岳阳凯茂化工材料有限公司5万吨/年环己酮及下游产品、2万吨/年混合醋酸酯、1.1万吨/年精细化工产品项目

环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：岳阳凯茂化工材料有限公司

编制单位：岳阳达峰环保科技有限公司

2024年1月

打印编号：1700796055000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	hac653
建设项目名称	岳阳凯茂化工材料有限公司5万吨/年环己酮及下游产品、2万吨/年混合醋酸酯、1.1万吨/年精细化工产品项目
建设项目类别	23--044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	岳阳凯茂化工材料有限公司
统一社会信用代码	91430603MABPUEX28D
法定代表人（签章）	陈卫星
主要负责人（签字）	姜红军
直接负责的主管人员（签字）	姜红军
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	岳阳达峰环保科技有限公司
统一社会信用代码	91430600MA4TCA3F73
三、编制人员情况	

1.编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陈俊良	2014035420352013423070000375	BH012455	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李宏维	环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价	BH003471	
冯汝晴	环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、评价结论及对策建议	BH035080	
任森华	概述、总则、建设项目工程分析	BH001847	

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位岳阳达峰环保科技有限公司（统一社会信用代码91430600MA4TGA3F73）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的岳阳凯茂化工材料有限公司5万吨/年环己酮及下游产品、2万吨/年混合醋酸酯、1.1万吨/年精细化工产品项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密（涉密部分已依据相关管理要求予以删除）；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为陈俊良（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2014035420352013423070000375，信用编号BH012455），主要编制人员包括任森华（信用编号BH001847）、李宏维（信用编号BH003471）、冯汝晴（信用编号BH035080）（依次全部列出）等3人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2023 年 10 月 10 日

编制单位诚信档案信息

岳阳达峰环保科技有限公司

注册时间：2022-10-31　当前状态：正常公开

当前记分周期内失信记分

0

2023-10-30~ 2024-10-29

信用记录

基本情况

变更记录　信用记录

基本信息

单位名称：	岳阳达峰环保科技有限公司	统一社会信用代码：	91430600MA4TGA3F73
住所：	湖南省-岳阳市-经开区-巴陵东路476号（君临.国际新城1、2栋1622室）		

编制的环境影响报告书（表）和编制人员情况

近三年编制的环境影响报告书（表）　编制人员情况

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目类别	建设单位名称	编制单位名称	编制主持人	主要编
1	岳阳凯茂化工材料...	hac653	报告书	23--044基础化学...	岳阳凯茂化工材料...	岳阳达峰环保科技...	陈俊良	任森华,李
2	年产8万吨填料重钙...	4ts104	报告表	27--060耐火材料...	岳阳林纸股份有限...	岳阳达峰环保科技...	任森华	任林峰
3	年加工镁合金180吨...	afd087	报告表	29--065有色金属...	湖南中创空天新材...	岳阳达峰环保科技...	陈俊良	陈俊良,任
4	新型钠/锂离子储能...	y9yg9c	报告表	35--077电机制造...	湖南钠方新能源科...	岳阳达峰环保科技...	陈俊良	陈俊良,任
5	新一代储能电池及...	9u51b8	报告表	35--077电机制造...	湖南钠能时代科技...	岳阳达峰环保科技...	陈俊良	陈俊良,任
6	岳阳市赶山片区综...	8s6f2b	报告表	52--146城市（镇...	岳阳市城市运营投...	岳阳达峰环保科技...	陈俊良	李宏维
7	S301云溪区长岭至...	r5jvkb	报告表	52--130等级公路...	岳阳市交通建设投...	岳阳达峰环保科技...	陈俊良	任林峰

环境影响报告书（表）情况　(单位：本)

近三年编制环境影响报告书（表）累计 19 本

报告书	3
报告表	16

其中，经批准的环境影响报告书（表）累计 4 本

报告书	0
报告表	4

编制人员情况　(单位：名)

编制人员 总计 6 名

具备环评工程师职业资格	2

人员信息查看

陈俊良

注册时间：2019-11-08

当前状态：正常公开

当前记分周期内失信记分

0

2023-11-08~2024-11-07

信用记录

基本情况

变更记录　信用记录

基本信息

姓名：	陈俊良	从业单位名称：	岳阳达峰环保科技有限公司
职业资格证书管理号：	20140354203520134230700003 75	信用编号：	BH012455

编制的环境影响报告书（表）情况

近三年编制的环境影响报告书（表）

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目类别	建设单位名称	编制单位名称	编制主持人	主要编
1	岳阳凯茂化工材料...	hac653	报告书	23--044基础化学...	岳阳凯茂化工材料...	岳阳达峰环保科技...	陈俊良	任森华,李
2	年加工镁合金180吨...	afd087	报告表	29--065有色金属...	湖南中创空天新材...	岳阳达峰环保科技...	陈俊良	陈俊良,任
3	新型钠/锂离子储能...	y9yg9c	报告表	35--077电机制造...	湖南钠方新能源科...	岳阳达峰环保科技...	陈俊良	陈俊良,任
4	新一代储能电池及...	9u51b8	报告表	35--077电机制造...	湖南钠能时代科技...	岳阳达峰环保科技...	陈俊良	陈俊良,任
5	岳阳市赶山片区综...	8s6f2b	报告表	52--146城市（镇...	岳阳市城市运营投...	岳阳达峰环保科技...	陈俊良	李宏维
6	S301云溪区长岭至...	r5jvkb	报告表	52--130等级公路...	岳阳市交通建设投...	岳阳达峰环保科技...	陈俊良	任林峰
7	岳阳长江经济带炼...	7553s6	报告表	52--130等级公路...	岳阳市交通建设投...	岳阳达峰环保科技...	陈俊良	冯汝晴

环境影响报告书（表）情况 (单位：本)

近三年编制环境影响报告书（表）累计 39 本	
报告书	5
报告表	34

其中，经批准的环境影响报告书（表）累计 4 本	
报告书	0
报告表	4

个人参保证明（实缴明细）

当前单位名称	岳阳达峰环保科技有限公司			当前单位编号	43200000000000864623
分支单位					
姓名	陈俊良	建账时间	202004	身份证号码	421022198211080033
性别	男	经办机构名称	岳阳经济技术开发区社会保险经办机构	有效期至	2024-04-29 17:38
		1.本证明系参保对象自主打印，使用者须通过以下2种途径验证真实性： （1）登陆单位网厅公共服务平台（2）下载安装“智慧人社”APP，使用参保证明验证功能扫描本证明的二维码 2.本证明的在线验证码的有效期为3个月 3.本证明涉及参保对象的权益信息，请妥善保管，依法使用 4.对权益记录有争议的，请咨询争议期间参保缴费经办机构			
用途		业务需要			

参保关系

统一社会信用代码	单位名称	险种	起止时间
91430600MA4TGA3F73	岳阳达峰环保科技有限公司	企业职工基本养老保险	202310-202401

缴费明细

费款所属期	险种类型	缴费基数	单位应缴	个人应缴	缴费标志	到账日期	缴费类型	经办机构
202401	企业职工基本养老保险	4053	648.48	324.24	正常	20240122	正常应缴	岳阳-开发区
202312	企业职工基本养老保险	3945	631.2	315.6	正常	20231220	正常应缴	岳阳-开发区
202311	企业职工基本养老保险	3945	631.2	315.6	正常	20231120	正常应缴	岳阳-开发区
202310	企业职工基本养老保险	3945	631.2	315.6	正常	20231017	正常应缴	岳阳-开发区

盖章处：

湖南省社会保险 证明专用章

工程师勘查现场照片









目录

概　述 1
1.企业概述及项目由来 1
2.环境影响评价工作过程 2
3.分析判定相关情况 3
4.关注的主要环境问题 22
5.环境影响报告书的主要结论 23
第 1 章　总则 24
1.1 编制依据 24
1.2 环境影响要素识别及评价因子筛选 28
1.3 评价标准 29
1.4 评价工作等级和评价范围 36
1.5 主要环境保护目标 45
第 2 章　建设项目工程分析 47
2.1 拟建项目工程分析 47
2.2 施工期工程分析 106
2.3 施工期污染源分析 107
2.4 运营期工艺流程及产污环节分析 110
2.5 污染源分析 161
2.6 污染物产排汇总 194
第 3 章　环境现状调查与评价 197
3.1 自然环境现状调查与评价 197
3.2 湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区概括 200
3.3 区域污染源调查 203
3.4 环境空气质量现状调查与评价 213
3.5 地表水环境质量现状调查与评价 216
3.6 地下水环境质量现状调查与评价 220
3.7 声环境质量现状调查与评价 224
3.8 土壤环境质量现状调查与评价 224
第 4 章　环境影响预测与评价 229
4.1 施工期环境影响分析 229
4.2 营运期大气环境影响预测与评价 232
4.3 运营期地表水环境影响预测与评价 315
4.4 运营期地下水环境影响分析 319
4.5 运营期声环境影响预测与评价 336
4.6 运营期固体废物环境影响分析 337
4.7 营运期土壤环境影响分析 340
第 5 章　环境风险评价 345
5.1 评价原则 345
5.2 评价目的及重点 345
5.3 风险评价 345
5.4 风险识别 354
5.5 风险事故情形分析 359

5.6 源强分析 362
5.7 风险预测与评价 368
5.8 环境风险管理 406
5.9 评价结论与建议 428
第 6 章　环境保护措施及其可行性论证 431
6.1 施工期污染治理措施 431
6.2 运营期大气污染防治措施及可行性分析 433
6.3 运营期地表水污染防治措施及可行性分析 443
6.4 运营期地下水污染防治措施及可行性分析 451
6.5 运营期噪声污染防治措施及可行性分析 459
6.6 运营期固废处理处置措施及可行性分析 461
6.7 营运期土壤污染防治措施 463
第 7 章　环境影响经济损益分析 464
7.1 经济效益 464
7.2 环保投资 465
7.3 环境效益分析 466
7.4 社会效益分析 467
7.5 环境影响经济损益分析小结 467
第 8 章　环境管理与监测计划 468
8.1 环境管理制度与监测计划 468
8.2 环境监测计划 477
8.3 工程竣工环境保护验收 480
第 9 章　评价结论及对策建议 484
9.1 项目建设概括 484
9.2 环境质量现状评价结论 485
9.3 施工期环境影响预测与评价 486
9.4 营运期环境影响预测与评价 486
9.5 污染防治措施 489
9.6 环境风险评价结论 491
9.7 总量控制结论 493
9.8 环境管理与监测计划 493
9.9 环境影响经济损益分析 494
9.10 公众意见采纳与不采纳情况说明 494
9.11 建设项目合理合法性结论 494
9.12 综合结论 494
9.13 建议 495

附件：

附件 1：委托书
附件 2：不动产权证
附件 3：岳绿管备〔2022〕7 号
附件 4：凯茂公司营业执照
附件 5：关于《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》审查意见的函

附件 6：执行标准函
附件 7：土地出让合同
附件 8：废水接纳协议
附件 9：现状监测报告
附件 10：装置产能可达性说明

附图：

附图 1：项目地理位置图
附图 2：项目周边敏感点布及评价范围图
附图 3：项目平面布置示意图
附图 4：监测点位布置示意图
附图 5：土地利用现状图
附图 6：土地利用规划图
附图 7：云溪区生态保护红线分布图
附图 8：区域水系图
附图 9：排水走向示意图

附表：

附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表
附表 2：建设项目地表水环境影响评价自查表
附表 3：建设项目环境风险评价自查表
附表 4：土壤环境影响评价自查表
附表 5：声环境影响评价自查表
附表 6：建设项目环境影响报告书审批基础信息表

概　述

1.企业概述及项目由来

岳阳凯盛化工有限公司（以下简称“凯盛公司”）位于岳阳市岳阳楼区七里山（中石化巴陵分公司煤化工部生产厂区），是中石化湖南石油化工有限公司（原中石化湖南石油化工有限公司）（以下简称“湖南石化”）的改制企业，占地面积7900m^2。凯盛公司于2012年4月建成尾氢资源综合利用项目，采用苯加氢技术年生产环己烷3.97万吨，该装置于2018年因市场原因停产；凯盛公司于2019年10月建成一套200吨/年N-甲基-4-氨基邻苯二甲酰亚胺（以下简称“亚胺”）装置，亚胺项目于2016年8月29日获得岳阳市审批批复（岳环评〔2016〕49号），2021年12月完成竣工环保自主验收，验收规模为“N-甲基-4-氨基邻苯二甲酰亚胺200吨/年”。

凯盛公司亚胺生产装置为中石化湖南石油化工有限公司己内酰胺项目配套工程。为贯彻落实国务院办公厅《关于推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造的指导意见》（国办发〔2017〕77号）的文件精神和满足岳阳市城市发展规划，湖南石化己内酰胺产业链及配套设施整体搬迁至湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区北扩区。届时原己内酰胺生产基地将停产，岳阳凯盛化工有限公司相关生产装置因远离原料基地，将面临成本暴涨问题。岳阳凯盛化工有限公司相关产业链有必要与上游原材料企业随迁以保持成本优势，以延续传统优势业务。

同时为落实“《关于岳阳凯盛化工有限公司尾氢资源综合利用技改项目环境影响评价报告书的批复》（岳环评[2016]49号）”中“8.待岳阳市中心城区（镇）重点排污企业“退二进三”计划推进实施时，项目应无条件搬离中心城区（镇）。”的搬迁要求。

因此岳阳凯盛化工有限公司于2022年6月24日与岳阳凯进商贸合伙企业联合注资注册成立岳阳凯茂化工材料有限公司（以下简称“凯茂公司”或公司），并于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区北扩区，中石化湖南石油化工有限公司己内酰胺项目基地西侧新建5万吨/年环己酮及下游产品、2万吨/年混合醋酸酯、1.1万吨/年精细化工产品项目（以下简称“本项目”或“项目”），本项目为中石化湖南石油化工有限公司己内酰胺项目配套工程。

2022 年 9 月 15 日，本项目通过了“湖南省投资项目在线审批监管平台”备案，项目代码：2209-430603-04-01-554241，并于 2022 年 9 月 15 日取得了湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区管理委员会出具的《岳阳凯茂化工材料有限公司 5 万吨/年环己酮及下游产品、2 万吨/年混合醋酸酯、1.1 万吨/年精细化工产品项目备案证明》（岳绿管备〔2022〕7 号，见附件 3）。

本项目为新建项目，与凯盛公司现有项目无任何依托关系，凯盛公司已于 2023 年 10 月全面停产，后续不再生产。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等建设项目环境管理有关规定，一切可能对环境产生影响的项目均必须实行环境影响评价审批制度，受公司的委托，岳阳达峰环保科技有限公司（以下简称“环评单位”）承担本项目环境影响评价工作。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号公布，生态环境部令第 1 号修正），该项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”之“44、基础化学原料制造 261”中“全部”，应编制环境影响报告书。按照规范程序，接受委托后，评价单位组织人员对该项目进行了资料调研、现场踏勘以及初步的工程分析和环境现状调查，并在此基础上，按照国家有关环境影响评价工作的法律法规和技术规范，结合项目的特点，进行了工程分析、区域环境现状评价、环境影响预测、污染防治措施论证等多项工作，并在此基础上编制完成了《岳阳凯茂化工材料有限公司 5 万吨/年环己酮及下游产品、2 万吨/年混合醋酸酯、1.1 万吨/年精细化工产品项目环境报告书》。

2.环境影响评价工作过程

2022 年 11 月，岳阳凯茂化工材料有限公司委托岳阳达峰环保科技有限公司承担“岳阳凯茂化工材料有限公司 5 万吨/年环己酮及下游产品、2 万吨/年混合醋酸酯、1.1 万吨/年精细化工产品项目”的环境影响评价工作。我公司接受建设单位委托后，在项目所在地开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术参数等。对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及规划，分析了开展环评的必要性，进而核实了项目的废气、废水、固体废物等污染物的产生和排放情况，以及各项环保治理措施的可达性。在此基础上，编制了本项目的环境影响报告书，为项目建设提供环保技术

支持，为环保主管部门提供审批依据。

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）中环境影响评价的工作程序要求进行，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段三个阶段，具体工作流程见图 1。

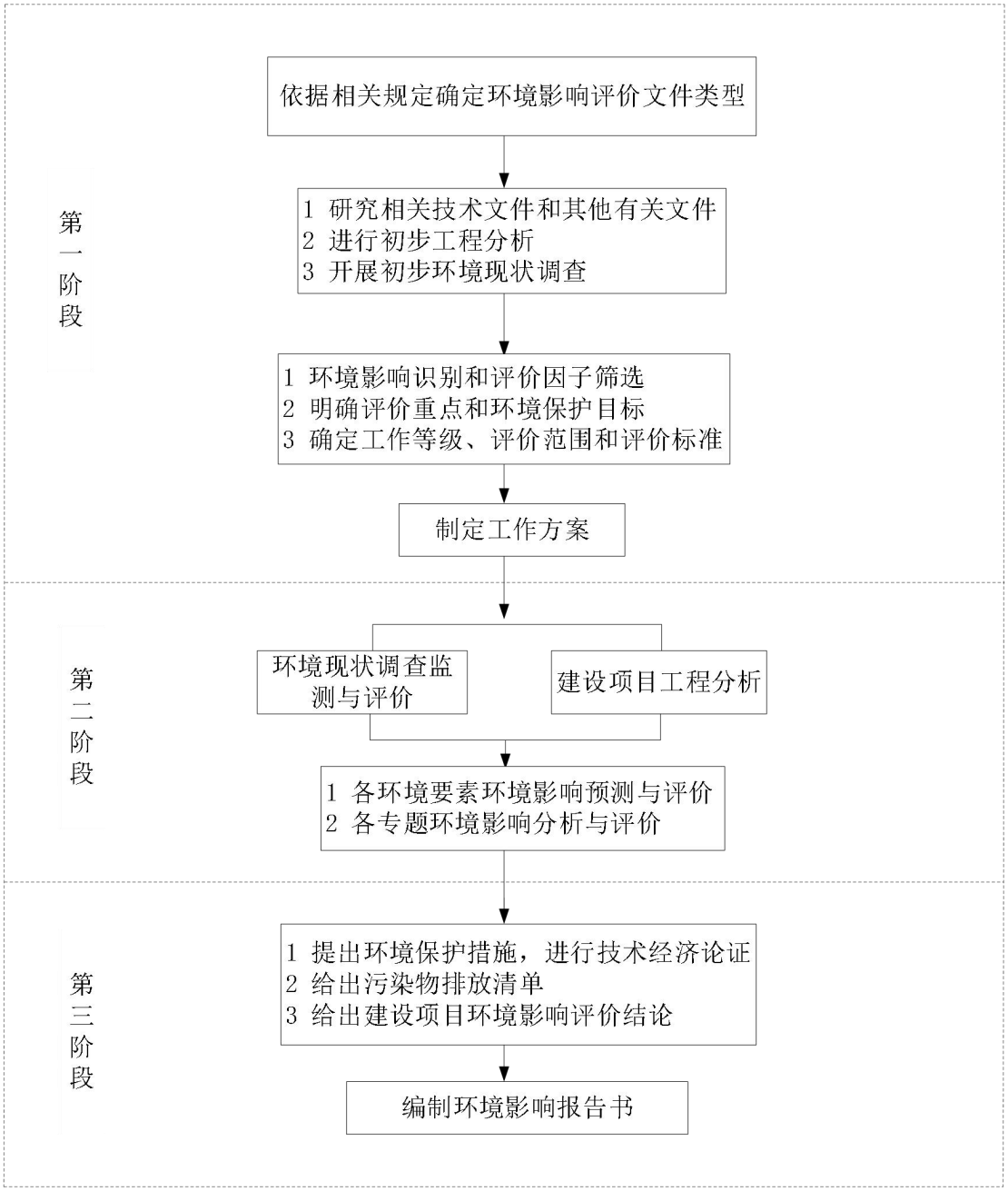


图 1　建设项目环境影响评价工作程序图

3.分析判定相关情况

3.1 产业政策相符性

（1）与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）相符性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）的相关规定，本项目不属于指导目录中的限制、淘汰类和鼓励类。本项目通过了“湖南省投资项目在线审批监管平台”备案，项目代码：2209-430603-04-01-554241，并于 2022 年 9 月 15 日取得了湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区管理委员会出具的《岳阳凯茂化工材料有限公司 5 万吨/年环己酮及下游产品、2 万吨/年混合醋酸酯、1.1 万吨/年精细化工产品项目备案证明》（岳绿管备〔2022〕7 号，见附件 3）。

因此，项目建设符合国家及地方现行产业政策。

（2）与《环境保护综合名录（2021 年版）》相符性分析

本项目不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中“一、高污染、高环境风险产品名录”之类，符合《环境保护综合名录（2021 年版）》相关要求。

（3）与“湖南省发改委关于印发《湖南省“两高”项目管理目录》的通知”相符性分析

根据湖南省发展和改革委员会 2021 年 12 月 24 日关于印发《湖南省“两高”项目管理目录》的通知：

表 1　　湖南省“两高”项目管理目录

序号	行业	主要内容	涉及主要产品及工序	备注
2	化工	无机酸制造（2611）、无机碱制造（2612）、无机盐制造（2613）	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	本项目为 C2614 有机化学原料制造
9	涉煤及煤制品、石焦油、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目			

根据通知可知，本项目不属于《湖南省“两高”项目管理目录》中的“2、化工-无机酸制造（2611）、无机碱制造（2612）、无机盐制造（2613）”行业；同时本项目燃料为天然气，不涉及高污染燃料使用，因此，本项目不属于“两高”项目。

3.2 规划符合性分析

1、与湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区土地利用规划符合性分析

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区，根据《岳阳市城市总体规划（2008-2030）》（2017 年修订），《岳阳市城市总体规划(2008~2030)》中湖南石化及其“五改七建一配套”项目，为规划的云溪化工工业组团，属于工业用地。建立沿长江走向、连接岳阳纸业——华能电厂——湖南石化、松阳湖临港产

业区及云溪精细化工工业园——长岭炼化——临湘生化工业园的沿江工业带。根据《湖南云溪工业园城区片控制性详细规划（2009 年）-土地利用规划图》，用地性质为三类工业用地，符合用地规划要求。

2、与湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区规划符合性分析

湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区，原名云溪工业园，于 2003 年 5 月开始规划建设，2003 年 8 月经省人民政府正式批准；2004 年 12 月，岳阳市云溪工业园管委会（现为湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区管理委员会）、岳阳市云溪规划分局编制完成《岳阳绿色化工产业园区规划》；2006 年 5 月 9 日原湖南省环境保护厅以湘环评〔2006〕62 号对《岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书》出具《关于岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书的批复》；2012 年云溪工业园正式更名为湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区；2013 年湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区实施扩区，形成云溪片区、巴陵片区、长岭片区三个片区（湘发改函〔2013〕303 号）。2018 年 1 月，正式更名为岳阳绿色化工高新技术产业开发区；2020 年 7 月，湖南省生态环境厅对云溪片区、长岭片区扩区环评出具了审查意见（湘环评函〔2020〕23 号）；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），调扩区后园区面积为 1693.16 公顷，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。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（湘环评函〔2021〕38 号）。

本项目位于“云溪片区”，占地类型为三类工业用地，项目用地符合湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区用地规划与园区产业定位。与《湖南省生态环境厅关于<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>审查意见的函》（湘环评函〔2021〕38 号）符合性分析见下表。

表 2 与园区规划环评批复符合性分析

内容	符合性分析
（一）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。本次扩区 发展方向区及发展方向区备选区涉及基本农田及其他各 类法定保护区域的，应遵守相关部门规定，严格履行合法化手续。	本项目占地类型为三类工业用地，根据《湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区控制性详细规划-土地利用规划图》（详见附图）可知，本项目属于园区规划范围内，符合要求。

（二）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。	根据下文与园区产业定位的符合性分析，与园区环境准入清单的符合性分析可知，本项目符合园区产业定位，不属于环境准入负面清单，符合要求。
（三）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。加快长岭片区和临湘片区入河排污口设置的论证和申报审批，长岭片区和临湘片区入河排污口未通过审批之前，不得新增废水排放。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。园区应落实第三方环境治理工作相关政策要求，强化对重点产排污企业的监管与服务。	本项目设置初期雨水池；且本项目固体废物经按环评提出的各项环保措施后，项目对外环境影响在可接受范围内。符合要求。
（四）完善监测体系，监控环境质量变化状况。园区应严格按照《报告书》提出的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。	本项目严格按照《报告书》提出的监测方案落实相关工作，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。符合此项要求。
（五）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。	本项目将落实环境风险防控措施，待本项目建设完成后需编制环境应急预案，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，全面提升风险防控和事故应急处置能力。因此，符合此项要求。
（六）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，要严格予以落实。云溪片区相关区域临	本项目占地类型为三类工业用地，周边 200m 范围内无居民，且设置了绿化隔离带，落实了《报告书》提出的优化空间布局和防护措施，降低影响。因此，符合此项要求。

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。	
（七）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。	本项目位于工业园区内，施工期不会对自然山体、水体造成的非法侵占和破坏。且根据附图可知，本项目不在岳阳市城市规划区山体、水体保护区内，符合要求。

3、与园区产业定位的符合性分析

湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区（云溪片区、长岭片区）产业发展重点：依托长岭炼化、湖南石化、中石化催化剂、东方雨虹、中创化工、岳阳兴长等核心企业，以原油、煤资源为基础，发展石油化工、化工新材料、催化剂及催化新材料三大产业及配套的石化产业交易平台，延伸强化碳一、碳二（乙烯产业集群）、丙烯、碳四、芳烃五条产业链。大力发展园区配套产业，努力构筑重点突出、特色鲜明的现代产业发展格局，积极参与区域产业分工、承接产业转移，把绿色化工高新区建设成特色鲜明的现代生态型高科技化工园区。园区引进项目要遵循以下原则：

（1）符合国家相关产业政策，附加值高，科技含量高，产品市场竞争力强，市场前景较好，有利于吸引投资者；

（2）与岳阳市及园区绿色化工产业相适应，符合《湖南岳阳绿色化工产业园产业项目准入禁限（控）目录（试行）》的相关要求；

（3）适合当地资源条件，能够充分发挥和利用当地优势，形成自身特色；

（4）注重规模经济性，工艺技术方案的先进性，充分考虑未来竞争的需要；

（5）考虑园区周边生态敏感的特点，选择先进清洁工艺，按照环保标准，对污染物进行全面治理，尽可能减少对环境的污染程度；

（6）项目的产品既要面向湖南省又要面向全国对化工产品的需求。立足当地及周边现有产业基础，带动地方相关产业向上、下游延伸和适当横向拓展，有利于优势产业的整合、配套，对地方经济发展起到促进作用。

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，主要生产环己酮、醋酸酯等系列产品，均属于化工产品，符合园区的产业定位。

项目与园区环境准入行业正面清单和负面清单符合性分析见下表。

表 3　本项目与园区准入清单的符合性分析一览表

片区	主导及配套产业	所述行业	清单	本项目情况
巴陵、云溪、长岭片区	石油化工 （主导产业）	C251 精炼石油产品制造、C2522 煤制合成气生产	正面清单	不属于石油化工企业
		禁止类：C2521 炼焦、C2523 煤制液体燃料生产、C2524 煤 制品制造、C2529 其他煤炭加工、C253 核燃料加工	负面清单	
	化工新材 料、催化剂及催化新材料（主导产业）	C261 基础化学原料制造中的 C2611 无机酸制造、C2613 无机盐制造、2614 有机化学原料制造、2619 其他基础化学原料制造、C262 肥料制造（石油、天然气为原料的氮肥除外）C263 农药制造（仅涉及单纯混合或分装工序项目）、C2641 涂料制造、C2642 油墨及类似产品制 造、C2646 密封用填料及类似品制造、C265 合成材料制造、C266 专用化学产品制造、C268 日用化学产品制造	正面清单	本项目为 C2614 有机化学原料制造
		禁止类：C262 肥料制造（新建以石油、天然气为原料的氮 肥）、C263 农药制造（单纯混合或分装的农药制造除外）、C2645 染料制造、C267 炸药、火工及焰火产品制造	负面清单	不在负面清单内

由上表可知，本项目为 C2614 有机化学原料制造，位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区正面清单内，符合园区规划。

3.3 与长江经济带相关环境政策相符性分析

（1）与《长江经济带生态环境保护规划》的相符性

根据《长江经济带生态环境保护规划》：“实行负面清单管理。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。”

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，距离长江直线距离为 3.1km，不属于 1 公里范围内新建化工园区，不属于新建石油化工和煤化工项目，与《长江经济带生态环境保护规划》相符。

（2）与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

本项目不属于“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”中的禁止类项目，与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）相关部分的相符性分析如下：

表 4　与长江经济带发展负面清单的符合性分析

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜区保护无关的项目。	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，不在自然保护区内	符合
2	禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，不在饮用水保护区内	符合
3	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖砂、采矿以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，不在水产种质资源保护区内	符合
4	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道政治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然资源生态保护的项目。	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，用地为三类工业用地，不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内；不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	符合
5	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目废水进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理	符合
6	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、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目距离长江3.1km，且位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，与园区产业定位相符	符合
7	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。	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，属于合规园区。	符合
8	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目不属于石化、现代煤化工产业	符合
9	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	项目不属于落后产能。项目不属于产能过剩行业。项目不属于高耗能高排放项目	符合

（3）与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相符性分析

本项目不属于《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》中的禁止类项目，与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相关部分的相符性分析如下：

表 5　与湖南省长江经济带发展负面清单的符合性分析

要求	本项目情况	相符性
禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。对不符合港口总体规划的新建、改建和扩建的码头工程(含舾装码头工程)及其同时建设的配套设施、防波堤、锚地、护岸等工程，投资主管部门不得审批或核准。码头工程建设项目需要使用港口岸线的，项目单位应当按照国省港口岸线使用的管理规定办理港口岸线使用手续。未取得岸线使用批准文件或者岸线使用意见的，不得开工建设。禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035 年）》的过长江通道项目	本项目不涉及码头建设项目和过长江通道项目	符合
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下旅游和生产经营项目：(一)高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目；(二)光伏发电、风力发电、火力发电建设项目；(三)社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设；(四)野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目；(五)污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施；(六)对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施；(七)其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施	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，不属于自然保护区及风景名胜区内	符合
机场、铁路、公路、水利、围堰等公益性基础设施的选址选线应多方案优化比选，尽量避让相关自然保护区域、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。	本项目不属于机场、铁路、公路、水利、围堰等公益性基础设施建设，且不位于自然保护区内	符合
禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出	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，不位于风景名胜区内	符合
饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤用品	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，不属于饮用水水源保护区内	符合
饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	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，不涉及饮用水水源二级保护区	符合
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目	本项目不涉及水产种质资源保护区的岸线	符合

	和河段	
除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及以下不符合主体功能定位的行为和活动：(一)开(围)垦、填埋或者排干湿地(二)截断湿地水源。(三)倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。(四)从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。(五)破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。(六)引入外来物种。(七)擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。(八)其他破坏湿地及其生态功能的活动	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，不位于国家湿地公园的岸线和河段范围内	符合
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为	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，不涉及长江流域河湖岸线，不涉及所述禁止行为	符合
禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不位于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内	符合
禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	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，不涉及在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	符合
禁止在洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流和 45 个水生生物保护区开展生产性捕捞。在相关自然保护区域和禁猎(渔)区、禁猎(渔)期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外	本项目不涉及捕捞	符合
禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目属于化工项目，位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，距离长江干流约 3.1km	符合
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。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录(2021 年版)》有关要求执行	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，属合规园区内	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)	本项目为基础化工项目，不属于石化、现代煤化工项目。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，属于通过认定的化工园	符合

	区	
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；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。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(钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业)的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	本项目主要产品不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不属于高耗能高排放项目。	符合

（4）与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过《中华人民共和国长江保护法》（自 2021 年 3 月 1 日实施），其中“第二十六条 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

第九十五条 本法下列用语的含义：

（一）本法所称长江干流，是指长江源头至长江河口，流经青海省、四川省、西藏自治区、云南省、重庆市、湖北省、湖南省、江西省、安徽省、江苏省、上海市的长江主河段；

（二）本法所称长江支流，是指直接或者间接流入长江干流的河流，支流可以分为一级支流、二级支流等；

（三）本法所称长江重要支流，是指流域面积一万平方公里以上的支流，其中流域面积八万平方公里以上的一级支流包括雅砻江、岷江、嘉陵江、乌江、湘江、沅江、汉江和赣江等。”

本项目位于岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区内，属于新建项目，根据产业政策属于允许类项目。本项目距离长江约 3.1km，项目各类污染物均得到有效治理，与《中华人民共和国长江保护法》相符。

3.4 VOCs 防治要求

（1）与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（2013 年第 31 号公告 2013-05-24 实施）提出了 VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理想结合的综合防治原则。在工业生产中采用清洁生产技术，严格控制 VOCs 原料与产品在生产和储运销过程中 VOCs 排放，鼓励对资源和能源的回收利用；鼓励在生

产和生活中使用不含 VOCs 的替代品或低 VOCs 含量产品。

①源头和过程控制

文件要求：对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。

对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后排放。

本项目拟采用先进设备和先进生产工艺技术，生产工艺采用密闭设备，对可能产生挥发性有机物环节加强管理，评价建议建设单位制定定期检修（LDAR）计划，对生产设备定期检测和修复，特别是物料泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备和管线组件需要重点关注和加大检修频率。

②末端治理与综合利用

文件要求：对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放；对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用；对于含低浓度 VOCs 废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。严格控制 VOCs 处理过程中产生二次污染，对于催化燃烧和热动力焚烧过程中产生的含硫、氮、氯等无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理过程中所产生的含有机物废水，应处理达标排放。

本项目生产线有机废气、甲类罐区废气（不含卤素废气）统一收集送至 TO 焚烧炉处理，再由 25m 排气筒（DA001）排放；甲类罐区卤素废气以及氯代环己环装置废气收集后经“二级深度冷凝+活性炭吸附”（TA002）处理后，由 15m 排气筒（DA002）排放；丁类罐区废气收集后经“碱喷淋”（TA003）处理后，由 15m 排气筒（DA003）排放；化验室废气和危废暂存间分别收集后经“活性炭吸附”处理后，由 15m 排气筒（DA004、DA005）分别排放；污水处理站废气经“一级酸洗+一级碱洗+气液分离+活性炭吸附”处理后，由 15m 排气筒（DA006）外

排；环己醇脱氢反应器氢气进入导热油炉焚烧后由 15m 排气筒（DA007）外排。符合要求。

③运行与监测

文件要求：企业应建立健全的 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行简写维护，确保设施的稳定运行。

评价要求建设单位根据该要求建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，定期检修，确保设备设施的稳定运行。

综上所述，本项目符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年 31 号）的相关要求。

（2）与《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

表 6　与《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

防治措施要求	本项目实际情况	是否符合要求
VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中	本项目厂区设置有储罐区、设置综合仓库储存原材料，其中液态的原材料储存方式为储罐、桶、瓶，固态包装形式采取袋装（放置于综合仓库）。	符合
盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭	本项目 VOCs 物料均储存于储罐区及仓库，仓库具备防渗漏、防雨林、防流失措施。	符合
VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。	项目设置的储罐采取氮封。	符合
固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求	本项目设置的储罐严格按要求设置	符合
液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	本项目储罐区物料采取密闭管道输送。	符合
挥发性有机液体应采用底部装载方式。	本项目装载方式为底部装载方式	符合
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求		
物料投加和卸放：液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目储罐物料采用密闭管道输送方式。	符合

VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目物料（出、放）料过程均为密闭方式，生产线有机废气、甲类罐区废气（不含卤素废气）统一收集送至 TO 焚烧炉处理，再由 25m 排气筒（DA001）排放；甲类罐区卤素废气以及氯代环己环装置废气收集后经“二级深度冷凝+活性炭吸附”（TA002）处理后，由 15m 排气筒（DA002）排放。	符合
反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	生产线有机废气、甲类罐区废气（不含卤素废气）统一收集送至 TO 焚烧炉处理，再由 25m 排气筒（DA001）排放；甲类罐区卤素废气以及氯代环己环装置废气收集后经“二级深度冷凝+活性炭吸附”（TA002）处理后，由 15m 排气筒（DA002）排放	符合
在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	项目在进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭	符合
吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	生产线有机废气、甲类罐区废气（不含卤素废气）统一收集送至 TO 焚烧炉处理，再由 25m 排气筒（DA001）排放；甲类罐区卤素废气以及氯代环己环装置废气收集后经“二级深度冷凝+活性炭吸附”（TA002）处理后，由 15m 排气筒（DA002）排放	符合
VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集系统	生产线有机废气、甲类罐区废气（不含卤素废气）统一收集送至 TO 焚烧炉处理，再由 25m 排气筒（DA001）排放；甲类罐区卤素废气以及氯代环己环装置废气收集后经“二级深度冷凝+活性炭吸附”（TA002）处理后，由 15m 排气筒（DA002）排放	符合
企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年	建设方按照要求建立台账	符合
VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行	当废气收集处理系统出现故障或检修时，生产设备按照要求停止运行	符合
废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定	建设方废气处理系统设计方将严格按照要求进行设计施工	符合
VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定	项目有机废气 VOCs 执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	符合

企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs处理设施的主要运行和维护信息。台账保存期限不少于3年	建设方将按照要求建立台账	符合

由上表可知本项目符合《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》（GB37822-2019）。

（3）与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

方案中要求:“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。……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。……推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对原有治污设施实施改造，……鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高VOCs治理效率。”

本项目在确保安全和工艺许可条件下，生产过程使用的输料泵尽量选用无泄漏泵，减少了由设备“跑冒滴漏”产生的无组织废气。生产线有机废气、甲类罐区废气（不含卤素废气）统一收集送至TO焚烧炉处理，再由25m排气筒（DA001）排放；甲类罐区卤素废气以及氯代环己环装置废气收集后经“二级深度冷凝+活性炭吸附”（TA002）处理后，由15m排气筒（DA002）排放，最大限度减少有机物的挥发。同时，根据环评要求，本项目对泵、阀门、开口阀、法兰、其他密封设备将按照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》进行泄漏监测与控制，一旦发现泄漏，应及时维修，并做好记录修复时间，并保存相关记录。

本项目工艺设备先进，密封程度较高；VOCs物料均位于密闭容器中，输送与运输通过泵和管道的方式；项目并未使用高蒸汽压的物料，但对储罐采取了氮封和气相平衡技术。企业在运营后会加强环境管理，制定环保制度和规程，对非正常排放期间的操作流程予以明确。综上所述，本项目的VOCs的治理方案符合环大气[2019]53号文件的要求。

（4）与《湖南省“蓝天保卫战”行动计划》符合性分析

根据《湖南省“蓝天保卫战”行动计划》中对“加快推进有机化工、工业涂装、包装印刷、沥青搅拌等行业企业VOCs治理，确保达标排放”。本项目生产线有机废气、甲类罐区废气（不含卤素废气）统一收集送至TO焚烧炉处理，再由25m

排气筒（DA001）排放；甲类罐区卤素废气以及氯代环己环装置废气收集后经“二级深度冷凝+活性炭吸附”（TA002）处理后，由 15m 排气筒（DA002）排放，能做到达标排放。

3.5 与“三线一单”的符合性分析

（1）生态红线

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区内，不在生态保护红线范围内，故本项目建设符合生态红线要求。

（2）环境质量底线

区域环境空气质量属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区、区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区，地表水环境质量属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质，渔业用水，项目实施后不会改变现有环境功能要求。本项目拟对项目场地采取分区防渗，并设置收集设施，防止废水、泄漏的物料、废液渗入土壤中，对土壤环境影响较小。

（3）资源利用上线

本项目营运过程中消耗一定量的电、蒸汽、天然气，均为清洁能源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少。本项目经采取全面有效的污染防治措施，可确保项目三废达标排放，项目的资源利用、环境合理性等符合相关规定的要求，不会突破区域资源利用上限。

（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，根据《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），相关管控要求见表 7。

表 7 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》符合性分析表

内容	管控要求	本项目情况	是否符合要求
空间布局约束	1.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。	本项目远离岳阳市中心城区，符合园区规划满足各功能区防护隔离要求。	符合
	2.严格限制新引进涉及省外危险固废的处理利用项目，严格依据湖南石化（己内酰胺）污水处理系统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	本项目废水经厂区污水管道进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理达标后外排至长江，不属于大规模涉水企业。	符合

	企业。		
污染物排放管控	1.废水：污水通过园区污水管网进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理达标后排入长江，片区雨水通过园区雨水管网排入松阳湖。	本项目厂区雨污分流，废水经厂区污水管道进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理达标后外排至长江，雨水通过园区雨水管网排入松阳湖。	符合
	2.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。	本项目定期对厂区污染源进行监测。	符合
	3.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。	本项目生产过程各项危废、一般工业固废及生活垃圾分类收集处理，各项污染防治措施满足相应标准规范要求。	符合
	4.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，	项目建成后将严格按照《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》中的要求进行管理控制	符合
环境风险防控	1.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。	在项目正式投产期前，将制订企业突发环境事件应急预案，并备案。	符合
	3.建设用地土壤风险防控：对拟收回土地使用权的辖区内的土壤环境重点监管区域、地块、企业等用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的用地开展土壤环境状况调查评估。	本项目占地为空地，不属于土壤环境重点监管区域	符合
资源开发利用效率要求	1.能源：提高园区清洁能源使用效率。 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。	本项目主要使用能源为电、水、蒸汽和天然气，不属于高耗水企业，能源使用效率高。	符合
	3.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。	本项目符合国家产业政策与园区土地利用规划，项目产品均属于允许类，符合园区产业定位。	符合

3.6 其他政策符合性分析

3.6.1 与《湖南省化工园区污水处理规范建设暂行规定》相符性分析

表 8 与《湖南省化工园区污水处理规范建设暂行规定》符合性分析一览表

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	第三条 化工园区及园区企业的废水需做到应纳尽纳，雨污分流，清污分流，污污分流，并建有完善的专管或明管输送的配套管网系统。	本项目废水拟做到应纳尽纳，雨污分流，清污分流，污污分流，并有完善的专管或明管输送的配套管网系统。	符合
2	第十条 化工园区内化工企业均需设置企业初期雨水收集池。企业初期雨水收集后可回用生产，无法回用的经由企业内废水预处理设施处理达到园区集中式污水处理厂纳管标准后纳管处理。	本项目拟设置初期雨水收集池，初期雨水经厂区内废水处理站处理后排入园区污水站。	符合
3	第十四条 化工企业和园区的初期雨水收集池容积均按污染区面积与降雨深度的乘积计算，降雨深度不小于 15 mm。初期雨水量计算公式参见《化学工业污水处理与回用设计规范》（GB 50684）。	本项目初期雨水收集池拟按设计规范设计，容积为 1024m^3。	符合
4	第十八条 园区重点化工企业需按照“一企一管”要求在园区内采取地上明管或架空敷设的方式设置管道，带压输送。	本项目拟按“一企一管”要求在园区内采取地上明管或架空敷设的方式设置管道，带压输送。	符合
5	第十九条 “一企一管”输送管道可直接敷设至集中式污水处理厂收集池，也可分片区接入所在区域生产废水输送主干管。各重点化工企业输送管道接入主干管处需单独设置检测池，并配备视频监控设施和独立的流量计、自动控制阀、在线监控设施。接纳重点化工企业生产废水的主干管均需地上明管或架空敷设，带压输送。	本项目废水拟做到应纳尽纳，雨污分流，清污分流，污污分流，并有完善的专管或明管输送的配套管网系统。	符合
6	第二十七条 企业生产废水预处理设施的设置场所应根据废水性质、处理工艺、操作运行、资源利用及相关规划等综合确定，可单独设置企业污水处理站或设置在车间装置区。预处理采用生化处理工艺时，宜设置独立的企业污水处理站。	本项目已设置独立的企业污水处理站。	符合
7	第二十八条 企业生产废水预处理设施内产生废气的运行管理按照国家和地方污染物排放标准要求执行，且满足所属行业排污许可证申请与核发技术规范。	本项目污水处理站废气经“一级酸洗+一级碱洗+气液分离+活性炭吸附”处理经排气筒排放	符合
8	第三十四条 化工园区各企业原则上只设置一个雨水排口。化工园区应根据园区面积和地形尽量整合原有雨水排口数量并全部纳入监管。	本项目拟设置一个雨水排口。	符合
9	第三十五条 化工园区和企业雨水排放管理需符合所在水功能区水质要求。雨水水质不达标则需将其收集至初期雨水收集池进入园区污水集中处理设施处理。不可直接将雨水排入污水排放管道以免对集中式污水厂造成冲击负荷	本项目拟设置初期雨水收集池，雨水水质不达标时可收集于初期雨水收集池。	符合

10	第三十八条 化工园区所有涉水企业需按所属行业排污许可证申请与核发技术规范开展自行监测。企业废水预处理设施排口处需按要求设置独立的流量计、在线监测装置、自动控制阀和电力监控设施。	本项目已按所属行业排污许可证申请与核发技术规范做好自行监测计划。	符合

3.6.2 与《湖南省工业领域碳达峰实施方案》（石化化工行业）相符性分析

文件三、重大行动中 3 石化化工：优化石化产业结构，依法依规淘汰落后产能。规范建设认定一批化工园区，加快化工企业入园，提高集约集聚和绿色安全发展水平。推进岳阳 100 万吨/年乙烯项目落地。加快发展高端合成材料、新能源化工材料、盐基化工、精细化工、生物医药、农用化学品、电子信息化学品和专用化学品等现代石化产业产品，打造“油头化尾”全产业链。推进煤炭消费替代，增强天然气、乙烷、丙烷等原料供应能力，提高低碳原料比重。加大资源综合利用力度，重点推动炼厂干气、液化气等副产气体高效利用，有序发展和科学推广可降解塑料，推动废塑料、废弃橡胶等废旧化工材料再生和循环利用。加快工艺技术改造提升，重点推动炼油、合成氨、电石、纯碱、烧碱等工艺升级与节能技术改造，提升产品能效水平。推进技术进步，重点开展新型催化、绿色合成、化工过程强化、功能-结构一体化高分子材料（含单体）制造、“绿氢”制备与应用、基础化学品短流程制备等前沿技术开发应用。探索开展二氧化碳规模化捕集、封存和制化学品等示范。到 2025 年，炼油、合成氨、电石、烧碱、纯碱、乙烯等领域能效标杆水平达到国家要求，全面完成沿江化工企业搬迁改造任务。

本项目选址位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，属于湖南省认定的化工园区，项目为 C2614 有机化学原料制造，项目供热采取天然气，项目距离长江 3.1km，不在沿江 1km 范围内。

综上所述，项目符合《湖南省工业领域碳达峰实施方案》（石化化工行业）要求。

3.6.3 与《关于"十四五"推动石化化工行业高质量发展的指导意见》符合性分析

指导意见中明确：石化、煤化工等重点领域企业主要生产装置自控率达到95%以上。（七）引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。推动化工园区规范化发展，依法依规利用综合标准倒逼园区防范化解安全环境风险，加快园区

污染防治等基础设施建设，加强园区污水管网排查整治，提升本质安全和清洁生产水平。引导园区内企业循环生产、产业耦合发展，鼓励化工园区间错位、差异化发展，与冶金、建材、纺织、电子等行业协同布局。鼓励化工园区建设科技创新及科研成果孵化平台、智能化管理系统。严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。

本项目选址位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，属于湖南省认定的化工园区，园区建有较为完善的废水处理设施等基础设施。本项目主要生产装置自控率大于 95%。

综上所述，项目符合《关“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》要求。

3.7 平面布局合理性分析

厂区总平面布置在满足工艺、环保、消防和安全要求前提下，尽量做到按功能分区，各生产装置布置紧凑、工艺管线和公用工程管线敷设短捷、管理方便，同时尽可能节约项目用地。主要从以下几个方面考虑：

（1）符合工厂总体及长远规划要求，立足当前，兼顾未来；

（2）总平面布置方案在满足国家、行业有关总图规范、标准的前提下，尽可能合理用地、节约用地，以节省项目投资；

（3）总平面布置中，充分结合园区内已有公用工程、辅助设施，以节省项目投资；

（4）装置布置在满足工艺、环保、消防和安全要求的前提下，还充分考虑生产和运输需要，物流、人流、车流通畅，装置与装置之间合理布局，环境优美等，使总平面布置做到功能分区明确，流程通畅，管线短捷，管理方便；

（5）考虑项目所在地的主导风向和周边居民情况，针对项目物料性质合理布置厂房，尽量减少对厂内办公和周边居民生活的影响。

根据以上几点要求，进行总图布置方案布置，具体布置如下：

本项目在满足生产工艺的前提下，结合用地的地形地貌、主导风向等因素，综合考虑总平面布置。本项目为新建项目，主要分为厂前区与生产区。厂前区包括：一栋五层的综合楼、一栋四层的分析化验科研楼。生产区包括：生产装置区、

储运区、生产辅助区。生产装置区包括：两栋三层甲类生产车间以及各生产车间配套的室外设备区。储运区包括：一栋单层甲类仓库、一栋二层丙类仓库、二栋单层丁类仓库、一栋单层丙类仓库、两个甲类罐区、一个丁类罐区及其配套装卸设施。生产辅助区包括一栋二层生产辅助用房、一栋三层公用工程站、一栋单层备品备件站、循环水池、事故应急池等。

项目生活控制区与生产区相对分离，生活控制区位于厂区西侧，处于生产区的侧风向，生产区对生活控制区的影响较小。生产装置区主要位于厂区中部，储运区主要位于厂区东侧，生产辅助区分布于生产装置区和生活控制区之中，功能分区较为明确，生产装置区与储运区和生产辅助区连接顺畅，物料转运输送便捷。根据项目功能分区情况，项目设置 2 个主要出入口，其中生活控制区出入口位于厂区西侧，连接园区道路与综合楼，方便员工上下班，生产区出入口位于厂区东侧，连接园区道路与仓库区和储罐区，方便原辅材料和产品的运输。污水处理站位于厂区南侧中部，依厂区地势走向而建，位于厂区主导方向的下风向，对生产区和生活区的影响较小。总平面布置按照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2018）、《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）、《石油化工企业环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）等规范的要求进行了设计，符合国家基本建设的方针政策要求，符合安全环保要求。

本项目对外环境影响较小，综上可知，项目平面布置基本合理可行。

4.关注的主要环境问题

根据本项目的排污特点及周围地区环境特征，确定评价关注的主要环境问题为项目运行阶段产生的大气、水、声环境影响、环境风险评价以及本项目依托的环保措施可行性分析。

本次评价主要关注的环境问题如下：

（1）大气环境

废气污染源主要来自于生产过程产生的工艺废气、焚烧炉尾气、生产装置区跑漏、逸散废气、罐区和污水处理站的废气，主要污染物为 NMHC 等。正常工况下，各股废气均得到有效处理，达标排放，经预测，正常工况下废气排放不会改变项目所在区域的环境功能区划。

（2）水环境

废水污染源主要来自于工艺废水、生活污水、设备冲洗水、地面清洗水和初期雨水等，所有的废水均进入厂内污水处理站处理达到湖南石化接管标准后，排入湖南石化污水处理系统。非正常工况下，废水未经处理直接进入湖南石化污水处理系统，将对湖南石化污水处理系统的正常运行造成冲击，甚至影响该污水处理系统正常运行。

（3）声环境

噪声污染源主要来自于本项目的各类泵、风机等，拟对强声源设备采取合理布局、选用低噪声设备、加强绿化等措施，减轻噪声对周围环境的影响。经预测，厂界噪声能够达标。

（4）固体废物

固废污染源主要来自于生产、维修和员工生活，一般固废综合利用；废催化剂、废活性炭、废水处理污泥等危废送资质单位处置；生活垃圾交环卫部门处置，固废得到妥善处置。

（6）环境风险

拟建项目涉及的主要危险物质有：乙醇、盐酸、硫酸等。拟建项目主要危险单元为储罐区、仓库区、生产车间、废气处理设施、废水处理设施等，危险因素主要为原辅料储罐和储存装置的破裂，以及火灾、爆炸等。拟建项目环境敏感点主要为受大气环境风险影响的评价范围内（5km）的居民、学校以及行政办公区域。

因此，报告将重点对上述内容进行分析评价，通过提出严格而具有针对性的污染防治措施，进而缓解项目建设对周边环境产生的不利影响。

5.环境影响报告书的主要结论

项目在运营期间会产生一定的废水、废气、固体废物和噪声等污染。针对项目的污染特征，建设单位拟采取一系列可行的污染控制措施和环境保护措施，经分析、预测，排放的各污染物可以实现达标排放，对项目周边环境的影响是可以接受的。在认真落实环评报告书中提出的各项污染防治措施，并加强环境管理的前提下，废水、废气和噪声能够稳定达标排放，固体废物可以得到有效处置。本项目制定环境风险应急预案，采取有效事故防范和减缓措施，环境风险水平是可接受的。从环境保护角度分析，本工程建设可行。

第 1 章　总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护有关法律和法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订并施行）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修订）》（2018.10.26 起施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修订）》（2018.1.1 起施行）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）》（2020 年 9 月 1 日起施行）；

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1 施行）；

（8）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26 修订并施行）；

（9）《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1 起施行）；

（10）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国务院国发[2013]37 号）；

（11）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日修订）；

（12）《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日起施行）。

1.1.2 部门规章及规范性文件

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》；

（2）《危险废物转移管理办法》，2022 年 1 月 1 日实施）；

（3）《国家危险废物名录（2021 版）》；

（4）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号，2020 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日施行）；

（6）《重点管控新污染物清单（2023 版）》；

（7）《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（2017 年 8 月 29 日）；

（8）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意

见》（环发[2015]178 号，2015 年 12 月 30 日）；

（9）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号，2015 年 1 月 8 日）；

（10）《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]163 号，2015 年 12 月 10 日）；

（11）《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，2016 年 10 月 26 日）

（12）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国务院国发[2015]17 号）；

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

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

（15）《关于"十四五"推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34 号）；

（16）《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》（环水体[2022]55 号）；

（17）《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15 号）；

（18）《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ1230-2021）。

1.1.3 地方环保法规、政策

（1）《湖南省环境保护条例》（2019 年 9 月 28 日修订）；

（2）《湖南省大气污染防治条例》（2017 年 6 月 1 日施行）；

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

（4）《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，2016 年 12 月 30 日）；

（5）《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

（6）《湖南省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》（2018 年 5 月 1 日起实施）；

（7）《湖南省主体功能区规划》（2012 年 12 月 27 日）；

（8）《湖南省地方标准用水定额》（DB43/T388-2020）；

（9）《湖南省人民政府关于印发<湖南省土壤污染防治工作方案>的通知》

（湘政发[2017]4 号，2017 年 1 月 23 日）；

（10）《湖南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021 年 1 月 29 日）；

（11）《中共湖南省委湖南省人民政府关于大力发展循环经济建设资源节约型和环境友好型社会的意见》湘发[2006]14 号；

（12）《湖南省“蓝天战卫战”行动计划》；

（13）《湖南省重点行业挥发性有机物污染控制指南（试行）》；

（14）《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）；

（15）湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》的通知（湘政办发〔2020〕11 号）；

（16）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；

（17）关于印发《湖南省工业领域碳达峰实施方案》（湘工信节能〔2022〕592 号）；

（18）湖南省生态环境厅关于印发《湖南省新污染物治理工作方案》的通知；

（19）《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)；

（20）《岳阳市贯彻落实<大气污染防治行动计划>实施方案》；

（21）《岳阳市城市总体规划（2008-2030）》；

（22）《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划》（2012-2030 年）；

（23）关于印发《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区产业项目准入禁限（控）目录（试行）》的通知（岳云政办发〔2018〕25 号，岳阳市云溪区人民政府办公室，2018 年 11 月 1 日）。

1.1.4 相关技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（国家环境保护部公告 2017 年第 43 号文，2017 年 8 月 29 日）；

（10）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（11）《危险废物收集、贮存及运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（12）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（13）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

（14）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

（15）《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-2007-GB5085.6-2007）；

（16）《危险化学品重大危险源辩识》（GB18218-2018）；

（17）《危险化学品名录》（2022 调整版）；

（18）《一般固体废物分类与代码》（GB/T38198-2020）；

（19）《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）；

（20）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；

（21）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（20）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（21）《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）；

（22）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

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

（24）《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）。

1.1.5 其他资料

（1）环评委托书；

（2）《关于岳阳凯茂化工材料有限公司 5 万吨/年环己酮及下游产品、2 万吨/年混合醋酸酯、1.1 万吨/年精细化工产品项目执行标准的函》；

（3）《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区（云溪片区）规划环境影响跟踪评价报告书》及其批复文件（湘环评函〔2019〕22 号，湖南生态环境厅，2019 年 10 月 18 日）；

（4）《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区（云溪片区、长岭片区）扩

区规划环境影响报告书》及其湖南省生态环境厅出具的审查意见的函（湘环评函〔2020〕23 号，湖南生态环境厅，2020 年 7 月 10 日）；

（5）《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》及其湖南省生态环境厅出具的审查意见的函（湘环评函〔2021〕38 号，湖南生态环境厅，2021 年 12 月 7 日）；

（6）建设单位提供的其它有关技术资料。

1.2 环境影响要素识别及评价因子筛选

1.2.1 环境影响要素识别

根据工程特点、区域环境特征以及工程对环境的影响性质与程度，对工程的环境影响要素进行识别分析。

表 1.2-1 工程环境影响要素识别表

工程行为 环境资源		施工期			营运期				
		基础工程	运输工程	安装工程	物料运输	生产	废水	废气	固体废物
自然资源	地表水体						★		★
	地下水体								
	植被	▲						★	
居民生活质量	空气质量	▲	▲	▲	▲	★		★	★
	地表水质量						★		★
	地下水质量								
	声学环境	▲	▲	▲	▲	★			
	土壤环境								
	生态环境	▲							
	居住条件								
	经济收入	△	△	△		☆			

注：★/☆表示长期不利影响/有利影响；▲/△表示短期不利影响/有利影响，空格表示影响不明显或没有影响。

表 1.2-2 污染影响型建设项目土壤环境影响类型和影响途径识别表

不同时段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
营运期	√	√	√	
注：在可能产生影响处打“√”				

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，将工程建设对环境的危害相对较大，对环境影响较为突出的污染因子作为评价因子。确定本项目评价因子见下表。

表 1.2-3　评价因子一览表

项目		评价因子
大气环境	现状评价因子	常规因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 特征因子：TSP、硝基氯苯（对位和邻位）、酚、氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃、硫酸雾、环己酮、TVOC、臭气浓度
	污染源评价因子	SO_2、NO_2、PM_{10}、硝基苯、酚类、氯化氢、氨、非甲烷总烃、硫酸雾、硫化氢、环己酮、环己烷
	预测评价因子	SO_2、NO_2、PM_{10}、硝基苯、酚类、氯化氢、氨、非甲烷总烃、硫酸雾、硫化氢、环己酮
地表水环境	现状评价因子	pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、砷、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氯化物、甲苯、氟化物
	污染源评价因子	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、盐分、硝基苯类、挥发酚
	预测评价因子	/ （项目废水经厂区污水管道进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理达标后外排至长江，属于间接排放，本项目不进行地表水环境影响预测）
地下水	现状评价因子	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、锌、铜、氯苯
	污染源评价因子	/
	预测评价因子	COD、氨氮、对硝基氯苯
声环境	现状评价因子	等效 A 声级
	污染源评价因子	等效 A 声级
	预测评价因子	等效 A 声级
土壤环境	现状评价因子	pH、铜、铅、镉、铬（六价）、砷、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2，-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a，h〕蒽、茚并〔1，2，3-cd〕芘、萘、石油烃
	污染源评价因子	对硝基氯苯
	预测评价因子	对硝基氯苯
固体废物	污染源评价	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾
环境风险	风险源	储罐区、仓库区、生产设施等
	风险类型	泄漏、火灾引发次生/伴生环境污染事件

1.3 评价标准

根据项目区域环境功能区划和岳阳市生态环境局云溪分局《关于岳阳凯茂化

工材料有限公司 5 万吨/年环己酮及下游产品、2 万吨/年混合醋酸酯、1.1 万吨/年精细化工产品项目执行标准的函》对本项目执行相关环境标准的要求，本次评价采用以下标准进行：

1.3.1 环境质量标准

（1）环境空气

项目评价区域大气中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；HCl、硫酸、氨、硫化氢、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度限值相关标准；非甲烷总烃、酚类参照《大气污染物综合排放标准详解》；环己酮、硝基氯苯（对位和邻位）参考前苏联居住区标准 CH245-71。具体标准值见下表。

表 1.3-1　环境空气质量标准表

污染物	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
		二级		
SO_2	年平均	60	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO_2	年平均	40	μg/m³	
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
PM_{10}	年平均	70	μg/m³	
	24 小时平均	150	μg/m³	
$PM_{2.5}$	年平均	35	μg/m³	
	24 小时平均	75	μg/m³	
CO	1 小时平均	10	mg/m³	
	24 小时平均	4	mg/m³	
O_3	8 小时平均	160	μg/m³	
	1 小时平均	200		
NO_X	年平均	50	μg/m³	
	24 小时平均	100		
	1 小时平均	250		
TSP	年平均	200	μg/m³	
	24 小时平均	300		
TVOC	8 小时平均	600	μg/m³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
氯化氢	1 小时平均	50	μg/m³	
	24 小时平均	15	μg/m³	
硫酸	1 小时平均	300	μg/m³	
	24 小时平均	100	μg/m³	
氨	1 小时平均	200	μg/m³	
硫化氢	1 小时平均	10	μg/m³	

臭气浓度	一次	20	无量纲	参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
非甲烷总烃	1 次值	2000	μg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》
酚	1 次值	20	μg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》
环己酮	1 次值	60	μg/m^3	参考前苏联居住区标准 CH245-71
	24 小时平均	60	μg/m^3	
硝基氯苯（对位和邻位）	1 次值	/	μg/m^3	
	24 小时平均	4	μg/m^3	

（2）地表水

长江岳阳段为湖南省与湖北省的界河，根据湖南省地方标准《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），城陵矶至黄盖湖全长 83km 的长江段为一般鱼类用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。本项目生产废水经厂内污水处理站深度处理后排入湖南石化污水处理系统，最终排入长江。接纳水体为长江城陵矶至黄盖湖段，评价范围河段功能区类型为“渔业用水区”，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值。

表 1.3-2　《地表水环境质量标准》　单位：mg/L，pH 值无量纲

序号	项目	《渔业水质标准》（GB11607-89）	《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）	
			III类	标准来源
1	色、臭、味	不得使鱼、虾、贝、藻类带有异色、异臭、异味	/	表 1 值
2	漂浮物质	水面不得出现明显油膜或浮沫	/	
3	悬浮物质	人为增加的量不得超过 10，而且悬浮物质沉积于底部后，不得对鱼、虾、贝类产生有害的影响	/	
4	pH	淡水 6.5~8.5，海水 7.0~8.5	6~9	
5	溶解氧	连续 24h 中，16h 以上必须大于 5，其余任何时候不得低于 3，对于鲑科鱼类栖息水域冰封期其余任何时候不得低于 4	≥5	
6	COD_{Cr}	/	≤20	
7	总磷（以 P 计）		≤0.2	
8	氨氮		≤1.0	
9	苯		≤0.01	
10	甲苯		≤0.7	
11	二甲苯		≤0.5	
12	钴		≤1.0	
13	钛		≤0.1	
14	阴离子表面活性剂		≤0.2	

15	石油类	≤0.05	≤0.05	
16	硫化物	≤0.2	≤0.2	
17	挥发酚	≤0.005	≤0.005	
18	BOD_5	不超过 5，冰封期不得超过 3	≤4	
19	铜	≤0.01	≤1	
20	锌	≤0.1	≤1	
21	氰化物	≤0.005	≤0.2	
22	硝酸盐	/	≤10	参考表 2 值
23	硫酸盐		≤250	

（3）地下水

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体标准值见下表。

表 1.3-3 《地下水质量标准》 单位：mg/L，pH 值除外

序号	指标	III类标准	序号	指标	III类标准
1	pH	6.5≤pH≤8.5	16	Hg(汞)	≤0.001
2	K(钾)	/	17	Cr^{6+}(六价铬)	≤0.05
3	Na(钠)	≤200	18	总硬度	≤450
4	Ca(钙)	/	19	Pb（铅）	≤0.01
5	Mg(镁)	/	20	F-(氟化物)	≤1.0
6	CO_3^{2-}(碳酸根)	/	21	镉	≤0.005
7	HCO^{3-}（重碳酸根）	/	22	Fe(铁)	≤0.3
8	Cl^-(氯化物)	≤250	23	Mn(锰)	≤0.10
9	$SO4^{2-}$(硫酸盐)	≤250	24	溶解性总固体	≤1000
10	氨氮	≤0.5	25	高锰酸盐指数（含氧量）	≤3.0
11	NO^{3-}(硝酸盐)	≤20.0	26	总大肠菌群	≤3.0MPN[b]/100mL
12	NO^{2-}(亚硝酸盐)	≤1.00	27	细菌总数	≤100CFU/mL
13	挥发性酚类	≤0.002	28	石油类	≤0.3
14	氰化物	≤0.05	29	氯苯	≤0.3
15	As(砷)	≤0.01	30		

（4）声环境

项目所在地位于工业集中区，区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区标准限值，具体标准值见下表。

表 1.3-4 《声环境质量标准》 单位：dB(A)

时段 / 评价标准	昼间	夜间
3 类	≤65	≤55

（5）土壤

本项目厂内和土壤评价范围内的厂外用地均属于工业用地，执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，具体标准值见下表。

表 1.3-5　建设用地土壤环境质量标准　　单位：mg/kg

序号	污染物指标	第二类用地筛选值	序号	污染物指标	第二类用地筛选值
1	砷	60	24	1，2，3-三氯乙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1，2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1，4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1，1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1，2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1，1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1，2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1，2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1，2-二氯丙烷	5	40	二苯并[a，h]蒽	1.5
18	1，1，1，2-四氯乙烷	10	41	萘	70
19	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8	42	苯并[b]荧蒽	15
20	四氯乙烯	53	43	苯并[k]荧蒽	151
21	1，1，1-三氯乙烷	840	44	茚并[1，2，3-cd]芘	15
22	1，1，2 三氯乙烷	2.8	45	䓛	1293
23	三氯乙烯	2.8	46		

1.3.2 污染物排放标准

（1）大气污染物

施工期：施工无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，具体标准限值详见下表。

表 1.3-6　《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

序号	污染因子	二级标准	单位	标准
1	SO_2	0.4	mg/m³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放标准
2	NO_x	0.12		
3	CO	3.0		
4	颗粒物	1.0		

营运期：

①有组织

有组织废气执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 大气污染物排放限值、表 6 废气中有机特征污染物排放限值，其中 SO_2、NOx、

颗粒物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中的大气污染物特别排放限值；硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值；恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；导热油炉燃烧废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中大气污染物特别排放限值燃气锅炉排放要求。

表 1.3-7　本项目有组织废气排放限值一览表（mg/m³）

排气筒	污染物	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	本项目限值
DA001	颗粒物	20	/	20
	二氧化硫	50	/	50
	氮氧化物	100	/	100
	环己烷	100	/	100
	NMHC	去除效率≥95%	/	去除效率≥95%
	氨	/	14kg/h	14kg/h
DA004	NMHC	120	/	120
DA005	NMHC	120	/	120
DA006	NH_3	/	4.9kg/h	4.9kg/h
	硫化氢	/	0.33kg/h	0.33kg/h
	NMHC	120	/	120
	臭气浓度	/	2000（无量纲）	2000（无量纲）
DA002	硝基苯类	16	/	16
	NMHC	去除效率≥95%	/	去除效率≥95%
DA003	HCl	30	/	30
	硫酸	/	/	20

注：化验室、危废间、污水站废气排气筒属于无组织废气收集处理后呈有组织排放，其非甲烷总烃产生浓度较低，不宜执行去除效率≥95%，本次参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中的废水处理装置有机废气排放限值。

表 1.3-8　锅炉大气污染物排放标准

序号	污染物	烟囱或烟道排放限值(mg/m³)
1	颗粒物	20
2	SO_2	50
3	NOx	150
4	烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1

②无组织

厂界无组织废气执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值；硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值；氨、硫化氢、臭气浓度

执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界标准值；厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 排放浓度限值要求。

表 1.3-9　本项目有组织废气排放限值一览表

污染物	无组织排放监控限值		标准来源
	厂区内	厂界	
NMHC	监控点处 1h 评价浓度值 10mg/m^3；监控点处任意一次浓度值 30mg/m^3	4.0 mg/m^3	厂界无组织《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）；厂区内无组织《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）
氯化氢	/	0.2mg/m^3	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）
NH_3	/	1.5mg/m^3	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
硫化氢	/	0.06mg/m^3	
臭气浓度	/	20mg/m^3	
硫酸雾	/	0.3mg/m^3	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）

（2）水污染物

项目废水经厂区污水管道进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理达标后外排至长江。项目厂区废水排放须同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 中新建企业间接排放水污染物排放限值和湖南石化（己内酰胺）污水处理系统进水水质标准，则企业污水排放标准限值见表 1.3-10。湖南石化（己内酰胺）污水处理系统外排废水污染物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染物直接排放限值（其中 COD、氨氮、总磷、总氮执行特别排放限值），具体标准值见表 1.3-11。

表 1.3-10　企业污水排放限值　　单位：mg/L，pH 除外

序号	项目	最高允许浓度		本项目废水排放标准
		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 中间接排放限值	湖南石化（己内酰胺）污水处理系统进水浓度（污水接管协议确定的污水浓度）	
1	pH	/	6-9	6-9
2	COD	/	1200	1200
3	氨氮	/	150	150
4	SS	/	400	400
5	总磷	/	1	1
6	总氮	/	300	300
7	石油类	20	/	20
8	挥发酚	0.5	/	0.5
9	硝基苯类	2	/	2

表 1.3-11　湖南石化（己内酰胺）污水处理系统废水污染物最高允许排放浓度　　单位：

mg/L，pH 除外

污染物	pH	COD	BOD_5	NH_3-N	石油类	悬浮物	挥发酚	硝基苯类
《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 直接排放限值	6-9	50	10	5.0	5	50	0.5	2

（3）噪声

施工期厂界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体标准限值见下表。

表 1.3-12　噪声排放执行标准　　单位：LeqdB(A)

项目	噪声限值	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	65	55

（4）固体废物

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污染控制标准》（GB18599-2020）要求，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）。

1.4 评价工作等级和评价范围

1.4.1 大气环境评价工作等级及评价范围

（1）评价等级

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/m^3；

C_{oi}－第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

大气评价等级按下表的分级判据进行划分：

表 1.4-1　大气评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax<10%
三级评价	Pmax<1%

本项目估算模型参数见下表。

表 1.4-2　项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	16.8 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	0.01
	岸线方向/°	90

表 1.4-3　项目新增点源参数表（以厂区中心为原点）

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	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	排放速率(kg/h)
		X	Y									
1	DA001	-31	-42	35	25	0.7	14.43	130	8000	正常工况	SO_2	0.0120
											NO_2	0.0779
											PM_{10}	0.0160
											环己酮	0.0129
											NMHC	0.3757
											氨	0.0903
2	DA002	-40	36	29	15	0.5	11.31	25	8000	正常工况	硝基苯类	0.007
											NMHC	0.2095
3	DA003	-137	56	33	15	0.5	11.05	25	8000	正常工况	HCl	0.0250
											硫酸	0.0003
4	DA004	-112	-18	29	15	0.5	11.05	25	8000	正常工况	NMHC	0.1700
5	DA005	112	-5	35	15	0.5	11.05	25	8000	正常工况	NMHC	0.0138
6	DA006	82	-49	37	15	0.5	11.05	25	8000	正常工况	氨	0.0200
											硫化氢	0.0100
											NMHC	0.0200
7	DA007	-68	-8	29	15	0.25	12.19	25	8000	正常工况	SO_2	0.024
											NO_2	0.317
											PM_{10}	0.032
											NMHC	0.00195

表 1.4-4　　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	排放工况	污染物名称	排放速率（kg/h）
		X	Y									
1	甲类装置 1#	-33	45	29	46	33	0	23.5	8000	正常工况	硝基苯类	0.03

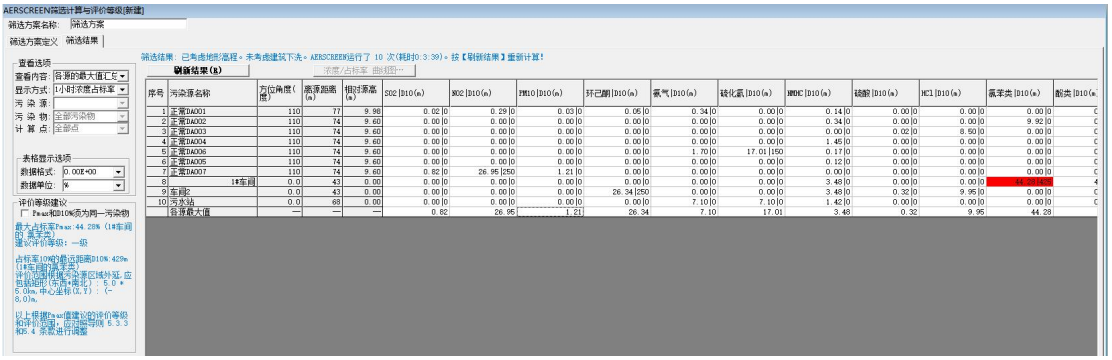
	车间										对苯二酚（酚类）	0.0055
											NMHC	0.4403
2	甲类装置 1#车间	-33	-20	32	46	44	0	23.5	8000	正常工况	氨	0.0092
											HCl	0.0281
											硫酸	0.0054
											环己酮	0.2677
											NMHC	0.4403
3	污水处理站	15	-55	37	134	10	0	5	8000	正常工况	NMHC	0.02
											氨	0.01
											硫化氢	0.0005

本项目主要污染源估算模型计算结果见下表。

表 1.4-5　项目排放主要污染物估算模型计算结果表

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO_2|D10(m)	NO_2|D10(m)	PM_{10}|D10(m)	环己酮|D10(m)	氨气|D10(m)	硫化氢|D10(m)	NMHC|D10(m)	硫酸|D10(m)	HCl|D10(m)	硝基苯类|D10(m)	酚类|D10(m)
1	正常DA001	110	77	9.98	0.02|0	0.29|0	0.03|0	0.05|0	0.34|0	0.00|0	0.14|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
2	正常DA002	110	74	9.6	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.34|0	0.00|0	0.00|0	9.92|0	0.00|0
3	正常DA003	110	74	9.6	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.02|0	8.50|0	0.00|0	0.00|0
4	正常DA004	110	74	9.6	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	1.45|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
5	正常DA006	110	74	9.6	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	1.70|0	17.01|150	0.17|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0

6	正常DA005	110	74	9.6	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.12|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
7	正常DA007	110	74	9.6	0.82|0	26.95|250	1.21|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
8	1#车间	0	43	0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	3.48|0	0.00|0	0.00|0	44.28|425	4.87|0
9	车间 2	0	43	0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	26.34|250	0.00|0	0.00|0	3.48|0	0.32|0	9.95|0	0.00|0	0.00|0
10	污水站	0	68	0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	7.10|0	7.10|0	1.42|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
	各源最大值	--	--	--	0.82	26.95	1.21	26.34	7.1	17.01	3.48	0.32	9.95	44.28	4.87



由估算模式的计算结果可知，本项目车间 1 的 NMHC Pmax=44.28%＞10%，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目大气评价等级为一级。

（2）评价范围

本项目大气评价工作等级为一级，项目排放污染源的最远影响距离 D10%为 429m＜2.5km，因此确定评价范围为以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。

1.4.2 地表水环境评价工作等级及评价范围

（1）评价等级

按《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，根据项目废水排放情况确定地表水环境影响评价工作等级。

表 1.4-6　水污染影响型建设项目评价等级判定

项目	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	—

本项目废水经厂区污水管道进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理达标后外排至长江，废水不直接排入外环境，属于间接排放，根据表 1.4-6 可知，间接排放建设项目评价等级判定为三级 B。

（2）评价范围

本项目废水经厂区污水管道进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理达标后外排至长江，属于间接排放，则本项目地表水环境影响评价等级为水污染影响型三级 B。按照要求，本次主要从水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、依托污水处理设施的环境可行性方面进行分析评价。

1.4.3 声环境评价工作等级及评价范围

（1）评价等级

本项目位于工业园，为声环境功能 3 类区，建设前后噪声级增加小于 3dB（A），且受影响人口变化不大的情况。

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）规定，确定声环境影响评价等级为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，确定本项目声环境评价范围为建设项目场区边界外 200m 以内的范围。

1.4.4 生态环境评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）第 6.1.8 条“位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”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，属于已批准规划环评的产业园区，本项目符合规划环评要求，属于不涉及不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，因此本项目进行生态影响简单分析。

1.4.5 地下水评价工作等级

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于专用化学品制造，属于I类建设项目；地下水环境敏感程度分级判据见下表。

表 1.4-7　地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除生活供水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：表中“环境敏感区”指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区内，生产、生活用水来源

为市政给水管网，周边居民均不以地下水为饮用水。项目所在区域不在“生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区”，也不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区；项目地下水环境敏感程度不敏感。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的I类建设项目评价工作等级分级见下表。

表 1.4-8　地下水评价工作等级分级表

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

综上所述，本工程所在地地下水敏感程度属于不敏感，根据地下水导则关于地下水环境评价工作分级表，因此，本项目地下水环境的评价定为二级评价。

（2）评价范围

结合地形、区域地质、水文地质条件等因素确定西部以梅花湾为界，东部、北部和南部以地表分水岭为界的地下水环境单元，确定项目地下水环境影响评价范围面积 43.58km^2。



1.4.6 土壤环境评价等级及评价范围

（1）评价等级

①对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附

录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于污染影响型中的制造业，化学原料和化学制品制造业类，属于制造业中化工行业的I类项目类别。

②根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和项目实际建设内容，本项目属于污染影响型建设项目。根据项目占地规模（主要为永久占地）分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），项目整体厂区占地面积为 58848.78m^2 约为 5.8848 公顷，占地规模属于中型。

③建设项目所在地土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感。敏感程度依据下表进行判定：

表 1.4-9　污染影响型敏感程度分级表

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

通过现场调查，项目所在地属于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区，厂界周边 200m 范围内均属于工业企业用地，土壤敏感程度属于不敏感。

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型评价工作分级表见下表。

表 1.4-10　污染影响型土壤环境评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

根据项目实际情况和导则要求，本次评价土壤环境影响评价工作等级划定见下表：

表 1.4-11　本次环评土壤环境影响评价判定表

等级划分指标	建设项目实际情况	分级情况
建设项目行业分类	依据 HJ610-2016 附录 A，本项目属于制造业，化学原料和化学制品制造业类，按土壤环境影响评价项目类别	I类
土壤环境敏感程度	项目厂界周边 200m 范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤敏感目标的及其他土壤环境敏感目标	不敏感
占地规模	5.8848 公顷	中

工作等级划分	二级

经以上分析，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关规定，本项目为污染影响型的二级土壤评价。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中相关规定，调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，能满足土壤环境影响预测和评价要求。二级污染型土壤环境影响评价范围为企业厂区占地范围内全部及厂区外200m范围内。

1.4.7 环境风险评价工作等级及评价范围

（1）评价等级

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 1.4-12　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等级为IV^+级（详细判断见第五章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

大气环境风险评价范围为项目边界外5km；

地表水评价范围为厂区雨水排放口汇入长江断面上游500m至下游30km的河段；

地下水环境风险评价范围为项目厂区内。

1.5 主要环境保护目标

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区内，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点分布情况，确定环境保护目标见下表，环境风险受体调查见后文5.3.2章节。

表 1.5-1　环境空气保护目标

名称	坐标（经纬度）	保护对象	保护	环境功	相对厂	相对厂

	X	Y		内容	能区	址方位	界距离/m
郑家	-2171	2040	居民区	居住，约 40 户	二类区	西北	2962
胡彭家	132	1914	居民区	居住，约 40 户	二类区	北	1874
何家咀	1810	2120	居民区	居住，约 20 户	二类区	东北	2809
泗陇村	764	1563	居民区	居住，约 70 户	二类区	东北	1689
滨江村	-1556	1127	居民区	居住，约 50 户	二类区	西北	1891
橙子岭	-241	995	居民区	居住，约 200 户	二类区	西北	980
汪家老屋	1660	937	居民区	居住，约 65 户	二类区	东北	1854
刘家	-620	369	居民区	居住，约 56 户	二类区	西北	400
屋沙咀	-1677	-125	居民区	居住，约 60 户	二类区	西	1750
螃家咀	-63	-1073	居民区	居住，约 43 户	二类区	南	1081
黄马店	2022	-1033	居民区	居住，约 65 户	二类区	东南	2260
杨家垄	1643	-2314	居民区	居住，约 200 户	二类区	东南	2818

注：以厂区中心为坐标原点（0，0）

表 1.5-2　环境保护目标表（水环境、声、土壤、生态）

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
地表水	长江道仁矶江段	NW	3.05km	大河，渔业用水区	GB3838-2002 中III类标准
	松杨湖	W	紧邻	小湖，景观用水区	GB3838-2002 中IV类标准
地下水	区域地下水	——	——	无饮用水功能	GB/T14848-2017 中III类
声环境	在声环境评价 200m 范围内无声环境敏感目标				不对声环境造成明显影响
生态	厂界外延 200 米，无需要特殊保护物种				不对生态造成明显影响
土壤	厂界外延 200 米均为工业企业用地，无土壤环境保护目标				/

第 2 章　建设项目工程分析

2.1 拟建项目工程分析

2.1.1 项目基本情况

（1）项目名称：岳阳凯茂化工材料有限公司 5 万吨/年环己酮及下游产品、2 万吨/年混合醋酸酯、1.1 万吨/年精细化工产品项目（以下简称“本项目”）；

（2）建设单位：岳阳凯茂化工材料有限公司（以下简称“凯茂公司”或公司）；

（3）建设性质：新建；

（4）建设地点：湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区（以下或简称“工业园区”），厂址中心坐标为：东经：113.313053，北纬：29.476465。具体地理位置详见附图 1。

（5）行业类别：C2614 有机化学原料制造；

（6）项目投资：项目总投资 32885.59 万元，其中环保投资 1309 万元；

（7）劳动定员以及工作制度：总定员 100 人，各车间年工作天数为 333 天，每天三班，每班 8 小时，生产装置年运行时间约 8000 小时。

（8）占地面积：项目规划总用地面积为 58848.78m^2。

2.1.2 项目建设内容

拟建项目的建设包括主体工程、配套工程、公辅工程、环保工程等，本项目主要建设内容详见下表。

表 2.1-1　项目建设内容情况一览表

类别	建设单元名称	建设内容	备注
主体工程	甲类车间 1	为框架结构，3F，高 23.6m，占地面积 1527m^2，建筑面积 7635m^2。	新建
	甲类车间 2	为框架结构，3F，高 23.6m，占地面积 2063m^2，建筑面积 4563m^2。	新建
辅助工程	循环水池	设置 4 套 500m^3/h 的冷却塔，配备 4 台 500m^3/h 的循环水泵。	新建
	生产辅助用房	为框架结构，2F，高 9.3m，占地面积 324m^2，建筑面积 648m^2。	新建
	备品备件间	1F，高 6.3m，占地面积 372m^2，建筑面积 372m^2。	新建
	综合楼	为框架结构，5F，高 21.3m，占地面积 948m^2，建筑面积 4332m^2。用于办公	新建
	分析、化验、科研楼	为框架结构，4F	新建
公用	供水	项目生产、生活新鲜给水均由工业园区提供。脱盐水由己内酰胺厂区供给	新建

工程	供电	由岳阳绿色化工高新产业开发区提供		新建
	供热	天然气导热油炉		新建
	公用工程站	变配电、冷冻站，3F，高 16.5m，占地面积 465m^2，建筑面积 1395m^2。		新建
储运工程	甲类仓库	为框架结构，1F，高 6.3m，占地面积 744m^2，建筑面积 744m^2。		新建
	丙类仓库	为框架结构，2F，高 12.3m，占地面积 1440m^2，建筑面积 2880m^2。		新建
	丁类仓库 1	为框架结构，1F，高 6.3m，占地面积 720m^2，建筑面积 720m^2。		新建
	丁类仓库 2	为框架结构，1F，高 6.3m，占地面积 372m^2，建筑面积 372m^2。		新建
	乙类仓库	为框架结构，1F，高 6.3m，占地面积 1276m^2，建筑面积 1276m^2。		新建
	1#甲类储罐区	占地面积 3882m^2。用于乙醇、环保油、环己酮等的储存，按要求设置围堰及采取防渗措施。		新建
	2#甲类储罐区	占地面积 3332m^2。用于碳酸二甲酯、氯代环己烷、邻硝基氯苯、对硝基氯苯等的储存，按要求设置围堰及采取防渗措施。		新建
	丁类储罐区	占地面积 1006m^2。用于盐酸、硫酸的储存，按要求设置围堰及采取防渗措施。		新建
环保工程	生产线有机废气、甲类罐区废气（不含卤素废气）	统一收集送至 TO 焚烧炉处理，再由 25m 排气筒（DA001）排放，TO 炉采用 SCR 脱硝。		新建
	甲类罐区卤素废气以及氯代环己环装置废气	收集后经“二级深度冷凝+活性炭吸附”（TA002）处理后，由 15m 排气筒（DA002）排放		新建
	丁类罐区废气	收集后经“碱喷淋”（TA003）处理后，由 15m 排气筒（DA003）排放		新建
	化验室废气和危废暂存间废气	分别收集后经“活性炭吸附”处理后，由 15m 排气筒（DA004、DA005）分别排放		新建
	污水处理站废气	经“一级酸洗+一级碱洗+气液分离+活性炭吸附”处理后，由 15m 排气筒（DA006）外排		新建
	环己醇脱氢反应器氢气	进入导热油炉焚烧后由 15m 排气筒（DA007）外排		新建
	生活污水	主要污染物 COD、BOD_5、SS、氨氮	经化粪池处理后经厂区污水管道进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理达标后外排至长江	新建
	生产废水	主要污染物 COD、BOD_5、SS、氨氮、盐分	高盐废水经三效蒸发后与其他生产废水一起经厂内污水处理站（处理能力 150m^3/d）采用“预处理+物化处理+生化处理”后，经厂区污水管道进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理达标后外排至长江	新建
	初期雨水	主要污染物 COD、BOD_5、SS、氨氮	经收集后与与其他生产废水一起进入厂内污水处理站处	新建

			理	
	噪声	噪声治理	选用低噪设备，隔音、减震，定期维护保养	新建
	固体废物	一般固废暂存间，设于丙类仓库西北侧，占地面积约 100m^2		新建
		危险废物暂存间，设于甲类仓库西南侧，占地面积约 200m^2		新建
环境风险	初期雨水池	有效容积为 1024m^3。		新建
	应急事故池	有效容积为 1900m^3。		新建
	消防水池	有效容积为 430.5m^3。		新建
依托工程	蒸汽	依托湖南石化己内酰胺厂区供给		依托湖南石化
	脱盐水	依托湖南石化己内酰胺厂区供给		依托湖南石化
	氢气	依托湖南石化己内酰胺厂区供给		依托湖南石化
	液氨	依托湖南石化己内酰胺厂区供给		依托湖南石化
	双氧水	依托湖南石化己内酰胺厂区供给		依托湖南石化

2.1.3 产品方案

（1）产品方案

本项目主要产品方案见下表。

表 2.1-2　主要产品和用途

生产线	产品名称	产量（t/a）	储存位置	储存方式	备注
对氨基苯乙醚生产线	对氨基苯乙醚	997.8	2#甲类罐区	储罐	外售；质量标准为《对氨基苯乙醚》（HG/T 4650-2014）
	副产盐 1-1（工业用钠盐）	423	甲类仓库	25kg 袋装	外售，主要成分氯化钠、氢氧化钠；质量标准为《工业盐》（GB/T5462-2015）
	副产盐 1-2（酚钠盐）	26.4	丙类仓库	25kg 袋装	外售，主要成分对硝基酚钠；质量标准为《对硝基酚钠》（HG/T 2586-2010）
邻氨基苯乙醚生产线	邻氨基苯乙醚	997.8	2#甲类罐区	储罐	外售；质量标准为《邻氨基苯乙醚》（HG/T 4713-2014）
	副产盐 2-1（工业用钠盐）	423	甲类仓库	25kg 袋装	外售，主要成分氯化钠、氢氧化钠；质量标准为《工业盐》（GB/T5462-2015）
	副产盐 2-2（酚钠盐）	26.4	甲类仓库	25kg 袋装	外售，主要成分邻硝基酚钠，质量标准为《对硝基酚钠》（HG/T

					2586-2010）
3-羟基丁酸乙酯生产线	3-羟基丁酸乙酯	202.06	丙类仓库	200kg 桶装	外售；质量标准为《丁酸乙酯》（QB/T 1773-2014）
1,4-环己二醇生产线	1，4-环己二醇	422.05	丁类仓库	200kg 桶装	外售；质量标准为企业标准（Q/KM 001-2023）
	副产：环己醇	36.7	丙类仓库	200kg 装	外售，质量标准为《工业用环己醇》（HGT4121-2009 ）
氨基烷（2-氨基环戊基甲胺）生产线	2-氨基环戊基甲胺	675.17	丙类仓库	200kg 桶装	外售；质量标准为企业标准（Q/KM 002-2023）
	副产：氨水	3666.890	2#甲类罐区	储罐	外售；质量标准为《工业氨水》（HG/T5353-2018）
环己二胺生产线	精环己二胺	138	丙类仓库	200kg 桶装	外售；质量标准为《工业用 1 , 2-环己二胺》（T/CPCIF000X-2021）
	环戊醇	5.601	乙类仓库	200kg 桶装	外售；主要成分环戊醇；环戊醇的质量分数＞95%；执行企业标准（Q/KM007-2023）
	副产：乙醇	1.079	甲类仓库	200kg 桶装	外售；主要成分乙醇；质量标准为《工业用乙醇》（GB/T6820-2016）
	副产：己二胺	34.5	丙类仓库	200kg 桶装	外售；主要成分环己二胺、己二胺；执行《工业用 1，6 己二胺》（HGT/3937-2007）
环戊酮生产线	环戊酮	1502.345	2#甲类罐区	储罐	外售；质量标准为企业标准（Q/KM 003-2023）
	副产：二聚酮（环保油 3）	1146.080	/	/	用于环保油生产线，不外售
	副产：酰胺	356.906	丙类仓库	200kg 桶装	外售；质量标准为《工业用己内酰胺》（GB/T13254-2017）
	副产：硫铵	584.350	丁类仓库	200kg 桶装	外售；质量标准为《工业硫酸铵》（GB/T 5744-2020）
碳酸二甲酯生产线	碳酸二甲酯	3000.415	2#甲类罐区	储罐	外售；质量标准为《工业用碳酸二甲酯》（GB/T 33107-2016）
	副产：甲酸甲酯	13.733	甲类仓库	200kg 桶装	外售；主要成分为甲酸甲酯；质量标准为《工业用甲酸甲酯》（GB/T33105-2016）
	副产：甲缩醛	284.350	甲类仓库	200kg 桶装	外售；主要成分为甲缩醛；质量标准为《工业用甲醛缩二甲醇（甲缩醛）》（T/CPCIF 0122-2021）

	副产：甲醇	273.580	甲类仓库	200kg 桶装	外售；主要成分为甲醇；质量标准为《工业用甲醇》（GB338-2011）
	副产：乙二醇	40.115	丙类仓库	200kg 桶装	外售；质量标准为《工业用乙二醇》（GB/T4649-2018）
甲基环戊烷生产线	甲基环戊烷	3001.680	2#甲类罐区	储罐	外售；质量标准为企业标准（Q/KM 004-2023）
	副产：环己烷	164.673	甲类仓库	200kg 桶装	外售；主要成分为甲基环戊烷、环己烷、苯；质量标准为《工业用环己烷》（SH/T1673-1999）
环保油生产线	环保油 1	19999.960	1#甲类罐区	储罐	外售，环己酮+环己醇 20%，二聚酮+二聚醚 80%；质量标准为企业标准（Q/KM 006-2023）
	环保油 2	3543.300	2#甲类罐区	储罐	外售，二聚酮＋二聚醚 70%，环己二醇 10%，三聚酮 20%；质量标准为企业标准（Q/KM 006-2023）
环己酮生产线	产品：环己酮	20009.6	1#甲类罐区乙类仓库	储罐/桶装	外售外售；质量标准为《工业用环己酮》（GB/T10669-2001）
	副产：化工杂醇油	1079.2	1#甲类罐区	储罐	外售；主要成分为轻质油、环己醇、环己酮；质量标准参考岳阳昌德新材料有限公司环己酮生产线化工杂醇油企业标准，执行（Q/KM009-2023）
乙酸乙酯生产线	乙酸乙酯	20001.910	1#甲类罐区甲类仓库	储罐/桶装	外售；质量标准为《工业用乙酸乙酯》（GB/T3728-2007）
	乙酸环己酯	225.963	乙类仓库	200kg 桶装	外售；主要成分乙酸环己酯；乙酸环己酯的质量分数＞95%；执行企业标准（Q/KM 008-2023）
	副产：环己烷	249.815	甲类仓库	200kg 桶装	外售；主要成分环己烷、乙酸乙酯；质量标准为《工业用环己烷》（SH/T1673-1999）
氯代环己烷生产线	氯代环己烷	10000.000	2#甲类罐区乙类仓库	储罐/桶装	外售；质量标准为企业标准（Q/KM 005-2023）
	副产稀盐酸	3137.5	丁类罐区	储罐	外售；质量标准为《副产盐酸》（HG/T3783-2005）
合计		96691.925			

表2.1-3 本项目产品清单一览表

序号	产品名称	生产规模（t/a）	产品规格	最大储存量（t）	储存形式	产品去向
主产品方案						
1	对氨基苯乙醚	997.8	99%	498	1 个 V=552.64m³储罐，2#甲类罐区	外售
2	邻氨基苯乙醚	997.8	99%	493	1 个 V=552.64m³储罐，2#甲类罐区	
3	3-羟基丁酸乙酯	202.06	99%	5	桶装，200kg/桶，丙类仓库	
4	1，4-环己二醇	422.05	99%	5	桶装，200kg/桶，丙类仓库	
5	2-氨基环戊基甲胺	675.17	99%	5	桶装，200kg/桶，丙类仓库	
6	精环己二胺	138	99%	5	桶装，200kg/桶，丙类仓库	
7	环戊酮	1502.345	99%	443	1 个 V=552.64m³储罐，2#甲类罐区	
8	碳酸二甲酯	3000.415	99%	636	1 个 V=699.435m³储罐，2#甲类罐区	
9	甲基环戊烷	3001.680	99%	352	1 个 V=552.64m³储罐，2#甲类罐区	
10	环保油 1	19999.960	99%	1057	1 个 V=1243.44m³储罐，1#甲类罐区	
11	环保油 2	3543.300	99%	938	2 个 V=552m³ 储罐，2#甲类罐区	
12	环己酮	20009.6	99%	2008	2 个 V=1243.44m³储罐，1#甲类罐区	
13	乙酸乙酯	20001.910	99%	1070	2 个 V=699.435m³储罐，1#甲类罐区	
14	氯代环己烷	10000.000	99%	469	1 个 V=552.64m³储罐，1#甲类罐区	
15	环戊醇	5.601	95%	1	桶装，200kg/桶，乙类仓库	
16	乙酸环己酯	225.963	95%	20	桶装，200kg/桶，乙类仓库	
17	小计	84723.654				
副产品方案						
1	副产：酚钠盐	52.8	/	5	袋装，25kg/袋，丙类仓库	外售
2	副产：工业用钠盐	846	氯化钠含量≥80%	5	袋装，25kg/袋，丙类仓库	外售
3	副产：环己醇	36.7	环己醇	5	桶装，200kg/桶，丙类仓库	外售
4	副产：氨水	3666.890	20%	541	1 个 V=522.64m³储罐，1#甲类罐区	外售
5	副产：乙醇	1.079	/	1	桶装，200kg/桶，丙类仓库	外售
6	副产：己二胺	34.5	己二胺	1	桶装，200kg/桶，丙类仓库	外售
7	副产：硫铵	584.350	硫铵	20	桶装，200kg/桶，丁	外售

					类仓库	
8	副产：甲酸甲酯	13.733	甲酸甲酯	20	桶装，200kg/桶，甲类仓库	外售
9	副产：甲缩醛	284.350	甲缩醛	20	桶装，200kg/桶，甲类仓库	外售
10	副产：甲醇	273.580	甲醇	20	桶装，200kg/桶，甲类仓库	外售
11	副产：乙二醇	40.115	乙二醇	5	桶装，200kg/桶，丙类仓库	外售
12	副产：环己烷	414.488	环己烷	20	桶装，200kg/桶，甲类仓库	外售
13	副产：化工杂醇油	1079.2	轻质油、环己酮	422	1 个 V=522.64m³储罐，1#甲类罐区	外售
14	副产：稀盐酸	3137.5	24%	1220	2 个 V=552.64m³储罐，丁类罐区	外售
15	二聚酮（环保油3）	1146.080	99%	/	/	用于环保油生产线，不外售
16	副产：酰胺	356.906	99%	5	桶装，200kg/桶，丙类仓库	外售
17	小计	11968.271				

（2）产品质量标准

企业产品质量标准部分采用国标或行标，部分采用企业标准。

表 2.1-4　产品质量标准一览表

序号	产品名称	生产规模（t/a）	产品标准	最大储存量（t）	产品去向
1	对氨基苯乙醚	997.8	HG/T4650-2014	498	外售
2	邻氨基苯乙醚	997.8	HG/T4713-2014	493	外售
3	3-羟基丁酸乙酯	202.06	QB/T1773-2014	5	外售
4	1，4-环己二醇	422.05	Q/KM 001-2023	5	外售
5	2-氨基环戊基甲胺	675.17	Q/KM 002-2023	5	外售
6	精环己二胺	138	T/CPCIF000X-2021	5	外售
7	环戊酮	1502.345	Q/KM 003-2023	443	外售
8	碳酸二甲酯	3000.415	GB/T 33107-2016	636	外售
9	甲基环戊烷	3001.680	Q/KM 004-2023	352	外售
10	环保油 1	19999.960	Q/KM 006-2023	1057	外售
11	环保油 2	3543.300	Q/KM 006-2023	938	外售
12	环己酮	20009.6	GB/T10669-2001	2008	外售
13	乙酸乙酯	20001.910	GB/T3728-2007	1070	外售
14	氯代环己烷	10000.000	Q/KM005-2023	469	外售
15	环戊醇	5.601	Q/KM007-2023	1	外售
16	乙酸环己酯	225.963	Q/KM008-2023	20	外售
17	小计	84723.654			

表 2.1-5　对氨基苯乙醚质量标准

产品名称	质量标准	项目	指标	
			优等品	合格品
邻氨基苯乙醚	HG/T 4713-2014	外观	浅黄色至深黄色透明液体	
		邻氨基苯乙醚纯度/%≥	99.00	98.50

		氯苯胺含量，%≤	0.40	0.60
		对氨基苯乙醚含量/%≤	0.40	0.60
		低沸物含量/%≤	0.60	0.80
		高沸物含量/%≤	0.10	0.20
		水分质量分数/%≤	0.40	0.50

表 2.1-6　邻氨基苯乙醚质量标准

产品名称	质量标准	项目	指标	
			优等品	合格品
对氨基苯乙醚	HG/T 4650-2014	外观	浅黄色至深黄色透明液体	
		对氨基苯乙醚纯度/%≥	99.00	98.50
		氯苯胺含量，%≤	0.40	0.60
		邻氨基苯乙醚含量/%≤	0.40	0.60
		低沸物含量/%≤	0.60	0.80
		高沸物含量/%≤	0.10	0.20
		水分质量分数/%≤	0.40	0.50

表 2.1-7　3-羟基丁酸乙酯质量标准

产品名称	质量标准	项目	指标
3-羟基丁酸乙酯	QB/T 1773-2014	含水量 w/%≤	0.5
		3-羟基丁酸乙酯纯度/%≥	99.00
		外观	透明液体

表 2.1-8　1，4-环己二醇质量标准

产品名称	质量标准	项目	指标
1，4-环己二醇	Q/KM 001-2023	含水量 w/%≤	0.5
		3-羟基丁酸乙酯纯度/%≥	99.00
		外观	白色

表 2.1-9　2-氨基环戊基甲胺质量标准

产品名称	质量标准	项目	指标
2-氨基环戊基甲胺	Q/KM 002-2023	含水量 w/%≤	0.5
		2-氨基环戊基甲胺纯度/%≥	99.00
		外观	透明液体

表 2.1-10　环己二胺质量标准

产品名称	质量标准	项目	指标	
			合成级	固化剂级
环己二胺	T/CPCIF000X-2021	外观	无色至黄色透明液体	
		环己二胺总含量（质量分数）/%≥	98.0	97.0
		反式-环己二胺总含量（质量分数）/%≥	68.0	-
		色度/Hazen 单位（铂-钴色号）≤	30	30
		水分（质量分数）/%≤	0.3	0.3

表 2.1-11　环戊酮质量标准

产品名称	质量标准	项目	指标
环戊酮	Q/KM 003-2023	含水量 w/%≤	0.5
		环戊酮纯度/%≥	99.00
		外观	透明液体

表 2.1-12　碳酸二甲酯质量标准

产品名称	质量标准	项目	指标	
			优级	一级
碳酸二甲酯	GB/T 33107-2016	碳酸二甲酯，w/%≥	99.9	99.5
		碳酸二甲酯，w/%≤	0.02	0.05
		水分，w/%≤	0.02	0.1

表 2.1-13　甲基环戊烷质量标准

产品名称	质量标准	项目	指标
甲基环戊烷	Q/KM 004-2023	含水量 w/%≤	0.5
		甲基环戊烷纯度/%≥	99.00
		外观	透明液体

表 2.1-14　环己酮质量标准

产品名称	质量标准	项目	指标		
			优等品	一等品	合格品
环己酮	GB/T10669-2001	色度/Hazen 单位（铂-钴色号）≤	15	25	-
		水的质量分数，w/%≤	0.08	0.15	0.20
		纯度的质量分数/%≥	99.8	99.5	99.0

表 2.1-15　乙酸乙酯质量标准

产品名称	质量标准	项目	指标		
			优等品	一等品	合格品
乙酸乙酯	GB/T3728-2007	色度/Hazen 单位（铂-钴色号）≤	10		
		蒸发残渣的质量分数，w/%≤	0.001	0.005	
		乙酸乙酯的质量分数/%≥	99.7	99.5	99.0
		乙醇的质量分数，w/%≤	0.10	0.20	0.50
		水的质量分数，w/%≤	0.05	0.10	

表 2.1-16　氯代环己烷质量标准

产品名称	质量标准	项目	指标
氯代环己烷	Q/KM 005-2023	含水量 w/%≤	0.5
		氯代环己烷纯度/%≥	98.5
		外观	无色或淡黄色液体

表 2.1-17　环保油质量标准

产品名称	质量标准	项目	指标	
			I	II
环保油	Q/KM006-2023	（二聚酮+二聚醚）的质量分数，%≥	70	80
		其他醇酮的质量分数，w/%≤	30	20

		水分，w/%≤	0.5	0.5

表 2.1-18　环戊醇质量标准

副产品名称	质量标准	项目	指标
环戊醇	Q/KM 007-2023	外观	无色透明液体
		色度（度）＜	10
		含量，ω%＞	99.5
		总杂，ω%＜	0.5
		水，ω%　≤	0.5

表 2.1-19 乙酸环己酯质量标准

副产品名称	质量标准	项目	指标
乙酸环己酯	Q/KM 008-2023	外观	无色液体
		醋酸环己酯含量，ω%　≥	98.0
		环己烯醇含量，ω%≤	0.5
		相对密度（20℃），g/cm^3	0.95-0.97
		色度（铂钴色号）/Hazen 单位≤	20
		酸值（以 KOH 计），mg/g ≤	0.1
		水，ω%　≤	0.1

（3）副产品质量标准

企业副产品质量标准部分采用国标或行标，部分采用企业标准。

表 2.1-20　副产品质量标准一览表

序号	副产品名称	生产规模（t/a）	产品标准	最大储存量（t）	产品去向	备注
1	副产：酚钠盐	52.8	HG/T 2586-2010	5	外售	
2	副产：工业用钠盐	846	GB/T5462-2015	5	外售	
3	副产：环己醇	36.7	HG/T 4121-2009	5	外售	来自于 1，4-环己二醇生产线，质量标准：《工业用环己醇》（HGT4121-2009）
4	副产：氨水	3666.890	HG/T5353-2018	541	外售	
5	副产：乙醇	1.079	GB/T6820-2016	1	外售	
6	副产：己二胺	34.5	HGT/3937-2007	1	外售	
7	副产：硫铵	584.350	GB/T5744-2020	20	外售	
8	副产：甲酸甲酯	13.733	GB/T33105-2016	20	外售	
9	副产：甲缩醛	284.350	T/CPCIF 0122-2021			
10	副产：甲醇	273.580	GB338-2011			
11	副产：乙二	40.115	GB/T4649-2018	5	外售	

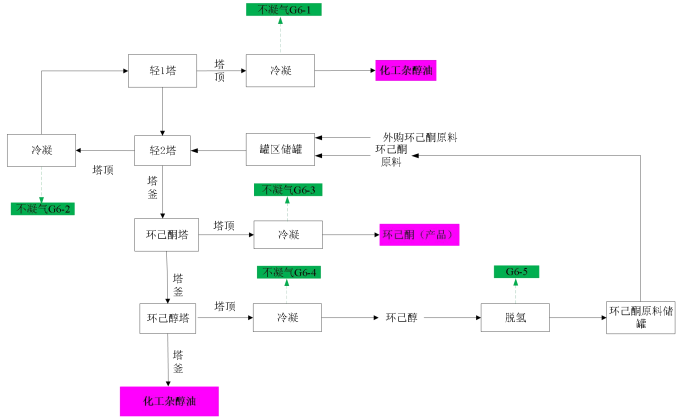
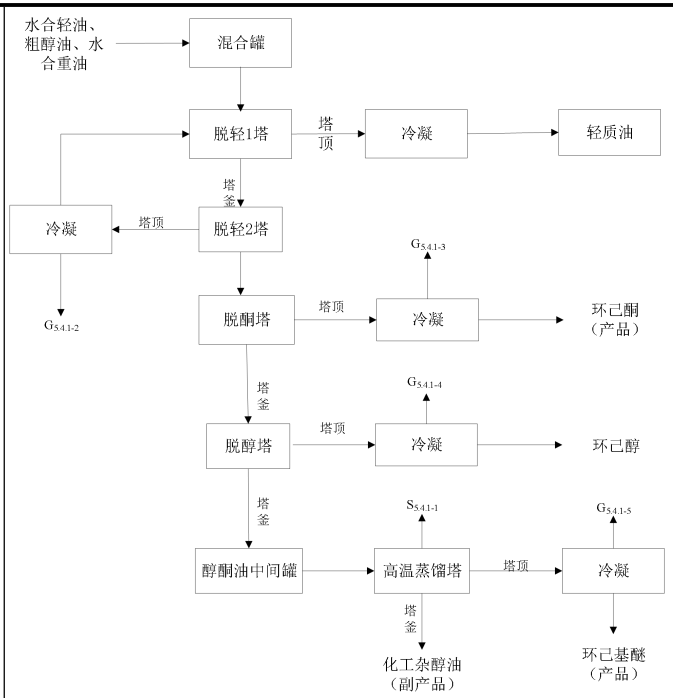
	醇					
12	副产：环己烷	414.488	SH/T 1673-1999	20	外售	
13	副产：化工杂醇油	1079.2	Q/KM 009-2023	20	外售	参考岳阳昌德新材料有限公司环己酮生产线化工杂醇油企业标准
14	副产：稀盐酸	3137.5	HG/T3783-2005	1220	外售	
15	二聚酮（环保油 3）	1146.080	/	/	用于环保油生产线，不外售	用于环保油生产线，不外售
16	副产：酰胺	356.906	GB/T13254-2017	5	外售	
17	小计	11968.271				

①参考标准可行性分析

本项目化工杂醇油参考岳阳昌德新材料有限公司环己酮生产线化工杂醇油企业标准。对比情况详见下表。

表 2.1-21　本项目轻质油、X 油参考岳阳昌德新材料有限公司环己酮生产线化工杂醇油企业标准可行性一览表

序号	类别	本项目	岳阳昌德新材料有限公司	是否一致
1	原料来源	巴陵石化公司	巴陵石化公司	一致
2	原料成分	环己酮原料（环己酮 48.27%、环己醇 48.29%、轻质油 0.46%、重组分 1.97%）	①水合轻油（轻质油[化工杂醇油]0.0029%、二环己基醚 0.03%、环己醇 35.78%、环己酮 45.20%、烷烃溶剂 5.91%、甲基环戊烷 9.49%、水 167.79） ②环己酮原料（环己酮 48.27%、环己醇 48.29%、轻质油 0.46%、重组分 1.97%） ③水合重油（轻质油[化工杂醇油]7.58%、二环己基醚 80.09%、环己醇 11.37%、环己酮 0.96%）	本项目仅提纯环己酮原料，原料成分较岳阳昌德新材料有限公司更简单
3	生产工艺	原料→脱轻一塔→脱轻二塔→脱酮塔→脱醇塔	原料→脱轻一塔→脱轻二塔→脱酮塔→脱醇塔	一致

4	生产工艺流程图			一致
5	副产品成分	化工杂醇油：烷烃溶剂 92.27%、环己酮 7.73%	化工杂醇油：烷烃溶剂 60.71%、环己烷 8.53%、甲基环戊烷 14.74%、环己酮 16.02%	基本一致

②其他质量标准

表 2.1-22　副产酚钠盐质量标准

副产品名称	质量标准	项目	指标	
			一等品	合格品
酚钠盐	HG/T 2586-2010	外观	黄色至橘黄色晶体	
		对硝基酚钠的质量分数/%≥	65.00	60.00
		游离碱的质量分数，%≤	0.70	1.00
		对硝基酚钠的纯度/%≥	99.50	99.00
		水不溶物的质量分数，%≤	0.10	0.50

表 2.1-23　副产工业用钠盐质量标准

副产品名称	质量标准	项目	指标		
			优级	一级	二级
工业盐	GB/T5462-2015	氯化钠/（g/100g）≥	96.0	95.0	93.3
		水分/（g/100g）≤	3.00	3.50	4.00
		水不溶物/（g/100g）≤	0.05	0.10	0.20
		钙镁离子总量/（g/100g）≤	0.30	0.50	0.70
		硫酸根离子/（g/100g）≤	0.50	0.70	1.00

表 2.1-24　副产环己醇质量标准

副产品名称	质量标准	项目	指标
环己醇	HG/T 4121-2009	环己醇 w/%≥	95.0
		环己酮 w/%≤	3.00
		轻组分 w/%≤	1.0
		重组分 w/%≤	0.5
		色度/Hazen 单位（铂-钴色号）≤	20
		水 w/%≤	0.50
		轻组分为除环己酮之外色谱保留值比环己醇小的所有组分； 重组分为色谱保留值比环己醇大的所有组分	

表 2.1-25　副产氨水质量标准

副产品名称	质量标准	项目	指标
氨水	HG/T5353-2018	氨（NH_3）w/%≥	20.0
		色度/黑曾≤	80
		蒸发残渣 w/%≤	0.2

表 2.1-26　副产乙醇质量标准

副产品名称	质量标准	项目	规格		
			优等品	一等品	合格品
乙醇	GB/T6820-2016	色度（铂钴色号）/Hazen 单位≤	5	5	10
		乙醇含量ω%≥	96.0	95.0	95.0

表 2.1-27　副产己二胺质量标准

副产品	质量标准	项目	指标

名称			优等品	一等品	合格品
己二胺	HGT/3937-2007	熔融外观	无色透明液体		
		1,6 己二胺的质量分数 w/%≥	99.7		
		水的质量分数，% ≤	0.15	0.20	0.30

表 2.1-28 副产硫铵质量标准

副产品名称	质量标准	项目	指标
硫铵	GB/T5744-2020	氮（N）含量（以干基计）w/%≥	19.5
		水分 w/%≤	1.5
		游离酸（以 H_2SO_4 计）含量 w/%≤	2.0
		锌 w/%≤	0.001

表 2.1-29 副产乙二醇质量标准

副产品名称	质量标准	项目	指标
乙二醇	GB/T4649-2018	外观	透明液体，无机械杂质
		乙二醇，ω% ≥	99.0
		二乙二醇，ω%≤	0.6

表 2.1-30 副产环己烷质量标准

副产品名称	质量标准	项目	指标
环己烷	SH/T 1673-1999	外观	在 18.3~25.6℃下，无沉淀、无浑浊的透明液体
		色度，铂-钴色号， ≤	20
		密度（20℃），g/cm3	-
		纯度，%（m/m） ≥	99.50
		苯，mg/kg ≤	800
		正己烷，mg/kg ≤	800
		甲基环己烷，mg/kg ≤	800
		甲基环戊烷，mg/kg ≤	800
		馏程，℃ ≤ （在 101.3kPa 下，包括 80.7℃）	2.0
		硫，mg/kg ≤	5
		不挥发物，mg/100mL ≤	10

表 2.1-31 副产化工杂醇油质量标准

副产品名称	质量标准	项目	指标
化工杂醇油	Q/KM 009-2023	粘度（50℃），mm^2/S≤	100
		水的质量分数，%≤	1.0
		密度（20℃），g/cm^3	1.01-1.04
		馏程，℃	160-320
		（环己醇+环己酮+环己基多聚酮+环己二醇）的质量分数，% ≥	30

表 2.1-32 副产稀盐酸质量标准

副产品	质量标准	项目	规格

名称			I	II	III
稀盐酸	HG/T3783-2005	总酸度（HCl）≥	31.0	20.0	10.0
		重金属（以 Pb 计）≤	0.005	0.005	0.005

表 2.1-33　副产甲酸甲酯质量标准

副产品名称	质量标准	项目	指标	
			优等品	合格品
甲酸甲酯	GB/T33105-2016	色度（铂钴色号）/Hazen 单位	≤10	
		甲酸甲酯，ω/%	≥96.0	≥94.0
		甲醇，ω/%	≤4.0	≤6.0
		甲醇，ω/%	≤0.01	≤0.02

表 2.1-34　甲缩醛质量标准

副产品名称	质量标准	项目	规格			
			I型	II型	III型	IV 型
甲缩醛	T/CPCIF 0122-2021	甲醛含量(质量分数) /%	≤0.005	≤0.005	≤0.005	≤0.005
		水分(质量分数)/%	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05
		甲缩醛含量(质量分数) /%	≥99.5	≥99.0	88.0~92.0	86.0~88.0
		甲醇含量(质量分数) /%	≤0.5	≤1.0	≤12.0	≤14.0

表 2.1-35　甲醇质量标准

副产品名称	质量标准	项目	规格		
			优等品	一等品	合格品
甲醇	GB338-2011	色度（铂钴色号）/Hazen 单位	5	5	10
		密度（g/cm^3）	0.791~0.792	0.791~0.793	0.791~0.793
		高锰酸钾实验（min）≥	50	30	20

表 2.1-36　副产酰胺质量标准

副产品名称	质量标准	项目	指标		
			优等品	一等品	合格品
酰胺	GB/T13254-2017	50%水溶液色度/Hazen（铂钴色号）	≤2	≤4	≤6
		水分/w%	≤0.10	-	-
		环己酮肟含量，w/(mg/kg)	≤15	≤20	-

（4）产品主要理化性质

表 2.1-37 项目产品物理化学性质

序号	名称	理化性质	危险特性	毒理学资料
1	对氨基苯乙醚	化学式：$C_8H_{11}NO$ 分子量：137.179 CAS 号：156-43-4 密度：1.065g/cm^3 熔点：2-5℃ 沸点：250℃ 闪点：115.6℃ 折射率：1.559（20℃） 蒸汽压：0.0177mmHg at 25°C	/	小鼠灌胃 LD_{50} 为 540mg/kg；大鼠灌胃 LD_{50} 为 580mg/kg

		外观：无色油状液体 溶解性：几乎不溶于水和无机酸，溶于乙醇、乙醚、氯仿		
2	邻氨基苯乙醚	化学式：$C_8H_{11}NO$ 分子量：137.179 CAS 号：94-70-2 密度：1.051g/cm^3 熔点：-20℃ 沸点：231-233℃ 闪点：80℃ 折射率：1.555（20℃） 外观：无色油状液体 溶解性：溶于醇、醚和稀酸，不溶于水	吸入、与皮肤接触和吞食是有毒的	小鼠经口 LD_{Lo}：600mg/kg；兔子经口 LD_{50}：600mg/kg
3	3-羟基丁酸乙酯	线性分子式： $CH_3CH(OH)CH_2COOC_2H_5$ 密度:1.017 g/mL(25℃) 沸点:170℃ 闪点:77℃ 蒸汽压：0.362mmHg at 25°C	/	/
4	1，4-环己二醇	CAS:105-08-8 EINECS:203-268-9 分子量:144.2114 熔点:31.5℃ 相对密度:1.004g/cm^3	/	/
5	2-氨基环戊基甲胺	化学式 $C_6H_{14}N_2$ 分子量 114.19 CAS 登录号 21544-02-5 沸点:87-88 °C 密度:0.961 g/cm^3	/	/
6	环己二胺	化学式：$C_6H_{14}N_2$ 分子量：114.189 CAS 号：694-83-7 熔点：41-45℃ 沸点：188-192ºC 密度：0.931g/cm^3 闪点：76℃ 折射率：1.49 蒸汽压：2.031mmHg at 25°C 外观：暗黄色透明液体	遇高热、明火或与氧化剂接触， 有引起燃烧的危险。受高热分解放出有毒的气体。具有腐蚀性	急性毒性：大鼠口服 LD_{50}：4556mg/kg；大鼠吸入 LC_{50}：3200mg/m3/4h
7	环戊酮	化学式：C_5H_8O 分子量：84.118 CAS 号：120-92-3 密度：0.951g/cm^3 熔点：-51℃ 沸点：130-131℃ 闪点：30.5℃（CC） 临界压力：5.2MPa 折射率：1.437（20℃） 饱和蒸气压：1.52kPa（25℃） 爆炸上限（V/V）：10.4%	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳	LD_{50}：1820mg/kg（小鼠经口）；1950mg/kg（小鼠静脉）。 LC_{50}：19500mg/m3（大鼠吸入）

		爆炸下限（V/V）：1.7% 外观：无色液体 溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮等多数有机溶剂		
8	碳酸二甲酯	化学式：$C_3H_6O_3$ 分子量：90.078 CAS 号：616-38-6 熔点：0.5℃ 沸点：90-91℃ 闪点：17℃（OC） 密度：1.07g/cm^3 临界温度：274.85℃ 饱和蒸气压：7.38kPa（25℃）临界压力：4.5MPa 爆炸上限（V/V）：20.5% 爆炸下限（V/V）：3.1% 外观：无色液体，有芳香气味 溶解性：不溶于水，可混溶于多数有机溶剂，混溶于酸类、碱类	易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物，储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。	/
9	甲基环戊烷	分子式：C_6H_{12}；$CH_3C_5H_9$； 分子量：84.16 蒸汽压：13.33kPa/17.9℃ 闪点：-18℃ 熔点：-142.5℃ 沸点：71.82℃ 密度：相对密度(水=1)0.7486（20/4℃）；相对密度(空气=1)2.9 稳定性：稳定 危险标记：7(中闪点易燃液体)	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃	急性毒性：LC28000～35000ppm×2 小时(小鼠吸入)；小鼠吸入 95～120mg/L×2 小时，致死
10	环己酮	CAS 号：108-94-1 分子式：$C_6H_{10}O$ 分子量：98.14 外观与性状：无色或浅黄色透明液体 蒸气压：1.33kPa/38.7℃ 熔点：-45℃ 沸点：115.6℃ 溶解性：微溶于水，可溶于醇、醚、苯、丙酮等多数有机溶剂 密度：相对密度（水=1）0.95；相对密度（空气=1）3.38 闪点：43℃ 爆炸极限：1.1～9.4%	易燃，遇高热、明火有引起燃烧的危险。与氧化剂接触猛烈反应。	LD_{50}：1400 mg/kg（小鼠经口） LD_{50}：1620 mg/kg（大鼠经口）
11	环己醇	CAS 号：108-93-0 分子式：$C_6H_{12}O$ 分子量：100.16 外观与性状：无色针状结晶或粘性	遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LD_{50} 大鼠经口 2060 mg/kg

		液体，具有吸湿性，具有樟脑味 蒸气压：0.80mmHg/25℃ 熔点：25.4℃ 沸点：161.08℃ 溶解性：与乙酸乙酯、石油等溶剂互溶 密度：0.968g/cm^3 闪点：62.8℃		
12	乙酸乙酯	化学式：$C_4H_8O_2$ 分子量：88.105 CAS 号：141-78-6 密度：0.902g/cm^3 熔点：-84℃ 沸点：76.6-77.5℃ 闪点：-4℃（CC） 折射率：1.372（20℃） 饱和蒸气压：10.1kPa（20℃） [4] 临界温度：250.1℃ [4] 临界压力：3.83MPa [4] 引燃温度：426.7℃ [4] 爆炸上限（V/V）：11.5% [4] 外观：无色液体 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、丙酮、乙醚、氯仿、苯等多数有机溶剂	/	LD_{50}：5620mg/kg（大鼠经口）；4940mg/kg（兔经皮） LC_{50}：200g/m3（大鼠吸入）；45g/m3（小鼠吸入，2h）
13	氯代环己烷	CAS 号 542-18-7 分子式 $C_6H_{11}Cl$ 分子量 118.6 熔点-44℃ 密度（g/cm^3）：1.00 沸点 142℃ 闪点 28℃ 水溶性 0.02 g/L (20℃) 无色液体，具有窒息性气味。 折射率 1.4626。 溶解性 不溶于水，溶于乙醇。 用途可生产农药、橡胶防焦剂、医药等	遇明火、高温、氧化剂较易燃； 燃烧产生有毒氯化物烟雾	吸入-大鼠 LC_{L0}:31000 毫克/立方米；吸入-小鼠 LC_{50}:31000 毫克/立方米/2 小时

2.1.4 原辅材料

本项目原辅材料均不属于危废，且禁止利用危废，原辅材料消耗情况见下表。

表 2.1-38　本项目主要原辅材料用量一览表

生产线	名称	年用量（t/a）	最大储存量（t）	包装规格
对氨基苯乙醚生产线	对硝基氯苯	1200	653	552.64m^3 储罐
	乙醇	360	470	699.435m^3 储罐
	三乙胺	28.2	4	200kg/桶
	氯甲烷	13.8	2	200kg/瓶

	片碱	330	40	25kg/袋
	脱盐水	6000	/	/
	催化剂（雷尼镍）	3	2	25kg/袋
	氢气	48	/	/
邻氨基苯乙醚生产线	邻硝基氯苯	1200	634	552.64m³ 储罐
	乙醇	360	470	699.435m³ 储罐
	三乙胺	28.2	4	200kg/桶
	氯甲烷	13.8	4	200kg/瓶
	片碱	330	40	25kg/袋
	脱盐水	6000	/	/
	催化剂（雷尼镍）	3	2	25kg/袋
	氢气	48	/	/
3-羟基丁酸乙酯生产线	乙酸乙酰乙酯	200	10	200kg/桶
	乙醇	6.25	470	699.435m³ 储罐
	催化剂（雷尼镍）	0.5	2	25kg/袋
	氢气	3.325	/	/
1，4-环己二醇生产线	对苯二酚	440.4	20	25kg/袋
	乙醇	17.616	470	699.435m³ 储罐
	催化剂（雷尼镍）	4.404	2	25kg/袋
	氢气	25.69	/	/
	乙酸乙酯	88.08	2	200kg/桶
氨基烷（2-氨基环戊基甲胺）生产线	1-氨基-2-氰基-1-环戊烯	660.297	30	25kg/袋
	乙醇	19.281	470	699.435m³ 储罐
	催化剂	19.260	2	25kg/袋
	氢气	37.450	/	/
	液氨	734.020	/	/
	水	2936.080	/	/
环己二胺生产线	环己二胺原料	184	8	200kg/桶
环戊酮生产线	环戊酮原料	3016.000	443	552.64m³ 储罐
	40%稀硫酸	433.550	611	552.64m³ 储罐
	DMSO	45.240	2	200kg/桶
	27.5%双氧水	1003.499	/	管道运输
	亚硫酸钠	0.754	1	25kg/袋
	氯化钠	11.310	2	25kg/袋
碳酸二甲酯生产线	碳酸二甲酯原料	5155	636	699.435m³ 储罐
甲基环戊烷生产线	甲基环戊烷原料	3517	352	552.64m³ 储罐
环保油生产线	环保油原料	23622	1057	1243.44m³ 储罐
环己酮生产线	环己酮原料	21415.2	1004	1243.44m³ 储罐
	催化剂	2	2	25kg/袋
混合醋酸酯生产线	原料乙醇	11257.309	470	699.435m³ 储罐
	乙酸	13499.364	624	699.435m³ 储罐
	树脂催化剂	2	2	/
氯代环己烷生产线	环己醇	850	450	552.64m³ 储罐
	盐酸 36%	/	638	552.64m³ 储罐
	HCl	4897.5	200	钢瓶
	碳酸氢钠	12.5	2	25kg/袋

表 2.1-39　本项目主要原辅材料用量统计一览表

名称	年用量	最大储	包装规格	来源

	（t/a）	存量（t）		
对硝基氯苯	1200	653	552.64m³ 储罐	济南泉星新材料有限公司
乙醇	763.147	470	699.435m³ 储罐	湖南石化己内酰胺管道输送
三乙胺	56.4	4	200kg/桶	湖南齐鲁新材料科技有限公司
氯甲烷	27.6	2	200kg/瓶	淄博汇宝化工有限公司
片碱	660	40	25kg/袋	内蒙古君正能源化工集团有限公司
脱盐水	14936.08	/	/	湖南石化己内酰胺厂区
催化剂（雷尼镍）	7.604	2	25kg/袋	中国石化长炼催化剂有限公司
氢气	162.465	/	/	湖南石化己内酰胺厂区
邻硝基氯苯	1200	634	552.64m³ 储罐	济南泉星新材料有限公司
乙酸乙酰乙酯	200	10	200kg/桶	宜都市华阳化工有限责任公司
乙醇	6.25	470	699.435m³ 储罐	湖南石化己内酰胺管道输送
对苯二酚	440.4	20	25kg/袋	河南多辉化工有限公司
乙酸乙酯	88.08	2	200kg/桶	湖南宏建化工有限公司
1-氨基-2-氰基-1-环戊烯	660.297	30	25kg/袋	沧州大化股份有限公司
催化剂	21.26	2	25kg/袋	中国石化长炼催化剂有限公司
液氨	734.020	/	/	湖南石化己内酰胺厂区
环己二胺原料	184	8	200kg/桶	武汉安道麦新能源有限公司
环戊酮原料	3016.000	443	552.64m³ 储罐	济南泉星新材料有限公司
40%稀硫酸	433.550	611	552.64m³ 储罐	常宁市惠丰化工有限公司
DMSO	45.240	2	200kg/桶	青岛德信化学有限公司
27.5%双氧水	1003.499	/	管道运输	湖南石化己内酰胺厂区
亚硫酸钠	0.754	1	25kg/袋	山东合展化工有限公司
氯化钠	11.310	2	25kg/袋	应城市祥发化工有限公司
碳酸二甲酯原料	5155	636	699.435m³ 储罐	济南利扬化工有限公司
甲基环戊烷原料	3517	352	552.64m³ 储罐	河南神马集团有限责任公司
环保油原料	23622	1057	1243.44m³ 储罐	部分来自巴陵石化公司；部分来自本项目环戊酮生产线
环己酮原料	21415.2	1004	1243.44m³ 储罐	巴陵石化公司
原料乙醇	11257.309	470	699.435m³ 储罐	巴陵石化公司
乙酸	13499.364	624	699.435m³ 储罐	鲁西化工股份有限公司
树脂催化剂	2	2	/	南开大学试剂厂
环己醇	850	450	552.64m³ 储罐	河南神马集团有限责任公司
盐酸 36%	/	638	552.64m³ 储罐	氯代环己烷生产线产生
HCl	4897.5	200	钢瓶	潍坊威森格化工有限公司
碳酸氢钠	12.5	2	25kg/袋	湖北三宁化工有限公司

本项目购买的环己二胺原料、环戊酮原料、甲基环戊烷原料、环保油原料、环己酮原料、原料乙醇、碳酸二甲酯原料中的成分含量如下，企业仅能购置如下成分含量的原料。

表 2.1-40　企业采购原料成分一览表

名称	成分	含量%
环己二胺原料	乙醇	0.5
	环戊醇	3.0
	水	2.6
	环己二胺	76

	己二胺	17.9
环戊酮原料	氨	2
	水	3
	环戊酮	50
	二聚酮	38
	腈类	7
碳酸二甲酯原料	甲醇	8.27
	甲酸甲酯	0.38
	缩甲醛	7.16
	碳酸二甲酯	83
	乙二醇	1.19
甲基环戊烷原料	甲基环戊烷	94.5
	环己烷	5.2
	苯	0.3
环保油原料	二聚酮	40
	二聚醚	30
	三聚酮	10
	环己醇	10
	环己酮	10
原料乙醇	乙醇	92
	乙酸乙酯	2
	乙酸环己酯	2
	环己烷	2
	水	2
环己酮原料	环己酮	46.5
	环己醇	53.3
	其他	0.2

表 2.1-41 项目主要原辅材料的物理化学性质

序号	名称	理化性质	危险特性	毒理学资料
1	氢气	CAS 号：133-74-0 分子式：H_2 分子量：2.01 外观与性状：无色无臭气体。 沸点 ：-252.8℃ 熔点：-259.2℃ 相对密度：0.07 引燃温度：400℃ 溶解性：不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。	/
2	对硝基氯苯	化学式：$C_6H_4ClNO_2$ 分子量：157.556 CAS 号：100-00-5 密度：1.298g/cm^3 熔点：80-83℃ 沸点：242℃ 闪点：127℃ 折射率：1.5376（100ºC） 蒸汽压：0.0541mmHg at 25°C 外观：淡黄色结晶性粉末	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。易升华，具有爆炸性。受高热分解，产生有毒的氮氧化物和氯化物气体。	急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：420mg/kg；兔经皮 LD_{50}：16000mg/kg

		溶解性：不溶于水，微溶于乙醇、乙醚、二硫化碳		
3	乙醇	乙醇在常温、常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，低毒性，纯液体不可直接饮用；具有特殊香味，并略带刺激；微甘，并伴有刺激的辛辣滋味。易燃，能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶，相对密度（d15.56）0.816，乙醇液体密度是 0.789g/cm³，乙醇气体密度为 1.59kg/m³，沸点是 78.4℃，熔点是-114.3℃。	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。	LD_{50} 7060 mg/kg（兔经口）； LD_{50} 7340 mg/kg（兔经皮）； LC_{50} 37620 mg/m³，10 h（大鼠吸入）；人吸入 4.3 mg/L，50 min，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入 2.6 mg/L，39 min，头痛，无后作用
4	氯甲烷	化学式：CH_3Cl 分子量：50.487 CAS 号：74-87-3 熔点：-97℃ 沸点：-24.2℃ 闪点：-46℃ 折射率：1.0007 饱和蒸气压：506.62kPa（22ºC） 临界温度：143.8ºC 临界压力：6.68MPa 引燃温度：632ºC 爆炸上限（V/V）：17.4% 爆炸下限（V/V）：8.1% 外观：无色气体 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、氯仿、苯、四氯化碳、冰乙酸等	/	LC_{50}：5300mg/m³（大鼠吸入，4h）
5	片碱	CAS 号：1310-73-2 分子式：NaOH 分子量：40.00 外观与性状：本品为熔制的白色干燥颗粒、块、棒或薄片；质坚脆，折断面显结晶性；引湿性强，在空气中易吸收二氧化碳。 蒸气压：0.13kPa（739℃） 熔点：318.4℃ 沸点：1390℃ 溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮 密度：相对密度（水=1）2.12	危险特性：本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。	LD_{50}：40mg/kg（小鼠经口）
6	三乙胺	为无色油状液体，有强烈氨臭、易燃。微溶于水，溶于乙醇、 乙醚等有机溶剂。密度 0.728g/ml，熔点-114.8℃，沸点 89.5℃，引燃温度 232~249℃，饱和蒸气压 7.2kPa	/	LD_{50}460mg/kg（大鼠经口）； LC_{50}：6g/m³（小鼠吸入）。

		（20℃）。		
7	盐酸	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，相对密度（水=1）1.20，相对密度（空气=1）1.26，与水混溶，溶于碱液，熔点-114.8℃(纯)，沸点 108.6℃/20%、-85℃/100%，饱和蒸汽压 30.66KPa（21℃），与水混溶，溶于碱液。	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。能与一些活性金属粉末发生反应， 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	LD_{50}：900mg/kg（兔经口） LC_{50}：3124ppm，1 小时（大鼠吸入）
8	催化剂（雷尼镍）	雷尼镍又译兰尼镍，是一种由带有多孔结构的镍铝合金的细小晶粒组成的固态异相催化剂。通常作为有机化合物的氢化催化剂，可用于醛酮等含有不饱和键化合物的氢化还原反应。雷尼镍暴露在空气中极易燃烧，有一定危险性。	/	/
9	邻硝基氯苯	化学式：$C_6H_4ClNO_2$ 分子量：157.556 CAS 号：88-73-3 密度：1.348g/cm^3 熔点：31-33℃ 沸点：246℃ 闪点：127.2℃ 折射率：1.567（35℃） 外观：淡黄色结晶性粉末 溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯	遇明火能燃烧。受高热分解放出有毒的气体	/
10	乙酸乙酰乙酯	化学式：$C_6H_{10}O_3$ 分子量：130.14 CAS 号：141-97-91.性状：无色液体，有芳香味。 沸点：180.8ºC at 760 mm Hg [6] 熔点（酮式）：-39℃ 熔点（烯醇式）：-44℃ 密度：1.0282g/cm^3 折射率（20ºC）：1.4194 黏度（25℃）：1.5081mPa·s 闪点（闭口）：84.4℃ 临界温度：400ºC 溶解性：微溶于水，溶于有机溶剂。	/	大鼠经口 LD_{50}：3980 mg/kg； 小鼠经口 LC_{50}：5105 mg/kg。
11	对苯二酚	化学式：$C_6H_6O_2$ 分子量：110.111 CAS 号：123-31-9 密度：1.328g/cm^3 熔点：172-175℃ 沸点：286℃ 闪点：141.6 折射率：1.612 临界温度：549.9℃	遇明火、高热可燃	急性毒性：LD_{50}320mg/kg（大鼠经口）；人经口 5000mg/kg，死亡

		临界压力：7.45MPa 引燃温度：516℃ 爆炸上限（V/V）：15.3% 爆炸下限（V/V）：1.6% 性状：白色针状结晶，见光变色，有特殊臭味 溶解性：易溶于热水，能溶于冷水、乙醇及乙醚，微溶于苯		
12	1-氨基-2氰基环-1-环戊烯	化学式为$C_6H_8N_2$，分子量为108.14	/	/
13	液氨	CAS 号：7664-41-7 分子式：NH_3 分子量：17.03 外观与性状：无色气体，具刺鼻臭味。 蒸气压：蒸气压 1003 kPa/25℃ 熔点：-77.7℃ 沸点：-33.35℃ 溶解性：溶于甲醇、乙醇、氯仿及乙醚 密度：蒸气相对密度 0.59 自燃点：651℃ 爆炸极限：16～25%	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LD_{50}大鼠经口 350 mg/kg
14	环己二胺	化学式：$C_6H_{14}N_2$ 分子量：114.189 CAS 号：694-83-7 熔点：41-45℃ 沸点：188-192ºC 密度：0.931g/cm^3 闪点：76℃ 折射率：1.49 蒸汽压：2.031mmHg at 25°C 外观：暗黄色透明液体	遇高热、明火或与氧化剂接触， 有引起燃烧的危险。受高热分解放出有毒的气体。具有腐蚀性	急性毒性：大鼠口服LD_{50}：4556 mg/kg；大鼠吸入 LC_{50}：3200mg/m^3/4h
15	环戊酮	化学式：C_5H_8O 分子量：84.118 CAS 号：120-92-3 密度：0.951g/cm^3 熔点：-51℃ 沸点：130-131℃ 闪点：30.5℃（CC） 临界压力：5.2MPa 折射率：1.437（20℃） 饱和蒸气压：1.52kPa（25℃） 爆炸上限（V/V）：10.4% 爆炸下限（V/V）：1.7% 外观：无色液体 溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮等多数有机溶剂	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳	LD_{50}：1820mg/kg（小鼠经口）；1950mg/kg（小鼠静脉）。 LC_{50}：19500mg/m^3（大鼠吸入）

16	硫酸	CAS 号：7664-93-9 分子式：H_2SO_4 分子量：98.08 外观与性状:无色液体。不纯时常呈棕色 沸点：290℃ 熔点：10.5℃ 蒸气压：5.93×10-5 mmHg/25℃， 相对密度：相对密度(水=1)：1.8 溶解性：溶于水及乙醇，具有腐蚀性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	LD_{50}：2140mg/kg (大鼠吸入）
17	亚硫酸钠	中文名：亚硫酸钠 化学式 Na_2SO_3 分子量 126.043 CAS 登录号 7757-83-7 EINECS 登录号 231-821-4 水溶性：易溶 密度：2.63 g/cm³ 外观：白色结晶性粉末	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	/
18	氯化钠	中文名：氯化钠 化学式 NaCl 分子量 58.4428 CAS 登录号 7647-14-5 EINECS 登录号 231-598-3 熔点 801 ℃ 沸点 1465 ℃ 水溶性：易溶于水，水中溶解度 35.9g（室温） 密度：2.165 g/cm³（25℃）	本品不属于危险品范畴	/
19	DMSO（二甲基亚砜）	性状：无色黏稠透明油状液体或结晶体。具弱碱性，几乎无臭，稍带苦味，常用的有机溶剂。 相对密度（g/mL，20/4℃）：1.100 相对蒸汽密度（g/L，空气=1）：2.7 熔点（℃）：18.45 沸点（℃）：189 折射率：1.4795 黏度（mPa·s）：1.987（25℃）；2.1（20℃）；1.290（50℃） 闪点（℃，开口）：95 燃点：300~302℃ 蒸发热（kJ/mol，℃）：52.92 熔化热（kJ/mol）：13.94 生成热（kJ/mol）：-197.66 燃烧热（kJ/mol，定容）：1793.16 比热容（kJ/(kg·K)，℃，定压）：1.95 电导率（S/m，℃）：3×10-8 蒸气压（kPa，℃）：0.049	/	LD_{50}：9700～28300mg/kg（大鼠经口）；16500～24000 mg/kg（小鼠经口）。对人体皮肤有渗透性，对眼有刺激作用

		蒸气压（kPa，20℃）：0.049 爆炸下限（%，V/V）：2.6 爆炸上限（%，V/V）：28.5 体膨胀系数（K-1）：0.00088 溶解性：可与水以任意比例混合，除石油醚外，可溶解一般有机溶剂。在 20℃时能吸收氯化氢 30%（重量）、二氧化氮 30%（重量）二氧化硫 65%（重量），不溶于除乙炔外的脂肪烃化合物。对多种化合物有溶解能力。溶于水、乙二醇、丙酮、苯、烃类氯化物、乙二醇酯等		
20	双氧水	CAS 号：7722-84-1 分子式：H_2O_2 分子量：34.01 外观与性状：无色液体 沸点：152℃ 熔点：-0.43℃ 蒸气压：蒸气压 1.97 mmHg/25℃ 相对密度：相对密度 1.4425/25℃ 溶解性：与水互溶，溶于乙醚、乙醇，不溶于石油醚	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5～4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解	/
21	碳酸二甲酯	化学式：$C_3H_6O_3$ 分子量：90.078 CAS 号：616-38-6 熔点：0.5℃ 沸点：90-91℃ 闪点：17℃（OC） 密度：1.07g/cm^3 临界温度：274.85℃ 饱和蒸气压：7.38kPa（25℃）临界压力：4.5MPa 爆炸上限（V/V）：20.5% 爆炸下限（V/V）：3.1% 外观：无色液体，有芳香气味 溶解性：不溶于水，可混溶于多数有机溶剂，混溶于酸类、碱类	易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物，储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。	/
22	甲基环戊烷	分子式：C_6H_{12}；$CH_3C_5H^9$； 分子量：84.16 蒸汽压：13.33kPa/17.9℃ 闪点：-18℃ 熔点：-142.5℃ 沸点：71.82℃ 密度：相对密度(水=1)0.7486（20/4℃）；相对密度(空气=1)2.9 稳定性：稳定	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。高速冲击、流动、激荡后可因产	急性毒性：LC28000～35000ppm×2 小时(小鼠吸入)；小鼠吸入 95～120mg/L×2 小时，致死

		危险标记：7(中闪点易燃液体)	生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃	
23	环己醇	CAS 号：108-93-0 分子式：$C_6H_{12}O$ 分子量：100.16 外观与性状：无色针状结晶或粘性液体，具有吸湿性，具有樟脑味 蒸气压：0.80mmHg/25℃ 熔点：25.4℃ 沸点：161.08℃ 溶解性：与乙酸乙酯、石油等溶剂互溶 密度：0.968g/cm^3 闪点：62.8℃	遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LD_{50} 大鼠经口 2060 mg/kg
24	环己酮	CAS 号：108-94-1 分子式：$C_6H_{10}O$ 分子量：98.14 外观与性状：无色或浅黄色透明液体 蒸气压：1.33kPa/38.7℃ 熔点：-45℃ 沸点：115.6℃ 溶解性：微溶于水，可溶于醇、醚、苯、丙酮等多数有机溶剂 密度：相对密度（水=1）0.95；相对密度（空气=1）3.38 闪点：43℃ 爆炸极限：1.1～9.4%	易燃，遇高热、明火有引起燃烧的危险。与氧化剂接触猛烈反应。	LD_{50}：1400 mg/kg（小鼠经口） LD_{50}：1620 mg/kg（大鼠经口）
25	乙酸	CAS 号：64-19-7 分子式：CH_3COOH 分子量：60.05 外观与性状：无色透明液体，有刺激性酸臭 蒸气压：1.52kPa/20℃ 熔点：16.7℃ 沸点：118.1℃ 溶解性：溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳 密度：相对密度（水=1）1.05； 闪点：39℃ 爆炸极限：4～16%	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。	LD_{50}：3530mg/kg（大鼠经口）；1060mg/kg（兔经皮）；LC_{50}：5620ppm，1 小时（小鼠吸入）；

2.1.5 主要生产设备

根据设计单位提供资料，本项目生产设备能达到设计产能，即对氨基苯乙醚 1000t/a、邻氨基苯乙醚 1000t/a、3-羟基丁酸乙酯 203t/a、1，4-环己二醇生产线

421t/a、氨基烷（2-氨基环戊基甲胺）675t/a、环己二胺 136.7t/a、环戊酮 1500t/a、碳酸二甲酯 3000t/a、甲基环戊烷 3000t/a、环保油 20000t/a、环己酮 20000t/a、混合醋酸酯 20000t/a、氯代环己烷 10000t/a，产能可达性说明详见附件 13。本项目主要生产设备如下。

表 2.1-42　主要设备清单一览表

序号	设备名称	分类	位号	物料介质	设备规格型号	设备尺寸					材质	数量
						DN	mm	X	H	mm		台
一、	2 万吨/a 乙酸乙酯											
1	反应精馏塔	T	1101	醋酸、乙醇、乙酸乙酯等	立式	DN	1900	X	H	16500	316L	1
2	三元共沸塔	T	1201	乙醇、乙酸乙酯等	立式	DN	1300	X	H	8500	316L	1
3	脱环己烷塔	T	1301	环己烷、水等	立式	DN	1200	X	H	18500	316L	1
4	醋酸精馏塔	T	1401	乙酸、乙酸环己酯等	立式	DN	800	X	H	13500	316L	1
5	废水精馏塔	T	1501	水、环己烷等	立式	DN	500	X	H	14600	316L	1
6	反应精馏塔冷凝器	E	1101	循环水	卧式单管程	DN	900	X	L	4500	316L	1
				乙酸乙酯等	A=266m^2						316L	
7	反应精馏塔再沸器	E	1102	乙酸、乙酸环己酯等	立式单管程	DN	900	X	L	3000	316L	1
				蒸汽	A=174.6m^2						316L	
8	三元共沸塔再沸器	E	1202	乙酸乙酯	立式单管程	DN	450	X	L	2000	316L	1
				蒸汽	A=27.3m^2						316L	
9	脱环己烷塔冷凝器	E	1301	循环水	卧式单管程	DN	600	X	L	3000	316L	1
				环己烷、水等	A=75m^2						316L	
10	脱环己烷塔再沸器	E	1302	乙酸乙酯等	立式单管程	DN	325	X	L	1500	316L	1
				蒸汽	A=8.4m^2						316L	
11	醋酸	E	1401	循环水	卧式单管程	DN	400	X	L	2000	316L	1

	精馏塔冷凝器			醋酸等	A=20m^2						316L	
12	醋酸精馏塔再沸器	E	1402	乙酸环己酯等	立式单管程	DN	450	X	L	2000	316L	1
				蒸汽	A=27.3m^2						316L	
13	废液冷凝器	E	1501	环己烷	卧式单管程	DN	325	X	L	2000	316L	1
				醋酸等	A=11.4m^2						316L	
14	废水精馏塔再沸器	E	1502	水等	立式单管程	DN	400	X	L	2000	316L	1
				蒸汽	A=19.7m^2						316L	
15	产品冷凝器	E	1303	循环水	卧式单管程	DN	500	X	L	2000	304	1
				产品	A=31.6m^2						304	
16	醋酸冷凝器	E	1403	循环水	卧式单管程	DN	500	X	L	2000	316L	1
				醋酸	A=31.6m^2						316L	
17	油水分离器	V	1101	乙酸乙酯、水、乙醇等	卧式椭圆封头	DN	2600	X	L	3800	316L	1
18	脱环己烷塔顶冷凝槽	V	1301	环己烷、水	立式椭圆封头	DN	1800	X	H	2500	316L	1
19	醋酸冷凝槽	V	1401	醋酸	立式椭圆封头	DN	1800	X	H	2500	316L	1
20	醋酸缓冲槽	V	1402	醋酸	立式椭圆封头	DN	1600	X	H	2500	316L	1
21	循环凝液缓冲槽	V	1501	循环液	立式椭圆封头	DN	1000	X	H	2000	304	1
22	不合格产品缓冲槽	V	1602	乙酸乙酯	立式椭圆封头	DN	2000	X	H	2500	316L	1
23	预反应器	R	1101	乙酸、乙醇等	管式反应器	DN	1200	X	H	4500	316L	1
二、	**2 万吨/a 环己酮**											
1	轻一塔	C		环己酮、环己醇、轻质油、X油	立式	DN	1600	X	H	50000	不锈钢+碳钢	1

2	轻二塔	C		环己酮、环己醇、轻质油、X油	立式	DN	1500	X	H	68000	碳钢	1
3	环己酮塔	C		环己酮、环己醇、X 油	立式	DN	1500	X	H	68000	碳钢	1
4	环己醇塔	C		环己醇、X 油	立式	DN	1400	X	H	50000	不锈钢+碳钢	1
5	轻一塔再沸器	E		壳：蒸汽 管 轻一塔底油	立式	DN	700	X	H	2500	碳钢	1
6	轻二塔再沸器	E		壳：蒸汽 管 轻二塔底油	立式	DN	800	X	H	2500	碳钢	1
7	轻一塔顶冷凝器	E		壳：塔顶气相管 冷却水	卧式	DN	600	X	L	3000	碳钢	1
8	轻一塔顶冷却器	E		壳：塔顶气相管 -7℃冷却水	卧式	DN	325	X	L	3000	碳钢	1
9	轻二塔再沸器	E		壳：蒸汽 管 轻二塔底油	立式	DN	700	X	H	2500	碳钢	1
10	轻二塔顶冷凝器	E		壳：塔顶气相管 冷却水	卧式	DN	800	X	L	3000	碳钢	1
11	轻二塔顶冷却器	E		壳：塔顶气相管 -7℃冷却水	卧式	DN	325	X	L	3000	碳钢	1
12	轻二塔回流冷却器	E		壳：轻二塔回流液 管：冷却水	卧式	DN	325	X	L	2500	碳钢	1
13	轻二塔加料加热器	E		壳：蒸汽 管 轻二塔进料	卧式	DN	600	X	L	3000	碳钢	1
14	轻二塔底料换热器	E		壳：轻二塔底液管 轻一塔进料	卧式	DN	400	X	L	3000	碳钢	1
15	环己酮塔再沸器	E		壳：蒸汽 管 环己酮塔底油	立式	DN	800	X	H	2500	碳钢	1

16	轻酮塔双效再沸器	E		壳：轻二塔顶气管 环己酮塔底油	立式	DN	800	X	H	2500	碳钢	1
17	环己酮顶冷凝器	E		壳：塔顶气相管 冷却水	卧式	DN	1200	X	L	6000	碳钢	1
18	环己酮塔顶冷却器	E		壳：塔顶气相管 -7℃冷却水	卧式	DN	500	X	L	3000	碳钢	1
19	环己酮塔再沸器（蒸汽）	E		壳：蒸汽 管 环己醇塔底油	立式	DN	800	X	H	2500	碳钢	1
20	环己酮塔再沸器（导热油）	E		壳：导热油 管 环己酮塔底油	立式	DN	800	X	H	2500	碳钢	1
21	环己醇顶冷凝器	E		壳：塔顶气相管 冷却水	卧式	DN	1100	X	L	4500	碳钢	1
22	环己醇塔顶冷却器	E		壳：塔顶气相管 -7℃冷却水	卧式	DN	400	X	L	3000	碳钢	1
23	环己醇脱氢预热器	E		壳：气相环己醇管 环己醇	立式	DN	500	X	H	4000	碳钢	1
24	环己醇脱氢蒸发器	E		壳：导热油管 环己醇	立式	DN	600	X	H	3000	碳钢	1
25	环己醇脱换热器	E		壳：气相环己醇管环己醇	立式	DN	500	X	H	4000	碳钢	2
26	环己醇脱氢冷凝器	E		壳：醇酮气相管冷却水	卧式	DN	600	X	L	3000	碳钢	1
27	环己醇脱氢冷却器	E		壳：醇酮气相管 -7℃冷却水	卧式	DN	400	X	L	3000	碳钢	1

28	氢气冷却器	E		壳：氢气 管-7℃冷却水	卧式	DN	325	X	L	2500	碳钢	1
29	脱氢反应器	R		壳：导热油 管气相环己醇	立式	DN	1600	X	H	5000	16MnR	1
30	轻一塔凝水槽	V		冷凝水	立式	DN	600	X	H	800	碳钢	1
31	轻二塔凝水槽	V		冷凝水	立式	DN	600	X	H	800	碳钢	1
32	环己酮塔凝水槽	V		冷凝水	立式	DN	600	X	H	800	碳钢	1
33	轻一塔回流槽	V		轻质油	立式	DN	800	X	H	1200	碳钢	1
34	轻一塔回流分离槽	V		轻质油	立式	DN	600	X	H	800	碳钢	1
35	轻一塔出料分离槽	V		轻质油	立式	DN	600	X	H	800	碳钢	1
36	轻二塔回流槽	V		轻质油	卧式	DN	1200	X	L	1500	碳钢	1
37	轻二塔回流分离槽	V		轻质油	立式	DN	600	X	H	800	碳钢	1
38	真空缓冲槽	V		不凝汽	立式	DN	800	X	H	1000	碳钢	2
39	酮塔回流槽	V		环己酮	卧式	DN	1200	X	L	1500	碳钢	1
40	环己醇塔凝水槽	V		冷凝水	立式	DN	600	X	H	1000	碳钢	1
41	醇塔回流槽	V		环己醇	立式	DN	600	X	H	800	碳钢	1
42	导热油膨胀槽	V		导热油	卧式	DN	1800	X	L	2800	碳钢	1

43	环己醇蒸发分离器	V		环己醇	立式	DN	600	X	H	1800	碳钢	1
44	油气分离器	V		导热油	立式	DN	500	X	H	800	碳钢	1
45	酮缓冲槽	V		环己酮原料	立式	DN	1200	X	H	1500	碳钢	1
46	尾气分离器	V		氢气	立式	DN	800	X	H	1000	碳钢	1
47	水封槽	V		不凝汽	立式	DN	1000	X	H	1500	碳钢	1
48	蒸汽冷凝液回收槽	V		水	卧式	DN	1600	X	L	2500	碳钢	1
49	尾气分离器	V		氢气	立式	DN	800	X	H	1000	碳钢	1
50	空气缓冲槽	V		空气	立式	DN	1800	X	H	2000	碳钢	1
51	仪表风缓冲槽	V		空气	立式	DN	1800	X	H	2000	碳钢	1
52	氮气缓冲槽	V		氮气	立式	DN	1800	X	H	2000	碳钢	1
53	导热油储槽	V		导热油	卧式	DN	3600	X	L	4000	碳钢	1
54	冷冻水储槽	V		氮气	立式	DN	1800	X	H	2000	碳钢	1
55	导热油加热炉	F			卧式							
56	余热蒸汽锅炉	F			卧式							
57	氢气压缩机	K		氢气	卧式							
58	轻质油计量槽	T		轻质油	立式	DN	3600	X	H	4000	碳钢	2
59	环己酮计	T		环己酮	立式	DN	3600	X	H	7000	碳钢	2

	量槽											
60	脱氢产品计量槽	T		环己酮、环己醇	立式	DN	3600	X	H	7000	碳钢	2
61	环己醇计量槽	T		环己醇	立式	DN	3600	X	H	7000	碳钢	1
2 万吨/年环保油												
1	环保油塔再沸器（蒸汽）	E		壳：蒸汽 管 环保油塔底油	立式	DN	1000	X	H	2500	碳钢	1
2	环保油塔再沸器（导热油）	E		壳：导热油 管 环保油塔底油	立式	DN	1000	X	H	2500	碳钢	1
3	环保油塔顶冷凝器	E		壳：塔顶气相 管 冷却水	卧式	DN	1400	X	L	4500	碳钢	1
4	环己醇塔顶冷却器	E		壳：塔顶气相 管 -7℃冷却水	卧式	DN	500	X	L	3000	碳钢	1
5	环保油塔	C		环保油、X 油	立式	DN	1400	X	H	30000	碳钢	1
6	环保油塔凝水槽	V		冷凝水	立式	DN	600	X	H	800	碳钢	1
7	环保油塔回流槽	V		环保 油	卧式	DN	800	X	L	1800	碳钢	1
8	环保油中间计量槽	T		环保 油	立式	DN	3600	X	H	7000	碳钢	1
9	环保油重组分计量槽	T		重组分	立式	DN	3600	X	H	7000	碳钢	1
9	环保油重组分	T		环保油	立式	DN	3600	X	H	7000	碳钢	1

	产品槽											
3000 吨/年碳酸二甲酯（甲基环戊烷）												
1	脱轻塔再沸器（蒸汽）	E		壳：蒸汽 管 脱轻塔底油	立式	DN	800	X	H	2500	碳钢	1
2	碳酸二甲酯精馏塔再沸器（蒸汽）	E		壳：蒸汽 管塔底油	立式	DN	800	X	H	2500	碳钢	1
3	脱轻顶冷凝器	E		壳：塔顶气相管 冷却水	卧式	DN	1000	X	L	3000	碳钢	1
4	脱轻塔顶冷却器	E		壳：塔顶气相管 7℃冷却水	卧式	DN	400	X	L	3000	碳钢	1
5	脱轻塔加料加热器	E		壳：蒸汽 管 脱轻塔进料	卧式	DN	400	X	L	3000	碳钢	1
6	脱轻塔	C		甲醇、甲酸甲酯、碳酸二甲酯、乙二醇	立式	DN	1000	X	H	40000	不锈钢	1
7	碳酸二甲酯精馏塔	C		碳酸二甲酯、乙二醇	立式	DN	800	X	H	40000	不锈钢	1
8	脱轻塔凝水槽	V		冷凝水	立式	DN	600	X	H	800	碳钢	1
9	碳酸二甲酯精馏塔凝水槽	V		冷凝水	立式	DN	600	X	H	800	碳钢	1
10	脱轻塔回流槽	V		甲醇、甲酸甲酯、	卧式	DN	800	X	L	1800	不锈钢	1
11	碳酸二甲	V		碳酸二甲酯	卧式	DN	800	X	L	1800	不锈钢	1

	酯精馏塔回流槽											
12	轻组分中间计量槽	T		甲醇、甲酸甲酯、	立式	DN	1600	X	H	5000	不锈钢	2
13	碳酸二甲酯产品计量槽	T		碳酸二甲酯	立式	DN	3600	X	H	4000	不锈钢	2
14	塔底副产溶剂中间计量槽	T		乙二醇	立式	DN	1600	X	H	5000	碳钢	2
ACMP（氨基戊烷）项目-8000L 装置												
1	低氢缓冲槽	V		氢气、氮气	立式储槽	DN	600	X	H	1000	Q345R	1
2	高氢缓冲槽	V		氢气、氮气	立式储槽	DN	600	X	H	1000	Q345R	1
3	乙醇原料槽	V		乙醇	立式储槽	DN	3600	X	H	4000	304	1
4	乙醇计量槽	V		乙醇	立式储槽	DN	1200	X	H	2000	304	1
5	回收乙醇计量槽	V		乙醇、氨	立式储槽	DN	1200	X	H	2000	304	1
6	液氨中间槽	V		氨	立式储槽	DN	1200	X	H	2000	低温钢	1
7	原料配料釜	R		乙醇、氨、ACCP等	搅拌反应釜	DN	1600	X	H	2500	搪玻璃	1
				蒸汽、循环水		DN	1600	X	H	2500	Q345R	
8	加氢釜	R		乙醇、氨、ACCP\ACMP、镍、氢气等	搅拌反应釜	DN	1600	X	H	2500	316L	1
				蒸汽、循环水		DN	1600	X	H	2500	Q345R	

9	泄压缓冲槽	V		乙醇、氨、氢气等	立式储槽	DN	1800	X	H	3300	Q345R	
10	过滤器	F		乙醇、氨、ACMP、镍等	立式椭圆封头	DN	600	X	H	1000	304	1
11	脱氨闪蒸釜	R		乙醇、氨、ACCP\ACMP等	搅拌反应釜	DN	1600	X	H	2500	304	1
				蒸汽、循环水		DN	1600	X	H	2500	Q345R	
12	脱氨釜接收槽	V		乙醇、氨	立式储槽	DN	1200	X	H	2000	304	1
13	脱氨闪蒸冷凝器	E		乙醇、氨等	立式单管程	DN	400	X	L	2000	304	1
				7℃低温水	A=20m^2						Q345R	
14	脱氨后缓冲釜	R		乙醇、氨、ACCP等	搅拌反应釜	DN	1600	X	H	2500	搪玻璃	1
				蒸汽、循环水		DN	1600	X	H	2500	Q345R	
15	加氢尾气冷凝槽	E		乙醇、氨、ACCP\ACMP、氢气等	立式单管程	DN	400	X	L	2000	304	1
				7℃低温水	A=20m^2						Q345R	
16	氨吸收塔	V		氨、	成套设备	DN		X	L			
17	稀氨水缓冲槽	V		氨、水	立式储槽	DN	2400	X	L	4500	Q235	2
18	氨尾气酸洗釜	R		乙醇、稀硫酸等	搅拌反应釜	DN	1600	X	H	2500	搪玻璃	1
				循环水		DN	1600	X	H	2500	Q345R	
19	脱盐水缓冲槽	V		水	立式储槽		1200			2000	PP	
20	脱醇釜	R		乙醇、氨、ACCP、ACMP等	搅拌反应釜	DN	1600	X	H	2500	搪玻璃	1
				蒸汽、循环水		DN	1600	X	H	2500	Q345R	
21	脱醇釜冷凝器	E		乙醇、氨等	立式单管程	DN	400	X	L	2000	304	1
				循环水	A=20m^2						Q345R	

22	精馏塔	T		乙醇、ACMP、环己二胺	塔节	DN	400	X	H	20000	304	1
		T		乙醇、氨、ACCP、ACMP等	搅拌釜	DN	1600	X	H	2500	304	1
				蒸汽、循环水		DN	1600	X	H	2500	Q345R	
23	精馏塔冷凝器	E		乙醇、ACMP 等	卧式单程	DN	400	X	L	2000	304	1
				循环水	A=20m^2						Q345R	
24	精馏塔回流槽	V		乙醇、氨、ACCP、ACMP等	立式储槽	DN	600	X	H	1000		
25	脱醇釜接受槽	V		乙醇、氨	立式储槽	DN	1600	X	H	5000	304	1
26	轻组分槽	V		乙醇、乙二胺	立式储槽	DN	1200	X	H	2000	304	1
27	重组分槽	V		乙二胺、ACMP	立式储槽	DN	1200	X	H	2000	304	
28	成品槽	V		AVMP	立式储槽	DN	1600	X	H	5000	304	
29	反应真空缓冲槽	V		乙醇、氨、氮气	立式储槽	DN	500	X	H	2000	Q345R	
30	精馏真空缓冲槽	V		乙醇、氮气	立式储槽	DN	500	X	H	2000	Q445R	
	ACMP（氨基戊烷）项目-2000L 装置											
1	乙醇计量槽	V		乙醇	立式储槽	DN	1000	X	H	1400	304	1
2	回收乙醇计量槽	V		乙醇、氨	立式储槽	DN	1000	X	H	1400	304	1
3	原料配料釜	R		乙醇、氨、ACCP等	搅拌反应釜	DN	1200	X	H	2000	搪玻璃	1
				蒸汽、循环水		DN	1200	X	H	2000	Q345R	
4	加氢釜	R		乙醇、氨、ACCP\ACMP、镍、氢气等	搅拌反应釜	DN	1200	X	H	1500	316L	1
				蒸汽、循环水		DN	1200	X	H	1500	Q345R	

5	泄压缓冲槽	V		乙醇、氨、氢气等	立式储槽	DN	1600	X	H	2500	Q345R	
6	过滤器	F		乙醇、氨、ACMP、镍等	立式椭圆封头	DN	600	X	H	1000	304	1
7	脱氨闪蒸釜	R		乙醇、氨、ACCP\ACMP等	搅拌反应釜	DN	1200	X	H	2000	304	1
				蒸汽、循环水		DN	1200	X	H	2000	Q345R	
8	脱氨釜接收槽	V		乙醇、氨	立式储槽	DN	1000	X	H	1400	304	1
9	脱氨闪蒸冷凝器	E		乙醇、氨等	立式单管程	DN	400	X	L	1500	304	1
				7℃低温水	A=15m^2						Q345R	
10	脱氨后缓冲釜	R		乙醇、氨、ACCP等	搅拌反应釜	DN	1200	X	H	2000	搪玻璃	1
				蒸汽、循环水		DN	1200	X	H	2000	Q345R	
11	加氢尾气冷凝槽	E		乙醇、氨、ACCP\ACMP、氢气等	立式单管程	DN	400	X	L	1500	304	1
				7℃低温水	A=15m^2						Q345R	
12	氨尾气酸洗釜	R		乙醇、稀硫酸等	搅拌反应釜	DN	1200	X	H	1500	搪玻璃	1
				循环水		DN	1200	X	H	1500	Q345R	
13	脱盐水缓冲槽	V		水	立式储槽		1000			1400	PP	
14	脱醇釜	R		乙醇、氨、ACCP、ACMP等	搅拌反应釜	DN	1200	X	H	2000	搪玻璃	1
				蒸汽、循环水		DN	1200	X	H	2000	Q345R	
15	脱醇釜冷凝器	E		乙醇、氨等	立式单管程	DN	400	X	L	1500	304	1
				循环水	A=15m^2						Q345R	
16	脱醇釜接受槽	V		乙醇、氨	立式储槽	DN	1200	X	H	2000	304	1
17	反应真空缓冲槽	V		乙醇、氨、氮气	立式储槽	DN	500	X	H	2000	Q345R	

环戊酮项目（环己二胺）												
1	40%硫酸缓冲槽	V		40%硫酸	立式储槽	DN	2400	X	H	4500	玻璃钢	1
2	40%硫酸计量槽	V		40%硫酸	立式储槽	DN	1200	X	H	2000	PP	1
3	原料缓冲槽	V		环戊酮、氨、二聚酮、水	立式储槽	DN	3600	X	H	4000	304	1
4	中和釜	R		环戊酮、氨、二聚酮、稀硫酸、水	搅拌反应釜	DN	2400	X	H	3300	搪瓷	1
				蒸汽、循环水		DN	2400	X	H	3300	Q235	1
5	脱水釜	R		环戊酮、氨、二聚酮、稀硫酸、水	搅拌反应釜	DN	2400	X	H	3300	搪瓷	1
				蒸汽、循环水		DN	2400	X	H	3300	Q235	1
6	中和釜冷凝器	E		环戊酮、氨、二聚酮、稀硫酸、水	A=20 ㎡	DN	400	X	H	2000	石墨	1
				循环水	立式单程列管式	DN	400	X	H	2000	石墨	
7	脱水釜冷凝器	E		环戊酮、氨、二聚酮、稀硫酸、水	A=20 ㎡	DN	400	X	H	2000	石墨	1
				循环水	立式单程列管式						石墨	
8	中和后水相槽	V		水、硫酸铵	立式储槽	DN	1000			1400	PP	1
9	中和后油相缓冲釜	R		环戊酮、二聚酮、硫酸铵、水	搅拌釜	DN	2200			2700	搪瓷	1
				水、蒸汽		DN	2400			2700	Q235	1
10	脱重塔	T		环戊酮，二聚酮	精馏塔		2200			3200	304	1
11	脱重塔冷凝器			环戊酮，二聚酮	列管式		1000			3000	304	1
12	脱重塔回流槽	V		环戊酮，二聚酮	立式储罐		800			1000	304	1

13	脱重塔真空槽	V		环戊酮，二聚酮	立式储罐		600			1000	304	1
14	轻组分 1 接受釜	R		环戊酮	立式储罐		1600			2500	304	1
15	脱重釜液槽	V		重油	立式储罐		1600			5000	304	1
16	脱盐水计量槽	V		水	立式储罐		1200			2000	304	1
17	双氧水缓冲槽	V		双氧水	立式储罐		1200			2000	304	1
18	双氧水计量槽	V		双氧水	立式储罐		800			1000	304	1
19	DMSO 计量槽	V		DMSO	立式储罐		800			1000	304	1
20	亚硫酸钠计量槽	V		亚硫酸氢钠	立式储罐		800			1000	304	1
21	脱腈釜	R		环戊酮、腈类	立式储罐		1600			2500	304	1
22	脱腈废水槽	V		盐水	立式储罐		1200			2000	304	1
23	轻组分 2 接受釜	R		环戊酮	立式储罐		1600			2500	304	2
24	产品精馏塔	V		环戊酮	立式储罐		1600			2500	304	1
25	精馏塔冷凝器	E		环戊酮	立式储罐		800			3000	304	2
26	精馏塔回流槽	V		环戊酮	立式储罐		800			1200	304	1
27	DMSO 接受槽	V		DMSO	立式储罐		800			1200	304	1
28	环戊酮接收槽	V		环戊酮	立式储罐		1600			5000	304	1
29	釜液槽	V		重油,酮聚合物	立式储罐		1600			2500	304	1

30	萃取脱水釜	R		环戊酮，盐	立式储罐		1600			2500	304	1
31	水相缓冲槽	V		水	立式储罐		1200			2000	304	1
32	离心接收槽	V		环戊酮	立式储罐		1600			2500	304	1
33	离心机	C		环戊酮	吊带离心机		1250				304	1
34	产品槽	V		环戊酮	环戊酮		2000			5000	304	1
35	反应真空缓冲槽	V		环戊酮、水、氮气	立式储槽	DN	500	X	H	2000	Q345R	1
36	精馏塔真空缓冲槽	V		环戊酮、水、氮气	立式储槽	DN	500	X	H	2000	Q345R	1
对氨基苯乙醚												
1	乙醇槽	V		乙醇、水	立式储槽	DN	3600	X	H	5000	304	1
2	醚化催化剂釜	R		乙醇、氯甲烷、三乙胺	搅拌反应釜	DN	1750	X	H	1870	搪瓷	1
3	催化剂计量槽	V		乙醇、氯甲烷、三乙胺	立式储槽	DN	800	X	H	1000	304	2
4	氯苯缓冲槽	V		对氯硝基苯	立式储槽	DN	3600	X	H	5000	碳钢	1
5	氯苯计量槽	V		对氯硝基苯	立式储槽	DN	1400	X	H	2000	304	2
6	乙醇计量槽	V		乙醇	立式储槽	DN	1400	X	H	2000	304	2
7	回收乙醇缓冲槽	V		乙醇	立式储槽		1600			6500	304	1
8	脱醇釜接受槽	V		乙醇	立式储槽	DN	1200	X	H	2000	304	1
9	催化剂制备乙醇高	V		乙醇	立式储槽	DN	1200	X	H	2000	304	1

	位槽											
10	醚化釜	R		乙醇、对氯硝基苯、片碱、对硝苯乙醚、盐	立式储槽	DN	1750	X	H	1870	304	2
11	脱醇釜	R		乙醇、对氯硝基苯、片碱、对硝苯乙醚、盐	立式储槽	DN	1750	X	H	1870	304	1
12	水洗釜	R		对硝基苯乙醚、盐、碱、水	搅拌罐		1900	X	H	1870	304	1
13	浓盐水罐	V		对硝基苯乙醚、盐、碱、水、对硝基酚钠	立式储罐		3600	X	H	4000	304	
14	三效蒸发器			水、盐、碱、苯乙醚	成套设备			X	H			
15	三效集水罐	V		水、苯乙醚（不能含碱性，不能有盐）	立式储罐		2000	X	H	6500	碳钢	
16	套用水相釜	R		水	搅拌釜		1600	X	H	2500	搪瓷	2
17	热水槽	V		水	立式储罐		1400	X	H	2000	碳钢	2
18	酚钠结晶釜	R		对硝基苯乙醚、盐、碱、水、对硝基酚钠	搅拌结晶釜		1750	X	H	1870	搪瓷	1
19	氢前釜	R		对硝基苯乙醚	搅拌釜		1750	X	H	1870	搪瓷	1
20	酚钠离心接收釜	R		水、碱、盐、对硝基苯酚钠	搅拌釜		1600	X	H	1775	搪瓷	1
21	入污水前废水缓冲槽	V		水、盐、碱、苯乙醚	立式储罐		2000	X	H	6500	碳钢	1

22	加氢釜	R		对硝基苯乙醚，乙醇，氢，镍，对氨基苯乙醚	搅拌反应釜		1600	X	H	2200	316L	1
23	氢后缓冲釜	R		对硝基苯乙醚，乙醇，对氨基苯乙醚	搅拌反应釜		1600	X	H	2200	搪瓷	1
24	氢后脱溶釜	R		对硝基苯乙醚，乙醇，对氨基苯乙醚	搅拌反应釜		1600	X	H	2200	304	1
25	脱溶釜馏分 1 槽	V		对氨基苯乙醚、乙醇、	立式储罐		1800	X	H	2500	304	1
26	精馏釜	T		对氨基苯乙醚、水	搅拌精馏塔		1600	X	H	2200	304	1
27	产品槽	V		对氨基苯乙醚	立式储罐		1800	X	H	2500	304	1
28	精馏前馏分槽 2	V		对氨基苯乙醚、水	立式储罐		1800	X	H	2500	304	1
29	前馏 2 水槽	V		水	立式储罐		1400	X	H	2000	碳钢	1
30	醚化釜尾气冷凝器	E		乙醇、水、对硝基氯苯	立式单程列管式	DN	325	X	H	2000	304	2
31	脱醇釜主冷凝器	E		乙醇、水、对硝基苯乙醚	卧式双程列管式	DN	400	X	H	2000	碳钢	1
32	脱醇釜副冷凝器	E		乙醇、水	卧式双程列管式		325	X	H	2000	碳钢	1
33	水洗釜冷凝器	E		碱、对硝基苯乙醚、对硝基苯酚钠、水	碟片		1000	X	H	1000	搪瓷	1
34	加氢尾气冷凝器	E		氢气氮气、对氨基苯乙醚、乙醇	卧式双程列管式	DN	400	X	H	2000	碳钢	1
35	加氢尾气冷凝器	E		氢气氮气、对氨基苯乙醚、乙醇	卧式双程列管式		325	X	H	2000	碳钢	1

36	脱溶釜冷凝器	E		对氨基苯乙醚、水	卧式双程列管式		400	X	H	2000	304	1
37	精馏釜主冷凝器	E		对氨基苯乙醚、水	立式单程列管式		400	X	H	2000	304	1
38	精馏釜尾气冷凝器	E		对氨基苯乙醚、水	卧式双程列管式		325	X	H	2000	碳钢	1
39	精馏釜主冷凝器	E		对氨基苯乙醚	立式单程列管式		259	X	H	2000	304	1
40	离心机	S		对硝基苯乙醚、盐、水、碱	平板刮刀下卸料	DN	1250	X	H	1000	304	1
41	离心机	S		对硝基苯酚钠、盐、水、碱	平板吊带	DN	1251	X	H	1000	304	1
42	催化剂过滤器	S		雷尼镍、对氨基苯乙醚	移动筒式	DN					304	1
43	氢气缓冲罐	V		氢气	立式储罐	DN	800	X	H	1000	碳钢	1
44	氮气缓冲罐	V		氮气	立式储罐	DN	800	X	H	1000	碳钢	1
45	氮气缓冲罐	V		氮气	立式储罐	DN	800	X	H	1000	碳钢	1
46	泄压缓冲罐	V		氢气、乙醇、苯乙醚	立式储罐	DN	800	X	H	1000	碳钢	1
47	泄压接收罐	V		氢气、乙醇、苯乙醚	立式储罐	DN	800	X	H	1000	碳钢	1
48	真空缓冲罐	V		水、苯乙醚	立式储罐	DN	800	X	H	1000	碳钢	1
邻氨基苯乙醚项目												
1	乙醇槽	V		乙醇、水	立式储槽	DN	3600	X	H	5000	304	1
2	醚化催化剂釜	R		乙醇、氯甲烷、三乙胺	搅拌反应釜	DN	1750	X	H	1870	搪瓷	1

3	催化剂计量槽	V		乙醇、氯甲烷、三乙胺	立式储槽	DN	800	X	H	1000	304	2
4	氯苯缓冲槽	V		邻氯硝基苯	立式储槽	DN	3600	X	H	5000	碳钢	1
5	氯苯计量槽	V		邻氯硝基苯	立式储槽	DN	1400	X	H	2000	304	2
6	乙醇计量槽	V		乙醇	立式储槽	DN	1400	X	H	2000	304	2
7	回收乙醇缓冲槽	V		乙醇	立式储槽		1600			6500	304	1
8	脱醇釜接受槽	V		乙醇	立式储槽	DN	1200	X	H	2000	304	1
9	催化剂制备乙醇高位槽	V		乙醇	立式储槽	DN	1200	X	H	2000	304	1
10	醚化釜	R		乙醇、邻氯硝基苯、片碱、邻硝苯乙醚、盐	立式储槽	DN	1750	X	H	1870	304	2
11	脱醇釜	R		乙醇、邻氯硝基苯、片碱、邻硝苯乙醚、盐	立式储槽	DN	1750	X	H	1870	304	1
12	水洗釜	R		邻硝基苯乙醚、盐、碱、水	搅拌罐		1900	X	H	1870	304	1
13	浓盐水罐	V		邻硝基苯乙醚、盐、碱、水、邻硝基酚钠	立式储罐		3600	X	H	4000	304	
14	三效蒸发器			水、盐、碱、苯乙醚	成套设备			X	H			
15	三效集水罐	V		水、苯乙醚（不能含碱性，不能有盐）	立式储罐		2000	X	H	6500	碳钢	

16	套用水相釜	R		水	搅拌釜		1600	X	H	2500	搪瓷	2
17	热水槽	V		水	立式储罐		1400	X	H	2000	碳钢	2
18	酚钠结晶釜	R		邻硝基苯乙醚、盐、碱、水、邻硝基酚钠	搅拌结晶釜		1750	X	H	1870	搪瓷	1
19	氢前釜	R		邻硝基苯乙醚	搅拌釜		1750	X	H	1870	搪瓷	1
20	酚钠离心接收釜	R		水、碱、盐、邻硝基苯酚钠	搅拌釜		1600	X	H	1775	搪瓷	1
21	入污水前废水缓冲槽	V		水、盐、碱、苯乙醚	立式储罐		2000	X	H	6500	碳钢	1
22	加氢釜	R		邻硝基苯乙醚，乙醇，氢，镍，邻氨基苯乙醚	搅拌反应釜		1600	X	H	2200	316L	1
23	氢后缓冲釜	R		邻硝基苯乙醚，乙醇，邻氨基苯乙醚	搅拌反应釜		1600	X	H	2200	搪瓷	1
24	氢后脱溶釜	R		邻硝基苯乙醚，乙醇，邻氨基苯乙醚	搅拌反应釜		1600	X	H	2200	304	1
25	脱溶釜馏分 1 槽	V		邻氨基苯乙醚、乙醇、	立式储罐		1800	X	H	2500	304	1
26	精馏釜	T		邻氨基苯乙醚、水	搅拌精馏塔		1600	X	H	2200	304	1
27	产品槽	V		邻氨基苯乙醚	立式储罐		1800	X	H	2500	304	1
28	精馏前馏分槽 2	V		邻氨基苯乙醚、水	立式储罐		1800	X	H	2500	304	1
29	前馏 2 水槽	V		水	立式储罐		1400	X	H	2000	碳钢	1
30	醚化釜尾气冷凝器	E		乙醇、水、邻硝基氯苯	立式单程列管式	DN	325	X	H	2000	304	2

31	脱醇釜主冷凝器	E		乙醇、水、邻硝基苯乙醚	卧式双程列管式	DN	400	X	H	2000	碳钢	1
32	脱醇釜副冷凝器	E		乙醇、水	卧式双程列管式		325	X	H	2000	碳钢	1
33	水洗釜冷凝器	E		碱、邻硝基苯乙醚、邻硝基苯酚钠、水	碟片		1000	X	H	1000	搪瓷	1
34	加氢尾气冷凝器	E		氢气氮气、邻氨基苯乙醚、乙醇	卧式双程列管式	DN	400	X	H	2000	碳钢	1
35	加氢尾气冷凝器	E		氢气氮气、邻氨基苯乙醚、乙醇	卧式双程列管式		325	X	H	2000	碳钢	1
36	脱溶釜冷凝器	E		邻氨基苯乙醚、水	卧式双程列管式		400	X	H	2000	304	1
37	精馏釜主冷凝器	E		邻氨基苯乙醚、水	立式单程列管式		400	X	H	2000	304	1
38	精馏釜尾气冷凝器	E		邻氨基苯乙醚、水	卧式双程列管式		325	X	H	2000	碳钢	1
39	精馏釜主冷凝器	E		邻氨基苯乙醚	立式单程列管式		259	X	H	2000	304	1
40	离心机	S		邻硝基苯乙醚、盐、水、碱	平板刮刀下卸料	DN	1250	X	H	1000	304	1
41	离心机	S		邻硝基苯酚钠、盐、水、碱	平板吊带	DN	1251	X	H	1000	304	1
42	催化剂过滤器	S		雷尼镍、邻氨基苯乙醚	移动筒式	DN					304	1
43	氢气缓冲罐	V		氢气	立式储罐	DN	800	X	H	1000	碳钢	1
44	氮气缓冲罐	V		氮气	立式储罐	DN	800	X	H	1000	碳钢	1

45	氮气缓冲罐	V		氮气	立式储罐	DN	800	X	H	1000	碳钢	1
46	泄压缓冲罐	V		氢气、乙醇、苯乙醚	立式储罐	DN	800	X	H	1000	碳钢	1
47	泄压接收罐	V		氢气、乙醇、苯乙醚	立式储罐	DN	800	X	H	1000	碳钢	1
48	真空缓冲罐	V		水、苯乙醚	立式储罐	DN	800	X	H	1000	碳钢	1
1，4 环己二醇项目（5000L）												
1	新乙醇计量槽	V		乙醇	立式储槽	DN	1600	X	H	2000	碳钢	1
2	回收乙醇计量槽			乙醇	立式储槽	DN	1600	X	H	2000	碳钢	1
3	溶料釜	R		乙醇、对苯二酚、氮	搅拌反应釜	DN	1600	X	H	2500	碳钢	1
4	配料釜	R		乙醇、对苯二酚、氮	搅拌反应釜	DN	1600	X	H	2500	碳钢	1
5	加氢釜	R		乙醇、对苯二酚、雷尼镍、氢	搅拌反应釜	DN	1600	X	H	2500	搪瓷	1
6	蒸馏釜	R		1，4 环己二醇、水、环己醇	搅拌反应釜	DN	1600	X	H	2500	搪瓷	2
7	结晶釜	R		环己二醇、水、环己醇、乙酸乙酯	搅拌反应釜	DN	1600	X	H	2500	搪瓷	2
8	蒸馏釜冷凝器	E		乙醇、水、环己醇	立式单管程	DN	400	X	L	1500	316L	2
9	结晶釜冷凝器	E		乙酸乙酯、水、环己醇	立式单管程	DN	400	X	L	1500	316L	2
10	乙酸乙酯计量槽	V		乙酸乙酯	立式储槽	DN	1600	X	H	2000	碳钢	1
11	过滤器	F		乙醇、水、环己醇、环己二醇、镍	立式椭圆封头	DN	600	X	H	1000	304	1

12	回收溶剂储槽	V		乙醇、水、环己醇	立式储槽	DN	1600	X	H	5000	304	2
13	离心母液中间槽					DN	1600	X	H	2000		
14	离心母液缓冲槽					DN	1600	X	H	5000		
15	溶剂回收塔	T		乙酸乙酯	塔节	DN	400	X	H	20000	304	1
		T		乙酸乙酯、水、环己醇、环己二醇	搅拌釜	DN	1600	X	H	2500	304	1
16	精馏塔主冷凝器	E		乙酸乙酯、水、环己醇	立式单管程	DN	400	X	L	1500	316L	1
17	精馏塔副冷凝器	E		乙酸乙酯、水、环己醇	立式单管程	DN	400	X	L	1500	316L	1
18	回流槽	V		乙酸乙酯、水、环己醇	立式储槽	DN	600	X	H	1000		1
19	烘箱											4
20	离心机						1250			1000		2
21	烘箱冷凝接受槽						1600			2000		1
22	烘箱尾气冷凝器						400	X	L	1500		1
3-羟基丁酸乙酯项目												
1	醇计量槽	V		乙醇	立式储槽	DN	1200	X	H	2000	碳钢	1
2	溶料釜	R		乙醇、乙酰乙酸乙酯	搅拌反应釜	DN	1600	X	H	2500	搪瓷	1
3	反应釜	R		乙醇、氮、氢、乙酰乙酸乙酯	搅拌反应釜	DN	1600	X	H	2500	搪瓷	1

4	脱溶釜 1	R		乙醇、3-羟基丁酸乙酯、氮	搅拌反应釜	DN	1600	X	H	2500	搪瓷	1
5	脱溶釜 2	R		乙醇、3-羟基丁酸乙酯、氮	搅拌反应釜	DN	1600	X	H	2500	搪瓷	1
6	溶剂回收槽	R		3-羟基丁酸乙酯	搅拌反应釜	DN	1600	X	H	2500	搪瓷	1
7	产品槽	V		3-羟基丁酸乙酯	搅拌反应釜	DN	1600	X	H	2500	碳钢	1
6	过滤器											
1，4 环己二醇项目（2000L）												
1	新乙醇计量槽	V		乙醇	立式储槽	DN	1200	X	H	2000	碳钢	1
2	回收乙醇计量槽	V		乙醇	立式储槽	DN	1200	X	H	2000	碳钢	1
3	溶料釜	R		乙醇、对苯二酚、氮	搅拌反应釜	DN	1200	X	H	2000	碳钢	1
4	配料釜	R		乙醇、对苯二酚、氮	搅拌反应釜	DN	1200	X	H	2000	碳钢	1
5	加氢釜	R		乙醇、对苯二酚、雷尼镍、氢	搅拌反应釜	DN	1200	X	H	2000	搪瓷	1
6	蒸馏釜	R		1，4 环己二醇、水、环己醇	搅拌反应釜	DN	1200	X	H	2000	搪瓷	2
7	结晶釜	R		环己二醇、水、环己醇、乙酸乙酯	搅拌反应釜	DN	1200	X	H	2000	搪瓷	2
8	蒸馏釜冷凝器	E		乙醇、水、环己醇	立式单管程	DN	300	X	L	1500	316L	2
9	结晶釜冷凝器	E		乙酸乙酯、水、环己醇	立式单管程	DN	300	X	L	1500	316L	2
10	乙酸乙酯计量槽	V		乙酸乙酯	立式储槽	DN	1200	X	H	2000	碳钢	1

11	过滤器	F		乙醇、水、环己醇、环己二醇、镍	立式椭圆封头	DN	600	X	H	1000	304	1
12	回收溶剂储槽	V		乙醇、水、环己醇	立式储槽	DN	1600	X	H	2500	304	2
13	离心母液中间槽					DN	1600	X	H	2500		
14	离心母液缓冲槽					DN	1200	X	H	2000		
15	溶剂回收塔	T		乙酸乙酯	塔节	DN	400	X	H	20000	304	1
		T		乙酸乙酯、水、环己醇、环己二醇	搅拌釜	DN	1600	X	H	2500	304	
16	精馏塔主冷凝器	E		乙酸乙酯、水、环己醇	立式单管程	DN	400	X	L	1500	316L	1
17	精馏塔副冷凝器	E		乙酸乙酯、水、环己醇	立式单管程	DN	400	X	L	1500	316L	1
18	回流槽	V		乙酸乙酯、水、环己醇	立式储槽	DN	600	X	H	1000		1
19	烘箱											4
	离心机						120			1000		2
	氯代环己烷											
1	环己醇缓冲槽			环己醇			3600			4000		1
2	环己醇计量槽			环己醇			1800			1800		2
3	盐酸中间槽			盐酸			3600			4000		1
4	盐酸槽			盐酸			2500			2500		1
5	环己醇预热釜			环己醇			1600			2200		2

6	预热冷凝器			环己醇			400			1500		2
7	氯化釜			环己醇、氯代环己烷、盐酸、水			2400			4326		2
8	氯化冷凝器			盐酸、氯代环己烷			600			2000		1
10	氯化冷凝器			盐酸、氯代环己烷			600			2000		1
11	分水中和釜			氯代环己烷、盐酸			1600			2200		2
13	脱轻塔			氯代环己烷、环己醇、盐水			2200			20000		1
14	产品塔			氯代环己烷、环己醇、盐			2200			30000		1
15	油相槽			氯代环己烷、环己醇、盐			1600			2200		2
16	脱轻回流槽			氯代环己烷、环己醇			800			2000		1
17	精馏回流槽			氯代环己烷、环己醇、			800			2000		1
18	真空缓冲槽			氯代环己烷、环己醇、盐			500			2000		1
19	冷凝器			氯代环己烷、环己醇、盐			600			2000		4
20	再沸器			氯代环己烷、环己醇、盐			400			2000		2
21	盐酸滴加罐			浓盐酸			2000			2600		2
22	碳酸氢钠水溶液滴加罐			碳酸氢钠水溶液			1400			2000		2
23	盐水循环釜			盐水			1600			1810		2

24	废盐水罐			盐水			3600			4000		1
25	氯代环己烷合格产品计量槽			氯代环己烷			2200			2700		1
26	氯代环己烷不合格产品计量槽			氯代环己烷			1200			2000		1
27	盐酸吸收塔			稀盐酸、HCL气体								

2.1.6 公用工程

2.1.6.1 供水系统

1、生活用水

本项目定员 100 人，根据《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），用水量按 145L/d 人计，则本项目生活用水量为 14.5m^3 /d（4785m^3/a），由湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区管网接入，供水设计压力 0.60MPaG，生活供水水质满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。

2、生产用水

本项目生产所需脱盐水来自己内酰胺厂区。

2.1.6.2 排水系统

全厂排水按全面规划，按雨污分流、清污分流的原则合理划分。厂内排水主要有工艺废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、生活污水、初期雨水、循环水排水、生活污水，初期雨水通过初期雨水池收集后与工艺废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、循环水、生活污水排水一起通过厂内污水处理站处理后排入湖南石化综合废水处理系统，处理达标后最终排入长江。

2.1.6.3 供热

本项目蒸汽来源依托巴陵己内酰胺项目，该项目外供园区企业中压蒸汽和低压蒸汽。正常工况下，中压蒸汽外供量为 290.6t/h，压力温度为 3.8MPa、400℃，一部分由煤制氢装置、合成氨装置和硫酸装置副产提供，其余蒸汽均由动力站汽

轮机抽汽提供；低压蒸汽外供量为 269t/h，压力温度为 1.2MPa、270℃，一部分由煤制氢装置提供，其余则需要动力站供汽。本项目所需低压蒸汽量为 21.66t/a，远远小于供汽量，且本项目紧邻巴陵己内酰胺项目，供热依托可行。

2.1.6.4 供冷

项目建设冷冻站，冰机制冷量：30~50w 大卡；冷冻水温度：7℃、-20℃；冷媒：氯化钙等；循环水量：40~60t/h，制冷剂为环保型氟利昂系列，不涉及 ODS 受控物质。

2.1.6.5 循环水系统

项目建设循环水装置区，设置 4 套 500m^3/h 的冷却塔，配备 4 台 500m^3/h 的循环水泵。

2.1.6.6 供电

本项目供电依托园区电网，通过厂内变配电室调节电压供给设备用电。

2.1.6.7 供氢气、液氨、双氧水

本项目氢气、液氨、双氧水来源依托巴陵己内酰胺项目，管道输送至厂内，不储存。

2.1.6.8 供天然气

本项目天然气依托园区天然气管网，不设置调压罐。

2.1.6.9 化验室

厂区设有独栋化验楼。其仪器配置为满足生产所需，仪器选型做到技术先进、经济合理、性能可靠。

2.1.7 储运工程

本项目厂区所在地交通便利，各原辅料和产品均委托专业公司汽车运输进厂，部分原辅材料储存在原料仓库（甲类仓库、丙类仓库、丁类仓库）内，固态原料采用 25kg 袋装，液态原料采用 200kg 桶装；其他用于生产各产品的原料均采用储罐贮存，液态原料利用泵通过管道输送至反应釜，各原辅材料建立严格的进出物品管理制度。本项目原料仓库按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求进行建设，能满足危险化学原材料贮存规范要求。

本项目储罐见下表。

（1）储罐区

本项目一共分为 3 个罐区：1#甲类罐区、2#甲类罐区、3#丁类罐区，各类罐区汇总一览表 2.1-43。

表 2.1-43　储罐区情况一览表

序号	名称	材质	罐顶型式	用途（装/卸）	尺寸			储存介质参数							位置	数量	备注
					直径 m	高/长 m	容积 m^3	沸点℃	闪点℃	水溶性	密度 g/cm^3	充装系数%	年储存量 t	最大储存量 t			
1	环保油原料	碳钢	固定顶、氮封	卸车	12	11	1243.44	190	68	不溶水	1	**0.85**	22220	1057	1#	1	原料
2	环己酮原料	碳钢	内浮顶、氮封	卸车	12	11	1243.44	155.6	46.8	不溶水	0.95	**0.85**	21500	1004	1#	1	原料
3	环己酮产品	碳钢	内浮顶、氮封	装车	12	11	1243.44	155.6	46.8	不溶水	0.95	**0.85**	10000	1004	1#	1	产品
4	环己酮产品	碳钢	内浮顶、氮封	装车	12	11	1243.44	155.6	46.8	不溶水	0.95	**0.85**	10000	1004	1#	1	产品
5	环保油产品	碳钢	固定顶、氮封	装车	12	11	1243.44	190	68	不溶水	1	**0.85**	20000	1056	1#	1	产品
6	新乙醇原料	碳钢	内浮顶、氮封	卸车	9	11	699.435	78	14	溶水	0.79	**0.85**	7000	470	1#	1	原料
7	低乙醇原料	碳钢	内浮顶、氮封	卸车	9	11	699.435	78	14	溶水	0.79	**0.85**	5000	470	1#	1	原料
8	冰醋酸原料	316L	内浮顶、氮封	卸车	9	11	699.435	117.9	39	溶水	1.05	**0.85**	15000	624	1#	1	原料
9	乙酸混合酯	304	内浮顶、氮封	装车	9	11	699.435	77	-4	不溶水	0.9	**0.85**	10000	535	1#	1	产品
10	化工杂醇油	304	内浮顶、氮封	装车	8	11	552.64	77	-4	不溶水	0.9	**0.85**	10000	422	1#	1	副产品
11	环己醇原料	碳钢	固定顶、氮封	卸车	8	11	552.64	161.8	67.2	不溶水	0.96	**0.85**	8450	450	1#	1	原料
12	20%稀氨水	碳钢	内浮顶、氮封	装车	8	11	552.64	/	/	溶水	0.91	**0.85**	3700	427	1#	1	副产品
13	环保油产品	碳钢	固定顶、氮封	装车	8	11	552.64	250	112	不溶水	1	**0.85**	1000	469	2#	1	副产品
14	环保油产品	碳钢	固定顶、氮封	装车	8	11	552.64	142	37	不溶水	1	**0.85**	1000	469	2#	1	副产品
15	氯代环己烷	304	内浮顶、氮封	装车	8	11	552.64	142	37	不溶水	1	**0.85**	10000	469	2#	1	产品
16	环戊酮原料	304	内浮顶、氮封	卸车	8	11	552.64	125	25	不溶水	0.945	**0.85**	3000	443	2#	1	原料
17	环戊酮产品	碳钢	内浮顶、氮封	装车	8	11	552.64	130.5	29.8	不溶水	0.945	**0.85**	1500	443	2#	1	产品
18	邻硝基氯苯	碳钢	固定顶、氮封	卸车	8	11	552.64	245.5	127	不溶水	1.35	**0.85**	1300	634	2#	1	原料
19	对硝基氯苯	碳钢	固定顶、氮封	卸车	8	11	552.64	242	127	不溶水	1.39	**0.85**	1300	653	2#	1	原料
20	对氨基苯乙醚	碳钢	固定顶、氮封	装车	8	11	552.64	254	135	不溶水	1.06	**0.85**	1000	498	2#	1	产品
21	邻氨基苯乙醚	碳钢	固定顶、氮封	装车	8	11	552.64	228	128	不溶水	1.05	**0.85**	1000	493	2#	1	产品
22	碳酸二甲酯原料	304	内浮顶、氮封	卸车	9	11	699.435	90.2	21.7	不溶水	1.07	**0.85**	3157	636	2#	1	原料
23	碳酸二甲酯	304	内浮顶、氮封	装车	9	11	699.435	90.2	21.7	不溶水	1.07	**0.85**	3000	636	2#	1	产品

24	甲基环戊烷原料	碳钢	内浮顶、氮封	卸车	8	11	552.64	71.8	-23	不溶水	0.749	**0.85**	3530	352	2#	1	原料
25	甲基环戊烷	碳钢	内浮顶、氮封	装车	8	11	552.64	71.8	-23	不溶水	0.749	**0.85**	3000	352	2#	1	产品
26	有机溶剂	304	内浮顶、氮封	装车	8	11	552.64	78	-4	溶水	0.78	**0.85**	3000	366	2#	1	副产品
27	36%盐酸原料	钢衬环氧	固定顶，吸收	卸车	8	11	552.64	/	/	溶水	1.36	**0.85**	15000	638	3#	1	原料
28	硫酸	钢衬环氧	固定顶	卸车	8	11	552.64	/	/	溶水	1.3	**0.85**	500	611	3#	1	原料
29	30%液碱	304	固定顶	卸车	6.9	4.5	168.182325	/	/	溶水	1.3	**0.85**	500	185	3#	1	原料
30	25%盐酸副产品	钢衬环氧	固定顶，吸收	装车	8	11	552.64	/	/	溶水	1.3	**0.85**	10000	610	3#	1	副产品
31	25%盐酸副产品	钢衬环氧	固定顶，吸收	装车	8	11	552.64	/	/	溶水	1.3	**0.85**	10000	610	3#	1	副产品

（2）其他物料储运方案

根据设计方案，为保证本项目的正常生产运行，本项目建设 1 个甲类仓库和 1 个丙类仓库、2 个丁类仓库、1 个乙类仓库用于储存本项目部分原料及产品。库房至生产车间基本采用“汽车/叉车”输送方式。

表 2.1-44　项目仓库储存情况表

序号	名称	规格	形态	年消耗量（产生）t/a	运输方式	包装规格	储存位置	最大储存量 t
1.	三乙胺	99%	液体	56.4	汽车运输	200kg/桶	甲类仓库	4
2.	氯甲烷	99%	液体	27.6	汽车运输	200kg/瓶	甲类仓库	2
3.	催化剂（雷尼镍）	99%	固体	10.904	汽车运输	25kg/袋	甲类仓库	2
4.	片碱	99%	固体	660	汽车运输	25kg/袋	丙类仓库	40
5.	催化剂（钯碳）	99%	固体	21.26	汽车运输	25kg/袋	甲类仓库	0.05
6.	氢气	99.9%	气体	162.465	管道输送	/	/	/
7.	乙酸乙酰乙酯	99%	液体	200	汽车运输	200kg/桶	丙类仓库	10
8.	对苯二酚	99%	固体	440.4	汽车运输	25kg/袋	丙类仓库	20
9.	乙酸乙酯	99%	液体	88.08	汽车运输	200kg/桶	甲类仓库	2
10.	1-氨基-2 氰基环-1-环戊烯	99%	固体	600.297	汽车运输	25kg/袋	丙类仓库	30
11.	环己二胺原液（812 轻组分）	75.95%	液体	184	汽车运输	200kg/桶	甲类仓库	8
12.	DMSO（二甲基亚砜））	99%	液体	45.24	汽车运输	200kg/桶	丙类仓库	2
13.	亚硫酸钠	99%	固体	0.754	汽车运输	25kg/袋	丙类仓库	1
14.	液氨	99%	液体	734.02	管道输送	/	/	/
15.	氯化钠	99%	固体	11.31	汽车运输	25kg/袋	丙类仓库	2
16.	双氧水	27%	液体	1003.499	管道输送	/	/	/
17.	树脂催化剂	98%	固体	2	汽车运输	25kg/袋	丙类仓库	4
18.	碳酸氢钠	99%	固体	12.5	汽车运输	25kg/袋	丙类仓库	2
19.	3-羟基丁酸乙酯	99.9%	液体	202.06	汽车运输	200kg/桶	丙类仓库	5
20.	1.4 环己二醇	99.9%	固体	422.05	汽车运输	200kg/桶	丁类仓库	5
21.	氨基烷（2-氨基环戊基甲胺）	99.9%	液体	675.17	汽车运输	200kg/桶	丙类仓库	5
22.	精环己二胺	99.9%	液体	138	汽车运输	200kg/桶	丙类仓库	5
23.	环己醇	/	液体	36.7	汽车运输	200kg/桶	丙类仓库	5
24.	副产己二胺	/	液体	34.5	汽车运输	200kg/桶	丙类仓库	1
25.	硫铵	/	液体	584.350	汽车运输	200kg/桶	丁类仓库	20
26.	酚钠盐	/	固体	52.8	汽车运输	25kg/袋	丙类仓库	5
27.	工业用钠盐	/	固体	846	汽车运输	25kg/袋	甲类仓库	5
28.	环己烷	/	液体	414.488	汽车运输	200kg/桶	甲类仓库	20
29.	乙酸环己酯	/	液体	225.963	汽车运输	200kg/桶	乙类仓库	20
30.	环戊醇	/	液体	5.601	汽车运输	200kg/桶	甲类仓库	1

2.1.8 依托工程

2.1.8.1 蒸汽依托可行性

本项目蒸汽来源依托湖南石化己内酰胺项目，该项目外供园区企业中压蒸汽和低压蒸汽。正常工况下，中压蒸汽外供量为290.6t/h，压力温度为3.8MPa、400℃，一部分由煤制氢装置、合成氨装置和硫酸装置副产提供，其余蒸汽均由动力站汽轮机抽汽提供；低压蒸汽外供量为269t/h，压力温度为1.2MPa、270℃，一部分由煤制氢装置提供，其余则需要动力站供汽。本项目所需低压蒸汽量为21.66t/a，远远小于供汽量，且本项目紧邻己内酰胺项目，供热依托可行。

2.1.8.2 脱盐水依托可行性

本项目脱盐水来源依托湖南石化己内酰胺项目，该项目脱盐水制备系统包括工业水制脱盐水系统、工艺凝结水制脱盐水系统和透平凝结水制脱盐水系统，其中工业水制脱盐水系统设计规模为1200t/h、工艺凝结水制脱盐水系统设计规模为1200t/h、透平凝结水制脱盐水系统设计规模为600t/h，总设计规模3000t/h。其中己内酰胺项目所需脱盐水量约为450t/h，本项目所需脱盐水量约为1.71t/h，远远小于制水量，且本项目紧邻己内酰胺项目，脱盐水依托可行。

2.1.8.3 氢气依托可行性

本项目氢气来源依托湖南石化己内酰胺项目，该项目氢气总产量为16.71万吨/年，其中10.91万吨/年作为己内酰胺项目自用，5.8万吨/年进入管网外售，本项目所需氢气量约为162.465t/a，远远小于外售量。且本项目紧邻己内酰胺项目，氢气将由己内酰胺厂区通过管道运输至本项目厂区，氢气依托可行。

2.1.8.4 双氧水依托可行性

本项目双氧水来源依托湖南石化己内酰胺项目，该项目双氧水（100%）总产量为24万吨/年，其中21.22万吨/年作为己内酰胺项目自用，2.78万吨/年外售，本项目所需双氧水量约为1003.499t/a，远远小于外售量，且本项目紧邻己内酰胺项目，双氧水将由己内酰胺厂区通过管道运输至本项目厂区，双氧水依托可行。

2.1.8.5 液氨依托可行性

本项目液氨来源依托湖南石化己内酰胺项目，该项目液氨总产量为33.3万吨/年，其中32.85万吨/年作为己内酰胺项目自用，0.45万吨/年外售，本项目所需液氨量约为734.02t/a，远远小于外售量；己内酰胺项目产品液氨中氨含量大于99.9%，能满足本项目生产需求。且本项目紧邻己内酰胺项目，液氨将由己内酰胺厂区通过管道运输至本项目厂区，液氨依托可行。

2.2 施工期工程分析

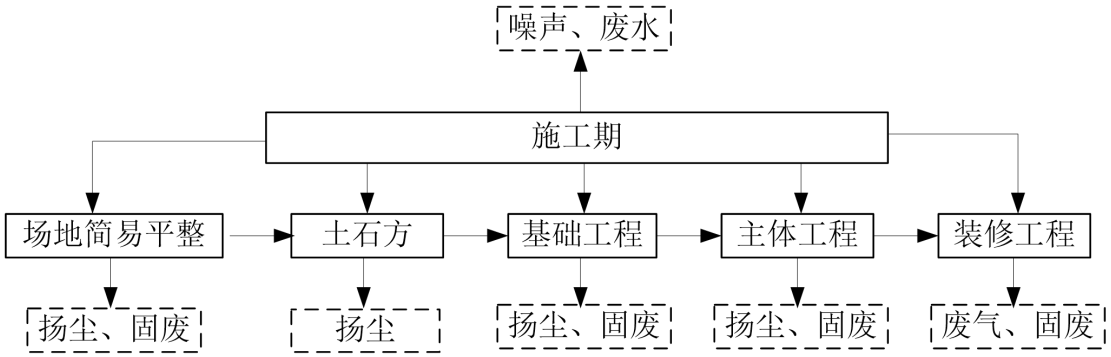


图 2.3-1　施工期施工工艺流程

施工期环境污染问题主要是：扬尘、施工机械及运输车辆尾气、装修废气、施工建筑垃圾、施工期噪声、施工期施工废水、施工人员生活垃圾等。这些污染发生于整个施工过程，但不同污染因子在不同施工段污染强度有所不同。

项目施工现场不设专门的机械修配厂和汽车修理厂，施工机械设备维修养护在周边修理加工厂解决。项目采用商品混凝土进行浇铸，无现场搅拌。

2.3 施工期污染源分析

（1）废气

本项目施工期大气污染物主要为施工扬尘、其次有施工车辆等燃油燃烧时排放的 NO_2、CO、THC 等污染物以及装修期间有机溶剂废气等，但最为突出的是施工扬尘。

①施工扬尘

施工期间，扬尘主要由以下因素产生：施工场地主要产生于基坑开挖、结构施工、装修、施工车辆的路面行驶扬起的灰土、渣土车装卸时的扬尘等。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘，因天气干燥及大风，产尘扬尘；而动力起尘主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%上。

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下会产生扬尘。这类扬尘的主要特点是与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内。

②施工机械、运输车辆排放的废气

在工程建设期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 NO_2、CO、THC 等污染物。

③有机溶剂废气

有机溶剂废气指本项目生产装置等建筑物和设施建设施工阶段使用的涂料、油漆等材料中所含的有机溶剂挥发产生的有机废气，为属无组织排放。因此，该部分废气的排放对周围环境的影响也较难预测。施工期主要大气污染物种类及其源强列于表 2.3-1。

表 2.3-1　施工期大气污染源的污染物种类及其源强一览表

序号	污染源	排放因子	排放量	主要产生阶段
1	场内扬尘	粉尘	少量	基础工程
2	道路扬尘	粉尘	少量	基础工程
3	施工机械废气	CO、THC、NO_x	少量	基础工程
4	有机溶剂废气	二甲苯、甲苯	少量 无组织排放	装修工程

（2）废水

施工期废水主要是来自暴雨下的地表径流、施工废水及施工人员的生活污水。施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水；生活污水包括施工人员的盥洗水等。

雨水地表径流：暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物。

施工废水：施工废水主要来自进出施工场地的运输车辆、施工机械和工具冲洗水、结构阶段混凝土养护排水、桩基施工产生的泥浆废水，以及雨水冲刷施工场地内裸露表土产生的含泥沙废水。施工废水主要污染因子为 SS 和石油类。

施工时产生的泥浆水及冲孔钻孔桩产生的泥浆未经处理不得随意排放，不得污染现场及周围环境；在临时堆场、施工泥浆产生点应设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀处理后，回用于施工或洒水降尘，不外排。项目施工场地设置进出车辆冲洗平台，并在平台周边设置截流沟，将冲洗废水导入沉淀池或沉砂井，施工废水经简易隔油沉淀处理后，回用于施工或洒水降尘，不外排。

施工人员生活污水：本项目预计高峰期施工人数为 100 人，用水量按 0.05m^3/d·人计，则施工期生活用水量为 5m^3/d。生活污水量按用水量 80%计，则施工期生活污水量为 4m^3/d（1200m^3/施工期）。该类污水为典型的生活污水，经厂区污水管道进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理达标后外排至长江。

表 2.3-2　施工期生活污水污染物产生情况

指标	COD	BOD_5	SS	氨氮
浓度（mg/L）	300	150	200	25
产生量（t/施工期）	0.36	0.18	0.24	0.03
备注：本项目施工期约 12 月，按 300d 计				

（3）噪声

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），将建设过程分为四个阶段：土石方阶段、基础施工阶段、结构施工阶段和装修阶段。这四个阶段以基础施工阶段所占施工时间较长，采用的施工机械较多，噪声污染较为严重。

表 2.3-3　施工期机械各设备的噪声源强

工程阶段	名称	单台设备噪声级 dB(A)	离声源的距离(m)
土方工程	挖掘机	90	5m
	推土机	85	5m
	压路机	90	5m
	运输车辆	85	5m
基础工程	静压打桩机	80	5m
	平地机	86	5m
	空压机	95	5m
结构工程	电焊机	85	5m
	运输车辆	85	5m
装修工程	电锯	95	5m
	电钻	90	5m
	电焊机	85	5m

（4）固体废物

施工期固体废物主要是建筑垃圾，也有少部分的生活垃圾，建筑垃圾大多为固体废弃物，主要来自于建筑活动中的三个环节：工程施工过程中，产生的固体废物主要包括弃方、建筑材料以及生活垃圾等。

①废弃土石方

项目土方量较小，开挖的表土暂存作为后期绿化之用，其余挖方基本用于道路建设、低洼处填平等，在项目范围内可就地达到土石方平衡，不存在弃土方问题。

②建筑垃圾

按《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材-社会区域》（2006 年 8 月）中提出的经验数据 55kg/m^2 计算，本项目总建筑面积为 17928m^2，则产生建筑垃圾约 986.04 吨，本项目产生的建筑垃圾的主要成分：废弃的沙石、水泥、木屑、

碎木块、弃砖、水泥袋、废纤维、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。

③生活垃圾

施工人员每天产生的生活垃圾数量因在场人员数量变化而异，进场施工人数按约 100 人计，根据相似项目类比情况，固体废物排放计算系数取 0.5kg/d，则施工人员的生活垃圾产生量为 50kg/d。施工生活垃圾经收集后由环卫部门处理。

2.4 运营期工艺流程及产污环节分析

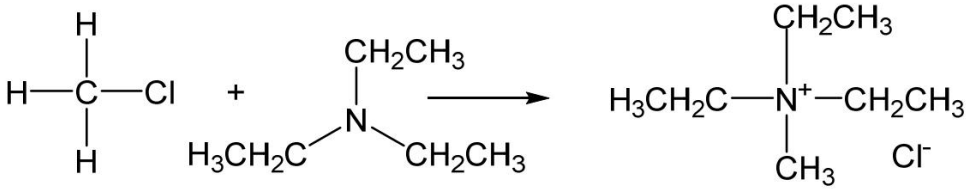
2.4.1 工艺流程及产污节点

2.4.1.1 对氨基苯乙醚

1、工艺流程及产污环节

（1）催化剂配制：首先将计量罐中的乙醇高处放入反应釜，三乙胺用泵打入反应釜，然后关闭放空阀，打开搅拌，通入氯甲烷反应。反应温度 50-70℃，反应时间约 10 小时。反应完成后降温备用，根据需要数量用泵投入计量罐。

反应过程中的化学方程式如下：

反应方程式			
物质名称	一氯甲烷	三乙胺	氯化三乙基胺
分子量	50	101	151

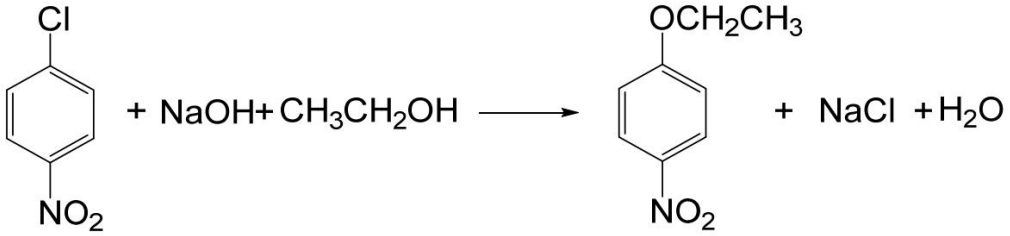
（2）醚化工序：

①依次将计量罐中的乙醇、对硝基氯化苯、催化剂投入醚化釜开启搅拌。

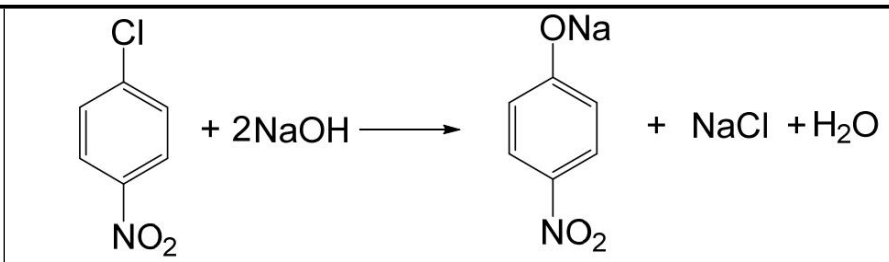
②开始升温至釜温 60~70℃。

③开始将片碱倒入加碱机内，向釜内加入片碱。控制温度 60-70℃。加碱时间约 20 小时。加碱完成后取样分析，对硝基氯化苯＜0.5~0.7%（GC 检测）为合格，否则延长反应。

①主反应

反应方程式						
物质名称	对硝基氯苯	氢氧化钠	乙醇	对硝基苯乙醚	氯化钠	水
分子量	157	40	46	167	58	18

②副反应

反应方程式					
物质名称	对硝基氯苯	氢氧化钠	对硝基酚钠	氯化钠	水
分子量	157	40	161	58	18

（3）乙醇回收工序：将降温冷却后的醚化液用氮气压至脱醇釜脱醇，脱醇后的原料乙醇送至乙醇回收塔，回收后的乙醇供醚化过程溶剂使用。

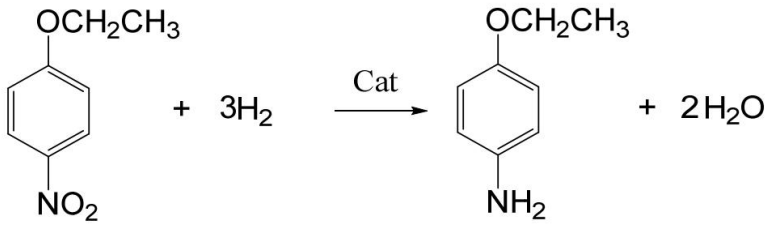
（4）离心：停蒸汽，开循环水降温止釜温为 65℃左右时，开始离心。开全自动离心机，放料速度不宜过快，离心的原料入水洗釜中。离心出的盐包装入库。

（5）水洗工序：向水洗釜中加入热水搅拌水洗几次，搅拌 10min 后停搅拌保温静置分层，静置 1h 后，将水相入废水罐，油相到加氢前的备料罐。将首次分出的废水的废水罐开搅拌，开冷冻水降温至 5℃左右时，离心，回收副产品对硝基酚钠，包装。水相入废水系统处理。

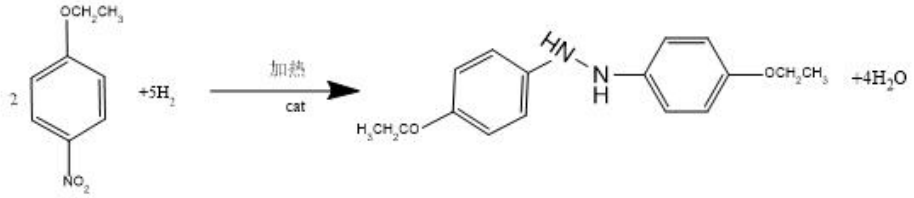
（6）加氢反应：乙醇经计量槽计量后，加入加氢反应釜，再加入定量的雷尼镍催化剂，氮气置换合格后，启动搅拌，打开氢气进气阀门，控制反应温度在 50～100℃，压力在 0.2～1.5MPa，开始滴加对硝基苯乙醚，进料结束，保温 1 小时，取样分析合格，降温，停搅拌，得对氨基苯乙醚还原液，降温至 40℃以下，上清液经过过滤器压滤出料入蒸馏釜中。

反应方程式：

①主反应

反应方程式				
物质名称	对硝基苯乙醚	氢气	对氨基苯乙醚	水
分子量	167	2	137	18

②副反应

反应方程式				
物质名称	对硝基苯乙醚	氢气	$C_{16}H_{20}O_2N_2$	水
分子量	167	2	272	18

（7）蒸馏：①将蒸馏釜开搅拌，常压升温至 90℃脱溶剂（乙醇），至乙醇回收罐，脱至基本不出料后，转入精馏塔。

②升真空负压精馏，继续切入乙醇回收罐，至釜温 120~130℃，切出料至低含量产品回收罐，直至产品含量达到 98%以上，然后切产品入产品罐。待冷凝器下料视镜不怎么出料时，停蒸汽，开循环水降温，卸真空。釜液定期累计后入釜液罐，转入环保油产品罐或装桶包装。

2、主要技术参数

项目生产过程为连续生产，年操作时间 8000h，主要技术参数见表 2.4.1.1-1。

表 2.4.1.1-1　对氨基苯乙醚生产过程中主要技术参数一览表

名称	反应温度		反应压力		反应或停留时间
	塔顶温度	塔底温度	塔顶压力	塔底压力	
醚化釜	55-65℃	60-70℃	常压		24h
脱溶釜	/	/	-0.08MPa		6h
离心机	/		/		4h
水洗釜	/		/		8h
加氢釜	80℃		1.0-1.5MPa		12h
蒸馏塔	110℃	120℃	-0.8~0MPa	-0.09MPa	6h
精馏釜	130℃	165℃	-0.09MPa	-0.09MPa	12h
项目	反应		精馏分离		
醚化工序转化率	以对硝基氯苯计 99.98%		/		

醚化工序选择性	以对硝基氯苯计 97.35%		
加氢工序转化率	以对硝基乙醚计 99.98%	/	
加氢工序选择性	以对硝基乙醚计 97.94%		
收率	化学过程收率 95.31%	物理过程收率 99.87%	
总收率	95.18%		

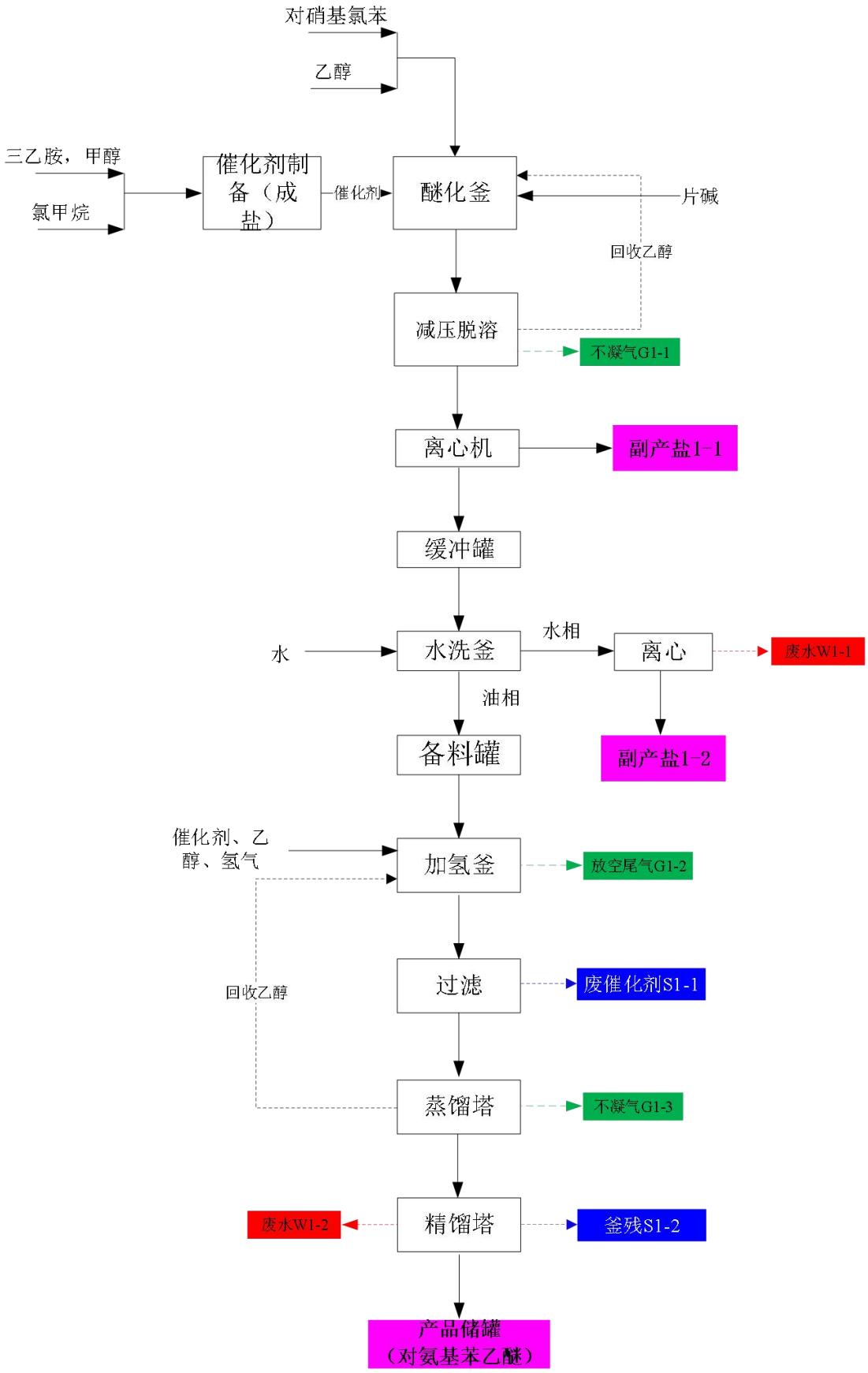


图 2.4.1.1-1 对氨基苯乙醚生产工艺流程及产污节点图

3、物料平衡

对氨基苯乙醚生产过程物料平衡见表 2.4.1.1-2 和图 2.4.1.1-2。年生产时间 8000h，年生产 600 批次。

表 2.4.1.1-2　对氨基苯乙醚生产过程中物料平衡一览表

项目	物料名称		小时量 kg/h	kg/每批次	年产（耗）量 t/a	年生产时间	备注
输入	对硝基氯苯		150	2000	1200	8000h	
	乙醇		45	600	360		
	三乙胺		3.525	47	28.2		
	氯甲烷		1.725	23	13.8		
	片碱		41.25	550	330		
	水		750	10000	6000		
	催化剂		0.375	5	3		
	氢气		6	80	48		
	合计		997.875	13305	7983		
输出	对氨基苯乙醚		124.725	1663	997.8		
	副产盐 1-1	氯化钠	47.25	630	378		
		片碱	1.875	25	15		
		水	3.75	50	30		
	副产盐 1-2		3.3	44	26.4		对硝基酚钠
	S1-2		3.375	45	27		轻杂 10kg，重杂 35kg
	G1-1		0.15	2	1.2		乙醇
	G1-2	氢气	0.45	6	3.6		
		乙醇	1.05	14	8.4		
		对氨基苯乙醚	0.075	1	0.6		
	G1-3		1.05	14	8.4		乙醇
	S1-1		0.375	5	3		
	W1-1	氯化钠	7.875	105	63		
		片碱	0.525	7	4.2		
		水	763.35	10178	6106.8		
		有机盐	5.25	70	42		
	W1-2		33.45	446	267.6		
	合计		997.875	13305	7983		

4、溶剂（乙醇）平衡

对氨基苯乙醚生产过程中乙醇物料平衡见表 2.4.1.1-3。

表 2.4.1.1-3　对氨基苯乙醚生产过程中乙醇平衡一览表

序号	输入			输出			
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目		kg/每批次	年产量 t/a
1	乙醇	600	360	废气	G1-1（乙醇）	2	1.2
					G1-2（乙醇）	14	8.4
					G1-3（乙醇）	14	8.4

				反应消耗	570	342
合计	600kg		360	600kg		360

5、水平衡

对氨基苯乙醚生产过程中水平衡见表 2.4.1.1-4。

表 2.4.1.1-4　对氨基苯乙醚生产过程中水平衡一览表

序号	输入			输出			
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目		kg/每批次	年产量 t/a
1	反应生成水	674	404.4	副产品	副产盐 1-1	50	30
2	投入水	10000	6000	废水	W1-1	10178	6106.8
					W1-2	446	267.6
合计	10674kg		6404.4	10674kg			6404.4

6、盐平衡

对氨基苯乙醚生产过程中盐平衡见表 2.4.1.1-5。

表 2.4.1.1-5　对氨基苯乙醚生产过程中盐平衡一览表

序号	输入			输出			
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目		kg/每批次	年产量 t/a
1	反应生成氯化钠	735	441	副产品	副产盐 1-1	630	378
				废水	W1-1	105	63
合计	735kg		441	735kg			441

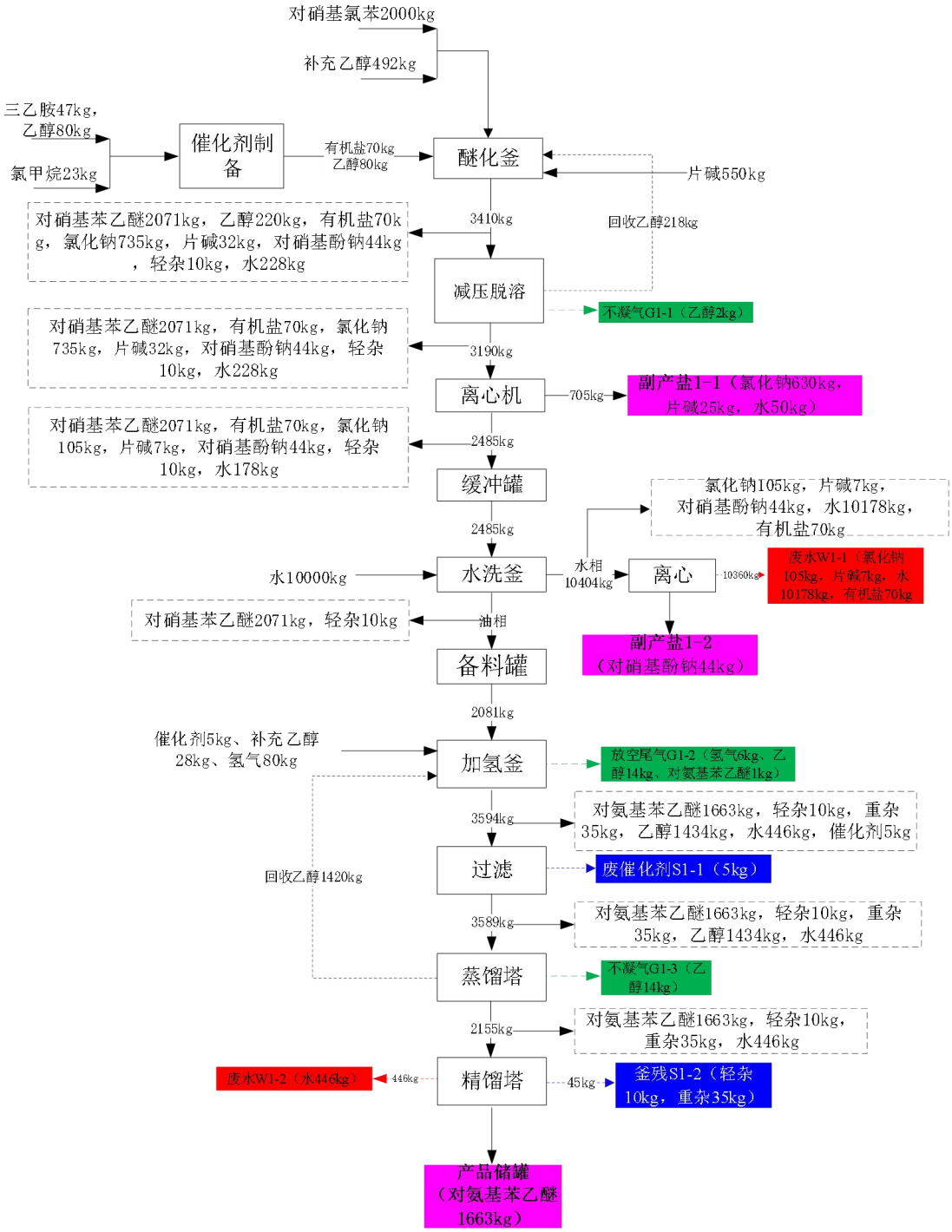


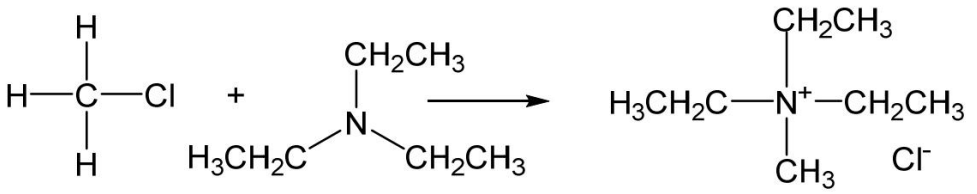
图 2.4.1.1-2　对氨基苯乙醚生产物料平衡图

2.4.1.2 邻氨基苯乙醚

1、工艺流程及产污环节

（1）催化剂配制：首先将计量罐中的乙醇高处放入反应釜，三乙胺用泵打入反应釜，然后关闭放空阀，打开搅拌，通入氯甲烷反应。反应温度 50-70℃，反应时间约 10 小时。反应完成后降温备用，根据需要数量用泵投入计量罐。

反应过程中的化学方程式如下：

反应方程式			
物质名称	一氯甲烷	三乙胺	氯化三乙基胺
分子量	50	101	151

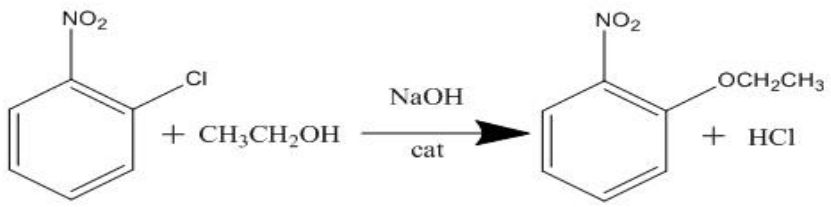
（2）醚化工序：

①依次将计量罐中的乙醇、邻硝基氯苯、催化剂投入醚化釜开启搅拌。

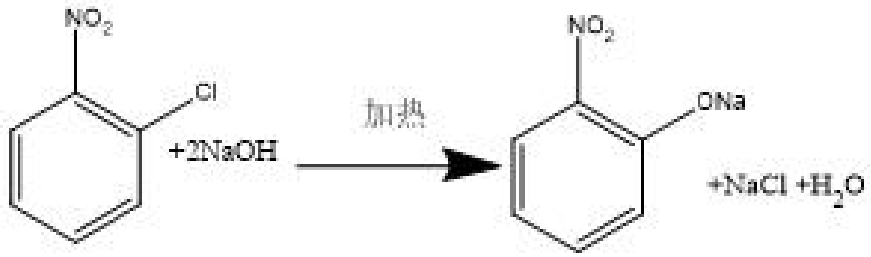
②开始升温至釜温 60~70℃。

③开始将片碱倒入加碱机内，向釜内加入片碱。控制温度 60-70℃。加碱时间约 20 小时。加碱完成后取样分析，邻硝基氯苯＜0.5~0.7%（GC 检测）为合格，否则延长反应。

①主反应

反应方程式						
物质名称	邻硝基氯苯	乙醇	氢氧化钠	对硝基苯乙醚	氯化钠	水
分子量	157	46	40	167	58	18

②副反应

反应方程式					
物质名称	邻硝基氯苯	氢氧化钠	邻硝基酚钠	氯化钠	水
分子量	157	40	161	58	18

（3）乙醇回收工序：将降温冷却后的醚化液用氮气压至脱醇釜脱醇，脱醇后的原料乙醇送至乙醇回收塔，回收后的乙醇供醚化过程溶剂使用。

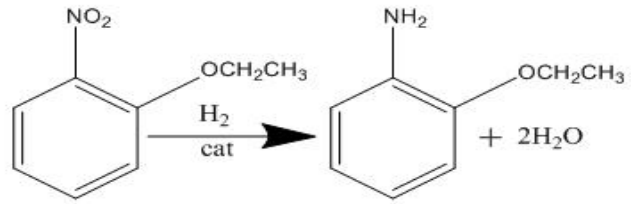
（4）离心：停蒸汽，开循环水降温止釜温为 65℃左右时，开始离心。开全自动离心机，放料速度不宜过快，离心的原料入水洗釜中。离心出的盐包装入库

（5）水洗工序：向水洗釜中加入热水搅拌水洗几次，搅拌 10min 后停搅拌保温静置分层，静置 1h 后，将水相入废水罐，油相到加氢前的备料罐。将首次分出的废水的废水罐开搅拌，开冷冻水降温至 5℃左右时，离心，回收副产品邻硝基酚钠，包装。水相入废水系统处理。

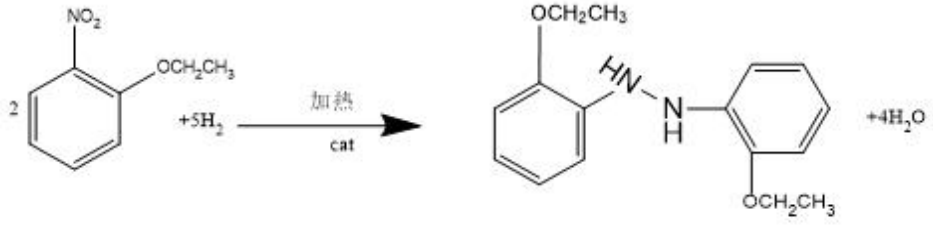
（6）加氢反应：乙醇经计量槽计量后，加入加氢反应釜，再加入定量的雷尼镍催化剂，氮气置换合格后，启动搅拌，打开氢气进气阀门，控制反应温度在 50～100℃，压力在 0.2～1.5MPa，开始滴加邻硝基苯乙醚，进料结束，保温 1 小时，取样分析合格，降温，停搅拌，得邻氨基苯乙醚还原液，降温至 40℃以下，上清液经过过滤器压滤出料入蒸馏釜中。

反应方程式：

①主反应

反应方程式				
物质名称	邻硝基苯乙醚	氢气	邻氨基苯乙醚	水
分子量	167	2	137	18

②副反应

反应方程式				
物质名称	邻硝基苯乙醚	氢气	$C_{16}H_{20}O_2N_2$	水
分子量	167	2	272	18

（7）蒸馏：①将蒸馏釜开搅拌，常压升温至 90℃脱溶剂（乙醇），至乙醇回收罐，脱至基本不出料后，转入精馏塔。

②升真空负压精馏，继续切入乙醇回收罐，至釜温 120~130℃，切出料至低

含量产品回收罐，直至产品含量达到98%以上，然后切产品入产品罐。待冷凝器下料视镜不怎么出料时，停蒸汽，开循环水降温，卸真空。釜液定期累计后入釜液罐，转入环保油产品罐或装桶包装。

2、主要技术参数

项目生产过程为连续生产，年操作时间8000h，主要技术参数见表2.4.1.2-1。

表2.4.1.2-1　邻氨基苯乙醚生产过程中主要技术参数一览表

名称	反应温度		反应压力		反应或停留时间
	塔顶温度	塔底温度	塔顶压力	塔底压力	
醚化釜	55-65℃	60-70℃	常压		24h
脱溶釜	/	/	-0.08MPa		6h
离心机	/		/		4h
水洗釜	/		/		8h
加氢釜	80℃		1.0-1.5MPa		12h
精馏釜	110℃	120℃	-0.8~0MPa	-0.09MPa	6h
项目	**反应**		**精馏分离**		
醚化工序转化率	以邻硝基氯苯计 99.98%		/		
醚化工序选择性	以邻硝基氯苯计 97.35%				
加氢工序转化率	以邻硝基苯乙醚计 99.98%		/		
加氢工序选择性	以邻硝基苯乙醚计 97.94%				
收率	化学过程收率 95.31%		物理过程收率 99.87%		
总收率	95.18%				

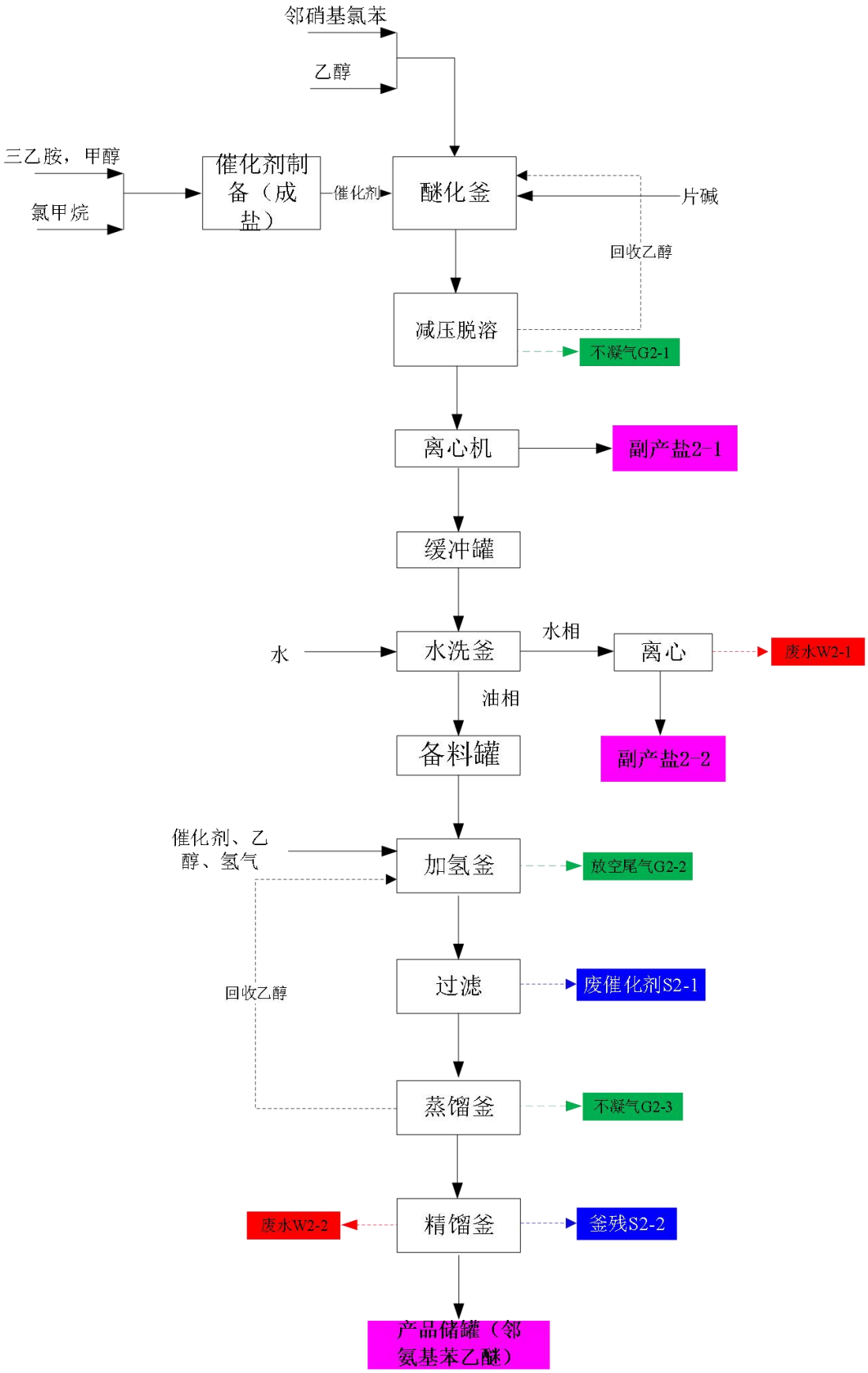


图 2.4.1.2-1 邻氨基苯乙醚生产工艺流程及产污节点图

3、物料平衡

邻氨基苯乙醚生产过程物料平衡见表 2.4.1.2-2 和图 2.4.1.2-2。年生产时间 8000h，年生产 600 批次。

表 2.4.1.2-2　邻氨基苯乙醚生产过程中物料平衡一览表

项目	物料名称		小时量 kg/h	kg/每批次	年产（耗）量 t/a	年生产时间	备注
输入	邻硝基氯苯		150	2000	1200	8000h	
	乙醇		45	600	360		
	三乙胺		3.525	47	28.2		
	氯甲烷		1.725	23	13.8		
	片碱		41.25	550	330		
	水		750	10000	6000		
	催化剂		0.375	5	3		
	氢气		6	80	48		
	合计		997.875	13305	7983		
输出	邻氨基苯乙醚		124.725	1663	997.8		
	副产盐 2-1	氯化钠	47.25	630	378		
		片碱	1.875	25	15		
		水	3.75	50	30		
	副产盐 2-2		3.3	44	26.4		邻硝基酚钠
	S2-2		3.375	45	27		轻杂 10kg，重杂 35kg
	G2-1		0.15	2	1.2		乙醇
	G2-2	氢气	0.45	6	3.6		
		乙醇	1.05	14	8.4		
		邻氨基苯乙醚	0.075	1	0.6		
	G2-3		1.05	14	8.4		乙醇
	S2-1		0.375	5	3		
	W2-1	氯化钠	7.875	105	63		
		片碱	0.525	7	4.2		
		水	763.35	10178	6106.8		
		有机盐	5.25	70	42		
	W2-2		33.45	446	267.6		
	合计		997.875	13305	7983		

4、溶剂（乙醇）平衡

邻氨基苯乙醚生产过程中乙醇物料平衡见表 2.4.1.2-3。

表 2.4.1.2-3　邻氨基苯乙醚生产过程中乙醇平衡一览表

序号	输入			输出			
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目		kg/每批次	年产量 t/a
1	乙醇	600	360	废气	G1-1（乙醇）	2	1.2
					G1-2（乙醇）	14	8.4
					G1-3（乙醇）	14	8.4

					反应消耗	570	342
合计	600kg		360	600kg			360

5、水平衡

邻氨基苯乙醚生产过程中水平衡见表 2.4.1.2-4。

表 2.4.1.2-4　邻氨基苯乙醚生产过程中水平衡一览表

序号	输入			输出			
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目		kg/每批次	年产量 t/a
1	反应生成水	674	404.4	副产品	副产盐 2-1	50	30
2	投入水	10000	6000	废水	W2-1	10178	6106.8
					W2-2	446	267.6
合计	10674kg		6404.4	10674kg			6404.4

6、盐平衡

邻氨基苯乙醚生产过程中盐平衡见表 2.4.1.2-5。

表 2.4.1.2-5　邻氨基苯乙醚生产过程中盐平衡一览表

序号	输入			输出			
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目		kg/每批次	年产量 t/a
1	反应生成氯化钠	735	441	副产品	副产盐 2-1	630	378
				废水	W2-1	105	63
合计	735kg		441	735kg			441

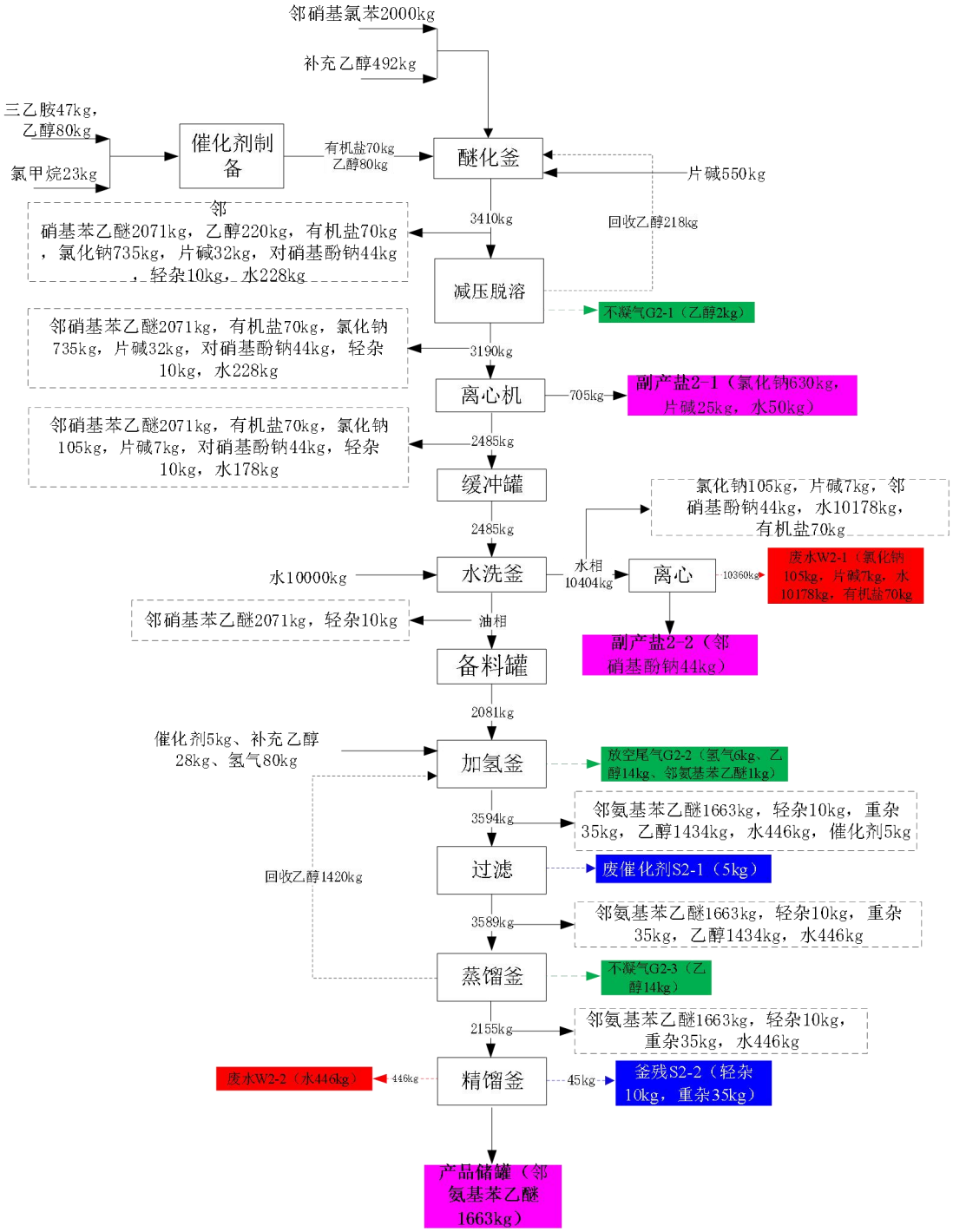


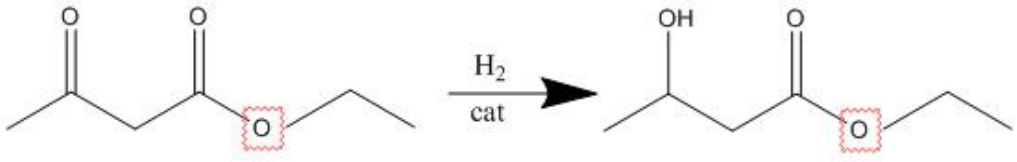
图 2.4.1.2-2　邻氨基苯乙醚生产物料平衡图

2.4.1.3 3-羟基丁酸乙酯

1、工艺流程及产污环节

乙酸乙酰乙酯从库房进入溶料釜，在溶料釜内加入乙醇作为溶剂，乙酸乙酰乙酯与乙醇混合均匀后倒料至加氢釜中进行加氢反应，通过一步反应制得产物。升温到 40 摄氏度开始加氢，控制温度（60～100）℃，反应约（10～20）h，检测合格后，降温到 40℃以下，氮气置换 2 遍后沉降。

反应过程中的化学方程式如下：

反应方程式			
物质名称	乙酸乙酰乙酯	氢气	3-羟基丁酸乙酯
分子量	130	2	132

蒸馏釜升温，常压蒸馏乙醇溶剂（沸点 78.3℃）。温度（70～120）℃，检测产品中乙醇小于 1%后停车。

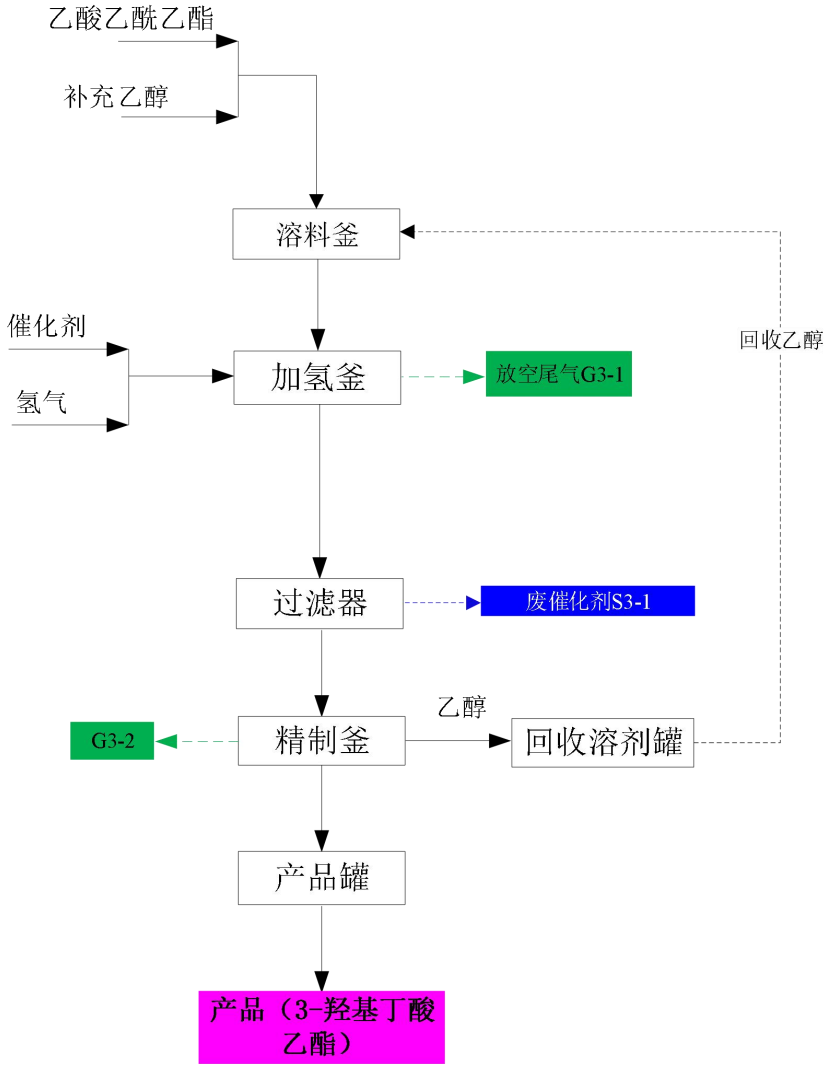


图 2.4.1.3-1　3-羟基丁酸乙酯生产工艺流程及产污节点图

2、主要技术参数

项目生产过程为连续生产，年操作时间 8000h，主要技术参数见表 2.4.1.3-1。

表 2.4.1.3-1　3-羟基丁酸乙酯生产过程中主要技术参数一览表

名称	反应温度		反应压力		反应或停留时间
	塔顶温度	塔底温度	塔顶压力	塔底压力	
加氢釜	60-100℃		0.6-1.6MPa		10-20h
精制釜					
项目	反应		精馏分离		
转化率	以乙酸乙酰乙酯计 99.98%		/		
选择性	以乙酸乙酰乙酯计 100%		/		
收率	化学过程收率 99.98%		物理过程收率 99.98%		
总收率	99.98%				

3、物料平衡

3-羟基丁酸乙酯生产过程物料平衡见表 2.4.1.3-2 和图 2.4.1.3-2。年生产时间 8000h，年生产 250 批次。

表 2.4.1.3-2　3-羟基丁酸乙酯生产过程中物料平衡一览表

项目	物料名称	小时量 kg/h	kg/每批次	年产（耗）量 t/a	年生产时间	备注
输入	乙酸乙酰乙酯	25.000	800	200	8000h	
	补充乙醇	0.781	25	6.25		
	催化剂	0.063	2	0.5		
	氢气	0.416	13.3	3.325		
	合计	26.259	840.3	210.075		
输出	3-羟基丁酸乙酯	25.258	808.24	202.06		
	G3-1（氢气）	0.031	1	0.25		
	G3-1（乙醇）	0.156	5	1.25		
	G3-2（乙醇）	0.625	20	5		
	G3-2（3-羟基丁酸乙酯）	0.127	4.06	1.015		
	S3-1 废催化剂	0.063	2	0.5		
	合计	26.259	840.3	210.075		

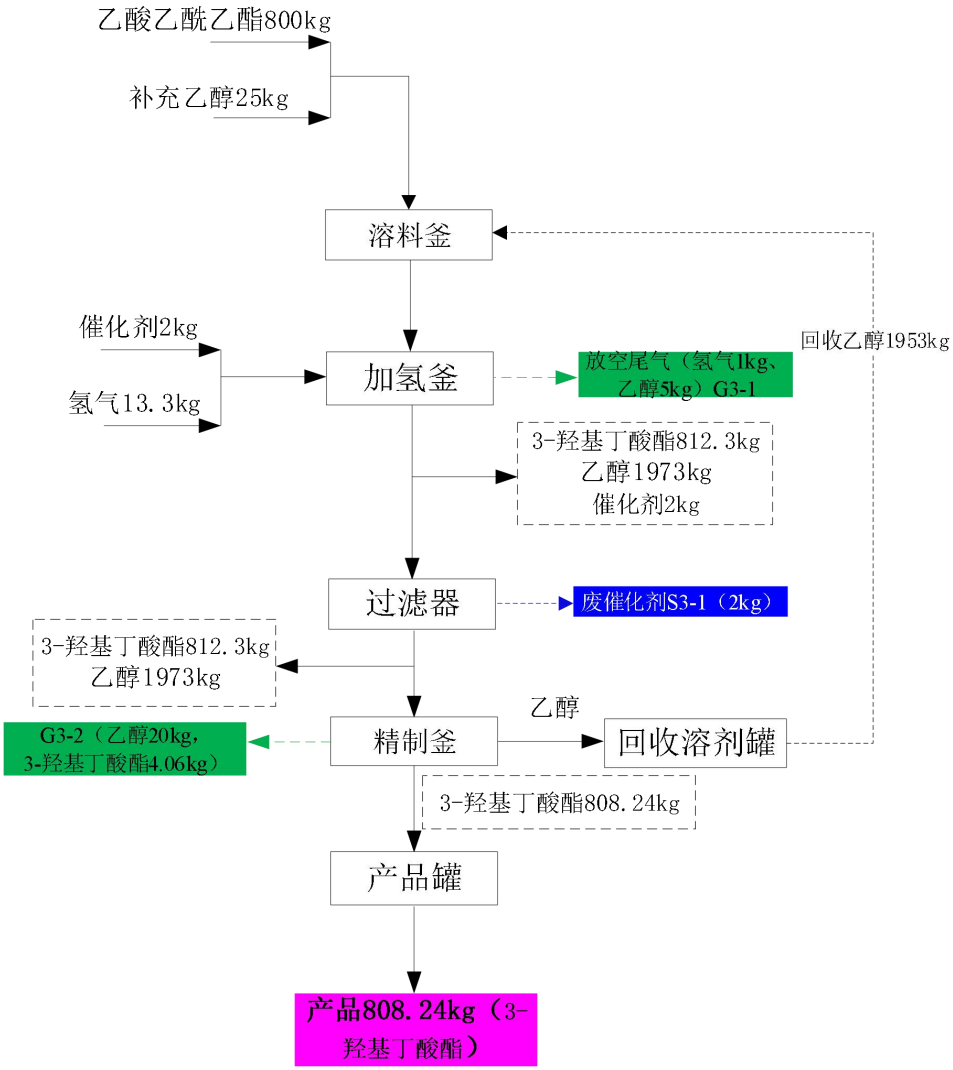


图 2.4.1.3-2　3-羟基丁酸乙酯生产物料平衡图

4、溶剂（乙醇）平衡

3-羟基丁酸乙酯生产过程中乙醇物料平衡见表 2.4.1.3-3。

表 2.4.1.3-3　　3-羟基丁酸乙酯生产过程中乙醇平衡一览表

序号	输入			输出			
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目		kg/每批次	年产量 t/a
1	乙醇	25	6.25	废气	G3-1（乙醇）	5	1.25
					G3-2（乙醇）	20	5
合计	25kg		6.25	25kg			6.25

2.4.1.4 1，4-环己二醇

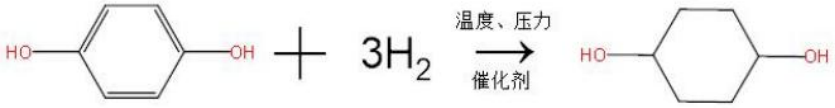
1、工艺流程及产污环节

（1）加氢

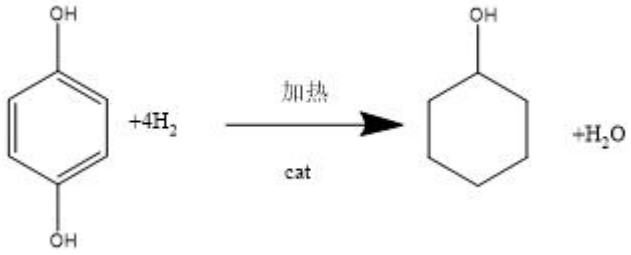
对苯二酚从库房进入溶料釜，在溶料釜内加入乙醇作为溶剂，对苯二酚与乙醇混合均匀后倒料至加氢釜中进行加氢反应，通过一步反应制得产物，加氢反应温度控制在 130℃左右，反应压力 3.0MPa，反应收率为 98%。

反应过程中的化学方程式如下：

①主反应

反应方程式			
物质名称	对苯二酚	氢气	1，4-环己二醇
分子量	110	2	116

②主要副反应

反应方程式				
物质名称	对苯二酚	氢气	环己醇	水
分子量	110	2	100	18

（2）脱溶

加氢产物过滤催化剂后进入脱溶釜常压蒸馏回收乙醇（沸点 78.3℃）溶剂。回收溶剂后的母液进入结晶釜结晶。

（3）结晶

回收溶剂后的母液进入结晶釜，加入乙酸乙酯溶剂进行结晶，1，4-环己二醇熔点为 31.5℃，环己烷熔点为 6.5℃。

（4）离心、干燥

结晶体经离心分离干燥后即为成品。离心母液经溶剂回收后做为副产溶剂。

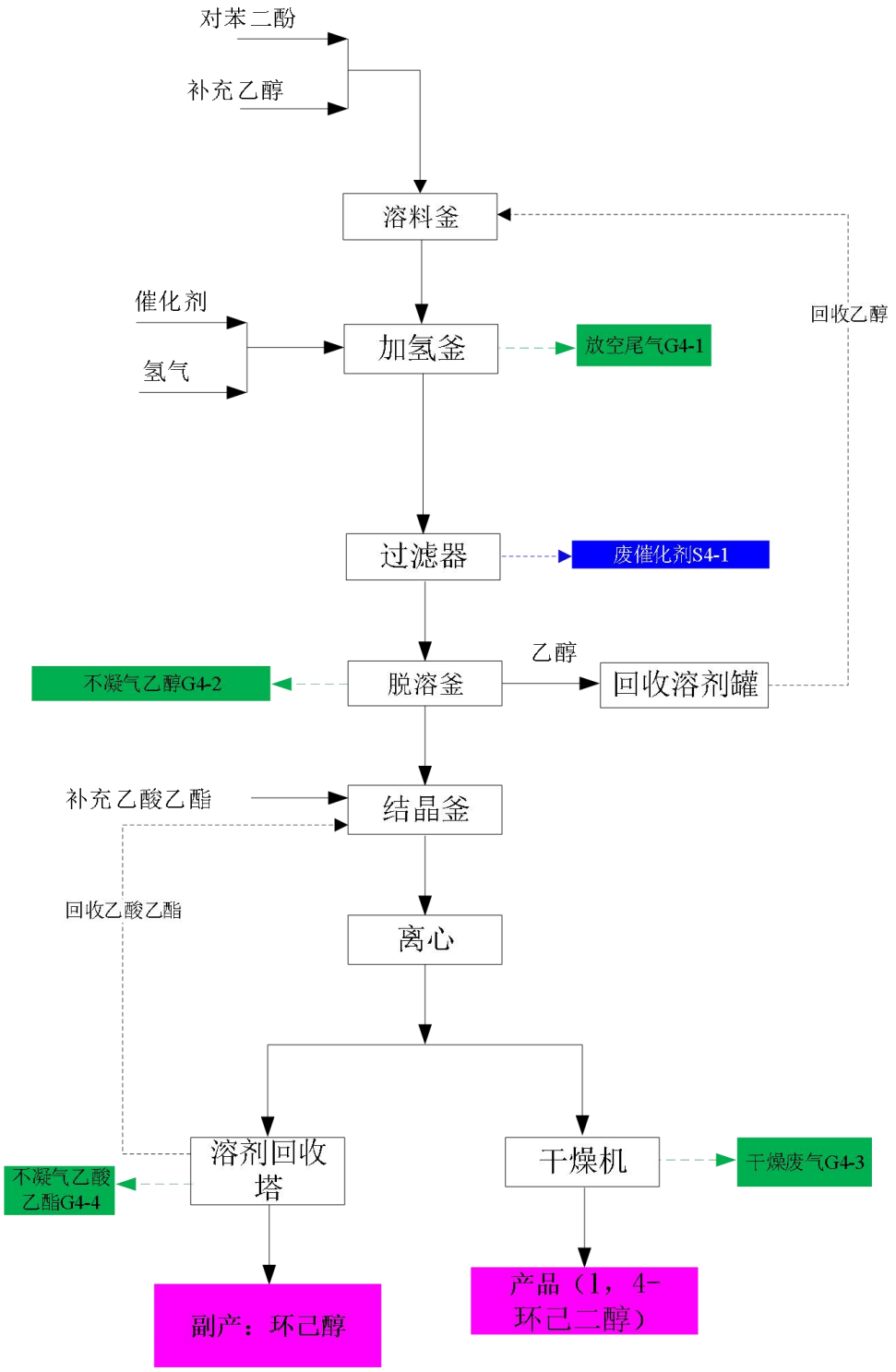


图 2.4.1.4-1　1，4-环己二醇生产工艺流程及产污节点图

2、主要技术参数

项目生产过程为连续生产，年操作时间 8000h，主要技术参数见表 2.4.1.4-1。

表 2.4.1.4-1　1，4-环己二醇生产过程中主要技术参数一览表

名称	反应温度		反应压力		反应或停留时间
	塔顶温度	塔底温度	塔顶压力	塔底压力	

加氢釜	115℃~135℃		2.0~3.0MPa	6~8h
脱溶釜	70℃~80℃		-0.08MPa	3~5h
结晶釜	80℃~100℃		常压	2~3h
精馏塔	60℃~70℃	75~80℃		
项目	反应		离心分离	
转化率	以对苯二酚计 99.98%		/	
选择性	以对苯二酚计 90.8%		/	
收率	化学过程收率 99.98%		物理过程收率 99.9%	
总收率	90.8%			

3、物料平衡

1，4-环已二醇生产过程物料平衡见表 2.4.1.4-2 和图 2.4.1.4-2。年生产时间 8000h，年生产 250 批次。

表 2.4.1.4-2　1，4-环已二醇生产过程中物料平衡一览表

项目	物料名称	小时量 kg/h	kg/每批次	年产（耗）量 t/a	年生产时间	备注
输入	对苯二酚	55.050	600	440.4	8000h	
	补充乙醇	2.202	24	17.616		
	催化剂	0.551	6	4.404		
	氢气	3.211	35	25.69		
	补充乙酸乙酯	11.010	120	88.08		
	合计	72.024	785	576.19		
输出	1,4-环已二醇	52.756	575	422.05		
	副产：环已醇	4.588	50	36.7		
	G4-1（氢气）	0.092	1	0.734		
	G4-1（乙醇）	0.459	5	3.67		
	G4-2（乙醇）	1.743	19	13.946		
	G4-3（水蒸气）	0.826	9	6.606		
	G4-3（乙酸乙酯）	9.175	100	73.4		
	G4-4（乙酸乙酯）	1.835	20	14.68		
	S4-1 废催化剂	0.551	6	4.404		
	合计	72.024	785	576.19		

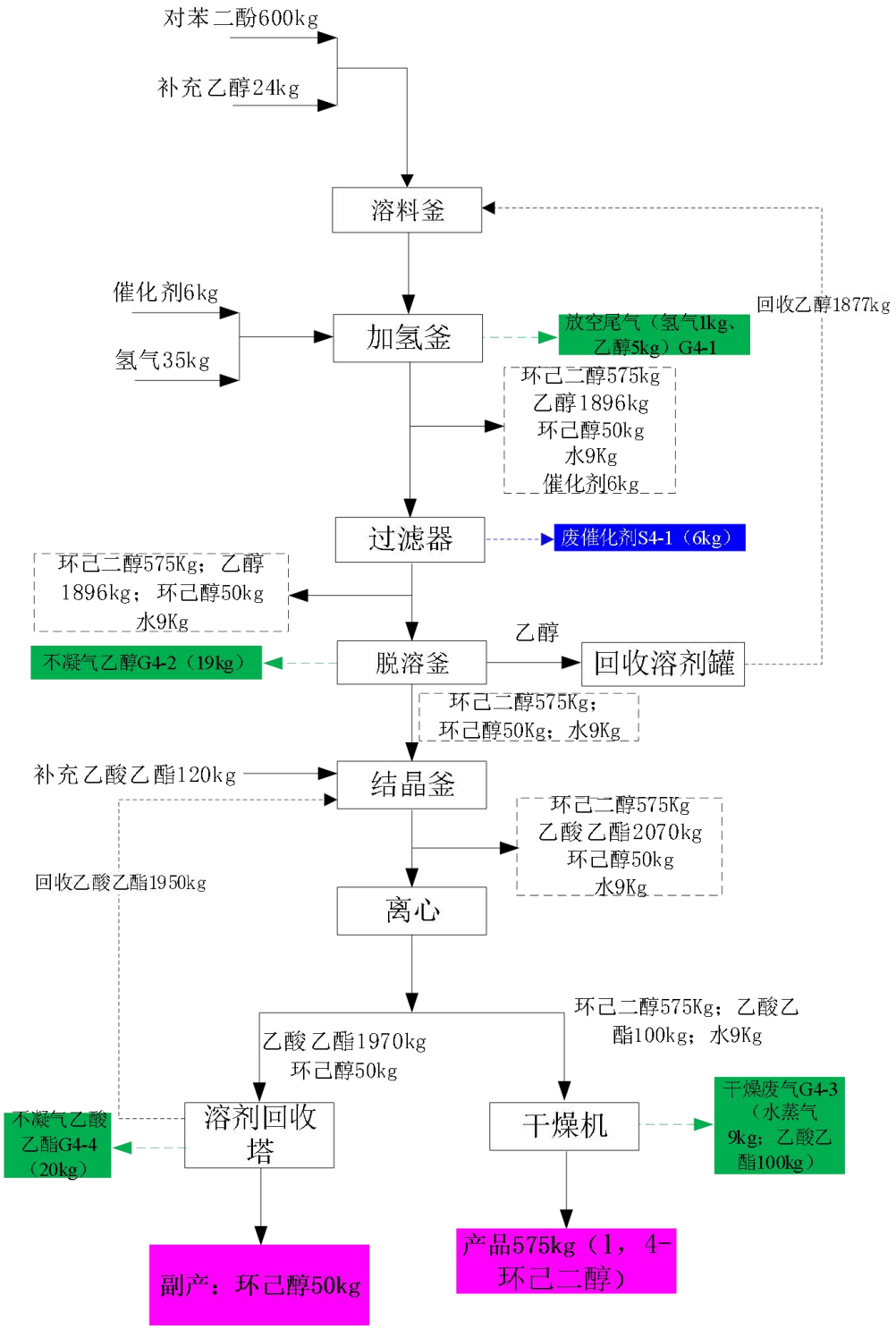


图 2.4.1.4-1　1，4-环己二醇生产物料平衡图

4、溶剂平衡

1，4-环己二醇生产过程中乙醇物料平衡见表 2.4.1.4-3。

表 2.4.1.4-3　1，4-环己二醇生产过程中乙醇平衡一览表

序号	输入			输出			
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目		kg/每批次	年产量 t/a
1	乙醇	24	17.616	废	G4-1（乙醇）	5	3.67

				气	G4-2（乙醇）	19	13.946
合计	24kg		17.616	24kg			17.616

表 2.4.1.4-4　1，4-环己二醇生产过程中乙酸乙酯平衡一览表

序号	输入			输出			
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目		kg/每批次	年产量 t/a
1	乙酸乙酯	120	88.08	废气	G4-3（乙酸乙酯）	100	73.4
					G4-4（乙酸乙酯）	20	14.68
合计	120kg		88.08	120kg			88.08

5、水平衡

1，4-环己二醇生产过程中水平衡见表 2.4.1.4-5。

表 2.4.1.4-5　1，4-环己二醇生产过程中水平衡一览表

序号	输入			输出			
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目		kg/每批次	年产量 t/a
1	反应生成水	9	6.606	废气	G4-3（水蒸气）	9	6.606
合计	9kg		6.606	9kg			6.606

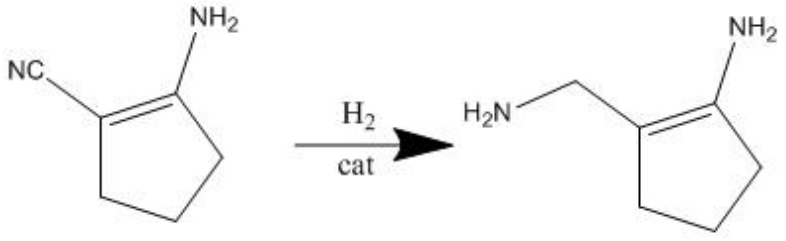
2.4.1.5 2-氨基环戊基甲胺

1、工艺流程及产污环节

（1）加氢

配置釜中依次投入乙醇溶剂、1-氨基-2-氰基-1-环戊烯和助剂，充分溶解，转入加氢釜中。加氢釜抽入催化剂、液氨等。打开搅拌升温到 60℃，通入氢气开始，反应温度控制在 80～140℃。

反应过程中的化学方程式如下：

反应方程式			
物质名称	1-氨基-2-氰基-1-环戊烯（$C_6H_8N_2$）	氢气	2-氨基环戊基甲胺（$C_6H_{14}N_2$）
分子量	108	2	114

（2）过滤

反应完成后，反应时间约 20～24h，降温至 40℃以下，氮气置换合格、过滤。

（3）脱氨

将蒸馏釜打开搅拌，抽真空脱氨。冷却器用-10℃冰盐水冷却，回收的氨到氨气吸收罐中，真空尾气入氨吸收罐，配置成 20%，稀氨水转入氨水罐。

（4）脱醇（乙醇）

将脱氨的原料转入精馏塔，先常温常压升温，回收乙醇到乙醇回收罐中。收集（60~90℃）的馏份，回流比 3：1。脱完乙醇后，升真空至-0.085MPa。回流比 5：1。切入轻组分罐。控制顶温＜65ºC。轻组分罐定期转入罐区副产溶剂罐。

（5）产品收集

脱氢后切产品入产品中间罐回流比 3～5：1，检验合格后装桶。塔釜残液排入环保油产品罐，吹扫管线。

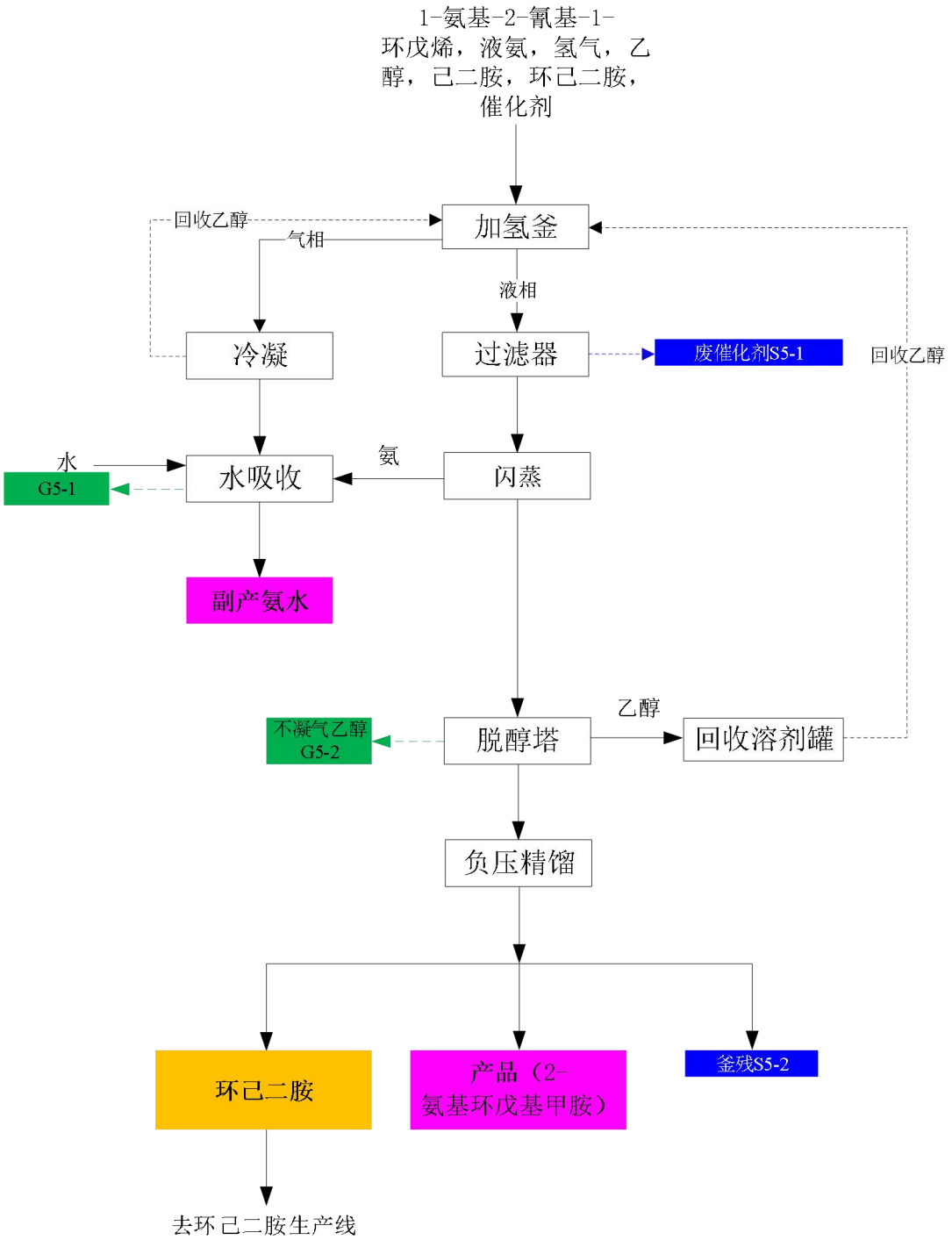


图 2.4.1.5-1　2-氨基环戊基甲胺生产工艺流程及产污节点图

2、主要技术参数

项目生产过程为连续生产，年操作时间 8000h，主要技术参数见表 2.4.1.5-1。

表 2.4.1.5-1　2-氨基环戊基甲胺生产过程中主要技术参数一览表

名称	反应温度		反应压力		反应或停留时间
	塔顶温度	塔底温度	塔顶压力	塔底压力	
加氢釜	100℃		8.0MPa		
脱醇塔	50℃	150	-0.085MPa		
精馏塔	50~135℃	150	-0.085MPa		

项目	反应		
转化率	以 1-氨基-2-氰基-1-环戊烯计 99.98%	/	
选择性	以 1-氨基-2-氰基-1-环戊烯计 93.55%	/	
收率	化学过程收率 99.98%	物理过程收率 99.98%	
总收率	93.49%		

3、物料平衡

2-氨基环戊基甲胺生产过程物料平衡见表 2.4.1.5-2 和图 2.4.1.5-2。年生产时间 8000h，年生产 1070 批次。

表 2.4.1.5-2　2-氨基环戊基甲胺生产过程中物料平衡一览表

项目	物料名称		小时量 kg/h	kg/每批次	年产（耗）量 t/a	年生产时间	备注（kg/批次）
输入	1-氨基-2-氰基-1-环戊烯		82.537	617.100	660.297	8000h	含杂质：己二胺 3.42kg，环己二胺 1kg
	乙醇		2.410	18.020	19.281		
	催化剂		2.408	18.000	19.260		
	氢气		4.681	35.000	37.450		
	液氨		91.753	686.000	734.020		
	水		367.010	2744.000	2936.080		
	合计		550.799	4118.120	4406.388		
输出	产品：2-氨基环戊基甲胺		84.396	631.000	675.170		
	副产氨水		458.361	3427.000	3666.890		
	环己二胺		0.134	1.000	1.070		用于环己二胺生产线原料
	釜残 S5-2		2.287	17.100	18.297		
	G5-1	氢气	0.268	2	2.140		
		乙醇	0.003	0.02	0.021		
		氨气	0.400	3	3.210		
	G5-2		2.408	18.000	19.260		乙醇
	G5-3		0.134	1.000	1.070		
	S5-1 废催化剂		2.408	18.000	19.260		
	合计		550.799	4118.120	4406.388		

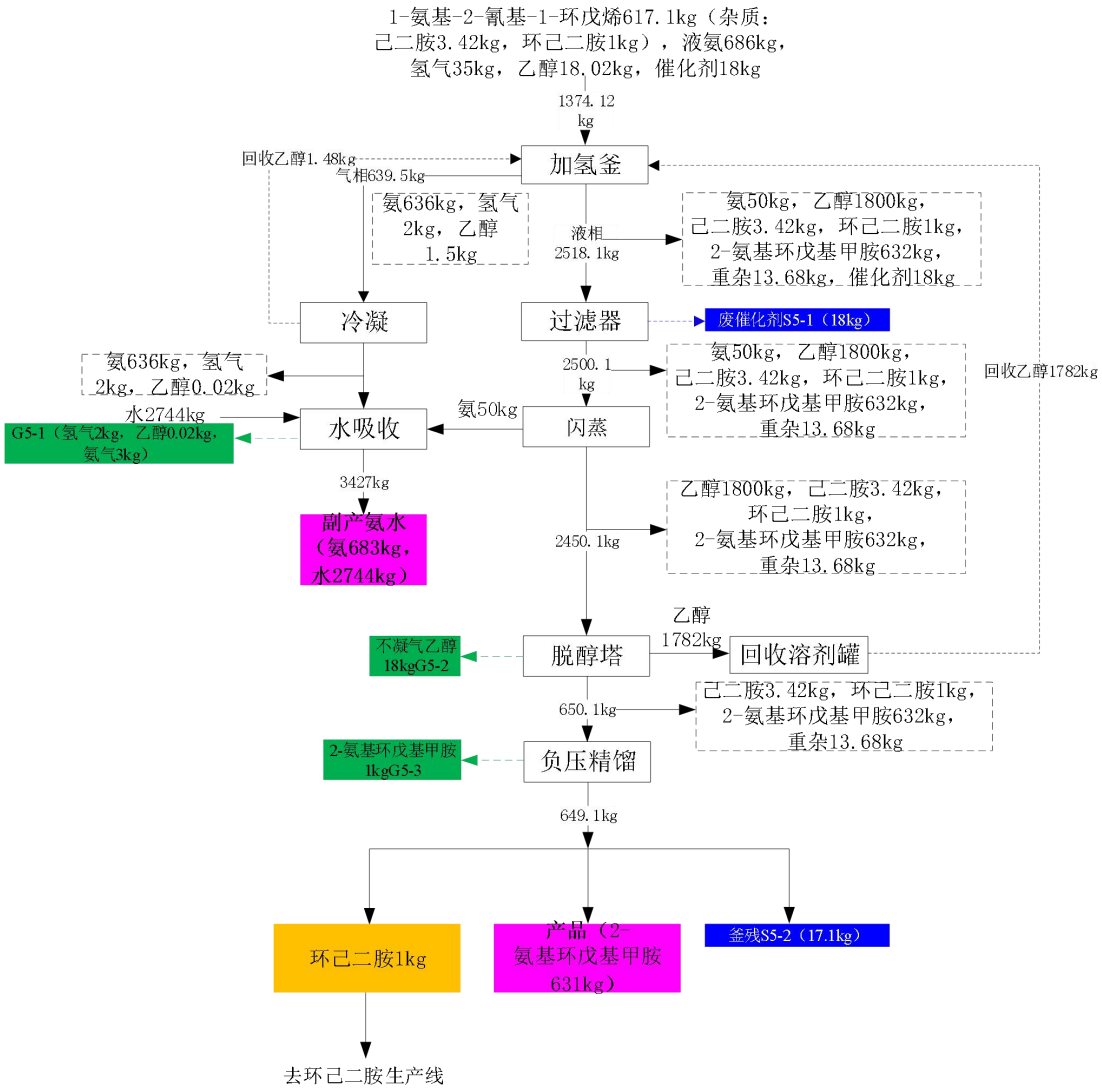


图 2.4.1.5-2　2-氨基环戊基甲胺生产物料平衡图

4、溶剂（乙醇）平衡

2-氨基环戊基甲胺生产过程中乙醇物料平衡见表 2.4.1.5-3。

表 2.4.1.5-3　2-氨基环戊基甲胺生产过程中乙醇平衡一览表

序号	输入			输出			
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目		kg/每批次	年产量 t/a
1	乙醇	18.02	19.2814	废气	G5-1（乙醇）	0.02	0.0214
					G5-2（乙醇）	18	19.26
合计	18.02kg		19.2814	18.02kg			19.2814

5、氨平衡

2-氨基环戊基甲胺生产过程中氨平衡见表 2.4.1.5-4。

表 2.4.1.5-4　2-氨基环戊基甲胺生产过程中氨平衡一览表

序号	输入			输出			
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目		kg/每批次	年产量 t/a
1	投入液氨	686.000	734.020	副产品	氨水	683	730.81

				废气	G5-1	3	3.21
合计	686kg		734.020	686kg			734.02

6、水平衡

2-氨基环戊基甲胺生产过程中水平衡见表 2.4.1.5-5。

表 2.4.1.5-5　2-氨基环戊基甲胺生产过程中水平衡一览表

序号	输入			输出			
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目		kg/每批次	年产量 t/a
1	投入水	2744	2936.08	副产品	氨水	2744	2936.08
合计	2744kg		2936.08	2744kg			2936.08

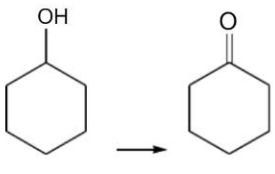
2.4.1.6 环己酮

1、工艺流程及产污环节

来自环己酮原料缓冲罐或罐区环己酮原料经过轻一塔、轻二塔精馏分离，由水环真空泵控制压力 53kPa，底部再沸器热量由公用工程中压蒸汽提供，顶部气相冷凝后分离出含环己酮环己醇小于 5%的轻组分进入罐区化工杂醇油油罐，作为副产品出售，塔顶出料分离器出来饱和水经界面调节阀送往污水处理系统，塔底物料进入环己酮精馏塔，再沸器热量由双效再沸器和环己酮塔再沸器提供，真空系统控制塔顶压力 2-3 kPa，从顶部得到 99%环己酮，塔底物料进入环己醇精馏塔，由两个再沸器供热，分别为导热油再沸器和中压蒸汽再沸器，塔顶由真空系统控制压力 2-3 kPa，从环己醇塔顶部得到 95%及以上环己醇，塔底得到化工杂醇油可作为环保油原料或外销。

环己醇经导热油加热气化，气化后在列管式反应器中反应，热油温度控制 220℃-230℃，常压，在铜锌催化剂作用下反应生产环己酮和氢气。醇酮转化率 45-55%左右。

反应过程中的化学方程式如下：

反应方程式	 $+H_2$		
物质名称	环己醇	环己酮	氢气
分子量	100	98	2

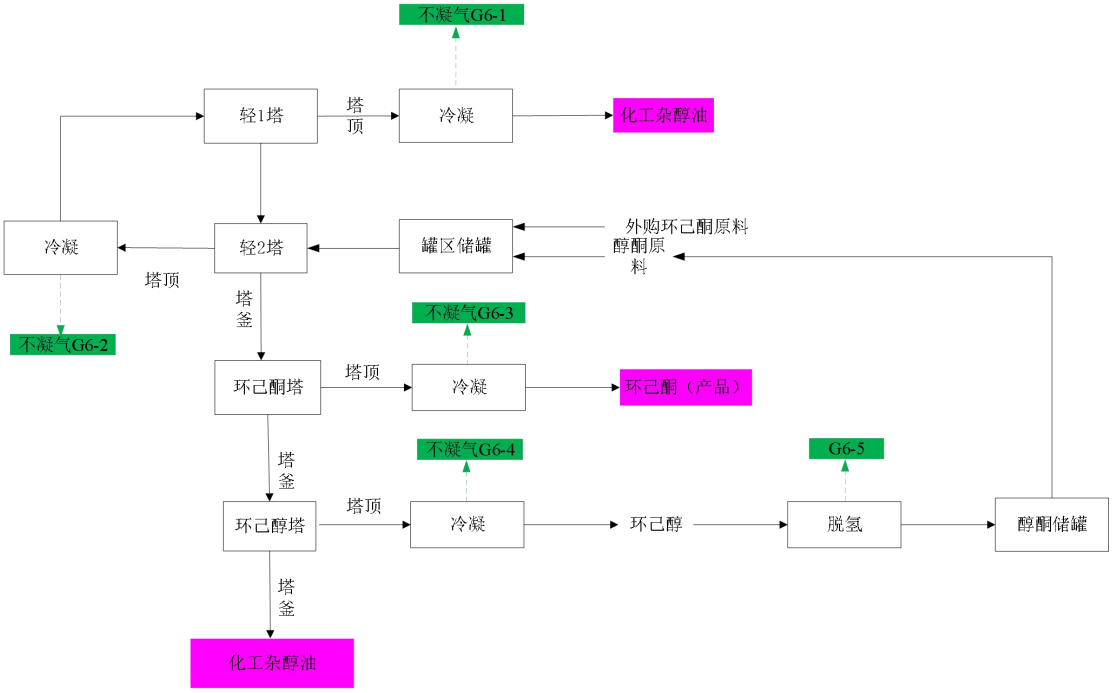


图 2.4.1.6-1　环己酮生产工艺流程及产污节点图

该项目存在的固废主要是脱氢反应器装填的脱氢催化剂。装填为 6t。更换周期约为 3 年一次。

2、主要技术参数

项目生产过程为连续生产，年操作时间 8000h，主要技术参数见表 2.4.1.5-1。

表 2.4.1.5-1　环己酮生产过程中主要技术参数一览表

名称	反应温度		反应压力		反应或停留时间
	塔顶温度	塔底温度	塔顶压力	塔底压力	
轻一釜	85-95℃	160-165℃	常压		
轻二塔	95-100℃	160-165℃	常压		
环己酮塔	85-90℃	110-125℃	-0.098MPa		
环己醇塔	105-120℃	140-145℃	-0.098MPa		
项目	反应				
脱氢转化率	45%		/		

3、物料平衡

环己酮生产过程物料平衡见表 2.4.1.5-2 和图 2.4.1.5-2。年生产时间 8000h，年生产 300 批次。

表 2.4.1.5-2　环己酮生产过程中物料平衡一览表

项目	物料名称	小时量 kg/h	kg/每批次	年产（耗）量 t/a	年生产时间	备注（kg/h）
输入	环己酮原料	2676.9	71384.000	21415.2	8000h	
	合计	2676.9	71384.000	21415.2		

输出	产品：环己酮		2501.2	66698.667	20009.6		环己酮2500kg、环己醇0.3kg、轻质油0.9kg
	化工杂醇油		25.9	690.667	207.2		轻质油23.9kg、环己酮2kg
	化工杂醇油		109	2906.667	872		环己醇5kg、重组分 104kg
	G6-1		0.1	2.667	0.8		轻质油
	G6-2	环己酮	0.0375	1	0.3		
		环己醇	0.00375	0.1	0.03		
		轻质油	0.00375	0.1	0.03		
	G6-3	环己酮	0.183375	4.89	1.467		
		环己醇	0.000375	0.01	0.003		
	G6-4	环己酮	0.007875	0.21	0.063		
		环己醇	0.198375	5.29	1.587		
	G6-5	氢气	0.89625	23.9	7.17		
		环己酮	0.09	2.4	0.72		
		环己醇	0.105	2.8	0.84		
	合计		2676.9	71384	21415.2		

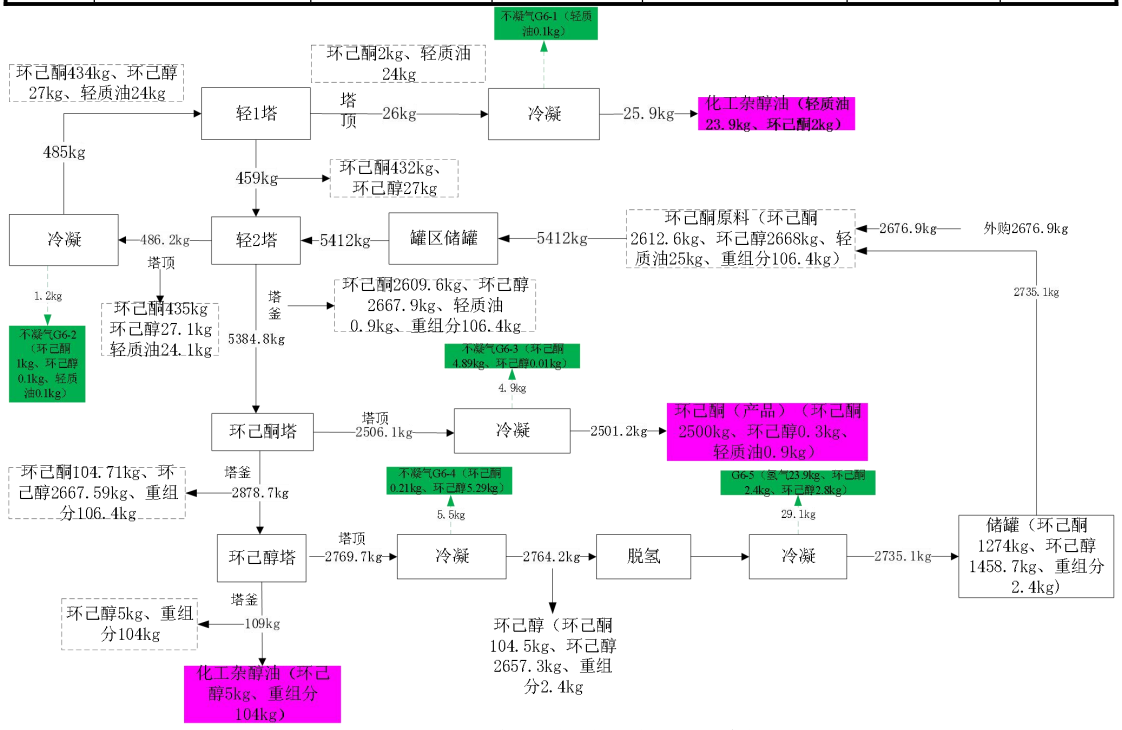


图 2.4.1.5-2　环己酮生产物料平衡图（单位：kg/h）

2.4.1.7 环己二胺

1、工艺流程及产污环节

原料通过进料泵从原料罐进料到脱轻塔。脱轻塔液位达到一定液位后，开始打开蒸汽缓慢升温，同时开启塔釜泵全回流。控制脱轻塔温度，顶温控制（50～90）℃，塔温控制（110～120）℃，控制压力。塔顶出料中间槽有液位后，开启塔顶回流泵，保持中间槽液位，回流比控制（5～8：1）。出料正常后，取样分析，检测合格后切塔顶出料入轻组分罐，塔釜切出料入脱重塔，保持塔釜液位。

当脱重塔达到一定液位后，缓慢打开蒸汽升温，同时开启塔釜回流泵全回流。控制脱重塔温度，顶温（106～118）℃，釜温（124～135）℃，同时保持釜内压力。当脱重塔塔顶出料后开启塔顶回流泵，保持中间槽液位。取样分析，检测合格后，切塔顶出料入产品罐，控制回流（3：1）。塔釜取样合格后，切出料入副产品罐，保持塔釜液位。

（1）反应方程式

不涉及化学反应。

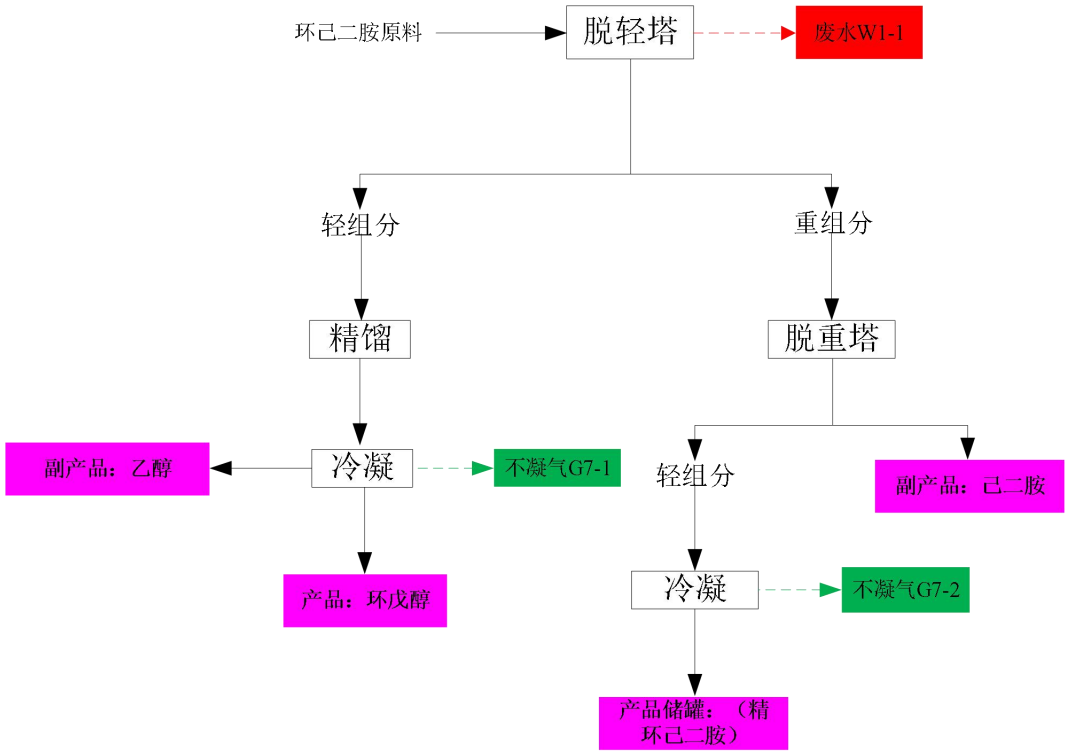


图 2.4.1.7-1　环己二胺生产工艺流程及产污节点图

2、主要技术参数

项目生产过程为连续生产，年操作时间 8000h，主要技术参数见表 2.4.1.5-1。

表 2.4.1.5-1　环己二胺生产过程中主要技术参数一览表

名称	反应温度		反应压力		反应或停留时间
	塔顶温度	塔底温度	塔顶压力	塔底压力	

脱轻塔	51℃	131℃	-0.085MPa	
脱重塔	127.5℃	138℃	-0.085MPa	
项目	反应			
转化率			/	
选择性			/	
收率	化学过程收率 99.98%		物理过程收率 99.98%	
总收率	%			

3、物料平衡

环己二胺生产过程物料平衡见表 2.4.1.5-2 和图 2.4.1.5-2。年生产时间 8000h，年生产 23 批次。

表 2.4.1.5-2　环己二胺生产过程中物料平衡一览表

项目	物料名称		小时量 kg/h	kg/每批次	年产（耗）量 t/a	年生产时间	备注（kg/批次）
输入	环己二胺原料	乙醇	0.115	40.000	0.920	8000h	
		环戊醇	0.707	246.000	5.658		
		水	0.598	208.000	4.784		
		环己二胺	17.469	6076.000	139.748		
		己二胺	4.111	1430.000	32.890		
	合计		23.000	8000.000	184.000		
输出	副产	乙醇	0.112	38.920	0.895		
		水	0.023	8.000	0.184		
	产品	环戊醇	0.700	243.500	5.601		
	副产	环己二胺	0.201	70.000	1.610		
		己二胺	4.111	1430.000	32.890		
	产品	精环己二胺	17.250	6000.000	138.000		
	G7-1	乙醇	0.00023	0.08000	0.00184		
		环戊醇	0.001	0.500	0.012		
	G7-2	环己二胺	0.017	6.000	0.138		
	W7-1	水	0.575	200.000	4.600		
		乙醇	0.003	1.000	0.023		
		环戊醇	0.006	2.000	0.046		
	合计		23.000	8000.000	184.000		

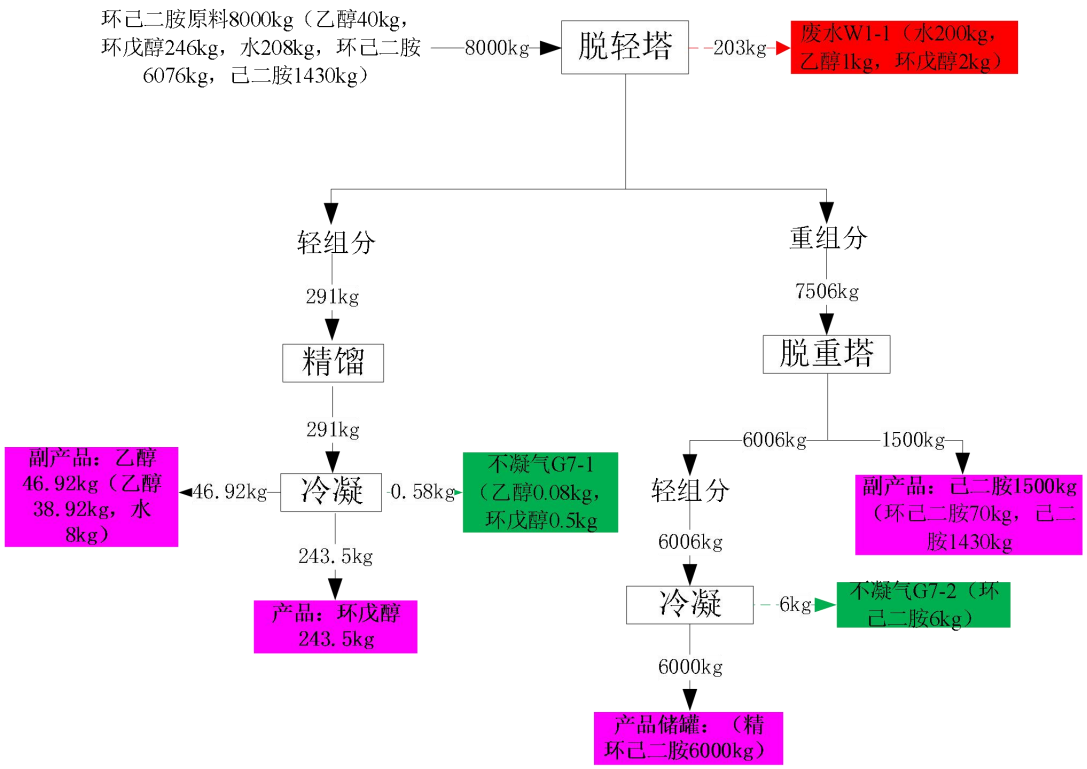


图 2.4.1.5-2　环己二胺生产物料平衡图

4、水平衡

环己二胺生产过程中水平衡见表 2.4.1.5-3。

表 2.4.1.5-3　环己二胺生产过程中水平衡一览表

序号	输入			输出			
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目		kg/每批次	年产量 t/a
1	投入水	208	4.784	废水	W1-1	200	4.6
				副产 7-1	水	8	0.184
合计	208kg		4.784	208kg			4.784

2.4.1.8 环戊酮

1、工艺流程及产污环节

（1）投料

通过原料泵，把含氨的环戊酮原料打入中和釜，把 40%硫酸备入滴加罐，开启搅拌，常温常压下打开滴加阀门滴加，滴加过程中检测 pH 值，pH=7 合格。

（2）减压蒸馏

检测合格的环戊酮溶液，泵往蒸馏塔进料。进完料后，蒸馏塔升真空，打开蒸汽阀门缓慢升温。当中间罐有液位后，开启回流泵，系统全回流，保持液位。取顶样分析，检测合格后，打开出料阀门出料，控制回流（1：1）。环戊酮出完后，塔内重组分通过底阀排出。

（3）反应

把 DMSO 打入计量罐。开启搅拌，依次加入纯 DMSO、亚硫酸钠。滴加反应，27.5%的双氧水滴加进入反应釜。滴加完后，取样分析（腈完全反应完）。反应合格后，加入亚硫酸钠再与双氧水反应，直至双氧水完全反应。

（4）减压蒸馏

反应合格的环戊酮原料，通过泵进入精馏塔。进完料后，精馏塔升真空，同时打开蒸汽缓慢升温。当中间罐有液位后，开启回流泵，系统全回流，保持中间罐液位。取样分析（环戊酮≥99.5%，腈≤5ppm）切塔顶出料，控制好回流比（2：1）。当环戊酮出完后，塔顶继续回收 DMSO（重复利用）。DMSO 回收完后，塔内重组分通过釜底阀排出。

（5）萃取

开启搅拌，加盐，使盐充分溶解后静止。从侧线取上层溶液，干燥后，进入产品罐。

反应过程中的化学方程式如下：

$$2NH_3+H_2SO_4\rightarrow（NH_4）_2SO_4$$

$$-CN＋H_2O_2\rightarrow-CONH_2+0.5O_2$$

$$Na_2SO_3+H_2O_2\rightarrow Na_2SO_4+H_2O$$

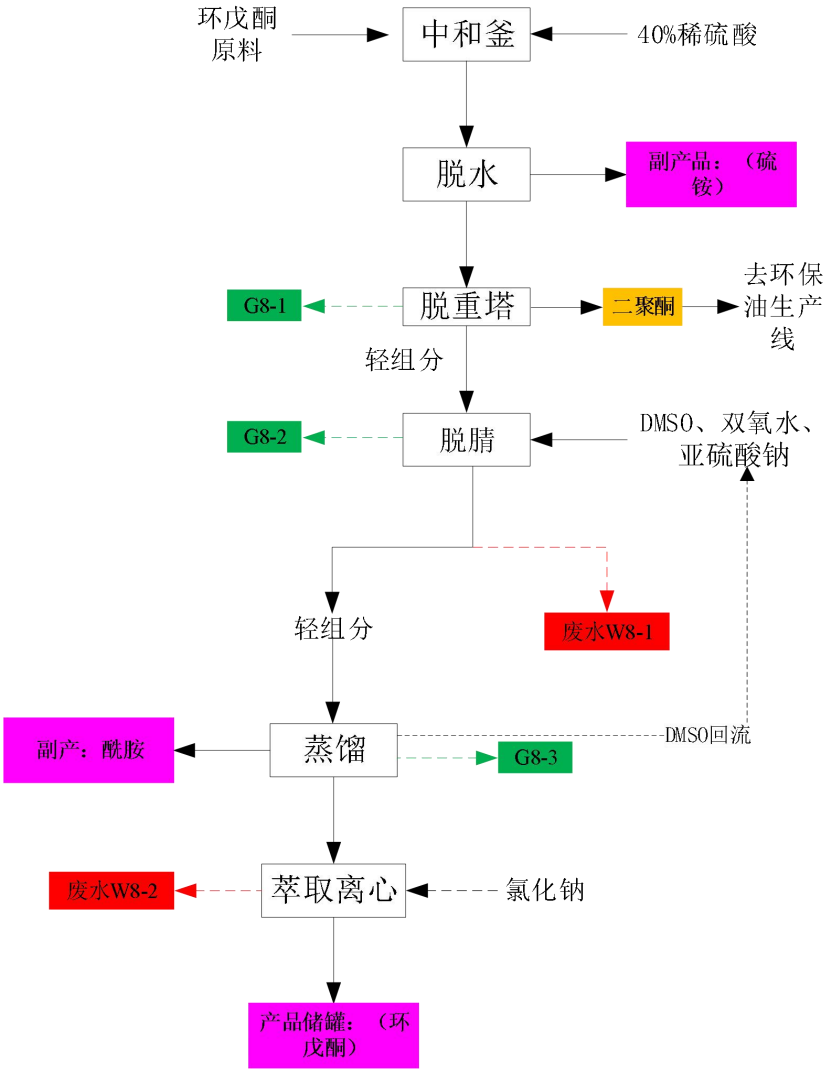


图 2.4.1.8-1　环戊酮生产工艺流程及产污节点图

2、主要技术参数

项目生产过程为连续生产，年操作时间 8000h，主要技术参数见表 2.4.1.5-1。

表 2.4.1.5-1　环戊酮生产过程中主要技术参数一览表

名称	反应温度		反应压力		反应或停留时间
	塔顶温度	塔底温度	塔顶压力	塔底压力	
中和釜	20℃~40℃		常压		
脱重塔	32℃~40℃	125℃	-0.08MPa		
蒸馏塔	32℃~40℃	125℃	-0.08MPa		
项目	反应				
转化率			/		
选择性			/		
收率	化学过程收率 99.98%		物理过程收率 99.98%		
总收率	93.49%				

3、物料平衡

环戊酮生产过程物料平衡见表 2.4.1.5-2 和图 2.4.1.5-2。年生产时间 8000h，

年生产 377 批次。

表 2.4.1.5-2　环戊酮生产过程中物料平衡一览表

项目	物料名称		小时量 kg/h	kg/每批次	年产（耗）量 t/a	年生产时间	备注
输入	环戊酮原料		377.000	8000.000	3016.000	8000h	
	40%稀硫酸		54.194	1150.000	433.550		
	DMSO		5.655	120.000	45.240		
	27.5%双氧水		125.437	2661.800	1003.499		
	亚硫酸钠		0.094	2.000	0.754		
	氯化钠		1.414	30.000	11.310		
	合计		563.794	11963.800	4510.353		
输出	产品：环戊酮		187.793	3985.000	1502.345		
	二聚酮		143.260	3040.000	1146.080		去环保油生产线
	副产：酰胺		44.613	946.700	356.906		
	副产：硫铵		73.044	1550.000	584.350		
	回流 DMSO		5.655	120.000	45.240		
	G8-1	环戊酮	0.236	5.000	1.885		
		腈类	0.028	0.600	0.226		
	G8-2	氧气	16.220	344.200	129.763		
		环戊酮	0.236	5.000	1.885		
	G8-3	环戊酮	0.236	5.000	1.885		
	W8-1	水	90.485	1920.100	723.878		
		硫酸钠	0.099	2.100	0.792		
		亚硫酸钠	0.005	0.100	0.038		
	W8-2	氯化钠	1.414	30	11.310		
		水	0.471	10	3.770		
	合计		563.794	11963.800	4510.353		

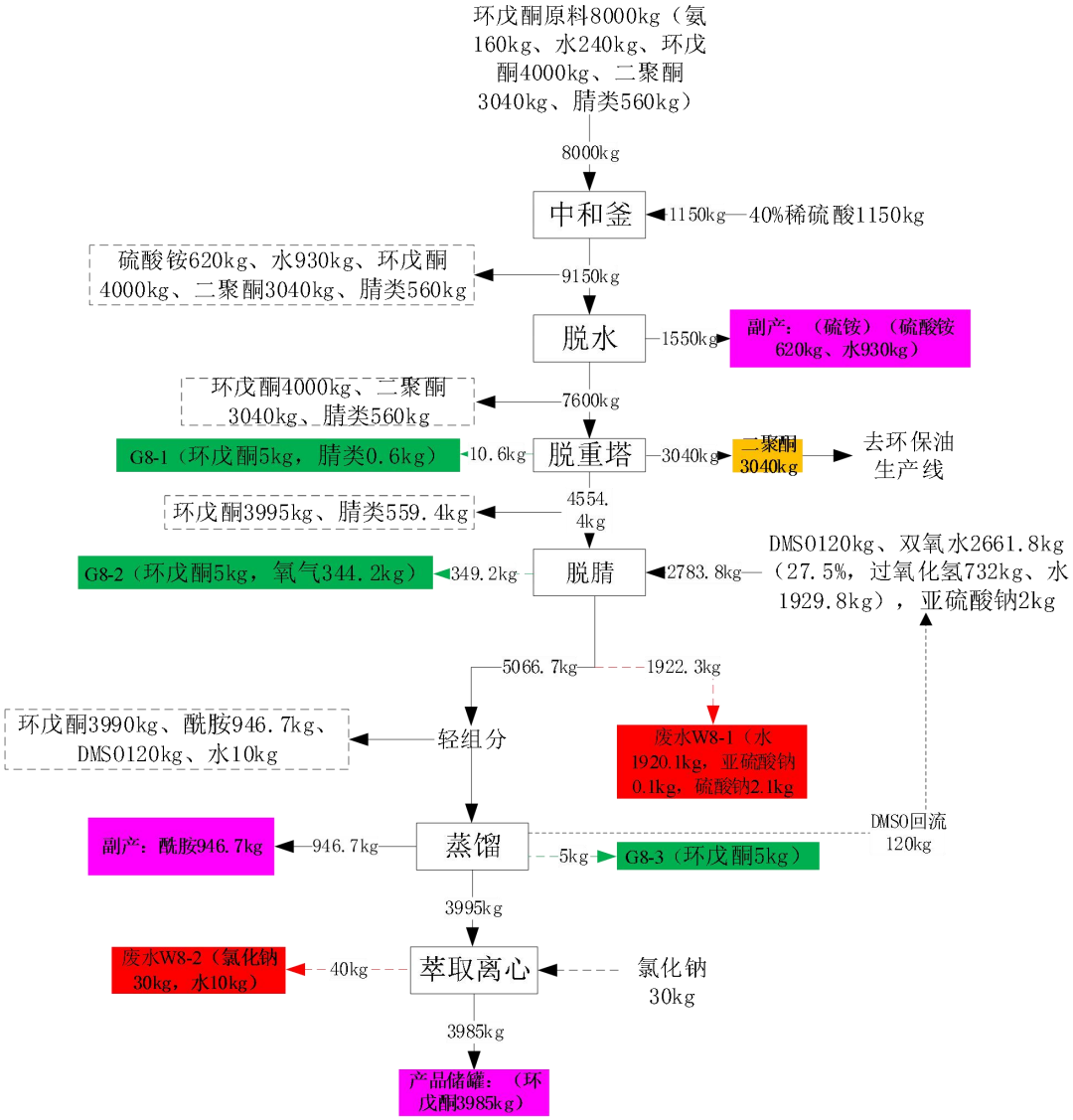


图 2.4.1.5-2　环戊酮生产物料平衡图

4、水平衡

环戊酮生产过程中水平衡见表 2.4.1.5-4。

表 2.4.1.5-4　环戊酮生产过程中水平衡一览表

序号	输入			输出			
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目		kg/每批次	年产量 t/a
1	硫酸带入水	690	260.130	副产品	硫铵	930	350.610
2	双氧水带入水	1929.8	727.535	副产品	饱和氯化钠盐水	10	3.770
3	环戊酮原料带入水	240	90.480	W1-1	水	1920.1	723.878
4	反应生成水	0.3	0.113				
合计	2860.1kg		1078.258	2860.1kg			1078.258

2.4.1.9 碳酸二甲酯

1、工艺流程及产污环节

原料从碳酸二甲醋原料罐经进料泵，再经原料预热器预热后，以 2.5-3m^3/h 流量进入碳酸二甲醋脱轻塔精馏，保持塔顶温度 55℃左右，塔顶压力 30 千帕左右，真空由环己酮装置真空系统提供，塔顶轻组分（主要成分甲醇、甲缩醛、甲酸甲醋的共沸物）经塔顶冷凝器、塔顶冷却器两级冷却后，一部分进入轻组分缓冲罐，一部分做回流进入塔顶。脱氢塔的塔釜进入精制塔，在精馏塔进行分离后，塔顶出碳酸二甲醋产品，塔金出乙二醇产品。

脱轻塔的轻组分累计到一定数量后，停止碳酸二甲醋的精制，系统物料退入到原料罐，开始从轻组分缓冲罐向脱轻塔进料进行轻组分的二次精馏分离，轻组分中的甲醇和甲缩醛使用变压精馏的方式。轻组分进入脱轻塔后，控制一定压力塔顶出 90%左右的甲缩醛产品，塔釜的甲醇和甲酸甲醋进入精制塔，精制塔塔顶出甲醇产品，塔釜出甲酸甲醋产品。

（1）反应方程式

不涉及化学反应。

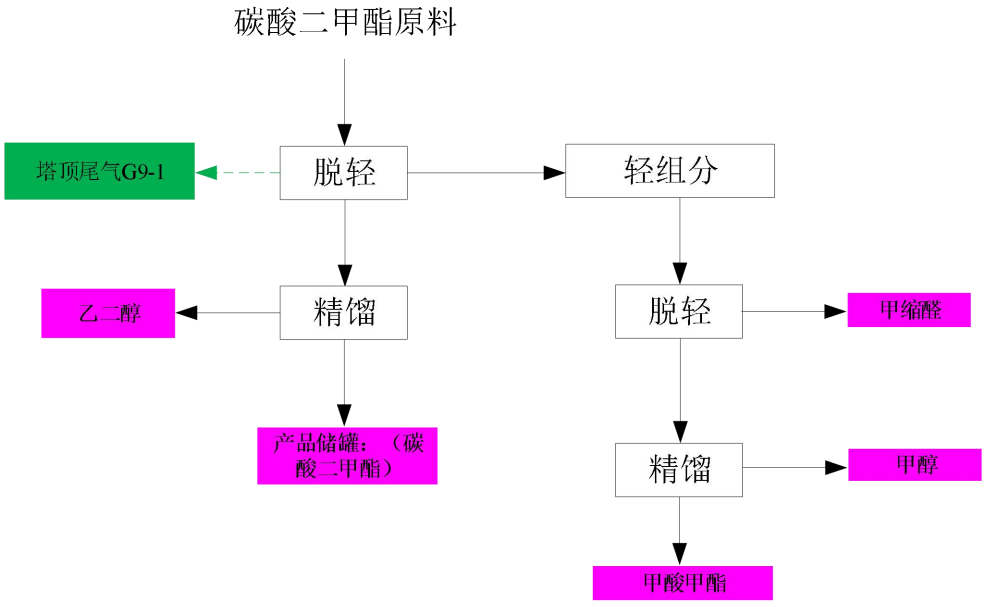


图 2.4.1.9-1　碳酸二甲酯生产工艺流程及产污节点图

2、主要技术参数

项目生产过程为连续生产，年操作时间 8000h，主要技术参数见表 2.4.1.9-1。

表 2.4.1.9-1　碳酸二甲酯生产过程中主要技术参数一览表

名称	反应温度		反应压力		反应或停留时间
	塔顶温度	塔底温度	塔顶压力	塔底压力	

脱轻塔	65	116	0.2~0.7MPa	
精馏塔	91	99	微正压	
项目	反应			
转化率			/	
选择性			/	
收率	化学过程收率 99.98%		物理过程收率 99.98%	
总收率	93.49%			

3、物料平衡

碳酸二甲酯生产过程物料平衡见表 2.4.1.9-2 和图 2.4.1.9-2。年生产时间 8000h，年生产 3614 批次。

表 2.4.1.9-2　碳酸二甲酯生产过程中物料平衡一览表

项目	物料名称	小时量 kg/h	kg/每批次	年产（耗）量 t/a	年生产时间	备注（kg/批次）
输入	碳酸二甲酯原料	451.750	1000.000	3614.000	8000h	甲醇 82.7kg、甲酸甲酯 3.8kg、缩甲醛 71.6kg、碳酸二甲酯 830.8kg、乙二醇 11.1kg
	合计	451.750	1000.000	3614.000		
输出	产品：碳酸二甲酯	375.052	830.220	3000.415		
	副产：甲酸甲酯	1.717	3.800	13.733		
	副产：甲缩醛	35.544	78.680	284.350		
	副产：甲醇	34.197	75.700	273.580		
	副产：乙二醇	5.014	11.100	40.115		乙二醇
	G9-1	0.226	0.500	1.807		甲醇
	合计	451.750	1000.000	3614.000		

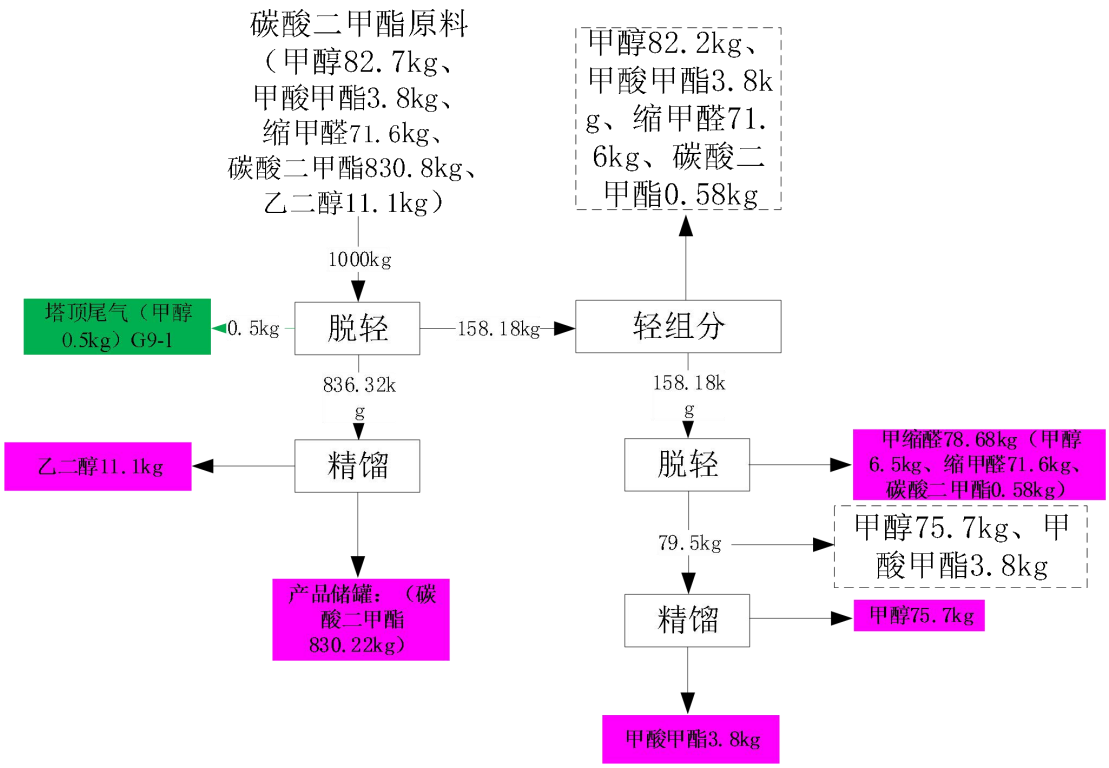


图 2.4.1.9-2　碳酸二甲酯生产物料平衡图

2.4.1.10 甲基环戊烷

1、工艺流程及产污环节

甲基环戊烷原料经进料泵，再经原料预热器预热后，以 2.5-3m³/h 流量进入甲基环戊烷塔精馏，保持塔顶温度 40℃左右，塔顶压力 50-60 千帕左右，真空由环己酮装置真空系统提供，塔顶轻组分经塔顶冷凝器、塔顶冷却器两级冷却后，一部分做回流进入塔顶，一部分做产品进入甲基环戊烷中间计量槽，流量约 2.2-2.5m³/h，塔底溶剂经塔底泵进入计量槽。塔底热量由甲基环戊烷再沸器提供，再沸器热量来自公用工程低压蒸汽，控制底部温度 60℃左右。

（1）反应方程式

不涉及化学反应。

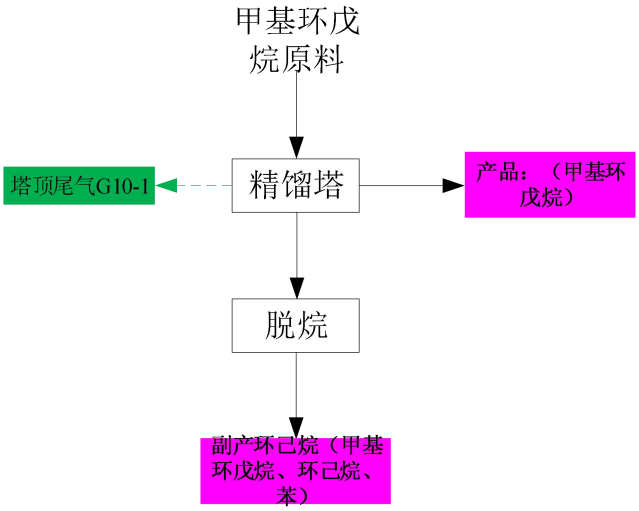


图 2.4.1.10-1　甲基环戊烷生产工艺流程及产污节点图

2、主要技术参数

项目生产过程为连续生产，年操作时间 8000h，主要技术参数见表 2.4.1.10-1。

表 2.4.1.10-1　甲基环戊烷生产过程中主要技术参数一览表

名称	反应温度		反应压力		反应或停留时间
	塔顶温度	塔底温度	塔顶压力	塔底压力	
精馏塔	60℃~70℃	75~80℃	常压		
脱烷	60℃~70℃	85℃~90℃	常压		
项目	反应				
转化率			/		
选择性			/		
收率	化学过程收率 99.98%		物理过程收率 99.98%		
总收率	93.49%				

3、物料平衡

甲基环戊烷生产过程物料平衡见表 2.4.1.10-2 和图 2.4.1.10-2。年生产时间 8000h，年生产 3168 批次。

表 2.4.1.10-2　甲基环戊烷生产过程中物料平衡一览表

项目	物料名称	小时量 kg/h	kg/每批次	年产（耗）量 t/a	年生产时间	备注（kg/批次）
输入	甲基环戊烷原料	396.000	1000.000	3168.000	8000h	甲基环戊烷 945kg、环己烷 52kg、苯 3kg
	合计	396.000	1000.000	3168.000		
输出	产品：甲基环戊烷	375.210	947.500	3001.680		
	副产：环己烷	20.584	51.980	164.673		甲基环戊烷 1kg、环己烷 49.98kg、

							苯 1kg
	G10-1	环己烷	0.008	0.02	0.063		
		甲基环戊烷	0.198	0.5	1.584		
	合计		396.000	1000.000	3168.000		

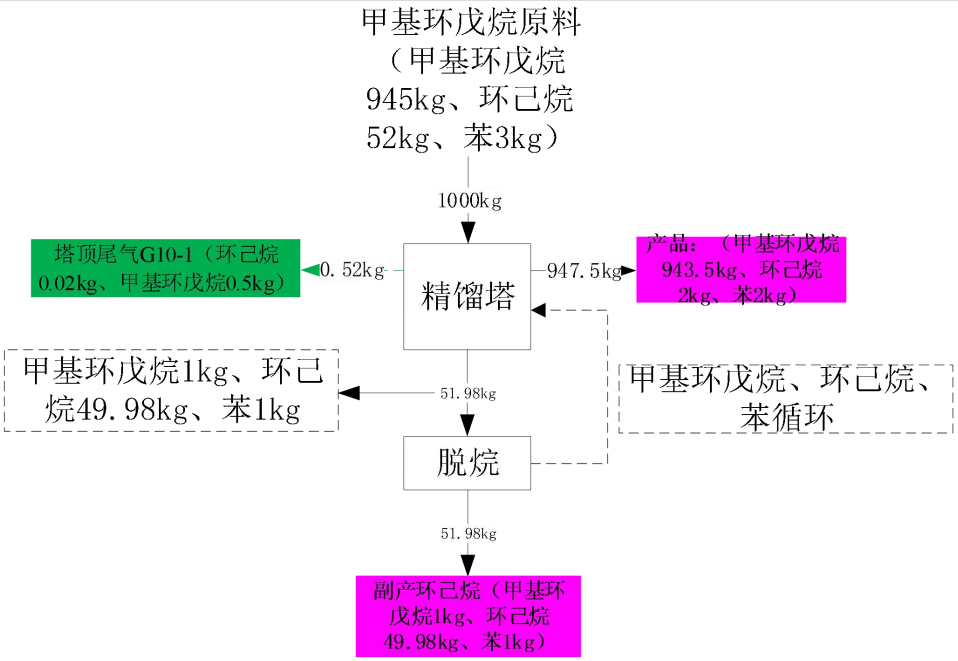


图 2.4.1.10-2　甲基环戊烷生产物料平衡图

2.4.1.11 环保油

1、工艺流程及产污环节

原料从环保油原料罐经环保油进料泵，再经环保油原料预热器预热后，以2.5-3m³/h 流量进入环保油塔精馏，塔顶温度 100-110℃左右，塔顶压力 3-5 千帕，塔顶真空系统由环己酮装置提供，塔顶油气经环保油塔顶冷凝器、环保油塔顶冷却器两级冷却后，一部分做回流流量约 1.5-2m³/h 进入环保油塔顶，一部分做产品流量约 2.0-2.5m³/h 进入环保油中间计量槽，塔底热量由环保油再沸器提供，有两个再沸器，其中一个使用导热油加热，另外一个使用中压蒸汽加热提供，保持塔底温度 200℃左右，塔底重油约 0.3-0.5m³/h 经环保油塔底泵间隙排放进入环保油重组分中间计量槽。

（1）反应方程式

不涉及化学反应。

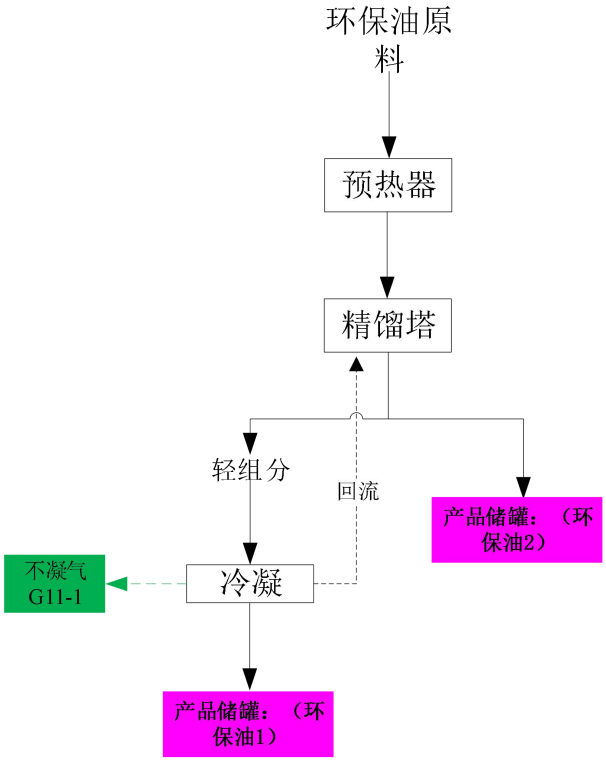


图 2.4.1.11-1　环保油生产工艺流程及产污节点图

2、主要技术参数

项目生产过程为连续生产，年操作时间 8000h，主要技术参数见表 2.4.1.11-1。

表 2.4.1.11-1　环保油生产过程中主要技术参数一览表

名称	反应温度		反应压力		反应或停留时间
	塔顶温度	塔底温度	塔顶压力	塔底压力	
精馏塔	100-110℃		3-5kpa		
收率	物理过程收率 99.6%				
总收率	99.6%				

3、物料平衡

环保油生产过程物料平衡见表 2.4.1.11-2 和图 2.4.1.11-2。年生产时间 8000h，年生产 7874 批次。

表 2.4.1.11-2　环保油生产过程中物料平衡一览表

项目	物料名称	小时量 kg/h	kg/每批次	年产（耗）量 t/a	年生产时间	备注（kg/批次）
输入	环保油原料	2952.750	3000.000	23622.000	8000h	
	合计	2952.750	3000.000	23622.000		
输出	产品：环保油 1	2499.995	2540.000	19999.960		
	产品：环保油 2	442.913	450.000	3543.300		
	G11-1	9.843	10.000	78.740		环保油
	合计	2952.750	3000.000	23622.000		

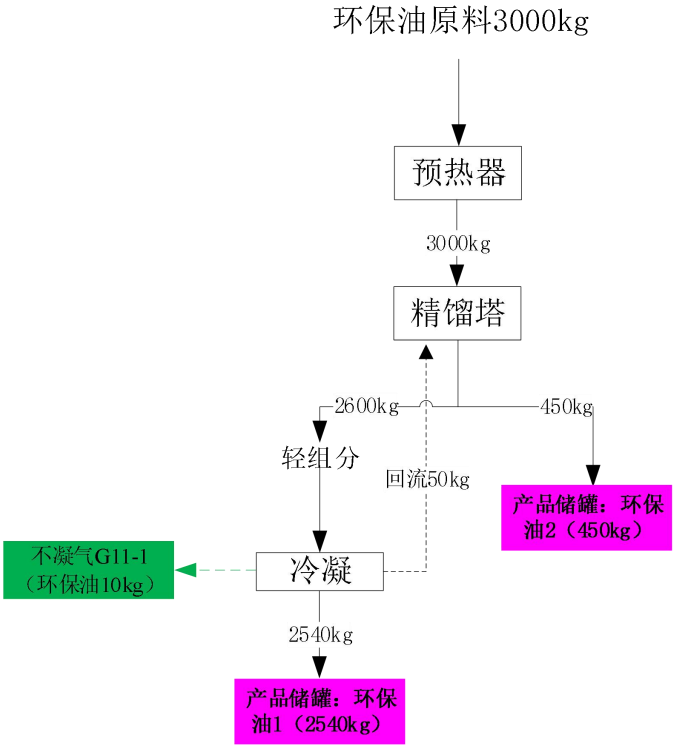


图 2.4.1.11-2　环保油生产物料平衡图

2.4.1.12 乙酸乙酯

1、工艺流程及产污环节

将乙酸、过量乙醇（含少量环己烷、环己酯等）配料混合后送入管道反应器进行初步反应，后进入反应精馏塔进行反应精馏。反应精馏塔塔底重组分经泵送至醋酸精馏塔精馏，塔底为乙酸环己酯副产品，产品经泵送出界区。冷凝后的液相一部分到塔顶回流，一部分经冷却到 45℃后经泵输送至塔中上部精馏。

反应精馏塔塔顶气相经冷却后进入油水分离器，反应精馏塔油相经泵一股用于塔顶回流，一股去三元共沸塔精馏。根据工艺需要，该油水分离器需加入少量脱盐水。

三元共沸塔塔底为乙酸乙酯产品。塔顶气相进脱环己烷塔进一步精馏。塔底乙酸乙酯经泵送至油水分离器。塔顶气相经冷凝后一部分送至塔顶做冷回流，一部分作为废液送出界区。

塔顶气相经冷凝后，一部分用于塔顶回流，一部分作为循环液返回反应精馏塔。

反应过程中的化学方程式如下：

反应方程式	$CH_3COOH+C_2H_5OH \rightarrow C_2H_3COOCH_5+H_2O$

物质名称	乙酸	乙醇	乙酸乙酯	水
分子量	60	46	88	18

该项目存在的固废主要是管道反应器和反应精馏塔装填的离子交换树脂。

管道反应器装填量约为 4.75m^3,反应精馏塔装填量为 3.32m^3。更换周期约为 2 年一次。

2、主要技术参数

项目生产过程为连续生产，年操作时间 8000h，主要技术参数见表 2.4.1.12-1。

表 2.4.1.12-1　乙酸乙酯生产过程中主要技术参数一览表

名称	反应温度		反应压力		反应或停留时间
	塔顶温度	塔底温度	塔顶压力	塔底压力	
反应精馏塔	70.5℃		2KPa		
环己醇精馏塔	118℃		2KPa		
水相精馏塔	71℃		2KPa		
产品精馏塔	70.5℃		2KPa		
脱烷塔					
项目	**反应**		**精馏分离**		
酯化工序转化率	以醋酸计 99.95%		/		
酯化工序选择性	以醋酸计 99.99%				
收率	化学过程收率 99.95%		物理过程收率 99.99%		
总收率	99.95%				

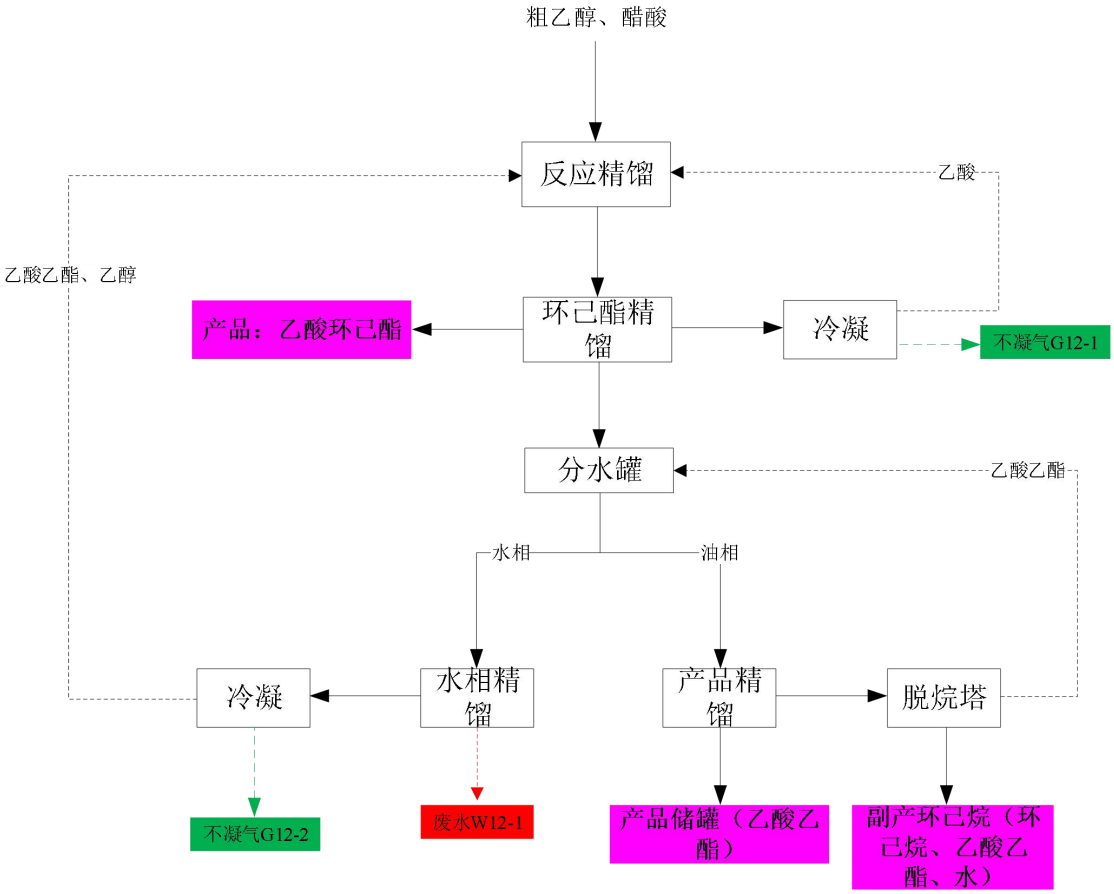


图 2.4.1.12-1 乙酸乙酯生产工艺流程及产污节点图

3、物料平衡

乙酸乙酯生产过程物料平衡见表 2.4.1.12-2 和图 2.4.1.12-2。年生产时间 8000h，年生产 8369 批次。

表 2.4.1.12-2 乙酸乙酯生产过程中物料平衡一览表

项目	物料名称	小时量 kg/h	kg/每批次	年产（耗）量 t/a	年生产时间	备注（kg/批次）
输入	原料乙醇	1407.164	1345.120	11257.309	7200h	乙醇 1237.12kg、乙酸乙酯 27kg、乙酸环己酯 27kg、环己烷 27kg、水 27kg
	乙酸	1687.421	1613.020	13499.364		
	合计	3094.584	2958.140	24756.674		
输出	乙酸乙酯	2500.239	2390.000	20001.910		
	乙酸环己酯	28.245	27.000	225.963		
	副产环己烷	31.227	29.850	249.815		环己烷 27kg、乙酸乙酯 2.85kg

	G12-1		0.021	0.020	0.167		乙酸
	G12-2	乙醇	0.021	0.02	0.167		
		乙酸乙酯	0.052	0.05	0.418		
	W12-1	水	534.570	511	4276.559		
		乙醇	0.105	0.1	0.837		
		乙酸乙酯	0.105	0.1	0.837		
	合计		3094.584	2958.140	24756.674		

4、溶剂平衡

乙酸乙酯生产过程中乙醇物料平衡见表 2.4.1.12-3。

表 2.4.1.12-3　乙酸乙酯生产过程中乙醇平衡一览表

序号	输入			输出			
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目		kg/每批次	年产量 t/a
1	原料乙醇	1237.12	10353.457	废气	G12-2（乙醇）	0.02	0.167
				废水	W12-1（乙醇）	0.1	0.837
					反应消耗	1237	10352.453
合计	1237.12kg			1237.12kg			10353.457

乙酸乙酯生产过程中乙酸物料平衡见表 2.4.1.12-4。

表 2.4.1.12-4　乙酸乙酯生产过程中乙酸平衡一览表

序号	输入			输出			
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目		kg/每批次	年产量 t/a
1	乙酸	1613.02	13499.364	废气	G12-1（乙酸）	0.02	0.167
					反应消耗	1613	13499.197
合计	1613.02kg			1613.02kg			13499.364

5、水平衡

乙酸乙酯生产过程中水平衡见表 2.4.1.12-5。

表 2.4.1.12-5　乙酸乙酯生产过程中水平衡一览表

序号	输入			输出			
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目		kg/每批次	年产量 t/a
1	反应生成水	484	4050.596	废水	W12-1	511	4276.559
2	投入水	27	225.963				
合计	511kg		4276.559	511kg			4276.559

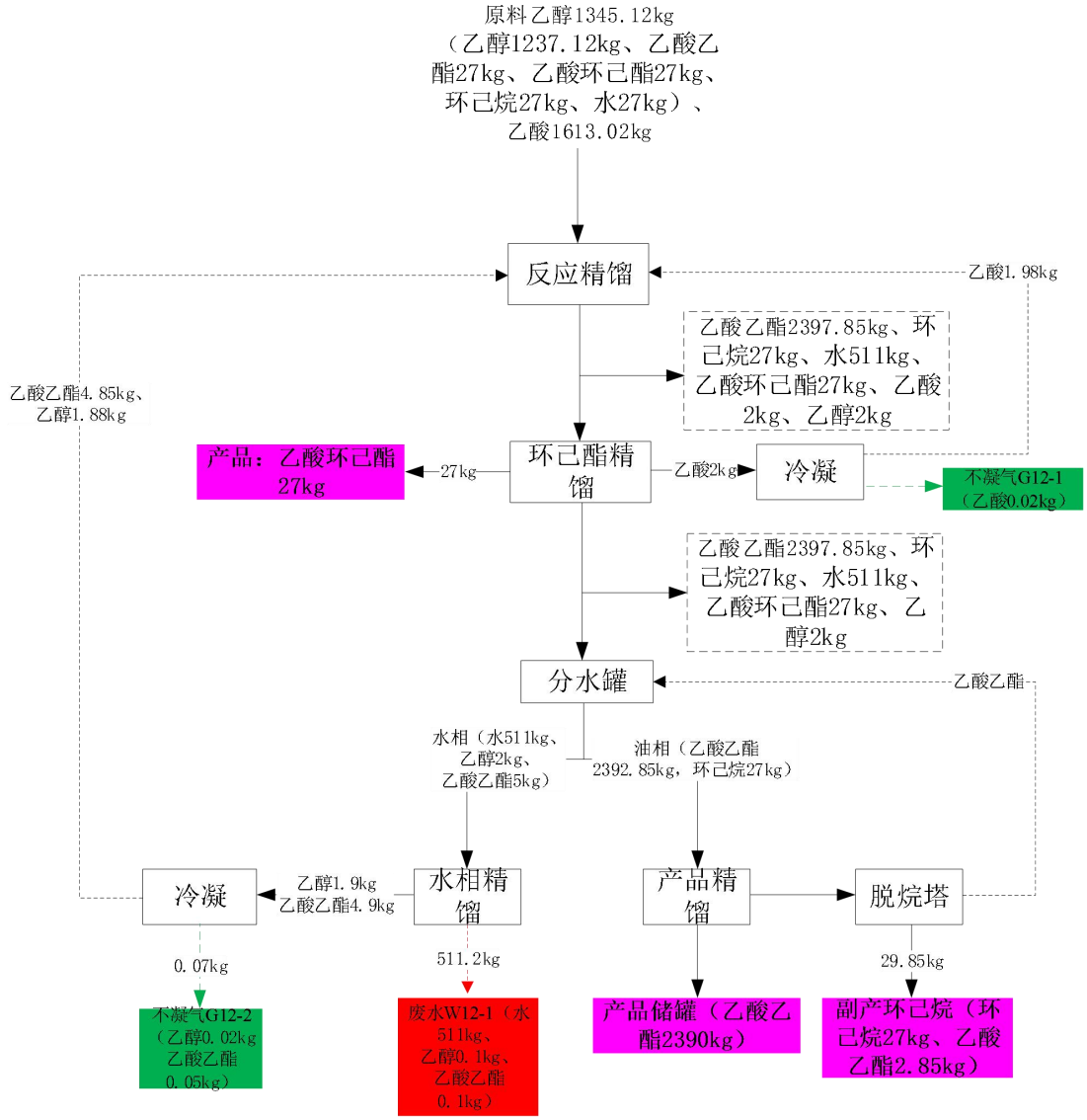


图 2.4.1.12-2　乙酸乙酯生产物料平衡图

2.4.1.13 氯代环己烷

1、工艺流程及产污环节

（1）反应

环己醇、盐酸分别计量后加入反应釜，反应温度控制在 82~86℃，压力为常压，反应 7~9h。由于环己醇与氯代环己烷为共沸物，分离困难，因此需盐酸过量，环己醇反应完全。

（2）沉降分酸

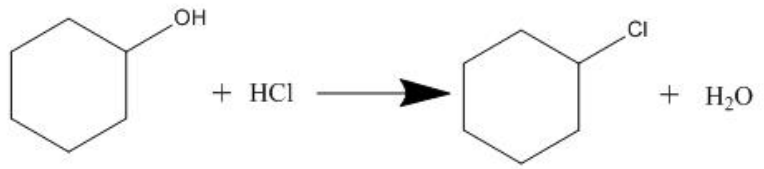
反应完成后，反应物输送至沉降分酸罐，冷却静置分层，上层为油相，主要为氯代环己烷、环己烯等，下层为含油未反应盐酸的水相。经油水分离后，水相做为副产低浓度盐酸进入钢瓶，冲入 HCl 气体制成 36%的浓盐酸回用于反应，

油相收集后经水洗，送至中和釜中和掉残余的盐酸，再送至精馏塔进行精馏。

（3）精馏

将中和釜中溶液输送至精馏塔，通过控制不同精馏温度，分别精馏出水分、氯代环己烷、环己醇。氯代环己烷装桶包装，环己醇回收利用（精馏温度100~165℃，压力常压）。釜底残液做为废水送至污水处理站处理。

反应过程中的化学方程式如下：

反应方程式				
物质名称	环己醇	盐酸	氯代环己烷	水
分子量	100	36	118	18

2、主要技术参数

项目生产过程为连续生产，年操作时间 8000h，主要技术参数见表 2.4.1.13-1。

表 2.4.1.13-1　氯代环己烷生产过程中主要技术参数一览表

名称	**反应温度**		**反应压力**		**反应或停留时间**
	塔顶温度	**塔底温度**	**塔顶压力**	**塔底压力**	
反应釜	82℃~86℃		常压		8h
脱轻塔		20℃~30℃	常压		
精馏塔		100℃~165℃	常压		
项目	**反应**		**精馏分离**		
反应工序转化率	以环己醇计 99.99%		/		
反应工序选择性	以环己醇计 99.99%				
收率	化学过程收率 99.99%		物理过程收率 99.99%		
总收率	99.99%				

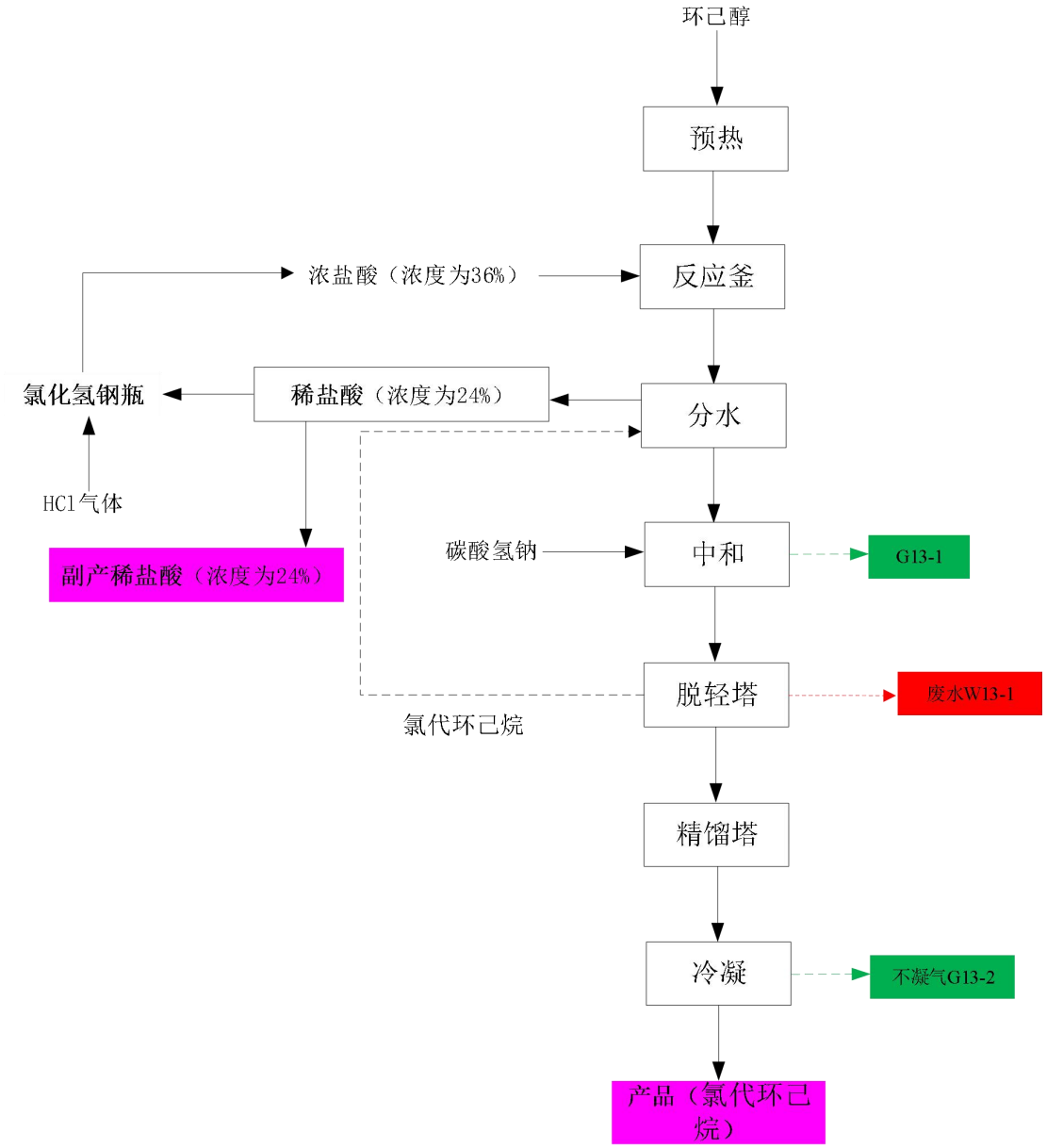


图 2.4.1.13-1 氯代环己烷生产工艺流程及产污节点图

3、物料平衡

氯代环己烷生产过程物料平衡见表 2.4.1.13-2 和图 2.4.1.13-2。年生产时间 8000h，年生产 250 批次。

表 2.4.1.13-2 氯代环己烷生产过程中物料平衡一览表

项目	物料名称	小时量 kg/h	kg/每批次	年产（耗）量 t/a	年生产时间	备注（kg/批次）
输入	环己醇	1062.500	3400.000	8500.000	8000h	
	HCl	612.188	1959.000	4897.500		
	碳酸氢钠	15.625	50.000	125.000		
	合计	1690.313	5409.000	13522.500		
输出	氯代环己烷	1250.000	4000.000	10000.000		

	副产稀盐酸		392.188	1255.000	3137.500		
	G13-1	二氧化碳	8.125	26.000	65.000		
		氯代环己烷	1.250	4.000	10.000		
	G13-2		2.500	8.000	20.000		氯代环己烷
	W13-1	氯化钠	10.938	35.000	87.500		
		水	25.313	81.000	202.500		
	合计		1690.313	5409.000	13522.500		

4、溶剂（环己醇）平衡

氯代环己烷生产过程中环己醇物料平衡见表 2.4.1.13-3。

表 2.4.1.13-3　氯代环己烷生产过程中环己醇平衡一览表

序号	输入			输出		
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目	kg/每批次	年产量 t/a
1	环己醇	3400	8500	反应消耗	3400	8500
合计	3400kg		8500	3400kg		8500

5、水平衡

氯代环己烷生产过程中水平衡见表 2.4.1.13-4。

表 2.4.1.13-4　氯代环己烷生产过程中水平衡一览表

序号	输入			输出			
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目		kg/每批次	年产量 t/a
1	浓盐酸含水	5760	14400	废水	W13-1	81	202.5
2	反应生成水	623	1557.5	副产	稀盐酸含水	6302	15755
合计	6383kg		15957.5	6383kg			15957.5

6、氯平衡

氯代环己烷生产过程中氯平衡见表 2.4.1.13-5。

表 2.4.1.13-5　氯代环己烷生产过程中氯平衡一览表

序号	输入			输出			
	项目	kg/每批次	年耗量 t/a	项目		kg/每批次	年产量 t/a
1	投入 HCl 含氯	1906	4762.5	废水	W13-1 氯化钠含氯	21	52.5
2	回流物料（氯代环己烷含氯）	9	22.5	废气	G13-1 氯代环己烷含氯	1	2.5
					G13-2 氯代	2	5.0

					环己烷含氯		
				副产	稀盐酸含氯	69	1732
				产品	氯代环己烷含氯	1198	2995.0
合计	1915kg		4785	1915kg			4787

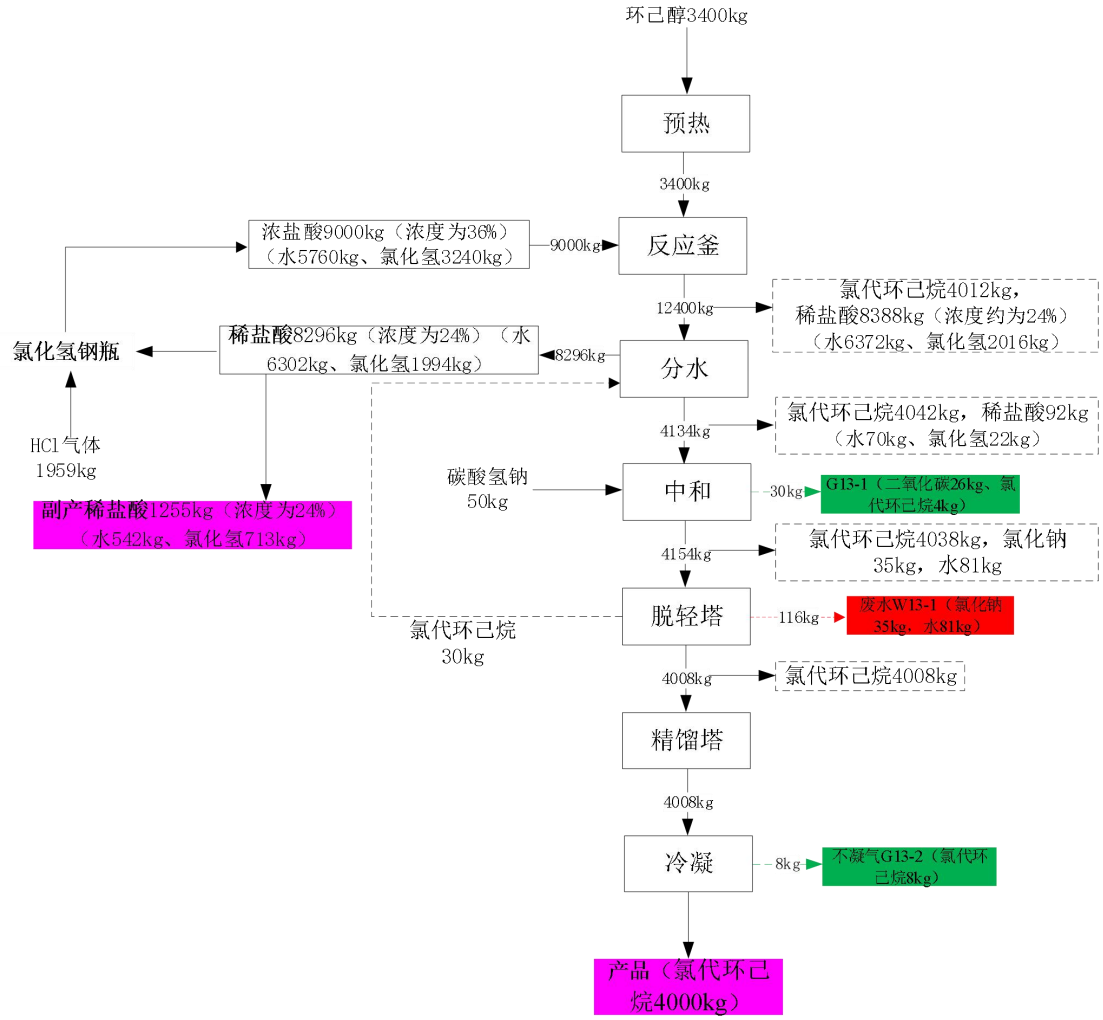


图 2.4.1.13-2　氯代环己烷生产物料平衡图

2.5 污染源分析

2.5.1 废气

项目有组织废气主要为各生产线产生的有机废气、罐区废气、实验室废气、污水处理站废气和危废间挥发废气，各股废气分类收集处理。生产线有机废气、甲类罐区废气（不含卤素废气）统一收集送至 TO 焚烧炉处理，再由 25m 排气筒（DA001）排放；甲类罐区卤素废气以及氯代环己环装置废气收集后经“二级深度冷凝+活性炭吸附”（TA002）处理后，由 15m 排气筒（DA002）排放；丁类罐区废气收集后经“碱喷淋”（TA003）处理后，由 15m 排气筒（DA003）排放；

化验室废气和危废暂存间分别收集后经“活性炭吸附”处理后，由 15m 排气筒（DA004、DA005）分别排放；污水处理站废气经“一级酸洗+一级碱洗+气液分离+活性炭吸附”处理后，由 15m 排气筒（DA006）外排；环己醇脱氢反应器氢气进入导热油炉焚烧后由 15m 排气筒（DA007）外排；TO 焚烧炉采取“SCR”处理措施。本项目废气污染源及措施简述如下：

2.5.1.1 工艺废气

（1）对氨基苯乙醚

对氨基苯乙醚装置生产线生产过程中产生的工艺废气主要包括各个塔器的不凝气，加氢釜放空尾气，主要污染物是乙醇、氢气、对氨基苯乙醚等。所有废气均进入“TO 炉焚烧”（TA001）处理后达标排放。

（2）邻氨基苯乙醚

邻氨基苯乙醚装置生产线生产过程中产生的工艺废气主要包括各个塔器的不凝气，加氢釜放空尾气，主要污染物是乙醇、氢气、邻氨基苯乙醚等。所有废气均进入“TO 炉焚烧”（TA001）处理后达标排放。

（3）3-羟基丁酸乙酯

3-羟基丁酸乙酯装置生产线生产过程中产生的工艺废气主要包括各个塔器的不凝气，加氢釜放空尾气，主要污染物是乙醇、氢气、3-羟基丁酸乙酯等。所有废气均进入“TO 炉焚烧”（TA001）处理后达标排放。

（4）1，4-环己二醇

1，4-环己二醇装置生产线生产过程中产生的工艺废气主要包括各个塔器的不凝气、加氢釜放空尾气、干燥废气，主要污染物是乙醇、氢气、乙酸乙酯等。所有废气均进入“TO 炉焚烧”（TA001）处理后达标排放。

（5）2-氨基环戊基甲胺

2-氨基环戊基甲胺装置生产线生产过程中产生的工艺废气主要包括各个塔器的不凝气，主要污染物是乙醇、氢气、氨气等。所有废气均进入“TO 炉焚烧”（TA001）处理后达标排放。

（6）环己酮

环己酮生产线生产过程中产生的工艺废气主要包括各个塔器的不凝气，主要污染物是环己酮、环己醇。其中脱氢产生的氢气（含微量 VOCs）进入导热油炉充当燃料，其余不凝气均进入“TO 炉焚烧”（TA001）处理后达标排放。

（7）环己二胺

环己二胺生产线生产过程中产生的工艺废气主要包括各个塔器的不凝气，主要污染物是乙醇、环戊醇、环己二胺等。所有废气均进入“TO 炉焚烧”（TA001）处理后达标排放。

（8）环戊酮

环戊酮装置生产线生产过程中产生的工艺废气主要为脱重塔、蒸馏废气，主要污染物是环戊酮、腈类等。所有废气均进入“TO 炉焚烧”（TA001）处理后达标排放。

（9）碳酸二甲酯

碳酸二甲酯装置生产线生产过程中产生的工艺废气主要为脱轻废气，主要污染物是甲醇。废气进入“TO 炉焚烧”（TA001）处理后达标排放。

（10）甲基环戊烷

甲基环戊烷装置生产线生产过程中产生的工艺废气主要为精馏废气，主要污染物是环己烷、甲基环戊烷等。所有废气均进入“TO 炉焚烧”（TA001）处理后达标排放。

（11）环保油

环保油装置生产线生产过程中产生的工艺废气主要为精馏废气，主要污染物是环保油。所有废气均进入“TO 炉焚烧”（TA001）处理后达标排放。

（12）乙酸乙酯

乙酸乙酯装置生产线生产过程中产生的工艺废气主要包括各个塔器的不凝气，主要污染物是乙醇、乙酸、乙酸乙酯等。所有废气均进入“TO 炉焚烧”（TA001）处理后达标排放。

（13）氯代环己烷

氯代环己烷装置生产线生产过程中产生的工艺废气主要包括各个塔器的不凝气等，主要污染物是二氧化碳、氯代环己烷等。所有废气均进入“二级深度冷凝+活性炭吸附”（TA002）处理后达标排放。

表 2.5.1-1　生产装置工艺废气污染物产生情况一览表

装置	工序/污染源	废气	污染物	年排放时间（h）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	措施
对氨基苯乙醚	减压脱溶	G1-1	乙醇	8000	0.15	1.2	TO+DA001排气筒
	加氢反应	G1-2	氢气	8000	0.45	3.6	

装置			乙醇	8000	1.05	8.4	
			对氨基苯乙醚	8000	0.075	0.6	
	蒸馏	G1-3	乙醇	8000	1.05	8.4	
邻氨基苯乙醚装置	减压脱溶	G2-1	乙醇	8000	0.15	1.2	TO+DA001排气筒
	加氢反应	G2-2	氢气	8000	0.45	3.6	
			乙醇	8000	1.05	8.4	
			邻氨基苯乙醚	8000	0.075	0.6	
	蒸馏	G2-3	乙醇	8000	1.05	8.4	
3-羟基丁酸乙酯装置	加氢反应	G3-1	氢气	8000	0.031	0.25	TO+DA001排气筒
			乙醇	8000	0.156	1.25	
	精制	G3-2	乙醇	8000	0.625	5	
			3-羟基丁酸乙酯	8000	0.127	1.015	
1,4-环己二醇装置	加氢反应	G4-1	氢气	8000	0.092	0.734	TO+DA001排气筒
			乙醇	8000	0.459	3.67	
	脱溶釜	G4-2	乙醇	8000	1.743	13.946	
	干燥机	G4-3	水蒸气	8000	0.826	6.606	
			乙酸乙酯	8000	9.175	73.4	
	溶剂回收塔	G4-4	乙酸乙酯	8000	1.835	14.68	
2-氨基环戊基甲胺装置	水吸收工序	G5-1	氢气	8000	0.268	2.140	TO+DA001排气筒
			乙醇	8000	0.003	0.021	
			氨	8000	0.400	3.210	
	脱醇塔	G5-2	乙醇	8000	2.408	19.260	
	精馏塔	G5-3	2-氨基环戊基甲胺	8000	0.134	1.070	
环己酮装置	轻一塔	G6-1	轻质油	8000	0.1	0.8	TO+DA001排气筒
	轻二塔	G6-2	环己酮	8000	0.0375	0.3	
			环己醇	8000	0.00375	0.03	
			轻质油	8000	0.00375	0.03	
	环己酮塔	G6-3	环己酮	8000	0.183375	1.467	
			环己醇	8000	0.000375	0.003	
	环己醇塔	G6-4	环己酮	8000	0.007875	0.063	
			环己醇	8000	0.198375	1.587	
	脱氢塔	G6-5	氢气	8000	0.89625	7.17	进入导热油炉焚烧后+DA007 排气筒
			环己酮	8000	0.09	0.72	
			环己醇	8000	0.105	0.84	
环己二胺装置	脱轻塔	G7-1	乙醇	8000	0.00023	0.00184	TO+DA001排气筒
			环戊醇	8000	0.001	0.012	
	脱重塔	G7-2	环己二胺	8000	0.017	0.138	
环戊酮装置	脱重塔	G8-1	环戊酮	8000	0.236	1.885	TO+DA001排气筒
			腈类	8000	0.028	0.226	
	脱腈塔	G8-2	氧气	8000	16.220	129.763	
			环戊酮	8000	0.236	1.885	
	蒸馏塔	G8-3	环戊酮	8000	0.236	1.885	

碳酸二甲酯装置	脱轻塔	G9-1	甲醇	8000	0.322	2.578	TO+DA001排气筒
甲基环戊烷装置	精馏塔	G10-1	环己烷	8000	0.008	0.063	TO+DA001排气筒
			甲基环戊烷	8000	0.198	1.584	
环保油装置	精馏塔	G11-1	环保油	8000	9.843	78.740	TO+DA001排气筒
乙酸乙酯装置	环己酯精馏	G12-1	乙酸	8000	0.021	0.167	TO+DA001排气筒
	水相精馏	G12-2	乙醇	8000	0.021	0.167	
			乙酸乙酯	8000	0.052	0.418	
氯代环己烷装置	中和釜	G13-1	二氧化碳	8000	8.125	65.00	“二级深度冷凝+活性炭吸附”（TA002）+DA002 排气筒
			氯代环己烷	8000	1.250	10.00	
	精馏塔	G13-2	氯代环己烷	8000	2.500	20.00	

2.5.1.2 废水处理臭气

废水处理过程中，特别是生化装置将产生臭气，主要污染物是硫化氢、氨、挥发性有机物及臭气。本项目废水处理废气负压收集经**“一级酸洗+一级碱洗+气液分离+活性炭吸附”**处理后通过排气筒达标排放。

2.5.1.3 食堂油烟

根据可研，本项目总定员为 100 人，人均食用油量按 30g/d，油烟挥发比例 3%计，则油烟产生量为 90g/d 即 29.7kg/a。食堂厨房烹饪时间每天 4 小时，则油烟排放速率为 22.5g/h。厨房灶具配套相应的油烟净化器，并通过专用排气筒高于屋顶排放。油烟处理效率 80%，排风量 4000m^3/h，油烟排放浓度 1.13mg/m^3，5.94kg/a。符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求。

2.5.1.4 导热油炉废气

企业导热油炉主要以天然气为燃料，辅以环己酮装置脱氢产生的氢气为燃料。项目导热油炉天然气消耗量约为 200m^3/h，年最大使用时间 8000h，则天然气年耗量为 160 万 m^3/a。

天然气燃烧过程中产生的气体污染物主要为 SO_2、NOx 和颗粒物，废气经排气筒（15m，DA007）高空排放。

烟气量、SO_2、NOx、参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册》表-4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉中天然气锅炉核算产排污，颗粒物产排污系数参考社会区域类环境影响评价 环境影响评价工程师职业资格登记培训教材》中

天然气燃烧颗粒物产排污系数，为 1.6kg/（万 m^3 天然气）。

表 2.5.1-2　导热油炉废气产生系数一览表

原料种类	项目	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
天然气	烟气量	Nm^3/万 m^3 原料	107753	直排	107753
	SO_2	kg/万 m^3 原料	0.02S	直排	0.02S
	氮氧化物	kg/万 m^3 原料	15.87	直排	15.87
	颗粒物	kg/万 m^3 原料	1.6	直排	1.6

注：①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气硫分含量，单位为毫克/立方米。根据强制性国家标准《天然气》（GB17820-2012）表 1 天然气技术指标，本项目 S 取 60，则 SO_2 产污系数为 1.2。

表 2.5.1-3　导热油炉天然气燃烧废气产生、排放情况一览表

污染物名称	产生情况			污染物防治措施	排放情况		
	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	产生浓度（mg/m^3）		排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）
烟气量	1724.048 万 Nm^3/a（2155.06Nm^3/h）						
SO_2	0.024	0.192	11.14	15m 排气筒（DA007）排放	0.024	0.192	11.14
氮氧化物	0.317	2.539	147.28		0.317	2.539	147.28
颗粒物	0.032	0.256	14.85		0.032	0.256	14.85

同时，脱氢尾气中含有少量环己酮（0.72t/a）及环己醇（0.84t/a），经导热油炉燃烧后排放，去除效率取 99%。则排放量为环己酮（0.0072t/a）及环己醇（0.0084t/a）。

2.5.1.5 TO 炉二次污染物

本项目工艺有机废气经统一收集后送 TO 焚烧炉处理。根据设计方案，拟建 TO 焚烧炉，采用天然气为燃料，燃料消耗量 100m^3/h。焚烧炉废气产生的二次污染物主要是天然气燃烧产生的 SO_2、NOx、颗粒物，同时企业工艺废气中含有较多含氮物质，因此也会产生氮氧化物，经脱硝（脱硝原料为企业副产氨水）后由 DA001 排气筒（25m）达标外排。

SO_2：天然气燃烧过程中 SO_2 产生量为 0.012kg/h，0.096t/a。

NOx：本项目 TO 焚烧温度为 1000°C，同供热锅炉燃烧温度相近。燃烧废气中含有对氨基苯乙醚 0.6t/a，邻氨基苯乙醚 0.6t/a，2-氨基环戊基甲胺 1.07t/a，环己二胺 0.138t/a，腈类 0.226t/a，按氮元素全部转化为氮氧化物计算，则废气燃烧产生的氮氧化物量为 0.231kg/h，1.848t/a；同时天然气燃烧亦会产生氮氧化物，天然气燃烧氮氧化物产生量根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册》表-4430 工业锅炉（热力生产和供应

行业）产污系数表-燃气工业锅炉中天然气锅炉核算产排污，则天然气燃烧过程中氮氧化物产生量为 0.159kg/h，1.269t/a。

因此废气在焚烧过程中氮氧化物产生量为 0.389kg/h，3.117t/a。

颗粒物：天然气燃烧过程中颗粒物产生量为 0.016kg/h，0.128t/a。

NH_3：焚烧炉在脱硝过程中会有氨逃逸，根据类比同类报告，氨气产生量为 0.08kg/h，0.64t/a。

2.5.1.6 罐区大小呼吸

本项目共设置 3 个罐区，甲类罐区 1#、甲类罐区 2#、丙类罐区，罐区的储罐为固定顶罐或内浮顶罐，部分储罐采取氮封装置。

根据贮存物料的理化性质，其无组织排放均采用《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）中推荐公式进行核算。

（1）固定顶罐

①小呼吸计算公式如下：

$$E_S = 365\left(\frac{\pi}{4}\times D^2\right)H_{VO}W_V K_E K_S$$

式中：E_S 静置储藏损失，lb（磅）/a；

D 罐径，ft（英尺）；

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；

H_{VO} 气相空间高度 ft；

W_V、K_E、K_S、H_{VO} 计算公式详见《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ 853-2017）。

②大呼吸计算公式如下：

$$E_W = \frac{5.614}{RT_{LA}}M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中：E_W 工作损耗，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，无量纲量；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，本项目取 K_N=1；

K_B 呼吸阀工作校正因子。

K_B 计算公式详见《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》。

（2）内浮顶罐

①挂壁损失

浮顶罐的罐壁排放损耗计算公式如下：

$$E_{WD}=\frac{(0.943)QC_SW_L}{D}\left[1+\frac{N_CF_C}{D}\right]$$

式中：E_{WD} 挂壁损耗，lb/a；

Q 年周转量，bbl/a，$1m^3$=6.28bbl；

C_S 罐体油垢因子；

W_L 有机液体密度，lb/gal；

D 罐体直径，ft；

N_C 固定顶支撑柱数量（对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐：NC=0。），无量纲；

F_C 有效柱直径，取值 1.0。

②边缘密封损耗

浮顶罐的边缘密封损耗可由下列公式估算得出：

$$E_R=\left(K_{Ra}+K_{Rb}v^n\right)DP^*M_VK_C$$

式中：E_R 边缘密封损耗，lb/a；

K_{Ra} 零风速边缘密封损耗因子，lb-mol/ft·a；

K_{Rb} 有风时边缘密封损耗因子，lb-mol/（mph）n·ft·a；

v 罐点平均环境风速，项目为内浮顶罐取 0；

P*蒸汽压函数，无量纲量；

K_C 产品因子；原油为 0.4，其它有机液体为 1.0；

P*计算公式详见《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》。

③浮盘附件损耗

浮顶罐的浮盘附件损耗公式如下：

$$E_F = F_F P^* M_V K_C$$

式中：E_F 浮盘附件损耗，lb/a；

F_F 总浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

P^*蒸汽压函数，无量纲量；

M_V 气相分子量，lb/lb-mol；

K_C 产品因子；原油为 0.4，其它有机液体为 1.0；

F_F 计算公式详见《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》。

④浮盘缝隙损耗

浮盘缝隙损耗计算公式如下：

$$E_D = K_D S_D D^2 P^* M_V K_C$$

式中：E_D 盘缝损耗单位缝长因子，lb-mol/ft·a；

S_D 盘缝长度因子，ft/ft^2

D 罐体直径，ft；

P^*蒸汽压函数，无量纲量；

M_V 气相分子量，lb/lb-mol；

K_C 产品因子；原油为 0.4，其它有机液体为 1.0；

按照以上公式核算罐区的大小呼吸量数据见下表。

表 2.5.1-4　甲类罐区 1#大小呼吸产生情况一览表

序号	名称	材质	罐顶型式	用途（装/卸）	尺寸			储存介质参数							位置	数量	产生量
					直径 m	高/长 m	容积 m^3	沸点℃	闪点℃	水溶性	密度 g/cm^3	充装系数%	年储存量 t	最大储存量 t			
1	环保油原料	碳钢	固定顶、氮封	卸车	12	11	1243.44	190	68	不溶水	1	**0.85**	22220	1057	1#	1	环己酮 8.5；VOCs：29.93；氨气：0.4
2	环己酮原料	碳钢	内浮顶、氮封	卸车	12	11	1243.44	155.6	46.8	不溶水	0.95	**0.85**	21500	1004	1#	1	
3	环己酮产品	碳钢	内浮顶、氮封	装车	12	11	1243.44	155.6	46.8	不溶水	0.95	**0.85**	10000	1004	1#	1	
4	环己酮产品	碳钢	内浮顶、氮封	装车	12	11	1243.44	155.6	46.8	不溶水	0.95	**0.85**	10000	1004	1#	1	
5	环保油产品	碳钢	固定顶、氮封	装车	12	11	1243.44	190	68	不溶水	1	**0.85**	20000	1056	1#	1	
6	新乙醇原料	碳钢	内浮顶、氮封	卸车	9	11	699.435	78	14	溶水	0.79	**0.85**	7000	470	1#	1	
7	低乙醇原料	碳钢	内浮顶、氮封	卸车	9	11	699.435	78	14	溶水	0.79	**0.85**	5000	470	1#	1	
8	冰醋酸原料	316L	内浮顶、氮封	卸车	9	11	699.435	117.9	39	溶水	1.05	**0.85**	15000	624	1#	1	
9	乙酸乙酯	304	内浮顶、氮封	装车	9	11	699.435	77	-4	不溶水	0.9	**0.85**	10000	535	1#	1	
10	轻质油	304	内浮顶、氮封	装车	8	11	552.64	77	-4	不溶水	0.9	**0.85**	10000	422	1#	1	
11	环己醇原料	碳钢	固定顶、氮封	卸车	8	11	552.64	161.8	67.2	不溶水	0.96	**0.85**	8450	450	1#	1	
12	20%稀氨水	碳钢	内浮顶、氮封	装车	8	11	552.64	/	/	溶水	0.91	**0.85**	3700	427	1#	1	

表 2.5.1-5　甲类罐区 2#大小呼吸产生情况一览表

序号	名称	材质	罐顶型式	用途（装/卸）	尺寸			储存介质参数							位置	数量	产生量
					直径 m	高/长 m	容积 m^3	沸点℃	闪点℃	水溶性	密度 g/cm^3	充装系数%	年储存量 t	最大储存量 t			
1	环保油产品 1	碳钢	固定顶、氮封	装车	8	11	552.64	250	112	不溶水	1	**0.85**	1000	469	2#	1	氯代环己烷：3.44 VOCs：6.95；邻硝基氯苯 0.56、对硝基
2	环保油产品 2	碳钢	固定顶、氮封	装车	8	11	552.64	142	37	不溶水	1	**0.85**	1000	469	2#	1	
3	氯代环己烷	304	内浮顶、氮封	装车	8	11	552.64	142	37	不溶水	1	**0.85**	10000	469	2#	1	
4	环戊酮原料	304	内浮顶、氮封	卸车	8	11	552.64	125	25	不溶水	0.945	**0.85**	3000	443	2#	1	
5	环戊酮产品	碳钢	内浮顶、氮封	装车	8	11	552.64	130.5	29.8	不溶水	0.945	**0.85**	1500	443	2#	1	
6	邻硝基氯苯	碳钢	固定顶、氮封	卸车	8	11	552.64	245.5	127	不溶水	1.35	**0.85**	1300	634	2#	1	
7	对硝基氯苯	碳钢	固定顶、氮封	卸车	8	11	552.64	242	127	不溶水	1.39	**0.85**	1300	653	2#	1	
8	对氨基苯乙醚	碳钢	固定顶、氮封	装车	8	11	552.64	254	135	不溶水	1.06	**0.85**	1000	498	2#	1	

9	邻氨基苯乙醚	碳钢	固定顶、氮封	装车	8	11	552.64	228	128	不溶水	1.05	**0.85**	1000	493	2#	1	氯苯 0.56
10	碳酸二甲酯原料	304	内浮顶、氮封	卸车	9	11	699.435	90.2	21.7	不溶水	1.07	**0.85**	3157	636	2#	1	
11	碳酸二甲酯	304	内浮顶、氮封	装车	9	11	699.435	90.2	21.7	不溶水	1.07	**0.85**	3000	636	2#	1	
12	甲基环戊烷原料	碳钢	内浮顶、氮封	卸车	8	11	552.64	71.8	-23	不溶水	0.749	**0.85**	3530	352	2#	1	
13	甲基环戊烷	碳钢	内浮顶、氮封	装车	8	11	552.64	71.8	-23	不溶水	0.749	**0.85**	3000	352	2#	1	
14	有机溶剂	304	内浮顶、氮封	装车	8	11	552.64	78	-4	溶水	0.78	**0.85**	3000	366	2#	1	

表 2.5.1-6　丁类罐区大小呼吸产生情况一览表

序号	名称	材质	罐顶型式	用途（装/卸）	尺寸			储存介质参数							位置	数量	产生量
					直径 m	高/长 m	容积 m^3	沸点℃	闪点℃	水溶性	密度 g/cm^3	充装系数%	年储存量 t	最大储存量 t			
27	36%盐酸原料	钢衬环氧	固定顶，吸收	卸车	8	11	552.64	/	/	溶水	1.36	**0.85**	15000	638	3#	1	HCl：2；硫酸：0.02
28	硫酸	钢衬环氧	固定顶	卸车	8	11	552.64	/	/	溶水	1.3	**0.85**	500	611	3#	1	
29	30%液碱	304	固定顶	卸车	6.9	4.5	168.182325	/	/	溶水	1.3	**0.85**	500	185	3#	1	
30	25%盐酸副产品	钢衬环氧	固定顶，吸收	装车	8	11	552.64	/	/	溶水	1.3	**0.85**	10000	610	3#	1	
31	25%盐酸副产品	钢衬环氧	固定顶，吸收	装车	8	11	552.64	/	/	溶水	1.3	**0.85**	10000	610	3#	1	

表 2.5.1-7　储罐区污染物产生情况汇总表

污染源	挥发性物料	产生量（t/a）	处理效率	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	处理措施
1#甲类罐区废气	环己酮	8.5	99%	0.0106	0.0850	TO+DA001
	VOCs	29.93		0.0374	0.2993	
	氨	0.4		0.0100	0.0800	
2#甲类罐区废气	邻硝基氯苯	0.56	95%	0.0035	0.0280	二级冷凝+活性炭吸附+DA002
	对硝基氯苯	0.56		0.0035	0.0280	
	氯代环己烷	3.44		0.0215	0.1720	
	VOCs	6.95	99%	0.0087	0.0695	TO+DA001
丁类罐区	HCl	2	90%	0.0250	0.2000	碱喷淋+DA003
	硫酸	0.02		0.0003	0.0020	

2.5.1.7 化验室废气

根据建设单位提供的资料，化验室检测化验、配制溶液时产生的少量有机废气，化验室废气经**活性炭吸附**”装置处理后通过 DA004 排气筒达标排放。

2.5.1.8 危废暂存间废气

本项目危险废物暂存间，主要暂存工艺装置产生的实验废液、污泥、废催化剂等，危废间年储存危险废物约 260.064t/a。根据文献，化工企业无组织排放量为总量的 0.05‰~0.5‰，危废间主要为固体物质，危废暂存间废气取总量 0.5‰。即 VOCs 排放量为 0.13t/a。企业危废暂存间单独设置一套“**活性炭吸附**”装置，产生的废气经“**活性炭吸附**”处理后，通过 DA005 排气筒达标排放。根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》，活性炭吸附装置的处理效率为 15%，则危废暂存间 VOCs 排放量为 0.014kg/h，0.11t/a。

2.5.1.9 无组织废气

（1）污水站异味

废水处理过程中，特别是生化装置将产生臭气，主要污染物是硫化氢、氨、挥发性有机物及臭气。本项目废水处理废气负压收集经“一级酸洗+一级碱洗+气液分离+活性炭吸附”处理后通过 DA006 排气筒达标排放，产生量有限，主要来自于生化装置少量逸散的臭气。类比同类装置，污水处理站废气无组织排放情况约为 H_2S 0.0005kg/h，氨 0.01kg/h，VOCs0.02kg/h。

（2）生产装置区无组织废气

生产装置区管道设备不严密无组织排放挥发性气体主要为硝基苯（对硝基氯苯、邻硝基氯苯）、乙醇、乙酸乙酰乙酯、对苯二酚、乙酸乙酯、1-氨基-2-氰基

-1-环戊烯、液氨、环己二胺原料、环戊酮原料、硫酸、盐酸、碳酸二甲酯原料、甲基环戊烷原料、环保油原料、环己酮原料、乙酸、环己醇等，参照《环境影响评价实用技术指南》中建议：“装置区无组织排放量可按原料年用量的0.1‰～0.4‰”，本项目装置区无组织排放量折中按0.1‰计，项目装置区无组织排放量详见下表。

表 2.5.1-8　装置区无组织污染物产生情况汇总表

原辅料	用量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	年排放小时数
硝基苯类	2400	0.0300	0.2400	8000
乙醇	12020	0.1503	1.2020	
乙酸乙酰乙酯	200	0.0025	0.0200	
对苯二酚	440.4	0.0055	0.0440	
乙酸乙酯	88.08	0.0011	0.0088	
1-氨基-2-氰基-1-环戊烯	660.297	0.0083	0.0660	
液氨	734.02	0.0092	0.0734	
环己二胺原料	184	0.0023	0.0184	
环戊酮原料	3016	0.0377	0.3016	
硫酸	433.55	0.0054	0.0434	
盐酸	2250	0.0281	0.2250	
碳酸二甲酯原料	5155	0.0644	0.5155	
甲基环戊烷原料	3517	0.0440	0.3517	
环保油原料	23622	0.2953	2.3622	
环己酮原料	21415.2	0.2677	2.1415	
乙酸	13499.364	0.1687	1.3499	
环己醇	8500	0.106	0.850	

除硝基苯、酚类、氯化氢、氨、硫酸、环己酮外，其余污染物由于无相应的环境质量标准和污染物排放标准，统一用NMHC表征。

表 2.5.1-9　装置区无组织污染物排放情况汇总表

原辅料	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	年排放小时数
硝基苯类	0.0300	0.2400	8000
对苯二酚（酚类）	0.0055	0.0440	
氨	0.0092	0.0734	
HCl	0.0281	0.2250	
硫酸	0.0054	0.0434	
环己酮	0.2677	2.1415	
NMHC	0.8806	7.0461	

2.5.1.10 非正常工况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），非正常排放，指生产过程中开停车、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。环评分析拟建项目

非正常工况主要为废气处理设施故障或损坏，不能对收集的废气进行有效处理，污染物去除率将下降甚至完全失效，但工艺废气仍通过排气筒外排。本项目气型污染物主要是生产装置及储罐区废气，故非正常工况情形考虑 TO 装置运行故障和储罐区废气处理装置运行故障。

（1）TO 焚烧炉运行故障：本环评考虑两种情形，①TO 焚烧炉运行出现故障，焚烧效率降至 0%；②TO 焚烧炉尾气处理系统（“SCR 脱硝”）出现故障，处理效率降至 0%。

（2）储罐区废气处理装置运行故障：二级深度冷凝+活性炭吸附与碱喷淋装置处理效率降至 0%。

非正常工况下大气污染物的排放情况见下表。

表2.5.1-10　非正常工况下废气排放一览表

污染源	污染物	风量（m^3/h）	产生排放情况		排气筒高度	事故程度估计	
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h		发生几率	持续时间
TO 焚烧炉失效	环己酮	20000	58.693	1.291	25	1 次/a	60min
	环己烷		0.398	0.009			
	NMHC		1707.636	37.568			
	氨		20.511	0.451			
TO 焚烧炉尾气处理系统失效	NOx	20000	19.45	0.3890	25	1 次/a	60min
二级深度冷凝+活性炭吸附处理装置失效	硝基苯类	8000	17.5	0.14	25	1 次/a	60min
	NMHC		522.5	4.18			
碱喷淋装置失效	HCl	5000	50	0.2500	25	1 次/a	60min
	硫酸		0.5	0.0025			

表 2.5.1-11　项目废气污染物产生及排放情况一览表

工序/污染源	污染物	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	风量（m^3/h）	处理方式	去除效率（%）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排气筒
工艺废气（不含卤素废气）	环己酮	0.2288	1.83	20000	TO	99	0.0023	0.0183	DA001
	环己烷	0.0088	0.07			99	0.0001	0.0007	
	NMHC	32.9580	263.664			99	0.3296	2.6366	
	氨	0.4013	3.21			80	0.0803	0.6420	
1#甲类罐区废气	环己酮	1.0625	8.5			99	0.0106	0.0850	
	NMHC	3.7413	29.93			99	0.0374	0.2993	
	氨	0.0500	0.4			80	0.0100	0.0800	
2#甲类罐区废气（不含卤素废气）	NMHC	0.8688	6.95			99	0.0087	0.0695	
2#甲类罐区废气（卤素废气）	邻硝基氯苯	0.0700	0.56	8000	二级深度冷凝+活性炭吸附	95	0.0035	0.0280	DA002
	对硝基氯苯	0.0700	0.56			95	0.0035	0.0280	
	NMHC（氯代环己烷）	0.4300	3.44			95	0.0215	0.1720	
工艺废气（卤素废气）	NMHC（氯代环己烷）	3.7500	30			95	0.188	1.500	
丁类罐区	HCl	0.2500	2	5000	碱喷淋	90	0.0250	0.2000	DA003
	硫酸	0.0025	0.02			90	0.0003	0.0020	
化验室废气	NMHC	0.2000	1.6	5000	活性炭吸附	15	0.1700	1.3600	DA004
危废暂存间废气	NMHC	0.0163	0.13	5000	活性炭吸附	15	0.0138	0.1105	DA005
污水处理站废气	氨	0.2000	1.6	5000	一级酸洗+一级碱洗+气液分离+活性炭吸附	90	0.0200	0.1600	DA006
	硫化氢	0.1000	0.8			90	0.0100	0.0800	
	NMHC	0.2000	1.6			90	0.0200	0.1600	
导热油炉废气	SO_2	0.024	0.192	2155.06	/	/	0.024	0.192	DA007
	氮氧化物	0.317	2.539			/	0.317	2.539	
	颗粒物	0.032	0.256			/	0.032	0.256	
	NMHC	0.195	1.56			99	0.00195	0.0156	

表 2.5.1-12　TO-焚烧炉废气最大产生排放情况一览表

排气筒	送 TO 的废气			TO 废气产生情况					效率（%）	排放情况				执行标准	
	污染物	总量（t/a）	效率（%）	风量（m^3/h）	速率（kg/h）	总量（t/a）	浓度（mg/m^3）	措施		速率（kg/h）	排放量（t/a）	浓度（mg/m^3）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	
DA001 排气筒 H25m Ø0.7m	SO_2	/	/	20000	0.0120	0.0960	0.6000	SCR	/	0.0120	0.0960	0.6000	50	/	
	NOx	/	/		0.3890	3.1170	19.4500		80	0.0779	0.6234	3.8963	100	/	
	颗粒物	/	/		0.0160	0.1280	0.8000		/	0.0160	0.1280	0.8000	20	/	
	环己酮	10.33	99		0.0129	0.1033	0.6456		/	0.0129	0.1033	0.6456	/	/	
	环己烷	0.07	99		0.0001	0.0007	0.0044		/	0.0001	0.0007	0.0044	100	/	
	NMHC	300.544	99		0.3757	3.0054	18.7840		/	0.3757	3.0054	18.7840	去除率≥95%	/	
	氨	3.61	80		0.0903	0.7220	4.5125		/	0.0903	0.7220	4.5125	/	14	

表 2.5.1-13　污染物排放量及达标情况一览表

排气筒	排气筒参数	工序/污染源	污染物	风量（m^3/h）	处理方式	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	标准值（mg/m^3）
DA001	H=25m，Ø=0.7m，烟温 100~200℃	工艺废气、罐区废气（不含卤素废气）	SO_2	20000	TO	0.0120	0.0960	0.6000	50
			NOx			0.0779	0.6234	3.8963	100
			颗粒物			0.0160	0.1280	0.8000	20
			环己酮			0.0129	0.1033	0.6456	/
			环己烷			0.0001	0.0007	0.0044	100
			NMHC			0.3757	3.0054	18.7840	去除率≥95%
			氨			0.0903	0.7220	4.5125	14kg/h
DA002	H=15m，Ø=0.5m，烟温 25℃	工艺废气、罐区废气（卤素废气）	硝基苯类	8000	二级深度冷凝+活性炭吸	0.007	0.0566	0.875	16
			NMHC			0.2095	1.672	26.18	去除率≥95%
DA003	H=15m，Ø=0.4m，烟温 25℃	丁类罐区	HCl	5000	碱喷淋	0.0250	0.2000	5.000	30
			硫酸			0.0003	0.0020	0.060	20
DA004	H=15m，Ø=0.4m，烟温 25℃	化验室废气	NMHC	5000	活性炭	0.1700	1.3600	34.000	120

DA005	H=15m，Ø=0.4m，烟温 25℃	危废暂存间废气	NMHC	5000	活性炭	0.0138	0.1105	2.760	120
DA006	H=15m，Ø=0.4m，烟温 25℃	污水处理站废气	氨	5000	一级酸洗+一级碱洗+气液分离+活性炭吸附	0.0200	0.1600	4.000	4.9kg/h
			硫化氢			0.0100	0.0800	2.000	0.33kg/h
			NMHC			0.0200	0.1600	4.000	120
DA007	H=15m，Ø=0.15m，烟温 50℃	导热油炉废气	SO_2	2155.06	/	0.024	0.192	11.137	50
			氮氧化物			0.317	2.539	147.096	150
			颗粒物			0.032	0.256	14.849	20
			NMHC			0.00195	0.0156	0.905	/

2.5.2 废水

厂区脱盐水来自己内酰胺厂区，无需自制纯水。项目采用“雨污分流、清污分流、污污分流”，各股废水分类收集。生活污水经化粪池处理；循环冷却塔排污水直接进入污水管网；高盐废水三效蒸发后与其他工艺废水一起进厂区污水处理站处理处理后，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放限值和湖南石化接管标准后，排入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统，处理达标后最终排至长江。

2.5.2.1 工艺废水

根据前文工程分析可知，本项目工艺生产废水情况为：W1-1（6216m^3/a）、W1-2（267.6m^3/a）、W2-1（6216m^3/a）、W2-2（267.6m^3/a）、W7-1（4.669m^3/a）、W8-1（853.792m^3/a）、W8-1（15.08m^3/a）、W12-1（4278.233m^3/a）、W13-1（29m^3/a），合计工艺生产废水量为 1295.916m^3/a。

表 2.5.2-1 工艺废水产生统计一览表

序号	生产线	编号	产生量(t/a)	含量(t/a)	污染物浓度（mg/L）	污染物产生量(t/a)	处理措施
1	对氨基苯乙醚	W1-1	6216	氯化钠 63；水 6106.8；片碱 4.2；有机盐 42	COD：20000 SS：500 盐分：10204 氨氮：200	COD：124.32 SS：3.087 盐分：63 氨氮：1.235	多效蒸发后进入厂区污水站处理
		W1-2	267.6	水 267.6	COD：20000 SS：500 氨氮：200	COD：5.352 SS：0.134 氨氮：0.054	进入厂区污水站处理
2	邻氨基苯乙醚	W2-1	6216	氯化钠 63；水 6106.8；片碱 4.2；有机盐 42	COD：20000 SS：500 盐分：10204 氨氮：200	COD：124.32 SS：3.087 盐分：63 氨氮：1.235	多效蒸发后进入厂区污水站处理
		W2-2	267.6	水 267.6	COD：20000 SS：500 氨氮：200	COD：5.352 SS：0.134 氨氮：0.054	进入厂区污水站处理
3	环己二胺	W7-1	4.669	水 4.6；乙醇 0.023；环戊醇 0.046	COD：22168 SS：500 氨氮：200	COD：0.104 SS：0.002 氨氮：0.001	进入厂区污水站处理
4	环戊酮	W8-1	853.792	水 723.878；硫酸钠 0.792；亚硫酸钠 0.038	COD：15000 SS：500 氨氮：200 盐分：972.13	COD：12.807 SS：0.418 氨氮：0.167 盐分：0.83	多效蒸发后进入厂区污水站处理
		W8-2	15.08	氯化钠 11.31，水 3.77	COD：20000 SS：500 盐分：750000 氨氮：200	COD：0.302 SS：0.008 盐分：11.31 氨氮：0.003	多效蒸发后进入厂区污水站处理

5	乙酸乙酯	W12-1	4278.233	水 4276.559；乙醇 0.837；乙酸乙酯 0.837	COD：12000 SS：500	COD：51.339 SS：2.139	进入厂区污水站处理
6	氯代环己烷	W13-2	29	氯化钠 8.75；水 20.25	COD：12000 SS：500 盐分：301724	COD：0.348 SS：0.015 盐分：8.75	多效蒸发后进入厂区污水站处理
合计			18174.974	/	COD：17939.173 SS：496.947 盐分：8081.992 氨氮：151.252	COD：326.044 SS：9.032 盐分：146.89 氨氮：2.749	/

注：乙醇与 COD 折算系数 1.5，乙酸乙酯与 COD 折算系数 1.8，环戊醇与 COD 折算系数 1.5。

2.5.2.2 生活污水

本项目定员 100 人，根据《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），用水量按 145L/d 人计，则本项目生活用水量为 14.5m^3/d（4785m^3/a），排放系数按照 0.8 计，则生活废水排放量为 11.6m^3/d（3828m^3/a），生活污水经化粪池处理后进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理。

2.5.2.3 设备冲洗废水

根据建设方提供的资料，本项目主要对生产设备进行清洗，清洗水量为 1333.33m^3/a，废水产生系数取 90%，则废水的产生量为 1200m^3/a，主要污染物为 COD、SS、残余物料等，经厂内污水处理站处理后进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理。

2.5.2.4 地面冲洗废水

根据《建筑给水排水设计手册》（中国建筑工业出版社），车间地面冲洗水量约为 2～3L/m^2·次，取 2.5L/m^2·次，车间地面清洗按 7 天清洗一次，全年清洗 48 次，项目车间地面清洗面积为 17928m^2，每次清洗用水量为 44.8m^3，则车间清洗用水量约为 2150.4m^3/a。废水产生系数取 90%，则车间地面清洗废水产生量约为 1935m^3/a，主要污染物为 COD、SS，经厂内污水处理站处理后进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理。

2.5.2.5 循环废水

本项目设置 4 套 500m^3/h 的冷却塔，主要用于生产的间接冷却。冷却循环水使用过程中水质会逐渐下降。因此需定期排水，并补充新鲜水量，从而产生循环冷却废水，根据建设单位提供的资料，本项目循环冷却废水产生量约 4896.3m^3/a，由于本项目冷却采用夹套的方式，不与物料进行接触，因此循环冷却塔排污水不

会受到物料污染，一般来说 COD 含量较低，可达到间接排放标准要求，主要污染物是循环冷却水反复使用浓缩导致含盐量较高，其浓度一般约为原水浓度的 4 倍（浓度约为 40mg/L），以全盐量表征，此股废水进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理。

2.5.2.6 化验室废水

本项目化验室主要对物料及产品进行检验，产生的废化学试剂作为危废处理，清洗试管等过程产生的废水送废水处理站处理。根据建设单位提供的资料，化验室废水的产生量约为 600m^3/a，污染物主要为 pH、COD、SS 等。经厂内污水处理站处理后进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理。

2.5.2.7 初期雨水

（1）初期雨水产生量

本项目雨水冲刷地面时，生产车间、原料及成品仓库、储罐区地面会存在一些原料及产品，因此厂区的大气降水初期形成的径流含有一定的化学品，需要收集到废水处理装置进行预处理，根据岳阳市的降雨特征和厂内汇水面积等核算，年降雨量年降雨量 1469mm，本项目汇水面积取 37477m^2，按照区域年均降雨量的 15%核算项目区全年初期雨水量 8258.05m^3/a。

初期雨水的 COD、SS、NH_3-N 浓度分别为 300mg/L、200mg/L、15mg/L。本项目厂区排水管网按“清污分流、雨污分流”设计，雨水管网设计初期雨水收集措施，将初期雨水收集后送公司污水处理站处理，处理达标后送入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统集中处理。

（2）初期雨水池的核算

根据岳阳绿色化工高新技术产业开发区管理委员会关于印发《岳阳绿色化工高新技术产业开发区企业雨污分流专项排查整治工作方案》的通知（岳绿管发〔2023〕43 号），初期雨水收集池池容核算根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）核算，一般取 15-30 分钟降雨量，换算为立方米，本次环评取 30 分钟降雨量。

参考《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）中 4.1.7~4.1.11 小节计算，公式如下：

$$Q_s = q\Psi F$$

式中：Qs—雨水设计流量，L/s；

q—设计暴雨强度，L/（s.hm²）；

ψ—综合径流系数，取 0.6；

F—汇水面积，hm²，取 3.75hm²；

①设计暴雨强度应按下式计算：

$$q = \frac{167A_1(1 + C\lg P)}{(t + b)^n}$$

式中：q—设计暴雨强度，L/（s.hm²）；

P—设计重现期，取值 34 年；

t—降雨历时，取值 30min；

A1、C、b、n—参数，根据统计方法计算确定；可查找《给水排水设计手册》。

根据上式计算，q=93.854L/(s.hm²)，则暴雨期间最大初期雨水量为 516.01m³，故本项目初期雨水池的容积需大于 516.01m³，本项目拟建设容积为 1024m³ 的初期雨水池，容积满足要求。主要污染因子是 COD、悬浮物，将初期雨水收集后送公司污水处理站处理，处理达标后送入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统集中处理。

表 2.5.2-2 项目废水排放一览表

序号	废水种类	污染物	污染物产生情况			治理措施		污染物排放情况			去向	产生规律
			废水量 m^3/a	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	工艺	效率	废水量 m^3/a	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）		
1	循环冷却塔排污水	全盐量	4896.3	40	0.196	直接进入污水管网	/	4896.3	40	0.196	经污水管网进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统	间断
2	生活污水	SS	3828	250	0.957	化粪池	40%	3828	150.000	0.574		间断
		CODcr		300	1.148		13%		261.000	0.999		
		BOD_5		200	0.766		20%		160.000	0.612		
		氨氮		30	0.115		17%		24.900	0.095		
3	初期雨水	SS	8258.05	200	1.652	污水处理站	95%	8258.05	10.000	0.083		间断
		CODcr		400	3.303		96.76%		12.960	0.107		
		氨氮		10	0.083		66.16%		3.384	0.028		
		石油类		10	0.083		65%		3.500	0.029		
4	车间地面冲洗废水	SS	1935	500	0.968		95%	1935	25.000	0.048		间断
		CODcr		1000	1.935		96.76%		32.400	0.063		
		氨氮		20	0.039		66.16%		6.768	0.013		
		石油类		20	0.039		65%		7.000	0.014		
5	设备冲洗废水	SS	1200	700	0.840		95%	1200	35.000	0.042		间断
		CODcr		5000	6.000		96.76%		162.000	0.194		
		氨氮		150	0.180		66.16%		50.760	0.061		
6	化验室废水	SS	600	200	0.120		95%	600	10.000	0.006		间断
		CODcr		1000	0.600		96.76%		32.400	0.019		
7	工艺废水	pH	18174.974	6-9	/	高盐废水三效蒸发后与其他工艺废水一起进厂区污水处理站处理	/	18063.974	/	/		连续
		SS		496.947	9.032		95%		24.847	0.452		
		COD_{Cr}		17939.173	326.044		96.76%		581.229	6.483		
		NH_3-N		151.252	2.749		66.16%		51.184	0.930		
		石油类		24.979	0.454		65%		8.743	0.158		
		盐分		8081.992	146.890		99.8%		16.164	0.294		
8	全厂废水	SS	33996.024	399.109	13.568	循环冷却	/	33996.024	35.438	1.205		连续
		COD_{Cr}		9972.655	339.031		/		351.409	11.946		

	合计	NH_3-N		93.103	3.165	塔排污水直接进入污水管网；生活污水经化粪池处理；高盐废水三效蒸发后与其他工艺废水一起进厂区污水处理站处理	/		33.167	1.128		
		石油类		16.922	0.575		/		5.923	0.201		
		盐分		4320.799	146.890		/		8.642	0.294		
		硝基苯类（硝基氯苯）		44.770	1.522		/		1.383	0.047		
		挥发酚		2.559	0.087		/		0.353	0.012		

2.5.3 噪声

本项目噪声主要来源于厂房以及车间生产设备及各类辅助高噪声设备（风机、泵类等），在运行中产生的设备噪声拟采取优化设备选型、车间墙体隔音、设备减振等措施减少对周围环境干扰。根据本项目主要噪声源设备类型及分布特点，拟对项目主要噪声源设备进行等效，划分为以下等效点声源，等效点声源声功率等于声源组内各声源声功率的和，项目等效点声源划定情况见下表。

表2.5.3-1　项目主要噪声源等效情况一览表

序号	等效声源名称	设备名称	设备数量	单台设备噪声源强	等效声源源强	声源类别
1	对氨基苯乙醚、邻氨基本乙醚装置区等效点声源	隔膜泵	2	72	83.63	室内声源
		水环泵	2	75		
		罗茨真空泵	2	70		
		装车泵	1	72		
		尾气风机	1	80		
2	1,4-环己二醇装置区等效点声源	回收溶剂泵	7	70	88.39	室内声源
		平板离心机	7	75		
		溶剂泵	2	72		
		真空泵	4	78		
		尾气风机	1	80		
3	3-羟基丁酸乙酯装置区等效点声源	隔膜泵	3	72	80.44	室内声源
		真空泵	1	78		
4	环己酮、环保油装置区等效点声源	进料泵	10	72	89.36	室内声源
		回流泵	10	72		
		釜液泵	10	70		
		发货泵	5	72		
		真空泵	5	78		
		尾气风机	1	80		
5	碳酸二甲酯、甲基环戊烷装置区等效点声源	进料泵	2	72	85.72	室内声源
		回流泵	4	72		
		釜液泵	2	70		
		发货泵	2	72		
		真空泵	2	78		
		尾气风机	1	80		
6	氯代环己烷装置区等效点声源	醇泵	1	85	89.49	室内声源
		酸泵	2	83		
		精馏进料泵	1	72		
		精馏回流泵	2	72		
		发货泵	1	72		
		釜液泵	1	70		
		尾气风机	1	80		
7	环己二胺装置区等效点声源	罗茨泵	1	70	80.41	室内声源
		尾气风机	1	80		
8	环戊酮装置区等	真空泵	1	78	85.02	室内声

	效点声源	进料泵	2	72		源
		脱重回流泵	2	72		
		脱重塔釜底泵	2	70		
		产品塔回流泵	2	70		
		产品塔釜液泵	2	70		
		发货泵	1	72		
		釜液发货泵	1	72		
		尾气风机	1	80		
9	2-氨基环戊基甲胺装置区等效点声源	真空泵	1	78	84.62	室内声源
		进料泵	2	72		
		回流泵	2	72		
		氢压机	1	78		
		尾气风机	1	80		
10	混合醋酸酯装置区等效点声源	反应进料泵	1	72	83.20	室内声源
		初馏进料泵	1	72		
		初馏回流泵	1	72		
		初馏釜液泵	1	70		
		精馏回流泵	1	70		
		精馏釜液泵	1	70		
		产品转料泵	1	72		
		釜液装车泵	1	72		
		尾气风机	1	80		
11	甲类罐区泵区等效点声源	甲类罐区输送泵	26	75	89.14	室外声源
12	丁类罐区等效点声源	丁类罐区输送泵	5	75	81.99	室外声源
13	污水处理站等效点声源	混凝池污泥泵	2	72	92.94	室外声源
		芬顿塔供料泵	2	78		
		芬顿塔循环泵	3	82		
		强制水解酸化供料泵	2	80		
		强制水解酸化循环泵	2	82		
		强制水解酸化排泥泵	1	75		
		UASB 反应器进水泵	2	78		
		UASB 反应器出水泵	2	78		
		厌氧塔基础应急泵	1	75		
		厌氧沉淀池污泥泵	2	75		
		硝化液回流泵	2	78		
		剩余污泥泵	2	78		
		污泥回流泵	2	78		
		终沉池污泥泵	2	72		
		稀硫酸投加泵	2	58		

		盐酸投加泵	2	58		
		液碱投加泵	2	60		
		营养液卸料泵	1	65		
		营养液投加泵	2	62		
		双氧水投加泵	2	58		
		硫酸亚铁投加泵	2	65		
		污水 PAM 投加泵	3	62		

项目产生噪声的等效噪声源源强调查清单见下表。

表2.5.3-2　项目主要等效噪声源源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		
1	甲类罐区泵区等效点声源	/	105	10.9	1.2	/	89.14	减震、隔声	昼间、夜间
2	丁类罐区等效点声源	/	61.6	-45	1.2	/	81.99	减震、隔声	昼间、夜间
2	污水处理站等效点声源	/	-19.7	-45	1.2	/	92.94	减震、隔声	昼间、夜间

备注：表中坐标以厂界中心（113.244804,29.511060）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

表 2.5.3-3　项目主要等效噪声源源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
1	甲类车间1	对氨基苯乙醚、邻氨基本乙醚装置区等效点声源	/	83.63	隔声、减震、噪声衰减、合理布局、选用低噪声设备	3.9	45.2	1.2	12.3	72.5	10.7	8.7	64.9	64.7	64.9	65.0	全天	26.0	26.0	26.0	26.0	38.9	38.7	38.9	39.0	1
2	甲类车间1	1,4-环己二醇装置区等效点声源	/	88.39		4.2	32.7	1.2	12.0	60.0	11.0	21.2	69.6	69.4	69.7	69.5	全天	26.0	26.0	26.0	26.0	43.6	43.4	43.7	43.5	1
3	甲类车间1	3-羟基丁酸乙酯装置区等效点声源	/	80.44		4.4	16.1	1.2	11.8	43.4	11.2	37.8	61.7	61.5	61.7	61.5	全天	26.0	26.0	26.0	26.0	35.7	35.5	35.7	35.5	1

4	甲类车间1	环己酮、环保油装置区等效点声源	/	89.36		4.9	-5.5	1.2	11.3	21.8	11.7	59.4	70.6	70.5	70.6	70.4	全天	26.0	26.0	26.0	26.0	44.6	44.5	44.6	44.4	1
5	甲类车间1	碳酸二甲酯、甲基戊烷装置区等效点声源	/	85.72		4.2	-18.4	1.2	12.0	8.9	11.0	72.3	67.0	67.1	67.0	66.8	全天	26.0	26.0	26.0	26.0	41.0	41.1	41.0	40.8	1
6	甲类车间2	氯代环己烷装置区等效点声源	/	89.49		69.4	47.8	1.2	7.1	75.5	7.9	6.1	71.3	70.9	71.3	71.5	全天	26.0	26.0	26.0	26.0	45.3	44.9	45.3	45.5	1
7	甲类车间2	环己二胺装置区等效点声源	/	80.41		69.9	32	1.2	6.6	59.7	8.4	21.9	62.3	61.8	62.1	61.8	全天	26.0	26.0	26.0	26.0	36.3	35.8	36.1	35.8	1
8	甲	环戊	/	85.02		70.2	13.3	1.2	6.3	41.0	8.7	40.6	67.0	66.4	66.7	66.4	全	26.0	26.0	26.0	26.0	41.0	40.4	40.7	40.4	1

	类车间2	酮装置区等效点声源														天									
9	甲类车间2	2-氨基环戊基甲胺装置区等效点声源	/	84.62		69.4	-4.2	1.2	7.1	23.5	7.9	58.1	66.5	66.0	66.4	66.0	全天	26.0	26.0	26.0	26.0	40.5	40.0	40.4	40.0	1
10	甲类车间2	混合醋酸酯装置区等效点声源	/	83.20		69.4	-17.9	1.2	7.1	9.8	7.9	71.8	65.1	64.8	65.0	64.6	全天	26.0	26.0	26.0	26.0	39.1	38.8	39.0	38.6	1

备注：表中坐标以厂界中心（113.244804,29.511060）为坐标原点，正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向

2.5.4 固体废物

1、生活垃圾

本项目工程劳动定员为 100 人，年生产 333d，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量约为 16.65t/a，生活垃圾委托环卫部门处置。

2、一般固体废物

（1）废弃一般原料包装物

项目在使用一般无毒原辅材料时会产生废弃一般原料包装物，根据建设单位提供的数据，废弃一般原料包装物产生量约 20t/a，属于一般固废，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），代码为 223-001-07，定期出售给废品回收单位。

（2）污水生化处理污泥

污水处理站生化池产生的污泥，产生量约为 8t/a，含水量约为 80%，生化污泥属一般固废，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），代码为 462-001-62，经统一收集后定期运至一般固废填埋场处理。

3、危险废物

（1）废导热油

项目导热油炉介质油采用一次性加入，五年更换一次，每次更换量为 10 吨，则折算为 2t/a，更换下来的废导热油属于危险废物，委托有资质单位进行处置，根据《国家危险废物名录》（2021 年），分类编号为 HW08，代码为 900-249-08，委托有资质单位进行处置。

（2）污水处理中物化污泥

废水处理会产生一定量的物化污泥，产生量约为 23.88t，含水量约为 80%，属于危险废物，根据《国家危险废物名录》（2021 年），分类编号为 HW08，代码为 900-210-08，委托有资质单位进行处置。

（3）废机油

项目机修车间产生少量的废机油，产生量约 0.5t/a。属危险废物，委托有资质单位进行处置，根据《国家危险废物名录》（2021 年），分类编号为 HW08，代码为 900-249-08。

（4）废弃毒性原料包装物（废沾染包装物）

根据建设单位的数据，本项目产生的废弃毒性原料包装物约 14.1t/a，属于危

险废物，根据《国家危险废物名录》（2021 年），分类编号为 HW49 其他废物，代码为 900-041-49，危险特性为 T/In，废弃毒性原料包装物委托有资质单位进行处置。

（5）废活性炭

本项目废活性炭主要是废气处理的活性炭吸附装置产生，根据废气源强核算过程，本项目废气处理装置中通过活性炭吸附处理的 VOCs 量约为 7.56t/a，根据《活性炭手册》中活性炭对各种有机物质吸附容量，单位质量活性炭对有机废气的吸附率以 0.26kg/kg 计。需活性炭 29.08t/a，则废活性炭产生量为 36.64t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年），分类编号为 HW49，废活性炭代码为 900-041-49。

（6）三效蒸发结晶盐

生产废水采用三效蒸发处理，会产生结晶盐，主要为氯化钠、硫酸钠等，根据物料平衡，项目生产工艺废水含盐量如下表所示：

表 2.5.4-1　生产工艺废水含盐量统计一览表

编号	盐分	年产生量 t
W1-1	氯化纳	63
W2-1	氯化纳	63
W8-1	硫酸钠	0.792
	亚硫酸钠	0.038
W8-2	氯化纳	11.31
W13-2	氯化钠	8.75
合计		146.89

本项目产生的废水中盐分含量为 146.89t，根据业主提供资料，本项目三效蒸发产生的提取出的盐分可占废水中盐分的 99.8%，因此，本项目盐渣产生量为 146.6t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年）可知，本项目的盐渣为危险废物，废物类别为（HW06），危险废物代码：900-407-06（废有机溶剂与含有机溶剂废物），委托有资质的单位处理。

（8）工艺固废

根据2.4.1小节可知，本项目在生产中产生的固废见下表：

表2.5.4-2　生产中产生的固废情况一览表

生产线	产污环节	主要污染物	产生量 t/a	属性
对氨基苯乙醚	S1-1 废催化剂	有机物、镍	3	HW46（900-037-46）
	S1-2 釜残	有机物	27	HW06（900-407-06）
邻氨基苯乙醚	S2-1 废催化剂	有机物、镍	3	HW46（900-037-46）
	S2-2 釜残	有机物	27	HW06（900-407-06）

3-羟基丁酸乙酯	S3-1 废催化剂	有机物、镍	0.5	HW46（900-037-46）
1,4-环己二醇	S4-1 废催化剂	有机物、镍	4.404	HW46（900-037-46）
2-氨基环戊基甲胺	S5-1 废催化剂	有机物、镍	19.26	HW46（900-037-46）
	S5-2 釜残	有机物	18.297	HW06（900-407-06）
环己酮	铜锌催化剂	有机物	2	HW50（261-152-50）
乙酸乙酯	树脂催化剂	有机物	2	HW50（261-152-50）

（9）化验室废试剂

项目化验室在检测过程中会用到一些化学试剂用于实验检测，检测完后会产生一定的废试剂，产生量为 2.18t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年），分类编号为 HW49（900-047-49）。

综上所述，项目固体废物产排情况详见下表所示。

表2.5.4-3 本项目固体废物源强统计一览表

序号	固体废物名称	产生来源	固废代码	产生量（t/a）	产生频率	属性类别	处理去向
1	生活垃圾	职工生活	/	16.65	间歇	生活垃圾	交由环卫部门清运
2	废导热油	导热油炉更换油	900-249-08	2	每 5 年 1 次	危险废物	委托有资质单位处置
3	污水处理站物化污泥	废水处理物化工序	900-210-08	23.88	持续	危险废物	
4	污水处理站生化污泥	废水处理生化工序	462-001-62	8	持续	一般固废	运至一般固废填埋场处理
5	废机油	机械设备维修	900-249-08	0.5	间歇	危险废物	委托有资质单位处置
6	废弃毒性原料包装物	毒性原辅材料包装	900-041-49	14.1	间歇	危险废物	
7	废弃一般原料包装物	一般原辅材料包装	223-001-07	20	间歇	一般固废	出售给废品回收单位
8	废活性炭	废气吸附处理	900-041-49	36.64	间歇	危险废物	委托有资质单位处置
9	三效蒸发结晶盐	废水处理	900-047-06	146.6	间歇	危险废物	
10	含镍废催化剂	工艺固废	900-037-46	30.164	间歇	危险废物	委托有资质单位处置
11	废树脂催化剂	工艺固废	261-152-50	2	间歇	危险废物	委托有资质单位处置
12	化验室废试剂	实验	900-047-49	2.18	间歇	危险废物	委托有资质单位处置
13	废铜锌催化剂	工艺固废	261-152-50	2	间歇	危险废物	委托有资质单位处置
14	蒸馏残液	工艺固废	900-407-06	72.297	持续	危险废物	委托有资质单位处置

项目危险废物产生和处置情况见下表。

表2.5.4-4 项目危险废物产生处置情况统计表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生来源	形态	主要有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废导热油	HW08	900-249-08	2	导热油炉更换油	液体	油类	5 年	T，I	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置
2	化验室废试剂	HW49	900-047-49	2.18	实验	液体	废酸、废碱	每天	T，I	
3	污水处理站物化污泥	HW08	900-210-08	23.88	废水处理物化工序	固体	沾染油类	半年	T，I	
4	废机油	HW08	900-249-08	0.5	机械设备维修	液体	油类	3 个月	T，I	
5	废弃毒性原料包装物	HW49	900-041-49	14.1	毒性原辅材料包装	固体	沾染有毒物质	每天	T/In	
6	废活性炭	HW49	900-041-49	36.64	废气吸附处理	固体	沾染有毒物质	3 个月	T/In	
7	三效蒸发结晶盐	HW06	900-047-06	146.6	废水处理	固体	有机物	每天	T	
8	含镍废催化剂	HW46	900-037-46	30.164	生产	固体	有机物	每天	T	
9	废树脂催化剂	HW50	261-152-50	2	生产	固体	有机物	每天	T	
10	废铜锌催化剂	HW50	261-152-50	2	生产	固体	有机物	每天	T	
11	蒸馏残液	HW06	900-407-06	72.297	生产	固体	有机物	每天	T	

表2.5.4-5　项目危险废物产生处置情况统计表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	形态	贮存方式	位置	占地面积	贮存周期
危废暂存间	废导热油	HW08	900-249-08	液体	桶装	项目甲类仓库西南角	200m^2	半年
	化验室废试剂	HW49	900-047-49	液体	桶装			半年
	污水处理站物化污泥	HW08	900-210-08	固体	桶装			半年
	废机油	HW08	900-249-08	液体	桶装			半年
	废弃毒性原料包装物	HW49	900-041-49	固体	袋装			半年
	废活性炭	HW49	900-041-49	固体	袋装			半年
	三效蒸发结晶盐	HW06	900-047-06	固体	桶装			半年
	含镍废催化剂	HW46	900-037-46	固体	桶装			半年
	废树脂催化剂	HW50	261-152-50	固体	桶装			半年
	废铜锌催化剂	HW50	261-152-50	固体	桶装			半年
	蒸馏残液	HW06	900-407-06	液体	桶装			半年

2.6 污染物产排汇总

正常生产情况下，污染物产生排放情况见表 2.6-1。

表 2.6-1　本项目主要污染物产排情况一览表

项目	污染源		污染物名称	废气量 m^3/h	产生状况			拟采取的处理措施	治理效率%	排放状况			排放参数	排放去向
					浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a			速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m^3		
废气	有组织	DA001	SO_2	20000	/	/	/	TO+SCR	/	0.0120	0.0960	0.6000	DA001、H25m、Φ0.7m、T120℃	大气环境
			NOx		/	/	/		80	0.0779	0.6234	3.8963		
			颗粒物		/	/	/		/	0.0160	0.1280	0.8000		
			环己酮		64.563	1.291	10.33		99	0.0129	0.1033	0.6456		
			环己烷		0.438	0.009	0.07		99	0.0001	0.0007	0.0044		
			NMHC		1878.400	37.568	300.544		99	0.3757	3.0054	18.7840		
			氨		22.563	0.451	3.61		99	0.0903	0.7220	4.5125		
		DA002	硝基苯类	8000	17.5	0.14	1.12	二级深度冷凝+活性炭吸	95	0.007	0.0566	0.875	DA002、H15m、Φ0.5m、T25℃	
			NMHC		53.75	0.43	3.44		95	0.2095	1.672	26.18		
		DA003	HCl	5000	50	0.2500	2	碱喷淋	90	0.0250	0.2000	5.000	DA003、H15m、Φ0.4m、T25℃	
			硫酸		0.5	0.0025	0.02		90	0.0003	0.0020	0.060		
		DA004	NMHC	5000	40	0.2000	1.6	活性炭	15	0.1700	1.3600	34.000	DA004、H15m、Φ0.4m、T25℃	
		DA005	NMHC	5000	3.26	0.0163	0.13	活性炭	15	0.0138	0.1105	2.760	DA005、H15m、Φ0.4m、T25℃	

		DA006	氨	5000	40	0.2000	1.6	一级酸洗+一级碱洗+气液分离+活性炭吸附	90	0.0200	0.1600	4.000	DA006、H25m、Φ0.5m、T25℃	
			硫化氢		20	0.1000	0.8		90	0.0100	0.0800	2.000		
			NMHC		40	0.2000	1.6		90	0.0200	0.1600	4.000		
		DA007	SO_2	2155.06	11.137	0.024	0.192	/	/	0.024	0.192	11.137	DA007、H15m、Φ0.15m、T50℃	
			氮氧化物		147.096	0.317	2.539		/	0.317	2.539	147.096		
			颗粒物		14.849	0.032	0.256		/	0.032	0.256	14.849		
			NMHC		90.485	0.195	1.56		99	0.00195	0.0156	0.905		
	无组织	装置区无组织废气	硝基苯类	/	/	0.0300	0.2400	加强管理、管道采用密闭式等、建立 LDAR 系统	/	/	0.0300	0.2400	/	
			对苯二酚（酚类）		/	0.0055	0.0440		/	/	0.0055	0.0440		
			氨		/	0.0092	0.0734		/	/	0.0092	0.0734	/	
			HCl		/	0.0281	0.2250		/	/	0.0281	0.2250		
			硫酸		/	0.0054	0.0434		/	/	0.0054	0.0434		
			环己酮		/	0.2677	2.1415		/	/	0.2677	2.1415		
			NMHC		/	0.8806	7.0461		/	/	0.8806	7.0461		
项目	**废水种类**	**污染物**	**污染物产生情况**				**治理措施**		**污染物排放情况**			**排放去向**	**排放规律**	
			废水量 m^3/a	**浓度（mg/L）**	**产生量（t/a）**	**工艺**	**效率**	**废水量 m^3/a**	**浓度（mg/L）**	**排放量（t/a）**				
废水	循环冷却塔排污水	全盐量	4896.3	40	0.196	/	/	4896.3	40	0.196	经污水管网进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统	连续排放		
	生活污水	SS	3828	250	0.957	化粪池	40%	3412.8	150.000	0.574		间断排放		
		CODcr		300	1.148		13%		261.000	0.999				
		BOD_5		200	0.766		20%		160.000	0.612				
		氨氮		30	0.115		17%		24.900	0.095				
	全厂废水合计	SS	33996.024	399.109	13.568	高盐废水三效蒸发后与其他工艺废	95.13%	33996.024	35.438	1.205		连续排放		
		COD_{Cr}		9972.655	339.031		99.89%		351.409	11.946				
		NH_3-N		93.103	3.165		97.83%		33.167	1.128				
		石油类		16.922	0.575		99.36%		5.923	0.201				

		盐分		4320.799	146.890	水一起进厂区污水处理站处理	96.69%		8.642	0.294		
		硝基苯类		44.770	1.522		99.86%		1.383	0.047		
		挥发酚		2.559	0.087		65.31%		0.353	0.012		
固体废物	一般固废	生活垃圾				16.65	交由环卫部门清运					
		污水处理站生化污泥				8	运至一般固废填埋场处理					
		废弃一般原料包装物				20	出售给废品回收单位					
	危险废物	废导热油				2	委托有资质单位处置					
		污水处理站物化污泥				23.88						
		废机油				0.5						
		废弃毒性原料包装物				14.1						
		废活性炭				36.64						
		三效蒸发结晶盐				146.6						
		含镍废催化剂				30.164						
		废树脂催化剂				2						
		化验室废试剂				2.18						
		废铜锌催化剂				2						
		蒸馏残液				72.297						

第 3 章　环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

岳阳市位于湖南省的东北部，东径 112 度至 114 度，北纬 28 度至 29 度之间。岳阳毗邻“两带”(长三角经济带和珠三角经济带)、承接“两圈”(长株潭城市圈和武汉城市圈)，处于长江“黄金水道”与京广铁路两大动脉的交叉点:长江、湘江、资江、沅江、澧江和洞庭湖的汇合点：湘、鄂、赣三省交界的联络点:国家实施“弓箭”型发展战略的受力点，是湖南省“一点一线”发展战略上的优势地区。

云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸，位于东经 113°08'48"至 113°23'30"、北纬 29°23'56"至 29°38'22"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经济开发区毗邻，总面积 403km^2。云溪区属两县(区)通衢之地，交通优势十分突出。107 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。

本项目位于拟建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）北扩区范围内。具体地理位置详见附图 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。

工业园属低山丘陵地形，用地多为山地和河湖，园区内丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊交错，海拔高程 40-60 米，最大高差为 35 米左右。整个园区地势呈西北高，东南低，由北向南倾斜。工业园东、北部主要为丘陵，有一定的植被，工业园西侧有松阳湖，水体功能为景观用水。根据《中国地震烈度区划图》，该区地震设防烈度为 6 度。

3.1.3 水文

1、地表水

岳阳市水资源丰富，湖泊众多，河网密布，水系发达，洞庭湖纳湘、资、沅、澧四水汇入长江，素有洞庭水乡之称。河流主要属洞庭湖水系，其次是长江水系和鄱阳湖水系。洞庭湖水系流域面积占全市总面积的91.05%，长江水系占8.92%，鄱阳湖水系占0.02%。长5km以上河流273条，大于10km的146条，大于50km的11条。除洞庭湖外，境内有大小内湖165个，总湖泊面积335.5km^2，总湖容10.9亿km^2。

（1）松阳湖水域

湖面积：丰水期600-8000亩左右:　　枯水期：500-6000亩左右；

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

（2）长江岳阳段

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

流量:多年平均流量20300m^2/s:历年最大流量61200m^2/s；

历年最小流量4190m/s；

流速:多年平均流速1.45m/s:历年最大流速2.00m/s；

历年最小流速0.98m/s；

含砂量:多年平均含砂量0.683kg/m^2:历年最大含砂量5.66kg/m^3；

历年最小含砂量0.11 kg/m^2；

输沙量:多年平均输砂量13.7Us:历年最大输沙量177t/s；

历年最小输沙量0.59t/s；

水位:多年平均水位23.19m (吴淞高程) :历年最高水位33.14m；

历年最低水位15.99m。

2、地下水

项目建设场地地下水主要类型为上层滞水和孔隙水，上层滞水主要赋存于填土层中，受大气降水影响较大；孔隙水主要赋存于圆砾中，水量稍大。

项目所处区域地下水系统分别为冶湖地下水系统与洋溪湖地下水系统，地下水分水岭与地表水分水岭一致。分水岭以东为冶湖地下水系统，地下水向北排泄，

进入冶湖，经人工渠道与洋溪湖沟通，并排泄至洋溪湖，最后排入长江。分水岭以西为洋溪湖地下水系统，地下水向北排泄，进入洋溪湖，最后排入长江。

黄皋山至南竹园、上塘坡、刘家冲、瞎坡冲、张家坳、曾家炮屋、丁家坳、六房、国材里、周家坳地表分水岭由南往北从场地内经过，该段基岩以板岩、千枚岩为主，为相对隔水层，属基岩裂隙水水量贫乏区，而从周家坳至李家坡、榨树咀段以白云岩为主，为含水岩层区，属基岩裂隙水水量丰富区，故将场区分成三个地下水系统，分别为冶湖地下水系统、洋溪湖地下水系统和鸭栏-旗杆地下水系统。冶湖地下水系统从南往北、从西往东流入冶湖，再由冶湖排入长江；洋溪湖地下水系统从南往北、从东往西流入洋溪湖，再由洋溪湖排入长江；鸭栏-旗杆地下水系统一部分水直接排入长江，一部分排入冶湖，另外一部分排入洋溪湖。

3.1.4 气候、气象

云溪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（1998-2017 年）来气象资料，该区域多年平均气温为 17.9℃；最高气温 39.2℃；最低气温为-4.2℃；多年平均气压 1009.7hPa；多年平均相对湿度 75.5%；年平均降雨量为 1380.6mm；年降雨日 141~157 天，多年主导风向为 NNE，频率为 16.5%；多年平均风速为 2.6m/s。

3.1.5 土壤

岳阳市总占地面积 15019 平方公里，耕地面积 32.10 千公顷，其中水田面积 17.33 千公顷。区域表土为受长江和洞庭湖控制的冲积土，表层以粘土为主，夹少量砂土，厚度在 0.4-12.64m，呈红褐色、黄褐色、深绿色和紫红色等类型；自然土壤以湖土和红壤为主，农耕以水稻土和菜园土为主。

3.1.6 生态环境

岳阳土地肥沃，日照充足，适宜植物生长。境内木本植物共有 95 科 345 属 1118 种，以松树、樟树、杉树为主。城市绿化覆盖面积 6643hm^2，园林面积 5860hm^2，公共绿地面积 882hm^2，人均公共绿地面积 7.40m^2；建成区绿化覆盖率 46.6%。

项目所在区域属于亚热带季风气候，四季分明，春季多雨，秋季晴朗干旱，常年多雾，为各种动植物的生长繁殖提供了适宜的环境。区内及松杨湖周围植物生长较好，有低矮丘陵零星分布，山上树木繁茂，种类较多，其主要种类如下：

乔木类：马尾松、衫木、小叶栎、苦槠、石栎、栲树、樟树、喜树、梧桐、枣、榕叶冬青、樱桃、珍珠莲等生种野。此外，从松杨湖至云溪及工业园区人工栽培的树木繁多。其主要树种有：雪松、火炬松、湿地松、桂花、玉兰、梅花、法国梧桐、柳衫、日本柳衫、福建柏、侧柏、园柏、龙柏、塔柏、白杨、枫杨等。

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

丰富的植物资源为动物的栖息、繁衍提供了重要条件。区内除栖息着很多鸟类如斑鸠、野鸡等外，蛇、野兔、野鼠等也经常出现。

依据《中国植被》划分类型的原则，云溪工业园区内的植被可以分为针叶林、阔叶林和灌丛。从园区的建设情况来看，已建成的园区有明显的人类干扰的痕迹，植被和动植物的数量锐减；而未开发的园区范围内植被和动植物情况基本保持原貌，呈现出两种不同的景观。可以看出园区的建设在一定程度上破坏了自然资源的分布和物种的多样性。

松杨湖：松杨湖边缘分布的沼泽化草甸主要有荻草群落、苔草群落、辣蓼群落、水芹群落等；松杨湖水面上分布的水生沼泽植被主要有野菱群落、浮萍群落等；水面上分布的浮水水生植被主要有野菱群落、荇菜群落、浮萍群落等；松杨湖浅水区及沼泽区分布的挺水植物主要有香蒲群落、水烛群落、篻群落等。松杨湖水域内，虽然岳化造成的污染使松杨湖内种群数明显减少，但湖内鱼类的品种仍然较多，有青、草、鲇、鳙、鲤、鳊、鲶等。

长江：本次环评所在长江道仁矶江段的主要水生生物为中国江河平原区系鱼类青、草、鲢、鳙、鳊、鲂等，第三纪区系鱼类鲤、鲫、鲶、鳜鱼等，近年来有国家一级保护动物白暨豚出没。

3.1.7 自然景观和人文景观

评价区域内目前尚没有重点文物保护单位以及重要自然景观和人文景观。

3.2 湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区概括

3.2.1 规划结构

湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区于 2003 年 5 月开始规划建设，2003 年 8 月经省人民政府正式批准；2004 年 12 月，岳阳市云溪工业园管委会（现为湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区管理委员会）、岳阳市云溪规划分局编制

完成《岳阳绿色化工产业园区规划》；2006 年 5 月 9 日原湖南省环境保护厅以湘环评〔2006〕62 号对《岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书》出具《关于岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书的批复》；2012 年云溪工业园正式更名为湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区；2013 年湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区实施扩区，形成云溪片区、巴陵片区、长岭片区三个片区（湘发改函〔2013〕303 号）。2018 年 1 月，正式更名为岳阳绿色化工高新技术产业开发区；2020 年 7 月，湖南省生态环境厅对云溪片区、长岭片区扩区环评出具了审查意见（湘环评函〔2020〕23 号）；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），调扩区后园区面积为 1693.16 公顷，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。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（湘环评函〔2021〕38 号）。

根据对云溪片区的现状分析并依据上述指导思想、目标，确定其规划结构为“一廊、一心、一轴、三片区”。“一廊”：主要是指利用随岳高速两侧的绿化防护带形成一条集基础设施和绿 化防护为主的绿化生态廊道。“一心”：主要是指片区中部的综合服务中心。“一轴”：主要是指沿临湖公路形成的经济发展轴，是园区联系外界的经济走 廊、发展命脉。“四片区”：规划根据功能分区形成四片区。以原云溪片为主西片区、化工新材料产业片区、已内酰胺综合服务为主的中部片区、临湖公路南侧的东片区。

3.2.2 产业发展定位

（1）构建“1+2+4”现代化产业体系

一大龙头产业：石油化工产业。依托中石化长岭分公司 800 万吨/年原油加工装置和中石化巴陵分公司 200 万吨/年原油加工装置生产汽油、柴油、航空煤油、液化石油气等产品。

两大支柱产业：化工新材料。利用己内酰胺产业链搬迁升级与转型发展机遇，重点打造功能性高分子材料、有机中间体材料等产业链。催化剂及催化新材料：依托中石化催化剂长岭分公司，引进化工催化剂、助剂、添加剂、环保溶剂等生产企业，建成全亚洲规模最大、产品品类最全的催化剂生产基地。

四大配套产业：石化产业交易平台、化工产品交易和配送电商中心、电子

商务产业、化工检修产业。

（2）做大做强三大产业

①石油化工

全力打造“油头化尾”一体化产业模式，由炼油向化工延伸、转型升级，实现炼油与下游高端石化产品生产的平衡发展，规划后期将调整产业结构，减少成品油量产出，增加化工原材料产出比重。由“一油独大”向“油化并举”转变。

②化工新材料

利用已内酰胺产业链搬迁升级与转型发展机遇，加快延伸壮大化工新材料产业链，推动开发区产业升级扩能延链，实现高质量发展。重点打造功能性高分子材料、有机中间体材料等产业链，大力推进基础树脂、润滑油脂、先进炼油催化材料、高档阻燃材料、锂系聚合物等产品的开发应用，提升产品附加值，推动向高端化、精细化、绿色化发展。

重点发展防水材料、航空航天材料、特种环保新材料、电子信息新材料。

③催化剂及催化新材料

引进化工催化剂、助剂（炼油工艺抑焦剂、阻垢剂等）、添加剂（燃料油、润滑油、成品油添加剂）、环保溶剂（酯类、烃类、酮类及醚类）等生产企业，建成全亚洲规模最大、产品品类最全的催化剂生产基地。

（3）延伸强化四条产业链

①碳一

规划建设碳酸二甲酯、乙酸、乙酸乙烯等系列产品，依托电煤储备基地和水资源优势，提前谋划现代煤化工项目招商，充分利用蒙西华中运煤铁路、湖南岳阳煤炭储备基地可为开发区提供煤炭资源的有利条件，水资源丰富、交通便利、消化煤化工产品能力强、技术人员资源丰富等发展优势，争取开展现代煤制氢气等煤化工项目试点。

②丙烯

充分利用“两厂”的丙烯资源，规划建设“丙烯-环氧丙烷-聚醚、聚氨酯、可降解树脂 PPC”、“丙烯-丙烯酸-超吸水性树脂”、“丙烯-丙烯腈-ABS、丙烯酰胺”、“丙烯-丁辛醇-植物基增塑剂、特种增塑剂”等四条产品链。延伸“丙烯-环氧丙烷-聚醚-聚氨酯-软泡、硬泡、PU 皮”产业链；延伸“丙烯-丙烯醛-丙烯酸-丙烯酸酯、聚丙烯酸-涂料、吸水性树脂”产业链，未来重点包装和引进一批龙头项目，向终端

产品发展。

③碳四

充分利用“两厂”的液化气资源，生产聚异丁烯、丁二醇、丁二烯等下游产品。延伸“正己烷-异丁烷-异丁烯-MTBE-高纯异丁烯-丁基橡胶”产业链；延伸“正丁烷-顺酐-丁二酸—PBS（生物降解塑料）”产业链。重点发展“碳四-正丁烯-乙酸仲丁酯、仲丁醇-丁酮-溶剂”产业链，成为全球最大的乙酸仲丁酯生产基地。发展“正丁烯-丁二烯-锂系聚合物-3D 打印材料、医用材料”产业链。

④芳烃

重点围绕己内酰胺延长产业链。延伸“苯-环己酮-己内酰胺-聚酰胺切片-纤维、塑料”产业链。下游产业主要发展工程塑料、尼龙拉膜和纺丝，最终形成纺织材料、汽车材料、建筑材料、包装材料、医疗材料等多单元、多线路的产业链条。

3.2.3 产业空间布局

云溪片区规划结构为“一廊、一心、一轴、三片区”。

“一廊”：主要是指利用随岳高速两侧的绿化防护带形成一条集基础设施和绿化防护为主的绿化生态廊道。

“一心”：主要是指片区中部的综合服务中心。

“一轴”： 主要是指沿临湖公路形成的经济发展轴，是园区联系外界的经济走廊、发展命脉。

“四片区”：规划根据功能分区形成三片区。以原云溪片为主西片区、化工新材料产业片区、已综合服务为主的中部片区、临湖公路南侧的东片区。

3.3 区域污染源调查

3.3.1 大气污染源调查

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）7.1.2 条：“一级评价项目调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复项目环境影响评价文件的拟建项目等污染源”。

根据现场调查，本项目大气评价范围内其他拟建、在建项目主要有中石化湖南石油化工有限公司己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目、湖南邦德博鑫环保科技有限公司 8.4 万吨/年危废资源综合利用及现有厂区搬迁项目、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、湖南省天怡新材料有限公司 3000t/aY 型分子筛、3000t/aZ 型分子筛、10000t/aFCC 功能催化剂项目、湖南倍特尔新材料有限公司 1500 吨/年分散剂、1500 吨/年流平剂、2000 吨/年消泡剂、5000 吨/年水性树脂、5000 吨/年功能色浆项目、湖南金域新材料有限公司 22000t/a 抗氧化剂生产项目、湖南兴发化工有限公司年产 5 万吨焦亚硫酸钠改扩建及年产 12000 吨七水硫酸镁项目、岳阳科罗德联合化学工业有限公司年产 6800t 氨基酸表面活性剂、900t 乳化剂、300t 保湿剂改、扩建项目、湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万 t/a 专用芳烃油，2 万 t/a 沥青油泥生产线项目。有组织及无组织排放源强详见下表。

表 3.3-1　评价范围内拟建、在建点源参数表（已内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目）

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率（kg/h）
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)		
1 号排气筒	113.249599	29.517736	44.00	80	1.4	18	25	NMHC	4.737
2 号排气筒	113.249405	29.50941	37.00	50	0.9	130	7.08	NMHC	0.2161
								NOx	0.311
								氨	0.049
3 号排气筒	113.255779	29.511253	55.00	30	0.85	45	26.94	NMHC	3.261
4 号排气筒	113.255836	29.510944	53.00	30	0.85	45	2.41	NMHC	0.0274
5 号排气筒	113.251648	29.50948	52.00	60	1.8	30	19.66	SO_2	16.595
								硫酸	0.767
								PM_{10}	0.36
								NOx	1.97
6 号排气筒	113.254257	29.50948	60.00	36	3	60	2.23	PM_{10}	0.615
								NH_3	0.14
7 号排气筒	113.251053	29.511828	45.00	35	0.6	42	8.7	NH_3	0.012
8 号排气筒	113.251033	29.511978	45.00	35	0.1	42	1.8	NMHC	0.001
9 号排气筒	113.251073	29.511704	45.00	35	0.08	42	6.08	NMHC	0.002
10 号排气筒	113.25565	29.509941	49.00	30	1	40	5.31	NMHC	0.702
11 号排气筒	113.255605	29.508507	62.00	40	0.55	180	6.67	PM_{10}	0.066
								NOx	0.645
12 号排气筒	113.252761	29.518868	39.00	100	4.0	45	13.27	SO_2	10.764
								PM_{10}	2.2
								NOx	19.1
								氨	1.129
13 号排气筒	113.252763	29.518361	36.00	100	4.0	45	13.27	SO_2	10.764
								PM_{10}	2.2
								NOx	19.1
								氨	1.129
14 号排气筒	113.252765	29.517838	36.00	100	4.0	45	13.27	SO_2	10.764
								PM_{10}	2.2
								NOx	19.1
								氨	1.129

15 号排气筒	113.252714	29.517268	33.00	100	4.0	45	13.27	SO_2	10.764
								PM_{10}	2.2
								NOx	19.1
								氨	1.129
16 号排气筒	113.249288	29.510469	50.00	60	2	180	7.92	PM_{10}	1.7
								NOx	8.15
								氨	0.447
								SO_2	0.094
								NMHC	0.09
17 号排气筒	113.25565	29.512331	56.00	30	0.85	45	26.94	NMHC	3.261
18 号排气筒	113.255719	29.511933	55.00	30	0.85	45	2.41	NMHC	0.0274
19 号排气筒	113.24931	29.510718	50.00	30	1	150	5.31	NMHC	0.625
20 号排气筒	113.254237	29.508711	56.00	36	3	60	2.23	PM_{10}	0.615
								NH_3	0.14
21 号排气筒	113.254644	29.512156	45.00	35	0.6	42	8.7	NH_3	0.012
22 号排气筒	113.254746	29.511948	60.00	35	0.1	42	1.8	NMHC	0.001
23 号排气筒	113.254838	29.511689	60.00	35	0.08	42	6.08	NMHC	0.002
24 号排气筒	113.254795	29.509556	46.00	30	1.4	25	11.74	氨	0.065
								H_2S	0.00013
								NMHC	0.65

表 3.3-2　评价范围内拟建、在建面源参数表（己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目）

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率（kg/h）
	经度	纬度		长度 m	宽度 m	有效高度 m		
煤制氢面源	113.251407	29.519113	35.00	80	150	20	H_2S	0.037
							NMHC	0.56
							PM_{10}	0.04
煤堆场面源	113.246817	29.516772	39.00	230	170	20	PM_{10}	0.0043
合成氨装置面源	113.249598	29.515965	34.00	105	148	21	氨	2.081
酯化法环己酮装置 A 线	113.25009	29.516617	29.00	110	210	10	NMHC	4.265
酯化法环己酮装置 B 线	113.255025	29.516585	47.00	110	210	10	NMHC	4.265
双氧水装置 A 线	113.25538	29.511409	57.00	67.5	148	20	NMHC	0.3637
双氧水装置 B 线	113.255394	29.512454	57.00	67.5	148	20	NMHC	0.3637
氧化法环己酮装置	113.250265	29.5142	37.00	100	145	25	NMHC	1.57
氨肟化-己	113.25008	29.510752	39.00	120	145	20	NMHC	0.2712

内酰胺装置 A 线								
氨肟化-己内酰胺装置 B 线	113.253834	29.510769	46.00	120	145	20	NMHC	0.2712
硫铵装置 A 线	113.255048	29.509688	57.00	58	106	16	NMHC	0.1987
硫铵装置 B 线	113.255045	29.508924	61.00	58	106	16	NMHC	0.1987
聚酰胺装置	113.25627	29.510248	53.00	85	97	20	NMHC	0.154
污水处理厂装置	113.247773	29.514605	31.00	200	390	5	H_2S	0.0011
							氨	0.011
罐区	113.257383	29.512442	55.00	286	76	17	硫酸	0.094
							NMHC	0.1788
装置区中间罐（1）	113.251728	29.516571	31.00	103	56	12	NMHC	0.064
装置区中间罐（2）	113.251814	29.511443	52.00	93	70	10	NMHC	0.064
装卸平台	113.251904	29.511713	50.00	70	50	6	NMHC	0.058
灰库面源	113.251998	29.520033	39.00	40	22	11.5	PM_{10}	0.0275
石灰库面源	113.252181	29.518744	35.00	10	10	7.5	PM_{10}	0.0025
危废库面源	113.247219	29.516583	39.00	25	20	9	NMHC	0.022

表 3.3-3　评价范围内拟建、在建点源参数表（湖南邦德博鑫环保科技有限公司 8.4 万吨/年危废资源综合利用及现有厂区搬迁项目）

污染源名称	中心坐标		底部海拔（m）	排气筒参数					污染物名称	排放速率 kg/h	排放速率 t/a
	X//Y（m）	经纬度		高度（m）	内径（m）	温度（℃）	流速（m/s）	风量 m³/h			
排气筒 P1	-63.5/37.4	29.500900/113.262084	38	20	0.8	40	11.1	20000	NMHC	0.598	4.307
									HCl	0.072	0.518
排气筒 P2	13.5/-11.6	29.500458/113.262879	38	15	0.8	20	7.7	14000	NMHC	0.0056	0.040

表 3.3-4　评价范围内拟建、在建面源参数表（湖南邦德博鑫环保科技有限公司 8.4 万吨/年危废资源综合利用及现有厂区搬迁项目）

污染源名称	中心坐标/m		海拔高度（m）	矩形面源			污染物	排放速率 kg/h	排放速率 t/a
	X//Y（m）	经纬度		长度（m）	宽度（m）	有效高度（m）			
M1 车间 1	-38.5/28.4	29.500820/113.262345	38	50	18	5	NMHC	0.5571	4.015
							HCl	0.0360	0.259

M2 储罐区 1	-2.4/130.6	29.201741/113.262718	39	109.5	37	8	NMHC	0.005	0.0389
M3 储罐区 2	-1.7/81.2	29.501297/113.262726	39	108	31.44	8	NMHC	0.007	0.0486
M4 甲类仓库 1	34.0/-3.6	29.500532/113.263094	38	41	16	8	NMHC	0.0021	0.0182
M5 废水处理站	-42.5/-118.6	29.499496/113.262305	38	24.4	15.6	3	NH_3	0.0130	0.0934
							H_2S	0.0005	0.0036

表 3.3-5　评价范围内拟建、在建点源参数表（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）

污染源名称	坐标(o)		海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率（kg/h）
	经度	经度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)		
P1 排气筒（生产车间）	113.262002	29.499525	42.00	20	1.2	25	4.91	NMHC	1.114
								硫酸	0.001
								氯化氢	0.2
P2 排气筒（甲类仓库）	113.262879	29.500018	38.00	20	0.8	25	7.74	NMHC	0.017
P3 排气筒（动力车间）	113.262206	29.499665	42.00	15	0.6	80	8.54	SO_2	0.312
								NO_2	0.836
								PM_{10}	0.063

表 3.3-6　评价范围内拟建、在建面源参数表（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）

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率（kg/h）
	经度	纬度		长度	宽度	有效高度		
精细化工产品生产车间	113.262030	29.500432	45	50	17.5	19.8	NMHC	0.188
							氯化氢	0.038
包装桶清洗区	113.262019	29.500625	38	18	18	5	NMHC	0.008
甲类仓库	113.262687	29.500432	38	41	16	5	NMHC	0.017
污水处理站	113.261973	29.499340	42	35.8	15.6	3	NH_3	0.013
							H_2S	0.0005

表 3.3-7　评价范围内拟建、在建面源参数表（岳阳昌德新材料有限公司 12 万吨/年己内酰胺资源综合利用、4 万吨/年脂肪胺、2 万吨/年环保型有机溶剂、10.5 万吨/年醋酸酯项目）

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率（kg/h）
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)		
P1	113.246653	29.51245	41	25	0.6	80	14.74	NMHC	1.883
								氨	0.007
P2	113.244866	29.512828	27	15	0.4	25	11.06	NMHC	0.04
P3	113.246658	29.512846	41	15	0.4	25	11.06	氨	0.02
								硫化氢	0.01
								NMHC	0.02
P4	113.244028	29.511391	35	15	0.4	25	11.06	NMHC	0.0022
P5	113.244506	29.511951	28	15	0.4	25	11.06	NMHC	0.0016
P6	113.244302	29.511564	28	15	0.4	25	11.06	NMHC	0.001
P7	113.245467	29.511343	39	15	0.15	25	7.86	NMHC	0.0024

表 3.3-8　评价范围内拟建、在建面源参数表（岳阳昌德新材料有限公司 12 万吨/年己内酰胺资源综合利用、4 万吨/年脂肪胺、2 万吨/年环保型有机溶剂、10.5 万吨/年醋酸酯项目）

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率（kg/h）
	经度	纬度		长度 m	宽度 m	有效高度 m		
甲类装置 1	113.244677	29.512059	39	65	30	23.5	NMHC	0.1887
甲类装置 2	113.245187	29.512045	39	65	30	23.5	NMHC	0.112
甲类装置 3	113.245718	29.512045	38	65	30	23.5	NMHC	0.087
污水处理站	113.246421	29.51295	35	38.8	33.9	5	NMHC	0.02
							氨	0.01
							硫化氢	0.0005

表 3.3-9　评价范围内其他拟建、在建点源参数表

污染源		烟气量 m^3/h	主要污染物	污染物排放	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气温度 ℃
				排放速率 kg/h			
湖南省天怡新材料有限公司 3000t/aY 型分子筛、3000t/aZ 型分子筛、10000t/aFCC 功能催化剂项目	P1 排气筒	100000	颗粒物	0.0643	26	1.8	60
			SO_2	0.0155			
			NO_X	0.2287			
	P2 排气筒	69000	颗粒物	0.3191	26	1.4	60
			SO_2	0.0113			
			NO_X	0.1676			
	P3 排气筒	2616	颗粒物	0.027	24	0.3	160
			SO_2	0.0766			
			NO_X	0.3592			
湖南倍特尔新材料有限公司 1500 吨/年分散剂、1500 吨/年流平剂、2000 吨/年消泡剂、5000 吨/年水性树脂、5000 吨/年功能色浆项目（已批拟建）	1#排气筒	10000	颗粒物	0.00028	25	0.5	80
			VOCs	0.1199			
	5#排气筒	3000	颗粒物	0.003625	15	0.1	60
			SO_2	0.02826			
			NO_X	0.006042			
湖南金域新材料有限公司 22000t/a 抗氧化剂生产项目	1#排气筒	20000	二甲苯	0.218	25	0.8	25
			氨	0.0052			
			VOCs	0.612			
	2#排气筒	850	SO_2	0.0375	15	0.3	25
			NO_X	0.0875			
湖南兴发化工有限公司年产 5 万吨焦亚硫酸钠改扩建及年产 12000 吨七水硫酸镁项目	1#排气筒	11.32m/s	颗粒物	0.0666	15	0.5	18
	2#排气筒	14.38m/s	SO_2	1.9088	20	0.8	60
			颗粒物	0.2488			
	3#排气筒	13.27m/s	颗粒物	0.0071	15	0.2	18
岳阳科罗德联合化学工	1#排气	15.19m/s	VOCs	0.08	15	0.3	25

业有限公司年产 6800t 氨基酸表面活性剂、900t 乳化剂、300t 保湿剂改、扩建项目	筒		氨	0.35			
	2#排气筒	23.58m/s	VOCs	0.25	15	0.3	25
	3#排气筒	13.27m/s	颗粒物	0.11	15	0.4	25
湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万 t/a 专用芳烃油，2 万 t/a 沥青油泥生产线项目	1#排气筒	14.15m/s	颗粒物	0.04	15	0.5	20
	2#排气筒	14.15m/s	颗粒物	0.016	15	0.5	20
	3#排气筒	14.44m/s	颗粒物	0.11	15	0.7	60
			VOCs	0.025			
	4#排气筒	14.44m/s	SO_2	0.172	15	0.7	60
			NO_X	0.169			
			颗粒物	0.002			
	5#排气筒	14.44m/s	SO_2	0.447	15	0.7	60
			NO_X	0.486			
			颗粒物	0.004			

表 3.3-10　评价范围内其他拟建、在建面源参数表

项目名称	名称	面源长度/m	面源宽度/m	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			
						TVOC	二甲苯	颗粒物	氨
湖南金域新材料有限公司 22000t/a 抗氧化剂生产项目	装置区	68	30	10	7200	0.35	0.139	/	/
湖南兴发化工有限公司年产 5 万吨焦亚硫酸钠改扩建及年产 12000 吨七水硫酸镁项目	焦亚硫酸钠包装区	20	12	6	7200	/	/	0.0694	/
	氧化镁包装区	20	15	6	300	/	/	0.0707	/
岳阳科罗德联合化学工业有限公司年产 6800t 氨基酸表面活性剂、900t 乳化剂、300t 保湿剂改、扩建项目	1#生产车间设备动静密封点泄漏	44.3	19.7	8	7200	0.11	/	/	/
	2#生产车间设备动静密封点泄漏	43.2	16.3	8	7200	0.08	/	/	/
湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万 t/a 专用芳烃油，2 万 t/a 沥青油泥生产线项目	生产区面源	113	43	12	7200	1.154	/	0.413	/
	储罐区面源	83	63	10	7200	0.258	/	/	/

注：仅统计与本项目污染因子相同污染源。

3.3.2 水污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）6.2.2.1 条：“水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。”

本项目废水依托中石化湖南石油化工有限公司己内酰胺污水处理厂，己内酰胺污水处理厂已于 2021 年 5 月 18 日取得了湖南省生态环境厅的环评批复“湘环评〔2021〕9 号”。出水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中特别排放限值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）一级 A 标准两者中的较严值后排入长江。

（1）己内酰胺污水处理厂简介

己内酰胺污水处理厂用于处理己内酰胺搬迁改造项目废水和湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区（云溪片区）北扩区范围内己内酰胺下游的相关企业外排废水，主要包括生化装置、回用站和浓水处理站，污水厂处理工艺见表 3.3-9。

表 3.3-11　己内酰胺污水处理厂建设内容一览表

装置		建设内容
己内酰胺污水处理厂	生化装置	规模：900m^3/h； 工艺：“水解酸化段+缺氧-好氧（两级）+MBR+臭氧氧化”。
	回用站	规模：800m^3/h； 工艺：“超滤+反渗透”。
	浓水处理站	规模：800m^3/h； 工艺：“反硝化+臭氧氧化+生物滤池+除磷”。

己内酰胺污水处理厂包括“生化装置 900m^3/h+回用水装置 800m^3/h+浓水处理站 800m^3/h（含下游相关企业 200m^3/h 的污水处理能力）”。各股废水需分类收集，分质预处理。氨肟化单元废水中有机物浓度较高，须经过芬顿氧化预处理；双氧水废水中含难降解苯系物，须经芬顿氧化预处理；硫铵单元废水中氨氮较高，须经汽提脱氨。预处理后的各股废水同其余生产废水于调节池内均质，再进入后续生化系统。

己内酰胺污水处理厂回用水站设计规模 800m^3/h，拟接纳循环水系统排水和上游生化装置排水，其中循环水系统来水 553m^3/h，生化装置来水量不超过 247m^3/h，确保循环水系统来水全部接纳。生化装置多余来水一部分（150m^3/h）同回用水站清水混配后送循环水冷却系统回用，一部分同回用水站浓水进入浓水处理站深度处理后外排，处理工艺流程见下图 3.3-1。

①进水水质

己内酰胺污水处理厂由生化装置、回用站、浓水处理站三套装置组成。该污水厂接纳下游相关企业废水量为 200m³/h，下游相关企业废水进水指标见表 3.3-12。

表 3.3-12 下游相关企业废水进水指标（单位 mg/L）

污染物	CODcr	NH_3-N	TN	TP	苯	甲苯	二甲苯
限值	≤1000	≤50	≤100	≤3	≤0.1	≤0.1	≤0.4

②出水水质

己内酰胺污水处理厂生化处理咋恒指主要包括水解酸化段、缺氧-好氧、生物接触氧化、反硝化、臭氧氧化等工段，设计处理能力 900m³/h，生化装置进水设计情况见表 3.3-13。

表 3.3-13 生化装置设计处理效果一览表（单位 mg/L）

工艺段	进出水	CODcr	NH_3-N	TN	TP	甲苯	二甲苯
设计进水指标（调节池）	/	≤1400	≤160	≤340	≤15	≤2	≤2
水解酸化池	进水	1400	160	340	15	2	2
	出水	1190	144	323	13.5	2	2
	去除率	15%	10%	5%	10%	0%	0%
缺氧/好氧+中沉池	进水	1400	160	340	13.5	2	2
	出水	170	8.0	61.4	3.85	0.3	0.3
	去除率	88%	95%	82%	71.5%	85%	85%
二段缺氧/二段好氧+二沉池	进水	170	8.0	61.4	3.85	0.3	0.3
	出水	107	2.6	29.5	3.66	0.12	0.12
	去除率	37%	67.5%	52%	5%	60%	60%
MBR	进水	107	2.6	29.5	3.66	0.12	0.12
	出水	77	2.1	14.7	3.47	0.12	0.12
	去除率	28%	20%	50%	5.2%	0%	0%
臭氧氧化池	进水	77	2.1	14.7	3.47	0.12	0.12
	出水	46	2.1	14.7	3.47	0.07	0.07
	去除率	40%	0%	0%	0%	42%	42%
标准限值		≤50	≤5	≤15	≤0.5	≤0.1	≤0.4

由上表可知，己内酰胺污水处理厂排放废水污染物中，能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中特别排放限值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）一级 A 标准两者中的较严值。

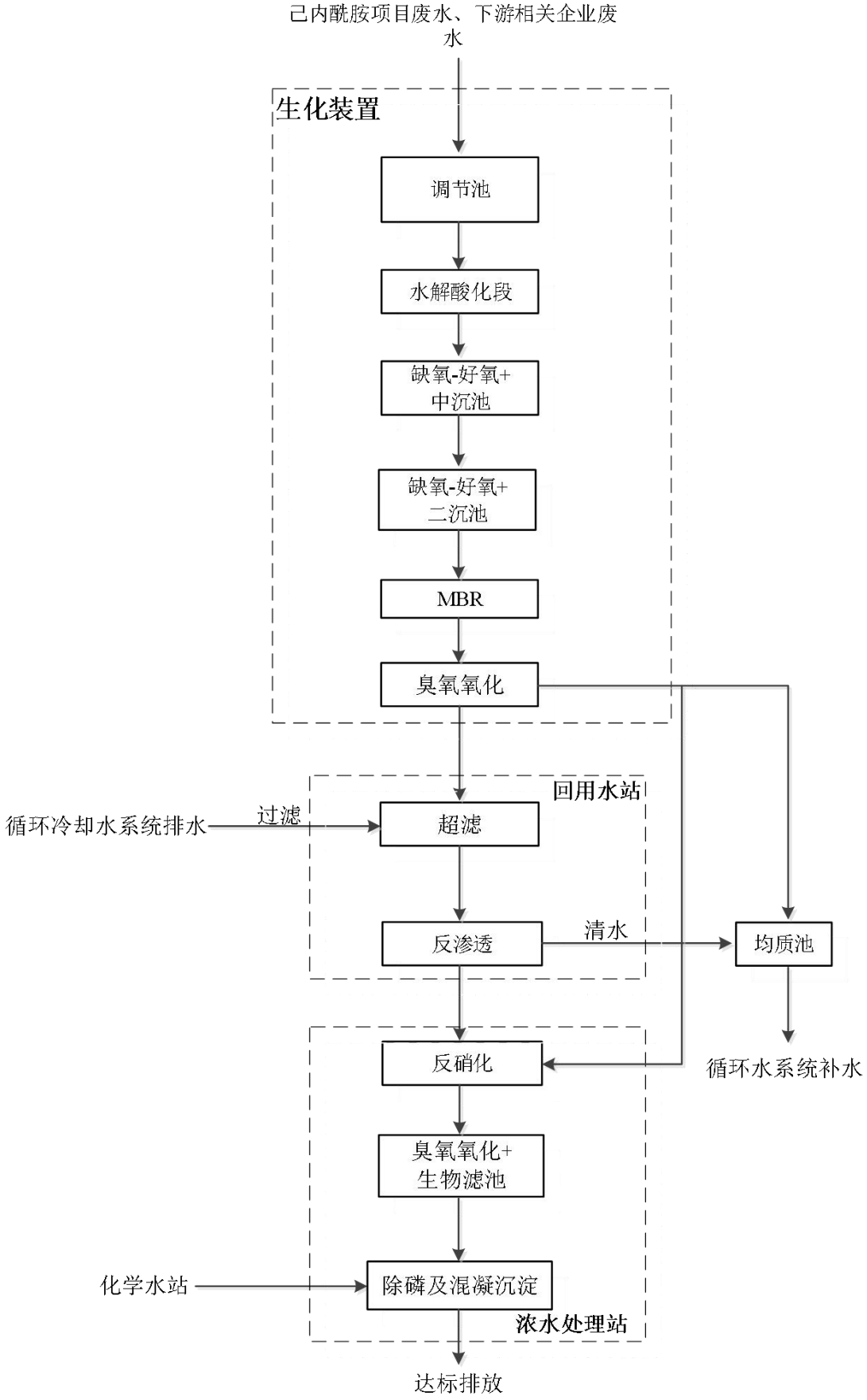


图 3.3-1　己内酰胺污水处理厂污水处理工艺流程图

3.4 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.1.1 一级评价项目，6.1.1.1 调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据；6.1.1.2 调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状，以及计算环境空气保护目标和网格点的环境质量现状浓度。”

3.4.1 环境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布的《岳阳市2022年度生态环境质量公报》中连续一年的大气环境质量状况监测数据，云溪区2022年区域环境空气质量数据见下表。

表 3.4-1　2022 年云溪区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	9.41	60	15.68	达标
NO_2	年平均质量浓度	19.52	40	48.80	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	49.95	70	71.36	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	33.03	35	94.37	达标
CO	第 **95** 百分位数日平均质量浓度	1100	4000	27.50	达标
O_3	第 **90** 百分位数最大 **8h** 平均质量浓度	155.7	160	97.31	达标

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2022年为环境空气质量达标区。

3.4.2 基本污染物环境质量现状

根据本项目所在区域监测站的分布情况，结合本区域的地形和污染气象等自然因素综合估算本项目大气环境评价等级为一级，本次环评收集了与项目所在区域邻近，地形、气候条件相近的云溪站环境空气质量监测站点2022年全年的监测数据。本评价基本污染物环境质量数据来源于国家环境空气质量监测网云溪区站，评价基准年为2022年。本项目位于该站的北向约4.1km。本次基本污染物现状监测结果见下表。

表 3.4-2 基本污染物环境质量现状

评价因子	评价时段	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均浓度	9.41	60	15.68	达标
	98%保证率日均浓度	15	150	10.00	达标
NO_2	年平均浓度	19.52	40	48.80	达标
	98%保证率日均浓度	42.74	80	53.43	达标
PM_{10}	年平均浓度	49.95	70	71.36	达标
	95%保证率日均浓度	114.7	150	76.47	达标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	33.03	35	94.37	达标
	95%保证率日均浓度	72.85	75	97.13	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1100	4000	27.50	达标
O_3	8 小时平均浓度第 90 百分位数	155.7	160	97.31	达标

由表可知，SO_2、NO_2 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度；$PM_{2.5}$、PM_{10} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度；CO24 小时平均第 95 百分位数、O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）要求。

3.4.3 其他污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.2”相关内容。本项目其他污染物 TSP、氯化氢、氨、酚、硝基氯苯（对位和邻位）、苯胺类浓度委托湖南汨江检测有限公司于 2022 年 11 月 26 日~12 月 2 日连续 7 天现场监测；硫酸浓度引用《岳阳恒忠新材料有限公司 2 万吨/年异辛醇绿色氧化制异辛酸、副产 1.5 万吨/年十水硫酸钠、6700 吨/年元明粉项目环境影响报告书》中湖南衡润科技有限公司于 2022 年 10 月 13 日-10 月 19 日对岳阳恒忠新材料有限公司厂址区域连续 7 天现场监测；TVOC、硫化氢、臭气浓度浓度引用《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 日至 6 月 28 日对中国石化催化剂有限公司长岭分公司厂址区域连续 7 天现场监测；非甲烷总烃浓度引用《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》中湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2021 年 8 月 2 日~8 日连续 7 天现场监测。本项目大气监测点位具体情况如下。

根据大气导则 6.3.2 监测布点：以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂

址及主导风向下风向 5 km 范围内设置 1～2 个监测点。如需在一类区进行补充监测，监测点应设置在不受人为活动影响的区域。本次现状补充监测点位设置于场址，可满足大气导则要求。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“6.2.2.2 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。”因此本环评部分其他污染物环境质量监测数据收集评价范围内的监测数据，监测时间在 3 年内，可满足导则要求。

表 3.4-3　其他污染物监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m	数据来源
	X	*Y*					
G1 厂区内	113.250820	29.508450	TSP、硝基氯苯（对位和邻位）	24 小时平均	/	/	湖南汨江检测有限公司于 2022 年 11 月 26 日~12 月 2 日连续 7 天现场监测
			酚、苯胺类	1 次值			
			氯化氢	24 小时平均			
				1 小时平均			
			氨	1 小时平均			
G2 方家咀	113.252070	29.504290	非甲烷总烃	1 次值	南侧	1.19km	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
G3 岳阳恒忠新材料有限公司	113.263390	29.502149	硫酸雾	24 小时平均	东南侧	1.18km	岳阳恒忠新材料有限公司 2 万吨/年异辛醇绿色氧化制异辛酸、副产 1.5 万吨/年十水硫酸钠、6700 吨/年元明粉项目环境影响报告书
				1 小时平均			

G4 中国石化催化剂有限公司长岭分公司	113.25981594	29.49617718	TVOC	8 小时平均	东南	1.98km	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
			硫化氢	1 小时平均			
			臭气浓度	1 小时平均			

本项目大气监测结果见下表。

表 3.4-4　其他污染物环境质量现状（监测结果）表　单位：μg/m³

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	标准指数	超标率/%	达标情况
G1 厂区内	TSP	24 小时平均	300	151~179	0.503~0.597	0	达标
	酚	1 次值	20	ND	/	0	达标
	硝基氯苯（对位和邻位）	24 小时平均	4	ND	/	0	达标
	苯胺类	1 次值	50	ND	/	0	达标
	氯化氢	1 小时平均	50	30~39	0.6~0.78	0	达标
		24 小时平均	15	ND	/	0	达标
	氨	1 小时平均	200	30~80	0.15~0.4	0	达标
G2 方家咀	非甲烷总烃	1 次值	2000	0.65~0.77	0.325~0.385	0	达标
G3 岳阳恒忠新材料有限公司	硫酸雾	1 小时平均	300	ND	/	/	达标
		24 小时平均	100	ND	/	/	达标
G4 中国石化催化剂有限公司长岭分公司	TVOC	8 小时平均	600	11.3~30.7	0.0188~0.0511	0	达标
	臭气浓度	1 小时平均	/	ND	/	0	/
	硫化氢	1 小时平均	10	ND	/	/	达标

由上表的结果可知，项目所设监测点（引用监测点位）TVOC、硫酸、氨、硫化氢、HCl 浓度满足《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、酚类浓度满足参照的《大气污染物综合排放标准详解》限值；硝基氯苯（对位和邻位）浓度满足参照的前苏联居住区标准 CH245-71 要求；TSP 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）要求。

3.5 地表水环境质量现状调查与评价

3.5.1 区域水环境质量调查

根据调查长江干流岳阳段共有五个断面：天字一号、君山长江取水口、荆江口（江南镇）、城陵矶、陆城断面。根据岳阳市生态环境局网站公布的2020~2022年岳阳市环境质量公报，长江干流（岳阳段）断面水质数据如下：

表 3.5-1　2020~2022 年长江干流（岳阳段）断面水质数据

断面 年份	天字一号	君山长江取水口	荆江口	城陵矶	陆城断面
2020 年	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
2021 年	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
2022 年	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类

由上表可知，2020~2022年天字一号、君山长江取水口、荆江口、城陵矶、陆城断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

3.5.2 现状监测

本项目地表水评价等级为三级B，后期雨水通过明沟排入松杨湖，项目生产废水排入中石化湖南石油化工有限公司己内酰胺污水处理厂，处理达标后尾水排入长江道仁矶段。本次评价引用《中石化巴陵石油化工有限公司17万吨/年高性能环氧树脂装置建设项目环境影响报告书》中在2021年12月20~12月22日和2023年3月7日~3月9日对己内酰胺污水处理厂排放口上游500米断面、排放口下游2000米断面的现状监测数据。

1、监测断面的设置

监测断面及监测因子、监测频次见表3.5-2。

表 3.5-2　水质监测断面

编号	断面位置	监测因子	监测时间
W1	己内酰胺污水处理厂排放口上游500米断面	水温、pH值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、砷、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氯化物、甲苯、氟化物、环氧氯丙烷	2021年12月20~12月22日、2023年3月7~3月9日
W2	己内酰胺污水处理厂排放口下游2000米断面		
W3	松杨湖		

2、评价方法

评价方法采用单项水质指数评价法，水质参数的标准指数大于1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，水质参数的标准指数小于1，表明该水质参数符合规定的水质标准。单项水质指数评价计算公式如下：

（1）一般水质因子

$$S_{i,j} = c_{i,\ j} / c_{si}$$

式中：$S_{i,\ j}$——单项水质因子在 j 点的标准指数；

$C_{i,\ j}$——（i，j）点的评价因子水质因子水质浓度或水质因子在 i 监测点（或预测点）j 的水质浓度，mg/L；

C_{si}——水质评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

（2）特殊水质因子

pH 的标准指数

$$S_{pH,\ j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,\ j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：$C_{i,\ ,\ j}$ ——水质参数 i 在监测 j 点的浓度值（mg/L）；

C_{si} ——水质参数 i 地表水水质标准值（mg/L）；

$S_{pH,\ j}$ ——水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j ——j 点的 pH 值；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

3、监测结果与评价

项目所在区域地表水监测数据及评价结果见下表。

表 3.5-3　地表水现状监测及评价结果统计表（mg/L，pH 值除外）

监测断面及监测项目		监测结果											
		水温	pH	溶解氧	CODcr	BOD_5	氨氮	总磷	铜	锌	砷	氰化物	挥发酚
己内酰胺污水处理厂排放口上游 500 米断面	最小值	12.9	7.7	9.13	8	1.8	0.139	0.10	0.00112	0.0063	0.00294	ND	ND
	最大值	13.6	7.9	9.21	10	2.2	0.142	0.14	0.00120	0.0238	0.00318	ND	ND
	平均值	13.4	7.8	9.16	9	2.0	0.141	0.12	0.00116	0.0177	0.00303	ND	ND
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	评价标准	/	6~9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤1.0	≤0.05	≤0.2	≤0.005
	/	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	氯化物	甲苯							

	最小值	ND	ND	ND	34	ND							
	最大值	ND	ND	ND	37	ND							
	平均值	ND	ND	ND	35	ND							
	超标率%	0	0	0	0	0							
	最大超标倍数	/	/	/	/	/							
	评价标准	≤0.05	≤0.2	≤0.2	250	0.7	≤1.0	0.02					
己内酰胺污水处理厂排放口下游 2000 米断面	/	水温	pH	溶解氧	CODcr	BOD_5	氨氮	总磷	铜	锌	砷	氰化物	挥发酚
	最小值	13.4	7.9	9.07	9	2.0	0.144	0.07	0.00116	0.0068	0.00302	ND	ND
	最大值	13.7	8.0	9.24	10	2.1	0.150	0.09	0.00118	0.0277	0.00312	ND	ND
	平均值	13.5	7.9	9.15	10	2.1	0.147	0.08	0.00117	0.0205	0.00308	ND	ND
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	评价标准	/	6~9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤1.0	≤0.05	≤0.2	≤0.005
	/	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	氯化物	甲苯							
	最小值	ND	ND	ND	33	ND							
	最大值	ND	ND	ND	36	ND							
	平均值	ND	ND	ND	35	ND							
	超标率%	0	0	0	0	0							
	最大超标倍数	/	/	/	/	/							
	评价标准	≤0.05	≤0.2	≤0.2	250	0.7							
松杨湖	/	水温	pH	溶解氧	CODcr	BOD_5	氨氮	总磷	铜	锌	砷	氰化物	挥发酚
	最小值	13.5	7.9	9.09	11	2.5	0.381	0.08	0.00111	0.0077	0.00297	ND	ND
	最大值	14.1	8.0	9.18	12	2.7	0.393	0.10	0.00117	0.0223	0.00310	ND	ND
	平均值	13.8	7.9	9.15	11	2.6	0.388	0.09	0.00113	0.017	0.00302	ND	ND
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	评价标准	/	6~9	≥3	≤30	≤6	≤1.5	≤0.1	≤1.0	≤2.0	≤0.1	≤0.2	≤0.01
	/	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	氯化物	甲苯	氟化物						
	最小值	ND	ND	ND	30	ND	0.39						
	最大值	ND	ND	ND	31	ND	0.41						
	平均值	ND	ND	ND	30	ND	0.40						
	超标率%	0	0	0	0	0	0						
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/						
	评价标准	≤0.5	≤0.3	≤0.5	250	0.7	≤1.5						

由上表可知，己内酰胺污水处理厂排放口上、下游监测的 pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、砷、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氯化物、甲苯、氟化物浓度均符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类水质标准要求，松杨湖监测的因子符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅳ类水质标准要求。

3.6 地下水环境质量现状调查与评价

1、监测点位及监测因子

结合评价区水文地质条件，本项目处于松阳湖地下水系统地质单元，地下水从东北往西南流入松阳湖，再排入长江。为了了解本项目地下水评价范围内地下水水质情况，本次评价引用了《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》中湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2021 年 8 月 2 日~4 日连续 3 天对项目所在区域地下水进行现状监测。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“8.3.3.6 地下水环境现状监测频率要求”表 4 中规定：本项目位于丘陵山区，且本项目地下水为二级评价，根据 HJ610-2016 表 4 可知，水位及水质监测均为 1 期监测，且监测时间位于 3 年内。本项目引用的监测数据满足 HJ610-2016“8.3.3.3 现状监测点的布设原则”要求，二级评价项目潜水含水层的水质监测点位不少于 5 个，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。因此，本环评引用的地下水监测满足导则要求。

表 3.6-1　地下水环境质量现状监测布点信息表

编号	监测点位置	监测因子	监测时间及频次	水位
D1	113.248611111,29.505833333	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、锌、铜；同步监测水位	2021 年 8 月 2 日~4 日，监测 1 次。	6m
D2	113.252435941,29.499723261			8m
D3	113.246666667,29.495833333			10m
D4	113.266388889,29.503055556			9m
D5	113.259722222,29.488333333			12m
D6	113.247222222,29.502265137	监测地下水位		9m
D7	113.255833333,29.509166667			11m
D8	113.265277778,29.509166667			10m
D9	113.248333333,29.479444444			12m
D10	113.260555556,29.479722222			10m

2、评价标准

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

3、评价方法

本项目地下水质量现状评价采用单因子标准指数法。各单项水质参数评价模式如下：

$$S_{i,j}=S_{i,j}=\frac{Ci,j}{Csi}$$

式中： $S_{i,j}$——单项水质参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$——污染物 i 在监测点 j 的浓度值，mg/l；

C_{si}——水质参数 i 的地面水水质标准值，mg/l。

pH 值标准指数的计算可用下式：

$$S_{pHj}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd}) \quad (pH_j \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pHj}=(pH_j-7.0)/(pH_{su}-7.0) \quad (pH_j > 7.0 \text{ 时})$$

式中：S_{pHj}——单项水质参数 pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j——水质参数 pH 在第 j 点的数值；

pH_{su}——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{sd}——地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

计算所得的指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的标准，即水体已经受到该水质参数所表征的污染物污染，指数越大，污染程度越重。

4、监测与评价结果

项目区地下水监测结果见下表。

表 3.6-2　地下水监测点水质监测结果统计 单位：mg/L，pH 值除外

检测项目	2021 年 8 月 2 日					2021 年 8 月 3 日					2021 年 8 月 4 日					标准值	单位
	D1	D2	D3	D4	D5	D1	D2	D3	D4	D5	D1	D2	D3	D4	D5		
pH 值	7.5	7.5	7.0	6.8	7.0	7.7	7.3	7.2	6.9	7.3	7.9	7.5	7.4	7.1	7.4	6.5~8.5	无量纲
K^+	1.54	2.50	4.86	3.84	3.33	1.40	2.26	4.56	3.65	3.25	1.65	2.56	4.97	3.98	3.56	/	mg/L
Ca^{2+}	6.39	31.7	33.4	47.3	45.2	6.06	30.6	31.3	44.6	42.6	6.45	32.6	35.1	49.3	49.3	/	mg/L
Na^+	3.80	6.08	2.38	12.2	11.9	3.63	5.80	2.14	11.6	10.8	3.96	6.26	2.46	13.1	12.0	/	mg/L
Mg^{2+}	0.31	3.00	1.30	2.73	2.66	0.29	2.86	1.24	2.57	2.44	0.44	3.12	1.43	2.86	2.76	/	mg/L
CO_3^{2-}	88.6	91.2	92.6	89.2	85.7	89.7	91.8	94.7	91.4	85.4	88.0	92.3	91.6	88.4	86.8	/	mg/L
HCO_3^-	72.7	74.8	76.0	73.2	70.4	72.6	75.3	77.7	75.0	70.1	72.2	75.7	75.2	72.6	71.2	/	mg/L
SO_4^{2-}	15.6	13.7	14.3	14.5	13.5	15.1	13.5	14.1	13.6	12.9	15.9	14.0	14.7	14.8	13.8	/	mg/L
Cl^-	5.52	6.25	5.94	5.91	5.86	5.25	5.97	5.75	5.77	5.72	5.66	6.48	6.12	6.20	5.97	≤250	mg/L
氟化物	0.116	0.154	0.143	0.158	0.133	0.109	0.147	0.140	0.152	0.129	0.119	0.165	0.147	0.162	0.140	≤1.0	mg/L
硝酸盐	0.34	0.38	0.35	0.21	0.21	0.33	0.36	0.33	0.19	0.20	0.36	0.39	0.37	0.18	0.17	≤20.0	mg/L
亚硝酸盐	0.009	0.007	0.011	0.009	0.008	0.010	0.006	0.012	0.011	0.006	0.008	0.005	0.011	0.008	0.007	≤1.00	mg/L
氨氮	0.467	0.480	0.472	0.483	0.288	0.475	0.491	0.459	0.475	0.296	0.486	0.483	0.464	0.469	0.302	≤0.50	mg/L
挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.002	mg/L
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L
砷	0.0008	0.0006	0.0006	ND	0.0008	0.0010	0.0010	0.0016	ND	ND	0.0008	0.0003	0.0007	0.0006	0.0011	≤0.01	mg/L
汞	0.00031	0.00020	0.00020	0.00021	0.00025	0.00022	0.00018	0.00021	0.00023	0.00027	0.00014	0.00020	0.00016	0.00015	0.00026	≤0.001	mg/L
总硬度	76	74	74	77	75	78	75	74	78	74	77	74	73	80	74	≤450	mg/L
溶解性总固体	178	189	164	152	137	172	183	159	146	132	167	178	153	141	128	≤1000	mg/L
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01	ug/L
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.005	mg/L
铁	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.3	mg/L
锰	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.10	mg/L
耗氧量	2.6	2.7	2.7	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	2.2	2.5	2.6	2.6	2.7	2.3	2.4	≤3.0	mg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3.0	MPN/L
细菌总数	35	40	25	35	30	25	30	30	35	40	35	30	40	35	25	≤100	CFU/mL
铜	ND	0.007	ND	ND	ND	0.008	ND	ND	ND	ND	0.009	ND	ND	ND	ND	≤1.0	mg/L

锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.0	mg/L

从表中统计结果可知，各点位监测指标均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准相应标准限值，区域地下水环境质量较好。

3.7 声环境质量现状调查与评价

本项目委托湖南汨江检测有限公司对项目区声环境进行了监测。

1、监测点位

本项目声环境现状监测共布设 4 个监测点，详见下表。

表 3.7-1 噪声监测点布设一览表

编号	监测点	声环境功能区划
N1	厂界东侧 1 米	3 类
N2	厂界南侧 1 米	3 类
N3	厂界西侧 1 米	3 类
N4	厂界北侧 1 米	3 类

2、监测因子

等效连续 A 声级 Leq(A)。

3、监测时间及频次

2022 年 11 月 26 日~27 日连续监测 2 天，每天昼间（6:00~22:00）、夜间（22:00~次日 6:00）各监测 1 次。

4、评价标准

噪声现状评价采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

5、监测结果及分析

各噪声监测结果及评价结果详见下表。

表 3.7-2 环境噪声现状监测结果 单位：dB(A)

监测点名称	监测时间	监测结果		标准限值	
		2022.11.26	2022.11.27	昼间	夜间
N1 厂界东侧 1 米	昼间	53	53	65	55
	夜间	41	45	65	55
N2 厂界南侧 1 米	昼间	56	55	65	55
	夜间	45	44	65	55
N3 厂界西侧 1 米	昼间	54	54	65	55
	夜间	47	46	65	55
N4 厂界北侧 1 米	昼间	54	56	65	55
	夜间	47	42	65	55

由监测结果可知，项目各监测点的声环境昼、夜间均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，监测期间达标。

3.8 土壤环境质量现状调查与评价

1、监测布点

本次评价委托湖南汨江检测有限公司在 2022 年 11 月 26 日对厂内及厂外进

行了土壤监测。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本项目为污染影响型二级评价，需在占地范围内布设 3 个柱状样点，1 个表层样点，占地范围外布设 2 个表层样点。本次土壤监测点位见表 3.8-1，项目占地范围外及占地范围内均为建设用地，取拟建甲类厂房柱状样表层样监测 45 项，可满足（HJ964-2018）要求。

表 3.8-1 土壤质量现状监测点位

编号	具体位置	监测因子	监测点位
T1	**项目占地范围内，柱状样点**	**表一层监测：**铜、铅、镉、铬（六价）、砷、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2，-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a，h）蒽、茚并（1，2，3-cd）芘、萘、石油烃	**拟建甲类厂房**
T1	**项目占地范围内，柱状样点**	**第二层和第三层监测：**氯苯、氯甲烷、石油烃、硝基苯、苯胺	
T2	项目占地范围内，柱状样点	氯苯、氯甲烷、石油烃、硝基苯、苯胺	**拟建污水处理区**
T3	项目占地范围内，柱状样点		**拟建甲类罐区**
T4	项目占地范围内，表层样点	氯苯、氯甲烷、石油烃、硝基苯、苯胺	拟建丁类罐区
T5	项目占地范围外（上风向），表层样点	氯苯、氯甲烷、石油烃、硝基苯、苯胺	厂区外北侧空地
T6	项目占地范围外（下风向），表层样点		厂区外西南侧空地

2、评价方法

采用单项标准指数法进行评价，其计算公式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：

I_i——某污染物的单项质量指数；

C_i——某污染物的实测浓度，mg/m^3；

C_{oi}——某污染物的评价标准，mg/m^3。

当 $Ii \geq 1$ 时，表示 i 污染物超标，$Ii < 1$ 时，表示 i 污染物未超标。

3、评价结果

本次土壤监测结果及其评价见表 3.8-2。

表 3.8-2　土壤监测结果与评价单位：mg/kg，pH 无量纲

污染物名称	监测值	标准指数	GB36600-2018 筛选值
T1 项目占地范围内，柱状样点（表层）0~0.5m			
重金属和无机物			
铜	36	0.0020	18000
铅	1.48	0.0019	800
镉	0.04	0.0006	65
六价铬	2.19	0.3842	5.7
砷	11.8	0.1967	60
汞	0.169	0.0044	38
镍	39	0.0433	900
挥发性有机物			
氯乙烯	1×10^{-3}（ND）	/	0.43
1,1-二氯乙烯	4.67×10^{-2}	0.0007	66
二氯甲烷	0.243	0.0004	616
反-1，2-二氯乙烯	1.77×10^{-2}	0.0003	54
1，1-二氯乙烷	2.22×10^{-2}	0.0025	9
顺-1，2-二氯乙烯	1.65×10^{-2}	0.0000	596
氯仿	0.199	0.2211	0.9
1，1，1-三氯乙烷	0.15	0.0002	840
四氯化碳	6.95×10^{-2}	0.0248	2.8
苯	4.32×10^{-2}	0.0108	4
1，2-二氯乙烷	4.32×10^{-2}	0.0086	5
三氯乙烯	1.2×10^{-3}（ND）	/	2.8
1,2-二氯丙烷	2.6×10^{-2}	0.0052	5
甲苯	0.15	0.0001	1200
1,1,2-三氯乙烷	1.34×10^{-2}	0.0048	2.8
四氯乙烯	1.22×10^{-2}	0.0002	53
1,1,1,2-四氯乙烷	5.38×10^{-2}	0.0054	10
乙苯	2.60×10^{-2}	0.0009	28
间，对-二甲苯	1.03×10^{-2}	0.0000	570
邻二甲苯	1.55×10^{-2}	0.0000	640
苯乙烯	1.55×10^{-2}	0.0000	1290
1,2,3-三氯丙烷	1.2×10^{-3}（ND）	/	0.5
1,1,2,2-四氯乙烷	1.1×10^{-2}	0.0016	6.8
1,2-二氯苯	9.81×10^{-3}	0.0002	560
1,4-二氯苯	1.67×10^{-2}	0.0008	20
氯苯	1.2×10^{-3}（ND）	/	270
氯甲烷	4.13×10-2	0.0011	37
半挥发性有机物			
硝基苯	ND	/	76

苯胺	0.4	0.0015	260
2-氯酚	1.68	0.0007	2256
萘	0.09（ND）	/	15
苯并（a）蒽	0.1	0.0667	1.5
䓛	0.2	0.0133	15
苯并（b）荧蒽	0.2（ND）	/	151
苯并（k）荧蒽	0.1	0.0001	1293
苯并（a）芘	0.3	0.2000	1.5
茚并（1，2，3-cd 芘	0.4	0.0267	15
二苯并（a,h）蒽	0.1（ND）	/	70
其他项目			
石油烃	ND	/	4500

表 3.8-3　土壤监测结果及质量评价结果一览表单位：mg/kg，pH 值：无量纲

采样点位	检测项目	检测结果	标准限值	标准指数
		2022-11-26		
T1 项目占地范围内，柱状样点（第二层）50~150cm	氯苯	1.2×10^{-3}（ND）	270	/
	氯甲烷	1×10^{-3}（ND）	37	/
	石油烃	6.0（ND）	4500	/
	硝基苯	0.09（ND）	76	/
	苯胺	0.4	260	0.0015
T1 项目占地范围内，柱状样点（第三层）150~300cm	氯苯	1.2×10^{-3}（ND）	270	/
	氯甲烷	2.24×10^{-2}	37	/
	石油烃	6.0（ND）	4500	/
	硝基苯	0.09（ND）	76	/
	苯胺	0.3	260	0.0012
T2 项目占地范围内，柱状样点（第一层）0~50m	氯苯	1.2×10^{-3}（ND）	270	/
	氯甲烷	3.36×10^{-3}	37	0.0001
	石油烃	6.0（ND）	4500	/
	硝基苯	0.09（ND）	76	/
	苯胺	0.3	260	0.0012
T2 项目占地范围内，柱状样点（第二层）50~150cm	氯苯	1.2×10^{-3}（ND）	270	/
	氯甲烷	1.58×10^{-2}	37	/
	石油烃	6.0（ND）	4500	/
	硝基苯	0.09（ND）	76	/
	苯胺	0.3	260	0.0012
T2 项目占地范围内，柱状样点（第三层）150~300cm	氯苯	1.2×10^{-3}（ND）	270	/
	氯甲烷	1×10^{-3}（ND）	37	/
	石油烃	6.0（ND）	4500	/
	硝基苯	0.09	76	0.0012
	苯胺	0.4	260	0.0015
T3 项目占地范围内，柱状样点（第一层）0~50m	氯苯	1.2×10^{-3}（ND）	270	/
	氯甲烷	1×10^{-3}（ND）	37	/
	石油烃	6.0（ND）	4500	/
	硝基苯	0.09（ND）	76	/
	苯胺	0.3	260	0.0012
T3 项目占地范围内，柱状样点（第	氯苯	1.2×10^{-3}（ND）	270	/
	氯甲烷	3.86×10^{-3}	37	0.0001

二层）50~150cm	石油烃	6.0（ND）	4500	/
	硝基苯	0.09（ND）	76	/
	苯胺	0.3	260	0.0012
T3 项目占地范围内，柱状样点（**第三层）150~300cm**	氯苯	1.2×10^{-3}（ND）	270	/
	氯甲烷	3.12×10^{-2}	37	0.0008
	石油烃	6.0（ND）	4500	/
	硝基苯	0.09（ND）	76	/
	苯胺	0.3	260	0.0012
T4 项目占地范围内，表层样点	氯苯	1.2×10^{-3}（ND）	270	/
	氯甲烷	2.98×10^{-2}	37	0.0008
	石油烃	6.0（ND）	4500	/
	硝基苯	0.09（ND）	76	/
	苯胺	0.2	260	0.0008
T5 项目占地范围外（上风向），表层样点	氯苯	1.2×10^{-3}（ND）	270	/
	氯甲烷	1×10^{-3}（ND）	37	/
	石油烃	6.0（ND）	4500	/
	硝基苯	0.09	76	0.0012
	苯胺	0.5	260	0.0019
T6 项目占地范围外（下风向），表层样点	氯苯	1.2×10^{-3}（ND）	270	/
	氯甲烷	1×10^{-3}（ND）	37	/
	石油烃	6.0（ND）	4500	/
	硝基苯	0.10	76	0.0013
	苯胺	0.5	260	0.0019

由上表可知项目占地范围内及上下风向周边土壤各监测点中的各项监测因子浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值要求。

第 4 章　环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期废气影响分析

项目施工期对空气的环境影响主要因素为施工期废气主要为施工扬尘、机械设备尾气及装修废气。

1、施工扬尘

项目施工过程中，基础的开挖、场地的平整、土石方及各种建筑材料的运输、堆放过程中，都将会有粉尘产生。特别是在干旱和有风的情况下，会导致施工现场尘土飞扬，使空气中颗粒物含量升高，影响环境空气质量。项目建设规模较小，建设周期也较短，施工过程通过加强洒水等措施可有效减少施工扬尘的产生，施工期扬尘随施工结束而消失，对环境的影响在可接受范围内。

2、机械及汽车尾气

运输车辆和燃油动力机械会产生燃烧尾气，施工期机械尾气的排放主要是流动污染源。此类废气的产生量一般来说不是很大，在环境空气中经一定距离的自然扩散稀释后，对项目区的环境空气质量的影响很小。

3、装修废气

办公楼等装修过程将有少量的无组织废气逸散，主要粉尘为甲醛、甲苯、二甲苯等。装修废气无组织排放，对区域环境质量影响很小。

4.1.2 施工期水环境影响分析

施工期生活污水经厂区污水管道进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理达标后外排至长江。

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，基本上不含有害物质。废水中悬浮物的收集在沉淀池后就可以除去，经沉淀处理后可以重复利用或外排；机械设备产生的废水中的主要污染物是石油类，对这类废水应减少排放量，并将产生的含油废水集中收集后隔油处理后，回用洒水除尘。施工废水可得到妥善处理和达标排放，不会对周边水体造成影响。

4.1.3 施工期声环境影响分析

施工过程产生的噪声主要来自施工机械和运输车辆。

施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源间距离有关。不同作业性质和作业阶段，施工强度和所用到的施工机械不同，对声环境影响有所差别。

施工期噪声近似按照点声源计算，计算公式如下：

$$L_{(AP)} = L_{(p_0)} - 20\lg(r / r_0) - \mathrm{L}c$$

式中：$L_{(AP)}$—点声源在预测点（距离 r）处的 A 声级，dB；

$L_{(p0)}$—点声源在参考点（距离 r0）处的 A 声级，dB；

Lc—修正声级，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）及《声学户外声传播；第 2 部分：一般计算方法》（HJ/T17247.2-1998）确定，包括空气吸收及地面反射和吸收的率减量，具体如下：

$$Lc = \alpha\,(r / r_0) / 100 + 5\lg(r / r_0)$$

式中：α为每 100m 的空气吸收系数。

根据上式计算的单台施工机械或车辆噪声随距离衰减情况，见表 4.1-1。

表 4.1-1　施工设备噪声随距离衰减预测结果

施工设备 / 距离（m）	10	20	30	40	60	90	120	150	200
推土机	79.0	71.4	67.0	63.8	59.4	54.9	51.6	49.1	45.8
挖掘机	80.0	72.4	68.0	64.8	60.4	55.9	52.6	50.1	46.8
装载机	82.5	74.9	70.5	67.3	62.9	58.4	55.1	52.6	49.3
载重汽车	77.0	69.4	65.0	61.8	57.4	52.9	49.6	47.1	43.8
振捣器	76.0	68.4	64.0	60.8	56.4	51.9	48.6	46.1	42.8
重型吊车	90.0	82.4	78.0	74.8	70.4	65.9	62.6	60.1	56.8

根据上表预测分析可知，重型吊车距施工场界 60m 处打桩机昼间可满足标准要求；其他施工设备距施工场界 40m 处昼间施工噪声可满足标准要求。

由于施工区沿线居民距离厂界超过 100m，通过加强施工管理等措施后，施工期噪声对敏感点影响不大。

4.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期所产生的固体废弃物主要为施工过程中的建筑垃圾以及少量生活垃圾。

项目建设规模较小，施工期所产生的建筑垃圾产生较小，外运到有关部门指定的场地，对环境不会造成影响；生活垃圾由环卫部门统一清运至，不会对环境

造成大的影响。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

（1）生态环境影响

据现场调查，项目所在地需进行地面平整、新建厂房以及配套管网。由于建设地在工业园内，不属于生态环境敏感地区，没有受保护的动植被，因此，项目建设对植被的影响总体影响较小。施工期对生态环境的影响主要表现为水体流失影响。施工过程由于扰动表土结构，土壤抗蚀能力降低，地表裸露，在地表径流的作用下，可能造成水土流失。工程施工可能造成的水土流失主要包括以下 2 个方面：

①基础开挖、场地平整、主体工程施工等对兵颂公司地表的扰动，使其地表建筑物、植被等受到破坏，水土保持能力降低。

②临时弃土、弃渣堆置，产生新的裸露地表，受雨水冲刷极易产生大的水土流失。

（2）水土流失防治措施

在建设期间，由于工程建设扰动地表，并造成土体裸露，使疏松土体直接受降雨及径流的综合作用发生水土流失，根据工程的平面设计及工程所导致的水土流失特点采取如下措施进行防治：

①在本工程用地区外围修建围墙，以确保施工所引起的水土流失不流出项目的防治范围；

②对于施工产生的建筑垃圾，应选择合适的堆场，并采取覆盖措施，避免造成植被破坏和水土流失；

③在土方场地平整后，围墙建设的同时，对道路、堆场等地点进行硬化措施，既起到防治水土流失的目的，也方便后期施工；

④主体工程的土方填筑结束后，立即对绿化区回填表土植种草木，项目区建成后尽快恢复周围受影响的植被，做好项目区内的绿化规划；

⑤水土保持方案与工程主体建设同步，边施工边治理，把水土流失降到最低程度。

4.1.6 施工期环境管理

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专

人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应采取相应的防治措施及处置方法。环境管理要做到贯彻国家的环保方针、政策、法规和标准，建立以岗位责任制为中心的各项环保管理制度，做到有章可循，科学管理。加强对施工人员的教育，学习环保法规和环保知识，做到文明施工，清洁生产。

4.1.7 施工期环境影响分析小结

综合以上的分析可知，项目施工安装期间会带来施工噪声、施工扬尘等环境污染，对周围的环境会产生一定影响，建设单位应该尽可能通过加强管理，文明施工的手段来减少建设期间施工对周围环境的影响。从其他工地的经验来看，只要做好上述建议措施，是可以把建设期间对周围环境影响减少到较低限度的。且随着施工期结束，其影响将减弱并消失。

4.2 营运期大气环境影响预测与评价

4.2.1 气象资料

4.2.1.1 项目所在地 20 年气象资料统计

1、气象概况

根据 HJ2.2-2018 规定及模式需要，气象资料包含常规地面气象观测资料和常规高空气象探测资料，调查原则均为获取距离项目最近的气象资料。

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区内，本项目评价采用岳阳气象站近 20 年（2003-2022）气象统计资料。本评价气象数据来源于国家气象信息中心，该气象站据本项目约 23.8km，站台编号为 57584，站点经纬度为北纬 29.38°、东经 113.08°。以下资料根据岳阳气象站 2003-2022 年气象数据统计分析，岳阳气象站气象资料整编表如下表所示：

表 4.2-1 岳阳气象站常规气象项目统计（2003-2022）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		18		
累年极端最高气温（℃）		39.2	**2009/7/19**	**39.2**
累年极端最低气温（℃）		-4.2	**2013/1/4**	**-4.2**
多年平均气压（hPa）		1009.8		
多年平均相对湿度(%)		75.3		
多年平均降雨量(mm)		1323.6		
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.5		
	多年平均雷暴日数(d)	27.0		
	多年平均冰雹日数(d)	0.5		
	多年平均大风日数(d)	3.5		
多年实测极大风速（m/s）、相应风		**26.9**	**2018/5/1**	**16.9WNW**

向			
多年平均风速（m/s）	2.5		
多年主导风向、风向频率(%)	N17.71		
多年静风频率(风速<=0.2m/s)(%)	5.0		

2、气象站风观测数据统计

据岳阳气象站 2003-2022 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

（1）月平均风速

岳阳气象站月平均风速如表 4.2-2，7 月平均风速最大（3.0 米/秒），11 月风最小（2.3 米/秒）。

表 4.2-2 岳阳气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	**2.4**	**2.6**	**2.6**	**2.7**	**2.5**	**2.3**	**3.0**	**2.8**	**2.5**	**2.3**	**2.3**	**2.4**

（2）风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 4.2-1 所示，岳阳气象站主要风向为 N 和 NNE、NE，占 49.7%，其中以 N 为主风向，占到全年的 17.709%左右。

表 4.2-3 岳阳气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	17.709	17.679	10.6945	3.639	2.2995	3.355	5.0215	4.1855	5.8715	5.0095	5.8455	3.0105	1.9275	1.28	2.0245	5.6305	5.033

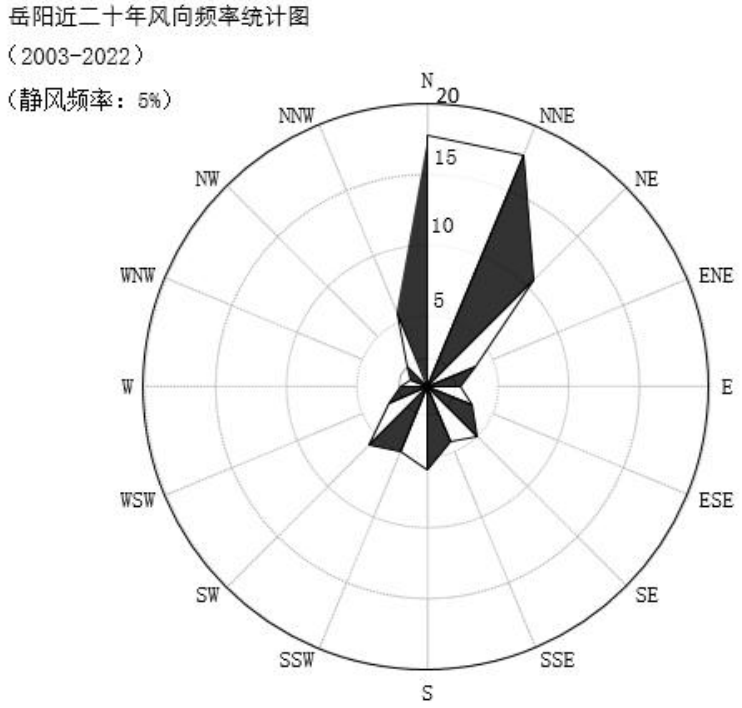
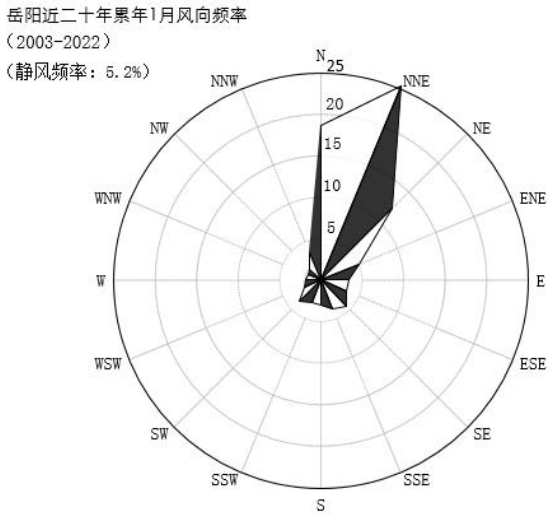


图 4.2-1 岳阳风向玫瑰图（静风频率 5%）

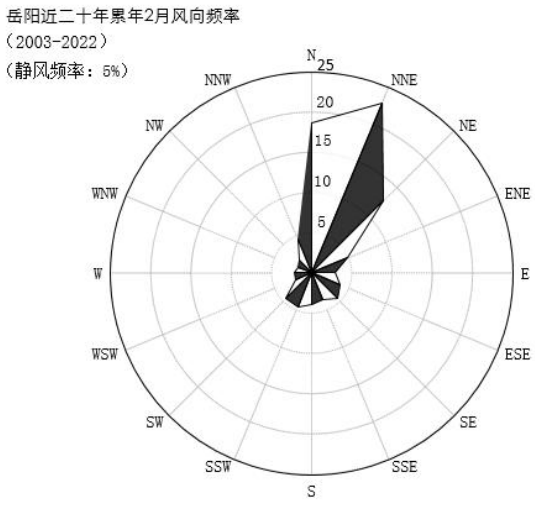
各月风向频率如下：

4.2-4　岳阳气象站月风向频率统计（单位%）

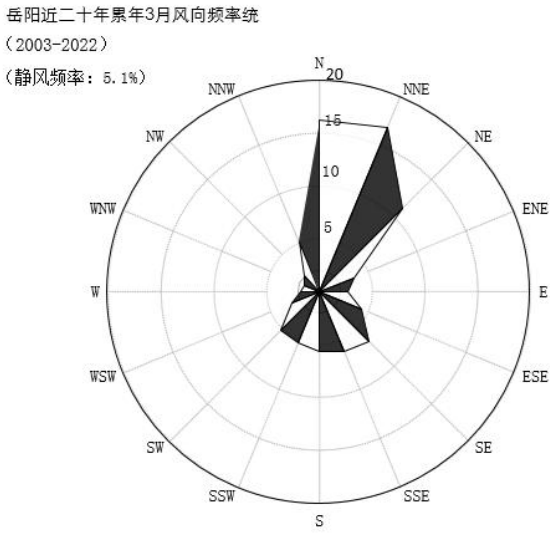
月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	18.7	25.3	12.2	5	3.4	3.4	4.4	3.7	3	2.9	3.6	2.2	1.9	1.6	1.9	3.6	5.2
2月	18.6	22.8	12.7	4.8	2.9	3.8	4.5	3.6	3.9	4.5	4.5	2.2	2.1	1.8	2.2	4.5	5
3月	16.2	16.8	11.1	3.5	2.7	4.3	6.6	6.1	5.6	5.2	5.2	2.8	1.8	1.5	2.1	5.1	5.1
4月	15	12.8	10.5	2.8	2.5	4	6.9	7.2	7.4	5.1	7.5	2.9	2	1.5	2.5	6.2	5.1
5月	14.4	12.6	10.1	2.2	2.2	4.1	7.1	6	8.2	5.8	7.4	3.2	2.3	1.7	2.4	5.7	6.1
6月	9.8	8.9	7.6	2.9	2.3	3.3	7.9	6.5	10.7	7.1	7.6	4.7	3.3	1.6	2.1	6.3	8.9
7月	10.2	6.2	5.7	2.6	1.7	3.1	6.8	8.7	17.4	10.4	7.4	4.3	2.5	1.9	1.9	5.5	5.8
8月	19.3	12.7	9.3	5.2	1.6	2.8	5.2	5.6	7.3	4	5.5	3.6	2.9	1.7	2.2	8.6	4.3
9月	22.3	21.5	12.2	5.2	2	3	3.6	2.2	1.7	1.9	3.5	3.9	2.8	1.9	1.6	7.5	6.3
10月	21.7	23.2	11.7	5.8	2.8	3	2.5	1.9	1.5	2.1	3.6	3.1	2.5	2.3	1.8	6	7.3
11月	18.1	20.8	12.9	5.8	3.9	4.6	4.4	2.7	2.8	2.6	4.4	2.6	2.5	1.9	2.1	4.7	6.4
12月	16.4	24.2	15.8	6.2	3.5	3.5	4	2.8	2.9	3.3	4.1	2.6	1.6	1.7	1.7	3.5	4.2



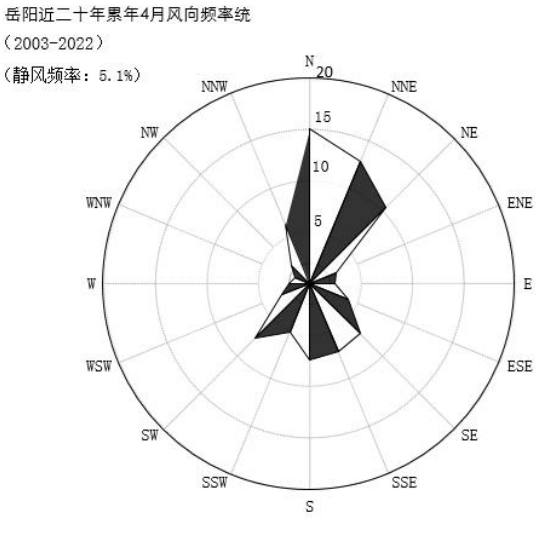
1 月静风 5.2%



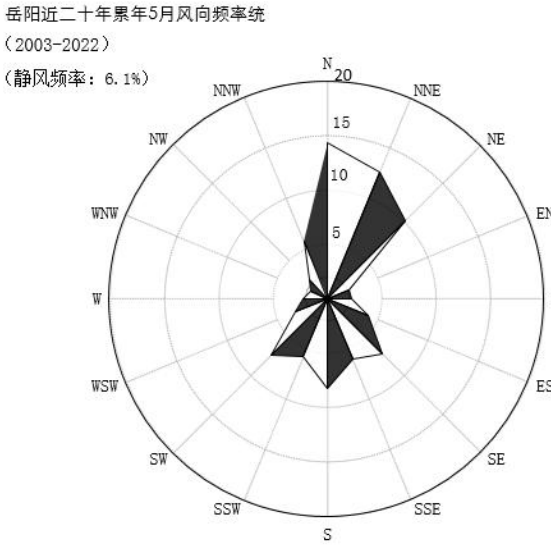
2 月静风 5%



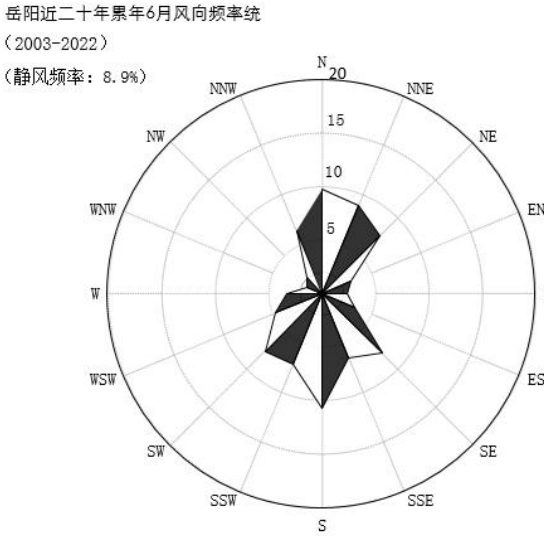
3 月静风 5.1%



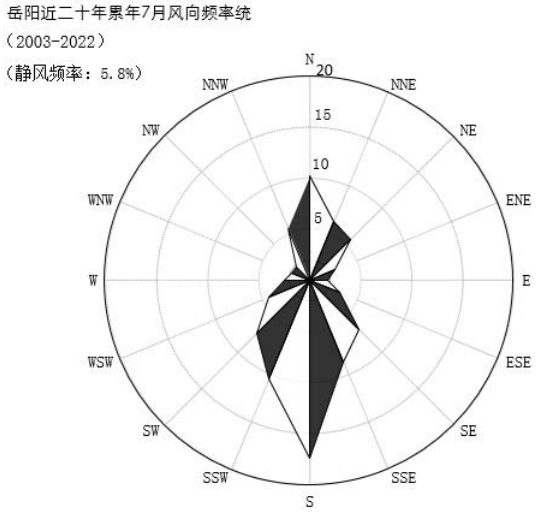
4 月静风 5.1%



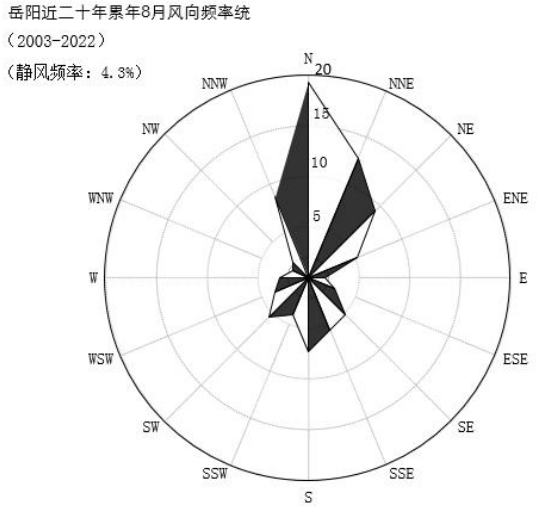
5 月静风 6.1%



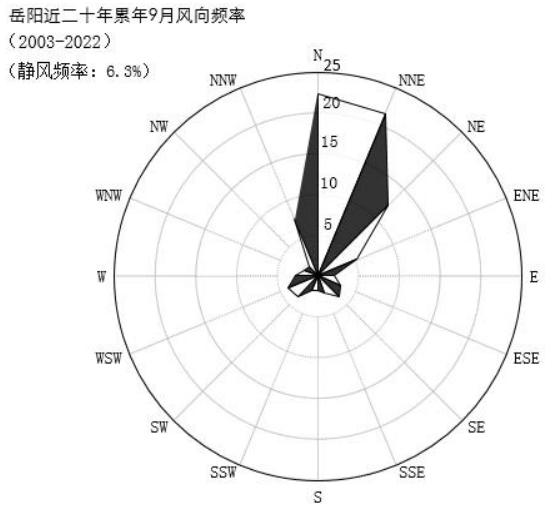
6 月静风 8.9%



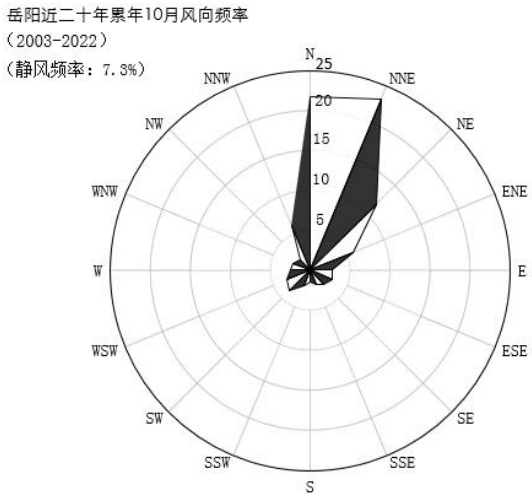
7 月静风 5.8%



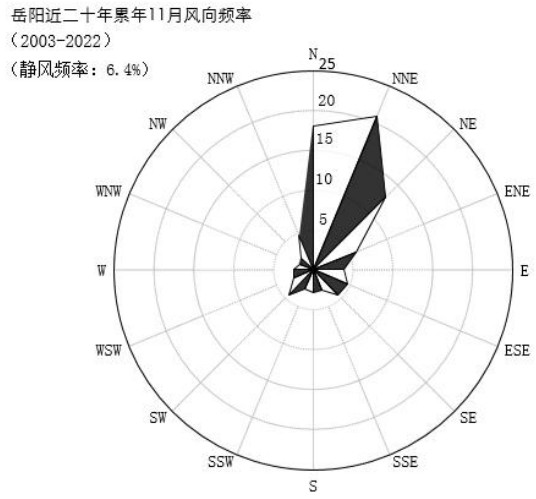
8 月静风 4.3%



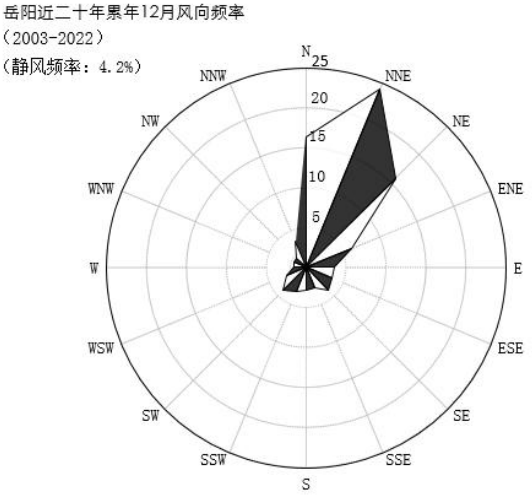
9 月静风 6.3%



10 月静风 7.3%



11 月静风 6.4%



12 月静风 4.2%

图 4.2-2 岳阳月风向玫瑰图

（3）风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，岳阳气象站风速呈现下降趋势，每年下降 0.007m/s，2006 年年平均风速最大（3.0m/s），2005 年年平均风速最小（2.2m/s）。

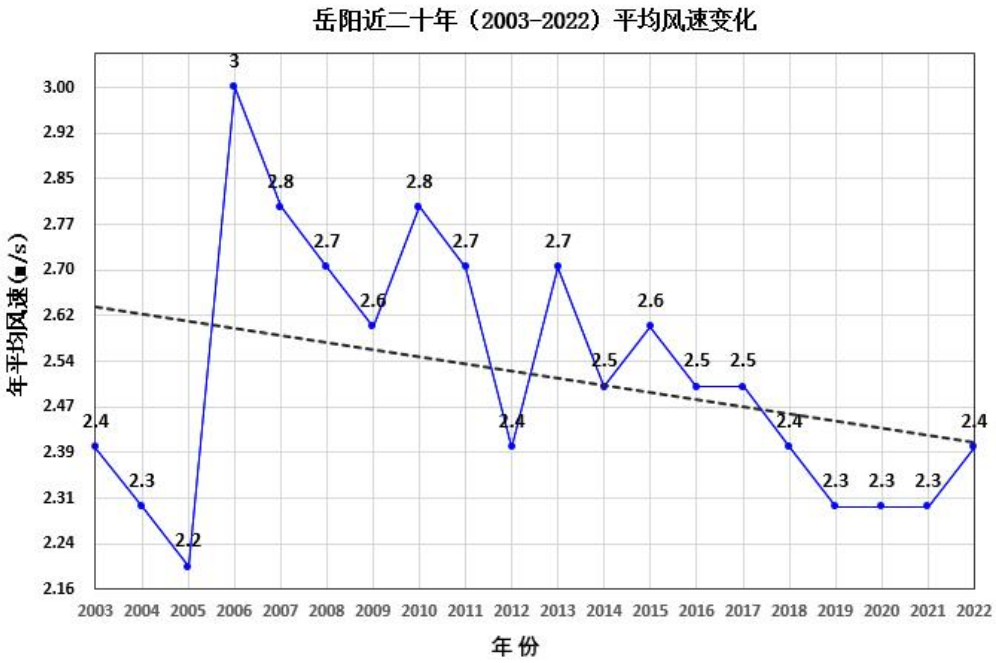


图 4.2-3 岳阳（2003-2022）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

3、气象站温度分析

（1）月平均气温与极端气温

岳阳气象站 07 月气温最高（29.3℃），01 月气温最低（5.5℃），近 20 年极端最高气温出现在2009-07-19（39.2℃），近20年极端最低气温出现在2013-01-4（-4.2℃）。

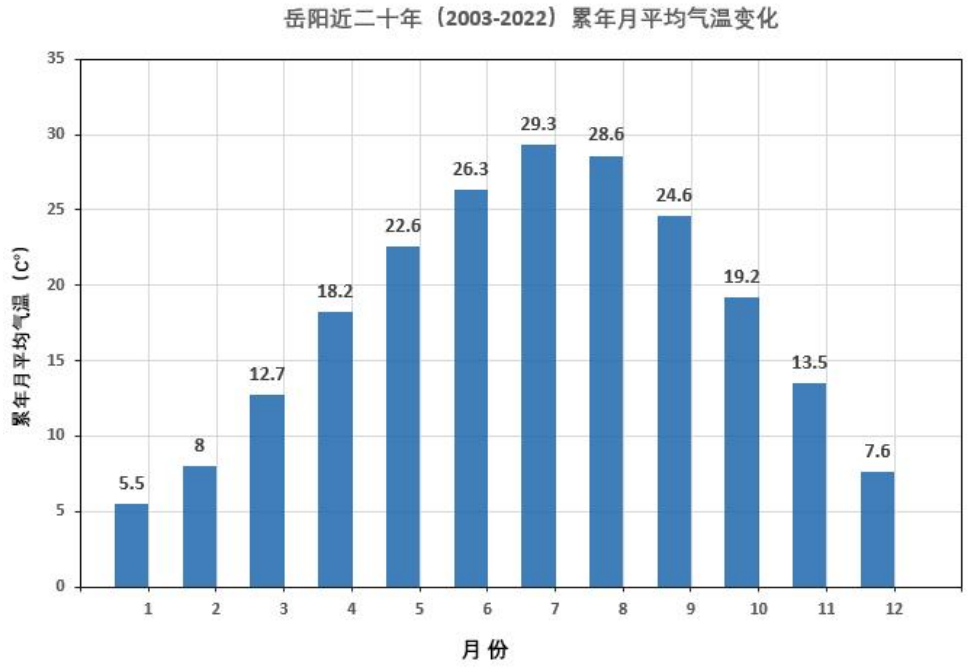


图 4.2-4 岳阳月平均气温（单位：℃）

（2）温度年际变化趋势与周期分析

岳阳气象站近 20 年气温呈上升趋势， 2022 年年平均气温最高（19℃），2012 年年平均气温最低（16.9℃）。



图 4.2-5 岳阳（2003-2022）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

4、气象站降水分析

（1）月平均降水与极端降水

岳阳气象站 05 月降水量最大（206.1 毫米），12 月降水量最小（39 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2017-06-23（239.0 毫米）。

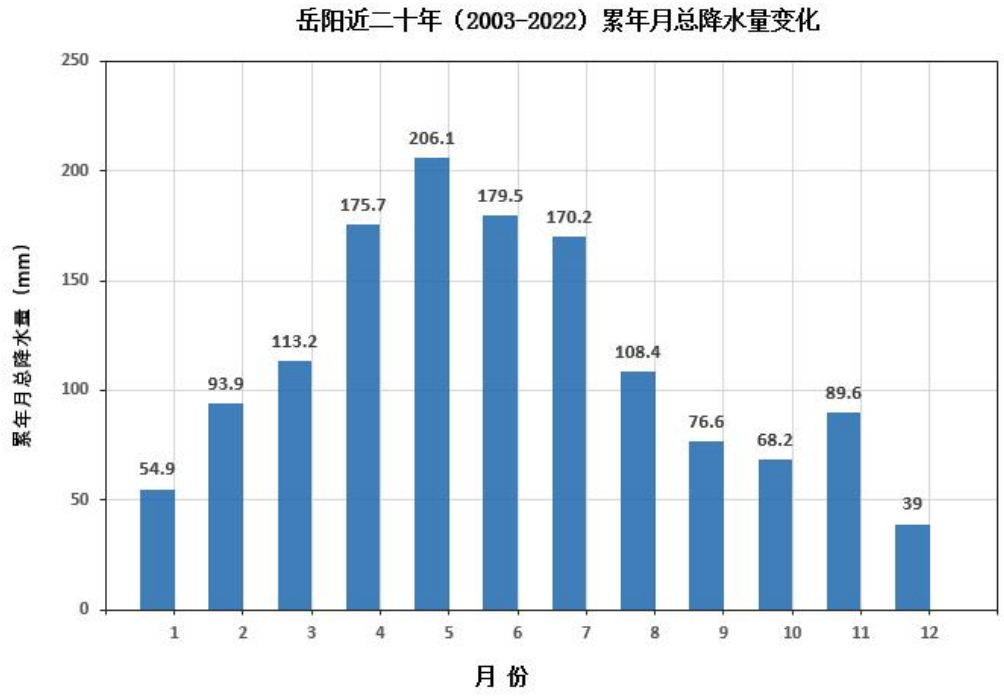


图 4.2-6 岳阳月平均降水量（单位：毫米）

（2）降水年际变化趋势与周期分析

岳阳气象站近 20 年年降水总量呈上升趋势，2020 年年总降水量最大（1808.6 毫米），2011 年年总降水量最小（921.6 毫米）。

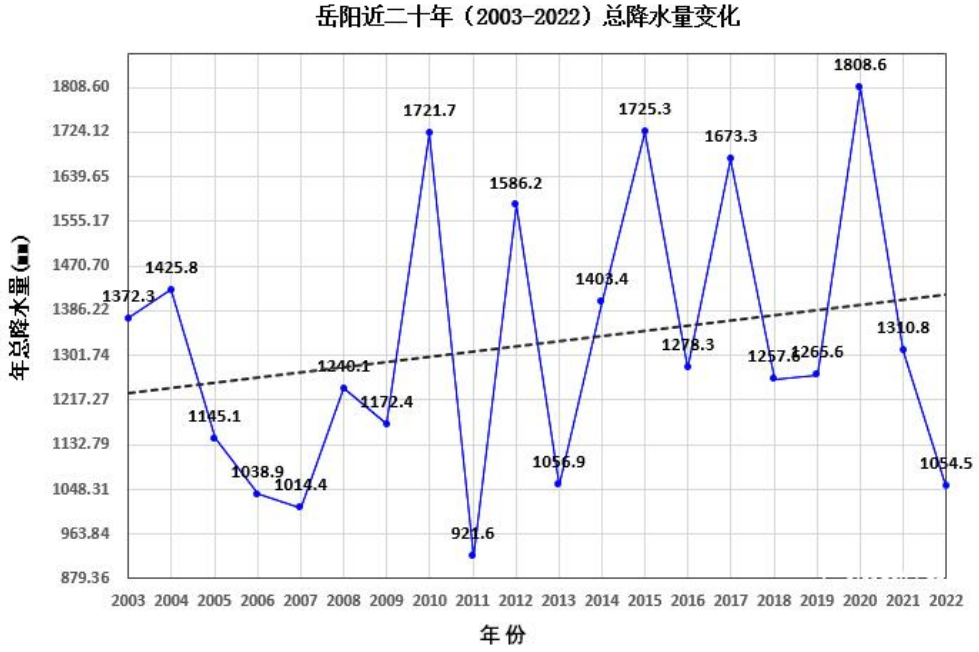


图 4.2-7 岳阳（2003-2022）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

5、气象站日照分析

（1）月日照时数

岳阳气象站 07 月日照最长（230.3 小时），01 月日照最短（81.5 小时）。

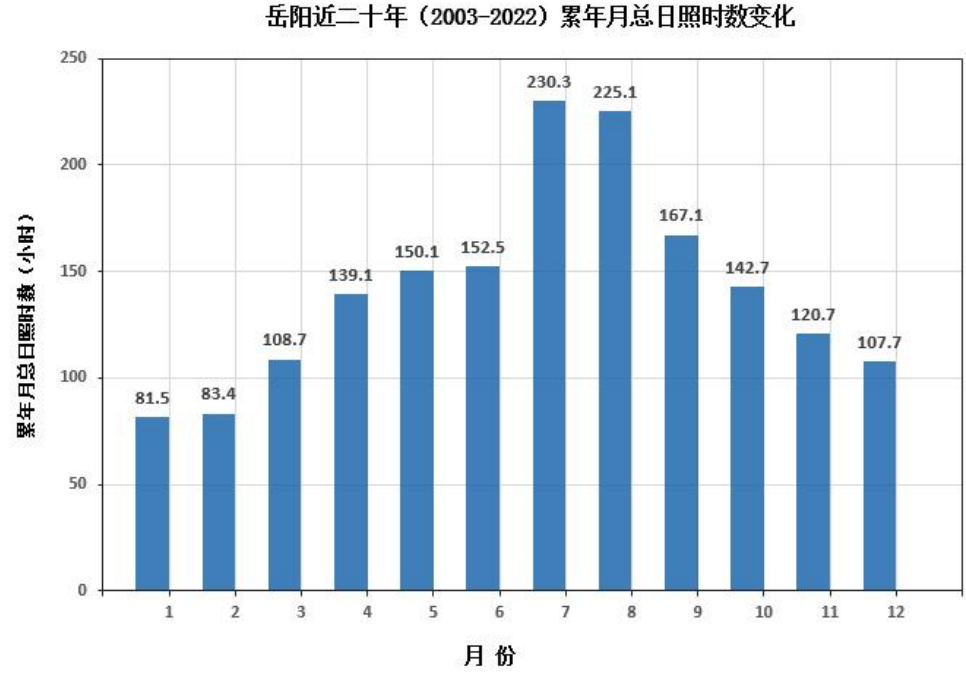


图 4.2-8 岳阳月日照时数（单位：小时）

（2）日照时数年际变化趋势与周期分析

岳阳气象站近 20 年年日照时数呈下降趋势，2013 年年日照时数最长（1981.2 小时），2020 年年日照时数最短（1407.8 小时）。

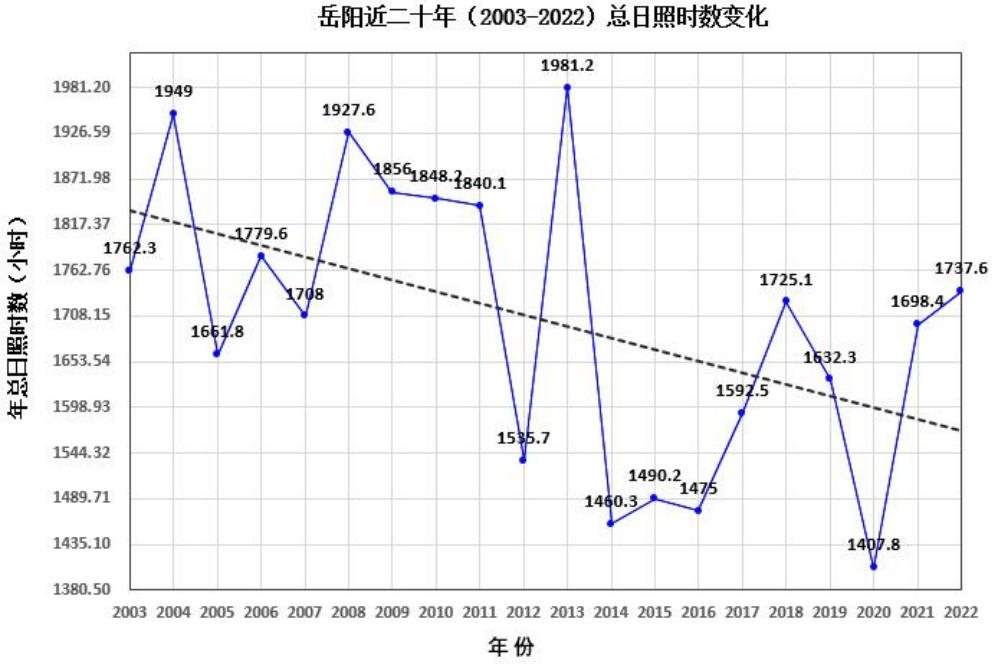


图 4.2-9 岳阳（2003-2022）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

6、气象站相对湿度分析

（1）月相对湿度分析

岳阳气象站 06 月平均相对湿度最大（79.4%），12 月平均相对湿度最小（71.3%）。

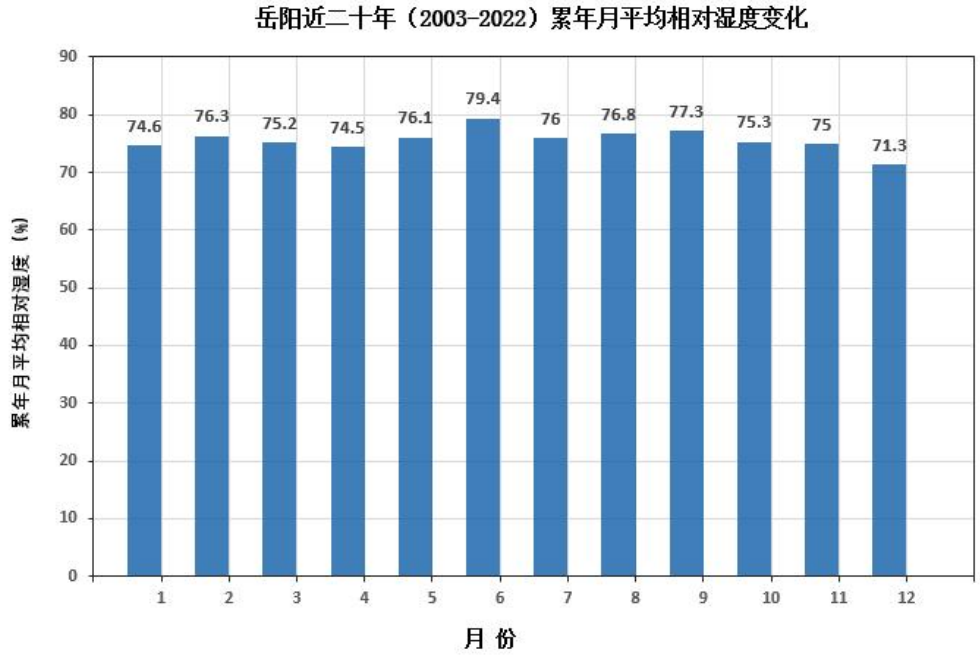


图 4.2-10 岳阳月平均相对湿度（纵轴为百分比）

（2）相对湿度年际变化趋势与周期分析

岳阳气象站近 20 年年平均相对湿度呈上升趋势，2020 年年平均相对湿度最大（81.00%），2004 年年平均相对湿度最小（70.00%）。

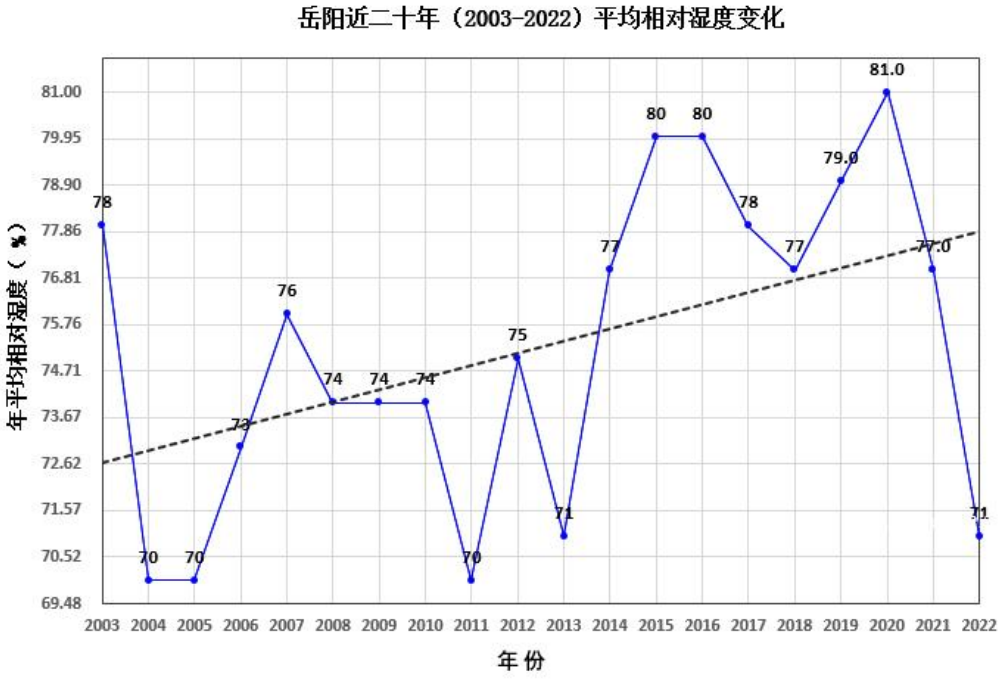


图 4.2-11 岳阳（2003-2022）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

4.2.1.2 项目所在地基准年（2022 年）气象资料统计

1、地面气象资料

本评价的基准年为 2022 年，采用岳阳气象站 2022 年 1 月 1 日~2022 年 12

月 31 日逐日逐时气象观测资料。

表 4.2-5　观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站经纬度		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	113.08°E	29.38°N	53m	2022	温度、风向、风速、总云、低云

根据岳阳气象站 2022 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

表 4.2-6　2022 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（℃）	5.99	5.90	15.14	19.60	21.39	27.93	31.00	32.25	26.35	19.16	16.07	6.62

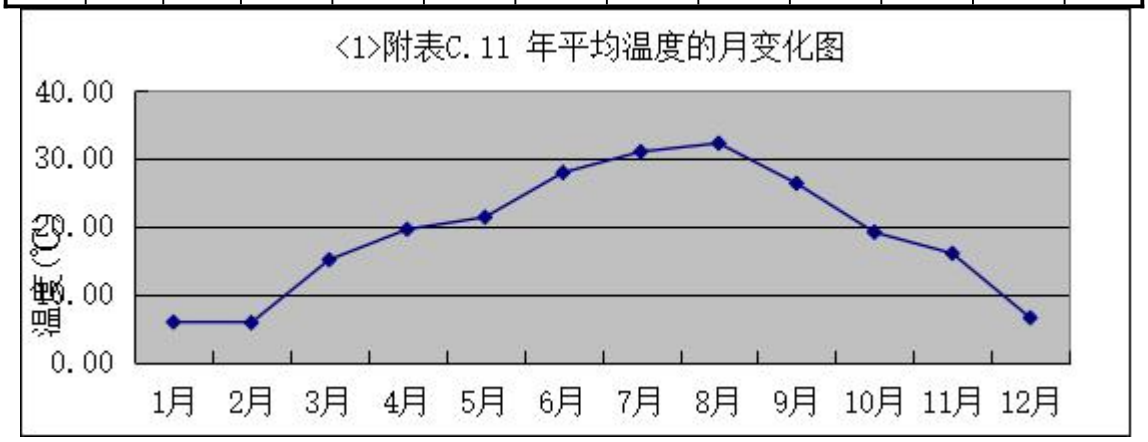


图 4.2-12　2022 年年平均气温月变化曲线

（2）风速

表 4.2-7　2022 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）	2.15	2.10	2.48	2.58	2.20	2.58	2.92	3.20	2.34	2.55	2.14	2.06



图 4.2-13　2022 年年平均风速月变化曲线

（3）风向、风频

表 4.2-8　2022 年年均风频的月变化及年变化情况

风向 风频%	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	36.16	19.62	11.56	5.78	2.28	2.82	2.69	1.48	1.08	1.34	3.23	1.34	0.81	1.48	2.42	5.51	0.40
2 月	21.13	18.90	19.49	5.21	5.95	3.42	3.42	0.89	2.83	3.42	3.42	3.42	1.49	1.04	1.34	4.32	0.30
3 月	17.20	10.89	9.41	2.82	5.24	3.76	6.45	6.05	9.14	6.05	9.81	3.36	2.02	2.02	1.21	4.44	0.13
4 月	13.19	11.67	9.31	3.75	4.58	5.97	8.06	6.94	6.94	5.00	9.31	4.31	2.78	1.94	1.94	4.17	0.14
5 月	14.25	11.16	11.29	2.69	2.55	4.84	7.93	4.03	4.97	6.99	11.96	6.18	2.82	1.08	0.94	4.44	1.88
6 月	9.17	4.17	3.47	2.22	2.22	4.17	8.19	11.39	25.69	10.69	7.08	3.75	2.64	0.83	0.97	1.81	1.53
7 月	7.39	2.69	5.78	2.96	3.49	1.21	3.23	6.72	23.92	15.05	10.48	3.36	4.70	1.34	2.55	4.70	0.40
8 月	10.75	6.32	4.30	1.08	0.67	1.61	8.60	9.54	22.45	8.47	15.46	6.05	2.02	0.54	0.27	1.88	0.00
9 月	32.92	23.89	14.44	5.69	4.58	0.56	0.28	0.56	0.42	0.56	1.25	1.53	0.83	1.39	1.25	9.44	0.42
10 月	22.85	27.15	22.18	8.87	2.28	0.81	1.21	0.27	4.30	1.08	2.69	0.54	0.67	1.08	1.08	2.82	0.13
11 月	16.25	23.06	14.31	6.39	5.56	2.50	2.36	1.81	2.64	3.33	5.28	3.47	3.89	3.19	1.94	3.61	0.42
12 月	24.60	18.55	14.11	7.93	5.51	1.61	3.63	1.21	4.17	4.70	3.36	2.02	2.15	0.81	1.88	3.49	0.27
全年	14.90	11.23	10.01	3.08	4.12	4.85	7.47	5.66	7.02	6.02	10.37	4.62	2.54	1.68	1.36	4.35	0.72
春季	9.10	4.39	4.53	2.08	2.13	2.31	6.66	9.19	24.00	11.41	11.05	4.39	3.13	0.91	1.27	2.81	0.63
夏季	23.99	24.73	17.03	7.01	4.12	1.28	1.28	0.87	2.47	1.65	3.07	1.83	1.79	1.88	1.42	5.27	0.32
秋季	27.50	19.03	14.91	6.34	4.54	2.59	3.24	1.20	2.69	3.15	3.33	2.22	1.48	1.11	1.90	4.44	0.32
冬季	18.81	14.79	11.59	4.61	3.72	2.76	4.68	4.26	9.10	5.58	6.99	3.28	2.24	1.39	1.48	4.21	0.50

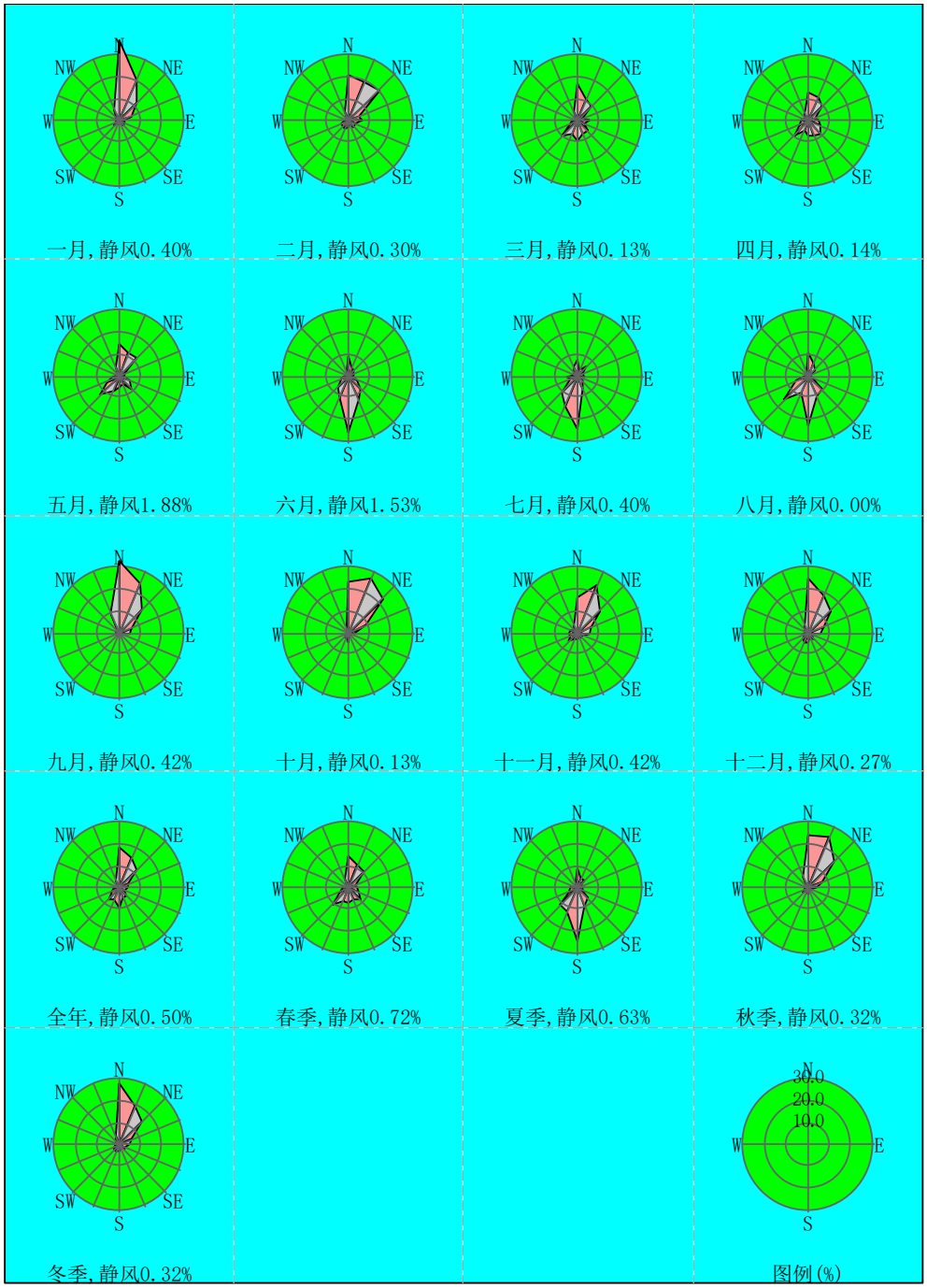


图 4.2-14　2022 年风频玫瑰图

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，2008-2019 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。站台编号为 00057584，站点经纬度为北纬 29.86°、东经 113.11°。其基本信息如下。

表 4.2-9 模拟气象数据信息

模拟点经纬度		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素
经度	纬度			
113.08°E	29.38°N	23.8	2022	气压、离地高度、干球温度等

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。

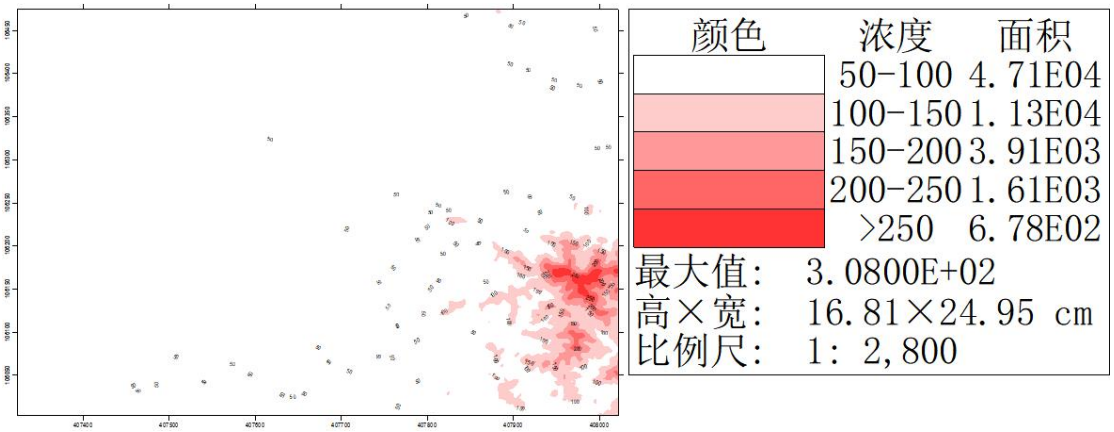


图 4.2-15 大气评价范围内地形高程示意图

4.2.3 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 Ver2.7 版软件对项目大气环境影响进行预测评价。评价基准年（2022 年）内存在风速≤0.5 m/s 的持续时间为 8h，未超过 72 h，全年静风频率为 5%，未超过 35%；同时本项目位于松阳湖 3km 范围内，根据估算模型，无超质量标准的因子，无需考虑岸边熏烟，因此可直接采用 AERMOD 模型预测结果，无需使用 CALPUFF 模型进行进一步模拟。

4.2.4 地表特征参数

根据拟建项目所处地理环境，评价区土地利用类型为工业区用地，属于落叶林，地表湿度主要为潮湿气候，按季计算评价区地面特征参数，见表 4.2-10。

表 4.2-10 AERMOD 地面特征参数

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

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，并采用 AERMAP 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为（x，y），以厂区中心为（0，0）。

4.2.4 预测范围和预测内容

4.2.4.1 预测范围

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。以厂区中心为原点坐标（0，0），确定工程预测范围 5km×5km。计算预测范围内网格点、各敏感目标的浓度贡献值及叠加值。

4.2.4.2 预测因子

由于本项目 SO_2+NOx 排放量低于 500t/a，故评价因子不考虑二次污染物 $PM_{2.5}$。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选取有环境空气质量标准的污染物进行预测。

本项目选取的预测因子为：SO_2、NO_2、PM_{10}、环己酮、NMHC、氨、硝基苯、氯化氢、硫酸、H_2S、酚类。

4.2.4.3 预测网格、计算点

（1）预测网格

选择环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。网格点设置采用采用直角坐标网格、近密远疏法，距离源中心≤1km，每 50m 布设 1 个点；距离源中心≥1km，每 100m 布设一个点。

（2）计算点

环境空气保护目标清单见表 4.2-11，其中环境保护目标坐标取距离厂址最近点位位置。

表 4.2-11　　环境空气保护目标

名称	坐标（经纬度）		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
郑家	-2171	2040	居民区	居住，约 40 户	二类区	西北	2962
胡彭家	132	1914	居民区	居住，约 40 户	二类区	北	1874
何家咀	1810	2120	居民区	居住，约 20 户	二类区	东北	2809
泗陇村	764	1563	居民区	居住，约 70 户	二类区	东北	1689

滨江村	-1556	1127	居民区	居住，约 50 户	二类区	西北	1891
橙子岭	-241	995	居民区	居住，约 200 户	二类区	西北	980
汪家老屋	1660	937	居民区	居住，约 65 户	二类区	东北	1854
刘家	-620	369	居民区	居住，约 56 户	二类区	西北	400
屋沙咀	-1677	-125	居民区	居住，约 60 户	二类区	西	1750
螃家咀	-63	-1073	居民区	居住，约 43 户	二类区	南	1081
黄马店	2022	-1033	居民区	居住，约 65 户	二类区	东南	2260
杨家垄	1643	-2314	居民区	居住，约 200 户	二类区	东南	2818

4.2.4.4 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 4.2-12　预测内容和评价要求表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	本项目新增污染源	正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、环己酮、NMHC、氨、硝基苯、氯化氢、硫酸、H_2S、酚类	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（如有）-区域削减污染源（如有）+其他在建、拟建项目相关污染源	正常排放		短期浓度、长期浓度	叠加现状浓度后的最大浓度占标率
	新增污染源	非正常排放	NO_2、环己酮、NMHC、氨、硝基苯、氯化氢、硫酸、H_2S	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、环己酮、NMHC、氨、硝基苯、氯化氢、硫酸、H_2S、酚类	短期浓度	大气环境防护距离

具体评价预测内容如下：

（1）项目正常工况下影响预测

①项目 2022 年逐次 1 小时气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度，并绘制典型 1 小时平均浓度等值线分布图；

②项目 2022 年全年逐日气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内最大地面日平均浓度，并绘制典型日平均浓度等值线分布图；

③项目 2022 年全年气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度

和评价范围内最大地面年平均浓度，并绘制年平均浓度等值线分布图。

（2）非正常工况下影响预测

项目污染物非正常排放情况，逐次小时气象条件下，环境空气保护目标、评价范围内的最大地面 1 小时浓度。

（3）计算大气评价范围内，本项目叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

（4）项目污染物排放点源以及面源，计算大气环境防护距离。

4.2.4.5 预测源强

①正常工况

根据工程分析，本项目新增污染源强见表 4.2-13 和表 4.2-14，评价范围内其他在建、拟建污染源见前文 3.3 章节。

表 4.2-13　项目新增点源参数表（正常工况）

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	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	排放速率(kg/h)
		X	Y									
1	DA001	-31	-42	35	25	0.7	14.43	130	8000	正常工况	SO_2	0.0120
											NO_2	0.0779
											PM_{10}	0.0160
											环己酮	0.0129
											NMHC	0.3757
											氨	0.0903
2	DA002	-40	36	29	15	0.5	11.31	25	8000	正常工况	硝基苯类	0.007
											NMHC	0.2095
3	DA003	-137	56	33	15	0.5	11.05	25	8000	正常工况	HCl	0.0250
											硫酸	0.0003
4	DA004	-112	-18	29	15	0.5	11.05	25	8000	正常工况	NMHC	0.1700
5	DA005	112	-5	35	15	0.5	11.05	25	8000	正常工况	NMHC	0.0138
6	DA006	82	-49	37	15	0.5	11.05	25	8000	正常工况	氨	0.0200
											硫化氢	0.0100
											NMHC	0.0200
7	DA007	-68	-8	29	15	0.25	12.19	25	8000	正常工况	SO_2	0.024
											NO_2	0.317
											PM_{10}	0.032
											NMHC	0.00195

表 4.2-14　项目新增面源参数表（正常工况）

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	排放速率（kg/h）
		X	Y									
1	甲类装置 1#车间	-33	45	29	46	33	0	23.5	8000	正常工况	硝基苯类	0.03
											对苯二酚（酚类）	0.0055
											NMHC	0.4403
2	甲类装置 2#车间	-33	-20	32	46	44	0	23.5	8000	正常工况	氨	0.0092
											HCl	0.0281
											硫酸	0.0054
											环己酮	0.2677
											NMHC	0.4403
3	污水处理站	15	-55	37	134	10	0	5	8000	正常工况	NMHC	0.02
											氨	0.01
											硫化氢	0.0005

注：因甲类装置 1#车间与甲类装置 2#车间均排放 NMHC，本环评甲类装置 1#车间与甲类装置 2#车间 NMHC 无组织排放源强按平分取值。

②非正常工况

表 4.2-15　非正常工况下废气污染物产生浓度表

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
DA001	TO 焚烧炉失效；TO 焚烧炉尾气处理系统失效	环己酮	1.291	1	/
		NMHC	37.568		
		氨	0.451		
		NO_2	0.3890		
DA002	二级深度冷凝+活性炭吸附处理装置失效	硝基苯类	0.14	1	/
		NMHC	0.805		
DA003	碱喷淋装置失效	HCl	0.2500	1	/
		硫酸	0.0025		

4.2.4.6 预测结果

1、项目贡献质量浓度预测结果

（1）SO_2 贡献浓度预测结果

表 4.2-16　项目 SO_2 最大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（mg/m^3）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	3.26E-04	22080106	0.07	达标
	日平均	1.93E-05	220407	0.01	达标
	年平均	2.24E-06	平均值	0	达标
胡彭家	1 小时	5.12E-04	22072506	0.1	达标
	日平均	3.01E-05	220305	0.02	达标
	年平均	2.34E-06	平均值	0	达标
何家咀	1 小时	2.40E-04	22110823	0.05	达标
	日平均	1.69E-05	221114	0.01	达标
	年平均	1.12E-06	平均值	0	达标
泗陇村	1 小时	4.75E-04	22080204	0.09	达标
	日平均	4.43E-05	220826	0.03	达标
	年平均	2.63E-06	平均值	0	达标
滨江村	1 小时	7.11E-04	22060701	0.14	达标
	日平均	4.64E-05	220607	0.03	达标
	年平均	3.60E-06	平均值	0.01	达标
橙子岭	1 小时	7.74E-04	22061002	0.15	达标
	日平均	6.97E-05	220610	0.05	达标
	年平均	5.68E-06	平均值	0.01	达标
汪家老屋	1 小时	4.11E-04	22060623	0.08	达标
	日平均	3.71E-05	220606	0.02	达标
	年平均	1.27E-06	平均值	0	达标
刘家	1 小时	9.18E-04	22060703	0.18	达标
	日平均	1.07E-04	220803	0.07	达标
	年平均	1.07E-05	平均值	0.02	达标
屋沙咀	1 小时	6.07E-04	22070705	0.12	达标
	日平均	8.16E-05	220929	0.05	达标

		年平均	4.83E-06	平均值	0.01	达标
螃家咀		1 小时	9.51E-04	22061022	0.19	达标
		日平均	8.22E-05	221229	0.05	达标
		年平均	1.15E-05	平均值	0.02	达标
黄马店		1 小时	2.84E-04	22072724	0.06	达标
		日平均	2.10E-05	220923	0.01	达标
		年平均	7.00E-07	平均值	0	达标
杨家垄		1 小时	5.21E-04	22070702	0.1	达标
		日平均	4.41E-05	220707	0.03	达标
		年平均	1.19E-06	平均值	0	达标
网格（区域最大落地浓度）	350,0	1 小时	4.06E-03	22050803	0.81	达标
	-100,-100	日平均	6.73E-04	221027	0.45	达标
	-100,-100	年平均	1.73E-04	平均值	0.29	达标

由上表的预测结果可以看出，本项目排放 SO_2 对各敏感点及区域最大落地小时均浓度、日均浓度、年均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。

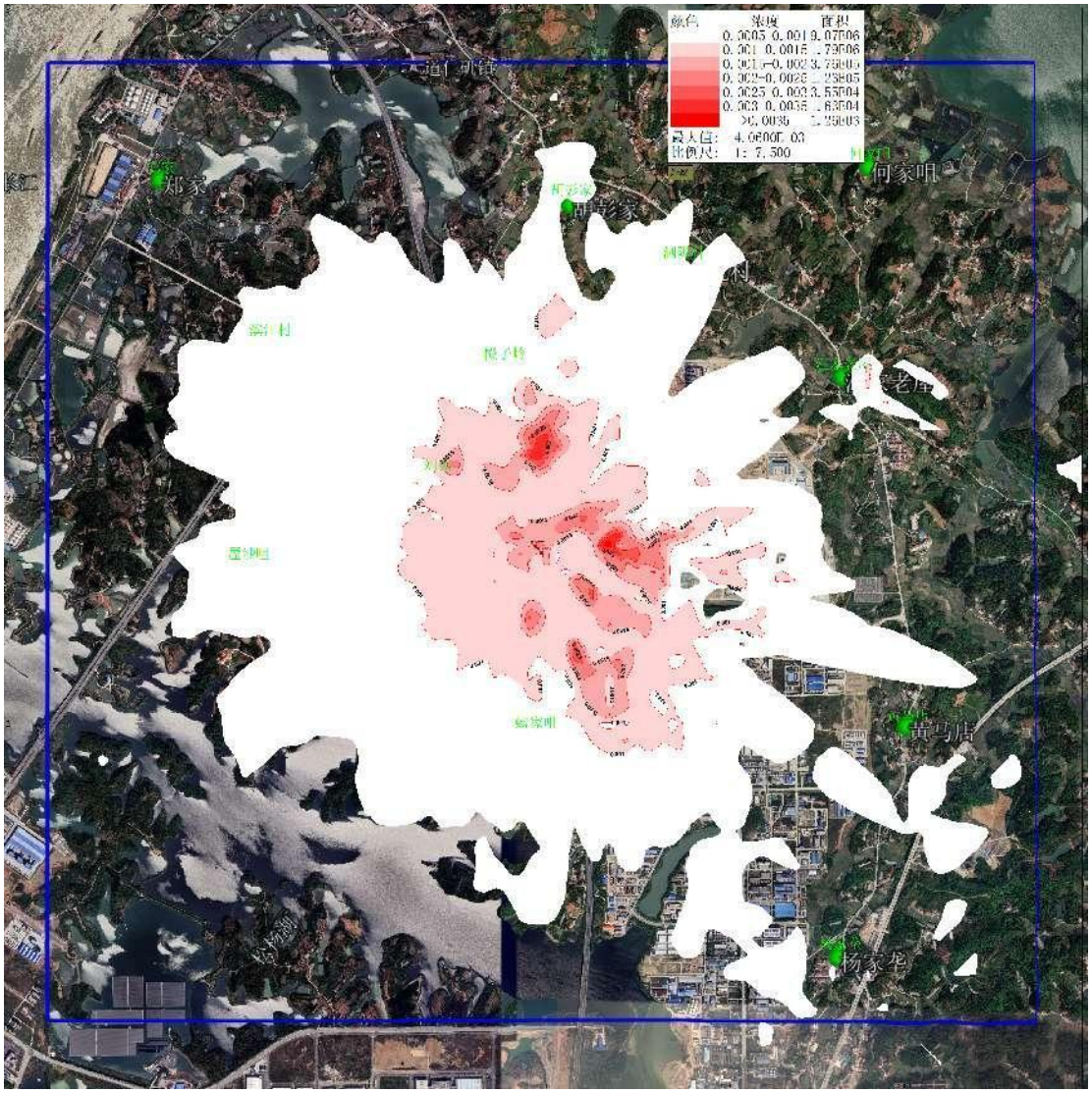


图 4.2-16　SO_2 最大小时均贡献浓度分布图

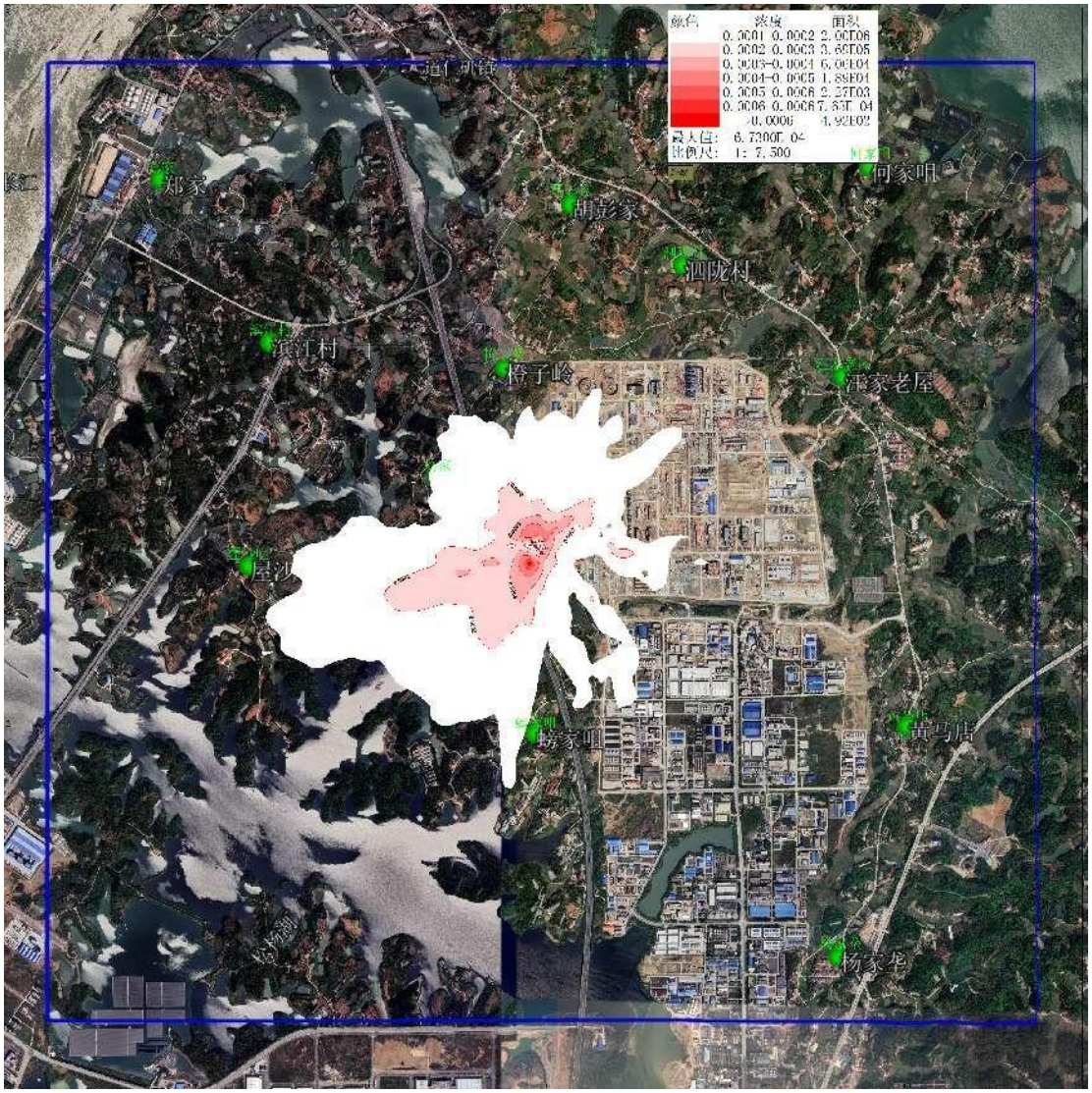


图 4.2-17　SO_2 最大日均贡献浓度分布图

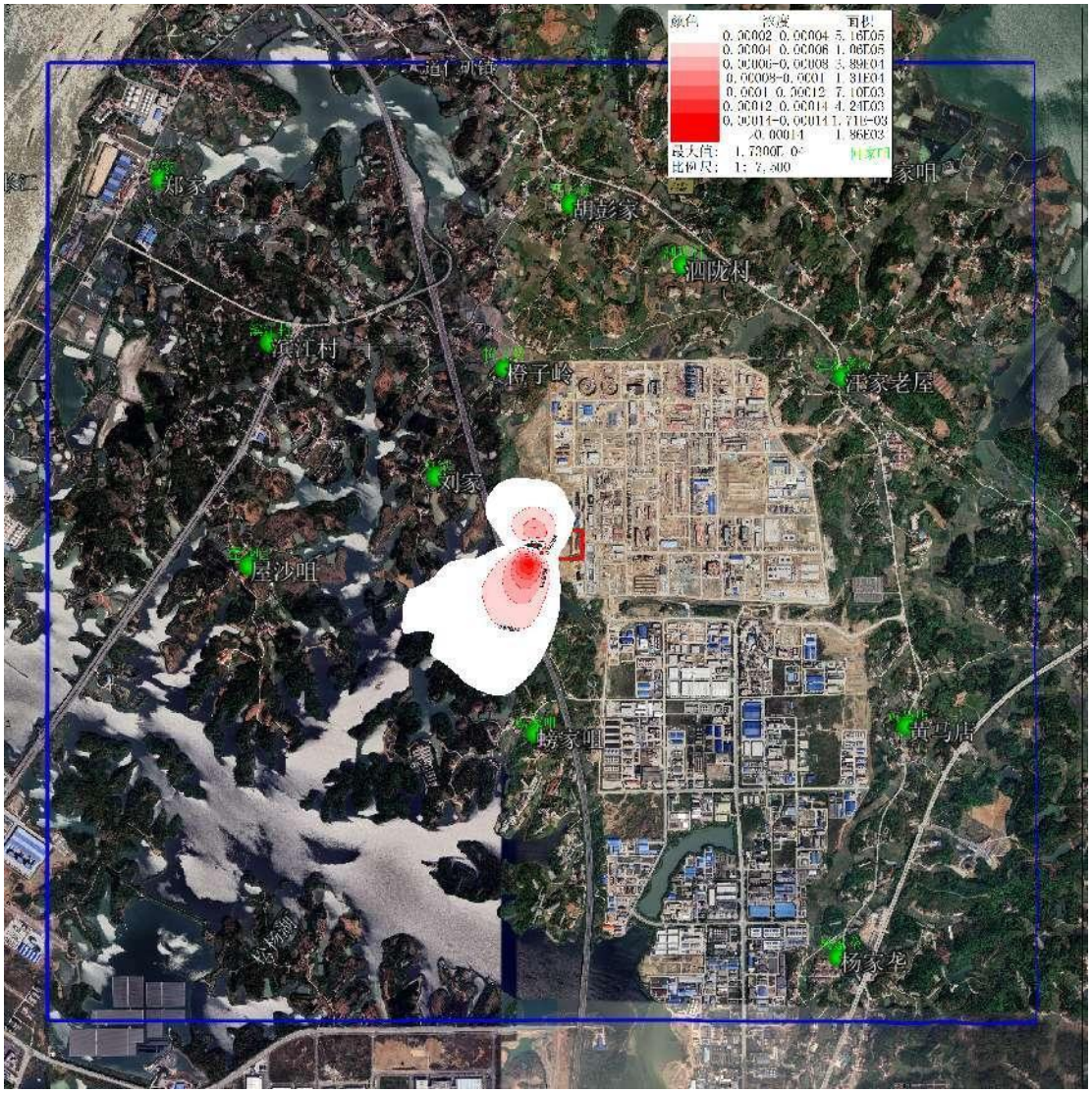


图 4.2-18　SO_2 最大年均贡献浓度分布图

（2）NO_2 贡献浓度预测结果

表 4.2-17　项目 NO_2 最大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（mg/m^3）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	4.31E-03	22080106	2.15	达标
	日平均	2.53E-04	220407	0.32	达标
	年平均	2.83E-05	平均值	0.07	达标
胡彭家	1 小时	6.77E-03	22072506	3.38	达标
	日平均	3.97E-04	220305	0.5	达标
	年平均	2.91E-05	平均值	0.07	达标
何家咀	1 小时	3.18E-03	22110823	1.59	达标
	日平均	2.21E-04	221114	0.28	达标
	年平均	1.42E-05	平均值	0.04	达标
泗陇村	1 小时	6.27E-03	22080204	3.14	达标
	日平均	5.82E-04	220826	0.73	达标
	年平均	3.30E-05	平均值	0.08	达标

滨江村		1 小时	9.40E-03	22060701	4.7	达标
		日平均	6.13E-04	220607	0.77	达标
		年平均	4.56E-05	平均值	0.11	达标
橙子岭		1 小时	1.02E-02	22061002	5.11	达标
		日平均	9.13E-04	220610	1.14	达标
		年平均	6.97E-05	平均值	0.17	达标
汪家老屋		1 小时	5.43E-03	22060623	2.71	达标
		日平均	4.89E-04	220606	0.61	达标
		年平均	1.60E-05	平均值	0.04	达标
刘家		1 小时	1.21E-02	22060703	6.06	达标
		日平均	1.41E-03	220803	1.76	达标
		年平均	1.36E-04	平均值	0.34	达标
屋沙咀		1 小时	8.01E-03	22070705	4.01	达标
		日平均	1.08E-03	220929	1.35	达标
		年平均	6.32E-05	平均值	0.16	达标
螃家咀		1 小时	1.26E-02	22061022	6.28	达标
		日平均	1.08E-03	221229	1.34	达标
		年平均	1.41E-04	平均值	0.35	达标
黄马店		1 小时	3.75E-03	22072724	1.87	达标
		日平均	2.73E-04	220923	0.34	达标
		年平均	8.90E-06	平均值	0.02	达标
杨家垄		1 小时	6.89E-03	22070702	3.44	达标
		日平均	5.83E-04	220707	0.73	达标
		年平均	1.54E-05	平均值	0.04	达标
网格（区域最大落地浓度）	350,0	1 小时	5.37E-02	22050803	26.83	达标
	-100,-100	日平均	8.89E-03	221027	11.11	达标
	-100,-100	年平均	2.28E-03	平均值	5.69	达标

由上表的预测结果可以看出，本项目排放 NO_2 对各敏感点及区域最大落地小时均浓度、日均浓度、年均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。

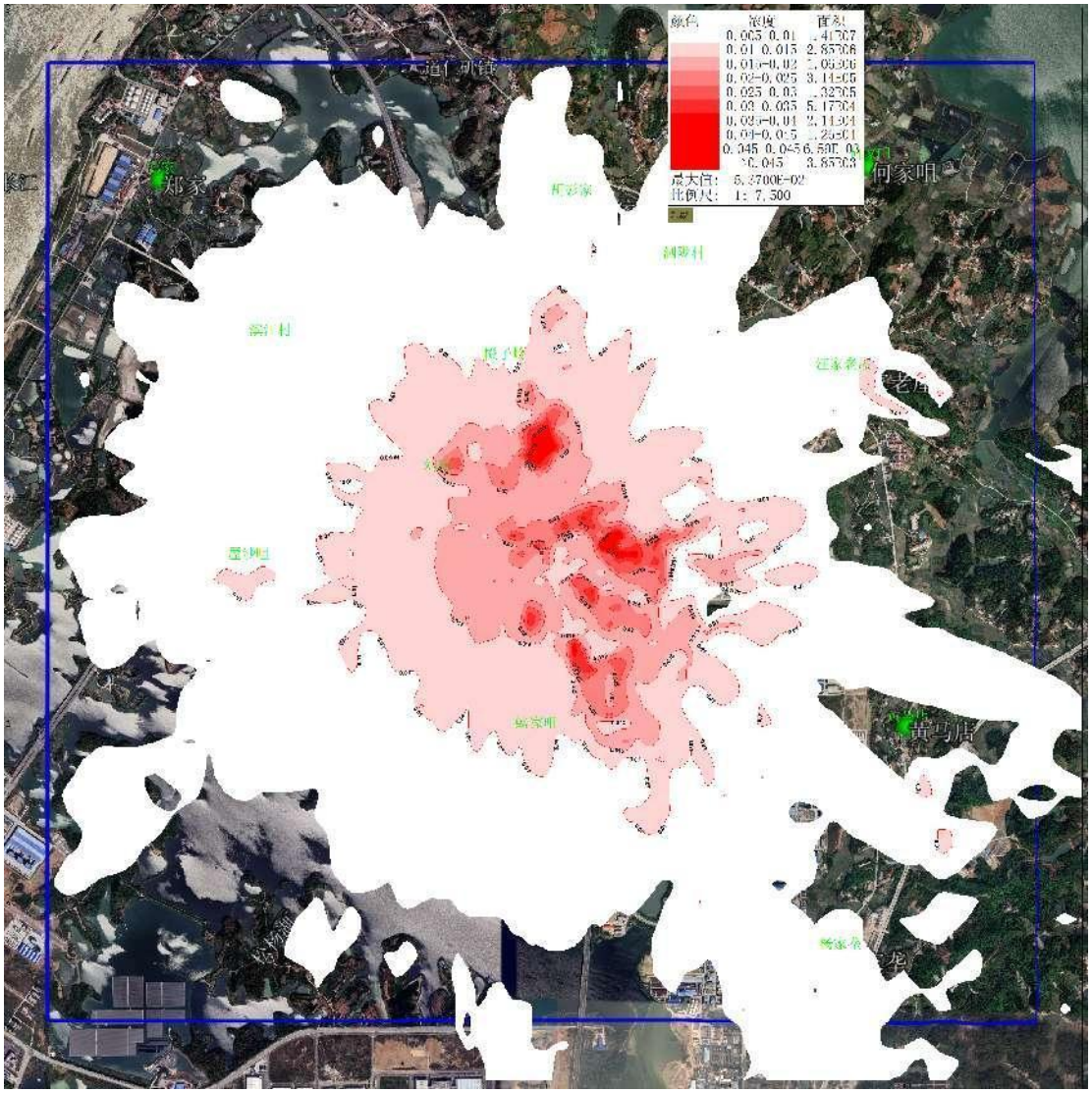


图 4.2-19　NO_2 最大小时均贡献浓度分布图

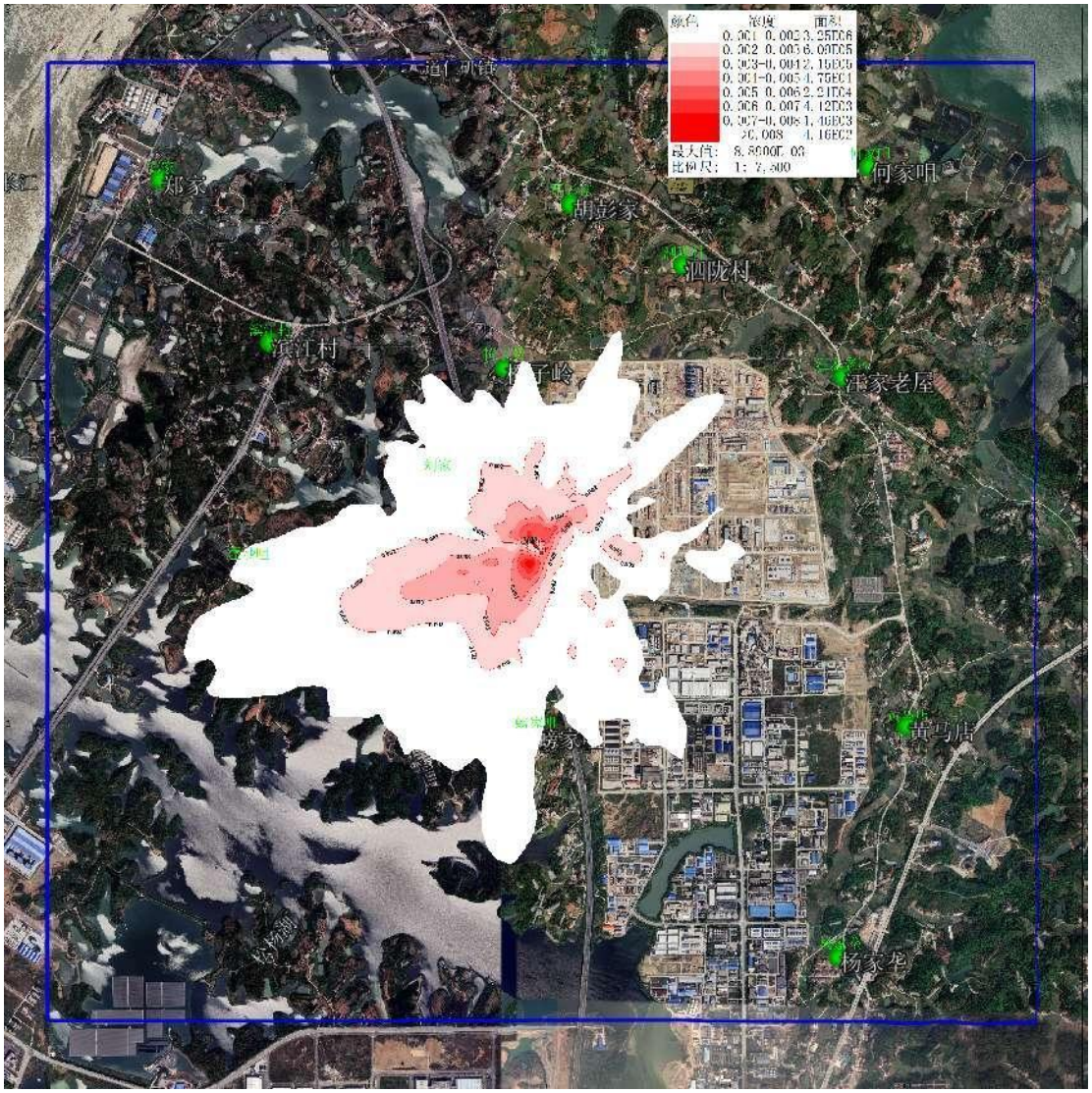


图 4.2-20　NO_2 最大日均贡献浓度分布图

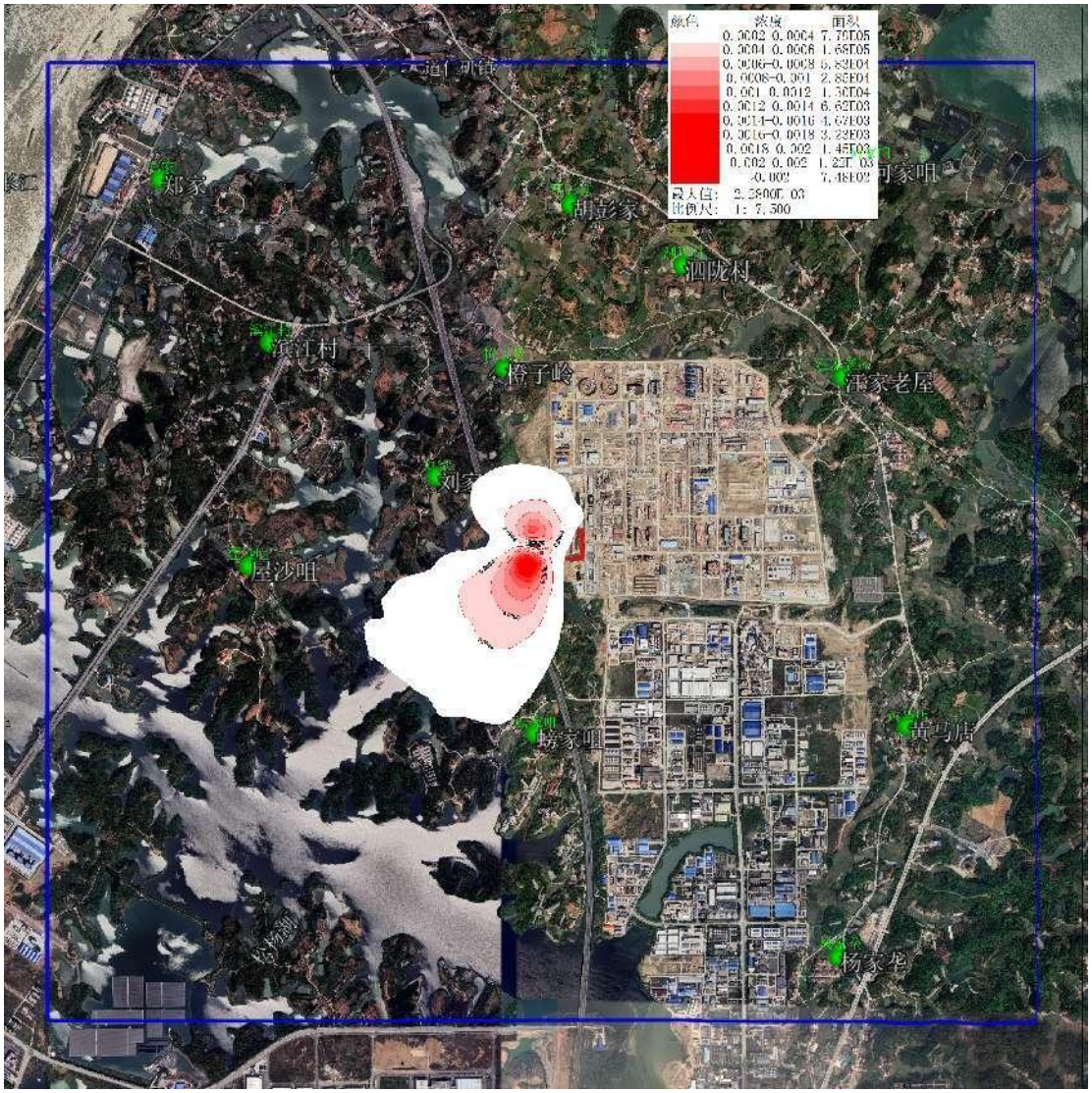


图 4.2-21　NO_2 最大年均贡献浓度分布图

（3）PM_{10} 贡献浓度预测结果

表 4.2-18　项目 PM_{10} 最大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（mg/m^3）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	4.35E-04	22080106	0.1	达标
	日平均	2.58E-05	220407	0.02	达标
	年平均	2.98E-06	平均值	0	达标
胡彭家	1 小时	6.83E-04	22072506	0.15	达标
	日平均	4.02E-05	220305	0.03	达标
	年平均	3.12E-06	平均值	0	达标
何家咀	1 小时	3.21E-04	22110823	0.07	达标
	日平均	2.26E-05	221114	0.02	达标
	年平均	1.49E-06	平均值	0	达标
泗陇村	1 小时	6.33E-04	22080204	0.14	达标
	日平均	5.91E-05	220826	0.04	达标
	年平均	3.50E-06	平均值	0.01	达标

滨江村		1 小时	9.49E-04	22060701	0.21	达标
		日平均	6.19E-05	220607	0.04	达标
		年平均	4.80E-06	平均值	0.01	达标
橙子岭		1 小时	1.03E-03	22061002	0.23	达标
		日平均	9.30E-05	220610	0.06	达标
		年平均	7.57E-06	平均值	0.01	达标
汪家老屋		1 小时	5.48E-04	22060623	0.12	达标
		日平均	4.95E-05	220606	0.03	达标
		年平均	1.69E-06	平均值	0	达标
刘家		1 小时	1.22E-03	22060703	0.27	达标
		日平均	1.43E-04	220803	0.1	达标
		年平均	1.43E-05	平均值	0.02	达标
屋沙咀		1 小时	8.09E-04	22070705	0.18	达标
		日平均	1.09E-04	220929	0.07	达标
		年平均	6.44E-06	平均值	0.01	达标
螃家咀		1 小时	1.27E-03	22061022	0.28	达标
		日平均	1.10E-04	221229	0.07	达标
		年平均	1.53E-05	平均值	0.02	达标
黄马店		1 小时	3.79E-04	22072724	0.08	达标
		日平均	2.81E-05	220923	0.02	达标
		年平均	9.40E-07	平均值	0	达标
杨家垄		1 小时	6.95E-04	22070702	0.15	达标
		日平均	5.89E-05	220707	0.04	达标
		年平均	1.59E-06	平均值	0	达标
网格（区域最大落地浓度）	350,0	1 小时	5.42E-03	22050803	1.2	达标
	-100,-100	日平均	8.98E-04	221027	0.6	达标
	-100,-100	年平均	2.30E-04	平均值	0.33	达标

由上表的预测结果可以看出，本项目排放 PM_{10} 对各敏感点及区域最大落地小时均浓度、日均浓度、年均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。

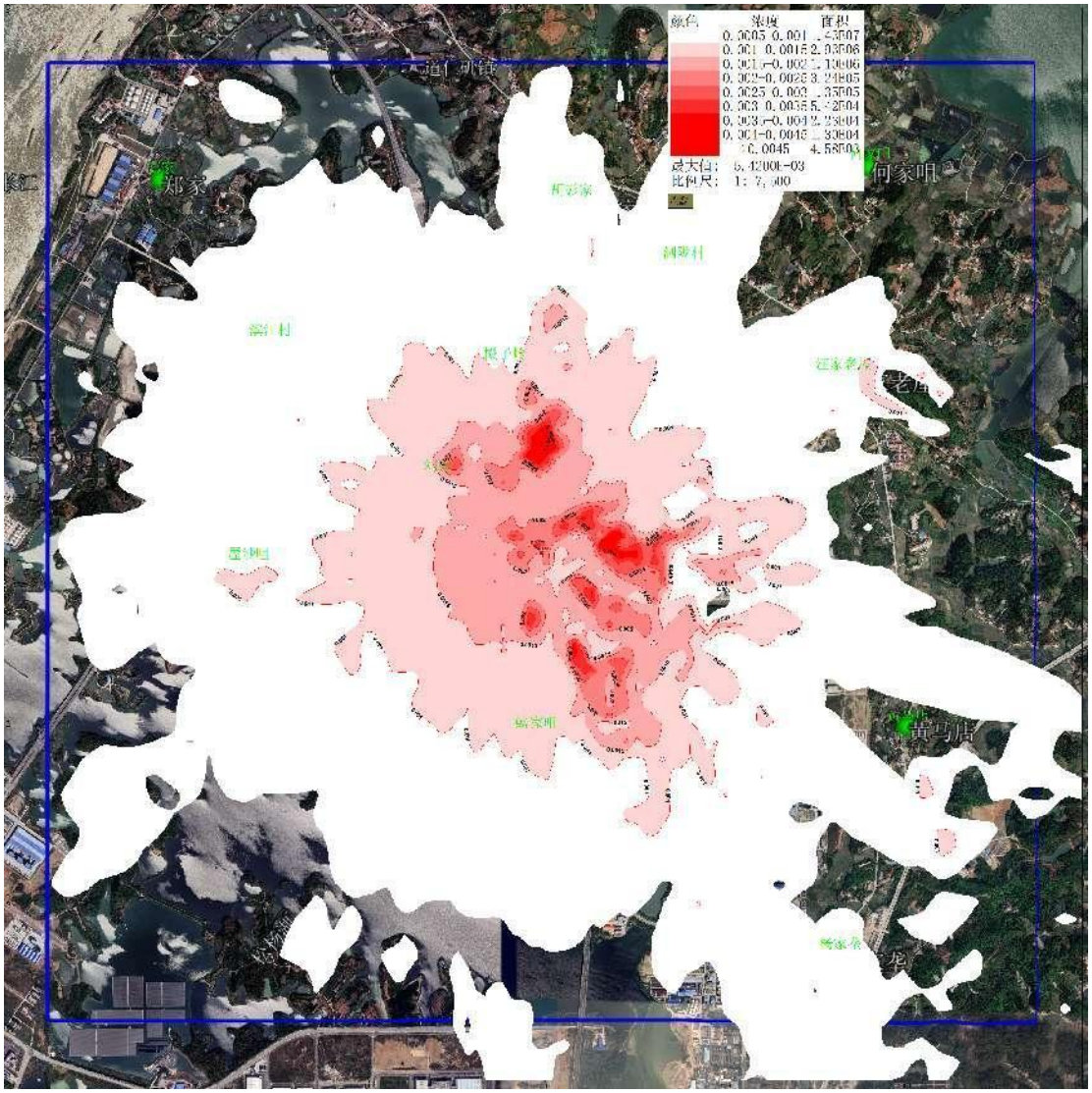


图 4.2-22　PM_{10} 最大小时均贡献浓度分布图

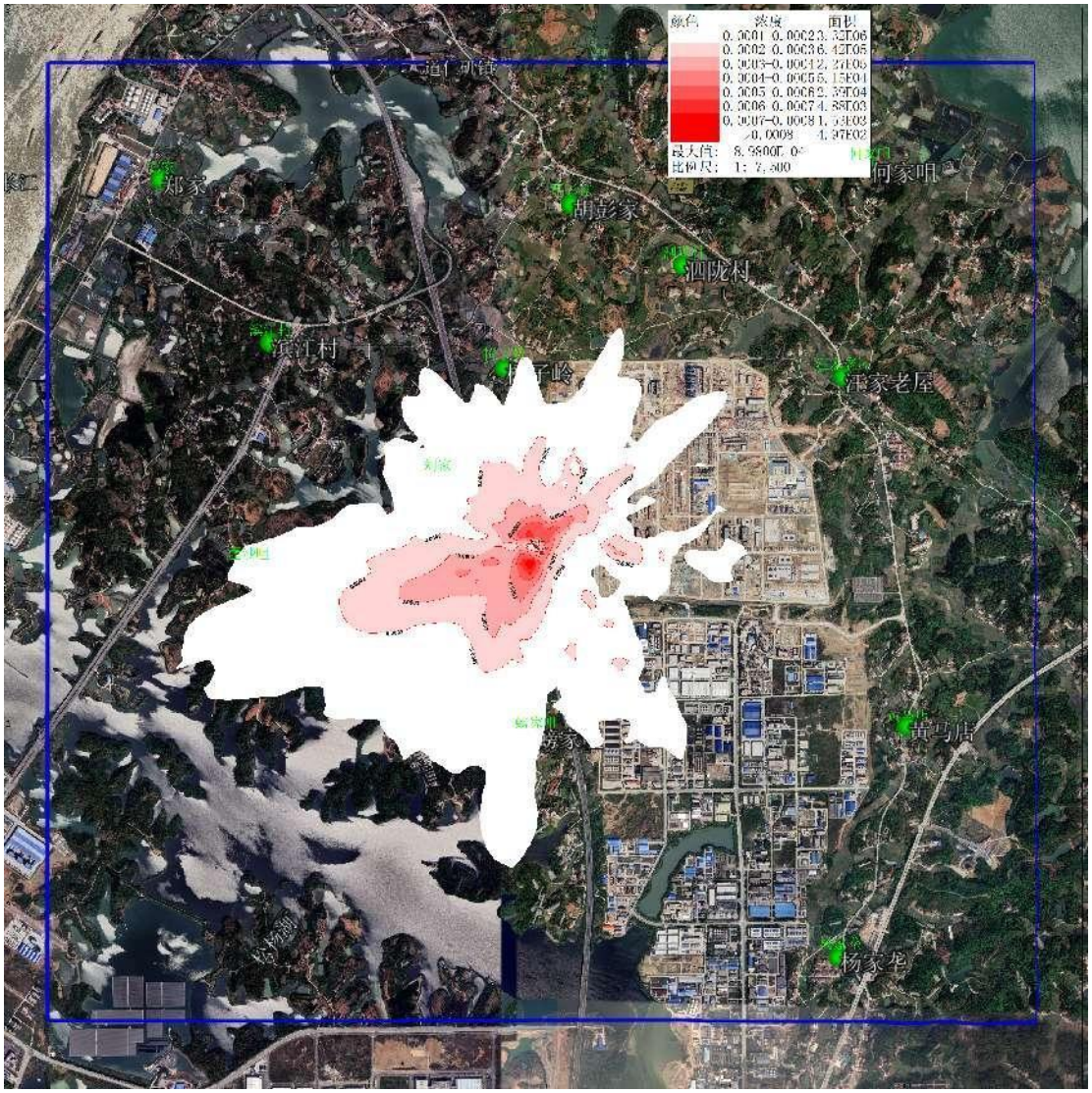


图 4.2-23　PM_{10} 最大日均贡献浓度分布图

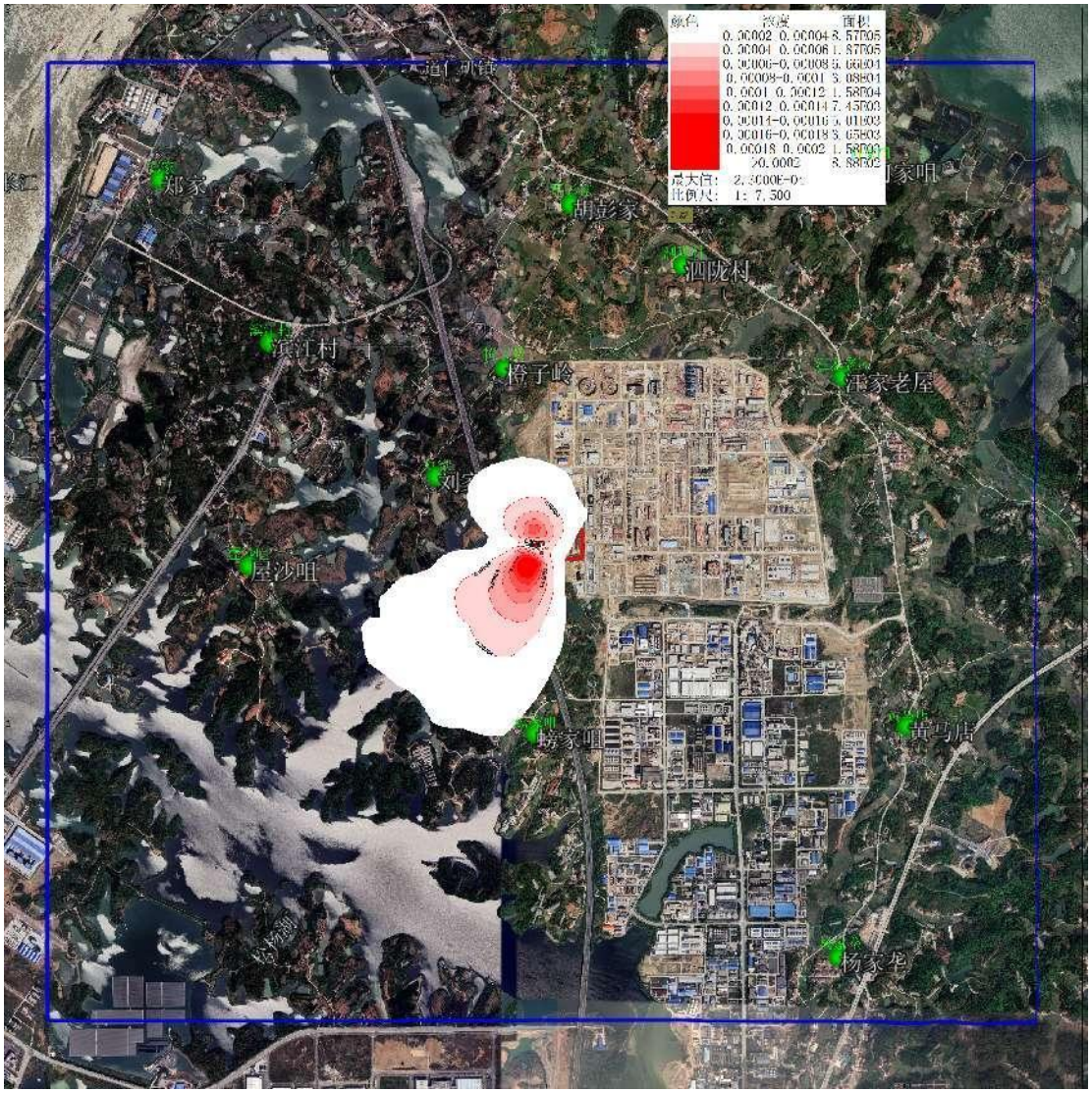


图 4.2-24　PM_{10} 最大年均贡献浓度分布图

（4）环己酮贡献浓度预测结果

表 4.2-19　项目环己酮最大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（mg/m^3）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	2.61E-03	22040521	1.45	达标
	日平均	1.92E-04	221120	0.32	达标
	年平均	1.93E-05	平均值	无标准	未知
胡彭家	1 小时	2.67E-03	22030506	1.49	达标
	日平均	2.13E-04	220305	0.35	达标
	年平均	1.80E-05	平均值	无标准	未知
何家咀	1 小时	2.70E-03	22011404	1.5	达标
	日平均	1.81E-04	221114	0.3	达标
	年平均	9.66E-06	平均值	无标准	未知
泗陇村	1 小时	3.03E-03	22112418	1.68	达标
	日平均	3.47E-04	221124	0.58	达标
	年平均	2.10E-05	平均值	无标准	未知

滨江村		1 小时	2.76E-03	22031824	1.53	达标
		日平均	2.75E-04	220803	0.46	达标
		年平均	2.58E-05	平均值	无标准	未知
橙子岭		1 小时	3.11E-03	22070104	1.73	达标
		日平均	3.14E-04	220618	0.52	达标
		年平均	3.81E-05	平均值	无标准	未知
汪家老屋		1 小时	3.01E-03	22030505	1.67	达标
		日平均	1.99E-04	221117	0.33	达标
		年平均	9.66E-06	平均值	无标准	未知
刘家		1 小时	3.52E-03	22050719	1.95	达标
		日平均	5.00E-04	220419	0.83	达标
		年平均	5.57E-05	平均值	无标准	未知
屋沙咀		1 小时	3.07E-03	22112008	1.7	达标
		日平均	5.25E-04	220929	0.88	达标
		年平均	3.18E-05	平均值	无标准	未知
螃家咀		1 小时	5.85E-03	22021609	3.25	达标
		日平均	6.26E-04	221229	1.04	达标
		年平均	8.31E-05	平均值	无标准	未知
黄马店		1 小时	2.54E-03	22050406	1.41	达标
		日平均	1.93E-04	220923	0.32	达标
		年平均	5.09E-06	平均值	无标准	未知
杨家垄		1 小时	2.66E-03	22030208	1.48	达标
		日平均	1.64E-04	221228	0.27	达标
		年平均	9.17E-06	平均值	无标准	未知
网格（区域最大落地浓度）	400,0	1 小时	6.81E-02	22040124	37.83	达标
	400,0	日平均	5.52E-03	221116	9.2	达标
	-50,-150	年平均	9.67E-04	平均值	无标准	未知

由上表的预测结果可以看出，本项目排放环己酮对各敏感点及区域最大落地小时均浓度、日均浓度贡献值均满足前苏联居住区标准 CH245-71。

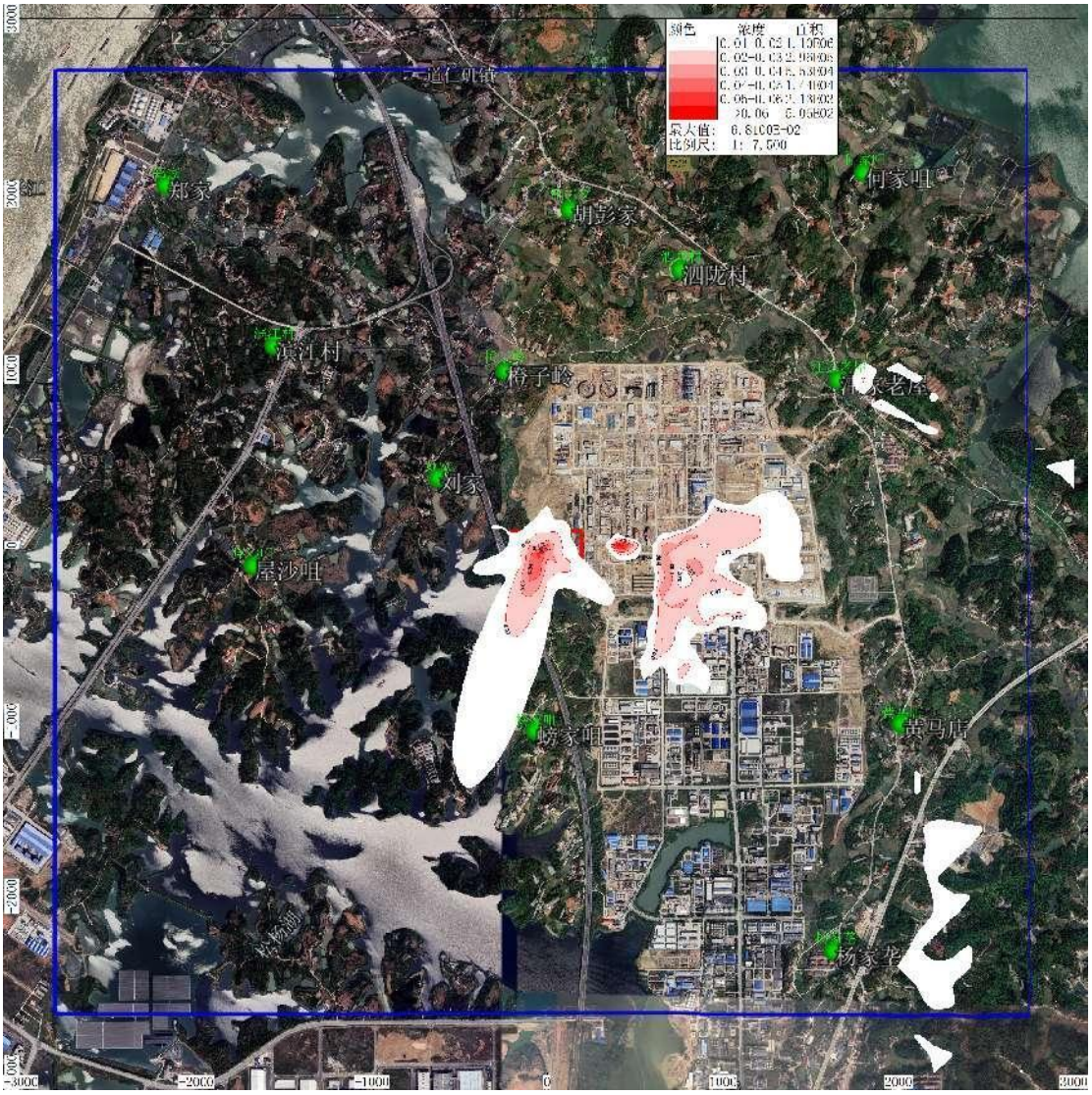


图 4.2-25　环己酮最大小时均贡献浓度分布图

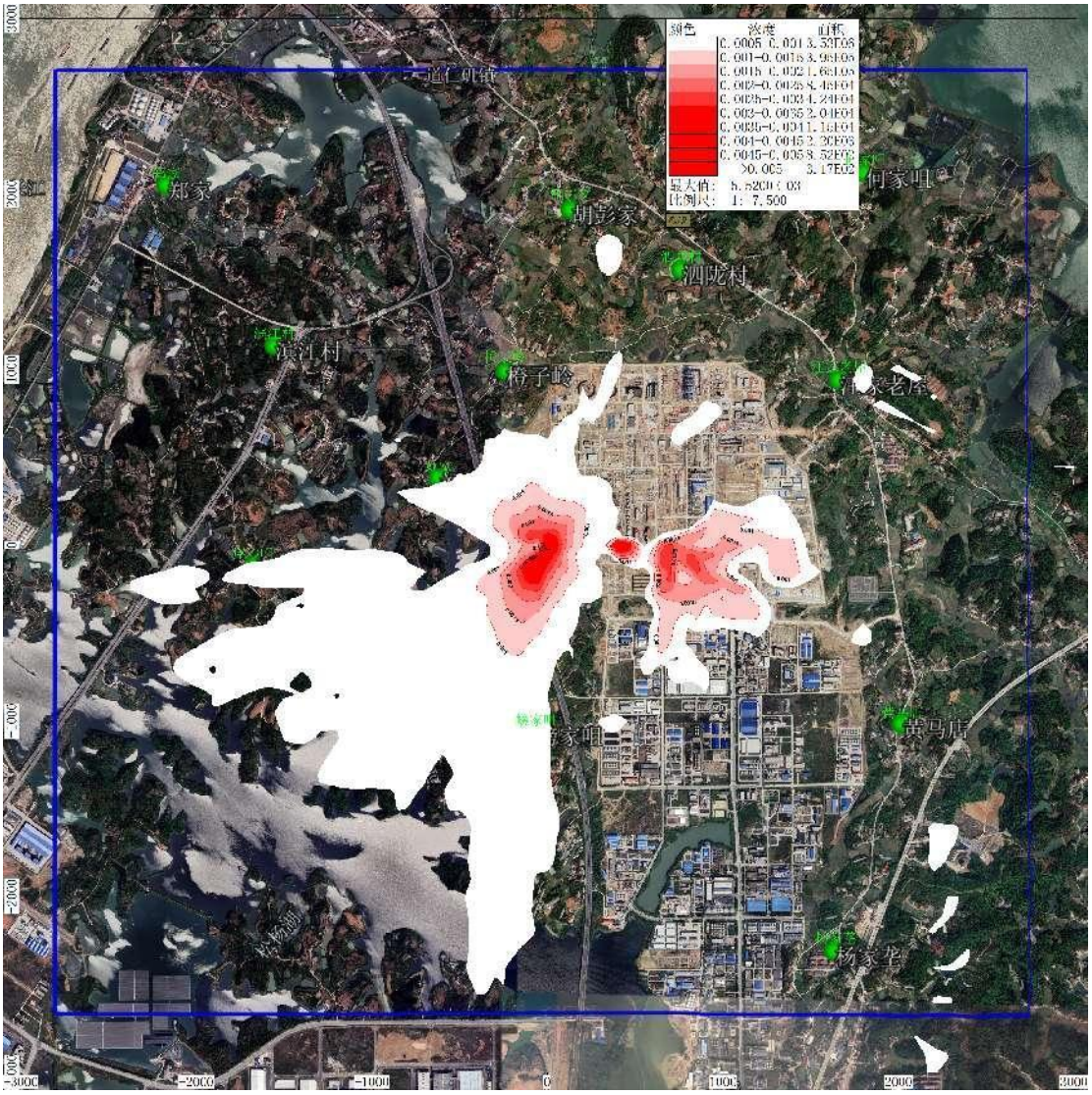


图 4.2-26　环己酮最大日均贡献浓度分布图

（5）硝基苯贡献浓度预测结果

表 4.2-20　项目硝基苯最大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（mg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	3.35E-04	22040521	2.79	达标
	日平均	2.91E-05	221120	0.73	达标
	年平均	2.56E-06	平均值	无标准	未知
胡彭家	1 小时	4.02E-04	22080403	3.35	达标
	日平均	2.99E-05	220305	0.75	达标
	年平均	2.54E-06	平均值	无标准	未知
何家咀	1 小时	3.45E-04	22110823	2.87	达标
	日平均	2.55E-05	221114	0.64	达标
	年平均	1.28E-06	平均值	无标准	未知
泗陇村	1 小时	6.04E-04	22030508	5.03	达标
	日平均	4.59E-05	221124	1.15	达标
	年平均	3.07E-06	平均值	无标准	未知

滨江村		1 小时	3.96E-04	22060120	3.3	达标
		日平均	3.93E-05	220803	0.98	达标
		年平均	3.65E-06	平均值	无标准	未知
橙子岭		1 小时	5.62E-04	22070104	4.68	达标
		日平均	5.34E-05	220618	1.33	达标
		年平均	5.87E-06	平均值	无标准	未知
汪家老屋		1 小时	4.14E-04	22060622	3.45	达标
		日平均	2.81E-05	221117	0.7	达标
		年平均	1.27E-06	平均值	无标准	未知
刘家		1 小时	6.67E-04	22050719	5.56	达标
		日平均	7.52E-05	220507	1.88	达标
		年平均	8.40E-06	平均值	无标准	未知
屋沙咀		1 小时	4.83E-04	22090706	4.02	达标
		日平均	8.07E-05	220929	2.02	达标
		年平均	4.73E-06	平均值	无标准	未知
螃家咀		1 小时	6.04E-04	22021609	5.03	达标
		日平均	8.37E-05	221229	2.09	达标
		年平均	1.10E-05	平均值	无标准	未知
黄马店		1 小时	3.56E-04	22050406	2.97	达标
		日平均	2.53E-05	220923	0.63	达标
		年平均	7.30E-07	平均值	无标准	未知
杨家垄		1 小时	4.65E-04	22070702	3.87	达标
		日平均	3.68E-05	220707	0.92	达标
		年平均	1.47E-06	平均值	无标准	未知
网格（区域最大落地浓度）	350,0	1 小时	7.43E-03	22111620	61.91	达标
	350,0	日平均	7.38E-04	221116	18.46	达标
	-50,-50	年平均	1.46E-04	平均值	无标准	未知

由上表的预测结果可以看出，本项目排放硝基苯对各敏感点及区域最大落地小时均浓度、日均浓度贡献值均满足前苏联居住区标准 CH245-71。

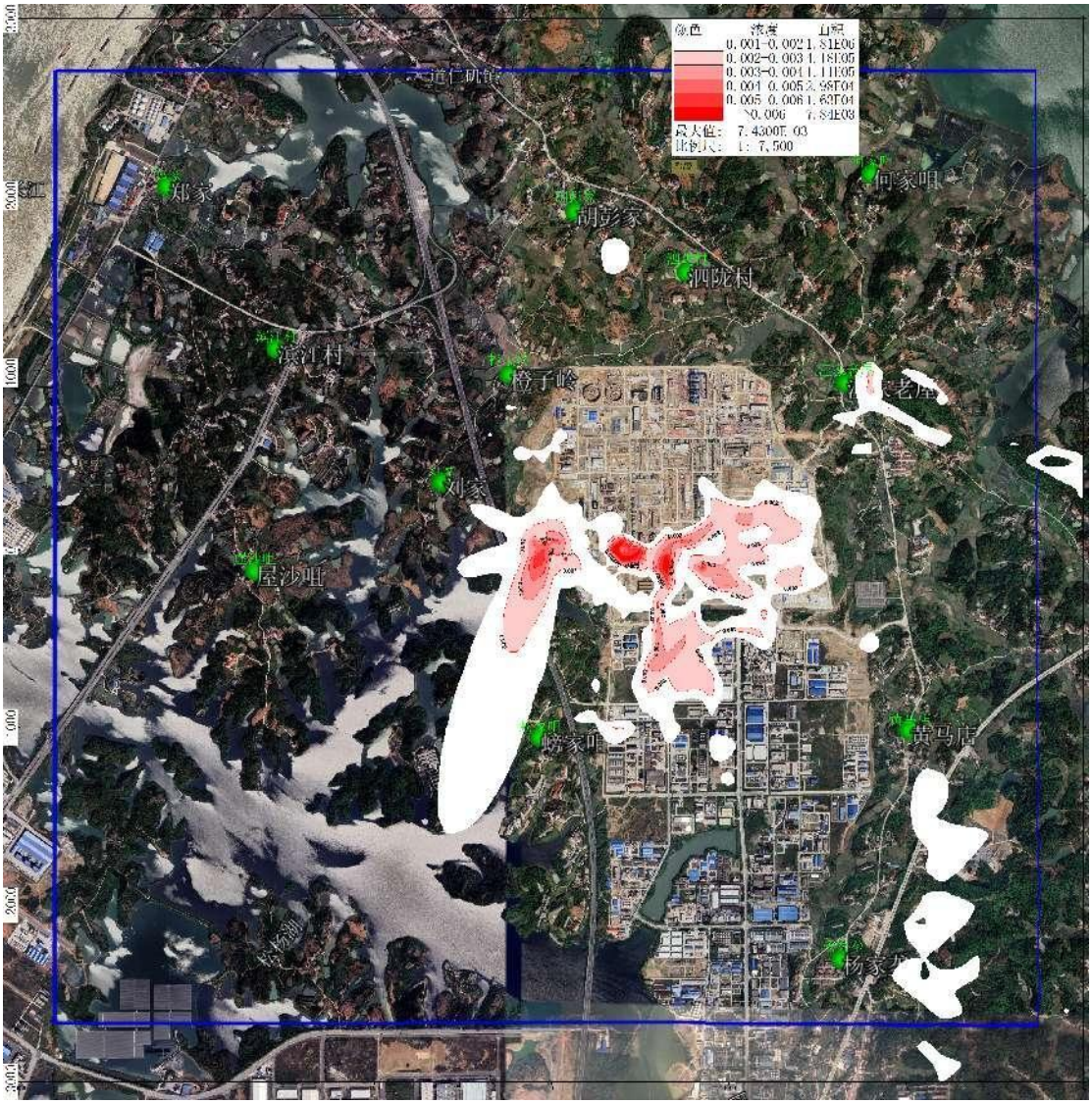


图 4.2-27　硝基苯最大小时均贡献浓度分布图

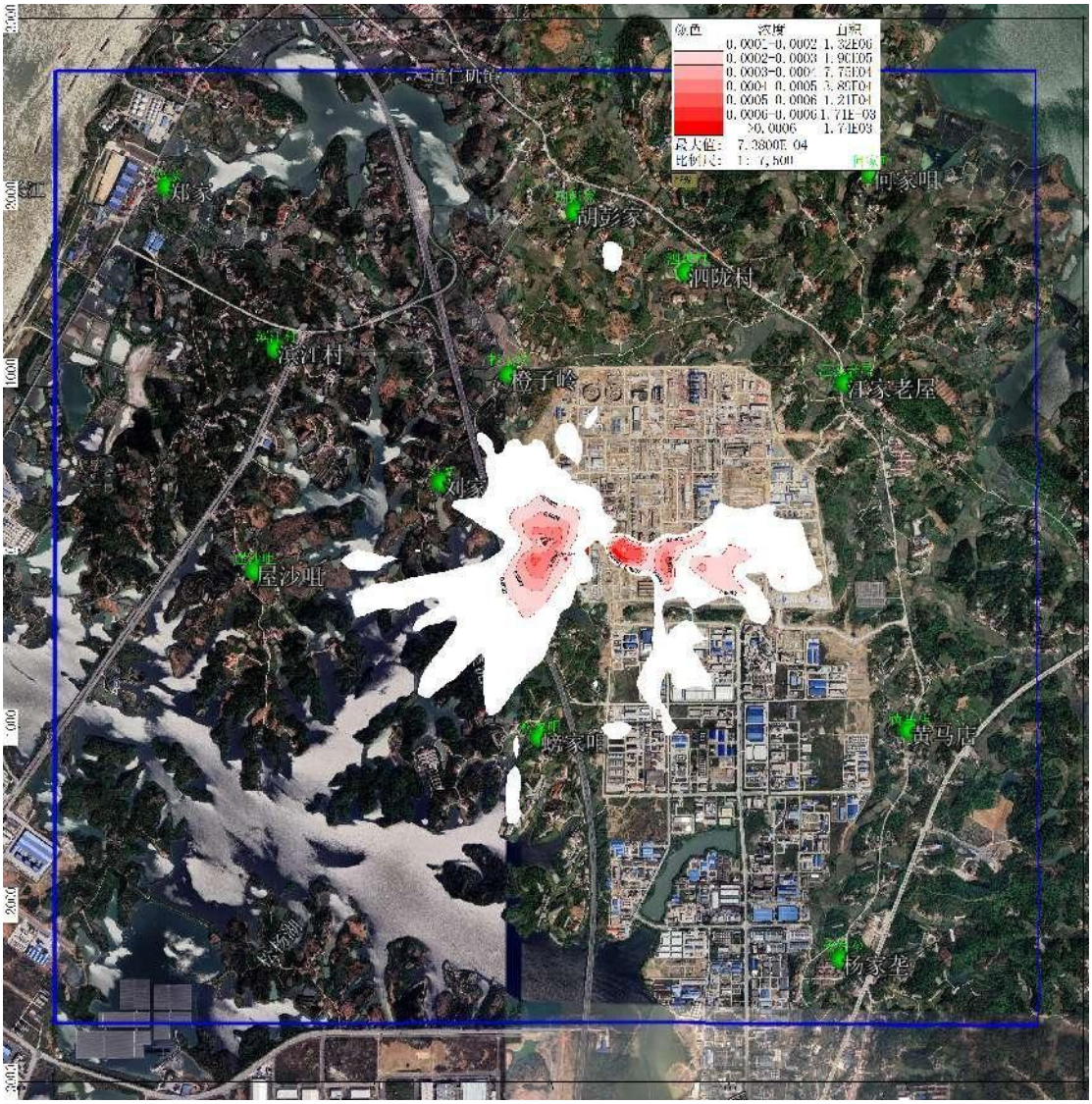


图 4.2-28　硝基苯最大日均贡献浓度分布图

（6）HCl 贡献浓度预测结果

表 4.2-21　项目 HCl 最大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（mg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	5.18E-04	22040521	1.04	达标
	日平均	3.88E-05	221120	0.26	达标
	年平均	4.07E-06	平均值	无标准	未知
胡彭家	1 小时	6.84E-04	22080403	1.37	达标
	日平均	4.72E-05	220804	0.31	达标
	年平均	3.88E-06	平均值	无标准	未知
何家咀	1 小时	4.86E-04	22110823	0.97	达标
	日平均	3.45E-05	221114	0.23	达标
	年平均	1.97E-06	平均值	无标准	未知
泗陇村	1 小时	7.77E-04	22082603	1.55	达标
	日平均	6.97E-05	220826	0.46	达标
	年平均	4.15E-06	平均值	无标准	未知

滨江村		1 小时	6.90E-04	22061422	1.38	达标
		日平均	6.67E-05	220803	0.44	达标
		年平均	5.85E-06	平均值	无标准	未知
橙子岭		1 小时	1.02E-03	22053104	2.03	达标
		日平均	1.05E-04	220721	0.7	达标
		年平均	9.08E-06	平均值	无标准	未知
汪家老屋		1 小时	6.52E-04	22060622	1.3	达标
		日平均	4.04E-05	221117	0.27	达标
		年平均	1.82E-06	平均值	无标准	未知
刘家		1 小时	1.40E-03	22082621	2.8	达标
		日平均	1.73E-04	220803	1.16	达标
		年平均	1.61E-05	平均值	无标准	未知
屋沙咀		1 小时	8.90E-04	22090706	1.78	达标
		日平均	1.44E-04	220929	0.96	达标
		年平均	8.34E-06	平均值	无标准	未知
螃家咀		1 小时	8.94E-04	22073124	1.79	达标
		日平均	1.11E-04	221229	0.74	达标
		年平均	1.61E-05	平均值	无标准	未知
黄马店		1 小时	5.37E-04	22072724	1.07	达标
		日平均	3.96E-05	220923	0.26	达标
		年平均	1.03E-06	平均值	无标准	未知
杨家垄		1 小时	6.14E-04	22100402	1.23	达标
		日平均	5.12E-05	220707	0.34	达标
		年平均	1.83E-06	平均值	无标准	未知
网格（区域最大落地浓度）	400,0	1 小时	8.85E-03	22050803	17.71	达标
	400,0	日平均	7.53E-04	221116	5.02	达标
	-100,-150	年平均	1.53E-04	平均值	无标准	未知

由上表的预测结果可以看出，本项目排放 HCl 对各敏感点及区域最大落地小时均浓度、日均浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值。

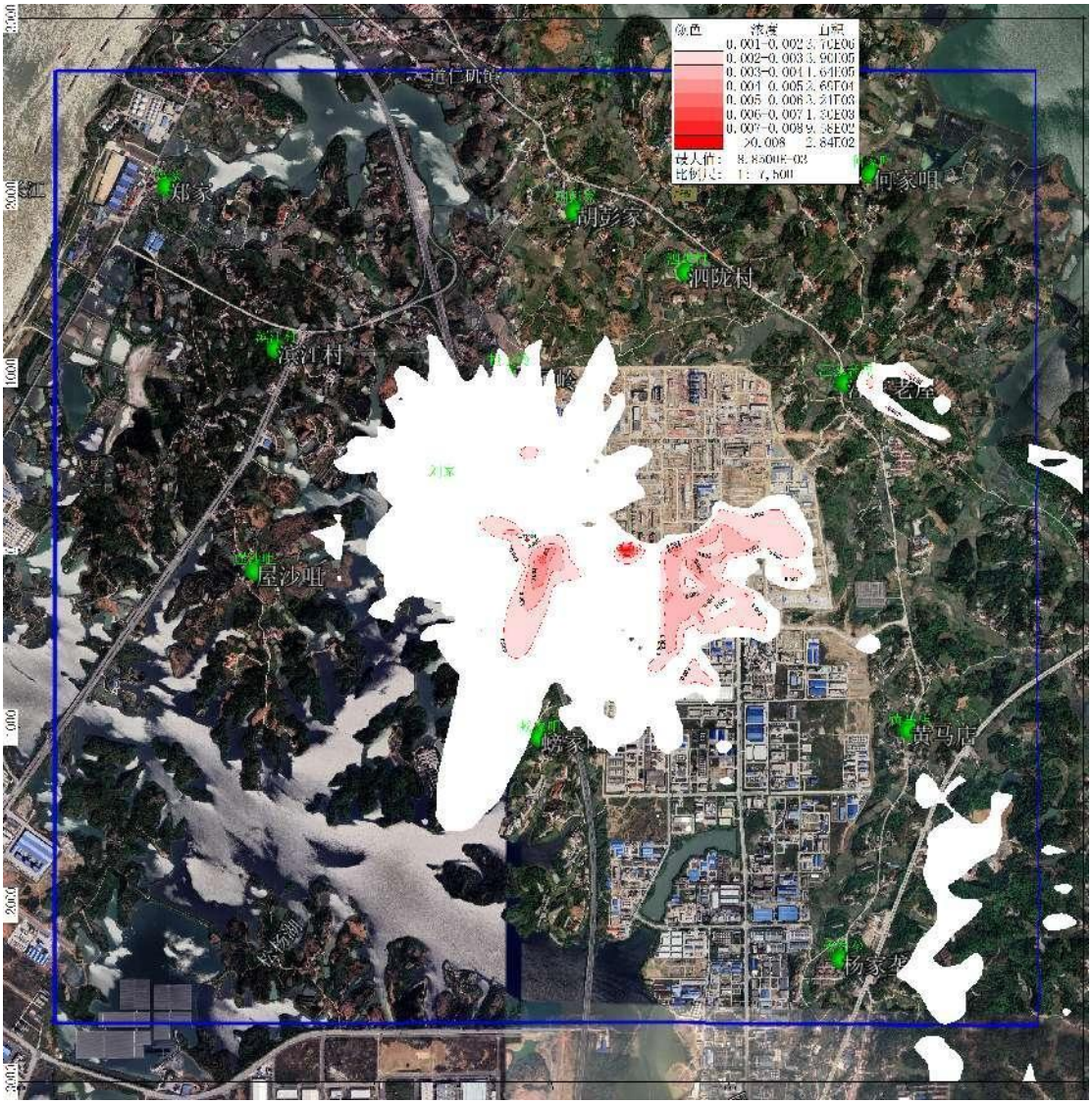


图 4.2-29　HCl 最大小时均贡献浓度分布图

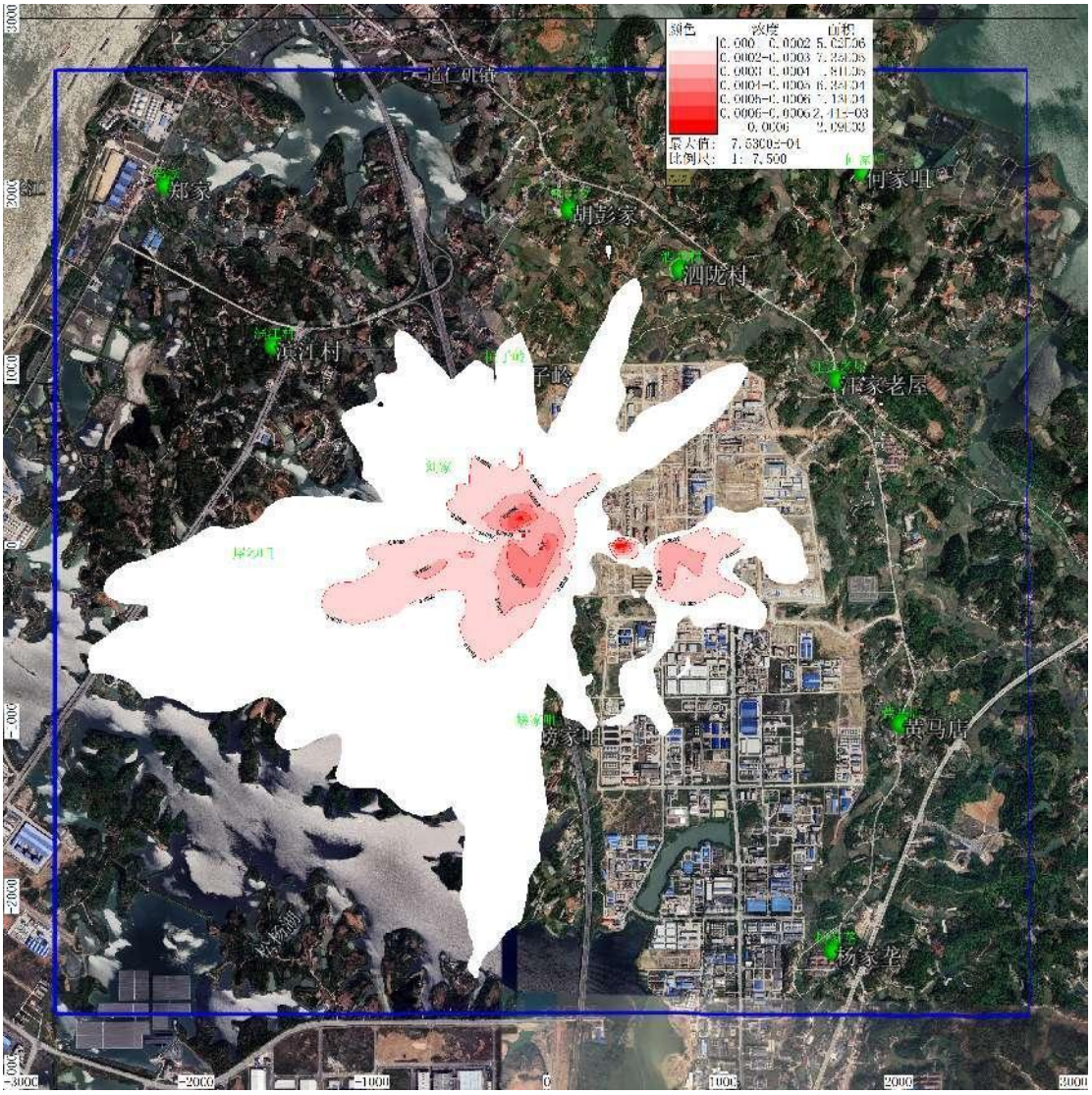


图 4.2-30　HCl 最大日均贡献浓度分布图

（7）氨贡献浓度预测结果

表 4.2-22　项目氨最大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（mg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	6.31E-04	22021203	0.32	达标
	日平均	2.97E-05	220212	无标准	未知
	年平均	4.24E-06	平均值	无标准	未知
胡彭家	1 小时	8.28E-04	22072506	0.41	达标
	日平均	5.96E-05	221230	无标准	未知
	年平均	5.21E-06	平均值	无标准	未知
何家咀	1 小时	6.64E-04	22060623	0.33	达标
	日平均	3.21E-05	220606	无标准	未知
	年平均	2.21E-06	平均值	无标准	未知
泗陇村	1 小时	1.16E-03	22090604	0.58	达标
	日平均	7.99E-05	220530	无标准	未知
	年平均	5.95E-06	平均值	无标准	未知

滨江村		1 小时	8.38E-04	22090603	0.42	达标
		日平均	6.62E-05	220607	无标准	未知
		年平均	6.90E-06	平均值	无标准	未知
橙子岭		1 小时	1.98E-03	22021201	0.99	达标
		日平均	1.38E-04	221125	无标准	未知
		年平均	1.45E-05	平均值	无标准	未知
汪家老屋		1 小时	8.51E-04	22020503	0.43	达标
		日平均	4.48E-05	220904	无标准	未知
		年平均	3.10E-06	平均值	无标准	未知
刘家		1 小时	2.96E-03	22110901	1.48	达标
		日平均	2.04E-04	220507	无标准	未知
		年平均	2.35E-05	平均值	无标准	未知
屋沙咀		1 小时	1.35E-03	22111921	0.67	达标
		日平均	1.03E-04	220930	无标准	未知
		年平均	8.18E-06	平均值	无标准	未知
螃家咀		1 小时	2.24E-03	22011621	1.12	达标
		日平均	2.03E-04	220116	无标准	未知
		年平均	3.27E-05	平均值	无标准	未知
黄马店		1 小时	4.17E-04	22050406	0.21	达标
		日平均	3.49E-05	220923	无标准	未知
		年平均	1.24E-06	平均值	无标准	未知
杨家垄		1 小时	6.66E-04	22070702	0.33	达标
		日平均	5.50E-05	220707	无标准	未知
		年平均	2.25E-06	平均值	无标准	未知
网格（区域最大落地浓度）	-50,-100	1 小时	1.23E-02	22070622	6.16	达标
	0,-50	日平均	3.47E-03	220424	无标准	未知
	0,-50	年平均	1.13E-03	平均值	无标准	未知

由上表的预测结果可以看出，本项目排放氨对各敏感点及区域最大落地小时均浓度浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值。

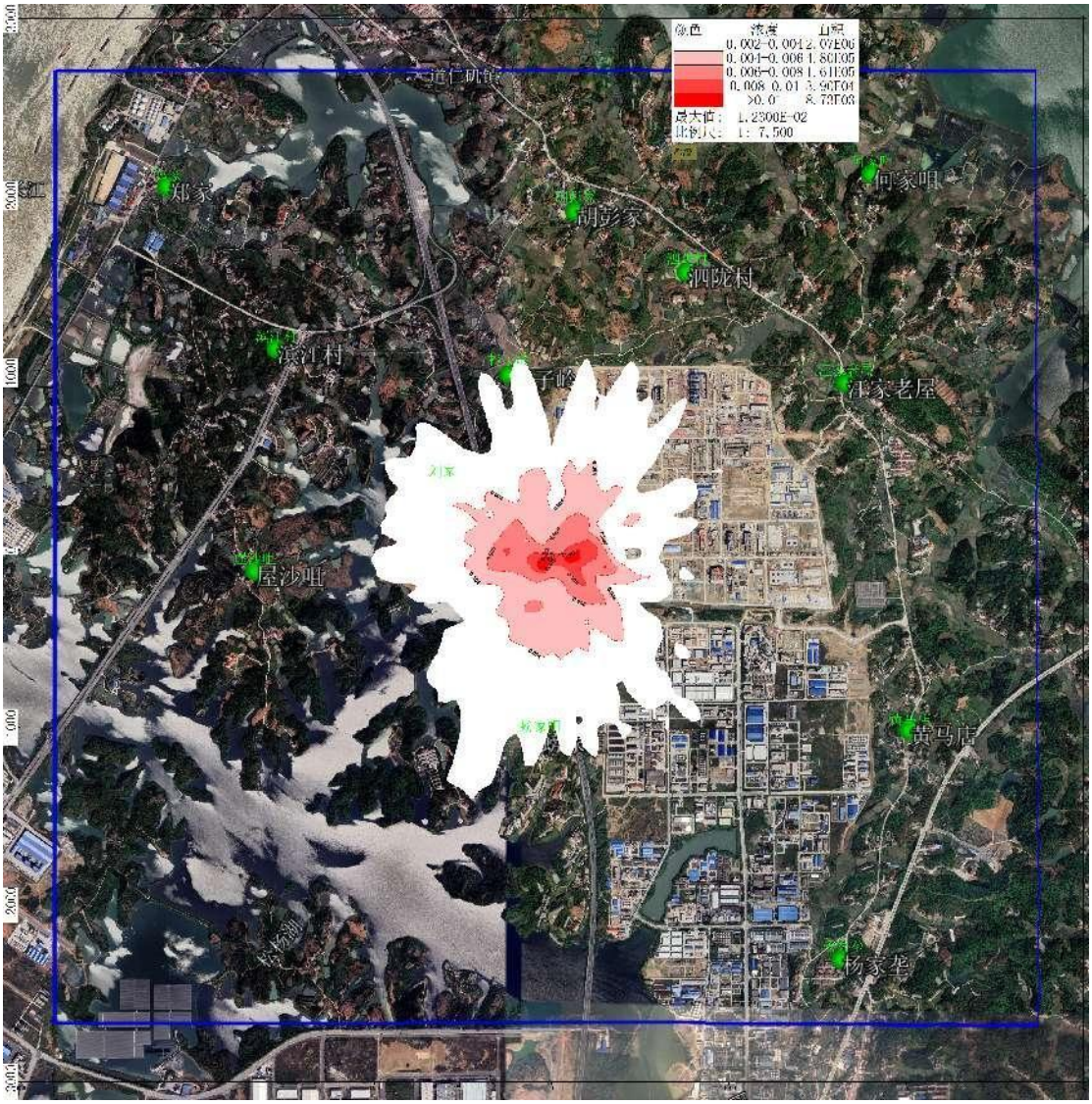


图 4.2-31　氨最大小时均贡献浓度分布图

（8）硫化氢贡献浓度预测结果

表 4.2-23　项目硫化氢最大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（mg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	1.11E-04	22080106	1.11	达标
	日平均	7.85E-06	221120	无标准	未知
	年平均	8.20E-07	平均值	无标准	未知
胡彭家	1 小时	1.96E-04	22071802	1.96	达标
	日平均	1.30E-05	220721	无标准	未知
	年平均	8.70E-07	平均值	无标准	未知
何家咀	1 小时	9.01E-05	22082603	0.9	达标
	日平均	7.16E-06	220826	无标准	未知
	年平均	4.20E-07	平均值	无标准	未知
泗陇村	1 小时	2.58E-04	22080204	2.58	达标
	日平均	2.44E-05	220530	无标准	未知
	年平均	1.10E-06	平均值	无标准	未知

滨江村		1 小时	1.84E-04	22080106	1.84	达标
		日平均	1.71E-05	220607	无标准	未知
		年平均	1.27E-06	平均值	无标准	未知
橙子岭		1 小时	3.24E-04	22071906	3.24	达标
		日平均	2.64E-05	220719	无标准	未知
		年平均	2.16E-06	平均值	无标准	未知
汪家老屋		1 小时	2.03E-04	22090423	2.03	达标
		日平均	1.62E-05	220904	无标准	未知
		年平均	6.10E-07	平均值	无标准	未知
刘家		1 小时	3.95E-04	22070722	3.95	达标
		日平均	4.36E-05	220707	无标准	未知
		年平均	3.75E-06	平均值	无标准	未知
屋沙咀		1 小时	2.43E-04	22093023	2.43	达标
		日平均	3.29E-05	220930	无标准	未知
		年平均	1.93E-06	平均值	无标准	未知
螃家咀		1 小时	3.69E-04	22042622	3.69	达标
		日平均	3.94E-05	221229	无标准	未知
		年平均	5.55E-06	平均值	无标准	未知
黄马店		1 小时	1.38E-04	22072724	1.38	达标
		日平均	9.33E-06	220923	无标准	未知
		年平均	2.40E-07	平均值	无标准	未知
杨家垄		1 小时	1.93E-04	22070701	1.93	达标
		日平均	1.56E-05	220707	无标准	未知
		年平均	4.60E-07	平均值	无标准	未知
网格（区域最大落地浓度）	-50,-100	1 小时	1.00E-03	22042719	10.02	达标
	0,-50	日平均	2.50E-04	221027	无标准	未知
	0,-50	年平均	7.53E-05	平均值	无标准	未知

由上表的预测结果可以看出，本项目排放硫化氢对各敏感点及区域最大落地小时均浓度浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值。

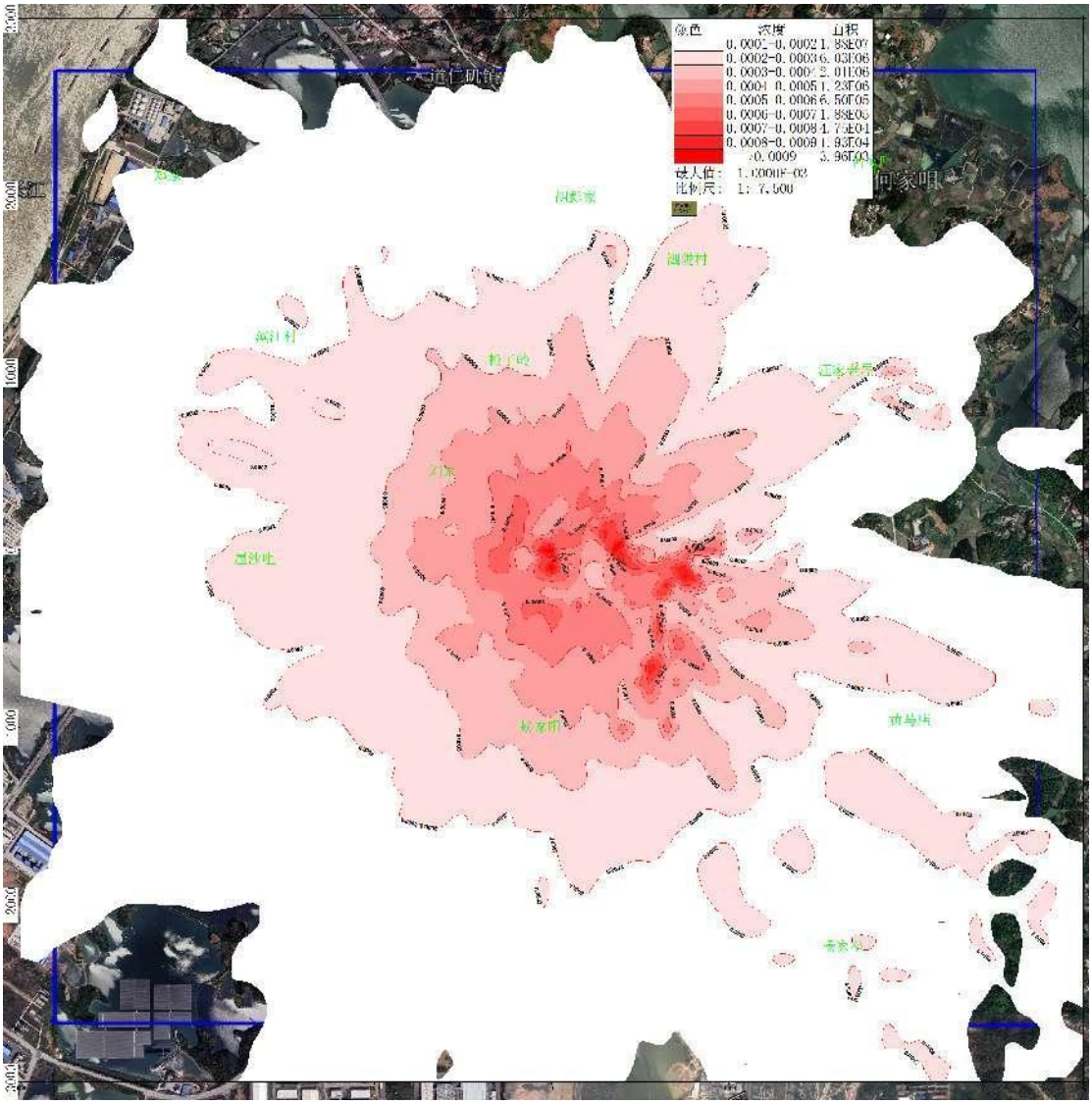


图 4.2-32 硫化氢最大小时均贡献浓度分布图

（9）硫酸贡献浓度预测结果

表 4.2-24 项目硫酸最大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（mg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	5.56E-05	22040521	0.02	达标
	日平均	4.09E-06	221120	0	达标
	年平均	4.10E-07	平均值	无标准	未知
胡彭家	1 小时	5.71E-05	22030506	0.02	达标
	日平均	4.55E-06	220305	0	达标
	年平均	3.80E-07	平均值	无标准	未知
何家咀	1 小时	5.65E-05	22011404	0.02	达标
	日平均	3.82E-06	221114	0	达标
	年平均	2.00E-07	平均值	无标准	未知
泗陇村	1 小时	6.35E-05	22112418	0.02	达标
	日平均	7.22E-06	221124	0.01	达标
	年平均	4.40E-07	平均值	无标准	未知

滨江村		1 小时	5.87E-05	22052105	0.02	达标
		日平均	5.97E-06	220803	0.01	达标
		年平均	5.50E-07	平均值	无标准	未知
橙子岭		1 小时	6.87E-05	22070104	0.02	达标
		日平均	6.59E-06	220618	0.01	达标
		年平均	8.10E-07	平均值	无标准	未知
汪家老屋		1 小时	6.32E-05	22030505	0.02	达标
		日平均	4.25E-06	221117	0	达标
		年平均	2.00E-07	平均值	无标准	未知
刘家		1 小时	7.67E-05	22050719	0.03	达标
		日平均	1.09E-05	220419	0.01	达标
		年平均	1.23E-06	平均值	无标准	未知
屋沙咀		1 小时	6.46E-05	22090804	0.02	达标
		日平均	1.17E-05	220929	0.01	达标
		年平均	7.00E-07	平均值	无标准	未知
螃家咀		1 小时	1.19E-04	22021609	0.04	达标
		日平均	1.32E-05	221229	0.01	达标
		年平均	1.73E-06	平均值	无标准	未知
黄马店		1 小时	5.43E-05	22050406	0.02	达标
		日平均	4.12E-06	220923	0	达标
		年平均	1.10E-07	平均值	无标准	未知
杨家垄		1 小时	5.59E-05	22030208	0.02	达标
		日平均	3.47E-06	221228	0	达标
		年平均	1.90E-07	平均值	无标准	未知
网格（区域最大落地浓度）	400,0	1 小时	1.37E-03	22040124	0.46	达标
	400,0	日平均	1.13E-04	221116	0.11	达标
	-50,-150	年平均	1.98E-05	平均值	无标准	未知

由上表的预测结果可以看出，本项目排放硫酸对各敏感点及区域最大落地小时均浓度、日均浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值。

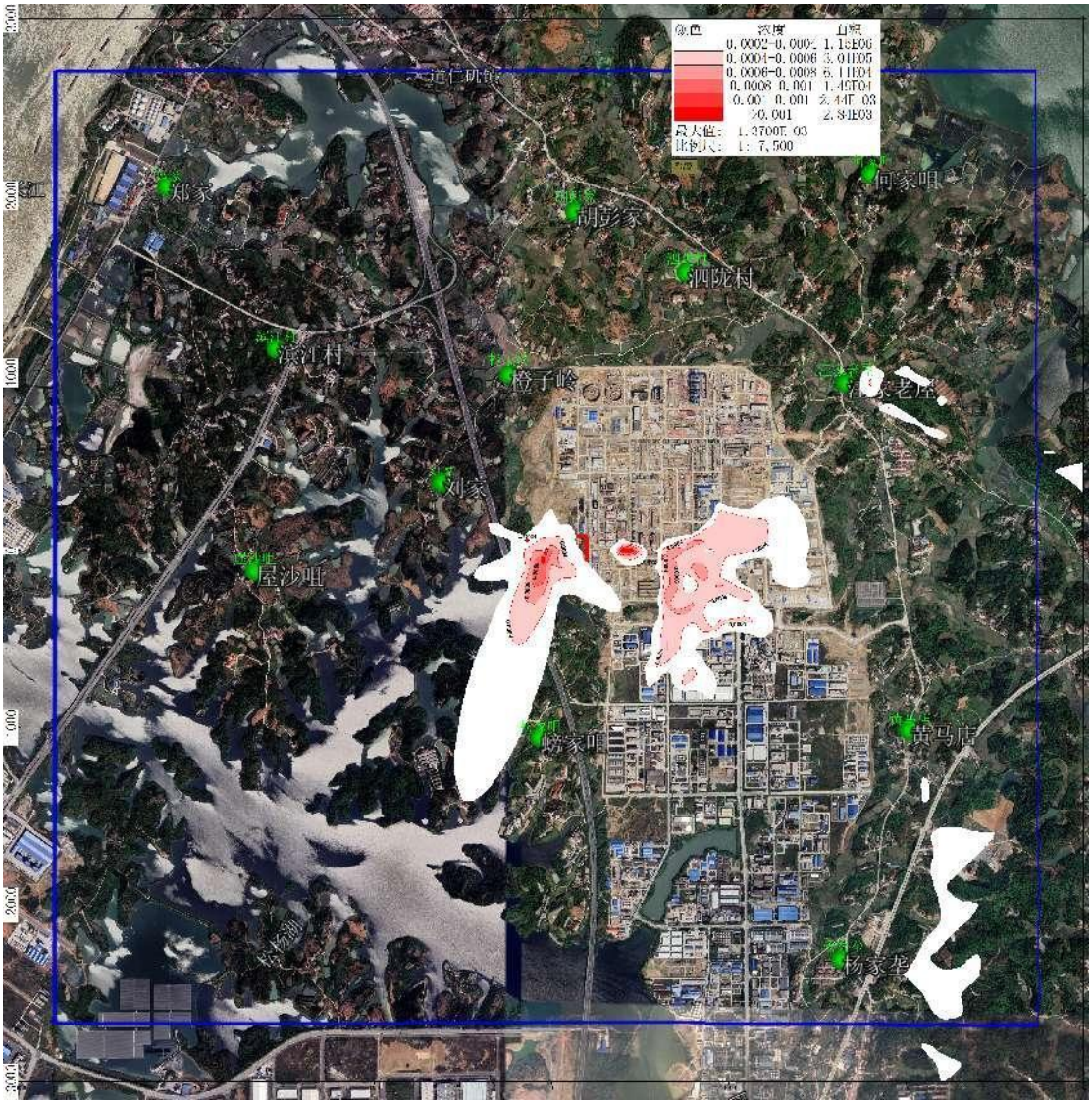


图 4.2-33　硫酸最大小时均贡献浓度分布图

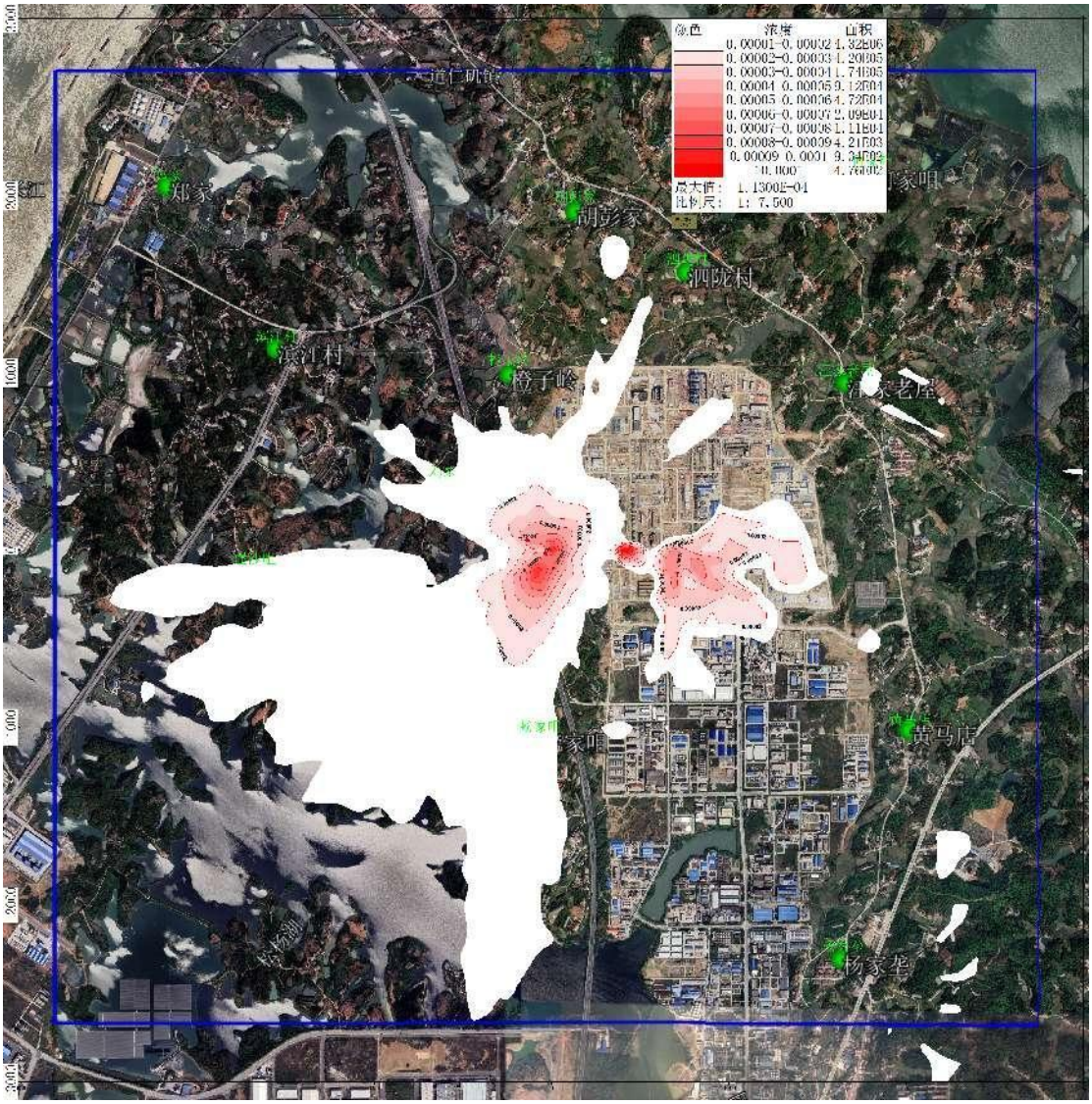


图 4.2-34　硫酸最大日均贡献浓度分布图

（10）非甲烷总烃贡献浓度预测结果

表 4.2-25　项目非甲烷总烃最大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（mg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	9.86E-03	22040521	0.49	达标
	日平均	7.74E-04	221120	无标准	未知
	年平均	8.21E-05	平均值	无标准	未知
胡彭家	1 小时	1.16E-02	22080403	0.58	达标
	日平均	8.94E-04	221230	无标准	未知
	年平均	8.27E-05	平均值	无标准	未知
何家咀	1 小时	9.76E-03	22011404	0.49	达标
	日平均	7.19E-04	221114	无标准	未知
	年平均	4.08E-05	平均值	无标准	未知
泗陇村	1 小时	1.34E-02	22030508	0.67	达标
	日平均	1.36E-03	221124	无标准	未知
	年平均	9.56E-05	平均值	无标准	未知

滨江村		1 小时	1.16E-02	22060120	0.58	达标
		日平均	1.18E-03	220803	无标准	未知
		年平均	1.18E-04	平均值	无标准	未知
橙子岭		1 小时	1.51E-02	22061002	0.75	达标
		日平均	1.49E-03	221125	无标准	未知
		年平均	1.94E-04	平均值	无标准	未知
汪家老屋		1 小时	1.12E-02	22030505	0.56	达标
		日平均	8.09E-04	221117	无标准	未知
		年平均	4.31E-05	平均值	无标准	未知
刘家		1 小时	1.62E-02	22082621	0.81	达标
		日平均	2.33E-03	220507	无标准	未知
		年平均	2.98E-04	平均值	无标准	未知
屋沙咀		1 小时	1.37E-02	22090706	0.69	达标
		日平均	2.39E-03	220929	无标准	未知
		年平均	1.46E-04	平均值	无标准	未知
螃家咀		1 小时	1.81E-02	22021609	0.91	达标
		日平均	2.61E-03	221229	无标准	未知
		年平均	3.91E-04	平均值	无标准	未知
黄马店		1 小时	1.03E-02	22050406	0.52	达标
		日平均	7.81E-04	220923	无标准	未知
		年平均	2.29E-05	平均值	无标准	未知
杨家垄		1 小时	1.15E-02	22070702	0.58	达标
		日平均	9.48E-04	220707	无标准	未知
		年平均	4.25E-05	平均值	无标准	未知
网格（区域最大落地浓度）	450,0	1 小时	1.49E-01	22050803	7.45	达标
	450,0	日平均	1.54E-02	221116	无标准	未知
	-50,-100	年平均	4.74E-03	平均值	无标准	未知

由上表的预测结果可以看出，本项目排放非甲烷总烃对各敏感点及区域最大落地小时均浓度贡献值满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。

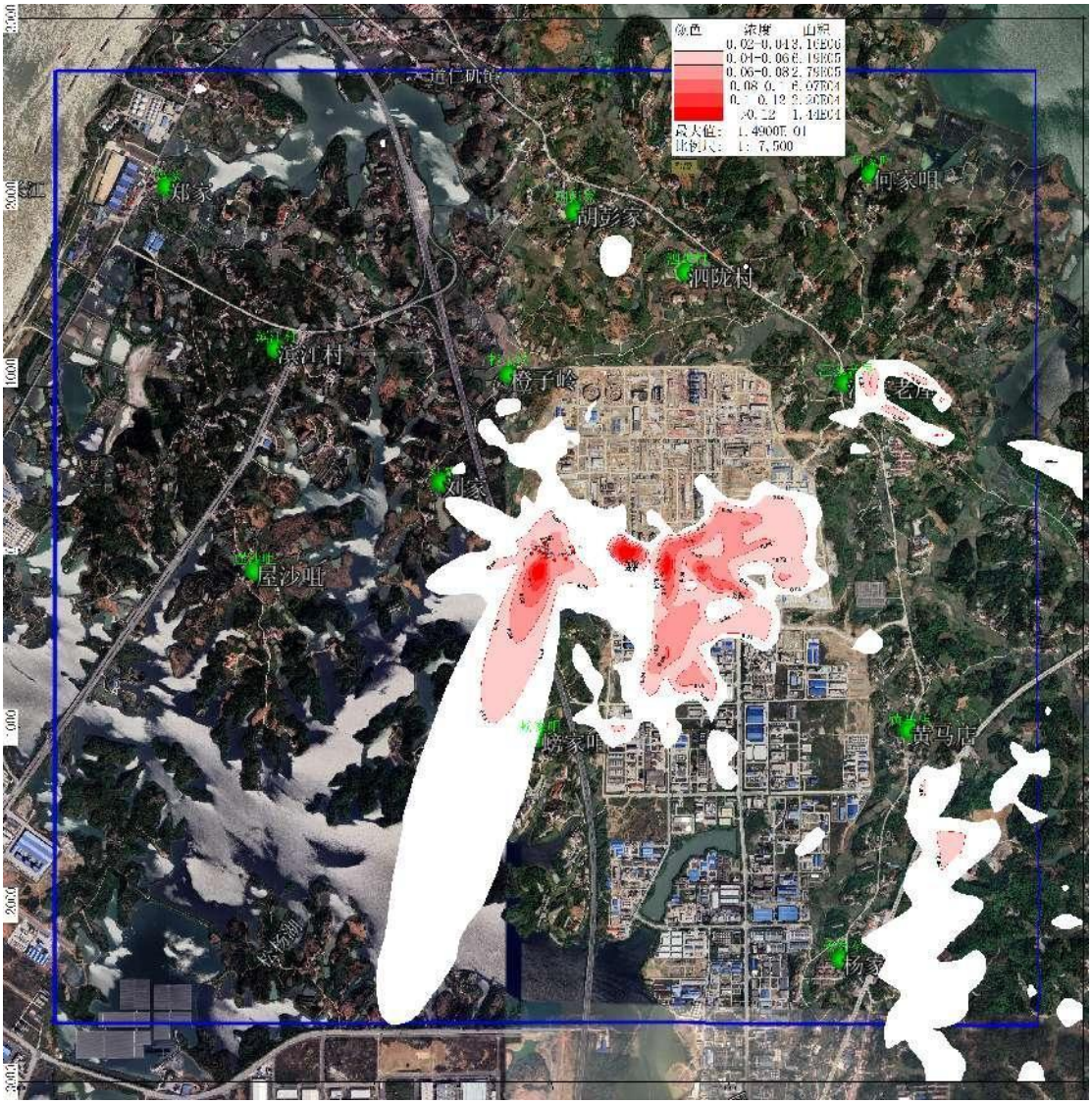


图 4.2-35　非甲烷总烃最大小时均贡献浓度分布图

（11）酚类贡献浓度预测结果

表 4.2-26　项目酚类最大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（mg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	5.09E-05	22040521	0.25	达标
	日平均	4.36E-06	221120	无标准	未知
	年平均	3.80E-07	平均值	无标准	未知
胡彭家	1 小时	5.50E-05	22030506	0.28	达标
	日平均	4.89E-06	221230	无标准	未知
	年平均	3.70E-07	平均值	无标准	未知
何家咀	1 小时	5.31E-05	22011404	0.27	达标
	日平均	3.89E-06	221114	无标准	未知
	年平均	1.90E-07	平均值	无标准	未知
泗陇村	1 小时	1.11E-04	22030508	0.55	达标
	日平均	6.99E-06	221124	无标准	未知
	年平均	4.60E-07	平均值	无标准	未知

滨江村		1 小时	5.99E-05	22022120	0.3	达标
		日平均	5.42E-06	220803	无标准	未知
		年平均	5.30E-07	平均值	无标准	未知
橙子岭		1 小时	6.54E-05	22070104	0.33	达标
		日平均	7.13E-06	220618	无标准	未知
		年平均	8.30E-07	平均值	无标准	未知
汪家老屋		1 小时	6.58E-05	22020503	0.33	达标
		日平均	4.15E-06	221117	无标准	未知
		年平均	1.90E-07	平均值	无标准	未知
刘家		1 小时	9.89E-05	22050719	0.49	达标
		日平均	1.03E-05	220507	无标准	未知
		年平均	1.13E-06	平均值	无标准	未知
屋沙咀		1 小时	6.27E-05	22111724	0.31	达标
		日平均	1.08E-05	220929	无标准	未知
		年平均	6.70E-07	平均值	无标准	未知
螃家咀		1 小时	1.04E-04	22021609	0.52	达标
		日平均	1.29E-05	221229	无标准	未知
		年平均	1.58E-06	平均值	无标准	未知
黄马店		1 小时	5.99E-05	22111524	0.3	达标
		日平均	3.71E-06	220923	无标准	未知
		年平均	1.10E-07	平均值	无标准	未知
杨家垄		1 小时	8.03E-05	22042606	0.4	达标
		日平均	4.37E-06	220707	无标准	未知
		年平均	2.20E-07	平均值	无标准	未知
网格（区域最大落地浓度）	350,0	1 小时	1.36E-03	22111620	6.8	达标
	350,0	日平均	1.29E-04	221116	无标准	未知
	-50,-50	年平均	2.03E-05	平均值	无标准	未知

由上表的预测结果可以看出，本项目排放酚类对各敏感点及区域最大落地小时均浓度贡献值满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。

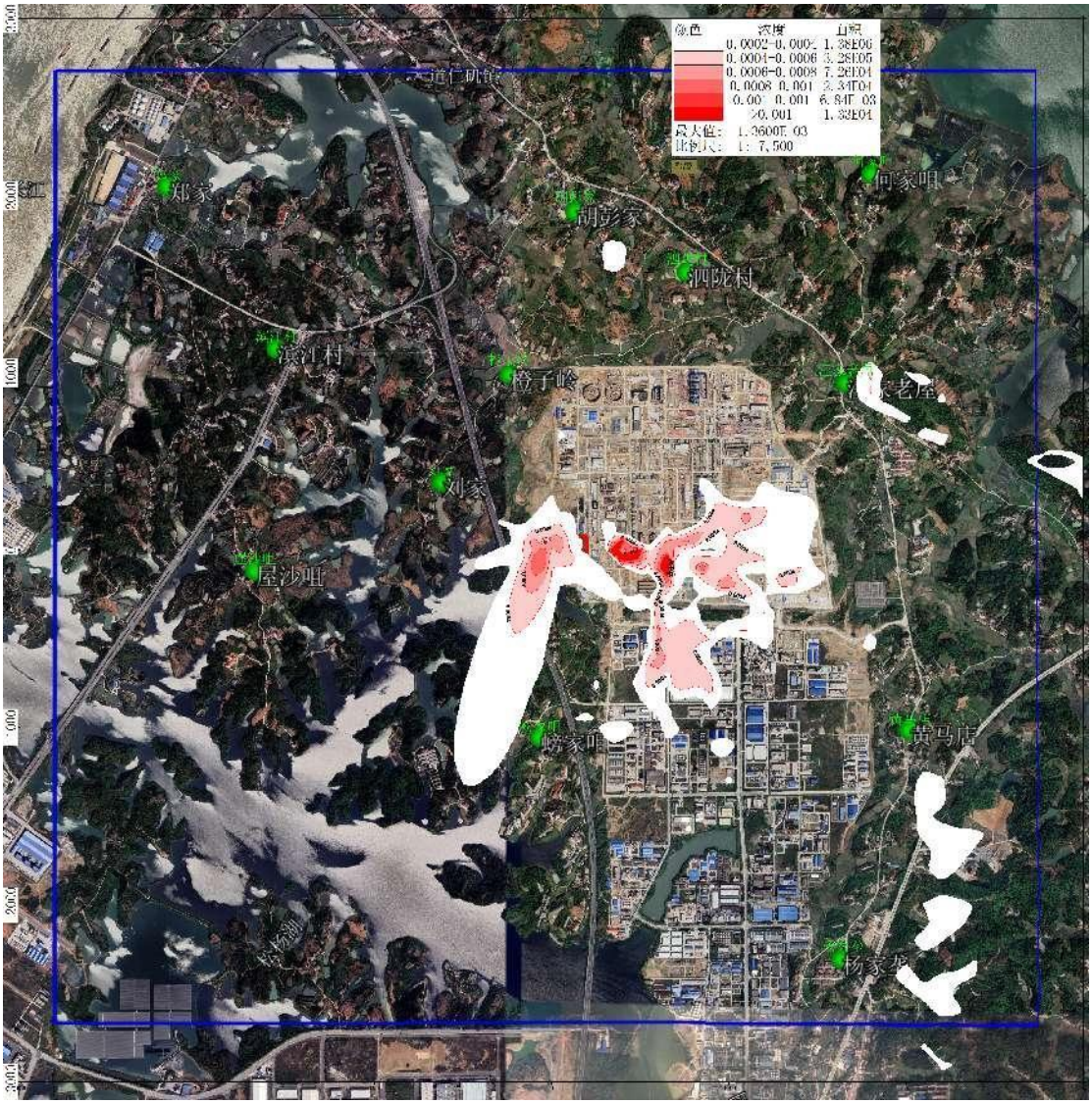


图 4.2-36　酚类最大小时均贡献浓度分布图

2、叠加后环境质量浓度预测结果表

本项目所在区域为达标区，根据大气导则第 8.7.1.2 条要求，“项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况:对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、扩建项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。”

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、PM_{10}	新增污染源-“以新带老”污染源+其他在建、拟建污染源	常规监测	保证率日平均及年平均
HCl、硫酸		补充监测	小时平均、日平均
非甲烷总烃、氨、硫化氢		补充监测	小时平均

备注：因评价范围内无其他拟建在建排放环己酮、硝基苯、酚类的企业，且现状监测均未检出，因此不再对环己酮、硝基苯、酚类进行叠加预测。

（1）SO_2 叠加浓度预测结果

表 4.2-28　项目 SO_2 叠加浓度预测结果表

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	叠加浓度值（mg/m^3）	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	1.34E-02	22040308	2.69	达标
	日平均	1.65E-02	220816	11.02	达标
	年平均	9.57E-03	平均值	15.95	达标
胡彭家	1 小时	1.37E-02	22061522	2.74	达标
	日平均	1.85E-02	220806	12.36	达标
	年平均	9.87E-03	平均值	16.44	达标
何家咀	1 小时	1.58E-02	22092208	3.15	达标
	日平均	1.74E-02	220528	11.57	达标
	年平均	9.90E-03	平均值	16.5	达标
泗陇村	1 小时	3.63E-02	22080207	7.25	达标
	日平均	2.15E-02	220626	14.34	达标
	年平均	1.02E-02	平均值	17.02	达标
滨江村	1 小时	1.87E-02	22073107	3.73	达标
	日平均	1.65E-02	220602	11.03	达标
	年平均	9.58E-03	平均值	15.96	达标
橙子岭	1 小时	2.05E-02	22041708	4.1	达标
	日平均	1.87E-02	220411	12.46	达标
	年平均	9.80E-03	平均值	16.34	达标
汪家老屋	1 小时	1.62E-02	22053007	3.23	达标
	日平均	1.85E-02	220523	12.36	达标
	年平均	1.00E-02	平均值	16.75	达标
刘家	1 小时	2.87E-02	22073107	5.74	达标
	日平均	1.74E-02	221001	11.61	达标
	年平均	9.65E-03	平均值	16.08	达标
屋沙咀	1 小时	2.15E-02	22073107	4.3	达标
	日平均	1.62E-02	220704	10.83	达标
	年平均	9.52E-03	平均值	15.86	达标
螃家咀	1 小时	2.78E-02	22070207	5.56	达标
	日平均	2.16E-02	220824	14.4	达标
	年平均	1.07E-02	平均值	17.79	达标
黄马店	1 小时	1.60E-02	22020509	3.21	达标
	日平均	1.72E-02	220705	11.45	达标
	年平均	9.70E-03	平均值	16.17	达标
杨家垄	1 小时	2.01E-02	22070407	4.01	达标
	日平均	1.70E-02	220520	11.34	达标

		年平均	9.77E-03	平均值	16.29	达标
网格（区域最大落地浓度）	700,250	1 小时	9.25E-02	22080207	18.5	达标
	550,-750	日平均	2.75E-02	221005	18.33	达标
	550,-600	年平均	1.19E-02	平均值	19.92	达标

由上表的预测结果可以看出，本项目排放 SO_2 对各敏感点及区域最大落地小时均浓度、98%保证率日均浓度、年均浓度叠加值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。

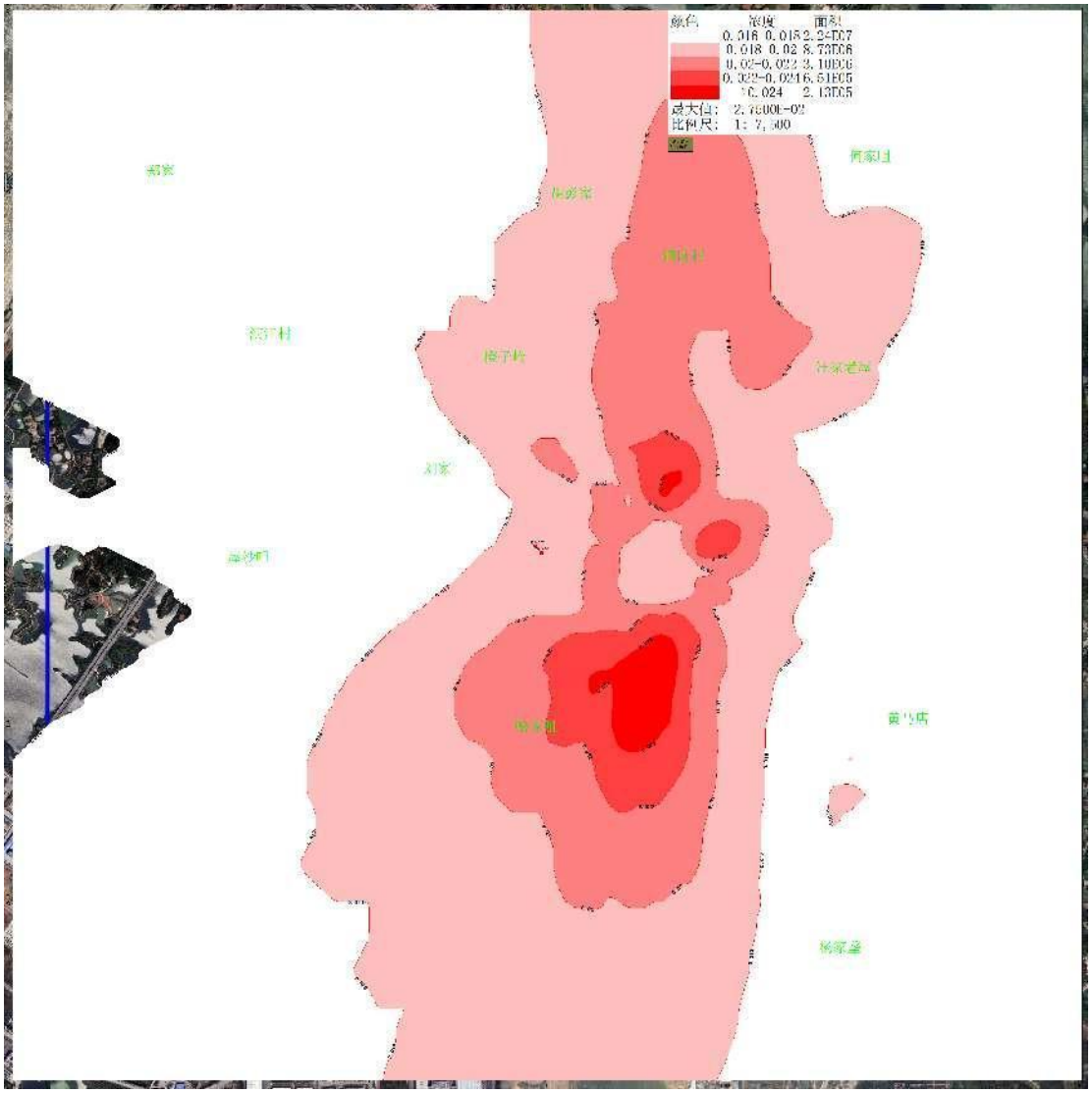


图 4.2-37　$SO_2$98%保证率日均叠加浓度分布图

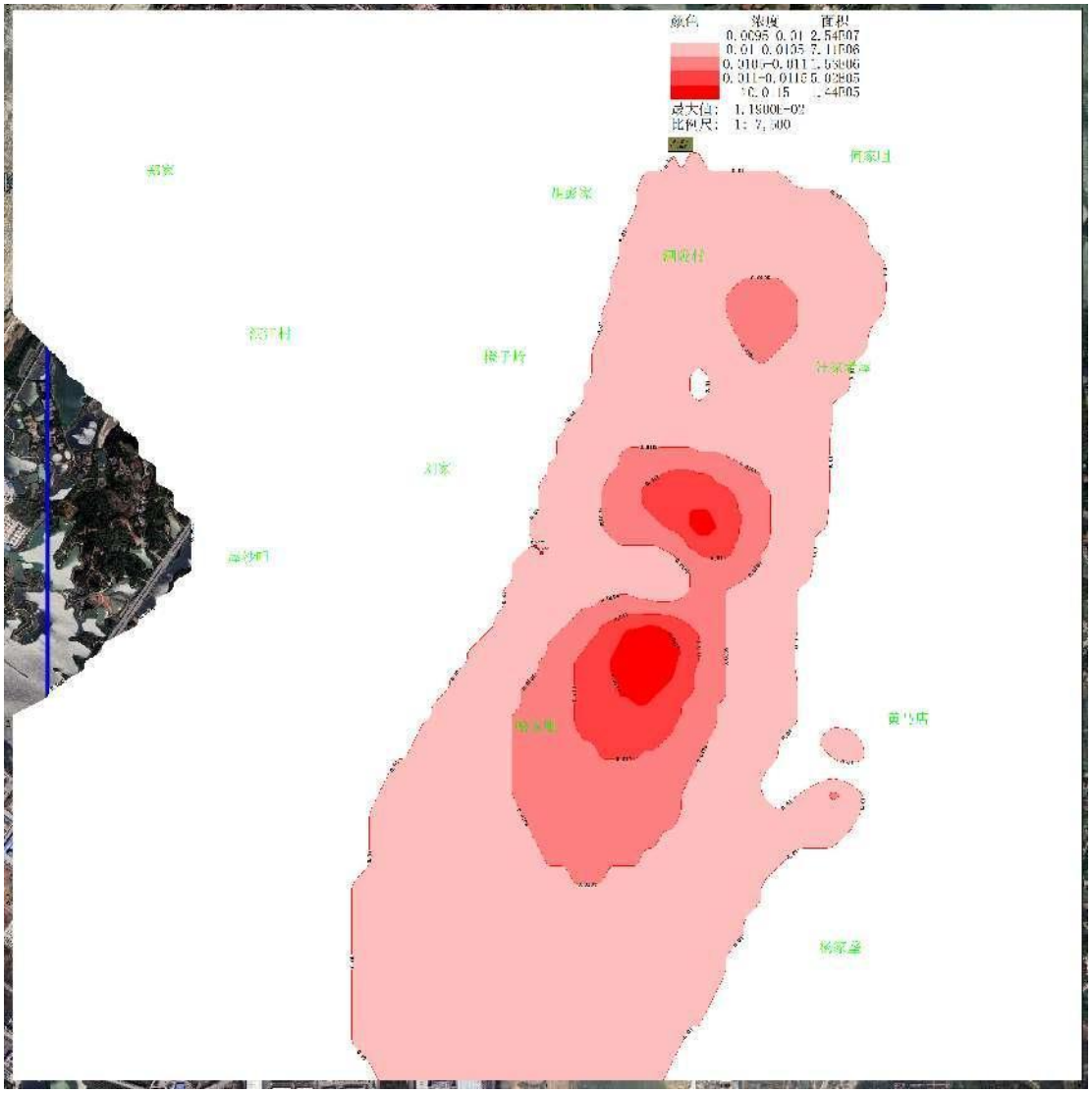


图 4.2-38　SO_2 年均叠加浓度分布图

（2）NO_2 叠加浓度预测结果

表 4.2-29　项目 NO_2 叠加浓度预测结果表

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	叠加浓度值（mg/m^3）	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	1.73E-02	22040308	8.64	达标
	日平均	4.42E-02	220408	55.28	达标
	年平均	1.97E-02	平均值	49.21	达标
胡彭家	1 小时	1.87E-02	22040608	9.34	达标
	日平均	4.65E-02	220624	58.19	达标
	年平均	2.00E-02	平均值	49.99	达标
何家咀	1 小时	2.07E-02	22120213	10.34	达标
	日平均	4.60E-02	220516	57.45	达标
	年平均	2.03E-02	平均值	50.63	达标
泗陇村	1 小时	2.43E-02	22081608	12.16	达标
	日平均	5.13E-02	220626	64.18	达标
	年平均	2.06E-02	平均值	51.41	达标

滨江村		1 小时	2.05E-02	22041708	10.26	达标
		日平均	4.40E-02	220704	54.95	达标
		年平均	1.97E-02	平均值	49.22	达标
橙子岭		1 小时	3.13E-02	22041708	15.63	达标
		日平均	4.59E-02	220618	57.43	达标
		年平均	1.98E-02	平均值	49.62	达标
汪家老屋		1 小时	2.28E-02	22040309	11.42	达标
		日平均	4.88E-02	220523	60.98	达标
		年平均	2.04E-02	平均值	50.92	达标
刘家		1 小时	2.98E-02	22041708	14.89	达标
		日平均	4.58E-02	220803	57.26	达标
		年平均	1.99E-02	平均值	49.72	达标
屋沙咀		1 小时	1.88E-02	22041708	9.4	达标
		日平均	4.42E-02	220415	55.31	达标
		年平均	1.97E-02	平均值	49.29	达标
螃家咀		1 小时	2.22E-02	22100810	11.08	达标
		日平均	5.02E-02	221130	62.8	达标
		年平均	2.10E-02	平均值	52.47	达标
黄马店		1 小时	2.03E-02	22020509	10.17	达标
		日平均	4.49E-02	220417	56.15	达标
		年平均	2.00E-02	平均值	49.97	达标
杨家垄		1 小时	1.54E-02	22010210	7.71	达标
		日平均	4.52E-02	221008	56.56	达标
		年平均	2.01E-02	平均值	50.21	达标
网格（区域最大落地浓度）	350,0	1 小时	5.37E-02	22050803	26.83	达标
	-150,-50	日平均	5.38E-02	220415	67.27	达标
	-100,-100	年平均	2.28E-02	平均值	56.93	达标

由上表的预测结果可以看出，本项目排放 NO_2 对各敏感点及区域最大落地小时均浓度、98%保证率日均浓度、年均浓度叠加值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。

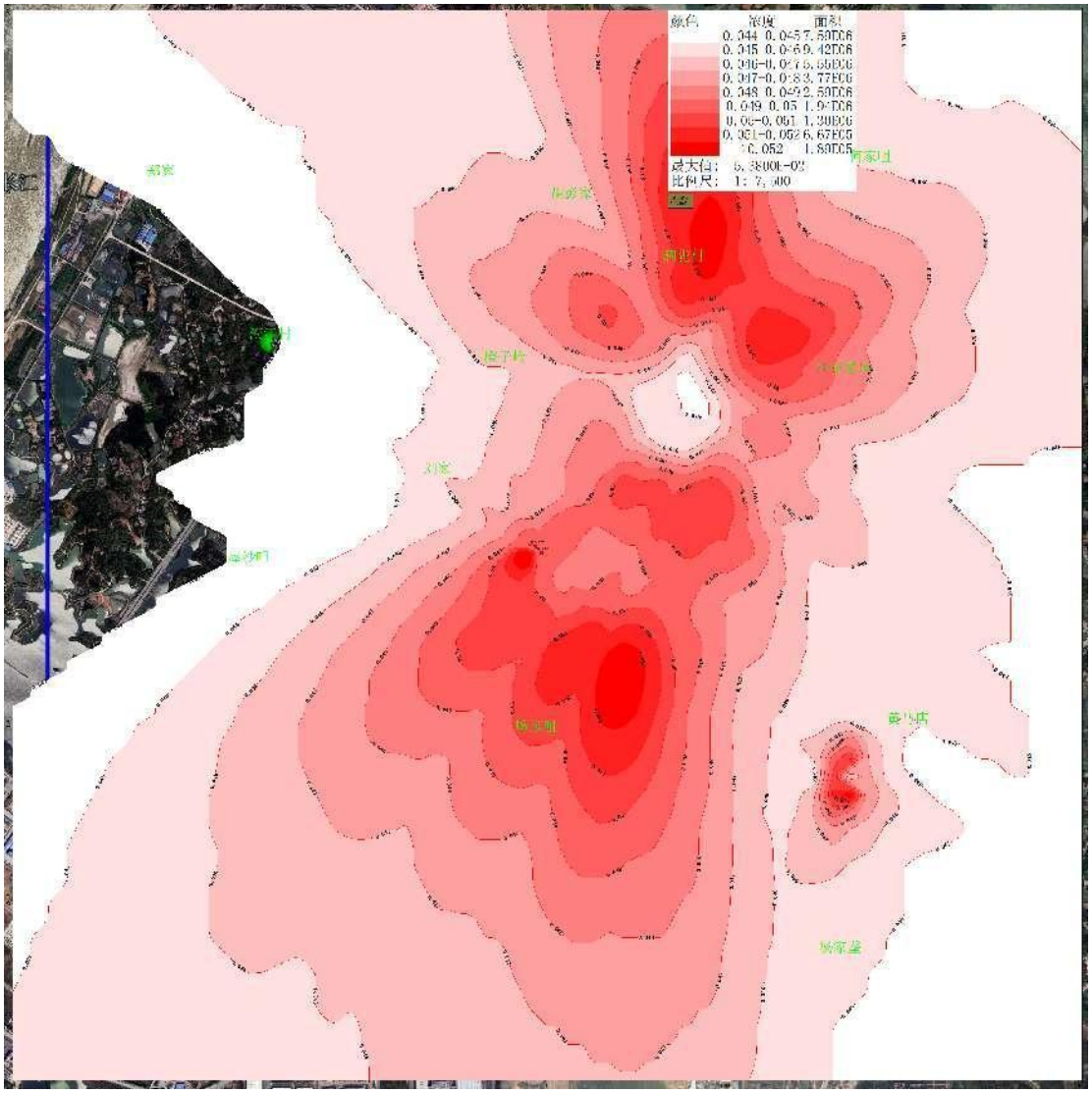


图 4.2-39　$NO_2$98%保证率日均叠加浓度分布图

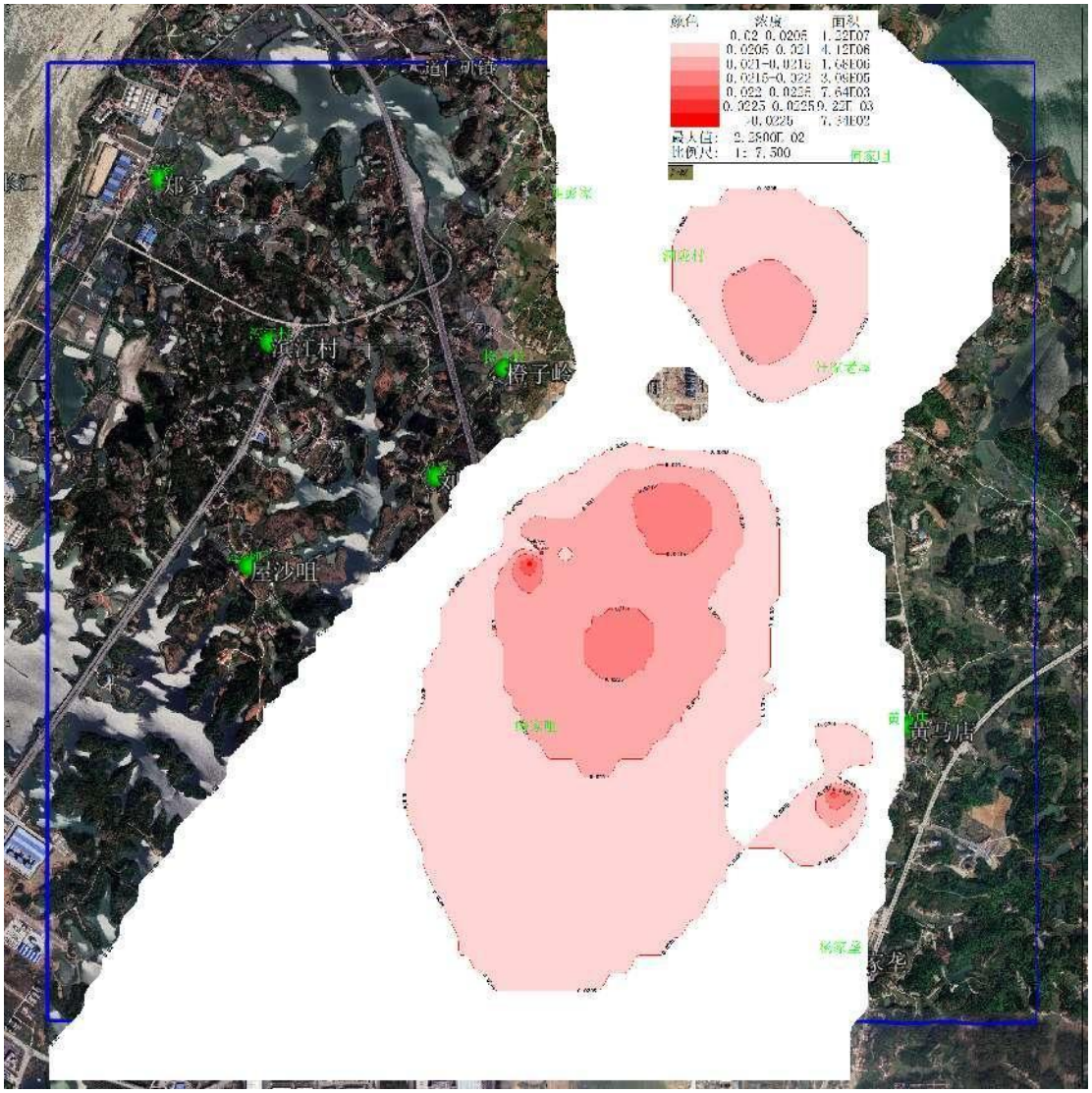


图 4.2-40　NO_2 年均叠加浓度分布图

（3）PM_{10} 叠加浓度预测结果

表 4.2-30　项目 PM_{10} 叠加浓度预测结果表

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	叠加浓度值（mg/m^3）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	2.71E-03	22040308	0.6	达标
	日平均	1.15E-01	220618	76.65	达标
	年平均	5.00E-02	平均值	71.41	达标
胡彭家	1 小时	2.59E-03	22040608	0.58	达标
	日平均	1.15E-01	220617	76.88	达标
	年平均	5.00E-02	平均值	71.5	达标
何家咀	1 小时	3.12E-03	22092208	0.69	达标
	日平均	1.15E-01	220313	76.77	达标
	年平均	5.01E-02	平均值	71.51	达标
泗陇村	1 小时	3.06E-03	22081608	0.68	达标
	日平均	1.16E-01	220626	77.31	达标
	年平均	5.01E-02	平均值	71.61	达标

滨江村		1 小时	2.97E-03	22041708	0.66	达标
		日平均	1.15E-01	220103	76.65	达标
		年平均	5.00E-02	平均值	71.41	达标
橙子岭		1 小时	4.15E-03	22041708	0.92	达标
		日平均	1.15E-01	220618	76.89	达标
		年平均	5.00E-02	平均值	71.49	达标
汪家老屋		1 小时	3.04E-03	22040309	0.68	达标
		日平均	1.15E-01	220523	77	达标
		年平均	5.01E-02	平均值	71.55	达标
刘家		1 小时	4.39E-03	22041708	0.98	达标
		日平均	1.15E-01	220704	76.73	达标
		年平均	5.00E-02	平均值	71.47	达标
屋沙咀		1 小时	2.88E-03	22041708	0.64	达标
		日平均	1.15E-01	220521	76.63	达标
		年平均	5.00E-02	平均值	71.41	达标
螃家咀		1 小时	3.56E-03	22100810	0.79	达标
		日平均	1.16E-01	221130	77.27	达标
		年平均	5.02E-02	平均值	71.76	达标
黄马店		1 小时	3.35E-03	22020509	0.74	达标
		日平均	1.15E-01	220417	76.81	达标
		年平均	5.00E-02	平均值	71.45	达标
杨家垄		1 小时	2.94E-03	22070407	0.65	达标
		日平均	1.15E-01	220520	76.77	达标
		年平均	5.00E-02	平均值	71.47	达标
网格（区域最大落地浓度）	600,800	1 小时	7.26E-03	22021609	1.61	达标
	850,-450	日平均	1.18E-01	221005	78.71	达标
	850,-450	年平均	5.07E-02	平均值	72.43	达标

由上表的预测结果可以看出，本项目排放 PM_{10} 对各敏感点及区域最大落地95%保证率日均浓度、年均浓度叠加值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。

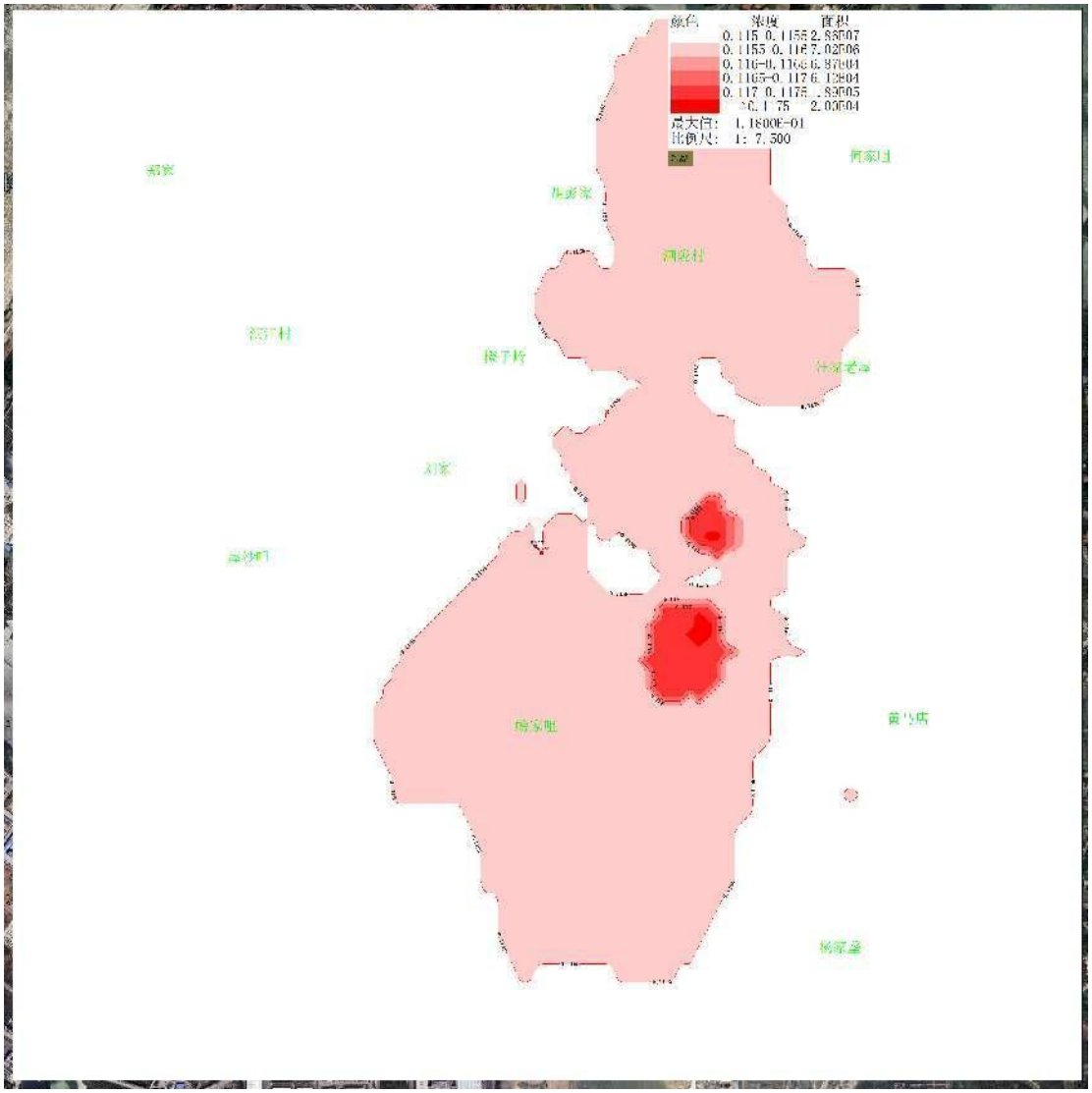


图 4.2-41　PM_{10}95%保证率日均叠加浓度分布图

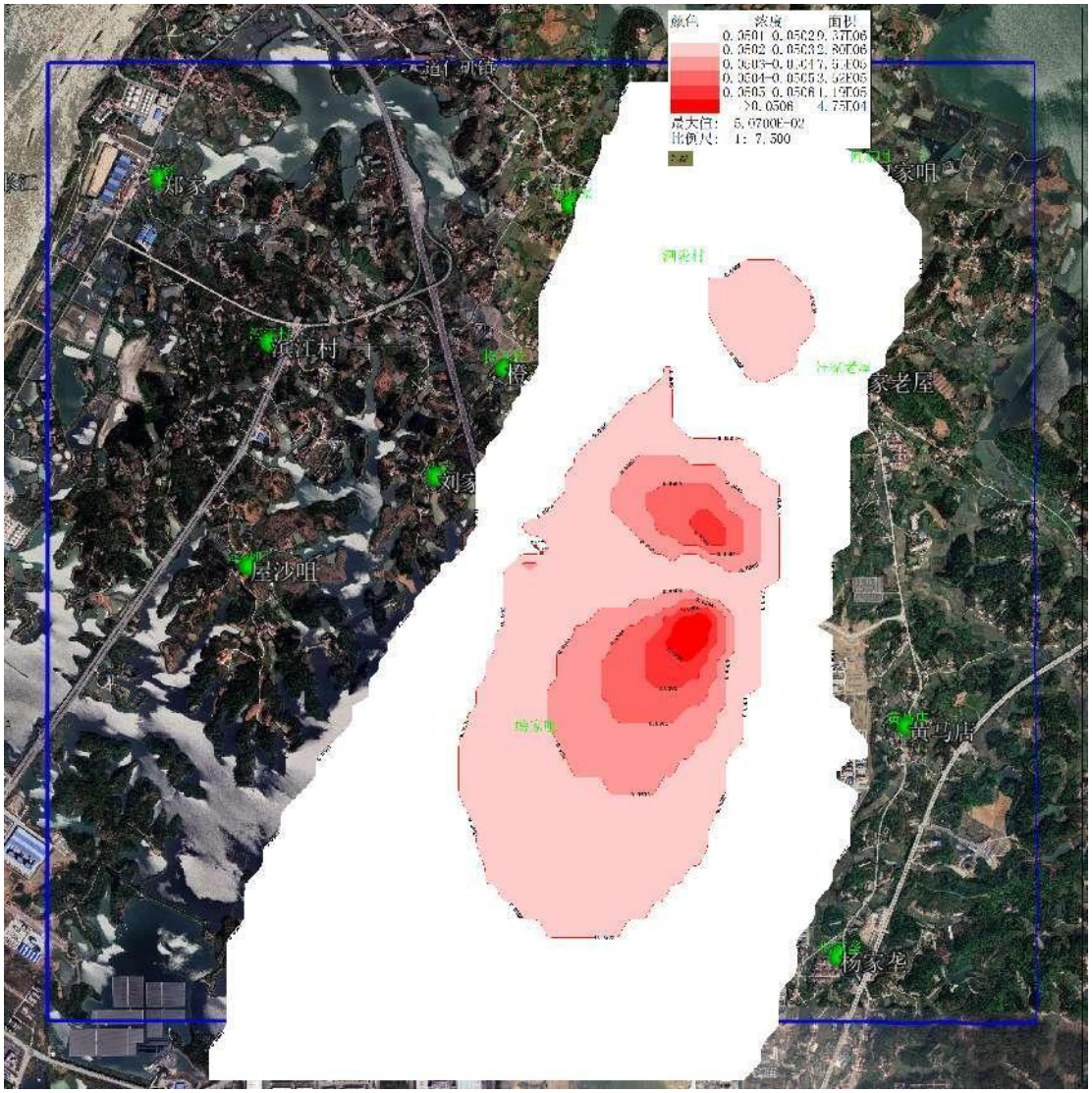


图 4.2-42　PM_{10} 年均叠加浓度分布图

（4）HCl 叠加浓度预测结果

表 4.2-31　项目 HCl 叠加浓度预测结果表

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	叠加浓度值（mg/m^3）	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	3.95E-02	22040521	79.04	达标
	日平均	3.92E-05	221120	0.26	达标
	年平均	4.10E-06	平均值	无标准	未知
胡彭家	1 小时	3.97E-02	22080403	79.37	达标
	日平均	4.75E-05	220804	0.32	达标
	年平均	3.92E-06	平均值	无标准	未知
何家咀	1 小时	3.95E-02	22110823	78.97	达标
	日平均	3.45E-05	221114	0.23	达标
	年平均	2.00E-06	平均值	无标准	未知
泗陇村	1 小时	3.98E-02	22082603	79.55	达标
	日平均	6.97E-05	220826	0.46	达标
	年平均	4.18E-06	平均值	无标准	未知

滨江村		1 小时	3.97E-02	22061422	79.39	达标
		日平均	6.71E-05	220803	0.45	达标
		年平均	5.89E-06	平均值	无标准	未知
橙子岭		1 小时	4.00E-02	22053104	80.03	达标
		日平均	1.05E-04	220721	0.7	达标
		年平均	9.13E-06	平均值	无标准	未知
汪家老屋		1 小时	3.97E-02	22060622	79.3	达标
		日平均	4.04E-05	221117	0.27	达标
		年平均	1.87E-06	平均值	无标准	未知
刘家		1 小时	4.04E-02	22082621	80.81	达标
		日平均	1.74E-04	220803	1.16	达标
		年平均	1.62E-05	平均值	无标准	未知
屋沙咀		1 小时	3.99E-02	22090706	79.78	达标
		日平均	1.44E-04	220929	0.96	达标
		年平均	8.37E-06	平均值	无标准	未知
螃家咀		1 小时	3.99E-02	22073124	79.79	达标
		日平均	1.11E-04	221229	0.74	达标
		年平均	1.62E-05	平均值	无标准	未知
黄马店		1 小时	3.95E-02	22072724	79.07	达标
		日平均	3.96E-05	220923	0.26	达标
		年平均	1.24E-06	平均值	无标准	未知
杨家垄		1 小时	3.96E-02	22100402	79.23	达标
		日平均	5.12E-05	220707	0.34	达标
		年平均	2.09E-06	平均值	无标准	未知
网格（区域最大落地浓度）	400,0	1 小时	4.79E-02	22050803	95.71	达标
	400,0	日平均	7.53E-04	221116	5.02	达标
	-100,-150	年平均	1.53E-04	平均值	无标准	未知

由上表的预测结果可以看出，本项目排放 HCl 对各敏感点及区域最大落地小时均浓度、日均浓度叠加值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值。

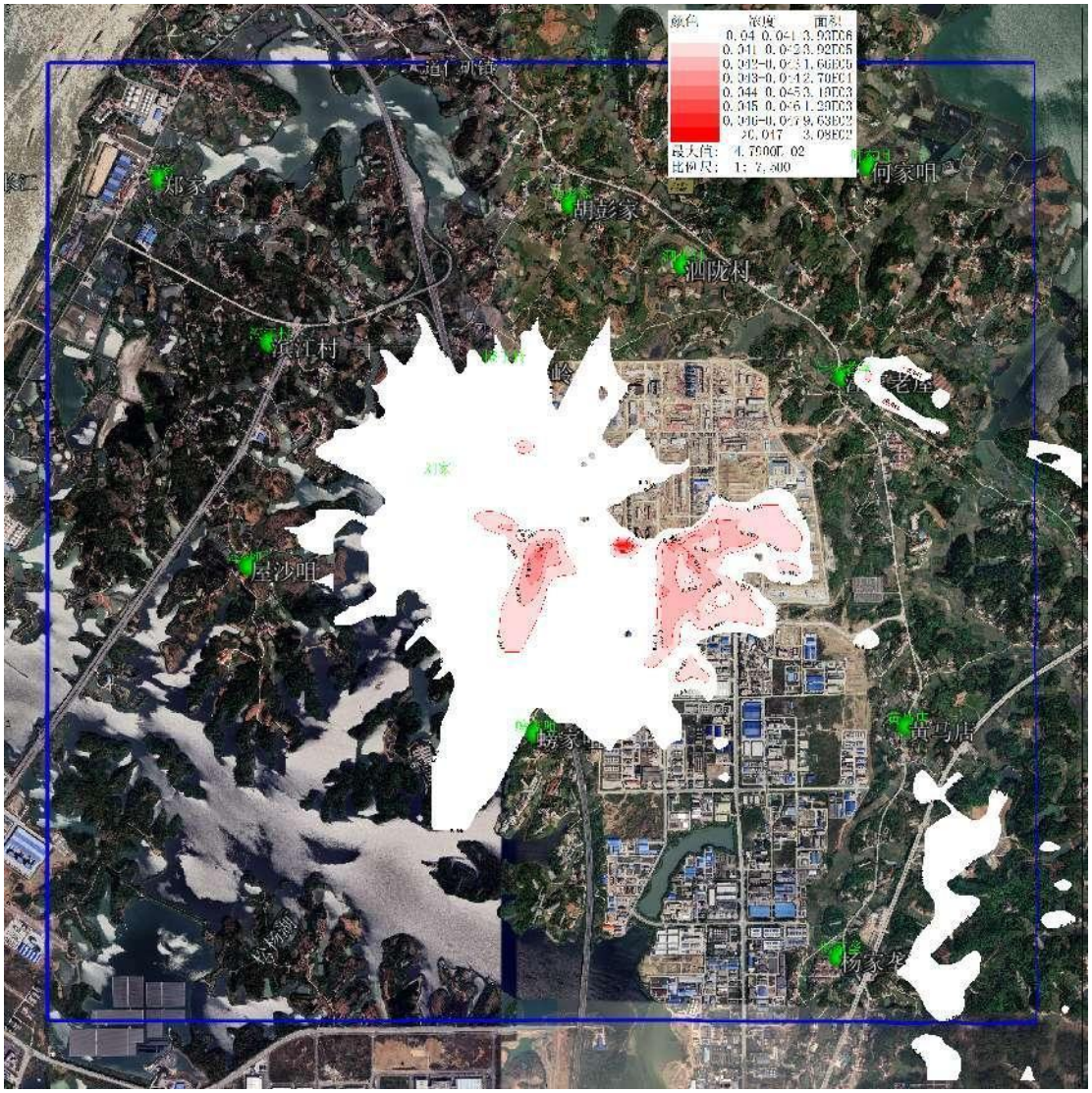


图 4.2-43　HCl 小时均叠加浓度分布图

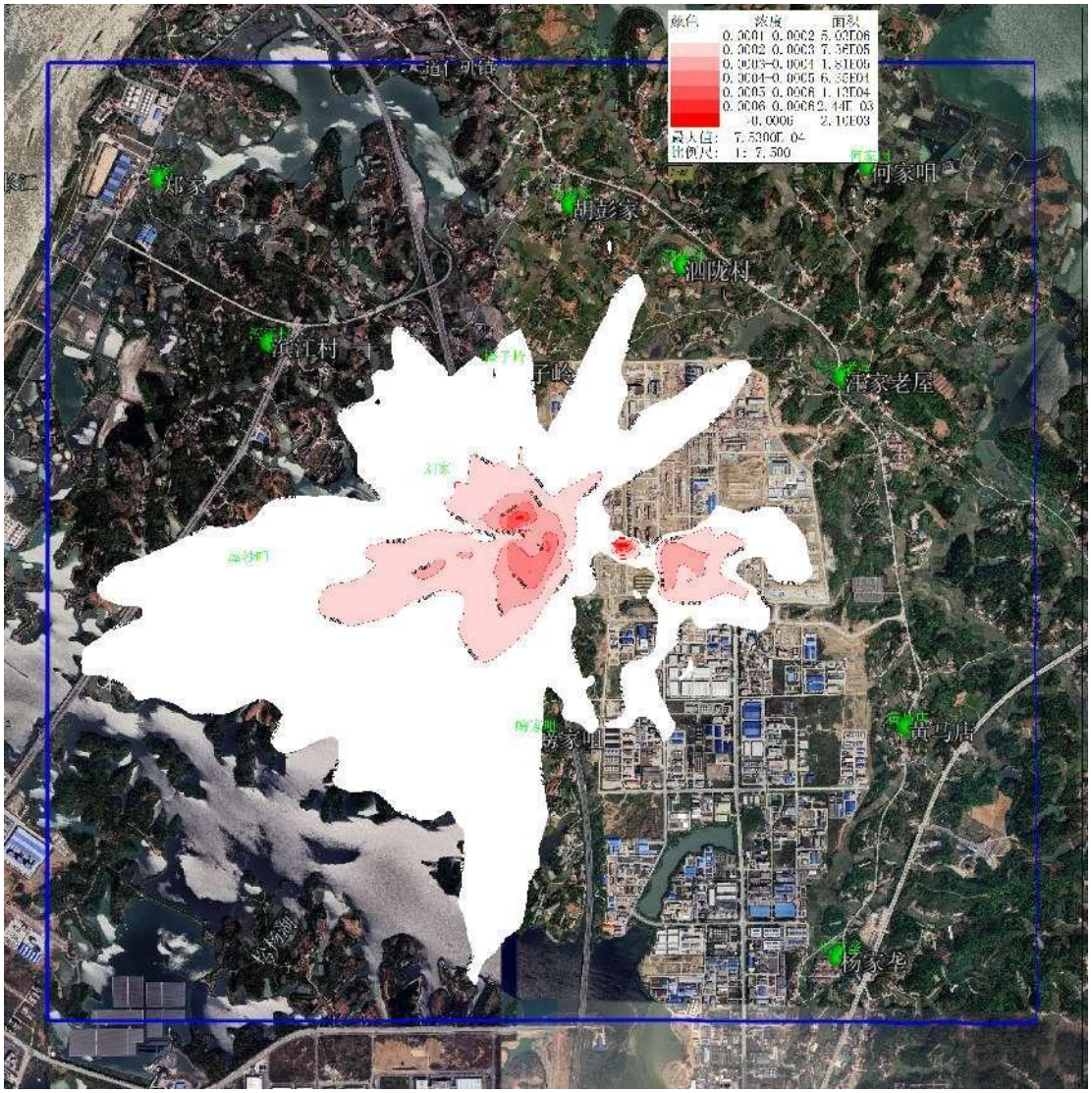


图 4.2-44　HCl 日均叠加浓度分布图

（5）氨叠加浓度预测结果

表 4.2-32　项目氨叠加浓度预测结果表

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	叠加浓度值（mg/m^3）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	8.08E-02	22090603	40.38	达标
	日平均	8.01E-05	220507	无标准	未知
	年平均	1.19E-05	平均值	无标准	未知
胡彭家	1 小时	8.13E-02	22082604	40.66	达标
	日平均	1.29E-04	220806	无标准	未知
	年平均	2.28E-05	平均值	无标准	未知
何家咀	1 小时	8.15E-02	22060623	40.76	达标
	日平均	8.60E-05	220530	无标准	未知
	年平均	1.13E-05	平均值	无标准	未知
泗陇村	1 小时	8.29E-02	22090604	41.46	达标
	日平均	1.54E-04	220530	无标准	未知
	年平均	2.75E-05	平均值	无标准	未知

滨江村		1 小时	8.10E-02	22110901	40.48	达标
		日平均	1.39E-04	220507	无标准	未知
		年平均	1.64E-05	平均值	无标准	未知
橙子岭		1 小时	8.21E-02	22021302	41.03	达标
		日平均	2.22E-04	220618	无标准	未知
		年平均	4.13E-05	平均值	无标准	未知
汪家老屋		1 小时	8.19E-02	22020503	40.93	达标
		日平均	1.37E-04	220528	无标准	未知
		年平均	1.98E-05	平均值	无标准	未知
刘家		1 小时	8.30E-02	22110901	41.48	达标
		日平均	2.82E-04	220507	无标准	未知
		年平均	4.27E-05	平均值	无标准	未知
屋沙咀		1 小时	8.17E-02	22111921	40.83	达标
		日平均	1.43E-04	220930	无标准	未知
		年平均	1.51E-05	平均值	无标准	未知
螃家咀		1 小时	8.30E-02	22050805	41.48	达标
		日平均	3.37E-04	220116	无标准	未知
		年平均	9.13E-05	平均值	无标准	未知
黄马店		1 小时	8.09E-02	22021608	40.43	达标
		日平均	1.13E-04	220417	无标准	未知
		年平均	7.42E-06	平均值	无标准	未知
杨家垄		1 小时	8.09E-02	22042707	40.47	达标
		日平均	7.37E-05	220520	无标准	未知
		年平均	1.16E-05	平均值	无标准	未知
网格（区域最大落地浓度）	-50,-100	1 小时	9.30E-02	22070622	46.49	达标
	0,-50	日平均	3.52E-03	220424	无标准	未知
	0,-50	年平均	1.18E-03	平均值	无标准	未知

由上表的预测结果可以看出，本项目排放氨对各敏感点及区域最大落地小时均浓度浓度叠加值满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D 浓度限值。

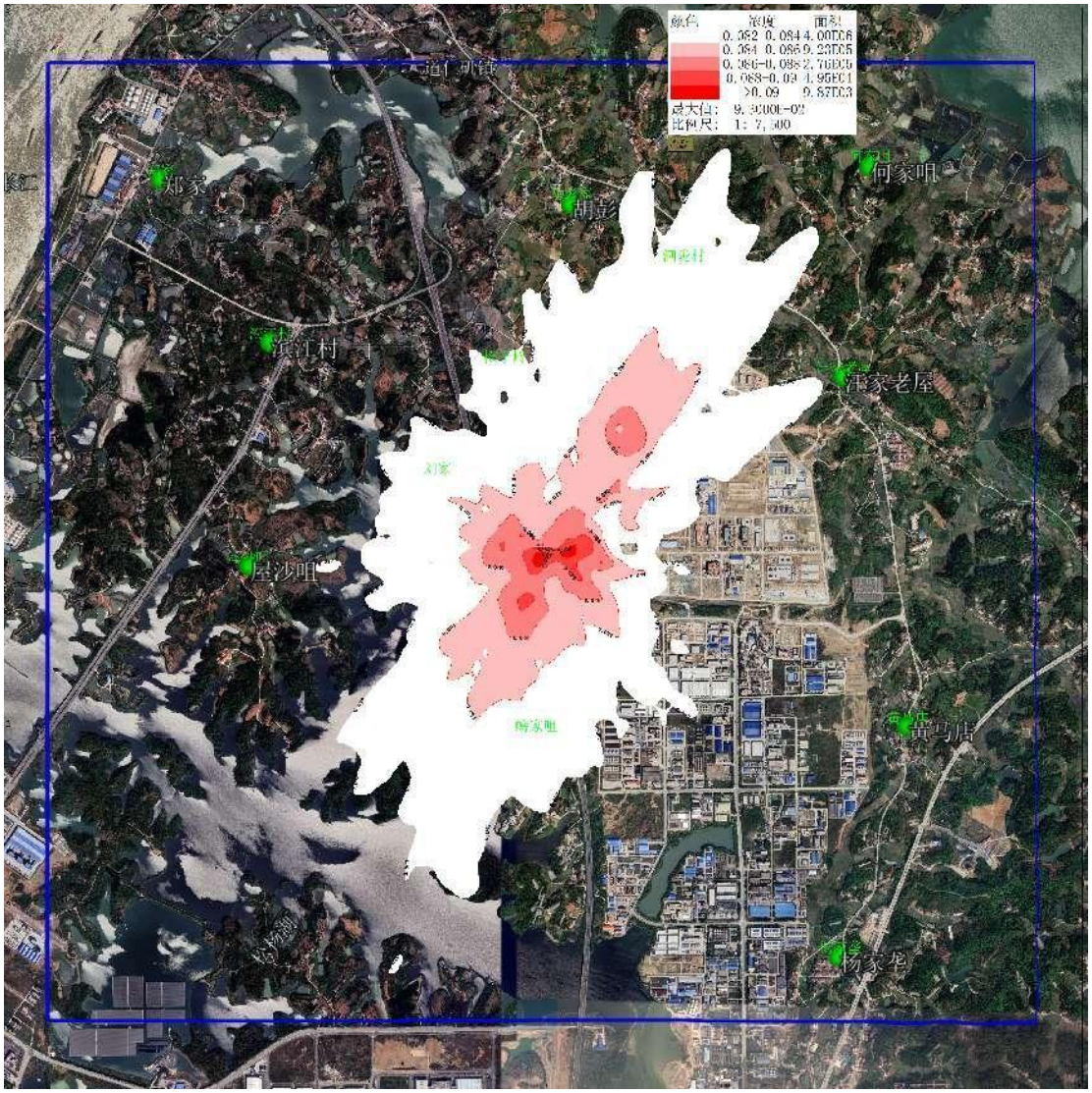


图 4.2-45　氨小时均叠加浓度分布图

（6）硫化氢叠加浓度预测结果

表 4.2-33　项目硫化氢叠加浓度预测结果表

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	叠加浓度值（mg/m^3）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	5.59E-04	22060723	5.59	达标
	日平均	3.85E-05	220607	无标准	未知
	年平均	3.86E-06	平均值	无标准	未知
胡彭家	1 小时	8.06E-04	22041707	8.06	达标
	日平均	8.67E-05	221125	无标准	未知
	年平均	8.87E-06	平均值	无标准	未知
何家咀	1 小时	6.66E-04	22110823	6.66	达标
	日平均	5.38E-05	220530	无标准	未知
	年平均	3.65E-06	平均值	无标准	未知
泗陇村	1 小时	7.58E-04	22052323	7.58	达标
	日平均	1.19E-04	220101	无标准	未知
	年平均	1.19E-05	平均值	无标准	未知

滨江村		1 小时	6.05E-04	22022708	6.05	达标
		日平均	6.22E-05	220203	无标准	未知
		年平均	6.03E-06	平均值	无标准	未知
橙子岭		1 小时	9.81E-04	22020309	9.81	达标
		日平均	9.49E-05	220203	无标准	未知
		年平均	1.33E-05	平均值	无标准	未知
汪家老屋		1 小时	6.05E-04	22051601	6.05	达标
		日平均	4.85E-05	221116	无标准	未知
		年平均	2.46E-06	平均值	无标准	未知
刘家		1 小时	8.30E-04	22060320	8.3	达标
		日平均	1.37E-04	221223	无标准	未知
		年平均	2.04E-05	平均值	无标准	未知
屋沙咀		1 小时	5.97E-04	22022106	5.97	达标
		日平均	7.57E-05	220917	无标准	未知
		年平均	9.71E-06	平均值	无标准	未知
螃家咀		1 小时	1.23E-03	22021609	12.29	达标
		日平均	8.20E-05	220918	无标准	未知
		年平均	1.70E-05	平均值	无标准	未知
黄马店		1 小时	6.02E-04	22060301	6.02	达标
		日平均	3.32E-05	221228	无标准	未知
		年平均	2.28E-06	平均值	无标准	未知
杨家垄		1 小时	4.72E-04	22010920	4.72	达标
		日平均	4.82E-05	220109	无标准	未知
		年平均	2.59E-06	平均值	无标准	未知
网格（区域最大落地浓度）	600,800	1 小时	6.71E-03	22021609	67.13	达标
	600,800	日平均	6.24E-04	220216	无标准	未知
	600,800	年平均	1.65E-04	平均值	无标准	未知

由上表的预测结果可以看出，本项目排放硫化氢对各敏感点及区域最大落地小时均浓度浓度叠加值满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值。

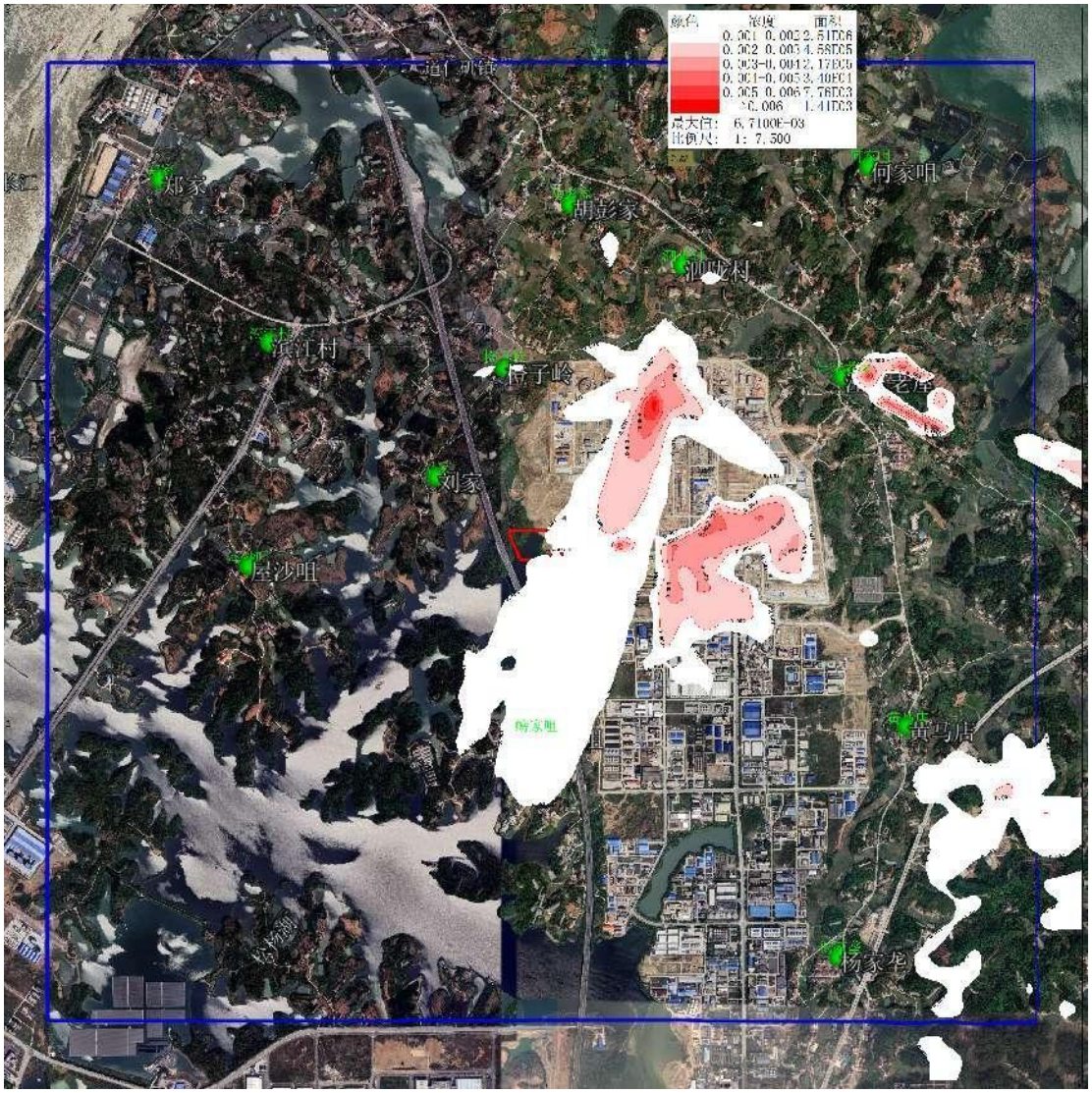


图 4.2-46　硫化氢小时均叠加浓度分布图

（7）硫酸叠加浓度预测结果

表 4.2-34　项目硫酸叠加浓度预测结果表

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	叠加浓度值（mg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	1.31E-03	22060703	0.44	达标
	日平均	8.54E-05	220607	0.09	达标
	年平均	1.14E-05	平均值	无标准	未知
胡彭家	1 小时	1.95E-03	22081706	0.65	达标
	日平均	1.60E-04	220805	0.16	达标
	年平均	2.42E-05	平均值	无标准	未知
何家咀	1 小时	1.71E-03	22110924	0.57	达标
	日平均	1.91E-04	221230	0.19	达标
	年平均	1.50E-05	平均值	无标准	未知
泗陇村	1 小时	1.96E-03	22071906	0.65	达标
	日平均	2.31E-04	221125	0.23	达标
	年平均	2.97E-05	平均值	无标准	未知

滨江村		1 小时	1.72E-03	22120518	0.57	达标
		日平均	1.17E-04	220228	0.12	达标
		年平均	1.48E-05	平均值	无标准	未知
橙子岭		1 小时	2.25E-03	22111508	0.75	达标
		日平均	1.80E-04	220411	0.18	达标
		年平均	3.18E-05	平均值	无标准	未知
汪家老屋		1 小时	2.49E-03	22112418	0.83	达标
		日平均	3.83E-04	220530	0.38	达标
		年平均	3.58E-05	平均值	无标准	未知
刘家		1 小时	2.22E-03	22111804	0.74	达标
		日平均	2.08E-04	221120	0.21	达标
		年平均	2.32E-05	平均值	无标准	未知
屋沙咀		1 小时	1.64E-03	22032422	0.55	达标
		日平均	1.60E-04	220929	0.16	达标
		年平均	1.40E-05	平均值	无标准	未知
螃家咀		1 小时	2.04E-03	22112406	0.68	达标
		日平均	2.51E-04	221108	0.25	达标
		年平均	6.70E-05	平均值	无标准	未知
黄马店		1 小时	2.35E-03	22111708	0.78	达标
		日平均	1.49E-04	221231	0.15	达标
		年平均	1.48E-05	平均值	无标准	未知
杨家垄		1 小时	1.79E-03	22042223	0.6	达标
		日平均	1.36E-04	220426	0.14	达标
		年平均	1.79E-05	平均值	无标准	未知
网格（区域最大落地浓度）	2,000,950	1 小时	1.17E-02	22060623	3.89	达标
	1100,50	日平均	1.27E-03	220216	1.27	达标
	1200,50	年平均	4.53E-04	平均值	无标准	未知

由上表的预测结果可以看出，本项目排放硫酸对各敏感点及区域最大落地小时均浓度、日均浓度叠加值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值。

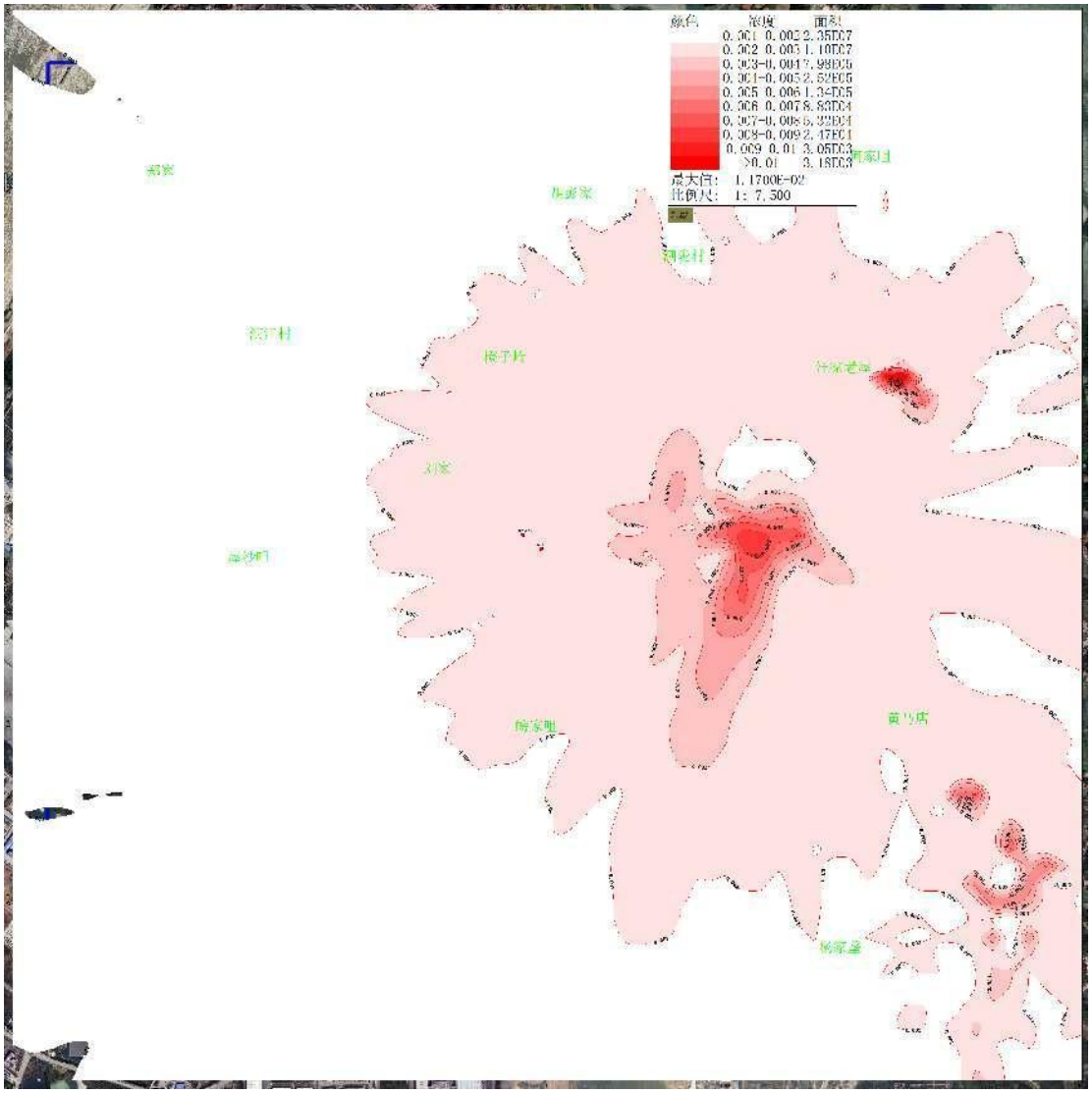


图 4.2-47　硫酸小时均叠加浓度分布图

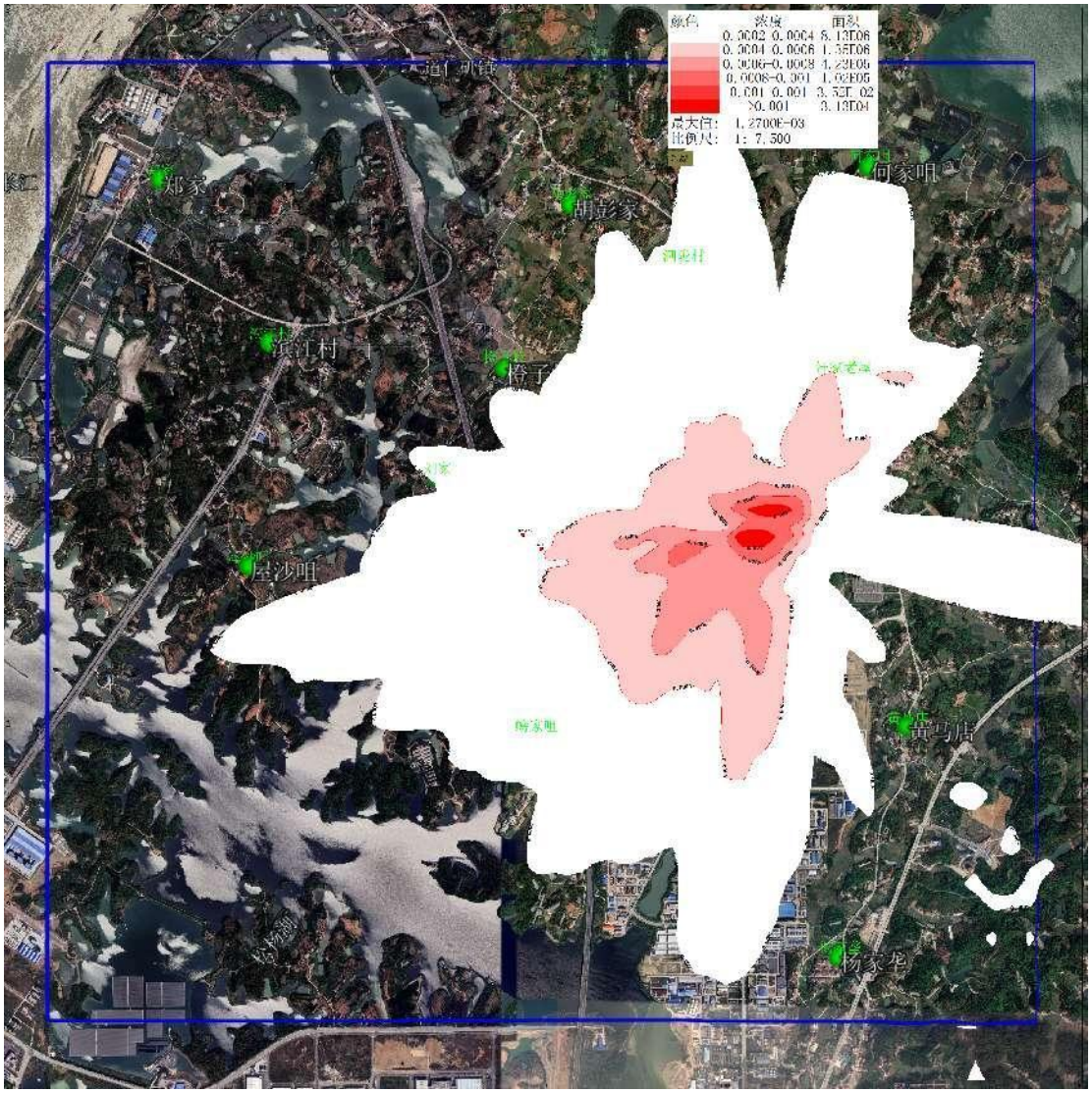


图 4.2-48　硫酸日均叠加浓度分布图

（8）非甲烷总烃叠加浓度预测结果

表 4.2-35　项目非甲烷总烃叠加浓度预测结果表

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	叠加浓度值（mg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	2.00E-01	22110901	10	达标
	日平均	1.06E-02	221109	无标准	未知
	年平均	9.56E-04	平均值	无标准	未知
胡彭家	1 小时	3.04E-01	22110905	15.21	达标
	日平均	3.13E-02	221125	无标准	未知
	年平均	1.98E-03	平均值	无标准	未知
何家咀	1 小时	2.53E-01	22060623	12.65	达标
	日平均	1.22E-02	220606	无标准	未知
	年平均	9.78E-04	平均值	无标准	未知
泗陇村	1 小时	4.47E-01	22121301	22.36	达标
	日平均	5.00E-02	221230	无标准	未知
	年平均	3.04E-03	平均值	无标准	未知

滨江村		1 小时	3.04E-01	22052203	15.22	达标
		日平均	2.02E-02	220522	无标准	未知
		年平均	1.55E-03	平均值	无标准	未知
橙子岭		1 小时	4.06E-01	22031524	20.28	达标
		日平均	4.12E-02	220607	无标准	未知
		年平均	4.67E-03	平均值	无标准	未知
汪家老屋		1 小时	3.91E-01	22031605	19.53	达标
		日平均	2.47E-02	221116	无标准	未知
		年平均	1.38E-03	平均值	无标准	未知
刘家		1 小时	3.54E-01	22051922	17.72	达标
		日平均	4.09E-02	220309	无标准	未知
		年平均	4.59E-03	平均值	无标准	未知
屋沙咀		1 小时	2.36E-01	22051922	11.78	达标
		日平均	1.82E-02	221011	无标准	未知
		年平均	2.08E-03	平均值	无标准	未知
螃家咀		1 小时	3.36E-01	22060801	16.82	达标
		日平均	2.57E-02	220116	无标准	未知
		年平均	5.25E-03	平均值	无标准	未知
黄马店		1 小时	3.22E-01	22070101	16.12	达标
		日平均	1.63E-02	220701	无标准	未知
		年平均	1.15E-03	平均值	无标准	未知
杨家垄		1 小时	2.65E-01	22010920	13.24	达标
		日平均	1.88E-02	220109	无标准	未知
		年平均	1.25E-03	平均值	无标准	未知
网格（区域最大落地浓度）	650,-50	1 小时	1.33E+00	22022103	66.54	达标
	450,500	日平均	2.10E-01	220211	无标准	未知
	450,550	年平均	7.62E-02	平均值	无标准	未知

由上表的预测结果可以看出，本项目排放非甲烷总烃对各敏感点及区域最大落地小时均浓度叠加值满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。

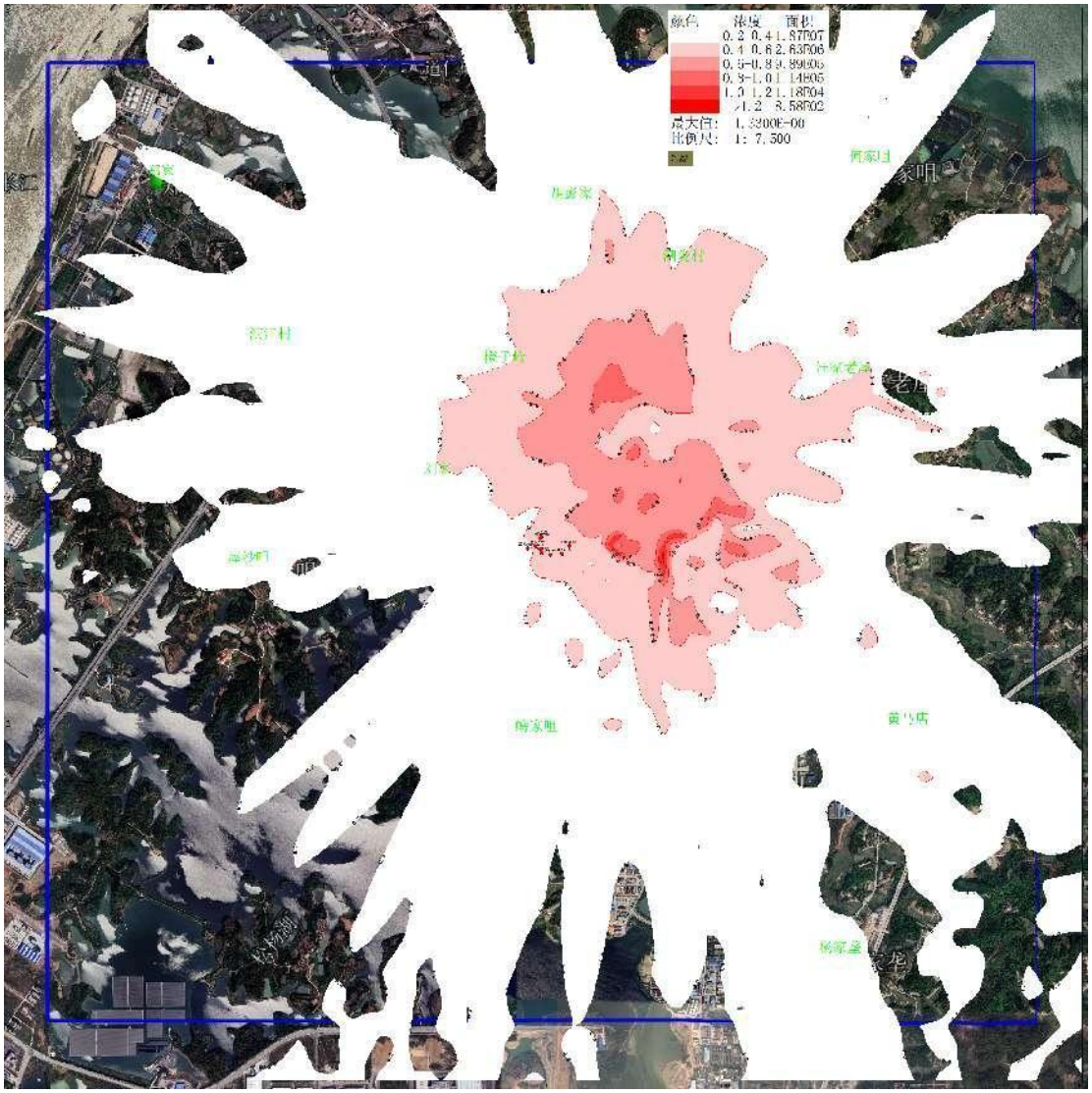


图 4.2-49　非甲烷总烃小时均叠加浓度分布图

3、项目非正常排放情况下预测结果

本评价非正常排放主要考虑生产废气处理设施故障的情况，非正常排放污染源强见上文表 4.2-15。非正常排放：预测结果如下：

表 4.2-36　非正常排放情况下环己酮预测结果表

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	贡献浓度值（mg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	2.61E-03	22040521	1.45	达标
胡彭家	1 小时	2.67E-03	22030506	1.49	达标
何家咀	1 小时	2.70E-03	22011404	1.5	达标
泗陇村	1 小时	3.29E-03	22081822	1.83	达标
滨江村	1 小时	3.20E-03	22081624	1.78	达标
橙子岭	1 小时	3.93E-03	22081006	2.18	达标
汪家老屋	1 小时	3.03E-03	22121009	1.68	达标
刘家	1 小时	5.50E-03	22042419	3.06	达标
屋沙咀	1 小时	3.19E-03	22081721	1.77	达标

螃家咀		1 小时	6.80E-03	22021609	3.78	达标
黄马店		1 小时	3.39E-03	22010109	1.88	达标
杨家垄		1 小时	2.99E-03	22042707	1.66	达标
网格（区域最大落地浓度）	400,0	1 小时	6.81E-02	22040124	37.84	达标

由上表的预测结果可知，当废气处理装置出现故障，各敏感目标环己酮的小时浓度和区域最大网格点均满足标准要求。

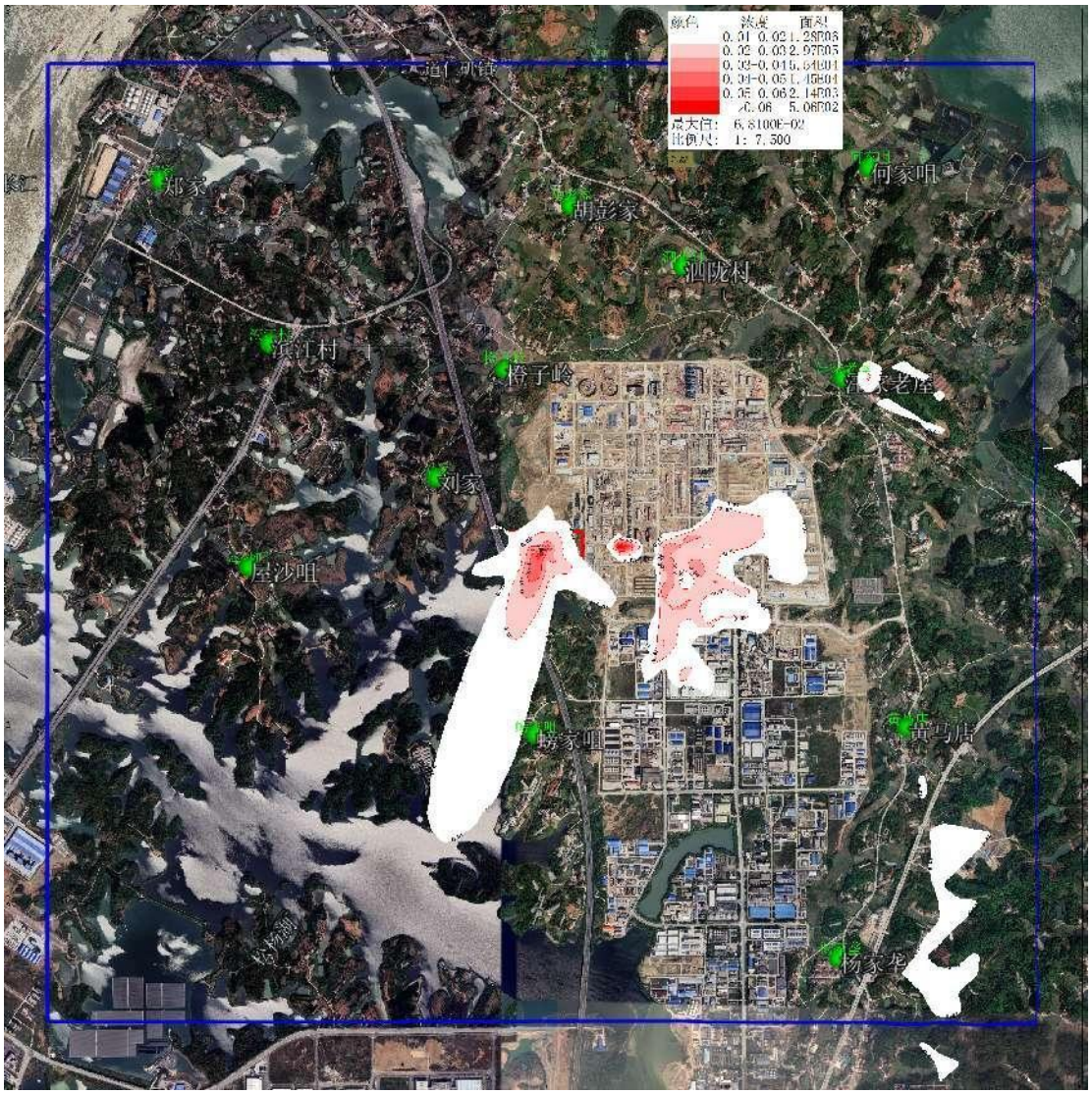


图 4.2-50　非正常排放条件下环己酮最大 1 小时贡献浓度分布

表 4.2-37　非正常排放情况下 NMHC 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	贡献浓度值（mg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	5.61E-02	22081924	2.81	达标
胡彭家	1 小时	6.11E-02	22050407	3.05	达标
何家咀	1 小时	5.28E-02	22073001	2.64	达标
泗陇村	1 小时	6.88E-02	22081822	3.44	达标
滨江村	1 小时	6.83E-02	22081624	3.41	达标
橙子岭	1 小时	8.61E-02	22080821	4.31	达标

汪家老屋		1 小时	5.67E-02	22121009	2.84	达标
刘家		1 小时	1.13E-01	22042419	5.63	达标
屋沙咀		1 小时	6.97E-02	22081721	3.49	达标
螃家咀		1 小时	8.38E-02	22072824	4.19	达标
黄马店		1 小时	6.24E-02	22010109	3.12	达标
杨家垄		1 小时	6.06E-02	22042707	3.03	达标
网格（区域最大落地浓度）	50,-50	1 小时	2.50E-01	22072809	12.5	达标

由上表的预测结果可知，当废气处理装置出现故障，各敏感目标 NMHC 的小时浓度和区域最大网格点均满足标准要求。

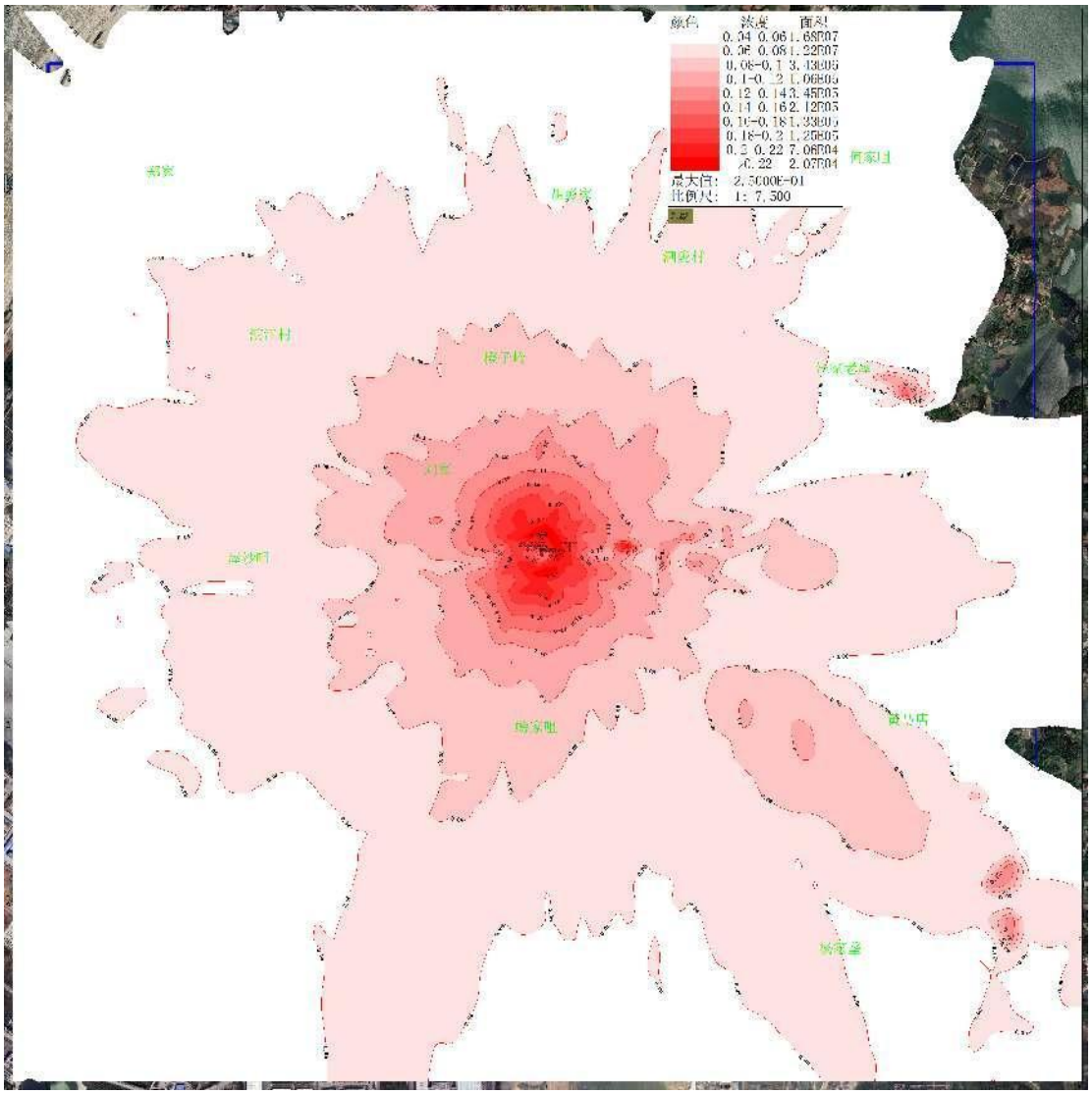


图 4.2-51　非正常排放条件下 NMHC 最大 1 小时贡献浓度分布

表 4.2-38　非正常排放情况下氨预测结果表

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	贡献浓度值（mg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	6.74E-04	22081924	0.34	达标
胡彭家	1 小时	8.28E-04	22072506	0.41	达标
何家咀	1 小时	6.64E-04	22060623	0.33	达标

泗陇村		1 小时	1.16E-03	22090604	0.58	达标
滨江村		1 小时	8.38E-04	22090603	0.42	达标
橙子岭		1 小时	1.98E-03	22021201	0.99	达标
汪家老屋		1 小时	8.51E-04	22020503	0.43	达标
刘家		1 小时	2.96E-03	22110901	1.48	达标
屋沙咀		1 小时	1.35E-03	22111921	0.67	达标
螃家咀		1 小时	2.24E-03	22011621	1.12	达标
黄马店		1 小时	7.61E-04	22010109	0.38	达标
杨家垄		1 小时	7.78E-04	22042707	0.39	达标
网格（区域最大落地浓度）	-50,-100	1 小时	1.23E-02	22070622	6.16	达标

由上表的预测结果可知，当废气处理装置出现故障，各敏感目标氨的小时浓度和区域最大网格点均满足标准要求。

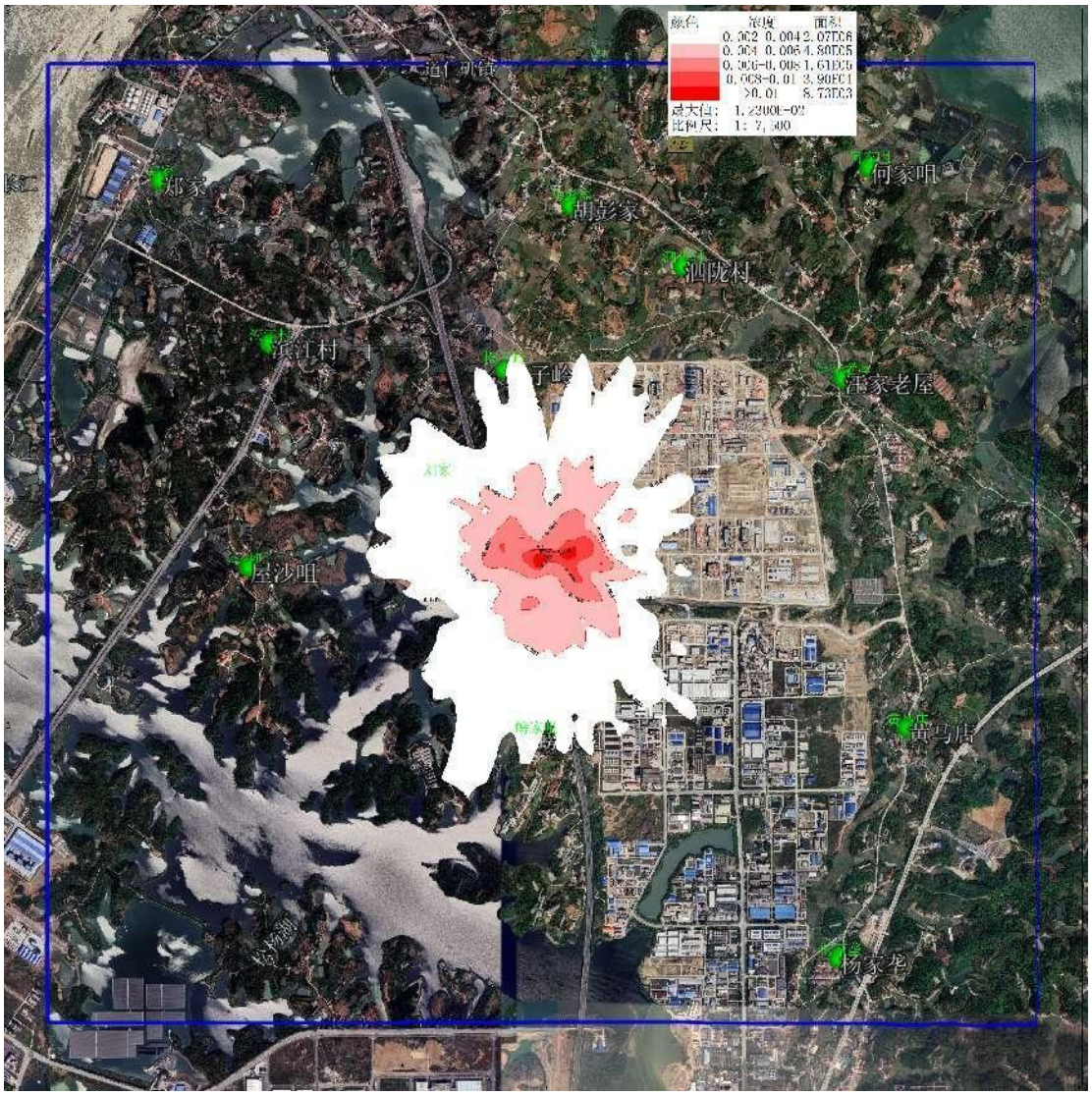


图 4.2-52　非正常排放条件下氨最大 1 小时贡献浓度分布

表 4.2-39　非正常排放情况下氨预测结果表

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	贡献浓度值（mg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况

郑家		1 小时	6.74E-04	22081924	0.34	达标
胡彭家		1 小时	8.28E-04	22072506	0.41	达标
何家咀		1 小时	6.64E-04	22060623	0.33	达标
泗陇村		1 小时	1.16E-03	22090604	0.58	达标
滨江村		1 小时	8.38E-04	22090603	0.42	达标
橙子岭		1 小时	1.98E-03	22021201	0.99	达标
汪家老屋		1 小时	8.51E-04	22020503	0.43	达标
刘家		1 小时	2.96E-03	22110901	1.48	达标
屋沙咀		1 小时	1.35E-03	22111921	0.67	达标
螃家咀		1 小时	2.24E-03	22011621	1.12	达标
黄马店		1 小时	7.61E-04	22010109	0.38	达标
杨家垄		1 小时	7.78E-04	22042707	0.39	达标
网格（区域最大落地浓度）	-50,-100	1 小时	1.23E-02	22070622	6.16	达标

由上表的预测结果可知，当废气处理装置出现故障，各敏感目标氨的小时浓度和区域最大网格点均满足标准要求。

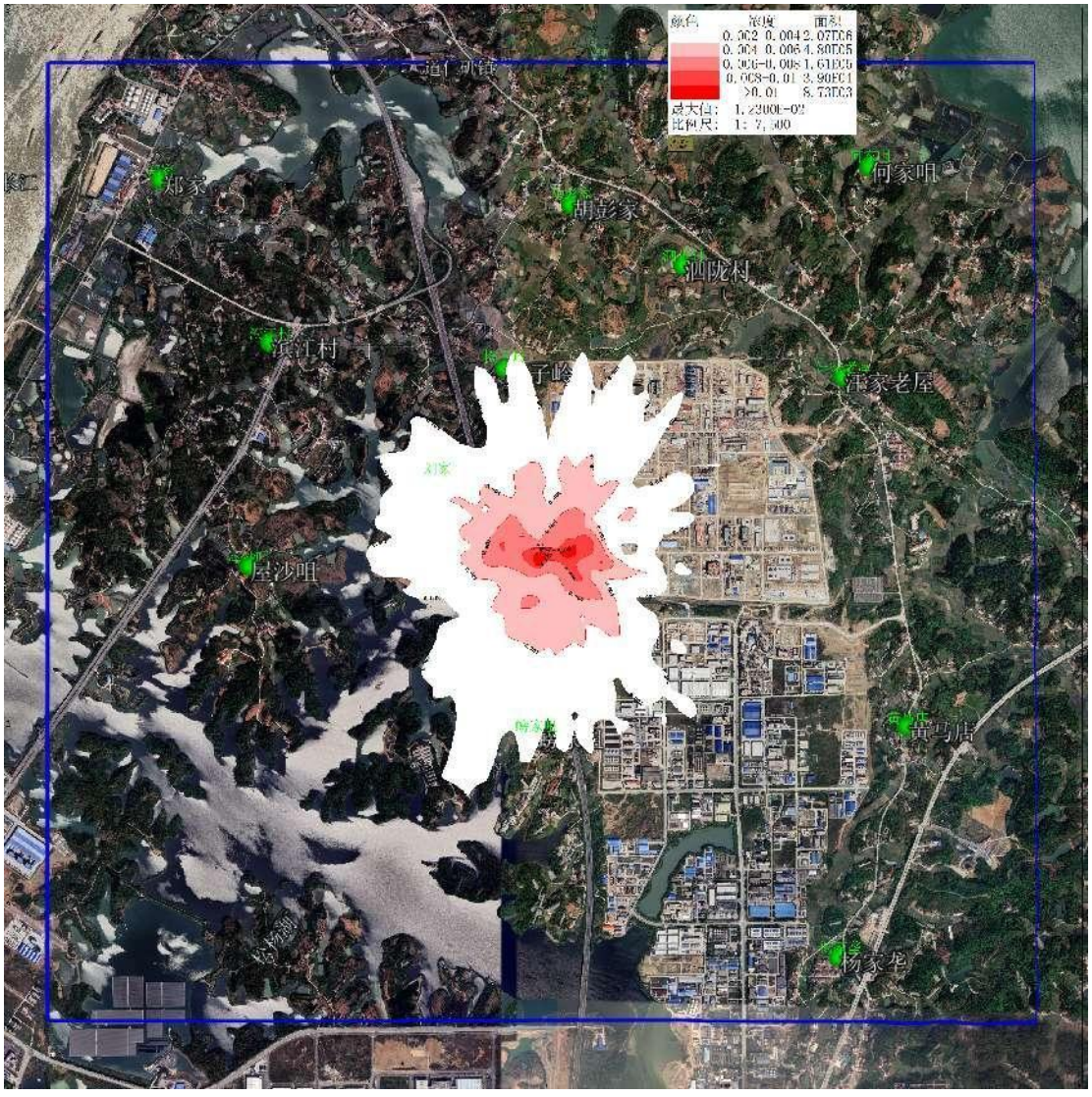


图 4.2-53　非正常排放条件下氨最大 1 小时贡献浓度分布

表 4.2-40　非正常排放情况下 NO_2 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	贡献浓度值（mg/m^3）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家		1 小时	4.31E-03	22080106	2.15	达标
胡彭家		1 小时	6.77E-03	22072506	3.38	达标
何家咀		1 小时	3.18E-03	22110823	1.59	达标
泗陇村		1 小时	6.27E-03	22080204	3.14	达标
滨江村		1 小时	9.40E-03	22060701	4.7	达标
橙子岭		1 小时	1.02E-02	22061002	5.11	达标
汪家老屋		1 小时	5.43E-03	22060623	2.71	达标
刘家		1 小时	1.21E-02	22060703	6.06	达标
屋沙咀		1 小时	8.01E-03	22070705	4.01	达标
螃家咀		1 小时	1.26E-02	22061022	6.28	达标
黄马店		1 小时	3.76E-03	22072724	1.88	达标
杨家垄		1 小时	6.89E-03	22070702	3.44	达标
网格（区域最大落地浓度）	350,0	1 小时	5.37E-02	22050803	26.83	达标

由上表的预测结果可知，当废气处理装置出现故障，各敏感目标 NO_2 的小时浓度和区域最大网格点均满足标准要求。

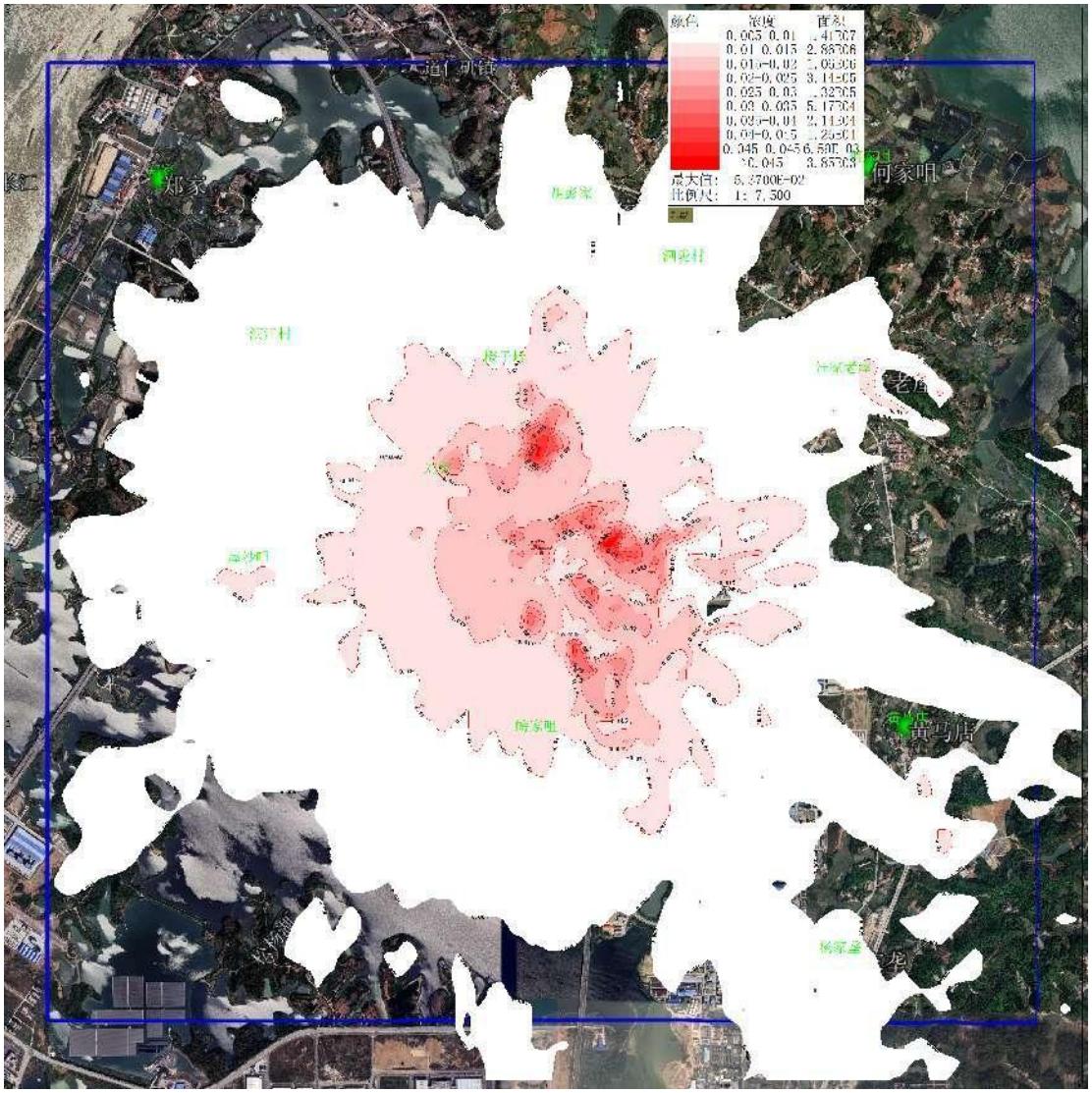


图 4.2-54　非正常排放条件下 NO_2 最大 1 小时贡献浓度分布

表 4.2-41　非正常排放情况下硝基苯预测结果表

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）		平均时段	贡献浓度值（mg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家		1 小时	2.03E-03	22080106	16.95	达标
胡彭家		1 小时	3.08E-03	22072506	25.63	达标
何家咀		1 小时	1.15E-03	22110823	9.59	达标
泗陇村		1 小时	2.90E-03	22080204	24.16	达标
滨江村		1 小时	3.94E-03	22060701	32.8	达标
橙子岭		1 小时	4.44E-03	22061002	37	达标
汪家老屋		1 小时	2.44E-03	22060623	20.34	达标
刘家		1 小时	6.17E-03	22060703	51.45	达标
屋沙咀		1 小时	3.55E-03	22070705	29.6	达标
螃家咀		1 小时	5.34E-03	22061022	44.53	达标
黄马店		1 小时	1.69E-03	22072724	14.12	达标
杨家垄		1 小时	3.09E-03	22070702	25.72	达标
网格（区域最大落地浓度）	250,-300	1 小时	2.27E-02	22070702	189.39	超标

由上表的预测结果可知，当废气处理装置出现故障，各敏感目标硝基苯的小时浓度和区域最大网格点均满足标准要求。

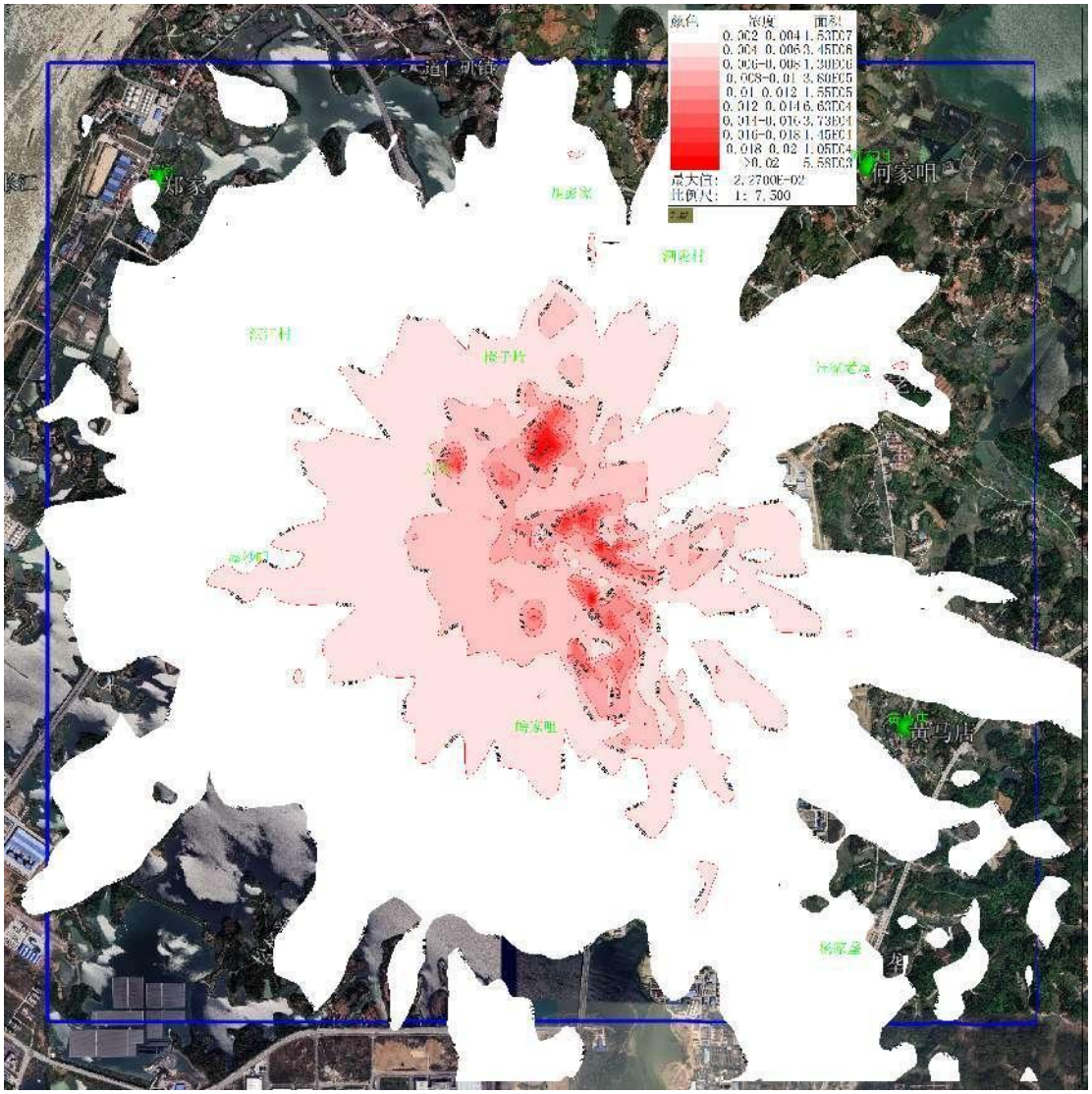


图 4.2-55　非正常排放条件下硝基苯最大 1 小时贡献浓度分布

表 4.2-42　非正常排放情况下 HCl 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	贡献浓度值（mg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	3.17E-03	22080106	6.34	达标
胡彭家	1 小时	4.14E-03	22080403	8.28	达标
何家咀	1 小时	2.28E-03	22110823	4.56	达标
泗陇村	1 小时	6.00E-03	22082603	12.01	达标
滨江村	1 小时	5.34E-03	22080106	10.67	达标
橙子岭	1 小时	8.06E-03	22072101	16.13	达标
汪家老屋	1 小时	4.34E-03	22060622	8.69	达标
刘家	1 小时	1.13E-02	22082621	22.56	达标
屋沙咀	1 小时	6.45E-03	22090706	12.91	达标
螃家咀	1 小时	8.33E-03	22073124	16.66	达标
黄马店	1 小时	2.94E-03	22072724	5.89	达标

杨家垄		1 小时	4.49E-03	22070701	8.97	达标
网格（区域最大落地浓度）	-150,550	1 小时	3.09E-02	22072506	61.76	达标

由上表的预测结果可知，当废气处理装置出现故障，各敏感目标 HCl 的小时浓度和区域最大网格点均满足标准要求。

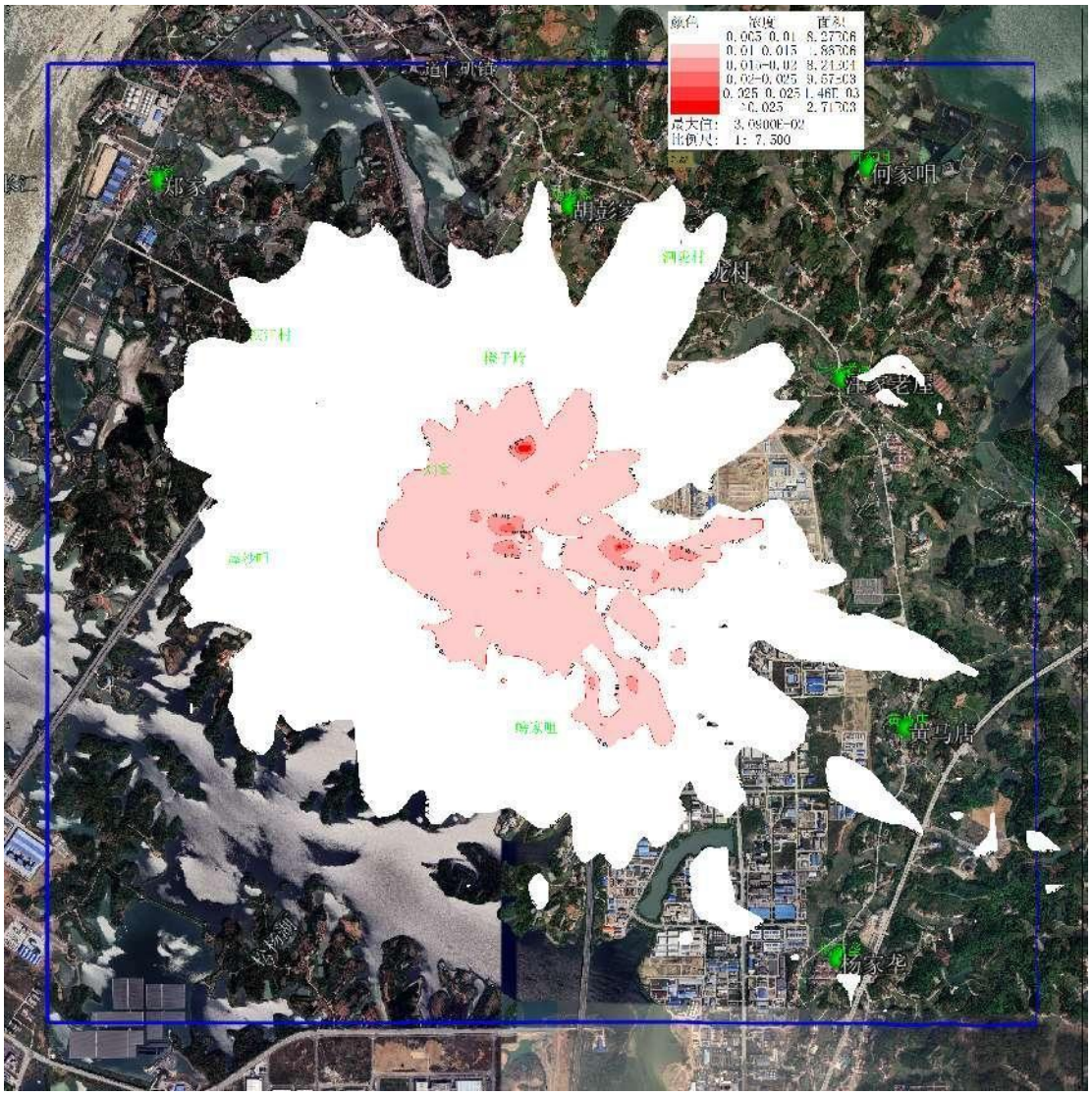


图 4.2-56　非正常排放条件下 HCl 最大 1 小时贡献浓度分布

表 4.2-43　非正常排放情况下硫酸预测结果表

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	贡献浓度值（mg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
郑家	1 小时	7.71E-05	22040521	0.03	达标
胡彭家	1 小时	9.33E-05	22080403	0.03	达标
何家咀	1 小时	7.24E-05	22110823	0.02	达标
泗陇村	1 小时	9.40E-05	22082603	0.03	达标
滨江村	1 小时	9.46E-05	22061422	0.03	达标
橙子岭	1 小时	1.27E-04	22053104	0.04	达标
汪家老屋	1 小时	8.52E-05	22060622	0.03	达标
刘家	1 小时	1.65E-04	22082621	0.05	达标

屋沙咀		1 小时	1.11E-04	22090706	0.04	达标
螃家咀		1 小时	1.32E-04	22021609	0.04	达标
黄马店		1 小时	7.67E-05	22050406	0.03	达标
杨家垄		1 小时	8.58E-05	22100402	0.03	达标
网格（区域最大落地浓度）	400,0	1 小时	1.53E-03	22050803	0.51	达标

由上表的预测结果可知，当废气处理装置出现故障，各敏感目标硫酸的小时浓度和区域最大网格点均满足标准要求。

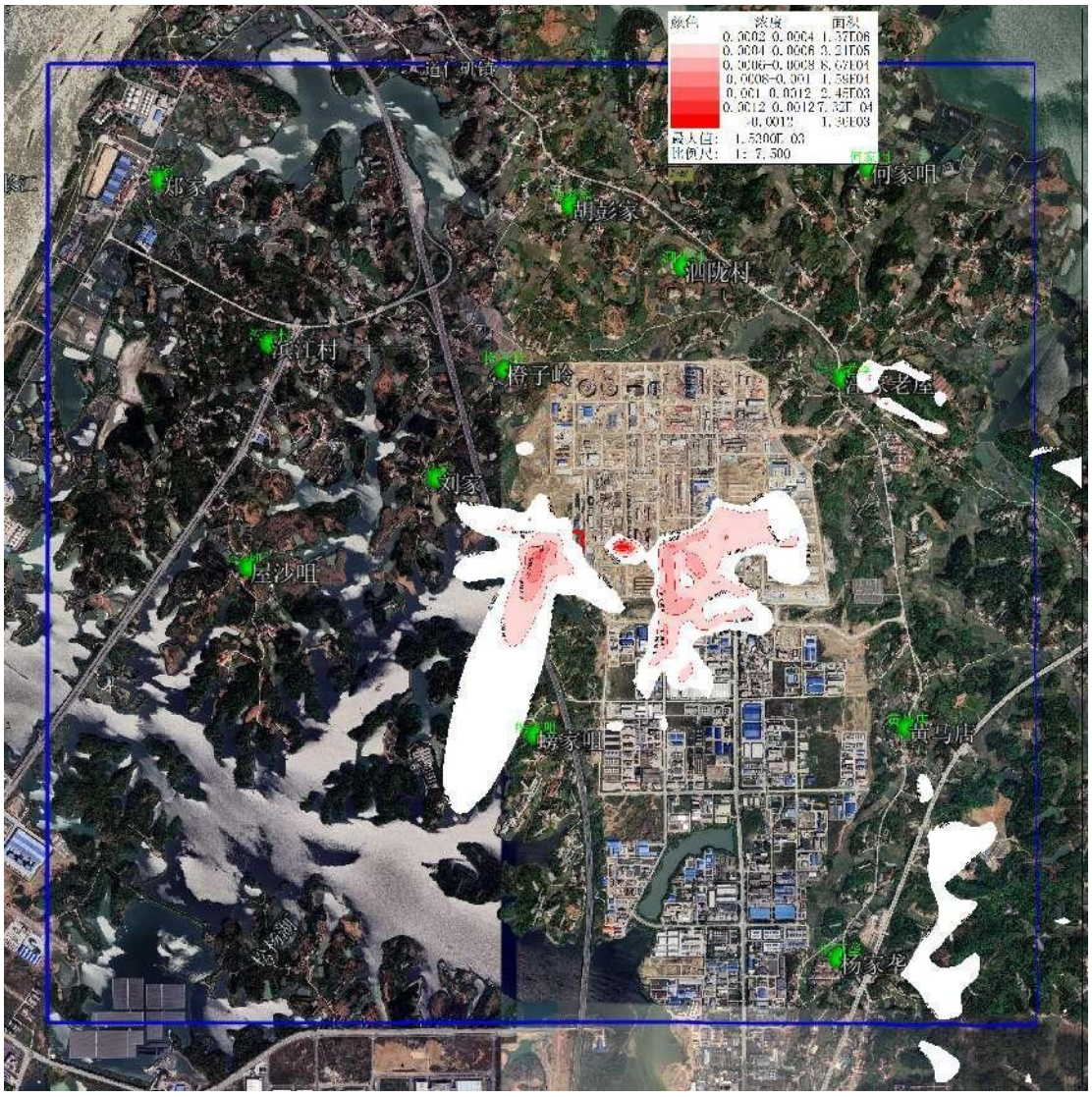


图 4.2-57　非正常排放条件下硫酸最大 1 小时贡献浓度分布

由上表可以看出，项目工艺废气处理装置非正常工况下，评价范围内除硝基苯超标外，其余污染因子 1 小时最大落地浓度点浓度值未超标。因此生产过程中应严防废气处理装置故障发生，出现此类情况应尽快处理，否则应停产检修。

4.2.5 建设项目防护距离

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范围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。

根据预测，本项目无超标点，无需设置大气防护距离。

4.2.6 交通运输移动污染源

拟建项目属于编制报告书的建设项目，且大气评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）7.1.1.4 的相关要求，需分析调查新增交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。拟建项目新增交通运输移动源调查情况如下。

拟建项目原辅材料主要来自全国各地区，采用汽车运输；拟建项目产品主要销往全国，主要采用汽车运输。根据建设单位提供资料，本项目园区内的设计车速为 30km/h，平均运距取 200km，根据项目设计车流量为大型货车的年运输量 223776 吨/a，采用 20t 的货车。

单车排放因子采用《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）推荐值。推荐值如下表所示。

表 4.2-44　车辆排放因子推荐值

车型	污染物(g/km・辆)		
	CO	THC	NOx
小型车	31.34	8.14	1.77
中型车	30.18	15.21	5.40
大型车	5.25	2.08	10.44

因此，本项目新增交通运输移动源污染物排放量为 CO ：11.74t/a、THC ：4.654t/a、NOx：23.36t/a。

据核实，本项目原辅料及产品运输进（出）厂道路两侧 200m 范围内无居民，待本项目运行时在道路两侧需做好防尘措施，本项目运输乙醇等易燃易爆腐蚀危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆腐蚀危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

由于原料运输不可避免由于路面材料的破碎受碾压、摩擦等作用会形成尘土，这些尘土在运输车辆过往期间被车轮及周边流动空气带起形成扬散粉尘影响沿路空气环境。

路面扬尘属于开放不连续性产尘，产尘点多而不固定、涉及面大，属于具有阵发产尘性质的尘源，通常只有在汽车行驶时才产生浓度较大的粉尘。项目运输道路主要为水泥硬化道路。根据类比分析本项目道路在不洒水的情况下，道路沿线粉尘浓度低于 0.35mg/m^3 左右，达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级小时浓度标准。为减轻道路扬尘对周围大气环境的影响，拟对运输车辆采取专用封闭运输，同时加强道路的定期清扫。采取以上措施后，运输道路产生的扬尘对周围环境影响不大。

4.2.7 大气环境影响评价结论

根据预测结果可知，本项目各污染物经处理后均能达各有组织排放和无组织排放的标准要求，项目废气排放对外环境影响不大。

根据预测结果表明：

①本项目新增污染源正常排放下，SO_2 的小时最大浓度贡献值占标率为 0.81%，日均最大浓度贡献值占标率为 0.45%，年均最大浓度贡献值占标率为 0.29%；NO_2 的小时最大浓度贡献值占标率为 26.83%，日均最大浓度贡献值占标率为 11.11%，年均最大浓度贡献值占标率为 5.69%；PM_{10} 的小时最大浓度贡献值占标率为 1.20%，日均最大浓度贡献值占标率为 0.60%，年均最大浓度贡献值占标率为 0.33%；环己酮的小时最大浓度贡献值占标率为 37.83%，日均最大浓度贡献值占标率为 9.20%；非甲烷总烃的小时最大浓度贡献值占标率为 7.45%；氨气的小时最大浓度贡献值占标率为 6.16%；硝基苯的小时最大浓度贡献值占标率为 61.91%，日均最大浓度贡献值占标率为 18.46%；HCl 的小时最大浓度贡献值占标率为 17.71%，日均最大浓度贡献值占标率为 5.02%；硫酸的小时最大浓度贡献值占标率为 0.46%，日均最大浓度贡献值占标率为 0.11%；硫化氢的小时最大浓度贡献值占标率为 10.02%；酚类的小时最大浓度贡献值占标率为 6.80%。

②本项目新增污染源正常排放下各污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

③本项目特征污染因子现状监测浓度均满足相关标准限值要求；SO_2、NOx 对各敏感点 98%保证率日均、年均浓度叠加背景浓度后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求；PM_{10} 对各敏感点 95%保证率日均、年均浓度叠加背景浓度后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其

修改单中的二级标准要求；HCl、硫酸对各敏感点小时均、日均浓度叠加背景浓度后满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值；氨、硫化氢对各敏感点小时均浓度叠加背景浓度后满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值；酚类、非甲烷总烃对各敏感点及区域最大落地小时均浓度叠加值满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求；环己酮、硝基氯苯对各敏感点及区域最大落地小时均浓度叠加值满足前苏联标准。

④根据设置的大气环境防护距离预测可知，无需设置大气环境防护距离。

因此，可认为本项目建设环境可接受。

4.3 运营期地表水环境影响预测与评价

4.3.1 地表水影响分析

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 6.2 节地表水污染防治措施及其可行性论证章节。

根据工程分析，本项目废水主要为地面清洗废水、初期雨水、蒸汽冷凝水，经厂区污水管道进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理达标后外排至长江。

湖南石化（己内酰胺）污水处理系统由生化装置、回用站、浓水处理站三套装置组成，该系统接纳下游相关企业废水量为 200m^3/h，本项目排入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统的废水量为 4.25m^3/h，废水余量可满足本项目排水需求。本项目位于巴陵己内酰胺的西南侧，紧邻己内酰胺资源综合利用项目，在纳污范围内，且本项目处理后的废水可满足湖南石化（己内酰胺）污水处理系统进水水质标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放限值，不会对该污水处理厂的运行产生不利影响，湖南石化（己内酰胺）污水处理系统废水处理后可以达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准中的较严值。因此，项目采取的水环境影响减缓措施是有效的。

本项目厂区拟采用雨污分流，废水可进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统深度处理，水污染物排放的影响已在湖南石化（己内酰胺）污水处理系统排水

中考虑。根据地表水体长江监测数据，湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理后外排尾水对地表水体长江水体影响很小，满足水环境质量要求。

本项目实施雨污分流，初期雨水经初期雨水池收集后经厂区污水管道进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理达标后外排至长江，后期雨水用阀门切向园区雨水管道排放。根据类比，后期雨水污染物成分简单，仅含少量 CODcr、SS、氨氮等，项目后期雨水排放不会对松杨湖水质造成大的影响。

综上，本项目对周边地表水水环境影响较小。

4.3.2 水污染物排放情况

4.3.2.1 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	综合废水	CODcr、BOD_5、SS、氨氮、石油类、盐分	经厂区污水管道进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理达标后外排至长江	连续排放，排放期间流量稳定，属于冲击型排放	TA001	污水处理站	絮凝沉淀池+曝气调节池+水解酸化池+UASB池+一沉池+缺氧-好氧生化池+二沉池	DW001	☑是 □否	☑企业总排口 □雨水排放口 □清净下水排故口 □温排水排放口 □车间或车间处理设施排放口

4.3.2.2 废水排放口基本情况

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	DW001	113°14'49.28"	29°30'37.43"	3.3996	湖南石化（己内酰胺）污水处理系统	连续排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染排放限值	pH	6～9
								CODcr	50
								BOD_5	10
								氨氮	5.0
								SS	50
								石油类	3.0

								总磷	0.5
								挥发酚	0.5
								硝基苯类	2

表 4.3-3　废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	SS	35.438	0.003652	1.205
		COD_{Cr}	351.409	0.036200	11.946
		NH_3-N	33.167	0.003418	1.128
		石油类	5.923	0.000609	0.201
		硝基苯类	1.383	0.000142	0.047
		挥发酚	0.353	0.000036	0.012
全厂排放口合计		SS			1.205
		COD_{Cr}			11.946
		NH_3-N			1.128
		石油类			0.201
		硝基苯类			0.047
		挥发酚			0.012

4.4 运营期地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“85、基本化学原料制造”，属于 I 类建设项目。本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区内，评价范围内不使用地下水作为饮用水源，项目区地下水环境敏感程度属于不敏感。因此，本项目地下水环境的评价定为二级评价。

4.4.1 区域地质条件

本次评价区域水文地质资料引自《中国石化集团资产经营管理有限公司湖南石化分公司固体废弃物填埋场工程地下水环境影响专题报告》（中国地质大学（武汉）2012 年 7 月）。本项目位于湖南石化固废填埋场西北约 7km，根据资料显示本项目所在的区域水文地质条件与固废填埋场一致。专题报告调查期间对本项目所在区域进行了普查，区域环境水文地质勘查资料基本满足评价要求。

4.4.1.1 区域地层条件

项目所在区域的基岩出露时代较老且单一，从新至老依次为古生界寒武系、震旦系及元古界冷家溪群，第四席松散沉积层主要分布在地表水系附近及山谷中。地层时代单元不多，岩性比较简单，基本岩性特征介绍如下（表 4.4.1-1）：

1、第四系（Q）

区域第四系沉积物空间分布不连续、厚度不稳定，主要有全新统冲击堆积物（Q_4^{al}）及中更新统冲击堆积物（Q_2^{al}）。全新统冲积堆积物（Q_4^{al}）主要分布在长江沿岸，岩性为细粉砂、亚砂土、砾石、粘土及淤泥，厚度约 10~20m；残坡积物（Q_2^{al}）零星分布在沟谷中，岩性主要为含砾粉质粘土及亚粘土，厚度约 0~5m。中更新统冲击堆积物（Q_2^{al}）主要分布在松杨湖、芭蕉湖、黄花湖及清水溪附近，特别是河流注入湖泊的三角地带，岩性主要为红色粘土及网纹状含砾亚粘土，厚度约 3~10m。

表 4.4.1-1 区域地层岩性表

地层时代				地层代号	厚度（m）	岩性
界	系	统	组（群）			
全新统	第四系	全更新统冲积堆积物		Q_4^{al}	10~20	粘土、网纹状含砾亚粘土泥砾
		全更新统残坡积积物		Q_4^{el+dl}	0~5	含砾粉质粘土及亚粘土
		中更新统冲积堆积物		Q_2^{al}	3~10	细砾砂层、砂砾互层、泥质细砾层
古	寒武	下统	五里牌组	$\in_1 w$	342.-838	粉砂岩、粉砂质页岩、钙质页岩夹灰岩透镜体

生界	系		羊楼洞组	$\in_1$y	361	炭质页岩夹灰岩、石煤层和含磷结核层
	震旦系	上统	/	Zb	46.4-226	硅质岩、炭质页岩、灰岩、灰质页岩、白云质灰岩
		下统	/	Za	9.48-177.79	冰碛砂岩、石英砂岩、砾岩
元古界	冷家溪群	/	崔家坳组	Ptlnc	2248.52	泥质板岩、千枚状砂质板岩、粉砂质板岩、变质粉砂岩、变质细砂岩
			易家桥组（上段）	Ptlny^3	1053-1921	泥质板岩、粉砾质板岩、粉砂质千枚岩、细砂质千枚岩、千枚状砂质板岩、变质粉砂岩、变质细砂岩

2、寒武系（∈）

仅出露寒武系下统的五里牌组（∈1w）及羊楼洞组（∈1y）。其中五里牌组（∈1w）主要分布在路口镇及白泥湖附近，岩性为粉砂岩、粉砂质页岩、钙质页岩夹灰岩透镜体，总厚度为 342m 至 838m；羊楼洞组（∈1y）主要成狭长状出露于曹家冲、安山坳一带，岩性主要为炭质页岩夹灰岩、石煤层和含磷结核层，厚度约为 361m。

3、震旦系（Z）

区域主要出露震旦系上统（Zb）及震旦系下统（Za）。其中上统岩性主要为硅质岩、炭质岩、灰岩、灰质页岩和白云质灰岩，厚度约 46.4-226m；下统岩性主要为冰碛砂岩、石英砂岩、砾岩，厚度约 9.48-177.79m。震旦系地层主要呈狭长状出露于黄毛大山北部的李家桥、老马冲一带。

4、冷家溪群

冷家溪群在区域内广泛出露，崔家坳组岩性主要为泥质板岩、千枚状砂质板岩、粉砂质板岩、变质粉砂岩和变质细砂岩，广泛分布在云溪区及湖南石化厂内，厚度约 2248m；易家桥组上段（Ptlny^3）岩性主要为泥质板岩、粉砾质板岩、粉砂质千枚岩、细砂质千枚岩、千枚状砂质板岩、变质粉砂岩和变质细砂岩。广泛分布在云溪区南部区域，厚度约 1053-1921m。

项目区所处位置的地层为冷家溪群崔家坳组（Ptln），地层岩性为板岩。

4.4.1.1 区域地质条件

根据 1:20 万区域地质报告提供的资料，岳阳地区位于雪峰地盾、江汉坳陷区及下杨子台褶带的交汇处，跨新华夏系第二构造沉降带的东部边缘。由于历次构造运动的影响，留下了较为复杂的构造形迹。就调查区而言，主要构造形迹仅

有前震旦纪时期形成的北西向构造-土马坳扇形背斜及大木岭-青龙坳断层，整体地质构造较简单。

1、土马坳扇形背斜

土马坳扇形背斜是区域基底的主体褶皱之一，调查区位于土马坳扇形背斜的北翼。背斜以土马坳为核部，背斜轴走向约 300°，两翼南北宽约 16km。核部由易家桥组（$Ptlny^3$）的灰绿色粉砂质板岩夹变质粉砂岩组成，两翼由崔家坳组具复理式建造的变质砂岩、板岩组成。北翼岩层产状向南倾，倾角 50-84°；南翼岩层多向北东倾，倾角 56-86°。背斜两翼劈理非常发育，背斜北翼有系列顺层花岗岩脉侵入，反映后期构造运动对背斜的破坏和改造。

2、大木岭-青龙坳断层

大木岭-青龙坳断层是工作区内最重要的一条断层。它是一条走向北西、规模较大的逆断层。该断层的走向，在大木岭一带为北西 286°左右，在青龙坳一带，向北西偏转为北西 316°。断层面向南西倾，在花园坡一带产状为南西 225°，倾角 51°。断层北东盘为崔家坳组上部的变质细砂岩及变质粉砂岩；南西盘为崔家坳组的板岩及粉砂质板岩。两盘产状变化很大：北盘为南西 265°倾角 75°、南东 100°倾角 72°等，为近南北走向；两盘与区域产状一致，为南西 225°倾角 32°。在断层带附近可见大量破碎、揉皱现象并伴随硅化，出现动力变质矿物绿泥石。

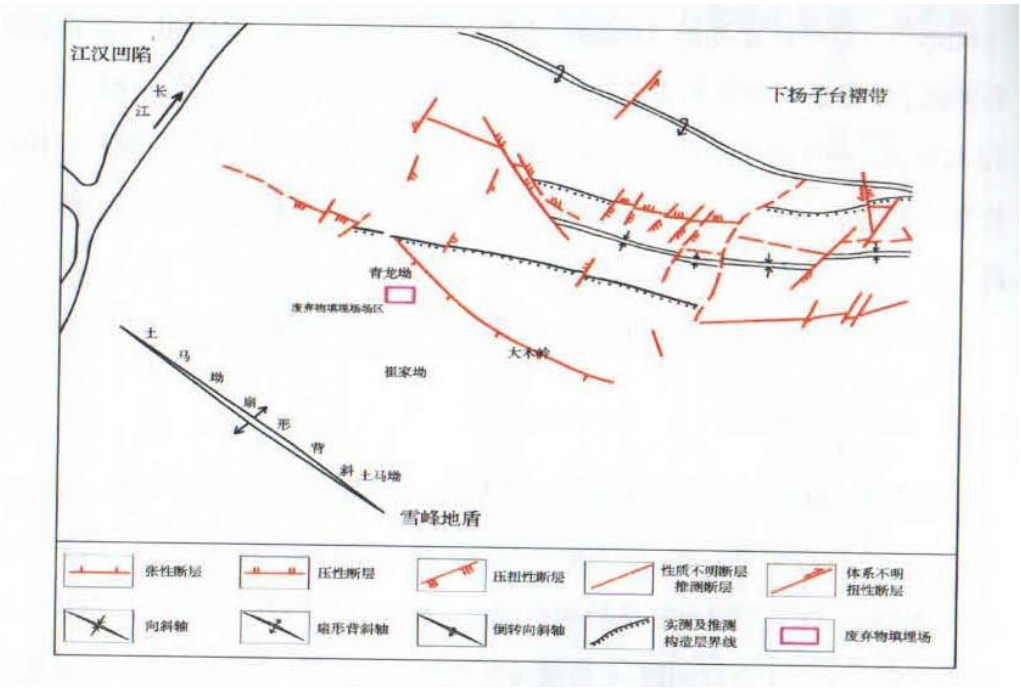


图 4.4.1-1　区域构造纲要示意图

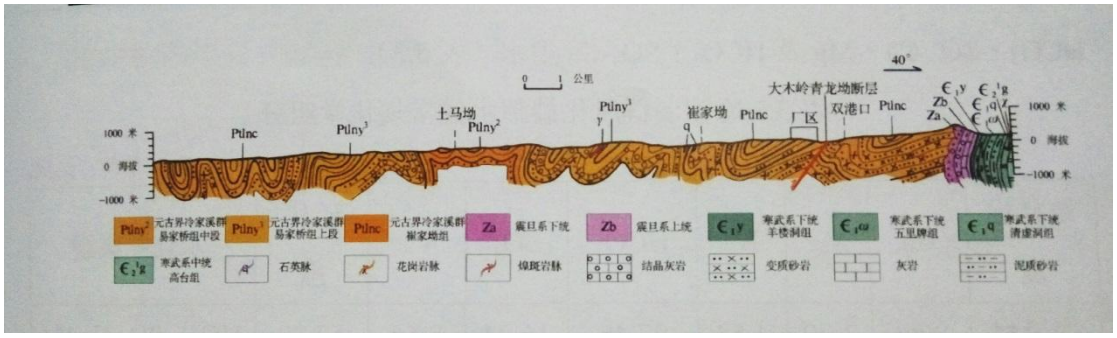


图 4.4.1-2　区域地质剖面图（据 1：20 万地质图）

4.4.2 区域水文地质条件

4.4.2.1 地下水类型及含水岩组特征

根据地下水埋藏条件及含水赋存介质类型划分，区域地下水主要有冷家溪群板岩风化裂隙水、震旦系碎屑岩风化裂隙水、震旦系至寒武系岩溶裂隙水和第四系松散沉积物中的孔隙水。分述如下：

1、冷家溪群板岩风化裂隙水

冷家溪群板岩风化裂隙含水层在调查区内分布范围最广，几乎覆盖调查区80%的面积。主要有崔家坳组的风化裂隙含水层及易家桥组风化裂隙含水层，其中崔家坳组风化裂隙含水层出露于云溪区及湖南石化厂区，易家桥组风化裂隙含水层出露于云溪区南部。由于两套地层岩性相近，都以风化裂隙或构造裂隙为储水介质，具有一致的补径排特征，属于统一的风化裂隙含水层。

区域内冷家溪群板岩风化程度不一，在断层破碎带附近强风化及中风化层厚度大于 30m，裂隙发育程度强，但裂隙后期均被充填；其它位置风化层厚度从 3m 至 20m 不均，裂隙发育程度一般。

板岩风化裂隙水水位主要受地形起伏影响，根据 2012 年 4 月实际调查资料，水位标高从 140m 至 20m 不等，具有风化裂隙水水位变化的典型特征。东部裸露区水位受降雨影响变幅大，西部第四系覆盖区水位变幅小，第四系覆盖区裂隙含水层雨季与旱季的水位变化差约 5m，水位变幅小。在云溪区大坡里出露一下降泉，雨季测得流量为 2.76m^3/d。

总体而言，该套风化裂隙含水层分布较广，但含水性弱，水位高程变化受地形控制、水位动态与降雨关系比较密切，地下水的矿化度低，水化学类型为 HCO_3·SO_4-Mg 及 HCO_3·SO_4-Ca 型水（表 4.4.2-1）。

表 4.4.2-1 冷家溪群风化裂隙水的常规化学组分　　单位：mg/L

取样地点	Ca	Mg	Na	HCO_3	SO_4	CL	矿化度	水化学类型
建设村	8.68	3.90	4.53	27.46	16.74	8.56	57.30	HCO_3·SO_4-Ca·Mg
双花村	12.24	3.22	2.71	36.61	21.21	9.75	70.39	HCO_3·SO_4-Ca

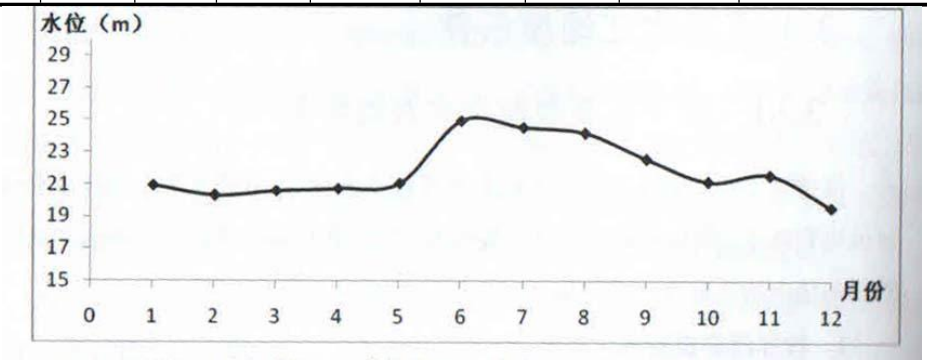


图 4.4.2-1　2010 年道仁矶风化裂隙水水位动态（据湖南省地质环境监测总站）

2、震旦系碎屑岩类风化裂隙水

震旦系碎屑岩类风化裂隙水主要出露于黄毛大山北部的李家桥、老马冲一带。主要有震旦系上统（Zb）炭质页岩风化裂隙含水层及震旦系下统（Za）石英砂岩及砾岩风化裂隙含水层。在八一村学堂组泉水坳有常年性泉水出露，2012 年 4 月实测流量约 0.083L/S，水化学类型为 HCO_3·SO_4-Mg（表 4.4.2-2）。地层含水性弱，属于弱含水层。

表 4.4.2-2　震旦系风化裂隙水的常规化学组分　　单位：mg/L

取样地点	Ca	Mg	Na	HCO_3	SO_4	CL	矿化度	水化学类型
泉水坳	49.09	14.21	0.35	234.93	10.62	6.00	198.51	HCO_3 -Ca·Mg

3、震旦系至寒武系岩溶裂隙水

震旦系至寒武系岩溶裂隙含水层主要出露在调查区北部的黄毛大山北部枧冲村附近，主要有寒武系羊角洞组（∈1y）岩溶裂隙含水层及震旦系上统（Zb）白云质灰岩岩溶裂隙含水层。含水层水量中等，单井涌水量为 100~1000m^3/d。在曹家冲水库出露一下降泉，流量为 39.40L/s。

4、第四系松散沉积物中的孔隙水

孔隙水主要赋存在调查区西部的松杨湖、芭蕉湖及清溪河沿岸等湖泊周围的冲积物中，由于这套地层性主要为粘土、亚粘土，淤泥质亚砂土及亚粘土等，因此尽管含有一定的孔隙水但地层渗透性差，无法构成有意义的含水层。根据湖南省地质环境监测总站 2010 年在调查区西部城陵矶监测的水位动态资料（图 4.4.2-2），水位埋深约 2.5m，水位年变幅小，水化学类型为 HCO_3 -Ca·Mg（表 4.4.2-3）。

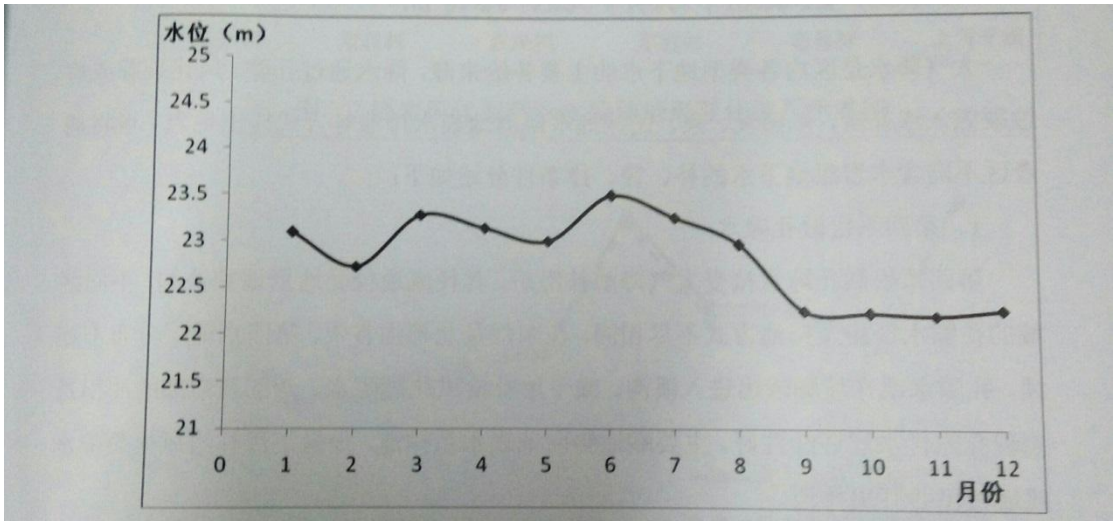


图 4.4.2-3　2010 年城陵矶湖积物监测的水位动态（据湖南省地质环境监测总站）

表 4.4.2-3　第四系孔隙水的常规化学组分　　单位：mg/L

取样地点	Ca	Mg	Na	HCO_3	SO_4	CL	矿化度	水化学类型
滨湖村	15.97	8.53	3.40	61.02	20.44	15.09	97.68	HCO_3 -Ca·Mg

4.4.2.2 隔水岩组特征

1、冷家溪群隔水层（微风化层之下基岩）

冷家溪群的崔家坳组（Ptlnc）和易家桥组上段（$Ptlny^3$）的岩性主要为一套泥质板岩、千枚状砂质板岩、粉砂质板岩、变质粉砂岩和变质细砂岩，厚度巨大，两套地层的区域厚度达到 3300m 以上。上部普遍发育的风化裂隙和局部构造裂隙带可以构成一定的含水层，但随深度增加，风化裂隙逐渐消失，构造裂隙逐渐闭合，岩层的含水透水能力差，整体地层表现出良好的隔水性能，往往成为区内稳定可靠的隔水层。

2、震旦系碎屑岩类相对隔水层

震旦系地层其含水性变化与冷家溪群类似，上部存在一定的风化裂隙水，其主要岩性如石英砂岩、砾岩、砾岩夹砂层等，随着深度增加构造裂隙不发育或者趋于闭合，因此整个地层也属相当隔水层。

4.4.2.3 区域地下水补、径、排特征

大气降水是区内各类型地下水的主要补给来源、风化裂隙或溶蚀裂隙入渗补给，以蒸发、泉、民井抽水或向地表水排泄等方式排出地表。现将调查区不同含水岩组地下水的补、径、排条件分述如下：

1、第四系松散空隙水

第四系松散空隙水接受大气降雨补给后，其径流途径受地形地貌控制，不同

区域的空隙水径流及排泄方式不尽相同。在东部及北部沟谷中，第四系地层分布不连续，孔隙水或在坡脚渗出进入溪沟，或下渗补给风化裂隙水。西部及南部的冲积及湖积孔隙含水层连续性好，主要顺地势向地表水系排泄，少量下渗补给风化裂隙水或通过民井开采排泄。

2、冷家溪群风化裂隙水

主要在地表分水岭范围内的裸露区接受降雨入渗补给。受地形控制，地下水也主要顺地势向下游径流，整体径流方向呈自东向西，偶遇深切沟谷以下降泉形式出露或向溪沟排泄；零散的民井取水也是冷家溪群风化裂隙水的一个重要排泄径。冷家溪群板岩风化裂隙水与第四系松散孔隙水之间联系比较密切，且各地的地下水水位都受地形起伏影响，水位埋深变化与地形起伏基本一致。图 4.4.2-4 表示的是本次测量风化裂隙水标高与钻孔孔口标高的关系；图 4.4.2-5 表示的是第四系孔隙水水位标高与地形变化的关系。

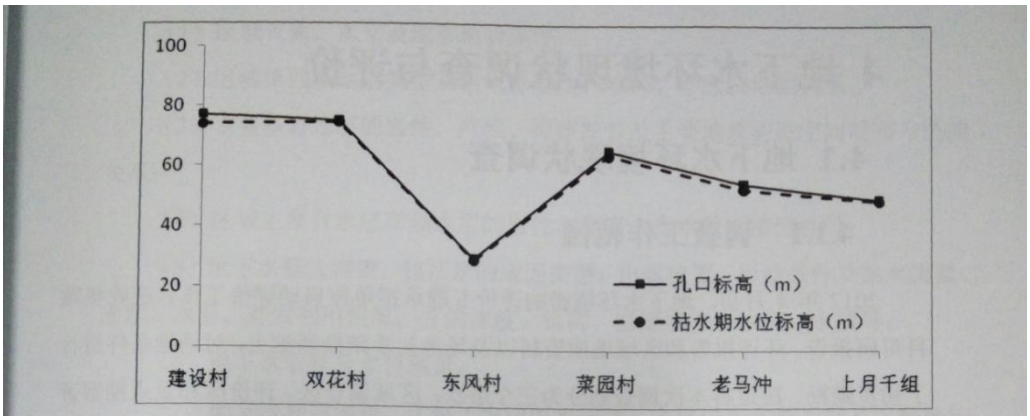


图 4.4.2-4　板岩风化裂隙水水位随地形变化关系示意图

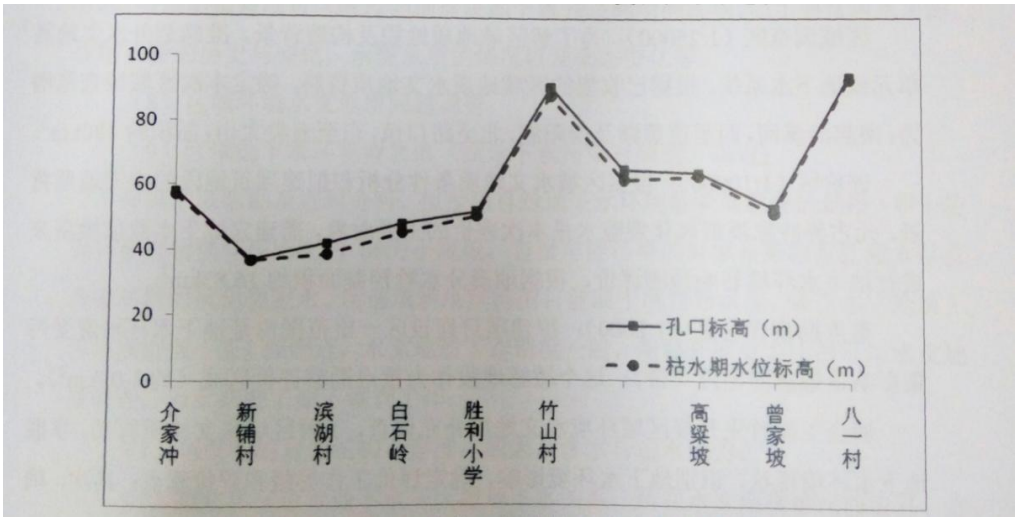


图 4.4.2-5　第四系孔隙水水位随地形变化关系示意图

3、震旦系碎屑岩类风化裂隙水

碎屑岩类风化裂隙水主要在地表接受大气降雨补给，沿地形向北部白泥湖方向径流，最终以泉（泉水坳）或向地表沟溪等方式排泄。因区域和局部地形分水岭（黄毛大山、五尖大山）的存在，不同地层的风化裂隙水之间一般没有水力联系，仅可能接受上部少量孔隙水的垂向补给。

4、震旦系至寒武系岩溶裂隙水

该组含水层除主要在地表接受大气降雨入渗补给外，尚接受南部震旦系碎屑岩类风化裂隙水侧渗补给。除以泉排泄外（曹家冲水库），还向北部径流排泄。岩溶裂隙水因与板岩风化裂隙水分处于风水岭两侧，且无断层沟通，与风化裂隙水无明显水力联系。

4.4.3 场地地质特征

4.4.3.1 地形地貌

本项目甲类罐区位于场地东部，危废处理车间、污水处理装置位于场地南部，各生产装置位于场地北部、中部，综合办公楼位于场地西侧。场地已平整，标高39m~41m，南高北低。

4.4.3.2 地层岩性

《中石化巴陵石油化工有限公司己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目环境影响报告书》在评价期间在中石化湖南石油化工有限公司场地内布设了1个地质钻井，本项目紧邻中石化湖南石油化工有限公司，该钻井勘探结果基本可体现本项目场地地层岩性。根据勘探结果，场地上层无第四系地层（粘土）分布。场区内地质岩性主要为全风化板岩、强风化板岩、中风化板岩，具体简述如下：

1、全风化板岩

在场区内部揭露，厚度为0-1.6m，岩性为全风化板岩，褐黄色，夹泥，呈块状、土枹状，岩质软，节长10-15cm。

2、强风化板岩

在场区内部揭露，厚度为1.6m~12.4m，岩性为强风化板岩，褐黄色带青灰色，夹泥，呈块状，粗沙粒状，岩质较硬，含铁、锰质渲染。

3、中风化板岩

在场区内部揭露，厚度为12.4m~30.0m，岩性为中风化板岩，青灰色，呈块状，少量呈短枹状，节长10-20cm，岩质较硬。

4、微风化板岩

普遍分布于中风化板岩下部，厚度大于 30m。岩性主要为砂质板岩，风化节理不发育。风化裂隙逐渐消失，构造裂隙逐渐闭合，岩层的含水透水能力差，整体地层表现出良好的隔水性能。

4.4.4 场地水文地质特征

4.4.4.1 评价区边界的确定

基本水文地质背景条件决定了未来项目建设区对地下水环境影响的主要对象是冷家溪群风化裂隙含水层，而风化裂隙含水层的补径排特点说明，可以由地形分水岭构成一个相对独立的地下水系统，风化裂隙水仅接受大气降雨补给，与其所在小流域其他类型地下水发生垂向水力联系，而与区域地下水联系不大。

因此，评价区范围以地表分水岭为界，重点评价场区地下水系统冷家溪群板岩的防污性能以及风化裂隙水的流场特点。

4.4.4.2 项目区包气带特征

包气带的岩性、厚度、渗透系数等，是表层污染物能否进入下部风化裂隙水的关键影响因素。

1、包气带岩性及分布特征

根据现场调查及水文地质钻探揭露，场地及下游为冷家溪群中风化泥质板岩裸露。地下水位主要受地形控制，地形越高埋深越大，山坡上水位埋深约 10m，在场区内部埋深较浅约 3.0-5.1m。

包气带的岩性结构总体表现为：包气带岩性为全风化、强风化板岩，包气带厚度一般超过 3m，最大超过 30m；场区内包气带岩性厚度约 10m。

4.4.4.3 包气带渗透性分析

根据钻孔压水试验等获得的渗透系数表明，场区包气带岩性差异明显，均质性强烈。厂区内风化板岩构成的包气带渗透系数为 10^{-5}~10^{-6}cm/s，渗透性较差。

4.4.5 冷家溪群板岩风化裂隙含水岩组若干特征

4.4.5.1 岩性与裂隙发育特征

冷家溪群板岩风化裂隙含水层的主要岩性为全风化板岩及中风化板岩，板状构造，风化节理发育，岩体较破碎，岩芯呈块状、粗沙粒状。裂隙水以潜水为主，水位因地形变化而不同，民井实测结果，风化裂隙水位从东北往西南方向逐渐降低，标高从丘陵区 40m 降至湖边的 20m。

4.4.5.2 场区剖面岩性结构及渗透性

建设场区地层即为冷家溪群的泥质板岩、千枚状粉砂质板岩、粉砂质板岩、变质粉砂岩和变质细砂岩；上部则是这套板岩风化裂隙构成的弱含水层，随深度增加，风化裂隙逐渐过度到构造裂隙，含水性性能也随裂隙性质的变化逐渐减弱。

冷家溪群风化裂隙含水层厚度 3.5-30m 不等，裂隙水多为潜水，局部微承压。水位主要因地形变化而不同。

水文地质勘探期间对场地进行了压水试验。将透水率换算为渗透系数后，场地渗透系数约 1.27×10^{-6}cm/s ~5.01×10^{-6}cm/s。从 1.1m~12.6m 的压水试验结果分析，岩层渗透系数越往下越小。1.1-1.4m 地层渗透系数约为 1.27×10^{-6}cm/s。

4.4.5.3 地下水补径排特征

1、补给来源

项目区域地下水主要补给来源为大气降水。

2、与其它含水岩组的水力联系

（1）北部震旦系碎屑岩类风化裂隙水含水岩组

北部震旦系碎屑岩类风化裂隙水因分别位于区域分水岭黄毛大山、五尖大山的两侧，两个风化裂隙含水层的风化层厚度均较小，普通情况下两侧地下水无水力联系。大木岭-青龙坳断层为北西向区域大断层，断层破碎带宽度大，裂隙发育，具备沟通冷家溪群风化裂隙含水岩组与北部震旦系碎屑岩类风化裂隙水的条件，震旦系风化裂隙水可能通过该断层破碎带进入评价区。

（2）北部震旦系至寒武系岩溶裂隙含水岩组

岩溶裂隙水因与板岩风化裂隙水分处于分水岭两侧，且无断层沟通，与板岩风化裂隙水无明显水力联系。

4.4.6 地下水水质影响分析

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 B，典型的工业类项目地下水水质的影响主要表现在：

（1）废水渗漏分析和影响

一般情况下，废水渗漏主要考虑污水收集和输送设施底部破损渗漏和排水管道渗漏两个方面。

本项目污水处理构筑物（池体）等钢筋混凝土结构采用抗渗混凝土，企业废水的收集全都通过管道并采用严格的防渗措施，不直接和地表联系，不会通过地

表水和地下水的水力联系而进入地下水从而引地下水水质的变化，不会改变区域地下水的现状使用功能。

项目厂区采用硬地面，发生事故时产生的事故废水收集至事故池后，事故排放污水不会直接渗入地下对地下水产生影响。

（2）固体废物对土壤、地下水水质的影响

本项目产生的固体废物的性质危险废物均委托有资质的单位回收处理。

企业拟按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中标准要求，设置专门危险废物堆放场地，堆放场地采取防渗、防雨措施，各类固体废物分类存放，与其它物资保持一定的间距，临时堆场应有明显的危险废物识别标识；中转堆放期不超国家规定，危险废物定期交由具有相应经营范围和类别的单位进行资源化、无害化和减量化处理。

在采取以上措施的情况下，本项目固体废物不会对周边土壤、地下水水质产生不良的影响。

4.4.7 地下水环境影响分析与评价

本项目排水遵循雨污分流、污污分流原则，废水经预处理后进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理。雨水排入园区雨水管道，进入长江；项目厂区地面已按要求采用水泥硬化措施；储罐区建有围堰，以防事故排放；事故应急池及废水预处理构筑物采用水泥浇底，再涂沥青防渗；生产车间地面均防渗漏处理；排水管均采用钢筋混凝土排水管，水泥砂浆抹口，基本不会出现渗漏现象。项目所在区域饮用水由市政统一提供，不饮用园区地下水。

4.4.7.1 正常状况下地下水影响分析

正常状况下，本项目废水通过管道排入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理，不会对地下水环境造成污染。生产装置区、储罐区、排水管沟、废水预处理设施已进行防渗，工程防渗满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）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 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 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。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。

4.4.7.2 非正常状况下地下水环境影响分析

4.4.7.2.1 地下水溶质运移解析法预测模型

1、预测模型

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，预测中各项参数予以保守性考虑。预测模型采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）推荐的地下水溶质运移解析法预测模型——一维稳定流动二维水动力弥散问题。

D.1.2.2.2 连续注入示踪剂—平面连续点源

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

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}} \quad \text{（D.5）}$$

式中：

x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

$C(x,y,t)$—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—承压含水层的厚度，m；

m_t—单位时间注入示踪剂的质量，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。

$K_0(\beta)$—第二类零阶修正贝塞尔函数；

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C（x，y，t）—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—承压含水层的厚度；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度；

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。

2、参数取值

（1）水层的厚度 M

根据查阅《湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片）环境影响跟踪评价项目地下水环境影响专题》可知，评价区地下水含水层厚度约 10m。

（2）外泄污染物量 m

①污水处理设施泄漏

假设污水收集装置的废水处理站收集池底部基础局部破损产生裂痕，导致废水渗漏并通过包气带进入含水层，渗漏液将以面源向下渗透。

正常状况下，污水站调节池渗水量预测源强依据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）计算：

渗漏面积=池壁面积+池底面积

渗漏强度：单位时间单位面积上的渗漏量

钢筋混凝土结构渗漏强度：2L/（m^2·d）

砌体结构渗漏强度：3L/（m^2·d）

污水站调节池有效容积约 $800m^3$，尺寸长×宽×高=16m×10m×5m，钢筋混凝土结构。

正常状况下渗水量：$Q_{正常}$=（16×5×2+10×5×2+16×10）×2=840kg/d。

非正常状况下，污水站渗水量取正常状况渗水量 20 倍，即：$Q_{非正常}$=16800kg/d。本项目废水主要污染物的浓度取综合水质设计浓度，COD 产生浓度约为 9972.655mg/L，氨氮产生浓度约为 93.103mg/L，则 COD 渗漏量为 167.54kg/d，氨氮渗漏量为 1.56kg/d。假定非正常状况下泄漏时间为 30d。

②罐区泄漏

1）泄漏点设定

通过对全厂生产工艺及产污环节、公用工程、辅助工程等方面进行详细的工程分析，结合项目区水文地质条件，本次评价事故状况泄漏点设定如下：对硝基氯苯或邻硝基氯苯储罐罐底部锈蚀严重发生泄漏。

2）泄漏源强的设定

事故状况下，对硝基氯苯泄漏时长按 10h 考虑，泄漏速度采用液体力学的柏努利方程计算，其泄漏速度为：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(p - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_0——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，取值为 0.6~0.64，本项目取 0.6；

A——裂口面积，0.0001m^2；

ρ——泄漏液体密度，对硝基氯苯取 1298kg/m^3；

p——容器内介质压力，101325Pa；

P_0——环境压力，101325Pa；

g——重力加速度，9.8m/s^2；

h——裂口之上液位高度，8m。

按照以上公式计算得对硝基氯苯泄漏速度为 0.829kg/s，本报告取事故处理反应时间 10h，则对硝基氯苯泄漏量为 29844kg。

（3）水流速度

采用经验公式法达西公式推求地下水流速。

式中：

$$u = KI/n$$

K—渗透系数，根据压水试验结果，厂区渗透系数 k 取 3.077×10^{-6}cm/s，合 0.0027m/d；

I —地下水水力坡度，无量纲，取 0.02；

n—为有效孔隙率，无量纲，参考《地下水污染模拟预测评估工作指南（试行）》，有效孔隙度取 0.30。

求得，断面平均渗流速度 u =0.18×10^{-3}m/d。

（4）有效孔隙度

参考《地下水污染模拟预测评估工作指南（试行）》，有效孔隙度取 0.30。

（5）弥散系数

弥散系数是污染物溶质运移的关键参数，地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。考虑到弥散系数的尺度效应问题，参考孔隙介质解析模型，结合本次评价的模型研究尺度大小，综合确定弥散度的取值应介于 1-10 之间，按照偏保守的评价原则，本次计算弥散度取 10，由此计算项目场地内的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_L \times u$$

式中：

D_L—土层中的纵向弥散系数（m^2/d）；

α_L—土层中的弥散度（m）；

u—土层中的地下水的流速（m/d）。

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数 $D_L=0.18\times10^{-2}m^2/d$。

根据经验，横向弥散系数是纵向弥散系数的比值为 0.1，因此 $D_T=0.18\times10^{-3}m^2/d$。

（6）参数统计

根据上述求得的各参数，估算得结果如下表所示。

表 4.4.7-1　地下水预测需用参数取值汇总表

参数	M	m	n_e	u	D_L	D_T
含义	长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量	含水层的厚度	有效孔隙度	水流速度	纵向弥散系数	横向弥散系数
单位	kg	m	无量纲	m/d	m^2/d	m^2/d
取值	污水收集装置泄漏 COD：167.54kg/d 氨氮：1.56kg/d 对硝基氯苯储罐泄漏 对硝基氯苯：29844kg	10	0.3	0.18×10^{-3}	0.18×10^{-2}	0.18×10^{-3}

3、预测因子参照标准

本项目所在区域地下水水质类别为III类；需执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，鉴于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质为标准值均为大于值，因此本次评价按地下水水质中污染物浓度满足III类标准时，视为不对地下水造成污染；《地下水质量标准》III类标准中 COD（高锰酸盐指数）≤3mg/L、氯苯≤300μg/L，氨氮≤0.5 mg/L。

4、模拟过程及结果

项目预测时以泄漏点为（0，0）坐标，分别分析不同时刻 t（d）=10、100、

1000 时，x 与 y 分别取不同数值（0，1，2，3，4，5……）COD、氨氮、硝基氯苯对地下水的影响范围以及影响程度，预测结果如下表所示。

表 4.4.7-2　污水处理设施泄漏后不同时刻 X/Y 处 COD 的浓度（mg/L）

10d						
Y/X	0	2	4	6	8	10
0	8.96E+04	5.82E-60	5.68E-83	5.68E-83	5.68E-83	5.68E-83
2	1.91E-47	1.40E-74	1.25E-45	5.68E-83	5.68E-83	5.68E-83
4	3.85E-66	5.68E-83	5.68E-83	9.56E-55	3.32E-59	5.68E-83
6	5.68E-83	5.68E-83	5.68E-83	5.68E-83	5.68E-83	2.23E-43
8	5.68E-83	5.68E-83	5.68E-83	5.68E-83	5.68E-83	5.68E-83
10	5.68E-83	5.68E-83	5.68E-83	5.68E-83	5.68E-83	5.68E-83
100d						
Y/X	0	2	4	6	8	10
0	8.96E+07	6.45E-03	4.28E-27	5.00E-55	5.61E-68	5.68E-80
2	3.62E-14	8.78E-03	1.16E-07	1.46E-28	1.79E-65	5.68E-80
4	1.93E-40	4.46E-41	1.30E-26	3.28E-28	1.11E-39	5.06E-53
6	9.36E-44	3.56E-52	3.79E-64	3.70E-66	3.27E-47	1.51E-37
8	3.42E-48	1.21E-58	9.90E-73	5.68E-80	5.68E-80	1.93E-61
10	8.63E-54	2.51E-66	5.68E-80	5.68E-80	5.68E-80	5.68E-80
1000d						
Y/X	0	2	4	6	8	10
0	8.95E+07	5.45E+05	8.31E+02	5.14E-02	1.04E-07	6.24E-15
2	2.14E+04	5.93E+05	1.50E+05	6.49E+02	8.77E-02	3.72E-07
4	1.57E-02	2.61E+01	1.03E+03	7.41E+02	1.02E+01	3.49E-03
6	3.32E-12	3.68E-07	1.07E-03	7.54E-02	1.19E-01	4.18E-03
8	1.33E-25	1.16E-18	2.54E-13	1.40E-09	1.92E-07	6.33E-07
10	2.68E-39	5.96E-34	1.08E-26	4.85E-21	5.42E-17	1.50E-14

表 4.4.7-3　污水处理设施泄漏后不同时刻 X/Y 处氨氮的浓度（mg/L）

10d						
Y/X	0	2	4	6	8	10
0	7.27E+05	1.68E-76	2.63E-312	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	1.82E-185	2.09E-75	9.21E-123	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	0.00E+00	0.00E+00	5.47E-308	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100d						
Y/X	0	2	4	6	8	10
0	7.27E+05	6.01E-05	5.09E-29	1.54E-68	1.22E-123	2.28E-194
2	3.47E-16	8.18E-05	1.08E-09	1.81E-30	7.77E-67	8.29E-119
4	7.43E-73	7.89E-43	1.52E-28	4.00E-30	1.51E-47	1.08E-80
6	1.12E-166	6.43E-118	7.53E-85	1.66E-67	6.21E-66	3.92E-80
8	8.49E-298	2.87E-230	2.01E-178	2.83E-142	7.71E-122	3.89E-117
10	0.00E+00	0.00E+00	2.57E-309	2.25E-254	3.97E-215	1.38E-191
1000d						
Y/X	0	2	4	6	8	10
0	7.27E+05	5.07E+03	7.74E+00	4.78E-04	9.79E-10	6.06E-17
2	1.99E+02	5.52E+03	1.40E+03	6.04E+00	8.17E-04	3.48E-09
4	1.46E-04	2.43E-01	9.56E+00	6.90E+00	9.52E-02	3.25E-05
6	3.15E-14	3.45E-09	9.92E-06	7.02E-04	1.11E-03	3.89E-05
8	1.53E-27	1.18E-20	2.43E-15	1.32E-11	1.79E-09	5.92E-09
10	1.54E-44	8.53E-36	1.28E-28	5.12E-23	5.39E-19	1.46E-16

表 4.4.7-4　对硝基氯苯储罐泄漏后不同时刻 X/Y 处对硝基氯苯的浓度（mg/L）

10d						
Y/X	0	2	4	6	8	10
0	1.39E+08	5.84E-71	3.64E-306	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	1.50E-179	7.17E-70	5.07E-117	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	0.00E+00	0.00E+00	7.47E-302	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100d						
Y/X	0	2	4	6	8	10
0	1.39E+07	2.18E-01	7.12E-25	4.82E-64	6.77E-119	1.97E-189
2	2.92E-12	2.94E-01	6.12E-06	2.65E-26	2.37E-62	4.42E-114
4	2.46E-68	1.58E-38	2.10E-24	5.81E-26	3.33E-43	3.97E-76
6	8.30E-162	3.40E-113	2.89E-80	5.11E-63	1.87E-61	1.43E-75
8	1.12E-292	2.93E-225	1.60E-173	1.80E-137	4.22E-117	2.05E-112
10	0.00E+00	0.00E+00	3.52E-304	2.54E-249	3.80E-210	1.18E-186
1000d						
Y/X	0	2	4	6	8	10
0	1.38E+06	2.48E+05	1.20E+03	1.57E-01	5.56E-07	5.32E-14
2	1.96E+04	2.67E+05	9.84E+04	9.78E+02	2.63E-01	1.91E-06
4	5.07E-02	5.25E+01	1.47E+03	1.11E+03	2.26E+01	1.25E-02
6	2.39E-11	1.87E-06	3.98E-03	2.28E-01	3.53E-01	1.48E-02
8	2.04E-24	1.22E-17	1.96E-12	8.56E-09	1.01E-06	3.20E-06
10	3.18E-41	1.44E-32	1.77E-25	5.84E-20	5.22E-16	1.26E-13

5、预测结论

（1）污水收集设施泄漏

从预测结果可以看出：在模拟期内，非正常工况下，废水收集池池底开裂叠加防渗层出现破裂情景下，随着时间的增长，污染晕中心随着水流向下游迁移，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随污染物运移，污染范围随之扩大。

COD 在模拟期内，到第 1000 天，超标距离为下游 9m（污水收集池沿地下水方向，距厂边界 30m），尚未超出厂区边界，预测范围内超标面积为：44m^2；影响距离为下游 11m，预测范围内影响面积为：60m^2。

氨氮在模拟期内，1000 天，超标距离为下游 9m（污水收集池沿地下水方向，距厂边界 30m），尚未超出厂区边界，预测范围内超标面积为：36m^2；影响距离为下游 10m，预测范围内影响面积为：44m^2。

（2）对硝基氯苯储罐泄漏

从预测结果可以看出：在模拟期内，非正常工况下，对硝基氯苯罐泄漏情景下，随着时间的增长，污染晕中心随着水流向下游迁移，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随污染物运移，污染范围随之扩大。

在模拟期内，1000 天时，下游最大浓度为：1390763.8960765mg/l，超标距离最远为 11.18m（对硝基氯苯罐沿地下水方向，距厂边界 61m），尚未超出厂区边界，预测范围内的超标面积为 48m^2，影响距离最远为下游 12.18m，预测范围内的影响面积为 64m^2。

当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对废水进行封闭、截流，抽出废水，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

4.4.8 小结

根据地下水环境功能规划，项目区域地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准进行管理，项目不向地下水排污，对地下水环境影响较小。同时，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行了有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

4.5 运营期声环境影响预测与评价

项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区内，项目区为 3 类声环境功能区。

4.5.1 预测范围以及预测点

由于本项目厂界外周围 200m 范围内均无村庄等噪声敏感建筑物，因此工业场地预测点为厂界。

4.5.2 项目主要噪声源

项目在生产过程中产生的噪声主要源自厂房内的机加工设备及及各类辅助高噪声设备（风机、泵）等，这些设备产生的噪声声级一般在 70dB 以上。项目产生噪声的噪声源强调查清单见表 2.5.3-2~表 2.5.3-3。

4.5.3 预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声

预测计算模型”。

项目厂界 200m 范围内没有声环境敏感点。因此，本评价主要预测正常生产情况下项目噪声源对厂界环境的影响。本项目为新建项目，运营期厂界噪声预测值即为声源在预测点的噪声贡献值。

4.5.4 预测参数

企业所处地区的平均风速为 2.59m/s，主导风向 SSE，年平均气温 5.4。年平均相对湿度 61%。噪声源衰减量包括遮挡物衰减量、大气吸收衰减量、地面效应引起的衰减量，其中以遮挡物衰减为主。遮挡物衰减量主要考虑厂房隔声，房子的隔声量 TL 由墙、门、窗等综合而成，一般在 10~25dB (A)，一般取 20dB(A)；房间平均吸声系数在计算中一般工业机械房间为 0.15。预测中同时考虑大气吸收衰减以及地面效应衰减。

4.5.5 预测评价执行标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

4.5.6 预测结果及分析

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 4.5-1　声环境影响预测结果表　单位:Leq[dB(A)]

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值（dB(A)）	标准限值（dB(A)）	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	97.8	79.7	1.2	昼间	48.1	65	达标
	97.8	79.7	1.2	夜间	48.1	55	达标
南侧	-20.3	-79.9	1.2	昼间	47	65	达标
	-20.3	-79.9	1.2	夜间	47	55	达标
西侧	-64.2	79.7	1.2	昼间	41	65	达标
	-64.2	79.7	1.2	夜间	41	55	达标
北侧	43.8	79.7	1.2	昼间	48.5	65	达标
	43.8	79.7	1.2	夜间	48.5	55	达标

经预测，本项目在采取建筑隔声、基础减震等措施后，厂界噪声可满足满足《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)，能够达标排放，且项目建成后厂界周边 200m 内无噪声环境敏感目标，不会造成噪声扰民现象，对周边环境影响较小。

4.6 运营期固体废物环境影响分析

4.6.1 固体废物的种类及产生情况

依据《固体废物鉴别标准-通则》、《国家危险废物名录（2021 版）》和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和工程分析相关结果，对本项目产生的固体废物进行鉴定及分类，固体废物产生及处置情况见下表。

表 4.6-1　项目固体废物产生情况及处置措施一览表

序号	固体废物名称	产生来源	固废代码	产生量（t/a）	产生频率	属性类别	处理去向
1	生活垃圾	职工生活	/	16.65	间歇	生活垃圾	交由环卫部门清运
2	废导热油	导热油炉更换油	900-249-08	2	每 5 年 1 次	危险废物	委托有资质单位处置
3	污水处理站物化污泥	废水处理物化工序	900-210-08	23.88	持续	危险废物	
4	污水处理站生化污泥	废水处理生化工序	462-001-62	8	持续	一般固废	运至一般固废填埋场处理
5	废机油	机械设备维修	900-249-08	0.5	间歇	危险废物	委托有资质单位处置
6	废弃毒性原料包装物	毒性原辅材料包装	900-041-49	14.1	间歇	危险废物	
7	废弃一般原料包装物	一般原辅材料包装	223-001-07	20	间歇	一般固废	出售给废品回收单位
8	废活性炭	废气吸附处理	900-041-49	36.64	间歇	危险废物	委托有资质单位处置
9	三效蒸发结晶盐	废水处理	900-047-06	146.6	间歇	危险废物	
10	含镍废催化剂	工艺固废	900-037-46	30.164	间歇	危险废物	委托有资质单位处置
11	废树脂催化剂	工艺固废	261-152-50	2	间歇	危险废物	委托有资质单位处置
12	化验室废试剂	实验	900-047-49	2.18	间歇	危险废物	委托有资质单位处置
13	废铜锌催化剂	工艺固废	261-152-50	2	间歇	危险废物	委托有资质单位处置
14	蒸馏残液	工艺固废	900-407-06	54	持续	危险废物	委托有资质单位处置

本项目一般工业固体废物暂存间设置在丙类仓库西北侧，占地面积约 100m^2，危险废物暂存间设置于甲类仓库西南侧，占地面积约 200m^2，一般工业固体废物与危险废物分开存放。一般工业固体废物暂存场所建设应参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行建设，各类固体废物分类收集，不得相互混合；一般工业固体废物的种类和数量，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设，贮存危险废物符合国家环境保护标准的防护措施。

4.6.2 固废管理要求

（1）须做好危险废物情况的纪录，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、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称，并对各类固废分类堆存。

（2）加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格废渣转运通道，尽量减少固废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

（3）定期对库进行检查，发现破损，应及时进行修理。

（4）收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，危险废物的容器和包装物必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）、《 危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）所示标签设置危险废物识别标志。

（5）按照危险废物特性分类进行收集、贮存，危险废物包装容器上标识明确；危险废物按种类分别存放，且不同类废物间有明显的间隔（如过道等）。

（6）加强对危险固废的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。

（7）在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准。

（8）转移危险废物的，按照《危险废物转移管理办法》有关规定，如实填写转移联单中产生单位栏目，并加盖公章。

（9）建立危险废物贮存台账，并如实记录危险废物贮存情况。

（10）有与危险废物经营单位签订的委托利用、处置危险废物合同。

（11）贮存期限不超过一年；延长贮存期限的，报经环保部门批准。

（12）相关管理人员和从事危险废物收集、运送、暂存、利用和处置等工作人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；熟悉本单位指定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；掌握危险废物分类收集、运送、暂存的正确方法和操作程序。

4.6.3 固废影响评价小结

按照湖南省关于固体废物转移处置的有关要求，该项目产生的危险废物，如果需要进行跨省转移处置仍需通过各级环保部门进行行政审批。以上所有固废要按照“减量化、资源化、无害化”处理原则，加强固体废物的内部管理，建立固体

废物产生、外运、处置及最终去向的详细账单，按废物转移交换处置管理办法实施追踪管理；各类固废在厂内暂存措施应分别按照《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2023）实施，采取防渗透、防泄漏、防中途流失措施，并落实安全管理责任，确保固废零排放，避免发生二次污染。因此，本项目产生的固体废物均可得到合理处置，不会造成二次污染，对周边环境影响较小。

4.7 营运期土壤环境影响分析

项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区，项目所在地及项目周边用地类型均为工业用地。评价范围内无耕地和林地。根据公司工程特征，本次土壤环境影响重点预测时段为项目运行期。

4.7.1 区域环境条件

场地的水文地质和地层岩性见 4.4.2 节相关内容。

4.7.1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别

（1）施工期

施工期由于机械的辗压以及施工人员的踩踏，在作业区范围附近的土壤将被压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土可能被填埋，从而使施工完成后的土壤表土层缺乏原有土壤的肥力，不利于植物的生长和植被恢复。另外，由于施工对土层的扰动，改变了土壤结构与容量。植被的破坏，使裸露地表对太阳能的吸收量增加，对热量的反射率也随之变化，这将导致施工影响区域内地面热量平衡状况的改变。

厂区内部的地面硬化，道路系统、建筑物的建设，将增加大量不透水地面，对局部水文、气象因子也会产生一定影响。项目施工势必造成一定范围的植被破坏，开挖土方使地表裸露，极易造成土壤水蚀或风蚀。

（2）运营期

本项目运营期对土壤的影响主要表现在生产产生的有机废气对区域土壤可能存在沉降影响；事故物料泄漏垂直入渗影响；原料产品和危险废物贮存、转运及生产废水收集、处理设施对土壤的影响。

表 4.7-1　建设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				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直渗入	其他	盐化	碱化	酸化	其他

施工期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/	/	/	/	/
服务期满	/	/	/	/	/	/	/	/
注：在可能产生土壤环境影响类型处打√，列表未涵盖的可自行设计								

通过上表可知，本项目的土壤环境影响类型为污染影响型，主要是项目营运期污染物通过大气沉降途径对土壤环境产生影响，以及事故状态下废水、废液漫流下渗可能对土壤环境产生污染。污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表：

表 4.7-2　污染影响型建设项目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	全部污染物指标	特征因子	备注
大气污染物排放	大气沉降	NMHC、对硝基氯苯、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、HCl、硫酸、环己酮	非甲烷总烃、对硝基氯苯	连续
废水事故排放	地面漫流、垂直入渗	COD、氨氮、石油类、盐分、硝基苯类	COD、氨氮、盐分、硝基苯类	事故
储罐/反应釜等装置泄漏	地面漫流、垂直入渗	NMHC、对硝基氯苯、乙醇、环己酮、HCl、硫酸	对硝基氯苯	事故
管道、装置等跑冒滴漏	垂直入渗	NMHC、对硝基氯苯、乙醇、环己酮、HCl、硫酸	对硝基氯苯	连续

4.7.2 土壤污染源分析

营运期产生的危险废物存于危废暂存间，生产废水经厂区污水管道进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理达标后外排至长江；生产产生的有机废气对区域土壤可能存在沉降影响。

本项目危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规范进行建设与维护，可保证各危险废物能得到妥善的贮存和处理，只要各个环节得到良好的控制，项目的建设对周边土壤的影响较小。

正常工况下，本项目潜在土壤污染源均达到设计要求，厂区防渗区域的防渗性能完好，基本对厂界内和周边的土壤影响较小，仅考虑有机废气对区域土壤存在的沉降影响。

4.7.3 情景设置

项目废气中的非甲烷总烃、对硝基氯苯、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、HCl 等，随排放废气进入环境空气中，最后沉降在周围的土壤从而进入土壤环境。本次选取有土壤质量标准的因子作为预测因子，因此项目预测情景设定为，废气中的对硝基氯苯污染物通过沉降对土壤的影响。

4.7.4 预测范围

项目预测范围与现状调查范围一致，占地范围内及周边 0.2km 范围内。

4.7.5 预测评价时段

通过项目土壤环境影响识别结果，确定预测时段为从项目营运期开始的第一个五年、十年、二十年。

4.7.6 评价标准

预测范围内建设用地采用《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的土壤污染风险筛选值作为评价标准。

4.7.7 预测方法

项目属于污染型建设项目，土壤评价工作等级为二级，采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 E 推荐使用的预测方法。

（1）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；土壤输入量按年排放量的 0.5%估算。

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；本项目不属于酸雨区，故不考虑淋溶排出量。

R_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；项目周边预测范围内无自然径流，故径流排出量为零；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3，本次取值 1070kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2，本次预测评价范围取 470621m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

（2）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：

$$S=Sb+\Delta S$$

式中：Sb——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。

上述（1）中预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量 I_S 根据

单位面积的沉降通量 F×预测评价范围 A 计算得出。

沉降通量是指在单位时间内通过单位面积的污染物量，公式为：

$$F=C\times V\times T$$

式中：F——单位面积、单位时间的污染物沉降通量，$mg/m^2\cdot a$；

C——污染物浓度，mg/m^3；保守考虑，取年平均最大落地浓度贡献值；

V——污染物沉降速率，cm/s；项目排放烟尘粒度较细，沉降速率取 0.1cm/s；

T——年内污染物沉降时间，s，取全年 300d（每天 24h）连续排放沉降。

项目土壤环境预测为大气沉降影响，不考虑输出量，即 $L_S=0$，$R_S=0$。

4.7.8 评价因子及预测源强

选取对硝基氯苯作为评价因子。其源强采用年排放量，具体源强见下表。

表 4.7-3　预测因子及源强

序号	污染物	年排放量（kg/a）
1	对硝基氯苯	56

4.7.9 预测结果

本次计算时长为从项目营运期开始的第一个 10 年、20 年、30 年，建设用地土壤现状值采用表层样的监测最大值，预测结果见下表。

表 4.7-4　不同年份建设用地土壤中污染物预测值　　单位:mg/kg

污染物	表层土壤中物质的增量ΔS			土壤现状值	表层土壤中某种物质的预测值 S			建设用地标准值
	10 年	20 年	30 年		10 年	20 年	30 年	
对硝基氯苯	5.56	11.121	16.681	未检出	5.56	11.121	16.681	76

备注：对硝基氯苯评价标准选用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中硝基苯标准。

由以上分析可知，在不考虑淋溶和径流影响的情况下，经 30 年持续影响，大气沉降对建设项目周边土壤的贡献增量很小，根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），土壤环境质量仍满足第二类用地硝基苯筛选值标准限值 76mg/kg 要求。

（2）地面漫流影响分析

项目建设完成后厂区内地面基本硬化，且主要生产区、储罐区、危化品储存区、危废暂存间、废水处理站等区域均进行了重点防渗，储罐区设置了围堰，主要生产区、危化品储存区和危废暂存间等均设置了导流沟和收集池，厂内设置了应急事故池及事故液体收集系统，物料或事故废水发生泄漏漫流至土壤的可能性较低，运营期生产对厂区内外土壤环境影响很小。

（3）垂直入渗影响分析

厂区内地面基本硬化，且主要生产区、储罐区、危化品储存区、危废暂存间、废水处理站等区域均进行了重点防渗，物料发生泄漏或者管道、装置等跑冒滴漏进入地面的污染物透过防渗层垂直入渗污染土壤的可能性较低，且泄漏的物料不属于持久性污染物，运营期生产对厂区内外土壤环境影响很小。

4.7.10 小结

综上所述，本项目对土壤环境的影响途径主要为大气污染物的排放沉降至土壤、液态物质泄漏形成地面漫流和垂直入渗至土壤。项目施工期较短，施工内容较简单，施工期对场地土壤环境影响不大。运营期排放的主要大气污染物为非甲烷总烃、对硝基氯苯等污染物，不涉及重金属，大气污染物沉降对周边土壤的贡献量很低，污染物通过大气沉降对土壤的增量较小。厂区建成后地面基本硬化，且主要生产区、储罐区、危化品储存区、危废暂存间、废水处理站等区域均进行了重点防渗，储罐区设置了围堰，主要生产区、危化品储存区和危废暂存间等均设置了导流沟和收集池，厂内设置了应急事故池及事故液体收集系统，物料或事故废水发生泄漏通过地面漫流或垂直入渗进入土壤的可能性较低，运营期生产对评价区域周边土壤环境影响很小。

总体而言，项目产生的污染物对土壤环境的贡献值影响较小，本项目厂区各监测点土壤监测指标均不超标，低于 GB36600-2018 第二类建设用地筛选值。此外，本项目评价范围及周边区域均为工业用地，无土壤环境敏感目标，区域总体土壤污染敏感度较低。本项目在落实土壤保护措施的前提下，项目建设对厂区及周围土壤环境的影响可接受。

第 5 章　环境风险评价

环境风险分析及评价的主要目的就是查出可导致潜在环境事故发生的诱发因素，通过控制这些事故因素出现的条件，从而最终将综合环境污染风险降到尽可能低的水平；在环境事故不可避免而突发时，则保证已有相应的环境事故应急措施，从而最终将事故导致的损失降到尽可能低的水平。环境风险分析的主要任务是进行风险因素识别，查出可导致潜在环境事故的诱发因素，估计这些事故因素出现的条件，如有可能则估计其出现的概率。风险评价的主要任务则是针对风险因素，评价这些事故因素的可控制性及事故的严重程度。事故风险应急管理的主要任务是针对环境风险因素和可能发生的事故，评估拟采用的事故应急措施，必要时提出建立相应的事故应急措施。

5.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.2 评价目的及重点

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.3 风险评价

5.3.1 风险源调查

（1）风险物质

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录 A 以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的有毒物质，识别出本项目厂区内的环境风险物质。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

表 5.3-1　　企业环境风险物质一览表

类型	名称	是否为环境风险物质	（HJ 169-2018）		储存位置
			最大存量/在线量（t）	临界量 Q_n（t）	
原辅材料	氢气	√	1	10	管道运输不储存
	催化剂（钯碳）	×	0.05	-	甲类仓库
	对硝基氯苯	√	653	5	2#甲类罐区
	乙醇	√	940	500	1#甲类罐区
	氯甲烷	√	2	10	甲类仓库
	片碱	×	40	-	丙类仓库
	三乙胺	×	4	-	甲类仓库
	浓盐酸	√	638	7.5	丁类罐区
	催化剂（雷尼镍）	√	2	0.25	甲类仓库
	邻硝基氯苯*	√	634	10	2#甲类罐区
	乙酸乙酰乙酯	×	10	-	丙类仓库
	对苯二酚	×	20	-	丙类仓库
	乙酸乙酯	√	10	10	甲类仓库
	环己二胺原料	×	8	-	甲类仓库
	1-氨基-2 氰基环-1-环戊烯	×	30	-	丙类仓库
	液氨	√	1	10	管道运输不储存
	环戊酮原料	×	443	-	1#甲类罐区
	40%稀硫酸	√	611	10	丁类罐区
	DMSO（二甲基亚砜）	×	2	-	丙类仓库
	27.5%双氧水	×	1	-	管道运输不储存
	环己酮原料	√	1004	10	1#甲类罐区
	亚硫酸钠	×	0.1	-	
	碳酸二甲酯原料	×	636	-	2#甲类罐区
	甲基环戊烷原料	×	352	-	1#甲类罐区
	树脂催化剂	×	4	-	丙类仓库
	冰乙酸	√	624	10	1#甲类罐区
	环己醇	×	450	-	1#甲类罐区
	环保油原料	×	1057	-	1#甲类罐区
	碳酸氢钠	×	2	-	丙类仓库
	HCl	√	200	2.5	甲类仓库

中间物质	对硝基苯乙醚	×	0.2071	-	/
	邻硝基苯乙醚	×	0.2071	-	/
副产品	甲酸甲酯	√	20	10	甲类仓库
	甲缩醛	×	20	-	甲类仓库
	环己醇	×	5	-	丙类仓库
	甲醇	√	20	10	甲类仓库
	硫铵	×	20	-	丁类仓库
	化工杂醇油	×	422	-	甲类罐区
	己二胺	×	1	-	丙类仓库
	酚钠盐	×	5	-	丙类仓库
	工业用钠盐	×	5	-	丙类仓库
	乙二醇	×	5	-	丙类仓库
	环己烷	√	20	10	甲类仓库
	酰胺	√	5	5	丙类仓库
	副产氨水	√	427	10	1#甲类罐区
	副产稀盐酸	√	1220	7.5	丁类罐区
产品	对氨基苯乙醚	×	498	-	2#甲类罐区
	邻氨基苯乙醚	×	493	-	2#甲类罐区
	3-羟基丁酸乙酯	×	5	-	丙类仓库
	1，4-环己二醇	×	5	-	丙类仓库
	2-氨基环戊基甲胺	×	5	-	丙类仓库
	精环己二胺	×	5	-	丙类仓库
	环戊酮	×	443	-	2#甲类罐区
	碳酸二甲酯	×	636	-	2#甲类罐区
	甲基环戊烷	×	352	-	2#甲类罐区
	环保油 1	×	1057	-	1#甲类罐区
	环保油 2	×	938	-	1#甲类罐区
	环己酮	√	2008	10	1#甲类罐区
	乙酸乙酯	×	535	-	1#甲类罐区
	氯代环己烷	×	469	-	2#甲类罐区
	环戊醇	×	1	-	乙类仓库
	乙酸环己酯	×	20	-	乙类仓库
危废暂存间	危险废物	√	314.064	50①	危废暂存间

备注：①取《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 中健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）值；*参考硝基氯苯的临界值。

企业涉及环境风险物质毒理性详见上文。

（2）生产工艺特点

本项目属于化工企业，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.1 行业及生产工艺（M），本项目生产工艺特点及 M 值详见表 5.3-4。

5.3.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查。项目周围主要环境敏感目标分布情况详见下表。

表 5.3-2　　建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	郑家	西北	2962	居民	居住，约 40 户
	2	胡彭家	北	1874	居民	居住，约 40 户
	3	何家咀	东北	2809	居民	居住，约 20 户
	4	泗陇村	东北	1689	居民	居住，约 70 户
	5	滨江村	东北	1891	居民	居住，约 50 户
	6	橙子岭	西北	980	居民	居住，约 200 户
	7	汪家老屋	西北	1854	居民	居住，约 65 户
	8	刘家	东北	400	居民	居住，约 56 户
	9	屋沙咀	西北	1750	居民	居住，约 60 户
	10	螃家咀	西	1081	居民	居住，约 43 户
	11	黄马店	南	2260	居民	居住，约 65 户
	12	杨家垄	东南	2818	居民	居住，约 200 户
	13	胜利小区	东南	3450	居民	居住，约 200 户
	14	云溪区一中	东南	3605	师生	约 1500 人
	15	云溪区中心小学	东南	4500	师生	约 800 人
	16	云溪区城区	东南	4060	居民	居住，约 1 万人
	17	道仁矶镇	西北	3213	居民	居住，约 300 户
	18	丁山村	东北	4024	居民	居住，约 85 户
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					约 180 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					约 60000 人（大于 5 万人）
	管段周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
		/	/	/	/	/
	每公里管段人口数（最大）					/
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	

	1	长江（长江）	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类		133.056	
	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	与排放点距离/m	
	1	长江监利四大家鱼国家级自然保护区试验区	自然保护区试验区	III类标准	本项目废水进入湖南石化己内酰胺污水厂处理后排入长江，己内酰胺污水厂排污口位于试验区内	
	2	长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区	自然保护区	III类标准	11600	
	地表水环境敏感程度 E 值					E1
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
		/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.3.3 环境风险潜势初判

1、P 的分级确定

（1）危险物质数量与临界量比值 Q

计算所涉及的每种危险物质厂界内最大存放量与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。判定公式如下：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

对于多种(n 种)物质同时存放或使用的场所，利用下列公式计算：

$$Q = \sum (q_i / Q_i)$$

式中: qi—i 种物质的实际储存量；

Qi—i 危险物质对应的生产场所或储存区的临界量： i=l~n

当 Q<1，该项目环境风险潜势为 1。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为： (1) 1≤Q<10； (2) 10≤Q<100； (3) Q≥ 100；

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，识别的风险物质见表 5.3-3。

表 5.3-3 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	最大存量/在线量（t）	临界量 Q（t）	q/Q
1	对硝基氯苯	653	5	130.60
2	乙醇	940	500	1.88
3	氯甲烷	2	10	0.20
4	盐酸	638	7.5	85.07
5	催化剂（雷尼镍）	2	0.25	8.00
6	邻硝基氯苯*	634	10	63.40

7	乙酸乙酯	10	10	1.00
8	硫酸	611	10	61.10
9	环己酮原料	1004	10	100.40
10	冰乙酸	624	10	62.40
11	氨水	427	10	42.70
12	甲酸甲酯	20	10	2
13	副产稀盐酸	1220	7.5	162.67
14	环己酮	2008	10	200.80
15	危险废物	314.064	50①	6.28
16	HCl	200	2.5	80.00
17	氢气	1	10	0.1
18	液氨	1	10	0.1
19	甲醇	20	10	2
20	环己烷	20	10	2
21	酰胺	5	5	1
合计	/	/	/	1013.7

注：①属于健康危险急性毒性物质类别 3。

（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）附录 C 表 C.1 行业及生产工艺（M），通过分析项目所属行业及生产工艺特点，根据表 5.3-4 确定：M=65（M＞20），为 M1。

表 5.3-4　行业及生产工艺 M

行业	评估依据	分值	本项目情况	评分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、烷基化工艺、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	对氨基苯乙醚、邻氨基苯乙醚生产线分别有加氢工艺；3-羟基丁酸乙酯、1，4-环己二醇、2-氨基环戊基甲胺生产线分别有加氢工艺；氯代环己烷生产线涉及氯化工艺	50
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及相关工艺	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	设置危险物质贮存罐区，共 3 个储罐区	15

（3）危险物质及工艺系统危险性 P 分级

根据确定的危险物质在项目厂区存储的数量与其规定的临界量比值和所属行业及生产工艺特点（M），确定项目危险物质及工艺系统危险性 P 等级为 P1。

表 5.3-5　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

5.3.4 环境敏感程度 E 的分级确定

（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 5.3-6　大气环境敏感程度分级

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

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人；周边 500m 范围内人口总数 180 人。则大气环境敏感程度为 **E1**。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，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，

表 5.3-7 地表水环境敏感程度分级

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

表 5.3-8　地表水功能敏感性分区

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

	或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 5.3-9 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

本项目废水设置有三级防控体系，事故状态下，消防废水进入事故应急池，罐区设置有围堰，罐区发生泄漏全部由围堰收集，不会外排周围环境，雨水管网排放口设置切换阀，均作为储存事故废水与调控手段，可确保发生较大或重大事故时泄漏物料和污染消防水控制在厂区，项目属于三级 B 间接排放项目，不直接外排地表水体，项目生产废水排入湖南石化己内酰胺污水厂，处理达标后尾水排入长江道仁矶段。24h 流经范围内涉跨省界，湖南石化己内酰胺污水厂排污口位于长江监利四大家鱼国家级自然保护区试验区内。因此，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 5.3-10 地下水环境敏感程度分级

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

表 5.3-11 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征

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

表 5.3-12　包气带防污性能分级

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

场地渗透系数约 1.27×10^{-6}cm/s ~5.01×10^{-6}cm/s。从 1.1m~12.6m 的压水试验结果分析，岩层渗透系数越往下越小。1.1-1.4m 地层渗透系数约为 1.27×10^{-6}cm/s。根据上表，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。

5.3.5 环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中建设项目环境风险潜势划分如表 5.3-13 所示。

表 5.3-13　　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				

环境风险潜势综合等级选择大气、地表水、地下水等各要素等级的相对高值进行判断，按照下表确定本项目环境风险潜势为IV^{+}级。

表 5.3-14　　本项目环境风险潜势判断结果

序号	项目 P 等级	环境要素	环境敏感程度	该种要素环境风险潜势等级	项目综合环境风险潜势等级
1	P1	大气环境	E1	IV^{+}	IV^{+}

2		地表水环境	E1	IV^+	
3		地下水环境	E3	II	

5.3.6 环境风险评价等级及评价范围

1、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的有关规定，风险评价工作等级判定详见下表。

表 5.3-15　评价等级划分

环境风险潜势	$IV、IV^+$	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
注：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、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

项目的风险潜势为IV^+，确定风险评价工作级别为一级。

2、风险评价范围

根据预测结果，本项目氨气输送管道泄漏大气毒性终点浓度-2 最远距离为 2800m，结合项目风险评价等级，确定项目大气评价范围为距离项目边界 5km 范围，地下水风险评价范围为厂区范围内地下水。

表 5.3-16　　各环境要素风险评价范围

编号	项目	风险评价范围
1	大气环境	大气环境风险评价范围为距离本项目边界 5km 的包络线范围内。
2	地表水环境	本项目废水设置有三级防控体系，事故状态下，消防废水进入事故应急池，罐区设置有围堰，罐区发生泄漏全部由围堰收集，不会外排周围环境，雨水管网排放口设置切换阀，均作为储存事故废水与调控手段，可确保发生较大或重大事故时泄漏物料和污染消防水控制在厂区，项目属于三级 B 间接排放项目，废水排入中石化湖南石油化工有限公司己内酰胺污水处理厂处理，不直接外排地表水体。地表水评价范围为厂区雨水排放口汇入长江断面上游 500m 至下游 30km 的河段
3	地下水环境	厂区范围内地下水

5.4 风险识别

5.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目涉及的危险物质判断结果详见 5.3 小节中表 5.3-1，经统计，企业涉及的物质属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 危险物质有：对硝基氯苯、乙醇、氯甲烷、盐酸、催化剂（雷尼镍）、邻硝基氯苯*、乙酸乙酯、硫酸、环己酮原料、冰乙酸、氨水、环己酮、HCl、危险废物等。

5.4.2 生产系统危险性识别

各生产车间和辅助生产设备中涉及的设备、管道、阀门等设施可能发生泄漏，废水输送管道及贮存等设施发生泄漏；停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起局域毒性或腐蚀性的化学品泄漏，对周边水体及地下水造成影响；原材料产品装卸发生火灾、爆炸等事故，液态危化品泄漏对周边水体及地下水造成影响，火灾爆炸产生的二次污染物对大气造成影响。

本项目生产废水、废气的收集及处理设施出现故障或者操作失误，导致收集、处理失效、引起废水、废气的事故性排放，进而污染周边水体和大气。

5.4.2.1 生产工艺过程风险识别

本项目生产工艺过程中主要风险源项概括如下：

（1）本项目各产品生产工艺中涉及加氢工艺、氯化工艺，不涉及新型煤化工工艺、合成氨工艺、过氧化工艺、氧化工艺、胺基化工艺、聚合工艺、光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、硝化工艺、氟化工艺、重氮化工艺、磺化工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺等危险工艺。

（2）本项目使用的部分易燃的原材料和产品，如氯甲烷、乙醇等，具有可燃性，在生产过程中液体、气体物料泄漏，遇明火、高热，电火花等，有可能引起火灾爆炸，导致二次污染物产生。

（3）设备、管道未采取静电接地措施，或静电接地装置失效，在物料的传输、搅拌过程中，产生的静电因积聚放电，引发火灾爆炸事故，引起二次污染物产生。

（4）反应釜、输送管线、泵等设备、设施发生泄漏，易燃、有毒物质泄漏，遇着火源发生火灾爆炸事故。

（5）电气设施防爆性能差，运行时产生电气火花；在生产现场违章动火、使用明火、吸烟；违章使用易产生火花的工具设备，均可能引发火灾爆炸事故。

（6）设备、设施选材不当；生产区设计、制作、安装不符合国家相关法律、法规、标准、规范的要求；设计、施工单位无相应资质，以至设备、管道及相配套的法兰、垫片、连接紧固件等选材不当；导致物料泄漏，可引起火灾爆炸的危险。

5.4.2.2 事故的伴生/次生危害因素分析

1、火灾事故的伴生消防废水

根据装置工艺流程、储运过程及主要物质危害性可知，本项目生产过程和储运过程存在火灾爆炸的可能性。一旦发生泄漏导致出现火情，在灭火同时，要冷却储罐或生产装置，由此产生的消防废水会携带一定量的有害物质，若不能及时得到有效收集和处置，将随排水系统进入外界水体。因此，要将事故发生后产生的消防废水作为事故处理过程中的伴生/次生污染予以考虑，并对其提出防范措施。

2、火灾事故发生后产生的烟气

发生火灾事故时多为不完全燃烧，火灾发生后进入环境的主要污染物有 CO、NOx、SO_2、烟尘及燃烧物本身等，对环境空气及周边人群健康产生危害。当易燃易爆物质发生火灾时，其燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周边的人员、设备、构筑物产生极大的危害，火灾风险对周围环境的主要的环境危害为浓烟。

火灾在散发出大量的浓烟，主要成分为物质燃烧放出的高温蒸汽和有毒气体、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而带入上升气流中的大量空气等混合物。本项目乙醇、环己酮等物料燃烧时可产生一氧化碳等有毒物质，对周边人群健康和大气环境质量造成污染和破坏。

3、泄漏事故的伴生/次生危害性分析

当生产装置和储罐、管道、阀门发生物料泄漏，气态物料将立即扩散至周围大气并危及人群健康；液体泄漏物首先被收集在储罐和工艺生产区的围堰中，进入水体、土壤和装置外环境的可能性很小，易进入污水处理系统，造成后续污水处理装置的冲击，造成污水处理系统的失效，导致全厂废水不能有效处理而超标外排。

5.4.2.3 环保设施环境风险识别

1、废气处理设施

本项目废气主要为有机废气处理设施外排废气。若发生设施断电、风机故障、处理效率下降等均可能导致大气污染物事故排放，对环境空气会造成影响，使一定范围内大气质量浓度超标，影响周边人员的身体健康，污染物也会随着自然降雨污染地表径流，并影响土壤。因此，项目废气处理设施为潜在环境风险源。

2、废水处理设施

本项目废水经污水处理站处理后排入中石化湖南石油化工有限公司己内

酰胺污水处理厂处理后外排长江。如果区域计划停电或临时停电导致污水处理站设备停止运行，尤其长时间停产事故，泵机无法运行，污水在调节池、沉淀池内满溢后发生泄漏；污水处理站设备发生故障或设备大修而无备用设备、或备用设备无法启用时，将导致进站废水得不到处理从而引起废水超标排放；处理水池管道渗漏、堵塞、药剂失效也会引起污水超标排放，从而对中石化湖南石油化工有限公司己内酰胺污水处理厂造成冲击。因此，公司污水处理站为潜在环境风险源。

3、危险废物暂存间

本项目危险废物分类存放。危险废物暂存过程风险因素主要为泄漏和火灾。贮存过程中产生的风险事故包括：

①液态危险废物盛装容器破损，导致废液的泄漏。

②固态危险废物洒落。

③危险废物暂存库地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，进而发生废液泄漏。泄漏的废液或沾染危废的地面冲洗水可能通过裂缝等进入到土壤，危害地下水安全。而在发生火灾的情况下，危险废物不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为 CO、SO_2、NOx 等，火灾事故下产生的二次污染物将对厂区及周边大气环境产生影响。

因此，危险废物暂存间为潜在环境风险源。

5.4.2.4 危险化学品储运系统环境风险识别

1、储罐区环境风险识别

本项目设有储罐区，储存的主要危险化学品为对硝基氯苯、乙醇、盐酸、、邻硝基氯苯*、乙酸乙酯、硫酸、环己酮原料、冰乙酸、氨水、环己酮等，若有毒物质发生泄漏进入空气；若易燃泄漏液体被引燃发生火灾，将释放二次污染物进入大气环境；部分泄漏液体随消防液进入水体；部分废液进入土壤，对周边环境造成不利影响。因此，储罐区为潜在环境风险源。

2、仓库环境风险识别

本项目设有仓库，储存物主要为氯甲烷、三乙胺等危险化学品，若仓库发生火灾，将释放二次污染物进入大气环境，对周边环境造成不利影响。因此，仓库为潜在环境风险源。

3、物料管道运输环境风险识别

本项目液氨、对硝基氯苯、乙醇、盐酸、邻硝基氯苯*、乙酸乙酯、硫酸、环己酮原料、冰乙酸、氨水、环己酮等物料需经过管道运输，厂区内设有各物料运送的管道。若管道发生泄漏，有毒物质进入空气；若泄漏液体被引燃发生火灾，将释放二次污染物进入大气环境；部分泄漏液体随消防液进入水体；部分废液进入土壤，对周边环境造成不利影响。因此，各物料运输管道为潜在环境风险源。

4、装卸平台环境风险识别

本项目设有装卸平台，主要用于产品以及原材料的装卸，若产品装车时发生泄漏，有害物质进入外环境；若泄漏物质被引燃发生火灾，将释放二次污染物进入大气环境；部分泄漏液体随消防液进入水体；部分废液进入土壤，对周边环境造成不利影响。因此，装卸平台为潜在环境风险源。

本项目生产设施的的环境风险识别见下表。

表 5.4-1　项目生产设施环境风险识别

设施名称	事故类型	事故引发可能原因	影响途径及可能受影响的环保目标
生产车间	泄漏、爆炸	反应釜发生泄漏、遇明火引起火灾	排入大气，影响环境空气保护目标
		各种物料输送管道破损引起物料泄漏	排入大气，影响环境空气保护目标
		生产控制操作不当，引起装置内容物料压力或温度过高，引起爆炸或泄漏	排入大气，影响环境空气保护目标
储罐区	泄漏	储罐罐体破裂引起液态物料泄漏	被围堰收集，微量蒸发进入空气，影响环境空气保护目标
	火灾、爆炸	火灾、爆炸危险物质未完全燃烧在高温下迅速挥发释放至大气	影响范围内的周边居民
		火灾、爆炸产生的二次污染物对大气环境产生不利影响；火灾、爆炸产生的消防废水进入外环境，对周边水体产生不利影响。	影响范围内的周边居民 周边水体长江及水生生物
仓库	固态物质洒落、液态物质泄漏	袋装破损引起固态物料洒落；液态物质包装桶破损，引起泄漏	固态物质洁净的扫把清扫后收集；液态物质由收集沟收集
危废暂存间	危险废物泄漏（洒落）	危险废物盛装容器储存和使用过程中发生破损，发生泄漏（洒落）	区域土壤环境
废气、废水处理设施	废气事故排放	项目废气处理设施不正常运行时，可能导致废气事故排放，发生大气污染事故	排入大气，影响环境空气保护目标
	废水事故排放	管道破碎、池体破裂、废水处理系统故障	区域水环境、土壤环境
装卸	火灾、爆炸	火灾、爆炸危险物质未完全燃烧在高温下迅速挥发释放至大气	影响范围内的周边居民

平台		火灾、爆炸产生的二次污染物对大气环境产生不利影响；火灾、爆炸产生的消防废水进入外环境，对周边水体产生不利影响。	影响范围内的周边居民 周边水体长江及水生生物
无法控制的火灾爆炸及次生环境污染事件		线路老化、短路、误操作	区域水环境，区域大气环境

由上表可知，当储罐泄漏时，泄漏的物料会被围堰收集，不会泄漏到围堰外，采取防渗后基本不影响地下水和土壤，也不会进入到地表水环境中；当仓库固态物料袋装破损洒落时，洒落的物料采用洁净的扫把清扫收集，采取防渗后基本不影响地下水和土壤，也不会进入到地表水环境；当仓库液态物料泄漏时采用活性炭或其他惰性材料吸收，一般不会进入到地表水环境；当生产车间生产装置发生泄漏事故。生产车间地面硬化，且四周设有导流沟，发生泄漏经收集沟进入厂内废水处理站处理，一般不会进去外环境。因此，本项目环境风险的主要影响途径为大气。

5.5 风险事故情形分析

5.5.1 风险发生原因及概率分析

美国 M＆Mprotection Consultants.W.G Garrison 编制的“世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编（II版）”论述了近年来国外发生的损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故，通过对这些事故进行分析，从中可以得到许多有益的规律，进行分析、借鉴。

按石油化工装置划分事故，根据“世界石油化工企业近 30 年发生的 100 起特大型火灾爆炸事故”可统计归纳出如下事故比率，结果见下表 5.5-1。

从表中，可以清楚地知道罐区发生火灾爆炸的比例最高。如果按事故原因进行分析，则得出表 5.5-2 所列结果。

表 5.5-1　事故比率表

装置	次数	所占比例（%）
烷基化	6	8.3
加氢	7	7.3
催化气	7	7.3
焦化	4	4.2
溶剂脱沥青	3	3.16
蒸馏	3	3.16
罐区	16	18.8
油船	6	8.3
乙烯	7	7.3
乙烯加工	8	8.7

聚乙烯等塑料	9	9.5
橡胶	1	1.1
天然气输送	8	8.4
合成氨	1	1.1
电厂	1	1.1

表 5.5-2 按事故原因分类的事故频率分布表

序号	事故原因	事故频率数（件）	事故频率（%）	所占比例顺序
1	阀门、管线泄漏	34	35.1	1
2	泵、设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表、电气失控	12	12.4	4
5	突沸、反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.2	6

从事故比率来看，罐区的事故率最大占 18.8%。从事故频率分布来看，由于阀门、管线泄漏造成的特大火灾爆炸事故所占比例很大，占 35.1%；而泵、设备故障及仪表、电气失控列第二，占 30.6%；对于完全可以避免的人为事故亦达到 15.6%；而装置内物料突沸和反应失控占 10.4%；不可忽视的雷击也占到 8.2%；因此，防雪、避雷应予以重视。

5.5.2 最大可信事故确定

最大可信事故指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

潜在的危险事故有可能是重大事故，但有些事故并不一定对环境或社会产生严重的影响。如一些机械伤害事故、坠落或遭物体打击事故、触电伤害事故等，有可能造成人员伤害、财产损失而成为重大事故，这些事故对环境的污染与破坏是较小的。对环境风险分析来讲，更关心的是火灾、爆炸、中毒的危险。交通事故至使化学品泄漏造成的环境污染主要与道路交通运输风险相关，本项目环境风险分析主要考虑项目厂区内的火灾、爆炸、泄漏所引起的环境风险。

根据以上分析，结合本项目生产所涉及物料、生产工艺特点，项目最大可信事故及类型设定为生产装置区危险化学品泄漏、储罐区危险化学品泄漏以及物料输送管道危险化学品泄漏。对于生产装置区，在风险识别和事故分析的基础上，最大可信事故选择 2-氨基环戊基甲胺装置加氢釜破损导致液氨泄漏事故；对于原材料储罐区，在风险识别和事故分析的基础上，根据其贮存物料的危险特性、Q 值和毒性分析，最大可信事故选择储存量多，Q 值最大，危险性最高，毒性终点浓度最低的对硝基氯苯、盐酸、乙酸、硫酸、环己酮储罐泄漏。对于物料输送管

道，根据其输送物料的危险特性和毒性分析，最大可信事故选择液氨输送管道破损泄漏事故。

设定本工程风险评价的最大可信事故见表 5.5-3。

表 5.5-3 项目风险评价的最大可信事故

序号	装置类别	设备名称	危险因子	最大可信事故
1	储罐区	对硝基氯苯储罐	对硝基氯苯	对硝基氯苯储罐管线破裂，发生泄漏（10mm），响应时间 10min。
2		硫酸储罐	硫酸雾	硫酸储罐管线破裂，发生泄漏（10mm），响应时间 10min。
3		盐酸储罐	HCl	盐酸储罐管线破裂，发生泄漏（10mm），响应时间 10min。
4		乙酸储罐	乙酸	乙酸储罐管线破裂，发生泄漏（10mm），响应时间 10min。
5		环己酮储罐	环己酮	环己酮储罐管线破裂，发生泄漏（10mm），响应时间 10min。
6	生产装置区	2-氨基环戊基甲胺装置加氢釜	氨	2-氨基环戊基甲胺装置加氢釜破裂，发生泄漏（10mm），响应时间 10min。
7	物料输送管道	液氨输送管道	氨	液氨输送管线管线破裂，泄漏孔径 10%（15mm），响应时间 10min。

5.5.3 最大可信事故概率分析

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目的储罐区泄漏情形发生概率 5×10^{-6}，氨输送管道 2×10^{-6}（m·a）。

5.5.4 风险事故情形设定

在前文风险识别以及最大可信事故的基础上，本项目综合考虑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，详见表 5.5-4。

表 5.5-4 本项目环境风险事故情形设定一栏表

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
1	生产装置区	2-氨基环戊基甲胺装置加氢釜	氨	泄漏	泄漏的有毒物质进入外环境对大气环境产生不利影响；
2	罐区	环己酮储罐	环己酮	泄漏	泄漏的有毒物质进入外环境对大气、地下水环境产生不利影响；
				火灾、爆炸	火灾、爆炸危险物质未完全燃烧在高温下迅速挥发释放至大气
					火灾、爆炸产生的二次污染物 CO 等对大气环境产生不利影响；
		硫酸、盐酸、乙酸、对硝基氯苯储罐	硫酸、HCl、乙酸、对硝基氯苯	泄漏	泄漏的有毒物质进入外环境对大气、地下水环境产生不利影响；

3	物料输送管线	氨输送管道	氨	泄漏	泄漏的有毒物质进入外环境对大气环境产生不利影响；
4	环保设施区	废气处理装置	NMHC	废气事故排放	废气事故排放，对大气环境产生不利影响；
5	雨水排放口	事故消防废水	COD、NH_3-N、SS等	火灾、爆炸	事故状态下，雨污切换阀失效，火灾、爆炸产生的事故消防废水经雨水排放口最终排至长江
6	废水排放口	废水处理装置	COD、NH_3-N等	废水事故排放	废水处理未达标对湖南石化（己内酰胺）处理系统造成冲击

5.6 源强分析

5.6.1 有毒物质泄漏源强分析

5.6.1.1 气体泄漏计算

（1）计算公示

当下式成立时，气体流动属音速流动（临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \le \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

当下式成立时，气体流动属亚音速流动（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中：P—容器内介质压力，Pa；

P_O—环境压力，Pa；

γ— 气体的绝热指数（热容比），即定压热容 Cp 与定容热容 Cv 之比。假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = YC_d AP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：Q_G—气体泄漏速度，kg/s；

P—容器压力，pa

C_d —气体泄漏系数，当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

A—裂口面积，m^2；按接管口径 100%计算。

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

R—气体常数，J/(mol·k)；

T_G—气体温度，K；

Y— 流出系数，对于临界流 Y=1.0，对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{1 - \left[\frac{p_0}{p}\right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}}\right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{\left[\frac{2}{\gamma-1}\right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2}\right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

（2）计算结果

本项目气体泄漏污染源为氨气体，依据上述公式计算气体泄漏污染源强结果见表 5.6-1。

表 5.6-1 气体泄漏事故污染物源强

事故	物质	裂口大小 m^2	容器/管道压力 KPa	气体绝热指数	泄漏速率 kg/s	泄漏量 kg
氨输送管道破损	氨	0.000177	1100	1.313	0.138	82.8

5.6.1.2 液体泄漏计算

（1）液体泄漏速度

液体泄漏速度可用液体力学的柏努利方程计算，其泄漏速度为（液体在喷口处不应有急剧蒸发）：

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

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数；

A—裂口面积，m^2；

ρ—液体密度，kg/m^3；

P—容器内介质压力，Pa；

P_o—环境压力，Pa；

g—重力加速度；

h—裂口之液位高度，m。

表 5.6-2 液体泄漏速度计算参数选值

参数	含义	单位	对硝基氯苯	硫酸	乙酸	盐酸	环己酮
P	容器内介质压力	Pa	101325	101325	101325	101325	101325
Po	环境压力	Pa	101325	101325	101325	101325	101325
ρ	泄漏液体密度	kg/m^3	1298	1800	1050	1200	950

g	重力加速度	m/s^2	9.81	9.81	9.81	9.81	9.81
h	裂口之上液体高度	m	8	8	8	8	8
C_d	液体泄漏系数	/	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
A	裂口面积	m^2	7.85×10^{-5}	7.85×10^{-5}	7.85×10^{-5}	7.85×10^{-5}	7.85×10^{-5}
Q_L	泄漏速度	kg/s	0.829	1.151	0.671	0.767	0.607
t	泄漏时间	s	600	600	600	600	600
结果	泄漏量	kg	497.4	690.6	402.6	460.2	364.2

注：泄漏时间取 10 分钟，泄漏孔径取风险导则（HJ169-2018）附录 E 中泄漏孔径为 10 mm 孔径。

（2）泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发量分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为三种蒸发量之和。

①闪蒸蒸发

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p\left(T_T - T_b\right)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_V$$

式中：Fv——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T——储存温度，K；

T_b——泄漏液体的沸点，K；

Hv——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

Cp——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q_1——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L——物质泄漏速率，kg/s。

②热量蒸发

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q_2——热量蒸发速度，Kg/s；

T_0——环境温度，K；

T_b——沸点温度，K；

S——液池面积，m^2；

H——液体的汽化热，J/Kg；

λ——表面热导系数，W/m·K；

α——表面热扩散系数，m^2/s；

t——蒸发时间，s。

表 5.6-3　某些地面的热传递性质

地面情况	λ(W/m·K)	α(m^2/s)
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地(含水 8%)	0.9	4.3×10^{-7}
干阔土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
沙砾地	2.5	11.0×10^{-7}

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\left(\frac{2-n}{2+n}\right)} r^{\left(\frac{4+n}{2+n}\right)}$$

式中：Q_3—质量蒸发速度，kg/s；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数；J/mol·k；

T_0—环境温度，k；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m；

α，n—大气稳定度系数。

表 5.6-4　液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E，F）	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大半径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性和瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径。

④液池蒸发总量

液体蒸发总量按下式计算：

$$W_P = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：W_P——液体蒸发总量，kg；

Q_1——闪蒸蒸发速度，kg/s；

t_1——闪蒸蒸发时间，s；

Q_2——热量蒸发速度，kg/s；

t_2——热量蒸发时间，s；

Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

t_3——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s；

通常泄漏后液体的挥发按其机理可分为闪蒸、热量蒸发、质量蒸发三种，其挥发总量为这三种蒸发之和。

表 5.6-5　质量蒸发速率参数取值一览表

符号	含义	单位	对硝基氯苯	硫酸	乙酸	盐酸	环己酮
p	液体表面蒸汽压	Pa	30	1717	1520	2134	500
M	摩尔质量	kg/mol	0.158	0.098	0.06	0.036	0.098
R	气体常数	J/mol-k	8.314	8.314	8.314	8.314	8.314
To	环境温度	K	298	298	298	298	298
r	液池半径	m	34.23	19.66	34.23	19.66	34.23

本项目泄漏污染源为对硝基氯苯、硫酸、乙酸、HCl、环己酮。依据上述公式计算液体泄漏污染源强结果见表 5.6-6。

表 5.6-6　液体泄漏事故污染物源强

事故	物质	裂口大小 m^2	液池面积 m^2	泄漏速率 kg/s	泄漏量 kg	蒸发速率 kg/s
对硝基氯苯储罐泄漏	对硝基氯苯	7.85×10^{-5}	3681.5	0.829	497.4	0.503
硫酸储罐泄漏	硫酸雾	7.85×10^{-5}	1214.4	1.151	690.6	0.601
乙酸储罐泄漏	乙酸	7.85×10^{-5}	3681.5	0.671	402.6	0.263
盐酸储罐泄漏	HCl	7.85×10^{-5}	/	0.767	460.2	0.399
环己酮储罐泄漏	环己酮	7.85×10^{-5}	3681.5	0.607	364.2	0.316

5.6.1.3 火灾、爆炸产生的二次污染物的源强分析

本项目涉及易燃物质有对硝基氯苯、乙醇、环己酮等多种物质，本次火灾伴

生产生的 CO 源强选取项目最大暂存量的易燃物质，根据分析，本项目最大暂存量的易燃物质为环已酮。

根据火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{一氧化碳}=2330Qcq$$

式中：$G_{一氧化碳}$——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 73.5%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s（指泄漏物质的量）

表 5.6-7　火灾伴生 CO 源强计算表

计算参数	环己酮储罐爆炸火灾伴生 CO
物质含碳量	73.5%
化学不完全燃烧值	6.0%
燃烧物质量	6.07×10^{-4}t/s
产生量	0.0623kg/s

5.6.1.4 废气事故性排放源强分析

项目非正常排放主要考虑尾气吸收装置部分失效的情况（DA001 非正常排放）。废气处理设施故障，不能正常工作时，将造成本项目各废气不能达标排放，甚至未经处理即直接排入周围大气环境中，会对周围环境空气带来一定程度的污染。具体事故工况下的预测分析详见本报告前文“4.2.4.6 小节中表 4.2-36~43”的预测结果。

为防止项目废气非正常排放对周围环境产生的影响，建设单位应加强生产管理、环保设备的维护，定期全面检修一次，每天由专业人员检查生产设备；废气处理设施建议每天上、下午各检查一次。一旦发现处理设施不能正常运行时，须立即组织人员对于废气处理系统发生故障的情况，应立即停止相关生产环节，避免废气不经处理直接排到大气中，并立即请有关技术人员进行维修。

5.6.1.5 有毒有害物质注入地下水环境的源强分析

本项目地下水风险事故状况考虑储罐区发生泄漏，导致物料进入地下水，选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中有标准值的因子。综合考虑物料贮存量、标准限值，本环评选取对硝基氯苯储罐泄漏，进行地下水风险事故状况进行预测分析。本项目对硝基氯苯泄漏量为 29844kg，极端情况，全部进入地下水。

本项目各源强数据见表 5.6-8。

表 5.6-8　本项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质或有害物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg
1	有毒物质泄漏	储罐区	对硝基氯苯	泄漏的有毒物质进入大气环境	0.503	15（释放时间）	452.7
2			硫酸雾		0.601	15（释放时间）	540.9
3			乙酸		0.263	15（释放时间）	236.7
4			HCl		0.399	15（释放时间）	359.1
5			环己酮		0.316	15（释放时间）	284.4
6		生产装置区、物料输送管线	氨	泄漏的有毒物质进入大气环境	0.551	10	330.6
7	火灾爆炸二次污染物	储罐区	CO（环己酮储罐火灾）	产生的二次污染物进入大气环境	0.0623	180（释放时间）	/
8	消防废水进入外环境	储罐区	COD	消防废水通过雨水管网进入地表水水环境	COD：8998.153mg/L	360	1260m^3
9	对硝基氯苯泄漏后进入地下水	储罐区	苯	苯泄漏后进入地下水	/	10h	29844

5.7 风险预测与评价

5.7.1 有毒有害物质在大气中的扩散预测与评价

采用风险导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德数 Ri 用为标准判断环己酮及火灾爆炸伴生 CO 是否为重质气体。Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查得森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$Ri = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})$$

式中：

ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρa——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Qt——瞬时排放的物质质量，kg；

Drel——初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur—10m 高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=\frac{2X}{U_r}$$

式中：

X——事故发生地与计算点的距离，m，取网格点间距 50m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变，按导则推荐最不利风速 1.5m/s 取值。

当 T_d＞T 时，可被认为是连续排放；当 T_d≤T 时，可被认为是瞬时排放。

对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体；对于瞬时排放，Ri＞0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

根据导则附录 G2 推荐的理查德森数判定，本项目泄漏风险事故中排放的对硝基氯苯、硫酸、乙酸、HCl、环己酮、CO 为轻质气体，采用则附录 G 推荐的 AFTOX 模式，AFTOX 模式是用于模拟轻气体扩散的高斯烟团扩散模式。

5.7.1.1 气象参数

本项目风险评价等级为一级评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），需选取选择最不利气象和最常见气象进行后果预测，最不利气象条件 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%进行后果预测。

5.7.1.2 大气毒性终点浓度值选取

根据风险导则，大气毒性终点浓度值分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据风险导则附录 H，大气毒性终点浓度详见下表。

表 5.7-1　危险物质大气毒性终点浓度一览表

序号	物质名称	大气毒性终点浓度 1（mg/m^3）	大气毒性终点浓度 2（mg/m^3）
1	HCl	150	33
2	对硝基氯苯	1000	170
3	硫酸雾	160	8.7
4	乙酸	610	86
5	环己酮	20000	3300
6	CO	380	95
7	液氨	770	110

5.7.1.3 风险预测模型主要参数选取

表 5.7-2　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	113.251600E	
	事故源纬度/(°)	29.503260N	
	事故源类型	有毒物质泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	1.75
	环境温度/℃	25	33.23
	相对湿度/%	50	80
	稳定度	F	D
	风向	NNE	NNE
其他参数	地表粗糙度/m	1.0	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	90	

5.7.1.4 预测结果

1、氨输送管道破损氨泄漏后在大气中的扩散预测与评价

（1）最不利气象条件预测结果

①廓线数据，Z=2(m)

全部时间里，超过给定阈值的最大廓线，Z=2(m)

表 5.7-3　氨各阈值的廓线对应的位置（最不利气象条件）

阈值(mg/m^3)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)

1.10E+02	10	2800	66	1510
7.70E+02	10	750	22	360

最小阈值为 1.10E+02 (mg/m^3)，最小阈值产生的最远距离 2800（m)，发生时间为第 35.11(min)，最小阈值的 90%保证率危害区长度 5880(m)，宽度为 360(度)。氨在最不利气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围详见下图。

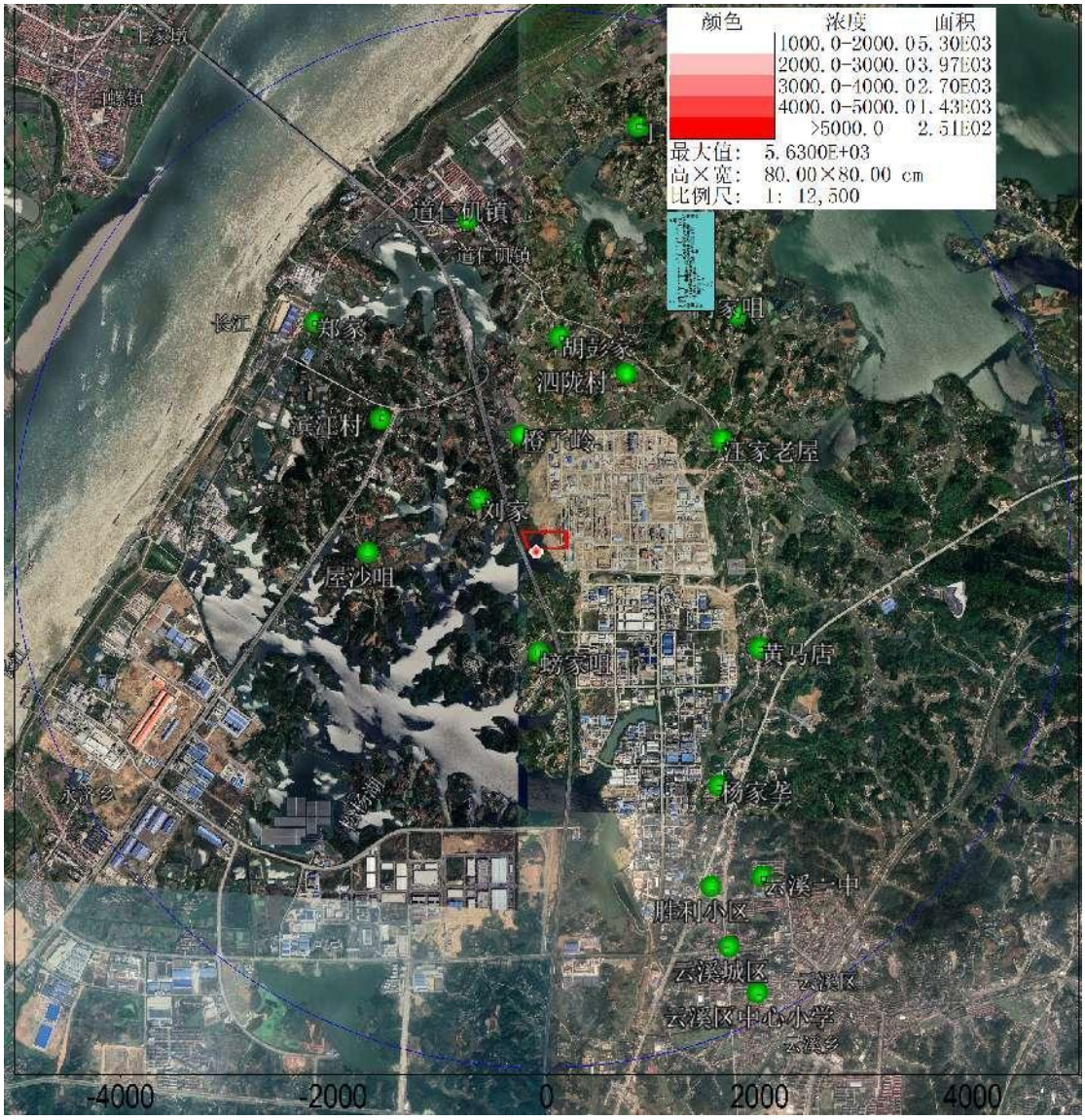


图 5.7-1　氨毒性终点浓度的最大影响范围图（最不利气象条件）

②下风向关心点影响程度表

表 5.7-4　下风向相对关心点影响程度预测一览表（最不利气象条件）

名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min
郑家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胡彭家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何家咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗陇村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
橙子岭	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汪家老屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
刘家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
屋沙咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
螃家咀	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-19	1.38E-19	1.38E-19	0.00E+00
黄马店	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨家垄	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区一中	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区中心小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区城区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
道仁矶镇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丁山村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00



③事故源项及事故后果基本信息

表 5.7-5　事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	液氨管道泄漏				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	管道	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	液氨	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.138	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	82.8
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10^{-6}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	液氨	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	770	750	8.3
		大气毒性终点浓度-2	110	2800	35.11

		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度1时间/min	超大气毒性终点浓度1持续时间/min	最大浓度/(mg/m^3)
		刘家	4.44	3.89	2163
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度2时间/min	超大气毒性终点浓度2持续时间/min	最大浓度/(mg/m^3)
		胡彭家	23	12.11	198
		泗陇村	21.7	13.41	215
		滨江村	24	11.11	185
		橙子岭	10.8	24.31	504
		汪家老屋	23.5	11.61	191
		刘家	4.44	30.67	2163
		屋沙咀	22.4	12.71	205
		螃家咀	12	23.11	429
		黄马店	29.1	6.01	146

（2）最常见气象条件预测结果

①廓线数据，Z=2(m)

全部时间里，超过给定阈值的最大廓线，Z=2(m)

表 5.7-6　氨各阈值的廓线对应的位置（最常见气象条件）

阈值(mg/m^3)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
1.10E+02	10	250	16	110
7.70E+02	10	70	4	20

最小阈值为1.10E+02 (mg/m^3)，最小阈值产生的最远距离250（m)，发生时间为第2.38(min)，最小阈值的90%保证率危害区长度520(m)，宽度为360(度)。氨在最常见气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围详见下图。

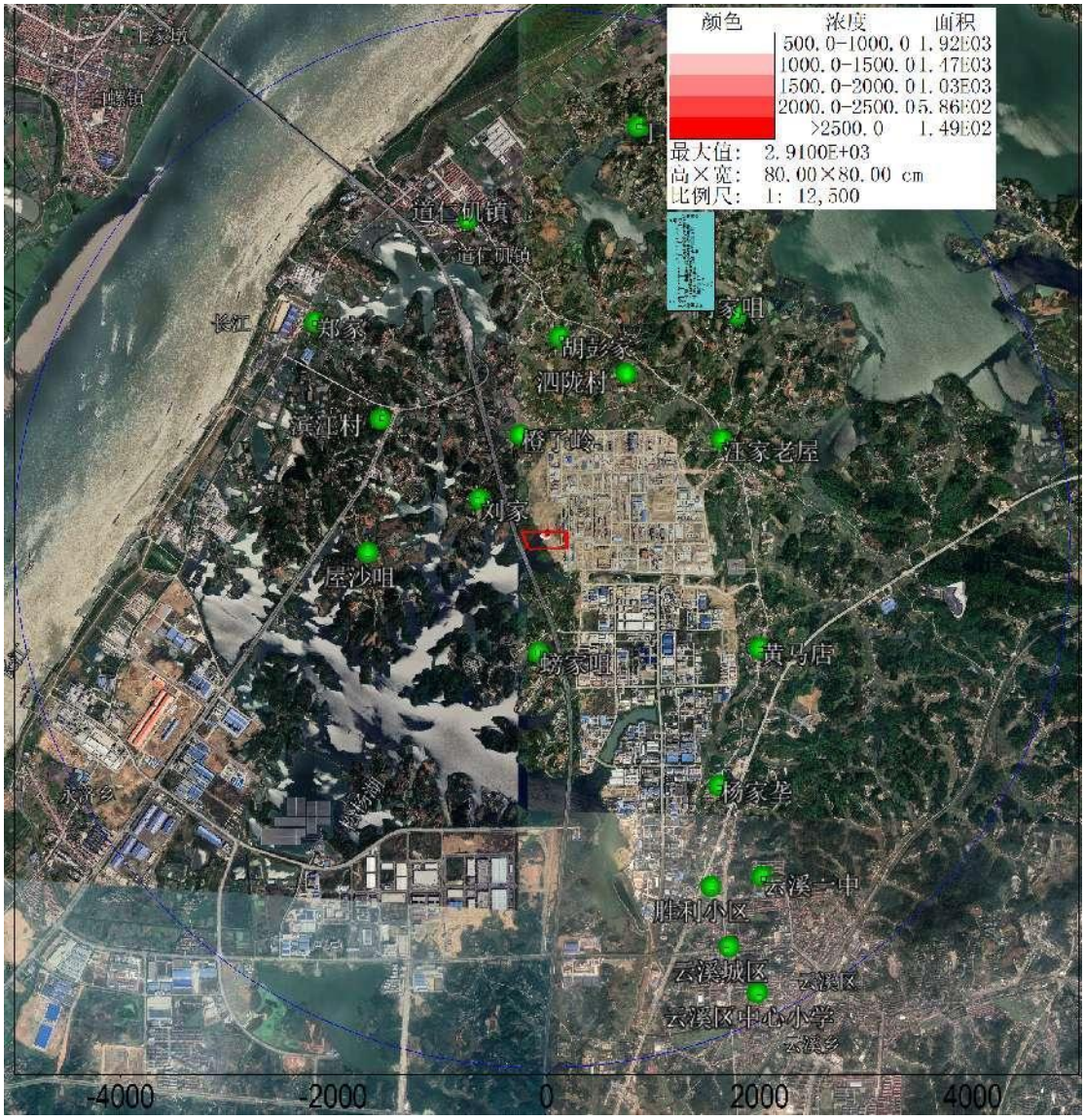


图 5.7-2　氨毒性终点浓度的最大影响范围图（最常见气象条件）

②下风向关心点影响程度表

表 5.7-7　下风向相对关心点影响程度预测一览表（最常见气象条件）

名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min
郑家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胡彭家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何家咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗陇村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
橙子岭	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汪家老屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
刘家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
屋沙咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
螃家咀	0.00E+00	2.86E-04	2.86E-04	2.85E-04	1.87E-04	0.00E+00
黄马店	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨家垄	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区一中	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区中心小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区城区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
道仁矶镇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丁山村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00



③事故源项及事故后果基本信息

表 5.7-8　事故源项及事故后果基本信息表（最常见气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	液氨管道泄漏				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	管道	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	液氨	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.138	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	82.8
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10^{-6}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	液氨	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	770	70	0.67
		大气毒性终点浓度-2	110	250	2.38

		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度1时间/min	超大气毒性终点浓度1持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		各敏感点最大浓度均不超过大气毒性终点浓度-1			
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度2时间/min	超大气毒性终点浓度2持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		各敏感点最大浓度均不超过大气毒性终点浓度-2			

由上述图表内容分析可知，拟建项目氨输送管道破损事故发生后，最不利气象条件下，下风向最大浓度为4.2668E+05mg/m³，毒性终点浓度-1（770mg/m³）的影响范围为距风险源半径为750m的圆形区域区域，毒性终点浓度-2（110mg/m³）的影响范围为距风险源半径为2800m的圆形区域。当发生事故时，应及时通知影响区域内的人员疏散撤离，应朝当时风向的垂直方向迅速撤离。

最常见气象条件下，下风向最大浓度为1.4252E+04mg/m³，毒性终点浓度-1（770mg/m³）的影响范围为距风险源半径为70m的圆形区域区域，毒性终点浓度-2（110mg/m³）的影响范围为距风险源半径为250m的圆形区域。毒性终点浓度-1的影响区域主要在项目厂区以及周边厂区；毒性终点浓度-2的影响区域主要在项目厂区、周边厂区；周边敏感点均未超出毒性终点浓度-1值和终点浓度-2的浓度值。

2、对硝基氯苯储罐泄漏后对硝基氯苯在大气中的扩散预测与评价

（1）最不利气象条件预测结果

①廓线数据，Z=2(m)

全部时间里，超过给定阈值的最大廓线，Z=2(m)

表5.7-9　各阈值的廓线对应的位置（最不利气象条件）

阈值(mg/m³)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
1.70E+02	20	1030	30	540
1.00E+03	20	350	10	130

最小阈值为1.70E+02 (mg/m³)，最小阈值产生的最远距离1030（m），发生时间为第11.44(min)，最小阈值的90%保证率危害区长度2160(m)，宽度为360(度)。对硝基氯苯在最不利气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围详见下图。

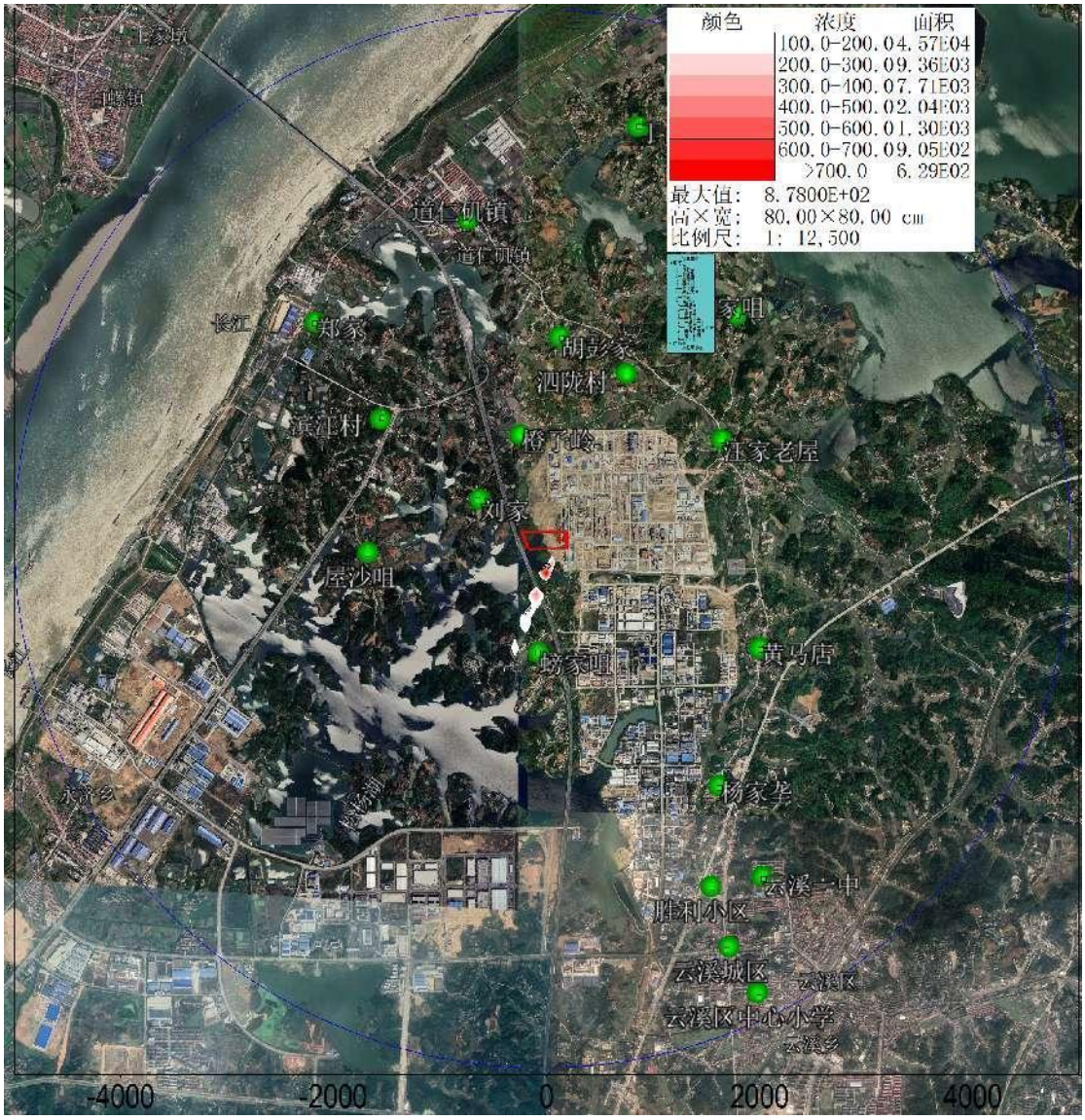


图 5.7-3　毒性终点浓度的最大影响范围图（最不利气象条件）

②下风向关心点影响程度表

表 5.7-10　下风向相对关心点影响程度预测一览表（最不利气象条件）

名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min
郑家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胡彭家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何家咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗陇村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
橙子岭	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汪家老屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
刘家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
屋沙咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
螃家咀	0.00E+00	0.00E+00	4.00E-06	4.00E-06	4.00E-06	0.00E+00
黄马店	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨家垄	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区一中	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区中心小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区城区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
道仁矶镇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丁山村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00



③事故源项及事故后果基本信息

表 5.7-11　事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	对硝基氯苯储罐泄漏				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	对硝基氯苯	最大存在量/kg	552	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.829	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	497.4
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	452.7	泄漏频率	1.0×10^{-4}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	对硝基氯苯	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	1000	350	3.89
		大气毒性终点浓度-2	170	1030	11.44

		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度 1 时间/min	超大气毒性终点浓度 1 持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		各敏感点最大浓度均不超过大气毒性终点浓度-1			
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度 2 时间/min	超大气毒性终点浓度 2 持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		橙子岭	10.89	0.55	185
		刘家	4.44	7	811

（2）最常见气象条件预测结果

①廓线数据，Z=2(m)

全部时间里，超过给定阈值的最大廓线，Z=2(m)

表 5.7-12　各阈值的廓线对应的位置（最常见气象条件）

阈值(mg/m³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
1.70E+02	10	420	26	180
1.00E+03	10	150	10	70

最小阈值为 1.70E+02 (mg/m³)，最小阈值产生的最远距离 420（m)，发生时间为第 4.00(min)，最小阈值的 90%保证率危害区长度 880(m)，宽度为 360(度)。对硝基氯苯在最常见气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围详见下图。

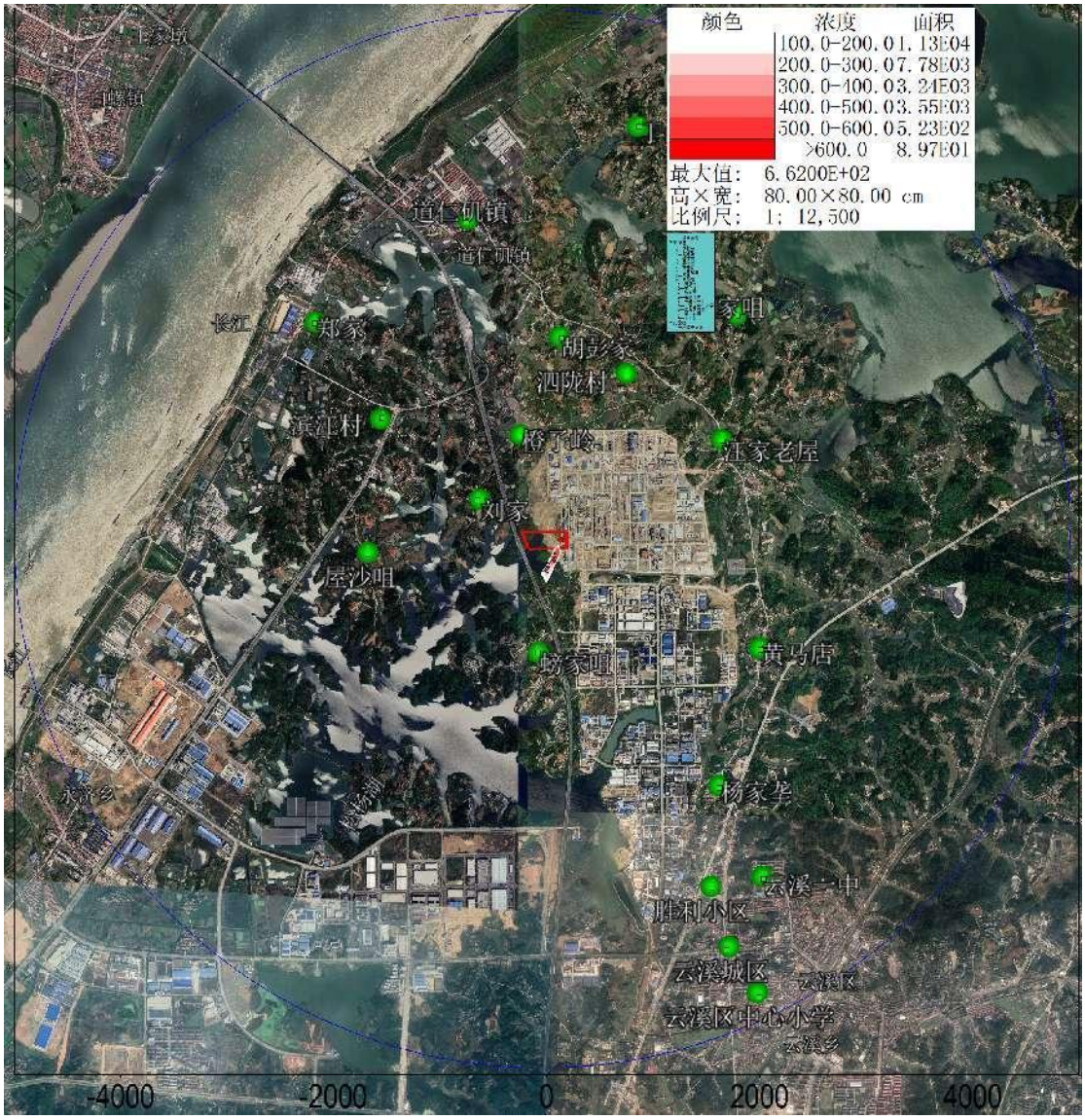


图 5.7-4　毒性终点浓度的最大影响范围图（最常见气象条件）

②下风向关心点影响程度表

表 5.7-13　下风向相对关心点影响程度预测一览表（最常见气象条件）

名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min
郑家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胡彭家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何家咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗陇村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
橙子岭	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汪家老屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
刘家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
屋沙咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
螃家咀	0.00E+00	7.18E-01	7.18E-01	7.18E-01	4.07E-01	0.00E+00
黄马店	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨家垄	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区一中	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区中心小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区城区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
道仁矶镇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丁山村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00



③事故源项及事故后果基本信息

表 5.7-14　事故源项及事故后果基本信息表（最常见气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	对硝基氯苯储罐泄漏				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	对硝基氯苯	最大存在量/kg	552	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.829	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	497.4
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	452.7	泄漏频率	1.0×10^{-4}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	对硝基氯苯	指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	1000	150	

		大气毒性终点浓度-2	170	420	4.00
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度1时间/min	超大气毒性终点浓度1持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		各敏感点最大浓度均不超过大气毒性终点浓度-1			
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度2时间/min	超大气毒性终点浓度2持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		各敏感点最大浓度均不超过大气毒性终点浓度-2			

由上述图表内容分析可知，拟建项目氨输送管道破损事故发生后，最不利气象条件下，下风向最大浓度为4.2668E+05mg/m³，毒性终点浓度-1（770mg/m³）的影响范围为距风险源半径为750m的圆形区域区域，毒性终点浓度-2（110mg/m³）的影响范围为距风险源半径为2800m的圆形区域。当发生事故时，应及时通知影响区域内的人员疏散撤离，应朝当时风向的垂直方向迅速撤离。

最常见气象条件下，下风向最大浓度为1.4252E+04mg/m³，毒性终点浓度-1（770mg/m³）的影响范围为距风险源半径为70m的圆形区域区域，毒性终点浓度-2（110mg/m³）的影响范围为距风险源半径为250m的圆形区域。毒性终点浓度-1的影响区域主要在项目厂区以及周边厂区；毒性终点浓度-2的影响区域主要在项目厂区、周边厂区；周边敏感点均未超出毒性终点浓度-1值和终点浓度-2的浓度值。

3、乙酸储罐泄漏后乙酸在大气中的扩散预测与评价

（1）最不利气象条件预测结果

①廓线数据，Z=2(m)

全部时间里，超过给定阈值的最大廓线，Z=2(m)

表5.7-15　各阈值的廓线对应的位置（最不利气象条件）

阈值(mg/m³)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
8.60E+01	20	1050	30	500
6.10E+02	20	310	10	150

最小阈值为8.60E+01 (mg/m³)，最小阈值产生的最远距离1050（m），发生时间为第11.67(min)，最小阈值的90%保证率危害区长度2220(m)，宽度为360(度)。对硝基氯苯在最不利气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围详见下图。

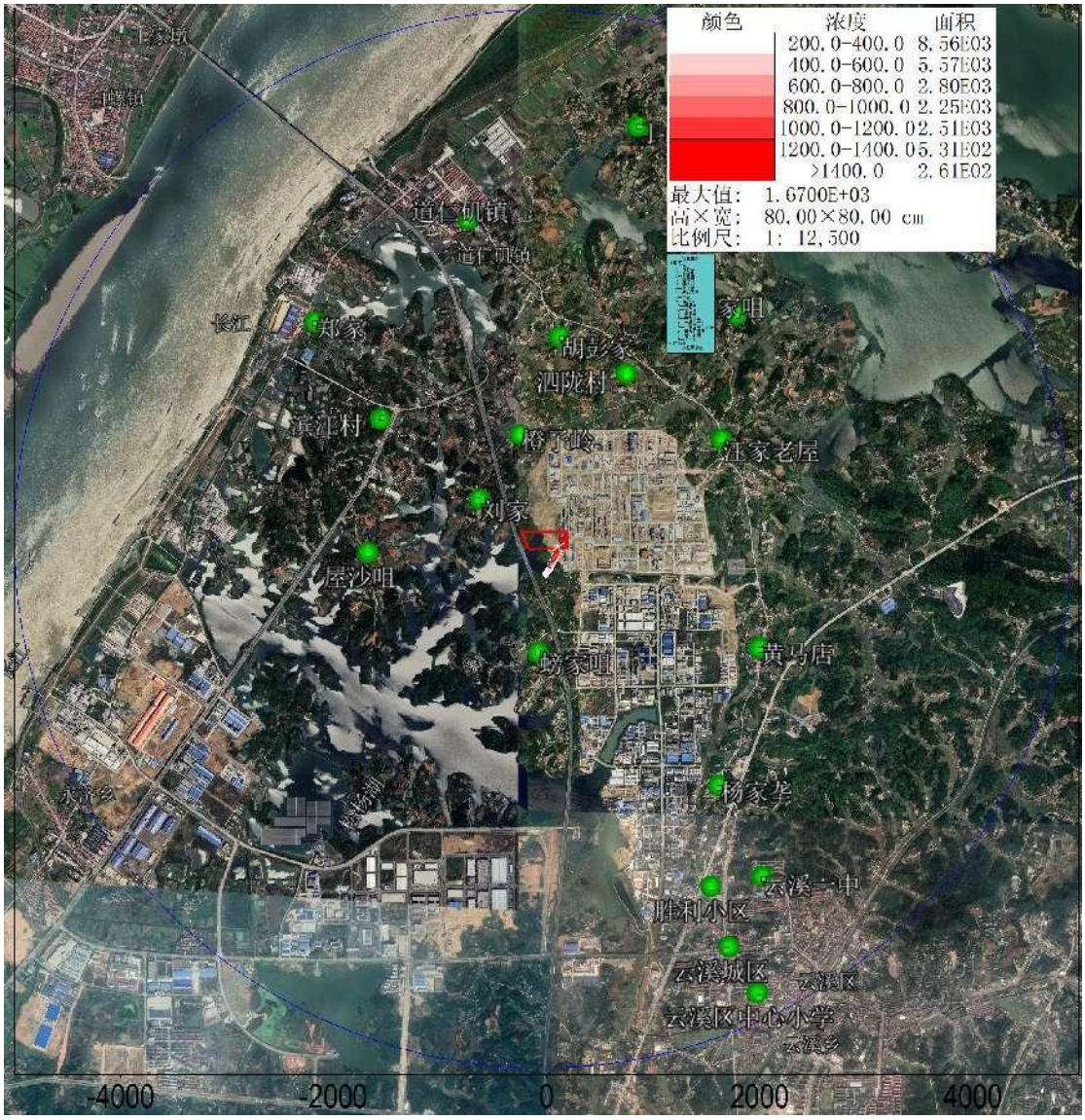


图 5.7-5　毒性终点浓度的最大影响范围图（最不利气象条件）

②下风向关心点影响程度表

表 5.7-16　下风向相对关心点影响程度预测一览表（最不利气象条件）

名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min
郑家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胡彭家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何家咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗陇村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
橙子岭	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汪家老屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
刘家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
屋沙咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
螃家咀	0.00E+00	0.00E+00	4.51E-05	4.51E-05	4.51E-05	0.00E+00
黄马店	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨家垄	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区一中	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区中心小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区城区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
道仁矶镇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丁山村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00



③事故源项及事故后果基本信息

表 5.7-17　事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	乙酸储罐泄漏				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	乙酸	最大存在量/kg	625	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.263	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	402.6
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	236.7	泄漏频率	1.0×10^{-4}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	乙酸	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	610	310	3.44
		大气毒性终点浓度-2	86	1050	11.67

		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度 1 时间/min	超大气毒性终点浓度 1 持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		各敏感点最大浓度均不超过大气毒性终点浓度-1			
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度 2 时间/min	超大气毒性终点浓度 2 持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		橙子岭	10.89	0.78	96.7
		刘家	4.44	7.23	424

（2）最常见气象条件预测结果

①廓线数据，Z=2(m)

全部时间里，超过给定阈值的最大廓线，Z=2(m)

表 5.7-18　各阈值的廓线对应的位置（最常见气象条件）

阈值(mg/m³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
8.60E+01	10	430	28	220
6.10E+02	10	130	8	50

最小阈值为 8.60E+01 (mg/m³)，最小阈值产生的最远距离 430（m)，发生时间为第 4.10(min)，最小阈值的 90%保证率危害区长度 900(m)，宽度为 360(度)。对硝基氯苯在最常见气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围详见下图。

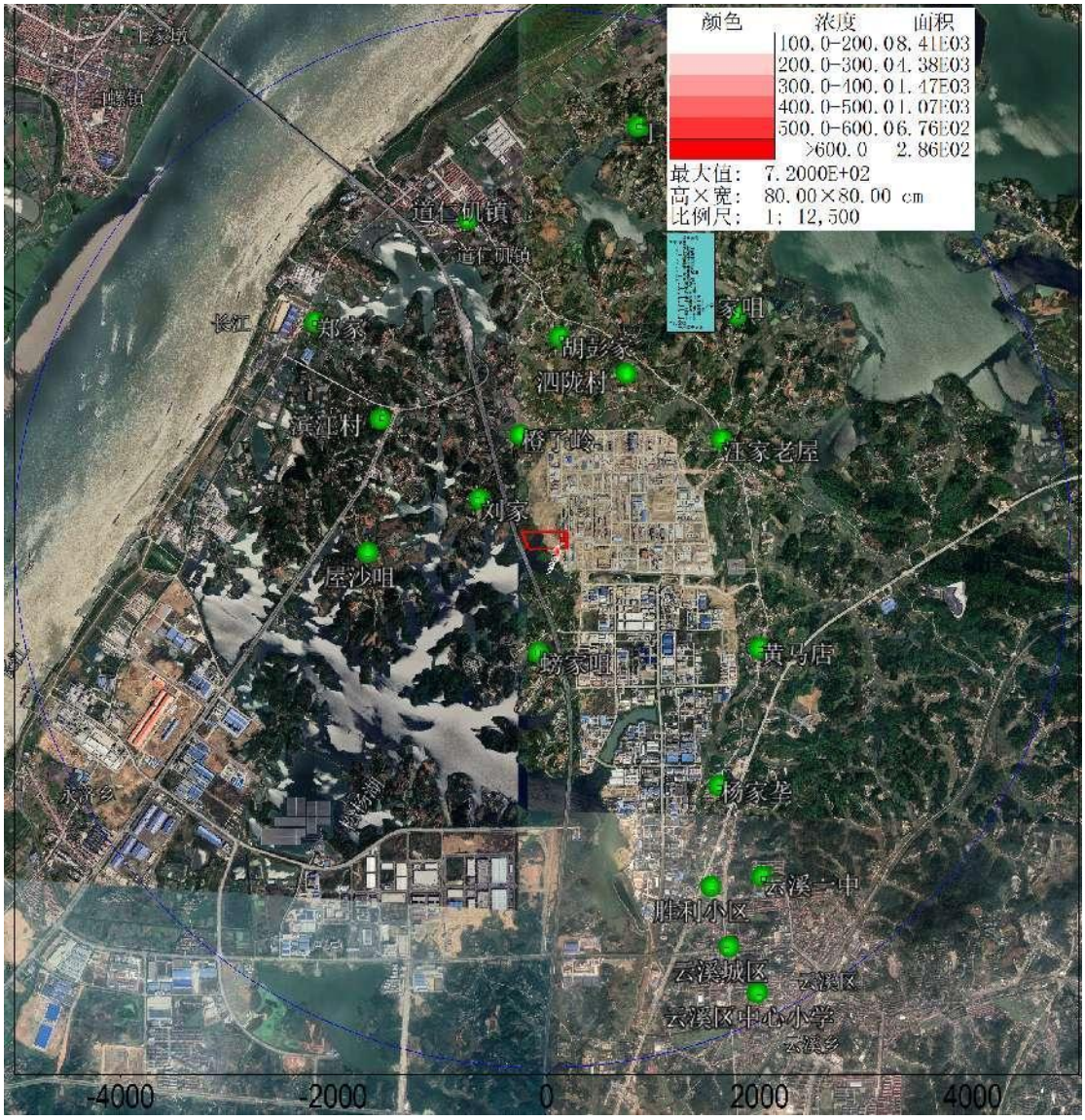


图 5.7-6　毒性终点浓度的最大影响范围图（最常见气象条件）

②下风向关心点影响程度表

表 5.7-19　下风向相对关心点影响程度预测一览表（最常见气象条件）

名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min
郑家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胡彭家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何家咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗陇村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
橙子岭	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汪家老屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
刘家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
屋沙咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
螃家咀	0.00E+00	7.02E-01	7.02E-01	7.02E-01	4.27E-01	0.00E+00
黄马店	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨家垄	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区一中	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区中心小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区城区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
道仁矶镇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丁山村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00



③事故源项及事故后果基本信息

表 5.7-20　事故源项及事故后果基本信息表（最常见气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	乙酸储罐泄漏				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	乙酸	最大存在量/kg	625	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.263	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	402.6
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	236.7	泄漏频率	1.0×10^{-4}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	乙酸	指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	610	130	1.23
		大气毒性终点浓度-2	86	430	4.10
		敏感目标名称	超大气毒	超大气毒性	最大浓度

			性终点浓度 1 时间/min	终点浓度 1 持续时间/min	/(mg/m³)
		各敏感点最大浓度均不超过大气毒性终点浓度-1			
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度 2 时间/min	超大气毒性终点浓度 2 持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		各敏感点最大浓度均不超过大气毒性终点浓度-2			

4、盐酸储罐泄漏后 HCl 在大气中的扩散预测与评价

（1）最不利气象条件预测结果

①廓线数据，Z=2(m)

全部时间里，超过给定阈值的最大廓线，Z=2(m)

表 5.7-21　各阈值的廓线对应的位置（最不利气象条件）

阈值(mg/m³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
3.30E+01	30	2690	62	1140
1.50E+02	30	930	26	450

最小阈值为 3.30E+01 (mg/m³)，最小阈值产生的最远距离 2690（m)，发生时间为第 33.89(min)，最小阈值的 90%保证率危害区长度 5650(m)，宽度为 360(度)。对硝基氯苯在最不利气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围详见下图。



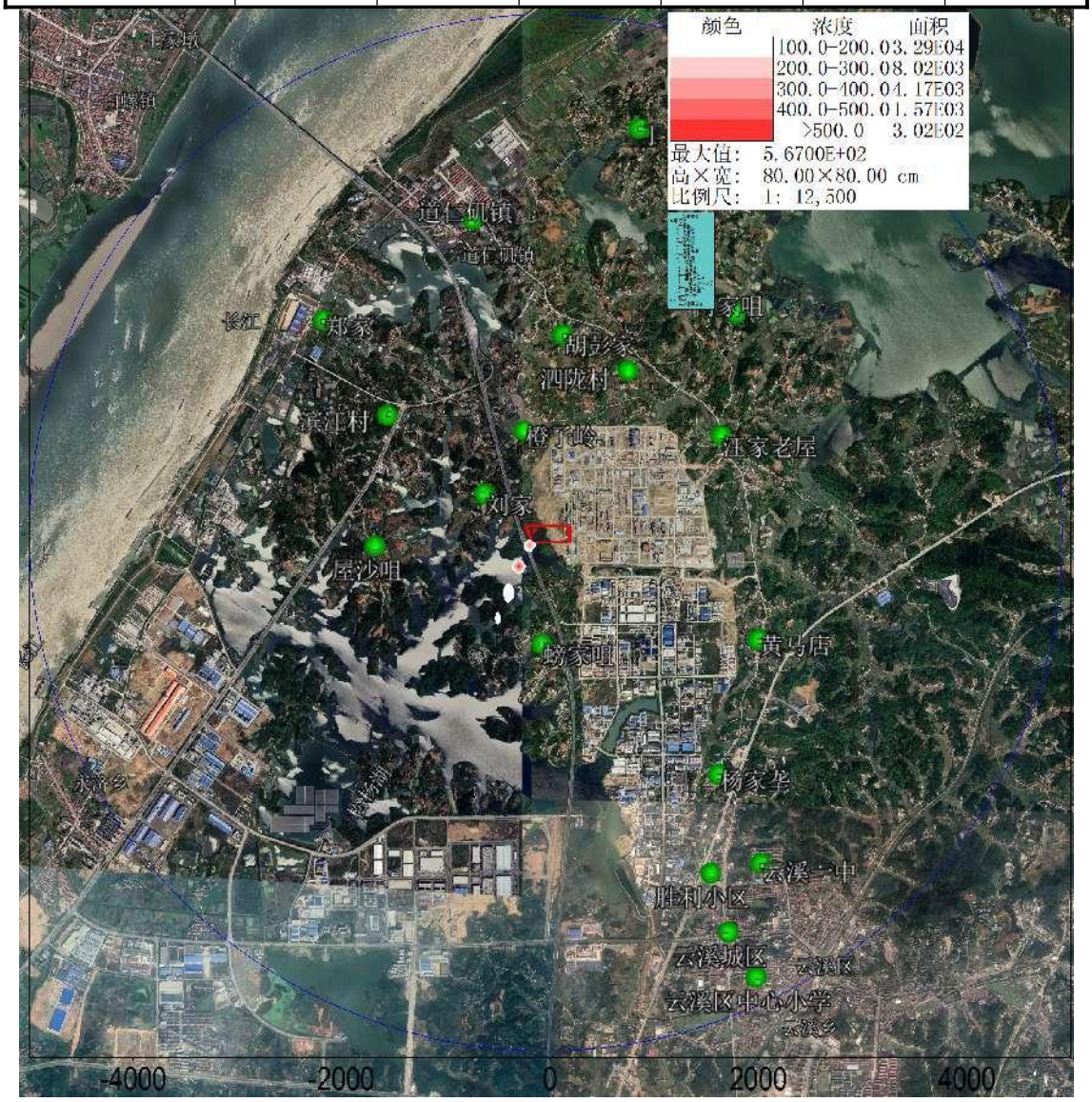
图 5.7-7　毒性终点浓度的最大影响范围图（最不利气象条件）

②下风向关心点影响程度表

表 5.7-22　下风向相对关心点影响程度预测一览表（最不利气象条件）

名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min

郑家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胡彭家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何家咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗陇村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
橙子岭	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汪家老屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
刘家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
屋沙咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
螃家咀	0.00E+00	0.00E+00	1.46E-40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
黄马店	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨家垄	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区一中	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区中心小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区城区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
道仁矶镇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丁山村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00



③事故源项及事故后果基本信息

表 5.7-23　事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象条件）

<table>
<tr><td colspan="11">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="10">盐酸储罐泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="10">大气</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>储罐</td><td colspan="2">操作温度/℃</td><td>常温</td><td colspan="2">操作压力/MPa</td><td colspan="3">常压</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>盐酸</td><td colspan="2">最大存在量/kg</td><td>510</td><td colspan="2">泄漏孔径/mm</td><td colspan="3">10</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/(kg/s)</td><td>0.767</td><td colspan="2">泄漏时间/min</td><td>10</td><td colspan="2">泄漏量/kg</td><td colspan="3">460.2</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>2</td><td colspan="2">泄漏液体蒸发量/kg</td><td>359.1</td><td colspan="2">泄漏频率</td><td colspan="3">1.0×10^{-4}/a</td></tr>
<tr><td colspan="11">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="17">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="10">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="16">HCl</td><td colspan="2">指标</td><td>浓度值/(mg/m³)</td><td colspan="2">最远影响距离/m</td><td colspan="3">到达时间/min</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td>150</td><td colspan="2">930</td><td colspan="3">10.33</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td>33</td><td colspan="2">2690</td><td colspan="3">33.89</td></tr>
<tr><td colspan="2">敏感目标名称</td><td>超大气毒性终点浓度 1 时间/min</td><td colspan="2">超大气毒性终点浓度 1 持续时间/min</td><td colspan="3">最大浓度/(mg/m³)</td></tr>
<tr><td colspan="2">刘家</td><td>4.44</td><td colspan="2">5.89</td><td colspan="3">539</td></tr>
<tr><td colspan="2">敏感目标名称</td><td>超大气毒性终点浓度 2 时间/min</td><td colspan="2">超大气毒性终点浓度 2 持续时间/min</td><td colspan="3">最大浓度/(mg/m³)</td></tr>
<tr><td colspan="2">橙子岭</td><td>10.89</td><td colspan="2">23</td><td colspan="3">140</td></tr>
<tr><td colspan="2">胡彭家</td><td>23.78</td><td colspan="2">10.11</td><td colspan="3">53.5</td></tr>
<tr><td colspan="2">泗陇村</td><td>21.78</td><td colspan="2">12.11</td><td colspan="3">61.1</td></tr>
<tr><td colspan="2">滨江村</td><td>24.0</td><td colspan="2">9.89</td><td colspan="3">52.7</td></tr>
<tr><td colspan="2">汪家老屋</td><td>23.56</td><td colspan="2">10.33</td><td colspan="3">54.3</td></tr>
<tr><td colspan="2">屋沙咀</td><td>22.4</td><td colspan="2">11.49</td><td colspan="3">58.3</td></tr>
<tr><td colspan="2">螃家咀</td><td>12</td><td colspan="2">21.89</td><td colspan="3">120</td></tr>
<tr><td colspan="2">黄马店</td><td>29.1</td><td colspan="2">4.79</td><td colspan="3">41.7</td></tr>
<tr><td colspan="2">刘家</td><td>4.44</td><td colspan="2">29.45</td><td colspan="3">539</td></tr>
</table>

（2）最常见气象条件预测结果

①廓线数据，Z=2(m)

全部时间里，超过给定阈值的最大廓线，Z=2(m)

表 5.7-24　各阈值的廓线对应的位置（最常见气象条件）

阈值(mg/m³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
3.30E+01	20	960	56	460
1.50E+02	20	390	24	200

最小阈值为 3.30E+01 (mg/m³)，最小阈值产生的最远距离 960（m)，发生时间为第 9.14(min)，最小阈值的 90%保证率危害区长度 2020(m)，宽度为 360(度)。对硝基氯苯在最常见气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围详见下图。

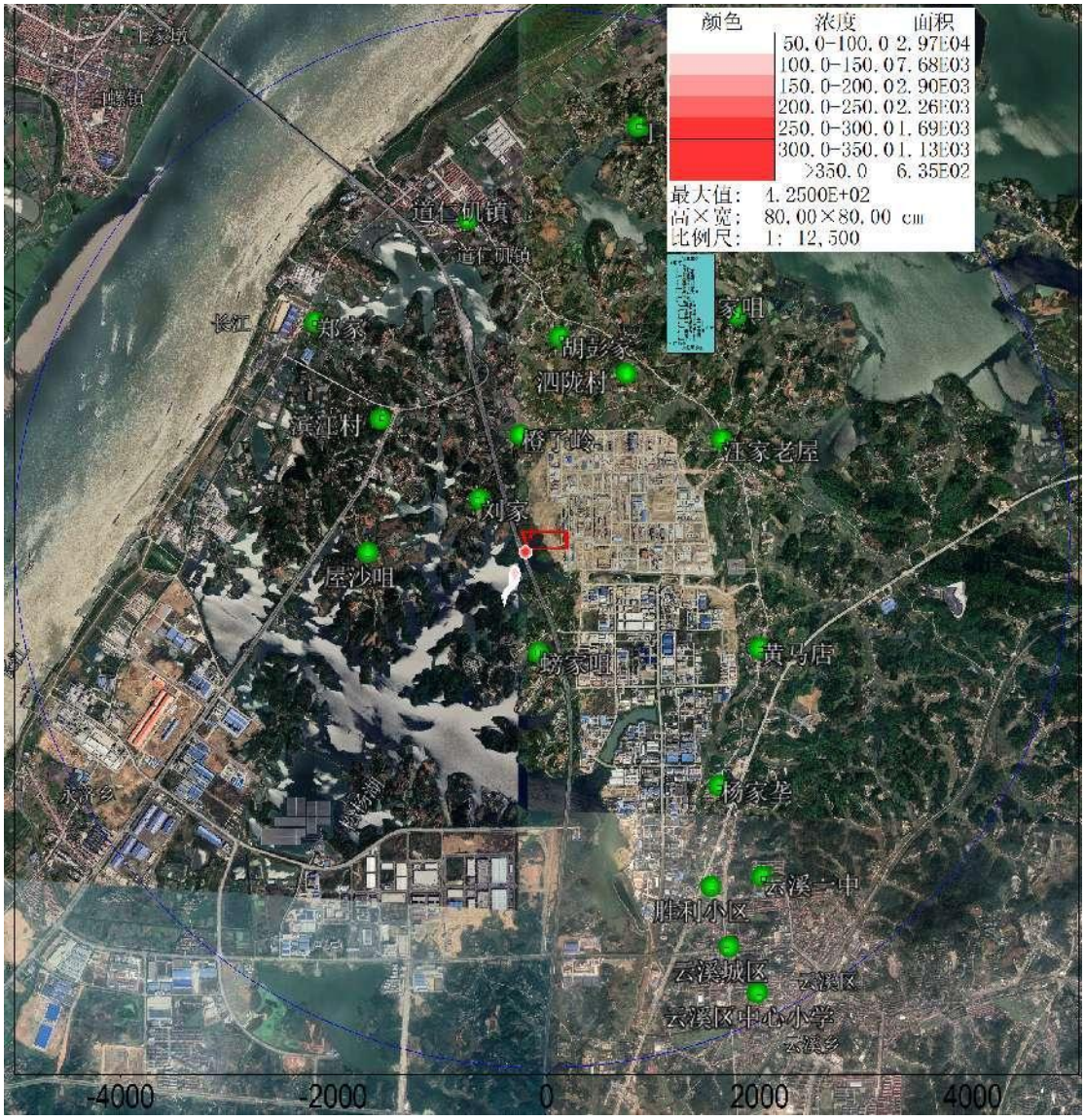


图 5.7-8　毒性终点浓度的最大影响范围图（最常见气象条件）

②下风向关心点影响程度表

表 5.7-25　下风向相对关心点影响程度预测一览表（最常见气象条件）

名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min
郑家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胡彭家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何家咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗陇村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
橙子岭	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汪家老屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
刘家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
屋沙咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
螃家咀	0.00E+00	1.47E-09	1.47E-09	1.47E-09	2.71E-10	0.00E+00
黄马店	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨家垄	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区一中	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区中心小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区城区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
道仁矶镇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丁山村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00



③事故源项及事故后果基本信息

表 5.7-26　事故源项及事故后果基本信息表（最常见气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	盐酸储罐泄漏				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	510	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.767	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	460.2
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	359.1	泄漏频率	1.0×10^{-4}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	HCl	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	150	390	3.71
		大气毒性终点浓度-2	33	960	9.14
		敏感目标名称	超大气毒	超大气毒性	最大浓度

			性终点浓度 1 时间/min	终点浓度 1 持续时间/min	/(mg/m³)
		各敏感点最大浓度均不超过大气毒性终点浓度-1			
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度 2 时间/min	超大气毒性终点浓度 2 持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		刘家	3.81	5.33	144

5、环己酮储罐泄漏后环己酮在大气中的扩散预测与评价

（1）最不利气象条件预测结果

①廓线数据，Z=2(m)

全部时间里，超过给定阈值的最大廓线，Z=2(m)

表 5.7-27　各阈值的廓线对应的位置（最不利气象条件）

阈值(mg/m³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
3.30E+03	30	110	2	40
2.00E+04	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

最小阈值为 3.30E+03 (mg/m³)，最小阈值产生的最远距离 110（m)，发生时间为第 1.22(min)，最小阈值的 90%保证率危害区长度 230(m)，宽度为 360(度)。对硝基氯苯在最不利气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围详见下图。



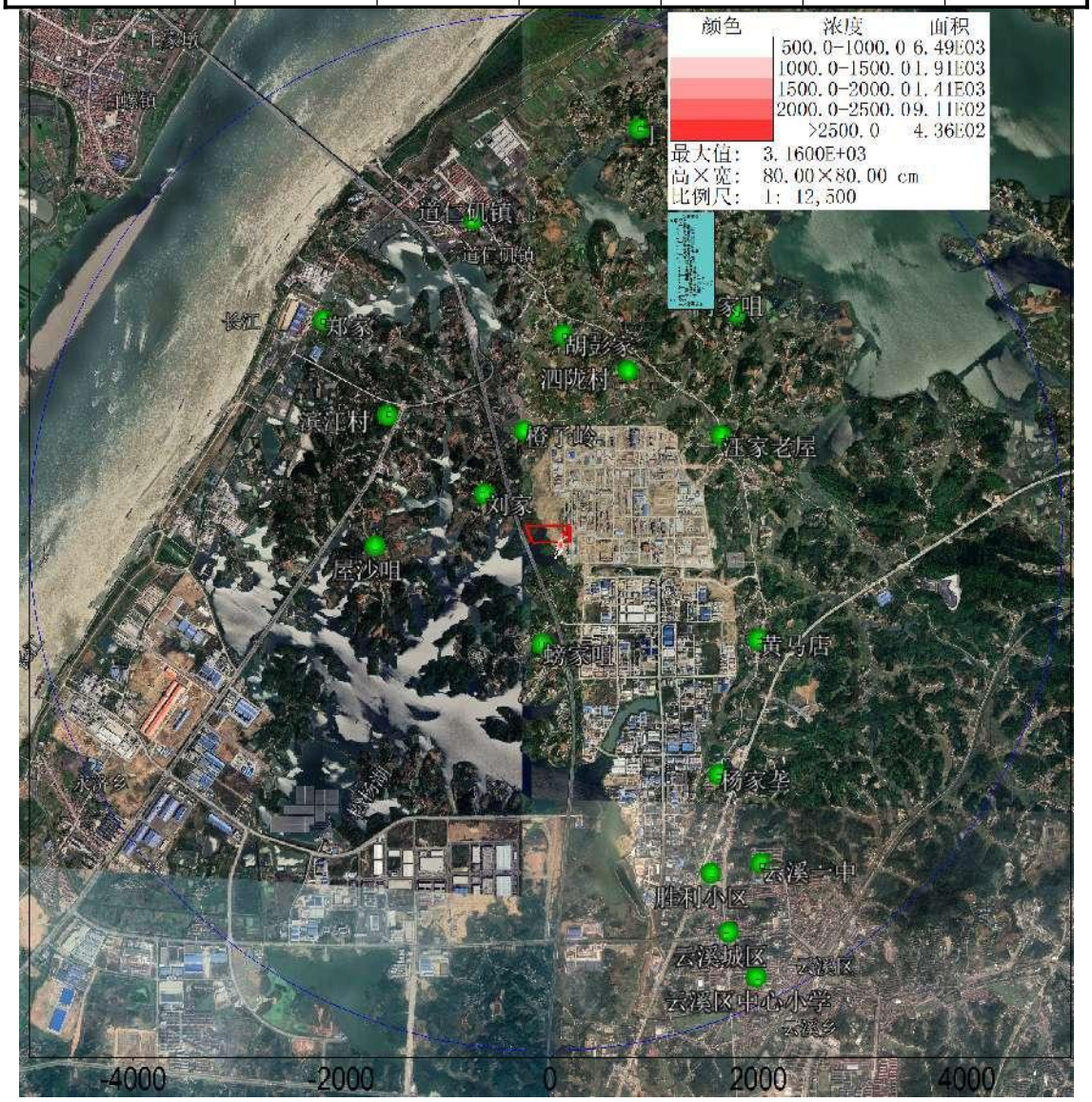
图 5.7-9　毒性终点浓度的最大影响范围图（最不利气象条件）

②下风向关心点影响程度表

表 5.7-28　下风向相对关心点影响程度预测一览表（最不利气象条件）

名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min

郑家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胡彭家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何家咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗陇村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
橙子岭	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汪家老屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
刘家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
屋沙咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
螃家咀	0.00E+00	0.00E+00	1.44E-04	1.44E-04	1.44E-04	0.00E+00
黄马店	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨家垄	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区一中	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区中心小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区城区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
道仁矶镇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丁山村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00



③事故源项及事故后果基本信息

表 5.7-29　事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象条件）

<table>
<tr><td colspan="7">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">环己酮储罐泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="6">大气</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>常温</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">常压</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>盐酸</td><td>最大存在量/kg</td><td>1026</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/(kg/s)</td><td>0.607</td><td>泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">364.2</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>2</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>284.4</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2">1.0×10^{-4}/a</td></tr>
<tr><td colspan="7">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="5">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="8">环己酮</td><td>指标</td><td>浓度值/(mg/m³)</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>20000</td><td colspan="3">此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>3300</td><td>110</td><td colspan="2">1.22</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超大气毒性终点浓度 1 时间/min</td><td>超大气毒性终点浓度 1 持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/(mg/m³)</td></tr>
<tr><td colspan="5">各敏感点最大浓度均不超过大气毒性终点浓度-1</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超大气毒性终点浓度 2 时间/min</td><td>超大气毒性终点浓度 2 持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/(mg/m³)</td></tr>
<tr><td colspan="5">各敏感点最大浓度均不超过大气毒性终点浓度-2</td></tr>
</table>

（2）最常见气象条件预测结果

①廓线数据，Z=2(m)

全部时间里，超过给定阈值的最大廓线，Z=2(m)

表 5.7-30　各阈值的廓线对应的位置（最常见气象条件）

阈值(mg/m³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
3.30E+03	20	50	2	20
2.00E+04	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

最小阈值为 3.30E+03(mg/m³)，最小阈值产生的最远距离 50（m)，发生时间为第 0.48(min)，最小阈值的 90%保证率危害区长度 100(m)，宽度为 360(度)。对硝基氯苯在最常见气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围详见下图。

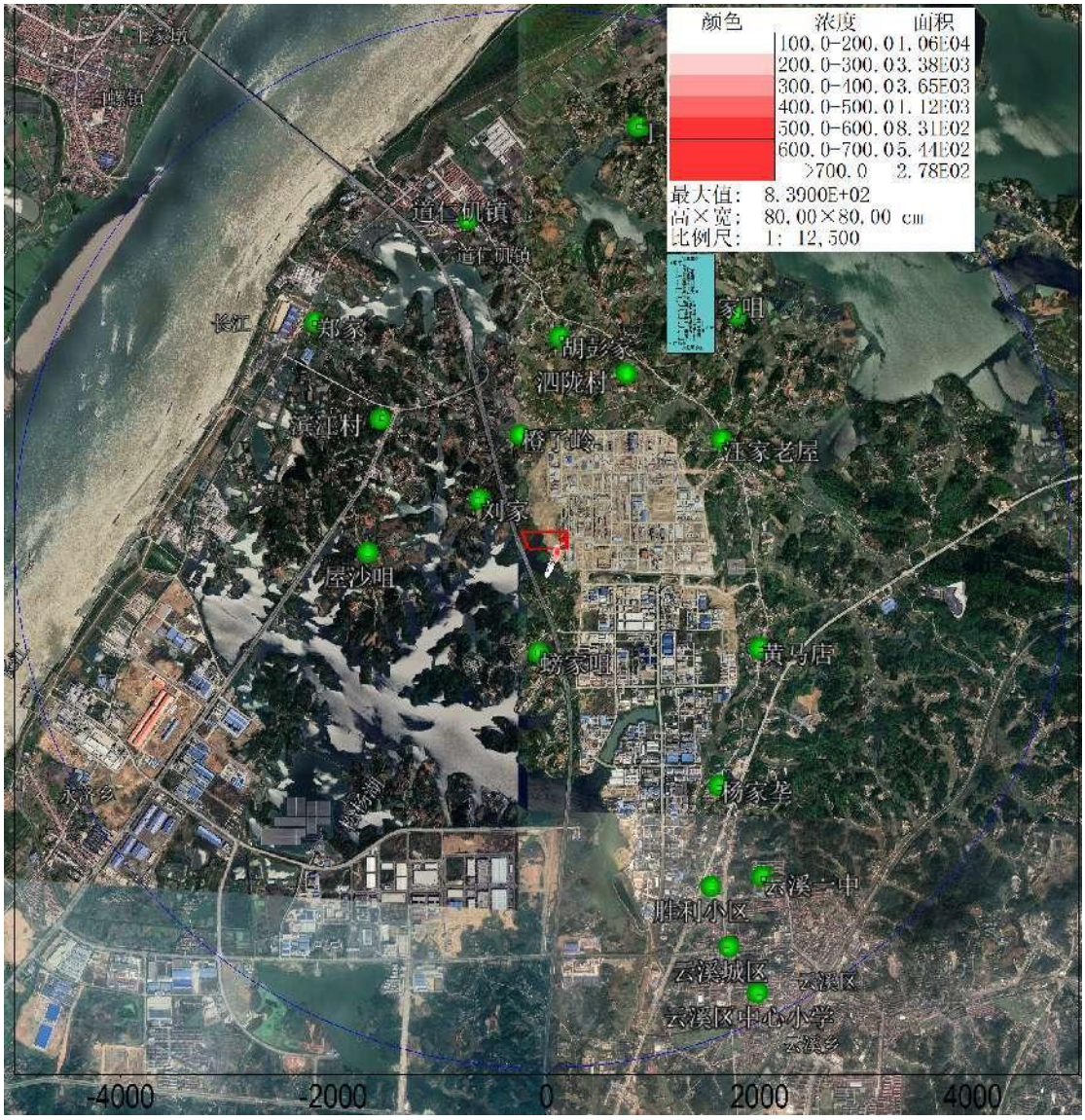


图 5.7-10　毒性终点浓度的最大影响范围图（最常见气象条件）

②下风向关心点影响程度表

表 5.7-31　下风向相对关心点影响程度预测一览表（最常见气象条件）

名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min
郑家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胡彭家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何家咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗陇村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
橙子岭	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汪家老屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
刘家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
屋沙咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
螃家咀	0.00E+00	6.36E-01	6.36E-01	6.35E-01	3.89E-01	0.00E+00
黄马店	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨家垄	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区一中	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区中心小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区城区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
道仁矶镇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丁山村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00



③事故源项及事故后果基本信息

表 5.7-32　事故源项及事故后果基本信息表（最常见气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	环己酮储罐泄漏				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	1026	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.607	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	364.2
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	284.4	泄漏频率	1.0×10^{-4}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	环几桶	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	20000	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值	
		大气毒性终点浓度-2	3300	50	0.48

		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度 1 时间/min	超大气毒性终点浓度 1 持续时间/min	最大浓度/(mg/m^3)
		各敏感点最大浓度均不超过大气毒性终点浓度-1			
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度 2 时间/min	超大气毒性终点浓度 2 持续时间/min	最大浓度/(mg/m^3)
		各敏感点最大浓度均不超过大气毒性终点浓度-2			

6、环己酮储罐泄漏后火灾产生的 CO 在大气中的扩散预测与评价

（1）最不利气象条件预测结果

①廓线数据，Z=2(m)

全部时间里，超过给定阈值的最大廓线，Z=2(m)

表 5.7-33　各阈值的廓线对应的位置（最不利气象条件）

阈值(mg/m^3)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
9.50E+01	10	400	12	180
3.80E+02	10	160	4	40

最小阈值为 9.50E+01 (mg/m^3)，最小阈值产生的最远距离 400（m)，发生时间为第 4.44(min)，最小阈值的 90%保证率危害区长度 840(m)，宽度为 360(度)。CO 在最不利气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围详见下图。

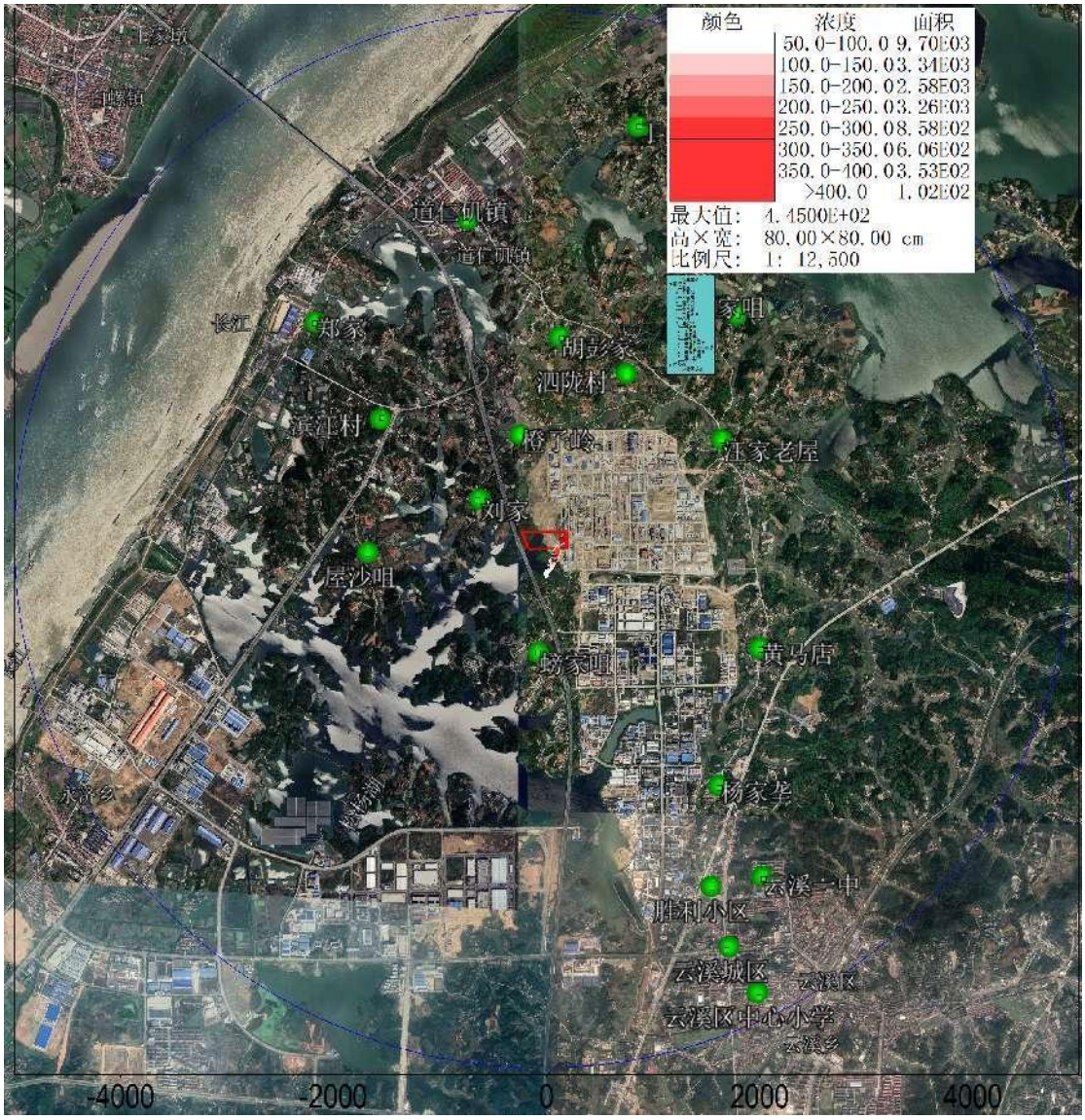


图 5.7-11　毒性终点浓度的最大影响范围图（最不利气象条件）

②下风向关心点影响程度表

表 5.7-34　下风向相对关心点影响程度预测一览表（最不利气象条件）

名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min
郑家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胡彭家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何家咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗陇村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
橙子岭	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汪家老屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
刘家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
屋沙咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
螃家咀	0.00E+00	0.00E+00	1.43E-05	1.43E-05	1.43E-05	0.00E+00
黄马店	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨家垄	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区一中	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区中心小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区城区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
道仁矶镇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丁山村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00



③事故源项及事故后果基本信息

表 5.7-35　事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	发生火灾爆炸伴生 CO				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	/	操作温度/℃	/	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	/	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
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	160	1.77
		大气毒性终点浓度-2	95	400	4.44

		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度 1 时间/min	超大气毒性终点浓度 1 持续时间/min	最大浓度/(mg/m^3)
		各敏感点最大浓度均不超过大气毒性终点浓度-1			
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度 2 时间/min	超大气毒性终点浓度 2 持续时间/min	最大浓度/(mg/m^3)
		各敏感点最大浓度均不超过大气毒性终点浓度-2			

（2）最常见气象条件预测结果

①廓线数据，Z=2(m)

全部时间里，超过给定阈值的最大廓线，Z=2(m)

表 5.7-36　各阈值的廓线对应的位置（最常见气象条件）

阈值(mg/m^3)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
9.50E+01	10	360	10	130
3.80E+02	10	140	4	50

最小阈值为 9.50E+01(mg/m^3)，最小阈值产生的最远距离 360（m)，发生时间为第 3.43(min)，最小阈值的 90%保证率危害区长度 100(m)，宽度为 360(度)。CO 在最常见气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围详见下图。



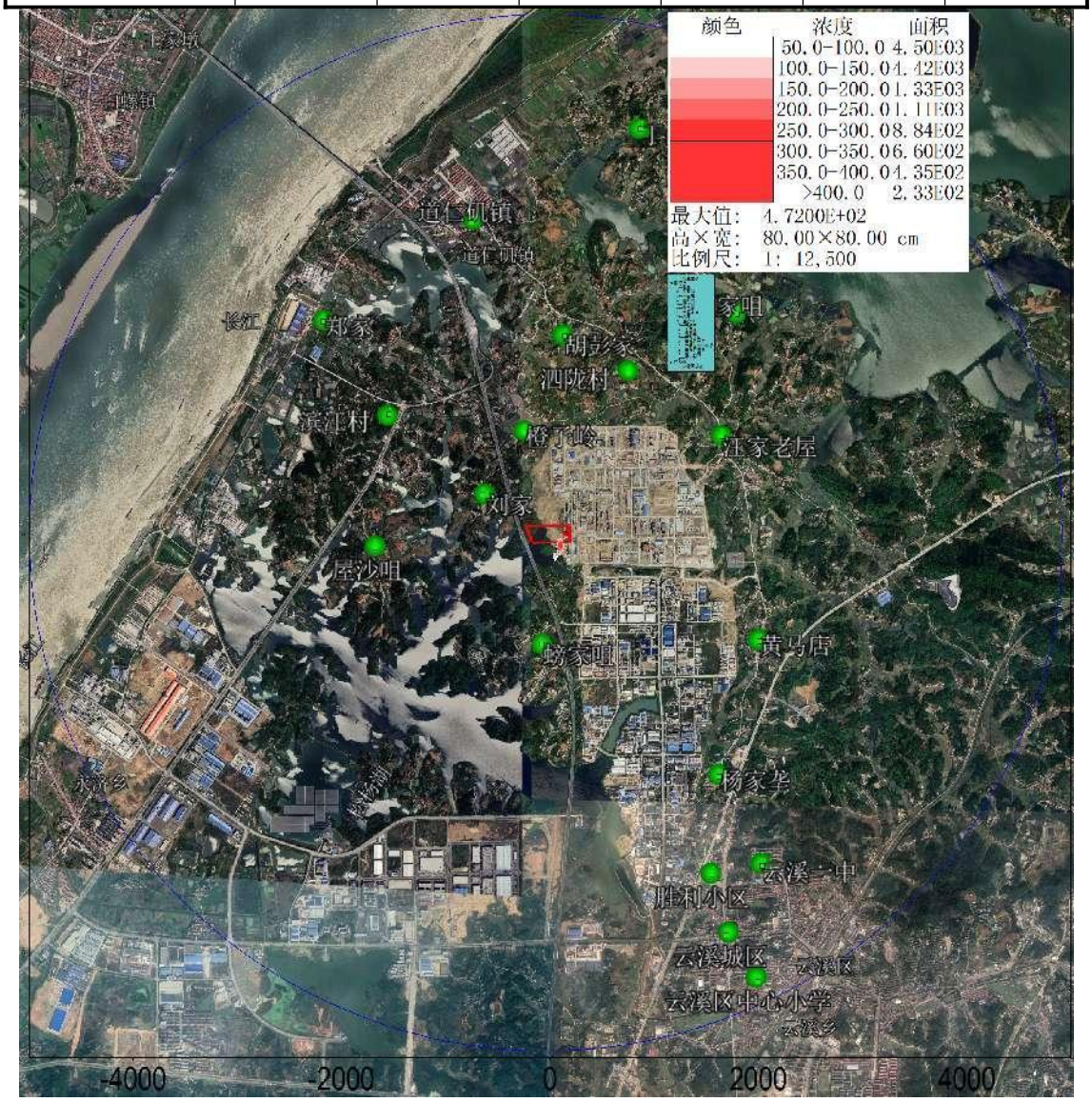
图 5.7-12　毒性终点浓度的最大影响范围图（最常见气象条件）

②下风向关心点影响程度表

表 5.7-37　下风向相对关心点影响程度预测一览表（最常见气象条件）

名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min

郑家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胡彭家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
何家咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗陇村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
橙子岭	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汪家老屋	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
刘家	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
屋沙咀	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
螃家咀	0.00E+00	2.66E-05	2.66E-05	2.66E-05	1.87E-05	0.00E+00
黄马店	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨家垄	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区一中	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区中心小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区城区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
道仁矶镇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丁山村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00



③事故源项及事故后果基本信息

表 5.7-38　事故源项及事故后果基本信息表（最常见气象条件）

<table>
<tr><td colspan="11">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td colspan="2">代表性风险事故情形描述</td><td colspan="9">发生火灾爆炸伴生 CO</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="9">大气</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏设备类型</td><td>/</td><td colspan="2">操作温度/℃</td><td>/</td><td colspan="2">操作压力/MPa</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏危险物质</td><td>/</td><td colspan="2">最大存在量/kg</td><td>/</td><td colspan="2">泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏速率/(kg/s)</td><td>/</td><td colspan="2">泄漏时间/min</td><td>/</td><td colspan="2">泄漏量/kg</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏高度/m</td><td>/</td><td colspan="2">泄漏液体蒸发量/kg</td><td>/</td><td colspan="2">泄漏频率</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="11">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="10">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="8">CO</td><td colspan="2">指标</td><td>浓度值/(mg/m³)</td><td colspan="2">最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td>380</td><td colspan="2">140</td><td colspan="2">1.33</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td>95</td><td colspan="2">360</td><td colspan="2">3.43</td></tr>
<tr><td colspan="2">敏感目标名称</td><td>超大气毒性终点浓度 1 时间/min</td><td colspan="2">超大气毒性终点浓度 1 持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/(mg/m³)</td></tr>
<tr><td colspan="6">各敏感点最大浓度均不超过大气毒性终点浓度-1</td></tr>
<tr><td colspan="2">敏感目标名称</td><td>超大气毒性终点浓度 2 时间/min</td><td colspan="2">超大气毒性终点浓度 2 持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/(mg/m³)</td></tr>
<tr><td colspan="6">各敏感点最大浓度均不超过大气毒性终点浓度-2</td></tr>
</table>

7、废气事故性排放对大气环境的预测评价

项目非正常排放主要考虑尾气吸收装置部分失效的情况（DA001 非正常排放）。废气处理设施故障，不能正常工作时，将造成本项目各废气不能达标排放，甚至未经处理即直接排入周围大气环境中，会对周围环境空气带来一定程度的污染。具体事故工况下的预测分析详见本报告前文“4.2.4.6 小节中表 4.2-36~43”的预测结果。

为防止项目废气非正常排放对周围环境产生的影响，建设单位应加强生产管理、环保设备的维护，定期全面检修一次，每天由专业人员检查生产设备；废气处理设施建议每天上、下午各检查一次。一旦发现处理设施不能正常运行时，须立即组织人员对于废气处理系统发生故障的情况，应立即停止相关生产环节，避免废气不经处理直接排到大气中，并立即请有关技术人员进行维修。

因本项目采用 TO 炉焚烧有机废气，有机废气中含有少量氢气，企业拟采用氮气做保护器，当仪表控制连锁监测系统监测到氢气含量过高，则采取充氮气进

行保护，将会减少 TO 炉爆炸风险。

5.7.1.5 有毒有害其他大气伤害概算

本项目为存在极高大气环境风险的项目，按照风险导则附录 I，进行大气伤害概率估算。估算公式如下：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + erf\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y \geqslant 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - erf\left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中：

PE——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y——中间量，量纲 1。可采用下式估算

$$Y = A_t + B_t ln\left[C^n \cdot t_e\right]$$

其中，

At、Bt、和 n——与毒物性质有关的参数

C——接触的质量浓度，mg/m^3；

Te—接触 C 质量浓度的时间，min。

上述主要有毒有害物质大气伤害概率结果如下表所示。

表 5.7-39　主要有毒有害物质对关心点大气伤害的概率估算结果一览表

序号	事故情形	危险物质	大气伤害概率估算主要参数			关心点大气伤害概率估算结果(最不利气象条件)		
			At	Bt	n	接触浓度（mg/m^3）	接触时间（min）	大气伤害概率
1	氨输送管道破损氨泄漏	氨	-15.6	1	2	52.2240	8	0.00
2	环己酮储罐泄漏后火灾产生的 CO	CO	-7.4	1	1.0	52.3734	8	0.00
3	盐酸储罐泄露	HCl	-37.3	3.69	1	539	5.89	0.00

本项目有毒有害物质在大气中的扩散预测与评价结果汇总如下表所示。

表 5.7-40　有毒有害物质在大气中的扩散预测与评价结果汇总表

风险事故情形	危险物质	最大浓度值（mg/m^3）	大气毒性终点浓度-1 的影响范围	大气毒性终点浓度-2 的影	主要受影响的敏感点以及持续受影响时间	疏散范围以及需疏散的疏散人员

			（m）	响范围（m）		
氨输送管道破损氨泄漏	氨	4.2668E+05	750	2800	距离风险源2800m范围内的敏感目标（胡彭家、泗陇村、滨江村、橙子岭、汪家老屋、刘家、屋沙咀、螃家咀、黄马店）；最近敏感点刘家毒性终点浓度-1值超标起始时间为4.44min左右，超标持续时间约3.89min；毒性终点浓度-2值超标起始时间为4.44min左右，超标持续时间约30.67min。	距离风险源2800m范围内的厂区员工以及周边厂区员工、以及敏感点
对硝基氯苯储罐泄漏	对硝基氯苯	1.2454E+04	350	1030	距离风险源1030m范围内的敏感目标（橙子岭、刘家）；最近敏感点刘家毒性终点浓度-2值超标起始时间为4.44min左右，超标持续时间约7min。	距离风险源1030m范围内的厂区员工以及周边厂区员工、以及敏感点
乙酸储罐泄漏	乙酸	6.5115E+03	310	1050	距离风险源1050m范围内的敏感目标（橙子岭、刘家）；最近敏感点刘家毒性终点浓度-2值超标起始时间为4.44min左右，超标持续时间约7.23min。	距离风险源1050m范围内的厂区员工以及周边厂区员工、以及敏感点
盐酸储罐泄漏	HCl	2.1531E+03	930	2690	距离风险源2690m范围内的敏感目标（胡彭家、泗陇村、滨江村、橙子岭、汪家老屋、刘家、屋沙咀、螃家咀、黄马店）；最近敏感点刘家毒性终点浓度-1值超标起始时间为4.44min左右，超标持续时间约5.89min；毒性终点浓度-2值超标起始时间为4.44min左右，超标持续时间约29.45min。	距离风险源2690m范围内的厂区员工以及周边厂区员工、以及敏感点
环己酮储罐泄漏	环己酮	7.8237E+03	/	110	无	厂区工作人员
环己酮储罐泄漏后发生火灾	CO	1.9262E+04	160	400	无	厂区工作人员

5.7.2 地表水环境风险影响分析

根据项目性质，项目运营期间可能发生火灾事故，事故处理过程的涉及消防废水的收集、回收处理处置。为保证本项目废水不会发生外泄流入附近地表水体而造成污染，不会因不稳定达标排放或未经处理排放对附近水体造成冲击。建设单位应设置事故水池，一方面可以接收消防废水与泄漏物料的收集要求；一方面在污水处理系统发生故障时，保证其有充分的容量接纳生产线排放的废水，直至生产线停机，确保没有废水出现直排现象。

项目运营期间由于管道破裂、不可抗拒的意外事故等可能导致原料储罐、反应釜、中间罐、废水处理系统等发生泄露事故。厂内储罐区设置围堰，储罐物料发生泄漏后，泄漏的物料进入各自罐区周围设置的围堰内，然后回收利用或通过收集边沟将泄漏的物料送至事故应急池。生产车间反应釜、中间罐所在区域均设置有收集沟和收集池，同时企业应建立“单元—厂区—园区/区域”的事故废水环境风险三级防控体系，一旦发生泄漏事故，立即切断厂内污水、雨水排放口，将泄漏物料引入事故应急池，可有效避免泄漏的物料进入地表水环境中，环境风险可控。

5.7.3 地下水环境风险影响分析

本项目对硝基氯苯储罐出现泄漏，泄漏物料未超过围堰最大容积，泄漏物料均可由围堰进行围挡；本项目储罐区、危险废物暂存间等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，采用 2mm 厚的 HDPE 膜进行防渗，根据第 4 章 4.4 小节的预测分析，本项目在非正常情况下也不会对地下水环境造成明显影响。

5.7.4 危险废物风险分析

本项目产生一定量的危险废物。企业应制定严格的管理制度对危险固废在产生、分类、管理和运输等环节进行严格的监控。所有危险固废应委托给具有处理资质的单位进行处理处置。项目处置危险固废的措施应符合《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》，应执行《危险废物转移联单管理办法》规定的各项程序。

当项目危险固废处置过程正常进行时，对周围环境影响不大。如果危险固废处置出现异常时，将对周围环境造成较大影响。

5.8 环境风险管理

5.8.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable，ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

5.8.2 环境风险防范措施

5.8.2.1 大气环境风险防范措施

建议建设单位采取以下风险防范措施减缓大气环境风险影响

1、厂区生产工艺采用先进的 DCS 控制系统，对重要工艺参数（压力、温度、液位）实时监测、集中控制，主要装置重点区域配备防爆摄像监控系统，能及时发现设备故障并能实现紧急停车，减少物料外泄。

2、在装置区域内易泄漏危险物质的场所（如阀组、机泵、采样口等）和易聚集易燃、有毒气体的场所设置固定式的可燃气体检测仪和有毒气体检测仪，并为现场巡检和操作人员配备便携式的可燃气体和有毒气体检测仪。

3、当发生大气风险事故时，应及时采取应急监测措施，监测方案如下：

监测点布设：当时风向下风向边界、项目周边敏目标橙子岭、刘家等；

监测项目：NMHC、氨、CO、HCl 等（主要是相应火灾爆炸事故的特征污染物）。

监测频次；发生事故起的 24 小时内，2 小时取样一次。

监测采样及分析方法:《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

4、当发生大气风险事故时，应现场停止一切无关作业，组织现场与抢险无关的人员(含施工人员)疏散。迅速往上风口撤离泄漏污染区人员至安全区，并对装置进行隔离，安全区优先选择上风向的空旷地，如学校操场等。

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运输道路就近向厂区外疏散。

（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，由现场紧急会议确定疏散距离。

（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。应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。指挥建筑物内的人，关闭所有门窗，并关闭所有通风、加热、冷却系统。应急人员的安全防护。根据危险化学品事故的特点及其引发物质的不同以及应急人员的职责，采取不同的防护措施；应急救援指挥人员、医务人员和其他不进入污染区域的应急人员一般配备防护服、防毒手套、防毒靴等；工程抢除、消防和侦检等进入污染区域的应急人员应配备密闭型防毒面罩、防酸碱型防护服等；同时做好现场毒物的洗消工作（包括人员、设备、设施和场所等）。群众的安全防护。根据不同危险化学品事故特点，组织和指挥群众应地取材（如毛巾、湿布、口罩等），采用简易有效的防护措施保护自己。

（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紧急会议确定。

（7）疏散人员照顾

有毒有害物质容易对人体造成大面积伤害。采取现场救治措施对现场及时、有效的急救，挽救患者生命，防止并发症及后遗症。医务人员要根据患者病情，迅速将病者进行分类，作出相应的标志，以保证医护人员对危重伤员的救治；同时要加强对一般伤员的观察，定期给予必要的检查和处理，以免贻误救治时间。医务人员在进行现场救治时，要根据实际情况佩戴适当的个体防护装置。在现场

要严格按照区域划分进行工作，不要到污染区域。

（8）疏散注意事项

①事故现场人员的撤离

当发生重大事故时，由指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有人员必须执行紧急疏散、撤离命令。指挥部治安保卫组应立即到达事故现场，设立警戒区域，指导警戒区内的人员有序离开。警戒区域内负责人员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人员滞留后，向治安保卫组汇报撤离人数，进行最后撤离。当操作人员在接到紧急撤离命令后，如情况允许，应对生产装置进行紧急停车，进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点集合。操作工作人员在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，朝指定的集中地点撤离。疏散集中点应急指挥部根据当时气象情况确定。总的原则是撤离安全点处于当时的上风向。

②非事故现场人员紧急疏散

当污染事故影响区域扩大时，事故应急指挥部负责报警，发出撤离命令，接命令后，各单位有序组织人员收散，接到通知后，自行撤离到上风口处安置场所。疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应。人员在安全地点集合后，负责人清点人数后，向总指挥汇报。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

③周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法

当事故危急周边单位、村庄时，由应急指挥部向周边单位发送警报。事故严重紧急时，由应急指挥部指挥、联系周边相关单位负责人，有序组织撤离或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出步行或者使用车辆运输等疏散方式。

④抢救人员在撤离前、撤离后的报告

负责抢险和救护的人员在接到指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴出场，等待调令。同现场工作组组织分工，分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前，必须向指挥部报告每批参加抢修（或救护）人员数量和名单并登记。抢险（或救护）队完成任务后，应向现场工作组报告任务执行情况以及抢险（或救护）人员安全状况，现场工作组根据事故控制情况，做出撤离或继续抢险（或救护）的决定。

⑤隔离事故现场，建立警戒区

事故发生后，启动预案，根据化学品泄漏的扩散情况和所涉及的范围建立警戒区，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

⑥现场控制

针对不同事故，开展现场控制工作。应急人员应根据事故特点和事故引发物质的不同采取不同的防护措施。

⑦接警

接警时就明确发生事故单位的名称、地址、危险化学品种类、事故简要情况、人员伤亡情况。必要时请部队和武警参加应急救援。

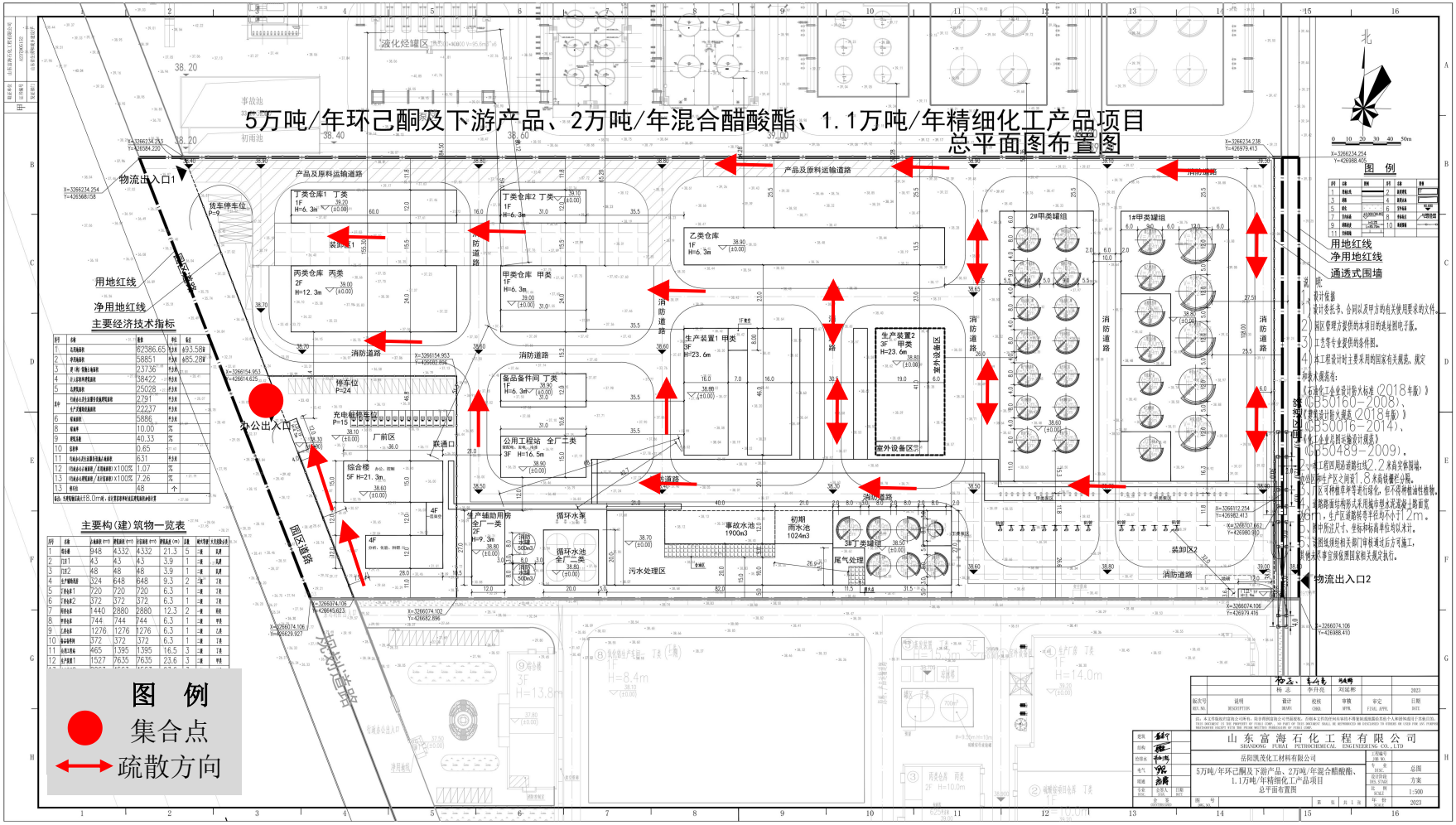


图 5.8-1　厂区应急疏散指示图

5.8.2.2 事故水环境风险防范措施

1、事故池容积计算

事故应急池容量参考《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）、《石化企业水体风险防控技术指南》（Q/SH0729-2018）等文件进行计算，计算公式如下：

$$V_{总}=\left(V_1+V_2-V_3\right)_{max}+V_4+V_5$$

式中：

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），m^3；

V_2——发生事故的建筑物的消防水量，m^3；

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，m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

鉴于项目储罐区设置围堰，泄漏时物料可在围堰内收集。因此项目事故池的建设不考虑物料泄漏量 V_1、V_3；项目污水经厂区污水管道进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理达标后外排至长江。故，V_4=0。

（1）消防水量 V_2

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）第 8.4.3 条的规定，装置区消防用水量取 150L/s，火灾延续供水时间为 2h，150×3.6×2=1080m^3，装置区共需消防用水量为 1080m^3。本项目罐区易燃液体最大储罐为罐体积为 1243.4m^3，根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）第 8.4.5 条的规定，供水强度：着火罐 2.5L/min•m^2，临近罐 2.5L/min•m^2，火灾延续供水时间 4 小时。着火罐冷却水量供给强度：（8.92×3.14×8.93）×2.5/60=10.42L/s，邻近罐冷却水量供给强度：（8.92×3.14×8.93）×3×2.5/60=31.26L/s，室外消火栓设计流量为：60L/S，储罐的冷却水量供给强度为 101.68×3.6×4=1465m^3。该项目总占地小于 1000000m^2，根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）第 8.4.2 条的规定，故本项目厂区内同一时间内火灾处数为 1 处，因此，项目的一次消防用水量不小于 1465m^3。

（2）降雨量 V_5

本项目设有单独的初期雨水池，因此 V_5 为 0m³。

则可得 $V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$ =（0+1465-0）+0+0=1465m³。

因此，本项目事故池容积不小于 1465m³，同时要求化学品库、截污沟均需要采取防渗、防腐、防雨措施。本项目物料泄漏会在地面流淌并扩散，可能进入下水道，从而对水环境造成污染，同时为火灾爆炸事故的发生埋下隐患，故物料泄漏事故发生后，应尽可能切断泄漏源，泄漏物质经环形事故沟收集到事故收集池，防止流入下水道。

根据建设单位提供的厂区布置方案可知，本项目拟设计容积为 1900m³ 的事故废水池，可以满足需求。

2、事故池的有效性分析

物料泄漏造成火灾或爆炸时，将产生消防废水。由于项目物料种类较多，但存储量均较小，且通过防火墙的建设使得发生几种物料同时失火的几率很小。由前文分析可知，本项目所需事故池不得小于 1465m³。

根据建设单位提供的资料，拟在本项目南面的设一个 1900m³ 的事故池，采用地挖方式及全面防渗处理。一旦发生物料泄漏造成火灾或爆炸时，将泄漏物或消防废水通过防渗管道通到事故池储存。拟新建的事故池根据厂区的地形地势可直接接管，事故应急池根据突发状况应急所需打开管道阀门调配使用。

消防废水中含有未燃烧的物料、COD、BOD_5 等，为防止本项目在事故状态下产生的消防废水污染外界水环境，建设单位应在仓库边界四周布置环形集水沟，便于收集消防废水。高浓度消防废水不能直排，建设单位应委托具有相应资质的单位进行处理。

为防止发生火灾事故后造成消防废水二次污染，本项目设置的消防废水收集和处理系统还应包括：

①截留阀；

②雨水、污水排放口设置应急阀门；

本项目雨污水排水切换设施设置要求如下：

本项目按照清污分流的原则进行划分。做到清污分流、污污分流、分别收集、分开处置。不同的给排水系统之间不允许相互直接连通。污水不得进入雨水系统。

装置内污染区与非污染区的雨水应分别收集。污染区的初期雨水通过设置在设备区四周的围堰排水沟汇集，再通过管道进入污染雨水池。围堰内收集污染雨水的排水沟应分段设置，每段长度不应超过 30m。初期雨水池容量按照各装置污染区面积乘以 30mm 降雨深度的雨水量进行设计，在装置内汇集后排至初期雨水池。超过初期雨水总量的后期雨水采用溢流的方式排入清净雨水系统，各装置排入全厂清净雨水系统管网前设水封措施。本项目雨水收集系统与园区雨水系统相连接。

③厂区消防废水通过沟渠收集进入雨水管网，在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施，例如阀门等，可在灭火时将此隔断措施关闭，将消防废水引入消防废水池，防止消防废水直接进入市政雨水管网；

④在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏；

采取以上措施，事故池的设置是合理有效的。

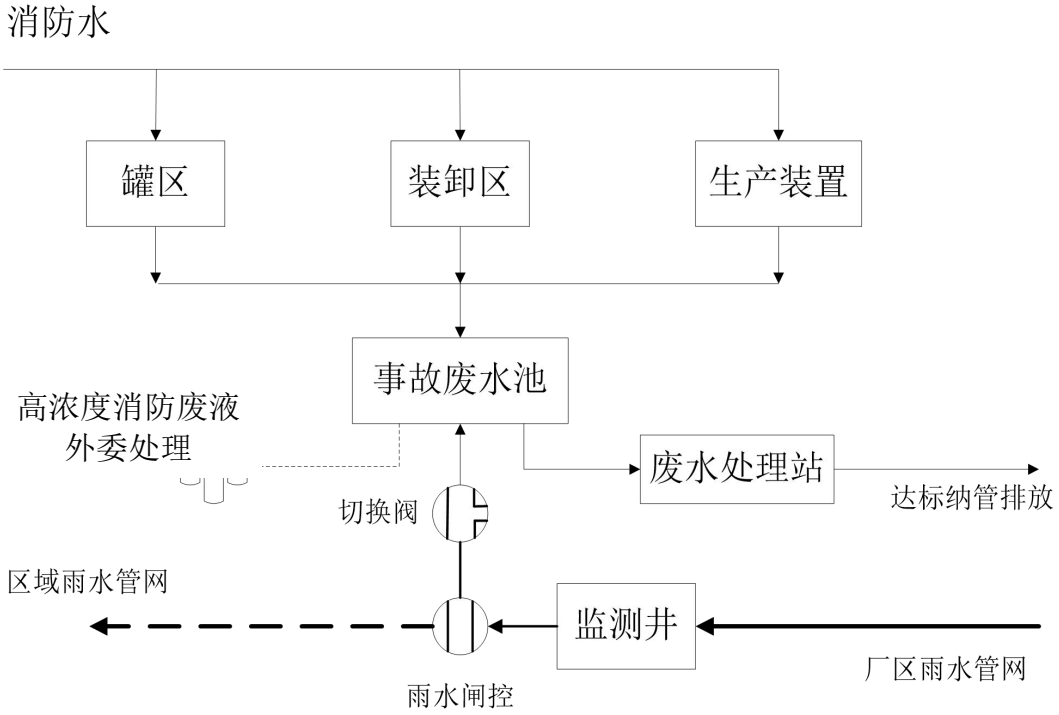


图 5.8-2　事故时污水收集管网示意图

3、事故污水三级防控措施

以“预防为主、防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的事故液全部处于受控状态，事故液应得到有效处理达标后排放，防治对水环境的污染。

预防与控制体系分为三级，对水环境风险控制实现源头、过程、终端三级防控。

（1）一级防控体系建设装置区导流设施、储液池等设施，罐区设置围堰及其配套设施（如隔油池、清污水切换设施等），防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

（2）二级防控体系建设应急事故水池及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置（罐区）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；

（3）三级防控体系建设监控井和截留设施，对泄漏物料和废水进行截留，防止进入环境。

末端事故缓冲设施及其配套设施，防控两套及以上生产装置（罐区）重大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

4、事故废水进入外环境的控制与封堵

本项目一般情况下事故废水不会进入外环境，只有当发生火灾爆炸产生事故废水，且雨污切换阀失效，事故废水才可能通过雨水管网进入外环境，最终通过雨水管网排入长江，对长江产生不良影响。针对这种情形，建议建设单位采取封堵措施对事故水采用沙袋进行截留，并迅速将截留的事故废水转移至事故池，防止事故废水通过雨水管网最终进入水体，封堵点位主要为厂区雨水排放口以及园区雨水排放口进入松阳湖的雨水灌渠。建设单位应加强环境管理，建立单元→厂区→园区/区域的水环境防控体系，确保事故状态下物料、消防水、雨水收集、储存不出厂区，杜绝事故废水进入长江的情况发生。

5.8.2.3 地下水环境风险防范措施

已在 6.4 章节“地下水污染防治措施”和“地下水环境跟踪监测与管理”小节中论述。

5.8.2.4 生产装置区环境风险防范措施

（1）生产车间内设置导流沟槽；

（2）生产车间内设置收集井；

（3）生产车间内设置废水导流沟槽关闭阀门；

（4）生产区配备吸污泵、空桶。一旦发生生产装置泄漏，泄漏的危险化学品、反应中间体、或者成品激素类药物由导流沟槽导流到收集井，然后关闭阀门，泄漏物控制在车间内，然后用吸污泵吸入空桶内，定量排入环保设施处理。

5.8.2.5 环保设施风险防范措施

（1）废气处理设施事故排放

1）立即对废气处理设备查找原因，若短时间不能修复，则立即停产；

2）阻力异常上升，清理疏通、修复或更换、控制气体温度、检查并排除故障。

3）喷淋塔故障，吸收塔溶液饱和，将塔内废水排入处理设施，换入新鲜水。

4）水泵、风机故障及时更换。

（2）生产废水处理设施

1）立即对水处理设备查找原因，若短时间不能修复，则立即停产；

2）打开应急池阀门，关闭生产废水处理设施进水阀门，将生产废水排入应急池，待废水处理设施修复后，将应急池内废水排入生产废水处理设施处理；

3）及时更换已损坏的设备，24 小时内修复生产废水处理设施。

（3）固体废物暂存间

固体废物暂存间应设计建造径流疏导系统和雨水收集池。径流疏导系统和雨水收集池，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求加强危险废物贮存设施的运行和管理。

5.8.2.6 主要风险源防范措施

本项目的主要风险源为储罐区、装卸平台、仓库、生产装置区、废气处理设施、废水处理设施。针对主要风险源，建议建设单位设立风险监控及应急监测系统，实现事故预警和快速应急监测、跟踪，同时配备相应的应急物资，建立专业的应急队伍。本项目主要风险源防范措施内容见表 5.8-1，本项目主要风险源涉及的主要危险化学品发生泄漏时采用的应急处理、防护和急救措施具体见表 5.8-2。

表 5.8-1　本项目主要风险源防范措施一览表

风险源	事故特征	应急预警与相应程序	应急监测系统	应急物资保障	应急队伍保障
储罐区、物料输送管道	对硝基氯苯等有毒物质泄漏，火灾爆炸产生二次污染物； 污染物扩散途径：挥发扩散影响大气环境； 影响后果：影响周边环境、现场作业人员及周边居民安危。	1、发生事故后，根据事故现场情况，现场人员立即进行自救或疏散撤离。 2、事故现场人员应立即报告部门负责人，部门成立现场应急处置小组根据现场实际情况同时进行应急处置，并根据事故的大小及发展态势向公司领导报告和扩大应急救援级别。	1、制定应急监测方案，明确监测点位、监测因子、监测方法 2、建立常规污染物检测化验室 3、与固定的第三方监测单位合作开展应急监测	1、建立健全应急物资供应保障体系，做好应急物资的日常管理工作，做到应急物资资源共享、动态管理。 2、应急物资和应急装备主要包括：防护用品类（如空气呼吸器、防火服、防化服等）、生命救援类（如救援担架）、污染清理类（如液体抽吸泵、吸油毡等）、消防洗消类（如便携式可燃气体报警仪）、照明设备类（如防爆手电、手提式防爆应急探照灯等）、通讯广播类（如防爆对讲机）； 3、可随时得到园区消防支队、园区医院等兄弟单位的应急支援。	1、设置专职和兼职人员组成的应急救援队伍，应急组织机构明确、清晰，应急职责落实到位，信息传递通畅。 2、加强应急队伍的业务培训和应急演练，锻炼队伍、协调配合，提升应急人员的快速反应能力； 3、通过建立专家组，聚集人才，充分发挥专业技术人才的优势，为应急工作提供高水平技术支撑。
装卸平台	有毒有害原辅料泄漏，火灾爆炸产生二次污染物； 污染物扩散途径：挥发扩散影响大气环境； 影响后果：影响周边环境、现场作业人员及周边居民安危				
仓库	有毒有害原辅料泄漏，火灾爆炸产生二次污染物； 污染物扩散途径：挥发扩散影响大气环境； 影响后果：影响周边环境、现场作业人员及周边居民安危；				
生产装置区					
废气处理设施	废气未经处理外排 污染物扩散途径：挥发扩散影响大气环境； 影响后果：影响周边环境、现场作业人员及周边居民安危；				
废水处理设施	雨污阀门失效，事故消防废水进入雨水管网，堵截不及时，事故废水进入长江； 污染物扩散途径：通过雨水管网进入水环境；影响后果：影响周边水体；				

表 5.8-2　本项目主要危险化学品的处置措施表

危化品名称	防护措施及急救
氨	一、泄漏应急处理 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 二、防护措施 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 三、急救措施 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
乙醇	一、泄漏应急处理 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 二、防护措施 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 三、急救措施 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
环己酮	一、泄漏应急处理 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 二、防护措施 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

	身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 三、急救措施 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
硫酸	一、泄漏应急处理 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 二、防护措施 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 三、急救措施 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

5.8.2.7 其他环境风险防范措施

（1）选址、总图布置和建筑安全防范措施

①选址

项目选址在湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区。本项目选址符合当地城市规划、区域规划及经济开发区规划的要求。

②总图布置和建筑安全防范措施

总图布置和建筑设计时，应落实相关的防范措施：建筑抗震按烈度 7 度设防；建筑物的耐火等级不应低于二级；厂区绿化采用多水分的树种。生产装置与道路（尤其是消防车道间）不宜种植绿篱或茂密的灌木丛，厂区绿化不应妨碍消防操作；各区内部建筑和各个分区之间的间距应按有关防火和消防要求确定；罐区、原辅料仓库与车间、办公室、配电房之间设安全距离，满足《建筑设计防火规范》GBJ16-87 的标准要求。

（2）危险化学品储存区风险防范措施

贮存过程事故风险主要是因原料包装桶侧翻、破损泄漏而造成的火灾爆炸、气体释放和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

①原料储存罐区做好防渗工作，根据储罐区防火堤设计规范（GB50351-2005设置围堰。围堰将整个罐区都包围起来，使罐区任意储罐发生火情时，能够将

火情控制在围堰内。同时围堰设置排水切换装置，确保事故情况下的泄漏污染物、消防废水可以纳入事故废水池。

②危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天堆放的必须符合防火防爆要求。要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

③管理人员必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时必须配备有关的个人防护用品。

④贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛炬。

⑤原料仓库、生产装置区、罐区、成品仓库、办公楼的布置必须符合《建筑设计防火规范》中相应的消防、防火防爆要求。

⑥在生产车间、原料仓库中配备足量的泡沫、干粉等灭火器，由于各种化学品等引起的火灾不能利用消防水进行灭火，只能用泡沫、干粉等来灭火，用水降温。

⑦在生产车间、原料仓库中配备易燃气体和有毒气体泄漏检测报警仪。

（3）危险化学品运输防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本项目各类化学原料均用卡车运输。

运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）、《气瓶安全监察规程》等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》

（JT617-2004）、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT618-2004）、《机动车运行安全技术条件》（GB7258-2012）、《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号）等。本项目运输环己酮等易燃易爆腐蚀危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆腐蚀危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。其次，本项目运输线路须考虑尽量避开居民点、商住区等敏感点，大大减少运输事故发生时对商住区等敏感点的影响。

（4）管道布置、敷设安全措施

1）蒸汽管道、用水管道、原料输送管道等呈有序布置，以不影响操作和工艺为前提。

2）架空蒸汽管道与腐蚀性原材料输送管道一般分开架设，避免腐蚀性原料对其管道、阀门等设施的腐蚀。

3）架空管道沿建筑物敷设时，应考虑建筑物对管道荷载的支承能力。

4）采用中、高支架敷设的管道，在管道上装有阀门和附件时，设置安全操作平台。管道通向使用地点的支管上均装设阀门；蒸汽管道在管道的高点和低点，分别装设放气阀和放水阀。

5）输送腐蚀性物料和易燃易爆物料的管道设备选用优质的防腐蚀阀门，以减少阀门泄漏。

6）蒸汽管道采取保温和隔热措施，防止蒸汽管烫伤人员。

7）注意预留蒸汽管道的挠性。当蒸汽管道的热补偿不能满足要求时，应设置 U 型段或伸缩器。

8）弯道的转角采用半径不小于 1 倍管径的热力弯头。

（5）生产工艺、设备安全措施

1）采用密闭生产装置、储罐和输送管道，为防止生产装置泄漏，设置必要的检测、报警装置。

2）生产装置、设备具有承受超压性能和完善的生产工艺控制手段，设置可

靠的温度、压力、流量、液面等工艺参数的控制仪表和控制系统，对工艺参数控制要求严格的设置双系列控制仪表和控制系统；同时还设置必要的超温、超压、泄漏的报警、监视、泄压、抑制爆炸装置和防止高低压窜气(液)、紧急安全排放装置等。

3）尽可能提高自动化程度，采用自动控制技术、遥控技术、自动(或遥控)控制工艺操作程序和工艺过程的物料配比、温度、压力等工艺参数；在设备发生故障失控、人员误操作形成危险状态时，通过自动报警、自动切换备用设备、启动连锁保护装置和安全装置、实现事故安全排放直至安全顺序停机等一系列的自动操作，保证系统的安全。

4）针对引发事故的原因和紧急情况下的需要，设置特殊的连锁保护装置和安全装置、就地操作应急系统，以提高系统安全的可靠性。设置紧急情况下能遥控切断所有电源实现保护性停车的控制设施，并应设在发生火灾、爆炸事故时仍能进行操作的地方。

5）根据燃爆物质特性控制工艺条件(温度、压力、物料比、化学反应速度等)，限制储存物料数量和物料加料搅拌、混合、输送速度。

6）对易燃易爆物料的输送采取充惰性气体或其他防护措施，输送管道严密，避免空气进入；同时根据管径和介质的电阻率控制适当的流速，尽可能避免产生静电。严禁使用空气或氧气输送易燃易爆物料。

（6）火灾情景下的应急措施

1）扑救气体火灾切忌盲目灭火，即使在扑救周围火势以及冷却过程中不小心把泄漏处的火焰扑灭，在没有采取堵漏措施的情况下，也必须立即用长点火棒点燃，使其恢复稳定燃烧。否则，大量可燃气体泄漏出来与空气混合，遇着火源就会发生爆炸，后果将不堪设想。首先应扑灭外围被火源引燃的可燃物火势，切断火势蔓延途径，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员；如果火势中有压力容器或有受到火焰辐射热威胁的压力容器，能疏散的应尽量在水枪的掩护下疏散到安全地带，不能疏散的应部署足够的水枪进行冷却保护；为防止容器爆裂伤人，进行冷却的人员应尽量采用低姿势射水或利用现场坚实的掩蔽体防护；

2）如果是输气管道泄漏着火，应首先设法找到气源阀门，阀门完好时，只要关闭气体阀门，火势就会自动熄灭；贮罐或管道泄漏关阀无效时，应根据火势大小判断气体压力和泄漏口的大小及其形状，准备好相应地堵漏材料（如软木塞、

橡皮塞、气囊塞、粘合剂、弯管工具等）；

堵漏工作准备就绪后，即可用水扑救火势，也可用干粉、二氧化碳灭火，但仍需用水冷却烧烫的罐或管壁，火扑灭后，应立即用堵漏材料堵漏，同时用雾状水稀释和驱散泄漏出来的气体；

一般情况下，完成了堵漏也就完成了灭火工作，但有时一次堵漏不一定成功，如果一次堵漏失败，再次堵漏需一定时间，应立即用长点火棒将泄漏处点燃，使其恢复稳定燃烧，以防止较长时间泄漏出来的大量可燃气体与空气混合后形成爆炸性混合物，从而存在发生爆炸的危险，并准备再次堵漏灭火；如果确认泄漏口很大，根本无法堵漏，只需冷却着火容器及其周围容器和可燃物品，控制着火范围，一直到燃气燃尽，火势自动熄灭；

3）气体贮罐或管道阀门处泄漏着火时，在特殊情况下，只要判断阀门还有效，也可违反常规，先扑灭火势，再关闭阀门。一旦发现关闭已无效，一时又无法堵漏时，应迅即点燃，恢复稳定燃烧；现场指挥应密切注意各种危险征兆，遇有火势熄灭后较长时间未能恢复稳定燃烧或受辐射的容器安全阀火焰变亮耀眼、尖叫、晃动等爆裂征兆时，指挥员必须适时做出准确判断，及时下达撤退命令。现场人员看到或听到事先规定的撤退信号后，应迅速撤退至安全地带。

消防尾水收集池或接通片区事故应急池，存放消防尾水，关闭外排口，不让消防水外排。应急救援结束后，企业事先征得污水厂同意后，将事故废水自行处理达到污水厂进水标准后进污水处理厂进行后续处理。

4）火灾情景下的液态物料或产品物料应采取以下应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。

5.8.2.8 与园区/区域环境风险防控措施以及管理的联动

（1）与园区周边相关企业的应急联动

1、应急联动方式

拟建项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区。当企业发生事故时，需要向周边企业传递事故等级方面的信息，及时进行企业间的联动响应，具体联动方式见图 5.8-3。

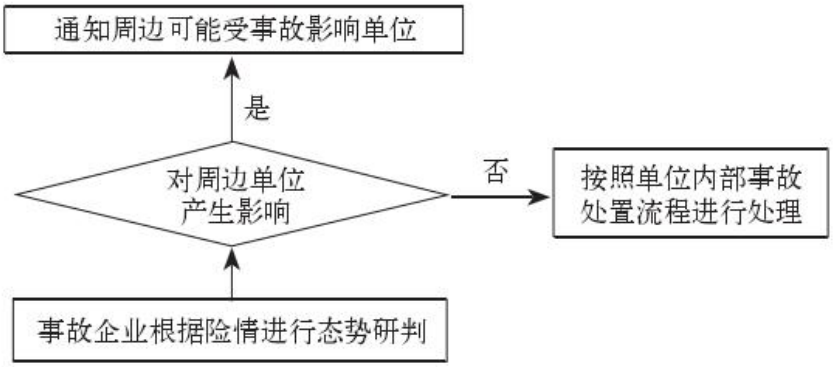


图 5.8-3　与周边企业应急联动管理示意图

2、应急联动要求

①本项目以及周边相关各企业应根据环境风险评价结果，加强与周边相关企业的沟通，对本企业的突发环境事件可能影响到周边企业，应该与之签订突发环境应急联动协议。

②本项目与周边相关企业建立预测、预警和处置突发事件在内的信息通报机制，加强应急物资、应急人员等方面的相互支持。

③本项目与周边相关企业应积极联合开展应急演练，使各企业人员充分了解周边相关企业危险化学品的特性，急救的方式，疏散逃生的方式等内容。

（2）与园区的应急联动

1、应急联动方式

拟建项目位于岳阳市，发生风险事故后应根据本预案进行事故救援。在本预案控制范围外，应即刻上报园区管委会，启动园区相关预案；若园区相关应急预案仍无法控制事故，应立即上报岳阳市生态环境局和岳阳市政府，同步启动岳阳市相关应急预案；若岳阳市相关应急预案仍无法控制事故，应立即上报湖南省生态环境部门和湖南省政府；具体联动方式见图 5.8-4。

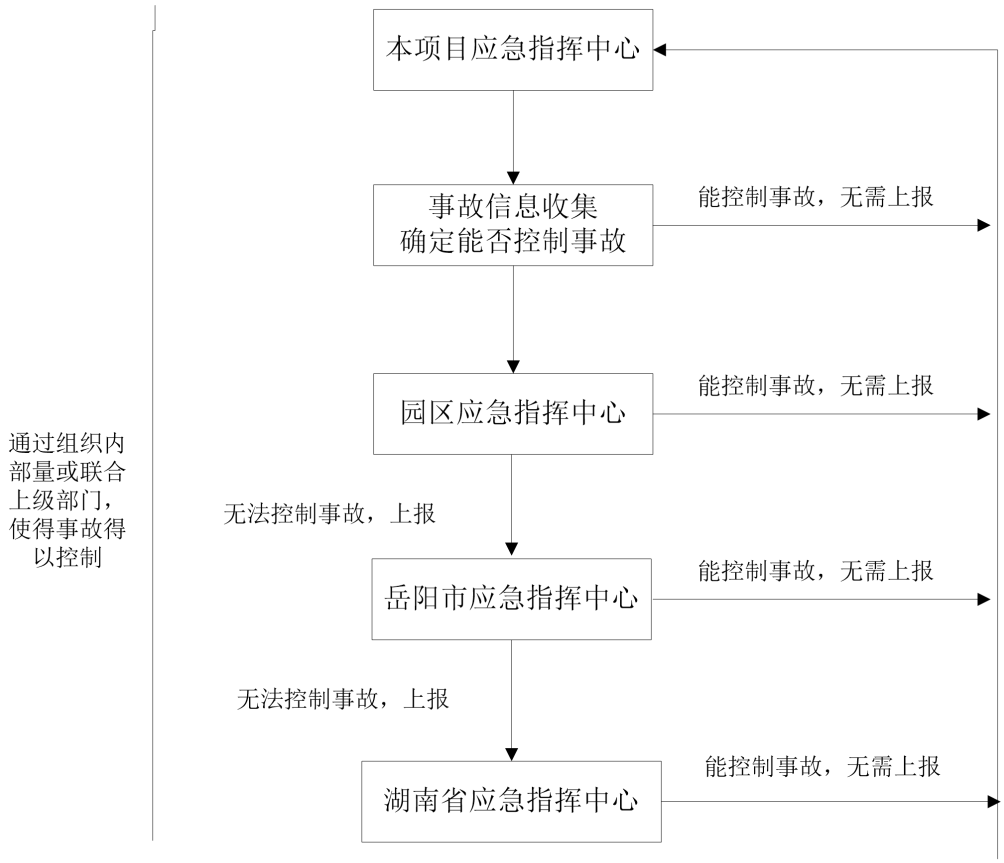


图 5.8-4　应急区域联动管理示意图

2、应急联动要求

①本项目建设单位应配合园区管理机构提供建设园区环境应急管理动态数据库的相关材料，如企业应急预案、应急物资情况、应急人员信息、安全防护和应急措施等。

②本项目建设单位应掌握园区现有应急物资和应急措施的具体情况，充分依托园区已有的应急物资和应急措施。当风险事故层级较高时，本项目应急物资以及应急措施无法满足应急救援的要求，应及时报告园区相关管理部门，并依托园区现有应急物资和应急措施进行应急救援。如依托园区的事故池储存事故废水等。

③园区管理机构应指导、协调园区内企业建立企业间应急联动机制，建立、健全园区与相关单位的应急联动机制，加强园区与周边相关单位的信息沟通。

④园区管理机构应积极联合各企业应开展应急演练，使各企业人员充分了解园区企业危险化学品的特性以及分布情况，急救的方式，疏散逃生的方式等内容。

5.8.3 突发环境事件应急预案编制要求

（1）编制要求

本项目制定的突发环境事件应急预案应按照《国家突发环境事件应急预案》、《企业突发环境事件风险分级方法》、《湖南省突发环境事件应急预案管理办法》等规范或规定要求进行编制。本项目制定的事故应急预案编制要求如下：

一、预案适用范围

编制的应急预案仅适用于本厂区内发生的突发环境事件。

二、环境事件分类与分级

应根据事故的影响后果和需要动用的应急资源，突发环境事件一般分为：I（区域）级、II（厂区）级、III级（车间）级。

三、应急组织机构与职责

1、组成：公司成立事故应急救援指挥部，由总经理、安环部、生产部、办公室等部门负责人组成。

2、职责

（1）发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号。

（2）组织指挥救援队伍实施救援行动。

（3）向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求。

（4）负责保护现场和相关数据。

（5）组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。

四、监测与预警

1、风险监测与预防措施

（1）建立健全各种规章制度，落实安全生产责任；

（2）加强厂区内装置、罐区等重点区域的，日常巡检巡查，及时排除各种隐患；

（3）完善避雷、消防设施，保证消防设备、设施、器材的有效使用。

2、预警

当发生危险化学品事故后，立即报告指挥部并按照车间救援预案组织救援，现场指挥人员立即指派专人进行警戒，防止非抢救人员进入危险区。当发生重大事故时，指挥中心接到报警，立即下令保安组人员赶往事故发生部位进行警戒，

防止非抢救人员进入危险区。公司指挥部门必须配合消防队对厂区及周边进行隔离。

五、应急响应

1、分级响应机制

按区域级、厂区级、车间级预案分别列出响应条件。

2、应急预案响应程序

在发生火灾、爆炸、有害物质泄漏等灾害事故后，岗位负责人立即向车间主任报告，车间主任立即向指挥部报告，并按照车间事故预案的要求，组织人员进行初期救援，通过安全疏散通道迅速撤离危险区，集合地点为车间办公室，由车间负责组织进行点名。

当事故扩大，威胁扑救人员安全，现场抢救指挥人员可视情况组织义务消防队员后撤。

当发生重大事故时，指挥部接到报警电话，立即组织指挥部成员赶赴现场，指挥现场各类人员紧急疏散和撤离，集合点名地点为厂办公楼前。当事故扩大，威胁到周边居民区时，总指挥应立即报请园区领导，报警，启动社会救援联动机制，并安排相关部门配合消防队组织居民紧急疏散、撤离。

六、应急保障

从资金保障、装备保障、通讯保障等方面采取保障措施。

七、善后处理

当事故得到控制后，应立即成立专门工作小组。从伤亡人员的安置与抚恤、调用物资的清理与补偿、社会救助等方面制定善后处理方案。

八、预案管理与演练

公司应根据实际可能发生的事件组织不同类型的实战演练以积累处置突发事件的经验和增强实战能力；加强对可能造成突发环境事件的部位进行检查，并不断完善各个环节的日常管理和安全防范工作，严防各种突发环境事件发生。定期组织应急培训，提高应急救援人员应急救援技能及员工应急避险知识。定期组织应急救援演练。

（2）区域应急预案联动机制

本项目日常监管由岳阳市管理，在突发环境事件事态较严重需要启动外部应急预案时，将由市一级政府部门负责具体处置工作。

本项目应急预案适用于全公司范围内突发环境事件及次生、衍生环境事件的应对处置工作。《岳阳市突发环境事件应急预案》适用于全市范围内突发环境事件及次生、衍生环境事件的应对处置工作。

本项目突发环境事件应急预案应根据事故类型、风险危害程度分层级，特为方便企业内部分级响应而设。当风险事故层级较低时，由公司指挥环境风险事故的应急响应；当风险事故层级较高时，公司应上交指挥权，配合湖南省、岳阳市市政府应急指挥部及云溪区应急指挥中心的安排开展应急处置工作。事件的定级可通过市突发环境事件应急预案可与国家的相关规定实现对接。

5.9 评价结论与建议

5.9.1 项目危险因素

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，拟建项目涉及的主要危险物质有：对硝基氯苯、邻硝基氯苯、乙醇、氯甲烷、盐酸、硫酸、环己酮、乙酸、环保油、X 油、重油、氨水、环己酮。拟建项目主要危险单元为储罐区、生产车间、废气处理设施、废水处理设施等，危险因素主要为原辅料储罐的破裂，以及火灾、爆炸等。

5.9.2 环境敏感性及事故环境影响

拟建项目环境敏感点主要为受大气环境风险影响的评价范围内（5km）的居民、学校以及行政办公区域，地表水环境敏感，地下水环境不敏感。

拟建项目主要事故环境影响分析总结如下：

本评价主要选取储罐区对硝基氯苯储罐管线破裂、盐酸储罐管线破裂、乙酸储罐管线破裂、硫酸储罐管线破裂、环己酮储罐管线破裂，生产装置区 2-氨基环戊基甲胺装置加氢釜破损导致液氨泄漏事故；液氨输送管道破损泄漏事故等作为本项目最大可信事故。经预测分析，风险事故后果最严重的情景为液氨输送管道破损泄漏事故。拟建项目液氨输送管道破损泄漏事故发生后，下风向最大浓度为 4.2668E+05mg/m³，毒性终点浓度-1（770mg/m³）的影响范围为距风险源半径为 750m 的圆形区域，毒性终点浓度-2（110mg/m³）的影响范围为距风险源半径为 2800m 的圆形区域。毒性终点浓度-1 的影响区域主要在项目厂区以及周边厂区；毒性终点浓度-2 的影响区域主要在项目厂区、周边厂区以及距离风险源 2800m 范围内的敏感点；当发生事故时，应及时通知影响区域内的人员疏散撤离，应朝当时风向的垂直

方向迅速撤离。对于关心点，距离风险源 2800m 范围内的敏感目标（胡彭家、泗陇村、滨江村、橙子岭、汪家老屋、刘家、屋沙咀、螃家咀、黄马店）；最近敏感点刘家毒性终点浓度-1 值超标起始时间为 4.44min 左右，超标持续时间约 3.89min；毒性终点浓度-2 值超标起始时间为 4.44min 左右，超标持续时间约 30.67min。

5.9.3 环境风险防范措施和应急预案

本项目环境风险防范措施主要内容如下：

（1）总图布置和建筑设计时，应落实相关的防范措施。各区内部建筑和各个分区之间的间距应按有关防火和消防要求确定；罐区、原辅料仓库与车间、办公室、配电房之间设安全距离，满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的标准要求。

（2）各涉污区域均采取地面防渗措施，储罐设围堰及报警仪器，围堰内设事故液输送管网连接公司事故池，避免事故液对地下水体造成污染影响。

（3）各危险物质应根据其不同的理化性质分别按照《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）等相关要求实施储运及运输。

（4）设置事故池，容积不得小于 1500m^3，事故池平时不盛装物质，设置提升泵用于排除池中积水。建立“危险单元-厂区-园区/区域”水环境风险防控体系。

（5）生产装置区设置导流沟，导流沟与项目事故池相连接。

（6）针对主要风险源，设立风险监控及应急监测系统，实现事故预警和快速应急监测、跟踪，同时配备相应的应急物资，建立专业的应急队伍。

本项目应急预案原则要求如下：

1、“预防为主、减少危害”，切实做到及时发现，及时报告、迅速反应、及时控制。

2、“统一领导、分级负责”，坚持统一领导、统一指挥，各部门、各单位按照职责分工，各司其职，协同作战，确保有序进行。

3、“先控制后处理”和“企业自救、属地管理，整合资源、联动处置”原则，果断提出处置措施，防止污染扩大，尽量减少污染范围，同时向当地政府报告，必要时可请求社会救援力量支持。

5.9.4 环境风险评价结论与建议

鉴于本项目各物料具备有毒有害的特性，采取有效的安全防控措施阻止安全事故的发生，从而有效预防安全事故以及带来的次生环境风险影响分析，在落实各项环境风险措施的前提下，本项目环境风险水平可以接受。

建设单位采取的应急措施包括但不限于本文提出的应急措施，建议企业认真落实安全预评价中相关措施。项目建成后应编制应急预案，并充分落实应急预案中相关要求。

第 6 章　环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染治理措施

6.1.1 大气环境保护措施

施工期大气污染物主要为扬尘，为减轻对周边环境影响，应采取以下措施：

（1）根据《湖南省大气污染物防治条例》的要求，本项目施工过程中暂时不能开工的建设用地，需由土地使用权人、建设单位对裸露地面采取设置防尘网或者防尘布等措施进行覆盖，不能开工超过三个月的，应当进行绿化、透水铺装；

（2）根据《湖南省污染防治攻坚三年行动计划（2018-2020）》要求，本项目施工工地需达到“六个 100%”（工地周边围挡、裸露土地和物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输达到 100%），以减轻施工扬尘对大气的污染。

（3）4 级以上大风天气，停止土方施工，并对施工场地做好遮掩工作。

（4）施工工地道路要硬化，要在工地出口处设置清除车轮泥土的设施，确保车辆不带泥土驶出工地，要指定专人清扫工地路面。

（5）运输车辆进入施工场地限速行驶，减少扬尘量。

（6）装卸渣土严禁凌空抛撒，渣土外运应使用配有顶盖的专用渣土车或加盖篷布，严禁沿途遗撒。

（7）避免起尘原材料的露天堆放，采用洒水、遮盖物等措施防止扬尘。

经采取以上措施后，项目施工期对周边空气环境影响较小。

6.1.2 水环境保护措施

施工期生活污水经厂区污水管道进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理达标后外排至长江。

施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水以及施工机械运转中产生的油污水未经处理直接排放或施工机械维修过程中产生的含油污水，若这些污水直接排放，会对受纳水体产生影响；暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥砂，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物，随雨水冲刷排入周边水体；排水工程产生的沉积物如果不经处理进入地表水，不但会引起水体污染，还可造成水管堵塞。

施工废水主要源于施工机械车辆清洗产生的废水、泥浆水和地表径流雨水，

污染物为 SS。本项目施工期修建沉淀池对废水进行沉淀后可返回施工使用，不排放。施工期废水预防污染建议：

（1）严格执行岳阳市建筑工地管理的有关规定，建设单位和施工单位应根据地形，对地面水的排放进行组织设计，严格施工污水乱排、乱流污染道路、周围环境或市政设施。

（2）含有泥沙（浆）、水泥等物质的施工废水，应当经临时沉淀池处理。总体而言，施工废水随着施工期的结束而自然消失，对周围环境有一定的影响，但可以采取相应的控制措施，通过采取设置排水沟及集水池、施工废水收集沉淀后回用等措施后对水环境的影响不大。

（3）水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

6.1.3 噪声防治措施

施工期噪声主要是建筑施工噪声及运输汽车交通噪声，对外环境有一定影响。由于施工时间较短，可通过选用运行良好的低噪声设备，禁止在夜间施工来减少噪声带来的不利影响。可采取以下控制措施：

（1）加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。

（2）施工机械应尽可能放置于对厂界外造成影响最小的地点。

（3）在高噪声设备周围设置掩蔽物。

（4）尽量压缩工区汽车数量与行车密度，控制汽车鸣笛。

（5）做好劳动保护工作，让在噪声源附近操作的作业人员配戴防护耳塞。

6.1.4 固体废物处置措施

本项目固体废物主要为少量建筑垃圾及生活垃圾。施工期产生的建筑垃圾和弃土外运到有关部门指定的场地，不得随意弃置；保持文明、清洁运输。生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。

预计项目施工产生的固体废物经上述固体废物控制措施进行处置后不会对周边环境产生明显的污染影响。

6.1.5 生态保护措施

主要是保护水土资源，项目建设单位应认真执行《中华人民共和国水土保持法》和有关开发建设项目水土保持技术规范、规定。要求合理规划施工进度。施工单位应合理制定施工计划，以便在暴雨前及时将填铺的松土压实，用沙袋、废纸皮、稻草或草席等遮盖裸露地面进行临时应急防护，减缓暴雨量对裸地的剧烈冲刷。施工中尽可能缩短施工时间，提高工程施工效率。在进行土方工程的同时，对于排水工程，争取同步进行，避免雨季地表径流直接冲刷裸地表面而引起水土流失。施工中还须重视沉沙池的建设，使施工排水和路面径流经沉沙池沉淀后才排出，避免泥沙直接进入水体；注意沉沙池中泥沙量的增加，及时清理，防止泥沙溢出进入水体。

6.2 运营期大气污染防治措施及可行性分析

6.2.1 废气治理措施

1、有组织废气产生治理情况

（1）方案必选

常见的有机废气处理工艺详见下表。

表 6.2-1　有机废气常用治理工艺比较

技术方法		原理	技术关键	适用场合
冷凝法		利用气体组分的冷凝温度不同，将易凝结 VOCs 组分通过降温或加压凝结成液体而 得到分离的方法。	冷凝温度/压缩压力	高浓度
吸收法		利用液体吸收液与有机废气的相似相溶性 原理而达到处理有机废气的目的。	溶解度	低浓度
吸附法	颗粒活性炭	利用多孔固体 (吸附剂) 将气体混合物中一种或多种组分积聚或凝聚在吸附剂表面，达到分离目的。	吸附温度或压力、过滤风速、穿透周期。	低浓度
	碳纤维			
	大宗树脂			
	沸石转轮			
燃烧法	直接燃烧法（TO）	在高温下同时供给足够的氧气，将 VOCs 气体完全分解成二氧化碳和水等无机物	燃烧温度、停留时间	高浓度
	催化氧化器	利用催化剂，在较低温度下将 VOCs 氧化 分解。	空间速度、氧化温度。	低浓度

参考《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》编制说明，各种有机废气治理技术使用条件见表 6.2-2。

表 6.2-2 常见的有机废气治理技术适用条件

处理方法	浓度(mg/Nm^3)	排气量(Nm^3/h)	温度(C)
吸附回收法	100~1.5×10^4	＜6×10^4	＜45
预热式催化燃烧技术	3000~1/4LEL	＜4×10^4	＜500
燃烧技术	1000~1/4LEL	＜4×10^4	＜500

吸附浓缩技术	＜1500	＜104~1.2×10^4	＜45
生物处理技术	＜1000	＜1.2×10^4	＜45
冷凝回收技术	10^4~10^5	＜10^4	＜150

企业生产线工艺废气种类多、成分复杂、浓度高、适合焚烧法，但由于部分废气含有氯元素，焚烧后会产生二噁英等二次污染物。因此本环评建议对含氯废气分类收集处理，不含氯废气统一收集后进入 TO 炉。

（2）废气治理方案

项目有组织废气主要为各生产线产生的有机废气、罐区废气、实验室废气、污水处理站废气和危废间挥发废气，各股废气分类收集处理。生产线有机废气、甲类罐区废气（不含卤素废气）统一收集送至 TO 焚烧炉处理，再由 25m 排气筒（DA001）排放；甲类罐区卤素废气以及氯代环己环装置废气收集后经“二级深度冷凝+活性炭吸附”（TA002）处理后，由 15m 排气筒（DA002）排放；丁类罐区废气收集后经“碱喷淋”（TA003）处理后，由 15m 排气筒（DA003）排放；化验室废气和危废暂存间分别收集后经“活性炭吸附”处理后，由 15m 排气筒（DA004、DA005）分别排放；污水处理站废气经“一级酸洗+一级碱洗+气液分离+活性炭吸附”处理后，由 15m 排气筒（DA006）外排；环己醇脱氢反应器氢气进入导热油炉焚烧后由 15m 排气筒（DA007）外排。

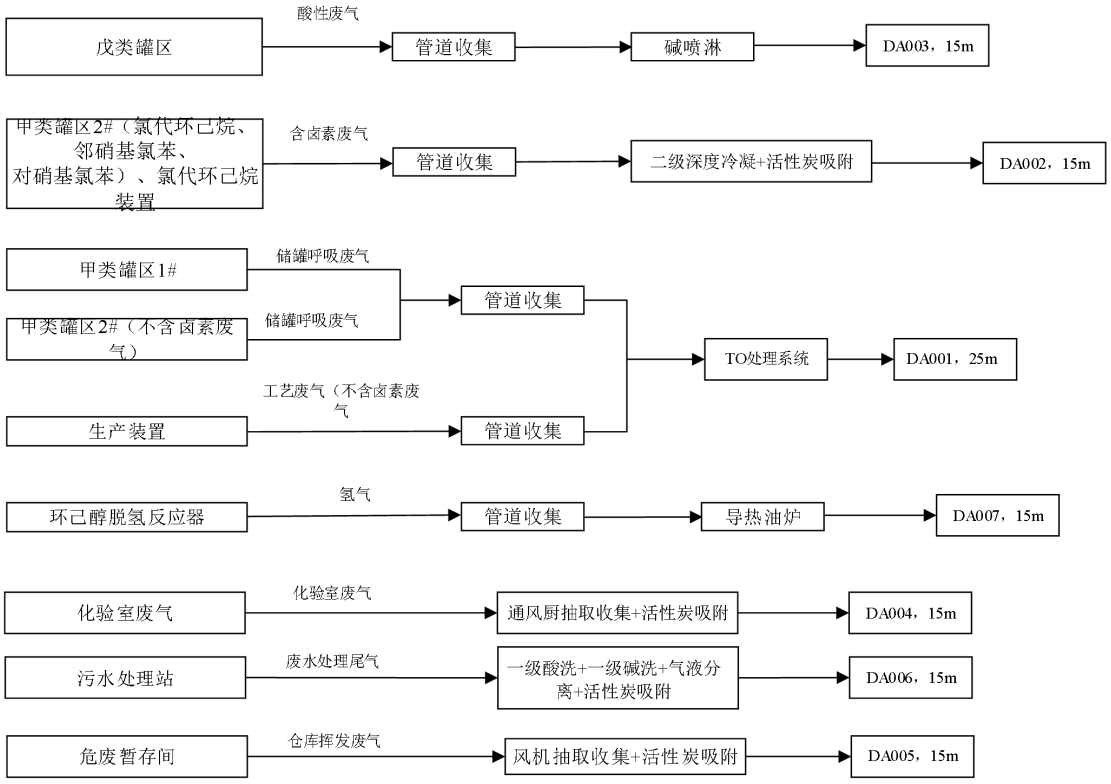


图 6.2-1　废气去向图

2、无组织废气产生治理情况

本项目无组织废气污染源主要是生产装置和储罐等。本项目对有条件进行收集的废气，均进行了收集，特别是储罐废气的收集工作。

生产装置从工程设计上，生产过程中的工艺尾气均根据废气特性采取了相应的处理措施（见前面有组织废气处置章节）；从设备和控制水平上，拟建项目均选用具有良好的密封性能的设备，生产过程使用的输料泵，尽量选用无泄漏泵，减少了由设备“跑冒滴漏”产生的无组织废气。储罐大小呼吸产生的废气分类处理，生产线产生的有机废气收集后送至拟建 TO 焚烧炉，化验室废气、危废暂存间采取活性炭吸附处理措施；污水处理站废气采取“一级酸洗+一级碱洗+气液分离+活性炭吸附”处理措施；挥发性物料装车过程中采取密闭下装，最大限度减少物料逸散。

6.2.2 有组织废气治理措施可行性

6.2.2.1 导热油炉燃烧废气

导热油炉燃烧废气使用天然气作为燃料，根据《工业源产排污核算方法和系数手册》中《锅炉产排污量核算系数手册》中的产排污系数，核算导热油炉燃烧废气污染物产生情况，经过计算导热油炉燃烧废气污染物排放浓度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中大气污染物特别排放限值要求（SO_2：50mg/m^3；NOx：150mg/m^3；颗粒物：20mg/m^3），措施可行。

6.2.2.2 生产线非卤素有机废气

拟建 TO 焚烧炉，采用天然气为燃料，辅以环己醇脱氢氢气为燃料，天然气消耗量 100m^3/h。焚烧炉废气产生的二次污染物主要是 NOx，经 SCR 脱硝后由 DA001 排气筒（25m）达标外排。

1、TO 焚烧系统

拟建焚烧系统选用直燃焚烧炉，主要由“焚烧炉+脱硝”组成，该焚烧炉利用直接焚烧及高温热力氧化，在足够的停留时间、充分的混合及过量的氧气环境下，破坏废气中的有机气体。

焚烧炉采用绝热炉膛，为立式、圆筒形、内衬里结构。绝热炉膛可以减少热量损失，保证炉膛温度场均匀。炉膛尺寸为：2000(ID)/2628(OD)/14000mm，在焚烧炉底部侧面布置有主燃烧器、点火燃烧器、长明灯组成的组合式燃烧器。

焚烧炉结构说明如下：炉前燃烧器布置区域设计为锥体结构。炉膛的构造采用钢板筒体内衬耐火浇注料（防酸性气腐蚀）＋轻质隔热浇注料+硅酸铝保温层结构：工作层采用耐高温、耐磨浇注料，厚度为 120mm；隔热层采用保温浇注料，厚度为 160mm，靠近钢壳是 20mm 的陶瓷纤维棉。炉膛的结构尺寸根据焚烧废气流量、炉膛温度、燃烧生成烟气停留时间的要求确定。炉膛本体上布置了运行操作所需的仪表接口及附件，其中有观火孔、检修人孔门、防爆门、炉膛温度，负压等供安装监测及调节用仪表的接口等。

本焚烧炉系统操作温度设定为 900℃，烟气在氧化炉膛内停留时间确定为＞2 秒。各装置产生的废气经管道输送至焚烧处理设施，焚烧设施入口压力要求为-2KPa 以上。为了防止有毒有机成分的外泄，焚烧炉系统设计为负压（-100Pa）运行，利用引风机控制炉膛负压。本焚烧炉系统通过实现以上焚烧工艺参数，使废气中有机物的焚毁去除率大于 99.9%。

表 6.2-1　TO 焚烧炉系统主要设备表

序号	设备名称	规格型号	主要材质	数量
1	焚烧炉	型式：立式筒形 结构：内衬里&碳钢外壳 炉膛温度：1000℃ 炉膛尺寸： 2000(ID)/2628(OD)/14000mm 炉膛容积：44m^3	CS/衬里	1 座
2	燃烧器	形式：组合式燃烧器 功率：3.0MW	CS/SS/ 衬里	1 套

2、焚烧工艺流程

本项目工艺废气、不含氯储罐大小呼吸收集废气由过管道收集，经缓冲罐、流量调节阀稳压后进入燃烧器。通过调节燃料量和燃烧空气量的供给，控制烟气中氧含量 5~6%，使炉膛内组织起有效焚烧。引适量循环烟气至焚烧炉，控制炉膛温度在~900℃，介质在炉内不少于 2s 的停留时间，废气焚毁率＞99.9%以上，保证废气充分热解、燃烧生成 CO_2、水蒸汽和少量氮氧化物。焚烧后的高温烟气进入 SCR 脱硝反应器，最后烟气进入省煤器降温至~200℃，再经过引风机排入烟囱。

工艺流程见图 6.2-2。

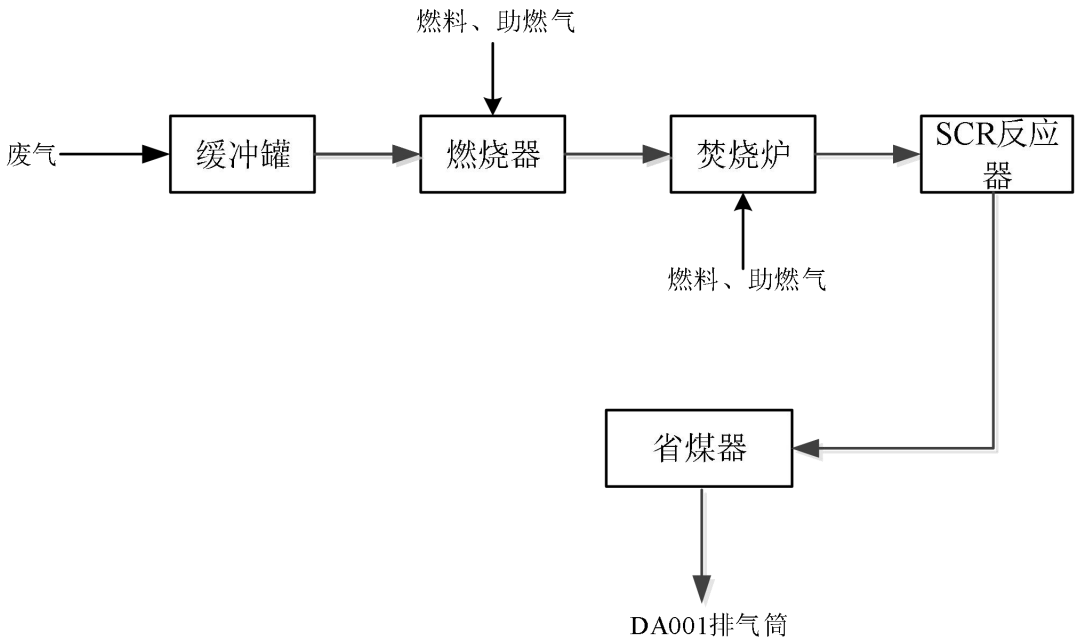


图 6.2-2　拟建 TO 炉系统工艺流程示意图

3、末端烟气净化措施

TO 焚烧炉烟气中主要污染物是未完全燃烧的少量挥发性有机物、N_2O 和次生的 NO_X；以及天然气燃烧产生的烟尘及 SO_2。

燃烧过程热 NO_x 的生成主要由燃烧温度、燃烧后残留氧气浓度和燃烧停留时间等决定，并随这三者的增加而增大。相关理论研究表明，在燃烧温度低于 1500℃、氧浓度低于 10%（V）、停留时间小于 10 秒时，热 NOx 产生量很少。本项目为进一步控制氮氧化物生成，采取 SCR 脱硝。

脱硝流程简述：

$$2CO(NH_2)_2+NO+NO_2\rightarrow 2N_2+CO_2+2H_2O$$

SNCR 和 SCR 均属于现行主流脱硝工艺，技术成熟，并得到广泛应用，脱硝效率分别＞40%，大于 80%。根据设计资料及流程模拟，结合本项目 NO_X 产生情况，设计综合脱硝效率为 80%，烟气中 NO_X 排放量不大于 50mg/m^3，可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571 -2015）中 NO_X 特别排放限值要求（≤100 mg/m^3）。

在确保安全运行、工艺可行条件，全厂挥发性有机物均送至 TO 焚烧炉处理，去除效率≥99.9%，该工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》中挥发性有机物防治可行技术。该装置排气筒高度 25m，同行业排污许可要求相符。

4、保护措施

因本项目采用 TO 炉焚烧有机废气，有机废气中含有少量氢气，企业拟采用氮气做保护器，当仪表控制连锁监测系统监测到氢气含量过高，则采取充氮气进行保护，将会减少 TO 炉爆炸风险。

根据排污许可要求，特提出如下优化建议：（1）废气收集系统应综合考虑防火、防爆、防腐蚀、耐高温、防结露、防堵塞等问题，确保废气得到有效收集；（2）设施运行过程中要保证系统处于负压状态，避免有害气体逸出。

6.2.2.3 生产线卤素有机废气

本项目氯代环己环装置以及（氯代环己烷、邻硝基氯苯、对硝基氯苯）储罐会有氯代环己环、氯苯类 VOCs 产生，项目拟采用“二级深度冷凝+活性炭吸附”（TA002）废气净化设备对含卤素有机废气进行处理后经 15m 高 DA002 排气筒外排。

1、冷凝装置

冷凝法是将废气降温至 VOCs 成份露点以下，凝结为液态后加以回收，适用于高浓度、成份单纯且回收价值高的 VOCs；常用的冷却剂或冷冻剂：①≥0℃—冷却水、冷冻水（有时也可用空气冷却）；②≤-50℃—冷冻盐水；③≤-120℃—液氮。当有机废气浓度≥5000ppm，冷凝效率介于 50～85%之间；浓度≥1%时，回收效率 90%以上。

本项目含氯废气采取-15℃二级深冷预处理，回收效率在 50～85%之间，本项目深冷预处理效率取 80%。

2、活性炭吸附

活性炭是一种非常优良的吸附剂，进入吸附装置的有机废气在流经活性炭层时被比表面积很大的活性炭截留，在其颗粒表面形成一层平衡的表面浓度，并将有机物等吸附到活性炭的细孔，使用初期的吸附效果很高。但时间一长，活性炭的吸附能力会不同程度地减弱，吸附效果也随之下降。活性炭颗粒的大小对吸附能力也有影响。一般来说，活性炭颗粒越小，过滤面积就越大，但过小的颗粒将会使有机气体流过碳层的气流阻力过大，造成气流不通畅，吸附法气体净化设备的设计主要参数是空塔风速，现一般使用 0.5～2m/s。炭层高度为 0.5～1.5m。吸附后的饱和活性炭均交由委托有资质的单位进行回收处理，杜绝二次污染。

综上，本项目含氯有机废气采用“二级深度冷凝+活性炭吸附”（TA002）进行处理，处理效率可达 99%（本环评取 95%）。该工艺属于《排污许可证申请

与核发技术规范 石化工业》中挥发性有机物防治可行技术。废气处理设施（对非甲烷总烃的去除效率为 99%，能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中非甲烷总烃去除效率≥95%的要求。因此项目采用上述废气处理工艺处理含氯有机废气在技术上是可行的。

6.2.2.4 酸雾废气

本项目盐酸、硫酸储罐会有酸性废气产生，酸性废气经管道进入碱洗塔，处理后经 15m 高 DA003 排气筒排放。

碱洗塔原理：碱洗塔中碱液由稀碱循环泵使之循环，碱液通过填料层时新碱液用碱液补给泵连续送入中段。采用氢氧化钠溶液为吸收中和液来净化酸雾废气。气体由螺旋通风机压入或吸入进风段，再向上流动至填料层，与喷嘴喷出的中和液接触反应；然后通过旋流板，由风帽和排风管或风机排入大气中。碱洗温度通常控制在 30～50℃，碱液常用浓度为 10％～15％的氢氧化钠溶液，循环使用直至浓度达到 2％～3％时再更换。

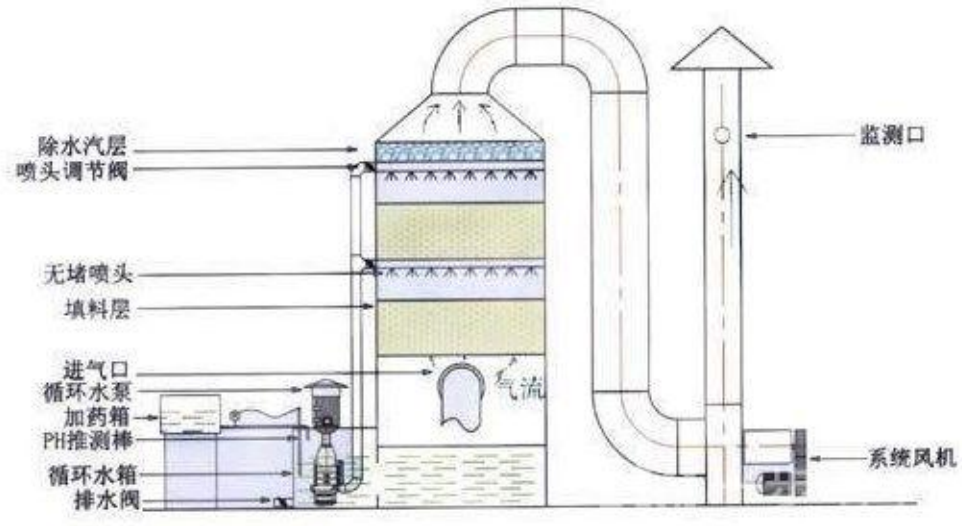


图 6.2-3 碱洗塔废气净化示意图

该工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》中酸性废气防治可行技术。因此，项目酸性废气采用碱洗塔+15m 高 DA003 排气筒处理排放后，硫酸雾、HCl 能达到相应执行排放标准，因此，该处理工艺可行。

6.2.3 排气筒设置合理性分析

为确保烟囱高度的合理可行，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，对烟囱高度再次进行校核。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 1.2。

表 6.2-2　排放系数法校核烟囱结果

废气污染源	污染物	排放速率（kg/h）	校核高度	
			排放系数 R	要求最低有效高度(m)
DA001 排气筒（TO 处理系统）H25m	SO_2	0.0120	0.0002	15
	NOx	0.0779	0.000649167	15
	颗粒物	0.0160	0.000666667	15
	环己酮	0.0129	/	/
	环己烷	0.0001	8.33333E-07	15
	NMHC	0.3757	/	/
DA002 排气筒（含氯有机废气）H15m	硝基苯类	0.007	0.000116667	15
	NMHC	0.2095	/	/
DA003 排气筒（酸性废气）H15m	HCl	0.0250	0.000694444	15
	硫酸	0.0003	0.0000125	15
DA004 排气筒（化验室废气）H15m	NMHC	0.1700	0.001180556	15
DA005 排气筒（危废暂存间废气）H15m	NMHC	0.0138	9.58333E-05	15
DA006 排气筒（污水处理站废气）H15m	氨	0.0200	/	/
	硫化氢	0.0100	/	/
	NMHC	0.0200	0.000138889	15
DA007 排气筒（导热油炉）H15m	颗粒物	0.024	0.001	15
	二氧化硫	0.317	0.005283333	15
	氮氧化物	0.032	0.000266667	15
	NMHC	0.00195	0.0002	15

从表中可知，本项目各装置排气筒均可满足标准所需有效高度要求。同时根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中 5.4.9 废气处理、收集与排放：“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。”

因此，本项目排气筒高度符合以上排放标准要求，设置合理。

6.2.4 无组织废气治理措施可行性

项目在生产和储运过程中，废气的无组织排放贯穿始终。根据工程内容，无组织废气主要来自于物料运输、生产、出料以及储存物料的呼吸等过程以及气体阀门、有机液体阀门、开口管线、法兰或连接件、泵、压缩机、泄压设备等。挥发的废气一方面受气候环境的影响，同时也受到人为控制水平和日常管理的影响。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中对无组织挥发性有机物的控制要求，结合本项目实际情况，项目采取如下措施：

（1）储罐控制措施

储罐安装密闭排气系统至储罐呼吸废气处理装置。

（2）设备与管线组件泄漏污染控制措施

挥发性有机物流经以下设备与组件时，应进行泄漏检测与控制：泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、其他密封设备。

①泄漏检测周期

根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期：

A、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；

B、法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次；

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

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

②泄漏的认定

出现以下情况，则认定发生了泄漏：

A、有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校正气体），泄漏检测值大于等于 2000μmol/mol。

B、其他挥发性有机物流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校正气体），泄漏检测值大于等于 500μmol/mol。

③泄漏修复

A、当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 15 日。

B、首次（尝试）维修不应晚于检测到泄漏后 5 日。首次尝试维修应当包括（但不限于）以下描述的相关措施：拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗。

C、若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。

④泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数；修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录应保存 1 年以上。

（3）挥发性有机液体装载

①装载方式

挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用浸没式装载，出料口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm。

②装载控制要求

装载物料真实蒸汽压≥27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m^3 的，装载过程应符合下列规定之一：

A、排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求，或者处理效率不低于 80%；

B.排放的废气连接至气相平衡系统。

③装载特别控制要求

装载物料真实蒸汽压≥27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m^3，以及装载物料真实蒸汽压≥5.2kPa 但＜27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500m^3，装载过程应符合下列规定之一：

A、排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求，或者处理效率不低于 90%；

B、排放的废气连接至气相平衡系统。

（4）工艺过程挥发性有机物无组织排放控制要求

①物料投加和卸放

A、液态物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方

式密闭加投；无法密闭加投的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至收集系统进行处理；

B、含挥发性有机物的物料卸出物料应密闭，卸料废气应排至废气收集装置；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气排至废气收集系统处理。

②化学反应

A、反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统；

B、在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭；

C、吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸收单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。

（5）用于集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施应密闭，产生的废气应接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合相应排放标准的规定。密闭设施上的开口应设置封盖，封盖与密闭体应设密封垫，开口在不使用时应密封。

（6）对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料，其采样口应采用密闭采样或等效设施。

（7）化验室、危废暂存间无组织废气控制措施

建设单位拟采用抽风净化装置处理化验室、危废暂存间产生的有机废气，收集的废气分别经一套活性炭装置吸附处理后经由 15m 高排气筒排放。可有效减少化验室、危废暂存间无组织废气逸散。

本项目采取的废气污染防治措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等相关要求，可有效地减少原料和产品在生产过程中的挥发性有机废气的排放，使污染物的排放量降低到较低的水平，从技术上可行。

采取了上述措施后，项目无组织废气对周边环境的影响可降至最低，厂界无组织废气可达标排放，无组织废气治理措施可行。

6.3 运营期地表水污染防治措施及可行性分析

本项目废水处理原则为：雨污分流、清污分流、达标外排。本项目生产过程

中废水主要有工艺废水、地面冲洗废水、设备清洗废水、化验室废水、循环冷却废水、初期雨水和生活污水。

工艺废水、地面冲洗废水、设备清洗废水、化验室废水、循环冷却废水、初期雨水、生活污水送污水处理站；项目各股废水分类收集，进入拟建污水处理站处理后，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放限值和湖南石化接管标准后，排入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统，处理达标后最终排至长江。

6.3.1 雨污分流措施及污水收集排放系统

（1）雨污分流措施

企业在厂区雨水排放口设置截止阀，通向厂外雨水管网的阀门处于常闭状态，控制初期雨水自流进入初期雨水收集池，厂内拟设初期雨水收集池 1024m^3，能容纳厂区范围内需要收集的初期雨水，项目区的初期雨水均可通过自流方式进入收集池。初期雨水经收集后进入拟建污水处理站处理后，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放限值和湖南石化接管标准后，排入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统，处理达标后最终排至长江。后期雨水通过关闭连接初期雨水的阀门，开启雨水管阀门，将雨水排入厂外雨水管道。

（2）污水收集排放系统

企业废水收集及排放系统拟采用专用管道，管道外部均刷目视化颜色黑漆。满足《关于进一步规范和加强产业园区生态环境管理的通知》（湘环发〔2020〕27）中采用专用密闭管道输送废水。实现“一企一管”和可视可监测要求。根据业主提供的污水处理工艺资料，本项目污水收集排放系统情况如下：项目各股废水分类收集，进入拟建污水处理站处理后，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放限值和湖南石化接管标准后，排入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统，处理达标后最终排至长江。

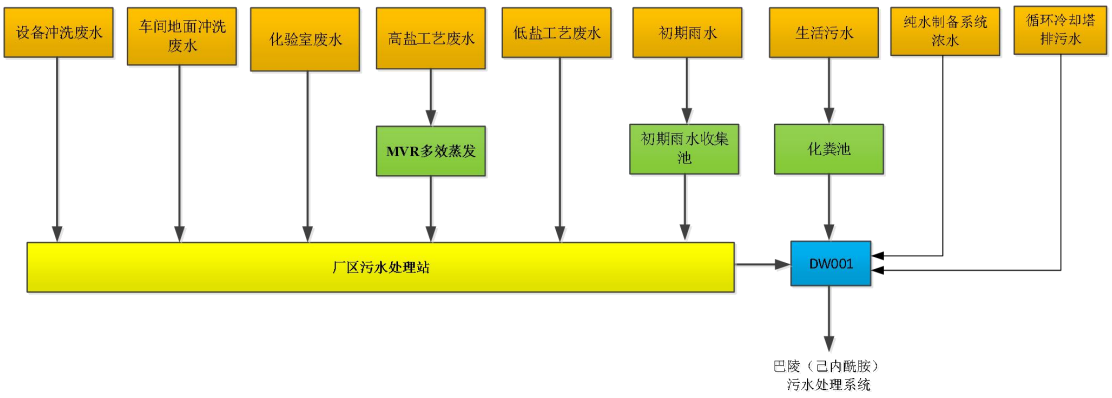


图 6.3-1　废水收集处理流图

6.3.2 项目废水预处理达标排放的可行性

6.3.2.1 高盐废水处理方案

由项目工程分析可知，本项目高盐废水主要为对氨基苯乙醚、邻氨基苯乙醚、环戊酮、氯代环己烷工序产生的废水等。本项目拟新建一套三效蒸发处理系统处理工艺废水中的高盐份废水，拟设定处理量为 50m^3/d。

三效蒸发处理系统工艺流程说明

1、污水在预热器中被初步预热，进入降膜蒸发器。

2、预热后的污水在降膜蒸发器，污水走管程，部分水气化为二次蒸汽，液相被浓缩，浓缩后污水进入强制蒸发器，二次蒸汽进入蒸汽压缩机，升压后作为热源回用到降膜蒸发器；壳程的加热蒸汽换热后冷凝成热水，进入冷凝水罐后泵到预热器中预热原料，然后送去后续低盐处理系统。

3、被浓缩后污水在强制蒸发器中，污水走管程，部分水汽气化为二次蒸汽，液相被进一步浓缩，浓缩后污水进入离心机，二次蒸汽进入蒸汽压缩机，升压后作为热源回用到强制蒸发器；壳程的加热蒸汽换热后冷凝成热水，进入冷凝水罐后泵到预热器中预热原料，然后送去后续低盐处理系统。

4、经过强制蒸发的浓缩液进入离心机中，被分离为固体钠盐和母液，钠盐去包装作为副产，母液循环回强制蒸发器。

三效蒸发处理系统工艺流程图如下所示。

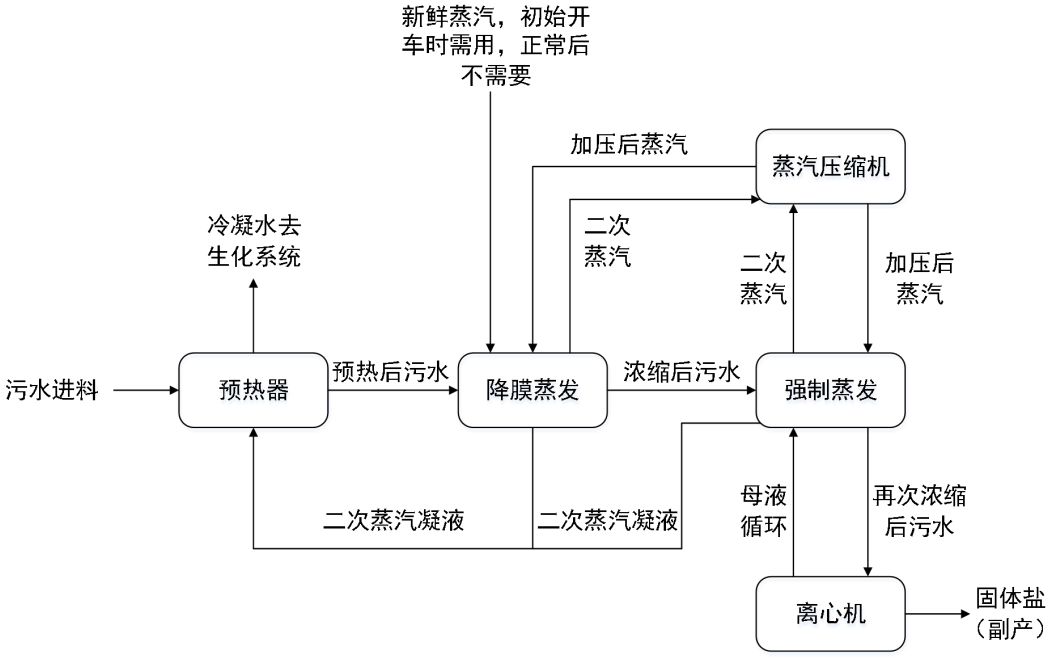


图 6.3-2　三效蒸发系统工艺流程图

根据工程分析可知，本项目产生的工艺废水进入三效蒸发系统的废水量为40.14m^3/d，本系统的设计量为 50m^3/d，处理可行。

6.3.2.2 污水处理站简介

企业自建污水处理系统处理采用“絮凝沉淀池+曝气调节池+水解酸化池+UASB 池+一沉池+缺氧-好氧生化池+二沉池”处理工艺。

6.3.2.3 污水处理站可行性分析

处理流程：

①污水先经格栅去除废水中的漂浮物；

②废水经格栅去除漂浮物后进入絮凝沉淀工序，经絮凝沉淀去除悬浮物后进入曝气调节池对水质进行均匀混合，然后由泵加压将污水送入水解酸化池，将废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，提高废水的可生化性；

③废水经水解酸化处理后，进入生化处理阶段，项目废水采用三段式生化处理，含二级厌氧处理及一级好氧处理，生化池进行少量曝气，保持低溶解氧状态，微生物兼性菌为主导作用，废水经过接触氧化后，夹带氧化过程中产生的少量的活性污泥及新陈代谢的生物膜，以及不能进行生物降解的少量固形物，进入二沉池进行固液分离，二次沉淀池污泥部分回流至生化池，可提高生化池处理效果，并减少总污泥处理量，减轻外运泥饼、污泥工作量。二沉池内的达标废水排入湖南石化污水处理系统。

流程图如下所示：

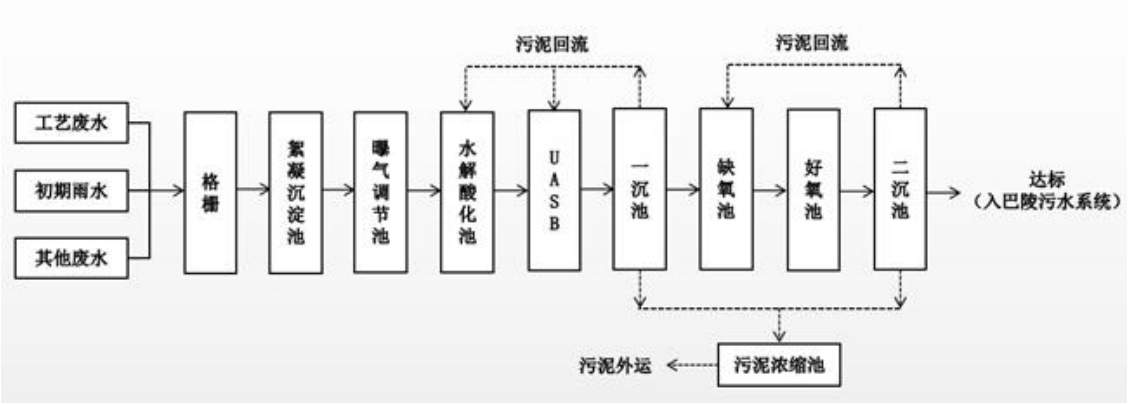


图 6.3-3　本项目污水处理工艺流程图

考虑项目后续的发展规划，污水处理站设计总处理水量为 150m^3/d，本项目废水总量约为 23382.674t/a（约 70.85t/d），占本项目日处理水量的 47.2%。综上分析可知，污水处理站建成后污水处理量可满足本项目产生的废水处理所需。

表 6.3-1　污水处理站设计处理效果一览表（单位 mg/L）

工艺段	进出水	COD	NH_3-N	TP
设计进水指标	/	≤10000	≤150	≤30
调节池	进水	10000	150	30
	出水	10000	150	30
	去除率	——	——	——
水解酸化池	进水	10000	150	30
	出水	8000	150	24
	去除率	20.00%	——	20.00%
UASB 池	进水	8000	150	24
	出水	2000	150	14.4
	去除率	75.00%	——	40.00%
缺氧池	进水	2000	150	14.4
	出水	1800	112.5	13.0
	去除率	10.00%	25.00%	10.00%
好氧池+二沉池	进水	1800	112.5	13.0
	出水	360	50.625	1.3
	去除率	80.00%	55.00%	90.00%
混凝沉淀池	进水	360	50.625	1.3
	出水	324	50.625	1.3
	去除率	10.00%	——	——
己内酰胺接管标准限值		≤1000	≤150	≤3

6.3.3 项目废水依托湖南石化（己内酰胺）污水处理系统的可行性分析

“中石化巴陵石油化工有限公司己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目”拟建综合废水处理系统用于处理搬迁改造项目废水和湖南岳阳绿色化工产业园

（云溪片区）北扩区范围内己内酰胺下游的相关企业外排废水，主要包括生化装置、回用站和浓水处理站。外排废水经处理后达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，由现有道仁矶排口达标排至长江。

项目位于属于湖南石化（己内酰胺）污水处理系统的服务范围内，本项目废水可以进入该污水处理系统处理。

1、处理水量可行性分析

拟建综合废水处理系统由生化装置、回用站、浓水处理站三套装置组成，实施方案见表 6.3-2。该系统接纳下游相关企业废水量为 200m^3/h，下游相关企业废水进水指标见表 6.3-3。

表 6.3-2　拟建综合废水处理系统建设方案

装置		建设方案
综合废水处理系统	生化装置	规模：900m^3/h； 工艺：“水解酸化段+缺氧-好氧（两级）+MBR+臭氧氧化”。
	回用站	规模：800m^3/h； 工艺：“超滤+反渗透”。
	浓水处理站	规模：800m^3/h； 工艺：“反硝化+臭氧氧化+生物滤池+除磷”。

表 6.3-3 下游相关企业废水进水指标（单位　mg/L）

污染物	CODcr	NH_3-N	TN	TP	苯	甲苯	二甲苯
限值	≤1000	≤50	≤100	≤3	≤0.1	≤0.1	≤0.4

本项目建设完成后，新增外排废水 2.95m^3/h，占下游相关企业废水量处理能力 1.47%，可容纳本项目外排废水量。本项目废水排至湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理是可行的。

2、进水水质及处理工艺可行性

己内酰胺废水以及下游相关企业废水一同进入调节池进行调质调量，匀质后的废水再进入到水解酸化段，在水解酸化池中，利用微生物将大分子有机物降解为小分子有机物，提高污水的可生化性，便于后续生物处理。水解后的污水自流进入“缺氧-好氧”的生物段，去除大部分的有机物和氨氮，并在中沉池中进行泥水分离；上清液在进入第二级“缺氧-好氧”生物段，进一步去除部分有机物。经过两级生化段处理后，于二沉池和过滤器内进行泥水分离，再进入 MBR 反应器，最后进入臭氧氧化，进一步除去生物降解的有机物，出水部分送回用水段（≤477m^3/h），部分（≤150m^3/h）送均质池同回用站清水均质后送循环水系统补

水，剩余部分送浓水处理站深度处理。

生化装置出水经“超滤-反渗透”双膜处理。在双膜处理段，废水中的盐分等被双膜拦截，清水送至循环水站作为循环水补水，浓水则进入到浓水处理站深度处理。

回用站外排的浓水、生化装置部分出水由浓水收集池进入浓水处理站的反硝化滤池，在反硝化菌的作用下，污水 COD 与总氮得到进一步去除；最后依次进入臭氧氧化和生物滤池，在这里难以生物降解的有机物通过与臭氧接触，被化学氧化，再经生物滤池进一步生化去除。最后进入末端除磷装置，在除磷剂及混凝沉淀的作用下除去总磷和部分 COD，最终排放至长江。从严执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

综合废水处理系统流程见图 6.3-4。

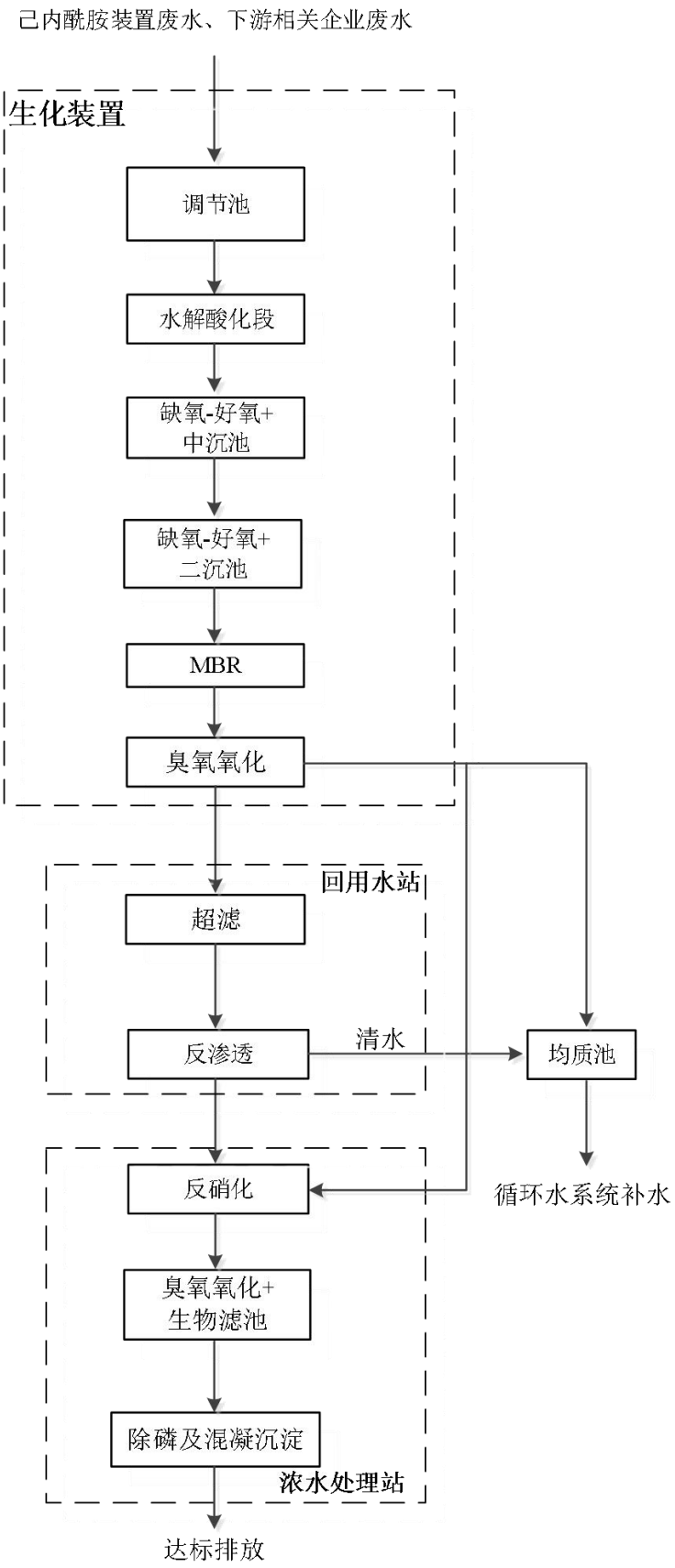


图 6.3-4　巴陵（己内酰胺）废水处理系统流程示意图（含下游企业污水）

3、稳定达标排放情况

回用水站浓水和生化装置部分出水均质后，再经过“反硝化+臭氧氧化+除磷”后，由道仁矶现有排口排至长江，可达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

表 6.3-4　浓水处理站处理效果一览表（单位 mg/L）

工艺段	进出水	COD	NH_3-N	TN	TP	甲苯	二甲苯
进水指标（调节池）	/	≤110	≤4.0	≤25	≤5.0	≤0.15	≤0.15
反硝化	进水	110	4.0	25	5	0.15	0.15
	出水	110	4.0	13.75	5	0.15	0.15
	去除率	0	0	45	0	0	0
臭氧氧化+生物滤池	进水	110	4.0	13.75	5	0.15	0.15
	出水	54	4.0	13.75	5	0.09	0.09
	去除率	40	0	0	0	40	40
末端除磷	进水	53.7	2.91	10.0	3.64	0.07	0.07
	出水	49	2.91	10.0	0.40	0.07	0.07
	去除率	10	0	0	90%	0	0
排放标准	/	≤50	≤5	≤15	≤0.5	≤0.1	≤0.4

综上，本项目处理后的废水水质满足湖南石化（己内酰胺）污水处理系统接纳要求，且综合废水处理系统有足够的处理余量，污水处理工艺成熟，尾水排放稳定达标，可有效处理本项目废水。因此，本项目废水纳入该污水处理厂是可行的。

4、配套管网建设情况

项目位于湖南绿色化工产业园云溪片区北扩区，属于湖南石化（己内酰胺）污水处理系统工业废水处理系统的服务范围内，因此本项目污水可通过园区污水收集管网进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理。

综上所述，本项目预处理达标后的废水依托湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理是可行的，由于目前湖南石化（己内酰胺）项目暂未投产运行，因此本项目需在湖南石化（己内酰胺）污水处理系统正常运行后方可排水。

6.4 运营期地下水污染防治措施及可行性分析

拟建项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

1、原则

为防止项目涉及的有毒、有害物料及含有污染物的介质泄/渗漏对地下水造

成污染，应从原料产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程进行控制，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。

防止地下水污染应遵循下列原则：

（1）源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合；

（2）地上污染地上治理，地下污染地下治理；

（3）按污染物渗漏的可能性严格划分为污染区和非污染区；

（4）污染区应根据可能泄漏污染物的性质划分为非污染区、一般污染防治区和重点污染防治区；

（5）不同的污染防治区应结合包气带天然防渗性能采取相应的防渗措施；

（6）污染区内应根据可能泄漏污染物的性质、数量及场所的不同，设置相应的污染物收集及排放系统；

（7）污染区内应设置污染物泄/渗漏检测设施，及时发现并处理泄/渗漏的污染物。

按照上述原则并按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）相关要求，提出合理可行的地下水防渗方案，避免污染厂区附近地下水。

2、基本规定

按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），严格按照以下基本规定进行防渗工作。

（1）防渗设计前，应熟悉建设项目的工程地质和水文地质资料，收集和研究建设项目场地的地下水环境敏感程度、含水层易污染特征和包气带防污性能等资料。

（2）建设项目应采取防止和减少污染物跑冒滴漏的措施。

（3）防渗设计应依据污染防治分区采取相应的防渗方案。

（4）污染防治区应采取防止污染物漫流到非污染防治区的措施。

（5）防渗层材料的渗透系数不应大于 $1.0*10^{-7}$cm/s，且应与所接触的物料或污染物相兼容。

（6）防渗层的低级应均匀。

（7）采用的防渗材料及施工工艺应符合健康、安全、环保的要求。

（8）施工技术人员应掌握所承担防渗的技术要求、质量标准。

（9）施工过程中应有专门负责质量控制，并应做好施工记录。

（10）防渗设计应保证在设计使用年限内不对地下水造成污染。当达到设计使用年限时，应对防渗层进行检测和鉴定，合格后方可继续使用。

3、源头控制

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理。以尽可能从源头上减少污染物排放。

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏；尽量“可视化”，做到污染物“早发现、早处理”。

输送工艺介质的离心泵和转子泵的轴封应优先选配机械密封，输送水及类似水的介质，可根据具体条件和重要性确定密封型式。

输送有毒介质且机械密封不满足安全、健康、环保要求时，可考虑选用无密封离心泵。

自采样、溢流、事故及管道低点排出的物料，应进入密闭的收集系统或其他收集设施。不得就地排放和排入排水系统。

装置内应根据生产实际需要设收集罐，用以收集各取样点、低点排液等少量液体介质，并以自流、间断用惰性气体压送或泵送等方式送至相应系统。装置因事故或正常停工后，应尽量通过正常操作管道将装置内物料送往相应罐区。

有毒有害介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片适当提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。

搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，适当提高密封等级（如增加停车密封、干气密封或采用串联密封等措施）。所有转动设备均提供集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

埋地管线宜采用钢管，连接方式应采用焊接，焊缝质量等级不应低于II级，管道设计壁厚应加厚，当设计没有要求时，腐蚀余量可取 2mm，且外防腐的防腐等级应提高一级。

4、分区防渗

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）、《石油化工工程防渗技术规定》（GB/T5093-2013）等技术规范，并结合各生产功能单元可能产生污染的地区，本次评价将项目区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区，并按要求进行地表防渗。

（1）重点污染防渗区

重点污染防渗区是指对地下水环境有较大污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。主要包括生产车间、甲类仓库、储罐区、污水处理区、事故池、初期雨水池、固废暂存间等。

（2）一般污染防渗区

一般污染防渗区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括控制室、丙类仓库、循环水池等区域。

（3）简单防渗区

简单防渗区是指一般和重点污染防治区以外的区域或部位。主要包括综合楼、变配电楼、导热油炉房、其他辅助用房等。

5、分区防渗措施

厂区污染防渗措施参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）规定的防渗标准，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

（1）防渗技术要求

①重点污染防渗区

参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），重点污染防渗区防渗层的防渗性能应等效于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

②一般污染防渗区

《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），一般污染防渗区防渗层的防渗性能应等效于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

③简单防渗区

只需对基础以下采取原土夯实，使渗透系数不大于 1.0×10^{-6}cm/s，即可达到

防渗的目的。

本项目地下水污染防控防渗分区情况详见下表。

表 6.4-1　本项目污染防控防渗分区汇总表

序号	防渗分区	防渗基本技术要求
1、重点防渗区		
1.1	生产车间	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s
1.2	甲类仓库、甲类罐区、丙类罐区、危险废物暂存间	
1.3	废水处理站	
1.4	事故应急池、导流沟、废水管沟、初期雨水池	
2、一般防渗区		
2.1	丙类仓库、丁类仓库、乙类仓库	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s
2.2	控制室、循环水池	
3、简单防渗区		
3.1	综合楼、变配电楼	一般地面硬化
3.2	生产区道路、导热油炉房、其他辅助用房等	

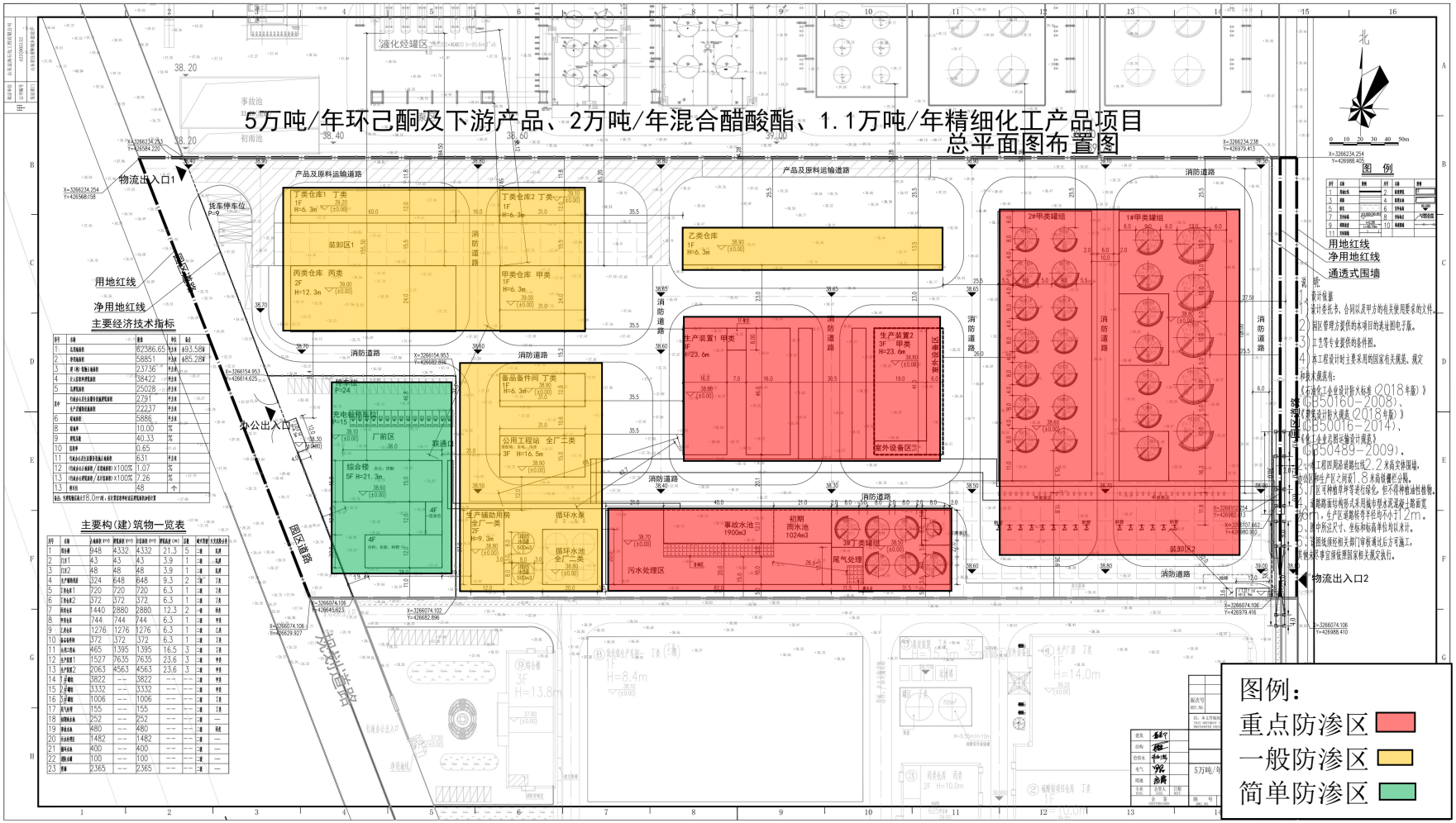


图 6.4-1　本项目污染分区防渗图

6、地下水环境跟踪监测与管理

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目应建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），结合评价区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。

1、地下水监测原则

①重点污染防治区加密监测原则；

②以浅层地下水监测为主的原则；

③上、下游同步对比监测原则；

④水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。厂安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

（2）监测计划如下：

①监测频率：每季度监测一次。

监测项目：pH、耗氧量、氨氮、石油类、氯苯、硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类等。

②监测单位：委托有相应监测资质的第三方实施监测。

③监测井布置

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求，结合评价区水文地质条件，本项目处于松阳湖地下水系统地质单元，地下水从东北往西南流入松阳湖，再排入长江。在厂区及周边共布设地下水水质监测井 3 眼，监控厂区污水处理站对地下水的影响，第一个设在厂区上游（距厂界约 50m），作为对照井；第二个设在厂区下游（距厂界约 50m），作为污染观测井，第 3 个设在可能出现扩散影响的周边，作为污染扩散监控井。

表 6.4-2　地下水环境监测点布置一览表

点位	位置及监测层位	基本功能

JC1（E113.260738、N29.513657）	地下水上游，裂隙溶隙水	背景值监测点
JC2（E113.257437、N29.509825）	原料罐区下游，裂隙溶隙水	污染源扩散监测点
JC3（E113.252222、N29.516197）	污水站下游，裂隙溶隙水	污染源扩散监测点

（3）监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

7、应急响应

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，在第一时间内尽快上报公司主管领导，通知当地环保局、附近居民等，密切关注地下水水质变化情况；

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响；

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，可对污染区地下水人工开采以形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，尽量防止污染物扩散；

地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复；

④对被破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及消防水进一步渗入地下；

⑤对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施；

⑥如果本厂力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见下图。

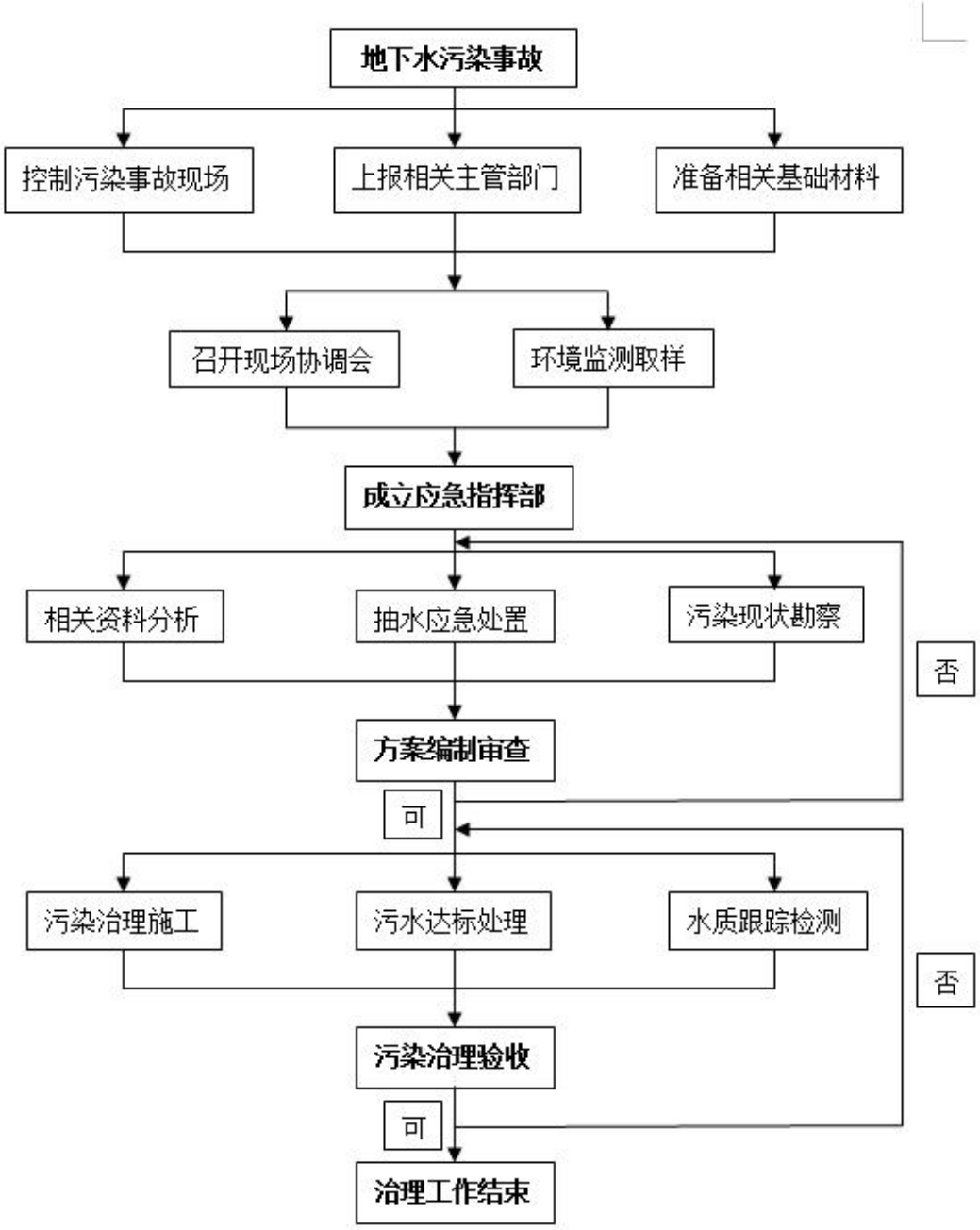


图 6.4-2　地下水污染应急治理程序框图

综上，评价认为，项目采取本环评提出的地下水污染防治措施后，可以把本项目污染地下水的可能性降至最低程度。

6.5 运营期噪声污染防治措施及可行性分析

噪声污染防治首先应在设计、采购阶段选择低噪声设备，其次是对主要噪声源采取隔声、消声、吸声、减振等措施，以确保厂界噪声达标。建设单位应认真落实下列各项噪声防治与控制措施，本项目产生的噪声可得到有效的控制。

1、降低声源噪声

（1）泵类噪声

拟建项目工业用泵类较多，应该有针对性地采取如下措施降低噪声。

①泵机组和电机处可设隔声罩或局部隔声罩、内衬吸声材料；

②电机部分可根据型号配置消声器；

③泵房做吸声、隔声处理，如利用吸声材料做吸声吊顶，墙体做吸声处理；

④泵的进出口接管做挠性连接或弹性连接；

⑤泵机组做金属弹簧、橡胶减震器等隔振、减振处理；

⑥泵的进出口管尺寸要合适、匹配，避免流速过高产生气蚀而引起强烈噪声。

（2）风机类噪声

①设置隔声罩，但要充分考虑通风散热问题；

②风机进、出口加设合适型号的消声器；

③在满足风机特性参数的前提下选用低噪声风机；

④在满足工艺条件的情况下，尽量配置专用风机房，并采取相应综合治理措施。

⑤对震动较大的风机机组的基础采用隔振与减振措施，其管路选用弹性软连接。

（3）压缩机类噪声

①进气口安装消声器，对低频和脉动的噪声特性，采用抗性消声器，对中高频特性采用微孔抗性复合型消声器；

②采取隔声罩降低噪声；

③设置压缩机站房，对站房进行吸声、隔声处理，一般情况下站房内设置操作室或控制室。控制室内采用隔声和吸声处理，包括隔声门、窗一级吸声材料（吸声吊顶等）；

④管道和阀门采用噪声隔声包扎；

⑤压缩机组联网隔振、减振，管道采取弹性连接，并在管道中加设孔板降低管道中的气流脉冲而减振。

2、控制传播途径

（1）合理布局：在平面布局时，应尽量将噪声源设备集中布置在离厂界距离较远的位置；工艺气体和蒸汽放空的朝向应避开噪声敏感区，加装消声器；

（2）加强厂区绿化，厂界四周设置绿化带。

3、噪声防治对策、措施可行性分析

控制噪声最有效和最直接的措施是降低声源噪声，因此项目必须配置低噪声设备，目前，通过自行研制和引进技术，国产的低噪声机械设备性能良好，价格适中，因此，选用低噪声设备是可行的；其次在噪声的传播途径上采取适当的措施，针对各种噪声源在表 6.5-1 中列出了几种控制措施，其控制措施的降噪原理、适用场合以及减噪效果。

表6.5-1　噪声控制的原理与适用场合

控制措施及类别	降低噪声原理	适合场合	减噪效果dB（A）
隔振	将振动设备与地板的刚性接触改为弹性接触，隔绝固体声传播，如设计隔振基础，安装隔振器等。	机械振动厉害，干扰居民	5~25
减声	利用内摩擦损耗大的材料涂贴在振动表面上，减少金	设备金属外壳、管道等振动噪声严重	5~15
隔声	利用隔声结构，将噪声源和接受点隔开，常用的有隔声罩、隔声间和隔声屏等。	车间工人多，噪声设备少，用隔声罩，反之，用隔声间。二者均不允许封闭时采用隔声屏。	10~40
消声	利用阻性、抗性和小孔喷注、多孔扩散等原理，消减气流噪声。	气动设备的空气动力性噪声	15~40
吸声	利用吸声材料或结构，降低厂房内反射声，如吊挂吸声体等	车间噪声设备多且分散	4~10

综上，项目从源头、传播等环节进行了噪声的防治，只要建设单位认真落实上述噪声防治措施，噪声对周围环境的影响有限，项目拟采取的噪声控制措施具有较好的降噪效果，可减轻项目噪声源对厂界环境的影响。根据预测结果，项目厂界噪声值贡献值昼间、夜间均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。以上处理措施在各行业噪声防治中广泛应用，处理效果较好，对于本工程是可行的。

6.6 运营期固废处理处置措施及可行性分析

1、固废废物处置措施

根据工程分析，本项目危险废物经分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质的单位处置。生活垃圾交由环卫部门及时清运；污水处理站生化污泥和运至一般固废填埋场处理；废弃一般原料包装物出售给废品回收单位。

2、固废处置可行性分析

建设单位拟在丙类仓库西北侧设置一般工业固体废物的暂存场，占地面积约100m^2，并严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB

18599-2020）中相关要求建设工业固废暂存处。要求建立固体废物临时堆放场地，不得到处堆放。临时堆放场的地面基础必须防渗，应设计建造径流疏导系统，保证能防止暴雨不会流到临时堆放场。临时堆放场要防风、防雨、防晒，设施周围应设置防护带并做围档隔离处理，禁止危险废物和生活垃圾混入。

项目拟在甲类仓库西南侧建设一个危险废物暂存间，占地面积约 200m^2，对于危险废物收集、暂存及转移采取以下污染控制措施：

（1）危险废物暂存间内地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。基础和裙脚必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。同时，本工程危废暂存间属于重点防渗区，应按《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）表 7 中防渗技术要求进行建设，如：重点防渗区防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10^{-7}cm/s 或参照 GB18598 执行。

（2）在暂存间周边设计建造径流疏导系统，保证能防止 50 年一遇的暴雨不会进入库内。

（3）应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

建设单位在运营过程中需加强对固体废物的管理，具体要求如下：

①各类危险废物必须采用专用的收集容器收集、存放，收集容器要求做到防渗、防流失。

②须做好危险废物情况的纪录，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、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称。

③加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格废渣转运通道，尽量减少固废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

④危险废物暂存间必须按 HJ 1276-2022 的规定设置警示标志。

⑤危险废物暂存间内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑥加强对危险废物的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。

经采取以上各项污染控制措施后，项目产生的固体废物均可得到合理处置，不会随意堆放或排放进入外环境，不会造成二次污染，符合固体废物处理处置的

减量化、资源化、无害化的基本要求，处理处置措施是可行的，不会对环境产生大的影响。

6.7 营运期土壤污染防治措施

营运期土壤防治措施要求与地下水环境防控措施基本类似，主体按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则。

6.7.1 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。

6.7.2 过程防控措施

根据工程分析内容，项目为污染影响型土壤环境评价，主要污染环节为地面漫流、入渗途径和大气沉降过程。评价要求建设单位在厂区范围内种植吸附有机物类污染物能力较强的植物，同时结合地下水分区防渗措施与厂区事故风险控制措施要求，落实事故水收集系统和相关防渗要求，阻断污染物造成漫流和垂直入渗环节对区域土壤环境的污染影响。

6.7.3 土壤监控体系

为了及时准确地掌握项目所在厂区及下游地区地下水和土壤的环境质量状况和污染物的动态变化，本次评价要求建设单位（或者配合集中区管委会）建立覆盖全厂（或湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区）的地下水和土壤长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井和土壤监测点，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。详见“环境管理与环境监测”章节内容。

第 7 章　环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益，最大限度地控制污染，降低破坏环境的程度，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

根据有关的规定和标准，结合本项目的特点，本项目有关经济、社会和环境效益分析以资料分析为主，在详细了解本项目概况以及各环境污染物及其影响程度和范围的基础上，运用费用－效益分析方法进行定性或者定量分析。一般而言，项目的投资是可以得到的，也可以用货币表示，而造成的影响和带来的效益的估算则比较困难，因为社会效益和环境效益往往是抽象的，难以用货币表示，基于此，将根据分析对象的不同采用定量和定性两种方法对本项目的环境、社会和经济损益进行分析和讨论。

7.1 经济效益

（1）项目直接经济效益分析

根据本项目可行性研究报告，本项目建成后经济效益评价指标见下表。

表 7.1-1　主要经济效益评价指标一览表

一	工程项目总投资	万元	32885.59
1	建设利息	万元	55.27
2	流动资金	万元	5984.14
二	年均销售收入（达产年）	万元	81153.32
三	成本和费用	万元	
1	年均总成本费用	万元	7818
2	年均利润总额	万元	5580
四	年均销售税金及附加	万元	5200
五	年均增值税	万元	27800
六	财务分析盈利能力指标		
1	财务内部收益率（税后）	%	2.78
2	财务净现值	万元	6384.2
3	投资回收期（税后）	年	1.79

从以上各项经济指标可看出，本项目具有较好的经济投资效益。

（2）项目间接经济效益分析

建设项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益：

①项目水、电等的消耗为当地带来间接经济效益。

②项目作业机械设备及配套设备的购买使用，将扩大市场需求，会带来间接

经济效益。

7.2 环保投资

依据《建设项目环境保护设计规定》中有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。

本项目总投资 32885.59 万元，其中环保投资 1309 万元。

表 7.2-1　环保投资估算一览表

阶段	项目		环保措施	投资（万元）
施工期	废气		冲洗车辆平台和设施；排水、泥浆沉淀设施；限速牌；施工围挡；施工道路硬化；喷淋设施；塑料布、帆布	10
	废水		沉淀池（1 座，5m^3）	1
	噪声		设备隔声棚建设、设备减震、设备维护、人工管理等	2
	固体废物		垃圾桶若干、危废收集桶若干	1
	生态		设置集水沉砂池和排水沟、临时排水沟	2
营运期	废气治理	导热油炉燃烧废气	15m 排气筒（DA007）	3
		生产线有机废气、甲类罐区废气（不含卤素废气）	TO 焚烧炉及配套尾气处理设施+25m 排气筒（DA001）	500
		甲类罐区卤素废气以及氯代环己环装置废气	二级深度冷凝+活性炭吸附”（TA002）+15m 排气筒（DA002）	50
		丁类罐区废气	酸雾吸收塔+15m 排气筒（DA003）	15
		化验室废气	活性炭吸附+15m 排气筒（DA004）	5
		危废暂存间废气	活性炭吸附+15m 排气筒（DA005）	5
		污水处理站无组织废气	“一级酸洗+一级碱洗+气液分离+活性炭吸附”+15m 排气筒（DA006）	10
		甲类罐区、丁类罐区呼吸废气	加强管理，氮封	10
		装置区无组织废气	加强管理、管道采用密闭式等、建立 LDAR 系统	15
	废水	循环冷却塔排污水	通过管道直接排入园区污水管网	2
		生活污水	化粪池	2
		初期雨水	初期雨水收集池 1024m^3	50
		生产废水	三效蒸发系统+污水处理站	300
	噪声防治		隔声、消声、吸声及减振等	10
	固废处置		危险废物暂存间，占地面积约 200m^2	80
			一般固废暂存间，占地面积约 100m^2	20

	地下水	采取源头分区防渗措施、设置 3 座地下水跟踪监测井	100
	土壤	地面硬化，分区防渗，加强管理降低污染物跑、冒、滴、漏，种植吸附能力强的植物	10
	环境风险	新建 1 座事故应急池 1900m^3，罐区设置围堰、导流沟和收集池，生产区、储罐区、仓库等进行防渗处理，配套消防设施和事故应急物资	100
	环境管理	废气排污口规范化	2
		废水排污口规范化	2
		建立管理体系，设置管理部门，日常环境管理	2
总计			**1309**

7.3 环境效益分析

7.3.1 水环境损益分析

本项目生产废水经预处理后通过管网进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统进行深度处理达标后排放入长江。

项目厂区实施雨污分流系统，各类废、污水均得到妥善处理，经处理达标后排放对纳污河道的水质影响不大，项目在正常营运情况下所排放的水污染物质造成的水环境损失不大。

7.3.2 大气环境损益分析

项目对大气环境的影响主要是二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、颗粒物等。外排废气在达标排放的情况下，对周围大气环境的影响较小。但应该注意的是，在超标排放或出现事故、不利气象条件时，对周围环境空气质量的影响将明显增加，将引起比较大的大气环境损失。

7.3.3 声环境损益分析

本项目的噪声源主要是各类设备噪声，经预测分析，如建设单位对噪声源进行合理布局，并对高噪声源进行必要的治理，项目产生的噪声不会导致项目附近噪声水平明显升高。因此，在措施得力的情况下，本项目的生产噪声对周围声环境影响不大。

7.3.4 固体废物损益分析

项目生产过程中产生的各类固体废物分类收集，危险固废按规定暂存后交有资质的单位处置，避免二次污染。项目的固体废弃物按此方法处理后，并加强监督管理，其所产生的固体废弃物不会对周围环境产生明显的影响。从上述分析可知，本项目产生的固体废物对周围环境的影响不大，但必须作及时的处理与处置。

7.4 社会效益分析

本项目的建设将会对当地产生一定的社会经济影响。

（1）项目产品目前市场需求量较大，项目的生产充分利用省内的原料资源，运费低，同时又可缓解市场压力，带来较好的社会经济效益。

（2）项目采用先进工艺与设备，工艺技术成熟，设备运行稳定，产品质量好，收率较高，原辅料提供充足，可就近运输，在一定程度上降低了生产成本，有利于市场竞争。

（3）项目建成投产后，增加当地的税收，有利于促进当地的经济发展，同时项目在当地的建设也在一定程度上增强地方经济实力，带动该工业园区的发展。

综合上述分析可知，项目的建设有一定的社会效益。

7.5 环境影响经济损益分析小结

综上所述，本项目的建设具有良好的社会经济效益。建设项目的投产使用，虽然对周围的水、大气、声环境等造成一定的影响，但建设单位只要从各方面着手，从源头控制污染物，作好污染防治措施，削减污染物排放量，在达标排放情况下，本项目对周围环境的影响将大大减少，因此，本项目的设立从环境经济效益分析上是可行的。

第 8 章　环境管理与监测计划

为了更好的对建设项目环保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。

建设项目应配备环境管理专职人员，负责本厂区的环保工作；可以通过委托当地环境监测部门或有监测资质单位对项目营运过程中所排放的污染物的达标情况进行定期监测，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。

8.1 环境管理制度与监测计划

8.1.1 环境管理基本任务

对于项目来说，环境管理的基本任务有二：一是控制污染物的排放量；二是避免污染物排放对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理溶合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

8.1.2 施工期环境管理和监测

为了做好建设过程中的环境保护工作，减轻建设过程中产生的污染物对环境的影响程度，项目在施工期，建设施工单位应高度重视环境保护工作，并成立专门机构进行环境保护管理和监测工作。

（1）施工期的环境监测

本建设项目施工期的环境监测主要包括：大气扬尘、噪声、废气。鉴于施工活动的暂时性特点，环境监测可在建设期间进行检测 3 次，环境监测的实施可由筹建单位委托有关环境监测部门进行。

（2）施工单位环境保护管理机构

建设施工单位应设立内部环境保护管理机构（施工单位主要负责人及专业技术人员组成），专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证施工期环保设施的正常运行，各项环境保护措施的落实。

（3）建设施工单位环境保护管理机构（或环境保护责任人）的职能如下：

①保持与环境保护主管机构的密切联系，及时向环境保护主管机构反映与项目施工有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见；

②及时向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议；

③按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实；

④施工单位应按照工程合同的要求和国家、地方政府制订的各项法律法规组织施工，并做到文明施工、保护环境。

（4）施工期的环境监理要求

施工期的环境监理要求见下表 8.1-1。

表 8.1-1　施工期环境监理要求

序号	施工期监理要点	监理要求	要求落实情况
1	施工扬尘	①原材料运输、堆放要遮盖。及时清理弃渣料，不能及时清运的应覆盖。 ②工地及进出口定期洒水抑尘，并清扫。 ③运输车辆在运输砂石、水泥等粉尘较多的建筑材料及建筑垃圾时应用帆布遮盖，并设置车厢挡板。	严格按照监理要求执行
2	施工废水	①施工期生活污水经厂区污水管道进入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理达标后外排至长江。 ②建筑废水应设临时沉沙池将污水沉淀后，回用于建筑和道路洒水。 ③避免在雨季进行基础开挖施工。	严格按照监理要求执行
3	施工噪声	①选用低噪声施工设备，挖掘机、推土机等设备，要求采取有效的隔音、减振、消声措施，降低噪声级，严格操作规程，降低人为噪声。 ②合理布置施工设备，避免局部噪声级过高。 ③施工时间按本地居民作息时间确定，高噪音设备避免午、夜间作业。	严格按照监理要求执行

4	施工固废	①施工建筑垃圾（含拆除旧建筑垃圾）和施工期的弃土废渣不能随意乱排，要做到集中分类暂存，及时清运，做到日产日清。 ②施工期的生活垃圾集中收集，做到日产日清。	严格按照监理要求执行
5	生态环境影响	①施工期间水土流失问题、物料堆场及主体工程开挖、弃渣及弃渣堆放应符合环境管理规范的要求。 ②施工期结束后进行地面植被恢复。	严格按照监理要求执行

8.1.3 项目运行期的环境管理

（1）环境管理方案

本项目在运行过程中为保证环境管理系统的有效运行应制定环境管理方案，环境管理方案主要包括下列内容。其基本职能有以下三个方面：

①组织编制环境计划（包括规划）；

②组织环境保护工作的协调；

③实施环境监督。

（2）营运期污染物排放清单

本项目整体污染排放清单详见表 8.1-2。

表 8.1-2　污染物排放清单

（1）废气产排污环节、污染物及污染治理设施清单									
污染源		采取的环保措施	污染物	运行参数			执行标准	排污口	
				废气量 Nm^3/h	排放浓度 mg/m^3	烟囱参数 φ×H（m）		类型	设置要求
废气	工艺废气、罐区废气（不含卤素废气 DA001	TO+SCR+25m排气筒	SO_2	20000	0.0960	0.7×25	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4大气污染物排放限值；SO_2、NOx、颗粒物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5中的大气污染物特别排放限值；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准	主要排放口	排污口按《排污口规范化整治技术要求（试行）》规范化管理
			NOx		3.8963				
			颗粒物		0.1280				
			环己酮		0.1033				
			环己烷		0.0007				
			NMHC		3.0054				
			氨		0.7220				
	工艺废气、罐区废气（卤素废气）DA002	二级深度冷凝+活性炭吸+15m排气筒	硝基苯类	8000	0.875	0.5×15	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4大气污染物排放限值	主要排放口	
			NMHC		26.18				
	丁类罐区废气 DA003	碱喷淋+15m排气筒	HCl	5000	5.000	0.4×15	硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3大气污染物排放限值；HCl执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4大气污染物排放限值	主要排放口	
			硫酸		0.060				
	化验室废气 DA004	活性炭+15m排气筒	NMHC	5000	34.000	0.4×25	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4 大气污染物排放限值	一般排放口	
	危废暂存间废气 DA005	活性炭+15m排气筒	NMHC	5000	2.760	0.4×25	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4 大气污染物排放限值	一般排放口	
	污水处理站废气 DA006	一级酸洗+一级碱洗+气液分离+	氨	5000	4.000	0.4×15	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4	一般排放口	
			硫化氢		2.000				

		活性炭吸附+15m排气筒	NMHC		4.000		大气污染物排放限值；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准		
	导热油炉燃烧废气DA007	15m高排气筒	SO_2	2155.06	11.137	0.15×15	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3中大气污染物特别排放限值燃气锅炉排放要求	主要排放口	
			氮氧化物		147.096				
			颗粒物		14.849				
			NMHC		0.905				

（2）废水类别、污染物及污染治理设施清单

污染源		处理措施	废水量（m^3/a）	污染物	浓度（mg/L）	总量控制指标	执行标准	排放去向
废水	生活污水	化粪池	3828	CODcr	50	0.191	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1中新建企业间接排放水污染物排放限值和湖南石化（己内酰胺）污水处理系统进水水质标准	湖南石化（己内酰胺）污水处理系统
				BOD5	10	/		
				氨氮	5.0	0.019		
				SS	50	/		
	生产废水	三效蒸发系统+污水处理站	30168.024	CODcr	50	1.508		
				BOD5	10	/		
				氨氮	5.0	0.151		
				SS	50	/		
				石油类	3.0	/		
				总磷	0.5	/		
				挥发酚	0.5	/		
				硝基苯类	2	/		

（3）噪声污染治理要求

类别	建设单位拟采取的污染防治措施	执行标准
噪声	高噪声设备拟安装减震垫、隔声、车间密闭等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准

（4）固废污染治理要求

固废类别		固废名称	产生量t/a	治理措施	执行标准
固废	一般固废	污水处理站生化污泥	8	运至一般固废填埋场处理	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求
		废弃一般原料包装物	20	出售给废品回收单位	
	危险废物	废导热油	2	委托有资质单位进行处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		污水处理站物化污泥	23.88		

		废机油	0.5		
		废弃毒性原料包装物	14.1		
		废活性炭	36.64		
		三效蒸发结晶盐	146.6		
		含镍废催化剂	30.164		
		废树脂催化剂	2		
		化验室废试剂	2.18		
		铜锌脂催化剂	2		
		蒸馏残液	72.297		
	生活垃圾		16.65	交由当地环卫部门处理	
（5）其他					
环境管理	1、设置环境管理机构；2、环境管理机构的人员配置；3、环境管理有关规章制度；4、环境管理计划；5、排污口规范化管理。				

8.1.4 污染物总量控制

以项目投入运行后最终排入环境中的“三废”污染物种类和数量为基础，以排污可能影响到的大气、水等环境要素的区域为主要对象，根据项目特点和环境特征确定实施总量控制的主要污染物，并对污染物采取切实有效的措施进行处理、处置，应遵循以下原则：

（1）主要污染物“双达标”；

（2）实施清洁生产，在达标排放情况下进一步削减污染物的排放量；

（3）充分考虑环境现状，提出切实可行方案，保证区域的总量控制要求；

（4）项目总量指标控制在区域污染物排放总量指标内。

1、污染物排放总量控制因子的确定

本项目对水污染物、大气污染物提出总量控制指标，确定本工程总量控制因子为：废气污染物建议总量控制因子：SO_2、NOx、VOCs；废水污染物总量控制因子：COD、氨氮。

2、总量控制

（1）水污染物排放总量控制

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）：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。项目废水经湖南石化湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）后外排至长江，水型污染物排放总量为：CODcr：1.70t/a、氨氮：0.17t/a。

（2）大气污染物排放总量控制

对评价区域大气污染物实行总量控制，是指在一定的气象条件、环境功能区要求和污染源结构前提下，在区域内各功能区大气污染物浓度不超过环境目标值时取得的污染物最大允许排放量，同时还要以各地方下达的总量指标为依据，进行核实和分配。根据环境目标、污染物种类、污染状况、环境容量、达标排放、综合防治对策及治理措施等，确定本项目的主要大气污染物的允许排放量。

①有组织

新增有组织废气包括生产装置、储罐区有组织废气。根据前文 2.6.1 小节，计算出环己酮排放量为 0.6456t/a，环己烷排放量为 0.0044t/a，NMHC 排放量为 6.3235，硝基苯类排放量为 0.0566t/a，则有组织 VOCs 排放量为 7.0301t/a；SO_2

排放量为 0.288t/a；NOx 排放量为 3.1624t/a。

②无组织

本项目无组织 VOCs 主要来自于生产装置区，均采用经验系数法计算。经计算可知，装置区 VOCs 无组织排放量为 9.4716t/a。

本项目 VOCs 主要来自工艺有机废气以及无组织有机废气，则 VOCs 排放量合计：有组织 VOCs7.0301t/a+装置区无组织 VOCs9.4716t/a=16.5017t/a。

由于 VOCs 暂未入市交易，本评价将大气污染物排放总量因子为 VOCs 作为园区内建议控制指标。

综上分析，本项目建成后全厂大气、水污染物总量控制建议指标见下表。

表 8.1-3　本项目污染物总量控制申请一览表　单位：（t/a）

污染因子	大气污染物			水污染物	
	二氧化硫	氮氧化物	VOCs	COD	氨氮
本项目污染物排放量	0.288	3.1624	16.5017	1.70	0.17
本项目建议总量控制指标	0.3	3.2	16.6	1.7	0.2
需购买总量控制指标	0.3	3.2	/	1.7	0.2

8.1.5 环境保护管理机构

为了对项目环保措施的实施进行有效的监督管理，必须明确该项目环境保护各相关机构的具体职责和分工。

项目应设立环境保护机构，配备必要的环境保护管理人员，融入现已设立的综合性和行业性环境保护体系，负责组织、落实、监督管理项目运行期的环境保护工作。

（1）环境保护管理机构

企业设专职环保人员 1~2 名，负责全厂的环境保护管理工作，并要求有一名厂级领导分管环保工作。

①分管环保负责人职责

◆贯彻执行国家和自治区的环境保护方针、政策、法律、法规和有关环境标准实施。

◆制订和修改全厂环保管理的规章制度，并监督和检查执行情况；

◆应掌握生产和环保工作的全面动态情况；

◆负责审批全公司环保岗位制度、工作和年度计划；

◆指挥全公司环保工作的实施；

◆协调公司内外各有关部门和组织间的关系；

◆负责组织环保事故的及时处理工作。

②环境保护管理人员职责

◆制订并组织实施全厂环境保护规划和年度计划及科研与监测计划负责组织实施；

◆领导公司内环保监测工作，汇总各产生污染环节排污、环保设施运营状态及环境质量情况；

◆组织和推广实施清洁生产工作；

◆组织全厂的环保评比考核，严格执行环保奖惩制度；

◆负责环保技术资料的日常管理和归档工作；

◆提出环保设施运营管理计划及改进建议。

该机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

（2）生产车间兼职环保人员

①环保设施运营管理

由涉及环保设施运营的生产操作人员组成，每个岗位班次上，至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位规范进行操作外，应将当班环保设备运营情况记录在案，及时向检查人员汇报情况。

②监督巡回检查

由运营班次负责人、生产调度人员组成，每个班次设一至二人。主要是监督检查各运营岗位工况，汇总生产中存在的各种环保问题，通知维修部门进行检修，经常向厂主管领导反映情况，并提出技术改造建议。

③设备维修保养

其基本工作方式同生产部门规程要求，同时，应具备维修设备运营原理、功用及环保要求等知识，维护环保设备的正常运行。

（3）环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，企业应当根据实际特点，制订各种类型的环保制度，并以文件形式规定，形成一套企业内部的环境管理制度体系。主要的环境保护管理制度包括：《关于工业废渣的处置管理及处罚规定》、《有毒有害物品储存使用的有关管理规定》、《废气排放口管理制度》、《环境敏感保护目标的保护办法》、《关于加强工业废渣外运堆放的管理制度》

等一系列管理制度等，同时，还应制定和完善如下制度：

◆各种环保装置运营操作规程（编入相应岗位生产操作规程）；

◆各种污染防治对策控制工艺参数；

◆各种环保设施检查、维护、保养规定；

◆环境监测采样分析方法及点位设置；

◆厂区及厂外环境监测制度；

◆环境监测年度计划；

◆环境保护工作实施计划；

◆污染事故管理制度。

8.2 环境监测计划

环境监控是对建设项目施工期、运行期的环境影响及环境保护措施进行监督和检查，并提出缓解环境恶化的对策与建议。

8.2.1 营运期环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请和核发技术规范-总则》（HJ942-2018）、《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）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等的要求，拟建项目在生产运行阶段需进行污染源监测和环境质量现状监测，污染源和环境质量监测计划具体见表 10.3-1。在事故或非正常工况下需增加监测频次。

表 8.2-1　本工程污染源监测计划一览表

内容	监测点	监测项目	监测频次	执行标准
废气	DA001	非甲烷总烃	1 次/月	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 大气污染物排放限值；SO_2、NOx、颗粒物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中的大气污染物特别排放限值；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
		SO_2、氮氧化物、环己烷、颗粒物、氨	1 次/半年	
	DA002	非甲烷总烃	1 次/月	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 大气污染物排放限值
		硝基苯类	1 次/半年	
	DA003	HCl、硫酸	1 次/半年	硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）

				表 3 大气污染物排放限值；HCl 执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 大气污染物排放限值
	DA004、DA005	非甲烷总烃	1 次/月	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 大气污染物排放限值
	DA006	非甲烷总烃、硫化氢	1 次/月	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 大气污染物排放限值；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
		氨气	1 次/半年	
	DA007	废气量、颗粒物、SO_2、NOx、非甲烷总烃	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中大气污染物特别排放限值燃气锅炉排放要求
	企业边界（上风向一个点，下风向二个点）	非甲烷总烃、氨、H_2S、HCl、硫酸雾、臭气浓度	1 次/季度	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
	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	非甲烷总烃	1 次/季度	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）
	法兰及其他连接件、其他密封设备	非甲烷总烃	1 次/半年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）
废水	厂区总排水口	流量、COD、氨氮	1 周/次	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 中新建企业间接排放水污染物排放限值和湖南石化（己内酰胺）污水处理系统进水水质标准
		pH、SS、总氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚	1 次/月	
		BOD_5、总有机碳	1 次/季度	
		硝基苯类	1 次/半年	
	雨水排放口	COD、氨氮、石油类	排放期间按日监测	/
噪声	厂界	连续等效声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中 9.3.1 项目排放污染物 Pi≥1%的其他污染物作为环境质量监测因子。根据本项目估算模式计算结果可知，本项目环境质量监测计划详见下表。

表 8.2-2　环境质量监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
环境空气	厂界外下风向（200m）	非甲烷总烃、环己酮、HCl、NH_3、H_2S、硝基苯类、酚类	1 次/年	HCl、氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度限值相关标准；非甲烷总烃、酚类参照《大气污染物综合排放标准详解》；环己酮、硝基氯苯（对位和邻位）参考前苏联居住区标准 CH245-71。
土壤	装置区	硝基苯	1 次/3 年	GB36600-2018
	污水处理装置			
	储罐区			
	厂界上风向			
	厂界下风向			
地下水	JC1	pH、耗氧量、氨氮、石油类、硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类	1 次/季度	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准
	JC2			
	JC3			

8.2.3 排污口规范要求

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合有关环保要求。

（1）废水排放口

设置一个废水排放口，排污口应在项目辖区边界内设置采样口（半径大于150mm），若排污管有压力，则应安装采样阀。

（2）废气排污口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

（3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对边界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物贮存场

危险废物应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施。本项目不单独设置危险废物贮存场，危险废物依托原有危险废物贮存库。

（5）设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作，并由环境监理部门根据企业排污情况统一向国家环保局订购。企业排污口分布图由环境监理部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示牌标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理部门同意并办理变更手续。规范化排污口标识见下表。

表 8.2-7　环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3		 	一般固体废物 危险废物	表示固体废物贮存、处置场

8.3 工程竣工环境保护验收

为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》，规范建设项目竣工后

建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）（以下简称《暂行办法》），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。具体验收流程见下图 8.3-1。

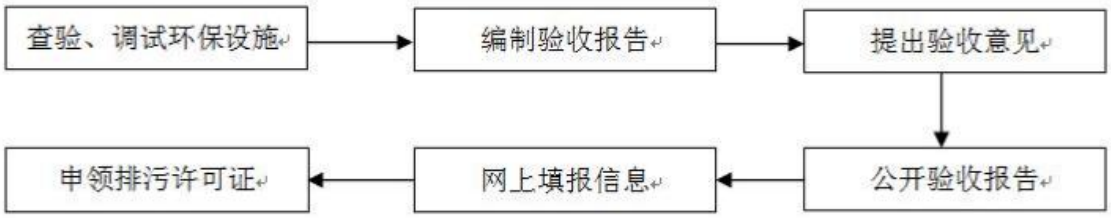


图 8.3-1　竣工验收流程图

验收程序简述及相关要求

（1）建设单位如实查验、监测记载环保设施的建设和调试情况。调试期间，建设单位应当确保该期间污染物排放符合国家和地方的有关污染物排放标准和排污许可等相关规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

（2）编制验收监测报告，本项以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》编制验收监测报告，建设单位不具备自主验收能力的可以委托有能力的技术机构编制。

（3）验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》中第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容。

（4）验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日，同步公开环保设施竣工日期以及对环保设施公开调试的起始日期。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

（5）验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

（6）纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。为指导建设单位加强项目的环境管理，使项目的环境保护工作落到实处，将项目环境保护措施、“三同时”检查、验收的主要内容、要求列表如下。

表 8.3-1　项目竣工验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模处理能力）	处理效果、执行标准及拟达到要求
废水	循环冷却塔排污水	含盐量	通过管道直接排入园区污水管网	/
	初期雨水	CODcr、氨氮、SS 等	经初期雨水池收集后进入废水处理站处理	排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 中新建企业间接排放水污染物排放限值和湖南石化（己内酰胺）污水处理系统进水水质标准
	生活污水	pH、CODcr、氨氮、SS 等	化粪池	
	全厂生产废水	pH、CODcr、氨氮、石油类、硝基苯苯类、挥发酚、SS、BOD_5 等	三效蒸发系统+污水处理站	
废气	导热油炉燃烧废气	废气量、颗粒物、SO_2、NOx、NMHC	15m 排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中大气污染物特别排放限值燃气锅炉排放要求
	工艺废气、罐区废气（不含卤素废气 DA001	颗粒物、SO_2、NOx、NMHC、环己烷、氨	TO+SCR+25m 排气筒	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 大气污染物排放限值；SO_2、NOx、颗粒物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中的大气污染物特别排放限值；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
	工艺废气、罐区废气（卤素废气）DA002	硝基苯类、NMHC	二级深度冷凝+活性炭吸+15m 排气筒	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 大气污染物排放限值
	丁类罐区废气	硫酸雾、HCl	碱喷淋+15m 排气筒	硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值；HCl 执行《石

				油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 大气污染物排放限值
	化验室废气 DA004	NMHC	活性炭+15m 排气筒	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 大气污染物排放限值
	危废暂存间废气 DA005	NMHC	活性炭+15m 排气筒	
	污水处理站废气 DA006	NMHC、氨气、硫化氢、臭气浓度	一级酸洗+一级碱洗+气液分离+活性炭吸附+15m 排气筒	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 大气污染物排放限值；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
	无组织废气	非甲烷总烃、氨、H_2S、HCl、硫酸雾、臭气浓度	加强管理、管道采用密闭式等、建立 LDAR 系统	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）
固废	办公、生活	生活垃圾	交由园区环卫部门处理	固废全部得到妥善处置，危废暂存间按照《危险废物暂存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设
	生产过程	污水处理站生化污泥、废弃一般原料包装物	暂存于一般固废区，占地面积约 100m^2	
		废导热油、污水处理站物化污泥、废机油、废弃毒性原料包装物、废活性炭、三效蒸发结晶盐、含镍废催化剂、废树脂催化剂、化验室废试剂、蒸馏残液	暂存于危废暂存间，委托有资质单位进行处置，占地面积约 200m^2	
噪声	设备噪声	噪声	选取低噪声设备、减振、建筑隔声、消音	厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
地下水	采取源头分区防渗措施、设置 3 座地下水跟踪监测井			减小地下水污染
土壤	地面硬化，分区防渗，加强管理降低污染物跑、冒、滴、漏，种植吸附能力强的植物			降低土壤污染
环境风险	新建 1 座事故应急池 1900m^3，罐区设置围堰、导流沟和收集池，生产区、储罐区、仓库等进行防渗处理，配套消防设施和事故应急物资			防范环境风险
环境管理（机构、监测能力）	制定相关规章制度。设环保机构，配备环保专业管理人员 1-2 名，环境检测仪器、废水流量计等			
清污分流，排污口规范化	建设雨水管网、初期雨水池 1024m^3、污水管网系统等			

第 9 章　评价结论及对策建议

9.1 项目建设概括

岳阳凯盛化工有限公司（以下简称“凯盛公司”）位于岳阳市岳阳楼区七里山（中石化巴陵分公司煤化工部生产厂区），是中石化湖南石油化工有限公司（原中石化湖南石油化工有限公司）（以下简称“湖南石化”）的改制企业，占地面积7900m^2。凯盛公司于 2012 年 4 月建成尾氢资源综合利用项目，采用苯加氢技术年生产环己烷 3.97 万吨，该装置于 2018 年因市场原因停产；凯盛公司于 2019 年 10 月建成一套 200 吨/年 N-甲基-4-氨基邻苯二甲酰亚胺（以下简称“亚胺”）装置，亚胺项目于 2016 年 8 月 29 日获得岳阳市审批批复（岳环评〔2016〕49 号），2021 年 12 月完成竣工环保自主验收，验收规模为“N-甲基-4-氨基邻苯二甲酰亚胺 200 吨/年”。

凯盛公司亚胺生产装置为中石化湖南石油化工有限公司己内酰胺项目配套工程。为贯彻落实国务院办公厅《关于推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造的指导意见》（国办发〔2017〕77 号）的文件精神和满足岳阳市城市发展规划，湖南石化己内酰胺产业链及配套设施整体搬迁至湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区北扩区。届时原己内酰胺生产基地将停产，岳阳凯盛化工有限公司相关生产装置因远离原料基地，将面临成本暴涨问题。岳阳凯盛化工有限公司相关产业链有必要与上游原材料企业随迁以保持成本优势，以延续传统优势业务。

同时为落实“《关于岳阳凯盛化工有限公司尾氢资源综合利用技改项目环境影响评价报告书的批复》（岳环评[2016]49 号）”中“8.待岳阳市中心城区（镇）重点排污企业“退二进三”计划推进实施时，项目应无条件搬离中心城区（镇）。”的搬迁要求。

因此岳阳凯盛化工有限公司于 2022 年 6 月 24 日与岳阳凯进商贸合伙企业联合注资注册成立岳阳凯茂化工材料有限公司（以下简称“凯茂公司”或公司），并于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区北扩区，中石化湖南石油化工有限公司己内酰胺项目基地西侧新建 5 万吨/年环己酮及下游产品、2 万吨/年混合醋酸酯、1.1 万吨/年精细化工产品项目（以下简称“本项目”或“项目”），本项目为中石化湖南石油化工有限公司己内酰胺项目配套工程。

2022 年 9 月 15 日，本项目通过了“湖南省投资项目在线审批监管平台”备案，项目代码：2209-430603-04-01-554241，并于 2022 年 9 月 15 日取得了湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区管理委员会出具的《岳阳凯茂化工材料有限公司 5 万吨/年环己酮及下游产品、2 万吨/年混合醋酸酯、1.1 万吨/年精细化工产品项目备案证明》（岳绿管备〔2022〕7 号，见附件 3）。

本项目为新建项目，与凯盛公司现有项目无任何依托关系，凯盛公司已于 2023 年 10 月全面停产，后续不再生产。

（1）项目名称：岳阳凯茂化工材料有限公司 5 万吨/年环己酮及下游产品、2 万吨/年混合醋酸酯、1.1 万吨/年精细化工产品项目（以下简称“本项目”）；

（2）建设单位：岳阳凯茂化工材料有限公司（以下简称“凯茂公司”或公司）；

（3）建设性质：新建；

（4）建设地点：湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区（以下或简称“工业园区”），厂址中心坐标为：东经：113.313053，北纬：29.476465。具体地理位置详见附图 1。

（5）行业类别：C2614 有机化学原料制造；

（6）项目投资：项目总投资 32885.59 万元，其中环保投资 1309 万元；

（7）劳动定员以及工作制度：总定员 100 人，各车间年工作天数为 333 天，每天三班，每班 8 小时，生产装置年运行时间约 8000 小时。

（8）占地面积：项目规划总用地面积为 58848.78m^2。

9.2 环境质量现状评价结论

9.2.1 大气环境质量现状

根据岳阳市生态环境局网站公布的 2022 年连续一年的大气环境质量状况监测数据，本项目所在区域 2022 年为环境空气质量达标区。其他特征污染物 TVOC、硫酸、氨、硫化氢、HCl 浓度满足《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、酚类浓度满足参照的《大气污染物综合排放标准详解》限值；硝基氯苯（对位和邻位）浓度满足参照的前苏联居住区标准 CH245-71 要求；TSP 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）要求。

9.2.2 地表水环境质量现状

本次地表水环境现状评价收集了2020年及2022年长江水质（城陵矶断面、陆城断面）数据，长江城陵矶断面和陆城断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

9.2.3 地下水环境质量现状

为了了解本项目地下水评价范围内地下水水质情况，本次评价引用了《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》中湖南永蓝检测技术股份有限公司于2021年8月2日~4日连续3天对项目所在区域地下水进行现状监测。引用的5个地下水水质监测点各监测因子均达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准要求。

9.2.4 声环境质量现状

在厂界共设4个噪声监测点，厂界各监测点昼间和夜间均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

9.2.5 土壤环境质量现状

本次共设6个土壤监测点，经统计分析，本次设置的6个土壤监测点各项监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1建设用地土壤污染风险筛选值浓度要求限值。

9.3 施工期环境影响预测与评价

建设项目建设期间，可能对周围环境产生的影响主要有施工噪声、粉尘、扬尘、建筑固体废物及施工污水等。虽然本项目施工过程中会产生一定的环境污染，但是，只要本项目的建设施工单位严格加强施工管理，进行科学施工，并按本报告提出的各项要求，对建设期间产生的环境污染进行控制，则本项目在建设期间产生的环境污染是可以得到控制的，不会对周围环境产生明显的不良影响。

9.4 营运期环境影响预测与评价

9.4.1 环境空气影响预测与评价

根据预测结果可知，本项目各污染物经处理后均能达各有组织排放和无组织排放的标准要求，项目废气排放对外环境影响不大。根据预测，①本项目新增污染源正常排放下，SO_2的小时最大浓度贡献值占标率为0.81%，日均最大浓度贡献值占标率为0.45%，年均最大浓度贡献值占标率为0.29%；NO_2的小时最大浓度贡献值占标率为26.83%，日均最大浓度贡献值占标率为11.11%，年均最大浓

度贡献值占标率为 5.69%；PM_{10} 的小时最大浓度贡献值占标率为 1.20%，日均最大浓度贡献值占标率为 0.60%，年均最大浓度贡献值占标率为 0.33%；环己酮的小时最大浓度贡献值占标率为 37.83%，日均最大浓度贡献值占标率为 9.20%；非甲烷总烃的小时最大浓度贡献值占标率为 7.45%；氨气的小时最大浓度贡献值占标率为 6.16%；硝基苯的小时最大浓度贡献值占标率为 61.91%，日均最大浓度贡献值占标率为 18.46%；HCl 的小时最大浓度贡献值占标率为 17.71%，日均最大浓度贡献值占标率为 5.02%；硫酸的小时最大浓度贡献值占标率为 0.46%，日均最大浓度贡献值占标率为 0.11%；硫化氢的小时最大浓度贡献值占标率为 10.02%；酚类的小时最大浓度贡献值占标率为 6.80%。②本项目新增污染源正常排放下各污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。③本项目特征污染因子现状监测浓度均满足相关标准限值要求；SO_2、NOx 对各敏感点 98%保证率日均、年均浓度叠加背景浓度后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求；PM_{10} 对各敏感点 95%保证率日均、年均浓度叠加背景浓度后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求；HCl、硫酸对各敏感点小时均、日均浓度叠加背景浓度后满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值；氨、硫化氢对各敏感点小时均浓度叠加背景浓度后满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值；酚类、非甲烷总烃对各敏感点及区域最大落地小时均浓度叠加值满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求；环己酮、硝基氯苯对各敏感点及区域最大落地小时均浓度叠加值满足前苏联标准。④根据设置的大气环境防护距离预测可知，无需设置大气环境防护距离。

因此，可认为本项目建设环境可接受。因此，可认为项目建设环境可接受。

9.4.2 地表水环境影响分析与评价结论

项目生活污水经化粪池处理达湖南石化（己内酰胺）污水处理系统进水水质标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放限值后排入园区污水管网；项目生产工艺废水经厂区内污水处理站处理后，达湖南石化（己内酰胺）污水处理系统进水水质标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放限值后排入园区污水管网；初期雨水经收集后进入厂内自建污水处理站处理。本项目废水污染控制和环境影响减缓措施合理有效，

项目废水依托湖南石化（己内酰胺）污水处理系统可行。项目废水经过上述措施处理后，可实现达标排放，对周围水体环境影响很小。

9.4.3 地下水影响分析与评价结论

（1）污水收集设施泄漏

从预测结果可以看出：在模拟期内，非正常工况下，废水收集池池底开裂叠加防渗层出现破裂情景下，随着时间的增长，污染晕中心随着水流向下游迁移，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随污染物运移，污染范围随之扩大。

COD 在模拟期内，到第 1000 天，超标距离为下游 9m（污水收集池沿地下水方向，距厂边界 30m），尚未超出厂区边界，预测范围内超标面积为：44m^2；影响距离为下游 11m，预测范围内影响面积为：60m^2。

氨氮在模拟期内，1000 天，超标距离为下游 9m（污水收集池沿地下水方向，距厂边界 30m），尚未超出厂区边界，预测范围内超标面积为：36m^2；影响距离为下游 10m，预测范围内影响面积为：44m^2。

（2）对硝基氯苯储罐泄漏

从预测结果可以看出：在模拟期内，非正常工况下，对硝基氯苯罐泄漏情景下，随着时间的增长，污染晕中心随着水流向下游迁移，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随污染物运移，污染范围随之扩大。

在模拟期内，1000 天时，下游最大浓度为：1390763.8960765mg/l，超标距离最远为 11.18m（对硝基氯苯罐沿地下水方向，距厂边界 61m），尚未超出厂区边界，预测范围内的超标面积为 48m^2，影响距离最远为下游 12.18m，预测范围内的影响面积为 64m^2。

当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对废水进行封闭、截流，抽出废水，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

9.4.4 声环境影响分析与评价结论

本项目运营期间，各边界噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。本项目的正常生产不会对外界环境

造成明显影响。

9.4.5 固废影响分析与评价结论

项目固体废物处置遵循“减量化、资源化、无害化”的原则，危险废物和一般工业固废均可得到综合利用或合理处置，不会造成二次污染，对周边环境影响较小。

9.4.6 土壤环境影响分析

本项目对土壤的影响主要表现在危险废物贮存、转运及生产废水收集、处理设施对土壤的影响。本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置危险废物暂存库，对各危废分类贮存。对装置区、储罐区、污水处理区、事故池、危废暂存间等设施区域进行地面硬化，并采取了防渗措施，可有效防止危险废物中污染物下渗对周边土壤造成污染。废水输送管道采取明管或者架空布置，并进行标识，同时加强生产废水收集处理设施日常管理和维护的前提下，本项目生产废水收集处理设施产生渗漏的几率很小，对土壤环境的影响很小。

9.5 污染防治措施

9.5.1 废气污染防治措施

项目有组织废气主要为各生产线产生的有机废气、罐区废气、实验室废气、污水处理站废气和危废间挥发废气，各股废气分类收集处理。生产线有机废气、甲类罐区废气（不含卤素废气）统一收集送至 TO 焚烧炉处理，再由 25m 排气筒（DA001）排放；甲类罐区卤素废气以及氯代环己环装置废气收集后经“二级深度冷凝+活性炭吸附”（TA002）处理后，由 15m 排气筒（DA002）排放；丁类罐区废气收集后经“碱喷淋”（TA003）处理后，由 15m 排气筒（DA003）排放；化验室废气和危废暂存间分别收集后经“活性炭吸附”处理后，由 15m 排气筒（DA004、DA005）分别排放；污水处理站废气经“一级酸洗+一级碱洗+气液分离+活性炭吸附”处理后，由 15m 排气筒（DA006）外排；环己醇脱氢反应器氢气进入导热油炉焚烧后由 15m 排气筒（DA007）外排。NMHC、氯化氢、环己烷、硝基苯类排放均能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 大气污染物排放限值、表 6 废气中有机特征污染物排放限值和表 7 企业边界大气污染物浓度限值；SO_2、NOx、颗粒物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中的大气污染物特别排放限值；硫酸雾排放满足《无机

化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值和表 5 企业边界大气污染物排放限值；企业厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 排放浓度限值要求。厂界氨、硫化氢和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。导热油炉燃烧废气中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中大气污染物特别排放限值燃气锅炉排放要求。

9.5.2 废水污染防治措施

本项目产生的各股废水经收集后进入污水处理站处理。拟建污水处理站包括“絮凝沉淀+曝气调节池+水解酸化池+UASB 池+一沉池+缺氧-好氧生化池+二沉池”，处理能力 150m^3/d，外排废水满足湖南石化接管标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中间接排放限值。

9.5.3 地下水污染防治措施

项目位于工业园区，不属于地下水饮用水源。同时项目废水排放量不大，项目产生的废水排入湖南石化（己内酰胺）污水处理系统处理，项目废水不直接外排。正常状况下不会对厂区地下水造成污染。非正常状况下污染源的运移距离较短，受影响的范围较小。

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。对项目重点污染防治区和一般污染防治区按要求进行防渗处理。

9.5.4 噪声污染防治措施

本项目主要噪声源为泵类、釜类、循环水系统冷却塔、空压机等设备发出的噪声。单台设备噪声源强约 65~90dB（A）。再采取噪声治理措施后厂界可达标排放。

1、降低噪声源，在满足特性参数的情况下优选低噪声设备，采用基础减振措施。

2、正确安装设备，校准设备中心，以保证设备的动平衡，同时加强设备的日常维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

3、高噪声设备尽量布置在车间内，从在平面布局考虑，高噪设备布置时应充分考虑强噪设备与厂界的距离及厂界噪声限值，布置位置尽可能远离厂界。

通过采取上述降噪措施后，噪声对周围环境的影响有限，项目拟采取的噪声控制措施具有较好的降噪效果，可减轻项目噪声源对厂界环境的影响。根据预测结果，项目厂界噪声贡献值昼间、夜间均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。

9.5.5 固废污染防治措施

本项目按照设置一般固废暂存场和危险废物暂存库对固废进行分类暂存，固体废物暂存场库分别按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设和管理。

9.5.5 土壤污染防治措施

主体按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则。

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。

评价要求建设单位在厂区范围内种植吸附有机物类污染物能力较强的植物，同时结合地下水分区防渗措施与厂区事故风险控制措施要求，落实事故水收集系统和相关防渗要求，阻断污染物造成漫流和垂直入渗环节对区域土壤环境的污染影响。

同时建设单位（或者配合园区管委会）建立覆盖全厂（或湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区）的地下水和土壤长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井和土壤监测点，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

9.6 环境风险评价结论

（一）项目危险因素

本项目原辅料涉及的主要化学品有：液氨、对硝基氯苯、乙醇、盐酸、邻硝基氯苯*、乙酸乙酯、硫酸、环己酮原料、冰乙酸、氨水、环己酮等。

拟建项目主要危险单元为物料输送管道、储罐区、生产车间、废气处理设施、废水处理设施等，危险因素主要为原辅料输送管道破裂、储罐的破裂，以及火灾、爆炸等。

（二）环境敏感性及事故环境影响

拟建项目环境敏感点主要为受大气环境风险影响的评价范围内（5km）的居民、学校以及行政办公区域，地表水环境敏感，地下水环境不敏感。

拟建项目主要事故环境影响分析总结如下：

本评价主要选取储罐区苯储罐管线破裂、对硝基氯苯储罐管线破裂、盐酸储罐管线破裂、乙酸储罐管线破裂、硫酸储罐管线破裂、环己酮储罐管线破裂，生产装置区 2-氨基环戊基甲胺装置加氢釜破损导致液氨泄漏事故；液氨输送管道破损泄漏事故等作为本项目最大可信事故。经预测分析，风险事故后果最严重的情景为液氨输送管道破损泄漏事故。拟建项目液氨输送管道破损泄漏事故发生后，下风向最大浓度为 4.2668E+05mg/m³，毒性终点浓度-1（770mg/m³）的影响范围为距风险源半径为 750m 的圆形区域，毒性终点浓度-2（110mg/m³）的影响范围为距风险源半径为 2800m 的圆形区域。毒性终点浓度-1 的影响区域主要在项目厂区以及周边厂区；毒性终点浓度-2 的影响区域主要在项目厂区、周边厂区以及距离风险源 2800m 范围内的敏感点；当发生事故时，应及时通知影响区域内的人员疏散撤离，应朝当时风向的垂直方向迅速撤离。对于关心点，距离风险源 2800m 范围内的敏感目标（胡彭家、泗陇村、滨江村、橙子岭、汪家老屋、刘家、屋沙咀、螃家咀、黄马店）；最近敏感点刘家毒性终点浓度-1 值超标起始时间为 4.44min 左右，超标持续时间约 3.89min；毒性终点浓度-2 值超标起始时间为 4.44min 左右，超标持续时间约 30.67min。

（三）环境风险防范措施和应急预案

本项目环境风险防范措施主要内容如下：

（1）总图布置和建筑设计时，应落实相关的防范措施。各区内部建筑和各个分区之间的间距应按有关防火和消防要求确定；罐区、原辅料仓库与车间、办公室、配电房之间设安全距离，满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的标准要求。

（2）各涉污区域均采取地面防渗措施，储罐设围堰及报警仪器，围堰内设事故液输送管网连接公司事故池，避免事故液对地下水体造成污染影响。

（3）各危险物质应根据其不同的理化性质分别按照《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）等相关要求实施储运及运输。

（4）设置事故池，容积 1900m^3，事故池平时不盛装物质，设置提升泵用于排除池中积水。建立“危险单元-厂区-园区/区域”水环境风险防控体系。

（5）生产装置区设置导流沟，导流沟与项目事故池相连接。

（6）针对主要风险源，设立风险监控及应急监测系统，实现事故预警和快速应急监测、跟踪，同时配备相应的应急物资，建立专业的应急队伍。

本项目应急预案原则要求如下：

1、“预防为主、减少危害”，切实做到及时发现，及时报告、迅速反应、及时控制。

2、“统一领导、分级负责”，坚持统一领导、统一指挥，各部门、各单位按照职责分工，各司其职，协同作战，确保有序进行。

3、“先控制后处理”和“企业自救、属地管理，整合资源、联动处置”原则，果断提出处置措施，防止污染扩大，尽量减少污染范围，同时向当地政府报告，必要时可请求社会救援力量支持。

（四）环境风险评价结论与建议

鉴于本项目各物料具备有毒有害的特性，采取有效的安全防控措施阻止安全事故的发生，从而有效预防安全事故以及带来的次生环境风险响分析，在落实各项环境风险措施的前提下，本项目环境风险水平可以接受。

建设单位采取的应急措施包括但不限于本文提出的应急措施，建议企业认真落实安全预评价中相关措施。项目建成后应编制应急预案，并充分落实应急预案中相关要求。

9.7 总量控制结论

表 9-1　本项目污染物总量控制申请一览表　单位：（t/a）

污染因子	大气污染物			水污染物	
	二氧化硫	氮氧化物	VOCs	COD	氨氮
本项目污染物排放量	0.288	3.1624	16.5017	1.70	0.17
本项目建议总量控制指标	0.3	3.2	16.6	1.7	0.2
需购买总量控制指标	0.3	3.2	/	1.7	0.2

9.8 环境管理与监测计划

为落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，本项目应根据项目的实际情况，制订各种类型的环保规章制度，并按照有关部门的批复以及环评报告书中所提出的各项环保措施，认真落实环保设施的设计，施工任务，并积极落实有关环保经费，以保证环境保护设施实现“三同时”。

9.9 环境影响经济损益分析

本项目为工业建设类项目，本项目的建设对周边地区经济发展等方面有较大的促进作用，社会效益和经济效益明显，通过本报告提出的环保措施，将最大程度的减缓项目建设和运营对环境带来的负面效应，环境效益将大于环境损失。

9.10 公众意见采纳与不采纳情况说明

建设单位在委托岳阳达峰环保科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作后 7 天内，于 2022 年 11 月 8 日在湖南省环保管家公共服务平台网站以公告形式进行第一次公示；在本项目环境影响报告书基本完成，形成征求意见稿后，形成征求意见稿后，于 2023 年 7 月 5 日在湖南省环保管家公共服务平台网站以公告形式进行第二次公示，于 2023 年 7 月 12 日、7 月 13 日分别在《岳阳晚报》（岳阳日报社，国内统一刊号：CN43-0067）登报公告，并在项目周边张贴公告，并进行现场走访，并拍照记录。第一次网络公示，征求意见稿网络、报纸、现场公示期间，均未收到群众和社会各界对本项目的相关意见。

虽未收到任何反馈意见，建设单位在项目建设运营过程中仍会严格落实各项环保措施，确保本项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设运营对周围环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境的影响，争取公众持久的支持。

9.11 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《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划》，符合“三线一单”基本要求，选址可行，平面布局基本合理。

9.12 综合结论

本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措施后，**本项目从环境保护角度分析是可行的。**

9.13 建议

（1）项目运行过程中，当地环保部门应加强对企业“三废”处理设施运转后的监督管理，保证总量控制和达标排放的贯彻实施。

（2）严格管理，强化生产装置的密闭性操作，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏；针对项目特点，制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

（3）本项目投产后企业应设专职人员，实施环境管理职能，建立并完善环境管理规章制度，加强环保设施的管理和维护，保证安全、正常运行，做到达标排放。

（4）本评价报告，是根据业主提供的生产工艺、技术参数、规模、工艺流程、原辅材料用量及与此对应的排污情况为基础进行的。如果生产工艺、规模等发生变化或进行了调整，应由业主按环保部门的要求另行申报。

附件 1：委托书

建设项目环境影响评价工作委托书

岳阳达峰环保科技有限公司：

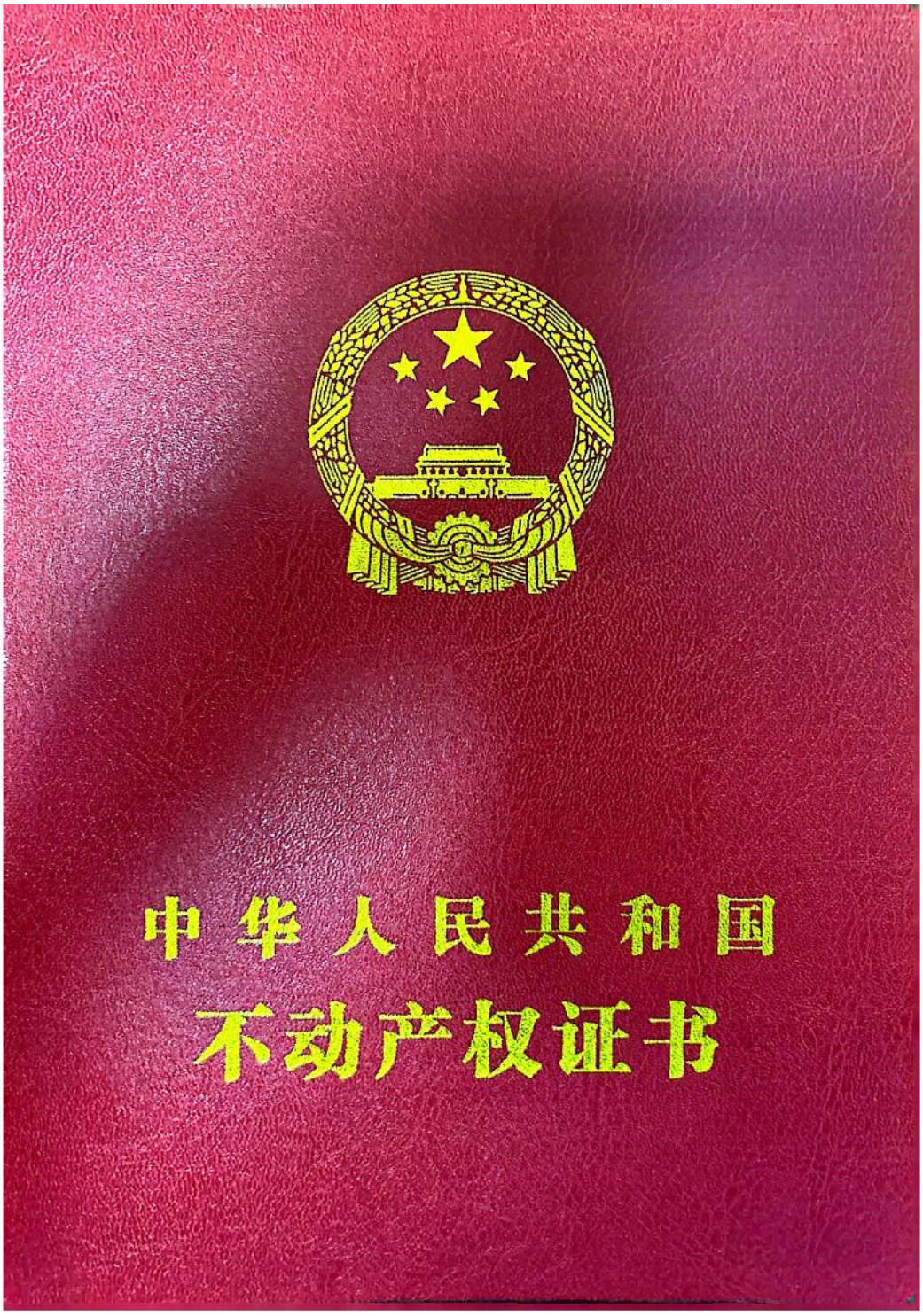
根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，我单位委托贵公司承担“5万吨/年环己酮及下游产品、2万吨/年混合醋酸酯、1，1万吨/年精细化工产品项目”环境影响评价工作，并按有关政策、法规的要求编制环境影响评价文件。

特此委托！

岳阳凯茂化工材料有限公司

2022年11月5日

附件 2：不动产权证



扫描全能王

根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

证书信息　　附图信息

登记机构（章）

2023 年 07 月 10 日

中华人民共和国自然资源部监制

编号№ 43017156062

CS 扫描全能王

湘（ 2023 ）岳阳市云溪区不动产权第 0005846 号

权 利 人	岳阳凯茂化工材料有限公司
共有情况	单独所有
坐 落	湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区己内酰胺西侧
不动产单元号	430603005001GB00022W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用 途	工业用地
面 积	宗地面积：58848.78㎡
使用期限	工业用地:2022年12月14日至2052年12月14日
权利其他状况	土地使用权面积：58848.78㎡； 土地独立使用面积：0.00㎡； 分摊土地使用权面积：0.00㎡；

CS 扫描全能王

附　　记

该宗地面积为：58848.78平方米，建筑容积率不高于0.60，绿地率不高于12%，该项目在2024年3月14日之前开工，在2026年3月14日之前竣工。

CS 扫描全能王

附件 3：岳绿管备〔2022〕7 号

湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区管理委员会

岳绿管备〔2022〕7 号

湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区管理委员会岳阳凯茂化工材料有限公司 5 万吨/年环己酮及下游产品、2 万吨/年混合醋酸酯、1.1 万吨/年精细化工产品项目备案证明

岳阳凯茂化工材料有限公司 5 万吨/年环己酮及下游产品、2 万吨/年混合醋酸酯、1.1 万吨/年精细化工产品项目于 2022 年 9 月 15 日通过“湖南省投资项目在线审批监管平台”备案，项目代码：2209-430603-04-01-554241，主要内容如下：

一、企业基本情况

岳阳凯茂化工材料有限公司于 2022 年 6 月设立成立，公司注册资本 5000 万元。主要对醇酮、戊酮等进行深加工，以及化工产品产生与销售和新材料技术研发。

二、项目名称

岳阳凯茂化工材料有限公司 5 万吨/年环己酮及下游产品、2 万吨/年混合醋酸酯、1.1 万吨/年精细化工产品项目。

三、建设地点

湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区（云溪片区）。

四、建设规模

年产5万吨环己酮及下游产品、2万吨年混合醋酸酯、1.1万吨精细化工产品等。

五、主要建设内容

本项目占地面积约62387平方米，总建筑面积25000平方米。建设5万吨/年环己酮及下游产品、2万吨/年混合醋酸酯、1.1万吨/年精细化工产品生产装置及辅助装置，加氢催化、双氧水氧化生产装置，原料及产品罐区、仓库，精馏塔、脱氢反应器、导热油锅炉和相应变配电系统等辅助设备设施，综合楼、门卫、配电室、循环水站等综合公用设施和辅助设施。

六、项目总投资

项目估算总投资32885.59万元。其中项目直接投资30059.19万元，前期工作费用2826.40万元。资金来源为企业自筹。

七、其他

项目备案后，项目单位应通过省在线审批监管平台定期报送项目建设信息，项目开工前每季度末次月10日前报送前期工作信息，项目开工后每月10日前报送截至上月末的建设进度信息，项目竣工后30个工作日内报送竣工验收信息。相关职能部门将采取在线监测、现场核查等方式，加强对项目实施的事中事后监管，依法处理有关违法违规行为，并向社会公开。

本备案文件有效期为2年，自发布之日起计算，在备案通知有效期内未开工建设的，本备案文件自动失效。以上信息由企业网上告知，信息真实性由该企业负责。

湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区管理委员会

2022年9月15日

附件 4：凯茂公司营业执照

营业执照

（副本）

副本编号：1 - 1

统一社会信用代码

91430603MABPUEX28D

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　岳阳凯茂化工材料有限公司

类　　型　有限责任公司（自然人投资或控股）

法定代表人　陈卫星

经营范围　一般项目：化工产品销售（不含许可类化工产品）；新材料技术研发。（除依法须经批准的项目外，自主开展法律法规未禁止、未限制的经营活动）

注册资本　伍仟万元整

成立日期　2022年06月24日

营业期限　2022年06月24日 至 2052年06月23日

住　　所　湖南省岳阳市云溪区云溪街道云龙路18号绿约天地商业广场2号楼109号

登记机关

2022 年 6 月 24 日

国家市场监督管理总局监制

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

附件 5：关于《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》审查意见的函

湖南省生态环境厅

湘环评函〔2021〕38 号

湖南省生态环境厅
关于《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》审查意见的函

湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区管理委员会：

你单位《关于请求对<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>进行审查的请示》、岳阳市生态环境局关于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书的预审意见及相关附件收悉，根据《规划环境影响评价条例》的规定，我厅组织相关职能部门和技术专家小组对《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》（以下简称《报告书》）进行了审查，经研究，提出如下审查意见：

一、湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区（以下简称“园区”）前身为岳阳市云溪工业园，于 2003 年 8 月经省人民政府批准成立；2012 年 9 月，云溪工业园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；

2020年7月，湖南省生态环境厅对云溪片区、长岭片区扩区环评出具了审查意见（湘环评函[2020]23号）；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），调扩区后园区面积为1693.16公顷，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。

为贯彻落实“三高四新”战略要求，加速我省石化产业高质量发展，推动150万吨/年乙烯炼化一体化项目建设，湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区于2021年再次实施扩区并重新开展规划环评工作。本次评价涵盖拟规划的4230.21公顷范围，其中，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；巴陵片区主要涵盖原巴陵石化厂区，拟规划面积为848.1公顷，规划四至范围为：东至长荷路（云街办境内及云街办双花村）、南至开泰路和荷花村路（云街办境内及云街办建设村）、西至京广铁路和杨冲路、北至八一路以南1500米处（云街办八一村）；长岭片区纳入原长岭炼化厂区并向北向南扩展，拟规划面积为1179.43公顷，四至范围为：南至长街办南侧界线，北部与公山路相接，西临文桥大道，东至长街办东侧界限；此次扩区还拟将原属于临湘高新区位于江南镇杨家村的部分区域（以下简称“临湘片区”）纳入并将该片区扩至558公顷，四至范围为：北面、东面以南干渠为界；西至杨桥村杨大屋组；南至杨桥村谢家坳组。园区总体及各片区具体面积范围与相关坐标信息，以省政府及相关职能部门核准、认定的信息为准。园区扩区后云溪片区、巴陵片区、长岭片区主要

发展石油化工、化工新材料、催化剂及催化新材料三大产业；临湘片区主要发展生物医药产业、乙烯下游产业链的精细化工产业。

根据《报告书》的评价结论、岳阳市生态环境局对规划环评的预审意见及审查小组意见，在地方政府和园区管理机构按环评要求落实各项生态环境保护、产业准入及控制要求的前提下，园区扩区对周边环境的影响可得到有效控制。

二、园区后续规划发展建设应做好以下工作：

（一）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。本次扩区涉及基本农田及其他各类法定保护区域的，应遵守相关部门规定，严格履行合法化手续。

（二）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。

（三）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。加快长岭片区和临湘片区入河

排污口设置的论证和申报审批，长岭片区和临湘片区入河排污口未通过审批之前，不得新增废水排放。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。园区应落实第三方环境治理工作相关政策要求，强化对重点产排污企业的监管与服务。

（四）完善监测体系，监控环境质量变化状况。园区应严格按照《报告书》提出的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。

（五）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。

（六）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。

（七）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。

三、加强园区规划环评与项目环评的联动机制，对符合规划

环评环境管控要求和生态环境准入清单的具体建设项目，应将规划环评结论作为重要依据，其环评文件中选址选线、规模分析等内容可适当简化。园区后续建设中，应适时开展规划环境影响跟踪评价工作。园区规划必须与区域宏观规划相协调，规划发生重大调整或修订的，应当依法重新或补充开展规划环评工作。

四、园区管委会应在收到本审查意见后 15 个工作日内，将审查通过后的环评报告书送岳阳市生态环境局和云溪分局、临湘分局。园区建设的日常环境监督管理工作由岳阳市生态环境局具体负责。

湖南省生态环境厅

2021 年 12 月 7 日

抄送：湖南省发展和改革委员会，湖南省生态环境事务中心，岳阳市生态环境局，云溪区人民政府、临湘市人民政府，临湘高新技术产业开发区管理委员会，岳阳市生态环境局云溪分局、岳阳市生态环境局临湘分局，湖南葆华环保有限公司。

附件 6：执行标准函

岳阳市生态环境局云溪分局

关于岳阳凯茂化工材料有限公司 5 万吨/年环己酮及下游产品、2 万吨/年混合醋酸酯、1.1 万吨/年精细化工产品项目执行标准的函

岳阳达峰环保科技有限公司：

你公司关于申请岳阳凯茂化工材料有限公司 5 万吨/年环己酮及下游产品、2 万吨/年混合醋酸酯、1.1 万吨/年精细化工产品项目执行标准的相关函件收悉，根据国家相关标准以及湖南省、岳阳市人民政府有关文件，该项目环境影响评价执行下列标准：

一、环境质量标准

1. 大气环境：环境空气基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；HCl、硫酸、氨、硫化氢、TVOC 等执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度限值相关标准；非甲烷总烃、酚类参照《大气污染物综合排放标准详解》；环己酮、硝基氯苯（对位和邻位）参考前苏联居住区标准 CH245-71。

2. 地表水环境：项目评价段长江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；松杨湖执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

3. 地下水环境：项目区地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准。

4. 声环境：项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类区标准。

5. 土壤环境：项目建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求。

二、污染物排放及控制标准

1. 废气：项目施工废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值；营运期有组织废气执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4大气污染物排放限值、表6废气中有机特征污染物排放限值，其中 SO_2、NOx、颗粒物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5中的大气污染物特别排放限值；化验室、危废间、污水站废气参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4中的废水处理装置有机废气排放限值；硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3大气污染物排放限值；恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；导热油炉燃烧废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3中大气污染物特别排放限值燃气锅炉排放要求；厂区内NMHC无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822- 2019）中表A1厂区内无组织排放限值；厂界无组织废气执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表7企业边界大气污染物浓度限值；硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5企业边

界大气污染物排放限值；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界标准值；其余未涵盖因子执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

2.废水：项目废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放标准及湖南石化（已内酰胺）污水处理系统接管标准限值要求中的较严值。

3.噪声：项目施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限值要求；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。

4.固体废物：一般固体废物处理处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关标准。

岳阳市生态环境局云溪分局

2023年11月30日

附件 7：土地出让合同

电子监管号：430603202 2B00999

国有建设用地使用权出让合同

中华人民共和国自然资源部

中华人民共和国国家工商行政管理总局 制定

合同编号：岳云土网挂（2022）21号

国有建设用地使用权出让合同

本合同双方当事人：

出让人：岳阳市自然资源和规划局；

通讯地址：/；

邮政编码：/；

电话：/；

传真：/；

开户银行：/；

账号：/。

受让人：岳阳凯茂化工材料有限公司；

通讯地址：/；

邮政编码：/；

电话：/；

传真：/；

开户银行：/；

账号：/。

第一章 总　则

第一条　根据《中华人民共和国物权法》、《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律、有关行政法规及土地供应政策规定，双方本着平等、自愿、有偿、诚实信用的原则，订立本合同。

第二条　出让土地的所有权属中华人民共和国，出让人根据法律的授权出让国有建设用地使用权，地下资源、埋藏物不属于国有建设用地使用权出让范围。

第三条　受让人对依法取得的国有建设用地，在出让期限内享有占有、使用、收益和依法处置的权利，有权利用该土地依法建造建筑物、构筑物及其附属设施。

第二章 出让土地的交付与出让价款的缴纳

第四条　本合同项下出让宗地编号为 岳云土网挂(2022)21号 ，宗地总面积大写 伍万捌仟捌佰肆拾捌点柒捌 平方米(小写 58848.78 平方米)，其中出让宗地面积为大写 伍万捌仟捌佰肆拾捌点柒捌 平方米（小写 58848.78 平方米）。

本合同项下的出让宗地坐落于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区己内酰胺西侧。

本合同项下出让宗地的平面界址为/；出让宗地的平面界址图见附件1。

本合同项下出让宗地的竖向界限以/为上界限，以/为下界限，高差为/米。出让宗地竖向界限见附件2。

出让宗地空间范围是以上述界址点所构成的垂直面和上、下界限高程平面封闭形成的空间范围。

第五条 本合同项下出让宗地的用途为工业用地 面积：5.884878 公顷。

第六条 出让人同意在2023年3月14日前将出让宗地交付给受让人，出让人同意在交付土地时该宗地应达到本条第（一）项规定的土地条件：

（一）场地平整达到/；

周围基础设施达到/；

（二）现状土地条件/

。

第七条 本合同项下的国有建设用地使用权出让年期为30年，按本合同第六条约定的交付土地之日起算；原划拨（承租）国有建设用地使用权补办出让手续的，出让年期自合同签订之日起算。

第八条 本合同项下宗地的国有建设用地使用权出让价款为人民币大写叁仟柒佰叁拾万元（小写37300000元），每平方米人民币大写陆佰叁拾叁点捌贰元（小写633.82元）。

第九条 本合同项下宗地的定金为人民币大写柒佰肆拾贰万元（小写7420000元），定金抵作土地出让价款。

第十条 受让人同意按照本条第一款第（一）项的规定向出让人支付国有建设用地使用权出让价款：

（一）本合同签订之日起90日内，一次性付清国有建设用地使用权出让价款；

（二）按以下时间和金额分一期向出让人支付国有建设用地使用权出让价款。

第一期 人民币大写叁仟柒佰叁拾万元（小写37300000元），付款时间：2023年3月14日之前。

分期支付国有建设用地使用权出让价款的，受让人在支付

第二期及以后各期国有建设用地使用权出让价款时，同意按照支付第一期土地出让价款之日中国人民银行公布的贷款利率，向出让人支付利息。

第十一条 受让人应在按本合同约定付清本宗地全部出让价款后，持本合同和出让价款缴纳凭证等相关证明材料，申请出让国有建设用地使用权登记。

第三章 土地开发建设与利用

第十二条 受让人同意本合同项下宗地开发投资强度按本条第（一）项规定执行：

（一）本合同项下宗地用于工业项目建设，受让人同意本合同项下宗地的项目固定资产总投资不低于经批准或登记备案的金额人民币大写叁万贰仟捌佰捌拾伍点伍玖万元（小写32885.5900万元），投资强度不低于每平方米人民币大写伍仟伍佰捌拾捌点壹伍元（小写5588.15元）。本合同项下宗地建设项目的固定资产总投资包括建筑物、构筑物及其附属设施、设备投资和出让价款等。

（二）本合同项下宗地用于非工业项目建设，受让人承诺本合同项下宗地的开发投资总额不低于人民币大写_____/_____万元（小写_____/_____万元）。

第十三条 受让人在本合同项下宗地范围内新建建筑物、构筑物及其附属设施的，应符合市（县）政府规划管理部门确定的出让宗地规划条件（见附件3）。其中：

主体建筑物性质 / ；

附属建筑物性质 / ；

建筑总面积 / 平方米；

建筑容积率不高于 / 不低于 0.60 ；

建筑限高不高于 / 不低于 XXXXXX ；

建筑密度不高于 / 不低于 / ；

绿地率不高于 12% 不低于 / ；

其他土地利用要求 建筑系数≥38%；该宗地项目的固定资产投资强度每亩不得低于320万元，宗地地均税收按湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区入园协议和补充的相关规定执行。

第十四条 受让人同意本合同项下宗地建设配套按本条第 （一） 项规定执行：

（一）本合同项下宗地用于工业项目建设，根据规划部门确定的规划设计条件，本合同受让宗地范围内用于企业内部行政办公及生活服务设施的占地面积不超过受让宗地面积的 7 %，即不超过 4119.40 平方米，建筑面积不超过 / 平方米。受让人同意不在受让宗地范围内建造成套住宅、专家楼、宾馆、招待所和培训中心等非生产性设施；

（二）本合同项下宗地用于住宅项目建设，根据规划建设管理部门确定的规划建设条件，本合同受让宗地范围内住宅建设总套数不少于 / 套。其中，套型建筑面积 90 平方米以下住房套数不少于 / 套，住宅建设套型要求为 /。本合同项下宗地范围内套型建筑面积 90 平方米以下住房面积占宗地开发建设总面积的比例不低于 / %。本合同项下宗地范围内配套建设的经济适用住房、廉租住房等政府保障性住房，受让人同意建成后按本项下第 / 种方式履行：

1. 移交给政府；

2. 由政府回购；

3. 按政府经济适用住房建设和销售管理的有关规定执行；

4. ____/____。

第十五条 受让人同意在本合同项下宗地范围内同步修建下列工程配套项目，并在建成后无偿移交给政府：

/

第十六条 受让人同意本合同项下宗地建设项目在 2024 年 3 月 14 日之前开工，在 2026 年 3 月 14 日之前竣工。

受让人不能按期开工，应提前 30 日向出让人提出延建申请，经出让人同意延建的，其项目竣工时间相应顺延，但延建期限不得超过一年。

第十七条 受让人在本合同项下宗地内进行建设时，有关用水、用气、污水及其他设施与宗地外主管线、用电变电站接

口和引入工程，应按有关规定办理。

受让人同意政府为公用事业需要而敷设的各种管道与管线进出、通过、穿越受让宗地，但由此影响受让宗地使用功能的，政府或公用事业营建主体应当给予合理补偿。

第十八条 受让人应当按照本合同约定的土地用途、容积率利用土地，不得擅自改变。在出让期限内，需要改变本合同约定的土地用途的，双方同意按照本条第（一）项规定办理：

（一）由出让人有偿收回建设用地使用权；

（二）依法办理改变土地用途批准手续，签订国有建设用地使用权出让合同变更协议或者重新签订国有建设用地使用权出让合同，由受让人按照批准改变时新土地用途下建设用地使用权评估市场价格与原土地用途下建设用地使用权评估市场价格的差额补缴国有建设用地使用权出让价款，办理土地变更登记。

第十九条 本合同项下宗地在使用期限内，政府保留对本合同项下宗地的规划调整权，原规划如有修改，该宗地已有的建筑物不受影响，但在使用期限内该宗地建筑物、构筑物及其附属设施改建、翻建、重建，或者期限届满申请续期时，必须按届时有效的规划执行。

第二十条 对受让人依法使用的国有建设用地使用权，在本合同约定的使用年限届满前，出让人不得收回；在特殊情况

下，根据社会公共利益需要提前收回国有建设用地使用权的，出让人应当依照法定程序报批，并根据收回时地上建筑物、构筑物及其附属设施的价值和剩余年期国有建设用地使用权的评估市场价格及经评估认定的直接损失给予土地使用者补偿。

第四章　国有建设用地使用权转让、出租、抵押

第二十一条 受让人按照本合同约定支付全部国有建设用地使用权出让价款，领取国有土地使用证后，有权将本合同项下的全部或部分国有建设用地使用权转让、出租、抵押。首次转让的，应当符合本条第（一）项规定的条件：

（一）按照本合同约定进行投资开发，完成开发投资总额的百分之二十五以上；

（二）按照本合同约定进行投资开发，已形成工业用地或其他建设用地条件。

第二十二条 国有建设用地使用权的转让、出租及抵押合同，不得违背国家法律、法规规定和本合同约定。

第二十三条 国有建设用地使用权全部或部分转让后，本合同和土地登记文件中载明的权利、义务随之转移，国有建设用地使用权的使用年限为本合同约定的使用年限减去已经使用年限后的剩余年限。

本合同项下的全部或部分国有建设用地使用权出租后，本合同和土地登记文件中载明的权利、义务仍由受让人承担。

第二十四条 国有建设用地使用权转让、抵押的，转让、抵押双方应持本合同和相应的转让、抵押合同及国有土地使用证，到自然资源管理部门申请办理土地变更登记。

第五章 期限届满

第二十五条 本合同约定的使用年限届满，土地使用者需要继续使用本合同项下宗地的，应当至迟于届满前一年向出让人提交续期申请书，除根据社会公共利益需要收回本合同项下宗地的，出让人应当予以批准。

住宅建设用地使用权期限届满的，自动续期。

出让人同意续期的，土地使用者应当依法办理出让、租赁等有偿用地手续，重新签订出让、租赁等土地有偿使用合同，支付土地出让价款、租金等土地有偿使用费。

第二十六条 土地出让期限届满，土地使用者申请续期，因社会公共利益需要未获批准的，土地使用者应当交回国有土地使用证，并依照规定办理国有建设用地使用权注销登记，国有建设用地使用权由出让人无偿收回。出让人和土地使用者同意本合同项下宗地上的建筑物、构筑物及其附属设施，按本条

第__（一）__项约定履行：

（一）由出让人收回地上建筑物、构筑物及其附属设施，并根据收回时地上建筑物、构筑物及其附属设施的残余价值，给予土地使用者相应补偿；

（二）由出让人无偿收回地上建筑物、构筑物及其附属设施。

第二十七条 土地出让期限届满，土地使用者没有申请续期的，土地使用者应当交回国有土地使用证，并依照规定办理国有建设用地使用权注销登记，国有建设用地使用权由出让人无偿收回。本合同项下宗地上的建筑物、构筑物及其附属设施，由出让人无偿收回，土地使用者应当保持地上建筑物、构筑物及其附属设施的正常使用功能，不得人为破坏。地上建筑物、构筑物及其附属设施失去正常使用功能的，出让人可要求土地使用者移动或拆除地上建筑物、构筑物及其附属设施，恢复场地平整。

第六章 不可抗力

第二十八条 合同双方当事人任何一方由于不可抗力原因造成的本合同部分或全部不能履行，可以免除责任，但应在条件允许下采取一切必要的补救措施以减少因不可抗力造成的

损失。当事人迟延履行期间发生的不可抗力，不具有免责效力。

第二十九条 遇有不可抗力的一方，应在7日内将不可抗力情况以信函、电报、传真等书面形式通知另一方，并在不可抗力发生后15日内，向另一方提交本合同部分或全部不能履行或需要延期履行的报告及证明。

第七章 违约责任

第三十条 受让人应当按照本合同约定，按时支付国有建设用地使用权出让价款。受让人不能按时支付国有建设用地使用权出让价款的，自滞纳之日起，每日按迟延支付款项的 1 ‰向出让人缴纳违约金，延期付款超过60日，经出让人催交后仍不能支付国有建设用地使用权出让价款的，出让人有权解除合同，受让人无权要求返还定金，出让人并可请求受让人赔偿损失。

第三十一条 受让人因自身原因终止该项目投资建设，向出让人提出终止履行本合同并请求退还土地的，出让人报经原批准土地出让方案的人民政府批准后，分别按以下约定，退还除本合同约定的定金以外的全部或部分国有建设用地使用权出让价款（不计利息），收回国有建设用地使用权，该宗地范围内已建的建筑物、构筑物及其附属设施可不予补偿，出让人

还可要求受让人清除已建建筑物、构筑物及其附属设施，恢复场地平整；但出让人愿意继续利用该宗地范围内已建的建筑物、构筑物及其附属设施的，应给予受让人一定补偿：

（一）受让人在本合同约定的开工建设日期届满一年前不少于60日向出让人提出申请的，出让人在扣除定金后退还受让人已支付的国有建设用地使用权出让价款；

（二）受让人在本合同约定的开工建设日期超过一年但未满二年，并在届满二年前不少于60日向出让人提出申请的，出让人应在扣除本合同约定的定金，并按照规定征收土地闲置费后，将剩余的已付国有建设用地使用权出让价款退还受让人。

第三十二条 受让人造成土地闲置，闲置满一年不满两年的，应依法缴纳土地闲置费；土地闲置满两年且未开工建设的，出让人有权无偿收回国有建设用地使用权。

第三十三条 受让人未能按照本合同约定日期或同意延建所另行约定日期开工建设的，每延期一日，应向出让人支付相当于国有建设用地使用权出让价款总额 1 ‰的违约金，出让人有权要求受让人继续履约。

受让人未能按照本合同约定日期或同意延建所另行约定日期竣工的，每延期一日，应向出让人支付相当于国有建设用地使用权出让价款总额 1 ‰的违约金。

第三十四条 项目固定资产总投资、投资强度和开发投资总额未达到本合同约定标准的，出让人可以按照实际差额部分占约定投资总额和投资强度指标的比例，要求受让人支付相当于同比例国有建设用地使用权出让价款的违约金，并可要求受让人继续履约。

第三十五条 本合同项下宗地建筑容积率、建筑密度等任何一项指标低于本合同约定的最低标准的，出让人可以按照实际差额部分占约定最低标准的比例，要求受让人支付相当于同比例国有建设用地使用权出让价款的违约金，并有权要求受让人继续履行本合同；建筑容积率、建筑密度等任何一项指标高于本合同约定最高标准的，出让人有权收回高于约定的最高标准的面积部分，有权按照实际差额部分占约定标准的比例，要求受让人支付相当于同比例国有建设用地使用权出让价款的违约金。

第三十六条 工业建设项目的绿地率、企业内部行政办公及生活服务设施用地所占比例、企业内部行政办公及生活服务设施建筑面积等任何一项指标超过本合同约定标准的，受让人应当向出让人支付相当于宗地出让价款 1 ‰的违约金，并自行拆除相应的绿化和建筑设施。

第三十七条 受让人按本合同约定支付国有建设用地使用权出让价款的，出让人必须按照本合同约定按时交付出让土

地。由于出让人未按时提供出让土地而致使受让人本合同项下宗地占有延期的，每延期一日，出让人应当按受让人已经支付的国有建设用地使用权出让价款的 1 ‰向受让人给付违约金，土地使用年期自实际交付土地之日起算。出让人延期交付土地超过 60 日，经受让人催交后仍不能交付土地的，受让人有权解除合同，出让人应当双倍返还定金，并退还已经支付国有建设用地使用权出让价款的其余部分，受让人并可请求出让人赔偿损失。

第三十八条 出让人未能按期交付土地或交付的土地未能达到本合同约定的土地条件或单方改变土地使用条件的，受让人有权要求出让人按照规定的条件履行义务，并且赔偿延误履行而给受让人造成的直接损失。土地使用年期自达到约定的土地条件之日起算。

第八章 适用法律及争议解决

第三十九条 本合同订立、效力、解释、履行及争议的解决，适用中华人民共和国法律。

第四十条 因履行本合同发生争议，由争议双方协商解决，协商不成的，按本条第 (一) 项约定的方式解决：

（一）提交_____/_____仲裁委员会仲裁；

（二）依法向人民法院起诉。

第九章 附 则

第四十一条 本合同项下宗地出让方案业经 岳阳市人民政府 人民政府批准，本合同自双方签订之日起生效。

第四十二条 本合同双方当事人均保证本合同中所填写的姓名、通讯地址、电话、传真、开户银行、代理人等内容的真实有效，一方的信息如有变更，应于变更之日起15日内以书面形式告知对方，否则由此引起的无法及时告知的责任由信息变更方承担。

第四十三条 本合同和附件共 XXX 页整，以中文书写为准。

第四十四条 本合同的价款、金额、面积等项应当同时以大、小写表示，大小写数额应当一致，不一致的，以大写为准。

第四十五条 本合同未尽事宜，可由双方约定后作为合同附件，与本合同具有同等法律效力。

第四十六条 本合同一式 贰 份，出让人 壹 份，受让人 壹 份，具有同等法律效力。

出让人（章）：

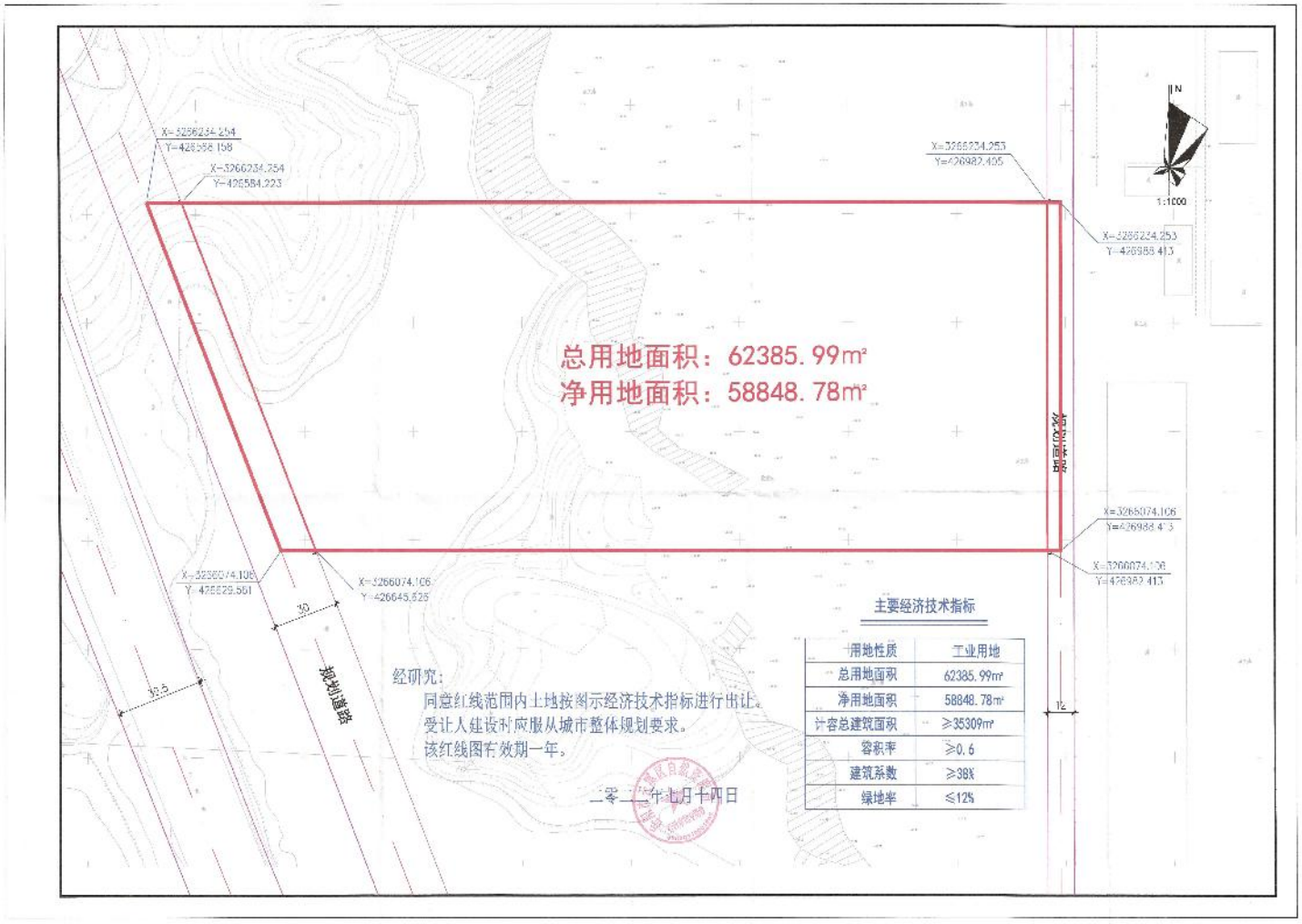
受让人（章）：

法定代表人（委托代理人）（签字）：

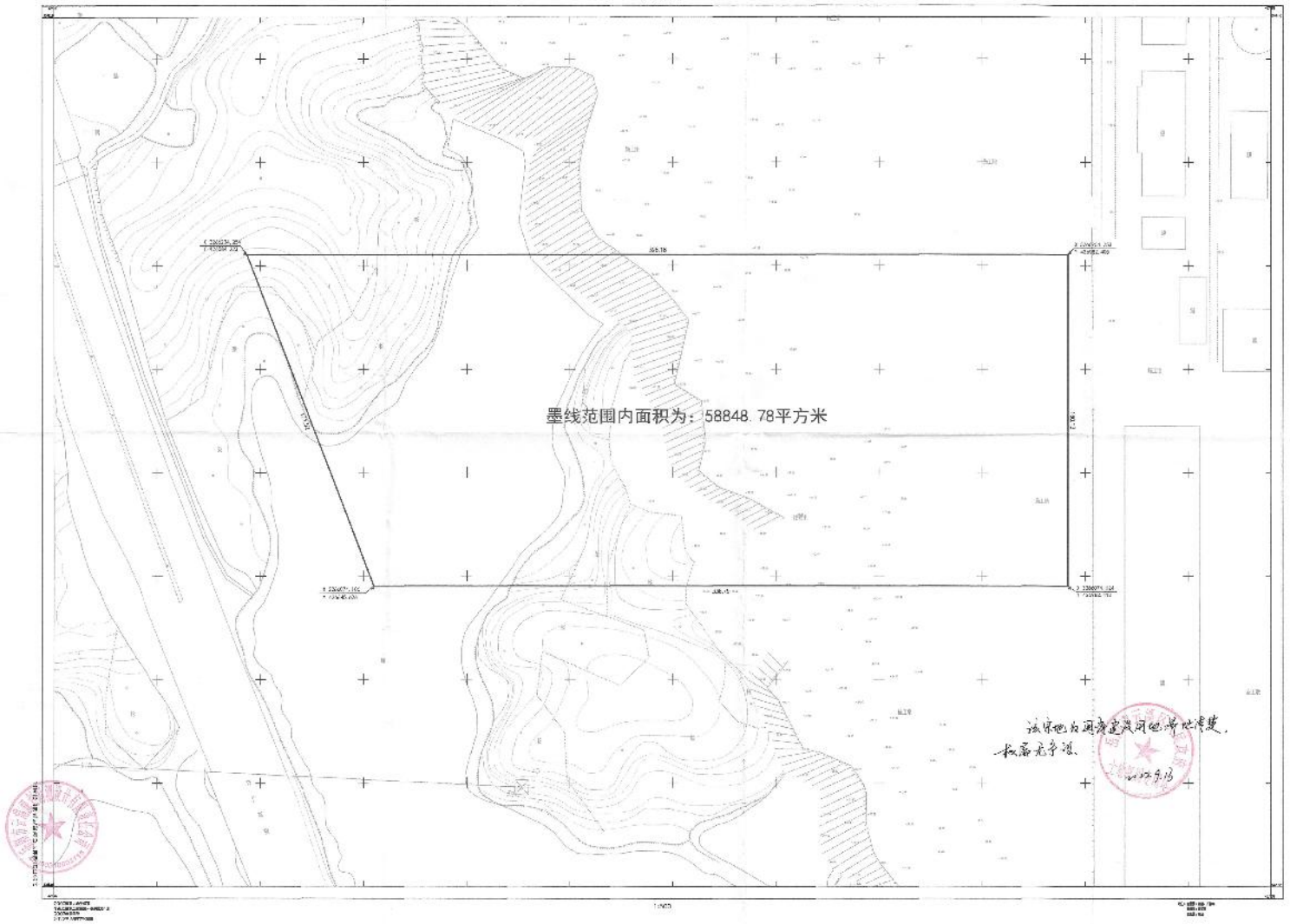
法定代表人（委托代理人）（签字）：

二〇二二年十二月十四日

年产5万吨异丙醇及下游产品、2万吨混合甲酸酯、1.1万吨精细化工产品项目红线图



年产5万吨冰片副及下游产业、2万吨混合醇醚酯、1.1万吨新型化工产品项目平面图



附件 8：废水接纳协议

说明

我公司（岳阳凯盛化工有限公司）与中石化巴陵石油化工有限公司安全环保部于 2022 年 11 月 15 日签署的污水接入管理协议为我公司投资的岳阳凯茂化工材料有限公司与巴陵（己内酰胺）污水处理系统的污水接入协议。特此说明！

岳阳凯盛化工有限公司

2023 年 9 月 15 日

污水接入管理协议

甲方：中石化巴陵石油化工有限公司安全环保部

住所：湖南省岳阳市云溪区岳化三工区

乙方：岳阳凯盛化工有限公司

营业场所：湖南省岳阳市云溪区

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国民法典》等相关法律法规的规定，甲、乙双方经友好协商，就污水接入约定双方职责事宜，达成如下协议，并承诺共同遵守本协议所列条款。

一、甲方应履行的 HSE 职责

1. 甲方应当为满足协议要求的乙方提供污水处理服务。

2. 甲方有权审核乙方是否具备相应排污资质。

3. 甲方有权对乙方进行环保专项检查，发现问题的，有权督促乙方予以整改。

4. 甲方有权在乙方未按协议排放污水时停止收水。

5. 甲方污水处理装置运行异常应及时履行告知义务，保证乙方生产调整时间。

6. 甲方在满足自身生产需求后无能力处置乙方污水的情况下，履行告知义务后即有权停收乙方污水。

二、乙方应履行的 HSE 职责

1、环保管理方面

1. 乙方应按照国家环保法律法规要求，办理排污许可证、建设项目环境影响评价与验收、危险废物处置资质等行政许可手续，完成突

发环境事件应急预案备案。

2. 乙方应加强污染源的治理和管理，排放口需安装环境在线监测设施及计量设施，并与甲方环境在线监测信息平台联网。

3. 乙方应严格执行生产工艺纪律，控制“三废”排放，规范现场操作管理，配备污水预处理装置，确保满足达标排放要求。异常排污应按规定向甲方申办巴陵石化公司特殊排污许可登记证，确保巴陵公司污染处理设施不受冲击、污染物达标排放。控制排放污水量 34 万吨/年。

排放指标如下：

接入单位	污染物浓度(mg/l)					最大水量(t/h)
	COD	氨氮	总磷	总氮	PH	
岳阳凯盛化工有限公司	≤1200	≤150	≤1	≤300	6-9	≤50

4. 乙方应按规定缴纳污染物委托处理费用。

5. 乙方应定期开展预案演练和修订完善，积极参与巴陵公司应急预案的联合演练。发生突发环境事件时，应立即启动应急预案，及时通知巴陵公司进行联动，避免事件扩大，以及影响甲方生产安全稳定运行。

6. 乙方应在甲方满足自身生产需求后无能力处置外单位污水的情况下，做好相应备选排污路线。

三、 其他约定

1. 本协议未尽事宜，双方应按国家和地方法律法规、标准及中石化 HSE 管理制度执行。中石化 HSE 管理制度有特定或特殊要求的，

按中石化 HSE 管理制度执行。

2. 甲、乙双方需要特别约定的项目，可通过双方协商及会议纪要、信函、邮件的方式进行约定。

3. 本协议在履行过程中发生纠纷的，甲、乙双方应协商解决；协商不成的，甲乙双方均可向甲方所在地人民法院提起诉讼。

4. 乙方违反巴陵公司相关制度或违反协议约定事项，甲方可依据改制关联单位考核细则进行违约考核。情节严重的，甲方可停供水、电、汽等资源，直至停止相关业务。

5. 本协议自甲、乙双方签字盖章之日起生效。协议有效期限为一年。

6. 本协议一式二份，甲乙双方各执一份，具有同等法律效力。

甲方：中石化巴陵石油化工有限公司安全环保部　（盖章）

负责人或授权代表（签字）：张永杰

_____年_____月_____日

乙方：岳阳凯盛化工有限公司　（盖章）

法定代表人或授权代表（签字）：谭正堂

2022 年 11 月 15 日

附件 9：现状监测报告



建设项目环境影响评价现状环境资料质量保证单

我单位为 5 万吨/年环己酮及下游产品、2 万吨/年混合醋酸酯、1.1 万吨/年精细化工产品项目环境影响评价提供了现状监测数据，并对所提供的数据资料的真实性和有效性负责。

建设项目名称		5 万吨/年环己酮及下游产品、2 万吨/年混合醋酸酯、1.1 万吨/年精细化工产品项目	
建设项目所在地		湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区	
环境影响评价单位名称		/	
现状监测数据时间		2022 年 11 月 26 日-12 月 2 日	
引用历史数据		/	
环境质量		污染源	
类别	数量	类别	数量
地下水	/	废气	/
地表水	/	废水	/
环境空气	119	厂界噪声	/
环境噪声	16	废渣	/
土壤	101	/	/
底泥	/	/	/

经办人：

审核人：

单位公章

2022 年 12 月 5 日

CMA
191812051757

检 测 报 告

报告编号：MJJC2211123

项目名称：5万吨/年环己酮及下游产品、2万吨/年混合醋酸酯、1.1万吨/年精细化工产品项目

检测类别：环评检测

委托单位：岳阳凯茂化工材料有限公司

报告日期：2022年12月5日

湖南汨江检测有限公司

说 明

1、本报告无检验专用章、无骑缝章、无计量认证章无效。

2、本报告无编制、无审核、无授权签字人员签字无效。

3、本报告涂改无效。

4、本报告对抽检负责，送样对样品负责，检测数据仅代表检测时委托方所处工况条件下的测定值。

5、送检委托检测，应书面说明样品来源，我公司仅对委托样品负责,对不可复现的检测项目，检测数据仅对检测所代表的时间和空间负责。

6、对本报告数据如有异议，须于收到报告之日起十五日内以书面形式向我公司提出，陈述有关疑点，逾期则视为认可本报告。

7、本报告未经我公司批准，不得复制；批准复制报告未重新加盖检测检验专用章无效。

8、本报告未经同意，不得用于广告宣传。

电话：0730-5888789

传真：0730-5888789

邮编：414414

E-mail：mijiangjiance@163.com

地址：湖南省岳阳市汨罗市循环经济产业园区双创园东边栋 2 楼

基本信息

受检单位名称	岳阳凯茂化工材料有限公司	检测类别	环评检测
受检单位地址	湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区		
采样日期	2022 年 11 月 26 日-12 月 2 日		
检测日期	2022 年 11 月 26 日-12 月 3 日		
样品批号	HQ1-1-1 至 HQ1-7-4、环境噪声、TR1-1-1 至 TR6-1-3		
备注	1、本报告只对此次样品负责，送检只对此次送样负责；抽样只对此次采样负责。 2、检测结果小于检测方法最低检出限，用"检出限（ND）"表示。		

==========本页以下空白==========

样品类别	采样点位	检测项目	检测频次
环境空气	G1 厂区内	TSP、酚、邻硝基氯苯、对硝基氯苯、苯胺、氯化氢、氯	1 次/1 天，7 天
	G1 厂区内	氯化氢、氯、氨	4 次/1 天，7 天
环境噪声	厂界东外 1m 厂界南外 1m 厂界西外 1m 厂界北外 1m	连续等效 A 声级	昼夜各 1 次/天，2 天
土壤	T1 拟建甲类厂房（表一层监测）	铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1，2-二氯乙烯、1，1-二氯乙烷、顺-1，2-二氯乙烯、氯仿、1，1，1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1，2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、苯胺、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并（a）蒽、䓛、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并（1，2，3-cd）芘、二苯并（a,h）蒽芘、石油烃	1 次/1 天，1 天
	T1 拟建甲类厂房（表二、三层监测）	氯苯、氯甲烷、石油烃、硝基苯、苯胺	
	T2 拟建污水处理区 T3 拟建甲类罐区 T4 拟建戊类罐区 T5 厂区外北侧空地 T6 厂区外西南侧空地	氯苯、氯甲烷、石油烃、硝基苯、苯胺	
备注：表层样应在 0-0.2 米取样；柱状样在 0-0.5 米（第一层）、0.5-1.5 米（第二层）、1.5-3 米（第三层）深分别取样。			

本页以下空白

检测方法及仪器设备

项目类别	检测项目	检测方法及方法依据	使用仪器及仪器编号	方法 最低检出限
环境空气	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（GB/T 15432-1995）	MS105DU 半微量天平 MJJC/YQ-089	0.001mg/m³
	酚	《环境空气 酚类化合物的测定 高效液相色谱法》（HJ 638-2012）	LC3000 高效液相色谱仪 MJJC/YQ-142	/
	邻硝基氯苯	《环境空气 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法（HJ 739-2015）	GC7820A-5977B 气相色谱仪 MJJC/YQ-003	0.001mg/m³
	对硝基氯苯	《环境空气 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法（HJ 739-2015）	GC7820A-5977B 气相色谱仪 MJJC/YQ-003	0.001mg/m³
	苯胺	《空气质量 苯胺类的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》GB/T 15502-1995	723 可见分光光度计 MJJC/YQ-182	0.5mg/m³
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》（HJ 549-2016）	CIC-D100 离子色谱仪 MJJC/YQ-029	2×10^{-2}mg/m³
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009 ）	723 可见分光光度计 MJJC/YQ-182	0.01mg/m³
	氯	《固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法》(HJ/T 30-1999）	723 可见分光光度计 MJJC/YQ-182	0.03mg/m³
环境噪声	连续等效 A 声级	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	AWA5688 多功能声级计 MJJC/YQ-101	/
土壤	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	AA-7020 原子吸收分光光度计 MJJC/YQ-004	1 mg/kg
	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	AA-7020 原子吸收分光光度计 MJJC/YQ-004	0.1 mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	AA-7020 原子吸收分光光度计 MJJC/YQ-004	0.01 mg/kg

项目类别	检测项目	检测方法及方法依据	使用仪器及仪器编号	方法 最低检出限
土壤	六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法（HJ 1082-2019）	AA-7020 原子吸收分光光度计 MJJC/YQ-004	0.5 mg/kg
	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》（GB/T 22105.2-2008）	RGF-6300 原子荧光光度计 MJJC/YQ-037	0.01 mg/kg
	汞	《土壤质量 总汞、总砷总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》（GB/T 22105.1-2008）	RGF-6300 原子荧光光度计 MJJC/YQ-037	0.002 mg/kg
	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	AA-7020 原子吸收分光光度计 MJJC/YQ-037	3.0 mg/kg

==========本页以下空白==========

检测方法及仪器设备

项目类别	检测项目		检测方法及方法依据	使用仪器及仪器编号	方法 最低检出限
土壤	挥发性有机物	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.0×10^{-3}mg/kg
		氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	57820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.0×10^{-3}mg/kg
		1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.0×10^{-3}mg/kg
		二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.5×10^{-3}mg/kg
		反-1，2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.4×10^{-3}mg/kg
		1，1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.2×10^{-3}mg/kg
		顺-1，2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.3×10^{-3}mg/kg
		氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.1×10^{-3}mg/kg
		1，1，1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.3×10^{-3}mg/kg
		四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.3×10^{-3}mg/kg
		苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.9×10^{-3}mg/kg
		1，2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.3×10^{-3}mg/kg
		三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.2×10^{-3}mg/kg

项目类别	检测项目		检测方法及方法依据	使用仪器及仪器编号	方法 最低检出限
土壤	挥发性有机物	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.1×10^{-3}mg/kg
		甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.3×10^{-3}mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.2×10^{-3}mg/kg
		四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.4×10^{-3}mg/kg
		挥发性有机物氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.2×10^{-3}mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.2×10^{-3}mg/kg
		乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.2×10^{-3}mg/kg
		间，对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.2×10^{-3}mg/kg
		邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.2×10^{-3}mg/kg
		苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.1×10^{-3}mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.2×10^{-3}mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.2×10^{-3}mg/kg
		1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.5×10^{-3}mg/kg
		1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	1.5×10^{-3}mg/kg

项目类别	检测项目		检测方法及方法依据	使用仪器及仪器编号	方法 最低检出限
土壤	半挥发性有机物	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	0.1mg/kg
		2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	0.06 mg/kg
		硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	0.09 mg/kg
		萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	0.09 mg/kg
		苯并（a）蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	0.1 mg/kg
		䓛	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	0.1 mg/kg
		苯并（b）荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	0.2 mg/kg
		苯并（k）荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	0.1 mg/kg
		苯并（a）芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	0.1 mg/kg
		茚并（1，2，3-cd）芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	0.1 mg/kg
		二苯并（a,h）蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	7820A/5977B 气相色谱-质谱仪 MJJC/YQ-003	0.1 mg/kg
	石油烃		《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》（HJ 1021-2019）	7820A 气相色谱仪 MJJC/YQ-003	6.0mg/kg

本页以下空白

环境空气检测结果（日均值）

采样时间	采样点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
11月26日	G1厂区内	TSP	0.160	0.3	mg/m³
		酚	ND	0.02	mg/m³
		邻硝基氯苯	0.001（ND）	0.004	mg/m³
		对硝基氯苯	0.001（ND）	0.004	mg/m³
		苯胺	0.5（ND）	0.03	mg/m³
		氯化氢	0.02（ND）	0.015	mg/m³
		氯	0.020	0.03	mg/m³
11月27日	G1厂区内	TSP	0.155	0.3	mg/m³
		酚	ND	0.02	mg/m³
		邻硝基氯苯	0.001（ND）	0.004	mg/m³
		对硝基氯苯	0.001（ND）	0.004	mg/m³
		苯胺	0.5（ND）	0.03	mg/m³
		氯化氢	0.02（ND）	0.015	mg/m³
		氯	0.022	0.03	mg/m³
11月28日	G1厂区内	TSP	0.151	0.3	mg/m³
		酚	ND	0.02	mg/m³
		邻硝基氯苯	0.001（ND）	0.004	mg/m³
		对硝基氯苯	0.001（ND）	0.004	mg/m³
		苯胺	0.5（ND）	0.03	mg/m³
		氯化氢	0.02（ND）	0.015	mg/m³
		氯	0.014	0.03	mg/m³
11月29日	G1厂区内	TSP	0.159	0.3	mg/m³
		酚	ND	0.02	mg/m³
		邻硝基氯苯	0.001（ND）	0.004	mg/m³
		对硝基氯苯	0.001（ND）	0.004	mg/m³
		苯胺	0.5（ND）	0.03	mg/m³
		氯化氢	0.02（ND）	0.015	mg/m³
		氯	0.011	0.03	mg/m³

采样时间	采样点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
11月30日	G1厂区内	TSP	0.162	0.3	mg/m³
		酚	ND	0.02	mg/m³
		邻硝基氯苯	0.001（ND）	0.004	mg/m³
		对硝基氯苯	0.001（ND）	0.004	mg/m³
		苯胺	0.5（ND）	0.03	mg/m³
		氯化氢	0.02（ND）	0.015	mg/m³
		氯	0.019	0.03	mg/m³
12月1日	G1厂区内	TSP	0.172	0.3	mg/m³
		酚	ND	0.02	mg/m³
		邻硝基氯苯	0.001（ND）	0.004	mg/m³
		对硝基氯苯	0.001（ND）	0.004	mg/m³
		苯胺	0.5（ND）	0.03	mg/m³
		氯化氢	0.02（ND）	0.015	mg/m³
		氯	0.011	0.03	mg/m³
12月2日	G1厂区内	TSP	0.179	0.3	mg/m³
		酚	ND	0.02	mg/m³
		邻硝基氯苯	0.001（ND）	0.004	mg/m³
		对硝基氯苯	0.001（ND）	0.004	mg/m³
		苯胺	0.5（ND）	0.03	mg/m³
		氯化氢	0.02（ND）	0.015	mg/m³
		氯	0.009	0.03	mg/m³

注：项目参照《大气污染物综合排放标准详解》中相关限值。硝基氯苯（对位和邻位）、苯胺参照前苏联居住区标准（CH245-71）中相关限值。其余参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中相关限值。

本页以下空白

环境空气检测结果

采样时间	采样点位	检测项目	检测结果				参考限值	单位
			第一次	第二次	第三次	第四次		
11月26日	G1厂区内	氯化氢	0.036	0.039	0.037	0.034	0.05	mg/m³
		氯	0.055	0.063	0.049	0.057	0.1	mg/m³
		氨	0.04	0.04	0.04	0.03	0.2	mg/m³
11月27日	G1厂区内	氯化氢	0.031	0.038	0.036	0.035	0.05	mg/m³
		氯	0.028	0.036	0.022	0.033	0.1	mg/m³
		氨	0.03	0.03	0.03	0.04	0.2	mg/m³
11月28日	G1厂区内	氯化氢	0.034	0.031	0.037	0.035	0.05	mg/m³
		氯	0.046	0.056	0.051	0.048	0.1	mg/m³
		氨	0.04	0.05	0.06	0.06	0.2	mg/m³
11月29日	G1厂区内	氯化氢	0.033	0.030	0.035	0.035	0.05	mg/m³
		氯	0.032	0.040	0.045	0.048	0.1	mg/m³
		氨	0.07	0.05	0.06	0.06	0.2	mg/m³
11月30日	G1厂区内	氯化氢	0.037	0.034	0.035	0.036	0.05	mg/m³
		氯	0.027	0.035	0.027	0.030	0.1	mg/m³
		氨	0.06	0.07	0.07	0.08	0.2	mg/m³
12月1日	G1厂区内	氯化氢	0.031	0.035	0.036	0.035	0.05	mg/m³
		氯	0.029	0.055	0.048	0.053	0.1	mg/m³
		氨	0.08	0.07	0.08	0.07	0.2	mg/m³
12月2日	G1厂区内	氯化氢	0.036	0.035	0.035	0.030	0.05	mg/m³
		氯	0.050	0.045	0.048	0.045	0.1	mg/m³
		氨	0.06	0.06	0.06	0.05	0.2	mg/m³
注：项目参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中相关限值。								

环境噪声检测结果

采样时间	采样点位	检测结果 dB（A）			
		昼间	参考限值	夜间	参考限值
11 月 26 日	厂界东外 1m	53	65	41	55
	厂界南外 1m	56		45	
	厂界西外 1m	54		47	
	厂界北外 1m	54		47	
测量前校准值		93.8			
测量后校准值		93.8			
11 月 27 日	厂界东外 1m	53	65	45	55
	厂界南外 1m	55		44	
	厂界西外 1m	54		46	
	厂界北外 1m	56		42	
测量前校准值		93.8			
测量后校准值		93.8			
注：项目参照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准。					

土壤检测结果

采样时间	采样点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
11 月 26 日	T1 拟建甲类厂房	铜	36	18000	mg/kg
		铅	1.48	800	mg/kg
		镉	0.04	65	mg/kg
		六价铬	2.19	5.7	mg/kg
		砷	11.8	60	mg/kg
		汞	0.169	38	mg/kg
		镍	39	900	mg/kg

采样时间	采样点位		检测项目	检测结果	参考限值	单位
11月26日	T1拟建甲类厂房	挥发性有机物	氯乙烯	1×10^{-3}（ND）	0.43	mg/kg
			1,1-二氯乙烯	4.67×10^{-2}	66	mg/kg
			二氯甲烷	0.243	616	mg/kg
			反-1，2-二氯乙烯	1.77×10^{-2}	54	mg/kg
			1，1-二氯乙烷	2.22×10^{-2}	9	mg/kg
			顺-1，2-二氯乙烯	1.65×10^{-2}	596	mg/kg
			氯仿	0.199	0.9	mg/kg
			1，1，1-三氯乙烷	0.15	840	mg/kg
			四氯化碳	6.95×10^{-2}	2.8	mg/kg
			苯	4.32×10^{-2}	4	mg/kg
			1，2-二氯乙烷	4.32×10^{-2}	5	mg/kg
			三氯乙烯	1.2×10^{-3}（ND）	2.8	mg/kg
			1,2-二氯丙烷	2.6×10^{-2}	5	mg/kg
		挥发性有机物	甲苯	0.15	1200	mg/kg
			1,1,2-三氯乙烷	1.34×10^{-2}	2.8	mg/kg
			四氯乙烯	1.22×10^{-2}	53	mg/kg
			1,1,1,2-四氯乙烷	5.38×10^{-2}	10	mg/kg
			乙苯	2.60×10^{-2}	28	mg/kg
			间，对-二甲苯	1.03×10^{-2}	570	mg/kg
			邻二甲苯	1.55×10^{-2}	640	mg/kg
			苯乙烯	1.55×10^{-2}	1290	mg/kg
			1,2,3-三氯丙烷	1.2×10^{-3}（ND）	0.5	mg/kg
			1,1,2,2-四氯乙烷	1.1×10^{-2}	6.8	mg/kg
			1,2-二氯苯	9.81×10^{-3}	560	mg/kg
			1,4-二氯苯	1.67×10^{-2}	20	mg/kg

采样时间	采样点位		检测项目	检测结果	参考限值	单位
11 月 26 日	T1 拟建甲类厂房	半挥发性有机物	2-氯酚	1.68	2256	mg/kg
			萘	0.09（ND）	70	mg/kg
			苯并（a）蒽	0.1	15	mg/kg
			䓛	0.2	1293	mg/kg
			苯并（b）荧蒽	0.2（ND）	15	mg/kg
			苯并（k）荧蒽	0.1	151	mg/kg
			苯并（a）芘	0.3	1.5	mg/kg
			茚并（1，2，3-cd 芘	0.4	15	mg/kg
			二苯并（a,h）蒽	0.1（ND）	1.5	mg/kg
注：项目参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地筛选值。						

采样时间	采样点位	检测项目	检测结果			参考限值	单位
			表一层	表二层	表三层		
11 月 26 日	T1 拟建甲类厂房	氯苯	1.2×10^{-3}（ND）	1.2×10^{-3}（ND）	1.2×10^{-3}（ND）	270	mg/kg
		氯甲烷	4.13×10^{-2}	1×10^{-3}（ND）	2.24×10^{-2}	37	mg/kg
		石油烃	6.0（ND）	6.0（ND）	6.0（ND）	/	mg/kg
		硝基苯	0.09（ND）	0.09（ND）	0.09（ND）	76	mg/kg
		苯胺	0.4	0.4	0.3	260	mg/kg
	T2 拟建污水处理区	氯苯	1.2×10^{-3}（ND）	1.2×10^{-3}（ND）	1.2×10^{-3}（ND）	270	mg/kg
		氯甲烷	3.36×10^{-3}	1.58×10^{-2}	1×10^{-3}（ND）	37	mg/kg
		石油烃	6.0（ND）	6.0（ND）	6.0（ND）	/	mg/kg
		硝基苯	0.09（ND）	0.09（ND）	0.09	76	mg/kg
		苯胺	0.3	0.3	0.4	260	mg/kg
	T3 拟建甲类罐区	氯苯	1.2×10^{-3}（ND）	1.2×10^{-3}（ND）	1.2×10^{-3}（ND）	270	mg/kg
		氯甲烷	1×10^{-3}（ND）	3.86×10^{-3}	3.12×10^{-2}	37	mg/kg
		石油烃	6.0（ND）	6.0（ND）	6.0（ND）	/	mg/kg
		硝基苯	0.09（ND）	0.09（ND）	0.09（ND）	76	mg/kg
		苯胺	0.3	0.3	0.3	260	mg/kg
	T4 拟建戊类罐区	氯苯	1.2×10^{-3}（ND）	/	/	270	mg/kg
		氯甲烷	2.98×10^{-2}	/	/	37	mg/kg
		石油烃	6.0（ND）	/	/	/	mg/kg
		硝基苯	0.09（ND）	/	/	76	mg/kg
		苯胺	0.2	/	/	260	mg/kg

采样时间	采样点位	检测项目	检测结果			参考限值	单位
			表一层	表二层	表三层		
11月26日	T5厂区外北侧空地	氯苯	1.2×10^{-3}（ND）	/	/	270	mg/kg
		氯甲烷	1×10^{-3}（ND）	/	/	37	mg/kg
		石油烃	6.0（ND）	/	/	/	mg/kg
		硝基苯	0.09	/	/	76	mg/kg
		苯胺	0.5	/	/	260	mg/kg
	T6厂区外西南侧空地	氯苯	1.2×10^{-3}（ND）	/	/	270	mg/kg
		氯甲烷	1×10^{-3}（ND）	/	/	37	mg/kg
		石油烃	6.0（ND）	/	/	/	mg/kg
		硝基苯	0.10	/	/	76	mg/kg
		苯胺	0.5	/	/	260	mg/kg
注：项目参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表1第二类用地筛选值。							

土壤理化性质表(一)

采样时间		2022年11月26日		
点位		T1表一层	T1表二层	T1表三层
经度		113.245866	113.245866	113.245866
纬度		29.511553	29.511553	29.511553
层次		表一层	表二层	表三层
深度（cm）		0-0.5m	0.5m-1.5m	1.5-3m
现场记录	颜色	灰白	黄色	黄色
	结构	粒状	块状	块状
	质地	硬	硬	硬
	湿度	干	湿润	湿润
	植物根系	无	无	无
	砂砾含量	少量	少量	少量
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH值（无量纲）	6.95	6.86	6.77
	阳离子交换量（cmol+/kg）	17.2	18.4	19.0
	氧化还原电（Mv）	7.9	7.8	8.0
	土壤容重（g/cm3）	1.33	1.28	1.25
	孔隙度%	44.2	48	54.5
	土壤密度（容重）kg/m3	1226	1133	1094
	饱和导水率cm/s	0.0009	0.0010	0.0011

汨江检测

MJJC2211123

土壤理化性质表(二)

采样时间		2022年11月26日								
点位		T2表一层	T2表二层	T2表三层	T3表一层	T3表二层	T3表三层	T4	T5	T6
经度		113.245437	113.245437	113.245437	113.245279	13.245279	13.245279	113.245625	113.245643	113.245259
纬度		29.511654	29.511654	29.511654	29.511451	29.511451	29.511451	29.511296	29.511305	29.511863
层次		表一层	表二层	表三层	表一层	表二层	表三层	表层	表层	表层
深度（cm）		0-0.5m	0.5m-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5m-1.5m	1.5-3m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
现场记录	颜色	灰白	黄色	黄色	灰白	黄色	黄色	灰白	灰白	淡黄
	结构	粒状	块状	块状	粒状	块状	块状	粒状	粒状	粒状
	质地	硬	硬	硬	硬	硬	硬	硬	硬	硬
	湿度	干	湿润	湿润	干	湿润	湿润	干	干	干
	植物根系	无	无	无	无	无	无	无	无	无
	砂砾含量	少量	少量	少量	少量	少量	少量	少量	少量	少量
	其他异物	无	无	无	无	无	无	无	无	无

...报告结束...

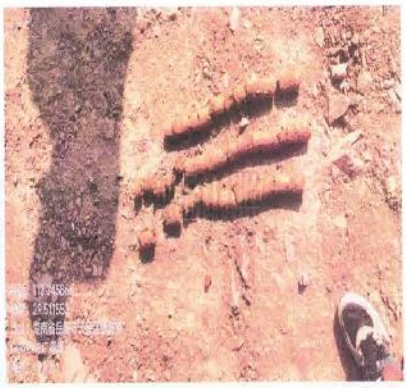
采样人员：黎向、张泽蒙、徐顺　　分析人员：

编制：　　审核：李小亮　　签发：

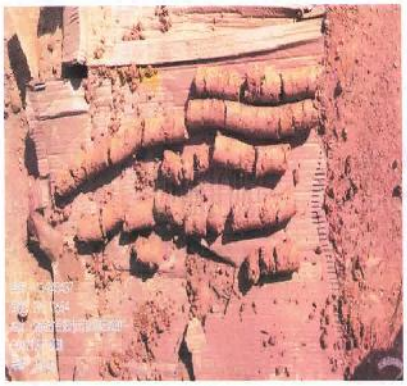
附图及点位示意图：



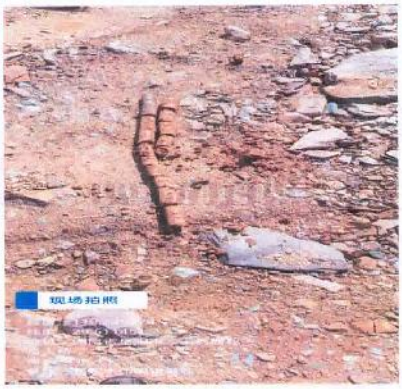
G1 厂区内



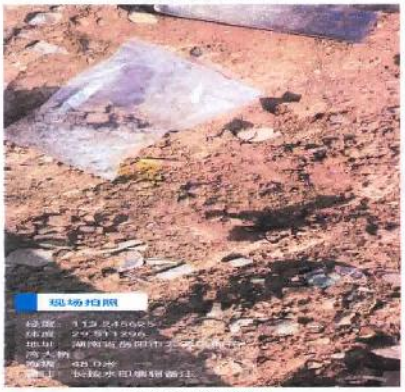
T1 拟建甲类厂房



T2 拟建污水处理区



T3 拟建甲类罐区



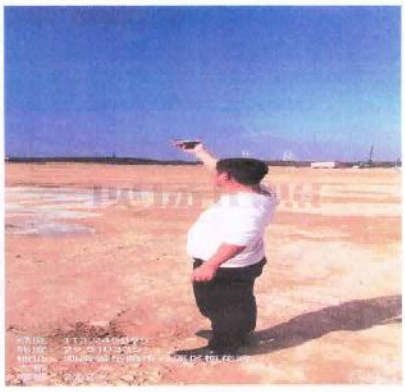
T4 拟建戊类罐区



T5 厂区外北侧空地



T6 厂区外西南侧空地



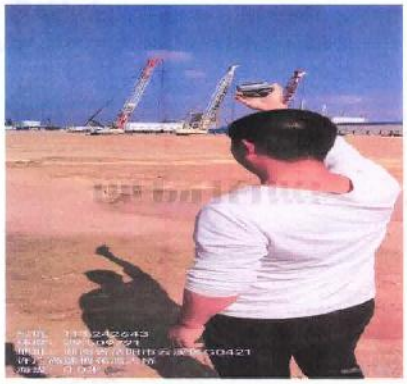
厂界东外 1m



厂界南外 1m



厂界西外 1m



厂界北外 1m

附件 10：装置产能可达性说明

装置产能可达说明

根据我公司编制的《可行性研究报告》，岳阳凯茂化工材料有限公司项目产能为：5万吨/年环己酮及下游产品、2万吨/年混合醋酸酯、1.1万吨/年精细化工产品。复核建设单位提供的工艺包，生产装置产能与《可行性研究报告》确定产能相匹配。我公司严格按照工艺包进行详细施工图设计，按设计施工完成后的生产装置产能可达预期。特此说明。

山东富海石化工程有限公司

2023年11月14日

工 程 设 计

资 质 证 书

证书编号：A237005152

有 效 期：至2024年11月24日

企 业 名 称：山东富海石化工程有限公司

经 济 性 质：有限责任公司（自然人投资或控股）

资 质 等 级：化工石化医药行业甲级；建筑行业（建筑工程）乙级。

可承担建筑装饰工程设计、建筑幕墙工程设计、轻型钢结构工程设计、建筑智能化系统设计、照明工程设计和消防设施工程设计相应范围的乙级专项工程设计业务。

******

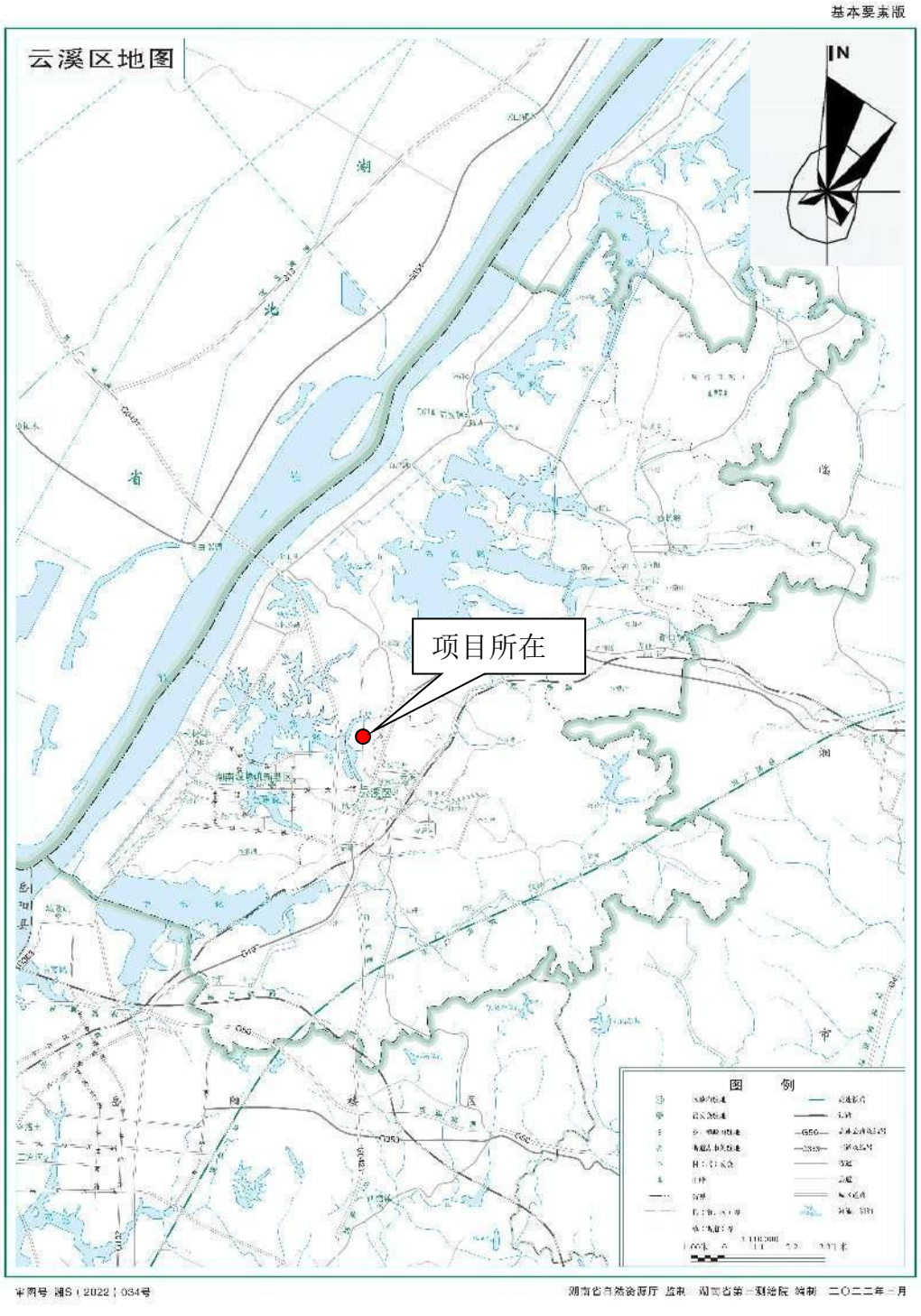
仅限岳阳凯茂化工材料有限公司[illegible]吨/年环己酮及下游产品、2万吨/年[illegible]醇[illegible]1.5万吨/年精细化工产品项目使用

发证机关：

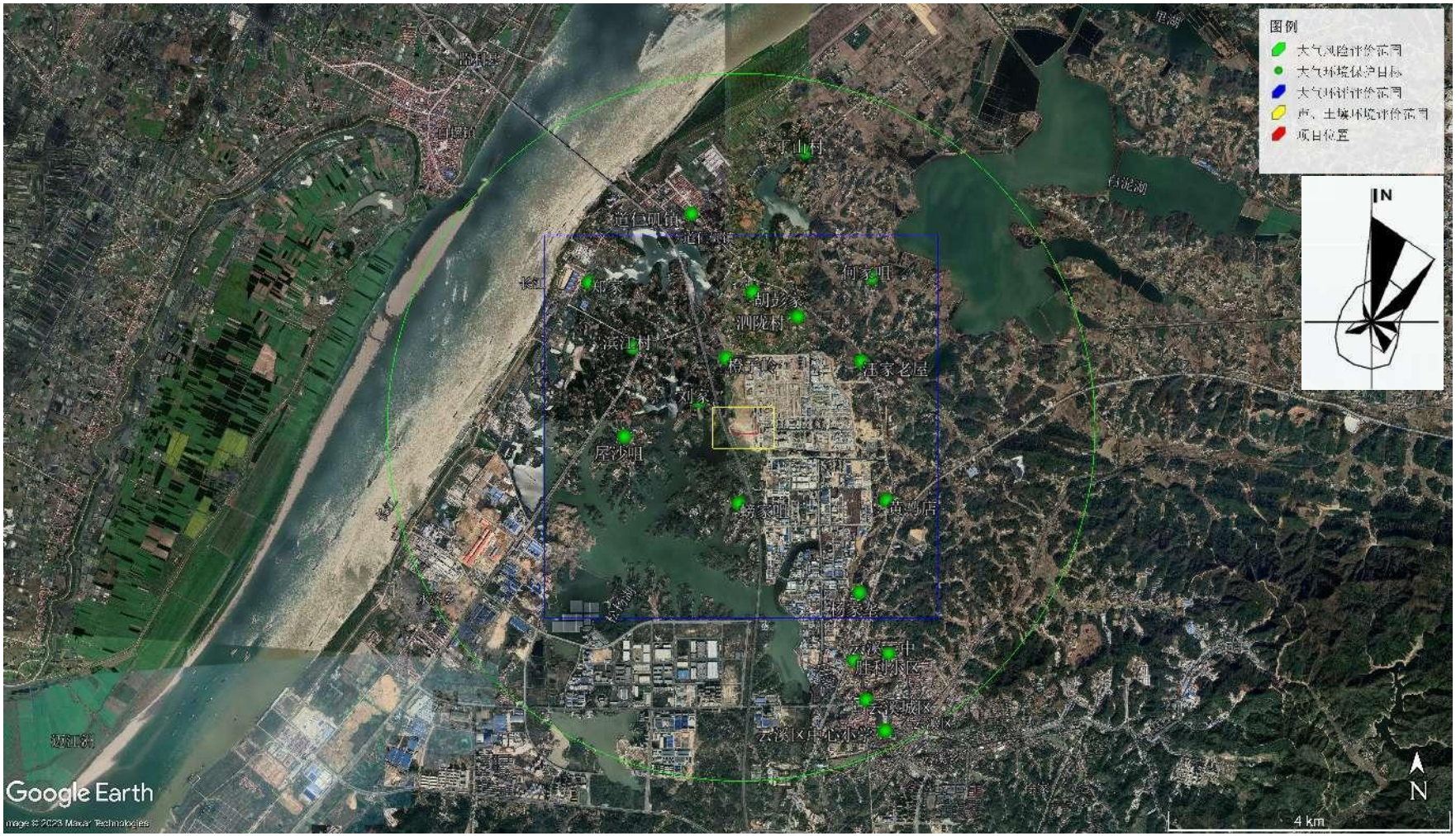
2020 年 03 月 12 日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

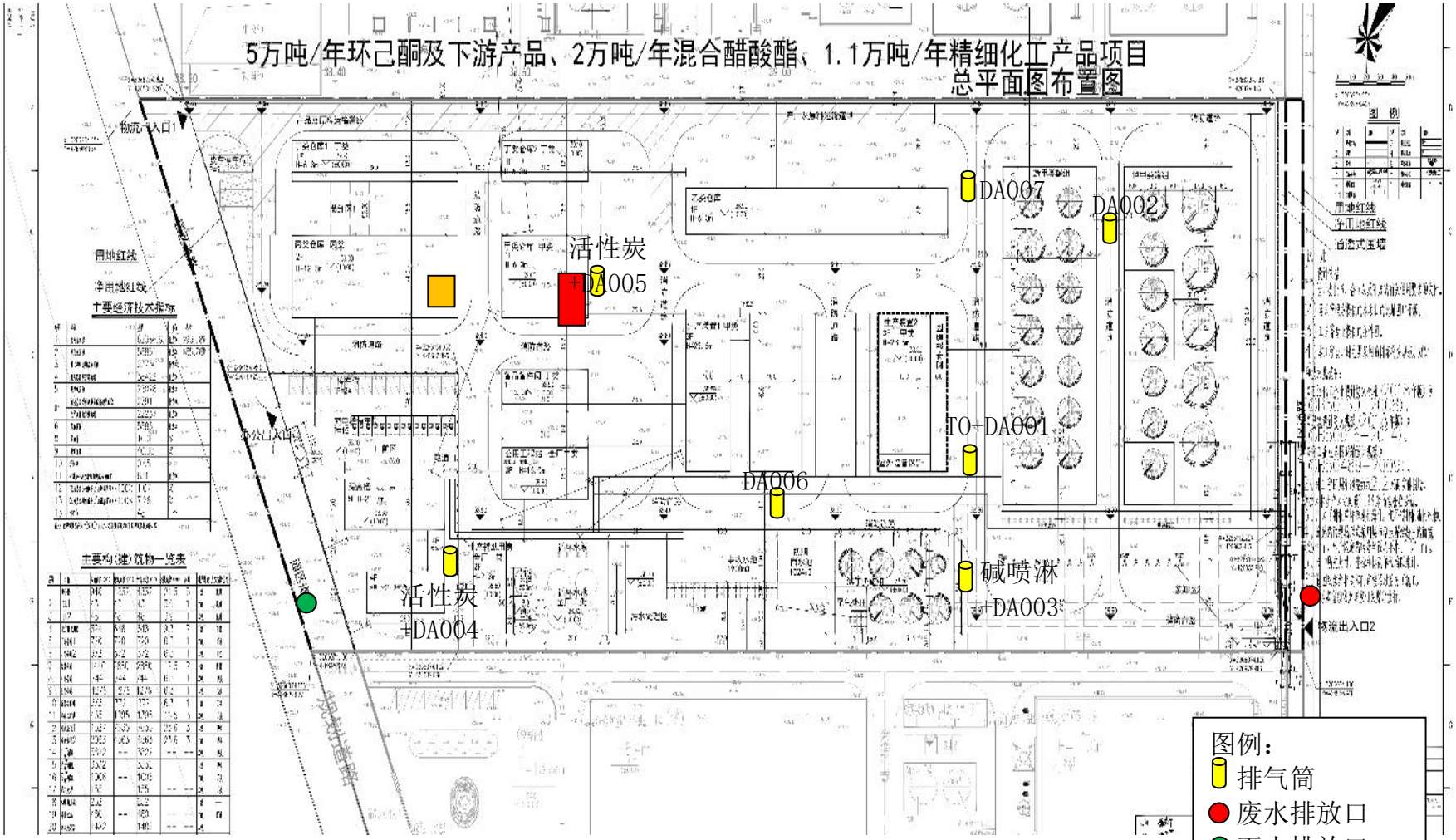
No.AZ 0175372


基本要素版
云溪区地图
N
项目所在
图 例
审图号 湘S（2022）034号
湖南省自然资源厅 监制 湖南省第一测绘院 编制 二〇二二年一月

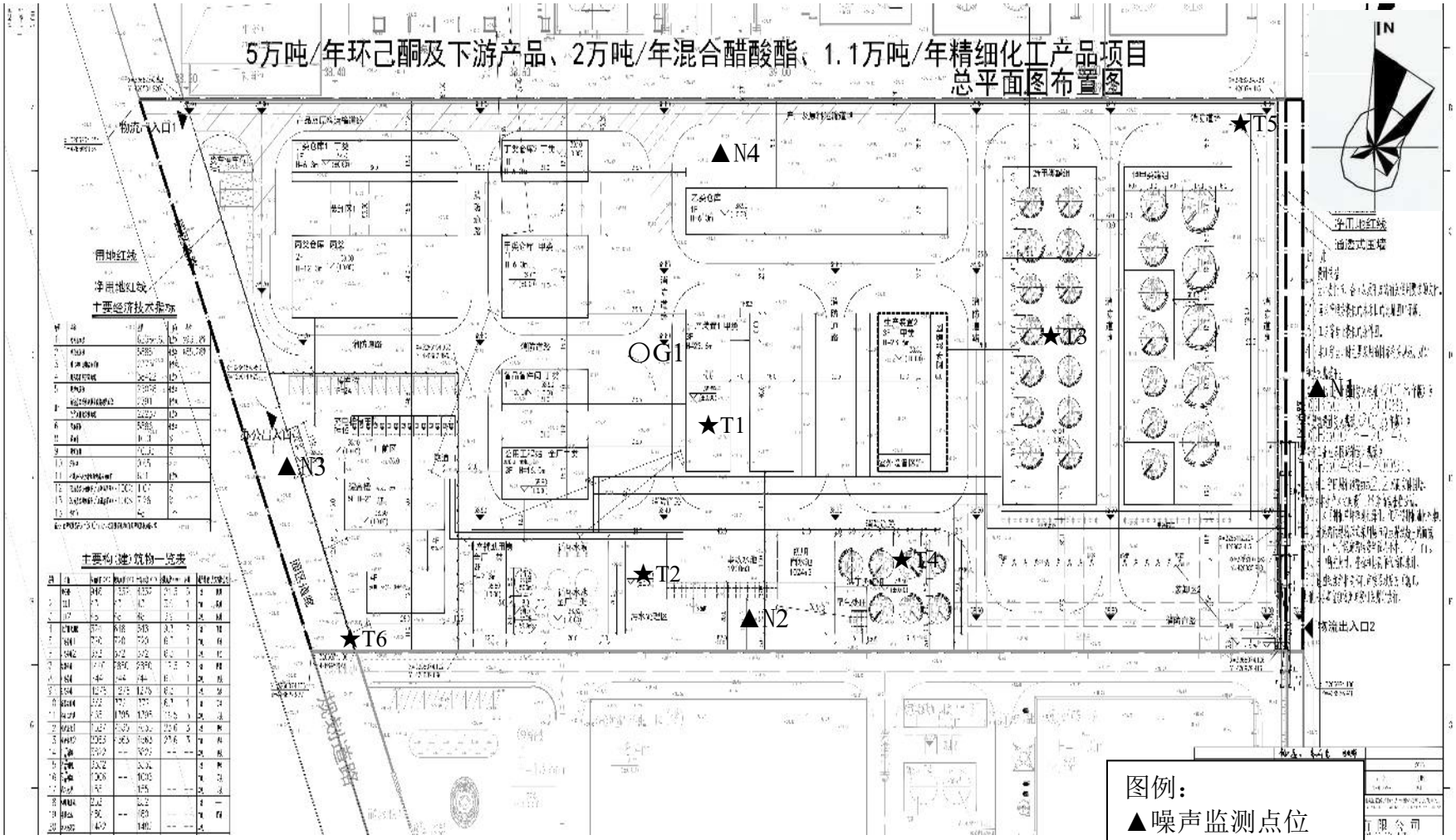
附图 1：项目地理位置图



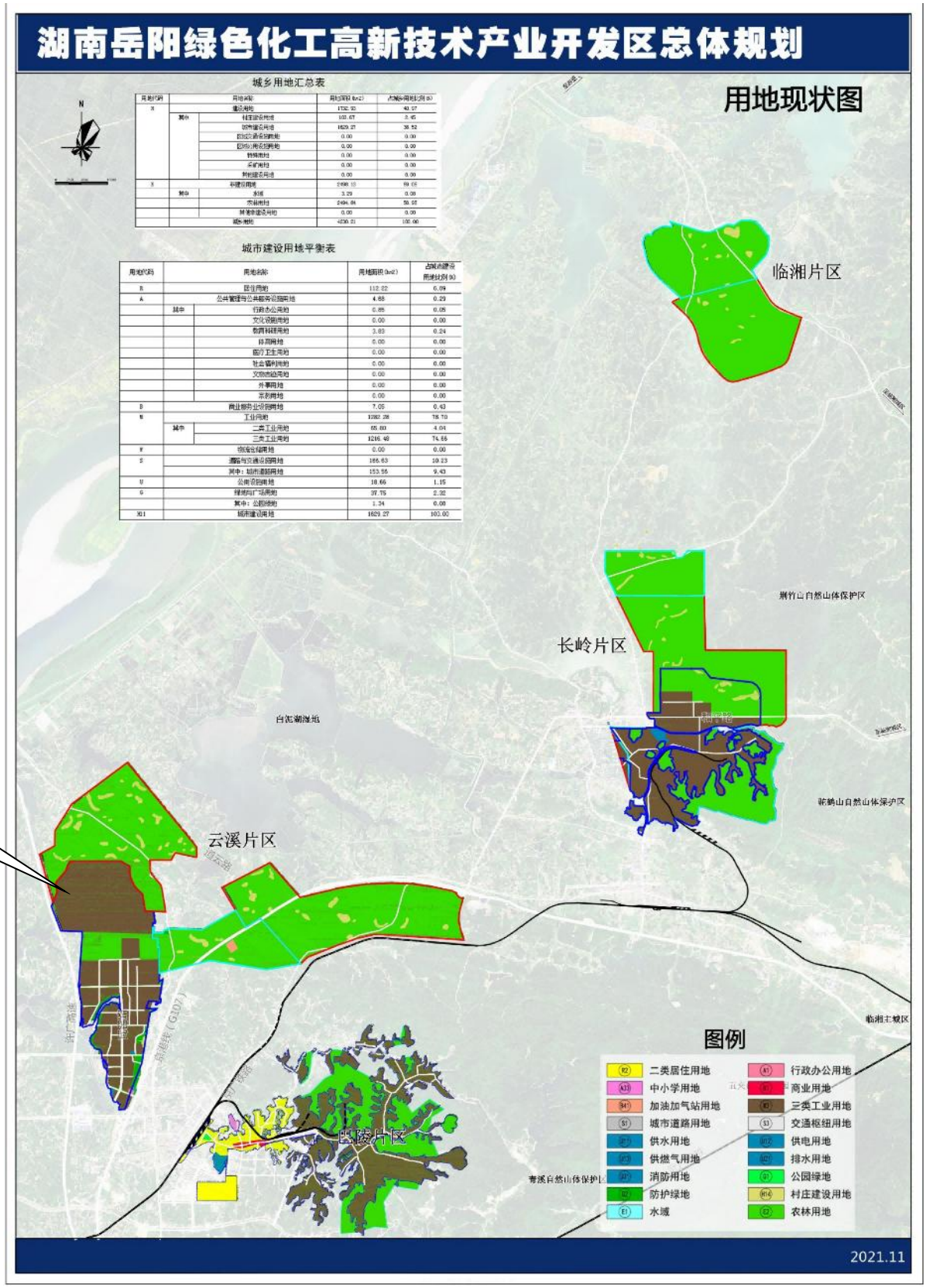
附图 2：项目周边敏感点布及评价范围图



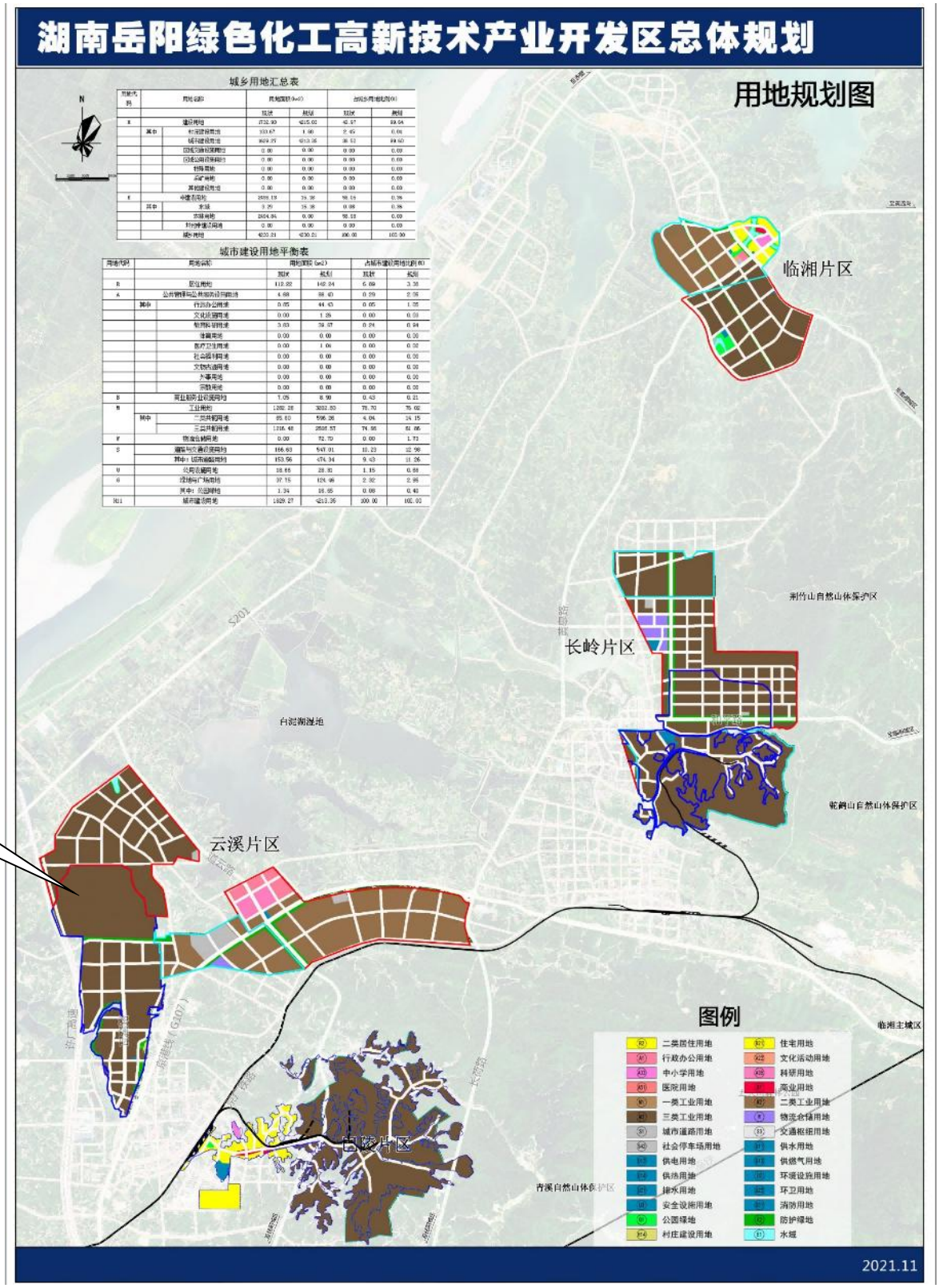
附图 3：项目平面布置示意图



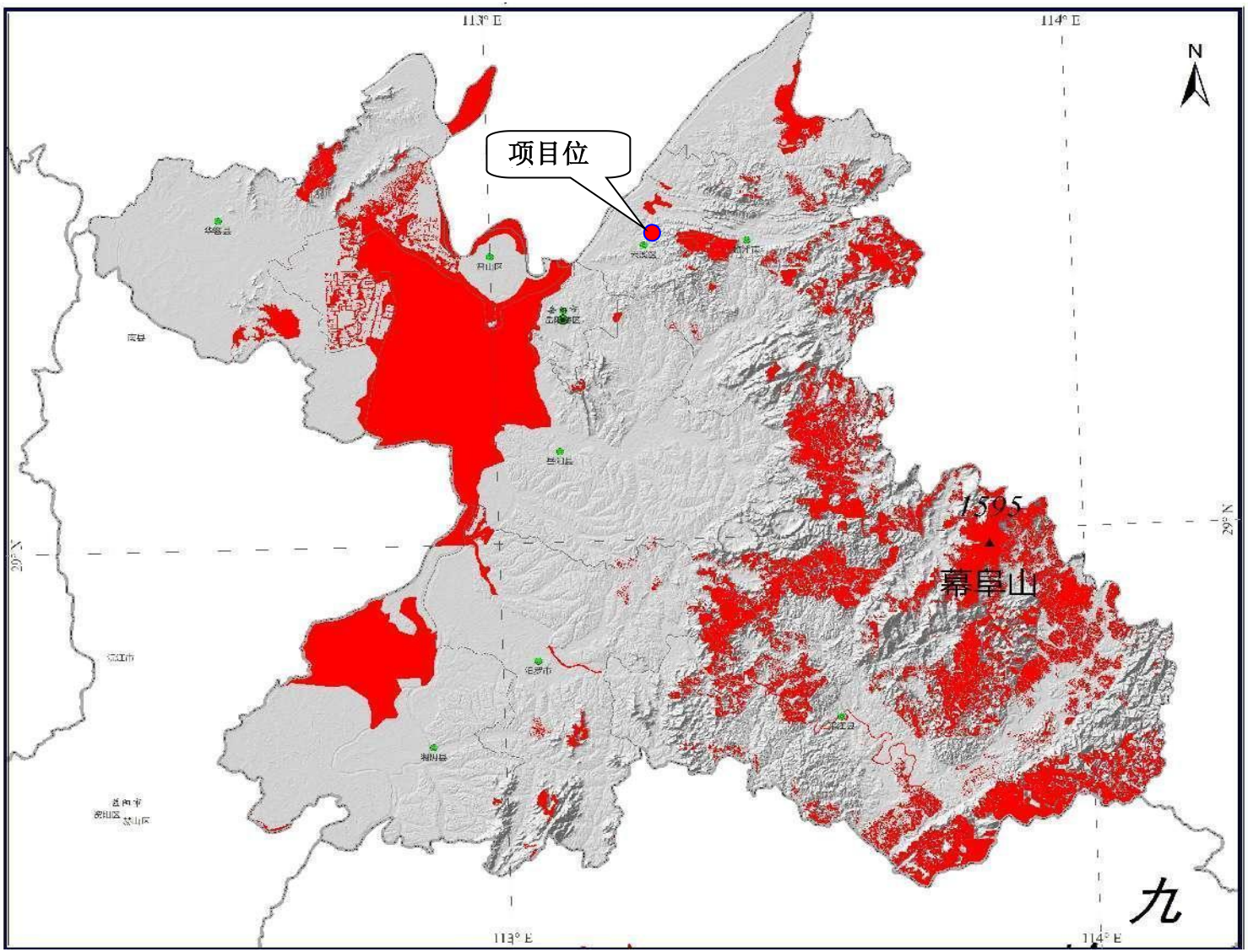
附图 4：监测点位布置示意图


湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划
用地现状图
城乡用地汇总表
城市建设用地平衡表
临湘片区
长岭片区
云溪片区
凹陵片区
项目位
白泥湖湿地
荆竹山自然山体保护区
聆鹤山自然山体保护区
青溪自然山体保护区
临湘主城区
图例
二类居住用地
中小学用地
加油加气站用地
城市道路用地
供水用地
供燃气用地
消防用地
防护绿地
水域
行政办公用地
商业用地
三类工业用地
交通枢纽用地
供电用地
排水用地
公园绿地
村庄建设用地
农林用地
2021.11

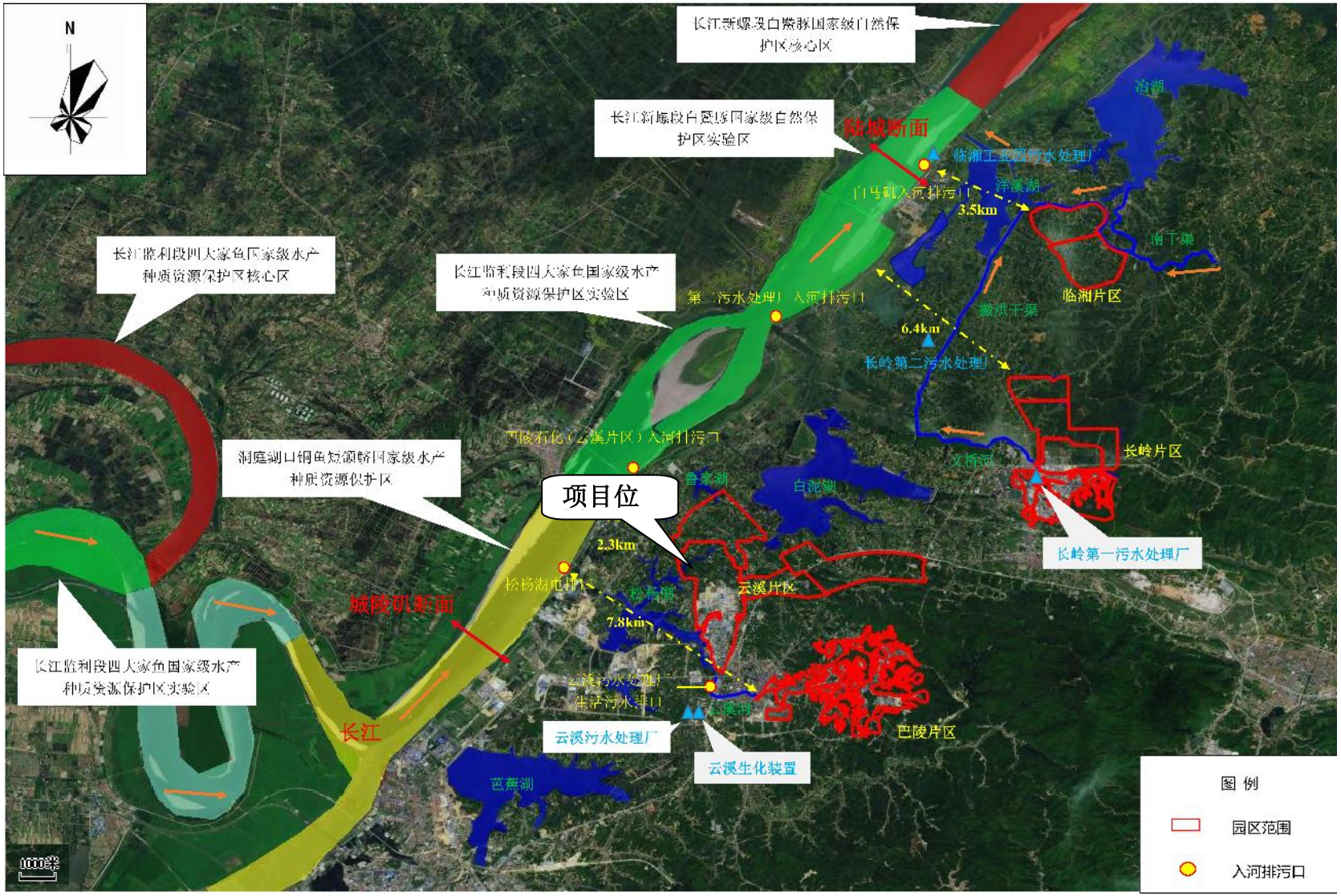
附图 5：土地利用现状图


湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划
用地规划图
城乡用地汇总表
城市建设用地平衡表
临湘片区
长岭片区
云溪片区
路口片区
荆竹山自然山体保护区
鹿角山自然山体保护区
白泥湖湿地
青溪自然山体保护区
临湘主城区
项目位置
图例
2021.11

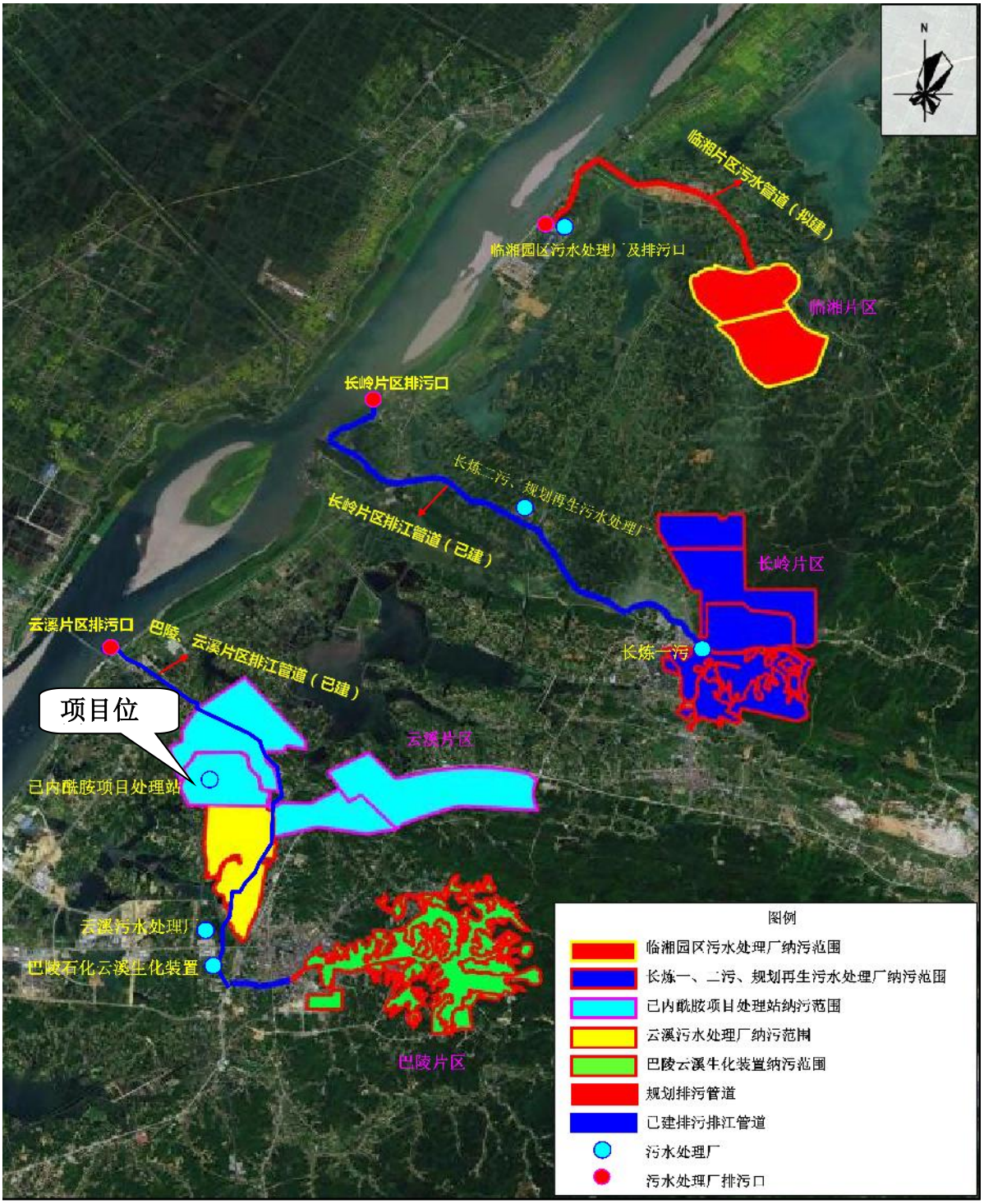
附图 6：土地利用规划图



附图 7：云溪区生态保护红线分布图


N
长江新螺段白鲟国家级自然保护区核心区
长江新螺段白鲟国家级自然保护区实验区
陆城断面
临湘工业园污水处理厂
门马孔入河排污口
洋溪湖
3.5km
洛湖
南干渠
临湘片区
长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区核心区
长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区
第一污水处理厂入河排污口
撇洪干渠
6.4km
长岭第二污水处理厂
长岭片区
文桥河
巴陵石化（云溪片区）入河排污口
洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区
项目位
鲁家湖
白泥湖
2.3km
松杨湖电排口
松杨湖
云溪片区
长岭第一污水处理厂
城陵矶断面
7.8km
长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区
云溪污水处理厂
生活污水排口
云溪湖
巴陵片区
长江
云溪污水处理厂
云溪生化装置
芭蕉湖
1000米
图 例
园区范围
入河排污口

附图 8：区域水系图


N
临湘片区污水管道（拟建）
临湘园区污水处理厂及排污口
临湘片区
长岭片区排污口
长炼二污、规划再生污水处理厂
长岭片区排江管道（已建）
长岭片区
云溪片区排污口
巴陵、云溪片区排江管道（已建）
长炼一污
项目位
云溪片区
已内酰胺项目处理站
云溪污水处理厂
巴陵石化云溪生化装置
巴陵片区
图例
临湘园区污水处理厂纳污范围
长炼一、二污、规划再生污水处理厂纳污范围
已内酰胺项目处理站纳污范围
云溪污水处理厂纳污范围
巴陵云溪生化装置纳污范围
规划排污管道
已建排污排江管道
污水处理厂
污水处理厂排污口

附图 9：排水走向示意图

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="8">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级☑</td><td colspan="2">二级☐</td><td colspan="2">三级☐</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km☐</td><td colspan="2">边长 5~50km☐</td><td colspan="2">边长=5km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NOx 排放量</td><td colspan="3">≥2000t/a☐</td><td colspan="2">500~2000t/a☐</td><td colspan="2">＜500t/a☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">基本污染物（CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、SO_2、NO_2）
其他污染物（硝基苯、酚类、氯化氢、氨、非甲烷总烃、硫酸雾、硫化氢、环己酮）</td><td colspan="5">包括二级 PM2.5☐
不包括二次 PM2.5☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准☐</td><td colspan="2">附录 D☑</td><td>其他标准☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区☐</td><td colspan="2">二类区☑</td><td colspan="3">一类区和二类区☐</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2022）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据☐</td><td colspan="3">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="3">现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="5">达标区☑</td><td colspan="3">不达标区☐</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源☑
现有污染源☐</td><td colspan="3">拟替代的污染源☑</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源☑</td><td>区域污染源☑</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD ☑</td><td>ADMS ☐</td><td>AUSTAL2000 ☐</td><td>EDMS/AEDT☐</td><td>CALPUFF ☐</td><td>网格模型 ☐</td><td colspan="2">其他☐</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km☐</td><td colspan="2">边长 5~50km☐</td><td colspan="2">边长=5km☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">预测因子（SO_2、NO_2、PM_{10}、硝基苯、酚类、氯化氢、氨、非甲烷总烃、硫酸雾、硫化氢、环己酮）</td><td colspan="5">包括二级 PM2.5☐
不包括二次 PM2.5☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率≤100%☑</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率＞100%☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤10%☐</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率＞10%☐</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤30%☑</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率＞30%☐</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时长（1）h</td><td colspan="3">C 非正常占标率≤100%☑</td><td colspan="3">C 非正常占标率＞100%☐</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="5">C 叠加达标☑</td><td colspan="3">C 叠加不达标☐</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="5">k≤-20%☐</td><td colspan="3">k＞-20%☐</td></tr>
<tr><td>环境</td><td>污染源监测</td><td colspan="2">监测因子（硝基苯、</td><td colspan="3">有组织废气监测☑</td><td colspan="3">无监测☐</td></tr>
</table>

监测计划		氯化氢、氨、非甲烷总烃、硫酸雾、硫化氢、环己酮）	无组织废气监测☑		
	环境质量监测	监测因子（非甲烷总烃、环己酮、HCl、NH_3、H_2S、硝基苯类、酚类）	监测点位数（1）		无监测☐
评价结论	环境影响	可以接受☑		不可以接受☐	
	大气环境防护距离	距（/）厂界最远（/）m			
	污染源年排放量	SO_2：（0.288）t/a	NOx：（3.1624）t/a	颗粒物：（）t/a	VOCs：（16.50172）t/a
注：“☐”为勾选项，填“☑”；“（　　）”为内容填写项					

附表2 建设项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="6">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口□；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放 ☑；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☑；
pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ☑</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建□；</td><td>拟替代的污染源□
其他□</td><td colspan="2">排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期☑；平水期☑；枯水期☑；冰封期□
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门☑；补充监测□；其他☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下□；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季□；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测□；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>（pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、硫酸盐、硝酸盐、苯、甲苯、二甲苯、钴、钛、悬浮物、溶解性总固体（TDS））</td><td>监测断面或点位个数（2）个</td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、盐分、硝基苯类、挥发酚）</td></tr>
</table>

评价	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 □；Ⅲ类 ☑；Ⅳ类 ☑；Ⅴ类 □ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □ 规划年评价标准（2021）		
	评价时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标 □；不达标 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☑：达标 ☑；不达标 □ 水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☑：达标 ☑；不达标 □ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □	达标区 ☑ 不达标区 □	
影响预测	预测范围	河流：长度（　　）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　　）km^2		
	预测因子	（　　）		
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □		
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 □；非正常工况 □ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □		
	预测方法	数值解 □：解析解 □；其他 □ 导则推荐模式 □：其他 □		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源 □		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 □ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □ 水环境控制单元或断面水质达标 □ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □		
	污染源排放量核	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）

<table>
<tr><td rowspan="6"></td><td rowspan="2">算</td><td>（COD）</td><td colspan="2">（1.70）</td><td colspan="2">（50）</td></tr>
<tr><td>（氨氮）</td><td colspan="2">（0.17）</td><td colspan="2">（5）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动 □；无监测 ☑</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 □；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">（ DW001）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">流量、COD、氨氮、pH、SS、总氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚、BOD_5、总有机碳、硝基苯类</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

附表3 建设项目环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="10">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="6">风险调查</td><td rowspan="3">风险物质</td><td>名称</td><td>对硝基氯苯</td><td>乙醇</td><td>氯甲烷</td><td>盐酸</td><td>催化剂（雷尼镍）</td><td>邻硝基氯苯*</td><td>乙酸乙酯</td><td>硫酸</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>653</td><td>940</td><td>2</td><td>1278</td><td>2</td><td>634</td><td>2</td><td>611</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>环己酮原料</td><td>冰乙酸</td><td>氨水</td><td>稀盐酸</td><td>环己酮</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>1004</td><td>624</td><td>541</td><td>1175</td><td>2008</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="5">500m 范围内人口数 180 人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数大于 5 万人</td></tr>
<tr><td colspan="7">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="3">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1□</td><td colspan="2">F2☑</td><td>F2□</td></tr>
<tr><td colspan="3">环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1☑</td><td colspan="2">S2□</td><td>S3□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="3">地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1□</td><td colspan="2">G2□</td><td>G3☑</td></tr>
<tr><td colspan="3">包气带防污性能</td><td colspan="2">D1□</td><td colspan="2">D2☑</td><td>D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="3">Q＜1□</td><td colspan="2">1≤Q＜10□</td><td colspan="2">10≤Q＜100□</td><td>Q＞100☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="3">M1☑</td><td colspan="2">M2□</td><td colspan="2">M3☑</td><td>M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="3">P1□</td><td colspan="2">P2□</td><td colspan="2">P3□</td><td>P4☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1☑</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="3">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">E1☑</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="3">E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">E1□</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="3">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>Ⅳ+☑</td><td colspan="3">Ⅳ□</td><td colspan="2">Ⅲ□</td><td colspan="2">Ⅱ□</td><td>Ⅰ□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="4">一级☑</td><td colspan="2">二级□</td><td colspan="2">三级□</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="5">有毒有害☑</td><td colspan="5">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">泄漏☑</td><td colspan="5">火灾、爆炸引发半生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气☑</td><td colspan="3">地表水□</td><td colspan="3">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="3">计算法☑</td><td colspan="2">经验估算法□</td><td colspan="3">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="3">SLAB□</td><td colspan="2">AFTOX☑</td><td colspan="3">其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="8">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 750m</td></tr>
<tr><td colspan="8">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 2800m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="9">最近环境敏感目标 ，达到时间 h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="9">下游厂区边界到达时间 d</td></tr>
<tr><td colspan="9">最近环境敏感目标 ，达到时间 d</td></tr>
</table>

重点风险防范措施	企业加强监管监控，设备定期维护和保养；储罐区、事故池地面做好防渗防漏措施；加强设施维护。
评价结论与建议	通过采取相应的风险防范措施，可以将项目的风险水平降到较低的水平，因此本项目的环境风险水平在可接受的范围。
注：“□”为勾选项，“　　”为填写项	

附表 4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				
	占地规模	（5.8848）hm^2				小型
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				周边均为园区工业用地
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	COD、氨氮、对硝基氯苯				
	特征因子	对硝基氯苯				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类☑；II类☐；III类☐；IV类☐				
	敏感程度	敏感□；较敏感☐；不敏感☑				
评价工作等级		一级□；二级☑；三级☐				
现状调查内容	资料收集	a）□；b）□；c）□；d）□				
	理化特性					
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	1	2	0.2m	
		柱状样点数	3	/	0-3m	
	现状监测因子	重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； 挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯已烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯，顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯，乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[ａ]蒽、苯并[ａ]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[ａ，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。				
现状评价	评价因子	/				
	评价标准	GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（　　）				
	现状评价结论	能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地风险筛选值要求				
影响	预测因子	COD、氨氮、对硝基氯苯				
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（　　）				

<table>
<tr><td rowspan="2">预测</td><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（厂区）
影响程度（小）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>1</td><td>硝基苯</td><td>1 次/3 年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">土壤环境影响可接受</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

附表 5 声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="2">二级□</td><td colspan="2">三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">200m☑</td><td colspan="2">大于 200 m□</td><td colspan="2">小于 200 m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑　　最大 A 声级□　　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td colspan="3">地方标准□</td><td colspan="2">国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td colspan="2">1 类区□</td><td>2 类区□</td><td>3 类区☑</td><td colspan="2">4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期□</td><td colspan="2">近期☑</td><td colspan="2">中期□</td><td>远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="7">现场实测法☑　　现场实测加模型计算法□　　收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标百分比</td><td colspan="4">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="2">现场实测□</td><td colspan="5">已有资料☑　　研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="2">导则推荐模型☑</td><td colspan="5">其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">200m☑</td><td colspan="2">大于 200 m□</td><td>小于 200 m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="7">等效连续 A 声级☑　　最大 A 声级□　　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="3">达标 ☑</td><td colspan="4">不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="3">达标☑</td><td colspan="4">不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="7">厂界监测☑　　固定位置监测□　　自动监测□ 手动监测☑　　无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="4">监测因子：(　　)</td><td colspan="2">监测点位数(0)</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="7">可行☑　　不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="9">注：“□”为勾选项，可 √；“(　　)”为内容填写项。</td></tr>
</table>

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）： 岳阳凯茂化工材料有限公司　　**填表人（签字）：**　　**项目经办人（签字）：**

建设项目	项目名称	岳阳凯茂化工材料有限公司5万吨/年环己酮及下游产品、2万吨/年混合醋酸酯、1.1万吨/年精细化工产品项目				建设内容	项目规划总用地面积为58848.78平方米，主要建设甲类车间、仓库和储罐区等构筑物设施，并配套相应公辅工程及环保工程等内容				
	项目代码	2209-430603-04-01-554241									
	环评信用平台项目编号	hac653									
	建设地点	湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区				建设规模	5万吨/年环己酮及下游产品、2万吨/年混合醋酸酯、1.1万吨/年精细化工产品				
	项目建设周期（月）	12				计划开工时间	2023年12月				
	环境影响评价行业类别	44基础化学原料制造，除单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的				预计投产时间	2024年12月				
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型及代码	C2614有机化学原料制造				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）			现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况	有				规划环评文件名	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				
	规划环评审查机关	湖南省生态环境厅				规划环评审查意见文号	湘环评函〔2021〕38号				
	建设地点中心坐标	经度	113.313053	纬度	29.476465	占地面积（平方米）	58848.78	环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	32885.59				环保投资（万元）		1309.00		所占比例（%）	3.98
建设单位	单位名称	岳阳凯茂化工材料有限公司		法定代表人	陈卫星	环评编制单位	单位名称	岳阳达峰环保科技有限公司		统一社会信用代码	91430600MA4TGA3F73
				主要负责人	姜红军		编制主持人	姓名	陈俊良	联系电话	13257403333
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91431024678030967A		联系电话	13607306583			信用编号	BH012455		
								职业资格证书管理号	2014035420352013423070000375		
	通讯地址	湖南省岳阳市云溪区云溪街道云龙路18号缤纷天地商业广场2号楼109号					通讯地址	岳阳经济技术开发区巴陵东路476号（君临国际新城1、2栋1622室）			

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
	废水	废水量(万吨/年)			3.39960			3.39960	3.39960	
		COD			1.70000			1.70000	1.70000	
		氨氮			0.17000			0.17000	0.17000	
		总磷						0.00000	0.00000	
		总氮						0.00000	0.00000	
		铅						0.00000	0.00000	
		汞						0.00000	0.00000	
		镉						0.00000	0.00000	
		铬						0.00000	0.00000	
		类金属砷						0.00000	0.00000	
		其他特征污染物						0.00000	0.00000	
	废气	废气量（万标立方米/年）						0.00000	0.00000	
		二氧化硫			0.288			0.28800	0.28800	
		氮氧化物			3.1624			3.16240	3.16240	
		颗粒物						0.00000	0.00000	
		挥发性有机物			16.50170			16.50170	16.50170	
		铅						0.00000	0.00000	
		汞						0.00000	0.00000	
		镉						0.00000	0.00000	
		铬						0.00000	0.00000	
		类金属砷						0.00000	0.00000	
		氟化物						0.00000	0.00000	
		氨						0.00000	0.00000	

项目涉及法律法规规定的保护区情况

影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
生态保护红线	（可增行）						□避让□减缓□补偿□重建（多选）
自然保护区	（可增行）						□避让□减缓□补偿□重建（多选）
饮用水水源保护区（地表）	（可增行）		/				□避让□减缓□补偿□重建（多选）
饮用水水源保护区（地下）	（可增行）		/				□避让□减缓□补偿□重建（多选）
风景名胜区	（可增行）		/				□避让□减缓□补偿□重建（多选）
其他	（可增行）						□避让□减缓□补偿□重建（多选）

主要原料及燃料信息

主要原料

序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）
1	对硝基氯苯	1200	吨	
2	邻硝基氯苯	1200	吨	
3	双氧水	1003.499	吨	
4	环己酮原料	21415.2	吨	
5	原料乙醇	11257.309	吨	
6	乙酸	13499.364	吨	
7	碳酸二甲酯原料	5155	吨	
8	甲基环戊烷原料	3517	吨	
9	环保油原料	23622	吨	
10	环戊酮原料	3016	吨	

主要燃料

序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位
1	天然气			240	万立方米

大气污染治理与排放信息

有组织排放（主要排放口）

序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
			序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
DA001	工艺废气、罐区废气（不含卤素废气排气筒	25	1	TO+SCR	99%	1	反应釜等	SO_2	0.6	0.012	0.096	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4大气污染物排放限值；SO2、NOx、颗粒物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5中的大气污染物特别排放限值；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
								NOx	0.6234	0.0779	3.8963	
								颗粒物	0.8	0.016	0.128	
								环己酮	0.6456	0.0129	0.1033	
								环己烷	0.0044	0.0001	0.0007	
								NMHC	18.784	0.3757	3.0054	
								氨	4.5125	0.0903	0.722	
DA002	工艺废气、罐区废气（卤素废气）排气筒	15	2	二级深度冷凝+活性炭吸	0.99	2	反应釜等	硝基苯类	0.875	0.007	0.0566	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）
								NMHC	26.18	0.2095	1.672	
DA003	丁类罐区废气排气筒	15	3	碱喷淋	0.9	3	储罐	HCl	0.025	0.2	5	硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3大气污染物排放限值；HCl执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4大气污染物排放限值
								硫酸	0.0003	0.002	0.06	
DA007	导热油炉燃烧废气排气筒	15	4	/	/	4	导热油炉	SO_2	11.137	0.024	0.192	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3中大气污染物特别排放限值燃气锅炉排放要求
								氮氧化物	147.096	0.317	2.539	
								颗粒物	14.849	0.032	0.256	

无组织排放

序号	无组织排放源名称	污染物排放		
		污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
1	污水站	氨		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）
		硫化氢		
		NMHC		
2	生产装置区	硝基苯类		
		对苯二酚（酚类）		
		氨		
		HCl		
		硫酸		
		环己酮		
		NMHC		

序号			污染防治设施工艺			污染物排放

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量（吨/小时）						
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放				
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
		DW001	总排口	絮凝沉淀池+曝气调节池+水解酸化池+UASB池+一沉池+缺氧-好氧生化池+二沉池	150	巴陵（己内酰胺）污水处理系统		《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准	pH	6～9	/		
									CODcr	50.000	1.169		
									BOD_5	10.000	0.234		
									氨氮	5.000	0.117		
									SS	50.000	1.169		
									石油类	3.000	0.070		
									总磷	0.500	0.012		
									挥发酚	0.500	0.012		
									硝基苯类	2.000	0.047		
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体			污染物排放				
						名称	功能类别		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	1	污水处理站生化污泥	废水处理物化工序	/	/	1200	原料库	/	/	/	是
		2	废弃一般原料包装物	一般原辅材料包装	/	/	44.99	原料库	/	/	/	是
	危险废物	3	废导热油	导热油炉更换油	毒性	HW08	2	危废暂存间	/	/	/	是
		4	化验室废试剂	实验	毒性	HW49	2.18	危废暂存间	/	/	/	是
		5	污水处理站物化污泥	废水处理物化工序	毒性	HW08	23.88	危废暂存间	/	/	/	是
		6	废机油	机械维修	毒性	HW08	0.5	危废暂存间	/	/	/	是
		7	废弃毒性原料包装物	毒性原辅材料包装	毒性	HW49	14.1	危废暂存间	/	/	/	是
		8	废活性炭	废气吸附处理	毒性	HW49	36.64	危废暂存间	/	/	/	是
		9	三效蒸发结晶盐	废水处理	毒性	HW06	146.6	危废暂存间	/	/	/	是
		10	含镍废催化剂	生产	毒性	HW46	30.164	危废暂存间	/	/	/	是
		11	废树脂催化剂	生产	毒性	HW50	2	危废暂存间	/	/	/	是
		12	废铜锌催化剂	生产	毒性	HW50	2	危废暂存间	/	/	/	是
		13	蒸馏残液	生产	毒性	HW50	72.297	危废暂存间	/	/	/	是