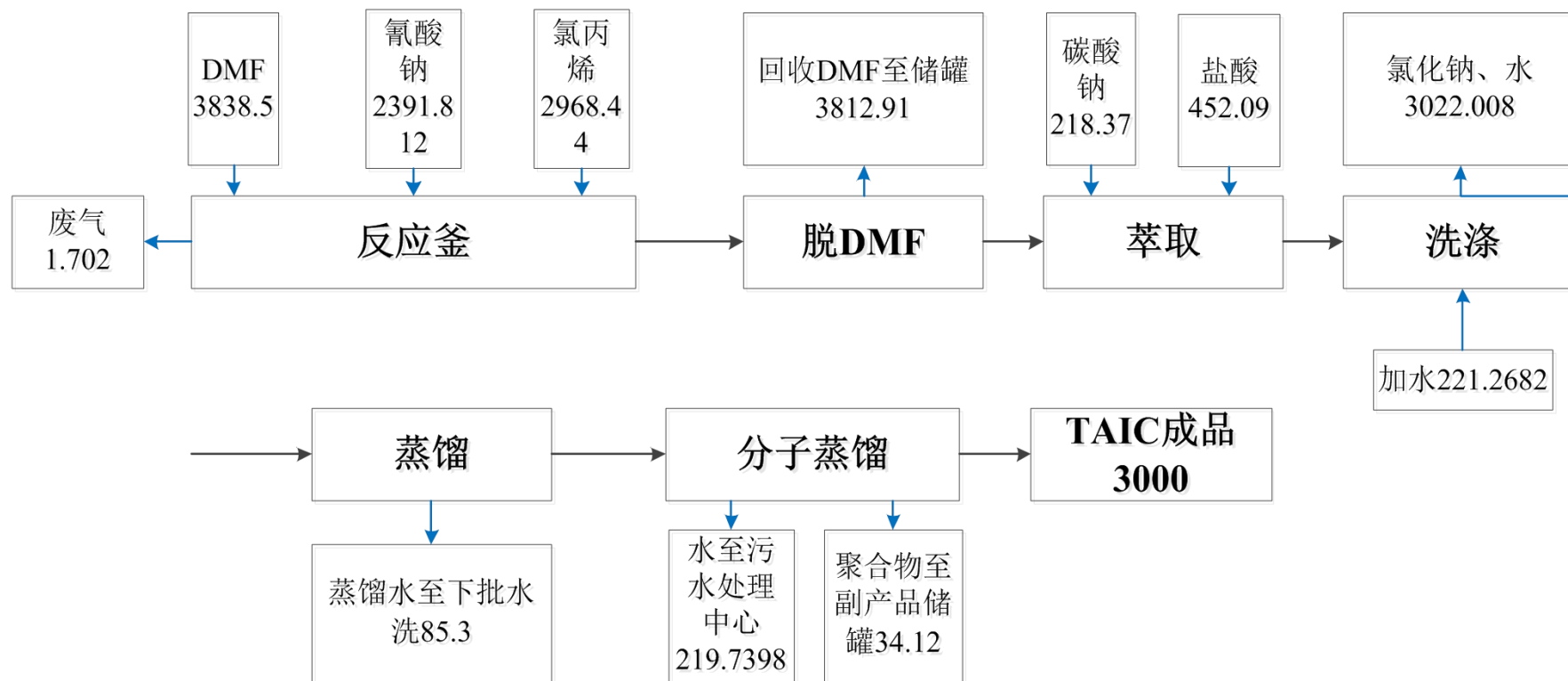


图 5.2-1 TAIC 物料平衡图

表 5.2-1 TAIC 物料平衡表

| 产品名称：年产 3000 吨 TAIC（1758.3kg/批，1706 批/a） | | | | | | |
|--|-------|------------|------|----------|--------|------------|
| 投入 | | | 产出 | | | |
| 物质名称 | kg/批 | t/a | 物质名称 | | kg/批 | t/a |
| DMF | 2250 | 3838.5 | TAIC | | 1758.3 | 3000 |
| 氰酸钠 | 1402 | 2391.812 | 回收溶剂 | DMF | 2235 | 3812.91 |
| 氯丙烯 | 1740 | 2968.44 | 副产品 | 工业湿盐（含水） | 1771.4 | 3022.008 |
| 碳酸钠 | 128 | 218.37 | | 高聚交联剂 | 20 | 34.12 |
| 盐酸 | 265 | 452.09 | 废气 | | | 1.702 |
| 水 | 129.7 | 221.2682 | 废水 | | | 219.7398 |
| | | | | | | |
| | | 10090.4802 | | | | 10090.4802 |
| 合计 | | | 合计 | | | |

5.2.2. TMPDE 物料平衡

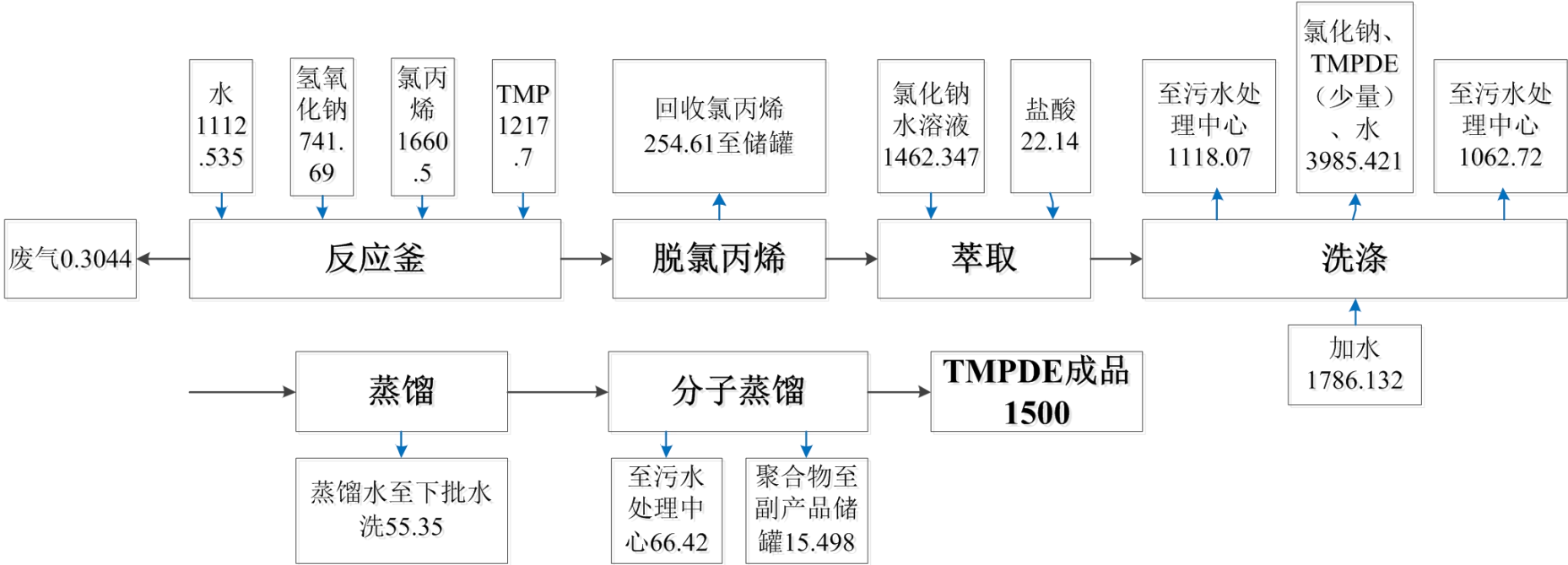


图 5.2-2 TMPDE 物料平衡图

表 5.2-2 TMPDE 物料平衡表

| 产品名称：TMPDE（1355kg/批，1107 批/a） | | | | | | |
|-------------------------------|----------|----------|-------|----------|--------|----------|
| 投入 | | | 产出 | | | |
| 物质名称 | kg/批 | t/a | 物质名称 | | kg/批 | t/a |
| 三羟甲基丙烷 | 1100 | 1217.7 | TMPDE | | 1355 | 1500 |
| 氯丙烯 | 1500 | 1660.5 | 副产品 | 工业湿盐（含水） | 3600.2 | 3985.421 |
| 氢氧化钠 | 670 | 741.69 | | 高聚 TMPDE | 14 | 15.498 |
| 水 | 2618.489 | 2898.667 | 回收氯丙烯 | | 230 | 254.61 |
| 氯化钠水溶液 | 1321 | 1462.347 | 废水 | | 2030 | 2247.21 |
| 盐酸 | 20 | 22.14 | 废气 | | | 0.3044 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 合计 | | 8003.044 | 合计 | | | 8003.044 |

5.2.3. APE 物料平衡

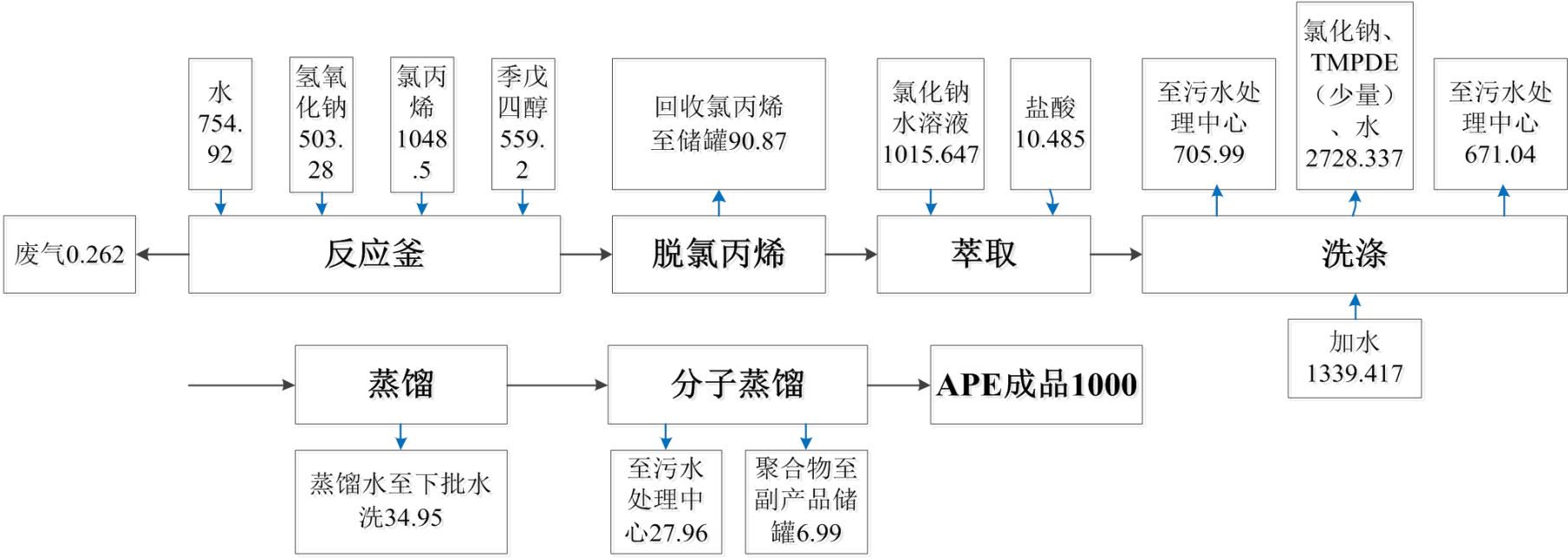


图 5.2-3 APE (1429.8kg/批) 平衡数据图

表 5.2-3 APE 物料平衡表

| 产品名称：APE（1429.8kg/批，699 批/a） | | | | | |
|------------------------------|---------|----------|-------|----------|----------|
| 投入 | | | 产出 | | |
| 物质名称 | kg/批 | t/a | 物质名称 | kg/批 | t/a |
| 季戊四醇 | 800 | 559.2 | APE | 1429.8 | 1000 |
| 氯丙烯 | 1500 | 1048.5 | 副产品 | 工业湿盐（含水） | 3903.2 |
| 氢氧化钠 | 720 | 503.28 | | 高聚 APE | 10 |
| 水 | 2996.19 | 2094.337 | 回收氯丙烯 | | 130 |
| 氯化钠水溶液 | 1453 | 1015.647 | 废水 | | 2010 |
| 盐酸 | 15 | 10.485 | 废气 | | 0.262 |
| | | | | | |
| 合计 | | 5231.449 | 合计 | | 5231.449 |

5.2.4. 氰酸钠物料平衡

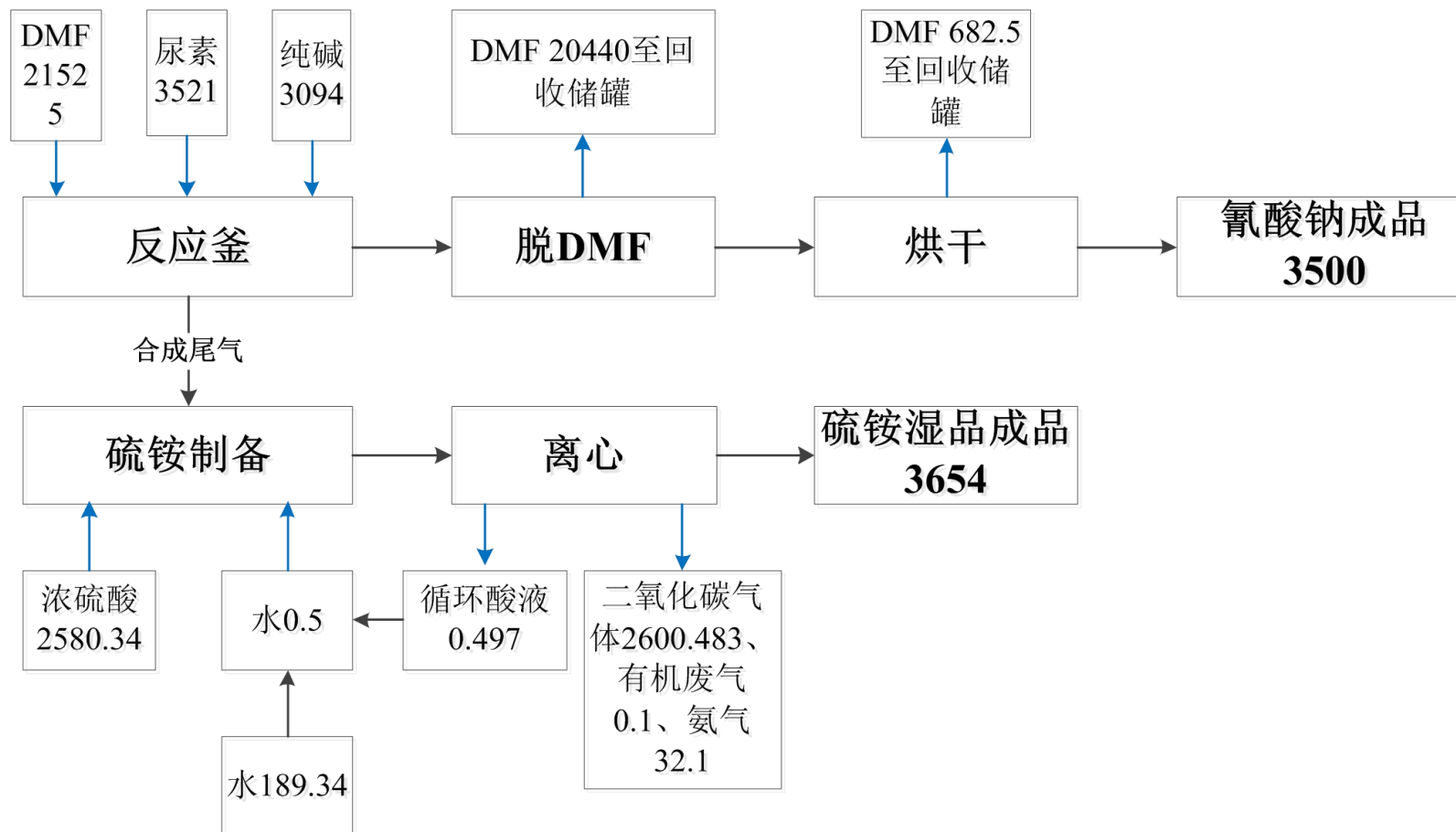


图 5.2-4 氰酸钠物料平衡图 单位：t/a

表 5.2-4 氰酸钠物料平衡数据表

| 产品名称：氰酸钠（1000kg/批，3500 批/a） | | | | | |
|-----------------------------|--------|----------|--------|------|----------|
| 投入 | | | 产出 | | |
| 物质名称 | kg/批 | t/a | 物质名称 | kg/批 | t/a |
| DMF | 6150 | 21525 | 氰酸钠 | 1000 | 3500 |
| 尿素 | 1006 | 3521 | 副产品 | 硫铵 | 1044 |
| 纯碱 | 884 | 3094 | 回收 DMF | 6035 | 21122.5 |
| 浓硫酸 | 737.45 | 2580.34 | 氨气 | 9.17 | 32.1 |
| 水 | 5000 | 0.5 | 有机废气 | | 0.1 |
| 水 | 53.97 | 188.84 | 二氧化碳气体 | 743 | 2600.483 |
| | | | 循环酸液 | | 0.497 |
| 合计 | | 30909.68 | 合计 | | 30909.68 |

5.3. 水平衡

对装置进行水平衡测算，如图所示。

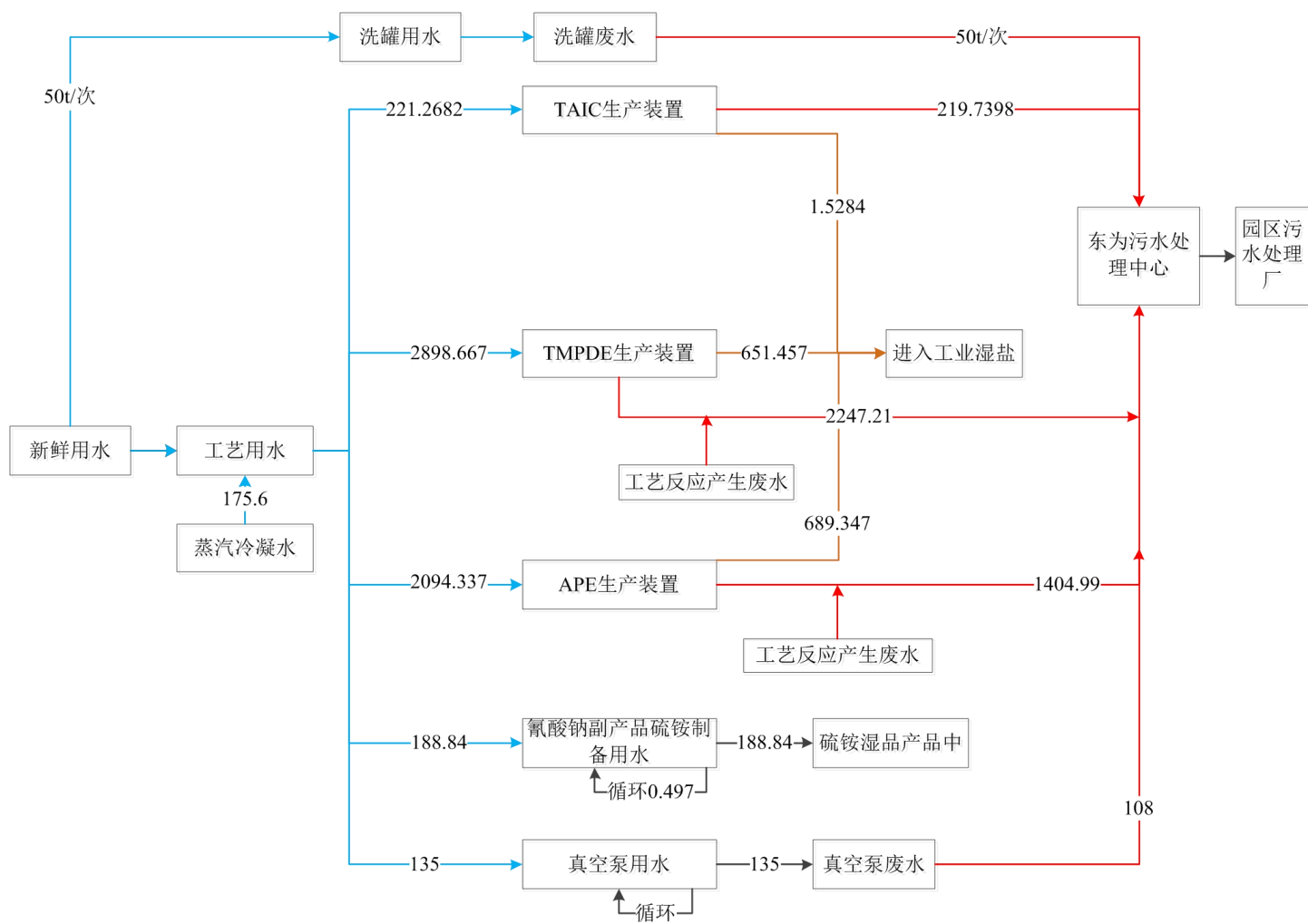


图 5.3-1 项目水平衡图 (单位: t/a)

5.4. 溶剂平衡

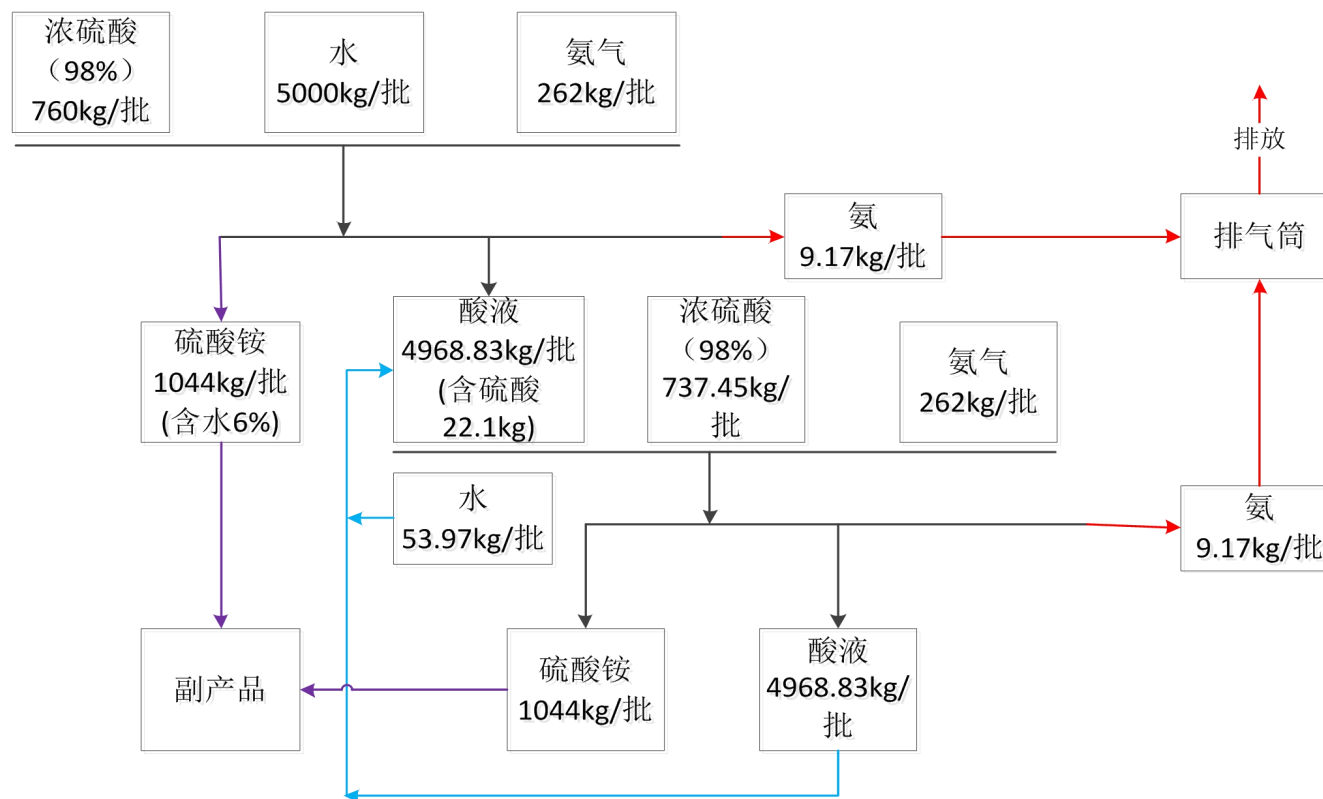


图 5.4-1 溶剂平衡图

5.5. 主要污染物及源强

5.5.1. 废水

本项目产生的污水来源于 TAIC、TMPDE、APE 工艺废水，蒸汽冷凝水，清洗废水。

1. TAIC、TMPDE、APE 生产工艺废水

项目生产时，TAIC、TMPDE、APE 生产废水主要为工艺废水，废水产生量约为 3872t/a，废水中的污染物主要为 TMPDE、APE 等，进入东为污水处理中心进行处理（萃取+蒸馏）后排放至污水调节收集池，再排放至污水处理厂。

2. 清洗废水

项目 TAIC、TMPDE、APE 共用一套装置，在更换生产产品时，合成釜、脱溶釜、洗涤釜等需进行清洗。清洗废水产生量约为 50t/次，洗罐频次约为一年 6 次，清洗废水年产生量为 300t/a。含有的污染物主要为釜中残留的少量残液 DMF、氰酸钠、TMP、季戊四醇等，残液厚度按 2mm 计算，经计算残液约为 0.006m³。进入污水调节收集池之后排往污水处理厂。

3. 真空泵机组废水

真空泵的循环是自身独立循环，泵体后面配有水箱，不和装置冷却循环系统连接。在泵体中装有适量的水作为工作液。当叶轮按图中指示的方向顺时针旋转时，水被叶轮抛向四周，由于离心力的作用，水形成了一个决定于泵腔形状的近似于等厚度的封闭圆环。真空泵废水来源于真空泵的水封过程，真空泵水箱约 1 个月排污一次，排污量约为 9t/月，共计 108t/a。

根据《工业源产排污系数手册（试用版）》（2019 年）中的“2661 化学试剂和助剂制造行业系数手册”进行计算，本项目产生的工业废水量 4280t/a，计算结果如下所示。

表 5.5-1 工业废水污染物因子汇总一览表

| 污染物指标项 | 产污系数单位 | 产污系数 | 年产量 t | 浓度 mg/l |
|--------|--------|-------|-----------------------|---------|
| 化学需氧量 | 克/吨-产品 | 1260 | 6.93 | 1620 |
| 氨氮 | 克/吨-产品 | 75.8 | 0.4169 | 98 |
| 石油类 | 克/吨-产品 | 45 | 0.2475 | 58 |
| 总氮 | 克/吨-产品 | 77.1 | 0.42405 | 100 |
| 总磷 | 克/吨-产品 | 0.011 | 6.05x10 ⁻⁵ | 0.015 |

注：TAIC、TMPDE、APE 生产工艺废水和真空泵机组废水进入东为污水处理中心

进行处理（萃取+蒸馏）后排放至污水调节收集池，再排放至污水处理厂。

4. 生活废水

本项目不新增劳动定员，不新增生活废水。

5. 蒸汽冷凝水

本项目所用蒸汽为 2400t/a，蒸汽冷凝水约为 1680t/a，收集至去离子水生成装置，制备成去离子水回用。

表 5.5-2 废水产排情况一览表

| 废水类别 | 废水产生量 t/a | 废水排放量 t/a | 处置方式 |
|-----------------------|-----------|-----------|---------------|
| TAIC、TMPDE、APE 生产工艺废水 | 3872 | 3872 | 萃取、蒸馏+污水调节收集池 |
| 清洗废水 | 300 | 300 | 污水调节收集池 |
| 蒸汽冷凝水 | 1680 | 0 | 回用 |
| 真空泵机组废水 | 108 | 108 | 萃取、蒸馏+污水调节收集池 |
| 总计 | | 4280 | |

5.5.2. 废气

本项目生产过程中排放的废气主要为合成冷凝尾气，管线的阀门、法兰等无组织排放废气，主要污染物为 VOCs。

1. 交联剂装置合成冷凝尾气

本项目合成冷凝尾气主要来源于合成工序及冷凝工序，尾气组成为氯丙烯、二甲基甲酰胺、三羟甲基丙烷等。由物料平衡可知，本项目产生的合成冷凝尾气废气为 2.3684t/a，汇入 VOC 治理装置进行处理。VOC 治理装置的处理效率约为 90%，因此排放量为 0.2368t/a。

VOC 治理装置活性炭两个月更换一次，设计总风量 1000m³/h。

表 5.5-3 合成冷凝尾气排放情况表

| 序号 | 废气产生量 | 产生量 (t/a) | 处理措施 | 排放量 (t/a) | 排放速率 kg/h |
|----|-------------|-----------|----------|-----------|-----------|
| 1 | 合成冷凝尾气 (G1) | 2.2684 | VOC 治理装置 | 0.2268 | 0.0284 |

表 5.5-4 合成冷凝尾气组成情况表

| 废气成分 | 产生量 (t/a) | 排放量 (t/a) |
|--------------|-----------|-----------|
| 氯丙烯 | 1.9099 | 0.1910 |
| 二甲基甲酰胺 (DMF) | 0.0301 | 0.0030 |
| 三羟甲基丙烷 (TMP) | 0.3284 | 0.0328 |
| 合计 | 2.2684 | 0.2268 |

2. 氰酸钠装置合成尾气

本项目氰酸钠装置合成尾气主要成分为氨气及少量有机废气。根据物料平衡可知，本项目产生的氨气为 262kg/批 (917t/a)。有机废气的主要成分是二甲基甲酰胺 (DMF)，产生量为 0.1t/a。氨气进入二级氨气吸收系统，与硫酸发生反应，生成硫酸铵，作为副产品销售。吸收效率约为 96.5%，因此排放的氨气排放量为 9.17kg/批，即为 32.1t/a (4.01kg/h)。有机废气排放量为 0.1t/a (0.0125kg/h)。

3. 无组织废气

本项目产生的无组织废气还包括生产装置阀门、管线、泵等运行跑、冒、滴、漏的散逸。

根据《石化行业 VOC 污染源排查工作指南》(2015)、《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》(HJ 853-2017)，本项目生产装置区跑漏、散逸废气产生情况参考装载系统及设备管线密封点 VOC 计算方法并结合《工艺无组织排放 VOCs 排放量参考计算表》进行计算。

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

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

t_i —密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的总有机碳 (TOC) 排放速率，kg/h，见表 4；

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

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳 (TOC) 平均质量分数，根据设计文件取值；

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 4 设备与管线组件 $e_{\text{TOC},i}$ 取值参数表

| 类型 | 设备类型 | 排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ / (kg/h/排放源) |
|--------|----------------|--------------------------------------|
| 石油炼制工业 | 连接件 | 0.028 |
| | 开口阀或开口管线 | 0.03 |
| | 阀门 | 0.064 |
| | 压缩机、搅拌器、泄压设备 | 0.073 |
| | 泵 | 0.074 |
| | 法兰 | 0.085 |
| | 其他 | 0.073 |
| 石油化学工业 | 气体阀门 | 0.024 |
| | 开口阀或开口管线 | 0.03 |
| | 有机液体阀门 | 0.036 |
| | 法兰或连接件 | 0.044 |
| | 泵、压缩机、搅拌器、泄压设备 | 0.14 |
| | 其他 | 0.073 |

表 5.5-5 本项目动静密封点数量

| 密封点类型 | 介质状态 | 数量 (个) |
|-------|------|--------|
| 阀门 | 有机液体 | 500 |
| 法兰 | / | 800 |

表 5.5-6 设备动静密封点泄漏计算结果

| 密封点类型 | 介质状态 | 数量 (个) | 排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ / (kg/h/排放源) | t—密封点 i 的年运行时间, h/a | WFVOC _{s, i} | WFTO _{C, i} | E 设备 kg/a |
|-------|------|--------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|-----------|
| 阀门 | 有机液体 | 500 | 0.036 | 8000 | 134 | 120 | 6.03 |
| 法兰 | / | 800 | 0.044 | 8000 | 134 | 120 | 11.79 |
| 合计 | | | | | | | 17.82 |

经计算，设备动静密封点泄漏量为 0.018t/a。

4. 燃天然气锅炉废气

本项目使用的锅炉为燃天然气锅炉，使用天然气作为燃料，根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中的表 5 进行计算，采用经验公式估算法进行计算。

b) 经验公式估算法

锅炉排污单位若无燃料元素分析数据或气体组成成分分析数据，可根据燃料低位发热量计算基准烟气的量，相关经验公式见表 5。

表 5 基准烟气量取值表

| 锅炉 | | | 基准烟气量 | 单位 |
|--------|---|----------------------------|--|--------------------------|
| 燃煤锅炉 | $Q_{\text{net, ar}} \geq 12.54 \text{ MJ/kg}$ | $V_{\text{daf}} \geq 15\%$ | $V_{\text{gy}} = 0.411 Q_{\text{net, ar}} + 0.918$ | Nm^3/kg |
| | | $V_{\text{daf}} < 15\%$ | $V_{\text{gy}} = 0.406 Q_{\text{net, ar}} + 1.157$ | Nm^3/kg |
| | $Q_{\text{net, ar}} < 12.54 \text{ MJ/kg}$ | | $V_{\text{gy}} = 0.402 Q_{\text{net, ar}} + 0.822$ | Nm^3/kg |
| 燃油锅炉 | | | $V_{\text{gy}} = 0.29 Q_{\text{net, ar}} + 0.379$ | Nm^3/kg |
| 燃气锅炉 | 天然气 | | $V_{\text{gy}} = 0.285 Q_{\text{net}} + 0.343$ | Nm^3/m^3 |
| | 高炉煤气 | | $V_{\text{gy}} = 0.194 Q_{\text{net}} + 0.946$ | Nm^3/m^3 |
| | 转炉煤气 | | $V_{\text{gy}} = 0.19 Q_{\text{net}} + 0.926$ | Nm^3/m^3 |
| | 焦炉煤气 | | $V_{\text{gy}} = 0.265 Q_{\text{net}} + 0.114$ | Nm^3/m^3 |
| 燃生物质锅炉 | $Q_{\text{net, ar}} \geq 12.54 \text{ MJ/kg}$ | $V_{\text{daf}} \geq 15\%$ | $V_{\text{gy}} = 0.393 Q_{\text{net, ar}} + 0.876$ | Nm^3/kg |
| | | $V_{\text{daf}} < 15\%$ | $V_{\text{gy}} = 0.385 Q_{\text{net, ar}} + 1.095$ | Nm^3/kg |
| | $Q_{\text{net, ar}} < 12.54 \text{ MJ/kg}$ | | $V_{\text{gy}} = 0.385 Q_{\text{net, ar}} + 0.788$ | Nm^3/kg |

注：1. V_{daf} ，燃料干燥无灰基挥发分（%）； V_{gy} ，基准烟气量（ Nm^3/kg 或 Nm^3/m^3 ）。
2. $Q_{\text{net, ar}}$ ，固体/液体燃料收到基低位发热量（ MJ/kg ）； Q_{net} ，气体燃料低位发热量（ MJ/m^3 ）；按前三年所有批次燃料低位发热量的平均值进行选取，未投运或投运不满一年的锅炉按设计燃料低位发热量进行选取，投运满一年但未满三年的锅炉按运行周期年内所有批次燃料低位发热量的平均值选取。
3. 经验公式估算法不适用于使用型煤、水煤浆、煤矸石、石油焦、油页岩、发生炉煤气、沼气、黄磷尾气、生物质气等燃料的基准烟气量计算。

本项目所用天然气为 720 万 m^3/a ，经计算，本项目产生的基准烟气量为 $V_{\text{gy}} = 0.285 Q_{\text{net}} + 0.343 = 0.285 \times 31.4 + 0.343 = 9.292 \text{ Nm}^3/\text{m}^3$ 。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中的表 F.3 进行计算。计算结果如下所示。

表 5.5-7 锅炉燃烧废气产排情况一览表

| 污染物指标 | 系数 单位 | 产污系数 | 排污系数 | 天然气用量 万 m^3/a | 产生量 t/a | 排放量 t/a | 产生浓度 mg/m^3 | 排放浓度 mg/m^3 | 排放速率 kg/h |
|------------|--------------------------|-------|-------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 二氧化硫 | 千克/万立方米-燃料 | 0.02S | 0.02S | 720 | 2.88 | 2.88 | 43.05 | 43.05 | 0.36 |
| 氮氧化物（低氮燃烧） | 千克/万立方米-燃料 | 9.36 | 9.36 | 720 | 6.74 | 6.74 | 100.73 | 100.73 | 0.8425 |
| 烟气的量 | Nm^3/m^3 | 9.292 | 9.292 | 720 | 66902400 m^3 | 66902400 m^3 | / | / | 8362.8 m^3/h |

注：①要求建设单位进行低氮燃烧；②S=200

5. 废气汇总

表 5.5-8 本项目废气产生汇总一览表

| 废气种类 | 污染物因子 | 排放方式 | 风量大小 | 产生量(t/a) | 处理方式 | 排放量(t/a) |
|-------------|-------------|------|-------------------------|----------|----------------|----------|
| 交联剂装置合成冷凝尾气 | VOCs | 有组织 | 1000m ³ /h | 2.2684 | 水吸收+硫酸吸收+活性炭吸附 | 0.2268 |
| | 氯丙烯 | | | 1.9099 | | 0.191 |
| | 二甲基甲酰胺(DMF) | | | 0.0301 | | 0.003 |
| | 三羟甲基丙烷(TMP) | | | 0.3284 | | 0.0328 |
| 氰酸钠装置合成尾气 | 氨 | 有组织 | 1000m ³ /h | 917 | 水吸收+硫酸吸收 | 32.1 |
| | 二甲基甲酰胺(DMF) | | | 0.1 | | 0.1 |
| 燃天然气锅炉废气 | 二氧化硫 | 有组织 | 8362.8m ³ /h | 2.88 | 低氮燃烧 | 2.88 |
| | 氮氧化物(低氮燃烧) | | | 6.74 | | 6.74 |
| 无组织废气 | VOCs | 无组织 | / | 0.018 | / | 0.018 |

5.5.3. 噪声污染分析

工程投产后噪声主要来源于各种压缩机、搅拌机、真空泵、加料泵等设备运转的机械噪声。主要噪声源见下表。

表 5.5-9 主要噪声源强一览表 单位：dB(A)

| 序号 | 设备 | 数量 | 噪声源强 |
|----|-----------|-----|-------|
| 1 | 二罗茨真空机组 | 1 | 75~85 |
| 2 | 三罗茨真空机组 | 2 | 75~85 |
| 3 | 水环真空泵 | 10 | 75~85 |
| 4 | 各管道泵 | 20 | 75~85 |
| 5 | 各化工原料泵 | 5 | 75~85 |
| 6 | 各清水泵 | 5 | 75~85 |
| 7 | 齿轮泵 | 3 | 75~85 |
| 8 | 刮刀自动卸料离心机 | 1 台 | 85~90 |
| 9 | 卧式螺旋离心机 | 2 台 | 85~90 |
| 10 | 粉体混料机 | 1 台 | 85~90 |

5.5.4. 固体废物

本项目在交联剂工艺生产过程中会产生高聚交联剂、二级工业湿盐，可作为副产品外售，已申请企业标准，详见附件。

氰酸钠装置生产产生的氨气采用硫酸吸收，生成硫酸铵（潮品），作为副产品外售，执行国标，本项目对硫酸铵不进行干燥处理。

| 序号 | 指标名称 | 单位 | 数量 | 储存方式 | 最大储存量t | 备注 |
|-----|---------|-----|------|------|--------|----------|
| 副产品 | | | | | | |
| 1 | 高聚交联剂 | t/a | 30 | 袋装 | 0.3 | 企业标准，见附件 |
| 2 | 硫酸铵（潮品） | t/a | 3555 | 袋装 | 400 | 国标 |
| 3 | 二级工业湿盐 | t/a | 4886 | 袋装 | 500 | 企业标准，见附件 |

其他固体废物如下所示。

1. 生活垃圾

不新增劳动定员，不新增生活垃圾。

2. 废矿物油

本项目在生产加工过程中，机械设备的运营维护需用到矿物油，产生的废矿物油约为 50kg/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年）属于 HW08。本项目废矿物油暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

3. 废包装袋

本项目废包装袋主要来源于原辅材料的包装袋，产生量约为 32t/a，包装袋收集后厂家回收。本项目涉及袋装的原辅材料如下所示。

| 序号 | 物料名称 | 状态 | 储存条件 | 在厂区的储存位置 | 储存方式 | 年用量 | 单位 | 厂区最大储存量 |
|----|-------------|----|------|----------|------|------|-----|---------|
| 1 | 氰酸钠 | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 4000 | t/a | 200 |
| 2 | 白炭黑 | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 330 | t/a | 30 |
| 3 | 氢氧化钠 | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 1073 | t/a | 300 |
| 4 | 三羟甲基丙烷（TMP） | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 1092 | t/a | 200 |
| 5 | 季戊四醇 | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 531 | t/a | 100 |
| 6 | 纯碱 | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 2854 | t/a | 300 |
| 7 | 尿素 | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 3230 | t/a | 300 |

| | | | | | | | | |
|---|------|----|------|----|----|------|-----|-----|
| 8 | NaCl | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 3000 | t/a | 300 |
|---|------|----|------|----|----|------|-----|-----|

由上表可知，本项目的废包装袋中的物质主要为氰酸钠、白炭黑、氢氧化钠、三羟甲基丙烷（TMP）、季戊四醇、纯碱、尿素、NaCl 等，分类收集后由厂家回收。

4. 废活性炭

本项目采用活性炭对 VOC 进行处理，因此使用过后的废活性炭约为 7.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年）属于 HW49。

表 5.5-10 危险废物组成、产生量及处置情况

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量（吨/年） | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施* |
|----|--------|-------------|--------------------|----------|------------------|----|------|------|------|------|---------|
| 1 | 废矿物油 | 废矿物油与含矿物油废物 | HW08 900-217-08 | 0.05 | 机械设备润滑过程中产生的废润滑油 | 液态 | 废矿物油 | 废矿物油 | 1a | T, I | 有资质单位处理 |
| 2 | 废活性炭 | HW49 其他废物 | 900-039-49 | 7.1 | VOCs 治理过程产生的废活性炭 | 固态 | 废活性炭 | 废活性炭 | 1a | T | 有资质单位处理 |

5.6. “三本帐”分析

表 5.6-1 “三本帐”一览表

| 种类 | 污染源 | 污染物 | 现有工程排 | 本工程（改扩建）t/a | | | 以新带老消 | 排放增减量 | 最终排放量 |
|----|-------------|-------------|--------------------------------|------------------------|--------|------------------------|--------|------------------------|--------------------------------|
| | | | 放量 t/a | 产生量 | 消减量 | 排放量 | 减量 t/a | t/a | t/a |
| 废气 | 导热油炉燃烧废气 | 工业废气量 | 226.87 万 Nm ³ /a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 226.87 万 Nm ³ /a |
| | | 二氧化硫 | 0.02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.02 |
| | | 氮氧化物 | 0.312 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.312 |
| | 脱氢 | 氢气 | 2.88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.88 |
| | 不凝气 | VOCs | 6.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.1 |
| | | 环己酮 | 5.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.4 |
| | | 环己醇 | 0.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.7 |
| | 无组织废气 | VOCs | 6.9 | 0.018 | 0 | 0.018 | 0 | 0.018 | 6.918 |
| | | 环己酮 | 6.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.1 |
| | | 环己醇 | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.8 |
| | 合成冷凝尾气 | VOCs | 0 | 2.2684 | 2.0416 | 0.2268 | 0 | 0.2268 | 0.2268 |
| | | 氯丙烯 | 0 | 1.9099 | 1.7189 | 0.191 | 0 | 0.191 | 0.191 |
| | | 二甲基甲酰胺（DMF） | 0 | 0.0301 | 0.0271 | 0.003 | 0 | 0.003 | 0.003 |
| | | 三羟甲基丙烷（TMP） | 0 | 0.3284 | 0.2956 | 0.0328 | 0 | 0.0328 | 0.0328 |
| | NaCNO 的生产工艺 | 氨气 | 0 | 917 | 884.9 | 32.1 | 0 | 32.1 | 32.1 |
| | | 三羟甲基丙烷（TMP） | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| | 燃天然气锅炉废气 | 二氧化硫 | 0 | 2.88 | 0 | 2.88 | 0 | 2.88 | 2.88 |
| | | 氮氧化物（低氮燃烧） | 0 | 6.74 | 0 | 6.74 | 0 | 6.74 | 6.74 |
| | | 烟气量 | 0 | 66902400m ³ | 0 | 66902400m ³ | 0 | 66902400m ³ | 66902400m ³ |

| | | | | | | | | | |
|------|-----------------------|-----------|---------|------|--------|-------|--------|-------|---------|
| 废水 | 冷凝水 | 废水量 | 17800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17800 |
| | 生产废水 | 废水量 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 |
| | 洗罐废水 | 废水量 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| | 地面冲洗水 | 废水量 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 |
| | 初期雨水 | 废水量 | 1951.56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1951.56 |
| | 生活废水 | 废水量 | 785.88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 785.88 |
| | TAIC、TMPDE、APE 生产工艺废水 | 废水量 | 0 | 3872 | 0 | 3872 | 0 | 3872 | 3872 |
| | 清洗废水 | 废水量 | 0 | 300 | 0 | 300 | 0 | 300 | 300 |
| | 真空泵机组废水 | 废水量 | 0 | 108 | 0 | 108 | 0 | 108 | 108 |
| | 总量控制 | COD | 0.178 | 0 | 0 | 0.214 | 0 | 0.214 | 0.392 |
| 氨氮 | | 0.018 | 0 | 0 | 0.0214 | 0 | 0.0214 | 0.039 | |
| 固体废物 | 废矿物油 | 废矿物油 | 0 | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 含油废手套、废抹布 | 含油废手套、废抹布 | 0.03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.03 | |
| | 废催化剂 | 废催化剂 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 9.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.9 | |
| | 废包装袋 | 废包装袋 | 0 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | |
| | 废活性炭 | 废活性炭 | 0 | 7.1 | 7.1 | 0 | 0 | 0 | |

注：现有项目有 2 个排气筒，本项目有 3 个排气筒，共计 5 个排气筒。

第六章 区域环境概况

6.1. 自然环境概况

6.1.1. 地理位置和交通

本项目选址位于湖南省岳阳绿色化工产业园（又名：云溪区工业园），座落在湖南省“石化城”——岳阳市云溪区。云溪区地处湖南省北部、岳阳市城区东北部、长江中游南岸。西濒东洞庭湖，东与临湘市接壤，西北与湖北省监利县、洪湖市隔江相望，南部与岳阳楼区和岳阳县毗邻，南距岳阳市中心城区 20 公里。项目所在地岳阳市云溪区工业园内具体位置见下图：



图 6.1-1 项目所在地

云溪区工业园区交通便捷，107 国道、京广铁路、京珠高速公路擦肩而过，长江黄金水道环绕西北，园区紧靠湖南通江达海的唯一港口——城陵矶港。特别是园内松阳湖港将建成取代城陵矶港的湖南省最优良港口，并配套有输油管线、化学品管线、天然气管线在内的特种运输管线 26 条，园区发展大运量、大耗水的重化工在全省具有独一无二的优秀条件。规划建设的随岳告诉公路、岳常高速公路紧靠园区西侧穿行而过。园区沿

铁路南距长沙 162 公里，北离武汉 180 公里，沿公路距长沙黄花机场和武汉天河机场均不到 2 小时车程，沿长江水路东距九江 340 公里，南京 715 公里，上海 990 公里，西距重庆 490 公里。2006 年园区引进全国著名物流公司浙江义乌万方物流有限公司投资 5000 万元新建高标准综合楼及群楼、大型的堆货场和停车场，物流服务网店遍布全国各地级城市，可进行货物运输、仓储和中转业务，每年货物吞吐量将达 500 万吨，实现货通天下。本项目选址位于湖南岳阳绿色化工产业园内（城区片）的北侧。

6.1.2. 地形、地貌

云溪区属幕阜山脉向江汉平原过渡地带，地貌多样、交相穿插，整个地势由东南向西北倾斜。境内最高海拔点为云溪乡上清溪村之小木岭，海拔 497.6m；最低海拔点为永济乡之臣子湖，海拔 21.4m。一般海拔在 40~60m 之间。地表组成物质 65% 为变质岩，其余为沙质岩，土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积物为主。第四纪红色粘土主要分布在境内东南边，适合林、果、茶等作物开发。第四纪全新河、湖沉积物主要分布在西北长江沿线，适合水稻、瓜菜等作物种植。

工业园属低山丘陵地形，用地多为山地和河湖，园区内丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊交错，海拔高程 40~60m，最大高差为 35m 左右。整个园区地势呈西北高，东南低，由北向南倾斜。工业园东、北部主要为丘陵，有一定的植被，工业园西侧有一湖泊——松阳湖，水体功能为景观用水。湖泊周边在地势比较平缓的地区基本上为农地。

6.1.3. 气候与气象

云溪区位于东经 113°08'48" 至 113°23'30"、北纬 29°23'56" 至 29°38'22" 之间，属亚热带季风气候，气候温和，四季分明，春温多变，夏季多雨，秋天干旱，冬寒较短，热量充足，雨水集中，无霜期长。年日照 1722~1816 小时，年太阳辐射总量为 113.7 千卡 / cm^2 ；一月平均气温约 4.3℃，七月平均气温约 29.2℃；年平均气温 16.6~16.8℃，无霜期 258~278 天；年降雨日 141~157 天，降水量 1469mm。

6.1.4. 水文特征

（1）松阳湖水域

湖面积：丰水期 6000-8000 亩左右；枯水期 5000-6000 亩左右，约 4 km^2 ；

蓄水量：丰水期 0.27 亿立方米左右；枯水期 0.25 亿立方米左右；

枯水期平均水深约 6.25m，属于小湖泊。

（2）长江岳阳段

松阳湖水域北濒临并汇入长江。长江螺山段水文特征对其影响很大，根据长江螺山水文站水文数据，长江在该段主要水文参数如下：

流量：多年平均流量 20300 立方米/秒；

历年最大流量 61200 立方米/秒；

历年最小流量 4190 立方米/秒；

流速：多年平均流速 1.45 米/秒；

历年最大流速 2.00 米/秒；

历年最小流速 0.98 米/秒；

含砂量：多年平均含砂量 0.683 公斤/立方米；

历年最大含砂量 5.66 公斤/立方米；

历年最小含砂量 0.11 公斤/立方米；

输沙量：多年平均输沙量 13.7 吨/秒；

历年最大输沙量 177 吨/秒；

历年最小输沙量 0.59 吨/秒；

水位：多年平均水位 23.19 米（吴淞高程）；

历年最高水位 33.14 米；

历年最低水位 15.99 米。

6.1.5. 生态环境

云溪工业区属亚热带季风气候区，四季分明，春季多雨，秋季晴朗干旱，常年多雾，为各种动植物的生长繁殖提供了适宜的环境。

（1）园区动植物及植被现状

园区及松阳湖周边植物生长较好，有低矮丘陵零星分布，山上树木种类较多，其主要种类如下：

乔木类：植物中乔木类有马尾松、杉木、小叶砾、苦槠、石砾、栲树、樟树、喜树、梧桐、枣、榕叶冬青、樱桃、珍珠莲等野生种。此外，从松阳湖至云溪及工业园区人工栽培的树木繁多，其主要树种有：雪松、火炬松、湿地松、桂花、玉兰、梅花、法国梧桐、日本柳杉、福建柏、龙柏、塔柏、白杨、枫杨等。

灌木类：有问荆、金樱子、盐肤木、山胡桃、水竹、篾竹、油茶、鸡婆柳、胡枝子、黄栀子、野鸦椿等。

丰富的植物资源为动物的栖息、繁衍提供了重要条件。园区内除栖息着很多鸟类如斑鸠、野鸡外，还有蛇、野兔、野鼠等。依据《中国植被》划分类型的原则，园区内的植被可以分为针叶林、阔叶林和灌丛。从园区的建设情况来看，已建成的园区有明显的人类干扰的痕迹，植被和动植物的数量锐减；而未开发的园区范围内植被和动植物情况基本保持原貌，呈现出两种不同的景观，可以看出园区的建设在一定程度上破坏了自然资源的分布和物种的多样性。

综上所述，园区内动植物资源丰富，分布广泛，但园区内未见其他的具有较大保护价值的物种和珍稀濒危的动植物种类。

（2）松阳湖水生动植物现状

松阳湖中水生植物的品种和数量也相当丰富。松阳湖边缘分布的沼泽化草甸主要有荻草群落、苔草群落、辣寥群落、水芹群落等；松阳湖水面上分布的水生沼泽植被主要有野菱群落、浮萍群落等；水面上分布的浮水水生植被主要有野菱群落、苕菜群落、浮萍群落等；松阳湖浅水区及沼泽区分布的挺水植物主要有香蒲群落、水烛群落、菰群落等。松阳湖水体，由于历史原因，水质较差，湖内鱼类的品种虽然仍有一些，如有青、草、鲢、鳙、鲤、鳊、鲩等，但一般未能作为居民食物。

（3）长江水生物现状

长江是我国水生生物资源宝库。本次环评所在道仁矶江段的主要水生生物为中国江河平原区系鱼类青、草、鲢、鳙、鳊、鲂等，第三纪区系鱼类鲤、鲫、鲶等，近年来有国家一级保护动物白鳍豚出没，经调查，道仁矶江段下游 40 公里江段为湖北长江新螺段白鳍豚国家自然保护区。

长江新螺段白鳍豚保护区 1987 年建立，1992 年批准为国家级自然保护，江段全长 135.5 公里，江面约 320 平方公里。保护区位于湖北省嘉鱼县和洪湖、蒲圻两市，长江中游新滩口至螺山一段，其北岸在洪湖市境内，南岸由东至西则是湖北的嘉鱼县、蒲圻市和湖南的临湘县。

6.2. 云溪工业园概况

6.2.1. 基本情况

湖南岳阳绿色化工产业园是经湖南省人民政府批准设立的一个省级经济技术开发

区，总规划面积 15 平方公里，分一园两片，云溪区主园片区规划面积 13 平方公里，长炼分园片区规划面积 2 平方公里。建园来，园区紧紧依托驻区大厂巴陵石化和长岭炼化的资源优势，按照“特色立园、科技兴园”的思路，以“对接石化基地、承接沿海产业、打造工业洼地”为办园宗旨，重点引进和做大做强了工业催化剂新材料、医药生物、高分子材料等六条产业链。建园 10 年来，累计投入资金 8 亿多元，配套完善了水、电、路、天然气、蒸汽等基础设施，截止 2012 年底，园区开发面积达到 5k m²，入园企业 132 家，产值达到 120 亿元，创税 2.4 亿元。园区先后被评为国家高技术产业基地、国家新型工业化示范园区、国家火炬特色产业基地，并被纳入到全省重点培育的“千亿产业集群”和重点打造的“千亿园区”之列。

2012 年，为加快主导产业的发展，做大做强岳阳的石油化工产业，岳阳市委、市政府决定整合云溪区境内及周边的石油化工资源，报请省人民政府批准成立湖南岳阳绿色化工产业园，9 月，湖南岳阳云溪工业园正式更名为湖南岳阳绿色化工产业园，该园以云溪工业园为依托，以巴陵石化和长岭炼化两个大厂为龙头，将临港产业新区新材料园和临湘滨江工业园一并纳入整体规划，形成“两厂四园”的用地布局，产业园区近期（至 2020 年）建设用地规划 52k m²，远期（至 2030 年）建设用地规划 70k m²，规划控制范围面积 230k m²。至 2012 年底，纳入岳阳绿色化工产业园区管理的化工及配套企业达到 100 家以上，总产值达到 1000 亿元，创税突破 100 亿元，总资产达到 270 亿元。

云溪工业园区已形成工业催化新材料、高分子材料加工、生物医药化工、环保溶剂、中间体产业和炼厂气体加工六条精细化工产业链，有美国、澳大利亚、瑞士、香港、新加坡、中石化集团等跨国公司及其战略投资者来园投资兴业，共引进企业 86 家，其中总投资 11.8 亿元的中石化催化剂新基地、7.6 亿元的东方雨虹防水材料等过亿元企业 19 家。2008 年，园区总产值达 35 亿元，税收突破 1 亿元。近年来，云溪工业园先后被评为“省级先进园区”、“发展非公有制经济先进园区”、“明星工业园”、“省级招商引资先进单位”。

6.2.2. 园区性质及产业定位

岳阳绿色化工产业园总体定位是：按照资源有效利用、绿色发展、安全发展、集聚发展、高效发展、统筹规划的原则，以原油、煤（页岩气）资源为基础，发展炼油化工产业、催化剂及助剂产业、化工新材料及特工化学品产业、合成材料深加工产业；延伸丙烯、碳四、芳烃、碳一四条产业链，形成炼油、特色化工、催化剂、合成材料为主体

的岳阳石油化工产业体系。云溪工业园以发展精细化工为主要的产业定位。

6.2.3. 基础设施规划

(1) 给水

为了使云溪工业园发展留有弹性，生活用水按 1 万人计算，生活用水指标取 200 升/人·日，公共建筑用水、消防用水、管网漏失及道路绿化等不可预见用水量按上述用水量 15%计，故近期规划期内生活供水总量为 0.7 万吨。规划中生活用水由云溪水厂供给（考虑到双花水库库容量及目前水库来水流量不能满足发展要求，云溪分区规划中远期水源为双花水库和清溪水库）。在给水管每 120m 设置一地下式消火栓，消防栓离路边不大于 2m，离建筑物不小于 5m，管网各节点处以阀门控制。

生产用水取自长江水，由巴陵公司（管径 800）清水管接管直通工业园，供水能力为 6 万吨/日。给水管网分为生活用水管网和生产用水管网两套系统。为保证园区供水安全可靠，在现有供水基础上，规划中考虑采取双回路供水，就是在现有基础上增加一条输水管道，以保证在任何时候均衡供给。

(2) 排水和污水处理设施

园区雨水分片就近排入水体。生活污水须经化粪池预处理后方可排入园区下水管道，接入污水处理厂。雨水排放按地貌条件就势排放，经各区汇集，排至松阳湖。

废水达到云溪污水处理厂进水标准后进入云溪污水处理厂，经过处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，从长江道仁矾江段排入长江。

云溪区污水处理厂位于工业园东南角（云溪区云溪乡新明村），设计污水处理总规模为 25000m³/d，其中市政生活污水处理规模为 20000m³/d，采用“格栅+AO/CAST+过滤+消毒”处理工艺；工业废水处理规模为 5000m³/d，采用“格栅+一级强化处理+水解酸化+缺氧+好氧+沉淀+生物接触+气浮过滤+臭氧改性+BAF 池+臭氧强氧化”的组合工艺。市政生活污水和工业废水处理均达到（GB18918-2002）一级 A 标准后，尾水经专用管道排入长江。

(3) 供电

园区电力供应由云溪电力公司采用双回路（110kv 和 220kv）进行供应，以确保工业生产用电的稳定需要。规划依据《岳阳地区电网规划（1995-2020 年）》，至规划期内人均综合用电指标 1000 瓦/人计算，人口为 1 万人，总供电负荷为 99878 千瓦。

（4）供汽

目前工业园已建成一座蒸汽站，引进华能的蒸汽为整个工业园区需用汽的企业供汽，本项目用汽有可靠保障。

6.2.4. 环境保护规划

（一）指导思想

云溪区工业园环境保护指导思想：以综合效益为中心，坚持经济建设、城乡建设、环境建设的同步规划、同步实施、同步发展，实现经济效益、社会效益、环境效益的统一，促进城乡生态环境的良好循环。根据这一指导思想，确定规划指导原则为：

坚持“预防为主，防治结合”方针，全面规划，合理布局；

坚持防治污染与调整产业结构、技术改造、节约资源、综合利用相结合，贯彻环境综合整治方针；坚持“谁污染谁治理，谁开发谁保护”和“污染者付费”原则，强化政府职能，加强科学管理。

（二）规划目标

总体目标：在规划期内，工业园的环境保护目标为：改变先污染后治理的经济发展模式，实行可持续发展的战略，逐步使生态系统实现良性循环。建立一个舒适宜人的自然环境，高效先进的经济环境，文明和谐的社会环境。

规划目标（2005~2020年）：基本实现城乡环境清洁、优美、安静，生态环境呈良性循环。工业园内污染得到有效控制。区内河流水质保持洁净。大气环境质量达到二级标准，基本无噪声污染。

污染控制目标：工业园废水、废气、噪声必须处理达标排放，固体废弃物综合利用率达到 100%，生活垃圾无害化处理率达到 100%。

（三）环境保护措施

水环境保护措施：对工业主要污染源实行污水排放总量控制与浓度控制相结合的方法，使污水排放量和废物排放量控制在较低水平。努力提高污水处理率，避免区内水质的恶化。保护区内自然水体，严格禁止无计划占用湖泊，及时疏浚湖泊。

大气环境保护措施：严格控制区内工业企业的废气排放，提高工业园烟尘治理率，扩大烟尘达标区覆盖率。加强工业园绿化工作，重视工业园公共绿地和防护绿地的建设。

固体废弃物处理措施：加强对工业有害废物的控制与管理。对村镇生活垃圾实行无害化处理，同时统一管理、统一处置，逐步建立城镇生活垃圾手机处理系统。工业园地

区实行生活垃圾袋装化。

声环境保护措施：加强区域主要货运道路两侧的防护绿地建设，避免在靠近城镇居民生活的地区设置噪声污染较为严重的工业企业。对餐饮和娱乐业等易产生噪声的行业进行严格管理。

农田湿地环境保护措施：充分保护区内现有农田及湿地，发挥其生态缓冲能力及自我调控能力；保证区内各类绿地的建设实施，营造工业园良好生态环境；严格控制对区内空地及农田的开发建设活动。

6.3. 云溪区污水处理厂概况

云溪区污水处理厂设计污水处理总规模为 25000m³/d，其中市政生活污水处理规模为 20000m³/d，采用“格栅+AO/CAST+过滤+消毒”处理工艺；工业废水处理规模为 5000m³/d，采用“格栅+一级强化处理+水解酸化+缺氧+好氧+沉淀+生物接触+气浮过滤+臭氧改性+BAF 池+臭氧强氧化”的组合工艺。市政生活污水和工业废水处理均达到（GB18918-2002）一级 A 标准后，尾水经专用管道排入长江。

本项目位于云溪工业园，属于云溪污水处理厂的原定的服务范围内。本项目所在云溪工业园与云溪污水处理厂之间的污水管业已连通，其废水可以进入该污水处理厂处理，且本项目废水能满足云溪污水处理厂的进水水质要求，水量小，故对污水处理厂的冲击在可接受范围内。

6.4. 区域污染源调查

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园，目前湖南岳阳绿色化工产业园入周围企业环保手续办理的具体情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 云溪工业园相关企业环保手续办理情况

| 序号 | 公司 | 污染物 (t/a) | | | | |
|----|------------------|-----------------|-----------------|--------|-------|-------|
| | | 废气 | | | 废水 | |
| | | SO ₂ | NO _x | VOCs | COD | 氨氮 |
| 1 | 岳阳市恒顺化工科技有限公司 | 1.2 | / | / | 4.8 | 0.07 |
| 2 | 湖南鑫鹏石油化工有限公司 | / | / | / | 1.8 | / |
| 3 | 岳阳全盛塑胶有限公司 | / | / | / | 0.009 | 0.004 |
| 4 | 湖南斯沃德化工有限公司 | / | / | 0.6757 | 0.681 | 0.034 |
| 5 | 岳阳东方雨虹防水技术有限责任公司 | 0.78 | 1.6 | 4.73 | 2.28 | 0.253 |
| 6 | 岳阳科罗德联合化学工业有限公司 | / | / | / | 28 | 0.48 |
| 7 | 湖南泽丰农化有限公司 | / | / | 0.015 | 0.216 | 0.057 |
| 8 | 岳阳蓬诚科技发展有限公司 | / | / | 7.528 | 1.53 | 0.28 |
| 9 | 岳阳市英泰合成材料有限公司 | 0.102 | 8.13 | / | 1.5 | / |
| 10 | 岳阳三成石化有限公司 | / | / | 1.353 | 0.008 | 0.005 |
| 11 | 湖南金溪化工有限公司 | / | / | / | 2.52 | 0.2 |
| 12 | 岳阳市山鹰化学工业有限公司 | / | / | / | 0.054 | 0.008 |
| 13 | 岳阳嘉欣石化产业有限公司 | / | / | 6.981 | 0.081 | 0.008 |
| 14 | 岳阳康源邦尔生物技术有限责任公司 | / | / | / | 0.411 | 0.053 |
| 15 | 岳阳市昌环化工科技发展有限公司 | / | / | 7.9504 | 0.548 | 0.002 |
| 16 | 岳阳凌峰化工有限公司 | / | / | 1.236 | 2.013 | 0.02 |

| 序号 | 公司 | 污染物 (t/a) | | | | |
|----|------------------|-----------------|-----------------|--------|--------|---------|
| | | 废气 | | | 废水 | |
| | | SO ₂ | NO _x | VOCs | COD | 氨氮 |
| 17 | 岳阳科立孚合成材料有限公司 | / | / | 1.5119 | 3.464 | 0.334 |
| 18 | 岳阳市林峰锂业有限公司公司 | / | / | / | 0.375 | 0.007 |
| 19 | 岳阳华浩水处理有限公司 | / | / | / | / | / |
| 20 | 岳阳安泰起重设备有限公司 | / | / | / | 1.1088 | 0.10926 |
| 21 | 岳阳恒忠新材料有限公司 | / | / | / | 0.1584 | 0.02112 |
| 22 | 岳阳市云溪区永泰合成聚丙烯厂 | / | / | 0.2052 | 0.072 | 0.007 |
| 23 | 湖南尤特尔生化有限公司 | 4.755 | / | / | 240.5 | 2.6 |
| 24 | 岳阳市金茂泰科技有限公司 | / | / | 5.419 | 0.218 | 0.021 |
| 25 | 岳阳市万隆环保科技有限公司 | / | / | / | 0.008 | / |
| 26 | 岳阳东润化工有限公司 | / | / | / | 0.32 | 7.5 |
| 27 | 岳阳中展科技有限公司 | / | / | 0.04 | 1.4 | 0.04 |
| 28 | 岳阳凯达科技开发有限责任公司 | / | 0.039 | / | 0.162 | 0.0114 |
| 29 | 岳阳市格瑞科技有限公司（老厂区） | / | / | 0.12 | 6.5 | 0.065 |
| 30 | 岳阳聚成化工有限公司 | / | / | 0.0315 | 0.2 | 0.1 |
| 31 | 岳阳森科化工有限公司 | / | / | 1.994 | 0.912t | 0.0006t |
| 32 | 岳阳长旺化工有限公司 | 2.62 | / | / | 0.008 | 0.005 |
| 33 | 湖南德邦石油化工有限公司 | / | / | / | 2.43 | / |
| 34 | 岳阳市九原复合材料有限公司 | / | / | / | 0.018 | 0.01 |

| 序号 | 公司 | 污染物 (t/a) | | | | |
|----|-------------------|-----------------|-----------------|--------|--------|-------|
| | | 废气 | | | 废水 | |
| | | SO ₂ | NO _x | VOCs | COD | 氨氮 |
| 35 | 岳阳长源石化有限公司 | 3.9 | 14.7 | 0.1146 | 1 | / |
| 36 | 岳阳市磊鑫化工有限公司 | / | / | 1.19 | 7 | 0.15 |
| 37 | 岳阳成成油化科技有限公司 | 2.04 | 1.22 | 0.8 | 31 | 0.8 |
| 38 | 岳阳普拉玛化工有限公司 | / | / | / | 14.4 | 0.9 |
| 39 | 岳阳亚王精细化工有限公司 | / | / | / | 40 | 0.8 |
| 40 | 湖南农大海特农化有限公司 | / | / | 0.015 | 0.05 | 0.04 |
| 41 | 岳阳中科华昂精细化工科技有限公司 | 7.747 | / | 10.738 | 1.125 | 0.112 |
| 42 | 岳阳科苑新型材料有限公司 | / | / | 0.176 | 9 | 0.18 |
| 43 | 湖南云峰科技有限公司 | 42.5 | / | / | / | / |
| 44 | 湖南聚仁化工新材料科技有限公司 | / | / | / | / | / |
| 45 | 岳阳市润德化工化纤有限公司 | / | / | 1.537 | 10.723 | 0.436 |
| 46 | 湖南众普化工新材料科技有限公司 | / | / | / | / | / |
| 47 | 中国石化催化剂有限公司长岭分公司 | 4.6 | 0.35 | / | 70 | 4.8 |
| 48 | 岳阳湘茂医药化工有限公司云溪分公司 | / | / | 0.46 | 1.2 | 0.3 |
| 49 | 岳阳华润燃气有限公司云溪分公司 | / | / | / | / | / |
| 50 | 岳阳铂盛热力服务有限公司 | / | / | / | / | / |
| 51 | 湖南容达创业服务有限公司 | / | / | / | / | / |
| 52 | 岳阳凯力母粒有限公司 | / | / | / | / | / |

| 序号 | 公司 | 污染物 (t/a) | | | | |
|----|----------------|-----------------|-----------------|--------|--------|---------|
| | | 废气 | | | 废水 | |
| | | SO ₂ | NO _x | VOCs | COD | 氨氮 |
| 53 | 岳阳天瀛化工有限责任公司 | / | / | / | 0.2 | 0.1 |
| 54 | 岳阳东昇利龙包装泡沫有限公司 | / | / | 1.344 | 0.13 | 0.014 |
| 55 | 岳阳西林环保材料有限公司 | / | / | / | 0.1 | 0.1 |
| 56 | 湖南金域新材料有限公司 | 0.27 | 0.63 | 6.95 | 3.37 | 0.63 |
| 57 | 湖南东为化工新材料有限公司 | 0.1 | 0.6 | 19.5 | 1.5 | 0.1 |
| 58 | 湖南天怡新材料有限公司 | 0.7083 | 4.9002 | 0.0382 | 18.68 | 3.74 |
| 59 | 湖南中翔化学科技有限公司 | / | 1.214 | 3.511 | 0.547 | 0.103 |
| 60 | 湖南鼎诺新材料科技有限公司 | / | / | / | 0.210 | 0.021 |
| 61 | 湖南特丽洁新材料科技有限公司 | / | / | / | / | / |
| 62 | 岳阳光长新材料科技有限公司 | / | / | / | / | / |
| 63 | 岳阳市虎诚机械制造有限公司 | / | / | / | / | / |
| 64 | 岳阳市康利医药化工有限公司 | 1.133 | / | 0.306 | 0.478 | / |
| 65 | 岳阳金瀚高新技术有限责任公司 | / | / | 19.1 | 1 | 0.1 |
| 66 | 岳阳鼎格云天化工有限公司 | 17.9 | 1.8 | 0.0214 | 0.947 | 0.095 |
| 67 | 湖南兴发化工有限公司 | 16.7 | 2.1 | / | 0.1584 | 0.02112 |
| 68 | 岳阳市云溪区道仁矾溶剂化工厂 | / | / | / | 5.4 | 0.6 |
| 69 | 岳阳众兴化工有限公司 | / | / | 1.2 | 0.008 | 0.005 |
| 71 | 湖南龙宇化学工业有限公司 | / | / | 2.08 | / | / |

| 序号 | 公司 | 污染物（t/a） | | | | |
|----|----|-----------------|-----------------|---------|----------|---------|
| | | 废气 | | | 废水 | |
| | | SO ₂ | NO _x | VOCs | COD | 氨氮 |
| 合计 | | 99.3083 | 37.2832 | 98.1339 | 520.4946 | 26.3399 |

第七章 环境质量现状调查与评价

7.1. 地表水环境质量现状调查与评价

7.1.1. 松阳湖环境质量现状调查与评价

本评价收集了 2019 年省站常规监测数据。

(1) 监测断面：松阳湖

(2) 监测因子：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物

(3) 监测时间：2019 年 1 月~12 月。

(4) 评价标准：水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

(5) 评价方法：本项目地表水环境质量现状评价采用单因子超标率、超标倍数法进行评价。

(6) 监测结果：监测及评价结果见表 7.1-1。

表 7.1-1 2019 年松阳湖水质监测结果统计 单位:mg/L, pH 除外

| 月 | pH | 溶解氧 | 高锰酸盐指数 | 化学需氧量 | 五日生化需氧量 | 氨氮 | 总磷 | 铜 | 锌 | 氟化物 | 硒 | 砷 | 汞 | 镉 | 六价铬 | 铅 | 氰化物 | 挥发酚 | 石油类 | 阴离子表面活性剂 | 硫化物 |
|----------|------|-------|--------|-------|---------|------|------|---------|--------|-------|---------|----------|----------|---------|--------|--------|--------|---------|-------|----------|--------|
| 2019年01月 | 7.65 | 11.20 | 3.5 | 16 | 7.2 | 0.15 | 0.05 | 0.00600 | 0.05L | 1.390 | 0.0004L | 0.0003L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0003L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 2019年02月 | 7.45 | 9.60 | 3.6 | 13 | 3.7 | 0.27 | 0.08 | 0.001L | 0.05L | 1.300 | 0.0004L | 0.0005L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0003L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 2019年03月 | 7.12 | 11.20 | 3.5 | 25 | 4.4 | 0.15 | 0.10 | 0.001L | 0.05L | 1.150 | 0.0004L | 0.0003L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0004L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 2019年04月 | 7.14 | 9.80 | 3.6 | 20 | 2.9 | 0.19 | 0.13 | 0.01500 | 0.05L | 1.380 | 0.0004L | 0.0003L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0004L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 2019年05月 | 6.74 | 9.60 | 4.5 | 16 | 4.4 | 0.39 | 0.16 | 0.00400 | 0.05L | 1.560 | 0.0004L | 0.0009L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0004L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 2019年06月 | 6.75 | 4.20 | 4.3 | 29 | 1.7 | 0.51 | 0.10 | 0.00400 | 0.05L | 1.210 | 0.0004L | 0.00026L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0003L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 2019年07月 | 6.93 | 12.20 | 4.2 | 16 | 5.9 | 0.19 | 0.20 | 0.00900 | 0.0500 | 1.410 | 0.0004L | 0.00041L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0003L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 2019年08月 | 6.96 | 9.00 | 4.0 | 33 | 5.3 | 0.42 | 0.28 | 0.01400 | 0.05L | 1.170 | 0.0004L | 0.00088L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0003L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 2019年09月 | 6.95 | 10.60 | 4.0 | 20 | 1.8 | 0.17 | 0.21 | 0.00100 | 0.05L | 1.720 | 0.0004L | 0.00063L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0005L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 2019年10月 | 6.80 | 8.10 | 3.8 | 32 | 5.9 | 0.21 | 0.16 | 0.001L | 0.05L | 1.800 | 0.0004L | 0.00026L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0004L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 2019年 | 7.17 | 10.00 | 4.0 | 27 | 5.7 | 0.32 | 0.14 | 0.001L | 0.05L | 1.450 | 0.0004L | 0.00011L | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0003L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|------|------|-----|-------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|---------|--------|----------|---------|---------|---------|---------|--------|-------|-------|--------|
| 11月 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2019年12月 | 6.98 | 9.00 | 4.1 | 26 | 3.5 | 0.04 | 0.08 | 0.001L | 0.05L | 1.680 | 0.0004L | 0.0007 | 0.00004L | 0.00010 | 0.0004L | 0.0002L | 0.0001L | 0.0003 | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 平均值 | 7.1 | 9.5 | 3.9 | 22.8 | 4.4 | 0.25 | 0.141 | 0.005 | 0.05L | 1.44 | 0.0004L | 0.002 | 0.00004L | 0.0001L | 0.0004L | 0.0002L | 0.0001L | 0.0003 | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 标准值 (GB3838-2002) IV类 | 6~9 | ≥3 | 10 | 30 | 6 | 1.5 | 0.1 | 1 | 2 | 1.5 | 0.02 | 0.1 | 0.001 | 0.005 | 0.05 | 0.05 | 0.2 | 0.01 | 0.5 | 0.3 | 0.5 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 超标 | 超标 | 达标 | 超标 | 达标 | 达标 | 超标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 超标率 | 0 | 0 | 0 | 8.33% | 8.33% | 0.00% | 58.33% | 0 | 0 | 33.33% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 最大超标倍数 | 0 | 0 | 0 | 1.1 | 1.2 | 0 | 2.8 | 0 | 0 | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

由上表可知，松阳湖监测断面的化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、氟化物超标，其他监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准。

7.1.2. 长江环境质量现状调查与评价

本评价收集了 2017 年省站常规监测数据。

（1）监测断面：长江城陵矶断面及陆城断面。

（2）监测因子：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物

（3）监测时间：2019 年 1 月~12 月。

（4）评价标准：水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（5）评价方法：本项目地表水环境质量现状评价采用单因子超标率、超标倍数法进行评价。

(6) 监测结果：监测及评价结果见下表。

表 7.1-2 长江 2019 城陵矶断面监测数据

| 月 | pH | 溶解氧 | 高锰酸盐指数 | 化学需氧量 | 五日生化需氧量 | 氨氮 | 总磷 | 铜 | 锌 | 氟化物 | 硒 | 砷 | 汞 | 镉 | 六价铬 | 铅 | 氰化物 | 挥发酚 | 石油类 | 阴离子表面活性剂 | 硫化物 |
|-------------|------|-------|--------|-------|---------|------|------|-------------|--------|-------|--------|--------|-------------|-------------|-------|-------------|--------|--------|-------|----------|-------|
| 2019 年 01 月 | 8.03 | 11.33 | 1.7 | 6 | 0.7 | 0.23 | 0.12 | 0.0200 0 | 0.0040 | 0.160 | 0.0002 | 0.0019 | 0.0000 2 | 0.0003 0 | 0.002 | 0.0002 0 | 0.0005 | 0.0006 | 0.005 | 0.04 | 0.002 |
| 2019 年 02 月 | 8.08 | 11.33 | 1.5 | 10 | 2.5 | 0.22 | 0.05 | 0.0040 0 | 0.0200 | 0.290 | 0.0003 | 0.0039 | 0.0000 2 | 0.0001 0 | 0.002 | 0.0010 0 | 0.0005 | 0.0002 | 0.005 | 0.02 | 0.002 |
| 2019 年 03 月 | 8.08 | 10.69 | 1.4 | 2 | 0.7 | 0.09 | 0.10 | 0.0030 0 | 0.0020 | 0.166 | 0.0002 | 0.0010 | 0.0000 2 | 0.0000 2 | 0.002 | 0.0000 4 | 0.001 | 0.0002 | 0.005 | 0.02 | 0.002 |
| 2019 年 04 月 | 8.28 | 10.38 | 1.4 | 5 | 0.8 | 0.04 | 0.09 | 0.0030 0 | 0.0020 | 0.178 | 0.0002 | 0.0013 | 0.0000 2 | 0.0000 2 | 0.002 | 0.0001 2 | 0.001 | 0.0004 | 0.005 | 0.02 | 0.002 |
| 2019 年 05 月 | 8.25 | 10.18 | 1.8 | 10 | 1.2 | 0.18 | 0.12 | 0.0025 6 | 0.0042 | 0.190 | 0.0005 | 0.0002 | 0.0000 2 | 0.0000 7 | 0.002 | 0.0000 4 | 0.002 | 0.0002 | 0.005 | 0.02 | 0.002 |
| 2019 年 06 月 | 8.17 | 7.26 | 2.2 | 10 | 2.2 | 0.16 | 0.08 | 0.0070 0 | 0.0250 | 0.240 | 0.0002 | 0.0028 | 0.0000 2 | 0.0000 5 | 0.002 | 0.0010 0 | 0.0005 | 0.0004 | 0.005 | 0.02 | 0.002 |
| 2019 年 07 月 | 7.79 | 7.19 | 2.3 | 11 | 0.5 | 0.07 | 0.06 | 0.0030 0 | 0.0040 | 0.173 | 0.0002 | 0.0019 | 0.0000 2 | 0.0000 2 | 0.002 | 0.0000 4 | 0.001 | 0.0006 | 0.005 | 0.02 | 0.002 |
| 2019 年 08 月 | 7.76 | 7.48 | 2.6 | 10 | 0.9 | 0.09 | 0.10 | 0.0030 0 | 0.0020 | 0.200 | 0.0002 | 0.0016 | 0.0000 2 | 0.0000 2 | 0.002 | 0.0000 4 | 0.001 | 0.0003 | 0.005 | 0.02 | 0.002 |
| 2019 年 09 月 | 7.91 | 7.24 | 2.3 | 7 | 0.2 | 0.14 | 0.07 | 0.0020 0 | 0.0250 | 0.220 | 0.0002 | 0.0009 | 0.0000 2 | 0.0000 5 | 0.002 | 0.0010 0 | 0.0005 | 0.0002 | 0.005 | 0.02 | 0.002 |
| 2019 年 10 月 | 8.01 | 8.47 | 2.4 | 4L | 0.7 | 0.02 | 0.08 | 0.0040 0 | 0.0250 | 0.210 | 0.0002 | 0.0008 | 0.0000 2 | 0.0000 5 | 0.002 | 0.0010 0 | 0.0005 | 0.0002 | 0.005 | 0.02 | 0.002 |
| 2019 年 11 月 | 7.60 | 7.50 | 2.7 | 10 | 0.2 | 0.02 | 0.08 | 0.0020 0 | 0.0250 | 0.160 | 0.0002 | 0.0006 | 0.0000 2 | 0.0000 5 | 0.002 | 0.0010 0 | 0.0005 | 0.0002 | 0.005 | 0.02 | 0.002 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|-----|----|-----|------|------|-------------|--------|-------|--------|--------|-------------|-------------|-------|-------------|-------|--------|-------|------|-------|
| 2019 年 12 月 | 8.08 | 8.44 | 2.0 | 4 | 0.2 | 0.05 | 0.08 | 0.0015 5 | 0.0004 | 0.150 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0000 2 | 0.0000 2 | 0.002 | 0.0000 4 | 0.002 | 0.0002 | 0.005 | 0.02 | 0.002 |
| 标准值 (GB38 38-2002) III类 | 6~9 | ≥5 | 6 | 20 | 4 | 1 | 0.2 | 1 | 1 | 1 | 0.01 | 0.05 | 0.0001 | 0.005 | 0.05 | 0.05 | 0.2 | 0.005 | 0.05 | 0.2 | 0.2 |
| 达标情 况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

表 7.1-3 长江 2019 陆城断面监测数据

| 采样时 间 | pH | 溶解氧 | 高锰酸 盐指数 | 化学需 氧量 | 五日生 化需氧 量 | 氨氮 | 总磷 | 铜 | 锌 | 氟化物 | 硒 | 砷 | 汞 | 镉 | 六价铬 | 铅 | 氰化物 | 挥发酚 | 石油类 | 阴离子 表面活性 剂 | 硫化物 |
|----------------|------|-------|------------|-----------|-----------------|-------|------|-------------|-------|-------|-------------|--------|--------------|-------------|--------|--------|--------|-------------|-------|------------------|--------|
| 2019-0 1-02 | 7.59 | 11.20 | 2.0 | 11 | 2.2 | 0.11 | 0.08 | 0.0026 7 | 0.05L | 0.103 | 0.0004 L | 0.0018 | 0.0000 4L | 0.0001 L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0003 L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 2019-0 2-12 | 7.57 | 9.53 | 2.2 | 5 | 1.2 | 0.18 | 0.08 | 0.0030 0 | 0.05L | 0.230 | 0.0004 L | 0.0029 | 0.0000 4L | 0.0001 L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0003 L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 2019-0 3-04 | 6.95 | 10.17 | 2.1 | 14 | 1.8 | 0.16 | 0.11 | 0.0015 0 | 0.05L | 0.190 | 0.0004 L | 0.0017 | 0.0000 4L | 0.0001 L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0003 L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 2019-0 4-01 | 6.86 | 9.53 | 2.4 | 17 | 1.4 | 0.04 | 0.09 | 0.0033 3 | 0.05L | 0.140 | 0.0004 L | 0.0019 | 0.0000 4L | 0.0001 L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0003 L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 2019-0 5-05 | 6.77 | 8.70 | 2.2 | 13 | 0.5L | 0.08 | 0.07 | 0.001L | 0.05L | 0.123 | 0.0004 L | 0.0009 | 0.0000 4L | 0.0001 L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0003 L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 2019-0 6-03 | 6.78 | 7.27 | 2.2 | 8 | 1.6 | 0.03L | 0.07 | 0.0050 0 | 0.05L | 0.237 | 0.0004 L | 0.0013 | 0.0000 4L | 0.0001 7 | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0003 L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 2019-0 7-01 | 6.90 | 6.97 | 2.3 | 9 | 1.3 | 0.05 | 0.08 | 0.0020 0 | 0.05L | 0.210 | 0.0004 L | 0.0015 | 0.0000 4L | 0.0001 L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0003 L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------|------|-----|------|------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|--------|----------|---------|--------|--------|--------|---------|-------|-------|--------|
| 2019-08-01 | 6.93 | 7.47 | 2.3 | 13 | 1.3 | 0.06 | 0.07 | 0.001L | 0.05L | 0.190 | 0.0004L | 0.0014 | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0003L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 2019-09-02 | 6.90 | 6.50 | 2.4 | 9 | 0.5L | 0.03L | 0.07 | 0.001L | 0.05L | 0.240 | 0.0004L | 0.0016 | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0003L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 2019-10-08 | 6.94 | 8.00 | 2.5 | 10 | 0.9 | 0.13 | 0.08 | 0.001L | 0.05L | 0.217 | 0.0004L | 0.0011 | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0003L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 2019-11-04 | 7.10 | 7.73 | 2.7 | 9 | 0.5 | 0.03L | 0.07 | 0.00133 | 0.05L | 0.120 | 0.0004L | 0.0009 | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0003L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 2019-12-02 | 7.06 | 9.07 | 2.8 | 8 | 1.3 | 0.03L | 0.06 | 0.001L | 0.05L | 0.180 | 0.0004L | 0.0011 | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0003L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| | 7.0 | 8.5 | 2.3 | 10.5 | 1.2 | 0.07 | 0.078 | 0.002 | 0.05L | 0.18 | 0.0004L | 0.002 | 0.00004L | 0.0001L | 0.004L | 0.002L | 0.001L | 0.0003L | 0.01L | 0.05L | 0.005L |
| 标准值 (GB3838-2002) Ⅲ类 | 6~9 | ≥5 | 6 | 20 | 4 | 1 | 0.2 | 1 | 1 | 1 | 0.01 | 0.05 | 0.0001 | 0.005 | 0.05 | 0.05 | 0.2 | 0.005 | 0.05 | 0.2 | 0.2 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

由表可知：长江城陵矶断面和陆城断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

本项目排放的污水达到园区污水处理厂处理接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准限值进入云溪污水处理厂。经污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的加权平均值排至长江。

综上所述，本项目周边地表水环境质量良好。

7.2. 地下水环境质量现状调查与评价

为了解项目评价区域地下水环境质量现状，本次环评收集了《湖南岳阳绿色化工产业园规划环境影响跟踪评价报告书》中的历史监测数据开展评价。

1、监测布点

参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中关于地下水现状监测要求，在评价区内布设 13 个地下水水质监测点位，监测点位信息见下表 7.2-1 和图 7.2-1。

表 7.2-1 地下水环境质量现状监测布点信息表

| 点位编号 | 点位名称 | 点位坐标 | | 井深 | 与项目方位，距离 |
|-------|----------|------------|-----------|-------|----------|
| | | E | N | | |
| 1# | 杨雪飞家水井 | 113°14'54" | 29°28'46" | 6.00 | SW，2440m |
| 2# | 姚海清家水井 | 113°15'38" | 29°28'47" | 9.00 | SE，2365m |
| 3# | 崔菊香家水井 | 113°15'35" | 29°29'18" | 6.00 | SE，1338m |
| 4# | 梁盛娥家水井 | 113°15'59" | 29°30'11" | 5.00 | NE，1227m |
| 5# | 刘其兵家水井 | 113°15'55" | 29°30'33" | 4.00 | NE，1212m |
| 6# | 基隆村朱户组水井 | 113°15'21" | 29°30'33" | 4.00 | NE，1074m |
| 7# | 李金桂家水井 | 113°14'50" | 29°30'08" | 8.00 | NW，652m |
| 8# | 孙亚军家水井 | 113°14'48" | 29°29'45" | 4.00 | W，740m |
| 9# | 已有井 | 113°14'55" | 29°30'21" | 6.00 | NW，800m |
| Zk01# | 新建勘探井 | 113°15'12" | 29°29'09" | 20.00 | S，1582m |
| Zk02# | 新建勘探井 | 113°15'15" | 29°29'25" | 20.00 | S，1263m |
| Zk03# | 新建勘探井 | 113°15'10" | 29°29'15" | 20.00 | S，1035m |
| Zk04# | 新建勘探井 | 113°15'23" | 29°29'09" | 30.00 | SE，1818m |

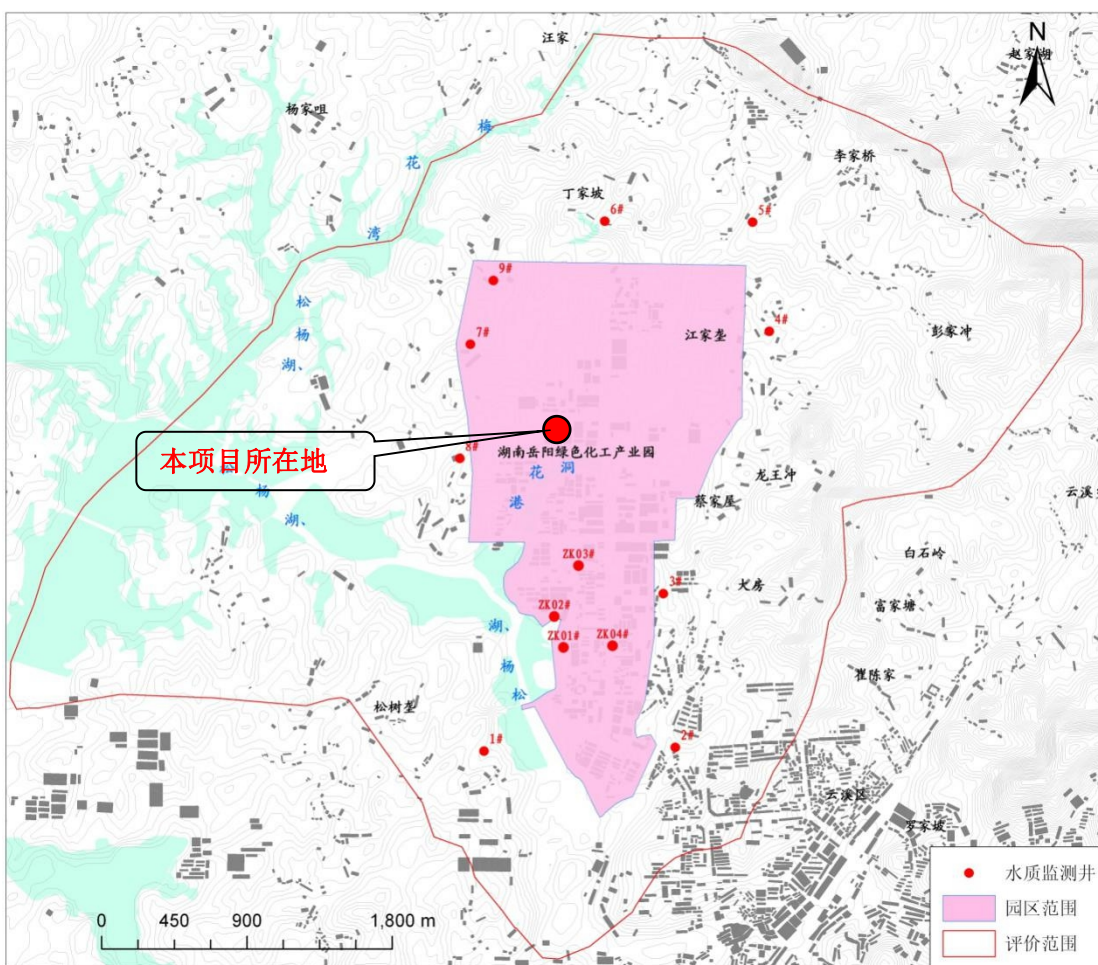


图 7.2-1 地下水环境质量现状监测布点图

2、水质监测项目

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)和《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017)监测要求,监测项目有: K^+ (钾)、 Na^+ (钠)、 Ca^{2+} (钙)、 Mg^{2+} (镁)、 CO_3^{2-} (碳酸根)、 HCO_3^- (碳酸氢根)、 Cl^- (氯化物)、 SO_4^{2-} (硫酸盐)、pH、氨氮、 NO_3^- (硝酸盐)、 NO_2^- (亚硝酸盐)、挥发性酚类、氰化物、As(砷)、Hg(汞)、 Cr^{6+} (六价铬)、总硬度、Pb(铅)、F $^-$ (氟化物)、镉、Fe(铁)、Mn(锰)、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、石油类(本项目特征因子)、甲苯、苯、二氯丙烷(园区特征因子)共30项。

3、监测分析方法

采样及分析方法按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)的要求进行。

4、监测时间与频次

2018 年 9 月，监测一天，采样一次。

5、评价标准

项目区地下水评价采用《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准。

6、评价方法

本项目地下水质量现状评价采用单因子标准指数法，其结果见表 6.2-3。

7、监测及评价结果

各监测点位水质监测值详见下表 6.2-2。从监测结果可知，主要为氨氮、高锰酸盐指数、锰、Na、挥发性酚、铁评价指标超过《地下水水质标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准要求，其他监测因子符合《地下水水质标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准要求，评价区域内地下水环境质量整体较差。

水质评价结果见下表 6.2-3。通过对各监测值评价统计后可知，在超标指标中，13 眼监测井中 1 眼井钠离子超标，超标率为 7.69%，超标倍数为 2.19 倍；6 眼井氨氮超标，超标率为 46.15%，最大超标倍数为 37.4 倍；1 眼井挥发性酚类超标，超标率为 7.69%，最大超标倍数为 0.15 倍；2 眼井铁超标，超标率为 15.38%，最大超标倍数为 8.4 倍；6 眼井锰超标，超标率为 46.15%，最大超标倍数为 142.3 倍；6 眼井高锰酸盐指数超标，超标率为 46.15%，最大超标倍数为 20 倍。

项目区地下水监测结果见表 6.2-2。

表 7.2-2 地下水监测结果表

| 检测项目 | 单位 | 检测结果 | | | | | | | | | | | | |
|------------|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | 杨雪飞 家水井 1# | 姚海清 家水井 2# | 崔菊香 家水井 3# | 梁盛娥 家水井 4# | 刘其兵 家水井 5# | 汤国雄 家水井 6# | 李金桂 家水井 7# | 孙亚军 家水井 8# | 已有井 9# | 新建勘 测井 Zk01# | 新建勘 测井 Zk02# | 新建勘 测井 Zk03# | 新建勘 测井 Zk04# |
| 溶解氧 | mg/L | 6.5 | 6.7 | 6.4 | 6.8 | 6.7 | 6.6 | 6.3 | 6.3 | 6.5 | 5.2 | 5.6 | 5.8 | 5.4 |
| 氧化还原电 位 | mV | 75 | 58 | 83 | 80 | 66 | 75 | 72 | 66 | 69 | 72 | 74 | 70 | 78 |
| 电导率 | μS/cm | 88.57 | 89.44 | 91.26 | 94.27 | 92.87 | 90.35 | 91.3 | 94.52 | 92.77 | 125.24 | 115.5 | 98.65 | 119.47 |
| 钾离子 | mg/L | 25.12 | 15.88 | 27.59 | 38.43 | 7.11 | 13.31 | 19.13 | 21.26 | 21.15 | 70.18 | 50.49 | 17.81 | 40.28 |
| 钠离子 | mg/L | 83.36 | 103.1 | 12.34 | 25.08 | 2.23 | 13.8 | 16.59 | 85.92 | 16.93 | 637 | 105 | 92.89 | 177 |
| 钙离子 | mg/L | 30.4 | 17.89 | 42.52 | 41.12 | 20.64 | 13.85 | 29.71 | 25.81 | 17.19 | 48.23 | 48.27 | 28.41 | 43.17 |
| 镁离子 | mg/L | 9.75 | 6.5 | 11.24 | 15.17 | 2.73 | 5.1 | 7.91 | 8.48 | 7.68 | 27.89 | 20.68 | 7.25 | 16.17 |
| 碳酸根 | mg/L | 27.75 | 22.07 | 17.15 | 14.5 | 26.49 | 25.86 | 24.59 | 26.74 | 23.71 | 21.32 | 24.22 | 19.93 | 23.21 |
| 碳酸氢根 | mg/L | 53.73 | 47.3 | 40.99 | 43.14 | 37.21 | 51.08 | 52.72 | 45.66 | 43.51 | 144.5 | 34.68 | 99.04 | 122.2 |
| 氯化物 | mg/L | 59 | 59 | 58 | 58 | 58 | 60 | 60 | 60 | 61 | 59 | 63 | 64 | 65 |
| 硫酸盐 | mg/L | 59 | 64 | 60 | 67 | 69 | 63 | 71 | 75 | 79 | 74 | 76 | 70 | 80 |
| pH | 无量纲 | 6.57 | 6.57 | 6.53 | 6.65 | 6.56 | 6.52 | 6.51 | 6.58 | 6.52 | 6.51 | 6.56 | 6.5 | 6.54 |
| 氨氮 | mg/L | 0.227 | 0.062 | 0.342 | 0.045 | 0.05 | 0.13 | 0.862 | 0.744 | 0.102 | 19.2 | 3.64 | 1.44 | 6.18 |
| 硝酸盐 | mg/L | 0.72 | 0.33 | 0.79 | 0.26 | 0.31 | 0.68 | 1.16 | 1.09 | 0.62 | 1.19 | 1.17 | 1.14 | 1.16 |
| 亚硝酸盐氮 | mg/L | 0.02 | 0.01 | 0.023 | 0.008 | 0.01 | 0.017 | 0.024 | 0.023 | 0.015 | 0.027 | 0.025 | 0.025 | 0.024 |
| 挥发性酚类 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.0023 | 0.0015 | 0.0006 | 0.0009 |
| 氰化物 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.005 | 0.004 | ND | ND |
| 砷 | mg/L | 0.0007 | ND | ND | 0.0012 | ND | 0.0019 | 0.0028 | 0.0006 | ND | ND | ND | ND | 0.0018 |
| 汞 | mg/L | 0.00033 | 0.0032 | 0.00031 | 0.00028 | 0.00027 | 0.00031 | 0.00029 | 0.00031 | 0.00035 | 0.00096 | 0.00067 | 0.00059 | 0.00044 |
| 六价铬 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | 0.004 | 0.004 | ND | ND | 0.005 | 0.003 | 0.006 | 0.01 |
| 总硬度 | mg/L | 145 | 109 | 182 | 200 | 60 | 76 | 125 | 85 | 101 | 301 | 259 | 124 | 182 |
| 铅 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 氟化物 | mg/L | 0.12 | 0.16 | 0.13 | 0.19 | 0.15 | 0.11 | 0.14 | 0.09 | 0.21 | 0.26 | 0.24 | 20 | 0.26 |

| 检测项目 | 单位 | 检测结果 | | | | | | | | | | | | |
|--------|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | 杨雪飞 家水井 1# | 姚海清 家水井 2# | 崔菊香 家水井 3# | 梁盛娥 家水井 4# | 刘其兵 家水井 5# | 汤国雄 家水井 6# | 李金桂 家水井 7# | 孙亚军 家水井 8# | 已有井 9# | 新建勘 测井 Zk01# | 新建勘 测井 Zk02# | 新建勘 测井 Zk03# | 新建勘 测井 Zk04# |
| 镉 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 铁 | mg/L | 0.03 | ND | 0.11 | ND | 0.02 | 0.05 | 0.36 | ND | ND | 2.82 | 0.09 | 0.06 | 0.05 |
| 锰 | mg/L | 0.10 | 0.027 | 0.142 | 0.005 | 0.032 | 0.026 | 4.593 | 0.016 | 0.006 | 11.97 | 14.33 | 3.085 | 5.174 |
| 溶解性总固体 | mg/L | 244 | 183 | 305 | 337 | 101 | 128 | 210 | 143 | 170 | 505 | 437 | 209 | 310 |
| 高锰酸盐指数 | mg/L | 1.8 | 2 | 3.1 | 2 | 1.7 | 2.6 | 5.2 | 3 | 2.1 | 3.3 | 63 | 10.1 | 23.6 |
| 总大肠菌群 | MPN/ L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 细菌总数 | 个/mL | 26 | 30 | 25 | 33 | 21 | 37 | 33 | 39 | 27 | 39 | 24 | 35 | 36 |
| 石油类 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.24 | 0.14 | ND | 0.29 |
| 甲苯 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 苯 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 二氯丙烷 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

表 7.2-3 地下水水质现状单因子标准指数法评价结果一览表

| 评价项目 | 杨雪飞 家水井 1# | 姚海清 家水井 2# | 崔菊香 家水井 3# | 梁盛娥 家水井 4# | 刘其兵 家水井 5# | 汤国雄 家水井 6# | 李金桂 家水井 7# | 孙亚军 家水井 8# | 已有井 9# | 新建勘 测井 Zk01# | 新建勘 测井 Zk02# | 新建勘 测井 Zk03# | 新建勘 测井 Zk04# |
|--------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| pH | 0.86 | 0.86 | 0.94 | 0.70 | 0.88 | 0.96 | 0.98 | 0.84 | 0.96 | 0.98 | 0.88 | 1.00 | 0.92 |
| 溶解性总固体 | 0.24 | 0.18 | 0.31 | 0.34 | 0.10 | 0.13 | 0.21 | 0.14 | 0.17 | 0.51 | 0.44 | 0.21 | 0.31 |
| 钠离子 | 0.42 | 0.52 | 0.06 | 0.13 | 0.01 | 0.07 | 0.08 | 0.43 | 0.08 | 3.19 | 0.53 | 0.46 | 0.89 |
| 硫酸盐 | 0.24 | 0.26 | 0.24 | 0.27 | 0.28 | 0.25 | 0.28 | 0.30 | 0.32 | 0.30 | 0.30 | 0.28 | 0.32 |
| 氯化物 | 0.24 | 0.24 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.25 | 0.26 | 0.26 |
| 氨氮 | 0.45 | 0.12 | 0.68 | 0.09 | 0.10 | 0.26 | 1.72 | 1.49 | 0.20 | 38.40 | 7.28 | 2.88 | 12.36 |
| 硝酸盐 | 0.04 | 0.02 | 0.04 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.06 | 0.05 | 0.03 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 |
| 亚硝酸盐 | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |

| 评价项目 | 杨雪飞 家水井 1# | 姚海清 家水井 2# | 崔菊香 家水井 3# | 梁盛娥 家水井 4# | 刘其兵 家水井 5# | 汤国雄 家水井 6# | 李金桂 家水井 7# | 孙亚军 家水井 8# | 已有井 9# | 新建勘 测井 Zk01# | 新建勘 测井 Zk02# | 新建勘 测井 Zk03# | 新建勘 测井 Zk04# |
|------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 氮 | | | | | | | | | | | | | |
| 挥发性酚 类 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | 1.15 | 0.75 | 0.30 | 0.45 |
| 氰化物 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | 0.10 | 0.08 | —— | —— |
| 砷 | 0.07 | —— | —— | 0.12 | —— | 0.19 | 0.28 | 0.06 | —— | —— | —— | —— | 0.18 |
| 汞 | 0.33 | 3.20 | 0.31 | 0.28 | 0.27 | 0.31 | 0.29 | 0.31 | 0.35 | 0.96 | 0.67 | 0.59 | 0.44 |
| 六价铬 | —— | —— | —— | —— | —— | 0.08 | 0.08 | —— | —— | 0.10 | 0.06 | 0.12 | 0.20 |
| 总硬度 | 0.32 | 0.24 | 0.40 | 0.44 | 0.13 | 0.17 | 0.28 | 0.19 | 0.22 | 0.67 | 0.58 | 0.28 | 0.40 |
| 铅 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 镉 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 氟化物 | 0.12 | 0.16 | 0.13 | 0.19 | 0.15 | 0.11 | 0.14 | 0.09 | 0.21 | 0.26 | 0.24 | 20.00 | 0.26 |
| 铁 | 0.10 | —— | 0.37 | —— | 0.07 | 0.17 | 1.20 | —— | —— | 9.40 | 0.30 | 0.20 | 0.17 |
| 锰 | —— | 0.27 | 1.42 | 0.05 | 0.32 | 0.26 | 45.93 | 0.16 | 0.06 | 119.70 | 143.30 | 30.85 | 51.74 |
| 高锰酸盐 指数 | 0.60 | 0.67 | 1.03 | 0.67 | 0.57 | 0.87 | 1.73 | 1.00 | 0.70 | 1.10 | 21.00 | 3.37 | 7.87 |
| 总大肠菌 群 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 细菌总数 | 0.26 | 0.30 | 0.25 | 0.33 | 0.21 | 0.37 | 0.33 | 0.39 | 0.27 | 0.39 | 0.24 | 0.35 | 0.36 |
| 石油类 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | 0.80 | 0.47 | —— | 0.97 |
| 甲苯 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 苯 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 二氯丙烷 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |

8、超标原因分析

根据监测结果可知，园区周边已有的 9 眼民井有 6 眼井水质较好，无超标指标，3 眼井超标主要为铁、高锰酸钾指数、氨氮三个常规指标超标，且超标倍数较小，崔菊香家水井是锰和高锰酸钾指数超标，锰超标主要是地层原因，高锰酸钾指数超标倍数 0.03 倍，主要由于井长期不用，受农村生活污水影响超标；李金桂家水井与崔菊香家水井超标原因一致。孙亚军家水井主要为氨氮超标，主要由于井长期不用，受农村生活污水影响超标。

园区内新勘的 4 眼监测井超标指标为氨氮、高锰酸钾指数、锰、Na、挥发性酚、铁评价指标超过《地下水水质标准》(GB 14848-2017)中Ⅲ类标准要求，根据现状调查，其中锰、氨氮和高锰酸钾指数全部超标，根据调查铁、锰超标主要由于地层中含量较高造成的，氨氮、高锰酸钾指数、挥发性酚超标主要由于湖南岳阳绿色化工产业园为化工园区，园区历史防渗不到位，产生的污染物通过泄露进入地下水含水层中，有部分通过大气降水进入土壤与地下水中。本项目涉及的特征因子石油类未出现超标现象。

本项目所在厂区进行分区防渗，进行雨污分流，因此正常生产情况下不会对地下水造成污染。

7.3. 大气环境质量现状调查与评价

经过估算模式计算，无组织排放的废气中 VOCs 的最大落地浓度为 $101.88 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 8.49%，VOCs 未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 中相应的标准限值要求。有组织排放的二氧化硫的最大落地浓度为 $0.40209 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.08%；氮氧化物的最大落地浓度为 $6.272605 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 2.51%，未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 及表 2 中相应的标准限值要求。有组织排放的废气中不凝气-VOCs 的最大落地浓度为 $38.4156 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 3.56%；合成冷凝尾气-VOCs 的最大落地浓度为 $47.8818 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 4.43%，VOCs 未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 中相应的标准限值要求。经计算，本项目大气评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）中“5.3.3.2 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。”因此本

项目的评价等级为一级。

一级评价需调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状，以及计算环境空气保护目标和网格点的环境质量现状浓度。

7.3.1. 云溪区域环境质量达标情况

表 7.3-1 2018 年云溪区常规监测数据一览表

| 评价因子 | 平均时段 | 百分位 | 现状浓度/ | 标准限值/ | 占标率/% | 达标情况 |
|-------------------|---------|-----|------------------------------|------------------------------|-------|------|
| | | | ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | |
| SO ₂ | 年平均质量浓度 | - | 5.76 | 60 | 0.10 | 达标 |
| | 百分位数日平均 | 98 | 21 | 150 | 0.14 | |
| NO ₂ | 年平均质量浓度 | - | 20.24 | 40 | 0.51 | 达标 |
| | 百分位数日平均 | 98 | 57 | 80 | 0.71 | |
| PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | - | 69.97 | 70 | 1.00 | 不达标 |
| | 百分位数日平均 | 95 | 232 | 150 | 1.55 | |
| PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | - | 46.28 | 35 | 1.32 | 不达标 |
| | 百分位数日平均 | 95 | 122 | 75 | 1.63 | |
| CO | 年平均质量浓度 | - | 0.997 | - | - | 达标 |
| | 百分位数日平均 | 95 | 1.674 | 4 | 0.42 | |
| O ₃ | 年平均质量浓度 | - | 103.1 | - | - | 不达标 |
| | 百分位数日平均 | 90 | 180 | 160 | 1.13 | |

表 7.3-2 2019 年云溪区常规监测数据一览表

| 污染物 | 年评价指标 | 评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 最大浓度占 标率/% | 超标频 率/% | 达标 情况 |
|-------------------|---------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------|------------|----------|
| SO ₂ | 年平均浓度 | 60 | 9 | 15.0 | 0 | 达标 |
| NO ₂ | 年平均浓度 | 40 | 23 | 57.5 | 0 | 达标 |
| PM ₁₀ | 年平均浓度 | 70 | 75 | 107.1 | 100 | 超标 |
| PM _{2.5} | 年平均浓度 | 35 | 49 | 140.0 | 100 | 超标 |
| CO | 第 95 百分位数日平均浓度 | 4000 | 1500 | 37.5 | 0 | 达标 |
| O ₃ | 第 90 百分位数最大 8h 平均浓度 | 160 | 137 | 85.6 | 0 | 达标 |

7.3.2. 环境质量现状监测数据

1、委托湖南永蓝检测技术股份有限公司对项目所在地的环境空气质量监测对 TVOC 进行监测。在项目所在地设置 1 个环境空气现状监测点。

(1) 监测点位：项目所在地。

(2) 监测项目：TVOC。

(3) 监测时间及频率：2020年7月3日、7月4日、7月5日、7月6日、7月7日、7月9日、7月10日，连续7天采样监测。TVOC监测8小时浓度均值。

(4) 评价标准：TVOC执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2018)附录D中相应的标准。

(5) 监测期间天气状况：本项目监测期间的天气状况见下表。

表 7.3-3 监测期间天气状况一览表

| 日期 | 天气 | 风向 | 气温 | 气压 | 风速 | 湿度 |
|-------|----|----|----|--------|-----|----|
| | | | ℃ | kPa | m/s | % |
| 7月3日 | 阴 | 南 | 28 | 101.35 | 1.1 | 80 |
| 7月4日 | 多云 | 南 | 28 | 100.98 | 1.2 | 79 |
| 7月5日 | 晴 | 南 | 28 | 100.5 | 1.1 | 75 |
| 7月6日 | 多云 | 南 | 27 | 100.62 | 1.1 | 78 |
| 7月7日 | 多云 | 南 | 27 | 100.24 | 1.2 | 73 |
| 7月9日 | 多云 | 北 | 27 | 99.88 | 1.2 | 70 |
| 7月10日 | 阴 | 南 | 28 | 100.2 | 1.1 | 77 |

(6) 监测结果统计

环境空气质量现状调查监测结果具体见下表。

表 7.3-4 环境空气 TVOC 监测结果统计表 (单位: mg/m³)

| 采样位置 | 监测因子 | 采样频次 | 检测结果 | | | | | | |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | | | 7月3日 | 7月4日 | 7月5日 | 7月6日 | 7月7日 | 7月9日 | 7月10日 |
| 项目装置区 | TVOC | 第一次 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | TVOC | 第二次 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | TVOC | 第三次 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | TVOC | 第四次 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 项目装置区 下风向 | TVOC | 第一次 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | TVOC | 第二次 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | TVOC | 第三次 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| | TVOC | 第四次 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

由表 6.3-3 可见，现场监测期间各 TVOC 的监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2018)附录 D 中相应的标准要求。本项目所在地为工业园区最北、最西侧，周边企业均在建设期，无投产。因此检测期间 TVOC 未检出。

引用《湖南岳阳绿色化工产业园规划环境影响跟踪评价报告书》中湖南省亿美有害物质检测有限公司于 2018 年 7 月 4 日~10 日对 TVOC 进行连续 7 天的监测资料。

表 7.3-5 环境空气 TVOC 监测结果统计表

| 监测点位 | 监测点坐标 | 污染物 | 平均 | 评价标准 | 监测浓度 | 最大 | 超 | 达标 |
|------|-------|-----|----|------|------|----|---|----|
|------|-------|-----|----|------|------|----|---|----|

| | X | Y | | 时间 | / (mg/m ³) | 范围/ (mg/m ³) | 浓度 占标 率/% | 标 率 /% | 情况 |
|-----|----------------|---------------|------|-------|------------------------|-----------------------------|-----------------|--------------|----|
| 李家垄 | 113.24 0985 | 29.46 8232 | TVOC | 8h 平均 | 0.6 | 1.5×10 ⁻³ L | 0.25 | 0 | 达标 |

2、委托湖南永蓝检测技术股份有限公司对项目所在地环境空气质量监测对氨进行监测。在项目所在地设置 2 个环境空气现状监测点。

(1) 监测点位：项目所在地、项目地下风向。

(2) 监测项目：氨。

(3) 监测时间及频率：2020 年 11 月 20 日~11 月 26 日，连续 7 天采样监测。

(4) 评价标准：氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 中相应的标准。

(5) 监测期间天气状况：本项目监测期间的天气状况见下表。

表 7.3-6 监测期间的天气状况一览表

| 日期 | 天气 | 风向 | 气温 | 气压 | 风速 | 湿度 |
|-----------|----|----|----|-------|-----|----|
| | | | ℃ | kPa | m/s | % |
| 11 月 20 日 | 阴 | 东北 | 12 | 101.9 | 1.2 | 54 |
| 11 月 21 日 | 阴 | 北 | 9 | 102 | 2.1 | 56 |
| 11 月 22 日 | 阴 | 东北 | 8 | 102 | 2.2 | 51 |
| 11 月 23 日 | 阴 | 东北 | 7 | 101.8 | 2.0 | 58 |
| 11 月 24 日 | 阴 | 东北 | 5 | 102.2 | 2.1 | 53 |
| 11 月 25 日 | 阴 | 北 | 6 | 101.8 | 1.8 | 52 |
| 11 月 26 日 | 阴 | 北 | 7 | 102 | 1.6 | 54 |

(6) 监测结果统计

环境空气质量现状调查监测结果具体见下表。

表 7.3-7 环境空气氨监测结果统计表（单位：mg/m³）

| 采样位置 | 检测项目 | 单位 | 11 月 20 日 | 11 月 21 日 | 11 月 22 日 | 11 月 23 日 | 11 月 24 日 | 11 月 25 日 | 11 月 26 日 |
|--------|------|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 项目所在地 | 氨 | mg/m ³ | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.04 |
| 项目地下风向 | 氨 | mg/m ³ | 0.1 | 0.1 | 0.11 | 0.11 | 0.09 | 0.1 | 0.11 |
| 标准值 | 氨 | mg/m ³ | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |

由表 7.3-7 可见，现场监测期间各 TVOC 的监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 中相应的标准要求。

7.4. 声环境质量现状调查与评价

委托湖南永蓝检测技术股份有限公司在 2020 年 7 月 3 日~4 日对项目所在地的噪声进行监测。厂界四周（围墙外 1 米处）分别布设 1 个噪声监测点位，监测内容见下

表。

表 7.4-1 噪声监测工作内容

| 监测类别 | 监测项目 | 监测点位 | 监测频次 |
|------|---------|------|------------------|
| 厂界噪声 | 等效 A 声级 | 厂界四周 | 监测 2 天，昼夜各监测 1 次 |

厂界噪声监测结果下表。

表 7.4-2 厂界噪声监测统计结果

| 测点编号 | 测点位置 | 采样时间 | 检测结果 LeqdB(A) | |
|-------------------|---------|---------|---------------|------|
| | | | 昼间 | 夜间 |
| N1 | 厂界东侧外一米 | 7 月 3 日 | 52.1 | 41.6 |
| | | 7 月 4 日 | 51.5 | 41.3 |
| N2 | 厂界南侧外一米 | 7 月 3 日 | 54.2 | 44.8 |
| | | 7 月 4 日 | 54.3 | 44.0 |
| N3 | 厂界西侧外一米 | 7 月 3 日 | 50.1 | 40.2 |
| | | 7 月 4 日 | 50.6 | 40.8 |
| N4 | 厂界北侧外一米 | 7 月 3 日 | 51.9 | 41.3 |
| | | 7 月 4 日 | 51.2 | 41.5 |
| 标准值 | | | 65 | 55 |
| 备注：该检测结果仅对本次采样负责。 | | | | |

备注：该检测结果仅对本次采样负责。

由表 7.4-2 可见，监测期间，厂界四周噪声昼间测值范围为 50.1~54.3dB，夜间噪声测值范围为 40.2~44.8dB，厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值，说明本项目区域声环境现状较好。

7.5. 土壤环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964—2018）“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”，本项目为 I 类项目。

项目总用地 35354.22 平方米，将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50 \text{ h m}^2$ ）、中型（ $5 \sim 50 \text{ h m}^2$ ）、小型（ $\leq 5 \text{ h m}^2$ ），可判定本项目为小型占地规模。

根据 HJ 964—2018 中的表 3，可判定本项目为不敏感。

表 3 污染影响型敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判别依据 |
|------|--|
| 敏感 | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感 | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的 |
| 不敏感 | 其他情况 |

根据 HJ 964—2018 中的表 4，可判定本项目为二级评价。

（1）评价等级：本项目属 I 类项目，根据导则可知，属二级评价-污染影响型项

目

- (2) 调查范围：项目占地范围内+占地范围外 0.2km 内
- (3) 布点类型及数量：占地范围内——3 个柱状样点，1 个表层样点
占地范围外——2 个表层样点
- (4) 布点情况如下：

表 7.5-1 土壤环境调查采样点位一览表

| 序号 | 点位 | 位置 |
|----|--------|---------------|
| 1 | 柱状点 1# | 占地范围内 |
| 2 | 柱状点 2# | 占地范围内 |
| 3 | 柱状点 3# | 占地范围内 |
| 4 | 表层点 1# | 占地范围内 |
| 5 | 表层点 2# | 占地范围外 0.2km 内 |
| 6 | 表层点 3# | 占地范围外 0.2km 内 |

A、表层样应在 0~0.2 m 取样。

B、柱状样通常在 0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m 分别取样，3 m 以下每 3 m 取 1 个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。

- (5) 监测频次：监测一次
- (6) 现状监测取样方法：表层样监测点土壤监测取样方法参照 HJ/T 166 执行，柱状样监测点参照 HJ 25.1、HJ 25.2 执行。
- (7) 监测因子及标准：监测因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控（试行）》（GB36600-2018）-表 1-建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中-第二类用地筛选值。

(8) 监测结果：委托江西志科检测技术有限公司在 2020 年 6 月 22 日对项目所在地的土壤进行监测。监测结果如下所示。

表 7.5-2 土壤环境调查监测结果一览表

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 检测结果-采样时间 2020 年 6 月 22 日 | | | | | | | | | | | | 标准值 |
|----|--------------|-------|---------------------------|-------|-------|---------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|-------|
| | | | 表层点 1 | 表层点 2 | 表层点 3 | 柱状样点 1#0~0.5m | 柱状样点 1#0.5~1.5m | 柱状样点 1#1.5~3m | 柱状样点 2#0~0.5m | 柱状样点 2#0.5~1.5m | 柱状样点 2#1.5~3m | 柱状样点 3#0~0.5m | 柱状样点 3#0.5~1.5m | 柱状样点 3#1.5~3m | |
| 1 | 铜 | mg/kg | 29 | 28 | 28 | 25 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 31 | 28 | 18000 |
| 2 | 铅 | mg/kg | 26.8 | 31.3 | 29.1 | 32.9 | 28.1 | 33.2 | 24 | 28.3 | 28.2 | 28.7 | 34.3 | 31.5 | 800 |
| 3 | 镉 | mg/kg | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 65 |
| 4 | 镍 | mg/kg | 32 | 32 | 33 | 32 | 29 | 35 | 36 | 33 | 33 | 36 | 13 | 9 | 900 |
| 5 | 砷 | mg/kg | 13.1 | 11.6 | 13.1 | 10.4 | 12 | 11.6 | 12.3 | 11.9 | 12.2 | 13.6 | 14.1 | 9.25 | 60 |
| 6 | 汞 | mg/kg | 0.045 | 0.083 | 0.065 | 0.043 | 0.042 | 0.032 | 0.031 | 0.042 | 0.034 | 0.036 | 0.057 | 0.038 | 38 |
| 7 | 六价铬 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 5.7 |
| 8 | 氯甲烷 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 37 |
| 9 | 氯乙烯 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.43 |
| 10 | 1,1-二氯乙烯 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 66 |
| 11 | 二氯甲烷 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 616 |
| 12 | 反式-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 54 |
| 13 | 1,1-二氯乙烷 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 9 |
| 14 | 顺式-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 596 |
| 15 | 氯仿 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.9 |
| 16 | 1,2-二氯乙烷 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 5 |
| 17 | 1,1,1-三氯乙烷 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 840 |
| 18 | 四氯化碳 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2.8 |
| 19 | 苯 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 4 |
| 20 | 1,2-二氯丙烷 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 5 |
| 21 | 三氯乙烯 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2.8 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2.8 |
| 23 | 甲苯 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1200 |
| 24 | 四氯乙烯 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 53 |
| 25 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 10 |
| 26 | 氯苯 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 270 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
| 27 | 乙苯 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 28 |
| 28 | 间, 对-二甲苯 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 570 |
| 29 | 苯乙烯 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1290 |
| 30 | 邻-二甲苯 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 640 |
| 31 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 6.8 |
| 32 | 1,2,3-三氯丙烷 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.5 |
| 33 | 1,4-二氯苯 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 20 |
| 34 | 1,2-二氯苯 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 560 |
| 35 | 苯胺 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 260 |
| 36 | 2-氯酚 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2256 |
| 37 | 硝基苯 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 76 |
| 38 | 萘 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 70 |
| 39 | 苯并(a)蒽 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 15 |
| 40 | 蒎 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1293 |
| 41 | 苯并(b)荧蒽 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 15 |
| 42 | 苯并(k)荧蒽 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 151 |
| 43 | 苯并(a)芘 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1.5 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 15 |
| 45 | 二苯并[a,h]蒽 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1.5 |

由土壤监测结果可知,本项目所在区域土壤监测因子均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控(试行)》(GB36600-2018)

-建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)中-第二类用地筛选值。

第八章 环境影响预测与评价

项目建设在现有生产厂区内，建设场地无需特殊保护的植被树木。项目的建设对生态环境影响不大。

项目场地配套设施建设、运输和其他施工作业会产生一定量的扬尘，影响周围环境空气质量，因此在施工时，如天干风大，可采用适当的洒水措施，控制扬尘产生。由施工机械产生的噪声，在一定范围内会影响周边环境相关人员的工作或休息，防止噪声扰民的措施是合理安排施工作业，杜绝高噪声设备夜间施工，尽量减轻噪声的影响，使建筑施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值。

本项目建设在设备安装过程可能会产生一定的环境问题（根据前述工程分析可知，区域地下水环境、土壤环境均符合相应的环境质量标准，项目的生产未对区域水环境、土壤环境产生明显的不利影响）。

8.1. 施工期环境分析

本项目为 5500 吨/年交联剂系列产品及 3500 吨/年氰酸钠项目，位于树脂生产车间（丙类）内，施工期主要建设内容为设备的安装调试等。

主要工程流程如下图所示。

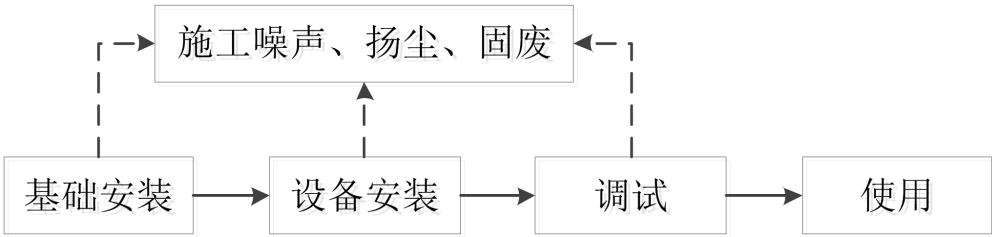


图 8.1-1 项目施工工艺流程及产污环节

主要污染工序

本项目施工期的主要环境问题是施工噪声、扬尘、施工车辆尾气、固体废物、施工废水以及施工人员产生的生活污水、生活垃圾等。

8.1.1. 施工期大气环境影响分析

（1）施工扬尘

施工产生的扬尘主要集中在基础施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，主要是在材料运输装卸、建筑材料的搅拌、道路建设等过程中，由于外力而产

生的尘粒再悬浮而造成的，其中建筑材料装卸造成的扬尘最为严重。

① 露天堆场和裸露场地的风力扬尘

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1 (V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：

Q——起尘量，kg/吨·年；

V_{50} ——距地面 50 米处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水量，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径尘粒的沉降速度见下表。

表 8.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度

| | | | | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 粒径(微米) | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
| 沉降速度(m/s) | 0.03 | 0.012 | 0.027 | 0.048 | 0.075 | 0.108 | 0.147 |
| 粒径(微米) | 80 | 90 | 100 | 150 | 200 | 250 | 350 |
| 沉降速度(m/s) | 0.158 | 0.170 | 0.182 | 0.239 | 0.804 | 1.005 | 1.829 |
| 粒径(微米) | 450 | 550 | 650 | 750 | 850 | 950 | 1050 |
| 沉降速度(m/s) | 2.211 | 2.614 | 3.016 | 3.418 | 3.820 | 4.222 | 4.624 |

由表 7.1-1 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候不同，其影响范围也有所不同。施工期间，若不采取措施，扬尘势必对该区域环境产生一定影响。尤其是在雨水偏少的时期，扬尘现象较为严重。因此本工程施工期应特别注意防尘的问题，制定必要的抑尘措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

② 车辆行驶的动力起尘

据有关文献报导，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：

Q——汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 8.1-2 中为 10 吨卡车通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶情况下的扬尘量。

表 8.1-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

| P 车速 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 1 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 5(km/h) | 0.051 | 0.086 | 0.116 | 0.144 | 0.171 | 0.287 |
| 10(km/h) | 0.102 | 0.171 | 0.232 | 0.289 | 0.341 | 0.574 |
| 15(km/h) | 0.153 | 0.257 | 0.349 | 0.433 | 0.512 | 0.861 |
| 20(km/h) | 0.255 | 0.429 | 0.582 | 0.722 | 0.853 | 1.435 |

由上表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

一般情况下，施工工地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围是 100 米以内，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70% 左右。表 8.1-3 为施工场地洒水抑尘试验结果。可见每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 的污染距离缩小到 20 米-50 米。

表 8.1-3 施工场地洒水抑尘试验结果

| 距离 (m) | | 5 | 20 | 50 | 100 |
|------------------------------------|-----|-------|------|------|------|
| TSP 小时平均浓度 (mg/m ³) | 不洒水 | 10.14 | 2.89 | 1.15 | 0.86 |
| | 洒水 | 2.01 | 1.40 | 0.67 | 0.60 |

(3) 燃油机械及运输车辆尾气

运输车辆和燃油动力机械会产生燃烧尾气，施工期机械尾气的排放主要是流动污染源。机械尾气的排放与机械的性能和燃料的质量关系很大。燃用合格油品的机械排放的尾气对周围环境影响不大。

8.1.2. 施工期地表水环境影响分析

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流，基础开挖排泄的地下水，施工废水及施

工人员的生活污水。其中：施工废水包括泥浆水、车辆和机械设备洗涤水等。生活污水主要是施工人员生活污水。

施工场地的暴雨地表径流、开挖基础可能排泄的地下水等，将会携带大量的泥沙，随意排放将会使纳污水体悬浮物出现短时间的超标。施工车辆、施工机械的洗涤水含有较高的石油类、悬浮物等，直接排放将会使纳污水体受到一定程度的污染。建议设置沉淀池和隔油池，将设备、车辆洗涤水简单处理后排入园区污水处理厂。开挖基础产生的地下水如果直接排放，造成水资源的浪费，建议在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘。

施工人员生活污水隔油沉淀池处理后再通过园区污水管网进入园区污水处理厂处理。

综上所述，建设方只要按照环评提出的措施处理施工过程中产生的废水，不但大大节省水资源，而且有效地解决了施工污水对当地的水环境影响问题。

8.1.3. 施工期声环境影响分析

施工期噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。

(1) 施工噪声

施工噪声具有噪声强、阶段性、临时性、突发性和不固定性的特点。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、拆装模板的撞击声，多为瞬间噪声，施工车辆的噪声属于交通噪声，对声环境影响最大的是机械噪声，由于施工设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量亦有波动，因此很难确切预测施工场地各场界噪声值，经类比调查，各类施工机械噪声源及其影响情况见表 8.1-4。施工场界环境噪声排放标准限值见表 8.1-5。

表 8.1-4 施工机械噪声预测结果

| 序号 | 机械名称 | 距机械不同距离的噪声值 dB (A) | | | | | | | |
|----|------|--------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| | | 5 m | 10m | 20m | 40m | 50m | 100m | 150m | 200m |
| 1 | 卡车 | 85 | 79 | 73 | 67 | 65 | 59 | 55 | 53 |
| 2 | 振捣机 | 92 | 86 | 80 | 74 | 72 | 66 | 62 | 60 |
| 3 | 电锯 | 96 | 90 | 84 | 78 | 76 | 70 | 66 | 64 |
| 4 | 推土机 | 86 | 80 | 74 | 68 | 66 | 60 | 56 | 54 |
| 5 | 挖掘机 | 84 | 78 | 72 | 66 | 64 | 58 | 54 | 52 |
| 6 | 输送泵 | 90 | 84 | 78 | 72 | 70 | 64 | 60 | 58 |

表 8.1-5 施工场界环境噪声排放标准限值 单位：dB(A)

| 昼间 | 夜间 |
|----|----|
| 70 | 55 |

从上表可看出，施工噪声随传播距离衰减，一般施工机械噪声在场区中心施工时对场界外影响很小，但在场界边附近施工时将对周围环境产生一定不利影响，由于环境敏感点距离项目较远，受施工噪声影响轻微，且其影响具有阶段性、临时性和不固定性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

8.1.4. 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要来源于施工期产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。施工期产生的建筑垃圾由于类别和性质不同，工程在施工过程中对这类固体废物进行分类收集，分别处理。对废弃的砖、灰等建筑垃圾，可以送到指定地点填埋；对废弃的工棚等建筑物，可回收的加以回收利用；对废电焊条、废石棉、废油漆等化工废物，属于危险废物，交有资质的单位处理处置。

施工期的生活垃圾由环卫部门统一处理。

8.1.5. 施工期影响分析小结

综上所述，项目施工期间污染环境的因素，主要有废水、废气、噪声、废渣，其中以施工扬尘、施工噪声对周边环境的影响最大，但这些影响均可采取一定的措施避免或减轻其污染，使其达标排放，且这些影响也是短期的，随着施工期结束，施工噪声、扬尘和水土流失等问题也会消失。

8.2. 营运期地表水环境影响分析与评价

本项目位于岳阳市云溪区绿色化工产业园，厂区污水管线已铺设完善，建成后按照“清污分流、污污分流、分类处理”的原则设置排水系统，各类污水按其性质及处理要求分别进行处理、回用或排放。

本项目产生的污水来源于 TAIC、TMPDE、APE 工艺废水，蒸汽冷凝水，清洗废水、真空泵机组废水。

表 8.2-1 废水产排情况一览表

| 废水 | 产生量 t/a | 排放量 t/a | 处置方式 |
|-----------------------|---------|---------|---------------|
| TAIC、TMPDE、APE 生产工艺废水 | 3618 | 3618 | 萃取、蒸馏+污水调节收集池 |
| 清洗废水 | 300 | 300 | 污水调节收集池 |
| 蒸汽冷凝水 | 1680 | 0 | 回用 |
| 真空泵机组废水 | 108 | 108 | 萃取、蒸馏+污水调节收集池 |

本项目产生的废水排放至污水处理中心进行处理达标后排放至云溪工业园污水处理厂。

8.2.1. 建设项目评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）中的“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定”可知，本项目地表水评价等级为三级 B。

表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定

| 评价等级 | 判定依据 | |
|------|------|--|
| | 排放方式 | 废水排放量 Q / (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W / (无量纲) |
| 一级 | 直接排放 | $Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$ |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级 A | 直接排放 | $Q < 200$ 且 $W < 6000$ |
| 三级 B | 间接排放 | — |

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

根据导则要求无需进行进一步预测与评价，主要对废水依托污水处理厂可行性进行分析，并对污染物排放量进行核算。

8.2.2. 评价时期确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）中的要求，三级 B 评价，可不考虑评价时期。

8.2.3. 云溪区污水处理厂简介

云溪区污水处理厂根据“污污分治”的原则，将市政生活污水与工业污水分系统处理。根据《云溪区污水处理厂提标改造项目（2.5 万 m³/d）环境影响报告书》中，云溪区污水处理厂设计污水处理总规模为 25000m³/d，其中市政生活污水处理规模为 20000m³/d，采用“格栅+AO/CAST+过滤+消毒”处理工艺；工业废水处理规模为 5000m³/d，采用“格栅+一级强化处理+水解酸化+缺氧+好氧+沉淀+生物接触+气浮过滤+臭氧改性+BAF 池+臭氧强氧化”的组合工艺。污水处理厂市政污水处理尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）修改单一级 A 标准；工业污水处理尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 水污染物特别排放限值及表 3 特征污染物排放限值中较严标准。工程服务范围为云溪区的市政污水及云溪工业园的生活废水、工业废水。

8.2.4. 依托污水处理设施可行性分析和可靠性分析

本项目 TAIC、TMPDE、APE 生产废水主要为工艺废水，废水中的污染物主要为 TMPDE、APE 等，进入东为污水处理中心进行处理（萃取+蒸馏）后排放至污水调节收集池。清洗废水进入污水调节收集池。真空泵机组废水进入东为污水处理中心进行处理（萃取+蒸馏）后排放至污水调节收集池。废水经过污水调节收集池后排放至污水处理厂。

表 8.2-2 工业废水污染物因子汇总一览表

| 污染物指标项 | 产污系数单位 | 产污系数 | 年产量 t | 浓度 mg/l |
|--------|--------|-------|-----------------------|---------|
| 化学需氧量 | 克/吨-产品 | 1260 | 6.93 | 1620 |
| 氨氮 | 克/吨-产品 | 75.8 | 0.4169 | 98 |
| 石油类 | 克/吨-产品 | 45 | 0.2475 | 58 |
| 总氮 | 克/吨-产品 | 77.1 | 0.42405 | 100 |
| 总磷 | 克/吨-产品 | 0.011 | 6.05x10 ⁻⁵ | 0.015 |

现有污水处理措施即萃取+蒸馏效率>90%，处理后可达到污水处理厂的接纳标准。污水调节收集池已建成，容积 300m³，可容纳现有项目及本项目的日产生废水量。因此依托现有污水处理设施可行。

8.2.5. 依托污水处理厂废水处理工艺可行性

本项目位于云溪工业园，属于云溪污水处理厂的原定的服务范围内。其废水可以进入该污水处理厂处理，且本项目废水能满足云溪污水处理厂的进水水质要求，水量

小，故对污水处理厂的冲击在可接受范围内。本项目污水量仅占园区污水处理厂接受能力的一小部分，其排放水质能达到污水处理厂接管水质要求。故云溪污水处理厂接纳本项目废水可行。

1. 接管水质可行性

云溪工业园污水处理厂的接管标准如下表所示。

表 8.2-3 云溪工业园污水处理厂接管标准表

| 污染物 | 云溪污水处理厂设计进水标准值 |
|------------------|----------------|
| pH | 6~9 |
| COD | 1000 |
| BOD ₅ | 300 |
| SS | 400 |
| 氨氮 | 30 |
| 石油类 | 20 |

本项目生产废水满足云溪污水处理厂的接纳标准要求。

2. 管网连接可行性

园区污水处理厂的污水管网已铺设至项目所在区域，从管网铺设的衔接方面，本项目污水排入云溪区污水处理厂处理是可行的。

3. 污水处理厂处理余量可行性

污水处理厂工业废水处理规模为 5000m³/d，采用“格栅+一级强化处理+水解酸化+缺氧+好氧+沉淀+生物接触+气浮过滤+臭氧改性+BAF 池+臭氧强氧化”的组合工艺。本项目外排废水 4280m³/a，约 11.8m³/d，低于云溪区污水处理厂的处置能力。不会对污水处理厂的运行产生不利影响。

8.2.6. 小结

本项目废水处理原则为：雨污分流、清污分流、污污分流，分质处理达标外排。

交联剂工艺废水、真空泵机组废水经厂区污水处理中心萃取、蒸馏处理后进入污水调节收集池收集后排放至云溪工业园污水处理厂，清洗废水进入污水调节收集池排放，冷凝水回用。达到污水处理厂接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）后，进入污水处理厂进一步处理。云溪区污水处理厂工业污水处理尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 水污染物特别排放限值及表 3 特征污染物排放限值中较严标准。

8.3. 营运期地下水环境影响分析

8.3.1. 评价区地质与水文地质概况

1 、区域地质构造

云溪区属幕阜山脉向江汉平原过渡地带，地貌多样、交相穿插，整个地势由东南向西北倾斜。地表组成物质 65%为变质岩，其余为沙质岩，土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积物为主。工业园属低山丘陵地形，用地多为山地和河湖，园区内丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊交错，海拔高程 40~60 米，最大高差为 35 米左右。整个园区地势呈西北高，东南低，由北向南倾斜。工业园东、北部主要为丘陵，有一定的植被，工业园西侧有一湖泊——松杨湖，水体功能为景观用水。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区地震设防烈度为 VI 度。

2 、厂区岩土分层及其特征

依据项目区已有地质资料，项目区场地各地层从上至下依次为：

（1）人工填土

褐黄、褐红、灰黑等色。主要由粘性土、砂土、碎石或少量建筑垃圾组成，结构松散，其中碎石粒径 2~15cm，次棱角状，含量约 20%~40%。场地内普遍分布，层厚 1.5~3.8m。为 II 级普通土。

（2）第四系上全新统湖沼沉积淤泥质粘土层

淤泥质粘土：浅灰、灰黑色，局部混砂及腐木，很湿~饱和，软塑状为主，局部可塑，光滑，摇振反应慢，干强度高，韧性高，压缩性高，局部表现为粘土（含淤泥质）场地内普遍分布，为 II 级普通土。

（3）第四系全新统可塑粉质粘土

褐灰色、褐黄色，粉粒成分为主，粘粒成分次之，稍有光泽，无摇震反应，中等干强度，韧性中，中等压缩性，标贯击数 5—8 击，呈可塑状态，层厚 0.7~3.4m。

（4）第四系全新统硬塑粉质粘土

褐黄色，粉粒成分为主，粘粒成分次之，稍有光滑，无摇震反应，较高干强度，韧性较高，含铁锰氧化物，结构密实，较低压缩性，呈硬塑状态，层厚为 0.7~5.2m。

（5）第四系上更新统坚硬粉质粘土

黄褐色、褐红色，粉粒成分为主，粘粒成分次之，上部含少量铁锰氧化物，稍有

光泽，无摇震反应，干强度高，韧性高，密实，较低压缩性，具网纹状构造，层厚2.3~6.7m。

(6) 第四系上更新统冲洪积层

粉质粘土，浅黄、灰白等色，湿，可塑~硬塑，光滑，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，压缩性中等，底部偶见砾砂夹层。层顶标高-15.89~-12.04m，层顶深度18.20~24.00m，层厚 1.70~5.50m，为Ⅱ级普通土。

(7) 前震旦系冷家溪群崔家坳组中风化板岩

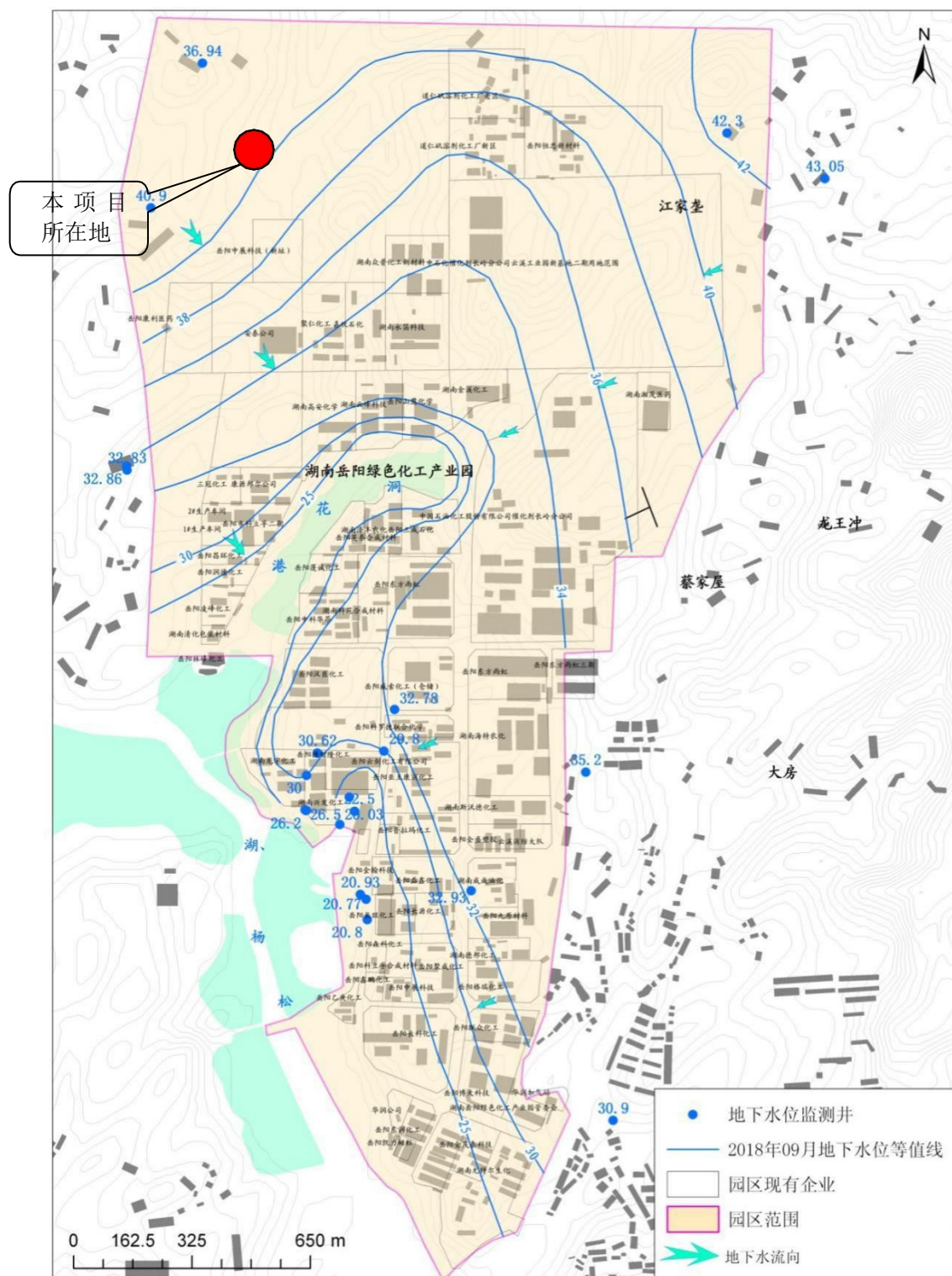
黄绿色、底部灰绿色，泥质成分，变余结构，中厚层夹薄层状，产状陡，岩石中等风化，属软岩，强度高，下部坚硬，板状结构，裂隙不甚发育，层理清晰，结构面以裂隙面和层面为主，组合一般，岩体上部稍破碎，下部较完整，岩石基本质量等级为Ⅳ类，岩芯呈碎块状、块状、短柱状，局部钻孔内呈柱状体，采取率较高，勘探深度 2.0~11.0m。

(8) 前震旦系冷家溪群崔家坳组微风化板岩

青灰色，泥质成分，变余结构，中厚层夹薄层状，产状陡，岩石微弱风化，属较软岩，强度高，坚硬，板状结构，裂隙不甚发育，层理清晰，结构面以裂隙面和层面为主，组合一般，岩体较完整，岩石基本质量等级为Ⅳ类，岩芯呈碎块状、块状、短柱状，采取率较高。

3 、场地地下水条件

场地地下水主要赋存在杂填土以下，粉质粘土以上，接受大气降水和地表水补给，地下水径流条件较好，水量较小，由地下水原始的山坡向冲沟河道排泄，在项目评价区范围内，地下水总体由东北往西南排泄，项目区水文地质图见下图。



4、地下水开发利用现状

项目所在区域饮用水由市政统一提供，水源为水库水，不采用地下水，项目地下水评价范围内地下水饮用水源，无矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

8.3.2. 评价原则

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的附录 A 可知, 本项目属于“L 石化、化工, 85、基本化学原料制造; 化学肥料制造; 农药制造; 涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造; 合成材料制造; 专用化学品制造; 炸药、火工及焰火产品制造; 饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”, 属于 I 项目。地下水环境影响预测遵循《环境影响评价技术导则-总纲》与《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)确定的原则进行。

8.3.3. 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的“表 1 地下水环境敏感程度分级表”, 本项目位于云溪工业园, 判定本项目地下水环境敏感程度分级为不敏感。

表 1 地下水环境敏感程度分级表

| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感 | 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它保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| 较敏感 | 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水式饮用水水源, 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”。 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区。 |
| 注: 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。 | |

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的“表 2 评价工作等级分级表”, 判定本项目地下水评价等级为二级。

表 2 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 |

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的“7.3 二级评价要

求”可知，二级评价项目不需要进行地下水环境影响预测。

8.3.4. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的“表 3 地下水环境现状调查评价范围参照表”，判定本项目的地下水评价范围为 6-20k m²。

表 3 地下水环境现状调查评价范围参照表

| 评价等级 | 调查评价面积 (km ²) | 备注 |
|------|---------------------------|----------------------------|
| 一级 | ≥20 | 应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围。 |
| 二级 | 6-20 | |
| 三级 | ≤6 | |

8.3.5. 地下水分区防渗的措施和要求

8.3.5.1. 分区防渗措施

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，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

①重点污染防治区

指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。主要包括厂区内地下油品管道、污水管道、污水收集池、危废暂存间、生产装置（单元）区的塔、反应器、换热器、储罐环墙式罐基础（凝固点较高的渣油储罐除外）等。

对于重点污染防治区，湖南东为化工新材料有限公司采用玻璃纤维环氧树脂进行防渗透。罐区围堰高度 1.5 米，装置区围堰高度 0.5 米。

重点污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 6m，饱和渗透系数≤10⁻⁷cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）第 6.5.1 条等效。

②一般污染防治区

是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。主要包括管廊区、回车场、装车台、道路，储罐整板式罐基础储罐区防火堤内地面等。

对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）II 类场进行设计。

一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）第 6.2.1 条等效。

③非污染防治区

指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括控制室、绿化区、管理区、厂前区，以及装置区外系统管廊区等。

8.3.5.2. 分区防渗要求

拟建项目可能对下水造成污染的途径主要有：污水管网、事故池、初期雨水池、污水调节收集池等破裂导致污水下渗对地下水造成的污染。根据厂区包气带防污性能及场区污染控制难以程度，结合《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016) 表 7 内容制定本项目装置区的防渗要求。对于重点污染防治区，参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局 2004.4.30 颁布试行）、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）修改单进行地面防渗设计。

表 8.3-1 污染控制难易程度分级及天然包气带防污性能分级表

| 污染区 | 污染控制难易 | 包气带防污性能 | 污染物类型 |
|-----|--------|---------|----------|
| 装置区 | 难 | 中 | 持久性有机污染物 |

本项目应采取重点防渗，具体防渗情况见下表。

表 8.3-2 本项目防渗分区情况

| 序号 | 分区类别 | 范围 | 防渗技术要求 |
|----|-------|-----------------------------------|--|
| 1 | 重点防渗区 | 装置区、罐区、污水管网、事故池、初期雨水池、污水调节收集池等 | 等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$; 或参照 GB18598 执行 |
| 2 | 一般防渗区 | 管廊区、回车场、装车台、道路、储罐整板式罐基础储罐区防火堤内地面等 | 等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行 |
| 3 | 简单防渗区 | 控制室、绿化区、管理区、厂前区，以及装置区外系统管廊区等 | 一般地面硬化 |

已设置监测井，监测井位于罐区东南角，大小：1m*1m，1 m²，深度 2m，按季度委托专业检测单位检测水质情况，建立检测台账，监控地下水水质变化情况，可及时有效发现地下水受污染情况。

综上，本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。因此，本项目地下水污染防控措施可行。

8.3.6. 正常情况下地下水环境影响分析

项目废水各类污染物质或有害物质可能会随着雨水或地表水下渗,通过包气带进入地下水中而对其造成不利影响。本项目位于云溪工业园东为公司树脂生产车间(丙类),占地面积 744 m²,树脂生产车间是重点防渗区,按规定做好防渗措施,采用玻璃纤维环氧树脂防渗透。罐区围堰高度 1.5 米,装置区围堰高度 0.5 米。其他公用工程依托现有。

8.4. 大气环境影响预测与评价

8.4.1. 气象分析

本项目位于岳阳市云溪区绿色化工产业园内,临湘气象站位于项目东侧 18.84km,站台编号为 57585,海拔高度为 56m,站点经纬度为北纬 29°28'50.64935"、东经 113°26'52.23288",是最近的气象站,且地理特征相似,可以用作本项目气象资料使用,采用临湘市气象站 2019 年 1 月 1 日~2019 年 12 月 31 日一年的气象资料作为地面气象资料。

高空气象数据采用环境部评估中心实验室(LEM)提供的全国 27km×27km 的输出数据。

常规气象观测资料根据 2000-2019 年气象数据统计分析。

1、地面气象要素统计

根据临湘市气象观测站近 20 年来的气温、气压、湿度、降水量、蒸发量等地面气象要素的统计结果见下表。

表 8.4-1 常规气象要素统计值(2000-2019)

| 统计项目 | 统计值 | 极值出现时间 | 极值 |
|----------------|---------|------------|--------|
| 多年平均气温(℃) | 17.44 | | |
| 累年极端最高气温(℃) | 38.7 | 2013-08-11 | 41 |
| 累年极端最低气温(℃) | -5.13 | 2016-01-25 | -6.9 |
| 多年平均气压(hPa) | 1008.41 | | |
| 多年平均水汽压(hPa) | 16.58 | | |
| 多年平均相对湿度(%) | 75.49 | | |
| 多年平均降雨量(mm) | 1611.80 | | |
| 多年平均最大日降水量(mm) | 130.43 | 2017-06-23 | 276.50 |

| | | | | |
|----------------------|-------------|---------|------------|-------------|
| 灾害天气统计 | 多年平均沙暴日数(d) | 0.0 | | |
| | 多年平均雷暴日数(d) | 32.31 | | |
| | 多年平均冰雹日数(d) | 0.25 | | |
| | 多年平均大风日数(d) | 1.2 | | |
| 多年实测极大风速(m/s)、相应风向 | | 16.97 | 2009-02-12 | 21, 999009° |
| 多年平均风速(m/s) | | 1.65 | | |
| 多年主导风向、风向频率(%) | | C、24.18 | | |
| 多年静风频率(风速<0.2m/s)(%) | | 18.20 | | |

2、风向风速

(1)月平均风速

临湘地区年平均风速 1.66m/s，月平均风速 7 月份相对较大为 1.96m/s，10 月份相对较小为 1.41m/s。

表 8.4-2 临湘市气象站月平均风速统计

| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 全年 |
|--------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| 风速 m/s | 1.54 | 1.63 | 1.75 | 1.88 | 1.7 | 1.6 | 1.96 | 1.75 | 1.58 | 1.41 | 1.45 | 1.53 | 1.66 |

3、气温

临湘地区 1 月份平均气温最低 4.54℃，7 月份平均气温最高 29.45℃，年平均气温 17.41℃。

表 8.4-3 临湘市气象站月平均气温统计

| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 全年 |
|-----|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| 温度℃ | 4.54 | 7.06 | 12.24 | 18.01 | 22.49 | 26.11 | 29.45 | 28.07 | 23.98 | 18.38 | 12.27 | 6.54 | 17.41 |

4、降水

临湘地区降水集中于夏季，2 月份降水量最低为 75.05mm，7 月份降水量最高为 216.15mm，全年降水量为 1562.05mm。

表 8.4-4 临湘市气象站月平均降水量统计

| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 全年 |
|--------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|---------|
| 降水量 mm | 78.99 | 75.05 | 107.75 | 128.36 | 139.8 | 143.47 | 216.15 | 183.05 | 144.4 | 127.74 | 113.39 | 101.35 | 1562.05 |

5、相对湿度

临湘地区年平均相对湿度为 75.26%。

表 8.4-5 临湘市气象站月平均相对湿度统计

| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 全年 |
|-----|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| 湿度% | 76.31 | 77.19 | 74.26 | 73.5 | 74.7 | 77.11 | 72.02 | 76.24 | 76.1 | 76.21 | 77.19 | 73.92 | 75.26 |

6、日照时数

临湘地区全年日照时数为 1533.11h, 6 月份最高为 232.57h, 12 月份最低为 46.57h。

表 8.4-6 临湘市气象站月平均相对湿度统计

| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 全年 |
|-----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 日照时数 h | 62.92 | 86.58 | 121.45 | 200.98 | 201.81 | 232.57 | 191.23 | 139.13 | 90.08 | 74.04 | 92.42 | 46.57 | 1533.11 |

7、风向、风频

表 8.4-7 2019 年年均风频的月变化及年变化情况

| 月份 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| 1 月 | 11.32 | 22.72 | 12.97 | 3.77 | 2.62 | 1.18 | 1.04 | 1.36 | 4.13 | 4.98 | 3.49 | 1.15 | 0.98 | 1.62 | 2.82 | 3.92 | 19.92 |
| 2 月 | 10.33 | 23.38 | 12.73 | 3.88 | 2.52 | 1.56 | 0.84 | 1.71 | 4.78 | 5.38 | 3.13 | 1.35 | 1.2 | 2.4 | 2.68 | 4.44 | 17.67 |
| 3 月 | 7.98 | 15.93 | 10.43 | 4.1 | 2.21 | 1.96 | 1.39 | 1.88 | 7.43 | 11.08 | 5.93 | 1.71 | 1.01 | 3.08 | 3.83 | 3.73 | 16.29 |
| 4 月 | 8.36 | 14.22 | 9.61 | 4.11 | 2.11 | 1.16 | 1.14 | 1.54 | 9.51 | 12.51 | 7.71 | 2.64 | 1.21 | 2.81 | 3.6 | 4.71 | 13.07 |
| 5 月 | 8.13 | 11.93 | 10.08 | 4.28 | 2.56 | 1.06 | 1 | 1.93 | 9.38 | 12.13 | 8.23 | 2.5 | 1.7 | 2.37 | 3.48 | 4.71 | 14.55 |
| 6 月 | 6.53 | 9.13 | 8.03 | 4.73 | 2.58 | 1.18 | 1.29 | 2.15 | 10.13 | 16.43 | 10.38 | 2.88 | 1.27 | 2.13 | 2.63 | 4.33 | 14.17 |
| 7 月 | 5.39 | 6.97 | 6.76 | 3.76 | 2.5 | 0.66 | 1.06 | 2.09 | 11.97 | 18.82 | 14.67 | 4.67 | 2.08 | 1.7 | 2.92 | 3.52 | 10.48 |
| 8 月 | 9.43 | 15.53 | 12.33 | 6.33 | 2.24 | 1.14 | 0.87 | 1.23 | 4.93 | 10.72 | 7.53 | 2.88 | 1.54 | 1.88 | 3.68 | 5.82 | 11.92 |
| 9 月 | 11.79 | 21.69 | 14.64 | 6.39 | 1.79 | 0.93 | 0.73 | 0.79 | 2.74 | 3.74 | 4.46 | 1.13 | 1.28 | 1.3 | 2.84 | 5.84 | 17.9 |
| 10 月 | 12.16 | 20.91 | 13.46 | 5.21 | 2.07 | 0.88 | 0.78 | 1.22 | 2.05 | 2.7 | 3.04 | 1.23 | 0.86 | 1.48 | 2.46 | 5.31 | 24.18 |
| 11 月 | 10.55 | 19.4 | 12.7 | 4.33 | 2.76 | 1.54 | 1.17 | 1.33 | 3.8 | 5.06 | 3.12 | 1.2 | 0.91 | 1.89 | 3.28 | 4.3 | 22.66 |
| 12 月 | 11.21 | 21.71 | 13.86 | 4.85 | 2.21 | 1.24 | 0.77 | 1.36 | 4.91 | 4.33 | 2.91 | 0.74 | 0.8 | 1.73 | 2.41 | 2.97 | 22.03 |
| 全年 | 9.43 | 16.96 | 11.47 | 4.65 | 2.35 | 1.21 | 1.01 | 1.55 | 6.31 | 8.99 | 6.22 | 2.01 | 1.24 | 2.03 | 3.05 | 4.47 | 17.07 |

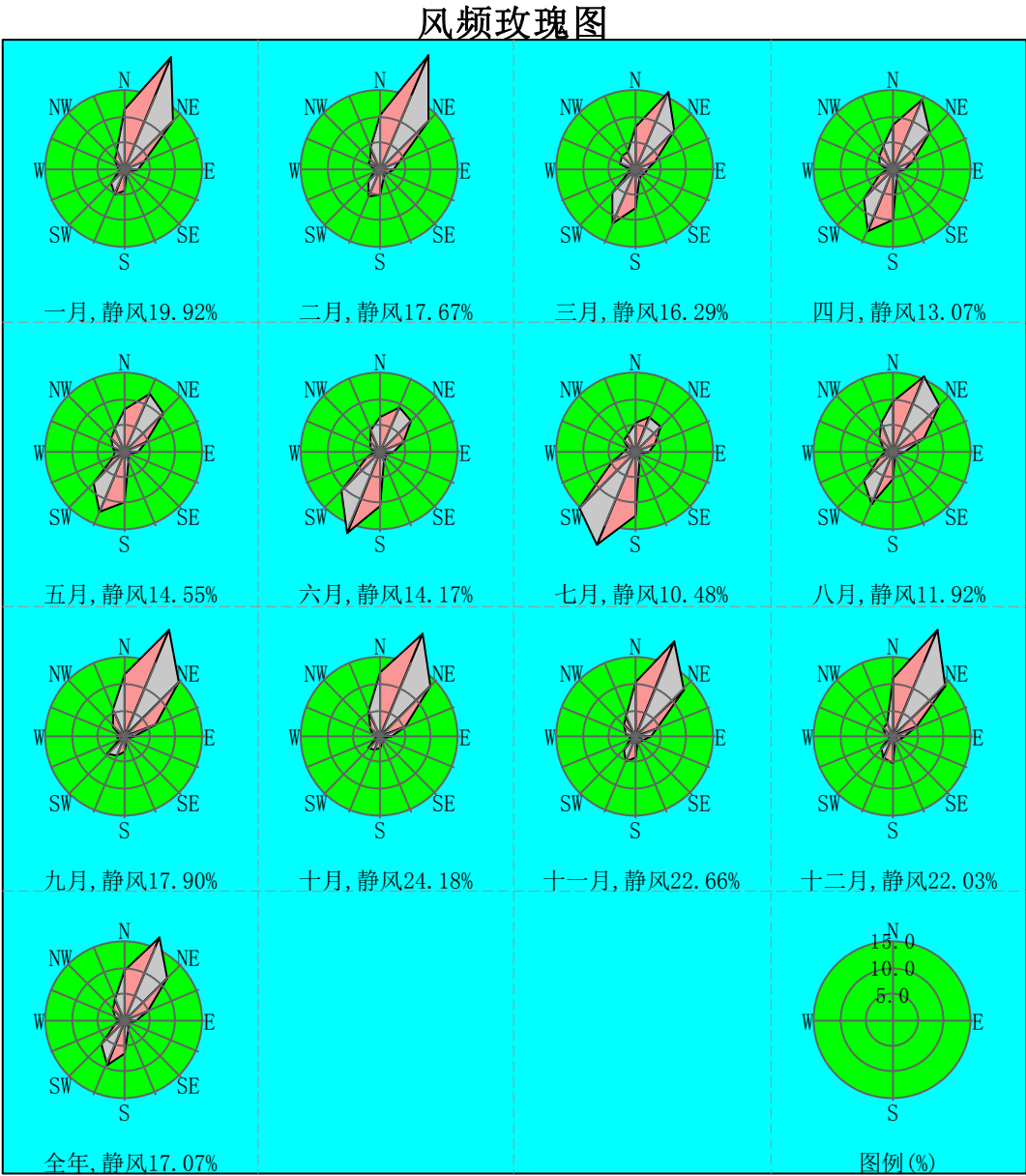


图 8.4-1 2019 年风频玫瑰图

2、高空气象要素统计

高空气象数据基本信息如下。

表 8.4-8 模拟气象数据信息

| 模拟点经纬度 | | 相对距离 /km | 数据年份 | 模拟气象要素 | 模拟方式 |
|-------------------|------------------|-------------|------|--------------|------------------|
| 经度 | 纬度 | | | | |
| 113°26'52.23288"E | 29°28'50.64935"N | 18.84 | 2019 | 气压、离地高度、干球温度 | 中尺度气象模型 WRF 模拟数据 |

8.4.2. 地形数据

本预测采用的地形资料取自 SRTM 数据库，分辨率 90m。项目区地形高程如下图所示。

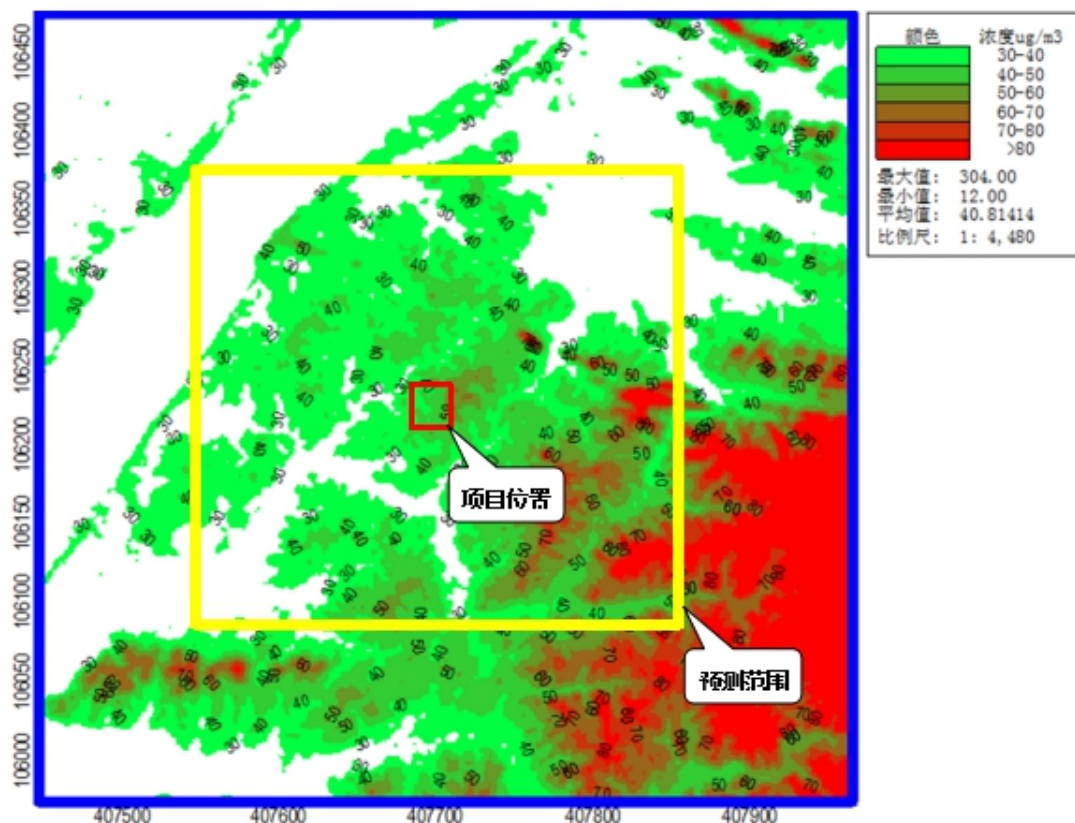


图 8.4-2 评价区地形高程示意图

8.4.3. 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气评价等级为一级，本报告采用大气导则推荐的 AERMOD 模型，采用六五软件工作室及北京尚云环境有限公司开发的 EIAProA2018 版软件对项目大气环境影响进行预测评价。

8.4.4. 预测范围和预测内容

8.4.4.1. 预测范围

根据本项目大气评价工作等级及评价范围，综合考虑拟建项目实际建设情况，结合厂区周边环境特征和气象条件，本次大气环境影响预测范围以评价范围外扩 0.5km，即以厂址中心，6km(东西向)×6km(南北向)的矩形区域。预测网格采用直角坐标网格，东西为 X 轴，南北为 Y 轴。网格间距为 50m，预测范围见下图。

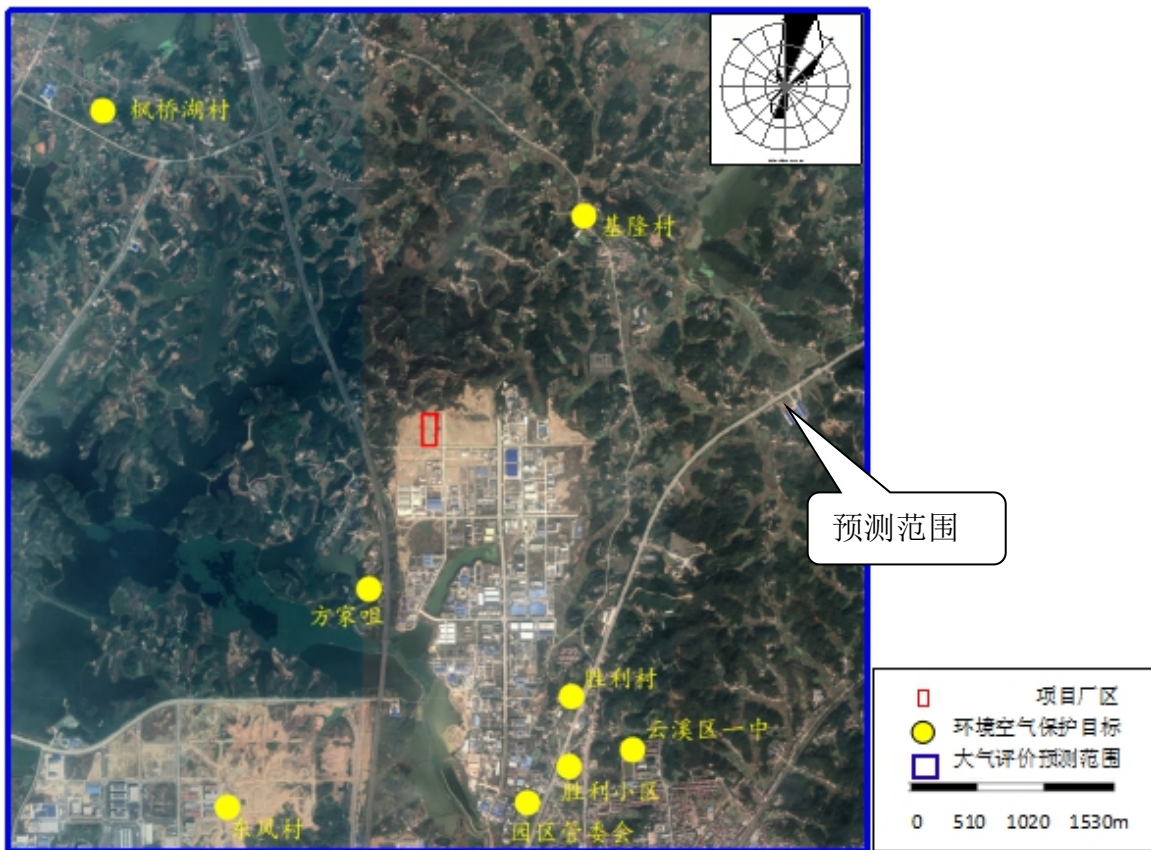


图 8.4-3 大气预测范围图

8.4.4.2. 预测因子

由于本项目排放的 $\text{SO}_2 + \text{NO}_x$ 年排放量小于 500t/a，故评价因子不考虑二次污染物 $\text{PM}_{2.5}$ 。

本项目选取的预测因子为：氨、VOCs（以 TVOC 计）、二氧化硫、氮氧化物。

8.4.4.3. 预测内容

根据拟建项目污染物排放特点及大气导则的要求，结合该区域的污染气象特征，预测内容详下表。

表 8.4-9 预测内容和评价要求表

| 评价对象 | 污染源 | 排放形式 | 预测内容 | 评价内容 |
|------|---------------------------|-------|-----------|------------------------------------|
| 预测情景 | 本项目污染源 | 正常排放 | 短期浓度 | 最大浓度占标率 |
| | 本项目污染源 + 其他在建、拟建污染源 | 正常排放 | 短期浓度 | 氨叠加环境质量后的占标率 TVOC 叠加环境质量现状后的占标率 |
| | 本项目污染源 | 非正常排放 | 1h 平均质量浓度 | 最大浓度占标率 |
| 大气环 | 本项目污染源 | 正常排放 | 短期浓度 | 大气环境防护距离 |

| | | | | |
|-----------|--|--|--|--|
| 境防护 距离 | | | | |
|-----------|--|--|--|--|

1、本项目新增污染源包括：合成冷凝尾气、装置区泄漏 VOCs、锅炉废气。

2、其他在建、拟建污染源包括：岳阳中科华昂精细化工科技有限公司、岳阳瑞森达橡塑工业有限公司、岳阳嘉欣石化产品有限公司、岳阳森科化工有限公司、中国石化催化剂有限公司长岭分公司、湖南亚王医药科技有限公司等。

8.4.4.4. 预测源强

根据工程分析，本项目污染源强见下表 8.4-10 及表 8.4-11，评价范围内其他在建、拟建污染源见表 8.4-12 和表 8.4-13。

表 8.4-10 本项目点源参数表

| 编号 | 名称 | 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 | 烟气量/ (m ³ /h) | 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 | | | | | | | | 氨 | VOCs | 二氧化硫 | 氮氧化物 |
| 1 | 交联剂装置合成冷凝尾气 | 0 | 0 | 35 | 20 | 0.15 | 1000 | 30 | 8000 | 正常排放 | / | 0.0284 | / | / |
| 2 | 锅炉废气 | 0 | 0 | 35 | 20 | 0.6 | 8362.8 | 70 | 8000 | 正常排放 | / | / | 0.36 | 0.8425 |
| 3 | 氰酸钠装置合成尾气 | 0 | 0 | 35 | 20 | 0.15 | 1000 | 30 | 8000 | 正常排放 | 4.01 | 0.0125 | / | / |
| | | | | | | | | | 1 | 非正常排放 | 114.625 | / | / | / |

注 1：由于本项目污染物 VOCs 无小时质量标准，故本评价不考虑其非正常排放；

注 2：坐标原点（0，0）的经纬度坐标为（113.250455E, 29.504197N）。

表 8.4-11 本项目面源参数表

| 编号 | 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） TVOC |
|----|------------|----------|---|----------|--------|--------|----------|------------|----------|------|------------------------|
| | | X | Y | | | | | | | | |
| 1 | 无组织泄漏 VOCs | 0 | 0 | 35 | 212.9 | 151.8 | 0 | 15 | 8000 | 正常排放 | 0.00225 |

表 8.4-12 评价范围内拟建、在建点源参数表

| 编号 | 排放源 | 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 | 烟气量/(m ³ /h) | 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 | | | | | | | | 氨 | TVOC |
| 1 岳阳中科华昂精细化工科技有限公司 | P1 排气筒 | 183 | -1306 | 39 | 26 | 0.8 | 30000 | 25 | 7200 | 正常排放 | 1.624 | 0.697 |
| 2 岳阳瑞森达橡塑工业有限公司 | P1#排气筒 | 479 | -598 | 36 | 15 | 0.4 | 16.6 | 25 | 7200 | 正常排放 | / | 0.03 |
| | P2#排气筒 | 480 | -598 | 36 | 15 | 0.3 | 19.65 | 25 | 7200 | 正常排放 | / | 0.005 |
| 3 岳阳嘉欣石化产品有限公司 | DA001 | 204 | -524 | 38 | 20 | 0.3 | 5.33 | 20 | 7996 | 正常排放 | / | 0.3007 |
| 4 岳阳森科化工有限公司 | 1#排气筒 | 447 | -2034 | 38 | 15 | 0.3 | 19.81 | 40 | 7200 | 正常排放 | / | 0.011 |
| 5 中国石化催化剂有限公司长岭分公司 | 1#排气筒 | 795 | -883 | 44 | 25 | 0.15 | 780.6 | 40 | 7200 | 正常排放 | / | 0.014 |
| | 脱硝塔排气筒 | 912 | -894 | 44 | 35 | 0.8 | 23300 | 40 | 7200 | 正常排放 | / | 1.4528 |
| 6 湖南亚王医药科技有限公司 | 排气筒 | 162 | -1718 | 41 | 22 | 0.8 | 19000 | 25 | 7200 | 正常排放 | 0.00175 | 0.152693 |

表 8.4-13 评价范围内拟建、在建面源参数表

| 编号 | 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 | | | | | | | | 氨 | TVOC |
| 1 岳阳中科华昂精细化工科技有限公司 | 装置区、危险暂存区 | 183 | -1306 | 39 | 66 | 15 | 0 | 8 | 7200 | 正常排放 | / | 0.0658 |
| | 污水站 | 183 | -1306 | 39 | 170 | 125 | 0 | 6 | 7200 | 正常排放 | 0.0148 | 0.00023 |
| 2 岳阳瑞森达 | 矩形面源 | 479 | -598 | 36 | 55 | 76 | 0 | 10 | 7200 | 正常排 | / | 0.00331 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------|-----|-------|----|-------|-------|-----|-------|------|------|---------|----------|
| 橡塑工业有限公司 | | | | | | | | | | 放 | | |
| 3 岳阳嘉欣石化产品有限公司 | 生产装置区面源 | 204 | -524 | 38 | 125 | 38 | 0 | 10 | 7996 | 正常排放 | / | 0.057765 |
| | 储罐区面源 | 204 | -524 | 38 | 260 | 87 | 0 | 10 | 8760 | 正常排放 | 0.00051 | 0.126616 |
| 4 岳阳森科化工有限公司 | 矩形面源 | 447 | -2034 | 38 | 26.51 | 12.97 | 0 | 10.00 | 7200 | 正常排放 | / | 0.0058 |
| 6 湖南亚王医药科技有限公司 | 氯化苳储存罐 | 162 | -1718 | 41 | 3.6 | 3.6 | 180 | 6 | 7200 | 正常排放 | / | 0.0266 |
| | 苯乙腈储存罐 | 162 | -1718 | 41 | 7.2 | 3.6 | 90 | 6 | 7200 | 正常排放 | / | 0.0037 |

8.4.4.5. 预测结果分析

8.4.4.5.1. 项目贡献质量浓度预测结果

项目污染源正常排放情况下，各环境空气保护目标和网格点主要污染物的贡献浓度预测结果如下。

1、氨贡献浓度预测结果

表 8.4-14 项目氨贡献质量浓度预测结果表

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程 (m) | 山体高度尺 度(m) | 离地高度 (m) | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率% | 是否超标 |
|----|-------|------------------|-------------|---------------|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|-------|------|
| 1 | 洗马塘社区 | 868,-2152 | 47.42 | 47.42 | 0 | 1 小时 | 15.33219 | 19042921 | 200 | 7.67 | 达标 |
| 2 | 胜利小区 | 1046,-2367 | 65.53 | 65.53 | 0 | 1 小时 | 15.82941 | 19042921 | 200 | 7.91 | 达标 |
| 3 | 云溪区一中 | 1592,-2411 | 58.53 | 58.53 | 0 | 1 小时 | 12.78521 | 19030407 | 200 | 6.39 | 达标 |
| 4 | 莲花山 | -1289,-431 | 28.94 | 28.94 | 0 | 1 小时 | 21.67659 | 19082507 | 200 | 10.84 | 达标 |
| 5 | 枫桥湖村 | -2301,2250 | 33.14 | 33.14 | 0 | 1 小时 | 7.09107 | 19040201 | 200 | 3.55 | 达标 |
| 6 | 汪家老屋 | 425,1962 | 39.49 | 78 | 0 | 1 小时 | 16.07363 | 19050924 | 200 | 8.04 | 达标 |
| 7 | 基隆村 | 1252,1445 | 27.28 | 85 | 0 | 1 小时 | 14.18663 | 19073106 | 200 | 7.09 | 达标 |
| 8 | 网格 | 100,100 | 48.4 | 48.4 | 0 | 1 小时 | 183.1827 | 19110205 | 200 | 91.59 | 达标 |

由上表的预测结果可以看出，项目对各敏感点氨的 1 小时平均浓度及区域最大落地浓度的 1 小时平均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值。

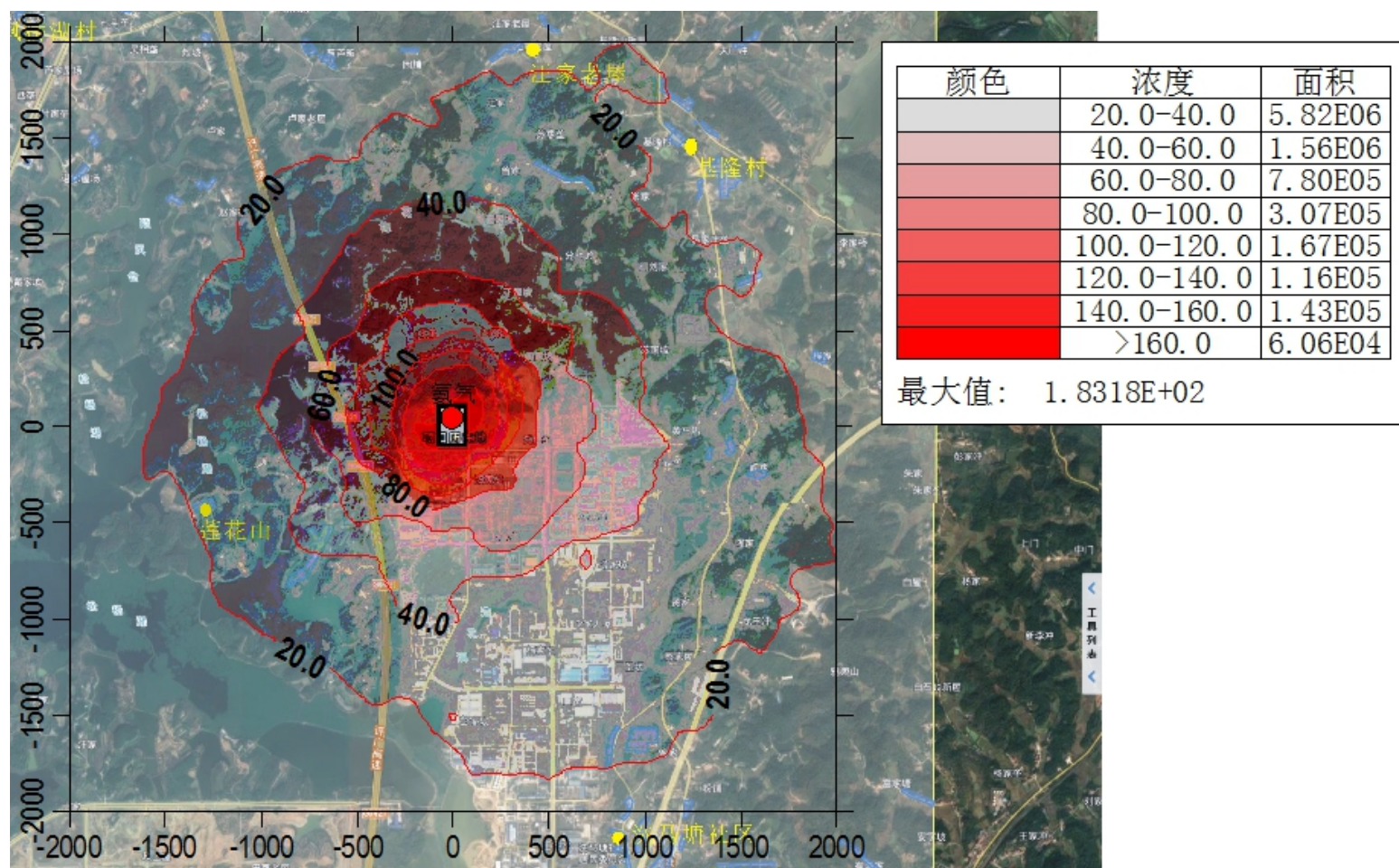


图 8.4-4 氨最大小时贡献浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2、TVOC 贡献浓度预测结果

表 8.4-15 项目 TVOC 贡献质量浓度预测结果表

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程 (m) | 山体高度 尺度(m) | 离地高度 (m) | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率% | 是否超标 |
|----|-------|------------------|-------------|---------------|-------------|------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|------|------|
| 1 | 洗马塘社区 | 868,-2152 | 47.42 | 47.42 | 0 | 1 小时 | 0.1691 | 19042921 | 1200 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | | 8 小时 | 0.0559 | 19022724 | 1200 | 0 | 达标 |
| 2 | 胜利小区 | 1046,-2367 | 65.53 | 65.53 | 0 | 1 小时 | 0.17448 | 19042921 | 1200 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | | 8 小时 | 0.04175 | 19022724 | 1200 | 0 | 达标 |
| 3 | 云溪区一中 | 1592,-2411 | 58.53 | 58.53 | 0 | 1 小时 | 0.14113 | 19030407 | 1200 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | | 8 小时 | 0.05403 | 19081108 | 1200 | 0 | 达标 |
| 4 | 莲花山 | -1289,-431 | 28.94 | 28.94 | 0 | 1 小时 | 0.23976 | 19082507 | 1200 | 0.02 | 达标 |
| | | | | | | 8 小时 | 0.11515 | 19021124 | 1200 | 0.01 | 达标 |
| 5 | 枫桥湖村 | -2301,2250 | 33.14 | 33.14 | 0 | 1 小时 | 0.078 | 19040201 | 1200 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | | 8 小时 | 0.01635 | 19041408 | 1200 | 0 | 达标 |
| 6 | 汪家老屋 | 425,1962 | 39.49 | 78 | 0 | 1 小时 | 0.17643 | 19050924 | 1200 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | | 8 小时 | 0.0895 | 19051008 | 1200 | 0.01 | 达标 |
| 7 | 基隆村 | 1252,1445 | 27.28 | 85 | 0 | 1 小时 | 0.15603 | 19073106 | 1200 | 0.01 | 达标 |
| | | | | | | 8 小时 | 0.06936 | 19062608 | 1200 | 0.01 | 达标 |
| 8 | 网格 | 100,100 | 48.4 | 48.4 | 0 | 1 小时 | 2.17986 | 19110205 | 1200 | 0.18 | 达标 |
| | | -100,-100 | 44.3 | 44.3 | 0 | 8 小时 | 1.12833 | 19012708 | 1200 | 0.09 | 达标 |

由上表的预测结果可以看出，项目对各敏感点的 TVOC 8 小时浓度贡献值及区域最大落地浓度的 TVOC 8 小时浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值。

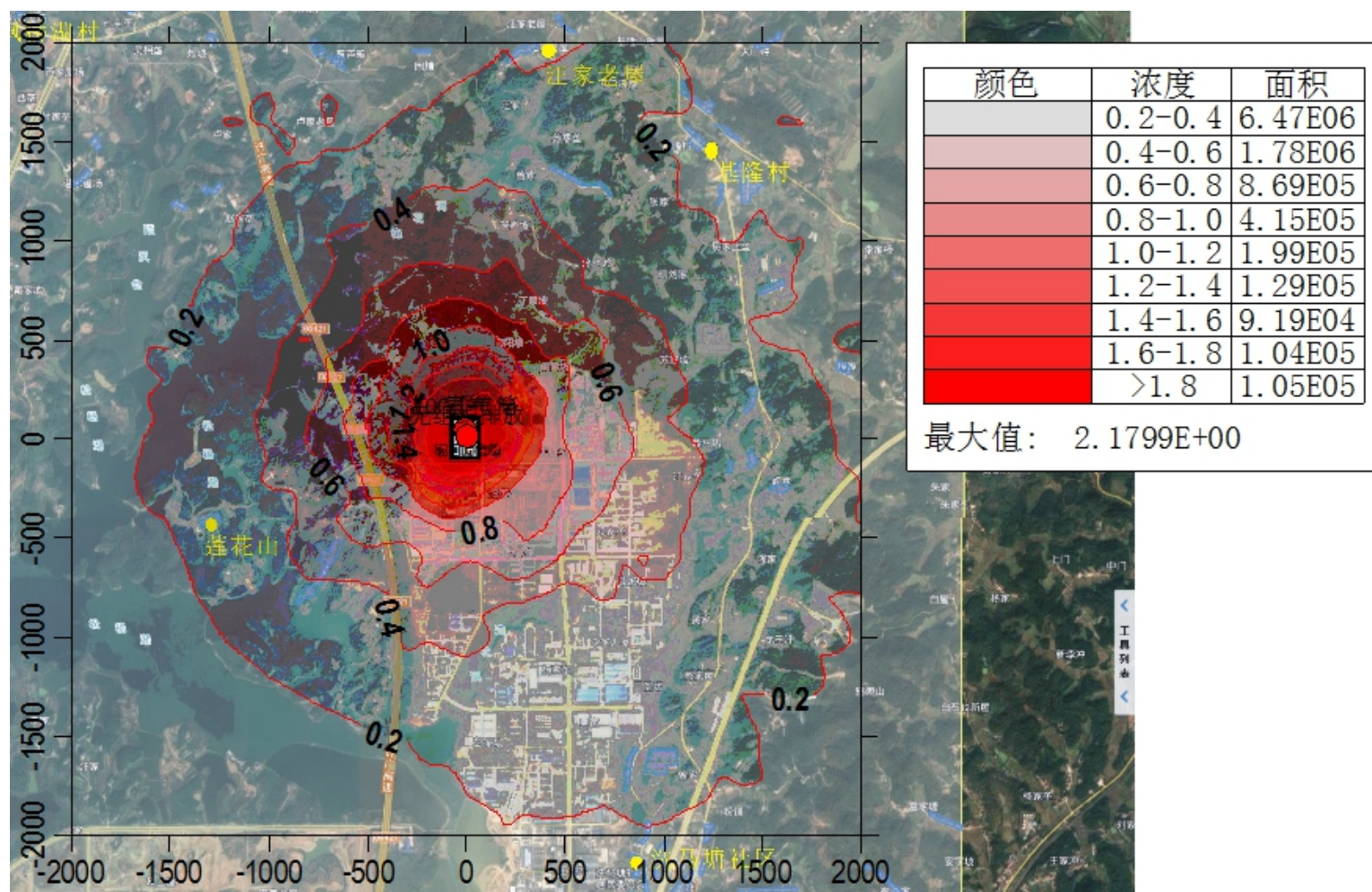


图 8.4-5 TVOC 8 小时贡献浓度分布图

3、二氧化硫贡献浓度预测结果

表 8.4-16 项目二氧化硫贡献质量浓度预测结果表

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程 (m) | 山体高度尺 度(m) | 离地高度 (m) | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率% | 是否超标 |
|----|-------|------------------|-------------|---------------|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|------|------|
| 1 | 洗马塘社区 | 868,-2152 | 47.42 | 47.42 | 0 | 1 小时 | 1.01734 | 19082006 | 500 | 0.2 | 达标 |
| | | | | | | 日平均 | 0.12808 | 190810 | 150 | 0.09 | 达标 |
| | | | | | | 年平均 | 0.02205 | 平均值 | 60 | 0.04 | 达标 |
| 2 | 胜利小区 | 1046,-2367 | 65.53 | 65.53 | 0 | 1 小时 | 0.93629 | 19101124 | 500 | 0.19 | 达标 |
| | | | | | | 日平均 | 0.09638 | 190810 | 150 | 0.06 | 达标 |
| | | | | | | 年平均 | 0.01593 | 平均值 | 60 | 0.03 | 达标 |
| 3 | 云溪区一中 | 1592,-2411 | 58.53 | 58.53 | 0 | 1 小时 | 0.80873 | 19081107 | 500 | 0.16 | 达标 |
| | | | | | | 日平均 | 0.11871 | 190811 | 150 | 0.08 | 达标 |
| | | | | | | 年平均 | 0.01028 | 平均值 | 60 | 0.02 | 达标 |
| 4 | 莲花山 | -1289,-431 | 28.94 | 28.94 | 0 | 1 小时 | 1.66 | 19082507 | 500 | 0.33 | 达标 |
| | | | | | | 日平均 | 0.31457 | 190211 | 150 | 0.21 | 达标 |
| | | | | | | 年平均 | 0.07142 | 平均值 | 60 | 0.12 | 达标 |
| 5 | 枫桥湖村 | -2301,2250 | 33.14 | 33.14 | 0 | 1 小时 | 0.65873 | 19040201 | 500 | 0.13 | 达标 |
| | | | | | | 日平均 | 0.03803 | 191123 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | | | 年平均 | 0.0027 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 6 | 汪家老屋 | 425,1962 | 39.49 | 78 | 0 | 1 小时 | 1.20458 | 19050924 | 500 | 0.24 | 达标 |
| | | | | | | 日平均 | 0.33107 | 190205 | 150 | 0.22 | 达标 |
| | | | | | | 年平均 | 0.03989 | 平均值 | 60 | 0.07 | 达标 |
| 7 | 基隆村 | 1252,1445 | 27.28 | 85 | 0 | 1 小时 | 1.16227 | 19061805 | 500 | 0.23 | 达标 |
| | | | | | | 日平均 | 0.27833 | 190725 | 150 | 0.19 | 达标 |
| | | | | | | 年平均 | 0.04209 | 平均值 | 60 | 0.07 | 达标 |
| 8 | 网格 | -100,0 | 45 | 45 | 0 | 1 小时 | 4.22646 | 19122309 | 500 | 0.85 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------|------|------|---|-----|---------|--------|-----|------|----|
| | | -100,-100 | 44.3 | 44.3 | 0 | 日平均 | 1.66279 | 191118 | 150 | 1.11 | 达标 |
| | | -100,-100 | 44.3 | 44.3 | 0 | 年平均 | 0.55537 | 平均值 | 60 | 0.93 | 达标 |

由上表的预测结果可以看出，项目对各敏感点二氧化硫的 1 小时平均浓度、24 小时平均浓度、年平均浓度及区域最大落地浓度的 1 小时平均浓度、24 小时平均浓度、年平均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)附录 D 限值。

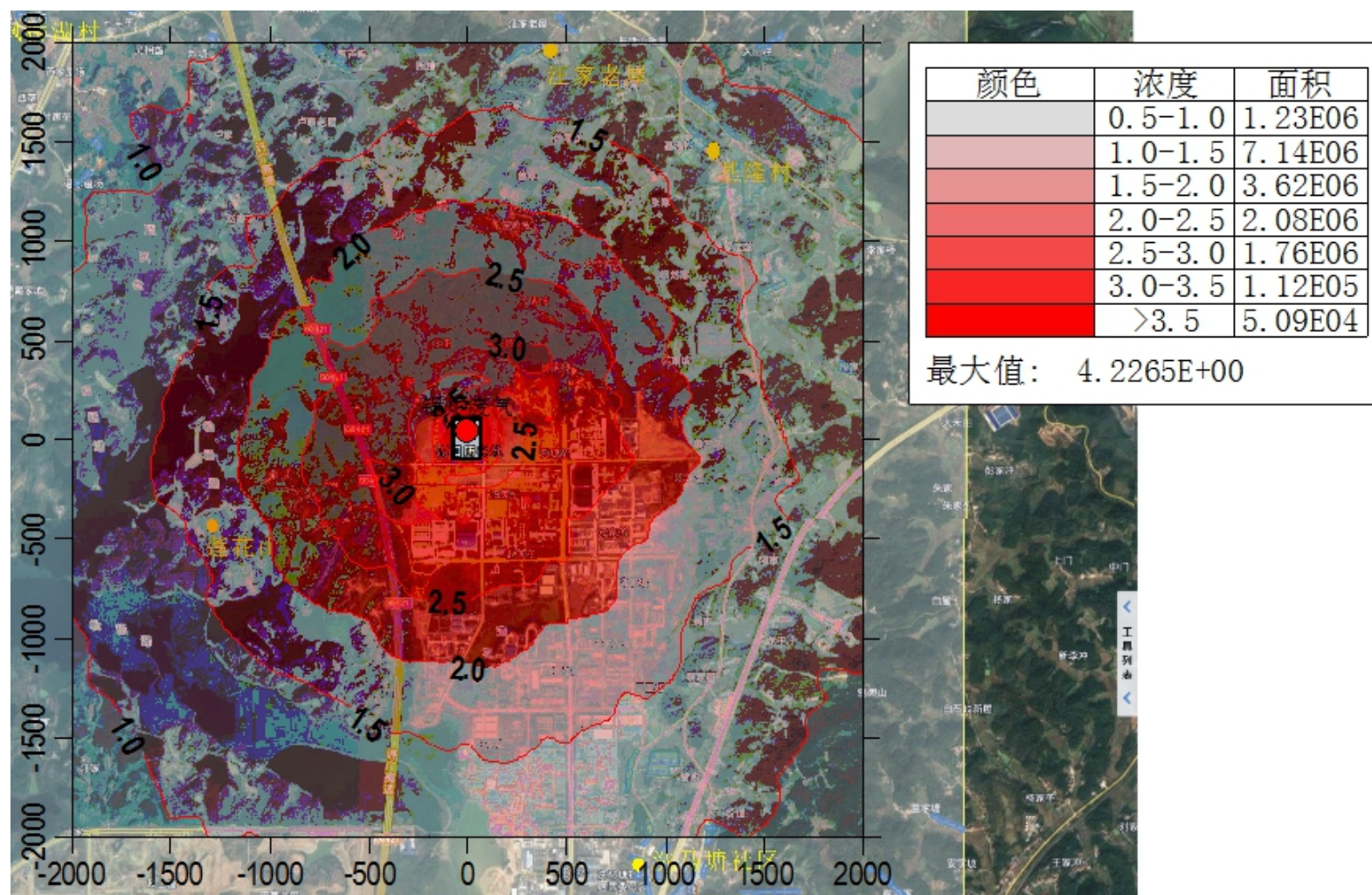


图 8.4-6 二氧化硫 1 小时贡献浓度分布图

4、氮氧化物贡献浓度预测结果

表 8.4-17 项目氮氧化物贡献质量浓度预测结果表

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x 或 r,y 或 a) | 地面高程 (m) | 山体高度 尺度(m) | 离地高度 (m) | 浓度类型 | 浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率% | 是否超标 |
|----|-------|------------------|-------------|---------------|-------------|------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|------|------|
| 1 | 洗马塘社区 | 868,-2152 | 47.42 | 47.42 | 0 | 日平均 | 0.29974 | 190810 | 100 | 0.3 | 达标 |
| | | | | | | 年平均 | 0.05161 | 平均值 | 50 | 0.1 | 达标 |
| 2 | 胜利小区 | 1046,-2367 | 65.53 | 65.53 | 0 | 日平均 | 0.22555 | 190810 | 100 | 0.23 | 达标 |
| | | | | | | 年平均 | 0.03728 | 平均值 | 50 | 0.07 | 达标 |
| 3 | 云溪区一中 | 1592,-2411 | 58.53 | 58.53 | 0 | 日平均 | 0.27781 | 190811 | 100 | 0.28 | 达标 |
| | | | | | | 年平均 | 0.02405 | 平均值 | 50 | 0.05 | 达标 |
| 4 | 莲花山 | -1289,-431 | 28.94 | 28.94 | 0 | 日平均 | 0.73619 | 190211 | 100 | 0.74 | 达标 |
| | | | | | | 年平均 | 0.16714 | 平均值 | 50 | 0.33 | 达标 |
| 5 | 枫桥湖村 | -2301,2250 | 33.14 | 33.14 | 0 | 日平均 | 0.089 | 191123 | 100 | 0.09 | 达标 |
| | | | | | | 年平均 | 0.00632 | 平均值 | 50 | 0.01 | 达标 |
| 6 | 汪家老屋 | 425,1962 | 39.49 | 78 | 0 | 日平均 | 0.7748 | 190205 | 100 | 0.77 | 达标 |
| | | | | | | 年平均 | 0.09336 | 平均值 | 50 | 0.19 | 达标 |
| 7 | 基隆村 | 1252,1445 | 27.28 | 85 | 0 | 日平均 | 0.65137 | 190725 | 100 | 0.65 | 达标 |
| | | | | | | 年平均 | 0.0985 | 平均值 | 50 | 0.2 | 达标 |
| 8 | 网格 | -100,-100 | 44.3 | 44.3 | 0 | 日平均 | 3.89139 | 191118 | 100 | 3.89 | 达标 |
| | | -100,-100 | 44.3 | 44.3 | 0 | 年平均 | 1.29973 | 平均值 | 50 | 2.6 | 达标 |

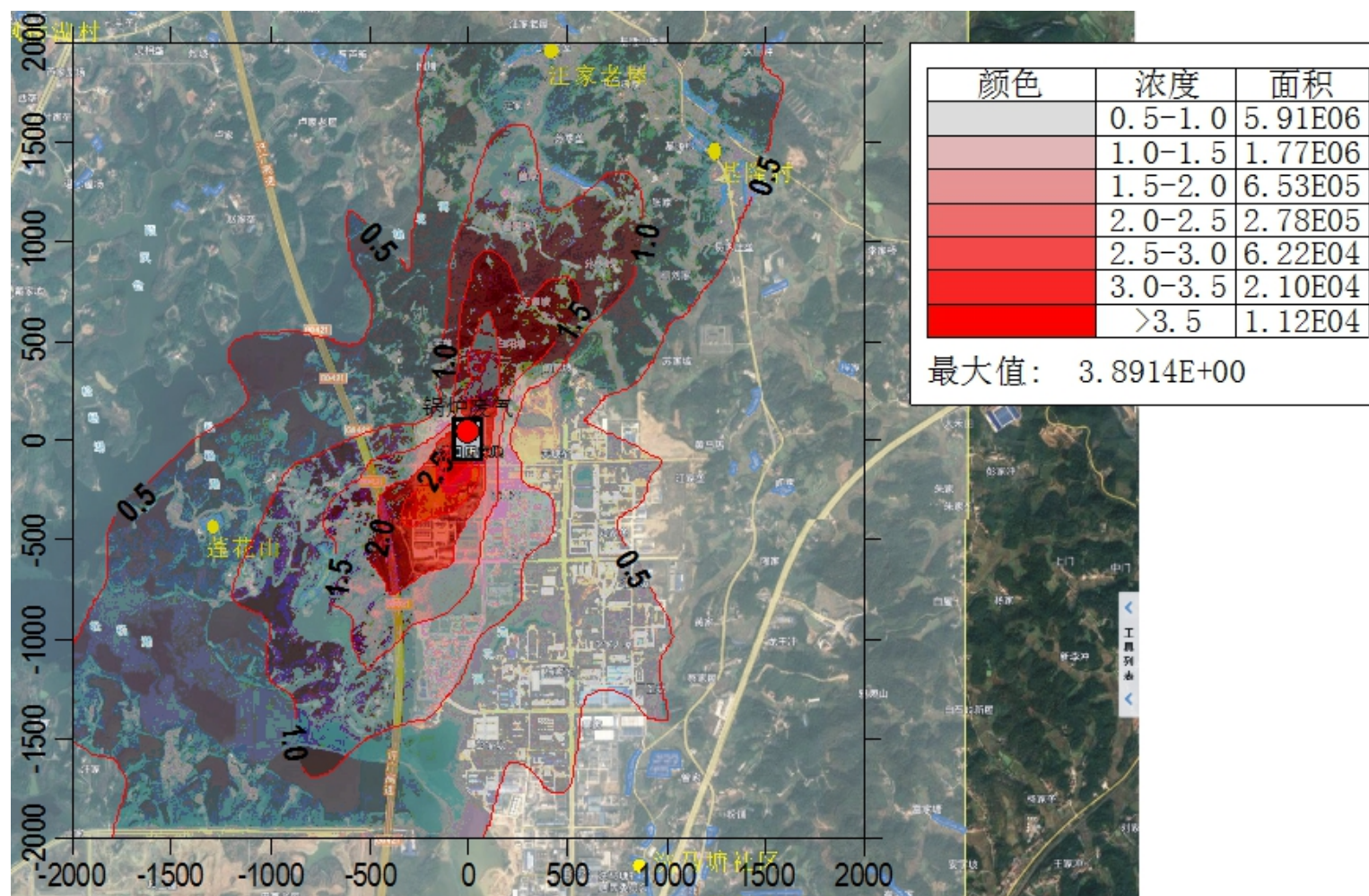


图 8.4-7 氮氧化物 24 小时贡献浓度分布图

8.4.4.5.2. 叠加后环境质量浓度预测结果表

本项目各预测因子叠加环境影响预测方案如下：

表 8.4-18 叠加影响预测方案表

| 评价因子 | 污染源 | 背景浓度来源 | 预测时段 |
|------------------|---------------------|-------------|----------------------|
| 氨、TVOC、二氧化硫、氮氧化物 | 本项目污染源 + 其他在建、拟建污染源 | 补充 7 天现状监测值 | 氨、TVOC、二氧化硫、氮氧化物短期浓度 |

1、氨叠加浓度预测结果

表 8.4-19 项目氨叠加后环境质量浓度预测结果表

| 预测点名称 | 浓度类型 | 浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率% | 达标情况 |
|-------------|------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------|------|
| | | | | | | (叠加后) | |
| 洗马塘社区 | 1 小时 | 15.33219 | 10 | 25.33219 | 200 | 12.67% | 达标 |
| 胜利小区 | 1 小时 | 15.82941 | 10 | 25.82941 | 200 | 12.91% | 达标 |
| 云溪区一中 | 1 小时 | 12.78521 | 10 | 22.78521 | 200 | 11.39% | 达标 |
| 莲花山 | 1 小时 | 21.67659 | 10 | 31.67659 | 200 | 15.84% | 达标 |
| 枫桥湖村 | 1 小时 | 7.09107 | 10 | 17.09107 | 200 | 8.55% | 达标 |
| 汪家老屋 | 1 小时 | 16.07363 | 10 | 26.07363 | 200 | 13.04% | 达标 |
| 基隆村 | 1 小时 | 14.18663 | 10 | 24.18663 | 200 | 12.09% | 达标 |
| 网格(100,100) | 1 小时 | 183.1827 | 10 | 193.1827 | 200 | 96.59% | 达标 |

由上表的预测结果可知，氨对各敏感点和区域最大落地浓度的小时平均浓度叠加背景值后满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值。

2、TVOC 叠加浓度预测结果

表 8.4-20 项目 TVOC 叠加后环境质量浓度预测结果表

| 预测点名称 | 浓度类型 | 浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率% | 达标情况 |
|-------------|------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------|------|
| | | | | | | (叠加后) | |
| 洗马塘社区 | 8 小时 | 0.0559 | 15 | 15.0559 | 1200 | 1.25% | 达标 |
| 胜利小区 | 8 小时 | 0.04175 | 15 | 15.04175 | 1200 | 1.25% | 达标 |
| 云溪区一中 | 8 小时 | 0.05403 | 15 | 15.05403 | 1200 | 1.25% | 达标 |
| 莲花山 | 8 小时 | 0.11515 | 15 | 15.11515 | 1200 | 1.26% | 达标 |
| 枫桥湖村 | 8 小时 | 0.01635 | 15 | 15.01635 | 1200 | 1.25% | 达标 |
| 汪家老屋 | 8 小时 | 0.0895 | 15 | 15.0895 | 1200 | 1.26% | 达标 |
| 基隆村 | 8 小时 | 0.06936 | 15 | 15.06936 | 1200 | 1.26% | 达标 |
| 网格(100,100) | 8 小时 | 1.12833 | 15 | 16.12833 | 1200 | 1.34% | 达标 |

由上表的预测结果可知, TVOC 对各敏感点和区域最大落地浓度的 8 小时浓度叠加背景值后满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值。

3、二氧化硫叠加浓度预测结果

表 8.4-21 项目二氧化硫叠加后环境质量浓度预测结果表

| 预测点名称 | 浓度类型 | 浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率% | 达标情况 |
|-------|------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------|------|
| | | | | | | (叠加后) | |
| 洗马塘社区 | 1 小时 | 1.01734 | 9 | 10.01734 | 500 | 2.00% | 达标 |
| 胜利小区 | 1 小时 | 0.93629 | 9 | 9.93629 | 500 | 1.99% | 达标 |
| 云溪区一中 | 1 小时 | 0.80873 | 9 | 9.80873 | 500 | 1.96% | 达标 |
| 莲花山 | 1 小时 | 1.66 | 9 | 10.66 | 500 | 2.13% | 达标 |
| 枫桥湖村 | 1 小时 | 0.65873 | 9 | 9.65873 | 500 | 1.93% | 达标 |
| 汪家老屋 | 1 小时 | 1.20458 | 9 | 10.20458 | 500 | 2.04% | 达标 |
| 基隆村 | 1 小时 | 1.16227 | 9 | 10.16227 | 500 | 2.03% | 达标 |

| | | | | | | | |
|-----------|------|---------|---|----------|-----|-------|----|
| 网格(100,0) | 1 小时 | 4.22646 | 9 | 13.22646 | 500 | 2.65% | 达标 |
|-----------|------|---------|---|----------|-----|-------|----|

4、氮氧化物叠加浓度预测结果

表 8.4-22 项目氮氧化物叠加后环境质量浓度预测结果表

| 预测点名称 | 浓度类型 | 浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率% | 达标情况 |
|-----------|-------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------|------|
| | | | | | | (叠加后) | |
| 洗马塘社区 | 24 小时 | 0.29974 | 23 | 23.29974 | 100 | 23.30% | 达标 |
| 胜利小区 | 24 小时 | 0.22555 | 23 | 23.22555 | 100 | 23.23% | 达标 |
| 云溪区一中 | 24 小时 | 0.27781 | 23 | 23.27781 | 100 | 23.28% | 达标 |
| 莲花山 | 24 小时 | 0.73619 | 23 | 23.73619 | 100 | 23.74% | 达标 |
| 枫桥湖村 | 24 小时 | 0.089 | 23 | 23.089 | 100 | 23.09% | 达标 |
| 汪家老屋 | 24 小时 | 0.7748 | 23 | 23.7748 | 100 | 23.77% | 达标 |
| 基隆村 | 24 小时 | 0.65137 | 23 | 23.65137 | 100 | 23.65% | 达标 |
| 网格(100,0) | 24 小时 | 3.89139 | 23 | 26.89139 | 100 | 26.89% | 达标 |

8.4.4.5.3. 项目非正常排放情况下预测结果

本评价非正常排放主要考虑废气处理装置失效的情况，非正常排放污染源强见上文表 4.1-9。当废气处理装置失效时，废气外排情况，由于 TVOC 没有 1h 标准值，不考虑其非正常排放，仅考虑氨的非正常排放，预测结果见下表。

1、氨非正常排放预测结果

表 8.4-23 项目氨非正常排放质量浓度预测结果表

| 预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度） | 平均时段 | 最大浓度 | 占标率% | 达标情况 |
|----------------------|------|------|------|------|
|----------------------|------|------|------|------|

| | | | (μg/m³) | | |
|--------------|---------|------|----------|---------|----|
| 枫桥湖村 | | 1 小时 | 822.1875 | 411.09 | 超标 |
| 基隆村 | | 1 小时 | 1683.787 | 841.89 | 超标 |
| 方家咀 | | 1 小时 | 1770.953 | 885.48 | 超标 |
| 云溪区一中 | | 1 小时 | 1368.513 | 684.26 | 超标 |
| 胜利小区 | | 1 小时 | 1177.518 | 588.76 | 超标 |
| 胜利村 | | 1 小时 | 1379.252 | 689.63 | 超标 |
| 园区管委会 | | 1 小时 | 1029.994 | 515 | 超标 |
| 东风村 | | 1 小时 | 969.9729 | 484.99 | 超标 |
| 网格（区域最大落地浓度） | 100,100 | 1 小时 | 9082.18 | 4541.09 | 超标 |

由上表的预测结果可以看出，非正常工况下项目对各敏感点氨的小时平均浓度及区域最大落地浓度的小时平均浓度均超过。因此，项目应尽量避免非正常排放，一经发现事故排放，企业应立即停止生产，待废气处理设施恢复正常后，方可继续生产。

8.4.5. 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，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区域的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据大气预测结果可知，本项目厂界线外没有超标点，无需设置大气环境防护距离。

8.4.6. 大气污染物排放量核算

1、有组织排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）及《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）要求，化工类排污单位主要反应设备对应的排放口为主要排放口，其余污染物排放量相对较小的污染源对应的排污口为一般排放口，本项目合成冷凝尾气排口为主要排放口。本项目具体有组织排放量核算表如下。

表 8.4-24 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/ | 核算排放速率/ | 核算年排放量/（t/a） |
|---------|-------|------|---------|---------|--------------|
| | | | （mg/m3） | （kg/h） | |
| 主要排放量 | | | | | |
| 1 | 1# | VOCs | 28.4 | 0.0284 | 0.2268 |
| 2 | 2# | 氨 | 4010 | 4.01 | 32.1 |
| 3 | | VOCs | 12.5 | 0.0125 | 0.1 |
| 4 | 3# | 二氧化硫 | 43.05 | 0.36 | 2.88 |
| 5 | | 氮氧化物 | 100.73 | 0.8425 | 6.74 |
| 有组织排放总计 | | | | | |
| 有组织排放总计 | | VOCs | | | 0.3268 |
| | | 氨 | | | 32.1 |
| | | 二氧化硫 | | | 2.88 |
| | | 氮氧化物 | | | 6.74 |

2、无组织排放量核算

本项目无组织排放量核算见下表。

表 8.4-25 大气污染物无组织排放量核算表

| 序号 | 排放口编号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量/(t/a) |
|---------|-------|--------|------|----------|--|---------------------------|------------|
| | | | | | 标准名称 | 浓度限值/(mg/m ³) | |
| 1 | 泄漏无组织 | 储罐、管线等 | VOCs | 加强收集 | 《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 7 排放限值 | 4.0 | 0.018 |
| 无组织排放总计 | | | | | | | |
| 无组织排放总计 | | | | VOCs | 0.018 | | |

3、大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见下表。

表 8.4-26 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物 | 年排放量/(t/a) |
|----|------|------------|
| 1 | 氨 | 32.1 |
| 2 | VOCs | 0.3448 |
| 3 | 二氧化硫 | 2.88 |
| 4 | 氮氧化物 | 6.74 |

4、非正常排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见下表。

表 8.4-27 污染源非正常排放量核算表

| 非正常排放源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放速率/(kg/h) | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 |
|--------|---------|-----|----------------|----------|---------|
| 氨 | 氨吸收系统失效 | 氨 | 114.625 | 1 | 0~1 |

8.4.7. 大气环境影响评价结论

本项目评价基准年为 2019 年，所在区域基准年为环境空气质量不达标区，超标因子为臭氧。①本项目排放的污染物 VOCs 是引起臭氧超标的污染因子之一，但本项目 VOCs 经合理的处理措施处理后，能满足相关标准要求排放；根据预测②本项目新增污染源正常排放下氨的小时最大浓度贡献值占标率为 91.59%；TVOC 的 8 小时最大浓度贡献值占标率为 0.18%。③对于现状达标的污染物氨和 TVOC，氨叠加后的 1 小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环

境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，TVOC 叠加后的 8 小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。④二氧化硫的小时最大浓度贡献值占标率为 1.11%；氮氧化物的小时最大浓度贡献值占标率为 3.89%。综上，本项目的大气环境影响可以接受。

根据预测计算，本项目厂界线外没有超标点，无需设置大气环境保护距离。

本项目氨的年排放量 32.1t/a，VOCs 的年排放量为 0.3448t/a，二氧化硫、氮氧化物的排放量分别为 2.88t/a、6.74t/a。

8.5. 营运期声环境影响分析

本项目总平面布置上将噪声较大的各种泵类、风机、离心装置等多数布置在底层，生产区与办公区分开布置，在项目四周、高噪声车间周围、场区道路两侧种植绿色植物，起到阻止噪声传播的作用。

项目建成投产后，其声源主要来源于泵、反应釜、压缩机等机械设备，工艺生产时的声源均不大，布置在车间内，而且车间距离各厂界均较远，对周围环境不会造成大的影响。声源较大的设备通过增加隔音、消声、减振等措施，以减少声源对周围环境的影响。只要加强对项目较大声源装置的降噪隔音处理，项目噪声对厂区外环境影响较小。

工程投产后噪声主要来源于各种压缩机、搅拌机、真空泵、加料泵等设备运转的机械噪声。主要噪声源见表 8.5-1。

表 8.5-1 主要噪声源强一览表 单位：dB(A)

| 序号 | 设备 | 数量 | 噪声源强 |
|----|-----------|-----|-------|
| 1 | 二罗茨真空机组 | 1 | 75~85 |
| 2 | 三罗茨真空机组 | 2 | 75~85 |
| 3 | 水环真空泵 | 10 | 75~85 |
| 4 | 各管道泵 | 20 | 75~85 |
| 5 | 各化工原料泵 | 5 | 75~85 |
| 6 | 各清水泵 | 5 | 75~85 |
| 7 | 齿轮泵 | 3 | 75~85 |
| 8 | 刮刀自动卸料离心机 | 1 台 | 85~90 |
| 9 | 卧式螺旋离心机 | 2 台 | 85~90 |
| 10 | 粉体混料机 | 1 台 | 85~90 |

8.5.1. 预测模式及预测结果

按照 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则-声环境》中评价方法要求，采用距离衰减模式计算噪声对厂界的噪声影响值，预测模式如下：

建设项目声源在预测点产生的 A 声级（ $L_A(r)$ ）计算公式：

$$L_{A(r)} = L_{WA} - 20 \lg r - 8 - \Delta L$$

式中： L_{WA} – 点声源的 A 声功率级，dB(A)；

$L_{A(r)}$ – 距噪声源 r 米处预测点的 A 声级，dB(A)；

r 一点声源到预测点的距离，m；

ΔL – 声屏障引起的 A 声级衰减量，dB(A)

噪声叠加模式：

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

式中： L_{eq} 总——各点声源叠加后总声级，dB(A)；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值

因项目机械设备均置于生产车间内，引起噪声衰减值以 25dB(A)计算。

现拟采用距离衰减模式计算设备运转过程噪声对生产区四侧厂界贡献值计算。

表 8.5-2 噪声预测值 单位:dB (A)

| 序号 | 设备 | 数量 | 源强 (dB) | 距厂界最近距离 (m) | 厂界噪声值 | 距点源 100m 噪声值 | 距点源 200m 噪声值 |
|----|-----------|-----|---------|-------------|-------|--------------|--------------|
| 1 | 二罗茨真空机组 | 1 | 75~85 | 20 | 50 | 45 | 39 |
| 2 | 三罗茨真空机组 | 2 | 75~85 | 20 | 50 | 45 | 39 |
| 3 | 水环真空泵 | 10 | 75~85 | 20 | 50 | 45 | 39 |
| 4 | 各管道泵 | 20 | 75~85 | 20 | 50 | 45 | 39 |
| 5 | 各化工原料泵 | 5 | 75~85 | 20 | 50 | 45 | 39 |
| 6 | 各清水泵 | 5 | 75~85 | 20 | 50 | 45 | 39 |
| 7 | 齿轮泵 | 3 | 75~85 | 20 | 50 | 45 | 39 |
| 8 | 刮刀自动卸料离心机 | 1 台 | 85~90 | 20 | 59 | 54 | 48 |
| 9 | 卧式螺旋离心机 | 2 台 | 85~90 | 20 | 59 | 54 | 48 |
| 10 | 粉体混料机 | 1 台 | 85~90 | 20 | 59 | 54 | 48 |

从表 8.5-2 的计算结果可以看出，噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准值，则本项目对周边声环境质量影响不大。应对生产车间中生产装置进行合理化的布局，尽量将高噪声设备设置在生

产车间中部。并采取隔音、消声、减振等措施，以减少声源对周围环境的影响。

8.5.2. 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）的规定，本项目声环境影响评价范围为厂界边界向外 200m 范围内。

8.6. 营运期固废环境影响分析

8.6.1. 固废产生情况

本项目在交联剂工艺生产过程中会产生高聚交联剂、二级工业湿盐，可作为副产品外售，已申请企业标准，详见附件。

氰酸钠装置生产产生的氨气采用硫酸吸收，生成硫酸铵（潮品），作为副产品外售，执行国标，本项目对硫酸铵不进行干燥处理。

| 序号 | 指标名称 | 单位 | 数量 | 储存方式 | 最大储存量t | 备注 |
|-----|---------|-----|------|------|--------|----------|
| 副产品 | | | | | | |
| 1 | 高聚交联剂 | t/a | 30 | 袋装 | 0.3 | 企业标准，见附件 |
| 2 | 硫酸铵（潮品） | t/a | 3555 | 袋装 | 400 | 国标 |
| 3 | 二级工业湿盐 | t/a | 4886 | 袋装 | 500 | 企业标准，见附件 |

其他固体废物如下所示

1. 生活垃圾

不新增劳动定员，不新增生活垃圾。

2. 废矿物油

本项目在生产加工过程中，机械设备的运营维护需用到矿物油，产生的废矿物油约为 50kg/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年）属于 HW08。本项目废矿物油暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

3. 废包装袋

本项目废包装袋主要来源于原辅材料的包装袋，产生量约为 32t/a，包装袋收集后厂家回收。本项目涉及袋装的原辅材料如下所示。

| 序号 | 物料名称 | 状态 | 储存条件 | 在厂区的储存位置 | 储存方式 | 年用量 | 单位 | 厂区最大储存量 |
|----|------|----|------|----------|------|------|-----|---------|
| 1 | 氰酸钠 | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 4000 | t/a | 200 |

| | | | | | | | | |
|---|--------------|----|------|----|----|------|-----|-----|
| 2 | 白炭黑 | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 330 | t/a | 30 |
| 3 | 氢氧化钠 | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 1073 | t/a | 300 |
| 4 | 三羟甲基丙烷 (TMP) | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 1092 | t/a | 200 |
| 5 | 季戊四醇 | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 531 | t/a | 100 |
| 6 | 纯碱 | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 2854 | t/a | 300 |
| 7 | 尿素 | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 3230 | t/a | 300 |
| 8 | NaCl | 固态 | 常温常压 | 仓库 | 袋装 | 3000 | t/a | 300 |

由上表可知，本项目的废包装袋中的物质主要为氰酸钠、白炭黑、氢氧化钠、三羟甲基丙烷（TMP）、季戊四醇、纯碱、尿素、NaCl 等，分类收集后由厂家回收。

4. 废活性炭

本项目采用活性炭对 VOC 进行处理，因此使用过后的废活性炭约为 7.1t/a。

表 8.6-1 危险废物组成、产生量及处置情况

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 (吨/年) | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施* |
|----|--------|-------------|------------------|-----------|------------------|----|------|------|------|------|---------|
| 1 | 废矿物油 | 废矿物油与含矿物油废物 | HW08 900-21 7-08 | 0.05 | 机械设备润滑过程中产生的废润滑油 | 液态 | 废矿物油 | 废矿物油 | 1a | T, I | 有资质单位处理 |
| 2 | 废活性炭 | HW49 其他废物 | 900-03 9-49 | 7.1 | VOCs 治理过程产生的废活性炭 | 固态 | 废活性炭 | 废活性炭 | 1a | T | 有资质单位处理 |

本项目废矿物油、废活性炭暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

危废暂存间依托现有。

8.6.2. 危险废物暂存的要求

一、根据《危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001（2013 年修订）》提出危险废物暂存间的要求

（一）一般要求

1、所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，

也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施。

2、在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。

3、在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。

4、除第3条规定外，必须将危险废物装入容器内。

5、禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

6、无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

7、装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

8、盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录 A 所示的标签。

9、危险废物贮存设施在施工前应做环境影响评价。

二、根据《危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001（2013 年修订）》提出危险废物暂存的要求

（一）危险废物贮存容器

1、应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

2、装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

3、装载危险废物的容器必须完好无损。

4、盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

5、液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。

6、危险废物贮存设施的选址与设计原则

（二）危险废物的堆放

1、基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

2、堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

3、衬里放在一个基础或底座上。

4、衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

5、衬里材料与堆放危险废物相容。

6、在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

7、应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废

物堆里。

8、危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。

9、危险废物堆要防风、防雨、防晒。

10、产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。

11、不相容的危险废物不能堆放在一起。

12、总贮存量不超过 300Kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30 毫米的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

（三）危险废物贮存设施的运行与管理

1、从事危险废物贮存的单位，必须得到有资质单位出具的该危险废物样品物理和化学性质的分析报告，认定可以贮存后，方可接收。

2、危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

3、不得接收未粘贴符合规定的标签或标签未按规定填写的危险废物。

4、盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

5、每个堆间应留有搬运通道。

6、不得将不相容的废物混合或合并存放。

7、危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

8、必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

9、泄漏液、清洗液、浸出液必须符合 GB8978 的要求方可排放，气体导出口排出的气体经处理后，应满足 GB16297 和 GB14554 的要求。

8.7. 土壤环境影响分析

8.7.1. 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964—2018）“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”，本项目为 I 类项目。

项目总用地 35354.22 平方米，将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50 \text{ h m}^2$ ）、中型（ $5 \sim 50 \text{ h m}^2$ ）、小型（ $\leq 5 \text{ h m}^2$ ），可判定本项目为小型占地规模。

根据 HJ 964—2018 中的表 3，可判定本项目为不敏感。

表 3 污染影响型敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判别依据 |
|------|--|
| 敏感 | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感 | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的 |
| 不敏感 | 其他情况 |

根据 HJ 964—2018 中的表 4，可判定本项目为二级评价。

表 4 污染影响型评价工作等级划分表

| 评价工作等级 敏感程度 | 占地规模 | I 类 | | | II 类 | | | III 类 | | |
|----------------|------|-----|----|----|------|----|----|-------|----|----|
| | | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - |
| 不敏感 | | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

8.7.2. 跟踪监测

根据 HJ 964—2018 中的要求制定跟踪监测计划，要求如下所示：

9.3.2 土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。

- 监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；
- 监测指标应选择建设项目特征因子；
- 评价工作等级为二级的每 5 年内开展 1 次；

表 8.7-1 跟踪监测计划表

| 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 执行标准 | 标准值（mg/kg） |
|---------------|------|-------|---------|------------|
| 占地范围内 1 个表层样点 | 石油烃 | 5 年/次 | GB36600 | 4500 |

| | | | | |
|------------------------|-----|-------|---------|------|
| 占地范围外 200m 范围内 1 个表层样点 | 石油烃 | 5 年/次 | GB36600 | 4500 |
|------------------------|-----|-------|---------|------|

本项目所在地为及评价范围内的其他地块均为建设用地中的第二类用地，其评价标准为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地的筛选值进行土壤污染风险筛查。

本项目选择石油烃作为本项目的评价因子。

8.7.3. 现状调查范围

根据 HJ 964—2018 中的表 5 现状调查范围可知，本项目土壤环境为二级评价，调查范围为占地范围内全部，及占地范围外 0.2km 范围内。

表 5 现状调查范围

| 评价工作等级 | 影响类型 | 调查范围 ^a | | |
|--|--------------|---------------------|-------------------|--|
| | | 占地 ^b 范围内 | 占地范围外 | |
| 一级 | 生态影响型 | 全部 | 5 km 范围内 | |
| | 污染影响型 | | 1 km 范围内 | |
| <u>二级</u> | 生态影响型 | | 2 km 范围内 | |
| | <u>污染影响型</u> | | <u>0.2 km 范围内</u> | |
| 三级 | 生态影响型 | | 1 km 范围内 | |
| | 污染影响型 | | 0.05 km 范围内 | |
| ^a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向向下风向的最大落地浓度点适当调整。 | | | | |
| ^b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。 | | | | |

8.7.4. 现状监测布点类型与数量

表 6 现状监测布点类型与数量

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

8.7.5. 预测与评价

预测评价范围：与现状调查评价范围一致。本项目调查范围即预测评价范围为占地范围内全部，及占地范围外 0.2km 范围内。

评价因子：石油烃

预测评价标准：GB 36600

预测方法：附录 E

E.1.3 预测方法

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D) \quad (E.1)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式 (E.2)：

$$S = S_0 + \Delta S \quad (E.2)$$

式中： S_0 ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

则评价范围内土壤重金属年输入量见下表。

表 8.7-2 土壤环境影响预测参数选择及预测结果

| 参数及单位 | 取值 | 备注 |
|---------------------------------------|-----------------|---|
| I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g | 3015 | 按事故状态下，每年发生污水处理站中污水池内发生含石油烃废水泄露（300m ³ ） |
| L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g | 0 | 按最不利情况，不考虑物质经淋溶排出的量 |
| R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g | 0 | 按最不利情况，不考虑物质经径流排出的量 |
| ρ_b ——表层土壤容重，kg/m ³ | 1540 | 区域土壤历史勘查资料 |
| A ——预测评价范围，m ² | 227838 | 占地范围内全部，及占地范围外 0.2km 范围内 |
| D ——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整 | 0.2 | 一般取 0.2 m |
| n ——持续年份，a | 分别取 1、2、5、10、20 | |
| ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg | 4.29646E-05 | 持续年份 1 年 |
| | 8.59291E-05 | 持续年份 2 年 |
| | 0.000214823 | 持续年份 5 年 |
| | 0.000429646 | 持续年份 10 年 |
| | 0.000859291 | 持续年份 20 年 |
| S_0 ——单位质量土壤中某种物质的现状 | 38 | |

| | | |
|-------------------------------|-------------|-----------|
| 值, mg/kg | | |
| S——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg | 38.00004296 | 持续年份 1 年 |
| | 38.00008593 | 持续年份 2 年 |
| | 38.00021482 | 持续年份 5 年 |
| | 38.00042965 | 持续年份 10 年 |
| | 38.00085929 | 持续年份 20 年 |
| GB 36600 第二类用地筛选值 石油烃 (mg/kg) | 4500 | / |

经预测,本次评价范围内每个预测年度发生污水处理站中污水池内发生废水泄露(按废水初始浓度 10050mg/L)最不利影响泄露入渗土壤情况下,单位质量表层土壤中石油烃的增量为 4.29646E-05mg/kg。与单位质量土壤中石油烃的现状值叠加后,预测 20 年内的增加值为 0.000859291mg/kg。符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地的筛选值 4500mg/kg 的要求。

因此本次评价认为,现状评价区域土壤和预测年份内土壤的环境质量符合 GB36600-2018 中相关要求,在落实好相关土壤防治措施的前提下,项目厂区内含苯废水污染源不会对区域表层土壤造成明显影响,项目土壤环境影响可接受。

8.8. 环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。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，分析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），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏可能造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价遵照国家环保部环发[2012]77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对建设项目进行风险识别和源项分析，进行风险计算和评价，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

8.8.1. 环境风险潜势初判

8.8.1.1. 项目危险物质及工艺系统危险性(P)的分级

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

(1)危险物质数量与临界量比值(Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018) (以下简称“导则”)规定，本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质参见附录 B 确定危险物质的临界量。并根据附录 C“危险物质及工艺系统危险性(P)的分级”计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则下面公式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \Lambda \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量， 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) $Q \geq 100$ 。

本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在风险导则附录 B 中对应临界量的比值 Q，详见下表。

表 8.8-1 项目危险物质与临界量比值 Q 计算结果

| 序号 | 物质名称 | 每种危险物质的最大存在总量 q_n (t) | CAS 号 | 临界量 Q_n (t) | 临界量数值来源 | q_n/Q_n |
|----|---------------------|-------------------------|-----------|---------------|-------------------|-----------|
| 1 | 氰酸钠 | 200 | 917-61-3 | 50 | HJ 169—2018 表 B.2 | 4 |
| 2 | 3-氯丙烯 | 450 | 107-05-1 | 5 | HJ 169—2018 | 90 |
| 3 | 二甲基甲酰胺 | 1.6 | 1968-12-2 | 5 | HJ 169—2018 | 0.32 |
| 4 | 乙酸乙酯 | 1 | 141-78-6 | 10 | HJ 169—2018 | 0.1 |
| 5 | 乙醇 | 1 | 64-17-5 | 500 | GB 18218-2018 | 0.002 |
| 6 | 硫酸 | 60 | 7664-93-9 | 10 | HJ 169—2018 | 6 |
| 7 | 盐酸 ($\geq 37\%$) | 10 | 7647-01-0 | 7.5 | HJ 169—2018 | 1.333 |
| 8 | 氢氧化钠 | 300 | 1310-73-2 | 50 | HJ 169—2018 表 B.2 | 6 |
| 9 | 三羟甲基丙烷 (TMP) | 200 | 77-99-6 | 100 | HJ 169—2018 表 B.2 | 2 |
| 10 | 季戊四醇 | 100 | 115-77-5 | 100 | HJ 169—2018 表 B.2 | 1 |
| 11 | 纯碱 | 300 | 497-19-8 | 100 | HJ 169—2018 表 B.2 | 3 |
| 12 | TAIC (三烯丙基异氰尿酸酯) | 300 | 1025-15-6 | 100 | HJ 169—2018 表 B.2 | 3 |
| 13 | TMPDE (三羟甲基丙烷二烯丙基醚) | 150 | 682-09-7 | 100 | HJ 169—2018 表 B.2 | 1.5 |
| 14 | APE (季戊四醇三烯丙基醚) | 100 | 1471-17-6 | 100 | HJ 169—2018 表 B.2 | 1 |
| 15 | 高聚交联剂 | 0.3 | / | 100 | HJ 169—2018 表 B.2 | 0.003 |
| 16 | 硫酸铵 (潮品) | 400 | 7783-20-2 | 10 | HJ 169—2018 | 40 |
| — | 合并 | — | — | — | — | 159.258 |

由上表可知，项目危险物质数量与临界量比值 $Q=159.258$ ， $Q > 100$ 。

(2)行业及生产工艺(M)

本项目属于有机化工行业，根据风险导则，项目行业及生产工艺(M)由下表确定。

表 8.8-2 项目行业及生产工艺(M)值

| 行业 | 评估依据 | 分值 | 本项目情况 | 本项目得分 |
|--------------|----------------------------------|------|--------|-------|
| 石化、化工、医药、轻工、 | 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 | 10/套 | 本项目不涉及 | 20 |

| | | | | |
|--|--|---------|----------|----|
| 化纤、有色冶炼等 | 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 | | | |
| | 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 | 本项目不涉及 | 0 |
| | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区 | 5/套(罐区) | 工艺涉及危险物质 | 5 |
| a 高温指工艺温度 $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，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。 | | | 本项目合计 | 25 |

由上表可知，本项目行业及生产工艺 M=25，为 M1 类。

(3)、危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)。

表 8.8-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

| 危险物质数量与临界量比值(Q) | 行业及生产工艺(M) | | | |
|-------------------|------------|----|----|----|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| $Q \geq 100$ | P1 | P1 | P2 | P3 |
| $10 \leq Q < 100$ | P1 | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$ | P2 | P3 | P4 | P4 |

本项目 $Q=159.258$ ，M=25，为 M4 类，根据上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性(P)的分级为 P1。

8.8.1.2. 项目各环境要素敏感程度(E)的分级

(1)大气环境

大气环境敏感程度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，分级原则见下表。

表 8.8-4 大气环境敏感程度分级

| 分级 | 大气环境敏感性 |
|----|---|
| E1 | 周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人 |

| | |
|----|---|
| E2 | 周边 5 km 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 500 m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 |
| E3 | 周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人 |

本项目周边 500m 范围均位于工业园内，无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构，500m 范围内总人口约 500 人，均为工业园内企业员工。周边 5km 范围包括了云溪城区，总人口约 8.8 万。本项目大气环境敏感程度为 **E1**，为环境高度敏感区。

(2)地表水环境

项目地表水环境敏感程度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确定。

①地表水功能敏感性分区

地表水功能敏感性分区见下表。

表 8.8-5 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，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 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，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 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 |

本项目发生事故后，危险物质泄漏后可能进入松杨湖，其为Ⅳ类功能水体，松杨湖为湖泊，水体交换能力较差，泄漏污染物 24h 内无法跨越省界及国界。因此，本项目地表水功能敏感性为低敏感 F3 类。

②环境敏感目标分级

地表水环境敏感目标分级见下表。

表 8.8-6 地表水环境敏感目标分级

| 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)10 km 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)10 km 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)10 km 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 |

本项目发生事故后，危险物质泄漏后可能进入松杨湖，在排放点下游（顺水流向）10 km 范围内有长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区，属于其他特殊重要保护区域，因此，本项目地表水环境敏感目标分级为 S1 类。

③项目地表水环境敏感程度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确定。具体分级原则见下表。

表 8.8-7 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 |

由上面的分析可知，本项目地表水功能敏感性为低敏感 F2 类，环境敏感目标分级为 S1 类，根据上表可知，本项目地表水环境敏感程度为 E2。

(3)地下水环境

①地下水功能敏感性分区

地表水功能敏感性分区见下表。

地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定，分级原则见下表。

表 8.8-8 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 8.8-9 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 8.8-10 包气带防污性能分级

| 分级 | 包气带岩土层的渗透性能 |
|---------------------|--|
| 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。 | |

根据项目区地勘资料，项目区包气带岩土层单层厚度约为 4m，渗透系数约为 $5.79 \times 10^{-4}cm/s$ ，根据风险导则表 D.7，项目区包气带防护性能分级为 D1，项目区地下水不属于集中式饮用水源等敏感区和分散式饮用水源等较敏感区，地下水功能敏感程度为不敏感 G3。因此，本项目地下水环境敏感程度为 E2。

8.8.1.3. 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 8.8-11 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。 | | | | |

本项目各环境要素的环境敏感程度为：大气为 E1，地表水为 E2，地下水为 E2；项目的 P 等级为 P1，根据风险导则表 2，本项目大气风险潜势均为 IV⁺级，地表水、地下水的风险潜势为 IV 级，项目环境风险潜势综合等级为 IV 级。

8.8.1.4. 环境风险等级

对应的环境风险评价等级为一级，评价范围为距建设项目边界≥5km 的区域。

8.8.2. 风险物质识别

8.8.2.1. 风险物质识别

根据《危险化学品名录(2015 年版)》、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)等，本项目涉及的主要危险物质详见下表。

表 8.8-12 项目主要危险物质理化性质及毒性一览表

| 物质名称 | 最大量 t | CAS 号 | 分布位置 | 闪点 ℃ | 沸点 ℃ | 毒性 LD50 mg/kg | 毒性 LC50 mg/m3 | 大气毒性 终点浓度 1(mg/m3) | 大气毒性 终点浓度 2(mg/m3) |
|--------------|-------|-----------|------|---------|---------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| 氰酸钠 | 200 | 917-61-3 | 袋装 | — | 1496 | 310 | — | 30 | 14 |
| 氯丙烯 | 450 | 107-05-1 | 罐装 | -32 | 44.6 | 700 | 11000 | 440 | 170 |
| 二甲基甲酰胺 (DMF) | 1.6 | 1968/12/2 | 罐装 | 58 | 153 | 4000 | 9400 | 1600 | 270 |
| 乙酸乙酯 | 1 | 141-78-6 | 桶装 | -4 | 77.2 | 5620 | 5760 | 36000 | 6000 |
| 浓硫酸 | 60 | 7664-93-9 | 罐装 | / | 330 | 2140 | 510 | 160 | 8.7 |
| 浓盐酸 | 10 | 7647-01-0 | 罐装 | / | 108.6 | 900 | 3124 | 150 | 33 |
| 氢氧化钠 | 300 | 1310-73-2 | 袋装 | 176-178 | 145 | 40 | 50 | 50 | 5 |
| 硫酸铵 (潮品) | 400 | 7783-20-2 | 袋装 | | | | | 840 | 140 |

表 8.8-13 氰酸钠理化性质及危险特性表

| 第一部分：化学品名称 | | | |
|--------------|--|----------|----------|
| 化学品中文名称： | 氰酸钠 | 化学品俗名： | |
| 化学品英文名称： | sodium cyanate | 英文名称： | |
| 技术说明书编码： | 1923 | CAS No.： | 917-61-3 |
| 生产企业名称： | | | |
| 地址： | | | |
| 生效日期： | | | |
| 第二部分：成分/组成信息 | | | |
| 有害物成分 | 含量 | CAS No. | |
| 氰酸钠 | | 917-61-3 | |
| 第三部分：危险性概述 | | | |
| 危险性类别： | | | |
| 侵入途径： | | | |
| 健康危害： | 小鼠肌注LD50 310mg/kg，较小剂量时引起嗜睡，较大剂量时引起嗜睡和阵发性痉挛；后期呈强直性痉挛。本品的毒作用可能由氰酸基所致。 | | |
| 环境危害： | 对环境有危害，对水体可造成污染。 | | |
| 燃爆危险： | 本品不燃，有毒，具刺激性。 | | |
| 第四部分：急救措施 | | | |
| 皮肤接触： | 脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 | | |
| 眼睛接触： | 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 | | |
| 吸入： | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | | |
| 食入： | 饮足量温水，催吐。用1:5000高锰酸钾或5%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 | | |
| 第五部分：消防措施 | | | |
| 危险特性： | 受热分解放出剧毒的氰化物气体。 | | |
| 有害燃烧产物： | 氧化氮、氰化氢、氧化钠。 | | |
| 灭火方法： | 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。禁止使用酸碱灭火剂。 | | |
| 第六部分：泄漏应急处理 | | | |
| 应急处理： | 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。 | | |
| 第七部分：操作处置与储存 | | | |
| 操作注意事项： | 密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 | | |
| 储存注意事项： | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 | | |

| 第八部分：接触控制/个体防护 | | | |
|-----------------|--|---------------|------------|
| 中国MAC (mg/m3)： | 未制定标准 | | |
| 前苏联MAC (mg/m3)： | 未制定标准 | | |
| TLVTN： | 5mg/m3 (按CN计) | | |
| TLVWN： | 未制订标准 | | |
| 监测方法： | | | |
| 工程控制： | 密闭操作，局部排风。 | | |
| 呼吸系统防护： | 空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 | | |
| 眼睛防护： | 戴化学安全防护眼镜。 | | |
| 身体防护： | 穿防毒物渗透工作服。 | | |
| 手防护： | 戴橡胶手套。 | | |
| 其他防护： | 工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。 | | |
| 第九部分：理化特性 | | | |
| 外观与性状： | 无色晶体粉末。 | | |
| pH： | | | |
| 熔点(℃)： | 550 | 相对密度(水=1)： | 1.94 (20℃) |
| 沸点(℃)： | >600 (分解) | 相对蒸气密度(空气=1)： | 无资料 |
| 分子式： | NaOCN | 分子量： | 65.01 |
| 主要成分： | 纯品 | | |
| 饱和蒸气压(kPa)： | 无资料 | 燃烧热(kJ/mol)： | 无意义 |
| 临界温度(℃)： | 无资料 | 临界压力(MPa)： | 无资料 |
| 辛醇/水分配系数的对数值： | 无资料 | | |
| 闪点(℃)： | 无意义 | 爆炸上限%(V/V)： | 无意义 |
| 引燃温度(℃)： | 无意义 | 爆炸下限%(V/V)： | 无意义 |
| 溶解性： | 溶于水，不溶于乙醇、乙醚。 | | |
| 主要用途： | 用于有机合成和热处理及用作药物中间体。 | | |
| 其它理化性质： | | | |

表 8.8-14 氯丙烯理化性质及危险特性表

| | | | |
|-------|---|----------------------|-----------------|
| 基本信息 | 中文名: 3-氯丙烯, 烯丙基氯 | 英文名: 3-chloropropene | CAS 号: 107-05-1 |
| | 分子式: C_3H_5Cl | 分子量: 176.53 | |
| | 无色透明液体, 有不愉快的刺激性气味 | | |
| 理化特性 | 熔点(°C): -136.4 | 沸点(°C): 44.6 | |
| | 相对密度(水=1): 0.9 | 相对蒸气密度(空气=1): 2.6 | |
| | 饱和蒸气压(kPa): 48.89(25°C) | 燃烧热(kJ/mol): 1842.5 | |
| | 闪点(°C): -32 | 引燃温度(°C): 485 | |
| | 爆炸上限%(V/V): 11.2 | 爆炸下限%(V/V): 2.9 | |
| | 不溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、石油醚等多数有机溶剂 | | |
| 危险特性 | <p>健康危害: 高浓度对皮肤粘膜具有刺激性, 并有轻度麻醉作用。接触者觉咽干、鼻子发呛、胸闷, 可出现头晕、头沉、嗜睡、全身无力等。溅入眼内, 出现流泪、疼痛等严重眼刺激症状。</p> <p>慢性中毒: 引起中毒性多发性神经炎。出现手足麻木, 小腿酸痛力弱, 四肢对称性手套袜套样分布痛觉、触觉、音叉振动觉障碍。跟腱反射减弱或消失。神经-肌电图示神经原性损害。可致肝损害。</p> <p>燃爆危险: 本品极度易燃, 具刺激性。</p> <p>危险特性: 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。与硝酸、发烟硫酸、氯磺酸、乙烯亚胺、乙烯二胺、氢氧化钠剧烈反应。在火场高温下, 能发生聚合放热, 使容器破裂。遇酸性催化剂如路易斯催化剂、齐格勒催化剂、硫酸、氯化铁、氯化铝等都能产生猛烈聚合, 放出大量热量。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。</p> | | |
| 毒理学资料 | <p>毒性: 属低毒类。</p> <p>急性毒性: LD₅₀700mg/kg(大鼠经口); 2066mg/kg(兔经皮); LC₅₀11000mg/m³, 2 小时(大鼠吸入); 人吸入 783mg/m³, 鼻和肺部不适; 人吸入 156~313mg/m³, 眼刺激浓度。</p> <p>刺激性: 家兔经眼: 469mg, 引起刺激。家兔经皮开放性刺激性试验: 10mg(24 小时), 引起刺激。</p> <p>亚急性和慢性毒性: 动物亚急性和慢性毒性实验见肝肾损害。</p> <p>致突变性: 微生物致突变: 鼠伤寒沙门氏菌 938<micro;l/皿。</p> <p>生殖毒性: 大鼠吸入最低中毒浓度(TCLD): 300ppm(7 小时), 孕前 6-15 天, 引起肌肉骨骼发育异常。</p> <p>危险特性: 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。与硝酸、发烟硫酸、氯磺酸、乙烯亚胺、乙烯二胺、氢氧化钠剧烈反应。在火场高温下, 能发生聚合放热, 使容器破裂。遇酸性催化剂如路易斯催化剂、齐格勒催化剂、硫酸、氯化铁、氯化铝等都能产生猛烈聚合, 放出大量热量。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。</p> <p>燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。</p> | | |

| | |
|---------|---|
| 人体危害与防护 | <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：高浓度对皮肤粘膜具有刺激性，并有轻度麻醉作用。接触者觉咽干、鼻子发呛、胸闷，可出现头晕、头沉、嗜睡、全身无力等。溅入眼内，出现流泪、疼痛等严重眼刺激症状。</p> <p>慢性中毒：引起中毒性多发性神经炎。出现手足麻木，小腿酸痛力弱，四肢对称性手套袜套样分布痛觉、触觉、音叉振动觉障碍。跟腱反射减弱或消失。神经-肌电图示神经原性损害。可致肝损害</p> |
| | <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生</p> |
| 急救措施 | <p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p> <p>灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效</p> |
| 泄漏处理 | <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>废弃物处置方法：用焚烧法。</p> |

表 8.8-15 二甲基甲酰胺理化性质及危险特性表

| | | | |
|---|--------------------------------------|--|--------------------------------|
| 化学品 及企业 标识 | 中文名：N, N-二甲基甲酰胺；甲酰胺二甲胺 | | 英文名：N, N-Dimethylformamide;DMF |
| | 分子式：C ₃ H ₇ NO | | 分子量：73.1 |
| 成分/组 成信息 | 纯品 | | 有害物成分：N, N-二甲基甲酰胺 |
| | CAS No. 68-12-2 | | |
| 危险 性概 述 | 危险性类别：第 3.3 类 高闪点液体 | | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 |
| | 健康危害 | 急性中毒：高浓度吸入或严重皮肤污染可引起急性中毒。吸入蒸气后，可产生眼和上呼吸道刺激症状、头痛、焦虑、恶心、呕吐、腹痛、便秘等，中毒严重者伴消化道出血。肝损害一般在中毒数日后出现，肝脏肿大，肝区痛，可出现黄疸，肝、肾功能障碍。心血管系统可出现一过性损害。经皮肤吸收中毒者，皮肤出现水泡、水肿、粘糙，局部麻木、瘙痒、灼痛。溅入眼内可致角膜损伤。慢性影响：有皮肤、粘膜刺激，神经衰弱综合征，血压偏低。尚有恶心、呕吐、胸闷、食欲不振、胃痛、便秘及肝功能变化 | |
| | 环境危害 | 对大气可造成污染 | |
| | 燃爆危险 | 易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物 | |
| 急救 措施 | 皮肤接触 | 脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗 20~30min。如有不适感，就医 | |
| | 眼睛接触 | 提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗 10~15min。如有不适感，就医 | |
| | 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医 | |
| | 食入 | 饮足量温水，催吐。就医 | |
| 消防 措施 | 危险特性 | 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物(如四氯化碳)能发生强烈反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险 | |
| | 有害燃烧产物 | 一氧化碳、氮氧化物 | |
| | 灭火方法 | 用雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火 | |
| | 灭火注意事项及措施 | 消防人员必须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离 | |
| 泄漏 应急 处理 | 应急行动 | 消除所有点火源，根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶手套。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。勿使水进入包装容器内，尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。 小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料吸收，使用洁净的无火花工具收集吸收材料。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用防爆、耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内 | |
| 操作 处 置 与 储 存 | 操作注意 事项 | 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，戴橡胶手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物 | |
| | 储存注意 事项 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。远离火种、热源。保持容器密封。应与还原剂、氧化剂、卤素等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料 | |
| 接 触 控 制 / 个 体 防 护 | 职业接触 限值 | 中国 PC-TWA (mg/m ³): 20 [皮] 美国 (ACGIH) TLV-TWA : 10ppm [皮] | |
| | 监测方法 | 溶液采集-气相色谱法 | |
| | 工程控制 | 生产过程密闭，注意通风。提供安全淋浴和洗眼设备 | |
| | 呼吸系 统防 护 | 空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 | |
| | 眼睛防 护 | 戴化学安全防护眼镜 | |
| | 身体防 护 | 穿化学防护服 | |

| | | | | |
|-------|---|--|----------|-----------------|
| | 手防护 | 戴橡胶手套 | | |
| | 其他防护 | 工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。 | | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 无色透明或淡黄色液体，有鱼腥味。 | 溶解性 | 与水混溶，可混溶于多数有机溶剂 |
| | 熔点 | -61℃ | pH 值 | 无资料 |
| | 沸点 | 153℃ | 相对密度 | 0.95（水=1） |
| | 饱和蒸气压 | 0.5 kPa（25℃） | 相对蒸气密度 | 2.51（空气=1） |
| | 临界压力 | 4.48 MPa | 辛醇/水分配系数 | -0.87 |
| | 临界温度 | 374℃ | 燃烧热 | -1921（kJ/mol） |
| | 闪点 | 58（OC） | 引燃温度 | 445℃ |
| | 爆炸下限 | 2.2% | 爆炸上限 | 15.2% |
| | 主要用途 | 主要用作工业溶剂，医药工业上用于生产维生素、激素，也用于制造杀虫脒 | | |
| | 稳定性和反应性 | 稳定性 | 稳定 | 禁忌物 |
| 聚合危害 | | 不聚合 | 避免接触的条件 | 无资料 |
| 分解产物 | | 无资料 | | |
| 毒理学资料 | 急性毒性 | LD ₅₀ : 4720 mg/kg（兔经皮） 4000mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 9400mg/m ³ （小鼠吸入，2h） 人吸入 30~60ppm，消化道症状，肝功可异常，有黄疸，尿胆原增加，蛋白尿；人吸入 10~20ppm(有时 30ppm)，头痛，食欲不振，恶心，肝功和心电图正常 | | |
| | 亚急性慢性毒性 | 大鼠吸入 2500mg/m ³ 6 小时/天，5 天，80%死亡，肝肺有病变；人吸入 5.1~49mg/m ³ ×3 年，神衰症候群，血压偏低，肝功能变化 | | |
| | 刺激性 | 家兔经眼：100%，重度刺激（用水冲洗） | | |
| | 生态毒性 | LC ₅₀ : 1430mg/L（96h）（黑头呆鱼）； 10000~13000mg/L（96h）（虹鳟鱼） | | |
| 生态学资料 | 生物降解性 | 无资料 | | |
| | 非生物降解性 | 空气中，当羟基自由基浓度为 5.00×10 ⁵ 个/cm ³ 时，降解半衰期为 22h（理论） | | |
| 废弃处置 | 废弃物质 | 危险废物 | | |
| | 废弃处置方法 | 用焚烧法处置，与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去 | | |
| | 废弃注意事项 | 处置前应参阅国家和地方有关法规，把倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋 | | |
| 运输信息 | 危险货物编号 | 33627 | 铁危编号 | 32127 |
| | UN 编号 | 2265 | 包装类别 | III 类包装 |
| | 包装标志 | 易燃液体 | | |
| | 包装方法 | 安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱 | | |
| | 运输注意事项 | 铁路运输时应严格按照铁道部的《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电；运输时严禁与还原剂、氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区装运货物的车辆排气管必须配备阻火装置，严禁使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 | | |
| 法规信息 | 中华人民共和国安全生产法（2002 年 6 月 29 日第九届全国人大常委会第二十八次会议通过）；中华人民共和国职业病防治法（2001 年 10 月 27 日第九届全国人大常委会第二十四次会议通过）；中华人民共和国环境保护法（1989 年 12 月 26 日第七届全国人大常委会第十一次会议通过）；危险化学品的分类及标志（GB13690-92）；工作场所有害因素职业接触限值（GBZ 2.1-2007）；危险化学品名录 | | | |
| 其他信息 | 填表时间 | | 填表部门 | |
| | 数据审核 | | 修改说明 | |

表 8.8-16 无水乙醇理化性质及危险特性表

| | | | |
|---------|--|-----------------------------|-----------|
| 标识 | 中文名：乙醇、酒精 | 英文名：Ethyl alcohol;ethanol | |
| | 分子式：C ₂ H ₆ O | 分子量：46.07 | UN 号：1170 |
| | 危化品目录号：2568 | CAS 号：64-17-5 | |
| | 危险类别：第 3.2 类中闪点易燃液体 | 化学类别：醇 | |
| 理化性质 | 外观与性状：无色液体，有酒香 | 主要用途：用于有机合成、消毒及作溶剂 | |
| | 熔点（℃）：-114.1 | 溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿等 | |
| | 沸点（℃）：78.3 | 相对密度（水=1）：0.79 | |
| | 饱和蒸汽压(KPa)：5.33(19℃) | 相对密度(空气=1)：1.59 | |
| | 临界温度（℃）：243.1 | 燃烧热（KJ/mol）：1365.5 | |
| | 临界压力（MPa）：6.38 | 最小点火能（KJ）：无资料 | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：易燃 | 燃烧（分解）产物：CO、CO ₂ | |
| | 闪点（℃）：12 | 聚合危害：不聚合 | |
| | 爆炸极限（V%）：3.3~19 | 稳定性：稳定 | |
| | 引燃温度（℃）：363 | 禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、胺类 | |
| | 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇高热、明火会引起燃烧爆炸，与氧化剂接触会发生猛烈反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方。遇明火会引着回燃。 | | |
| | 灭火剂：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 | | |
| 毒性 | 急性毒性：LC ₅₀ ：37620 mg/m ³ ,10h 大鼠吸入 | | |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。本品为中枢神经系统抑制剂。先引起兴奋，随后抑制。急性中毒多发于口服。一股可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：长期接触高浓度可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。 | | |
| 急救措施 | 皮肤接触：脱去被污染衣着，用清水冲洗。提起眼睑，用大量清水或生理盐水冲洗。就医。迅速脱离现场至空气新鲜处。食入：用足量的温水漱口，催吐。就医。 | | |
| 防护措施 | 工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。身体防护：穿防静电工作服；手防护：戴一般作业防护手套；其它：工作现场禁止吸烟。 | | |
| 泄漏应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，进行隔离，限制出入；切断火源。应急人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。可用大量水冲洗，放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫复盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收运至废物处理场所处置。 | | |
| 储运注意事项 | 储存于阴凉通风、干燥、通风良好的仓间内，远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。与氧化剂分开存放。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外，配备相应品种和数量消防器材。桶装留有墙距、顶距及防火走道。罐储要有防火防爆措施。夏季要有降温措施，禁止使用易产生火花的工具和机械设备。灌装注意流速（不超过 3m/s），有静电接地装置，防止静电积聚。 | | |

表 8.8-17 乙酸乙酯理化性质及危险特性表

| | | | | | | |
|---------|--|--|------------|------|----------------|------|
| 标识 | 中文名：乙酸乙酯；醋酸乙酯 | | | | 危险货物编号：32127 | |
| | 英文名：Ethylacetate | | | | UN 编号：1173 | |
| | 分子式：C ₄ H ₈ O ₂ | | 分子量：88.1 | | CAS 号：141-78-6 | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 无色透明水样液体，易挥发；有水果香味。 | | | | |
| | 熔点（℃） | -83.6 | 相对密度(水=1) | 0.90 | 相对密度(空气=1) | 3.04 |
| | 沸点（℃） | 77.15 | 饱和蒸气压（kPa） | | 13.33/27℃ | |
| | 溶解性 | 与乙醇、丙酮、氯仿、乙醚混溶。 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 吸入、食入、经皮吸收。 | | | | |
| | 毒性 | LD ₅₀ : 5620mg/kg（大鼠经口）；4940mg/kg（免经口） LC ₅₀ : 5760mg/m ³ ，8 小时（大鼠吸入） | | | | |
| | 健康危害 | 对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。 | | | | |
| | 急救方法 | 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。 | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 易燃 | 燃烧分解物 | | 一氧化碳、二氧化碳。 | |
| | 闪点(℃) | -4 | 爆炸上限（v%） | | 11.5 | |
| | 引燃温度(℃) | 426 | 爆炸下限（v%） | | 2.0 | |
| | 建规火险分级 | 甲 | 稳定性 | 稳定 | 聚合危害 | 不聚合 |
| | 禁忌物 | 强氧化剂、碱类、酸类。 | | | | |
| | 危险特性 | 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 | | | | |
| | 储运条件与泄漏处理 | 储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。保持容器密封；应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | | | |
| | 灭火方法 | 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。 | | | | |

表 8.8-18 氢氧化钠理化性质及危险特性表

| | | | |
|--|-----------------------|--------------------|-------------|
| 化学品名称 | | | |
| 中文名称：氢氧化钠（烧碱） | 英文名称：sodium hydroxide | CAS 号：1310-73-2 | 危规号：82001 分 |
| 分子式：NaOH | 分子量：40.01 | 危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品 | UN 编号：1823 |
| 危险性概述 | | | |
| 健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克 | | | |
| 环境危害：对水体可造成污染 | | | |
| 燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤 | | | |
| 急救措施 | | | |
| 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医 | | | |
| 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医 | | | |
| 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医 | | | |
| 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医 | | | |
| 消防措施 | | | |
| 危险性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性 | | | |
| 有害燃烧产物：可能产生有害的毒性烟雾 | | | |
| 灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤 | | | |
| 泄漏应急处理 | | | |
| 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置 | | | |
| 操作处置与储存 | | | |
| 操作注意事项：密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅 | | | |
| 储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开放存，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物 | | | |
| 接触控制及个体防护 | | | |
| 中国 MAC(mg/m ³): 0.5 前苏联 MAC(mg/m ³): 0.5 | | | |
| 工程控制：密闭操作，提供安全淋浴和洗眼设备 | | | |
| 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器 | | | |
| 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护 | | | |
| 身体防护：穿橡胶耐酸碱服 | | | |
| 手防护：戴橡胶耐酸碱手套 | | | |
| 其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生 | | | |
| 理化特性 | | | |
| 含量：工业品一级≥99.5%；二级≥99.0% 外观与性状：白色不透明固体，易潮解 | | | |
| 溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮 熔点(℃)：318.4 沸点(℃)：1390 | | | |
| 相对密度(水=1)：2.12 饱和蒸气压(kPa)：0.13(739℃) | | | |
| 主要用途：用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等 | | | |
| 禁配物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水 避免接触条件：潮湿空气 | | | |
| 毒理学资料 | | | |
| 运输信息 | | | |
| 包装方法：固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱 | | | |
| 运输注意事项：铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备 | | | |

表 8.8-19 季戊四醇理化性质及危险特性表

| | | | | | | |
|--|--|---|---------------------------------------|-------------------------------|----------------------|--|
| 基本信息 | [中文名]: 季戊四醇 | | [英文名]: Pentaerythritol;Pentaerythrite | | [CAS 号]: 115-77-5 | |
| | [分子式]: C ₅ H ₁₂ O ₄ | | [分子量]: 136.15 | | [RTECS 号]: RZ2490000 | |
| | [UN 编号]: | | [危险货物编号]: | | [IMDG 规则页码]: | |
| | [危险性类别]: | | [外观与性状]: 无嗅、白色或淡黄色晶体。 | | [危险货物包装标志]: | |
| | [包装类别]: | [溶解性]: 溶于水, 溶于甘油、乙醇, 不溶于油类、脂肪、多数有机溶剂。 | | | | |
| 理化特性 | [主要用途]: 用于制造季戊四醇四硝酸酯炸药、醇酸树脂, 也用作热稳定剂、增塑剂等。 | | | | | |
| | [临界温度(°C)]: | | [临界压力(MPa)]: 最大爆炸压力(100kPa): 6.2 | | [熔点(°C)]: 262 | |
| | [饱和蒸汽压(kPa)]: 4.0 (276°C) | | | [燃烧热(kJ/mol)]: 最小引燃能量(mJ): 10 | | |
| | [沸点(°C)]: 276 (4.0kPa) | | | [相对密度(水=1)]: 1.38 (25°C) | | |
| | [爆炸下限(V%)]: 30 (g/m ³) | | [相对密度(空气=1)]: | | [爆炸上限(V%)]: 无资料 | |
| 危险特性 | [自燃温度(°C)]: 引燃温度(°C): 450 (粉 | | | [闪点(°C)]: 无资料 | | |
| | [危险特性]: 遇高热、明火或与氧化剂接触, 有引起燃烧的危险。粉体与空气可形成爆炸性混合物, 当达到一定的浓度时, 遇火星会发生爆炸。 | | | | | |
| | [燃烧性]: 可燃 | | [毒性]: LD50: 25500mg/kg (小鼠径口) LC50: | | [稳定性]: 稳定 | |
| | [燃烧(分解)产物]: 一氧化碳、二氧化碳。 | | | [聚合危害]: 不能出现 | | |
| | [建筑火险分级]: 丙 | | | [禁忌物]: 强氧化剂、强酸、酰基氯、酸酐。 | | |
| 人体危害与防护 | [灭火方法]: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。 | | | | | |
| | [健康危害]: 大剂量摄入可引起腹泻。未见有皮肤刺激作用;对眼基本无刺激性。 | | | | | |
| | [侵入途径]: 吸入 食入 | | | [皮肤接触]: 脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗。 | | |
| | [眼睛接触]: 立即翻开上下眼睑, 用流动清水冲洗。就医。 | | | | | |
| | [吸入]: 脱离现场至空气新鲜处。就医。 | | | [食入]: 给饮足量温水, 催吐, 就医。 | | |
| | [呼吸系统防护]: 空气中浓度超标时, 佩带防毒口罩。 | | | [身体防护]: 穿工作服。 | | |
| | [眼睛防护]: 必要时戴化学安全防护眼镜。 | | | [手防护]: 戴防护手套。 | | |
| | [避免接触的条件]: | | [其他防护]: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。注意个人清洁卫生。 | | | |
| | [安全卫生标准]: 中国 MAC: 未制订标准 苏联 MAC: 4mg / m ³ 美国 TLV-TWA: ACGIH 10mg / m ³ 美国 TLV-STEL: 未制订标准 | | | | | |
| | 储运与泄漏处理 | [储运注意事项]: 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。搬运时要轻装轻卸, 防止包装破损。 | | | | |
| [泄漏处置]: 切断火源。戴好口罩和手套。使用无火花工具收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。 | | | | | | |
| [工程控制]: 生产过程密闭, 加强通风。 | | | | | | |

表 8.8-20 尿素理化性质及危险特性表

第一部分：化学品名称

化学品中文名称：脲

化学品英文名称：urea

中文别名：

英文别名：

技术说明书编码：

分子式：CH₄N₂O

分子量：60.06

第二部分：成分/组成信息

主要成分：

CAS No：57-13-6

第三部分：危险性概述

危险性类别：

侵入途径：

健康危害：本品属微毒类。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。

环境危害：

燃爆危险：

第四部分：急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐。就医。

第五部分：消防措施

危险特性：遇明火、高热可燃。与次氯酸钠、次氯酸钙反应生成有爆炸性的三氯化氮。受高热分解放出有毒的气体。

有害燃烧产物：

灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。

灭火注意事项及措施：

第六部分：泄漏应急处理

应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：小心扫起，置于袋中转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项：

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂、酸类、亚硝酸钠、干粉分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

第八部分：接触控制/个体防护

最高容许浓度：中国 MAC:未制定标准；前苏联 MAC:10

监测方法：

工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。

呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿防毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶手套。

其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

第九部分：理化特性

外观与性状：白色结晶或粉末，有氨的气味。

PH:

熔点(°C): 132.7

沸点(°C): (分解)

相对密度(水=1): 1.335

相对蒸气密度(空气=1): 无资料

饱和蒸气压(kPa): 无资料

燃烧热(kJ/mol): 无意义

临界温度(°C): 无资料

临界压力(MPa): 无资料

辛醇/水分配系数的对数值: 无资料

闪点(°C): 无意义

引燃温度(°C): 无意义

爆炸上限%(V/V): 无意义

爆炸下限%(V/V): 无意义

溶解性：溶于水、甲醇、乙醇，微溶于乙醚、氯仿、苯。

主要用途：用作肥料、动物饲料、炸药、稳定剂和制脲醛树脂的原料等。

其它理化性质：

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性：

避免接触的条件：

禁配物：强氧化剂、强酸、亚硝酸钠、干粉。

聚合危害：

分解产物：

第十一部分：毒理学资料

急性毒性：LD₅₀: 14300 mg/kg(大鼠经口),LC₅₀: 无资料

亚急性和慢性毒性：

刺激性：人经皮：22mg/3 天，轻度刺激。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质：

废弃处置方法：用安全掩埋法处置。在能利用的地方重复使用容器或在规定场所掩埋。

废弃注意事项：

第十四部分：运输信息

危险货物编号：无资料

UN 编号：无资料

包装标志：

包装类别：

包装方法：无资料。

运输注意事项：

第十五部分：法规信息

国内化学品安全法规：化学危险物品安全管理条例 (1987 年 2 月 17 日国务院发布)，化学危险物品安全管理条例实施细则 (化劳发[1992] 677 号)，工作场所安全使用化学品规定 ([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。

表 8.8-21 硫酸理化性质及危险特性表

| | | | |
|--|--------------------|--------------------|------------|
| 化学品名称 | | | |
| 中文名称：硫酸 | 英文名称：sulfuric acid | CAS 号：7664-93-9 | 危规号：81007 |
| 分子式：H ₂ SO ₄ | 分子量：98.08 | 危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品 | UN 编号：1830 |
| 危险性概述 | | | |
| <p>侵入途径：吸入、食入</p> <p>健康危害：对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜浑浊，以致失明；引起呼吸道刺激，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窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以致失明。</p> <p>慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化 环境危害：对水体和土壤可造成污染</p> <p>燃爆危险：不燃，无特殊燃爆特性。浓硫酸与可燃物接触依着火燃烧</p> | | | |
| 急救措施 | | | |
| <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20-30min。就医</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10-15min。就医</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。禁止催吐。就医</p> | | | |
| 消防措施 | | | |
| <p>危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等发生猛烈反应，引起爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性 有害燃烧产物：无意义 灭火方法：本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火 灭火注意事项及措施：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。避免水流冲击物品，一面遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤</p> | | | |
| 泄漏应急处理 | | | |
| <p>根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。穿上是适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使泄漏物与可燃物质接触。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏物：用于干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用石灰、碎石灰石或碳酸氢钠中和。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内</p> | | | |
| 操作处置与储存 | | | |
| <p>操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏至工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把算加入水中，避免沸腾和飞溅</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料</p> | | | |
| 接触控制及个体防护 | | | |
| <p>中国 PC-TWA (mg/m³): 1[G1]; PC-STEL (mg/m³): 2[G1] 美国 (ACGIH) TLV-TWA (mg/m³): 1; TLV-STEL (mg/m³): 3</p> <p>工程控制：密闭操作，注意通风。提供安全淋浴和洗眼设备</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护 身体防护：穿橡胶耐酸碱服 手防护：戴橡胶耐酸碱手套 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯</p> | | | |
| 理化特性 | | | |
| <p>外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭 PH 值：无资料 熔点 (°C)：10-10.49 沸点 (°C)：330 相对密度（水=1）：1.84 (°C) 相对蒸气密度（空气=1）：3.4 饱和蒸气压 (kPa)：0.13(145.8°C) 临界压力 (MPa)：6.4 辛醇/水分配系数：-2.2 闪点 (°C)：无意义 引燃温度 (°C)：无意义 爆炸下限 (%)：无意义 爆炸上限 (%)：无意义 溶解性：与水、乙醇混溶 主要用途：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、燃料、石油提炼等工业有广泛的应用</p> | | | |
| 稳定性和反应活性 | | | |
| <p>稳定性：稳定 禁配物：碱类、强氧化剂、易燃或可燃物、电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等 避免接触的条件：水 聚合危害：不聚合 分解产物：氧化硫</p> | | | |
| 毒理学资料 | | | |

| |
|--|
| <p>急性毒性：LD₅₀： 2140 mg/kg(大鼠经口) LC₅₀： 510 ppm(小鼠吸入，2h) 320 ppm(大鼠吸入，2h)</p> <p>刺激性：家兔经眼：1380mg，重度刺激 亚急性与慢性毒性：牛长期每天摄入亚硫酸的饮水（剂量 110-190mg/kg），出现疲乏，外观极度衰弱，以致转入死亡。狗长期摄入含硫酸（115mg/kg）饮水，出现腹泻 致癌性：IARC 致癌性评论：G1，确认人类致癌物</p> |
| <p>运输信息</p> <p>包装类别：I 类包装 包装标志：腐蚀品 包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱</p> <p>运输注意事项：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前须报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。本品属第三类易制毒化学品，托运时，须持有运出地县级人民政府发给的备案证明。</p> |

表 8.8-22 盐酸理化性质及危险特性表

| | |
|---------|--|
| 化学品名称 | 中文名称：盐酸、氢氯酸，盐镭水。英文名称：Hydrochloric acid。 |
| 成分/组成信息 | 有害成分：盐酸。分子式：HCl；分子量：36.46。 |
| 危险性概述 | <p>危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。</p> <p>环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。</p> <p>燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</p> |
| 急救措施 | <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p> |
| 消防措施 | <p>危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氧化物能产生剧毒的氯化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。</p> <p>有害燃烧（分解）产物：氯化氢。</p> <p>灭火方法：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。</p> |
| 泄漏应急处理 | <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> |

| | |
|-----------|--|
| 操作处置与储存 | <p>操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> |
| 接触控制/个体防护 | <p>职业性接触限值：中国 MAC (mg/m³): 15; 前苏联 MAC (mg/m³): 未制定标准; 美国 TLVTN: OSHA 5ppm, 7.5[上限值]; 美国 TLVWN: ACGIH 5ppm, 7.5mg/m³。</p> <p>监测方法：硫氰酸汞比色法。</p> <p>工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>手 防 护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p> |
| 理化特性 | <p>外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。</p> <p>熔点 (°C): -114.8 (纯)，沸点 (°C): 108.6 (20%)</p> <p>相对密度 (水=1): 1.20，相对蒸气密度 (空气=1): 1.26</p> <p>饱和蒸气压 (kPa): 30.66 (21°C)，燃烧热 (kJ/mol): 无意义</p> <p>临界温度 (°C): 无意义，临界压力 (MPa): 无资料</p> <p>引燃温度 (°C): 无意义，闪点 (°C): 无意义</p> <p>爆炸上限% (V/V): 无意义，爆炸下限% (V/V): 无意义</p> |
| | <p>辛醇/水分配系数：无资料</p> <p>溶解性：与水混溶，溶于碱液。</p> <p>主要用途：重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。</p> |
| 稳定性和反应活性 | <p>稳定性：稳定。禁配物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。</p> <p>避免接触的条件：无资料。聚合危害：不聚合。</p> |
| 毒理学资料 | <p>急性毒性：LD50：无资料；LC50：4701×10⁻⁶×30min（大鼠吸入）。</p> <p>刺激性：刺激性强，能严重刺激眼睛和呼吸道粘膜。</p> |
| 生态学资料 | 其它有害作用：该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。 |
| 废弃处置 | 废弃处置方法：用碱液—石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排入废水系统。 |
| 运输信息 | <p>危险货物编号：81013，UN 编号：1789，包装类别：053</p> <p>包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。</p> <p>运输注意事项：铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p> |
| 法规信息 | 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 344 号);《危险化学品名录》(2002 年版);《化学品分类和危险性公示 通则》(GB13690-2009);《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2005);《危险货物品名表》(GB12268-2005)。 |

表 8.8-23 三羟甲基丙烷理化性质及危险特性表

| | | | | | | |
|--------|---------|------------|-----------|--------------|--------------------|----------|
| 品名 | 三羟甲基丙烷 | | 英文名 | | Trimethylolpropane | |
| CAS 号: | 77-99-6 | | 分子式: | | C6H14O3 | |
| 分子量: | 134.17 | | EINECS 号: | | 201-074-9 | |
| 理化性质 | 折射率 | 1.4850 | 蒸气密度 | 4.8 (vs air) | 熔点 | 56-58 °C |
| | 沸点 | 159-161 °C | 相对密度 | 1.176 | 饱和蒸气 | <1mmHg(2 |

| | | | | | |
|---------|--|-----------|------------|-----|-------------------|
| | 2 mm Hg | | | 压 | 0℃) |
| 闪点 | 172 °C | 爆炸极限 值 | 2-11.8%(V) | 溶解性 | H2O: 0.1 g/mL, |
| | 外观为白色结晶或粉末,熔点 56~59℃,沸点 295℃,燃点 193℃,相对密度 1.3417g/cm ³ (70/4℃)、1.0889(20/4℃),凝固点 50.8℃,闪点 180℃(开杯),熔融热 183.4kJ/mol,燃烧热 3615kJ/mol,易溶于水、乙醇、丙醇、甘油和二甲基甲酰胺,部分 Chemicalbook 溶于丙酮、甲乙酮、环己酮和乙酸乙酯,微溶于四氯化碳、乙醚和氯仿,难溶于脂肪烃和芳香烃,具有吸湿性,其吸湿性约为甘油的 50%。三羟甲基丙烷分子上有 3 个典型的羟甲基,因而具有类似于甘油的多元醇性质,可与有机酸反应生成单酯或多酯,与醛、酮反应生成缩醛、缩酮,与二异氰酸酯反应生成氨基甲酸酯等。 | | | | |
| 危险性 | 易燃液体; 低毒 | | | | |
| 急性毒性 | 口服- 大鼠 LD50: 14100 毫克/ 公斤; 口服- 小鼠 LD50: 13700 毫克/ 公斤 | | | | |
| 化学性质 | 白色片状结晶。 易溶于水、低碳醇、甘油、N, N-二甲基甲酰胺, 部分溶于丙酮、乙酸乙酯, 微溶于四氯化碳、乙醚和氯仿, 但不溶于脂肪烃、芳香烃和氯代烃类。 | | | | |
| 可燃性危险特性 | 易燃; 燃烧产生刺激烟雾 | | | | |

表 8.8-24 碳酸钠理化性质及危险特性表

| | | | | |
|---------|--|------------|----------------------------|-----|
| 品名 | 碳酸钠 | 英文名 | Sodium carbonate anhydrous | |
| CAS 号: | 497-19-8 | 分子式: | Na2CO3 | |
| 分子量: | 105.99 | EINECS 号: | | |
| 别名 | 纯碱 | | | |
| 理化性质 | 相对密度 | 2.53 (20℃) | 熔点 | 891 |
| | 溶解性: 易溶于水, 不溶于乙醇、醚 | | | |
| 危险性 | 未有特殊的燃烧爆炸特性 | | | |
| 急性毒性 | 口服- 大鼠 LD50: 4090 毫克/ 公斤; 吸入- 大鼠 LC50: 2300 毫克/m³, 2 小时 | | | |
| 化学性质 | 白色粉末或细颗粒状结晶, 有很强的吸湿性 | | | |
| 可燃性危险特性 | 不燃 | | | |

表 8.8-25 三烯丙基异氰尿酸酯理化性质及危险特性表

| | | | | | | |
|--------|---|------------|--------------|---|---------------|---------|
| 品名 | 三烯丙基异氰尿酸酯 (TAIC) | | 英文名 | 1,3,5-Tri-2-propenyl-1,3,5-triazine-2,4,6(1H,3H,5H)-trione | | |
| CAS 号: | 1025-15-6 | | 分子式: | C ₁₂ H ₁₅ N ₃ O ₃ | | |
| 分子量: | 249.27 | | EINECS 号: | 213-834-7 | | |
| 理化性质 | 折射率 (n ₂₀ /D) | 1.513 | 危险类别码 | 22 | 熔点 | 20.5℃ |
| | 沸点 (4 mm Hg) | 149-152 °C | 相对密度 (25 °C) | 1.159 g/mL | 饱和蒸气压(143 °C) | 3.5 hPa |
| | 闪点 | 355℃ | 水溶解性 (20 °C) | > 1 g/L | 溶解度 | 3.7g/l |
| 危险性 | 易燃液体; 低毒 | | | | | |
| 稳定性 | 可能易于自发聚合。商业产品通常添加稳定剂, 如丁基氯丙烯。与过氧化物、强氧化剂、强酸、强碱不相容。 | | | | | |

| | |
|---------|--------------------------------------|
| 急性毒性 | 兔口服 LD50: 700mg /kg; 真皮大鼠 2480mg /kg |
| 化学性质 | 无色或淡黄色液体 |
| 可燃性危险特性 | 易燃; 燃烧产生刺激烟雾 |

表 8.8-26 三羟甲基丙烷二烯丙基醚 (TMPDE) 理化性质及危险特性表

| | | | | | | |
|---------|--------------------------|---------|------------|------------|----------------------------------|----------|
| 品名 | 三羟甲基丙烷二烯丙基醚 | | 英文名 | | Trimethylolpropane diallyl ether | |
| CAS 号: | 682-09-7 | | 分子式: | | C12H22O3 | |
| 分子量: | 214.3 | | EINECS 号: | | 211-661-1 | |
| 理化性质 | 折射率 (n _{20/D}) | 1.458 | 密度 (25 °C) | 0.955 g/mL | 熔点 | |
| | 沸点 (13 mm Hg) | 135 °C | 比重 | 0.955 | 饱和蒸气压 | |
| | 闪点 | >230 °F | 水溶解性 | | 危险类别码 | 36/37/38 |
| 危险性 | 易燃低毒 | | | | | |
| 可燃性危险特性 | 易燃; 燃烧产生刺激烟雾 | | | | | |

表 8.8-27 季戊四醇三烯丙基醚 (APE) 理化性质及危险特性表

| | | | | | | |
|---------|--------------|-----------|-----------|--------|--------------------------------|-------------|
| 品名 | 季戊四醇三烯丙基醚 | | 英文名 | | PENTAERYTHRITOL TRIALLYL ETHER | |
| CAS 号: | 1471-17-6 | | 分子式: | | C14H24O4 | |
| 分子量: | 256.34 | | EINECS 号: | | 216-008-4 | |
| 理化性质 | 折射率 | 1.4650 | 相对密度 | 0.9850 | 熔点 | |
| | 沸点 (3 mm Hg) | 156-161°C | 比重 | | 饱和蒸气压 | |
| | 闪点 | | 水溶解性 | | 危险类别码 | 10-36/37/38 |
| 危险性 | 易燃低毒 | | | | | |
| 可燃性危险特性 | 易燃; 燃烧产生刺激烟雾 | | | | | |

表 8.8-28 硫酸铵理化性质及危险特性表

| | | | | | | |
|--------|--------------------------|-------|------------|-----------|------------------|------------|
| 品名 | 硫酸铵 | | 英文名 | | Ammonium sulfate | |
| CAS 号: | 7783-20-2 | | 分子式: | | H8N2O4S | |
| 分子量: | 132.14 | | EINECS 号: | | 231-984-1 | |
| 理化性质 | 折射率 (n _{20/D}) | 1.396 | 密度 (25 °C) | 1.77 g/mL | 熔点 | 280 °C |
| | 沸点 (13 mm Hg) | | 比重 | 1.769 | 蒸气压 | |
| | 闪点 | 26°C | 水溶解性 | 77 g/100 | 危险类别 | 10-36/37/3 |

| | | | | | | |
|---------|---|--|--|----|---|------|
| | | | | mL | 码 | 8-22 |
| 危险性 | 有毒物品 | | | | | |
| 稳定性 | 稳定。与强氧化剂接触可能引起火灾或爆炸。与强碱不相容。 | | | | | |
| 急性毒性 | 口服-大鼠 LD50: 3000 毫克/公斤; 腹腔-小鼠 LD50: 610 毫克/公斤 | | | | | |
| 化学性质 | 纯品是无色斜方晶体。水溶液带有辛辣的咸味。工业品是白色或带微黄色的小晶粒。 溶于水, 不溶于乙醇。 | | | | | |
| 可燃性危险特性 | 可燃; 受热产生有毒氮氧化物, 硫氧化物和氨烟雾; 与氯酸钾加热发生白光; | | | | | |

8.8.2.2. 生产系统危险性识别及影响环境途径

本项目生产设施的的环境风险识别见下表。

表 8.8-29 项目生产设施环境风险识别

| 设施名称 | 事故类型 | 事故引发可能原因 | 影响途径及可能受影响的环保目标 |
|------|--------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 生产装置 | 泄漏、爆炸 | 反应器发生泄漏、爆炸 | 排入大气, 影响环境空气保护目标、排入地表水, 影响环境地表水保护目标 |
| | | 各种物料输送管道破损引起物料泄漏 | 排入大气, 影响环境空气保护目标、排入地表水, 影响环境地表水保护目标 |
| | | 生产控制操作不当, 引起装置内容物料压力或温度过高, 引起爆炸或泄漏 | 排入大气, 影响环境空气保护目标 |
| 储运 | 燃烧、爆炸 | 罐区发生火灾爆炸 | 排入大气, 影响环境空气保护目标 |
| 环保设施 | 废水事故排放 | 项目废水未经预处理直接进入园区污水管进入园区污水处理厂 | 进入集中式工业污水厂, 不直接影响水环境 |

项目环境风险识别表如下:

表 8.8-30 建设项目环境风险识别表

| 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 | 生产装置 | 反应器 | 反应器中物料 | 泄露 | 地下水、地表水 | 地下水、地表水保护目标 | / |
| 2 | 生产装置 | 反应器及连接管道 | 氯丙烯、二甲基甲酰胺、乙酸乙酯、氢氧化钠、浓硫酸、浓盐酸 | 火灾、爆炸的伴生污染 | 大气 | 大气保护目标 | 伴生污染为CO |
| 3 | 储运设施 | 罐区 | 氯丙烯、二甲基甲酰胺、乙酸乙酯、氢氧化钠、浓硫酸、浓盐酸 | 火灾、爆炸的伴生污染 | 大气 | 大气保护目标 | 伴生污染为CO |

| | | | | | | | |
|---|------|--------|-------|------|---|---|--------------------|
| 5 | 环保设施 | 废水处理系统 | COD 等 | 超标排放 | / | / | 进入集中式工业污水厂，不直接影响环境 |
|---|------|--------|-------|------|---|---|--------------------|

由上表可知，本项目发生废水超标排放时，超标的废水将通过管道进入集中式工业污水厂，不直接影响环境，不会对水环境造成威胁；当反应器、罐区泄漏时，泄漏的物料会被围堰收集，不会泄漏到围堰外，采取防渗后基本不影响地下水，也不会进入到地表水环境中。因此本项目环境风险的主要影响途径为大气。

8.8.3. 风险事故情形分析

8.8.3.1. 风险事故情形设定

(1) 生产过程环境风险辨识本项目在生产过程中涉及到物料输送、加热、加压等操作。

1)基本危险因素严格按照有关安全规程，控制反应温度、压力、流量、物料配比等工艺参数在安全限度内，是实现安全生产的基本保证，若发生偏离、失调、失控，将会产生各种危险后果。反应温度超温，反应加快，会打破热交换平衡，造成压力升高，反应物可能引起分解，甚至爆炸。反应升温过快、过高或冷却设施发生故障，将会引起剧烈反应，甚至冲料、爆炸。反应温度过低，会造成反应速度减慢或停滞，当温度一旦恢复正常指标时，往往会因未反应物料的积累过多而使反应加剧，有可能引起冲料、爆炸。设备传热面的结垢，会在结垢处形成局部的过热点，可能会引起物料的分解而爆炸。反应物料配比控制失调，尤其是催化剂过量，容易导致反应失控。投料(滴加)速度超过设备的传热能力，反应温度将会急剧升高，将会引起物料的突变造成事故。加料(滴加)时，如温度过低，往往造成物料的混合积累而过量，一旦温度上升，反应就会加剧，导致反应温度突飞，压力上升，将有可能造成恶性事故。规定投料顺序的颠倒，将会造成严重事故。反应器投料量过少，致使温度计接触不到料液面，导致反应温度判断错误，引起事故。投料量过多，将会造成冒料泄漏、冲料等。工艺布置的不合理，如设备之间的防护间距太小，与易产生火花的地点的防护距离不够等，可能引发物料的燃烧、爆炸。生产过程中的其它环节如开停车、检修、放料、动火等，因使原先反应器中的密闭的易燃物料与其它危险物质有了接触机会，而存在形成爆炸性混合物的可能。

物料输送本项目反应过程进料、出料均通过泵输送。输送易燃液体时，无论

是正压输送还是真空输送，均是十分危险的，操作不当或设备、管道泄漏，空气进入系统，也会形成爆炸性混合物。因此，对于闪点很低，爆炸范围宽的易燃液体应采用氮气等惰性气体压送，同时，设备、管道均应有良好的接地，物料流速应控制在安全要求的范围内，加料管应插到贮罐、容器的底部，不允许用非导体(如塑料管、橡皮管)进行长距离输送物料，以防静电引起火灾。输送可燃液体、有毒液体、腐蚀性液体的设备、管道密封性应好，尤其是泵与管道的连接处应当紧密、牢固，以免输送过程中管道(特别是胶管)受压脱落漏料而引起火灾、中毒、灼伤等事故。

③生产设备运行的危险性

加热炉。加热炉出口温度较高，辐射管中介质有气体、轻烃、原料油、氢气等，若加热炉选材和焊接质量不当，易发生炉管腐蚀穿孔或焊口拉裂泄漏，油气泄漏遇明火即可发生爆燃。此外，加热炉因操作不当，燃料气带液压力升高也会造成加热炉超温。在开工点火或停炉再点炉时，如炉膛置换不净，监测不到位，当燃料气达到爆炸浓度时，会发生炉膛爆炸事故。

反应器。在生产过程中，随着反应的不断深入，释放的热量逐渐增加，在装置内沿反应器轴向存在催化剂床层温升，当反应温升过高而不可控制时，可能导致反应物流在高温区内发生激烈反应，甚至发生二次、三次裂解反应，放出更多的反应热，使反应温度更高，如此恶性循环，可能导致温度超过催化剂允许的最高使用温度，损坏催化剂，甚至可能引起催化剂床层“飞温”，若不及时处理或处理不当将发生着火爆炸事故。

高压分离器。高压分离器包括热高压分离器和冷高压分离器，其主要是在较高压力下将纯度较高的循环氢气从油气水混合物中分离(气、油、水三相分离)出来循环利用，避免循环氢带液。如果液面过高，可能会影响循环氢脱硫塔及循环氢压缩机平稳操作；液面过低会引起排低分油带气严重，甚至会造成高压串低压事故，后果十分严重。

④其他发生事故的类型

压力容器和压力管道超压破裂。生产运行过程中使用的压力容器、压力管道因强度降低，或安全阀失效，或高压串低压等原因引起的超压破裂或爆炸，从而引起物料的泄漏、跑料。设备腐蚀。包括设备内腐蚀和外腐蚀两种。

内腐蚀是设备、管线内介质对设备、管线的化学腐蚀，加氢装置设备腐蚀主

要包括临氢系统的氢腐蚀、含硫化氢介质的硫化氢腐蚀等；外腐蚀是大气中存在的腐蚀性物质对设备、管线外表面的腐蚀，设备、管线一旦被腐蚀穿孔破裂，介质就会泄漏、扩散。设备磨损、冲蚀。物料介质在设备、管线以汽液二相状态流动(特别在管线弯头部位)，如果操作不平稳，波动频繁，或设备材质选择不当，或介质中含固体颗粒等杂质，线速高等，易引起设备管线的磨损和冲蚀，严重时将导致物料泄漏、扩散。应力损坏。设备、管线在使用过程中或因温度和压力周期性的变化，或因设备与管线的连接部位振动频繁等产生疲劳断裂，导致物料泄漏。遭受外力破坏。设备管线等遭受外力的破坏，使设备管线发生破裂，导致物料泄漏。密封失效。生产过程中设备设施的密封和静密封因密封材质选择不当、高低温变化频繁、封油中断、端封损坏、冷却水中断等原因造成的密封失效而造成物料泄漏、跑料、串料。)误操作或操作不当。如冒顶、切水阀未及时关闭、流程错误等造成的跑料、泄漏、窜料。隔断设备失效。阀门、盲板、水封等设施失效所造成的泄漏、跑料、串料或高压串低压事故。

(2) 原料贮存环境风险辨识

1) 危险化学品仓库

①仓库建筑危险化学品库房的建筑设施若不符合要求，造成库房内温度过高，通风不良，湿度过大，使危险化学品达不到安全储存的要求而引发火灾、爆炸事故。

②包装损坏或不符合要求库房内的危险化学品容器的包装损坏，会因泄漏而引起火灾事故，还可能因作业人员未采取防护措施而导致中毒事故。

③着火源控制不严在危险化学品储存过程中若对火源控制不严，如库房周围的明火作业，或由于内部设备不良、操作不当引起的电火花、撞击火花等，若电气设备不防爆或防爆等级不够，装卸作业使用铁质工具撞击打火等，都有可能導致火灾、爆炸事故的发生。

④仓储养护管理不善若仓库建筑条件差，不适应所储存物品的要求，又未采取隔热降温措施，使物品受热；因仓储养护管理不善，仓库漏雨进水，使危险化学品受潮；盛装的容器破损，使物品接触空气等，均可能引起着火或爆炸事故。必须有良好的防水、防潮设施，并专库存放，仓库应设置围堰。此外，若危险化学品仓库存放物料品种多，物料化学性质、容器类型、消防要求等不尽相同，以下危险因素也可能导致发生火灾爆炸、灼烫、中毒等事故：a、未按危险化学品

性能进行分区、分类、分库储存，尤其是存在禁忌物料混合储存；b、未按照危险化学品的分类、分项、容器类型、储存方式和消防要求安排储存和限制储存量；c、储存场所、区域范围内存在点火源(引燃源)；d、无有效的避雷装置；储存场所通风不良、电气、照明设施不防爆等；e、未设置有效的安全装置(如仓库的自然通风、机械排风、事故通风系统和温、湿度调节系统、水喷淋冷却系统等)；f、未按规定配备足够的消防设施。

2) 储罐区本项目储罐区主要存储甲醇、异丙醇、氯丙烯等原料、产品，大多为易燃易爆、毒性物料，一旦发生泄漏，如遇火源，极易引发火灾、爆炸事故。储罐区主要危险、有害因素辨识如下：

①如储罐本身设计、制造存在缺陷，或未安装安全泄压装置、可燃气体浓度检测报警系统，或贮存过程中装液过量都会形成事故隐患，可能引发储罐爆裂事故。

②储罐区每个防火堤分隔范围内，禁忌的物料或火灾危险性不同类的物料储罐混放，一旦发生泄漏，禁忌物料会发生反应或发生事故时不利消防扑救，会使事故蔓延扩大。

③贮存、使用过程中可能因为储罐阀门腐蚀或安装不符合要求而产生泄漏或空气进入储罐，易燃液体蒸气与空气混合形成爆炸性混合物，遇火源会引发爆炸事故。

④由于储罐结构和强度不匹配，贮存过程中造成储罐破损，导致易燃液体外泄，或由于罐体腐蚀等原因造成泄漏，易与空气形成爆炸性混合气体，遇火源会导致火灾、爆炸事故。

⑤液位计、压力表、安全阀及可燃气体报警器等安全设施，未定期进行检测、校验，或未严格按照设备检修操作规程进行作业，维护保养不力都可能引发火灾、爆炸、作业人员中毒事故。

⑥易燃液体储罐的通气管、呼吸阀设计、安装不规范，无阻火、防静电、防雷设施或失效，会引起火灾、爆炸事故。

⑦检修作业时惰性气体置换不彻底，违章动火引起爆炸事故，还可能导致作业人员中毒事故。

⑧与罐区相连的管路系统破损造成易燃液体泄漏，遇火源会导致火灾、爆炸事故。

(3) 设备安全性风险辨识

1) 设备和装置的危险性分析本项目主要设备有各类反应器、各类缓冲罐、储罐、冷却器、蒸汽管道、各类泵等，工艺装置则是整个工厂的核心。

①本项目使用一定量的压力容器、压力管道(蒸汽管道)。这些生产设备如未定期经有关部门鉴定，将会造成严重的危险事故。

②各类工艺装置、设备如未安装安全附件或安全防护装置，如安全阀、压力表、温度计、放空阀、液位计、阻火器以及各工段设备之间的切断阀、止逆阀等，或安装不符合要求，或损坏失效，造成超指标运行，均有可能导致火灾、爆炸事故的发生。

③工艺装置、设备的选型若不符合要求或擅自对设备进行改造，都会形成事故隐患，如泄压安全装置发生故障，该泄压时未能进行泄压，则可能因压力过高而导致容器破裂、有毒物质泄漏散发或与空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源会引发火灾、爆炸事故。因此，对这些安全装置，必须形成制度，定期或不定期检验。

④各类设备、压力管道的设计、制造、安装、调试、使用，如未经有相应资质单位检测并取得许可证，都会形成事故隐患，可能引发各类管道设备事故：a、设备(机械)或装置(管道)管理维护不力，发生跑、冒、滴、漏，可能引发中毒、灼伤、火灾和爆炸事故。b、设备疲劳等原因，平时检查不力，可能造成设备破坏或压力容器爆炸。c、因机器上轴承转动部分摩擦发热(或缺少润滑油)、运转设备、机泵类因振动、机件撞击等，有可能发生停机或起火。d、反应容器作为一种承压设备，如设计不合理、结构形状不连续、焊缝布置不当等引起应力集中；或材质选择不当、制造容器时焊接质量不合要求以及热处理不当，或反应器壳体受到严重腐蚀导致器壁变薄、强度降低等均可能使容器在生产过程中发生爆炸。

⑤设备、设施缺陷：本项目有较多的反应器，这些设备外形缺陷、外露运动件、制动器或控制器缺陷等均可能引发各类生产事故。另外，反应器均支撑在操作平台上，若平台与反应器的支撑结构强度不够、稳定性不好或结构不合理、反应器的密封不好等缺陷均可能引发各类生产事故。

⑥项目存在较多玻璃设备，如液位计、视镜等极易破损。如无防护措施，则可能由于操作失误造成玻璃设备破裂，导致易燃、易爆、有毒、有害物质的泄漏，造成人员中毒，并导致火灾、爆炸事故。

2) 电气设备及仪器、仪表的危险性分析

①在火灾爆炸危险场所的电气设备、仪表、线路和照明设施其配置必须满足易燃液体或气体泄漏形成爆炸性混合物的防护要求。若使用一般的电器设备、不合格的防爆电气设备、选型不当的防爆电气设备或发生运行故障失修的防爆电气设备以及操作不当如打开带电的电气设备进行检修等，都会产生电弧、电火花、电热或漏电，可能引发电气事故；若遇到燃烧、爆炸性混合物，就会引起火灾、爆炸事故。

②对火灾、爆炸的危险场所内可能产生静电危险的设备、管线、设施，若没有采取有效的接地消除静电措施(如接地、跨接)，有可能累积的静电发生放电产生火花，成为点火源(引燃源)，若遇到爆炸性混合物，就会引起火灾爆炸事故。

③腐蚀性气体外逸会使电气设备、电气线路及电气仪表受到损伤，引起设备、线路及电气仪表绝缘性下降，可能导致漏电或设备带电，甚至产生火花。这样，就很有可能造成人员伤害，甚至引发火灾、爆炸事故。

④电气线路超载引起过热而导致短路或导体间的连接不良而引起发热起火，有可能导致火灾爆炸事故的发生。

⑤正常工作时产生高温或电火花的电气设备(例如熔断器)，如果位置布置不当，其高温或电火花也可引燃近旁可燃物而起火，甚至引发火灾爆炸事故。

8.8.3.2. 源项分析

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液(气)体化学品泄露等几个方面，根据对同类化工行业的调研、本项目生产过程分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故及其概率。

(1)最大可信事故

最大可信事故：在所有预测的概率不为零的事故中，对环境或健康危害最严重的事故。根据事故类型，主要分为火灾爆炸事故和毒物泄漏事故两类。

①火灾爆炸风险

根据分析，本项目所涉及的物料中大部分物质为易燃易爆物质，存在火灾爆炸风险。另外，生产过程中若化学反应控制不当也存在冲料或爆炸的风险。火灾爆炸风险是化工、医化生产企业安全预评价的重点内容，根据《建设项目环境影响风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本次评价对火灾爆炸事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气中产生的伴生/次生污染物对环境的影响

作为事故情形设定的内容。

②泄漏事故风险

本项目所涉及的物料中部分为有毒有害液体，存放在相应储罐内，存在储罐破裂泄露的风险。根据《建设项目环境影响风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本次评价对泄露有毒有害液体对环境的影响作为事故情形设定的内容。

3)废气治理过程非正常排放

对于区域环境风险而言，工艺废气处理装置发生故障所造成的废气排放量的增加是较易发生的事故情况。

4)消防水引发次生环境风险分析

本项目位于工业园区内，发生火灾时，被污染了的消防水有可能通过厂区雨水管网进入园区雨水管网，进而排入附近内河，对内河生态环境造成突发性的污染事故，对此，本项目应采取以下措施予以防范：

①厂区所有雨水管网的进口均设置封闭阀，能够及时阻断被污染的消防水或其它废水进入雨水管网。

②储罐区设置围堰，对储罐的泄漏物料和初期雨水进行围堵和收集。

③露天装置区设置低围堰，对装置区的泄漏物料和初期雨水进行围堵和收集。

④厂区实行严格的“清、污分流”。

⑤依托厂内现有事故应急池，满足本项目生产装置区和储罐区火灾事故废水收集贮存的需要。

(2)确定最大可信事故

我国化工企业一般事故原因统计见下表。在各类事故隐患中，以反应装置、管线及储罐泄漏为多，而造成泄漏原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。

表 8.8-31 我国化工企业一般事故原因统计

| 序号 | 事故原因 | 占比例(%) |
|----|------------|--------|
| 1 | 储罐、管道和设备破损 | 52 |
| 2 | 操作失误 | 11 |
| 3 | 违反检修规程 | 10 |
| 4 | 处理系统故障 | 15 |
| 5 | 其它 | 12 |

另外，根据《化工装备事故分析与预防》(化学工业出版社,1994 年)中统计

1949 年~1988 年的全国化工行业事故发生情况的相关资料，目前国内的各类化工设备事故发生频率 Pa 分布情况见下表。

表 8.8-32 事故频率 Pa 取值表单位：次/年

| 设备名称 | 反应釜 | 储槽 | 换热器 | 管道破裂 |
|------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 事故频率 | 1.1×10^{-5} | 1.2×10^{-6} | 5.1×10^{-6} | 6.7×10^{-6} |

8.8.3.3. 源项计算

8.8.3.3.1. 氯丙烯泄露事故及火灾爆炸事故

4)氯丙烯泄漏事故

从区域环境风险而言，对外事故类型主要为有毒有害气体泄漏。就本项目而言，环境风险评价预测因子主要选择 Q 值较高类物质和毒性终点浓度值较低类物质，经分析，氯丙烯为 Q 值较高且毒性终点浓度值较低物质，该物质一旦发生泄漏，会对厂区附近居民造成影响，因此，本评价主要考虑氯丙烯泄漏事故性排放情况下对附近敏感点的影响，该物质具有一定代表性。

①泄漏源：氯丙烯储罐泄露。泄漏方式：假定为连续性泄漏。

②泄漏持续时间的选取在实际生产过程中，由于采取了压力、流量检测与控制等措施，加之作业现场有人定时巡视，泄漏持续时间一般不超过 10min。在计算泄漏量时，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，泄露时间按 10min 考虑。

③氯丙烯泄漏量计算

根据风险导则附录 F 提供的计算方法，液体泄露速率 Q_L 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 ——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；氯丙烯储罐贮存压力为常压；

P_0 ——环境压力，Pa；环境压力 P_0 取标准大气压 $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$ ；

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ；氯丙烯密度约为 938.2kg/m^3 ；

g ——重力加速度， 9.81m/s^2 ；

h ——裂口之上液体高度，m；本项目裂口之上液位高度 h 取 3m；

C_d ——液体泄漏系数，参照导则附录 F “事故源强计算方法”表 F.1 液体泄漏系数（ C_d ），取 0.65；

A ——裂口面积， m^2 ；根据胡二邦《环境风险评价使用技术和方法》对于储罐典型泄漏（按 20%管径计算）。裂口面积取 $7.85 \times 10^{-5} \text{m}^2$ 。

根据以上计算得，氯丙烯储罐的泄漏速率为 0.367kg/s ，按保守估计持续泄漏 10min，氯丙烯泄漏量为 220.36kg 。

④蒸发速率模拟计算

液体物质泄漏后需要考虑其挥发后的气体量。蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发及质量蒸发。本项目氯丙烯为常压罐，不考虑闪蒸蒸发，考虑热量蒸发、质量蒸发。

a、热量蒸发量的估算

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：

Q_2 ——热量蒸发速率， kg/s ；

T_0 ——环境温度，K；

T_b ——泄漏液体的沸点，K；

H ——液体汽化热， J/kg ；

t ——蒸发时间，s；

λ ——表面导热系数， $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ；

S ——液池面积， m^2 。

α ——表面热扩散系数， m^2/s 。

表 8.8-33 某些地面的热传递性质

| 地面情况 | λ / [W/ (m·K)] | α / (m ² /s) |
|------------|------------------------|--------------------------------|
| 水泥 | 1.1 | 1.29×10^{-7} |
| 土地 (含水 8%) | 0.9 | 4.3×10^{-7} |
| 干涸土地 | 0.3 | 2.3×10^{-7} |
| 湿地 | 0.6 | 3.3×10^{-7} |
| 砂砾地 | 2.5 | 11.0×10^{-7} |

| T_0 环境温度, K | T_b 泄漏液体的沸点, K | H 液体汽化热, J/kg | t 蒸发时间, s | λ 表面导热系数, W/(m·K) | S 液池面积, m ² | α 表面热扩散系数, m ² /s | Q_2 ——热量蒸发速率, kg/s |
|---------------|------------------|-----------------|-------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| 298.15 | 317.75 | -11353.3 | 600 | 1.1 | 3785.76 | 0.000000129 | 461.036 |

b 、质量蒸发量的估算

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中:

Q_3 ——质量蒸发速度, kg/s;

p ——液体表面蒸气压, Pa;

M ——摩尔质量, kg/mol;

R ——气体常数; J/(mol·K); 8.314J/(mol·K)。

T_0 ——环境温度, K; 298K;

u ——风速, m/s;

r ——液池半径, m;

α , n ——大气稳定度系数, 见表 6.7.3-3;

表 8.8-34 液池蒸发模式参数

| 大气稳定度 | n | α |
|-----------|------|------------------------|
| 不稳定 (A,B) | 0.2 | 3.846×10^{-3} |
| 中性 (D) | 0.25 | 4.685×10^{-3} |
| 稳定 (E,F) | 0.3 | 5.285×10^{-3} |

注：液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。
有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

| 大气稳定度 | α 大气 稳定度 系数 | n 大气 稳定度 系数 | r 液池 半径， m | u 风 速， m/s | T_0 环 境温 度，K | R 气体常 数； J/(mol·K) | M 摩尔质 量， kg/mol | p 液体 表面 蒸气 压，Pa | Q_3 质量 蒸发速 度，kg/s |
|-----------|--------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 中性条件（D） | 0.004685 | 0.25 | 95.6 | 2.9 | 298 | 8.314 | 0.07653 | 57.53 | 0.104934 |
| 稳定条件（E，F） | 0.005285 | 0.3 | 95.6 | 2.9 | 298 | 8.314 | 0.07653 | 57.53 | 0.104019 |

根据公式计算稳定条件（E，F）时氯丙烯质量蒸发速率为 0.104019kg/s，3h 蒸发量为 62.41136315kg，中性条件（D）时氯丙烯质量蒸发速率为 0.104934kg/s，3h 蒸发量为 62.96053991kg。

c、液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

液体蒸发总量按下式计算：

式中： W_p ——液体蒸发总量，kg；
 Q_1 ——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；
 Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；
 Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；
 t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；
 t_2 ——热量蒸发时间，s；
 t_3 ——从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

因此液体蒸发总量为稳定条件（E，F）时为 1133.289718kg，中性条件（D）时为 0.104934kg。

②氯丙烯燃烧 CO 产生量

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330 q C Q$$

式中：

G_{co} ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的质量百分比含量，47%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，3%。

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，0.0435t/s。

计算得出氯丙烯燃烧一氧化碳的排放速率为 1.43kg/s，设火灾事故持续时间 3h，一氧化碳的排放量为 15.43t。

②氯丙烯燃烧 HCl 产生量

$$G_{\text{HCl}}=qCQ$$

G_{HCl} ——HCl 的产生量，t/s；

C——物质燃烧产生 HCl 的质量百分比含量，47.7%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，3%。

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，0.0435t/s。

计算得出氯丙烯燃烧 HCl 的排放速率为 0.622kg/s，设火灾事故持续时间 3h，HCl 的排放量为 6.72t。

8.8.3.3.2. 二甲基甲酰胺火灾爆炸事故

①未参与燃烧的二甲基甲酰胺释放量

本项目二甲基甲酰胺储存在仓库内，最大储存量为 1.6t，参考导则附录 F 表 F.4 取值，未参与燃烧的二甲基甲酰胺释放比例约为 5%，则未参与燃烧的二甲基甲酰胺释放量为 0.08t，设火灾事故持续时间 3h，二甲基甲酰胺的排放速率为 0.007kg/s。

②二甲基甲酰胺燃烧 CO 产生量

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：

G_{co} ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的质量百分比含量，49%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，3%。

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，0.00015t/s。

计算得出二甲基甲酰胺燃烧一氧化碳的排放速率为 0.005kg/s，设火灾事故持续时间 3h，一氧化碳的排放量为 0.055t。

③二甲基甲酰胺燃烧 HCN 产生量

$$G_{\text{HCN}}=qCQ$$

式中：

G_{HCN} ——HCN 的产生量，t/s；

C——物质燃烧产生 HCN 的质量百分比含量，37%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，3%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，0.00015t/s。

计算得出二甲基甲酰胺燃烧 HCN 的排放速率为 0.0017kg/s，设火灾事故持续时间 3h，HCN 的排放量为 0.018t。

8.8.3.3.3. 三羟甲基丙烷火灾爆炸事故

①未参与燃烧的三羟甲基丙烷释放量

本项目三羟甲基丙烷储存在仓库中，最大储存量为 3t，参考导则附录 F 表 F.4 取值，未参与燃烧的三羟甲基丙烷释放比例约为 5%，则未参与燃烧的三羟甲基丙烷释放量为 0.15t，设火灾事故持续时间 3h，三羟甲基丙烷的排放速率为 0.014kg/s。

②三羟甲基丙烷燃烧 CO 产生量

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：

G_{co} ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的质量百分比含量，53.7%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，3%。

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，0.000264t/s。

计算得出三羟甲基丙烷燃烧一氧化碳的排放速率为 0.01kg/s，设火灾事故持续时间 3h，一氧化碳的排放量为 0.107t。

8.8.3.3.4. 氰酸钠火灾爆炸事故

氰酸钠为白色或灰白色结晶粉末。相对密度 1.937。熔点 550℃。易溶于水，微溶于液氯及苯、乙醇、乙醚等有机溶剂。在干燥状态下极稳定，加热到 500℃以上才开始分解，但在热水中易水解，生成尿素、碳酸钠及碳酸铵，与酸作用时生成异氰酸。异氰酸高温 (350~540℃)下裂解可形成氰化氢。

②氰酸钠燃烧 CO 产生量

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：

Gco——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的质量百分比含量，18.5%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，1.5%。

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，0.0185t/s。

计算得出氰酸钠燃烧一氧化碳的排放速率为 0.12kg/s，设火灾事故持续时间 3h，一氧化碳的排放量为 1.3t。

③氰酸钠燃烧 HCN 产生量

$$G_{\text{HCN}}=qCQ$$

式中：

G_{HCN}——HCN 的产生量，t/s；

C——物质燃烧产生 HCN 的质量百分比含量，41.5%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，1.5%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，0.0185t/s。

计算得出二甲基甲酰胺燃烧 HCN 的排放速率为 0.115kg/s，设火灾事故持续时间 3h，HCN 的排放量为 1.242t。

8.8.3.3.5. 项目风险源强统计

根据事故源项计算，项目风险源强如下表所示。

表 8.8-35 项目风险源强一览表

| 风险事故情形描述 | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径 | 释放或泄漏速率/(kg/s) | 释放或泄漏时间/min | 最大释放或泄漏量/t | 大气稳定度条件 | 泄漏液体蒸发量/kg | 其他事故源参数 |
|-------------------|-------|--------|------|----------------|-------------|------------|---------|------------|---------|
| 丙类仓库-二甲基甲酰胺火灾爆炸事故 | 丙类仓库 | 二甲基甲酰胺 | 大气扩散 | 0.007 | 180 | 0.08 | / | / | 释放高度 5m |
| | | CO | | 0.005 | 180 | 0.055 | / | / | |
| | | HCN | | 0.0017 | 180 | 0.018 | / | / | |
| 丙类仓库-三羟甲基丙烷火灾爆炸事故 | 丙类仓库 | 三羟甲基丙烷 | 大气扩散 | 0.014 | 180 | 0.15 | / | / | 释放高度 5m |
| | | CO | | 0.01 | 180 | 0.107 | / | / | |
| 储罐-氯丙烯火灾爆炸事故 | 氯丙烯储罐 | 氯丙烯 | 大气扩散 | 2.78 | 180 | 30 | / | / | / |
| | | CO | | 1.43 | 180 | 15.43 | / | / | |
| | | HCl | | 0.622 | 180 | 6.72 | / | / | |
| 储罐-氯丙烯泄漏事故 | | 氯丙烯 | | 0.367 | 10 | 220.36 | F | 276684.3 | / |
| | | | | | | | F | 276683.8 | |
| 丙类仓库-氰酸钠火灾爆炸事故 | 丙类仓库 | CO | 大气扩散 | 0.12 | 180 | 1.3 | / | / | 释放高度 5m |
| | | HCN | | 0.115 | 180 | 1.242 | / | / | |

8.8.4. 风险预测与评价

1、预测模型

根据六五软件工作室及北京尚云环境有限公司的 EIAProA2018 版软件风险模型中理查德森数估算模型计算结果，经计算本项目未完全燃烧的氯丙烯气体、氯化氢气体、CO 气体烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算建议采用 AFTOX 模式，氯丙烯泄露扩散类型为液池蒸发采用风险导则推荐的 AFTOX 模型进行预测，本项目采用六五软件工作室及北京尚云环境有限公司的 EIAProA2018 版软件对项目环境风险的有毒有害物质在大气中的扩散影响进行预测。

2、预测范围与计算点

(1)、预测范围

根据风险导则第 9.1.1.2 条，预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常由预测模型计算获取。

(2)、计算点

本项目风险评价等级为二级，计算点考虑下风向 5km 范围，计算点设置 50m 间距，计算平面离地高度为 2m。

3、气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，二级评价需选取最不利气象条件分别进行后果预测，项目大气风险预测模型主要参数见下表。

表 8.8-36 大气风险预测模型主要参数表

| 参数类型 | 选项 | 参数 |
|------|-----------|------------|
| 基本情况 | 事故源经度/(°) | 113.250455 |
| | 事故源纬度/(°) | 29.504197 |
| | 事故源类型 | 泄漏、火灾伴生 |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 |
| | 风速/(m/s) | 1.5 |
| | 环境温度/°C | 25 |
| | 相对湿度/% | 50 |
| | 稳定度 | F |

| | | |
|------|----------|-----|
| 其他参数 | 地表粗糙度/m | 100 |
| | 是否考虑地形 | 否 |
| | 地形数据精度/m | / |

4、大气毒性终点浓度值选取

根据风险导则，大气毒性终点浓度值分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

本项目大气主要危险物质为氯丙烯、氰化氢、HCl、CO，根据风险导则附录 H 等相关资料：

| 序号 | 风险因子 | 单位 | 大气毒性终点浓度-1 | 大气毒性终点浓度-2 | 依据 |
|----|-------|-------------------|------------|------------|-----------------------------------|
| 1 | 3-氯丙烯 | mg/m ³ | 440 | 170 | 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 H |
| 5 | 一氧化碳 | mg/m ³ | 380 | 95 | |
| 6 | 氯化氢 | mg/m ³ | 150 | 33 | |
| 7 | 氰化氢 | mg/m ³ | 17 | 7.8 | |

5、预测结果与评价

(1)储罐区氯丙烯发生火灾燃烧情形分析

1、下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

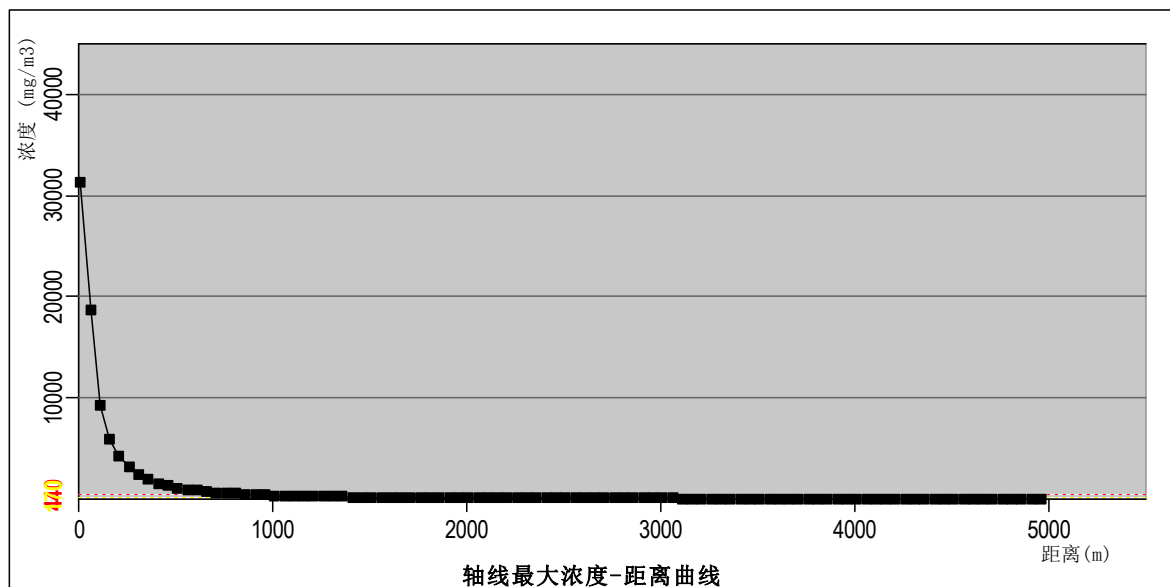


图 8.8-1 氯丙烯发生火灾燃烧事故扩散轴线各点的最大浓度分布图

根据上图可知，最不利气象条件下：项目氯丙烯发生火灾燃烧事故扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 31311mg/m³，距离发生火灾爆炸事故的罐区距离为 10m，出现时间为 0.083min。

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 8.8-37 不同毒性终点浓度影响范围表

| 毒性终点浓度值(mg/m3) | | | X 起点 (m) | X 终点 (m) | 最大半宽 (m) | 最大半宽对应 X(m) |
|-----------------|------------|-----|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 最不利 气象条 件 | 大气毒性终点浓度 2 | 170 | 10 | 1680 | 44 | 760 |
| | 大气毒性终点浓度 1 | 440 | 10 | 910 | 26 | 460 |

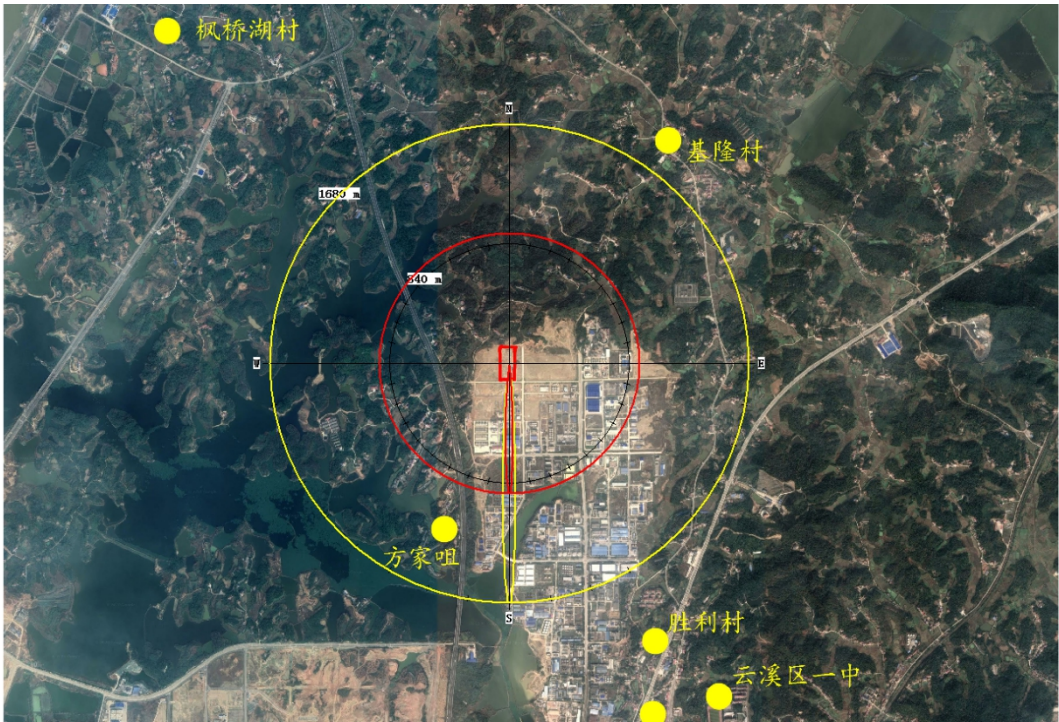


图 8.8-2 燃烧氯丙烯毒性终点浓度的最大影响范围图

2、关心点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。

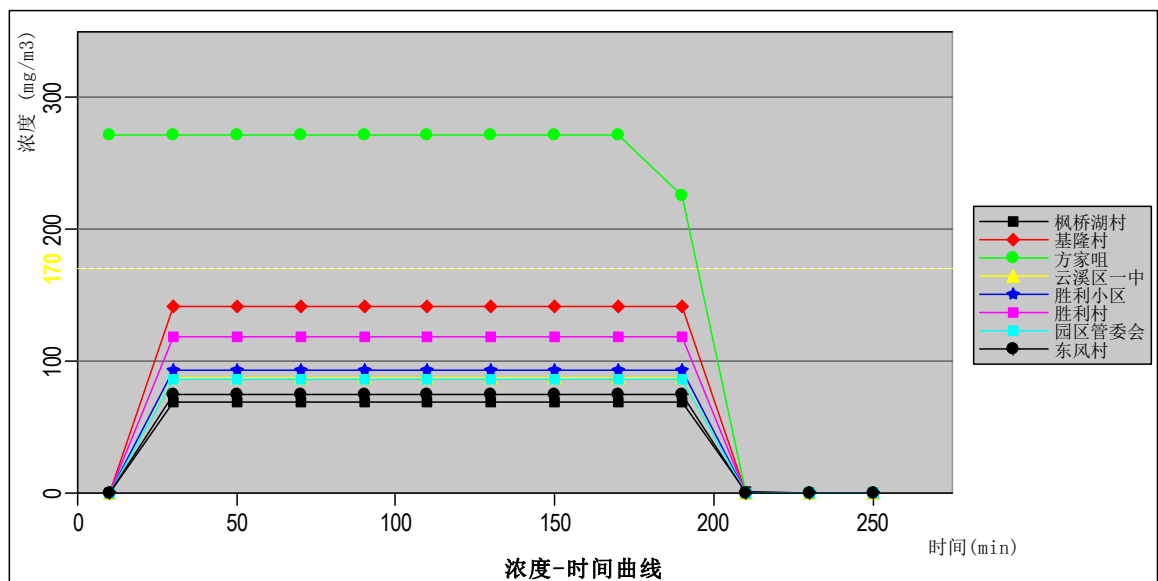


图 8.8-3 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

3、事故源项及事故后果基本信息

表 8.8-38 事故源项及事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析 | | | | | |
|-------------|-------------|------------|--------------------|----------------------|--------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 氯丙烯发生火灾燃烧事故 | | | | |
| 环境风险类型 | 大气 | | | | |
| 泄漏设备类型 | / | 操作温度/℃ | 常温 | 操作压力/MPa | 常压 |
| 泄漏危险物质 | 氯丙烯 | 最大存在量/kg | 315000 | 泄漏孔径/mm | / |
| 泄漏速率/(kg/s) | 1.458 | 泄漏时间/min | 180 | 泄漏量/kg | 15750 |
| 泄漏高度/m | 5 | 泄漏液体蒸发量/kg | / | 泄漏频率 | / |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 最不利气象条件下 | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | 氯丙烯 | 指标 | 浓度值/(mg/m³) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 170 | 1680 | 1.383 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 440 | 910 | 7.583 |
| | | 敏感目标名称 | 超大气毒性终点浓度 1 时间/min | 超大气毒性终点浓度 1 持续时间/min | 最大浓度/(mg/m³) |
| | | 洗马塘社区 | 无 | 无 | / |
| | | 胜利小区 | 无 | 无 | / |
| | | 云溪区一中 | 无 | 无 | / |
| | | 莲花山 | 无 | 无 | / |
| | | 枫桥湖村 | 无 | 无 | / |

| | | | | | |
|--|--|--------|--------------------|----------------------|--------------|
| | | 汪家老屋 | 无 | 无 | / |
| | | 基隆村 | 无 | 无 | / |
| | | 方家咀 | 无 | 无 | / |
| | | 敏感目标名称 | 超大气毒性终点浓度 2 时间/min | 超大气毒性终点浓度 2 持续时间/min | 最大浓度/(mg/m3) |
| | | 洗马塘社区 | 无 | 无 | / |
| | | 胜利小区 | 无 | 无 | / |
| | | 云溪区一中 | 无 | 无 | |
| | | 莲花山 | 无 | 无 | / |
| | | 枫桥湖村 | 无 | 无 | / |
| | | 汪家老屋 | 无 | 无 | / |
| | | 基隆村 | 无 | 无 | / |
| | | 方家咀 | 10 | 180 | 271.8472 |

(2)氯丙烯发生火灾燃烧次生 HCl 情形分析

1、下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

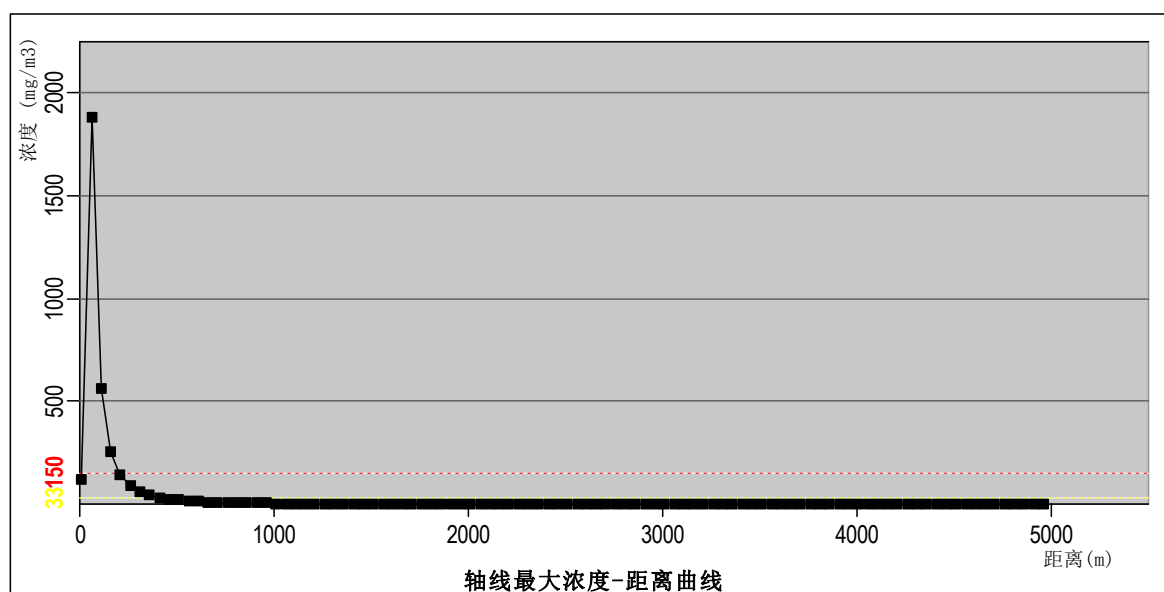


图 8.8-4 氯丙烯发生火灾燃烧事故 HCl 扩散轴线各点的最大浓度分布图

根据上图可知，最不利气象条件下：项目氯丙烯发生火灾燃烧事故 HCl 扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 188.61mg/m³，距离发生火灾爆炸事故的罐区距离为 60m，出现时间为 0.5min。

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 8.8-39 不同毒性终点浓度影响范围表

| 毒性终点浓度值(mg/m3) | | | X 起点(m) | X 终点(m) | 最大半宽(m) | 最大半宽对应 X(m) |
|----------------|------------|-----|---------|---------|---------|-------------|
| 最不利气象条 | 大气毒性终点浓度 2 | 33 | 10 | 400 | 108 | 210 |
| | 大气毒性终点浓度 1 | 150 | 20 | 200 | 25 | 110 |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| 件 | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|



图 8.8-5 燃烧产物 HCl 毒性终点浓度的最大影响范围图

2、关心点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。

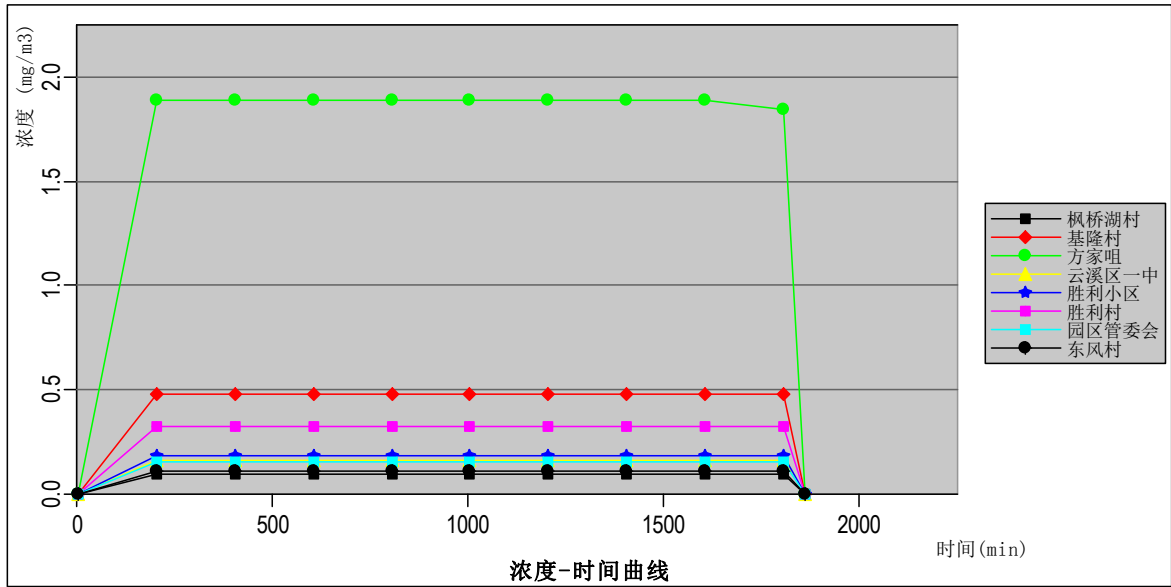


图 8.8-6 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

3、事故源项及事故后果基本信息

表 8.8-40 事故源项及事故后果基本信息表

| | |
|----------|---------------|
| 风险事故情形分析 | |
| 代表性风险事 | 氯丙烯储罐发生火灾燃烧事故 |

| | | | | | |
|-------------|-------|------------|--------------------------|----------------------|---------------------------|
| 故情形描述 | | | | | |
| 环境风险类型 | 大气 | | | | |
| 泄漏设备类型 | / | 操作温度/℃ | 常温 | 操作压力/MPa | 常压 |
| 泄漏危险物质 | HCl | 最大存在量/kg | / | 泄漏孔径/mm | / |
| 泄漏速率/(kg/s) | 2.644 | 泄漏时间/min | 180 | 泄漏量/kg | 28556 |
| 泄漏高度/m | 5 | 泄漏液体蒸发量/kg | / | 泄漏频率 | / |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 最不利气象条件下 | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | 氯丙烯 | 指标 | 浓度值/(mg/m ³) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 33 | 400 | 3.42 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 150 | 200 | 1.75 |
| | | 敏感目标名称 | 超大气毒性终点浓度 1 时间/min | 超大气毒性终点浓度 1 持续时间/min | 最大浓度/(mg/m ³) |
| | | 洗马塘社区 | 无 | 无 | / |
| | | 胜利小区 | 无 | 无 | / |
| | | 云溪区一中 | 无 | 无 | / |
| | | 莲花山 | 无 | 无 | / |
| | | 枫桥湖村 | 无 | 无 | / |
| | | 汪家老屋 | 无 | 无 | / |
| | | 基隆村 | 无 | 无 | / |
| | | 方家咀 | 无 | 无 | / |
| | | 敏感目标名称 | 超大气毒性终点浓度 2 时间/min | 超大气毒性终点浓度 2 持续时间/min | 最大浓度/(mg/m ³) |
| | | 洗马塘社区 | 无 | 无 | / |
| | | 胜利小区 | 无 | 无 | / |
| | | 云溪区一中 | 无 | 无 | / |
| | | 莲花山 | 无 | 无 | / |
| | | 枫桥湖村 | 无 | 无 | / |
| | | 汪家老屋 | 无 | 无 | / |
| | | 基隆村 | 无 | 无 | / |
| | | 方家咀 | 无 | 无 | / |

(3)氯丙烯发生火灾燃烧次生 CO 情形分析

1、下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

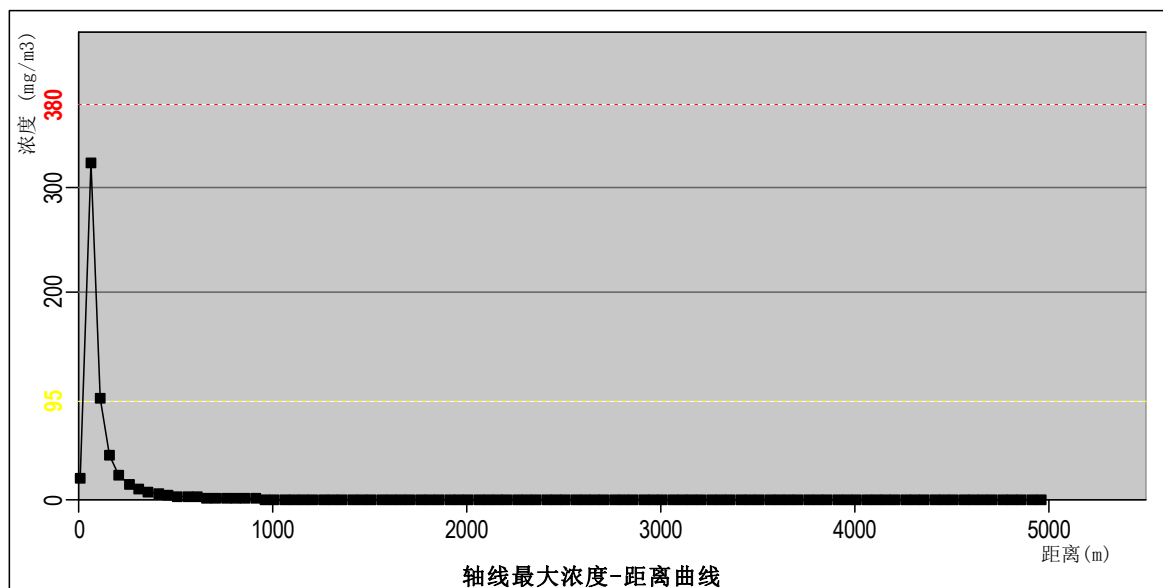


图 8.8-7 氯丙烯发生火灾燃烧事故 CO 扩散轴线各点的最大浓度分布图

根据上图可知，最不利气象条件下：项目氯丙烯发生火灾燃烧事故 CO 扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 324.57mg/m³，距离发生火灾爆炸事故的罐区距离为 60m，出现时间为 0.5min。

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 8.8-41 不同毒性终点浓度影响范围表

| 毒性终点浓度值(mg/m ³) | | | X 起点 (m) | X 终点 (m) | 最大半宽 (m) | 最大半宽对应 X(m) |
|-----------------------------|---------------|-----|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 最不利 气象条 件 | 大气毒性终点浓度 2 | 95 | 21 | 110 | 32 | 60 |
| | 大气毒性终点浓度 1 | 380 | 20 | 50 | 12 | 30 |



图 8.8-8 燃烧产物 CO 毒性终点浓度的最大影响范围图

2、关心点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。

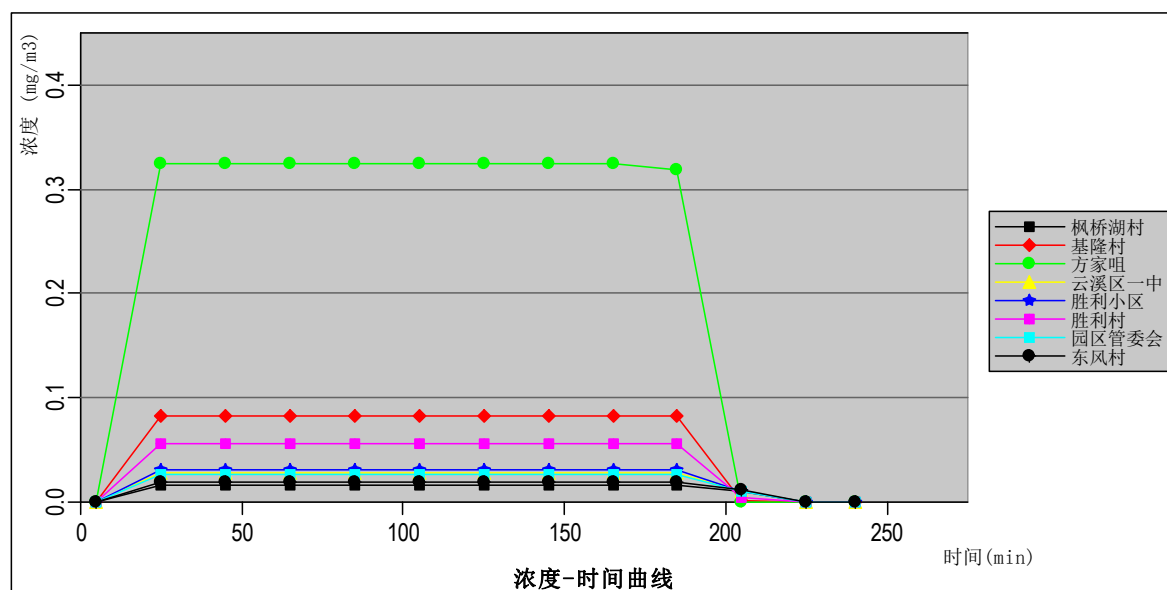


图 8.8-9 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

3、事故源项及事故后果基本信息

表 8.8-42 事故源项及事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析 | |
|-------------|---------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 氯丙烯储罐发生火灾燃烧事故 |

| | | | | | |
|-------------|-------|------------|--------------------|----------------------|--------------|
| 环境风险类型 | 大气 | | | | |
| 泄漏设备类型 | / | 操作温度/℃ | 常温 | 操作压力/MPa | 常压 |
| 泄漏危险物质 | CO | 最大存在量/kg | / | 泄漏孔径/mm | / |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.455 | 泄漏时间/min | 180 | 泄漏量/kg | 4916 |
| 泄漏高度/m | 5 | 泄漏液体蒸发量/kg | / | 泄漏频率 | / |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 最不利气象条件下 | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | 氯丙烯 | 指标 | 浓度值/(mg/m3) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 95 | 110 | 0.917 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 380 | 50 | 0.5 |
| | | 敏感目标名称 | 超大气毒性终点浓度 1 时间/min | 超大气毒性终点浓度 1 持续时间/min | 最大浓度/(mg/m3) |
| | | 洗马塘社区 | 无 | 无 | / |
| | | 胜利小区 | 无 | 无 | / |
| | | 云溪区一中 | 无 | 无 | / |
| | | 莲花山 | 无 | 无 | / |
| | | 枫桥湖村 | 无 | 无 | / |
| | | 汪家老屋 | 无 | 无 | / |
| | | 基隆村 | 无 | 无 | / |
| | | 方家咀 | 无 | 无 | / |
| | | 敏感目标名称 | 超大气毒性终点浓度 2 时间/min | 超大气毒性终点浓度 2 持续时间/min | 最大浓度/(mg/m3) |
| | | 洗马塘社区 | 无 | 无 | / |
| | | 胜利小区 | 无 | 无 | / |
| | | 云溪区一中 | 无 | 无 | / |
| | | 莲花山 | 无 | 无 | / |
| | | 枫桥湖村 | 无 | 无 | / |
| | | 汪家老屋 | 无 | 无 | / |
| | | 基隆村 | 无 | 无 | / |
| | | 方家咀 | 无 | 无 | / |

(4)氯丙烯储罐发生泄漏氯丙烯情形分析

1、下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

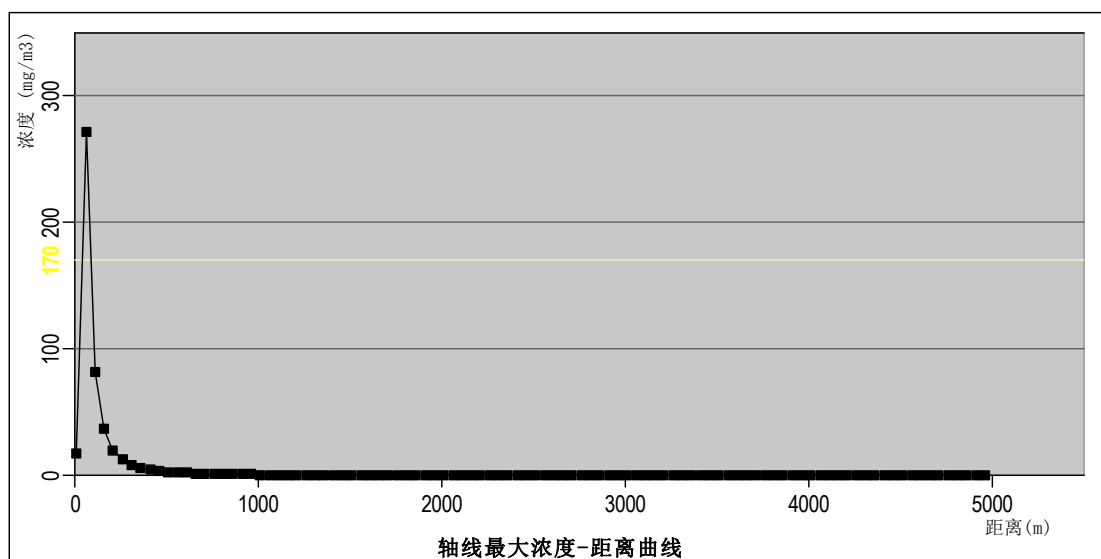


图 8.8-10 氯丙烯储罐发生泄漏氯丙烯扩散轴线各点的最大浓度分布图

根据上图可知，最不利气象条件下：项目氯丙烯发生泄漏事故氯丙烯扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 272.15mg/m^3 ，距离发生火灾爆炸事故的罐区距离为 60m，出现时间为 0.5min。

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 8.8-43 不同毒性终点浓度影响范围表

| 毒性终点浓度值(mg/m^3) | | | X 起点 (m) | X 终点 (m) | 最大半宽 (m) | 最大半宽对应 X(m) |
|----------------------------|---------------|-----|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 最不利 气象条 件 | 大气毒性终点浓度 2 | 170 | 20 | 70 | 20 | 50 |
| | 大气毒性终点浓度 1 | 440 | 20 | 40 | 8 | 30 |



图 8.8-11 氯丙烯泄漏毒性终点浓度的最大影响范围图

2、关心点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。

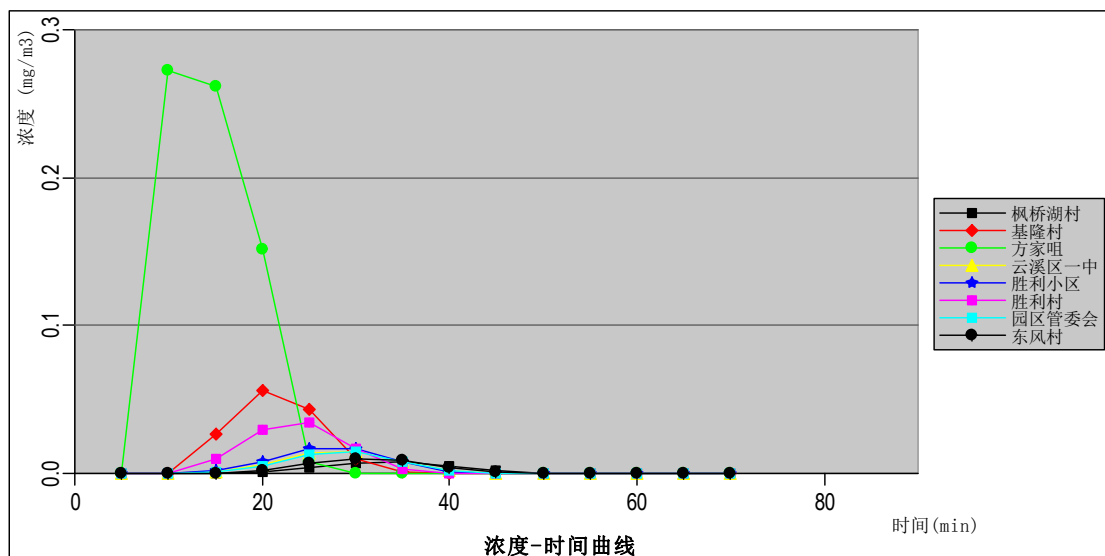


图 8.8-12 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

3、事故源项及事故后果基本信息

表 8.8-44 事故源项及事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析 | |
|-------------|------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 氯丙烯储罐发生泄漏故 |
| 环境风险类型 | 大气 |

| | | | | | |
|-------------|-------|------------|--------------------|----------------------|--------------|
| 泄漏设备类型 | / | 操作温度/℃ | 常温 | 操作压力/MPa | 常压 |
| 泄漏危险物质 | 氯丙烯 | 最大存在量/kg | / | 泄漏孔径/mm | / |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.352 | 泄漏时间/min | 10 | 泄漏量/kg | 4916 |
| 泄漏高度/m | 5 | 泄漏液体蒸发量/kg | 9.192 | 泄漏频率 | / |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 最不利气象条件下 | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | 氯丙烯 | 指标 | 浓度值/(mg/m3) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 170 | 70 | 0.5 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 440 | 40 | 0.5 |
| | | 敏感目标名称 | 超大气毒性终点浓度 1 时间/min | 超大气毒性终点浓度 1 持续时间/min | 最大浓度/(mg/m3) |
| | | 枫桥湖村 | 无 | 无 | / |
| | | 基隆村 | 无 | 无 | / |
| | | 方家咀 | 无 | 无 | / |
| | | 云溪区一中 | 无 | 无 | / |
| | | 胜利小区 | 无 | 无 | / |
| | | 胜利村 | 无 | 无 | / |
| | | 园区管委会 | 无 | 无 | / |
| | | 东风村 | 无 | 无 | / |
| | | 枫桥湖村 | 无 | 无 | / |
| | | 敏感目标名称 | 超大气毒性终点浓度 2 时间/min | 超大气毒性终点浓度 2 持续时间/min | 最大浓度/(mg/m3) |
| | | 枫桥湖村 | 无 | 无 | / |
| | | 基隆村 | 无 | 无 | / |
| | | 方家咀 | 无 | 无 | / |
| | | 云溪区一中 | 无 | 无 | / |
| | | 胜利小区 | 无 | 无 | / |
| | | 胜利村 | 无 | 无 | / |
| | | 园区管委会 | 无 | 无 | / |
| | | 东风村 | 无 | 无 | / |

(5) 二甲基甲酰胺发生火灾燃烧此生 HCN 情形分析

1、下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

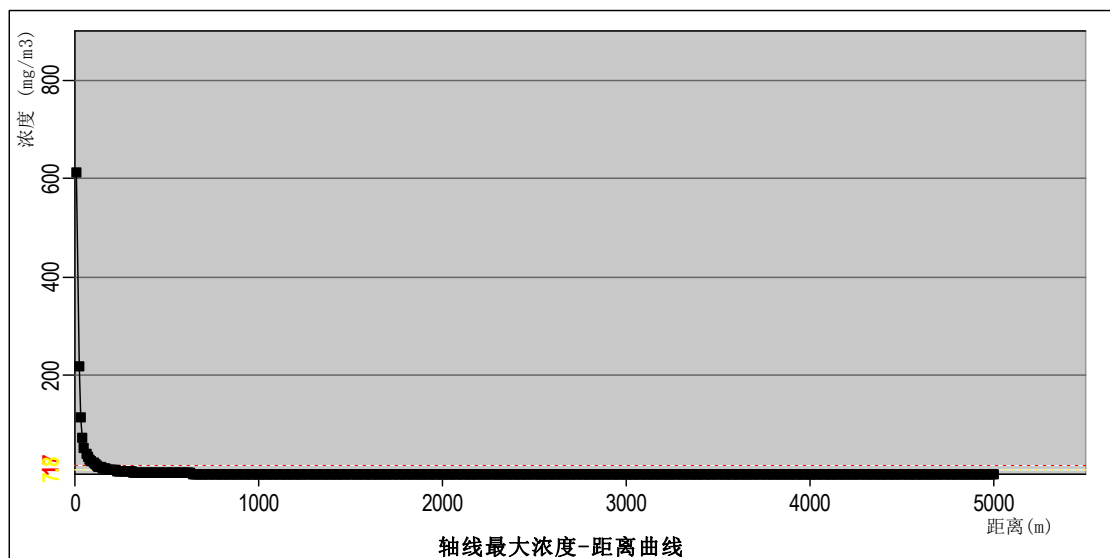


图 8.8-13 二甲基甲酰胺发生燃烧产生 HCN 扩散轴线各点的最大浓度分布图
 根据上图可知，最不利气象条件下：项目二甲基甲酰胺发生燃烧产生 HCN 扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 7.8mg/m³，距离发生火灾爆炸事故的罐区距离为 10m，出现时间为 0.3min。

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 8.8-45 不同毒性终点浓度影响范围表

| 毒性终点浓度值(mg/m3) | | | X 起点 (m) | X 终点 (m) | 最大半宽 (m) | 最大半宽对应 X(m) |
|-----------------|---------------|-----|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 最不利 气象条 件 | 大气毒性终点浓度 2 | 17 | 10 | 210 | 6 | 80 |
| | 大气毒性终点浓度 1 | 7.8 | 10 | 120 | 4 | 70 |



图 8.8-14 二甲基甲酰胺发生燃烧产生 HCN 毒性终点浓度的最大影响范围图

2、关心点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。

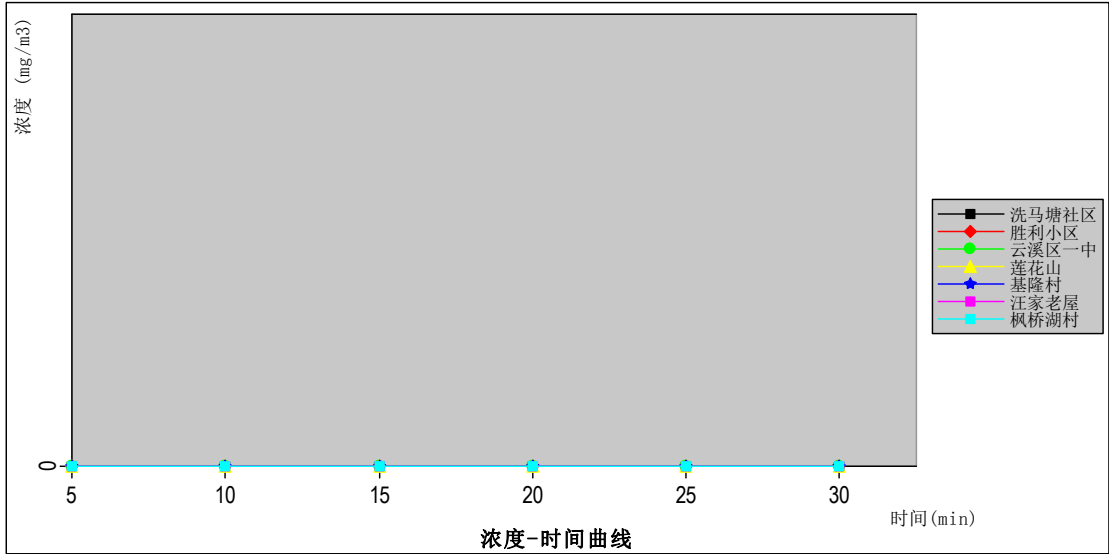


图 8.8-15 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

3、事故源项及事故后果基本信息

表 8.8-46 事故源项及事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析 | | | | | |
|-------------|------------------|--------|----|----------|----|
| 代表性风险事故情形描述 | 二甲基甲酰胺发生燃烧产生 HCN | | | | |
| 环境风险类型 | 大气 | | | | |
| 泄漏设备类型 | / | 操作温度/℃ | 常温 | 操作压力/MPa | 常压 |

| | | | | | |
|-------------|--------|------------|--------------------------|----------------------|---------------------------|
| 泄漏危险物质 | HCN | 最大存在量/kg | / | 泄漏孔径/mm | / |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.0017 | 泄漏时间/min | 10 | 泄漏量/kg | |
| 泄漏高度/m | 5 | 泄漏液体蒸发量/kg | 18 | 泄漏频率 | / |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 最不利气象条件下 | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | HCN | 指标 | 浓度值/(mg/m ³) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 17 | 6 | 0.3 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 7.8 | 4 | 0.3 |
| | | 敏感目标名称 | 超大气毒性终点浓度 1 时间/min | 超大气毒性终点浓度 1 持续时间/min | 最大浓度/(mg/m ³) |
| | | 枫桥湖村 | 无 | 无 | / |
| | | 洗马塘社区 | 无 | 无 | / |
| | | 胜利小区 | 无 | 无 | / |
| | | 云溪区一中 | 无 | 无 | / |
| | | 莲花山 | 无 | 无 | / |
| | | 枫桥湖村 | 无 | 无 | / |
| | | 汪家老屋 | 无 | 无 | / |
| | | 基隆村 | 无 | 无 | / |
| | | 方家咀 | 无 | 无 | / |
| | | 敏感目标名称 | 超大气毒性终点浓度 2 时间/min | 超大气毒性终点浓度 2 持续时间/min | 最大浓度/(mg/m ³) |
| | | 洗马塘社区 | 无 | 无 | / |
| | | 胜利小区 | 无 | 无 | / |
| | | 云溪区一中 | 无 | 无 | / |
| | | 莲花山 | 无 | 无 | / |
| | | 枫桥湖村 | 无 | 无 | / |
| | | 汪家老屋 | 无 | 无 | / |
| | | 基隆村 | 无 | 无 | / |
| | | 方家咀 | 无 | 无 | / |

(6) 氰酸钠发生火灾燃烧次生 CO 情形分析

1、下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

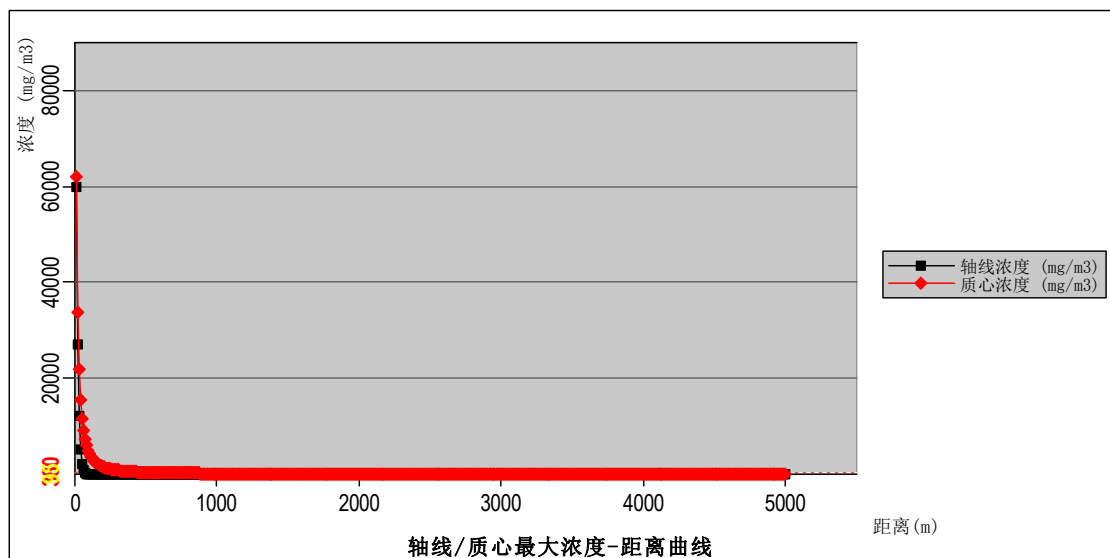


图 8.8-16 氰酸钠发生火灾燃烧次生 CO 扩散轴线各点的最大浓度分布图

根据上图可知，最不利气象条件下：项目氰酸钠发生火灾燃烧次生 CO 扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 62000mg/m³，距离发生火灾爆炸事故的仓库距离为 10m，出现时间为 7.58min。

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 8.8-47 不同毒性终点浓度影响范围表

| 毒性终点浓度值(mg/m3) | | | X 起点 (m) | X 终点 (m) | 最大半宽 (m) | 最大半宽对应 X(m) |
|-----------------|---------------|-----|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 最不利 气象条 件 | 大气毒性终点浓度 2 | 380 | 10 | 80 | 4 | 30 |
| | 大气毒性终点浓度 1 | 95 | 10 | 60 | 2 | 10 |

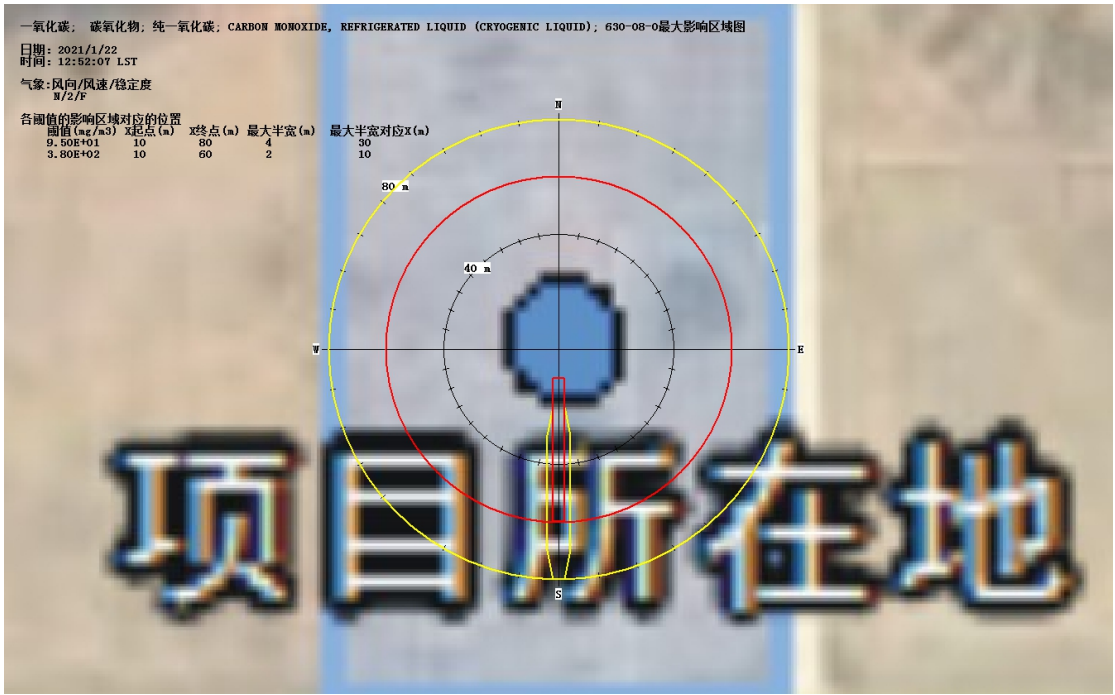


图 8.8-17 氰酸钠发生火灾燃烧次生 CO 毒性终点浓度的最大影响范围图

2、关心点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。

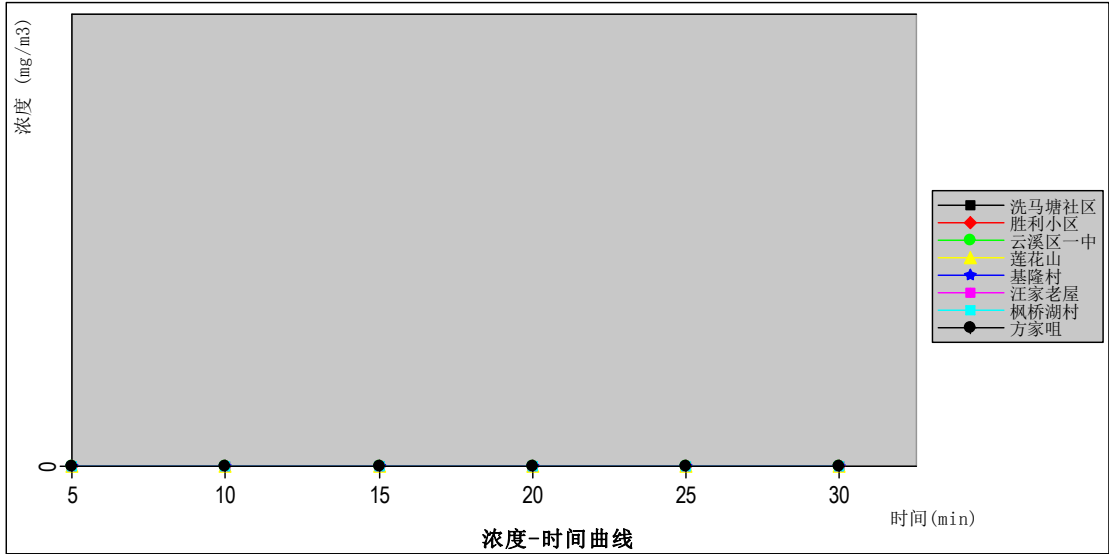


图 8.8-18 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

3、事故源项及事故后果基本信息

表 8.8-48 事故源项及事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析 | | | | | |
|-------------|----------------|--------|----|----------|----|
| 代表性风险事故情形描述 | 氰酸钠发生火灾燃烧次生 CO | | | | |
| 环境风险类型 | 大气 | | | | |
| 泄漏设备类型 | / | 操作温度/℃ | 常温 | 操作压力/MPa | 常压 |

| | | | | | |
|-------------|---------|------------|--------------------|----------------------|--------------|
| 泄漏危险物质 | CO | 最大存在量/kg | / | 泄漏孔径/mm | / |
| 泄漏速率/(kg/s) | 2574427 | 泄漏时间/min | 10 | 泄漏量/kg | 1300 |
| 泄漏高度/m | 5 | 泄漏液体蒸发量/kg | / | 泄漏频率 | / |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 最不利气象条件下 | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | HCN | 指标 | 浓度值/(mg/m3) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 380 | 4 | 5.0 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 95 | 2 | 7.0 |
| | | 敏感目标名称 | 超大气毒性终点浓度 1 时间/min | 超大气毒性终点浓度 1 持续时间/min | 最大浓度/(mg/m3) |
| | | 枫桥湖村 | 无 | 无 | / |
| | | 洗马塘社区 | 无 | 无 | / |
| | | 胜利小区 | 无 | 无 | / |
| | | 云溪区一中 | 无 | 无 | / |
| | | 莲花山 | 无 | 无 | / |
| | | 枫桥湖村 | 无 | 无 | / |
| | | 汪家老屋 | 无 | 无 | / |
| | | 基隆村 | 无 | 无 | / |
| | | 方家咀 | 无 | 无 | / |
| | | 敏感目标名称 | 超大气毒性终点浓度 2 时间/min | 超大气毒性终点浓度 2 持续时间/min | 最大浓度/(mg/m3) |
| | | 枫桥湖村 | 无 | 无 | / |
| | | 洗马塘社区 | 无 | 无 | / |
| | | 胜利小区 | 无 | 无 | / |
| | | 云溪区一中 | 无 | 无 | / |
| | | 莲花山 | 无 | 无 | / |
| | | 枫桥湖村 | 无 | 无 | / |
| | | 汪家老屋 | 无 | 无 | / |
| | | 基隆村 | 无 | 无 | / |
| | | 方家咀 | 无 | 无 | / |

(7) 氰酸钠发生火灾燃烧次生 HCN 情形分析

1、下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

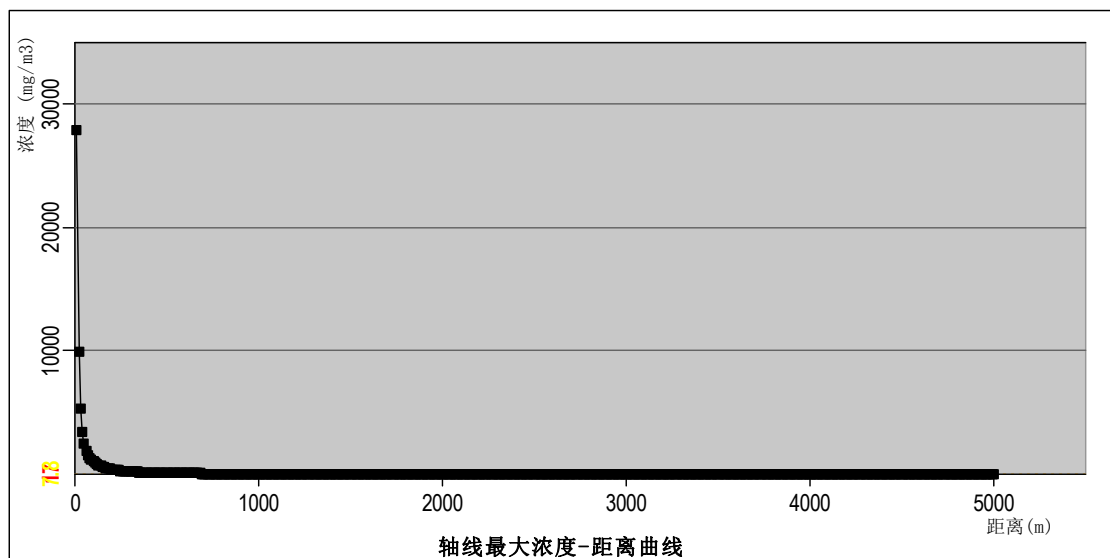


图 8.8-19 氰酸钠发生火灾燃烧次生 HCN 扩散轴线各点的最大浓度分布图

根据上图可知，最不利气象条件下：项目氰酸钠发生火灾燃烧次生 HCN 扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 27932mg/m^3 ，距离发生火灾爆炸事故的仓库距离为 10m，出现时间为 0.083min。

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 8.8-49 不同毒性终点浓度影响范围表

| 毒性终点浓度值(mg/m^3) | | | X 起点 (m) | X 终点 (m) | 最大半宽 (m) | 最大半宽对应 X(m) |
|----------------------------|---------------|-----|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 最不利 气象条 件 | 大气毒性终点浓度 2 | 17 | 10 | 2630 | 62 | 1170 |
| | 大气毒性终点浓度 1 | 7.8 | 10 | 1460 | 40 | 680 |

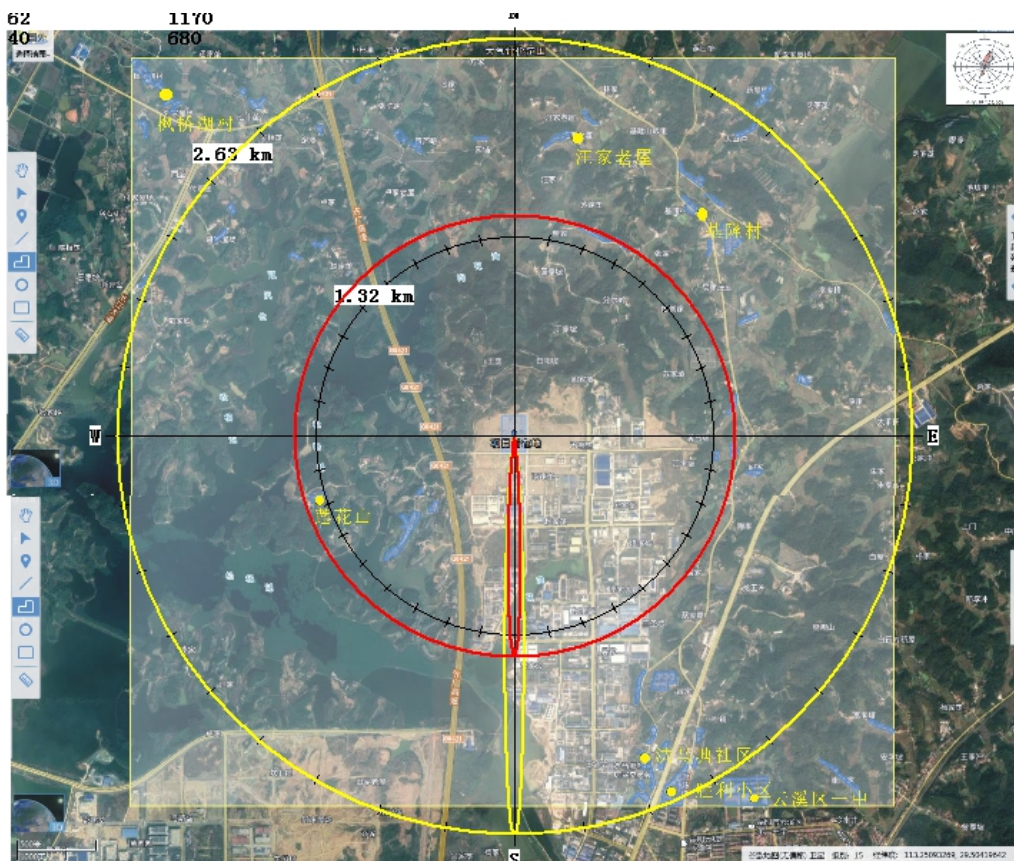


图 8.8-20 氰酸钠发生火灾燃烧次生 HCN 毒性终点浓度的最大影响范围图

2、关心点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。

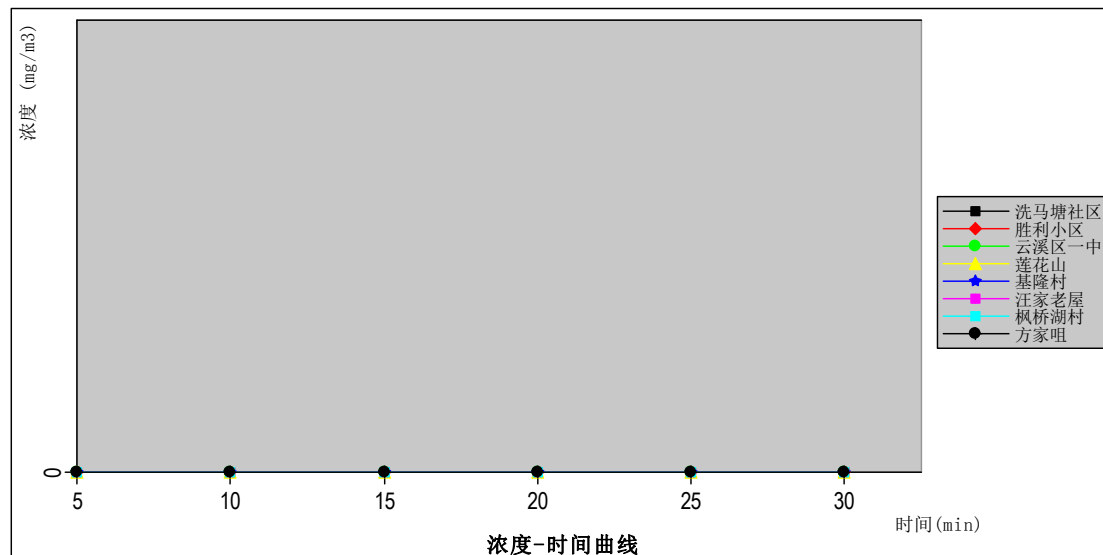


图 8.8-21 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

3、事故源项及事故后果基本信息

表 8.8-50 事故源项及事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析 | | | | | |
|-------------|-----------------|------------|--------------------------|----------------------|---------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 氰酸钠发生火灾燃烧次生 HCN | | | | |
| 环境风险类型 | 大气 | | | | |
| 泄漏设备类型 | / | 操作温度/℃ | 常温 | 操作压力/MPa | 常压 |
| 泄漏危险物质 | HCN | 最大存在量/kg | / | 泄漏孔径/mm | / |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.1205 | 泄漏时间/min | 10 | 泄漏量/kg | 1242 |
| 泄漏高度/m | 5 | 泄漏液体蒸发量/kg | 1242 | 泄漏频率 | / |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 最不利气象条件下 | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | HCN | 指标 | 浓度值/(mg/m ³) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 17 | 62 | 12.17 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 7.8 | 40 | 24.92 |
| | | 敏感目标名称 | 超大气毒性终点浓度 1 时间/min | 超大气毒性终点浓度 1 持续时间/min | 最大浓度/(mg/m ³) |
| | | 枫桥湖村 | 无 | 无 | / |
| | | 洗马塘社区 | 无 | 无 | / |
| | | 胜利小区 | 无 | 无 | / |
| | | 云溪区一中 | 无 | 无 | / |
| | | 莲花山 | 无 | 无 | / |
| | | 枫桥湖村 | 无 | 无 | / |
| | | 汪家老屋 | 无 | 无 | / |
| | | 基隆村 | 无 | 无 | / |
| | | 方家咀 | 无 | 无 | / |
| | | 敏感目标名称 | 超大气毒性终点浓度 2 时间/min | 超大气毒性终点浓度 2 持续时间/min | 最大浓度/(mg/m ³) |
| | | 枫桥湖村 | 无 | 无 | / |
| | | 洗马塘社区 | 无 | 无 | / |
| | | 胜利小区 | 无 | 无 | / |
| | | 云溪区一中 | 无 | 无 | / |
| | | 莲花山 | 无 | 无 | / |
| | | 枫桥湖村 | 无 | 无 | / |
| | | 汪家老屋 | 无 | 无 | / |
| | | 基隆村 | 无 | 无 | / |
| | | 方家咀 | 无 | 无 | / |

8.8.5. 环境风险管理

8.8.5.1. 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（as low as reasonable practicable, ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

本项目环境风险管理不变。

8.8.5.2. 环境风险防范措施

a. 生产区事故的预防

建设单位将采取所有可行的措施保护雇员、居民及环境免受事故导致的环境危害。这些措施将贯彻到生产装置及其公用工程设施的设计、施工、运行及维护的全过程。

(1) 总体事故防范思路

① 管理、控制及监督

本项目涉及到的安全、健康、环境方面的设施将按照相关规范、标准进行。本建设项目将采用最佳的适用技术用于生产。设备管件、阀件和生产装置等将进行严格审查以确保满足相关规范、标准的要求。

设计、施工及开车前将进行综合分析，整个运行期定期进行综合性的自我审查及监督，建立有关的安全规定，确保装置在最佳状态下运行。

② 设计及施工

总图布置将按照有关的安全规范，在保证足够的防火间距的情况下，合理用地。对于封闭建筑将设置良好的通风设备。

采用防火墙、消防水系统最大限度地减少火灾、泄漏和爆炸对区域外的影响。在工艺装置区和罐区将设置完整的消防水系统。中央控制室将设置特殊灭火系统。

考虑到物料的易燃易爆性，在甲类液体泵和能挥发出可燃气体的液体泵的动密封；能挥发出可燃气体的液体采样口和不正常操作时可能携带甲类液体和能挥发出可燃气体的排液（水）口；在不正常运行时可能泄漏甲类气体的设备或管法兰、阀门组等关键地点以及有着火可能的设施附近设置可燃气体检测报警器，所有的检测信号均送往控制室内集中显示，及时给予检测，确保防患于未然。当有害气体的浓度超过标准值时，附近的报警器将及时报警，以防止事故发生。

在工艺装置、储存和输送系统以及辅助设施中安装安全阀和防超压系统，按照有关标准、规定，保证在非正常情况下人员和设备的安全。

③ 生产和维护

采取必要的预防及保护性措施如定期更换垫片、维护监测仪器及关键仪表等。进入工艺生产线的人员应遵守工艺规程并配备个人安全防护设施。在生产区、

罐区将设置足够的安全淋浴及洗眼设备。

强化工艺、安全、健康、环保等方面的人员培训要求。制定合理的化验室操作规程。正确使用和妥善处置劳动保护用品。包括工作服、空气呼吸设备、便携式吸气设备及撤离车辆、防护眼镜、耳塞、手套等。

当装置开、停车以及全厂停电等突发事故时，应保证工厂氮气、水及蒸汽等平衡，设计应给予充分校核园区提供能力，并考虑工况改变情况下的供给能力及可靠性。真正做到由云溪区工业区统筹保障公用工程的供给量。

仪表控制室、配电室现场机柜应设计相应的火灾报警，降温除湿设施。

(2) 常见事故的防范措施

① 储罐溢顶的检查和防范

为防范原料储罐溢顶事故的发生，应对储罐进行适当地整体试验。其步骤包括：水静力试验或用非破坏性的测厚计检查；检查的记录应存档备查。此外，应根据声音或规范信号设置储罐高液位报警器、高液位停泵设施、或其它自动安全措施。具体措施如下：

A、储罐在装料前必须标定和检尺，装料后必须定期巡检和严格交接班检查。

B、储罐应安装高液位报警和泵或进口阀之间的连锁系统。

C、自动检尺系统应定期进行检查。

D、泵操作和检尺之间应有通讯系统等联系手段。

E、超压和真空液压阀应该就位，最普通的是在罐顶上设置泄压安全阀。

② 设备紧急泻压

所有可能存有滞留液并带有热源的设备和管线，要考虑设计泻压装备。配备带有自起动的备用泵，防止停转（另一台在运转）。

所有容器和临界管线系统都配有可以泻压的紧急泻压装置，保护性排气孔或没阻碍的大气排放孔。在泻压线上不应该有任何限制和阀门，除非是特殊设计的阀门，或者依照 ASME 规范或其它可行性规范和规则进行管理。无阻大气排放通道尺寸设计确保泻料可靠性。所有泻压系统都是根据 ASME、API 规范和我国有关条例设计的。应特别考虑防爆面板，两段泻压系统和用于快速泻压的冲气缸。

所有的紧急放空料要根据其可燃性和毒性将之引至安全地点。安全地点的概念是指离最近建筑物至少 3 米或更远的地点，以确保工艺区的排除物有足够的降压时间，以防止浓度太高引起燃烧。

b. 物料泄漏的预防

泄漏事故的防治是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员
的责任心是减少泄漏事故的关键。

（1）为防止设备发生事故时的辐射影响，在重要的储罐上安装水喷淋设施。
保持周围消防通道的畅通。

（2）建议安装附带报警装置的气体检测仪，以便及早发现泄漏，及早处理，
安装高液位开关。

（3）储罐的检查

储罐的结构材料应与储存的物料和储存条件（温度、压力等）相适应。新罐
应进行适当的整体试验、射线探伤，检查记录应存档备查。定期对储罐进行检查，
对储罐性能下降应有对策。设置储罐高液位报警器及其它自动安全措施。

（4）防止管道的泄漏

① 经常检查管道，若地下管道应采用防腐蚀材料，并在埋设的地面作标记，
以防开挖时破坏管道。地上管道应防止汽车碰撞，并控制管道支撑的磨损。定期
系统试压、定期检漏。管道施工应按规范要求进行，埋地管道应有阴极保护。

② 管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度，不应小于 5m。

③ 距散发比空气重的可燃气体设备 30m 以内的管沟、电缆沟、电缆隧道，
应采取防止可燃气体窜入和积聚的措施。各种工艺管道不应沿道路敷设在路面或
路肩上下。

④ 可燃气体、可燃液体的管道，不得穿过与其无关的建筑物。在跨越泵房
的管道上，不应设置阀门、法兰、螺纹接头和补偿器等。

⑤ 可燃液体的管道，应架空或沿地敷设。必须采用管沟敷设时，应采取防
止气液在管沟内积聚的措施，应在进、出装置及厂房处密封隔断。

⑥ 在连续使用的公用工程管道上应设置回阀，并在其根部设切断阀。在间
歇使用的公用工程管道上应设两道切断阀，并在两阀间设检查阀。可燃液体的金
属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接。

所有进出罐区的管道均设 2 道以上的安全控制阀。

（5）在可燃气体和有毒气体可能泄漏和积聚的场所，设置可燃气体和有毒

气体检测报警仪，现场检测输出信号进 DCS 系统。配备必要的便携式可燃气体和有毒气体报警仪，并配置一定数量的防毒面具。

c. 火灾和爆炸的预防

(1) 设备的安全管理

定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

(2) 控制液体化工物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电的产生。

(3) 在管道以及其他设备上，设置永久性接地装置；在装物料作业时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用抗静电工作帽和具有导电性的作业鞋；要有防雷装置，特别防止雷击。

(4) 火源的管理

严禁火源进入罐区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案。汽车等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。

(5) 在装置区内的所有运营设备，电气装置都应满足防爆防火的要求。

d. 输送管道环境风险防范措施

(1) 选择高质量的管道，进行高质量的施工，确保输送管道不发生腐蚀性泄漏。特别是两节管道之间的接头一定要焊接牢固，防止物料在输送过程中的泄漏。

(2) 输送管道的检漏监测

对于输送管道距离较长且大部分埋在地下的管道时，采用人工检漏难度很大，宜采用自动监控系统，在各段管道设置高精度的流量计，由计算机监控，一旦流出物料量小于进料量则说明管道有泄漏，立即报警，便于及时抢修。

(3) 优选阀门位置，以便事故发生后尽快截断危险源

阀门的基本用途就是切断管线液体的流动，在紧急情况下可控制危险液体的溢漏，确保液体的泄漏损失最小及对人和动物的危险最小，阀门的其他用途还有，可提供便利的检修方法并且在各种工况下用以控制或隔离液体输送系统。合理选

择分隔或挡板阀的位置，具体如下：

① 安装在泵站的吸入及排出端，以便在紧急情况下隔离泵站设备。

② 安装在进入储罐区的每条主管线上，可以把罐区与其他设备隔离。

③ 安装在管线系统的主管线上，当泄漏突然发生时，可紧急切断主管线，确保对环境的危害或污染减至最小程度。

④ 安装在与主管线相连的支管线上，在没有干扰主管线的情况下切断支管。

⑤ 安装在跨越水域管线的两端。

（4）完善管道防腐设计，除采用可靠的防腐涂层，保护层外，还应配置相应的阴极保护措施。

（5）加强地面管线防护管理，设置必要的防护距离，设置警戒标志，制订管线泄漏应急防范程序，配备巡线和抢修力量及抢修器材、应急设备。

（6）园区供给的蒸汽等管线应设置回阀或紧急切断阀，以防止紧急状态系统发生意外。

e. 危险化学品车辆运输安全对策措施

（1）危险化学品的包装必须符合《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-90）的要求，能经受运输过程中的碰撞、颠簸和温度变化等外界干扰而不发生危险事故。所用的包装材料，必须是不与化学危险物品发生反应的材料。对有毒物品包装的外皮上要有毒物标签，注明产品名称、毒性级别、侵入人体途径、中毒的急救办法，防护措施等。化学危险物品的包装必须有明显的包装标志，其图形应遵守《危险货物包装标志》（GB190-1990）的规定。产品包装不合格不准出厂。

（2）装载化学危险物品的车辆必须是专用车或经有关部门批准使用符合安全规定的运载工具，并符合有关规定要求。

（3）根据工作需要配备足够的押运人员。押运工作必须由工作责任心强，经过省级化工主管部门培训、考核合格，领取押运证的人担任。所用的危险化学品必须执行“技术说明书”和“安全标签”规定，并栓挂或粘贴的产品的包装袋上。

（4）运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留；搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

f. 消防及安全防护措施

(1) 按消防最大用水量设置消防泵，泵的出水管道应设防止超压的安全设施。消防水泵、稳压泵应分别设置备用泵。备用泵的能力不得小于最大一台泵的能力。

(2) 消防水泵应设双动力源。当采用内燃机作为备用动力源时，内燃机的油料储备量应能满足机组连续运转 6 小时的要求。

(3) 厂内消防水管径、压力应满足消防用水的要求。

(4) 消防给水管道应环状布置，环状管道应用阀门分成若干独立管道，每段消火栓的数量不宜超过 5 个。

(5) 车间和罐区的消防给水干管的管径应经设计确定，但不宜小于 DN150mm。独立的消防给水管道的流速不宜大于 5m/s。罐区消火栓的保护半径不应超过 120m，车间消火栓的间距不宜超过 60m。

(6) 参照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）有关章节要求的数量、类型配置移动式灭火器。控制室宜设置二氧化碳灭火器。

(7) 建筑内应设置符合要求的消防疏散指示标志和消防应急照明灯具。

(8) 消防用电设备应采用专用的供电回路，当生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电，其配电设备应有明显标志。

g. 综合管理措施

(1) 企业应按国家相关安全法律法规的要求，编制全厂各级各类人员的安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程，建立健全的安全管理体系，吸取行业界同类设备、工艺的安全管理经验，制定安全管理目标，并严格执行安全技术操作规程，严格工业管理，强化操作控制。

(2) 应按照《中华人民共和国安全生产法》等有关法律法规的规定设置安全管理机构，配置安全管理人员。

(3) 应按国家、省、市及行业主管部门的有关规定，配备必要的安全卫生监测仪器及现场急救设备，以利于受伤人员的现场紧急救护。

(4) 应对新进厂员工进行三级安全教育，加强对作业人员操作技能、设备使用、作业程序、安全防护和应急反应等方面的教育和培训。作业人员应熟悉本岗位危险因素和相应的规章制度，并具备应急应变能力；对特种作业人员必须经

考核合格后，持证上岗。

(5) 加强主要危险源点的安全管理和监控工作，建立危险源点安全档案，对危险源点实施持续有效的检查和控制。

(6) 应制定并严格执行工作许可证管理制度和作业程序，尤其对火灾、爆炸危险场所。

(7) 加强对设备安全防护装置的维护保养和检查，保持其有效性，对于没有设置合适的安全装置的设备，应设置安全装置，并安装在合适的位置。

(8) 企业必须严格执行安全设施与主体工程“三同时”的原则，新建、技改、扩建项目时，设计、制造和安装单位必须具有相应资质。安全设施投资应当纳入建设项目概算。

h. 围堰垮塌的预防措施

罐区围堰是确保化学品在泄漏、火灾和爆炸时将影响范围确定在一个最小范围的重要保障，为了降低围堰在爆炸中垮塌的可能性，必须做到以下几点：

(1) 在围堰建设前期，即在基础勘查时，应确保围堰地基稳固，不应将围堰建设在断裂地质、软土等不良地质基础上，避免建成后围堰出现裂缝。

(2) 围堰应用非燃烧材料建成，围堰的高度不应低于 1.0m，并不高于 2.2m。

(3) 严禁在围堰上开洞。

(4) 经常检查罐区围堰的安全性，有无裂缝、钻孔等等。

i. 消防废水污染外界水体环境的预防措施

化工企业发生火灾爆炸或者泄漏等事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题。由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，废水中污染物浓度高，且难以降解，若经雨水管网直接进入松阳湖，将对松阳湖水环境造成一定的影响。根据这些事故特征，本评价提出如下预防措施：

(1) 在储罐区周边设置围堰，事故状态下产生的消防废水可全部收集在围堰内。在生产装置区四周设置环形事故截流沟，事故状态下产生的消防废水全部收集至截留沟内，再自流入事故池。废水截留和收集系统必须有防渗、防漏措施，以确保地下水不受污染。

(2) 在厂区雨水管网集中汇入园区雨水管网的节点上安装可靠的切断措施，可在灭火时启动此切断措施，防止消防废水直接进入雨水管网。

(3) 在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏。

1. 环境风险应急预案

a. 应急设施

本项目依托现有厂区现有应急事故池，容积为 2100m³ 的，该容积能满足发生火灾爆炸事故时所需储存设施总有效容积需求。

另外，在罐区周围及各附属建筑物内应配置一定数量的推车式和手提式干粉灭火器，以扑灭初起零星火灾。库区内的办公楼、中心控制室、配电间等辅助房间均配置有小型灭火器材，扑救小型火灾，较大的火灾可用库区内的消防栓、箱式消防栓、消防车等移动消防设备进行灭火。罐区内应配备足够的应急物资，包括：

(1) 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

(2) 防暴泵：用于转移罐内物料。

(3) 泡沫覆盖物：防止泄漏的有毒物质的蒸发。

b. 医疗救护

罐区距离工作场所不远处设置有洗眼器，消防站附近设立有淋浴设施。厂区内应还成立医疗救护组并配备有相应的急救药品。若出现人员重伤、中毒情况时，可以联系附近的医院。

c. 应急机构和分工

为了提高突发事件的预警和应急处置能力，保障罐区危险化学品事故发生后，参与救援的人员都有具体分工，并能够迅速、准确、高效地展开抢险救援工作，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、财产损失和社会影响，应组建湖南聚仁化工新材料科技有限公司危险化学品事故应急救援工作领导小组（简称“应急救援领导小组”），全面负责整个罐区甚至厂区危险化学品事故的应急救援组织工作。应急救援领导小组最高指挥机构是应急救援指挥部，指挥部下设各个救援小组。建议各个机构的组成与职责如下表所示：

表 8.8-51 指挥机构及成员的职责一览表

| 机构/成员名称 | 职 责 |
|---------|--------------------|
| 指挥领导小组 | ① 负责本单位“预案”的制定、修订； |

| | |
|----------|---|
| | ② 组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练； ③ 检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。 |
| 指挥部 | ① 发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号； ② 组织指挥救援队伍实施救援行动； ③ 向上级汇报和友邻单位通报事故情况， ④ 组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。 |
| 指挥部人员分工 | |
| 总指挥 | 组织指挥全厂的应急救援工作 |
| 副总指挥 | 协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作 |
| 环保安全科科长 | 协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作 |
| 生产科长 | ①负责事故处置时生产系统开、停车调度工作；②事故现场通讯联络和对外联系；③负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消工作；④必要时代表指挥部对外发布有关信息。 |
| 办公室主任 | ①负责抢险救援物资的供应和运输工作；②负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应；③负责警戒、治安保卫、疏散、防洪排涝、抗地质灾害、道路管制工作。 |
| 设备科科长 | 协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥，调动技术人员维修设备 |
| 分析测试中心主任 | 负责事故现场及有害物质扩散区域监测工作 |

应急救援指挥部下设应急救援小组，根据抢险救援工作的实际需要，应组织或建立下列救援专业小组，包括灭火抢险组、交通警戒组、医疗救护组、物资供应组、通信联络组、抢险抢修组、专家组、环境监测组、新闻报道组、恢复生产组、善后处置组、事故调查组等 12 支专业化应急救援队伍，担负着重大事故中各类处置任务。各应急救援小组根据实际事故规模和严重度而定，若事故规模较小，可以考虑合并上述职责分工或直接由指挥部负责相关职责的完成。

d. 报警与响应流程

本报告建议报警响应流程如图 7.8-2，建设单位可根据具体情况修正。

e. 应急处理措施

(1) 事故原因

罐区、管线、生产装置区及装卸过程中发生泄漏挥发出大量化学品蒸气；由于罐区、生产装置区及装卸过程中发生重大火灾、爆炸事故，释放出大量有毒烟气。

(2) 储罐区、生产装置区及装卸过程中泄漏事故应急措施

① 马上关闭有关管路的全部阀门，若无法关闭，应设法用物品堵塞；

② 关闭厂区除闭路通风系统外的所有其他通风设备，加强区内的火源管理，禁止吸烟和其他明火，尽可能少用电气开关，立即开通罐区与污水处理系统的连

通阀，尽可能采取措施回收物料；

③ 泄漏的物料较少量时，应及时采用吸收材料进行处理，所使用的工具应为无火花工具；

④ 当发生大面积泄漏的情况下，应当避免液体流到罐区外，并尽快加以收集、转移，防止大面积的液体化工品长时间的蒸发、扩散；

⑤ 如果厂区内化学品的蒸气浓度较大，可使用水蒸气或者喷雾枪驱散、吸收蒸气，减少形成爆炸蒸气云的机会，同时把人员疏散到上风向或者侧风向位置；

⑥ 应急行动应进行到泄漏的液体物料被彻底清除干净，并经探测仪器检测，证明和确保厂区管线和罐体无危险为止。

(3) 管网泄漏事故应急措施

① 当管网泄露事故发生后，发现人在最短的时间内向应急事故处理领导小组报告，同时通知值班人员派维修人员来现场进行事故排查；

② 有关人员到达现场之后，在保证人身安全的前提下，查找泄漏点，关闭相关的阀门，情况严重时关闭总阀门；

③ 关闭阀门之后切换相关管道将废水排放至应急事故池，同时监视损坏部分的发展趋势；

④ 确定抢修方案上报应急事故处理领导小组，获批准后对泄漏点进行抢修。

(4) 储罐区、生产装置区及装卸过程中火灾爆炸事故应急措施

① 一旦发生火灾或者爆炸事故，应马上发出火灾警报，迅速疏散非应急人员；

② 停止厂区的全部生产活动，关闭所有管线；

③ 向应急中心汇报事情的事态，初步预测可能对人员和设备等造成的危害；

④ 调整应急人员及装备，组成火灾事故应急救援队，在现场指挥人员的指挥下，及时开展灭火行动；

⑤ 由应急中心领导和相关安全、环保专家紧急商定是否需要把厂区其余的化工品从厂区撤离；

⑥ 针对火灾现场的人员和管线设备等，采取保护性措施，如开启水喷淋为其他未爆炸的储罐喷洒冷却水，降低火焰辐射强度，减轻人员伤亡和避免火灾蔓延；

⑦ 在条件允许的情况下，灭火队员应站在火焰的上风向或者侧风向，保证

人员安全；

⑧ 灭火行动应坚持到火焰全部熄灭为止，并应仔细查看现场，防止死灰复燃或爆炸现象发生；

⑨ 及时用合适的吸收材料覆盖泄漏出来的化学品，防止其漫流到附近水体。

(5) 人员安全应急处置程序

① 事故目击者立即报告专业医疗救援队、专职消防队和应急救援指挥中心值班室，报告人员中毒和气体扩散情况；

② 联合附近岗位未中毒人员，在第一时间开展中毒人员急救；

③ 应急救援指挥机构启动库区应急救援系统，迅速派遣应急救援队伍赶赴事故现场，抢救中毒昏迷人员；

④ 与湖南省中毒急救中心建立联系，配备相关有毒化学品的解毒药物，积极进行支持性治疗，维持生命体征。

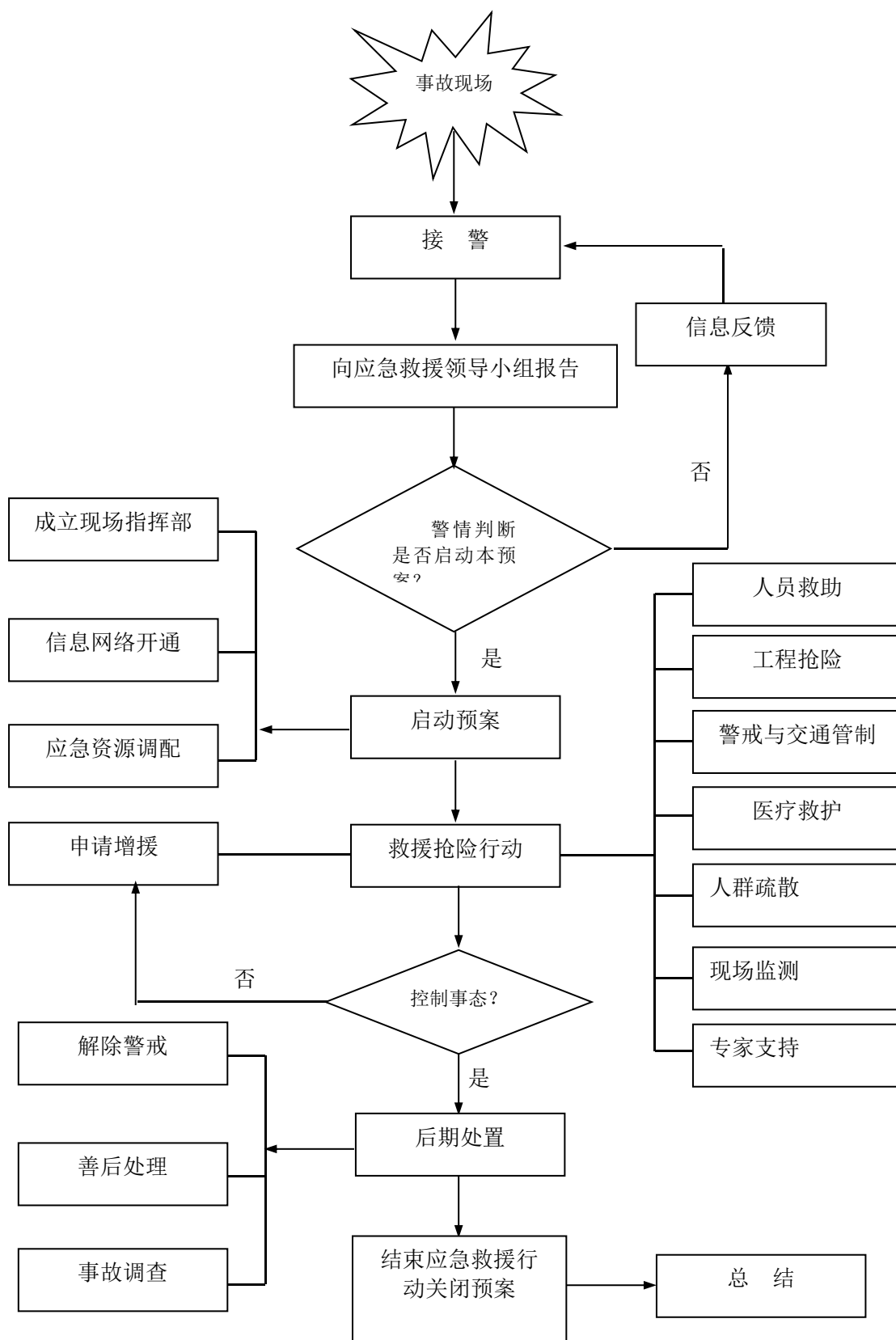


图 8.8-22 报警与响应流程图

(5) 注意事项

救护人员和应急处置人员进入事故现场前，应首先做好自身防护，应当穿防护用品、佩戴防护面具或空气呼吸器。

f. 人群疏散

(1) 当发生险情后可能对库区内外人群安全构成威胁，必须在应急救援指挥部的统一指挥下，疏散与抢险、救助等工作无关的人员。

(2) 当发生火灾、爆炸事故时，公司保卫部门负责疏散库区内的相关人员。所有被疏散人员均应撤离至既定的避难场所或者是事故发生时的上风向 300m 以外的地点。

(3) 当火灾爆炸的规模较大时，由云溪区公安部门负责快速疏散本项目附近的企事业单位和居民点的人员至安全距离以外的地点。

8.8.6. 环境应急监测

首先组织公司内部环境监测室进行现场应急监测，大气监测布点在事故源附近和下风向的敏感点。

如果是较大污染事件（诸如火灾、爆炸、泄漏并进入水体），则必须申请岳阳市环境保护部门的支援。

- 环境空气应急监测计划

- (1) 监测布点

- 环境空气监测布点主要布置在主导风向的下风向的敏感点，布设 2-3 个监测点，其余监测点与本报告环境空气质量调查监测布点相同。

- (2) 监测项目

- 选择 SO₂、NO₂、VOCs、HCN、HCl、CO 作为基本监测项目，另外要根据事故情况考虑选择特征污染物因子。

- (3) 监测频率

- 事故发生时，实施 24 小时的连续监测；险情得到控制后则每 3 天进行一次监测，监测时间为 02、08、14、20 时，直至事故影响区内的环境空气质量恢复到事故前的水平为止。

- 水环境应急监测计划

- (1) 监测断面

地表水监测断面布设与本报告地表水环境质量调查所设监测断面相同。

（2）监测项目

选择水温、DO、pH、COD、BOD₅、石油类和底质作为基本应急监测项目；另外，根据事故的类型和性质决定其它特殊监测项目。

（3）监测频率

事故发生时，每 2 小时采一次水样进行监测；险情得到控制后，每天采集一次水样进行监测，直至影响水域水环境质量恢复到事故前的水平。

8.8.7. 云溪工业园突发公共事件应急预案及项目联动应急

为了迅速、有效的处置项目可能发生的火灾爆炸事故，最大限度的降低火灾爆炸事故及其他可能事故的危害程度，项目除了在执行自身的应急预案的同时，还应严格遵循根据云溪工业园突发公共事件专项应急预案所提出的各项预案，主要包括：

（1）应在发现事故后，第一时间向园区应急指挥中心报告事故目前情况及即将可能发生的状况，在园区应急指挥中心和园区安监局的统一领导下开展救援工作，严格遵循“先控制、后消灭”的原则进行处理。

（2）必须坚持“以人为本”的指导思想，在区应急指挥中心统一指挥下，根据疏散范围的因素（如风向），有秩序的撤离与救援无关的人员，并明确疏散人员的名单，将疏散情况及时汇报给区应急指挥中心。

（3）在园区应急指挥中心下达应急终止指令后，应在环保局的监督下，消除事故现场遗留的危险物质，并配合环保对事故现场的水体、大气、土壤等环境进行即时监测。

项目联动应急框架见图 7.8-3。

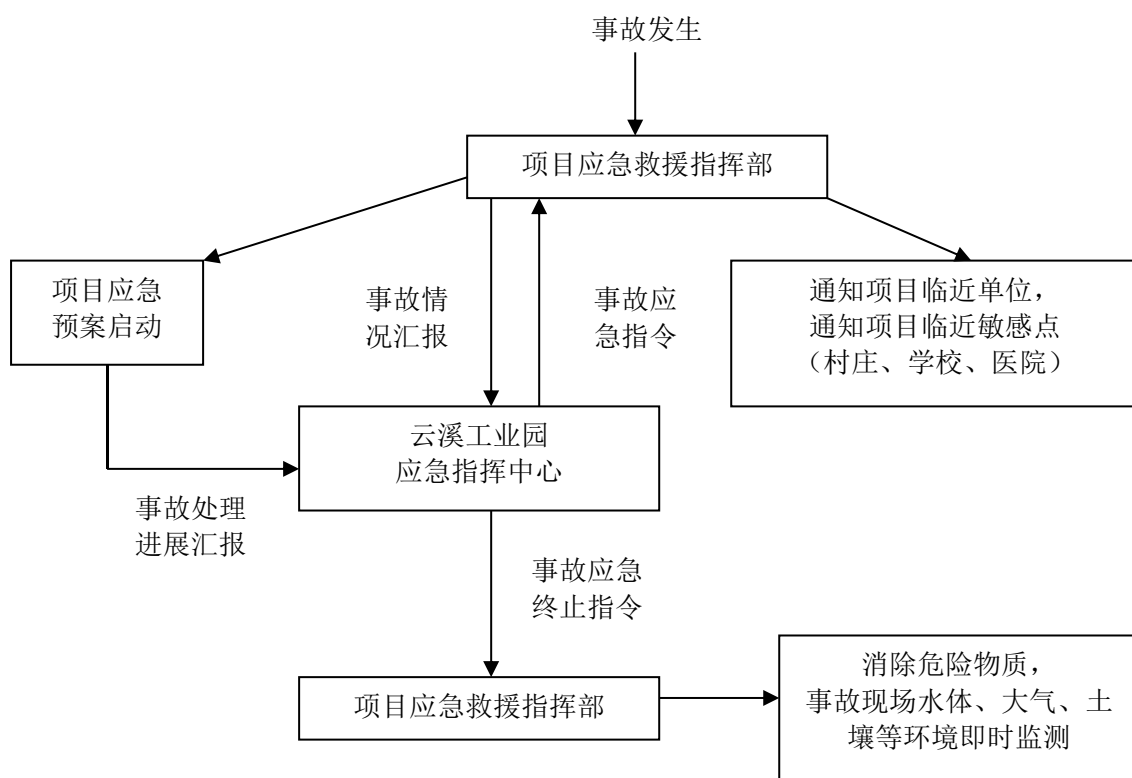


图 8.8-23 区域联动响应流程图

1. 培训与演练

为提高救援人员的技术水平和抢险救援队伍的整体应急能力，厂区应经常或定期开展应急救援培训和演练。培训和演练的基本任务是锻炼和提高队伍在突发事故情况下的快速反应能力，包括抢险堵源、及时营救伤员、正确指导和帮助员工防护或撤离、有效消除危害后果、开展现场急救和伤员转送等应急救援技能和应急反应综合素质，有效降低事故危害，减少事故损失。

本预案培训和演练的指导思想为：“加强基础、突出重点、逐步提高”。

2. 预案培训和宣传

（1）厂区操作人员

针对应急救援的基本要求，系统培训厂区操作人员，发生各级危险化学品事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求。

可采取课堂教学、综合讨论、现场讲解等方式。

（2）兼职应急救援队伍

对厂区兼职应急救援队伍的队员进行应急救援专业培训，内容主要为危险化学品事故应急处置过程中应完成的抢险、救援、灭火、防护、抢救伤员等。

可采取课堂教学、综合讨论、现场讲解、模拟事故发生等方式。

（3）应急指挥机构

邀请应急救援专家，就罐区、装置区危险化学品事故的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。

可采取综合讨论、专家讲座等方式。

（4）周边群众的宣传

针对疏散、个体防护等内容，向周边群众进行宣传，使事故波及到的区域都能对危险化学品事故应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有全面了解。

可采取口头宣传、应急救援知识讲座等方式。

3. 演练

（1）罐区、装车台、工艺装置等针对可能出现的事故类型及影响大小，定期组织应急救援演练，主要针对发生事故的工艺装置和利用装置内现有的消防设施扑救初起火灾；

（2）综合演练由公司应急指挥领导小组组织，针对火灾、爆炸和泄漏为主要内容。

8.8.8. 风险评价结论

1、结论

（1）本项目所涉及的有毒、有害、易燃、易爆的化学品，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）中的有关规定，风险评价工作等级划分标准，本项目环境风险评价级别定位为二级。

（2）根据环境风险评价源项分析，建设项目存在发生泄漏、火灾、爆炸等环境风险污染事故的可能性。物料泄漏后将对敏感点造成一定影响，但影响是短暂的，在可接受范围内。

（3）从总体上看，该项目存在一定程度的火灾爆炸危害、中毒与窒息、化学灼伤、车辆伤害、锅炉超压爆炸危害、控制系统危害、噪声危害、电气伤害、高处坠落、机械伤害、自然灾害、行为性危险和有害因素等，但本项目选址合理，采用工艺技术安全可靠，安全对策措施切实可行，在采取相关对策措施后，危险有害因素能够得到有效控制，项目建成后能够安全运行，符合安全生产的总体要求”。

(4)建设单位必须根据消防和劳动安全主管部门的要求做好事故预防措施、环境风险应急预案及其保障工作，并定期开展救援培训和演练。

(5)本报告中提出的各项环保措施和对策建议，以最大限度地降低环境风险。在加强管理的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

2、建议

- ① 每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练。
- ② 每半年至少组织一次现场处置方案演练。

第九章 环境保护措施及其可行性论证

9.1. 运营期大气污染防治措施及可行性分析

9.1.1. 大气污染防治措施

9.1.1.1. 有组织废气

本项目生产过程中排放的废气主要为交联剂装置合成冷凝尾气、氰酸钠装置合成尾气，管线的阀门、法兰等无组织排放废气，主要污染物为 VOCs。以及燃天然气锅炉产生的燃烧废气。

表 9.9-1 废气产排情况一览表

| 废气种类 | 污染物因子 | 排放方式 | 风量大小 | 产生量(t/a) | 处理方式 | 排放量(t/a) |
|-------------|-------------|------|-------------------------|----------|----------------|----------|
| 交联剂装置合成冷凝尾气 | VOCs | 有组织 | 1000m ³ /h | 2.2684 | 水吸收+硫酸吸收+活性炭吸附 | 0.2268 |
| | 氯丙烯 | | | 1.9099 | | 0.191 |
| | 二甲基甲酰胺(DMF) | | | 0.0301 | | 0.003 |
| | 三羟甲基丙烷(TMP) | | | 0.3284 | | 0.0328 |
| 氰酸钠装置合成尾气 | 氨 | 有组织 | 1000m ³ /h | 917 | 水吸收+硫酸吸收 | 32.1 |
| | 二甲基甲酰胺(DMF) | | | 0.1 | | 0.1 |
| 燃天然气锅炉废气 | 二氧化硫 | 有组织 | 8362.8m ³ /h | 2.88 | 低氮燃烧 | 2.88 |
| | 氮氧化物(低氮燃烧) | | | 6.74 | | 6.74 |
| 无组织废气 | VOCs | 无组织 | / | 0.018 | / | 0.018 |

交联剂装置合成冷凝尾气采用水吸收+硫酸吸收+活性炭吸附进行处理，氰酸钠装置合成尾气采用水吸收+硫酸吸收进行处理，燃天然气锅炉废气采用低氮燃烧。

9.1.1.2. 无组织废气

本项目产生的无组织废气包括生产装置阀门、管线、泵等运行跑、冒、滴、漏的散逸。本项目为新建项目，本次评价要求企业采用较为先进、密封性较好的零件、管道、阀门，同时在后续生产中加强对输料泵、管道、阀门的检查更换，减少物料的跑、冒、滴、漏及挥发；同时对设备、物料输送管道及泵的密封处采用石墨材质密封环密封处理，强化装置开停工管理，落实开停工过程的清洁生产要求。

9.2. 运营期水污染防治措施及可行性分析

9.2.1. 水污染防治措施

本项目产生的污水来源于 TAIC、TMPDE、APE 工艺废水，蒸汽冷凝水，清洗废水、真空泵机组废水。

表 9.2-1 废水产排情况一览表

| 废水类别 | 废水产生量 t/a | 废水排放量 t/a | 处置方式 |
|-----------------------|-----------|-----------|---------------|
| TAIC、TMPDE、APE 生产工艺废水 | 3872 | 3872 | 萃取、蒸馏+污水调节收集池 |
| 清洗废水 | 300 | 300 | 污水调节收集池 |
| 蒸汽冷凝水 | 1680 | 0 | 回用 |
| 真空泵机组废水 | 108 | 108 | 萃取、蒸馏+污水调节收集池 |

项目生产时，TAIC、TMPDE、APE 生产废水进入东为污水处理中心进行处理（萃取+蒸馏）后排放至污水调节收集池，再排放至污水处理厂。清洗废水进入污水调节收集池之后排往污水处理厂。蒸汽冷凝水回用。真空泵机组废水进入东为污水处理中心进行处理（萃取+蒸馏）后排放至污水调节收集池，再排放至污水处理厂。

本项目废水排入云溪区工业园区污水处理厂处理，需同时达到园区工业污水处理厂处理接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放标准限值，二者从严取值。

9.2.2. 水污染防治措施可行性分析

云溪区污水处理厂根据“污污分治”的原则，将市政生活污水与工业污水分系统处理。根据《云溪区污水处理厂提标改造项目（2.5 万 m³/d）环境影响报告书》中，云溪区污水处理厂设计污水处理总规模为 25000m³/d，其中市政生活污水处理规模为 20000m³/d，采用“格栅+AO/CAST+过滤+消毒”处理工艺；工业废水处理规模为 5000m³/d，采用“格栅+一级强化处理+水解酸化+缺氧+好氧+沉淀+生物接触+气浮过滤+臭氧改性+BAF 池+臭氧强氧化”的组合工艺。市政生活污水和工业废水处理均达到（GB18918-2002）一级 A 标准后，尾水经专用管道排入长江。工程服务范围云溪区的市政污水及云溪工业园的生活废水、工业废水。

本项目位于云溪工业园，属于云溪污水处理厂的原定的服务范围内。其废水可以进入该污水处理厂处理，且本项目废水能满足云溪污水处理厂的进水水质要

求，水量小，故对污水处理厂的冲击在可接受范围内。本项目污水量仅占园区污水处理厂接受能力的一小部分，其排放水质能达到污水处理厂接管水质要求，本项目排放的双酚 A 浓度很低，不会对园区污水处理厂造成冲击影响。故云溪污水处理厂接纳本项目废水可行。

1、接管水质可行性

云溪工业园污水处理厂的接管标准如下所示。

表 9.2-2 云溪工业园污水处理厂的接管标准

| 污染物 | 云溪污水处理厂设计进水标准值 |
|------------------|----------------|
| pH | 6~9 |
| COD | 1000 |
| BOD ₅ | 300 |
| SS | 400 |
| 氨氮 | 30 |
| 石油类 | 20 |

本项目生产废水处理废水 COD<1000，清洗废水、蒸汽冷凝水满足接纳标准，满足云溪污水处理厂的接纳标准要求。接管水质来考虑是可行的。

2、管网连接可行性

湖南东为化工新材料有限公司已与污水排入云溪区污水处理厂进行官网连接。

3、污水处理厂处理余量可行性

云溪区污水处理厂工业废水设计总规模为 5000 吨/天，本项目外排废水 4280m³/a，约 11.8m³/d，低于云溪区污水处理厂的剩余处置能力。不会对污水处理厂的运行产生不利影响。

9.2.3. 污水处理措施依托可行性分析

本项目 TAIC、TMPDE、APE 生产废水主要为工艺废水，废水产生量约为 3872t/a，废水中的污染物主要为 TMPDE、APE 等，进入东为污水处理中心进行处理（萃取+蒸馏）后排放至污水调节收集池。清洗废水进入污水调节收集池。真空泵机组废水进入东为污水处理中心进行处理（萃取+蒸馏）后排放至污水调节收集池。废水经过污水调节收集池后排放至污水处理厂。湖南东为化工新材料有限公司现有污水处理措施为萃取/蒸馏，原理是用化合物在两种互不相溶（或

微溶)的溶剂中溶解度或分配系数的不同,使化合物从一种溶剂内转移到另外一种溶剂中。经过反复多次萃取,将绝大部分的化合物提取出来。可以使生产废水达标排放。

现有污水处理措施即萃取+蒸馏效率>90%,处理后可达到污水处理厂的接纳标准。污水调节收集池已建成,容积 300m³,可容纳现有项目及本项目的日产生废水量。因此依托现有污水处理设施可行。

9.3. 运营期噪声污染防治措施及可行性分析

根据前面的噪声预测分析,只要建设单位按照规划的厂区平面布置,同时采取有效的噪声防治措施,能够实现厂界噪声达标。因此,建设单位只要对厂区内高噪声源的主要动力机械设备及对应的车间场所有针对性的采取相应的噪声防治措施,能够确保实现厂界噪声达标排放,对厂区周围环境的噪声影响较小。本环评建设单位采取以下噪声防治措施:

(1) 设计及其工艺优选低噪音设备机型。订货时,主要设备及辅助设备都依据《工业企业噪声控制设计规范》,向厂家提出限制要求,不得超过规定的噪音声值,从源头控制噪音。

(2) 对于产生较大噪声的设备,如泵、搅拌器等高噪声设备配置隔声罩。

(3) 将噪声较高的设备置于室内,在建筑设计中采用吸声或隔声的建筑材料,可防止噪声的扩散与传播。

(4) 对主控室、休息室等,采用双层门窗和隔声性能良好的围护机构,各洞、缝填塞密实,并设置隔声门斗。

(5) 在气动噪声设备上设置相应的消声装置。

(6) 对振动较大的设备如空压机、冷冻机等设置单独基础或对设备底座采取减振措施。强震设备与管道间采取柔性连接,防止振动造成的危害。

(7) 工人在操作及巡检时配戴防护耳罩、耳塞等劳保用品,在噪声较高的生产场所设置相应隔声操作间。

(8) 设计控制管道内气体的流速,一般采用 10-20 米/秒,减少管道弯头,管道截面不宜突然改变,选用低噪声阀门。

(9) 设计上统计安排,做到布局合理,有相应的防噪距离,尽可能将产生噪声的主要设备的位置降低。各类建筑物按功能分布开布置,并在分区内,干道

两旁种植大量花草树木，建立绿化带。

经采取上述控制措施后，能够确保厂界昼夜噪声值均可达到《工业企业厂界环境噪声标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准限值。因此，拟建项目对其噪声源所采取的控制措施是有效可行的。

9.4. 运营期固体废物防治措施及可行性分析

本项目在交联剂工艺生产过程中会产生高聚交联剂、二级工业湿盐，可作为副产品外售，已申请企业标准，详见附件。氰酸钠装置生产产生的氨气采用硫酸吸收，生成硫酸铵（潮品），执行国标，作为副产品外售。

本项目产生的固体废物如下所示。

废矿物油：本项目在生产加工过程中，机械设备的运营维护需用到矿物油，产生的废矿物油约为 50kg/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年）属于 HW08。本项目废矿物油暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

废包装袋：本项目废包装袋约为 32t/a，包装袋收集后厂家回收。

废活性炭：本项目采用活性炭对 VOC 进行处理，因此使用过后的废活性炭约为 7.1t/a。

表 9.4-1 危险废物组成、产生量及处置情况

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 (吨/年) | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施* |
|----|--------|--------------|------------------------|--------------|------------------|----|------|------|------|------|---------|
| 1 | 废矿物油 | 废矿物油与含矿物油废物 | HW08 900-21 7-08 | 0.05 | 机械设备润滑过程中产生的废润滑油 | 液态 | 废矿物油 | 废矿物油 | 1a | T, I | 有资质单位处理 |
| 2 | 废活性炭 | HW49 其他废物 | 900-03 9-49 | 7.1 | VOCs 治理过程产生的废活性炭 | 固态 | 废活性炭 | 废活性炭 | 1a | T | 有资质单位处理 |

本项目废矿物油、废活性炭暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。危废暂存间依托现有。危废暂存间已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设并达到防渗要求。废包装袋由厂家回收。

9.5. 地下水环境保护措施

1、防渗原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区设防、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1)源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2)末端控制措施：主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

(3)污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，本项目建立完善的监测制度，设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制污染。地下水污染监控井位于罐区东南角，大小：1m*1m，1 m²，深度 2m。

(4)应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

2、地面防渗措施

项目废水各类污染物质或有害物质可能会随着雨水或地表水下渗，通过包气带进入地下水中而对其造成不利影响。本项目位于湖南东为化工新材料有限公司树脂生产车间（丙类），已按要求进行防渗，所在车间为重点防渗区域。

重点污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）第 6.5.1 条等效。

综上，本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。因此，本项目地下水污染防控措施可

行。

第十章 环境影响经济损益分析

10.1. 目的

根据拟建项目对环境可能造成的影响的预测分析以及采取的环保措施,进一步分析研究这些环境影响及环境保护措施可能对拟建项目的环境效益、社会效益以及经济效益带来的影响。

10.2. 主要经济指标

表 10.2-2 本项目投资估算表 单位: 万元(人民币)

| 序号 | 指标名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|------------|----------------|------------------|--------|
| 一 | 运输量 | t/a | 41003 | |
| 1 | 运入量 | t/a | 22202 | |
| 2 | 运出量 | t/a | 18801 | |
| 二 | 占地面积 | | | |
| 1 | 工程总占地面积 | m ² | 40000 | 折 60 亩 |
| 2 | 工程建构筑物占地面积 | m ² | 10089.69 ..69 | |
| 六 | 年操作时间 | 小时 | 8000 | |
| 七 | 工程项目总投资 | 万元/ | 7000 | |
| 八 | 年均营业收入 | 万元/年 | 78150 | |
| 九 | 年均利润总额 | 万元/年 | 2026.53 | |
| 十 | 年均增值税 | 万元/年 | 895.52 | |
| 十一 | 年均所得税 | 万元/年 | 506.63 | |
| 十二 | 平均税后净利润 | 万元/年 | 1519.9 | |
| 十三 | 投资回收期 | 年 | 4.63 | 税后 |
| 十四 | 内部收益率 | % | 28.24 | 税后 |
| 十五 | 财务净现值 | 万元 | 4056.56 | 税后 |
| 十六 | 投资利润率 | % | 28.95 | |

10.3. 环保投资

环保设施的范围按以下原则划分: 治理污染、保护环境的设施; 既为生产所属又为治理污染服务, 但其主要目的是为改善环境且同时又提高经济效益的设施均属环保设施。

表 10.3-1 本项目环保投资一览表

| 污染类别 | 产污环节 | 主要成分 | 处理措施 | 环保投资(万元) |
|------|------|-------------|-------------------------------|---------------|
| 废水 | 生产废水 | 交联剂系列产品生产过程 | pH、COD _{Cr} 、氨氮、石油类等 | 萃取/蒸馏+污水调节收集池 |
| | | | | 依托 |

| 污染类别 | | 产污环节 | 主要成分 | 处理措施 | 环保投资（万元） |
|--------|---------|--------------------|-----------------------------------|---------------------------|----------|
| | 真空泵机组废水 | 真空泵机组 | | | |
| | 洗罐废水 | 洗罐废水 | pH、COD _{Cr} 、氨氮等 | 污水调节收集池 | 依托 |
| 废气 | 无组织排放废气 | 装置区 | VOCs、氨 | 自购或委托第三方机构开展挥发性有机物泄漏检测与修复 | 20 |
| | 锅炉废气 | 锅炉废气燃烧过程 | 二氧化硫、氮氧化物 | 低氮燃烧 | 30 |
| | 合成冷凝尾气 | TAIC、TMPDE、APE生产过程 | VOCs、氯丙烯、二甲基甲酰胺（DMF）、三羟甲基丙烷（TMP）等 | 水吸收+硫酸吸收+活性炭吸附 | 50 |
| | | 氰酸钠生产过程 | 氨气、二甲基甲酰胺（DMF） | 水吸收+硫酸吸收 | 30 |
| 噪声 | 噪声 | 生产设备运行 | = | 基础减振，减震垫、隔声等措施 | 50 |
| 固体废物 | 危险废物 | 生产过程 | 废矿物油、废活性炭 | 暂存现有危废暂存间，交相应资质单位处理 | 依托 |
| | 一般固废 | 生产过程 | 废包装袋 | 厂家回收 | |
| 风险事故防范 | | | | 事故池 | 依托 |
| 装置区防渗 | | | | 防渗土工膜 | 依托 |
| 合计 | | | | | 180 |

10.4. 社会经济效益分析

经计算，项目年均利润总额 2026.53 万元，项目总投资 7000 万元，税后投资回收期为 4.63 年，项目的盈利能力满足行业要求。从各项效益指标及敏感性分析结果表明，项目具有较强的抗风险能力。

10.5. 环境损益分析

拟建项目环保设施投资的环境效益主要体现在对“三废”的治理上，减少了向环境中排放污染物的量以及减少排污收费或罚款等。本项目的环保设施实施后，能有效地控制和减少生产过程中的污染物，实现污染物的达标排放。可见项目环保投资的环境效益是巨大的，项目环保设施的正常运行必将大大减少污染物的排放。

建设项目环保措施主要是体现国家环保政策，贯彻“达标排放”、“总量控制”

的污染控制原则，达到保护环境的目的。如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应、减少排污收费或罚款等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境是收益的，因此从环境损益分析的角度分析本项目是可行的。

第十一章 环境管理与监测计划

11.1. 环境管理

项目环境保护管理是指项目建设期、运行期建设单位必须遵守国家有关的环境保护法规、政策、标准，落实环境影响评价报告中拟定采取的管理监控措施，使项目对环境的影响降到最低。环境管理包括机构和能力建设、职能职责、现场监管、环境监测和报告、环保设备以及环保资金投入管理等,并接受地方环境保护主管部门的监督和指导。环境保护管理机构应由环保专业人员组成，负责项目建设期、营运期的环境管理工作。在项目的不同时期，环保管理机构的工作职责有所不同。采用的环境管理方案将包含项目施工期和运行期的所有活动。在施工期，该方案还要反映合同方在环境管理方面的职责。

表 11.1-1 列出了本项目环境管理的具体内容及相关要求。

表 11.1-1 项目施工期和营运期环境管理方案

| 管理方案 | 内容 | 环境影响 | 建议措施 |
|--------|---------------------|--------------------|---|
| 施工期 | | | |
| 教育和培训 | 对承包商和施工单位人员的环境教育和培训 | 预防事故，减缓环境影响，提高工人表现 | 包含施工期各项活动相关的环境管理和污染控制，以及事故应对；周围重要保护区和资源介绍。 |
| 施工活动管理 | 临时施工场所的安置 | 噪声、扬尘、废物、废水 | 尽量利用现有设施，并配备废水、废物处理装置，避免对当地环境产生重大影响 |
| | 运输 | 噪声、废气、道路质量下降 | 对运输道路进行检测，必要时新建施工道路或对现有道路进行加固；施工应定期洒水减少扬尘；对运输车主进行安全教育；定期维护车辆等。 |
| | 设置（安全和环保）警示牌 | 人员伤亡和污染 | 警示牌应尽量醒目 |
| | 场地准备 | 扬尘、土壤结构等 | 土石方运输应加覆盖物，避免扬尘污染和泄漏；临时办公区应配备污水处理装置；对危险原材料和临时堆场等设置明显标志，并加强防渗管理。 |
| | 设备安装 | 噪声、土壤结构 | 各种废料按废物管理计划处置。 |
| | 水力测试 | 噪声、影响水质 | 测试水应尽量循环使用，并经处理后达标排放。 |
| | 清理施工场地 | 土壤结构和水质改变 | 清除施工场地的各种废料、废水；对被漏油污染的土壤进行处理；进行水土保持。 |

| | | | |
|------------|--|-----------|---|
| 废物管理 | 废水管理 | 改变水质 | 包括初期雨水和含油污水处理，详见污染防治措施。 |
| | 固体废弃物管理 | 水质 | 定期检查施工场地废物的临时处置场地；确认废物是否分类处置、最终处置是否合适；确认施工固废及时得到清除。 |
| | | | |
| 健康和 安全 | 健康和安全指南 | | |
| 应急计划 | 应急行动指南 | | |
| 运行期 | | | |
| 教育和 培训 | 对员工进行教育和培训 | 预防事故，减少污染 | 主要包括：各种废物的管理；职业健康和安全防护；运行期环境管理；周围重要保护区和资源介绍。 |
| 运营活 动管理 | 运输车辆活动 | 改变空气、噪声环境 | 加强噪声和环境空气的监测；加强运输车辆进出厂的管理。 |
| | 设备维修 | 废水、固废等 | 加强设备养护和管理，按照操作流程进行维修。 |
| 废物管理 | 废水管理 | 水质 | 包括生活污水和生产废水排放，详见污染防治措施 |
| | 固体废弃物管理 | 水质和土壤结构 | 包括生活垃圾、危险废物等，详见污染防治措施。 |
| | 废气 | 大气 | 有组织排放和无组织排放，详见污染防治措施。 |
| 监测计划 | 水质 | / | 对厂区地下水质量现状进行监测，详见监测计划 |
| | 空气质量 | / | 对周围环境空气质量进行监测，详见监测计划 |
| | 噪声级 | / | 对周围声环境质量进行监测，详见监测计划 |
| 应急计划 | a、制订应急预案 | | |
| | 做好突发性自然灾害的预防工作。密切与地震、水文和气象部门之间的信息沟通，及时制定完善的对策；制定罐区风险事故应急预案；建立罐区风险事故应急系统。方案应经有关部门协商和认同，一旦发生事故时，可以有效协调实施。应急预案应包括控制事故蔓延、减少影响范围的具体行动计划：包括救护措施，保护站场内人员和财产、设备及周围环境安全所必须采取的措施和办法。 | | |
| | b、对事故隐患进行监护 | | |
| | 对事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。对罐区已确认的重大事故隐患，应本着治理与监护并行的原则进行处理。在目前技术、财力等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施，在管理上要强制制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。 | | |
| | c、强化专业人员培训和建立安全信息数据库 | | |
| | 有计划、分期分批对环保人员进行培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录像资 | | |

| |
|--|
| 料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。日常要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员能及时查询到所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。 |
|--|

11.1.1. 项目准备和施工期环境管理机构及职责

项目准备和施工期的环境管理机构是本项目工程建设指挥部。指挥部应有1~2名专、兼职环保人员，其主要职责是：

- (1) 根据国家有关的施工管理条例和操作规程，按照环评报告书提出的施工期环境保护措施和要求，制定项目的施工环境保护管理办法，并负责实施；
- (2) 监督施工单位执行施工环境保护管理办法的情况，对违反管理办法的施工行为及时予以制止；
- (3) 调查、处理施工扰民或污染纠纷；
- (4) 向当地环保部门提交施工期的阶段报告和“三同时”竣工验收报告。

11.1.2. 项目运行期环境管理机构及职责

项目运行期的环境管理机构是东为化工的环保科室，应配备专、兼职环保人员1~3人，负责场内的环境管理和监测工作，对照国家环保法规和标准，进行监督和管理。其基本职责为：

- (1) 宣传、组织贯彻国家有关环境保护的方针、政策、法令和条例，搞好项目的环境保护工作；
- (2) 执行上级主管部门建立的各种环境管理制度；
- (3) 监督本项目环保设施和设备的安装、调试和运行，保证“三同时”验收合格；
- (4) 领导并组织项目运行期(包括非正常运行期)的环境监测工作，建立档案；
- (5) 调查、处理项目产生的污染事故和污染纠纷；
- (6) 开展环保教育、技术培训和学术交流活动，提高员工素质，推广利用先进环保技术和经验。

11.1.3. 环境监督机构

由环保局负责对本项目环境影响报告书进行审查及对项目环境保护工作实

施监督管理：组织和协调有关机构为项目环境保护工作服务；监督项目环境管理计划的实施；负责项目环境保护设施的竣工验收；确保项目应执行的环境管理法规和标准；指导岳阳市环境保护局对项目施工期和营运期的环境监督管理。

监督建设单位实施环境管理计划，执行有关环境管理的法规、标准；协调各部门之间做好环境保护工作；负责行政管辖区内项目环境保护设施的施工、竣工和运行情况的检查、监督管理。

表 11.1-2 环境保护监督计划

| 阶段 | 机构 | 监督内容 | 监督目的 |
|------|-----|--|---|
| 设计阶段 | 环保局 | 审批环境影响报告书 审查初步设计环境保护篇章 | 保证环评内容与工程相协调，专题设置满足本项目环境保护评估要求；保证本项目可能产生的重大的、潜在的环境问题都已得到了反映；保证减缓环境影响的措施实施计划具体可靠并确保环保投资落实。 |
| 建设阶段 | 环保局 | 不得设搅拌站，必须采用商品混凝土 | 确保满足大气、声环境保护要求。 |
| | | 检查粉尘和噪声污染控制措施、施工时间 | 执行相关环保法规和标准，减少项目建设对周围大气、声环境的影响。 |
| | | 检查有害物质装卸堆放的管理，检查大气污染物的排放 | 执行相关环保法规和标准，减少建设对周围大气、水环境的影响。 |
| | | 检查施工驻地生活废水及废机油的排放和处理 | 确保项目所在地地表水水质不被污染。 |
| | | 检查环保设施，确定最终完成期限 | 确认环保设施。 |
| | | 检查环保设施是否达到标准要求 | 验收环保设施。 |
| 营运阶段 | 环保局 | 核查监测计划的实施 | 落实监测计划。 |
| | | 检查有必要采取进一步的环保措施(可能出现原未估计到的环境问题)的敏感点 | 落实保护环境各项内容。 |
| | | 检查环境敏感区的环境质量是否满足 | 加强环境管理，切实保护人群健康。 |
| | | 检查污水处理、危险废物和生活垃圾的接收措施 | 确保项目所在地地表水水质不被污染。 |
| | | 加强监督，防止突发性风险事故，消除事故隐患，预先制定紧急事故应付方案，以便及时消除危险。 | 消除事故隐患，避免发生恶性污染环境事件。 |

11.2. 环境监测

环境监测工作是环境管理的基础，能够及时、准确地反映企业排污状况及对环境的污染状况，掌握工程影响范围内各种环境因子的变化情况以及环保措施实施后的效果，为及时发现环境问题并提出相应对策、减免工程不利影响、加强环境管理、工程竣工验收等提供依据，并有利于环保主管部门对辖区内环境保护的统一协调。

监测可委托有资质的单位实施。监测方法按环境监测技术规范进行，监测统计报表根据国家和省、市环保局有关规定进行。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）提出本项目运营期环境监测内容，见下表。监测单位应根据工程运营期的环境监测结果编制年度监测报告，送地方环境保护局有关管理部门。

表 11.2-1 环境监测计划

| 类型 | 监测点位 | | 监测项目 | 监测频次 | 备注 |
|----|---------------|---------------------|---------------------------------|----------|-------------------------------|
| 废气 | 合成冷凝尾气排气筒 | TAIC、TMPDE、APE 生产过程 | 非甲烷总烃 | 每月一次 | 参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》中的监测频次 |
| | | | 氯丙烯 、二甲基甲酰胺（DMF） | 每半年一次 | |
| | 氰酸钠装置尾气排气筒 | 氰酸钠生产过程 | 氨气、二甲基甲酰胺（DMF） | 每半年一次 | |
| | 燃天然气锅炉燃烧废气排气筒 | 燃烧废气 | 氮氧化物 | 每月一次 | |
| | | | 二氧化硫、颗粒物、林格曼黑度 | 每年一次 | |
| | 企业边界 | | 非甲烷总烃 | 每季度一次 | |
| | | | 颗粒物 | 每季度一次 | |
| | | | 氨气 | 每季度一次 | |
| 废水 | 工业废水总排口 | | COD、氨氮 | 每周一次 | |
| | | | pH 值、SS、石油类、总氮、总磷 | 每月一次 | |
| | | | BOD ₅ 、总有机碳 | 每季度一次 | |
| | 生活废水总排口 | | pH 值、SS、COD、氨氮、BOD ₅ | 不监测 | |
| | 清浄雨水排放口 | | 化学需氧量、氨氮、石油类 | 排放期间按日监测 | |
| 噪声 | 厂界外 1m | | 等效连续 A 声级 | 每年一次 | |

11.3. 排污口设置及规范化管理

11.3.1. 排污口设置

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关环保要求。

（1）废水排放口

本项目废水排放口及采样口依托现有。

（2）废气排放

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。若无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

（3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物存储场

危险废物位于危废暂存间，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

（5）标志牌设置

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作，并由环境监理单位根据企业排污情况统一向国家环保局订购。排放一般污染物排污口（源），设置提示牌标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变动的须报环境监理单位同意并办理变动手续

11.3.2. 排污规范化管理

(1) 本项目投产后, 公司应如实向环境管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物(或产生公害)的种类、数量、浓度、排放去向等情况。

(2) 本项目的废水排放实现清污分流。

(3) 废气排气筒设置便于采样, 附近设置环境保护标志。

11.4. 验收要求内容

为了便于环境保护主管部门对工程的环保验收以及日后生产的环境监督与环境保护管理, 评价拟定验收计划如表 11.4-1。

表 11.4-1 验收内容一览表

| 类别 | 编号 | 种类 | 处理措施 | 验收项目 | 执行标准 |
|----|----|-------------------------------|-----------------------|------------------------------------|---|
| 废水 | 1 | 蒸汽冷凝水 | 循环使用 | / | / |
| | 2 | 清洗废水 | 污水调节收集池 | COD、氨氮、pH 值、SS、石油类、总氮、总磷、BOD5、总有机碳 | 《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 间接排放标准限值、云溪污水处理厂工业污水设计进水水质, 二者从严取值 |
| | 3 | TAIC、TMPDE、APE 生产工艺废水、真空泵机组废水 | 萃取、蒸馏+污水调节收集池+园区污水处理厂 | | |
| 废气 | 4 | TAIC、TMPDE、APE 合成冷凝尾气 | VOC 治理装置+20m 高排气筒 | 非甲烷总烃、氯丙烯、二甲基甲酰胺(DMF) | 非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表 4 的标准限值要求, 氯丙烯、二甲基甲酰胺(DMF) 执行 GB31571 表 6 的要求 |
| | 5 | 氰酸钠合成冷凝尾气 | 氨气吸收装置+20m 高排气筒 | 氨、二甲基甲酰胺(DMF) | 氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中的标准限值要求。二甲基甲酰胺(DMF) 执行 GB31571 表 6 的要求 |
| | 6 | 燃天然气锅炉废气 | 低氮燃烧 | 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物 | 锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中表 3-大气污染物特别排放限值 燃气锅炉的要求。 |
| | 7 | 无组织废气 | / | 非甲烷总烃、颗粒物、氨气 | 厂界大气污染物颗粒物、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表 7 规定的大气污染物排放限值标准。氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中的标准限值要求。 |
| 固废 | 8 | 废矿物油 | 危废暂存间, 有资质单位处理 | / | 危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单和《危险废物收集贮存运输技术规范》 |
| | 9 | 废活性炭 | | | |

| | | | | | |
|----------------|-----------|-------------|--------------------------|----------------------|--|
| | | | | | <u>(HJ2025-2012) 相关标准。</u> |
| | <u>10</u> | <u>废包装袋</u> | <u>一般固废暂存间， 厂家回收</u> | <u>/</u> | <u>执行《一般工业固体废物贮存、处 置场污染控制标准（2013 年修 订）》（GB18599-2001）。</u> |
| <u>噪 声</u> | | <u>设备噪声</u> | <u>隔声、减震装置、 消声等</u> | <u>连续等效 A 声级</u> | <u>《工业企业厂界环境噪声排放标 准》(GB12348—2008)3 类标准</u> |

第十二章 总量控制

12.1. 总量控制原则

以项目投入运行后最终排入环境中的“三废”污染物种类和数量为基础，以排污可能影响到的大气、水等环境要素的区域为主要对象，根据项目特点和环境特征确定实施总量控制的主要污染物，并对污染物采取切实有效的措施进行处理、处置，应遵循以下原则：

- (1)主要污染物“双达标”；
- (2)实施清洁生产，在达标排放情况下进一步削减污染物的排放量；
- (3)充分考虑环境现状，提出切实可行方案，保证区域的总量控制要求；
- (4)项目总量指标控制在区域污染物排放总量指标内。

12.2. 总量分析

“十三五”期间国家对 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x 四项主要污染物实行排放总量控制计划管理。现申请总量控制指标如下所示。

表 12.2-1 本项目申请总量情况一览表

| 污染物 | COD | 氨氮 | VOCs | SO ₂ | NO _x |
|--------------|-------|-------|---------|-----------------|-----------------|
| 本项目总量指标 t/a | 0.214 | 0.021 | 0.3268 | 2.88 | 6.74 |
| 东为现有项目总量 t/a | 0.178 | 0.018 | 13 | 0.02 | 0.312 |
| 两个项目共计总量 | 0.392 | 0.039 | 13.3268 | 2.9 | 7.052 |
| 排污权证现有总量 t/a | 0.3 | 0.1 | / | 0.1 | 0.4 |
| 需购买总量 t/a | 0.1 | 0 | / | 2.8 | 6.7 |

第十三章 环境影响评价结论

13.1. 评价结论

13.1.1. 拟建项目基本情况

湖南东为化工新材料有限公司 5500 吨/年交联剂系列产品及 3500 吨/年氰酸钠项目位于湖南岳阳云溪工业园主园片区内，项目总投资 7000 万元。项目占地面积 744 m²，位于树脂生产车间内，办公楼、控制室/分析化验室、变配电室、冷冻机房、软水间、空压制氮间、消防循环泵房等均依托现有。

13.1.2. 环境质量现状评价结论

（1）环境空气质量现状

根据常规监测数据，本项目所在区域为不达标区域，补充监测期间各 TVOC、氨的监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 中相应的标准要求。

（2）地表水质量现状

根据地表水环境监测质量数据可知，长江城陵矶断面和陆城断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；松阳湖监测断面的化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、氟化物超标，其他监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。

（3）地下水质量现状

引用地下水监测数据结果表明各监测点各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，说明监测点地下水目前水质状况较好。

（4）环境噪声质量现状

监测结果表明，厂界各个监测点昼间和夜间的噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，评价区域声环境现状较好。

（5）土壤环境质量现状

由土壤监测结果可知，本项目所在区域土壤监测因子均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中-第二类用地筛选值

13.1.3. 环境影响评价结论

(1) 大气环境影响评价结论

本项目评价基准年为 2019 年，所在区域基准年为环境空气质量不达标区，超标因子为臭氧。①本项目排放的污染物 VOCs 是引起臭氧超标的污染因子之一，但本项目 VOCs 经合理的处理措施处理后，能满足相关标准要求排放；根据预测②本项目新增污染源正常排放下氨的小时最大浓度贡献值占标率为 4.56%；TVOC 的 8 小时最大浓度贡献值占标率为 0.02%。③对于现状达标的污染物氨和 TVOC，氨叠加后的 1 小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，TVOC 叠加后的 8 小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。④二氧化硫的小时最大浓度贡献值占标率为 0.04%；颗粒物的小时最大浓度贡献值占标率为 0.34%；氮氧化物的小时最大浓度贡献值占标率为 8.56%。综上，本项目的大气环境影响可以接受。

根据预测计算，本项目厂界线外没有超标点，无需设置大气环境防护距离。

本项目氨和 VOCs 的年排放量分别为 0.026t/a 和 0.917t/a，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的排放量分别为 0.133t/a、12.88t/a、1.82t/a。

(2) 地表水环境影响分析结论

TAIC、TMPDE、APE 生产工艺废水、真空泵机组废水经萃取/蒸馏进入污水调节收集池，清洗废水进入污水调节收集池，蒸汽冷凝水回用。生产废水达到污水处理厂接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）间接排放要求限值后，排入污水处理厂进一步处理。云溪区污水处理厂工业污水处理尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 水污染物特别排放限值及表 3 特征污染物排放限值中较严标准。

(3) 地下水环境影响分析结论

本项目不使用地下水；根据现场调查，项目周边居民普遍使用自来水，周边没有地下水敏感目标。采取防渗措施后项目对地下水影响不大。

(4) 声环境影响分析结论

建设单位按照规划的厂区平面布置，同时采取有效的噪声防治措施，厂界噪声贡献值满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准的限值要求，不会对周围环境造成影响。

(5) 固体废物污染环境的影响分析结论

废矿物油、废活性炭委托有资质单位处理，废包装袋由厂家回收。采取相应措施后可使产生的固体废物能得到有效的处理及处置，不会对外环境产生二次污染。

(6) 环境风险评价结论

根据环境风险评价源项分析，建设项目存在发生泄漏、火灾、爆炸等环境风险污染事故的可能性。物料泄漏后将对敏感点造成一定影响，但影响是短暂的，在可接受范围内。

13.1.4. 污染防治措施结论

(1) 废气治理措施

| 废气种类 | 污染物因子 | 排放方式 | 风量大小 | 产生量 (t/a) | 处理方式 | 排放量 (t/a) |
|-----------------|--------------|------|-------------------------|-----------|----------------|-----------|
| 交联剂装置合成 冷凝尾气 | VOCs | 有组织 | 1000m ³ /h | 2.2684 | 水吸收+硫酸吸收+活性炭吸附 | 0.2268 |
| | 氯丙烯 | | | 1.9099 | | 0.191 |
| | 二甲基甲酰胺 (DMF) | | | 0.0301 | | 0.003 |
| | 三羟甲基丙烷 (TMP) | | | 0.3284 | | 0.0328 |
| 氰酸钠装置合成 尾气 | 氨 | 有组织 | 1000m ³ /h | 917 | 水吸收+硫酸吸收 | 32.1 |
| | 二甲基甲酰胺 (DMF) | | | 0.1 | | 0.1 |
| 燃天然气锅炉废 气 | 二氧化硫 | 有组织 | 8362.8m ³ /h | 2.88 | 低氮燃烧 | 2.88 |
| | 氮氧化物 (低氮燃烧) | | | 6.74 | | 6.74 |
| 无组织废气 | VOCs | 无组织 | / | 0.018 | / | 0.018 |

采取以上措施后，废气排放符合国家排放标准。

(2) 废水治理措施

| 废水类别 | 废水产生量 t/a | 废水排放量 t/a | 处置方式 |
|--------------------------|-----------|-----------|---------------|
| TAIC、TMPDE、APE 生产工艺废水 | 3872 | 3872 | 萃取、蒸馏+污水调节收集池 |
| 清洗废水 | 300 | 300 | 污水调节收集池 |
| 蒸汽冷凝水 | 1680 | 0 | 回用 |
| 真空泵机组废水 | 108 | 108 | 萃取、蒸馏+污水调节收集池 |

本项目生产废水、生活废水排入云溪区工业园区污水处理厂处理，需同时达到园区污水处理厂接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表1间接排放标准限值，二者从严取值。

云溪区污水处理厂工业污水处理尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及修改单一级A标准与《石油化学工业污染物排放标

准》（GB31571-2015）表 2 水污染物特别排放限值及表 3 特征污染物排放限值中较严标准。

（3）噪声治理措施

优化噪声设备平面布局，主要噪声设备尽量远离环境敏感目标；优先选用低噪声设备；主要噪声源安装在室内，并做好减振、隔声等措施；加强设备维修保养。

采取以上措施后，噪声排放符合国家厂界噪声排放限值的要求。

（4）固体废物处理/处置措施

本项目交联剂工艺生产过程中会产生高聚交联剂、二级工业湿盐，可作为副产品外售。氰酸钠装置生产产生的氨气采用硫酸吸收，生成硫酸铵（潮品），作为副产品外售，执行国标。

废矿物油、废活性炭委托有资质单位处理，暂存于危废暂存间。废包装袋由厂家回收。采取以上措施后，项目产生的固体废物全部得到了处理/处置，不直接外排固体废物，符合国家和湖南省固体废物污染环境防治的各项要求。

（5）地下水防渗

树脂生产车间为重点防护区。其他辅助生产工程依托现有。

（6）环境风险防范

由风险分析可知，项目的主要风险是氯丙烯等危险化学品储存过程中发生泄露及火灾燃烧爆炸事故，在采取设置事故围堰、设置安全防护距离、加强安全管理等措施后，事故风险可控、应急措施可行。

13.1.5. 总量控制结论

“十三五”期间国家对 COD、氨氮、SO₂、NO_x 四项主要污染物实行排放总量控制计划管理。申请总量控制指标如下所示。

表 13.1-1 本项目申请总量情况一览表

| 污染物 | COD | 氨氮 | VOCs | SO ₂ | NO _x |
|--------------|-------|-------|---------|-----------------|-----------------|
| 本项目总量指标 t/a | 0.214 | 0.021 | 0.3268 | 2.88 | 6.74 |
| 东为现有项目总量 t/a | 0.178 | 0.018 | 13 | 0.02 | 0.312 |
| 两个项目共计总量 | 0.392 | 0.039 | 13.3268 | 2.9 | 7.052 |
| 排污权证现有总量 t/a | 0.3 | 0.1 | / | 0.1 | 0.4 |
| 需购买总量 t/a | 0.1 | 0 | / | 2.8 | 6.7 |

13.1.6. 环境经济损益分析结论

本项目位于岳阳云溪工业园内，可利用园区配套的公用工程和污水处理系统，附近的长炼和巴陵石化可为本项目提供原料，因此本项目生产的产品在市场上同进口产品相比具有较大的成本优势，将以良好的市场前景赢得较高的经济效益，同时，该项目对增强企业发展后劲，为企业持续、快速、稳定发展，奠定了坚实的基础。

项目年均利润总额 2026.53 万元，项目总投资 7000 万元，税后投资回收期为 4.63 年，项目的盈利能力满足行业要求。从各项效益指标及敏感性分析结果表明，项目具有较强的抗风险能力。

项目环保设施投资的环境效益主要体现在对“三废”的治理上，减少了向环境中排放污染物的量以及减少排污收费或罚款等。本项目的环保设施实施后，能有效地控制和减少生产过程中的污染物，实现污染物的达标排放。可见项目环保投资的环境效益是巨大的，项目环保设施的正常运行必将大大减少污染物的排放。

建设项目环保措施主要是体现国家环保政策，贯彻“达标排放”、“总量控制”的污染控制原则，达到保护环境的目的。如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应、减少排污收费或罚款等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境是收益的，因此从环境损益分析的角度分析本项目是可行的。

13.1.7. 公众参与结论

本次评价公众参与采用张贴公告、发放调查表、网上公示、报纸公示等多种形式公开环境信息，广泛征求评价范围内相关团体、个人的意见。公示期间未接到反对意见；现场调查表明：项目建设获得了相关团体和个人的普遍支持和赞同。

13.2. 评价建议

(1) 加强企业现有污染防治设施的管理，确保外排污水的各项污染物长期、稳定、持续达标排放，减少企业外排污染废水对松阳湖及周围水环境造成的影响。

(2) 加强对工程环保设施的管理，并定期各设备、设施进行检查、维护，以减少事故排放和风险事故发生的几率；

(3) 在本工程建成投产前，要落实好总量控制。

13.3. 总结论

湖南东为化工新材料有限公司 5500 吨/年交联剂系列产品及 3500 吨/年氰酸钠项目拟建于岳阳市云溪工业园区内，符合国家、地方的产业政策和国家、地方的发展规划、行业规划和环保规划；工程用地符合岳阳市城市总体规划。工程采用了国内先进的工艺技术和设备，满足清洁生产、节能降耗原则和要求。项目采取了完善的污染治理措施，有效减少污染物排放量，降低项目对周围环境质量的影响，可维持评价范围内的环境质量功能目标要求，也可满足岳阳市总量控制指标。项目通过建立风险防治措施和应急预案，可有效控制各类风险事故的发生。

因此，本次评价认为工程在设计、施工、生产过程中严格执行“三同时”制度，落实本报告中提出的各项污染防治措施和风险防治措施的前提下，从环境保护角度来看项目建设是可行的。