湖南聚仁化工新材料科技有限公司

50000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程项目

环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：湖南聚仁化工新材料科技有限公司

编制单位：湖南中汇环境科技有限公司

2022 年 5 月

目 录

附件:

附图：

附图 1 地理位置图；

附图 2 项目四至范围图；

附图 3 项目大气评价范围及大气环境环保目标图；

附图 4 项目大气环境风险评价范围环保目标图；

附图 5 地下水、土壤和声环境评价范围图；

附图 6 项目总平面布置图；

附图 7 项目分区防渗图；

附图 8 项目日常地下水和土壤监测点位图；

附图 9 地下水监测点位图；

附图 10 土壤及声环境监测点位图；

附图 11 项目区水文地质图；

附图 12 项目区典型柱状图；

附图 13 项目与生态红线的位置关系图；

附图 14 项目与岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片的位置关系图。

附表：

附表 1 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 环评审批基础信息表。

概述

1、项目由来及项目特点

湖南聚仁化工新材料科技有限公司（以下简称聚仁化工或公司）成立于 2014 年 3 月，是国内唯一（全球四家之一）专业从事己内酯及其衍生物产品研发、生产及销售的国家级高新技术企业。2021 年聚仁化工被评为国家“专精特新”小巨人企业，公司与四川大学、武汉理工大学、湖南师范大学建立有长期的产学研合作，并与四川大学合建有院士工作站。公司参与编制了 2 项行业标准和 1 项国家标准。聚仁化工产品有己内酯（又名羟基己酸内酯（ε-CL），以下均称己内酯）、聚己内酯高分子降解材料等，现已达到进口产品品质，部分指标超过国际同行业水平，打破国外企业 40 年的垄断局面，实现了进口产品的替代，改变了我国生物医用材料、全生物降解材料、高端涂料、新能源用特种材料、重大装备与工程机械密封用特种材料等高端应用领域的原料供应现状，推动了国内化工原材料产品升级。

2015 年聚仁化工委托中海石油环保服务（天津）有限公司编制完成了《年产 2000 吨羟基己酸内酯工程环境影响报告书》，原岳阳市环境保护局以岳环评[2015] 25 号文对该项目进行了批复。2017 年 2 月该项目通过了原岳阳市环境保护局组织的竣工环保验收，验收文号为岳环评验[2017] 5 号。

在年产 2000 吨羟基己酸内酯工程运行过程中，聚仁化工不断积累了运行经验，在不改变原有生产工艺、不新增生产线的情况下，产品质量不发生变化，通过对原有年产 2000 吨羟基己酸内酯装置部分设备进行改造和新增，挖掘原有年产 2000 吨羟基己酸内酯的潜力，将其羟基己酸内酯的产能扩大到了 5000 吨/年。为此，聚仁化工 2022 年委托湖南永蓝新环境服务有限公司编制完成了《年产 5000 吨羟基己酸内酯扩建项目环境影响报告书》，岳阳市生态环境局以岳环评[2022] 16 号文对该项目进行了批复。由于年产 5000 吨羟基己酸内酯扩建工程涵盖了原年产 2000 吨羟基己酸内酯工程，因此本次环评报告中关于聚仁化工现有项目的情况部分，不再体现原年产 2000 吨羟基己酸内酯工程。目前年产 5000 吨羟基己酸内酯扩建正在试生产，暂未验收。

2019 年聚仁化工委托湖南润美环保科技有限公司编制了完成了《年产 3000 吨聚己内酯高分子降解材料及罐区扩容项目环境影响报告书》，岳阳市生态环境局以岳环评[2019] 40 号文对该项目进行了批复，目前该项目也正在试生产，暂未验收。

鉴于己内酯的市场需求，聚仁化工拟投资 48000 万元在湖南岳阳绿色化工高新技

术产业开发区现有厂区外西南面新征用地 93907.77 平米建设 50000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程项目。该项目已于 2022 年 3 月先后取得了园区准入和发改备案证明，项目代码为：2203-430603-04-01-832042，详见附件 2 和附件 3。

本项目为扩建工程，项目具有如下特点：

（1）本项目拟采用目前世界上先进的环己酮间接氧化制己内酯生产工艺，即丙酸在催化剂作用下与双氧水反应生成过氧丙酸，然后过氧丙酸与环己酮反应生成粗己内酯，经精馏得到产品己内酯。本项目拟采用与现有装置基本相同的工艺及装备，能确保本项目建成后保持“安稳长满优”（安全生产、稳定生产、长周期运行、满负荷运行和优质产品）运行。

（2）本项目主要包括己内酯单体和聚己内酯两大部分，其中聚己内酯主要是以己内酯单体（改性粗聚己内酯多元醇的生产主要是将己内酯单体生产过程中部分发生不规则聚合的粗聚己内酯）与不同的多元醇反应得到。本项目聚己内酯主要为热塑性聚酯树脂，但根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及其注释，聚己内酯（PCL）属于生物降解生物基塑料原料，归属于 C28 化学纤维制造业下的 283 生物及材料制-2832 生物基、淀粉基新材料制造，而不是纳入 C26 化学原料和化学制品制造业下的 265 合成材料制造。

（3）本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区现有厂区外西南面，拟建厂址与原厂区邻近（直线最近距离约 30m），便于统一管理。园区配套有完善的公用和环保等工程，为项目的建设和运行提供了良好条件，且项目所用主要原材料周边均有充足的供应。

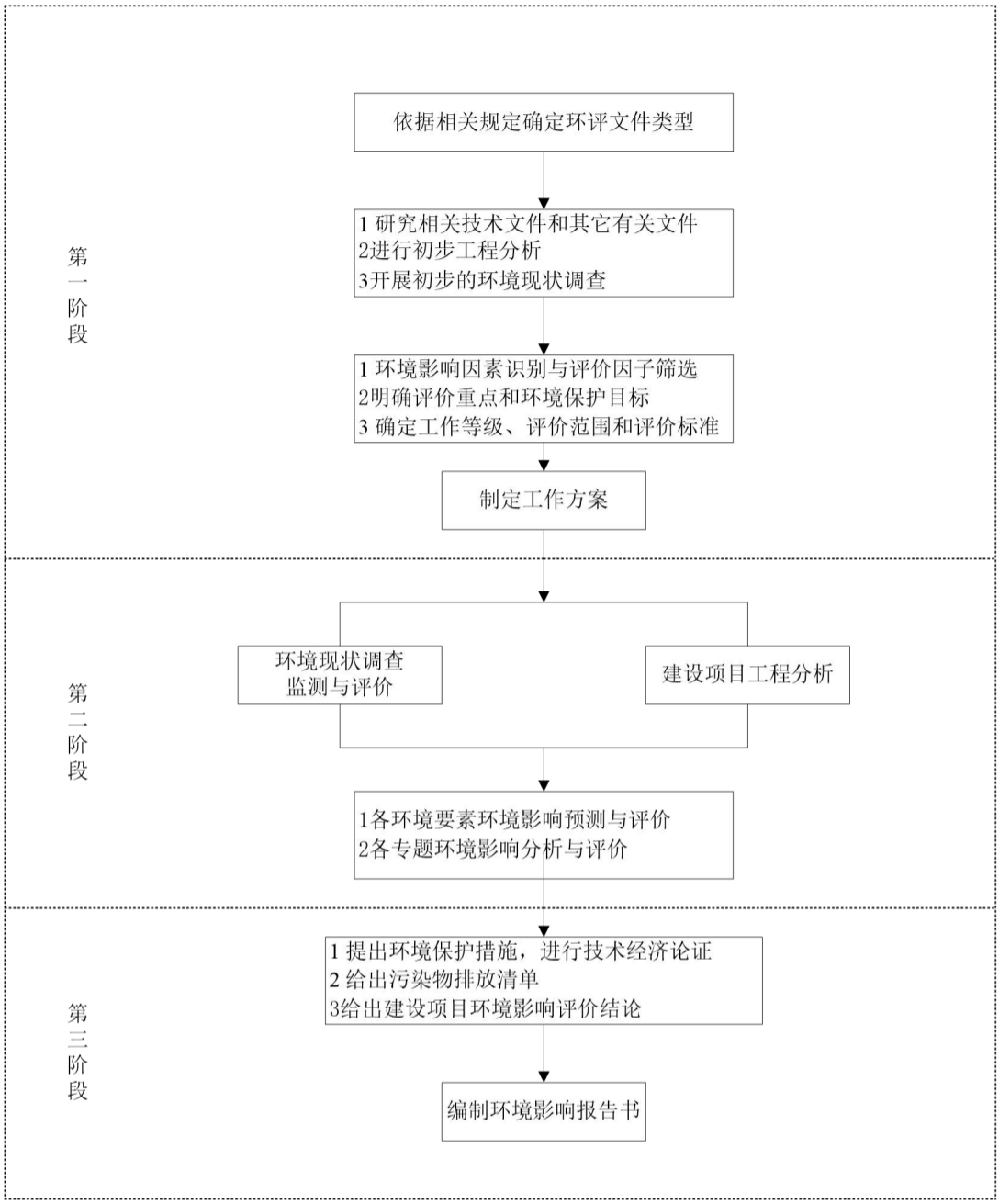
（4）本项目拟设置一台焚烧炉用于处理改性粗聚己内酯多元醇生产过程产生的有机废液，该废液属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的 HW13 废有机树脂类废物中的 265-103-13 类危险废物，该焚烧炉应满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）中相关要求，且该焚烧炉仅用于处置本公司自身产生的危废废物，不对外经营，无需办理危险废物经营许可证。

2、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的规定，本项目需开展环境影响评价工作。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），湖南聚仁化工新材料科技有限

公司 50000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程项目中的己内酯部分属于名录中的“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中的“基础化学原料制造 261”，聚己内酯部分属于“二十五、化学纤维制造业 28”中的“生物基材料制造 283”，均应当编制环境影响报告书。湖南聚仁化工新材料科技有限公司于 2022 年 3 月委托湖南中汇环境科技有限公司对该项目开展环评影响评价工作（详见附件 1），接受委托后我单位组织人员对拟建项目厂址进行了现场踏勘和相关资料收集，按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等要求，开展了项目环境影响评价工作。

本次环境影响评价工作分三个阶段。具体工作过程如下：


第一阶段
依据相关规定确定环评文件类型
1 研究相关技术文件和其它有关文件
2进行初步工程分析
3开展初步的环境现状调查
1 环境影响因素识别与评价因子筛选
2明确评价重点和环境保护目标
3 确定工作等级、评价范围和评价标准
制定工作方案
第二阶段
环境现状调查
监测与评价
建设项目工程分析
1各环境要素环境影响预测与评价
2各专题环境影响分析与评价
第三阶段
1 提出环境保护措施，进行技术经济论证
2 给出污染物排放清单
3给出建设项目环境影响评价结论
编制环境影响报告书

项目环评工作程序图

3、分析判定相关情况

（1） 产业政策的相符性分析

本项目属于基础化学原料制造业，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目聚己内酯属于其中的鼓励类的“生物基等新型聚酯和纤维的开发、生产和应用”。本项目符合国家产业政策要求。

本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止准入类项目。根据《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）》，本项目未使用淘汰落后的生产工艺装备，未生产淘汰落后的产品。因此，本项目的建设符合国家产业政策。

（2） 与园区规划及规划环评批复的符合性

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区，其前身为云溪工业园，是经湖南省人民政府批准（湘政办函〔2003〕107 号）成立的省级经济技术开发区，于 2012 年 9 月更名为湖南岳阳绿色化工产业园，2018 年 1 月正式更名为岳阳绿色化工高新技术产业开发区。2021 年 1 月，湖南省发展和改革委员会同意岳阳绿色化工高新技术产业开发区调区扩区（湘发改函[2021]1 号），2021 年 12 月 7 日湖南省生态环境厅对湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书出具了审查意见（湘环评[2021]38 号）。本次调扩区后，湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区包含了云溪片区、巴陵片区、长岭片区和临湘片区。根据湘环评[2021]38 号批复内容可知，云溪片区规划面积为 1644.68 公顷，拟规划四至范围为：西临随岳高速，东接京广铁路，北达 208 省道，南临云港路。

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区内，本项目与园区规划环评批复相关要求的符合性如下：

表 1 项目与园区规划环评批复符合性表

类别	具体要求	本项目情况	是否符合
主导产业	园区主导产业为石油化工、化工新材料、催化剂及催化新材料三大产业。	本项目主要生产己内酯，同时副产聚己内酯。己内酯是合成聚己内酯的单体，是国内唯一（全球四家之一）专业从事己内酯及其衍生物产品研发、生产及销售的国家级高新技术企业。根据《湖	属于园区主导产业

类别	具体要求	本项目情况	是否符合
		南省新材料产业产品统计指导目录（2017）》，高分子降解材料聚己内酯(PCL)列入了新材料产业范畴，代码为 26531413，且聚仁公司已取得了新材料企业证书（详见附件 5），本项目符合新材料的主导产业。	
严格依规开发，优化空间功能布局	严格按照经核准的规划范围及经过环评论证的空间功能布局开展园区建设。做好园区边界管理，处理好园区内部各功能组团之间，与周边农业、居住区等各功能区之间的关系，通过合理空间布局，减少园区边界企业对外环境影响。	本项目位于园区云溪片区，属于原湖南岳阳绿色化工产业园核准的范围内，与周边农业、居住区等各功能区之间相对较远，与最近的居民之间有许广高速相隔，能有效减少项目建设对外环境的影响。	符合
严格环境准入，优化园区产业结构	园区产业引进应严格遵循《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南》等法律法规及国家关于“两高”项目的相关政策要求，落实园区“三线一单”环境准入要求，执行《报告书》提出的产业定位和生态环境准入清单，优化产业结构，提升入园企业清洁生产水平和资源循环化利用水平。	本项目不属于两高项目，符合《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南》等相关要求，属于园区主导产业，满足“三线一单”环境准入要求，清洁生产水平较高（具体分析详见后文相关内容）。	符合
落实管控措施，加强园区排污管理	完善污水管网建设，做好雨污分流，污污分流，确保园区各片区生产生活废水应收尽收，集中排入污水处理厂，园区不得超过污水处理厂的处理能力和排污口审批所规定的废水排放量引进项目，污水排放指标应严格执行排口审批的相关要求。对有可能造成地下水污染的企业要强化厂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。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。对危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处	本项目所在区雨污水管网完善，项目各部分废水经预处理后均能排入广华污水处理厂（原云溪污水处理厂）处理，本项目外排废水在云溪污水处理厂现有 5000 立方/天的处理能力范围内，没有超过排污口审批规定的排放量；本项目拟同步建设初期雨水池，并做好防渗；本项目所用燃料为蒸汽，没有使用高污染燃料，废气处理措施有效，尽可能减少了大气污染物的排放；各类固废均得到妥善处理处置；项目建成投运前将按要求落实总量来源及申领排污许可证，并按要求进行竣工环保验收和清洁	符合

类别	具体要求	本项目情况	是否符合
	置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。园区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，督促入园企业及时完成竣工环境保护验收工作，推动入园企业开展清洁生产审核。	生产审核。	
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》提出的跟踪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，加强对涉水排放企业的监督性监测，杜绝企业私设暗井、渗井偷排漏排的违法行为。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。	本项目将积极配合园区开展各种监测，并按要求在厂内开展污染源监测、地下水、土壤等环境质量监测。	符合
强化风险管控，严防园区环境事故	建立健全园区环境风险管理工作长效机制，加强园区环境风险防控、预警和应急体系建设。落实环境风险防控措施，及时完成园区环境应急预案的修订和备案工作，推动重点污染企业环境应急预案编制和备案工作，加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区环境风险防控和环境事故应急处置能力。园区应建设公共的事故水池、应急截流设施等环境风险防控设施，完善环境风险应急体系管控要求，杜绝事故废水入江，确保长江及内湖水质安全。	项目建成后应按照要求编制突发环境事件应急预案并进行备案，与园区突发环境事件应急预案衔接。	满足相关要求
做好园区及周边控规，减少和保护环境敏感目标	严格做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标，确保园区开发过程中的居民拆迁安置到位，防止发生居民再次安置和次生环境问题，在园区本次调扩区的边界，特别是涉及环境敏感目标的区域，要严格落实《报告书》提出的优化空间布局和防护措施，将环境影响降至最低。对于具体项目环评提出防护距离和拆迁要求的，要严格	本项目位于园区云溪片区，属于原湖南岳阳绿色化工产业园核准的范围内，本项目占地不属于调扩区新增占地。	满足相关要求

类别	具体要求	本项目情况	是否符合
	予以落实。云溪片区相关区域临近京广铁路，园区在产业功能布局和开发建设过程中应按照《铁路安全管理条例》、《危险化学品安全管理条例》及相关政策要求设置相应的防护距离，确保生产过程环境风险可控。		
做好园区建设期生态保护和水土保持	杜绝开发过程中对湖南云溪白泥湖国家湿地公园、自然山体、水体的非法侵占和破坏。 相关开发活动应严格遵守《国家湿地公园管理办法》、《岳阳市城市规划区山体水体保护条例》及相关规定要求，对于可能影响相关山体水体的开发行为，应严格履行合规手续，确保依规开发。	本项目位于原湖南岳阳绿色化工产业园核准的范围内，不涉及山体水体的开发，项目实施过程将按要求做好水土保持工作。	满足相关要求

综上，本项目不与园区规划及规划环评批复相关要求向冲突，符合其相关要求。

（3） 与长江保护相关要求的符合性分析

本项目与《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》等相关要求的符合性分析如下：

表 2 与长江保护相关要求的符合性分析

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
《中华人民共和国长江保护法》	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平。 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	本项目属于化工行业，位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区内，该园区属于合规园区，本项目与长江的最近直线距离约为 4km； 本项目采用的生产设备、技术工艺、装备水平均为国内先进； 本项目危险废物均委托有资质的单位处置，一般固废和生活垃圾均妥善处理，不在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	满足相关按要求
《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷	本项目属于化工行业，与长江的最近直线距离约为 4km； 本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区内，该园区属于合规园区；	满足相关按要求

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
	石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。 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。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。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于落后产能，不属于产能过剩的项目，也不属于高耗能高排放项目。	
《长江经济带生态环境保护规划》	长江沿线一切经济活动都要以不破坏生态环境为前提，抓紧制定产业准入负面清单，明确空间准入和环境准入的清单式管理要求。提出长江沿线限制开发和禁止开发的岸线、河段、 区域、产业以及相关管理措施。不符合要求占用岸线、 河段、土地和布局的产业，必须无条件退出。除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内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。	本项目不属于产业准入负面清单内的项目，满足“三线一单”的相关要求，本项目与长江的最近直线距离约为 4km，污染物排放可控。	满足相关按要求
《长江保护修复攻坚战行动计划》	加快重污染企业搬迁改造或关闭退出，严禁污染产业、企业向长江中上游地区转移。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。 新建工业企业原则上都应在工业园区内建设并符合相关规划和园区定位，现有重污染行业企业要限期搬入产业对口园区。	本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区内，该园区属于合规园区，与长江的最近直线距离约为 4km，本项目属于园区鼓励产业，同园区规划相符。	满足相关按要求

（4） 与相关环境保护政策的符合性

本项目与国家和地方相关环境保护政策要求的符合性分析下表：

表 3 与相关环境保护政策的符合性分析

政策名称	相关政策要求	本项目情况	符合性
《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37	推进挥发性有机物污染治理。在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测	本项目拟对挥发性有机物进行综合整治并开展“泄漏检测与修复”技术。 本项目清洁生产水平达	符合

政策名称	相关政策要求	本项目情况	符合性
号）	与修复”技术改造。 对钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业进行清洁生产审核，针对节能减排关键领域和薄弱环节，采用先进适用的技术、工艺和装备，实施清洁生产技术改造。 严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。	到国内先进水平。 本项目污染物排放满足国家及地方标准要求，所需总量通过排污权交易获得，有具体的来源。	
《水污染防治行动计划》（国发[2015] 17 号）	调整产业结构。依法淘汰落后产能。自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案。 优化空间布局。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。	本项目为不属于《产业结构调整指导目录》(2019 年版）中的限制类和淘汰类。 根据全国主体功能区划，本项目所在地属于重点开发区，符合城乡规划及土地利用总体规划。	符合
《土壤污染防治行动计划》（国发[2016] 31 号）	切实加大保护力度。防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。 严控工矿污染。加强日常环境监管。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。	本项目所在地不涉及优先保护类耕地。 本项目建成后将按要求进行监测及信息公开。	符合
《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53	（一）大力推进源头替代。化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。	本项目不使用含卤素有机化合物，但由工艺需求，本项目使用了环己酮作为主要原料，但该物料采用浮顶罐，并通过密闭管道输送，尽量减少了 VOCs 的产生和排放；本	符合

政策名称	相关政策要求	本项目情况	符合性
号）	（二）全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。 加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。 推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。 提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备	项目涉 VOCs 的原料在生产过程中已采用密闭输送和收集，尽量减小 VOCs 无组织排放。项目将严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作；项目储罐废气和有机液体装卸过程产生的 VOCs 均进行了收集处理，外排废气满足标准要求。	

政策名称	相关政策要求	本项目情况	符合性
	与管线组件，密封点数量大于等于2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。 （三）推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。 （四）石化行业 VOCs 综合治理。全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业 VOCs 治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放。重点区域要进一步加大其他源项治理力度，禁止熄灭火炬系统长明灯，设置视频监控装置；推进煤油、柴油等在线调和工作；非正常工况排放的 VOCs，应吹扫至火炬系统或密闭收集处理；含 VOCs 废液废渣应密闭储存；防腐防水防锈涂装采用低 VOCs 含量涂料。 深化 LDAR 工作。严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》有关设备与管线组件 VOCs		

政策名称	相关政策要求	本项目情况	符合性
	泄漏控制监督要求，对石化企业密封点泄漏加强监管。鼓励重点区域对泄漏量大的密封点实施包袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测。 加强废水、循环水系统 VOCs 收集与处理。加大废水集输系统改造力度，重点区域现有企业通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式。全面加强废水系统高浓度 VOCs 废气收集与治理，集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等应采用密闭化工艺或密闭收集措施，配套建设燃烧等高效治污设施。生化池、曝气池等低浓度 VOCs 废气应密闭收集，实施脱臭等处理，确保达标排放。加强循环水监测，重点区域内石化企业每六个月至少开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复。 强化储罐与有机液体装卸 VOCs 治理。加大中间储罐等治理力度，真实蒸气压大于等于 5.2 千帕（kPa）的，要严格按照有关规定采取有效控制措施。鼓励重点区域对真实蒸气压大于等于 2.8kPa 的有机液体采取控制措施。进一步加大挥发性有机液体装卸 VOCs 治理力度，重点区域推广油罐车底部装载方式，推进船舶装卸采用油气回收系统，试点开展火车运输底部装载工作。储罐和有机液体装卸采取末端治理措施的，要确保稳定运行。 深化工艺废气 VOCs 治理。有效实施催化剂再生废气、氧化尾气 VOCs 治理，加强酸性水罐、延迟焦化、合成橡胶、合成树脂、合成纤维等工艺过程尾气 VOCs 治理。推行全密闭生产工艺，加大无组织排放收集。鼓励企业将含 VOCs 废气送工艺加热炉、锅炉等直接燃烧处理，污染物排放满足石化行业相关排放标准要求。酸性水罐尾气应		

政策名称	相关政策要求	本项目情况	符合性
	收集处理。推进重点区域延迟焦化装置实施密闭除焦（含冷焦水和切焦水密闭）改造。合成橡胶、合成树脂、合成纤维等推广使用密闭脱水、脱气、掺混等工艺和设备，配套建设高效治污设施。		
《环境保护综合名录（2021 年版）》	/	本项目主要产品为己内酯、粗聚己内酯、过氧乙酸消毒剂等，不属于该名录中的高污染、高环境风险产品	不属于该名录中的高污染、高环境风险产品

（5） 与“三线一单”相关要求的符合性分析

《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》要求切实加强环境影响评价管理，落实“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”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

①生态保护红线

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，根据岳阳市生态保护红线分布图（详见附图 14），本项目不在岳阳市生态保护红线内，符合生态保护红线要求。

②环境质量底线

根据《岳阳市二〇二〇年度生态环境质量公报》，项目区为环境空气质量不达标区，不达标的主要污染物为 $PM_{2.5}$。目前岳阳市已制定大气环境质量达标规划，预计 2026 年主要污染物全面达标。项目区地表水环境、地下水环境、土壤、声环境质量均能满足相应环境功能区划要求。本项目在落实各项污染防治措施后，各项目污染物均能达标排放，本项目的设施不会突破环境质量底线要求。

③资源利用上线

项目位于省级工业园内，所在地属于工业用地，不涉及基本农田；本项目所需用水、蒸汽等均由市政管网接入，本项目用量占总供应量的比例不大，不会对区域供给造成影响，本项目单位产品资源能源消耗量相对行业平均水平较低，清洁生产水平属

于国内先进水平，本项目建设符合资源利用上线要求。

④环境准入负面清单

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，根据园区规划及规划环评报告要求，项目所在区应严格执行《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》 相关禁止性规定，国家明文禁止的“十五小”和“新五小”项目中的化工项目。严禁引入国家明令淘汰的落后生产能力和不符合国家产业政策的项目以及最新版《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类项目。本项目不属于上述负面清单中的的项目，满足相关要求。

根据《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，我省三线一单实行动态管理。本项目所在区原为湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，2021 年调扩区后属于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区。根据 2020 年 9 月发布的《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》，本项目区环境管控单元归属于湖南岳阳绿色化工产业园，本次“三线一单”的相符性分析依据《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（2020 年 9 月）中湖南岳阳绿色化工产业园的要求进行分析，同时结合《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》中动态更新建议进行分析，具体情况见下表：

表 4 与生态环境管控要求相符性分析表

管控要求		项目情况	符合性
一、与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的相符性			
区域主体功能定位	国家级重点开发区域	本项目所在区属于重点开发区	/
主导产业	湘环评〔2020〕23 号：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。 六部委公告 2018 年第 4 号：石化、化工、医药。 湘发改函〔2013〕303 号：新扩区域主要布局化学原料和化学制品制造业等产业。 湘环评函〔2012〕82 号：以原油、煤	本项目位于云溪片区，属于新材料产业，符合云溪片区主导产业定位	符合

管控要求		项目情况	符合性
	（页岩气）资源为基础，以巴陵石化、长岭炼化等龙头企业现有石化产业基础延伸产业链，发展炼油化工产业、催化剂新材料产业、新型合成材料及深加工产业、特种化学品产业，延伸丙烯、碳四、芳烃、碳一化学四条产业链，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。 湘环评〔2006〕62 号：依托大型石化企业以发展化工产品深加工和无机精细化学品，兼顾新型材料、生化、机械等工业。		
空间布局约束	将以气型污染为主的工业项目规划布置在远离岳阳中心城区的区域，并充分利用白泥湖、肖田湖和洋溪湖及其周边保护地带做好各功能区之间的防护隔离。 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。	本项目位于原岳阳绿色产业化工园云溪片区，远离岳阳中心城区。不属于危险固废的处理利用项目，本项目外排废水在广华污水处理厂（原云溪污水处理厂的处理能力范围内。	符合
污染物排放管控	废水：云溪片区：污水通过园区污水管网进入云溪污水处理厂处理达标后排入长江，污水处理厂尾水排口位于长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区内，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；片区雨水通过园区雨水管网排入松杨湖。 废气：开展重点行业、重点企业 VOCs 治理，尽快完成 VOCs 治理工程，完成挥发性有机物治理重点项目整治。石化、化工等 VOCs 排放重点源安装污染物排放自动监测设备。 固体废弃物：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	废水：项目污水经预处理达标后通过园区污水管网进入广华污水处理厂（原云溪污水处理厂）处理达标后排入长江；项目后期雨水通过园区雨水管网排入松杨湖。目前云溪污水处理厂废水排口已取得批复（环长江许可[2020]3号）。 废气：本项目严格落实各项 VOCs 污染防治要求。 固体废弃物：本项目各类固废均应分类收集、妥善处置。 本项目拟按照《石油化工工程防渗技术规范》	符合

管控要求		项目情况	符合性
	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严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，强化危险废物产生企业和经营单位日常环境监管。 针对园区高浓度渗水污染问题，园区必须长期对企业渗滤液进行收集处理，并完成地下水治理方案编制工作和完成地下水治理工作。 园区内相关行业及锅炉废气污染物排放标准满足《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》中的要求。	（GB/T 50934-2013）等要求进行防渗，并配合园区完成地下水治理方案编制工作和地下水治理工作。 本项目不涉及锅炉，废气不涉及执行特别排放限值的污染物，废水属于间接排放，可不按照《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》的要求执行。	
环境风险防控	园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输危险废物的企业，应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。 加强环境风险防控和应急管理。开展全市生态隐患和环境风险调查评估，从严实施环境风险防控措施；深化全市范围内化工等重点企业环境风险评估，提升风险防控和突发环境事件应急处理处置能力。	本项目将按要求制定企业突发环境事件应急预案并备案，做好相关风险防控措施。	符合
资源开发效率要求	能源：提高园区清洁能源使用效率，园区 2025 年区域综合能耗消费量预测当量值为 668.05 万吨标煤，区域单位 GDP 能耗预测值为 1.6093 吨标煤/万元，区域“十四五”期间能耗消耗增量控制在 150.51 万吨标煤。 水资源：强化工业节水，根据国家统一要求和部署，重点开展化工等行业节水技术改造，逐步淘汰高耗水的落后产能，积极推广工业水循环利用，推进节水型工	本生产过程用到的能源主要为水、电、蒸气，相对区域资源利用总量较少。 本项目配套建设了循环水系统，同时对大部分废水汽提液作为消毒剂利用，尽量减少废水排放； 本项目属于主导产业，总用地面积为 93907.77 平米（合 140.86 亩），本项目投资为 48000 万元，投资强度为 341 万	符合

管控要求		项目情况	符合性
	业园区建设。 土地资源：以国家产业发展政策为导向，合理制定区域产业用地政策，优先保障主导产业发展用地，严禁向禁止类工业项目供地，严格控制限制类工业项目用地，重点支持发展与区域资源环境条件相适应的产业。园区石油炼制及石油化工产业、化工新材料产业、精细化工产业、医药制造产业土地投资强度标准分别为220万元/亩、240万元/亩、220万元/亩、280万元/亩。	元/亩。	
一、与《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》中动态更新建议的相符性			
主导产业	云溪片区、巴陵片区、长岭片区：石油化工、化工新材料、催化剂及催化新材料及配套己内酰胺、乙烯产业链	本项目属于化工新材料，属于园区主导产业	符合
空间布局约束	将以气型污染为主的工业项目规划布置在远离岳阳中心城区的区域。 严格限制新引进涉及省外危险固废的处理利用项目，严格依据各片区污水处理厂处理能力及长江入河排污口总量控制要求来控制产业规模，禁止超处理能力和许可排放量引进大规模涉水排放企业。 禁止新引进高毒、高残留以及对环境影响大的农药及农药中间体（仅涉及混配或分装的除外，临湘高新区滨江产业园长江 1km 范围内企业搬迁至临湘片区除外）、染料及染料中间体等项目入园建设。 周边控规。优化开发时序，落实拆迁安置计划，尽量成片区集中开发，开发前先行对邻近居民进行拆迁安置。落实报告书中提出的相关隔离带等要求。对于具体项目环评设置防护距离和拆迁要求的，要确保予以落实。 产业准入及布局：禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局	本项目位于云溪片区，远离岳阳中心城区。不属于危险固废的处理利用项目，本项目外排废水在广华污水处理厂（原云溪污水处理厂）的处理处理能力范围内。属于基础化学原料制造业，不属于高毒、高残留以及对环境影响大的农药及农药中间体、染料及染料中间体等项目；本项目所在区不涉及拆迁；满足产业准入及布局要求。	符合

管控要求		项目情况	符合性
	规划的项目，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） 等石化项目禁止建设；边界临近居民和白泥湖湿地公园的三类工业用地调整为一类工业地，优化己内酰胺及乙烯上下游产业区布局，边界处尽量安排环境影响程度较低、非危险化学品生产企业等，具体项目落地时，优化总平面布置，邻近居民一侧布局办公等辅助设施，边界处增设绿化隔离带，形成与区外居民间的缓冲带，落实具体项目防护距离管控要求。东部扩区临近铁路、国道区块主要引入物理反应过程的企业，边界处尽量安排环境影响程度较低、非危险化学品生产企业等，南、北侧具体项目落地时，邻近铁路、国道一侧布局办公等辅助设施，形成生产、储罐区与京广铁路、107 国道间的缓冲带，并根据《铁路安全管理条例》、《公路安全保护条例》、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《石油化工企业设计防火标准》等行业标准确定与京广铁路、107 国道间的安全退让距离。		
污染物排放管控	废水：园区主要水污染物排放实施等量削减，云溪片区、巴陵片区：巴陵片区废水通过管网进入巴陵石化（云溪生化）污水处理厂处理，云溪片区乙烯、己内酰胺及配套产业区、长岭催化剂云溪基地废水分别经各自厂内污水处理站处理，片区其它项目废水通过园区污水管网进入云溪污水处理厂处理，以上处理达标后尾水通过同一排口排入长江，排口位于长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区内，园区排水禁止超过排口审批规模；片区雨水通过园区雨水管网排入松阳湖。 废气：在区域环境空气质量不达标前，新上重点行业项目需进行污染物排放量倍量削减，区域环境空气质量达标后，	项目污水经预处理达标后通过园区污水管网进入广华污水处理厂（原云溪污水处理厂）处理达标后排入长江；项目后期雨水通过园区雨水管网排入松杨湖。 本项目所在区属于大气环境质量不达标区，但是本项目所排放的污染因子均属于达标因子，项目将严格落实各项 VOCs 污染防治要求。 固体废弃物：本项目各类固废均应分类收集、妥善处置。 本项目拟按照《石油化工工程防渗技术规范》	符合

管控要求		项目情况	符合性
	新上重点行业项目需进行污染物排放量等量削减，加强施工扬尘监管， 严格落实施工“六个 100%”措施，园区应持续推进使用清洁能源，生物质锅炉、燃油锅炉逐步改用天然气，按《岳阳市环境空气质量限期达标规划（2020-2026）》 要求落实工业炉窑治理，开展重点行业、重点企业 VOCs 治理，尽快完成 VOCs 治理工程，完成挥发性有机物治理重点项目整治。石化、化工等 VOCs 排放重点源安装污染物排放自动监测设备。以自动站为支撑，完成工业园区小微站建设，完成 45 米以上高架源烟气排放自动监控设施建设。 固体废弃物： 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严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，强化危险废物产生企业和经营单位日常环境监管。 云溪片区：针对园区高浓度渗水污染问题， 园区必须对企业渗滤液进行收集处理， 并完成地下水治理方案编制工作和完成地下水治理工作。 园区内相关行业及锅炉废气污染物排放标准满足《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》中的要求。 完善监测体系， 监控环境质量变化状况。加强对园区周边土壤环境和纳污水体浓度的跟踪监测，加强对涉 VOCs 排放企业的监督性监测，完善对重点排放企业的在线监测设施， 重点监控无组织排放超标情况。合理布局小微站，并涵盖氨气、氯气、 非甲烷总烃、VOCs 等特征污染物监测， 加强对周边空气质量监测和污染溯源分析， 通过充分、客观的监测数据回应周	（GB/T 50934-2013）等要求进行防渗，并配合园区完成地下水治理方案编制工作和地下水治理工作。 本项目不涉及锅炉，废气不涉及执行特别排放限值的污染物，废水属于间接排放，可不按照《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》的要求执行。 项目环评按相关规范要求，制定了完善的环境监测计划。	

管控要求		项目情况	符合性
	边群众投诉。		
环境风险防控	建立健全园区环境风险管理工作长效机制，加强园区环境风险防控、 预警和应急体系建设。严格落实《湖南岳阳绿色化工产业园突发环境事件应急预案》中相关要求， 及时完成园区环境应急预案的修订和备案工作。强化风险管控，严防园区环境事故。加强应急救援队伍、装备和设施建设， 储备必要的应急物资，有计划地组织应急培训和演练， 全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。园区各片区应建设公共的事故水池、 应急截流等环境风险设施， 完善单元-企业-园区-地方政府“四级”环境风险防范应急体系管控要求， 重点强化邻近水体的环境风险防控，制定暴雨季节应急排水方案， 避免进入白泥湖湿地公园。 园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输危险废物的企业，应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。 加强环境风险防控和应急管理。开展园区环境风险隐患调查评估， 从严实施环境风险防控措施；深化园区范围内化工等重点企业环境风险评估，提升风险防控和突发环境事件应急处理处置能力。	本项目将按要求制定企业突发环境事件应急预案并备案，做好相关风险防控措施。	符合
资源开发效率要求	能源：优先使用天然气等清洁能源，园区实施集中供热， 新建高耗能项目单位产品能耗、标煤消耗等清洁生产指标达到国际先进水平，两高项目实施煤炭消费减量替代， 园区燃煤装置燃煤含硫率控制在1%以下，非化石能源占一次能源消费比例≥23%。 提高能源支撑保障能力、 加快转变能源发展方式、推进能源结构调整、促	本项目不属于两高项目，使用园区集中供热，不自建供热设施；本生产过程用到的能源主要为水、电、蒸气，相对区域资源利用总量较少。 本项目配套建设了循环水系统，同时对大部分废水汽提液作为消毒剂利	符合

管控要求		项目情况	符合性
	进节能减排， 到 2025 年园区单位 GDP 能耗预测值为 1.6093 吨标煤/万元； 水资源： 强化工业节水， 根据国家统一要求和部署， 重点开展化工等行业节水技术改造，逐步淘汰高耗水的落后产能，积极推广工业水循环利用， 推进节水型工业园区建设。2025 年园区单位工业增加值新鲜水耗≤8m³/万元，工业用水重复利用率≥75%， 2035 年工业用水重复利用率≥90%。 土地资源：以国家产业发展政策为导向， 合理制定区域产业用地政策，优先保障主导产业发展用地， 严禁向禁止类工业项目供地，严格控制限制类工业项目用地，重点支持发展与区域资源环境条件相适应的产业。 园区石油炼制及石油化工产业、化工新材料产业、催化剂及催化剂新材料产业土地投资强度标准为 1035 万元/公顷。	用，尽量减少废水排放； 本项目属于主导产业，总用地面积为 93907.77 平米，本项目投资为 48000 万元，投资强度为 5111 万元/公顷。	

根据上表可知，本项目建设能满足《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》及动态更新建议的相关要求。

（6） 与其他相关规划的符合性

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，通过与区域主体功能区划、生态功能区划和生态保护红线的对比分析，项目建设符合相关功能区划，具体分析内容见下表。

表 5与相关规划的符合性分析

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
《全国主体功能区规划》	国家层面的重点开发区域：环长株潭城市群，构建以长株潭为核心，以衡阳、岳阳、益阳、常德、娄底等重要节点城市为支撑，集约化、开放式、错位发展的空间开发格局。	本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，属于国家层面的重点开发区。	符合
《湖南省主体功能区规划》	重点发展区域：主要包括环长株潭城市群、其它市州中心城市以及城市周边开发强度相对较高、工业化城镇化较发达的地区，共计 43 个县市区，包括岳阳楼区、云溪区等 发展任务：岳阳：重点发展石化、	本项目位于岳阳市云溪区，属于重点开发区域，项目属于化工行业，属于重点发展行业。	符合

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
	电力、林纸一体化、农产品深加工、旅游，打造中南地区大型石化产业基地、长江中游重要的航运口岸和物流基地，建成北连武汉城市圈、对接长三角的重要港口城市和环洞庭湖经济圈的重要中心城市。		
《湖南省生态保护红线》	湖南省生态保护红线划定面积为4.28万平方公里，占全省国土面积的20.23%。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖(主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线)，主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护与水土保持;罗霄-幕阜山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持;南岭山脉生态屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧(湘江、资水、沅江、澧水)的源头区及重要水域。	本项目不在生态保护红线范围内。	符合

（7） 是否属于“两高”项目

根据湖南省发改委《关于印发<湖南省“两高”项目管理目录>的通知》（湘发改环资【2021】968号），湖南省“两高”项目包括石化、化工、煤化工、焦化等行业，其中石化行业中的原油加工及石油制品制造（2511）；化工行业的无机酸制造（2611）、无机碱制造（2612）、无机盐制造（2613）行业（涉及的主要产品及工序为：烧碱、纯碱、工业硫酸、黄磷、合成氨、尿素、磷铵、电石、聚氯乙烯、聚丙烯、精对苯二甲酸、对二甲苯、苯乙烯、乙酸乙烯酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、1，4-丁二醇）；煤化工行业的煤制合成气生产（2522）、煤制液体燃料生产（2523）等属于“两高”项目，同时涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染物燃料使用的工业炉窑、锅炉项目也属于“两高”项目。本项目主要产品为己内酯和粗聚己内酯，属于2614中的有机化学原料制造及2832中的生物基、淀粉基新材料制造，不使用高污染燃料。因此根据《关于印发<湖南省“两高”项目管理目录>的通知》（湘发改环资【2021】968号），本项目不属于“两高”项目。

（8） 总平面布置的合理性

本项目厂区与现有厂区仅相隔一条道路，因此本项目不单独设置办公楼。本项目厂区北朝向园区道路美源路，厂区出入口均设置在北侧美源路上，其中北侧东部和厂区东侧各设置一个物流出入口，北侧东部设置人流出入口。主装置区位于厂区中部西侧，主装置区以东依次为原料罐区、丙类车间和丙类仓库；厂区北部自西向东依次为变配电站等公用工程区、中控楼、罐区（含产品罐区、辅料罐区和中间罐区）、泵区、装卸区及丙类仓库 3；厂区南侧主要为环保设施区，自西向东依次为废气处理区、循环水站、液氮站、污水处理区、事故水池和初期雨水池及消防水站。本项目拟在丙类仓库 3 的西北角设置一个 1#危废暂存间，同时在废水预处理站西南部设置一个 2#危废暂存间和一个一般固废暂存间。

从厂区平面布置来看，平面布置考虑了项目生产的特点，总平面布局按生产性质、规模、产品工艺流程、交通运输及防火、防爆、卫生、环保等要求进行，且尽量将其对外界环境的影响降低到最小程度。从平面布局上看功能分区明确，人流货流通畅短捷；从环境影响上看，主要污染源布置在厂区中部，尽量减小了对周边敏感目标的影响。总体而言项目总平面布局较为合理。

4、关注的主要环境问题及环境影响

本次评价根据建设项目的生产工艺、污染物排放特征和周围环境特点，确定本次评价关注的主要环境问题及环境影响为：

（1）废气：工艺过程废气（含真空泵尾气、不凝气、反应尾气等）、储罐区有机废气、装卸有机废气、废水处理站有机废气、危废暂存间废气和有机废液焚烧烟气的处理，确保废气能达标排放，大气环境影响可以接受。

（2）废水：确保项目工艺等废水预处理后能满足园区污水处理设施的接纳要求。

（3）固体废物：本项目产生的一般固废和危废废物都能得到妥善处理处置。

（4）环境风险：项目涉及多种危险化学品，且厂区存在量相对较大，项目距敏感目标较近，因此需重点关注环境风险事故状态下的大气等环境影响，并需采取严格的环境风险防范措施和编制区域联动应急预案，确保环境风险可控。

（5）本项目为化工项目，在非正常状况下（污水储存装置发生渗漏或地面漫流）时，会污染地下水和土壤环境，因此需重点关注企业的三级防控和分区防渗措施，并加强巡视，尽可能减少非正常状况发生的概率，防止地下水和土壤污染事故的发生。

5、环境影响评价的主要结论

湖南聚仁化工新材料科技有限公司 50000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程项目符合国家产业政策要求，符合湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区规划定位要求。项目平面布局基本合理，采取的环境保护措施和环境风险防范及管理措施基本可行，造成的环境影响和环境风险在可接受程度内。因此，在全面落实报告书提出的各项污染防治和环境风险防范及管理措施后，50000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程项目**从环境保护角度分析是可行的。**

第 1 章　总则

1.1 编制依据

1.1.1 有关法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正施行；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日修正施行；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订施行；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修正施行；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；

(8) 《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日起施行；

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日修改施行；

(10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订施行；

(11) 《中华人民共和国安全生产法》，2014 年 12 月 1 日起施行；

(12) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修正施行。

1.1.2 法规及规章

(1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 682 号令；

(2) 《排污许可管理条例》（国令第 736 号）；

(3) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）；

(4) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；

(5) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；

(6) 《全国主体功能区规划》（国发[2010] 46 号）；

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

(8) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018 年 6 月 16 日；

(9) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，发展改革委令第 29 号；

(10) 《环境保护综合名录》（2021 年版）；

(11)《国家危险废物名录》（2021 年版）；

(12)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号；

(13)《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）；

(14)《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）；

(15)《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88 号）；

(16)《全国生态功能区划（修编版）》环境保护部、中国科学院公告 2015 年第 61 号；

(17)《关于印发《长江保护修复攻坚战行动计划》的通知》（环水体[2018] 181 号）；

(18)《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>的通知》，长江办[2022] 7 号；

(19)《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）；

(20)《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）；

(21)《排污许可管理办法（试行）》，2018 年 1 月 10 日；

(22)《关于发布《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）修改单的公告》（生态环境部公告 2018 年第 29 号）；

(23)《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境保护部公告 2017 年第 81 号）；

(24)《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令第 3 号；

(25)《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号；

(26)《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气 [2019] 53 号）；

(27)《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》(环大气 [2021] 65 号)；

(28)《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72 号）；

(29)《石化建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》(环办[2015]112 号)；

(30)《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）；

(31)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）。

1.1.3 地方有关法规及相关政策文件

(1) 《湖南省环境保护条例》（2019 年修正）；

(2) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府第 215 号令）；

(3) 《湖南省主体功能区规划》（湘政发[2012] 39 号）；

(4) 《湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知》（湘政发〔2018〕20 号）；

(5) 《湖南省大气污染防治条例》，2017 年 6 月 1 日起施行；

(6) 《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函[2016] 176 号）；

(7) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

(8) 《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》；

(9) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》（湘政发〔2018〕20 号；

(10) 《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(湘政发〔2020〕12 号）；

(11) 《湖南省发展和改革委员会关于印发<湖南省“两高”项目管理目录>的通知》（湘发改环资[2021]968 号；

(12) 《湖南省生态环境厅关于发布<湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单>的函》(统一登记号：HNPR-2020-13005)；

(13) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发[2021]61 号）；

(14) 《关于印发《岳阳市水环境功能区管理规定》和《岳阳市水环境功能区划分》的通知》（岳政发[2010]30 号）；

(15) 《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)；

(16) 《岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案》；

(17) 《岳阳市人民政府办公室关于印发《岳阳市城区声环境功能区划分方案》的通知》（岳政办发〔2021〕3 号）；

(18) 《岳阳市二〇二〇年度环境质量公报》；

(19) 《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）》。

1.1.4 导则及有关技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则 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 声环境》（HJ2.4-2009）；

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(6)《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(7)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9)《环境影响评价技术导则 石油化工建设项目》（HJ/T 89-2003）；

(10)《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）；

(11)《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；

(12)《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012）；

(13)《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

(14)《一般固体废物分类与代码》（GB/T38198-2020）；

(15)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；

(16)《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）；

(17)《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ 664-2013）；

(18)《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

(19)《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）；

(20)《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

(21)《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

(22)《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）；

(23)《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 8853-2017）。

1.1.5 其他有关文件

(1) 本项目环境影响评价委托书；

(2) 《湖南聚仁化工新材料科技有限公司 50000t/a 绿色生物降解材料己内酯工程可行性研究报告》；

(3) 项目园区准入通知及备案证明；

(4) 建设单位提供的其它资料。

1.2 环境影响要素识别和评价因子筛选

1.2.1 环境影响要素识别

根据工程生产的工艺特点和排污特征，结合建设地区环境状况，采取矩阵法对可能遭受工程影响的环境要素和特征污染因子进行识别、筛选。受影响的环境要素和特征污染因子识别情况详见下表。

表 1.2-1 项目环境影响因素识别表

项目阶段	影响分析环境要素	短期影响	长期影响	直接影响	间接影响	可逆影响	不可逆影响
运营期	环境空气		√	√	√	√	
	地表水环境			√		√	
	地下水环境		√	√			√
	声环境		√	√		√	
	生态环境		√				√
	人群健康		√		√		√

土壤环境影响类型与影响途径见下表。

表 1.2-2 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√	√	√	/

由上表可以看出，拟建项目对环境的影响是多方面的，项目投入运营后对环境的影响是长期的，主要影响因素是生产过程中废气、废水、机械噪声、工业固体废物等污染物排放。

1.2.2 评价因子筛选

根据环境影响要素初步识别结果，结合各生产环节的排污特征，所排放污染物对环境危害的性质，对所识别的环境影响要素作进一步分析，确定本项目评价因子见下表。

表 1.2-3 项目评价因子表

评价要素	评价类型	评价因子
大气	环境质量现状评价	基本因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 其他因子：非甲烷总烃、VOCs

评价要素	评价类型	评价因子
	污染源评价	非甲烷总烃（VOCs）、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、CO
	预测评价	非甲烷总烃（VOCs）、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物（以TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$计）、CO
地表水	环境质量现状评价	地表水长江及松杨湖：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、氟化物、铜、锌、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、粪大肠菌群等 GB3838-2002 中全部 24 项基本项目
	污染源评价	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、总氮、总磷、SS、石油类
	预测评价	本项目废水属于间接排放，不进行地表水预测
地下水	环境质量现状评价	天然背景成分：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}的浓度； 其他因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（CODMn 法）、硫酸盐、硫化物、氯化物、总大肠菌群、石油类
	污染源评价	耗氧量（COD）
	预测评价	耗氧量（COD）
土壤	环境质量现状评价	GB36600 中的 45 项基本项目、pH、石油烃
	污染源评价	石油烃
	预测评价	石油烃
固体废物	产生因子	一般工业固废、危险固废、生活垃圾
	评价因子	一般工业固废、危险固废、生活垃圾
声环境	环境质量现状评价	等效连续 A 声级
	污染源评价	连续等效 A 声级
	预测评价	等效连续 A 声级
环境风险	风险源	储罐区、装置区、废水处理设施、废气处理设施
	风险类型	泄漏，火灾、爆炸引发伴生污染物排放及废水废气事故排放
	风险预测因子	大气环境风险：2-甲基吡啶、CO

1.3 环境功能区划

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区内，根据项目所在区域特点，本项目所在区域环境功能区划如下：

1.3.1 环境空气功能区划

项目所在区域环境空气质量属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区。

1.3.2 地表水功能区划

项目废水经处理达标后通过管道排入广华污水处理厂（原云溪污水处理厂）处理后通过管网从长江道仁矶段排入长江，根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），长江干流城陵矶至陆城段水域功能为渔业用水区，属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水水域。

项目附近地表水体为松杨湖，属于景观娱乐用水，属于《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002）中 IV 类水。

1.3.3 地下水环境功能区划

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

1.3.4 声环境功能区划

根据《岳阳市城区声环境功能区划分方案》，项目区属于 3 类声环境功能区。

项目区各环境功能属性见下表。

表 1.3-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称		评价区域所属类别
1	是否在“饮用水源保护区”内		否
2	水环境功能区	地表水	长江：长江城陵矶至陆城段属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水水域
			松杨湖属于《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002）中 IV 类标准进行保护
		地下水	项目区为非地下水饮用水源地区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
3	环境空气功能区		二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准
4	环境噪声功能区		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区
5	是否总氮、总磷控制区		属于总氮控制区，不属于总磷控制区
6	基本农田保护区		否
7	自然保护区		否
8	风景名胜保护区		否
9	文物保护单位		否
10	集中式污水处理厂的集水范围		是，位于广华污水处理厂（原云溪污水处理厂）集水范围

1.4 评价标准

根据项目区域环境功能区划和项目特点及岳阳市生态环境局云溪分局关于本项目执行标准的函，本次环评采用以下标准进行评价：

1.4.1 环境质量标准

1、环境空气

项目区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；对于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中未涉及的因子，TVOC 执行《环境影响评价技术导则　大气环境（HJ2.2-2018）》附录 D 中浓度限值，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m³ 的限值。具体标准限值见下表：

表 1.4-1　环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	浓度限值	标准来源
SO_2	年平均 24 小时平均 1 小时平均	60μg/m³ 150μg/m³ 500μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准
NO_2	年平均 24 小时平均 1 小时平均	40μg/m³ 80μg/m³ 200μg/m³	
PM_{10}	年平均 24 小时平均	70μg/m³ 150μg/m³	
$PM_{2.5}$	年平均 24 小时平均	35μg/m³ 75μg/m³	
一氧化碳（CO）	24 小时平均 1 小时平均	4mg/m³ 10mg/m³	
臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均 1 小时平均	160μg/m³ 200μg/m³	
TVOC	8 小时平均	600μg/m³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
非甲烷总烃	1 小时	2.0mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》

2、地表水

项目废水经预处理达标后排入岳阳广华污水处理有限公司（云溪污水处理厂）处理，最终排入长江道仁矶段，该江段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准；项目雨水受纳水体为松杨湖，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准，标准限值详见下表。

表 1.4-2　地表水环境质量标准单位：mg/L，pH 值无量纲

序号	项目	III 类标准限值	IV 类标准限值
1	pH（无量纲）	6~9	
2	溶解氧 ≥	5	3
3	高锰酸盐指数	6	10
4	COD	20	30
5	BOD_5	4	6
6	氨氮	1.0	1.5
7	总磷	0.2	0.1（湖、库）
8	总氮	1.0	1.5
9	铜	1.0	1.0
10	锌	1.0	2.0
11	氟化物	1.0	1.5
12	硒	0.01	0.02
13	砷	0.05	0.1
14	汞	0.0001	0.001
15	镉	0.005	0.005
16	铬（六价）	0.05	0.05
17	铅	0.05	0.05
18	氰化物	0.2	0.2
19	挥发酚	0.005	0.01
20	石油类	0.05	0.5
21	阴离子表面活性剂	0.2	0.3
22	硫化物	0.2	0.5
23	粪大肠菌群（个/L）	10000	20000
24	悬浮物	30	60

注：上表中悬浮物标准参照《地表水资源质量标准》（SL63-94）中三级和四级标。

3、地下水环境

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，石油类标准值参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）限值，具体标准值见下表。

表 1.4-3　地下水环境质量标准单位：mg/L，pH 值无量纲

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	14	菌落总数（CFU/ml）	100
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	450	15	亚硝酸盐	1.00
3	溶解性总固体	1000	16	硝酸盐	20.0
4	硫酸盐	250	17	氰化物	0.05
5	氯化物	250	18	氟化物	1.0
6	铁	0.3	19	汞	0.001
7	锰	0.10	20	砷	0.01
8	铜	1.00	21	镉	0.005
9	锌	1.00	22	铬(六价)	0.05
10	挥发性酚类（以苯酚计）	0.002	23	铅	0.01
11	耗氧量（CODMn 法）	3.0	24	镍	0.02
12	氨氮	0.50	25	苯	0.01
13	总大肠菌群（CFU/100ml）	3.0	26	石油类	0.3

4、土壤环境

项目场地内土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值，标准值如下：

表 1.4-4　建设用地土壤环境质量标准单位：mg/kg

序号	污染物项目	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
重金属和无机物			
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铬（六价）	3.0	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596

序号	污染物项目	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616
17	1，2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1，1，1-三氯乙烷	701	840
22	1，1，2 三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1，2，3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1，2-二氯苯	560	560
29	1，4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并[a]蒽	5.5	15
39	苯并[a]芘	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	55	151
42	䓛	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
45	萘	25	70
其他项目			
46	石油烃	826	4500

5、声环境

根据《岳阳市城区声环境功能区划分方案》，项目区属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096- 2008）中的 3 类标准。项目区声环境标准详见下表：

表 1.4-5 声环境质量标准 dB（A）

类别	昼夜	夜间	备注
3 类	65	55	/

1.4.2 污染物排放标准

1、废气排放标准

项目有组织有机废气排放参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB34571-2015）中表 4 排放限值；有机废液焚烧炉尾气执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）相关要求；厂界非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB34571-2015）表 7 企业边界污染物浓度限值要求；厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

本项目废气排放标准限值详见下表。

表 1.4-6 有机废气有组织排放限值

污染物	废水处理有机废气收集处理装置排放口	其他有机废气排放口	标准来源
非甲烷总烃	120mg/m^3	去除效率≥95%	《石油化学工业污染物排放标准》（GB34571-2015）表 4

注：根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB34571-2015）及国家现行对非甲烷总烃和 TVOC 的定义、监测分析方法及本项目有机废气的组分情况，本评价中统一使用非甲烷总烃作为挥发性有机物的表征因子。

表 1.4-7 危险废物焚烧烟气污染排放浓度限值

污染物项目	浓度限值 mg/m^3	取值时间
颗粒物	30	1 小时均值
	20	24 小时均值或日均值
一氧化碳	100	1 小时均值
	80	24 小时均值或日均值
氮氧化物	300	1 小时均值
	250	24 小时均值或日均值
二氧化硫	100	1 小时均值
	80	24 小时均值或日均值

表 1.4-8 大气污染物企业边界浓度限值

污染物	浓度限值 mg/m^3	标准来源
非甲烷总烃	4.0	《石油化学工业污染物排放标准》（GB34571-2015）中表 7 限值

表 1.4-9　厂区无组织废气排放标准

污染物	排放限值	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
非甲烷总烃	10mg/m³	6mg/m³	监控点处 1h 平均浓度限值	厂房外设置监控点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
	30mg/m³	20mg/m³	监控点处任意一次浓度限值		

2、废水排放标准

项目废水经预处理后排入岳阳广华污水处理有限公司进一步处理，外排废水应满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 间接排放标准和岳阳广华污水处理有限公司进水水质标准，详见下表。

表 1.4-10　水污染物排放限值单位：mg/L，pH 无量纲

污染物项目	GB31571-2015 标准限值	岳阳广华污水处理有限公司工业废水处理系统接管标准	本项目综合废水外排执行标准
pH	6~9	6～9	6～9
COD_{Cr}	/	1000	1000
BOD_5	/	300	300
氨氮	/	30	30
总磷	/	3	3
SS	/	400	400
石油类	15	10	10

3、噪声排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准；项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准，详见下表。

表 1.4-11　噪声排放标准　dB（A）

阶段	类别	昼夜	夜间	备注
施工期	/	70	55	GB12523-2011
运营期	3 类	65	55	GB 12348-2008

4、固体废物

固体废物分类及危险废物辨识按《国家危险废物名录》（2021 年版）及《固

体废物鉴别标准通则》(GB 34330-2017)、《危险废物鉴别标准》（GB 5085.1~7-2007）的有关规定执行。

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）中防渗漏、防雨淋和防扬尘等相关标准。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 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。

1.5 评价工作等级及评价范围

1.5.1 大气评价工作等级及评价范围

1、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 AERSCREEN 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，ug/m³；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，ug/m³，一般选用 GB 3095 中 1 h 平均质量浓度的二级浓度限值，对仅有 8 h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.5-1　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	Pmax ≥ 10%
二级评价	1% ≤ Pmax < 10%
三级评价	Pmax < 1%

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于建成区或规划建设区，因此城市/农村选项选择城市。环境温度采用岳阳气象站近 20 年统计数据，区域湿度条件根据中国干湿地区划分选择潮湿。本项目估算模型参数见下表：

表 1.5-2　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/℃		39.2
最低环境温度/℃		-4.2
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	☑是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是☑否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

地表特征参数

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区范围内，根据项目所处位置及地表特征，本项目不分扇区，地面时间周期按季取值，AERMET 通用地表类型为城市，AERMET 通用地表湿度条件为潮湿气候，根据地表类型得到的地面特征参数见下表。

表 1.5-3　估算模式地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360	冬季	0.35	0.5	1
2	0~360	春季	0.14	0.5	1
3	0~360	夏季	0.16	1	1
4	0~360	秋季	0.18	1	1

本项目废气主要污染源强见后文表 4.2-15 和表 4.2-16，项目主要污染源估算模型计算结果见下表：

表 1.5-4　　项目排放主要污染物估算模型计算结果表

污染源	污染物名称	最大落地浓度(μg/m³)	最大浓度占标率(%)	D10(m)
1#排气筒	非甲烷总烃	11156.0	**557.8**	75
2#排气筒	二氧化硫	22.86	4.57	/
	二氧化氮	748.60	374.3	**325**
	非甲烷总烃	13.14	0.66	/
	TSP	65.4580	7.27	/
	PM_{10}	17.8522	3.97	/
	$PM_{2.5}$	5.9507	2.64	/
	CO	249.9305	2.50	/
装置区无组织废气	非甲烷总烃	141.02	7.05	/
废水处理区无组织废气	非甲烷总烃	7.89	0.39	/
危废暂存间无组织废气	非甲烷总烃	9.43	0.47	/

由估算模式的计算结果可知，本项目各污染源污染因子最大浓度占标率的是1#排气筒排放的的非甲烷总烃，其最大浓度占标率 Pi 为 557.8%，因此本项目大气评价等级为一级。

2、评价范围

项目排放污染源的最大浓度占标率 10%对应的最远距离为 325m，小于 2.5km，因此本项目大气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 3。

1.5.2 地表水评价工作等级及评价范围

本项目废水经预处理后排入园区污水管进入广华污水处理厂（原云溪污水处理厂）处理，废水不直接排入外环境，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)第 5.2.2.2 条，间接排放建设项目评价等级为三级 B。

评价范围：本项目不设地表水评价范围，主要评价项目依托广华污水处理厂（原云溪污水处理厂）处理的环境可行性。

1.5.3 地下水评价工作等级及评价范围

1、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）建设项目的行业类别，将建设项目分为四类，本项目属于附录 A 中本项目为“L 石化、化工，85、基本化学原料制造”中编制报告书的项目，属于 I 类建设项目。项目区无地下水饮用水源，无矿泉水、温泉等分布，项目地下评价范围均装有自来水，饮用水源为地表水，本评价地下水环境敏感程度属于不敏感，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中关于地下水环境影响评价工作等级分级表，确定本项目地下水环境的评价等级为二级。

表 1.5-5　　地下水评价工作等级分级表

项目类别 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、评价范围

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中有关评价范围划定方法，依据本项目评价区的水文地质条件及初步估算的污染影响范围，项目地下水评价范围约 11 平方公里，地下水评价范围详见附图 5。

1.5.4 土壤环境评价等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价项目类别为“I类”；项目土壤环境影响类型为污染影响型，项目影响范围内存在居民区等敏感目标，土壤环境敏感，项目占地规模为中型，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中关于污染影响型项目土壤评价工作等级划分表，确定本项目土壤环境的评价等级为一级。

表 1.5-6　　污染影响型土壤项目评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	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、评价范围

项目土壤环境影响评价等级为一级，根据项目影响范围同时参照土壤导则表 5，确定本项目土壤评价范围为项目区占地范围及占地范围外 1km，项目土壤环境评价范围详见附图 5。

1.5.5 声环境评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

本项目用地属于工业用地，属于 3 类声环境功能区，受项目影响人口不多，项目对敏感点噪声级增加在 3dB(A)以内，根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境影响评价等级为三级。

2、评价范围

评价范围为厂界周围 200m 范围内。

1.5.6 生态影响评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

本项目占地面积约小于 2km^2，且项目所在区域无特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）中的关于评价工作等级划分的有关规定，确定本项目的生态环境影响评价等级定为三级。

生态环境影响评价等级判别见下表。

表 1.5-1　　生态影响评价等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km^2 或长度≥100km	面积2km^2~20km^{2}或长度50km~100km	面积≤2km^2 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	**三级**

2、评价范围

项目生态评价范围为项目厂界外扩 200m 的区域。

1.5.7 环境风险评价工作等级及评价范围

1、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 1.5-2　　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。				

本项目环境风险潜势综合潜势为 IV+(详细判断见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、评价范围

本项目大气环境风险评价范围为项目厂界外 5km。

地表水环评风险评价范围为松杨湖。

地下水环境风险评价范围为项目厂区周边 11km^2 范围。

1.6 环境保护目标

根据本次环评确定的各要素评价工作等级，结合现场踏勘和环境敏感目标分布情况，确定项目主要环境保护目标如下和附图 3~附图 4。

表 1.6-1　环境空气保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
	X	Y					
螃家咀	-416	50	居民	约 10 户，约 40 人	二类区	西	160
方家咀	-392	-120	居民	约 15 户，约 60 人	二类区	西	150
基隆村	1262	2012	居民	约 100 户，约 400 人	二类区	东北	2370
闾家	1610	812	居民	约 50 户，约 200 人	二类区	东北	1800
蔡家	1260	-370	居民	约 50 户，约 200 人	二类区	东南	1300
五斗坡	964	-826	居民	约 40 户，约 160 人	二类区	东南	1270
洗马塘社区	1034	-1184	居民	约 100 户，约 400 人	二类区	东南	1570
胜利小区	1022	-1650	居民	约 200 户，约 800 人	二类区	东南	1940
园区管委会	746	-1858	办公区	约 80 人	二类区	东南	2000
云溪一中	1430	-1516	学校	师生约 800 人	二类区	东南	2080
云溪城区	1286	-1898	居民	约 3000 人	二类区	东南	2290
云溪小学	1896	-1910	学校	师生约 400 人	二类区	东南	2690

名称	坐标		保护	保护	环境	相对厂	相对厂界
云溪区政府	1424	-2436	办公区	约 300 人	二类区	东南	2820
云溪中学	1494	-2680	学校	师生约 1000 人	二类区	东南	3070
零六家园	-1906	-2592	居民	约 200 户，约 800 人	二类区	西南	3210
临港新区管委会	-2474	-2268	办公区	约 200 人	二类区	西南	3300
戴家坡	-2032	1238	居民	约 20 户，约 80 人	二类区	西北	2400
赵家垄	-1172	1958	居民	约 30 户，约 100 人	二类区	西北	2200
谌家屋场	-1898	2190	居民	约 20 户，约 60 人	二类区	西北	2800

注：本评价以东经 113.145933°，北纬 29.295068°为坐标原点（0，0），上表中的坐标均为相对该点的坐标。

表 1.6-2 环境保护目标表（地表水、地下水、土壤、声环境）

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	厂界 200m 范围内没有声环境保护目标				GB3096-2008 中 3 类标准
地表水	长江（岳阳段）	西	4100	大河，渔业用水	GB3838-2002 中 III 类标准
	松阳湖	东南	100	小湖，景观娱乐用水	GB3838-2002 中 IV 类标准
地下水	厂区附近地下水，无饮用水功能				GB/T14848-2017 中III 类
土壤	厂界 1000m 范围内的耕地、居住用地等				GB 15618-2018 中农用地风险筛选值和管制值

表 1.6-3 环境风险敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
大气环境	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	螃家咀	西北	160	居民	约 10 户，约 40 人
	2	方家咀	西北	150	居民	约 15 户，约 60 人
	3	基隆村	西南	2370	居民	约 30 户，约 120 人
	4	闾家	西南	1800	居民	约 20 户，约 80 人
	5	蔡家	东南	1300	医院	医患，约 80 人
	6	五斗坡	东南	1270	学校	师生，约 600 人
	7	洗马塘社区	东南	1570	医院	医患，约 100 人
	8	胜利小区	东南	1940	办公区	行政人员，约 30 人
	9	园区管委会	东南	2000	学校	师生，约 80 人

	10	云溪一中	东南	2080	居民	约 800 户，约 4000 人
	11	云溪城区	东南	2290	学校	师生，约 100 人
	12	云溪小学	东南	2690	学校	师生，约 300 人
	13	云溪区政府	东南	2820	学校	师生，约 80 人
	14	云溪中学	东南	3070	居民	约 500 户，约 2000 人
	15	零六家园	东南	3210	居民	约 200 户，约 800 人
	16	临港新区管委会	东南	3300	学校	师生，约 1000 人
	17	戴家坡	东	2400	居民	约 100 户，约 400 人
	18	赵家垄	东北	2200	居民	约 50 户，约 200 人
	19	谌家屋场	东北	2800	居民	约 15 户，约 60 人
	20	郡华学校	西南	4300	学校	师生，约 1000 人
	21	凌泊湖小区	西南	4850	居民	约 1000 户，约 4000 人
	22	松阳湖社区	西南	4700	居民	约 500 户，约 1500 人
	23	岳阳市四人民医院	东南	4100	医院	医患，约 1000 人
	24	大汉新城	东南	4000	居民	约 1500 户，约 5000 人
	25	镇龙村	东南	3800	居民	约 1000 户，约 4000 人
	26	岳化医院	东南	4300	医院	医患，约 200 人

地表水环境	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围	
	1	长江	渔业用水，GB3838-2002 中III类	/	
	2	松阳湖	景观娱乐用水，GB3838-2002 中 IV 类	汇入长江	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标				
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与项目排放点距离
	1	洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区	松杨湖汇入长江处属于洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区的实验区内	GB3838-2002 中III类	/
	2	长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区	污水处理厂废水排放口位于长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区内	GB3838-2002 中III类	/
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	与下游厂界距离
	1	项目场地及地下水径流下游方向的潜水含水层	不敏感	GB/T14848-2017 中III类	/

2、 建设项目工程分析

2.1 现有项目工程分析

2.1.1 现有项目基本情况

2015 年聚仁化工委托中海石油环保服务（天津）有限公司编制了完成了《年产 2000 吨羟基己酸内酯工程环境影响报告书》，原岳阳市环境保护局以岳环评[2015] 25 号文对该项目进行了批复。2017 年 2 月该项目通过了原岳阳市环境保护局组织的竣工环保验收，验收文号为岳环评验[2017] 5 号。

在年产 2000 吨羟基己酸内酯工程运行过程中，聚仁化工不断积累了运行经验，在不改变原有生产工艺、不新增生产线的情况下，产品质量不发生变化，通过对原有年产 2000 吨羟基己酸内酯装置部分设备进行改造和新增，挖掘原有年产 2000 吨羟基己酸内酯的潜力，将其羟基己酸内酯的产能扩大到了 5000 吨/年。为此，聚仁化工 2022 年委托湖南永蓝新环境服务有限公司编制完成了《年产 5000 吨羟基己酸内酯扩建工程环境影响报告书》，岳阳市生态环境局以岳环评[2022] 16 号文对该项目进行了批复。由于年产 5000 吨羟基己酸内酯扩建工程涵盖了原年产 2000 吨羟基己酸内酯工程，因此本次环评报告中关于聚仁化工现有项目的情况部分，不再体现原年产 2000 吨羟基己酸内酯工程。目前年产 5000 吨羟基己酸内酯扩建正在试生产，暂未验收。

2019 年聚仁化工委托湖南润美环保科技有限公司编制了完成了《年产 3000 吨聚己内酯高分子降解材料及罐区扩容项目环境影响报告书》，原岳阳市环境保护局以岳环评[2019] 40 号文对该项目进行了批复，目前该项目也正在试生产，暂未验收。

2.1.2 现有项目主要建设内容

现有项目主要建设内容见下表。

表 2.1-1 现有项目建设内容一览表

类别		工程内容	备注
主体工程	羟基己酸内酯车间	为框架结构，包括环己酮精制，粗羟基己酸内酯的制备，产品精制和废水处理单元；各单元的塔相邻布置，从地面及至三楼，冷凝器设置于三楼，回流槽设置在一楼或二楼。设计年产 5000 吨羟基己酸内酯	在原年产 2000 吨羟基己酸内酯工程基础上挖潜改造，暂未验收

类别		工程内容	备注
	聚己内酯高分子降解材料车间	占地 1134m²，建筑面积 2052 平，2 层，含产品中转区 120 平；建设有 10 个聚合反应釜，10 个调质釜，1 处自动包装区；车间内配套建设 1 处制氮间和 1 处制冷间，以及 5 套抽真空冷凝系统。设计年产 3000 吨聚己内酯高分子降解材料	试运行中，暂未验收
辅助工程	冷冻/空压室	位于辅助车间内，设置一台 120 万大卡的螺杆式冷水机组，提供 0~5℃低温水，冷媒工作介质采用 HFC-134a，由设备厂家提供，随机带入；设置一套空压系统和制氮系统以满足本工程压缩空气和氮气保护的要求。	/
	化验室	设置于办公楼内，主要负责生产控制项目及产品的分析检测。	/
	维修及五金仓库	生产设备的维护和维修，包括机修和电修，设置于辅助车间内。	/
	办公楼	含办公室、会议室、食堂；共三层，层高均 3.6m。	/
	门卫	用于门卫值班，共一层，层高 3.6m。	/
储运工程	1#丙类仓库	用于羟基己酸内酯、丙酸、丙酸乙酯的储存，按物质火灾危险性及禁忌物分类存放在仓库的防火分区内。	/
	丁类库房	为厂区包装材料库房。	/
	2#丙类仓库	占地 980m²，主要存放聚己内酯和原料（起始剂），分区存放。	/
	3#丙类仓库	占地 980m²，主要存放聚己内酯和原料包装桶（回收利用包装物），分区存放。	/
	储罐区	储罐区 1：用于双氧水、精环己酮、粗醇酮、羟基己酸内酯、混合溶剂的储存，按要求设置围堰及采取防渗措施	/
		储罐区 2：占地 750m²，含 5 个固定顶罐（己内酯、粗醇酮、轻组分、丙酸、丙酸乙酯储罐各 1 各），总容积 520m³。	/
公用工程	给水系统	项目生产、生活新鲜给水均由岳阳绿色化工产业园提供。	/
	消防系统	从园区消防给水环网上接出两根 DN150 管道进户干管，并在厂区连成环状供水管网，另按一次最大灭火用水量设计 400m3 消防池，按 35L/s 流量配置消防水泵。	/
	供电	在辅助车间设置一座 10kV 变配电所，由岳阳绿色化工产业园电力系统引入两回路 10kV 电源经降压后供厂区内动力、照明用电。	/
	供热	项目所需蒸汽由园区提供。	/
	自动控制	在辅助车间设置控制室一个，采用 DCS 集中控制的方式。	/
环保工程	排水系统	雨污分流，生活污水经化粪池处理、生产废水进入公司废水预处理装置（生化处理），前期雨水通过收集后用泵打入公司生化预处理装置。达到接纳标准后排入园区污水管网。	/
	事故池	与初期雨水池合建，有效容积为 800m³，用于储存外溢的事故废液、消防废水、事故期间雨水。	/
	应急事故池	有效容积为 160m³，生产时若发生物料泄漏（未引发火灾状况时），物料可进入应急池，并进行回收。	/
	化粪池	用于生活污水预处理。	/
	羟基己酸内酯生产废气	真空泵尾气经碱喷淋+生物滤塔+活性炭吸附装置+25 米高排气筒（DA001）排放。	/

类别		工程内容	备注
	聚己内酯生产废气	聚合反应釜真空泵尾气引入冷凝器冷凝处理后，再进行低温等离子体废气净化设备处理，25 米高（DA002）排放。	/
	储罐区、污水站、危废暂存间废气	储罐区废气经管道收集、污水站及危废暂存间废气经集气罩收集全部进入碱喷淋+生物滤塔+活性炭吸附装置处理后经 25 米高排气筒（DA001）排放。	/
	固体废物	一般包装桶仓库存放，回收利用；其它废物暂存于危废间，交由有资质的单位处置	/

2.1.3 现有项目产品方案及规模

现有项目产品方案及规模见下表。

表 2.1-2　　现有项目生产规模及产品方案表

序号	产品品名	年产量（吨/年）	备注
一、羟基己酸内酯项目			
1	羟基己酸内酯	5000	主产品
2	粗聚羟基己酸内酯	533.6	副产品
3	混合溶剂	400.6	副产品
4	汽提液（过氧乙酸消毒剂）	3631.7	副产品
二、聚己内酯项目			
1	聚己内酯高分子降解材料	半固态（桶装）2850 粒状（袋装）150	主产品
2	粗聚己内酯	0.143	副产品

2.1.4 现有项目主要原辅材料

涉及企业商业秘密，不予公示。

2.1.5 现有项目主要生产设备

涉及企业商业秘密，不予公示。

2.1.6　现有项目主要生产工艺流程

涉及企业商业秘密，不予公示。

2.1.7 现有项目主要污染源及采取的污染防治措施

2.1.7.1 现有项目废气污染源

现有项目主要废气为羟基己酸内酯生产中的环己酮精制真空泵废气、羟基己酸内酯精制工序的真空泵尾气、汽提工序的真空泵尾气、聚己内酯高分子降解材料生产线反应釜真空尾气、储罐区废气、污水站废气及危废暂存间废气，另外还有装置区泄漏等无组织废气。

现有项目有组织废气经收集后通过碱喷淋+生物降解+活性炭吸附装置处理后通过 25m 高的排气筒排放。根据建设单位提供的 2022 年 2 月现有污染源的监测报告可知，现有项目 VOCs 处理前平均速率为 2.1kg/h，VOCs 平均排放速率为 0.58kg/h，年有组织排放量为 4.6t。根据原环评核算，现有项目 VOCs 无组织排放量为 0.25t/a。现有项目合计 VOCs 排放量为 4.9t/a。

2.1.7.2 现有项目废水污染源

现有项目主要废水为羟基己酸内酯生产中的汽提液、地面冲洗水、循环冷却水及冷冻水排污废水、初期雨水和生活污水等，其中汽提液经混凝+气浮+水解酸化++好氧生化+沉淀处理后与全厂其他废水一起进入岳阳广华污水处理有限公司（云溪污水处理厂）处理。现有项目废水排放量约为 9745t/a，根据建设单位提供的 2022 年 2 月现有污染源的监测报告可知，现有项目废水中各污染物 pH、SS、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类等排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 间接排放标准和岳阳广华污水处理有限公司进水水质标准要求。

2.1.7.3 现有项目噪声污染源及防治措施

现有工程噪声主要来自物料泵、真空机组、水泵、冷水塔等设备运转产生的噪声。现有项目对噪声源进行了相应的隔声、基础减振、消声等措施。根据建设单位提供的污染源的监测报告可知，现有项目各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类要求。

2.1.7.4 现有项目固废情况

现有项目主要固废为废活性炭、废机油、含油抹布、废脱氢催化剂、污水站污泥、原辅材料包装桶，均为危险废物，另外还有生产垃圾。其中生活垃圾约 14.5t/a 收集后交环卫处理，废活性炭、废机油、污水站污泥、废催化剂、废包装桶、检验废物等各类危废产生量分别约为 8.6t/a、1.5t/a、15t/a、1.6t/a、5t/a 和 0.4t/a，收集暂存后交有资质的单位处置。

2.1.8 现有项目存在的主要环境问题及整改建议

现有项目未因环保问题受到周边居民投诉和环保处罚。

根据现场踏勘和调查，现有工程存在的主要环境问题为：

1、现有项目执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB34571-2015），其中要求有机废气处理效率不低于 95%，但根据污染源监测报告可知，现有项目的有机废气处理效率约为 72%，不满足标准中关于处理效率的要求。

2、根据现有项目环评批复可知，现有项目 VOCs 的总量应不超过 2.2t/a，但根据现有项目的污染源监测监测报告核算，现有项目的 VOCs 有组织排放量为 4.6t/a，超出了原批复的总量。

3、羟基己酸内酯产能由 2000t/a 扩建到 5000t/a 暂未办理排污许可证变更。

根据现有项目存在的环境问题，本评价要求建设单位进行如下整改：

1、优化废气处理措施，建议在现有废气处理设施前增加冷凝设施，后段再增加一级活性炭吸附，整改后的有机废气处理措施为“冷凝+碱喷淋+生物降解+一级活性炭吸附+二级活性炭吸附”，确保有机废气的处理效率不低于 95%，挥发性有机物的年排放量不超过 2.2t/a。

2、即时根据项目实际情况变更排污许可证。

2.2 拟建项目概况

2.2.1 项目基本情况

项目名称：湖南聚仁化工新材料科技有限公司 50000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程项目

建设单位：湖南聚仁化工新材料科技有限公司

建设地点：湖南省岳阳市云溪区湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区美源路和天源路交汇处西南角，中心经纬度为东经 113.145933°，北纬 29.295068°。

建设性质：扩建

项目投资：项目总投资约 48000 亿元，其中环保投资 2525 万元，占总投资的 5.26%。

项目占地：项目总用地面积 93907.77m^2，净用地面积 82364.26m^2

主要建设内容及规模：主要建设两栋主装置框架（其中主装置框架二为预留）、1 个丙类车间、3 个丙类仓库、1 个原料罐区、1 个辅料罐区、1 个中间罐区和 1 个产品罐区，1 个泵区和 1 个装卸区，配套建设应急储液池、污水站、事故水池、初期雨水池等，本次环评设计年产 50000 吨己内酯、聚己内酯系列产品 60000 吨、改性粗聚己内酯 7000 吨，消毒液 25000 吨。

劳动定员及工作制度：劳动定员为 80 人，每天三班 24 小时连续生产，年生产时间 8000h。

进度安排：本项目预计 2022 年 6 月开工， 2023 年 7 月建成投产。

地理位置及周边情况：

湖南省岳阳市云溪区湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区美源路和天源路交汇处西南角，项目北面为岳阳景嘉化工有限公司和岳阳安泰起重设备有限公司，东北面为湖南聚仁化工新材料科技有限公司现有厂区，东面为湖南高安新材料有限公司，南面为岳阳市康源邦尔生物技术有限公司、湖南中宝石化有限公司和岳阳市虎诚机械制造有限公司，西侧为园区边界，再往西为许广高速，项目周边最近的居民为西侧约 150m 的方家咀零散居民，与本项目之间有山体和高速公路阻隔。

项目地理位置图见附图 1，项目四置情况见附图 2。

2.2.2 项目组成

本项目组成主要包括主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程、环保工程等，项目组成及建设内容见下表。

表 2.2-1 项目组成及建设内容表

类别	工程名称	工程内容及规模
主体工程	己内酯生产装置	为 4 层敞开式框架结构，含粗己内酯的制备、产品精制和反应水处理单元和双氧水浓缩单元，设计年产 50000 吨己内酯（其中 40000 吨自用于生产聚己内酯多元醇，10000 吨作为产品外售），副产消毒液 25000 吨。
	丙类车间	3 层，用于生产聚己内酯多元醇系列产品及改性粗聚己内酯，设计年产聚己内酯多元醇系列产品 60000 吨，改性粗聚己内酯 7000 吨
	循环水系统	在厂区南侧中部设有一套循环水系统，设计循环水量为 10000m^3/h
	空压制氮站	在厂区西北侧设有一个冷冻空氮站，内设两台的螺杆空压机，压缩机制气量为 3000Nm^3/h，配两台 PAS 制氮装置，压缩空气 500Nm^3/h、氮气 500Nm^3/h，另在循环水站东侧设有一套 1000Nm^3/h 的应急液氮装置
	中控楼	在厂区西北侧设有一栋中控楼，采用 DCS 控制系统及独立的 SIS 安全仪表系统等
	中心化验室	位于中控楼内，主要进行原材料分析、中间产品和生产过程质量控制常规分析、成品质量检测及三废治理方面监测
	维修车间	在中控楼南部设有一个维修车间，负责厂区设施的日常维修、保养
	办公生活设施	由于本项目与原厂区只相隔一条马路，因此本项目不另设办公生活设施，依托现有项目内的综合楼
公用工程	给水	本项目用水接自市政自来水管
	排水	项目区实行雨污分流，本项目废水经预处理达标后排放至岳阳广华污水处理有限公司（云溪污水处理厂）处理
	供电	本项目拟在厂区西北角设置 1 座变配电站，两路进线电源架空引自市政电源
	蒸汽	项目所需蒸汽由市政蒸汽管网提供
	制冷	在冷冻空氮站内设置制冷系统，总制冷量为 1.25×10^{7}kcal/h，上水温度 5℃，回水温度 10℃
	天然气	本项目工艺过程无需使用天然气，但废液焚烧需补充天然气，天然气由市政管网供应
储运工程	罐区	本项目拟设置四个罐区：一个原料罐区，一个辅料罐区、一个产品罐区和一个中间罐区；详见后文 2.2.8 节储运工程。
	仓库	拟设置三个仓库，丙类仓库 1 和丙类仓库 2（占地面积 1881 m^2）各 1 座，主要用于存贮引发剂、消毒液、催化剂、多元醇产品等；丙类仓库 3（占地面积 1872 m^2）1 座，主要用于产品的灌装、储存和发货。
	运输	厂外运输主要采用路运；厂内主要采用密闭管道运输。

类别	工程名称	工程内容及规模
环保工程	废气处理	工艺过程废气（含真空泵尾气、不凝气、反应尾气等）、储罐区有机废气、装卸有机废气、废水处理站有机废气、危废暂存间有机废气经蓄热式催化燃烧（RCO）处理后通过 25m 高的 1#排气筒排放； 有机废液焚烧采用低氮燃烧，烟气经 SCR 脱硝处理后通过 35m 高的 2#排气筒排放。 通过加强收集和管理、定期实施 LDAR 等措施减少无组织排放。
	废水处理	雨污分流，污污分质； 在厂区东南部设置一个有效容积 2250m³ 的初期雨水收集池对全厂受污染区域的雨水进行收集； 在厂区南侧设一个废水处理站，设计处理能力为 40m³/h，采用“中和+混凝沉淀+气浮+水解酸化+好氧+二沉”的处理工艺，汽提液及双氧水浓缩冷凝水、高聚物聚己内酯冷却排水、设备和地面清洗水经废水处理站处理后和其他废水一起排入岳阳广华污水处理有限公司（云溪污水处理厂）进一步处理。
	噪声治理	厂房隔声，基础减振等。
	固废处置	在丙类仓库 3 的西北角设置一个 40m² 的 1#危废暂存间，同时在废水预处理站西南部设置一个 20m² 的 2#危废暂存间和一个 15m² 一般固废暂存间，一般固废和危险废物收集暂存后委托处置。 改性粗聚己内酯多元醇生产过程产生的有机废液采用焚烧处理。
	地下水及土壤防治	分区防渗，对主装置区、罐区、污水站、事故池、危废暂存间等区域进行重点防渗。
	环境风险防控	罐区按要求设置围堰，原料罐区内围堰有效容积大于最大单罐的泄漏量的一半（满足《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）中不小于最大储罐容积一半的要求，剩余泄漏量可储存于事故应急池内）；其余罐区围堰有效容积大于最大单罐的泄漏量； 在废水处理区附近设置 1 个有效容积 3060m³ 的事故应急池； 在装置区附近一个 154m³ 的应急储液池； 设置泄漏等自动监测和报警系统。

2.2.3 项目产品方案

本项目设计年产 5 万吨己内酯，聚己内酯系列产品 60000 吨、改性粗聚己内酯 7000 吨，消毒液 25000 吨，项目产品方案详见下表。

表 2.2-2 项目产品方案表

序号	产品名称	设计产量（t/a）	储存方式	备注

序号	产品名称		设计产量（t/a）	储存方式	备注
1	己内酯		50000（实际产量为 49989.7）	3 个 1000m³ 储罐及桶装	羟基己酸内酯，又名ε-己内酯，其中 40000t 用于生产聚己内酯系列产品，10000t 外售
2	聚己内酯系列产品		60000（实际产量为 59695.72）	3 个 500m³ 储罐、1 个 1000m³ 储罐及桶装	均以己内酯单体为主要原料，不同起始剂得到不同牌号的产品
2.1	其中	常规聚己内酯多元醇	27242.72	2 个 500m³ 储罐及桶装	每种具体牌号的产量根据市场情况确定
2.2		专用聚己内酯多元醇	31445.1	1 个 1000m³ 储罐、1 个 500m³ 储罐及桶装	
2.3		高聚物聚己内酯多元醇	1007.9	袋装	
3	改性粗聚己内酯		7000（实际产量为 7748.75）	1 个 500m³ 储罐及桶装	以粗聚己内酯为原料（还包含聚己内酯多元醇系列产品生产中的冷凝液）
4	消毒液		25000（实际产量为 25214.3）	桶装，最大储存量为 500t	销路不畅时，进入废水处理系统处理

本项目己内酯和聚己内酯系列产品分别执行企业标准 Q/JBWH 001-2021 和 Q/JBWH 002-2021，改性粗聚己内酯产品标准正在制定中；消毒液企业标准已制定但暂未备案，本项目在将消毒剂正式作为产品外售前应取得质量管理部门的认可和备案（目前公司已取得湖南省卫健委颁发的消毒产品生产企业卫生许可证），各产品的主要质量标准及技术指标如下（详见附件 8）：

2.2.4 主要原辅材料及资源能源消耗

涉及企业商业秘密，不予公示。

2.2.5 项目主要设备

涉及企业商业秘密，不予公示。

2.2.6 项目公用工程

2.2.6.1 给水

1、新鲜水系统

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区内，项目用水均由工业园自来水管网供提供，作为厂区生产、生活和消防水源，项目新鲜水用量约为 105050t/a。

2、循环水系统补水

本项目拟设置一套 10000m³/h 的冷却循环水系统，为生产和辅助装置提供循环冷却水，水压要求 0.5MPa，上水温度 32℃，回水温度 42℃。

3、消防水系统

本项目总体考虑设置两个有效容积为 1000m³ 消防水罐即可满足本项目的消防用水需求，同时配置消火栓泵和自动喷淋泵。本工程消防补水从一次水管网上接入，厂区内各建、构筑物消防用水由室外消防环网提供。

2.2.6.2 排水

本项目按照“雨污分流、污污分流，分质收集处理”的原则，对项目各部分废水进行分类收集、处理，根据各装置的排水特点，本项目排水系统划分为：雨水排放系统和生产废水排水系统等。其中改性粗聚己内酯多元醇生产过程产生的有机废液采用焚烧处理，汽提液、双氧水浓缩冷凝液等其他工艺废水、地面和设备清洗水经厂区自建的污水处理系统处理达标后排入园区污水管；循环水系统排污水和初期雨水收集后排入园区污水管；生活污水经化粪池处理后排入园区污水管；厂区后期雨水通过阀门切换排入园区雨水管网进入松杨湖。

2.2.6.3 供配电

本项目采用整体双回路供电，本项目拟 2 路 10kV 电源接自园区不同变电站 10kV 供电管网，第一回路引自电力系统的 10KV 专线；第二回路引自工业园 10KV 公用线路，要求 2 路电源满足二级负荷供电要求。采用交联聚乙烯铠装绝缘电力电缆沿埋地敷设引入。本项目拟在厂区内西北角建 1 座变配电站，在站内设置变压器和配电设施。对于二级负荷的自控用电，采用不间断电源装置（UPS）供电，应急疏散照明集中电源集中控制系统；消防用电设备的供电，在配电线路在最末一级配电箱处设置自动切换装置。

2.2.6.4 供热

本项目不设锅炉，所需蒸汽由园区蒸汽管网提供，本项目蒸汽用汽量约为 70t/h，供汽压力不低于 0.8MPa。

2.2.6.5 制冷

本项目拟设置两台蒸汽双效溴化锂吸收式冷水机组和一台热水二段型溴化锂吸收式冷水机组，水作为制冷剂，溴化锂作为吸收剂，总制冷量为 1.25×10^7 kcal/h，上

水温度 5℃，回水温度 10℃，供冷设施设在冷冻空氮站内。

2.2.6.6 压缩气体和保护气体

本项目仪表用气采用 0.7MPa 压缩空气，消耗量为 500Nm^3/h；工艺系统和罐区采用氮封，消耗量为 500 Nm^3/h。本项目拟设置螺杆空压机配 PSA 制氮系统，仪表压缩空气供应量为 3000Nm^3/h，露点低于-40℃；氮气供应量为 500Nm^3/h，氮气纯度大于 99.9%。供气系统设在冷冻空氮站内。

2.2.6.7 天然气

本项目工艺过程无需使用天然气，项目所用天然气主要用于废液焚烧及尾气处理，天然气平均用量约为 200m^3/h，本项目所需天然气由工业园区提供，采用 DN50 管道引入厂区，天然气供气压力不低于 20KPa。

2.2.6.8 消防

园区内有整体的消防管网，厂区内也将考虑自建配套的消防给水系统、消防设施和消防应急组织体系形成企业消防力量，并沿项目装置区道路环状布置。

2.2.6.9 自控

本工程拟采用 DCS 控制系统、工业电视监视系统和常规仪表相结合的原则对生产过程进行监控。根据生产装置的工艺特点，采用 DCS 控制系统及独立的 SIS 安全仪表系统，

车间电信主要设计内容包括生产调度通信系统（包括行政电话）、无线对讲系统、火灾自动报警联动控制系统及工业电视系统。

本项目设置一套火灾自动报警系统。依据各单体建筑各层的不同场所及要求分别设置感烟、感温探测器、可燃气体探测器、手动报警按钮、消火栓按钮、报警电话等，各种发讯单元通过输入模块接至报警控制器，由它准确地反映报警点，并及时发出警报信号，启动声光报警装置、指挥疏散，接通消防电话，同时联动相应的消防设备，如消防水泵、应急照明等。

2.2.7 储运工程

项目厂外运输主要采用路运；厂内主要采用密闭管道运输。

涉及企业商业秘密，不予公示。

2.2.8 项目总平面布置

本项目厂区与现有厂区仅相隔一条道路，因此本项目不单独设置办公楼。本项目厂区北朝向园区道路美源路，厂区出入口均设置在北侧美源路上，其中北侧东部和厂区东侧各设置一个物流出入口，北侧东部设置人流出入口。主装置区位于厂区中部西侧，主装置区以东依次为原料罐区、丙类车间和丙类仓库；厂区北部自西向东依次为变配电站等公用工程区、中控楼、罐区（含产品罐区、辅料罐区和中间罐区）、泵区、装卸区及丙类仓库 3；厂区南侧主要为环保设施区，自西向东依次为废气处理区、循环水站、液氮站、污水处理区、事故水池和初期雨水池及消防水站。在丙类仓库 3 的西北角设置一个 40m² 的 1#危废暂存间，同时在废水预处理站西南部设置一个 20m² 的 2#危废暂存间和一个 15m² 一般固废暂存间。

从厂区平面布置来看，平面布置考虑了项目生产的特点，总平面布局按生产性质、规模、产品工艺流程、交通运输及防火、防爆、卫生、环保等要求进行，且尽量将其对外界环境的影响降低到最小程度。从平面布局上看功能分区明确，人流货流通畅短捷；从环境影响上看，主要污染源布置在厂区中部，尽量减小了对周边敏感目标的影响。总体而言项目总平面布局较为合理。

项目总平面布置情况见附图 6。

2.3 拟建项目影响因素分析

2.3.1 施工期工程分析及污染源分析

2.3.1.1 施工内容和施工工艺

本项目施工内容主要为场地平整、基础施工、设备框架、厂房等建构筑物施工、设备安装等，本项目施工过程中，污染源产生环节见下图：

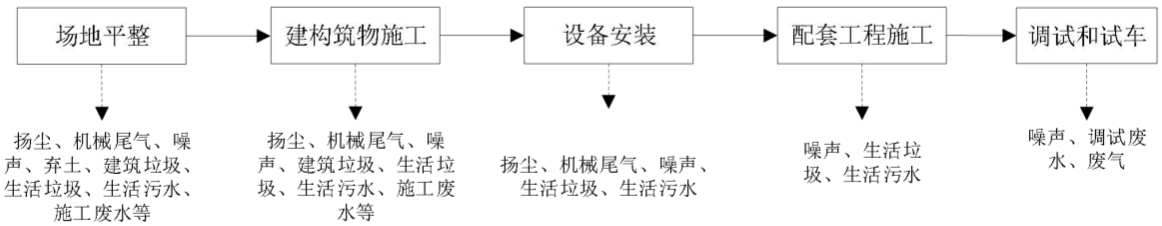


图 2.3-1 施工期工艺流程及产污节点图

项目场地经平整之后进行桩基建设，在物料运输到工地后开始建筑施工，施工完成后进行装修后即可进行设备安装，配套工程建设、并进行调试和试车，最后投入使用。施工期废气污染物主要为施工扬尘、运输车辆及其它燃油动力设备运行产生的燃

烧尾气；废水主要为施工废水（包括试压废水）、施工人员产生的生活污水；噪声主要为施工机械和运输车辆噪声；固体废物主要为施工过程产生的建筑垃圾、土石方、施工人员的生活垃圾等。

2.3.1.2 施工期污染源分析

1、废气

施工期废气污染物主要有施工扬尘、运输车辆及其它燃油动力设备运行产生燃烧尾气。

施工期扬尘主要为施工场地扬尘，扬尘量与施工场地的尘土粒径、干燥程度、动力条件有关。施工期间的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2～2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m^3。

运输车辆和燃油动力机械产生燃烧尾气，施工期机械尾气的排放主要是流动污染源。尾气中的污染物主要是 NOx、CO 和 THC；机械尾气的排放与机械性能和燃料质量关系很大。使用机械性能良好和燃用合格油品的机械排放的尾气能够达到规定排放标准。

2、废水

施工期排放的废水主要有施工废水（包括试压废水）、施工人员产生的生活污水。

施工期产生的施工废水有：各种施工机械设备产生的带有油污的冷却及洗涤用水；施工现场清洗废水；罐体、管道及设备试压废水。由于施工活动内容不同，所排废水中的污染物不同。清洗废水、试压废水中的主要污染物是悬浮物；机械设备产生的废水中的主要污染物是石油类。项目施工废水经隔油沉淀处理后回用于道路浇洒，同时可依托园区污水处理厂进行处理。

项目施工人员最大按 20 人计，按照人均日用水量约 150L，按 80%的排放率，人均日排水量约 120L，本项目施工期产生的生活污水量为 2.4m^3/d。参考同类工程生活污水的排放浓度，生活污水中主要污染物 COD 为 300mg/L，氨氮为 50mg/L。对施工期的生活废水收集后可通过污水管网排入云溪区污水处理厂处理后外排。

3、噪声

项目施工过程产生的噪声主要来自施工机械和运输车辆，施工机械和运输车辆的

单体声级一般均在 80dB(A)以上，施工机械和运输车辆的噪声将影响施工场地周围区域声环境质量，项目位于工业园区内，项目施工产生的噪声在可接受范围内。

4、固废

项目场地已进行初步场地平整，基本无废弃土石方产生，项目施工期间固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾等。建筑垃圾产生量约 200t，收集后运至渣土管理部门指定地点处置。

项目施工人员最大按 20 人计，施工现场不设施工营地和食堂，每天的垃圾垃圾产生量按 0.5 kg/人·d 计算，项目施工期约为 14 个月，整个施工期生活垃圾产生量为 4.25t，本项目施工期生活垃圾进行集中收集后交环卫部门处理。

2.3.2 营运期工艺流程和产排污节点

涉及企业商业秘密，不予公示。

2.4 项目平衡分析

2.4.1 物料平衡

涉及企业商业秘密，不予公示。

2.4.2 水平衡

项目主要用排水情况如下：

1、己内酯双氧水浓缩冷凝水

本项目外购 50%的双氧水为原料，在生产时需浓缩精馏到 75%左右，冷凝后的废水量约为 14850t/a，收集后进入厂区预处理系统处理；约 150t/a 的水分以水蒸气形式排放。

2、己内酯汽提液

本项目汽提液一般情况下作为消毒液外售，考虑到销售不畅的情况，汽提液可进入废水预处理系统进行处理，本评价考虑最不利情况，将全部汽提液作为废水考虑，为 25214.3t/a，该部分汽提液主要来源于双氧水中携带的水分及反应过程的生成水。

3、高聚物聚己内酯冷却水

本项目高聚物聚己内酯水下切粒冷却水平均每周排放一次，每次每台切粒机排水水量约为 0.4m^3，项目共有 5 台切粒机，年排放废水量约为 100m^3，年补充水量约为

250m³，其余约 150t/a 的水分主要通过干燥塔以水蒸气的形式排放。

4、聚己内酯和改性粗聚己内酯生产过程产排水

本项目聚己内酯多元醇系列产品脱水塔产生的冷凝水约 20t/a，和该系列产品的冷凝液一起全部作为改性粗聚己内酯多元醇的原料，同时改性粗聚己内酯多元醇生产过程产生废水约 172t/a，合计约 192t/a 全部经冷凝处理后，约 9.6t/a 通过废气排放，剩余约 182.4t/a 的废水进入有机废液中。

5、循环冷却水

项目循环水站总循环水量为 10000m³/h，项目循环水补水量约为循环水量的 0.2%，则循环水补水量为 160000t/a，冷却水循环使用，平均约一个月排放一次，每次排放水量约为 1000t，年循环水站排放水量约为 12000m³，经收集后排入广华污水处理厂（原云溪污水处理厂）处理。

6、设备和地面清洗水

本项目设备和地面预计每年清洗 4 次，每次清洗用水量约为 200m³，其中蒸发等损耗量约为 10%，则清洗废水产生量约为 720t/a，收集后进入厂区废水处理站处理。

7、生活污水

本项目劳动定员约为 80 人，用水量按 150L/（人·天）考虑，则项目生活用水量约为 12m³/d（4000m³/a），排水量约为 9.6m³/d（3200m³/a）。

8、蒸汽冷凝水

项目生产过程中使用集中供热提供的蒸汽对物料进行间接加热，蒸汽使用量为 550000t/a，约 3%蒸发损耗，蒸汽冷凝水产生量约为 533500t/a。其中约 60000t 用于循环水站补水，剩余 473500t 收集后返回蒸汽管网。

9、初期雨水

本项目初期雨水量计算参照《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012），受污染区的初期雨水量按 15mm~30mm 降雨深度计算，初期雨水储存设施容积按污染区面积与降雨深度的乘积计算，按下式计算：

$$V=F\cdot h/1000$$

其中：V—污染雨水储存容积（m³）；

h—降雨深度，本项目取 15mm；

F—污染区面积（m²），本项目污染面积按净用地面积考虑，为 82364.26m²。

项目区近 20 年多年平均降雨量 1611.8mm，年平均降雨天数为 140 天，计算初期

雨水时每次降雨时间按照 3 天连续降雨计算，则年初期雨水计算次数约为 50 次。项目区每次初期雨水量为 1236m³，本项目拟设置一个 2250m³ 的初期雨水收集池，年初期雨水量约为 61800m³，经收集后排入广华污水处理厂（原云溪污水处理厂）处理。

本项目水平衡如下：

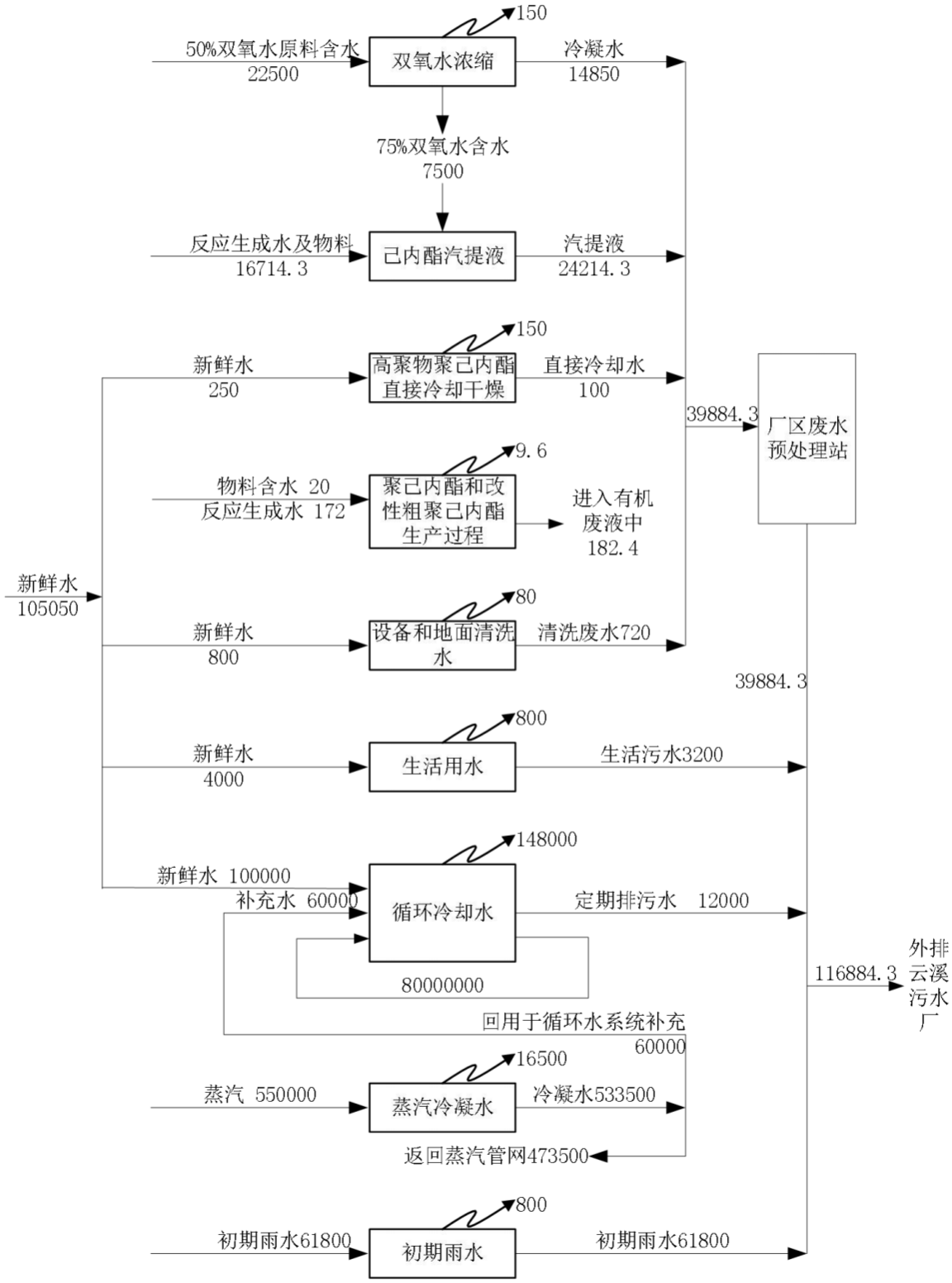


图 2.4-1 项目水平衡图（t/a）

2.5 项目污染源源强核算

2.5.1 废气污染源源强

项目拟将工艺过程废气（含真空泵尾气、不凝气、反应尾气等）、储罐区有机废气、装卸有机废气、废水处理站有机废气、危废暂存间有机废气收集后经蓄热式催化燃烧（RCO）处理后通过 25m 高的 1#排气筒排放；有机废液焚烧烟气经 SCR 脱硝处理后通过 35m 高的 2#排气筒排放。各部分废气的情况如下：

1、己内酯生产过程工艺废气

己内酯装置主要工艺废气包括 1#反应釜真空尾气、1#反应釜尾气、脱水塔不凝气、轻一塔真空尾气、粗酯降膜蒸发器真空尾气、轻二塔真空尾气、成品塔真空尾气、刮膜蒸发器真空尾气、汽提塔不凝气等，废气中主要污染物为环己酮、丙酸、丙酸乙酯等，根据《石油化学工业污染物排放标准》（ GB31571-2015）要求，本评价中采用非甲烷总烃作为污染因子。根据物料平衡可知，己内酯装置主要工艺废气中挥发性有机废气的量约为170.1t/a。同时根据现有5000t/a己内酯项目的污染源监测数据可知，现有 5000t/a 己内酯项目的挥发性有机废气产生速率约为 2.1kg/h，约为 168t/a。本评价己内酯装置工艺废气中挥发性有机废气的产生量按 170.1t/a 考虑，对应产生速率为 21.26kg/h，拟经蓄热式催化燃烧（RCO）处理后通过 25m 高的 1#排气筒排放。

2、聚己内酯系列产品生产过程工艺废气

聚己内酯系列产品生产过程工艺废气主要为脱水塔不凝气、多元醇反应釜不凝气、调制罐呼吸废气及高聚物聚己内酯脱挥塔废气等。根据物料平衡，聚己内酯系列产品生产过程工艺废气中挥发性有机废气的量约为 21.8t/a，拟经蓄热式催化燃烧（RCO）处理后通过 25m 高的 1#排气筒排放。

3、改性粗聚己内酯产品生产过程工艺废气

改性粗聚己内酯产品生产过程工艺废气主要为反应釜不凝气、脱水塔不凝气和产品调制罐呼吸废气等。根据物料平衡，改性粗聚己内酯产品生产过程工艺废气中挥发性有机废气的量约为 14.4t/a，拟经蓄热式催化燃烧（RCO）处理后通过 25m 高的 1#排气筒排放。

4、罐区废气

本项目设有 1 个 3000m³ 的环己酮浮顶罐；1 个 200m³ 的丁二醇浮顶罐、1 个 200m³ 的乙二醇浮顶罐、1 个 200m³ 的聚四氢呋喃浮顶罐、1 个 200m³ 的环氧树脂浮顶罐、1 个 200m³ 的二甘醇浮顶罐和 1 个 200m³ 的丙烯酸羟乙酯；另设有 1 个 500m³ 的丙酸固定顶罐、1 个 500m³ 的轻组分罐（主要为丙酸、丙酸乙酯）固定顶罐、1 个 100m³ 的粗己内酯固定顶罐、1 个 100m³ 的 2-甲基吡啶固定顶罐、1 个 100m³ 的丙酸乙酯固定顶罐；3 个 1000m³ 的己内酯固定顶罐、1 个 1000m³ 的环氧树脂类聚己内酯固定顶罐 4 个 500m³ 的聚己内酯多元醇罐固定顶罐，项目储罐详细设置情况见 2.2.7 节相关内容。

本评价中储罐废气源强依据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办[2015]104 号）中公式法及附录《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算，相关内容如下：

（1）浮顶罐

浮顶罐的总损耗是边缘密封、出料、浮盘附件和浮盘缝隙损耗的总和。浮顶罐的总损耗如下：

$$L_T = L_R + L_{WD} + L_F + L_D$$

式中：

L_T 总损耗， lb/a；

L_R 边缘密封损耗， lb/a ；

L_{WD} 排放损耗， lb/a ；

L_F 浮盘附件损耗， lb/a ；

L_D 浮盘缝隙损耗，lb/a

（2）固定顶罐

固定顶罐的总损耗是静置损耗与工作损耗的总和：

$$L_T = L_S + L_W$$

式中：

L_T 总损失，lb/a；

L_S 静置储藏损失，lb/a；

L_W 工作损失，lb/a。

①静置损耗

静置储藏损耗 L_S，是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损耗。可估按下

式算固定顶罐的静置储藏损耗：

$$L_S = 365V_V W_V K_E K_S$$

式中：

L_S 静置储藏损失，lb/a；

V_V 气相空间容积，ft^3；

W_V 储藏气相密度，lb/ft^3；

K_E 气相空间膨胀因子，无量纲量；

K_S 排放蒸汽饱和因子，无量纲量；

②工作损耗

工作损耗 L_W，与装料或卸料是所储蒸汽的排放有关。固定顶罐的工作排放计算如下：

$$L_W = M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B / RT_{LA}$$

式中：

L_W 工作损失，lb/a；

M_V 气相分子量，lb/lb-mol；

P_{VA} 真实蒸汽压，psia；

Q 年周转量，bbl/a；

K_p 工作损耗产品因子，无量纲；对于原油 K_P=0.75；对于其它有机液体 K_P =1；

K_N 工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；当周转数＞36，K_N =（180+N）/6N；当周转数≤36，K_N =1；

K_B 呼吸阀工作校正因子；

R 理想气体状态常数，10.741lb/lb-mol·ft·°R；

T_{LA} 日平均液体表面温度，℃。

将项目各储罐中各物料及相关参数代入（环办[2015] 104 号）中附录《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》，可得到项目各储罐的损耗情况，见下表。

表 2.5-1 储罐废气情况表

储罐类型	名称	储罐大小（m^3）	损失量(t/a)
浮顶罐	环己酮储罐	3000	3.21
	丁二醇	200	0.64

储罐类型	名称	储罐大小（m^3）	损失量(t/a)
	乙二醇	200	0.24
	聚四氢呋喃	200	0.48
	环氧树脂	200	0.96
	二甘醇	200	0.32
	丙烯酸羟乙酯	200	0.24
固定顶	丙酸	500	0.20
	轻组分（主要为丙酸、丙酸乙酯）	500	1.55
	粗己内酯	100	0.08
	2-甲基吡啶	100	0.03
	丙酸乙酯	100	0.53
	己内酯	3×1000	0.36
	环氧树脂类聚己内酯	1000	0.06
	聚己内酯多元醇	4×500	0.12
挥发性有机废气合计			9.02

储罐废气拟经管道收集后送蓄热式催化燃烧（RCO）处理后通过 25m 高的 1#排气筒排放。

5、装卸废气

本评价中装卸废气源强依据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办[2015]104 号）中公式法及附录《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算，相关内容如下：

$$E_{装卸}= C_0\times S\times V\times 10^{-3}$$

式中：

C_0 装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发物料看做理想气体下的物料密度， kg/m^3；

S 饱和因子，代表排出的挥发物料接近饱和的程度，本项目采用公路底部/液下装载，为正常工况的罐车，饱和因子为 0.6；

V 物料年周转量， m3/a；

经计算，本项目装卸过程挥发性有机废气的产生量约为 6.6t/a。装卸废气拟经管道收集后送蓄热式催化燃烧（RCO）处理后通过 25m 高的 1#排气筒排放。

6、废水处理站有机废气

本评价中废水处理站有机废气源强参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》

中的系数法进行计算。废水处理设施中 VOCs 的单位排放强度为 0.005kg/m^3，本项目需进入废水处理设施的废水量为 39884m^3，则废水处理过程 VOCs 的产生量为 0.2t/a。废水处理区拟加盖对废气进行收集，废气收集效率应不低于 80%，收集后的废气送蓄热式催化燃烧（RCO）处理后通过 25m 高的 1#排气筒排放。

7、危废暂存间废气

本项目拟设置一个 40m^2 的危废暂存间和一个 20m^2 的危废暂存间，主要用于储存有机废液、废水处理的物化污泥、废活性炭等危险废物，其中有机废液采用密闭桶装，废水处理的物化污泥、废活性炭采用袋装，其在存储过程会产生少量的挥发性有机物，总产生量约为 0.5t/a，拟对危废间进行抽风（废气收集效率约为 80%）后送蓄热式催化燃烧（RCO）处理后通过 25m 高的 1#排气筒排放。

8、有机废液焚烧废气

本项目拟采用焚烧炉对有机废液进行焚烧处理，根据物料平衡可知，本项目需焚烧的有机废液量约为 456t/a，其中 2-甲基吡啶约为 5%，其余为水、二甘醇、聚酯类等。另外为保证废液焚烧炉正常运行，需补充部分天然气，天然气平均用量约为 200Nm^3/h，焚烧炉年运行时间约为 2000h。有机废液焚烧废气经 SCR 脱硝处理后通过 35m 高的 2#排气筒排放。

（1） 二氧化硫

焚烧炉中二氧化硫产生量依据物料衡算计算，本项目有机废液中不含硫，尾气中的硫主要来源于天然气，根据《天然气》（GB 17820-2018），天然气中总硫最高为 100mg/m^3，本项目天然气的用量为 200Nm^3/h，则二氧化硫的排放量为 0.04 kg/h（80kg/a）。

（2）氮氧化物

本评价焚烧炉中的氮氧化物主要来源于 2-甲基吡啶中氮的转化、天然气和其他有机废液焚烧过程。

本评价保守将 2-甲基吡啶中的氮全部转化为氮氧化物考虑，本项目需焚烧的有机废液中 2-甲基吡啶量约为 22.8t/a，则氮氧化物最大产生量为 14.6t/a。焚烧炉采用低氮燃烧，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中工业锅炉（热力供应）行业系数手册，天然气燃烧氮氧化物的产生系数按 6.97kg/万立方米，有机废液燃烧氮氧化物的产生系数按 3.03kg/吨燃料，则燃料燃烧过程氮氧化物的产生量约为 1.7t/a。整个焚烧炉烟气中氮氧化物的产生量约为 16.3t/a，经 SCR 脱硝处理后通过 35m 高的

2#排气筒排放。

（3）非甲烷总烃

根据设计，本项目废液焚烧炉对有机废液的焚烧效率为 99.9%，则焚烧炉尾气中挥发性有机物的排放量为 0.46t/a。

（4）颗粒物

本评价焚烧炉中的颗粒物主要来源于有机废液焚烧和天然气燃烧过程。有机废液焚烧过程颗粒物的产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中工业锅炉（热力供应）行业系数手册中柴油燃烧颗粒物的产生系数，0.26kg/吨燃料考虑。天然气燃烧过程颗粒物的产生系数根据《环境保护实用数据手册》（机械工业出版社，胡名操主编，ISBN 号：978-7-111-01461-4），颗粒物产污系数为 2.4kg/万 m^3 天然气考虑；则本项目焚烧炉颗粒物的总产生量为 0.22t/a。

（5）CO

根据设计及《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）要求，焚烧炉的热效率应≥99.9%，本评价中 CO 的产生量按进入焚烧炉物质总碳含量的 0.1%考虑，天然气中总碳量约为 200*0.72*12/16=108kg/h，废液中碳含量约占 20%，最大约为 360*20%=72 kg/h，则 CO 量约为（108+72）*28/12*0.1%=0.42t/h（0.84t/a）。

9、无组织废气

装置区无组织排放源主要是挥发性有机物的挥发泄漏损失，根据《环境影响评价实用技术指南》(李爱贞等人编著，机械工业出版社，2008.4.)中建议无组织排放的比例：按原料年用量或产品年产量的 0.1‰~0.4‰计算。根据美国对十几家化工企业长期跟踪测试结果，无组织排放量的比例为 0.05‰~0.5‰。同时考虑到企业实施的泄漏检测与修复 LDAR 技术，一旦装置区生产设备机泵、阀门、法兰等动、静密封等发生泄漏即进行修复，泄漏量相比之前有较大程度的减少，且本项目所涉及的物料沸点较高，挥发性相对较小，本项目装置区有机废气的无组织排放按照产品量的 0.05‰考虑，则项目装置区挥发性有机物的产生量约为 5.85t/a。

废水处理区和危废暂存间未收集到的有机废气量分别为 0.04t/a 和 0.1t/a。

2.5.1.1 交通运输移动源影响

本项目主要原料和产品的运输均采用汽车运输，平均载重按 30t/车次考虑，总运输车次约 7000 车次，平均运距按 500km 考虑。本项目运输车辆采用满足国五标准的

柴油载重车，并及时对车辆进行检修。参照《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中的国五柴油载重汽车的排放系数，CO、HC、NOx 和 PM_{10} 的排放系数分别为 2.2g/km、0.129g/km、4.721g/km、0.03g/km，经计算，运输过程中车辆排放的 CO、HC、NOx 和 PM_{10} 的排放量分别为 7.7t/a、0.45t/a、16.5t/a 和 0.11t/a。

本项目废气源强核算情况见下表：

表 2.5-2 项目废气污染源强核算表

污染源	排气筒编号	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放					
			核算方法	废气量（m^3/h）	产生量（kg/h）	浓度（mg/m^3）	工艺	效率%	核算方法	废气量（m^3/h）	排放量（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	年排放时间/h	排放量 t/a
己内酯生产过程工艺废气	1#	非甲烷总烃	物料衡算	6000	21.26	3544	蓄热式催化燃烧（RCO）	95	/	/	/	/	8000	8.51
聚己内酯系列产品生产过程工艺废气	1#	非甲烷总烃	物料衡算	3000	2.73	908		95	/	/	/	/	8000	1.09
改性粗聚己内酯产品生产过程工艺废气	1#	非甲烷总烃	物料衡算	1000	1.80	1800		95	/	/	/	/	8000	0.72
罐区废气	1#	非甲烷总烃	系数	2000	1.13	564		95	/	/	/	/	8000	0.45
装卸废气	1#	非甲烷总烃	系数	1000	0.83	825		95	/	/	/	/	8000	0.33
废水处理站废气	1#	非甲烷总烃	系数	2000	0.02	10		95	/	/	/	/	8000	0.01
危废暂存间废气	1#	非甲烷总烃	系数	2000	0.05	25		95	/	/	/	/	8000	0.02
1#排气筒小计		非甲烷总烃	/	17000	27.81	/		95	系数	17000	1.39	82	8000	11.12
有机废液焚烧废气	2#	二氧化硫	物料衡算	10000	0.04	4	低氮燃烧+SCR脱硝	0	/	10000	0.04	4	2000	0.08
		氮氧化物	系数		8.15	815		80	系数		1.63	163		3.26
		非甲烷总烃	系数		/	/		99.99（焚毁去除率）	系数		0.023	2.3		0.05
		颗粒物	系数		0.11	11		/	/		0.11	11		0.22
		CO	系数		0.42	42		/	/		0.42	42		0.84
装置区无组织废气		非甲烷总烃	系数	/	0.73	/	LDAR	/	系数	/	0.73	/	8000	5.85
废水处理站无组织废气		非甲烷总烃	系数	/	0.005	/	加强收集	/	系数	/	0.005	/	8000	0.04
危废暂存间无组织废气		非甲烷总烃	系数	/	0.013	/	加强收集		系数	/	0.013	/	8000	0.1

2.5.1.2 拟建项目非正常工况污染源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中对废气非正常排放的定义“生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放”。本项目挥发性有机物废气主要通过蓄热式催化燃烧（RCO）处理，有机废液焚烧废气主要通过 SCR 脱硝处理，由于项目废气均为单级处理措施，本项目中废气的非正常排放按处理效率降为 0 的极端情况考虑，非正常情况下废气排放源强见下表。

表 2.5-3 废气非正常排放源强表

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）
有机废气排气筒 1#	废气处理设施发生故障，处理效率降为 0	非甲烷总烃	27.81	0~2	0~2
有机废液焚烧烟气排气筒 2#	SCR 设施发生故障，对氮氧化物无处理效率	氮氧化物	8.15	0~2	0~2

2.5.2 废水污染源源强

1、汽提液及双氧水浓缩冷凝水 0.11

汽提液主要为双氧水中含有的水、过氧丙酸制备过程反应生成水、含各精馏塔顶气相经冷凝后残留的少量不凝有机物等，本项目生产时先将 50%的双氧水浓缩为 75%左右，该过程会产生的一定的双氧水浓缩冷凝水。正常情况下，本项目汽提液是作为消毒液外售，考虑到销路不畅时，预处理中和过氧酸后进入厂区废水处理站处理。本评价中保守考虑按全部汽提液全部进入废水处理系统考虑。同时考虑到现有项目中双氧水原料中的水分是直接进入汽提液的，为便于类别确定废水源强，本评价中将汽提液及双氧水浓缩冷凝水整体考虑类比现有项目废水水质。

由于汽提液及双氧水浓缩冷凝水中含有一定的过氧酸，对污水系统中的微生物具有一定的毒害作用，当销售不畅时，汽提液先在中和池内加碱进行中和过氧酸分解处理后，再进入废水预处理系统。根据建设单位对于 2021 年 11 月 30 日至 12 月 1 日委托湖南永蓝检测技术股份有限公司对聚仁化工现有厂区污水站各处理工段污染物浓度的监测数据可知，气体液原液中 pH 约为 3~4，COD 平均浓度约为 10490mg/l，经中和预处理后 pH 在 7 左右，COD 平均浓度约为 4055mg/l，详见下表和附件 9-2。

表 2.5-4 汽提液中和处理前后污染物浓度监测结果 mg/l，pH 无量纲

采样时间	检测项目	采样频次	W1 汽提液出口（汽提液原液）	W2 调节池出口（汽提液中和预处理后）
2021 年 11 月 30 日	pH 值	第一次	3.0	6.9
		第二次	3.2	7.1
		第三次	3.1	7.3
	化学需氧量	第一次	10606	4085
		第二次	10592	4078
		第三次	10584	4070
	五日生化需氧量	第一次	3182	1226
		第二次	3178	1223
		第三次	3175	1221
	悬浮物	第一次	14	238
		第二次	17	232
		第三次	13	235
	氨氮	第一次	1.52	4.31
		第二次	1.60	4.38
		第三次	1.44	4.16
2021 年 12 月 01 日	pH 值	第一次	3.8	7.3
		第二次	3.9	7.1
		第三次	3.9	7.2
	化学需氧量	第一次	10425	4025
		第二次	10328	4034
		第三次	10408	4041
	五日生化需氧量	第一次	3118	1198
		第二次	3038	1208
		第三次	3041	1217
	悬浮物	第一次	16	214
		第二次	15	231
		第三次	13	219
	氨氮	第一次	1.41	4.27
		第二次	1.66	4.18
		第三次	1.47	4.10

本项目汽提液及双氧水浓缩冷凝水合计量为 39064t/a，废水的主要污染指标为 COD、BOD_5、SS、石油类等，根据建设单位提供的现有项目中和预处理后的汽提液中 COD、BOD_5、SS、石油类、氨氮等浓度分别为 4055mg/l、1215 mg/l、228 mg/l、40 mg/l 和 4.23 mg/l，收集后全部进入厂区废水预处理站进行处理。

2、高聚物聚己内酯冷却排水

本项目高聚物聚己内酯水下切粒冷却水年排放废水量约为 100m³，参考树脂切粒过程循环冷取水水质，该废水中 COD、BOD_5、SS、石油类、氨氮等浓度分别为 700mg/l、250 mg/l、200 mg/l、30 mg/l 和 15 mg/l，收集后全部进入厂区废水预处理站进行处理。

3、设备和地面清洗水

本项目设备和地面清洗废水量约为 720 m³/a，废水中主要污染物为 COD、氨氮、SS、石油类等，浓度分别约为 1000mg/L、30mg/L、500mg/L 和 50mg/L，收集后全部进入厂区废水预处理站进行处理。

4、生活污水

本项目员工数约 80 人，项目生活污水量约为 9.6m³/d（3200m³/a），COD、NH_3-N 和 SS 产生浓度分别为 300 mg/L、30mg/L 和 150mg/L，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管。

5、循环水站排污水

本项目循环水站排污水量为 12000t/a，根据同类项目运行情况可知，循环水站排污水中各污染物浓度较低，COD、氨氮、SS 和石油类分别约为 150 mg/L、20mg/L、300mg/L 和 15mg/L，经收集后排入园区污水管。

6、初期雨水

项目初期雨水量约为 61800m³/a，根据类比可知，初期雨水中 COD 浓度约为 200mg/l，氨氮约为 20mg/l，SS 浓度约为 500mg/l，石油类浓度约为 15mg/l，经收集后排入园区污水管。

项目废水污染源强核算结果及相关参数见下表。

表 2.5-5 废水污染源强核算结果及相关参数表

污染源	污染物	污染物产生情况		治理措施		污染物排放情况	
		产生浓度 mg/l	产生量（t/a）	工艺	效率%	排放浓度 mg/l	排放量（t/a）
汽提液及双氧水浓缩冷凝水	废水量	/	39064	进入废水预处理设施(中和+混凝沉淀+气浮+水解酸化+好氧+二沉)	/	/	/
	COD	4055	158.405		/	/	/
	BOD_5	1215	47.463		/	/	/
	氨氮	4.23	0.165		/	/	/
	SS	228	8.907		/	/	/
	石油类	40	1.563		/	/	/
高聚物聚己内酯冷却废	废水量	/	100		/	/	/
	COD	700	0.070		/	/	/

污染源	污染物	污染物产生情况		治理措施		污染物排放情况	
		产生浓度 mg/l	产生量（t/a）	工艺	效率%	排放浓度 mg/l	排放量（t/a）
水	BOD_5	250	0.025		/	/	/
	氨氮	15	0.002		/	/	/
	SS	200	0.020		/	/	/
	石油类	30	0.003		/	/	/
地面和设备清洗废水	废水量	/	720		/	/	/
	COD	1000	0.720		/	/	/
	氨氮	30	0.022		/	/	/
	SS	500	0.360		/	/	/
	石油类	50	0.036		/	/	/
废水处理站合计	废水量	/	39884		/	/	39884
	COD	3991	159.195		80	798.3 注1	31.84 注2
	氨氮	5	0.188		40	2.8	0.11
	SS	233	9.287		80	46.6	1.86
	石油类	40	1.602		70	12.0	0.48
生活污水	废水量	/	3200	化粪池处理后进入园区污水管	/	/	3200
	COD	300	0.960		/	/	0.96
	氨氮	30	0.096		/	/	0.096
	SS	150	0.480		/	/	0.48
循环水站排污水	废水量	/	12000	排入园区污水管	/	/	12000
	COD	150	1.800		/	/	1.8
	氨氮	20	0.240		/	/	0.24
	SS	300	3.600		/	/	3.6
	石油类	15	0.180		/	/	0.18
初期雨水	废水量	/	61800	排入园区污水管	/	/	61800
	COD	200	12.360		/	/	12.36
	氨氮	20	1.236		/	/	1.236
	SS	500	30.900		/	/	30.9
	石油类	15	0.927		/	/	0.927
全厂合计	废水量	/	116884	/	/	/	116884
	COD	/	174.3		/	401.8 注2	47.0 注2
	氨氮	/	1.8		/	14.4	1.7
	SS	/	44.3		/	315.2	36.8
	石油类	/	2.7		/	14.0	1.6

注 1：上表中废水处理站污染物排放浓度为污水处理设施的出水浓度和全厂废水总排口出厂排放浓度；注 2：上表污染物排放量为厂区排放量，并非直接排入环境的量。

由上表可知，本项目总废水量为 116884t/a，废水经预处理后外排废水水质能满

足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 间接排放标准和岳阳广华污水处理有限公司进水水质标准要求。

2.5.3 噪声污染源

项目高噪声设备主要为压缩机、冷却塔、风机、机泵等，单台设备噪声源强约 70~95dB（A），建设方拟采取安装减振垫、隔声、消声等措施减少对周围环境影响。项目噪声源强和处理方式见下表。

表 2.5-6 主要噪声源强表

序号	设备名称	数量	声压级（dB）	控制措施
1	空压机	1	85~95	隔声、减振、消声
2	制氮机	1	85~90	隔声、减振
3	冷却塔	3	85~90	隔声、减振
4	机泵类	若干	70~85	隔声、减振
5	风机	若干	75~90	隔声、减振、消声

项目首先选择低噪声设备，如空压机、风机尽量选用低噪声型；将高噪声的空压机等布置在专用的隔声间内，对空压机和风机等安装消声器，利用车间厂房进行隔声；加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大等。通过综合措施厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）3 类标准。

2.5.4 固体废物

项目主要固体废物为改性粗聚己内酯多元醇生产过程产生的有机废液、焚烧炉残渣、废包装材料、废润滑油脂、试验废液、废水处理物化污泥、废水处理生化污泥、废气处理废催化剂、废气处理废活性炭、空压和制氮站废滤芯、制氮站废吸附剂、生活垃圾等。

1、改性粗聚己内酯多元醇生产过程产生的有机废液

改性粗聚己内酯多元醇生产过程会产生冷凝液，主要成分为 2-甲基吡啶、二甘醇、聚酯类等，属于 HW13 废有机树脂类废物中的 265-103-13 类危险废物，年产生量约为 456t，收集后通过焚烧炉焚烧处理。

2、焚烧炉残渣

项目需焚烧的有机废液量约为 456t/a，焚烧过程残渣量约为 2%，为 9.1t/a，属于 HW18 焚烧处置残渣中 772-003-18 类危险废物，收集贮存后交有资质的单位处置。

3、废包装材料

项目主要原辅材料采用储罐储存，基本不会产生废包装材料；新戊二醇、三羟甲基丙烷等原辅材料在采用桶装或袋装，其废包装材料产生量约 5t/a，属于 HW49 其他废物中 900-041-49 类危险废物，收集贮存后交有资质的单位处置。

4、废润滑油脂

本项目生产设备使用和维护过程中会使用少量废润滑油脂等矿物油，产生量约为 1.0t/a， 属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-249-08 类危险废物，收集贮存后交有资质单位处置。

5、实验废液

本项目化验室主要进行原材料、产品、中间产品的质量检测和废水废气的监测，实验过程会产生少量的实验废液，约为 1t/a，属于 HW49 有其他废物中的 900-047-49 类危险废物，收集贮存后交有资质的单位处置。

6、废水处理物化污泥

项目废水处理站采用中和+混凝沉淀+气浮+水解酸化+好氧+二沉的处理工艺，项目废水处理产生的物化污泥（混凝沉淀和气浮污泥）经压滤脱水后年产生量约为 80t（含水 80%），主要成分为石油类等，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-210-08 类危险废物，收集贮存后交有资质的单位处置。

7、废水处理生化污泥

项目废水处理站采用中和+混凝沉淀+气浮+水解酸化+好氧+二沉的处理工艺，项目废水处理产生的生化污泥经压滤脱水后年产生量约为 60t（含水 80%），主要成分为微生物等，属于一般固废（根据《国家危险废物名录（2021 年版）》900-210-08 类危险废物（废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中 产生的浮油、浮渣和污泥）中**不包含废水生化处理污泥**），收集暂存后委外处理。

8、废气处理废催化剂

本项目采用蓄热式催化燃烧（RCO）处理有机废气，年更换的废有机废气处理催化剂量约为 0.05t/a；本项目采用 SCR 脱硝技术处理焚烧烟气，年更换的废脱硝催化剂量约为 0.05t/a；项目废气处理产生的废催化剂量约为 0.1t/a，属于 HW50 废催化剂中的 772-007-50 类危险废物，收集贮存后交有资质的单位处置。

9、废气处理产生的废活性炭

本项目采用蓄热式催化燃烧（RCO）处理有机废气，内置有活性炭，年更换的废活性炭量约为 5.0t/a，属于 HW49 有其他废物中的 900-039-49 类危险废物，收集贮存

后交有资质的单位处置。

10、空压和制氮系统废滤芯

项目空压和制氮系统过滤时会产生少量的废滤芯，年产生量约为 0.2t，属于一般固废，收集暂存后委外处理。

11、制氮站废吸附剂

项目变压吸附（PSA）制氮是以空气为原料，以碳分子筛作为吸附剂，年更换的废吸附剂量约为 0.4t，属于 HW49 有其他废物中的 900-041-49 类危险废物，收集贮存后交有资质的单位处置。

12、生活垃圾

项目劳动定员约为 80 人，生活垃圾产生量誉为 0.5kg/人·天，则项目生活垃圾量约 13.3t/a，收集后由环卫部门处理。

项目固体废物产生及处置情况见下表。

表 2.5-7 固体废物产生及处置情况表

序号	名称	产生量 t/a	属性	处理处置措施
1	改性粗聚己内酯多元醇生产过程产生的有机废液	456	危险废物（HW13）	收集后通过焚烧炉焚烧处理
2	焚烧炉残渣	9.1	危险废物（HW18）	收集贮存后交有资质的单位处置
3	废包装材料	5	危险废物（HW49）	收集贮存后交有资质的单位处置
4	废润滑油脂	0.5	危险废物（HW08）	收集贮存后交有资质的单位处置
5	实验废液	1.0	危险废物（HW49）	收集贮存后交有资质的单位处置
6	废水处理物化污泥	80	危险废物（HW08）	收集贮存后交有资质的单位处置
7	废水处理生化污泥	60	一般固废（62 类）	收集暂存后委外处理
8	废气处理废催化剂	0.1	危险废物（HW50）	收集贮存后交有资质的单位处置
9	废气处理产生的废活性炭	5.0	危险废物（HW49）	收集贮存后交有资质的单位处置
10	空压和制氮系统废滤芯	0.2	一般固废（99 类）	收集暂存后委外处理
11	制氮站废吸附剂	0.4	危险废物（HW49）	收集贮存后交有资质的单位处置
12	生活垃圾	13.3	生活垃圾	交环卫处理

项目危险废物基本情况见下表。

表 2.5-8 危险废物汇总表

名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	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
改性粗聚己内酯多元醇生产过程产生的有	HW13	265-103-13	456	工艺过程	液态	2-甲基吡啶、二甘醇、聚酯	2-甲基吡啶、二甘醇等	每天	T	自行焚烧处置

机废液						类				
焚烧炉残渣	HW18	772-003-18	9.1	危废处理	固态	无机盐、有机物	无机盐、有机物	每天	T	交有资质单位处置
废包装材料	HW49	900-041-49	5	原辅料使用	固态	残留物	残留物	每天	T/In	交有资质单位处置
废润滑油脂	HW08	900-249-08	0.5	设备维护	液态	矿物油	矿物油	月	T、I	交有资质单位处置
实验废液	HW49	900-047-49	1.0	实验	液态	实验试剂	实验试剂物	每天	T/C/I/R	交有资质单位处置
废水处理物化污泥	HW08	900-210-08	80	废水处理	固态	水、矿物油	矿物油	天	T、I	交有资质单位处置
废气处理废催化剂	HW50	772-007-50	0.1	废气处理	固态	挥发性有机物、铂、钒、钛	挥发性有机物、铂、钒、钛	年	T	交有资质单位处置
废气处理产生的废活性炭	HW49	900-039-49	5.0	废气处理	固态	碳、挥发性有机物	挥发性有机物	年	T	交有资质单位处置
制氮站废吸附剂	HW49	900-041-49	0.4	制氮站	固态	碳、油类	油类	年	T	交有资质单位处置

2.5.5 项目污染源汇总

项目污染源汇总情况见下表。

表 2.5-9 项目污染源汇总表

项目	污染源	污染物	产生量（t/a）	削减量（t/a）	外排量（t/a）	排放去向
废气	有组织排放	非甲烷总烃	222.53	211.36	11.17	大气
		二氧化硫	0.08	0	0.08	大气
		氮氧化物	16.3	13.04	3.26	大气
		颗粒物	0.22	0	0.22	大气
		CO	0.84	0	0.84	大气
	无组织排放	非甲烷总烃	5.99	0	5.99	大气
废水	项目合计	废水量	116884	0	116884	废水经预处理后排入广华污水处理厂（原云溪污水处理厂）厂
		COD	174.3	127.3	47.0（5.84）注	
		氨氮	1.8	0.1	1.7（0.58）	
		SS	44.3	7.5	36.8（1.17）	
固废	一般固废	废水处理生化污泥	60	0	60	收集暂存后委外处理
		空压和制氮系统废滤芯	0.2	0	0.2	收集暂存后委外处理
	危险废物	改性粗聚己内酯多元醇生产过程产生的有机废液 HW13	456	456	0	自行焚烧处置

		焚烧炉残渣 HW18	9.1	0	9.1	交有资质单位处置
		废包装材料 HW49	5	0	5	
		废润滑油脂 HW08	0.5	0	0.5	
		实验废液 HW49	1.0	0	1.0	
		废水处理物化污泥 HW08	80	0	80	
		废气处理废催化剂 HW50	0.1	0	0.1	
		废气处理产生的废活性炭 HW49	5.0	0	5.0	
		制氮站废吸附剂 HW49	0.4	0	0.4	
	生活垃圾	生活垃圾	13.3	0	13.3	交环卫处理

注：上表废水污染物排放量中括号外为厂区排放量，括号内为排入环境量。

2.6 扩建前后污染物排放变化情况

本项目建设完成后，全厂污染物“三本账”情况见下表。

表 2.6-1 扩建后污染物“三本账”情况表

项目	污染源	污染物	现有项目排放量（t/a）	本项目排放量（t/a）	“以新带老”削减量	全厂排放总量	增减量变化（t/a）
废气	有组织排放	非甲烷总烃	4.6	11.17	0	15.77	+11.17
		二氧化硫	/	0.08	0	0.08	+0.08
		氮氧化物	/	3.26	0	3.26	+3.26
		颗粒物	/	0.22	0	0.22	+0.22
		CO	/	0.84	0	0.84	+0.84
	无组织排放	非甲烷总烃	0.25	5.99	0	6.24	+5.99
废水	废水量		9745	116884	0	126629	+116884
	COD（排入环境量）		0.50	5.84	0	6.34	+5.84
	氨氮（排入环境量）		0.05	0.58	0	0.63	+0.58
固废	一般固废	废水处理生化污泥	/	0（产生量为 60）	0	0	/
		空压和制氮系统废滤芯	/	0（产生量为 0.2）	0	0	/
	危险废物	改性粗聚己内酯多元醇生产	/	0（产生量为 456）	0	0	/

项目	污染源	污染物	现有项目排放量（t/a）	本项目排放量（t/a）	“以新带老”削减量	全厂排放总量	增减量变化（t/a）
		过程产生的有机废液					
		焚烧炉残渣	/	0（产生量为 9.1）	0	0	/
		废气处理产生的废活性炭	0（产生量为 8.6）	0（产生量为 5.0）	0	0	/
		废润滑油脂	0（产生量为 1.5）	0（产生量为 0.5）	0	0	/
		废水处理物化污泥	0（产生量为 15，未区分物化和生化污泥）	0（产生量为 80）	0	0	/
		废气处理废催化剂	/	0（产生量为 0.1）	0	0	/
		废催化剂（原环己酮精制）	0（产生量为 1.6）	/	0	0	/
		废包装材料	0（产生量为 5）	0（产生量为 5）	0	0	/
		实验废液	0（产生量为 0.4）	0（产生量为 1.0）	0	0	/
		制氮站废吸附剂	/	0（产生量为 0.4）	0	0	/
	生活垃圾		14.5	13.3	0	27.8	+13.3

3、 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸，位于东经113°08′~113°23，北纬29°23′~29°38′之间，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，总面积约为 403km²。云溪区属两县（区）通衢之地，交通优势十分突出。G107 国道、京广铁路、武广客运专线、荆岳长江大桥、随岳高速公路均穿境而过，京珠高速公路也紧邻区境。

本项目位于湖南省岳阳市云溪区湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区美源路和天源路交汇处西南角，中心经纬度为东经113.145933°，北纬29.29506763°。

本项目地理位置图详见附图1。

3.1.2 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497.6米，最低海拔点为永济乡之臣子湖，海拔21.4米。一般海拔在40-60米之间。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。

湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区属低山丘陵地形，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。片区东、北部主要为丘陵，有一定的植被，西侧有松阳湖，水体功能为景观用水。

拟建场原始地貌为丘陵，目前场地已进行初步平整，标高大致整平在36.0m~37.0m。

3.1.3 区域地质构造

岳阳市位于新华夏系巨型第二沉降带。根据地表观察，石油钻探、水文地质钻探和物探资料表明，主要构造形式有古弧形构造、东西向构造、体系不明构造、华夏式

构造、新华夏系构造体系等。拟建场地在区域构造上为华夏式构造，地表未见此类型构造形迹，它足松散堆积物下的主要构造形式，由一些北东向的凸起和凹陷(或者是平缓的人背斜和大向斜)组成。境内有一条主要断裂，即幸福港断裂，呈北东 60° 方向，由迎风桥经过莲化坳、幸福港，在石君山南被湘江断裂错移至磊石山，往北东进入平江与新墙一桃林断裂相连。地震资料中称黑泥洲小波为黑小断裂带，它形成时问早，延续时问长，活动性较强，直接控制白垩系 一第三系的沉积。新第三纪至第四纪时期，其活动不显著，但在磊石山处 有较强烈的反应，元古界板岩受挤压后岩层变曲反复，岩石绢云母化极强， 磊石山拔地而起，十分突兀，为断裂近期活动的迹象（岩石挤压变质等与早期活动分不开），有可能是湘江大断裂带动而重新活动。

拟建场原属剥蚀丘陵地貌，勘察期间，在钻孔纵向深度及横向控制范围内未发现区域断裂构造及新构造运动痕迹，属区域地质相对稳定的地段。 根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目区场地地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震峰值加速度为0.05，地震烈度为VI度

3.1.4 场地各层岩土的构成与特征

根据项目地勘资料，场地内地层按自上而下分别描述如下（其中①～⑤为地层序号）：

第四系（Q）

①素填土（Q_4^{ml}）：黄褐色、红褐色，松散，稍湿，成分以黏性土为主， 夹风化岩碎石块，含量约占 10%-35%，局部含量约占 45%，碎石块径大小不均，成分不均匀，密实度不一，系近期人工堆填所致，且未经压实处理，堆填年限短，尚未完成自重固结。该层厚度为 0.50m~8.00m，平均厚度为2.34m。本次勘察期间在场地内大部分钻孔中遇见该层位。该层空间分布不均匀，层底标高为 28.48m~37.05m。

②粉质黏土（Q_3^{al}）：黄褐色，可塑，湿，无摇振反应，干强度中等， 韧性中等，土质较均匀。该层厚度为 0.90m~3.80m，平均厚度为 1.97m。该层空间分布不均匀，层底标高为27.39m~31.52m。

③粉质黏土（Q_2^{el}）：棕黄色、红褐色，硬塑，稍湿，断面呈现网纹状，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，土质成分均匀性一般，系板岩全风 化残积而成 ，偶夹风化残余碎块。该层厚度为 0.90m~8.00m，平均厚度为3.37m。该层空间分布不均匀，层底标高为24.78m~34.95m。

元古界冷家溪群（P）

④强风化板岩（P）：浅灰色、灰黄色，结构、构造已基本风化破坏，岩石矿物成分已大部分风化变质，节理裂隙极发育，节理断裂面被灰褐色 及灰黑色矿物浸染，岩芯呈碎块状、碎屑状，局部偶夹土块状，碎块用手较易折断。该层厚度为 0.80m~9.70m，平均厚度为 4.12m。本次勘察期间在场地内各钻孔中均遇见该层位，该层空间分布均匀，层底标高为 22.19m~35.68m。

⑤中风化板岩（P）：灰黄色、灰绿色，变余结构，板状构造，泥质胶结，节理裂隙较发育，裂隙面见铁锰质等矿物浸染，岩芯呈柱状及短柱状，偶夹碎块状、饼状。所有钻孔均进入该层，该层分布均匀。

3.1.5 地下水及水文地质情况

根据项目岩土工程详细勘察报告，项目区地下水及水文地质情况如下：勘察期间，在场地内大部分钻孔中遇见地下水，根据其含水层特征判断其为第四系孔隙潜水，受大气降水及地表径流渗透补给，水量一般，其水位变化直接受气候条件变化的影响，勘察期间该拟建场地地区正处多雨季节，可能对本次勘察的地下水位动态变化的判断结果影响较大。

3.1.6 水文资料

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，污水经广华污水处理厂（原云溪污水处理厂）处理达标后排入长江道仁矶江段。

1、长江岳阳段

根据长江螺山水文站水文数据，长江在该段主要主要水文参数如下：

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：多年平均输砂量 13.7t/秒；

历年最大输沙量 177t/秒；

历年最小输沙量 0.59t/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。

2、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 4km^2；

水位：最深水位 5~6m 左右；平均水位 3～4m 左右；

蓄水量：丰水期 21 万 m^3 左右；枯水期 12 万 m^3 左右。

3.1.7 气象资料

项目区属亚热带季风气候，气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，无霜期长。根据岳阳市气象观测站近20年（2001-2020年）来气象资料，该区域多年平均气温为17.97℃；最高气温39.2℃；最低气温为-4.2℃；多年平均气压1009.74 hPa；多年平均相对湿度75.63%；年平均降雨量为1354.09mm；多年主导风向为NNE，频率为17.44%；多年平均风速为2.55m/s。

3.1.8 土壤及动植物资源

区域植物属中亚热带常绿阔叶、针叶林带，树木有松、杉、樟、杨、柳等，动物中有斑鸠、野鸡等鸟类，还有蛇、野兔、野鼠等，区内农作物主要有水稻、油菜等。

长江段主要的水生生物主要有浮游动植物：原生动物、轮虫、枝角类、桡足类，主要底栖动物有环节动物、摇蚊幼虫、腹足类、瓣鳃类，主要水生维管束植物有沉水植物。有资料表明，长江中的鱼类种类多达 280 种以上。主要的经济鱼类有青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳜鱼、鳊鱼、鲶鱼以及蟹、虾等。

3.2 湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区概况

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区，其前身为云溪工业园，是经湖南省人民政府批准（湘政办函〔2003〕107 号）成立的省级经济技术开发区，于2012年9月更名为湖南岳阳绿色化工产业园，2018年1月正式更名为岳阳绿色化工高新技术产业开发区。2021年1月，湖南省发展和改革委员会同意岳阳绿色化工高新技术产业

开发区调区扩区（湘发改函[2021]1号），2021年12月7日湖南省生态环境厅对湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书出具了审查意见（湘环评[2021]38号）。本次调扩区后，湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区包含了云溪片区、巴陵片区、长岭片区和临湘片区。根据湘环评[2021]38号批复内容可知，云溪片区规划面积为1644.68 公顷，拟规划四至范围为：西临随岳高速，东接京广铁路，北达208 省道，南临云港路。

到2020年，湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区（湖南岳阳绿色化工产业园）总产值达到2000亿元，税收突破200亿元，跻身国家级化工园区行列，成为国内最大的炼化催化剂生产基地、国内最强的非乙烯化工新材料及特种化学品生产基地、中南地区最大的石化产品物流中心。园区先后被批准和评为湖南化工生产特色产业基地、全省第一批循环经济试点园区、湖南省十大最具投资价值产业园区、省低碳园区、国家高技术产业基地、国家新型工业化产业示范园区、国家火炬特色产业基地，国家循环化改造示范园区和国家低碳园区等，被纳入到全省重点发展和培育的“千亿园区”和“千亿产业集群”之列。重点引进了中石化催化剂云溪新基地、东方雨虹等一大批重点项目落户园区。

3.2.1 鼓励引进的项目和优先发展行业

产业园位于主城区侧位风向，紧邻城区，交通方便，因此适宜发展技术含量高，耗水量小，水污染和大气污染少的工业项目。鼓励引进和优先发展的行业应该是工业区产业定位包括的行业，在项目选择上应优先引进无污染、轻污染的工业企业入驻，入驻企业的生产工艺、设备和环保设施应该达到国内或行业先进水平。

3.2.2 限制和禁止引进的项目和行业

1、限制入园项目

产业园东面紧邻云溪区城区，环境空气敏感，为避免园区对城区造成影响，因此需限制大气污染严重的企业入园，如高 VOCs、低固体分含量涂料。 产业园西面与松阳湖（含团湖）相邻，为保持该水域的用途和景观，工业区废水严禁排入该河段。目前园区污水已全部接入污水处理厂进行处理，处理后的尾水接入巴陵石化 2 号污水管网，最终通过道仁矶排放口排入长江内，为确保污水处理厂正常运营，不受到废水冲击导致崩溃等情况，限制水污染严重及对菌类具有杀伤效果的企业入园。

综上所述，需限制大气污染严重和水污染严重的企业入园。同时，限制列入现行

《产业结构调整目录》中的限制类项目和环境准入特别管理措施中的限制类项目进入工业园。

2、禁止入园项目

除规划的行业定位范围外，禁止国家发改委《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中淘汰类产品、产能和装置，国家有最新规定的按新规定办理，禁止其他不符合园区产业定位的项目入园。

云溪片区限制引进项目及禁止入园项目负面清单见下表。

表 3.2-1 云溪工业园环境准入特别管理措施（负面清单）

序号	禁止类	限制类
1	禁止涉及“禁止入园项目名录说明表”中的企业	由于云溪工业园位于云溪区城区侧位风向，且园区紧邻城区，应限制排放高浓度有机废气和排放含砷废气的新建、扩建项目，以及无组织废气排放较多项目入园，如高 VOCs、低固体分含量涂料
2	禁止国家发改委《产业结构调整指导目录》（2013 年修订版）中淘汰类产品、产能和装置，国家有最新规定的按新规定办理	为确保污水处理厂正常运营，不受到废水冲击导致崩溃等情况，因此需限制水污染严重及对菌类具有杀伤效果的企业入园，如医药中间体、医药原料药的企业
3	禁止其他不符合园区产业定位的项目入园	限制单位产品能耗、水耗未达到同行业国内先进水平要求的企业进入园区
4	禁止不符合岳阳市“三线一单”的排放污染物的建设项目	/

3.2.3 产业园云溪片区污水处理设施情况

产业园云溪片区的污水由广华污水处理厂（原云溪污水处理厂），该污水厂位于岳阳市云溪区云溪镇新民村，工业污水处理能力为 0.5 万 m³/d，目前实际处理水量约为 3500m³/d，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级标准的 A 标准要求和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 2 直接排放标准要求后，通过管道排入长江道仁矶段。

3.3 项目周边污染源调查

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，项目区主要污染物排放情况如下：

表 3.3-1 园区企业主要污染物排放量　　单位　t/a

序号	企业名称	污染物				
		废气			废水	
		SO_2	NOx	VOCs	COD	氨氮

序号	企业名称	污染物				
		废气			废水	
		SO_2	NOx	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
17	岳阳科立孚合成材料有限公司	/	/	1.5119	3.464	0.334
18	岳阳安泰起重设备有限公司	/	/	/	1.1088	0.10926
19	岳阳恒忠新材料有限公司	/	/	/	0.1584	0.02112
20	岳阳市云溪区永泰合成聚丙烯厂	/	/	0.2052	0.072	0.007
21	湖南尤特尔生化有限公司	4.755	/	/	240.5	2.6
22	岳阳市金茂泰科技有限公司	/	/	5.419	0.218	0.021
23	岳阳市万隆环保科技有限公司	/	/	/	0.008	/
24	岳阳东润化工有限公司	/	/	/	0.32	7.5
25	岳阳中展科技有限公司	/	/	0.04	1.4	0.04
26	岳阳凯达科技开发有限责任公司	/	0.039	/	0.162	0.0114
27	岳阳市格瑞科技有限公司	/	/	0.12	6.5	0.065
28	岳阳聚成化工有限公司	/	/	0.0315	0.2	0.1
29	岳阳森科化工有限公司	/	/	1.994	0.912	0.0006
30	岳阳长旺化工有限公司	2.62	/	/	0.008	0.005
31	湖南邦德博鑫环保科技有限公司	/	/	8.48	/	/
32	岳阳市九原复合材料有限公司	/	/	/	0.018	0.01
33	岳阳长源石化有限公司	3.9	14.7	0.1146	1	/

序号	企业名称	污染物				
		废气			废水	
		SO_2	NOx	VOCs	COD	氨氮
34	岳阳市磊鑫化工有限公司	/	/	1.19	7	0.15
35	岳阳成成油化科技有限公司	2.04	1.22	0.8	31	0.8
36	岳阳普拉玛化工有限公司	/	/	/	14.4	0.9
37	岳阳亚王精细化工有限公司	/	/	/	40	0.8
38	湖南农大海特农化有限公司	/	/	0.015	0.05	0.04
39	岳阳科苑新型材料有限公司	/	/	0.176	9	0.18
40	湖南云峰科技有限公司	42.5	/	/	/	/
41	岳阳市润德化工化纤有限公司	/	/	1.537	10.723	0.436
42	中国石化催化剂有限公司长岭分公司	4.6	0.35	/	70	4.8
43	岳阳湘茂医药化工有限公司云溪分公司	/	/	0.46	1.2	0.3
44	岳阳天瀛化工有限责任公司	/	/	/	0.2	0.1
45	岳阳东昇利龙包装泡沫有限公司	/	/	1.344	0.13	0.014
46	岳阳西林环保材料有限公司	/	/	/	0.1	0.1
47	湖南金域新材料有限公司	0.27	0.63	6.95	3.37	0.63
48	湖南东为化工新材料有限公司	0.1	0.6	19.5	1.5	0.1
49	湖南天怡新材料有限公司	0.7083	4.9002	0.0382	18.68	3.74
50	湖南中翔化学科技有限公司	/	1.214	3.511	0.547	0.103
51	湖南鼎诺新材料科技有限公司	/	/	/	0.210	0.021
52	岳阳市康利医药化工有限公司	1.133	/	0.306	0.478	/

3.4 环境空气质量现状调查与评价

3.4.1空气质量达标区判定

本项目所在区域达标判定数据来源于岳阳市生态环境局公开发布的《岳阳市2020年度生态环境质量公报》，根据该公报，岳阳市2020年区域环境空气质量数据见下表。

表 3. 4-1　岳阳市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	10	60	16.7	不达标
NO_2	年平均质量浓度	25	40	62.5	
PM_{10}	年平均质量浓度	56	70	80.0	
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	37	35	**105.7**	

CO	第95百分位数日平均质量浓度	1200	4000	30.0	
O_3	第90百分位数最大8h平均质量浓度	134	160	83.5	

注：《岳阳市 2020 年度生态环境质量公报》未公布 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 相应的百分位数日平均质量浓度。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 6.4.1.1 条“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。故本项目所在区域 2020 年为环境空气质量不达标区。目前岳阳市已已于 2020 年 7 月印发《岳阳市环境空气质量期限达标规划（2020 -2026）》（岳生环委发【2020】10 号），根据该规划，在 2026 年底前岳阳市将实现空气质量 6 项主要污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳和臭氧）全部达标。可满足达标规划确定的区域环境质量改善目标。

3.4.2基本污染物环境质量现状数据

本项目大气评价基准年为2020年，本项目距东南侧国家环境空气质量监测网云溪站约2.5km，本评价基本污染物环境质量数据来源于该自动站，具体数据统计情况如下：

表 3. 4-2　基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/m³）	评价标准/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	达标情况
国家环境空气质量监测网云溪站	SO_2	年平均浓度	8.4	60	14.0%	达标
		98%保证率日均浓度	15	150	10.0%	
	NO_2	年平均浓度	22	40	55.0%	达标
		98%保证率日均浓度	51	80	63.8%	
	PM_{10}	年平均浓度	57.6	70	82.3%	达标
		95%保证率日均浓度	115	150	76.7%	
	$PM_{2.5}$	年平均浓度	**36.7**	**35**	**104.9%**	**超标**
		95%保证率日均浓度	**79**	**75**	**105.3%**	
	CO	第95百分位数日平均浓度	1100	4000	27.5%	达标
	O_3	第90百分位数最大8h平均浓度	139	160	86.9%	达标

由上表的结果可知，项目区基本污染物SO_2、NO_2、PM_{10}、CO和O_3满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，$PM_{2.5}$超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。《岳阳市环境空气质量期限达标规划（2020 -2026）》已包括云溪区，根据该达标规划， 2026年底前岳阳市将实现空气质量6项主要污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳和臭氧）全部达标。

3.4.3 其他污染物环境质量现状

本项目其他特征污染物为 TVOC 和非甲烷总烃及 TSP，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.2.2.2 条“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”。

本评价 TVOC 和非甲烷总烃的环境空气质量数据引用《湖南聚仁化工新材料科技有限公司年产 5000 吨羟基己酸内酯扩建项目环境影响报告书》中委托湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2021 年 8 月 2 日~8 月 8 日对方家咀的相关监测数据。具体情况如下。

表 3. 4-3　其他污染物引用点位基本信息

监测点名称	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对本项目厂界距离/m
G1 方家咀	非甲烷总烃	小时值	西南	260
	TVOC	8 小时均值		

由上表的引用点位数据可知，引用的数据在近三年内，且均在本项目的大气评价范围内，引用的数据有效。

表 3. 4-4　其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/（mg/m³）	监测浓度范围/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
G1 方家咀	非甲烷总烃	1 小时	2.0	0.65~0.77	38.5	/	达标
	TVOC	8 小时均值	0.6	0.0059~0.0074	1.2	/	达标

由上表的结果可知，项目区 TVOC 符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 规定的限值要求；非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m³ 的小时标准限值要求。

本评价 TSP 的环境空气质量数据引用《中国石化催化剂有限公司长岭分公司

500t/a 球形氧化铝载体生产装置环境影响报告书》中湖南中测湘源检测有限公司于2021 年 6 月 22 日~6 月 28 日对该项目厂区的相关监测数据。具体情况如下。

表 3.4-5 其他污染物引用点位基本信息

监测点名称	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对本项目厂界距离/m
A2 中国石化催化剂有限公司长岭分公司球形氧化铝项目地	TSP	日均值	东南	760

由上表的引用点位数据可知，引用的数据在近三年内，且均在本项目的大气评价范围内，引用的数据有效。

表 3.4-6 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/（mg/m³）	监测浓度范围/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
A2 中国石化催化剂有限公司长岭分公司球形氧化铝项目地	TSP	日均值	0.3	0.095~0.138	46.0	/	达标

由上表的结果可知，项目区 TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准限值要求。

3.5 地表水环境质量现状评价

项目废水经广华污水处理厂（原云溪污水处理厂）进一步处理达标后排入长江道仁矶段，项目区后期雨水通过管道排入松杨湖。

1、松杨湖水质

2016~2020年松杨湖例行监测数据见下表。

表 3.5-1 松杨湖常规监测断面监测结果一览表 单位：mg/L，pH 无量纲

年份	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷
2016 年	7.62	7.39	5.8	14.2	1.86	0.34	0.064
2017 年	7.58	7.2	4.48	14.82	2.91	0.4896	**0.102**
2018 年	7.73	9.47	3.8	17.2	4.67	0.2	**0.147**
2019 年	7.1	9.5	3.9	22.8	4.4	0.25	**0.141**
2020 年	7	8.9	4	23.6	3.5	0.15	0.063

GB3838-2002 IV类标准限值	6～9	≥3	10	30	6	1.5	0.1
年份	**氟化物**	**六价铬**	**氰化物**	**挥发酚**	**石油类**	**硫化物**	**铜**
2016 年	0.516	0.004	0.002	0.00103	0.01	0.0025	0.000064
2017 年	0.927	0.0062	0.0012	0.00065	0.005	0.0025	0.00275
2018 年	**1.518**	0.0027	0.0005	0.00026	0.005	0.0025	0.003208
2019 年	1.44	0.004L	0.001L	0.0003	0.01L	0.005L	0.005
2020 年	1.31	0.002	0.0005	0.0002	0.005	0.002	0.004
GB3838-2002 IV类标准限值	1.5	0.05	0.2	0.01	0.5	0.5	1
年份	**铅**	**锌**	**镉**	**砷**	**汞**	**硒**	**阴离子洗涤剂**
2016 年	0.000857	0.005	0.000064	0.0008	0.00002	0.0002	0.02
2017 年	0.000667	0.01542	0.00005	0.001242	0.00002	0.000783	0.025
2018 年	0.001	0.025	0.00005	0.001812	0.00002	0.0002	0.02
2019 年	0.002L	0.05L	0.0001L	0.002	0.00004L	0.0004L	0.05L
2020 年	0.001	0.025	0.00005	0.0008	0.00002	0.0002	0.02
GB3838-2002 IV类标准限值	0.05	2	0.005	0.1	0.001	0.02	0.3

根据上表可知，2017~2019 年松杨湖总磷超标，超标主要原因是周边散户居民和农田较多，受到周边农业面源污染和生活污水散排所致；2018 年松阳湖氟化物出现超标现象，超标主要原因可能是为华能电厂飞灰场所致。随着松杨湖周边污水管网逐渐完善，松杨湖水质超标现象得到改善，根据 2020 年监测结果可知，松杨湖各监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求。

2、长江水质

本评价收集了长江常规监测断面-城陵矶断面和陆城断面近三年（2018-2020 年）的水质监测资料，监测统计结果详见下表：

表 3.5-2　长江城陵矶断面和陆城断面常规监测数据（2018-2020）单位：mg/L，pH 无量纲

断面名称	年份	pH	水温（℃）	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物	六价铬	氰化物
城陵矶断面	2018 年	7.98	20.8	8.79	1.8	7.8	0.78	0.15	0.096	0.192	0.0020	0.0014
	2019 年	8.0	18.7	9.0	2.0	7.2	0.9	0.11	0.086	0.19	0.002	0.001
	2020 年	8	19.5	8.8	2.2	6.4	0.6	0.09	0.064	0.195	0.002	0.001
陆城断面	2018 年	7.70	20.6	8.28	2.1	12.5	1.74	0.08	0.091	0.247	0.0020	0.0005
	2019 年	7.0	19.1	8.5	2.3	10.5	1.2	0.07	0.078	0.18	0.004L	0.001L
	2020 年	7	20.3	8.1	2.8	8.2	1.1	0.03	0.066	0.185	0.002	0.0005
GB3838-2002 III类		6～9	—	≥5	6	20	4	1.0	0.2	1.0	0.05	0.2
断面名称	**年份**	**挥发酚**	**石油类**	**硫化物**	**铜**	**铅**	**锌**	**镉**	**砷**	**汞**	**硒**	**阴离子活性剂**
城陵矶断面	2018 年	0.00036	0.01	0.0026	0.005333	0.000402	0.00767	0.000072	0.003378	0.000023	0.000200	0.02
	2019 年	0.0003	0.005	0.002	0.005	0.0005	0.01	0.0001	0.001	0.00002	0.0002	0.02
	2020 年	0.0004	0.005	0.002	0.002	0.0005	0.011	0.00004	0.0008	0.00002	0.0002	0.02
陆城断面	2018 年	0.00015	0.005	0.0025	0.003014	0.001000	0.02500	0.000050	0.002796	0.000020	0.000200	0.02
	2019 年	0.0003L	0.01L	0.005L	0.002	0.002L	0.05L	0.0001L	0.002	0.00004L	0.0004L	0.05L
	2020 年	0.0002	0.005	0.002	0.002	0.001	0.025	0.00005	0.0012	0.00002	0.0002	0.02
GB3838-2002 III类		0.005	0.05	0.2	1.0	0.05	1.0	0.005	0.05	0.0001	0.01	0.2

从上表的监测结果可以看出，2018~2020 年长江城陵矶断面、陆城断面各监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

3.6 地下水质量现状评价

本次评价委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2022 年 3 月对项目区地下水进行了监测，具体情况如下。

1、监测点位

本次评价共布设 5 个（D1~D5）地下水水质监测点和 10 个地下水水位监测点（D1~D10），详见下表和附图 9。

表 3. 6-1　地下水监测点设置情况表

编号	监测点位置	布设意义	编号	监测点位置	布设意义
D1	项目厂内东侧	水质水位监测井	D6	项目厂内东北侧	水位监测井
D2	项目厂内中南部		D7	项目厂内西北侧	
D3	项目厂内西侧		D8	项目厂内中央	
D4	项目外北侧约 450m 处		D9	项目厂内东南侧	
D5	项目外西侧约 300m 处		D10	项目厂内西南侧	

2、监测项目

（1）水位监测点

对 D1~D10 等 10 个点位的地下水水位进行监测。

（2）水质监测点

对 D1~D5 等 5 个点位的地下水水质进行监测，具体监测因子为：

天然背景成分：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-} 的浓度；

其他因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn} 法）、硫酸盐、硫化物、氯化物、总大肠菌群、石油类；

3、评价标准及评价方法

本项目地下水采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准进行评价。

本项目地下水质量现状评价方法采用 HJ610-2016 中的标准指数法，评价因子的标准指数＞1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。水质指数计算公式如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：$S_{i,j}$—评价评价因子 i 的水质指数，无量纲；

$C_{i,j}$—评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}—评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

pH 的标准指数的计算公式：

$$S_{pH.j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}(pH_j > 7.0)$$

$$S_{pH.j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}(pH_j \le 7.0)$$

式中：pH_j——pH 值实测值；

pH_{sd}——pH 值下限；

pH_{su}——pH 值上限。

4、监测及评价结果

（1）地下水水位情况

项目区地下水水位情况见下表：

表 3.6-2　地下水水位标高情况表　单位：m

编号	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
水位标高	34.6	34.5	35.5	36.3	32.1	34.7	35.2	34.8	32.1	33.3

由上表水位监测结果可知，在监测期间项目评价范围内地下水流向均大致为西北流向东南。

（2）区域地下水化学类型及阴阳离子平衡校验

根据以下公式计算各个监测点的相对误差E值：

$$E = \frac{\Sigma m_c - \Sigma m_a}{\Sigma m_c + \Sigma m_a} * 100\%$$

式中：E：相对误差；

Σma：阳离子毫克当量浓度之和；

Σmc：阴离子毫克当量浓度之和。

本项目地下水阴阳离子平衡校验表如下：

表 3.6-3　地下水阴阳离子平衡统计表

项目	阴阳离子检测值									
	D1		D2		D3		D4		D5	
	质量浓度（mg/l）	当量浓度（mmol/L）	质量浓度（mg/l）	当量浓度（mmol/L）	质量浓度（mg/l）	当量浓度（mmol/L）	质量浓度（mg/l）	当量浓度（mmol/L）	质量浓度（mg/l）	当量浓度（mmol/L）
钾离子	0.125	0.003	0.806	0.021	0.751	0.019	2.42	0.062	3.62	0.093
钠离子	1.49	0.065	14.7	0.639	6.46	0.281	19.1	0.830	9.54	0.415
钙离子	3.06	0.153	3.98	0.199	7.3	0.365	12.6	0.630	9.6	0.480
镁离子	2.02	0.168	1.95	0.163	6.64	0.553	7.3	0.608	7.93	0.661
碳酸根	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
碳酸氢根	2.23	0.037	1.58	0.026	3.12	0.051	2.22	0.036	1.54	0.025
硫酸根	13.2	0.275	13.3	0.277	17.7	0.369	26.4	0.550	21	0.438
氯离子	1.53	0.043	22.53	0.635	25.26	0.712	48.38	1.363	40.82	1.150
Σma	/	0.389	/	1.021	/	1.218	/	2.131	/	1.648
Σmc	/	0.355	/	0.938	/	1.131	/	1.949	/	1.613
E	/	-4.66%	/	-4.27%	/	-3.70%	/	-4.45%	/	-1.10%

根据上表的计算结果，各监测点的阴阳离子相对误均小于正负5%，基本符合检测要求。根据分析结果可知，场地及周边地下水水化学类型为Cl-Na·Mg型及为SO_4-Na·Mg型。

（3）地下水水质

项目区地下水监测结果见下表。

表 3.6-1　地下水环境质量监测结果单位 mg/l，pH 无量纲

检测项目	检测结果					III类水标准限值	水质指数				
	D1	D2	D3	D4	D5		D1	D2	D3	D4	D5
pH	7.6	7.6	7.5	7.2	7.1	6.5≤pH≤8.5	0.4	0.4	0.3	0.13	0.1
氨氮	0.183	0.033	0.289	0.039	0.046	0.50	0.366	0.066	0.578	0.078	0.092
硝酸盐	0.09	0.08	1.66	0.15L	0.15L	20.0	0.005	0.004	0.083	/	/
亚硝酸盐	0.005	0.006	0.044	0.283	0.001L	1.00	0.005	0.006	0.044	0.283	/
挥发酚	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002	/	/	/	/	/
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05	/	/	/	/	/
砷	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01	/	/	/	/	/
汞	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.001	/	/	/	/	/
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	/	/	/	/	/
铅	0.010L	0.010	0.010L	0.010L	0.010L	0.01	/	1.000	/	/	/
氟	0.054	0.049	0.142	0.067	0.093	1.0	0.054	0.049	0.142	0.067	0.093
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.005	/	/	/	/	/
铁	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3	/	/	/	/	/
锰	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.10	/	/	/	/	/
溶解性总固体	36	128	78	283	212	1000	0.036	0.128	0.078	0.283	0.212
硫酸盐	13.2	13.3	17.7	26.4	21.0	250	0.053	0.053	0.071	0.106	0.084
硫化物	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02	/	/	/	/	/
氯化物	1.53	22.53	22.26	48.38	40.82	250	0.006	0.113	0.111	0.242	0.204
耗氧量	2.82	1.82	2.31	1.86	1.92	3.0	0.940	0.607	0.770	0.620	0.640
总大肠菌群	ND	ND	ND	ND	ND	3.0	/	/	/	/	/
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	/	/	/	/	/

注：上表中ND或L为低于检出限，不进行水质指数的计算。

由上表的监测结果可知，项目区地下水各监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准要求。

3.7 土壤环境质量现状评价

本评价委托湖南昌旭环保科技有限公司于2022年3月对项目区土壤环境进行了监测，具体情况如下。

1、监测点位及因子

本评价在项目占地范围内布设 5 个柱状样，分别为 T1~T5；在项目占地范围内布设 2 个表层样，分别为 T6~T7；在项目占地范围外布设 4 个表层样，分别为 T8~T11。

详细的土壤监测点位见下表及附图 10。

表 3.7-1 项目土壤监点位表

编号	布点位置	布点类型	取样分层	监测因子
T1	厂区内东北部	场内柱状样	0~0.5m，0.5~1.5 m，1.5~3 m	GB36600 中的 45 项基本项目、pH、石油烃
T2	厂区内西北部	场内柱状样	0~0.5m，0.5~1.5 m，1.5~3 m	pH、石油烃、GB36600 表 1 中的 27 项挥发性有机物和 11 项半挥发性有机物
T3	厂区内中部	场内柱状样	0~0.5m，0.5~1.5 m，1.5~3 m	
T4	厂区内东南部	场内柱状样	0~0.5m，0.5~1.5 m，1.5~3 m	
T5	厂区内西南部	场内柱状样	0~0.5m，0.5~1.5 m，1.5~3 m	
T6	厂区内中北部	场内表层样	0~0.2m	
T7	厂区内中南部	场内表层样	0~0.2m	
T8	厂区外东北角	场外表层样	0~0.2m	
T9	厂区外东南角	场外表层样	0~0.2m	
T10	厂区外西侧	场外表层样	0~0.2m	
T11	厂区外西北角	场外表层样	0~0.2m	

2、监测分析方法

项目按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求进行分析。

3、评价标准及方法

根据项目区土地利用现状及规划，项目各土壤监测点均执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值，详见前文表 1.4-4，对于 pH 等《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中无标准限值的因子，仅列出背景浓度，不进行评价。

根据 HJ964-2018 要求，土壤环境质量现状评价采用标准指数法。

4、监测及评价结果

（1）土壤理化性质

根据现场记录及实验室测定，项目区土壤理化性质见下表。

表 3.7-2 土壤理化性质调查表

点号		厂区内中部 T3		
深度		15cm	75cm	175cm
现场记录	颜色	浅黄	浅黄	浅黄
	结构	柱状	柱状	柱状
	质地	轻	轻	轻
	砂砾含量	少量	少量	少量
	其它异物	无	无	无
实验室测定	pH	6.17	6.11	6.06
	氧化还原电位	268mV	264mV	262mV
	土壤容重/（kg/m³）	2289	2274	2265

（2）土壤环境质量

项目区土壤环境质量监测结果见下表。

表 3.7-3 土壤环境质量监测结果表（T1）单位 mg/kg

检测项目	检测结果（mg/kg）			标准限值	标准指数		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
pH（无量纲）	6.23	6.15	6.08	/	/	/	/
石油烃（C10~C40）	6L	19	62	4500	/	0.004	0.014
砷	19.2	13.7	11.3	60	0.320	0.228	0.188
镉	0.31	0.28	0.31	65	0.005	0.004	0.005
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	/	/	/
铜	30	23	22	18000	0.002	0.001	0.001
铅	38.4	25.8	26.9	800	0.048	0.032	0.034
汞	0.22	0.139	0.137	38	0.006	0.004	0.004

检测项目	检测结果（mg/kg）			标准限值	标准指数		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
镍	30	27	19	900	0.033	0.030	0.021
四氯化碳	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	2.8	/	/	/
氯仿	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	0.9	/	/	/
氯甲烷	0.001L	0.001L	0.001L	37	/	/	/
1,1-二氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	9	/	/	/
1,2-二氯乙烷	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	5	/	/	/
1,1-二氯乙烯	0.001L	0.001L	0.001L	66	/	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	596	/	/	/
反-1,2-二氯乙烯	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	54	/	/	/
二氯甲烷	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	616	/	/	/
1,2-二氯丙烷	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	5	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	10	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	6.8	/	/	/
四氯乙烯	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	53	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	840	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	2.8	/	/	/
三氯乙烯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	2.8	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	0.5	/	/	/
氯乙烯	0.001L	0.001L	0.001L	0.43	/	/	/
苯	1.9×10^{-3}L	1.9×10^{-3}L	1.9×10^{-3}L	4	/	/	/
氯苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	270	/	/	/
1,2-二氯苯	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	560	/	/	/
1,4-二氯苯	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	20	/	/	/
乙苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	28	/	/	/
苯乙烯	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1290	/	/	/
甲苯	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1200	/	/	/
邻-二甲苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	640	/	/	/
间-二甲苯+对-二甲苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	570	/	/	/
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	76	/	/	/
苯胺	0.1L	0.1L	0.1L	260	/	/	/
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	2256	/	/	/
苯并(a)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	15	/	/	/
苯并(a)芘	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	/	/	/
苯并(b)荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	15	/	/	/
苯并(k)荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	151	/	/	/
䓛	0.1L	0.1L	0.1L	1293	/	/	/
二苯并(a, h)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	/	/	/

检测项目	检测结果（mg/kg）			标准限值	标准指数		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
茚并(1,2,3-c,d)芘	0.1L	0.1L	0.1L	15	/	/	/
萘	0.09L	0.09L	0.09L	70	/	/	/

表 3.7-4 土壤环境质量监测结果表（T2~T11）单位 mg/kg

检测项目	检测结果（mg/kg）			标准限值	标准指数		
监测点位	厂区内西北部 T2						
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	/	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
pH（无量纲）	6.17	6.11	6.06	/	/	/	/
石油烃（C10~C40）	52	114	47	4500	0.012	0.025	0.010
四氯化碳	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	2.8	/	/	/
氯仿	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	0.9	/	/	/
氯甲烷	0.001L	0.001L	0.001L	37	/	/	/
1,1-二氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	9	/	/	/
1,2-二氯乙烷	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	5	/	/	/
1,1-二氯乙烯	0.001L	0.001L	0.001L	66	/	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	596	/	/	/
反-1,2-二氯乙烯	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	54	/	/	/
二氯甲烷	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	616	/	/	/
1,2-二氯丙烷	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	5	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	10	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	6.8	/	/	/
四氯乙烯	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	53	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	840	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	2.8	/	/	/
三氯乙烯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	2.8	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	0.5	/	/	/
氯乙烯	0.001L	0.001L	0.001L	0.43	/	/	/
苯	1.9×10^{-3}L	1.9×10^{-3}L	1.9×10^{-3}L	4	/	/	/
氯苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	270	/	/	/
1,2-二氯苯	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	560	/	/	/
1,4-二氯苯	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	20	/	/	/
乙苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	28	/	/	/
苯乙烯	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1290	/	/	/
甲苯	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1200	/	/	/
邻-二甲苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	640	/	/	/
间-二甲苯+对-二	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	570	/	/	/

检测项目	检测结果（mg/kg）			标准限值	标准指数		
甲苯							
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	76	/	/	/
苯胺	0.1L	0.1L	0.1L	260	/	/	/
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	2256	/	/	/
苯并(a)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	15	/	/	/
苯并(a)芘	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	/	/	/
苯并(b)荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	15	/	/	/
苯并(k)荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	151	/	/	/
䓛	0.1L	0.1L	0.1L	1293	/	/	/
二苯并(a, h)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	/	/	/
茚并(1,2,3-c,d)芘	0.1L	0.1L	0.1L	15	/	/	/
萘	0.09L	0.09L	0.09L	70	/	/	/
检测项目	厂区内中部 T3						
	0~0.5m	**0.5~1.5m**	**1.5~3.0m**	**/**	**0~0.5m**	**0.5~1.5m**	**1.5~3.0m**
pH（无量纲）	6.17	6.09	6.03	/	/	/	/
石油烃（C10~C40）	53	132	25	4500	0.012	0.029	0.006
四氯化碳	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	2.8	/	/	/
氯仿	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	0.9	/	/	/
氯甲烷	0.001L	0.001L	0.001L	37	/	/	/
1,1-二氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	9	/	/	/
1,2-二氯乙烷	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	5	/	/	/
1,1-二氯乙烯	0.001L	0.001L	0.001L	66	/	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	596	/	/	/
反-1,2-二氯乙烯	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	54	/	/	/
二氯甲烷	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	616	/	/	/
1,2-二氯丙烷	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	5	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	10	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	6.8	/	/	/
四氯乙烯	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	53	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	840	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	2.8	/	/	/
三氯乙烯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	2.8	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	0.5	/	/	/
氯乙烯	0.001L	0.001L	0.001L	0.43	/	/	/
苯	1.9×10^{-3}L	1.9×10^{-3}L	1.9×10^{-3}L	4	/	/	/
氯苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	270	/	/	/
1,2-二氯苯	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	560	/	/	/
1,4-二氯苯	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	20	/	/	/

检测项目	检测结果（mg/kg）			标准限值	标准指数		
乙苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	28	/	/	/
苯乙烯	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1290	/	/	/
甲苯	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1200	/	/	/
邻-二甲苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	640	/	/	/
间-二甲苯+对-二甲苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	570	/	/	/
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	76	/	/	/
苯胺	0.1L	0.1L	0.1L	260	/	/	/
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	2256	/	/	/
苯并(a)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	15	/	/	/
苯并(a)芘	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	/	/	/
苯并(b)荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	15	/	/	/
苯并(k)荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	151	/	/	/
䓛	0.1L	0.1L	0.1L	1293	/	/	/
二苯并(a, h)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	/	/	/
茚并(1,2,3-c,d)芘	0.1L	0.1L	0.1L	15	/	/	/
萘	0.09L	0.09L	0.09L	70	/	/	/
检测项目	**T4**						
	0~0.5m	**0.5~1.5m**	**1.5~3.0m**	/	**0~0.5m**	**0.5~1.5m**	**1.5~3.0m**
pH（无量纲）	6.21	6.15	6.13	/	/	/	/
石油烃（C10~C40）	47	232	55	4500	0.010	0.052	0.012
四氯化碳	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	2.8	/	/	/
氯仿	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	0.9	/	/	/
氯甲烷	0.001L	0.001L	0.001L	37	/	/	/
1,1-二氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	9	/	/	/
1,2-二氯乙烷	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	5	/	/	/
1,1-二氯乙烯	0.001L	0.001L	0.001L	66	/	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	596	/	/	/
反-1,2-二氯乙烯	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	54	/	/	/
二氯甲烷	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	616	/	/	/
1,2-二氯丙烷	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	5	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	10	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	6.8	/	/	/
四氯乙烯	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	53	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	840	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	2.8	/	/	/
三氯乙烯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	2.8	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	0.5	/	/	/

检测项目	检测结果（mg/kg）			标准限值	标准指数		
氯乙烯	0.001L	0.001L	0.001L	0.43	/	/	/
苯	1.9×10^{-3}L	1.9×10^{-3}L	1.9×10^{-3}L	4	/	/	/
氯苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	270	/	/	/
1,2-二氯苯	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	560	/	/	/
1,4-二氯苯	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	20	/	/	/
乙苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	28	/	/	/
苯乙烯	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1290	/	/	/
甲苯	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1200	/	/	/
邻-二甲苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	640	/	/	/
间-二甲苯+对-二甲苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	570	/	/	/
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	76	/	/	/
苯胺	0.1L	0.1L	0.1L	260	/	/	/
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	2256	/	/	/
并(a)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	15	/	/	/
苯并(a)芘	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	/	/	/
苯并(b)荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	15	/	/	/
苯并(k)荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	151	/	/	/
䓛	0.1L	0.1L	0.1L	1293	/	/	/
二苯并(a, h)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	/	/	/
茚并(1,2,3-c,d)芘	0.1L	0.1L	0.1L	15	/	/	/
萘	0.09L	0.09L	0.09L	70	/	/	/
监测点位	**T5**						
	0~0.5m	**0.5~1.5m**	**1.5~3.0m**	/	**0~0.5m**	**0.5~1.5m**	**1.5~3.0m**
pH（无量纲）	6.14	6.02	6	/	/	/	/
石油烃（C10~C40）	45	42	63	4500	0.010	0.009	0.014
四氯化碳	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	2.8	/	/	/
氯仿	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	0.9	/	/	/
氯甲烷	0.001L	0.001L	0.001L	37	/	/	/
1,1-二氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	9	/	/	/
1,2-二氯乙烷	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	5	/	/	/
1,1-二氯乙烯	0.001L	0.001L	0.001L	66	/	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	596	/	/	/
反-1,2-二氯乙烯	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	54	/	/	/
二氯甲烷	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	616	/	/	/
1,2-二氯丙烷	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	5	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	10	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	6.8	/	/	/

检测项目	检测结果（mg/kg）			标准限值	标准指数		
四氯乙烯	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	53	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	840	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	2.8	/	/	/
三氯乙烯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	2.8	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	0.5	/	/	/
氯乙烯	0.001L	0.001L	0.001L	0.43	/	/	/
苯	1.9×10^{-3}L	1.9×10^{-3}L	1.9×10^{-3}L	4	/	/	/
氯苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	270	/	/	/
1,2-二氯苯	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	560	/	/	/
1,4-二氯苯	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	20	/	/	/
乙苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	28	/	/	/
苯乙烯	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1290	/	/	/
甲苯	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1200	/	/	/
邻-二甲苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	640	/	/	/
间-二甲苯+对-二甲苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	570	/	/	/
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	76	/	/	/
苯胺	0.1L	0.1L	0.1L	260	/	/	/
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	2256	/	/	/
苯并(a)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	15	/	/	/
苯并(a)芘	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	/	/	/
苯并(b)荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	15	/	/	/
苯并(k)荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	151	/	/	/
䓛	0.1L	0.1L	0.1L	1293	/	/	/
二苯并(a, h)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	/	/	/
茚并(1,2,3-c,d)芘	0.1L	0.1L	0.1L	15	/	/	/
萘	0.09L	0.09L	0.09L	70	/	/	/
检测项目	**T6**	**T7**	**T8**	/	**T6**	**T7**	**T8**
pH（无量纲）	5.87	5.77	5.81	/	/	/	/
石油烃（C10~C40）	124	270	41	4500	0.028	0.060	0.009
四氯化碳	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	2.8	/	/	/
氯仿	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	0.9	/	/	/
氯甲烷	0.001L	0.001L	0.001L	37	/	/	/
1,1-二氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	9	/	/	/
1,2-二氯乙烷	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	5	/	/	/
1,1-二氯乙烯	0.001L	0.001L	0.001L	66	/	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	596	/	/	/
反-1,2-二氯乙烯	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	54	/	/	/

检测项目	检测结果（mg/kg）			标准限值	标准指数		
二氯甲烷	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	616	/	/	/
1,2-二氯丙烷	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	5	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	10	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	6.8	/	/	/
四氯乙烯	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	53	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	840	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	2.8	/	/	/
三氯乙烯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	2.8	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	0.5	/	/	/
氯乙烯	0.001L	0.001L	0.001L	0.43	/	/	/
苯	1.9×10^{-3}L	1.9×10^{-3}L	1.9×10^{-3}L	4	/	/	/
氯苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	270	/	/	/
1,2-二氯苯	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	560	/	/	/
1,4-二氯苯	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	20	/	/	/
乙苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	28	/	/	/
苯乙烯	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1290	/	/	/
甲苯	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1200	/	/	/
邻-二甲苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	640	/	/	/
间-二甲苯+对-二甲苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	570	/	/	/
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	76	/	/	/
苯胺	0.1L	0.1L	0.1L	260	/	/	/
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	2256	/	/	/
苯并(a)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	15	/	/	/
苯并(a)芘	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	/	/	/
苯并(b)荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	15	/	/	/
苯并(k)荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	151	/	/	/
䓛	0.1L	0.1L	0.1L	1293	/	/	/
二苯并(a, h)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	/	/	/
茚并(1,2,3-c,d)芘	0.1L	0.1L	0.1L	15	/	/	/
萘	0.09L	0.09L	0.09L	70	/	/	/
检测项目	**T9**	**T10**	**T11**	/	**T9**	**T10**	**T11**
pH（无量纲）	5.76	5.73	5.64	/	/	/	/
石油烃（C10~C40）	104	162	227	4500	0.023	0.036	0.050
四氯化碳	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	2.8	/	/	/
氯仿	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	0.9	/	/	/
氯甲烷	0.001L	0.001L	0.001L	37	/	/	/
1,1-二氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	9	/	/	/

检测项目	检测结果（mg/kg）			标准限值	标准指数		
1,2-二氯乙烷	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	5	/	/	/
1,1-二氯乙烯	0.001L	0.001L	0.001L	66	/	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	596	/	/	/
反-1,2-二氯乙烯	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	54	/	/	/
二氯甲烷	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	616	/	/	/
1,2-二氯丙烷	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	5	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	10	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	6.8	/	/	/
四氯乙烯	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	1.4×10^{-3}L	53	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	840	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	2.8	/	/	/
三氯乙烯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	2.8	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	0.5	/	/	/
氯乙烯	0.001L	0.001L	0.001L	0.43	/	/	/
苯	1.9×10^{-3}L	1.9×10^{-3}L	1.9×10^{-3}L	4	/	/	/
氯苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	270	/	/	/
1,2-二氯苯	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	560	/	/	/
1,4-二氯苯	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	1.5×10^{-3}L	20	/	/	/
乙苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	28	/	/	/
苯乙烯	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1.1×10^{-3}L	1290	/	/	/
甲苯	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1.3×10^{-3}L	1200	/	/	/
邻-二甲苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	640	/	/	/
间-二甲苯+对-二甲苯	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	1.2×10^{-3}L	570	/	/	/
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	76	/	/	/
苯胺	0.1L	0.1L	0.1L	260	/	/	/
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	2256	/	/	/
苯并(a)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	15	/	/	/
苯并(a)芘	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	/	/	/
苯并(b)荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	15	/	/	/
苯并(k)荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	151	/	/	/
䓛	0.1L	0.1L	0.1L	1293	/	/	/
二苯并(a, h)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	/	/	/
茚并(1,2,3-c,d)芘	0.1L	0.1L	0.1L	15	/	/	/
萘	0.09L	0.09L	0.09L	70	/	/	/

由上表的监测结果可知，项目区各点位的土壤环境质量均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求。

3.8 声环境质量评价

本评价委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2022 年 3 月 21 日~22 日对项目区域声环境进行了监测，具体情况如下。

1、监测点位

在项目东南西北四个场界分别布设了 1 个具有代表性的声环境监测点，分别为 N1~N4，具体监测点位见附图 10。

2、监测项目

等效连续 A 声级 Leq(A)。

3、监测时间与频次

监测时间为 2022 年 3 月 21 日~22 日，昼、夜间各测 1 次，每次监测不少于 20min。

4、评价标准

项目厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

5、监测与评价结果

监测结果见下表。

表 3.8-1 声环境现状监测统计结果单位：dB(A)

监测点位	监测日期	监测结果		标准限值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1（东厂界外 1 米）	2022.3.21	54	44	65	55	达标	达标
	2022.3.22	53	44	65	55	达标	达标
N2（南厂界外 1 米）	2022.3.21	55	45	65	55	达标	达标
	2022.3.22	55	45	65	55	达标	达标
N3（西厂界外 1 米）	2022.3.21	56	45	65	55	达标	达标
	2022.3.22	55	46	65	55	达标	达标
N4（北厂界外 1 米）	2022.3.21	55	46	65	55	达标	达标
	2022.3.22	54	45	65	55	达标	达标

根据上表监测结果，项目区域各厂界声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

3.9 生态现状

项目位于省级工业园区内，评价区植被主要为人工绿化植被及次生植被群落，主要由樟树等乔灌木植物组成；草本植物有芭茅、丝茅、狗尾草、芒草、车前、蒲公英等。区域内野生动物较少，无珍稀濒危动植物。

4、 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响预测与评价

4.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期大气污染主要为施工扬尘、施工机械运转和施工车辆运输产生的有害气体。

1、施工扬尘

施工场区扬尘主要集中在土建施工阶段，场地平整、运输、堆放、装卸和搅拌等过程均会产生扬尘。扬尘的排放与施工场地的面积和施工活动频率成比例，还与风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场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。粉尘在空气中的扩散稀散与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。不同粒径的沉降速度见下表。

表 4.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粉尘粒径（μm）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0108	0.147
粉尘粒径（μm）	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
粉尘粒径（μm）	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

从上表中可知，粉尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大，当粒径大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘产生点下风向近距离范围内，而对外环境影响较大的是一些粒径微小的粉尘。

根据有关资料，施工扬尘的影响范围一般在下风向 50m 范围内为重污染带、50m～100m 为中污染带、100m～150m 为轻污染带、150m 以外基本不受影响。施工扬尘对周边人群聚集点的影响较小。

通常施工扬尘中粒径大于 10μm 的颗粒物（降尘）会降落在植物叶片上，使植物叶片表面积尘成层而抑制植物的光合作用、呼吸作用和蒸腾作用，不利于植物的生长。根据类比，施工扬尘对周围植物的影响范围为扬尘点下风向 100m 范围内，但在施工场地采取勤洒水等防尘抑尘措施后，施工扬尘对周围植物的影响范围可以被控制在 20～50m 范围内，且施工对植物造成的这种影响是局部和暂时的，施工结束，这些影响也随即消失。

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（4～5 次/天），可以使空气中扬尘产生量减少 70%左右，收到很好的降尘效果，施工扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。施工阶段洒水的试验资料见下表。

表 4.1-2　施工阶段使用洒水降尘试验结果一览表

距路边距离（m）		0	20	50	100	200
TSP 浓度	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘效果（%）		80.2	51.6	41.7	30.2	48.2

从上表可知，洒水抑尘可以使扬尘在 20~50m 的距离内达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求的 1.0mg/m^3（周界外浓度最高点）。

2、车辆行驶扬尘

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按以下经验公式计算：

$$Q = 0.123\left(\frac{v}{5}\right)\left(\frac{w}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{p}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，T；

P—道路表面粉尘量，kg/m^2。

下表为一辆 10t 卡车，通过一段长为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 4.1-3　在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量单位：kg/km·辆

P（kg/m^2） 车速（km/h）	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

从上表可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大，在同样的车速情况下，路面粉尘越大，扬尘量越大。因此，限制施工车辆速度和保持路面清洁是减小扬尘的有效手段。在施工过程中对车辆加盖苫布及减速慢行之后，对运输道路两侧环境

空气影响较小。

3、施工机械及汽车废气

施工时使用的施工机械和大型建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料，柴油燃烧产生的尾气中主要含有颗粒物和碳氢化合物等废气，在常规气象条件下废气污染影响范围最大不超过排气孔下风向轴线几十米远的距离。一般情况下，在工地内运行的机械及载重卡车的废气污染影响范围仅局限于施工工地内，基本不影响界外区域。

4.1.2施工期声环境影响分析

施工期噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声、物料运输过程中的交通噪声及施工人员的人为噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），常见施工设备噪声源强（声压级）见下表。

表 4. 1-4　常见施工设备声压级单位：dB（A）

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	静力压桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	80~85	风镐	88~92	83~87
移动式发电机	95~102	90~98	混凝土输送泵	88~95	84~90
各类压路机	80~90	76~86	商砼搅拌车	85~90	82~84
重型运输车	82~90	78~86	混凝土振捣器	80~88	75~84
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90
电锤	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88

施工期的噪声影响随着工程不同的施工阶段以及所使用的不同施工机械而各不相同，运输车辆的行驶带来的噪声影响具有流动性，不稳定的特点，而打桩机等为固定声源。随着距离的衰减，在 150m 处机械施工噪声大部分已降至 70dB（A）以下，实际施工过程中，往往是多种机械同时使用，其噪声影响范围会更大。

项目应尽量选用低噪声的设备和施工工艺，夜间禁止高噪声施工。本项目施工场地与周边声环境敏感目标之间有山体阻隔，项目施工对声环境敏感目标的影响较小。施工作业会对施工场地附近范围造成一定的影响，但这种影响是短期的、局部的，会随施工活动的结束而消失。

4.1.3 施工期水环境影响分析

1、施工废水

施工废水包括混凝土养护、基坑废水、混凝土输送泵冲洗废水、运输车辆冲洗废水等，施工废水的主要污染物为 SS 等，车辆冲洗废水中还含有一定的石油类；施工过程中雨水冲刷造成水土流失而形成的污水，主要污染物为 SS。本项目混凝土养护、基坑废水、混凝土输送泵冲洗废水、运输车辆冲洗废水经收集、沉淀处理后，循环使用，不外排；施工过程中雨水冲刷造成水土流失而形成的污水经沉淀池沉淀处理后循环使用，不外排。

因此，本项目施工废水经处理后对地表水环境影响很小。

2、施工人员生活污水

工程施工人员在施工过程中会产生少量生活污水，主要污染物为 COD、NH_3-N、和 SS 等。由于施工人员的生活设施相对比较集中，如果施工期生活污水直接排放，废水下渗到项目区周边土壤和地下水，造成环境污染。项目区周边已接通污水管，施工期生活污水经收集后可通过污水管进入广华污水处理厂（原云溪污水处理厂）处理，基本不会对周边环境产生影响。

4.1.4 施工期固体废物

施工过程中固体废物主要来源于施工期间地面挖掘、管道敷设、材料运输、基础工程等施工过程产生的少量建筑垃圾以及施工人员的进驻产生的生活垃圾。对于施工过程中产生的建筑垃圾送至环卫部门指定的渣土贮存场。生活垃圾产生量较小，收集后由环卫部门处理。工程中产生的弃土将大部分用于回填地基，剩余部分用于厂内绿化用土，不会对周围环境产生不良影响。为防止建筑垃圾外运过程中沿途遗洒及扬尘对周围环境的影响，本评价提出如下措施：建筑垃圾外运用苫布覆盖，严禁沿途遗洒，并按市政有关部门的要求，经指定路线，运至指定地点，严禁乱倒乱放。因此，在采取上述措施的前提下，施工期产生的固体废物不会对周围环境造成不利影响。

4.1.5 施工期生态环境影响

本项目位于工业园范围内，项目占地不涉及农田和林地，周边无自然保护区、风景名胜区等特殊敏感点区。项目红线范围内已进行场地平整，基本无乔木及灌木，项目施工造成的生物量损失非常有限，对生态的影响较小。

4.2 营运期大气环境影响预测与评价

4.2.1 气象分析

4.2.1.1 多年气象特征分析

本评价地面气象数据采用距项目最近的气象站——岳阳站（57584）的数据，该数据来源于中国气象局国家气象信息中心。根据岳阳气象站 2001~2020 年气象数据统计分析，常规气象项目统计具体情况如下。

表 4. 2-1 岳阳气象站常规气象项目统计（2001-2020）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	17.97	/	/
累年极端最高气温（℃）	36.92	2009-07-19	39.2
累年极端最低气温（℃）	-2.38	2013-01-04	-4.2
多年平均气压（hPa）	1009.74	/	/
多年平均相对湿度(%)	75.63	/	/
多年平均降雨量(mm)	1354.09	2017-06-23	239.0
多年平均风速（m/s）	2.55	2002-04-04	29.8
多年主导风向、风向频率(%)	NNE、17.44	/	/
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)	4.96	/	/

1、气温

岳阳地区 1 月份平均气温最低 5.38℃，7 月份平均气温最高 29.38℃，年平均气温 17.97℃。岳阳地区累年平均气温统计见下表。

表 4. 2-2 岳阳地区 2001-2020 年平均气温的月变化

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℃	5.38	7.81	12.74	18.26	22.7	26.28	29.38	28.47	24.47	19.23	13.47	7.46	17.97

2、相对湿度

岳阳地区年平均相对湿度为 75.63%。6～9 月相对湿度较高，达 60%以上，冬、春季相对湿度为 70%以上。岳阳地区累年平均相对湿度统计见下表。

表 4.2-3　岳阳地区 2001-2020 年平均湿度的月变化

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%	75.5	76.04	74.54	74.1	75.5	79.51	75.54	77.21	77.1	75.51	75.22	71.78	75.63

3、降水

岳阳地区降水集中于夏季，12 月份降水量最低为 41.84mm，5 月份降水量最高为 189.52mm，全年降水量为 1354.09mm。岳阳地区累年平均降水统计见下表。

表 4.2-4　岳阳地区 2001-2020 年平均降水的月变化

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	58.97	84.84	116.89	183.99	189.82	187.23	151.31	106.29	73.56	70.61	88.74	41.84	1354.09

4、日照时数

岳阳地区全年日照时数为 1726.46h，7 月份最高为 236.61h，2 月份最低为 80.08h。岳阳地区累年平均日照时数统计见下表。

表 4.2-5　岳阳地区 2001-2020 年平均日照时数的月变化

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	81.35	80.08	112.61	142.77	154.83	153.49	236.61	225.94	167.39	143.71	122.24	105.44	1726.46

5、风速

岳阳地区年平均风速 2.55m/s，月平均风速 7 月份相对较大为 2.98m/s，10 月份相对较小为 2.26m/s。岳阳地区累年平均风速统计见下表。

表 4.2-6　岳阳地区 2001-2020 年平均风速的月变化

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	2.47	2.6	2.66	2.77	2.53	2.29	2.98	2.79	2.48	2.26	2.34	2.46	2.55

6、风频

岳阳地区累年风频最多的是 NNE，频率为 17.44%；其次是 N，频率为 16.25%，WNW 最少，频率为 1.66%。岳阳地区累年风频统计见下表和风频玫瑰图见下图。

表 4.2-7　岳阳地区 2001-2020 年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	18.27	24.82	12.87	5.52	3.27	3.37	4.39	3.36	2.86	2.76	3.45	2.13	2.1	1.62	1.81	3.37	4.04
2 月	18.15	22.6	12.95	5.11	2.8	3.74	4.35	3.32	3.65	4.24	4.08	1.91	2.04	1.67	2.06	4.25	3.11
3 月	15.14	16.44	10.79	3.59	2.73	4.44	6.89	6.31	5.89	5.05	4.94	2.99	1.94	1.47	2.05	4.89	4.41
4 月	14.29	12.56	10.45	3.19	2.45	3.82	6.93	7.4	7.29	4.89	7.08	3.15	2.14	1.56	2.45	5.98	4.37
5 月	13.9	12.74	9.9	2.32	2.13	4.27	7.06	6	7.9	5.4	6.9	3.32	2.53	1.78	2.57	5.48	5.83
6 月	9.26	8.79	7.42	2.79	2.33	3.26	7.89	6.68	10.52	6.52	7.21	5	3.17	1.6	2.06	6.21	9.3
7 月	9.38	5.8	5.68	2.85	1.7	3.07	6.96	9.7	17.7	10.07	7.28	4.47	2.41	1.84	1.79	4.96	4.36
8 月	19.36	13.2	9.73	5.62	1.7	2.77	4.99	5.31	6.57	3.36	5.33	3.52	3	1.74	2.16	8.36	3.31
9 月	21.66	21.66	13.01	5.76	1.87	2.86	3.06	1.97	1.38	1.64	3.18	3.61	2.6	1.63	1.51	7.11	5.45
10 月	21	22.84	11.74	5.74	2.79	2.84	2.59	1.89	1.37	2.04	3.42	3.04	2.46	2.42	1.63	5.94	6.24

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
11 月	17.66	20.61	13.41	5.86	3.76	4.41	4.38	2.53	2.59	2.41	4.01	2.51	2.4	1.73	1.91	4.26	5.58
12 月	16.57	24.32	16.32	6.22	3.18	3.34	4.07	2.7	2.81	2.97	3.76	2.31	1.42	1.57	1.65	3.27	3.49
全年	16.22	17.20	11.19	4.55	2.56	3.52	5.30	4.76	5.88	4.28	5.05	3.16	2.35	1.72	1.97	5.34	4.96

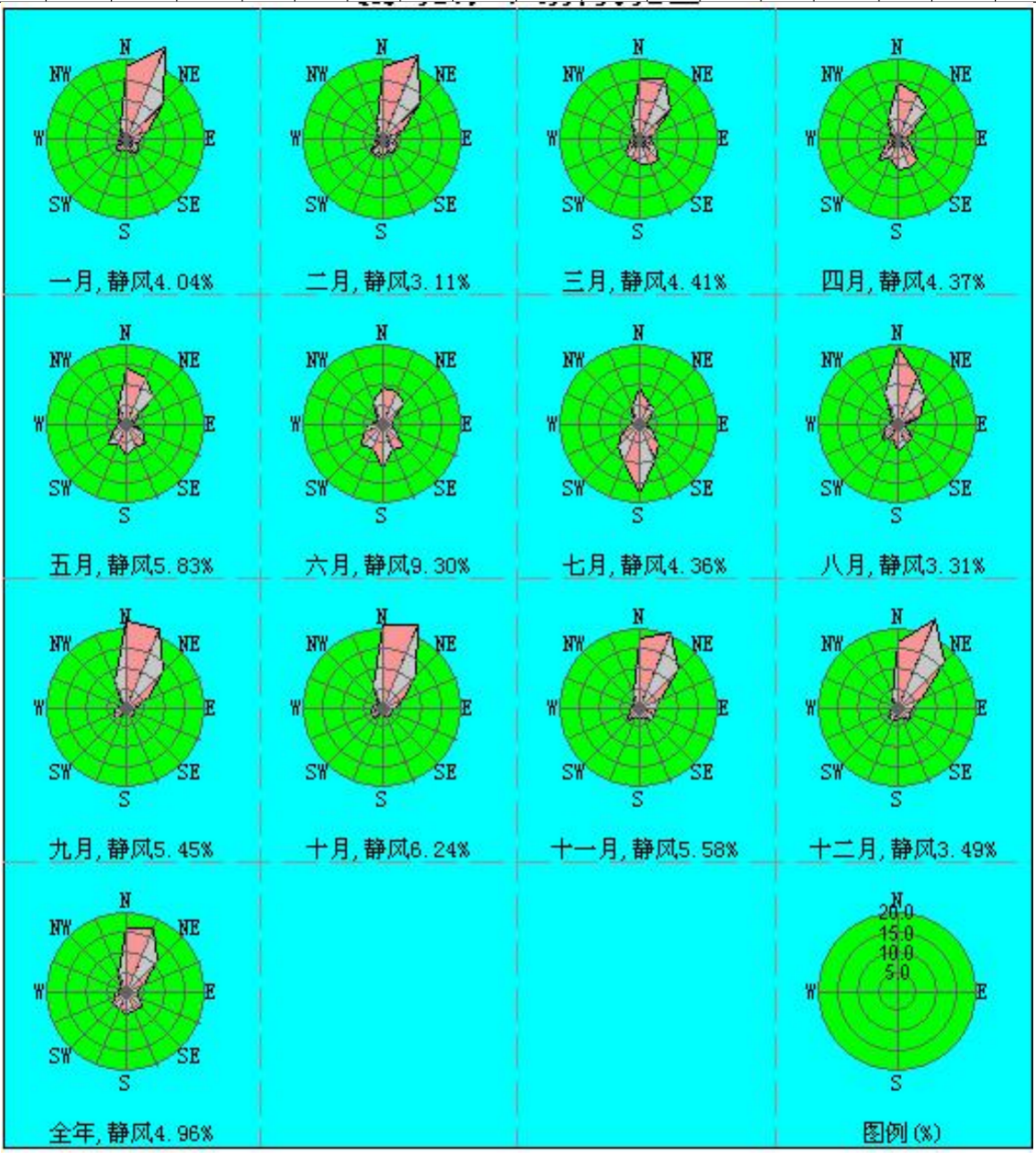


图 4. 2-1　　岳阳地区 2001-2020 年平均风向频率玫瑰图

4.2.1.2 基准年气象特征分析

4.2.1.2.1 地面气象资料

本评价的基准年为 2020 年，采用距项目最近的气象站——岳阳市气象站 2020 年 1 月 1 日~2020 年 12 月 31 日全年的气象资料作为地面气象资料。

表 4.2-8　地面气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站经纬度		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
岳阳气象站	57584	基本站	113.088E	29.3806N	20.4	53	2020	温度、风向、风速、总云、低云

根据岳阳气象站 2020 年全年小时数据对当地的温度、风速、风向风频等进行统计，具体情况如下：

1、温度

2020 年岳阳地区全年平均温度为 18.09 ℃，各月平均温度见下表：

表 4.2-9　2020 年平均温度的月变化

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
温度（℃）	5.57	10.31	14.06	17.92	23.74	26.38	27.10	30.46	23.10	17.49	14.25	6.49

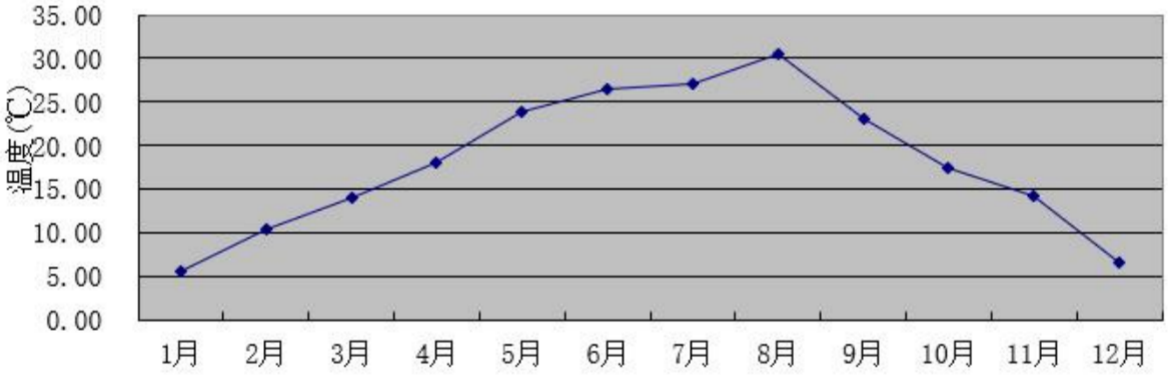


图 4.2-2　2020 年年平均气温月变化曲线

2、风速

2020 年岳阳地区全年平均风速为 2.28m/s，各月平均温度见下表：

表 4.2-10　2020 年年平均风速的月变化

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
风速（m/s）	2.31	2.25	2.36	2.57	2.22	2.38	2.22	2.8	1.95	2.23	2.08	1.94

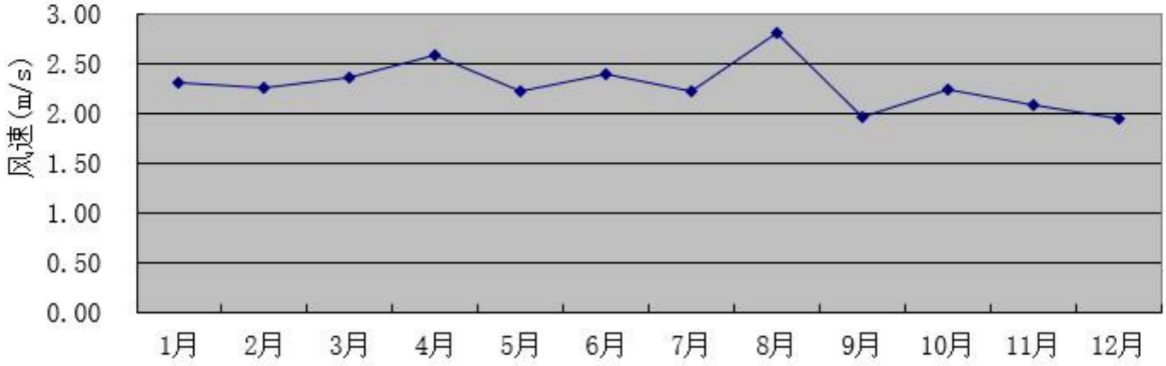


图 4.2-3　　2020 年年平均风速月变化曲线

3、风向、风频

表 4.2-11　　2020 年年均风频的变化情况

风向 风频%	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	37.23	21.1	8.6	2.42	5.51	3.9	2.15	0.67	1.08	1.75	3.9	1.61	2.02	2.82	1.61	2.82	0.81
2 月	23.42	14.22	10.63	3.3	5.6	5.6	3.88	4.31	7.9	3.74	4.74	2.01	2.01	2.16	1.29	3.74	1.44
3 月	22.85	14.38	11.02	2.69	2.15	3.76	4.44	4.7	10.35	4.84	6.05	2.55	1.88	1.75	1.75	2.82	2.02
4 月	16.94	14.03	9.72	3.75	4.31	3.33	4.58	5.42	9.03	6.81	10.42	3.19	2.64	0.69	0.97	2.92	1.25
5 月	22.98	9.68	8.47	3.09	2.28	3.09	5.91	4.84	8.74	6.72	9.01	3.23	2.02	1.48	2.15	4.97	1.34
6 月	19.72	6.53	8.06	3.19	1.53	1.94	4.58	3.19	17.22	10.42	8.06	3.89	3.06	0.97	1.67	4.58	1.39
7 月	23.92	8.33	6.99	2.28	2.02	1.08	3.49	3.49	12.23	8.2	3.49	3.36	5.51	1.88	3.23	6.59	3.9
8 月	8.47	4.3	7.53	2.82	0.67	1.34	6.18	9.14	20.97	10.75	6.45	6.18	3.49	2.15	2.15	4.3	3.09
9 月	26.81	17.08	13.06	3.61	0.69	0.83	1.25	1.39	1.67	1.25	2.64	2.92	4.86	2.08	1.94	4.44	13.47
10 月	39.65	22.45	6.45	4.44	2.15	1.08	0.13	0.67	0.94	1.34	3.09	1.08	0.94	0.81	2.02	4.7	8.06
11 月	27.08	21.11	14.17	5.97	3.33	0.28	0.69	1.53	3.61	0.42	2.64	2.5	1.81	1.67	1.11	2.92	9.17
12 月	28.09	31.18	12.77	4.97	4.03	0.54	0.13	0.27	0.27	0.67	2.02	0.54	1.21	0.94	1.75	2.02	8.6
春季	20.97	12.68	9.74	3.17	2.9	3.4	4.98	4.98	9.38	6.11	8.47	2.99	2.17	1.31	1.63	3.58	1.54
夏季	17.35	6.39	7.52	2.76	1.4	1.45	4.76	5.3	16.8	9.78	5.98	4.48	4.03	1.68	2.36	5.16	2.81
秋季	31.27	20.24	11.17	4.67	2.06	0.73	0.69	1.19	2.06	1.01	2.79	2.15	2.52	1.51	1.69	4.03	10.21
冬季	29.72	22.34	10.67	3.57	5.04	3.3	2.01	1.69	2.98	2.01	3.53	1.37	1.74	1.97	1.56	2.84	3.66
全年	24.8	15.38	9.77	3.54	2.85	2.22	3.12	3.3	7.83	4.75	5.2	2.76	2.62	1.62	1.81	3.9	4.54

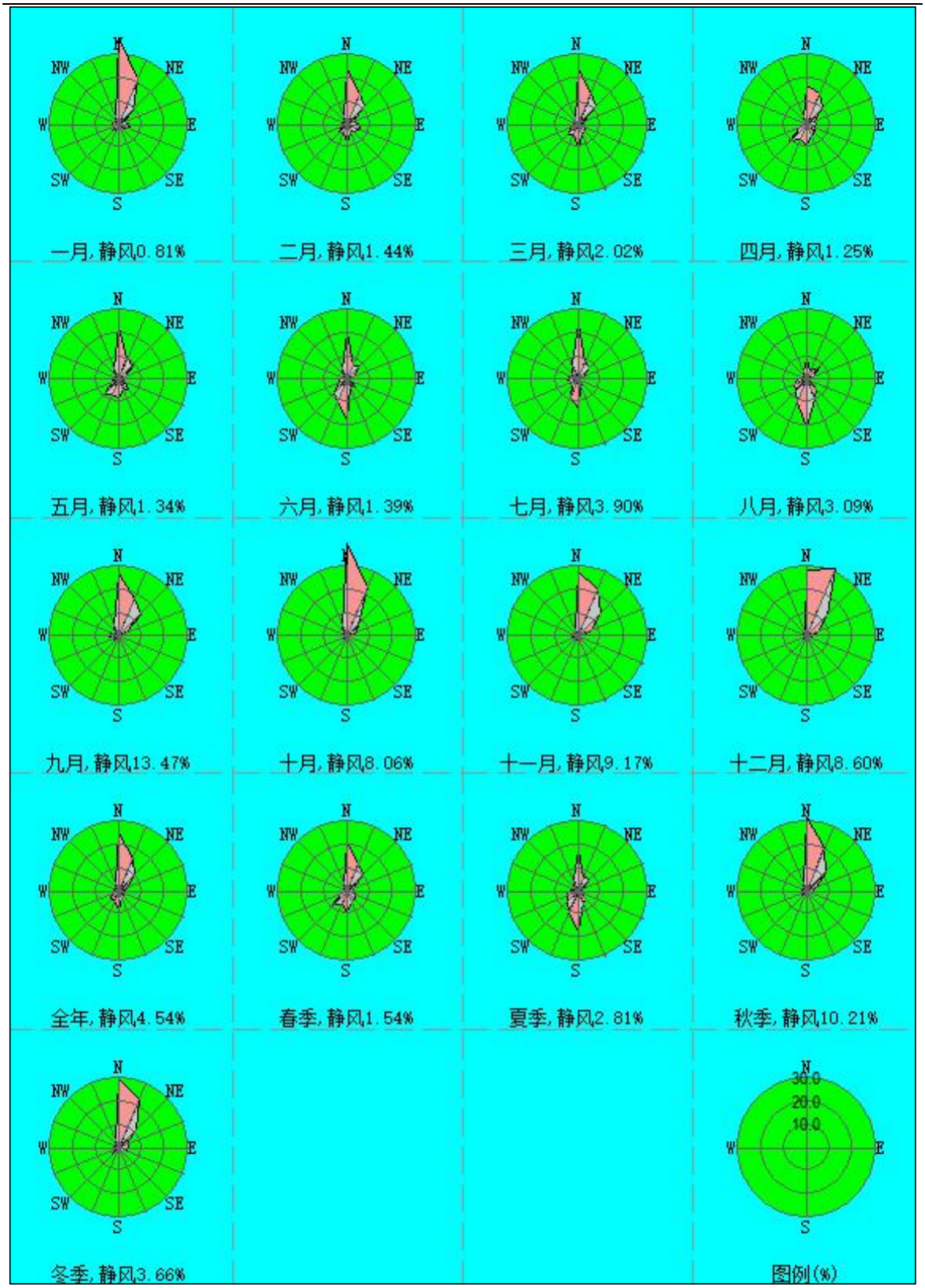


图 4.2-4　　2020 年风频玫瑰图

4.2.1.2.2 高空气象资料

本项目高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案(GFS/GSI)，建成全球大气再分析系统(CRAS)，通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品(CRA-Interim，2008-2020 年)”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000～100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。模拟站点经纬度为北纬 29.38°、东经 113.09°。其基本信息如下。

表 4. 2-12　模拟高空气象数据信息

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				
113.09E	29.38N	20.0	2020	气压、离地高度、干球温度	中尺度气象模型 WRF 模拟数据

4.2.2 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。

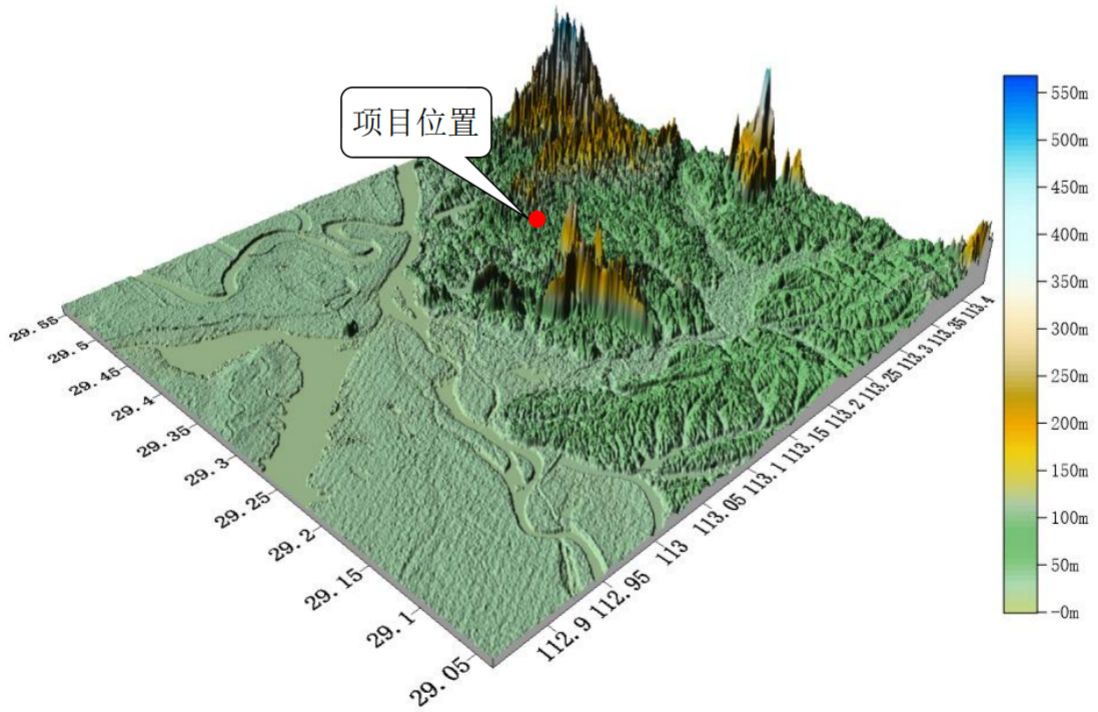


图 4. 2-5　项目区（25×25km）地形高程示意图

4.2.3 地表特征参数

湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，根据项目所处位置及地表特征，本项目不分扇区，地面时间周期按季取值，AERMET 通用地表类型为城市，AERMET 通用地表湿度条件为潮湿气候，根据地表类型得到的地面特征参数见下表。

表 4. 2-13 进一步预测地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360	冬季	0.35	0.5	1
2	0~360	春季	0.14	0.5	1
3	0~360	夏季	0.16	1	1
4	0~360	秋季	0.18	1	1

4.2.4 预测模型

根据估算结果可知，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 Ver2.6 版软件对项目大气环境影响进行预测评价。评价基准年（2020 年）内存在风速≤0.5 m/s 的持续时间为 15h，未超过 72 h，全年静风频率为 4.54%，未超过 35% 时，可直接采用 AERMOD 模型预测结果，无需使用 CALPUFF 模型进行进一步模拟。

4.2.5 预测范围和预测内容

4.2.5.1 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覆盖整个评价范围，为以项目厂区为中心，边长 6×6km 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。由于本项目预测网格采用近密远疏的设置，距离源中心 500m 的网格间距为 50 m，500m～3km 的网格间距为 100m，本项目预测范围见下图。

图 4.2-6　项目大气预测范围图

4.2.5.2 预测因子

根据本项目特点，选取的有环境质量的因子为预测因子，主要有二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）和非甲烷总烃、CO 及颗粒物（分别以 TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 计）。

根据国家现行对非甲烷总烃及 TVOC 的定义、监测分析方法及本项目有机废气的组分情况和，本评价中统一使用非甲烷总烃作为挥发性有机物的表征因子。本评价中二氧化氮与氮氧化物的转化系数按 0.8 考虑。颗粒物中的不同粒径所占的比例参考环境保护部《$PM_{2.5}$ 排放量核算技术规范（火电厂、水泥工业企业）（征求意见稿）编制说明中的系数》，PM_{10} 占总颗粒物的 23%，$PM_{2.5}$ 占总颗粒物的 6%。另外由于本项目 SO2+NOx 年排放量＜500t/a，本次评价不考虑二次 $PM_{2.5}$。

4.2.5.3 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 4. 2-14 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	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 — “以新带老”污染源（无） + 其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	SO_2、NO_2 和 PM_{10} 叠加环境质量现状浓度后保证率日均浓度和年平均浓度的占标率； 非甲烷总烃叠加后的 1h 浓度情况； $PM_{2.5}$ 的环境质量变化率； TSP 叠加日均浓度最大值后的占标率； CO 叠加 95%保证率后的日均浓度占标率。
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	二氧化氮、非甲烷总烃的最大浓度占标率，二氧化硫、CO 和颗粒物基本无处理措施，也不考虑其非正常排放预测
大气环境防护距离	新增污染源 — “以新带老”污染源（无） + 项目全厂现有污染源（无，本项目与现有项目不在一个厂区）	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

4.2.5.4 预测源强

根据工程分析，本项目新增污染源强见表 4.2-15 和表 4.2-16，评价范围内其他在建、拟建污染源见表 4.2-17 和表 4.2-18，非正常排放源见表 4.2-19。

表 4.2-15 项目新增点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标[注1] /m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/（万 m^3/h）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y							SO_2	NO_2	非甲烷总烃	颗粒物	CO
1	1#排气筒	-138	-66	37.6	25	0.7	1.7	25	8000	/	/	1.39	/	/
2	有机废液焚烧废气排气筒2#	-116	-76	37.6	35	0.5	1.0	150	8000	0.04	1.63*0.8	0.23	0.11[注2]	0.42

注：1、本评价以东经 113.145933°，北纬 29.295068°为坐标原点（0，0），上表中的坐标均为相对该点的坐标，下同；2 上表颗粒物中 TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的排放速率分别为 0.11kg/h、0.03kg/h 和 0.01kg/h。

表 4.2-16 项目新增面源参数表

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	污染物排放速率/（kg/h）
		X	Y							非甲烷总烃
1	装置区无组织废气	-166	44	37.6	60	30	0	24	8000	0.73
2	废水处理区无组织废气	-32	-76	37.6	40	20	0	6	8000	0.005
3	危废暂存间无组织废气	36	40	37.6	4	5	0	10.8	8000	0.013

表 4.2-17 项目评价范围内在建拟建点源参数表

编号	污染源名称		排气筒底部中心坐标 /m		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/（m^3/h）	烟气温度/℃	污染物排放速率/(kg/h)					
			X	Y					SO_2	NO_2	非甲烷总烃	颗粒物（TSP）	颗粒物（PM_{10}）	颗粒物（$PM_{2.5}$）
1	湖南聚仁化工新材料科技有限公司年产	现有聚仁 1#	140	236	25	0.3	3000	25	/	/	0.059	/	/	/

编号	污染源名称		排气筒底部中心坐标 /m		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/（m^3/h）	烟气温度/℃	污染物排放速率/(kg/h)					
			X	Y					SO_2	NO_2	非甲烷总烃	颗粒物（TSP）	颗粒物（PM_{10}）	颗粒物（$PM_{2.5}$）
	5000 吨羟基己酸内酯扩建项目													
2	岳阳怡天化工有限公司 10000 吨/年 FCC 功能催化剂项目	怡天 1#	698	512	25	1.2	48000	60	0.308	1.531	0.122	0.346	0.346	0.173
3	中国石化催化剂有限公司长岭分公司 500t/a 球形氧化铝载体项目	催化剂 1#	786	-300	15	0.25	2000	25	/	0.0398	/	/	/	/
		催化剂 2#	736	-306	20	0.3	3000	25	/	/	0.017	0.0024	0.0024	0.001
		催化剂 3#	836	-304	26	1.0	16800	80	/	0.412	0.355	0.088	0.088	0.023
4	湖南邦德博鑫环保科技有限公司 2800 吨/年精细化工产品生产线项目	邦德 1#	960	272	20	1.2	10000	25	/	/	1.114	/	/	/
		邦德 2#	862	268	15	0.3	3000	25	/	/	0.017	/	/	/
		邦德 3#	1008	330	15	0.3	3000	25	0.312	0.836	/	0.063	0.063	0.031
5	岳阳市昌环化工科技发展有限公司年产 500 吨四甲基二硅氧烷和年产 1000 吨功能性硅油建设项目	昌环 1#	-96	-344	25	0.35	5000	23	/	/	0.135	/	/	/
6	岳阳市山鹰化学工业有限公司提升环氧胶粘剂及脂环胺固化剂生产安全技术措施整改项目	山鹰 1#	410	62	15	0.5	9600	25	/	/	0.0595	0.008	0.008	0.002

注：由于湖南聚仁化工新材料科技有限公司年产 5000 吨羟基己酸内酯扩建项目与本项目不在一个厂区，本评价将该项目污染源作为区域在建拟建污染源考虑；注：上表中在建拟建污染源中的颗粒物原环评中区分 TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的，则按原环评量考虑，未区分的，按 TSP：PM_{10}：$PM_{2.5}$=1:0.23:0.06 考虑

表 4.2-18 项目评价范围内在建拟建面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）				
							非甲烷总烃	二氧化氮	颗粒物（TSP）	颗粒物（PM_{10}）	颗粒物（$PM_{2.5}$）
1	湖南聚仁化工新材料科技有限公司年产 5000 吨羟基己酸内酯扩建项目无组织源	160	244	48	21	8	0.035	/	/	/	/
2	岳阳怡天化工有限公司 10000 吨 年 FCC 功能催化剂项目	548	442	150	60	10	0.006	/	0.416	0.096	0.025
3	中国石化催化剂有限公司长岭分公司 500t/a 球形氧化铝载体项目生产区	732	-350	18	70	9	0.02	0.0034	0.065	0.015	0.004
4	中国石化催化剂有限公司长岭分公司 500t/a 球形氧化铝载体项目危化品库	748	-340	60	40	8	0.002	0.0003	/	/	/
5	岳湖南邦德博鑫环保科技有限公司 2800 吨/年精细化工产品生产线项目生产车间	936	304	50	17.5	19.8	0.188	/	/	/	/
6	岳湖南邦德博鑫环保科技有限公司 2800 吨/年精细化工产品生产线项目包装洗桶区	950	354	18	18	5	0.008	/	/	/	/
7	岳湖南邦德博鑫环保科技有限公司 2800 吨/年精细化工产品生产线项目甲类仓库	964	284	41	16	5	0.017	/	/	/	/
8	岳阳市昌环化工科技发展有限公司年产 500 吨四甲基二硅氧烷和年产 1000 吨功能性硅油建设项目装置区	-136	-344	19	18.5	15	0.0208	/	/	/	/
9	岳阳市山鹰化学工业有限公司提升环氧胶粘剂及脂环胺固化剂生产安全技术措施整改项目生产区	396	42	43	25	10	0.053	/	0.004	0.004	0.001

注：上表中在建拟建污染源中的颗粒物原环评中区分 TSP、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的，则按原环评量考虑，未区分的，按 TSP：PM_{10}：$PM_{2.5}$=1:0.23:0.06 考虑

表 4.2-19 项目非正常排放点源参数表

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	烟气流量/（万 m^3/h）	烟气温度/℃	年非正常排放小时数/h	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y							非甲烷总烃	氮氧化物
1	有机废气排气筒 1#	-138	-66	37.6	15	0.7	1.7	25	1~2	27.81	/
2	有机废液焚烧烟气排气筒 2#	-116	-76	37.6	15	0.5	1.0	150	1~2	/	8.15*0.8

4.2.5.5 项目贡献质量浓度预测结果

1、SO_2 贡献浓度预测结果

SO_2 贡献浓度预测结果如下：

表 4. 2-20 SO_2 贡献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	最大贡献值（μg/m³）	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
螃家咀	1 小时	0.2222	20080407	0.04	达标
方家咀	1 小时	0.2282	20111917	0.05	达标
基隆村	1 小时	0.0639	20060521	0.01	达标
闾家	1 小时	0.102	20031508	0.02	达标
蔡家	1 小时	0.165	20072806	0.03	达标
五斗坡	1 小时	0.1748	20092802	0.03	达标
洗马塘社区	1 小时	0.1925	20120902	0.04	达标
胜利小区	1 小时	0.496	20110621	0.1	达标
园区管委会	1 小时	0.1131	20092801	0.02	达标
云溪一中	1 小时	0.1008	20092623	0.02	达标
云溪城区	1 小时	0.2273	20060305	0.05	达标
云溪小学	1 小时	0.5194	20032504	0.1	达标
云溪区政府	1 小时	0.3364	20111205	0.07	达标
云溪中学	1 小时	0.3164	20051520	0.06	达标
零六家园	1 小时	0.065	20011805	0.01	达标
临港新区管委会	1 小时	0.0722	20082923	0.01	达标
戴家坡	1 小时	0.1018	20102701	0.02	达标
赵家垄	1 小时	0.0681	20070502	0.01	达标
谌家屋场	1 小时	0.0776	20081824	0.02	达标
网格最大值（-100,0）	1 小时	5.2713	20082620	1.05	达标
螃家咀	日平均	0.0363	200315	0.02	达标
方家咀	日平均	0.0205	200919	0.01	达标
基隆村	日平均	0.0057	200601	0	达标
闾家	日平均	0.0053	201227	0	达标
蔡家	日平均	0.015	200101	0.01	达标
五斗坡	日平均	0.011	200928	0.01	达标
洗马塘社区	日平均	0.0129	201209	0.01	达标
胜利小区	日平均	0.0286	201112	0.02	达标
园区管委会	日平均	0.0069	200130	0	达标
云溪一中	日平均	0.0072	201209	0	达标
云溪城区	日平均	0.0156	201018	0.01	达标
云溪小学	日平均	0.0216	200325	0.01	达标
云溪区政府	日平均	0.0202	201112	0.01	达标
云溪中学	日平均	0.0197	201226	0.01	达标
零六家园	日平均	0.0101	200402	0.01	达标
临港新区管委会	日平均	0.0092	201113	0.01	达标
戴家坡	日平均	0.0163	200626	0.01	达标

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
赵家垄	日平均	0.0116	200320	0.01	达标
谌家屋场	日平均	0.0083	200811	0.01	达标
网格最大值（-100, 0）	日平均	0.7182	200317	0.48	达标
螃家咀	全时段	0.0025	平均值	0	达标
方家咀	全时段	0.0022	平均值	0	达标
基隆村	全时段	0.0005	平均值	0	达标
闾家	全时段	0.0004	平均值	0	达标
蔡家	全时段	0.0005	平均值	0	达标
五斗坡	全时段	0.0007	平均值	0	达标
洗马塘社区	全时段	0.0007	平均值	0	达标
胜利小区	全时段	0.0015	平均值	0	达标
园区管委会	全时段	0.0008	平均值	0	达标
云溪一中	全时段	0.0004	平均值	0	达标
云溪城区	全时段	0.0008	平均值	0	达标
云溪小学	全时段	0.0012	平均值	0	达标
云溪区政府	全时段	0.0009	平均值	0	达标
云溪中学	全时段	0.0016	平均值	0	达标
零六家园	全时段	0.0018	平均值	0	达标
临港新区管委会	全时段	0.0015	平均值	0	达标
戴家坡	全时段	0.0009	平均值	0	达标
赵家垄	全时段	0.0008	平均值	0	达标
谌家屋场	全时段	0.0007	平均值	0	达标
网格最大值（-100, 0）	全时段	0.092	平均值	0.15	达标

由上表的预测结果可以看出，项目二氧化硫正常排气情况下，各敏感点及区域网格最大点的 SO_2 小时浓度、日均浓度和年均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

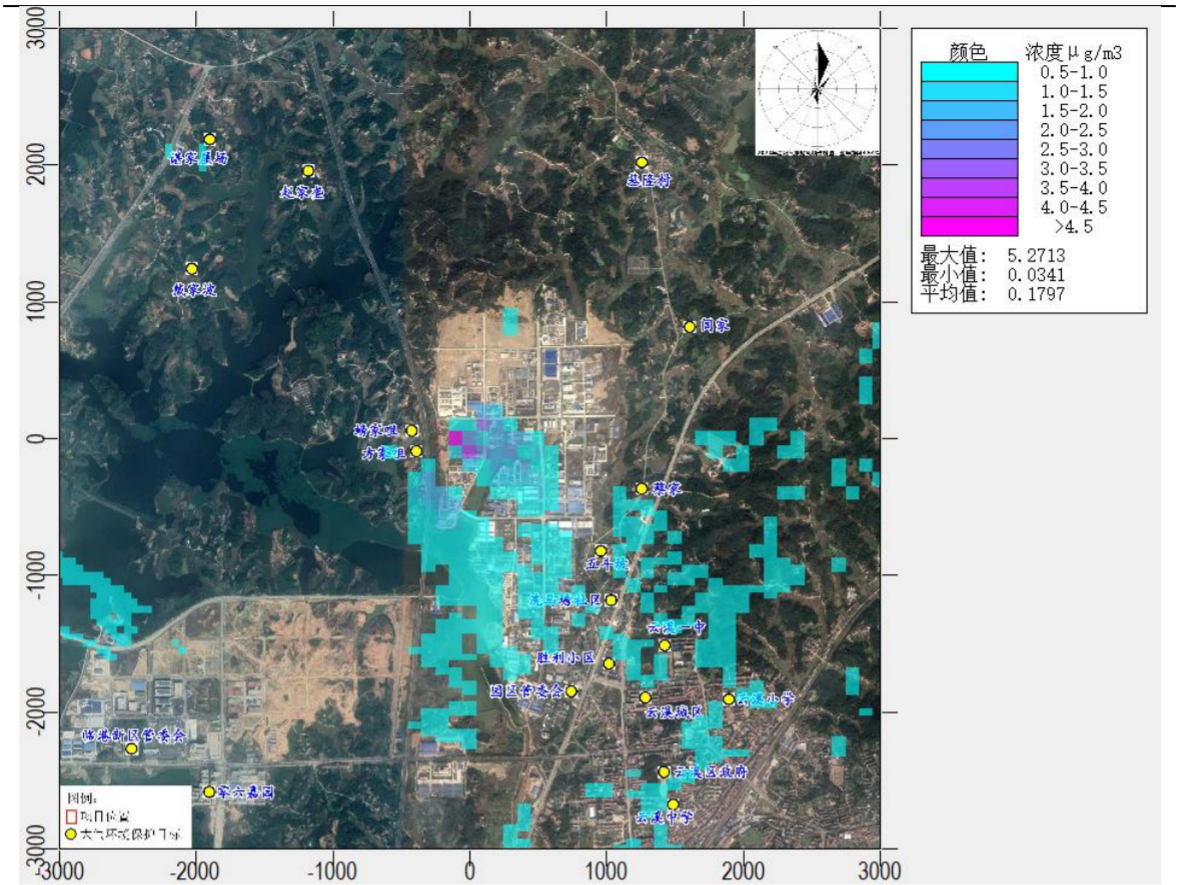


图 4.2-7　　SO_2 最大小时贡献浓度分布图

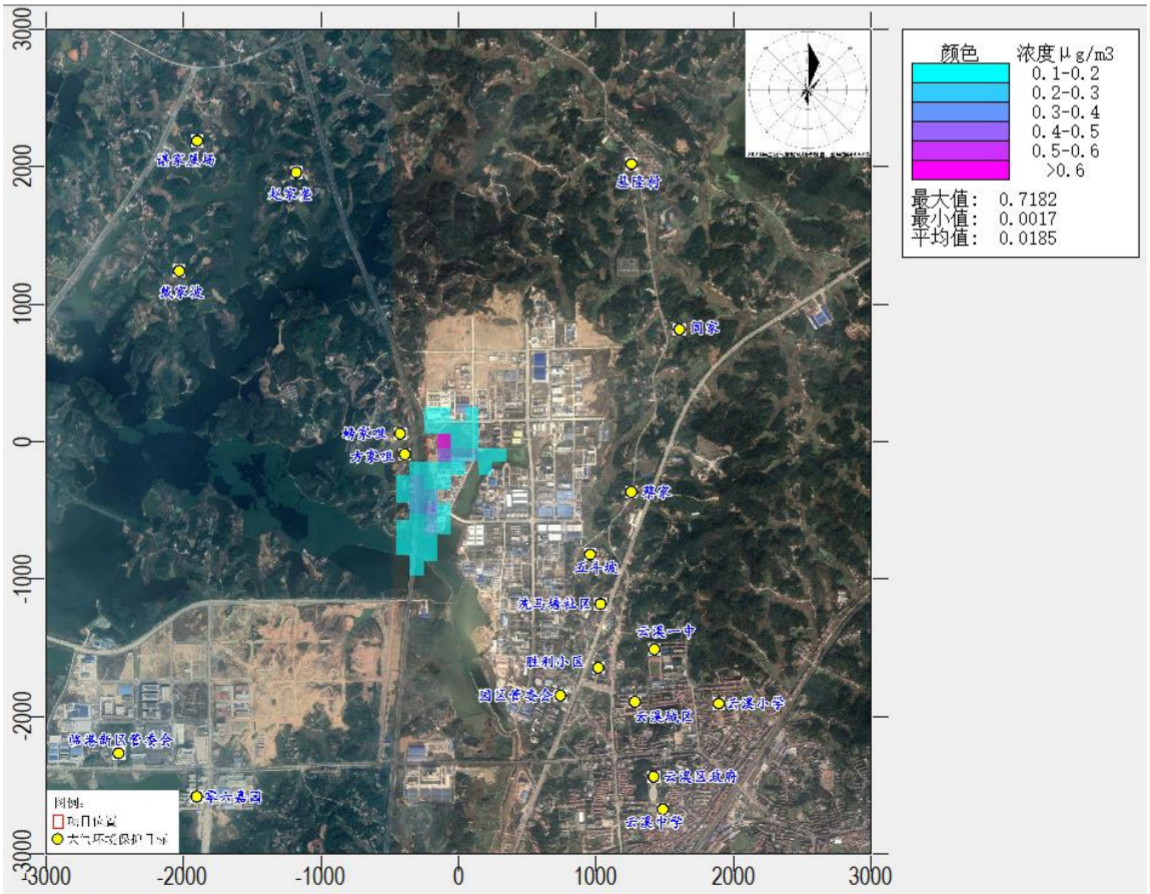


图 4.2-8　　SO_2 最大日均贡献浓度分布图

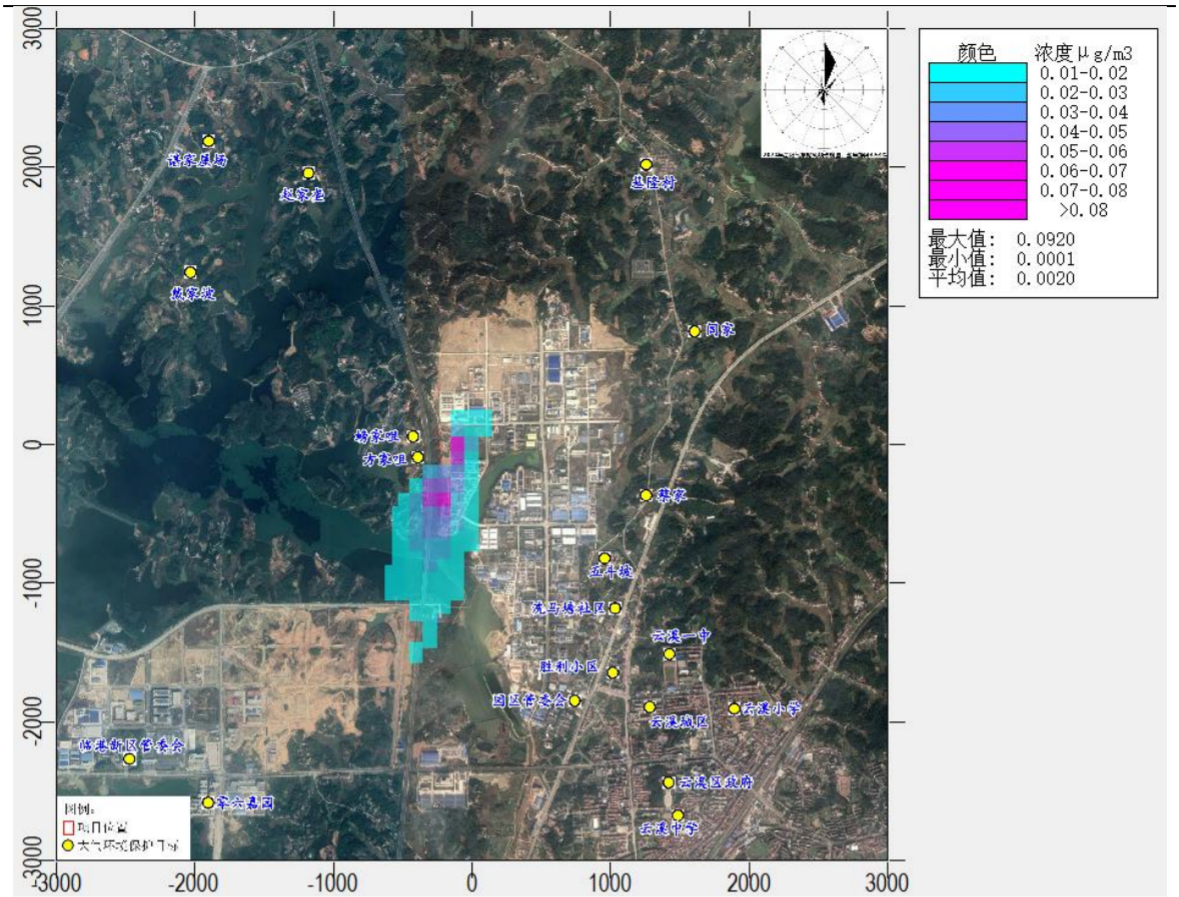


图 4.2-9　　SO_2 年均贡献浓度分布图

2、NO_2 贡献浓度预测结果

NO_2 贡献浓度预测结果如下：

表 4.2-21 NO_2 贡献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	最大贡献值（μg/m³）	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
螃家咀	1 小时	7.2783	20080407	3.64	达标
方家咀	1 小时	7.4719	20111917	3.74	达标
基隆村	1 小时	2.0915	20060521	1.05	达标
间家	1 小时	3.3388	20031508	1.67	达标
蔡家	1 小时	5.4025	20072806	2.7	达标
五斗坡	1 小时	5.7231	20092802	2.86	达标
洗马塘社区	1 小时	6.3052	20120902	3.15	达标
胜利小区	1 小时	16.2455	20110621	8.12	达标
园区管委会	1 小时	3.7044	20092801	1.85	达标
云溪一中	1 小时	3.3001	20092623	1.65	达标
云溪城区	1 小时	7.4453	20060305	3.72	达标
云溪小学	1 小时	17.0094	20032504	8.5	达标
云溪区政府	1 小时	11.0185	20111205	5.51	达标
云溪中学	1 小时	10.3623	20051520	5.18	达标
零六家园	1 小时	2.1279	20011805	1.06	达标

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
临港新区管委会	1 小时	2.3646	20082923	1.18	达标
戴家坡	1 小时	3.3329	20102701	1.67	达标
赵家垄	1 小时	2.2288	20070502	1.11	达标
谌家屋场	1 小时	2.5421	20081824	1.27	达标
网格最大值（-100,0）	1 小时	172.6353	20082620	86.32	达标
螃家咀	日平均	1.1878	200315	1.48	达标
方家咀	日平均	0.6699	200919	0.84	达标
基隆村	日平均	0.1858	200601	0.23	达标
闾家	日平均	0.1748	201227	0.22	达标
蔡家	日平均	0.4914	200101	0.61	达标
五斗坡	日平均	0.359	200928	0.45	达标
洗马塘社区	日平均	0.4229	201209	0.53	达标
胜利小区	日平均	0.9351	201112	1.17	达标
园区管委会	日平均	0.2252	200130	0.28	达标
云溪一中	日平均	0.2363	201209	0.3	达标
云溪城区	日平均	0.5117	201018	0.64	达标
云溪小学	日平均	0.7087	200325	0.89	达标
云溪区政府	日平均	0.662	201112	0.83	达标
云溪中学	日平均	0.6448	201226	0.81	达标
零六家园	日平均	0.3309	200402	0.41	达标
临港新区管委会	日平均	0.3027	201113	0.38	达标
戴家坡	日平均	0.5349	200626	0.67	达标
赵家垄	日平均	0.3781	200320	0.47	达标
谌家屋场	日平均	0.2707	200811	0.34	达标
网格最大值（-100, 0）	日平均	23.5217	200317	29.4	达标
螃家咀	全时段	0.0828	平均值	0.21	达标
方家咀	全时段	0.0733	平均值	0.18	达标
基隆村	全时段	0.0152	平均值	0.04	达标
闾家	全时段	0.0117	平均值	0.03	达标
蔡家	全时段	0.0157	平均值	0.04	达标
五斗坡	全时段	0.0239	平均值	0.06	达标
洗马塘社区	全时段	0.0232	平均值	0.06	达标
胜利小区	全时段	0.0502	平均值	0.13	达标
园区管委会	全时段	0.026	平均值	0.06	达标
云溪一中	全时段	0.014	平均值	0.03	达标
云溪城区	全时段	0.027	平均值	0.07	达标
云溪小学	全时段	0.039	平均值	0.1	达标
云溪区政府	全时段	0.029	平均值	0.07	达标
云溪中学	全时段	0.0524	平均值	0.13	达标
零六家园	全时段	0.06	平均值	0.15	达标
临港新区管委会	全时段	0.0474	平均值	0.12	达标
戴家坡	全时段	0.0288	平均值	0.07	达标
赵家垄	全时段	0.0251	平均值	0.06	达标
谌家屋场	全时段	0.0226	平均值	0.06	达标

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
网格最大值（-100, 0）	全时段	3.0118	平均值	7.53	达标

由上表的预测结果可以看出，项目二氧化氮正常排气情况下，各敏感点及区域网格最大点的 NO_2 小时浓度、日均浓度和年均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

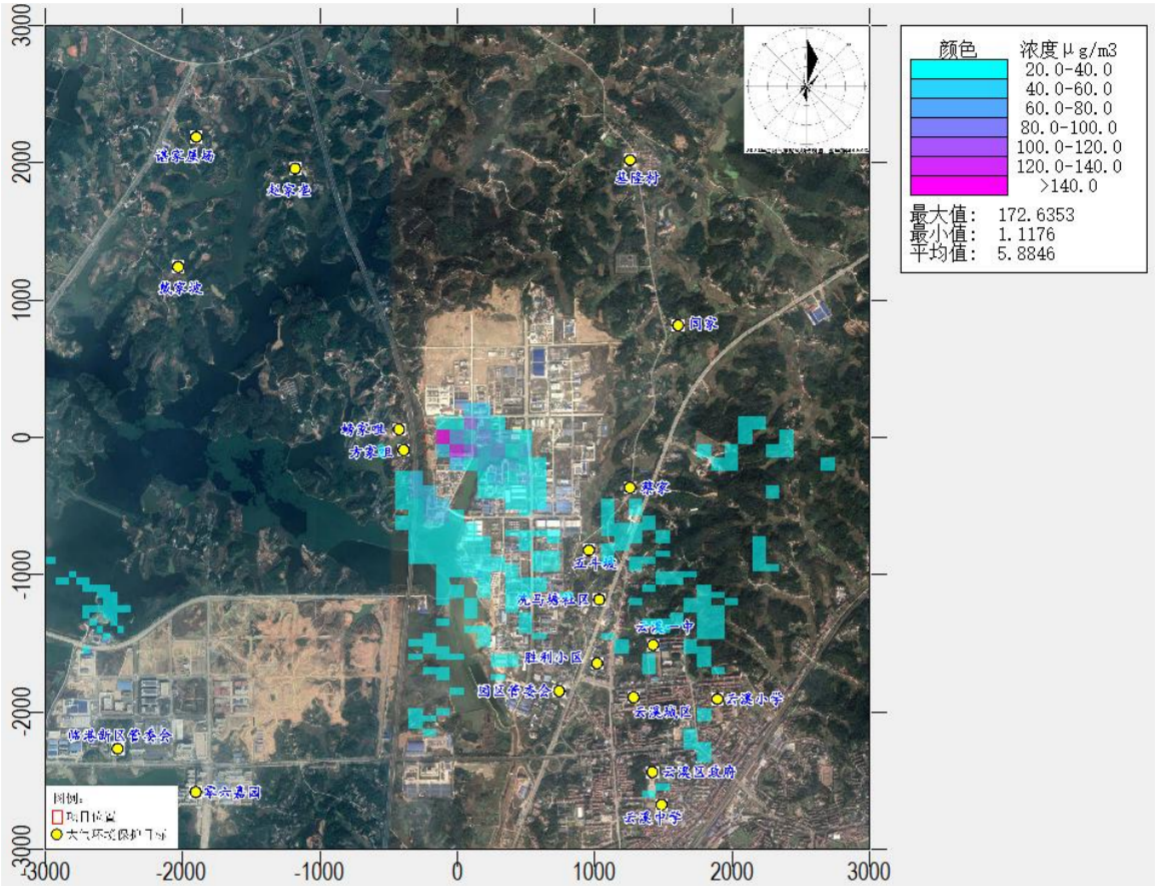


图 4.2-10 NO_2 最大小时贡献浓度分布图

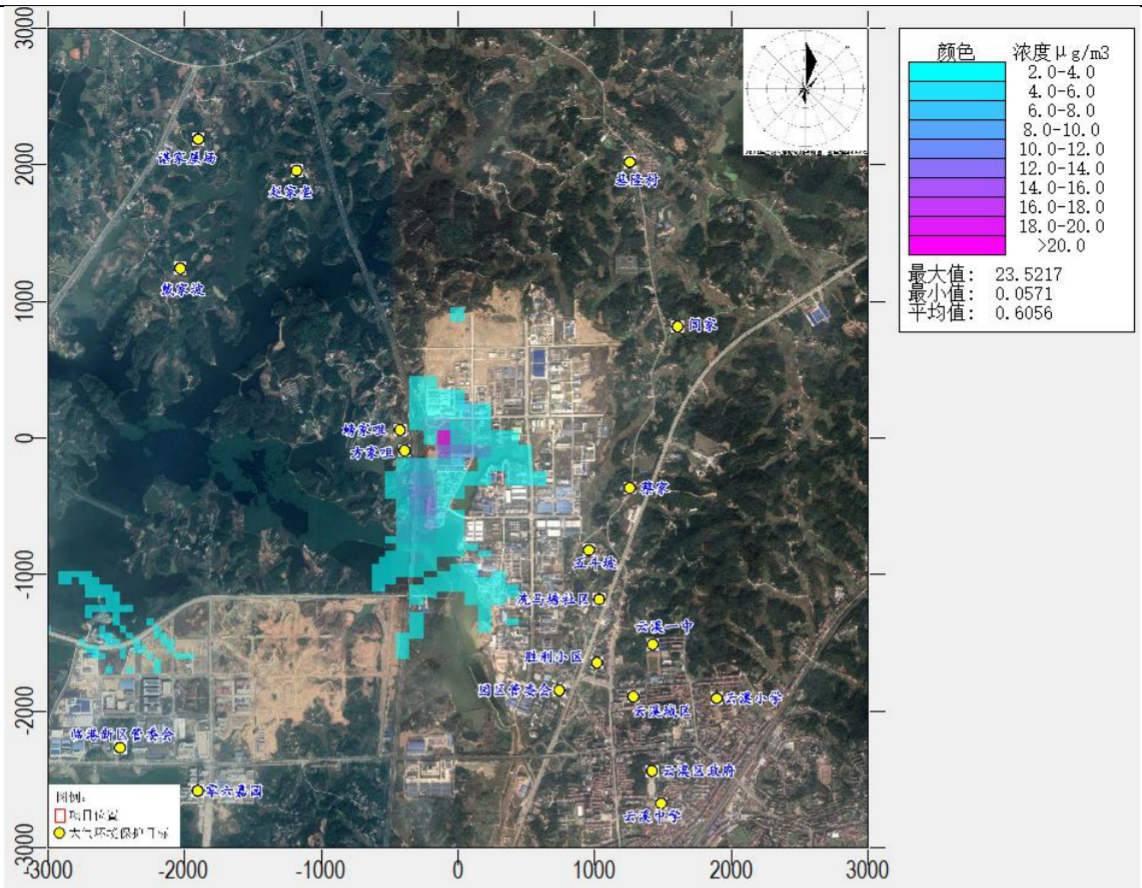


图 4.2-11　　NO_2 最大日均贡献浓度分布图

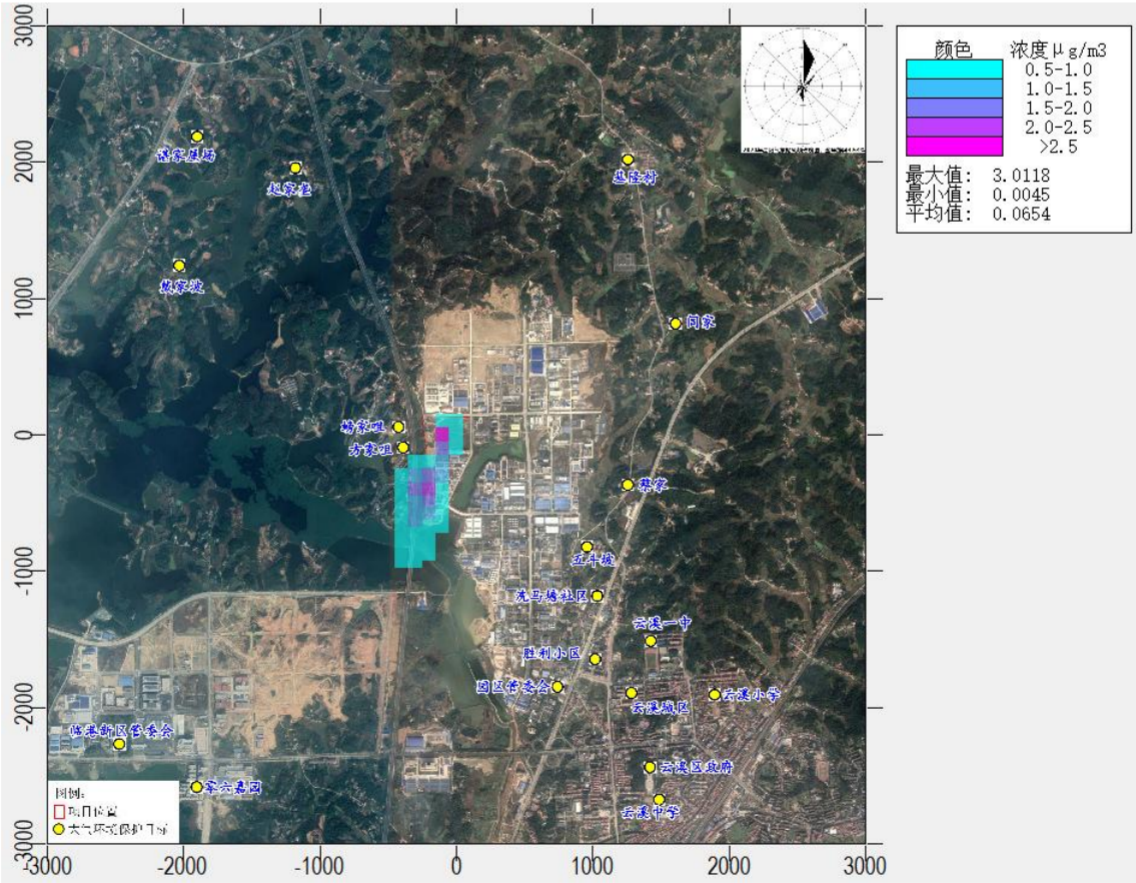


图 4.2-12　　NO_2 年均贡献浓度分布图

3、TSP 贡献浓度预测结果

TSP 贡献浓度预测结果如下：

表 4.2-22 TSP 贡献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	最大贡献值（μg/m³）	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
螃家咀	日平均	0.0997	200315	0.03	达标
方家咀	日平均	0.0563	200919	0.02	达标
基隆村	日平均	0.0156	200601	0.01	达标
闾家	日平均	0.0147	201227	0	达标
蔡家	日平均	0.0413	200101	0.01	达标
五斗坡	日平均	0.0301	200928	0.01	达标
洗马塘社区	日平均	0.0355	201209	0.01	达标
胜利小区	日平均	0.0785	201112	0.03	达标
园区管委会	日平均	0.0189	200130	0.01	达标
云溪一中	日平均	0.0198	201209	0.01	达标
云溪城区	日平均	0.043	201018	0.01	达标
云溪小学	日平均	0.0595	200325	0.02	达标
云溪区政府	日平均	0.0556	201112	0.02	达标
云溪中学	日平均	0.0542	201226	0.02	达标
零六家园	日平均	0.0278	200402	0.01	达标
临港新区管委会	日平均	0.0254	201113	0.01	达标
戴家坡	日平均	0.0449	200626	0.01	达标
赵家垄	日平均	0.0318	200320	0.01	达标
谌家屋场	日平均	0.0227	200811	0.01	达标
网格最大值（-100, 0）	日平均	1.9751	200317	0.66	达标
螃家咀	全时段	0.007	平均值	0.004	达标
方家咀	全时段	0.0062	平均值	0.003	达标
基隆村	全时段	0.0013	平均值	0.001	达标
闾家	全时段	0.001	平均值	0.001	达标
蔡家	全时段	0.0013	平均值	0.001	达标
五斗坡	全时段	0.002	平均值	0.001	达标
洗马塘社区	全时段	0.002	平均值	0.001	达标
胜利小区	全时段	0.0042	平均值	0.002	达标
园区管委会	全时段	0.0022	平均值	0.001	达标
云溪一中	全时段	0.0012	平均值	0.001	达标
云溪城区	全时段	0.0023	平均值	0.001	达标
云溪小学	全时段	0.0033	平均值	0.002	达标
云溪区政府	全时段	0.0024	平均值	0.001	达标
云溪中学	全时段	0.0044	平均值	0.002	达标
零六家园	全时段	0.005	平均值	0.003	达标
临港新区管委会	全时段	0.004	平均值	0.002	达标
戴家坡	全时段	0.0024	平均值	0.001	达标
赵家垄	全时段	0.0021	平均值	0.001	达标
谌家屋场	全时段	0.0019	平均值	0.001	达标
网格最大值（-100, 0）	全时段	0.2529	平均值	0.126	达标

由上表的预测结果可以看出，项目颗粒物正常排气情况下，各敏感点及区域网格最大点的 TSP 日均浓度和年均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

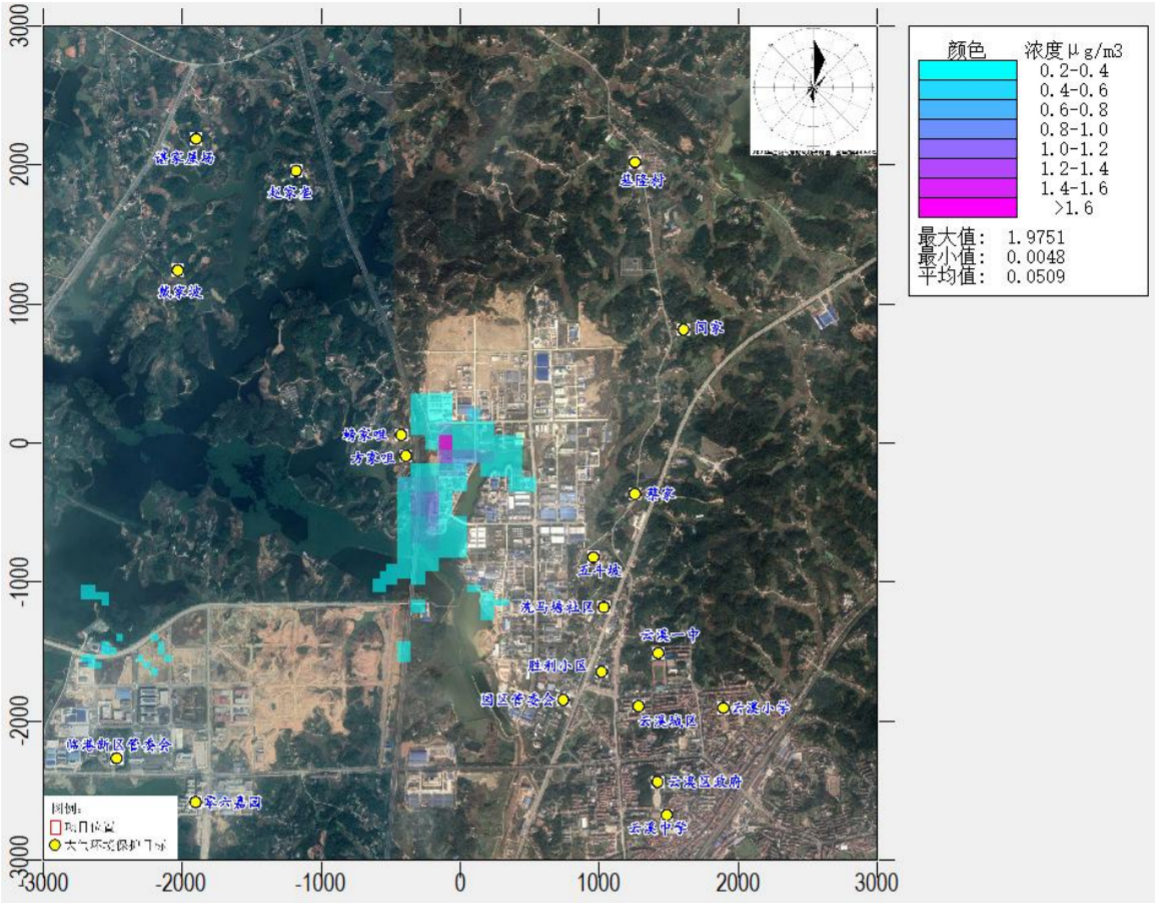


图 4.2-13 TSP 最大日均贡献浓度分布图

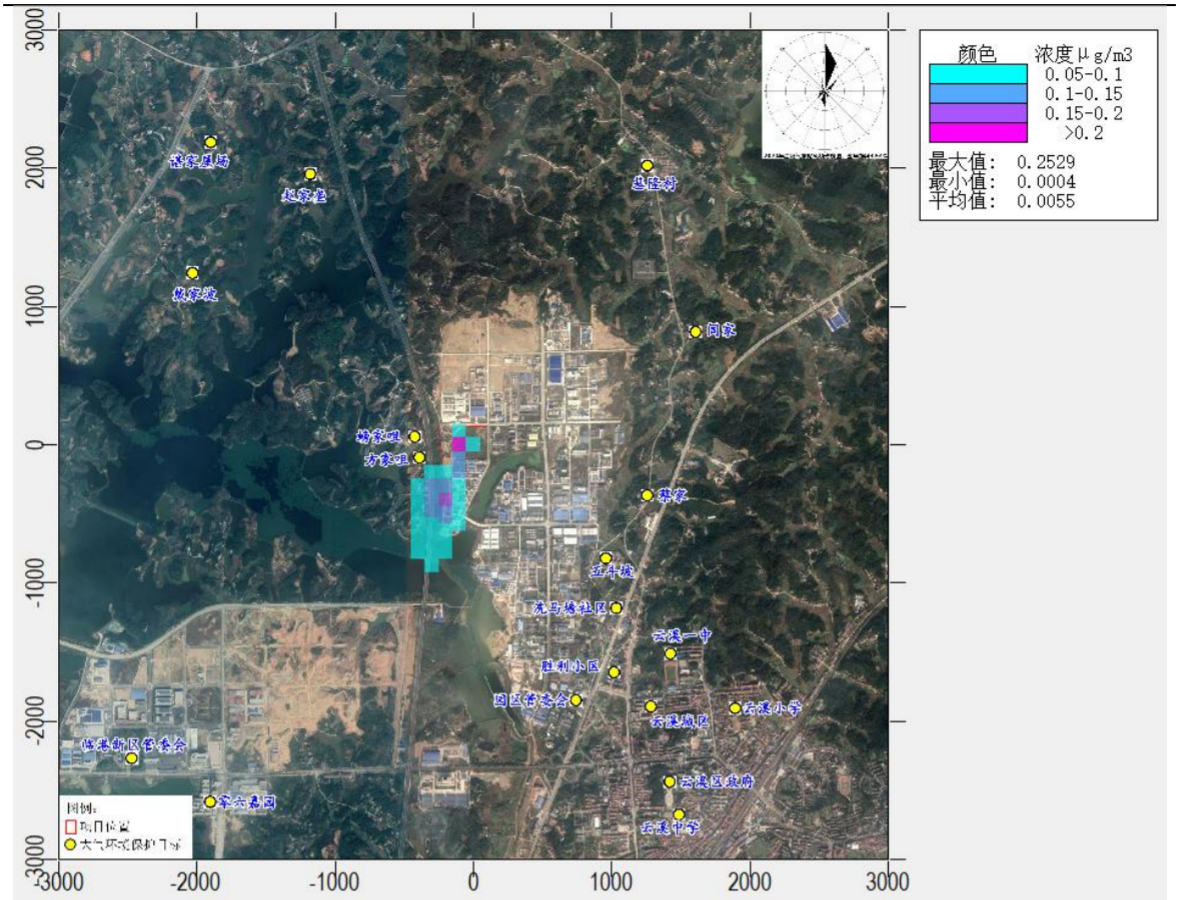


图 4.2-14　TSP 年均贡献浓度分布图

4、PM_{10} 贡献浓度预测结果

PM_{10} 贡献浓度预测结果如下：

表 4.2-23 PM_{10} 贡献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	最大贡献值（μg/m³）	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
螃家咀	日平均	0.0272	200315	0.018	达标
方家咀	日平均	0.0153	200919	0.010	达标
基隆村	日平均	0.0043	200601	0.003	达标
间家	日平均	0.004	201227	0.003	达标
蔡家	日平均	0.0113	200101	0.008	达标
五斗坡	日平均	0.0082	200928	0.005	达标
洗马塘社区	日平均	0.0097	201209	0.006	达标
胜利小区	日平均	0.0214	201112	0.014	达标
园区管委会	日平均	0.0052	200130	0.003	达标
云溪一中	日平均	0.0054	201209	0.004	达标
云溪城区	日平均	0.0117	201018	0.008	达标
云溪小学	日平均	0.0162	200325	0.011	达标
云溪区政府	日平均	0.0152	201112	0.010	达标
云溪中学	日平均	0.0148	201226	0.010	达标
零六家园	日平均	0.0076	200402	0.005	达标

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
临港新区管委会	日平均	0.0069	201113	0.005	达标
戴家坡	日平均	0.0123	200626	0.008	达标
赵家垄	日平均	0.0087	200320	0.006	达标
谌家屋场	日平均	0.0062	200811	0.004	达标
网格最大值（-100, 0）	日平均	0.5387	200317	0.359	达标
螃家咀	全时段	0.0019	平均值	0.00003	达标
方家咀	全时段	0.0017	平均值	0.00002	达标
基隆村	全时段	0.0004	平均值	0.00001	达标
闾家	全时段	0.0003	平均值	0.00000	达标
蔡家	全时段	0.0004	平均值	0.00001	达标
五斗坡	全时段	0.0006	平均值	0.00001	达标
洗马塘社区	全时段	0.0005	平均值	0.00001	达标
胜利小区	全时段	0.0012	平均值	0.00002	达标
园区管委会	全时段	0.0006	平均值	0.00001	达标
云溪一中	全时段	0.0003	平均值	0.00000	达标
云溪城区	全时段	0.0006	平均值	0.00001	达标
云溪小学	全时段	0.0009	平均值	0.00001	达标
云溪区政府	全时段	0.0007	平均值	0.00001	达标
云溪中学	全时段	0.0012	平均值	0.00002	达标
零六家园	全时段	0.0014	平均值	0.00002	达标
临港新区管委会	全时段	0.0011	平均值	0.00002	达标
戴家坡	全时段	0.0007	平均值	0.00001	达标
赵家垄	全时段	0.0006	平均值	0.00001	达标
谌家屋场	全时段	0.0005	平均值	0.00001	达标
网格最大值（-100, 0）	全时段	0.069	平均值	0.00099	达标

由上表的预测结果可以看出，项目颗粒物正常排气情况下，各敏感点及区域网格最大点的 PM_{10} 日均浓度和年均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

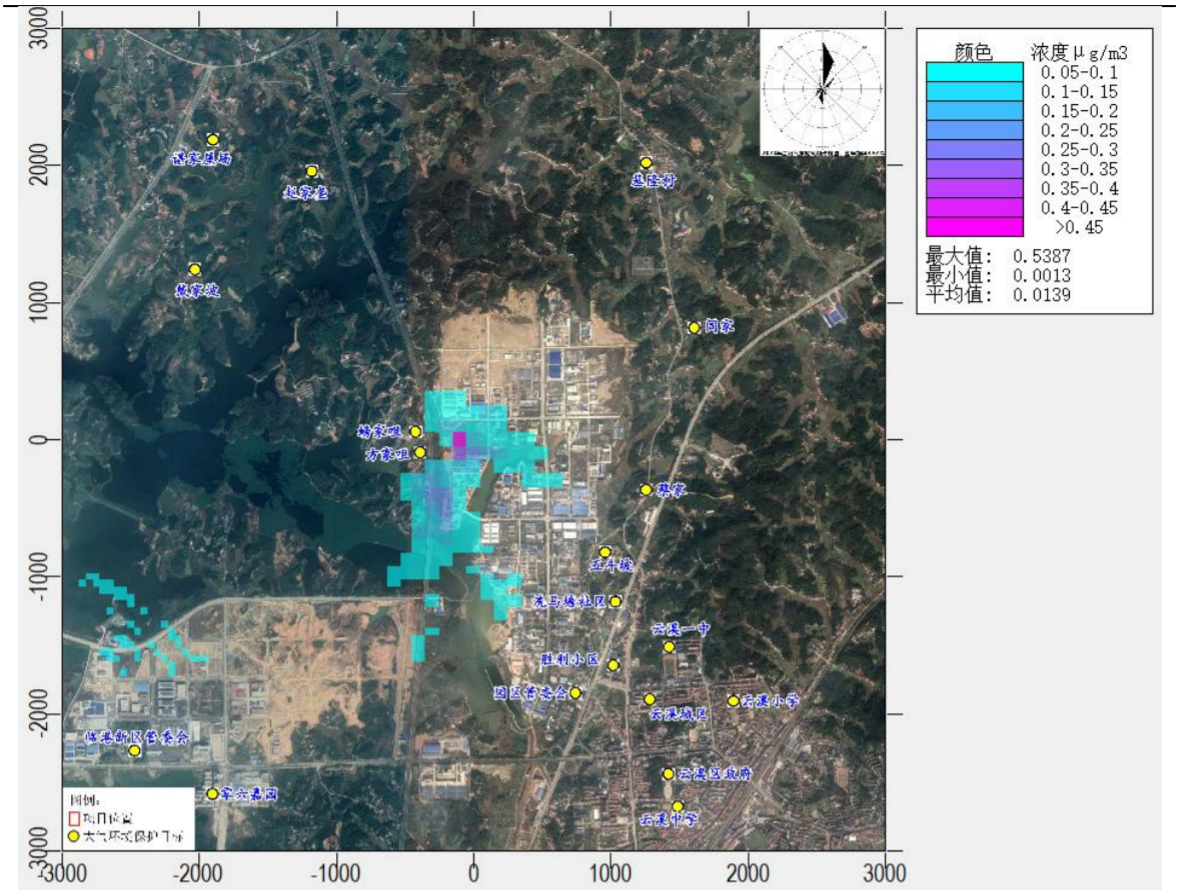


图 4.2-15 PM_{10} 最大日均贡献浓度分布图

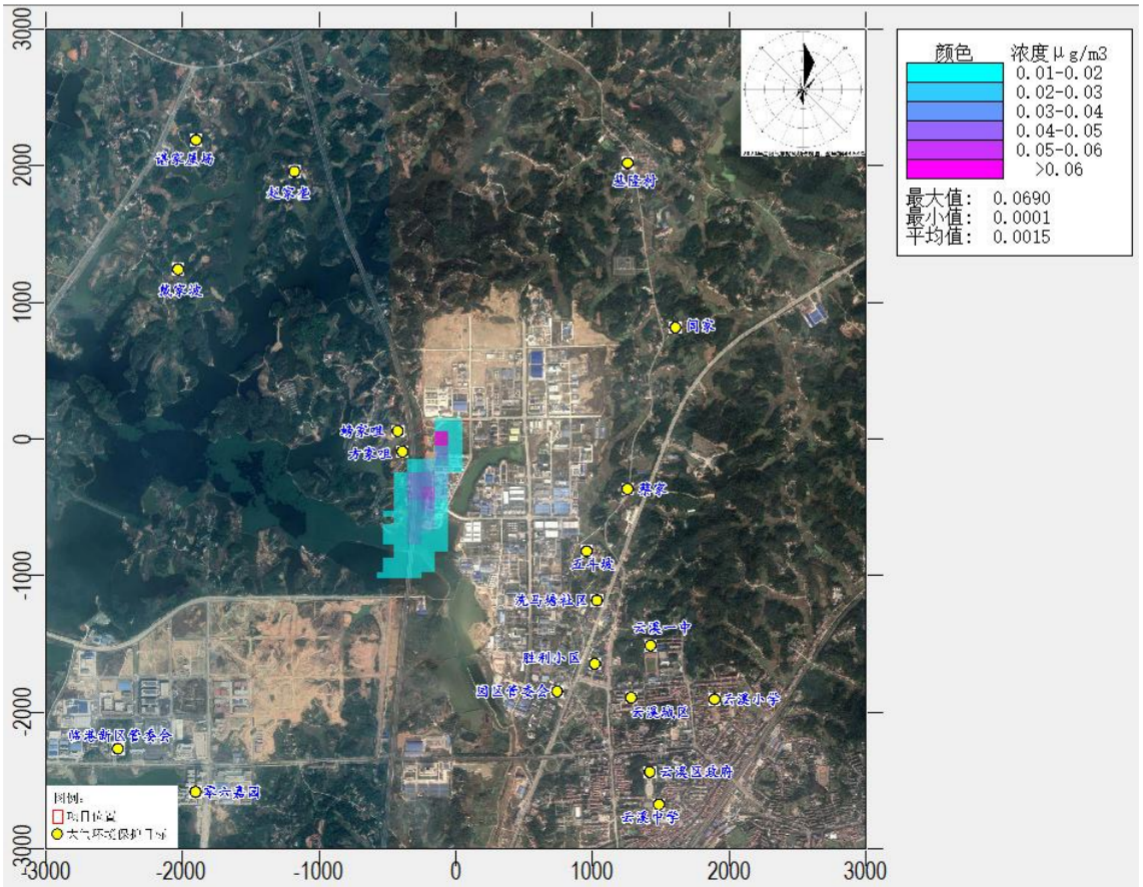


图 4.2-16 PM_{10} 年均贡献浓度分布图

5、$PM_{2.5}$贡献浓度预测结果

$PM_{2.5}$贡献浓度预测结果如下：

表 4.2-24 $PM_{2.5}$贡献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	最大贡献值（μg/m³）	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
螃家咀	日平均	0.0091	200315	0.012	达标
方家咀	日平均	0.0051	200919	0.007	达标
基隆村	日平均	0.0014	200601	0.002	达标
闾家	日平均	0.0013	201227	0.002	达标
蔡家	日平均	0.0038	200101	0.005	达标
五斗坡	日平均	0.0027	200928	0.004	达标
洗马塘社区	日平均	0.0032	201209	0.004	达标
胜利小区	日平均	0.0071	201112	0.009	达标
园区管委会	日平均	0.0017	200130	0.002	达标
云溪一中	日平均	0.0018	201209	0.002	达标
云溪城区	日平均	0.0039	201018	0.005	达标
云溪小学	日平均	0.0054	200325	0.007	达标
云溪区政府	日平均	0.0051	201112	0.007	达标
云溪中学	日平均	0.0049	201226	0.007	达标
零六家园	日平均	0.0025	200402	0.003	达标
临港新区管委会	日平均	0.0023	201113	0.003	达标
戴家坡	日平均	0.0041	200626	0.005	达标
赵家垄	日平均	0.0029	200320	0.004	达标
谌家屋场	日平均	0.0021	200811	0.003	达标
网格最大值（-100, 0）	日平均	0.1796	200317	0.239	达标
螃家咀	全时段	0.0006	平均值	0.002	达标
方家咀	全时段	0.0006	平均值	0.002	达标
基隆村	全时段	0.0001	平均值	0.000	达标
闾家	全时段	0.0001	平均值	0.000	达标
蔡家	全时段	0.0001	平均值	0.000	达标
五斗坡	全时段	0.0002	平均值	0.001	达标
洗马塘社区	全时段	0.0002	平均值	0.001	达标
胜利小区	全时段	0.0004	平均值	0.001	达标
园区管委会	全时段	0.0002	平均值	0.001	达标
云溪一中	全时段	0.0001	平均值	0.000	达标
云溪城区	全时段	0.0002	平均值	0.001	达标
云溪小学	全时段	0.0003	平均值	0.001	达标
云溪区政府	全时段	0.0002	平均值	0.001	达标
云溪中学	全时段	0.0004	平均值	0.001	达标
零六家园	全时段	0.0005	平均值	0.001	达标
临港新区管委会	全时段	0.0004	平均值	0.001	达标
戴家坡	全时段	0.0002	平均值	0.001	达标
赵家垄	全时段	0.0002	平均值	0.001	达标
谌家屋场	全时段	0.0002	平均值	0.001	达标
网格最大值（-100, 0）	全时段	0.023	平均值	0.066	达标

由上表的预测结果可以看出，项目颗粒物正常排气情况下，各敏感点及区域网格最大点的 $PM_{2.5}$ 日均浓度和年均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

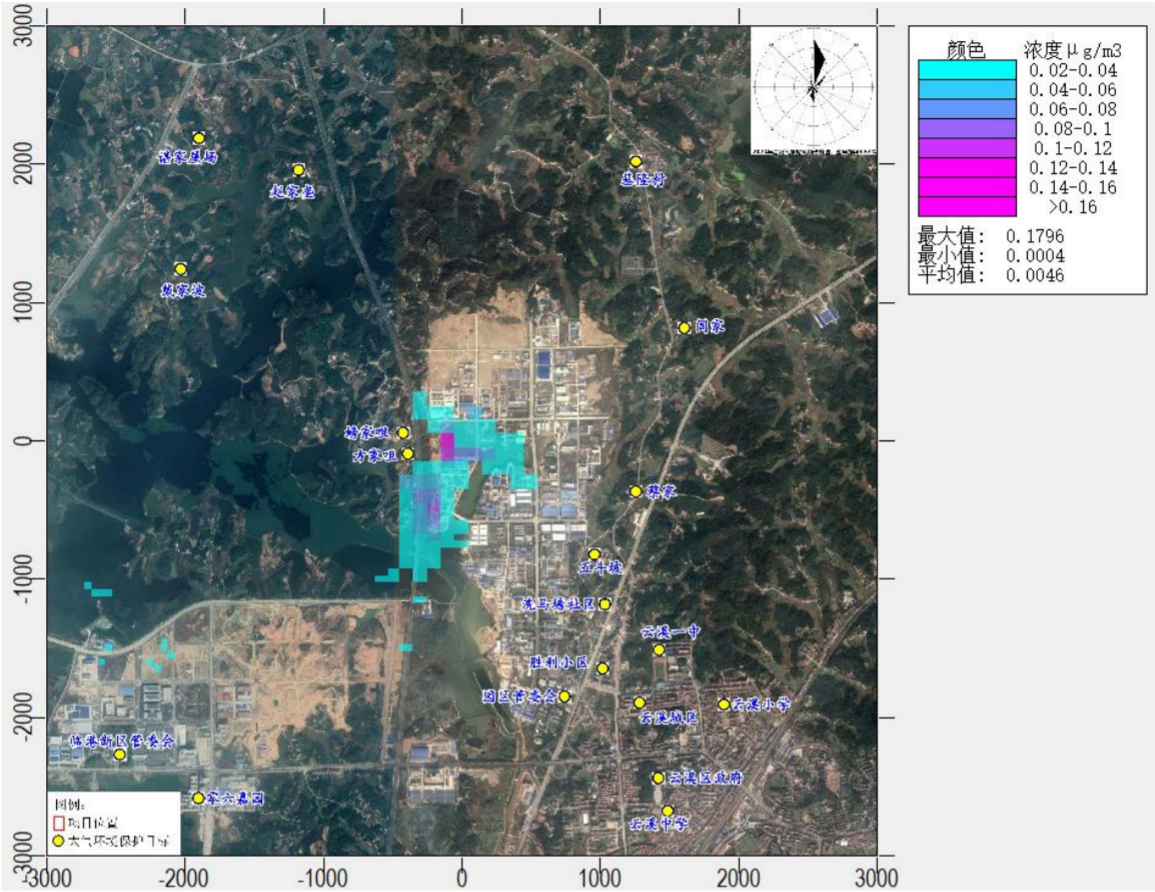


图 4.2-17　$PM_{2.5}$ 最大日均贡献浓度分布图

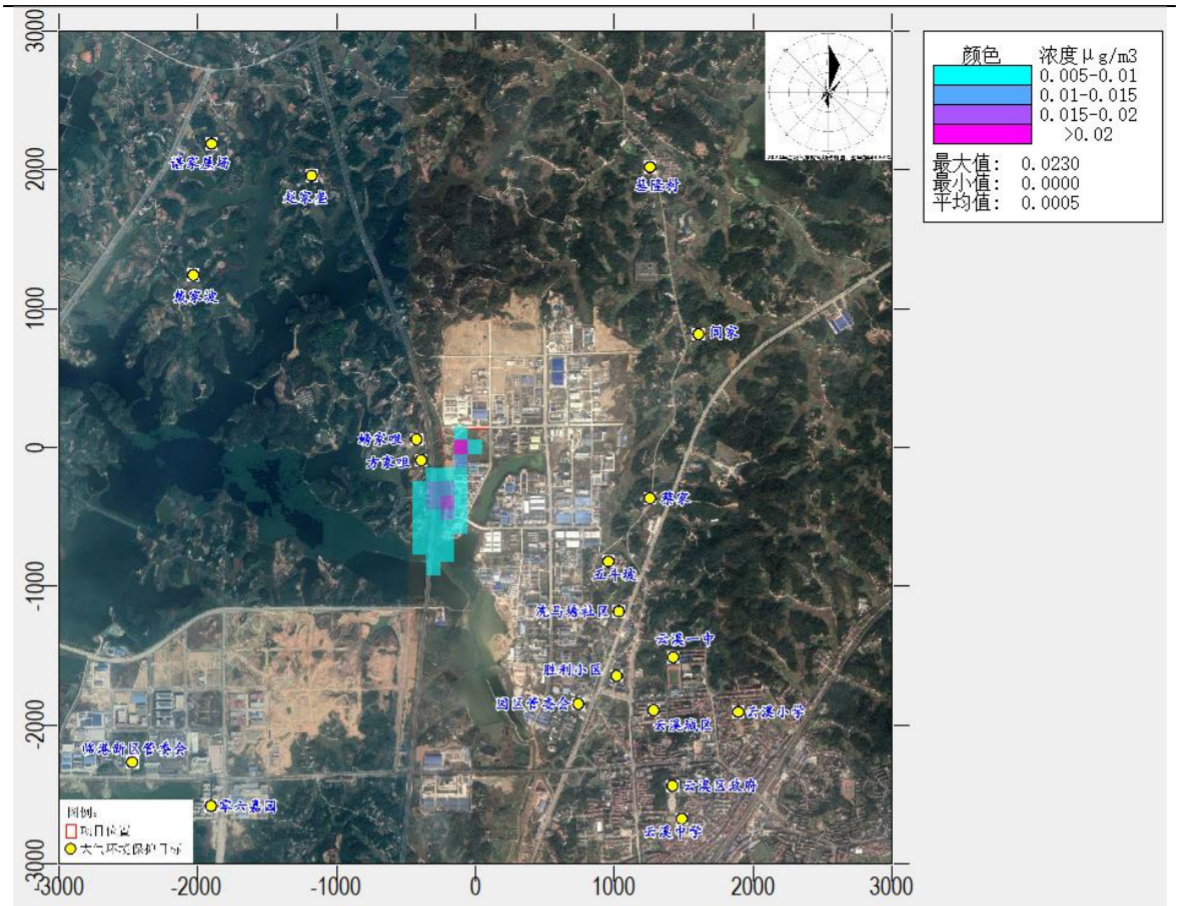


图 4.2-18　　$PM_{2.5}$ 年均贡献浓度分布图

6、CO 贡献浓度预测结果

CO 贡献浓度预测结果如下：

表 4.2-25 CO 贡献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	最大贡献值（μg/m³）	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
螃家咀	1 小时	2.3335	20080407	0.02	达标
方家咀	1 小时	2.3956	20111917	0.02	达标
基隆村	1 小时	0.6706	20060521	0.01	达标
间家	1 小时	1.0705	20031508	0.01	达标
蔡家	1 小时	1.7321	20072806	0.02	达标
五斗坡	1 小时	1.8349	20092802	0.02	达标
洗马塘社区	1 小时	2.0215	20120902	0.02	达标
胜利小区	1 小时	5.2085	20110621	0.05	达标
园区管委会	1 小时	1.1877	20092801	0.01	达标
云溪一中	1 小时	1.0581	20092623	0.01	达标
云溪城区	1 小时	2.387	20060305	0.02	达标
云溪小学	1 小时	5.4534	20032504	0.05	达标
云溪区政府	1 小时	3.5326	20111205	0.04	达标
云溪中学	1 小时	3.3223	20051520	0.03	达标
零六家园	1 小时	0.6822	20011805	0.01	达标

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
临港新区管委会	1 小时	0.7581	20082923	0.01	达标
戴家坡	1 小时	1.0686	20102701	0.01	达标
赵家垄	1 小时	0.7146	20070502	0.01	达标
谌家屋场	1 小时	0.815	20081824	0.01	达标
网格最大值（-100,0）	1 小时	55.3487	20082620	0.55	达标
螃家咀	日平均	0.3808	200315	0.010	达标
方家咀	日平均	0.2148	200919	0.005	达标
基隆村	日平均	0.0596	200601	0.001	达标
闾家	日平均	0.0561	201227	0.001	达标
蔡家	日平均	0.1575	200101	0.004	达标
五斗坡	日平均	0.1151	200928	0.003	达标
洗马塘社区	日平均	0.1356	201209	0.003	达标
胜利小区	日平均	0.2998	201112	0.007	达标
园区管委会	日平均	0.0722	200130	0.002	达标
云溪一中	日平均	0.0758	201209	0.002	达标
云溪城区	日平均	0.1641	201018	0.004	达标
云溪小学	日平均	0.2272	200325	0.006	达标
云溪区政府	日平均	0.2122	201112	0.005	达标
云溪中学	日平均	0.2067	201226	0.005	达标
零六家园	日平均	0.1061	200402	0.003	达标
临港新区管委会	日平均	0.0971	201113	0.002	达标
戴家坡	日平均	0.1715	200626	0.004	达标
赵家垄	日平均	0.1212	200320	0.003	达标
谌家屋场	日平均	0.0868	200811	0.002	达标
网格最大值（-100, 0）	日平均	7.5413	200317	0.189	达标

由上表的预测结果可以看出，项目一氧化碳正常排气情况下，各敏感点及区域网格最大点的 CO 小时浓度和日均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

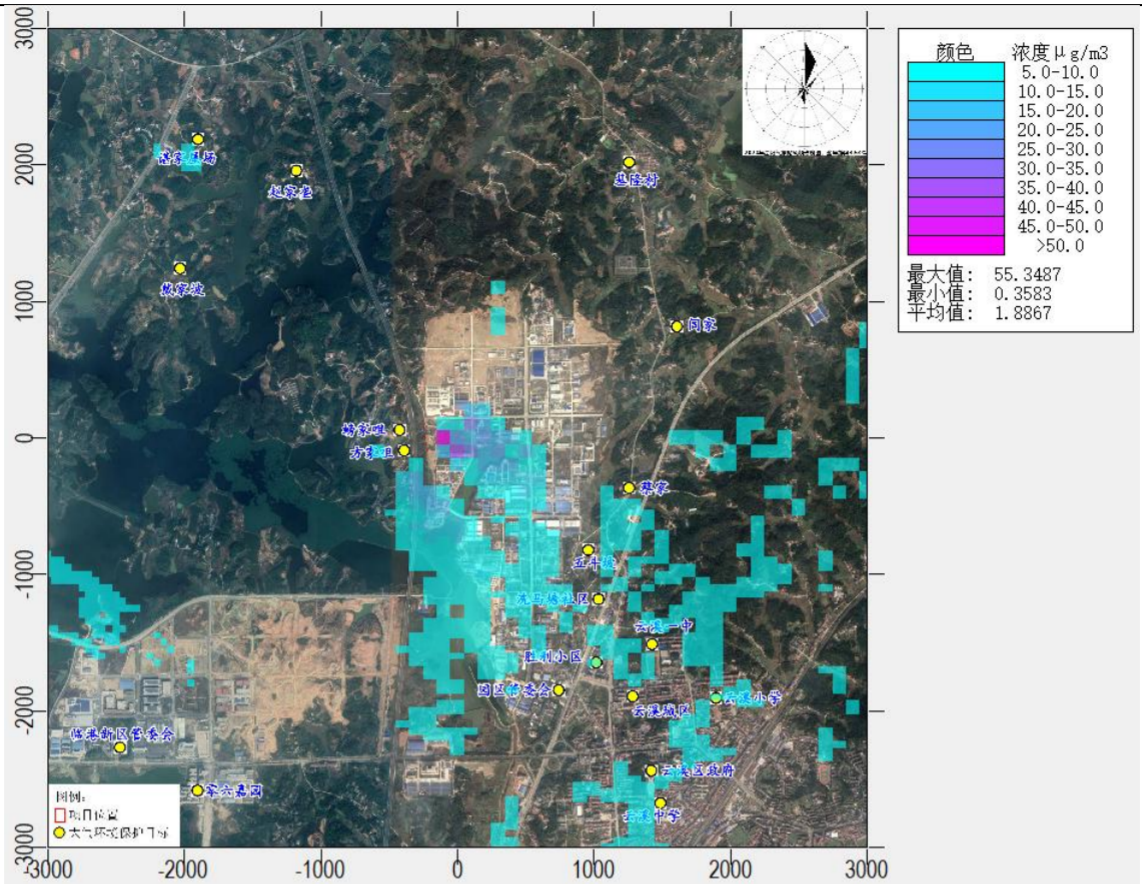


图 4.2-19 CO 最大小时贡献浓度分布图

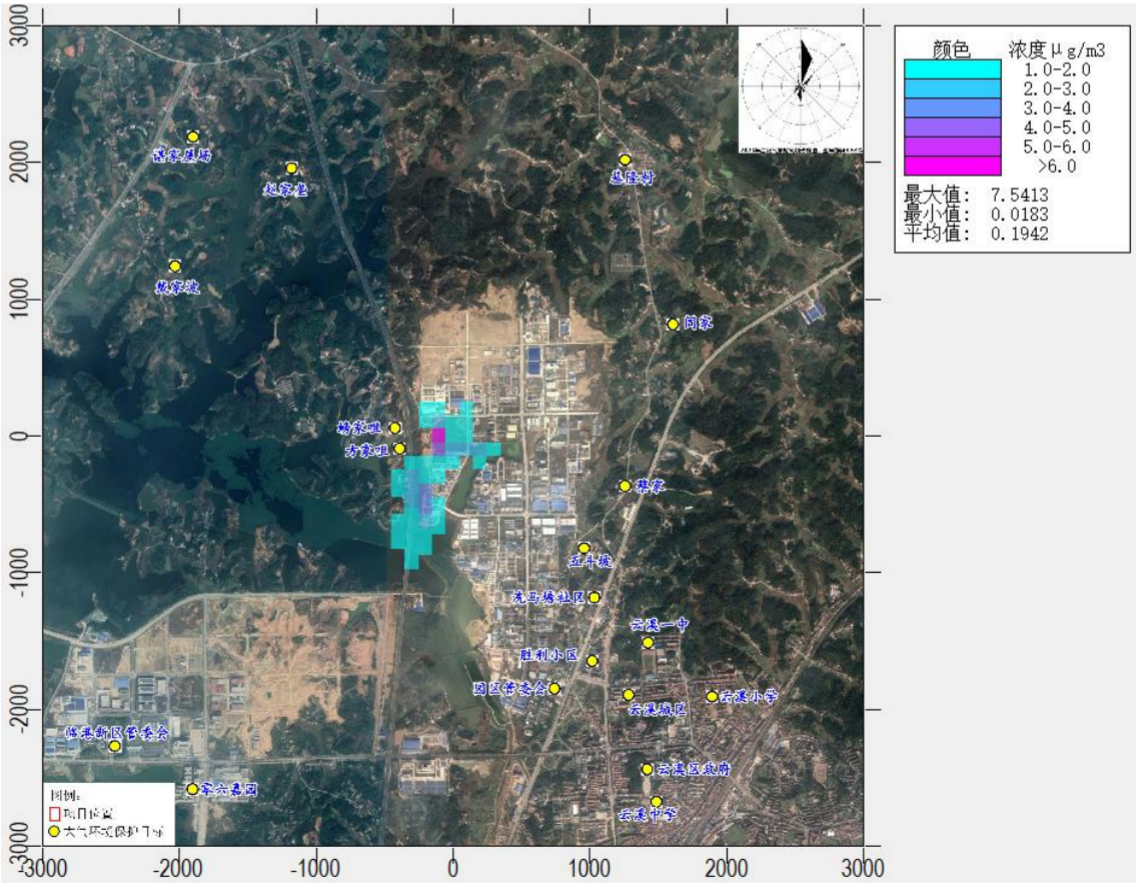


图 4.2-20 CO 最大日均贡献浓度分布图

7、非甲烷总烃贡献浓度预测结果

非甲烷总烃的贡献浓度预测结果如下：

表 4.2-26 非甲烷总烃贡献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	最大贡献值（μg/m³）	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
螃家咀	1 小时	348.0054	20080405	17.4	达标
方家咀	1 小时	169.0703	20051922	8.45	达标
基隆村	1 小时	12.9394	20060803	0.65	达标
闾家	1 小时	12.1473	20082319	0.61	达标
蔡家	1 小时	20.6566	20052704	1.03	达标
五斗坡	1 小时	35.3896	20031420	1.77	达标
洗马塘社区	1 小时	38.0418	20032504	1.9	达标
胜利小区	1 小时	31.7572	20020507	1.59	达标
园区管委会	1 小时	10.1692	20101103	0.51	达标
云溪一中	1 小时	16.5005	20060305	0.83	达标
云溪城区	1 小时	33.7048	20110621	1.69	达标
云溪小学	1 小时	14.598	20020507	0.73	达标
云溪区政府	1 小时	36.5259	20110621	1.83	达标
云溪中学	1 小时	4.732	20120609	0.24	达标
零六家园	1 小时	11.427	20082924	0.57	达标
临港新区管委会	1 小时	20.7011	20070624	1.04	达标
戴家坡	1 小时	29.825	20052004	1.49	达标
赵家垄	1 小时	41.3295	20111204	2.07	达标
谌家屋场	1 小时	32.2036	20080502	1.61	达标
网格最大值（-100, 0）	1 小时	657.8412	20062402	32.89	达标

由上表的预测结果可以看出，项目非甲烷总烃正常排气情况下，各敏感点及区域网格最大点的 1 小时浓度贡献值均能满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m³ 的限值。

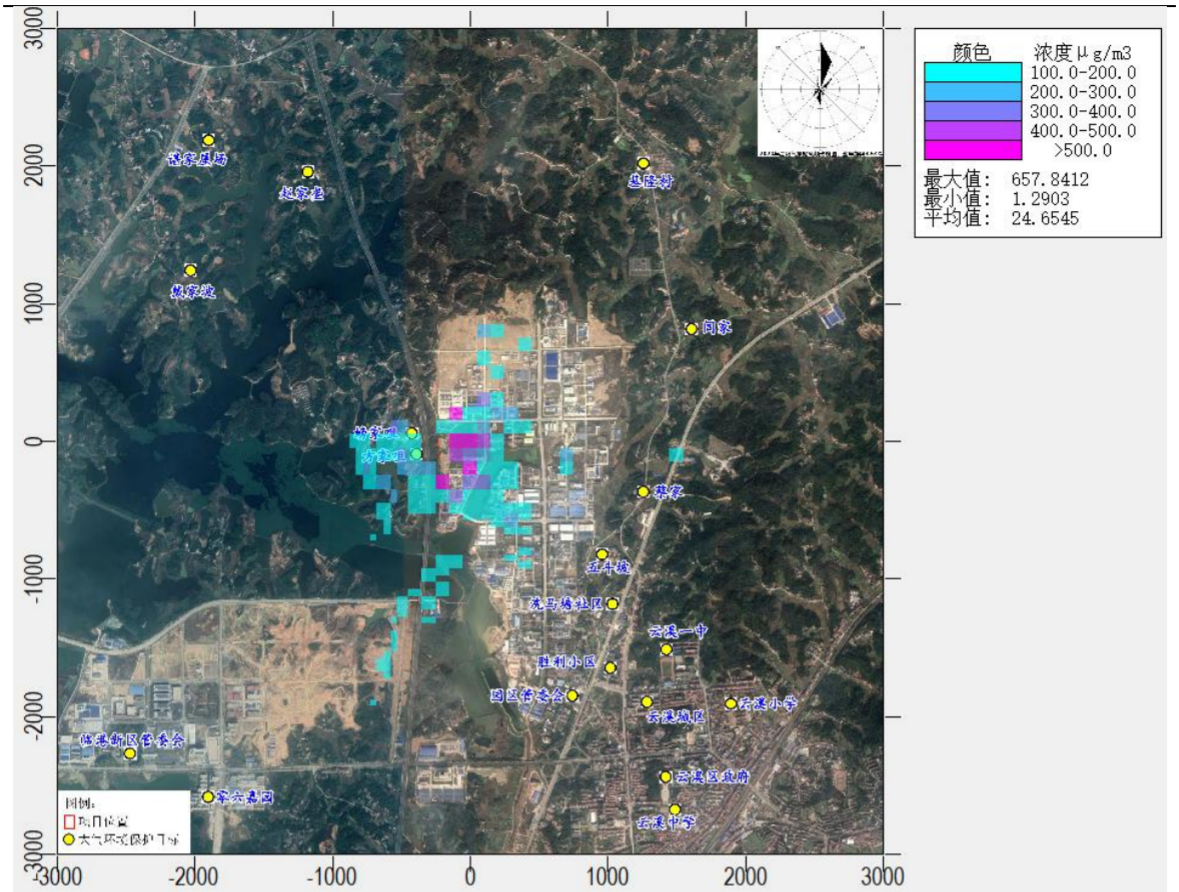


图 4.2-21 非甲烷总烃小时贡献浓度分布图

4.2.5.6 叠加后环境质量浓度预测结果表

根据云溪环境空气质量自动站 2020 年度的监测数据可知，2020 年区域 $PM_{2.5}$ 超标，为环境空气质量不达标区。本项目评价因子中的 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、CO 和非甲烷总烃均为现状达标因子，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本评价叠加影响预测中，本项目各预测因子叠加环境影响预测方案如下：

表 4.2-27 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
SO_2、NO_2	新增污染源 —“以新带老”污染源（无） + 其他在建、拟建污染源	2020 年云溪空气自动站现状监测值	98%保证率的日均浓度和年均浓度
PM_{10}、CO	新增污染源 —“以新带老”污染源（无） + 其他在建、拟建污染源	2020 年云溪空气自动站现状监测值	95%保证率的日均浓度和年均浓度
TSP	新增污染源 —“以新带老”污染源（无） + 其他在建、拟建污染源	现状监测最大值	日均浓度最大值

$PM_{2.5}$	无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场，计算区域环境质量的整体变化情况		
非甲烷总烃	新增污染源 —“以新带老”污染源（无）+其他在建、拟建污染源	现状监测最大值	1 小时浓度

本项目对各环境空气保护目标和厂界外区域网格点主要污染物的叠加浓度预测结果如下：

1、SO_2 叠加浓度预测结果

SO_2 叠加浓度预测结果如下：

表 4. 2-28 SO_2 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 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDD)	背景浓度 (μg/m³)	叠加后的浓度(μg/m³)	占标率% (叠加后)	达标情况
螃家咀	98%保证率日平均	0.4264	201115	15	15.4264	10.28	达标
方家咀	98%保证率日平均	0.4813	201110	15	15.4813	10.32	达标
基隆村	98%保证率日平均	0.0298	200430	15	15.0298	10.02	达标
闾家	98%保证率日平均	0.0661	200430	15	15.0661	10.04	达标
蔡家	98%保证率日平均	0.5532	201226	15	15.5532	10.37	达标
五斗坡	98%保证率日平均	0.5577	201226	15	15.5577	10.37	达标
洗马塘社区	98%保证率日平均	0.4628	201226	15	15.4628	10.31	达标
胜利小区	98%保证率日平均	0.4279	201227	15	15.4279	10.29	达标
园区管委会	98%保证率日平均	0.1723	201225	15	15.1723	10.11	达标
云溪一中	98%保证率日平均	0.2464	200829	15	15.2464	10.16	达标
云溪城区	98%保证率日平均	0.6758	201110	15	15.6758	10.45	达标
云溪小学	98%保证率日平均	0.2373	201223	15	15.2373	10.16	达标
云溪区政府	98%保证率日平均	0.5492	201110	15	15.5492	10.37	达标
云溪中学	98%保证率日平均	0.1409	201110	15	15.1409	10.09	达标
零六家园	98%保证率日平均	0.1831	201225	15	15.1831	10.12	达标
临港新区管委会	98%保证率日平均	0.221	201225	15	15.221	10.15	达标
戴家坡	98%保证率日	0.0135	201115	15	15.0136	10.01	达标

预测点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDD)	背景浓度(μg/m³)	叠加后的浓度(μg/m³)	占标率%(叠加后)	达标情况
	平均						
赵家垄	98%保证率日平均	0.0173	201223	15	15.0174	10.01	达标
谌家屋场	98%保证率日平均	0.0127	200430	15	15.0127	10.01	达标
区域最大落地浓度网格（1100,300）	98%保证率日平均	6.2388	200909	12	18.2388	12.16	达标
螃家咀	年均	0.0796	平均值	8.3825	8.4621	14.1	达标
方家咀	年均	0.0985	平均值	8.3825	8.481	14.14	达标
基隆村	年均	0.0396	平均值	8.3825	8.4221	14.04	达标
闾家	年均	0.0449	平均值	8.3825	8.4274	14.05	达标
蔡家	年均	0.1558	平均值	8.3825	8.5383	14.23	达标
五斗坡	年均	0.2138	平均值	8.3825	8.5963	14.33	达标
洗马塘社区	年均	0.1292	平均值	8.3825	8.5117	14.19	达标
胜利小区	年均	0.0869	平均值	8.3825	8.4694	14.12	达标
园区管委会	年均	0.0999	平均值	8.3825	8.4824	14.14	达标
云溪一中	年均	0.0608	平均值	8.3825	8.4433	14.07	达标
云溪城区	年均	0.076	平均值	8.3825	8.4586	14.1	达标
云溪小学	年均	0.0316	平均值	8.3825	8.4141	14.02	达标
云溪区政府	年均	0.0555	平均值	8.3825	8.438	14.06	达标
云溪中学	年均	0.0221	平均值	8.3825	8.4046	14.01	达标
零六家园	年均	0.0469	平均值	8.3825	8.4295	14.05	达标
临港新区管委会	年均	0.0401	平均值	8.3825	8.4226	14.04	达标
戴家坡	年均	0.0217	平均值	8.3825	8.4042	14.01	达标
赵家垄	年均	0.028	平均值	8.3825	8.4106	14.02	达标
谌家屋场	年均	0.0249	平均值	8.3825	8.4074	14.01	达标
区域最大落地浓度网格（1000,200）	年均	1.659	平均值	8.3825	10.0415	16.74	达标

由上表的预测结果可以看出，叠加后各敏感点及区域网格最大点的 98%的保证率日均浓度和年均浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

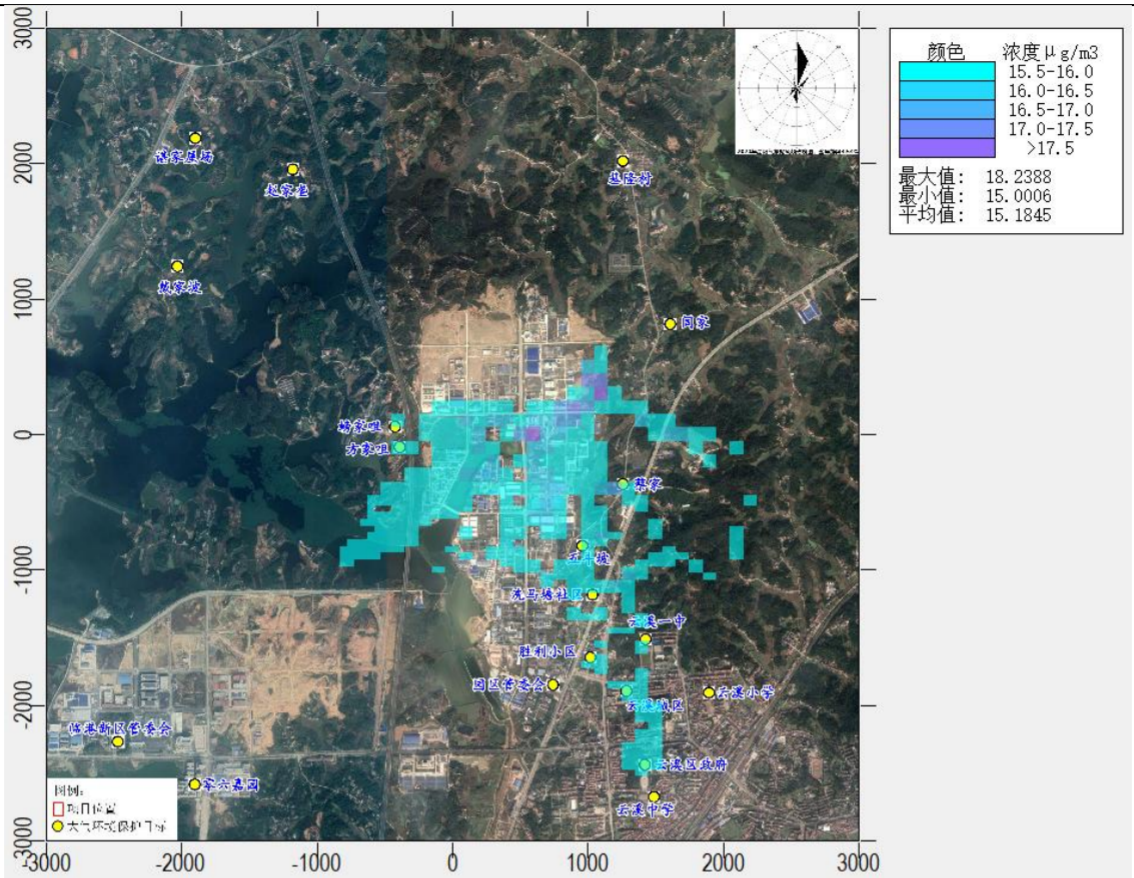


图 4.2-22　　SO_2 叠加后 98%保证率日平均质量浓度分布图

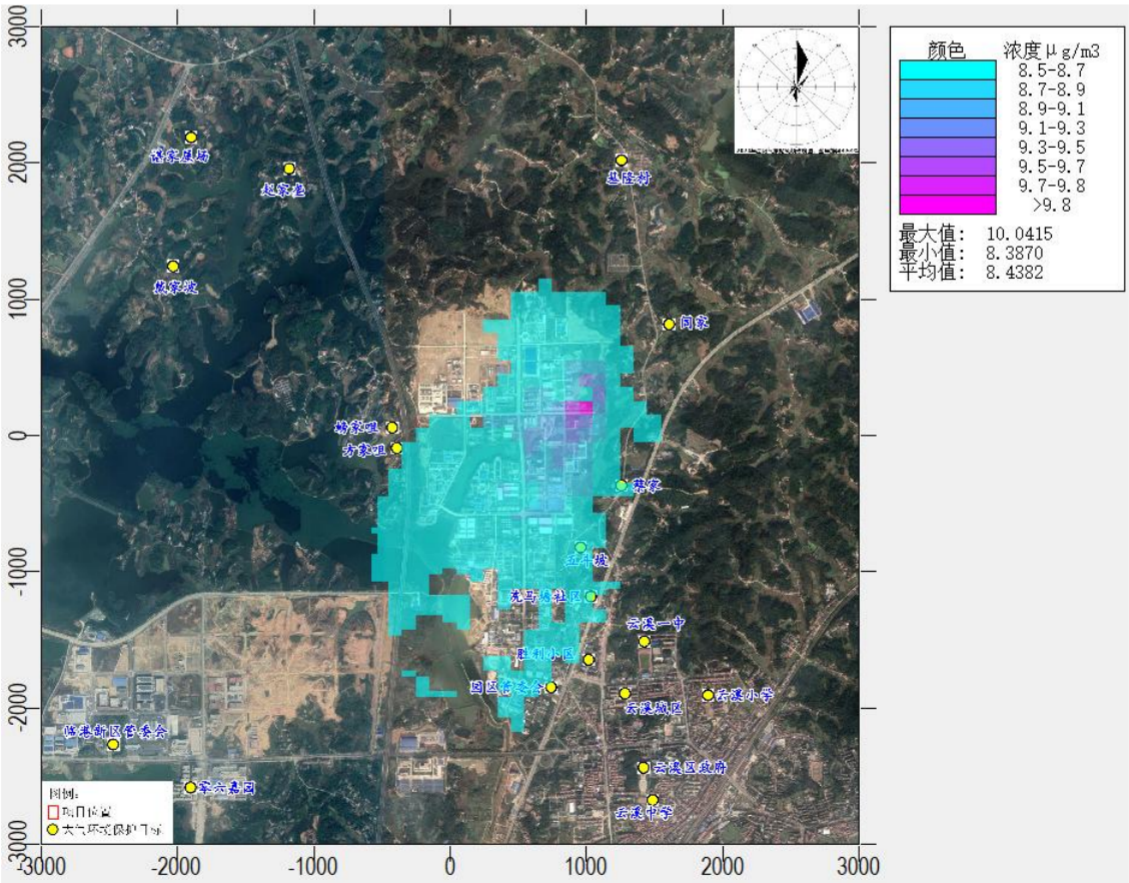


图 4.2-23　　SO_2 叠加后年平均质量浓度分布图

2、NO_2 叠加浓度预测结果

NO_2 叠加浓度预测结果如下：

表 4. 2-29 NO_2 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(μg/m³)	出现时间(YYMMDD)	背景浓度(μg/m³)	叠加后的浓度(μg/m³)	占标率%(叠加后)	达标情况
螃家咀	98%保证率日平均	1.1041	201224	51	52.1041	65.13	达标
方家咀	98%保证率日平均	1.3996	201222	51	52.3996	65.5	达标
基隆村	98%保证率日平均	0	201224	51	51	63.75	达标
闾家	98%保证率日平均	0	201224	51	51	63.75	达标
蔡家	98%保证率日平均	0.0316	201224	51	51.0316	63.79	达标
五斗坡	98%保证率日平均	0.1738	201224	51	51.1738	63.97	达标
洗马塘社区	98%保证率日平均	0.0841	201224	51	51.0841	63.86	达标
胜利小区	98%保证率日平均	0.2287	201224	51	51.2287	64.04	达标
园区管委会	98%保证率日平均	0.0772	201224	51	51.0772	63.85	达标
云溪一中	98%保证率日平均	0.0163	201224	51	51.0164	63.77	达标
云溪城区	98%保证率日平均	0.132	201224	51	51.132	63.92	达标
云溪小学	98%保证率日平均	0.058	201222	51	51.058	63.82	达标
云溪区政府	98%保证率日平均	0.111	201224	51	51.111	63.89	达标
云溪中学	98%保证率日平均	0.0285	201222	51	51.0285	63.79	达标
零六家园	98%保证率日平均	0.1542	201222	51	51.1542	63.94	达标
临港新区管委会	98%保证率日平均	0.1911	201222	51	51.1911	63.99	达标
戴家坡	98%保证率日平均	0.0134	201224	51	51.0134	63.77	达标
赵家垄	98%保证率日平均	0.0001	201224	51	51.0001	63.75	达标
谌家屋场	98%保证率日平均	0.0026	201224	51	51.0026	63.75	达标
区域最大落地浓度网格（1000,200）	98%保证率日平均	9.1808	201228	48	57.1808	71.48	达标
螃家咀	年均	0.3219	平均值	22.0219	22.3437	55.86	达标

预测点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDD)	背景浓度(μg/m³)	叠加后的浓度(μg/m³)	占标率%(叠加后)	达标情况
方家咀	年均	0.3739	平均值	22.0219	22.3958	55.99	达标
基隆村	年均	0.1463	平均值	22.0219	22.1682	55.42	达标
闾家	年均	0.1619	平均值	22.0219	22.1838	55.46	达标
蔡家	年均	0.4913	平均值	22.0219	22.5131	56.28	达标
五斗坡	年均	0.7534	平均值	22.0219	22.7752	56.94	达标
洗马塘社区	年均	0.4579	平均值	22.0219	22.4798	56.2	达标
胜利小区	年均	0.347	平均值	22.0219	22.3689	55.92	达标
园区管委会	年均	0.3876	平均值	22.0219	22.4094	56.02	达标
云溪一中	年均	0.2092	平均值	22.0219	22.2311	55.58	达标
云溪城区	年均	0.2679	平均值	22.0219	22.2898	55.72	达标
云溪小学	年均	0.1413	平均值	22.0219	22.1632	55.41	达标
云溪区政府	年均	0.2047	平均值	22.0219	22.2266	55.57	达标
云溪中学	年均	0.174	平均值	22.0219	22.1959	55.49	达标
零六家园	年均	0.2159	平均值	22.0219	22.2378	55.59	达标
临港新区管委会	年均	0.1773	平均值	22.0219	22.1991	55.5	达标
戴家坡	年均	0.0961	平均值	22.0219	22.1179	55.29	达标
赵家垄	年均	0.1136	平均值	22.0219	22.1355	55.34	达标
谌家屋场	年均	0.1003	平均值	22.0219	22.1222	55.31	达标
区域最大落地浓度网格（1000,200）	年均	4.6121	平均值	22.0219	26.6339	66.58	达标

由上表的预测结果可以看出，叠加后各敏感点及区域网格最大点的 98%的保证率日均浓度和年均浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

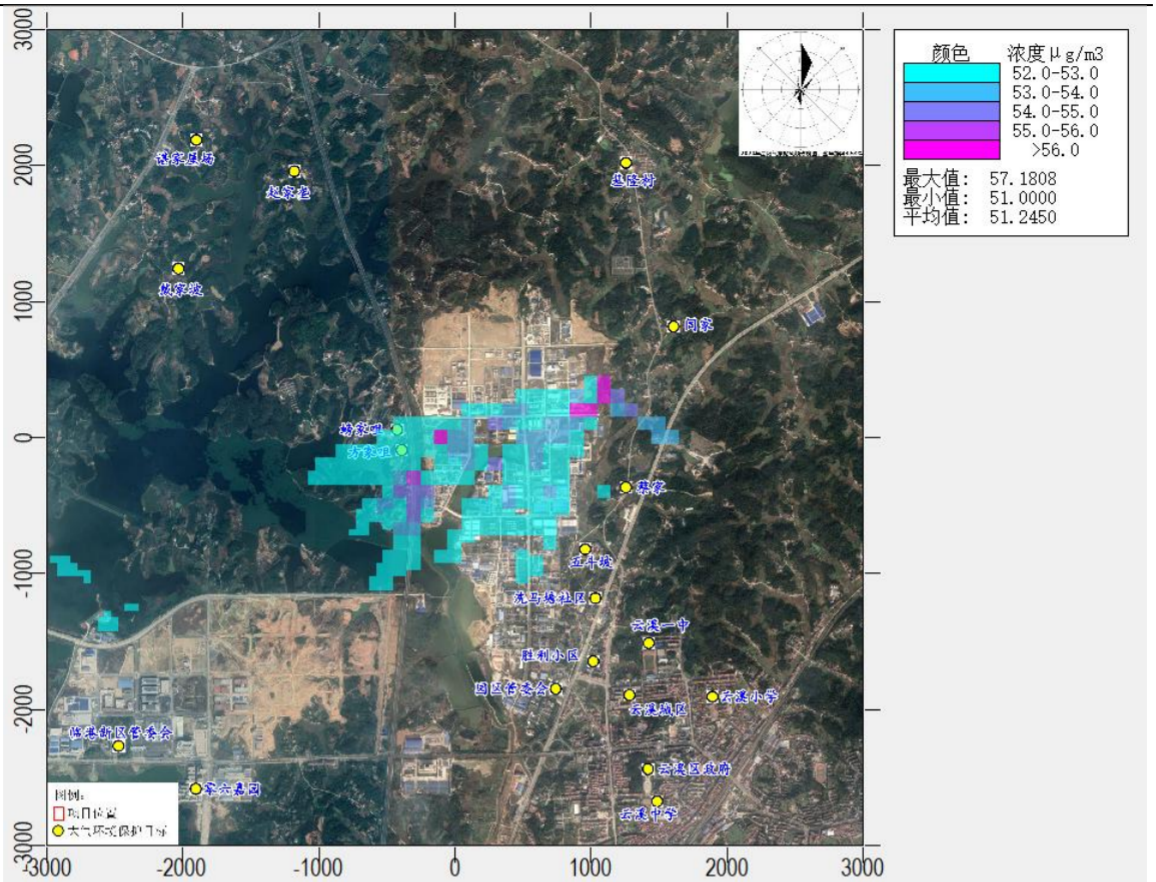


图 4.2-24　　NO_2 叠加后 98%保证率日平均质量浓度分布图

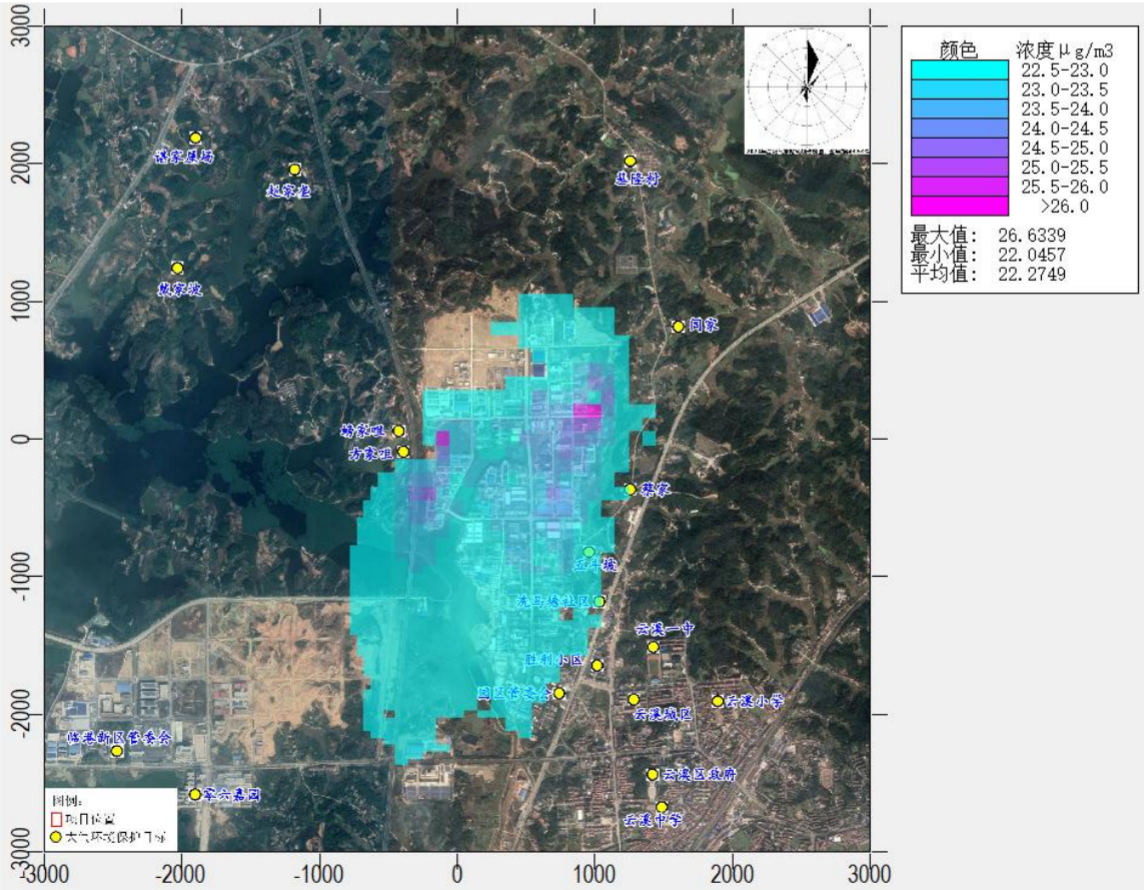


图 4.2-25　　NO_2 叠加后年平均质量浓度分布图

3、TSP 叠加浓度预测结果

TSP 叠加浓度预测结果如下：

表 4. 2-30 TSP 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(μg/m³)	出现时间(YYMMDD)	背景浓度(μg/m³)	叠加后的浓度(μg/m³)	占标率%(叠加后)	达标情况
螃家咀	日平均	6.3424	201010	138	144.3424	48.11	达标
方家咀	日平均	7.1459	200828	138	145.1459	48.38	达标
基隆村	日平均	1.3127	200624	138	139.3127	46.44	达标
闾家	日平均	1.4621	200527	138	139.4621	46.49	达标
蔡家	日平均	3.0328	200128	138	141.0328	47.01	达标
五斗坡	日平均	3.3273	201116	138	141.3273	47.11	达标
洗马塘社区	日平均	3.1616	201116	138	141.1616	47.05	达标
胜利小区	日平均	1.0222	201226	138	139.0222	46.34	达标
园区管委会	日平均	5.1294	201226	138	143.1294	47.71	达标
云溪一中	日平均	2.0917	200730	138	140.0917	46.7	达标
云溪城区	日平均	0.9945	201226	138	138.9945	46.33	达标
云溪小学	日平均	0.2875	201112	138	138.2875	46.1	达标
云溪区政府	日平均	0.7737	201226	138	138.7737	46.26	达标
云溪中学	日平均	0.4684	201226	138	138.4684	46.16	达标
零六家园	日平均	1.0296	200908	138	139.0296	46.34	达标
临港新区管委会	日平均	2.6997	200804	138	140.6997	46.9	达标
戴家坡	日平均	1.1981	201221	138	139.1981	46.4	达标
赵家垄	日平均	1.2437	201117	138	139.2437	46.41	达标
谌家屋场	日平均	1.1371	200311	138	139.1371	46.38	达标
区域最大落地浓度网格（300,200）	日平均	28.8045	200804	138	166.8045	55.6	达标

由上表的预测结果可以看出，叠加后各敏感点及区域网格最大点的 TSP 的日均浓值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

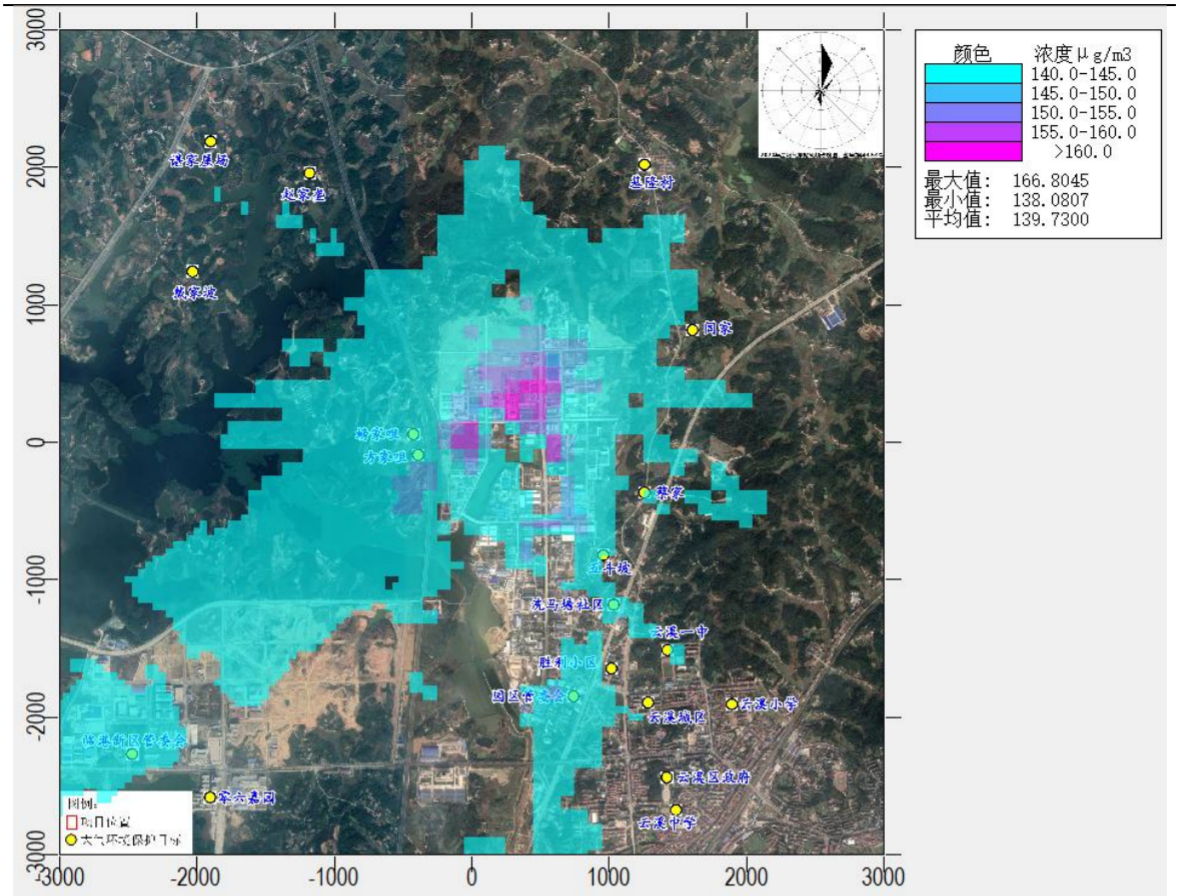


图 4.2-26　　TSP 叠加后日平均质量浓度分布图

4、PM_{10} 叠加浓度预测结果

PM_{10} 叠加浓度预测结果如下：

表 4.2-31 PM_{10} 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(μg/m³)	出现时间(YYMMDD)	背景浓度(μg/m³)	叠加后的浓度(μg/m³)	占标率%(叠加后)	达标情况
螃家咀	95%保证率日平均	0	200317	115	115	76.67	达标
方家咀	95%保证	0	200317	115	115	76.67	达标
基隆村	95%保证	0.2298	200317	115	115.2298	76.82	达标
闾家	95%保证	0.1443	200317	115	115.1443	76.76	达标
蔡家	95%保证	0.0001	200317	115	115.0001	76.67	达标
五斗坡	95%保证	0	200317	115	115	76.67	达标
洗马塘社区	95%保证	0	200317	115	115	76.67	达标
胜利小区	95%保证	0	200317	115	115	76.67	达标
园区管委会	95%保证	0	200317	115	115	76.67	达标
云溪一中	95%保证	0	200317	115	115	76.67	达标
云溪城区	95%保证	0	200317	115	115	76.67	达标

预测点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDD)	背景浓度(μg/m³)	叠加后的浓度(μg/m³)	占标率%(叠加后)	达标情况
云溪小学	95%保证	0	200317	115	115	76.67	达标
云溪区政府	95%保证	0	200317	115	115	76.67	达标
云溪中学	95%保证	0	200317	115	115	76.67	达标
零六家园	95%保证	0	200317	115	115	76.67	达标
临港新区管委会	95%保证	0	200317	115	115	76.67	达标
戴家坡	95%保证	0	200317	115	115	76.67	达标
赵家垄	95%保证	0.0006	200317	115	115.0006	76.67	达标
谌家屋场	95%保证	0	200317	115	115	76.67	达标
区域最大落地浓度网格（600,600）	95%保证	1.0059	201111	116	117.0059	78	达标
螃家咀	年均	0.1463	平均值	57.8306	57.9769	82.82	达标
方家咀	年均	0.1612	平均值	57.8306	57.9918	82.85	达标
基隆村	年均	0.0325	平均值	57.8306	57.8631	82.66	达标
闾家	年均	0.0334	平均值	57.8306	57.864	82.66	达标
蔡家	年均	0.0667	平均值	57.8306	57.8973	82.71	达标
五斗坡	年均	0.1178	平均值	57.8306	57.9484	82.78	达标
洗马塘社区	年均	0.0808	平均值	57.8306	57.9114	82.73	达标
胜利小区	年均	0.0486	平均值	57.8306	57.8792	82.68	达标
园区管委会	年均	0.146	平均值	57.8306	57.9766	82.82	达标
云溪一中	年均	0.0356	平均值	57.8306	57.8662	82.67	达标
云溪城区	年均	0.0369	平均值	57.8306	57.8675	82.67	达标
云溪小学	年均	0.0163	平均值	57.8306	57.8469	82.64	达标
云溪区政府	年均	0.0279	平均值	57.8306	57.8585	82.65	达标
云溪中学	年均	0.0272	平均值	57.8306	57.8578	82.65	达标
零六家园	年均	0.0415	平均值	57.8306	57.8721	82.67	达标
临港新区管委会	年均	0.0385	平均值	57.8306	57.8691	82.67	达标
戴家坡	年均	0.023	平均值	57.8306	57.8536	82.65	达标
赵家垄	年均	0.0267	平均值	57.8306	57.8573	82.65	达标
谌家屋场	年均	0.0236	平均值	57.8306	57.8542	82.65	达标
区域最大落地浓度网格（500,400）	年均	2.3959	平均值	57.8306	60.2265	86.04	达标

由上表的预测结果可以看出，叠加后各敏感点及区域网格最大点的 PM_{10} 的 95%的保证率日均浓度和年均浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

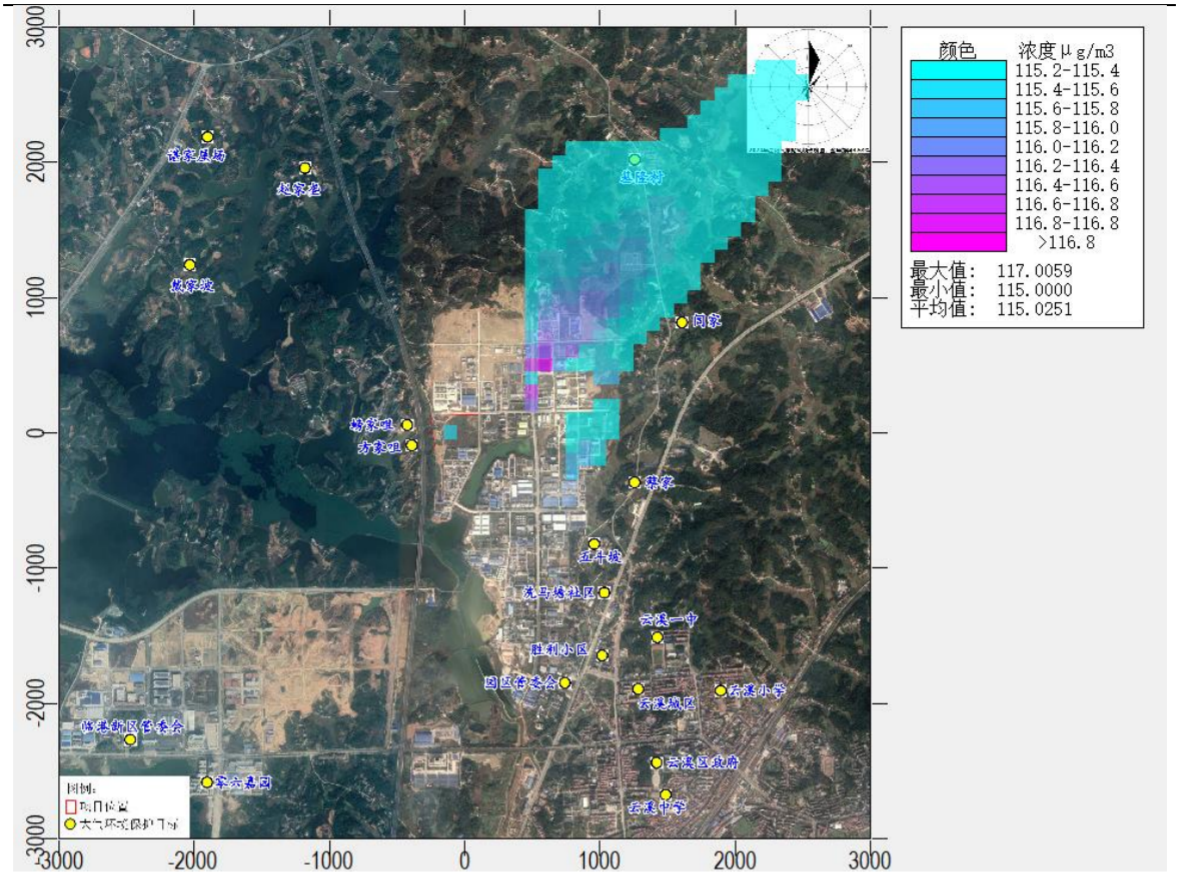


图 4.2-27　　PM_{10} 叠加后 95%保证率日平均质量浓度分布图

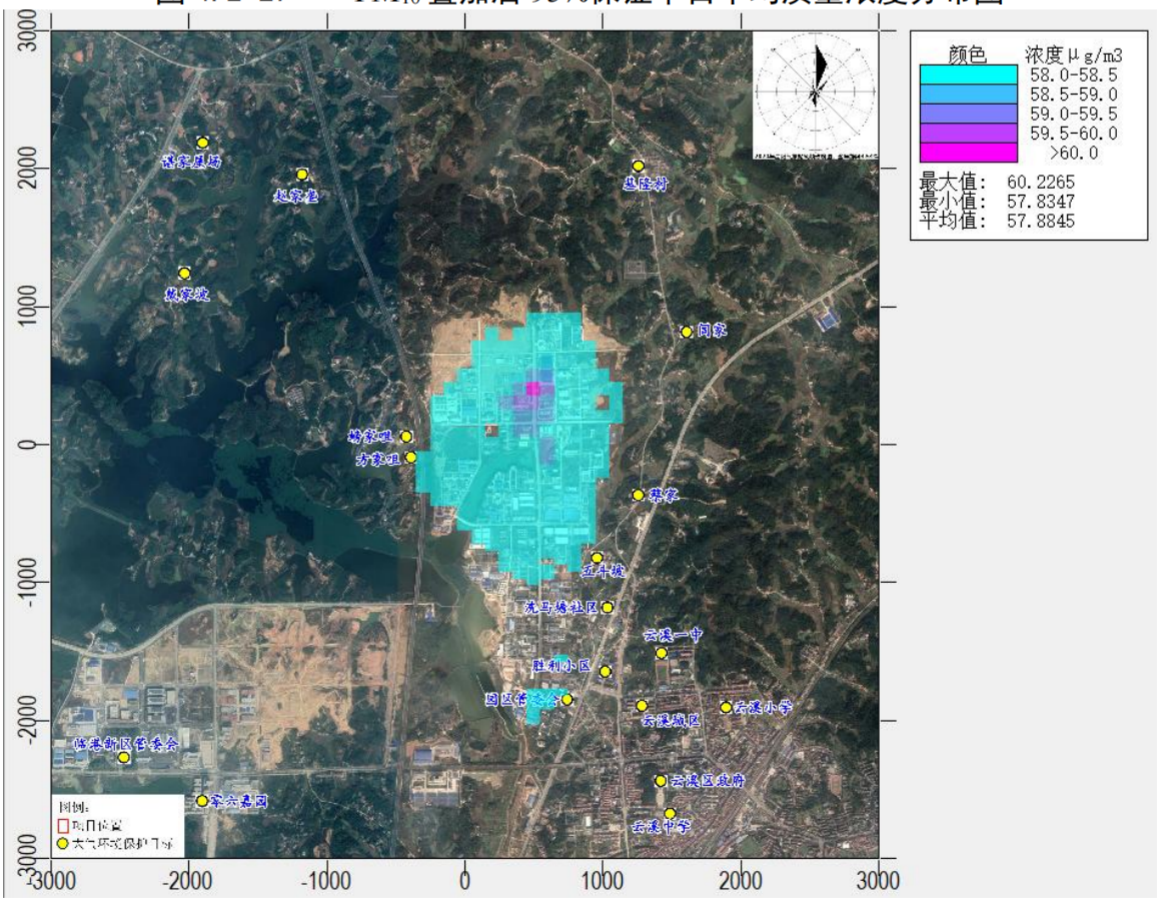


图 4.2-28　　PM_{10} 叠加后年平均质量浓度分布图

5、$PM_{2.5}$ 的评价区域环境质量的整体变化情况

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.8.4 条，“当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可评价区域环境质量的整体变化情况，本项目无法获得规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场，根据大气导则要求按下列公式计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量变化率 K，当 K≦-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。”

$$k = \left[\bar{C}_{本项目(a)} - \bar{C}_{区域削减(a)}\right] / \bar{C}_{区域削减(a)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}$本项目（a)——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³；

$\bar{C}$区域削减（a)——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³。

评价基准年（2020 年）云溪站 $PM_{2.5}$ 平均浓度为 36.7μg/m³，根据《岳阳市环境空气质量期限达标规划（2020-2026）》（岳生环委发【2020】 10 号）已于 2020 年 7 月印发，在 2026 年底前岳阳市将实现空气质量 6 项主要污染物（PM_{10}、 $PM_{2.5}$、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳和臭氧）全部达标。本次评价按 $PM_{2.5}$ 年均浓度达标，即在现状 $PM_{2.5}$ 平均浓度为 36.7μg/m³ 的基础上削减 1.7μg/m³ 至 35μg/m³ 考虑，$PM_{2.5}$ 削减值按 1.7μg/m³ 计。根据预测，本项目对所有网格点的 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 0.0045μg/m³。实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 k＝（0.0045-1.7）/ 1.7= -99.7% ＜-20%，因此项目实施后，在落实岳阳市环境空气质量期限达标规划中的各项目措施后，区域环境质量得到整体改善。

6、CO 叠加浓度预测结果

CO 叠加浓度预测结果如下：

表 4. 2-32 CO 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(mg/m³)	出现时间(YYMMDD)	背景浓度(mg/m³)	叠加后的浓度(mg/m³)	占标率%(叠加后)	达标情况
螃家咀	95%保证率日平均	0	201029	1.1	1.1	27.5	达标
方家咀	95%保证	0	201211	1.1	1.1	27.5	达标
基隆村	95%保证	0	201225	1.1	1.1	27.5	达标
闾家	95%保证	0	200202	1.1	1.1	27.5	达标

预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDD)	背景浓度 (mg/m³)	叠加后的浓度(mg/m³)	占标率% (叠加后)	达标情况
蔡家	95%保证	0	201029	1.1	1.1	27.5	达标
五斗坡	95%保证	0	201225	1.1	1.1	27.5	达标
洗马塘社区	95%保证	0	201029	1.1	1.1	27.5	达标
胜利小区	95%保证	0	201029	1.1	1.1	27.5	达标
园区管委会	95%保证	0	200324	1.1	1.1	27.5	达标
云溪一中	95%保证	0	201029	1.1	1.1	27.5	达标
云溪城区	95%保证	0	201029	1.1	1.1	27.5	达标
云溪小学	95%保证	0	200104	1.1	1.1	27.5	达标
云溪区政府	95%保证	0	201029	1.1	1.1	27.5	达标
云溪中学	95%保证	0	200202	1.1	1.1	27.5	达标
零六家园	95%保证	0	201029	1.1	1.1	27.5	达标
临港新区管委会	95%保证	0	200121	1.1	1.1	27.5	达标
戴家坡	95%保证	0	200104	1.1	1.1	27.5	达标
赵家垄	95%保证	0	200202	1.1	1.1	27.5	达标
谌家屋场	95%保证	0	200104	1.1	1.1	27.5	达标
区域最大落地浓度网格（-200,-400）	95%保证	0.0014	200114	1.1	1.1014	27.53	达标

由上表的预测结果可以看出，叠加后各敏感点及区域网格最大点的 CO 的 95%的保证率日均浓度值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

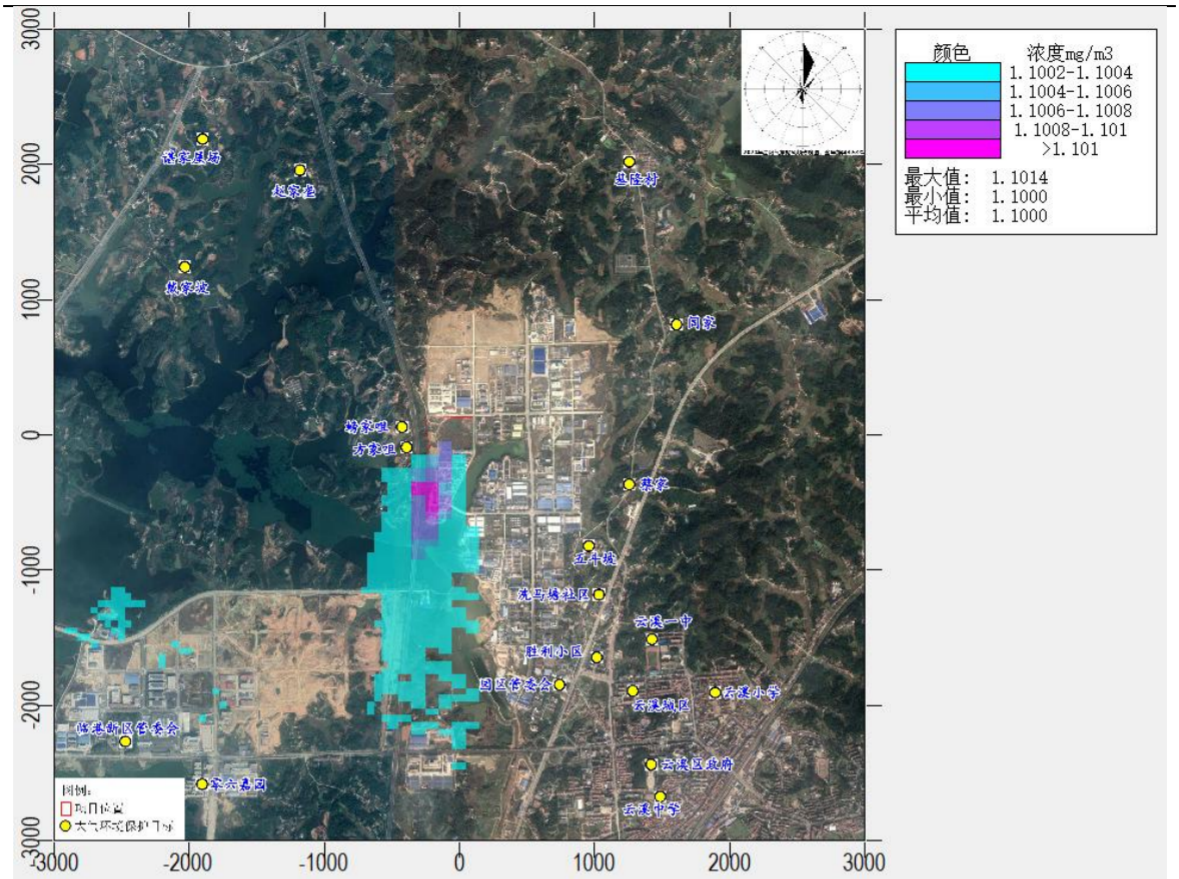


图 4.2-29　　CO 叠加后 95%保证率日平均质量浓度分布图

7、非甲烷总烃叠加浓度预测结果

项目排放的非甲烷总烃叠加后浓度预测结果如下：

表 4.2-33 非甲烷总烃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(μg/m³)	出现时间(YYMMDD)	背景浓度(μg/m³)	叠加后的浓度(μg/m³)	占标率%(叠加后)	达标情况
螃家咀	1 小时	349.7586	20080405	770	1119.759	55.99	达标
方家咀	1 小时	191.6476	20051922	770	961.6476	48.08	达标
基隆村	1 小时	19.0125	20081807	770	789.0125	39.45	达标
间家	1 小时	25.7825	20063002	770	795.7825	39.79	达标
蔡家	1 小时	45.857	20073002	770	815.857	40.79	达标
五斗坡	1 小时	123.9919	20073124	770	893.9919	44.7	达标
洗马塘社区	1 小时	71.8239	20073124	770	841.8239	42.09	达标
胜利小区	1 小时	43.7031	20122524	770	813.7031	40.69	达标
园区管委会	1 小时	26.0847	20080123	770	796.0847	39.8	达标
云溪一中	1 小时	32.5008	20070124	770	802.5008	40.13	达标
云溪城区	1 小时	37.1969	20051520	770	807.1969	40.36	达标
云溪小学	1 小时	23.7753	20051520	770	793.7753	39.69	达标

云溪区政府	1 小时	38.0978	20110621	770	808.0978	40.4	达标
云溪中学	1 小时	10.2275	20030708	770	780.2275	39.01	达标
零六家园	1 小时	20.7895	20072903	770	790.7896	39.54	达标
临港新区管委会	1 小时	31.0823	20072905	770	801.0823	40.05	达标
戴家坡	1 小时	34.4975	20052004	770	804.4975	40.22	达标
赵家垄	1 小时	42.8665	20111204	770	812.8665	40.64	达标
谌家屋场	1 小时	40.6702	20080502	770	810.6702	40.53	达标
区域最大落地浓度网格（-100,0）	1 小时	657.8412	20062402	770	1427.841	71.39	达标

由上表的预测结果可知，非甲烷总烃叠加后对各敏感点和区域网格最大落地浓度的小时浓度均满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m³ 的限值。

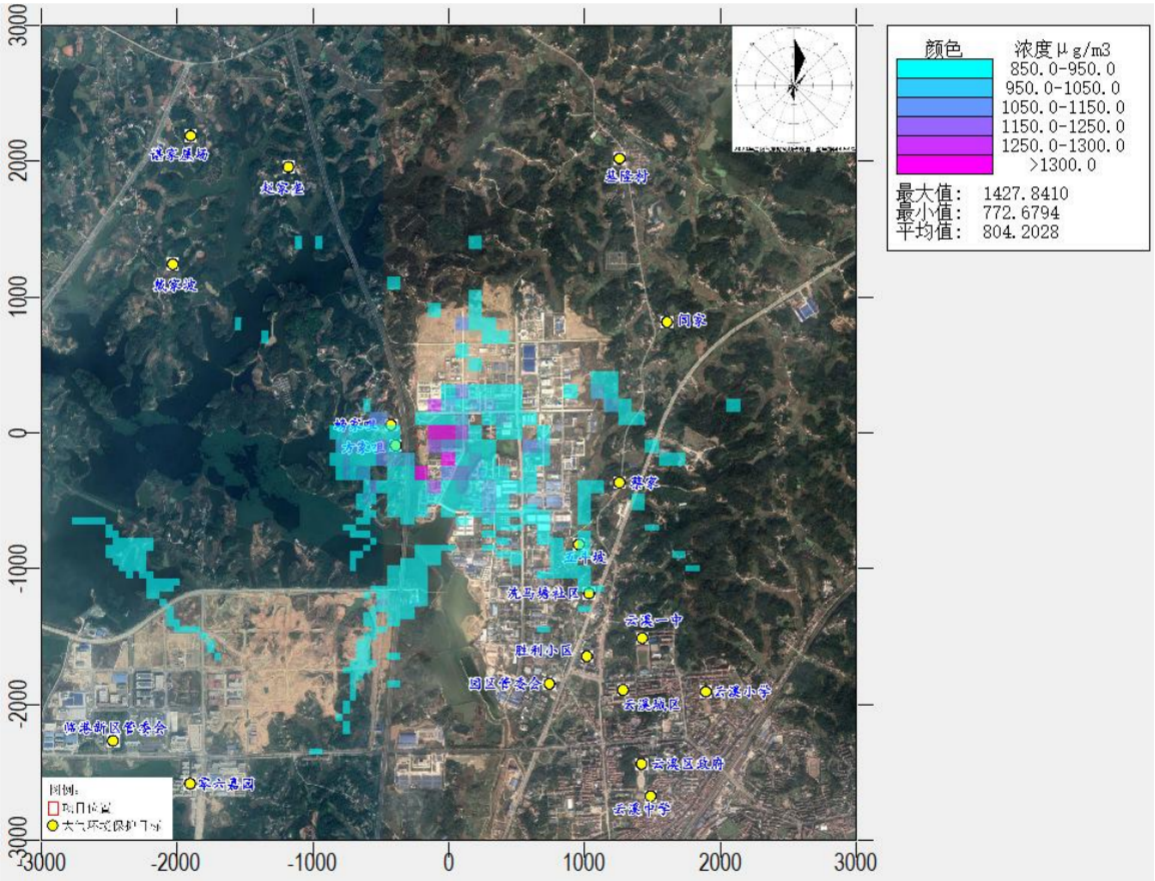


图 4.2-30　非甲烷总烃叠加后最大小时平均质量浓度分布图

4.2.5.7 项目非正常排放情况下预测结果

本项目废气非正常排放情况下的预测结果如下：

1、NO_2 非正常排放情况下预测结果

NO_2 非正常排放情况下的预测结果如下：

表 4. 2-34 NO_2 非正常排放情况下预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	最大浓度占标率%	是否超标
螃家咀	1 小时	36.2246	200.0000	18.11	达标
方家咀	1 小时	37.1883	200.0000	18.59	达标
基隆村	1 小时	10.4094	200.0000	5.20	达标
闾家	1 小时	16.6177	200.0000	8.31	达标
蔡家	1 小时	26.8888	200.0000	13.44	达标
五斗坡	1 小时	28.4843	200.0000	14.24	达标
洗马塘社区	1 小时	31.3817	200.0000	15.69	达标
胜利小区	1 小时	80.8553	200.0000	40.43	达标
园区管委会	1 小时	18.4370	200.0000	9.22	达标
云溪一中	1 小时	16.4249	200.0000	8.21	达标
云溪城区	1 小时	37.0559	200.0000	18.53	达标
云溪小学	1 小时	84.6574	200.0000	42.33	达标
云溪区政府	1 小时	54.8400	200.0000	27.42	达标
云溪中学	1 小时	51.5743	200.0000	25.79	达标
零六家园	1 小时	10.5909	200.0000	5.30	达标
临港新区管委会	1 小时	11.7689	200.0000	5.88	达标
戴家坡	1 小时	16.5880	200.0000	8.29	达标
赵家垄	1 小时	11.0929	200.0000	5.55	达标
谌家屋场	1 小时	12.6525	200.0000	6.33	达标
厂外区域最大落地浓度网格（-100，0）	1 小时	**859.2230**	**200.0000**	**429.61**	**超标**

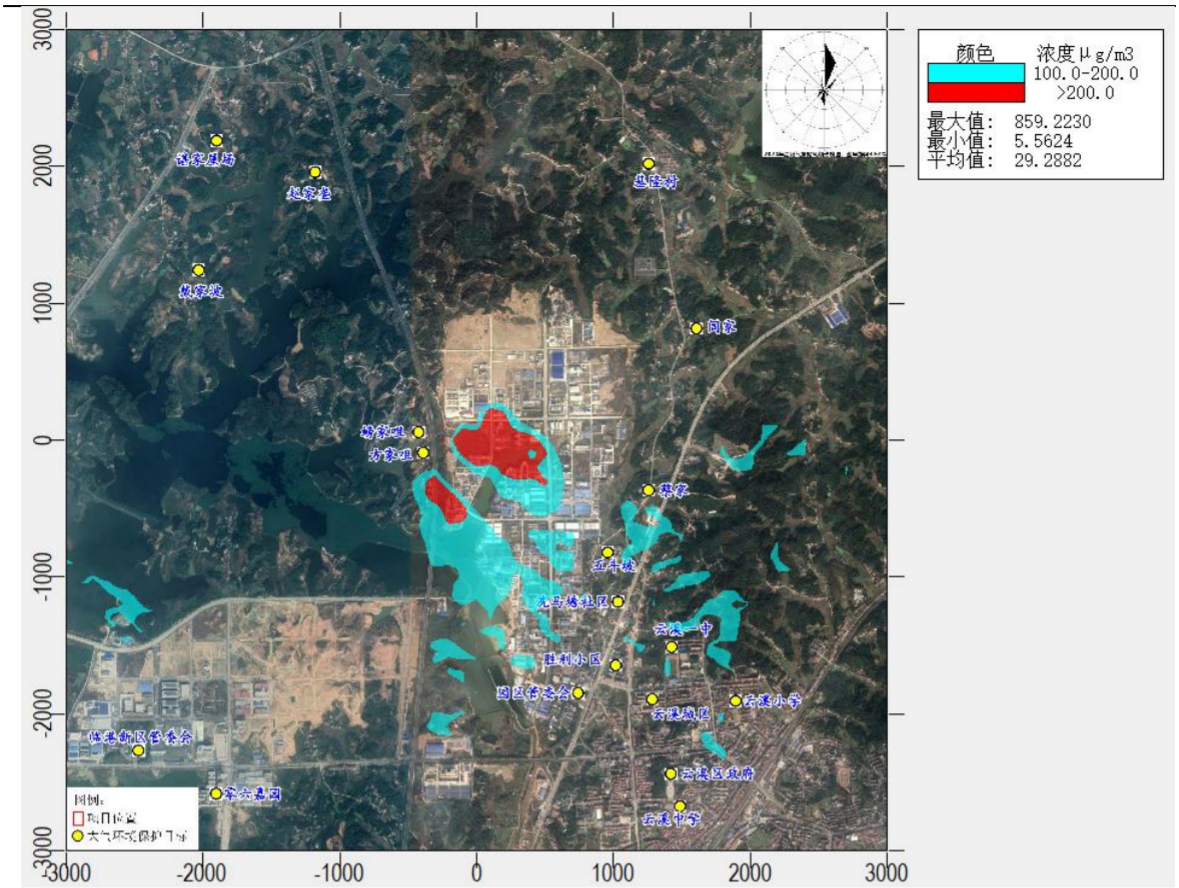


图 4.2-31 NO_2 非正常排放 1 小时预测结果浓度分布图

由上表的预测结果可知，当脱硝设施发生故障，氮氧化物未经处理直接排放的非正常情况下，二氧化氮的最大 1h 浓度在各敏感目标处均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值，但占标率明显增加，区域网格处出现超标。项目应避免废气的非正常排放，当脱硝设施出现故障时，应立即停止废液焚烧炉的运行，以减小对环境的不利影响。

2、非甲烷总烃非正常排放情况下预测结果

非甲烷总烃非正常排放情况下的预测结果如下：

表 4.2-35 非甲烷总烃非正常排放情况下预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	最大浓度占标率%	是否超标
螃家咀	1 小时	**6962.3430**	**2000.0000**	**348.12**	**超标**
方家咀	1 小时	**3382.4610**	**2000.0000**	**169.12**	**超标**
基隆村	1 小时	204.4791	2000.0000	10.22	达标
闾家	1 小时	203.4097	2000.0000	10.17	达标
蔡家	1 小时	412.2661	2000.0000	20.61	达标
五斗坡	1 小时	698.5107	2000.0000	34.93	达标

洗马塘社区	1 小时	754.2672	2000.0000	37.71	达标
胜利小区	1 小时	591.4706	2000.0000	29.57	达标
园区管委会	1 小时	201.4273	2000.0000	10.07	达标
云溪一中	1 小时	329.3339	2000.0000	16.47	达标
云溪城区	1 小时	656.0150	2000.0000	32.80	达标
云溪小学	1 小时	253.0181	2000.0000	12.65	达标
云溪区政府	1 小时	701.6641	2000.0000	35.08	达标
云溪中学	1 小时	78.1136	2000.0000	3.91	达标
零六家园	1 小时	228.4731	2000.0000	11.42	达标
临港新区管委会	1 小时	414.0795	2000.0000	20.70	达标
戴家坡	1 小时	596.1574	2000.0000	29.81	达标
赵家垄	1 小时	197.9060	2000.0000	9.90	达标
谌家屋场	1 小时	644.1628	2000.0000	32.21	达标
厂外区域最大落地浓度网格（-100，0）	1 小时	**13155.1300**	**2000.0000**	**657.76**	**超标**

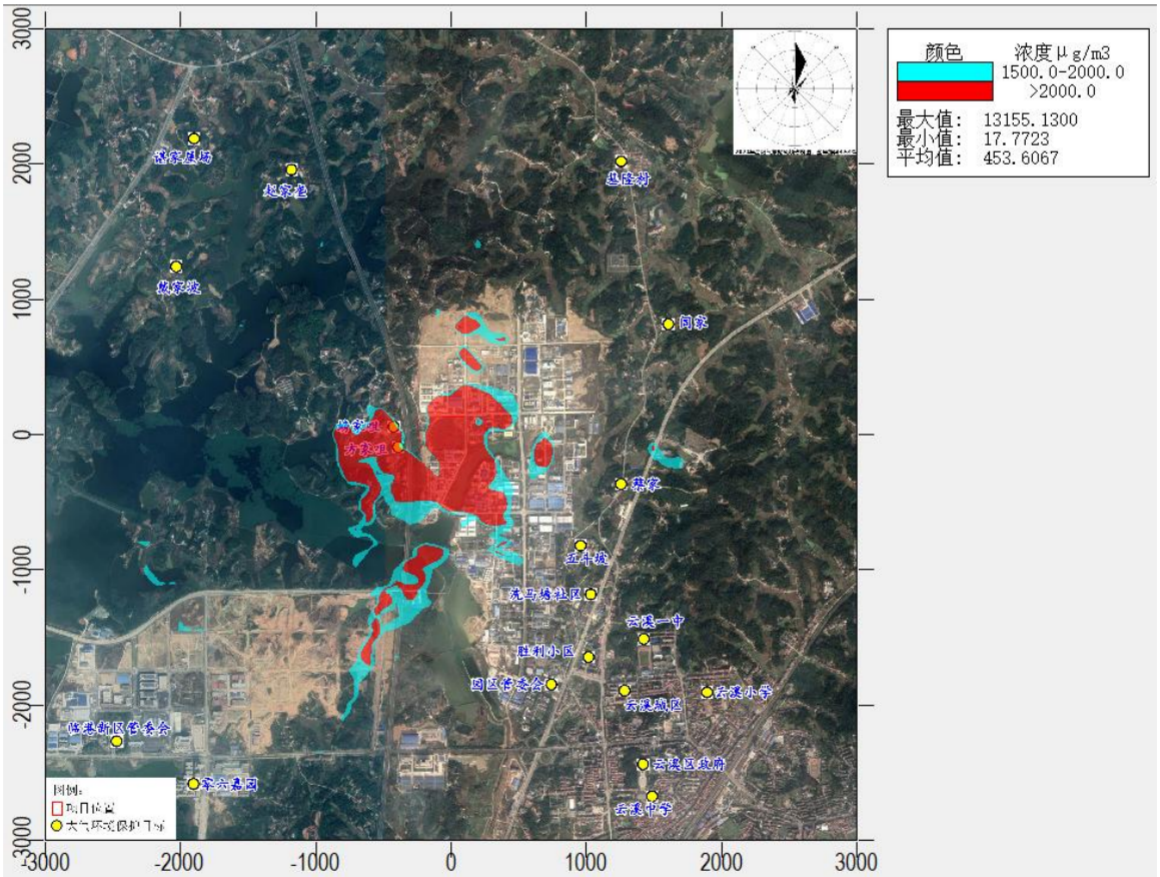


图 4.2-32 非甲烷总烃非正常排放 1 小时预测结果浓度分布图

由上表的预测结果可知，当有机废气的处理设施发生故障，废气处理效率降为 0 的极端情况下，项目排放的废气会造成周边螃家咀和方家咀两个敏感目标处的非甲烷总烃出现超标，区域最大浓度点也出现超标，为减轻项目废气非正常排放情况下的影

响，项目应加强对废气处理设备的维护，当有机废气处理设施发生故障时，应按操作规程立即停车，待废气处理设施正常运行后才可生产。项目应避免废气的非正常排放，以减小对环境的不利影响。

4.2.6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，本项目废气正常排放情况下，**厂界线外没有超标点，无需设置大气环境防护距离**。

4.2.7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 石化工业》(HJ 853-2017)等要求，本项目两个废气排放口均为主要排放口。本项目具体有组织排放量核算表如下。

表 4. 2-36 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	排放量（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放量 t/a
主要排放口					
1	有机废气排气筒 1#	非甲烷总烃	1.39	82	11.12
2	有机废液焚烧废气排气筒 2#	非甲烷总烃	0.023	2.3	0.05
		二氧化硫	0.04	4	0.08
		氮氧化物	1.63	163	3.26
		颗粒物	0.11	11	0.22
		CO	0.42	42	0.84
主要排放口合计		非甲烷总烃			11.17
		二氧化硫			0.08
		氮氧化物			3.26
		颗粒物			0.22
		CO			0.84
一般排放口					
无					
有组织排放总计（t/a）					

序号	排放口编号	污染物	排放量（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放量 t/a
有组织排放总计		非甲烷总烃			11.17
		二氧化硫			0.08
		氮氧化物			3.26
		颗粒物			0.22
		CO			0.84

2、无组织排放量核算

本项目无组织排放量核算见下表。

表 4. 2-37 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/m³）	
1	A1	装置区无组织废气	非甲烷总烃	加强管理，实施 LDAR	《石油化学工业污染物排放标准》（GB34571-2015）表 7	4.0（企业边界）	5.85
					《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1	厂房外设置监控点，10（监控点处 1h 平均浓度限值）30（监控点处任意一次浓度限值）	
2	A2	废水处理区无组织废气	非甲烷总烃	加强收集和管理	同上	同上	0.04
3	A3	危废暂存间无组织废气	非甲烷总烃	加强收集和管理		同上	0.10
无组织排放总计			非甲烷总烃				5.99

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 4. 2-38 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	非甲烷总烃	17.16
2	二氧化硫	0.08
3	氮氧化物	3.26
4	颗粒物	0.22
5	CO	0.84

4、非正常排放量核算

项目大气污染源非正常排放量核算见下表。

表 4. 2-39 大气污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度（mg/m³）	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间（h）	年发生频次（次）	应对措施
1	有机废气排气筒 1#	废气处理设施发生故障，处理效率降为 0	非甲烷总烃	1636	27.81	0~2	0~2	加强对废气处理设施的维护和检修，发生故障时，按操作规程停车
2	有机废液焚烧烟气排气筒 2#	SCR 设施发生故障，对氮氧化物无处理效率	氮氧化物	815	8.15	0~2	0~2	SCR 设施发生故障时停止焚烧炉的运行

4.2.8大气环境影响评价结论

本项目评价基准年为 2020 年，所在区域基准年为环境空气质量不达标区，不达标因子为 $PM_{2.5}$。

1、本项目污染源正常排放下项目排放的各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%，年均浓度贡献值的最大占标率均＜30%。

2、对于现状达标的污染物 SO_2 和 NO_2，叠加 98%保证率日均浓度和年均浓度后均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求；CO 叠加 95%的保证率日均浓度后满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求；PM_{10} 叠加 95%的保证率日均浓度和年均浓度后满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求；TSP 叠加现状监测最大值后的日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求；对于现状超标的污染物 $PM_{2.5}$，在预测范围内的年平均浓度变化率 k＝-99.7% ＜-20%，满足区域环境质量改善目标；对于仅有短期浓

度的非甲烷总烃，叠加后满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m^3 的限值。综上，本项目的大气环境影响可以接受。

3、本项目对各部分废气均进行了有效收集和处理，各部分废气均能达标排放，技术经济可行。

4、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。

5、本项目 SO_2、NOx、非甲烷总烃、颗粒物和 CO 的年排放量分别为 0.08t/a、3.26t/a、17.16t/a、0.22t/a 和 0.84t/a。

4.3 营运期地表水环境影响预测与评价

4.3.1地表水环境影响分析

本项目废水经预处理后排入云溪污水处理厂（广华污水处理厂）处理，不直接排污入地表水环境，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测。主要评价内容包括：①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；②依托污水处理设施的环境可行性评价，详见 5.3 节地表水污染防治措施及其可行性论证章节。

本项目拟进行雨污分流、污污分流。根据工程分析，本项目营运期废水主要有汽提液及双氧水浓缩冷凝水、高聚物聚己内酯冷却排水、设备和地面清洗水、生活污水、循环水站排污水、初期雨水等，其中汽提液及双氧水浓缩冷凝水、高聚物聚己内酯冷却排水、设备和地面清洗水收集后进入厂区废水预处理系统处理后和经化粪池处理后的生活污水、循环水站排污水、初期雨水一起排入园区污水管，进入云溪污水处理厂（广华污水处理厂）进一步处理。

本项目废水进入云溪污水处理厂（广华污水处理厂），水污染物排放的影响已在云溪污水处理厂（广华污水处理厂）排水中考虑，云溪污水处理厂（广华污水处理厂）处理后尾水外排至长江道仁矶段。根据长江排放口上下游城陵矶和陆城段监测数据可知，2020 年水质能达II类水标准。说明本项目废水排放对长江水环境影响可接受。

如项目废水处理设施发生故障，可能导致厂区内产生的污水不能及时得到有效处理、处置从而达不到排放要求。为此，项目拟设置一个约 3060m^3 的事故池，可满足全厂半个月以上（不含初期雨水，初期雨水池容积约为 2250m^3，可单独存放初期雨水）的废水储存量需求，在污水处理站故障时，废水全部排至事故池进行贮存，实现废水不外排。项目投产后日常生产中，应定期对废水处理设施进行维修、维护，杜绝生产

废水处理设施非正常工况的发生。

综上所述，本项目废水对周边地表水水环境影响可接受。

4.3.2水污染物排放情况

1、废水类别、污染物及污染治理设施信息表

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表如下：

表 4.3-1　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设名称	污染治理设施工艺			
1	汽提液及双氧水浓缩冷凝水、高聚物聚己内酯冷却排水、设备和地面清洗水	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、石油类	园区污水管及工业废水集中处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	水 1	厂内废水预处理设施	中和+混凝沉淀+气浮+水解酸化+好氧+二沉	W1	☑是	☑车间或车间处理设施排放口
2	生活污水、循环水站排污水、初期雨水	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	/	/	/			

2、废水排放口基本情况

本项目废水经预处理后排入云溪污水处理厂（广华污水处理厂）处理，本项目废水排放口属于间接排放口，其基本情况如下：

表 4.3-2　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万t/a）	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW1	113.150166	29.294635	11.69	云溪污水处理厂（广华污水处理厂）	间断排放，排放期间流量稳定	云溪污水处理厂（广华污水处理厂）	pH COD SS 氨氮 总氮 总磷 石油类	6~9 50 10 5 15 0.5 1.0

3、废水污染物排放信息

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）8.3.2 条，间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定，本项目废水经预处理达标后通过管网排入云溪污水处理厂（广华污水处理厂）处理，云溪污水处理厂（广华污水处理厂）出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中特别排放限值中较严标准要求后排入长江。因此，本项目废水污染物排放信息如下：

表 4.3-3　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(kg/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW1	pH	6~9	/	/
		COD	50	17.55	5.84
		BOD_5	10	3.51	1.17
		氨氮	5	1.76	0.58
		总氮	15	5.27	1.75
		总磷	0.5	0.18	0.06
		SS	10	3.51	1.17
		石油类	1	0.35	0.12
全厂排放口合计		pH			/
		COD			5.84
		BOD_5			1.17
		氨氮			0.58
		总氮			1.75
		总磷			0.06
		SS			1.17
		石油类			0.12

4.4 营运期地下水环境影响分析

4.4.1评价区地质与水文地质概况

1、区域地形地貌

岳阳市云溪区位于湖南省东北部，环抱洞庭，濒临长江，北部是大平原；东临赣鄂两省，北与江汉平原隔江相望，西与湖北洪湖毗邻；境内地貌多种多样，丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊犬牙交错，全市两面环山，自东南向西北倾斜，东南为山丘区，西北为洞庭湖平原，中部为过渡性环湖浅丘地带。

拟建场原始地貌为丘陵，目前场地已进行初步平整，标高大致整平在

36.0m~37.0m。

2、区域地质条件

（1）地质构造

本区域构造背景是以北西向构造构成基底，东西向构造横贯全区，北东向构造纵贯南北，构成本区主要格架。本区处于石门—华容—临湘东西构造带与新华厦构造体系构造复合部位，基底构造为北西——北西西向分布的土马坳扇形背斜，盖层构造有临湘东西向向斜和北西向新开圹——郭镇向斜。北东向断裂构造有湘阴——洪湖大断裂（湘江断裂）。从区域构造分析，该区属石门—华容—临湘东西构造带与新华厦构造体系构造复合部位。拟建场地基岩为元古界板岩，其产状为 133º∠75º；该区自第四系以来，地质构造运动进入相对稳定期，其特征表现剥蚀、侵蚀构造低山和丘陵地貌，为稳定地块。拟建场原属剥蚀丘陵地貌，勘察期间，在钻孔纵向深度及横向控制范围内未发现区域断裂构造及新构造运动痕迹，属区域地质相对稳定的地段。

（2）地层

根据项目地勘资料，场地内地层按自上而下分别描述如下：

第四系（Q）

①素填土（Q_4^{ml}）：黄褐色、红褐色，松散，稍湿，成分以黏性土为主， 夹风化岩碎石块，含量约占 10%-35%，局部含量约占 45%，碎石块径大小不均，成分不均匀，密实度不一，系近期人工堆填所致，且未经压实处理，堆填年限短，尚未完成自重固结。该层厚度为 0.50m~8.00m，平均厚度为2.34m。本次勘察期间在场地内大部分钻孔中遇见该层位。该层空间分布不均匀，层底标高为 28.48m~37.05m。

②粉质黏土（Q_3^{al}）：黄褐色，可塑，湿，无摇振反应，干强度中等， 韧性中等，土质较均匀。该层厚度为 0.90m~3.80m，平均厚度为 1.97m。该层空间分布不均匀，层底标高为27.39m~31.52m。

③粉质黏土（Q_2^{el}）：棕黄色、红褐色，硬塑，稍湿，断面呈现网纹状，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，土质成分均匀性一般，系板岩全风 化残积而成 ，偶夹风化残余碎块。该层厚度为 0.90m~8.00m，平均厚度为3.37m。该层空间分布不均匀，层底标高为24.78m~34.95m。

元古界冷家溪群（P）

④强风化板岩（P）：浅灰色、灰黄色，结构、构造已基本风化破坏，岩石矿物成分已大部分风化变质，节理裂隙极发育，节理断裂面被灰褐色 及灰黑色矿物浸染，

岩芯呈碎块状、碎屑状，局部偶夹土块状，碎块用手较易折断。该层厚度为0.80m~9.70m，平均厚度为 4.12m。本次勘察期间在场地内各钻孔中均遇见该层位，该层空间分布均匀，层底标高为 22.19m~35.68m。

⑤中风化板岩（P）：灰黄色、灰绿色，变余结构，板状构造，泥质胶结，节理裂隙较发育，裂隙面见铁锰质等矿物浸染，岩芯呈柱状及短柱状，偶夹碎块状、饼状。所有钻孔均进入该层，该层分布均匀。

3、区域水文地质情况

根据地下水赋存条件及含水介质，区域内地下水类型主要为孔隙潜水，孔隙潜水主要受大气降水、地表径流渗透补给，以蒸发或向邻区渗流排泄为主。枯、平季节厂内孔隙水水位高于周边松杨湖水位，流向松杨湖，以渗流形式补给地表水。

4、地下水开发利用现状

本项目所在区域内及周边区域均为自来水供应范围，居民用水和企业用水均为自来水，水源为地表水，居民水井主要为以前使用留下，近年随着自来水的普及和生活质量的提高，已无村民使用井水作为饮用水，居民水井基本上处于荒废状态。该区域也不属于饮用水源保护区及其他需要保护的热水、矿泉等区域。包气带主要有素填土、粉质粘土等构成，渗透系数不大，防污能力较强。总体来看，区内含水层富水性差，地下水开发利用量小。

4.4.2地下水环境影响分析与评价

4.4.2.1 正常状况下地下水影响分析

本项目排水遵循雨污分流、污污分流原则，废水经预处理后排入园区污水管，进入园区污水处理厂处理。正常状况下，本项目废水通过管道排入工业园污水处理厂处理，不会对地下水环境造成污染。本项目拟按要求进行分区防渗，对主装置区、罐区、污水站、事故池、危废暂存间等区域进行重点防渗，工程防渗满足《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)等要求，因此在正常状况下项目不会造成地下水环境的污染。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）9.4.2 条，已依据 GB18597、GB/T50934 等设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。在按照相关要求采取必要的防渗、防漏等措施后，在正常状况下，本项目不会对地下水环境造成明显不利的影响。因此，

本评价地下水环境影响主要考虑非正常状况下的影响。

4.4.2.2 非正常状况下地下水环境影响分析

1、污染途径分析

最常见的地下水污染是污染物通过包气带渗入潜水造成污染的，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。本项目运营期间可能影响到的地下水含水层为地面以下第一个含水层即潜水层。根据区域水文地质情况，选择风化板岩构成的包气带作为预测对象。在非正常状况下，废水通过包气带进入潜水。

1、预测范围

本项目地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，为周边水体隔成的水文地质单元，面积约 11 km^2 区域。

2、评价预测时段

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，拟建项目的评价预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，本评价选取污染发生后的 100d、365d、1000d、3650d。

3、预测情景设定

本项目各生产车间均采取防渗措施；各液体储罐区均设有围堰，并在罐区地面进行了防渗处理；根据废水水质，本次评价将厂区废水预处理设施作为重点开展预测评价。

4、预测因子

根据项目工程分析，项目废水预处理设施废水中主要污染物为 COD 等，因此，本评价也重点考虑 COD 泄漏对地下水的影响，选取耗氧量（高锰酸盐指数）作为主要预测因子。

5、预测源强

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008）9.2.6 条，正常情况下钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2 L/ (m^2·d)，本评价中非正常状况下的渗透系数按 GB50141 中限值的 4 倍考虑，即废水渗透强度为 8 L/ (m^2·d)。本项目废水预处理站调节池总渗漏面积为约 265m^2，则非正常状况下调节池的污水渗漏量为 2.12m^3/d。

渗入废水的高锰酸盐指数以调节池中废水的 COD 浓度考虑，约为 4000mg/l，则

非正常状况下 COD 的渗入量为 8.48kg/d。

6、预测模式选取

本项目地下水环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610 2016）中关于预测方法和预测模型选择的要求，本次将污染物在地下水中扩散问题概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题，采用解析法进行预测。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，本次地下水污染预测过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介发生反应，可以被认为是保守型污染质，按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。模型中各项参数予以保守性考虑。由于污染物预测主要针对事故工况下污染物运移情况，因此模型预测时将不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直接通过包气带进入地下水体，最大限度地考虑污染物对研究区水体的影响。对于持续泄漏情景，采用导则推荐的连续注入示踪剂-平面连续点源解析模型进行预测。

预测公式：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)\right]$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x、y—计算点出位置坐标；

T—时间，d；

C（x、y、z、t）—t 时刻点 x、y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—层压含水层厚度，m；

M_t—单位时间内注入示踪剂质量，kg/d；

U—水流速度， m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

K_0（β）—第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$—第一类越流系统井函数。

对于短时泄漏情景，在持续泄漏情景的基础上增加如下定解条件：

$$m_N = m_{Nt} \quad 0 \le t < t_0$$

$$m_N = 0 \quad t_0 \le t < \infty$$

此处的 t_0 为泄漏时间；其它符号意义同上。

建设单位每 10 天至少会对各类生产及环保设施进行一次系统检查，也就是说每 10 天会检查一次废水处理站的防渗措施和渗漏情况，因此本预测设点渗漏时间按 10 天考虑。

7、预测参数选取

本项目所在区域预测所需的水文地质参数情况如下：

（1）单位时间注入的示踪剂质量

非正常状况下 COD 的渗入量为 8.48kg/d。

（2）层压含水层厚度

根据地下水赋存条件及含水介质，区域内地下水类型主要为孔隙水，本评价层压含水层平均厚度按 10m 考虑。

（3）有效孔隙度

项目场地含水层岩性主要为板岩的风化层，渗透系数在 0.05m/d 左右，含水层给水度（有效孔隙度）约为 0.1，含水层以下为基岩，透水性差，起隔水底板作用。

（4）地下水流速

根据区域已有地质资料，项目区域地下水平均水流速度为 0.000117m/d。

（5）弥散系数

弥散度是地下水动力弥散理论中用来描述空隙介质弥散特征的一个重要参数，具有尺度效应性质，它反映了含水层介质空间结构的非均质性，本次充分收集了大量国内外在不同试验尺度下和实验条件下分别运用解析方法和数值方法所得的纵向弥散度资料，结合工作区的实际条件，给定纵向弥散系数为0.45m^2/d，横向弥散系数为0.10m^2/d。

4.4.2.3 地下水污染预测结果

在设定预测情景下，COD 的预测结果见下表和图 4.4-1~图 4.4-4。

表 4.4-1 废水泄漏后 COD 对地下水影响预测结果

污染时间	污染物最大浓度（mg/l）	最大超标下游距离（m）
100d	52.2	40
365d	19.3	50
1000d	7.6	54
3650d	2.15	0

由上表的预测结果可知，在废水调节池发生破损，废水持续渗漏 10d 的情况下，在污染物进入含水层 100d 后，高锰酸盐指数的最大值为 52.5mg/l，最远超标距离为 40m；365d 后，高锰酸盐指数的最大值为 19.3mg/l，超标距离为下游 50m；1000d 后，高锰酸盐指数的最大值为 7.6mg/l，超标距离为下游 54m；3650d 后，高锰酸盐指数的最大值为 2.15mg/l，不超标。根据预测可知，项目地下水中高锰酸盐指数的最大超标距离为泄漏源下游 54m，未超出厂界，地下水的影响可以接受。本项目应按监测计划要求定期对项目所在区潜水水质进行监测，一旦出现污染物泄漏地下水等事故，尽快控制污染源，避免地下水污染程度进一步扩大。

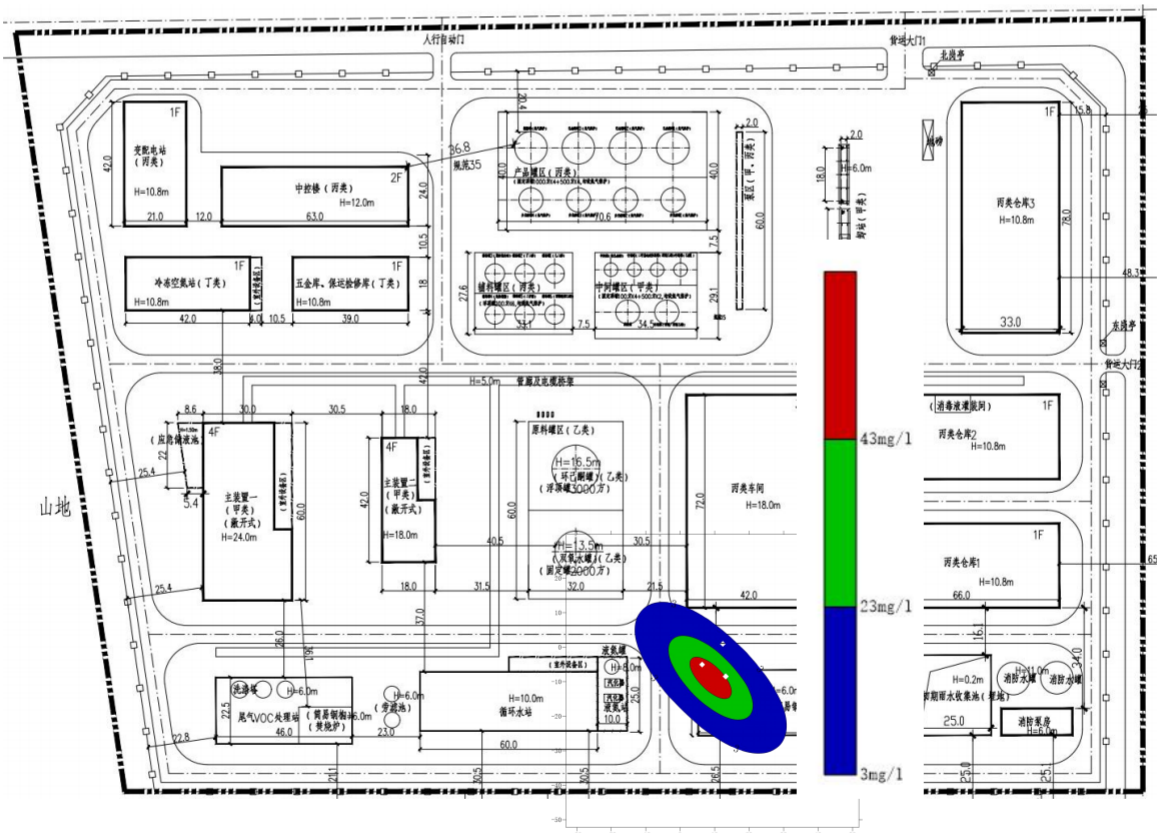


图 4. 4-1　废水调节池渗漏发生 100 天后高锰酸盐的预测结果图

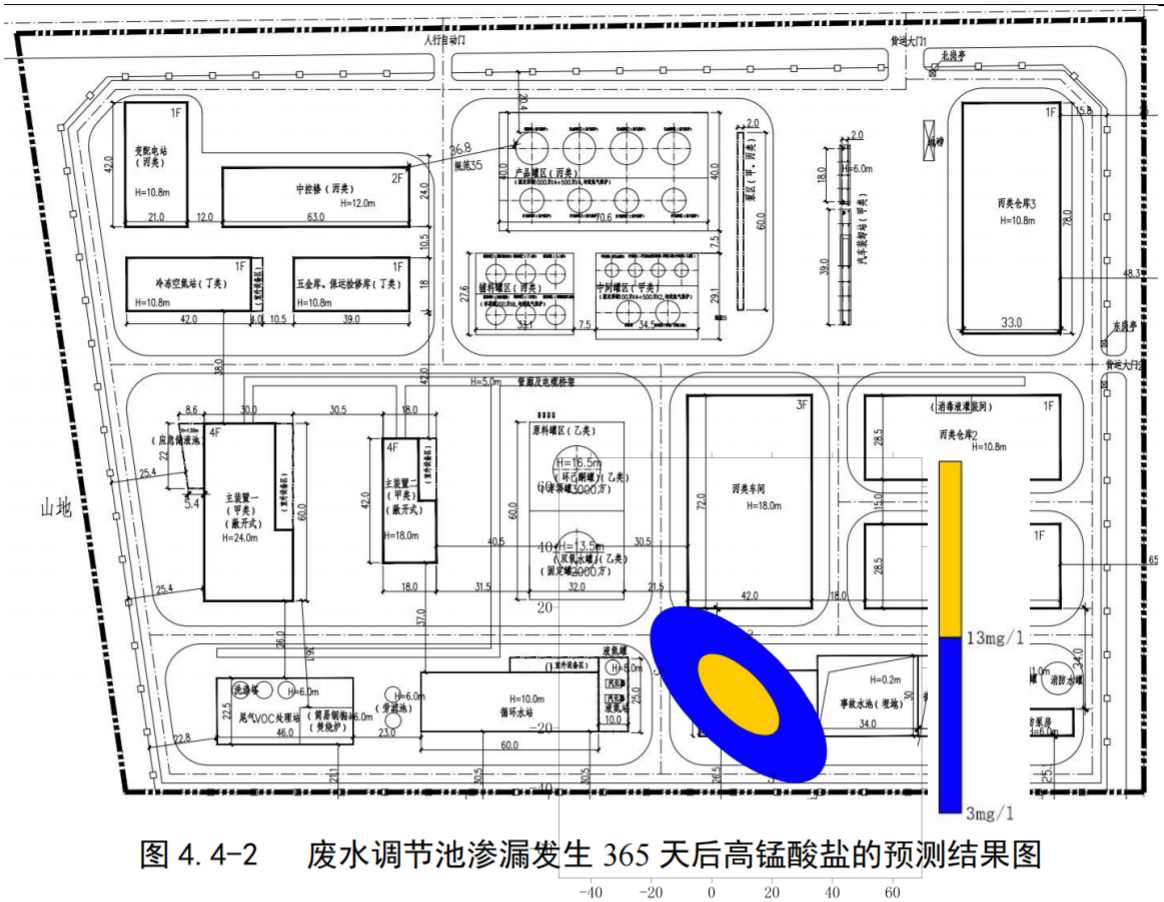


图 4.4-2　废水调节池渗漏发生 365 天后高锰酸盐的预测结果图

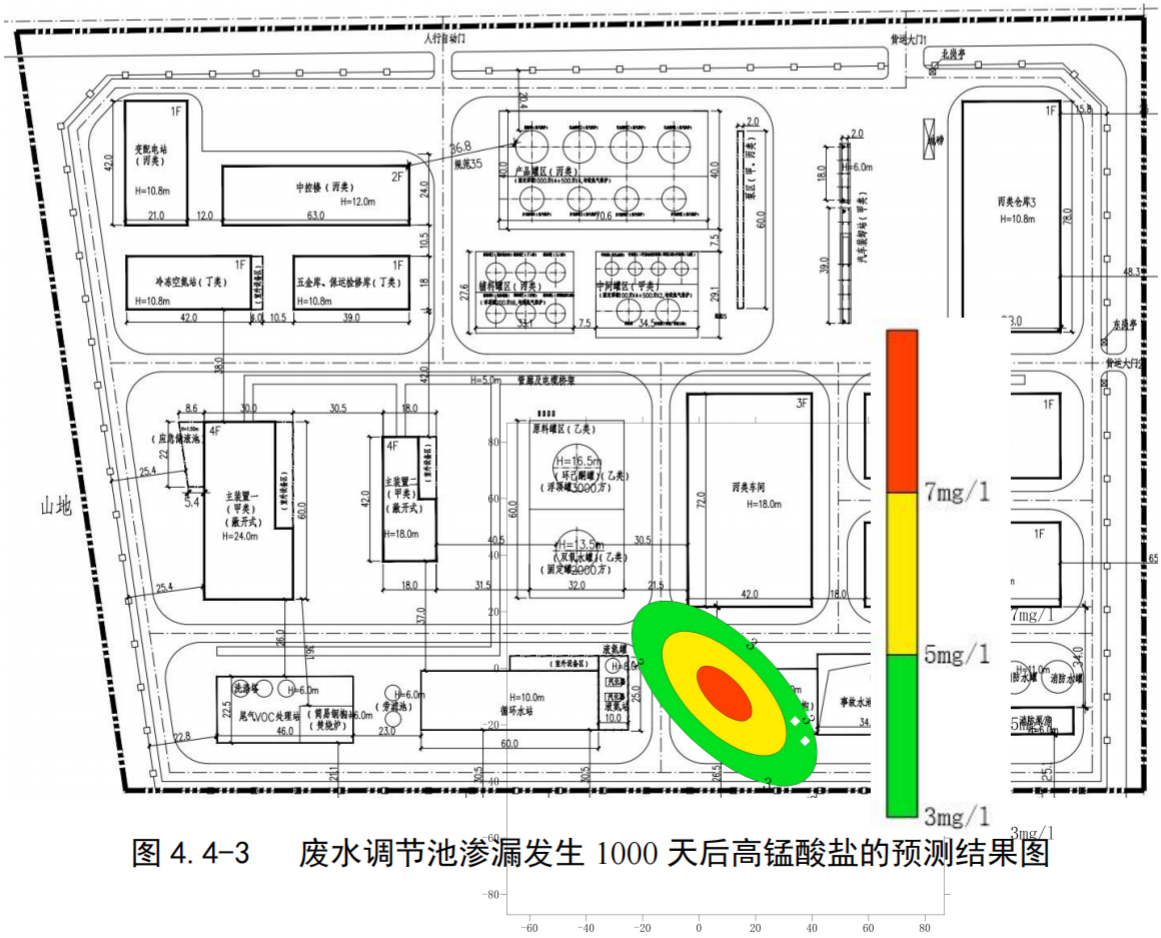


图 4.4-3　废水调节池渗漏发生 1000 天后高锰酸盐的预测结果图

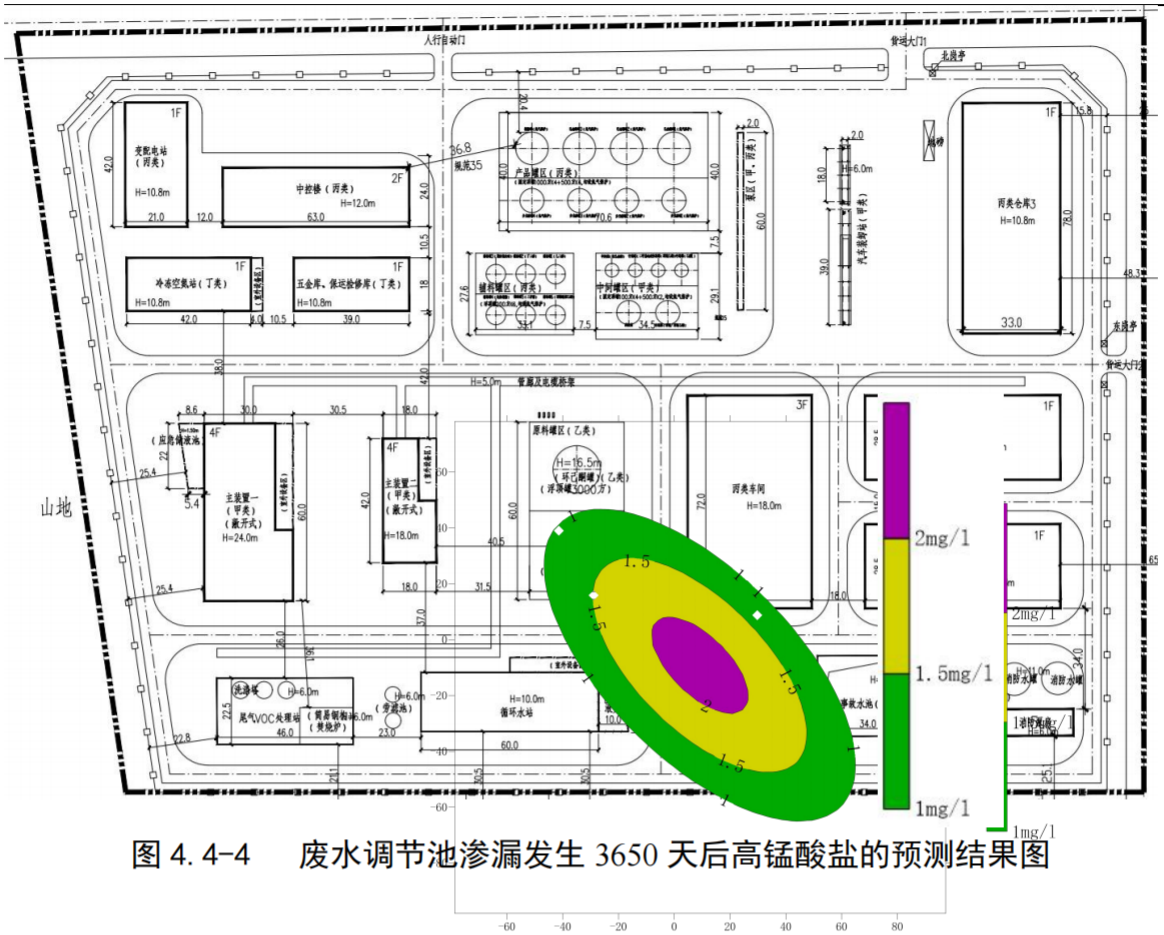


图 4.4-4 废水调节池渗漏发生 3650 天后高锰酸盐的预测结果图

本次污染模拟计算中，未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生化反应等，模型的各参数也予以保守性考虑。这样的选择主要考虑以下因素：1、有机污染物在地下水水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；2、从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染物来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

4.4.3地下水环境影响结论

本项目对主装置区、罐区、污水站、事故池、危废暂存间、物料输送管线、污水管沟等均按照分区防治要求做好防渗措施。在正常状况下，可有效防止项目运营过程中污染物进入地下水环境，因此，正常状况下，本项目对地下水影响较小。

在设定地下水非正常状况下，废水预处理站调节池渗漏时，地下水环境将受到一定影响，高锰酸盐指数将出现超标，设定情景下，最大超标距离为 54m。项目应通过严格落实废水收集处理区、主装置区、罐区、危废暂存间等地面防渗防腐措施，加强

生产管理，杜绝生产中的物料泄漏或跑冒滴漏，以减小对地下水产生的不利影响。

4.5 营运期土壤环境影响分析

4.5.1土壤理化特性

1、土壤类型

根据查询国家土壤信息服务平台可知，项目区土壤类型属于铁铝土纲湿热铁铝土亚纲的黄红壤土类。

2、土壤理化特性

根据土壤监测期间现场记录及实验室测定，项目区土壤理化性质见下表。

表 4.5-1 土壤理化性质调查表

点号		厂区内中部 T3		
经纬度		113.145959 E，29.295039 N		
深度		15cm	75cm	175cm
现场记录	颜色	浅黄	浅黄	浅黄
	结构	柱状	柱状	柱状
	质地	轻	轻	轻
	砂砾含量	少量	少量	少量
	其它异物	无	无	无
实验室测定	氧化还原电位	268mV	264mV	262mV
	土壤容重/（kg/m³）	2289	2274	2265

4.5.2土壤污染途径识别

根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染分为废水污染型、废气污染型、固体废物污染型、农业污染型和生物污染型。

本项目不涉及重金属和粉尘废气排放，气态污染物二氧化硫、氮氧化物和非甲烷总烃经预测分析能达标排放，沉降到地面对土壤影响较小，因此不考虑大气污染物沉降污染；本项目废水经预处理后排入园区污水管进入污水处理深度处理，不直接排入地表水体，因此项目废水排放基本不会对土壤造成明显不利影响；根据地下水的预测结果可知，项目废水渗漏后会对厂内的地下水造成一定的影响，但不会对厂外的地下水造成超标，相应的由于废水入渗对地下水和土壤的影响在可接受范围内，本次重点考虑液态物料环己酮等类物质进入土壤环境引起土壤石油烃等污染。本项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表：

表 4.5-2 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	√	√	/
服务期满后	/	/	/	/

表 4.5-3 土壤环境影响源及影响因子识别表

工艺流程/节点	污染途径	特征因子
装置区/罐区	地表漫流	石油烃

4.5.3土壤影响预测

1、预测评价因子与评价标准

根据项目土壤环境影响源及影响因子识别，本项目选取通过地面漫流进入土壤的石油烃为土壤影响的主要污染源，选取其作为预测因子，按照《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) 第二类用地风险筛选值，限值为 4500mg/kg 考虑。

2、预测评价时段

根据对本项目土壤环境影响识别结果可知，本项目重点预测时段为项目运营期，本次预测时段包括营运后第 1 年、第 5 年、第 10 年、第 20 年和第 30 年。

3、情景设置

不考虑污染物在土壤中的转化、迁移与反应，考虑最不利情况，将污染物与表层土壤采用简单物理混合的模式进行处理。

4、预测与评价方法

本环评采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 土壤环境影响预测方法中的方法一，对项目以地面漫流方式进入土壤的石油烃进行土壤环境影响预测。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：

ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/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；

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；

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；

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 0.2m；

n—持续年份，a。

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：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：S_b——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。

根据项目情况，选取本次土壤环境预测评价参数如下表所示。

表 4.5-4 土壤环境预测评价参数选取一览表

序号	参数	单位	取值	说明
1	Is	g	石油烃：2280000	按事故状态下，环己酮储罐发生破裂（3000m³，2280t），储存液体全部泄漏，99.9%被围堰和事故池收集，0.1%沿破损地面渗入土壤，渗入量约为 2.28t，全部按石油烃考虑
2	Ls	g	0	按最不利情况，不考虑排出量
3	Rs	g	0	按最不利情况，不考虑排出量
4	ρ_b	kg/m³	2276	按土壤理化性质监测结果
5	A	m²	82364	发生泄漏后全部在厂内渗漏
6	D	m	0.2	按土壤导则推荐一般取值
7	S_b	mg/kg	270	本报告中土壤现状监测结果中最大值

单位质量表层土壤中石油烃的增量见下表。

表 4.5-5 单位质量表层土壤中每年污染物增量

污染物	Is（g）	Ls（g）	Rs（g）	ρ_b（kg/m³）	A（m²）	D（m）	ΔS（mg/kg）
石油烃	3354334	0	0	3130	7000000	0.2	0.77

通过上述方法预测计算得出本项目营运第 1 年、5 年、10 年和 15 年后的重金属输入量及与背景值（采用监测期间各点位平均值）叠加后的结果，见下表。

表 4.5-6 土壤中污染物预测结果表单位：mg/kg

项目		第 1 年	第 5 年	第 10 年	第 20 年	第 30 年
石油烃	预测值	60.8	304	608	1216	1824
	背景值	270				
	叠加值	330.8	574	878	1486	2094
	标准限值	4500				
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

由上表的预测结果可以看出，在项目整个营运期限 30 年内，土壤中石油烃的最大增量为 2094mg/kg，叠加背景浓度后符合《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) 第二类用地风险筛选值要求，项目对土壤的环境影响可以接受。

4.5.4废水对土壤的影响

正常情况下本项目废水经预处理后排入园区污水管进入污水处理深度处理，不直接排入地表水体，因此项目废水排放基本不会对土壤造成明显不利影响；当废水收集处理设施发生破损的非正常状况下，废水可能入渗污染土壤和地下水，对土壤质量造成一定的不利影响。根据地下水的预测结果可知，项目废水渗漏后会对厂内的地下水造成一定的影响，但不会对厂外的地下水造成超标，相应的由于废水入渗对地下水和土壤的影响主要局限在厂区范围内。后期企业退出时，应对现有场地进行污染调查，如对场地造成污染，应进行修复治理。

综上所述，本工程对土壤环境的影响在可接受的范围内。

4.6 营运期声环境影响分析

4.6.1项目主要噪声源

项目噪声主要来自压缩机、冷却塔、风机、机泵等，单台设备噪声值在 70～95dB(A)之间。项目对噪声控制主要是在保证工艺生产的同时尽量选用低噪声设备，设备采取基础减振、空压机和风机安装消声器等源头控制，在传播途径上采用厂房隔声等措施，可降噪 20dB(A)左右。项目主要噪声源及源强情况见工程分析章节表 2.5-5。

4.6.2预测模式

按照《环境影响评价技术导则 声环境（HJ2.4-2009）》的要求，本项目可选择点声源预测模式，来模拟预测本项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

1、对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)-\Delta L$$

式中：L_2——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_1——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r_2——预测点距声源的距离，m；

r_1——参考点距声源的距离，m；

ΔL——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

2、对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

$$L_n = L_e + 10\lg(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R})$$

$$L_w = L_n - (TL+6) + 10\lg S$$

式中：L_n——室内靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_W——室外靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_e——声源的声压级，dB；

r——声源与室内靠近围护结构处的距离，m；

R——房间常数，m^2；

Q——方向性因子；

TL——围护结构的传输损失，dB；

S——透声面积，m^2

3、对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Leq=10\log(\sum 10^{0.1Li})$$

式中：Leq-----预测点的总等效声级，dB(A)；

Li-----第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

4.6.3评价标准和评价量

项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

4.6.4预测结果及评价

根据项目平面布局，利用上述噪声预测公式，本项目噪声预测结果见下表。

表 4.6-1 声环境影响预测结果表单位:Leq[dB(A)]

预测点	昼间			夜间		
	贡献值	标准值	是否达标	贡献值	标准值	是否达标
东厂界	53.0	65	是	53.0	55	是
南厂界	54.2	65	是	54.2	55	是
西厂界	54.5	65	是	54.5	55	是
北厂界	53.0	65	是	53.0	55	是

注：由于本项目厂区与现有项目不在一个厂区，本评价不考虑现有项目的噪声叠加影响。

由上表的预测结果可知，建设项目正常营运时，在采取隔声、减振、消声等措施处理后，各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）中的 3 类标准限值。本项目不会对区域声环境产生明显不利影响。

4.7 营运期固体废物环境影响分析

项目主要固体废物为改性粗聚己内酯多元醇生产过程产生的有机废液、焚烧炉残渣、废包装材料、废润滑油脂、试验废液、废水处理物化污泥、废水处理生化污泥、废气处理废催化剂、废气处理废活性炭、空压和制氮站废滤芯、制氮站废吸附剂和生活垃圾等。生活垃圾由环卫部门定期清运，统一处理。

1、一般固废影响分析

项目一般工业固废主要包括空压和制氮系统废滤芯和废水处理生化污泥，收集暂存后委外处理。

2、危险废物影响分析

项目危险废物种类较多，主要有改性粗聚己内酯多元醇生产过程产生的有机废液、焚烧炉残渣、废包装材料、废润滑油脂、实验废液、废水处理物化污泥、废气处理废催化剂、废气处理产生的废活性炭、制氮站废吸附剂等，其中改性粗聚己内酯多元醇生产过程产生的有机废液，经收集后进入本项目配套建设的废液焚烧炉自行焚烧处置。其余危险废物分类收集于危险废物暂存间后定期委托有资质的单位处理处置。

项目拟设置两个危险废物暂存间，其中 2#危废暂存间位于废水处理站内，主要用于暂存废水处理产生的物化污泥，另外一个危险废物暂存间位于丙类仓库 3 的西北角，用于暂存其他类危险废物。危废暂存间需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，应采用混凝土地面，铺设 2mm 厚高密度聚乙烯或 2mm 厚其他人工材料防渗，渗透系数≤10^{-10}cm/s，同时规范危废暂存间的标识标牌。

危险废物须依法委托有危废处理资质的单位处置，并执行危险废物转移联单制度，

报生态环境部门批准或备案，登记危险废物的转出单位、数量、类型、最终处置单位等。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，并注册登记，作好记录，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、废物出库日期及接受单位名称。

采取以上措施后，严格按照国家有关固废，特别是危险废物要求管理、储存、处置的前提下，不会对周边环境产生不良影响。

4.8 环境风险评价

4.8.1环境风险潜势初判

4.8.1.1 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，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）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）

本项目所涉及主要环境风险物质为环己酮、2-甲基吡啶、天然气、废润滑油等危险废物，本项目涉及的己内酯、丙酸、丙酸乙酯等其他化学品急性毒性均较低，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.2 中的其他环境危险物质，判定情况详见下表。

表 4.8-1 企业环境风险物质一览表

类型	名称	直接认定属于突发环境事件风险物质的情况		需根据急性毒性认定是否属于突发环境事件风险物质的情况			最终环境风险物质认定
		是否属于HJ169-2018表 B.1 中的突发环境事件风险物质	直接认定的临界量/t	是否属于HJ169-2018表 B.2 中的其他突发环境事件风险物质	急性毒性类别	临界量/t	
辅助原材料	环己酮	是	10	否	/	/	属于
	双氧水	否	/	否	急性毒性类别 4 及以上	/	不属于
	丙酸	否	/	否	急性毒性类别 4 及以上	/	不属于
	丙酸乙酯	否	/	否	急性毒性类别 4 及以上	/	不属于

类型	名称	直接认定属于突发环境事件风险物质的情况		需根据急性毒性认定是否属于突发环境事件风险物质的情况			最终环境风险物质认定
		是否属于HJ169-2018表B.1中的突发环境事件风险物质	直接认定的临界量/t	是否属于HJ169-2018表B.2中的其他突发环境事件风险物质	急性毒性类别	临界量/t	
	硼酸	否	/	否	急性毒性类别4及以上	/	不属于
	2-甲基吡啶	否	/	是	急性毒性类别3	50	属于
	己内酯	否	/	否	急性毒性类别4及以上	/	不属于
	乙二醇	否	/	否	急性毒性类别4及以上	/	不属于
	丁二醇	否	/	否	急性毒性类别4及以上	/	不属于
	新戊二醇	否	/	否	急性毒性类别4及以上	/	不属于
	二甘醇	否	/	否	急性毒性类别4及以上	/	不属于
	三羟甲基丙烷	否	/	否	急性毒性类别4及以上	/	不属于
	环氧树脂	否	/	否	急性毒性类别4及以上	/	不属于
	丙烯酸羟乙酯	否	/	否	急性毒性类别4及以上	/	不属于
	聚四氢呋喃	否	/	否	急性毒性类别4及以上	/	不属于
	天然气	是	10（甲烷）	否	急性毒性类别4及以上	/	属于
中间物质	粗聚己内酯	否	/	否	急性毒性类别4及以上	/	不属于
	聚己内酯系列产品冷凝液	否	/	否	急性毒性类别4及以上	/	不属于
	聚酯内酯生产轻组分（主要为丙酸、丙酸乙酯）	否	/	否	急性毒性类别4及以上	/	不属于
产品	己内酯	否	/	否	急性毒性类别4及以上	/	不属于
	聚己内酯多元醇、改性粗聚己内酯	否	/	否	急性毒性类别4及以上	/	不属于
	消毒液	否	/	否	急性毒性类别4及以上	/	不属于
危废废物	有机废液等危险废物	否	/	是	急性毒性类别3	50	属于

本项目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 4.8-2　项目危险物质与临界量比值 Q 计算结果

序号	危险物质名称	最大量 q（t）	临界量 Q（t）	q/Q
1	环己酮	2280	10	228
2	2-甲基吡啶	75.2	50（急性毒性类别 3）	1.50
3	天然气	0.5（在线量）	10	0.05
4	有机废液等危险废物	36	50（参照急性毒性类别 3）	0.72
合计				230.27

由上表可知，项目危险物质数量与临界量比值 Q=230.27。

2、行业及生产工艺（M）

本项目属于化工行业，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目行业及生产工艺（M）由下表确定。

表 4.8-3　项目行业及生产工艺（M）值

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

由本项目属于化工行业，并设有一套聚合工艺，本项目涉及 4 个危险物质贮存罐区，本项目行业及生产工艺 M=10+4*5=30＞20，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 4.8-4　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≥100	**P1**	P1	P2	P3

10≤Q＜100	P1	P2	**P3**	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

本项目 Q＞100，M=30，为 M1 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。

4.8.1.2 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 4.8-5　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

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，周边 500m 范围内人口数约为 300 人（含周边企业工作人员）；5km 范围总人口大于 5 万人，因此本项目大气环境敏感程度为 **E1**，为大气环境风险高度敏感区。

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受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 4.8-6　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；

	或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，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，排放进入受纳河流最大流速时，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东南面的松杨湖湖汊，属于 IV 类水环境功能区，松杨湖为湖泊，水体交换能力较差，一般情况下泄漏污染物 24h 内无法进入长江，但考虑到最不利情况，本评价中按 24h 内进入长江，跨越省界考虑。因此，本项目地表水功能敏感性为较敏感 F2 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 4.8-7　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；风景名胜区；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 范围内有洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区等环境风险受体，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）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受

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 4.8-8　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较敏感 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 **E1**。

3、地下水环境

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 4.8-9　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

根据项目区地勘资料，本项目评价范围内区域包气带岩性主要为风化板岩，项目区包气带岩土层单层厚度大于 1m，且分布连续稳定，渗透系数约为 5.79×10^{-5}cm/s，根据风险导则表 D.7，项目区包气带防护性能分级为 D2，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 E3。

4.8.1.3 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 4.8-10　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 E1，地下水为 E3；项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1，根据上表，本项目大气和地表水的环境风险潜势为IV+级，地下水的环境风险潜势为III级，项目环境风险潜势综合等级为 IV⁺级，对应的环境风险评价等级为一级。

4.8.2风险识别

4.8.2.1 物质危险性分析

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为环己酮、2-甲基吡啶、天然气等，其基本理化性质见前文表 2.2-8，其急性毒性和大气毒性终点浓度情况详见下表。

表 4. 8-11　项目主要危险物质理化性质及毒性一览表

物质名称	CAS 号	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)
环己酮	108-94-1	1535（大鼠经口）；948（兔经皮)	320804 小时（大鼠吸入）	20000	3300
2-甲基吡啶	109-06-8	790 (大鼠经口)；410 (兔经皮)	4000	180	29
天然气	74-82-8	/	50%	260000	150000
一氧化碳（不完全燃烧伴生/次生产物）	630-08-0	/	2069	380	95

表 4. 8-12　主要危险物识别表

序号	危险物质	危险特性	危险物质分布	事故类型
1	环己酮	易燃	储罐区、装置区	泄漏，火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放
2	2-甲基吡啶	易燃、有毒有害	储罐区、装置区	泄漏，火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放
3	天然气	易燃易爆	天然气管道	泄漏，火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放

4.8.2.2 项目危险性识别及影响环境途径

本项目的环境风险识别见下表。

表 4. 8-13　项目环境风险事故类型表

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	反应器等发生泄漏、爆炸	排入大气，影响环境空气保护目标，进入地表水和地下水，影响环境地表水和地下水
		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，进入地表水和地下水，影响环境地表水和地下水
储运	泄漏、燃烧、爆炸	罐区发生泄漏、燃烧、爆炸	排入大气，影响环境空气保护目标，进入地表水和地下水，影响环境地表水和地下水
环保设施	废水事故排放	项目废水事故排放时直接进入广华污水处理厂（原云溪污水处理厂）	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 4.8-14　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、精馏塔等	环己酮、2-甲基吡啶等	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水、地表水	大气、地下水、地表水保护目标	/
2	储运设施	罐区	环己酮、2-甲基吡啶等	泄漏、火灾、爆炸的伴生污染	大气	大气保护目标	伴生污染为CO
3	环保设施	废水、废气处理系统	非甲烷总烃、COD等	超标排放	大气	大气	废水事故排放时进入集中式工业污水厂，不直接影响环境

由上表可知，本项目发生废水事故排放时将通过管道进入集中式工业污水厂，不直接进入地表水环境，不会对地表水环境造成威胁。因此本项目环境风险的主要影响途径为大气。

4.8.3风险事故情形分析

4.8.3.1 风险事故情形设定

根据风险导则 8.1.1 条，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。本评价根据项目涉及的各物料理化性质及毒性，结合其储存方式，本项目环境风险事故情形考虑最大风险事故情形，设定事故情形见下表。

表 4.8-15　风险事故情形设定内容

序号	环境风险类型	风险源	危险单元	危险物质	影响途径

序号	环境风险类型	风险源	危险单元	危险物质	影响途径
1	泄漏	3000m³ 环己酮储罐	原料罐区	环己酮	挥发至大气，渗漏对土壤和地下水的影响
2		100m³2-甲基吡啶储罐	中间罐区	2-甲基吡啶	
3	燃烧爆炸	3000m³ 环己酮储罐	原料罐区	环己酮、CO	大气
4		100m³ 2-甲基吡啶储罐	中间罐区	2-甲基吡啶	大气

4.8.3.2 源项分析

1、液体物料的泄漏速率

液体泄漏速率采用导则推荐的柏努利方程计算：

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

式中：QL——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数；

A—— 裂口面积，m^2；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m；

ρ——密度，kg/m³。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E.1 内容，结合本项目特点，确定最大可信事故储罐的泄漏孔径 10mm，概率为 1.0×10^{-4}/a，储罐泄漏后，安全系统报警，操作人员采用使用外封式堵漏袋、堵漏夹具、金属堵漏锥堵漏等方式进行迅速堵漏，在 10min 内使储罐泄漏得到制止，并采取有效的收集措施。

表 4.8-16 物料泄漏计算参数及结果一览表

物料名称	储罐容积 m³	裂口面积 m²	系统压力 Pa	大气压力 Pa	液体密度 g/cm³	泄漏速率 kg/s	泄漏量 kg
环己酮	3000	7.85×10^{-5}	101325	101325	0.95	0.831	498.6
2-甲基吡啶	100	7.85×10^{-5}	101325	101325	0.94	0.520	312.0

2、泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发量之和。因本项目物料在常温下泄漏，各物料的沸点高于其存储温度和环境温度，发生泄漏时，通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后在其周围形成液池，仅考虑液池内液体的质量蒸发。

质量蒸发速率 Q 计算如下：

$$Q_{蒸发速率} = \alpha P \frac{M}{R \times T_0} u^{\frac{2-n}{2+n}} r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中：Q——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数，按 HJ169-2018 表 F.3 取值；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；8.31J/mol•k；

T_0——环境温度，K；

M—物质的相对分子量，kg/mol；

u——平均风速，m/s；

r——液池半径，m。

根据计算本项目设定的各储罐泄漏后蒸发源强见下表。

表 4.8-17 储罐泄漏蒸发源强表

事故情景	风险因子	大气稳定度	环境温度（K）	物质的相对分子量（kg/mol）	平均风速（m/s）	液池半径（m）	蒸发速率（kg/s）	蒸发时间（min）	蒸发量（kg）
环己酮储罐泄漏液池蒸发	环己酮	F	298.15	0.098	1.5	47.9	0.195	15	175.7
		D	305.8		2.67		0.289		260.4
2-甲基吡啶储罐泄漏液池蒸发	2-甲基吡啶	F	298.15	0.093	1.5	34.1	0.236	15	212.3
		D	305.8		2.67		0.347		312

注：根据风险导则要求，一级评价应选取最不利气象条件和最常见气象条件进行预测，上表中 F 稳定度对应的蒸发量为导则要求的最不利气象条件，最常见气象条件为 2020 年的气象统计数据，对应大气稳定度为 D，该稳定度下的总体平均风速为 2.67m/s，日平均气温最大值为 32.65 ℃。

3、火灾爆炸及燃烧伴生及次生源强

（1）环己酮储罐燃烧爆炸释放环己酮

环己酮的 LC_{50} 为 320804mg/m³，根据风险导则附录 F 表 F.4，不考虑 LC_{50} 大于 100000mg/m³ 的风险物质的火灾爆炸事故中未参与燃烧物质的释放。

（2）2-甲基吡啶储罐燃烧爆炸释放 2-甲基吡啶

2-甲基吡啶储罐最大储存量为 72.5t，LC_{50} 为 4000mg/m³，参考风险导则附录 F 表 F.4 取值，未参与燃烧的 2-甲基吡啶释放比例按 5%，则未参与燃烧的 2-甲基吡啶释放量为 3.625t，设火灾事故持续时间 3h，2-甲基吡啶的排放速率为 0.67kg/s。

4、环己酮储罐燃烧伴生一氧化碳

设定情景下易燃物质环己酮在火灾情况下伴生/次生一氧化碳的影响，其产生量按照风险导则中 F.15 计算：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

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，73.5%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，1.5%。

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

环己酮的沸点高于环境温度，其燃烧速率可按下式计算：

$$Mf=\frac{dm}{dt}=\frac{0.001Hc}{Cp(Tb-T0)+H}$$

式中：mf—液体单位表面积燃烧速度， kg/(m²·s)；

Hc—液体燃烧热，J/kg；

Cp—液体的比定热容，J/(kg·K)；

Tb—液体的沸点，K；

T0—环境温度，K；

H—液体在常压沸点下的蒸发热（汽化热），J/kg。

根据计算本项目设定的环己酮储罐燃烧伴生/次生一氧化碳计算见下表。

表 4.8-18 环己酮储罐燃烧伴生/次生一氧化碳源强表

风险事故情形描述	危险物质	大气稳定度	环境温度（K）	释放速率/(kg/s)	释放时间/min	最大释放量/kg
环己酮储罐燃烧	一氧化碳	F	298.15	0.712	180	128.16
		D	305.8	0.714	180	128.52

4.8.4 风险预测与评价

4.8.4.1 有毒有害物质在大气中的扩散预测与评价

根据上文各种情况下大气环境风险源强计算结果，同时考虑各风险物质的大气毒性终点浓度，由于本项目环己酮的毒性终点浓度限值高于 2-甲基吡啶，且其泄漏后的蒸发量小于 2-甲基吡啶，同时火灾爆炸伴生的污染物释放量大于泄漏后的蒸发量，本次大气环境风险预测按最不利情景考虑，设置如下：

1、2-甲基吡啶储罐储罐发生火灾爆炸事故时未参与燃烧释放的 2-甲基吡啶影响；

2、环己酮原料储罐发生火灾时伴生/次生 CO 释放。

1、预测模型

根据理查德森系数判断，2-甲基吡啶和 CO 的 Ri 均＜1/6，为轻质气体，本评价采用 AFTOX 模型进行预测，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、预测计算点

本项目风险评价等级为一级，计算点包括全部大气环境风险保护目标等关心点和一般计算点，计算点考虑下风向 5km 范围，网格间距为 50m。

3、气象参数

本项目风险为一级评价，需选取最不利气象条件及常见气象条件进行后果预测，最不利气象条件即 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件即 D 类稳定度，2.67m/s 风速，温度 32.65℃，相对湿度 80%。

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 1 h 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 1 h 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。

本项目环境风险物质的大气毒性终点浓度值见下表。

表 4.8-19 物质大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS号	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
1	2-甲基吡啶	109-06-8	180	29
2	一氧化碳	630-08-0	380	95

5、预测结果与评价

一、火灾释放环2-甲基吡啶：

（1）最不利气象条件

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：

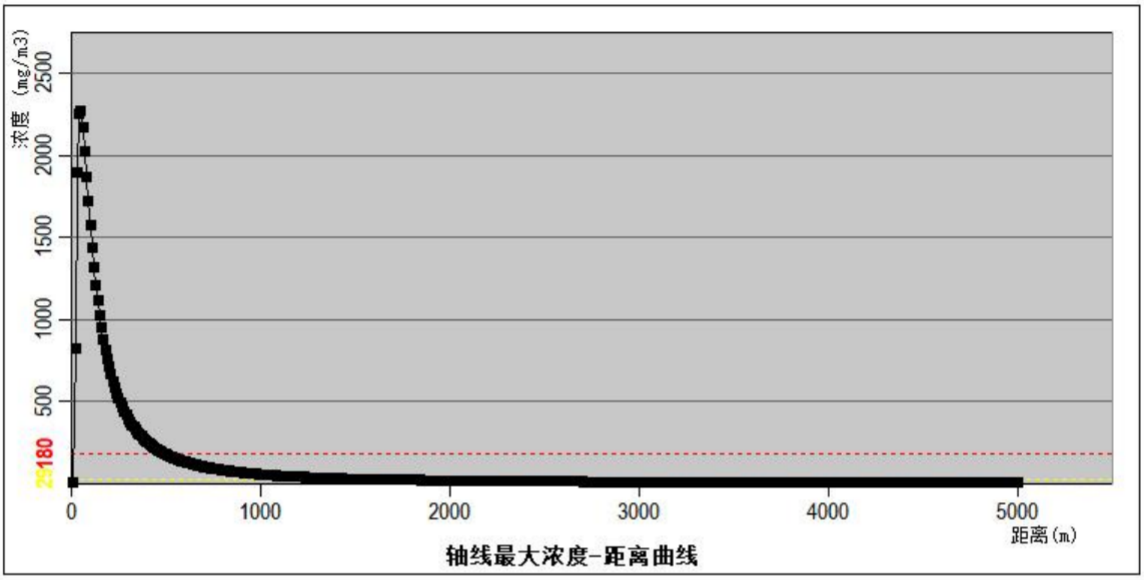


图4.8-1 最不利气象条件火灾释放2-甲基吡啶后下风向浓度距离曲线图

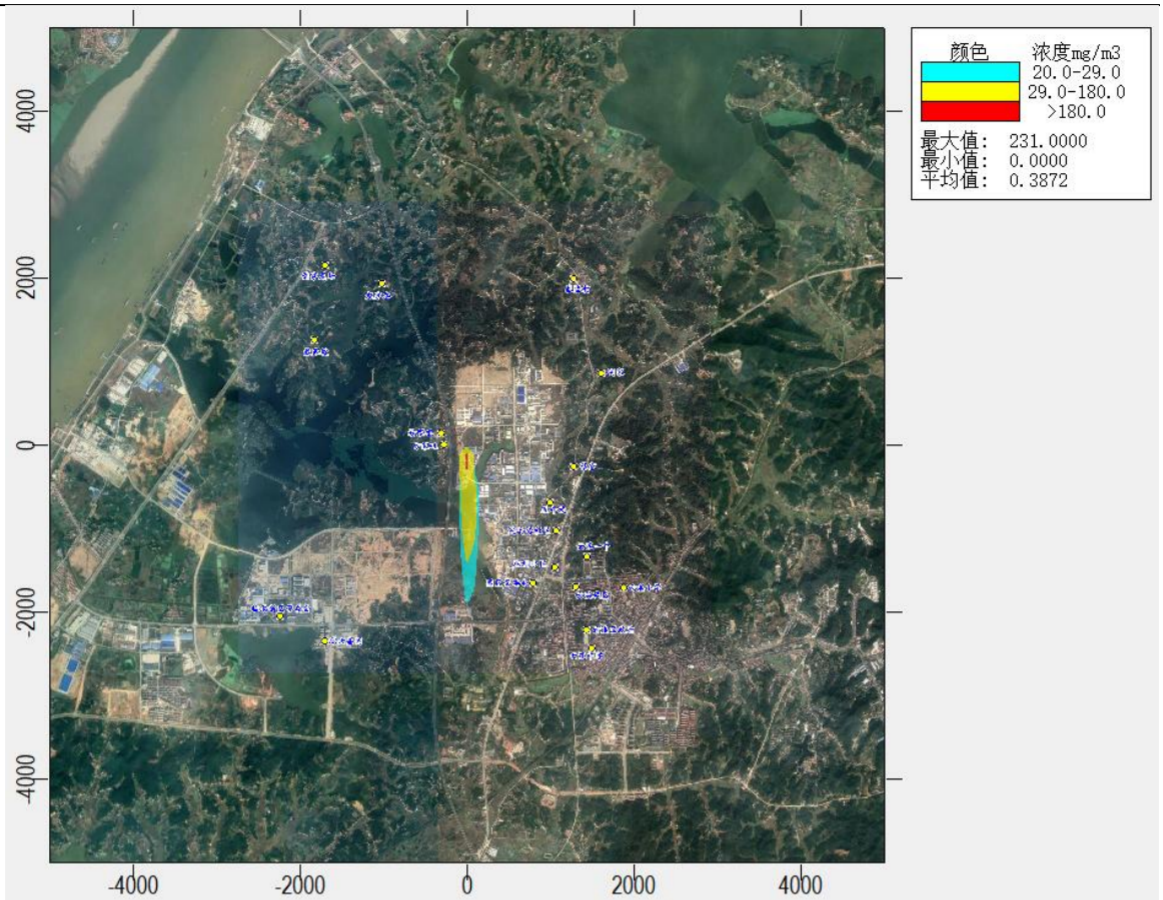


图4.8-2 最不利气象条件火灾释放2-甲基吡啶后下风向网格点浓度分布图

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 4.8-20 最不利气象条件火灾释放 2-甲基吡啶后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)
大气毒性终点浓度2	29	20	1540	84	730
大气毒性终点浓度1	180	20	490	30	250

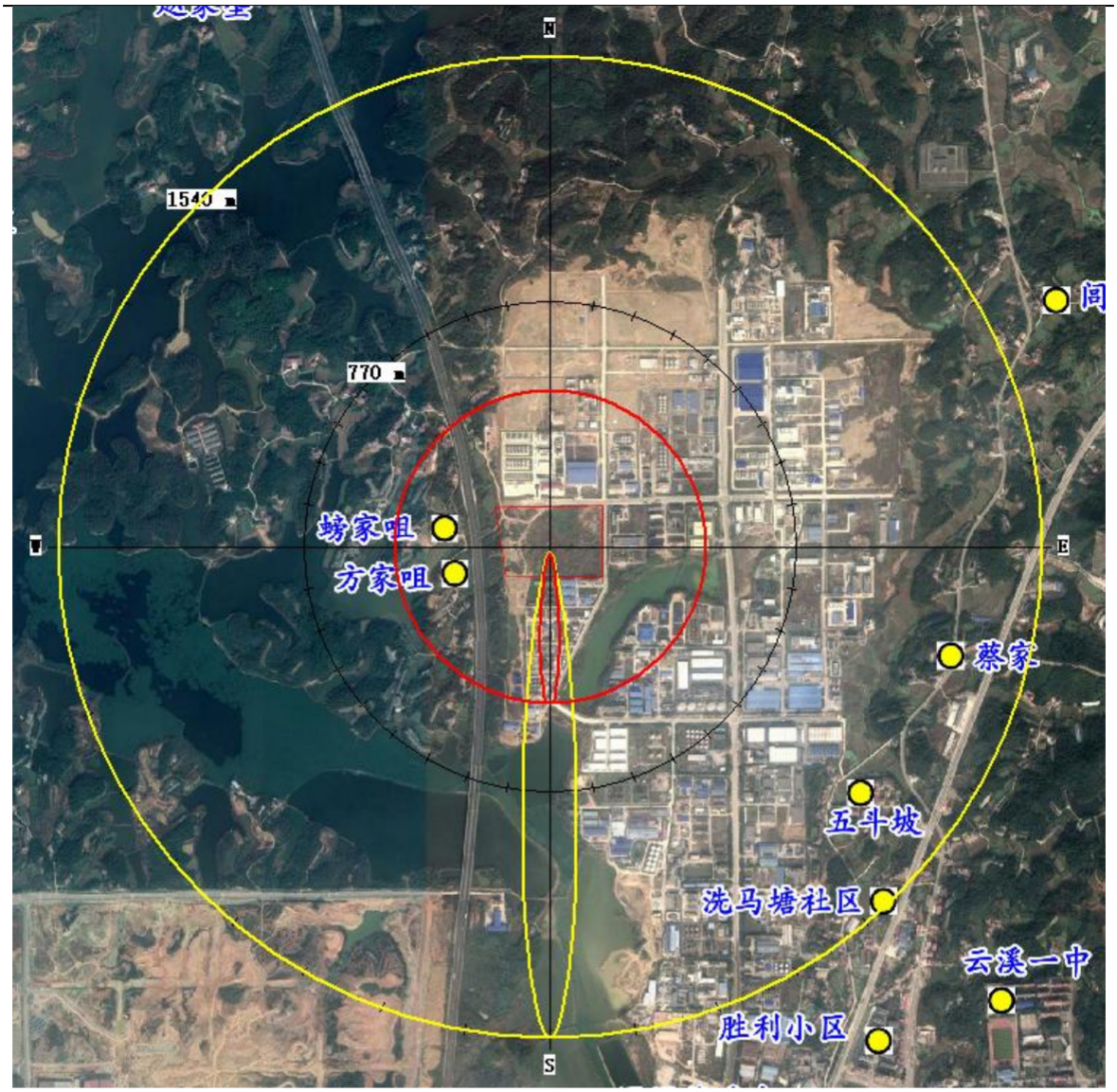
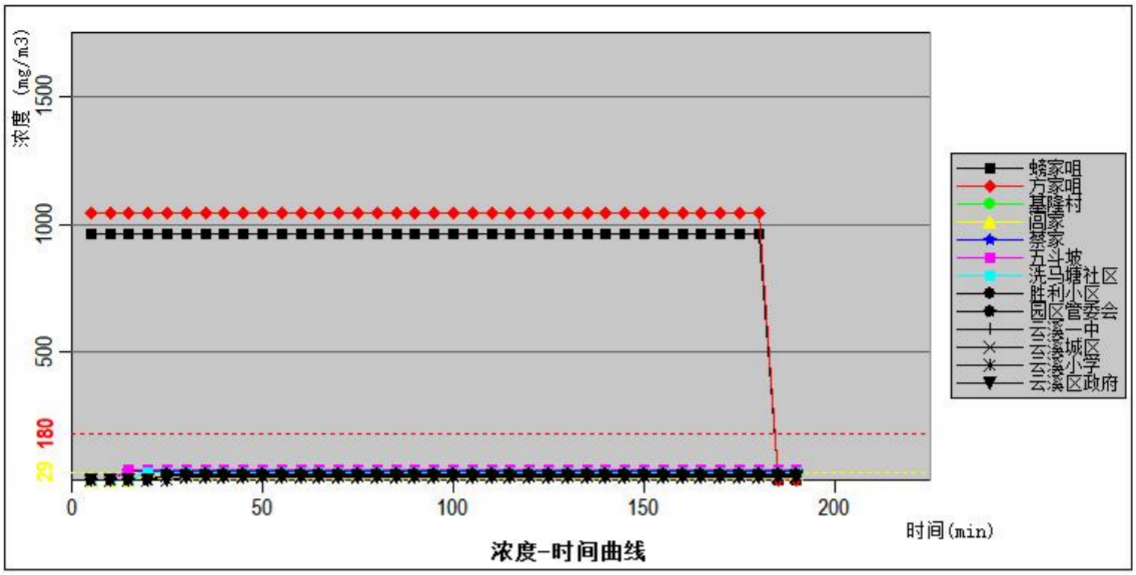


图4.8-3 最不利气象条件火灾释放2-甲基吡啶后毒性终点浓度最大影响范围图

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。



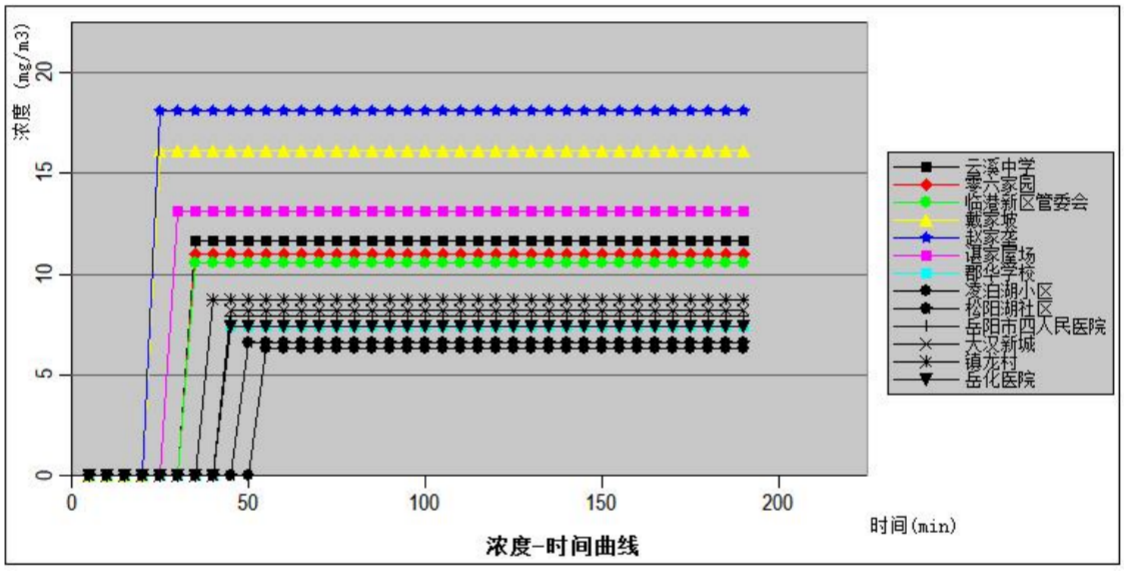


图4.8-4 最不利气象条件火灾释放2-甲基吡啶后关心点物质浓度随时间变化图

③事故源项及事故后果基本信息

表 4.8-21 事故源项及事故后果基本信息表

表 4.8-22 (最不利气象条件下火灾释放 2-甲基吡啶)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	火灾释放2-甲基吡啶后				
环境风险类型	火灾				
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	2-甲基吡啶	**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-1	180	490	5.44
		大气毒性终点浓度-2	29	1540	17.1

		敏感目标名称	**超大气毒性终点浓度1开始时间/min**	**超大气毒性终点浓度1持续时间/min**	**最大浓度/(mg/m³)**
		螃家咀	2	180	965
		方家咀	2	180	1040
		其余敏感目标不超大气毒性终点浓度1			
		敏感目标名称	**超大气毒性终点浓度2开始时间/min**	**超大气毒性终点浓度2持续时间/min**	**最大浓度/(mg/m³)**
		螃家咀	2	180	965
		方家咀	2	180	1040
		蔡家	14.4	180	37.7
		五斗坡	14.1	180	39.2
		其余敏感目标不超大气毒性终点浓度2			

由上面的预测可知，最不利气象条件下，当火灾释放2-甲基吡啶后，其超出大气毒性终点浓度1的最大范围为下风向490m，该范围内主要人群为螃家咀和方家咀居民及本公司及周边企业员工，受影响人口数量约为300人。受项目大气环境风险影响的范围和人口较多，环境风险较大，项目应加强风险管理，2-甲基吡啶储罐燃烧时，应启动相应应急预案，在5分钟内疏散周边人群至安全区域。

④关心点概率分析

由于无法获得2-甲基吡啶大气伤害概率估算所需有关参数，本评价中不对2-甲基吡啶大气伤害概率进行估算。

（2）最常见气象条件

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：

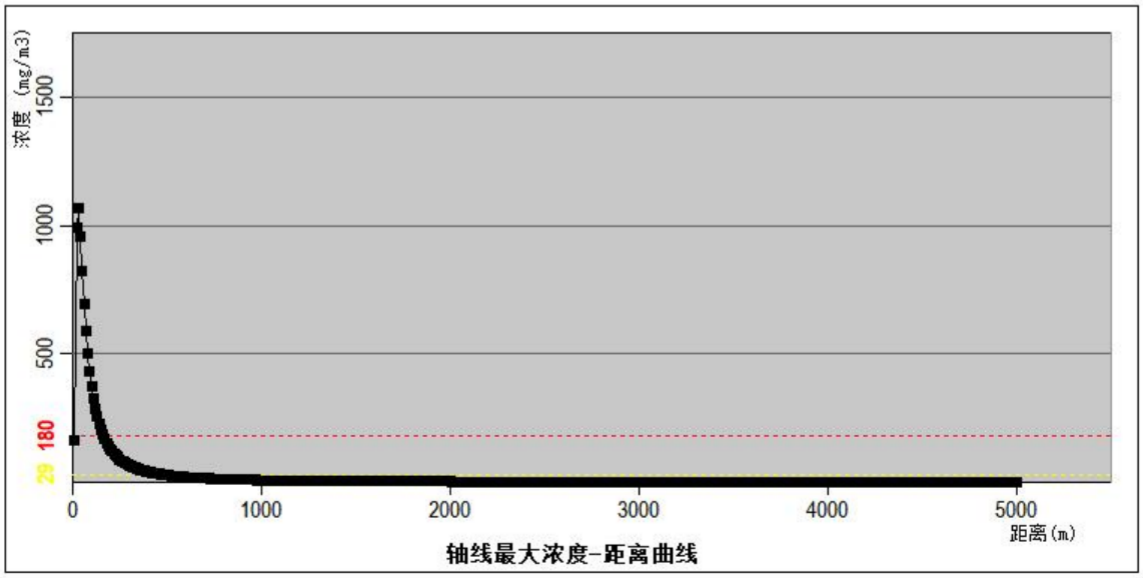


图4.8-5 最常见气象条件火灾释放2-甲基吡啶后下风向浓度距离曲线图

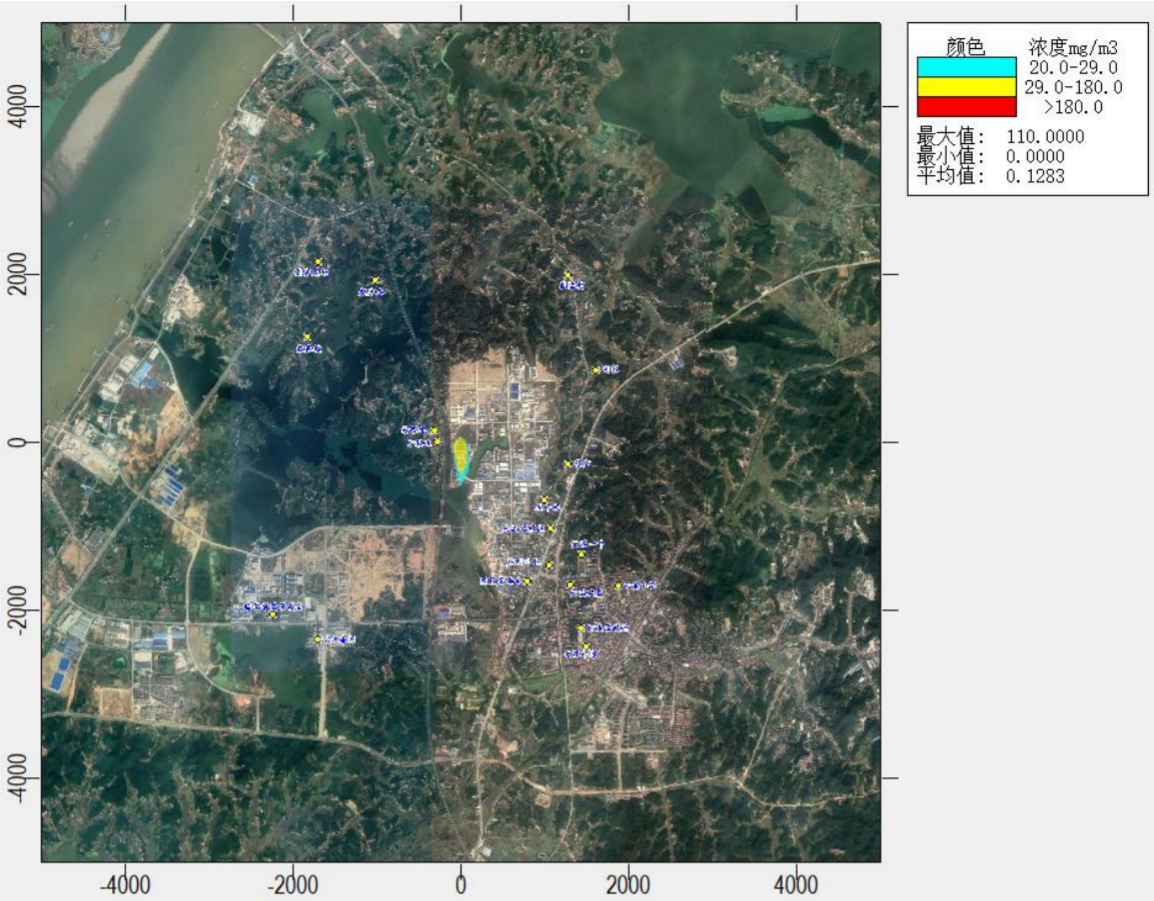


图4.8-6 最常见气象条件火灾释放2-甲基吡啶后下风向网格点浓度分布图

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

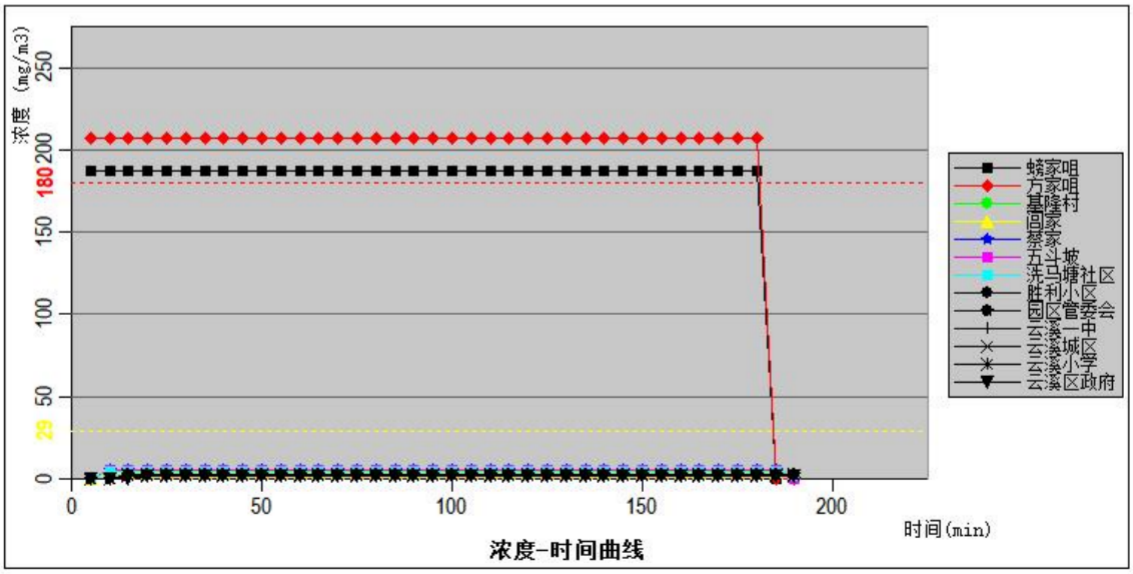
表 4.8-23 最常见气象条件火灾释放 2-甲基吡啶后不同毒性终点浓度影响范围表

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)
大气毒性终点浓度2	29	10	480	62	250
大气毒性终点浓度1	180	20	160	22	100

图4.8-7 最常见气象条件火灾释放2-甲基吡啶后毒性终点浓度最大影响范围图

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。



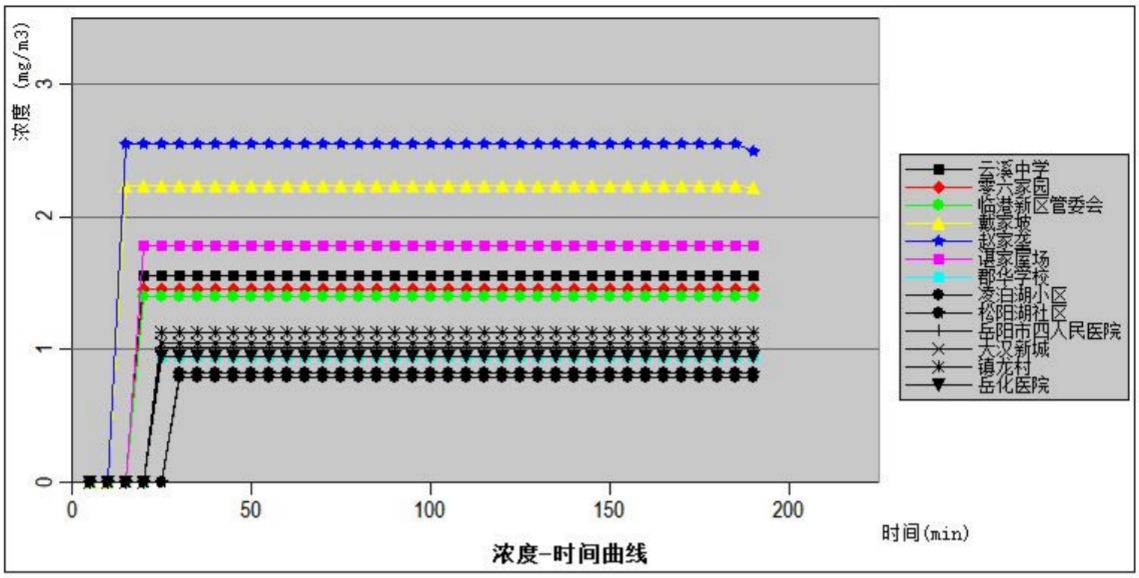


图4.8-8 最常见气象条件火灾释放2-甲基吡啶后关心点物质浓度随时间变化图

③事故源项及事故后果基本信息

表 4.8-24 事故源项及事故后果基本信息表

表 4.8-25 (最常见气象条件下火灾释放 2-甲基吡啶)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	火灾释放2-甲基吡啶后				
环境风险类型	火灾				
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	2-甲基吡啶	**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-1	180	160	1.0
		大气毒性终点浓度-2	29	480	3.0
		敏感目标名称	**超大气毒性终点浓度1开始时间/min**	**超大气毒性终点浓度1持续时间/min**	**最大浓度/(mg/m³)**
		螃家咀	1.0	180	187
		方家咀	1.1	180	207
		其余敏感目标不超大气毒性终点浓度1			
		敏感目标名称	**超大气毒性终点浓度2开始时间/min**	**超大气毒性终点浓度2持续时间/min**	**最大浓度/(mg/m³)**
		螃家咀	1.0	180	187
		方家咀	1.1	180	207
		其余敏感目标不超大气毒性终点浓度2			

由上面的预测可知，最常见气象条件下，当火灾释放2-甲基吡啶后，其超出大气毒性终点浓度1的最大范围为下风向160m，该范围内主要人群为螃家咀和方家咀居民

及本公司及周边企业员工，受影响人口数量约为100人。受项目大气环境风险影响的范围和人口较多，环境风险较大，项目应加强风险管理，2-甲基吡啶储罐燃烧时，应启动相应应急预案，在5分钟内疏散周边人群至安全区域。

④关心点概率分析

由于无法获得 2-甲基吡啶大气伤害概率估算所需有关参数，本评价中不对 2-甲基吡啶大气伤害概率进行估算。

二、火灾伴生CO影响

（1）最不利气象条件

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：

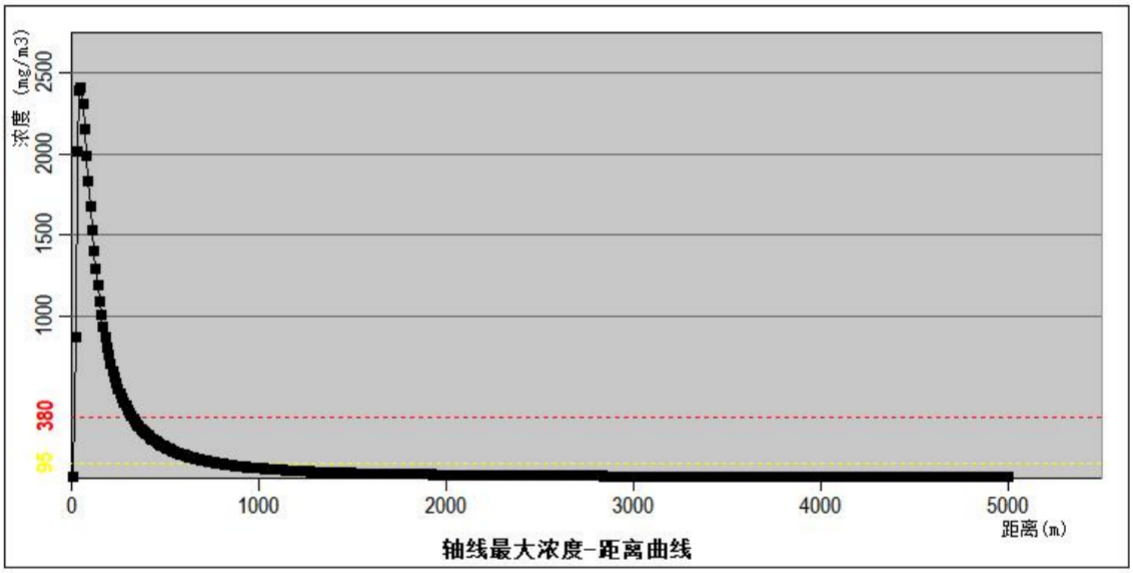


图4.8-9 最不利气象条件火灾伴生CO下风向浓度距离曲线图

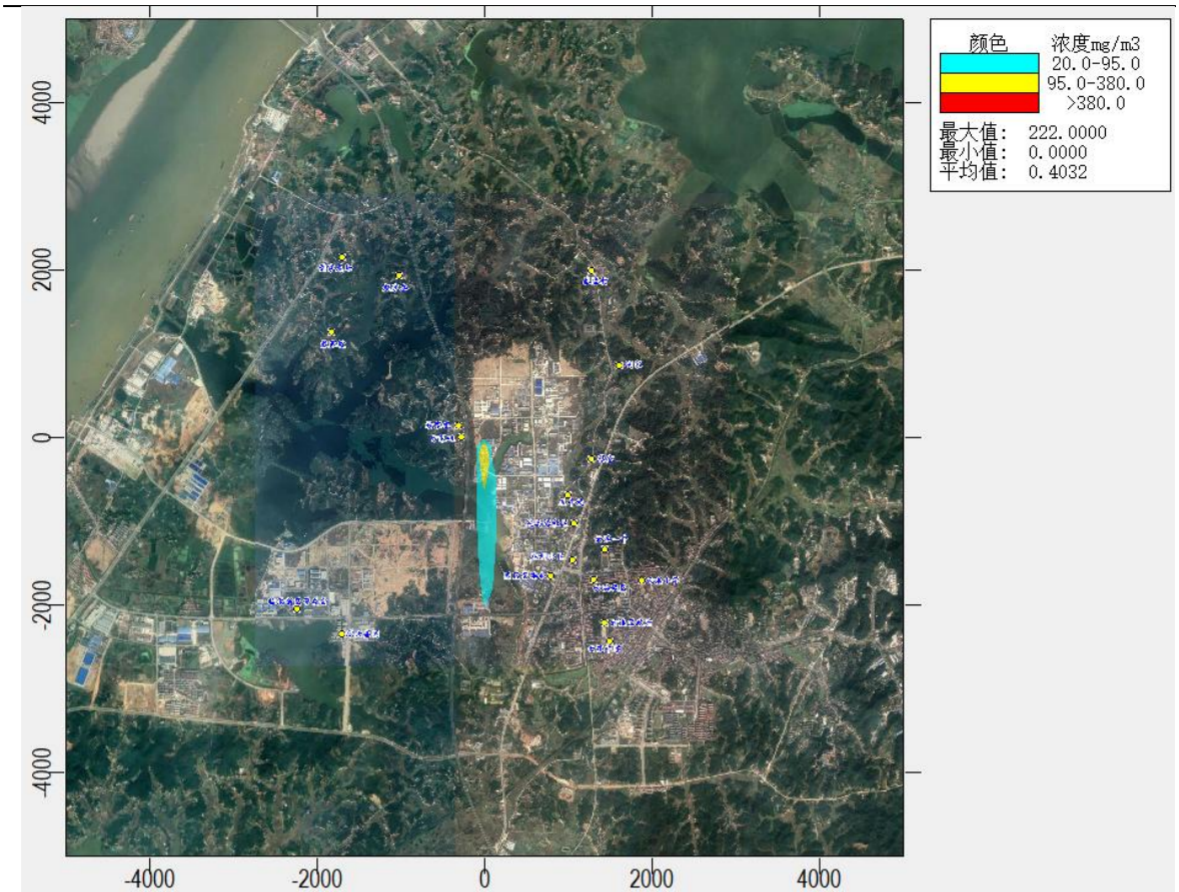


图4.8-10　最不利气象条件火灾伴生CO下风向网格点浓度分布图

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

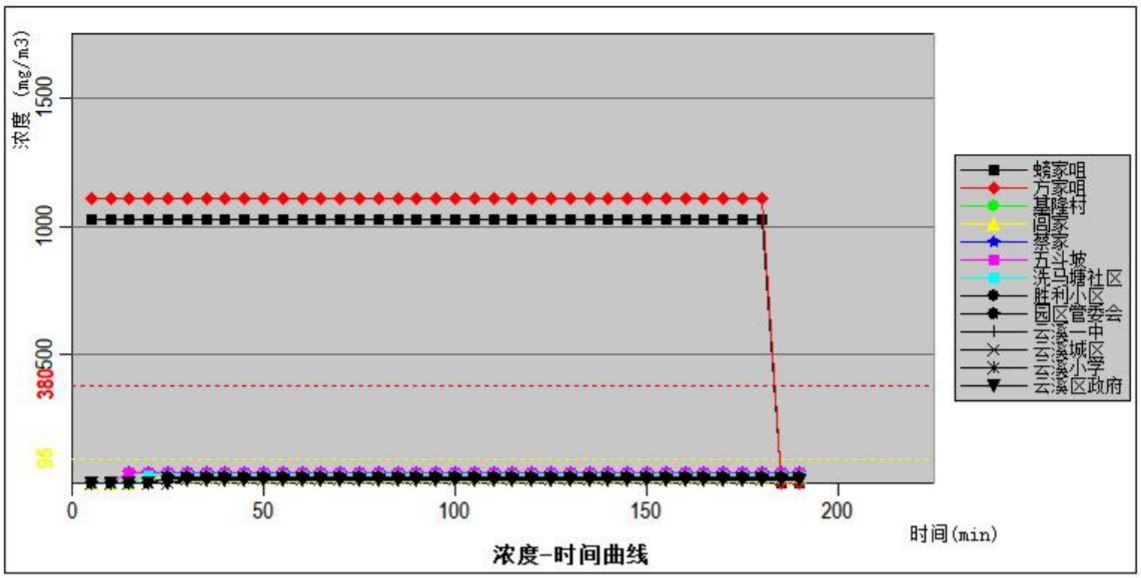
表 4.8-26　最不利气象条件火灾伴生 CO 不同毒性终点浓度影响范围表

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)
大气毒性终点浓度2	95	20	760	46	440
大气毒性终点浓度1	380	20	320	18	130

图4.8-11　　最不利气象条件火灾伴生CO毒性终点浓度最大影响范围图

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。



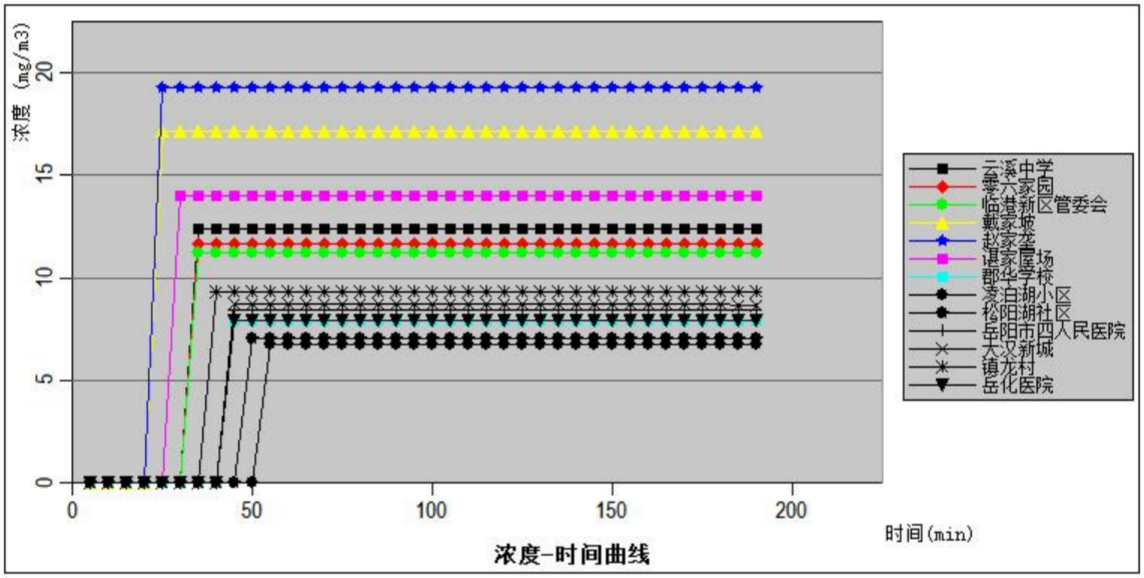


图4.8-12　　最不利气象条件火灾伴生CO关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

③事故源项及事故后果基本信息

表 4. 8-27　事故源项及事故后果基本信息表

表 4. 8-28　(最不利气象条件下火灾伴生 CO)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	火灾伴生CO				
环境风险类型	火灾				
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	**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-1	380	320	3.56
		大气毒性终点浓度-2	95	760	8.44

		敏感目标名称	**超大气毒性终点浓度1开始时间/min**	**超大气毒性终点浓度1持续时间/min**	**最大浓度/(mg/m³)**
		螃家咀	2	180	1030
		方家咀	2	180	1110
		其余敏感目标不超大气毒性终点浓度1			
		敏感目标名称	**超大气毒性终点浓度2开始时间/min**	**超大气毒性终点浓度2持续时间/min**	**最大浓度/(mg/m³)**
		螃家咀	2	180	1030
		方家咀	2	180	1110
		其余敏感目标不超大气毒性终点浓度2			

由上面的预测可知，最不利气象条件下，当火灾伴生CO释放时，超出大气毒性终点浓度1的最大范围为下风向320m，该范围内主要人群为螃家咀和方家咀居民及本公司及周边企业员工，受影响人口数量约为200人。项目应加强风险管理，发生储罐燃烧等环境风险时，应启动相应应急预案，疏散周边人群至安全区域。

④关心点概率分析

本项目属于存在极高大气环境风险的项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求，项目应进一步开展关心点概率分析，分析关心点人员在无防护措施下受到伤害的可能性，参照风险导则附录I进行有毒有害气体大气伤害概率估算。

最不利气象条件下火灾伴生CO释放时，螃家咀和方家咀两个关心点的最大浓度超过大气毒性终点浓度1。根据风险导则附录I，螃家咀和方家咀的居民暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护措施的情况下的大气伤害概率分别为39.37%和42.27%。

（2）最常见气象条件

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：

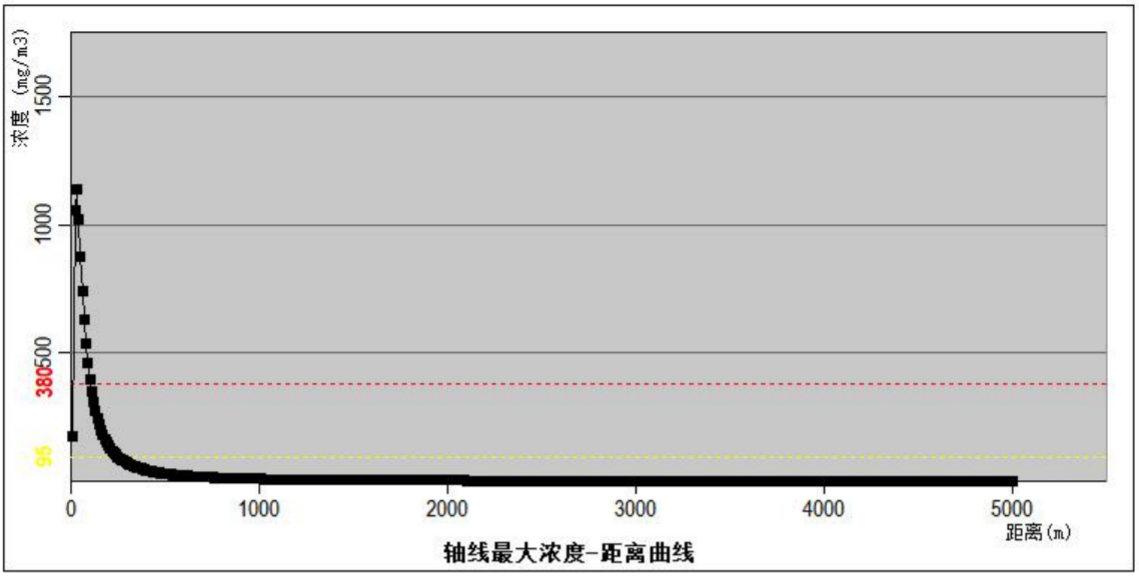


图4.8-13　　最常见气象条件火灾伴生CO下风向浓度距离曲线图

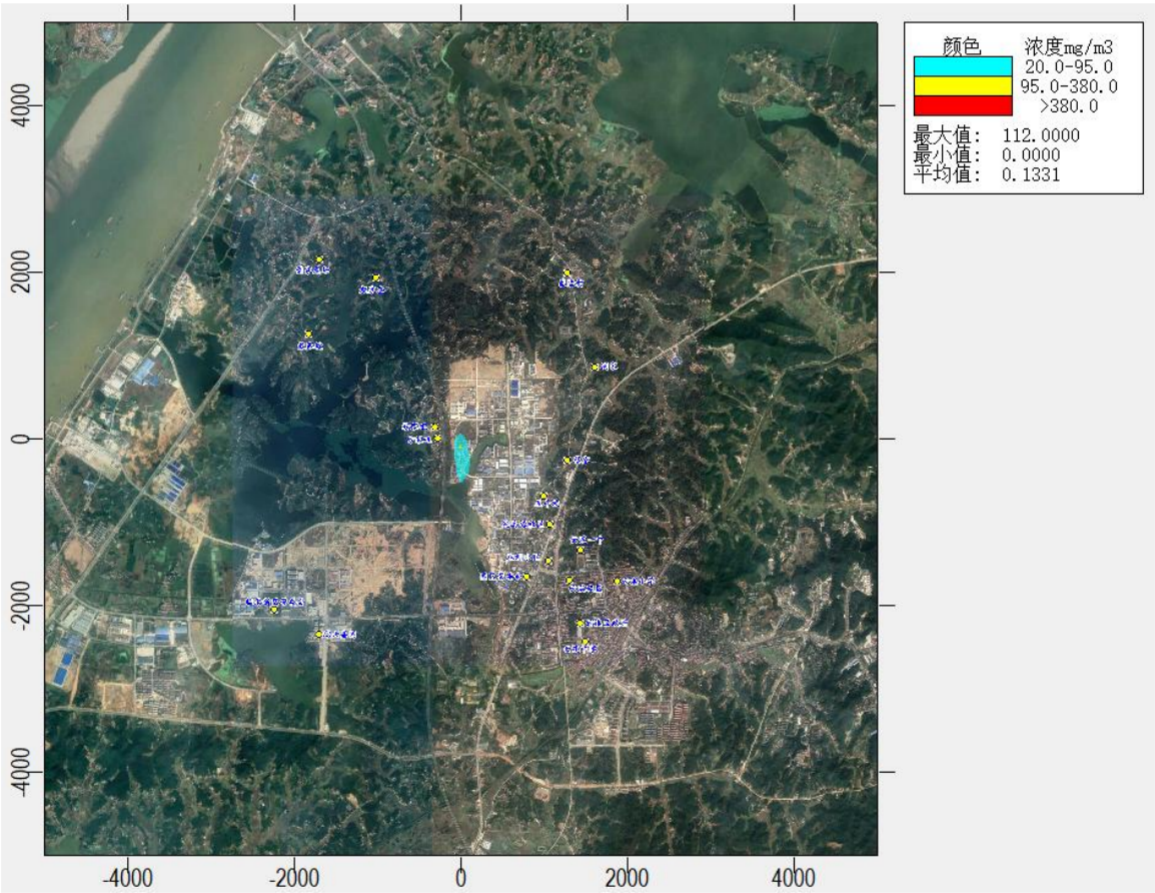


图4.8-14　　最常见气象条件火灾伴生CO下风向网格点浓度分布图

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 4.8-29　最常见气象条件火灾伴生 CO 不同毒性终浓度影响范围表

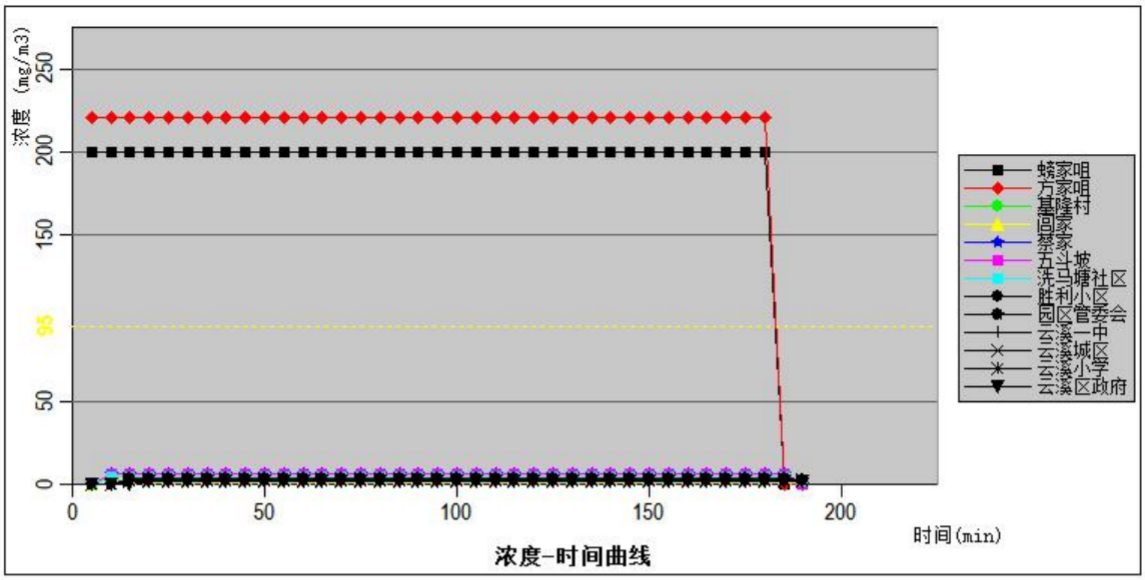
毒性终点浓度值(mg/m³)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)

大气毒性终点浓度2	95	10	250	32	120
大气毒性终点浓度1	380	20	100	12	50

图4.8-15　　最常见气象条件火灾伴生CO毒性终点浓度最大影响范围图

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。



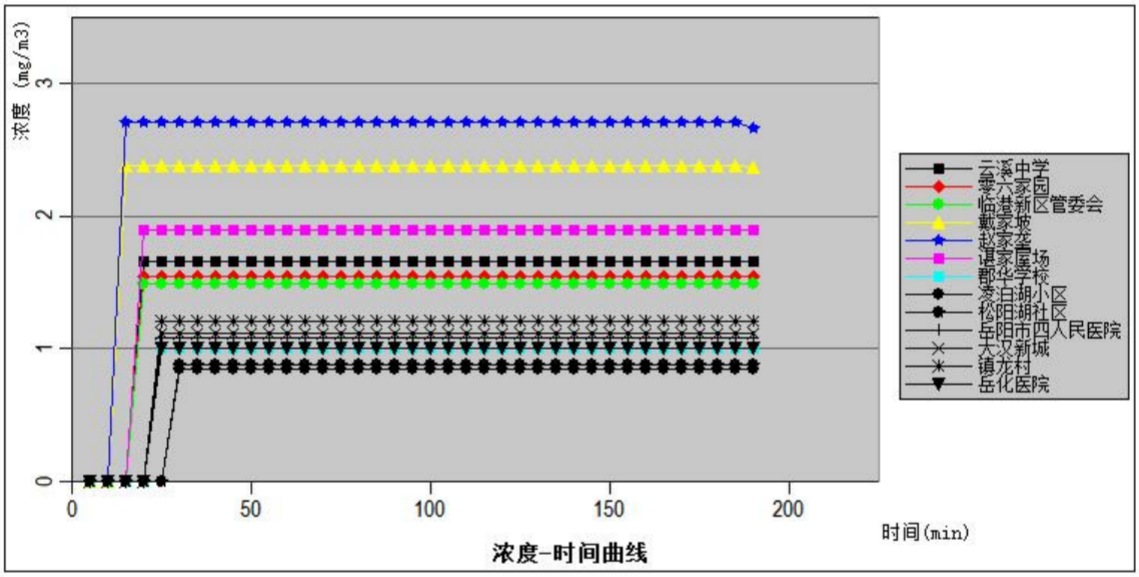


图4.8-16　　最常见气象条件火灾伴生CO关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

③事故源项及事故后果基本信息

表 4. 8-30　事故源项及事故后果基本信息表

表 4. 8-31　(最常见气象条件下火灾伴生 CO)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	火灾伴生CO				
环境风险类型	火灾				
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	**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-1	380	100	0.62
		大气毒性终点浓度-2	95	250	1.56

		敏感目标名称	**超大气毒性终点浓度1开始时间/min**	**超大气毒性终点浓度1持续时间/min**	**最大浓度/(mg/m³)**
		各敏感目标均不超大气毒性终点浓度1			
		敏感目标名称	**超大气毒性终点浓度2开始时间/min**	**超大气毒性终点浓度2持续时间/min**	**最大浓度/(mg/m³)**
		螃家咀	2	180	200
		方家咀	2	180	221
		其余各敏感目标均不超大气毒性终点浓度1			

由上面的预测可知，最常见气象条件下，当火灾伴生CO释放时，超出大气毒性终点浓度1的最大范围为下风向100m，该范围内主要人群为本公司企业员工，受影响人口数量约为12人；超出大气毒性终点浓度2的最大范围为下风向250m，该范围内主要人群为螃家咀和方家咀居民、周边企业及本公司企业员工，受影响人口数量约为150人。项目应加强风险管理，发生储罐燃烧等环境风险时，应启动相应应急预案，疏散周边人群至安全区域。

④关心点概率分析

最常见气象条件下火灾伴生CO释放时各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度1，不考虑关心点大气伤害概率。

4.8.4.2 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

本项目厂界内除了绿化用地以外，其它全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏时对厂界内的土壤与地下水影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的地下水造成严重污染。

在非正常状况发生后，在设定的检漏周期内，应及时采取应急措施，对项目污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，能使此状况下项目对周边地下水的影响降至最小，同时建议缩短池子的检漏周期，做好厂区防渗工作以使项目污染物对周边浅层地下水的影响降至最低。

4.8.4.3 有毒有害物质在地表水中的扩散

本项目发生风险后，泄露物料及废水能够有效收集进行处理，不会排入地表水体，因此不再对地表水环境进行风险进行评价。

4.8.5环境风险管理

4.8.5.1 环境风险管理目标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，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。

4.8.5.2 环境风险防范措施

1、总图布置

①总平面布置要求：严格执行现行国家和相关行业设计规范和规定，在满足工艺流程的前提下，尽可能使道路顺直、管线短捷、物流顺畅、功能分区明确、节约用地，有利于项目生产管理和今后的发展。

②各装置建构筑物之间留有足够的安全防护距离。建构筑物内外道路畅通并形成环状，以利消防和安全疏散。建构筑物布置间距要符合《化工企业总图运输设计》、《石油化工企业设计防火规范》、《建筑设计防火规范》等有关规范要求。

③根据生产工艺流程、火灾危险类别及其生产特点，结合地形、风向、安全卫生、环保等条件，按功能分区，集中布置，有利于工厂的生产、运输和管理，降低能耗，减少污染。

④根据“一体化”原则，在生产设备、工艺条件、操作条件和自然条件许可时，生产装置露天化、联合布置；生产类别及性质相同或相近的建构筑物合并。

⑤根据项目的组成和用地要求，合理布置管线和管廊，合理分区和布置建筑物、构筑物和道路。

⑥加工和输送各种易燃易爆介质的设备、管道均采用防雷静电接地，防止静电积聚产生火花，引发爆炸、火灾事故。

2、危险化学品运输过程的风险防范措施

本项目的原辅材料和产生的运输应委托专门的运输队伍运输，危险化学品的运输应符合《危险化学品安全管理条例》的相关规定。由于化学品的运输较其它货物的运输有更大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全。为此需注意以下几个问题：

①合理规划运输路线及运输时间。

②危险品的装运应做到定车、定人。

③被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。

④在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

3、化学品接触安全防护措施

①生产区

开机前应认真检查电源部位及各处传动部位，检查各进料管道有无滴漏现象，检查机器是否正常。操作人员在操作时必须集中精力，并注意随时观察各部位看有无异常，发现故障应立即停止作业，关闭电源，进行检修及排除异情。凡是操作人员不能排除的异情应立即告知维修部门，异情排除之后方可继续作业。

②废气处理操作区

废气处理设施关键部件配备备用件，并应设置应急电系统。并密切注意废气产生状况的波动。保持净化设备的密闭、安全、可靠性能，特别要注意设备的耐磨性和废气系统防火防爆保证。操作人员应培训后上岗，熟练在正常和异常情况中的处理操作技能。

4、工艺技术设计安全防范措施

①设置中央控制室分散型控制系统（DCS）、紧急停车系统（ESD）和气体检测系统对关键生产工序的生产过程进行集中监控。正常操作和监视在 DCS中实现，安全连锁保护则由紧急停车系统（ESD）完成。停车连锁状况由 DCS监视，确保系统高效、连续、可靠的运行以及设备及人身安全。

②按《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在工艺装置区等可能有可燃有毒气体泄漏和积聚的地方设置可燃气体检测报警仪，以检测设备泄漏及空气中可燃有毒气体浓度。一旦浓度超过设定值，将立即报警。

③采用双回路电源供电。仪表负荷，事故照明，消防报警等按一类负荷设计，采用不间断电源装置规定，事故照明采用带镉镍电池应急灯照明。

④根据装置原料及产品的特点，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范设计规范》选用电气设备。爆炸和火灾危险环境内可产生静电的物体，如设备管道等都采用工业静电接地措施；建、构筑物设有防直击雷、防雷电感应、防雷电波侵入的设施。

⑤设火灾自动报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成。在装置区及重要通道口安装若干个手动报警按钮，在控制室、变电所等重要建筑室内安装火灾探测器，火灾报警控制器设在控制室。当发生火灾时，由火灾探测器或手动报警按钮迅速将火警信号报至火灾报警控制器，以便迅速采取措施，及时组织扑救。

⑥生产装置和管道的设计，必须根据介质燃爆特性，设置抑爆，惰化系统和检测设施，选用氮气等介质置换及保护系统，以保证人员在开工、检修前的处理作业时的安全。

5、自动控制设计安全防范措施

①配套远程控制系统，一旦发生事故，应立即通过远程控制系统，切断泄漏源，从源头上进行控制。

②配备可燃气体报警及联动系统，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理，在报警的同时，应与消防水泵、喷淋冷却水、固定灭火系统、进入罐区的物料阀和通讯等设施联动。

③加强监测，杜绝意外泄漏事故造成的危害。在车间和储罐区内布置有毒、有害、可燃气体探测器，进行不间断监测，防止物料的泄漏。

④危险品输送管线均设置紧急切断阀，以控制突发泄漏事故的扩散。采用密封性能良好的阀门、泵等设备和配件；在防爆区域内使用的电气等设备，均需采用相应防爆等级的防爆产品。

⑤贯彻执行密闭和自动控制原则，在装卸化工物品过程中均采用自动控制，遵守安全操作规程，严格执行动火作业制度。

6、电气、电讯安全防范措施

①不同危险场所配制相应的防爆电气设备，并有完善的防雷、防静电接地设施。

②在贮罐、管道以及其他设备上，设置永久性接地装置；在装液体化工物料时防止静电产生，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。

7、消防及火灾报警系统

①要有完善的安全消防措施，配备完善的消防系统，设有固定泡沫灭火系统及冷却水喷淋系统。各重点部位设备应设置自动控制系统控制和设置完善的报警联锁系统、以及水消防系统和ABC类干粉灭火器等。在必要的地方分别安装火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统，并且对该系统作定期检查。

②要求配制完善的消防设施，包括泡沫消防设施和水泡消防设施，制定严格的作业制度。

8、落实 LDAR（泄漏检测与修复）计划

建设单位结合实际情况，落实LDAR（泄漏检测与修复）计划采用固定或移动监测设备，监测化工装置各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏处，并修复超过一定浓度的泄漏检测处，从而达到控制原料泄漏对环境造成污染。

4.8.5.3 环境风险减缓措施

1、人员疏散建议

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区最西侧，根据大气环境风险预测结果，发生所设定事故情形下，超出大气毒性终点浓度 1 的范围最远距离可达事故源外490m，超出出大气毒性终点浓度2的范围最远距离可达事故源外 1540m，受影响的环境敏感目标主要为螃家咀和方家咀居民及本公司及周边企业员工等。建议业主根据最大影响范围设定环境风险防范区，发生或可能发生重特大突发环境事件时及时发布预警信息，根据企业的环境风险应急预案做好人员紧急撤离、疏散和医疗救护工作，并根据事件情况和事故影响及时调整疏散范围。

疏散具体要求和注意事项如下：

①疏散通道设置

本项目厂区内沿主要道路和出入口就近向厂区外疏散。

②疏散组织

疏散组织为现场工作组，由建设单位环境突发事件应急指挥部指派，有关部门、相关单位有关人员及专家组成。

③指挥机构

指挥机构为环境突发事件应急指挥部。

④疏散范围

根据不同化学的理化特性和毒性，结合气象条件，由现场指挥部确定疏散距离。

⑤疏散方式

人员疏散，包括撤离和就地保护两种。撤离是指把所有可能受到威胁的人员从危险区域转移到安全区域。在有足够的时间向群众报警，进行准备的情况下，撤离是最佳的保护措施。一般是从上风向侧离开，必须有组织、有秩序地进行。就地保护是指人进入建筑物或其他设施内，直至危险过去。当撤离比就地保护更危险或撤离无法进行时，采取此项措施。

⑥疏散线路

组织人员撤离危险区域，选择安全的撤离路线，避免横穿危险区域。进入安全区域后，应尽快去除受污染的衣物，防止继发性伤害。人员疏散方向以危险源为圆心，其下风向扇形区域内人员向扇形应近边缘垂直方向撤离，其上风向人员沿风向的逆向撤离。撤离区域范围根据灾害性质和严重程度由现场指挥部确定。

2、大气环境风险防范措施

①物料泄漏应急减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

根据事故级别启动应急预案；

保护员工与居民免于暴露在危险物质中；

如果泄漏仍在继续，消除泄漏源；

尽量能减少蒸发率；

转移泄漏物质。

避免暴露主要通过隔离泄漏区域和将人员疏散到上风向安全区来实现，尤其是当泄漏液体在持续蒸发时。

如果泄漏仍在继续，隔离损坏的容器，转移其中物料和堵漏，这样有助于消除泄漏源。

②火灾爆炸应急减缓措施

当装置发生火灾爆炸时，根据事故级别启动应急预案；

根据需要，切断着火设施上下游物料，尽可能将泄漏物质转移到另外的容器或罐车，防止发生连锁效应；

在救火同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；

根据事故级别疏散周围居住区人群。

③废气事故排放

当有机废气的处理设施发生故障，废气处理效率降为 0 的极端情况下，项目排放的废气会造成周边螃家咀和方家咀两个敏感目标处的非甲烷总烃出现超标，区域最大浓度点也出现超标，为减轻项目废气非正常排放情况下的影响，项目应加强对废气处理设备的维护，当有机废气处理设施发生故障时，应按操作规程立即停车，待废气处理设施正常运行后才可生产。

3、地表水环境风险防范措施

（1）事故废水三级防控体系

本项目发生风险事故时，特别是发生火灾爆炸事故时，在进行消防灭火的过程中会产生大量的消防废水。这些消防废水含有大量的有毒有害物质，若直接排放至外环境将会产生严重的水体污染事件，因此，本项目应设置事故废水控制系统，对项目事故废水进行三级防控体系管理。

项目区应建立完善的生产废水、清净下水、雨水(初、后期)、事故消防废水等切换、排放系统，分三级把关，防止事故污水向环境转移。为杜绝生产装置发生环境风险事故时污水、消防水等携带物料进入排水系统排至厂外，项目应建立环境风险事故三级防范措施。一级防控措施将污染物控制在贮罐区、装置区；二级防控将污染物控制在排水系统事故应急应急池内；三级防控将污染物控制在园区事故应急池内。

①一级防控措施

项目在各储罐区均设有围堰（防火堤）及配套的排水设施，在围堰内设置积水沟槽、排水口。通常情况下将初期雨水排至初期雨水池，送至污水系统，在排口设立正常排放和事故排放切换闸门，将含污染物的事故消防水切换至事故水收集系统。

项目各储罐区围堰（防火堤）满足规范要求，发生一般泄漏事故时，可以利用围堰（防火堤）控制泄漏物料的转移，防治泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。

②二级防控系统

项目拟设生产废水、雨水(初期、后期及其切换)和事故消防废水系统，污-污分流和事故切换系统，并配套隔离装置、收集装置等，保证在事故状态下的废液（包括泄漏的物料、消防水等）能够得到及时收集，对该消防水含物料浓度高的进行回收物料，并作相应的处理。

本项目拟设置一个 2250m^3 的初期雨水收集池，满足全厂初期雨水的收集要求；

拟设置一个有效容积 3060m³ 的事故应急池，满足全厂事故废水的收集要求。

③三级防控系统

湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区建有一个 5000m³ 的事故应急池，本项目区应按要求建设连接园区事故应急池的管道和截至系统。可确保极端情况下，本项目区废水能得到有效收集，不进入地表水体。

（2）全厂末端事故缓冲池容积设置合理性分析

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）要求，化工项目应设置事故应急池，其容积应根据事故物料泄漏量、消防废水量、进入事故应急池的降雨量等因素确定，参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY-1190-2013），事故应急池的容积计算公式如下：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

式中：$V_{总}$——事故储存设施总有效容积；式中$(V_1+V_2-V_3)_{max}$是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值；

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。本项目液态物料储罐最大物料量为 3000m³（环己酮储罐），V1 取 3000m³。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

本项目占地小于 100 公顷，根据《消防给水及消防栓系统技术规范》、《建筑设计防火规范》等要求，同一时间内的火灾次数按一次考虑。根据项目可研，项目罐区一次消防用水量按 70 L/s 设计，火灾延续时间按 3h 考虑，最大为 756m³。

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；本项目储罐区物料泄漏后的物料可以储存在围堰内，环己酮所在罐区的围堰有效容积 V3 为 2023m³；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；事故时生产废水进入污水处理站处理系统的调蓄系统，进入事故系统的生产废水量为零，本项目中 V_4 取 0m³；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；项目降雨量计算

方法如下：

$$V_5=10\times F\times q_a/n$$

其中：F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

q_a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

项目区多年平均降雨量为 1611.8mm，年平均降雨天数为 140 天，绝大部分雨水可进入初期雨水池进行收集，项目必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积约为 4.0ha，经计算，V_5=460m^3。

因此，本项目建成后事故储存设施总有效容积应不小于 V 总=(V1+ V2- V3)max + V4+ V5=（3000+756-2023）max +460=2193m^3，可保证本项目发生事故时废水不排入到外环境当中。项目拟设置一个有效容积 3060m^3 的事故应急池，完全可满足事故情况下废水收集的要求。

4、地下水风险防范措施

地下水环境风险防范措施内容见报告书地下水环保措施章节。

5、风险监控及应急监测

①风险监控

各工艺装置、罐区存在可燃气体或有毒气体集聚的地方、工艺有特殊需要或在正常运行时人员不得进入的并存在可燃和有毒气体释放源危险场所、建筑内的新风口和电气/仪表间未严密封堵的电缆接入口将按照相关规范的要求设置可燃气体和有毒气体检测器。在 DCS 操作站可以对所有区域的可燃气体、有毒气体检测系统的报警信号及状态信号进行实时监视。定期对废水在线监测系统进行维护，确保其正常运行。

建议全厂消防事故水池设置液位预警系统，当全厂事故水池储存到达设定高液位后，尽快将事故池的废水排入废水处理系统处理。

②应急监测

本项目事故发生后，应急指挥领导小组应迅速组织相关监测单位对事故现场以及周围环境进行连续不间断监测，及时了解厂区及环境敏感目标环境空气中污染物的浓度，对事故的性质、参数及各类污染物质的扩散程度进行评估，为指挥部门提供决策依据。

布点原则：一般以突发性环境化学污染事故发生地点及其附近为主，必须注重人群和生活环境，合理设置参照点，以掌握污染发生地点状况，反映事故发生区域环境

污染程度和污染范围。

布点采样方法：应尽可能在事故发生地就近采样，并以事故地点为中心，事故发生时的下风向影响区域、掩体或低洼地等位置，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特性在不同高度采样，同时在事故的上风向适当位置布设对照点。同时在距事故最近的居民区和环境敏感区域布点采样。采样过程应注意风向的变化，及时调整采样地点。

监测因子：项目可能涉及到的特征因子是非甲烷总烃等，可根据起火或泄漏的物料来确定。

监测频次：初始频次加密，随着污染物浓度下降逐渐降低频次。

具体环境风险监测计划见下表。

表5.7-1　本项目环境风险监测方案

环境要素	特征污染物	监测地点	监测频次
环境空气	根据事故情况而定	事故下风向厂界	1次/小时
		下风向最近人群密集区	
地表水	COD	雨水汇入园区雨水管处	1次/小时
	其他特征因子（根据事故情况而定）		

4.8.6突发环境事件应急预案编制要求

根据《中华人民共和国突发事件应对法》、《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发 [2015] 4 号），《关于进一步加强突发环境事件应急预案管理工作的通知》（湘环函 [2017] 107 号）等相关要求，确保突发环境事件发生时能高效应对，从而降低环境事件风险，应对现有应急预案进行完善。

突发环境事件应急预案至少应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

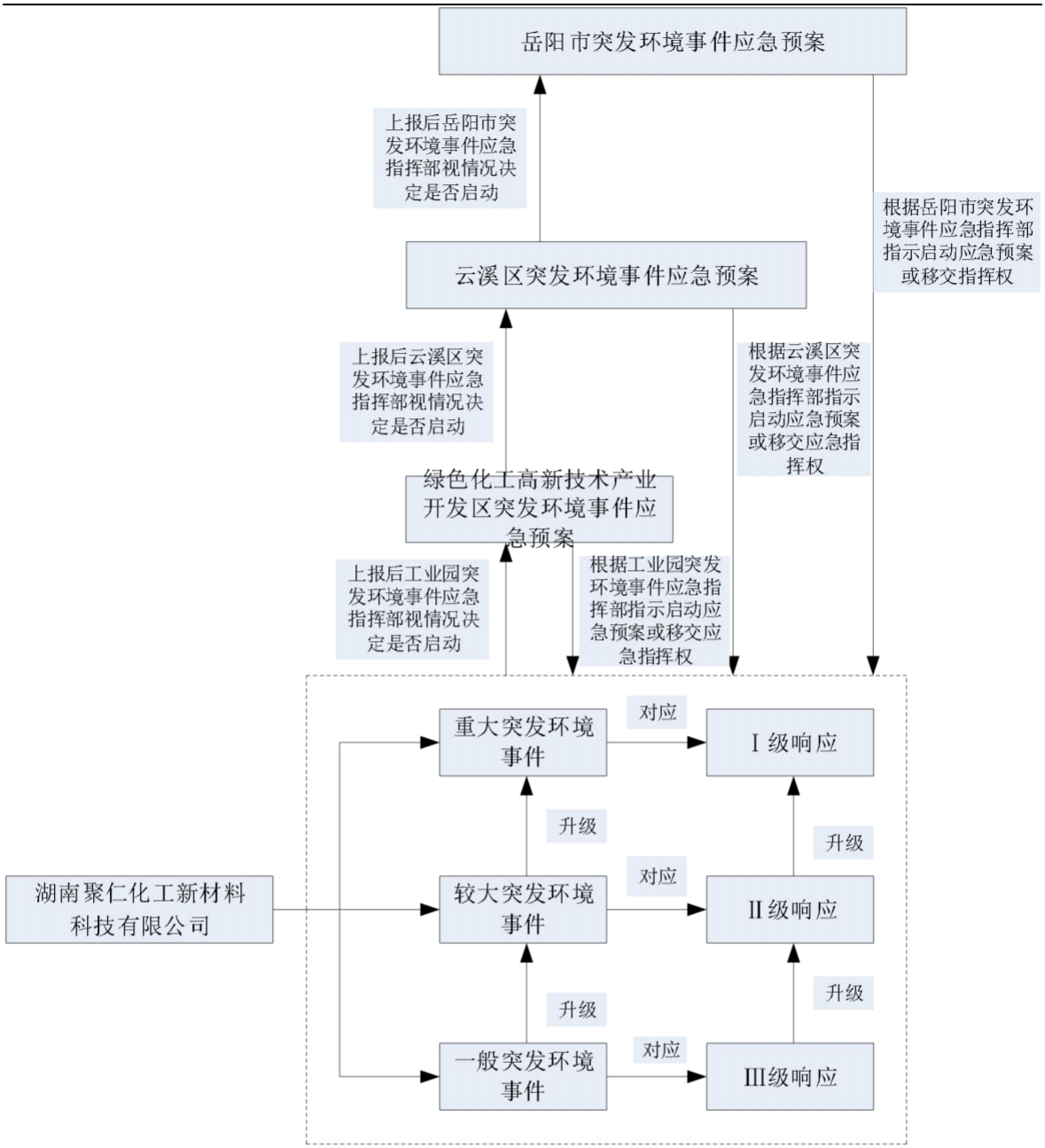


图4.8-17　　**企业应急预案与政府应急预案衔接关系图**

本突发环境事件应急预案在内部企业应急预案和外部其他应急预案之间是横向关联及上下衔接关系。公司突发环境事件应急预案云溪区突发环境事件应急预案、岳阳市突发环境事件应急预案为上下衔接关系；与公司安全事故应急为横向关联关系，当发生火灾、爆炸事故、危化品罐区储罐泄露、生产装置泄露、危化品库泄漏事故时应与安全事故应急预案衔接。

4.8.7环境风险评价结论与建议

1、项目危险因素

项目涉及环己酮、2-甲基吡啶等多种有毒有害物质，项目涉及多个危险单元，危险因素主要为泄漏和火灾爆炸，主要环境影响途径为大气。

2、环境敏感性及事故环境影响

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，本项目大气环境敏感程度为 E1，为环境高度敏感区；地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E3。

根据预测，当发生泄漏火灾等事故后，超出大气毒性终点浓度 1 的最大范围为下风向 490m，该范围内主要人群为螃家咀和方家咀居民及本公司及周边企业员工，受影响人口数量约为 300 人。项目应加强风险管理，发生储罐火灾爆炸等环境风险时，应启动相应应急预案，疏散周边人群至安全区域。

3、环境风险防范措施和应急预案

项目实施后严格按照环境风险防范措施对风险源进行防范，及时编制突发环境事件应急预案，并与与园区、地方政府突发环境事件应急预案相衔接。

4、环境风险评价结论与建议

综上所述，在严格落实报告书提出的环境风险防范措施前提下，项目环境风险可防控。当发生事故时，建设单位应严格按照应急预案要求采取必要的风险防范措施，降低对外环境的影响程度；必要时，应按照应急预案要求对事故影响范围内下风向的人群进行疏散和撤离，避免人员伤亡。

5、 环境保护措施及其可行性论证

5.1 施工期环境保护措施

5.1.1 施工期大气环境保护措施

1、扬尘污染防治措施

为减轻粉尘和扬尘污染程度和影响范围，结合本项目实际情况及《岳阳市扬尘污染防治条例》等相关文件，本环评要求项目施工期间采取以下扬尘污染防治措施：

（1）从事各类工程建设等施工活动以及物料运输、堆放和其他产生扬尘污染物的建设单位和施工单位，应当向所在地人民政府负责监督管理扬尘污染防治的主管部门备案，并采取措施防止产生扬尘污染。

（2）建设单位对其进行的建设项目，应当符合下列扬尘污染防治要求：

（一）将扬尘污染防治费用列入工程造价；

（二）在招标文件中要求投标人制定施工现场扬尘污染防治措施，并将其列入评审内容；

（三）在施工合同中明确施工单位防治扬尘污染的责任。

工程监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正；对不立即整改的，及时报告有关扬尘污染防治监督管理部门。

（3）土方、工程施工单位应当采取下列防治扬尘污染措施，符合扬尘污染防治要求：

（一）在施工现场出入口公示施工负责人、扬尘污染防治措施、主管部门以及举报电话等信息；

（二）在施工工地周围按照规范要求设置高标准密实围挡；

（三）对施工场地进出路口和出场车辆进行冲洗；

（四）对施工现场内主要道路和物料堆放场地进行硬化，对其他场地进行覆盖或者临时绿化；

（五）对易产生扬尘污染的建筑材料密闭存放或者采取覆盖、洒水、仓储等防尘措施；

（六）对建筑垃圾和渣土等废弃物应在四十八小时内运到指定地点处置，不能

及时清运的，应采取完全覆盖防尘网或者防尘布等措施；

（七）建筑施工脚手架外侧应当设置符合标准的密目防尘网或者防尘布，拆除时应当采取洒水、喷雾等防尘措施；

（八）按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆；

（九）启动大气污染III级（黄色）预警或者气象预报风速达到四级以上时，不得进行土方挖填、转运和拆除等易产生扬尘污染的作业；

（九）国家和本省有关施工现场管理的其他规定。

2、施工车辆机械尾气污染保护措施

①加强大型施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度。

②运输车辆和施工机械发生故障和损坏，及时维修，防止车辆机械带病运行。

5.1.2 施工期水污染防治措施

1、施工废水

本项目施工区设有沉淀池，施工过程混凝土养护、基坑废水、混凝土输送泵冲洗废水、运输车辆冲洗废水等经收集后排入沉淀池处理后，循环使用，不外排。

2、生活污水

施工人员生活废水经化粪池处理后接入污水管进入广华污水处理厂（原云溪污水处理厂）处理。

5.1.3施工期噪声污染防治措施

①合理使用施工设备，科学布置施工场地。选用设备时优先选择噪声较低的设备，高噪声设备分散分时使用，并尽量远离厂界，控制夜间施工噪声，不得在夜间进行施工。

②施工机械的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时高达 85dB，一般可采取施工方法变动措施加以缓解。如噪声源强大的作业可放在昼间（06:00～22:00）进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。昼间施工时应确保施工噪声不影响周围的居民居住环境。为减少施工机械噪声等对周围居民区产生的影响，对高噪声设备可设置临时围挡防护物来消减噪声。为减少施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求施工单位通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

③在夜间（22:00～06:00）停止施工。因特殊要求必须连续施工作业的，施工单

位应视具体情况及时与当地生态环境部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。

④加强对施工运输车辆的管理，通过居民区、学校路段时控制车速、禁止鸣笛，减少对运输路线沿线声环境敏感点的影响。

⑤建设单位应责成施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话，建设单位在接到投诉后应及时与当地生态环境部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

⑥设备采购。在设计和设备采购阶段，选用先进的低噪设备，从声源上降低设备本身噪声。

⑦设备安装。在设备安装时，对高噪声设备采取减振、隔振措施。

⑧设备保养。平时生产时需加强对各设备的维修、保养，对其主要磨损部位要及时加添润滑油，必要时及时更换零件，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象。

5.1.4施工期固体废物污染防治措施

为减小施工过程中的固体废物对周围环境的影响，本评价要求施工单位采取以下措施：

（1）弃土、建筑垃圾根据有关规定，向渣土管理部门申报，在指定地域消纳。建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，清运到指定地点合理消纳，采取积极措施防止其对环境的污染，防止水土流失。

（2）对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。

（3）项目设置生活垃圾箱（桶），生活垃圾定点存放，生活垃圾经收集后交环卫部门处理。

5.1.5施工期环保措施可行性分析

上述施工期防治措施是目前各施工场地常用的环保措施，经实践证明能够有效减少施工废水、废气、固废、噪声的排放和降低水土流失以及对生态的影响，对环境保护起到重要作用。因此，本项目施工期环保措施经济、技术可行。

5.2 营运期大气污染防治措施及可行性分析

本项目主要废气有工艺过程废气（含真空泵尾气、不凝气、反应尾气等）、储罐

区有机废气、装卸有机废气、废水处理站废气、危废暂存间废气和有机废液焚烧烟气等。项目拟将工艺过程废气（含真空泵尾气、不凝气、反应尾气等）、储罐区有机废气、装卸有机废气、废水处理站废气、危废暂存间废气收集后经蓄热式催化燃烧（RCO）处理后通过 25m 高的 1#排气筒排放；有机废液焚烧采用低氮燃烧，烟气经 SCR 脱硝处理后通过 35m 高的 2#排气筒排放。

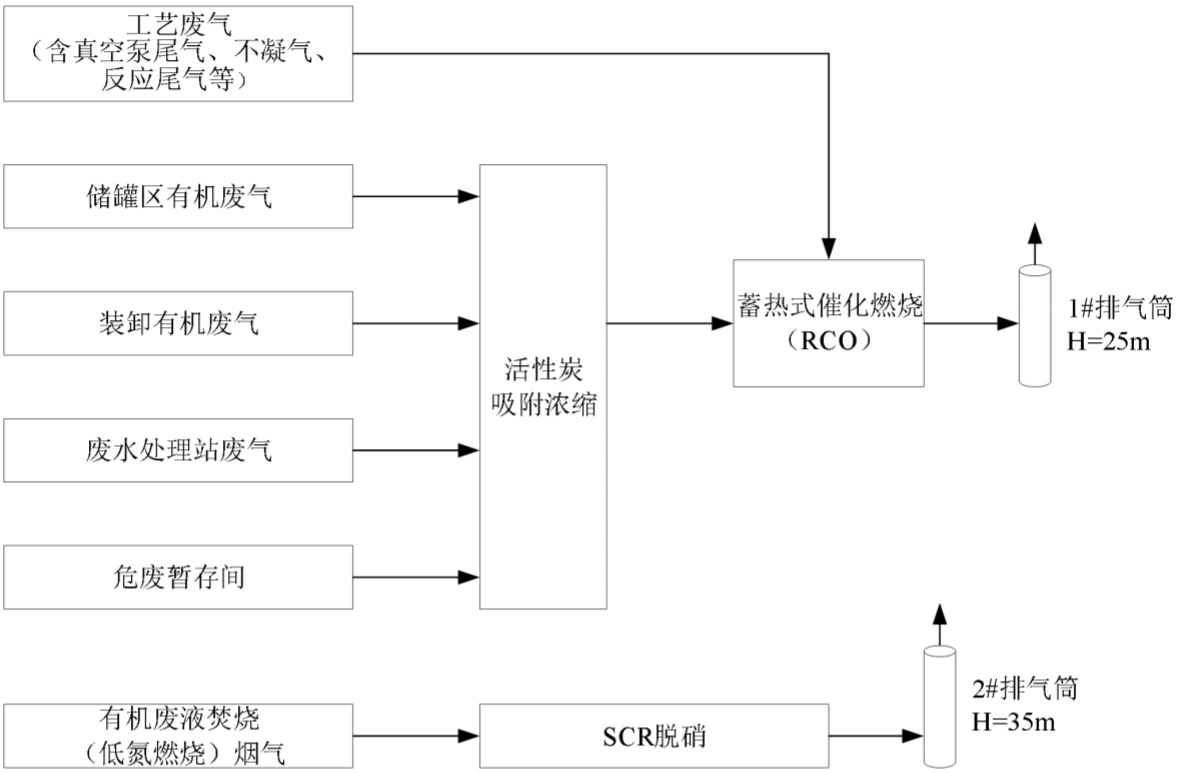


图 5.2-1 项目废气收集处理系统示意图

5.2.1有机废气处理措施的可行性

本项目有机废气收集后通过进入蓄热式催化燃烧设备进行处理，其中对于储罐区有机废气、装卸有机废气、废水处理站废气、危废暂存间废气等相对较低浓度的废气，先经活性炭浓缩后再进入蓄热式催化燃烧设备处理。本项目综合有机废气浓度约为 1600mg/m^3，属于中浓度有机废气，废气中不含卤素和硫。根据生态环境部编制《挥发性有机物治理实用手册》可知，对于中浓度有机废气可采用蓄热式催化燃烧（RCO）处理，其具有具有操作温度低（250～400℃），热回收效率高（＞90%），运行成本较 RTO 低，具有高的去除率（95%~99%）等特点。其工作原理为：有机尾气通过引风机进入设备内，借助催化剂降低反应的活化能，可使有机废气在较低的温度下，发生无氧燃烧，分解成 CO_2 和 H_2O。与直接燃烧

相比，RCO 具有起燃温度低，能耗小的特点。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017），蓄热式催化燃烧（RCO）用于处理挥发性有机物属于可行技术，因此本项目采用蓄热式催化燃烧（RCO）处理有机废气是可行性，处理效率为 95%~99%，能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB34571-2015）中 95%的处理效率要求。

5.2.2有机废液焚烧烟气处理措施的可行性

本项目有机废液中主要含水、二甘醇、聚酯类及 2-甲基吡啶等，其中 2-甲基吡啶中的氮在焚烧处理时会转化为氮氧化物，因此本项目拟采用 SCR 对焚烧烟气进行脱硝处理，采用尿素为还原剂。选择性催化还原法(SCR）是利用还原剂在催化剂的作用下有选择性地与烟气中的氮氧化物(NOx)发生化学反应，生成氮气和水的方法。该方法首先将含氨（本项目采用尿素）的还原剂喷入炉膛高温区域。在高温下，还原剂迅速热分解成 NH_3 并与烟气中的 NO_X 进行还原反应生成 N_2 和水，其化学反应方程式为：

$$4NH_3 + 4NO + O_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 4N_2 + 6H_2O$$

$$4NH_3 + 2NO_2 + O_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 3N_2 + 6H_2O$$

由于燃烧的烟气中约 95%的 NO_x 是以 NO 的形态存在，因而上面第一个反应占主导地位，该反应表明，脱除 1mol 的 NO_x 需要消耗 1mol 的 NH_3。催化剂在反应中起到降低反应活化能和加快反应速率的作用。在气固催化反应过程中，催化剂的活性位吸附的氨与气相中的 NOx 发生反应，生成 N_2 和水。N 同位素试验表明，反应产物 N_2 分子中一个原子 N 来自 NH_3、另一个来自于 NO_x。O_2 的存在有利于 NO 的还原。

根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法（HJ562-2010），采用 SCR 脱硝的的设计效率不得低于 80%。同时根据《烟气脱硫脱硝技术手册》（化学工业出版社，2007 年 2 月第 1 版），SCR 技术脱硝效率高，理论上可接近 100%的脱硝率，设计脱硫效率可大于 90%。因此本项目采用 SCR 脱硝技术 80%的脱硝效率是可以达到的。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017），氮氧化物的可行处理技术包括低氮燃烧技术和选择性催化还原法(SCR）等，以此本项目采用低氮燃烧技术+选择性催化还原法(SCR）控制氮氧化物是可行的。

5.2.3无组织逸散废气控制措施

本项目无组织排放的有机废气主要来自生产装置区动静密封点的泄漏废气，根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB34571-2015）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37922-2019）、《石化行业挥发性有机物治理使用手册》等相关文件的要求，本次评价提出的无组织废气控制措施主要如下：

1、源头削减

在满足工艺和安全的情况下，尽量采用全密闭、连续化、自动化的生产技术；选用无泄漏或泄漏量小的机泵和管阀件等设备；物料输送尽量采用管道输送的方式。

2、过程控制

（1）开展设备与管线组件泄漏检测与修复（LDAR）工作

企业应识别载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备和管线组件的密封点，建立企业密封点档案和泄漏检测与修复计划；建立企业密封点 LDAR 信息平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施；泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次。

（2）储罐

罐体应保持完好，不应有漏洞、缝隙或破损，固定顶罐附件开口（孔）除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；应定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求；加强人孔、清扫孔、量油孔、浮盘支腿、边缘密封、泡沫发生器等部件密封性管理，强化储罐罐体及废气收集管线的动静密封点检测与修复。

（3）装卸

严禁喷溅式装载，采用顶部浸没式装载或底部装载。顶部浸没式装载出油口距离罐底高度应小于 200 毫米。

（4）非正常工况

制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施；装置检维修过程管理宜数字化，计量吹扫气量、温度、压力等参数；宜通过辅助

管道和设备等建立蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网。选用适宜的清洗和吹扫介质。检修过程产生的物料分类进入废气处理系统；做好维检修记录，并及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督；杜绝事故性排放。

5.2.4排气筒高度校核

根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB34571-2015）等要求，产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置,达标排放。排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且至少不低于 15m；根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）要求，焚烧处理能力 300~2000kg/h 的焚烧炉排气筒应不低于 35m。

为确保排气筒高度的合理可行，本评价按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201－91）中推荐的排放系数法，对项目排气筒高度进行校核。用下列公式计算出排放系数 R，再由《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201－91）中的表 4 查出其需达到的有效高度。

$$R=\frac{Q}{C_m K_e}$$

式中：Q:排气筒排放速率，kg/h；

C_m:标准浓度，mg/m^3；

K_e—地区性经济系数，取值为 0.5～1.5，根据当地经济发展现状，本评价取 1.0。

项目废气中污染物的排放系数 R 及其应达到的有效高度见下表。

表5.2-1 排放系数法校核主要排气筒高度结果

序号	本项目情况				校核高度	
	排放口编号	污染物	排放量（kg/h）	几何高度(m)	排放系数 R	要求有效高度 He
1	有机废气排气筒 1#	非甲烷总烃	1.39	25	0.70	15
2	废液焚烧尾气排气筒 2#	非甲烷总烃	0.23	35	0.12	15
		二氧化硫	0.04		0.08	
		氮氧化物	1.63		0.82	

由上表可知，本项目各排气筒要求的最低高度均要求为 15m，本项目实际排气筒高度为 25m 和 35m，满足规范要求要求的排气筒高度要求。根据预测，本项目设置的各排气筒排放的污染物对区域环境和周边敏感点带来影响在可接受范围内，因此本项目排气筒高度是满足环保要求的。

5.3 营运期地表水污染防治措施及可行性分析

项目厂区采用雨污分流、污污分流制，后期雨水排入园区雨水管。本项目营运期废水主要有汽提液及双氧水浓缩冷凝水、高聚物聚己内酯冷却排水、设备和地面清洗水、生活污水、循环水站排污水、初期雨水等。

5.3.1雨污分流措施

本项目拟按要求建设雨污分流系统，根据估算本项目一次初期雨水量为 1236m^3，拟在厂区南侧设置一个有效容积 2250m^3 的初期雨水收集池对全厂受污染区域的雨水进行收集，完全满足本项目初期雨水的收集要求。并在厂区雨水排放口前设置截止阀，通向厂外雨水管网的阀门处于常闭状态，控制初期雨水进入初期雨水池，监控合格后再排入污水管道，否则泵入厂区废水预处理系统进行处理。

5.3.2项目废水收集处理措施

本项目营运期废水主要有汽提液及双氧水浓缩冷凝水、高聚物聚己内酯冷却排水、设备和地面清洗水、生活污水、循环水站排污水、初期雨水等，其中汽提液及双氧水浓缩冷凝水、高聚物聚己内酯冷却排水、设备和地面清洗水收集后进入厂区废水预处理系统处理后和经化粪池处理后的生活污水，循环水站排污水、初期雨水一起排入园区污水管，进入云溪污水处理厂（广华污水处理厂）进一步处理。

5.3.2.1 收集处理措施

本项目拟设置一套废水预处理系统，主要用于处理汽提液及双氧水浓缩冷凝水、高聚物聚己内酯冷却排水、设备和地面清洗水，其中汽提液正常情况下作为消毒液外售，当销售不畅时先在消杀池内加碱进行中和过氧酸分解处理后，再进入废水预处理系统。同时预留循环水站排污水、初期雨水等其他废水进入废水处理站的可能，并考虑到公司后期项目新增废水的处理需求，本次废水处理站设计处理规模为 40m^3/h，采用“中和+混凝沉淀+气浮+水解酸化+好氧+二沉”的处理工艺，经废水处理站处理达标后的废水和其他废水一起排入岳阳广华污水处理有限公司（云溪污水处理厂）进一步处理。

本项目废水处理站处理工艺如下：

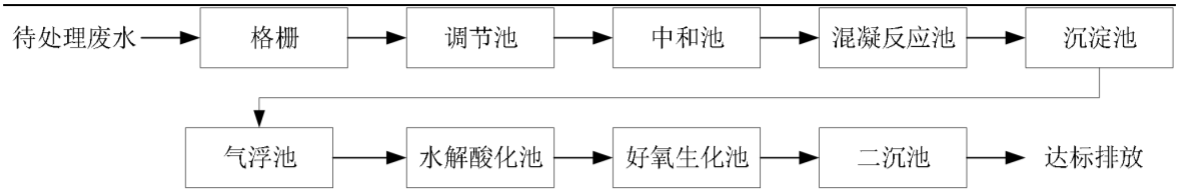


图5.3-1 废水处理工艺流程图

生产废水首先由格栅截污后自流进入调节池，由泵提升至中和池，废水在中和池中与加药装置投加的碱充分混合，去除掉水中的双氧水，调整废水至中性，经中和池调节后的废水自流进入混凝反应池。废水在混凝反应池中利用加药装置投加的 PAC 和 PAM，生成絮化物，最后废水进入沉淀区入进行沉淀，沉淀区内设置斜管填料，设置斜管填料的目的是为了提高有机物的沉淀速度。混凝沉淀池出水自流进入气浮净水器，废水与混凝剂充分混合，发生絮凝作用后，混合液在接触区与溶气释放器产生的微小气泡发生吸附作用，通过气泡的上升及聚合达到相互凝聚的效果，最终实现油水分离。气浮池出水进入水解酸化池。废水在水解酸化池中通过酸化水解的兼氧环境，将污水中难以降解的大分子有机物分解为易降解的小分子污染物，以提高后续单元的处理效率。经水解酸化池处理后的污水自流进入接触氧化池，在接触氧化池中，设置了具有极大表面积的弹性立体弹性填料，可以附着生长大量的具有活性的生物膜，不断曝气形成好氧生物作用环境，生物作用使小分子的有机物被分解。经接触氧化池充分处理后，污水中的有机物的总去除率在 90%以上达到排放标准，但是池中脱落的生物膜的量很大，因此 SS 含量很高，设置二沉池进行固液分离，出水达标排放。物化污泥和生化污泥分别压滤脱水处理。

5.3.2.2 处理措施的可行性分析

1、处理能力

根据工程分析可知，本项目进入废水处理站的平均水量约为 5m^3/h，考虑到初期雨水等其他废水的处理需求，本项目的需处理的平均废水量约为 15 m^3/h，公司废水处理站设计处理规模为 40m^3/h，完全能接纳本项目的废水处理需求，对于废水处理量的波动（主要是实际处理水量小于设计处理规模）对生化系统的影响可通过调整废水在生化系统中的停留时间和添加营养物质的方式进行控制，通过优化调整废水处理系统的控制参数，可保证废水处理系统的正常运行。

2、设计进水水质

根据建设提供的废水设计方案，本项目废水设计进水水质见下表:

表5.3-1 废水处理站设计水质表

污染物名称	COD	BOD_5	SS	石油类
设计进水水质（mg/l）	3000-5000	700-850	350	60-100
本项目废水水质（mg/l）	3991	1200	233	40

由上表可知，本项目废水中 COD 和 SS 浓度均在设计水质范围内，石油类设计浓度高于本项目估算浓度，设计 B/C 比小于本项目估算的 B/C 比，更有利于生化系统的正常运行。

本项目废水处理工艺和现有厂区的废水处理工艺一致，也是采用的“中和+混凝沉淀+气浮+水解酸化+好氧+二沉”的处理工艺，废水来源和水质也基本一致（主要废水均为汽提液，本项目的废水水质即类比现有项目水质数据得到），根据现有项目的废水处理站出水水质监测结果可知，现有项目废水中各污染物 pH、COD、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类等排放浓度分别为 6.98（无量纲）、569mg/l、13.2 mg/l、32.7 mg/l、1.39 mg/l、184 mg/l 和 4.23 mg/l（详见附件 9-1）；同时根据附件 9-2 对现有项目各处理工段的水质监测结果可知，现有项目废水处理站预处理后排口能达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及岳阳广华污水处理有限公司进水水质标准要求。

本项目进入废水预处理站的废水水质与现有项目基本一致，且废水预处理工艺与现有项目一样。根据现有项目废水处理站的实际运行效果可知，本项目废水预处理系统能满足达标排放的要求，废水预处理措施可行。

5.3.3项目废水依托园区污水处理设施的可行性分析

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，属于岳阳广华污水处理有限公司工业废水处理系统（原云溪区污水处理厂）的服务范围内。本项目所在湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区与岳阳广华污水处理有限公司之间的污水管线已经连通，项目废水可以进入该污水处理厂处理。

1、园区工业废水处理能力

广华污水处理有限公司工业废水处理系统（原云溪区污水处理厂）设计处理能力 5000m^3/d。根据湖南省重点排污单位监督性监测信息公开平台公布的 2021 年~2022

年度岳阳广华污水处理有限公司排放口监督性监测数据，该污水处理设施目前污水处理负荷不到 60%，尚有 40%（约 2000 m^3/d 左右）的剩余处理能力，本项目建成后平均每天废水排放量约为 350m^3，广华污水处理有限公司工业废水处理系统有剩余容量能接纳本项目废水需求。

2、岳阳广华污水处理有限公司工业废水处理工艺

岳阳广华污水处理有限公司工业废水采用“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”的处理工艺，具体处理工艺如下：

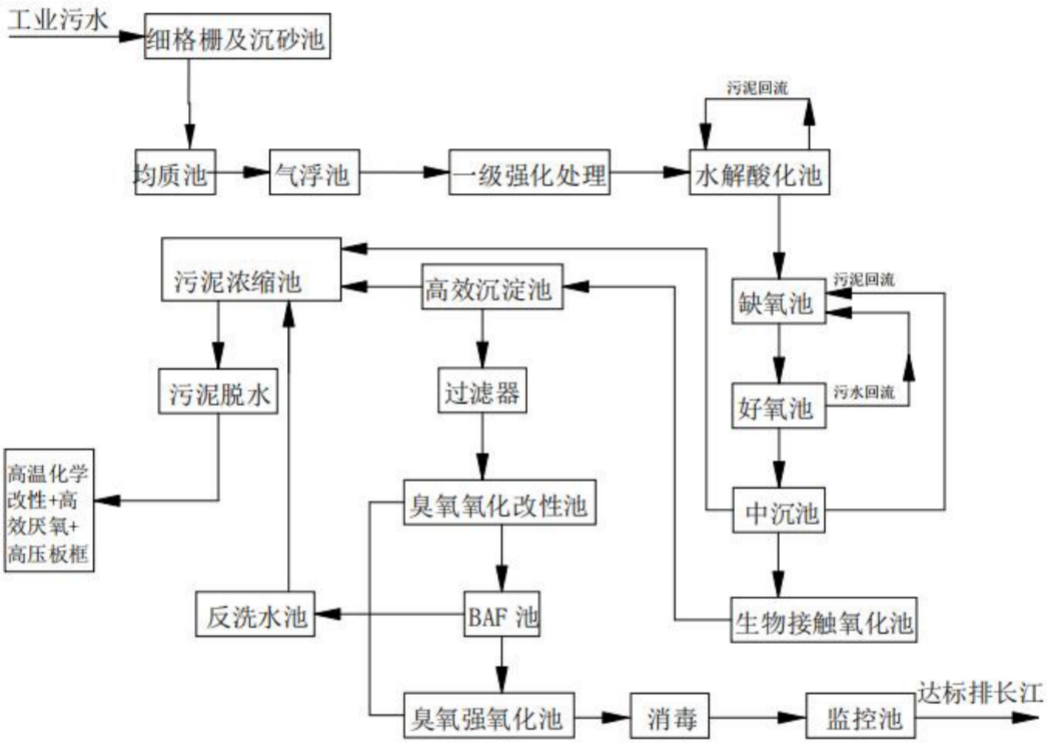


图5.3-2　岳阳广华污水处理有限公司工业废水处理工艺流程图

3、岳阳广华污水处理有限公司工业废水设计进水水质

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》，岳阳广华污水处理有限公司工业废水设计进水水质如下：

表5.3-2 工业污水设计进水水质　　mg/L，pH无量纲

项目	pH	BOD_5	COD_{Cr}	SS	TP	NH_3-N	总氮	石油类
设计进水水质	6~9	300	1000	400	3	120	150	10
本项目外排废水水质	6~9	＜300	＜1000	＜400	＜3	＜30	＜120	＜10

本项目废水经预处理后外排废水水质能满足岳阳广华污水处理有限公司工业废水处理厂的接纳水质要求，无特殊及有毒有害的污染因子，不会对岳阳广华污水处理有限公司生化处理工艺产生影响。

4、岳阳广华污水处理有限公司出水水质情况

岳阳广华污水处理有限公司出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中特别排放限值中较严标准。

根据湖南省重点排污单位监督性监测信息公开平台公布的 2022 年度岳阳广华污水处理有限公司排放口监督性监测数据，各因子均能达标。

5、本项目废水进入岳阳广华污水处理有限公司的可行性

目前园区美源路和天源路等道路均按规划敷设了雨水管和污水管，实现了雨污分流。本项目废水经预处理后，可通过专管（一企一管）监控合格后接入园区污水管污水管，进入岳阳广华污水处理有限公司污水处理厂处理。

综上所述，本项目的废水处理措施是可行的，预处理达标后的废水依托园区污水处理设施进一步处理也是可行的。

5.4 运营期噪声污染防治措施及可行性分析

项目高噪声设备主要为压缩机、冷却塔、风机、机泵等，单台设备噪声源强约 70~95dB（A）。项目对噪声控制主要是在保证工艺生产的同时尽量选用低噪声设备，设备采取基础减振、引风机安装消声器等源头控制，在传播途径上采用厂房隔声等措施。

机械设备噪声是由于物体振动产生的，通过对机械设备基础减振，达到降噪的目的：消声器是安装在空气动力设备(如压缩机) 的气流通道上或进、排气系统中的降低噪声装置。消声器能够阻挡声波的传播，允许气流通过，是控制噪声的有效工具，消声量 25dB(A)左右，可有效降低噪声对外环境的影响。

厂房隔声是噪声传播途径控制中最常用、最有效的措施之一，其基本原理为：声波在通过空气的传播途径中，碰到均质屏蔽物时，由于两分界面特性阻抗的改变，使部分声能被屏蔽物反射回去，一部分被屏蔽物吸收，只有一小部分声能可以透过屏蔽物传到另一端。显然，透射声能仅是入射声能的一部分，因此，通过设置适当的屏蔽物便可以使大部分声能反射回去，从而降低噪声的传播，隔声量可达到 15dB(A)，可

有效降低噪声对外环境的影响。

通过采取上述措施，设备噪声得到大幅削减，类比其它企业采取上述隔声降噪措施的运行情况，效果较好。同时要求厂区人流、物流严格通行各自出入口。根据噪声预测结果，采取上述措施后，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB123482008)3 类标准，不会改变厂界声环境功能现状，对周围声环境影响较小。

因此，项目噪声污染防治措施可行。

5.5 运营期固废处理处置措施及可行性分析

项目废水处理产生的生化污泥和空压及制氮系统废滤芯属于一般固废，拟收集暂存后委外处理；改性粗聚己内酯多元醇生产过程产生的有机废液、焚烧炉残渣、废包装材料、废润滑油脂、试验废液、废水处理物化污泥、废水处理生化污泥、废气处理废催化剂、废气处理废活性炭等属于危险废物，其中改性粗聚己内酯多元醇生产过程产生的有机废液，经收集后进入本项目配套建设的废液焚烧炉自行焚烧处置。其余危险废物分类收集于危险废物暂存间后定期委托有资质的单位处理处置。因此，本项目产生的固体废物全部妥善处置。

5.5.1 一般固废处理处置措施可行性分析

为避免本项目产生的一般工业固废对环境造成的影响，主要是搞好固废的收集、转运等环节。一般固废临时贮存场所按照《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求建设，地面基础及内墙采取防渗措施，使用防水混凝土，地面做防滑处理，一般固体废物临时贮存场所渗透系数达 1.0×10^{-7}cm/s，其后定期处置。因此，本项目的一般固废均妥善处置，基本不会对建设项目周围环境造成明显的不良影响。

本项目产生的一般固废可送云溪区工业固体废物填埋场填埋处理或送岳阳市城市生活垃圾焚烧炉掺烧处理，本项目一般固废有明确去向，能得到妥善处理。

5.5.2 危险废物暂存设施情况

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目改性粗聚己内酯多元醇生产过程产生的有机废液、焚烧炉残渣、废包装材料、废润滑油脂、实验废液、废水处理物化污泥、废气处理废催化剂、废气处理产生的废活性炭等属于危险废物。

项目拟设置两个危险废物暂存间，其中 1 个（2#危废暂存间）位于废水处理站区

域内，面积约 20m²，主要用于暂存废水处理产生的物化污泥，另外一个危险废物暂存间（1#危废暂存间）位于丙类仓库 3 的西北角，面积约 40m²，用于暂存其他类危险废物。危废暂存间需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，应采用混凝土地面，铺设 2mm 厚高密度聚乙烯或 2mm 厚其他人工材料防渗，渗透系数≤10^{-10}cm/s，同时规范危废暂存间的标识标牌。

项目危险废物暂存间基本情况见下表。

表 5.5-1 危险废物暂存间基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m²	贮存方式	贮存能力 t	危废总量 t	贮存周期
1	2#危废暂存间（20m²）	废水处理产生的物化污泥	HW08	900-210-08	废水处理站内	20	袋装	20	80	季
2	1#危废暂存间（40m²）	改性粗聚己内酯多元醇生产过程产生的有机废液	HW13	265-103-13	丙类仓库 3 的西北角	10	桶装	5	456	天
3		焚烧炉残渣	HW18	772-003-18		5	桶装	2.5	9.1	季
4		废包装材料	HW49	900-041-49		10	散装	1.5	5	季
5		废润滑油脂	HW08	900-249-08		1	桶装	0.5	0.5	年
6		实验废液	HW49	900-047-49		2	桶装	0.5	1.0	半年
7		废气处理废催化剂	HW50	772-007-50		1	桶装	0.5	0.1	年
8		废气处理产生的废活性炭	HW49	900-039-49		10	桶装	5	5.0	年
9		制氮站废吸附剂	HW49	900-041-49		1	桶装	0.5	0.4	年

由上表可知，根据危险废物产生情况及贮存周期，项目设置的危废暂存间能满足项目危废暂存要求。

5.5.3 自行处置改性粗聚己内酯多元醇生产过程产生的有机废液的可行性分析

根据工程分析可知，本项目有机废液中主要含水、二甘醇、聚酯类及 2-甲基吡啶等。根据建设单位提供的设计资料，有机废液中低位热值约为 1960~6840kcal/kg，高位热值约为 2150~7520kcal/kg，具有明显的可燃性，可通过焚烧处理，热值不足时通过补充天然气燃烧。本项目废液焚烧炉的主要指标如下：

设计焚烧能力： 360kg/h;

投料方式： 自动喷入

点火方式： 自动点火

采用燃料：天然气（设计热值： 8500Kcal/Nm^3）

炉内压力： 采用负压设计， 不逆火

操作弹性： 50%-120%

焚烧温度： ≥1100℃

焚烧炉运行过程中保证系统处于负压状态（-1～-6mmH_2O），避免有害气体逸出

燃烧效率：≥99.9%；焚毁去除率：≥99.99%；焚烧残渣的热灼减率：＜5%

烟气停留时间：≥2 秒

排气筒高度：35m

本项目废液焚烧炉满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）中的表 1 危险废物焚烧炉的技术性指标。本项目有机废液中不含卤素和硫，焚烧处理过程不会产生二噁英。由于废液中含有 2-甲基吡啶，其中 2-甲基吡啶中的氮在焚烧处理时会转化为氮氧化物，因此本项目拟采用 SCR 对焚烧烟气进行脱硝处理，可确保焚烧尾气达标排放。因此本项目采用焚烧处理改性粗聚己内酯多元醇生产过程产生的有机废液是可行性的。

5.5.4 危险废物管理的其他要求

除自行处置的危险废物外，其他危险废物须依法委托有危废处理资质的单位处置，并执行危险废物转移联单制度，报生态环境部门批准或备案，登记危险废物的转出单位、数量、类型、最终处置单位等，并且在项目投入运营前须与有相应危险废物处理的单位签订合同。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，并注册登记，作好记录，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、废物出库日期及接受单位名称。危险废物由危废处理单位用专用危废运输车进行运输，严格按照危险货物运输的管理规定进行，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

5.6 地下水和土壤污染防治措施

5.6.1 地下水和土壤污染防治措施

本项目对土壤与地下水的污染主要为液体渗漏进而渗透进入土壤和地下水，造成

土壤及地下水的污染。项目正常状况下，对周边土壤与地下水的影响不大。因此，土壤与地下水的污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”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。工程生产运行过程中要建立健全土壤与地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要的监测制度，一旦发现土壤与地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入土壤与地下含水层的机会和数量。

5.6.1.1 源头控制措施

项目应积极采用节能减排及清洁生产技术，不断改进生产工艺，降低污染物产生量和排放量，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构建物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

1、实施清洁生产，选用先进的生产工艺，减少污染物的排放量。

2、严格按照国家相关规范要求，对厂区内装置区、罐区、装卸区、废水收集处理区、危废暂存间、管线等采取相应防渗漏措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

3、设备和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。对各种地下管道，根据输送物质不同，采用不同类型的管道，管道内外均采用防腐处理，另建设控制站、截污阀、排污阀、流量、压力在线监测仪、超声及磁力检漏设备，定期对管道进行检漏，减少泄漏对土壤和地下水的影响。

4、堆放各种原辅材料、固体废物的堆放场地按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到土壤与地下水中。

5.6.1.2 分区防治措施

1、防渗分区

防渗是控制污染物进一步下渗的重要措施，可以大大降低地下水被污染的风险。根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)，将建设场地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

对于位于地下或者半地下的生产功能单元，发生物料泄漏后不容易及时发现和处

理的区域或部位，将其划分为重点污染防治区，包括地下管道、地下容器、储罐、油品储罐等区域或部位。

本项目罐区均为钢筋混凝土独立基础，按照《石油化工工程防渗技术规范》(GBT50934-2013)石油化工储运工程区的典型污染防治分区原则，应划分为重点污染防治区，同时考虑到项目对地下水和土壤的影响，主装置区、污水站、事故池、危废暂存间等区域也应进行重点防渗，其渗透性能应不低于 6m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能。

（2）一般污染防治区

按照《石油化工工程防渗技术规范》(GBT50934-2013)石油化工储运工程区的典型污染防治分区原则，本项目仓库、地面、明沟、循环水系统、冷冻空氮站、废气处理区均为一般污染防治区，其渗透性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能。

（3）非污染防治区

非污染防治区主要是指没有污染物泄漏的区域或部位，不会对地下水环境造成污染。如中控楼、变配电间等辅助区域等，对于非污染区，地面进行普通水泥硬化可以满足该区域防渗要求。

2、具体防渗措施

本项目各区具体防渗方式为：

①重点防渗区：对于主装置区、罐区、污水站、事故池、危废暂存间等区域要求至少敷设一层 2mm 厚 HDPE 膜，之后再膜上在敷设抗渗混凝土，其中罐区、装置区基础、废水处理及事故池池壁、罐区围堰建议采用钢筋混凝土一体浇筑结构，确保满足其渗透性能应不低于 6m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能要求。

②一般防渗区：对于仓库、循环水系统等一般防渗区，地面采用混凝土结构，厚度不低于 150mm，底部做防水层处理，采用防水剂、防冻剂与水泥沙浆混合涂层，厚度不低于 3cm，确保满足其渗透性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能要求。

③非污染防治区：对于中控楼、变配电间等辅助区域的非污染区，地面进行普通水泥硬化可以满足该区域防渗要求。

④雨污水管沟：地基采用混凝土地基结构，管沟采用 C25 及以上混凝土，厚度为 150mm；废水置于管沟内，采用管道输送，以满足防渗要求。

经以上防渗措施处理后，可有效阻止污染物下渗，防渗措施可行，项目分区防渗图见附图 7。

5.6.1.3 污染监控措施

建立厂区土壤与地下水环境监控体系，包括建立监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。若发现土壤与地下水中污染物超标，则应加大监测频率，并及时排查污染源并采取应对措施。

本项目拟设置 3 个地下水监测井和 3 个土壤监测点，详见下表，后期有其他要求的从其规定。

表 5.6-1　地下水和土壤监测点设置一览表

环境要素	布设位置	层位	监测频率	监测项目
地下水	GW1，废水处理区南侧	潜水含水层	半年一次	GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）、石油类
	GW2，原料罐区与辅料罐区之间	潜水含水层		
	GW3，主装置区南侧	潜水含水层		
土壤	T1，废水处理区南侧	表层土壤和深沉土壤	表层土壤每年一次 深沉土壤 3 年一次	GB36600 表 1 基本项目、石油烃
	T2，原料罐区与辅料罐区之间	表层土壤和深沉土壤		
	T3，装卸区北侧	表层土壤和深沉土壤		

5.6.1.4 应急响应措施

当发生异常情况时，需要马上采取紧急措施。应采取阻漏措施，控制污染物向土壤包气带和地下水中扩散，同时加强监测井的水质监测。制定土壤与地下水污染应急响应方案，降低污染危害。制定应急预案，设置应急设施，一旦发现土壤与地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

5.6.2 土壤与地下水污染防治措施可行性分析

本项目对土壤与地下水的污染主要为液体渗漏进而渗透进入土壤包气带和地下水含水层，造成污染。根据评价区水文地质条件，结合本工程排放的主要污染物，分析得出项目对评价区土壤与地下水的污染途径和影响主要为污水收集处理区物料渗漏，存在对厂区土壤与地下水污染的可能性，污水收集处理池均进行防腐、防渗处理，

因此废水在正常情况下不会污染土壤与地下水。

根据上述分析，本项目正常情况下，对周边土壤与地下水的影响不大。因此，通过采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”土壤与地下水的污染防治措施，能有效防止项目废水下渗污染土壤与地下水。项目土壤与地下水污染防治措施可行。

6、 环境影响经济损益分析及总量控制

6.1 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。

6.1.1 社会效益分析

本项目采用国内、外先进的生产工艺和设备，为企业创造经济效益的同时，还可以上缴较高的地方财税，对于推进当地经济、提高人民的生活水平，具有重要意义。同时本工程的实施，可为当地提供大量的就业岗位，并推动当地服务业的发展，有利于社会的稳定和当地居民收入的提高。

本项目属于国家鼓励建设、解决卡脖子替代进口新材料项目，主要产品己内酯是生产完全生物降解高分子材料的关键基础材料，聚己内酯具有良好的生物相容性、无毒性、可生物降解性，是公认的三大可生物降解材料之一，其发展符合国家绿色环保发展政策，本项目建成后，能极大推动高性能弹性体、新能源电池、可降解材料、环保型无溶剂涂料、军工装备材料等产业链的发展，发展前景广阔。本项目建设能有效地综合利用现有生产资源，对节约资源、促进企业和地区经济发展、增加社会就业机会具有十分重要的意义。

6.1.2 经济效益分析

本项目总投资 48000 万元，总投资收益率 63.85%，投资利税率 84.52%，税前财务内部收益率 46.89%，税后财务内部收益率 42.1%，税前投资回收期(含建设期)4.56 年，税后投资回收期(含建设期)4.8 年，均优于行业基准指标。项目本身财务状况较好，有较强的盈利能力。从财务的角度看，该项目是可行的。

6.1.3 环境经济损益分析

6.1.3.1 环保投资

本项目对废气、废水、噪声、固体废物采取了防治措施及对策，工程建设总投资48000 万元，其中环保投资 2525 万元，占总投资的 5.26%。环保投资占投资的比例适中，主要为废气、废水、噪声、固体废物等环保设施。环保设施及投资费用见下表。

表 6.1-1 环保设施投资一览表

分类	项目	环保措施	投资(万元)
大气污染防治措施	工艺过程废气（含真空泵尾气、不凝气、反应尾气等）、储罐区有机废气、装卸有机废气、废水处理站有机废气、危废暂存间废气	经蓄热式催化燃烧（RCO）处理后通过 25m 高的 1#排气筒排放	300
	有机废液焚烧废气	采用低氮燃烧，烟气经 SCR 脱硝处理后通过 35m 高的 2#排气筒排放	纳入废液焚烧系统计算
	无组织废气治理措	定期实施 LDAR 等	30
水污染治理措施	雨污分流	雨污水管网，初期雨水收集池等	425
	废水预处理站	设计处理能力为 40m³/h 的废水处理站	600
噪声防治措施	全厂噪声控制	选取低噪设备、合理布局；厂房隔声、基础减振、消声等	50
固废防治措施	一般固体废物	一般固废暂存场所	10
	危险废物	有机废液焚烧处置系统	350
		危废暂存间	30
地下水和土壤	防渗处理	防腐、防渗	400
风险措施	围堰	按要求设置围堰	200
	应急物资	自动报警器、消火栓等应急物资	50
	事故应急池	事故应急池等	300
环境管理		规范排污口设置及标示标牌，地下水和土壤监测井，废气废水在线监测设施	80
合计			2525

6.1.3.2 环保效益分析

由于工程对废气、废水、噪声及固废等均采取了有效的治理及处置措施，从而使污染得到了有效的控制，污染物达标排放。通过预测结果也可以看出，工程投产后，污染物的排放对环境的不利影响较小。本项目污染防治措施具有较好的环境效益。

综上所述，工程具有较好的经济效益和社会效益，同时，工程在采取完善的环保设施后，亦不会对当地环境产生明显影响，从而可使工程做到环境效益、经济效益和社会效益的协同发展。

6.2 总量控制

本项目建成后营运期废水排放量为 116884.3m³/a，最终经岳阳广华污水处理有限公司工业废水处理系统（原云溪区污水处理厂）处理后排放，该污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中特别排放限值中较严标准，COD、氨氮排放限值分别为50mg/l和5mg，因此本项目最终排放环境的COD量为5.9t/a，氨氮量为0.6t/a。

本项目建成后需二氧化硫总量 0.1t/a、氮氧化物总量 3.3t/a、非甲烷总烃（VOCs）总量 17.2t/a。

湖南聚仁化工新材料科技有限公司现有项目分两次取得了排污权，主要污染物总量氮氧化物 0.6 吨， 二氧化硫 0.2 吨， 氨氮（NH_3-N） 0.2 吨， 化学需氧量 0.7 吨。

本项目建成后全厂主要污染物总量控制指标如下：

表 6.2-1 主要污染物总量控制情况表 t/a

污染物	企业已有总量	现有企业最大允许排放量	本项目新增排放量	本项目建成后全厂排放量	拟申请新增总量控制	备注
COD	0.7	0.7	5.9	6.6	5.9	/
氨氮	0.2	0.2	0.6	0.8	0.6	
二氧化硫	0.2	0(原导热油炉已申请停用)	0.1	0.1	0	现有二氧化硫总量满足全厂需求
氮氧化物	0.6	0(原导热油炉已申请停用)	3.3	3.3	2.7	现有 0.6t/a 氮氧化物总量可用于本项目
VOCs	2.2（环评批复量）	2.2	17.2	19.4	17.2	/

所需具体总量指标由建设单位向当地生态环境部门申请确认，并建议通过排污权交易的方式获得。

7、 环境管理与环境监测计划

为了更好的对建设项目生态环境工作进行监督和管理，本项目企业应建立相应的环境保护管理制度，制定相应的环境监测计划，确保治理设施正常运行，污染物达标排放，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济、保护环境的目的。

建设单位应配备环境管理专职人员，负责本厂区的环保工作；可以自行或委托有监测资质单位对项目营运过程中所排放的污染物的情况进行自行监测，并搜集、整理和分析各项监测资料及环境指标考核资料，建立监测档案，自觉做好各项环保工作，接受群众和环保管理部门管理和监督。

7.1 环境管理

7.1.1 建立健全企业环境管理台账和资料

按照“规范、真实、全面、细致”的原则，建立健全环境管理台账和资料，主要包括：适用于本企业的环境法律、规章制度及相关政策性文件，建设项目环境影响评价和“三同时”验收资料，企业环境保护职责和管理制度，企业污染物排放总量控指标申报登记表，废水、气、固废、噪声等污染物处理装置日常运行治污辅助药剂购买复印件及使用台账、治污设施检修停运申请报告、环境保护主管部门批复文件和监测记录报表，固体废物的产生量、处置量，固体废物贮存、处置和利用设施的运行管理情况工业废物委托处理协议、危险废物安全处置联单，防范环境风险的措施和突发环境事件应急预案、演练组织实施方案和记录，总结材料，安全防护和消防设施日常维护保养记录企业环境管理工作人员专业技术培训登记情况；环境评价文件中规定的监控监测记录等。企业环境管理档案分类分年度装订，资料和台账完善整齐，装订规范，排污许可证齐全，污染物处理装置日常运行状况和监测记录连续、完整，指标符合环境管理要求，地方生态环境保护主管部门下发的整改通知和其他文件。

企业环境管理档案应有固定的存放场所，资料保存至少 3 年以上，确保生态环境主管部门执法人员随时调阅检查。

7.1.2 建立和完善企业内部环境管理制度

1、企业环境综合管理制度：企业环境保护规划与计划，企业污染减排计划，企业各部门环境职责分工，环境报告制度，环境监测制度，废水废气处理等环境管理制

度，危险废物环境管理宣传教育和培训等。

2、企业环境保护设施设备运行管理制度：企业环境保护设施操作规程，交接班制度台账制度，环境保护设施设备维护制度等。

3、企业环境应急管理制度：环境风险管理制度，突发事件应急报告制度，综合环境应急预案和有关专项环境应急预案等。

4、企业环境监督员管理制度：企业环境管理总负责人和监督员工作职责、工作规范等。

5、企业内部环境监督管理制度：环境保护设施备运转巡查制度等。

6、危险化学品和废物管理制度：危险化学品保管和贮存管理制度，危险废物环境管理制度等。

环境管理制度以企业内部文件形式下发到车间、部门。

7.1.3 建立和完善企业内部环境管理体系

企业应明确设置环境监督管理机构，建立公司领导、部门、车间负责人和车间环保员组成的企业境管理任体系，定期或不定期召开企业环保情况报告会和专题会议，专题研究解决企业的环境保护问题，共同做好本企业的环境保护工作。

1、企业环境管理总负责人

企业确定 1 名主要领导担任环境管理总负责人。其职责主要包括：在企业内全面负责环境管理工作，制定企业环境战略和总体目标；监督、指导企业环境监督员或其他环境管理人员的工作，审核企业环境报告和环境信息；组织制定、实施企业污染减排计划，落实削减目标；组织制定并实施企业内部环境管理制度；建立并组织实施企业突发环境事件的应急处置救援制度。

2、企业环境管理机构：制定企业环境战略和总体目标；组织开展企业环境工作及部署相应计划；完善企业环境管理体系建设；督促企业各个环节的污染防治工作；检验企业环境工作成果，发布企业环境报告等；

3、企业环境监督员或者其他管理人员：配 2～3 名专职环保管理人员，主要职责为制定并监督实施企业的环保工作计划和规章度；推动企业污染减排计划实施和工作技术支持；协助组织编制企业新、改扩建项目环境影响报告及“三同时”计划；负责检查企业产生污染的设施、污染防治设施及存在环境安全隐患的运转情况；检查并掌握企业污染物的排放情况；负责向环境保护主管部门报告、污染防治设施运行情况、物

削减工程进展以及主要污染防治设施运行情况、物削减工程进展以及主要排目标实现情况，接受环境保护主管部门的指导和监督，并配合环境保护主管部门监督检查；协助开展清洁生产、节能水等工作组织编写企业环境应急预案，组织演练对突发事件及时向环境保护主管部门报告，并进行处理；负责统计工作组织对企业职工的环保知识培训。

废气、废水等处理设施必须配备保证其正常运行的足够操作人员，设立能够监测主要污染物和特征污染物的化验室，配备化验人员。

7.1.4 信息记录及台账管理

1、监测信息记录

手工监测记录和自动监测运维记录按照 HJ819 执行。

2、生产运行状况记录

按班次记录正常工况各生产单元主要生产设施的累计生产时间、生产负荷、主要产品产量、原辅料及燃料使用情况（包括种类、名称、用量、有毒有害元素成分及占比）等数据。

3、原辅料、燃料采购信息

填写原辅料、燃料采购情况及物质、元素占比情况信息。

4、废水废气处理设施运行情况

应记录废水废气处理设施等工艺的基本情况，按班次记录设施运行、故障及维护情况。

5、工业固体废物和危险废物记录：记录一般工业固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、处理处置量，危险废物还应详细记录其具体去向，并按照国家有关规定转移危险废物，并保存危险废物转移联单五年。并记录原料或辅助工序产生的其他危险废物的情况。

7.1.5 排污许可制度

本项目属于排污许可重点管理，企业应在本项目实际排污前申请排污许可证变更，必须持证排污、按证排污，不得无证排污。企事业单位应及时变更排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高

污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

企事业单位应依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账，安装在线监测设备的应与生态环境部门联网。应如实向生态环境部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。

7.1.6 排污口规范化要求

项目的排污口设置必须符合国家的排污口规范化的要求。

1、废水排放口

建设项目实施雨污分流，各部分废水经预处理后应达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 间接排放标准和岳阳广华污水处理有限公司进水水质标准后进入岳阳广华污水处理有限公司处理。项目全厂只设一个废水总排口和一个雨水排放口，废水和雨水排放口应标识排放的主要污染物等信息。

2、废气排放口

项目建成后在排气筒附近醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。废气排放口必须符合《污染源监测技术规范》的要求，便于采样、监测的要求，各废气处理设施前后应设置永久采样孔。

3、固定噪声排放源

按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

4、固体废物贮存

建设项目设置室内临时贮存库，应对各种固体废物分别收集、贮存和运输，临时贮存库有防扬散、防流失、防渗漏等措施，并应设置标志牌。

5、设置标志牌要求

按照《环境保护图形标志》(GB15562.1)(GB15562.2)的规定，设置环境保护图形标志牌。排放一般污染物口(源)，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告标志牌。

标志牌设置位置在排污口(采样口)附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 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、计量装置等)属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，不得擅自拆除。

7.2 环境监测

环境监测计划是指项目在建设期、运行期对工程主要污染对象和周围环境质量进行的环境样品、化验、数据处理以及编制报告，为生态环境管理部门强化环境管理，编制环保计划，制定污染防治对象，提供科学依据。

7.2.1 监测职能

1、依据国家颁发的环境质量标准、污染物排放标准及地方环保主管部门的要求，制定全厂的监测计划和工作方案。

2、根据监测计划预定的监测任务，并按照国家和地方及行业有关规定，全面完成监测工作，及时整理数据并建立污染源监测档案，正确及时地反映生产情况及污染治理设施运行状况，为管理部门提供准确的数据。

3、通过对监测结果的综合分析，摸清污染源排放情况，防止污染事故的发生，如果出现异常情况及时反馈到有关部门，以便采取应急措施。

4、参与本厂污染事故调查工作，参与本厂的环境质量评价工作。参加本厂环保治理工程的竣工验收，污染事故的调查与监测分析工作。

5、搞好监测仪器的维修、保养和校验工作，确保监测工作正常进行。建立健全并实施分析质量保证体系。

7.2.2 监测计划

排污单位应查清本单位的污染源、污染物指标及潜在的环境影响，制定监测方案，设置和维护监测设施，按照监测方案开展自行监测，做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法向社会公开监测结果。为了及时了解厂内污染物外排情况和对周围环境的影响，需对废气、废水、噪声污染物的排放及周围环境质量进行监测，可委托监测机构进行监测。根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038-2019）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等技术规范，针对企业特点，本项目污染源及环境质量的监测因子、点位及频率建议如下：

表 7.2-1 污染源的监测计划一览表

类别		监测点位	监测项目	监测频率
废气	有组织废气	有机废气处理设施进口和出口（1#排气筒）	非甲烷总烃	每月一次
		有机废液焚烧炉排气筒（2#排气筒）	非甲烷总烃	每月一次
			颗粒物、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物	在线监测
	无组织	企业边界	非甲烷总烃	每季度 1 次
		厂区内	非甲烷总烃	每季度 1 次
废水		废水总排口	流量	自动监测
			化学需氧量、氨氮	每周 1 次
			pH、悬浮物、总氮、总磷、石油类	每月 1 次
			五日生化需氧量	每季度 1 次
		雨水外排口	化学需氧量、氨氮、石油类	排放期间监测一次
噪声	厂界噪声	等效连续 A 声级	各厂界外 1m 处	每季度 1 次

表 7.2-2 环境质量监测计划一览表

类别	监测因子	监测点位	监测频率
环境空气	非甲烷总烃	西侧敏感点方家咀处	1 次/年
地下水	GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）、石油类	详见上文表 5.6-1	1 次/半年
土壤	GB36600 中的 45 项基本项目、石油烃	详见上文表 5.6-1	表层土壤每年一次 深沉土壤 3 年一次

7.3 竣工环保验收

依据建设项目管理办法，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，在建设项目完成后，应对环境保护设施进行验收。验收内容见下表。

表 7.3-1 竣工环保验收一览表

类别	污染源	污染物	环保设施	数量	验收指标	验收标准
有组织废气	工艺过程废气（含真空泵尾气、不凝气、反应尾气等）、储罐区有机废气、装卸有机废气、废水处理站废气、危废暂存间废气	非甲烷总烃	蓄热式催化燃烧（RCO）+25m 高的 1#排气筒排放；	1 套	非甲烷总烃去除效率≥95%，排放浓度＜120 mg/m^3	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 排放限值
	有机废液焚烧烟气	颗粒物、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物	SCR 脱硝处理后通过 35m 高的 2#排气筒排放	1 套	详见前文表 1.4-7	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）相关要求
无组织废气	装置区等无组织废气	非甲烷总烃	加强管理、设施 LDAR	/	厂界非甲烷总烃＜4.0 mg/m^3；厂区内非甲烷总烃 1h 平均浓度限值≤10mg/m^3，任意一次浓度限值≤30mg/m^3	《石油化学工业污染物排放标准》（GB34571-2015）表 7 及；《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1
废水	汽提液及双氧水浓缩冷凝水、高聚物聚己内酯冷却排水、设备和地面清洗水	pH、COD、BOD_5、SS、石油类、氨氮	采用“中和+混凝沉淀+气浮+水解酸化+好氧+二沉”的处理工艺，出水排入园区污水管网	1 套	厂区总排口： pH 6～9 COD＜1000 mg/l BOD_5＜300 mg/l 氨氮＜30 mg/l 总磷＜3.0 mg/l 悬浮物＜400mg/l 石油类＜10 mg/l	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 间接排放标准和岳阳广华污水处理有限公司进水水质
	生活污水、循环水站排污水、初期雨水	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS	设置一个有效容积 2250m^3 的初期雨水收集池排入园区污水管	1 套		
噪声	机械设备、空压机、风机类、泵类等	噪声	厂房隔声、基础减振、消声等	/	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
固废	一般固废	空压和制氮系统废滤芯和废水处理生化污泥	/	/	固废全部得到妥善处理	《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）中防渗漏、防雨淋和防扬尘等要求

类别	污染源	污染物	环保设施	数量	验收指标	验收标准
	危险废物	改性粗聚己内酯多元醇生产过程产生的有机废液	废液焚烧炉	1 套	妥善处理，不产生二次污染	
		焚烧炉残渣、废包装材料、废润滑油脂、实验废液、废水处理物化污泥、废气处理废催化剂、废气处理产生的废活性炭、制氮站废吸附剂	暂存于厂区内危废暂存间，委托有资质的单位处理	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597－2001)及 2013 年修改单（公告 2013 年第 36 号）	
防渗	主装置区、罐区、污水站、事故池、危废暂存间等重点防渗区		HDPE 膜+抗渗混凝土	/	不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能要求	
	仓库、循环水系统等一般防渗区		钢筋混凝土防腐、防渗	/	不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能要求	
	中控楼、变配电间等非污染区		普通水泥防渗	/	/	
环境风险	罐区		罐区地面、围堰进行防腐防渗，按要求设置围堰（防火堤）	/	围堰（防火堤）内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积，不能满足此要求时，应设置事故存液池储存剩余部分，但罐组防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半，泄漏时能有效收集，不进入外环境	
	事故应急池		设置 1 个有效容积 3060m³ 的事故应急池，设置全厂雨污水外排闸阀	/	发生事故时全厂废水废液能得到有效收集不排入环境中	
	应急物资		自动报警器、消火栓等应急物资			
	环境风险应急预案		编制突发环境事件应急预案，并报主管部门备案			

8、 境影响评价结论

8.1 建设项目概况

项目名称：湖南聚仁化工新材料科技有限公司 50000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程项目

建设单位：湖南聚仁化工新材料科技有限公司

建设地点：湖南省岳阳市云溪区湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区美源路和天源路交汇处西南角，中心经纬度为东经 113.145933°，北纬 29.295068°。

建设性质：扩建

项目投资：项目总投资约 48000 亿元，其中环保投资 2525 万元，占总投资的 5.26%。

项目占地：项目总用地面积 93907.77m2，净用地面积 82364.26m2

主要建设内容及规模：主要建设两栋主装置框架（其中主装置框架二为预留）、1 个丙类车间、3 个丙类仓库、1 个原料罐区、1 个辅料罐区、1 个中间罐区和 1 个产品罐区，1 个泵区和 1 个装卸区，配套建设应急储液池、污水站、事故水池、初期雨水池等，本次环评设计年产 50000 吨己内酯、聚己内酯系列产品 60000 吨、改性粗聚己内酯 7000 吨，消毒液 25000 吨。

劳动定员及工作制度：劳动定员为 80 人，每天三班 24 小时连续生产，年生产时间 8000h。

8.2 环境质量现状

1、环境空气

根据岳阳市生态环境局发布的《岳阳市二〇二〇年度生态环境质量公报》，PM2.5 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目所在区域 2020 年为环境空气质量不达标区，不达标因子为 $PM_{2.5}$。项目区非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m^3 的小时标准限值要求。

2、地表水环境

2018~2020 年长江城陵矶断面、陆城断面各监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。松杨湖 2020 年各监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求。

3、地下水环境

项目区地下水各监测因子均能满足《地下水质量质标准》(GB/T14848-2017)中III类标准要求。

4、土壤环境

项目区各点位的土壤环境质量均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求。

5、声环境质量现状

项目区域各厂界声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096- 2008）中的 3 类标准要求。

8.3 环境影响及环保措施

1、大气

工艺过程废气（含真空泵尾气、不凝气、反应尾气等）、储罐区有机废气、装卸有机废气、废水处理站有机废气、危废暂存间有机废气经蓄热式催化燃烧（RCO）处理后通过 25m 高的 1#排气筒排放；有机废液焚烧采用低氮燃烧，烟气经 SCR 脱硝处理后通过 35m 高的 2#排气筒排放；通过加强收集和管理、定期实施 LDAR 等措施减少无组织排放。

本项目评价基准年为 2020 年，所在区域基准年为环境空气质量不达标区，不达标因子为 $PM_{2.5}$。

（1）本项目污染源正常排放下项目排放的各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%，年均浓度贡献值的最大占标率均＜30%。

（2）对于现状达标的污染物 SO_2 和 NO_2，叠加 98%保证率日均浓度和年均浓度后均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求；CO 叠加 95%的保证率日均浓度后满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求；PM_{10} 叠加 95%的保证率日均浓度和年均浓度后满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求；TSP 叠加现状监测最大值后的日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求；对于现状超标的污染物 $PM_{2.5}$，在预测范围内的年平均浓度变化率 k＝-99.7% ＜-20%，满足区域环境质量改善目标；对于仅有短期浓度的非甲烷总烃，叠加后满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m^3 的限值。综上，本项目的大气环境影响可以接受。

（3）本项目对各部分废气均进行了有效收集和处理，各部分废气均能达标排放，

技术经济可行。

（4）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。

（5）本项目 SO_2、NOx、非甲烷总烃、颗粒物和 CO 的年排放量分别为 0.08t/a、3.26t/a、17.16t/a、0.22t/a 和 0.84t/a。

2、废水

项目实施雨污分流，污污分质；在厂区南侧设置一个 2250m^3 的初期雨水收集池对全厂受污染区域的雨水进行收集。汽提液及双氧水浓缩冷凝水、高聚物聚己内酯冷却排水、设备和地面清洗水收集后进入厂区废水预处理系统处理后（采用“中和+混凝沉淀+气浮+水解酸化+好氧+二沉”的处理工艺）和经化粪池处理后的生活污水、循环水站排污水、初期雨水一起排入园区污水管，进入广华污水处理厂（原云溪污水处理厂）进一步处理。本项目对周边地表水水环境影响较小。

3、噪声

本项目产生噪声设备主要有压缩机、冷却塔、风机、机泵等，为减小设备噪声对环境产生的影响，本项目在设备选型上首选低噪声设备，然后采取消声、基础减振、厂房隔声等措施，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）3 类区标准要求，本项目噪声污染防治措施可行。

4、固体废物污染控制措施

项目废水处理产生的生化污泥和空压及制氮系统废滤芯属于一般固废，拟收集暂存后委外处理。改性粗聚己内酯多元醇生产过程产生的有机废液，经收集后进入本项目配套建设的废液焚烧炉自行焚烧处置；焚烧炉残渣、废包装材料、废润滑油脂、试验废液、废水处理物化污泥、废水处理生化污泥、废气处理废催化剂、废气处理废活性炭等属于危险废物，收集暂存后定期委托有资质的单位处置。本项目产生的固体废物全部得到妥善处置。

5、地下水和土壤

在项目整个营运期限30年内，土壤中石油烃的最大增量为2094mg/kg，叠加背景浓度后符合《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)第二类用地风险筛选值要求，项目对土壤的环境影响可以接受。

正常状况下项目进行了完善的防渗，对地下水环境的影响可接受；非正常状况下，应及时采取应急措施，严格按照设计标准做好防渗，同时一旦发现污染进行修复截断污染源，并设置有效的地下水和土壤监控措施，使此状况下对周边地下水和土壤的影

响降至最小。

6、环境风险

本工程虽然存在发生环境风险事故的可能性，但在严格落实报告书提出的环境风险防范措施前提下，项目环境风险可防控。当发生事故时，建设单位应严格按照应急预案要求采取必要的风险防范措施，降低对外环境的影响程度；必要时，应按照应急预案要求对事故影响范围内下风向的人群进行疏散和撤离，避免人员伤亡。

8.4 公众参与结论

本项目按要求进行了公示，在公示期间未收到公众反馈的建设项目环境影响评价公众意见表，说明评价范围内的公众均默认本项目的建设。建设方应加强环保力度，保证污染物达标排放。

8.5 环境影响经济损益分析

本项目的综合效益较为明显，项目运营所产生的环境影响在可接受范围内，在做好污染防治措施和风险防范措施的前提下，本项目从环境经济效益分析上是可行的。

8.6 环境管理与环境监测计划

项目应建立健全环保监督、管理制度和管理机构。建设单位应根据本报告提出的环境监测计划结合项目实际情况及相关规范完善、落实监测计划。

8.7 总量控制

本项目建成后需COD总量5.9t/a，氨氮总量0.6t/a；需二氧化硫总量0.1t/a、氮氧化物总量3.3t/a、非甲烷总烃（VOCs）总量17.2t/a。所需具体总量指标由建设单位向当地生态环境部门申请确认，并建议通过排污权交易的方式获得。

8.8 建设项目合理合法性结论

项目的建设符合国家产业政策和相关规划要求，符合“三线一单”基本要求，平面布局基本合理。

8.9 综合结论

湖南聚仁化工新材料科技有限公司50000吨/年绿色生物降解材料己内酯工程项目符合国家产业政策要求，符合湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区规划定位要求。项目平面布局基本合理，采取的环境保护措施和环境风险防范及管理措施基本可行，

造成的环境影响和环境风险在可接受程度内。因此，在全面落实报告书提出的各项污染防治和环境风险防范及管理措施后，50000吨/年绿色生物降解材料己内酯工程项目**从环境保护角度分析是可行的。**