

打印编号: 1605574366000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	38240		
建设项目名称	己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目		
建设项目类别	15.036基本化学原料制造; 农药制造; 涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造; 合成材料制造; 专用化学品制造; 炸药、火工及焰火产品制造; 水处理剂等制造		
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)	中石化巴陵石油化工有限公司		
统一社会信用代码	91430603MA4R4PT70H		
法定代表人 (签章)	郭智勇 		
主要负责人 (签字)	郭智勇		
直接负责的主管人员 (签字)	张永杰 		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	湖南赛华环保有限公司		
统一社会信用代码	91430111MA4L25905K		
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
李臣芝	2016035430352014430018000974	BH008341	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李臣芝	概述、总则、环境质量现状调查与评价、工程分析、环境保护措施及建议、总量控制、结论及建议	BH008341	
刘辉	工程概况、环境影响分析、环境管理与环境监测计划、环境经济损益性分析	BH006318	
贺江	区域环境概况、环境风险评价、项目可行性分析	BH001109	

目 录

1、概述	1
1.1、任务由来	1
1.2、建设项目特点	1
1.3、环境影响评价工作过程	2
1.4、分析判定相关情况	3
1.5、项目关注的主要环境问题	8
1.6、环境影响评价的主要结论	9
2、总则	10
2.1 编制依据	10
2.2 评价目的和原则	13
2.3 环境影响要素识别与评价因子筛选	13
2.4 评价标准	15
2.5 评价工作等级及评价范围	23
2.6 评价重点和方法	33
2.7 相关规划及环境功能区划	33
2.8 主要环保目标	37
3 区域环境概况	40
3.1 自然环境	40
3.2 区域污染源调查	47
4、现有项目工程概况	50
4.1 己内酰胺产业链环保手续履行情况	50
4.2 己内酰胺产业链主要建设内容	51
4.3 现有己内酰胺产业链主要装置工艺流程	59
4.4 云溪片区装置简介	71
4.5 现有项目污染物排放及污染防治措施	72

4.6 现有项目主要污染物排放量及总量控制指标	83
4.7 现有项目遗留问题	85
5 搬迁扩建工程概况	88
5.1 项目基本情况	88
5.2 产品方案及质量指标	88
5.3 项目组成及变化情况	88
5.4 主要经济技术指标	93
5.5 主要原辅料理化性质	93
5.6 设备清单	94
5.7 公用及辅助工程	95
5.8 平面布置	95
6 污染影响因素分析	96
6.1 A 线装置污染影响因素分析	错误!未定义书签。
6.2 B 线装置污染影响因素分析	错误!未定义书签。
6.3 污染源及环保措施	97
6.4 施工污染源简析及控制措施	113
6.5 清洁生产简析	116
7 环境现状与调查	117
7.1 大气环境质量现状调查与评价	117
7.2 地表水环境质量现状调查与评价	126
7.3 声环境质量现状调查与评价	133
7.4 地下水环境质量现状调查与评价	134
7.5 土壤环境质量现状调查与评价	140
7.6 底泥环境质量现状调查与评价	153
8 环境影响预测与评价	155
8.1 施工期环境影响简析	155
8.2 营运期环境影响分析	157

8.3 环境风险影响分析	335
9 环保措施及可行性分析	452
9.1 废气污染防治措施及可行性分析	452
9.2 废水污染防治措施及可行性分析	479
9.3 固废污染防治措施及可行性分析	493
9.4 噪声污染防治措施及可行性分析	500
9.5 土壤污染防治措施及可行性分析	501
9.6 施工期环保措施简析	504
10 环境影响经济损益分析	506
10.1 经济效益分析	506
10.2 社会效益分析	506
10.3 环境效益分析	506
10.4 总量控制	507
11 环境管理与监测计划	513
11.1 施工期环境管理	513
11.2 运营期环境管理	513
11.3 运营期环境监测	517
11.4 竣工验收监测	519
12 环境影响评价结论与建议	521
12.1 结论	521
12.2 建议	538

附图：

- 1、项目地理位置图
- 2、敏感目标分布图
- 3、监测布点示意图
- 4、区域水文地质图
- 5、园区土地利用现状图
- 6、园区功能结构规划图
- 7、园区给水工程规划图
- 8、区域水系图
- 9、水系及与长江水产种质资源保护区位置关系图
- 10、项目平面总体设计图

附件：

- 1、己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目备案证明
- 2、项目执行标准函
- 3、《湖南岳阳绿色化工产业园扩区规划环境影响报告书》审查意见的函
- 4、回收工业碳酸钠企业标准及分析单
- 5、现有项目批复情况
- 6、关于《岳阳市环境空气质量限期达标规划（2020-2026）》实施的说明
- 7、关于《岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区污水处理规划项目对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题评价报告》的审查意见
- 8、长江局关于岳阳绿色化工园（云溪片区）入河排污口设置的批复
- 9、监测质保单
- 10、岳阳市生态环境局关于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主要污染物倍量削减方案

附表：

- 1、建设项目环评审批基础信息表

1、概述

1.1、任务由来

巴陵石化公司现有两大生产区域分别位于岳阳市云溪区与岳阳市楼区，其中云溪片区主要包括炼油部、橡胶部、树脂部、水务部、储运部以及热电部（云溪区）；而岳阳楼区片区以己内酰胺产业链及配套设施为主。己内酰胺产业链片区已被城市包围，与岳阳市中心城区连成一体。生产厂区贮存有苯、液氨、烟酸等大量易燃易爆、有毒有害物料，且厂际物料管道被各类民用设施挤占，形成较大的安全和环保隐患。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，己内酰胺产业链及配套设施需整体搬迁。

巴陵己内酰胺产业链搬迁与升级转型项目拟按照“先建后拆”的原则实施：首先在岳阳绿色化工产业园新址建设 60 万吨/年己内酰胺产业链；新建装置投产后，将城区原有 30 万吨/年己内酰胺产业链拆除。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，巴陵石化公司委托湖南葆华环保有限公司承担《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》环境影响评价工作。我公司在接到“委托”后进行现场调研，并搜集了有关资料，按照国家、湖南省有关法律、法规以及相关环境影响评价技术导则的要求，编制了该项目环境影响报告书，供环境保护行政主管部门审查。

1.2、建设项目特点

本次项目主要特点有：

（1）拟建项目原辅料涉及较多危化品，建设单位根据各种原辅料类别及危险性，进行分类分区储存，同时做好储存场所和设备的温度、压力等实时监控，制定应急机制，避免物料的损失与泄漏。

（2）本项目废气主要为装置工艺废气、TO 焚烧炉尾气、废水处理站废气、装置及储罐区无组织废气等。全厂废气采取分质处理，其中全厂有机废气在满足安全要求下尽量送拟建 TO 焚烧炉处理；双氧水装置氢化废气送拟建 TO 炉焚烧，其余工序有机废气经“冷凝+活性炭纤维”处理后外排；硫酸装置尾气经双氧水吸收后外排；环己酮（氧化法）单元氧化尾气经拟建“催化燃烧+膨胀发电”处理后外排，其余废气送动力站锅炉掺烧；硫铵、己内酰胺单元产生的氨、己内酰胺粉尘均采用水洗；动力站锅炉废气采用“低氮燃烧+SCR+电袋除尘+湿法石膏脱硫”处理措施；TO 焚烧炉采取“炉内 SNCR 脱硝+SCR”处理措施；废碱焚烧炉废气采用“炉内 SNCR

脱硝+电除尘器除尘”处理措施；挥发性有机原辅料储罐废气经收集后送至拟建 TO 焚烧炉处理，酸性废气采取水封；臭气分类收集、处理，其中废水处理站匀质池、事故池有机废气送废碱焚烧炉焚烧处理，生化工段臭气采取“碱洗+生物除臭+吸附”处理，各股废气均得到有效处理。本项目废气污染物排放量为 SO₂629.912t/a、NO_x914.4192t/a、VOCs206.2692t/a。

(3) 拟建综合废水处理系统包括“生化装置 900m³/h+回用水装置 800m³/h+浓水处理站 800m³/h(含园区下游相关企业 200m³/h 的污水处理能力)”。本项目产生的各股废水经收集后，分质、分类预处理。氨脲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。预处理后的各股废同其余生产废水于调节池内均质，再进入后续综合废水处理系统。化水站废水排放的浓水、过滤器反冲洗水经混凝沉淀后达标外排；再生酸碱废水则经“中和+混凝沉淀”同化学水站其余废水一同外排。项目外排废水从严执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)后排入长江。本项目废水年排放总量 4113012.95m³/a。

(4) 本项目产生的固废主要包括有机废液、工艺滤渣、锅炉炉渣、废活性炭、废树脂、废催化剂、废吸附剂、废白土、废水处理污泥、废包装袋/桶、废旧设备和生活垃圾。危险固废送资质单位处置，生活垃圾交环卫部门处置，固废均得到妥善处理。

(5) 本项目噪声通过选用低噪声设备、基础减振及厂房隔声的方式降噪；对于露天的风机、泵等采取隔声罩，减振安装等降噪措施。

1.3、环境影响评价工作过程

结合项目工作特征和《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)技术要求，本次环评主要分为以下几个工作阶段：

第一阶段：自接受项目环境影响评价委托后，根据建设方提供的关于项目的建设方案、设计资料(设备情况、平面布局及污染治理措施等)等有关资料，先确定项目环境影响评价文件类型；根据建设单位提供的关于本项目的可研报告等资料，进行初步的工程分析，识别环境影响因素、筛选评价因子，明确评价重点、环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准，开展初步的环境现状调查。

第二阶段：通过收集资料和现状监测，对项目所在区域的环境状况进行调查与评价，了解区域环境现状情况；根据对项目工程分析成果，确定各污染因子的源强，然后对环境影响进行预测与评价。

第三阶段：对项目采取的环保措施进行调查和技术经济论证，给出项目污染物排放源强及措施、根据一、二阶段的工作成果，最终给出项目环境可行的初步结论。

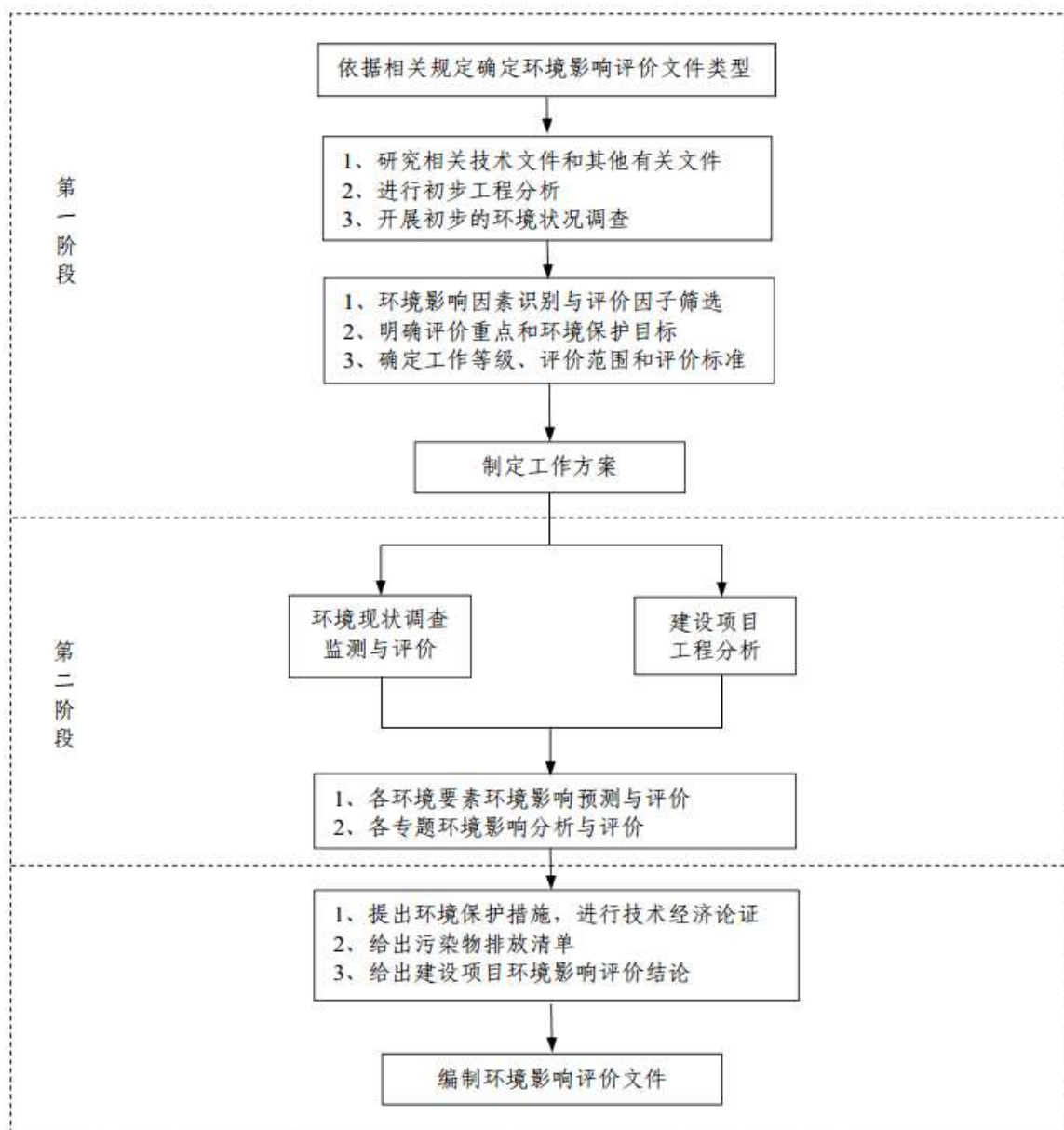


图 1 环境影响评价工作程序图

1.4、分析判定相关情况

1.4.1 产业政策相符性

本项目主要从事己内酰胺的生产，主要包括空分装置、煤制氢装置、合成氨装置、双氧水装置、己内酰胺装置、聚酰胺装置和硫磺制酸装置。项目涉及的生产工艺和装置均不属于《产业结构调整指导目录（2019 本）》中限制、淘汰类和鼓励类，属于允许类。本项目已于 2019

年经湖南省发展和改革委员会备案，详见附件：《己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目备案证明》，项目编码 2019-430603-26-03-011964。

本项目与《产业结构调整指导目录》（2019 年本）相符。

1.4.2 同《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》相符性

本项目配套建设煤制氢装置，为下游合成氨装置、双氧水装置、己内酰胺装置（酯化法环己酮单元）提供氢源。根据对照《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》中相关要求，拟建煤制氢装置同该“准入条件”相符，详见表 1.4.2-1。

表 1.4.2-1 与煤制氢装置同《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》的相符性

序号	准入条件	本项目情况	判定结果
1	现代煤化工项目应布局在优化开发区和重点开发区，优先选择在水资源相对丰富、环境容量较好的地区布局，并符合环境保护规划。	项目场地位于绿色化工产业园，重点开发区，且水资源丰富。	符合
2	已无环境容量的地区发展现代煤化工……必须煤炭消费等量或减量替代等措施腾出环境容量，并采用先进工艺技术和污染控制技术最大限度减少污染物的排放。	岳阳市为环境空气不达标区，不达标因子为 PM ₁₀ 、PM _{2.5} ，但本项目采用污染控制技术，减少污染物排放。	符合
3	京津冀、长三角、珠三角和缺水地区严格控制新建现代煤化工项目。	本项目所在地区水资源丰富	符合
4	现代煤化工项目应在产业园区布设，并符合园区规划及规划环评要求。项目应与居民区或城市规划的居住用地保持一定缓冲距离。	本项目位于绿色化工园扩区范围内，煤制氢装置距离集中居民点（泗陇村散户，园区范围外）距离约 750m。	符合
5	自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及主要补给区、江河源头区、重要水源涵养区、生态脆弱区域、泉域出露区以及全国主体功能区划中划定的禁止开发区和限制开发区、全国生态功能区划中的重要生态功能区内，禁止新建、扩建现代煤化工项目。	本项目不涉及上述敏感地区	符合
6	合理布局现代煤化工建设项目生产装置、危险化学品仓储设施和污水处理设施。岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域，禁止布局项目重点污染防治区。	本项目位于绿色工业园调扩区范围内，不是属于禁止布局项目重点污染防治区。	符合
7	严格限制将加工工艺、污染防治技术或综合利用技术尚不成熟的高含铝、砷、氟、油及其他稀有元素的煤种作为原料煤和燃料煤。	本项目煤制氢装置技术成熟可靠，所用煤种均为低硫煤。	符合
8	煤化工项目的工艺技术、建设规模应符合国家产业政策要求，鼓励采用能源转换率高、污染物排放强度低的工艺技术，并确保原料煤质相对稳定。	本项目煤制氢装置工艺成熟，煤质稳定。	符合
9	强化节水措施，减少新鲜水用量，具备条件的地区，优先使用矿井疏干水、再生水，禁止取用地下水作为生产用水。	本项目设置回用水站，对部分废水处理回用，不取用地下水。	符合
10	根据清污分流、污污分治、深度处理、分质回用的原则设计废水处理处置方案，选用经工业化应用或中试成熟、经济可行的技术。	本项目废水清污分流、污污分治、部分废水深度处理后回用。	符合

11	强化环境风险防范措施。应根据相关标准设置事故水池，对事故废水进行有效收集和妥善处理，禁止直接外排。	本项目厂区设置事故池，采取三级防控并设置截断阀，避免事故废水直排。	符合
12	现代煤化工企业和涉及现代煤化工项目的园区应建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，并与当地环境保护部门联网。	企业已经有成熟的监测体系	符合

1.4.3 三线一单符合性

(1) 生态红线

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区北扩区，用地为三类工业用地。根据规划环评，云溪片区北扩区不在生态红线范围内，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。环境质量现状监测结果表明，项目场地拟搬迁地可能受污染，区域现状监测点位（S2、S3）土壤中氯仿、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷因子出现超标，环评建议项目在搬迁前做好场地调查工作。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、泄露的物料、废液渗入土壤中，对土壤环境影响较小。

根据《岳阳市环境空气质量限期达标规划（2020-2026）》，该规划已于已于2020年7月印发（岳生环委发【2020】10号），在2026年底前岳阳市将实现空气质量6项主要污染物（PM₁₀、PM_{2.5}、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳和臭氧）全部达标。可满足达标规划确定的区域环境质量改善目标。

(3) 资源利用上限

根据湖南岳阳绿色化工产业园调扩区环评：“园区的建设与区域资源的承载力相容性较好，资源禀赋较好，可满足湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区、长岭片区）规划需求”。本项目建设在绿色化工园扩区范围内，属于园区重点发展产业，设计中采取了全面的污染防治措施，可确保项目三废达标排放。因此，该项目的资源利用、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。

本项目主要建设己内酰胺产业链及配套工程，项目选址及产业定位与“湖南省“三线一单”生态环境总管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单”相符。

表 1.4.3-1 “三线一单”符合性分析

类型	符合性分析	判定结果
生态保护红线	项目选址位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区北扩区，用地为三类工业用地，不在生态保护红线范围内。	符合
资源利用 上线	本项目建设在绿色化工园扩区范围内，属于园区重点发展产业，设计中采取了全面的污染防治措施，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。	符合
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。	符合
生态环境准入 清单	<p>“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”中关于湖南岳阳绿色化工产业园的管控要求与生态环境准入清单的主要内容：</p> <p>（1）主导产业：产业定位为石油化工、化工新材料、催化剂及催化新材料三大产业及相关配套产业； 本项目选址在湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区北扩区，建设己内酰胺产业链及配套工程。</p> <p>（2）空间布局约束：将以气型污染为主的工业项目规划布置在远离岳阳中心城区的区域，并充分利用白泥湖、肖田湖和洋溪湖及其周边保护地带做好各功能区之间的防护隔离；严格限制新引进涉及省外危险固废的处理利用项目，严格依据园区污水处理厂处理能力来控制产业规模，禁止超处理能力引进大规模涉水排放企业。 本项目位于岳阳绿色化工产业园云溪片区，远离中心城区，且不涉及省外危险固废的处理利用项目，项目废水排放规模符合园区要求。</p> <p>（3）污染物排放管控：①污水处理厂尾水排口位于长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区内，要求加快园区排污口扩建的论证和申报审批，进一步完善园区排污口扩建的相关合法化手续，园区调扩区排污口扩建未通过审批之前，新增废水排放的项目不得投入生产；片区雨水通过园区雨水管网排入松阳湖。②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。③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。</p> <p>本项目污水处理厂尾水排口已取得长江局相关批复（环长江许可[2020]3 号）；本项目对于无组织废气的主要控制措施如下：①装置区加强管理，定期进行泄漏检测与修复（LDAR），选取密封性能好的设备；②选用高质量的阀门、法兰、垫片、泵的密封件等；挥发性物料的输料泵均尽量选用无泄漏泵；本项目危险固废送资质单位处置；生活垃圾交环卫部门处置；固废得到妥善处置。</p>	符合

1.4.4 与规划的相容性分析

1.4.4.1 与园区规划环评及批复符合性分析

云溪工业园是经湖南省人民政府批准（湘政办函〔2003〕107号）成立的省级经济技术开发区，并于2012年9月正式更名为湖南岳阳绿色化工产业园。2019年7月湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区进行扩区，并于2020年7月获得湖南省生态环境厅的审查意见（湘环评〔2020〕23号）。云溪片区扩区后，园区西临随岳高速，东接107国道，北达301省道，南临云港路。根据规划环评及批复，扩区新增以三类工业用地为主，产业发展重点是：“做实石油炼制、煤气化两个原料基础，延长产业链，发展下游产业，由炼油向化工新材料转变，主要做强做大己内酰胺、合成橡胶、环氧树脂三大基础材料”。本项目位于湖南省岳阳绿色化工园云溪片区北扩区范围内，主要从事己内酰胺生产并配套建设煤气化装置（煤制氢），位于三类工业用地，故同规划环评及批复相符。

表 1.4.4-1 本项目同园区（云溪片区）准入清单相符性分析

管控类型	管控单位	环境准入负面清单	项目情况	判定情况
空间布局约束	环境准入行业	鼓励类：①鼓励发展《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（按第 1 号修改单修订）中：C265 合成材料制造、C266 专用化学产品制造；②配套企业（检修）；③化工新材料、前沿新材料、催化剂及催化新材料；④C2522 煤制合成气生产。	本项目属于 C266	符合
		禁止类：①与园区产业定位不相符的企业；②国家产业政策规定落后生产工艺装备和落后产品及国家明令禁止或淘汰工艺。	无禁止类	
污染物排放管束	废气	①禁止不符合规划产业定位企业入驻；引入企业需严格按照国家相关法律法规要去做好废气治理。 ②入园企业使用天然气、电能等清洁能源为主。严格按照“三同时”进行环保监督，确保气型污染物的达标排放。除此外，加强环境管理，入园企业必须通过 ISO14000 认证，建立完善的环境管理体系，并针对气型污染物排放量较大的源点安装在线监控设备，以备适时监控。 ③产业园区内石油化工企业的废水、废气排放需按湖南省生态环境厅《关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》规定执行相应的特别排放限值。	建设单位已经通过 ISO14000 认证，并具有完善的环境管理体系。对重点污染物安装在线监控装置。废水、废气的排放均按照相关要求执行相应的特别排放限值。	符合
	废水	推进规划区域雨污分流，加快规划区域污水处理配套管网建设，区域内污水全部纳管进入污水处理厂处理，污水管网与污水处理厂管网对接前，严控引进新增水污染排放的项目。	本项目采取雨污分流，并自建废水处理装置，最终达标排至长江。	符合
	固废	①产生危险废物的企业应建立危险废物临时贮存场所，做好防渗、防风、防雨措施，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（2013 年环保部第 36 号）要求，收集后交由有资质的单位处置。 ②提高生产工艺的清洁水平。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；推行清洁生产，减少企业固体废物产生量，加强固体废物的资源化进程，提高固废综合利用率，规范固体废物处理措施。	本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单设置危险废物暂存场，并交资质单位处置。	符合
	生态	①保留建成区较完整的自然绿地及水域，开发时应重点保护绿地中相对较高、坡度较大、自然植被相对完整的部分，并保留与周围开发区域的人工绿化过渡距离。 ②在施工建设的同时，做好植被保护的工作，对于施工临时占地破坏的植被，应做好恢复补偿工作。	本项目场地平整由园区完成，施工时将无临时占地。	符合
	总量控制	加强园区污染物总量控制，确保环境质量满足相应环境功能区要求。	本项目严格控制污染物总量，满足相应环境功能区	符合

1.4.4.2 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》，规划要求实行负面清单管理：“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。”

本项目选址位于湖南省绿色化工产业园云溪片区北扩区范围内，扩区环评于 2020 年 7 月获得湖南省生态环境厅批复。本项目主要生产己内酰胺，属于园区重点发展产业。项目选址距离长江直线距离为 3.0km，超过 1 公里，符合该“保护规划”对化工项目距离的要求。此外，本项目配套建设完善的废水处理设施，可确保废水达标排放，会不改变受纳水体的功能要求。因此，本项目的实施同《长江经济带生态环境保护规划》相符。

1.4.5 与相关法律法规、政策的相符性分析

1.4.5.1 与《长江保护修复攻坚战行动计划（环水体【2018】181 号）》的相符性

根据《长江保护修复攻坚战行动计划（环水体【2018】181 号）》中优化产业布局：“加快重污染企业搬迁改造或关闭退出，严禁污染产业、企业向长江中上游地区转移。长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内不准新增化工园区，依法淘汰取缔违法违规工业园区。”该行动计划再规范工业园区环境管理小节中要求：“新建工业企业原则上都应在工业园区内建设并符合相关规划和园区定位，现有重污染行业企业要限期搬入产业对口园区。”

本项目选址位于湖南省绿色化工产业园云溪片区北扩区范围内，所在园区边界距长江约 3 公里。此外，本项目主要产品属于园区重点发展产业，同园区规划相符。因此，本项目同《长江保护修复攻坚战行动计划（环水体【2018】181 号）》中相关要求相符。

1.4.5.2 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》的相符性

本项目同《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相符性对照分析见表 1.4.5-1。

表 1.4.5-1 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相符性分析

序号	负面清单指南相关要求	项目情况	判定结果
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本次评价内容不涉及港口。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目选址位于绿色化工产业园，不在自然保护区、风景名胜区范围内。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建	本项目选址不位于饮用水水源一级保护区和二级保护区岸线及河段范围内。	符合

	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。		
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不新建排污口，依托现有道仁矾排口，排污口扩建论证工作由园区开展；项目建设不涉及国家湿地公园。	符合
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。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。	本项目位于绿色化工产业园，所在园区边界距离长江约为2.5公里，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，不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区，并符合岳阳市划定的蓝线、绿线要求。	符合
6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目位于绿色化工产业园，占地范围属于三类工业用地。	符合
7	禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目位于绿色化工产业园，项目边界距离长江约3km。	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。	本项目产品己内酰胺及配套煤制氢装置，属于园区扩区（云溪片区）范围内重点发展产业。	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。	本项目产品及装置不属于落后装备。	符合
10	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。	本项目不涉及。	符合

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

本项目同《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相符性对照分析见表

1.4.5-2。

表 1.4.5-2 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相符性分析

序号	负面清单指南相关要求	本项目情况	判定结果
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目……禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本次评价内容不涉及港口。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资……其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。	本项目不涉及自然保护区	符合
3	禁止违反风景名胜区规划……逐步迁出。	本项目不涉及风景名胜区	符合
4	饮用水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施无关的建设项目；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	本项目不涉及饮用水源一级保护区	符合

	垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养禽畜、网箱养殖活动。		
5	饮用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。	本项目不涉及饮用水源二级保护区	符合
6	禁止在水产种质资源保护区内新建排污口、从事填湖造地等建设项目	本项目不新建排污口，依托现有道仁矾排口，排污口扩建论证工作由园区开展；未在水产种质资源保护区填湖造地。	符合
7	禁止在国家湿地公园范围内开(围)垦湿地、挖沙、采矿、采石、取土、修坟以及生产性放牧等，《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除外。禁止在国家湿地公园范围内从事房地产、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。	本项目不涉国家湿地公园	符合
8	禁止在岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。	本项目位于绿色化工产业园，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。	符合
9	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区。	符合
10	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目位于绿色化工产业园，占地范围属于三类工业用地。	符合
11	生态红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。	本项目占地属于三类工业用地，不涉及生态红线	符合
12	禁止在长江岸线1公里范围新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目边界距离长江约3km	符合
13	禁止在《中国开发区审核公告》公布的园区或省人民政府批准设立的园区外新建石化、化工等高污染项目	本项目位于绿色化工产业园扩区范围内。	符合
14	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。	本项目产品己内酰胺及配套煤制氢装置，属于园区扩区（云溪片区）范围内重点发展产业。	符合
15	禁止新建、扩建法律法规和相关政策命令禁止的落后的产能项目；对不符合要求的落后的产能项目，依法依规退出。	本项目不属于落后产能。	符合
16	对《产业结构调整指导目录》中限制类的新建项目，禁止投资；对淘汰类项目，禁止投资。	本项目不属于限制类和淘汰类。	符合

1.4.5.4 与《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（环大气[2017]121号）的符合性分析

该方案提出要“提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs

排放的工业企业要入园区。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。“参照石化行业 VOCs 治理任务要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。现代煤化工行业全面实施 LDAR，制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR 工作。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理”。

本项目属于石化、化工，是环大气[2017]121 号中所指重点行业，并排放甲苯、二甲苯等重点污染物。项目属于搬迁改造项目，选址位于绿色化工产业园。巴陵石化已经建立完善 LDAR 管理体系，运行期间建设单位将对泵、阀门、开口阀、法兰和其他密封设备按照《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）进行泄漏监测与控制。储罐区、反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气、工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气采取分类收集，分质处理。在满足安全要求下，有机废气优先送拟建 TO 焚烧炉处理。

生产装置从工程设计上选用先进的技术、工艺和设备，所有管道及设备均进行防腐处理，保证设备及管道的安全运行；选用高质量的阀门、法兰、垫片、泵的密封件等；产过程使用的输料泵均尽量选用无泄漏泵，上述措施均能显著减少由设备“跑冒滴漏”产生的无组织废气。该项目实施后 VOCs 排放量为 206.2692t/a，较搬迁改造前减少 74.6028t/a。

1.4.5.5 与《与湖南省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案（2018~2020 年）》符合性分析

该实施方案相关内容如下：“提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量……新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区……严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域 VOCs 排放等量或倍量消减替代，……新该扩建涉及 VOCs 项目…安装高效治理设施”。

本项目选址位于湖南省绿色化工产业园云溪片区北扩区范围内，VOCs 无组织排放量为 106.4204t/a，有组织排放为 99.8488t/a，合计排放量 206.2692t/a，较搬迁改造前减少 74.6028t/a。生产装置从工程设计上选用先进的技术、工艺和设备，易挥发物质采用内浮顶储罐，所有管道及设备均进行防腐处理，保证设备及管道的安全运行；选用高质量的阀门、法兰、垫片、泵的

密封件等，生产过程使用的输料泵均尽量选用无泄漏泵，储罐区、工艺有机废气均收集集中处理。非正常工况或事故情况下排气，均送拟建火炬系统处置，最大限度减少 VOCs 外排。

因此，本项目与湖南省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案（2018~2020 年）相符。

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

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，其涉及本项目的主要内容如下：

“（二）全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放……含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作；推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。

“（三）推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理……实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。”

生产装置从工程设计上选用先进的技术、工艺和设备，易挥发物质采用内浮顶储罐，所有管道及设备均进行防腐处理，保证设备及管道的安全运行；选用高质量的阀门、法兰、垫片、泵的密封件等；产过程使用的输料泵均尽量选用无泄漏泵，并对储罐区、工艺有机废气均收集集中处理。非正常工况或事故情况下排气，均送拟建火炬系统处置，最大限度减少 VOCs 外排。外排废气可实现达标排放，VOCs 无组织排放量为 106.4204t/a，有组织排放为 99.8488t/a。

因此，本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符。

1.5、项目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、声环境影响以及环境风险评价。

1.5.1 废气

本项目运行过程中，气型污染物主要来自煤制氢装置、双氧水装置、硫磺制酸装置、己内酰胺装置、装置区无组织废气、储罐及装车平台挥发性有机废气等。废气污染物主要是 VOCs、SO₂、NO_x、PM₁₀、氨。正常工况下，各股废气均得到有效处理。经预测，本次环评设置大气环境防护距离为厂界外扩 375m，形成的大气环境防护距离详见图 8.2.1-39。该控制范围内环境防护距离位于园区调扩区范围内，环境防护距离内的用地应实施规划控制，不得新建居民点、学校、医院等敏感建筑。

1.5.2 废水

本项目产生的各股废水经收集后分质、分类预处理，再进入综合废水处理系统。拟建综合废水处理系统用于处理搬迁改造项目废水和绿色化工园（云溪片区）扩区范围内己内酰胺下游的相关企业外排废水（200m³/h），主要包括生化装置（900m³/h）、回用站（800m³/h）和浓水处理站（800m³/h）。

各股废水分类收集、分质预处理，其中双氧水后同氨肟化单元废水一同进入芬顿氧化工序，在进入生化装置；煤制氢装置废水采取降温、过滤预处理；硫铵蒸发冷凝液汽提脱氨预处理。预处理后的废水同检修废水、真空泵废水、废气处理废水、储罐清洗废水、初期雨水及各装置生产废水再进入拟建废水系统深度处理。化水站废水包括过浓水、滤器反冲出水、离子交换器、阴/阳双室浮动床再生废水。再生过程中的酸碱废水经中和后，再同化水站其余废水经浓水处理站混凝沉淀后达标外排。

项目外排废水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）后排入长江。本项目废水年排放总量 4113012.95m³/a。

1.5.3 固废

本项目工程生产固废主要包括有机废液、工艺滤渣、锅炉炉渣、废活性炭、废树脂、废催化剂、废吸附剂、废白土、废水处理污泥、废包装袋/桶、废旧设备和生活垃圾。危险固废送资质单位处置；生活垃圾交环卫部门处置，废旧设备交厂家回收。

本项目产生的一般固废主要是空分装置产生的废吸附剂、空分分子筛、煤制气装置产生的滤渣、聚酰胺装置产生的废切片以及动力站锅炉产生的炉渣、飞灰；部分设备需定期更换，产生的废旧设备交由厂家回收。

本项目危险固废来自各装置生产过程中产生的有机废液、工艺滤渣、废催化剂、废树脂以及废包装桶/袋等，其中己内酰胺单元产生的离交浓液送往煤制氢装置气化炉综合利用，环己酮（氧化法）单元产生的废碱液送往废碱焚烧炉处理，其余危险固废送有资质单位处置。

本项目工程污水处理设施产生的生化污泥干化后送动力锅炉焚烧处理；产生的无机污泥，暂时按照危险废物管理，运营后进行属性鉴定。

1.5.4 噪声

本项目工程主要包括空分装置、煤制氢装置、合成氨装置、双氧水装置、硫磺制酸装置、己内酰胺装置、聚酰胺装置和动力装置等。主要新增噪声源为各类压缩机、膨胀机、空冷机、燃烧炉、物料泵、风机等，部分噪声设备安装在车间内，对于露天的风机、泵等采取隔声罩，减振安装等降噪措施。

1.6、环境影响评价的主要结论

本项目的建设符合国家产业政策和相关规划，项目的选址及平面布局合理、可行。项目从建设到运行阶段，严格落实本次环评报告中提出的各项污染防治措施，并保证各生产设施和环保设施正常运行状况下，项目排放的各污染物不会改变周围环境质量功能，环境风险处于可接受水平。在切实落实可行性研究及本报告中提出的各项防治措施后，从环境影响的角度来看，本项目的实施是可行的。

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 相关的环境保护法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订并施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订并施行；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日施行；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订并施行；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修订并施行；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令[2017]第682号)，2017年7月16日修订并施行；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》(国家发展和改革委员会2019年第29号令)，2019年10月30日；
- (13) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)，2019年1月1日起施行；
- (14) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)；
- (15) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号)；
- (16) 《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012年本）〉的通知》(国土资发[2012]98号)；
- (17) 《关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号)；
- (18) 《关于进一步加强工业节水工作的意见》(工信部节[2010]218号)；
- (19) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办[2012]134号)；
- (20) 《国家危险废物名录》(2021版)，2021年1月1日起施行；
- (21) 《危险化学品安全管理条例》(国务院第591号令)，2011年3月2日起施行；
- (22) 《关于发布〈危险废物污染防治技术政策〉的通知》(环发[2001]199号)；
- (23) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号)；

-
- (24) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号);
- (25) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号);
- (26) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22号);
- (27)《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日起施行;
- (28) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81号), 2016年11月10日起施行;
- (29) 《排污许可管理办法(试行)》(环境保护部令48号), 2018年1月10日起施行;
- (30) 《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》(环环评[2016]95号),
2016年7月15日起施行;
- (31) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021版), 2021年1月1日起施行;
- (32) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告2017年第43号);
- (33) 《长江经济带生态环境保护规划》(环规财[2017]88号);
- (34) 《长江保护修复攻坚战行动计划》(环水体[2018]181号);
- (35) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号);
- (36) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气[2017]121号);
- (37) 《生态环境部关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气[2019]53号);
- (38) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环保部公告2013年第31号 2013-05-24实施);
- (39) 关于印发《石化行业挥发性有机物综合整治方案》的通知(环发[2014]177号);
- (40) 《现代煤化工建设项目环境准入条件(试行)》(环办[2015]111号);
- (41) 《关于印发<现代煤化工产业创新发展布局方案>的通知》, 发改产业[2017]553号;
- (42) 《关于印发热电联产管理办法的通知》(发改能源〔2016〕617号)。

2.1.2 地方法规及政策依据

- (1) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005);
- (2) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》(湖南省人民政府令第215号);
- (3) 《关于建设项目环境管理有关问题的通知》(湘环发[2002]80号);
- (4) 《湖南省环境保护条例》, 2019年9月28日修订;

-
- (5) 《湖南省建设项目环境管理规定》（湖南省人民政府第 12 号令）；
 - (6) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省主体功能区规划>的通知》（湘政发[2012]39 号）；
 - (7) 《湖南省贯彻落实<大气污染防治行动计划>实施细则》（湘政办发[2013]77 号）；
 - (8) 《湖南省生活饮用水地表水源保护区划定方案》（湘政函[2016]176 号）；
 - (9) 《湖南省贯彻落实<水污染防治行动计划>实施方案（2016-2020 年）》（湘政发[2015]53 号）；
 - (10) 《湖南省大气污染防治专项行动方案（2016-2017 年）》（湘政办发(2016)33 号)；
 - (11) 《湖南省环境保护厅关于印发<湖南省“十三五”环境保护规划>的通知》（湘环发[2016]25 号）；
 - (12) 《湖南省土壤污染防治工作方案》（湘政发[2017]4 号）；
 - (13) 《湖南省大气污染防治条例》，2017 年 6 月 1 日起施行；
 - (14) 《湖南省“蓝天保卫战实施方案（2018-2020）》；
 - (15) 《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020）》；
 - (16) 《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案》；
 - (17) 《关于印发〈洞庭湖生态环境专项整治三年行动计划（2018-2020 年）〉的通知》（湘政办发[2017]83 号）。
 - (18) 《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》（2018 年 10 月 29 日）。

2.1.3 相关的技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- (9) 《环境影响评价技术导则 石油化工建设项目》（HJ/T 89-2003）；
- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)；
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号)；

- (12) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001);
- (13) 《常用化学危险品贮存通则》(GB 15603-1995);
- (14) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ 884-2018);
- (15) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017);
- (16) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》HJ 853-2017;
- (18) 《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的通知(环办[2015]104号)。

2.1.4 相关的项目文件

- (1) 《巴陵石化己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目可行性研究报告》;
- (2) 《己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目备案证明》;
- (3) 建设单位提供的其他有关资料。

2.2 评价目的和原则

根据我国环境保护法、环境影响评价法及国务院 682 号令规定，为加强建设项目环境管理，严格控制新的污染，保护环境，一切新建、改建和扩建工程必须防止环境污染和破坏，凡对环境有影响的项目必须进行环境影响评价。

环境影响评价作为建设项目管理的一项制度，其基本目的是贯彻“保护环境”这项基本国策，认真执行“以防为主，防治结合，综合利用”的环境管理方针，实现项目与自然、经济、环境的协调发展。通过评价，查清建设项目所在区域的环境现状，分析该项目的工程特征和污染特征，预测项目建成后对当地环境可能造成不良影响的范围和程度，从“区域规划、产业政策、清洁生产、达标排放、总量控制、环境影响、节能环保、循环经济、生态环境保护及可持续发展等”方面论证项目建设在环境保护方面的可行性，为实现工程的合理布局、最佳设计提供环境管理科学依据，为维持生态环境良性循环作出保障。

2.3 环境影响要素识别与评价因子筛选

2.3.1 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 2.3-1 工程环境影响要素识别表

工程行为	施工期	营运期
------	-----	-----

环境资源		占地	基建工程	运输	物料运输	生产	废水排放	废水治理	废气排放	废气治理	废渣堆存	废渣利用
社会发展	劳动就业	-	△	△	☆	☆	-	☆	-	-	-	☆
	经济发展	-	-	-	☆	☆	-	-	-	-	-	☆
	土地作用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	★	
自然资源	地表水体	-	▲	-	-	-	★	☆	-	-	★	☆
	地下水体	-	-	-	-	-		☆	-	-	★	☆
	生态环境	-	▲	▲	-	-		-	★	☆	-	-
居民生活质量	环境空气		▲	▲	▲	★		-	★	☆	-	-
	地表水质		▲			★	★	☆	-	-	★	-
	声学环境		▲	▲	▲	★		-	-	-	-	-
	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。

综合分析认为：

(1) 本工程上马后，对区域的劳动就业和经济发展呈有利影响；

(2) 施工期的环境影响：选址园区工业用地，目前场地已平整，施工期影响主要为施工扬尘、施工废水、机械噪声等，生态破坏影响较小；

(3) 营运期的主要环境影响：废水排放对水环境、废气排放对大气环境质量的影响；生产噪声对声环境的影响；固废渣堆存及处置对环境可能造成的二次污染。

2.3.2 评价因子筛选

本项目生产过程中排水主要来自：各装置工艺废水、检修废水、真空泵废水、废气处理废水、储罐清洗废水、初期雨水、锅炉排水、循环冷却水系统排水、化水站废水和生活污水。

本工程废气主要污染源为：(1) 各装置工艺废气和锅炉废气、(2) 仓储及罐区无组织废气、(3) 装置区无组织废气、(4) 废碱焚烧炉尾气、(5) 废水处理废气（含臭气）。

本工程固体废物为：废吸附剂、工艺滤渣（废渣）、废催化剂（含脱硝催化剂）、废白土、有机废液、蒸馏残液、废树脂、废碱液、聚合过滤废渣、聚合切粒废渣、聚合废切片、锅炉飞渣、锅炉脱硫石膏、废水处理污泥、废包装袋/桶、废旧设备和生活垃圾。

本项目污染源评价因子和现状评价因子情况如下表：

表 2.3-2 污染因子筛选表

评价要素	评价类型	评价因子
------	------	------

地表水	污染源评价因子	pH、COD _{Cr} 、悬浮物、石油类、氨氮、硫酸盐、苯、甲苯、二甲苯、硝酸盐、总磷、总氮、硫化物、硫酸盐、硝酸盐、悬浮物、溶解性总固体、挥发酚
	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、总氮、铜、锌、氰化物、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
	预测因子	COD、氨氮、总磷、甲苯
地下水	污染源评价因子	pH、COD _{Cr} 、悬浮物、石油类、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、磷酸盐、挥发性酚类、石油类、苯、甲苯、二甲苯、汞、砷、铅、铜、锌
	现状评价因子	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、溶解性总固体、硫酸盐、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐、氰化物、苯、甲苯、二甲苯、钴、汞、砷、铅、石油类、磷酸盐、水位
	预测因子	COD、氨氮、苯
大气	污染源评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、环己烷、环己醇、环己酮、苯、甲苯、氨、环己酮肟、己内酰胺、硫酸雾、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、硫化氢、汞、甲醇、二甲苯
	现状评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、环己烷、环己酮、苯、甲苯、氨、硫酸雾、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、硫化氢、汞、甲醇、二甲苯
	预测因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氨、硫化氢、TVOC、汞
声	评价因子	等效声级 LeqA
固体废物	产生及评价因子	废吸附剂、工艺滤渣（废渣）、废催化剂、废白土、有机废液、蒸馏残液、废树脂、废碱液、聚合过滤废渣、聚合切粒废渣、聚合废切片、锅炉飞渣、锅炉脱硫石膏、废水处理污泥、废包装袋/桶、废旧设备和生活垃圾。
总量控制	废气	SO ₂ 、NO _x 、粉尘、VOCs
	废水	COD _{Cr} 、氨氮

续表 2.3-3 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	现状评价因子	特征因子	备注
车间、罐区等	生产装置、罐区等	大气沉降	建设用地 45 项全因子、石油烃、钴	汞	连续；方家咀居民点
		地面漫流		苯、石油烃	事故
		垂直入渗			事故

2.4 评价标准

2.4.1 质量标准及标准限值

2.4.1.1 环境空气环境

项目位于环境空气功能区的二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；苯、甲苯、氨、硫酸雾、TVOC、硫化氢、甲醇、二甲苯执行环境影响评价

技术导则（HJ2.2-2018）附录 D 中相关限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中关于非甲烷总烃环境质量标准：2mg/m³（一次值）。

表 2.4-1 常规因子环境空气质量标准限值

标准名称及代号	级别	污染物	标准限值		
《环境空气质量标准》 GB3095-2012	二级	PM ₁₀	日均值：150μg/m ³		年均值：70μg/m ³
		PM _{2.5}	日均值：75μg/m ³		年均值：35μg/m ³
		CO	小时平均：10000μg/m ³		日均值：4000μg/m ³
		SO ₂	小时平均：500μg/m ³	日均值：150μg/m ³	年均值：60μg/m ³
		NO ₂	小时平均：200μg/m ³	日均值：80μg/m ³	年均值：40μg/m ³
		汞	年均值：0.05μg/m ³		

表 2.4-2 部分特征因子环境空气质量标准限值

标准名称及代号	污染物	硫酸		甲醇		苯	甲苯	硫化氢
《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	浓度	小时值 0.3	日均值 0.1	小时值 3.0	日均值 1.0	小时值 0.11	小时值 0.20	小时值 0.01
	污染物	氨	二甲苯	TVOC	/	/	/	/
	浓度	小时值 0.2	小时值 0.2	8 小时均值 0.6	/	/	/	/

2.4.1.2 地表水环境

对于湖南省与湖北省的界河长江，位于湖南省一侧，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），长江干流域“塔市驿（湖北省流入湖南省断面）至黄盖湖（湖南省流入湖北省断面）”水，长度 163km，功能区类型为“渔业用水区”、执行“III类”标准。根据《岳阳市水环境功能区划分》，君山区黄安村桑场组至长沟子村新河组段、全长 6.6km 的长江段为饮用水源一级保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；塔市驿至城陵矶段、全长 80km 的长江段为珍贵鱼类保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；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。

本项目生产废水和生活污水经厂内污水处理厂深度处理，最终排入长江。接纳水体为长江城陵矶至黄盖湖，评价范围河段功能区类型为“渔业用水区”，III类水体。因此，从严执行《渔业水质标准》（GB11607-89）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值。松杨湖IV类水质标准限值。

表 2.4-3 地表水环境质量评价标准表一览表 mg/L(Ph 除外)

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}	标准中未规定的水质指标, 执行地表水环境质量标准III类	≤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	总氮		≤1.0		
16	石油类		≤0.05		≤0.05
17	硫化物		≤0.2		≤0.2
18	挥发酚		≤0.005		≤0.005
19	BOD ₅		不超过5, 冰封期不得超过3		≤4
20	铜		≤0.01		≤1
21	锌	≤0.1	≤1		
22	氰化物	≤0.005	≤0.2		
23	硝酸盐	标准中未规定的水质指标, 执行地表水环境质量标准表2、表3	≤10		参考表2值
24	硫酸盐		≤250		

2.4.1.3 地下水环境

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

2.4-4 地下水环境质量标准 单位: mg/L (Ph 除外)

序号	项目	标准值	标准来源
1	PH	6.5~8.5	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表1中III类标准
2	溶解性总固体	≤1000	
3	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	≤3.0	
4	硫酸盐	≤250	
5	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	
6	氨氮(以N计)	≤0.50	
7	硝酸盐	≤20	
8	硫化物	≤0.02	
9	铜	≤1	
10	锌	≤1	

序号	项目	标准值	标准来源
11	汞	≤0.001	参照执行《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
12	砷	≤0.01	
13	铅	≤0.01	
14	氰化物	≤0.05	
15	苯	≤0.01	
16	甲苯	≤0.7	
17	二甲苯	≤0.5	
18	钴	≤0.05	
19	磷酸盐	/	
20	石油类	≤0.05	

2.4.1.4 环境噪声

项目评价区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类。

表 2.4-5 声环境质量标准表 单位：Db(A)

标准名称及代号	适用区域	昼间	夜间
GB3096-2008	3类	65	55

2.4.1.5 土壤标准及限值

项目用地属于工业用地，质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地相关限值。

表 2.4-6 土壤质量标准表（特征因子） 单位：mg/Kg

标准名称及代号	污染物	筛选值	管控值
GB36600-2018中 第二类	铜	18000	36000
	汞	38	82
	苯	4	40
	甲苯	1200	1200
	间二甲苯+对二甲苯	570	570
	邻二甲苯	640	640
	石油烃	4500	9000
	钴	70	350

备注：场外用地（村民居住、农用地）监测特征因子参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行GB36600-2018）

2.4.1.6 固体废物

生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其2013年修改单；危险固废收集、暂时贮存、转运和处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013修改单。

2.4.2 污染物排放标准及标准限值

根据湖南省生态环境厅 2018 年 10 月 29 日《关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》，本项目所在区域（岳阳市）涉及的部分污染物需执行相应行业的特别排放限值，详见表 2.4-7。

表 2.4-7 本项目特别排放限值执行情况一览表

序号	标准	特别排放限值因子
1	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	大气污染物：SO ₂ 、NO _x 、颗粒物 水污染物：COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷
2	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	大气污染物：SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
3	《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）	大气污染物：SO ₂ 、颗粒物
4	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）	大气污染物：SO ₂ 、NO _x 、颗粒物 水污染物：COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷
5	《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）	水污染物：COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、单位产品基准排水量
6	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）	大气污染物：SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
备注	本项目拟建废水处理系统属于园区集中污水处理厂，从严执《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》一级 A 标准中相关限值。	

2.4.2.1 废气

1、工艺废气

己内酰胺装置废气执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的相关限值；煤制氢装置低温甲醇水洗排放的甲醇执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 6 限值；双氧水装置执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的相关限值，有机废气特征污染物排放参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中相关限值；硫磺制硫酸装置执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）；煤制氢酸性尾气制硫酸装置参照《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中相关限值执行，煤制氢酸性尾气制硫酸废气和硫磺制硫酸废气经同一排气筒外排，则从严执行两行业标准中相关限值。恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；上述标准未包含的废气因子执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

上述标准中 SO₂、NO_x、颗粒物执行相应行业标准中的特别排放限值，全厂 VOCs 外排放标准参照江苏省《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）中 80mg/m³。

2、动力站锅炉

根据《湖南省“十三五”节能减排综合工作方案》（湘政发〔2017〕32号）和《湖南省全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（湘政发〔2016〕6号），拟建动力站锅炉执

行超低排放，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米，汞及其化合物执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中相关限值。

3、废碱焚烧炉

执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）相应标准限值。

4、其他

导热油炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中相关标准，其中 SO₂、NO_x、颗粒物执行特别排放限值。

5、厂界浓度控制

苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃厂界浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 中标准限值；颗粒物、硫酸雾、SO₂ 执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）中边界大气污染物无组织排放限值的要求；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》中厂界标准值；厂区内无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中标准限值。

表 2.4-8 《石油化学工业污染物排放标准》大气污染物排放限值（mg/m³）

装置	序号	污染物项目	工艺加热炉	有机废气排气口		
				废水处理有机废气收集处理装置	其他有机废气	
双氧水煤制氢己内酰胺	1	颗粒物	20	--	20	
	2	二氧化硫	50	--	50	
	3	氮氧化物	100	--	100	
	4	非甲烷总烃	--	120	去除效率≥95%	
	5	硫酸雾	--	--	--	
	6	特征因子	环己烷	--	100	100
	7		苯	--	4	4
	8		甲苯	--	15	15
	9		二甲苯	--	20	20
	10		甲醇	--	50	50
备注	本项目煤制氢装置甲醇执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 6 限值；双氧水装置有机废气执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中限值。					

表 2.4-9 硫磺制酸、动力站等装置大气污染物排放限值

装置	污染物	排气筒高度 (m)	排放浓度 (mg/m ³)		执行标准
煤制氢酸性尾气制酸	SO ₂	≥15	100	从严： SO ₂ ： 100 硫酸雾： 30	从严执行《石油炼制工业污染物排放标准》 (GB31570-2015)酸性气体回收和《硫酸工业污染物 排放标准》(GB26132-2010)
	硫酸雾		30		
硫磺制酸(A线)	SO ₂	≥15	200	SO ₂ ： 100 硫酸雾： 30	从严执行《石油炼制工业污染物排放标准》 (GB31570-2015)酸性气体回收和《硫酸工业污染物 排放标准》(GB26132-2010)
	硫酸雾		30		
动力站锅炉	烟尘	/	10		烟尘、二氧化硫、氮氧化物超低排放，汞执行《火电 厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)
	二氧化硫		35		
	氮氧化物		50		
	汞及其化合物		0.03		
废碱焚烧炉(≥2500kg/h)	烟尘	/	65		《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)
	二氧化硫		200		
	氮氧化物		500		
导热油炉	烟尘	/	30		《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)
	二氧化硫		200		
	氮氧化物		200		
全厂有组织挥发性有机物	非甲烷总烃	/	80mg/m ³ 38kg/h(30m高排气筒)		《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB323151- 2016)
备注	煤制氢酸性尾气制酸废气同硫磺制酸(A线)经同一个排气筒外排。				

表 2.4-10 边界大气污染物浓度限值 (mg/m³)

序号	标准 污染物	《石油化学工业污 染物排放标准》 (GB31571- 2015)	《石油炼制工业污 染物排放标准》 (GB31570- 2015)	《硫酸工业污染物 排放标准》 (GB26132- 2010)	《恶臭污染物排 放标准》 (GB14554-93)	《挥发性有机物无组 织排放控制标准》 (GB37822-2019)	本项目 限值
1	颗粒物	1.0	1.0	0.9	/	/	0.9
2	苯	0.4	/	/	/	/	0.4
3	甲苯	0.8	/	/	/	/	0.8
4	二甲苯	0.8	/	/	/	/	0.8
5	非甲烷总烃	4.0	/	/	/	/	4.0
6	硫酸雾	/	/	0.3	/	/	0.3
7	二氧化硫	/	/	0.5	/	/	0.5
8	NH ₃	/	/	/	1.5	/	1.5
9	硫化氢	/	/	/	0.06	/	0.06
10	臭气浓度	/	/	/	20	/	20
11	非甲烷总烃 (厂内)	/	/	/	/	10 (1h 平均浓度值)	10
12		/	/	/	/	30 (任意 1 浓度值)	30
备注		根据各装置排污特征和行业标准控制因子，表中仅列出相应装置排放的污染物。对于排放同种污染物的装置，且执行不同行业标准时，从严执行相关限值。					

2.4.2.2 废水

本项目煤制氢、合成氨、动力装置、己内酰胺等装置废水分质预处理，经综合废水系统处理后经现有道仁矾排口排至长江，从严执《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》一级 A 标准中相关限值。

2.4.2.3 噪声

扩能项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区标准，具体标准值见表 2.4-11。

表 2.4-11 工业企业厂界环境噪声排放限值(单位：Db)

类别	标准值	
	昼间	夜间
3 类	65	55

2.4.2.4 固废

生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单；危险固废收集、贮存、转运和处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单。

2.5 评价工作等级及评价范围

2.5.1 环境空气评价等级及范围

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

（1） P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

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

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

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

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

（2）评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 2.5-1 评价等级判别表

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

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 2.5-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	二类限区	一小时	500	环境空气质量标准 (GB 3095-2012)
NO ₂	二类限区	一小时	200	
NO _x	二类限区	一小时	250	
PM ₁₀	二类限区	日均	150	
PM _{2.5}	二类限区	日均	75	
CO	二类限区	日均 (8 小时)	10000	
Hg	二类限区	年均值	0.05	
NH ₃	二类限区	一小时	50	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D
甲醇	二类限区	一小时	10	
硫酸	二类限区	一小时	200	
TVOC	二类限区	8 小时	600	
H ₂ S	二类限区	一小时	3000	
苯	二类限区	一小时	110	
甲苯	二类限区	一小时	200	
二甲苯	二类限区	一小时	200	

(4) 污染源参数

本项目主要废气污染源排放参数见下表：

表 2.5-3 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率(kg/h)
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)		
1 号排气筒	113.24 9599	29.517 736	44.00	80	1.4	18	25	CO	13.214
								甲醇	4.737
								TVOC	4.737
2 号排气筒	113.24 9405	29.509 41	37.00	50	0.9	130	7.08	苯	0.0632
								甲苯	0.0556
								二甲苯	0.0004
								TVOC	0.2161
								NO _x	0.311
氨	0.049								

3号排气筒	113.25 5779	29.511 253	55.00	30	0.85	45	26.94	苯	0.003
								甲苯	0.003
								二甲苯	0.345
								甲醇	0.309
								TVOC	3.261
4号排气筒	113.25 5836	29.510 944	53.00	30	0.85	45	2.41	苯	0.00003
								甲苯	0.00003
								二甲苯	0.0033
								TVOC	0.0274
5号排气筒	113.25 1648	29.509 48	52.00	60	1.8	30	19.66	SO ₂	16.595
								硫酸	0.767
								PM ₁₀	0.36
								PM _{2.5}	0.08
								NO _x	1.97
6号排气筒	113.25 4257	29.509 48	60.00	36	3	60	2.23	PM ₁₀	0.615
								PM _{2.5}	0.3075
								NH ₃	0.0805
7号排气筒	113.25 1053	29.511 828	45.00	35	0.6	42	8.7	NH ₃	0.0116
8号排气筒	113.25 1033	29.511 978	45.00	35	0.1	42	1.8	PM ₁₀	0.001
								PM _{2.5}	0.0005
9号排气筒	113.25 1073	29.511 704	45.00	35	0.08	42	1.22	PM ₁₀	0.0003
								PM _{2.5}	0.0002
10号排气筒	113.25 565	29.509 941	49.00	30	1	40	5.31	PM ₁₀	0.702
								PM _{2.5}	0.351
11号排气筒	113.25 5605	29.508 507	62.00	40	0.55	180	6.67	PM ₁₀	0.066
								PM _{2.5}	0.033
								NO _x	0.645
12号排气筒	113.25 2761	29.518 868	39.00	100	4.5	50	8.06	SO ₂	13.78
								PM ₁₀	1.963
								PM _{2.5}	0.654
								NO _x	20.01
								氨	1.129
								汞	0.003
13号排气筒	113.25 2763	29.518 361	36.00	100	4.5	50	8.06	SO ₂	13.78
								PM ₁₀	1.963
								PM _{2.5}	0.654
								NO _x	20.01
								氨	1.129
								汞	0.003
14号排气筒	113.25 2765	29.517 838	36.00	100	4.5	50	8.06	SO ₂	13.78
								PM ₁₀	1.963
								PM _{2.5}	0.654
								NO _x	20.01
								氨	1.129
								汞	0.003
15号排气筒	113.25 2714	29.517 268	33.00	100	4.5	50	8.06	SO ₂	13.78
								PM ₁₀	1.963
								PM _{2.5}	0.654
								NO _x	20.01
								氨	1.129
								汞	0.003
			50.00	60	2	180	7.92	PM ₁₀	2.2376

16号排气筒	113.24 9288	29.510 469						PM _{2.5}	1.1188
								NO _x	31.3264
								氨	0.447
17号排气筒	113.25 565	29.512 331	56.00	30	0.85	45	26.94	苯	0.003
								甲苯	0.003
								二甲苯	0.345
								甲醇	0.309
								TVOC	3.261
18号排气筒	113.25 5719	29.511 933	55.00	30	0.85	45	2.41	苯	0.00003
								甲苯	0.00003
								二甲苯	0.0033
								TVOC	0.0274
19号排气筒	113.24 931	29.510 718	50.00	30	1	150	5.31	TVOC	0.375
20号排气筒	113.25 4237	29.508 711	56.00	36	3	60	2.23	PM ₁₀	0.615
								PM _{2.5}	0.3075
								NH ₃	0.0805
21号排气筒	113.25 4644	29.512 156	45.00	35	0.6	42	8.7	NH ₃	0.0116
22号排气筒	113.25 4746	29.511 948	60.00	35	0.1	42	1.8	PM ₁₀	0.001
								PM _{2.5}	0.0005
23号排气筒	113.25 4838	29.511 689	60.00	35	0.08	42	1.22	PM ₁₀	0.0003
								PM _{2.5}	0.0002
24号排气筒	113.25 4795	29.509 556	46.00	30	1.4	25	11.74	苯	0.13
								甲苯	0.065
								氨	0.065
								H ₂ S	0.00013
								TVOC	0.65

表 2.5-4 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

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		
煤制氢面源	113.251 407	29.519113	35.00	80	150	20	甲醇	0.56
							CO	0.149
							H ₂ S	0.037
							TVOC	0.56
煤堆场面源	113.246 817	29.516772	39.00	230	170	20	PM ₁₀	0.0043
							PM _{2.5}	0.0022
合成氨装置面源	113.249 598	29.515965	34.00	105	148	21	氨	2.081
酯化法环己酮装置 A 线	113.250 09	29.516617	29.00	110	210	10	苯	0.075
							TVOC	4.265
酯化法环己酮装置 B 线	113.255 025	29.516585	47.00	110	210	10	苯	0.075
							TVOC	4.265
双氧水装置 A 线	113.255 38	29.511409	57.00	67.5	148	20	TVOC	0.3637
双氧水装置 B 线	113.255 394	29.512454	57.00	67.5	148	20	TVOC	0.3637

氧化法环己酮装置	113.250265	29.5142	37.00	100	145	25	TVOC	1.576
氨肟化-己内酰胺装置 A 线	113.25008	29.510752	39.00	120	145	20	苯	0.1288
							甲苯	0.036
							TVOC	0.2712
氨肟化-己内酰胺装置 B 线	113.253834	29.510769	46.00	120	145	20	苯	0.1288
							甲苯	0.036
							TVOC	0.2712
硫铵装置 A 线	113.255048	29.509688	57.00	58	106	16	TVOC	0.1987
硫铵装置 B 线	113.255045	29.508924	61.00	58	106	16	TVOC	0.1987
聚酰胺装置	113.25627	29.510248	53.00	85	97	20	TVOC	0.154
污水处理厂装置	113.247773	29.514605	31.00	200	390	5	H ₂ S	0.0011
							氨	0.011
罐区	113.257383	29.512442	55.00	286	76	17	硫酸	0.094
							苯	0.105
							TVOC	0.1788
装置区中间罐 (1)	113.251728	29.516571	31.00	103	56	12	苯	0.022
							甲苯	0.018
							TVOC	0.064
装置区中间罐 (2)	113.251814	29.511443	52.00	93	70	10	苯	0.022
							甲苯	0.018
							TVOC	0.064

(5) 项目参数

估算模式所用参数见表。

表 2.5-5 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(城市人口数)	17.7 万
最高环境温度		41 °C
最低环境温度		-7.0 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

(6) 评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 D_{10%} 预测结果如下：

表 2.5-6 P_{max} 和 D_{10%} 预测和计算结果一览表

污染源名称	因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$\text{Cmax}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$\text{Pmax}(\%)$	$\text{D10\%}(\text{m})$
点源					
1号排气筒	甲醇	3000.0	22.5660	0.7522	/
	CO	10000.0	62.9485	0.6295	/
	TVOC	1200.0	22.5660	1.8805	/
2号排气筒	NH_3	200.0	0.2803	0.1401	/
	二甲苯	200.0	0.0007	0.0004	/
	苯	110.0	0.3991	0.3628	/
	甲苯	200.0	0.0350	0.0175	/
	TVOC	1200.0	1.0441	0.0870	/
	NO_x	250.0	1.0896	0.4359	/
	甲醇	3000.0	2.6763	0.0892	/
3号排气筒	二甲苯	200.0	2.9881	1.4941	/
	苯	110.0	0.0260	0.0236	/
	甲苯	200.0	0.0260	0.0130	/
	TVOC	1200.0	28.2441	2.3537	/
	二甲苯	200.0	0.2123	0.1061	/
4号排气筒	苯	110.0	0.0019	0.0018	/
	甲苯	200.0	0.0019	0.0010	/
	TVOC	1200.0	1.7625	0.1469	/
	PM_{10}	450.0	2.2894	0.5088	/
5号排气筒	$\text{PM}_{2.5}$	225.0	1.1447	0.5088	/
	SO_2	500.0	111.7781	22.3556	1775.0
	NO_x	250.0	13.8713	5.5485	/
	硫酸	300.0	5.4677	1.8226	/
	PM_{10}	450.0	4.7056	1.0457	/
6号排气筒	$\text{PM}_{2.5}$	225.0	2.3528	1.0457	/
	NH_3	200.0	0.6159	0.3080	/
	NH_3	200.0	0.2114	0.0506	/
7号排气筒	NH_3	200.0	0.2114	0.0506	/
8号排气筒	PM_{10}	450.0	0.0485	0.0108	/
	$\text{PM}_{2.5}$	225.0	0.0243	0.0108	/
9号排气筒	PM_{10}	450.0	0.0150	0.0033	/
	$\text{PM}_{2.5}$	225.0	0.0100	0.0044	/
10号排气筒	PM_{10}	450.0	5.8059	1.2902	/
	$\text{PM}_{2.5}$	225.0	2.9030	1.2902	/
11号排气筒	PM_{10}	450.0	0.4026	0.0895	/
	$\text{PM}_{2.5}$	225.0	0.2013	0.0895	/
	NO_x	250.0	3.9344	1.5738	/
12号排气筒	PM_{10}	450.0	4.7335	1.0519	/
	$\text{PM}_{2.5}$	225.0	1.5783	0.7015	/
	NH_3	200.0	1.6333	0.8166	/
	SO_2	500.0	4.7335	1.0519	/
	NO_x	250.0	1.5783	0.7015	/
	Hg	0.3	0.0087	2.8933	/
13号排气筒	PM_{10}	450.0	4.7348	1.0522	/
	$\text{PM}_{2.5}$	225.0	1.5787	0.7017	/
	NH_3	200.0	1.6337	0.8169	/
	SO_2	500.0	20.0853	4.0171	/
	NO_x	250.0	29.7039	11.8816	1800.0
	Hg	0.3	0.0043	1.4471	/
14号排气筒	PM_{10}	450.0	4.7349	1.0522	/
	$\text{PM}_{2.5}$	225.0	1.5788	0.7017	/
	NH_3	200.0	1.6338	0.8169	/

	SO ₂	500.0	20.0857	4.0171	/
	NO _x	250.0	29.7046	11.8818	1800.0
	Hg	0.3	0.0043	1.4471	/
15 号排气筒	PM ₁₀	450.0	4.7385	1.0530	/
	PM _{2.5}	225.0	1.5800	0.7022	/
	NH ₃	200.0	1.6350	0.8175	/
	SO ₂	500.0	20.1010	4.0202	/
	NO _x	250.0	29.7271	11.8909	1800.0
	Hg	0.3	0.0043	1.4482	/
	16 号排气筒	PM ₁₀	450.0	2.8170	0.6260
PM _{2.5}		225.0	1.4085	0.6260	/
氨		200.0	0.5627	0.2814	/
NO _x		250.0	39.4380	15.7752	3000.0
17 号排气筒	甲醇	3000.0	2.6703	0.0890	/
	二甲苯	200.0	2.9814	1.4907	/
	苯	110.0	0.0259	0.0236	/
	甲苯	200.0	0.0259	0.0130	/
	TVOC	1200.0	28.1807	2.3484	/
	18 号排气筒	二甲苯	200.0	0.0019	0.0017
苯		110.0	0.2083	0.1041	/
甲苯		200.0	0.0019	0.0009	/
TVOC		1200.0	1.7292	0.1441	/
19 号排气筒	TVOC	1200.0	2.4237	0.2020	/
20 号排气筒	PM ₁₀	450.0	4.4019	0.9782	/
	PM _{2.5}	225.0	2.2009	0.9782	/
	NH ₃	200.0	0.5762	0.2881	/
21 号排气筒	NH ₃	200.0	0.2114	0.0506	/
22 号排气筒	PM ₁₀	450.0	0.0436	0.0097	/
	PM _{2.5}	225.0	0.0218	0.0097	/
23 号排气筒	PM ₁₀	450.0	0.0090	0.0020	/
	PM _{2.5}	225.0	0.0045	0.0020	/
24 号排气筒	苯	110.0	7.0683	6.4257	/
	甲苯	200.0	3.5341	1.7671	/
	氨	200.0	3.5341	1.7671	/
	H ₂ S	10.0	0.7068	7.0683	/
	TVOC	1200.0	35.3415	2.9451	/
矩形面源					
煤制氢装置面源	甲醇	3000.0	90.7590	3.0253	/
	H ₂ S	10.0	11.6528	116.5281	2400.0
	CO	10000.0	24.1484	0.2415	/
	TVOC	1200.0	90.7590	7.5633	/
煤堆场面源	PM ₁₀	450.0	5.0267	1.6756	/
	PM _{2.5}	225.0	0.1714	0.0762	/
合成氨装置面源	NH ₃	200.0	261.0300	130.5150	3125.0
双氧水装置 A 线	TVOC	1200.0	65.4080	5.4507	/
双氧水装置 B 线	TVOC	1200.0	65.4080	5.4507	/
酯化法环己酮装置 A 线	苯	110.0	20.3330	18.4845	375.0
	TVOC	1200.0	1156.2699	96.3558	1675.0
酯化法环己酮装置 B 线	苯	110.0	18.3070	16.6427	350.0
	TVOC	1200.0	1041.0581	86.7548	1650.0
氧化法环己酮装置	TVOC	1200.0	524.7700	43.7308	750.0
氨肟化-己内酰胺装置 A 线	苯	110.0	16.1680	14.6982	450.0
	甲苯	200.0	4.5190	2.2595	/

	TVOC	1200.0	34.0432	2.8369	/
氨肟化-己内酰胺装置 B 线	苯	110.0	16.1680	14.6982	450.0
	甲苯	200.0	4.5190	2.2595	/
	TVOC	1200.0	34.0432	2.8369	/
硫铵装置 A 线	TVOC	1200.0	56.3660	4.6972	/
硫铵装置 B 线	TVOC	1200.0	56.3660	4.6972	/
聚酰胺装置	TVOC	1200.0	25.1210	2.0934	/
污水处理厂装置	H ₂ S	10.0	0.2133	2.1331	/
	NH ₃	200.0	2.1331	1.0665	/
罐区	苯	110.0	11.8179	10.7436	200.0
	TVOC	1200.0	48.9600	4.0800	/
	硫酸	300.0	31.7396	10.5799	200.0
装置区中间罐（一）	TVOC	1200.0	9.6521	0.8043	/
装置区中间罐（二）	甲苯	200.0	8.9345	4.4672	/
	TVOC	1200.0	10.9199	0.9100	/

综合以上分析,本项目 P_{max} 最大值出现为合成氨装置面源排放的氨,P_{max} 值为 130.515%, C_{max} 为 261.03μg/m³, D_{10%} 为 3125.0m, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

(7) 评价范围

根据拟建项目地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}=3125m, 本项目占地面积较大(约 176.7hm²), 本次大气环境影响评价范围在 D_{10%}的基础上, 设置评价范围为 25km×25km 的矩形区域。

2.5.2 地表水环境评价等级及范围

根据工程分析核算, 搬迁改造项目和园区下游企业最大废水排放量共 19158.48m³/d, 出水水质从严执《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》一级 A 标准中相关限值。本项目排污区段(长江岳阳段)属于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 规定的 III 类水域, 排污口所在河段位于项目西北侧 3.2km 处的长江河右岸, 根据查阅资料, 长江岳阳段多年平均流量 20300m³/s; 历年最大流量 61200m³/s; 历年最小流量 4190m³/s。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 表 1 “水污染影响型建设项目评价等级判定” 注 4: “建设项目直接排放第一污染物的, 其评价等级为一级”, 本项目煤制氢装置气化工艺废水排放涉及汞、铅、砷等第一类污染物, 确定本次地表水环境影响评价工作等级为一级。

表 2.5-7 地表水环境影响评价工作等级分级表

评价等级	判定依据		本项目
	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	Q=19158.48m ³ /d, W=300000; 按照注 4 判定, 评价等级为一级
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000	
三级 B	间接排放	—	
注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级。 备注: 本项目废水从严执《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》一级 A 标准中相关限值, 浓度限制分别为 COD: 50mg/L; 氨氮: 5mg/L; 甲苯: 0.1mg/L, 经计算主要污染物当量数最大因子为 COD, 当量值 W=300000。			

本项目将地表水评价范围定为排污口上游 500m 至下游 30000m 共 30500m 河段。

2.5.3 地下水环境评价等级及范围

本项目生产用水取自长江, 生活用水由云溪水厂供给, 不开采、利用地下水, 也不回灌地下水。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A, 本项目属于为“L 石化、化工类别中第 85 小项, 基础化学原料制造”, 编制环境影响报告书, 确定本项目属于 I 类项目。

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园北部, 场地下游至松杨湖范围内, 无敏感的集中式饮用水水源保护区、准保护区及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区, 无较敏感的集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地及其他未列入敏感区的特殊地下水资源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; 同时, 项目周边村民饮用水源均来自于云溪水厂, 分散式水井不作为饮用水源。因此, 项目区域属于地下水环境敏感程度分级中的不敏感地区。

评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。根据上述分析, 项目所属的地下水环境影响评价项目类别为**I类**, 地下水环境敏感程度为**不敏感**, 对照评价工作等级分级表, 确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016), 评价范围项目周边区域 6km² 范围。具体见表 2.5-8 和表 2.5-9。

表 2.5-8 本项目地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征	项目情况
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园北部，项目地块内无集中式饮用水水源、地下水资源保护区或其它环境敏感区等；同时，项目周边村民饮用水源均来自于云溪水厂，分散式水井不作为饮用水源。因此，地下水敏感程度为不敏感。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源）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。	

表 2.5-9 本项目地下水环境影响评价等级判定表

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

2.5.4 声环境影响评价等级及范围

拟建项目用地范围属于工业用地，为声环境功能 3 类区，采取有效地防护措施后噪声对外环境影响较小，受影响的人口较少；根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009），对声环境影响评价定为三级。

评价范围为拟建项目厂界 200m 范围。

2.5.5 土壤环境评价等级及范围

建项目属于污染影响型项目，占地面积为 2650 亩（176.7hm²），占地规模为大型，污染影响型敏感程度分级见表 2.5-10，污染影响型评价工作等级划分见表 2.5-11

表 2.5-10 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.5-11 污染影响型评价工作等级划分表

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

不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

根据现场勘查，项目周边（东北侧）存在耕地，土壤环境敏感程度为敏感。对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于 I 类项目。根据污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价等级为一级，评价范围为占地范围内以及场界外扩 1km 的范围。

2.5.6 生态评价等级及范围

拟建项目工程占地面积约为 1.77km² (<2km²)，项目的影响区域属于工业区，无珍稀动、植物分布，生态环境较简单，属于一般区域。对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中“表 1 生态影响评价工作等级划分表”，本项目生态评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本次生态环境评价范围拟定为项目厂界周围 200m。

2.5.7 风险评价等级及范围

环评报告书的风险评价等级按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求确定为一级，具体划分原则和依据见风险专章（8.3 章）部分内容。

本次风险评价大气环境影响评价范围为距厂界 5km 范围；地面水评价范围为园区污水处理厂排污口汇入长江上游 500m 至下 3km 河段；地下水评价范围为项目周边区域 6km² 范围。

2.6 评价重点和方法

根据本项目产排污分析以及周围区域环境特点，本次环评的工作重点是：

- （1）工程分析：本工程生产工艺和排污特征分析；
- （2）工程拟采取的污染防治措施可行性论证（尤其是废气和废水治理措施），提出相关的环保措施要求和建议；
- （3）做好工程水平衡和物料平衡专题：加强大气环境影响评价，分析、预测拟建项目建成后对环境保护目标的影响；
- （4）做好环境风险评价，分析项目事故风险因素，提出事故防范措施和应急措施；
- （5）结合国家相关产业政策和环保政策、评价区域的园区规划和环境保护规划、工程所在地的环境质量现状及环境特征来论述该项目选址和平面布置的可行性和合理性。

2.7 相关规划及环境功能区划

2.7.1 湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区

2.7.1.1 园区概况

2003年7月，经湖南省人民政府批准（湘政办函〔2003〕107号），云溪工业园设立为省级经济技术开发区；园区批准规划面积1300公顷。

2004年3月，在省发改委、国土资源厅等部门开展的国家级、省级开发区规划面积核减调查中，云溪工业园被列入保留开发区范畴，并将开发规划面积调整为300公顷。

2012年9月，云溪工业园正式更名为湖南岳阳绿色化工产业园。

2013年，湘发改函〔2013〕303号同意湖南岳阳绿色化工产业园进行扩区，扩区方案为：到2020年，湖南岳阳绿色化工产业园规划面积调至1592公顷，以云溪工业园为依托，以巴陵石化和长岭炼化两个大厂为龙头，形成“一园三片”的用地布局，三片区分别为：云溪片区、巴陵片区、长岭片区。其中云溪片区约为372公顷、长岭片区约为622公顷、巴陵石化片区约为598公顷。

2018年2月，《中国开发区审核公告目录》核准湖南岳阳绿色化工产业园面积为298.33公顷。

2.7.1.2 园区环保手续情况

2006年5月，原湖南省环境保护厅出具了《关于岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书的批复》（湘环评〔2006〕62号），批准云溪片区（云溪工业园）近期规划面积372公顷；规划范围四至范围为东至蔡家组路、江家坡路、长康路（云溪乡胜利村、道仁矶镇基隆村、大田村），南至云中路（云溪乡胜利村松洲湖）、西至园西路和松杨湖湖汉（云溪乡胜利村松洲湖、道仁矶镇基隆村汪家），北至赵家垄路以南225m处、江城路（道仁矶镇大田村黄马店、基隆村汪家、周家塘）。

2009年11月，岳阳市云溪区规划勘测设计室对原规划进行了修编，编制完成《岳阳市云溪工业园城区片控制性详细规划》。

2019年2月，湖南岳阳绿色化工产业园管理委员会委外编制了《湖南岳阳绿色化工产业园规划环境影响跟踪评价报告书》对云溪片区进行了跟踪环境影响评价。

湖南岳阳绿色化工产业园管理委员会已于2019年6月委托广西博环环境咨询服务有限公司进行《湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区、长岭片区）扩区规划环境影响报告书》的编制工作，并获得湖南省生态环境厅审查意见（湘环评〔2020〕23号）。根据扩区报告内容云溪片区拟核准面积为298.33公顷，扩区后云溪片区规划总占地面积为711.3公顷。云溪片区规划四至范围为：西临随岳高速，东接107国道，北达301省道，南临云港路。

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区北扩区围内。

2.7.1.3 功能布局和产业定位

根据规划，岳阳绿色化工产业园包括云溪片区、长岭片区，园区规划范围内没有自然保护区、风景名胜区等特殊保护地区。其中云溪区的总体布局为“一廊、一心、两轴、三片区”、长岭片区的总体布局为“一园、两轴”。

“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”：主要是指片区南侧以管委会为主的综合服务中心。

“两轴”：主要是指沿杨帆大道和经一路形成的东西向的经济发展轴和纬一路、富源路、园北路形成的南北向的经济发展轴，是园区联系外界的经济走廊、发展命脉。

“三片区”：规划根据功能分区形成三大片区：

(1) 北部配套片区：主要为己内酰胺配套用地及下游产业用地；

(2) 中部己内酰胺片区：主要以己内酰胺项目为主；

(3) 南部工业片区：为原云溪精细化工园，主要为以石油化工、精细化工等工业为主。

云溪片区主要产业定位是化工产品深加工和无机精细化学品，兼顾新型材料、生化和机械等工业行业，扩区范围 286.35 公顷是用于安置己内酰胺项目。

2.7.1.4 用地规划和建设现状

根据《云溪区土地利用总体规划（2006-2020 年）》—云溪区土地利用总体规划图可知。

主区：即 298.33 公顷范围主要为建设用地，与本次规划相符；

发展方向区一：即 96.62 公顷范围主要为建设用地，与本次规划相符；

发展方向区二：即 13.30 公顷范围主要为建设用地，与本次规划相符；

2019 年发展方向区备选区：即 303.05 公顷范围内主要为耕地、园地、林地、水域，与发展方向区一相邻区域有少部分的建设用地。

2.7.1.5 基础配套设施现状

道路概况：除园北路、部分次干道外，园区道路已基本依据规划建设完成。

污水设施概况：片区用地内已建成一座容积为 40000m³ 的应急池以及第二套污水管网，并配套建设完成岳阳市云溪区污水处理厂（华浩污水处理厂），并通过巴陵石化 2 号排污管线排污。

供气工程：天然气集中供给工程 2008 年 8 月建设完成并投入使用，氮气、氢气集中供给工程处于建设阶段。

供热工程：园区集中供热的蒸汽由岳阳铂盛热力服务有限公司对华能湖南岳阳发电有限责任公司发电的余热进行输送。

2.7.2 周围地区环境功能区划情况

表 2.7-8 环境功能区划一览表

序号	环境要素	环境功能区划	
1	环境空气	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准	
2	地表水环境	长江（岳阳段）	渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准
		松杨湖	景观用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准
		白泥湖	渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
3	地下水	评价区所在区域及周边区域，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准	
4	声环境	规划区内工业地块为 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，主要交通干线两侧执行 4a 类标准	
5	土壤环境	评价区所在区域建设用地执行《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）、及周边农用地执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	

2.8 主要环保目标

表 2.8-1 评价区域内大气环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
		x	y					
1	汪家老屋 (园区北扩区规划范围内、待拆迁)	34.04	727.93	居民区	人群	大气环境功能区二类区	N	30
2	圆铺 (园区北扩区规划范围内、待拆迁)	34.04	727.93	居民区	人群		N	35
3	汪家二房 (园区北扩区规划范围内、待拆迁)	-981.43	485.1	居民区	人群		NW	180
4	基隆村 (园区北扩区规划范围内、待拆迁)	489.34	639.62	居民区	人群		E	40
5	基隆村 (园区北扩区规划范围外)	500.38	758.28	居民区	人群		E	115
6	狗盘居 (园区扩区前卫生防护距离拆迁范围内)	-594.4	-699.97	居民区	人群		SW	15
7	黄马店 (园区扩区前卫生防护距离拆迁范围内)	975.03	-825.53	居民区	人群		SE	320
8	泗陇村	-1171.83	948.68	居民区	人群		NW	430
9	大田村	1706.06	-768.66	居民区	人群		SE	1400
10	江湖村	4198.8	455.74	居民区	人群		NE	3730
11	八一村	4277.91	-444.19	居民区	人群		SE	2820
12	青坡社区	4391.22	-2673.6	居民区	人群		SE	3980
13	胜利村	1163.98	-1430.34	居民区	人群		S	640
14	胜利小区	932.66	-3435.73	居民区	人群		S	2710
15	云溪区一中	1293.61	-3435.7	居民区	人群		SE	2720
16	云溪区中心小学	1304.43	-3769.78	学校	人群		SE	3320
17	云溪区城区	1222.21	-4076.95	居民区	人群		SE	3070
18	云溪区中医院	1417.43	-4731.49	医疗	人群		SE	4240
19	岳化生活区	2616.82	-4519.9	居民区	人群		SE	3980
20	凌泊湖小区	-4229.54	-4821.02	居民区	人群		SW	5550
21	东风村	-2206	-2466.85	居民区	人群		SW	3335
22	方家咀	-664.84	-1464.26	居民区	人群		SW	1350
23	道仁矶中学	-1454.03	2368.03	学校	人群		NW	1740
24	道仁矶镇	-1726.61	2563.46	居民区	人群		NW	1700
25	滨江村	-2432.2	1123.66	居民区	人群		NW	2155
26	白螺镇	-4775.17	3520.04	居民区	人群		NW	4750
27	丁山村	-82.35	3523.41	居民区	人群		NW	2940

28	滨湖小学	-3449.41	-6255.64	学校	人群		SW	6275
29	滨湖村	-3196.41	-5998.71	居民区	人群		SW	6050
30	长江村	-7735.62	-5348.39	居民区	人群		SW	8500
31	擂鼓台村	-7450.29	-5718.01	居民区	人群		SW	8590
32	岳阳楼区	-9187.7	-7668.56	居民区	人群		SW	11000
33	柘木乡	- 10762.95	8223.06	居民区	人群		NW	11260
34	路口镇	10180.39	214.74	居民区	人群		NE	8280
35	文桥镇	10382.64	3874.81	居民区	人群		NE	9100
36	陆城镇	3892.83	8139.6	居民区	人群		NE	7770
37	螺山镇	2253.42	12181.65	居民区	人群		N	9150
38	白螺中学	-4976.93	3630.45	学校	人群		NW	4600
39	白螺镇蓝天希望小学	-5296.47	4348.19	学校	人群		NW	4720
40	白螺中心卫生院	-5266.97	3915.58	医疗	人群		NW	5080

表 2.8-2 评价区域内水环境、声环境、生态环境、环境风险保护目标一览表

项目	环境保护目标	方位	距离最近厂界距离	功能以及规模	环境功能及保护级别
环境风险	汪家老屋 (园区北扩区规划范围内、待拆迁)	N	30m	居住; 约 30 户	GB3095-2012 二级标准 风险保护目标
	圆铺 (园区北扩区规划范围内、待拆迁)	N	35m	居住; 约 11 户	
	汪家二房 (园区北扩区规划范围内、待拆迁)	NW	180m	居住; 约 15 户	
	基隆村 (园区北扩区规划范围内、待拆迁)	E	40m	居住; 约 30 户	
	基隆村 (园区北扩区规划范围外)	E	115m	居住; 约 60 户	
	狗盘居 (园区扩区前卫生防护距离拆迁范围内)	SW	15	居住; 约 15 户	
	黄马店 (园区扩区前卫生防护距离拆迁范围内)	SE	320	居住; 约 30 户	
	泗陇村	NW	430m	居住; 约 60 户	
	大田村	SE	1400m	居住; 约 40 户	
	胜利村	SE	640m	居住; 约 40 户	
	东风村	SW	2460m	居住, 约 20 户	
	方家咀	SW	1400m	居住, 约 27 户	
	道仁矶中学	NW	1760m	文教, 约 430 人	
	滨江村	NW	2200m	居住, 约 50 户	
	道仁矶镇	NW	2240m	居住, 月 200 户	
胜利小区	SE	2710m	居住; 约 200 户		

	云溪区一中	SE	2720m	居住；约 40 人	
	云溪区中心小学	SE	3320m	居住；约 240 人	
	云溪区城区	SE	3070m	居住，约 1 万人	
	江湖村	NE	3730m	居住；约 60 户	
	八一村	SE	2820m	居住；约 80 户	
	青坡社区	SE	3980m	居住；约 50 户	
	云溪区中医院	SE	4240m	医疗，约 400 人	
	岳化生活区	SE	3980m	居住，约 5000 人	
	凌泊湖小区	SW	5550m	居住，约 850 户	
	丁山村	NW	2940m	居住，约 85 户	
地表水环境	长江岳阳段	W	2900m	大河 20300m ³ /s	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
	松杨湖	SW	350m	中湖，平均水深 2.0m，水域面积 5.6km ²	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类
	白泥湖	NE	1700m	中湖，平均水深 2.3m，水域面积约为 11km ²	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
地下水环境	周边地下水	/	周边无集中式地下水取水点		《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类
声环境	/	/	/	200m 范围内无敏感目标	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，交通干线两侧执行 4a 类标准
生态敏感目标	工业区绿色、行道树等等				不涉及生态红线
	水生动植物资源	长江监利段国家级四大家鱼水产种质资源保护区			本项目排污口位于试验区内
		长江新螺段白鱀豚国家自然保护区			本项目排污口下游 11km

3 区域环境概况

3.1 自然环境

3.1.1 地理位置

岳阳市位于湖南省的东北部，东经 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 403km²，辖 4 个镇、2 个乡及 1 个农场、8 个居委会、64 个村、分场。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。

拟建项目位于湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区）北扩区范围内，占地面积 2650 亩，距长江最近距离约 3.0km。

3.1.2 地形地貌

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

工业园属低丘陵地形，用地多为地和河湖，园区内丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊交错，海拔高程 40~60m，最大高差为 35m 左右。整个园区地势呈西北高，东南低，由北向南倾斜。工业园东、北部主要为丘陵，有一定的植被，工业园西侧有一湖泊——松杨湖，水体功能为景观用水。湖泊周边在地势比较平缓的地区基本上为农地。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），云溪工业园地震动峰值加速度为 0.1g，地震动反应谱特性周期为 0.35s，地震基本烈度为 7 度。

3.1.3 水文

3.1.3.1 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 335.5km³，总湖容 10.9 亿 km³。

(1) 松杨湖水域

湖面积：丰水期 6000-8000 亩左右；枯水期 5000-6000 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 m³ 左右；枯水期 12 万 m³ 左右；

(2) 长江岳阳段

松杨湖水域北濒临并汇入长江。长江螺 11 段水文特征对其影响很大，根据长江螺 11 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 20300m³/s；历年最大流量 61200m³/s；历年最小流量 4190m³/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/m³；历年最大含砂量 5.66kg/m³；历年最小含砂量 0.11kg/m³；

输沙量：多年平均输砂量 13.7t/s；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。

3.1.3.2 地下水

项目区域由于地层发育，地质构造复杂，形成了不同的地下水类型。洞庭湖冲击平原分布的砂砾石层中蕴藏着孔隙水，富水程度中等，平均单井涌水量 300~3000m³/d，埋藏浅，一般 0~5m。丘陵山地分布砂岩、页岩、花岗岩、硅质岩等，也蕴藏着孔隙水，水量微弱，埋深不定，一般 0~30m。

项目区属丘陵沟谷孔隙潜水区，总的特点是地下水赋存于沟谷地段冲积层及残坡积层中，主要由大气降水补给，少有或没有泉水集中排泄，含水层薄、富水性差、赋存水量少。场区的第四系地层无砂砾层，均为粘土层，属弱透水性地层，整个第四系地层相当于一个相对隔水层，地下水下渗慢，且第四系粘性土层厚度较薄，地下水下渗量较小。场区上游及中游的基岩均为相对隔水层，仅在下流的鸭栏~旗杆地下水系统段发育有寒武系白云岩，为富水地层，但该地

段位于场区北段靠长江边上，为排泄区，且其上部的第四粘土层为相对隔水层，地下水渗入量小。总体而言，整个场区均为相对隔水层，地下水渗入量小，且地表水渗入后，潜流距离短，随后以泉的形式排出地表，地下水水文变幅主要是受大气降水的影响较大。

3.1.4 气象气候

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，岳阳市临湘气象站（57585）位于湖南省岳阳市临湘市，距本项目约18.4km，是距离最近的气象站，且地理特征相似，可以用作本项目气象资料使用。

3.1.4.1 多年气象特征分析

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

表 3.1-1 常规气象要素统计值（1999-2018）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(°C)		17.39		
累年极端最高气温(°C)		38.58	2006-08-11	41.00
累年极端最低气温(°C)		-5.21	2001-01-22	-7.00
多年平均气压(hPa)		1008.43		
多年平均水汽压(hPa)		16.59		
多年平均相对湿度(%)		75.63		
多年平均降雨量(mm)		1789.35	1999-06-23	276.50
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	32.88		
	多年平均冰雹日数(d)	0.20		
	多年平均大风日数(d)	1.15		
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		16.89	2000-02-12	21.00
多年平均风速(m/s)		1.65		
多年主导风向、风向频率(%)		NNE		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		17.6		

1、风向风速

临湘气象站近20年来风向频率统计表见下表，风向频率玫瑰图见下图，临湘气象站近20年风速统计见下表，风速变化曲线见下图。

(1) 月平均风速

临湘气象站月平均风速如下表，4月、7月平均风速最大（1.9m/s），10月风速最小（1.4m/s）。

表 3.1-2 临湘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	1.5	1.6	1.8	1.9	1.7	1.6	1.9	1.8	1.6	1.4	1.5	1.5

(2) 风向特征

近20年资料分析的风向玫瑰图如下图，临湘气象站主要风向为N、NNE、NE和C，占54.8%，其中以NNE为主风向，占到全年16.8%左右。

表 3.1-3 临湘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	9.3	16.8	11.1	4.5	2.3	1.3	1.1	1.6	6.3	9.1	6.2	2.2	1.3	2	3	4.3	17.6

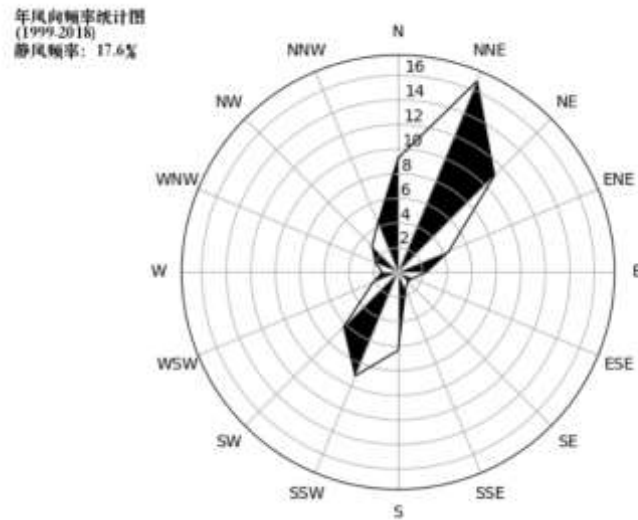


图 3.1-1 临湘风向玫瑰图（静风频率 17.6%）

2、气温

临湘气象站7月气温最高(29.31℃)，1月气温最低(4.63℃)，近二十年极端最高温度出现在2006-08-11，为41.00℃，极端最低温度出现在2001-01-22，为-7.00℃。

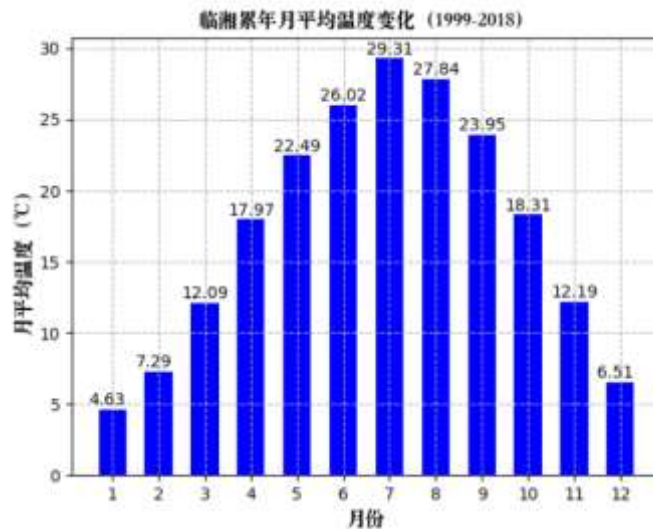


图 3.1-2 临湘月平均气温（单位：℃）

3.1.5 生态

(1) 植被

岳阳市植被以松树、樟树、杉树为主。城市绿化覆盖面积 6643hm²，园林面积 5860hm²，公共绿地面积 882hm²，人均公共绿地面积 7.40m²；建成区绿化覆盖率 46.6%。项目所在区域内，尚未发现珍稀动植物。

(2) 松杨湖水生动植物现状

松杨湖中水生植物的品种和数量也相当丰富。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、苕菜群落、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、菰群落等。松杨湖水域内，湖内鱼类的品种较多，有青、草、鳊、鲤、鳙、鲢等。

(3) 长江水生动植物现状

长江是我国水生生物资源宝库。本次环评所在道仁矶江段的主要水生生物为中国江河平原区系鱼类青、草、鲢、鳊、鳙、鲢等，第三纪区系鱼类鲤、鲫、鳊、鳊鱼等。

根据相关资料显示，华容集成长江故道江豚省级自然保护区、长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、长江新螺段白鱄豚国家级自然保护区、湖南东洞庭湖国家自然保护区，临近的生态敏感区包括岳阳集成麋鹿省级湿地自然保护区、洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区所在江段水生生物种类丰富，数量庞大，包括浮游植物 6 门 41 种，密度 46.25×10⁶Cells/L，生物量 19.45mg/L；浮游动物 29 属 47 种；密度 449.5ind./L~2004.5ind./L；底栖动物 20 种；鱼类 13 目 27 科 223 种；以及江豚、胭脂鱼、鳊、中华绒螯蟹等珍稀水生动物。

城陵矶江段内有铜鱼和短颌鲚保护区，鲤、大口鲶、铜鱼居渔获物重量的前 3 位，鲤占渔获物重量的 19.15%，大口鲶占渔获物重量的 9.11%，铜鱼占渔获物重量的 7.04%；其次为鲢（6.37%）、鲫（4.93%）、鳊（4.84%）、草鱼（4.65%）；该江段另一主要保护对象短颌鲚占渔获物重量的 0.88%，但数量占比高达 8.07%。调查江段不存在铜鱼产卵场，但由于铜鱼短颌鲚种质资源保护区处在长江和洞庭湖交汇口，该水域是铜鱼鱼苗入湖及出湖入江上溯的重要通道，也是铜鱼幼鱼索饵肥育及越冬的重要场所。在洞庭湖三江口、注滋口、擂鼓台一带存在短颌鲚产卵场，以三江口产卵场规模最大，但由于洞庭湖上游水利枢纽工程的建设及洞庭湖的整治，洞庭湖水文情势发生了较大变化，近年产卵场规模萎缩。长江是鱼类洄游的重要通道，同时在城陵矶区域的洞庭湖湖口也是鱼类江、湖交流的重要通道。长江中典型的河海洄游性鱼类

如中华鲟、长颌鲚、鲢鱼、日本鳊、暗色东方鲀等，需要通过评价江段水域出入洞庭湖或者继续沿长江上溯与降海洄游，如长颌鲚亲鱼于4~7月通过湖口进入洞庭湖繁殖，10月后幼鱼出湖入江回海；典型的江湖洄游鱼类“四大家鱼”亲鱼在秋末退水时通过洞庭湖湖口进入长江干流深水河槽越冬，翌年5~7月洪水发生时在长江干流繁殖，繁殖后返回洞庭湖育肥；四大家鱼幼鱼于每年6~9月进入洞庭湖索饵育肥，高峰期在7~8月。

从浮游植物看，长江湖南各断面浮游植物种类组成均以耐污能力弱的硅藻为主，显示出水体水质的良好。五马口至洪水港江段轮虫数量最多，且是优势种群，水质相对较差，江南至瓦湾江段原生动植物和轮虫数量和所占比例均较少，水质相对较优。

3.1.5.1 园区生态环境现状概况

随着开发强度不断加强，园区生态环境逐步向以企业、人为主导的生态环境转变。另根据《岳阳市生态保护红线划定技术方案》初步方案，云溪区工业园所在范围不在生态保护红线范围内；根据《岳阳市城市总体规划（2008—2030）》，云溪工业园不在总体规划划定的“蓝线、紫线、绿线、黄线”四线范围内。

3.1.5.2 园区动植物现状概况

园区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，园内及松杨湖周围植物生长较好，在未开发区域还有低矮丘陵零星分布，上树木繁茂，种类较多，其主要种类如下：

林木类：马尾松、杉木、小叶砾、苦精、石砾、特树、棒树喜树、植桐、枣，榕叶冬青，根桃、珍珠莲等生种野。此外，从松杨湖至云溪及工业园区人工最端的树木繁多。其主要树种有：雪松、火炬松、深地松、桂花，玉兰、特花、法国格构。柳衫、日本棚衫、福建估、黄柏、国柏、龙柏、塔柏、白杨、枫场等。

灌木类：问期，会搜子，盐肤木，朝椒，水竹、操竹、油茶、鸡婆糊、相枝子、黄栀子，野鸦椿等。丰高的植物位源为动物的栖息，禁们提供了重要条件。园区内除桥息着市多鸟类如斑鸣，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，园区内的植被可以分为针叶林、周叶林和灌丛、从园区的建设情况来看，园区已开发区域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。园区规划范围内除野生樟树为国家二级保护植物外，未见其他的具有较大保护价值的物种和珍惜濒危的动植物种类。

3.1.5.3 园区松扬湖湖汊现状概况

松杨湖湖汉中水生植物的品种和数量不高。松杨湖湖汉边缘分布主要有荻草群落。苔草群落、辣蓝群落，水芹群落等；水面上分布的植被主要有野菱群落、水烛群落、苻菜群落等。

3.1.6 相关自然保护区简介

2018年4月，经国务院同意，生态环境部对湖南东洞庭湖国家级自然保护区进行了调整。本项目排污口不在湖南东洞庭湖国家级自然保护区内，位于自然保护区实验区下游约1km。因此本报告重点介绍长江新螺段白鱈豚国家级自然保护区、长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区和洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区。

3.1.6.1 长江新螺段白鱈豚国家级自然保护区

1987年湖北省人民政府批准筹建长江白鱈豚自然保护区，1992年10月27日晋升为国家级自然保护区（批复号为农渔函[1996]68号）。根据《关于同意湖北长江天鹅洲白鱈豚自然保护区、湖北长江新螺段白鱈豚自然保护区划界确权范围的批复》（国家农业部，农渔函[1996]68号）和《关于湖北长江天鹅洲白鱈豚自然保护区、湖北长江新螺段白鱈豚自然保护区划界确权范围的请示》（湖北省水产局，鄂渔管[1996]10号）文件内容，湖北省长江新螺段白鱈豚自然保护区位于东经113°07'19"~114°05'12"，北纬29°38'39"~30°05'12"，全长135.5公里。保护区基界以新螺保护区标志牌上游5km处（邹家州）为起点，对岸以临湘市儒溪宝塔（轮渡码头）为起点。保护区范围包括整个江段的水面和滩涂。划定团洲、土地洲、复兴洲、护县洲、老湾故道、腰口至赤壁、南门洲、谷花洲至螺8个核心保护区，核心区外围2000m范围为缓冲区，缓冲区外围为实验区。

本项目入长江排污口不在湖北长江新螺段白鱈豚国家级自然保护区内，位于保护区上游约11.6km。

3.1.6.2 长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区

长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区总面积15996公顷，其中核心区面积6294公顷，实验区9702公顷。特别保护期为4月1日~6月30日。保护区位于湖北省监利县长江江段，范围在东经112°42'47"~113°18'11"，北纬29°27'46"~29°48'31"之间，由老江河长江故道长20.0km和长江干流78.48km江段水域组成，全长98.48km。主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙“四大家鱼”，其他保护对象为保护区内的其它。

本项目排污口位于该水产种质资源保护区实验区内。

3.1.6.3 洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区

洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区位于湖南省北部岳阳市境内，地理范围为东经 113°05'09.76"—113°12'36.41"、北纬 29°32'15.17"—29°23'33.13"。最南端北门渡口在岳阳市区，其它点距南端分别为：北端至城陵矶（三江口江心）10 公里，东北端至道仁矶 35 公里，西北端至君山芦苇场江段 35 公里。保护区范围包括长江道仁矶（113°12'36.41"E，29°32'15.17"N）至君山芦苇场（113°06'44.87"E，29°29'10.16"N），东洞庭湖入长江北门渡口（113°05'21.70"E，29°23'33.13"N）至城陵矶三江口（113°08'28.07"E，29°27'40.26"N）江段。水域总面积 2100 公顷，其中三江口江段为核心区，面积 1500 公顷，其他江段为实验区，面积 600 公顷。主要保护对象为铜鱼、短颌鲚及其栖息环境，以及这一区域内的其它水生生物资源与环境。

本项目依托排污口不在洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种植资源保护区的区内，位于其下游约 1.8km。

3.2 区域污染源调查

云溪工业园现状污染源主要以企业废水、废气污染源为主，园区生活污水污染为辅，另工业园北部区域存在部分闲置工业用地，在将来企业入驻施工过程中产生一定的扬尘等污染。据园区内企业提供资料，云溪工业园主要污染物排放量见表 3.2-1。

表 3.2-1 云溪工业园企业主要污染物排放量

序号	公司	污染物 (t/a)				
		废气			废水	
		SO ₂	NO _x	VOCs	COD	氨氮
1	岳阳市恒顺化工科技有限公司	1.2	/	/	4.8	0.07
2	湖南鑫鹏石油化工有限公司	/	/	/	1.8	/
3	岳阳全盛塑胶有限公司	/	/	/	0.009	0.004
4	湖南斯沃德化工有限公司	/	/	0.6757	0.681	0.034
5	岳阳东方雨虹防水技术有限责任公司	0.78	1.6	4.73	2.28	0.253
6	岳阳科罗德联合化学工业有限公司	/	/	/	28	0.48
7	湖南泽丰农化有限公司	/	/	0.015	0.216	0.057
8	岳阳蓬诚科技发展有限公司	/	/	7.528	1.53	0.28
9	岳阳市英泰合成材料有限公司	0.102	8.13	/	1.5	/
10	岳阳三成石化有限公司	/	/	1.353	0.008	0.005
11	湖南金溪化工有限公司	/	/	/	2.52	0.2
12	岳阳市山鹰化学工业有限公司	/	/	/	0.054	0.008
13	岳阳嘉欣石化产业有限公司	/	/	6.981	0.081	0.008
14	岳阳康源邦尔生物技术有限责任公司	/	/	/	0.411	0.053
15	岳阳市昌环化工科技发展有限公司	/	/	7.9504	0.548	0.002
16	岳阳凌峰化工有限公司	/	/	1.236	2.013	0.02
17	岳阳科立孚合成材料有限公司	/	/	1.5119	3.464	0.334
18	岳阳市林峰锂业有限公司公司	/	/	/	0.375	0.007

序号	公司	污染物 (t/a)				
		废气			废水	
		SO ₂	NO _x	VOCs	COD	氨氮
19	岳阳华浩水处理有限公司	/	/	/	/	/
20	岳阳安泰起重设备有限公司	/	/	/	1.1088	0.10926
21	岳阳恒忠新材料有限公司	/	/	/	0.1584	0.02112
22	岳阳市云溪区永泰合成聚丙烯厂	/	/	0.2052	0.072	0.007
23	湖南尤特尔生化有限公司	4.755	/	/	240.5	2.6
24	岳阳市金茂泰科技有限公司	/	/	5.419	0.218	0.021
25	岳阳市万隆环保科技有限公司	/	/	/	0.008	/
26	岳阳东润化工有限公司	/	/	/	0.32	7.5
27	岳阳中展科技有限公司	/	/	0.04	1.4	0.04
28	岳阳凯达科技开发有限责任公司	/	0.039	/	0.162	0.0114
29	岳阳市格瑞科技有限公司	/	/	0.12	6.5	0.065
30	岳阳聚成化工有限公司	/	/	0.0315	0.2	0.1
31	岳阳森科化工有限公司	/	/	1.994	0.912t	0.0006t
32	岳阳长旺化工有限公司	2.62	/	/	0.008	0.005
33	湖南德邦石油化工有限公司	/	/	/	2.43	/
34	岳阳市九原复合材料有限公司	/	/	/	0.018	0.01
35	岳阳长源石化有限公司	3.9	14.7	0.1146	1	/
36	岳阳市磊鑫化工有限公司	/	/	1.19	7	0.15
37	岳阳成成油化科技有限公司	2.04	1.22	0.8	31	0.8
38	岳阳普拉玛化工有限公司	/	/	/	14.4	0.9
39	岳阳亚王精细化工有限公司	/	/	/	40	0.8
40	湖南农大海特农化有限公司	/	/	0.015	0.05	0.04
41	岳阳中科华昂精细化工科技有限公司	/	/	/	/	/
42	岳阳科苑新型材料有限公司	/	/	0.176	9	0.18
43	湖南云峰科技有限公司	42.5	/	/	/	/
44	湖南聚仁化工新材料科技有限公司	/	/	/	/	/
45	岳阳市润德化工化纤有限公司	/	/	1.537	10.723	0.436
46	湖南众普化工新材料科技有限公司	/	/	/	/	/
47	中国石化催化剂有限公司长岭分公司	4.6	0.35	/	70	4.8
48	岳阳湘茂医药化工有限公司云溪分公司	/	/	0.46	1.2	0.3
49	岳阳华润燃气有限公司云溪分公司	/	/	/	/	/
50	岳阳铂盛热力服务有限公司	/	/	/	/	/
51	湖南容达创业服务有限公司 ^[5]	/	/	/	/	/
52	岳阳凯力母粒有限公司	/	/	/	/	/
53	岳阳天瀛化工有限责任公司	/	/	/	0.2	0.1
54	岳阳东昇利龙包装泡沫有限公司	/	/	1.344	0.13	0.014
55	岳阳西林环保材料有限公司	/	/	/	0.1	0.1
56	湖南金城新材料有限公司	0.27	0.63	6.95	3.37	0.63
57	湖南东为化工新材料有限公司	0.1	0.6	19.5	1.5	0.1
58	湖南天怡新材料有限公司	0.7083	4.9002	0.0382	18.68	3.74

序号	公司	污染物 (t/a)				
		废气			废水	
		SO ₂	NO _x	VOCs	COD	氨氮
59	湖南中翔化学科技有限公司	/	1.214	3.511	0.547	0.103
60	湖南鼎诺新材料科技有限公司	/	/	/	0.210	0.021
61	湖南特丽洁新材料科技有限公司	/	/	/	/	/
62	岳阳光长新材料科技有限公司	/	/	/	/	/
63	岳阳市虎诚机械制造有限公司	/	/	/	/	/
64	岳阳市康利医药化工有限公司	1.133	/	0.306	0.478	/
合计		64.7083	33.3832	75.7325	512.9812	25.51878

4、现有项目工程概况

巴陵石化公司始建于 1969 年 9 月，经过 50 年的建设，巴陵石化已发展成一家大型石油化工、煤化工联合企业。巴陵石化公司两大生产区域分别位于岳阳市云溪区与岳阳楼区，其中云溪片区包括炼油部、橡胶部、树脂部、水务部、储运部以及热电部（云溪区）；而岳阳楼区包括己内酰胺产业链及配套设。本项目将对岳阳楼区己内酰胺产业链及配套设进行搬迁改造。

己内酰胺现有产业链涉及巴陵石化煤化工部、己内酰胺部以及热电部，主要包括 30 万吨/年己内酰胺以及配套装置、13 万吨/年双氧水装置（100%）、43 万吨/年合成氨装置（含制氢装置）、15 万吨/年硫酸装置、动力站（四炉三机）、煤气化装置以及罐区、污水处理厂等配套设施和已经退出的尿素装置，总资产原值为 81.54 亿元。本环评就本次搬迁改造涉及的内容进行分析、归纳，并简要介绍巴陵云溪区现有装置情况。

4.1 己内酰胺产业链环保手续履行情况

本次搬迁改造涉及的工程内容的环保手续履行情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 现有工程近几年环保手续履行情况（己内酰胺产业链）

序号	项目名称	主要建设内容及规模	环评执行情况	三同时执行情况
1	《中国石油化工股份有限公司巴陵分公司 20 万吨/年己内酰胺装置挖潜改造项目环境影响报告书》	环己酮装置氧化单元扩建（8 万吨扩建到 14 万吨），肟化装置扩建（新建一条 7 万吨的氨肟化装置），双氧水装置扩建（新建一条 10 万吨的双氧水装置）。	湖南省环境保护厅，湘环评【2010】75 号	湘环评验【2015】127 号
2	《中国石油化工股份有限公司巴陵分公司 30 万吨/年己内酰胺改造项目环境影响报告书》	新建一条 10 万吨/年己内酰胺精制装置、一套 16 万吨/年 硫铵结晶装置及新增一台处理能力为 20m ³ /h 的废液浓缩塔；对现有环己酮、双氧水装置通过工艺调整改造适当增加产能；其余废碱回收单元、苯加氢等装置利旧，原料环己酮新增缺口通过外购补充。	湖南省环境保护厅，湘环评【2014】143 号	湘环评验【2017】28 号
3	《中国石油化工股份有限公司巴陵分公司硫化氢尾气综合利用治理项目变更环评》	对硫化氢焚烧炉的燃烧器进行技术改造，焚烧能力变更前后保持不变。	岳阳市环境保护局，2016 年 8 月 10 日	岳环评验【2016】16 号
4	动力事业部锅炉超低排放改造项目	高温高压煤粉锅炉进行超低排放改造。	岳环评【2017】87 号	/

4.2 现有己内酰胺产业链主要建设内容

4.2.1 己内酰胺产业链主体工程及产品方案

涉及企业商业机密，删除.....

4.2.2 主要公辅工程

4.2.2.1 给水

1、生产、生活用水给水系统

己内酰胺产业链生产、生活用水均取自东洞庭湖，在水源地就地设有供水车间，供水能力为 10 万 m³/d。生产、生活水主管为两路 DN700 供水主管，供水压力约 0.30~0.35MPa。根据巴陵公司水平衡测试报告，现有装置用水、生活用水合计正常新鲜取水量约 1896.72t/h。根据工艺用水需要，给水系统分为生活给水系统、消防给水系统、生产给水系统。

(1) 生活给水系统

生活给水系统主要供生产装置中的操作人员生活用水及安全淋浴、洗眼器等安全用水。供水水质标准为《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；水压：0.35MPaG。生活给水管道采用热镀锌钢管，采用枝状布置，埋地敷设。

(2) 生产给水系统

生产给水主要包括生产用水、装置地面冲洗水和冲洗储罐用水等。生产给水的供水规格为：《石油化工给水排水水质标准》（SH3009-2000），水压：≥0.40MPa.G（在装置界区线），水温：常温。生产给水主管在装置内呈枝状布置，其管道采用热镀锌钢管，埋地敷设。

(3) 循环水给水系统

①己内酰胺部

现有一循（18500m³/h）、二循（20000m³/h）、三循（4500m³/h）、四循（10000m³/h）四套循环水装置。

一循主供：公用工程装置、氨肟化单元、己内酰胺单元、硫酸装置。

二循主供：公用工程装置、氨肟化单元、苯加氢单元、环己酮单元、原料车间。

三循主供：公用工程车间（15000H 单元）、聚酰胺装置。

四循主供：己内酰胺单元、硫铵单元。

②煤化工部

煤化工部现有一循（21000m³/h）、二循（32000m³/h）、三循（2500m³/h）等三套循环水装置。

一循主供：合成氨装置、双氧水装置、外部单位。

二循主供：煤制氢装置、合成氨装置。

三循主供：双氧水装置。

③动力装置

现有循环水装置一套（18000 m³/h），主供汽轮机凝汽器，机空冷器、冷油器以及给水泵、空压机系统冷却水。

表 4.2.2-1 己内酰胺产业链循环水给水系统供水情况

区域	装置	规模 (m ³ /h)	供水对象
己内酰胺部	一循	18500	公用工程装置、氨肟化单元、己内酰胺单元、硫酸装置。
	二循	20000	公用工程装置、氨肟化单元、苯加氢单元、环己酮单元等。
	三循	4500	公用工程车间、聚酰胺装置。
	四循	10000	己内酰胺单元、硫铵单元。
煤化工部	一循	21000	合成氨装置、双氧水装置、外部单位。
	二循	32000	煤制氢装置、合成氨装置。
	三循	2500	双氧水装置。
动力装置	一循	18000	汽轮机凝汽器，机空冷器、冷油器以及给水泵、空压机系统冷却水等。

4.2.2.2 排水

己内酰胺产业链废水处理装置共 3 套，分为两个区域，其中己内酰胺部（鹰山生化车间）拥有 600 和 1600 两套装置，设计处理能力分别为 300m³/h、200m³/h；煤化工部（七里山生化车间）拥有 A/O 生化装置和 BAF 生化装置，设计处理能力分别为 80m³/h、180m³/h。

己内酰胺产业链楼区装置共四根排水管（1~4#），其中煤化工部废水经 1#管道外排，清净下水经 2#管道外排；己内酰胺部废水经 3#管道外排，清净下水经 4#管道外排。

1、己内酰胺部（鹰山生化车间）

600 生化装置与 1600 生化装置共同负责处理己内酰胺及聚合等化工废水及整个己内酰胺部生活污水，两套装置出水经 3#排管外排至洞庭湖。

（1）600 装置

设计处理能力为 300m³/h，处理工艺采用“A/O²+MBR 生化”处理方法，其中高浓度有机污水采用 UASB 预处理装置处理（处理能力为 100m³/h），预处理后与综合废水均质。

（2）1600 装置

设计处理能力为 200m³/h，处理工艺采用“化学除磷预处理+Fenton 氧化预处理+水解酸化+缺氧+好氧+膜生物反应器（MBR）+臭氧催化氧化+BAF 池”工艺。

根据实际运行数据，600、1600 装置实际处理水量约 380 万 m³/a（即 475m³/h），出水均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中相关限值，两套装置出水经 3#排管外排至洞庭湖。己内酰胺部后期雨水、清净下水则经 4#排管排至洞庭湖。

2、煤化工部（含动力装置）

（1）A/O 生化装置

主要用于处理动力装置、煤化工部生活废水、煤制氢生产废水和初期雨水，设计处理能力 80m³/h，平均废水处理量为 70m³/h，A/O 生化装置出水送 BAF 生化装置深度处理。

（2）BAF 生化装置

该装置主要用于处理双氧水、合成氨、动力装置产生的生产废水和 A/O 生化装置出水，处理工艺采用“混凝沉淀+BAF 池”，设计处理能力 180m³/h，平均废水处理量为 180m³/h，出水经 1#管道排至洞庭湖。

表 4.2.2-2 己内酰胺产业链废水处理装置及排放情况

区域	处理装置	设计能力	废水来源	排管	执行标准
己内酰胺部	600 装置	300m ³ /h	己内酰胺及聚合生产废水+生活废水	3#管道	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中相关限值
	1600 装置	200m ³ /h			
煤化工部	A/O 生化装置	80m ³ /h	动力装置、煤化工部生活废水、煤制氢生产废水和初期雨水	1#管道	
	BAF 生化装置	180m ³ /h	双氧水、合成氨、动力装置产生的生产废水和 A/O 生化装置出水		

4.2.2.3 供电

己内酰胺产业链现有装置及生活、办公用电均由城区现有动力装置提供，在动力装置检修或出现故障时，不足电量由外部电网供给。

动力事业部现有四炉三机，装有单机容量 12MW 背压式汽轮发电机组一台，单机容量 25MW 双抽凝汽式汽轮发电机组 2 台，总装机容量 62MW。动力事业部供电系统经 110kV 变电站与湖南湘北电网相连。变电站内装有 50MVA、110/6kV 主变压器两台，分别经一条 110kV 线路接入湘北电网洛王变和巴陵变，每条线路最大吸电能力为 62MW。

4.2.2.4 贮运工程

4.2.2.4.1 己内酰胺部

己内酰胺部主要有 2 个原料罐区和 9 个中间罐区，12 个仓库，6 个装卸站台（火车、汽车）。储运物料主要包括环己烷、环己酮、己内酰胺、苯、甲苯、甲苯肟、液氨、烟酸、硫酸等。罐区具体情况见表 4.2.2-3，仓库情况见表 4.2.2-4，装卸站台情况见表 4.2.2-5。

表 4.2.2-3 己内酰胺部罐区情况

罐区	组内储罐数量	罐组内储罐编号	储罐容积	罐内物质	放置方式
			(m ³)		
中间罐区-环己酮部	2	T5201A	110	环己烷	立式
		T5201B	110	环己烷	立式
	2	T5804	200	醇酮	立式
		T5803	575	环己酮	立式
	2	T5802	154	环己醇	立式
		T8101	452	己水	立式
	1	T10401	1000	环己酮	立式
1	V0103	120	废碱液	立式	
罐区—硫铵	1	T9211A	373	硫铵	立式
	1	T9211B	373	硫铵	立式
	1	T9211F	373	硫铵	立式
	1	T9211G	373	硫铵	立式
	1	TK19401	373	硫铵	立式
中间罐区	2	T6501	90	甲苯	立式
		T6402	93	甲苯肟	立式
中间罐区-16000部	2	T16501	97.7	甲苯	立式
		T16402	98	甲苯肟	立式
一罐区	3	东区	1000	液氨	立式
	8	中区	14000	环己烷	立式
	4	西区氨罐区	1600	液氨油	立式
	4	西区硫酸罐区	4000	硫酸	立式
	2	西区液碱罐区	800	液碱	立式
二罐区	2	环己酮罐区	6000	环己酮	立式
	3	苯罐区	8000	苯	立式
	2	烟酸罐区	4000	烟酸	立式
中间罐区-己内酰胺车间	4	T7302	100	苯	立式
		T17302	100	苯	立式
		T7303	100	苯己	立式
		T17303	100	苯己	立式
T7801A/B/C/D 成品罐区	4	T7801A	1000	己内酰胺	立式
		T7801B	1000	己内酰胺	立式
		T7801C	1000	己内酰胺	立式
		T7801D	1000	己内酰胺	立式
T7801E/F 成品罐区	2	T7801E	1000	己内酰胺	立式
		T7801F	1000	己内酰胺	立式
T7801G 成品罐区	1	T7801G	2000	己内酰胺	立式

配酸站烟酸罐	2	V70101A	10	浓硫酸	立式
		V70101B	10		立式

表 4.2.2-4 己内酰胺部仓库情况

仓库	存放物质	仓库规格	存放方式	硬化情况	防渗情况
硫磺仓库	固体硫磺	66×22.6×8.5m ³	垛堆	水泥硬化	沥青覆盖
化纤 1#库	大包装切片	84.6×30.2×10m ³	垛堆	水泥硬化	防潮处理
化纤 2#库	小包装切片	48×30.2×10m ³	垛堆	水泥硬化	防潮处理
化纤 3#库	催化剂专库	42.5×30.2×10m ³	垛堆	沥青地面	沥青覆盖
化纤 5#库	小包装切片	48×30.2×10m ³	垛堆	沥青地面	沥青覆盖
化纤 6#库	小包装切片	60×24.5×10m ³	垛堆	混凝土	沥青覆盖
化纤 7#库	催化剂专库	25×24.5×10m ³	垛堆	沥青地面	沥青覆盖
化纤硫铵 站台	硫铵	760m ²	垛堆	麻石铺设	环氧树脂胶泥灌缝， 聚乙烯内纶卷材覆盖
硫铵库	硫铵	4560m ²	垛堆	麻石铺设	环氧树脂胶泥灌缝聚 乙烯内纶卷材覆盖
化工酰胺 1#库	固体己内酰胺	2580m ²	垛堆	混凝土铺设	环氧树脂胶泥灌缝， 聚乙烯内纶卷材覆盖
化工酰胺 2#库	固体己内酰胺	1140m ²	垛堆	混凝土铺设	环氧树脂胶泥灌缝， 聚乙烯内纶卷材覆盖
化工新库	硫铵、酰胺	6696m ²	垛堆	麻石铺设	环氧树脂胶泥灌缝， 聚乙烯内纶卷材覆盖

表 4.2.2-5 己内酰胺部装卸站台情况

名称	装卸方式	运输方式	装卸物质	设计装卸量 (t/d)
液己站台	装车	槽车运输	液体己内酰胺	210
新液己站台	装车	槽车运输	液体己内酰胺	320
液硫	软管自流	槽车	液体硫磺	150
氢氧化钠	软管自流	槽车	氢氧化钠	30

4.2.2.4.2 煤化工部及动力站装置

1、煤化工部（合成氨、双氧水、煤制氢等装置）

煤化工部主要有 1 个液氨罐区、2 个双氧水罐区和 1 个稀氨水罐，一套煤仓储系统，3 个液体装卸站台（汽车）。

液体储运物料主要包括液氨、双氧水、稀氨水等，罐区具体情况见表 4.2.2-6。

煤仓储系统含一个干燥棚，一个混配煤棚，仓储具体情况见表 4.2.2-7。

煤化工部物料装卸含 2 液氨充装站台、1 个双氧水装卸站台、1 个稀氨水充装站台、2 个卸煤站台，具体情况见表 4.2.2-8。

表 4.2.2-6 煤化工部罐区情况

罐区	储罐数量	储罐编号	储罐容积 (m ³)	贮存物质
液氨罐区	2	120-F	7500	液氨
		120-FA	2000	
	1	120-FB	7500	液氨
	1	120-FC	7500	液氨
双氧水一水罐区	3	V1701A	800	双氧水
		V1701B	800	
		V1702	300	
双氧水三水罐区	5	V3701A	800	双氧水
		V3701B	800	
		V3702A	200	
		V3702B	200	
		V3702C	200	
稀氨水罐区	1	701F	480	稀氨水
	1	701FA	1000	稀氨水
煤气化装置油库	4	/	0.2	柴油
煤气化装置柴油罐区	1	T-1301	38.4	柴油
煤气化装置酸碱罐区	2	T-3602/T-3604	26.2/110	盐酸（现未使用）
煤气化装置酸碱罐区	2	T-3601/T-3603	30/100	液碱

表 4.2.2-7 煤化工部仓库情况

仓库	存放物质	存放方式	是否露天	地面硬化情况	防渗情况
干燥棚	煤	地面堆放	否	硬化	防渗
混配煤棚	煤	地面堆放	否	硬化	防渗

表 4.2.2-8 装卸站台情况

名称	装卸方式	运输方式	装卸物质	设计装卸量 (t/d)
汽车装氨站台	装车	汽车槽车运输	液氨	640
火车装氨站台	装车	火车槽车运输	液氨	/
双氧水装卸站台	管道	汽车槽车	双氧水	480
码头趸船	链斗机	管状带	煤	1000t/h
翻车机	翻车机	皮带	煤	1000t/h

2、动力站装置

动力装置（城区）主要有 1 个油罐区（其中 1#油罐使用，2#油罐备用，3#油罐闲置）、1 个酸碱罐区和 1 个氨水罐区、1 个储煤场。物料主要包括燃料油、盐酸、烧碱、氨水、原煤等。罐区具体情况见表 4.2.2-9。

表 4.2.2-9 动力装置（城区）罐区情况

罐区	储罐数量	储罐编号	最大储罐容积 (m ³)	罐内物质
油罐区	3	1、2、3#	200	燃料油
酸碱罐区	4	1、2、3、4#盐酸罐	50	盐酸
	3	1、2、3#烧碱罐	50	烧碱
氨罐区	1	氨水罐（5%）	650	氨水

表 4.2.2-10 动力装置（城区）储煤仓库情况

名称	物质	最大储存容量
储煤场	原煤	60000t

4.2.2.5 供热（动力装置）

己内酰胺产业链现有动力站设有 4 台高温高压煤粉锅炉，其中 3 台锅炉为 220t/h、1 台锅炉为 240t/h，配套 1 台 12MW、两台 25MW 的发电机组。建设单位于 2017 年委托常德市双赢环境咨询服务有限公司编制了《动力事业部锅炉超低排放改造项目》环境影响报告表，并于 2018 年底完成了锅炉超低排放改造，改造完成后锅炉烟气采用“低氮燃烧+SCR+氨法脱硫+电袋除尘”的处理方式。

根据巴陵石化实际运行情况，现有动力站 4.0MPa 蒸汽供应能力为 391t/h，1.0MPa 蒸汽 230t/h，其中 4.0MPa 蒸汽富余 75t/h，1.0MPa 蒸汽富余 15t/h。

4.2.2.6 废碱焚烧炉

废液焚烧炉主要对己内酰胺生产过程产生的废碱液、己内酰胺装置产生的苯萃浓缩液通过焚烧处理，回收废液中碱和热值，设计废液综合利用规模为 35m³/h，并年产固碱 3.4 万吨。

目前，己内酰胺事业部废碱综合利用工程正常运行，主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x，通过采取“SNCR 脱硝+电除尘器除尘+氨法脱硫”处理后通过 80 米烟囱高空排放，可以达到《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484-2001）要求。

4.2.2.7 火炬系统

4.2.2.7.1 煤化工部火炬情况

煤化工部设置工艺火炬气系统、酸性火炬气系统、氨酸火炬气系统，其中酸性火炬气与氨酸火炬气系统两个烧嘴共用一个火炬头筒体，其中氨酸气烧嘴处于酸性火炬头的底部中央，酸性气烧嘴在氨酸气烧嘴上方呈环状布置。高架火炬总高度为 80 米。

工艺火炬气系统处理煤气化、净化及合成氨装置排放的含氢工艺火炬气(含安全阀排气)，经 DN900 总管送至工艺火炬分液罐，分液后进水封阀，经工艺火炬的筒体、工艺火炬分子密封器、工艺火炬头燃烧排放，设计处理规模为 317000Nm³/h；

酸性火炬气系统处理煤气化装置汽提塔排放的硫化氢尾气、变换单元冷凝液汽提塔排放的硫化氢尾气。煤气化及变换单元汽提塔产生的酸性气因含一定水分，两路汇合至 DN250 总管送至酸性气分液罐在氨酸火炬头燃烧排放，设计处理规模为 2454Nm³/h；

氨酸火炬气系统处理新氨冰机 J-2501 放空阀及安全阀排气，含氨火炬气经 DN400 总管经氨酸火炬筒体、氨酸火炬分子密封器、氨酸火炬头燃烧排放；设计处理规模为 10000Nm³/h。

4.2.2.7.2 己内酰胺部火炬情况

己内酰胺部火炬塔架 145 米高，顶部布置两个火炬头，分别为可燃气体火炬头和氢火炬头。尾气经 DN900 总管送至工艺火炬分液罐，分液后进水封阀，经工艺火炬的筒体、工艺火炬分子密封器、工艺火炬头燃烧排放。点火系统设有高压电子点火系统和地面内传烟点火系统，分子密封器介质为氮气。

表 4.2.2-11 己内酰胺部火炬情况

序号	火炬	设计规模	接纳废气
1	可燃气体火炬	85000Nm ³ /h	环己酮高压装置尾气
2	氢火炬	33000Nm ³ /h	苯加氢装置、胺肟化装置、环己酮装置含氢尾气、原料罐区液态烃球罐事故排放。

4.3 现有己内酰胺产业链主要装置工艺流程

4.3.1 空分装置

本工艺的基本原理是根据空气中各组份的沸点不同，将液体空气中各组份分离。空分装置处理后的产品气可以提供全厂不同压力等级的氮气、仪表空气、液氮、液氧等。

涉及企业商业机密，删除.....

4.3.2 煤制氢装置

己内酰胺产业链现有煤制氢装置采用粉煤为原料，装置有效气（CO+H₂）的产量为142000Nm³/h，配套净化装置将煤气化装置生产的粗合成气进行气体净化，生成下游用户所需的产品氢气以及合成气。

涉及企业商业秘密，删除.....

4.3.3 合成氨

己内酰胺产业链现有合成氨装置以甲烷化单元输送的氢气和空分装置输送的氮气为原料进行一定比例的配比，在催化剂的作用下进行氨合成，生成液氨，合成氨设计生产能力为 43 万吨/年。

涉及企业商业机密，删除.....

4.3.4 双氧水装置

己内酰胺产业链现有双氧水装置生产规模为 13 万吨/年（折 100%），采用的固定床钨触媒蒽醌法双氧水生产工艺，以 2-乙基蒽醌为载体，重芳烃和磷酸三辛酯、2-甲基环己基醋酸酯（2-MCHA）为混合溶剂，经氢化、氧化等工序，制取双氧水。

搬迁改造后，双氧水装置扩建至 12 万吨（折 100%），采用浆态床钨触媒蒽醌法双氧水生产工艺，混合溶剂改为二异丁基甲醇和重芳烃，经氢化、氧化等工序，制取双氧水。

4.3.4.1 工艺流程及产污节点

涉及企业商业机密，删除.....

4.3.5 硫磺制酸装置

己内酰胺产业链现有硫磺制硫酸装置采用“两转两吸”工艺，以固体硫磺为原料，年产 15 万吨 104.5% 硫酸。该工艺属于硫酸制备主流工艺， SO_2 转化率 $\geq 99.8\%$ ， SO_3 吸收效率大于 99.99%。现有硫酸装置无法满足下游己内酰胺生产的需要，建设单位还需外购 104.5% 硫酸 17.67 万吨/年。

搬迁改造工程仍然采用“两转两吸”工艺，以液硫为原料，减少了熔硫工段，产污节点减少。此外，搬迁改造后硫磺制硫酸装置规模扩建至 66 万吨/年，满足己内酰胺装置需求，无需外购硫酸。

4.3.5.1 工艺流程及产污节点

涉及企业商业机密，删除.....

4.3.6 己内酰胺生产装置

现有己内酰胺生产装置区由环己烷单元、环己酮单元、氨肟化单元、硫铵单元以及己内酰胺单元组成。

4.3.6.1 环己烷单元

4.3.6.1.1 工艺流程及产污节点

涉及企业商业秘密，删除.....

4.3.6.2 环己酮单元

现有工程环己酮装置分为氧化高压工段及氧化低压工段。氧化高压装置（也称 5H 装置）的生产目的是为了获得粗醇酮；氧化低压装置（也称 5L 装置）是将粗醇酮经过一系列精制，获得环己酮，并将另一有效组份环己醇通过脱氢转化成环己酮。

涉及企业商业机密，删除.....

4.3.6.3 氨脒脲化单元

4.3.6.3.1 工艺流程及产污节点

涉及企业商业秘密，删除.....

4.3.6.4 硫铵单元

己内酰胺产业链现有硫铵单元生产规模为 43 万吨/年，硫铵单元以己内酰胺单元的重排液为主要原料，加入气氨，让氨与重排反应液中的硫酸、 SO_3 发生中和反应生成硫铵，然后通过提纯、干燥等工序得到副产品硫铵。

4.3.6.4.1 工艺流程及产污节点

涉及企业商业机密，删除.....

4.3.6.5 己内酰胺单元

己内酰胺产业链现有己内酰胺单元生产规模为 30 万吨/年,主要工序为分子重排、萃取(苯蒸及汽提)、离子交换、己内酰胺加氢、蒸发及预蒸馏、己内酰胺蒸馏。

4.3.6.5.1 工艺流程及产污节点

涉及企业商业机密,删除.....

4.3.7 聚酰胺装置

聚酰胺装置以己内酰胺装置生产的己内酰胺为原料，经助剂配制、聚合、切粒、萃取生成聚己内酰胺，现有装置生产能力为 5.4 万吨/年。

4.3.7.1 工艺流程及产污节点

涉及企业商业机密，删除.....

4.3.8 动力站

涉及企业商业机密，删除.....

4.4 云溪片区装置简介

本项目取水将依托云溪片区道仁矾现有取水车间，该车间情况详见下文。本项目新增 VOCs 需进行等量或倍量替代，建设单位立足于自身消减，对云溪片区装置采取一新带老措施，本环评将对依托及涉及以新带老的装置进行介绍。

涉及企业商业机密，删除.....

4.5 现有项目污染物排放及污染防治措施

4.5.1 现有项目废气污染物排放及污染防治措施

4.5.1.1 空分装置

空分装置正常情况下无废气产生。

4.5.1.2 煤制氢装置

煤制氢装置生产过程中主要废气污染物为清洁烟气（粉尘）、酸性废气和甲醇尾气洗涤塔废气，清洁烟气采取无组织方式外排，酸性气体脱除单元产生的酸性废气收集至尾气制酸装置处理，其余酸性气体送入酸性气体火炬焚烧，甲醇废气洗涤塔废气主要污染物为甲醇，由 82m 排气筒外排，该排气筒废气执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2014）中相关标准值。

4.5.1.3 合成氨装置

合成氨装置生产过程中主要废气污染源为分离器吹出废气和普利森驰放气尾气，经水吸收后由 60m 排气筒外排，该排气筒废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关标准值。

4.5.1.4 双氧水装置

现有双氧水装置废气主要是氢化不凝气、氧化不凝气以及真空脱水不凝气，其中氢化不凝气放空排放，氧化不凝气以及真空脱水不凝气经活性炭吸附处理后排放。

4.5.1.5 硫磺制酸装置

硫磺制酸装置废气主要来自上料粉尘、熔硫废气和焚烧炉炉气，其中上料粉尘、熔硫废气均采取无组织方式外排。

4.5.1.6 己内酰胺装置

4.5.1.6.1 环己烷单元

现有工程环己烷单元废气主要来自环己烷纯化工序产生的废气，送可燃气体火炬焚烧。

4.5.1.6.2 环己酮单元

现有工程环己酮单元废气主要来自吸收塔废气、干燥废气、蒸馏不凝废气。其中吸收塔废气经排气筒高空排放；干燥废气送火炬系统直接高空排放；蒸馏不凝废气送火炬系统处理。

4.5.1.6.3 氨肟化单元

现有工程氨肟化单元废气主要来自吸收塔废气、催化剂再生废气、汽提塔废气、精馏塔废气、双氧水纯化过程产生的不凝气和吹干废气。其中吸收塔废气和催化剂再生废气经排气筒高空排放；汽提塔废气和精馏塔废气定期放空排放；双氧水纯化过程产生的不凝气和吹干废气经排气筒高空排放。

4.5.1.6.4 硫铵单元

现有硫铵单元废气主要为结晶不凝气和干燥废气，结晶不凝气经水洗后外排，干燥废气经布袋除尘处理后外排。

4.5.1.6.5 己内酰胺单元

现有己内酰胺单元废气污染源主要为放空废气和蒸馏不凝气，未配套处理设施，以无组织形式排放。

4.5.1.7 聚酰胺装置

聚酰胺装置生产过程中工艺废气主要包括真空废气、切粒废气和萃取不凝气，废气污染物主要微量己内酰胺，各废气均采用无组织方式外排。

4.5.1.8 动力站

现有动力装置主要为锅炉燃烧烟气，经“低氮燃烧+SCR+电袋除尘+氨法脱硫”技术处理后外排。

4.5.1.9 挥发性无组织控制

4.5.1.10 废气达标情况

巴陵石化公司环境管理体系较为完善，公司按照环境保护管理规定，对公司污染源进行监测。

（1）动力站装置及废碱焚烧炉有组织废气在线监测结果

监测结果见表 4.5.1-1~4.5.1-2，监测期间厂区内现有装置的生产运行正常及负荷大于 75%。

监测结果显示：现有动力站锅炉排气筒 1#~4#出口烟尘、SO₂、NO_x 废气污染物排放符合超低排放标准，烟尘、SO₂、NO_x 排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m³，现有废碱焚烧炉出口烟尘、SO₂、NO_x 废气污染物排放符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）限值要求。

（2）煤化工事业部及己内酰胺事业部有组织人工监测结果

监测结果见表 4.5.1-3~4.5.1-4，监测期间厂区内现有装置的生产运行正常及负荷大于 75%。

监测结果显示：煤化工事业部煤制氢装置（化肥尾气（CO₂）排口）甲醇废气满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 6 限值；合成氨装置（化肥气氨洗涤塔排口）氨废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值；双氧水装置废气满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中相关限值。

己内酰胺事业部硫磺制酸装置废气满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）相关限值；硫化氢制酸装置满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）相关限值。

表 4.5.1-1 现有动力站锅炉 1#~4#废气排放在线监测结果统计

监测点	监测项目		监测时间	评价标准值	标准名称	达标情况
			2020年1月~8月			
1#锅炉	排气筒 m		180	/	烟尘、二氧化硫、氮氧化物超低排放，排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m ³	/
	流量 m ³ /h		284607	/		/
	烟气温度℃		44.8~53.3	/		/
	烟尘	排放浓度 (mg/m ³)	1.9~9.5	10		达标
	SO ₂	排放浓度 (mg/m ³)	0.3~24.1	35		达标
	NO _x	排放浓度 (mg/m ³)	2.1~42.6	50		达标
2#锅炉	排气筒 m		180	/	烟尘、二氧化硫、氮氧化物超低排放，排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m ³	/
	流量 m ³ /h		249791	/		/
	烟气温度℃		40.4~55.7	/		/
	烟尘	排放浓度 (mg/m ³)	0.4~9.6	10		达标
	SO ₂	排放浓度 (mg/m ³)	1.2~17	35		达标
	NO _x	排放浓度 (mg/m ³)	1.7~39.6	50		达标
3#锅炉	排气筒 m		180	/	烟尘、二氧化硫、氮氧化物超低排放，排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m ³	/
	流量 m ³ /h		279401	/		/
	烟气温度℃		45.6~55.6	/		/
	烟尘	排放浓度 (mg/m ³)	1.4~8.1	10		
	SO ₂	排放浓度 (mg/m ³)	0.6~22.3	35		
	NO _x	排放浓度 (mg/m ³)	3.8~46.2	50		
4#锅炉	排气筒 m		180	/	烟尘、二氧化硫、氮氧化物超低排放，排	/
	流量 m ³ /h		220000	/		/
	烟气温度℃		39~63.7	/		/

	烟尘	排放浓度 (mg/m ³)	3.1~9.5	10	放浓度分别不 高于 10、 35、50mg/m ³	达标
	SO ₂	排放浓度 (mg/m ³)	9.5~31.8	35		达标
	NO _x	排放浓度 (mg/m ³)	4.9~47.5	50		达标

表 4.5.1-2 现有废碱焚烧炉废气排放在线监测结果统计

监测点	监测项目		监测时间	评价标 准值	标准名称	达标情 况
			2020年1月~8月			
废碱焚烧炉	排气筒 m		100	/	《危险废物焚烧污 染控制标准》 (GB18484-2001)	/
	流量 m ³ /h		18604.86~171699.53	/		/
	烟气温度°C		23.2~86.3	/		/
	烟尘	排放浓度 (mg/m ³)	19	65		达标
	SO ₂	排放浓度 (mg/m ³)	53.4	200		达标
	NO _x	排放浓度 (mg/m ³)	122.6	500		达标

表 4.5.1-3 现有煤化工事业部废气排放人工监测结果统计

监测点		监测项目	监测时间（2019年）								评价标准值	标准名称	达标情况
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月			
合成氨装置	化肥气氨洗涤塔排口	排气筒 m	60								/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)	/
		流量 m ³ /h	15.63								/		/
		氨 排放速率 kg/h	0.01	0.01	0.01	0.65	0.44	0.42	0.49	0.01	≤75		达标
煤制氢装置	化肥尾气(CO ₂)排口	排气筒 m	82									《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)	/
		流量 m ³ /h	/	/	/	5086.87	11445	11445	11445	105000	/		/
		甲醇 排放浓度 (mg/m ³)	/	/	/	9.8	46.4	2.1	0.1	44.3	50		达标
双氧水装置	一水尾氧碳纤维吸附系统排口	排气筒 m	30								/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)	/
		流量 m ³ /h	5901								/		/
		苯 排放浓度 (mg/m ³)	0.901	/	0.002	0.68	0.002	0.84	/	/	4		达标
		甲苯 排放浓度 (mg/m ³)	1.96	/	12.4	0.002	0.75	0.32	/	/	15		达标
		二甲苯 排放浓度 (mg/m ³)	1.52	/	2.7	0.002	0.002	0.002	1	1	20		达标
		非甲烷总烃 排放浓度 (mg/m ³)	15.5	19.3	20.9	4.04	28.4	25.8	47.3	83.4	120		达标
	三水尾氧碳纤维吸附系统排口	排气筒 m	40.5								/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)	/
		流量 m ³ /h	5099								/		/
		苯 排放浓度 (mg/m ³)	0.002	0.314	0.002	0.002	0.011	0.87	/	/	4		达标
	甲苯 排放浓度 (mg/m ³)	2.16	0.002	1.69	0.002	0.002	0.002	/	/	15	达标		

	二甲苯	排放浓度 (mg/m ³)	0.324	0.002	1.47	0.002	0.002	0.002	1.45	1	20		达标
	非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	19.3	23.6	19.8	11.6	2.81	16.1	20.6	8.3	120		达标

表 4.5.1-4 现有己内酰胺事业部废气排放人工监测结果统计

监测点	监测项目	监测时间 (2019 年)									评价标准值	标准名称	达标情况	
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月				
硫化氢制酸装置	排气筒 m	60									/	《硫酸工业污染物排放标准》 (GB26132-2010)	/	
	流量 m ³ /h	12477	18353	12346	13861	14781	12690	13224	14245	/	/		/	
	SO ₂	排放浓度 (mg/m ³)	331	338	316	316	316	336	313	344	/		500	达标
	非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	2.82	4.11	3.71	9.64	30.7	43.1	21.4	3.76	0.07		120	达标
	硫酸雾	排放浓度 (mg/m ³)	/	/	1.81	6.78	6.69	/	/	7.74	/		30	达标
硫磺制酸装置	排气筒 m	65									/	《硫酸工业污染物排放标准》 (GB26132-2010)	/	
	流量 m ³ /h	26565	26856	14689	24685	29836	25650	29650	28692	/	/		/	
	SO ₂	排放浓度 (mg/m ³)	296	371	328	338	359	316	338	366	/		500	达标
	非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	3.02	4.75	3.12	14.5	27.1	27.7	40.5	2.74	0.07		120	达标
	硫酸雾	排放浓度 (mg/m ³)	/	/	0.204	0.41	3.4	/	/	1.48	/		30	达标

4.5.2 现有项目废水污染物排放及污染防治措施

4.5.2.1 空分装置

空分装置运行过程中无生产废水产生。

4.5.2.2 煤制氢装置

煤制氢装置生产过程中产生的废水为气化工艺废水、含氨废水、尾气洗涤塔废水和甲醇-水分离塔废水。废水经预处理后进入七里山生化装置进行处理。

4.5.2.3 合成氨装置

合成氨装置生产过程中产生的废水为稀氨水，作为副产品外销。

4.5.2.4 双氧水装置

现有双氧水装置生产过程中产生的主要为白土床清洗废水、冷凝废水以及后处理废水，主要污染物为三甲苯等有机污染物，送煤化工部 BAF 生化装置处理。

4.5.2.5 硫磺制酸装置

硫磺制酸过程中无生产废水产生，仅当检修时有少量设备冲洗废水产生，污染物较为简单，主要是 pH 和悬浮物，经收集后送己内酰胺部 600 装置处理。

4.5.2.6 己内酰胺装置

4.5.2.6.1 环己烷单元

现有工程环己烷单元产生的废水主要为苯预处理产生的废水以及氢气干燥设备产生的含油废水。其中苯预处理产生的废水中含有微量的有机物苯，经收集后送己内酰胺部 600 装置处理；含油废水则经隔油预处理后送己内酰胺部 600 装置处理。

4.5.2.6.2 环己酮单元

现有工程环己酮单元产生的废水主要为汽提塔废水。其中汽提塔废水中主要污染物为环己醇、环己酮等有机物，经收集后送己内酰胺部 600 装置处理。

4.5.2.6.3 氨肟化单元

现有工程氨肟化单元产生的废水主要为汽提塔废水和双氧水纯化过程产生的清洗废水，其中汽提塔废水中主要污染物为环己醇、环己酮等有机物，经收集后送己内酰胺部 1600 装置处理；双氧水纯化过程产生的清洗废水主要污染物为甲醇等有机物，经收集后送己内酰胺部 600 装置处理。

4.5.2.6.4 硫铵单元

现有硫铵单元生产过程中废水污染源为冷凝液，主要污染物为氨氮，废水先进行汽提脱氨，再送 600 装置或 1600 装置处理。

4.5.2.6.5 己内酰胺单元

己内酰胺单元生产过程中废水污染源为离交废水，主要污染物为硝酸钠、己内酰胺，送 600 装置或 1600 装置处理。

4.5.2.7 聚酰胺装置

聚酰胺装置生产过程中产生的废水为水洗罐废水和洗涤塔废水，经收集后送己内酰胺部 600 装置处理。

4.5.2.8 动力站

现有动力站运行过程产生的废水主要为冲渣废水以及锅炉、化水站排污水，经沉淀处理后经 2#雨水管网排至洞庭湖。

4.5.2.9 废水达标情况

巴陵石化公司对项目外排废水进行在线监测，煤化工事业部 A/O 生化装置排水由 1#管道外排，己内酰胺事业部 600、1600 废水处理装置排水由 3#管道外排，废水排放标准执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）。

具体监测结果详见下表。

表 4.5.2-1 废水在线监测结果统计

监测点	监测项目	2020年8月监测结果		评价标准值	标准名称	达标情况
		范围	平均值			
煤化工部	水量 m ³	2398.152~5125.136	4087.402	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)	/
	PH	7.959~8.416	8.116	6~9		/
	CODcr	19.244~37.504	26.4	60		达标
	氨氮	0.069~1.106	0.17	8		达标
	总磷	0.094~0.124	0.109	1		达标
	总氮	2.303~18.017	6.56	40		达标
监测点	监测项目	2020年8月监测结果		评价标准值	标准名称	达标情况
		范围	平均值			
		范围	平均值			
己内酰胺部	水量 m ³	7747.781~12932.3	12539.07	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)	/
	PH	7.416~7.79	7.566	6~9		/
	CODcr	34.409~77.646	56.705	100		达标
	氨氮	0.202~3.133	0.613	8		达标
	总磷	0.05~0.634	0.18	1		达标
	总氮	12.107~35.152	21.026	40		达标

4.5.3 现有项目噪声污染物排放及污染防治措施

巴陵石化公司对公司噪声污染源进行监测，公司厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，厂界噪声监测结果见表 4.5.3-1。

表 4.5.3-1 厂界噪声监测结果

监测时间	监测点位	化肥事业部北大门	化肥事业部南大门	己内酰胺部-动力间厂界	己内酰胺和热电部之间区域	己内酰胺事业部北大门	己内酰胺事业部南大门	标准值	达标情况	
2019年3月	厂界外1m	昼间	61	54	/	58	60	57	65	达标
		夜间	54	45	/	50	52	46	55	达标
2019年4月		昼间	61	55	/	57	61	56	65	达标
		夜间	53.5	46	/	49	53	45.5	55	达标
2019年7月		昼间	60	54	58	/	61	55.5	65	达标
		夜间	52	45	47.5	/	53.5	45	55	达标

4.5.4 现有项目固废污染物排放及污染防治措施

己内酰胺先有装置固废产生情况见表 4.5-1。

涉及企业商业秘密，删除.....

4.6 现有项目主要污染物排放量及总量控制指标

根据中国石油化工股份有限公司巴陵分公司排污许可申请表、在线监测数据对现有装置主要污染物排放情况进行核算。

4.6.1 废水

4.6.1.1 己内酰胺部

600 生化装置与 1600 生化装置共同负责处理己内酰胺及聚合等化工废水及整个己内酰胺部生活污水，两套装置出水经 3#排管外排至洞庭湖。根据企业在线监测数据及水平衡测试报告，废水排放量为 380 万 m³/a，出水均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中相关限值。因此，己内酰胺部水污染物排放量核算如下：

$$\text{COD} \quad 3800000 \times 100 / 1000 / 1000 = 380 \text{t/a}$$

$$\text{氨氮} \quad 3800000 \times 8 / 1000 / 1000 = 30.4 \text{ t/a}$$

4.6.1.2 煤化工部（含动力装置）

根据现场调查，煤化工部主要包括双氧水、合成氨及动力装置，配套废水处理装置出水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中相关限值（COD 按照 60mg/L 执行），水污染物排放总量核算如下：

$$\text{COD} \quad 1440000 \times 60 / 1000 / 1000 = 86.4 \text{t/a}$$

$$\text{氨氮} \quad 1440000 \times 8 / 1000 / 1000 = 11.52 \text{ t/a}$$

综上，现有工程水污染物排放量见表 4.6.1-1

表 4.6.1-1 己内酰胺现有产业链水污染物排放总量一览表（t/a）

类别	项目	装置区域		合计
		己内酰胺部	煤化工部	
废水	废水量	3800000m ³ /a	1440000m ³ /a	5240000m ³ /a
	CODcr	380	86.4	466.4
	氨氮	30.4	11.52	41.92

4.6.2 废气

现有工程气型污染源主要来自工艺废气、制酸尾气、废碱焚烧炉废气以及动力装置废气，主要污染物包括 VOCs、SO₂、NO_x 和颗粒物，其中全厂 VOCs 总量来自排污许可数据。

4.6.2.1 全厂 VOCs 排放情况

VOCs 主要来自己内酰胺、煤制氢和双氧水装置，根据《中国石油化工股份有限公司巴陵分公司排污许可证申请表》，VOCs 排放量为 280.872t/a。

4.6.2.2 氮氧化物、SO₂及颗粒物排放情况

1、动力装置主要污染物排放情况

己内酰胺产业链现有动力站设有4台高温高压煤粉锅炉，其中3台锅炉为220t/h、1台锅炉为240t/h，配套1台12MW、两台25MW的发电机组，于2018年底完成“超低排放”改造。各锅炉污染物排放情况见表4.6.2-1。

表 4.6.2-1 动力装置污染物排放情况

锅炉编号	烟气量	SO ₂	氮氧化物	颗粒物	运行时间 (h)
1#	284607m ³ /h	15mg/m ³	30 mg/m ³	2.7mg/m ³	8000
2#	249791m ³ /h	12mg/m ³	39.6 mg/m ³	3.0 mg/m ³	8000
3#	279401m ³ /h	10 mg/m ³	32.55 mg/m ³	2.05 mg/m ³	8000
4#	220000m ³ /h	13.4 mg/m ³	30.5 mg/m ³	4.37mg/m ³	8000
备注	上述数据来自2019年度在线监测平均浓度。				

经计算各锅炉主要污染物排放量见表4.6.2-2。

表 4.6.2-2 动力装置污染物排放情况 (t/a)

锅炉编号	SO ₂	氮氧化物	颗粒物
1#	34.15	68.31	6.15
2#	23.98	79.13	6.0
3#	22.35	72.76	4.58
4#	23.58	53.68	7.69
合计	104.06	273.88	24.42
备注	污染物排放量=烟气量×浓度×运行时间/1000/1000/1000		

2、导热油炉

现有工程环己酮装置配套建设2台5000L导热油炉，运行期间平均风量为1500m³/h，SO₂ 12mg/m³，NO_x 159mg/m³，年操作时间8000h。故导热油炉SO₂、NO_x排放量分别为0.29t/a，3.82t/a。

3、羟氨肟化装置

羟氨肟化装置位于己内酰胺事业部，该装置排放NO_x。运行期间平均风量为24000m³/h，NO_x平均浓度约77mg/m³，年操作时间8000h。故NO_x排放量14.78t/a。

4、废碱焚烧炉主要污染物排放情况

根据在线监测数据，废碱焚烧炉年运行时间8000h，运行过程中风量133651m³/h，其中颗粒物19mg/m³，SO₂ 53.4mg/m³，氮氧化物122.6mg/m³。

主要污染物排放量计算如下：

$$\text{SO}_2 \quad 133651 \times 53.4 \times 8000 / 1000 / 1000 / 1000 = 57.09 \text{t/a}$$

$$\text{氮氧化物} \quad 133651 \times 122.6 \times 8000 / 1000 / 1000 / 1000 = 131.08 \text{t/a}$$

颗粒物 $133651 \times 19 \times 8000 / 1000 / 1000 / 1000 = 20.3 \text{t/a}$

5、制酸装置

(1) 硫化氢制酸

根据在线监测数据平均风量为 $22817 \text{m}^3/\text{h}$ ， SO_2 $247 \text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $14.3 \text{mg}/\text{m}^3$ ，年操作时间 8000h 。故， SO_2 、氮氧化物排放量分别为 45.08t/a ， 2.61t/a 。

(2) 硫磺制酸

根据在线监测数据平均风量为 $37600 \text{m}^3/\text{h}$ ， SO_2 $340 \text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $11.3 \text{mg}/\text{m}^3$ ，年操作时间 8000h 。故， SO_2 、氮氧化物排放量分别为 102.27t/a ， 3.4t/a 。

4.6.2.3 气型污染源总量排放情况汇总

表 4.6.2-2 己内酰胺现有产业链气型污染物排放总量一览表 (t/a)

序号	装置	污染物			
		SO_2	NO_x	颗粒物	VOCs
1	动力装置	104.06	273.88	24.42	/
2	全厂 VOCs	/	/	/	280.872
3	导热油炉	0.29	3.82		
4	羟氨肟化装置	/	14.78	/	/
5	废碱焚烧炉	57.09	131.08	20.3	/
6	硫化氢制酸	45.08	2.61	/	/
7	硫磺制酸	102.27	3.4	/	/
合计		308.79	429.57	44.72	280.872

4.6.3 总量控制指标

现有工程主要污染物控制指标见表 4.6.3-1。

表 4.6.3-1 己内酰胺现有产业链主要污染物排放量及控制指标

序号	项目	气型污染物 (t/a)				水污染物 (t/a)	
		SO_2	氮氧化物	颗粒物	VOCs	CODcr	氨氮
1	现有工程排放情况 (实际排放量)	308.79	429.57	44.72	280.872	466.4	41.92
2	现有工程总量控制指标	2387.1	2395.3	/	/	772.96	306.4

4.7 现有项目遗留问题

4.7.1 现有工程存在的环境问题

经实地考察，现有工程主要存在如下环保问题：

- (1) 现有工程部分设备老化，自动化程度不高，生产中存在跑、冒、滴、漏现象。
- (2) 煤制氢装置部分酸性废气经火炬燃烧后排放，酸性废气未得到充分资源化。

(3) 未对硫磺制酸生产过程中产生的上料粉尘、熔硫废气进行收集处理，并采取有组织排放。

(4) 厂际物料管道被各类民用设施挤占，形成较大的安全和环保隐患。

解决方案：巴陵己内酰胺产业链搬迁与升级转型项目拟按照“先建后拆”的原则实施：首在岳阳绿色化工产业园新址建设 60 万吨/年己内酰胺产业链；新建装置投产后，将城区现有装置拆除，现有装置存在的环境问题将不复存在。

4.7.2 原厂址修复方案

依据环保部环发[2014]66 号《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》，本次评价建议针对现有工程的设施拆除及场地修复，委托专业技术单位全程参与，编制拆除修复工程技术方案及相关技术论证报告，以保证全过程科学合理，环境风险可控。

本次环评仅根据《场地环境调查技术导则》、《中华人民共和国土壤污染防治法》办法等环保标准、法规，提出在方案的制定过程中注意以下几点：

1、明确环境污染整治的责任单位。

“造成污染的单位已经终止，被污染的土壤或者地下水，由有关人民政府依法负责修复和治理；该单位享有的土地使用权依法转让的，由土地使用权受让人负责修复和治理。”

2、提出规范各类设施拆除流程要求。

对地上及地下的建筑物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害化学品储存设施等予以规范清理和拆除。企业在关停搬迁过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理遗留或搬迁过程中产生的污染物，待生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。

3、提出遗留环境问题及其治理和修复的方案。

明确对工业固体废物、废水的贮存、处置的设施、场所采取污染防治措施。

4、对区域土壤、地下水等进行调查与评价并提出修复方案。

1)、土壤调查与评价

a) 收集以前的场地调查报告、场地历史、场地平面布置、危险废物储存、地下管道系统、污染事故报告等资料；分析确定潜在的污染源和污染区域。

b) 原厂址区域内采集土壤样品，重点在可能存在污染的区域布点；土壤柱状采样点原则上不少于 5 个点（主导风向下厂界、主要各生产装置区、罐区、危险废物堆存场、物料输送及排污管线等）。

c) 宜根据厂址运行过程中所涉及的化学品筛选监测因子，主要包括重金属、无机化合物、农药类、挥发性有机化合物类和半挥发性有机化合物类等，进行全面分析。同时根据厂区历史运行过程中所用的化学品适当筛选监测因子。

d) 评价结果应根据场地未来使用性质，为制定和实施相应的修复计划提供依据。

2)、地下水调查与评价

a) 监测点位布设应包括厂区和厂外附近区域；另外，根据场地的历史运行状况确定在可能存在污染的区域布设监测点位。

b) 按照原有装置所排放的污染物对环境构成的影响程度来筛选监测因子。

c) 潜水污染现状采用地下水环境质量标准对监测结果进行评价，对于无标准的因子，按照 HJ/T164 有关规定进行评价。对于地下水已被污染的，应视地下水利用性质和敏感性，确定实施相应的修复计划。

5 搬迁扩建工程概况

5.1 项目基本情况

项目名称：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

建设单位：中石化巴陵石油化工有限公司

建设地址：岳阳市绿色化工园（云溪片区）北扩区范围内

建设性质：搬迁扩建

生产规模及建设内容：首先在岳阳绿色化工产业园新址建设 60 万吨/年己内酰胺产业链；新建装置投产后，将城区原有 30 万吨/年己内酰胺产业链拆除。

项目总投资额：1646386 万元

建设期：项目建设期约 37 个月，于岳阳绿色化工产业园新建 60 万吨/年己内酰胺产业链及配套工程。

5.2 产品方案及质量指标

5.2.1 主要装置建设规模

拟建项目主要装置建设规模及分期实施方案见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 拟建项目主要装置建设规模一览表（万吨/年）

序号	装置名称	现有工程	拟建项目			变化
			A 线	B 线	合计	
1	空分装置	48200Nm ³ /h (以氧计)	90000Nm ³ /h (以氧计)	/	90000 Nm ³ /h (以氧计)	+41800Nm ³ /h
2	煤制氢	142000Nm ³ /h (CO+H ₂)	192000Nm ³ /h (CO+H ₂)	/	192000Nm ³ /h (CO+H ₂)	+50000Nm ³ /h
3	合成氨	43	33.3	/	33.3	-9.7
4	双氧水（100%）	13	12	12	24	+11
5	硫磺制酸	15	66	/	66	+51
6	己内酰胺	30	30	30	60	+30
7	聚酰胺	5.4	15	/	15	+9.6

5.2.2 产品方案

涉及企业商业秘密，删除.....

5.3 项目组成及变化情况

5.3.1 项目组成

岳阳绿色化工产业园新建 60 万吨/年己内酰胺产业链及配套工程，主要包括空分装置、煤气化装置、双氧水装置、环己酮装置、氨肟化装置、己内酰胺装置、聚酰胺装置和硫酸装置，详见表 5.3.1-1 和表 5.3.1-2。

表 5.3.1-1 拟建项目主体工程内容一览表

序号	工程名称	A 线装置建设内容及规模	B 线装置建设内容及规模	备注
1	空分装置	空分装置规模为 90000Nm ³ /h 氧气，由压缩系统、纯化系统、换热系统、制冷系统、精馏系统、后备系统等单元及相关公用工程及辅助设施组成，占地面积 16200m ² 。	/	/
2	煤制氢装置	采用水煤浆制氢，配套产生氨合成气和氢气送往下游产业，占地面积 49910m ² 。主要包括气化炉、变换炉、变换气吸收塔、压缩机等装置。	/	/
3	合成氨装置	以煤制氢装置氨和氢气为原料，年产 33.3 万吨液氨，框架结构，占地面积 9450m ² 。主要包括合成气压缩机、氨压缩机等装置。	/	/
4	双氧水装置	采用“浆态床钨触媒蒽醌法”生产工艺，年产 12 万吨双氧水（100%），占地面积 9990m ² 。主要包括反应器、萃取塔等装置。	B 线双氧水装置规模、工艺等与 A 线均相同，不新增装置和产能，占地面积 11320m ² 。主要包括反应器、萃取塔等装置。	合计 24 万吨/年
5	硫磺制酸	采用“两转两吸”工艺，年产 104.5% 硫酸 66 万吨，硫酸装置和煤制氢酸性尾气制酸装置合计占地面积 36580m ² 。主要包括焚硫炉、转化器、SO ₃ 吸收塔等装置。	/	/
6	己内酰胺装置	以苯、氢气、双氧水、氨等为原料，经酯化法环己酮、氨肟化（含重排）、硫铵回收、己内酰胺纯化等工序合成己内酰胺，年产 30 万吨己内酰胺。占地总面积 64587m ² 。主要包括环己酮酯化法装置、氨肟化装置、硫铵装置和己内酰胺装置。	B 线己内酰胺装置规模、工艺等与 A 线基本相同，新增氧化法环己酮装置，将 A 线需外购的环己酮通过自产解决来源。B 线占地总面积 77064m ² 。主要包括环己酮酯化法装置、环己酮氧化法装置、氨肟化装置、硫铵装置和己内酰胺装置。	合计 60 万吨/年
7	聚酰胺装置	以己内酰胺为原料，年产 15 万吨聚己内酰胺，占地面积 15960m ² 。主要包括聚合反应器、切料机、萃取塔等装置。	/	/

涉及企业商业机密，删除.....

5.3.2 拟建项目实施前后变化情况

按照“先建后拆”的建设原则，在绿色化工园建设 60 万吨/年己内酰胺生产线及配套设
施。

表 5.3.2-1 本项目实施前后装置规模及工艺对比表
涉及企业商业秘密，删除.....

5.4 主要经济技术指标

拟建项目主要经济技术指标见下表。

涉及企业商业机密，删除.....

5.5 主要原辅料理化性质

本项目主要原辅材料及产品理化性质见表 5.5-1、5.5-2。

涉及企业商业机密，删除.....

5.6 设备清单

按照“先建后拆”的建设原则,在绿色化工园建设 60 万吨/年己内酰胺生产线及配套设施,根据生产装置的分布分为 A、B 两线。

涉及企业商业机密, 删除.....

5.7 公用及辅助工程

涉及企业商业机密，删除.....

5.8 平面布置

厂区详细布置见总平面布置图，在满足工艺流程需要的前提下，厂区平面布置尽量使工艺管线短捷顺畅，全厂物流条件优越，功能分区合理、明确。总平面布置力求符合安全、环保要求。

空分装置布置在厂区北侧，处在主导风向上风向，确保空分装置的洁净空气的来源及不间断供给。第一循环水场就近布置在空分装置的西侧。动力站布置在第一循环水场的正北侧，其西侧为煤制氢装置，合成氨装置位于煤制氢装置的西南侧，煤储运工程布置在厂区西北侧，原料煤及燃料煤经输煤管带机送入场内储煤系统。

己内酰胺生产系列装置区集中布置在厂区中部，A 线装置与 B 线装置平行布置，自北向南依次布置有酯化法环己酮装置、氧化法环己酮装置、己内酰胺装置和己内酰胺装置配套罐区，为己内酰胺系列装置区服务的第二循环水场布置在酯化法环己酮装置 A 线和 B 线之间，冷冻站布置在己内酰胺装置 A 线和 B 线之间，双氧水装置位于己内酰胺装置东侧。厂区南侧自西向东依次布置有硫磺制酸装置、硫铵装置和聚酰胺装置。

液氨储罐位于合成氨装置北侧，原料及产品罐区位于厂区西南侧，产品装车站位于罐区东南侧，紧邻厂区围墙，便于运输。

中央控制室、综合办公楼、分析化验室等布置在厂区东北侧，总降 220kV 变电所布置在厂区东北侧边缘，便于进线。项目普通物品仓库、一般固废仓库、危废暂存库和危险化学品仓库布置在厂区西侧。

全厂火炬位于厂区西南侧边缘，事故池、废气处理设施、废碱焚烧炉和污水处理厂位于火炬北侧。

项目总体布局是按生产工艺流程来设置，布局紧凑有序。总体上来讲，平面布置较为合理，基本能够满足环保方面的要求。

6 污染影响因素分析

本项目由空分装置、煤制氢装置、合成氨装置、双氧水装置、硫磺制酸装置、己内酰胺装置和聚酰胺装置，原则工艺流程见图 6-1。

涉及企业商业机密，删除.....

6.3 污染源及环保措施

6.3.1 废气

本项目废气采取分质处理，其中有机废气在满足安全要求下尽量送拟建 TO 焚烧炉处理；双氧水装置氢化废气送拟建“TO 焚烧炉”焚烧，其余工序有机废气均经“冷凝+活性炭纤维吸附”处理后外排；硫酸装置尾气经双氧水吸收后外排；硫铵、己内酰胺单元产生的氨、己内酰胺粉尘均采取水洗；动力站锅炉废气采用“低氮燃烧+SCR+电袋除尘+湿法石膏脱硫”处理措施；TO 焚烧炉采取“炉内 SNCR 脱硝+SCR”处理措施；废碱焚烧炉废气采用“炉内 SNCR 脱硝+电除尘器除尘”。本项目废气污染源及措施简述如下：

6.3.1.1 空分装置

空分装置无废气产生。

6.3.1.2 煤制氢装置

煤制氢装置生产过程中主要废气污染物为，磨煤粉尘 G_{6.1.2-1}、酸性废气（G_{6.1.2-2}~G_{6.1.2-4}、G_{6.1.2-6}）、甲醇尾气洗涤塔废气（G_{6.1.2-5}），酸性废气统一收集至硫化氢制酸装置处理；磨煤粉尘经布袋除尘收集处理；甲醇废气洗涤塔废气主要污染物为甲醇，经水洗后由 80 米排气筒外排，该排气筒废气执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2014）中相关标准值。

6.3.1.3 合成氨装置

合成氨装置正常工况下无废气产生，其中生产过程中累积的惰性气体约三个月放空 1 次，不纳入废气污染源强统计。

6.3.1.4 双氧水装置

双氧水装置生产过程中产生的废气污染物主要为：A 线装置产生的氢化尾气（G_{6.1.4-1}）、氧化尾气（G_{6.1.4-2}）、真空脱水蒸馏不凝气（G_{6.1.4-3}）和甲醇蒸馏不凝气（G_{6.1.4-4}）；B 线装置产生的废气及污染物同 A 线完全一致，废气主要成分为苯、甲苯、二甲苯、三甲苯等有机污染物。氢化尾气主要组成是氢气及苯类有机物，送 TO 焚烧炉处理；氧化尾气和甲醇蒸馏不凝气含氧量较高，不宜送拟建 TO 炉焚烧，经“冷凝+活性炭纤维吸附”后高空排放；不凝气产生的气量较小（500m³/h），经“冷凝+活性炭纤维吸附”后高空排放。

6.3.1.5 硫磺制酸装置

硫酸制酸装置生产过程中产生的废气污染物为：A 线装置产生的焚烧炉尾气（G_{6.1.5-1}），废气主要污染物均为 SO₂、硫酸雾（SO₃ 以硫酸雾计）、氮氧化物和微量粉尘。A 线装置废气同煤制气氢装置酸性尾气制酸单元废气，经“35%双氧水吸收+电除雾”处理后外排，该排气

筒需从严执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）和《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010），其中 SO₂、硫酸雾需执行特别排放限值。B 线装置废气经“35%双氧水吸收+电除雾”处理后，满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）中相关限值达标排放。

硫磺焚烧过程氮氧化物形成机理较为复杂，与裂解炉配伍、温度、氧含量及碳含量等因素相关。本项目液硫中不含有机氮，氮氧化物以热力氮为主。类比巴陵石化现有装置，其 NO_x 排放情况为 6~16mg/m³。结合设计资料，本项目 NO_x 排放浓度取值 16mg/m³。根据设计要求，烟气进入转化吸收工段时，烟气中粉尘浓度须低于 2mg/m³。按照保守原则，环评取值 2mg/m³。

6.3.1.6 己内酰胺装置

1、环己酮单元

①环己酮（酯化法）

环己酮单元（酯化法）生产过程中工艺废气主要为：A 线装置产生的反应釜废气（G_{6.1.6.1-9}）、精制纯化不凝气（G_{6.1.6.1-1}~G_{6.1.6.1-5}、G_{6.1.6.1-8}、G_{6.1.6.1-10}~G_{6.1.6.1-21}），溶剂回收不凝气（G_{6.1.6.1-6}、G_{6.1.6.1-7}）；B 线装置产生的反应釜废气（G_{6.2.6.1-9}）、精制纯化不凝气（G_{6.2.6.1-1}~G_{6.2.6.1-5}、G_{6.2.6.1-8}、G_{6.2.6.1-10}~G_{6.2.6.1-21}），溶剂回收不凝气（G_{6.2.6.1-6}、G_{6.2.6.1-7}）；主要污染物为有机物，含苯、醋酸、环己酮、环己烯、乙醇等。上述废气均送“TO 焚烧炉”处理。

②环己酮（氧化法）

环己酮单元（氧化法）生产过程中工艺废气主要包括氧化尾气（G_{6.2.6.1-1}）、干燥废气（G_{6.2.6.2-2}）、轻塔、醇塔、酮塔等精制系统不凝废气（G_{6.2.6.2-3}、G_{6.2.6.2-4}、G_{6.2.6.2-5}）；主要污染物为环己烷、环己酮、环己醇等。其中吸收塔废气（G_{6.2.6.1-1}）去“催化燃烧+膨胀发电”装置处理，其他废气送“TO 焚烧炉”处理。

2、氨肟化单元

氨肟化单元生产过程中工艺废气主要为：A 线装置产生的吸收塔废气（G_{6.1.6.2-1}）、催化剂再生废气（G_{6.1.6.2-2}）、汽提塔废气（G_{6.1.6.2-3}）、溶剂回收精馏废气（G_{6.1.6.2-4}）；B 线装置产生的吸收塔废气（G_{6.2.6.2-1}）、催化剂再生废气（G_{6.2.6.2-2}）、汽提塔废气（G_{6.2.6.2-3}）、溶剂回收精馏废气（G_{6.2.6.2-4}）；其中吸收塔废气主要成分为氧气，送往动力装置处理。其他废气主要污染物均为有机物，送“TO 焚烧炉”处理。

3、硫铵单元

硫铵单元生产过程中产生的废气污染物主要为：A 线装置产生的结晶不凝气（G_{6.1.6.3-1}）、干燥废气（G_{6.1.6.3-2}）；B 线装置产生的结晶不凝气（G_{6.2.6.3-1}）、干燥废气（G_{6.2.6.3-2}）、包装工

序无组织废气（G_{6.2.6.3-3}）；废气主要成分为氨、颗粒物（硫酸铵），干燥废气经旋风分离器除尘后，再与结晶不凝气经水洗后达标排放，包装过程中未收集的粉尘以无组织形式外排。

4、己内酰胺单元

己内酰胺单元产生的废气污染物主要为：A 线装置产生的苯尾气吸收塔废气（G_{6.1.6.4-1}）、脱氨废气（G_{6.1.6.4-2}）、加氢废气（G_{6.1.6.4-3}）、三效蒸发废气（G_{6.1.6.4-4}）、预蒸馏废气（G_{6.1.6.4-5}）和蒸馏废气（G_{6.1.6.4-6}）；B 线装置产生的苯尾气吸收塔废气（G_{6.2.6.4-1}）、脱氨废气（G_{6.2.6.4-2}）、加氢废气（G_{6.2.6.4-3}）、三效蒸发废气（G_{6.2.6.4-4}）、废气（G_{6.2.6.4-5}）和蒸馏废气（G_{6.2.6.4-6}）。

苯尾气吸收塔废气主要污染物是苯，送 TO 焚烧炉处理；加氢废气主要成分是氢气和吹扫时的氮气，送 TO 焚烧炉处理；三效蒸发废气和预蒸馏废气主要成分是水 and 微量己内酰胺粉尘，无需处置即可达标直排；蒸馏废气主要污染物是己内酰胺粉尘，经水洗后达标排放。

6.3.1.7 聚酰胺装置

聚酰胺装置产生的废气污染物主要为：A 线装置产生的真空废气（G_{6.1.7-1}、G_{6.1.7-4}）、切粒废气（G_{6.1.7-2}）、萃取不凝气（G_{6.1.7-3}），废气污染物主要是微量己内酰胺，经水洗后可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2014）中相关限值。

6.3.1.8 动力装置

动力装置废气主要为锅炉在运行过程中产生的燃烧烟气，主要污染物为 NO_x、SO₂、PM₁₀、汞，废气经“低氮燃烧+SCR+电袋除尘+湿法石膏脱硫”技术处理后，经 100 米烟囱外排。

6.3.1.9 废碱焚烧炉

本项目拟建设废碱焚烧炉（8.87t/h），用于处理环己酮（氧化法）装置产生的废碱液，并副产碳酸钠。该装置废气污染物主要是 NO_x 和烟尘，经“SNCR 脱硝+电除尘器除尘”处理后由 80 米排气筒外排。

6.3.1.10 热媒炉

聚酰胺装置热媒炉以煤制氢 PAS 尾气为燃料，主要污染物为 NO_x、PM₁₀，废气经“低氮燃烧”后达标排放。

6.3.1.11 TO 焚烧炉二次污染物

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，采用煤制氢装置 PSA 尾气为燃料，燃料消耗量 3300m³/h。焚烧炉废气产生的二次污染物主要是 NO_x，经脱硝后由 2#排气筒（50m）达标外排。

NO_x: 本项目 TO 焚烧温度为 1000°C, 同供热锅炉燃烧温度相近。故本项目焚烧过程中产生的热力型氮氧化物, 根据类比燃气锅炉, 废气在焚烧过程中氮氧化物产生量为 1.5548kg/h, 12.438t/a。

NH₃: 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。

6.3.1.12 废水处理臭气

类比楼区己内酰胺污水处理装置, 臭气中主要污染物是非甲烷总烃、甲烷及微量氨、硫化氢。为减少臭气无组织排放, 拟建项目对废水装置臭气、污泥间臭气负压收集。污水处理匀质池、事故池及缺氧池等区域有机物浓度相对较高, 送至废碱焚烧炉焚烧处理, 好氧池、生物接触氧化池等区域臭气有机物浓度较低, 在污水处理场界区内进行处理后苯、甲苯及非甲烷总烃满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)的要求, 硫化氢和氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)的要求, 废气统一经 30m 排气筒外排。

6.3.1.13 食堂油烟

本项目食堂合计定员 958 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 862.2g/d 即 288kg/a。食堂厨房烹饪时间每天 4 小时, 则油烟排放速率为 215.55g/h。厨房灶具配套相应的油烟净化净化器, 油烟处理效率 95%, 排风量 6000m³/h, 油烟排放浓度 1.80mg/m³, 14.4kg/a。符合《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)要求。

表 6.3.1-1 A 线装置工艺废气污染物产生情况一览表
涉及企业商业秘密，删除.....

表 6.3.1-2 B 线装置工艺废气污染物产生情况一览表
涉及企业商业秘密，删除.....

6.3.1.14 无组织废气

项目无组织废气主要来自储罐区大小呼吸、挥发物质装卸和装置区物料跑、冒、滴、漏排放的挥发性物料以及煤堆场扬尘。

涉及企业商业机密，删除.....

6.3.1.15 废气排放情况汇总

涉及企业商业秘密，删除.....

6.3.2 废水

项目各股废水分类收集，分质预处理后再进入拟建综合废水处理系统（生化+回用水站+浓水处理站），满足《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》一级 A 标准中相关限值后排至长江。

6.3.2.1 工艺废水

（一）空分装置

空分装置运行过程中无废水产生，仅检修时有废水产生。

（二）煤制氢装置

煤制氢装置生产过程中主要废水污染源为气化工艺废水（W_{6.1.2-1}）、含氨污水（W_{6.1.2-2}）、酸性气体分液凝结水（W_{6.1.2-3}），其中气化工艺废水、含氨污水送拟建污水处理系统处理，酸性气体分液凝结水返回煤气化装置磨煤工序套用。气化废水含微量汞、砷、铅，均来自原料煤。类比巴陵石化现有装置运行情况，气化工艺废水中汞含量约 0.00009mg/L，砷含量约 0.015 mg/L，铅 0.00023 mg/L，废水中重金属浓度在生产设施排口即满足《石油化学工业污染物排放标准》。

（三）合成氨装置

合成氨装置运行过程中无废水产生，仅检修时有废水产生。

（四）双氧水装置

双氧水装置包含两条生产线（A、B），其工艺、规模及产污染节点一致，生产过程中废水污染源为白土床再生废水和冷凝废水，主要污染物为苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、二异丁基甲醇等有机污染物先经芬顿氧化预处理再送拟建综合废水处理系统。

（五）硫磺制酸装置

硫磺制酸装置正常运行过程中，无生产废水产生，亦无需进行地面冲洗。仅检修时有少量设备和地面冲洗水产生，计入检修废水。

（六）己内酰胺装置

1、环己酮单元

环己酮单元（酯化法）单元包括 A、B 两条生线，其工艺、规模及产污染节点一致，生产过程中主要废水污染源为汽提塔废水、苯精制塔废水、碱水脱水废水和脱氢塔废水（上述废水均属于含有机物废水，主要污染物为苯、环己烯、环己烷、醋酸、总磷等，均送综合废水处理系统。

环己酮单元(氧化法)生产过程中主要废水污染源为汽提塔废水,其主要污染物为 COD、环己酮、环己醇等,送污水处理站处理。

2、氨肟化单元

氨肟化单元包括 A、B 两条生产线,生产过程中主要废水污染源为汽提塔废水和酸洗废水,其中汽提塔废水送综合废水处理系统,酸洗废水经中和后送煤制氢装置区。

3、硫铵单元

硫铵单元包括 A、B 两条生产线,生产过程中废水污染源为冷凝液,主要污染物为氨氮,废水先进行汽提脱氨,再送综合废水处理系统。

4、己内酰胺单元

己内酰胺单元包括 A、B 两条生产线,生产过程中废水污染源为脱氨废水和离交废水,主要污染物为硝酸钠、己内酰胺,送拟建综合废水处理系统。

(七) 聚酰胺装置

聚酰胺装置生产过程中主要废水污染源为水封罐废水、洗涤塔废水,主要污染物为己内酰胺等污染物,送拟建厂区污水处理厂处理。

(八) 动力装置(含各装置余热锅炉排水)

动力装置排水主要包括锅炉排水和脱硫废水。锅炉排水量为 185m³/h,含微量无机盐,送至循环水冷却系统补水,不外排。脱硫废水(10m³/h)经沉淀、过滤后,送综合废水处理系统。经预处理后的废水主要污染物是 SS (<70mg/L), COD (<100mg/L) 和极微量重金属。类比同类装置并结合设计文件,该废水中主要重金属是汞(0.00018~0.008mg/L)和镉(未检出~0.008mg/L),其浓度在生产设施排放口即可满足《石油化学工业污染物排放标准》。

6.3.2.2 检修废水

检修废水主要包括储罐清洗废水、检修时产生的地面冲洗废水和检修时设备冲洗废水等。根据现有项目运行经验,该废水年产生量约 14400m³。检修废水经管网收集后转至废水处理站缓冲池内暂存,待检修完毕后,该废水再同其他生产废水均质,并进入后续生化系统。

6.3.2.3 真空泵废水

真空泵废水主要来自己内酰胺装置精馏、蒸馏等工序配套真空系统,类比同类装置,该废水产生量约 6000m³/a,主要污染物为 COD 和石油类。

6.3.2.4 废气处理废水

本项目废气处理废水主要来自，煤制氢甲醇尾气、硫铵单元结晶工序不凝气、硫铵干燥废气和己内酰胺脱氨废气水洗时产生的废水。该废水产生的主要污染物是硫酸铵、氨氮及微量己内酰胺，年产生量约 16000m³，送综合废水处理系统。

6.3.2.5 初期雨水

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，经雨水冲刷会成为废水。根据《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH3015-2003）5.3.4 条规定：“一次降雨污染雨水总量宜按污染区面积与其 15~30mm 降水深度的乘积计算”，降水深度按 15mm 取值，污染区域按照生产区汇水面积。根据设计方案涉及污染区域汇水面积约 35 万 m²，经过计算出本项目初期雨水量为 5250m³，本项目设置初期雨水池不得小于 5250m³。

项目所在地年平均降雨量 1582.5mm，按照区域年均降雨量的 25%（即 15min）核算项目区全年初期雨水量为 138469m³/a；主要污染因子是 COD_{Cr}、悬浮物，送拟建综合废水处理系统处理。

6.3.2.6 循环冷却水系统排污水

根据设计方案，循环水排污量约 519.87m³/h，主要污染物是少量 COD 和 SS，经收集后送综合废水处理系统。

6.3.2.7 化水站废水

化水站废水产生量为 194.13m³/h，包括过浓水、滤器反冲出水、离子交换器、阴/阳双室浮动床再生废水。再生过程中的酸碱废水经中和后，再同化水站其余废水经过混凝沉淀后达标外排。

6.3.2.8 地面冲洗水

根据设计方案，正常运行过程中，工艺装置区（除动力装置）无需进行地面冲洗。仅检修时有少量设备和地面需冲洗，产生的废水计入检修废水。

6.3.2.9 生活废水

本项目定员 958 人，根据《湖南省用水定额》（DB43T388-2020），生活用水量按 160L/d 每人计，排放系数按照 0.8 计，则生活废水排放量为 40874.67m³/a，生活废水经化粪池预处理后送综合废水处理系统。

6.3.2.11 废水污染源汇总

涉及企业商业机密，删除.....

6.3.3 固废

根据工程分析，本项目生产固废主要包括有机废液、工艺滤渣、锅炉炉渣、废活性炭、废树脂、废催化剂、废吸附剂、废白土、废水处理污泥、废包装袋/桶、废旧设备和生活垃圾。危险固废送资质单位处置，生活垃圾交环卫部门处置，废旧设备交厂家回收。

6.3.4 噪声

涉及企业商业机密，删除.....

6.3.5 达标排放情况汇总

涉及企业商业秘密，删除.....

6.3.6 污染物产排汇总和三本账”分析

拟建项目对楼区现有己内酰胺产业链进行搬迁，并于湖南岳阳绿色化工产业园建设 60 万吨/年内酰胺产业链生产装置及其配套公辅设施，搬迁前后污染物排放变化情况见表 6.3.6-1。

表 6.3.6-1 拟建项目（A 线+B 线）污染物排放量

类别	污染物	产生量 t/a	治理消减量 t/a	排放量 t/a
废气	SO ₂	13527.624	12897.712	629.912
	NO _x	5478.376	4563.9568	914.4192
	TVOC	2764.1124	2557.8432	206.2692
	PM ₁₀	209565.4184	209465.7576	99.6608
废水	废水量	4449012	/	4449012
	COD	4801.05	4602.62	198.43
	氨氮	463.2	447.41	15.79
固废	固废总量	688991.714	688991.714	0
备注	本项目废物产生总量为 688991.714t/a。其中生活垃圾 159.507t/a，一般固体废物 547955.736t/a；危险废物产生量为 126840.471t/a/，其中 55633.824t/a 送往煤制氢装置综合利用，62529t/a 送往废碱焚烧炉处理，交由有资质单位处理的危险废物量为 8677.647t/a； 本项目污水处理设施产生的废水有机污泥 10866t/a，干化后送动力锅炉焚烧，产生的废水无机污泥 3170t/a，按照危险废物管理，在危废间暂存，运营后进行属性鉴定。			

表 6.3.6.2 搬迁前后污染物排放量变化情况表

类别	污染物	现有工程	拟建项目（A 线+B 线）	增减量变化
废气	SO ₂	308.5	629.912	+321.412
	NO _x	410.97	914.4192	+503.4492
	VOCs	280.872	206.2692	-74.6028
	PM ₁₀	44.72	99.6608	+54.9408
废水	COD	466.4	205.65	-260.75
	氨氮	41.92	20.57	-21.35

6.4 施工污染源简析及控制措施

本项目“三通一平”由园区完成，相应工程内容不纳入本次环评。施工期产污流程如图 6.4-1 所示。

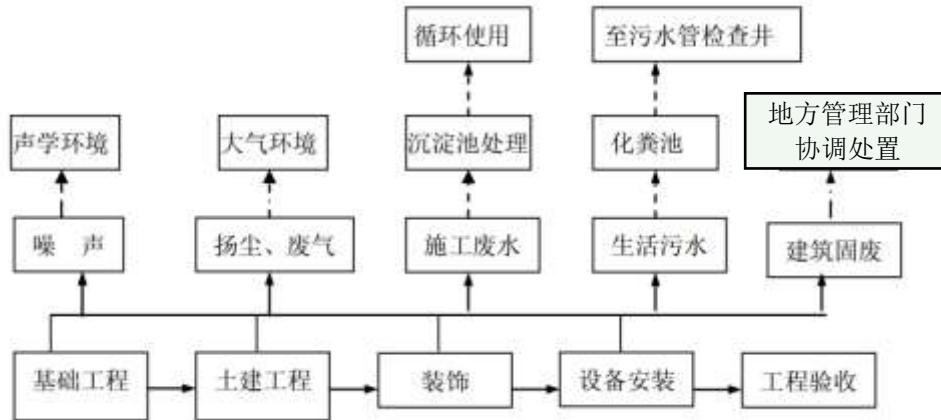


图 6.4-1 施工期产污节点示意图

6.4.1 施工废气

施工期大气污染源主要来源于施工扬尘，施工机械燃油废气等。

本项目施工期采用商品混凝土，场区不设混凝土拌合站，施工期产生的扬尘主要来自：工业地块上厂房建设过程中，土石方开挖装卸和运输过程中产生的扬尘；建筑材料的堆放、装卸过程产生的扬尘；运输车辆造成的道路扬尘。施工期扬尘污染造成大气中 TSP 值增高，根据类比资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关，主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，类比同类施工场地，施工车辆运输行驶于水泥路面而扬起的灰土，其灰尘的浓度可达到 $0.1\sim 0.5\text{g}/\text{m}^3$ 。

施工车辆、打桩机、挖土机等因燃油产生的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烃类等污染物。这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征。根据国内建筑施工工地的调查结果：在距离现场污染源 100m 处 CO、NO₂ 小时平均浓度分别为 $0.18\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.09\text{mg}/\text{m}^3$ ；日平均浓度分别为 $0.11\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.058\text{mg}/\text{m}^3$ 。

为控制施工扬尘对周围环境的影响，在项目施工过程中，建设方需制定必要的防尘措施减少施工扬尘对周围环境的影响。环评建议采取如下措施：（1）合理布置施工现场，在施工现场出口配备施工车辆冲洗设施，施工现场车辆必须经清洗后才能离开施工现场。（2）根据地形特点，设置围挡，用混凝土硬化施工现场内施工道路、材料加工区和办公生活区，其他裸露的地面在施工条件许可下采取绿化、覆盖或洒水降尘措施。（3）施工现场设置喷水设施，当气候干燥或大风天气时，有专人定时喷水降尘。（4）合理设置塔吊覆盖的范围内，发

挥施工机具最大效力，避免二次倒运。合理安排施工现场出入口，减少运输车辆的场地运距。（5）注意季节对施工工序的影响，与自然气候条件相结合，合理安排土方工程，缩短具有扬尘生成条件的工作面存在时间。（6）合理安排渣土、设备的运输时间，减少对基隆村及运输沿线的扬尘影响。

6.4.2 施工废水

本项目施工废水主要来源于工程施工砼浇筑和机械、车辆的冲洗和施工人员的生活废水等。

（1）施工废水

施工废水主要为施工设备清洗等过程产生，主要含 SS 和石油类。根据项目工程规模估算，施工设备清洗、车辆冲洗废水量约 200.0m³/d。施工废水收集、沉淀处理后回用作施工场地降尘用水、车辆和工具冲洗水，不排放。

（2）施工生活废水

本项目预计施工高峰期人数约 2500 人，项目不设施工营地及住宿，施工生活废水产生量按 50L/人·d 计，则生活废水量约 125m³/d。生活污水建议经化粪池处理后由罐车运至园区污水处理厂深度处理。综上分析，项目施工期产生的废水均得到合理有效的处置，不会对地表水环境造成污染影响。

6.4.3 施工噪声

施工噪声主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。

本项目建设轻钢结构厂房，使用的施工机械主要有挖掘机、打桩机、电焊机等；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆卸脚手架的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。

施工设备通常是交互作业的，且在施工场地内的位置和设备使用率也在不断地变化。根据类比调查，叠加后的噪声增值约为 3~8dB。在这类施工机械中，主要施工机械设备的噪声源强如下表 4.6-1。

表 4.6-1 主要施工机械设备的噪声源强

施工阶段	声源	声级[dB (A)]
土方阶段	推土机	80-85
	挖掘机	85-90
结构阶段	打桩机、电焊机	80-90
	电锯、输送泵	80-85
	载重机	75-80
设备安装阶段	电钻、电锤、切割机、手工钻等	70-80

为控制施工噪声周围环境的影响，环评建议采取如下措施：（1）加强对混凝土输送泵的维修保养，确保运行始终处于正常状态，地面上的混凝土泵设置降噪棚，内衬隔音板。（2）合理安排施工计划，严禁夜间进行强噪声施工作业。（3）尽量选用低噪声施工设备或备有消声降噪的施工机械。

6.4.4 施工固废

本项目场地已经平整，施工期土石方产生量较少，主要固废污染源为施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾等。建筑垃圾主要来自施工作业，包括砂石、废木料、废金属、废钢筋等杂物，施工期产生的建筑垃圾约 200t，收集后按照渣土管理要求统一送相关部门处置，禁止乱堆乱弃。

高峰时施工人员及工地管理人员约 2500 人，工地生活垃圾按每天 0.5kg/人计，最大生活垃圾产生量为 1.25t/d，送环卫部门处置。

6.5 清洁生产简析

清洁生产是将污染预防战略持续地应用于生产全过程，通过不断改善管理和技术进步，提高资源利用率，减少污染物排放，以降低对环境和人类的危害。国内外污染防治经验表明：清洁生产是企业污染防治的最佳模式，是实施可持续发展战略的重要措施。

（1）原辅料、能源清洁性分析

本项目生产过程中所用原辅料为常用化学原料，不涉及产业政策要求淘汰的致癌致畸等危险物质，项目能源使用清洁的电能、蒸汽，符合清洁生产要求。

（2）工艺技术与设备先进性分析

本项目采用国内先进的生产设备，无产业政策要求淘汰的生产设备，且主要生产设备均为密封设备，采用自动加料系统，设备间设有联控装置，自动化程度高。

（3）废物回收利用和资源综合利用

拟建项目煤制氢装置含硫化氢尾气进行资源化，减少污染排放，并具有较好的经济效益。废水处理系统设置回用水装置，水回用率高达 60%，显著降低废水外排，减少新水消耗环境和经济效益可观。

（4）对污染物进行有效治理

在落实本次评价提出的相应环保措施后，确保本项目废气、噪声能做到达标排放，固体废物得到安全无害化处置，本项目生产废水分质处理，最终达标排至长江，废水均得到有效处理。

综合以上分析，本项目在原辅料及能源、技术工艺、设备等方面总体符合清洁生产的要求，在以后生产过程中，建设单位应加强管理以及过程控制，落实各项污染防治措施，以减少污染物的排放，降低对环境和人类的危害。

7 环境现状与调查

7.1 大气环境质量现状调查与评价

7.1.1 空气质量达标区判定

本次评价以“岳阳市 2018 年环境质量公报”来评价拟建项目所在区域空气质量的达标情况。岳阳市 2018 年城区环境空气质量 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 10ug/m³、23ug/m³、72ug/m³、45ug/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.4mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 155ug/m³（HJ663 规范试行期间，按照 2013 年以来全国环境质量报告书采用的达标评价方法，目前只考虑 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度和 CO、O₃ 百分位浓度的达标情况）。超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM₁₀、PM_{2.5}。因此，拟建项目位于环境空气质量不达标区。

表 7.1-1 基本污染物环境质量现状表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	23	40	57.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	72	70	102.9	超标
CO	第 95 百分位数	1.4	1.7	82.4	达标
O ₃	8h、第 90 百分位数	155	160	96.9	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	45	35	128.6	超标

从表 7.1-1 可以看出，岳阳市 2018 年环境空气质量监测污染物 PM₁₀、PM_{2.5} 的年均浓度均不达标，因此，岳阳市为不达标区。

《岳阳市环境空气质量期限达标规划（2020-2026）》（岳生环委发【2020】10 号）已于 2020 年 7 月印发，在 2026 年底岳阳市将实现空气质量 6 项主要污染物（PM₁₀、PM_{2.5}、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳和臭氧）全部达标。

7.1.2 历史监测数据

本次评价引用《湖南岳阳绿色化工产业园规划环境影响跟踪评价报告书》中 2018 年 7 月 4 日~7 月 10 日的大气监测数据。

(1) 监测点位

共布设 2 个大气监测点位，具体见表 7.1-2。

表 7.1-2 大气监测点布置一览表

序号	采样点名称	目标环境功能
A1	园区内（中心位置）	园区内，二类区

A2	李家垄 (NE)	居住, 二类区
----	----------	---------

(2) 监测项目

常规因子: 二氧化氮 (NO₂)、可吸入颗粒物 (PM₁₀)、二氧化硫 (SO₂)、细颗粒物 (PM_{2.5})、臭氧 (O₃)、一氧化碳 (CO)。

特征因子: TVOC、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、HCl、氨、硫化氢。

(3) 监测时间和频率

监测时间为 2018 年 07 月 04 日~07 月 10 日, 共 7 天。

监测频率: 按相关标准要求的频率进行监测。

(4) 分析结果

按国家环保总局《空气和废气监测分析方法 (2003 年)》第四版进行。

表 7.1-3 环境空气质量监测结果表 (单位: mg/m³)

检测点位	检测项目	时间日期	2018.7.4	2018.7.5	2018.7.6	2018.7.7	2018.7.8	2018.7.9	2018.7.10	
A1 园区内	二氧化氮	1 小时平均 (第 1 次)	0.032	0.031	0.025	0.027	0.025	0.027	0.027	
		1 小时平均 (第 2 次)	0.027	0.03	0.028	0.03	0.028	0.026	0.03	
		1 小时平均 (第 3 次)	0.035	0.032	0.032	0.025	0.032	0.03	0.027	
		1 小时平均 (第 4 次)	0.036	0.034	0.034	0.027	0.031	0.032	0.031	
		1 小时平均标准值	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
		1 小时平均超标率	0	0	0	0	0	0	0	
		1 小时平均最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	
		24 小时平均	0.028	0.032	0.027	0.028	0.027	0.026	0.028	
		24 小时平均标准值	0.08							
		24 小时平均超标率	0	0	0	0	0	0	0	
		24 小时平均最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	
	二氧化硫	1 小时平均 (第 1 次)	0.028	0.028	0.029	0.03	0.029	0.026	0.029	
		1 小时平均 (第 2 次)	0.029	0.027	0.029	0.03	0.03	0.028	0.029	
		1 小时平均 (第 3 次)	0.031	0.025	0.028	0.028	0.028	0.026	0.028	
		1 小时平均 (第 4 次)	0.029	0.028	0.027	0.026	0.027	0.028	0.026	
		1 小时平均标准值	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
		1 小时平均超标率	0	0	0	0	0	0	0	
		1 小时平均最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	
		24 小时平均	0.03	0.026	0.028	0.029	0.029	0.027	0.026	
		24 小时平均标准值	0.15							
		24 小时平均超标率	0							
		24 小时平均最大超标倍数	0							
PM ₁₀	24 小时平均	0.055	0.046	0.048	0.052	0.052	0.052	0.049		
	24 小时平均标准值	0.15								

检测点位	检测项目	时间日期	2018.7.4	2018.7.5	2018.7.6	2018.7.7	2018.7.8	2018.7.9	2018.7.10
		24 小时平均超标率	0						
		24 小时平均最大超标倍数	0						
	PM _{2.5}	24 小时平均	0.028	0.034	0.033	0.033	0.028	0.028	0.029
		24 小时平均标准值	0.075						
		24 小时平均超标率	0						
		24 小时平均最大超标倍数	0						
	臭氧	日最大 8 小时平均值	0.013	0.013	0.014	0.014	0.014	0.015	0.015
		日最大 8 小时平均标准值	0.16						
		日最大 8 小时平均超标率	0						
		日最大 8 小时平均最大超标倍数	0						
	一氧化碳	24 小时平均	0.74	0.69	0.78	0.59	0.71	0.64	0.7
		24 小时平均标准值	4						
		24 小时平均超标率	0						
		24 小时平均最大超标倍数	0						
	TVOC	日最大 8 小时平均值	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
		日最大 8 小时平均标准值	0.6						
		日最大 8 小时平均超标率	0						
		日最大 8 小时平均最大超标倍数	0						
	非甲烷总烃	1 小时平均	1.73	1.76	1.82	1.75	1.6	1.66	1.74
		1 小时平均标准值	2						
1 小时平均超标率		0							
1 小时平均最大超标倍数		0							
甲苯	1 小时平均	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	
	1 小时平均标准值	0.2							
	1 小时平均超标率	0							

检测点位	检测项目	时间日期	2018.7.4	2018.7.5	2018.7.6	2018.7.7	2018.7.8	2018.7.9	2018.7.10	
		1 小时平均最大超标倍数	0							
	二甲苯	一次最高允许浓度	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	
		一次最高允许浓度标准值	0.3							
		一次最高允许浓度超标率	0							
		一次最高允许浓度最大超标倍数	0							
		氯化氢	24 小时平均	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L
	24 小时平均标准值		0.015							
	24 小时平均超标率		0							
	24 小时平均最大超标倍数		0							
	氨	一次最高允许浓度	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	
		一次最高允许浓度标准值	0.2							
		一次最高允许浓度超标率	0							
		一次最高允许浓度最大超标倍数	0							
	硫化氢	一次最高允许浓度	0.005	0.006	0.006	0.007	0.006	0.005	0.005	
		一次最高允许浓度标准值	0.01							
		一次最高允许浓度超标率	0							
一次最高允许浓度最大超标倍数		0								

7.1.3 环境空气质量现状调查及评价

为进一步了解项目区域目前的环境空气质量现状，环评组于2020年3月31日~2020年4月6日委托湖南中测湘源检测有限公司，对评价区域内环己烷、环己酮、苯、甲苯、硫酸雾、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、硫化氢、汞、甲醇、二甲苯等因子进行了一期现场采样监测。

(1) 监测点位

布点情况详见表7.1-4。

表 7.1-4 环境空气监测布点一览表

点位名称	监测时间	与本项目位置关系	监测因子	监测频次
A ₁ 项目西南角居民点 (方家咀)	2020.3.31 ~2020.4.6	SW750m	环己烷、环己酮、 苯、甲苯、硫酸雾、 非甲烷总烃、TVOC、 臭气浓度、硫化氢、 汞、甲醇、二甲苯	甲醇、硫酸雾、环己烷、环己酮小时值和日均值；二甲苯、汞、苯、甲苯、硫化氢、非甲烷总烃、汞小时值；TVOC8小时均值；臭气浓度日均值
A ₂ 项目所在地		项目场地		

(2) 监测时间、频率及气象资料

监测时间为2020年3月31日至2020年4月6日，连续监测7天，连续监测3天。

表 7.1-5 监测期间气象资料

时间	天气	风向	风速 (m/s)	相对湿度 (%)	气温 (°C)	气压 (kPa)
2020.03.31	阴	北	1.7	65	6~13	101.8
2020.04.01	多云	北	1.5	62	7~14	101.7
2020.04.02	晴	北	1.3	58	10~18	101.5
2020.04.03	阴	北	1.4	60	11~15	101.7
2020.04.04	阴	北	1.5	61	11~15	101.7
2020.04.05	多云	北	1.4	58	11~16	101.5
2020.04.06	多云	北	1.3	59	11~15	101.6

(3) 监测分析方法及仪器

监测分析方法按《空气和废气监测分析方法》要求进行。

表 7.1-6 监测方法及使用仪器

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	方法检出限
环境空气	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	离子色谱仪 /CIC-D100 ZXCXY-FX-006	3μg/m ³ (小时值)；1μg/m ³ (日均值)
	臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	/	10 (无量纲)
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)	可见分光光度计 /722N ZXCXY-FX-010	0.001mg/m ³

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	方法检出限
	非甲烷总烃	气相色谱法 HJ/T604-2017	气相色谱仪/ GC 7900 ZCXY-FX-003	0.07mg/m ³
	甲醇	《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》HJ/T 33-1999	气相色谱仪/ GC 2010pro ZCXY-FX-004	2mg/m ³
	苯	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解析-气相色谱法》HJ 584-2010	气相色谱仪/ GC 2010pro ZCXY-FX-004	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
	甲苯			1.5×10 ⁻³ mg/m ³
	二甲苯			1.5×10 ⁻³ mg/m ³
	汞	(原子荧光分光光度法) (第四版增补版) 国家环境保护总局 (2003 年)	原子荧光光度计 /AFS 8520 ZCXY-FX-002	0.002μg/m ³
	臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	/	10 (无量纲)
	TVOC	(热解吸/毛细管气相色谱法) GB/T 18883-2002	气相色谱仪/ GC 2010pro ZCXY-FX-004	0.5μg/m ³

(4) 监测结果统计

环境空气现状监测结果统计分析见表 7.1-7, 环己烷、环己酮、苯、甲苯、氨、硫酸雾、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、硫化氢、汞、甲醇、二甲苯均满足相关标准限值的要求。

表 7.1-7 环境空气监测结果一览表

监测点	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/ (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标 率/ (%)	超标率 (%)	达标情况
	X	Y							
项目所在地	113.262177	29.516764	TVOC	8 小时平均					达标
			硫酸雾	1 小时平均					达标
				24 小时平均					达标
			甲醇	1 小时平均					达标
				24 小时平均					达标
			硫化氢	1 小时平均					达标
			苯	1 小时平均					达标
			甲苯	1 小时平均					达标
			二甲苯	1 小时平均					达标
			臭气浓度	1 小时平均					达标
			汞	1 小时平均					达标
				24 小时平均					达标
			非甲烷总烃	1 小时平均					达标
			环己烷	1 小时平均					达标
24 小时平均						达标			
环己酮	1 小时平均					达标			
	24 小时平均					达标			
项目西南 角居民点	113.252070	29.504290	TVOC	8 小时平均					达标
			硫酸雾	1 小时平均					达标
				24 小时平均					达标
			甲醇	1 小时平均					达标
				24 小时平均					达标
			硫化氢	1 小时平均					达标
			苯	1 小时平均					达标
甲苯	1 小时平均					达标			

监测点	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/ (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标 率/ (%)	超标率 (%)	达标情况
	X	Y							
		臭气浓度	1 小时平均					达标	
		汞	1 小时平均					达标	
			24 小时平均					达标	
		非甲烷总烃	1 小时平均					达标	
		环己烷	1 小时平均					达标	
			24 小时平均					达标	
		环己酮	1 小时平均					达标	
			24 小时平均					达标	

7.2 地表水环境质量现状调查与评价

7.2.1 区域污染源调查

因本项目实施后，园区工业园企业污水将统一送项目污水处理厂集中处置，为此本次环评将现有工业园区入园企业外排污水纳入区域污染源调查。

1、工业污染源调查

工业企业污染源排放数据来源于企业环评报告、验收报告、污染源监测报告资料、绿色化工产业园（云溪片区、长岭片区）扩区规划环境影响报告书。云溪片区目前共有各类企业 64 家，入区项目主要以石油、化工产业为主。云溪片区废水排放量为 4100m³/d，企业 COD 排放量为 512.99t/a；NH₃-N 排放量为 25.52 t/a。云溪片区现状废水均通过企业自建污水处理设施预处理达标后排放园区污水处理厂深度处理后排至长江。

7.2.2 地表水例行监测

岳阳市境内地表水国控断面有两处，分别为：荆江口断面和城陵矶断面，省控断面主要有陆城断面、君山长江取水口、屈原自来水厂等断面，由于本项目排污口位置位于道仁矶镇附近，本次环评重点分析城陵矶断面和陆城断面主要污染物及变化趋势。

根据 2017 年至 2019 年监测结果，城陵矶断面和陆城断面地表水质量均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值，断面水质变化幅度较小，整体较稳定，主要污染物浓度统计见下表。

表 7.2-1 2017 年~2019 年城陵矶断面主要污染物浓度一览表 单位: mg/L

年份	污染物	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年平均
2017	pH													
	化学需氧量													
	氨氮													
	高锰酸盐指数													
	石油类													
	总磷													
2018	pH													
	化学需氧量													
	氨氮													
	高锰酸盐指数													
	石油类													
	总磷													
2019	pH													
	化学需氧量													
	氨氮													
	高锰酸盐指数													
	石油类													
	总磷													

表 7.2-2 2017 年~2019 年陆城断面主要污染物浓度一览表 单位: mg/L

年份	污染物	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年平均
2017	pH													
	化学需氧量													
	氨氮													
	高锰酸盐指数													
	石油类													
	总磷													
2018	pH													
	化学需氧量													
	氨氮													
	高锰酸盐指数													
	石油类													
	总磷													
2019	pH													
	化学需氧量													
	氨氮													
	高锰酸盐指数													
	石油类													
	总磷													

7.2.3 现状监测资料

为进一步了解项目区域地表水环境质量现状，环评期间对 pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氰化物、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、溶解性总固体进行了一期现场采样监测。

(1) 监测断面及因子

湖南中测湘源检测有限公司于 2020 年 3 月 31~4 月 2 日分别在项目污水处理厂排放口上游 500 米断面、项目污水处理厂排放口下游 2000 米断面、桑泥湖和松杨湖进行一期监测。

本次现状监测断面及因子见表 7.2-3。

表 7.2-3 监测断面及监测因子一览表

编号	断面位置	监测因子	监测时间
W ₁	项目污水处理厂排放口上游 500 米断面	pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氰化物、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	2020 年 3 月 31~4 月 2 日
W ₂	项目污水处理厂排放口下游 2000 米断面		
W ₃	桑泥湖		
W ₄	松杨湖		

(2) 评价标准及评价方法

评价标准：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

评价方法：采用单因子指数法计算评价因子的超标率和最大超标倍数的方法进行评价。

(3) 检测方法与仪器

表 7.2-4 地表水监测方法及仪器一览表

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
地表水	pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》GB/T 6920-1986	pH 计/PHS-3E ZCXY-FX-020	/
	溶解氧	《水和废水监测分析方法》国家环境保护总局（2002 年）	多参数水质检测仪 /HQ30DZCXY-CY-063	/
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	COD 消解仪/JC-102 ZCXY-FX-030	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	恒温恒湿培养箱/BSC-150 ZCXY-FX-040	0.5mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	可见分光光度计/722N ZCXY-FX-009	0.025mg/L
	总磷（以 P 计）	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB 11893-1989	可见分光光度计/722N ZCXY-FX-009	0.01 mg/L

铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪/ELAN 9000 ZCXY-FX-086	0.00008mg/L
锌			0.00067mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》（方法 3 异烟酸-巴比妥酸分光光度法） HJ 484-2009	可见分光光度计/722N ZCXY-FX-010	0.001mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	可见分光光度计/722N ZCXY-FX-009	0.0003mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 /TU-1901 ZCXY-FX-008	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB 7494-87	可见分光光度计/722N ZCXY-FX-009	0.05mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 16489-1996	可见分光光度计/722N ZCXY-FX-010	0.005mg/L
硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪/CIC-D100 ZCXY-FX-006	0.018mg/L
硝酸盐（以 N 计）			0.016mg/L
苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》 HJ 1067-2019	气相色谱仪 /GC 2010pro ZCXY-FX-004	0.002mg/L
甲苯			0.002mg/L
二甲苯			0.002mg/L
钴	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪/ELAN 9000 ZCXY-FX-086	0.00003mg/L
钛			0.00046mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB 11901-1989	分析天平/JA5003 ZCXY-FX-054	4mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(8.1 称量法) GB/T 5750.4-2006	电子天平/ME204E ZCXY-FX-053	/

（4）监测结果统计

由现状监测结果可知，各监测断面的 pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氰化物、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、溶解性总固体浓度均符合《渔业水质标准》（GB11607-89）及《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类水质标准要求。现状监测及评价结果见表 7.2-5。

表 7.2-5 地表水现状监测及评价结果统计表 (mg/L)

监测断面及监测项目		监测结果										
		pH	溶解氧	CODcr	BOD ₅	氨氮	总磷	溶解性总固体	铜	锌	氰化物	挥发酚
项目污水处理厂排放口上游 500 米断面	最小值											
	最大值											
	平均值											
	超标率%											
	最大超标倍数											
	/											
	最小值											
	最大值											
	平均值											
	超标率%											
最大超标倍数												
项目污水处理厂排放口下游 2000 米断面	/											
	最小值											
	最大值											
	平均值											
	超标率%											
	最大超标倍数											
	/											
	最小值											
	最大值											
	平均值											
超标率%												
最大超标倍数												
桑泥湖	/											
	最小值											
	最大值											
	平均值											
超标率%												

	最大超标倍数												
	/												
	最小值												
	最大值												
	平均值												
	超标率%												
松杨湖	最大超标倍数												
	/												
	最小值												
	最大值												
	平均值												
	超标率%												
	最大超标倍数												
	/												
	最小值												
	最大值												
	平均值												
	超标率%												
最大超标倍数													

7.3 声环境质量现状调查与评价

(1) 监测点的布设

根据平面布置，拟建项目厂界东、南、西、北四个方向、拟建场地东北侧 115m 居民点、拟建场地西南侧 15m 居民点以及项目取水车间共布设 10 个监测点。

(2) 监测项目

等效连续 A 声级。

(3) 监测时间、频次及监测方法

于 2020 年 4 月 2 日~3 日进行一期现场监测，监测 2 天，昼间和夜间各监测 1 次，并于 2020 年 8 月 31 日对项目取水车间厂界进行补充监测。监测方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定方法和要求执行。

(4) 监测结果统计与评价

表 7.3-1 厂界声环境质量现状监测及评价结果一览表

监测点位	主要声源	监测时间		监测结果	是否达标
拟建项目 厂界东▲1#	社会噪声	4月2日	昼间	50.9	达标
	社会噪声		夜间	40.9	达标
	社会噪声	4月3日	昼间	51.6	达标
	社会噪声		夜间	40.2	达标
拟建项目 厂界南▲2#	社会噪声	4月2日	昼间	51	达标
	社会噪声		夜间	40.5	达标
	社会噪声	4月3日	昼间	51.1	达标
	社会噪声		夜间	40.8	达标
拟建项目 厂界西▲3#	社会噪声	4月2日	昼间	50.4	达标
	社会噪声		夜间	40.2	达标
	社会噪声	4月3日	昼间	51.3	达标
	社会噪声		夜间	41.2	达标
拟建项目 厂界北▲4#	社会噪声	4月2日	昼间	50.8	达标
	社会噪声		夜间	41.1	达标
	社会噪声	4月3日	昼间	51.2	达标
	社会噪声		夜间	41	达标
拟建场地 东北侧	社会噪声	4月2日	昼间	50.6	达标
	社会噪声		夜间	40.8	达标
	社会噪声	4月3日	昼间	51.0	达标

115m 居民点▲5#	社会噪声		夜间	41.1	达标
拟建场地西南侧	社会噪声	4月2日	昼间	52.3	达标
	社会噪声		夜间	41.8	达标
15m 居民点▲6#	社会噪声	4月3日	昼间	52.5	达标
	社会噪声		夜间	41.6	达标
项目取水车间▲7#	社会噪声	8月31日	昼间	64.9	达标
	社会噪声		夜间	51.8	达标
项目取水车间▲8#	社会噪声	8月31日	昼间	59.4	达标
	社会噪声		夜间	51	达标
项目取水车间▲9#	社会噪声	8月31日	昼间	51.3	达标
	社会噪声		夜间	44.4	达标
项目取水车间▲10#	社会噪声	8月31日	昼间	66.5	达标
	社会噪声		夜间	54.1	达标

由表 7.3-1 可知：厂界东、厂界南、厂界西、厂界北、拟建场地东北侧 115m 居民点以及拟建场地西南侧 15m 居民点各噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 3 类标准，取水车间位于 S49 随岳高速西侧（约 30m），噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 4a 类标准。

7.4 地下水环境质量现状调查与评价

7.4.1 现状监测资料

为了解项目区域地下水环境质量现状，环评期间对 pH、溶解性总固体、硫酸盐、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐、氰化物、苯、甲苯、二甲苯、钴、石油类、磷酸盐等因子进行了一期现场采样监测。

（1）监测点位布设

本次共 10 个地下水监测点位，委托湖南中测湘源检测有限公司于 2020 年 3 月 27 日至 2020 年 3 月 29 日对项目场地、梅花湾、圆铺、周家塘等位置进行了现场监测，并于 2020 年 8 月 31 日对汞、砷、铅、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 进行了现场补测。监测点布设详见表 7.4-1。

表 7.4-1 地下水监测点位一览表

监测时间	监测点位	与本项目方位及距离	监测因子	监测频次
2020年3月27日至2020年3月29日、2020年8月31日	D1 废水处理站北侧	/	pH、溶解性总固体、硫酸盐、铜、锌、挥发性酚类（以苯酚计）、耗氧量（以 O ₂ 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、苯、甲苯、二甲苯、钴、石油类、磷酸盐、水位、汞、砷、铅、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	连续监测 3 天
	D2 废水处理站南侧			
	D3 液氨罐区北侧			
	D4#物流出入口			
	D5 梅花湾居民井	E, 430m	水位	
	D6 汪家老屋居民井	E, 310m		
	D7 圆铺居民井-1	N, 120m		
	D8 圆铺居民井-2	NW, 370m		
	D9 场地东侧居民井	W, 175m		
	D10 周家塘居民井	SW, 245m		

(2) 评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。

(3) 评价方法

同地表水评价方法

(4) 监测与评价结果

根据现状监测结果可知，地下水流向为西北自东南，地下水监测点位中各监测因子浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准，地下水质量现状监测结果见表 7.4-2~7.4-3。

表 7.4-2 地下水监测点位信息

点位名称	经纬度	井深 (m)	水位 (m)
D1 废水处理站北侧	E113.264236° N29.516563°	19.5	17.0
D2 废水处理站南侧	E113.264719° N29.512394°	5.0	3.5
D3 液氨罐区北侧	E113.262477° N29.504570°	10.0	8.0
D4#物流出入口	E113.248401° N29.515065°	14.5	12.5
D5 梅花湾居民井	E113.262391° N29.517716°	13.0	11.5
D6 汪家老屋居民井	E113.260374° N29.519173°	11.0	4.5
D7 圆铺居民井-1	E113.254452° N29.519005°	14.5	13.8
D8 圆铺居民井-2	E113.249838° N29.518538°	5.5	5.2
D9 场地东侧居民井	E113.248293° N29.515009°	5.5	4.7
D10 周家塘居民井	E113.250858° N29.503870°	6.1	5.5

表 7.4-3 地下水监测结果一览表 单位 mg/L

监测断面		监测结果									
D1	监测因子										
	浓度范围										
	最大值										
	超标率										
	最大超标倍数										
	评价标准										
	监测因子										
	浓度范围										
	最大值										
	超标率										
	最大超标倍数										
	评价标准										
	监测因子										
	浓度范围										
	最大值										
超标率											
最大超标倍数											
评价标准											
D2	监测因子										
	浓度范围										
	最大值										
	超标率										
	最大超标倍数										
	评价标准										
	监测因子										

	浓度范围										
	最大值										
	超标率										
	最大超标倍数										
	评价标准										
	监测因子										
	浓度范围										
	最大值										
	超标率										
	最大超标倍数										
	评价标准										
D3	监测因子										
	浓度范围										
	最大值										
	超标率										
	最大超标倍数										
	评价标准										
	监测因子										
	浓度范围										
	最大值										
	超标率										
	最大超标倍数										
	评价标准										
	监测因子										

	浓度范围										
	最大值										
	超标率										
	最大超标倍数										
	评价标准										
D4	监测因子										
	浓度范围										
	最大值										
	超标率										
	最大超标倍数										
	评价标准										
	监测因子										
	浓度范围										
	最大值										
	超标率										
	最大超标倍数										
	评价标准										
	监测因子										
	浓度范围										
	最大值										
	超标率										
最大超标倍数											
评价标准											
D5	监测因子										
	浓度范围										
	最大值										

	超标率										
	最大超标倍数										
	评价标准										
	监测因子										
	浓度范围										
	最大值										
	超标率										
	最大超标倍数										
	评价标准										
	监测因子										
	浓度范围										
	最大值										
	超标率										
	最大超标倍数										
	评价标准										

7.5 土壤环境质量现状调查与评价

本项目用地为二类工业用地，现已经由园区平整完毕。根据现场踏勘、调查，该地块一部分原用于当地村民居住，另一部分为企业用地（目前已搬迁）。环评期间，委托湖南中测湘源检测有限公司对项目场地土壤进行一期监测，监测因子为 45 项基本因子以及钴、石油烃。

（1）监测点位布设

本项目土壤环境影响 评价等级为一级，占地范围约 176.7hm²，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ 964-2018）第 7.4.3.3 章节要求，在一级布点的基础上在项目场地内新增 4 个监测点，本次评价共设 20 个土壤监测点位，其中 5 个监测点位为城区现有场地。

监测点位中场内均属于工业用地，监测因子为 45 项基本因子以及钴、石油烃；场外（村民居住，农用地）及城区现有场地，监测因子为铜、汞、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、钴、石油烃，参照《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（试行 GB36600-2018），监测点位详见表 7.5-1。

根据湖南中测湘源检测有限公司现场采样人员反馈，项目拟搬迁地场地部分柱状样下层采样结果为岩石层，故部分柱状样仅为 2 层，土壤采样深度为 0~150cm。

表 7.5-1 土壤监测点位、监测因子及频次

序号	监测时间	监测点位位置	监测因子	监测频次
（一）项目拟搬迁地				
S ₁	2020.4.3	（表层土）未受污染处	重金属和有机物：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍共 7 项。挥发性有机物：四氯甲烷、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷等，共 27 项。半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽等，共 11 项及钴、石油烃	一次性采样一天
S ₂		（表层土）未受污染处		
S ₃		（表层土）未受污染处		
S ₄		（表层土）未受污染处		
S ₅		（柱状样）可能受污染的场地		
S ₆		（柱状样）可能受污染的场地		
S ₇		罐区（柱状样 30cm/100cm/180cm）	铜、汞、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、钴、石油烃（C10-C40）	
S ₈		废水处理站（柱状样 30cm/100cm/180cm）		
S ₉		危险废物暂存库（柱状样 30cm/100cm/180cm）		
S ₁₀		己内酰胺装置区（柱状样 30cm/100cm/180cm）		

S ₁₁		双氧水装置区（柱状样 30cm/100cm/180cm）	铜、汞、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、钴、石油烃（C10-C40）、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、容重、孔隙度
S ₁₂		（场外表层）	铜、汞、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、钴、石油烃（C10-C40）
S ₁₃		（场外表层）	
S ₁₄		（场外表层）	
S ₁₅		（场外表层）	
（二）项目现有场地			
S ₁₆	2020.4.3	（表层土） 现有场地-废水处理站	铜、汞、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、钴、石油烃（C10-C40）
S ₁₇		（表层土）现有场地-危险废物暂存库	
S ₁₈		（表层土）现有场地-己内酰胺装置区	
S ₁₉		（表层土）现有场地-双氧水装置区	
S ₂₀		（表层土）现有场地-罐区	

（2）评价标准

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

（3）监测方法及仪器

监测方法及仪器见表 7.5-2。

表 7.5-2 监测方法及使用仪器

类别	监测因子	监测方法	仪器名称及型号	检出限
土壤	重金属和无机物			
	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光度计/AFS 8520 ZCXY-FX-002	0.01mg/kg
	镉	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 /ELAN 9000 ZCXY-FX-086	0.07mg/kg
	铬(六价)	《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》 HJ 687-2014	原子吸收光度计 /AA 7000 ZCXY-FX-001	2mg/kg
	铜	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 /ELAN 9000 ZCXY-FX-086	0.5mg/kg
	铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	2mg/kg

类别	监测因子	监测方法	仪器名称及型号	检出限
	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光度计/AFS 8520 ZCXY-FX-002	0.002mg/kg
	镍	《土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 /ELAN 9000 ZCXY-FX-086	2mg/kg
挥发性有机物				
	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	气相色谱-质谱仪 /ISQ 7000 ZCXY-FX-005	0.0013mg/kg
	氯仿			0.0011mg/kg
	氯甲烷			0.0010mg/kg
	1,1-二氯乙烷			0.0012mg/kg
	1,2-二氯乙烷			0.0013mg/kg
	1,1-二氯乙烯			0.0010mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			0.0013mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			0.0014mg/kg
	二氯甲烷			0.0015mg/kg
	1,2-二氯丙烷			0.0011mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			0.0012mg/kg
	四氯乙烯			0.0014mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			0.0013mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			0.0012mg/kg
	三氯乙烯			0.0012mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			0.0012mg/kg
	氯乙烯			0.0010mg/kg
	苯			0.0019mg/kg
	氯苯			0.0012mg/kg
	1,2-二氯苯			0.0015mg/kg
	1,4-二氯苯			0.0015mg/kg
	乙苯			0.0012mg/kg
	苯乙烯			0.0011mg/kg
	甲苯	0.0013mg/kg		
	间二甲苯+对二甲苯	0.0012mg/kg		
	邻二甲苯	0.0012mg/kg		
半挥发性有机物				
	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	气相色谱-质谱仪 /ISQ 7000 ZCXY-FX-005	0.09mg/kg
	苯胺			/
	2-氯酚			0.06mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg

类别	监测因子	监测方法	仪器名称及型号	检出限
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	蒽			0.1mg/kg
	二苯并[a, h]蒽			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	萘			0.09mg/kg
其他项目				
	钴	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪/ELAN 9000 ZCXY-FX-086	0.03mg/kg
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》 HJ 1021-2019	气相色谱仪/ GC 2010pro ZCXY-FX-004	6mg/kg

(4) 监测结果及评价

监测结果详见表 7.5-3~7.5-5。

表 7.5-3 土壤监测结果一览表 (项目拟搬迁地土壤) mg/kg

采样时间	采样点位	检测项目	检测结果、				筛选值	管制值
			S1	S2	S3	S4		
2020.4.3	S1 (表层土) 未受污染处、S2 (表层土) 未受污染处、S3 (表层土) 未受污染处、S4 (表层土) 未受污染处	样品状态					/	/
		采样深度 (cm)					/	/
		砷					60	140
		镉					65	172
		铬 (六价)					5.7	78
		铜					18000	36000
		铅					800	2500
		汞					38	82
		镍					900	2000
		四氯化碳					2.8	36
		氯仿					0.9	10
		氯甲烷					37	120
		1,1-二氯乙烷					9	100
		1,2-二氯乙烷					5	21
		1,1-二氯乙烯					66	200
		顺-1,2-二氯乙烯					596	2000
		反-1,2-二氯乙烯					54	163
		二氯甲烷					616	2000
		1,2-二氯丙烷					5	47
		1,1,1,2-四氯乙烷					10	100
		1,1,2,2-四氯乙烷					6.8	50
		四氯乙烯					53	183
		1,1,1-三氯乙烷					840	840
		1,1,2-三氯乙烷					2.8	15
		三氯乙烯					2.8	20
		1,2,3-三氯丙烷					0.5	5
		氯乙烯					0.43	4.3
		苯					4	40
		氯苯					270	1000
		1,2-二氯苯					560	560
		1,4-二氯苯					20	200
		乙苯					28	280
苯乙烯					1290	1290		
甲苯					1200	1200		
间二甲苯					570	570		
对二甲苯					570	570		
邻二甲苯					640	640		

		硝基苯				76	760
		苯胺				260	663
		2-氯酚				2256	4500
		苯并(a) 蒽				15	151
		苯并(a) 芘				1.5	15
		苯并[b]荧蒽				15	151
		苯并[k]荧蒽				151	1500
		蒽				1293	12900
		二苯并[a,h]蒽				1.5	15
		茚并[1,2,3-cd]芘				15	151
		萘				70	700
		钴				570	570
		石油烃				4500	9000

表 7.5-4 土壤监测结果一览表（项目拟搬迁地土壤） mg/kg

采样时间	采样点位	检测项目	检测结果			筛选值	管制值
2020.4.3	S5（柱状样）可能受污染处	样品状态				/	/
		采样深度（cm）				/	/
		砷				60	140
		镉				65	172
		铬（六价）				5.7	78
		铜				18000	36000
		铅				800	2500
		汞				38	82
		镍				900	2000
		四氯化碳				2.8	36
		氯仿				0.9	10
		氯甲烷				37	120
		1,1-二氯乙烷				9	100
		1,2-二氯乙烷				5	21
		1,1-二氯乙烯				66	200
		顺-1,2-二氯乙烯				596	2000
		反-1,2-二氯乙烯				54	163
		二氯甲烷				616	2000
		1,2-二氯丙烷				5	47
		1,1,1,2-四氯乙烷				10	100
		1,1,2,2-四氯乙烷				6.8	50
		四氯乙烯				53	183
		1,1,1-三氯乙烷				840	840
1,1,2-三氯乙烷				2.8	15		
三氯乙烯				2.8	20		
1,2,3-三氯丙烷				0.5	5		
氯乙烯				0.43	4.3		

		苯				4	40
		氯苯				270	1000
		1,2-二氯苯				560	560
		1,4-二氯苯				20	200
		乙苯				28	280
		苯乙烯				1290	1290
		甲苯				1200	1200
		间二甲苯				570	570
		对二甲苯				570	570
		邻二甲苯				640	640
		硝基苯				76	760
		苯胺				260	663
		2-氯酚				2256	4500
		苯并(a)蒽				15	151
		苯并(a)芘				1.5	15
		苯并[b]荧蒽				15	151
		苯并[k]荧蒽				151	1500
		蒽				1293	12900
		二苯并[a,h]蒽				1.5	15
		茚并[1,2,3-cd]芘				15	151
		萘				70	700
		钴				570	570
		石油烃				4500	9000
	S6 (柱状样) 可能受污染处	样品状态				/	/
		采样深度 (cm)				/	/
		砷				60	140
		镉				65	172
		铬 (六价)				5.7	78
		铜				18000	36000
		铅				800	2500
		汞				38	82
		镍				900	2000
		四氯化碳				2.8	36
		氯仿				0.9	10
		氯甲烷				37	120
		1,1-二氯乙烷				9	100
		1,2-二氯乙烷				5	21
		1,1-二氯乙烯				66	200
		顺-1,2-二氯乙烯				596	2000
		反-1,2-二氯乙烯				54	163
		二氯甲烷				616	2000
		1,2-二氯丙烷				5	47
		1,1,1,2-四氯乙烷				10	100

		1,1,2,2-四氯乙烷				6.8	50
		四氯乙烯				53	183
		1,1,1-三氯乙烷				840	840
		1,1,2-三氯乙烷				2.8	15
		三氯乙烯				2.8	20
		1,2,3-三氯丙烷				0.5	5
		氯乙烯				0.43	4.3
		苯				4	40
		氯苯				270	1000
		1,2-二氯苯				560	560
		1,4-二氯苯				20	200
		乙苯				28	280
		苯乙烯				1290	1290
		甲苯				1200	1200
		间二甲苯				570	570
		对二甲苯				570	570
		邻二甲苯				640	640
		硝基苯				76	760
		苯胺				260	663
		2-氯酚				2256	4500
		苯并(a) 蒽				15	151
		苯并(a) 芘				1.5	15
		苯并[b]荧蒽				15	151
		苯并[k]荧蒽				151	1500
		蒽				1293	12900
		二苯并[a,h]蒽				1.5	15
		茚并[1,2,3-cd]芘				15	151
		萘				70	700
		钴				570	570
		石油烃				4500	9000

表 7.5-5 土壤监测结果一览表项目（拟搬迁地土壤） mg/kg

采样时间	采样点位	检测项目	检测结果			筛选值	管制值
2020.4.3	S7 罐区（柱状样）	采样深度（cm）				/	/
		样品状态				/	/
		铜				18000	36000
		汞				38	82
		苯				4	40
		甲苯				1200	1200

		间二甲苯+对二甲苯			570	570
		邻二甲苯			640	640
		钴			190	350
		石油烃			4500	9000
		pH (无量纲)				
		阳离子交换量 (cmol/kg)				
		氧化还原电位 (mV)				
		饱和导水率 (mm/min)				
		容重(g/cm ³)				
		孔隙度 (%)				
	S8 废水处理 站 (柱状 样)	采样深度 (cm)			/	/
		样品状态			/	/
		铜			18000	36000
		汞			38	82
		苯			4	40
		甲苯			1200	1200
		间二甲苯+对二甲苯			570	570
		邻二甲苯			640	640
		钴			190	350
		石油烃			4500	9000
		pH (无量纲)			/	/
		阳离子交换量 (cmol/kg)			/	/
		氧化还原电位 (mV)			/	/
		饱和导水率 (mm/min)			/	/
		容重(g/cm ³)			/	/
	孔隙度 (%)			/	/	
	S9 双氧水装 置区 (柱状 样)	采样深度 (cm)			/	/
		样品状态			/	/
		铜			18000	36000
		汞			38	82

		苯				4	40	
		甲苯				1200	1200	
		间二甲苯+对二甲苯				570	570	
		邻二甲苯				640	640	
		钴				190	350	
		石油烃				4500	9000	
		pH (无量纲)				/	/	
		阳离子交换量 (cmol/kg)				/	/	
		氧化还原电位 (mV)				/	/	
		饱和导水率 (mm/min)				/	/	
		容重(g/cm ³)				/	/	
		孔隙度 (%)				/	/	
	S10 己内酰胺装置区 (柱状样)	采样深度 (cm)				/	/	
		样品状态				/	/	
		铜					18000	36000
		汞					38	82
		苯					4	40
		甲苯					1200	1200
		间二甲苯+对二甲苯					570	570
		邻二甲苯					640	640
		钴					190	350
		石油烃					4500	9000
		pH (无量纲)				/	/	/
		阳离子交换量 (cmol/kg)				/	/	/
		氧化还原电位 (mV)				/	/	/
		饱和导水率 (mm/min)				/	/	/
		容重(g/cm ³)				/	/	/
		孔隙度 (%)				/	/	/
			采样深度 (cm)				/	/
	样品状态					/	/	

S11 危险废物暂存库 (柱状样)	铜				18000	36000
	汞				38	82
	苯				4	40
	甲苯				1200	1200
	间二甲苯+对二甲苯				570	570
	邻二甲苯				640	640
	钴				190	350
	石油烃				4500	9000
	pH (无量纲)			/	/	/
	阳离子交换量 (cmol/kg)			/	/	/
	氧化还原电位 (mV)			/	/	/
	饱和导水率 (mm/min)			/	/	/
	容重(g/cm ³)			/	/	/
	孔隙度 (%)			/	/	/
	S12 (场外 表层)	采样深度 (cm)				/
样品状态					/	/
铜					18000	36000
汞					38	82
苯					4	40
甲苯					1200	1200
间二甲苯+对二甲苯					570	570
邻二甲苯					640	640
钴					190	350
石油烃					4500	9000
S13 (场外 表层)	采样深度 (cm)				/	/
	样品状态				/	/
	铜				18000	36000
	汞				38	82
	苯				4	40
	甲苯				1200	1200
	间二甲苯+对二甲苯				570	570

		邻二甲苯			640	640
		钴			190	350
		石油烃			4500	9000
	S14 (场外表层)	采样深度 (cm)			/	/
		样品状态			/	/
		铜			18000	36000
		汞			38	82
		苯			4	40
		甲苯			1200	1200
		间二甲苯+对二甲苯			570	570
		邻二甲苯			640	640
		钴			190	350
		石油烃			4500	9000
	S15 (场外表层)	采样深度 (cm)			/	/
		样品状态			/	/
		铜			18000	36000
		汞			38	82
		苯			4	40
		甲苯			1200	1200
		间二甲苯+对二甲苯			570	570
		邻二甲苯			640	640
钴				190	350	
石油烃				4500	9000	

表 7.5-6 土壤监测结果一览表 (项目现有场地土壤) mg/kg

采样时间	采样点位	检测项目	检测结果	筛选值	管制值
2020.4.3	S16 (表层土) 现有场地-废水处理站	采样深度 (cm)		/	/
		样品状态		/	/
		铜		18000	36000
		汞		38	82
		苯		4	40
		甲苯		1200	1200
		间二甲苯+对二甲苯		570	570
		邻二甲苯		640	640
		钴		190	350
		石油烃		4500	9000
			采样深度 (cm)		/

	S17 (表层土) 现有场地-危险废物暂存库	样品状态	/	/
		铜	18000	36000
		汞	38	82
		苯	4	40
		甲苯	1200	1200
		间二甲苯+对二甲苯	570	570
		邻二甲苯	640	640
		钴	190	350
		石油烃	4500	9000
		S18 (表层土) 现有场地-己内酰胺装置区	采样深度 (cm)	/
	样品状态		/	/
	铜		18000	36000
	汞		38	82
	苯		4	40
	甲苯		1200	1200
	间二甲苯+对二甲苯		570	570
	邻二甲苯		640	640
	钴		190	350
	石油烃		4500	9000
	S19 (表层土) 现有场地-双氧水装置区	采样深度 (cm)	/	/
		样品状态	/	/
		铜	18000	36000
		汞	38	82
		苯	4	40
		甲苯	1200	1200
		间二甲苯+对二甲苯	570	570
		邻二甲苯	640	640
		钴	190	350
		石油烃	4500	9000
	S20 (表层土) 现有场地-罐区	采样深度 (cm)	/	/
		样品状态	/	/
		铜	18000	36000
		汞	38	82
		苯	4	40
		甲苯	1200	1200
		间二甲苯+对二甲苯	570	570
		邻二甲苯	640	640
		钴	190	350
		石油烃	4500	9000

由表 7.5-3~7.5-4 可知, 拟搬迁用地 S5、S6 可能受污染的表土层氯仿、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷等因子出现超标, 本次环评建议项目在搬迁前做好场地调查工作。

其余拟搬迁用地和城区现有场地的砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯甲烷、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽等 45 个基本因子和石油烃、

钴的监测值以及周边场外表层特征因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）GB36600-2018，对于人体健康风险可忽略。

7.6 底泥环境质量现状调查与评价

为了解项目区域排污口排入地表水后难以降解物质对长江底泥的影响，环评期间，委托湖南中测湘源检测有限公司对铜、汞、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、钴、石油烃（C10-C40）进行了现场采样监测。

（1）监测点位及因子

湖南中测湘源检测有限公司于2020年4月1日分别在项目拟搬迁地污水处理厂排放口上游500米断面、项目污水处理厂排放口下游2000米断面和项目现有场地污水处理厂排放口上游500米断面、项目污水处理厂排放口下游2000米断面进行一期监测。

表 7.6-1 土壤监测点位、监测因子及频次

序号	监测时间	监测点位位置	监测因子	监测频次
1#	2020.4.1	项目拟搬迁地污水处理厂排放口上游500米断面	铜、汞、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、钴、石油烃（C10-C40）	采样一次
2#		项目拟搬迁地污水处理厂排放口下游2000米断面		
3#		项目现有场地污水处理厂排放口上游500米断面		
4#		项目现有场地污水处理厂排放口下游2000米断面		

（2）评价标准

铜、汞评价标准采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行 GB15618-2018）、其余因子评价参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行 GB36600-2018）。

（3）监测方法及仪器

监测方法及仪器详见表 7.5-2。

（4）监测结果及评价

表 7.6-2 底泥监测结果一览表 mg/kg

采样时间	采样点位	检测项目	检测结果	筛选值	管制值
2020.4.1	1#	样品状态		/	/
		铜		100	/
		汞		2.4	4
		苯		4	40
		甲苯		1200	1200
		间二甲苯+对二甲苯		570	570

		邻二甲苯		640	640	
		钴		190	350	
		石油烃		4500	9000	
	2#		样品状态		/	/
			铜		100	/
			汞		2.4	4
			苯		4	40
			甲苯		1200	1200
			间二甲苯+对二甲苯		570	570
			邻二甲苯		640	640
			钴		190	350
			石油烃		4500	9000
			3#		样品状态	
	铜				100	/
	汞				2.4	4
	苯				4	40
	甲苯				1200	1200
	间二甲苯+对二甲苯				570	570
	邻二甲苯				640	640
	钴				190	350
	石油烃				4500	9000
	4#				样品状态	
			铜		100	/
			汞		2.4	4
			苯		4	40
			甲苯		1200	1200
			间二甲苯+对二甲苯		570	570
			邻二甲苯		640	640
			钴		190	350
			石油烃		4500	9000

由表 7.6-2 可知，项目现有场地污水处理厂排污口和拟搬迁地污水处理厂排污口底泥各项因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行 GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行 GB36600-2018）要求。

8 环境影响预测与评价

8.1 施工期环境影响简析

8.1.1 施工期废气影响简析

施工期大气污染源主要来源于施工扬尘，施工机械燃油废气等。

施工期扬尘污染造成大气中 TSP 值增高，根据类比资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关，主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，类比同类施工场地，施工车辆运输行驶于水泥路面而扬起的灰土，其灰尘的浓度可达到 $0.1\sim 0.5\text{g}/\text{m}^3$ 。

施工车辆、打桩机、挖土机等因燃油产生的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烃类等污染物。这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征。根据国内建筑施工工地的调查结果：在距离现场污染源 100m 处 CO、NO₂ 小时平均浓度分别为 $0.18\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.09\text{mg}/\text{m}^3$ ；日平均浓度施工粉尘飘落在各种建筑物和树木树叶上，将会影响景观，给周围环境的整洁带来许多麻烦。施工期间的影晌是短暂、局部的，只要加强在施工中的环境保护，并在裸土上覆盖纤维塑料布避免尘土飞扬，同时随着地表覆盖物的不断完善，这种影响将得以控制，逐渐减轻。度分别为 $0.11\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.058\text{mg}/\text{m}^3$ 。

施工车辆、挖土机、吊车等燃油机械运行过程中会产生一氧化碳、二氧化氮、总烃等污染物，会对大气造成不良影响，但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为局部和间歇性，经大气扩散后对环境影晌较小。此外，运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放应进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法相关规定，避免排放黑烟。

8.1.2 施工期废水影响简析

本项目施工废水主要来源于工程施工砼浇筑和机械、车辆的冲洗和施工人员的生活废水等。

(1) 施工废水

施工废水主要为施工设备清洗等过程产生，主要含 SS 和石油类。根据项目工程规模估算，施工设备清洗、车辆冲洗废水量约 $200\text{m}^3/\text{d}$ 。施工废水收集、沉淀处理后回用作施工场地降尘用水、车辆和工具冲洗水，不排放。

(2) 施工生活废水

本项目预计施工高峰期人数约 2500 人，项目不设施工营地及住宿，施工生活废水产生量按 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活废水量约 $125\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经临时化粪池处理后，由罐车运至园区污水处理厂。综上分析，项目施工期产生的废水均得到合理有效的处置，不会对地表水环境造成污染影响。

8.1.3 施工期固废影响简析

项目场地已经平整，施工期土石方产生量较少，主要固废污染源为施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾等。建筑垃圾主要来自施工作业，包括砂石、废木料、废金属、废钢筋等杂物。施工期产生的建筑垃圾约 200t，收集后按照渣土管理要求统一送相关部门处置，禁止乱堆乱弃。

高峰时施工人员及工地管理人员约 2500 人，工地生活垃圾按每天 0.5kg/人计，最大生活垃圾产生量为 1.25t/d，送环卫部门处置。

8.1.4 施工期生态影响简析

本项目位于岳阳绿色化工产业园北扩区内，土地由园区平整，不纳入本项目。本项目主要的土方施工为池体建设，总体工程挖方量大于填方量，挖方弃土可经园区调节，作为园区其他项目建设用土。工程应加强设计，尽可能的将挖方填补填方，不能回填的应尽快送园区管理部门，外运前堆场应设挡土墙及排水沟，加强雨季堆体面覆盖，减少水土流失影响。根据现场查勘分析，场地已经平整，地表植被为少量荒草，本项目占地生态环境不敏感，项目建设对区域土地利用格局、动植物及水土流失等生态环境影响较小。施工期间应做好截排水设计，防止初期雨水进入桑泥湖。

8.2 营运期环境影响分析

8.2.1 大气环境影响分析

本项目位于湖南绿色化工产业园内，本次评价地面高空气象数据采用临湘气象站数据，拟建项目厂址距临湘气象站约 18.4km，厂区高程约 45m，临湘气象站经度 113.45，纬度 29.48，海拔高度 79m。本项目厂址与临湘气象站海拔高度大致相当，地形、地貌基本相似，与气象站属于同一气候区。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》：“地面气象数据选择距离项目最近或气象特征基本一致的气象站的逐时地面气象数据，要素至少包括风速、风向、总云量和干球温度。”因此本次预测以收集的临湘气象站 2018 年逐日逐时的地面风向、风速、气温、总云量为基础气象资料作为本次预测的地面气象条件，符合导则要求。

8.2.1.1 预测模型

预测模式采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模式清单中的 AERMOD 模式进行预测（石家庄环安科技有限公司开发的 AERMOD 模型 4.3.4 版本）。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布，适用于评价范围小于等于 50km 的一级评价项目，符合本评价项目进一步预测的模式要求。

8.2.1.2.1 AERMOD 模式系统

AERMOD 模式是一个完整的系统，包括 AERMET 气象前处理、AERMOD 扩散模型和 AERMAP 地形前处理 3 个模块。模式结构如下所示。

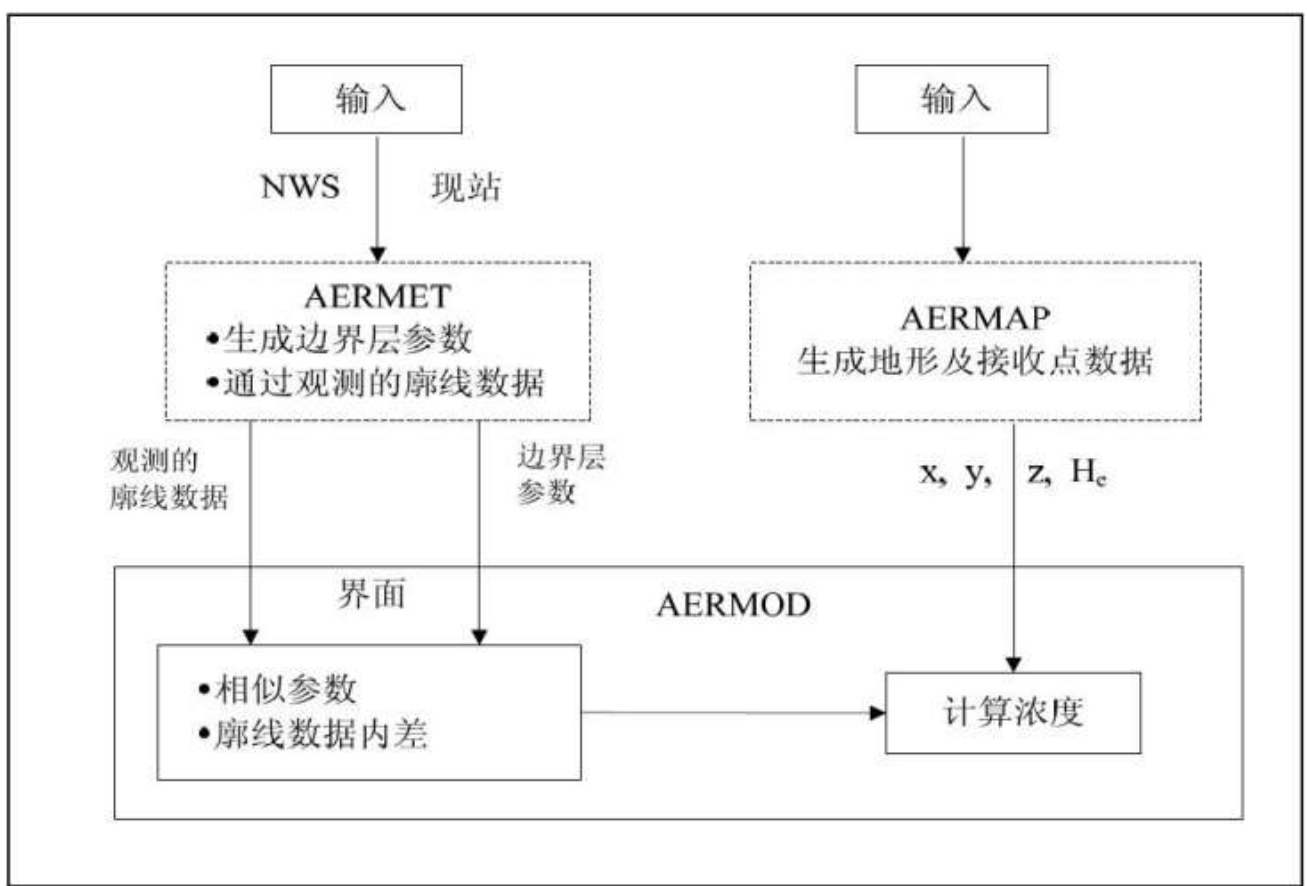


图 8.2.1-1 AERMOD 模式系统结构框图

AERMET 模块主要是对气象数据进行处理，得到 AERMOD 扩散模式计算所需要的各种气象要素以及相应的数据格式；AERMAP 地形前处理模块对受体的地形数据进行处理，然后将二者得到的数据输入 AERMOD 扩散模式，利用不同条件下的扩散公式计算出受体污染物浓度。模式运行流程如下图所示。

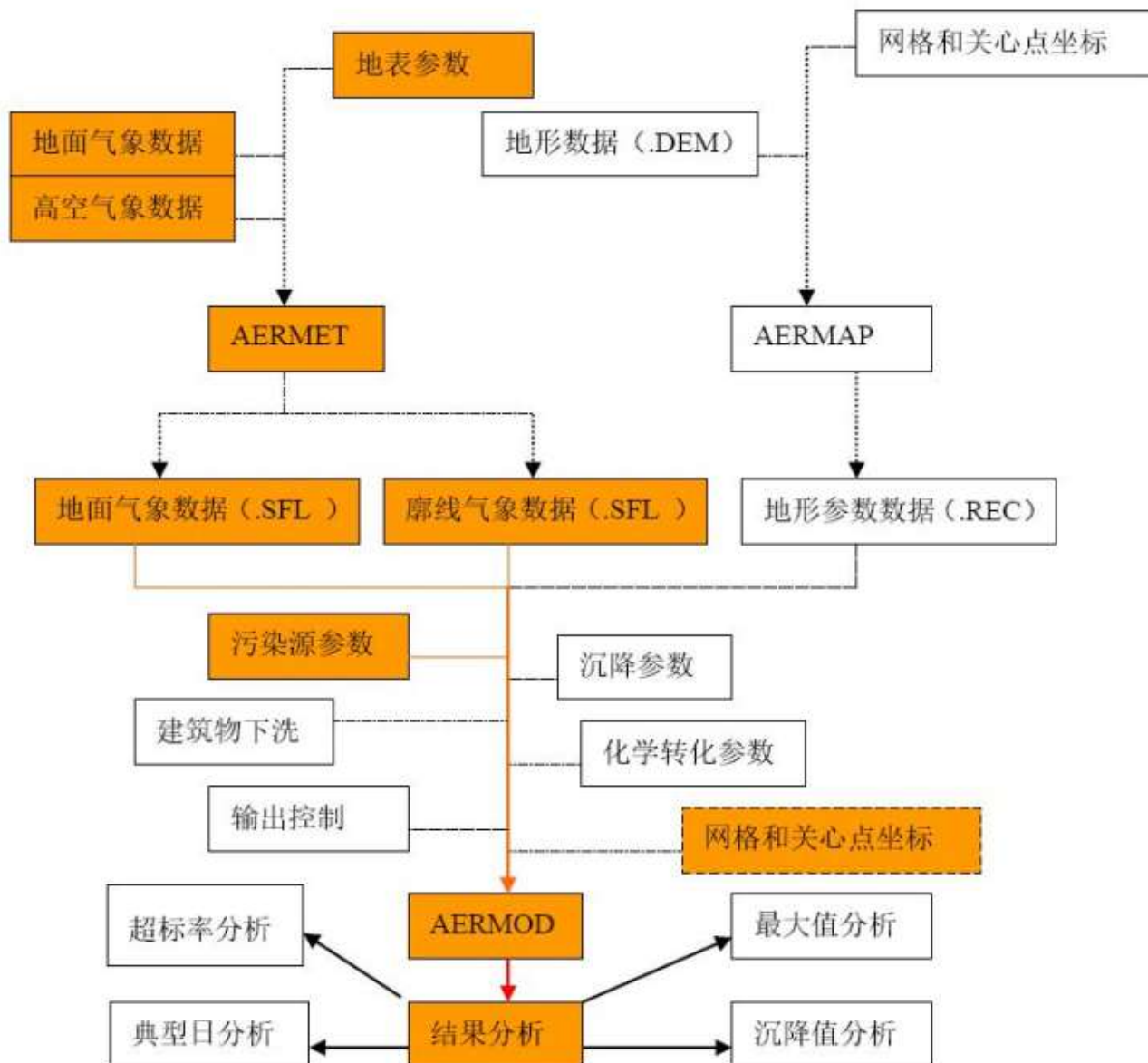


图 8.2.1-2 AERMOD 模式系统运行流程图

8.2.1.2.1 模式预测网格

取东向为 X 坐标轴、北向为 Y 坐标轴，采用评价区域 DEM 格式的地形数据，通过 AERMAP 地形预处理器进行简化生成标准化的 AERMOD 地形输入数据，对各网格点的位置参数 (x, y, z) 及其地形高度参数 (x_t, y_t, z_t) 经过计算转化成 AERMOD 数据处理的地形数据，包括有各个网格点位置参数 (x, y, z) 及其有效高度值 z_{eff} ，用于障碍物周围大气扩散的计算，并结合风速 u 等参数的分布，进行污染物浓度的分布计算。

8.2.1.2 地面气象近期观测资料分析

(1) 温度

根据临湘气象站 2018 年逐日逐时气象资料统计，当地月均气温统计见表 8.2.1-1，全年逐月温度变化曲线见图 8.2.1-3。

表 8.2.1-1 月平均温度统计表 单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度	3.66	7.38	14.16	19.89	24.19	26.89	30.08	29	25.27	17.91	12.86	6.1	18.17

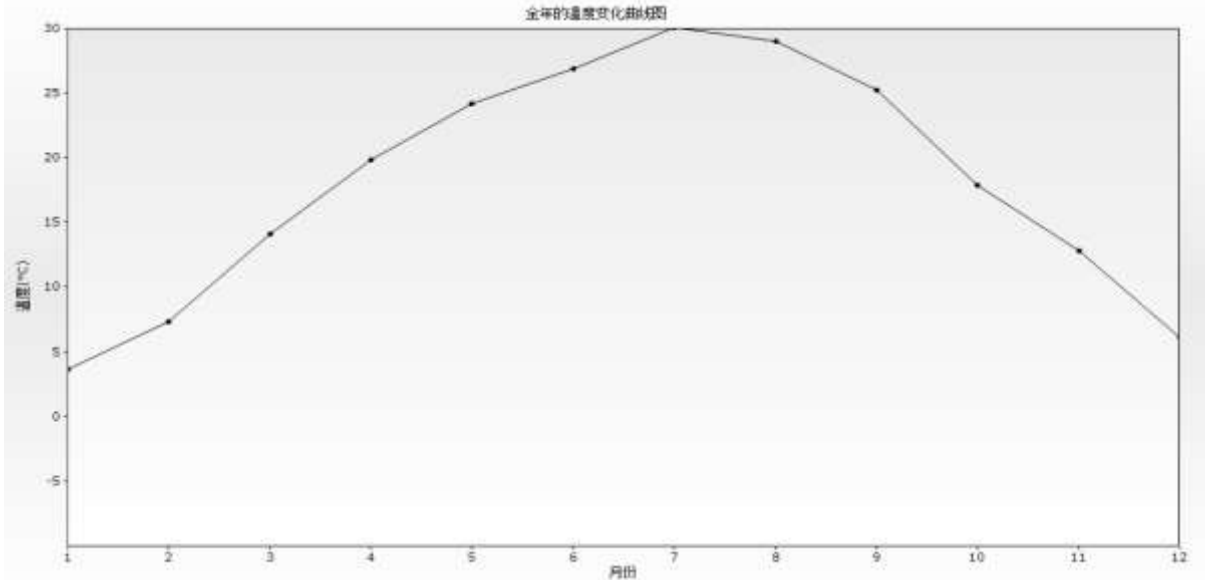


图 8.2.1-3 2018 年各月平均温度变化曲线图

(2) 风速

根据临湘气象站 2018 年气象资料统计，区域全年逐月的平均风速统计结果见表 8.2.1-2，全年逐月风速变化曲线见图 8.2.1-4。

表 8.2.1-2 2018 年各月风速统计表 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均值	1.63	1.46	1.81	2.13	2.03	1.6	1.65	1.73	1.61	1.08	1.43	1.82	1.67

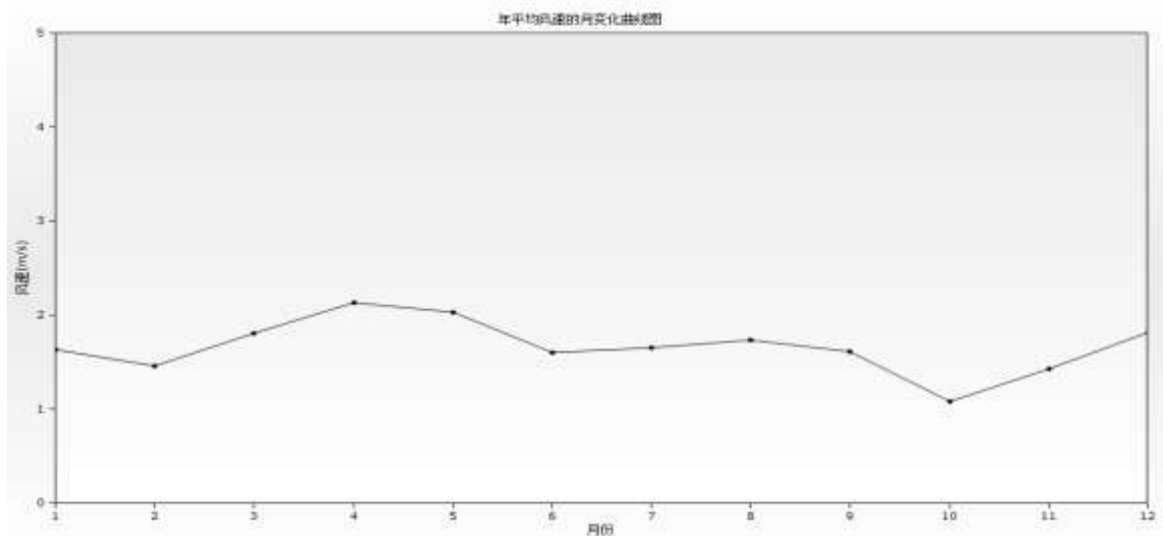


图 8.2.1-4 2018 年各月平均风速变化曲线图

由图 8.2.1-3 可以看出：临湘站 2018 年年均风速为 1.67m/s，平均风速最大值出现在 4 月，平均风速为 2.43m/s，最小平均风速出现 10 月，平均风速为 1.08m/s。

根据临湘气象站 2018 年气象资料统计，区域各季逐小时平均风速变化规律见表 8.2.1-3 及图 8.2.1-5。

表 8.2.1-3 2018 年各季小时平均风速的日变化

风速 (m/s) 小时 (h)	春季	夏季	秋季	冬季
1	1.44	1.03	0.84	1.47
2	1.47	1.15	0.88	1.43
3	1.54	1.12	0.97	1.4
4	1.53	1.13	0.98	1.41
5	1.54	1.11	0.95	1.48
6	1.56	1.01	0.98	1.48
7	1.56	1.06	1	1.44
8	1.69	1.15	1.03	1.52
9	1.92	1.46	1.12	1.46
10	2.15	1.92	1.44	1.46
11	2.58	2.18	1.73	1.69
12	2.59	2.45	1.87	1.76
13	2.85	2.5	2.03	1.91
14	2.79	2.63	2.2	2.18
15	2.84	2.61	2.36	2.12
16	2.86	2.54	2.36	2.15
17	2.61	2.4	2.25	2.05
18	2.43	2.24	1.89	1.96
19	2.25	1.88	1.45	1.76
20	1.73	1.59	1.01	1.49
21	1.45	1.25	0.98	1.47
22	1.45	1.17	0.91	1.41
23	1.43	1.13	0.82	1.44
24	1.49	1.12	0.86	1.48

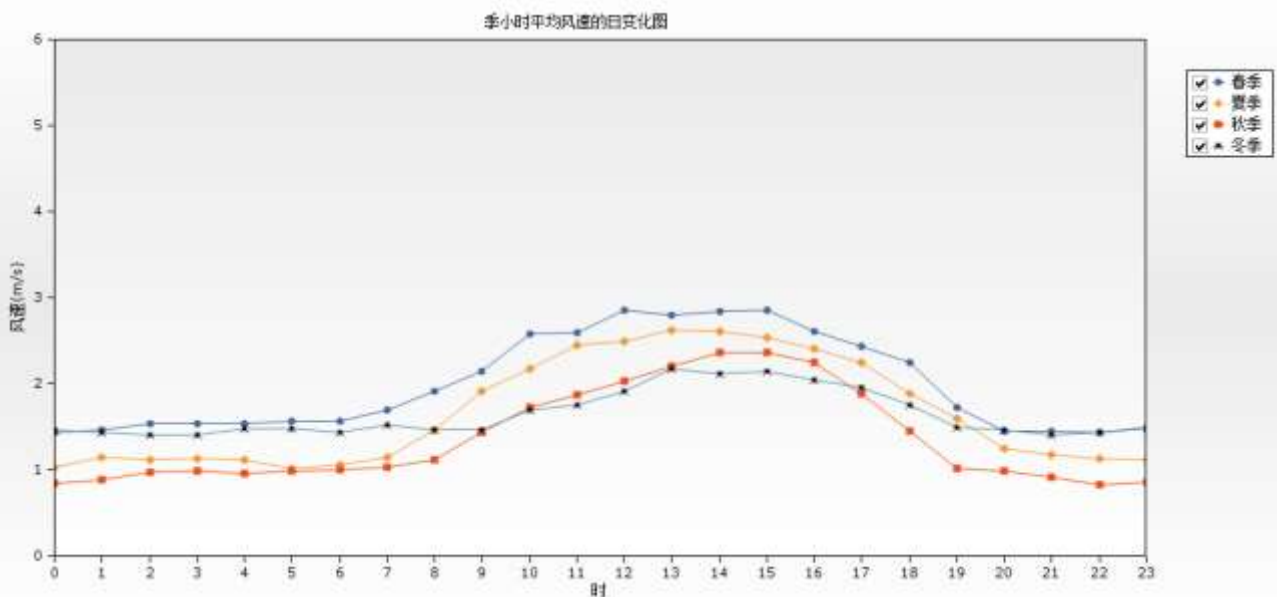


图 8.2.1-5 2018 年各季日平均风速变化曲线图

由表 8.2.1-3 和图 8.2.1-5 可以看出：全天中 9 时~19 时风速较大，有利于污染物的扩散，19 时~8 时风速相对较小，不利于污染物扩散。

(3) 风频

① 年均风向频率月变化

当地风向频率月变化规律见表 8.2.1-4。

表 8.2.1-4 2018 年风频月变化统计结果单位：%

风向	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
N	21.37	15.77	12.5	11.25	12.1	8.89	9.95	18.68	18.47	17.34	19.72	21
NNE	23.92	21.13	15.99	12.78	15.19	12.78	10.48	18.15	21.53	14.65	18.19	35.26
NE	9.95	10.71	7.39	5.42	11.83	11.39	8.06	14.52	13.06	12.23	10	11.84
ENE	4.44	6.7	3.36	5.42	6.59	4.58	7.66	8.2	6.67	6.59	4.72	3.5
E	2.28	3.13	1.75	1.81	1.75	0.97	1.48	1.48	0.97	1.61	2.78	1.48
ESE	0.81	0.89	0.81	0.42	0.4	0.42	0.67	0.13	0.28	0.27	0.56	0.27
SE	0.4	0.45	0.81	0.28	0.4	0.14	1.08	0.54	0.14	0.4	0.56	0.54
SSE	0.27	0.3	0.81	1.53	0.94	0.97	1.21	0	0.14	0.13	1.39	0.4
S	5.51	8.63	13.31	20.69	14.92	14.58	16.94	8.87	4.86	4.03	5.97	4.04
SSW	4.97	5.51	14.25	17.22	16.94	18.19	15.19	8.2	5.14	3.09	3.61	3.1
SW	1.75	2.08	6.72	5.56	4.97	8.75	10.08	4.44	4.58	1.08	2.36	0.94
WSW	0.94	0.6	1.61	2.08	1.34	1.94	2.82	1.08	1.11	0.4	1.11	0.27
W	0.81	0.6	0.94	1.11	0.67	1.39	0.81	1.21	1.39	0.67	1.81	0.13
WNW	1.21	1.49	1.88	0.83	1.48	0.97	0.81	1.21	2.22	1.34	1.53	1.21
NW	2.02	1.93	1.21	1.67	2.02	1.53	1.88	1.34	1.94	3.09	3.47	1.62
NNW	1.88	2.83	4.17	1.94	2.02	3.47	2.82	2.69	3.61	4.84	3.33	3.5
C	17.47	17.26	12.5	10	6.45	9.03	8.06	9.27	13.89	28.23	18.89	10.9

② 年均风向频率的季变化及年均风频

当地风向频率季变化规律见表 8.2.1-5。全年及各季风频玫瑰见图 8.2.1-6。

表 8.2.1-5 2018 年全年及各季风向频率统计结果 单位：%

风向	全年	春季	夏季	秋季	冬季
N	15.6	11.96	12.55	18.5	19.5
NNE	18.34	14.67	13.81	18.09	26.96
NE	10.54	8.24	11.32	11.77	10.84
ENE	5.7	5.12	6.84	6	4.82
E	1.78	1.77	1.31	1.79	2.27
ESE	0.49	0.54	0.41	0.37	0.65
SE	0.48	0.5	0.59	0.37	0.46
SSE	0.67	1.09	0.72	0.55	0.32
S	10.2	16.26	13.45	4.95	5.97
SSW	9.64	16.12	13.81	3.94	4.49
SW	4.45	5.75	7.74	2.66	1.57
WSW	1.28	1.68	1.95	0.87	0.6

W	0.96	0.91	1.13	1.28	0.51
WNW	1.35	1.4	1	1.69	1.3
NW	1.98	1.63	1.59	2.84	1.85
NNW	3.09	2.72	2.99	3.94	2.73
C	13.47	9.65	8.79	20.42	15.15

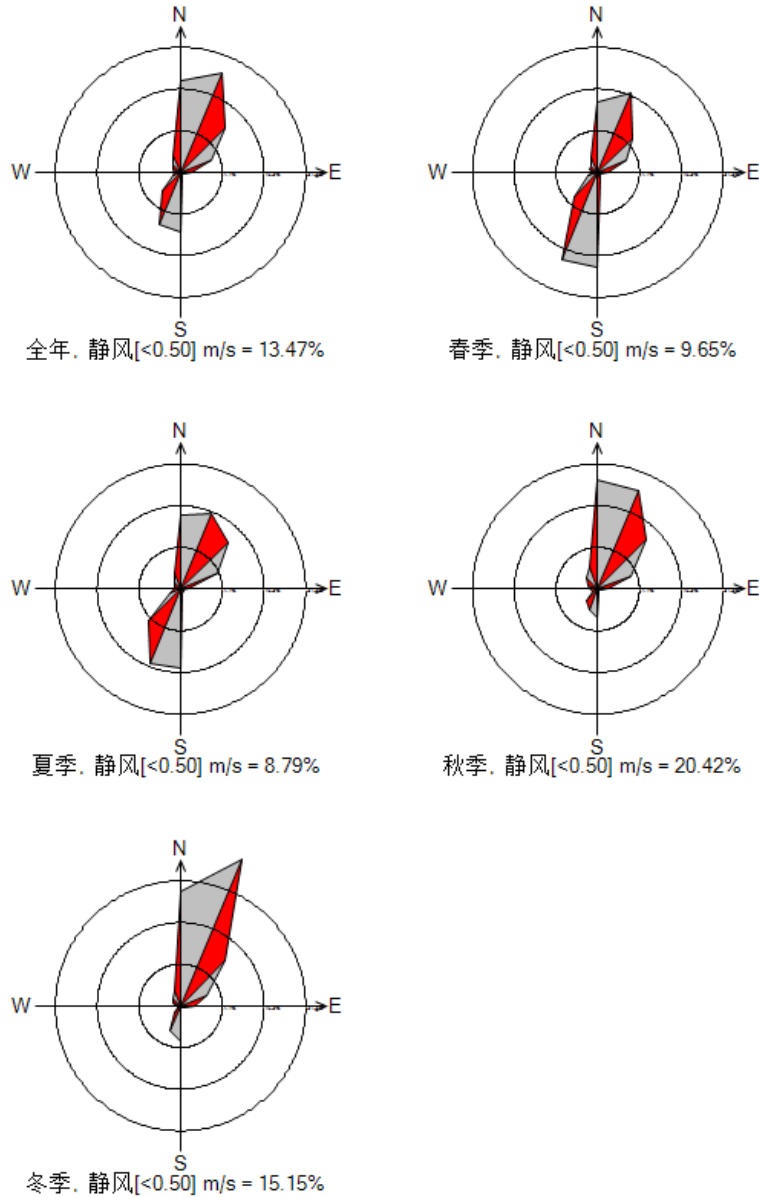


图 8.2.1-6 临湘气象站全年及四季风玫瑰图

8.2.1.3 环境空气影响预测与评价

8.2.1.2.1 预测方案与情景确定

根据环境质量章节，本项目属于不达标区，因此主要进行不达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

表 8.2.1-6 本项目大气预测方案情景组合一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 + 其他拟建污染源-区域削减污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率 日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放 1h	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（新建项目）	正常排放	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

A.项目 2018 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；

B.项目 2018 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；

C.项目 2018 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) 项目污染物排放点源以及面源，计算大气环境防护距离。

(4) 计算大气评价范围内，本项目叠加其他在建排放同类污染源的项目，环境空气保护目标处的日均、年均落地浓度。

(5) 本项目 SO₂+NO_x 污染物排放量大于 500t/a，需预测二次 PM_{2.5}，因无法取得当地 SO₂、NO_x 前体物转化率，根据大气导则（HJ2.2-2018）8.6.3 小节，取 SO₂ 转化比率为 0.58、NO_x 转化比率为 0.44 计算二次 PM_{2.5} 贡献浓度。

8.2.1.2.2 预测模式

根据 HJ2.2-2018，本次大气环境影响预测采用 AERMOD 软件对 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氨、硫化氢、TVOC 等污染物进行大气扩散模拟预测。

(1) 模式选取地表参数

厂址地理坐标为：北纬 29.511619、东经 113.258336，模式计算选用的参数见表 8.2.1-7。

表 8.2.1-7 模式计算选用的参数表

扇区	起始角度	结束角度	代表土地类型	季节	反照率	BOWEN 系数	地表粗糙度
1	0	360	城市	冬	0.35	0.5	1
				春	0.14	0.5	1
				夏	0.16	1	1
				秋	0.18	1	1

(2) 气象参数、评价标准

①地面常规气象数据

拟建项目厂址距临湘市气象站约 18.4km，本次预测以收集的临湘市气象站 2018 年逐日逐时的地面风向、风速、气温、总云量为基础气象资料作为本次预测的地面气象条件，临湘市站经度 113.45，纬度 29.48，海拔高度 79m。

②高空气象数据

本次预测以收集的临湘市气象站 2018 年的高空气象数据进行预测，高空气象资料包括气压、高度、风向、风速、干球温度、露点温度。

③其他参数设置

不考虑建筑物下洗、不考虑颗粒物干湿沉降。

(3) 预测范围

本次评价预测范围以拟建项目厂址中心（经度：113.258336、纬度 29.511619）为原点，边长 25km（覆盖项目评价范围）的方形区域，经判定本项目为需预测二次污染物的项目，本次预测范围覆盖 PM_{2.5} 年平均质量浓度贡献值占标率大于 1% 的区域。采用近密远疏的布点方式，距离源中心 3km 的网格间距为 50m，3~5km 的网格间距为 100m，5~15km 的网格间距为 250m，5~17km 的网格间距为 500m。

(4) 地形条件

地形数据经度为 3 秒（约 90m），地形数据范围覆盖评价范围，拟建项目地形图见图 6.2-5。

(5) 预测因子评价标准

本项目预测因子 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；甲醇、苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氨、硫化氢、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.22018）附录 D 的表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

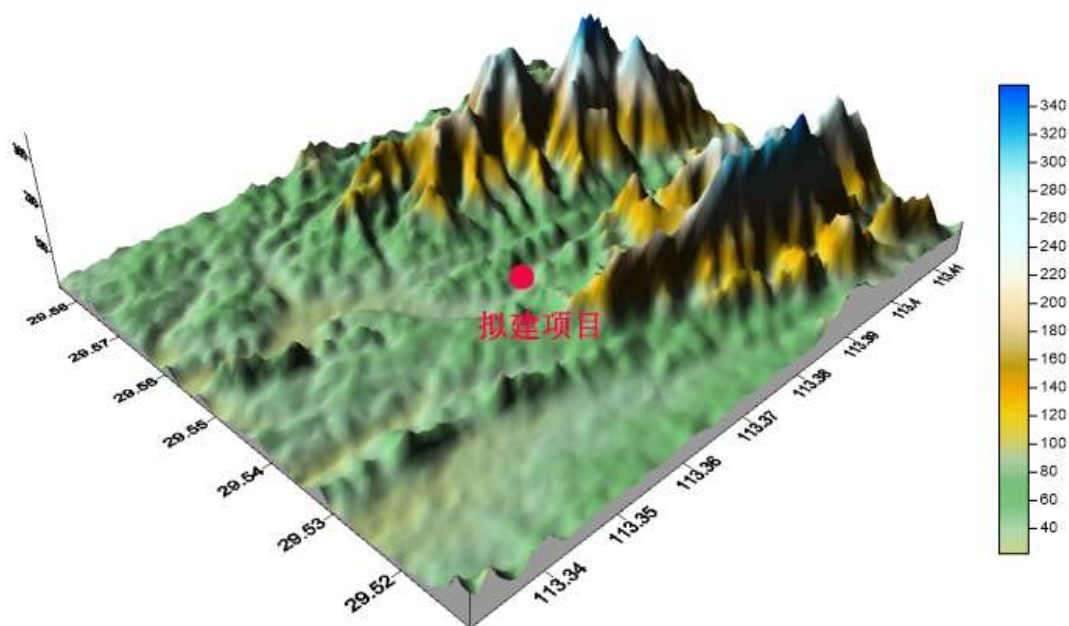


图 8.2.1-7 拟建项目区域地形图

(6) 关心点选取

本次评价选取预测范围内的主要环境空气保护目标、现状监测点为关心点进行计算，共计 33 个关心点，见表 8.2.1-8。

表 8.2.1-8 各敏感点坐标位置一览表

序号	敏感点名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
		x	y					
1	基隆村 (园区规划范围外)	928.37	614.73	居民区	人群	大气环境 功能区 二类区	E	400
2	大田村	1706.06	-768.66	居民区	人群		SE	1400
3	江湖村	4198.8	455.74	居民区	人群		NE	3730
4	八一村	4277.91	-444.19	居民区	人群		SE	2820
5	青坡社区	4391.22	-2673.6	居民区	人群		SE	3980
6	胜利村	1163.98	-1430.34	居民区	人群		S	640
7	胜利小区	932.66	-3435.73	居民区	人群		S	2710
8	云溪区一中	1293.61	-3435.7	居民区	人群		SE	2720
9	云溪区中心小学	1304.43	-3769.78	学校	人群		SE	3320

10	云溪区城区	1222.21	-4076.95	居民区	人群		SE	3070
11	云溪区中医院	1417.43	-4731.49	医疗	人群		SE	4240
12	岳化生活区	2616.82	-4519.9	居民区	人群		SE	3980
13	凌泊湖小区	-4229.54	-4821.02	居民区	人群		SW	5550
14	东风村	-2206	-2466.85	居民区	人群		SW	3335
15	方家咀	-664.84	-1464.26	居民区	人群		SW	1350
16	道仁矶中学	-1454.03	2368.03	学校	人群		NW	1740
17	道仁矶镇	-1726.61	2563.46	居民区	人群		NW	1700
18	滨江村	-2432.2	1123.66	居民区	人群		NW	2155
19	白螺镇	-4775.17	3520.04	居民区	人群		NW	4750
20	丁山村	-82.35	3523.41	居民区	人群		NW	2940
21	滨湖小学	-3449.41	-6255.64	学校	人群		SW	6275
22	滨湖村	-3196.41	-5998.71	居民区	人群		SW	6050
23	长江村	-7735.62	-5348.39	居民区	人群		SW	8500
24	擂鼓台村	-7450.29	-5718.01	居民区	人群		SW	8590
25	岳阳楼区	-9187.7	-7668.56	居民区	人群		SW	11000
26	柘木乡	-10762.95	8223.06	居民区	人群		NW	11260
27	路口镇	10180.39	214.74	居民区	人群		NE	8280
28	文桥镇	10382.64	3874.81	居民区	人群		NE	9100
29	陆城镇	3892.83	8139.6	居民区	人群		NE	7770
30	螺山镇	2253.42	12181.65	居民区	人群		N	9150
31	白螺中学	-4976.93	3630.45	学校	人群		NW	4600
32	白螺镇蓝天希望小学	-5296.47	4348.19	学校	人群		NW	4720
33	白螺中心卫生院	-5266.97	3915.58	医疗	人群		NW	5080

8.2.1.2.3 预测源强

根据工程分析可知，项目正常工况下有组织排放的废气源强见表 8.2.1-9，非正常工况下有组织排放的废气源强见表 8.2.1-10，无组织排放的废气源强见表 8.2.1-11，叠加待建污染源源强情况见表 8.2.1-12~8.2.1-13。

表 8.2.1-9 本项目正常工况下有组织废气污染物排放情况

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(°C)	流速(m/s)		
1号排气筒	113.249599	29.517736	44.00	80	1.4	18	25	CO	13.214
								甲醇	4.737
								TVOC	4.737
2号排气筒	113.249405	29.50941	37.00	50	0.9	130	7.08	苯	0.0632
								甲苯	0.0556
								二甲苯	0.0004
								TVOC	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	苯	0.003
								甲苯	0.003
								二甲苯	0.345
								甲醇	0.309

								TVOC	3.261
4号排气筒	113.25 5836	29.510 944	53.00	30	0.85	45	2.41	苯	0.00003
								甲苯	0.00003
								二甲苯	0.0033
								TVOC	0.0274
5号排气筒	113.25 1648	29.509 48	52.00	60	1.8	30	19.66	SO ₂	16.595
								硫酸	0.767
								PM ₁₀	0.36
								PM _{2.5}	0.08
								NO _x	1.97
6号排气筒	113.25 4257	29.509 48	60.00	36	3	60	2.23	PM ₁₀	0.615
								PM _{2.5}	0.3075
								NH ₃	0.0805
7号排气筒	113.25 1053	29.511 828	45.00	35	0.6	42	8.7	NH ₃	0.0116
8号排气筒	113.25 1033	29.511 978	45.00	35	0.1	42	1.8	PM ₁₀	0.001
								PM _{2.5}	0.0005
9号排气筒	113.25 1073	29.511 704	45.00	35	0.08	42	1.22	PM ₁₀	0.0003
								PM _{2.5}	0.0002
10号排气筒	113.25 565	29.509 941	49.00	30	1	40	5.31	PM ₁₀	0.702
								PM _{2.5}	0.351
11号排气筒	113.25 5605	29.508 507	62.00	40	0.55	180	6.67	PM ₁₀	0.066
								PM _{2.5}	0.033
								NO _x	0.645
12号排气筒	113.25 2761	29.518 868	39.00	100	4.5	50	8.06	SO ₂	13.78
								PM ₁₀	1.963
								PM _{2.5}	0.654
								NO _x	20.01
								氨	1.129
								汞	0.003
13号排气筒	113.25 2763	29.518 361	36.00	100	4.5	50	8.06	SO ₂	13.78
								PM ₁₀	1.963
								PM _{2.5}	0.654
								NO _x	20.01
								氨	1.129
								汞	0.003
14号排气筒	113.25 2765	29.517 838	36.00	100	4.5	50	8.06	SO ₂	13.78
								PM ₁₀	1.963
								PM _{2.5}	0.654
								NO _x	20.01
								氨	1.129
								汞	0.003
15号排气筒	113.25 2714	29.517 268	33.00	100	4.5	50	8.06	SO ₂	13.78
								PM ₁₀	1.963
								PM _{2.5}	0.654
								NO _x	20.01
								氨	1.129
								汞	0.003
16号排气筒	113.24 9288	29.510 469	50.00	60	2	180	7.92	PM ₁₀	2.2376
								PM _{2.5}	1.1188
								NO _x	31.3264
								氨	0.447
			56.00	30	0.85	45	26.94	苯	0.003

17号排气筒	113.25 565	29.512 331						甲苯	0.003
								二甲苯	0.345
								甲醇	0.309
								TVOC	3.261
18号排气筒	113.25 5719	29.511 933	55.00	30	0.85	45	2.41	苯	0.00003
								甲苯	0.00003
								二甲苯	0.0033
								TVOC	0.0274
19号排气筒	113.24 931	29.510 718	50.00	30	1	150	5.31	TVOC	0.375
20号排气筒	113.25 4237	29.508 711	56.00	36	3	60	2.23	PM ₁₀	0.615
								PM _{2.5}	0.3075
								NH ₃	0.0805
21号排气筒	113.25 4644	29.512 156	45.00	35	0.6	42	8.7	NH ₃	0.0116
22号排气筒	113.25 4746	29.511 948	60.00	35	0.1	42	1.8	PM ₁₀	0.001
								PM _{2.5}	0.0005
23号排气筒	113.25 4838	29.511 689	60.00	35	0.08	42	1.22	PM ₁₀	0.0003
								PM _{2.5}	0.0002
24号排气筒	113.25 4795	29.509 556	46.00	30	1.4	25	11.74	苯	0.13
								甲苯	0.065
								氨	0.065
								H ₂ S	0.00013
								TVOC	0.65

表 8.2.1-10 本项目非正常工况下有组织废气污染物排放情况

工况	排放位置	废气量 (m ³ /h)	排放高度 (m)	排气筒内径 (m)	排气温度 (°C)	污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
TO 焚烧炉焚烧效率降至 50%	2#排气筒	20000	50	0.9	80	苯	56.578	2828.9
						甲苯	28.6125	1430.625
						二甲苯	0.178	8.9
						VOCs	142.313	7115.65
TO 焚烧炉尾气处理系统降至 50%	2#排气筒	20000	50	0.9	80	NO _x	0.7774	38.87
动力站废气处理装置降至 50%	12~15 排气筒	461000	100	4.5	100	SO ₂	198.285	1586.28
						NO _x	85.53	684.24

备注：（1）TO 运行故障：本环评考虑两种情形，①TO 焚烧炉运行出现故障，辅助燃料未及时补充，导致炉内温度显著降低，焚烧效率降至 50%；②TO 焚烧炉尾气处理系统（“SNCR 脱硝”）出现故障，处理效率降至 50%；

（2）动力站装置运行故障：动力站废气处理装置“低氮燃烧+SCR+电袋除尘+湿法脱硫”出现故障，处理效率降至 50%。

表 8.2.1-11 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

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		
煤制氢面源	113.251407	29.519113	35.00	80	150	20	甲醇	0.56
							CO	0.149
							H ₂ S	0.037
							TVOC	0.56
煤堆场面源	113.246817	29.516772	39.00	230	170	20	PM ₁₀	0.0043
							PM _{2.5}	0.0022
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	苯	0.075
							TVOC	4.265
酯化法环己酮装置 B 线	113.255025	29.516585	47.00	110	210	10	苯	0.075
							TVOC	4.265
双氧水装置 A 线	113.25538	29.511409	57.00	67.5	148	20	TVOC	0.3637
双氧水装置 B 线	113.255394	29.512454	57.00	67.5	148	20	TVOC	0.3637
氧化法环己酮装置	113.250265	29.5142	37.00	100	145	25	TVOC	1.576
氨肟化-己内酰胺装置 A 线	113.25008	29.510752	39.00	120	145	20	苯	0.1288
							甲苯	0.036
							TVOC	0.2712
氨肟化-己内酰胺装置 B 线	113.253834	29.510769	46.00	120	145	20	苯	0.1288
							甲苯	0.036
							TVOC	0.2712
硫铵装置 A 线	113.255048	29.509688	57.00	58	106	16	TVOC	0.1987
硫铵装置 B 线	113.255045	29.508924	61.00	58	106	16	TVOC	0.1987
聚酰胺装置	113.25627	29.510248	53.00	85	97	20	TVOC	0.154
污水处理厂装置	113.247773	29.514605	31.00	200	390	5	H ₂ S	0.0011
							氨	0.011
罐区	113.257383	29.512442	55.00	286	76	17	硫酸	0.094
							苯	0.105
							TVOC	0.1788
装置区中间罐 (1)	113.251728	29.516571	31.00	103	56	12	苯	0.022
							甲苯	0.018
							TVOC	0.064
装置区中间罐 (2)	113.251814	29.511443	52.00	93	70	10	苯	0.022
							甲苯	0.018
							TVOC	0.064

表 8.2.1-12 在建、拟建、区域削减项目污染物排放一览表（点源）

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					
在建、拟建源								
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 (已批在建, 岳环评 [2019]43 号)	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 (已批在建, 岳环评 [2019]50 号)	1#排气筒	20000	二甲苯	0.218	25	0.8	25	
			氨	0.0052				
			硫化氢	0.00021				
			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 (已批在建)	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 (已批在建, 岳环评 [2019]106 号)	1#排气筒	15.19m/s	VOCs	0.08	15	0.3	25
				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 (已批在建, 岳环 评[2020]41 号)		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					
区域削减源								

巴陵石化现有己内酰胺装置污染源	动力站排气筒	15.57m/s	SO ₂	38.5	180	5	50
			NO _x	49.5			
			颗粒物	11			

表 8.2.1-13 在建、拟建项目污染物排放一览表（面源）

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	甲醇	二甲苯	颗粒物	氨
在建、拟建源										
湖南金域新材料有限公司 22000t/a 抗氧化剂生产项目（已批在建，岳环评[2019]50号）	装置区	68	30	10	7200	0.35	0.214	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（已批在建）	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（已批在建，岳环评[2019]106号）	1#生产车间设备动静密封点泄露	44.3	19.7	8	7200	0.11	/	/	/	/
	2#生产车间设备动静密封点泄露	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（已批在建，岳环评[2020]41号）	生产区面源	113	43	12	7200	1.154	/	/	0.413	/
	储罐区面源	83	63	10	7200	0.258	/	/	/	/
区域削减源										
巴陵石化现有己内酰胺装置污染源	合成氨装置面源	260	170	20	8000	/	/	/	/	2.687

8.2.1.2.4 项目环境影响预测结果

1、情景 1 预测结果

本情景考虑在正常工况下，全厂所排烟气对周边环境的影响情况

情景 1 预测结果分为以下几个部分：

- （一）本项目在评价区域贡献值的最大地面浓度；
- （二）本项目贡献值对环境保护目标的最大影响程度。

(一) 本项目在评价区域贡献值的最大地面浓度

本情景中各污染物因子贡献值最大地面浓度如下表所示。

表 8.2.1-14 本项目正常工况下排放的不同因子贡献值区域最大地面浓度预测结果

因子	平均时间	本项目贡献值[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	落地坐标[x,y,z]	出现时刻	标准值 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	占标率[%]
SO ₂	1h	191.79	5750, -2500, 117.4	2018/8/8 21:00	500	38.36
	24h	10.9	5750, -2500, 117.4	2018/8/8	150	7.27
	期间平均	1.19	-350, -1400, 51.7	/	60	1.98
NO ₂	1h	126.78	-8000, -2500, 207	2018/8/8 21:00	200	63.39
	24h	10.10	-450, -1450, 45	2018/1/25	80	12.62
	期间平均	0.99	-1000, -2250, 34.9	/	40	2.47
CO	1h	100.75	-6250, -2000, 157.5	2018/8/8 21:00	10000	1.01
	24h	5.75	-6250, -2000, 157.5	2018/8/8	4000	0.14
PM ₁₀	24h	3.37	-250, -700, 46.4	2018/9/16	150	2.24
	期间平均	0.38	-300, -800, 44.5	/	70	0.55
PM _{2.5}	24h	10.11	-300, -1400, 51.8	2018/1/25	75	13.49
	期间平均	1.22	-600, -1700, 40.9	/	35	3.48
甲醇	1h	111.45	-50, -450, 54.1	2018/9/2 20:00	3000	3.71
	24h	9.73	-300, -400, 57.7	2018/11/4	1000	0.97
硫酸	1h	22.06	300, -650, 62.4	2018/2/28 21:00	300	7.35
	24h	2.93	300, -650, 62.4	2018/10/20	100	2.93
苯	1h	33.92	50, -300, 48.9	2018/7/15 20:00	110	30.84
甲苯	1h	19.93	50, -450, 54.1	2018/7/15 20:00	200	9.97
二甲苯	1h	6.4	550, -200, 55.5	2018/7/24 15:00	200	3.2
NH ₃	1h	653.98	-300, -350, 51.8	2018/9/2 20:00	200	326.99
TVOC	8h	468.1	-300, -100, 41.2	2018/1/10 16:00	600	78.02

H ₂ S	1h	7.36	-50, -450, 54.1	2018/9/2 20:00	10	73.63
汞	期间平均	0.000069	-1250, 2750, 37.5	/	0.05	0.137979

从上表可以看出，本项目排放的 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、汞污染因子在评价区域产生的最大地面贡献浓度影响值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。甲醇、苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、硫化氢、TVOC 的预测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的要求，氨区域最大值超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准的要求。

(二) 本项目贡献值对环境保护目标的**最大影响程度

本项目污染物贡献值在评价范围内环境保护目标的环境影响如下文所示。

(1) **SO₂**: 评价范围内 **SO₂** 环境保护目标预测结果如表 8.2.1-15~8.2.1-17 所示。可以看出, 本项目对评价区域的环境保护目标 **SO₂** 小时、日均、年均最大贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 8.2.1-15 SO₂ 在环境保护目标及网格点处小时平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献值 达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村(园区北扩区规划范围外)	500.00	12.17	2.43	达标	2018/9/1 10:00
大田村	500.00	9.61	1.92	达标	2018/8/17 22:00
江湖村	500.00	6.74	1.35	达标	2018/9/5 11:00
八一村	500.00	6.02	1.2	达标	2018/5/6 10:00
青坡社区	500.00	8.24	1.65	达标	2018/9/3 10:00
胜利村	500.00	13.89	2.78	达标	2018/7/29 17:00
胜利小区	500.00	10.08	2.02	达标	2018/8/11 15:00
云溪区一中	500.00	9.83	1.97	达标	2018/6/21 11:00
云溪区中心小学	500.00	9.04	1.81	达标	2018/6/6 12:00
云溪区城区	500.00	9.73	1.95	达标	2018/7/8 14:00
云溪区中医院	500.00	9.05	1.81	达标	2018/8/11 15:00
岳化生活区	500.00	6.91	1.38	达标	2018/7/5 18:00
凌泊湖小区	500.00	6.5	1.3	达标	2018/7/21 11:00
东风村	500.00	12.2	2.44	达标	2018/6/21 12:00
方家咀	500.00	19.29	3.86	达标	2018/8/30 10:00
道仁矶中学	500.00	6.71	1.34	达标	2018/6/11 12:00
道仁矶镇	500.00	7.87	1.57	达标	2018/6/11 12:00
滨江村	500.00	7.97	1.59	达标	2018/5/18 14:00

白螺镇	500.00	5.96	1.19	达标	2018/9/2 16:00
丁山村	500.00	10	2	达标	2018/5/13 10:00
滨湖小学	500.00	7.2	1.44	达标	2018/8/30 10:00
滨湖村	500.00	7.26	1.45	达标	2018/8/30 10:00
长江村	500.00	5.68	1.14	达标	2018/7/18 14:00
擂鼓台村	500.00	5.14	1.03	达标	2018/9/18 17:00
岳阳楼区	500.00	5.62	1.12	达标	2018/7/18 15:00
柘木乡	500.00	4.48	0.9	达标	2018/7/19 13:00
路口镇	500.00	4.63	0.93	达标	2018/9/2 14:00
文桥镇	500.00	5.54	1.11	达标	2018/5/25 16:00
陆城镇	500.00	5.93	1.19	达标	2018/7/16 11:00
螺山镇	500.00	4.97	0.99	达标	2018/6/25 19:00
白螺中学	500.00	5.77	1.15	达标	2018/9/2 16:00
白螺镇蓝天希望小学	500.00	5.1	1.02	达标	2018/8/31 19:00
白螺中心卫生院	500.00	5.63	1.13	达标	2018/9/2 16:00
区域最大值	500.00	191.79	38.36	达标	2018/8/8 21:00

表 8.2.1-16 SO₂在环境保护目标及网格点处日平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献值 达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村（园区北扩区规划范围外）	150.00	2.15	1.44	达标	2018/9/2
大田村	150.00	1.41	0.94	达标	2018/3/30
江湖村	150.00	0.66	0.44	达标	2018/7/24
八一村	150.00	0.4	0.27	达标	2018/5/6
青坡社区	150.00	1.89	1.26	达标	2018/9/18
胜利村	150.00	3.02	2.01	达标	2018/5/21
胜利小区	150.00	2.15	1.44	达标	2018/4/25

云溪区一中	150.00	2.36	1.58	达标	2018/4/25
云溪区中心小学	150.00	2.34	1.56	达标	2018/4/25
云溪区城区	150.00	2.21	1.47	达标	2018/4/25
云溪区中医院	150.00	1.95	1.3	达标	2018/4/25
岳化生活区	150.00	1.04	0.69	达标	2018/4/25
凌泊湖小区	150.00	2.18	1.45	达标	2018/9/26
东风村	150.00	3.57	2.38	达标	2018/12/7
方家咀	150.00	6.7	4.47	达标	2018/12/7
道仁矶中学	150.00	0.74	0.49	达标	2018/4/20
道仁矶镇	150.00	0.51	0.34	达标	2018/4/20
滨江村	150.00	0.45	0.3	达标	2018/5/18
白螺镇	150.00	0.34	0.22	达标	2018/9/2
丁山村	150.00	2.48	1.65	达标	2018/4/20
滨湖小学	150.00	2.06	1.37	达标	2018/11/16
滨湖村	150.00	2.24	1.49	达标	2018/11/16
长江村	150.00	0.63	0.42	达标	2018/5/20
擂鼓台村	150.00	0.7	0.47	达标	2018/5/20
岳阳楼区	150.00	0.88	0.59	达标	2018/12/9
柘木乡	150.00	0.25	0.17	达标	2018/7/19
路口镇	150.00	0.26	0.17	达标	2018/9/2
文桥镇	150.00	0.4	0.26	达标	2018/7/24
陆城镇	150.00	1.22	0.82	达标	2018/4/8
螺山镇	150.00	1.15	0.77	达标	2018/4/21
白螺中学	150.00	0.33	0.22	达标	2018/9/2
白螺镇蓝天希望小学	150.00	0.29	0.19	达标	2018/8/31
白螺中心卫生院	150.00	0.32	0.21	达标	2018/9/2

区域最大值	150.00	10.9	7.27	达标	2018/8/8
-------	--------	------	------	----	----------

表 8.2.1-17 SO₂在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度占标率%	贡献值浓度达标情况
基隆村（园区北扩区规划范围外）	60.00	0.2	0.34	达标
大田村	60.00	0.06	0.1	达标
江湖村	60.00	0.03	0.04	达标
八一村	60.00	0.02	0.04	达标
青坡社区	60.00	0.07	0.12	达标
胜利村	60.00	0.15	0.26	达标
胜利小区	60.00	0.14	0.24	达标
云溪区一中	60.00	0.13	0.21	达标
云溪区中心小学	60.00	0.12	0.21	达标
云溪区城区	60.00	0.13	0.21	达标
云溪区中医院	60.00	0.11	0.18	达标
岳化生活区	60.00	0.07	0.12	达标
凌泊湖小区	60.00	0.26	0.44	达标
东风村	60.00	0.4	0.67	达标
方家咀	60.00	0.96	1.6	达标
道仁矶中学	60.00	0.02	0.04	达标
道仁矶镇	60.00	0.02	0.03	达标
滨江村	60.00	0.02	0.03	达标
白螺镇	60.00	0.01	0.02	达标
丁山村	60.00	0.17	0.28	达标
滨湖小学	60.00	0.39	0.64	达标
滨湖村	60.00	0.41	0.68	达标
长江村	60.00	0.08	0.13	达标

擂鼓台村	60.00	0.09	0.16	达标
岳阳楼区	60.00	0.1	0.16	达标
柘木乡	60.00	0.01	0.01	达标
路口镇	60.00	0.01	0.02	达标
文桥镇	60.00	0.02	0.04	达标
陆城镇	60.00	0.12	0.2	达标
螺山镇	60.00	0.11	0.18	达标
白螺中学	60.00	0.01	0.02	达标
白螺镇蓝天希望小学	60.00	0.01	0.02	达标
白螺中心卫生院	60.00	0.01	0.02	达标
区域最大值	60.00	1.19	1.98	达标

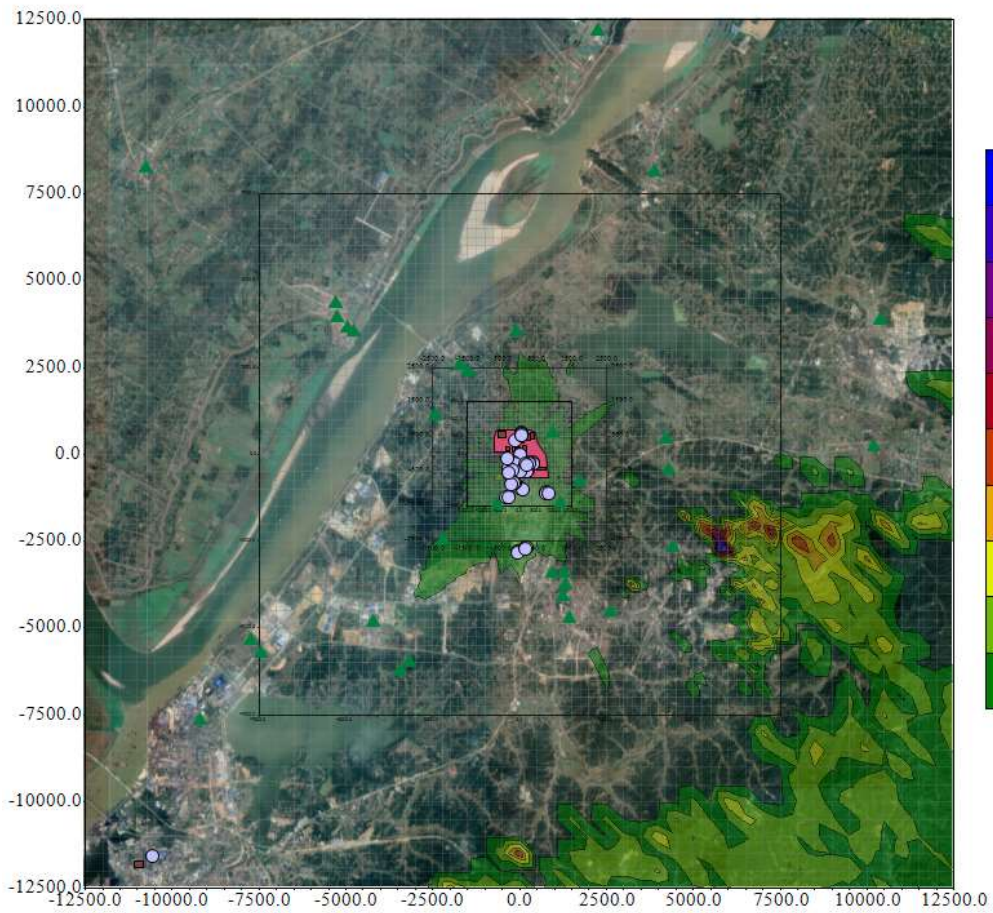


图 8.2.1-8 SO₂ 小时浓度贡献值预测结果分布图
(µg/m³)

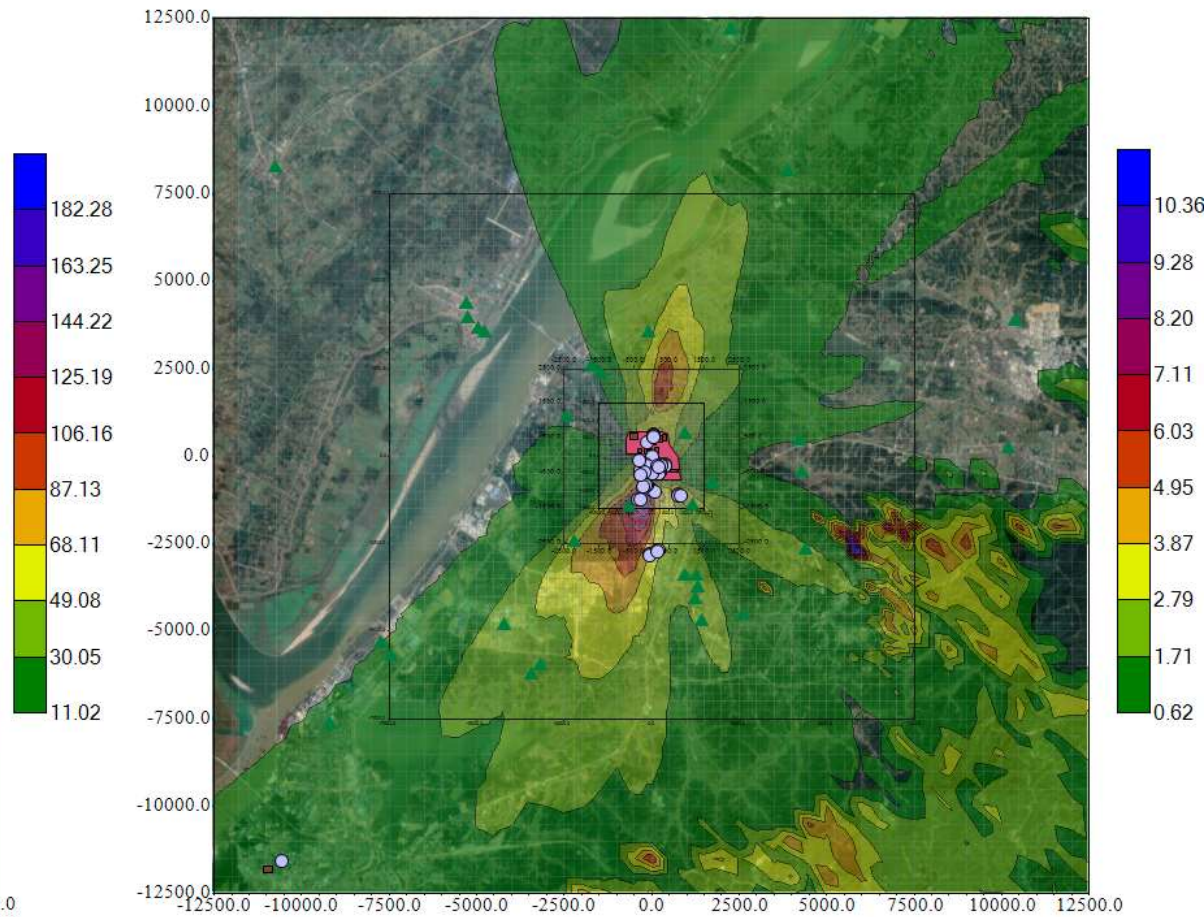


图 8.2.1-9 SO₂ 日均浓度贡献值预测结果分布图
(µg/m³)

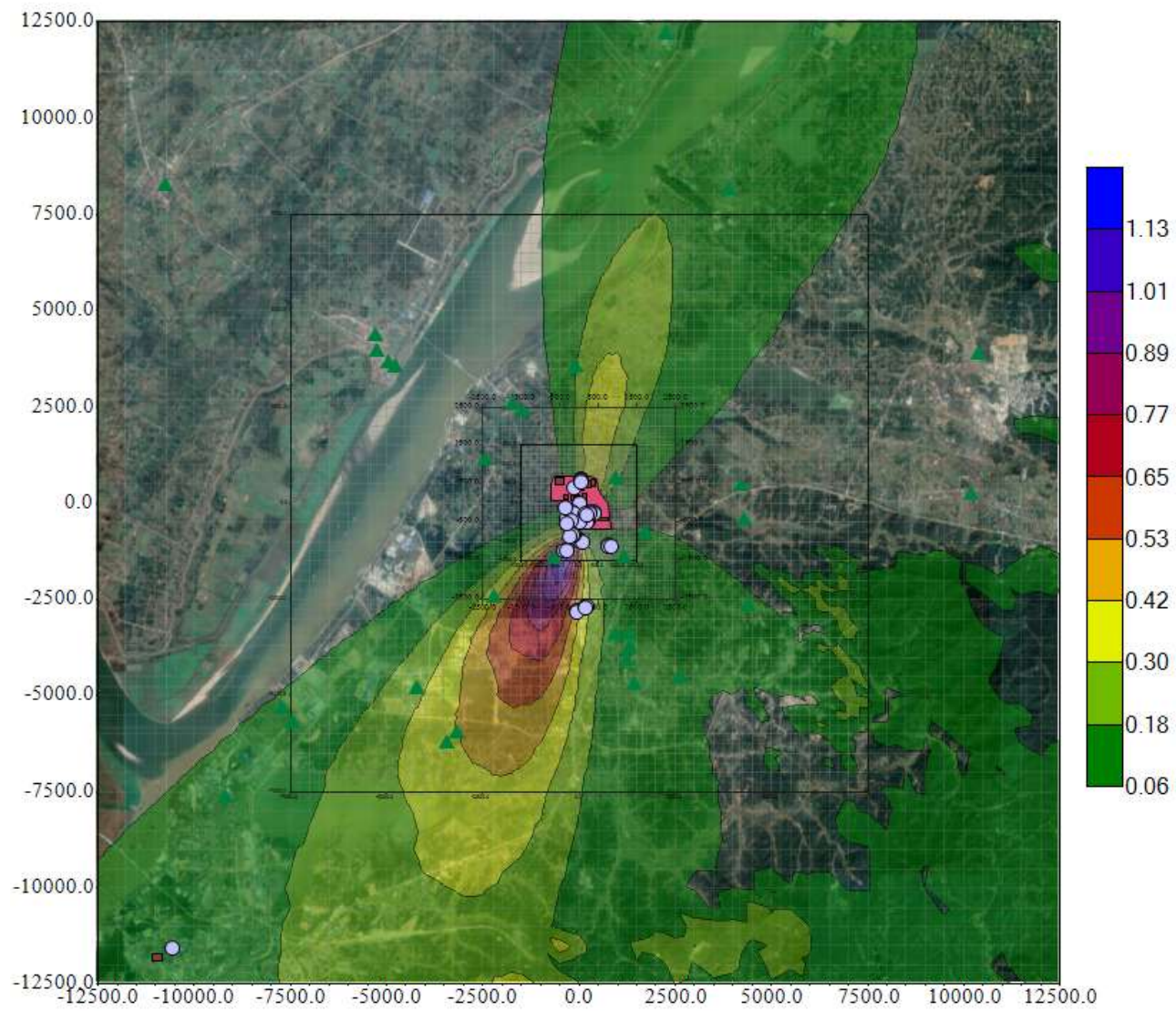


图 8.2.1-10 SO₂年均浓度贡献值预测结果分布图

($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(2) NO₂: 评价范围内 NO₂ 环境保护目标预测结果如表 8.2.1-18~8.2.1-20 所示。可以看出, 本项目对评价区域的环境保护目标 NO₂ 小时、日均、年均最大贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 8.2.1-18 NO₂ 在环境保护目标及网格点处小时平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献值 达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	200.00	8.6	4.3	达标	2018/9/20 12:00
大田村	200.00	11.24	5.62	达标	2018/8/17 22:00
江湖村	200.00	8.31	4.16	达标	2018/7/24 15:00
八一村	200.00	7.46	3.73	达标	2018/5/6 10:00
青坡社区	200.00	8.03	4.02	达标	2018/7/29 16:00
胜利村	200.00	14.06	7.03	达标	2018/5/21 10:00
胜利小区	200.00	11.34	5.67	达标	2018/6/19 18:00
云溪区一中	200.00	11.34	5.67	达标	2018/4/25 22:00
云溪区中心小学	200.00	10.26	5.13	达标	2018/4/25 22:00
云溪区城区	200.00	10.23	5.11	达标	2018/6/19 18:00
云溪区中医院	200.00	9.72	4.86	达标	2018/7/8 14:00
岳化生活区	200.00	8.31	4.15	达标	2018/7/5 18:00
凌泊湖小区	200.00	8.95	4.48	达标	2018/7/21 11:00
东风村	200.00	12.83	6.41	达标	2018/7/12 12:00
方家咀	200.00	25.21	12.61	达标	2018/5/2 10:00
道仁矶中学	200.00	6.39	3.2	达标	2018/4/20 22:00
道仁矶镇	200.00	5.94	2.97	达标	2018/7/17 12:00
滨江村	200.00	6.69	3.35	达标	2018/8/31 19:00
白螺镇	200.00	7.18	3.59	达标	2018/9/2 16:00
丁山村	200.00	12.65	6.32	达标	2018/5/13 10:00

滨湖小学	200.00	9.86	4.93	达标	2018/8/30 10:00
滨湖村	200.00	10.02	5.01	达标	2018/7/23 12:00
长江村	200.00	7.65	3.82	达标	2018/7/18 14:00
擂鼓台村	200.00	6.57	3.29	达标	2018/6/10 11:00
岳阳楼区	200.00	6.67	3.34	达标	2018/9/1 16:00
柘木乡	200.00	5.34	2.67	达标	2018/5/18 14:00
路口镇	200.00	5.7	2.85	达标	2018/9/2 14:00
文桥镇	200.00	5.84	2.92	达标	2018/4/17 16:00
陆城镇	200.00	7.8	3.9	达标	2018/7/16 11:00
螺山镇	200.00	6.36	3.18	达标	2018/8/30 18:00
白螺中学	200.00	7.02	3.51	达标	2018/9/2 16:00
白螺镇蓝天希望小学	200.00	6.87	3.44	达标	2018/8/31 19:00
白螺中心卫生院	200.00	6.84	3.42	达标	2018/9/2 16:00
区域最大值	200.00	126.78	63.39	达标	2018/8/8 21:00

表 8.2.1-19 NO₂ 在环境保护目标及网格点处日平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献值 达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	80.00	1.79	2.24	达标	2018/9/19
大田村	80.00	1.31	1.64	达标	2018/3/30
江湖村	80.00	0.71	0.88	达标	2018/7/24
八一村	80.00	0.49	0.61	达标	2018/5/6
青坡社区	80.00	2.07	2.59	达标	2018/9/18
胜利村	80.00	2.8	3.5	达标	2018/5/21
胜利小区	80.00	2.35	2.93	达标	2018/4/25
云溪区一中	80.00	2.3	2.87	达标	2018/4/25
云溪区中心小学	80.00	2.39	2.99	达标	2018/4/25

云溪区城区	80.00	2.38	2.97	达标	2018/4/25
云溪区中医院	80.00	2.25	2.81	达标	2018/4/25
岳化生活区	80.00	1.14	1.42	达标	2018/7/5
凌泊湖小区	80.00	2.92	3.65	达标	2018/12/7
东风村	80.00	5.35	6.69	达标	2018/12/7
方家咀	80.00	9.66	12.07	达标	2018/4/13
道仁矶中学	80.00	1.4	1.75	达标	2018/4/20
道仁矶镇	80.00	1.07	1.33	达标	2018/4/20
滨江村	80.00	0.38	0.47	达标	2018/8/31
白螺镇	80.00	0.41	0.51	达标	2018/9/2
丁山村	80.00	3.09	3.86	达标	2018/4/20
滨湖小学	80.00	2.94	3.67	达标	2018/11/16
滨湖村	80.00	3.18	3.98	达标	2018/11/16
长江村	80.00	0.84	1.05	达标	2018/5/20
擂鼓台村	80.00	0.93	1.17	达标	2018/5/20
岳阳楼区	80.00	1.07	1.34	达标	2018/12/9
柘木乡	80.00	0.3	0.38	达标	2018/5/18
路口镇	80.00	0.32	0.4	达标	2018/9/2
文桥镇	80.00	0.51	0.64	达标	2018/7/24
陆城镇	80.00	1.56	1.95	达标	2018/4/8
螺山镇	80.00	1.5	1.88	达标	2018/4/21
白螺中学	80.00	0.4	0.49	达标	2018/9/2
白螺镇蓝天希望小学	80.00	0.39	0.48	达标	2018/8/31
白螺中心卫生院	80.00	0.39	0.48	达标	2018/9/2
区域最大值	80.00	10.1	12.62	达标	2018/1/25

表 8.2.1-20 NO₂ 在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度占标率%	贡献值浓度达标情况
基隆村	40.00	0.097	0.244	达标
大田村	40.00	0.053	0.133	达标
江湖村	40.00	0.025	0.062	达标
八一村	40.00	0.025	0.061	达标
青坡社区	40.00	0.082	0.206	达标
胜利村	40.00	0.131	0.328	达标
胜利小区	40.00	0.141	0.351	达标
云溪区一中	40.00	0.124	0.311	达标
云溪区中心小学	40.00	0.124	0.311	达标
云溪区城区	40.00	0.123	0.308	达标
云溪区中医院	40.00	0.117	0.292	达标
岳化生活区	40.00	0.079	0.199	达标
凌泊湖小区	40.00	0.342	0.856	达标
东风村	40.00	0.516	1.29	达标
方家咀	40.00	0.892	2.23	达标
道仁矶中学	40.00	0.027	0.067	达标
道仁矶镇	40.00	0.021	0.053	达标
滨江村	40.00	0.015	0.038	达标
白螺镇	40.00	0.011	0.028	达标
丁山村	40.00	0.227	0.567	达标
滨湖小学	40.00	0.488	1.22	达标
滨湖村	40.00	0.526	1.315	达标
长江村	40.00	0.088	0.219	达标
擂鼓台村	40.00	0.113	0.281	达标

岳阳楼区	40.00	0.113	0.283	达标
柘木乡	40.00	0.007	0.017	达标
路口镇	40.00	0.014	0.036	达标
文桥镇	40.00	0.021	0.053	达标
陆城镇	40.00	0.143	0.357	达标
螺山镇	40.00	0.13	0.325	达标
白螺中学	40.00	0.011	0.027	达标
白螺镇蓝天希望小学	40.00	0.01	0.026	达标
白螺中心卫生院	40.00	0.011	0.026	达标
区域最大值	40.00	0.988	2.47	达标

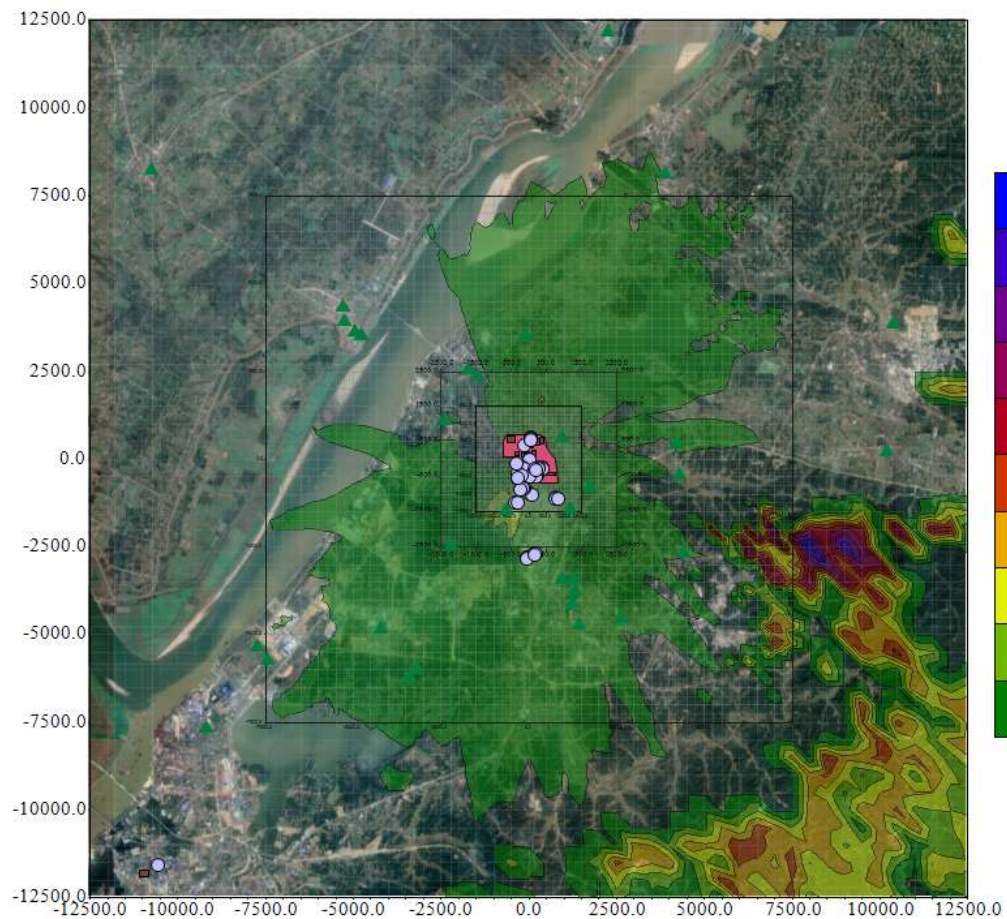


图 8.2.1-11 NO₂ 小时浓度贡献值预测结果分布图 (µg/m³)

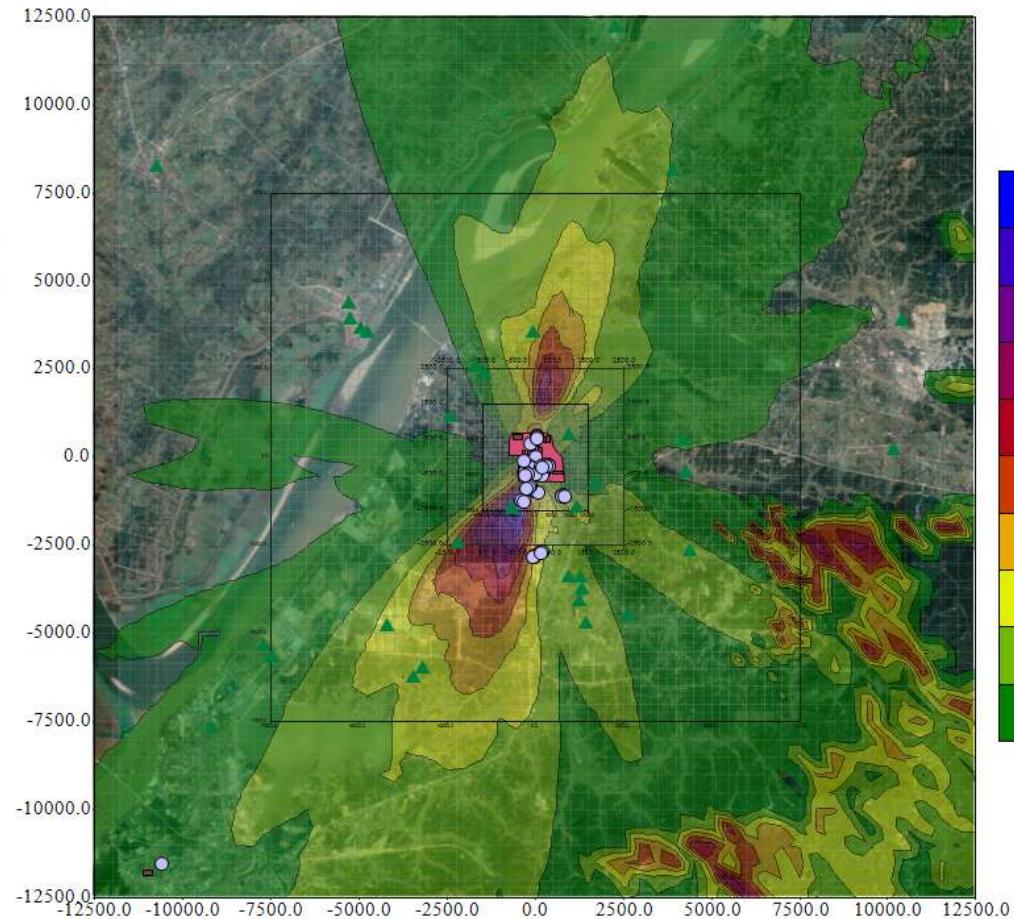


图 8.2.1-12 NO₂ 日均浓度贡献值预测结果分布图 (µg/m³)

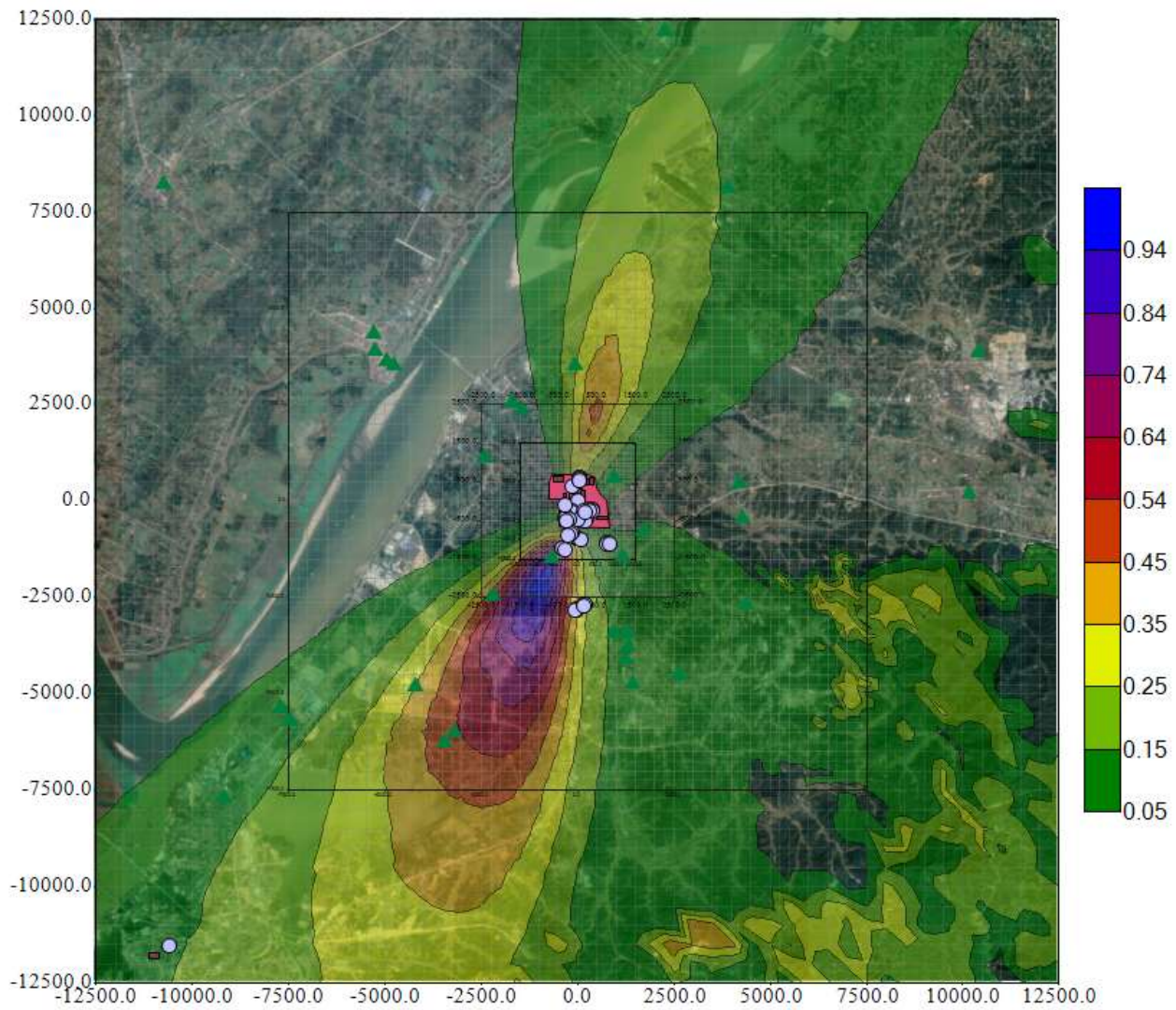


图 8.2.1-13 NO₂年均浓度贡献值预测结果分布图
(µg/m³)

(3) CO: 评价范围内 CO 环境保护目标预测结果如表 8.2.1-21~8.2.1-22 所示。可以看出, 本项目对评价区域的环境保护目标 CO 小时、日均最大贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 8.2.1-21 CO 在环境保护目标及网格点处小时平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献值 达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	10000.00	0.24	0.002	达标	2018/9/19 15:00
大田村	10000.00	6.902	0.069	达标	2018/5/21 10:00
江湖村	10000.00	1.467	0.015	达标	2018/7/24 15:00
八一村	10000.00	1.81	0.018	达标	2018/3/30 11:00
青坡社区	10000.00	2.274	0.023	达标	2018/5/21 10:00
胜利村	10000.00	2.446	0.024	达标	2018/6/20 12:00
胜利小区	10000.00	2.07	0.021	达标	2018/7/8 14:00
云溪区一中	10000.00	2.19	0.022	达标	2018/4/25 22:00
云溪区中心小学	10000.00	1.881	0.019	达标	2018/4/25 22:00
云溪区城区	10000.00	1.853	0.019	达标	2018/4/25 18:00
云溪区中医院	10000.00	1.989	0.02	达标	2018/9/6 22:00
岳化生活区	10000.00	1.721	0.017	达标	2018/12/3 8:00
凌泊湖小区	10000.00	2.396	0.024	达标	2018/8/14 22:00
东风村	10000.00	2.662	0.027	达标	2018/5/8 10:00
方家咀	10000.00	4.23	0.042	达标	2018/5/30 10:00
道仁矶中学	10000.00	1.083	0.011	达标	2018/4/20 22:00
道仁矶镇	10000.00	0.588	0.006	达标	2018/4/20 22:00
滨江村	10000.00	1.781	0.018	达标	2018/5/10 10:00
白螺镇	10000.00	1.354	0.014	达标	2018/9/2 16:00
丁山村	10000.00	2.582	0.026	达标	2018/2/24 9:00

滨湖小学	10000.00	2.708	0.027	达标	2018/9/29 9:00
滨湖村	10000.00	2.975	0.03	达标	2018/9/29 9:00
长江村	10000.00	1.377	0.014	达标	2018/10/3 9:00
擂鼓台村	10000.00	1.356	0.014	达标	2018/7/29 19:00
岳阳楼区	10000.00	1.336	0.013	达标	2018/7/29 19:00
柘木乡	10000.00	0.867	0.009	达标	2018/5/18 14:00
路口镇	10000.00	0.875	0.009	达标	2018/4/28 11:00
文桥镇	10000.00	1.124	0.011	达标	2018/4/12 18:00
陆城镇	10000.00	1.425	0.014	达标	2018/3/13 10:00
螺山镇	10000.00	1.248	0.012	达标	2018/8/30 18:00
白螺中学	10000.00	1.305	0.013	达标	2018/9/2 16:00
白螺镇蓝天希望小学	10000.00	1.448	0.014	达标	2018/8/31 19:00
白螺中心卫生院	10000.00	1.23	0.012	达标	2018/9/2 16:00
区域最大值	10000.00	100.752	1.008	达标	2018/8/8 21:00

表 8.2.1-22 CO 在环境保护目标及网格点处日平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献值 达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	4000.00	0.015	0	达标	2018/9/19
大田村	4000.00	0.718	0.018	达标	2018/5/21
江湖村	4000.00	0.085	0.002	达标	2018/7/24
八一村	4000.00	0.141	0.004	达标	2018/3/30
青坡社区	4000.00	0.35	0.009	达标	2018/5/21
胜利村	4000.00	0.312	0.008	达标	2018/7/5
胜利小区	4000.00	0.423	0.011	达标	2018/4/25
云溪区一中	4000.00	0.454	0.011	达标	2018/4/25
云溪区中心小学	4000.00	0.444	0.011	达标	2018/4/25

云溪区城区	4000.00	0.413	0.01	达标	2018/4/25
云溪区中医院	4000.00	0.395	0.01	达标	2018/4/25
岳化生活区	4000.00	0.182	0.005	达标	2018/6/20
凌泊湖小区	4000.00	0.476	0.012	达标	2018/9/26
东风村	4000.00	0.789	0.02	达标	2018/9/26
方家咀	4000.00	1.016	0.025	达标	2018/1/25
道仁矶中学	4000.00	0.084	0.002	达标	2018/4/20
道仁矶镇	4000.00	0.046	0.001	达标	2018/4/20
滨江村	4000.00	0.1	0.002	达标	2018/5/10
白螺镇	4000.00	0.076	0.002	达标	2018/9/2
丁山村	4000.00	0.442	0.011	达标	2018/4/20
滨湖小学	4000.00	0.406	0.01	达标	2018/1/24
滨湖村	4000.00	0.436	0.011	达标	2018/1/24
长江村	4000.00	0.142	0.004	达标	2018/5/20
擂鼓台村	4000.00	0.163	0.004	达标	2018/9/26
岳阳楼区	4000.00	0.142	0.004	达标	2018/9/26
柘木乡	4000.00	0.049	0.001	达标	2018/5/18
路口镇	4000.00	0.049	0.001	达标	2018/4/28
文桥镇	4000.00	0.07	0.002	达标	2018/7/24
陆城镇	4000.00	0.227	0.006	达标	2018/4/8
螺山镇	4000.00	0.217	0.005	达标	2018/4/21
白螺中学	4000.00	0.073	0.002	达标	2018/9/2
白螺镇蓝天希望小学	4000.00	0.081	0.002	达标	2018/8/31
白螺中心卫生院	4000.00	0.069	0.002	达标	2018/9/2
区域最大值	4000.00	5.752	0.144	达标	2018/8/8

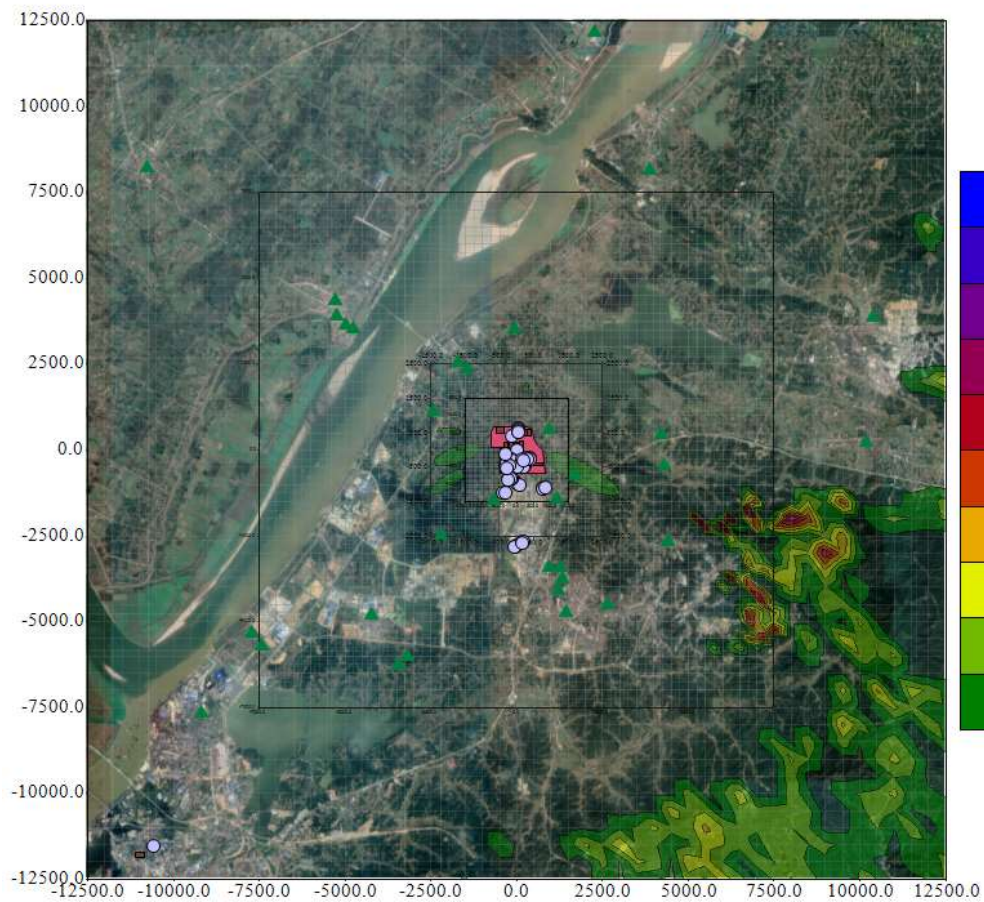


图 8.2.1-14 CO 小时浓度贡献值预测结果分布图
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

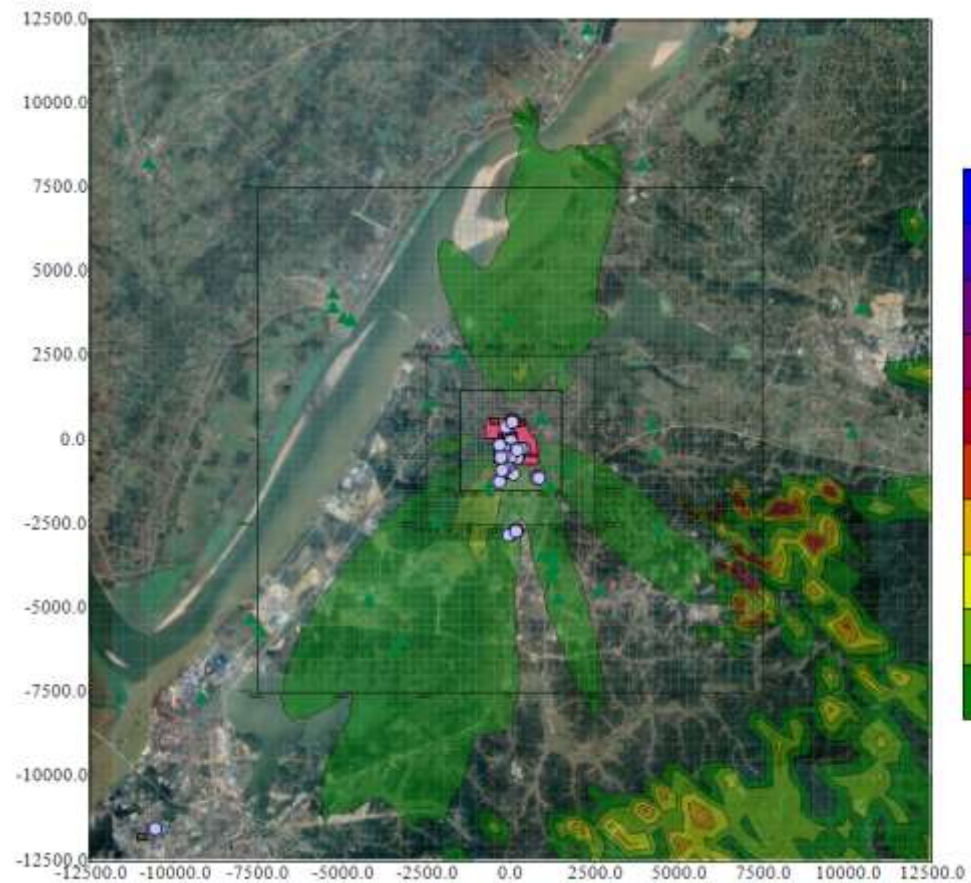


图 8.2.1-15 CO 日均浓度贡献值预测结果分布图
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(4) PM₁₀: 评价范围内 PM₁₀ 环境保护目标预测结果如表 8.2.1-23~8.2.1-24 所示。可以看出, 本项目对评价区域的环境保护目标 PM₁₀ 日均、年均最大贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 8.2.1-23 PM₁₀ 在环境保护目标及网格点处日平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献值 达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	150.000	0.46	0.31	达标	2018/9/19
大田村	150.000	0.35	0.23	达标	2018/3/30
江湖村	150.000	0.21	0.14	达标	2018/7/24
八一村	150.000	0.1	0.07	达标	2018/1/21
青坡社区	150.000	0.44	0.29	达标	2018/9/18
胜利村	150.000	0.69	0.46	达标	2018/5/21
胜利小区	150.000	0.53	0.35	达标	2018/4/25
云溪区一中	150.000	0.54	0.36	达标	2018/4/25
云溪区中心小学	150.000	0.54	0.36	达标	2018/4/25
云溪区城区	150.000	0.52	0.35	达标	2018/4/25
云溪区中医院	150.000	0.47	0.31	达标	2018/4/25
岳化生活区	150.000	0.25	0.17	达标	2018/10/21
凌泊湖小区	150.000	0.57	0.38	达标	2018/9/26
东风村	150.000	0.98	0.65	达标	2018/12/7
方家咀	150.000	1.89	1.26	达标	2018/9/16
道仁矶中学	150.000	0.24	0.16	达标	2018/4/20
道仁矶镇	150.000	0.18	0.12	达标	2018/4/20
滨江村	150.000	0.11	0.07	达标	2018/5/29
白螺镇	150.000	0.08	0.06	达标	2018/7/19

丁山村	150.000	0.6	0.4	达标	2018/4/20
滨湖小学	150.000	0.55	0.36	达标	2018/11/16
滨湖村	150.000	0.59	0.4	达标	2018/11/16
长江村	150.000	0.16	0.11	达标	2018/12/9
擂鼓台村	150.000	0.26	0.18	达标	2018/12/9
岳阳楼区	150.000	0.3	0.2	达标	2018/12/9
柘木乡	150.000	0.06	0.04	达标	2018/5/18
路口镇	150.000	0.06	0.04	达标	2018/9/2
文桥镇	150.000	0.1	0.07	达标	2018/7/24
陆城镇	150.000	0.29	0.2	达标	2018/4/8
螺山镇	150.000	0.28	0.19	达标	2018/4/21
白螺中学	150.000	0.08	0.06	达标	2018/7/19
白螺镇蓝天希望小学	150.000	0.07	0.05	达标	2018/8/31
白螺中心卫生院	150.000	0.08	0.05	达标	2018/7/19
区域最大值	150.000	3.37	2.24	达标	2018/9/16

表 8.2.1-24 PM₁₀ 在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度占标率%	贡献值浓度达标情况
基隆村	70.000	0.054	0.077	达标
大田村	70.000	0.017	0.024	达标
江湖村	70.000	0.007	0.01	达标
八一村	70.000	0.006	0.009	达标
青坡社区	70.000	0.019	0.028	达标
胜利村	70.000	0.046	0.065	达标
胜利小区	70.000	0.039	0.055	达标
云溪区一中	70.000	0.034	0.049	达标
云溪区中心小学	70.000	0.034	0.048	达标

云溪区城区	70.000	0.033	0.047	达标
云溪区中医院	70.000	0.03	0.043	达标
岳化生活区	70.000	0.02	0.028	达标
凌泊湖小区	70.000	0.073	0.104	达标
东风村	70.000	0.116	0.166	达标
方家咀	70.000	0.323	0.461	达标
道仁矶中学	70.000	0.008	0.011	达标
道仁矶镇	70.000	0.006	0.009	达标
滨江村	70.000	0.005	0.007	达标
白螺镇	70.000	0.003	0.005	达标
丁山村	70.000	0.047	0.068	达标
滨湖小学	70.000	0.103	0.147	达标
滨湖村	70.000	0.111	0.158	达标
长江村	70.000	0.023	0.032	达标
擂鼓台村	70.000	0.027	0.039	达标
岳阳楼区	70.000	0.027	0.039	达标
柘木乡	70.000	0.002	0.003	达标
路口镇	70.000	0.004	0.005	达标
文桥镇	70.000	0.006	0.008	达标
陆城镇	70.000	0.032	0.046	达标
螺山镇	70.000	0.027	0.039	达标
白螺中学	70.000	0.003	0.004	达标
白螺镇蓝天希望小学	70.000	0.003	0.004	达标
白螺中心卫生院	70.000	0.003	0.004	达标
区域最大值	70.000	0.385	0.55	达标

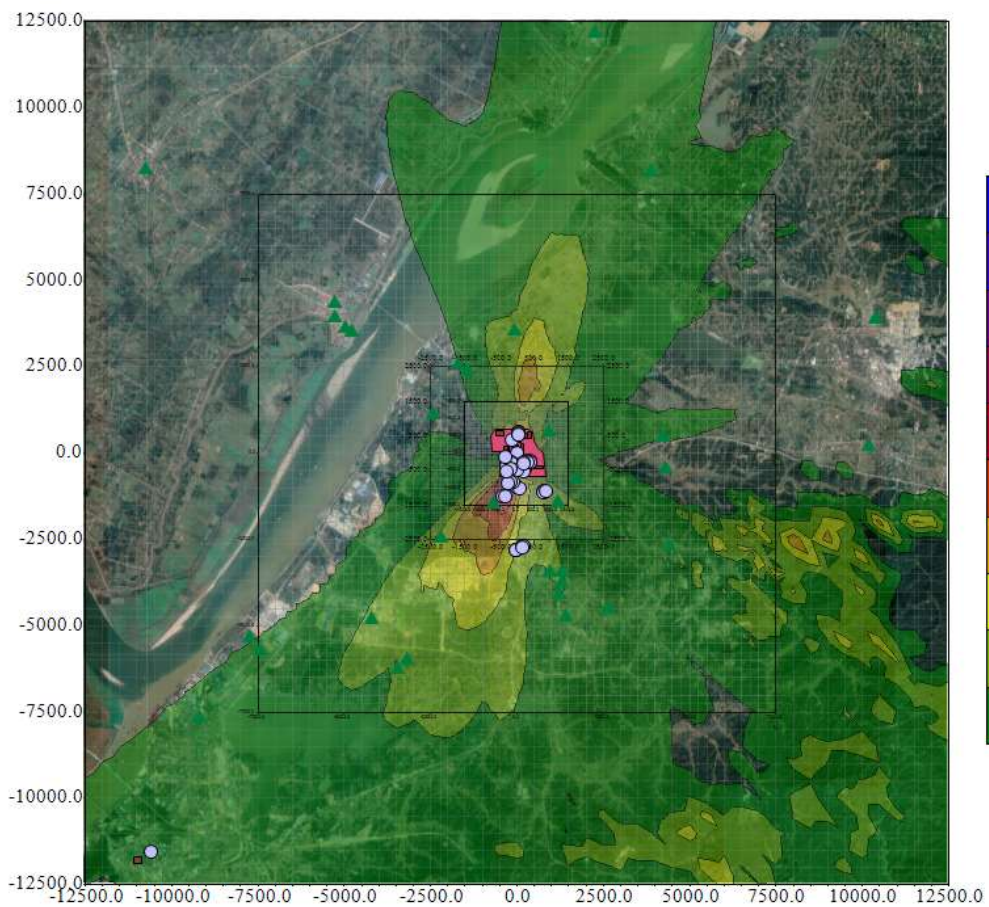


图 8.2.1-16 PM₁₀ 日均浓度贡献值预测结果分布图
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

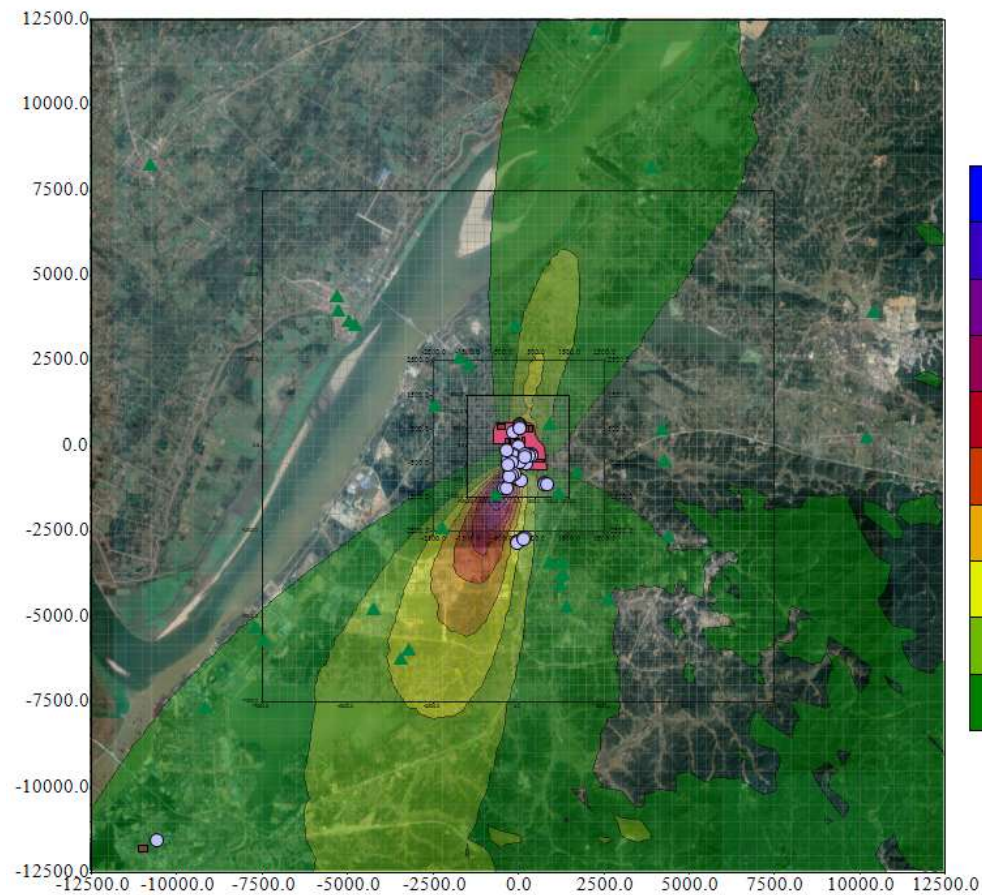


图 8.2.1-17 PM₁₀ 年均浓度贡献值预测结果分布图
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(5) PM_{2.5}: 评价范围内 PM_{2.5} 环境保护目标预测结果如表 8.2.1-25~8.2.1-26 所示。可以看出, 本项目对评价区域的环境保护目标 PM_{2.5} 日均、年均最大贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 8.2.1-25 PM_{2.5} 在环境保护目标及网格点处日平均贡献质量浓度占标率 (叠加二次 PM_{2.5})

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献值 达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	75.000	2.34	3.12	达标	2018/9/19
大田村	75.000	1.58	2.11	达标	2018/3/30
江湖村	75.000	0.8	1.07	达标	2018/7/24
八一村	75.000	0.49	0.65	达标	2018/5/6
青坡社区	75.000	2.22	2.96	达标	2018/9/18
胜利村	75.000	3.46	4.62	达标	2018/5/21
胜利小区	75.000	2.6	3.46	达标	2018/4/25
云溪区一中	75.000	2.68	3.57	达标	2018/4/25
云溪区中心小学	75.000	2.7	3.61	达标	2018/4/25
云溪区城区	75.000	2.63	3.5	达标	2018/4/25
云溪区中医院	75.000	2.37	3.16	达标	2018/4/25
岳化生活区	75.000	1.22	1.63	达标	2018/10/21
凌泊湖小区	75.000	2.81	3.74	达标	2018/9/26
东风村	75.000	4.86	6.48	达标	2018/12/7
方家咀	75.000	8.85	11.8	达标	2018/9/16
道仁矶中学	75.000	1.19	1.59	达标	2018/4/20
道仁矶镇	75.000	0.88	1.17	达标	2018/4/20
滨江村	75.000	0.43	0.57	达标	2018/5/18
白螺镇	75.000	0.41	0.54	达标	2018/9/2
丁山村	75.000	3.07	4.1	达标	2018/4/20

滨湖小学	75.000	2.76	3.68	达标	2018/11/16
滨湖村	75.000	2.99	3.99	达标	2018/11/16
长江村	75.000	0.81	1.08	达标	2018/5/20
擂鼓台村	75.000	0.9	1.2	达标	2018/5/20
岳阳楼区	75.000	1.14	1.51	达标	2018/12/9
柘木乡	75.000	0.3	0.39	达标	2018/5/18
路口镇	75.000	0.32	0.42	达标	2018/9/2
文桥镇	75.000	0.5	0.66	达标	2018/7/24
陆城镇	75.000	1.52	2.03	达标	2018/4/8
螺山镇	75.000	1.45	1.93	达标	2018/4/21
白螺中学	75.000	0.4	0.53	达标	2018/9/2
白螺镇蓝天希望小学	75.000	0.37	0.5	达标	2018/8/31
白螺中心卫生院	75.000	0.39	0.51	达标	2018/9/2
区域最大值	75.000	10.11	13.49	达标	2018/1/25

表 8.2.1-26 PM_{2.5} 在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度占标率%	贡献值浓度达标情况
基隆村	35.000	0.197	0.562	达标
大田村	35.000	0.067	0.192	达标
江湖村	35.000	0.03	0.086	达标
八一村	35.000	0.027	0.078	达标
青坡社区	35.000	0.088	0.252	达标
胜利村	35.000	0.174	0.497	达标
胜利小区	35.000	0.167	0.476	达标
云溪区一中	35.000	0.147	0.421	达标
云溪区中心小学	35.000	0.146	0.417	达标

云溪区城区	35.000	0.145	0.415	达标
云溪区中医院	35.000	0.131	0.374	达标
岳化生活区	35.000	0.088	0.252	达标
凌泊湖小区	35.000	0.34	0.97	达标
东风村	35.000	0.518	1.481	达标
方家咀	35.000	1.129	3.226	达标
道仁矶中学	35.000	0.029	0.082	达标
道仁矶镇	35.000	0.023	0.067	达标
滨江村	35.000	0.019	0.055	达标
白螺镇	35.000	0.013	0.036	达标
丁山村	35.000	0.222	0.635	达标
滨湖小学	35.000	0.49	1.401	达标
滨湖村	35.000	0.524	1.499	达标
长江村	35.000	0.093	0.267	达标
擂鼓台村	35.000	0.118	0.336	达标
岳阳楼区	35.000	0.119	0.34	达标
柘木乡	35.000	0.008	0.024	达标
路口镇	35.000	0.016	0.044	达标
文桥镇	35.000	0.025	0.07	达标
陆城镇	35.000	0.149	0.426	达标
螺山镇	35.000	0.131	0.375	达标
白螺中学	35.000	0.012	0.035	达标
白螺镇蓝天希望小学	35.000	0.012	0.033	达标
白螺中心卫生院	35.000	0.012	0.034	达标
区域最大值	35.000	1.218	3.48	达标

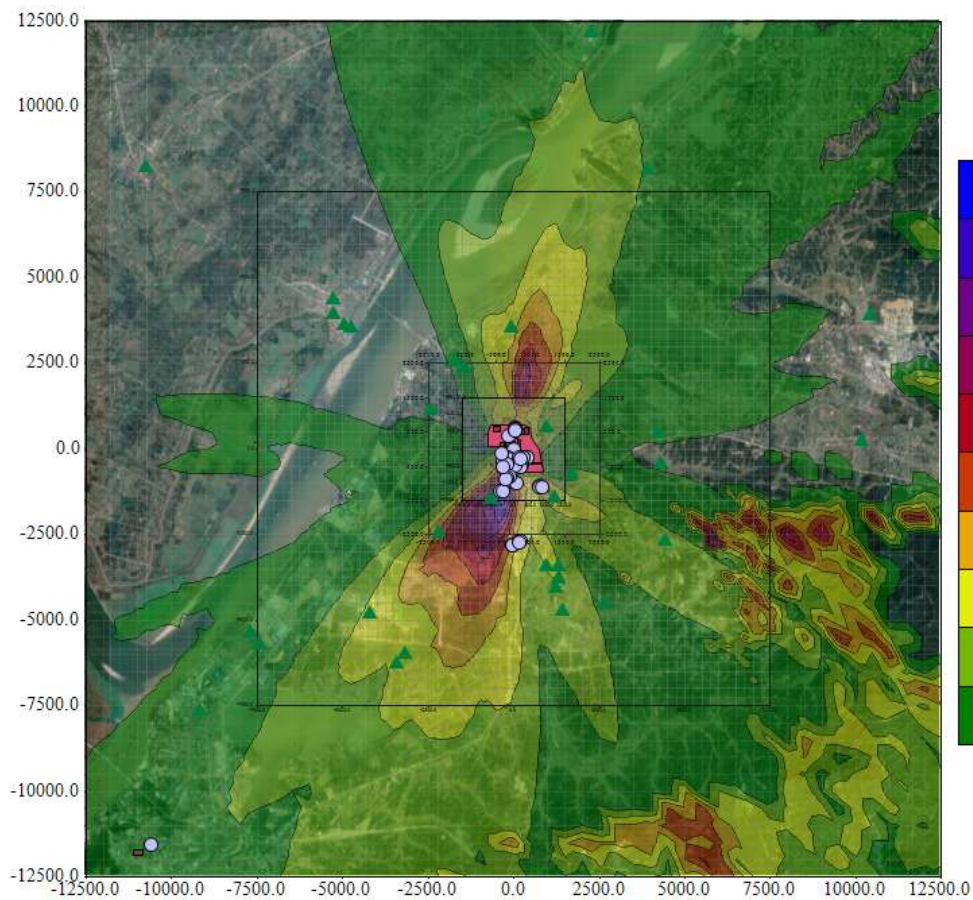


图 8.2.1-18 PM_{2.5} 日均浓度贡献值预测结果分布图 (µg/m³)

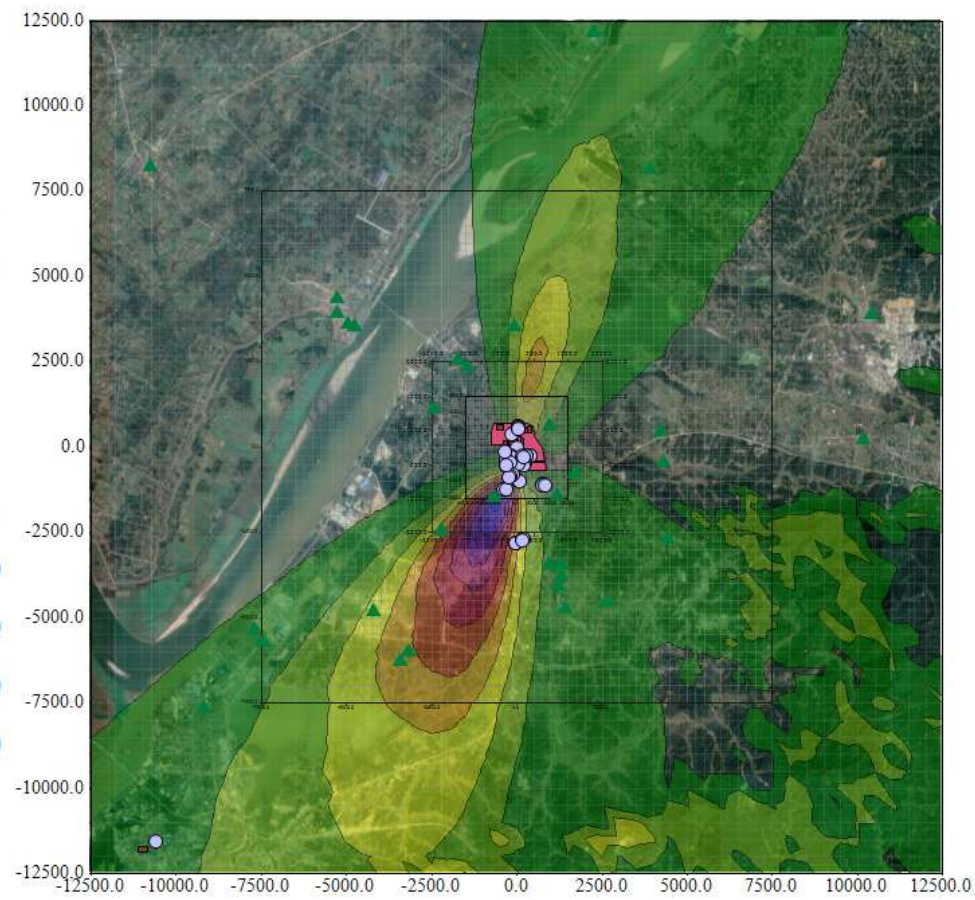


图 8.2.1-19 PM_{2.5} 年均浓度贡献值预测结果分布图 (µg/m³)

(6) 甲醇：评价范围内甲醇环境保护目标预测结果如表 8.2.1-27~8.2.1-28 所示。可以看出，本项目对评价区域的环境保护目标甲醇小时、日均贡献浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

表 8.2.1-27 甲醇在环境保护目标及网格点处小时平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献值 达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	3000.00	9.62	0.32	达标	2018/3/2 21:00
大田村	3000.00	8.68	0.29	达标	2018/11/22 20:00
江湖村	3000.00	6.1	0.2	达标	2018/1/13 20:00
八一村	3000.00	4.67	0.16	达标	2018/6/1 14:00
青坡社区	3000.00	13.76	0.46	达标	2018/11/20 18:00
胜利村	3000.00	8.14	0.27	达标	2018/1/19 23:00
胜利小区	3000.00	7.22	0.24	达标	2018/6/20 21:00
云溪区一中	3000.00	13.98	0.47	达标	2018/7/15 20:00
云溪区中心小学	3000.00	13.11	0.44	达标	2018/7/15 20:00
云溪区城区	3000.00	11.81	0.39	达标	2018/10/24 20:00
云溪区中医院	3000.00	6.76	0.23	达标	2018/10/24 20:00
岳化生活区	3000.00	2.91	0.1	达标	2018/2/5 10:00
凌泊湖小区	3000.00	4.98	0.17	达标	2018/1/20 8:00
东风村	3000.00	8	0.27	达标	2018/11/3 18:00
方家咀	3000.00	11.98	0.4	达标	2018/8/10 22:00
道仁矶中学	3000.00	8.2	0.27	达标	2018/11/25 12:00
道仁矶镇	3000.00	8.18	0.27	达标	2018/11/25 12:00
滨江村	3000.00	8.57	0.29	达标	2018/12/12 23:00
白螺镇	3000.00	4.92	0.16	达标	2018/11/11 19:00
丁山村	3000.00	7.94	0.26	达标	2018/1/1 9:00

滨湖小学	3000.00	7.87	0.26	达标	2018/11/2 20:00
滨湖村	3000.00	6.5	0.22	达标	2018/3/29 22:00
长江村	3000.00	4.06	0.14	达标	2018/2/1 23:00
擂鼓台村	3000.00	4.07	0.14	达标	2018/3/29 19:00
岳阳楼区	3000.00	4.54	0.15	达标	2018/11/3 19:00
柘木乡	3000.00	4.27	0.14	达标	2018/11/11 19:00
路口镇	3000.00	7.09	0.24	达标	2018/10/29 22:00
文桥镇	3000.00	2.57	0.09	达标	2018/11/27 12:00
陆城镇	3000.00	4.49	0.15	达标	2018/6/8 20:00
螺山镇	3000.00	2.98	0.1	达标	2018/2/5 22:00
白螺中学	3000.00	4.37	0.15	达标	2018/11/11 19:00
白螺镇蓝天希望小学	3000.00	4.74	0.16	达标	2018/7/8 18:00
白螺中心卫生院	3000.00	4.65	0.16	达标	2018/11/11 19:00
区域最大值	3000.00	111.45	3.71	达标	2018/9/2 20:00

表 8.2.1-28 甲醇在环境保护目标及网格点处日平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献值 达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	1000.00	0.86	0.086	达标	2018/7/24
大田村	1000.00	0.906	0.091	达标	2018/12/24
江湖村	1000.00	0.48	0.048	达标	2018/1/13
八一村	1000.00	0.443	0.044	达标	2018/6/1
青坡社区	1000.00	0.797	0.08	达标	2018/11/20
胜利村	1000.00	1.018	0.102	达标	2018/1/19
胜利小区	1000.00	0.645	0.065	达标	2018/9/28
云溪区一中	1000.00	1.008	0.101	达标	2018/3/9
云溪区中心小学	1000.00	0.981	0.098	达标	2018/3/9

云溪区城区	1000.00	0.896	0.09	达标	2018/3/9
云溪区中医院	1000.00	0.472	0.047	达标	2018/9/28
岳化生活区	1000.00	0.258	0.026	达标	2018/1/19
凌泊湖小区	1000.00	0.529	0.053	达标	2018/1/10
东风村	1000.00	0.851	0.085	达标	2018/11/3
方家咀	1000.00	1.877	0.188	达标	2018/12/30
道仁矶中学	1000.00	0.756	0.076	达标	2018/11/25
道仁矶镇	1000.00	0.635	0.063	达标	2018/11/25
滨江村	1000.00	0.91	0.091	达标	2018/2/27
白螺镇	1000.00	0.274	0.027	达标	2018/11/11
丁山村	1000.00	0.662	0.066	达标	2018/1/1
滨湖小学	1000.00	0.638	0.064	达标	2018/9/1
滨湖村	1000.00	0.618	0.062	达标	2018/8/10
长江村	1000.00	0.561	0.056	达标	2018/2/1
擂鼓台村	1000.00	0.562	0.056	达标	2018/2/1
岳阳楼区	1000.00	0.543	0.054	达标	2018/2/1
柘木乡	1000.00	0.238	0.024	达标	2018/11/11
路口镇	1000.00	0.394	0.039	达标	2018/10/29
文桥镇	1000.00	0.143	0.014	达标	2018/11/27
陆城镇	1000.00	0.278	0.028	达标	2018/3/20
螺山镇	1000.00	0.166	0.017	达标	2018/2/5
白螺中学	1000.00	0.243	0.024	达标	2018/11/11
白螺镇蓝天希望小学	1000.00	0.264	0.026	达标	2018/7/8
白螺中心卫生院	1000.00	0.259	0.026	达标	2018/11/11
区域最大值	1000.00	9.732	0.973	达标	2018/11/4

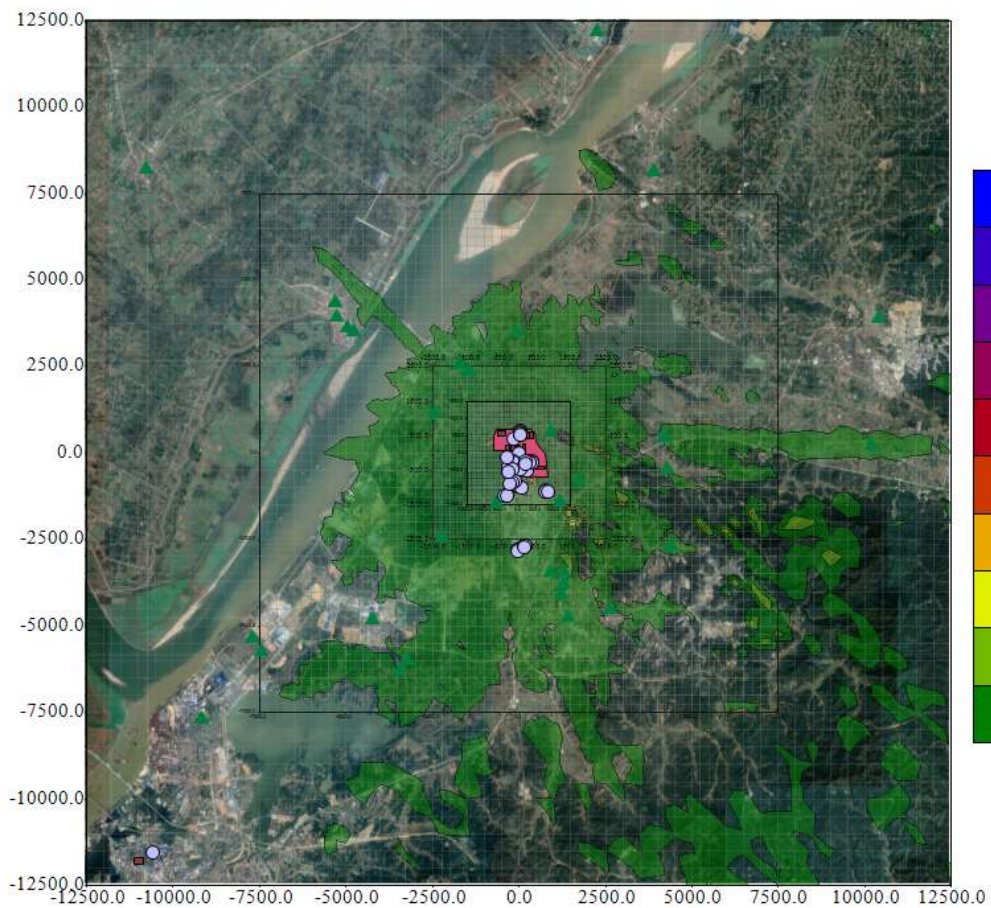


图 8.2.1-20 甲醇小时浓度贡献值预测结果分布图
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

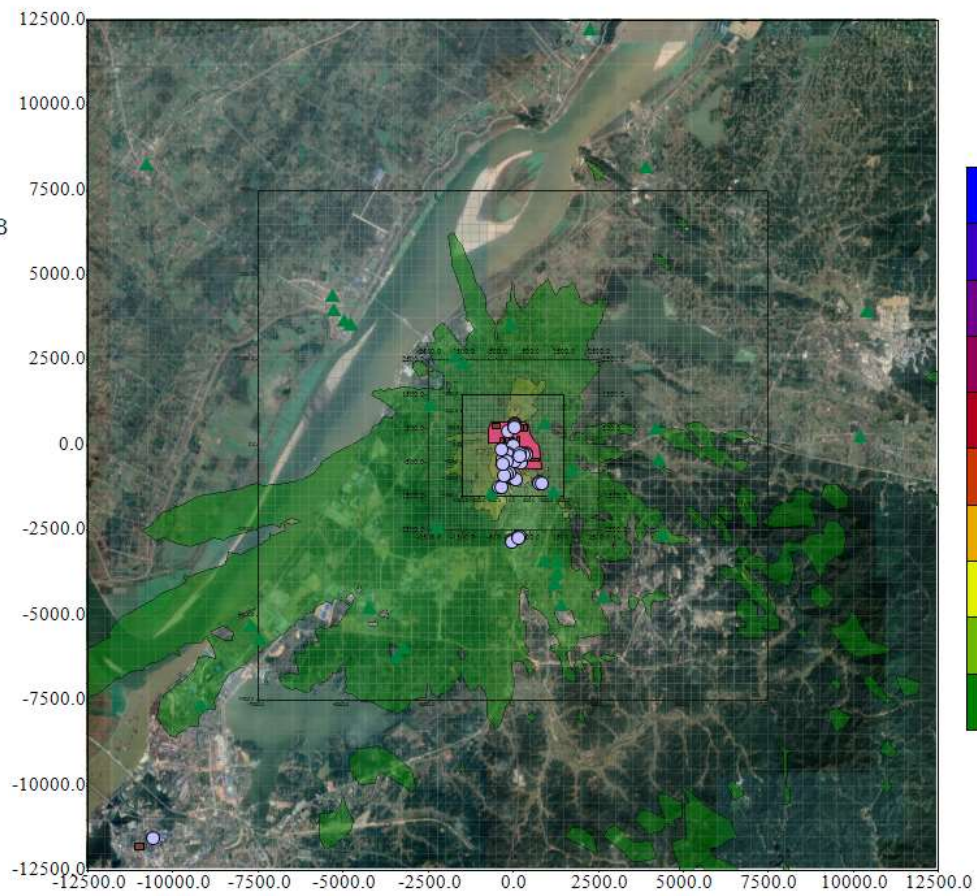


图 8.2.1-21 甲醇日均浓度贡献值预测结果分布图
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(7) 硫酸雾：评价范围内硫酸雾环境保护目标预测结果如表 8.2.1-29~8.2.1-30 所示。可以看出，本项目对评价区域的环境保护目标硫酸雾小时、日均贡献浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

表 8.2.1-29 硫酸雾在环境保护目标及网格点处小时平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献值 达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	300.00	2.65	0.88	达标	2018/5/4 20:00
大田村	300.00	2.53	0.84	达标	2018/11/27 22:00
江湖村	300.00	1.41	0.47	达标	2018/2/11 21:00
八一村	300.00	1.27	0.42	达标	2018/1/13 20:00
青坡社区	300.00	1.28	0.43	达标	2018/2/23 23:00
胜利村	300.00	2.74	0.91	达标	2018/2/5 10:00
胜利小区	300.00	1.65	0.55	达标	2018/1/21 10:00
云溪区一中	300.00	1.61	0.54	达标	2018/10/24 20:00
云溪区中心小学	300.00	1.67	0.56	达标	2018/10/24 20:00
云溪区城区	300.00	2.63	0.88	达标	2018/3/9 21:00
云溪区中医院	300.00	1.24	0.41	达标	2018/1/21 10:00
岳化生活区	300.00	1.73	0.58	达标	2018/7/15 20:00
凌泊湖小区	300.00	1.11	0.37	达标	2018/9/24 20:00
东风村	300.00	1.47	0.49	达标	2018/8/2 19:00
方家咀	300.00	2.45	0.82	达标	2018/7/2 13:00
道仁矶中学	300.00	1.23	0.41	达标	2018/11/25 12:00
道仁矶镇	300.00	1.07	0.36	达标	2018/11/25 12:00
滨江村	300.00	1.45	0.48	达标	2018/4/3 19:00
白螺镇	300.00	1.13	0.38	达标	2018/11/11 19:00
丁山村	300.00	1.25	0.42	达标	2018/3/12 19:00

滨湖小学	300.00	2.02	0.67	达标	2018/11/26 21:00
滨湖村	300.00	1.07	0.36	达标	2018/10/25 20:00
长江村	300.00	0.87	0.29	达标	2018/9/2 18:00
擂鼓台村	300.00	0.91	0.3	达标	2018/3/10 20:00
岳阳楼区	300.00	0.78	0.26	达标	2018/2/28 21:00
柘木乡	300.00	0.73	0.24	达标	2018/11/11 19:00
路口镇	300.00	0.78	0.26	达标	2018/10/22 20:00
文桥镇	300.00	0.52	0.17	达标	2018/11/27 12:00
陆城镇	300.00	0.85	0.28	达标	2018/9/29 19:00
螺山镇	300.00	0.65	0.22	达标	2018/10/22 22:00
白螺中学	300.00	1.12	0.37	达标	2018/11/11 19:00
白螺镇蓝天希望小学	300.00	0.93	0.31	达标	2018/11/11 19:00
白螺中心卫生院	300.00	1.1	0.37	达标	2018/11/11 19:00
区域最大值	300.00	22.06	7.35	达标	2018/2/28 21:00

表 8.2.1-30 硫酸雾在环境保护目标及网格点处日平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献值 达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	100.00	0.43	0.43	达标	2018/3/24
大田村	100.00	0.18	0.18	达标	2018/6/1
江湖村	100.00	0.08	0.08	达标	2018/2/11
八一村	100.00	0.1	0.1	达标	2018/1/13
青坡社区	100.00	0.13	0.13	达标	2018/2/28
胜利村	100.00	0.48	0.48	达标	2018/1/19
胜利小区	100.00	0.14	0.14	达标	2018/1/20
云溪区一中	100.00	0.18	0.18	达标	2018/11/20
云溪区中心小学	100.00	0.16	0.16	达标	2018/11/20

云溪区城区	100.00	0.19	0.19	达标	2018/9/27
云溪区中医院	100.00	0.11	0.11	达标	2018/9/27
岳化生活区	100.00	0.14	0.14	达标	2018/11/27
凌泊湖小区	100.00	0.12	0.12	达标	2018/2/1
东风村	100.00	0.19	0.19	达标	2018/12/20
方家咀	100.00	0.38	0.38	达标	2018/9/9
道仁矶中学	100.00	0.09	0.09	达标	2018/11/25
道仁矶镇	100.00	0.07	0.07	达标	2018/11/25
滨江村	100.00	0.08	0.08	达标	2018/4/3
白螺镇	100.00	0.06	0.06	达标	2018/11/11
丁山村	100.00	0.11	0.11	达标	2018/4/18
滨湖小学	100.00	0.14	0.14	达标	2018/10/4
滨湖村	100.00	0.11	0.11	达标	2018/1/10
长江村	100.00	0.14	0.14	达标	2018/12/20
擂鼓台村	100.00	0.11	0.11	达标	2018/12/20
岳阳楼区	100.00	0.09	0.09	达标	2018/2/1
柘木乡	100.00	0.04	0.04	达标	2018/11/11
路口镇	100.00	0.04	0.04	达标	2018/10/22
文桥镇	100.00	0.03	0.03	达标	2018/2/26
陆城镇	100.00	0.07	0.07	达标	2018/4/19
螺山镇	100.00	0.04	0.04	达标	2018/10/22
白螺中学	100.00	0.06	0.06	达标	2018/11/11
白螺镇蓝天希望小学	100.00	0.06	0.06	达标	2018/2/8
白螺中心卫生院	100.00	0.06	0.06	达标	2018/11/11
区域最大值	100.00	2.93	2.93	达标	2018/2/1

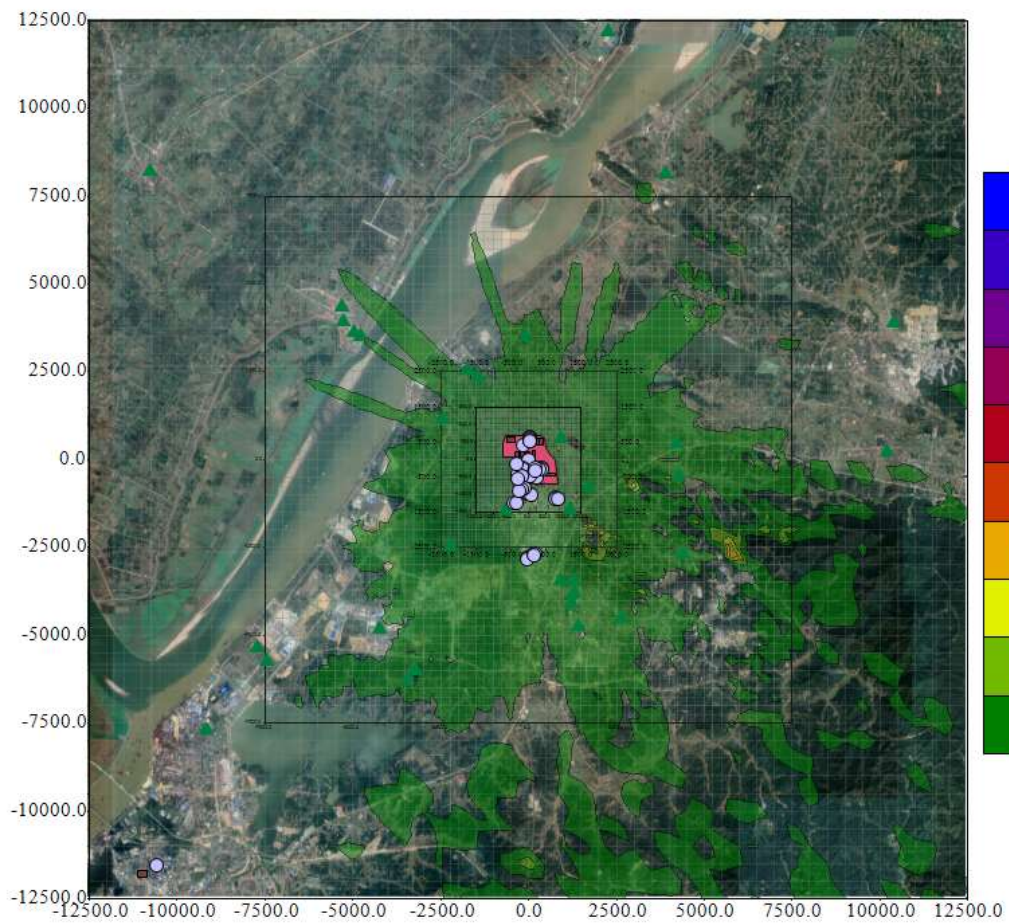


图 8.2.1-22 硫酸雾小时浓度贡献值预测结果分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



图 8.2.1-23 硫酸雾日均浓度贡献值预测结果分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(8) 苯：评价范围内苯环境保护目标预测结果如表 8.2.1-31 所示。可以看出，本项目对评价区域的环境保护目标苯小时贡献浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

表 8.2.1-31 苯在环境保护目标及网格点处小时平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献值 达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	110.00	13.05	11.87	达标	2018/2/26 21:00
大田村	110.00	8.19	7.45	达标	2018/2/28 19:00
江湖村	110.00	3.88	3.53	达标	2018/10/22 20:00
八一村	110.00	4.26	3.87	达标	2018/10/22 20:00
青坡社区	110.00	5.4	4.91	达标	2018/2/28 19:00
胜利村	110.00	7.91	7.2	达标	2018/2/8 20:00
胜利小区	110.00	8.09	7.36	达标	2018/10/24 20:00
云溪区一中	110.00	8.6	7.82	达标	2018/7/15 20:00
云溪区中心小学	110.00	7.89	7.17	达标	2018/7/15 20:00
云溪区城区	110.00	8.54	7.76	达标	2018/10/24 20:00
云溪区中医院	110.00	7.48	6.8	达标	2018/10/24 20:00
岳化生活区	110.00	4.25	3.86	达标	2018/1/11 20:00
凌泊湖小区	110.00	6	5.45	达标	2018/8/27 22:00
东风村	110.00	7.26	6.6	达标	2018/8/27 22:00
方家咀	110.00	11.94	10.86	达标	2018/8/10 22:00
道仁矶中学	110.00	4.92	4.47	达标	2018/11/25 12:00
道仁矶镇	110.00	5.13	4.67	达标	2018/11/25 12:00
滨江村	110.00	9.58	8.71	达标	2018/10/25 17:00
白螺镇	110.00	6.24	5.67	达标	2018/11/11 19:00
丁山村	110.00	4.2	3.82	达标	2018/6/3 13:00

滨湖小学	110.00	7.11	6.47	达标	2018/7/10 21:00
滨湖村	110.00	5.91	5.37	达标	2018/11/2 20:00
长江村	110.00	4.83	4.39	达标	2018/2/28 21:00
擂鼓台村	110.00	4.78	4.34	达标	2018/2/1 23:00
岳阳楼区	110.00	4.42	4.02	达标	2018/11/3 19:00
柘木乡	110.00	3.38	3.07	达标	2018/11/11 19:00
路口镇	110.00	5.31	4.83	达标	2018/10/22 20:00
文桥镇	110.00	2.19	1.99	达标	2018/11/27 12:00
陆城镇	110.00	1.83	1.67	达标	2018/6/8 20:00
螺山镇	110.00	1.9	1.72	达标	2018/10/22 22:00
白螺中学	110.00	5.96	5.42	达标	2018/11/11 19:00
白螺镇蓝天希望小学	110.00	4.86	4.42	达标	2018/2/8 23:00
白螺中心卫生院	110.00	5.76	5.24	达标	2018/11/11 19:00
区域最大值	110.00	33.92	30.84	达标	2018/7/15 20:00

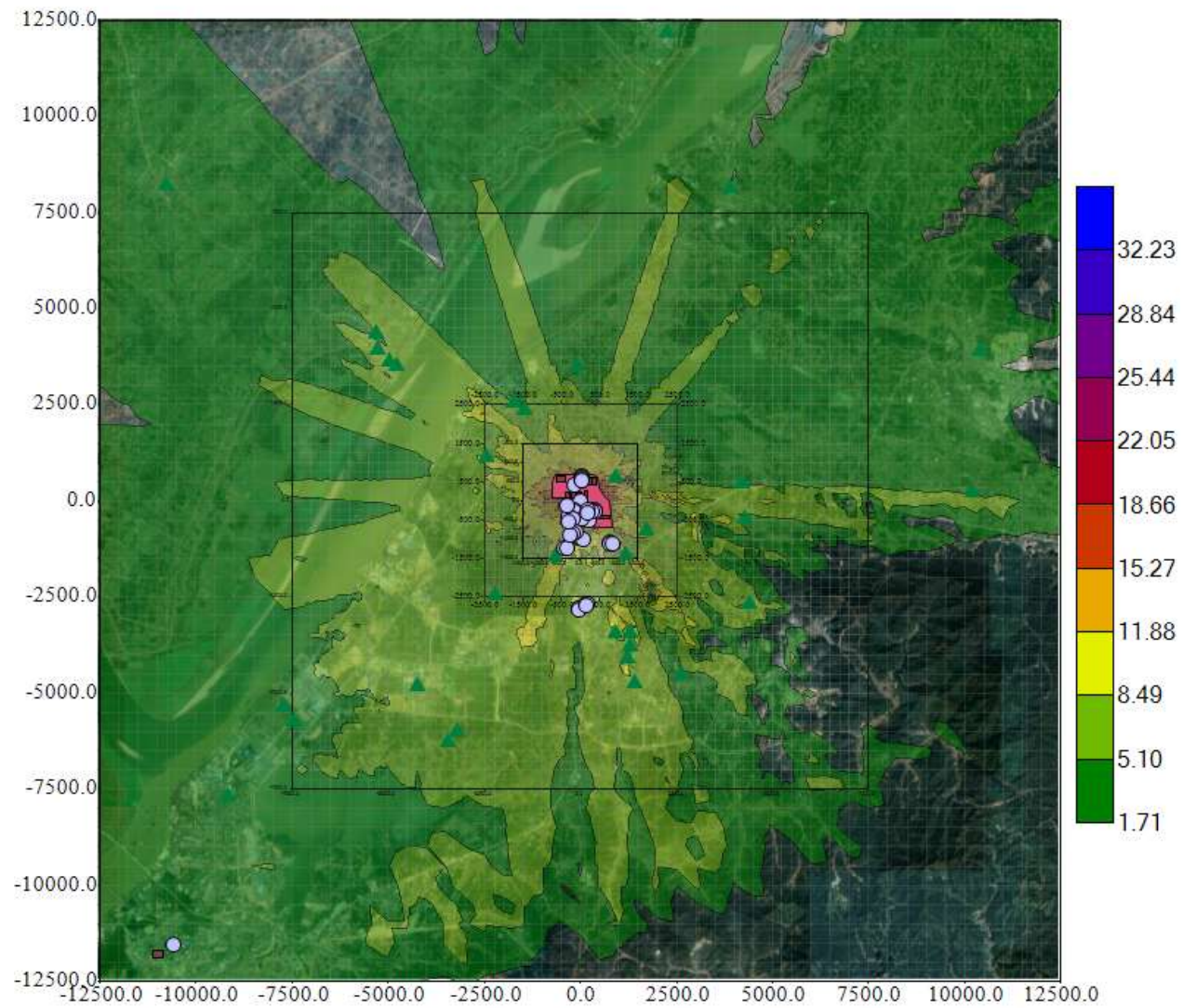


图 8.2.1-24 苯小时浓度贡献值预测结果分布图
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(9) 甲苯：评价范围内甲苯环境保护目标预测结果如表 8.2.1-32 所示。可以看出，本项目对评价区域的环境保护目标甲苯小时贡献浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

表 8.2.1-32 甲苯在环境保护目标及网格点处小时平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献值 达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	200.00	1.49	0.75	达标	2018/12/15 12:00
大田村	200.00	1.47	0.73	达标	2018/11/4 11:00
江湖村	200.00	0.68	0.34	达标	2018/2/6 13:00
八一村	200.00	1.12	0.56	达标	2018/10/22 20:00
青坡社区	200.00	0.92	0.46	达标	2018/2/28 19:00
胜利村	200.00	1.66	0.83	达标	2018/1/1 15:00
胜利小区	200.00	1.35	0.68	达标	2018/6/20 21:00
云溪区一中	200.00	1.42	0.71	达标	2018/6/20 21:00
云溪区中心小学	200.00	1.5	0.75	达标	2018/7/15 20:00
云溪区城区	200.00	1.73	0.87	达标	2018/7/15 20:00
云溪区中医院	200.00	1.09	0.55	达标	2018/6/20 21:00
岳化生活区	200.00	1.16	0.58	达标	2018/1/11 20:00
凌泊湖小区	200.00	1.05	0.52	达标	2018/8/27 22:00
东风村	200.00	1.19	0.6	达标	2018/12/17 22:00
方家咀	200.00	1.74	0.87	达标	2018/1/12 9:00
道仁矶中学	200.00	0.98	0.49	达标	2018/9/29 18:00
道仁矶镇	200.00	0.84	0.42	达标	2018/11/25 12:00
滨江村	200.00	1.34	0.67	达标	2018/4/3 19:00
白螺镇	200.00	0.91	0.46	达标	2018/11/11 19:00
丁山村	200.00	0.83	0.41	达标	2018/1/1 9:00

滨湖小学	200.00	1.62	0.81	达标	2018/7/10 21:00
滨湖村	200.00	0.94	0.47	达标	2018/7/10 21:00
长江村	200.00	0.84	0.42	达标	2018/3/10 20:00
擂鼓台村	200.00	0.81	0.41	达标	2018/2/28 21:00
岳阳楼区	200.00	0.77	0.39	达标	2018/2/1 22:00
柘木乡	200.00	0.57	0.29	达标	2018/11/11 19:00
路口镇	200.00	0.78	0.39	达标	2018/10/22 20:00
文桥镇	200.00	0.47	0.24	达标	2018/11/27 12:00
陆城镇	200.00	0.39	0.2	达标	2018/4/3 21:00
螺山镇	200.00	0.38	0.19	达标	2018/10/22 22:00
白螺中学	200.00	0.92	0.46	达标	2018/11/11 19:00
白螺镇蓝天希望小学	200.00	0.94	0.47	达标	2018/3/8 23:00
白螺中心卫生院	200.00	0.87	0.43	达标	2018/11/11 19:00
区域最大值	200.00	19.93	9.97	达标	2018/2/5 23:00

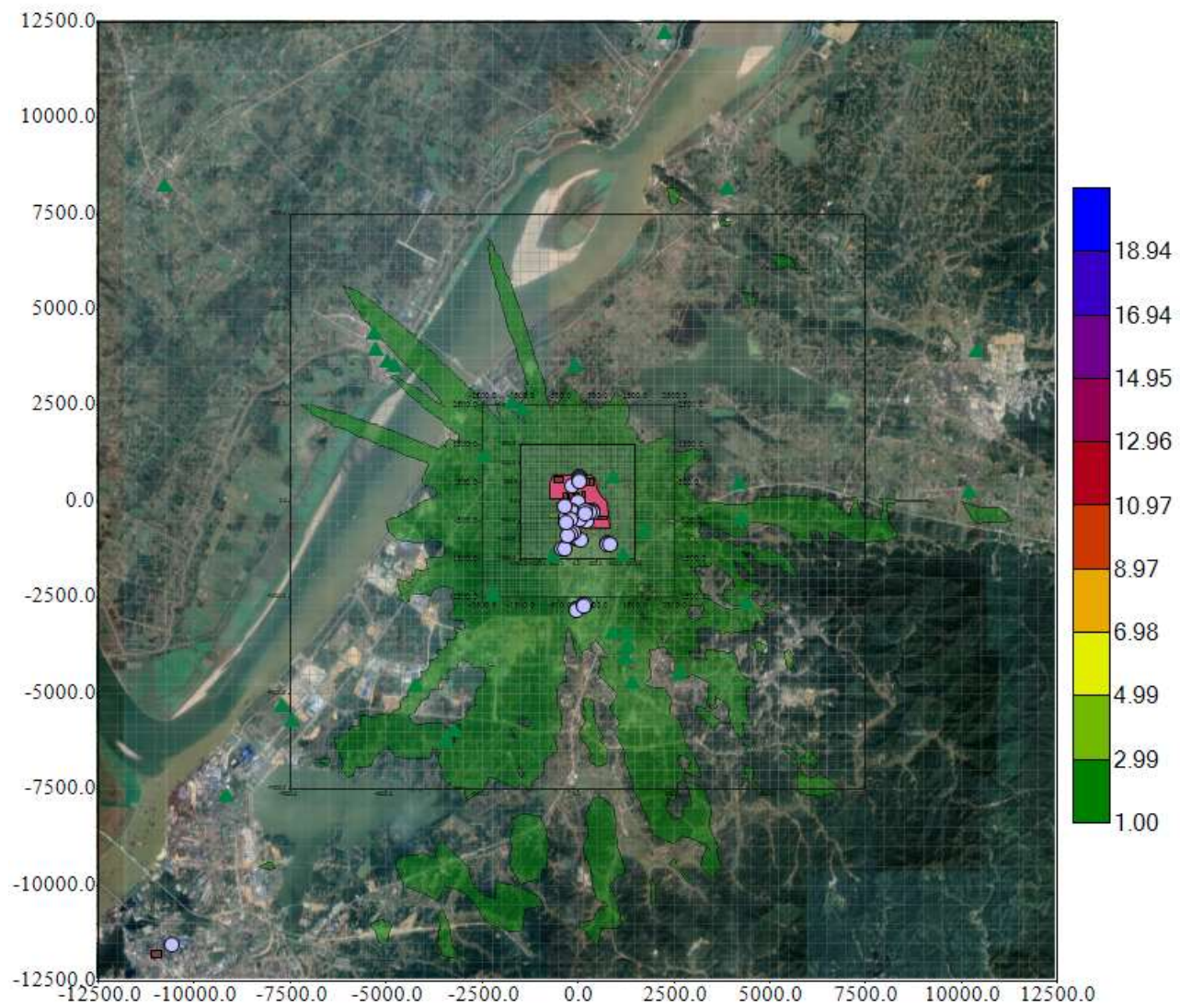


图 8.2.1-25 甲苯小时浓度贡献值预测结果分布图

($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
215

(10) 二甲苯：评价范围内二甲苯环境保护目标预测结果如表 8.2.1-33 所示。可以看出，本项目对评价区域的环境保护目标二甲苯小时贡献浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

表 8.2.1-33 二甲苯在环境保护目标及网格点处小时平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献值 达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	200.00	1.65	0.82	达标	2018/7/20 13:00
大田村	200.00	1.24	0.62	达标	2018/6/11 17:00
江湖村	200.00	0.67	0.34	达标	2018/7/24 13:00
八一村	200.00	1.05	0.52	达标	2018/6/29 14:00
青坡社区	200.00	1.16	0.58	达标	2018/6/11 18:00
胜利村	200.00	1.11	0.55	达标	2018/4/27 18:00
胜利小区	200.00	1.32	0.66	达标	2018/8/10 11:00
云溪区一中	200.00	1.75	0.88	达标	2018/8/11 13:00
云溪区中心小学	200.00	1.79	0.9	达标	2018/8/11 13:00
云溪区城区	200.00	1.45	0.72	达标	2018/7/17 15:00
云溪区中医院	200.00	1.25	0.63	达标	2018/7/17 15:00
岳化生活区	200.00	1.01	0.51	达标	2018/6/10 14:00
凌泊湖小区	200.00	0.83	0.42	达标	2018/8/6 18:00
东风村	200.00	1.33	0.67	达标	2018/8/11 14:00
方家咀	200.00	1.5	0.75	达标	2018/8/13 22:00
道仁矶中学	200.00	0.71	0.36	达标	2018/7/15 13:00
道仁矶镇	200.00	0.81	0.41	达标	2018/8/10 13:00
滨江村	200.00	1.07	0.53	达标	2018/7/16 16:00
白螺镇	200.00	0.82	0.41	达标	2018/9/3 12:00
丁山村	200.00	0.95	0.47	达标	2018/7/19 11:00

滨湖小学	200.00	1.02	0.51	达标	2018/8/27 18:00
滨湖村	200.00	0.87	0.44	达标	2018/8/27 18:00
长江村	200.00	0.73	0.36	达标	2018/8/29 20:00
擂鼓台村	200.00	0.69	0.35	达标	2018/8/27 19:00
岳阳楼区	200.00	0.61	0.31	达标	2018/8/4 17:00
柘木乡	200.00	0.36	0.18	达标	2018/9/3 12:00
路口镇	200.00	0.66	0.33	达标	2018/8/19 18:00
文桥镇	200.00	0.64	0.32	达标	2018/6/17 13:00
陆城镇	200.00	0.66	0.33	达标	2018/4/2 18:00
螺山镇	200.00	0.54	0.27	达标	2018/4/18 20:00
白螺中学	200.00	0.79	0.39	达标	2018/9/3 12:00
白螺镇蓝天希望小学	200.00	0.69	0.35	达标	2018/7/19 13:00
白螺中心卫生院	200.00	0.75	0.37	达标	2018/9/3 12:00
区域最大值	200.00	6.4	3.2	达标	2018/7/24 15:00

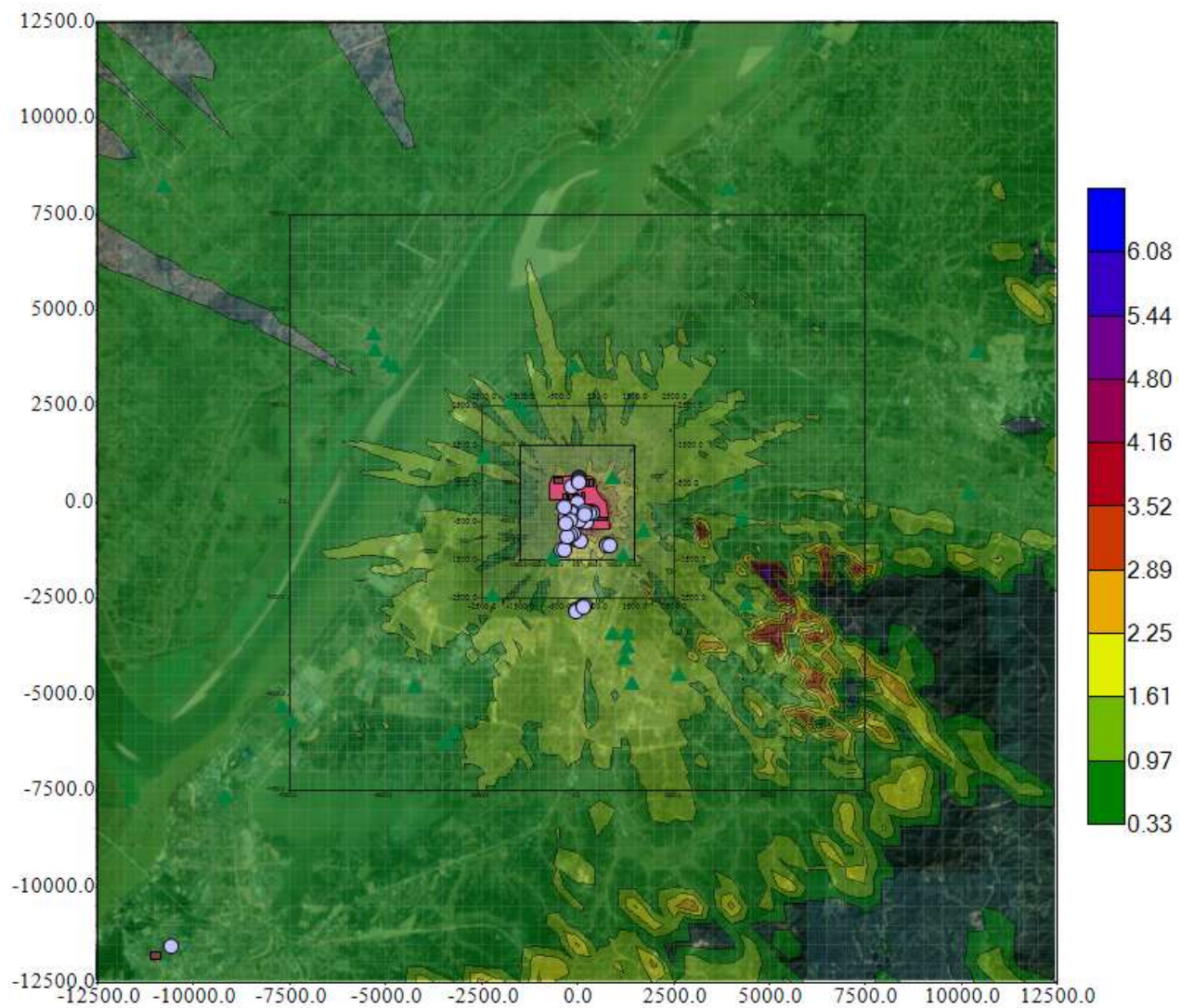


图 8.2.1-26 二甲苯小时浓度贡献值预测结果分布
图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(11) 氨：评价范围内氨环境保护目标预测结果如表 8.2.1-34 所示。可以看出，本项目对评价区域的环境保护目标氨小时贡献浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

表 8.2.1-34 氨在环境保护目标及网格点处小时平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献值 达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	200.00	37.26	18.63	达标	2018/3/9 14:00
大田村	200.00	32.89	16.45	达标	2018/8/8 21:00
江湖村	200.00	23.78	11.89	达标	2018/1/13 20:00
八一村	200.00	10.1	5.05	达标	2018/11/20 9:00
青坡社区	200.00	53.66	26.83	达标	2018/2/28 19:00
胜利村	200.00	49.2	24.6	达标	2018/10/22 11:00
胜利小区	200.00	29.56	14.78	达标	2018/6/20 21:00
云溪区一中	200.00	50.2	25.1	达标	2018/7/15 20:00
云溪区中心小学	200.00	52.82	26.41	达标	2018/7/15 20:00
云溪区城区	200.00	41.69	20.84	达标	2018/7/15 20:00
云溪区中医院	200.00	25.06	12.53	达标	2018/7/15 20:00
岳化生活区	200.00	11.06	5.53	达标	2018/1/30 20:00
凌泊湖小区	200.00	20.19	10.09	达标	2018/1/20 8:00
东风村	200.00	34.14	17.07	达标	2018/11/3 18:00
方家咀	200.00	37.86	18.93	达标	2018/1/16 10:00
道仁矶中学	200.00	33.21	16.6	达标	2018/9/29 18:00
道仁矶镇	200.00	25.47	12.74	达标	2018/9/29 18:00
滨江村	200.00	32.44	16.22	达标	2018/4/3 19:00
白螺镇	200.00	22.66	11.33	达标	2018/7/8 18:00
丁山村	200.00	25.46	12.73	达标	2018/1/1 9:00

滨湖小学	200.00	25.31	12.66	达标	2018/10/25 16:00
滨湖村	200.00	26.35	13.18	达标	2018/3/29 22:00
长江村	200.00	16.77	8.39	达标	2018/4/19 21:00
擂鼓台村	200.00	15.79	7.89	达标	2018/3/29 19:00
岳阳楼区	200.00	17.88	8.94	达标	2018/11/3 19:00
柘木乡	200.00	16.1	8.05	达标	2018/11/11 19:00
路口镇	200.00	26.11	13.05	达标	2018/10/29 22:00
文桥镇	200.00	10.46	5.23	达标	2018/11/27 12:00
陆城镇	200.00	16.01	8	达标	2018/6/8 20:00
螺山镇	200.00	12.49	6.24	达标	2018/2/5 22:00
白螺中学	200.00	20.93	10.47	达标	2018/7/8 18:00
白螺镇蓝天希望小学	200.00	18.99	9.5	达标	2018/7/8 18:00
白螺中心卫生院	200.00	20.77	10.38	达标	2018/7/8 18:00
区域最大值	200.00	653.98	326.99	超标	2018/9/2 20:00

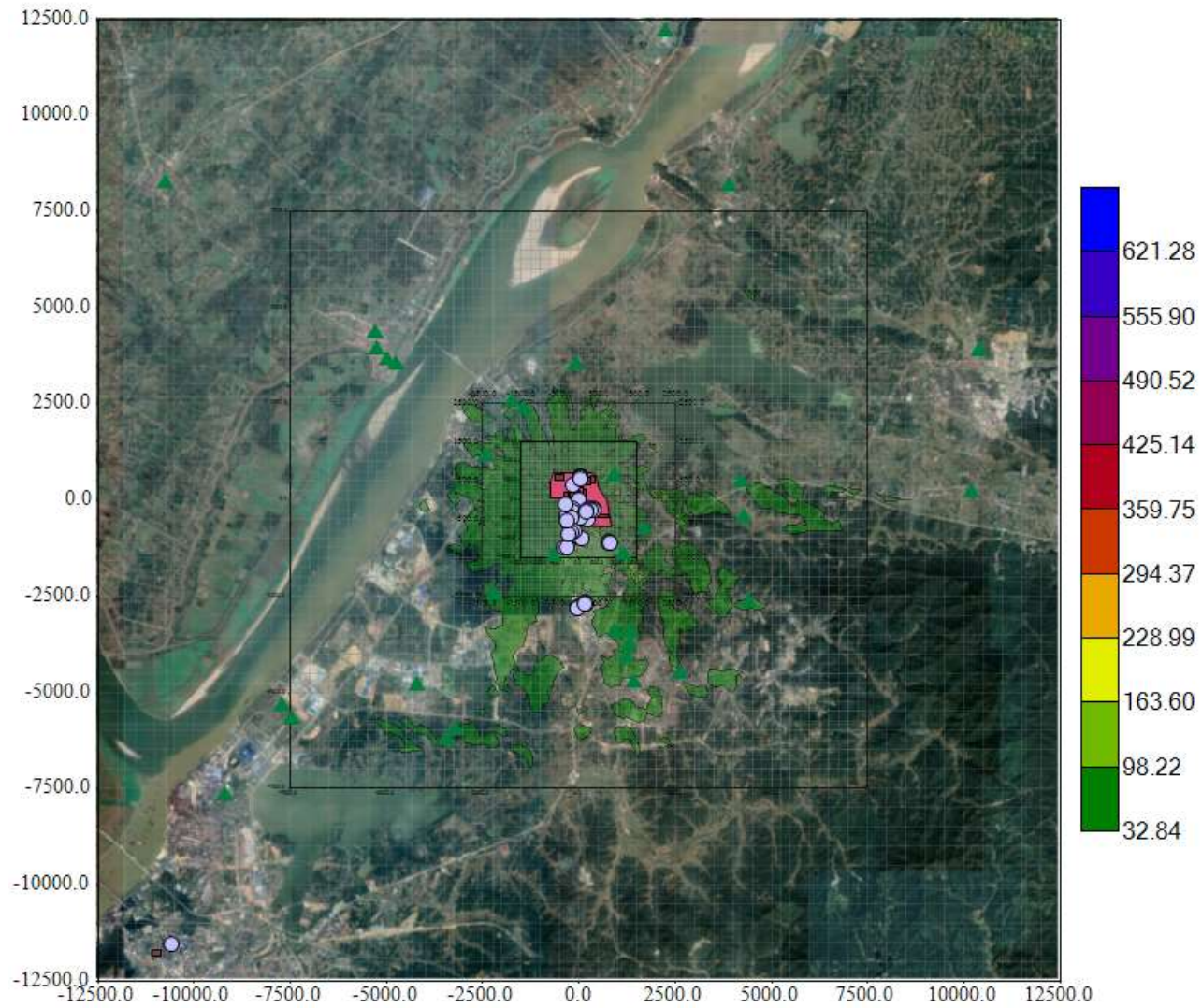


图 8.2.1-27 氨小时浓度贡献值预测结果分布图
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(12) H₂S: 评价范围内 H₂S 环境保护目标预测结果如表 8.2.1-35 所示。可以看出, 本项目对评价区域的环境保护目标 H₂S 小时贡献浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 的要求。

表 8.2.1-35 H₂S 在环境保护目标及网格点处小时平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献值 达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	10.00	0.651	6.508	达标	2018/3/2 21:00
大田村	10.00	0.579	5.786	达标	2018/11/22 20:00
江湖村	10.00	0.411	4.108	达标	2018/1/13 20:00
八一村	10.00	0.31	3.101	达标	2018/6/1 14:00
青坡社区	10.00	0.914	9.139	达标	2018/11/20 18:00
胜利村	10.00	0.54	5.402	达标	2018/1/19 23:00
胜利小区	10.00	0.506	5.06	达标	2018/6/20 21:00
云溪区一中	10.00	0.948	9.481	达标	2018/7/15 20:00
云溪区中心小学	10.00	0.901	9.013	达标	2018/7/15 20:00
云溪区城区	10.00	0.789	7.895	达标	2018/10/24 20:00
云溪区中医院	10.00	0.457	4.57	达标	2018/10/24 20:00
岳化生活区	10.00	0.193	1.926	达标	2018/2/5 10:00
凌泊湖小区	10.00	0.338	3.38	达标	2018/1/20 8:00
东风村	10.00	0.559	5.586	达标	2018/11/3 18:00
方家咀	10.00	0.84	8.405	达标	2018/8/10 22:00
道仁矶中学	10.00	0.546	5.461	达标	2018/11/25 12:00
道仁矶镇	10.00	0.548	5.481	达标	2018/11/25 12:00
滨江村	10.00	0.569	5.694	达标	2018/12/12 23:00
白螺镇	10.00	0.342	3.417	达标	2018/11/11 19:00
丁山村	10.00	0.536	5.358	达标	2018/1/1 9:00

滨湖小学	10.00	0.542	5.422	达标	2018/11/2 20:00
滨湖村	10.00	0.453	4.535	达标	2018/3/29 22:00
长江村	10.00	0.28	2.8	达标	2018/2/1 23:00
擂鼓台村	10.00	0.275	2.747	达标	2018/3/29 19:00
岳阳楼区	10.00	0.313	3.126	达标	2018/11/3 19:00
柘木乡	10.00	0.288	2.879	达标	2018/11/11 19:00
路口镇	10.00	0.479	4.791	达标	2018/10/29 22:00
文桥镇	10.00	0.173	1.734	达标	2018/11/27 12:00
陆城镇	10.00	0.302	3.018	达标	2018/6/8 20:00
螺山镇	10.00	0.202	2.02	达标	2018/2/5 22:00
白螺中学	10.00	0.305	3.055	达标	2018/11/11 19:00
白螺镇蓝天希望小学	10.00	0.319	3.191	达标	2018/7/8 18:00
白螺中心卫生院	10.00	0.322	3.218	达标	2018/11/11 19:00
区域最大值	10.00	7.363	73.635	达标	2018/9/2 20:00

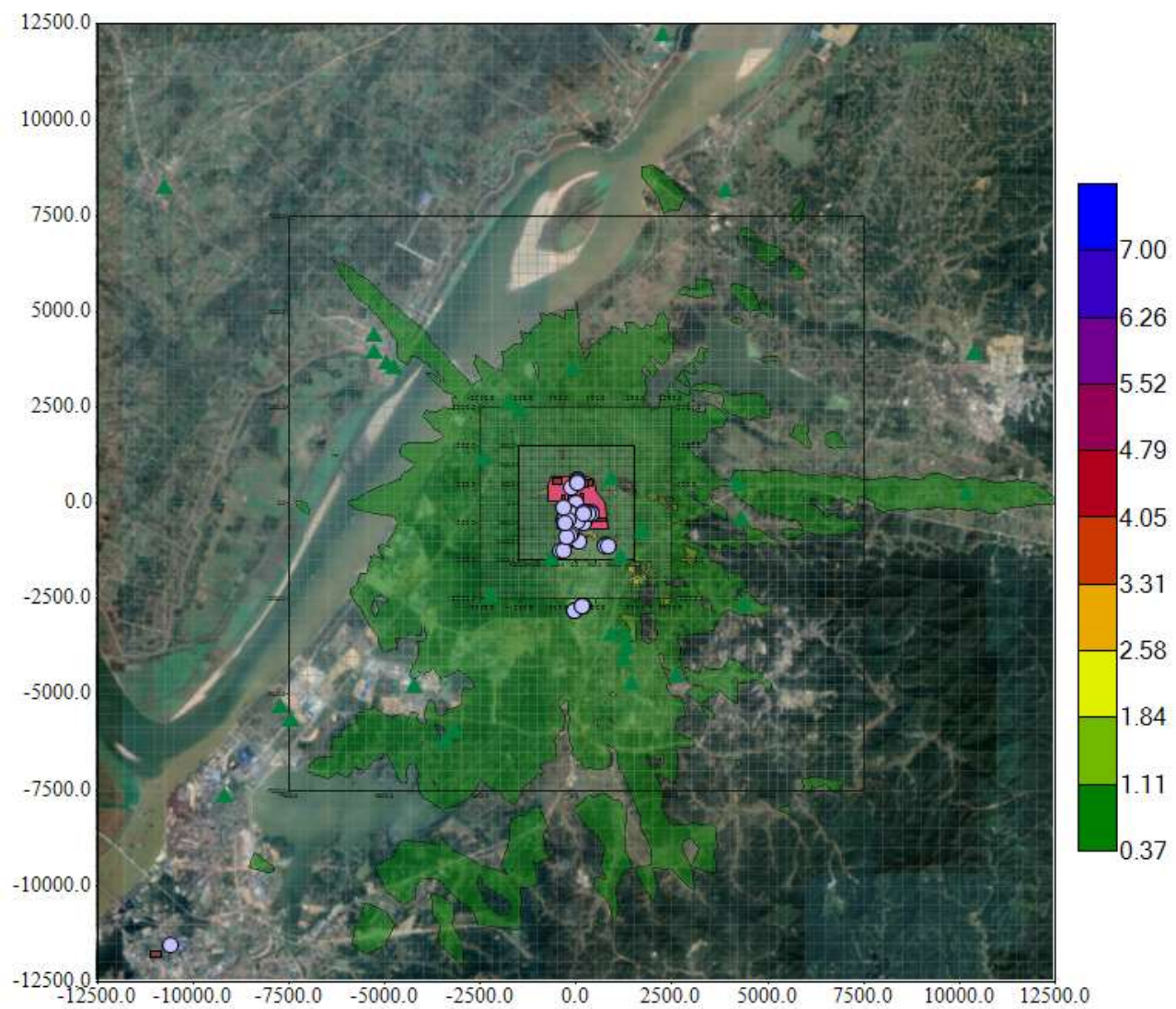


图 8.2.1-28 H₂S 小时浓度贡献值预测结果分布图
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(13) TVOC: 评价范围内 TVOC 环境保护目标预测结果如表 8.2.1-36 所示。可以看出, 本项目对评价区域的环境保护目标 TVOC8 小时贡献浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 的要求。

表 8.2.1-36 TVOC 在环境保护目标及网格点处 8 小时平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值 占标率%	最大浓度贡献值 达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	600.00	107.41	17.9	达标	2018/11/27 8:00
大田村	600.00	68.41	11.4	达标	2018/2/28 16:00
江湖村	600.00	25.82	4.3	达标	2018/10/22 16:00
八一村	600.00	22.57	3.76	达标	2018/1/14 16:00
青坡社区	600.00	35.52	5.92	达标	2018/2/28 16:00
胜利村	600.00	84.03	14.01	达标	2018/2/9 8:00
胜利小区	600.00	61.64	10.27	达标	2018/3/9 16:00
云溪区一中	600.00	62.02	10.34	达标	2018/3/9 16:00
云溪区中心小学	600.00	60.39	10.07	达标	2018/3/9 16:00
云溪区城区	600.00	48.39	8.07	达标	2018/3/9 16:00
云溪区中医院	600.00	48.58	8.1	达标	2018/3/9 16:00
岳化生活区	600.00	15.39	2.56	达标	2018/1/19 8:00
凌泊湖小区	600.00	38.24	6.37	达标	2018/9/11 16:00
东风村	600.00	67.95	11.32	达标	2018/7/15 16:00
方家咀	600.00	128.71	21.45	达标	2018/8/10 16:00
道仁矶中学	600.00	34.86	5.81	达标	2018/11/25 8:00
道仁矶镇	600.00	31.34	5.22	达标	2018/11/25 8:00
滨江村	600.00	64.28	10.71	达标	2018/10/25 16:00
白螺镇	600.00	31.64	5.27	达标	2018/11/11 16:00
丁山村	600.00	27.16	4.53	达标	2018/2/11 8:00

滨湖小学	600.00	29.53	4.92	达标	2018/7/10 16:00
滨湖村	600.00	37.97	6.33	达标	2018/7/10 16:00
长江村	600.00	38.8	6.47	达标	2018/2/1 16:00
擂鼓台村	600.00	51.72	8.62	达标	2018/2/1 16:00
岳阳楼区	600.00	42.34	7.06	达标	2018/2/1 16:00
柘木乡	600.00	14.45	2.41	达标	2018/11/11 16:00
路口镇	600.00	28.18	4.7	达标	2018/10/29 16:00
文桥镇	600.00	6.18	1.03	达标	2018/11/27 8:00
陆城镇	600.00	9.61	1.6	达标	2018/3/20 16:00
螺山镇	600.00	6.41	1.07	达标	2018/2/5 16:00
白螺中学	600.00	29.27	4.88	达标	2018/11/11 16:00
白螺镇蓝天希望小学	600.00	31.36	5.23	达标	2018/2/8 16:00
白螺中心卫生院	600.00	28.24	4.71	达标	2018/11/11 16:00
区域最大值	600.00	468.1	78.02	达标	2018/1/10 16:00

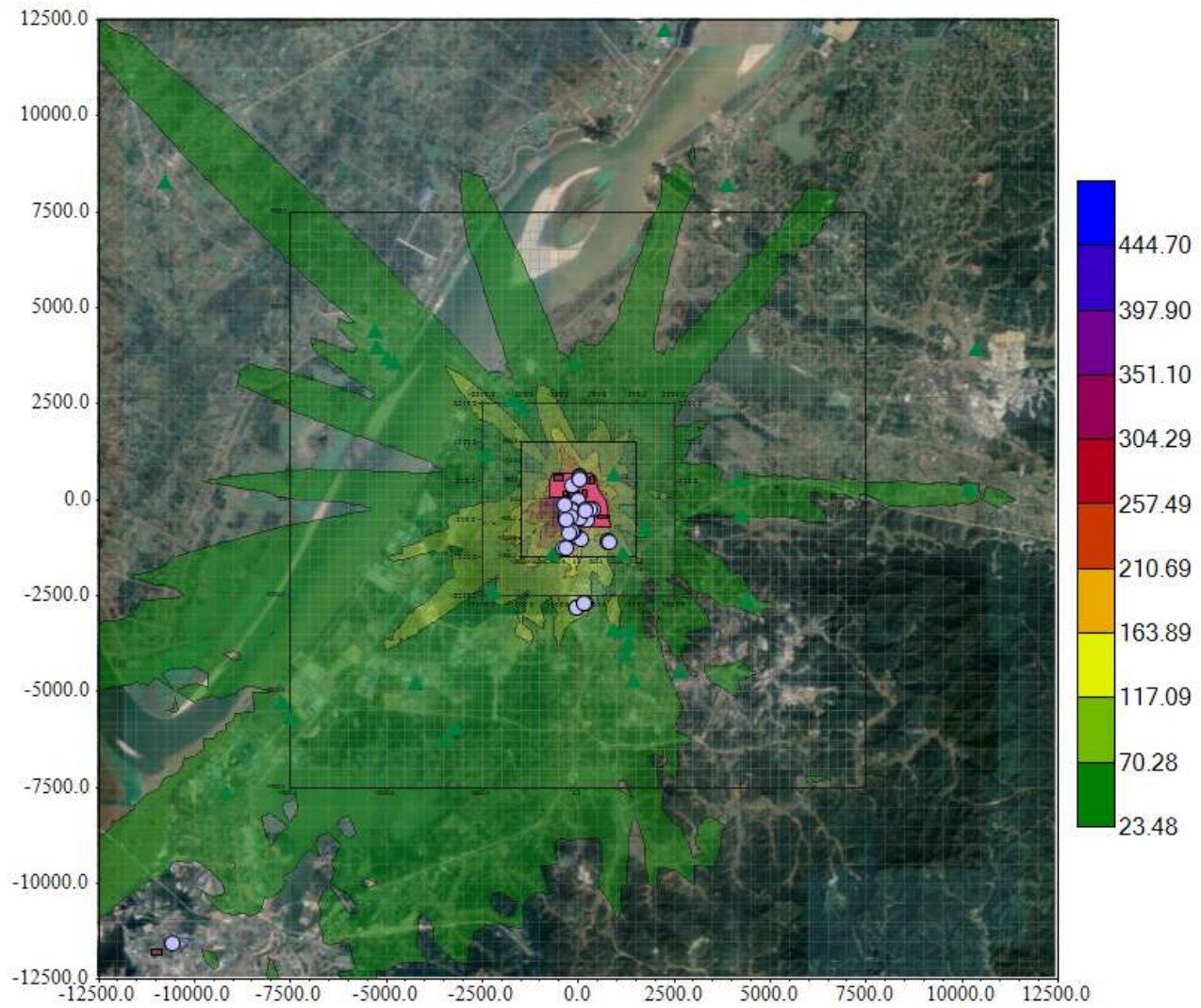


图 8.2.1-29 TVOC 小时浓度贡献值预测结果分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(14) 汞：评价范围内汞环境保护目标预测结果如表 8.2.1-37 所示。可以看出，本项目对评价区域的环境保护目标汞年均最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 8.2.1-37 汞在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献值浓度占标率%	贡献值浓度达标情况
基隆村	0.05	0.0000002	0.0004508	达标
大田村	0.05	0.0000054	0.010726	达标
江湖村	0.05	0.0000017	0.0034773	达标
八一村	0.05	0.0000019	0.003822	达标
青坡社区	0.05	0.0000084	0.0168219	达标
胜利村	0.05	0.0000067	0.0134643	达标
胜利小区	0.05	0.0000105	0.0209864	达标
云溪区一中	0.05	0.000009	0.0179865	达标
云溪区中心小学	0.05	0.0000089	0.0178722	达标
云溪区城区	0.05	0.0000088	0.0176954	达标
云溪区中医院	0.05	0.0000092	0.0184823	达标
岳化生活区	0.05	0.0000066	0.0132781	达标
凌泊湖小区	0.05	0.0000322	0.0643799	达标
东风村	0.05	0.0000454	0.0907794	达标
方家咀	0.05	0.0000613	0.1225557	达标
道仁矶中学	0.05	0.0000007	0.001381	达标
道仁矶镇	0.05	0.0000007	0.0014112	达标
滨江村	0.05	0.0000008	0.0016422	达标
白螺镇	0.05	0.0000009	0.0017169	达标
丁山村	0.05	0.0000174	0.034748	达标
滨湖小学	0.05	0.0000433	0.0866176	达标

滨湖村	0.05	0.0000482	0.0963648	达标
长江村	0.05	0.0000088	0.0176475	达标
擂鼓台村	0.05	0.0000114	0.0228361	达标
岳阳楼区	0.05	0.0000117	0.0233968	达标
柘木乡	0.05	0.0000006	0.00126	达标
路口镇	0.05	0.0000014	0.0028133	达标
文桥镇	0.05	0.0000019	0.0037268	达标
陆城镇	0.05	0.000015	0.0300483	达标
螺山镇	0.05	0.0000146	0.0291218	达标
白螺中学	0.05	0.0000008	0.0016821	达标
白螺镇蓝天希望小学	0.05	0.0000008	0.0016998	达标
白螺中心卫生院	0.05	0.0000008	0.0016948	达标
区域最大值	0.05	0.000069	0.137979	达标

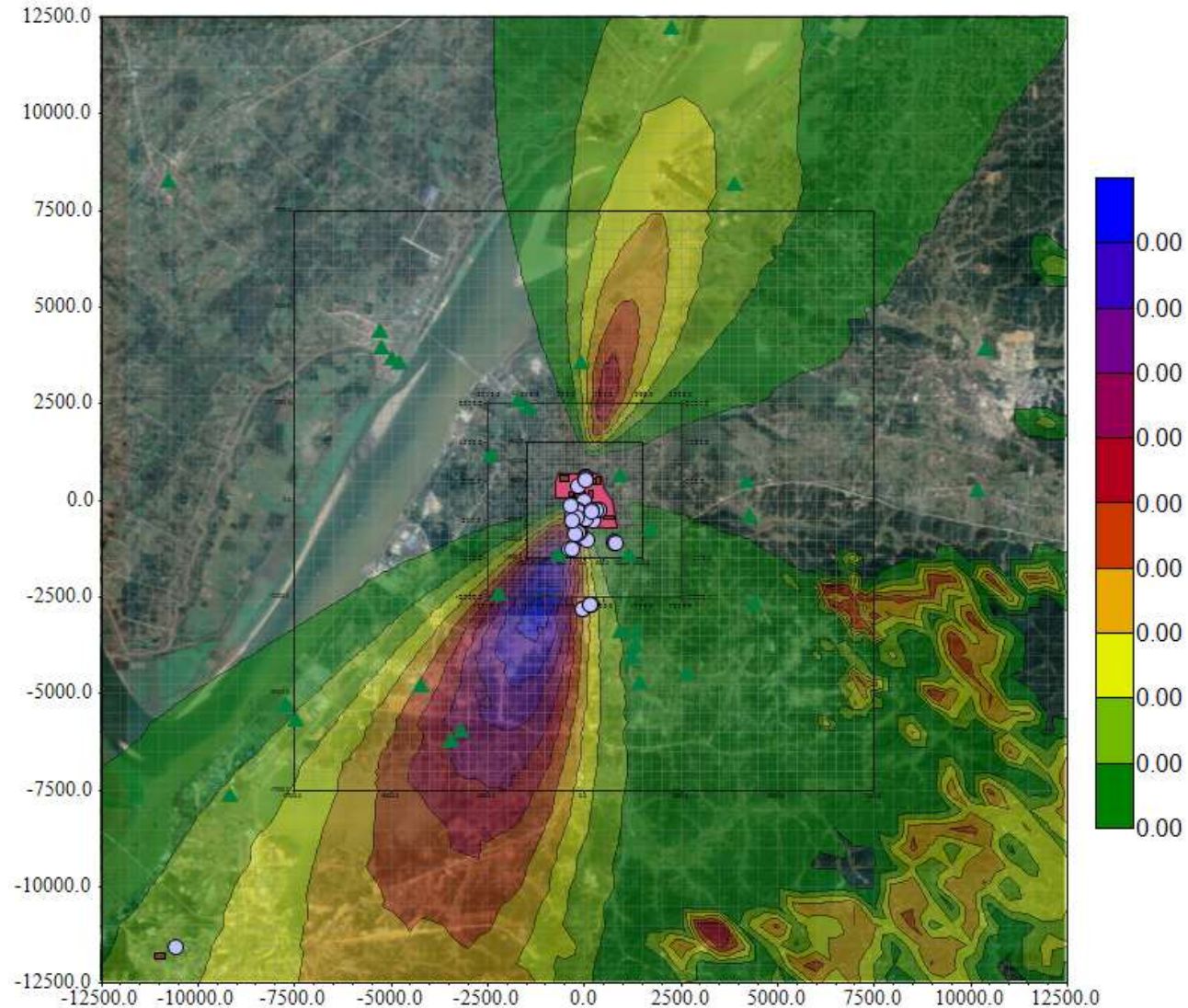


图 8.2.1-30 汞年均浓度贡献值预测结果分布图
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

2、情景 2 预测结果

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中第 8.7.2.2 条，项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。由于本项目所在地区暂未出台大气质量限期达标规划，因此本预测情景无法叠加其大气环境质量限期达标规划的目标浓度。

对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。根据前述现状监测数据得知，本项目排放的特征污染物（甲醇、苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氨、硫化氢）均未检出，其大气预测结果以贡献浓度最大值为评价结果，不再叠加其背景浓度。本情景叠加预测评价只针对其 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5} 和 TVOC，因常规监测只监测了日均值，因此本情景只针对日均浓度和年均浓度进行评价，TVOC8 小时平均 46.75ug/m³。

情景 2 预测结果分为以下几个部分：

- （一）本项目在评价区域叠加背景浓度后对应保证率的最大地面浓度；
- （二）各环境保护目标叠加在建源及区域环境背景浓度后对应保证率的最大影响程度；
- （三）与区域达标规划符合性分析

本情景采用常规监测点污染物相同时刻的日均值和年均值来作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

(一) 本项目在评价区域叠加拟建待建源和削减源后叠加背景浓度后的最大地面浓度

表 8.2.1-38 本项目排放的不同因子叠加值在区域最大地面浓度预测结果

因子	平均时间	出现时刻	落地坐标[x,y,z]	贡献值[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	背景值[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	叠加值[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	标准值[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	占标率[%]
SO ₂	24h (98%保证率)	2018-2-2	-300, -1000, 42.8	9.58	8	17.58	150	11.72
	期间平均	/	-300, -1050, 44.3	1.76	10	11.76	60	19.59
NO ₂	24h (98%保证率)	2018-11-29	8000, -10000, 192.6	2.14	49	51.14	80	63.92
	期间平均	/	-400, -1350, 45.7	1.39	23	24.39	40	60.97
CO	24h (95%保证率)	2018-8-27	5500, -2250, 152.4	1.07	0.9	1.97	4000	0.05
二甲苯	1h	2018-04-02 19:00:00	-500, -1350, 45.7	12.74	0.75	13.49	200	6.75
氨	1h	2018-09-02 20:00:00	-300, -350, 51.8	654.79	10	664.79	200	332.39
TVOC	8h	2018-01-10 16:00:00	-300, -100, 41.2	468.1	46.75	514.85	600	85.81

(二) 本项目叠加在建源及区域环境背景浓度后对环境保护目标的最大影响程度:

(1) SO₂: 评价范围内 SO₂ 对环境保护目标预测结果如表 8.2.1-39~8.2.1-40 所示。可以看出, 本项目 SO₂ 日均浓度在叠加在建源及区域背景浓度后对应保证率的预测值以及年均浓度预测值对环境保护目标的影响满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 8.2.1-39 叠加在建源后 SO₂ 在环境保护目标及网格点处日平均质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	叠加在建源后最大浓度值 μg/m ³	叠加在建源后最大浓度值占标率%	最大浓度值达标情况	最大浓度值出现时间	叠加现状浓度后的 98% 保证率日平均质量浓度				
						最大浓度值(μg/m ³)	现状浓度(μg/m ³)	叠加后浓度(μg/m ³)	占标率%	达标情况
基隆村	150.00	2.347	1.564	达标	2018/11/3	0.078	15	15.078	10.052	达标
大田村	150.00	1.434	0.956	达标	2018/11/3	0.013	15	15.013	10.009	达标
江湖村	150.00	0.797	0.531	达标	2018/11/3	0.004	15	15.004	10.003	达标
八一村	150.00	0.458	0.305	达标	2018/11/3	0.004	15	15.004	10.003	达标
青坡社区	150.00	1.916	1.277	达标	2018/8/19	0.092	15	15.092	10.061	达标
胜利村	150.00	3.243	2.162	达标	2018/8/19	0.383	15	15.383	10.255	达标
胜利小区	150.00	2.31	1.54	达标	2018/8/19	0.028	15	15.028	10.019	达标
云溪区一中	150.00	2.466	1.644	达标	2018/8/19	0.019	15	15.019	10.013	达标
云溪区中心小学	150.00	2.452	1.635	达标	2018/8/19	0.017	15	15.017	10.011	达标
云溪区城区	150.00	2.494	1.662	达标	2018/8/19	0.015	15	15.015	10.01	达标
云溪区中医院	150.00	2.278	1.519	达标	2018/8/19	0.016	15	15.016	10.011	达标
岳化生活区	150.00	1.148	0.766	达标	2018/8/19	0.01	15	15.01	10.007	达标
凌泊湖小区	150.00	2.247	1.498	达标	2018/11/3	0.004	15	15.004	10.003	达标
东风村	150.00	3.629	2.419	达标	2018/11/3	0.005	15	15.005	10.004	达标
方家咀	150.00	7.366	4.911	达标	2018/8/3	1.305	14	15.305	10.203	达标
道仁矶中学	150.00	0.843	0.562	达标	2018/8/19	-0.009	15	14.991	9.994	达标
道仁矶镇	150.00	0.603	0.402	达标	2018/8/19	-0.016	15	14.984	9.989	达标
滨江村	150.00	0.476	0.317	达标	2018/8/19	-0.018	15	14.982	9.988	达标
白螺镇	150.00	0.342	0.228	达标	2018/8/19	-0.061	15	14.939	9.959	达标
丁山村	150.00	2.562	1.708	达标	2018/11/3	0.009	15	15.009	10.006	达标
滨湖小学	150.00	2.18	1.453	达标	2018/11/3	0.023	15	15.023	10.015	达标

滨湖村	150.00	2.362	1.575	达标	2018/11/3	0.005	15	15.005	10.003	达标
长江村	150.00	0.718	0.479	达标	2018/8/19	-0.084	15	14.916	9.944	达标
擂鼓台村	150.00	0.795	0.53	达标	2018/8/19	-0.066	15	14.934	9.956	达标
岳阳楼区	150.00	1.07	0.713	达标	2018/8/19	-0.101	15	14.899	9.933	达标
柘木乡	150.00	0.283	0.189	达标	2018/8/19	-0.025	15	14.975	9.983	达标
路口镇	150.00	0.387	0.258	达标	2018/11/3	0.004	15	15.004	10.002	达标
文桥镇	150.00	0.407	0.271	达标	2018/11/3	0.004	15	15.004	10.002	达标
陆城镇	150.00	1.243	0.829	达标	2018/11/3	0.005	15	15.005	10.003	达标
螺山镇	150.00	1.168	0.778	达标	2018/11/3	0.113	15	15.113	10.075	达标
白螺中学	150.00	0.331	0.221	达标	2018/8/19	-0.062	15	14.938	9.959	达标
白螺镇蓝天希望小学	150.00	0.279	0.186	达标	2018/8/19	-0.059	15	14.941	9.96	达标
白螺中心卫生院	150.00	0.323	0.215	达标	2018/8/19	-0.062	15	14.938	9.959	达标
区域最大值	150.00	13.18	8.787	达标	2018/2/2	9.581	8	17.581	11.721	达标

表 8.2.1-40 叠加在建源后 SO₂在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度、叠加现状浓度后年平均质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	叠加在建源 后最大浓度 值 μg/m ³	叠加在建 源后最大 浓度值占 标率%	最大浓度值 达标情况	现状浓度 (μg/m ³)	最大浓度值叠 加现状浓度后 的浓度(μg/m ³)	占标率(最 大浓度值浓 度叠加现状 浓度后) %	是否超标
基隆村	60.00	0.285	0.475	达标	10	10.285	17.142	达标
大田村	60.00	0.106	0.176	达标	10	10.106	16.843	达标
江湖村	60.00	0.044	0.073	达标	10	10.044	16.74	达标
八一村	60.00	0.035	0.058	达标	10	10.035	16.725	达标
青坡社区	60.00	0.082	0.137	达标	10	10.082	16.804	达标
胜利村	60.00	0.231	0.384	达标	10	10.231	17.051	达标
胜利小区	60.00	0.226	0.377	达标	10	10.226	17.043	达标
云溪区一中	60.00	0.175	0.291	达标	10	10.175	16.958	达标
云溪区中心小学	60.00	0.184	0.307	达标	10	10.184	16.973	达标
云溪区城区	60.00	0.188	0.313	达标	10	10.188	16.979	达标

云溪区中医院	60.00	0.156	0.259	达标	10	10.156	16.926	达标
岳化生活区	60.00	0.107	0.179	达标	10	10.107	16.845	达标
凌泊湖小区	60.00	0.308	0.513	达标	10	10.308	17.179	达标
东风村	60.00	0.441	0.735	达标	10	10.441	17.401	达标
方家咀	60.00	1.179	1.966	达标	10	11.179	18.632	达标
道仁矶中学	60.00	0.029	0.049	达标	10	10.029	16.716	达标
道仁矶镇	60.00	0.023	0.038	达标	10	10.023	16.705	达标
滨江村	60.00	0.02	0.033	达标	10	10.02	16.7	达标
白螺镇	60.00	0.005	0.009	达标	10	10.005	16.675	达标
丁山村	60.00	0.192	0.32	达标	10	10.192	16.987	达标
滨湖小学	60.00	0.466	0.776	达标	10	10.466	17.443	达标
滨湖村	60.00	0.492	0.82	达标	10	10.492	17.487	达标
长江村	60.00	0.088	0.147	达标	10	10.088	16.814	达标
擂鼓台村	60.00	0.113	0.189	达标	10	10.113	16.855	达标
岳阳楼区	60.00	0.113	0.188	达标	10	10.113	16.855	达标
柘木乡	60.00	0.004	0.007	达标	10	10.004	16.674	达标
路口镇	60.00	0.017	0.028	达标	10	10.017	16.695	达标
文桥镇	60.00	0.027	0.045	达标	10	10.027	16.712	达标
陆城镇	60.00	0.139	0.232	达标	10	10.139	16.899	达标
螺山镇	60.00	0.113	0.188	达标	10	10.113	16.855	达标
白螺中学	60.00	0.004	0.007	达标	10	10.004	16.673	达标
白螺镇蓝天希望小学	60.00	0.002	0.004	达标	10	10.002	16.67	达标
白螺中心卫生院	60.00	0.003	0.005	达标	10	10.003	16.672	达标
区域最大值	60.00	1.755	2.926	达标	10	11.755	19.592	达标

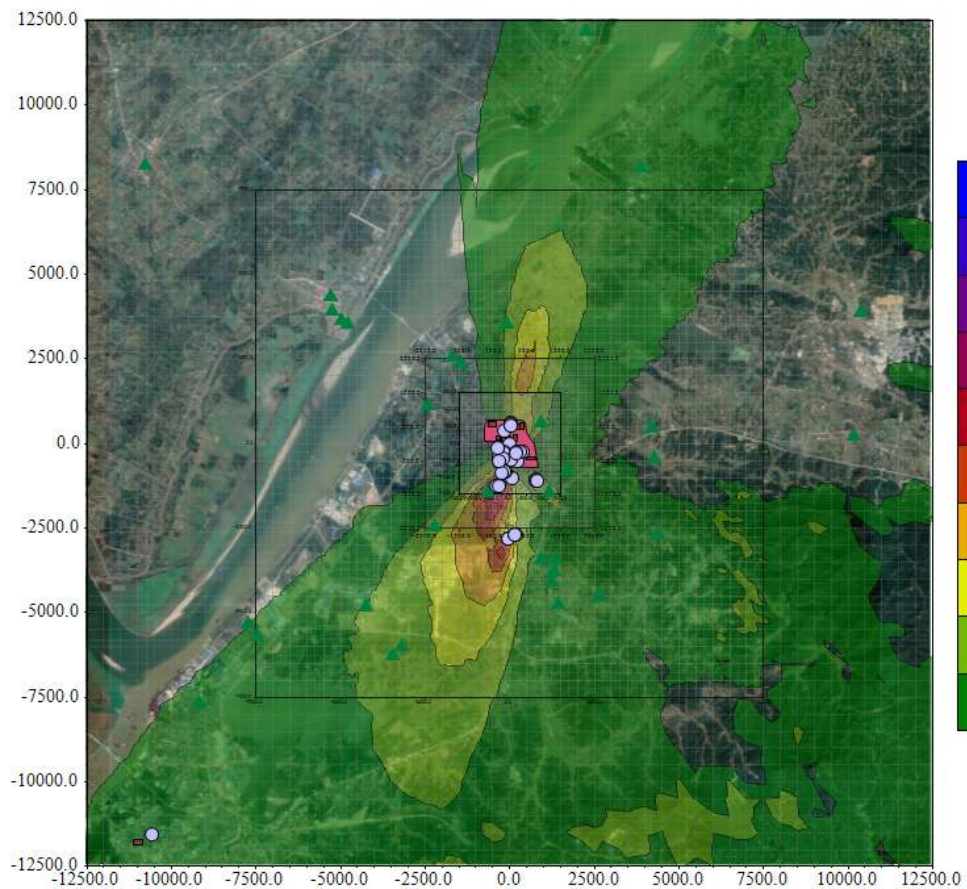


图 8.2.1-31 SO₂ 日均浓度叠加在建源及环境质量现状
98%保证率浓度预测结果分布图 (μg/m³)

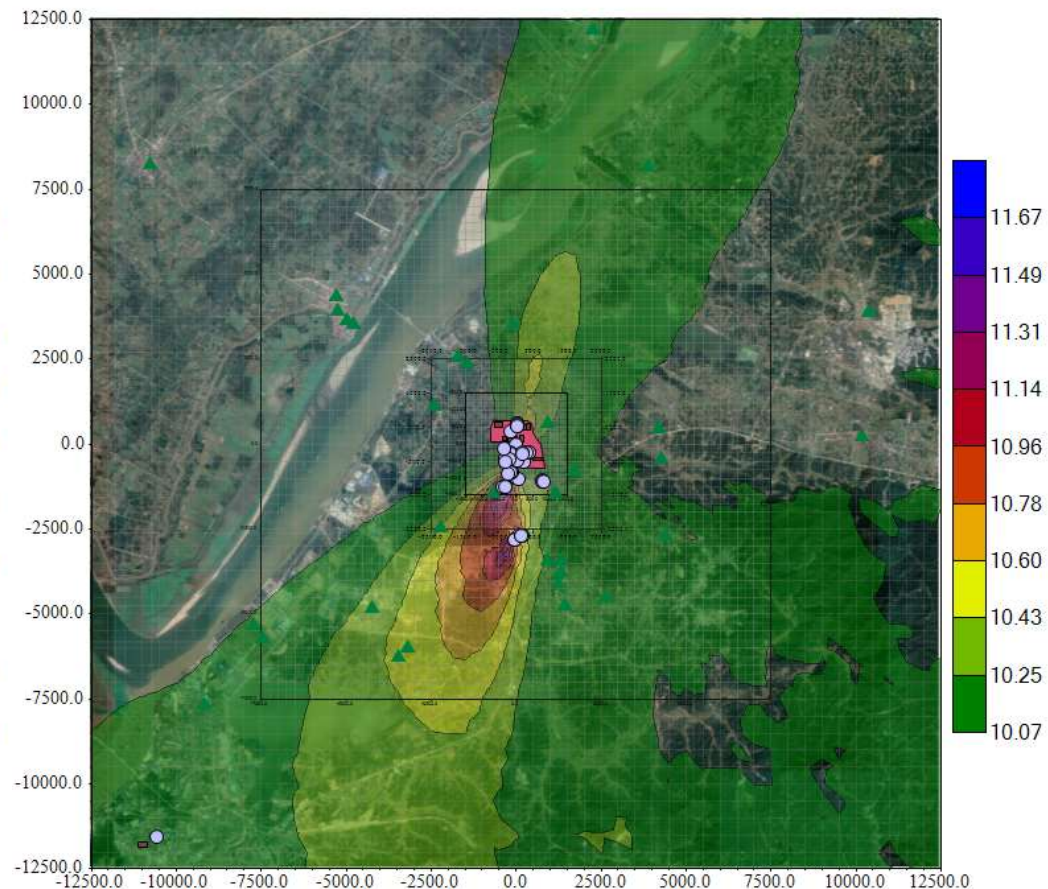


图 8.2.1-32 SO₂ 年均浓度叠加在建源及环境质量现状
年平均质量浓度预测结果分布图 (μg/m³)

(2) NO₂: 评价范围内 NO₂ 对环境保护目标预测结果如表 8.2.1-41~8.2.1-42 所示。可以看出, 本项目 NO₂ 日均浓度在叠加在建源及区域背景浓度后对应保证率的预测值以及年均浓度预测值对环境保护目标的影响满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 8.2.1-41 叠加在建源后 NO₂ 在环境保护目标及网格点处日平均质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	叠加在建源后最大浓度值 μg/m ³	叠加在建源后最大浓度值占标率%	最大浓度值达标情况	最大浓度值出现时间	叠加现状浓度后的 98% 保证率日平均质量浓度				
						最大浓度值 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	叠加后浓度 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
基隆村	80.00	2.1	2.63	达标	2018/1/15	0.025	50	50.025	62.532	达标
大田村	80.00	1.34	1.67	达标	2018/1/15	0.032	50	50.032	62.54	达标
江湖村	80.00	0.85	1.07	达标	2018/1/15	0.006	50	50.006	62.508	达标
八一村	80.00	0.5	0.63	达标	2018/1/15	0.015	50	50.015	62.519	达标
青坡社区	80.00	2.12	2.65	达标	2018/1/15	0.003	50	50.003	62.504	达标
胜利村	80.00	3.49	4.36	达标	2018/1/15	0.015	50	50.015	62.519	达标
胜利小区	80.00	2.52	3.15	达标	2018/1/15	0.026	50	50.026	62.532	达标
云溪区一中	80.00	2.52	3.15	达标	2018/1/15	0.019	50	50.019	62.523	达标
云溪区中心小学	80.00	2.59	3.24	达标	2018/1/15	0.017	50	50.017	62.522	达标
云溪区城区	80.00	2.55	3.19	达标	2018/1/15	0.01	50	50.01	62.513	达标
云溪区中医院	80.00	2.41	3.01	达标	2018/1/15	0.011	50	50.011	62.514	达标
岳化生活区	80.00	1.32	1.65	达标	2018/1/15	0.015	50	50.015	62.519	达标
凌泊湖小区	80.00	2.95	3.69	达标	2018/1/15	0.008	50	50.008	62.51	达标
东风村	80.00	5.41	6.76	达标	2018/1/15	0.074	50	50.074	62.592	达标
方家咀	80.00	9.94	12.43	达标	2018/1/15	0.033	50	50.033	62.541	达标
道仁矶中学	80.00	1.44	1.81	达标	2018/1/15	0.02	50	50.02	62.525	达标
道仁矶镇	80.00	1.1	1.38	达标	2018/1/15	0.019	50	50.019	62.523	达标

滨江村	80.00	0.4	0.5	达标	2018/1/15	0.023	50	50.023	62.529	达标
白螺镇	80.00	0.41	0.52	达标	2018/1/15	0.01	50	50.01	62.512	达标
丁山村	80.00	3.14	3.93	达标	2018/1/15	0.017	50	50.017	62.521	达标
滨湖小学	80.00	3	3.75	达标	2018/1/15	0.002	50	50.002	62.502	达标
滨湖村	80.00	3.25	4.06	达标	2018/1/15	0.004	50	50.004	62.505	达标
长江村	80.00	0.85	1.07	达标	2018/1/15	0.029	50	50.029	62.536	达标
擂鼓台村	80.00	0.95	1.19	达标	2018/1/15	0.039	50	50.039	62.549	达标
岳阳楼区	80.00	1.19	1.48	达标	2018/1/15	0.014	50	50.014	62.517	达标
柘木乡	80.00	0.3	0.38	达标	2018/1/15	0.002	50	50.002	62.503	达标
路口镇	80.00	0.33	0.41	达标	2018/1/15	0.007	50	50.007	62.509	达标
文桥镇	80.00	0.52	0.65	达标	2018/1/15	0.003	50	50.003	62.503	达标
陆城镇	80.00	1.56	1.94	达标	2018/1/15	0.005	50	50.005	62.507	达标
螺山镇	80.00	1.5	1.87	达标	2018/1/15	0.006	50	50.006	62.507	达标
白螺中学	80.00	0.4	0.51	达标	2018/1/15	0.008	50	50.008	62.51	达标
白螺镇蓝天希望小学	80.00	0.34	0.43	达标	2018/1/15	0.01	50	50.01	62.512	达标
白螺中心卫生院	80.00	0.39	0.49	达标	2018/1/15	0.008	50	50.008	62.51	达标
区域最大值	80.00	11.28	14.1	达标	2018/1/15	2.139	49	51.139	63.924	达标

表 8.2.1-42 叠加在建源后 NO₂ 在环境保护目标及网格点处年平均贡献质量浓度、叠加现状浓度后年平均质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	叠加在建源 后最大浓度 值 μg/m ³	叠加在建 源后最大 浓度值占 标率%	最大浓度值 达标情况	现状浓度 (μg/m ³)	最大浓度值叠 加现状浓度后 的浓度(μg/m ³)	占标率(最大浓 度值浓度叠加现 状浓度后)%	是否超标
基隆村	40.00	0.159	0.397	达标	23	23.159	57.897	达标
大田村	40.00	0.073	0.183	达标	23	23.073	57.683	达标
江湖村	40.00	0.032	0.081	达标	23	23.032	57.581	达标
八一村	40.00	0.03	0.075	达标	23	23.03	57.575	达标

青坡社区	40.00	0.091	0.227	达标	23	23.091	57.727	达标
胜利村	40.00	0.193	0.482	达标	23	23.193	57.982	达标
胜利小区	40.00	0.195	0.488	达标	23	23.195	57.988	达标
云溪区一中	40.00	0.16	0.399	达标	23	23.16	57.899	达标
云溪区中心小学	40.00	0.158	0.395	达标	23	23.158	57.895	达标
云溪区城区	40.00	0.159	0.398	达标	23	23.159	57.898	达标
云溪区中医院	40.00	0.149	0.372	达标	23	23.149	57.872	达标
岳化生活区	40.00	0.097	0.243	达标	23	23.097	57.743	达标
凌泊湖小区	40.00	0.376	0.94	达标	23	23.376	58.44	达标
东风村	40.00	0.581	1.452	达标	23	23.581	58.952	达标
方家咀	40.00	1.195	2.986	达标	23	24.195	60.486	达标
道仁矶中学	40.00	0.029	0.071	达标	23	23.029	57.571	达标
道仁矶镇	40.00	0.021	0.053	达标	23	23.021	57.553	达标
滨江村	40.00	0.016	0.041	达标	23	23.016	57.541	达标
白螺镇	40.00	0.002	0.005	达标	23	23.002	57.505	达标
丁山村	40.00	0.238	0.596	达标	23	23.238	58.096	达标
滨湖小学	40.00	0.528	1.321	达标	23	23.528	58.821	达标
滨湖村	40.00	0.569	1.422	达标	23	23.569	58.922	达标
长江村	40.00	0.094	0.236	达标	23	23.094	57.736	达标
擂鼓台村	40.00	0.124	0.31	达标	23	23.124	57.81	达标
岳阳楼区	40.00	0.115	0.288	达标	23	23.115	57.788	达标
柘木乡	40.00	0.002	0.005	达标	23	23.002	57.505	达标
路口镇	40.00	0.016	0.041	达标	23	23.016	57.541	达标
文桥镇	40.00	0.023	0.058	达标	23	23.023	57.558	达标
陆城镇	40.00	0.151	0.378	达标	23	23.151	57.878	达标
螺山镇	40.00	0.131	0.328	达标	23	23.131	57.828	达标

白螺中学	40.00	0.001	0.002	达标	23	23.001	57.502	达标
白螺镇蓝天希望小学	40.00	-0.001	-0.001	达标	23	22.999	57.499	达标
白螺中心卫生院	40.00	0	-0.001	达标	23	23	57.499	达标
区域最大值	40.00	1.388	3.47	达标	23	24.388	60.97	达标

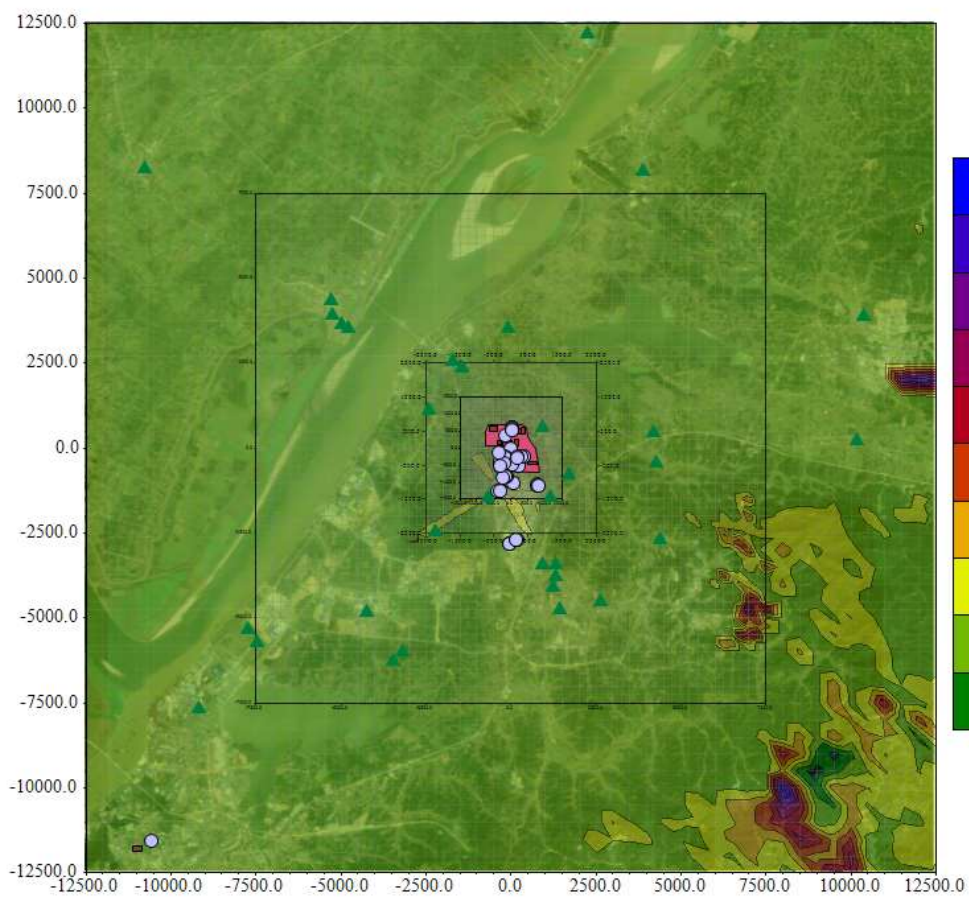


图 8.2.1-33 NO₂ 日均浓度叠加在建源及环境质量现状 98%保证率浓度预测结果分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

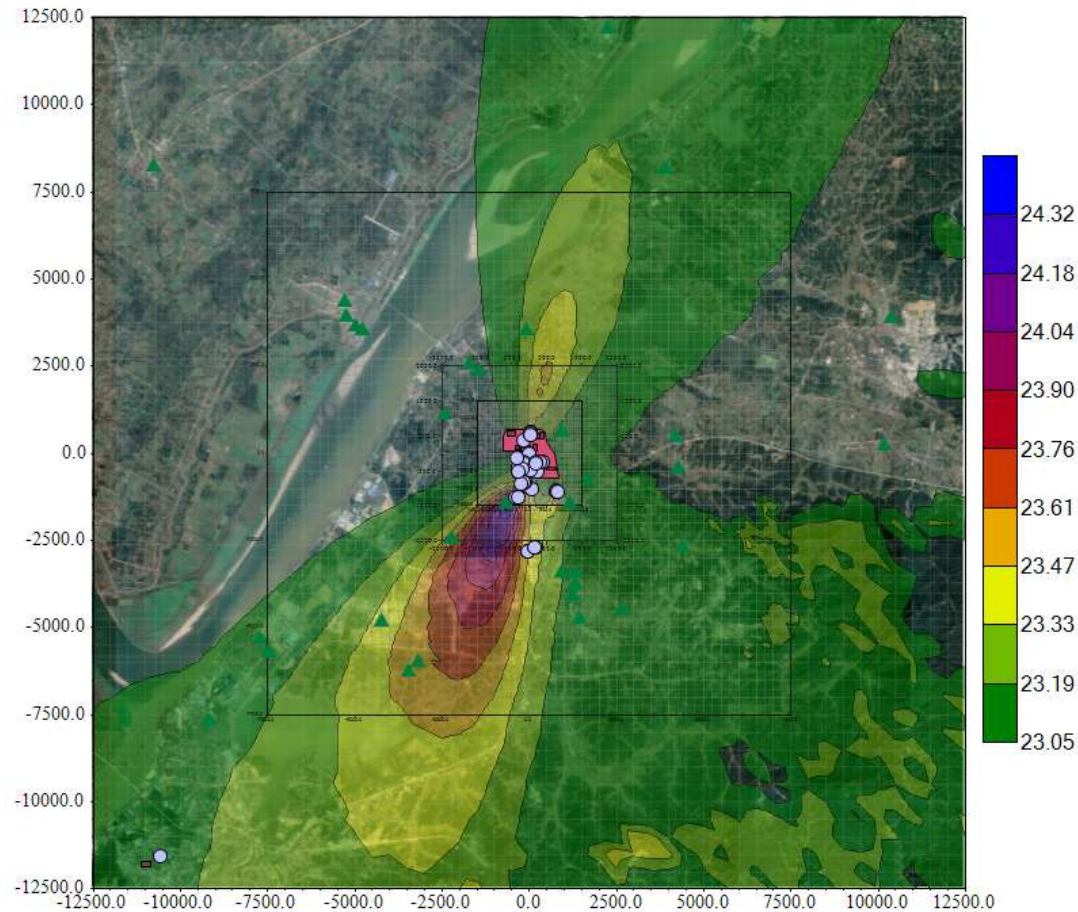


图 8.2.1-34 NO₂ 年均浓度叠加在建源及环境质量现状年平均质量浓度预测结果分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(3) CO: 评价范围内 CO 对环境保护目标预测结果如表 8.2.1-43 所示。可以看出, 本项目 CO 日均浓度在叠加在建源及区域背景浓度后对应保证率的预测值对环境保护目标的影响满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 8.2.1-43 叠加在建源后 CO 在环境保护目标及网格点处日平均质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	叠加在建源后最大浓度值 μg/m ³	叠加在建源后最大浓度值占标率%	最大浓度值达标情况	最大浓度值出现时间	叠加现状浓度后的 95%保证率日平均质量浓度				
						最大浓度值 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	叠加后浓度 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
基隆村	4,000.00	0.00215	0.00005	达标	2018/12/12	0	1.5	1.5	0.0375	达标
大田村	4,000.00	0.07585	0.0019	达标	2018/1/14	0.00021	1.5	1.50021	0.03751	达标
江湖村	4,000.00	0.00466	0.00012	达标	2018/12/12	0.00026	1.5	1.50026	0.03751	达标
八一村	4,000.00	0.01029	0.00026	达标	2018/1/16	0.00047	1.5	1.50047	0.03751	达标
青坡社区	4,000.00	0.07938	0.00198	达标	2018/12/23	0.00058	1.5	1.50058	0.03751	达标
胜利村	4,000.00	0.05802	0.00145	达标	2018/12/12	0.00004	1.5	1.50004	0.0375	达标
胜利小区	4,000.00	0.08565	0.00214	达标	2018/12/23	0.00075	1.5	1.50075	0.03752	达标
云溪区一中	4,000.00	0.08427	0.00211	达标	2018/1/23	0.0024	1.5	1.5024	0.03756	达标
云溪区中心小学	4,000.00	0.08384	0.0021	达标	2018/12/23	0.00062	1.5	1.50062	0.03752	达标
云溪区城区	4,000.00	0.07778	0.00194	达标	2018/12/23	0.00058	1.5	1.50058	0.03751	达标
云溪区中医院	4,000.00	0.0813	0.00203	达标	2018/1/14	0.00054	1.5	1.50054	0.03751	达标
岳化生活区	4,000.00	0.05639	0.00141	达标	2018/1/14	0.0004	1.5	1.5004	0.03751	达标
凌泊湖小区	4,000.00	0.1916	0.00479	达标	2018/12/12	0.07163	1.5	1.57163	0.03929	达标
东风村	4,000.00	0.32451	0.00811	达标	2018/12/7	0.7347	0.9	1.6347	0.04087	达标
方家咀	4,000.00	0.46919	0.01173	达标	2018/8/16	0.71731	1	1.71731	0.04293	达标
道仁矶中学	4,000.00	0.00415	0.0001	达标	2018/12/12	0.00004	1.5	1.50004	0.0375	达标
道仁矶镇	4,000.00	0.00407	0.0001	达标	2018/12/12	0.00007	1.5	1.50007	0.0375	达标
滨江村	4,000.00	0.00376	0.00009	达标	2018/12/12	0.00005	1.5	1.50005	0.0375	达标

白螺镇	4,000.00	0.00248	0.00006	达标	2018/12/12	0.00033	1.5	1.50033	0.03751	达标
丁山村	4,000.00	0.17863	0.00447	达标	2018/12/23	0.00085	1.5	1.50085	0.03752	达标
滨湖小学	4,000.00	0.25978	0.00649	达标	2018/12/23	0.08716	1.5	1.58716	0.03968	达标
滨湖村	4,000.00	0.28653	0.00716	达标	2018/3/4	0.19004	1.4	1.59004	0.03975	达标
长江村	4,000.00	0.07057	0.00176	达标	2018/12/24	0.00125	1.5	1.50125	0.03753	达标
擂鼓台村	4,000.00	0.09119	0.00228	达标	2018/1/14	0.0005	1.5	1.5005	0.03751	达标
岳阳楼区	4,000.00	0.07879	0.00197	达标	2018/12/24	0.00049	1.5	1.50049	0.03751	达标
柘木乡	4,000.00	0.00124	0.00003	达标	2018/12/12	0.00026	1.5	1.50026	0.03751	达标
路口镇	4,000.00	0.00325	0.00008	达标	2018/12/12	0.00025	1.5	1.50025	0.03751	达标
文桥镇	4,000.00	0.01705	0.00043	达标	2018/12/12	0.00029	1.5	1.50029	0.03751	达标
陆城镇	4,000.00	0.10041	0.00251	达标	2018/1/16	0.00051	1.5	1.50051	0.03751	达标
螺山镇	4,000.00	0.10557	0.00264	达标	2018/1/16	0.00046	1.5	1.50046	0.03751	达标
白螺中学	4,000.00	0.0024	0.00006	达标	2018/12/12	0.00033	1.5	1.50033	0.03751	达标
白螺镇蓝天希望小学	4,000.00	0.00223	0.00006	达标	2018/12/12	0.00033	1.5	1.50033	0.03751	达标
白螺中心卫生院	4,000.00	0.00232	0.00006	达标	2018/12/12	0.00034	1.5	1.50034	0.03751	达标
区域最大值	4,000.00	0.76257	0.01906	达标	2018/10/29	1.07453	0.9	1.97453	0.04936	达标

12500.0

10000.0



图 8.2.1-35 CO 日均浓度叠加在建源及环境质量现状 95%保证率浓度预测结果分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(4) 二甲苯：评价范围内二甲苯对环境保护目标预测结果如表 8.2.1-44 所示。可以看出，本项目二甲苯小时浓度在叠加在建源及区域背景浓度后对应保证率的预测值对环境保护目标的影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

表 8.2.1-44 叠加在建源后二甲苯在环境保护目标及网格点处小时平均质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加在建源后最大浓度值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加在建源后最大浓度值占标率%	最大浓度值达标情况	最大浓度值出现时间	叠加现状浓度后的小时平均质量浓度			
						现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
基隆村	200.00	2.01	1.01	达标	2018/7/20 13:00	0.75	2.76	1.38	达标
大田村	200.00	1.42	0.71	达标	2018/7/24 20:00	0.75	2.17	1.09	达标
江湖村	200.00	0.84	0.42	达标	2018/7/24 13:00	0.75	1.59	0.79	达标
八一村	200.00	1.06	0.53	达标	2018/6/29 14:00	0.75	1.81	0.9	达标
青坡社区	200.00	1.16	0.58	达标	2018/6/11 18:00	0.75	1.91	0.95	达标
胜利村	200.00	1.49	0.74	达标	2018/4/27 14:00	0.75	2.24	1.12	达标
胜利小区	200.00	1.82	0.91	达标	2018/7/1 18:00	0.75	2.57	1.29	达标
云溪区一中	200.00	1.76	0.88	达标	2018/8/11 13:00	0.75	2.51	1.25	达标
云溪区中心小学	200.00	1.8	0.9	达标	2018/8/11 13:00	0.75	2.55	1.27	达标
云溪区城区	200.00	1.66	0.83	达标	2018/6/3 19:00	0.75	2.41	1.2	达标
云溪区中医院	200.00	1.26	0.63	达标	2018/7/17 15:00	0.75	2.01	1	达标
岳化生活区	200.00	1.15	0.57	达标	2018/9/30 11:00	0.75	1.9	0.95	达标
凌泊湖小区	200.00	1.43	0.72	达标	2018/6/7 19:00	0.75	2.18	1.09	达标
东风村	200.00	1.9	0.95	达标	2018/7/16 17:00	0.75	2.65	1.33	达标
方家咀	200.00	5.69	2.85	达标	2018/8/13 22:00	0.75	6.44	3.22	达标
道仁矶中学	200.00	0.82	0.41	达标	2018/6/18 16:00	0.75	1.57	0.78	达标
道仁矶镇	200.00	0.82	0.41	达标	2018/8/10 13:00	0.75	1.57	0.78	达标

滨江村	200.00	1.07	0.54	达标	2018/7/16 16:00	0.75	1.82	0.91	达标
白螺镇	200.00	0.85	0.42	达标	2018/9/3 12:00	0.75	1.6	0.8	达标
丁山村	200.00	1.1	0.55	达标	2018/7/19 11:00	0.75	1.85	0.93	达标
滨湖小学	200.00	1.74	0.87	达标	2018/8/28 21:00	0.75	2.49	1.25	达标
滨湖村	200.00	1.54	0.77	达标	2018/8/28 21:00	0.75	2.29	1.15	达标
长江村	200.00	1.05	0.52	达标	2018/8/29 20:00	0.75	1.8	0.9	达标
擂鼓台村	200.00	1	0.5	达标	2018/8/22 21:00	0.75	1.75	0.87	达标
岳阳楼区	200.00	0.93	0.46	达标	2018/8/4 17:00	0.75	1.68	0.84	达标
柘木乡	200.00	0.4	0.2	达标	2018/12/19 11:00	0.75	1.15	0.57	达标
路口镇	200.00	0.92	0.46	达标	2018/8/19 18:00	0.75	1.67	0.84	达标
文桥镇	200.00	0.81	0.41	达标	2018/6/17 13:00	0.75	1.56	0.78	达标
陆城镇	200.00	1.02	0.51	达标	2018/4/2 18:00	0.75	1.77	0.88	达标
螺山镇	200.00	0.72	0.36	达标	2018/4/18 20:00	0.75	1.47	0.74	达标
白螺中学	200.00	0.82	0.41	达标	2018/9/3 12:00	0.75	1.57	0.79	达标
白螺镇蓝天希望小学	200.00	0.72	0.36	达标	2018/7/19 13:00	0.75	1.47	0.73	达标
白螺中心卫生院	200.00	0.78	0.39	达标	2018/9/3 12:00	0.75	1.53	0.76	达标
区域最大值	200.00	12.74	6.37	达标	2018/8/13 22:00	0.75	13.49	6.75	达标

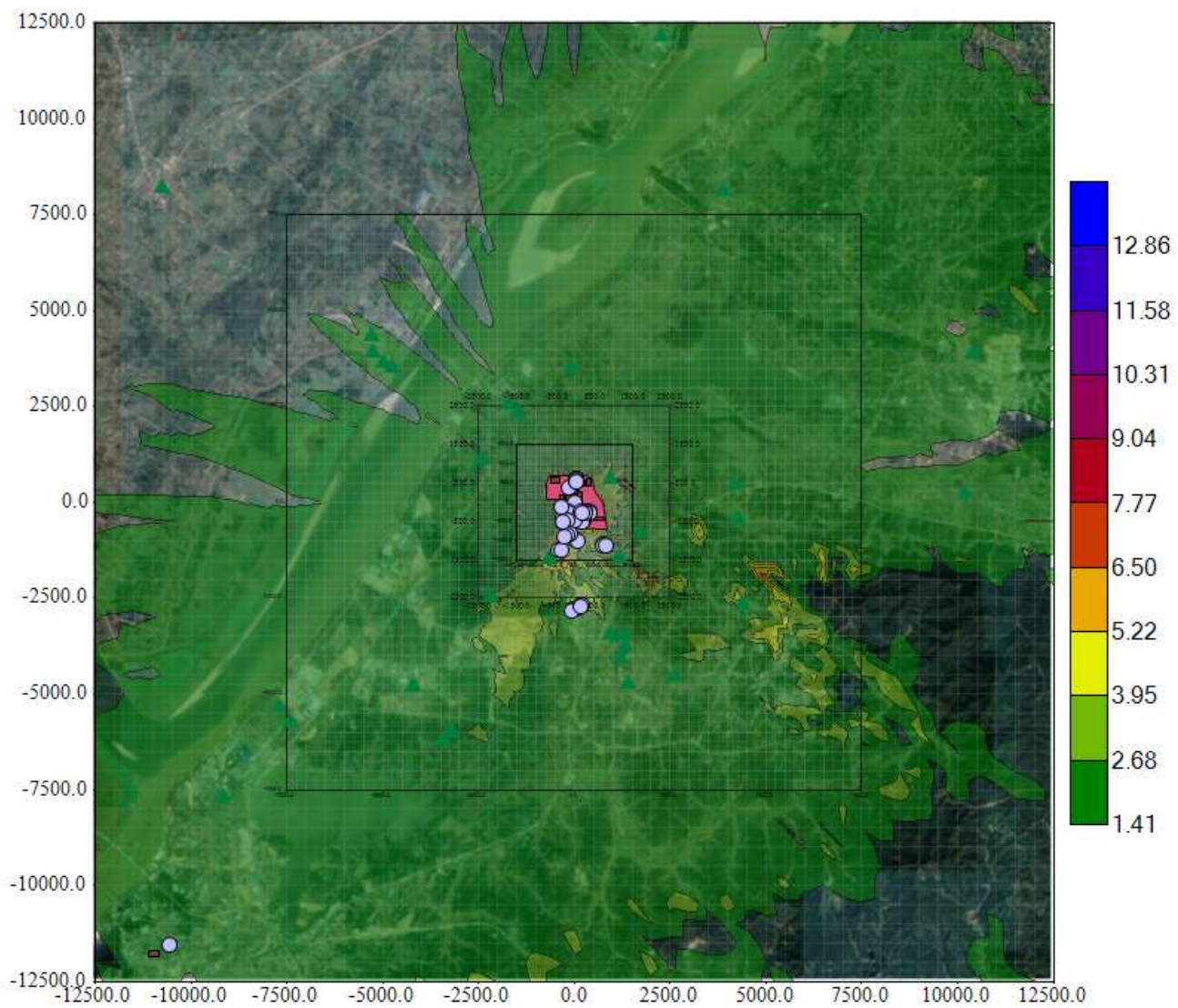


图 8.2.1-36 二甲苯小时浓度叠加在建源及补充监测
现状浓度预测结果分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(5) 氨：评价范围内氨对环境保护目标预测结果如表 8.2.1-45 所示。可以看出，本项目氨小时浓度在叠加在建源及区域背景浓度后对应保证率的预测值对环境保护目标的影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

表 8.2.1-45 叠加在建源后氨在环境保护目标及网格点处小时平均质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加在建源后最大浓度值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加在建源后最大浓度值占标率%	最大浓度值达标情况	最大浓度值出现时间	叠加现状浓度后的小时平均质量浓度			
						现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
基隆村	200.00	37.27	18.64	达标	2018/3/9 14:00	10	47.27	23.64	达标
大田村	200.00	33.04	16.52	达标	2018/8/8 21:00	10	43.04	21.52	达标
江湖村	200.00	23.78	11.89	达标	2018/1/13 20:00	10	33.78	16.89	达标
八一村	200.00	10.14	5.07	达标	2018/11/20 9:00	10	20.14	10.07	达标
青坡社区	200.00	53.7	26.85	达标	2018/2/28 19:00	10	63.7	31.85	达标
胜利村	200.00	49.2	24.6	达标	2018/10/22 11:00	10	59.2	29.6	达标
胜利小区	200.00	29.83	14.92	达标	2018/6/20 21:00	10	39.83	19.92	达标
云溪区一中	200.00	51.64	25.82	达标	2018/7/15 20:00	10	61.64	30.82	达标
云溪区中心小学	200.00	54.1	27.05	达标	2018/7/15 20:00	10	64.1	32.05	达标
云溪区城区	200.00	42.68	21.34	达标	2018/7/15 20:00	10	52.68	26.34	达标
云溪区中医院	200.00	25.27	12.64	达标	2018/7/15 20:00	10	35.27	17.64	达标
岳化生活区	200.00	11.07	5.53	达标	2018/1/30 20:00	10	21.07	10.53	达标
凌泊湖小区	200.00	20.2	10.1	达标	2018/1/20 8:00	10	30.2	15.1	达标
东风村	200.00	34.14	17.07	达标	2018/11/3 18:00	10	44.14	22.07	达标
方家咀	200.00	37.86	18.93	达标	2018/1/16 10:00	10	47.86	23.93	达标
道仁矶中学	200.00	34.02	17.01	达标	2018/9/29 18:00	10	44.02	22.01	达标
道仁矶镇	200.00	26.38	13.19	达标	2018/9/29 18:00	10	36.38	18.19	达标
滨江村	200.00	32.64	16.32	达标	2018/4/3 19:00	10	42.64	21.32	达标

白螺镇	200.00	22.75	11.37	达标	2018/7/8 18:00	10	32.75	16.37	达标
丁山村	200.00	26.54	13.27	达标	2018/1/1 9:00	10	36.54	18.27	达标
滨湖小学	200.00	25.52	12.76	达标	2018/10/25 16:00	10	35.52	17.76	达标
滨湖村	200.00	26.36	13.18	达标	2018/3/29 22:00	10	36.36	18.18	达标
长江村	200.00	16.79	8.4	达标	2018/4/19 21:00	10	26.79	13.4	达标
擂鼓台村	200.00	15.8	7.9	达标	2018/3/29 19:00	10	25.8	12.9	达标
岳阳楼区	200.00	17.91	8.96	达标	2018/11/3 19:00	10	27.91	13.96	达标
柘木乡	200.00	16.13	8.06	达标	2018/11/11 19:00	10	26.13	13.06	达标
路口镇	200.00	26.15	13.08	达标	2018/10/29 22:00	10	36.15	18.08	达标
文桥镇	200.00	10.49	5.25	达标	2018/11/27 12:00	10	20.49	10.25	达标
陆城镇	200.00	15.66	7.83	达标	2018/6/8 20:00	10	25.66	12.83	达标
螺山镇	200.00	12.51	6.26	达标	2018/2/5 22:00	10	22.51	11.26	达标
白螺中学	200.00	21.03	10.51	达标	2018/7/8 18:00	10	31.03	15.51	达标
白螺镇蓝天希望小学	200.00	19.05	9.53	达标	2018/7/8 18:00	10	29.05	14.53	达标
白螺中心卫生院	200.00	20.86	10.43	达标	2018/7/8 18:00	10	30.86	15.43	达标
区域最大值	200.00	654.79	327.39	超标	2018/9/2 20:00	10	664.79	332.39	超标



图 8.2.1-37 氨小时浓度叠加在建源及补充监测现状
浓度预测结果分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(6) TVOC: 评价范围内 TVOC 对环境保护目标预测结果如表 8.2.1-46 所示。可以看出, 本项目 TVOC 小时浓度在叠加在建源及区域背景浓度后对应保证率的预测值对环境保护目标的影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 的要求。

表 8.2.1-46 叠加在建源后 TVOC 在环境保护目标及网格点处 8 小时平均质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加在建源后最大浓度值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加在建源后最大浓度值占标率%	最大浓度值达标情况	最大浓度值出现时间	叠加现状浓度后的小时平均质量浓度			
						现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
基隆村	600.00	108.35	18.06	达标	2018/11/27 8:00	46.75	155.1	25.85	达标
大田村	600.00	68.42	11.4	达标	2018/2/28 16:00	46.75	115.17	19.2	达标
江湖村	600.00	25.91	4.32	达标	2018/10/22 16:00	46.75	72.66	12.11	达标
八一村	600.00	23.06	3.84	达标	2018/1/14 16:00	46.75	69.81	11.64	达标
青坡社区	600.00	37.39	6.23	达标	2018/2/28 16:00	46.75	84.14	14.02	达标
胜利村	600.00	84.52	14.09	达标	2018/2/9 8:00	46.75	131.27	21.88	达标
胜利小区	600.00	71.25	11.88	达标	2018/3/9 16:00	46.75	118	19.67	达标
云溪区一中	600.00	65.61	10.94	达标	2018/3/9 16:00	46.75	112.36	18.73	达标
云溪区中心小学	600.00	65.88	10.98	达标	2018/3/9 16:00	46.75	112.63	18.77	达标
云溪区城区	600.00	55.96	9.33	达标	2018/3/9 16:00	46.75	102.71	17.12	达标
云溪区中医院	600.00	56.28	9.38	达标	2018/3/9 16:00	46.75	103.03	17.17	达标
岳化生活区	600.00	17.12	2.85	达标	2018/1/19 8:00	46.75	63.87	10.65	达标
凌泊湖小区	600.00	43.24	7.21	达标	2018/9/11 16:00	46.75	89.99	15	达标
东风村	600.00	72.17	12.03	达标	2018/7/15 16:00	46.75	118.92	19.82	达标
方家咀	600.00	173.21	28.87	达标	2018/1/10 16:00	46.75	219.96	36.66	达标
道仁矶中学	600.00	35.6	5.93	达标	2018/11/25 8:00	46.75	82.35	13.72	达标
道仁矶镇	600.00	32.64	5.44	达标	2018/11/25 8:00	46.75	79.39	13.23	达标

滨江村	600.00	64.3	10.72	达标	2018/10/25 16:00	46.75	111.05	18.51	达标
白螺镇	600.00	32.9	5.48	达标	2018/11/11 16:00	46.75	79.65	13.27	达标
丁山村	600.00	31.92	5.32	达标	2018/2/11 8:00	46.75	78.67	13.11	达标
滨湖小学	600.00	35.76	5.96	达标	2018/7/10 16:00	46.75	82.51	13.75	达标
滨湖村	600.00	45.49	7.58	达标	2018/7/10 16:00	46.75	92.24	15.37	达标
长江村	600.00	40.28	6.71	达标	2018/2/1 16:00	46.75	87.03	14.51	达标
擂鼓台村	600.00	56.21	9.37	达标	2018/2/1 16:00	46.75	102.96	17.16	达标
岳阳楼区	600.00	49.36	8.23	达标	2018/2/1 16:00	46.75	96.11	16.02	达标
柘木乡	600.00	15.51	2.59	达标	2018/11/11 16:00	46.75	62.26	10.38	达标
路口镇	600.00	29.16	4.86	达标	2018/10/29 16:00	46.75	75.91	12.65	达标
文桥镇	600.00	7.09	1.18	达标	2018/11/27 8:00	46.75	53.84	8.97	达标
陆城镇	600.00	11.11	1.85	达标	2018/3/20 16:00	46.75	57.86	9.64	达标
螺山镇	600.00	7.4	1.23	达标	2018/2/5 16:00	46.75	54.15	9.03	达标
白螺中学	600.00	30.66	5.11	达标	2018/11/11 16:00	46.75	77.41	12.9	达标
白螺镇蓝天希望小学	600.00	39.28	6.55	达标	2018/2/8 16:00	46.75	86.03	14.34	达标
白螺中心卫生院	600.00	29.47	4.91	达标	2018/11/11 16:00	46.75	76.22	12.7	达标
区域最大值	600.00	468.1	78.02	达标	2018/1/10 16:00	46.75	514.85	85.81	达标

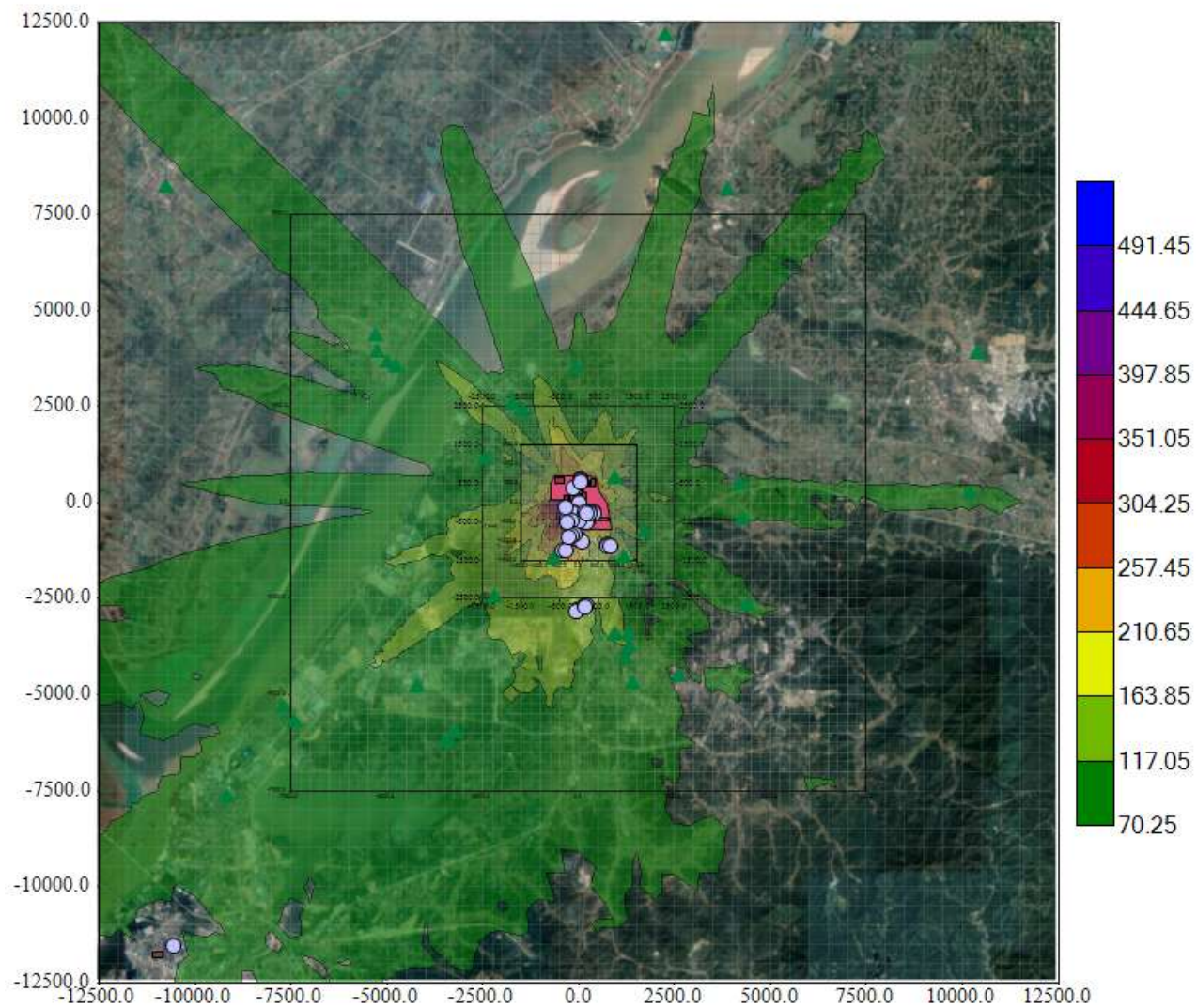


图 8.2.1-38 TVOC8 小时浓度叠加在建源及补充监测现状浓度预测结果分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

（三）与区域达标规划符合性分析

《岳阳市环境空气质量期限达标规划（2020-2026）》（岳生环委发【2020】10号）已于2020年7月印发，在2026年底前岳阳市将实现空气质量6项主要污染物（PM₁₀、PM_{2.5}、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳和臭氧）全部达标。在《岳阳市环境空气质量期限达标规划（2020-2026）》实施过程中，将充分考虑“中国石油化工股份有限公司巴陵分公司己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目”对区域环境空气质量的影响，确保空气质量6项主要污染物按期达标。可满足达标规划确定的区域环境质量改善目标（详见附件6）。

（四）正常工况下在环境保护目标及网格点处的预测结果评价

①正常工况下预测因子的短期/长期浓度贡献值的分析

正常工况时，预测因子PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氨、硫化氢、TVOC在网格点及环境空气保护目标的短期/长期浓度贡献值占标率的统计结果详见表8.2.1-15~表8.2.1-37及图8.2.1-8~图8.2.1-30。

正常工况时预测因子PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氨、硫化氢、TVOC在网格点及环境空气保护目标处短期浓度贡献值占标率均小于100%；PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于30%。

综上所述，本次预测因子在网格点及环境空气保护目标处短期/长期浓度贡献值占标率均满足要求。

②预测因子的环境影响与环境功能区划的相符性分析

叠加现状浓度的环境影响后，预测因子在网格点及环境空气保护目标处的达标情况如下：

1、CO在网格点及环境空气保护目标处的95%保证率日平均质量浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

2、SO₂和NO₂在网格点及环境空气保护目标处的98%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

3、二甲苯、氨在网格点及环境空气保护目标处的小时平均质量浓度，TVOC在网格点及环境空气保护目标处的8小时平均质量浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》

（HJ2.22018）附录D的表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

综上所述，正常工况下本次预测因子叠加现状浓度的环境影响后符合项目所在区域的环境功能区划。

③厂界排放达标分析

由表 8.2.1-14 可知本项目评价区域内各污染因子贡献值的最大落地浓度，本项目厂界排放达标情况分析可根据区域最大落地浓度进行分析，分析表见 8.2.1-47。

表 8.2.1-47 厂界排放达标分析一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

预测点	颗粒物	SO ₂	NO _x	氨	苯	甲苯
区域最大贡献值落地浓度	2.92	173	88.72	576.57	42.88	20.8
厂界浓度限值	900	400	120	1500	400	800
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
预测点	二甲苯	甲醇	H ₂ S	硫酸	汞	
区域最大贡献值落地浓度	0.68	62.09	7.97	15.75	0.0000228	
厂界浓度限值	800	/	60	300	/	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	

由上表可知，本项目各污染因子对厂界监控浓度贡献值均能满足标准限值要求，可实现厂界达标排放。

3、情景 3：非正常工况下 1 小时最大浓度及其占标率的分析

本项目非正常排放条件下 TO 焚烧炉焚毁效率降低 50%，预测因子在环境空气保护目标和网格点处 1h 最大浓度贡献值及占标率的统计情况如下表所示。

表 8.2.1-48 非正常工况下苯在环境保护目标及网格点处小时平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值占标率%	最大浓度贡献值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	110	48.84	44.4	达标	2018/4/12 15:00
大田村	110	42.22	38.38	达标	2018/1/21 20:00
江湖村	110	24.58	22.35	达标	2018/9/5 11:00
八一村	110	22.5	20.46	达标	2018/10/28 15:00
青坡社区	110	28.78	26.16	达标	2018/11/10 12:00
胜利村	110	65.19	59.27	达标	2018/12/5 8:00
胜利小区	110	40.89	37.17	达标	2018/11/13 23:00
云溪区一中	110	31.46	28.6	达标	2018/7/1 12:00
云溪区中心小学	110	31.42	28.56	达标	2018/7/7 13:00
云溪区城区	110	39.41	35.82	达标	2018/11/13 23:00
云溪区中医院	110	41.75	37.96	达标	2018/11/13 23:00
岳化生活区	110	25.17	22.89	达标	2018/11/10 14:00
凌泊湖小区	110	27.85	25.32	达标	2018/8/13 22:00
东风村	110	43.37	39.43	达标	2018/12/1 8:00

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值占标率%	最大浓度贡献值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
方家咀	110	90.37	82.15	达标	2018/4/24 22:00
道仁矶中学	110	28.61	26.01	达标	2018/4/11 12:00
道仁矶镇	110	26.55	24.14	达标	2018/5/29 11:00
滨江村	110	32.67	29.7	达标	2018/5/18 14:00
白螺镇	110	12.04	10.94	达标	2018/7/20 12:00
丁山村	110	30.68	27.89	达标	2018/7/12 19:00
滨湖小学	110	25.46	23.14	达标	2018/9/25 20:00
滨湖村	110	29.74	27.04	达标	2018/9/25 20:00
长江村	110	18.88	17.17	达标	2018/8/22 22:00
擂鼓台村	110	18.14	16.49	达标	2018/8/6 16:00
岳阳楼区	110	18.4	16.73	达标	2018/8/9 11:00
柘木乡	110	17.89	16.26	达标	2018/7/19 13:00
路口镇	110	10.51	9.56	达标	2018/10/24 12:00
文桥镇	110	17.73	16.11	达标	2018/8/19 17:00
陆城镇	110	21.47	19.52	达标	2018/6/28 20:00
螺山镇	110	15.85	14.41	达标	2018/5/1 13:00
白螺中学	110	10.43	9.48	达标	2018/8/31 19:00
白螺镇蓝天希望小学	110	14.74	13.4	达标	2018/3/26 10:00
白螺中心卫生院	110	9.93	9.03	达标	2018/7/20 12:00
区域最大值	110	343.39	312.17	超标	2018/11/27 22:00

表 8.2.1-49 非正常工况下甲苯在环境保护目标及网格点处小时平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值占标率%	最大浓度贡献值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	200	24.53	12.27	达标	2018/4/12 15:00
大田村	200	21.25	10.63	达标	2018/1/21 20:00
江湖村	200	12.33	6.17	达标	2018/9/5 11:00
八一村	200	11.33	5.66	达标	2018/10/28 15:00
青坡社区	200	14.45	7.22	达标	2018/11/10 12:00
胜利村	200	32.9	16.45	达标	2018/12/5 8:00
胜利小区	200	20.54	10.27	达标	2018/11/13 23:00
云溪区一中	200	15.8	7.9	达标	2018/7/1 12:00
云溪区中心小学	200	15.8	7.9	达标	2018/7/7 13:00
云溪区城区	200	19.81	9.9	达标	2018/11/13 23:00
云溪区中医院	200	21.02	10.51	达标	2018/11/13 23:00
岳化生活区	200	12.62	6.31	达标	2018/11/10 14:00

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值占标率%	最大浓度贡献值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
凌泊湖小区	200	14.06	7.03	达标	2018/8/13 22:00
东风村	200	21.84	10.92	达标	2018/12/1 8:00
方家咀	200	45.58	22.79	达标	2018/4/24 22:00
道仁矶中学	200	14.41	7.2	达标	2018/4/11 12:00
道仁矶镇	200	13.34	6.67	达标	2018/5/29 11:00
滨江村	200	16.46	8.23	达标	2018/5/18 14:00
白螺镇	200	6.07	3.03	达标	2018/7/20 12:00
丁山村	200	15.43	7.72	达标	2018/7/12 19:00
滨湖小学	200	12.77	6.39	达标	2018/9/25 20:00
滨湖村	200	14.95	7.48	达标	2018/9/25 20:00
长江村	200	9.51	4.75	达标	2018/8/22 22:00
擂鼓台村	200	9.13	4.56	达标	2018/8/6 16:00
岳阳楼区	200	9.25	4.62	达标	2018/8/9 11:00
柘木乡	200	8.99	4.49	达标	2018/7/19 13:00
路口镇	200	5.17	2.58	达标	2018/10/24 12:00
文桥镇	200	8.88	4.44	达标	2018/8/19 17:00
陆城镇	200	10.8	5.4	达标	2018/6/28 20:00
螺山镇	200	7.93	3.97	达标	2018/5/1 13:00
白螺中学	200	5.25	2.63	达标	2018/8/31 19:00
白螺镇蓝天希望小学	200	7.43	3.71	达标	2018/3/26 10:00
白螺中心卫生院	200	5.01	2.5	达标	2018/7/20 12:00
区域最大值	200	173.66	86.83	达标	2018/11/27 22:00

表 8.2.1-50 非正常工况下二甲苯在环境保护目标及网格点处小时平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值占标率%	最大浓度贡献值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	200	1.66	0.83	达标	2018/4/3 13:00
大田村	200	1.24	0.62	达标	2018/6/11 17:00
江湖村	200	0.69	0.34	达标	2018/7/24 13:00
八一村	200	1.05	0.52	达标	2018/6/29 14:00
青坡社区	200	1.16	0.58	达标	2018/6/11 18:00
胜利村	200	1.11	0.55	达标	2018/4/27 18:00
胜利小区	200	1.32	0.66	达标	2018/8/10 11:00
云溪区一中	200	1.75	0.88	达标	2018/8/11 13:00
云溪区中心小学	200	1.79	0.9	达标	2018/8/11 13:00
云溪区城区	200	1.45	0.72	达标	2018/7/17 15:00

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值占标率%	最大浓度贡献值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
云溪区中医院	200	1.25	0.63	达标	2018/7/17 15:00
岳化生活区	200	1.01	0.51	达标	2018/6/10 14:00
凌泊湖小区	200	0.83	0.42	达标	2018/8/6 18:00
东风村	200	1.33	0.67	达标	2018/8/11 14:00
方家咀	200	1.5	0.75	达标	2018/8/13 22:00
道仁矶中学	200	0.71	0.36	达标	2018/7/15 13:00
道仁矶镇	200	0.81	0.41	达标	2018/8/10 13:00
滨江村	200	1.07	0.53	达标	2018/7/16 16:00
白螺镇	200	0.82	0.41	达标	2018/9/3 12:00
丁山村	200	0.95	0.47	达标	2018/7/19 11:00
滨湖小学	200	1.02	0.51	达标	2018/8/27 18:00
滨湖村	200	0.87	0.44	达标	2018/8/27 18:00
长江村	200	0.73	0.36	达标	2018/8/29 20:00
擂鼓台村	200	0.69	0.35	达标	2018/8/27 19:00
岳阳楼区	200	0.62	0.31	达标	2018/8/4 17:00
柘木乡	200	0.38	0.19	达标	2018/1/12 13:00
路口镇	200	0.66	0.33	达标	2018/10/24 12:00
文桥镇	200	0.66	0.33	达标	2018/6/17 13:00
陆城镇	200	0.66	0.33	达标	2018/4/2 18:00
螺山镇	200	0.54	0.27	达标	2018/4/18 20:00
白螺中学	200	0.79	0.39	达标	2018/9/3 12:00
白螺镇蓝天希望小学	200	0.7	0.35	达标	2018/7/19 13:00
白螺中心卫生院	200	0.75	0.37	达标	2018/9/3 12:00
区域最大值	200	6.5	3.25	达标	2018/8/8 21:00

表 8.2.1-51 非正常工况下 TVOC 在环境保护目标及网格点处 8 小时平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度贡献值占标率%	最大浓度贡献值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	600	107.59	17.93	达标	2018/11/27 8:00
大田村	600	68.64	11.44	达标	2018/2/28 16:00
江湖村	600	25.82	4.3	达标	2018/10/22 16:00
八一村	600	22.57	3.76	达标	2018/1/14 16:00
青坡社区	600	37.74	6.29	达标	2018/2/28 16:00
胜利村	600	85.1	14.18	达标	2018/2/9 8:00
胜利小区	600	61.74	10.29	达标	2018/3/9 16:00
云溪区一中	600	62.22	10.37	达标	2018/3/9 16:00

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值占标率%	最大浓度贡献值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
云溪区中心小学	600	61.08	10.18	达标	2018/3/9 16:00
云溪区城区	600	50.07	8.35	达标	2018/3/9 16:00
云溪区中医院	600	49.26	8.21	达标	2018/3/9 16:00
岳化生活区	600	17.06	2.84	达标	2018/1/19 8:00
凌泊湖小区	600	40.67	6.78	达标	2018/8/27 16:00
东风村	600	67.95	11.32	达标	2018/7/15 16:00
方家咀	600	138.52	23.09	达标	2018/8/10 16:00
道仁矶中学	600	34.86	5.81	达标	2018/11/25 8:00
道仁矶镇	600	31.34	5.22	达标	2018/11/25 8:00
滨江村	600	64.28	10.71	达标	2018/10/25 16:00
白螺镇	600	31.68	5.28	达标	2018/11/11 16:00
丁山村	600	35.49	5.91	达标	2018/1/1 8:00
滨湖小学	600	33.12	5.52	达标	2018/10/11 16:00
滨湖村	600	38.09	6.35	达标	2018/10/11 16:00
长江村	600	38.81	6.47	达标	2018/2/1 16:00
擂鼓台村	600	51.72	8.62	达标	2018/2/1 16:00
岳阳楼区	600	42.35	7.06	达标	2018/2/1 16:00
柘木乡	600	14.48	2.41	达标	2018/11/11 16:00
路口镇	600	28.18	4.7	达标	2018/10/29 16:00
文桥镇	600	7.04	1.17	达标	2018/8/19 16:00
陆城镇	600	13.23	2.21	达标	2018/11/23 16:00
螺山镇	600	14.37	2.4	达标	2018/12/18 8:00
白螺中学	600	29.3	4.88	达标	2018/11/11 16:00
白螺镇蓝天希望小学	600	31.36	5.23	达标	2018/2/8 16:00
白螺中心卫生院	600	28.27	4.71	达标	2018/11/11 16:00
区域最大值	600	468.1	78.02	达标	2018/1/10 16:00

表 8.2.1-52 非正常工况下 SO₂ 在环境保护目标及网格点处小时平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值占标率%	最大浓度贡献值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	500	23.27	4.65	达标	2018/9/19 15:00
大田村	500	467.93	93.59	达标	2018/8/17 22:00
江湖村	500	254.54	50.91	达标	2018/7/24 15:00
八一村	500	255.92	51.18	达标	2018/5/6 10:00
青坡社区	500	261.75	52.35	达标	2018/6/19 11:00
胜利村	500	419.55	83.91	达标	2018/9/20 15:00
胜利小区	500	316.15	63.23	达标	2018/8/7 16:00

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值占标率%	最大浓度贡献值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
云溪区一中	500	308.99	61.8	达标	2018/8/9 12:00
云溪区中心小学	500	290.07	58.01	达标	2018/8/9 12:00
云溪区城区	500	270.68	54.14	达标	2018/6/19 18:00
云溪区中医院	500	281.31	56.26	达标	2018/8/11 15:00
岳化生活区	500	244.44	48.89	达标	2018/7/5 13:00
凌泊湖小区	500	237.59	47.52	达标	2018/7/21 11:00
东风村	500	335.12	67.02	达标	2018/8/24 10:00
方家咀	500	496.48	99.3	达标	2018/5/2 10:00
道仁矶中学	500	11.09	2.22	达标	2018/4/20 22:00
道仁矶镇	500	12.48	2.5	达标	2018/8/31 19:00
滨江村	500	81.19	16.24	达标	2018/5/10 10:00
白螺镇	500	228.07	45.61	达标	2018/9/2 16:00
丁山村	500	401.18	80.24	达标	2018/5/13 10:00
滨湖小学	500	248.87	49.77	达标	2018/8/30 10:00
滨湖村	500	254.88	50.98	达标	2018/7/23 12:00
长江村	500	183.2	36.64	达标	2018/7/18 14:00
擂鼓台村	500	180.98	36.2	达标	2018/7/22 11:00
岳阳楼区	500	178.51	35.7	达标	2018/9/1 16:00
柘木乡	500	163.99	32.8	达标	2018/5/18 14:00
路口镇	500	188.12	37.62	达标	2018/9/2 14:00
文桥镇	500	173.75	34.75	达标	2018/4/17 16:00
陆城镇	500	204.18	40.84	达标	2018/8/4 12:00
螺山镇	500	176.87	35.37	达标	2018/7/31 14:00
白螺中学	500	220.24	44.05	达标	2018/9/2 16:00
白螺镇蓝天希望小学	500	202.68	40.54	达标	2018/9/2 16:00
白螺中心卫生院	500	221.27	44.25	达标	2018/9/2 16:00
区域最大值	500	5,441.48	1,088.30	超标	2018/8/8 21:00

表 8.2.1-53 非正常工况下 NO₂ 在环境保护目标及网格点处小时平均贡献质量浓度占标率

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值占标率%	最大浓度贡献值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
基隆村	200	8.78	4.39	达标	2018/9/20 12:00
大田村	200	163.66	81.83	达标	2018/8/17 22:00
江湖村	200	90.78	45.39	达标	2018/7/24 15:00
八一村	200	90.59	45.29	达标	2018/5/6 10:00

环境空气保护目标	评价标准 μg/m ³	最大浓度贡献值 μg/m ³	最大浓度贡献值占标率%	最大浓度贡献值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
青坡社区	200	92.73	46.37	达标	2018/6/19 11:00
胜利村	200	146.52	73.26	达标	2018/9/20 15:00
胜利小区	200	112.29	56.15	达标	2018/8/7 16:00
云溪区一中	200	109.66	54.83	达标	2018/8/9 12:00
云溪区中心小学	200	103.45	51.73	达标	2018/8/9 12:00
云溪区城区	200	97.41	48.7	达标	2018/6/19 18:00
云溪区中医院	200	100.27	50.14	达标	2018/8/11 15:00
岳化生活区	200	87.13	43.57	达标	2018/7/5 13:00
凌泊湖小区	200	85.86	42.93	达标	2018/7/21 11:00
东风村	200	121.31	60.65	达标	2018/8/24 10:00
方家咀	200	185.39	92.7	达标	2018/5/2 10:00
道仁矶中学	200	9.21	4.6	达标	2018/4/20 22:00
道仁矶镇	200	7.28	3.64	达标	2018/4/20 22:00
滨江村	200	28.41	14.21	达标	2018/5/10 10:00
白螺镇	200	81.07	40.54	达标	2018/9/2 16:00
丁山村	200	142.78	71.39	达标	2018/5/13 10:00
滨湖小学	200	90.3	45.15	达标	2018/8/30 10:00
滨湖村	200	92.46	46.23	达标	2018/7/23 12:00
长江村	200	66.74	33.37	达标	2018/7/18 14:00
擂鼓台村	200	64.81	32.41	达标	2018/7/22 11:00
岳阳楼区	200	64.44	32.22	达标	2018/9/1 16:00
柘木乡	200	58.48	29.24	达标	2018/5/18 14:00
路口镇	200	66.74	33.37	达标	2018/9/2 14:00
文桥镇	200	62.16	31.08	达标	2018/4/17 16:00
陆城镇	200	73.12	36.56	达标	2018/8/4 12:00
螺山镇	200	63.23	31.61	达标	2018/7/31 14:00
白螺中学	200	78.37	39.18	达标	2018/9/2 16:00
白螺镇蓝天希望小学	200	71.54	35.77	达标	2018/9/2 16:00
白螺中心卫生院	200	78.58	39.29	达标	2018/9/2 16:00
区域最大值	200	511.82	255.91	超标	2018/8/8 21:00

由表 8.2.1-48~8.2.1-53 可知，非正常工况下，甲苯、二甲苯、TVOC、区域最大落地浓度值无超标情况，但占标率较正常排放时有所增加，SO₂、NO₂、苯浓度出现超标情况，对人体健康可能造成影响。建设单位应加强日常管理，杜绝废气非正常排放情况的发生。

8.2.1.4 无组织废气环境影响分析

本项目无组织废气污染源主要是生产车间、储罐区。本项目对有条件进行收集的废气，均进行了收集，对于苯、己内酰胺等储罐采取密闭收集，烟酸储罐采取双氧水吸收。生产装置从设备和控制水平上，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均尽量选用无泄漏泵，减少了无组织废气产生源。

本项目无组织废气污染物主要是 VOCs、氨等恶臭气体，经过大气预测分析可知，本项目厂界在考虑无组织和有组织废气源强的情况下，本项目环境保护距离设置详见 8.2.1.6 章节，环境保护距离内不得新建学校、医院及居民住宅等敏感建筑。

综上，本项目无组织废气对周边环境影响可以接受。

8.2.1.5 新增交通运输移动源

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：本项目属于编制报告书的工业类项目，需分析调查新增交通运输移动源。

运营期环境空气污染源主要是厂区内运输车辆及新增私家车尾气。汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO₂、THC。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO₂ 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。

营运期大气污染物主要是行驶汽车排放的尾气，汽车排放尾气中 NO₂ 的日均排放量可按下列式计算式：

$$Q_j = \sum_{tL} BA_i E_{ij}$$

式中：Q_J——行驶汽车在一定车速下排放的 J 种污染物源强，mg/（m·s）；

A_i——i 种车型的小时交通量，辆/h；

B——NO_x 排放量换算成 NO₂ 排放量的校正系数；

E_{ij}——单车排放系数，即 i 种车型在一定车速下单车排放 J 种污染物量，mg/辆·m。

目前，我国已开始执行《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）》（GB17691-2005）中第五阶段排放标准。因此，对于《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-06）中单车排放因子根据上述执行

标准的比值进行修正，具体为 CO 按 25%、NO_x 按 11.2%修正，其中 NO₂ 按 NO_x 值的 80% 取值。

车辆单车排放因子推荐值见下表。

表 8.2.1-54 车辆单车排放因子推荐值 单位：g/(km·辆)

车速 (km/h)	小型车			中型车		
	CO	NO _x	THC	CO	NO _x	THC
30	46.66	0.57	11.02	38.16	3.6	20.79

根据建设单位提供资料，本项目园区内内的设计车速为 30km/h，根据项目设计车流量为中型货车的年运输量 6 万吨/a，采用 20t 的货车；小车流量取值为大车流量的一半，则计算出运营期污染源排放源强见下表。

表 8.2.1-55 运营期大气污染物排放源强 单位：g/(km·s)

年份 污染源	项目建成后		
	CO	NO ₂	THC
生产期间	1.186×10 ⁻⁵	2.686×10 ⁻⁷	2.029×10 ⁻⁵

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，本项目运输甲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。

8.2.1.6 大气环境防护距离的确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)，使用环境保护部评估中心推荐的进一步预测模型(AERMOD)，预测拟建项目污染源 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、甲醇、硫酸、苯、甲苯、二甲苯、H₂S、NH₃、TVOC、汞对厂址附近网格点短期浓度占标率，通过计算结果可知 NH₃ 存在超标点，NH₃ 最远超标距离为 372.8m，最终确定大气防护距离为 375m。

据现场调查，大气环境防护距离内的居民约 120 户，其中位于园区北扩区范围内的居民约 90 户，位于园区范围外的居民约 30 户，本次环评建议相关单位落实项目具体拆迁计划，环境防护距离内的用地应实施规划控制，不得新建居民点、学校、医院等敏感建筑。

大气防护距离详见图 8.2.1-39~40。

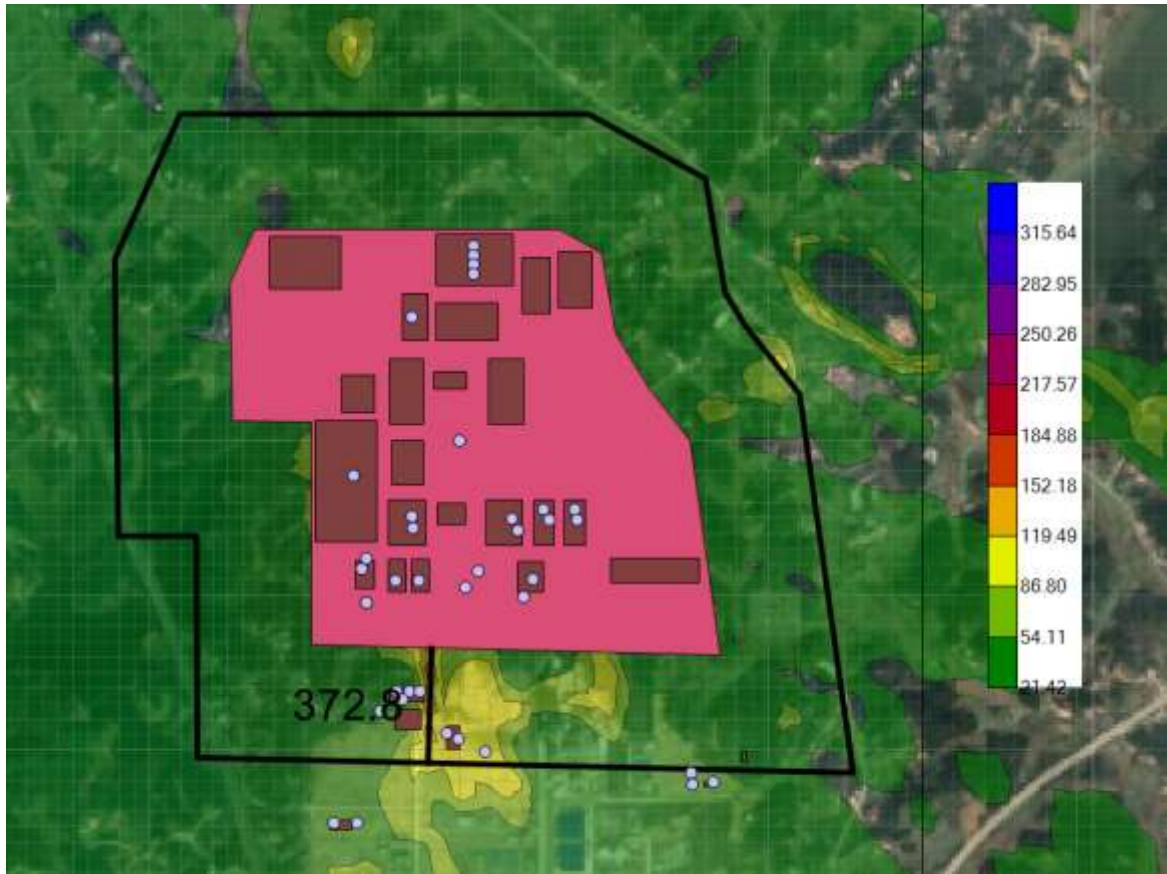


图 8.2.1-39 大气防护距离设置情况（厂界外沿 375m）

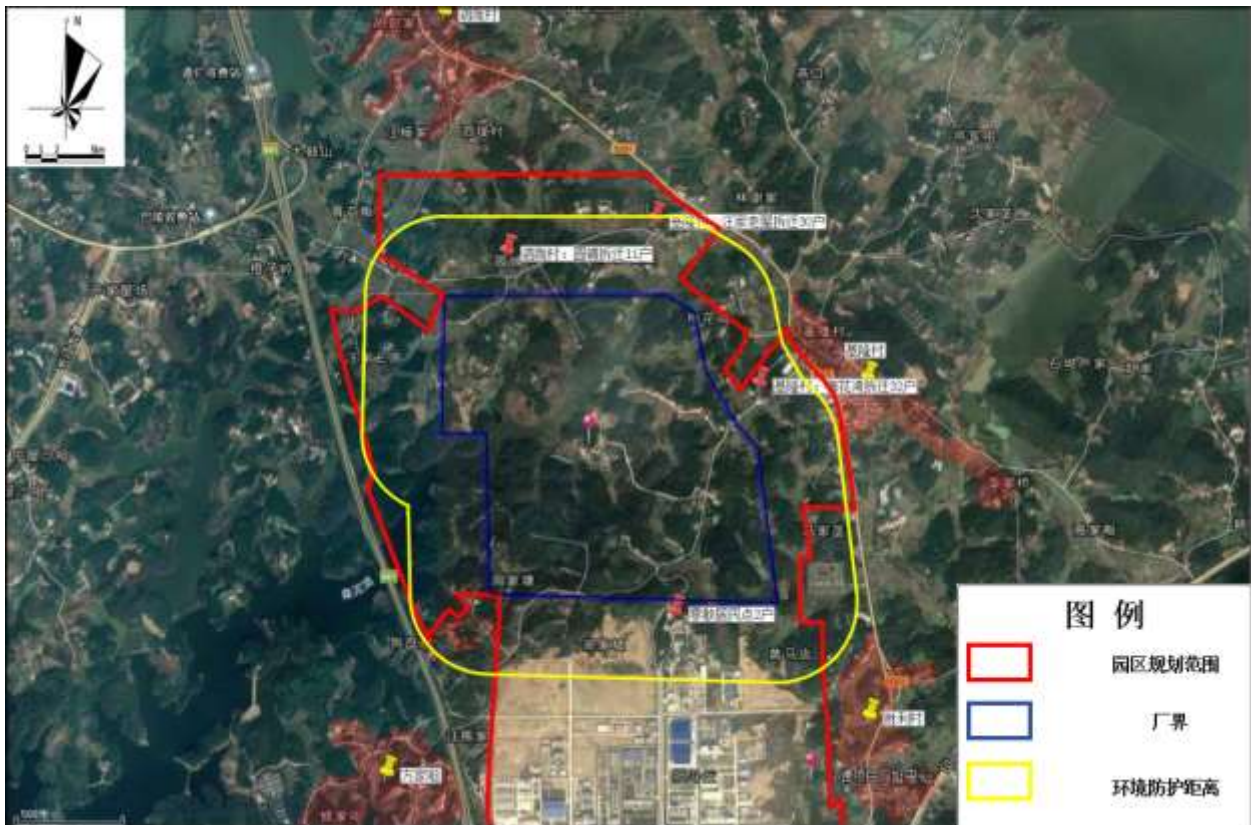


图 8.2.1-40 项目大气环境防护距离图（厂界外沿 375m）

8.2.1.7 大气评价小结

本项目位于岳阳市云溪区绿色化工产业园内，根据“岳阳市 2018 年环境质量公报”提供的数据可知：本项目所在的区域基本污染物 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年均浓度不达标，属于非达标区。

1、根据预测结果可知：本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；

2、根据预测结果可知：本项目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 $\leq 30\%$ ；

3、对于现状达标的基本污染物，叠加后污染物浓度符合环境质量标准，对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度也符合环境质量标准。

4、叠加浓度预测结果

根据《岳阳市环境空气质量限期达标规划（2020-2026）》，该规划已于已于 2020 年 7 月印发（岳生环委发【2020】10 号），在 2026 年底前岳阳市将实现空气质量 6 项主要污染物（ PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳和臭氧）全部达标。可满足达标规划确定的区域环境质量改善目标。

对于现状达标的基本污染物，叠加后污染物浓度符合环境质量标准，对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度也符合环境质量标准。

因此，本项目大气环境影响可以接受。

8.2.1.8 大气污染源核算

表 8.2.1-56 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算最大排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	1号排气筒	CO	83.1	13.214	105.7120
		甲醇	29.8	4.737	37.8960
		TVOC	29.8	4.737	37.8960
2	2号排气筒	苯	0.0632	3.16	0.5056
		甲苯	0.0556	2.78	0.445
		二甲苯	0.0004	0.02	0.003
		TVOC	10.81	0.2161	1.729
		NOx	15.55	0.311	2.488
		NH ₃	2.45	0.049	0.392
3	3号排气筒	苯	0.024	0.003	0.0240
		甲苯	0.024	0.003	0.0240
		二甲苯	2.76	0.345	2.7600
		甲醇	2.472	0.309	2.4720
		TVOC	26.088	3.261	26.0880
4	4号排气筒	苯	0.00024	0.00003	0.0002
		甲苯	0.00024	0.00003	0.0002
		二甲苯	0.0264	0.0033	0.0264
		TVOC	0.219	0.0274	0.2192
5	5号排气筒	SO ₂	92.2	16.595	132.76
		硫酸	4.26	0.767	6.136
		PM ₁₀	2.0	0.328	2.88
		PM _{2.5}	1.0	0.164	1.44
		NOx	11.0	1.98	15.76
6	6号排气筒	PM ₁₀	10.87	0.615	4.9200
		PM _{2.5}	5.43	0.3075	2.4600
		NH ₃	1.42	0.0805	0.6440
7	7号排气筒	NH ₃	1.45	0.0116	0.093
8	8号排气筒	PM ₁₀	19.6	0.001	0.0080
		PM _{2.5}	9.8	0.0005	0.0040
9	9号排气筒	PM ₁₀	13.64	0.0003	0.0024
		PM _{2.5}	6.82	0.0002	0.0016
10	10号排气筒	PM ₁₀	15.6	0.702	5.8968
		PM _{2.5}	7.8	0.351	2.9484
11	11号排气筒	PM ₁₀	11.58	0.066	0.5280
		PM _{2.5}	5.79	0.033	0.2640
		NOx	113.16	0.645	5.1600
12	12号排气筒	SO ₂	33.7	15.536	124.2880
		PM ₁₀	4.3	1.963	15.704
		PM _{2.5}	1.43	0.654	5.235
		NOx	43.41	20.01	160.0800
		氨	2.45	1.129	9.0320
		汞	0.0087	0.003	0.0240
13	13号排气筒	SO ₂	33.7	15.536	124.2880
		PM ₁₀	4.3	1.963	15.704
		PM _{2.5}	1.43	0.654	5.235
		NOx	43.41	20.01	160.0800
		氨	2.45	1.129	9.0320

		汞	0.0087	0.003	0.0240
14	14号排气筒	SO ₂	33.7	15.536	124.2880
		PM ₁₀	4.3	1.963	15.704
		PM _{2.5}	1.43	0.654	5.235
		NO _x	43.41	20.01	160.0800
		氨	2.45	1.129	9.0320
15	15号排气筒	汞	0.0087	0.003	0.0240
		SO ₂	33.7	15.536	124.2880
		PM ₁₀	4.3	1.963	15.704
		PM _{2.5}	1.43	0.654	5.235
		NO _x	43.41	20.01	160.0800
		氨	2.45	1.129	9.0320
16	16号排气筒	汞	0.0087	0.003	0.0240
		PM ₁₀	25	2.2376	17.9008
		PM _{2.5}	12.5	1.1188	8.9504
		NO _x	350	31.3264	250.6112
17	17号排气筒	氨	5	0.447	3.5760
		苯	0.054	0.003	0.0240
		甲苯	0.054	0.003	0.0240
		二甲苯	6.27	0.345	2.7600
		甲醇	5.62	0.309	2.4720
18	18号排气筒	TVOC	59.29	3.261	26.0880
		苯	0.06	0.00003	0.0002
		甲苯	0.06	0.00003	0.0002
		二甲苯	6.6	0.0033	0.0264
19	19号排气筒	TVOC	54.8	0.0274	0.2192
19	19号排气筒	TVOC	16.7	0.25	2.0000
20	20号排气筒	TVOC	10.87	0.615	4.9200
		PM ₁₀	5.43	0.3075	2.4600
		PM _{2.5}	1.42	0.0805	0.6440
21	21号排气筒	NH ₃	1.45	0.0116	0.093
22	22号排气筒	NH ₃	19.6	0.001	0.0080
		PM ₁₀	9.8	0.0005	0.0040
23	23号排气筒	PM ₁₀	13.64	0.0003	0.0024
		PM _{2.5}	6.82	0.0002	0.0016
24	24号排气筒	苯	2	0.13	1.0400
		甲苯	1	0.065	0.5200
		氨	1	0.065	0.5200
		H ₂ S	0.002	0.00013	0.0010
		TVOC	10	0.65	5.2000
有组织排放合计		CO			105.712
		NH ₃			41.904
		H ₂ S			0.0010
		NO _x			914.4192
		PM ₁₀			99.6264
		PM _{2.5}			45.034
		SO ₂			629.912
		TVOC			99.8488
		苯			1.5412
		甲苯			0.7972
		二甲苯			5.5744
	硫酸			6.136	

	甲醇	42.84
	汞	0.096

表 8.2.1-57 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准	年排放量 (t/a)
					标准名称	
1	煤制氢面源	管道、阀门泄漏	甲醇	/	详见表 2.4-9	4.48
			CO	/		1.193
			TVOC	/		4.48
			H ₂ S	/		0.296
2	煤堆场面源	管道、阀门泄漏	PM ₁₀	/		0.0344
			PM _{2.5}	/		0.0176
3	合成氨装置面源	管道、阀门泄漏	NH ₃	/		16.648
4	酯化法环己酮装置 A 线	管道、阀门泄漏	苯	/		0.6
			TVOC	/		34.12
5	酯化法环己酮装置 B 线	管道、阀门泄漏	苯	/		0.6
			TVOC	/		34.12
6	双氧水装置 A 线	管道、阀门泄漏	TVOC	/		2.9096
7	双氧水装置 B 线	管道、阀门泄漏	TVOC	/		2.9096
8	氧化法环己酮装置	管道、阀门泄漏	TVOC	/		12.608
9	氨肟化-己内酰胺 A 线	管道、阀门泄漏	苯	/		1.0304
			甲苯	/		0.288
			TVOC	/	2.1696	
10	氨肟化-己内酰胺装置 B 线	管道、阀门泄漏	苯	/	1.0304	
			甲苯	/	0.288	
			TVOC	/	2.1696	
11	硫铵装置 A 线	管道、阀门泄漏	TVOC	/	1.5896	
12	硫铵装置 B 线	管道、阀门泄漏	TVOC	/	1.5896	
13	聚酰胺装置 A 线	管道、阀门泄漏	TVOC	/	1.29	
14	污水处理厂装置	管道、阀门泄漏	H ₂ S	/	0.0088	
			NH ₃	/	0.088	
15	罐区（一）	大、小呼吸	硫酸	/	0.752	
			苯	/	0.84	
			TVOC	/	1.4304	
16	罐区（二）	大、小呼吸	TVOC	/	1.4304	
17	装置区中间罐（1）	大、小呼吸	苯	/	0.176	
			甲苯	/	0.144	
			TVOC	/	0.512	
18	装置区中间罐（2）	大、小呼吸	苯	/	0.176	
			甲苯	/	0.144	
			TVOC	/	0.512	

无组织排放总计		
无组织排放总计	CO	1.193
	H ₂ S	0.305
	NH ₃	16.736
	PM ₁₀	0.0344
	PM _{2.5}	0.0176
	TVOC	106.4204
	苯	4.4528
	甲苯	0.864
	硫酸	0.752
	甲醇	4.48

表 8.2.1-58 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	CO	106.905
2	H ₂ S	0.306
3	NH ₃	58.64
4	NO _x	914.4192
5	PM ₁₀	99.6608
6	PM _{2.5}	45.0516
7	SO ₂	629.912
8	TVOC	206.2692
9	苯	5.994
10	甲苯	1.6612
11	二甲苯	5.5744
12	硫酸	6.888
13	甲醇	47.32
14	汞	0.096

表 8.2.1-59 污染源非正常排放量核算表

序号	工况及原因	排放位置	污染物名称	排放速率 (kg/h)	持续时间	措施
1	TO 焚烧炉焚烧效率降至 50%	2#排气筒	苯	62.228	2h	/
			甲苯	27.814		
			二甲苯	0.178		
			VOCs	156.8625		
2	TO 焚烧炉尾气处理系统降至 50%	2#排气筒	NO _x	0.7774		
3	动力站废气处理装置降至 50%	12~15 排气筒	SO ₂	198.285		
			NO _x	85.53		

8.2.1.9 建设项目大气环境影响评价自查表

表 8.2.1-60 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级√	二级□	三级□
	评价范围	边长=50km□	边长=5~50km√	边长=5km□

评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a√		<500t/a□			
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO)			包括二次 PM _{2.5} □			
		其他污染物 (TVOC、硫酸雾等)			不包括二次 PM _{2.5} √			
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□	附录 D√	其他标准√		
现状评价	评价功能区	一类区□		二类区√		一类区和二类区□		
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据√		现状补充检测√		
	现状评价	达标区□			不达标区√			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源√	区域污染源√		
		本项目非正常排放源√						
		现有污染源□						
大气环境影响预测与评价 (不适用)	预测模型	AERM OD√	ADMS□	AUSTAL 2000□	EDMS /AEDT □	CALPUFF□	网格 模型□	其他 □
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km√		边长=5km□	
	预测因子	预测因子 (CO、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TVOC、硫酸雾、甲苯、二甲苯、甲醇、氨)				包括二次 PM _{2.5} √		
						不包括二次 PM _{2.5} □		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%√				C 本项目最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□			C 本项目最大占标率>10%□		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%□			C 本项目最大占标率>30%□		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C 非正常 占标率≤100%√			C 非正常 占标率>100%□	
		2h						
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标√				C 叠加不达标□			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%√				k>-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、氨、H ₂ S、硫酸雾)			有组织废气监测√		无监测□	
					无组织废气监测□			
	环境质量监测	监测因子: (颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、氨、H ₂ S、硫酸雾)			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□			
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 (436) m						
	污染源年排放量	SO ₂ :(629.912)t/a		NO _x :(914.4192)t/a		颗粒物:(99.6608)t/a		VOCs:(206.2692)t/a
注: “□”, 填“√”; “ () ”为内容填写项								

8.2.2 地表水环境影响分析

根据项目特点，本次环评对长江本项目评价范围区段 90%保证率最枯月平均流量下，污水处理厂正常排放，非正常排放情况下预测项目排水对长江的影响。预测因子包括：COD、NH₃-N、TP、甲苯。

8.2.2.1 计算模式

本项目营运期废水经处理后达标排入长江，排污口设置在长江右岸，根据岳阳市环境质量公报（2017~2019年）可知，长江岳阳段现状水质为Ⅲ类，污水物浓度近年无明显变化。根据长江螺山江段相关项目《水资源论证报告》：本区多年平均水资源量为 590 亿 m³，其中地表水资源量为 573.8 亿 m³，地下水资源量为 153.1 亿 m³，地下水非重复量为 16.2 亿 m³。流量：多年平均流量 20300m³/s；历年最大流量 57900m³/s；历年最小流量 4190m³/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。高洪水水位 34.34m，最低洪水水位 17.06m。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018）的要求以及预测因子在水环境中的降解难易程度，本次环评评价时期选择枯水期进行预测评价。

（1）预测因子

根据长江水质与园区排污特征，影响预测因子定为 COD、氨氮、总磷、甲苯。

（2）预测方案

废水经污水处理厂处理正常排放对长江的影响程度。

（3）预测源强

预测源强详见下表。

表 8.2.2-1 废水污染源强表

预测情形	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	甲苯 (mg/L)	总污水量
项目污水处理厂 正常工况排放	50	5	0.5	0.1	4113012.95m ³ /a

表 8.2.2-2 非正常工况废水污染源强表

预测情形	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	甲苯 (mg/L)	总污水量
污水厂非正常工况排放（污水处理 厂出现故障，废水未经处理排入长 江）	1185	102	6.65	1.15	4113012.95m ³ /a

（4）预测模型

1) 预测模型选择

地表水环境影响预测选用河流数学模型，由于项目拟建污水处理厂的尾水为连续稳定排，本项目纳污水体长江排污口下游河段枯水期平均河宽约 1120m，平均水深约 2.8m；平水期平均河宽约 2300m，平均水深约 6m；丰水期平均河宽约 2100m，平均水深约 6.4m。在评价范围内宽深比=400>20，且弯曲系数<1.3，可看做顺直、水流均匀的河段，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）7.7.2 条，该河段可概化为矩形顺直河段。

根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010），由于计算区域的河流宽深比>100，不适用泰勒公示，可适用附录 A 费休公式计算顺直河段平水期横向扩散系数 E_y 。

$$E_y = (0.1 \sim 0.2) H (gHJ)^{1/2}$$

式中：

H—平均水深 m；

g—重力加速度，9.81m/s²；

J—河流水力比降，本项目为 2‰。

经计算，本项目河道底部卵石较多，取公示计算系数 0.2，则本项目枯水期横向扩散系数取 0.13 m²/s，同理，本项目丰水期横向扩散系数取 0.45m²/s。

本项目混合过程段较长，不适用于纵向一维模型。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）河流数学模型适用条件见表 8.2-1。本项目可采用平面二维模型，该模型适用于模拟预测物质在宽浅水体（大河、湖库、入海河口及近岸海域）中在垂直均匀混合的状况。

本项目污水处理厂排污口可视为点源稳定排放，在不考虑岸边反射影响的情况下，可采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E.35 公式计算下游污染物浓度分布。计算公式如下：

$$c(x, y) = c_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k\frac{x}{u}\right)$$

式中：

K1：河流中污染物的降解速率，1/d；研究在长江中游代表性河段实测资料反推的基础上，与国内外其它河流实测情况进行类比，同时结合国内有关科研机构的研究成果确定 CODCr 衰减系数取值 0.20，NH₃-N 衰减系数取值 0.18，TP 衰减系数取值 0.08。

式中：

$C(x, y)$ ——纵向距离 x 、横向距离 y 点的污染物浓度, mg/L;

m ——污染物排放速率, g/s。

表 8.2.2-3 河流数学模型使用条件

模型分类	模型空间分类						模型时间分类	
	零维模型	纵向一维模型	河网模型	平面二维	立面二维	三维模型	稳态	非稳态
使用条件	水域基本均匀混合	沿程横断面均匀混合	多条河道相互连通, 使得水流运动和污染物交换相互影响的河网地区	垂向均匀混合	垂向分层特征明显	垂向及平面分布差异明显	水流恒定、排污稳定	水流不恒定, 或排污不稳定

8.2.2.2 参数选择

长江枯水期预测水文参数见表 8.2.2-4、8.2.2-5。

表 8.2.2-4 评价水域枯水期水文参数

水域	流速 (m/s)	水深 (m)	水宽 (m)	水力坡度 (‰)	Ey (m ² /s)	K1 (1/d)	
						COD	氨氮
长江 90% 的保证率流量	0.9	2.8	1120	2	0.13	COD	0.2
						氨氮	0.18
						总磷	0.08

表 8.2.2-5 评价水域丰水期水文参数

水域	流速 (m/s)	水深 (m)	水宽 (m)	水力坡度 (‰)	Ey (m ² /s)	K1 (1/d)	
						COD	氨氮
长江 90% 的保证率流量	1.66	6.4	2100	2	0.45	COD	0.2
						氨氮	0.18
						总磷	0.08

COD、氨氮、总磷背景值选择上游现状监测断面均值, 取值如下表所示。

表 8.2.2-6 预测河段枯水期背景值

因子	COD	氨氮	总磷	甲苯
背景值 (mg/L)	12	0.1	0.17	ND

表 8.2.2-7 预测河段丰水期水文参数

因子	COD	氨氮	总磷	甲苯
背景值 (mg/L)	10	0.052	0.09	ND

8.2.2.3 预测情景模式

本项目根据不同时间分两种情景进行预测，分别为项目污水处理厂在枯水期正常排放对长江的影响程度与范围，枯水期非正常排放对长江的影响程度与范围。

8.2.2.4 枯水期、丰水期正常排放

本项目评价范围区段采用二维稳态混合衰减模式预测排污口至下游 50000m 污染物浓度，具体预测结果见下表：

表 8.2.2-8 本项目枯水期正常排放情况下游 COD 浓度预测结果表 (浓度单位 mg/L, 长度单位 m)

x/y	0	1	2	3	5	10	20	30	50	80	100	150	300	560
1	16.780	12.847	12.005	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
2	15.380	13.423	12.106	12.001	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
5	14.138	13.512	12.535	12.095	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
10	13.512	13.271	12.756	12.318	12.020	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
20	13.069	12.980	12.756	12.491	12.123	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
30	12.873	12.824	12.693	12.519	12.206	12.003	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
50	12.676	12.653	12.589	12.495	12.285	12.021	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
70	12.571	12.557	12.517	12.457	12.308	12.048	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
100	12.478	12.470	12.446	12.409	12.310	12.085	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
150	12.390	12.386	12.373	12.352	12.292	12.123	12.004	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
400	12.239	12.238	12.235	12.230	12.214	12.155	12.042	12.005	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
800	12.169	12.168	12.167	12.165	12.160	12.136	12.071	12.024	12.001	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
1500	12.123	12.123	12.122	12.122	12.119	12.110	12.078	12.044	12.007	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
3000	12.087	12.087	12.086	12.086	12.085	12.082	12.069	12.052	12.020	12.002	12.000	12.000	12.000	12.000
5000	12.067	12.067	12.067	12.067	12.066	12.064	12.058	12.049	12.028	12.007	12.002	12.000	12.000	12.000
8000	12.052	12.052	12.052	12.052	12.052	12.051	12.048	12.043	12.030	12.013	12.006	12.000	12.000	12.000
11600	12.043	12.043	12.043	12.043	12.043	12.042	12.041	12.038	12.030	12.017	12.010	12.002	12.000	12.000
22000	12.030	12.030	12.030	12.030	12.030	12.030	12.030	12.028	12.025	12.018	12.014	12.005	12.000	12.000
50000	12.019	12.019	12.019	12.019	12.019	12.019	12.019	12.018	12.017	12.015	12.013	12.009	12.001	12.000

表 8.2.2-9 本项目枯水期正常排放情况下游氨氮浓度预测结果表 (浓度单位 mg/L, 长度单位 m)

x/y	0	1	2	3	5	10	20	30	50	80	100	150	300	560
1	0.578	0.185	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
2	0.438	0.242	0.111	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
5	0.314	0.251	0.154	0.109	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
10	0.251	0.227	0.176	0.132	0.102	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
20	0.207	0.198	0.176	0.149	0.112	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
30	0.187	0.182	0.169	0.152	0.121	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100

50	0.168	0.165	0.159	0.150	0.128	0.102	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
70	0.157	0.156	0.152	0.146	0.131	0.105	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
100	0.148	0.147	0.145	0.141	0.131	0.108	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
150	0.139	0.139	0.137	0.135	0.129	0.112	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
400	0.124	0.124	0.123	0.123	0.121	0.115	0.104	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
800	0.117	0.117	0.117	0.117	0.116	0.114	0.107	0.102	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
1500	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.111	0.108	0.104	0.101	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
3000	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.108	0.107	0.105	0.102	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
5000	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.106	0.106	0.105	0.103	0.101	0.100	0.100	0.100	0.100
8000	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.104	0.103	0.101	0.101	0.100	0.100	0.100
11600	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.103	0.102	0.101	0.100	0.100	0.100
22000	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.102	0.101	0.101	0.100	0.100
50000	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.101	0.101	0.100	0.100

表 8.2.2-10 本项目枯水期正常排放情况下游总磷浓度预测结果表（浓度单位 mg/L，长度单位 m）

x/y	0	1	2	3	5	10	20	30	50	80	100	150	300	500
1	0.218	0.178	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
2	0.204	0.184	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
5	0.191	0.185	0.175	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
10	0.185	0.183	0.178	0.173	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
20	0.181	0.180	0.178	0.175	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
30	0.179	0.178	0.177	0.175	0.172	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
50	0.177	0.177	0.176	0.175	0.173	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
70	0.176	0.176	0.175	0.175	0.173	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
100	0.175	0.175	0.174	0.174	0.173	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
150	0.174	0.174	0.174	0.174	0.173	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
400	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
800	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.171	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
1500	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
3000	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170

5000	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
8000	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
11600	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
22000	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
50000	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170

表 8.2.2-11 本项目枯水期正常排放情况下游甲苯浓度预测结果表（浓度单位 mg/L，长度单位 m）

x/y	0	1	2	3	5	10	20	30	50	80	100	150	300	500
1	0.011	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
2	0.008	0.004	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
5	0.005	0.004	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
10	0.004	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
20	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
30	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
50	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
70	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
100	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
150	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
400	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
800	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1500	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
5000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
8000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
11600	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
22000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
50000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

表 8.2.2-12 本项目 COD 丰水期正常排放情况下游污泥浓度预测结果表（浓度单位 mg/L，长度单位 m）

x/y	0	1	2	3	5	10	20	30	50	80	100	150	300	560
1	12.566	12.225	12.014	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
2	12.400	12.252	12.063	12.006	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
5	12.253	12.211	12.121	12.048	12.003	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
10	12.179	12.163	12.124	12.078	12.018	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
20	12.127	12.121	12.105	12.084	12.040	12.001	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
30	12.103	12.100	12.091	12.078	12.048	12.005	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
50	12.080	12.079	12.074	12.068	12.050	12.013	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
70	12.068	12.067	12.064	12.060	12.049	12.018	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
100	12.057	12.056	12.055	12.052	12.045	12.023	12.001	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
150	12.046	12.046	12.045	12.044	12.040	12.025	12.004	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
400	12.028	12.028	12.028	12.028	12.027	12.022	12.011	12.004	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
800	12.020	12.020	12.020	12.020	12.019	12.018	12.013	12.007	12.001	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
1500	12.015	12.015	12.015	12.015	12.014	12.014	12.011	12.008	12.003	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
3000	12.010	12.010	12.010	12.010	12.010	12.010	12.009	12.008	12.005	12.001	12.000	12.000	12.000	12.000
5000	12.008	12.008	12.008	12.008	12.008	12.008	12.007	12.007	12.005	12.002	12.001	12.000	12.000	12.000
8000	12.006	12.006	12.006	12.006	12.006	12.006	12.006	12.006	12.005	12.003	12.002	12.000	12.000	12.000
11600	12.005	12.005	12.005	12.005	12.005	12.005	12.005	12.005	12.004	12.003	12.002	12.001	12.000	12.000
22000	12.004	12.004	12.004	12.004	12.004	12.004	12.004	12.004	12.003	12.003	12.002	12.001	12.000	12.000
50000	12.002	12.002	12.002	12.002	12.002	12.002	12.002	12.002	12.002	12.002	12.002	12.002	12.000	12.000

表 8.2.2-13 本项目氨氮丰水期正常排放情况下游污泥浓度预测结果表（浓度单位 mg/L，长度单位 m）

x/y	0	1	2	3	5	10	20	30	50	80	100	150	300	500
1	0.157	0.123	0.101	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
2	0.140	0.125	0.106	0.101	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
5	0.125	0.121	0.112	0.105	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
10	0.118	0.116	0.112	0.108	0.102	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
20	0.113	0.112	0.111	0.108	0.104	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
30	0.110	0.110	0.109	0.108	0.105	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100

50	0.108	0.108	0.107	0.107	0.105	0.101	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
70	0.107	0.107	0.106	0.106	0.105	0.102	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
100	0.106	0.106	0.105	0.105	0.104	0.102	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
150	0.105	0.105	0.105	0.104	0.104	0.102	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
400	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.102	0.101	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
800	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.101	0.101	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
1500	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
3000	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
5000	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
8000	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
11600	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
22000	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
50000	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100

表 8.2.2-14 本项目总磷丰水期正常排放情况下游污泥浓度预测结果表（浓度单位 mg/L，长度单位 m）

x/y	0	1	2	3	5	10	20	30	50	80	100	150	300	500
1	0.176	0.172	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
2	0.174	0.173	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
5	0.173	0.172	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
10	0.172	0.172	0.171	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
20	0.171	0.171	0.171	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
30	0.171	0.171	0.171	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
50	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
70	0.171	0.171	0.171	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
100	0.171	0.171	0.171	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
150	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
400	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
800	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
1500	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
3000	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170

5000	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
8000	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
11600	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
22000	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
50000	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170

表 8.2.2-15 本项目甲苯丰水期正常排放情况下游污泥浓度预测结果表（浓度单位 mg/L，长度单位 m）

x/y	0	1	2	3	5	10	20	30	50	80	100	150	300	500
1	0.009	0.004	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
2	0.007	0.005	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
5	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
10	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
20	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
30	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
50	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
70	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
100	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
150	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
400	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
800	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1500	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
5000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
8000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
11600	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
22000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
50000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

由以上数据可看出，本项目废水正常排放情况下，污水进入长江后由于排水量只占来水的 0.05%。污水进入河道后在混合过程中浓度不断被稀释，入河混合后 5m 均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类限值且下游 50000m 处河道中污染物与原水已非常接近，故本次环评认为项目正常排放时对长江的影响有限，基本不改变长江现状水质。

由以上预测数据可知，本项目在正常排放情况下，污染物与原水在短距离内即可初步混合，混合后浓度升高值有限。具体数据见下表：

表 8.2.2-10 本项目枯水期正常排放情况下污染物初步混合后浓度

污染物	入河后 2m 处最大浓度 (mg/L)	入河后 1500m (四大家鱼国家级水产种质资源保护区) 处最大浓度 (mg/L)	入河后 11600m (白鱓豚国家级自然保护区) 处最大浓度 (mg/L)	背景浓度 (mg/L)	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 的Ⅲ类限值
枯水期					
COD	15.380	12.123	12.043	12	20
NH ₃ -N	0.438	0.112	0.104	0.1	1.0
TP	0.204	0.171	0.17	0.17	0.2
甲苯	0.008	0.001	0.001	ND	0.7
丰水期					
COD	12.566	12.015	12.005	10	20
NH ₃ -N	0.140	0.101	0.101	0.052	1.0
TP	0.174	0.17	0.17	0.09	0.2
甲苯	0.007	0.001	0.001	ND	0.7

综上所述可知，本项目枯水期正常排水情况下，污染对长江影响距离较小，除总磷（枯水期）在入河口 2m 处存在超标情况，项目其余因子入河后最大浓度可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准，由于来水流量较大，污染物能较快稀释扩散。故在本次环评认为本项目在正常排放情况下，对长江影响较小。

8.2.2.5 枯水期非正常排放

本项目评价范围区段采用二维稳态混合衰减模式预测排污口至下游 50000m 污染物浓度，具体预测结果见下表：

表 8.2.2-11 本项目枯水期非正常排放情况下游 COD 浓度预测结果表（浓度单位 mg/L，长度单位 m）

x/y	0	1	2	3	5	10	20	30	50	80	100	150	300	560
1	125.295	32.070	12.112	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
2	92.111	45.718	14.514	12.033	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
5	62.666	47.842	24.688	14.248	12.009	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
10	47.826	42.132	29.928	19.546	12.473	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
20	37.332	35.232	29.920	23.626	14.911	12.004	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
30	32.683	31.524	28.421	24.306	16.889	12.065	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
50	28.020	27.475	25.949	23.732	18.743	12.503	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
70	25.539	25.208	24.264	22.838	19.297	13.142	12.001	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
100	23.327	23.132	22.569	21.693	19.348	14.006	12.011	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
150	21.247	21.141	20.830	20.335	18.930	14.917	12.092	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
400	17.659	17.635	17.562	17.443	17.079	15.671	13.002	12.115	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
800	15.997	15.989	15.963	15.920	15.787	15.220	13.682	12.570	12.018	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
1500	14.914	14.911	14.901	14.884	14.831	14.597	13.837	13.032	12.163	12.002	12.000	12.000	12.000	12.000
3000	14.053	14.051	14.048	14.042	14.023	13.938	13.630	13.221	12.485	12.051	12.006	12.000	12.000	12.000
5000	13.582	13.581	13.580	13.577	13.568	13.528	13.377	13.158	12.666	12.173	12.050	12.001	12.000	12.000
8000	13.241	13.241	13.240	13.239	13.234	13.214	13.138	13.021	12.723	12.311	12.143	12.010	12.000	12.000
11600	13.021	13.021	13.021	13.020	13.017	13.006	12.962	12.893	12.703	12.393	12.230	12.036	12.000	12.000
22000	12.722	12.722	12.722	12.722	12.721	12.716	12.700	12.673	12.593	12.436	12.329	12.123	12.001	12.000
50000	12.446	12.446	12.446	12.446	12.446	12.444	12.440	12.432	12.409	12.357	12.315	12.205	12.020	12.000

表 8.2.2-12 本项目枯水期非正常排放情况下游氨氮浓度预测结果表（浓度单位 mg/L，长度单位 m）

x/y	0	1	2	3	5	10	20	30	50	80	100	150	300	500
1	9.852	1.828	0.110	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
2	6.996	3.002	0.316	0.103	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
5	4.461	3.185	1.192	0.293	0.101	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
10	3.184	2.694	1.643	0.750	0.141	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
20	2.281	2.100	1.642	1.101	0.351	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
30	1.880	1.781	1.513	1.159	0.521	0.106	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
50	1.479	1.432	1.301	1.110	0.680	0.143	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
70	1.265	1.237	1.156	1.033	0.728	0.198	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
100	1.075	1.058	1.010	0.934	0.733	0.273	0.101	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
150	0.896	0.887	0.860	0.817	0.697	0.351	0.108	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
400	0.587	0.585	0.579	0.569	0.537	0.416	0.186	0.110	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
800	0.444	0.443	0.441	0.438	0.426	0.377	0.245	0.149	0.102	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
1500	0.351	0.351	0.350	0.348	0.344	0.324	0.258	0.189	0.114	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
3000	0.277	0.277	0.276	0.276	0.274	0.267	0.240	0.205	0.142	0.104	0.101	0.100	0.100	0.100
5000	0.236	0.236	0.236	0.236	0.235	0.232	0.219	0.200	0.157	0.115	0.104	0.100	0.100	0.100
8000	0.207	0.207	0.207	0.207	0.206	0.205	0.198	0.188	0.162	0.127	0.112	0.101	0.100	0.100
11600	0.188	0.188	0.188	0.188	0.188	0.187	0.183	0.177	0.161	0.134	0.120	0.103	0.100	0.100
22000	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.161	0.158	0.151	0.138	0.128	0.111	0.100	0.100
50000	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.138	0.138	0.136	0.131	0.127	0.118	0.102	0.100

表 8.2.2-13 本项目枯水期非正常排放情况下游总磷浓度预测结果表（浓度单位 mg/L，长度单位 m）

x/y	0	1	2	3	5	10	20	30	50	80	100	150	300	500
1	0.806	0.283	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
2	0.620	0.359	0.184	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
5	0.454	0.371	0.241	0.183	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
10	0.371	0.339	0.271	0.212	0.173	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
20	0.312	0.300	0.271	0.235	0.186	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
30	0.286	0.280	0.262	0.239	0.197	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
50	0.260	0.257	0.248	0.236	0.208	0.173	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
70	0.246	0.244	0.239	0.231	0.211	0.176	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
100	0.234	0.232	0.229	0.224	0.211	0.181	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
150	0.222	0.221	0.220	0.217	0.209	0.186	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
400	0.202	0.202	0.201	0.201	0.199	0.191	0.176	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
800	0.192	0.192	0.192	0.192	0.191	0.188	0.179	0.173	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
1500	0.186	0.186	0.186	0.186	0.186	0.185	0.180	0.176	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
3000	0.182	0.182	0.182	0.182	0.181	0.181	0.179	0.177	0.173	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
5000	0.179	0.179	0.179	0.179	0.179	0.179	0.178	0.177	0.174	0.171	0.170	0.170	0.170	0.170
8000	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.176	0.176	0.174	0.172	0.171	0.170	0.170	0.170
11600	0.176	0.176	0.176	0.176	0.176	0.176	0.175	0.175	0.174	0.172	0.171	0.170	0.170	0.170
22000	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.173	0.173	0.172	0.171	0.170	0.170
50000	0.173	0.173	0.173	0.173	0.173	0.173	0.173	0.173	0.172	0.172	0.172	0.171	0.170	0.170

表 8.2.2-14 本项目枯水期非正常排放情况下游甲苯浓度预测结果表（浓度单位 mg/L，长度单位 m）

x/y	0	1	2	3	5	10	20	30	50	80	100	150	300	500
1	0.111	0.020	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
2	0.079	0.034	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
5	0.050	0.036	0.013	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
10	0.036	0.030	0.018	0.008	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
20	0.026	0.024	0.018	0.012	0.004	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
30	0.021	0.020	0.017	0.013	0.006	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
50	0.017	0.016	0.015	0.012	0.008	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
70	0.014	0.014	0.013	0.012	0.008	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
100	0.012	0.012	0.011	0.010	0.008	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
150	0.010	0.010	0.010	0.009	0.008	0.004	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
400	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
800	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1500	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3000	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
5000	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
8000	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
11600	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
22000	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
50000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

表 8.2.2-21 本项目 COD 丰水期非正常排放情况下游污泥浓度预测结果表（浓度单位 mg/L，长度单位 m）

x/y	0	1	2	3	5	10	20	30	50	80	100	150	300	560
1	23.416	15.335	10.335	10.003	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
2	19.487	15.982	11.500	10.150	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
5	16.000	14.989	12.869	11.141	10.060	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
10	14.242	13.869	12.934	11.850	10.423	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
20	13.000	12.865	12.495	11.981	10.947	10.030	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
30	12.449	12.375	12.166	11.857	11.136	10.113	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
50	11.897	11.863	11.762	11.607	11.196	10.300	10.001	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
70	11.603	11.582	11.521	11.424	11.153	10.429	10.008	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
100	11.341	11.329	11.293	11.235	11.065	10.533	10.034	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
150	11.095	11.088	11.069	11.036	10.939	10.592	10.094	10.004	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
400	10.670	10.669	10.664	10.657	10.633	10.532	10.267	10.084	10.002	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
800	10.474	10.473	10.472	10.469	10.460	10.422	10.299	10.168	10.027	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
1500	10.346	10.345	10.345	10.344	10.340	10.325	10.270	10.199	10.074	10.007	10.001	10.000	10.000	10.000
3000	10.244	10.244	10.244	10.243	10.242	10.237	10.216	10.185	10.113	10.034	10.011	10.000	10.000	10.000
5000	10.188	10.188	10.188	10.188	10.188	10.185	10.175	10.160	10.119	10.058	10.030	10.003	10.000	10.000
8000	10.148	10.148	10.148	10.148	10.148	10.147	10.142	10.134	10.111	10.071	10.047	10.011	10.000	10.000
11600	10.123	10.123	10.123	10.122	10.122	10.122	10.119	10.114	10.100	10.074	10.055	10.020	10.000	10.000
22000	10.088	10.088	10.088	10.088	10.088	10.087	10.086	10.084	10.079	10.067	10.058	10.034	10.002	10.000
50000	10.056	10.056	10.056	10.056	10.056	10.056	10.056	10.055	10.053	10.050	10.047	10.037	10.011	10.001

表 8.2.2-22 本项目氨氮丰水期非正常排放情况下游污泥浓度预测结果表（浓度单位 mg/L，长度单位 m）

x/y	0	1	2	3	5	10	20	30	50	80	100	150	300	500
1	1.343	0.565	0.084	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
2	0.965	0.627	0.196	0.066	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
5	0.629	0.532	0.328	0.162	0.058	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
10	0.460	0.424	0.334	0.230	0.093	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
20	0.341	0.328	0.292	0.243	0.143	0.055	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
30	0.288	0.280	0.260	0.231	0.161	0.063	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
50	0.235	0.231	0.222	0.207	0.167	0.081	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
70	0.206	0.204	0.198	0.189	0.163	0.093	0.053	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
100	0.181	0.180	0.176	0.171	0.154	0.103	0.055	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
150	0.157	0.157	0.155	0.152	0.142	0.109	0.061	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
400	0.117	0.116	0.116	0.115	0.113	0.103	0.078	0.060	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
800	0.098	0.098	0.097	0.097	0.096	0.093	0.081	0.068	0.055	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
1500	0.085	0.085	0.085	0.085	0.085	0.083	0.078	0.071	0.059	0.053	0.052	0.052	0.052	0.052
3000	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.073	0.070	0.063	0.055	0.053	0.052	0.052	0.052
5000	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.069	0.067	0.063	0.058	0.055	0.052	0.052	0.052
8000	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.065	0.063	0.059	0.057	0.053	0.052	0.052
11600	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.063	0.063	0.062	0.059	0.057	0.054	0.052	0.052
22000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.058	0.058	0.055	0.052	0.052
50000	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.056	0.053	0.052

表 8.2.2-23 本项目总磷丰水期非正常排放情况下游污泥浓度预测结果表（浓度单位 mg/L，长度单位 m）

x/y	0	1	2	3	5	10	20	30	50	80	100	150	300	500
1	0.183	0.127	0.092	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
2	0.156	0.132	0.100	0.091	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
5	0.132	0.125	0.110	0.098	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
10	0.119	0.117	0.110	0.103	0.093	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
20	0.111	0.110	0.107	0.104	0.097	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
30	0.107	0.106	0.105	0.103	0.098	0.091	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
50	0.103	0.103	0.102	0.101	0.098	0.092	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
70	0.101	0.101	0.101	0.100	0.098	0.093	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
100	0.099	0.099	0.099	0.099	0.097	0.094	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
150	0.098	0.098	0.097	0.097	0.097	0.094	0.091	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
400	0.095	0.095	0.095	0.095	0.094	0.094	0.092	0.091	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
800	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.092	0.091	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
1500	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.091	0.091	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
3000	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.091	0.091	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
5000	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
8000	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
11600	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.090	0.090	0.090	0.090
22000	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
50000	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090

表 8.2.2-24 本项目甲苯丰水期非正常排放情况下游污泥浓度预测结果表（浓度单位 mg/L，长度单位 m）

x/y	0	1	2	3	5	10	20	30	50	80	100	150	300	500
1	0.128	0.052	0.004	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
2	0.091	0.058	0.015	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
5	0.058	0.048	0.028	0.012	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
10	0.041	0.038	0.029	0.019	0.005	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
20	0.029	0.028	0.025	0.020	0.010	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
30	0.024	0.023	0.022	0.019	0.012	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
50	0.019	0.019	0.018	0.016	0.012	0.004	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
70	0.016	0.016	0.015	0.014	0.012	0.005	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
100	0.014	0.014	0.013	0.013	0.011	0.006	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
150	0.011	0.011	0.011	0.011	0.010	0.007	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
400	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.004	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
800	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1500	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3000	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
5000	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
8000	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
11600	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001
22000	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001
50000	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

由以上数据可看出，本项目废水非正常排放情况下，污水进入长江后由于排水量只占来水的 0.05‰。污水进入河道后在混合过程中浓度不断被稀释，入河混合后 400m 均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类限值且下游 50000m 处河道中污染物与原水已非常接近。

由以上预测数据可知，本项目在非正常排放情况下，污染物与原水内混合后浓度升高。具体数据见下表：

表 8.2.2-15 本项目枯水期非正常排放情况下污染物初布混合后浓度

污染物	入河后 1m 处最大浓度 (mg/L)	入河后 400m 处最大浓度 (mg/L)	入河后 1500m (四大家鱼国家级水产种质资源保护区) 处最大浓度 (mg/L)	入河后 11600m (白鱄豚国家级自然保护区) 处最大浓度 (mg/L)	背景浓度 (mg/L)	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 的Ⅲ类限值
枯水期						
COD	125.295	17.659	14.914	13.021	12	20
NH ₃ -N	9.852	0.587	0.351	0.188	0.1	1.0
TP	0.806	0.202	0.186	0.176	0.17	0.2
甲苯	0.111	0.006	0.004	0.002	ND	0.7
丰水期						
COD	23.416	10.670	10.346	10.123	10	20
NH ₃ -N	1.343	0.117	0.085	0.064	0.052	1.0
TP	0.183	0.095	0.092	0.091	0.09	0.2
甲苯	0.128	0.007	0.004	0.002	ND	0.7

综上所述可知，本项目枯水期非正常排水情况下，污染对长江影响距离较严重，排污口下游形成超过现状水质类别（超Ⅲ类）的污染物混合区（总磷：**400m**），非正常排放会导致短时间内大量污染物排入长江。为此，建设单位需加强项目运行管理，对该类情况应加强防范，杜绝发生。

8.2.2.6 地表水评价小结

本项目仅枯水期非正常排放下对长江影响严重，近岸会形成较长的超标污染带，项目正常情况下，污染物均可得到较快稀释扩散，入河混合后 5m 污染物浓度均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类限值要求。因此，本次环评认为本项目对长江影响可控，环境影响可接受，但仍需加强污染处理厂运行管理，防止非正常排放对长江的影响。

结合巴陵石化入河排污口设置论证，排污口设置后对长江岳阳工业、农业用水区水质、水生态环境以及第三方将不会产生明显不利影响，符合水功能区水质管理要求，也与第三方用水需求是兼容的，巴陵石化入河排污口设置方案基本可行。

因此，本项目地表水环境影响可以接受。

8.2.2.7 本项目废水污染物排放信息表

(1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息见下表：

表 8.2.2-16 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	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合废水	COD 氨氮 甲苯 TP	长江	连续排放，流量稳定	TW001	废水处理系统	芬顿氧化+一级强化处理+水解酸化+缺氧-好氧+沉淀+生物接触+反硝化+臭氧氧化池+末端除磷	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

(2) 废水排放口基本情况见下表：

表 8.2.2-17 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	收纳水体信息		汇入受纳自然水体地理坐标	
		经度	纬度					名称	收纳水体功能目标	经度	纬度
1	DW001	113.2369944	29.5505892	444.9	长江	连续排放	/	长江	III类	113.2363936	29.5509432

表 8.2.2-18 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准	50
		氨氮		5
		甲苯		0.1
		TP		0.5

(3) 废水污染物排放信息见下表：

表 8.2.2-19 废水污染物排放信息表（不含园区下游企业废水）

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	COD	44.6	0.721	198.43
		氨氮	3.55	0.097	15.79
		甲苯	0.1	0.001	0.4
		TP	0.45	0.007	2.02
全厂排放口合计		COD _{Cr}			198.43
		NH ₃ -N			15.79
		甲苯			0.4
		TP			2.02

表 8.2.2-20 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	pH、COD、氨氮	监测断面或点位个数(4)个	
现状评价	评价范围	河流: 长度(30) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²		
	评价因子	(pH、COD _{Cr} 、悬浮物、石油类、氨氮、硫酸盐、苯、甲苯、二甲苯、硝酸盐、总磷、总氮)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准()		

工作内容		自查项目		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	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 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度(30) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²		
	预测因子	(COD、氨氮、甲苯、TP)		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
	(COD)	(198.43)	(44.6)	

工作内容		自查项目				
		污染物名称 (氨氮)		排放量/ (t/a) (15.79)	排放浓度/ (mg/L) (3.55)	
	替代源排放情况	污染源名称 ()	排污许可证编号 ()	染物名称 ()	排放量/ (t/a) ()	排放浓度/ (mg/L) ()
	生态流量确定	生态流量: 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s 生态水位: 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m				
	防治措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
防治措施	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(厂区总排水口)		()	
	监测因子	(pH、COD、SS、氨氮、苯、甲苯二甲苯、 TN、TP、石油类、挥发酚)		()		
	污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						

8.2.3 地下水环境影响评价

8.2.3.1 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巴陵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）。本项目位于巴陵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。

(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，第四系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 8.2.3-1）：

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} ）及。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_4^{el+dl} ）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 8.2.3-1 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
古生界	寒武系	下统	五里牌组	\in_1w	342.~838	粉砂岩、粉砂质页岩、钙质页岩夹灰岩透镜体
			羊楼洞组	\in_1y	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（Є）

仅出露寒武系下统的五里牌组（Є1w）及羊楼洞组（Є1y）。其中五里牌组（Є1w）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（Є1y）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巴陵石化厂内，厚度约 2248m；易家桥组上段（Ptlny³）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质层为冷家溪群崔家坳组（Ptlnc），地质岩性为板岩。

（2）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、江汉拗陷区及下扬子台褶带的交汇处，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（Ptlny³）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 8.2.3-1 区域构造纲要示意图

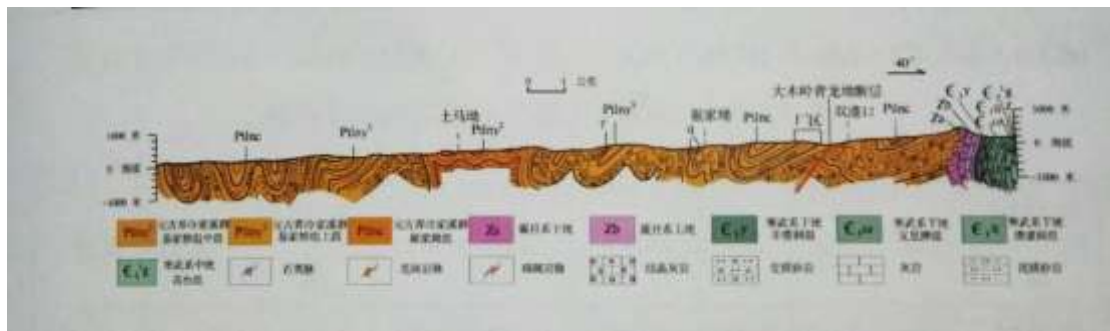


图 8.2.3-2 区域地质剖面图 (据 1: 20 万地质图)

8.2.3.2 区域水文地质条件

(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巴陵石化厂区，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 2.76m³/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 HCO₃·SO₄-Mg 及 HCO₃·SO₄-Ca 型水（表 8.2.3-2）。

表 8.2.3-2 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

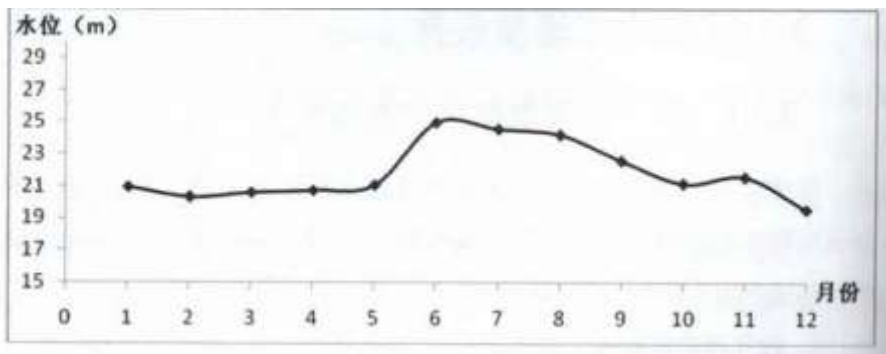


图 8.2.3-3 2010 年道仁矾风化裂隙水水位动态（据湖南省地质环境监测总站）

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HCO₃·SO₄-Mg（表8.2.3-3）。地层含水性弱，属于弱含水层。

表 8.2.3-3 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枫冲村附近，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100~1000m³/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8.2.3-4），水位埋深约2.5m，水位年变幅小，水化学类型为HCO₃-Ca·Mg（表8.2.3-4）。

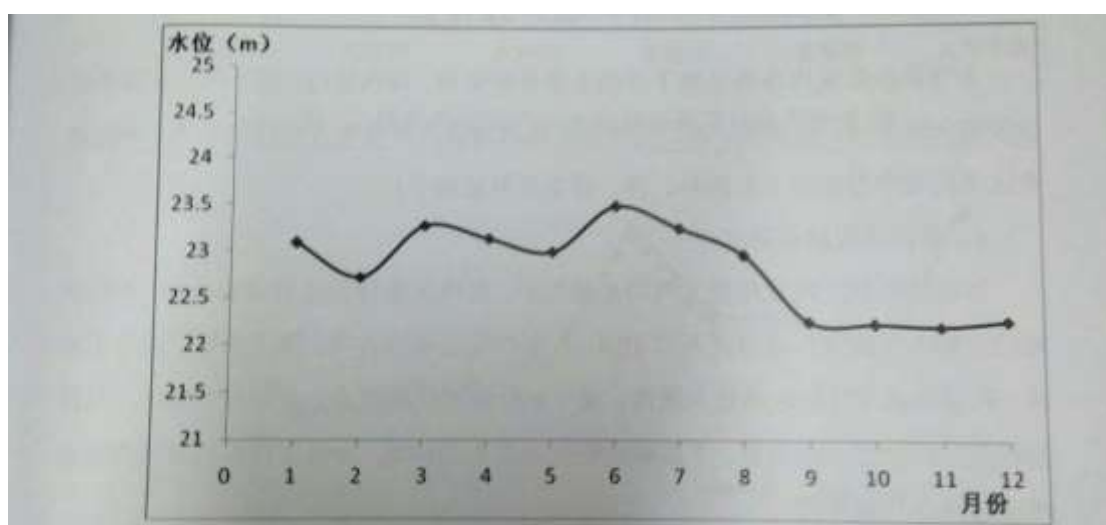


图 8.2.3-4 2010 年城陵矶湖积物监测的水位动态（据湖南省地质环境监测总站）

表 8.2.3-4 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
-----	-------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------------------------

(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（Ptln_c）和易家桥组上段（Ptlny³）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。

(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 8.2.3-5 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 8.2.3-6 表示的是第四系孔隙水水位标高与地形变化的关系。

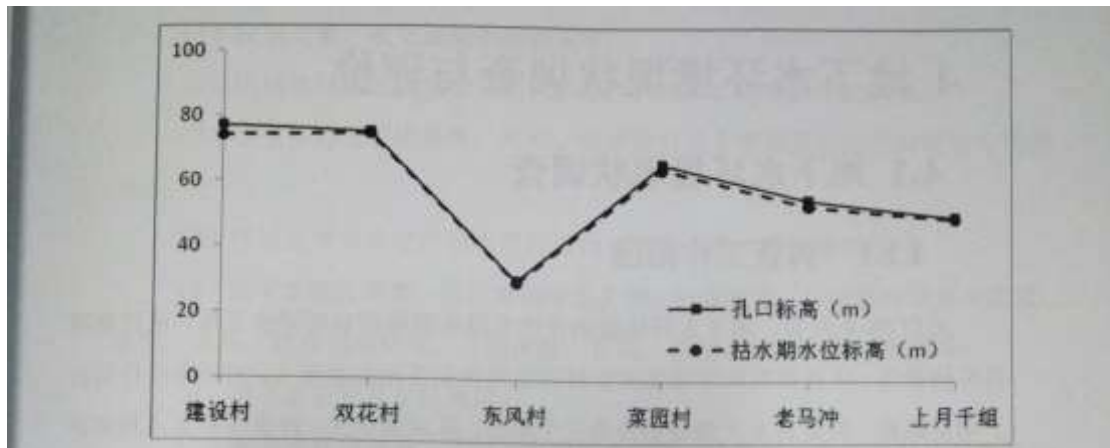


图 8.2.3-5 板岩风化裂隙水水位随地形变化关系示意图

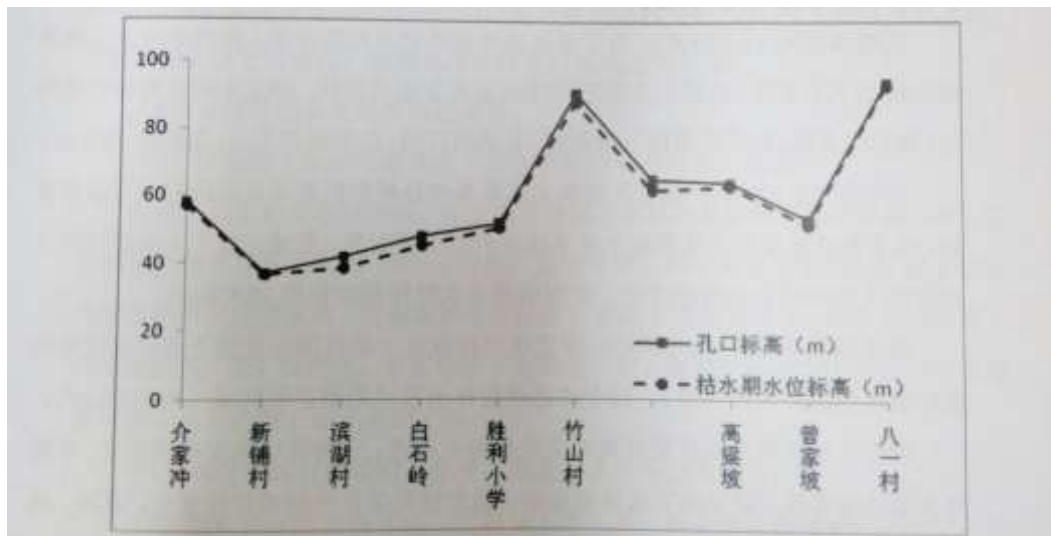


图 8.2.3-6 第四系孔隙水水位随地形变化关系示意图

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分水岭两侧，且无断层沟通，与风化裂隙水无明显水力联系。

8.2.3.3 场地地质特征

(1) 地形地貌

本项目罐区位于场地东南部，危废处理车间、污水处理装置位于场地西南部，各生产装置位于场地北部、中部以及南部，综合办公楼位于场地东北。场地已平整，标高 39m~41m，南高北低。

评价期间在场地内布设了 1 个地质钻井。场地近期完成土地平整，上层无第四系地层（粘土）分布。根据勘探结果，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，具体件简述如下：

（2）地层岩性

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。

8.2.3.4 场地水文地质特征

（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。

（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；场区内包气带岩性为厚度约 10m。

(2) 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 $10^{-5}\sim 10^{-6}\text{cm/s}$ ，渗透性较差。

8.2.3.5 冷家溪群板岩风化裂隙含水岩组若干特征

(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。

(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 $1.27\times 10^{-6}\text{cm/s} \sim 5.01\times 10^{-6}\text{cm/s}$ 。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 $1.27\times 10^{-6}\text{cm/s}$ 。

(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风水岭两侧，且无断层沟通，与板岩风化裂隙水无明显水力联系。

8.2.3.6 地下水影响预测分析

8.2.3.6.1 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。

$$C(x, y, t) = \frac{\frac{m_M}{M}}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

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

a. 污水处理设施泄露

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/（m²·d）

砌体结构渗漏强度：3L/（m²·d）

污水站调节池有效容积约 800m³，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=420kg/d。

非正常状况下，污水厂渗水量取正常状况渗水量 10 倍，即：Q_{非正常}=4200kg/d。假定非正常状况下泄露时间为 30d，由此计算得渗漏量为 126000kg。从保守角度，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 1400mg/L，氨氮产生浓度约为 160mg/L，则 COD 渗漏量为 176.4kg，氨氮渗漏量为 20.16kg。

b. 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：苯罐底部锈蚀严重发生泄漏。

2) 泄漏源强的设定

事故状况下，苯泄漏时长按 10h 考虑，油品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，0.0001m²；

ρ ——泄漏液体密度，苯取 876.5kg/m³；

p——容器内介质压力，75350Pa；

P0——环境压力，75350Pa；

g——重力加速度，9.8m/s²；

h——裂口之上液位高度，6m。

按照以上公式计算得苯泄漏速度为 0.57kg/s，本报告取事故处理反应时间 10h，则苯泄漏量为 20520kg。

(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 $u = 0.18 \times 10^{-3}$ 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 $D_L=0.18 \times 10^{-2} m^2/d$ 。

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 $D_T=0.18 \times 10^{-3} m^2/d$ 。

(6) 参数统计

根据上述求得的各项参数, 估算得结果如下表所示。

表 8.2.3-5 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	污水收集装置泄露 COD: 176.4kg 氨氮: 20.16kg 苯罐泄露 苯: 20520kg	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) $\leq 3mg/L$ 、苯 $\leq 10\mu g/L$; 氨氮参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 氨氮 $\leq 0.5 mg/L$ 。

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 $t(d) = 10、50、100、200、3600$ 时, x 与 y 分别取不同数值 (0, 1, 2, 3, 4, 5.....) COD 对地下水的影响范围以及影响程度, 以及分析不同时刻 $t(d) = 100、200、1000、3600$ 时, x 与 y 分别取不同数值 (0, 1, 2, 3, 4, 5.....) 石油类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 8.2.3-6 污水处理设施泄露后不同时刻 X/Y 处 COD 的浓度 (mg/L)

10d				
X/Y	0	2	5	10
0	8.22×10^5	8.89×10^{-182}	0.00	0.00

1	2.14×10^{-14}	2.46×10^{-107}	0.00	0.00
2	3.45×10^{-73}	4.24×10^{-72}	0.00	0.00
4	2.15×10^{-308}	3.00×10^{-119}	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00
50d				
X/Y	0	2	5	10
0	1.64×10^5	6.92×10^{-33}	3.43×10^{-229}	0.00
1	2.06	5.54×10^{-18}	4.44×10^{-186}	0.00
2	3.72×10^{-11}	6.39×10^{-11}	8.27×10^{-151}	0.00
4	3.63×10^{-58}	2.55×10^{-20}	8.59×10^{-104}	0.00
6	1.52×10^{-136}	4.37×10^{-61}	3.85×10^{-88}	0.00
8	2.76×10^{-246}	3.23×10^{-113}	7.41×10^{-104}	0.00
10	0.00	3.23×10^{-236}	6.16×10^{-151}	0.00
100d				
X/Y	0	2	5	10
0	8.22×10^4	1.73×10^{-14}	1.26×10^{-112}	0.00
1	9.4×10^2	5.00×10^{-7}	4.64×10^{-91}	0.00
2	1.29×10^{-3}	1.74×10^{-3}	2.05×10^{-73}	0.00
4	4.21×10^{-27}	3.62×10^{-8}	6.90×10^{-50}	2.08×10^{-306}
6	2.85×10^{-66}	1.56×10^{-28}	4.82×10^{-42}	1.50×10^{-251}
8	4.00×10^{-121}	1.40×10^{-64}	6.99×10^{-50}	2.24×10^{-212}
10	1.17×10^{-191}	2.62×10^{-116}	2.10×10^{-73}	6.97×10^{-189}
200d				
X/Y	0	2	5	10
0	4.11×10^4	1.93×10^{-5}	1.71×10^{-54}	3.41×10^{-207}
1	4.49×10^3	3.13×10^{-1}	1.06×10^{-43}	9.02×10^{-32}
2	5.37	6.39	7.21×10^{-35}	1.31×10^{-186}

4	1.01×10^{-11}	3.05×10^{-2}	4.37×10^{-23}	2.55×10^{-151}
6	2.75×10^{-31}	2.09×10^{-12}	3.81×10^{-19}	7.16×10^{-124}
8	1.08×10^{-58}	2.07×10^{-30}	4.79×10^{-23}	2.89×10^{-104}
10	6.08×10^{-94}	2.95×10^{-56}	8.68×10^{-35}	1.68×10^{-92}
3600d				
X/Y	0	2	5	10
0	2.25×10^3	7.14×10^2	1.44	2.98×10^{-10}
1	2.07×10^3	1.20×10^3	5.98	5.56×10^{-9}
2	1.48×10^3	1.57×10^3	1.93×10^1	8.06×10^{-8}
4	3.59×10^2	1.27×10^3	9.45×10^1	7.99×10^{-6}
6	3.19	3.75×10^2	1.70×10^2	2.90×10^{-4}
8	1.04	4.06×10^1	1.12×10^2	3.87×10^{-3}
10	1.24×10^{-2}	1.62	2.70×10^1	1.89×10^{-2}
12	5.44×10^{-5}	2.36×10^{-2}	2.40	3.39×10^{-2}

表 8.2.3-7 污水处理设施泄露后不同时刻 X/Y 处氨氮的浓度 (mg/L)

10d					
X/Y	0	1	2	5	10
0	9.39×10^4	1.72×10^{-42}	1.02×10^{-182}	0.00	0.00
2	3.95×10^{-74}	7.72×10^{-27}	4.84×10^{-73}	0.00	0.00
4	2.46×10^{-309}	5.13×10^{-168}	3.43×10^{-120}	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50d					
X/Y	0	1	2	5	10
0	1.88×10^4	8.62×10^{-6}	7.91×10^{-34}	3.92×10^{-230}	0.00
2	4.25×10^{-12}	1.25×10^{-2}	7.31×10^{-12}	9.45×10^{-152}	0.00
4	4.15×10^{-59}	7.76×10^{-31}	2.91×10^{-21}	9.82×10^{-105}	0.00

6	1.74×10^{-137}	2.08×10^{-90}	4.99×10^{-62}	4.39×10^{-89}	0.00
8	3.15×10^{-247}	2.41×10^{-181}	3.69×10^{-134}	8.47×10^{-105}	0.00
10	0.00	1.20×10^{-303}	1.17×10^{-237}	7.04×10^{-152}	0.00
100d					
X/Y	0	1	2	5	10
0	9.39×10^3	2.04×10^{-1}	1.98×10^{-15}	1.44×10^{-113}	0.00
2	1.48×10^{-4}	8.09	1.98×10^{-4}	2.34×10^{-74}	0.00
4	4.81×10^{-28}	6.67×10^{-14}	4.13×10^{-9}	7.88×10^{-51}	2.38×10^{-307}
6	3.26×10^{-67}	1.14×10^{-43}	1.79×10^{-29}	5.51×10^{-43}	1.71×10^{-252}
8	4.57×10^{-122}	4.05×10^{-89}	1.60×10^{-65}	7.98×10^{-51}	2.57×10^{-213}
10	1.33×10^{-192}	2.99×10^{-150}	2.99×10^{-117}	2.40×10^{-74}	7.97×10^{-190}
200d					
X/Y	0	1	2	5	10
0	4.69×10^3	2.21×10^1	2.21×10^{-6}	1.96×10^{-55}	1.11×10^{-230}
2	6.14×10^{-1}	1.46×10^2	7.30×10^{-1}	8.24×10^{-36}	1.50×10^{-187}
4	1.16×10^{-12}	1.38×10^{-5}	3.48×10^{-3}	4.99×10^{-24}	2.92×10^{-152}
6	3.15×10^{-32}	1.89×10^{-20}	2.39×10^{-13}	4.36×10^{-20}	8.18×10^{-125}
8	1.23×10^{-59}	3.71×10^{-43}	2.36×10^{-31}	5.48×10^{-24}	3.31×10^{-105}
10	6.94×10^{-95}	1.05×10^{-73}	3.37×10^{-57}	9.92×10^{-36}	1.92×10^{-93}
3600d					
X/Y	0	1	2	5	10
0	2.57×10^2	1.95×10^2	8.16×10^1	1.65×10^{-1}	3.41×10^{-11}
2	1.70×10^2	2.35×10^2	1.79×10^2	2.20	9.22×10^{-9}
4	4.11×10^1	1.04×10^2	1.45×10^2	1.08×10^1	9.13×10^{-7}
6	3.65	1.68×10^1	4.28×10^1	1.94×10^1	3.32×10^{-5}
8	1.19×10^{-1}	1.00	4.64	1.28×10^1	4.42×10^{-4}
10	1.42×10^{-3}	2.18×10^{-2}	1.85×10^{-1}	3.09	2.16×10^{-3}
12	6.22×10^{-6}	1.75×10^{-4}	2.69×10^{-3}	2.74×10^{-1}	3.88×10^{-3}

表 8.2.3-8 苯罐泄露后不同时刻 X/Y 处苯的浓度 (mg/L)

10d					
X/Y	0	2	5	10	15
0	9.56×10⁷	1.03×10 ⁻¹⁷⁹	3.70×10 ⁻¹⁴⁴	0.00	0.00
4	2.50×10 ⁻³⁰⁶	3.49×10 ⁻¹¹⁷	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100d					
X/Y	0	2	5	10	15
0	9.56×10⁶	2.01×10 ⁻¹²	1.47×10 ⁻¹¹⁰	0.00	0.00
4	4.90×10 ⁻²⁵	4.21×10 ⁻⁶	8.02×10 ⁻⁴⁸	2.42×10 ⁻³⁰⁴	0.00
8	4.66×10 ⁻¹¹⁹	1.63×10 ⁻⁶²	2.74×10 ⁻⁴⁸	2.61×10 ⁻²¹⁰	0.00
12	8.22×10 ⁻²⁷⁶	1.18×10 ⁻¹⁸¹	1.53×10 ⁻¹¹⁰	5.23×10 ⁻¹⁷⁹	0.00
16	0.00	0.00	5.33×10 ⁻²³⁶	1.94×10 ⁻²¹⁰	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1000d					
X/Y	0	2	5	10	15
0	9.52×10⁵	1.35×10⁴	2.22×10 ⁻⁶	2.19×10 ⁻⁴¹	9.14×10 ⁻¹⁰⁰
4	8.27×10²	6.76×10⁴	4.87	1.21×10 ⁻²⁵	1.28×10 ⁻⁷⁴
8	3.83×10 ⁻⁷	1.81×10⁻¹	5.70	3.59×10 ⁻¹⁶	9.58×10 ⁻⁵⁶
12	9.44×10 ⁻²³	2.57×10 ⁻¹³	3.56×10 ⁻⁶	1.21×10 ⁻¹³	3.82×10 ⁻⁴³
16	1.24×10 ⁻⁴⁴	1.95×10 ⁻³¹	1.18×10 ⁻¹⁸	4.76×10 ⁻¹⁶	8.12×10 ⁻³⁷
20	8.72×10 ⁻⁷³	7.90×10 ⁻⁵⁶	2.10×10 ⁻³⁷	2.14×10 ⁻²⁵	9.20×10 ⁻³⁷
3600d					
X/Y	0	2	5	10	15
0	2.61×10⁵	8.31×10⁴	1.68×10²	3.47×10 ⁻⁸	2.31×10 ⁻²⁴
4	4.18×10⁴	1.47×10⁵	1.10×10⁴	9.29×10 ⁻⁴	2.53×10 ⁻¹⁷
8	1.21×10²	4.73×10³	1.30×10⁴	4.50×10⁻¹	5.01×10 ⁻¹²

12	6.33×10^{-3}	2.74	2.79×10^2	3.94	1.80×10^{-8}
16	6.00×10^{-9}	2.88×10^{-5}	1.08×10^{-1}	6.25×10^{-1}	1.16×10^{-6}
20	1.03×10^{-16}	5.47×10^{-12}	7.57×10^{-7}	1.79×10^{-3}	1.37×10^{-6}

5、预测结论

(1) 污水收集设施泄露

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 3600 天时，污染物沿地下水流向最大超标距离 10m（污水收集池沿地下水方向，距厂边界 30m），尚未超出厂区边界。

氨氮在模拟期内，到第 3600 天时，污染物沿地下水流向最大超标距离 10m（污水收集池沿地下水方向，距厂边界 30m），尚未超出厂区边界。

(2) 苯罐泄露

从预测结果可以看出：在模拟期内，非正常工况下，苯罐泄露情景下，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，到第 3600 天时，苯污染物沿地下水流向最大超标距离 16m（苯罐沿地下水方向，距厂边界 120m），尚未超出厂区边界。

8.2.3.7 地下水污染防治措施

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露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露污染物的性质、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、污染源控制措施

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（如油品、溶剂、化学药剂等），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。

输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道可采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂（库）区干道时采用套管保护。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

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。

3、厂址区污染防控分区

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），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，本项目污染防渗分区见表 8.2.3-8 和图 8.2.3-8。

（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。主要包括各煤制氢装置、合成氨装置、双氧水装置、硫磺制酸装置、己内酰胺装置、聚酰胺装置、储罐区、污水处理区、事故池、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，主要包括煤储运工程、空分装置、动力站、综合楼、公用工程等区域。

（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。主要包括宿舍、食堂、小车停车场等地。

4、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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 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 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，即可达到防渗的目的。

表 8.2.3-9 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	工作区	污染物类型	防渗要求
重点 防渗区	煤制氢装置	持久性有机污染物	防渗性能应等效于 6.0m 厚 渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的 黏土层的防渗性能
	合成氨装置		
	双氧水装置		
	硫磺制酸装置		
	己内酰胺装置		
	聚酰胺装置		
	储罐区		
	污水处理厂		
	事故池		
	固废暂存间		
	化学水处理间		
	装卸平台		
一般 防渗区	煤储运工程	其他污染物	防渗性能应等效于 1.5m 厚 渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的 黏土层的防渗性能
	空分装置		
	动力站		
	循环水场		
	公用工程（泵站、变电所）		
	综合楼		

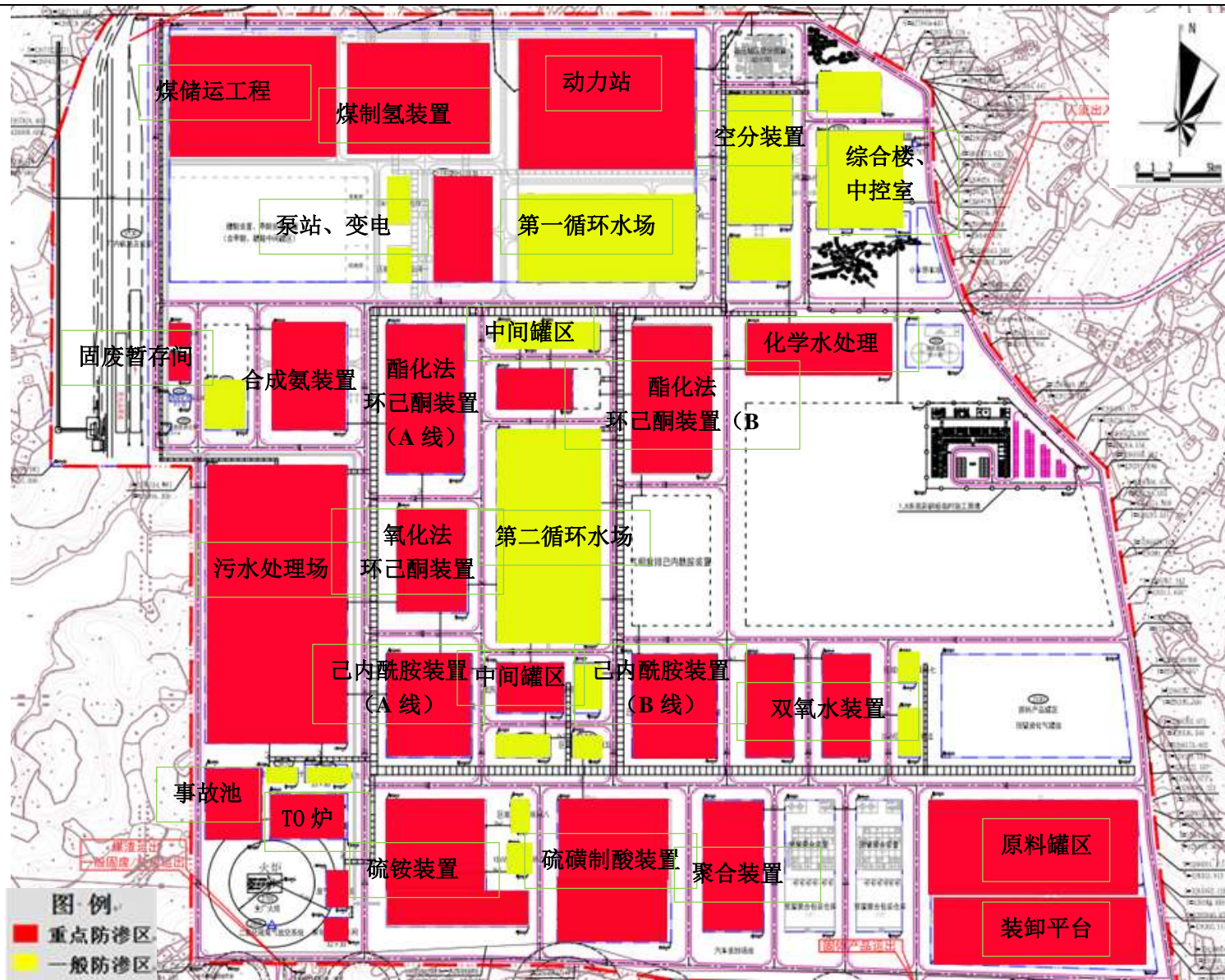


图 8.2.3-7 本项目污染分区防渗图

4、一般要求

拟建项目防渗工程的设计标准应符合下列要求：

(1) 各设备、地下管道或构筑物防渗的设计使用年限分别不低于相应设备、地下管道或建、构筑物的设计使用年限；

(2) 污染防治区应设置防渗层，防渗层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。一般污染防治区的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土层的防渗性能；重点污染防治区的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土层的防渗性能。

5、地面防渗

(1) 地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

(2) 当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层。

(3) 混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

(4) 混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，并应符合下列规定：

1) 混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；

2) 钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%；

3) 合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%；

4) 混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T221 的有关规定。

(5) 混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，并应符合相应规定：

1) 纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交；

2) 缩缝和胀缝的间距应符合规范要求。

6、罐区防渗

(1) 环墙式罐基础的防渗应符合下列规定：

1) 高密度聚乙烯（HDPE）膜的厚度不宜小于 1.50mm；

2) 膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于 100mm；

3) 高密度聚乙烯 (HDPE) 膜铺设应由中心坡向四周, 坡度不宜小于 1.5%。

(2) 承台式罐基础的防渗应符合下列规定:

1) 承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土, 抗渗等级不应低于 P6;

2) 承台及承台以上环墙内表面宜涂刷聚合物水泥等柔性防水涂料, 厚度不应小于 1.0mm;

3) 承台顶面应找坡, 由中心坡向四周, 坡度不宜小于 0.3%。

(3) 罐基础环墙周边泄漏管宜采用高密度聚乙烯 (HDPE) 管, 泄漏管的设置应符合现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范》GB50473 的有关规定。

(4) 当泄漏管低于地面标高时, 泄漏管对应位置处应设置检漏井, 检漏井顶部应设置活动防雨钢盖板。检漏井应符合下列规定:

1) 检漏井的平面尺寸宜为 500mm×500mm, 高出地面 200mm, 井底应低于泄漏管 300mm;

2) 检漏井应采用抗渗钢筋混凝土, 强度等级不宜低于 C30, 抗渗等级不宜低于 P8;

3) 检漏井壁和底板厚度不宜小于 100mm。

(5) 罐区防火堤内的地面防渗层应符合规范规定。

(6) 防火堤的设计除应符合现行国家标准《储罐区防火堤设计规范》GB50351 的要求外, 尚应符合下列规定:

1) 防火堤宜采用抗渗钢筋混凝土, 抗渗等级不应低于 P6;

2) 防火堤的变形缝应设置不锈钢板止水带, 厚度不应小于 2.0mm;

3) 防火堤变形缝内应设置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。

7、水池、污水沟和井

(1) 混凝土水池、污水沟和井的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定, 混凝土强度等级不宜低于 C30。

(2) 一般污染防治区水池应符合下列规定:

1) 结构厚度不应小于 250mm;

2) 混凝土的抗渗等级不应低于 P8。

(3) 重点污染防治区水池应符合下列规定:

1) 结构厚度不应小于 250mm;

2) 混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；

3) 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm；

4) 当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

(4) 一般污染防治区污水沟应符合下列规定：

1) 结构厚度不应小于 150mm；

2) 混凝土的抗渗等级不应低于 P8。

(5) 重点污染防治区污水沟应符合下列规定：

1) 污水沟的结构厚度不应小于 150mm；

2) 混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且污水沟的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；

3) 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm；

4) 当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

(6) 重点污染防治区污水井应符合下列规定：

1) 结构厚度不应小于 200mm；

2) 混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且污水井的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；

3) 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm；

4) 当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

(7) 在涂刷防水涂料之前，水池应进行蓄水试验。

(8) 水池、污水沟和井的所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

(9) 钢筋混凝土水池的设计尚应符合现行行业标准《石油化工钢筋混凝土水池结构设计规范》SH/T3132 的有关规定。

(10) 非混凝土水池的防渗层宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜，并应采取抗浮措施，高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层应符合相关规定。

8、管道防渗措施

(1) 地下管道应符合下列规定：

- 1) 一级地管、二级地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道；
- 2) 当管道公称直径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管；当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行 100% 射线探伤；
- 3) 管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或管道采用内防腐；
- 4) 管道的外防腐等级应采用特加强级；
- 5) 管道的连接方式应采用焊接。

(2) 当一级地管、二级地管采用非钢制金属管道时，宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层，也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。

(3) 地下管道的高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层应符合下列规定：

- 1) 高密度聚乙烯（HDPE）膜厚度不宜小于 1.50mm；
- 2) 膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

(4) 抗渗钢筋混凝土管沟应符合下列规定：

- 1) 沟底、沟壁和顶板的混凝土强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8，混凝土垫层的强度等级不宜低于 C15；
- 2) 沟底和沟壁的厚度不宜小于 200mm；
- 3) 沟底、沟壁的内表面和顶板顶面应抹聚合物水泥防水砂浆，厚度不应小于 10mm。

(5) 渗钢筋混凝土管沟应设变形缝，变形缝间距不宜大于 30m。变形缝应设止水带，缝内应设置填缝板和嵌缝密封料。变形缝的构造应符合现行行业标准《石油化工钢筋混凝土水池结构设计规范》SH/T3132 的有关规定。

(6) 管沟结构设计应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定。

(7) 当地下管道防渗采用高密度聚乙烯（HDPE）膜和抗渗钢筋混凝土管沟时，宜设置渗漏液检查井，渗漏液检查井间隔不宜大于 100m。渗漏液检查井宜位于污水检查井、水封井的上游，并宜与污水检查井、水封井靠近布置。渗漏液检查井的平面尺寸宜为 1000mm×1000mm，顶面高出地面不应小于 100mm，井底应低于渗漏液收集管 300mm。

9、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》（HJ/T164-2004），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、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

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，结合评价区水文地质条件，在厂区及周边共布设地下水水质监测井 5 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，作为对照井；第二个设在厂区下游，作为污染观测井，第三~五个设在可能出现扩散影响的周边，作为污染扩散监控井。

表 8.2.3-10 地下水环境监测点布置一览表

点位	位置及监测作用
JC1	地下水上游
JC2	原料罐区下游
JC3	装置中间罐下游，污水收集池上游
JC4	装置中间罐下游
JC5	污水收集池下游

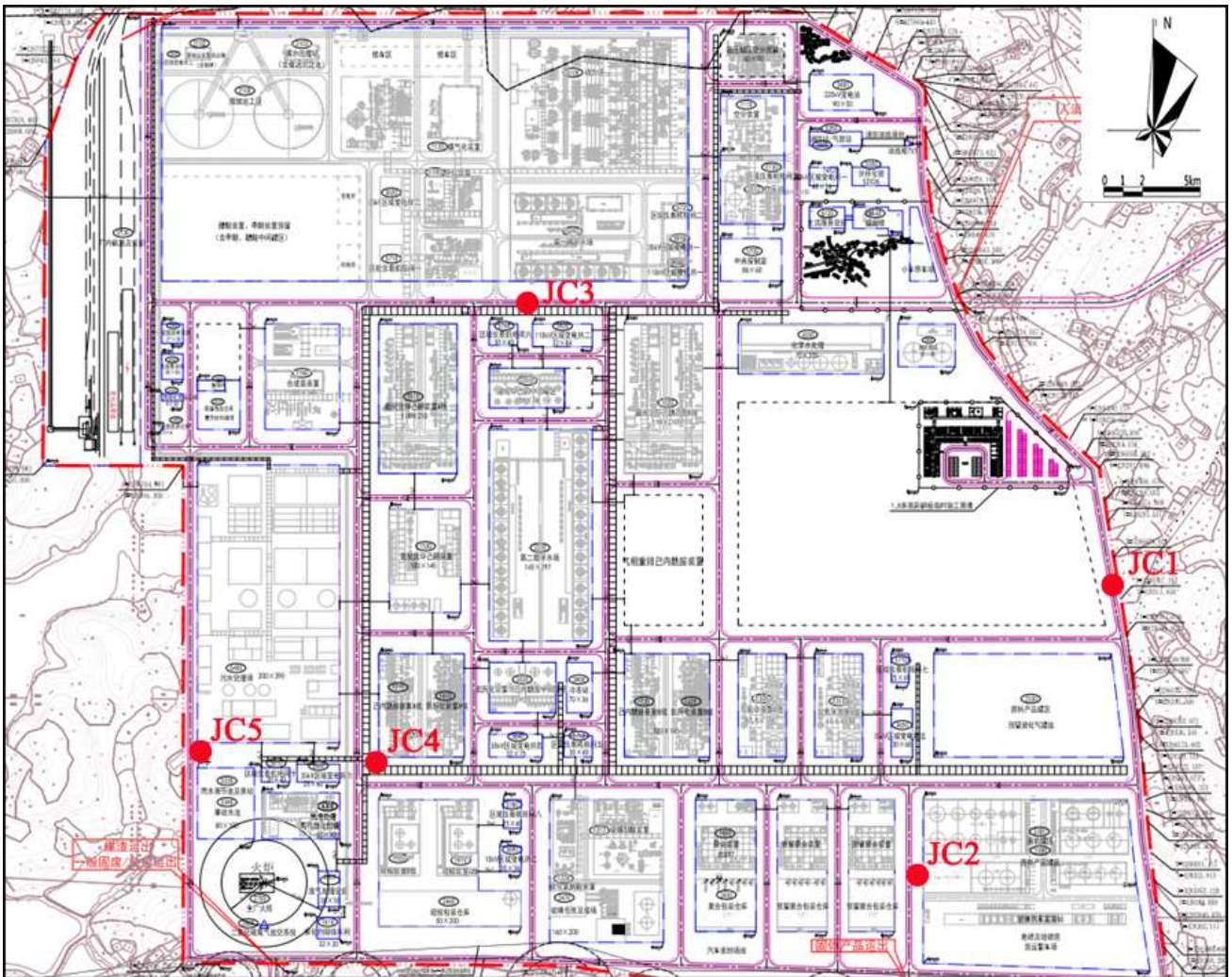


图 8.2.3-8 地下水环境监测点布置示意图

(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。

8.2.4 噪声环境影响分析

(1) 噪声源及源强

本项目新增噪声源主要为各类压缩机、膨胀机、空冷机、燃烧炉、物料泵、风机等，本项目噪声设备声值及治理措施具体见表 8.2.4-1。

表 8.2.4-1 本项目主要噪声源

装置	排放源	数量		工作特性	源强	措施	降噪后
		运转	备用				
空分装置	空气压缩机	4	1	连续	95	隔声罩、减振	85
	空气增压机	2	/	连续	90	隔声罩、减振	80
	膨胀机	2	/	连续	90	隔声罩、减振	80
	冷冻机	1	/	连续	85	隔声罩、减振	75
	泵类	9	19	连续	85	隔声罩、减振	75
煤制氢装置	磨煤机	3	/	连续	85	基础减振、消声	75
	气化炉	3	1	连续	75	基础减振、消声	70
	压缩机	3	/	连续	85	选用低噪声设备, 基础减振	75
	冷箱	1	/	连续	90	选用低噪声设备, 基础减振	80
	泵类	70	49	连续	85	选用低噪声设备, 基础减振	75
合成氨装置	压缩机	2	/	连续	85	选用低噪声设备, 基础减振	75
	开工加热炉	1	/	连续	75	基础减振、消声	70
	泵类	3	1	连续	80	选用低噪声设备, 基础减振	70
双氧水装置	压缩机	3	/	连续	85	选用低噪声设备, 基础减振	75
	膨胀机	1	/	连续	90	选用低噪声设备, 基础减振	80
	泵类	23	13	连续	85	选用低噪声设备, 基础减振	75
硫磺制酸装置	鼓风机	2	/	连续	90	选用低噪声设备, 基础减振	80
	废热锅炉	2	/	连续	85	基础减振、消声	80
	泵类	36	/	连续	85	选用低噪声设备, 基础减振	75
己内酰胺装置	压缩机	3	2	连续	90	选用低噪声设备, 基础减振	80
	离心机	3	/	连续	85	选用低噪声设备, 基础减振	75
	风机	6	/	连续	85	选用低噪声设备, 基础减振	75
	泵类	232	141	连续	85	选用低噪声设备, 基础减振	75
聚酰胺装置	压缩机	6	/	连续	85	选用低噪声设备, 室内隔音, 基础减振	75
	循环风机	6	/	连续	80	选用低噪声设备, 室内隔音, 基础减振	70
	泵类	224	/	连续	75	选用低噪声设备, 室内隔音, 基础减振	65
动力装置	风机	24		连续	90	选用低噪声设备, 基础减振	80
	泵类	38	10	连续	85	选用低噪声设备, 基础减振	75

(2) 预测模式

本次噪声评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)中推荐模式进行预测, 模式如下:

①建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

L_{Aj} —j 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间, s ;

t_j — j 声源在 T 时段内的运行时间, s ;

T —用于计算等效声级, s ;

N —室外声源个数;

M —等效室外声源个数。

②预测点的 A 声级计算

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中: $L_A(r)$ —预测点的 A 声级, dB(A) ;

$L_{pi}(r)$ —预测点 r 处, 第 i 倍频带声压级, dB ;

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB 。

③参考点 r_0 到预测点 r 处之间的户外传播衰减量

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

式中: $L_P(r)$ ——距声源 r 处的倍频带声压级, dB ;

$L_P(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级, dB ;

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减量, dB ;

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减量, dB ;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减量, dB ;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减量, dB ;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减量, dB ;

④室内声源等效室外声源后声压级

$$L_{p2i} = L_{p1i} - (TL_i + 6)$$

式中: L_{p2i} —室外 i 倍频带的声压级, dB ;

L_{p1i} —室内 i 倍频带的声压级, dB ;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB 。

(3) 参数确定

①声波几何发散引起的 A 声级衰减量 A_{div} 点声源

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

②空气吸收衰减量 A_{atm}

$$A_{attm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中： r —为预测点距声源的距离（m）；

r_0 —为参考位置距离（m）；

α —为每 1000m 空气吸收系数（dB(A)）。

③遮挡物引起的衰减量 A_{bar}

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起声能量的较大衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 10~20dB(A)。

（4）预测结果分析

本项目各主要声源属于稳态声源，昼间和夜间声源参数相同，贡献值也相同。经过模拟预测，拟建项目正常运行时，厂界噪声贡献值和预测值见表 8.2.4-2。

表 8.2.4-2 拟建项目厂界各预测点预测结果 单位：dB（A）

序号	厂界位置	贡献值	现状监测值		预测值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂址东侧厂界	46.9	51.3	40.6	52.6	47.8
2	厂址南侧厂界	51.8	51.1	40.7	54.5	52.1
3	厂址西侧厂界	47.7	50.9	40.7	52.6	48.5
4	厂址北侧厂界	52.8	51	41.1	55	53.1
5	拟建场地东北侧 115m 居民点	11.6	50.8	40.9	50.8	40.9
6	拟建场地西南侧 15m 居民点	28.9	52.4	41.7	52.42	41.92
GB12348-2008 3类					65	55

由表 8.2.4-2 可知，采取各项降噪措施后，厂界昼夜间噪声贡献值为 46.9~52.8dB（A）满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准的要求，预测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类相关要求。

8.2.5 固废环境影响分析

8.2.5.1 生活垃圾环境影响分析

对于本项目产生的生活垃圾，建设单位应严格做好管理工作，分类收集后定时交环卫部门处理，同时定期对垃圾堆放点进行清洗、消毒、杀灭害虫，基本不会对周边环境造成不良影响。

8.2.5.2 一般固体废物环境影响分析

本项目产生的一般固废主要是空分装置产生的废吸附剂、空分分子筛、煤制气装置产生的滤渣、聚酰胺装置产生的废切片以及动力站锅炉产生的炉渣，产生总量为 547955.736t/a。

一般固废主要产生量为煤制氢装置滤渣 283165.704t/a 以及动力站锅炉炉渣 264419.12t/a，直接转运，不在厂内暂存；本项目部分设备需定期更换部位，产生废旧设备，产生量为 160t/a，交由厂家回收；剩余一般固废产生量为 210.912t/a，统一委外处理，对周边环境影响小。

本项目劳动定员为 958 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 159.507t/a，对于本项目产生的生活垃圾，建设单位应严格做好管理工作，分类收集后定时交环卫部门处理，同时定期对垃圾堆放点进行清洗、消毒、杀灭害虫，基本不会对周边环境造成不良影响。

8.2.5.3 危险废物环境影响分析

1、危险废物产生和处置情况

本项目危险固废来自各装置生产过程中产生的有机废液、工艺滤渣、废催化剂、废树脂以及废包装桶/袋等，属于 HW06、HW49 类等危险废物，产生量为 126840.471t/a，其中己内酰胺单元离交浓液的产生量为 55633.824t/a，送往煤制氢装置气化炉综合利用，环己酮（氧化法）单元废碱液产生量为 62529t/a，送往废碱焚烧炉处理，其余危险固废产生量为 8677.647t/a，送有资质单位处置。

本项目工程污水处理设施产生的生化污泥 10866t/a，干化后送动力锅炉焚烧处理，产生的无机污泥 3170t/a，暂时按照危险废物管理，运营后进行属性鉴定。

建设单位拟妥善收集暂存于厂区危废库，定期交有资质单位处置，危废渗沥液经导流沟收集至渗沥液收集池，定期送至厂内污水处理系统处理，危废库详细情况见表 8.2.5-1。

2、危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

（1）危险废物贮存场所选址的可行性分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单，危险废物集中贮存设施的主要选址要求如下：

- ①地质结果稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内；
- ②设施底部必须高于地下水最高水位；
- ③应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区；
- ④应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外；
- ⑤应位于居民中心区最大风频的下风向。

本项目危废库位于企业西部，其地质结构稳定，所在地区不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害影响的地区，贮存设施底部高于地下水最高水位；属于易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外；且位于居民中心区最大风频的下风向。

由上述分析可知，本项目危险废物贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单中危险废物集中贮存设施的选址要求，本项目在落实危险废物贮存场所相关建设、设计和管理要求的前提下，对周边环境和敏感点影响较小。

（2）危险废物贮存场所贮存能力分析

本项目危废库占地面积为 500m²，总设计储存能力为 200t，设计储存周期为 1~3 个月，根据前文分析，本项目废催化剂、废吸附剂产生量为 1314.367t/a，生产过程中及时更换，不纳入危废库贮存，废树脂产生量约为 324t/a，暂存于危废库废树脂贮存区，其最大贮存量为 40t，贮存周期为 30 天（29.19t/30d）；本项目有机残液产生量约为 334.8t/a，暂存于危废库有机残液贮存区，其最大贮存量为 50t，贮存周期为 40 天（40.22t/40d）；本项目滤渣、残渣产生量约为 51.344t/a，暂存于危废库滤渣贮存区，其最大贮存量为 10t，贮存周期为 50 天（7.71t/50d）；环己酮（氧化法）单元产生的废碱液 62529t/a 送废碱焚烧炉处理，己内酰胺单元产生的离交浓液 55633.824t/a 送煤制氢装置综合利用，己内酰胺单元产生的苯蒸残液 4889.104t/a 直接由罐车输送至有资质单位，不在危废库贮存。

综上所述，根据建设单位实际的生产情况，建设单位拟每 30~50 天清运一次，可以确保危废库有足够容量接纳本项目产生的危险废物，因此危废库储存能力可以满足要求。

（3）危险废物贮存过程中对环境以及敏感点的影响分析

本项目危险废物在贮存过程中，若管理不严格或不妥善，会造成土壤、大气、地下水和地表水污染，其主要可能途径为贮存场所无防雨、防风、防渗设施，雨水洗淋后污染物随渗滤液进入土壤和地表、地下水环境，大风时也可造成风蚀流失。

本项目危废库在上述所列污染途径情况下，可能对环境的污染危害影响主要有：

①土壤结构和土质受到破坏，土壤中微生物生长受到毒素和抑制，栖息环境恶劣，微生物种群改变和减少；

②由于土壤污染，而对周边地面树木、花草的生长发育造成不良影响；

③土壤受污染后，由于污染物在雨水淋滤下转移至地下水层，致使地下水（特别是潜层水）污染；

本项目危险废物对环境造成影响的程度取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境后的浓度。本项目危险废物委托有资质的单位处理。建设单位对危废库的设计、建设和管理严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单、《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2)和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的规定进行。

本项目产生的危险废物,在落实危险废物贮存场所相关建设、设计和管理要求的前提下,对周边环境和敏感点影响较小。

3、运输过程的环境影响分析

本项目危险废物主要为有机废液、滤渣和废催化剂,在危废产生运输到危废库和处置设施过程中存在“跑、冒、滴、漏”引起环境污染的可能性。建设单位应及时地将危废送到危废库;盛装危险废物的容器或包装材料适合于所盛危险废物,并要有足够的强度,装卸过程不易破损,确保危险废物运输到危废库过程中不扬散、不渗漏、不释放有毒有害气体和臭味。

建设单位和危险废物运输单位应严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物转移联单管理办法》等规范办法做好以下工作:

①制定合理、完善的危险废物收运计划、选择最佳的危险废物收运时间,运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区。

②本项目危险废物收运前,应对运输车况进行消息检查:1)车厢、底板必须平坦完好、周围栏板必须牢固、贴纸底板装运易燃、易爆货物时应采取衬垫防护措施、如铺垫木板、胶合板、橡胶板等;2)机动车辆排气管必须装有有效的隔热和熄火火星的装置、电路系统应有切断总电源和隔离电火花的装置。3)车辆左前方必须悬挂黄底黑字“危险废物”字样的信号旗。4)根据所装危废废物的性质、配备相应的消防器材、防水、防散失等用具;5)装运危险废物的桶(袋)应适合所装危险废物的性能、具有足够的强度,必须保证所装危险废物不发生“跑、冒、滴、漏”。

③在收运过程中应特别避免收运途中发生意外事故造成二次污染,并制定必要的应急处理计划,消除或减轻对环境的污染危害。

④危险废物移交过程按照《危险废物转移联单管理办法》中的要求,严格执行危险废物转移联单管理制度。转运车每车每次运送的危险废物采用《危险废物运送登记卡》管理,一车一卡,由企业危险废物管理人员交接时填写并签字。

表 8.2.5-1 本项目危险废物产生及处置情况一览表
涉及企业商业秘密，删除.....

8.2.6 土壤环境影响评价

8.2.6.1 区域环境条件

场地的水文地质和地层岩性见 8.2.3.1 节相关内容。

8.2.6.2 土壤环境影响途径分析

(1) 厂区土地平整对土壤的影响

施工期由于机械的碾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) 厂区物料泄漏对土壤环境影响

生产装置或储存设施一旦发生泄漏后会导致物料泄漏，在未被引燃发生火灾爆炸的情况下，如果泄漏的有毒有害液体物料冲出装置围堰或储罐的防火堤，未被及时收集的情况下，将进入土壤，甚至渗入至地下水层。泄漏物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，对土壤环境造成局部斑块状的影响，

但是，考虑到一旦大量物料泄漏能够及时发现，因此在发生风险事故时也能及时有效的对泄漏物质进行处置，减少物料在地面停留的时间，从而降低物料渗入土壤的风险。地下储罐、污水池、埋地管线发生泄漏时，泄漏物质可能进入土壤和地下水中，厂内设有地下水监测井，能够监测泄漏的物质进入土壤和地下水的情况。

拟建工程厂区除了绿化用地以外，生产装置及设施区域内全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在。因此，本工程发生物料泄漏对厂内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂内的土壤造成严重污染。

拟建工程事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染沉降到土壤中引起的。但是项目事故泄漏污染物总量不高，而且属于短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

因此，发生物料事故泄漏时对厂区内外的土壤都不会造成明显的影响。

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。

8.2.6.3 预测评价范围、时段和预测情景设置

根据前文分析，本项目土壤环境影响评价等级为一级，本项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期，以项目正常运营为预测工况。

8.2.6.4 预测评价因子

大气沉降：汞；

地表漫流和垂直入渗分析因子：石油类。

8.2.6.5 预测评价方法及结果分析

（一）大气沉降途径

（1）预测模式及参数的选取

a.根据导则要求预测单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D) \quad (\text{公式一})$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，mg/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

区域土壤背景值 B 采用土壤环境质量现状监测值各点平均值；参考有关研究资料，重金属在土壤中一般不易被自然淋溶或径流排出，综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径，土壤残留率参考《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）提出的铅元素95%的残留率进行计算，汞也参照95%的残留率进行计算。表层土壤按20cm厚计，表层土壤容重取1430kg/m³。

（2）污染物进入土壤中的方式

本工程汞的排放总量为 0.1608t/a。污染物随废气排放进入环境空气后，通过沉降主要进入厂区周围 1km 范围内的土壤。

(3) 预测参数选取

据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 中的要求，采用 AERMOD 模式计算排气筒中各重金属在评价范围内各网格点的年均总沉积，然后选取所有网格中年均最大的总沉积量乘以评价范围的土壤面积，即得出土壤中某种物质的年输入量。

本项目重金属污染物年输入量见表 8.2.6-1。

表 8.2.6-1 落地浓度极大值网格重金属年输入量

污染物	Cmax (mg/m ²)	A (m ²)	Is (mg)
汞	4.77×10 ⁻⁸	1×10 ⁶	4.77×10 ⁻²

本项目重金属污染物年输入增加量见表 8.2.6-2。

表 8.2.6-2 落地浓度极大值网格重金属年输入增加量

元素	Is (mg) (取 95%)	Ls (g)	Rs (g)	pb (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)
Hg	4.5315×10 ⁻²	0	0	1430	1×10 ⁶	0.2

1、预测结果与分析

采用土壤中污染物累积模式计算的第 1 年、第 5 年、第 10 年、第 20 年的落地浓度极大值网格内土壤中相应重金属污染物输入量累积值见表 8.2.6-3。

表 8.2.6-3 落地浓度极大值网格内土壤中重金属输入量累积值 (mg/kg)

年限	重金属元素	汞
1		1.584×10 ⁻⁴
5		7.92×10 ⁻⁴
10		1.584×10 ⁻³
20		3.168×10 ⁻³

本工程土壤本底值取现状监测的平均值，见表 8.2.6-4。

表 8.2.6-4 项目评价范围内上层土壤本底值 (mg/kg)

重金属元素	本底值
汞	0.1005

本项目叠加后预测值见表 8.2.6-5。

表 8.2.6-5 项目评价范围内上层土壤叠加值 (mg/kg)

年限	重金属元素	汞
1		0.1006484
5		0.101292
10		0.102084

	20	0.103668
GB15618-2018 筛选值	5.5<pH≤6.5	0.5
	6.5<pH≤7.5	0.6

表 8.2.6-5 的预测结果可以看出，本工程通过废气排放途径排放出的 Hg，在第 1、5、10、20 年其评价范围内土壤中的叠加浓度仍满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中表 1 标准要求。

（二）地面漫流

在事故工况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能会发生地面漫流，进一步污染土壤。建设单位应按照国家环境保护法律法规及标准要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放的厂内三级防控体系，其中一级防控系统为各装置区围堰和罐区防火堤，二级防控系统为各装置初期雨水池，三级防控系统为全厂事故水池。

本项目通过三级防控系统，可将消防事故状态下事故废水控制在本项目范围内。若出现极端事故工况，当事故水池发出高液位预警时，则开启园区事故水池与项目事故水池联动系统，将事故废水导入园区事故水池，确保事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，初期雨水及事故废水的地面漫流对土壤影响较小。

（三）垂直入渗

在原料产品储存、装卸、运输、生产以及污染处理等过程中，在事故情况下，可能会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。

本项目参照 GB/T 50934—2013 和 HJ 610—2016 的要求对厂区各装置区进行分区防渗设计，各类储存污水、存放固体废物等区域和污水输送管道均采取了相应措施防止渗漏污染，因此正常状况下，不会发生污水下渗影响土壤和地下水的情况。

在非正常状况下，防渗层可能发生破损，装置区储存的各类污水可能会透过防渗层进入土壤层，造成包气带和含水层的污染。潜在的渗漏源为各类污水储存池体（池底和池壁）、固废堆放场所地面，以及管道区域，本次评价结合地下水环境影响评价，选取有代表性的场景进行分析：

- （1）非正常状况下，生产污水调节池池底破裂，同时防渗层破损。
- （2）非正常状况下，苯罐罐底破裂，同时防渗层破损。

以上情景预测已在 8.2.3.6 地下水预测分析章节进行评价，本次不在重复论述。

8.2.6.6 小结

本项目厂区除了绿化用地以外，生产装置及设施区域内全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏对厂内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂内的土壤造成严重污染。拟建工程事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。但是项目事故泄漏污染物总量不高，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的很小。

在非正常状况下，下渗的污水将直接进入土壤，并随地下水流动对下游土壤层产生污染。因此，企业应严格落实做好分区防渗，同时加强巡视，尽可能减少非正常状况的发生，防止污染事故的发生。

综上，从土壤环境保护角度论证，本项目的建设对土壤环境的影响可接受。

8.3 环境风险影响分析

8.3.1 总则

8.3.1.1 一般性原则

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建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

8.3.1.2 评价工作程序

评价工作程序见图 8.3-1。

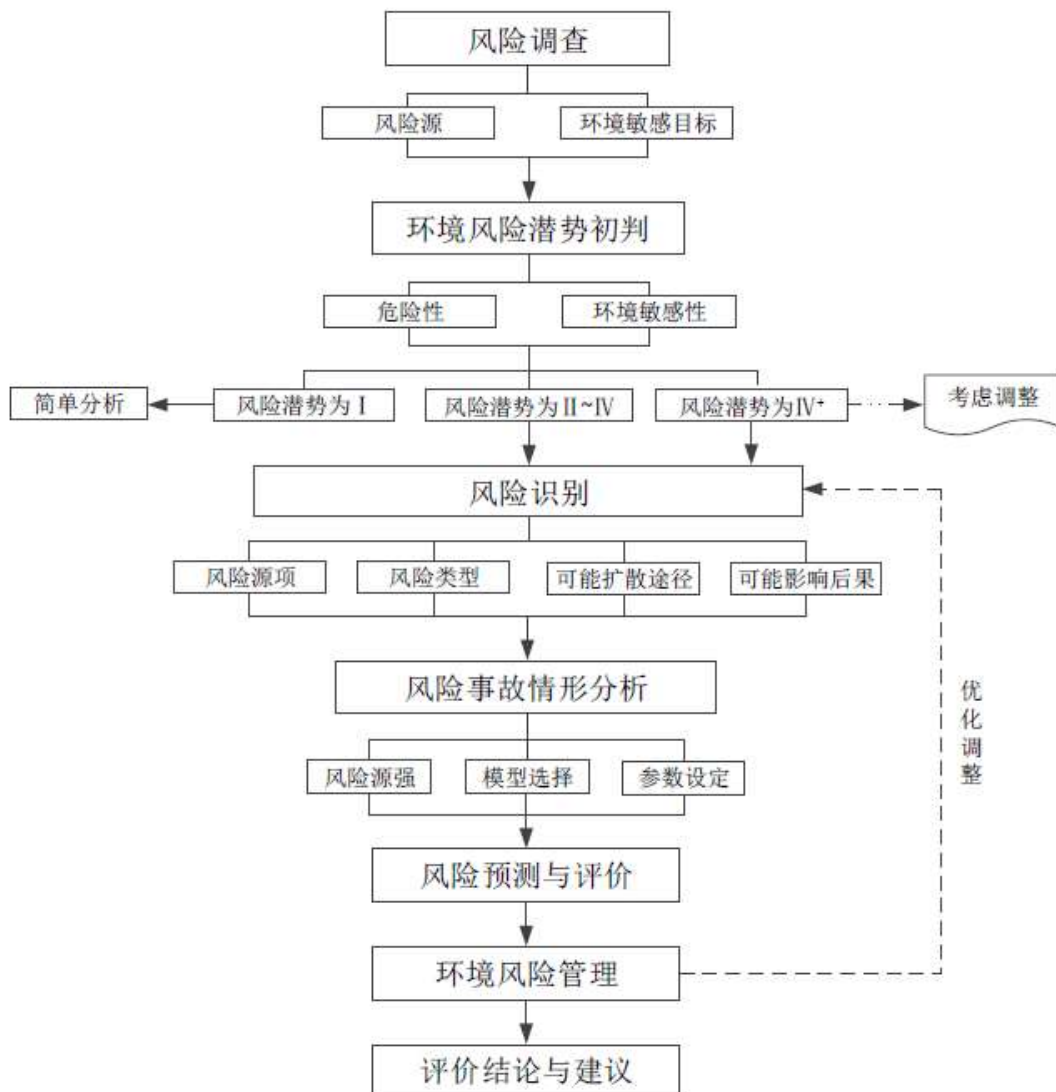


图 8.3-1 评价工作程序

8.3.1.3 评价工作等级划分

根据本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，按照表 8.3-1 确定评价工作等级。经本章节相关判定内容可得，本项目环境风险潜势最终综合评价等级为IV⁺，因此环境风险评价综合评价等级为一级；各要素环境风险评价等级结果为：大气环境风险评价等级为一级；地表水环境风险评价等级为一级；地下水环境风险评价等级为二级。

表 8.3-1 本项目评价工作等级

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

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

8.3.1.4 评价工作内容

本项目环境风险评价工作内容主要包括以下几个方面：

- (1) 风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。
- (2) 基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。
- (3) 风险识别及风险事故情形分析应明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。
- (4) 各环境要素（大气、地表水、地下水）按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。
- (5) 提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。
- (6) 综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

8.3.1.5 评价范围

- (1) 大气环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为一级，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) 地表水环境风险评价范围

本项目地表水环境风险评价范围为厂区污水总排口汇入长江上游 500m 至下 3km 河段。

(3) 地下水环境风险评价范围

本项目地下水环境风险评价范围为本项目厂区外 6km²。

8.3.2 风险调查

8.3.2.1 建设项目风险源调查

本次风险源调查主要针对项目生产、储运等过程涉及的危险物质，生产工艺过程涉及的危险工艺进行调查，主要调查结果详见 8.3.4 风险识别章节内容。

8.3.2.2 环境敏感目标调查

表 8.3-2 评价区域内敏感目标一览表

项目	环境保护目标	方位	距离最近厂界距离	功能以及规模	环境功能及保护级别
环境风险	汪家老屋 (园区北扩区规划范围内、待拆迁)	N	30m	居住; 约 25 户	GB3095-2012 二级标准 风险保护目标
	圆铺 (园区北扩区规划范围内、待拆迁)	N	35m	居住; 约 12 户	
	汪家二房 (园区北扩区规划范围内、待拆迁)	NW	180m	居住; 约 15 户	
	基隆村 (园区北扩区规划范围内、待拆迁)	E	40m	居住; 约 25 户	
	基隆村 (园区北扩区规划范围外)	E	115m	居住; 约 60 户	
	狗盘居 (园区扩区前卫生防护距离拆迁范围内)	SW	15	居住; 约 15 户	
	黄马店 (园区扩区前卫生防护距离拆迁范围内)	SE	320	居住; 约 30 户	
	泗陇村	NW	430m	居住; 约 60 户	
	大田村	SE	1400m	居住; 约 40 户	
	胜利村	SE	640m	居住; 约 40 户	
	东风村	SW	2460m	居住, 约 20 户	
	方家咀	SW	1400m	居住, 约 27 户	
	道仁矶中学	NW	1760m	文教, 约 430 人	
	滨江村	NW	2200m	居住, 约 50 户	
道仁矶镇	NW	2240m	居住, 月 200 户		

	胜利小区	SE	2710m	居住；约 200 户	
	云溪区一中	SE	2720m	居住；约 40 人	
	云溪区中心小学	SE	3320m	居住；约 240 人	
	云溪区城区	SE	3070m	居住，约 1 万人	
	江湖村	NE	3730m	居住；约 60 户	
	八一村	SE	2820m	居住；约 80 户	
	青坡社区	SE	3980m	居住；约 50 户	
	云溪区中医院	SE	4240m	医疗，约 400 人	
	岳化生活区	SE	3980m	居住，约 5000 人	
	凌泊湖小区	SW	5550m	居住，约 850 户	
	丁山村	NW	2940m	居住，约 85 户	
地表水环境	长江岳阳段	W	2900m	大河 20300m ³ /s	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IIIIV类
	松杨湖	SW	350m	中湖，平均水深 2.0m，水域面积 5.6km ²	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类
	白泥湖	NE	1700m	中湖，平均水深 2.3m，水域面积约为 11km ²	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
地下水环境	周边地下水	/	周边无集中式地下水取水点		《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类
声环境	/	/	/	200m 范围内无敏感目标	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准
生态敏感目标	工业区绿色、行道树等等				不涉及生态红线
	水生动植物资源	长江监利段国家级四大家鱼水产种质资源保护区			本项目排污口位于试验区内
		长江新螺段白鱉豚国家自然保护区			本项目排污口下游 11km

8.3.3 环境风险潜势初判

8.3.3.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 8.3-3 确定环境风险潜势。

表 8.3-3 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。

8.3.3.2 P 的分级确定

工艺系统危险性(P)等级的确定与危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)相关, 本项目 Q 值和 M 值的确定分别如表 8.3-4 和表 8.3-5 所示。

表 8.3-4 建设项目 Q 值确定表

序号	分布位置	危险物质名称	CAS 号	储存情况	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	危险物质 Q 值
1	原料及产品 罐区	苯	71-43-2	5000m ³ ; 2 个	8800	10	880
2		醋酸	64-19-7	4000m ³ ; 3 个	12600	10	1260
3		环己酮	108-94-1	2000m ³ ; 1 个	1900	10	190
4		环己烷	110-82-7	3000 m ³ ; 1 个	2340	10	234
5		己内酰胺	105-60-2	2000 m ³ ; 2 个	4080	5	816
6		烟酸	8014-95-7	2000 m ³ ; 2 个	7600	5	1520
7		甲醇	67-56-1	1200 m ³ ; 1 个	950.4	10	95.04
8		重质油	/	500 m ³ ; 1 个	450	2500	0.18
9		硝酸	7697-37-2	400 m ³ ; 1 个	490	7.5	65.33
10		轻质油	/	200 m ³ ; 1 个	160	2500	0.06
11	装置区罐区	甲苯	108-88-3	1200 m ³ ; 1 个	1044	10	104.4
12		甲苯肟*	/	1200 m ³ ; 1 个	1044	10	104.4
13		粗酮醇*	/	600 m ³ ; 1 个	570	10	57.00
14		导热油	/	440 m ³ ; 1 个	391.6	2500	0.16
15	硫磺制硫酸 装置区	硫磺	63705-05-5	/	15000	10	1500.00
16		10%硫酸	7664-93-9	/	400	10	40.00
17		SO ₂	7446-09-5	/	1.6	2.5	0.64
18		SO ₃	7446-11-9	/	4.8	5	0.96
19		98.5%硫酸	7664-93-9	/	900	10	90.00
20		104.5%硫酸	8014-95-7	/	400	5	80.00
21	硫化氢制备硫 酸 装置区	硫化氢尾气	/	/	0.15	2.5	0.06
22		SO ₂	7446-09-5	/	0.15	2.5	0.06
23		SO ₃	7446-11-9	/	0.35	5	0.07
24		98%硫酸	7664-93-9	/	360	10	36.00
25	煤制氢装置区	甲醇	67-56-1	/	800	10	80.00
26		硫化氢	7783-06-4	/	0.8	2.5	0.32
27	合成氨装置区	氨	7664-41-7	/	45	5	9.00
28	双氧水装置 A 线	磷酸	7664-38-2	/	8	10	0.80
29		甲醇	67-56-1	/	100	10	10.00
30	双氧水装置区 B 线	磷酸	7664-38-2	/	8	10	0.80
31		甲醇	67-56-1	/	100	10	10.00
32	环己酮 (酯化法) A 线	苯	71-43-2	/	583.4	10	58.34
33		醋酸	64-19-7	/	456.2	10	45.62

34		环己酮	108-94-1	/	265.5	10	26.55
35		X 油	/	/	20.5	2500	0.01
36		环己烷	110-82-7	/	291.3	10	29.13
37	环己酮 (酯化法) B 线	苯	71-43-2	/	583.4	10	58.34
38		醋酸	64-19-7	/	456.2	10	45.62
39		环己酮	108-94-1	/	265.5	10	26.55
40		X 油	/	/	20.5	2500	0.01
41		环己烷	110-82-7	/	291.3	10	29.13
42	环己酮(氧化 法)	环己酮	108-94-1	/	1160	10	116.00
43		轻质油	/	/	0.3	2500	0.00
44		X 油	/	/	1.7	2500	0.00
45		环己烷	110-82-7	/	3500	10	350.00
46	氨脲化装置 A 线	环己酮	108-94-1	/	60	10	6.00
47		氨	7664-41-7	/	20	5	4.00
48		甲苯	108-88-3	/	510	10	51.00
49		发烟硫酸	8014-95-7	/	28	5	5.60
50	氨脲化装置 B 线	环己酮	108-94-1	/	60	10	6.00
51		氨	7664-41-7	/	20	5	4.00
52		甲苯	108-88-3	/	510	10	51.00
53		发烟硫酸	8014-95-7	/	28	5	5.60
54	硫铵装置 A 线	氨	7664-41-7	/	0.05	5	0.01
55		己内酰胺	105-60-2	/	60	5	12.00
56	硫铵装置 B 线	氨	7664-41-7	/	0.05	5	0.01
57		己内酰胺	105-60-2	/	60	5	12.00
58	己内酰胺 装置 A 线	苯	71-43-2	/	714	10	71.40
59		硝酸	7697-37-2	/	4	7.5	0.53
60		己内酰胺	105-60-2	/	820	5	164.00
61	己内酰胺 装置 B 线	苯	71-43-2	/	714	10	71.40
62		硝酸	7697-37-2	/	4	7.5	0.53
63		己内酰胺	105-60-2	/	820	5	164.00
64	聚酰胺装置	己内酰胺	105-60-2	/	1800	10	360.00
合计							8959.66
*几种危险化学品的混合物，本环评以临界量最小的物质计；							

表 8.3-5 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	煤制氢装置区	新型煤化工工艺	1	10
2	合成氨装置区	合成氨工艺	1	10
3	双氧水装置区	过氧化工艺	2	20
4	环己酮(酯化法)装置区	加氢工艺	2	20

5	环己酮（氧化法）装置区	氧化工艺	1	10
6	氨脲化装置区	胺基化工艺	2	20
7	己内酰胺装置区	加氢工艺	2	20
8	聚酰胺装置区	聚合工艺	2	20
9	储罐区（含中间罐区）	/	3套	15
10	危废暂存间	/	/	5
项目 M 值 Σ				150(M1)

由表 8.3-4 和表 8.3-5 可知，本项目 $Q \geq 100$ ，M 值为 150(M1)，按照表 8.3-6 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），经判定本项目 P 取值为 P1。

表 8.3-6 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

8.3.3.3 E 的分级确定

表 8.3-7 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境 空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	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
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表 水	接纳水体					
	序号	接纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	长江	III类标准		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	位于试验区内	
	2	长江新螺段白鱈豚国家级自然保护区	自然保护区	III类标准	3500	
地表水环境敏感程度 E 值					E1 (F2,S1)	
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					E3 (G3,D2)

8.3.3.4 建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。经判定，本项目各环境要素风险潜势等级和环境风险潜势综合等级判定结果如表 8.3-8 所示。

表 8.3-8 建设项目环境风险潜势判定结果

环境要素	环境敏感程度	各环境要素环境风险潜势分级
大气环境	E1	IV ⁺
地表水环境	E1	IV ⁺
地下水环境	E3	III
建设项目环境风险潜势综合等级		IV ⁺

8.3.3.5 建设项目环境风险潜势优化调整过程

根据环境风险潜势判定结果，本项目环境风险潜势综合等级为IV⁺。为进一步降低本项目的的环境风险，在满足项目正常运营的最低条件前提下，建设单位对项目原料罐区的平面布置以及储罐数量进行了优化调整。调整后本项目 Q 值下降了 2583.39，环境风险潜势综合等级最终为IV⁺。调整前后的罐区局部平面布置变化情况如表 8.3-9 和图 8.3-2 所示

表 8.3-9 本项目环境风险潜势调整前后的罐区变化情况一览表

	储罐个数	储罐总体积	Q 值
调整前	苯：3 个 5000 m ³ 醋酸：6 个 3000 m ³ 环己酮：1 个 2000 m ³ 环己烷：1 个 3000 m ³ 己内酰胺：4 个 2000 m ³ 硝酸：6 个 100 m ³ 烟酸：2 个 3000 m ³	苯：15000 m ³ 醋酸：18000 m ³ 环己酮：2000 m ³ 环己烷：3000 m ³ 己内酰胺：8000 m ³ 硝酸：600 m ³ 烟酸：6000 m ³	7644
调整后	苯：2 个 5000 m ³ 醋酸：3 个 4000 m ³ 环己酮：1 个 2000 m ³ 环己烷：1 个 3000 m ³ 己内酰胺：2 个 2000 m ³ 硝酸：3 个 100m ³ 烟酸：2 个 2000 m ³ 甲醇：1 个 1200 m ³ 重质油：1 个 500 m ³ 轻质油：1 个 200 m ³	苯：10000 m ³ 醋酸：12000 m ³ 环己酮：2000 m ³ 环己烷：3000 m ³ 己内酰胺：4000 m ³ 硝酸：300m ³ 烟酸：4000 m ³ 甲醇：1200 m ³ 重质油：500 m ³ 轻质油：200 m ³	5060.61

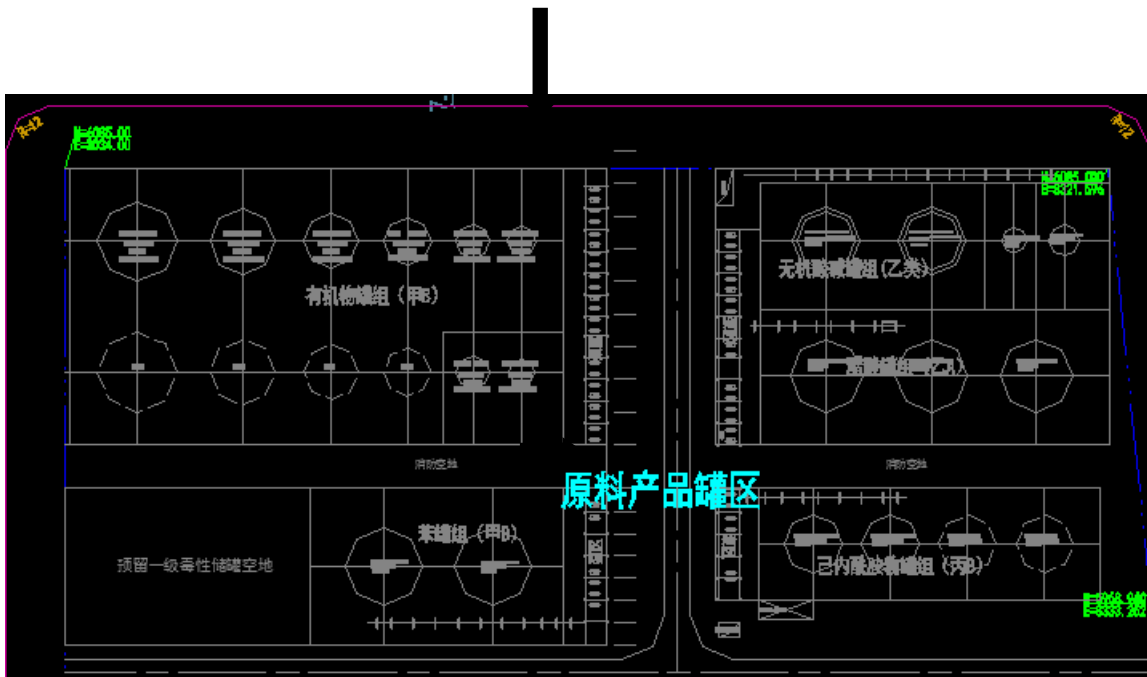
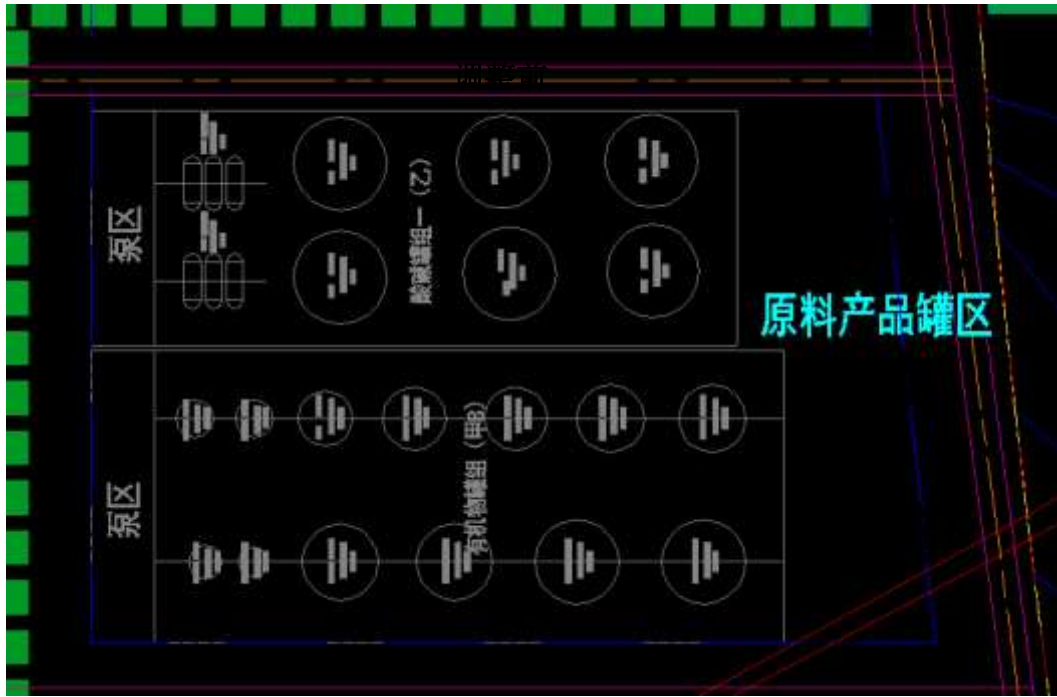


图 8.3-2 本项目环境风险潜势调整前后的罐区局部平面布置图

8.3.4 风险识别

8.3.4.1 物质风险识别

本项目原辅料、燃料、中间产品、副产品、最终产品涉及的主要化学品有：苯、醋酸、硝酸、硫酸、环己酮、环己烷、己内酰胺、烟酸、甲苯、X 油（重质油）、轻质油、重芳烃、导热油、硫磺、二氧化硫、三氧化硫、甲醇、硫化氢、氨、磷酸等。

大气污染物和火灾和爆炸伴生/次生物涉及的主要物质有 SO₂、NO、NO₂、CO 等。

根据《国家危险废物名录》（2016 版），本项目涉及的国家危险废物有：废催化剂、废树脂、蒸馏残液等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目原辅材料、“三废”污染物、火灾和爆炸伴生/次生物涉及的危险化学物质主要有：苯、醋酸、硝酸、硫酸、环己酮、环己烷、己内酰胺、烟酸、甲苯、X 油（重质油）、轻质油、重芳烃、导热油、硫磺、二氧化硫、三氧化硫、甲醇、硫化氢、氨、磷酸、SO₂、CO、NO、NO₂。

本项目物质危险性识别见表 8.3-10。

表 8.3-10 本项目主要环境风险物质识别一览表

序号	物质名称	理化性质	毒性数据	识别结果	CAS 号	毒性终点浓度 (mg/m ³)
1	苯	外观与性状：无色透明液体；蒸气压： 13.33kPa/26.1°C 熔点：5.5°C；沸点：80.1°C；溶解性：不溶于水， 溶于醇、醚、丙酮等多数有机溶剂；密度：相对密 度（水=1）0.88；相对密度（空气=1）2.77；闪 点：-11°C	LD50: 3306mg/kg （大鼠经口）； LC50: 48mg/kg （小鼠经皮）	有毒物质 易燃物质	71-43-2	毒性终点浓度-1： 13000 毒性终点浓度-2： 2600
2	醋酸	无色透明液体，有刺激性酸臭；蒸气压： 1.52kPa/20°C；熔点：16.7°C；沸点：118.1°C；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；相对密度（空气=1） 2.07；闪点：39°C	LD50 大鼠经口： 3530mg/kg	易燃物质	64-19-7	毒性终点浓度-1： 610 毒性终点浓度-2： 86
3	硝酸	外观与性状：纯品为无色透明发烟液体蒸气压： 4.4kPa（20°C）熔点：-42°C沸点：86 °C溶解性： 与水混溶 密度：相对密度（水=1）1.5；相对密度（空气 =1）2.17	/		7697-37-2	毒性终点浓度-1： 240 毒性终点浓度-2： 62
4	硫酸	无色液体。不纯时常呈棕色。沸点：290°C；熔 点：10.5°C；相对密度:1.8 引燃温度：415°C；溶解 性：溶于水及乙醇，具有腐蚀性	LD50:2140mg/kg （大鼠吸入）	有毒物质	7664-93-9	/
5	环己酮	外观与性状：无色或浅黄色透明液体；蒸气压： 1.33kPa/38.7°C；熔点：-45°C；沸点：115.6°C	LD50: 1400 mg/kg （小鼠经口） LD50: 1620 mg/kg	有毒物质 易燃物质	108-94-1	毒性终点浓度-1： 20000 毒性终点浓度-2：

		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℃	（大鼠经口）			3300
6	环己烷	外观与性状：无色液体，有刺激性气味；蒸气压：13.33kPa/60.8℃；熔点：6.5℃；沸点：80.7℃ 溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂；密度：相对密度（水=1）0.78；相对密度（空气=1）2.90；闪点：-16.5℃	LD50：12705mg/kg （大鼠经口）	易燃物质 有毒物质	110-82-7	毒性终点浓度-1： 34000 毒性终点浓度-2： 5700
7	己内酰胺	外观与性状：具有不愉快气味的吸湿性片状结晶； 沸点 270℃，熔点 69.3℃，蒸气压 0.0019 mmHg/25℃，相应密度 1.02/75℃/4℃，蒸气相对密度 3.91，可溶于氯代烃、甲醇、乙醇、醚等。闪点 125℃，自燃点 375℃，爆炸极限：4~8%。	LD50：1600 mg/kg （大鼠经口）	有毒物质	105-60-2	毒性终点浓度-1： 240 毒性终点浓度-2： 40
8	发烟硫酸	外观与性状：纯品为无色油状液体；熔点：-11℃；沸点：166.6℃；溶解性：与水混溶；密度：相对密度（水=1）1.9 相对密度（空气=1）2.7；	LD50：80mg/kg(大鼠经口)	有毒物质	8014-95-7	毒性终点浓度-1： 160 毒性终点浓度-2： 8.7
9	甲苯	外观与性状：无色透明液体，有类似苯的芳香气味。蒸气压：4.89/30℃；熔点：-94.9℃；沸点：110.6℃ 溶解性：不溶于水、可混溶于苯、醇、醚等有机溶剂 密度：相对密度（水=1）0.87；相对密度（空气=1）0.87；闪点：4℃	LC50:1000mg/kg （大鼠经口）； LC50：5320ppm8 小时 （小鼠吸入）	易燃物质 有毒物质	108-88-3	毒性终点浓度-1： 14000 毒性终点浓度-2： 2100

10	硫磺	黄色固体。熔点(°C): 120; 沸点(°C): 444.6; 相对密度(水=1): 2.07; 饱和蒸气压: 3.95×10 ⁻⁶ mmHg/30.4°C 溶解性: 不溶于水, 难溶于乙醇, 可溶于二硫化碳中, 稍溶于苯、甲苯、氯仿及丙酮。	/	易燃物质	63705-05-5	/
11	二氧化硫	无色气体; 沸点-10.05°C, 蒸气压 3000mmHg/25°C, 熔点-75.5°C, 蒸气密度 2.811 g/L, 蒸气相对密度 2.263/0°C, 稍溶于苯、丙酮及四氯化碳;	LC50: 126 mg/m ³ (4h, 大鼠吸入)	有毒物质	7446-09-5	毒性终点浓度-1: 79 毒性终点浓度-2: 2
12	三氧化硫	针状固体或液体, 有刺激性气味; 沸点: 44.8°C 熔点: 18.8°C; 相对密度(水=1): 1.97; 相对蒸气密度: 2.8; 主要用途: 有机合成用磺化剂; 溶解性: 溶于水形成硫酸	/	有毒物质	7446-11-9	毒性终点浓度-1: 160 毒性终点浓度-2: 8.7
13	甲醇	无色液体; 蒸气压: 13.33kPa/21. 2°C; 熔点: -97; 沸点: 64.7 °C; 溶解性: 与水完全互溶; 密度: 0.7918 g/cm ³ ; 闪点: 11°C	LD50 大鼠经口: 15800mg/kg LC50 (4 小时大鼠吸入): 82776mg/m ³	易燃液体	67-56-1	毒性终点浓度-1: 9400 毒性终点浓度-2: 2700
14	硫化氢	外观与性状: 无色气体; 蒸气压: 2026.5kPa/25.5°C; 熔点: -85.5°C; 沸点: -60.4°C; 溶解性: 溶于水、乙醇 密度: 相对密度(空气=1) 1.19; 闪点: <-50°C	LC50: 618mg/m ³ (大鼠吸入)	有毒气体	7783-06-4	毒性终点浓度-1: 70 毒性终点浓度-2: 38
15	液氨	外观与性状: 无色液体; 蒸气压: 506.62kPa/4.7°C; 熔点: -77.7°C; 沸点: -33.5°C;	LD50: 350mg/kg (大鼠经口); LC50: 1390mg/m ³ ,	有毒物质	7664-41-7	毒性终点浓度-1: 770

		溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚；密度：相对密度（水=1）0.82；相对密度（空气=1）0.6	4小时，（大鼠吸入）			毒性终点浓度-2： 110
16	磷酸	无机酸、中强酸，相对密度（水=1）1.874，沸点（°C）：261，与水以任意比互溶，不易挥发、不易分解，有一定的氧化性，低毒性，有刺激性。空气中最高容许浓度为1mg/m ³ 。	1530mg/kg（大鼠经口）	有毒物质	7664-38-2	毒性终点浓度-1： 150 毒性终点浓度-2： 30
17	SO ₂	无色气体；沸点-10.05°C，蒸气压3000mmHg/25°C，熔点-75.5°C，蒸气密度2.811g/L，蒸气相对密度2.263/0°C，稍溶于苯、丙酮及四氯化碳；	LC50：126 mg/m ³ (4h，大鼠吸入)	有毒物质	7446-09-5	毒性终点浓度-1： 79 毒性终点浓度-2：2
18	CO	无色无臭气体；蒸汽压：309kPa/-180°C；沸点-191.5°C，熔点-205°C，蒸气相对密度0.968，相对密度：1.250 g/L/0°C/4°C；溶于苯、氯仿、乙酸乙酯、醋酸；闪点<-50°C；	LC50：2069mg/m ³ (4h，大鼠吸入)	易燃气体 有毒物质	630-08-0	毒性终点浓度-1： 380 毒性终点浓度-2： 95
19	NO	无色气体。熔点-163.6°C；蒸气相对密度1.04；微溶于水；	LC50：4600 mg/m ³ (4h，大鼠吸入)	有毒气体	10102-44-0	毒性终点浓度-1： 25 毒性终点浓度-2： 15
20	NO ₂	有刺激性气味的红棕色气体；熔点-9.3°C；蒸汽压：101.32kPa/22°C；	LC50：126 mg/m ³ (4h，大鼠吸入)	有毒气体	10102-43-9	毒性终点浓度-1： 38 毒性终点浓度-2： 23

8.3.4.2 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，如气氨、甲苯、苯、SO₂、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。

8.3.4.3 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**新型煤化工工艺、合成氨工艺、过氧化工艺、加氢工艺、氧化工艺、胺基化工艺、聚合工艺。**不涉及**光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、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，如苯、甲苯、导热油等，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，有可能引起火灾把爆炸，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。

8.3.4.4 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、NO_x、SO₂、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。本项目苯、甲苯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

当产生装置和储罐、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。

8.3.4.5 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，从而对纳污水体长江造成影响。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，其中液态类废物暂存于罐区废液储罐，固态类和半固态类废物暂存于危险废物暂存库。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液态危险废物储罐底部阀门密合度不够，导致废液的滴漏。

②液态废物储罐底部阀门失灵，导致废液的泄漏。

③在卸废液过程中脱管。

④储槽部位破裂，导致废液的泄漏。

⑤储罐泄漏遇明火发生火灾事故。

⑥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、SO₂、NO_x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。

8.3.4.6 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苯、醋酸、硫酸、发烟硫酸、硝酸、环己酮、环己烷、己内酰胺等，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

本项目设有备件库，储存物主要为机油等，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

本项目气氨、醋酸、苯、液氨、环己酮、环己烷、烟酸、己内酰胺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。

8.3.4.7 风险识别结果

本项目风险识别结果详见表 8.3-11，危险单元分布详见图 8.3-3。

表 8.3-11 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	各罐区	原辅料产品储罐	苯、醋酸、36%硝酸、98%硫酸 环己酮、环己烷、己内酰胺 烟酸、甲苯、甲苯肟、粗苯 苯己、X 油、轻质油、粗酮醇等	泄漏	泄漏的有毒物质进入外环境对大气环境、水环境以及土壤产生不利影响	影响范围内的周边居民 周边水体长江及水生生物	/
				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	/
	备件库	备件库	机油、润滑油		火灾、爆炸	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
				泄漏	泄漏的有毒物质进入外环境对大气环境、水环境以及土壤产生不利影响	影响范围内的周边居民 周边水体长江及水生生物	/
2	生产装置区	各生产线装置	苯、醋酸、36%硝酸、98%硫酸 环己酮、环己烷、己内酰胺 烟酸、甲苯、甲苯肟、粗苯 苯己、X 油、轻质油、粗酮醇、 硫化氢、氨、SO ₂ 、SO ₃ 等	管线破裂泄漏	泄漏的有毒物质进入外环境对大气环境、水环境以及土壤产生不利影响	影响范围内的周边居民 周边水体长江及水生生物	/
				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	/
3	装卸平台	装卸平台	苯、醋酸、己内酰胺 烟酸等		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	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	/
4	环保设施区	有机废气处理设施	VOCs	处理设施失效	废气处理设施失效，废气未经有效处理直接排放至大气环境	影响范围内的周边居民	/

		废气处理设施		火灾、爆炸	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	/
				泄漏	油泄漏进入土壤、地表水、地下水；挥发进入大气。	影响范围内的周边居民 周边水体长江及水生生物	/
		废水预处理设施	COD、NH ₃ -N、TP、SS、石油类等	处理设施失效	废水处理设施失效，废水未经处理进入长江	周边水体长江及水生生物	/
				防渗措施失效	防渗措施失效，泄漏的污水对地下水、土壤的不利影响	/	
		固废堆存点	废催化剂、废树脂、蒸馏残液废机油等。	防渗措施失效，危险废物泄漏	防渗措施失效，泄漏的危险废物对地下水、土壤的不利影响；或发生火灾、爆炸时物料泄漏至环境中。	/	/
				废机油发生火灾、爆炸	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。	周边水体长江及水生生物	/
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	周边水体长江及水生生物	/



图 8.3-3 本项目危险单元分布图

8.3.5 风险事故情形分析

8.3.5.1 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 8.3-12。

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 8.3-13 所列结果。

表 8.3-12 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 8.3-13 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。

8.3.5.2 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。

潜在的危險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，有可能造成人员伤亡、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、中毒的危險。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，最大可信事故选择硫化氢制酸装置硫化氢管线破损泄漏和硫酸装置二氧化硫泄漏事故；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和毒性分析，最大可信事故选择苯、发烟硫酸、己内酰胺、醋酸储罐泄漏。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。

设定本工程风险评价的最大可信事故见表 8.3-14。

表 8.3-14 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	苯储罐	苯	苯储罐管线破裂，发生泄漏（10mm），响应时间 10min。
2		发烟硫酸储罐	硫酸雾	发烟硫酸储罐管线破裂，发生泄漏（10mm），响应时间 10min。
3		己内酰胺储罐	己内酰胺	己内酰胺储罐管线破裂，发生泄漏（10mm），响应时间 10min。
4		醋酸储罐	醋酸	醋酸储罐管线破裂，发生泄漏（10mm），响应时间 10min。
5	生产装置区	硫化氢制酸装置 硫化氢管线	硫化氢	硫化氢制酸装置硫化氢管线破裂，发生泄漏（10mm），响应时间 10min。

6		硫酸装置 SO ₂ 泄漏	SO ₂	硫酸装置 SO ₂ 管线破裂，发生泄漏（10mm），响应时间 10min。
7	物料输送管道	液氨输送管道	氨	液氨输送管线破裂，泄漏孔径 10%（15mm），响应时间 10min。

8.3.5.3 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)。

8.3.5.4 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 8.3-15。

表 8.3-15 本项目环境风险事故情形设定一览表

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	硫化氢制酸装置硫化氢管线	硫化氢	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		硫酸装置 SO ₂ 泄漏	SO ₂	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；
3	罐区	苯储罐	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；
				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；
		发烟硫酸、己内酰胺、醋酸储罐	发烟硫酸、己内酰胺、醋酸	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；
4	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；
5	环保设施区	火炬焚烧系统	SO ₂	气化装置粗合成气事故性排放送火炬系统焚烧	气化装置粗合成气事故性排放送火炬系统焚烧后排放，对大气环境产生不利影响；
6	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

8.3.5.5 源强分析

(1) 有毒物质泄漏源强分析

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）：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k}{k-1}}$$

当下式成立时，气体流动属亚音速流动（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \geq \left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k}{k-1}}$$

式中：P—容器内介质压力，Pa；

P₀—环境压力，Pa；

k—气体的绝热指数（热容比），即定压热容 C_p 与定容热容 C_v 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：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M K}{R T_G} \left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

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，m²；按接管口径 100% 计算。

M—分子量；

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：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{1}{k}} \times \left\{1 - \left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{(k-1)}{k}}\right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{\left[\frac{2}{k-1}\right] \times \left[\frac{k+1}{2}\right]^{\frac{(k+1)}{(k-1)}}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

2) 计算结果

本项目气体泄漏污染源为硫化氢、二氧化硫和氨气体，依据上述公式计算气体泄漏污染源强结果见表 8.3-16。

表 8.3-16 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
硫化氢制酸装置硫化氢管线破损	H ₂ S	0.0000785	300	1.300	0.058	34.8
硫酸装置破损 SO ₂ 泄漏	SO ₂	0.0000785	300	1.272	0.079	47.4
氨输送管道破损	氨	0.000177	1100	1.313	0.138	82.8

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（液体在喷口出不应有急剧蒸发）：

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

式中：QL——液体泄漏速度，Kg/s；

Cd——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64，本评价取 0.62；

A——裂口面积，m²。

P——容器内介质压力，Pa；

P0——环境压力，101325Pa；

g——重力加速度，9.8m/s²；

h——裂口之上液体高度；

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

过热液体闪蒸蒸发速度可按下式计算：

$$Q_1 = F \cdot W_T / t_1$$

式中：Q1——闪蒸蒸发速度，Kg/s；

WT——液体泄漏总量，Kg；

t1——闪蒸蒸发时间，s；

F——蒸发液体占液体总量的比例，按下式计算；

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

CP——液体的定压比热，J/Kg·K；

TL——泄漏前液体的温度，K；

Tb——液体在常压下的沸点，K；

H——液体的汽化热，J/Kg。

②热量蒸发

当液体闪蒸蒸发不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化成为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha}}$$

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，见表 8.3-17；

α ——表面热扩散系数， m^2/s ，见表 8.3-18；

t ——蒸发时间，s。

表 8.3-17 某些地面的热传递性质

地面情况	$\lambda(W/m \cdot K)$	$\alpha(m^2/s)$
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}

③质量蒸发

当热量蒸发结束，转由液体表面气流运动使液体蒸发，称为质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，Kg/s；

a, n ——大气稳定度系数，见表 8.3-18；

p ——液体表面蒸汽压，Pa；

R ——气体常数，J/mol·K；

T_0 ——环境温度，K；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m。

表 8.3-18 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
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}

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：WP——液体蒸发总量，Kg；

Q1——闪蒸蒸发速度，Kg/s；

t1——闪蒸蒸发时间，s；

Q2——热量蒸发速度，Kg/s；

t2——热量蒸发时间，s；

Q3——质量蒸发速度，Kg/s；

t3——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s；

3) 计算结果

本项目泄漏污染源为苯、发烟硫酸、己内酰胺、醋酸。依据上述公式计算液体泄漏污染源强结果见表 8.3-19。

表 8.3-19 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	泄漏源强 Kg/s
苯储罐	苯	0.0000785	200	0.77	462	0.138
发烟硫酸储罐	硫酸雾	0.0000785	400	1.40	840	0.280
己内酰胺储罐	己内酰胺	0.0000785	200	0.74	444	0.001
醋酸储罐	醋酸	0.0000785	200	0.90	540	0.018

(2) 火灾、爆炸产生的二次污染物的源强分析

1、苯火灾、爆炸产生的 CO 源强分析

污染物释放源强

CO 释放源强的计算方法如下：

$$G_{CO} = 2333qCQ$$

式中：G_{CO}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的质量百分比含量；苯 C 含量约为 92.3%；

q——化学不完全燃烧值，一般取 1.5%~8.0%；本评价最大值 8.0%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s；

假设苯泄漏后遇明火发生火灾，由于目前化工装置区内一般安装有自动报警装置，可以有效缩减泄漏事故反应时间，且本项目危险化学品储量相对较小。因此，10min后可停止液体的泄漏。由于通过上述计算方法对CO释放源强分别进行模式计算，得到本项目苯泄漏引起火灾的二次污染事故源强，详见表8.3-20。

表 8.3-20 本项目泄漏引起火灾的二次污染事故源强

事故	泄漏量 Kg	污染物	时间(min)	产生源强 (kg/s)
苯储罐泄漏后池火灾	462	CO	10	0.133

(3) 废气事故性排放源强分析

本环评主要考虑气化装置粗合成气事故性排放送火炬系统焚烧后排放的情形。

上述情景源强数据如表8.3-21所示。

表 8.3-21 事故工况源强一览表（主要污染物）

工况	排放位置	废气量 (m ³ /h)	排放高度 (m)	排气筒内径 (m)	排气温度 (°C)	污染物名称	排放速率 (kg/s)	持续时间
气化装置粗合成气事故性排放送火炬系统	火炬排气筒	755351.5	150	1.8	243	SO ₂	0.226	5min

(4) 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。本项目苯泄漏量为462kg，极端情况，全部进入地下水，泄漏横截面积200m²（液池面积）。

本项目各源强数据见表8.3-22。

表 8.3-22 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	苯	泄漏的有毒物质进入 大气环境	0.138	10	462
2			硫酸雾		0.280	10	840
3			己内酰胺		0.001	10	444
4			醋酸		0.018	10	540
5		生产装置区	硫化氢	泄漏的有毒物质进入 大气环境	0.058	10	34.8
6			SO ₂		0.079	10	47.4
7		物料输送管线	氨	泄漏的有毒物质进入 大气环境	0.138	10	82.8
8	火灾爆炸二次污染物	储罐区	CO（苯储罐火灾）	产生的二次污染物进入 大气环境	0.133	10	/
9	废气事故性排放	气化装置粗合成气事故性排放送火炬系统	SO ₂	事故排放的废气进入 大气环境	0.226	5	/
10	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: 8000mg/L	180	378m ³
11	苯泄漏后进入地下水	储罐区	苯	苯泄漏后进入地下水	/	10	462

8.3.6 风险预测与评价

8.3.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散预测与评价

8.3.6.1.1 有毒物质泄漏后在大气中的扩散预测与评价

(1) 硫化氢制酸装置硫化氢管线破损 H₂S 泄漏后在大气中的扩散预测与评价

①预测评价采用标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，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。

H₂S 的毒性终点浓度-1 为 70mg/m³，毒性终点浓度-2 为 38mg/m³。

②预测模型与相关参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中相关公式计算，在本项目预设的风险情景下，得到 H₂S 的理查德森数 Ri=1.067>1/6，属于重质气体。因此，采用 SLAB 模型对 H₂S 泄漏进行模拟，主要参数详见表 8.3-23。

表 8.3-23 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/°C	25	33.23
	相对湿度/%	50	80
	稳定度	F	D
	风向	NNE	NNE
H ₂ S 主要物性参数	分子量/g	34.08	
	蒸汽定压比热容/(J/Kg.K)	1004	
	沸点时的汽化热/(J/Kg)	547980	
	液体比热容/(J/Kg.K)	2010	
	液体密度/(kg/m ³)	960	
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	

③预测结果与评价

本项目硫化氢制酸装置硫化氢管线破损 H₂S 泄漏事故预测结果详见表 8.3-24，主要反映在最不利气象条件下风向不同距离处 H₂S 的最大浓度；H₂S 预测浓度分布见图 8.3-4；H₂S 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围和主要关心点 H₂S 浓度随时间变化情况详见图 8.3-5 和图 8.3-6，主要敏感点 H₂S 预测浓度随时间变化情况详见表 8.3-25。

表 8.3-24 不同气象条件下风向不同距离处 H₂S 的最大浓度

下风向距离	最不利气象条件 温度 25℃，风速 1.5m/s， 50%相对湿度，稳定性 F	最常见气象条件 温度 33.23℃，风速 1.75m/s， 80%相对湿度，稳定性 D
10	0.0000E+00	0.0000E+00
60	5.2142E-42	8.1296E-03
160	2.1486E-22	1.1290E+01
260	2.9381E-12	1.6166E+01
360	6.0107E-07	1.3739E+01
460	4.9902E-04	1.0723E+01
560	2.3760E-02	8.4104E+00
660	2.4463E-01	6.7056E+00
760	2.1753E+00	5.4363E+00
860	5.3605E+00	4.2540E+00
960	9.4950E+00	3.3743E+00
1060	1.2896E+01	2.8104E+00
2060	4.4132E+00	7.9014E-01
3060	2.4856E+00	3.6730E-01
5060	9.8097E-01	1.3665E-01

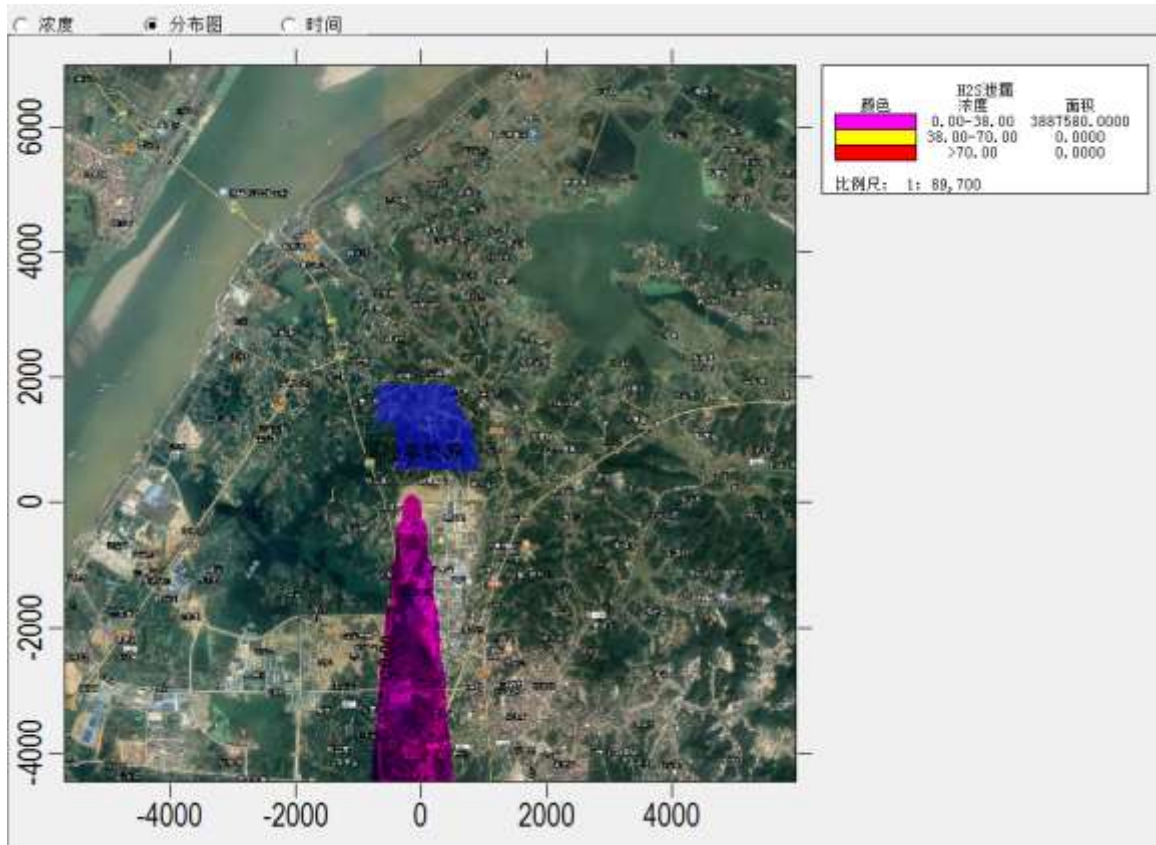


图 8.3-4a H₂S 预测浓度影响浓度分布图（最不利气象条件）

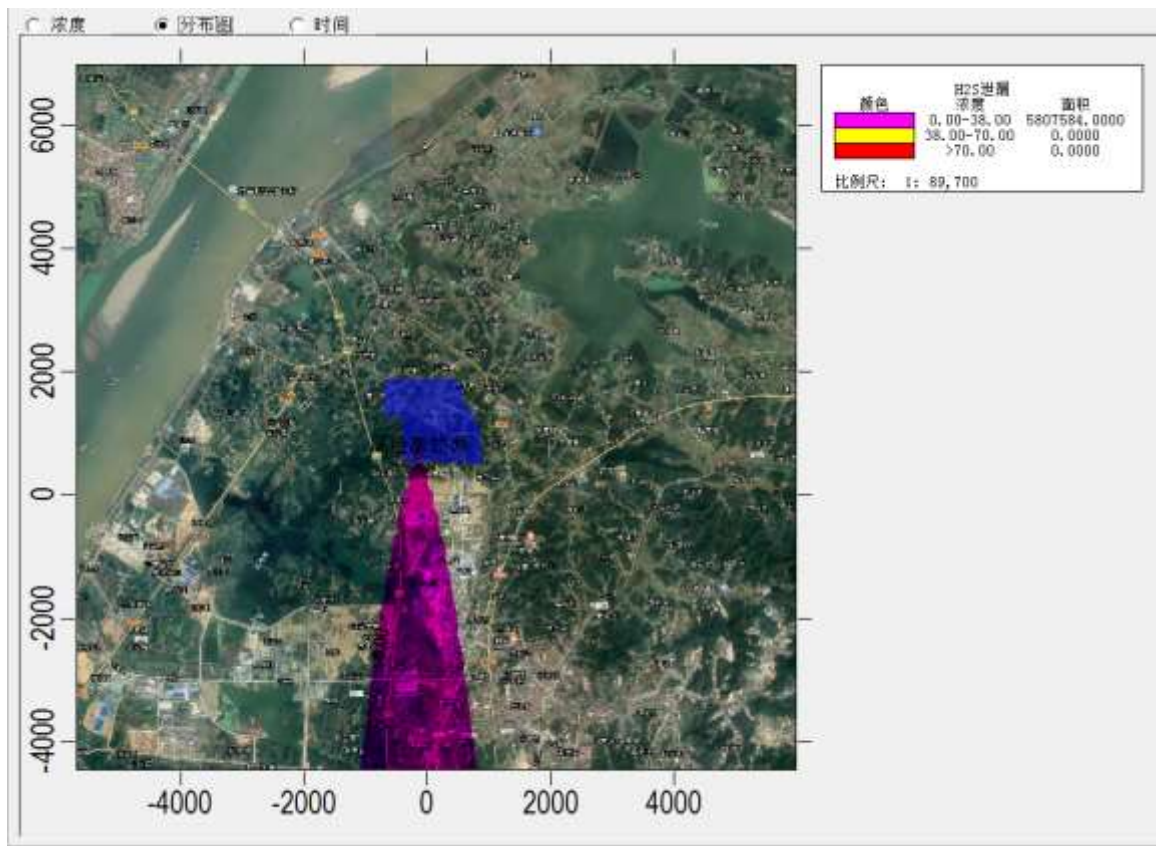


图 8.3-4b H₂S 预测浓度影响浓度分布图（最常见气象条件）



图 8.3-5a H₂S 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图
(最不利气象条件)

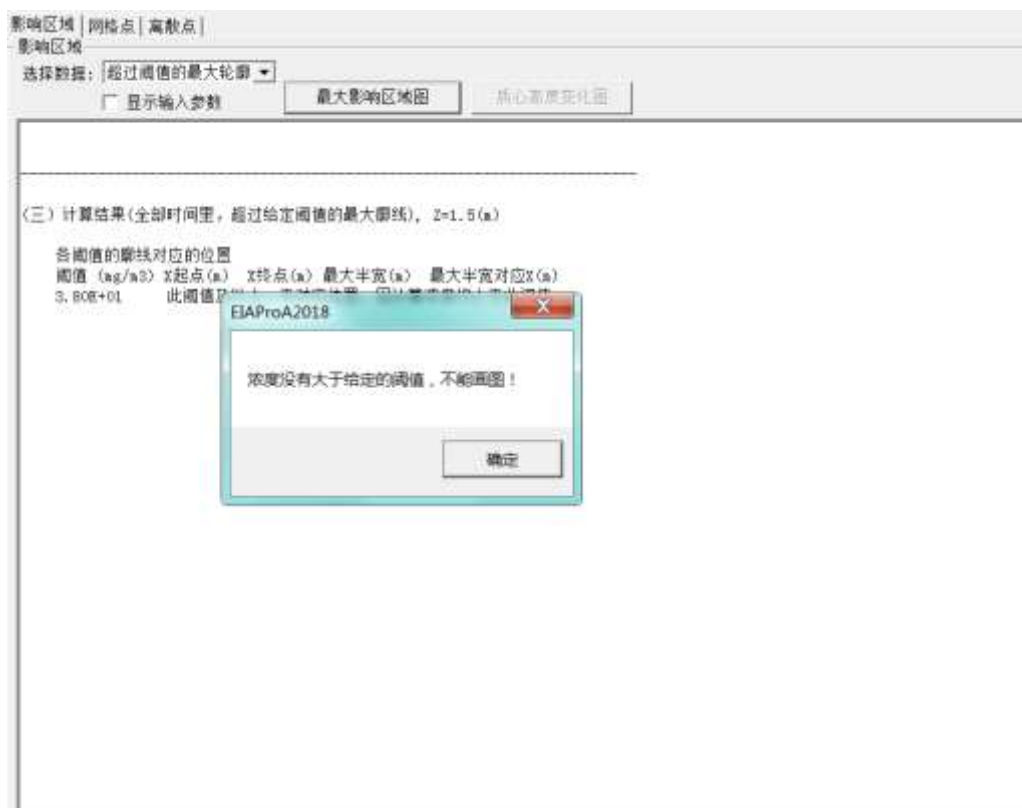


图 8.3-5b H₂S 浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图
(最常见气象条件)

表 8.3-25a 主要敏感点 H₂S 预测浓度随时间变化情况（最不利气象条件）单位：mg/m³

序号	敏感点名称	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	基隆村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	胜利村	0.0832	0.0817	0.0054	0.0008	0.0002	0.0001	0.0000
3	方家咀	0.0000	8.8485	2.8485	0.4268	0.0938	0.0278	0.0163
4	大田村	0.0000	8.3380	3.1488	0.4784	0.1046	0.0307	0.0180
5	道仁矶镇	0.0000	6.0330	5.0714	0.8736	0.1889	0.0534	0.0306
6	道仁矶中学	0.0000	5.8023	5.3227	0.9373	0.2029	0.0571	0.0327
7	滨江村	0.0000	3.2530	4.1201	1.7297	0.3905	0.1075	0.0604
8	胜利小区	0.0000	0.1271	2.9933	2.9484	0.7718	0.2162	0.1205
9	云溪区一中	0.0000	0.1174	2.9772	2.9688	0.7800	0.2186	0.1218
10	八一村	0.0000	0.0512	2.8218	2.8218	0.8639	0.2444	0.1362

表 8.3-25b 主要敏感点 H₂S 预测浓度随时间变化情况（常规气象条件）单位：mg/m³

序号	敏感点名称	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	基隆村	11.5556	3.3537	0.0270	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	胜利村	7.0104	4.6348	0.0441	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	方家咀	0.0000	1.7710	0.2050	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	大田村	0.0000	1.6525	0.2254	0.0047	0.0000	0.0000	0.0000
5	道仁矶镇	0.0000	1.1410	0.3758	0.0094	0.0000	0.0000	0.0000
6	道仁矶中学	0.0000	1.0924	0.3992	0.0102	0.0000	0.0000	0.0000
7	滨江村	0.0000	0.7241	0.6621	0.0243	0.0000	0.0000	0.0000
8	胜利小区	0.0000	0.1737	0.4646	0.0659	0.0026	0.0000	0.0000
9	云溪区一中	0.0000	0.1644	0.4613	0.0670	0.0027	0.0000	0.0000
10	八一村	0.0000	0.0919	0.4302	0.0783	0.0033	0.0000	0.0000

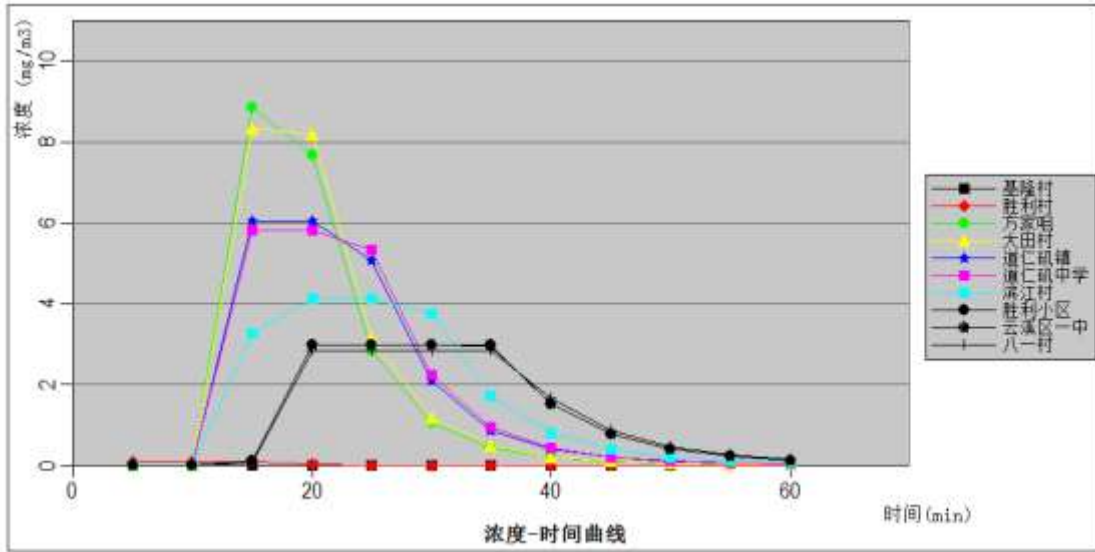


图 8.3-6a 主要关心点 H₂S 浓度随时间变化情况图（最不利气象条件）

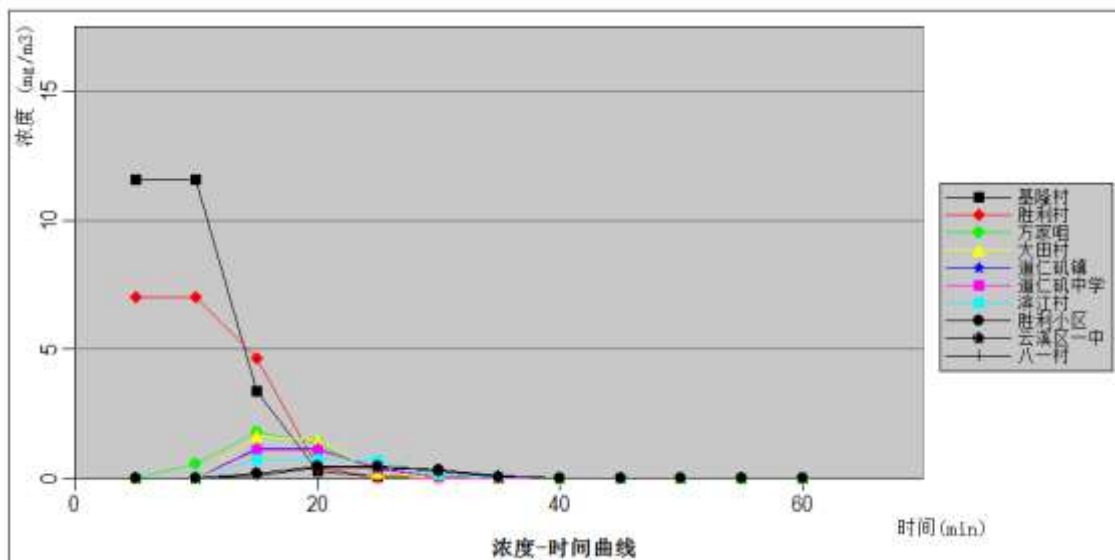


图 8.3-6b 主要关心点 H₂S 浓度随时间变化情况图（最常见气象条件）

由上述图表内容分析可知，拟建项目硫化氢制酸装置硫化氢管线破损 H₂S 泄漏事故发生后，最不利气象条件下，下风向 H₂S 最大浓度为 1.2896E+01mg/m³，未出现毒性终点浓度-1（70mg/m³）和毒性终点浓度-2（38mg/m³）的影响范围区域。对于关心点，最近敏感点基隆村的浓度未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的值。

最常见气象条件下，下风向 H₂S 最大浓度为 1.6166E+01mg/m³，未出现毒性终点浓度-1（70mg/m³）和毒性终点浓度-2（38mg/m³）的影响范围区域。对于关心点，最近敏感点基隆村的

浓度呈现先增加后减少的趋势，在 5min 达到最大值，但未超出毒性终点浓度-1 值和毒性终点浓度-2 的浓度值。

(2) 硫酸装置破损 SO₂ 泄漏后在大气中的扩散预测与评价

①预测评价采用标准

SO₂ 的毒性终点浓度-1 为 79mg/m³，毒性终点浓度-2 为 2mg/m³。

②预测模型与相关参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中相关公式计算，在本项目预设的风险情景下，得到 SO₂ 的理查德森数 Ri=1.794>1/6，属于重质气体。因此，采用 SLAB 模型对 SO₂ 泄漏进行模拟，主要参数详见表 8.3-26。

表 8.3-26 大气风险预测模型主要参数表

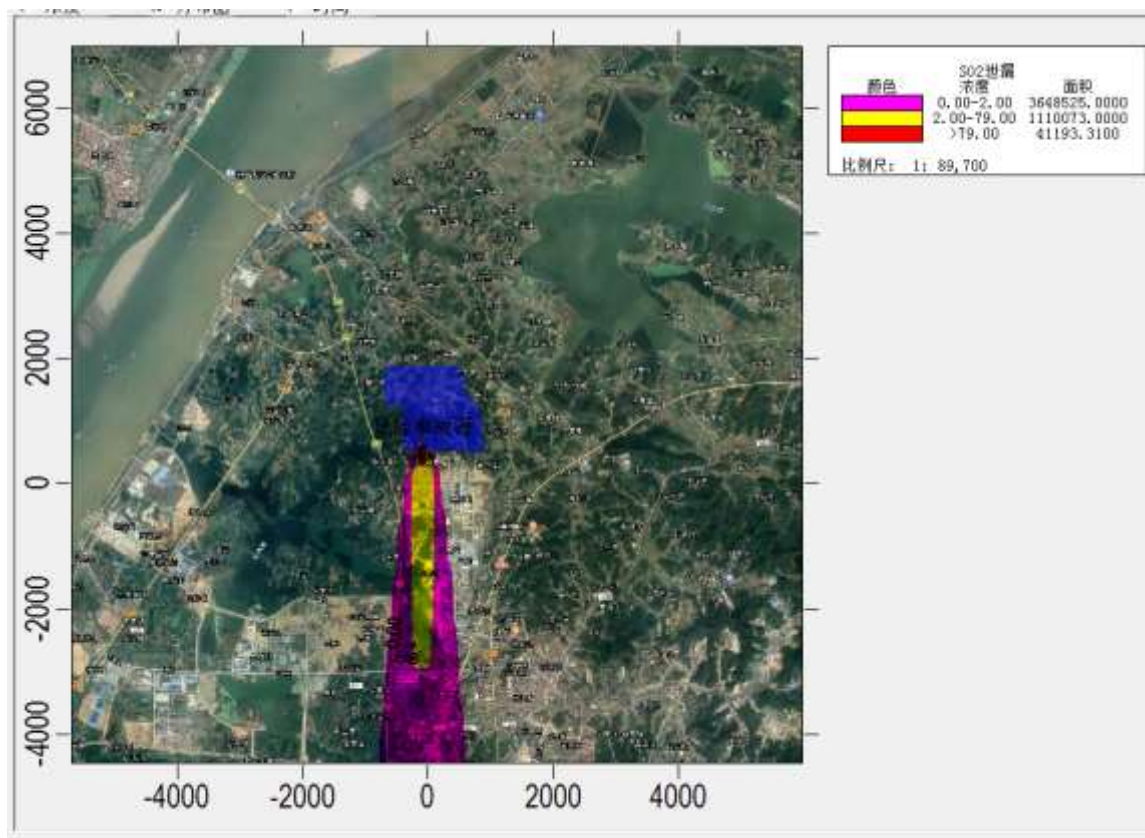
参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	113.251600E	
	事故源纬度/(°)	29.503260N	
	事故源类型	有毒物质泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	1.75
	环境温度/°C	25	33.23
	相对湿度/%	50	80
	稳定度	F	D
	风向	NNE	NNE
SO ₂ 主要物性参数	分子量/g	64.06	
	蒸汽定压比热容/(J/Kg.K)	622.6	
	沸点时的汽化热/(J/Kg)	386500	
	液体比热容/(J/Kg.K)	1331	
	液体密度/(kg/m ³)	1462	
其他参数	地表粗糙度/m	1.0	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	90	

③预测结果与评价

本项目硫酸装置破损 SO₂ 泄漏事故预测结果详见表 8.3-27，主要反映在最不利气象条件下风向不同距离处 SO₂ 的最大浓度；SO₂ 预测浓度分布见图 8.3-7；SO₂ 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围和主要关心点 SO₂ 浓度随时间变化情况详见图 8.3-8 和图 8.3-9，主要敏感点 SO₂ 预测浓度随时间变化情况详见表 8.3-28。

表 8.3-27 不同气象条件下风向不同距离处 SO₂ 的最大浓度

下风向距离	最不利气象条件 温度 25℃, 风速 1.5m/s, 50%相对湿度, 稳定度 F	最常见气象条件 温度 33.23℃, 风速 1.75m/s, 80%相对湿度, 稳定度 D
10	0.0000E+00	7.8311E-27
60	7.9114E-39	7.1865E+00
160	7.6559E+02	5.0590E+01
260	2.8263E+02	3.2135E+01
360	1.6624E+02	2.0267E+01
460	1.0102E+02	1.3588E+01
560	7.0133E+01	9.7571E+00
660	5.2091E+01	7.3605E+00
760	4.0394E+01	5.7223E+00
860	3.2587E+01	4.4800E+00
960	2.6611E+01	3.5878E+00
1060	2.2362E+01	2.9579E+00
2060	6.2963E+00	8.1039E-01
3060	2.8395E+00	3.7583E-01
5060	1.0030E+00	1.4699E-01



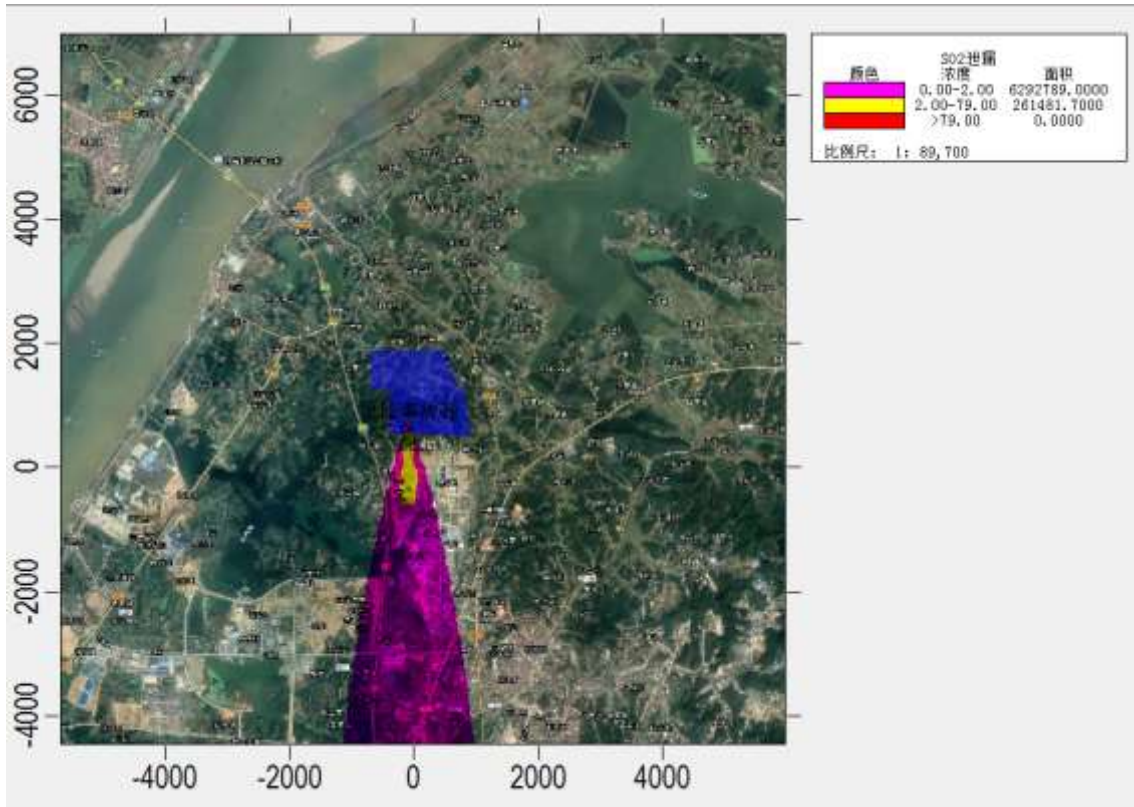


图 8.3-7b SO₂ 预测浓度影响浓度分布图（最常见气象条件）

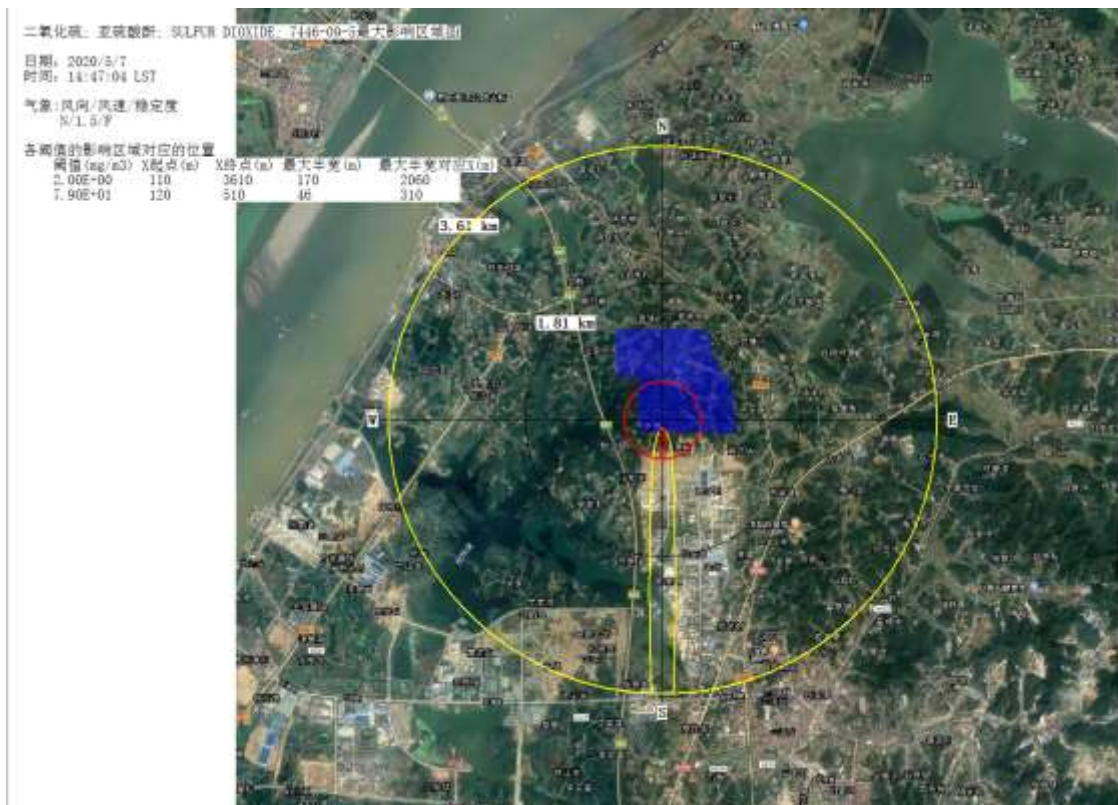


图 8.3-8a SO₂ 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图（最不利气象条件）

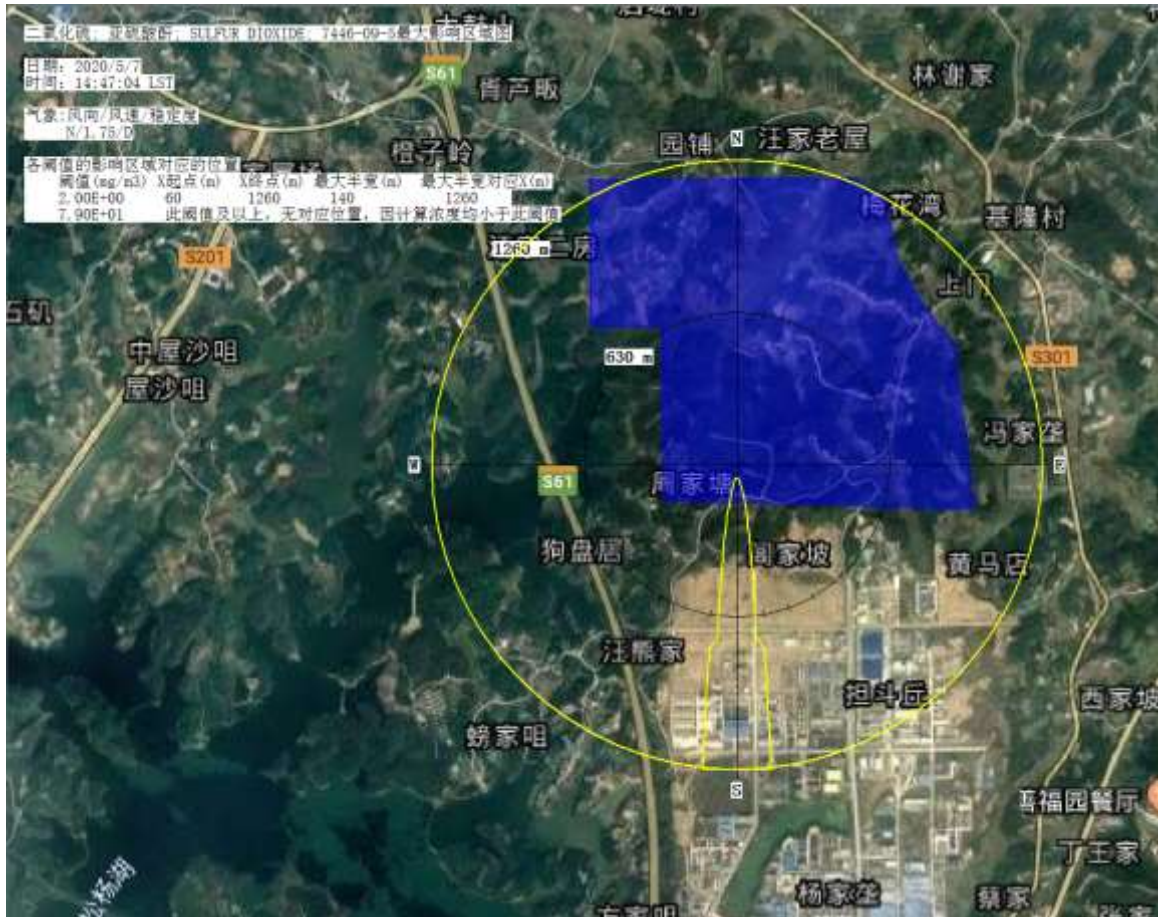


图 8.3-8b SO₂ 浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图
(最常见气象条件)

表 8.3-28a 主要敏感点 SO₂ 预测浓度随时间变化情况 (最不利气象条件) 单位: mg/m³

序号	敏感点名称	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	基隆村	0.0000	43.0996	8.9855	1.3472	0.3358	0.0000	0.0000
2	胜利村	0.0000	26.5599	13.1282	1.9525	0.4468	0.0000	0.0000
3	方家咀	0.0000	1.0286	11.7352	4.4235	0.9703	0.2741	0.1587
4	大田村	0.0000	0.5285	10.9821	4.7142	1.0428	0.2929	0.1689
5	道仁矾镇	0.0000	0.0000	7.7414	6.4051	1.5609	0.4330	0.2454
6	道仁矾中学	0.0000	0.0000	7.4233	6.6026	1.6399	0.4554	0.2577
7	滨江村	0.0000	0.0000	4.4647	4.9671	2.5404	0.7410	0.4174
8	胜利小区	0.0000	0.0000	0.3292	3.1851	3.1851	1.2605	0.7292
9	云溪区一中	0.0000	0.0000	0.3102	3.1634	3.1634	1.2708	0.7358
10	八一村	0.0000	0.0000	0.1668	2.9588	2.9588	1.3754	0.8034

表 8.3-28b 主要敏感点 SO₂ 预测浓度随时间变化情况 (常规气象条件) 单位: mg/m³

序号	敏感点名称	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	基隆村	7.9856	7.6813	0.0788	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	胜利村	0.0000	4.6966	0.1188	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	方家咀	0.0000	1.8461	0.3316	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	大田村	0.0000	1.7150	0.3631	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	道仁矾镇	0.0000	1.1768	0.5931	0.0157	0.0000	0.0000	0.0000
6	道仁矾中学	0.0000	1.1228	0.6279	0.0171	0.0000	0.0000	0.0000
7	滨江村	0.0000	0.7417	0.7417	0.0403	0.0000	0.0000	0.0000
8	胜利小区	0.0000	0.1184	0.4757	0.1069	0.0000	0.0000	0.0000
9	云溪区一中	0.0000	0.1109	0.4722	0.1085	0.0000	0.0000	0.0000
10	八一村	0.0000	0.0557	0.4395	0.1263	0.0000	0.0000	0.0000

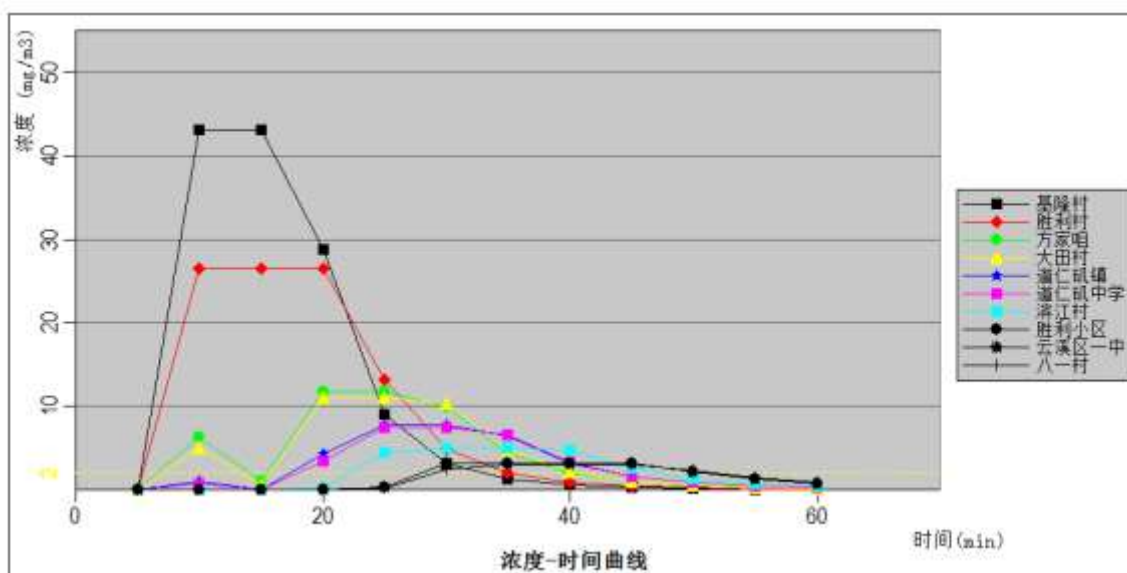


图 8.3-9a 主要关心点 SO₂ 浓度随时间变化情况图 (最不利气象条件)

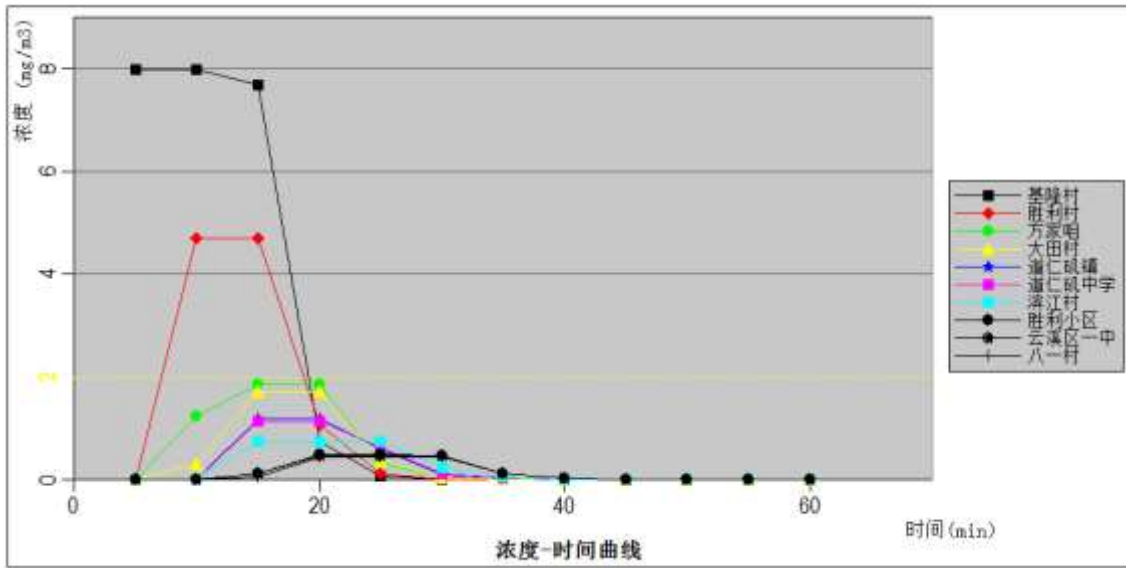


图 8.3-9b 主要关心点 SO₂ 浓度随时间变化情况图（最常见气象条件）

由上述图表内容分析可知，拟建项目硫酸装置破损 SO₂ 泄漏事故发生后，最不利气象条件下，下风向最大浓度为 7.6559E+02mg/m³，毒性终点浓度-1（79mg/m³）的影响范围为距风险源半径为 510m 的圆形区域，毒性终点浓度-2（2mg/m³）的影响范围为距风险源半径为 3610m 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 3610m 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，最近敏感点基隆村的浓度呈现先增加后减少的趋势，在 15min 达到最大值，未超出毒性终点浓度-1 值，但超出毒性终点浓度-2 的浓度值。毒性终点浓度-2 值超标起始时间为 6min 左右，超标持续时间约 25min。

最常见气象条件下，下风向最大浓度为 5.0590E+01mg/m³，未出现毒性终点浓度-1（79mg/m³）的影响范围区域，毒性终点浓度-2（2mg/m³）的影响范围为距风险源半径为 1260m 的圆形区域。毒性终点浓度-2 的影响区域主要在项目厂区、周边厂区以及敏感点基隆村、胜利村；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，最近敏感点基隆村的浓度呈现先增加后减少的趋势，在 5min 达到最大值，未超出毒性终点浓度-1 值，但超出毒性终点浓度-2 的浓度值。毒性终点浓度-2 值超标起始时间为 5min 左右，超标持续时间约 13min。

（3）氨输送管道破损氨泄漏后在大气中的扩散预测与评价

①预测评价采用标准

氨的毒性终点浓度-1 为 770mg/m³，毒性终点浓度-2 为 110mg/m³。

②预测模型与相关参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中相关公式计算，在本项目预设的风险情景下，得到氨的理查德森数 $Ri < 0$ ，属于轻质气体。因此，采用 AFTOX 模型对氨泄漏进行模拟，主要参数详见表 8.3-29。

表 8.3-29 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/°C	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	

③预测结果与评价

本项目氨输送管道破损氨泄漏事故预测结果详见表 8.3-30，主要反映在最不利气象条件下风向不同距离处氨的最大浓度；氨预测浓度分布见图 8.3-10；氨预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围和主要关心点氨浓度随时间变化情况详见图 8.3-11 和图 8.3-12，主要敏感点氨预测浓度随时间变化情况详见表 8.3-31。

表 8.3-30 不同气象条件下风向不同距离处氨的最大浓度

下风向距离	最不利气象条件	最常见气象条件
10	9.9969E+00	1.5180E+02
60	6.2921E+02	2.7244E+02
160	2.3205E+02	6.5286E+01
260	1.1468E+02	2.9168E+01
360	6.9109E+01	1.6776E+01
460	4.6690E+01	1.1017E+01
560	3.3930E+01	7.8499E+00
660	2.5930E+01	5.9098E+00
760	2.0558E+01	4.6294E+00
860	1.6761E+01	3.7368E+00
960	1.3968E+01	3.0878E+00

1060	1.1850E+01	2.5995E+00
2060	4.4229E+00	9.2003E-01
3060	2.5787E+00	4.5455E-01
5060	1.2252E+00	1.7010E-01

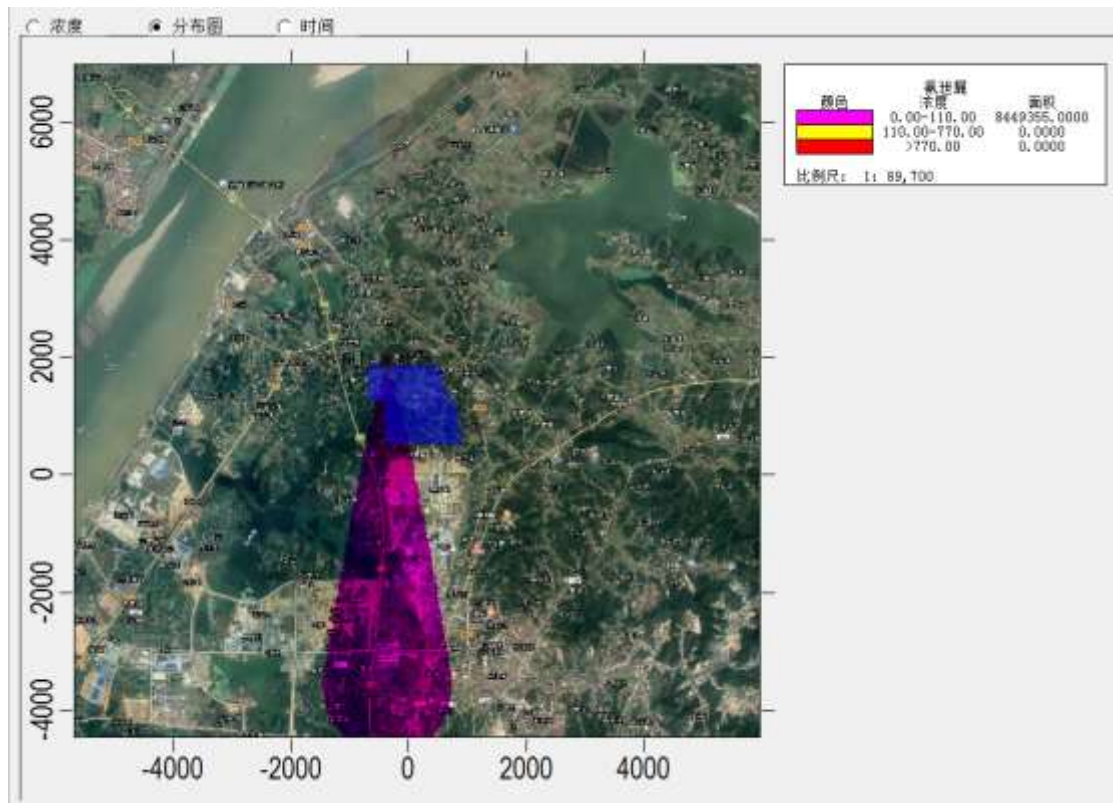


图 8.3-10a 氨预测浓度影响浓度分布图（最不利气象条件）

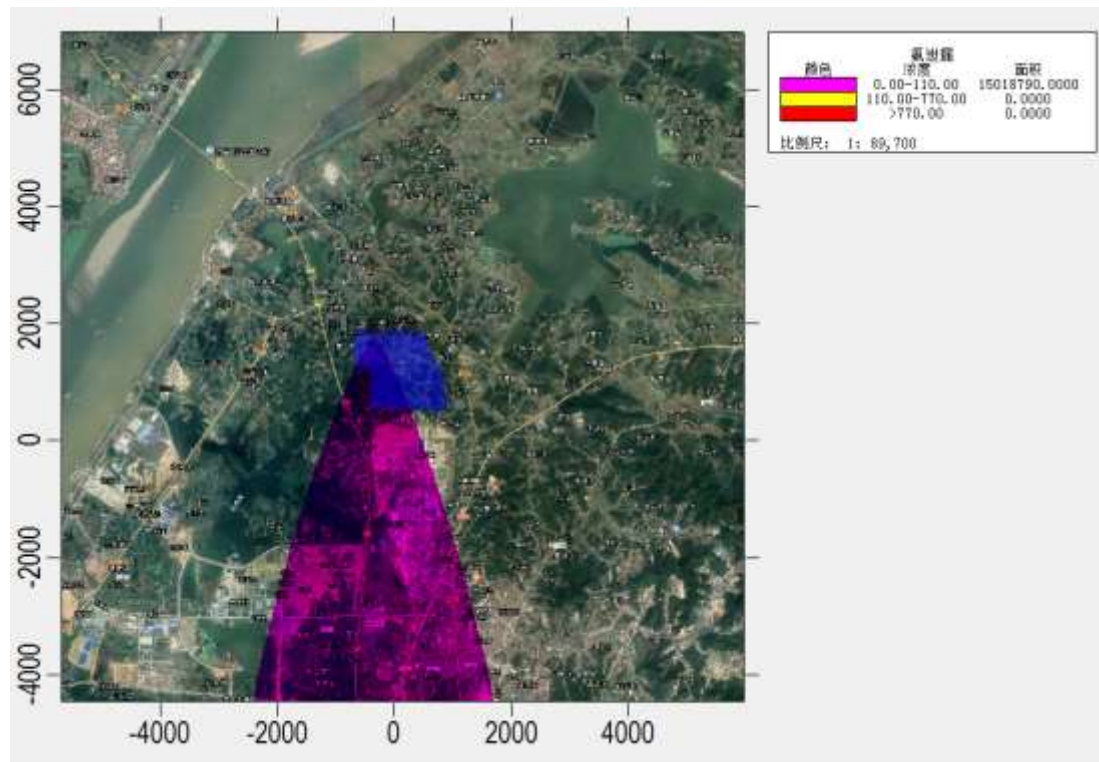


图 8.3-10b 氨预测浓度影响浓度分布图（最常见气象条件）



图 8.3-11a 氨预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图（最不利气象条件）

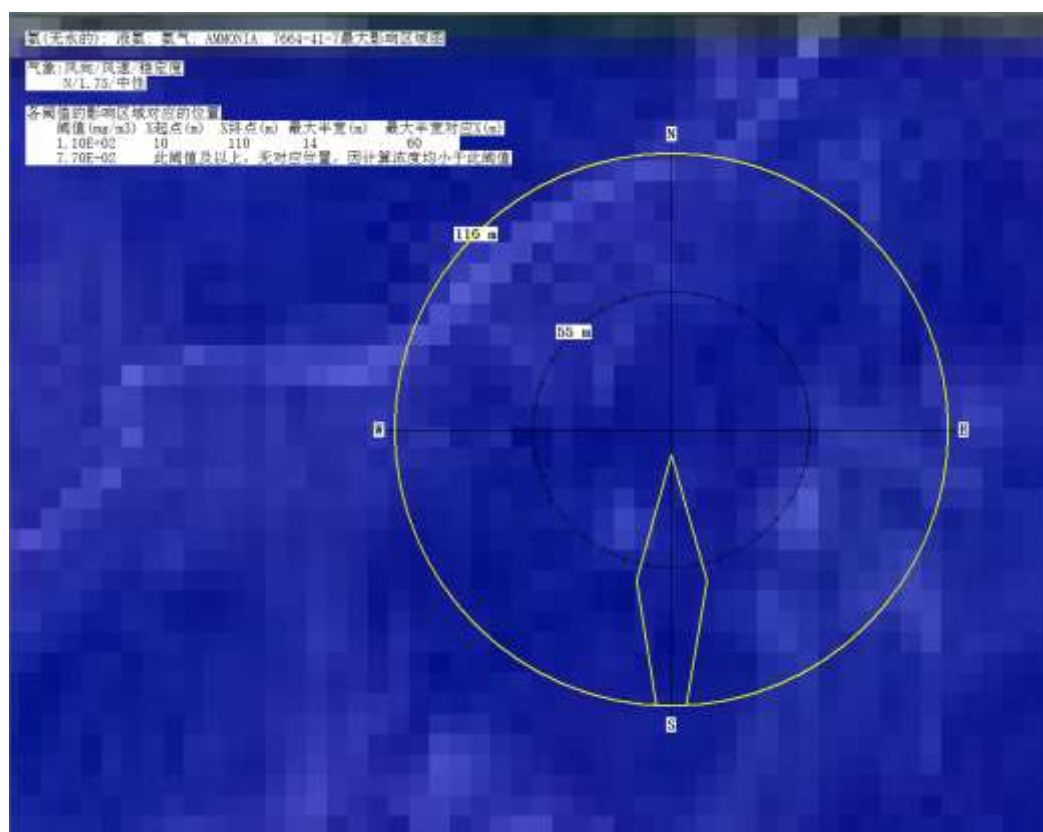


图 8.3-11b 氨浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图

(最常见气象条件)

表 8.3-31a 主要敏感点氨预测浓度随时间变化情况 (最不利气象条件) 单位: mg/m^3

序号	敏感点名称	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	基隆村	52.2240	17.2251	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	胜利村	0.0000	27.3237	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	方家咀	0.0000	4.0462	4.0669	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	大田村	0.0000	2.2123	5.4347	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	道仁矶镇	0.0000	0.0029	5.7130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	道仁矶中学	0.0000	0.0008	5.5406	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	滨江村	0.0000	0.0000	3.2092	1.0054	0.0000	0.0000	0.0000
8	胜利小区	0.0000	0.0000	0.0071	3.0549	0.0112	0.0000	0.0000
9	云溪区一中	0.0000	0.0000	0.0060	3.0388	0.0130	0.0000	0.0000
10	八一村	0.0000	0.0000	0.0009	2.8427	0.0749	0.0000	0.0000

表 8.3-31b 主要敏感点氨预测浓度随时间变化情况 (常规气象条件) 单位: mg/m^3

序号	敏感点名称	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	基隆村	12.3847	0.9691	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	胜利村	0.0000	5.6970	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	方家咀	0.0000	1.6183	0.1859	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	大田村	0.0000	1.4216	0.2955	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	道仁矶镇	0.0000	0.3597	0.9291	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	道仁矶中学	0.0000	0.2799	0.9627	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	滨江村	0.0000	0.0128	0.8494	0.0349	0.0000	0.0000	0.0000
8	胜利小区	0.0000	0.0001	0.2548	0.3819	0.0010	0.0000	0.0000
9	云溪区一中	0.0000	0.0001	0.2461	0.3870	0.0011	0.0000	0.0000
10	八一村	0.0000	0.0000	0.1705	0.4275	0.0035	0.0000	0.0000

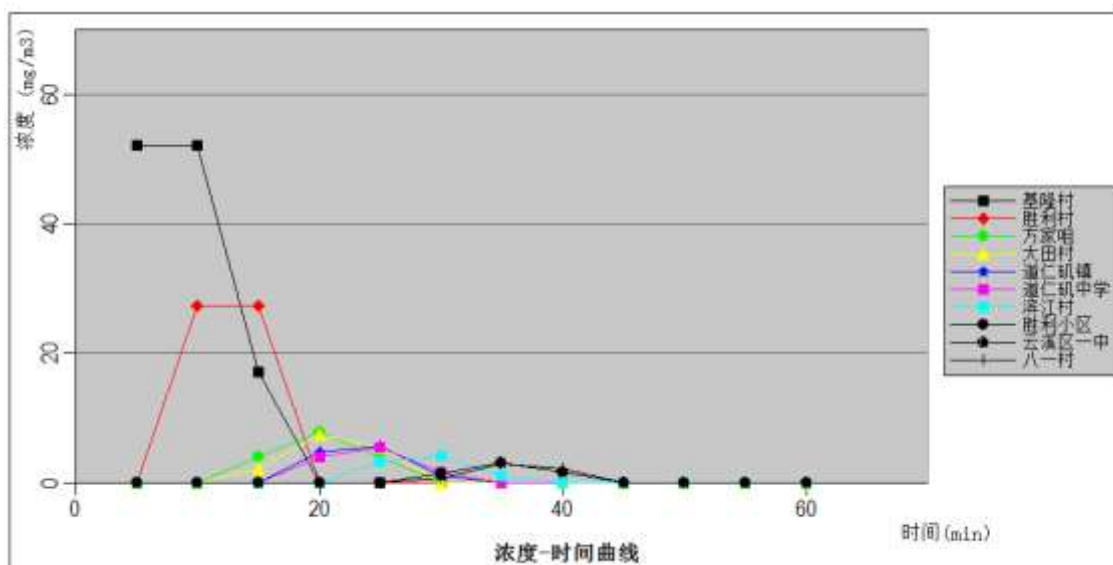


图 8.3-12a 主要关心点氨浓度随时间变化情况图（最不利气象条件）

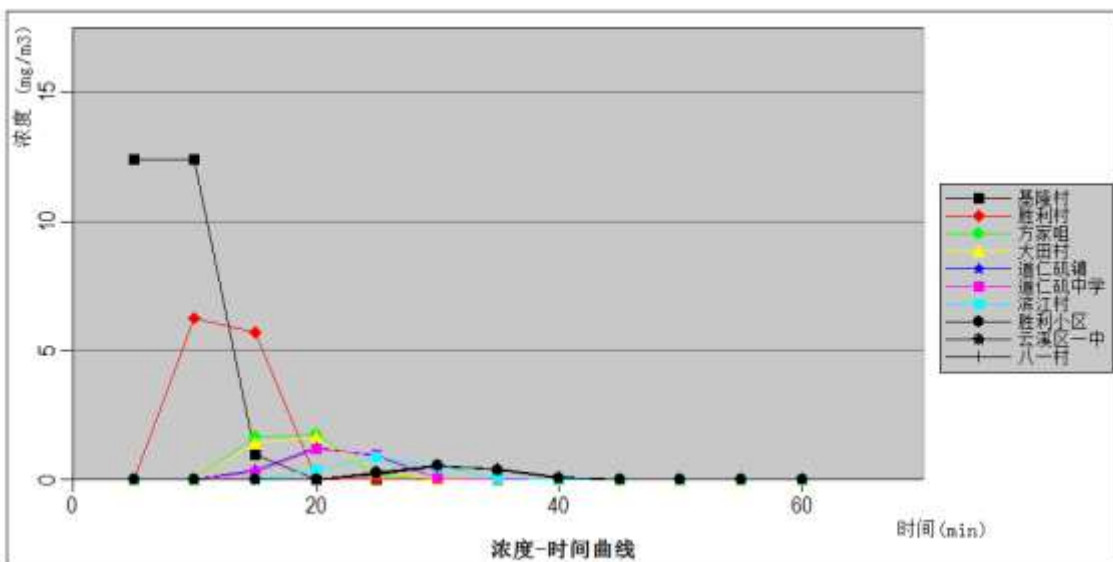


图 8.3-12b 主要关心点氨浓度随时间变化情况图（最常见气象条件）

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 $6.2921\text{E}+02\text{mg/m}^3$ ，未出现毒性终点浓度-1（ 770mg/m^3 ）的影响范围区域，毒性终点浓度-2（ 110mg/m^3 ）的影响范围为距风险源半径为 260m 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；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，最近敏感点基隆村的浓度呈现先增加后减少的趋势，在 5min 达到最大值，未超出毒性终点浓度-1 值和终点浓度-2 的浓度值。

最常见气象条件下，下风向最大浓度为 $2.7244\text{E}+02\text{mg/m}^3$ ，未出现毒性终点浓度-1（ 770mg/m^3 ）的影响范围区域，毒性终点浓度-2（ 110mg/m^3 ）的影响范围为距风险源半径为

110m 的圆形区域；毒性终点浓度-2 的影响区域主要在项目厂区、周边厂区；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，最近敏感点基隆村的浓度呈现先增加后减少的趋势，在 5min 达到最大值，未超出毒性终点浓度-1 值和毒性终点浓度-2 的浓度值。

(4) 苯储罐泄漏后苯在大气中的扩散预测与评价

①预测评价采用标准

苯的毒性终点浓度-1 为 13000mg/m³，毒性终点浓度-2 为 2600mg/m³。

②预测模型与相关参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中相关公式计算，在本项目预设的风险情景下，得到苯的理查德森数 $Ri=0.232>1/6$ ，属于重质气体。因此，采用 SLAB 模型对苯泄漏进行模拟，主要参数详见表 8.3-32。

表 8.3-32 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/°C	25	33.23
	相对湿度/%	50	80
	稳定度	F	D
	风向	NNE	NNE
苯主要物性参数	分子量/g	78.115	
	蒸汽定压比热容/(J/Kg.K)	1630	
	沸点时的汽化热/(J/Kg)	428436	
	液体比热容/(J/Kg.K)	1465	
	液体密度/(kg/m ³)	876.5	
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	

③预测结果与评价

本项目苯储罐泄漏事故预测结果详见表 8.3-33，主要反映在最不利气象条件下风向不同距离处苯的最大浓度；苯预测浓度分布见图 8.3-13；苯预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围和主要关心点苯浓度随时间变化情况详见图 8.3-14 和图 8.3-15，主要敏感点苯

预测浓度随时间变化情况详见表 8.3-34。

表 8.3-33 不同气象条件下风向不同距离处苯的最大浓度

下风向距离	最不利气象条件 温度 25℃, 风速 1.5m/s, 50%相对湿度, 稳定度 F	最常见气象条件 温度 33.23℃, 风速 1.75m/s, 80%相对湿度, 稳定度 D
10	6.5720E+03	2.3893E+03
60	7.3095E+00	5.9828E+02
160	4.8410E+02	1.6634E+02
260	2.4498E+02	7.9824E+01
360	1.5936E+02	4.7145E+01
460	1.1414E+02	3.0976E+01
560	8.6293E+01	1.9927E+01
660	6.7662E+01	1.4540E+01
760	5.4698E+01	1.1116E+01
860	4.4931E+01	8.7609E+00
960	3.7714E+01	7.1445E+00
1060	3.1905E+01	5.9116E+00
2060	9.7243E+00	1.7013E+00
3060	4.5230E+00	8.0057E-01
5060	0.0000E+00	3.0283E-01

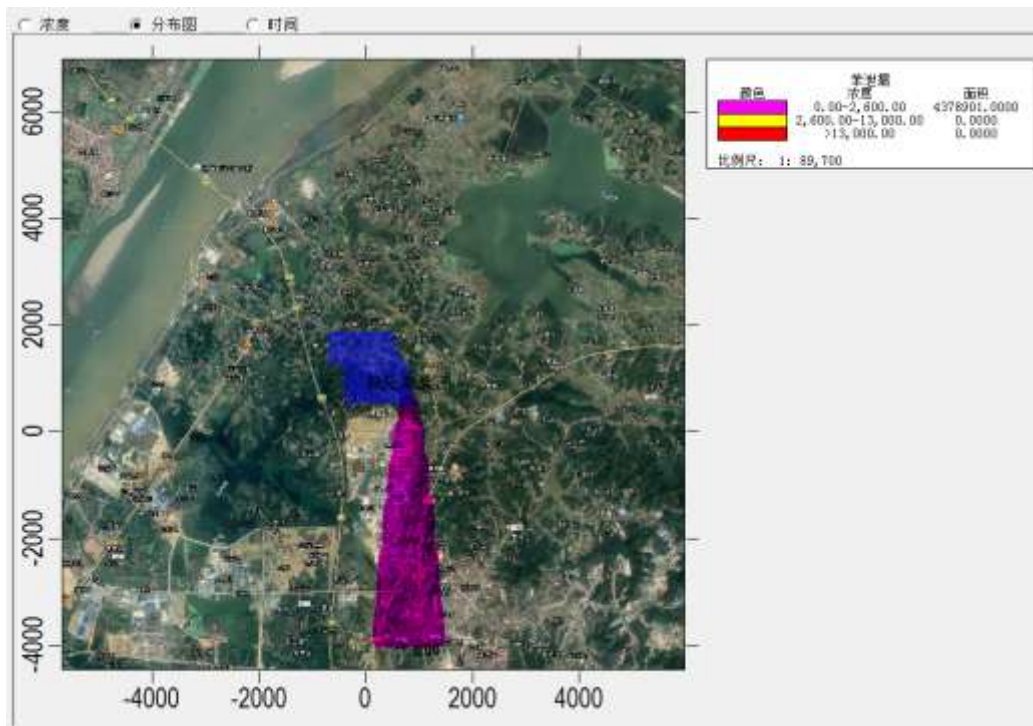


图 8.3-13a 苯预测浓度影响浓度分布图（最不利气象条件）

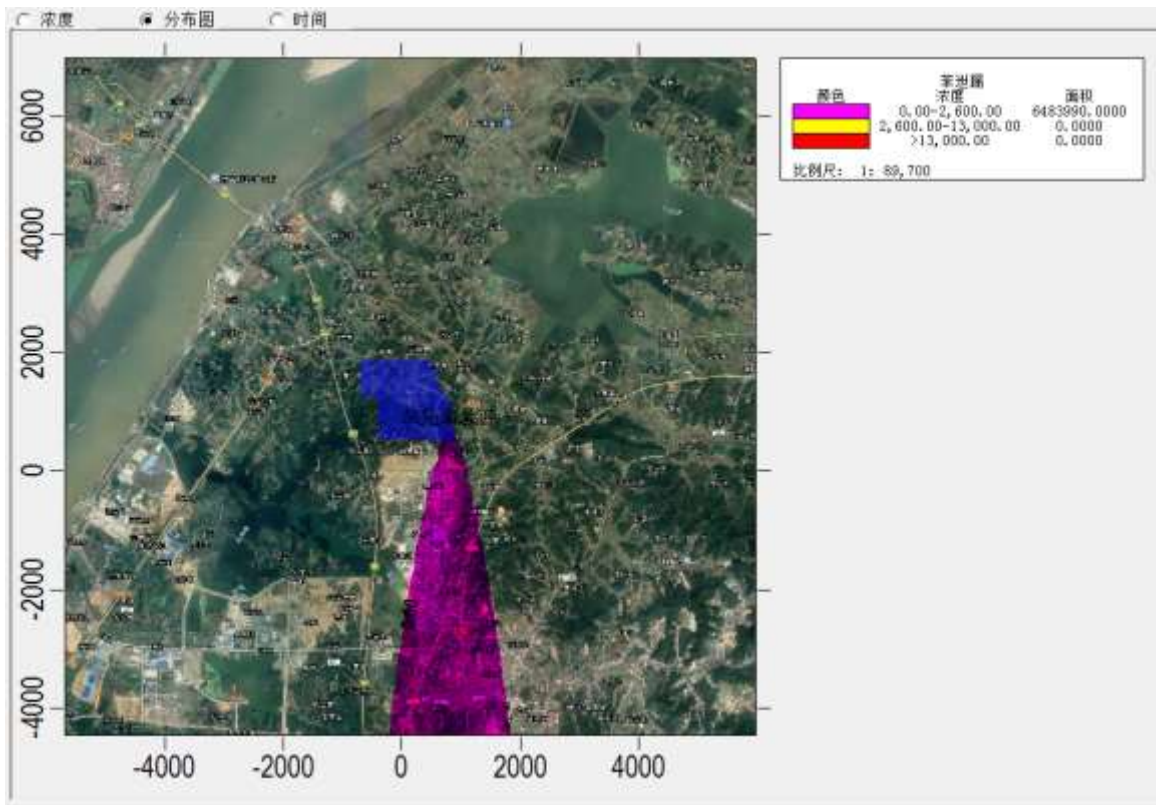


图 8.3-13b 苯预测浓度影响浓度分布图（最常见气象条件）

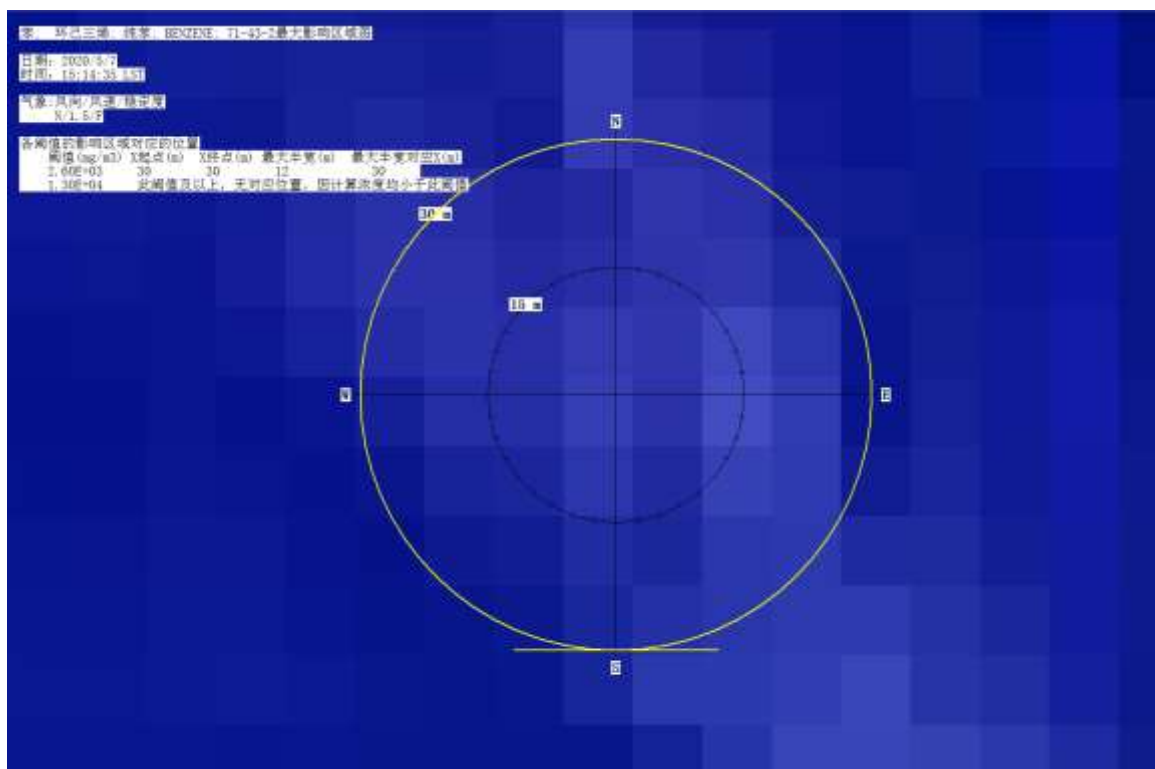


图 8.3-14a 苯预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图（最不利气象条件）

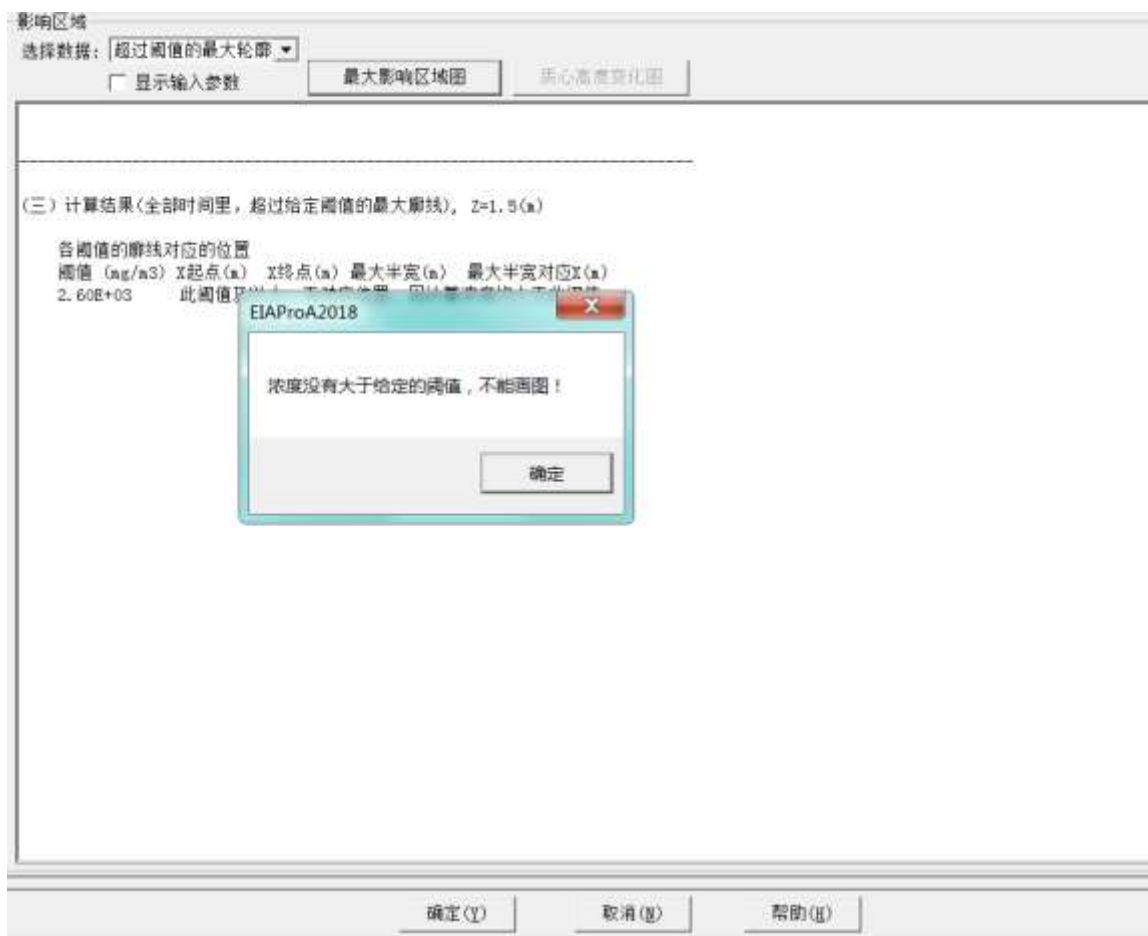


图 8.3-14b 苯浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图
(最常见气象条件)

表 8.3-34a 主要敏感点苯预测浓度随时间变化情况 (最不利气象条件) 单位: mg/m^3

序号	敏感点名称	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	基隆村	0.0000	124.9723	27.6146	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	胜利村	0.0000	53.8612	40.3579	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	方家咀	0.0000	0.0000	21.0435	15.7422	0.0000	0.0000	0.0000
4	大田村	0.0000	0.0000	19.7358	16.2944	0.0000	0.0000	0.0000
5	道仁矶镇	0.0000	0.0000	8.0220	13.8891	0.0000	0.0000	0.0000
6	道仁矶中学	0.0000	0.0000	6.6236	13.3028	0.0000	0.0000	0.0000
7	滨江村	0.0000	0.0000	0.0000	8.9071	7.7819	0.0000	0.0000
8	胜利小区	0.0000	0.0000	0.0000	5.4561	5.7235	0.0000	0.0000
9	云溪区一中	0.0000	0.0000	0.0000	5.3279	5.6815	0.0000	0.0000
10	八一村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	5.2885	0.0000	0.0000

表 8.3-34b 主要敏感点苯预测浓度随时间变化情况（常规气象条件）单位：mg/m³

序号	敏感点名称	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	基隆村	35.3835	20.8622	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	胜利村	0.0000	15.4612	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	方家咀	0.0000	3.7617	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	大田村	0.0000	3.5231	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	道仁矶镇	0.0000	2.4453	1.9591	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	道仁矶中学	0.0000	2.3456	2.0436	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	滨江村	0.0000	0.0000	1.5677	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	胜利小区	0.0000	0.0000	1.0146	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	云溪区一中	0.0000	0.0000	1.0073	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	八一村	0.0000	0.0000	0.9381	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

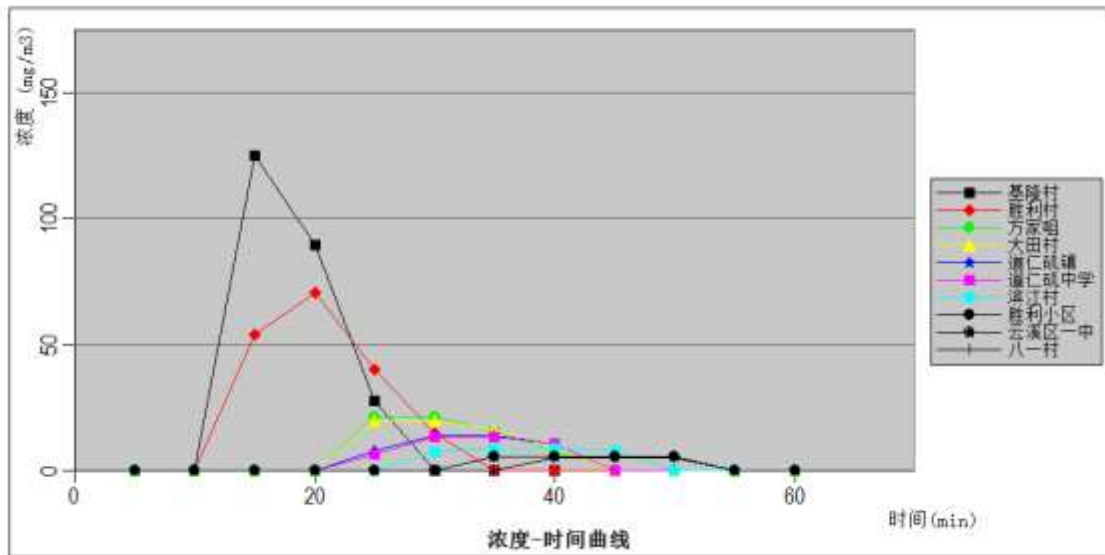


图 8.3-15a 主要关心点苯浓度随时间变化情况图（最不利气象条件）

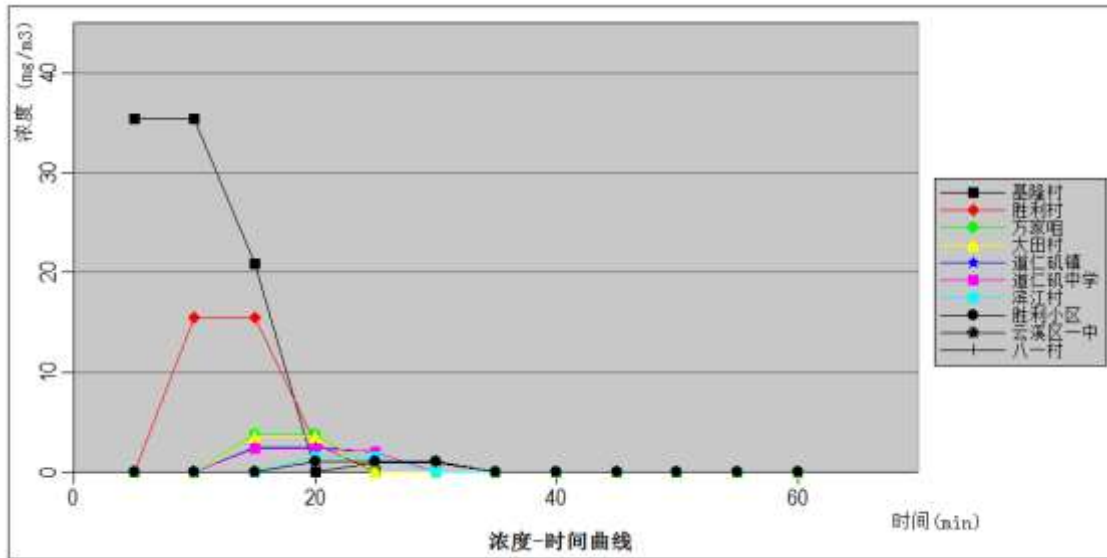


图 8.3-15b 主要关心点苯浓度随时间变化情况图（最常见气象条件）

由上述图表内容分析可知，拟建项目苯储罐泄漏事故发生后，最不利气象条件下，下风向最大浓度为 $6.5720\text{E}+03\text{mg}/\text{m}^3$ ，未出现毒性终点浓度-1 ($13000\text{mg}/\text{m}^3$) 的影响范围区域，毒性终点浓度-2 ($2600\text{mg}/\text{m}^3$) 的影响范围为距风险源半径为 30m 的圆形区域。毒性终点浓度-2 的影响区域主要在项目厂区；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，最近敏感点基隆村的浓度呈现先增加后减少的趋势，在 15min 达到最大值，未超出毒性终点浓度-1 值和毒性终点浓度-2 的浓度值。

最常见气象条件下，下风向最大浓度为 $2.3893\text{E}+03\text{mg}/\text{m}^3$ ，未出现毒性终点浓度-1 ($13000\text{mg}/\text{m}^3$) 和毒性终点浓度-2 ($2600\text{mg}/\text{m}^3$) 的影响范围区域。对于关心点，最近敏感点基隆村的浓度呈现先增加后减少的趋势，在 5min 达到最大值，未超出毒性终点浓度-1 值和毒性终点浓度-2 的浓度值。

(5) 发烟硫酸罐泄漏后 SO_3 在大气中的扩散预测与评价

① 预测评价采用标准

SO_3 的毒性终点浓度-1 为 $160\text{mg}/\text{m}^3$ ，毒性终点浓度-2 为 $8.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

② 预测模型与相关参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 G 中相关公式计算，在本项目预设的风险情景下，得到 SO_3 的理查德森数 $Ri=1.794>1/6$ ，属于重质气体。因此，采用 SLAB 模型对发烟硫酸泄漏进行模拟，主要参数详见表 8.3-35。

表 8.3-35 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/°C	25	33.23
	相对湿度/%	50	80
	稳定度	F	D
	风向	NNE	NNE
SO ₃ 主要物性参数	分子量/g	80.064	
	蒸汽定压比热容/(J/Kg.K)	707.603	
	沸点时的汽化热/(J/Kg)	442187	
	液体比热容/(J/Kg.K)	527.9	
	液体密度/(kg/m ³)	1213	
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	

③预测结果与评价

本项目发烟硫酸罐泄漏事故预测结果详见表 8.3-36，主要反映在最不利气象条件下风向不同距离处 SO₃ 的最大浓度；SO₃ 预测浓度分布见图 8.3-16；SO₃ 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围和主要关心点 SO₃ 浓度随时间变化情况详见图 8.3-17 和图 8.3-18，主要敏感点 SO₃ 预测浓度随时间变化情况详见表 8.3-36。

表 8.3-36 不同气象条件下风向不同距离处 SO₃ 的最大浓度

下风向距离	最不利气象条件	最常见气象条件
10	8.9063E+03	3.1711E+03
60	2.1199E+03	9.4853E+02
160	7.4217E+02	2.9155E+02
260	3.8407E+02	1.4624E+02
360	2.5419E+02	8.8947E+01
460	1.8518E+02	6.0659E+01
560	1.4256E+02	4.1084E+01
660	1.1363E+02	2.9091E+01
760	9.2695E+01	2.2308E+01
860	7.7403E+01	1.7723E+01
960	6.5316E+01	1.4398E+01
1060	5.6110E+01	1.1991E+01
2060	1.8097E+01	3.4703E+00

3060	8.6258E+00	1.6375E+00
5060	3.2201E+00	6.1770E-01

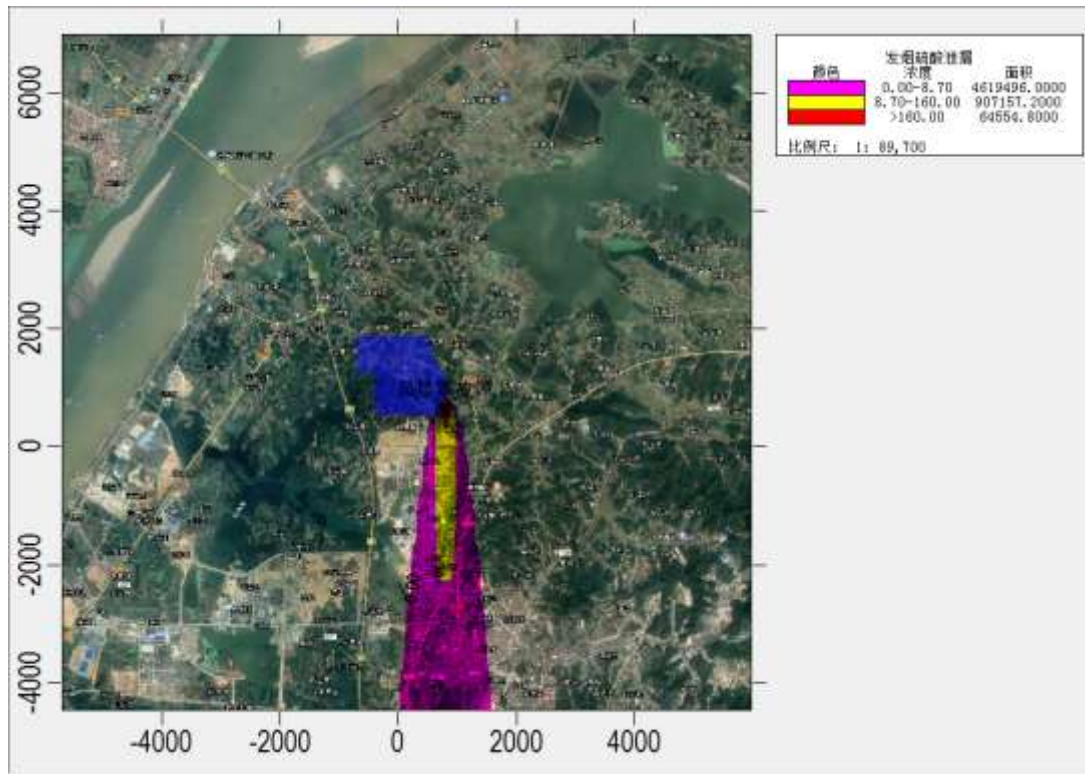


图 8.3-16a SO₃ 预测浓度影响浓度分布图（最不利气象条件）

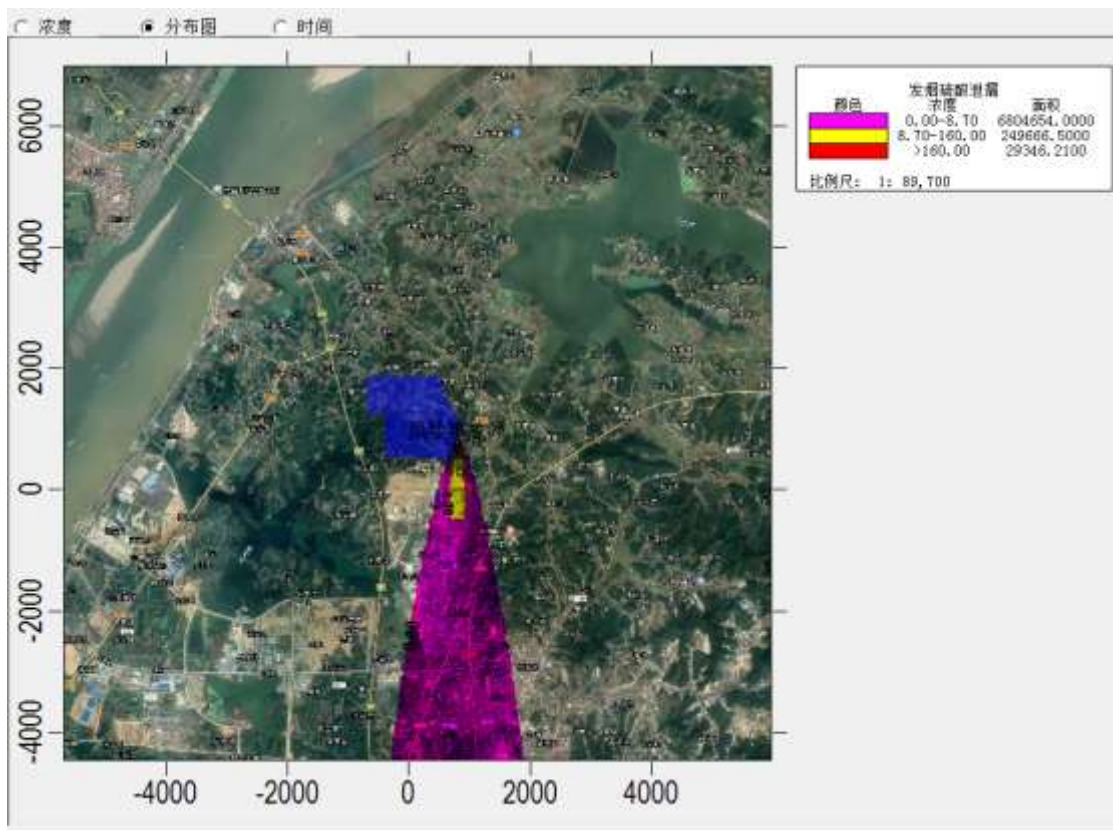


图 8.3-16b SO₃ 预测浓度影响浓度分布图（最常见气象条件）



图 8.3-17a SO₃ 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图
(最不利气象条件)



图 8.3-17b SO₃ 浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图
(最常见气象条件)

表 8.3-37a 主要敏感点 SO₃ 预测浓度随时间变化情况（最不利气象条件）单位：mg/m³

序号	敏感点名称	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	基隆村	0.0000	202.5580	44.5249	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	胜利村	0.0000	86.1561	65.7077	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	方家咀	0.0000	0.0000	37.9151	26.9020	0.0000	0.0000	0.0000
4	大田村	0.0000	0.0000	35.6198	27.8607	0.0000	0.0000	0.0000
5	道仁矶镇	0.0000	0.0000	13.4468	25.5590	9.8215	0.0000	0.0000
6	道仁矶中学	0.0000	0.0000	11.1120	24.5183	10.2036	0.0000	0.0000
7	滨江村	0.0000	0.0000	0.0000	16.7289	13.7283	0.0000	0.0000
8	胜利小区	0.0000	0.0000	0.0000	9.3754	10.9310	6.9024	0.0000
9	云溪区一中	0.0000	0.0000	0.0000	9.1549	10.8552	6.9417	0.0000
10	八一村	0.0000	0.0000	0.0000	7.1205	10.1140	7.3189	0.0000

表 8.3-37b 主要敏感点 SO₃ 预测浓度随时间变化情况（常规气象条件）单位：mg/m³

序号	敏感点名称	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	基隆村	67.5461	31.0547	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	胜利村	0.0000	30.8361	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	方家咀	0.0000	7.6404	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	大田村	0.0000	7.1394	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	道仁矶镇	0.0000	4.9730	3.3449	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	道仁矶中学	0.0000	4.7631	3.5036	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	滨江村	0.0000	0.0000	3.1900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	胜利小区	0.0000	0.0000	2.0692	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	云溪区一中	0.0000	0.0000	2.0552	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	八一村	0.0000	0.0000	1.9212	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

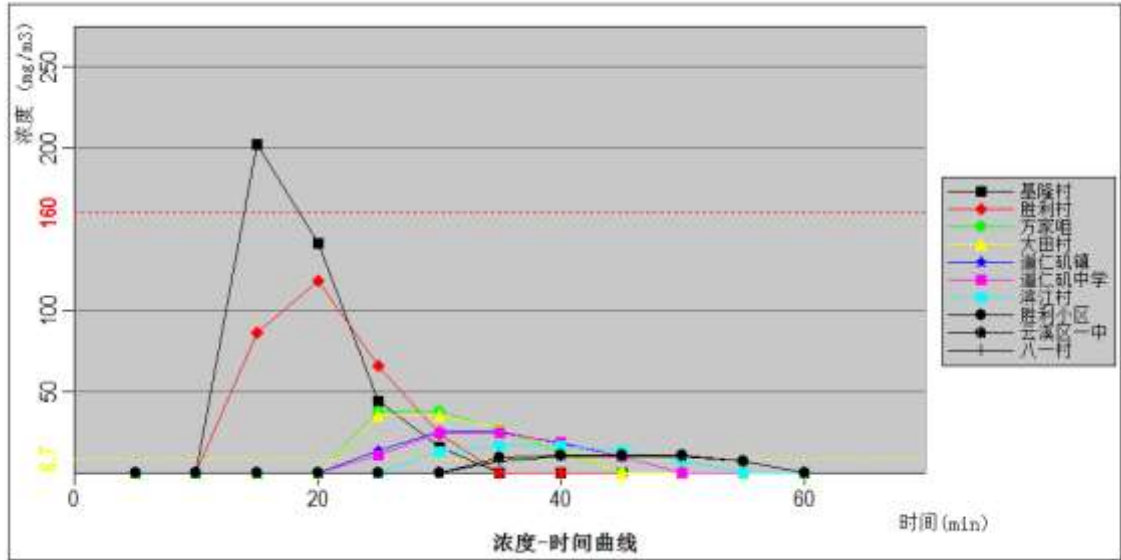


图 8.3-18a 主要关心点 SO₃ 浓度随时间变化情况图（最不利气象条件）

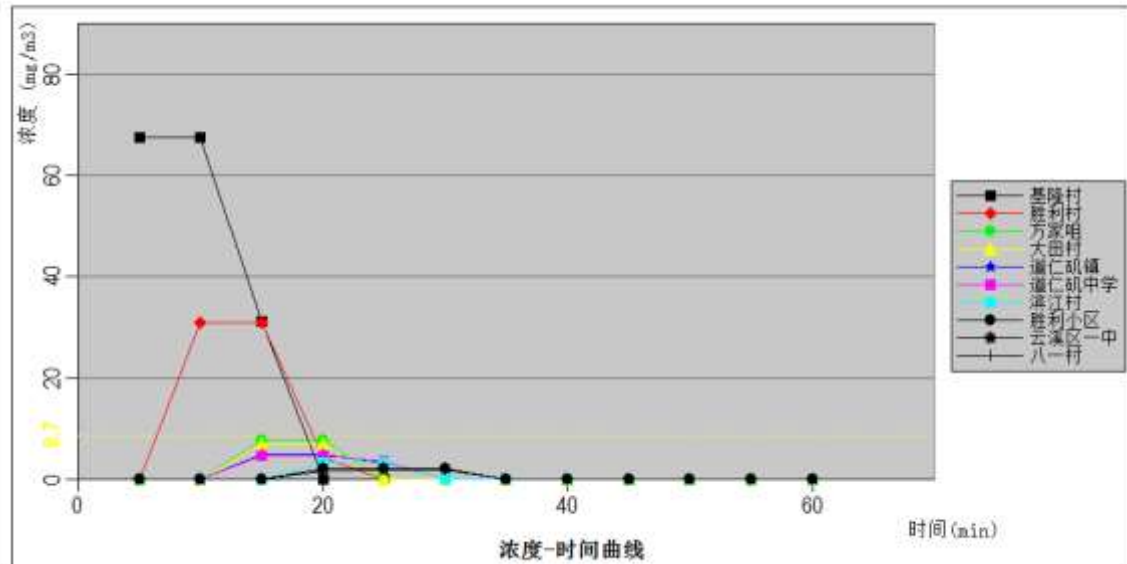


图 8.3-18b 主要关心点 SO₃ 浓度随时间变化情况图（最常见气象条件）

由上述图表内容分析可知，拟建项目发烟硫酸罐泄漏事故发生后，最不利气象条件下，下风向最大浓度为 $8.9063E+03\text{mg/m}^3$ ，毒性终点浓度-1 (160mg/m^3) 的影响范围为距风险源半径为 510m 的圆形区域，毒性终点浓度-2 (8.7mg/m^3) 的影响范围为距风险源半径为 3010m 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及敏感点基隆村；毒性终点浓度-2 的影响区域主要在项目厂区、周边厂区以及距风险源 3010 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，最近敏感点基隆村的浓度呈现先增加后减少的趋势，在 15min 达到最大值，超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的浓度值，毒性终点浓度-1 值超标起始时间为 14min 左右，超标持续时间约 4min；毒性终点浓度-2 值超标起始时间为 11min 左右，超标持续时间约 26min。

最常见气象条件下，下风向最大浓度为 $3.1711E+03\text{mg/m}^3$ ，毒性终点浓度-1 (160mg/m^3) 的影响范围为距风险源半径为 240m 的圆形区域，毒性终点浓度-2 (8.7mg/m^3) 的影响范围为距风险源半径为 1260m 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；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，最近敏感点基隆村的浓度呈现先增加后减少的趋势，在 15min 达到最大值，未超出毒性终点浓度-1 值，但超出毒性终点浓度-2 的浓度值；毒性终点浓度-2 值超标起始时间为 5min 左右，超标持续时间约 18min。

(6) 己内酰胺储罐泄漏后在大气中的扩散预测与评价

① 预测评价采用标准

己内酰胺的毒性终点浓度-1 为 240mg/m^3 ，毒性终点浓度-2 为 40mg/m^3 。

② 预测模型与相关参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G 中相关公式计算，在本项目预设的风险情景下，得到己内酰胺的理查德森数 $Ri=0.05 < 1/6$ ，属于轻质气体。因此，采用 AFTOX 模型对己内酰胺泄漏进行模拟，主要参数详见表 8.3-38。

表 8.3-38 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/°C	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	

③ 预测结果与评价

本项目己内酰胺储罐泄漏事故预测结果详见表 8.3-39，主要反映在最不利气象条件下下风向不同距离处己内酰胺的最大浓度；己内酰胺预测浓度分布见图 8.3-19；己内酰胺预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围和主要关心点己内酰胺浓度随时间变化情况详见图 8.3-20 和图 8.3-21，主要敏感点己内酰胺预测浓度随时间变化情况详见表 8.3-40。

表 8.3-39 不同气象条件下风向不同距离处己内酰胺的最大浓度

下风向距离	最不利气象条件 温度 25℃, 风速 1.5m/s, 50%相对湿度, 稳定度 F	最常见气象条件 温度 33.23℃, 风速 1.75m/s, 80%相对湿度, 稳定度 D
10	5.0414E+01	3.2250E+01
60	9.7187E+00	2.6912E+00
160	2.0271E+00	5.0359E-01
260	9.0868E-01	2.1731E-01
360	5.2864E-01	1.2354E-01
460	3.5109E-01	8.0693E-02
560	2.5267E-01	5.7321E-02
660	1.9192E-01	4.3074E-02
760	1.5152E-01	3.3701E-02
860	1.2317E-01	2.7179E-02
960	1.0242E-01	2.2445E-02
1060	8.6740E-02	1.8887E-02
2060	3.2198E-02	6.6747E-03
3060	1.8747E-02	3.2963E-03
5060	8.8975E-03	1.2331E-03

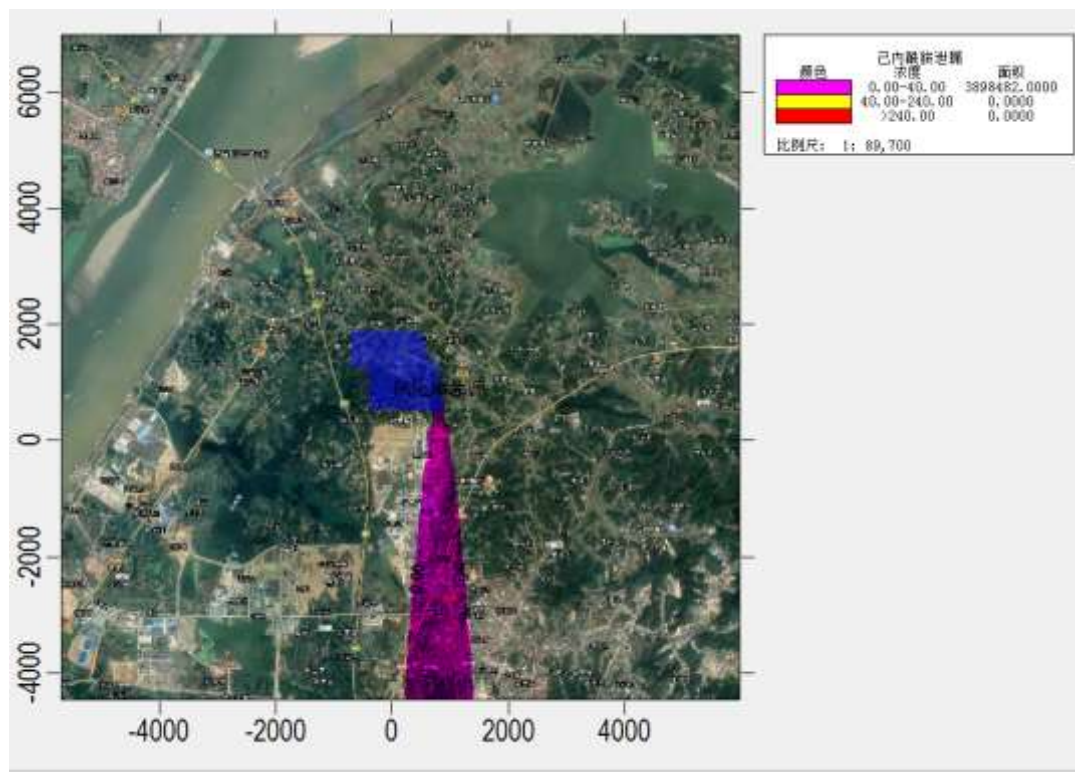


图 8.3-19a 己内酰胺预测浓度影响浓度分布图（最不利气象条件）

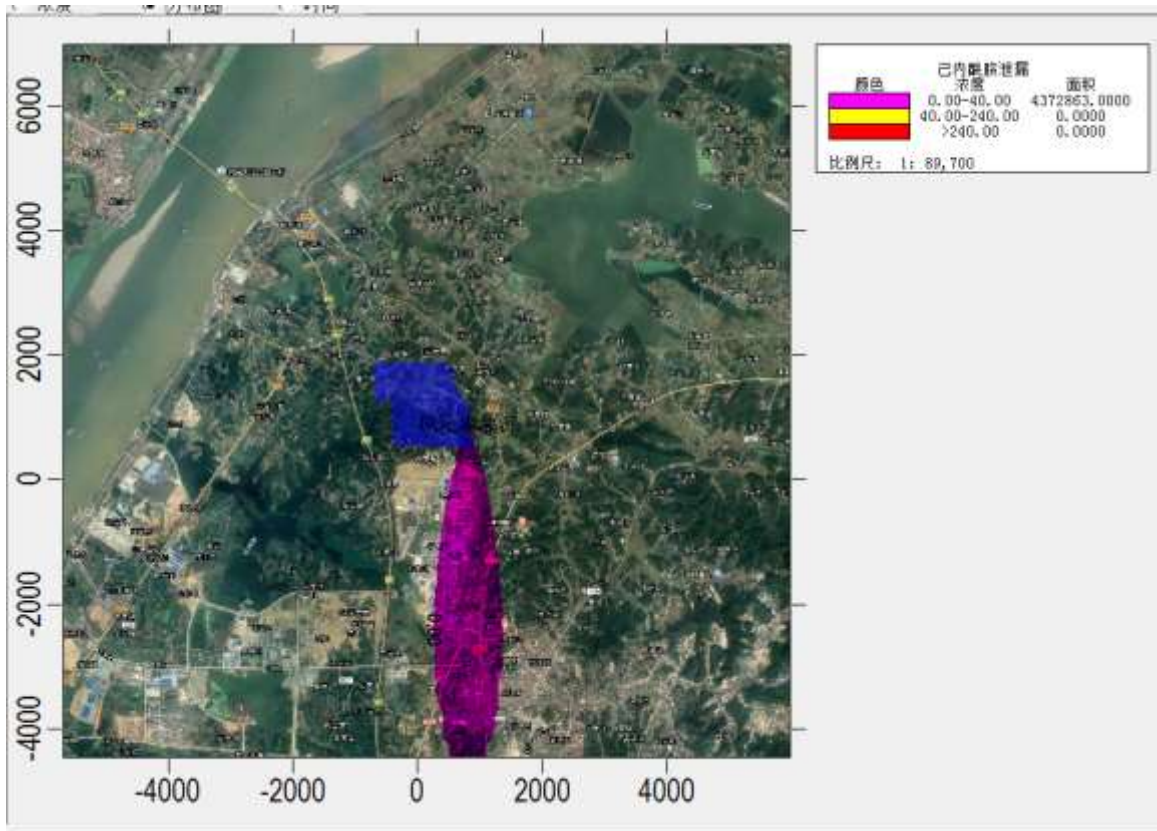


图 8.3-19b 己内酰胺预测浓度影响浓度分布图（最常见气象条件）

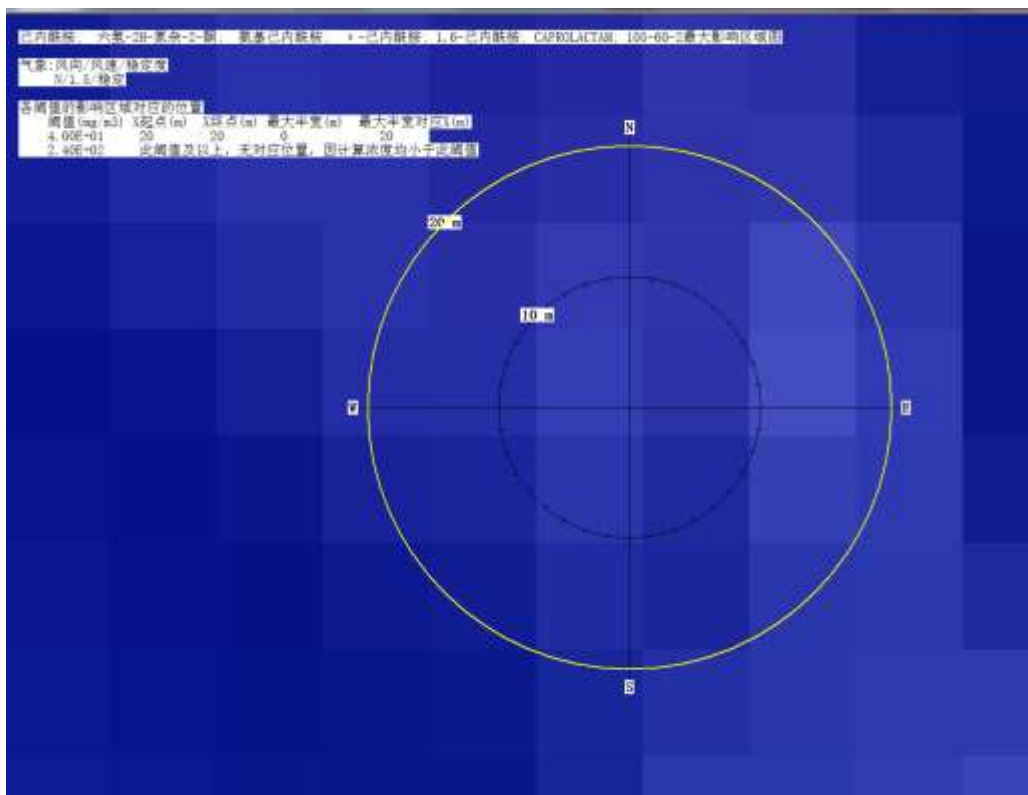


图 8.3-20a 己内酰胺预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图（最不利气象条件）



图 8.3-20b 己内酰胺浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图
(最常见气象条件)

表 8.3-40a 主要敏感点己内酰胺预测浓度随时间变化情况 (最不利气象条件) 单位:
 mg/m^3

序号	敏感点名称	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	基隆村	0.3944	0.1301	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	胜利村	0.0000	0.2025	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	方家咀	0.0000	0.0295	0.0297	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	大田村	0.0000	0.0161	0.0396	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	道仁矶镇	0.0000	0.0000	0.0416	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	道仁矶中学	0.0000	0.0000	0.0404	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	滨江村	0.0000	0.0000	0.0234	0.0073	0.0000	0.0000	0.0000
8	胜利小区	0.0000	0.0000	0.0001	0.0222	0.0001	0.0000	0.0000
9	云溪区一中	0.0000	0.0000	0.0000	0.0221	0.0001	0.0000	0.0000
10	八一村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0207	0.0005	0.0000	0.0000

表 8.3-40b 主要敏感点己内酰胺预测浓度随时间变化情况（常规气象条件）单位： mg/m^3

序号	敏感点名称	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	基隆村	0.0908	0.0071	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	胜利村	0.0000	0.0415	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	方家咀	0.0000	0.0117	0.0013	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	大田村	0.0000	0.0103	0.0021	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	道仁矶镇	0.0000	0.0026	0.0067	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	道仁矶中学	0.0000	0.0020	0.0070	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	滨江村	0.0000	0.0001	0.0062	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000
8	胜利小区	0.0000	0.0000	0.0018	0.0028	0.0000	0.0000	0.0000
9	云溪区一中	0.0000	0.0000	0.0018	0.0028	0.0000	0.0000	0.0000
10	八一村	0.0000	0.0000	0.0012	0.0031	0.0000	0.0000	0.0000

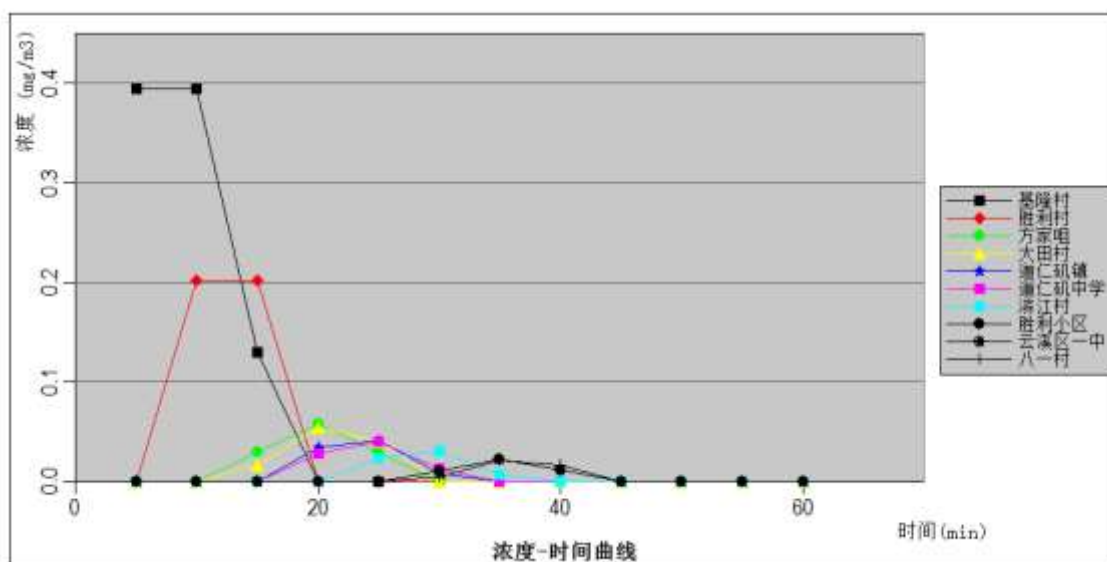


图 8.3-21a 主要关心点己内酰胺浓度随时间变化情况图（最不利气象条件）

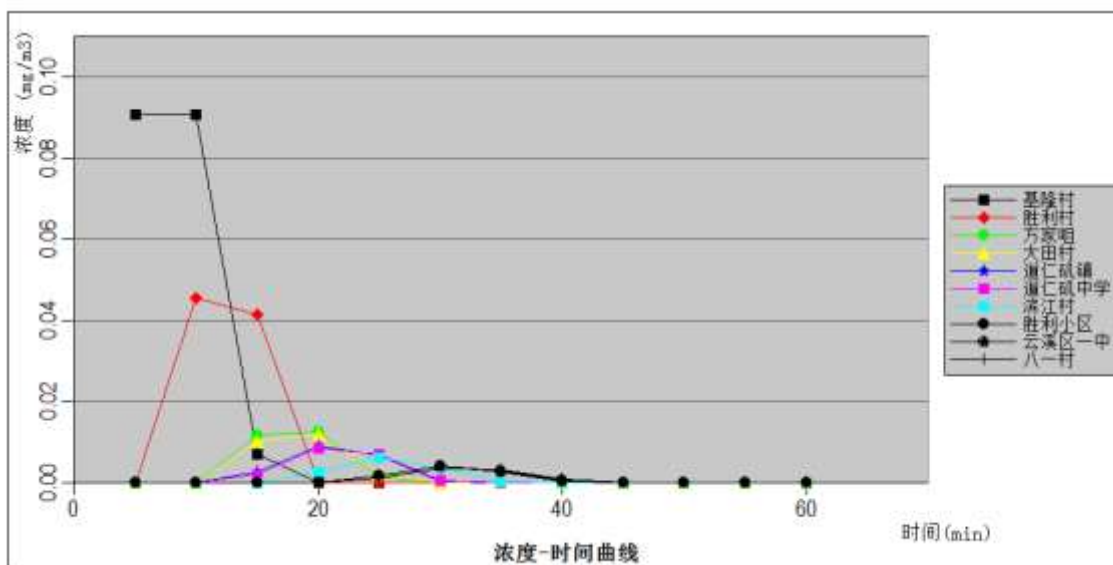


图 8.3-21b 主要关心点己内酰胺浓度随时间变化情况图（最常见气象条件）

由上述图表内容分析可知，拟建项目己内酰胺储罐泄漏事故发生后，最不利气象条件下，下风向最大浓度为 $5.0414E+01\text{mg/m}^3$ ，未出现毒性终点浓度-1 (240mg/m^3) 的影响范围区域，毒性终点浓度-2 (40mg/m^3) 的影响范围为距风险源半径为 20m 的圆形区域；毒性终点浓度-2 的影响区域主要在项目厂区；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，最近敏感点基隆村的浓度呈现先增加后减少的趋势，在 5min 达到最大值，未超出毒性终点浓度-1 值和毒性终点浓度-2 的浓度值。

最常见气象条件下，下风向最大浓度为 $3.2250E+01\text{mg/m}^3$ ，未出现毒性终点浓度-1 (240mg/m^3) 和毒性终点浓度-2 (40mg/m^3) 的影响范围区域；对于关心点，最近敏感点基隆村的浓度呈现先增加后减少的趋势，在 5min 达到最大值，未超出毒性终点浓度-1 值和毒性终点浓度-2 的浓度值。

(7) 乙酸储罐泄漏后乙酸在大气中的扩散预测与评价

①预测评价采用标准

乙酸的毒性终点浓度-1 为 610mg/m^3 ，毒性终点浓度-2 为 86mg/m^3 。

②预测模型与相关参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中相关公式计算，在本项目预设的风险情景下，得到乙酸的理查德森数 $Ri=0.110 < 1/6$ ，属于轻质气体。因此，采用 AFTOX 模型对乙酸泄漏进行模拟，主要参数详见表 8.3-41。

表 8.3-41 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/°C	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	

③预测结果与评价

本项目乙酸储罐泄漏事故预测结果详见表 8.3-42，主要反映在最不利气象条件下风向不同距离处乙酸的最大浓度；乙酸预测浓度分布见图 8.3-22；乙酸预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围和主要关心点乙酸浓度随时间变化情况详见图 8.3-23 和图 8.3-24，主要敏感点乙酸预测浓度随时间变化情况详见表 8.3-43。

表 8.3-42 不同气象条件下风向不同距离处乙酸的最大浓度

下风向距离	最不利气象条件 温度 25°C，风速 1.5m/s， 50%相对湿度，稳定度 F	最常见气象条件 温度 33.23°C，风速 1.75m/s， 80%相对湿度，稳定度 D
10	3.2588E+02	3.6283E+02
60	1.6432E+02	4.7339E+01
160	3.5997E+01	1.7139E+01
260	1.6253E+01	3.9040E+00
360	9.4792E+00	2.2212E+00
460	6.3032E+00	1.4514E+00
560	4.5394E+00	1.0312E+00
660	3.4493E+00	7.7502E-01
760	2.7242E+00	6.0642E-01
860	2.2149E+00	4.8910E-01
960	1.8421E+00	4.0392E-01
1060	1.5602E+00	3.3990E-01
2060	5.7937E-01	1.2013E-01
3060	3.3737E-01	5.9330E-02
5060	1.6013E-01	2.2195E-02

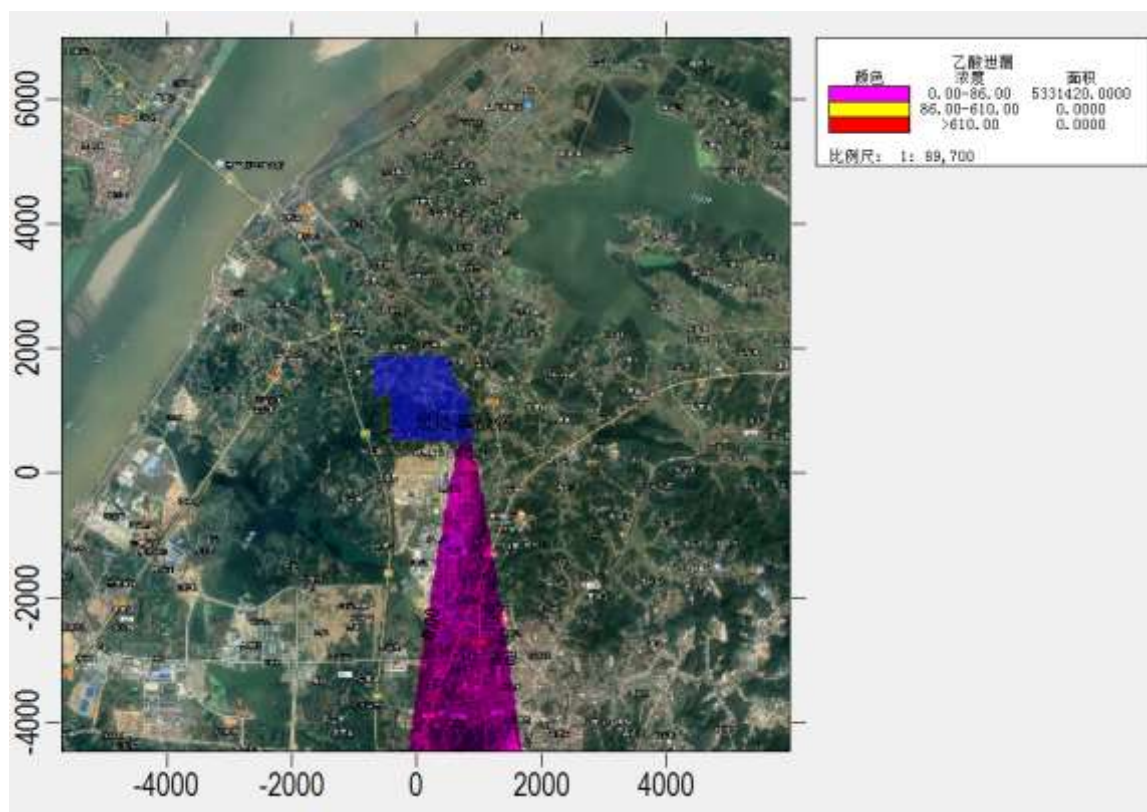


图 8.3-22a 乙酸预测浓度影响浓度分布图（最不利气象条件）

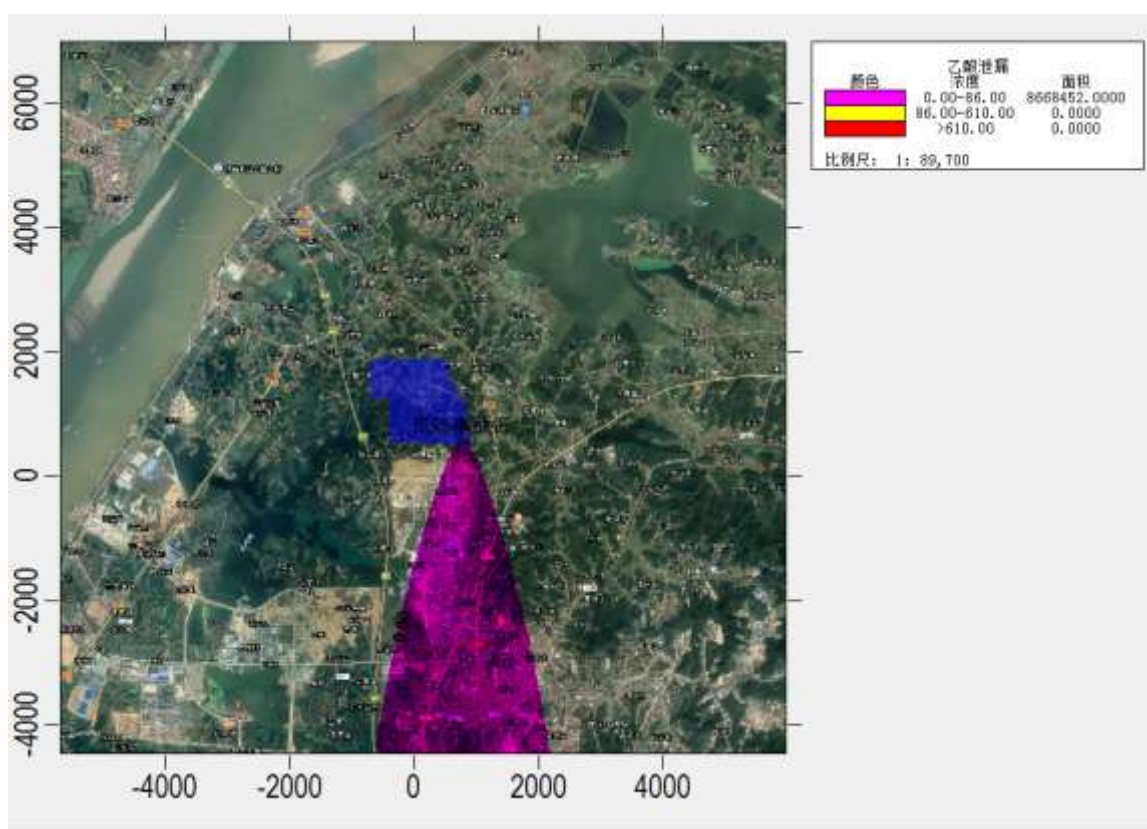


图 8.3-22b 乙酸预测浓度影响浓度分布图（最常见气象条件）

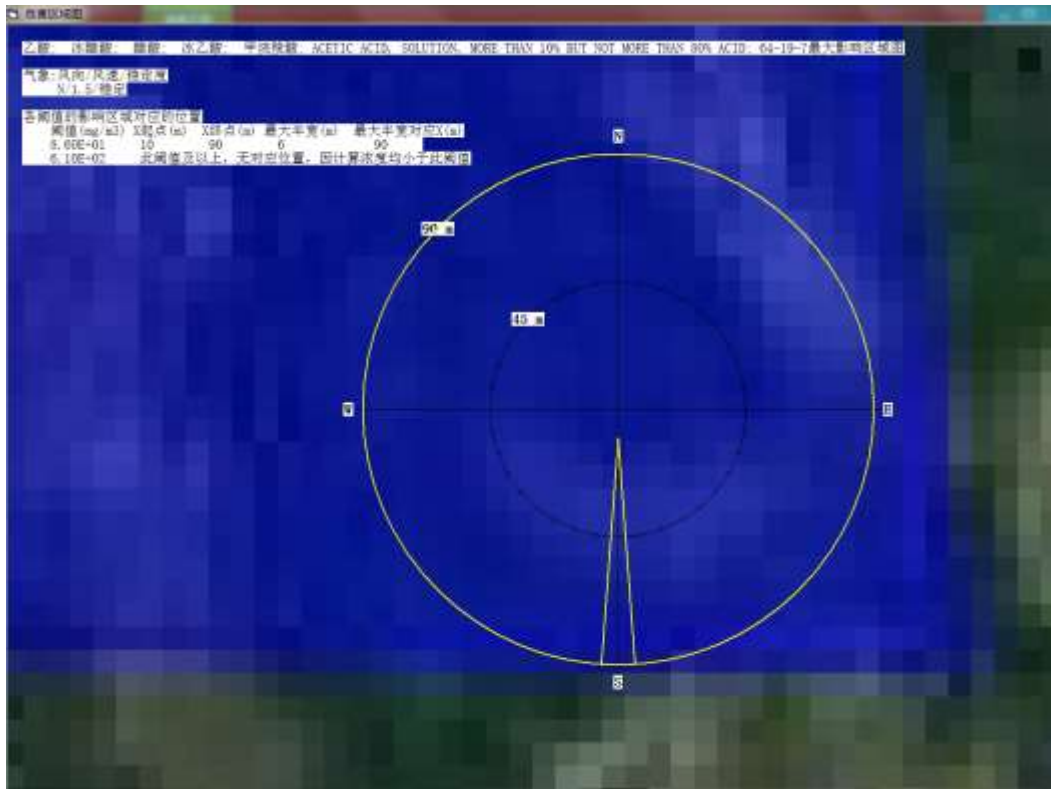


图 8.3-23a 乙酸预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图
(最不利气象条件)

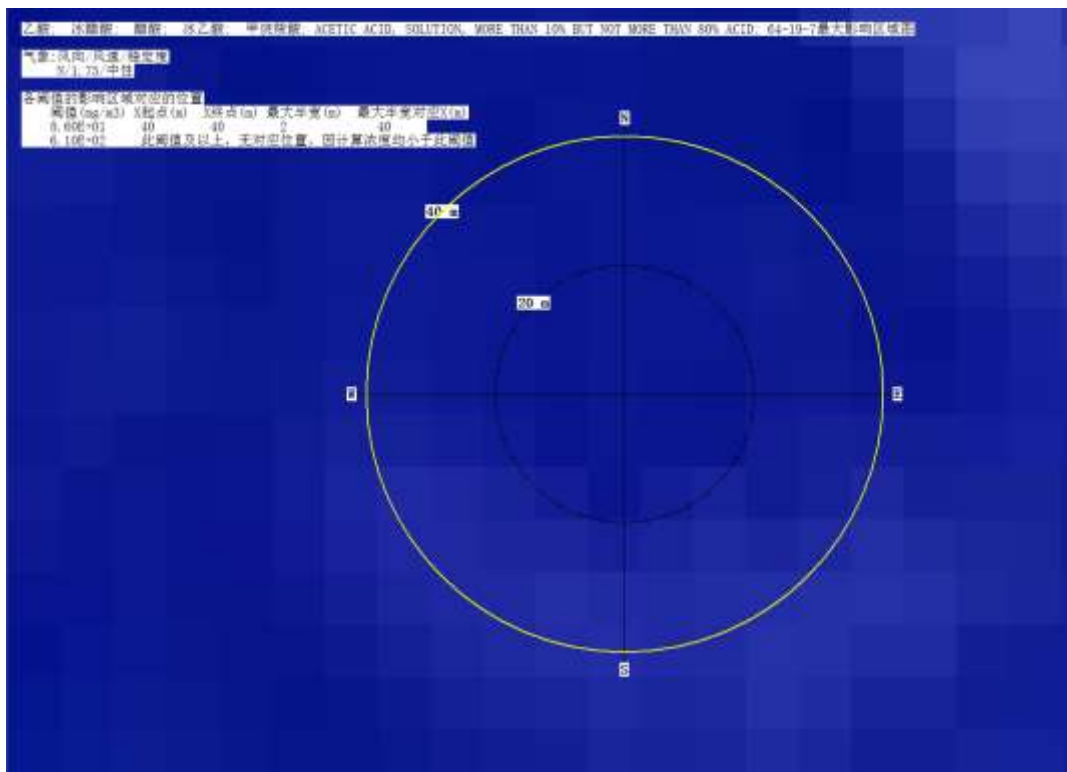


图 8.3-23b 乙酸浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图
(最常见气象条件)

表 8.3-43a 主要敏感点 SO₂ 预测浓度随时间变化情况（最不利气象条件）单位：mg/m³

序号	敏感点名称	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	基隆村	7.0999	2.3418	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	胜利村	0.0000	3.6442	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	方家咀	0.0000	0.5314	0.5342	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	大田村	0.0000	0.2905	0.7135	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	道仁矶镇	0.0000	0.0004	0.7493	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	道仁矶中学	0.0000	0.0001	0.7266	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	滨江村	0.0000	0.0000	0.4204	0.1317	0.0000	0.0000	0.0000
8	胜利小区	0.0000	0.0000	0.0009	0.3999	0.0015	0.0000	0.0000
9	云溪区一中	0.0000	0.0000	0.0008	0.3978	0.0017	0.0000	0.0000
10	八一村	0.0000	0.0000	0.0001	0.3721	0.0098	0.0000	0.0000

表 8.3-43b 主要敏感点乙酸预测浓度随时间变化情况（常规气象条件）单位：mg/m³

序号	敏感点名称	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	基隆村	1.6348	0.1279	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	胜利村	0.0000	0.7477	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	方家咀	0.0000	0.2115	0.0243	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	大田村	0.0000	0.1858	0.0386	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	道仁矶镇	0.0000	0.0470	0.1214	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	道仁矶中学	0.0000	0.0366	0.1258	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	滨江村	0.0000	0.0017	0.1109	0.0046	0.0000	0.0000	0.0000
8	胜利小区	0.0000	0.0000	0.0333	0.0499	0.0001	0.0000	0.0000
9	云溪区一中	0.0000	0.0000	0.0321	0.0505	0.0001	0.0000	0.0000
10	八一村	0.0000	0.0000	0.0223	0.0558	0.0005	0.0000	0.0000

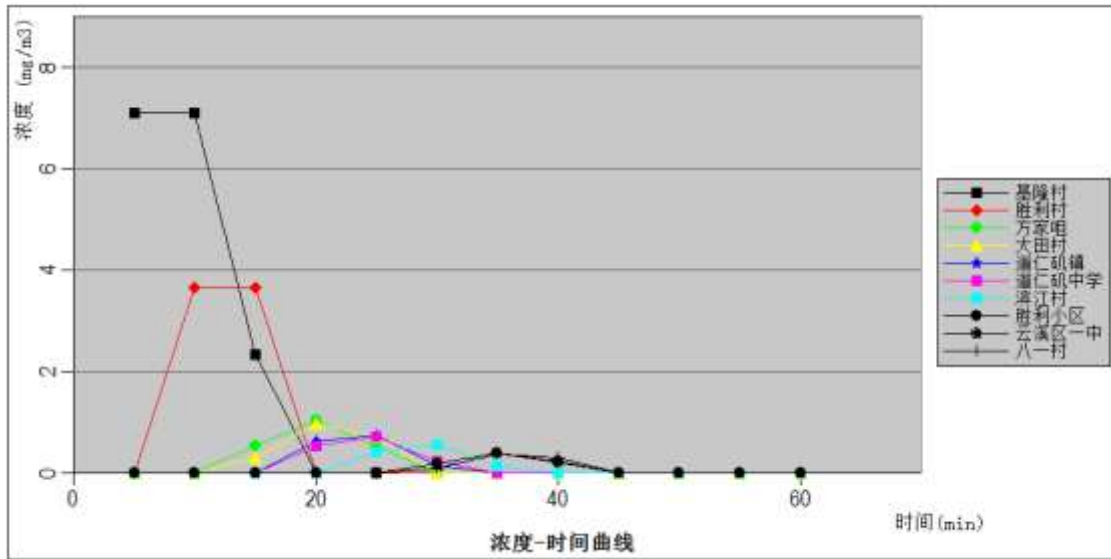


图 8.3-24a 主要关心点乙酸浓度随时间变化情况图（最不利气象条件）

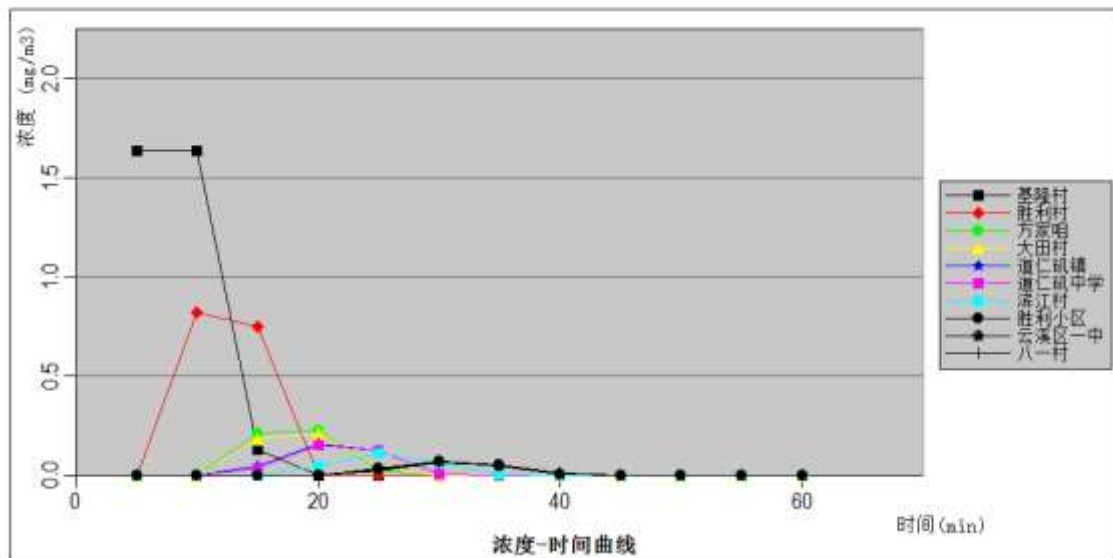


图 8.3-24b 主要关心点乙酸浓度随时间变化情况图（最常见气象条件）

由上述图表内容分析可知，拟建项目乙酸储罐泄漏事故发生后，最不利气象条件下，下风向最大浓度为 $3.2588E+02\text{mg/m}^3$ ，未出现毒性终点浓度-1 (610mg/m^3) 的影响范围区域，毒性终点浓度-2 (86mg/m^3) 的影响范围为距风险源半径为 90m 的圆形区域。毒性终点浓度-2 的影响区域主要在项目厂区；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，最近敏感点基隆村的浓度呈现先增加后减少的趋势，在 5min 达到最大值，未超出毒性终点浓度-1 值和毒性终点浓度-2 的浓度值。

最常见气象条件下，下风向最大浓度为 $3.6283E+02\text{mg/m}^3$ ，未出现毒性终点浓度-1 (610mg/m^3) 的影响范围区域，毒性终点浓度-2 (86mg/m^3) 的影响范围为距风险源半径为 40m 的圆形区域。毒性终点浓度-2 的影响区域主要在项目厂区；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，最近敏感点基隆村的浓度呈现先增加后减少的趋势，在 5min 达到最大值，未超出毒性终点浓度-1 值和毒性终点浓度-2 的浓度值。

8.3.6.1.2 火灾、爆炸产生的二次污染物在大气中的扩散预测与评价

(1) 苯储罐泄漏后火灾产生的 CO 在大气中的扩散预测与评价

①预测评价采用标准

CO 的毒性终点浓度-1 为 380mg/m³，毒性终点浓度-2 为 95mg/m³。

②预测模型与相关参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中相关公式计算，在本项目预设的风险情景下，由于 CO 密度小于空气，得到 CO 的理查德森数 $Ri < 0 < 1/6$ ，属于轻质气体。因此，采用 AFTOX 模型模型进行预测，主要参数详见表 8.3-44。

表 8.3-44 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	火灾爆炸二次污染物	
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/°C	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	

③预测结果与评价

拟建项目苯储罐泄漏后火灾爆炸事故产生的 CO 二次污染物预测结果详见表 8.3-45，主要反映在不同气象条件下下风向不同距离处 CO 的最大浓度；CO 预测浓度分布见图 8.3-25；CO 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围和主要关心点 CO 浓度随时间变化情况详见图 8.3-26 和图 8.3-27，主要敏感点 CO 预测浓度随时间变化情况详见表 8.3-46。

表 8.3-45 不同气象条件下下风向不同距离处 CO 的最大浓度

下风向距离	最不利气象条件	最常见气象条件
10	1.1129E+04	4.4020E+03
60	1.2544E+03	3.5353E+02

下风向距离	最不利气象条件	最常见气象条件
160	2.6760E+02	6.6810E+01
260	1.2042E+02	2.8871E+01
360	7.0157E+01	1.6420E+01
460	4.6626E+01	1.0728E+01
560	3.3569E+01	7.6214E+00
660	2.5503E+01	5.7276E+00
760	2.0139E+01	4.4814E+00
860	1.6372E+01	3.6143E+00
960	1.3616E+01	2.9848E+00
1060	1.1532E+01	2.5116E+00
2060	4.2815E+00	8.8769E-01
3060	2.4930E+00	4.3839E-01
5060	1.1833E+00	1.6400E-01

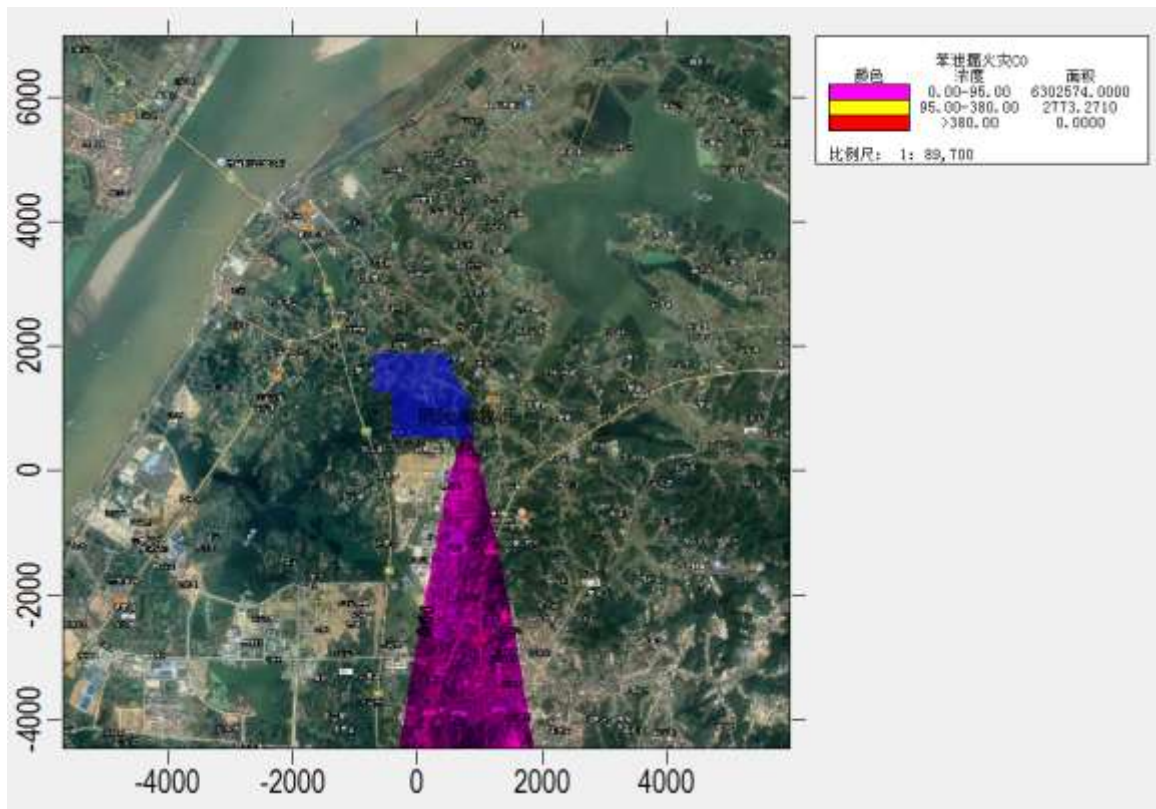


图 8.3-25a CO 预测浓度影响浓度分布图（最不利气象条件）

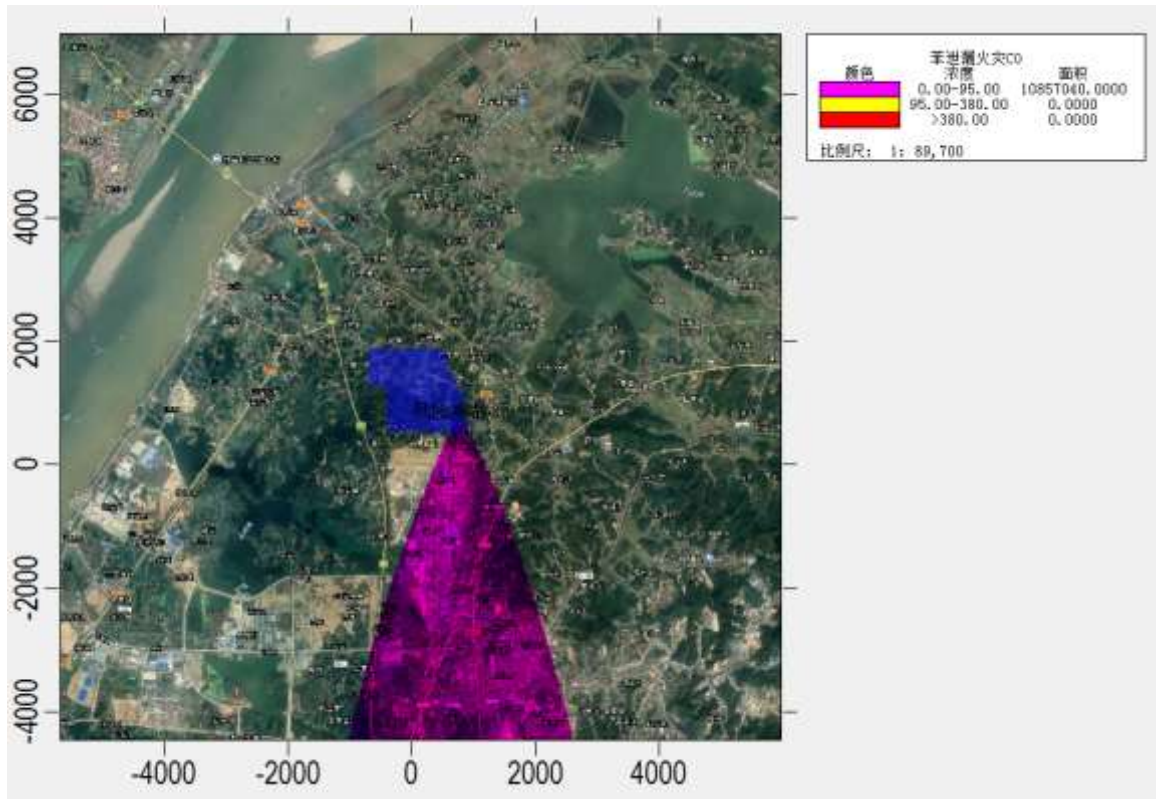


图 8.3-25b CO 预测浓度影响浓度分布图（最常见气象条件）



图 8.3-26a CO 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图（最不利气象条件）

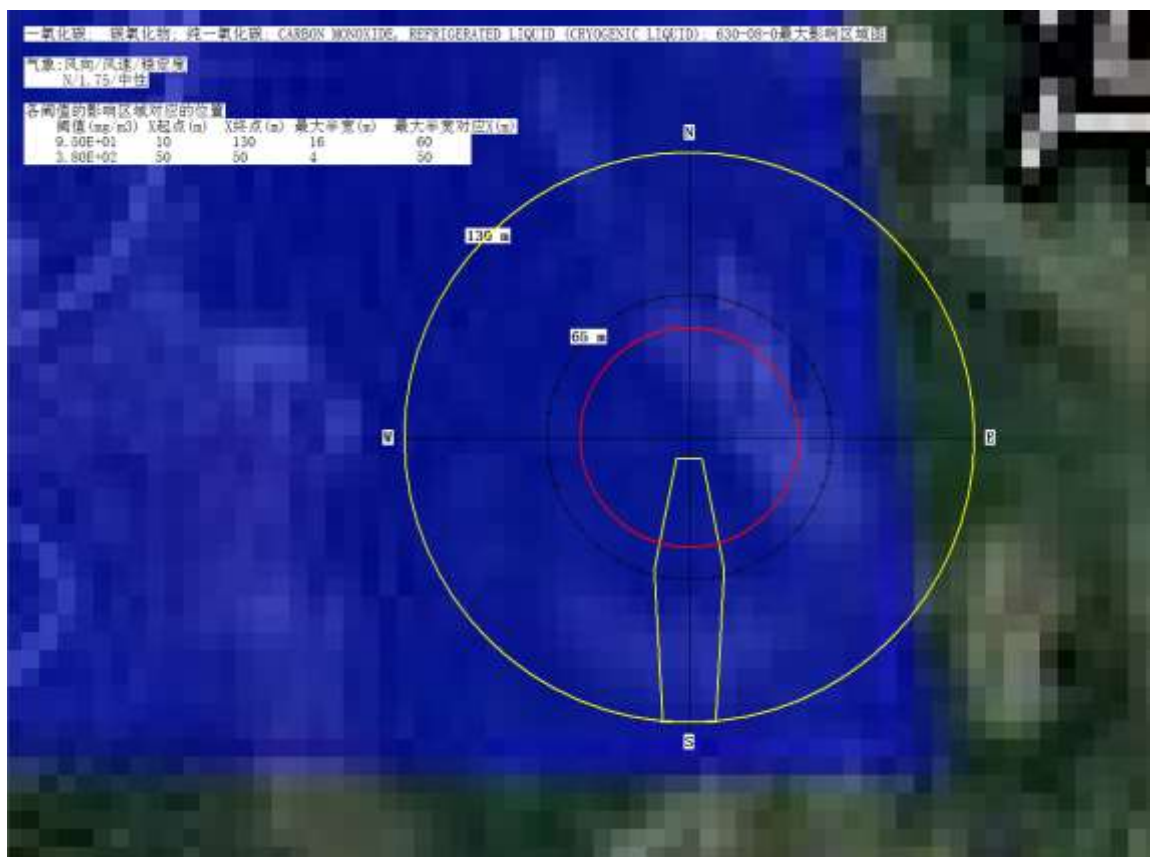


图 8.3-26b CO 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图
(最常见气象条件)

表 8.3-46a 主要敏感点 CO 预测浓度随时间变化情况 (最不利气象条件) 单位: mg/m³

序号	敏感点名称	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	基隆村	52.3734	17.2744	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	胜利村	0.0000	26.9028	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	方家咀	0.0000	3.9257	3.9457	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	大田村	0.0000	2.1456	5.2710	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	道仁矶镇	0.0000	0.0028	5.5349	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	道仁矶中学	0.0000	0.0008	5.3673	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	滨江村	0.0000	0.0000	3.1061	0.9731	0.0000	0.0000	0.0000
8	胜利小区	0.0000	0.0000	0.0068	2.9545	0.0109	0.0000	0.0000
9	云溪区一中	0.0000	0.0000	0.0058	2.9388	0.0126	0.0000	0.0000
10	八一村	0.0000	0.0000	0.0009	2.7489	0.0724	0.0000	0.0000

表 8.3-46b 主要敏感点 CO 预测浓度随时间变化情况（常规气象条件）单位：mg/m³

序号	敏感点名称	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	基隆村	12.0739	0.9447	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	胜利村	0.0000	5.5230	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	方家咀	0.0000	1.5625	0.1795	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	大田村	0.0000	1.3726	0.2853	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	道仁矶镇	0.0000	0.3472	0.8967	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	道仁矶中学	0.0000	0.2701	0.9291	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	滨江村	0.0000	0.0124	0.8195	0.0336	0.0000	0.0000	0.0000
8	胜利小区	0.0000	0.0001	0.2458	0.3683	0.0009	0.0000	0.0000
9	云溪区一中	0.0000	0.0001	0.2374	0.3732	0.0011	0.0000	0.0000
10	八一村	0.0000	0.0000	0.1644	0.4123	0.0033	0.0000	0.0000

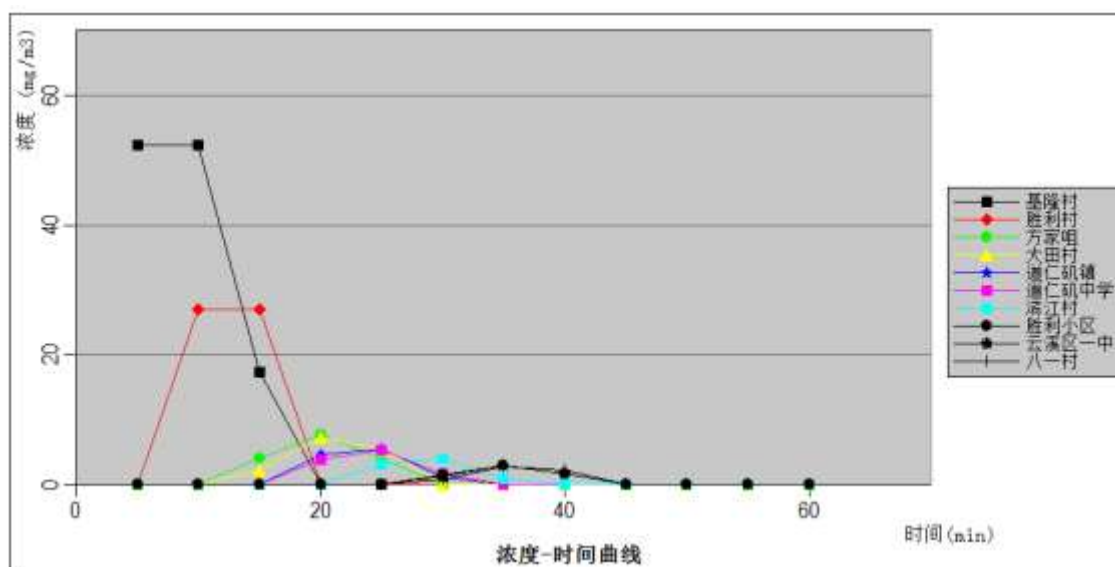


图 8.3-27a 主要关心点 CO 浓度随时间变化情况图（最不利气象条件）

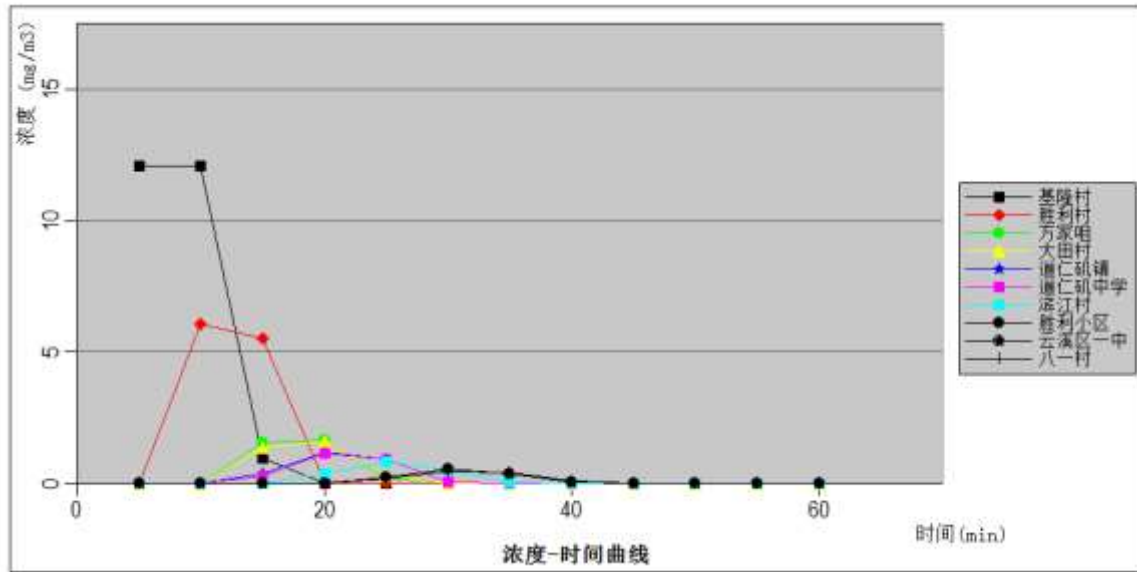


图 8.3-27b 主要关心点 CO 浓度随时间变化情况图（最常见气象条件）

由上述图表内容分析可知，拟建项目苯储罐泄漏后火灾爆炸事故产生的 CO 二次污染物，最不利气象条件下，下风向最大浓度为 $1.1129E+04 \text{ mg/m}^3$ ，毒性终点浓度-1 (380mg/m^3) 的影响范围为距风险源半径为 120m 的圆形区域，毒性终点浓度-2 (95mg/m^3) 的影响范围为距风险源半径为 290m 的圆形区域。毒性终点浓度-1 影响区域主要为厂区；毒性终点浓度-2 影响区域主要为厂区；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，最近敏感点基隆村的浓度呈现先增加后减少的趋势，在 5min 达到最大值，未超出毒性终点浓度-1 值和毒性终点浓度-2 的浓度值。

最常见气象条件下，下风向最大浓度为 $4.4020E+03\text{mg/m}^3$ ，毒性终点浓度-1 (380mg/m^3) 的影响范围为距风险源半径为 50m 的圆形区域，毒性终点浓度-2 (95mg/m^3) 的影响范围为距风险源半径为 130m 的圆形区域。毒性终点浓度-1 影响区域主要为厂区；毒性终点浓度-2 影响区域主要为厂区；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，最近敏感点基隆村的浓度呈现先增加后减少的趋势，在 5min 达到最大值，未超出毒性终点浓度-1 值和毒性终点浓度-2 的浓度值。

8.3.6.1.3 废气事故性排放对大气环境的预测评价

本环评主要考虑气化装置粗合成气事故性排放送火炬系统焚烧后排放的情形事故工况下各污染物的预测结果如下所示：

①预测评价采用标准

SO₂ 的毒性终点浓度-1 为 79mg/m^3 ，毒性终点浓度-2 为 2mg/m^3 。

②预测模型与相关参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中相关公式计算，在本项目预设的风险情景下，得到 SO₂ 的理查德森数 $Ri=2.069>1/6$ ，属于重质气体。因此，采用 SLAB 模型对 SO₂ 泄漏进行模拟，主要参数详见表 8.3-47。

表 8.3-47 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/°C	25	33.23
	相对湿度/%	50	80
	稳定度	F	D
	风向	NNE	NNE
SO ₂ 主要物性参数	分子量/g	64.06	
	蒸汽定压比热容/(J/Kg.K)	622.6	
	沸点时的汽化热/(J/Kg)	386500	
	液体比热容/(J/Kg.K)	1331	
	液体密度/(kg/m ³)	1462	
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	

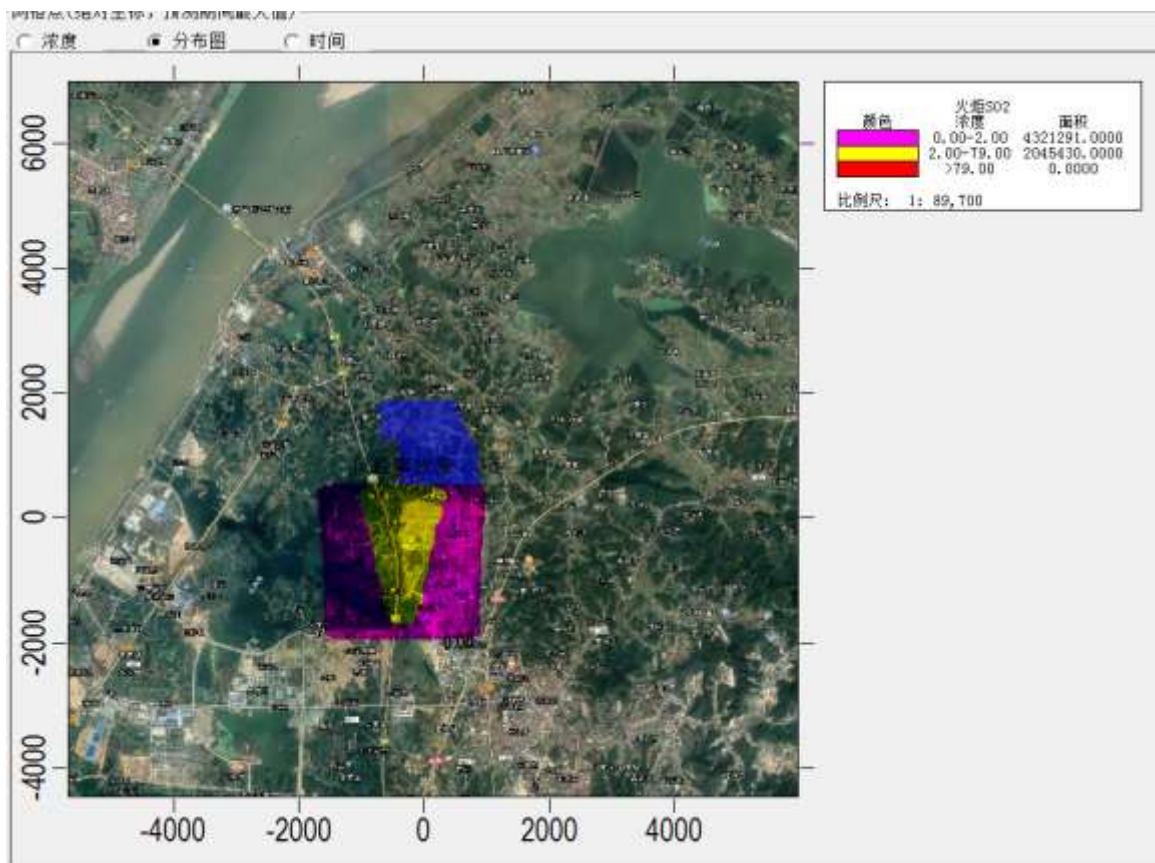
③预测结果与评价

本项目气化装置粗合成气事故性排放事故预测结果详见表 8.3-48，主要反映在最不利气象条件下风向不同距离处 SO₂ 的最大浓度；SO₂ 预测浓度分布见图 8.3-28；SO₂ 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围和主要关心点 SO₂ 浓度随时间变化情况详见图 8.3-29 和图 8.3-30，主要敏感点 SO₂ 预测浓度随时间变化情况详见表 8.3-49。

表 8.3-48 不同气象条件下风向不同距离处 SO₂ 的最大浓度

下风向距离	最不利气象条件	最常见气象条件
10	0.0000E+00	0.0000E+00
60	0.0000E+00	0.0000E+00
160	2.5652E+01	0.0000E+00
260	1.7706E+01	0.0000E+00
360	1.2601E+01	0.0000E+00
460	1.0026E+01	0.0000E+00
560	8.4133E+00	5.3759E-36

660	7.2857E+00	3.6699E-23
760	6.4321E+00	2.4725E-16
860	5.7521E+00	4.5472E-12
960	5.1995E+00	2.9141E-09
1060	4.7300E+00	2.5644E-07
2060	2.3018E+00	1.0041E-01
3060	0.0000E+00	4.2713E-01
5060	0.0000E+00	1.6593E-01



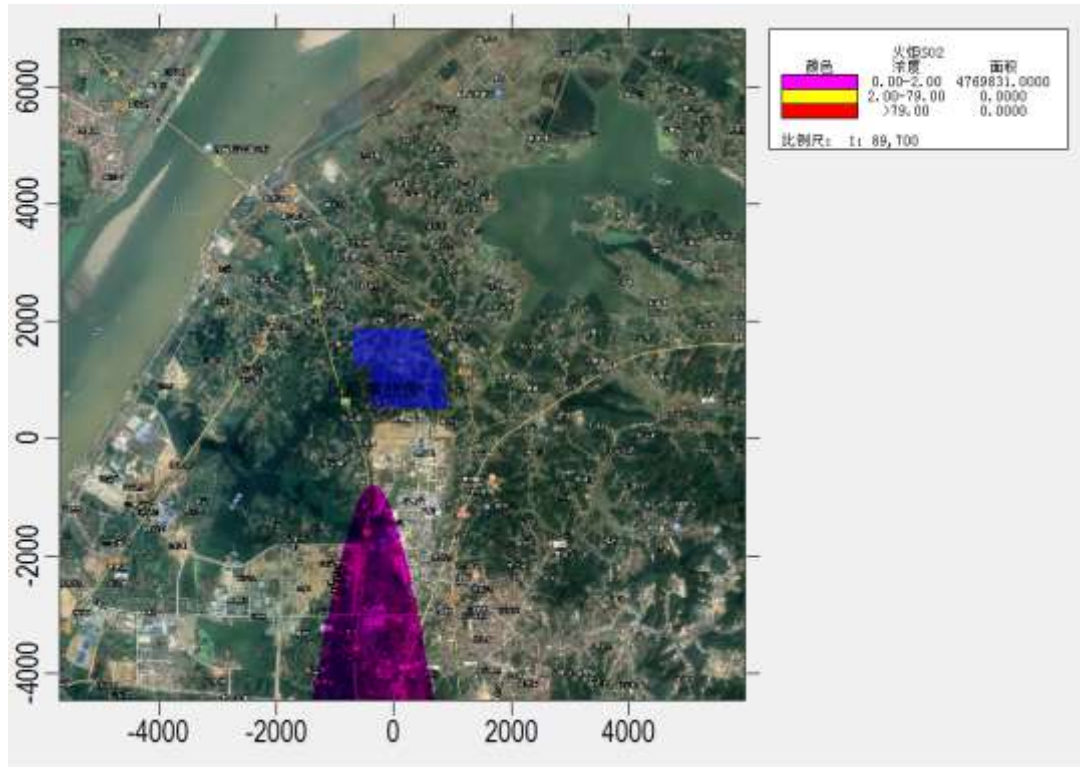


图 8.3-28b SO₂ 预测浓度影响浓度分布图（最常见气象条件）

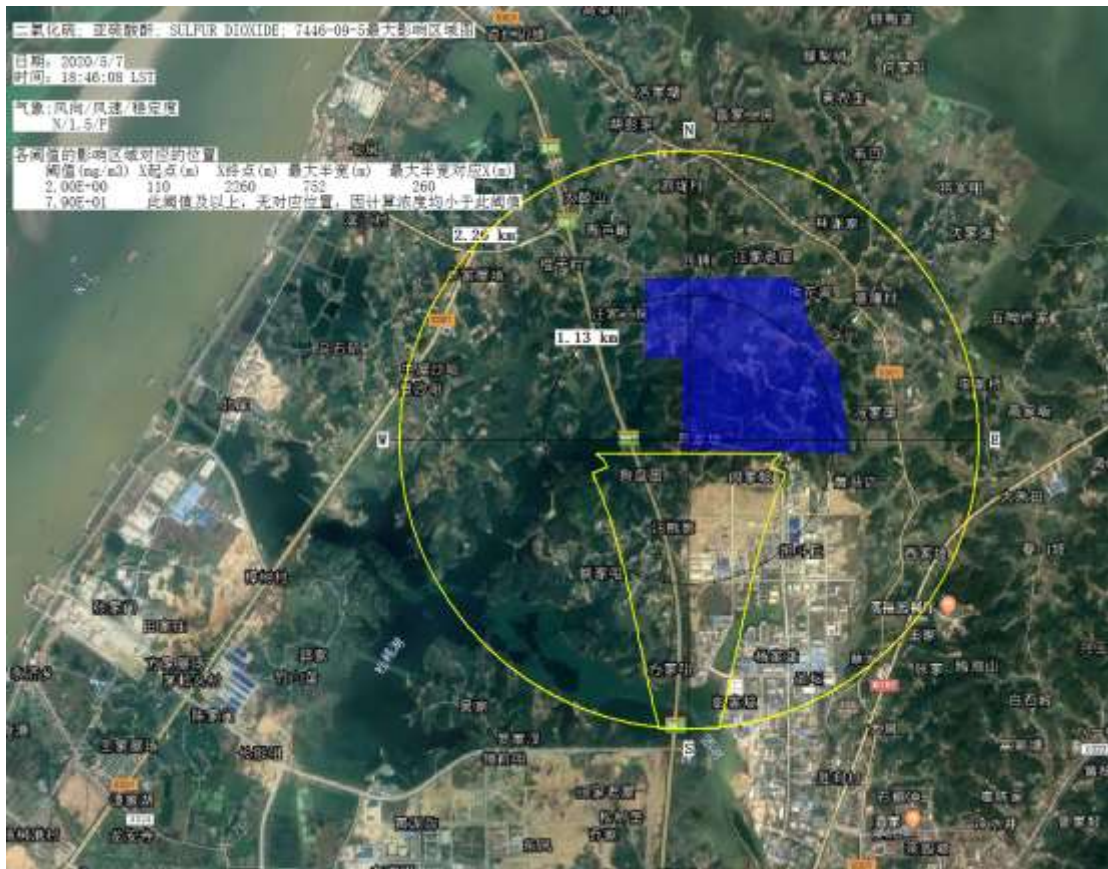


图 8.3-29a SO₂ 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图（最不利气象条件）



图 8.3-29b SO₂ 浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图
(最常见气象条件)

表 8.3-49a 主要敏感点 SO₂ 预测浓度随时间变化情况 (最不利气象条件) 单位: mg/m³

序号	敏感点名称	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	基隆村	0.0000	3.0839	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	胜利村	0.0000	6.8211	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	方家咀	0.0000	2.8671	2.6970	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	大田村	0.0000	0.0000	2.8767	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	道仁矶镇	0.0000	0.0000	2.8832	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	道仁矶中学	0.0000	0.0000	2.8073	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	滨江村	0.0000	0.0000	2.1774	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	胜利小区	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	云溪区一中	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	八一村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 8.3-49b 主要敏感点 SO₂ 预测浓度随时间变化情况 (常规气象条件) 单位: mg/m³

序号	敏感点名称	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	基隆村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	胜利村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	方家咀	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	大田村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	道仁矶镇	0.0000	0.0032	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	道仁矶中学	0.0000	0.0048	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	滨江村	0.0000	0.0858	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	胜利小区	0.0000	0.3794	0.0094	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	云溪区一中	0.0000	0.3832	0.0099	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	八一村	0.0000	0.4120	0.0153	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

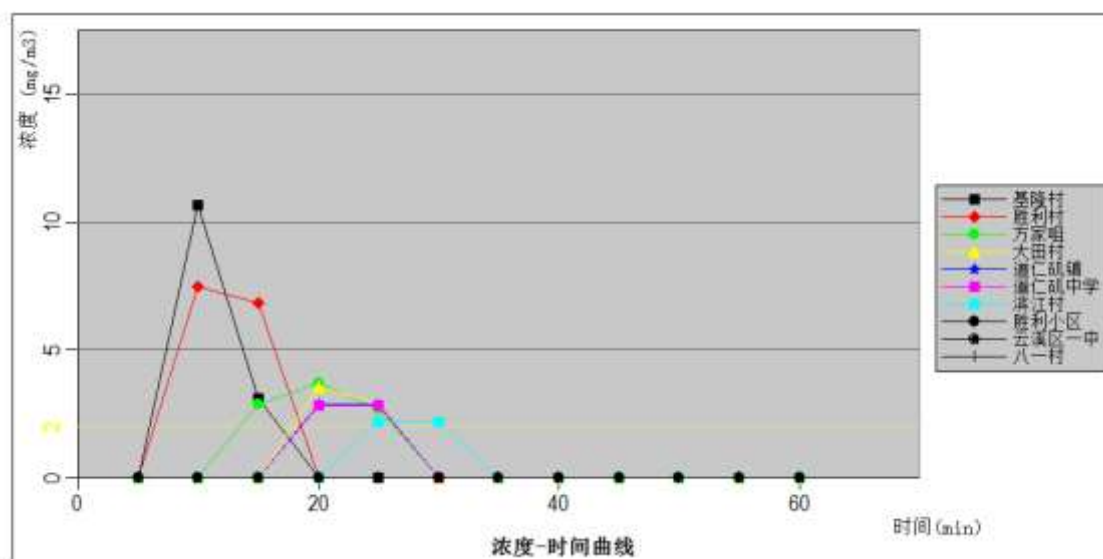


图 8.3-30a 主要关心点 SO₂ 浓度随时间变化情况图 (最不利气象条件)

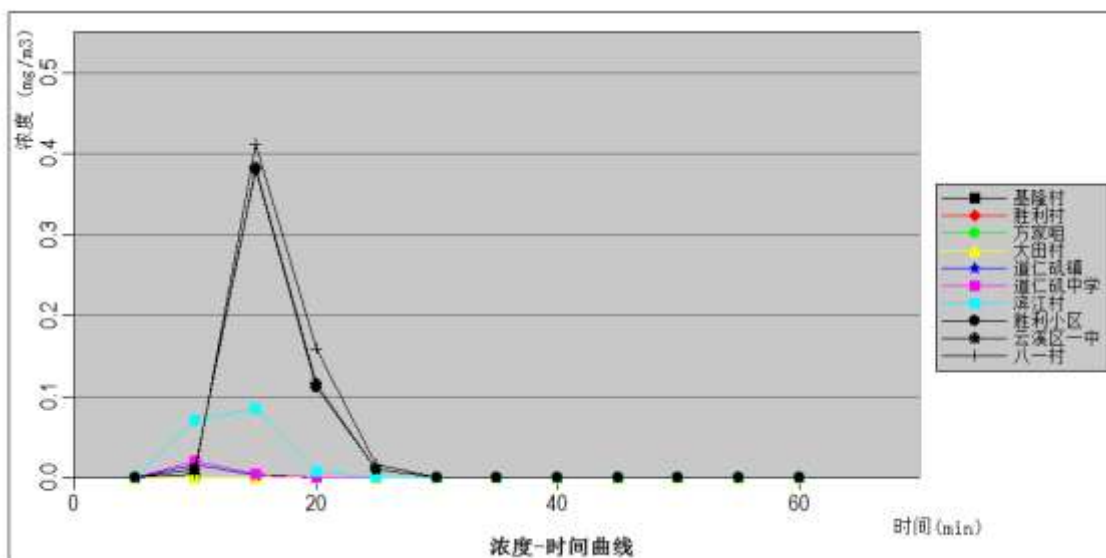


图 8.3-30b 主要关心点 SO₂ 浓度随时间变化情况图（最常见气象条件）

由上述图表内容分析可知，拟建项目气化装置粗合成气事故性排放事故发生后，最不利气象条件下，下风向 SO₂ 最大浓度为 2.5652E+01mg/m³，未出现毒性终点浓度-1（79mg/m³）的影响范围区域，毒性终点浓度-2（2mg/m³）的影响范围为距风险源半径为 2260m 的圆形区域。毒性终点浓度-2 的影响区域主要在项目厂区、周边厂区以及距分风险源 2260m 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，最近敏感点基隆村的浓度呈现先增加后减少的趋势，在 10min 达到最大值，未超出毒性终点浓度-1 值，但超出毒性终点浓度-2 的浓度值。毒性终点浓度-2 值超标起始时间为 7min 左右，超标持续时间约 10min。

最常见气象条件下，下风向 SO₂ 最大浓度为 4.2713E-01mg/m³，未出现毒性终点浓度-1（79mg/m³）和毒性终点浓度-2（2mg/m³）的影响范围区域。对于关心点，最近敏感点基隆村的浓度呈现先增加后减少的趋势，在 10min 达到最大值，未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的浓度值。

8.3.6.1.4 有毒有害物质对关心点大气伤害的概率估算

上述主要有毒有害物质大气伤害概率结果如下表所示。

表 8.3-50 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	硫化氢制酸装置 硫化氢管线破损 H ₂ S 泄漏	H ₂ S	-11.5	1	1.9	11.5556	5	0.00
2	硫酸装置破损 SO ₂ 泄漏	SO ₂	-19.2	1	2.4	43.0996	10	0.00
3	氨输送管道破损 氨泄漏	氨	-15.6	1	2	52.2240	8	0.00
4	苯储罐泄漏后火 灾产生的 CO	CO	-7.4	1	1.0	52.3734	8	0.00
5	废气事故性排放 SO ₂	SO ₂	-19.2	1	2.4	6.8211	10	0.00

8.3.6.1.5 有毒有害物质在大气中的扩散预测与评价小结

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 8.3-51 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 (m)	大气毒性终点浓度-2 的影响范围 (m)	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
硫化氢制酸装置硫化氢管线破损 H ₂ S 泄漏	H ₂ S	1.6166E+01	/	/	无	厂区工作人员
硫酸装置破损 SO ₂ 泄漏	SO ₂	7.6559E+02	510	3610	距离风险源 3610m 范围内的敏感目标（基隆村、胜利村、方家咀、大田村道仁矾镇、道仁矾中学滨江村、胜利小区、云溪区一中、八一村等）；最近敏感点基隆村毒性终点浓度-2 值超标起始时间为 6min 左右，超标持续时间约 25min	距离风险源 3610m 范围内的厂区员工以及周边厂区员工、以及敏感点
氨输送管道破损氨泄漏	氨	6.2921E+02	/	260	无	厂区工作人员
苯储罐泄漏	苯	6.5720E+03	/	30	无	厂区工作人员
发烟硫酸罐泄漏	SO ₃	8.9063E+03	510	3010	距离风险源 3010m 范围内的敏感目标（基隆村、胜利村、方家咀、大田村道仁矾镇、道仁矾中学、滨江村、胜利小区、云溪区一中、八一村等）；最近敏感点基隆村毒性终点浓度-1 值超标起始时间为 14min 左右，超标持续时间约 4min；毒性终点浓度-2 值超标起始时间为 11min 左右，超标持续时间约 26min。	距离风险源 3010m 范围内的厂区员工以及周边厂区员工、以及敏感点
己内酰胺储罐泄漏	己内酰胺	5.0414E+01	/	20	无	厂区工作人员

乙酸储罐泄漏	乙酸	3.2588E+02	/	90	无	厂区工作人员
苯储罐泄漏后发生火灾	CO	1.1129E+04	120	290	无	厂区工作人员
废气事故性排放	SO ₂	2.5652E+01	260	2260	距离风险源 2260m 范围内的敏感目标（基隆村、胜利村、方家咀、大田村道仁矶镇、道仁矶中学等）；最近敏感点基隆村毒性终点浓度-2 值超标起始时间为 11min 左右，超标持续时间约 26min。	距离风险源 2260m 范围内的厂区员工以及周边厂区员工、以及敏感点

8.3.6.2 消防废水在地表水环境中的运移扩散地

1、预测因子和预测范围

本次评价选择拟建项目特征污染物 COD_{Cr} 作为预测评价因子。

本次水环境影响评价范围根据受纳水体情况，设为事故废水通过雨水排放口汇入长江下游的 5km 的河段。

2、预测源强的确定

事故消防废水预测因子排放情况见表 8.3-52。

表 8.3-52 预测因子排放浓度一览表

项目	COD _{Cr}
事故排放废水量 (1620m ³ /次)	8000 mg/L

3、预测因子与预测模式

预测因子：COD_{Cr}

预测模式：预测采用岸边排放的二维模式。

$$c(x, y) = \exp\left(-K_1 \frac{x}{86400u}\right) \left\{ C_h + \frac{C_p Q_p}{H \sqrt{\pi M_y x u}} \left[\exp\left(-\frac{u y^2}{4 M_y x}\right) + \exp\left(-\frac{u(2B - y)^2}{4 M_y x}\right) \right] \right\}$$

式中：C(x,y)——某污染物在河流中(x,y)点位处的预测浓度，mg/L；

K₁——降解系数，1/d，COD 取 0.23；

C_h——某污染物河流中的背景值，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

Q_p——废水流量，m³/s；

M_y——横向扩散参数，m²/s；

u——河流流速，m/s；

x——迪卡尔坐标系中纵向坐标（m）；

y——迪卡尔坐标系中横向坐标（m）；

M_y 法采用泰勒法：M_y=(0.058H+0.0065B)(gHI)^{1/2}；

式中：I——河流平均比降 m/m；

H——河流平均深度 m；

B——河流平均宽度 m。

利用上述模式，预测事故排放时的影响范围和影响程度。

4、河流水文参数的确定

评价水域长江枯水期水文参数见下表。

表 8.3-53 河流水文参数一览表

水域	流速 (m/s)	水深 (m)	水宽 (m)	水力坡度 (‰)	M_y (m ² /s)	K_1 (1/d)		背景浓度 (mg/L)	标准 (mg/L)
						COD _{Cr}	0.23		
长江	0.98	2.8	1120	2	0.13	COD _{Cr}	0.23	12.5	20

5、预测结果及分析

预测结果见表 8.3-54。

表 8.3-54 项目消防废水事故排放对地表水影响预测结果 (COD) 单位: mg/L

x/y	0	1	2	3	5	10	20	30	50	80	100	150	300	560
5	466.93	324.22	113.12	27.78	12.54	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50
10	333.82	278.63	163.70	71.43	15.39	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50
18	252.00	228.19	170.05	105.84	29.98	12.51	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50
20	239.70	219.27	168.35	109.80	34.04	12.52	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50
30	198.01	186.71	156.79	117.89	51.07	12.85	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.51
50	156.18	150.87	136.08	114.85	68.50	15.81	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50
70	133.93	130.70	121.53	107.80	74.45	20.72	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50
100	114.09	112.19	106.71	98.24	75.92	27.93	12.55	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50
150	95.43	94.40	91.37	86.57	73.08	36.11	13.04	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50
300	71.12	70.75	69.66	67.90	62.60	43.78	17.25	12.71	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50
500	57.88	57.71	57.20	56.37	53.80	43.63	22.55	14.03	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50
800	48.35	48.26	48.01	47.60	46.30	40.82	26.47	16.80	12.60	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50
1500	38.63	38.60	38.50	38.34	37.82	35.54	28.31	20.93	13.63	12.51	12.50	12.50	12.50	12.50
3000	30.90	30.89	30.86	30.80	30.61	29.78	26.81	22.95	16.33	12.83	12.53	12.50	12.50	12.50
5000	26.68	26.67	26.66	26.63	26.54	26.15	24.69	22.60	18.02	13.77	12.83	12.50	12.50	12.50
8000	23.62	23.61	23.61	23.59	23.55	23.36	22.62	21.49	18.67	14.96	13.55	12.56	12.50	12.50
12000	21.48	21.48	21.47	21.47	21.44	21.34	20.93	20.30	18.56	15.79	14.37	12.76	12.50	12.50
30000	17.91	17.91	17.91	17.90	17.90	17.87	17.77	17.61	17.12	16.12	15.39	13.82	12.52	12.50

由以上数据可看出，本项目消防废水事故排放情况下，消防废水进入河道后在混合过程中浓度不断被稀释降解，入河混合后约 17000m 才达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类限值。由此可见，本项目消防废水事故排放情况下事故污染对长江影响较严重，雨水排放口下游形成超过现状水质类别（超Ⅲ类）的污染物混合区，事故排放会导致短时间内大量污染物排入长江。因此，建设单位需加强项目运行管理，采取严格的风险防范措施，对该类情况应加强防范，杜绝发生。

8.3.6.3 泄漏的苯在地下水环境中的运移扩散

根据 8.2.3 章节地下水环境影响分析内容可知，当苯储罐发生泄漏，在 $x=20\text{m}$ 处（厂界），苯浓度出现超标的时间为第 38d，第 700d 时厂界浓度出现最大值（28975.47mg/L）。在 $x=9700\text{m}$ ，第 8000d 时，污染物预测浓度仍为 0mg/L，表明污染物扩散极其缓慢，在 8000d 时，污染物仍未扩散至长江。

8.3.6.4 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。

8.3.6.5 其他事故源项及影响分析

（1）管道泄漏对外环境的影响分析

拟建项目主要管线为苯、醋酸、己内酰胺等物料管道。管道泄漏属于无组织排放，排放高度较低，扩散距离小，超标区域主要集中在厂区范围排放源附近，但其在源附近短期会出现窒息性的高浓度，所以对此须引起高度重视。因此，要加强管道的维护、在生产区配备相应的报警系统、职工防毒面具和紧急喷淋系统等应急预防设施，并在厂区四周种植一些常绿高大抗性树种，形成绿色屏障。运行期间，建设单位应加强环保设施和风险防控设置的维护、运行，确保事故时消防废水、泄漏物料截留在厂区内，严禁直接进入水体。

8.3.7 环境风险管理

8.3.7.1 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。

8.3.7.2 环境风险防范措施

8.3.7.2.1 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、项目周边敏目标基隆村、胜利村等；

监测项目：苯、VOCs、氨、H₂S、SO₂、CO 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。厂区应急疏散指示图如图 8.3-31 所示。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。就地保护是指人进入建筑物或其他设施内，直至危险过去。当撤离比就地保护更危险或撤离无法进行时，采取此项措施。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；工程抢险、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，组织和指挥群众就地取材（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。

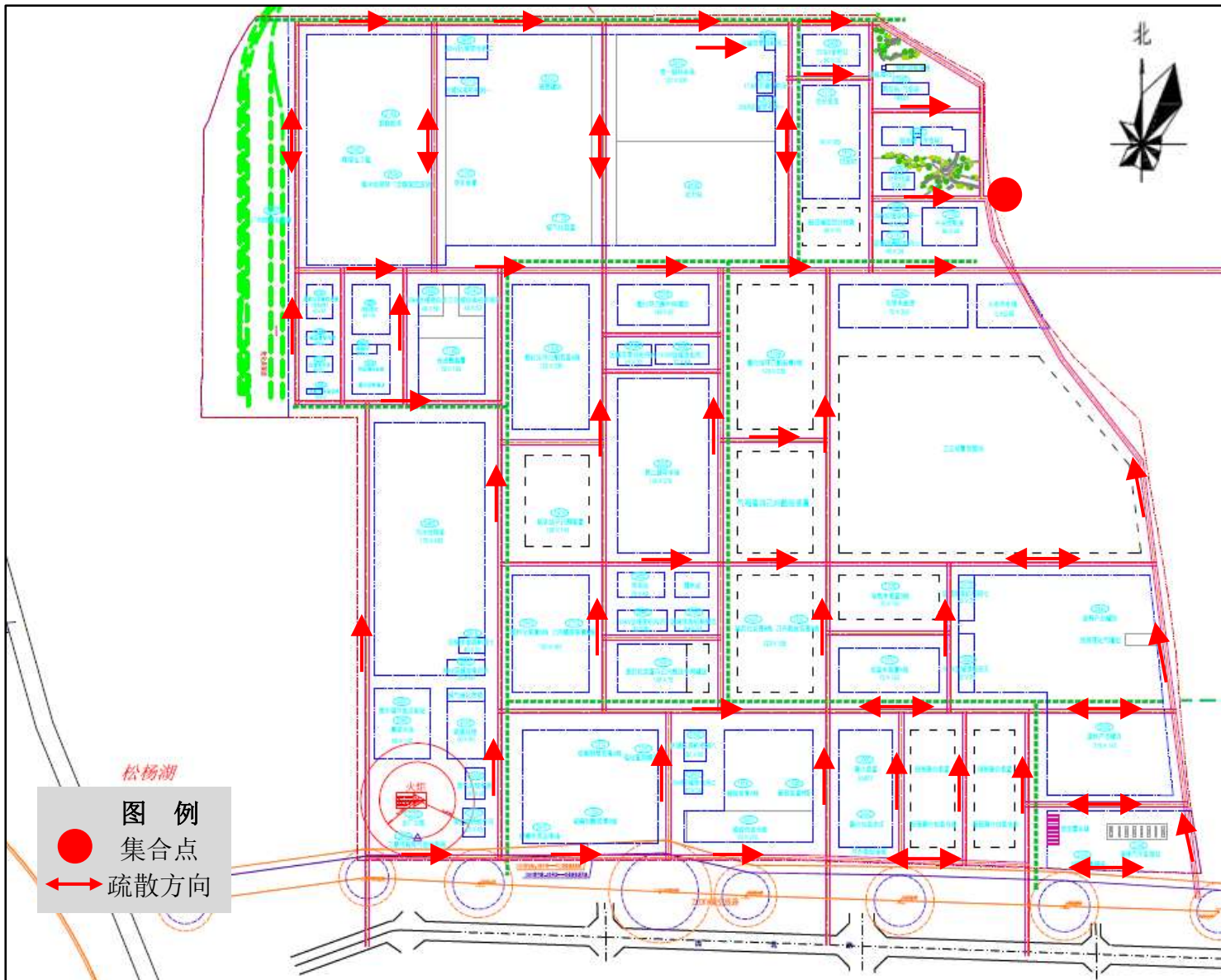


图 8.3-31 厂区应急疏散指示图

8.3.7.2.2 事故水环境风险防范措施

1、事故池容积计算

事故应急池容量依据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）进行计算，计算公式如下：

$$V_{(\text{事故池})} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}} + V_{\text{其他}})_{\text{max}} - V_3$$

式中：(V1+V2+V雨)max 为应急事故废水最大计算量 (m³)；V1 为最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量 (m³)；V2 为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或贮罐（最少 3 个）的喷淋水量 (m³)，可根据 GB50016、GB50160、GB50074 等有关规定确定；V雨 为发生事故时可能计入该废水收集系统的当地的最大降雨量，应根据 GB50014 有关规定确定；V3 为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量 (m³)，与事故废水导排管道容量 (m³) 之和。计算时装置区和储罐区事故不作同时发生考虑，取其中的最大值。

(1) 最大一个贮罐的物料贮存量 V1

本项目最大一个容量的设备（装置）为 5000m³ 原材料储罐（液态物质储罐），因此 V1=5000m³。

(2) 消防水量 V2

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 300L/s，火灾延续供水时间为 3h，300×3.6×3=3240m³，装置区共需消防用水量为 3240m³。本项目罐区易燃液体最大储罐为苯储罐，罐体积为 5000m³，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·m²，临近罐 2.5L/min·m²，火灾延续供水时间 4 小时。着火罐冷却水量供给强度：(3.14×21.0×16.5)×2.5/60=45.33L/s，邻近罐冷却水量供给强度：(3.14×21.0×16.5/2)×3×2.5/60=68.00L/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 173.33×3.6×4=2495.95m³。

该项目总占地大于 1000000m²，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 2 处，一处为厂区消防用水最大处（供水量取上述两种情况的较大值 3240m³），一处为辅助生产设施（消防水量 50L/S，火灾延续供水时间 2 小时，供水量 360m³）。因此，项目的一次消防用水量不小于 3600m³。

(3) 降雨量 V雨

本项目设有单独的初期雨水池，因此 V雨 为 0m³。

(4) 事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量 (m^3) V_3

本项目设置罐区围堰，罐区围堰有效容积均不小于储罐的体积，罐区围堰容积约为 5000m^3 ，事故废水导排管道容量 (m^3) 按 5m^3 计算，因此 $V_3=5050\text{m}^3$ 。

(5) 企业设有充足容积的调节池，项目生产废水系统出现故障时，生产废水部转至调节池不进入事故废水池。

综上所述，本项目事故池的容积为：

$$V_{\text{事故池}}=5000+3600+0-5050=3550\text{m}^3$$

因此，本项目事故池容积不小于 3550m^3 ，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，本项目设计了容积为 9600m^3 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 3550m^3 。

根据建设单位提供的资料，本项目拟在本项目西南面的设一个 9600m^3 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。项目事故时污水收集管网示意图见图 8.3-32。

消防废水中含有未燃烧的物料、COD、BOD 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；

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。

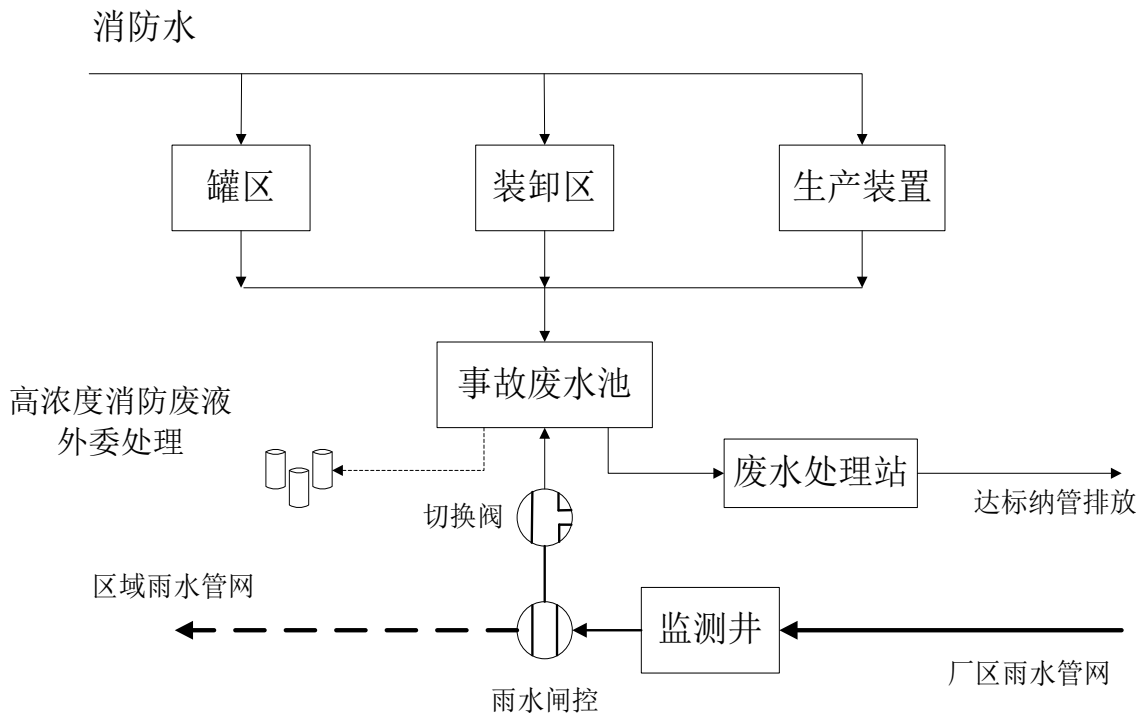


图 8.3-32 事故时污水收集管网示意图

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长江，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长江前的雨水灌渠。本项目防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统见图 8.3-33。

8.3.7.2.3 地下水环境风险防范措施

已在 8.2.3 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。

8.3.7.2.4 生产装置区环境风险防范措施

本项目生产装置区周围均设置了导流沟以及装置事故废水收集池，收集池与事故池相连。当发生泄漏或者火灾爆炸事故时，泄漏的有毒物质和消防废水均通过装置区事故废水收集池送至事故池。

8.3.7.2.5 主要风险源防范措施

本项目的风险源为储罐区、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 8.3-55，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 8.3-56。

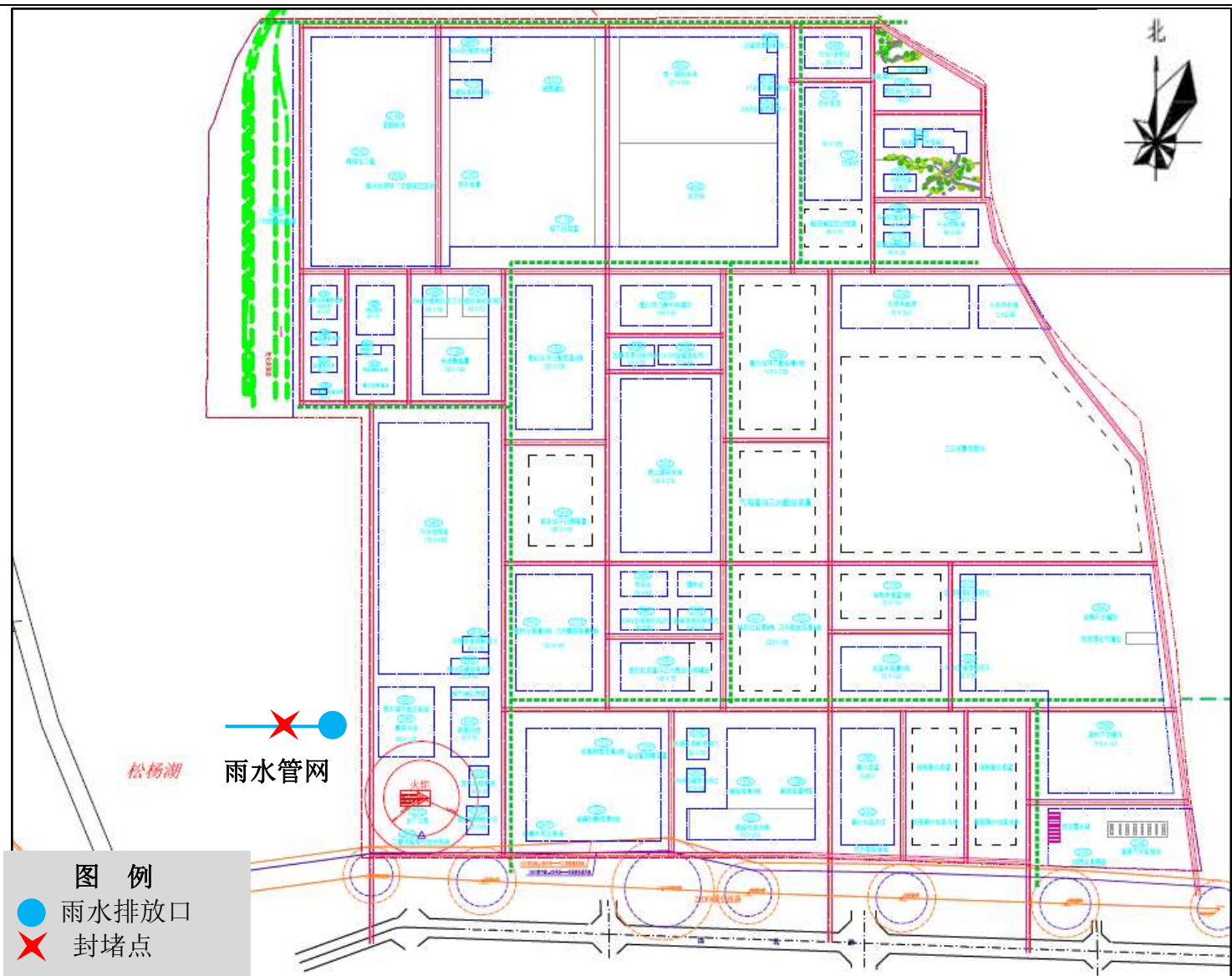


图 8.3-33 防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统图

表 8.3-55 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	<p>苯等有毒物质泄漏，火灾爆炸产生二次污染物；</p> <p>污染物扩散途径：挥发扩散影响大气环境；</p> <p>影响后果：影响周边环境、现场作业人员及周边居民安危。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1、制定应急监测方案，明确监测点位、监测因子、监测方法</p> <p>2、建立常规污染物检测实验室</p> <p>3、与固定的第三方监测单位合作开展应急监测</p>	<p>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。</p> <p>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、防护服、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）；</p> <p>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。</p>	<p>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。</p> <p>2、加强应急队伍的业务培训 and 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；</p> <p>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。</p>
生产装置区	<p>有毒有害原辅料泄漏，火灾爆炸产生二次污染物；</p> <p>污染物扩散途径：挥发扩散影响大气环境；</p> <p>影响后果：影响周边环境、现场作业人员及周边居民安危；</p>				
废气处理设施	<p>废气未经处理外排</p> <p>污染物扩散途径：挥发扩散影响大气环境；</p> <p>影响后果：影响周边环境、现场作业人员及周边居民安危；</p>				
废水处理设施	<p>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；</p> <p>污染物扩散途径：通过雨水管网进入水环境；</p> <p>影响后果：影响周边水体；</p>				

表 8.3-56 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
苯	<p>一、泄漏应急处理</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。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：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>二、防护措施</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>三、急救措施</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
硫化氢	<p>一、泄漏应急处理</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，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。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、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。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p> <p>二、防护措施</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴防化学品手套。</p> <p>三、急救措施</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p>
氨	<p>一、泄漏应急处理</p> <p>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</p>

	<p>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。</p> <p>二、防护措施</p> <p>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。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>三、急救措施</p> <p>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。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p>
甲醇	<p>一、泄漏应急处理</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。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。</p> <p>二、防护措施</p> <p>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。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>三、急救措施</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p>
环己烷	<p>一、泄漏应急处理</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。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：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>二、防护措施</p> <p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：空气中浓度超标时，戴安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>三、急救措施</p>

	<p>皮肤接触：皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
环己酮	<p>一、泄漏应急处理</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。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。</p> <p>二、防护措施</p> <p>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）。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>三、急救措施</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
己内酰胺	<p>一、泄漏应急处理</p> <p>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。</p> <p>二、防护措施</p> <p>呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p> <p>手防护：戴乳胶手套。</p> <p>三、急救措施</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
甲苯	<p>一、泄漏应急处理</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>二、防护措施</p>

	<p>呼吸系统防护：空气中浓度较高时，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。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>三、急救措施</p> <p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量水，催吐。就医。</p>
硫酸	<p>一、泄漏应急处理</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。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。</p> <p>二、防护措施</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>三、急救措施</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
二氧化硫	<p>一、泄漏应急处理</p> <p>易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。</p> <p>二、防护措施</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿聚乙烯防毒服。</p>

	<p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>三、急救措施</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。</p>
--	---

8.3.7.2.5 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。储罐区围堰设置要求如下：

- 1) 凡是液体危险化学品储罐，只要是所储存物品具有有毒、具有腐蚀性或易燃易爆危险性，均应在储罐区周围设置围堰。腐蚀性物料储罐区围堰尚应铺砌防蚀地面。
- 2) 不同类别的储罐不宜共用一个围堰区，如果储罐相邻难以隔开分别设置围堰时，储罐之间必须设置隔堤。
- 3) 围堰的高度不应小于 0.15m。围堰区域的范围一般按设备最大外形再向外延伸 0.8m。
- 4) 围堰内不允许有地漏，但是应有排水设施，围堰内的地面应坡向排水设施，坡度不应小于 3‰。在堤内排水设施穿堤处，应设防止液体流出堤外的措施。

5) 不得有无关的管道从围堤内穿过，管道必须穿堤时，穿堤处应采用非燃烧材料严密封堵，同时如果储罐所储物料对管道具有腐蚀性，管道两侧还必须设隔离保护。

6) 如果储罐泄漏出的物料需要收集时，所做的围堰厚度至少 150mm，其容积足以容纳围堰内最大的常压贮槽的容量，围堰最小高度不小于 450mm。

7) 易燃易爆类危险品液体储罐围堰内的有效容积，不小于围堰内 1 个最大储罐的容积。

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。本项目运输苯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。

8.3.7.2.6 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 8.3-34。

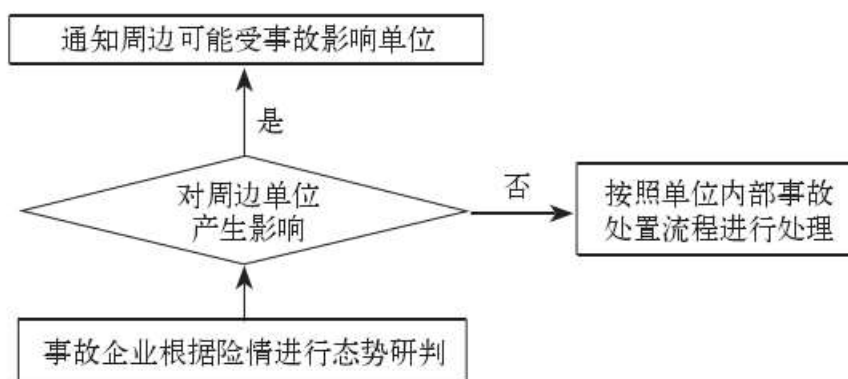


图 8.3-34 与周边企业应急联动管理示意图

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 8.3-35。

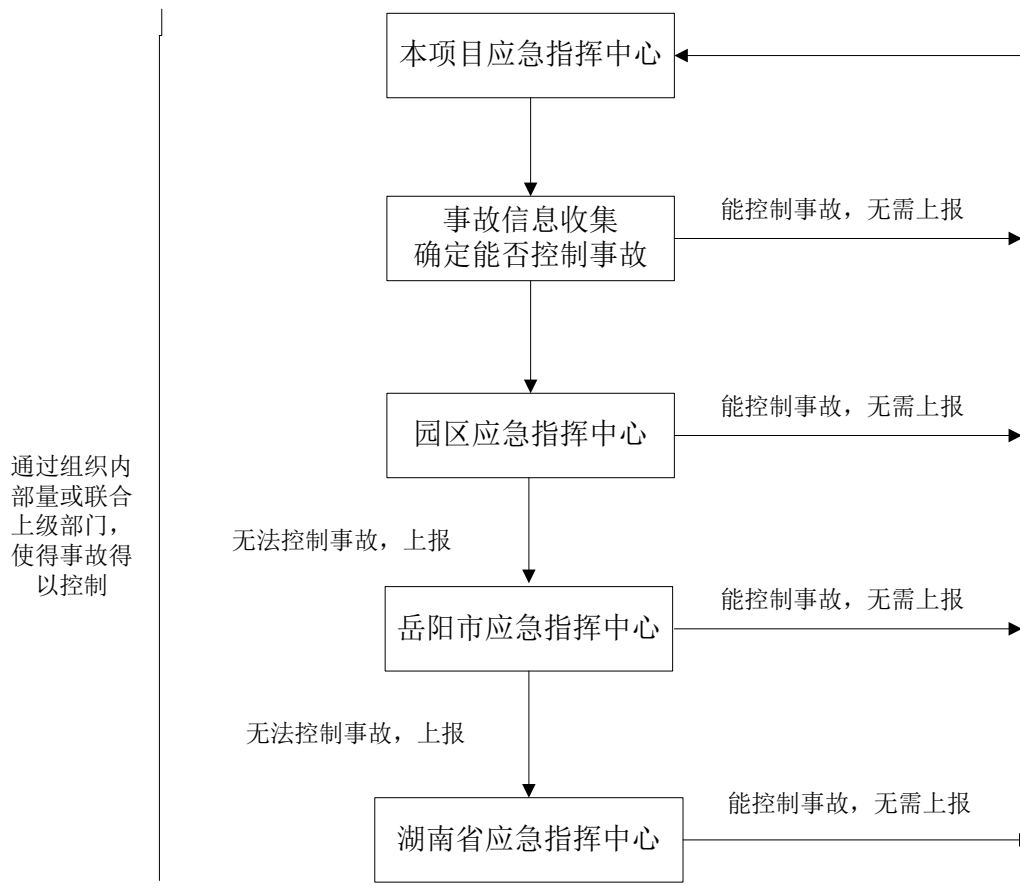


图 8.3-35 应急区域联动管理示意图

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。

8.3.7.4 突发环境事件应急预案编制要求

(1) 编制要求

本项目制定的事故应急预案编制要求如下：

一、工作原则

- 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。

二、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，总经理出任总指挥，总经理不在的情况下由生产部副和环境管理监督员进行现场指挥。下设抢险组、污染扑救组、安全保障组、医疗善后组、事故调查组、抢险抢修组等工作组。

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。

3、事故应急救援指挥部分工

(1) 总指挥：全面组织指挥公司的应急救援工作。

(2) 副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。

(3) 生产部经理：负责事故处置时生产系统开、停调度工作，协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥。

(4) 安环部经理：负责事故现场环境监测、物料检测及有毒物质扩散区域内的洗消工作

(5) 办公室主任：协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置，事故现场通讯联络，对外联系。负责抢险物资的供应和保障，负责现场医疗救护及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作。

4、工作组分工

(1) 扑救组：由公司义务消防队组成，安环部负责人负责。

主要职责：负责灭火、洗消和协助医疗救护队抢救伤员任务。

(2) 处理组：由公司三废处理人员组成，安全科负责。

主要职责：负责回收物料、污染物处理方案的实施，使处理后的污水、固体废物达到规定排放标准。

(3) 安全保障组：由公司安保人员组成，安保队长负责。

主要职责：负责事故现场的警戒，阻止非抢险救援人员进入现场，负责现场车辆疏通，维持治安秩序，负责保护抢险人员的人生安全，负责保护现场，以备调查。

(4) 物资供应组：由公司供应部人员组成，后勤部负责人负责。

主要职责：负责调集抢险器材、设备；负责解决全体参加抢险救援工作人员的住宿问题。

(5) 医疗善后组：由办公室人员担任，办公室主任负责。

主要职责：负责现场 受伤、中毒人员的抢救、护送转院及其它善后事宜。

(6) 事故调查组：组长由公司责任生产部门领导担任；

主要职责：负责对事故现场的保护，查明事故原因，确定事件的性质，提出应对措施，如确定为事故，提出对事故责任人的处理意见。

(7) 抢险抢修组：由机修动力车间人员组成，厂务负责；

主要职责：担负抢险抢修任务。

三、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发部位进行警戒，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。

四、应急响应

1、分级响应机制

厂级预案响应条件：

- (1) 重大危险化学品泄漏；
- (2) 威胁事故所在单位以外部位；
- (3) 重大的废水、废气和废渣污染事故；
- (4) 由于火灾、爆炸引发重大环境污染等恶性事故；
- (5) 事故所在单位领导向厂指挥领导小组请求支援；
- (6) 毗邻企业紧急求援，上级机关、市政府等紧急通知应急处置指挥领导小组，要求启动。

车间级预案响应条件：

- (1) 危险化学品泄漏，或可能发生严重危险化学品泄漏；
- (2) 威胁事故所在岗位以外部位；
- (3) 出现较轻废水、废气和废渣污染事故；
- (4) 由于火灾、爆炸引起的一般环境污染等事故；
- (5) 厂应急处置指挥领导小组指令启动；
- (6) 毗邻车间紧急请求支援。

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。

在进行人员紧急疏散、撤离时，必须向上风向撤离，要从远离泄漏危险化学品的释放源方位撤离。在紧急撤离时，指挥人员和维护人员必须维持好秩序，不断地向疏散人员进行喊话，稳定其情绪，避免出现恐慌，防止乱冲乱撞、互相踩踏、倒行、横行等现象，做好扶老携幼、伤员优先，疏散人员时要为抢险人员、运送抢险物资、消防车、救护车让道。

五、信息报送与处理

1、突发环境事件报告时限和程序

在发生环境污染事件后，必须立即向指挥部报告，若在夜间，指挥部无人，则向值班人员报告，值班人员立即向生产部经理、车间主任报告，并及时通知安全环保部，安全环保部经理应在事件发生后半小时之内向总经理报告，总经理应在事件发生后1小时之内向园区环保部门报告，并立即组织现场调查及采取相应的应急措施。

2、突发环境事件报告方式与内容

(1) 厂内报告方式：在发生危险化学品事故后，必须立即向指挥部报告，若在夜间，指挥部无人，则向值班人员报告，值班人员立即向生产部经理、车间主任报告，并及时通知安全环保部，同时启动车间突发性环境污染事故急救处置预案，安全环保部经理应在事故发生后半小时之内向总经理报告。

(2) 厂外报告方式：环境污染事故发生后，总经理向园区或县级环保部门根据事件的发展及处理情况随时报告污染事件的初报、续报及处理结果报告。

六、应急处置

1、工艺处理措施

按照在发生突发危险化学品事故后，应根据工艺规程、操作规程的技术要求，

确定采取的处理措施，严格执行岗位操作规程中关于异常情况识别和处置的要求，并按照所在单位的车间级事故应急处置预案组织进行事故初期抢险救援。对于常见的异常情况处置参见以下要求：

（1）泄漏：必须按照尽快截断危险物质来源，可以关闭相关部门，减少泄漏。同时，严禁各种火源，必要时断电，严防起火。对泄漏出物质采用围堵、吸附、中和等方式进行安全处理，防止危害扩大或进入其它岗位或下水系统，造成环境污染。

（2）火灾：如发生初期火灾，可以充分利用岗位配置的灭火器材或消防栓等进行扑救。要注意灭火剂必须适合所灭火源，注意防范触电。灭火人员必须保证自身和他人安全。

（3）爆炸：如发生爆炸，首先确定爆炸设备、部位、可能伤害人员，并摸清是否可能发生次生爆炸，是否发生火灾。要尽快采取措施关闭爆炸部位相关的物料管，切断危险物质的补给。

2、监测和消除

由公司化验分析室负责对危险化学品事故产生的危害进行监测，对水体进行 COD、pH 等项目进行连续监测同时针对人员、水体、土壤、大气采取隔离、收集和清除的方法直至符合事故前的环境保护标准。

对于不明性质物质和大气监测，事故指挥领导小组可安排安全环保部及时向园区或县级等主管部门申请支援。

水体处理：组织现场应急处置队队员，对受污染的设备、物质、器材和地面进行清洗，清洗后的废水和现场的危险化学品进行收集，收集后按性质选择处理办法。可生化废水进污水处理装置进行处理（处理装置将加大曝气量），无方法处理的废水同园区环保分局进行联系交相关部门进行处理。

气体处理：将有害气体的情况立即向园区环保部门汇报，请政府相关部门组织防化部队、消防队伍和现场应急处置队队员临时组成喷雾组降低有害气体的浓度，阻止其扩大扩散范围。

固体废物的处理：将污染的土壤和固体废物共同收集到容器中，按性质选择处理方法，厂内不能处理的统一交相关部门进行处理。

监测：组织厂内或请求环境保护主管部门进行支援，对危险化学品事故造成的危害进行监测，直至符合国家、地方环境保护标准。

七、安全防护

参加检测、抢险、救援人员必须采取必要的个人防护措施，方可进入事故现场，必须确保人员安全健康；对不明物质大量泄漏时，必须穿戴齐全防毒面具等防护器具，进行堵漏、截断、关闭、安全处理后，达到安全条件后，方可进行下一步操作。

八、应急终止

只启动车间级突发性环境污染事故处置预案时，在点清人员，全部伤员送往医院救治，泄漏的危险化学品全部完成处理，并做好废水等处理工作并监测合格后，由预案启动人（即现场救援总指挥）宣布事故应关闭。

当前启动厂级突发性环境事故应急处理预案时，在完成事故现场救援，并做好废水、废气和废渣等工作处理后，厂应急救援指挥领导小组成员进行讨论后，由厂级预案启动人（即现场救援总指挥）宣布事故应急救援关闭，并安排生产技术部分别通知各成员单位关闭其相应的应急救援，并由武装公安处组织撤除隔离警戒措施。在接到厂级事故应急救援关闭后，由车间预案启动人（即现场救援总指挥）宣布车间级事故应急救援关闭，并安排当班调度通知各岗位和各职能人员。

对于上级指令紧急启动的事故应急救援，在接到上级关闭指令后，由厂级预案启动人（即现场救援总指挥）宣布厂级事故应急救援关闭，安排安全环保部分别通知各相关单位关闭其应急救援。

九、应急保障

1、资金保障

财务部负责筹措突发环境污染事故所需的资金，根据应急指挥部的指令及时支出响应款项，保证环境应急事件的应急需要。

2、装备保障

（1）监测装备：公司配备 CM4 手持式检测装置一套，pH 快速测定仪一套。

（2）安全装备：每 120 平方米配有地上消防栓，各危险部分均配备有干粉灭火。各部门根据本部门生产、使用、储存、处置的危险化学品性质，配置适宜的防毒面具，防护面罩、防护服、耐酸碱胶手套、水靴等应急抢险装备，在各现场适合部位配备室内消防栓、水带、水枪、灭火器、干沙等以及堵漏、断盘、堵孔等器材和工具。

3、通讯保障

参加应急救援处置的所有成员必须配备移动通讯工具并处开机状态，确保本预案启动时环境应急指挥部有关部门及现场各专业应急分队间的联络畅通。

十、事故后期处理

当事故得到控制后，立即成立专门工作小组。

(1) 在安全环保部经理组织下，组成由生产，技术、办公室等职能部门参加的事故调查小组，调查事故发生的原因，研究制定防范措施。

(2) 在生产部领导组织下，组成由机修、电工、生产人员参加的抢修小组，研究制定修复方案并立即组织修复，尽早恢复生产。

(3) 安全环保部对污染事故应及时组织事故分析执行四不放过原则，归纳整理形成总结报告，并防止类似事件再次发生。

(4) 必要时公司可组织有关专家对污染事故造成的损害进行评估，提出补偿建议并对善后工作进行妥善处理。

十一、日常培训与防范

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，应急预案综合演练每年不少于 1 次。

十二、报警、通讯联络

依据现有资源的评估结果，确定以电话报警方式：即事故现场第一发现人在发现事故后，向指挥部人员报警信号。

(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园区应急指挥

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。

8.3.8 评价结论与建议

8.3.8.1 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：苯、醋酸、硝酸、硫酸、环己酮、环己烷、己内酰胺、烟酸、甲苯、X 油、轻质油、重芳烃、导热油、硫磺、二氧化硫、三氧化硫、甲醇、硫化氢、氨、磷酸、SO₂、CO、NO、NO₂。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。

8.3.8.2 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苯储罐管线破裂、发烟硫酸储罐管线破裂、己内酰胺储罐管线破裂、醋酸储罐管线破裂事故，生产装置区硫化氢制酸装置硫化氢管线破裂、硫酸装置 SO₂ 管线破裂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硫酸装置 SO₂ 管线破裂事故。拟建项目硫酸装置破损 SO₂ 泄漏事故事故发生后，下风向最大浓度为 7.6559E+02mg/m³，毒性终点浓度-1（79mg/m³）的影响范围为距风险源半径为 510m 的圆形区域，毒性终点浓度-2（2mg/m³）的影响范围为距风险源半径为 3610m 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 3610m 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，最近敏感点基隆村的浓度呈现先增加后减少的趋势，在 15min 达到最大值，未超出毒性终点浓度-1 值，但超出毒性终点浓度-2 的浓度值。毒性终点浓度-2 值超标起始时间为 6min 左右，超标持续时间约 25min。

8.3.8.3 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》GBJ16-87 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《腐蚀性商品储藏养护技术条件》(GB17915-1999)、《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》(GB17914-1999)、《毒害性商品储藏养护技术条件》(GB17916-1999)等相关要求实施储运及运输。

(4) 设置事故池，容积不得小于 3550m³，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。

8.3.8.4 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。

表 8.3-57 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	苯	醋酸	36%硝酸	硫酸	环己酮	环己烷	己内酰胺	
		存在总量/t	15794.8	13512.4	253	5260	3711	6422.6	11720	
		名称	烟酸	甲苯	硫磺	二氧化硫	三氧化硫	甲醇	硫化氢	
		存在总量/t	11456	2064	15000	1.75	5.15	1000	0.8	
		名称	磷酸	氨						
	存在总量/t	16	85.1							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 180 人				5km 范围内人口数 60000 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)							/ 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□			F2■		F3□	
			环境敏感目标分级	S1■			S2□		S3□	
地下水	地下水功能敏感性	G1□			G2□		G3■			
	包气带防污性能	D1□			D2■		D3□			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 □		1≤Q<10 □		10≤Q<100		Q>100 ■		
	M 值	M1■		M2□		M3□		M4□		
	P 值	P1■		P2□		P3□		P4□		
环境敏感程度	大气	E1 ■		E2 □		E3 □				
	地表水	E1 ■		E2 □		E3 □				
	地下水	E1 □		E2 □		E3 ■				
环境风险潜势	IV+■		IV□		III □		II □		I □	
评价等级	一级■			二级□		三级□		简单分析□		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ■			易燃易爆 ■					
	环境风险类型	泄漏 ■			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放■					
	影响途径	大气 ■			地表水 ■		地下水 ■			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ■		经验估算法 ■		其他估算法 □				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ■		AFTOX ■		其他 □			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 510m							
	地表水	最近环境敏感目标 / , 到达时间 / h								
	地下水	下游厂区边界到达时间 38d								
重点风险防范措施	(1) 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。									
	(2) 设置事故池, 容积不得小于 3550m 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。									
评价结论与建议	(3) 生产装置区设置导流沟, 导流沟与事故池相连接。									
	(4) 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。									
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。同时, 根据该项目安全预评价结论: 项目选址合理, 主要技术、工艺、装置、设施具有一定的可靠性, 该项目具备设立安全条件。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 环保措施及可行性分析

按照“先建后拆”的建设原则，在新址建设 60 万吨/年己内酰胺产业链，待项目投产后拆除城区现有己内酰胺装置。

9.1 废气污染防治措施及可行性分析

9.1.1 措施简述

9.1.1.1 有组织废气

本项目全厂废气采取分质处理，其中全厂有机废气在满足安全要求下送拟建 TO 焚烧炉处理；双氧水装置氢化废气送拟建 TO 炉焚烧，其余工序有机废气均经“冷凝+活性炭纤维”处理后外排；硫酸装置尾气经双氧水吸收后外排；环己酮（氧化法）单元氧化尾气经拟建“催化燃烧+膨胀发电”处理后外排，其余废气送动力站锅炉掺烧；硫铵、己内酰胺单元产生的氨、己内酰胺粉尘均采取水洗；动力站锅炉废气采用“低氮燃烧+SCR+电袋除尘+湿法石膏脱硫”处理措施；TO 焚烧炉采取“炉内 SNCR 脱硝+SCR”；废碱焚烧炉废气采用“炉内 SNCR 脱硝+电除尘器除尘”。

本项目废气处理方案见表 9.1-1。

表 9.1-1 本项目废气处理措施一览表

装置	A 线气型污染物处理情况			B 线气型污染物处理情况			
	编号	污染物	措施+排气筒	编号	污染物	措施+排气筒	
煤制氢	G _{6.1.2-4}	甲醇	水洗+1#排气筒 (H80m、Ø1.4m)	/	/	/	
双氧水	G _{6.1.4-1}	苯、甲苯、二甲苯、三甲 苯二异丁基甲醇等	TO 炉+2#排气筒 (H50m、Ø0.9m)	G _{6.2.4-1}	苯、甲苯、二甲苯、三甲 苯二异丁基甲醇等	TO 焚烧炉+2#排气筒 (H50m、Ø0.9m)	
	G _{6.1.4-2}	苯、甲苯、二甲苯、三甲 苯二异丁基甲醇等	冷凝+活性炭纤维+3#排气 筒 (H30m、Ø0.85m)	G _{6.2.4-2}	苯、甲苯、二甲苯、三甲 苯二异丁基甲醇等	冷凝+活性炭纤维+17#排气筒 (H30m、Ø0.85m)	
	G _{6.1.4-3}	苯、甲苯、二甲苯、三甲 苯二异丁基甲醇等	冷凝+活性炭纤维+4#排气 筒 (H30m、Ø0.85m)	G _{6.2.4-3}	苯、甲苯、二甲苯、三甲 苯二异丁基甲醇等	冷凝+活性炭纤维+18#排气筒 (H30m、Ø0.85m)	
	G _{6.1.4-5}	甲醇	冷凝+活性炭纤维+3#排气 筒 (H30m、Ø0.85m)	G _{6.2.4-5}	甲醇	冷凝+活性炭纤维+17#排气筒 (H30m、Ø0.85m)	
	G _{6.1.4-4} G _{6.1.4-6}	水、氮气	直排	G _{6.2.4-4} G _{6.2.4-6}	水、氮气	直排	
硫酸装置	G _{6.1.5-1}	SO ₂ 、硫酸雾、颗粒物、 NO _x	35%双氧水吸收+5#排气筒 (H60m、Ø2.2m)	/	/	/	
己内 酰胺	环己酮 单元 酯化法	G _{6.1.6.1-1}	TO 炉+2#排气筒 (H50m、Ø0.9m)	G _{6.2.6.1-1}	苯、环己烯、环己烷	TO 炉+2#排气筒 (H50m、Ø0.9m)	
		G _{6.1.6.1-2}		苯、环己烯、环己烷	G _{6.2.6.1-2}		苯、环己烯、环己烷
		G _{6.1.6.1-3}		苯、环己烯、环己烷	G _{6.2.6.1-3}		苯、环己烯、环己烷
		G _{6.1.6.1-4}		苯	G _{6.2.6.1-4}		苯
		G _{6.1.6.1-5}		苯	G _{6.2.6.1-5}		苯
		G _{6.1.6.1-6}		苯、环己烯、环己烷	G _{6.2.6.1-6}		苯、环己烯、环己烷
		G _{6.1.6.1-7}		苯、环己烯、环己烷	G _{6.2.6.1-7}		苯、环己烯、环己烷
		G _{6.1.6.1-8}		醋酸、苯	G _{6.2.6.1-8}		醋酸、苯
		G _{6.1.6.1-9}		环己烷	G _{6.2.6.1-9}		环己烷
		G _{6.1.6.1-10}		醋酸	G _{6.2.6.1-10}		醋酸
		G _{6.1.6.1-11}		醋酸环己酯	G _{6.2.6.1-11}		醋酸环己酯
		G _{6.1.6.1-12}		醋酸环己酯	G _{6.2.6.1-12}		醋酸环己酯
		G _{6.1.6.1-13}		乙醇	G _{6.2.6.1-13}		乙醇
		G _{6.1.6.1-14}		乙醇、醋酸环己酯	G _{6.2.6.1-14}		乙醇、醋酸环己酯
		G _{6.1.6.1-15}		环己酮	G _{6.2.6.1-15}		环己酮
		G _{6.1.6.1-16}		环己烯	G _{6.2.6.1-16}		环己烯

		G _{6.1.6.1-17}	环己烯		G _{6.2.6.1-17}	环己烯	
		G _{6.1.6.1-18}	环己醇		G _{6.2.6.1-18}	环己醇	
环己酮 单元 氧化法		/	/	/	G _{6.2.6.2-1}	环己烷	催化燃烧+19#排气筒 (H30m、Ø1.0m)
		/	/		G _{6.2.6.2-2}	环己烷	TO 炉+2#排气筒 (H50m、Ø0.9m)
		/	/		G _{6.2.6.2-3}	环己酮、环己醇	
		/	/		G _{6.2.6.2-4}	环己酮、环己醇	
		/	/		G _{6.2.6.2-5}	环己酮、环己醇	
	氨肟化 单元	G _{6.1.6.2-1}	氨、叔丁醇、氧气		动力锅炉	G _{6.2.6.3-1}	氨、氧气、叔丁醇
G _{6.1.6.2-2}		甲苯	TO 焚烧炉+2#排气筒 (H50m、Ø0.9m)	G _{6.2.6.3-2}	甲苯	TO 炉+2#排气筒	
G _{6.1.6.2-3}		甲苯		G _{6.2.6.3-3}	甲苯		
G _{6.1.6.2-4}		甲苯		G _{6.2.6.3-4}	甲苯		
硫铵 单元	G _{6.1.6.3-1}	氨	水洗+6#排气筒 (H36m、Ø3m)	G _{6.2.6.4-1}	氨		水洗+20#排气筒 (H36m、Ø3m)
	G _{6.1.6.3-2}	硫铵粉尘 (需旋风除尘)		G _{6.2.6.4-2}	硫铵粉尘 (需旋风除尘)		
己内 酰胺 单元	G _{6.1.6.4-1}	苯	TO 炉+2#排气筒	G _{6.2.6.5-1}	苯	TO 炉+2#排气筒	
	G _{6.1.6.4-2}	氨	水洗+7#排气筒 (H35m、Ø0.1m)	G _{6.2.6.5-2}	氨	水洗+21#排气筒 (H35m、Ø0.1m)	
	G _{6.1.6.4-3}	氨	TO 炉+2#排气筒	G _{6.2.6.5-3}	氨	TO 炉+2#排气筒 (H50m、Ø0.9m)	
	G _{6.1.6.4-4}	水 (几乎无其他污染物)	8#排气筒 (H35m、Ø0.1m)	G _{6.2.6.5-4}	水 (几乎无其他污染物)	22#排气筒 (H35m、Ø0.1m)	
	G _{6.1.6.4-5}	微量己内酰胺粉尘		G _{6.2.6.5-5}	微量己内酰胺粉尘		
	G _{6.1.6.4-6}	己内酰胺粉尘	水洗+9#排气筒 (H35m、Ø0.08m)	G _{6.2.6.5-6}	己内酰胺粉尘	水洗+23#排气筒 (H35m、Ø0.08m)	
聚合	G _{6.1.7-1}	己内酰胺粉尘	水洗+10#排气筒 (H30m、Ø1m)	/	/	/	
	G _{6.1.7-2}	己内酰胺粉尘		/	/		
	G _{6.1.7-3}	己内酰胺粉尘		/	/		
	G _{6.1.7-4}	己内酰胺粉尘		/	/		
热媒炉	NO _x 、SO ₂ 、PM ₁₀	低氮燃烧+11#排气筒 (H40m、Ø0.55m)					
动力站	NO _x 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、汞	低氮燃烧+SCR+电袋除尘+湿法脱硫+12~15#排气筒 (H100m、Ø4.5m)					
废水处理站	VOCs、硫化氢、氨、臭气	匀质池、事故池有机废气送废碱焚烧炉焚烧处理,生化臭气采取“碱洗+生物除臭+吸附”					
废碱焚烧炉	NO _x 、SO ₂ 、PM ₁₀	炉内 SNCR 脱硝+电除尘器除尘+16#排气筒 (H60m、Ø2m)					
TO 焚烧炉	各工序有机废气	炉内 SNCR 脱硝+SCR+2#排气筒 (H50m、Ø0.9m)					
污水处理站	废水处理装置废气	碱洗+生物除臭+吸附+24#排气筒 (H30m、Ø1.4m)					

9.1.1.2 无组织废气

本项目无组织废气污染源主要是生产车间和储罐。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，有机废气收集后均送至拟建 TO 焚烧炉，酸性气体采取水封；废水处理站匀质池、事故池有机废气送废碱焚烧炉焚烧处理，生化臭气采取“碱洗+生物除臭+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。

9.1.2 可行性分析

9.1.2.1 煤制氢气装置废气

本项目煤制气氢装置外排废气主要包括洗涤废气(G_{6.1.2-5})和酸性尾气制酸装置废气(G_{6.1.2-7})。

9.1.2.1.1 洗涤废气 (G_{6.1.2-5})

本项目酸性气体脱除单元采用低温甲醇洗涤吸收变换气中酸性气体(H₂S、CO₂)，吸收酸性气体后的甲醇经连续闪蒸脱去酸性气体后再套用至低温甲醇洗装置。连续闪蒸过程中脱除的富 H₂S 气体送配套尾气制酸装置资源化；富 CO₂ 气体(G_{6.1.2-5})含微量甲醇，则经水洗塔除去甲醇后由 80m 排气筒外排。

根据设计资料，选择脱盐水洗涤废气中甲醇，洗涤液则经甲醇-水分离塔处理后，一部分返回水洗塔套用，一部分送至磨煤机综合利用。洗涤废气(G_{6.1.2-5})风量约 158976m³/h，主要组成是 CO₂ (>99%) 和微量的甲醇，其中甲醇产生量为 23.657kg/h (148mg/m³)。甲醇水溶性较好，可与水完全互溶。类比现有装置，水洗塔甲醇去除效率约 80%，外排废气中甲醇浓度为 4.737kg/h (30mg/m³) 满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)，并符合《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB323151-2016) 中挥发性有机物控制要求 (80mg/m³)。

同类工程：

巴陵石化楼区现有煤制氢装置酸性气体脱除单元工艺同拟建装置工艺相同，富 CO₂ 气体同样经水洗除去甲醇后外排，其甲醇排放浓度 9.8~46.4mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表 6 限值，并符合《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB323151-2016) 中挥发性有机物控制要求 (80mg/m³)。

综上，该废气处理措施可行。

9.1.2.1.2 酸性尾气制酸单元废气

本项目建设酸性尾气制酸装置，将煤制氢过程中产生的含硫化氢气体进行资源化，经焚烧、净化、两转两吸生成硫酸。酸性尾气制酸装置废气来自制酸过程中未吸收的炉气，主要污染物是 SO₂、硫酸雾（SO₃ 以硫酸雾形式存）、氮氧化物和微量粉尘。根据物料衡算并结合同类工程，尾气中 SO₂、硫酸雾、氮氧化物、微量粉尘产生情况分别为 313mg/m³，19.6mg/m³，12mg/m³ 和 2mg/m³，经管道收集后同硫磺制酸装置尾气（A 线）经“35%双氧水吸收”后由 60 米排气筒外排。该废气中氮氧化物、粉尘浓度较低，均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中特别排放限值要求，无需末端治理设施，SO₂、硫酸雾治理措施及达标排放论证详见硫磺制酸装置尾气处理设施论证，详见 9.1.2.3 小节。

9.1.2.2 双氧水装置废气

双氧水装置包括 A、B 两条生产线，设计总规模 24 万吨/年（100%）。两条生产线污染源及配套环保设施一致，废气产生及排放情况见表 9.1-2。

表 9.1-2 双氧水装置废气产生、排放情况

项目	污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	措施	效率 (%)	排放情况			排气筒	
						风量 (m ³ /h)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)		执行标准 浓度 (mg/m ³)
A 线	G _{6.1.4-1}	苯	0.001	TO 焚烧炉	99.9	20000	/	/	4	2#排气筒
		甲苯	0.001				/	/	15	
		二甲苯	0.178				/	/	20	
		VOCs	1.317				/	/	80	
	G _{6.1.4-2} G _{6.1.4-5}	苯	0.1	冷凝+活性 碳纤维吸附	97	55000	0.003	0.054	4	3#排气筒
		甲苯	0.1				0.003	0.054	15	
		二甲苯	11.5				0.345	6.27	20	
		甲醇	10.3				0.309	5.62	50	
		VOCs	108.692				3.261	59.29	80	
	G _{6.1.4-3}	苯	0.001	冷凝+活性 碳纤维吸附	97	500	0.00003	0.06	4	4#排气筒
		甲苯	0.001				0.00003	0.06	15	
		二甲苯	0.11				0.0033	6.6	20	
VOCs		0.912	0.0274				54.8	80		
B 线	G _{6.2.4-1}	同 A 线	TO 焚烧炉	99.9	20000	/	/	/	2#排气筒	
	G _{6.2.4-2} G _{6.2.4-5}	同 A 线	冷凝+活性 碳纤维吸附	97	55000	同 A 线	同 A 线	同 A 线	17#排 气筒	
	G _{6.2.4-3}	同 A 线	冷凝+活性 碳纤维吸附	97	500	同 A 线	同 A 线	同 A 线	18#排 气筒	
备注	表中 TO 炉风量、排污数据为 A 线+B 线合计数据；无排放标准的因子未列出，已经计入 VOCs。									

双氧水装置采用目前国际上先进的浆态床钨触媒蒽醌法双氧水生产工艺，废气污染源主要是氢化尾气（G_{6.1.4-1}、G_{6.2.4-1}）、氧化尾气（G_{6.1.4-2}、G_{6.2.4-2}）、真空脱水蒸馏不凝气（G_{6.1.4-3}、G_{6.2.4-3}）和甲醇蒸馏不凝气（G_{6.1.4-5}、G_{6.2.4-5}）。该装置废气采取分类收集，氢化尾气主要组成是氢气及苯类有机物，送 TO 焚烧炉处理；氧化尾气和甲醇蒸馏不凝气含氧量较

高，不宜送拟建 TO 炉焚烧，经“冷凝+活性炭纤维吸附”后高空排放；真空脱水蒸馏不凝气产生的气量较小（500m³/h），经活性炭纤维吸附后高空排放。

该小节主要论证氧化尾气、甲醇蒸馏不凝气、蒸馏不凝气措施可行性，氢化尾气措施及达标排放情况将于“全厂有机废气”章节进行详细论证。

9.1.2.2.1 氧化尾气（G_{6.1.4-2}、G_{6.2.4-2}）、甲醇蒸馏不凝气（G_{6.1.4-4}、G_{6.2.4-4}）

双氧水装置氧化尾气和甲醇蒸馏不凝气一同处理，配套建设“冷凝+活性炭纤维吸附”，A、B 线各 1 套，合计 2 套。两股废气中主要污染物是三甲苯、甲醇、二异丁基甲醇和微量甲苯、二甲苯，因氧含量较高，送 TO 焚烧炉处理易导致安全问题，故采取“冷凝+活性炭纤维吸附”组合工艺处理。

氧化尾气、甲醇蒸馏不凝气中三甲苯、甲醇、二异丁基甲醇等污染物沸点较高，宜采取冷凝回收，回收的冷凝液则返回装置套用，未被回收的送后续活性炭吸附进一步处理。活性炭纤维吸附，即利用活性炭吸附有机废气，活性炭纤维吸附饱和后采用低压蒸汽脱附再生，脱附产生的溶剂经冷凝、分离后回收，该工艺较为成熟，广泛应用于包装印刷、石油化、涂布、制药等行业。该工艺废气处理效率主要取决于活性炭纤维吸附器的吸附能力、冷凝温度及有机废气物化性质。

根据废气组成及工况，该“冷凝+吸附装置”设计去除效率≥97%，吸附剂更换周期为 2 年，更换量约 960kg。

1、流程简述

氧化尾气、甲醇蒸馏不凝气经管道收集后，先进入冷凝系统，同 7°C 循环量间接换热，然后再送活性炭纤维吸附装置。

活性炭纤维（ACF）吸附废气净化装置是利用 ACF 对有机溶剂的强吸附性而开发的。它采用吸附浓缩—脱附再生—溶剂分离回收的工艺流程，由并联的两个或三个 ACF 吸附器和一套脱附回收装置组成，适合于低浓度大风量的有机废气的净化治理。

ACF 吸附回收装置由预处理系统、吸附系统、解吸系统、管路系统、冷凝回收系统等部分组成。三个吸附箱分别进行吸附、解吸、干燥工序，当废气进入吸附箱后，其中的苯或三甲苯穿过活性炭纤维后被吸附下来，净化后的气体由吸附箱顶部通过排气筒排出。三个吸附箱交替切换，采用低压水蒸汽为脱附剂进行解吸，脱附的有机物同水蒸汽冷凝回收，不凝气则返回活性炭装置再次吸附。解析完毕后，干燥风机将新鲜空气引入吸附器，对吸附器内的高温水汽进行去除，以实现降温除湿的效果，干燥结束后吸附器随即转入吸附状态。

因苯及三苯不溶于水，因此脱附物进入分层槽通过重力沉降分离，苯或三苯回收利用，分离后的污水排放污水处理站处理。系统运行过程中所有的动作切换，均由控制系统自动完成。

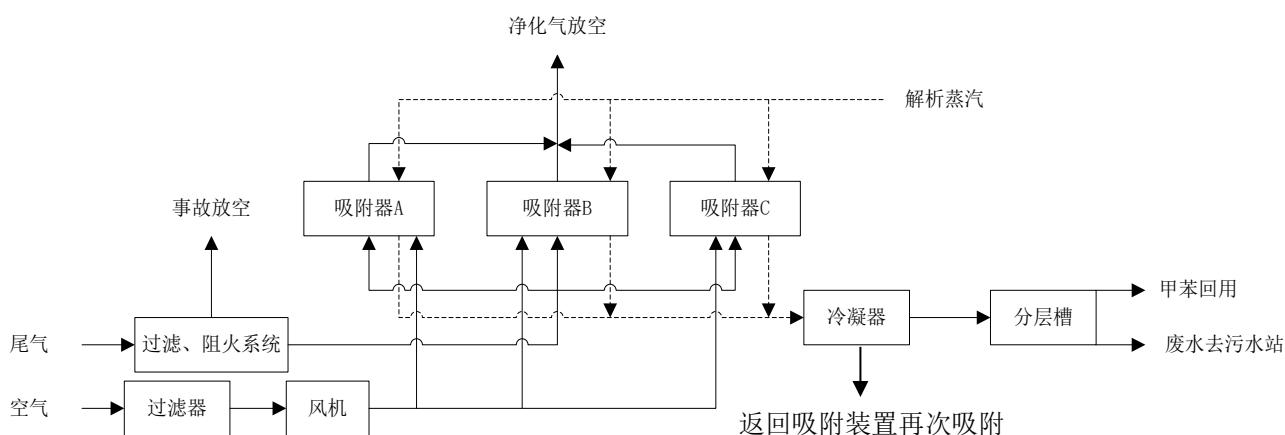


图 9.1-1 双氧水装置氧化尾气活性炭吸附装置示意图

ACF 有机废气吸附回收装置特点：

- ①工艺流程简单，操作方便，自动化程度高，采用 DCS 或 PLC 控制。
- ②吸附容量大，吸附再生速度快，吸附效率高，回收率高。
- ③设备紧凑，占地面积小。
- ④投资回报期短，通常一年内可回收投资成本。
- ⑤性能稳定，技术成熟。
- ⑥设备操作弹性大，可承受较高的温度、压力、风量、浓度的波动。

2、同类工程

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司双氧水装置采用“固定床钨触媒蒽醌法”，氧化不凝气经“活性炭吸附”处理外排，其生产工艺和尾气治理措施同本项目一致。根据其验收数据，苯排放浓度 $<0.068\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲苯 $1.62\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯为 $5.11\text{mg}/\text{m}^3$ 等特征因子，均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中相关限值。因此，废气处理措施可行。

9.1.2.2.1 蒸馏不凝气（G_{6.1.4-3}、G_{6.2.4-3}）

蒸馏不凝气主要污染物是挥发性有机物和微量苯系物，配套建设“冷凝+活性炭吸附”，A、B 线各 1 套，合计 2 套。该废气处理装置工艺同氧化不凝气配套处理装置一致，仅处理能力差异。根据蒸馏不凝气废气组成及工况，对应吸附装置设计处理效率 $\geq 97\%$ ，吸附剂更换周期为 2 年，更换量为 480kg。

巴陵石化楼区现有双氧水装置蒸馏不凝气尾气处理措施同拟建项目一致。根据其日常监测数据，非甲烷总烃排放浓度 $<60\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯为 $<1\text{mg}/\text{m}^3$ ，均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的大气污染物排放限值。因此，废气处理措施可行。

9.1.2.3 硫磺制酸装置废气

硫磺制硫酸装置设计规模 66 万吨/年（A 线建成，B 线无硫磺制酸装置），采用成熟可靠的“两转两吸”工艺，以液硫为原料，经焚硫、转化吸收等工序生成 104.5% 硫酸，污染物产生情况见表 9.1-3。

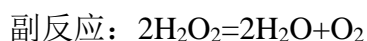
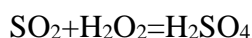
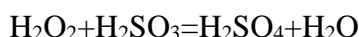
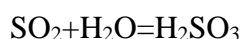
表 9.1-3 硫酸装置废气产生、排放情况

项目	污染物	产生速率 (kg/h)	措施	效率 (%)	排放情况			执行标准	排气筒
					风量 (m^3/h)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m^3)	浓度 (mg/m^3)	
A 线	SO ₂	110.603	35% 双氧水吸收+电除雾	85	180000	16.595	92.2	100	5#排气筒
	硫酸雾	7.67		90		0.767	4.26	30	
	粉尘	0.36		/		0.36	2.0	/	
	NO _x	1.97		/		1.97	11	/	
备注	A 线废气源强中已包含煤制气氢装置酸性尾气制酸单元废气。								

根据设计方案，硫磺制硫酸装置（A 线）废气同煤制气氢装置酸性尾气制酸单元废气经“35% 双氧水吸收+电除雾”处理，满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）和《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）后由 5#排气筒外排，措施论证分述如下。

1、双氧水吸收

35% 双氧水吸收制酸尾气，并副产稀硫酸。该装置主要利用双氧水对 SO₂ 的氧化作用和水对 SO₂、SO₃、硫酸雾的吸收作用，基本原理如下：



流程简述：制酸尾气由下部进入脱硫塔底部，同塔顶喷淋的双氧水（35%）逆流接触并进行溶解和氧化反应，在经电除雾处理后由 60 米排气筒外排。吸收液返回循环水箱，经泵、喷雾系统在塔内循环使用。循环吸收液通过重力降落至塔底循环槽，槽内的循环吸收液在通过泵入送至脱硫塔顶部喷淋循环使用。循环吸收液中稀硫酸浓度达到 20%~30% 后，由稀酸泵排至干吸塔酸循环槽使用。

该装置流程较短，脱硫效率较高。吸收反应副产的稀硫酸可返回至干吸塔酸循环槽使用，无二次污染，环境效益较好。根据文献资料，该装置效率高达 90%，可将 SO₂ 降低至

50mg/m³ 以下。根据设计方案，A 线装置 SO₂ 吸收效率 85%，SO₂ 排放浓度可实现达标排放。

为保证该装置正常运行，确保达标排放，环评建议采取如下措施：（1）双氧水具有强氧化性，吸收塔选材应具有针对性，如耐氟钠碱玻璃钢。（2）严格控制循环吸收液中稀硫酸浓度，保证制酸装置干吸单元和尾气吸收单元水平衡，避免对生产装置造成冲击，确保副产稀硫酸全部回收。（3）双氧水具有预杂质和高温分解的特性，为确保吸收效率，宜加入稳定剂。

2、电除雾

设备简介：通过静电控制装置和直流高压发生装置，将交流电变成直流电送至除雾装置中，在电晕线（阴极）和酸雾捕集极板（阳极）之间形成强大的电场，使空气分子被电离，瞬间产生大量的电子和正、负离子，这些电子及离子在电场力的作用下作定向运动，构成了捕集酸雾的媒介。同时使酸雾微粒荷电，这些荷电的酸雾粒子在电场力的作用下，作定向运动，抵达到捕集酸雾的阳极板上。之后，荷电粒子在极板上释放电子，于是酸雾被集聚，在重力作用下流到除酸雾器的储酸槽中，达到净化酸雾的目的。

电除雾器是净化流体阻力最小的气液分离湿法设备，除雾效率高、性能稳定，于冶金、硫酸等行业已成功运行 30 多年，除雾效率 80%~99.5%。根据设计资料，尾气处理装置电除雾器设计除雾效率大于 90%，两期装置外排硫酸雾均可实现达标排放。

3、同类工程

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司 30 万吨/年硫磺制酸装置采用“两转两吸”工艺，尾气经“27.5%双氧水吸收+电除雾”处理后外排，其生产工艺和尾气治理措施同本项目一致。根据《浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司现有 20 万吨/年己内酰胺配套 30 万吨/年硫磺制酸改造项目验收监测报告》，SO₂、硫酸雾排放浓度分别为 12.6~12.9mg/m³ 和 1.19~3.15mg/m³，满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）和《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中相关限值。

综上，本项目制酸装置尾气经“双氧水吸收+电除雾”处理后达标排放可行。

9.1.2.4 己内酰胺装置废气

己内酰胺装置设计规模 60 万吨/年。该装置主要包括环己酮单元、氨肟化、硫铵及己内酰胺单元，废气产生情况见表 9.1-4。该装置废气采取分类收集，有机废气经管网收集后送 TO 焚烧炉处理，含尘废气、无机废气（氨）经洗涤后外排。该章节主要论证含尘废气、无机废气（氨）处理措施的可行性，有机废气将于“全厂有机废气”章节进行详细论证。

表 9.1-4 己内酰胺装置废气产生情况简表

污染源	项目	编号	污染物	措施+排气筒
环己酮 (酯化法)	A 线	G _{6.1.6.1-1} ~G _{6.1.6.1-18}	苯、环己烯、环己烷、醋酸等挥发性有机物	TO 炉+2#排气筒
	B 线	G _{6.2.6.1-1} ~G _{6.2.6.1-18}	苯、环己烯、环己烷、醋酸等挥发性有机	
环己酮 (氧化法)	B 线	G _{6.2.6.2-1}	环己烷(富含氧)	CO+膨胀发电+19#排气筒
		G _{6.2.6.2-2} ~G _{6.2.6.2-5}	环己烷、环己酮、环己醇	TO 炉+2#排气筒
氨肟化	A 线	G _{6.1.6.3-1}	叔丁醇、氧气、氨	动力锅炉
		G _{6.1.6.3-2} ~G _{6.1.6.3-4}	甲苯	TO 炉+2#排气筒
	B 线	G _{6.2.6.3-1}	叔丁醇、氧气、氨	动力锅炉
		G _{6.2.6.3-2} ~G _{6.2.6.3-4}	甲苯	TO 炉+2#排气筒
硫铵	A 线	G _{6.1.6.3-1} 、G _{6.1.6.3-2}	氨、粉尘	水洗+6#排气筒
	B 线	G _{6.2.6.4-1} 、G _{6.2.6.4-2}	氨、粉尘	水洗+20#排气筒
己内酰胺	A 线	G _{6.1.6.4-1} 、G _{6.1.6.4-3}	苯、氢	TO 炉+2#排气筒
		G _{6.1.6.4-2}	氨	水洗+7#排气筒
		G _{6.1.6.4-4} 、G _{6.1.6.4-5}	己内酰胺粉尘	水洗+8#排气筒
		G _{6.1.6.4-6}	己内酰胺粉尘	水洗+9#排气筒
	B 线	G _{6.2.6.5-1} 、G _{6.2.6.5-3}	苯、氢	TO 炉+2#排气筒
		G _{6.2.6.5-2}	氨	水洗+21#排气筒
		G _{6.2.6.5-4} 、G _{6.2.6.5-5}	己内酰胺粉尘	水洗+22#排气筒
		G _{6.2.6.5-6}	己内酰胺粉尘	水洗+23#排气筒

9.1.2.4.1 环己酮单元废气

环己酮装置分环己酮(酯化法)单元和环己酮(氧化法)单元,环己酮单元生产规模同己内酰胺装置配套。环己酮(酯化法)产生的各类有机废气均送全厂 TO 炉焚烧;环己酮(氧化法)产生的废气分质处理,其中来自氧化尾气(G_{6.2.6.2-1})采用“CO+膨胀发电”处理系统,干燥塔、轻塔、醇塔、酮塔等精制系统真空泵尾气送拟建 TO 炉焚烧。“CO+膨胀发电”同环己酮(氧化法)单元配套建设,共建设 1 套。

表 9.1-5 环己酮单元(氧化法)废气产生、排放情况

污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	措施	效率 (%)	排放情况			执行标准	排气筒
					风量 (m ³ /h)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	浓度 (mg/m ³)	
G _{6.2.6.2-1}	环己烷	12.5	CO+ 膨胀发电	98	15000	0.25	16.7	100	19# 排气筒
	VOCs	12.5				0.25	16.7	80	
备注	干燥塔、轻塔、醇塔、酮塔等精制系统真空泵尾气送拟建 TO 炉焚烧,不在此表列出。								

1、“催化燃烧+膨胀发电”

环己酮单元氧化尾气中主要污染物是环己烷,拟单独配套“催化燃烧+膨胀发电”设施处理该废气。

流程简述:来自吸收塔的氧化尾气,同与催化燃烧反应后的高温气体换热后反应气换热后,升温至 200°C 左右进入催化燃烧反应器,在 1.0MpaG 压力及贵金属催化作用下氧化尾气中有

机物发生无焰燃烧生成 CO_2 和 H_2O ，反应温度 380°C 。高温反应气与进料气换热后，再进入膨胀机发电，膨胀减压后的气体经排气筒直接排空。

(1) 催化燃烧简介

催化燃烧是典型的气-固相催化反应，其实质是活性氧参与的深度氧化作用。在催化燃烧过程中，催化剂的作用是降低活化能，同时催化剂表面具有吸附作用，使反应物分子富集于表面提高了反应速率，加快了反应的进行。借助催化剂可使有机废气在较低的起燃温度条件下，发生无焰燃烧，并氧化分解为 CO_2 、 H_2O ，同时放出大量热能，从而达到去除废气中的有害物的方法。反应后的高温气体同进料气换热后，再进入膨胀机发电。催化燃烧几乎可以处理所有的烃类有机废气及恶臭气体，适宜中高浓度（ $1000\sim 10000\text{mg}/\text{m}^3$ ）有机废气处理。由于燃烧温度低，避免热力 NO_x 的生成，几乎无二次污染。

本项目废气中有机物浓度约 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ ，主要污染物环己烷具有可燃性，适宜采用催化燃烧。根据设计方案，拟建催化燃烧装置有机物去除效率 $\geq 98\%$ ，外排废气中挥发性有机物浓度 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015），并符合《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB323151-2016）中挥发性有机物控制要求（ $80\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

(2) 膨胀发电

反应后的高温气体同进料气换热后，再进入膨胀机发电，每小时可发电 680kwh。膨胀发电机对挥发性有机物无去除作用，仅依靠气体体积膨胀，将热能转换为机械能的一种热机。

(3) 同类装置

“催化燃烧+膨胀发电”已用于处理浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司环己酮单元氧化废气，其外排废气中非甲烷总烃浓度小于 $25\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015），并符合《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB323151-2016）中挥发性有机物控制要求（ $80\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

9.1.2.4.2 氨肟化

氨肟化单元废气主要产生的工艺废气主要是吸收塔废气、催化剂再生废气、汽提塔废气、和精馏废气。吸收塔废气（约 $900\text{m}^3/\text{h}$ ）主要污染物包括氮氧化物、氨和微量叔丁醇，该废气中挥发性有机物含量较低，氧含量较高，不宜送至 TO 焚烧，作为助燃气补充至锅炉。

其余废气中主要污染物是甲苯，送 TO 焚烧处理，详见“全厂有机废气”章节。

9.1.2.4.3 硫铵单元废气

硫铵单元主要将氨脞化重排液中发烟硫酸进行分离，并副产硫铵。硫铵单元分 A、B 两线实施，产能同己内酰胺配套。A、B 两线装置的工艺、规模及设备一致，污染物产生、措施及排放情况一致。

硫铵单元废气主要来自结晶工序不凝气（G_{6.1.6.3-1}、G_{6.2.6.4-1}）和硫铵干燥废气（G_{6.1.6.3-2}、G_{6.2.6.4-2}），其中结晶工序不凝气主要组成水和少量氨，硫铵干燥废气主要组成是水和硫铵粉尘。根据设计方案，硫铵干燥废气旋风除尘后，再同结晶工序不凝气经水洗塔后外排，该废气排放情况及可行性论证如下。

表 9.1-6 硫铵单元废气产生、排放情况

项目	污染物	产生速率 (kg/h)	措施	效率 (%)	排放情况			执行标准 浓度/速率	排气筒
					风量 (m ³ /h)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)		
A 线	氨	0.689	水洗	60	56600	0.27	4.8	28.6kg/h	6#排气筒
	粉尘	2.05		70		0.615	10.87	20mg/m ³	
B 线	氨	0.689	水洗	60	56600	0.27	4.8	28.6kg/h	20#排气筒
	粉尘	2.05		70		0.615	10.87	20mg/m ³	
备注	(1) A 线污染源为 G _{6.1.6.3-1} 、G _{6.1.6.3-2} ；B 线污染源为 G _{6.2.6.4-1} 、G _{6.2.6.4-2} ，含尘废气需预除尘。 (2) 表中粉尘数据为预除尘后的数据，预除尘效率 > 60%。								

1、旋风除尘

硫铵干燥废气中主要污染物是硫铵粉尘，经旋风除尘预处理后再进入末端洗涤塔。旋风除尘器利用旋转气流对粉尘产生离心力，使其从气流中分离出来，主要适用于颗粒直径大于 10μm 的粉尘，综合效率约 70~90%。旋风除尘器属于中效除尘器，可用于高温烟气的净化，是应用广泛的一种除尘器，但对细小尘粒（<5μm）的去除效率较低，故常用于烟气预除尘。

根据设计方案本项目旋风除尘设计效率 > 60%，可将烟气中大颗粒去除，减轻后续水洗塔负荷。

2、水洗塔

预除尘后的硫铵干燥废气和结晶工序不凝气经管道送至水洗塔，利用水对硫铵、氨气的吸收作用，除去废气中硫铵和氨气。硫铵易溶于水，溶解度为 75.4g（20℃）；氨极易溶于水，常温常压下 1 体积水可溶解 700 倍体积氨。根据设计方案，该洗涤装置对硫铵粉尘的去除效率 > 70%，氨去除效率 > 60%，废气排放情况为气量 56600m³/h、硫铵 10.87mg/m³、NH₃ 4.8m³（0.27g/h）。硫铵粉尘排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中粉尘浓度限值，NH₃ 排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求。

3、同类工程

类比巴陵石化楼区现有同类装置，硫铵单元废气中粉尘排放浓度约 13.6~16mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中粉尘浓度限值。

9.1.2.4.4 己内酰胺单元废气

己内酰胺单元将粗己内酰胺水溶液进行分离、纯化，最终得到己内酰胺成品。分 A、B 两线实施，A、B 两线装置的工艺、规模及设备一致，污染物产生、措施及排放情况一致。该单元产生的有机废气主要来为苯尾气吸收塔废气（G_{6.1.6.4-1}、G_{6.2.6.5-1}）、脱氨废气（G_{6.1.6.4-2}、G_{6.2.6.5-2}）、加氢废气（G_{6.1.6.4-3}、G_{6.2.6.5-3}）、三效蒸发废气（G_{6.1.6.4-4}、G_{6.2.6.5-4}）、预蒸馏废气（G_{6.1.6.4-5}、G_{6.2.6.5-5}）和蒸馏废气（G_{6.1.6.4-6}、G_{6.2.6.5-6}），上述各股废气分质处理，其中苯尾气吸收塔废气主要污染物是苯，送 TO 焚烧炉处理；加氢废气主要成分是氢气和吹扫时的氮气，送 TO 焚烧炉处理；三效蒸发废气和预蒸馏废气主要成分是水 and 微量己内酰胺，无需处置即可达标直排；蒸馏废气主要污染物是己内酰胺粉尘，经水洗后达标排放。

本项目己内酰胺单元分 A、B 两线，蒸馏废气分别配套建设 1 套水洗装置，脱氨废气分别配套建设 1 套水洗装置。苯尾气吸收塔废气、加氢废气的处理可行性，将于“全厂有机废气”章节进行详细论证。

表 9.1-7 己内酰胺单元废气产生、排放情况

项目	污染物	产生速率 (kg/h)	措施	效率 (%)	排放情况			执行标准	排气筒
					风量 (m ³ /h)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	浓度 (mg/m ³)	
A 线	氨	0.116	水洗	80	150	0.023	153.3	27kg/h	7#排气筒
	粉尘	0.001	直排	0	51	0.001	19.6	20	8#排气筒
	粉尘	0.002	水洗	85	22	0.0003	13.6	20	9#排气筒
B 线	氨	0.116	水洗	80	150	0.035	153.3	27kg/h	21#排气筒
	粉尘	0.001	直排	0	51	0.001	19.6	20	22#排气筒
	粉尘	0.002	水洗	85	22	0.0003	13.6	20	23#排气筒
备注	(1) 表中粉尘为己内酰胺。 (2) 8#、22#三效蒸发废气和预蒸馏废气，9#、23#排气筒包含蒸馏废气。								

1、脱氨废气

该废气产生量较小，废气量仅 150m³/h，主要污染物是氨气，本项目水洗去除废气中氨气。氨极易溶于水，常温常压下 1 体积水可溶解 700 倍体积氨。根据设计方案，该水洗装置对氨去除效率>80%，废气排放情况为 NH₃ 0.023kg/h，排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554 - 93）二级标准要求。

2、蒸馏废气

蒸馏废气主要物质组成是空气、水蒸气及微量己内酰胺，两股废气分别经配套水洗塔洗涤后外排。己内酰胺熔点 68~71°C，沸点 270°C，常温下处于固态，易溶于水（4.56kg/kg）。含己内酰胺废气从洗涤塔底部进入，同塔顶喷淋的水逆流接触，将废气冷却并吸收己内酰胺。吸收液返回循环水箱，经泵、喷雾系统在塔内循环使用。增多的吸收液，送己内酰胺循环槽套用，不外排。

根据设计方案，该洗涤装置对己内酰胺粉尘除效率>90%，硫铵粉排放小于 20mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中粉尘浓度特别排放限值。

9.1.2.5 聚酰胺装置废气

聚酰胺装置建设规模为 15 万 t/a，由 A 线建成。聚合过程中废气污染源主要来自聚合反应尾气、切粒废气、萃取废气和单体回收单元产生的蒸发不凝气，主要污染物均是己内酰胺。己内酰胺常温下处于固态，污染物以粉尘计，产生情况详见表 9.1-8。

表 9.1-8 聚酰胺装置废气产生排放情况一览表

项目	污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	措施	效率 (%)	排放情况			执行标准	排气筒
						风量 (m ³ /h)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	浓度 (mg/m ³)	
A 线	G6.1.7-1 G6.1.7-2 G6.1.7-3 G6.1.7-4	己内酰胺粉尘	4.671	水洗	85	45000	0.702	15.6	20	10#排气筒

聚酰胺装置各股废气组成主要是水蒸气及微量己内酰胺，经管道收集后送水洗塔洗涤后外排。聚酰胺装置配套建设 1 套水洗装置。己内酰胺熔点 68~71°C，沸点 270°C，常温下处于固态，易溶于水（4.56kg/kg）。含己内酰胺废气从洗涤塔底部进入，同塔顶喷淋的水逆流接触，将废气冷却并吸收己内酰胺。吸收液返回循环水箱，经泵、喷雾系统在塔内循环使用。增多的吸收液，作为废水外排，未吸收的己内酰胺以粉尘形式外排。

根据设计方案，该洗涤装置对己内酰胺粉尘除效率>85%，废气排放浓度小于 20mg/m³、满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中颗粒物浓度特别排放限值。

9.1.2.6 全厂有机废气（TO 焚烧炉）

本项目全厂废气采取分质处理，拟设置 TO 焚烧炉 1 套，用于处理全厂有机废气。各装置、工艺单元、储罐大小呼吸产生的有机废气在满足安全条件下，均送拟建 TO 焚烧炉处理，拟建 TO 焚烧炉废气处理情况见表 9.1-9。

表 9.1-9 TO 焚烧炉废气接纳情况

装置	A 线		B 线		汇总	
	编号	污染物	编号	污染物	A 线+B 线	
双氧水	G _{6.1.4-1}	苯、甲苯、二甲苯、三甲苯二异丁基甲醇等	G _{6.2.4-1}	苯、甲苯、二甲苯、三甲苯二异丁基甲醇等		
	G _{6.1.4-4}	甲醇	G _{6.2.4-4}	甲醇		
己内酰胺	G _{6.1.6.1-1}	苯、环己烯、环己烷	G _{6.2.6.1-1}	苯、环己烯、环己烷	苯：63.156kg/h 甲苯：55.628 kg/h 二甲苯：0.356 kg/h 环己酮：1.542 kg/h 环己烷：22.46 kg/h VOCs：216.056 kg/h	
	G _{6.1.6.1-2}	苯、环己烯、环己烷	G _{6.2.6.1-2}	苯、环己烯、环己烷		
	G _{6.1.6.1-3}	苯、环己烯、环己烷	G _{6.2.6.1-3}	苯、环己烯、环己烷		
	G _{6.1.6.1-4}	苯	G _{6.2.6.1-4}	苯		
	G _{6.1.6.1-5}	苯	G _{6.2.6.1-5}	苯		
	G _{6.1.6.1-6}	苯、环己烯、环己烷	G _{6.2.6.1-6}	苯、环己烯、环己烷		
	G _{6.1.6.1-7}	苯、环己烯、环己烷	G _{6.2.6.1-7}	苯、环己烯、环己烷		
	G _{6.1.6.1-8}	醋酸、苯	G _{6.2.6.1-8}	醋酸、苯		
	G _{6.1.6.1-9}	环己烷	G _{6.2.6.1-9}	环己烷		
	G _{6.1.6.1-10}	醋酸	G _{6.2.6.1-10}	醋酸		
	G _{6.1.6.1-11}	醋酸环己酯	G _{6.2.6.1-11}	醋酸环己酯		
	G _{6.1.6.1-12}	醋酸环己酯	G _{6.2.6.1-12}	醋酸环己酯		
	G _{6.1.6.1-13}	乙醇	G _{6.2.6.1-13}	乙醇		
	G _{6.1.6.1-14}	乙醇、醋酸环己酯	G _{6.2.6.1-14}	乙醇、醋酸环己酯		
	G _{6.1.6.1-15}	环己酮	G _{6.2.6.1-15}	环己酮		
	G _{6.1.6.1-16}	环己烯	G _{6.2.6.1-16}	环己烯		
	G _{6.1.6.1-17}	环己烯	G _{6.2.6.1-17}	环己烯		
	G _{6.1.6.1-18}	环己醇	G _{6.2.6.1-18}	环己醇		
	环己酮单元 (氧化法)	/	/	G _{6.2.6.2-2}		环己烷
		/	/	G _{6.2.6.2-3}		环己酮、环己醇
		/	/	G _{6.2.6.2-4}		环己酮、环己醇
		/	/	G _{6.2.6.2-5}		环己酮、环己醇
	氨脲化单元	G _{6.1.6.2-2}	甲苯	G _{6.2.6.3-2}		甲苯
		G _{6.1.6.2-3}	甲苯	G _{6.2.6.3-3}		甲苯
		G _{6.1.6.2-4}	甲苯	G _{6.2.6.3-4}		甲苯
	己内酰胺单元	G _{6.1.6.4-1}	苯	G _{6.2.6.5-1}		苯
G _{6.1.6.4-3}		氢	G _{6.2.6.5-3}	氢		
储罐无组织废气	/	苯、醋酸、环己酮、环己烷、甲苯等挥发性有机物	/	苯、醋酸、环己酮、环己烷、甲苯等挥发性有机物		

9.1.2.6.1 TO 焚烧炉

拟建 TO 焚烧炉，采用煤制氢装置 PSA 尾气为燃料，燃料消耗量 3300m³/h。焚烧炉废气产生的二次污染物主要是 NO_x，经 SCR 脱硝后由 2#排气筒（50m）达标外排。

（一）TO 焚烧系统

拟建焚烧系统选用直燃焚烧炉，主要由“焚烧炉+余热锅炉+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 9.1-10 TO 焚烧炉系统主要设备表

位号	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
3	余热锅炉	最大蒸发量：8.0t/h 额定蒸汽压力：1.0MpaG 蒸汽温度：180℃	CS/合金 钢/衬里	1 台

(二) 焚烧工艺流程

本项目工艺废气、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 CO₂、水蒸汽和少量氮氧化物。TO 焚烧炉运行过程中采取炉脱硝，在炉子后端喷入氨水，900℃温度下氨水与 NO_x 反应生成氮气和水。焚烧后的高温烟气经过余热锅炉回收余热降温至~400℃，再进入 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 9.1-2。

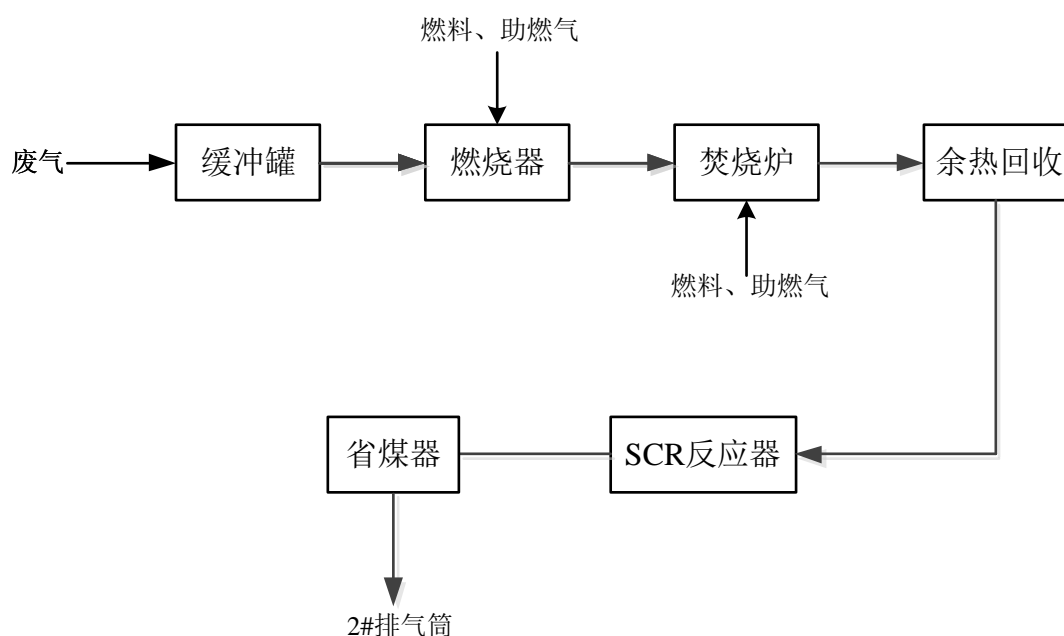


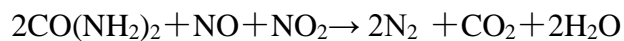
图 9.1-2 拟建 TO 炉系统工艺流程示意图

(三) 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、N₂O 和次生的 NO_x。本项目待焚烧气体和 PSA 燃料气均不含硫，故烟气中无 SO₂ 排放。

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 NO_x 产生量很少。本项目为进一步控制氮氧化物生成，采取炉内 SNCR 和末端 SCR 脱硝。

脱硝流程简述：先进行 SNCR 脱硝，即在炉子后端喷入氨水，900℃温度下氨水与 NO_x 反应生成氮气和水。然后经过余热回收降温至 400℃的烟气进入 SCR 脱硝反应器进一步脱除 NO_x。



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/m³，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/m³）。

表 9.1-11 TO-焚烧炉废气最大产生排放情况一览表（A 线+B 线）

排气筒	送热解-焚烧炉的废气			热解-焚烧炉焚烧废气产生情况					效率 (%)	排放情况		执行标准	
	污染物	速率 (kg/h)	效率 (%)	最大风量 (m ³ /h)	总量 (t/a)	最大速率 (kg/h)	最大浓度 (mg/m ³)	措施		速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
2#排气筒 H50m Ø 0.9m	NOx	/	/	20000	12.438	1.5548	77.74	炉内 SNCR 脱 硝+SCR	80	0.311	15.55	100	/
	苯	63.156	99.9		0.5056	0.0632	3.16		/	0.0632	3.16	4	/
	甲苯	55.628	99.9		0.445	0.0556	2.78		/	0.0556	2.78	15	/
	二甲苯	0.356	99.9		0.003	0.0004	0.02		/	0.0004	0.02	20	/
	环己酮	1.542	99.9		0.012	0.0015	0.08		/	0.0015	0.08	/	/
	环己烷	22.46	99.9		0.18	0.0225	1.12		/	0.0225	1.12	/	/
	氨	/	/		0.392	0.049	2.45		/	0.049	2.45	/	55
	VOCs	216.056	99.9		1.729	0.2161	10.81		/	0.2161	10.81	80	/

9.1.2.7 废碱焚烧炉烟气

本项目拟建设废碱焚烧炉（8.87t/h），用于处理环己酮（氧化法）装置产生的废碱液，并副产碳酸钠。该装置废气污染物主要是 NO_x 和烟尘，烟气处理措施为 SNCR 脱硝+电除尘器除尘。

9.1.2.7.1 脱硝

本项目新建 8.87t/h 废碱焚烧炉，废碱焚烧炉为前置绝热炉，绝热炉由炉体下部的绝热燃烧段和上部的烟气降温段组成，烟气自下向上流动。液氨经计量泵加压配比后喷入绝热炉 850~1100℃ 这一狭窄的温度范围内，经反应脱去氮氧化物。焚烧炉系统及脱硝系统结构详见下图。

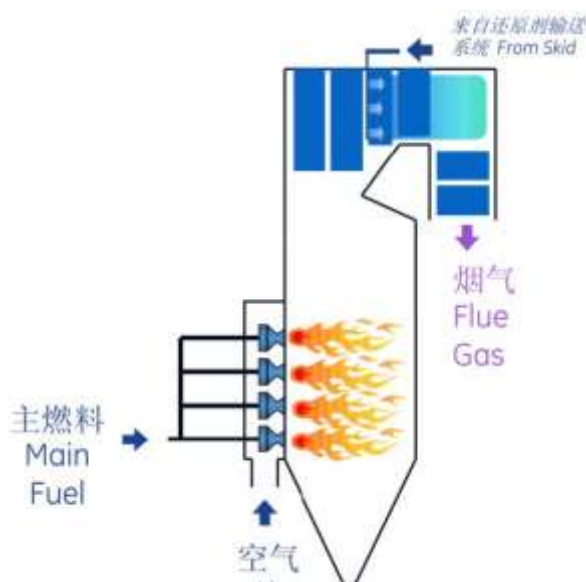


图 9.1-3 焚烧炉结构及 SNCR 技术示意图

本项目焚烧烟气采用氨作为还原剂的 SNCR 法进行炉内脱硝，选择性非催化还原技术（SNCR）是把还原剂 NH₃ 喷入炉内与 NO_x 进行选择反应，还原剂喷入炉膛温度为 850~1100℃ 的区域。在炉膛 850~1100℃ 这一狭窄的温度范围内、在无催化剂作用下，还原剂 NH₃ 可选择性地还原烟气中的 NO_x，脱硝效率 40~60%，主要原理如下：



SNCR 脱硝装置效率主要取决于：还原剂与烟气的混合程度、反应温度和停留时间。因此，为确保 SNCR 运行稳定，NO_x 达标排放，建议采取如下措施：合理布置还原剂喷枪位置，并调整不同位置处的还原剂喷入量和雾化效果来提高还原剂和烟气的混合程度，提高脱硝效率并减少氨逃逸率。

SNCR 法脱硝在固废焚烧项目已得到广泛应用，如巴陵石化现有废碱焚烧炉，其 NO_x 采用炉内 SNCR 脱硝，排放浓度为 100~340mg/m³。本环评脱硝效率按照 40% 计，则 NO_x 排放浓度为 340mg/m³，可实现达标排放。

9.1.2.7.2 电除尘器

静电除尘器最大的特点是设备阻力低，处理烟气量大，除尘效率高，节能效果明显、运行费用低，维护工作量极少，使用温度范围广，电除尘技术仍然是首选的除尘方式。巴陵石化现有废碱焚烧炉除尘亦采用电除尘，其粉尘排放浓度约 2~30mg/m³，可实现达标排放。根据设计资料，配套电除尘器设计除尘效率≥98%，经除尘后烟气中粉尘浓度约 25mg/m³，可实现达标排放。

综上，废碱焚烧炉烟气处理措施可行。

9.1.2.8 动力锅炉废气

动力锅炉废气处理主要包括烟气脱硝、烟气电袋除尘和烟气脱硫。

9.1.2.8.1 烟气脱硝

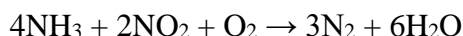
本工程锅炉脱硝采用低氮燃烧器+SCR 技术，脱硝装置由锅炉厂成套供应，布置在锅炉尾部烟道内，包括脱硝钢框架、喷氨格栅、脱硝催化剂。拟建锅炉为防止锅炉结焦并达到低氮燃烧的效果，采用炉内空气分级燃烧的低氮燃烧器，燃烧产生的 NO_x 控制在 350mg/m³ 之内。

1、SCR 脱硝简介

在大型燃煤电厂获得良好工程应用的脱硝方案有两种，分别为选择性催化还原法（简称 SCR）和选择性非催化还原法（简称 SNCR）。SCR 法的优点是二次污染小，脱硝效率高，技术成熟，缺点是设备投资高。SCR 在全球范围内有数百台的成功应用业绩和多年的运行经验，日本和德国 95% 的烟气脱硝装置采用 SCR 工艺。根据设计方案，本项目 SCR 脱硝采用氨水为还原剂，设计脱硝效率>86%。拟建 SCR 反应器按 3 层设计，运行初期装 2 层，并预留 1 层位置，当前面 2 层效率降低后，启动预留层，以保证设计的脱硝效率。

2、SCR 脱硝基本原理

选择性催化还原是在催化剂的作用下，喷入的 NH₃ 把烟气中的 NO_x 还原成 N₂ 和 H₂O。主要反应式如下：



在 NH₃ 与 NO_x 化学计量比为 1 的情况下，可以得到高达 80%~90% 的 NO_x 脱除率。在众多的脱硝技术中，选择性催化还原法（SCR）是脱硝效率高、成熟的脱硝技术。

3、工艺流程简述

脱硝装置布置在省煤器和空预器之间的高温烟道内。烟气从锅炉省煤器出口进入一个垂直布置的 SCR 反应器里，烟气经过均流器后进入催化剂层，然后烟气进入空预器、袋式除尘器、引风机和脱硫装置后，经烟囱排入大气。氨喷射格栅放置在 SCR 反应器上游，氨通过氨喷射格栅注入到烟道与烟气混合，然后进入反应器，通过催化进层，在催化剂的作用下与 NO_x 发生反应，脱去部分 NO_x。

经过配制的 20%氨水，经氨气缓冲槽来控制一定的压力及其流量，然后与稀释空气在静态混合器中混合均匀，再送达脱硝系统。SCR 烟气脱硝装置主要分为 SCR 反应器系统和氨水储存及供应系统，主要设备包括催化剂、氨喷射装置、吹灰器、稀释风机、卸料压缩机、氨气泄漏检测器等设备。

SCR 脱硝技术脱硝效率不低于 86%，氨逃逸浓度 < 2.5mg/m³，脱硝后烟气 NO_x 排放浓度 49mg/m³，满足于超低排放要求。

4、同类装置

SCR 脱硝技术属于《大气污染防治先进技术汇编》（环境保护部与科技部，2014 年）中电站锅炉烟气排放控制关键技术中的先进技术，亦属于《燃煤电厂污染防治最佳可行技术指南（试行）》中的推荐工艺。

巴陵石化楼区及云溪现有动力锅炉脱硝工艺同本项目一致，其 NO_x 排放浓度为 1.7~47.5 mg/m³，低于 50mg/m³。

9.1.2.8.2 烟气电袋除尘

电袋除尘器是有机结合电除尘器和布袋除尘器优点而开发的一种高效除尘器。同电除尘器相比，电袋除尘器的除尘效率明显提高，适应的煤种范围更广，不受粉尘性质的限制，对电除尘器难于收尘的高比电阻粉尘和粉尘粒径为 5μm（PM₅）以下的微细粉尘都有很好的收尘作用，但其烟气阻力大于电除尘器。同布袋除尘器相比，由于电场区的预除尘作用，电袋除尘器降低了滤袋的粉尘负荷量，避免了烟气中粗颗粒磨损滤袋，降低了滤袋的阻力上升率，延长了滤袋的清灰周期，节省了清灰能耗。此外，烟尘通过电场区荷电后，由于同种电荷的相斥作用，粉尘在滤袋上排列规则有序，粉尘层孔隙率高、透气性好，易于剥落，降低了过滤阻力，减少了引风机的能耗。

电袋复合型除尘器除尘效率长期高效稳定，不受煤种、烟气工况、飞灰特性的影响，可达 99.99%。本工程电袋复合式除尘器除尘设计总效率 ≥ 99.97%，其中电除尘区采用 2 台高压电源、双室单电场，设计除尘效率 > 77%，布袋除尘区采用（PPS+PTFE）混纺+PTFE 基布

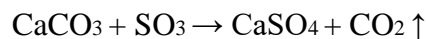
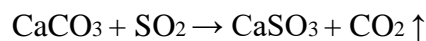
滤料，过滤总面积约 10596~13776m²，滤袋数量约 2582~3072，过滤风速：1.1~1.4m/min，设计除尘效率>99.8%，从而确保电袋复合式除尘器除尘设计总效率≥99.97%，烟尘排放浓度≤20mg/Nm³。

经电袋除尘器处理后的烟气经石灰石石膏湿法脱硫后，烟尘浓度可进一步降低至 10mg/Nm³ 以下，满足于超低排放要求（<10mg/m³）。电袋除尘工艺属于《燃煤电厂污染防治最佳技术指南》中的推荐技术，亦属于《燃煤电厂污染防治最佳可行技术指南（试行）》中的推荐工艺，在经济技术上可行。

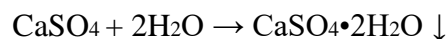
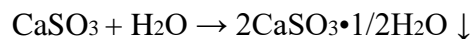
9.1.2.8.3 烟气脱硫

1、基本原理

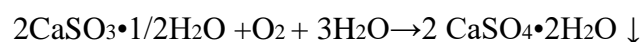
石灰石—石膏湿法烟气脱硫是采用石灰石浆液作为脱硫剂与烟气中的 SO₂ 和 SO₃ 产生化学反应，生成带有两个结晶水的石膏（CaSO₄•2H₂O），将硫的氧化物（SO_x）从烟气中分离出来。吸收塔利用 pH 为 5.2 到 6.0 的含碳酸钙的浆液除去烟气中的二氧化硫，反应方程式如下：



在化学反应过程中生成的 CaSO₃ 和 CaSO₄ 均属于难溶物质，与水形成共晶体，生成 CaSO₃•1/2H₂O 和 CaSO₄•2H₂O 沉淀物。



在浆池内通过鼓风使 CaSO₃•1/2H₂O 进一步氧化形成 CaSO₄•2H₂O：



2、流程简述

拟建脱硫系统采用单塔双循环技术，从除尘后的锅炉烟气从吸收塔侧进入吸收塔下部，烟气向上逆流首先经过一级喷淋层。烟气首先经过一级循环，此级循环的脱硫效率一般控制在 40%~75%，循环浆液 PH 控制在 4.5~5.0，液气比 5.2~6.4，循环浆液停留时间不低于 3.5min，此级循环的主要功能是保证优异的亚硫酸钙氧化效果和石灰石的充分溶解，以及保证充足的石膏结晶时间。根据资料显示，在酸性环境下 pH=4.5 时，氧化效率是最高的。特别是对于高硫煤，氧化空气系数可以大大降低，从而大幅降低氧化风机的电耗，并且同时可以提高石膏品质。

经过一级循环的烟气直接进入二级喷淋层，此级循环实现最终的脱硫洗涤过程。脱硫塔内设置喷淋设施，经过喷淋处理的烟气进入管式气旋除雾器，通过管式气旋除雾器后的净化烟气通过塔顶的烟囱外排至大气。经过两级循环脱硫后，可保证烟气脱硫总效率 $\geq 97.35\%$ ，排放烟气二氧化硫浓度 $\leq 35\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，满足超低排放限值的要求。

5、同类装置

石灰石-石膏湿法烟气脱硫属于《燃煤电厂污染防治最佳技术指南》中的推荐技术，亦属于《燃煤电厂污染防治最佳可行技术指南（试行）》中的推荐工艺，在经济技术上可行。

华能新疆阜康天池电厂热电联产工程位于新疆阜康市准噶尔路1号，工程建设2台135MW国产超高压燃煤供热机组、2台440t/h锅炉，配套建设石灰石-石膏湿法烟气脱硫系统。工程于2009年3月开工建设，1#、2#机组分别于2010年11月、2011年验收监测期间，阜康热电厂（2×135MW机组）项目发电机组负荷为81.5%~88.9%，锅炉运行负荷为84.1%~88.9%，锅炉运行稳定，脱硫设施运行正常。阜康热电厂1#锅炉烟气经石灰石-石膏湿法脱硫系统处理后，二氧化硫最大排放浓度为 $9\text{mg}/\text{m}^3$ ，脱硫效率为99.3~99.8%；2#锅炉烟气经石灰石-石膏湿法脱硫系统处理后，二氧化硫最大排放浓度为 $28\text{mg}/\text{m}^3$ ，脱硫效率为98.4~99.2%。

9.1.2.8.4 汞及其化合物排放的控制措施

煤中一般含有汞元素，在燃烧过程中会伴随着汞的排放。原煤汞含量同成煤环境有密切关系，不同来源的煤炭样品中汞含量波动较大。根据目前国内电厂燃煤的特点及部分运行电厂对烟气中汞排放浓度的监测结果，一般利用除尘、脱硫和脱硝控制装置协同效应可以达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）对汞及其化学物的排放限值为 $0.03\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的要求。

根据相关资料，对中国煤炭的汞含量及主要用煤行业燃煤汞排放因子进行了研究，并结合有关统计资料计算了我国各行业和各地区燃煤汞的排放量，全国煤炭的平均汞含量为 $0.15\text{mg}/\text{kg}$ 。本工程燃煤汞含量为设计煤 $0.15\mu\text{g}/\text{g}$ 、校核煤 $0.15\mu\text{g}/\text{g}$ 计算，则锅炉出口烟气中的含汞浓度约为设计煤 $0.01\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、校核煤 $0.01\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，再考虑到脱硫、脱硝和除尘设备脱汞的效率可以达到70~90%，烟囱出口的含汞浓度约为 $0.005\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.005\text{mg}/\text{Nm}^3$ （按70%协同脱汞效率计算），可满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）的排放限值。

9.1.2.9 其他

9.1.2.9.1 导热油炉

本项目聚酰胺装置配套建设热媒炉，以 PSA 尾气为燃料，该尾气主要组成是氢气、CO 和少量氮气。热媒炉尾气中主要污染物是 NO_x 和微量粉尘，经过配套排气筒直排即可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）。

9.1.2.9.2 废水处理臭气

己内酰胺化污水处理装置，臭气中主要污染物是非甲烷总烃、甲烷及微量氨、硫化氢。为减少臭气无组织排放，拟建项目对废水装置臭气、污泥间臭气分类收集，分质处理。其中污水处理匀质池、缺氧池臭气收集后送拟建废碱焚烧炉；好氧池、生物接触氧化池等区域臭气，经“碱洗+生物除臭+吸附”处理后由 30m 排气筒达标外排。

1、污水处理匀质池、缺氧池臭气

污水处理匀质池、缺氧池臭气中非甲烷总烃含量约 50mg/m³，风量 10000m³/h，拟经管网送至废碱焚烧炉补风。该股废气中污染物浓度相对较高，不宜进行生物除臭，将该股臭气引入炉废碱焚烧炉补风，并利用该焚烧炉将臭气中可燃有机物焚烧。废碱焚烧炉严格执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001），其对有机物设计焚毁率≥99.99%。

2、好氧池、生物接触氧化池、污泥间等臭气

好氧池、生物接触氧化池、污泥间等臭气中非甲烷总烃浓度低于 20mg/m³，风量 65000m³/h，经“碱洗+生物除臭+吸附”处理后由 30m 排气筒达标外排。本项目除臭采取组合工艺，碱洗可去除臭气中酸性气体（H₂S 等）和易溶于水的臭气成分，并调节臭气湿度，确保后续生物除臭高效运行。

经过碱洗预处理系统的臭气进入生物催化系统，气体自下而上先自下而上进入第一层生物催化填料层：嗜碱菌层，消耗掉臭气中的碱性成分。然后气体自下而上再进入第二层生物催化填料层：嗜碱酸层，消耗掉臭气中的酸性成分。气体经过两层生物催化填料层后，恶臭气体被填料层上的生物膜氧化、分解，最终转化为二氧化碳、水、无机盐、矿物质等。生物除臭装置出来的废气再经吸附，进一步除去恶臭物质。

9.1.2.9.3 食堂油烟

食堂油烟配置高效油烟净化器，油烟经过净化后，排放油烟浓度可达 2mg/m³ 以下，可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求。

9.1.2.10 无组织废气

1、储罐及装卸平台废气

储罐大小呼吸废气及装卸废气均采取分质分类处理，其中有机废气储罐、乙醇装卸挥发的废气均收集后送拟建 TO 焚烧炉处理；发烟硫酸储罐及装卸产生的酸雾收集后经水洗后外

排；液氨装卸过程中采取密闭下装，最大限度减少无组织外排。储罐及装卸平台挥发性有机物废气均得到有效收集，末端处理措施均为主流工艺，成熟可靠。

2、装置区无组织废气

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；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，有机废气收集后均送至拟建 TO 焚烧炉，酸性气体采取水封；废水处理站匀质池、事故池有机废气送废碱焚烧炉焚烧处理，生化臭气采取“碱洗+生物除臭+吸附”；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。

3、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)相符性分析

表 9.1-12 本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》排放控制要求符合性一览表

控制单元	序号	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 排放控制要求	项目具体情况	是否符合
基本要求	1	第 5.1.1 小节：VOCs 应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中； 第 5.1.2 小节：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。	本项目设有储罐区和储存 VOCs 物料的甲类仓库，VOCs 物料均储存于密闭的容器、储罐中； 本项目盛装 VOCs 物料的容器存放在甲类仓库或生产装置区，甲类仓库和生产装置区顶棚封闭，可防雨防阳光，同时也地面均采取了相应的防渗措施。	符合
工艺过程	1	7.1.1 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。无法密闭投加的，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。	本项目液态 VOCs 物料采用了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。	符合
	2	7.1.2 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。	本项目反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等均排至 VOCs 废气收集处理系统。 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）在不操作时均保持密闭。	符合
	3	7.1.3 分离精制：离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目离心、过滤单元操作均采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气均排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
	4	7.1.4 真空系统：真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目真空系统采用干式真空泵，真空排气均排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
储运	1	第 5.2.1.1 小节：储存真实蒸汽压 ≥ 27.6 kPa.....应符合下列规定之一：a) 采用浮顶罐.....d) 等其他等效措施。	本项目物料均储存在仓库与罐区，且采用高效密封的方式。	符合
	2	第 5.2.2 章节储罐特别控制要求中 5.2.1.2 小节：储存真实蒸汽压 ≥ 27.6 kPa，但 < 76.6 kPa.....应符合下列规定之一：a) 采用浮顶罐.....d) 等其他等效措施。	本项目物料均储存在仓库与罐区，且采用高效密封的方式。	符合
装载	1	第 6.1.1 章节，液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送；粉状、粒状 VOCs 物料应采用密闭输送方式。	本项目液态 VOCs 均采用密闭管道输送；粉状、粒状 VOCs 物料采用气力输送方式密闭输送	符合
泄漏控制	1	第 8 章节，企业中载有气态 VOCs 物料.....应开展泄漏监测与修复工作.....其他密封设备	环评已经要求建设单位按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 进行泄漏监测与控制	符合
废水页面	1	9.1.1 废水集输系统：对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一：	本项目含 VOCs 的工艺废水均采用密闭管道输送，接入口和排出口采取了与环境空气隔离的	符合

控制		a) 采用密闭管道输送, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施; b) 采用沟渠输送, 若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 ≥ 200 mol/mol, 应加盖密闭, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	措施;	
	2	9.1.2: 废水储存、处理设施: 含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 ≥ 200 mol/mol, 应符合下列规定之一: a) 采用浮动顶盖; b) 采用固定顶盖, 收集废气至 VOCs 废气收集处理系统; c) 其他等效措施。	本项目废水储存和处理设施(调节池、生化池等)采用固定顶盖, 并将收集的废气至 VOCs 废气收集处理系统;	符合
其他	1	第 8.6.1 小节, 在工艺和安全许可的条件下, 泄压设备的气体应接入 VOCs 废气收集处理系统。	本项目生产过程中产生的废气均统一收集进废气处理系统。	符合
	2	第 9.3 小节, 对开式循环水冷却水系统, 每 6 个月对.....水中的有机碳浓度进行检测.....修复与记录	环评已经要求建设单位每 6 个月对进水有机碳(TOC)进行检测, 若出口浓度大于进口浓度 10%, 则视为泄漏。应理解修复泄漏并记录	符合

9.1.2.11 事故废气控制措施简析(火炬)

石油化工企业生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障等非正常工况下, 各装置或单元产生的废气不能直接放空, 必须送火炬燃烧处理后排放。为满足本项目处理火炬气的需要, 火炬系统设有 4 套火炬系统, 包括气化火炬、消烟火炬、酸性气火炬、氨火炬。火炬气由火炬总管先后经分液罐、水封罐后送入火炬头燃烧。

9.1.2.11.1 气化火炬

根据设计方案, 气化火炬接纳煤制氢装置事故或非正常工况下废气(不含酸性气体)。工艺生产装置正常或事故状态下排放的火炬气经 DN1800 管道输送至分液罐, 将火炬气携带的液体分离后经水封阀进入 DN1800 主火炬筒体和分子密封器, 最后通过火炬燃烧器燃烧处理。气化火炬排放量为 $755351.5\text{Nm}^3/\text{h}$, 温度为 243°C 。

9.1.2.11.2 消烟火炬

根据设计方案, 消烟火炬主要用于环己酮、氨肟化、己内酰胺和双氧水装置事故或非正常工况下废气的处理。将火炬气携带的液体分离后经水封阀进入 DN1000 主火炬筒体和分子密封器, 经火炬燃烧器燃烧处理。消烟火炬最大排放量为 $193000\text{kg}/\text{h}$, 温度为 150°C 。

9.1.2.11.3 酸性气火炬

根据设计方案, 酸性气火炬用于煤制氢气装置酸性气体事故或非正常工况下排放的处理。酸性气经阻火器进入 DN250 酸性火炬筒体, 通过酸性火炬燃烧器燃烧处理。酸性火炬最大排放量为 $6064\text{m}^3/\text{h}$ 。

9.1.2.11.4 氨火炬

根据设计方案, 酸性气火炬用于合成氨装置气体事故或非正常工况下排放的处理。氨气经阻火器进入 DN600 的氨火炬筒体, 通过氨火炬燃烧器燃烧处理, 最大排放量为 $65424\text{kg}/\text{h}$ 。

9.2 废水污染防治措施及可行性分析

9.2.1 措施简述

本项目产生的各股废水经收集后分质、分类预处理，再进入综合废水处理系统。拟建综合废水处理系统用于处理搬迁改造项目废水和绿色化工园（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，拟建废水处理系统建设方案见表 9.2-1。

表 9.2-1 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+除磷”。

拟建综合废水处理系统包括“生化装置 900m³/h+回用水装置 800m³/h+浓水处理站 800m³/h（含下游相关企业 200m³/h 的污水处理能力）”。各股废水需分类收集，分质预处理。氨脲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。

本项目回用水站设计规模 800m³/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 553m³/h，生化装置来水量不超过 247m³/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（150m³/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，详见图见 9.2-1。

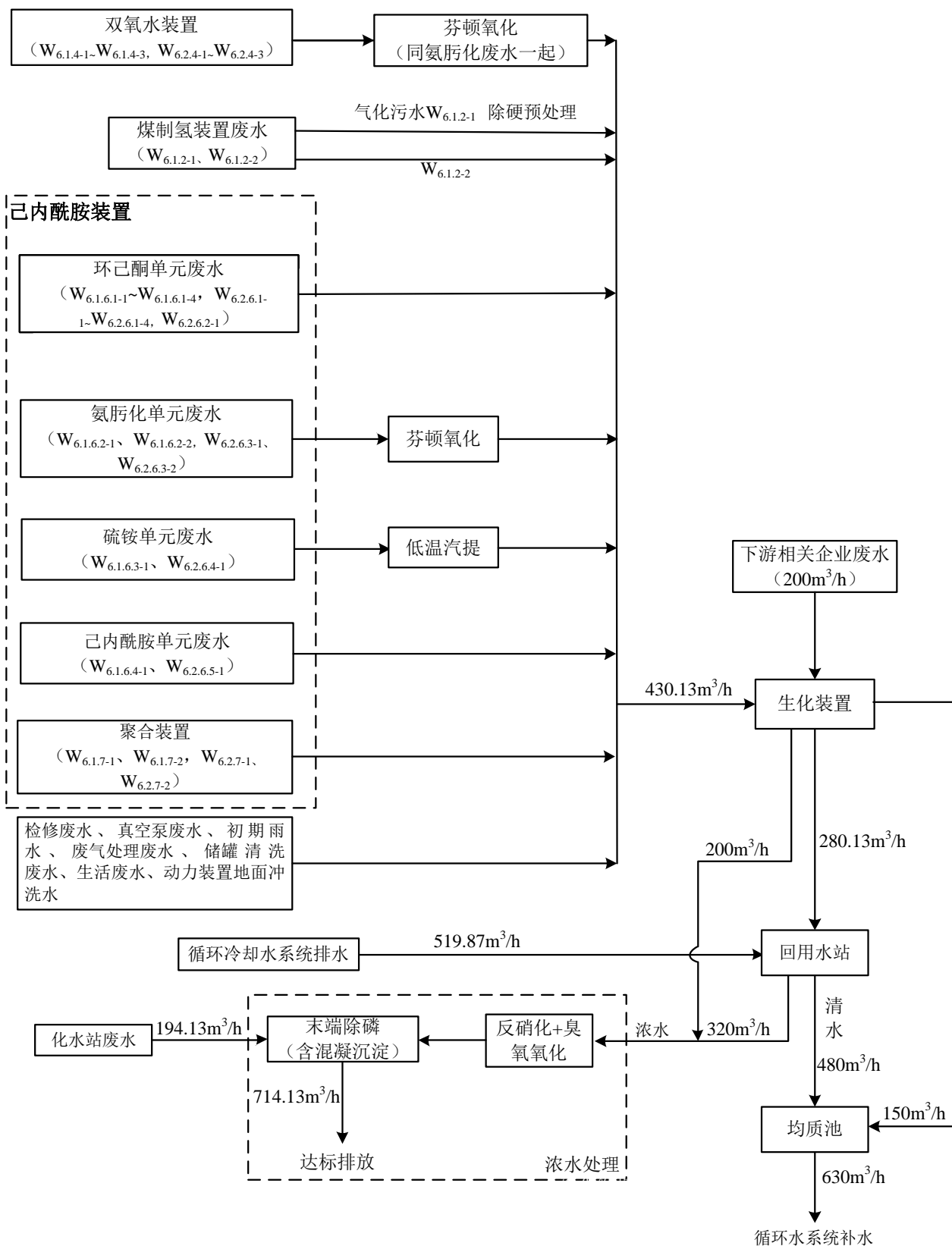


图 9.2-1a 各股废水处理措施及去向 (含园区下游企业废水)

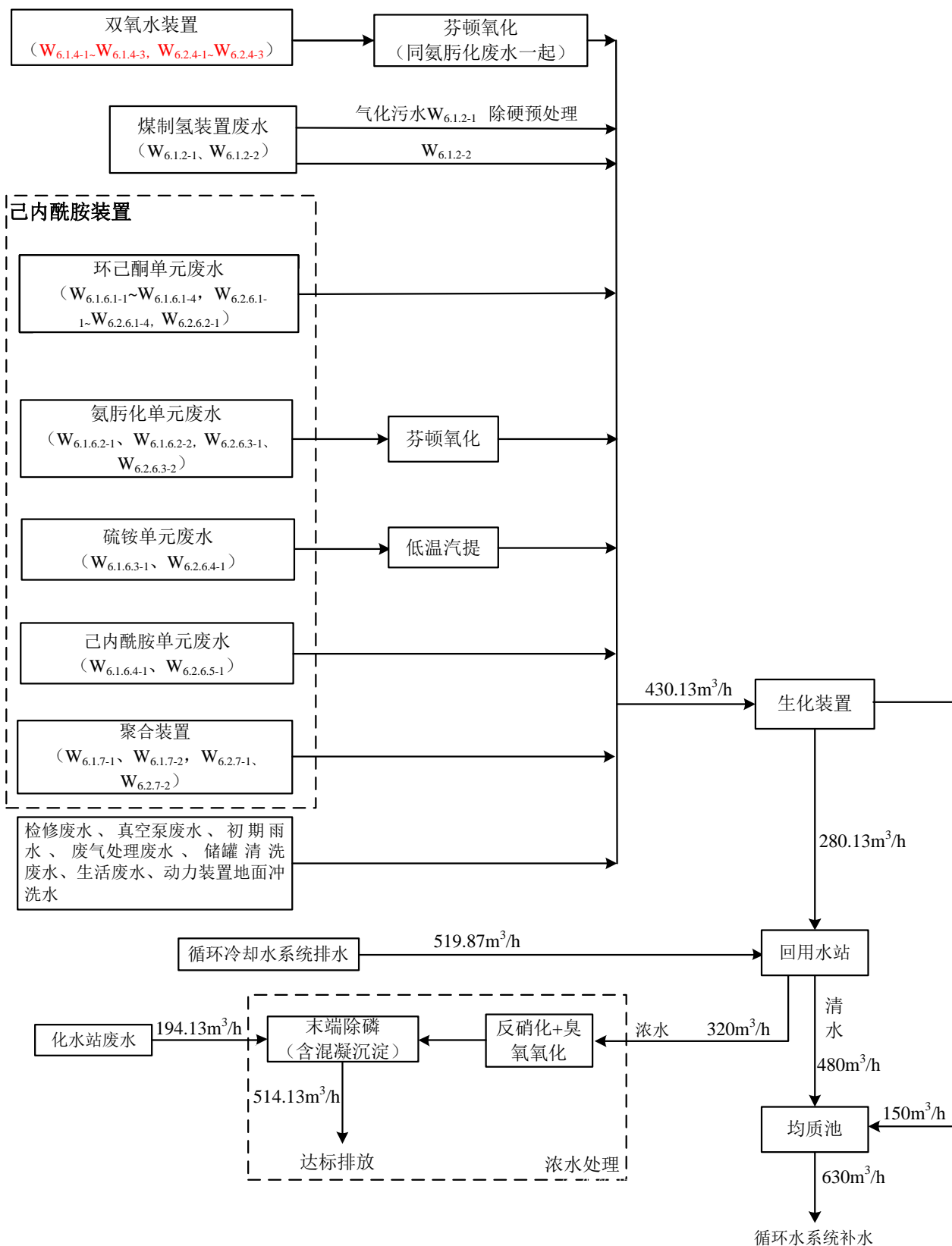


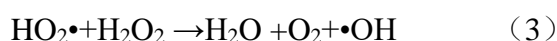
图 9.2-1b 各股废水处理措施及去向 (不含园区下游企业废水)

9.2.2 预处理措施可行性分析

9.2.2.1 芬顿氧化

本项目双氧水废水中含难生物降解的苯系物，且树脂再生清洗废水中含大量双氧水，可作为芬顿氧化原料补充，故双氧水废水同氨脲化废水一同进行芬顿氧化预处理。己内酰胺生产过程中氨脲化单元产生的废水是一种高 COD、高氮、高磷、难生物降解的废水，需进行预处理后再进行生化处理。根据该类废水处理的实践经验，采用芬顿氧化工艺预处理可取的较好的效果，可去除氨脲化污水中部分 COD 与总磷，并提高废水的可生化性。

芬顿氧化反应原理是以亚铁离子（ Fe^{2+} ）为催化剂、用过氧化氢（ H_2O_2 ）进行化学氧化的废水处理方法。由亚铁离子与过氧化氢组成的体系，也称芬顿（Fenton）试剂，它能生成强氧化性的羟基自由基，在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏，最终氧化分解，并同磷形成络合沉淀。芬顿氧化技术处理有机污染物的实质是与有机污染物相互作用的结果，其反应过程可表示为：



芬顿氧化技术是一种广普的氧化技术，其应用实践已表明对各类有机物均具有较好的氧化效果，在化工废水处理领域应用广泛。是目前对难降解有机物、高浓度有机物进行预处理的最常用技术之一。

根据设计方案，工艺废水经芬顿预处理系统处理后，可显著提高废水的可生化性，同时对 COD 具有一定的去除效率，去除效率保守取值为 45%。此外，芬顿氧化还对总氮、总磷、氨氮具有一定去除效率。根据设计方案，总氮、总磷去除效率约 40%，氨氮去除效率 30%。

9.2.2.2 低温汽提脱氨

硫酸污水含氨氮较高，拟采用低温汽提脱氨，除去污水中的氨氮。硫酸污水于集水池内均质后，经提升泵提升，通过预热器预热后进入脱氨塔上部。在塔内自上而下运动，同来自界外的低压蒸汽接入负压汽提脱氨塔塔底，在塔内自下而上运动，高温水在塔板作用下逐层沸腾喷射脱氨，塔底出水达到或优于工艺要求值。汽提挥发出来的氨蒸汽精馏后进入冷凝器，含氨冷凝水回流至汽提塔；氨气由抽氨混合器进入氨回收装置，回收氨水。溢出的尾气进洗氨净化器，用净水洗涤净化，控制净水进水量，达到所需氨水浓度；脱氨出水至换热器同新的硫酸污水换热后进入出水池，并泵入综合废水处理系统进行后续处理。

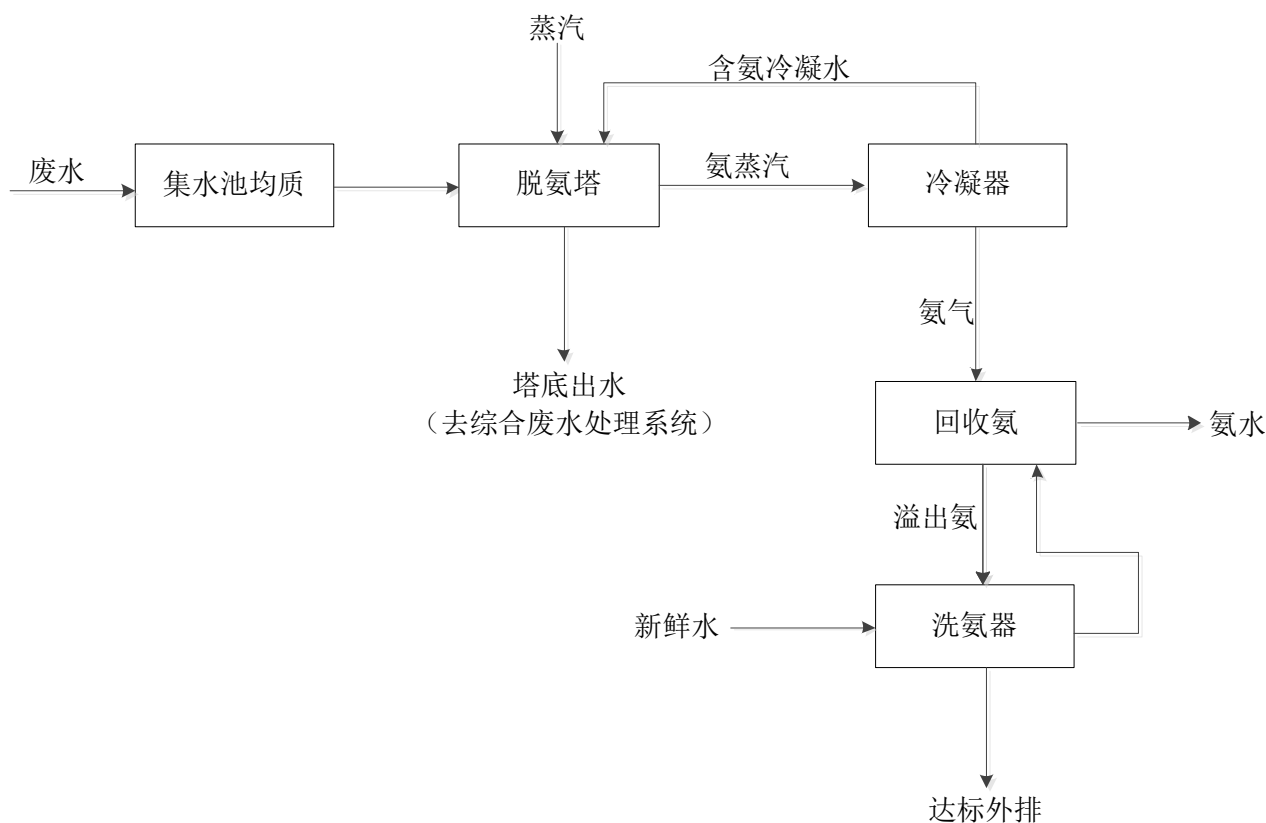


图 9.2-2 拟建低温汽提脱氨装置

根据设计方案，该装置设计最大处理能力 70m³/h，进水水质氨氮浓度 1000-4000mg/L，操作温度 55~70℃，主要设计参数见表 9.2-2。

表 9.2-2 拟建低温汽提脱氨装置主要设计参数

指标	处理量	pH	氨氮	温度(℃)
进水水质	70m ³ /h	8-10	1000-4000mg/L	55-70
出水水质	/	8-10	≤35	/

本项目硫酸铵废水产生量为 16.28m³/h，氨氮浓度约 2853mg/L，满足该脱氨装置进水水质要求。该系统可以减少废水中氨浓度，并副产稀氨水（15%）。预处理后的废水送拟建综合废水处理系统。

9.2.2.3 废水除硬

煤制氢装置气化污水硬度高、温度高，需通过除硬反应器及沉淀去除硬度后再降温至 40℃，再进入污水处理站生化装置。该除硬度系统采取双碱法，以氢氧化钠、碳酸钠为药剂，将废水中钙、镁去除，可将废水硬度从 1100 降低至 200。

9.2.4 综合废水处理系统

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 9.2-1。该系统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 9.2-3。

表 9.2-3 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

9.2.3.1 流程简述

降温过除硬后的煤制氢装置废水、预处理后的氨肟化单元废水、脱氨后的硫铵单元废水、双氧水装置废水、硫磺制酸装置废水、己内酰胺装置(环己酮、己内酰胺单元)废水、聚合装置废水、检修废水、初期雨水、生活污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(≤477m³/h),部分(≤150m³/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。

生化装置出水同循环冷却水系统排水进入回用站,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。最后废水同化学站排水进入末端除磷装置,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。

本项目外排废水从严执行《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,其中 CODcr、总磷、总氮、氨氮及单位产品基准排水执行特别排放限值。

综合废水处理系统流程见图 9.2-3。

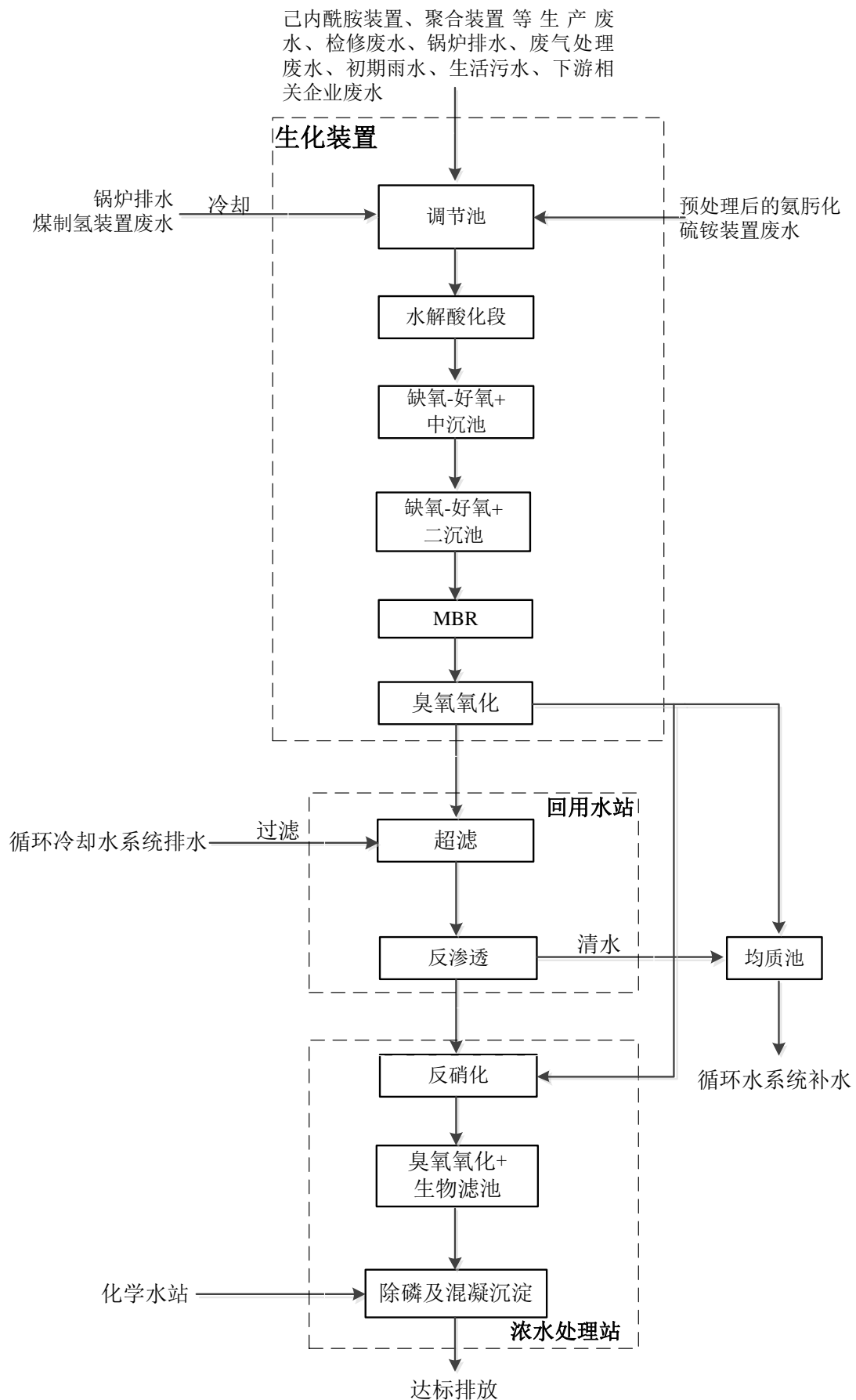


图 9.2-3 综合废水处理系统流程示意图（含园区下游企业污水）

9.2.3.2 生化装置

生化装置用于处理煤制氢装置、己内酰胺装置（环己酮、氨肟化、硫酸、己内酰胺）、聚合装置、检修废水、初期雨水、生活废水以及生活污水以及下游相关企业废水。拟建生化装置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9.2-4，拟建项目废水产生情况见表9.2-5。

表 9.2-4 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

表 9.2-5 本项目废水产生情况（均质后 单位 mg/L）

工艺段	水量 (m ³ /h)	COD	NH ₃ -N	TN	TP	甲苯	二甲苯
设计进水指标（调节池）			≤1400	≤160	≤340	≤15	≤2
拟建项目	430.13	1298.6	130.5	237.1	9.0	1.76	0.82
拟建项目+下游相关企业	630.13	1203.8	104.9	205.2	7.1	1.23	0.68

本项目进入生化装置的水量为630.13m³/h（含200m³/h下游企业废水），拟建生化装置处理能力，满足本项目废水处理需求。环评将按照主要工段，对拟建生化装置进行论证。

9.2.3.2.1 水解酸化段

水解酸化段根据产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在厌氧处理第一和第二阶段，在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质，从而改善废水的可生化性，以利于“缺氧-

好氧”处理工段。该工艺不仅用于城镇污水处理，亦适用于处理不易微生物降解的纺织废水、印染废水、焦化废水及酿酒、化工、造纸废水等。

根据《废水污染控制技术手册》（化学工业出版社），该工艺 COD 相对去除效率较低，仅有 40~50%。根据本项目设计资料及小试试验，该工段 COD、氨氮、TN、TP 设计处理效率分别为 15%、10%、5%、10%，对甲苯、二甲苯不考虑去除效率。

9.2.3.2.2 缺氧-好氧

A/O 工艺，是由普通活性污泥法发展起来的带有回流的前置反硝化生物脱氮工艺，由前段缺氧池，后段好氧池串联组成。在原污水 C/N 较高（大于 4）时，不需外加碳源，以原污水中的有机物为碳源，保证了充分的反硝化，降低了运行费用，好氧池设在缺氧池之后，可使反硝化残留的有机物得到进一步去除，提高出水水质。该工艺流程简洁，缺氧池在好氧池之前，一方面由于反硝化消耗了一部分碳源有机物，可减轻后续好氧池的有机负荷，另一方面，也可起到生物选择器的作用，有利于控制污泥膨胀。同时该工艺在低污泥负荷、长泥龄条件下运行，因此系统剩余污泥量少，具有较好的稳定性。

A/O 工艺的主要工艺特点是：

A、缺氧池在前，污水中的有机碳被反硝化菌所利用，可减轻其后好氧池的有机负荷，反硝化反应产生的碱度可以补充好氧池中进行硝化反应对碱度的要求。

B、好氧在缺氧池之后，可以使反硝化残留的有机污染物得到进一步去除，提高出水水质。

C、COD 出去效率可达 70~90%，BOD₅ 的去除率较高可达 90~95% 以上，脱氮效率 65~97%，出水 TP 小于 3mg/L。

根据本项目总体设计规划，采用两级 A/O 工艺。该工段 COD、氨氮、TN、TP 设计出水浓度分别为 107mg/L、2.6 mg/L、29.5 mg/L、3.66 mg/L。

9.2.3.2.3 MBR

膜生物反应器工艺是膜分离技术与生物技术有机结合的新型废水处理技术，它利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物质截留住，省掉二沉池。膜将活性污泥截留在生化池内从而提高生化池的污泥浓度和生化速率，同时经膜过滤去除悬浮物。膜生物反应器水力停留时间（HRT）和污泥停留时间（SRT）可以分别控制，而难降解的物质在反应器中不断反应、降解。因此，膜—生物反应器工艺通过膜分离技术强化了生物反应器的功能，与传统的生物处理方法相比，具有生化效率高，抗负荷冲击能力强，出水水质稳定，排泥周期长，比较容易实现自动控制等优点。

膜生物反应器是一种高效的废水处理工艺，但是膜运行过程中易受到污染、造成膜通量下降。因此，环评建议运行过程中要严格控制废水中的悬浮物、含油量、pH 等参数，并参照《膜生物反应器通用技术规范》（GB/T33898-2017）加强该装置的运行维护。根据设计方案，该工段 COD 设计处理效率分别为 28%，氨氮 20%，TN 50%，TP 5.2%。

9.2.3.2.6 臭氧氧化

臭氧被认为是一种有效的氧化剂和消毒剂，具有很强的氧化能力。蛋白质、氨基酸、有机胺、链式不饱和化合物、芳香族和杂环化合物等都易于与臭氧发生反应。在臭氧的氧化反应过程中，臭氧的氧化分解反应是一种自由基反应，其中 O₃ 与 OH⁻ 经过一连串反应生成 O₂ 和自由基·OH，而·OH 比 O₃ 的氧化能力更强，能氧化分解更多的有机物。

臭氧过氧化具有如下优点：（1）臭氧对除臭、脱色、杀菌、去除有机物及无机物均效果显著；（2）废水经过处理后，残留于废水中的臭氧容易自行分解，一般不产生二次污染物，并且能增加水中溶解氧。目前，臭氧氧化法被广泛的应用于废水处理。类比同类装置，进水 COD 约 100mg/L，经臭氧氧化处理后 COD 浓度 < 50mg/L，去除效率 > 50%。本项 COD 设计处理效率 40%，出水浓度 COD < 46mg/L；甲苯、二甲苯设计去除效率 40%。

9.2.3.3 回用站

部分生化装置出水同过滤后的循环水排污水（519.87m³/h）进入回用站，经“超滤+反渗透”双膜处理，清水返回循环水装置补水，浓水则进入浓水站深度处理。回用站规模 800m³/h，设计水会利用率 60%，回用站进出水水质见表 9.2-6。

表 9.2-6 回用站进出水水质设计情况

序号	指标	进水水质	回用水质	浓水排放水质
1	PH 值	6-9	6-9	6-9
2	温度	4-40°C	4-40°C	4-40°C
3	CODcr	≤80mg/L	≤60mg/L	≤125mg/L
4	NH ₃ -N	≤2mg/L	≤10mg/L	≤4mg/L
5	悬浮物	50 mg/L	30 mg/L	80 mg/L
6	电导率	≤2700Us/cm	≤1200	≤5000

9.2.3.3.1 超滤

超滤是一种膜分离技术，能够将溶液净化，分离或者浓缩。超滤是介于微滤与纳滤之间。超滤膜的孔径在 0.05um-1nm 之间，操作压力为 0.1-0.5Mpa。主要用于截留去除水中的悬浮物、胶体、微粒、细菌和病毒等大分子物质，对无机离子几乎无截留功能。

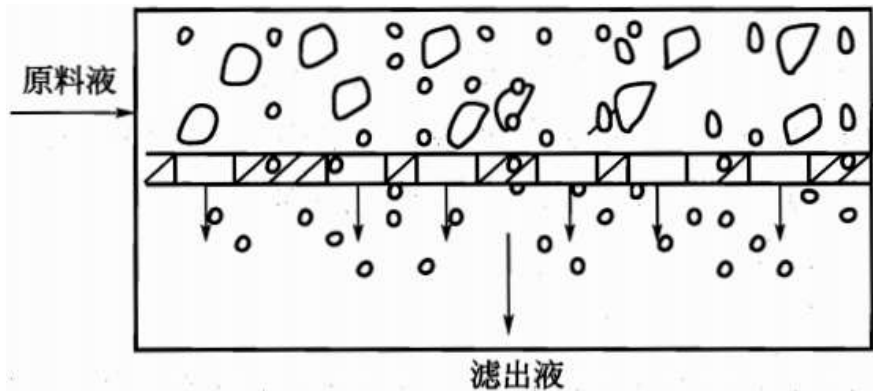


图 9.2-4 超滤过程示意图

拟建项目超滤工段作为反渗透工段预处理，降低反渗透工段的负荷。在超滤过程中，由于分离物质及杂质会在膜面逐渐积聚，对膜造成污染和堵塞。环评建议运行期间，应该密切关注超滤膜的水桶和操作压力变化，对超滤膜进行反冲洗，确保超滤装置正常运行。反冲洗水则送入浓水处理站进一步处理。

9.2.3.3.2 反渗透

经超滤后预处理后的废水，直接进入反渗透装置。反渗透又称逆渗透，一种以压力差为推动力，从溶液中分离出溶剂的膜分离操作。对膜一侧的料液施加压力，当压力超过它的渗透压时，溶剂会逆着自然渗透的方向作反向渗透。从而在膜的低压侧得到透过的溶剂，即溶剂清水；高压侧得到浓缩的溶液，即浓水。

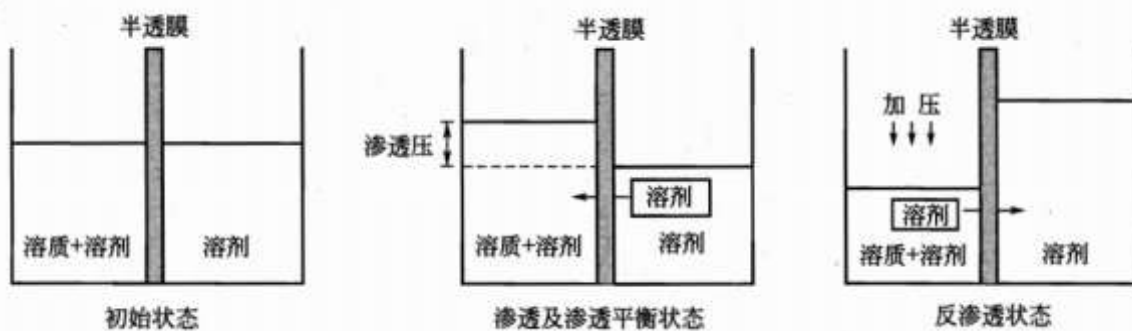


图 9.2-5 反渗透过程示意图

废水经过反渗透膜处理后，清水返回循环水系统套用，浓水送浓水站深度处理。为确保反渗透装置的正常运行，环评提出如下建议：

- (1) 确保生化装置及超滤装置正常运行，以确保反渗透装置进水水质，定期测定污染物指数（SDI）；
- (2) 监控循环水系统排水中水垢，必要时对水垢进行控制（加酸）；

(3) 重点关注在正常给水压力下, 产水量的变化。当产生水量较正常值下降 10~15%时, 说明膜污染, 应及时检修清洗或更换相关配件。

拟建回水站, 水回用率 60% (清水), 剩余 40%浓水送拟建浓水处理站。根据设计方案, 回收水站浓水产生量为 320m³/h, 相应指标详见表 9.2-7。

表 9.2-7 回用水站出水主要污染物浓度 (单位 mg/L)

污染物	CODcr	NH ₃ -N	TN	TP	甲苯
浓度	110	3.55	24.65	5.86	0.12

9.2.3.4 浓水处理站

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。

表 9.2-8 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	备注
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	同化学水站废水进入该工段
	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	/
备注	化学水站废水同臭氧氧化池出水均质后一同进入末端出除磷工段, 经沉淀、过滤后达标外排, 末端除磷工段进水水质考虑最不利情况, 即接纳园区下游企业废水, 氧化池出水量 520m ³ /h。							

表 9.2-9 本项目废水进入浓水处理站反硝化工段情况 (均质后 单位 mg/L)

工艺段	水量 (m ³ /h)	COD	NH ₃ -N	TN	TP	甲苯	二甲苯
设计进水指标 (调节池)			≤110	≤4.0	≤25	≤5.0	≤0.15
拟建项目	320	108.5	3.46	14.5	3.36	0.06	0.06
拟建项目+下游相关企业	520	84.46	2.94	18.15	3.40	0.06	0.06

9.2.3.3.1 反硝化

生物接触氧化池出水, 送反硝化滤池, 在反硝化菌的作用下, 污水 COD 与总氮得到进一步去除。反硝化作用是指在厌氧或缺氧 (DO<0.5mg/L) 条件, 氮氧化物作为电子受体被还原为氮气或氮的其他气态氧化物的生物学反应, 这个过程由反硝化菌完成, 反应历程为:



反硝化污水处理厂中被广泛应用，其氮氧化物去除率主要取决于碳源、pH 值、溶解氧、温度。反硝化过程中硝态氮转化成氮气并消耗 COD，且必须在 COD 过量的情况下反应才能进行下去。根据设计方案，该工段 TN 除去效率 45%。

9.2.3.3.2 臭氧氧化+生物滤池

臭氧氧化：臭氧被认为是一种有效的氧化剂和消毒剂，具有很强的氧化能力。蛋白质、氨基酸、有机胺、链式不饱和化合物、芳香族和杂环化合物等都易于与臭氧发生反应。在臭氧的氧化反应过程中，臭氧的氧化分解反应是一种自由基反应，其中 O_3 与 OH^- 经过一连串反应生成 O_2 和自由基 $\cdot\text{OH}$ ，而 $\cdot\text{OH}$ 比 O_3 的氧化能力更强，能氧化分解更多的有机物。

生物滤池：依靠废水处理构筑物内填装的填料的物理过滤作用以及同填料表面上生长的微生物膜间隙接触，使污水得到净化。常见的生物滤池包括低负荷生物滤池法、高负荷生物滤池法、塔式生物滤池法和曝气生物滤池法。进入生物滤池的废水应具有较好的生化性，水文宜 $12\sim 35^\circ\text{C}$ 。根据《生物滤池法污水处理工程技术规范》（HJ2014-2012），该方法对工业废水 COD_{Cr} 去除率 70~85%。

本项目浓水处理站反硝化装置出水经臭氧氧化，提高可生化性后再进入生物滤池，属于较为典型的工业废水处理工艺，运行成熟可靠。根据设计方案，该装置设计 COD 去除效率不低于 40%，甲苯、二甲苯去除效率不低于 40%，其设计去除效率可信，措施可行。

9.2.3.3.3 末端除磷

臭氧氧化池出水和化学水站排水均质后，再提升至末端除磷装置，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。目前，主流生物除磷工艺，出水中总磷浓度很难降低至 2mg/L 。为确保废水总磷满足排放标准 ($\leq 0.5\text{mg/L}$)，需增加化学除磷、沉淀过滤等工段进一步除去废水中残留磷酸。

臭氧氧化池出水中磷主要是磷酸盐及微量有机磷，总磷含量小于 3mg/L 。本项目采取铁盐除磷，除磷反应最终生产物是磷酸铁和氢氧化铁。化学除磷系统的总除磷率可达到 80%~95%，带过滤的两段法除磷可将出水中总磷浓度降低至 0.5mg/L 以下。金属盐除磷具有如下优点：（1）除磷工艺简单，技术成熟可靠；（2）污泥处理方式简单，同生化系统相同；（3）通过控制加药量的优化调节，可稳定控制出水中磷的浓度。

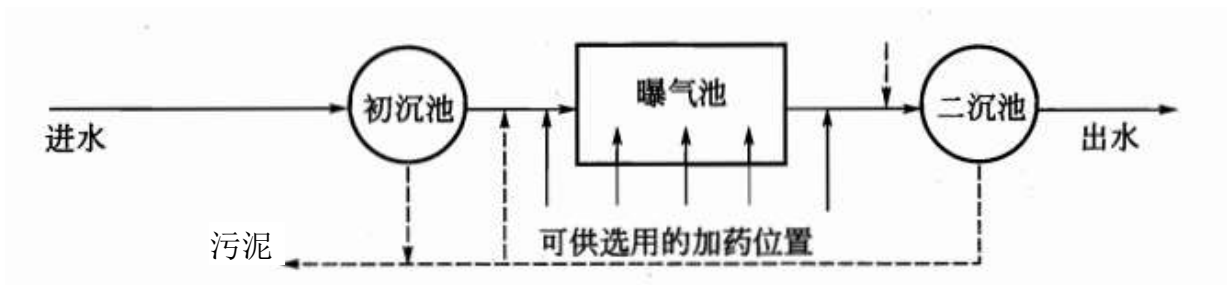


图 9.2-6 除磷过程示意图

根据设计方案，该工段出水总磷设计浓度 0.45mg/L，除磷效率约 90%；对 COD 去除率约 10%，出水 COD 浓度小于 50mg/L。末端除磷后，废水经现有道仁矶排污口排至长江。该部分排水量 714.13m³/h（含相关下游企业废水 200m³/h），外排废水满足《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 标准中相关要求。

9.2.4 其他

化水站废水产生量为 194.13m³/h，包括过浓水、过滤器反冲洗水、离子交换器、阴/阳双室浮动床再生废水。酸碱废水主要产生于阴/阳双室浮动床、离子在交换器再生过程中，产生量为该装置排水量的 5%（9.7m³/h），废水中污染物主要是悬浮物和 pH，中和后再同浓水均质并送至浓水处理站末端除磷工序，经混凝沉淀后排至长江。化水站浓水、过滤器反冲洗水较为清静，COD 约 50~53mg/L，含一定的悬浮物，经混凝沉淀后可实现达标外排。

根据巴陵石化现有化学水站废水排放情况，化水站废水经上述工艺处理后，可满足《石油化工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。

9.3 固废污染防治措施及可行性分析

9.3.1 措施简述

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、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行建设和管理。

1、生活垃圾

本项目劳动定员为 958 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 159.507t/a，对于本项目产生的生活垃圾，建设单位应严格做好管理工作，分类收集后定时交环卫部门处理，同时定期对垃圾堆放点进行清洗、消毒、杀灭害虫，基本不会对周边环境造成不良影响。

2、一般固体废物

本项目产生的一般固废主要是空分装置产生的废吸附剂、空分分子筛、煤制气装置产生的滤渣、聚酰胺装置产生的废切片以及动力站锅炉产生的炉渣，产生总量为 547955.736t/a。

一般固废主要产生量为煤制氢装置滤渣 283165.704t/a 以及动力站锅炉炉渣 264419.12t/a，直接转运，不在厂内暂存；本项目部分设备需定期更换部位，产生废旧设备，产生量为 160t/a，交由厂家回收；剩余一般固废产生量为 210.912t/a，统一委外处理。

3、危险废物

本项目危险固废来自各装置生产过程中产生的有机废液、工艺滤渣、废催化剂、废树脂以及废包装桶/袋等，产生量为 126840.471t/a，其中己内酰胺单元离交浓液的产生量为 55633.824t/a，送往煤制氢装置气化炉综合利用，环己酮（氧化法）单元废碱液产生量为 62529t/a，送往废碱焚烧炉处理，其余危险固废产生量为 8677.647t/a，送有资质单位处置。

本项目工程污水处理设施产生的生化污泥 10866t/a，干化后送动力锅炉焚烧处理，产生的无机污泥 3170t/a，暂时按照危险废物管理，运营后进行属性鉴定。

建设单位拟妥善收集暂存于厂区危废库，定期交有资质单位处置，危废渗沥液经导流沟收集至渗沥液收集池，定期送至厂内污水处理系统处理。

9.3.2 暂存场所（设施）污染防治措施

在危险废物收集时，应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素采取不同的包装形式，包装材质与危险废物相容，性质类似的废物收集在同一容器中，

性质不相容的危险废物不混合包装。在包装好的危险废物上设置相应的标签，并且标签信息应填写完整核实。

危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。危险废物的收集应制定详细的操作规程，收集和转运人员应根据工作需要配备必要的个人防护设备，并采取相应的安全防护和污染防治措施。

本项目危废库占地面积为 500m²，总设计储存能力为 200t，设计储存周期为 1~3 个月，根据前文分析，本项目废催化剂、废吸附剂产生量为 1206.167t/a，生产过程中及时更换，不纳入危废库贮存，废树脂产生量约为 368t/a，暂存于危废库废树脂贮存区，其最大贮存量为 40t，贮存周期为 30 天（30.67t/30d）；本项目有机残液产生量约为 223.248t/a，暂存于危废库有机残液贮存区，其最大贮存量为 40t，贮存周期为 50 天（31t/50d）；本项目滤渣、残渣产生量约为 32.608t/a，暂存于危废库滤渣贮存区，其最大贮存量为 10t，贮存周期为 50 天（2.72t/50d）；环己酮（氧化法）单元产生的废碱液 62529t/a 送废碱焚烧炉处理，己内酰胺单元产生的离交浓液 55633.824t/a 送煤制氢装置综合利用，己内酰胺单元产生的苯蒸残液 4889.104t/a 直接由罐车输送至有资质单位，不在危废库贮存。

综上所述，根据建设单位实际的生产情况，建设单位拟每 30~50 天清运一次，可以确保危废库有足够容量接纳本项目产生的危险废物，因此危废库储存能力可以满足要求。

固废暂存场所设置隔离设施、报警装置和防风、防雨、防晒设施，暂存场所做好防渗、防漏、防晒、防淋等工作，并在堆放场所应树立明显的标志牌，各类危险废物分类贮存，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等规定要求。

表 9.3-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

贮存场所	编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废库废树脂贮存区	S _{6.1.4-4} 、S _{6.2.4-4}	废树脂	HW13	900-015-13	100m ²	袋装	40t	30d
	S _{6.1.6.1-4} 、S _{6.2.6.1-4}	废树脂	HW50	251-019-50				
	S _{6.1.6.4-5}	废树脂	HW13	900-015-13				
危废库有机残液贮存区	S _{6.1.4-1} 、S _{6.2.4-1}	蒸馏残液	HW06	900-406-06	150m ²	桶装	40t	50d
危废库滤渣贮存区	S _{6.1.3-1}	滤渣	HW50	251-019-50	250m ²	桶装	10t	50d
	S _{6.1.6.1-4} 、S _{6.2.6.1-4}	废渣	HW50	251-016-50				
	S _{6.1.6.1-5} 、S _{6.2.6.1-5}	废溶剂残渣	HW06	900-408-06				
	S _{6.1.7-1}	过滤废渣	HW06	900-406-06				

9.3.3 运输过程的污染防治措施

本项目危险废物从装置区拆卸、厂区内转移及并装车过程中存在“跑、冒、滴、漏”引起环境污染的可能性。盛装危险废物的容器或包装材料适合于所盛危险废物，并要有足够的强度，装卸过程不易破损，确保危险废物拆卸、装车过程中不扬散、不渗漏、不释放有毒有害气体和臭味。

建设单位和危险废物运输单位应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025)、《危险废物转移联单管理办法》等规范办法做好以下工作：

①制定合理、完善的危险废物收运计划、选择最佳的危险废物收运时间，确保产生的危险废物立即清运。运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区。

②本项目危险废物收运前，应对运输车况进行消息检查：1) 车厢、底板必须平坦完好、周围栏板必须牢固、贴纸底板装运易燃、易爆货物时应采取衬垫防护措施、如铺垫木板、胶合板、橡胶板等；2) 机动车辆排气管必须装有有效的隔热和熄火火星的装置、电路系统应有切断总电源和隔离电火花的装置；3) 车辆左前方必须悬挂黄底黑字“危险废物”字样的信号旗；4) 根据所装危废废物的性质、配备相应的消防器材、防水、防散失等用具；5) 装运危险废物的桶（袋）应适合所装危险废物的性能、具有足够的强度，必须保证所装危险废物不发生“跑、冒、滴、漏”。

③在收运过程中应特别避免收运途中发生意外事故造成二次污染，并制定必要的应急处理计划，消除或减轻对环境的污染危害。

④危险废物移交过程按照《危险废物转移联单管理办法》中的要求，严格执行危险废物转移联单管理制度。转运车每车每次运送的危险废物采用《危险废物运送登记卡》管理，一车一卡，由企业危险废物管理人员交接时填写并签字。

9.3.4 固废处置可行性分析

1、危险固废

按照《固体废物申报登记指南》和《国家危险废物名录》，本项目产生的危险废物主要为来自各装置生产过程中产生的有机废液、工艺滤渣、废催化剂、废树脂以及废水处理站产生的污泥、废包装桶等，属于 HW06、HW49 类等危险废物。

本项目危险固废来自各装置生产过程中产生的有机废液、工艺滤渣、废催化剂、废树脂、废白土以及废包装桶/袋等，属于 HW06、HW49 类等危险废物，产生量为 126840.471。其中己内酰胺单元离交浓液的产生量为 55633.824t/a，送往煤制氢装置气化炉综合利用，环己酮（氧

化法)单元废碱液产生量为 62529t/a, 送往废碱焚烧炉处理, 其余危险固废产生量为 8677.647t/a, 送有资质单位处置。己内酰胺单元产生的离交浓液可以为煤制氢单元提供热源和 C、H 元素, 目前经过项目现有煤制氢装置试验, 离交浓液可得到有效利用, 并对气化炉内有效气(CO+H₂)的产生无影响。废碱焚烧锅炉可行性论证详见 9.3.4 章节。

本项目工程污水处理设施产生的生化污泥 10866t/a, 干化后送动力锅炉焚烧处理, 产生的无机污泥 3170t/a, 暂时按照危险废物管理, 运营后进行属性鉴定。

浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司与本项目生产工艺和原辅料使用情况基本保持一致, 根据《浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司废水处理站生化污泥危险特性鉴别报告》结论可知, 浙江巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司废水处理站生化污泥危险特性鉴别中所采集的 20 个样品的各个检测项目均未超过鉴别标准中相应标准值, 20 个样品的超标份数为 0, <6 (超标份样数下限), 判定巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司废水处理站生化污泥不属于危险废物。本项目废水性质与巴陵恒逸己内酰胺有限责任公司废水相近, 故本项目废水处理设施产生的生化污泥干化后送动力锅炉焚烧处理可行。

本项目产生的无机污泥未列入《国家危险废物名录》, 且废水含有机溶剂(苯、甲苯等)等可能的有害成分, 根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》固体废物属性判定要求, 本项目生化污泥暂时按照危险废物管理, 运营后进行属性鉴定。

2、一般工业固废

本项目产生的一般固废主要是空分装置产生的废吸附剂、空分分子筛、煤制气装置产生的滤渣、聚酰胺装置产生的废切片以及动力站锅炉产生的炉渣, 产生总量为 547955.736t/a。

一般固废主要产生量为煤制氢装置滤渣 283165.704t/a 以及动力站锅炉炉渣 264419.12t/a, 直接转运, 不在厂内暂存; 本项目部分设备需定期更换部位, 产生废旧设备, 产生量为 160t/a, 交由厂家回收; 剩余一般固废产生量为 210.912t/a, 统一委外处理, 对周边环境影响小。

3、生活垃圾

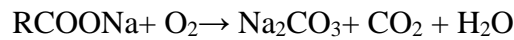
对于本项目产生的生活垃圾, 建设单位应严格做好管理工作, 分类收集后定时交环卫部门处理, 同时定期对垃圾堆放点进行清洗、消毒、杀灭害虫, 基本不会对周边环境造成不良影响。

9.3.5 废碱液焚烧锅炉

本项目拟建设废碱液焚烧锅炉，用于处理环己酮（氧化法）装置产生的废碱液，并副产碳酸钠 1.4 万吨/年。该装置处理规模 8.87t/h，同环己酮（氧化法）装置配套使用。

拟建废碱焚烧锅炉属于热焚烧炉型，炉膛燃烧温度高，处理废碱废液的同时可实现炉内脱硝。并配套燃料系统、烟风系统、给水系统、蒸汽系统、包装系统等。其中，由废液锅炉省煤器前烟道引出约 51000m³/h 的烟气去往污泥干化装置，加热污泥后引回电除尘器入口前烟道，最终经过 60m 高排气筒外排。

废碱液焚烧副产碳酸钠涉及的主要化学反应如下：



9.3.5.1 废碱液焚烧锅炉简介

经入炉残液泵加压的废碱液进入焚烧锅炉悬浮燃烧，废碱液焚烧后一部分固形物随烟气进入后段工序进行处理，一部分固形物落入垫层成熔融状排出炉膛底部，为保证锅炉正常燃烧，残液锅炉采用煤制氢气装置PSA尾气为燃料，在混合气断供时采用煤焦油代替作为稳燃燃料。

废碱液焚烧锅炉由位于炉体下部的绝热燃烧段和上部的烟气降温段组成。烟气自下向上流动。焚烧炉示意图如下。

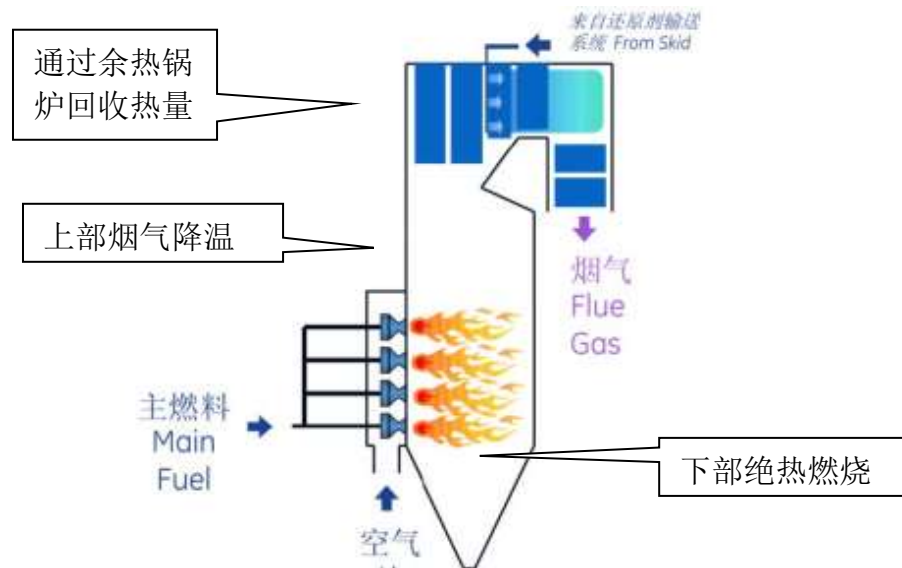


图 9.3-1 焚烧炉结构示意图

① 下部绝热燃烧段

下部绝热燃烧段绝热段炉体结构自向火面，采用内衬碱性耐火材料、绝热保温材料、水夹套保护（炉壳体）。在耐火材料和水夹套保护中间的绝热保温材料很好的将内部热能和水夹套保护隔开，即保证了炉膛温度又保证了水夹套的强度和可靠性。绝热段自下而上布置着溜质口、辅助燃料喷嘴、一次风、废液喷嘴、二次风、泥渣进口、喷氨口等。一、二次风采用 400~450℃ 的高温空气，有利于提高炉膛温度，节约辅助燃料。

废液自绝热段废液喷口经高压雾化喷嘴雾化后喷入炉内，高压喷嘴在炉内呈斜向上角度喷入。喷入的废液雾滴使其具有斜向上方和炉膛方向移动趋势，以延长停留时间，在炉膛高温（炉体的热辐射、燃料的燃烧热、高温一、二次风以及废液自身燃烧热能）的作用下完成蒸发、干燥、燃烧过程。燃烧后的高温烟气排出绝热燃烧段。喷枪带角度喷射的目的：主要是尽可能减少废液喷向炉壁，减少炉壁的损坏以及延长废液雾滴的停留时间。落底的熔融碱灰在1000~1200℃的炉底高温的保温下可以和污泥干渣一起流出焚烧炉本体。

喷氨口位于绝热段上部，在此处废液已完成燃烧且烟气温度可控制在950~1200℃之间，可选择合适的温度窗口，有利于提高脱硝的效率。

②上部烟气降温段

排出绝热段的热烟气和碱灰渣温度为1000~1200℃，碱灰呈现高温液滴状（碳酸钠熔点为851℃），在此状况下，液滴会粘附在任何能够接触到的物体（烟、风道、受热面等等）因此需要对其进行降温，使其凝固失去粘性，从而获得固体碱灰。

焚烧炉上部烟气降温段炉体采用方形（也可圆形）膜式壁结构，中间无任何物体，烟气进入后首先在膜式壁的吸热作用下，烟气以辐射传热的方式快速传热降温，当温度降低到800℃左右时，烟气进入顶部布置有水冷屏的降温段（水冷屏间距为400~640mm），加快其降温速度，使烟气进一步降低至750℃左右，此时碱灰失去粘性后随高温烟气排出绝热焚烧炉，进入后部的余热回收锅炉。

③余热回收锅炉

余热回收锅炉排出焚烧炉的烟气温度仍然很高（750~770℃），需要回收其所含的热能，以提高经济效益。余热锅炉采用单锅筒、悬挂式、膜式（屏）壁结构。

出焚烧炉的热烟气首先进入与焚烧炉降温段相连的余热锅炉蒸发管屏换热降温，然后进入包墙管省煤器，降温后的烟气进入和其相连的烟气加热器将空气加热到400~450℃供绝热炉使用。排出烟气加热器的烟气温度较高，可利用其用于污泥干燥，其后进入二级省煤器进行热回收，最终烟气排烟温度达到180℃。

9.3.5.2 废碱液焚烧锅炉合理性分析

本项目拟建废液焚烧炉采用前置绝热焚烧炉，由位于炉体下部的绝热燃烧段和上部的烟气降温段组成，合理处置燃料燃烧器、废碱液喷枪和送风三者关系，实现较高温燃烧条件下，减少NO_x的生成。其次膛燃烧温度高，热稳定性好，可以满足脱硝反应。再次尽可能减少废液喷向炉壁，减少炉壁的损坏以及延长废液雾滴的停留时间。最后喷氨口位于绝热段上部，在此处废液已完成燃烧且烟气温度可控制在950~1200℃之间，可选择合适的温度窗口，有利于

提高脱硝的效率。另外在经济性上可尽量少利用天然气去产生蒸汽，尽量减少处理完危废物所需的燃料。

根据废液主要成分可知，环己酮（氧化法）装置产生的废碱液中氯元素，不含重金属，因而焚烧过程不会产生二噁英及含重金属粉尘等有毒有害污染物，外排废气主要污染物是粉尘，经过电除尘后可实现达标排放。

9.3.5.3 同类装置

巴陵石化楼区现有废碱液焚烧炉设计规模 35m³/h，用于处理己内酰胺事业部浓缩废液（浓缩后的苯萃残液等）、环己酮氧化法废碱液，并副产碳酸钠（>60%）。该装置已经运行多年，其副产碳酸钠纯度高达 80% 以上，满足《回收工业碳酸》（Q/SH3185141-2013）。该装置废气经“炉内 SNCR 脱硝+电除尘器除尘”处理后，外排烟气中烟尘 19 mg/m³、SO₂ 53.4mg/m³、氮氧化物 122.6 mg/m³，均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中相关限值。

本项目拟建废碱焚烧炉设计规模 8.9t/h，其焚烧工艺、废气处理设施同现有焚烧炉一致。拟建废碱焚烧炉仅焚烧环己酮氧化法废碱液，待焚烧物质较现有装置简单，其焚烧副产物可满足《回收工业碳酸》（Q/SH3185141-2013）中相关要求，其外排废气可实现达标排放。

9.4 噪声污染防治措施及可行性分析

拟建项目主要噪声源为空压机组、冷冻机组、各类泵和引风机等。项目在设备选型上尽量选用低噪音设备，针对不同设备的噪声特性，主要降噪措施如下：

(1) 引风机

引风机安装于风机房内，实体墙如同一个大隔声罩，起到很好的隔声作用，同时增设减振隔声垫，可有效地降低噪声源强；同时房间采用隔声门窗、风机进风口安装消声器进行治疗。

(2) 循环水泵和循环水冷却塔

本项目循环水泵和循环水冷却塔均选用低噪声的设备，循环水泵设置于室内，水泵基础采取了综合隔振、减振措施，设置了减振沟，铺垫了减振橡胶垫层。

(3) 冷冻机组

冷冻机组安装在密闭车间内，采取在冷冻机组房四周墙壁挂吸声材料，同时对设备安装减振垫、车间安装隔声门窗等措施进行降噪。

(4) 空压机组

空压机采用隔声房进行降噪处理，同时采取基础减振、在进风口设置消声器。另外，由于空压机运转过程产生高达 95~110dB(A)的噪声，仅采用基础减振、加装消声器和置于室内等措施，其降噪效果不佳，类比同类工程，可在空压机主体部分采用半自动监控组合式高效隔声罩，降噪效果明显。

(5) 机泵

设专用泵房，并采取基础减振，出口设橡胶软接头，操作室设隔声门窗。

(6) 其它

加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象；合理布局，注重单元噪声边界距离，噪声源相对集中布置，并尽量远离办公区。对强噪声源单独布置，严格控制，以降低其噪声对外环境的影响。此外，合理布置厂区绿化，也可起到一定的降噪效果。

综上所述，本项目设备降噪措施在各行业噪声防治中广泛应用，处理效果较好，对于本项目是可行的。

9.5 土壤污染防治措施及可行性分析

本项目可能对土壤污染的区域主要包括装置区、原料及产品储罐区、废水收集设施和危险废物暂存库等。拟建项目大气污染物主要是石油烃和 VOCs，可通干湿沉降最终进入到土壤或地表水系。但由于本项目大气污染物排放总量相对较少，故主要考虑污染物通过地表漫流和垂直入渗对土壤环境的影响。

地面漫流：对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置废水三级防控，设置导流、围堰等设施拦截事故水，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。废水经导排系统自流至事故池，防止单套生产装置（罐区）较大事故泄漏物料、消防废水或雨水造成的环境污染。厂区末端设置监控池和封堵设施防止废水漫流至厂外。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

垂直入渗：在事故情况下，可能造成物料、污染物的泄露，通过垂直入渗进一步污染土壤。本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于装置区、原料及产品储罐区、废水收集设施和危险废物暂存库等构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄露的地上构筑物采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理。防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

综上，企业做好三级防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。

9.5.1 土壤环境保护措施与对策

（一）源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对污染物或原辅料可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最

低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

（1）装置及储罐区

装置区：将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置导流系统、围堰。对于储存和输送有毒有害介质设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门废液收集系统加以收集，不任意排放。对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

储罐区：拟建项目原料及产品罐区设置围堰，围堰的容积能够容纳最大储罐的全部容积，确保泄漏物料有效收集。

（2）静设备

装有毒有害介质的法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。所有设备的液面计及视镜加设保护设施。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。

（3）转动设备

所有转动设备进行有效的设计，防止有害介质（如润滑油、机油等）泄漏。对输送有油品、废水的泵（离心泵或回转泵）选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。所有转动设备均提供一体化的集液盘或集液盆式底座，并能将集液全部收集并处置。

（4）给水排水

各装置污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集，并送拟建废水处理系统。废水管均采取明管或架空布置，所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

（二）过程控制措施

根据本项目工艺及排污特征，过程控制措施主要是分区防渗。对地下或半地下工程构筑物采取必要的防渗措施，是防范污染地下水环境的基本措施。参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中相关要求，对装置区、原料及产品储罐区、废水收集设施和危险废物暂存库及其他半地下构筑物采取重点防渗。防渗设计前，应根据建设项目的工程地质和水文地质资料，参考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，分区制定适宜的防

渗方案。防渗设计应保证在设计使用年限内不对地下水造成污染。防渗层材料的渗透系数应不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且应与所接触的物料或污染物相兼容。

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）并结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中相关要求，污染防治区防渗设计一般规定是：石油化工设备、地下管道、建（构）筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；一般污染防治区的防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；防渗层可由单一或多种防渗材料组成；干燥气候条件下，不应采用钠基膨润土防水毯防渗层；污染防治区地面应坡向排水口或排水沟；当污染物有腐蚀性时，防渗材料应具有耐腐蚀性能或采取防腐蚀措施。

（三）风险控制措施

涉及地面漫流途径需设置三级防控。企业设置废水三级防控，设置导流、围堰等设施拦截事故水，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。废水经导排放系统自流至事故池，防止单套生产装置（罐区）较大事故泄漏物料、消防废水或雨水造成的环境污染。厂区末端设置监控池和封堵设施防止废水漫流至厂外。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

（四）跟踪监测计划

对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找污水泄漏源防治污水的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复。土壤跟踪监测点位序号与现状监测点位序号对应。

表 9.5-1 土壤环境跟踪监测布点一览表

序号	监测点位	样品要求	监测因子	监测频次	执行标准
1#	装置区	柱状样	pH、石油烃	项目投产运行后每3年监测一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中第二类用地要求
2#	污水处理装置				
3#	储罐区				
4#	厂区绿地				

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向安全环保部门汇报，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公众进行公开，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，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

9.6 施工期环保措施简析

9.6.1 施工期大气污染防治简析

为减小施工大气环境污染，工地应加强生产和环境管理、实施文明施工制度，建议采用以下防治对策，最大限度控制受影响的范围：

(1) 严格施工现场规章制度：采取封闭式施工，施工期在现场设置围挡；施工道路应进行硬化处理，并定期洒水防止浮尘产生；风速较大时，应停止施工作业。施工现场可利用空余地进行简易绿化；

(2) 控制好容易产生扬尘的环节：对土石方开挖作业面适当洒水；开挖的土石方应及时回填或运到指定地点；交通运输利用厂区原有道路，运输车辆、运输通道及时清扫、冲洗，道路保持一定湿度，减小运输过程中的扬尘污染；车辆出工地前设置车轮冲洗设备，防止带泥上路；运输车辆进入施工场地应低速行驶和限速行驶，减少起尘量；运输砂石料、水泥、渣土等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布；散装水泥罐应进行封闭防护；

(3) 减少材料使用和储存中的扬尘：建筑材料轻装轻卸；宜采用商品混凝土，减少粉尘污染；尽量采用袋装商业水泥，散装水泥应采用密闭仓储、气动卸料，避免现场搅拌水泥；装运土方时控制车内土方低于车厢挡板；临时堆放的土方、砂料等表面应采取遮蓬覆盖或定期洒水等措施；渣土应尽早清运；施工道路应定时洒水抑尘；

(4) 施工机械使用清洁的车用能源，排烟大的施工机械应安装消烟装置，以减轻对空气的污染。

(5) 运输车辆和施工机械在怠速、减速和加速时产生的尾气污染最为严重，因此施工现场运输车辆和部分施工机械应控制车速平稳，以减少行驶中的尾气污染。

(6) 施工人员生活用能源采用清洁能源如电、燃气等。

9.6.2 施工期水污染防治简析

为减缓施工废水影响，建议采用以下对策：

(1) 施工合同中要求施工单位严格按照环保要求施工，采取有效节水措施，禁止废水不经处理直排周围水体；

(2) 施工前要作好施工区域内临时排水系统的总体规划；施工时应建工地临时排水沟供雨水外排、还可筑土堤阻止场外水流入整平区域内，防止影响边坡稳定的范围内有积水；

(3) 尽可能回用冲洗水及混凝土养护水；施工期雨污水、打桩泥浆污水及场地积水应经收集经沉淀处理后将上清液排放，泥浆用泥浆车运走或就地回用。车辆、机械冲洗及维修等

产生含油污水的施工工点，应设置小型隔油、集油池；废水应尽可能的回用，不能回用的送园区污水处理站处理。

(4) 生活污水可采用移动式污水处理设施处理后再排至现有园区污水处理厂。

9.6.3 施工期噪声污染防治简析

为使厂界噪声达标，建议采用以下措施：

(1) 降低声源噪声：施工设备选型时尽量采用低噪声的设备；提高设备安装质量，振动发声设备均应采取减振防振措施；对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声压级；设备用完后或不用时应立即关闭。

(2) 合理布局施工现场：高噪声设备尽可能集中布置于远离厂界的位置，尽可能避免同时作业；在高噪声设备周围适当设置声屏障以减轻噪声影响；

(3) 合理安排施工时间：避免高噪声设备同时施工。噪声级在 90dB 以上的高噪声设备禁止夜间施工；如因施工需要必须连续作业，夜间施工必须报请环境保护管理部门同意，并于噪声较大的施工机械周围设置一些临时的隔声屏障，以减小噪声影响，确保噪声不扰民；

(4) 最大限度地降低人为噪声：按规定操作机械设备。模板、支架装卸过程中尽量减少碰撞噪声；设备安装过程及搬卸物品应轻拿轻放，施工工具不要乱扔、远扔；运输车辆进入现场适当限制车速，减少鸣笛。

9.6.4 施工期固废污染防治简析

为减少施工固废对周边环境的影响，建议采用以下措施：

(1) 合理设计施工顺序，尽量做到挖填方平衡，及时回填弃土，减少对大气、土壤、生态的影响时间和范围。

(2) 合理安排施工工期，尽量利用建筑垃圾作为填方；施工中尽量回收建筑施工废料综合利用，减少其最终排放量；建筑垃圾应按地方环保部门及有关部门要求堆放到专门场所，需要分类堆放的，应首先按规定分类后分别送至规定的堆放场。建筑垃圾应及时清运处置，严禁倾倒排至附近水体，以免污染水体。

(3) 施工生活垃圾应纳入公司现有生活垃圾收集及处理系统一并处理，防止乱丢乱放，任意倾倒。

10 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析旨在衡量拟建项目投入环保资金和取得的环保效果之间的得失，以评判项目的环境经济可行性，这里按“简要分析法”对拟建项目可能收到的经济、社会和环境效益进行综合分析。

10.1 经济效益分析

本工程总投资 164.64 亿元，年销售收入 88.7 亿元，拟建项目建成投产后，可新增年均利润收入 16.6 亿元（税后），财务内部收益率（税后）为 26.77%，投资回收期（税后、静态）约 8.36 年（含建设期 3 年）。项目可取得良好的经济效益。

10.2 社会效益分析

本项目建设投资约 164.64 亿元，在发展壮大企业本身力量的同时为周边居民增加了一定的就业机会，具有较好的社会效益。

本项目的建设在推岳阳市经济发展的同时，也带动了物料的运输、原材料销售及产品销售等相关产业发展，有利于地方经济的全面发展。

10.3 环境效益分析

各装置废气均得到妥善处理；动力站采用超低排放，各废气均满足行业排放标准。废水分质处理满足《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，再排至长江，不会对长江造成不利影响。本项目生产固废均得到妥善处置，环境效益明显。

上述各项措施可使排入周围环境的污染物大大降低，具有明显的环境效益。本项目用于环境保护方面的总投资约为 98000 万元，占项目总投资的 5.95%。

表 10.3-1 本工程主要环保投资一览表

项目		治理装置	环保投资估算 (万元)
污水	收集系统	清污分流、雨污分流收集	130
	废水处理	各装置废水预处理系统	20440
		新增一套综合废水处理系统	37730
废气	有组织废气	新建一套 TO 焚烧炉装置	4400
		双氧水装置活性炭纤维	4000
		环己酮（氧化法）装置拟建一套 RCO 处理装置	2000
		动力站装置“低氮燃烧+SCR+电袋除尘+湿法石膏脱硫”	12000
		硫铵、己内酰胺装置尾气洗涤装置	2000
		废碱焚烧尾气处理装置	6000
		火炬	1500
固废处理措施	一般固废、危险储存、管理和委托处置	3300	

项目	治理装置	环保投资估算 (万元)
噪声控制措施	风机安装消声器、水泵与基础之间配置减震器、高噪声设备维护保养、厂区绿化	1500
地下水及土壤	清污分流、雨污分流，排污管网建设；地面硬化；原料暂存库防雨、防渗、防泄漏，设置边沟；	3000
合计	--	98000

10.4 总量控制

根据国家环保部和湖南省实施总量控制的要求和本项目污染物产排特点，确定本项目的总量因子为：

(1)大气污染总量控制因子：VOCs、SO₂、NO_x、烟尘

(2)水污染总量控制因子：COD、氨氮作为总量控制指标。

10.4.1 核算依据

10.4.1.1 废水

本项目废水经处理后外排园区污水处理厂，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)表1中一级A标准；本次总量申请按照一级排放标准核算排放量，即取化学需氧量和氨氮排放标准浓度值分别为50mg/L和5mg/L。生产废水污染物排放量核算如下：

COD量=水排放量*浓度=4113012.95*50/1000000=205.65 (t/a)

氨氮量=水排放量*浓度=4113012.95*5/1000000=20.57 (t/a)

(参数：废水排放量为4113012.95m³/a，COD排放浓度为50mg/L，氨氮产生浓度为5mg/L)

10.4.1.2 废气

1、动力站（绩效指标）

本项目选用4台480t/h高温高压煤粉蒸汽炉，配套1台50MW抽气凝气式发电机组、2台50MW抽气背压式发电机组，年供热量为2758763878千瓦时。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标核定技术方法》发电站机组所需替代的二氧化硫和氮氧化物排放总量指标采用绩效方法核定，本项目动力站运行时间为8000h，因此本项目平均发电小时数取8000h。

计算公式为： $M_i=(C_{APi} \times 8000 + D_i / 1000) \times G_{PSi} \times 10^{-3}$ (1)

式中： M_i 为第*i*台机组所需替代的主要大气污染物排放总量指标吨/年；

C_{APi} 为第*i*台机组的装机容量，兆瓦；

GPS_i 为第 i 台机组的排放绩效值，克/千瓦时。根据管理部门规定，绩效值按照排放标准进行等比例缩放，本项目执行超低排放，故 SO₂、NO_x 绩效值分别取 0.1225、0.35。

热电联产机组的供热部分折算成发电量，用等效发电量表示。

计算公式为：

$$D_i = H_i \times 0.278 \times 0.3 \quad (2)$$

式中：D_i 为第 i 台机组供热量折算的等效发电量，千瓦时；

H_i 为第 i 台机组的供热量，兆焦。

经计算，动力锅炉 SO₂、NO_x 所需总量指标分别为 484.95t/a 和 692.78t/a。

2、其他装置

(1) VOCs

本项目 VOCs 主要来自工艺有机废气和含酸有机废气以及无组织有机废气，根据物料衡算，有组织 VOCs 排放量为 99.8488t/a；无组织 VOCs 排放量为 106.4204t/a，VOCs 合计 206.2692t/a。

(2) SO₂、NO_x

根据物料衡算，废碱焚烧炉、TO 焚烧炉、其余各工艺装置 SO₂ 排放量为 132.76t/a，NO_x 总排放量为 274.099t/a。

(3) 颗粒物

本项目粉尘主要来自生产过程中干燥粉尘，烟尘主要来自动力站锅炉以及无组织废气，根据物料衡算合计排放量为 99.6608t/a。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，废气污染排放量核算结果详见表 8.2.1-56~8.2.1-58。

10.4.2 项目总量控制计划

本项目为新建项目，污染物总量控制指标见表10.4-1。

表 10.4-1 本项目工程污染物排放总量及获得排放总量指标途径

序号	污染物名称	核算排放量 (t/a)	合计	建议总量指标 (t/a)	楼区装置现有总量指标	
1	COD _{Cr}	205.65	205.65	205.65	772.96	
2	NH ₃ -N	20.57	20.57	20.57	41.92	
3	SO ₂	动力装置	484.95	617.71	617.71	2387.1
		其他装置	132.76			
4	NO _x	动力装置	692.78	966.879	966.879	2395.3
		其他装置	274.099			
5	VOCs	206.2692	206.2692	206.2692	/	
6	颗粒物	99.6608	99.6608	99.6608		

10.4.3 污染源消减方案

10.4.3.1 所需现役替代源总量确定

本环评主要污染物排放量按照各污染源实际排放浓度进行核算，详见表 10.4-2。

表 10.4-2 主要污染物排放量核算情况

序号	污染物	装置	排放量 (t/a)	合计
1	SO ₂	硫酸装置	132.76	629.912
		动力装置	497.152	
2	NO _x	焚烧炉	2.488	914.4192
		导热油炉	5.16	
		硫酸装置	15.84	
		动力装置	640.32	
		废碱焚烧炉	250.6112	
3	VOCs	全厂+无组织排放	206.2692	206.2692

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）：“所在区域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保投产后区域环境质量有改善。”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（以下简称“己内酰胺搬迁项目”）选址位于岳阳市绿色化工园（云溪片区）北扩区范围内，所在区域 PM₁₀、PM_{2.5} 未达到国家环境质量标准。故本项目采取倍量替代，详见表 10.4-3。

表 10.4-3 主要污染物排放量核算情况

序号	污染物	搬迁工程 (t/a)	楼区装置现有排放量 (t/a)	增减量 (t/a)	搬迁项目需替代量 (t/a)
1	SO ₂	630	308.79	+321.21	642.42
2	NO _x	915	429.57	+485.43	970.86
3	VOCs	206.2692	280.872	-74.6028	/

10.4.3.2 所需现役替代源来源

经地方管理部门统筹，本项目所需替代量来自临湘海螺水泥有限责任公司 NO_x 超低排放改造、临湘市羊楼司镇兴和纸厂、临湘市羊楼司镇兴和纸厂、汨罗市环宇再生资源有限公司、湖南汨江再生资源科技有限公司、岳阳丰利纸业有限公司、岳阳华丰纸业有限公司、岳阳县三和水玻璃有限公司等生产线淘汰，详见表 10.4-4。

现有替代项目还不足以满足己内酰胺搬迁项目所需替代量，其中 SO₂ 差 212.53t/a，氮氧化物差 343.62t/a，不足的由管理部门正在统筹。

表 10.4-4 己内酰胺搬迁项目污染物总量替代来源表

序号	市 (区、县)	企业名称	治理内容或 淘汰内容	预计减排量 (吨)		计划完成时间 (年)
				SO ₂	NO _x	
1	云溪区	中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司炼油硫酸装置	整体生产线	7.2	0	2021
2	云溪区	中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司催化烟气排口	整体生产线	0	166.86	2022
3	云溪区	中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司苯乙烯加热炉	整体生产线	0	39.11	2021
4	云溪区	中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司 11#锅炉超低改造	整体生产线	82.5	46.35	已完成
5	云溪区	中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司 18000 废液焚烧炉	整体生产线关停	144	106.98	已完成
6	云溪区	中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司脱氢加热炉	整体生产线关停	/	5.36	2022
7	云溪区	中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司树脂部热媒炉	整体生产线关停	3.6	5.4	2021
8	岳阳楼区	中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司 28000 废液焚烧炉变更	整体生产线	48.99	97.98	已完成
9	汨罗市	汨罗市环宇再生资源有限公司	整体生产线关停	63.8	30.5	2021
10	汨罗市	湖南汨江再生资源科技有限公司	整体生产线关停	41.5	30.5	2021
11	临湘市	临湘市羊楼司镇兴和纸厂	整体生产线关停	38.30	23.00	2021
12	岳阳县	岳阳华丰纸业有限公司	整体生产线关停	0	75.2	2021
总计				429.89	627.24	

10.4.3.3 替代源核算

1、炼油硫酸装置

巴陵石化实施炼油部脱硫富液再生装置脱硫尾气治理项目，该项目将于 2021 年完成。根据《炼油部脱硫富液再生装置脱硫尾气治理项目环评报告表》，该项目可实现 SO₂ 减排 7.2t/a。

2、催化烟气排口

巴陵石化催化裂化催化剂再生烟气现执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表 3 限值（NO_x 200mg/m³），现拟对该烟气焚烧火嘴进行低氮燃烧改造，预计 2022 年完成。改造完成后，该烟气执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中特别排放限值（NO_x 100mg/m³）。

减排量计算如下：（改造前风量×改造前标准限值－改造后风量×改造后标准限值）×8000h

$$\text{减排量} = (208570 \times 200 - 208570 \times 100) \times 8000 / 1000 / 1000 / 1000 = 166.86 \text{t/a}$$

备注：（1）风量 208570m³/h，来自实测数据；

（2）年操作时间 8000h。

3、苯乙烯加热炉

现有苯乙烯加热炉执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表3中工艺加热炉限值（NO_x 180mg/m³），拟对该加热炉进行低氮燃烧改造，预计2021年完成。改造完成后，该烟气执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中特别排放限值（NO_x 100mg/m³）。

减排量计算如下：（改造前风量×改造前标准限值－改造后风量×改造后标准限值）×8000h

$$\text{减排量} = (61107 \times 180 - 208570 \times 100) \times 8000 / 1000 / 1000 / 1000 = 39.11 \text{t/a}$$

备注：（1）风量 61107m³/h，来自实测数据；

（2）年操作时间 8000h。

4、11#锅炉超低改造

11#锅炉于2015年进行环境影响评价，并于同年五月获得环评批复。根据《巴陵石化热电事业部一炉一机建设项目环境影响报告书》，该项目SO₂排放量为152.8t/a，氮氧化物146.8t/a。建设单位在实施项目过程中，实际按照超低排放要求建成该装置并投产。超低排放减排量尚未经管理部门认定，拟作为本次消减来源。

减排量计算如下：（原环评核算值－超低后风量×标准限值）×8000h

$$\text{SO}_2 \text{ 减排量} = 152.8 - 251113 \times 35 \times 8000 / 1000 / 1000 / 1000 = 82.5 \text{t/a}$$

$$\text{NO}_x \text{ 减排量} = 146.8 - 251113 \times 50 \times 8000 / 1000 / 1000 / 1000 = 46.35 \text{t/a}$$

备注：（1）风量 251113m³/h，来自实测数据；

（2）年操作时间 8000h。

5、28000 废液焚烧炉

根据《己内酰胺废液综合利用及污水处理装置臭气治理项目变更环境影响说明》（2017年），建设单位将废液综合利用规模为35m³/h调整至25m³/h，实现SO₂减排48.99t/a、NO_x97.98t/a。该项目已于2019年投运，减排量尚未经管理部门认定，拟作为本次消减来源。

6、18000 废液焚烧炉

18000装置主要用于处理己内酰胺装置环己酮单元产生的废碱液、苯萃取液和离交废液，设计负荷10m³/h。根据《中国石油化工股份有限公司巴陵分公司己内酰胺废液综合利用及污水处理装置臭气治理项目》（2014年），巴陵石化建设28000装置并淘汰18000装置。该装置已经于2019年淘汰，减排量尚未经管理部门认定，拟作为本次消减来源。

由于原环评报告未核算18000装置排放总量，采取排污许可量核算该装置排放量，根据排污许可，其排放量为SO₂144t/a，NO_x106.98t/a。

7、脱氢加热炉

巴陵石化脱氢加热炉执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表3中工艺加热炉限值（NO_x 180mg/m³），拟对该加热炉进行低氮燃烧改造，预计2022年完成。改造完成后，该烟气执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中特别排放限值（NO_x 100mg/m³）。

减排量计算如下：（改造前风量×改造前标准限值－改造后风量×改造后标准限值）
×8000h

$$\text{减排量} = (8376 \times 180 - 8376 \times 100) \times 8000 / 1000 / 1000 / 1000 = 5.36 \text{t/a}$$

备注：（1）风量 8376m³/h，来自实测数据；

（2）年操作时间 8000h。

8 树脂部热媒炉

巴陵石化拟于2021年关停树脂部热媒炉，根据排污许可，该装置SO₂、NO_x排放限值分别为100 mg/m³、150mg/m³，运行时间8000h。

$$\text{SO}_2 \text{ 减排量} = 4500 \times 100 \times 8000 / 1000 / 1000 / 1000 = 3.6 \text{t/a}$$

$$\text{NO}_x \text{ 减排量} = 4500 \times 150 \times 8000 / 1000 / 1000 / 1000 = 5.4 \text{t/a}$$

备注：（1）风量 4500m³/h，来自实测数据；

（2）年操作时间 8000h。

9 其他

汨罗市环宇再生资源有限公司、湖南汨江再生资源科技有限公司、临湘市羊楼司镇兴和纸厂、岳阳华丰纸业有限公司四家企业减排量由市局核定。

11 环境管理与监测计划

环境管理和环境监控是污染防治的重要内容之一，是实现污染总量控制和治理措施达到预期治理的有效保证。拟建项目建成投产后，需要加强环境管理和环境监控工作，以便及时发现装置运行过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。

11.1 施工期环境管理

拟建项目占地位于园区二类工业用地占地范围内，“三通一平”的工作正在进行，因此本项目施工期对区域生态影响较小，主要是运输及设备的安装噪声、扬尘的管理。本评价建议：项目施工期间应建立环境监理制度，施工期建筑材料等的汽车运输过程中应采取洒水抑尘等措施，进出车辆都进行了定点清洗，清洗废水沉淀后循环利用，施工过程中产生的固体废物应定点存放并做好水土保持措施，定期由公司环保管理部门参照当地管理部门要求处置。

管理部门应采用驻点巡查的方式对施工期环境进行管理，确保施工过程中各污染防治措施到位、废气及废水达标外排、废渣得到合理的处理处置不外排环境、噪声不扰民。

11.2 运营期环境管理

中石化巴陵石油化工有限公司在生产车间设置专门从事环境管理的机构，有关管理机制的基本情况如下：

11.2.1 环境管理机构设置

公司的环境管理体制实行公司领导下环境保护责任制，具体管理体系如下：

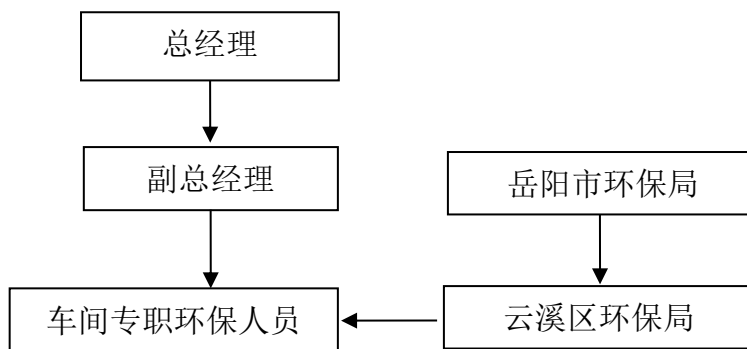


图 11.2-1 环境保护机构示意图

第一级是公司总经理，负责环保总体工作；第二级是主管副总经理，主管全公司的环境保护工作；第三级是作业部级安全环保组，执行作业部级环境保护的职能。作业部安全环保组设立 2 名专职的环保管理人员，负责公司环境保护管理具体工作。

结合拟建项目的特点，在拟建项目设立专职、兼职的环保员，负责了解和协调各装置运行过程中有关的环保问题，同时在管理手段上采用计算机网络管理等先进技术。

11.2.2 环境管理机构的任务

环境管理机构主要职能是：

- (1) 贯彻执行环境保护法规和标准；
- (2) 制定并组织实施本企业的环境保护规划和计划；
- (3) 建立健全本企业的环境管理规章制度；
- (4) 监督检查环境保护设施的运行情况；
- (5) 组织实施企业员工的环境保护教育和培训；
- (6) 组织和领导全厂环境监测工作；
- (7) 参与调查处理污染事故和纠纷；
- (8) 做好环境保护的基础工作和统计工作。

为加强环境管理，拟建项目实施后，应根据国家、地方政府以及企业上级部门颁布的各项环境保护方针、政策和法规，结合本企业的实际情况制定相应环境管理的规章制度。

11.2.3 环境管理目标及内容

本次环境影响评价针对项目特点、环境问题和主要污染物，分别提出了有效的污染防治措施，并对可研设计的污染物的治理措施进行了分析及完善，项目实施期间应认真落实，监督管理环保设施的运行情况，定期监测各污染物的排放浓度以达到预期的效果。

表 11.2-1 本项目环境管理目标及内容一览表

类别	治理项目		工程内容	管理目标及内容
废气治理	煤制氢装置废气		“水洗”，80m 排气筒	①运行期间，建立挥发性有机物产品、工艺等治理档案和排放清单。定期对设备、管线组件进行泄漏监测与修复，确保废气得到有效收集，并减少废气的无组织排放； ②TO 焚烧炉排气筒安装在线监测装置，对有机物浓度进行在线监测，防止出现超标排放； ③建立健全的环保设施（如 TO、废碱焚烧炉等）运行管理维护规程、台账等日常管理制度，并对根据工艺要求定期对设施进行进行检修维护，确保设施稳定运行。 ④满足各相应排放标准。 ⑤同时加强环境管理，一是落实排污许可证制度，按照国务院发布的《排污许可管理办法（试行）》和实施步骤取得排污许可证；二是开展监测，保存原始监测记录。其中，重点排污单位应当安装、使用大气污染物排放自动监测设备，与环境主管部门的监控设备联网，保证监测设备正常运行并依法公开排放信息。
	双氧水装置废气		“活性炭纤维吸附系统”，30m 排气筒	
	硫酸装置废气		双氧水吸收，60m 排气筒	
	硫铵、己内酰胺装置废气		“水洗”，硫铵装置排气筒 36m，己内酰胺装置排气筒 35m	
	全厂工艺有机废气		TO 焚烧炉	
	TO 废气		“炉内 SNCR 脱硝+SCR”，50m 排气筒	
	环己酮（氧化法）装置废气		“催化燃烧+膨胀发电”，30m 排气筒	
	动力站锅炉废气		“低氮燃烧+SCR+电袋除尘+湿法石膏脱硫”，100m 排气筒	
	废碱焚烧炉废气		“炉内 SNCR 脱硝+电除尘器除尘”，60m 排气筒	
	污水处理站废气		“碱洗+生物除臭+吸附”，30m 排气筒	
	储罐无组织		统一收集至 TO 焚烧炉处置	
车间无组织废气		加强管理，定期进行泄漏检测与修复，选取密封性能好的设备		
污水治理	生产废水	双氧水、硫酸废水处理系统	水解酸化段+缺氧-好氧+生物接触氧化+臭氧氧化	①根据《排污口规范化整治要求（试行）》要求设置排污口，设置 1 个污水排口，并设置标志牌；废水排放口安装流量计，并制订采样监测计划。废水排口和雨水排口附近醒目处应设立环保图形标志牌，标明排放的主要污染物名称等。 ②严格执行安全操作规程和劳动防护制度，建立维检制度，由专人负责定期检查、记录设施情况，定期检修；建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。 ③污水处理设施排放口定期进行监测。 ④污水处理设施正常运行，并达《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 中一级 A 标准。
		其他工艺废水	综合废水处理系统	
	其他废水	检修废水、真空泵废水、废气处理废水、储罐清洗废水、锅炉排水、循环冷却水系统排水、化水站浓水、初期雨水	综合废水处理系统	
		生活废水	化粪池+综合废水系统处理	
噪声治理	合理布局、厂房隔声、减振措施、设置隔音罩，选用低噪声设备		厂外噪声达标	

类别	治理项目	工程内容	管理目标及内容
固废治理	<p>1、本项目生产装置产生固废的有机废液、工艺滤渣、废活性炭、废树脂、废催化剂、废吸附剂、废白土、废水处理污泥、废包装袋/桶等：</p> <p>（1）一般固废主要是空分装置产生的废吸附剂、空分分子筛、煤制氢装置产生的滤渣、聚酰胺装置产生的废切片以及动力站锅炉产生的炉渣；其中煤制氢产生的滤渣送往动力站掺烧，聚酰胺装置产生的废切片外售处理，其余一般固废委外处理。</p> <p>（2）危险固废来自各装置生产过程中产生的有机废液、工艺滤渣、废催化剂、废树脂以及废水处理站产生的污泥等；其中己内酰胺单元产生的离交浓液送往煤制氢装置气化炉综合利用，环己酮（氧化法）单元废碱液送往废碱焚烧炉处理，其余危险固废送有资质单位处置。</p> <p>2、生活垃圾送环卫部门处置；废旧设备交厂家回收</p> <p>3、设一般固废暂存场，其建设应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及其修改单（GB 18599-2001）有关要求；</p> <p>4、危险废物暂存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2002）及修改单等相关规范要求设危险废物暂存场；</p>		处置率 100%
风险防范	<p>1、设立应急预案、组织日常培训；</p> <p>2、配备必要的风险防范设施，设立事故池 9600m³；</p> <p>3、一旦出现事故/非正常工况，立即停止生产，并组织人员撤离，启动应急预案响应；</p> <p>4、设置围堰、警示标志；</p> <p>5、对运输车辆加强日常维护，培训押护人员；</p> <p>6、配备相应灭火设施；</p> <p>7、加强管理，加强定期巡查；</p> <p>8、安装消防管道设施，配备防毒面具等；</p> <p>9、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。</p>		最大限度地控制环境风险事故及事故后果
监测	定期委托有资质单位对监测计划中的污染物进行监测		定期实施监测
施工期	加强管理，减缓噪声、扬尘等影响		确保不发生扰民事故
其它	对项目产生的所有污染物产生情况、处置情况做好台账，备查工作		

11.3 运营期环境监测

11.3.1 监测计划

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）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 11.3-1。在事故或非正常工况下需增加监测频次。

表 11.3-1 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	监测部门
废气	煤制氢装置排气筒	甲醇、非甲烷总烃	甲醇、非甲烷总烃，1次/半年	外委资质单位
	双氧水装置排气筒	甲醇、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	非甲烷总烃，1次/月；苯、甲苯、二甲苯、甲醇，1次/季度	
	硫酸装置排气筒	SO ₂ 、粉尘、硫酸雾、NO _x	SO ₂ 自动监测；NO _x ，1次/月；硫酸雾、粉尘，1次/季度	
	硫铵、己内酰胺装置排气筒	粉尘、苯、氨、非甲烷总烃	非甲烷总烃，1次/月；粉尘、苯、氨，1次/半年	
	TO 焚烧炉排气筒	苯、甲苯、二甲苯、NO _x 、非甲烷总烃	非甲烷总烃，1次/月；苯、甲苯、二甲苯、NO _x ，1次/半年	
	环己酮（氧化法）装置排气筒	非甲烷总烃	非甲烷总烃，1次/月	
	动力站锅炉排气筒	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、汞及其化合物、林格曼黑度	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物自动监测；汞及其化合物，林格曼黑度，1次/季度；	
	废碱焚烧炉排气筒	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、汞及其化合物	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物自动监测；汞及其化合物，1次/季度；	
	污水处理站废气处理排气筒	非甲烷总烃、H ₂ S、苯、甲苯、氨	非甲烷总烃、H ₂ S，1次/月；苯、甲苯、氨，1次/半年	
	企业边界（上风向一个点，下风向一个点）	非甲烷总烃、颗粒物、氨、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	非甲烷总烃、颗粒物、氨、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度，1次/季度	
	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	挥发性有机物	1次/季度	
	法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物	1次/半年	
废水	厂区总排水口	pH、COD、SS、氨氮、石油类、总氮、总磷、苯、甲苯、二甲苯、挥发酚	COD _{Cr} 、氨氮自动监测；SS、pH、石油类、总氮、总磷、挥发酚，1次/周；苯、甲苯、二甲苯，1次/月	
	雨水排放口	pH、COD、SS、氨氮	排放期间按日监测	
噪声	厂界	连续等效声级	1次/季度	

地下水	监测井	pH、耗氧量、氨氮、石油类、苯、硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类	1次/季度	
土壤	上、下风向耕地附近各一处	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行 GB36600-2018）中全因子以及石油烃	1次/3年	

表 11.3-2 大气环境质量监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
北厂界和西南厂界	非甲烷总烃	1次/年	2.0mg/L
	颗粒物		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	SO ₂		
	NO ₂		
	CO		
	甲醇		
	硫酸		
	苯		
	甲苯		
	二甲苯		
	NH ₃		
	TVOC		
	H ₂ S		

11.3.2 监测数据管理

本项目监测及结果的应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对本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。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

11.4 竣工验收监测

根据本环评要求，拟建工程验收内容详见表 11.4-1。

表 11.4-1 本项目工程竣工验收一览表

污染源项		治理措施		监测点	监测因子	执行标准/验收要点	
废气	车间生产废气	煤制氢装置	/	80m 排气筒	1#排气筒	甲醇、CO	参照表 2.4-3 执行
		TO 焚烧炉	炉内 SNCR 脱硝+SCR	50m 排气筒	2#排气筒	氨、颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、VOCs	
		双氧水装置	冷凝+活性炭纤维	30m 排气筒	3#排气筒 (A 线) 17#排气筒 (B 线)	苯、甲苯、二甲苯、VOCs	
			冷凝+活性炭纤维	30m 排气筒	4#排气筒 (A 线) 18#排气筒 (B 线)		
		硫酸装置	双氧水吸收	60m 排气筒	5#排气筒 (A 线)	SO ₂ 、硫酸雾、氮氧化物	
		硫铵装置	旋风除尘+尾气洗涤塔	36m 排气筒	6#排气筒 (A 线) 20#排气筒 (B 线)	氨	
		环己酮装置 (氧化法)	RCO	30m 排气筒	19#排气筒	VOCs	
		己内酰胺装置	水洗塔	35m 排气筒	7#排气筒 (A 线) 21#排气筒 (B 线)	氨	
				35m 排气筒	8#排气筒 (A 线) 22#排气筒 (B 线)	粉尘	
			/	35m 排气筒	9#排气筒 (A 线) 23#排气筒 (B 线)	粉尘	
	聚酰胺装置	水洗塔	30m 排气筒	10#排气筒 (A 线)	粉尘		
		/	40m 排气筒	11#排气筒 (A 线)	NO _x 、烟尘		
	动力站锅炉	/	低氮燃烧+SCR+电袋除尘+湿法脱硫	100m 排气筒	12~15#排气筒	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、汞	《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)
废碱液焚烧炉	/	/	60m 排气筒	16#排气筒	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)	

	污水处理站	/	碱洗+生物除臭+吸附	30m 排气筒	24#排气筒	氨、H ₂ S	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
	车间无组织	/	加强管理，定期进行泄漏检测与修复，选取密封性能好的设备		厂界	VOCs、SO ₂ 、硫酸雾、氮氧化物、甲醇、氨、臭气浓度	参照表 2.4-2 执行
废水	排水系统		“清污分流、雨污分流”集排水措施		雨水监控池	pH、COD _{Cr} 、SS、氨氮	废水污染物排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准
	生产废水		双氧水、硫酸废水处理系统		废水处理排口	COD _{Cr} 、SS、氨氮、苯、甲苯、二甲苯	
			综合废水处理系统		废水处理排口	COD _{Cr} 、SS、氨氮、苯、甲苯、二甲苯、总氮、总磷、硝酸盐、石油类	
固废	有机废液、工艺滤渣、废活性炭、废树脂、废催化剂、废吸附剂、废白土、废水处理污泥、废包装袋/桶		其中一般固废暂存于一般固废暂存间，妥善处理；危险固废暂存于危废库，妥善处理，具体处理措施详见表 6.3.2-4。		/	/	固体废物得到合理处理处置，一般固废暂存按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)进行设计、建设、管理，危险废物暂存场按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)设计、建设、管理。
	生活垃圾		交由环卫部门处置				
	废旧设备		暂存于固废暂存库，交厂家处置				
噪声	压缩机、各类泵、鼓风机等		大型震动设备采取减震措施；风机进出口设消声器；单独的机房隔声，集中布置并远离厂界，并选用低噪声设备		厂界	等效声级 LeqA	噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。
风险防范	厂区		各涉污区域均采取地面防渗措施，危险化学品必须设有明显的标志，配备足量的泡沫、干粉等灭火器、配备易燃气体和有毒气体泄漏检测报警仪。		/	/	减少环境污染事故的发生，有效处理事故情况下的“三废”非正常外排污染物

12 环境影响评价结论与建议

12.1 结论

12.1.1 工程概况

中石化巴陵石油化工有限公司，拟投资 1646386 万元实施“己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目”，于岳阳绿色化工产业园新建己内酰胺 60 万吨/年产业链生产装置及配套设施，生产装置投产运行后，将楼区现有 30 万吨/年己内酰胺产业链拆除。主要包括空分装置、煤制氢装置、合成氨装置、双氧水装置、硫磺制酸装置、己内酰胺装置以及聚酰胺装置。项目全面建设成后，可新增年均利润收入 16.6 亿元。2019 年 4 月，湖南省发改委以《关于己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目备案的证明》（2019-430603-26-03-011964）对该项目进行了备案。

项目选址位于岳阳市绿色化工园（云溪片区）北扩区范围内，调护区规划已于 2020 年 7 月获得湖南省环境保护厅关于《湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区、长岭片区）扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评【2020】23 号），项目规划用地为三类工业用地，地块规划总用地面积 2650 亩，用地东面、西面和北面为园区规划预留用地，南面紧邻道仁矶溶剂化工厂和岳阳天怡分公司。

项目总投资 1646386 万元，其中环保投资 98000 万元，占总投资 5.95%，项目新增生产定员 958 人，年操作时间 8000h。

12.1.2 产业政策符合性

本项目主要从事己内酰胺的生产，主要包括空分装置、煤制氢装置、合成氨装置、双氧水装置、己内酰胺装置、聚酰胺装置和硫磺制酸装置。项目涉及的生产工艺和装置均不属于《产业结构调整指导目录（2019 本）》中限制、淘汰类和鼓励类，属于允许类。

因此，本项目与《产业结构调整指导目录》（2019 年本）相符。

12.1.3 规划符合性

12.1.3.1 与园区规划环评及批复符合性分析

云溪工业园是经湖南省人民政府批准（湘政办函〔2003〕107 号）成立的省级经济技术开发区，并于 2012 年 9 月正式更名为湖南岳阳绿色化工产业园。2019 年 7 月湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区进行扩区，并于 2020 年 7 月获得湖南省环境保护厅的审查意见（湘环评〔2020〕23 号）。云溪片区扩区后，园区西临随岳高速，东接 107 国道，北达 301 省道，南

临云港路。根据规划环评及批复，扩区新增以三类工业用地为主，产业发展重点是：“做实石油炼制、煤气化两个原料基础，延长产业链，发展下游产业，由炼油向化工新材料转变，主要做强做大己内酰胺、合成橡胶、环氧树脂三大基础材料”。

本项目位于湖南省岳阳绿色化工园云溪片区北扩区范围内，主要从事己内酰胺生产并配套建设煤气化装置（煤制氢），位于三类工业用地，故同规划环评及批复相符。

12.1.3.2 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》，规划要求实行负面清单管理：“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。”

本项目选址位于湖南省绿色化工产业园扩区范围内，扩区环评于 2020 年 7 月获得湖南省环保厅审查意见的函。本项目主要生产己内酰胺，属于园区重点发展产业。项目选址距离长江直线距离为 3.0km，超过 1 公里，符合对化工项目距离的要求。此外，本项目配套建设完善的废水处理设施，可确保废水达标排放，会不改变受纳水体的功能要求。

因此，本项目的实施同《长江经济带生态环境保护规划》相符。

12.1.4 平面布置合理性

厂区详细布置见总平面布置图，在满足工艺流程需要的前提下，厂区平面布置尽量使工艺管线短捷顺畅，全厂物流条件优越，功能分区合理、明确。总平面布置力求符合安全、环保要求。废气处理设施和污水处理厂位于厂区西南侧，远离敏感目标，减轻对周边敏感目标的影响。总体上来讲，平面布置较为合理，基本能够满足环保方面的要求。

12.1.5 污染源及措施

（一）废气

1、有组织废气

（1）工艺废气

全厂废气采取分质处理，其中全厂有机废气在满足安全要求下尽量送拟建 TO 焚烧炉处理；双氧水装置氢化废气送拟建 TO 炉焚烧，其余工序有机废气经“冷凝+活性炭纤维”处理后外排；硫酸装置尾气经双氧水吸收后外排；环己酮（氧化法）单元氧化尾气经拟建“催化燃烧+膨胀发电”处理后外排，其余废气送动力站锅炉掺烧；硫铵、己内酰胺单元产生的氨、己内酰胺粉尘均采取水洗；动力站锅炉废气采用“低氮燃烧+SCR+电袋除尘+湿法石膏脱硫”处理

措施；TO 焚烧炉采取“炉内 SNCR 脱硝+SCR”处理措施；废碱焚烧炉废气采用“炉内 SNCR 脱硝+电除尘器除尘”处理措施。

（2）热媒炉尾气

本项目聚酰胺装置配套建设热媒炉，以 PSA 尾气为燃料，该尾气主要组成是氢气、CO 和少量氮气。热媒炉尾气中主要污染物是 NO_x 和微量粉尘，经过配套排气筒直排即可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）。

（3）废气处理臭气

己内酰胺化污水处理装置，臭气中主要污染物是非甲烷总烃、甲烷及微量氨、硫化氢。为减少臭气无组织排放，拟建项目对废水装置臭气、污泥间臭气分类收集，分质处理。污水处理匀质池、缺氧池等区域有机物浓度相对较高（非甲烷总烃约 50mg/m³），送至废碱焚烧炉焚烧处理，好氧池、生物接触氧化池等区域臭气有机物浓度较低（非甲烷总烃小于 20mg/m³），经“碱洗+生物除臭+吸附”处理后由 30m 排气筒达标外排。

（4）食堂油烟

食堂油烟配置高效油烟净化器，油烟经过净化后，排放油烟浓度可达 2mg/m³ 以下，可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求。

2、无组织废气

本项目无组织废气污染源主要是生产装置区、储罐及装卸平台和废水处理装置。

采取措施：①生产车间加强管理，定期进行泄漏检测与修复（LDAR），选取密封性能好的设备；②储罐大小呼吸废气及装卸废气均采取分质分类处理，其中有机废气储罐、乙醇装卸挥发的废气均收集后送拟建 TO 焚烧炉处理；发烟硫酸储罐采取水封，液氨采取密闭下装，最大限度减少无组织排放；③废水处理装置臭气经过收集后分类处理，污水处理匀质池、缺氧池等区域臭气收集后送废碱焚烧炉处理，好氧池、生物接触氧化池等区域臭气经“碱洗+生物除臭+吸附”处理后由 30m 排气筒达标外排。

该项目废气无组织 VOCs 排放量为 106.4204t/a。

涉及企业商业机密，删除.....

（二）废水

本项目产生的各股废水经收集后分质、分类预处理，再进入综合废水处理系统。拟建综合废水处理系统包括“生化装置 900m³/h+回用水装置 800m³/h+浓水处理站 800m³/h（含园区下游相关企业 200m³/h 的污水处理能力）”，外排废水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）。

本项目产生的各股废水经收集后，分质、分类预处理。氨脲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。预处理后的各股废同其余生产废水于调节池内均质，再进入后续综合废水处理系统。

拟建综合废水处理系统包括“生化装置 900m³/h+回用水装置 800m³/h+浓水处理站 800m³/h（含下游相关企业 200m³/h 的污水处理能力）”，外排废水从严执行城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）。化水站废水包括过浓水、滤器反冲出水、离子交换器、阴/阳双室浮动床再生废水。再生过程中的酸碱废水经中和后，再同化水站其余废水经浓水处理站混凝沉淀后达标外排。本项目废水年排放总量 4113012.95m³/a。

当本项目废水处理系统出现故障时，应立停止生产并关闭排水阀门，禁止废水未经处理直接排入长江，废水处理站中废水进入事故池中暂存。待事故解除后，事故池中废水返回综合废水处理系统处理达标后外排至长江。

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。本项目对煤制氢装置、合成氨装置、双氧水装置、硫磺制酸装置、己内酰胺装置、聚酰胺装置、储罐区、污水处理区、事故池、固废暂存间等设施采取地面硬化、防腐及防渗，架空污水管（及时发现废水管网泄漏，防范对地下水的污染影响），并建立地下水环境影响跟踪监测制度。在采取上述措施前提下，本项目对区域地下水环境影响较小。

表 12.1-3 主要废水污染源及措施（A 线+B 线）
涉及企业商业秘密，删除.....

（三）固废

根据工程分析，本项目生产固废主要包括有机废液、工艺滤渣、锅炉炉渣、废活性炭、废树脂、废催化剂、废吸附剂、废白土、废水处理污泥、废包装袋/桶、废旧设备和生活垃圾。危险固废送资质单位处置，生活垃圾交环卫部门处置，废旧设备交厂家回收。

（1）生活垃圾

本项目劳动定员为 958 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 159.507t/a，生活垃圾委托环卫部门处置。

（2）一般固体废物

本项目产生的一般固废主要是空分装置产生的废吸附剂、空分分子筛、煤制气装置产生的滤渣、聚酰胺装置产生的废切片以及动力站锅炉产生的炉渣，产生总量为 547955.736t/a。

一般固废主要产生量为煤制氢装置滤渣 283165.704t/a 以及动力站锅炉炉渣 264419.12t/a，直接转运，不在厂内暂存；本项目部分设备需定期更换部位，产生废旧设备，产生量为 160t/a，交由厂家回收；剩余一般固废产生量为 210.912t/a，统一委外处理。

（3）危险废物

本项目危险固废来自各装置生产过程中产生的有机废液、工艺滤渣、废催化剂、废树脂以及废包装桶/袋等，产生量为 126840.471，其中己内酰胺单元离交浓液的产生量为 55633.824t/a，送往煤制氢装置气化炉综合利用，环己酮（氧化法）单元废碱液产生量为 62529t/a，送往废碱焚烧炉处理，其余危险固废产生量为 8677.647t/a，送有资质单位处置。

本项目工程污水处理设施产生的生化污泥 10866t/a，干化后送动力锅炉焚烧处理，产生的无机污泥 3170t/a，暂时按照危险废物管理，运营后进行属性鉴定。

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、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求进行建设和管理。

表 12.1-4 拟建项目固体废物产生及处置情况一览表
涉及企业商业秘密，删除.....

(四) 噪声

涉及企业商业机密，删除.....

12.1.6 环境质量现状

(1) 环境空气质量

1、空气质量达标区判定

本次评价以“岳阳市 2018 年环境质量公报”来评价拟建项目所在区域空气质量的达标情况（项目离城区 25km 左右）。岳阳市 2018 年城区环境空气质量 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $23\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $72\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $45\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 $1.4\text{mg}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $155\mu\text{g}/\text{m}^3$ （HJ663 规范试行期间，按照 2013 年以来全国环境质量报告书采用的达标评价方法，目前只考虑 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度和 CO、 O_3 百分位浓度的达标情况）。超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。因此，拟建项目位于环境空气质量不达标区。

2、环境空气质量现状

本环评收集了“湖南岳阳绿色化工产业园规划环境影响跟踪评价报告书”环境影响评价监测数据，监测结果表明：TVOC、甲苯、二甲苯、HCl、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.22018）附录 D 的表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中关于非甲烷总烃环境质量标准： $2\text{mg}/\text{m}^3$ （一次值）。

本次环评与项目所在地和项目西南角居民点设置监测点，对环己烷、环己酮、苯、甲苯、硫酸雾、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、硫化氢、汞、甲醇、二甲苯进行了一期现场采样监测。监测数据表明：苯、甲苯、氨、硫酸雾、TVOC、硫化氢、甲醇、二甲苯满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.22018）附录 D 的表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中关于非甲烷总烃环境质量标准： $2\text{mg}/\text{m}^3$ （一次值）；环己酮、环己烷满足《前苏联空气质量标准》。

(2) 地表水环境质量

1、地表水例行监测

岳阳市境内地表水国控断面有两处，分别为：荆江口断面和城陵矶断面，省控断面主要有陆城断面、君山长江取水口、屈原自来水厂等断面，由于本项目排污口位置位于道仁矶镇附近，本次环评重点分析城陵矶断面和陆城断面主要污染物及变化趋势。

根据 2017 年~2019 年监测结果，城陵矶断面和陆城断面中 pH、化学需氧量、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、总磷浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值。

2、地表水质量现状

本次环评与项目污水处理厂排放口上游 500 米断面、项目污水处理厂排放口下游 2000 米断面、桑泥湖和松杨湖分别设置了监测断面，监测结果表明：pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氰化物、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、悬浮物浓度均符合《渔业水质标准》（GB11607-89）及《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类水质标准要求。

（3）地下水环境质量

本次环评地下水现状共设置 10 个地下水监测点，对 pH、溶解性总固体、硫酸盐、铜、锌、挥发性酚类（以苯酚计）、耗氧量（以 O₂ 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、苯、甲苯、二甲苯、钴、汞、铅、砷、石油类、磷酸盐、水位等因子进行一期监测。监测数据表明：各监测因子均符合《地下水环境质量标准》（GBT14848-2017）Ⅲ类标准。

（4）噪声

项目用地范围昼间、夜间环境噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

（5）土壤

本次评价共设 20 个土壤监测点位，其中 5 个监测点位为城区现有场地，监测点位中场内均属于工业用地，监测因子为 45 项基本因子以及钴、石油烃；场外（村民居住，农用地）及城区现有场地，监测因子为铜、汞、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、钴、石油烃。

监测结果表明：拟搬迁用地可能受污染的表土层氯仿、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷等因子出现超标，本次环评建议项目在搬迁前做好土壤修复工作。

其余拟搬迁用地和城区现有场地的砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯甲烷、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽等 45 个基本因子和石油烃、钴的监测值以及周边场外表层特征因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行 GB36600-2018），对于人体健康风险可忽略。

（6）底泥环境质量

本次环评与项目拟搬迁地污水处理厂排放口上游 500 米断面、项目拟搬迁地污水处理厂排放口下游 2000 米断面和项目现有场地污水处理厂排放口上游 500 米断面、项目现有场地污水处理厂排放口下游 2000 米断面进行一期监测。监测数据表明：项目现有场地污水处理厂排污口和拟搬迁地污水处理厂排污口底泥各项因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行 GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行 GB36600-2018）要求。

12.1.7 环境影响预测

（一）环境空气

本项目位于岳阳市云溪区绿色化工产业园内，根据“岳阳市 2018 年环境质量公报”提供的可知：本项目所在的区域基本污染物 PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度不达标，属于非达标区。

1、根据预测结果可知：本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；

2、根据预测结果可知：本项目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≤30%；

3、对于现状达标的基本污染物，叠加后污染物浓度符合环境质量标准，对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度也符合环境质量标准。

4、大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)，使用环境保护部评估中心推荐的进一步预测模型(AERMOD)，预测拟建项目污染源 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、甲醇、硫酸、苯、甲苯、二甲苯、H₂S、NH₃、TVOC、汞对厂址附近网格点短期浓度占标率，通过计算结果可知 NH₃ 存在超标点，NH₃ 最远超标距离为 372.8m，最终确定大气环境保护距离为 375m。全厂环境保护距离划定为厂界外扩 375m。

本项目设置的环境防护距离情况详见图 8.2.1-39，拟建项目应对环境防护距离内的用地实施规划控制，不得新建居民点、学校、医院等敏感建筑。

5、叠加浓度预测结果

根据《岳阳市环境空气质量限期达标规划（2020-2026）》，该规划已于已于 2020 年 7 月印发（岳生环委发【2020】10 号），在 2026 年底前岳阳市将实现空气质量 6 项主要污染物（PM₁₀、PM_{2.5}、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳和臭氧）全部达标。可满足达标规划确定的区域环境质量改善目标。

6、非正常工况下，二甲苯、甲醇、TVOC、区域最大落地浓度值无超标情况，但占标率较正常排放时有所增加，SO₂、NO₂、苯、甲苯浓度出现超标情况，对人体健康可能造成影响。建设单位应加强日常管理，杜绝废气非正常排放情况的发生。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

（二）地表水环境

正常工况：

本项目枯水期正常排水情况下，污染对长江影响距离较小，除总磷在入河口 2m 处存在超标情况，项目其余因子入河后近岸浓度可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准，由于来水流量较大，污染物能较快稀释扩散。故在本次环评认为本项目在正常排放情况下，对长江影响较小。

非正常工况：

本项目枯水期非正常排水情况下，污水处理厂出现故障，废水未经处理排入长江。污染对长江影响距离较严重，排污口下游形成超过现状水质类别（超Ⅲ类）的污染物混合区（总磷：400m），非正常排放会导致短时间内大量污染物排入长江。为此，建设单位需加强项目运行管理，对该类情况应加强防范，杜绝发生。

（三）地下水环境

本项目非正常状况选取污水收集设施泄露和苯罐泄露为预测分析对象。

（1）污水收集设施泄露

从预测结果可以看出：COD 在模拟期内，到第 3600 天时，污染物沿地下水流向最大超标距离 10m（污水收集池沿地下水方向，距厂边界 30m），尚未超出厂区边界。

COD 在模拟期内，到第 3600 天时，污染物沿地下水流向最大超标距离 10m（污水收集池沿地下水方向，距厂边界 30m），尚未超出厂区边界。。

（2）苯罐泄露

从预测结果可以看出：在模拟期内，到第 3600 天时，苯污染物沿地下水流向最大超标距离 16m（苯罐沿地下水方向，距厂边界 120m），尚未超出厂区边界。

本项目对煤制氢装置、合成氨装置、双氧水装置、硫磺制酸装置、己内酰胺装置、聚酰胺装置、储罐区、污水处理区、事故池、固废暂存间等设施采取地面硬化、防腐及防渗，架空污水管（及时发现废水管网泄漏，防范对地下水的污染影响），并建立地下水环境影响跟踪监测制度。在采取上述措施前提下，本项目对区域地下水环境影响较小。

（四）噪声

本项目新增噪声源主要为各类压缩机、膨胀机、空冷机、燃烧炉、物料泵、风机等，根据国内相同企业的车间内噪声值的经验数据，其噪声级一般在 75~95dB(A)之间。根据预测结果，厂界昼夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准的要求，预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类相关要求。

（五）土壤环境影响

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》（GB18597-2001）设置危险废物暂存库，对各危废分类贮存。对煤制氢装置、合成氨装置、双氧水装置、硫磺制酸装置、己内酰胺装置、聚酰胺装置、储罐区、污水处理区、事故池、固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。

12.1.8 环境风险及防范措施

（一）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：苯、醋酸、硝酸、硫酸、环己酮、环己烷、己内酰胺、烟酸、甲苯、X 油、轻质油、重芳烃、导热油、硫磺、二氧化硫、三氧化硫、甲醇、硫化氢、氨、磷酸、SO₂、CO、NO、NO₂。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。

（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、发烟硫酸储罐管线破裂、己内酰胺储罐管线破裂、醋酸储罐管线破裂事故，生产装置区硫化氢制酸装置硫化氢管线破裂、硫酸装置 SO₂ 管线破裂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硫酸装置 SO₂ 管线破裂事故。拟建项目硫酸装置破损 SO₂ 泄漏事故事故发生后，下风向最大浓度为 7.6559E+02mg/m³，毒性终点浓度-1（79mg/m³）的影响范围为距风险源半径为 510m 的圆形区域，毒性终点浓度-2（2mg/m³）的影响范围为距风险源半径为 3610m 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 3610m 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，最近敏感点基隆村的浓度呈现先增加后减少的趋势，在 15min 达到最大值，未超出毒性终点浓度-1 值，但超出毒性终点浓度-2 的浓度值。毒性终点浓度-2 值超标起始时间为 6min 左右，超标持续时间约 25min。

（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》GBJ16-87 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《腐蚀性商品储藏养护技术条件》（GB17915-1999）、《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》（GB17914-1999）、《毒性商品储藏养护技术条件》（GB17916-1999）等相关要求实施储运及运输。

（4）设置事故池，容积不得小于 3550m³，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。

12.1.9 总量控制

(1) 总量控制计划

本工程完成后外排 COD_{Cr}、氨氮、SO₂、NO_x 及 VOCs，污染物排放总量及总量指标途径见表 12.1-8。

表 12.1-8 污染物排放总量及获得排放总量指标途径

序号	污染物名称	核算排放量 (t/a)	合计	建议总量指标 (t/a)	楼区装置现有总量指标	
1	COD _{Cr}	205.65	205.65	205.65	772.96	
2	NH ₃ -N	20.57	20.57	20.57	41.92	
3	SO ₂	动力装置	484.95	617.71	617.71	2387.1
		其他装置	132.76			
4	NO _x	动力装置	692.78	966.879	966.879	2395.3
		其他装置	274.099			
5	VOCs	206.2692	206.2692	206.2692	/	
6	颗粒物	99.6608	99.6608	99.6608		

巴陵己内酰胺产业链搬迁与升级转型项目拟按照“先建后拆”的原则实施：首先在岳阳绿色化工产业园新址建设 60 万吨/年己内酰胺产业链；新建装置投产后，将楼区原有 30 万吨/年己内酰胺产业链拆除。楼区现有装置拆除腾出的总量指标，可满足拟建项目所需总量指标。

根据《湖南省挥发性有机物污染防治三年实施方案》（湘环发[2018]11 号），严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量消减替代，本项目位于所在区域为大气环境空气不达标区，VOCs 采取倍量消减替代，需替代量为 412.539t/a。现有城区装置拆除产生的 VOCs 减排量为 280.872t/a，可作为本项目所需替代量来源。此外，巴陵石化分公司在巴陵石化分公司合成橡胶事业部实施“合成橡胶后处理 VOCs 治理项目”，实现 VOC 减排 3107.36t/a。剩余

131.667t/a 的 VOCs, 可从“合成橡胶后处理 VOCs 治理项目”的消减量中实现倍量替换。SO₂、NO_x 所需消减替代量分别为 958.3t/a 和 1933.758t/a, 来自楼区现有装置拆除腾出的总量指标。

(2) 现役污染源削减方案

本环评主要污染物排放量按照各污染源实际排放浓度进行核算, 详见表 12.1-9。

表 12.1-9 主要污染物排放量核算情况

序号	污染物	装置	排放量 (t/a)	合计
1	SO ₂	硫酸装置	132.76	629.912
		动力装置	497.152	
2	NO _x	焚烧炉	2.488	914.4192
		导热油炉	5.16	
		硫酸装置	15.84	
		动力装置	640.32	
		废碱焚烧炉	250.6112	
3	VOCs	全厂+无组织排放	206.2692	206.2692

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号): “所在区域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的, 建设项目应提出有效的区域削减方案, 主要污染物实行区域倍量削减, 确保投产后区域环境质量有改善。” 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(以下简称“己内酰胺搬迁项目”)选址位于岳阳市绿色化工园(云溪片区)北扩区范围内, 所在区域 PM₁₀、PM_{2.5} 未达到国家环境质量标准。故本项目采取倍量替代, 详见表 12.1-10。

表 12.1-10 主要污染物排放量核算情况

序号	污染物	搬迁工程 (t/a)	楼区装置现有排放量 (t/a)	增减量 (t/a)	搬迁项目需替代量 (t/a)
1	SO ₂	630	308.5	+321.5	643
2	NO _x	915	410.97	+504.03	1008.06
3	VOCs	206.2692	280.872	-74.6028	/

经地方管理部门统筹, 本项目所需替代量来自临湘海螺水泥有限责任公司 NO_x 超低排放改造、临湘市羊楼司镇兴和纸厂、临湘市羊楼司镇兴和纸厂、汨罗市环宇再生资源有限公司、湖南汨江再生资源科技有限公司、岳阳丰利纸业有限公司、岳阳华丰纸业有限公司、岳阳县三和水玻璃有限公司等生产线淘汰, 上述企业合计减排 SO₂ 780.1t/a、NO_x 1088.8t/a, 可满足本项目需求, 详见表 12.1-11。

总量替代相关承诺详见附件 10。

表 12.1-11 己内酰胺搬迁项目污染物总量替代来源表

序号	市 (区、县)	企业名称	治理内容或淘汰内容	预计减排量 (吨)		计划完成时间
				SO ₂	NO _x	
						/

1	临湘市	临湘海螺水泥有限责任公司	NOx 超低排放改造	0	500	2021 年
2	临湘市	临湘市羊楼司镇兴和纸厂	整体生产线	38.30	23.00	2021 年
3	汨罗市	汨罗市环宇再生资源有限公司	整体生产线	63.80	30.50	2021 年
4	汨罗市	湖南汨江再生资源科技有限公司	整体生产线	41.50	30.50	2021 年
5	岳阳县	岳阳丰利纸业有限公司	整体生产线	480.00	308.80	2021 年
6	岳阳县	岳阳华丰纸业有限公司	整体生产线	126.00	75.20	2021 年
7	岳阳县	岳阳县三和水玻璃有限公司	整体生产线	30.50	120.96	2021 年
总 计				780.1	1088.8	

12.1.10 总结论

本项目符合国家相关产业政策，符合园区规划。建设项目在落实可研及环评提出的污染防治措施、风险防范措施后，项目产生的废气、废水、噪声能实现达标排放，固废得到妥善处置，环境风险可控。从环境保护的角度，该项目建设是可行的。

12.2 建议

(1) 本项目须委托有资质单位对各项污染治理措施进行设计、施工，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，定期进行防止生产过程中的跑、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) 制定严格的管理制度和操作规程，对员工定期进行安全环保教育培训。在此前提下，本项目环境风险在可接受水平内。建议请有资质单位对本项目进行安全预评价，按要求认真落实各项安全措施，加强管理，确保安全生产。

(4) 本项目投产后企业应设专职人员，实施环境管理职能和清洁生产管理职能，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。