

岳阳凯美特环保有限公司配套己内酰胺产业链装置
尾气回收综合利用项目

环境影响报告书

建设单位：岳阳凯美特环保有限公司

编制单位：湖南志远环境咨询服务有限公司

2022年11月

目 录

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| 1、概述 | 1 |
| 1.1、任务由来..... | 1 |
| 1.2、建设项目特点..... | 2 |
| 1.3、环境影响评价工作过程..... | 2 |
| 1.4、分析判定相关情况..... | 4 |
| 1.5、项目关注的主要环境问题..... | 20 |
| 1.6、环境影响评价的主要结论..... | 20 |
| 2、总则 | 21 |
| 2.1 编制依据..... | 21 |
| 2.2 评价目的和原则..... | 24 |
| 2.3 环境影响要素识别与评价因子筛选..... | 25 |
| 2.4 评价标准..... | 26 |
| 2.5 评价工作等级及评价范围..... | 32 |
| 2.6 评价重点和方法..... | 37 |
| 2.7 相关规划及环境功能区划..... | 37 |
| 2.8 主要环保目标..... | 42 |
| 3 建设项目工程分析 | 44 |
| 3.1 建设项目概况..... | 44 |
| 3.2 项目污染源分析..... | 66 |
| 4 区域环境概况 | 76 |
| 4.1 自然环境..... | 76 |
| 4.2 湖南岳阳绿色化工产业园概况..... | 83 |
| 4.3 己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统概况..... | 86 |
| 5 环境现状与调查 | 87 |

| | |
|-----------------------------|------------|
| 5.1 大气环境质量现状调查与评价 | 87 |
| 5.2 地表水环境质量现状调查与评价 | 91 |
| 5.3 地下水环境质量现状调查与评价 | 96 |
| 5.4 声环境质量现状调查与评价 | 102 |
| 5.5 土壤环境质量现状调查与评价 | 104 |
| 6 环境影响预测与评价 | 114 |
| 6.1 施工期环境影响简析 | 114 |
| 6.2 运营期大气环境影响评价 | 117 |
| 6.3 运营期地表水环境影响分析与评价 | 123 |
| 6.4 运营期地下水环境影响分析 | 129 |
| 6.5 运营期声环境影响分析 | 146 |
| 6.6 运营期固废环境影响分析 | 150 |
| 6.7 运营期土壤环境影响分析 | 152 |
| 6.8 运营期生态环境影响分析 | 156 |
| 7. 环境风险评价 | 157 |
| 7.1 评价原则和工作程序 | 157 |
| 7.2 环境风险潜势初判 | 158 |
| 7.3 风险评价范围内环境保护目标识别 | 160 |
| 7.4 风险评价等级的确定 | 162 |
| 7.5 风险识别 | 162 |
| 7.6 风险事故情形分析 | 165 |
| 7.7 风险预测与评价 | 165 |
| 7.8 环境风险管理 | 166 |
| 7.9 环境风险突发事故应急预案 | 173 |
| 7.10 结论 | 179 |
| 8 环保措施及可行性分析 | 181 |
| 8.1 运营期大气污染防治措施及可行性分析 | 181 |
| 8.2 废水污染防治措施及可行性分析 | 183 |

| | |
|---------------------------|------------|
| 8.3 固废污染防治措施及可行性分析 | 186 |
| 8.4 噪声污染防治措施及可行性分析 | 187 |
| 8.5 土壤污染防治措施及可行性分析 | 188 |
| 9 环境影响经济损益分析 | 191 |
| 9.1 经济效益分析 | 191 |
| 9.2 社会效益分析 | 191 |
| 9.3 环境效益分析 | 191 |
| 9.4 环保投资 | 192 |
| 10 环境管理与监测计划 | 193 |
| 10.1 环境管理 | 193 |
| 10.2 环境监测 | 195 |
| 10.3 排污口设置及规范化管理 | 196 |
| 10.4 验收要求内容 | 197 |
| 10.5 总量控制 | 199 |
| 11 环境影响评价结论 | 200 |
| 11.1 评价结论 | 200 |
| 11.2 评价建议 | 203 |
| 11.3 总结论 | 203 |

附件：

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 营业执照
- 附件 3 配套己内酰胺产业链装置尾气回收综合利用项目备案证明
- 附件 4 项目入园协议
- 附件 5 巴陵石化关于同意岳阳凯美特环保有限公司污水接入的证明
- 附件 6 《湖南凯美特气体股份有限公司环境监测报告》
- 附件 7 《湖南省生态环境厅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环境影响报告书的批复》

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 大气环境影响评价范围
- 附图 3 大气环境保护目标
- 附图 4 厂区平面图
- 附图 5 现状监测点位图
- 附图 6 现状土壤监测点位图
- 附图 7 区域水文地质图
- 附图 8 项目周边四至图
- 附图 9 环评师查看项目地现场图
- 附图 10 生态红线图

附表：

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

1、概述

1.1、任务由来

本项目以己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目煤制氢装置酸性气体脱除单元中处理达标的二氧化碳尾气为主要生产原料，尾气通过本项目提纯后达到食品级二氧化碳(99.995%)；利用己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目的贫氮氩氧气、粗氮氩氮气生产氮氩混合气、氮气、氩气等产品。

按照岳阳市东风湖新区化工片区整体搬迁方案和巴陵石化己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目进度计划，中石化巴陵石油化工有限公司己内酰胺产业链及配套设施整体搬迁至岳阳市绿色化工园（云溪片区）北扩区范围内（即己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目），因此凯美特部分装置面临搬迁和业务调整。为充分考虑凯美特现有装置现状及气体产业链发展规划，同时配套云溪化工园区所需气体资源，减少不必要的同业竞争，凯美特不仅搬迁现有装置，同时还设计新项目规划方案并实施，园区具有明显的区域和资源优势，本项目将充分利用资源集中优势，生产二氧化碳和高纯稀有气体，支持国家工业经济的发展。本项目投资建设单位为岳阳凯美特环保有限公司（以下简称“岳阳凯美特”），新建配套己内酰胺产业链装置尾气回收综合利用项目，岳阳凯美特为上市公司湖南凯美特气体股份有限公司（以下简称“湖南凯美特”）全资子公司。

岳阳凯美特全厂共分两期建设，一期项目建设内容包含生产辅助设施和 3 套工艺装置：20 万吨/年食品级二氧化碳生产装置、氮氩装置、氮氩装置，罐区、汽车装卸区和系统管网等储运工程，循环水场、事故水池、污水池、初期雨水池、中控室、中心化验室、变配电站、消防给水泵站、空压站、汽修配件仓库、检维修配件仓库和危废/固废/润滑油间等辅助配套设施，食堂宿舍和综合楼等公用工程设施。二期项目位于本项目西侧，拟建设工艺装置（包括：10 万吨/年工业级二氧化碳装置、电子特气装置、合成气分离装置、2 万吨/年干冰装置）和部分生产辅助设施等。本项目仅包含一期项目。

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》，岳阳凯美特环保有限公司委托湖南志远环境咨询服务有限公司承担本项目《配套己内酰胺产业链装置尾气回收综合利用项目》环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目生产工艺流程包含催化燃烧脱烃过程，属于 **三十九、废弃资源综合利用业 42 以及二十三、化学原料和化学制品制造业 26 基础化学原料制造 261 中的全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）**，需要编制

环境影响报告书。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) 本项目以己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目煤制氢装置酸性气体脱除单元中处理达标的二氧化碳尾气为主要生产原料，二氧化碳尾气（99.432%）经过压缩加氧、脱硫、脱烃、干燥、精馏后，可提纯至食品级二氧化碳 99.995%，本项目每年可回收利用 211083.06t 二氧化碳尾气，年产 20 万吨食品级二氧化碳，作为碳减排项目，本项目可每年减少二氧化碳排放量 19.999 万吨。

(2) 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。

(3) 本项目废气主要为二氧化碳装置放空废气。本项目废气污染物排放量为硫化氢 0.00061t/a、非甲烷总烃 0.61t/a。

(4) **本项目废水年排放总量 48006.4m³/a。**本项目初期雨水池收集初期雨水，二氧化碳区域污水池收集该区域地面冲洗水、循环冷却水、干燥冷凝水，稀有气体厂房污水池收集该区域地面冲洗水、循环冷却水、干燥冷凝水，紧急卸氨池收集液氨罐冷却水及事故泄漏的液氨，事故池收集消防废水，循环水场循环冷却水收集至循环水场，厂区化粪池收集员工生活污水，**本项目所有废水**送至二氧化碳厂房污水池达到己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统设计进水指标后送至己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理。

(5) 本项目产生的固废主要包括废脱硫剂、废催化剂、废干燥吸附剂、废矿物油和生活垃圾。废脱硫剂和废矿物油送有资质单位处置，废催化剂由供应商回收，废干燥吸附剂和生活垃圾交环卫部门处置，固废均得到妥善处理。

(6) 本项目噪声通过选用低噪声设备、基础减振及设备隔声的方式降噪；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。

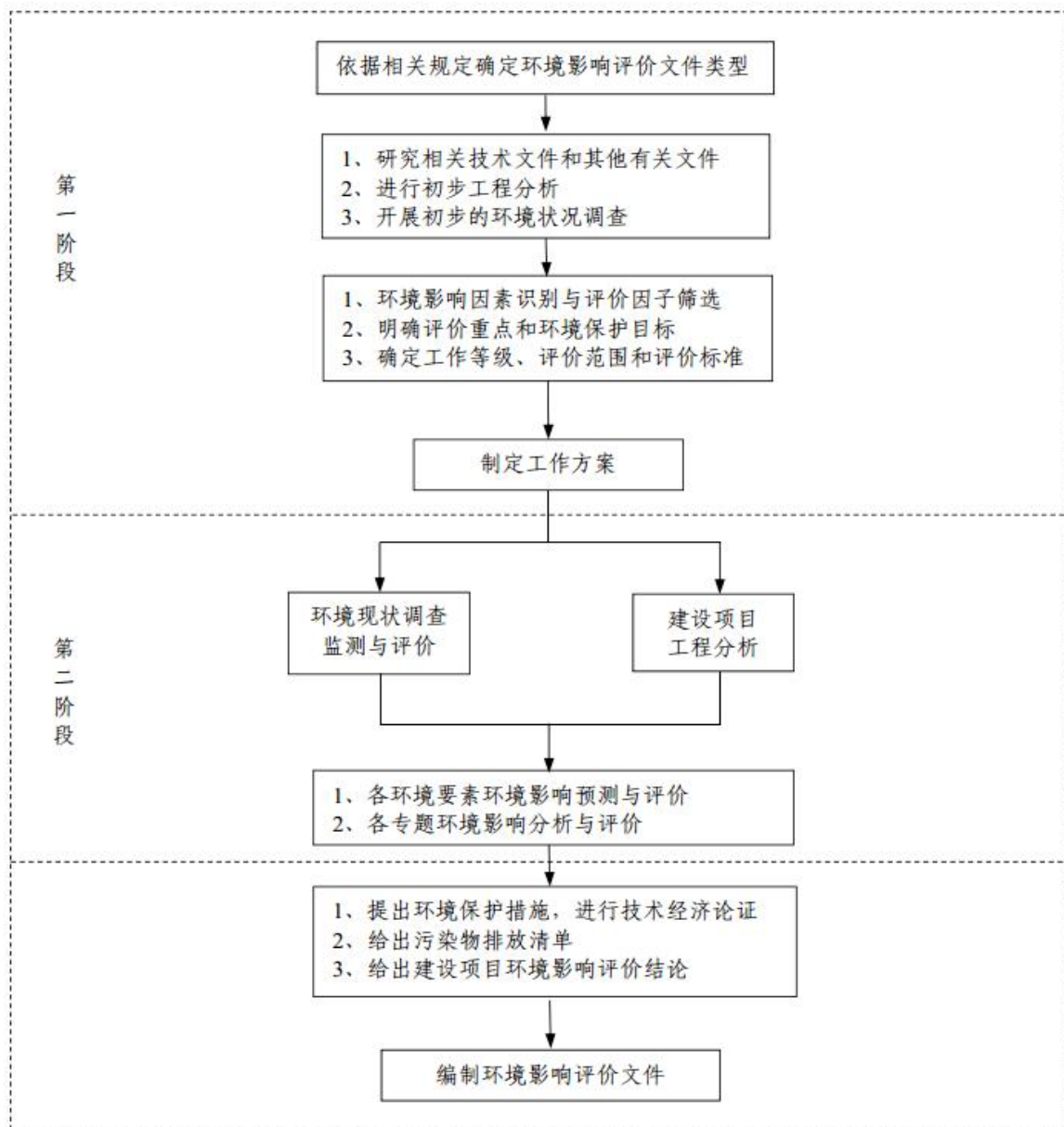


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4、分析判定相关情况

1.4.1 产业政策相符性

本项目主要从事食品级二氧化碳、氟氙浓缩气、氟气、氦气的生产，建设内容主要包括生产辅助设施和 3 套工艺装置：20 万吨/年食品级二氧化碳生产装置、氟氙装置、氟氦装置，罐区及泵棚、汽车装卸区和系统管网等储运工程，循环水场、事故水池、污水池、初期雨水池、中控室、中心化验室、变配电站、消防给水泵站、空压站、汽修配件仓库、检维修配件仓库和危废/固废/润滑油间等辅助配套设施，食堂宿舍和综合楼等公用工程设施。根据《产业结构调整指导目录（2019 本）》，本项目属于 四十三、环境保护与资源节约综合利用 15、“三废”

综合利用与治理技术、装备和工程，属于鼓励类。本项目已于 2022 年经湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区管理委员会备案，项目代码 2207-430603-04-01-203162。

综上，本项目与《产业结构调整指导目录》（2019 年本）相符。

1.4.3 平面布局合理性分析

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区(云溪片区)，项目总平面布置示意图详见附件 4。

二氧化碳罐区及二氧化碳装置布置在厂区北侧，装卸区位于厂区东北侧，氨氙装置、氨氮装置位于厂区中部，中控室、变配电站、化验室、综合楼位于厂区南部，初期雨水池、事故池位于厂区西南角，危废固废暂存间位于厂区东侧，循环水场、消防给水泵站位于厂区东南侧。

从厂区平面布置来看，总平面布局按生产性质、规模、产品工艺流程、交通运输及防火、防爆、卫生、环保等要求进行，工艺顺畅，各工序衔接紧凑，利于生产活动，而且将其活动对外界环境的影响降低到最小程度。从平面布局上看功能分区明确，人流货流通畅短捷；从环境影响上看，尽量减小了对外环境的影响，项目总平面布局比较合理。

1.4.4 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，云溪片区北扩区不在生态红线范围内（见附图 10），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。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、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期限达标规划（2020-2026）》，该规划已于 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

本项目建设在绿色化工园扩区范围内，以己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目装置尾气为主要生产原料，尾气通过提纯后达到食品级二氧化碳（99.995%）；利用己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目的贫氮氩氧气、粗氮氩氮气生产氮氩混合气、氮气、氩气等产品，可每年减少二氧化碳排放量 19.999 万吨，使用能源主要为水、电。因此，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”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。

本项目主要建设配套己内酰胺产业链装置尾气回收综合利用项目，项目选址及产业定位与“湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单”相符。

表 1.4-1 “三线一单”符合性分析

| 类型 | 符合性分析 | 判定结果 |
|-------------------|---|------|
| 生态保护红线与一般管控单元生态环境 | <p>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。</p> <p>项目与一般管控单元生态环境管控要求：</p> <p>(1) 大气环境：本项目严格落实大气污染物达标排放、环境影响评价、总量控制、环保设施“三同时”、排污许可等环保要求；</p> <p>(2) 水环境：严格落实水污染物达标排放、重点水污染物排放总量控制、环境影响评价、入河排污口设置审批、排污许可、重点排污单位水污染物自动监测、水污染防治设施“三同时”等环保要求；</p> <p>(3) 土壤：本项目根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，完善生活垃圾收集处理设施。加强未利用地环境管理。</p> | 符合 |
| 资源利用上线 | <p>本项目建设在绿色化工园扩区范围内，以己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目装置尾气为主要生产原料，尾气通过提纯后达到食品级二氧化碳（99.995%）；利用己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目的贫氮氩氧气、粗氮氩氮气生产氮氩混合气、氮气、氩气等产品，可每年减少二氧化碳排放量 19.999 万吨，使用能源主要为水、电。因此，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”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。</p> | 符合 |
| 环境质量底线 | <p>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。</p> | 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；</p> <p>本项目选址在湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区北扩区，建设配套己内酰胺产业链装置尾气回收综合利用项目。</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。</p> <p>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</p> | 符合 |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>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>本项目污水送至己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理达标后，最终排放至长江；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> | |
|--|--|--|

1.4.5. 与《环境保护综合名录（2021年版）》的符合性分析

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

1.4.6 与规划的相容性分析

1.4.6.1 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，为配套己内酰胺产业链装置尾气回收综合利用项目，故同规划环评及批复相符。

表 1.4-2 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。 | 本项目属于三十九、废弃资源综合利用业 42 以及二十三、化学原料和化学制品制造业 26 基础化学原料制造 261 | 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。废水执行己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统设计进水指标。废气排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573—2015）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）。 | 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，污水全部纳管进入己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统 | 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。 | 本项目为园区项目，土地已经叁通一平 | 符合 |

| | | | | |
|--|------|--|------------------------|----|
| | | 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。 | | |
| | 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 |

1.4.6.2 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。项目选址距离长江直线距离约 3.0km，超过 1 公里，符合该“保护规划”对化工项目距离的要求，因此，本项目的实施同《长江经济带生态环境保护规划》相符。

1.4.7 与相关法律法规、政策的相符性分析

1.4.7.1 与《湖南省“两高”项目管理目录》（湘发改环资[2021]968 号）

湖南省“两高”项目管理目录化工行业（无机酸制造 2611、无机碱制造 2612、无机盐制造 2613）属于“两高”项目，本项目属于三十九、废弃资源综合利用业 42 以及二十三、化学原料和化学制品制造业 26 基础化学原料制造 261，不属于两高项目。

1.4.7.2 与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析

本项目同《中华人民共和国长江保护法》相符性对照分析见下表。

表 1.4-3 与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析

| 序号 | 《中华人民共和国长江保护法》 | 相符性分析 | 符合情况 |
|----|--|--|------|
| 1 | 长江流域水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。企业事业单位应当按照要求，采取污染物排放总量控制措施。 | 本项目对 COD、NH ₃ -N、VOCs、SO ₂ 进行总量控制。 | 符合 |
| 2 | 禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。 | 本项目不属于重污染企业项目。 | 符合 |
| 3 | 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 | 本项目距离长江约 3km，不在 1 公里范围内。 | 符合 |
| 4 | 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 本项目距离长江约 3km，不新建、改建、扩建尾矿库。 | 符合 |
| 5 | 加强对高耗水行业、重点用水单位的用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。 | 本项目生产过程中应严格控制用水。 | 符合 |
| 6 | 在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，应当按照国家有关规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口。 | 本项目依托己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理的排污口，不新设、改设或者扩大排污口。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|----|
| 7 | 长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造,提升技术装备水平;推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。长江流域县级以上地方人民政府应当采取措施加快重点地区危险化学品生产企业搬迁改造。 | 本项目食品级二氧化碳主要以己内酰胺产业链搬迁与升级转型项目煤制氢装置酸性气体脱除单元的富CO ₂ 尾气为原料气,年产20万吨食品级二氧化碳(99.995%),可每年减少二氧化碳排放量19.999万吨。本项目工艺流程包含脱硫脱烃及吸附工序,严格把控产品质量,大幅降低了VOCs等污染物的产生量及排放量。 | 符合 |
|---|---|---|----|

1.4.7.3 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，本项目为配套己内酰胺产业链装置尾气回收综合利用项目，主要产品为食品级二氧化碳、氟氫浓缩气、氟气、氦气，污染物产生较少，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。

1.4.7.4 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（2022版）的相符性

本项目同《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（2022版）相符性对照分析见下表。

表 1.4-4 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相符性分析

| 要求内容 | 本项目情况 | 符合性 |
|--|-------------|-----|
| 1.禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江千线过江通道布局规划》的过长江通道项目。 | 本项目不属于码头项目 | 符合 |
| 2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区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。 | 本项目不在自然保护区内 | 符合 |

| | | |
|---|---|-----------|
| <p>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、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。</p> | <p>本项目不在饮用水水源保护区内</p> | <p>符合</p> |
| <p>4.禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。</p> | <p>本项目不在水产种质资源保护区内，无挖沙、采矿。</p> | <p>符合</p> |
| <p>5.禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。</p> | <p>本项目没有利用、占用长江流域河湖岸线。</p> | <p>符合</p> |
| <p>6.禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。</p> | <p>本项目依托己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理的排污口，不新设、改设或者扩大排污口。</p> | <p>符合</p> |
| <p>7.禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。</p> | <p>本项目没有捕捞。</p> | <p>符合</p> |
| <p>8.禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> | <p>本项目距离长江约三公里，本项目不新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。</p> | <p>符合</p> |
| <p>9.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。</p> | <p>本项目位于工业园区内。</p> | <p>符合</p> |
| <p>10.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。</p> | <p>本项目为已内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目的配套尾气综合利用项目，符合园区产业布局规划。</p> | <p>符合</p> |

| | | |
|--|------------------------------------|----|
| 11.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。 | 本项目不属于落后产能项目、严重过剩产能行业的项目、高耗能高排放项目。 | 符合 |
| 12. 法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。 | / | |

1.4.7.5 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）》相符性对照分析见下表：

表 1.4-5 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。 | 本项目不涉及饮用水源一级保护区 | 符合 |
| 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，污水全部送至己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理；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、生态保护修复和污染治理项目、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。 | 本项目属于C261化学原料和化学制品制造业， <u>为碳减排项目，属于园区扩区（云溪片区）鼓励类项目。</u> | 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 |

1.4.7.6 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。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，主要排放 VOCs。项目属于新建项目，选址位于绿色化工产业园。岳阳凯美特环保有限公司将建立完善 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《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。反应尾气主要为氮气二氧化碳和水，无需收集处理，二氧化碳充装工序放空的不凝气含少量 VOCs，收集后通过 15m 高排气筒直接排放，可满足非甲烷总烃《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 排放要求。

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选用无泄漏泵，正常情况下本项目无组织废气产生量极少。本项目实施后 VOCs 排放量为 0.61t/a。

1.4.7.7 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，正常情况下本项目无组织废气产生量极少，VOCs 有组织排放量为排放量为 0.61t/a。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，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。反应尾气主要为氮气二氧化碳和水，无需收集处理，二氧化碳充装工序放空的不凝气含少量 VOCs，收集后通过 15m 高排气筒直接排放，可满足非甲烷总烃《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 排放要求。

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。

1.4.7.8 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选用无泄漏泵，并对工艺有机废气集中收集排放。本项目正常情况下无组织废气产生量极少，反应尾气主要为氮气二氧化碳和水，无需收集处理，二氧化碳充装工序放空的不凝气含少量 VOCs，收集后通过 15m 高排气筒直接排放，可满足非甲烷总烃《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 排放要求。

因此，本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符。

1.4.7.9 与《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合[2021]4 号）的符合性分析

为坚决贯彻落实习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上发出的重大宣示——“我国力争于 2030 年前二氧化碳排放达到峰值的目标与争取于 2060 年前实现碳中和的愿景”、坚定不移实施积极应对气候变化国家战略，促进应对气候变化与环境治理、生态保护修复等协同增效，生态环境部就统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作提出了指导意见。其针对建设项目明确提出“应推动实现减污降碳协同效应，优先选择化石能源替代、原料工业优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。”

本项目作为新建工业建设项目，为贯彻落实《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合[2021]4 号），主要开展了如下工作：

(一) 本项目食品级二氧化碳主要以己内酰胺产业链搬迁与升级转型项目煤制氢装置酸性气体脱除单元中处理达标的富 CO₂ 尾气为原料气，年产 20 万吨食品级二氧化碳 (99.995%)，可每年减少二氧化碳排放量 19.999 万吨。

(二) 本项目工艺流程包含脱硫脱烃及吸附工序，大幅降低了 VOCs 等污染物的产生量及排放量。

(三) 本项目项目建设过程采用低耗能的先进生产工艺、技术和设备，推广应用先进的节能新技术、新设备。积极采用高效电动机、高效风机、高效水泵及其变频调速节能技术和软启动技术。变压器、电热设备、照明器具符合国家能效标准的节能型产品。

综上，本项目积极响应并落实《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》中相关要求，与该指导意见相符。

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

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

| 要求内容 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|-----|
| 1、推动工业污染源稳定达标排放。推进排污许可制度，到 2020 年，完成覆盖所有固定污染源的排污许可证核发，实现排污许可“一证式”管理，督促企业严格按证排污。以钢铁、建材、化工、石化、有色金属冶炼等行业为重点，全面推进清洁生产技术改造，注重过程控制。积极推进火电、钢铁、建材、平板玻璃、石化、有色、化工等重点行业以及 20 蒸吨/小时及以上在用燃煤锅炉环保设施升级改造，实现连续稳定达标排放。 | 本项目推行清洁生产，严格把控产品质量，可实现连续稳定达标排放。 | 符合 |
| 2、加强工业企业无组织排放管控。加强工业企业无组织排放摸底排查，加快钢铁、建材、有色、火电、焦化等行业企业以及锅炉物料(含废渣)运输、装卸、储存和生产工艺过程中的无组织排放治理。工业企业采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。 | 本项目不使用锅炉。厂区内物料通过密闭管道进行输送，密闭储存，仅在二氧化碳充装工序放空的不凝气含少量气态污染物。 | 符合 |
| 3、全面推进工业 VOCs 综合治理。严格环境准入，严禁新建石化、有机化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。强化源头管控，2018 年交通运输设备制造、汽车制造、工程机械制造和家具制造行业全面实施油性漆改水性漆，减少 VOCs 产生量。强化末端治理，加快推进有机化工、工业涂装、包装印刷、沥青搅拌等行业企业 VOCs 治理，确保达标排放；积极开展原油成品油码头、油罐车、储油库、加油站油气回收工作，并保证回收设施稳定运行，到 2019 年，完成全省 6000 多家加油站油气回收装置建设、改造，年销售汽油量大于 5000 吨的加油站，要安装油气回收在线监测设备。 | 本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发云溪片区，符合工业园的产业定位与布局，确保废气达标排放。 | 符合 |

本项目严格按照清洁生产理念，严格控制生产过程，实现自动化管理，所有液体物料均采用泵体及管道输送，生产过程全密闭，减少污染物产生。项目建成后，将严格执行排污许可制度，按证排污，可实现连续稳定达标排放。综上所述，本项目建设符合《湖南省“蓝天保卫战”实施方案（2018—2020年）》的相关要求。

1.5、项目关注的主要环境问题

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

- （一）项目产生的废气排放对环境大气影响情况及采取的大气污染防治措施；
- （二）项目涉及的化学品发生火灾、泄漏、爆炸等突发事件的环境风险分析和对策；
- （三）关注危险废物转移联运过程，避免产生二次污染。

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》，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月修订；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修改；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》，2017年修订，2018年1月1日起施行；
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021年12月24日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年04月30日发行，自2020年9月1日起施行；
- 7、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过）；
- 8、《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日起施行；
- 9、《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日；
- 10、《中华人民共和国可再生能源法》（修正本），2013年12月04日；
- 11、《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日修订并施行；
- 12、《中华人民共和国城乡规划法》，2015年4月24日修订并施行；
- 13、《中华人民共和国水土保持法》2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行；
- 14、《中华人民共和国安全生产法》2021年6月10日修订，2021年9月1日起施行；
- 15、《中华人民共和国长江保护法》2020年12月26日，自2021年3月1日起施行；
- 16、《建设项目环境保护管理条例》2017.7.16 修订，2017.10.1 起施行；
- 17、《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令第 591 号，自 2013 年 12 月 7 日起施行；
- 18、《产业结构调整指导目录》（2019 年本）；
- 19、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》(工产业(2010)第 122 号)；
- 20、《国家危险废物名录》2021 版；

-
- 21、《危险废物转移联单管理办法》（原国家环保总局第5号令）；
 - 22、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）
 - 23、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》国发[2011]35号文；
 - 24、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发[2012]77号；
 - 25、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环发[2012]98号文；
 - 26、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》环发[2010]113号
 - 27、《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》环办[2014]30号文；
 - 28、《大气污染防治行动计划》（2013年09月12日）；
 - 29、《水污染防治行动计划》（2015年4月2日）；
 - 30、《土壤污染防治行动计划》（2016年5月）；
 - 31、《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）；
 - 32、《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）；
 - 33、关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知（环水体[2016]186号，2016.12.23）；
 - 34、《关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知》（环办[2013]103号）；
 - 35、《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》（国办发[2016]88号）；
 - 36、《长江经济带生态环境保护规划》
 - 37、《长江保护修复攻坚战行动计划》
 - 38、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》
 - 39、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）
 - 40、《挥发性有机物治理实用手册》
 - 41、《重点行业企业挥发性有机物现场检查指南（试行）》

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》(DB 43/023-2005)；
- (2)《湖南省建设项目环境保护管理办法》(湖南省人民政府令第215号)；
- (3)《湖南省环境保护条例》，2019年9月28日修订；

-
- (4) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省主体功能区规划>的通知》(湘政发[2012]39号);
 - (5) 《湖南省贯彻落实<大气污染防治行动计划>实施细则》(湘政办发[2013]77号);
 - (6) 《湖南省生活饮用水地表水源保护区划定方案》(湘政函[2016]176号);
 - (7) 《湖南省贯彻落实<水污染防治行动计划>实施方案(2016-2020年)》(湘政发[2015]53号);
 - (8) 《湖南省大气污染防治专项行动方案(2016-2017年)》(湘政办发(2016)33号);
 - (9) 湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的通知;
 - (10) 《湖南省土壤污染防治工作方案》(湘政发[2017]4号);
 - (11) 《湖南省大气污染防治条例》，2017年6月1日起施行;
 - (12) 《湖南省“蓝天保卫战实施方案(2018-2020)》;
 - (13) 《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案》;
 - (14) 《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》
 - (15) 《关于印发〈洞庭湖生态环境专项整治三年行动计划(2018-2020年)〉的通知》(湘政办发[2017]83号);
 - (16) 《岳阳市贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施方案》(岳政办发〔2014〕17号);
 - (17) 《关于印发〈岳阳市水环境功能区管理规定〉、〈岳阳市水环境功能区划分〉、〈岳阳市环境空气质量功能区划分〉、〈岳阳市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定〉的通知》(岳政发〔2002〕18号);
 - (18) 《岳阳市人民政府办公室关于印发〈岳阳市重要饮用水水源地名录〉的通知》(岳政办函〔2015〕21号);
 - (19) 《关于印发<湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020年)>的通知》(湘政发〔2018〕17号);
 - (20) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》。

2.1.3 相关的技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);

-
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
 - (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)；
 - (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)
 - (9) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
 - (10) 《地表水环境质量监测技术规范》(HJ 91.2-2022)；
 - (11) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)；
 - (12) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)。
 - (13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环办[2017]第 43 号)
 - (14) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ 884-2018)；
 - (15) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)；
 - (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)；
 - (17) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018)；
 - (18) 《石化行业 TVOC 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的通知(环办[2015]104 号)；
 - (19) 《石化行业挥发性有机物治理实用手册》。

2.1.4 相关的项目文件

- (1) 《岳阳凯美特环保有限公司配套己内酰胺产业链装置尾气回收综合利用项目可行性研究报告》；
- (2) 《配套己内酰胺产业链装置尾气回收综合利用项目备案证明》；
- (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，对环境的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 | | | | | | | |
|--------|------|-----|------|----|------|----|------|------|------|------|------|------|
| | | 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：废水处理对水环境、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：生活污水、循环冷却废水、地面冲洗水、液氨罐冷却废水、二氧化碳装置脱烃干燥凝结水及初期雨水。

本工程废气主要污染源为：二氧化碳装置排空废气。

本工程固体废物为：废脱硫剂、废脱烃催化剂、废干燥吸附剂、废机油、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 | 现状评价因子 | pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物 |
| | 污染源评价因子 | pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮 |
| 地下水 | 现状评价因子 | 水位、pH 值、氨氮（以 N 计）、溶解性总固体、耗氧量（以 O ₂ 计）、石油类、硫化物、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、总大肠菌群、硫酸盐、磷酸盐、氟化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、硫酸根、锌、铜、钴 |
| | 污染源评价因子 | COD |
| | 预测因子 | COD |
| 大气 | 现状评价因子 | SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TVOC、NH ₃ |
| | 污染源评价因子 | 非甲烷总烃、二氧化硫 |
| | 预测因子 | 非甲烷总烃、二氧化硫 |
| 声 | 评价因子 | 等效声级 Leq _A |
| 固体废物 | 产生及评价因子 | 废脱硫剂、废干燥吸附剂、废催化剂、废机油和生活垃圾。 |
| 总量控制 | 废气 | 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 |
|--------|---------|------|------------------|------|----|
| 二氧化碳装置 | 机油泄漏 | 垂直入渗 | 建设用地 45 项全因子、石油烃 | 石油烃 | 正常 |

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量评价标准

(1) 地表水环境质量评价标准

长江城陵矶断面及陆城断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，松阳湖执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。具体标准限值见下表。

表 2.4-1 《地表水环境质量标准》 单位：mg/L，pH 值除外

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

（2）地下水环境质量评价标准

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

表 2.4-2 地下水质量标准

| 序号 | 评价项目 | 单位 | 标准值 |
|----|--------|------|---------|
| 1 | pH | 无量纲 | 6.5-8.5 |
| 2 | 溶解性总固体 | mg/L | 1000 |
| 3 | 钠离子 | mg/L | 200 |
| 4 | 硫酸盐 | mg/L | 250 |
| 5 | 氯化物 | mg/L | |
| 6 | 氨氮 | mg/L | 0.5 |
| 7 | 硝酸盐 | mg/L | 20 |
| 8 | 亚硝酸盐氮 | mg/L | 1 |
| 9 | 挥发性酚类 | mg/L | 0.002 |
| 10 | 氰化物 | mg/L | 0.05 |
| 11 | 砷 | mg/L | 0.01 |
| 12 | 汞 | mg/L | 0.001 |
| 13 | 六价铬 | mg/L | 0.05 |

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

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

（3）环境空气质量标准

本项目所在地区属于二类环境空气质量功能区，环境空气基本污染物 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、O₃、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；TVOC 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 推荐值。具体标准限值见下表。

表 2.4-3 大气环境质量标准值 单位：mg/m³

| 环境类别 | 项目 | 标准值 | | | 标准名称及类别 |
|---------------|-------------------|-------------------|------------|------------------------------------|-------------------------------|
| | | 单位 | 统计值 | 数值 | |
| 环境空气 | PM ₁₀ | ug/m ³ | 24 小时平均 | 150 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准 |
| | | | 年平均 | 70 | |
| | PM _{2.5} | ug/m ³ | 24 小时平均 | 75 | |
| | | | 年平均 | 35 | |
| | SO ₂ | ug/m ³ | 1 小时平均 | 500 | |
| | | | 24 小时平均 | 150 | |
| | | | 年平均 | 60 | |
| | NO ₂ | ug/m ³ | 1 小时平均 | 200 | |
| | | | 24 小时平均 | 80 | |
| | | | 年平均 | 40 | |
| | O ₃ | ug/m ³ | 日最大 8 小时平均 | 160 | |
| | | | 1 小时平均 | 200 | |
| | CO | mg/m ³ | 1 小时平均 | 10 | |
| 24 小时平均 | | | 4 | | |
| TSP | ug/m ³ | 年平均 | 200 | | |
| | ug/m ³ | 24 小时平均 | 300 | | |
| 总挥发性有机物（TVOC） | ug/m ³ | 8 小时平均 | 600 | 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D | |

(4) 声环境质量标准

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

表 2.4-4 环境噪声质量标准

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

(5) 土壤环境质量标准

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

表 2.4-5 土壤执行标准（单位 mg/kg）

| 序号 | 检测项目 | 筛选值 | 管制值 |
|----|--------------|-------|-------|
| 1 | 砷 | 60 | 140 |
| 2 | 镉 | 65 | 172 |
| 3 | 铬（六价） | 5.7 | 78 |
| 4 | 铜 | 18000 | 36000 |
| 5 | 铅 | 800 | 2500 |
| 6 | 汞 | 38 | 82 |
| 7 | 镍 | 900 | 2000 |
| 8 | 四氯化碳 | 2.8 | 36 |
| 9 | 氯仿 | 0.9 | 10 |
| 10 | 氯甲烷 | 37 | 120 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 9 | 100 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 5 | 21 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 66 | 200 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 | 2000 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 54 | 163 |
| 16 | 二氯甲烷 | 616 | 2000 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 5 | 47 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | 100 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | 50 |
| 20 | 四氯乙烯 | 53 | 183 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | 15 |
| 23 | 三氯乙烯 | 2.8 | 20 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 | 5 |
| 25 | 氯乙烯 | 0.43 | 4.3 |
| 26 | 苯 | 4 | 40 |
| 27 | 氯苯 | 270 | 1000 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 560 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 20 | 200 |
| 30 | 乙苯 | 28 | 280 |

| | | | |
|----|---------------|------|-------|
| 31 | 苯乙烯 | 1290 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 1200 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯 | 570 | 570 |
| 34 | 对二甲苯 | 570 | 570 |
| 35 | 邻二甲苯 | 640 | 640 |
| 36 | 硝基苯 | 76 | 760 |
| 37 | 苯胺 | 260 | 663 |
| 38 | 2-氯酚 | 2256 | 4500 |
| 39 | 苯并(a)蒽 | 15 | 151 |
| 40 | 苯并(a)芘 | 1.5 | 15 |
| 41 | 苯并[b]荧蒽 | 15 | 151 |
| 42 | 苯并[k]荧蒽 | 151 | 1500 |
| 43 | 蒽 | 1293 | 12900 |
| 44 | 二苯并[a,h]蒽 | 1.5 | 15 |
| 45 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15 | 151 |
| 46 | 萘 | 70 | 700 |
| 47 | 石油烃 | 4500 | 9000 |

2.4.2 污染物排放标准

(1) 水污染物排放标准

项目废水达到己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统设计进水指标后送至综合废水处理系统处理。

表 2.4-6 综合废水处理系统设计进水指标 (调节池 单位 mg/L)

| 污染物 | COD _{Cr} | NH ₃ -N | TN | TP | 甲苯 | 二甲苯 |
|-----|-------------------|--------------------|------|-----|----|-----|
| 限值 | ≤1400 | ≤160 | ≤340 | ≤15 | ≤2 | ≤2 |

(2) 大气污染物排放标准

本项目以己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目装置尾气为主要生产原料，尾气通过提纯后达到食品级二氧化碳（99.995%），利用己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目的贫氮氩氧气、粗氮氩氮气提纯生产氮氩混合气、氮气、氩气等产品。废气排放需满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573—2015），由于《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573—2015）中无 VOCs 排放限值要求及二氧化硫厂界排放限值要求，故本项目挥发性有机物（以非甲烷总烃记）有组织排放、厂界浓度及二氧化硫厂界浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值要求，挥发性有机物（以非甲烷总烃记）无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）标准限值要求；二氧化硫有组织排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573—2015）中表 4 特别排放限值要求。

表 2.4-7 有组织废气大气污染物排放限值

| 废气源 | 污染物 | 最高允许排放浓度 (mg/m ³) | 执行标准 |
|------|--------|----------------------------------|------------------------------------|
| 放空总管 | 挥发性有机物 | 120 | 《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) |
| | 二氧化硫 | 100 | 《无机化学工业污染物排放标准》 (GB 31573—2015) |

表 2.4-8 企业无组织废气大气污染物浓度限值

| 监控点 | 污染物 | 浓度限值 (mg/m ³) | 执行标准 |
|---------------|--------|---------------------------|-------------------------------------|
| 二氧化碳装置 厂房外 | 挥发性有机物 | 10 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019) |
| 厂界 | 非甲烷总烃 | 4 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) |
| | 二氧化硫 | 0.4 | |

(3) 噪声排放标准

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区内，所在地为工业区，运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。具体标准限值见下表。

表 2.4-9 项目噪声排放标准限值 单位：dB(A)

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

(5) 固体废物排放标准

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)相关标准。

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

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的估算模型 AERSCREEN 分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

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

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

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

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

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

本项目 TVOC 排放速率约为 0.076 kg/h，二氧化硫排放速率约为 0.000076 kg/h，由估算模式的计算结果可知，本项目 TVOC 最大占标率 P_{\max} :0.83%，最大落地浓度为 $10.00381\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；二氧化硫最大占标率 P_{\max} :0%，最大落地浓度为 $0.010003\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。本项目大气评价等级为三级。

评价范围：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4.3 三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围”，本项目不设置大气环境影响评价范围。

2.5.2 地表水环境评价等级及范围

本项目产生生活污水、生产废水。生活污水、生产废水达到己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统设计进水指标后送至己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理。生活污水、生产废水均属于间接排放，因此根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）中的“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定”可知，本项目地表水评价等级为三级 B。

表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

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

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

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

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

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

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

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

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

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

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3—2018)要求, 分析水污染控制和水环境影响减缓措施有效性及依托污水处理设施的环境可行性即刻。

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

2.5.3 地下水环境评价等级及范围

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约 20km² 范围（范围沿区域地下水流向，以场地边界为起点，以河流、湖泊为边界的一个完整的水文地质单元）。具体见表 2.5-1 和表 2.5-2。

表 2.5-1 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 2.5-2 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 声环境评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A)以下（不含 3 dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目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厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，对外环境影响较小，本项目周边 200m 范围内仅卢家老屋一处敏感点，卢家老屋距离本项目约 60m，居住人数约 30 人，受影响的人口较少。

本项目距离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约 12m，卢家老屋敏感点距离己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目约 130m，根据附件《湖南省生态环境厅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环境影响报告书的批复》“（七）项目厂界外设置 375 米环境保护距离，在防护距离范围内居民完成搬迁后本项目方可投入生产。岳阳市云溪区人民政府应履行相关承诺（岳云政函（2021）55 号）负责防护距离的居民拆迁安置工作，后续应严格落实好项目防护距离内的控规要求，项目环境保护距离内不得规划建设学校、医院、居民区等环境敏感项目。”当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投产时，卢家老屋已完成拆迁，本项目为利用己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目煤制氢装置酸性气体脱除单元中处理达标的二氧化碳尾气为主要生产原料，因此本项目需在己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目投产后方可投产，因此在本项目投产时，卢家老屋敏感点已完成拆迁，本项目运营期噪声对周围环境的影响较小。

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021），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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964—2018）“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”，本项目属于“制造业-石油、化工-化学原料和化学制品制造”，划分为 I 类项目。

建项目属于污染影响型项目，占地面积为 79 亩（5.27hm²），占地规模为中型，污染影响型敏感程度分级见表 2.5-3，污染影响型评价工作等级划分见表 2.5-4。

表 2.5-3 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.5-4 污染影响型评价工作等级划分表

| 项目类型 占地规模 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

由现场勘查可知，本项目所在地周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标及在其他土壤环境敏感目标，因此判定本项目为不敏感。项目周边 200m 范围内没有居民。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二级，评价范围为占地范围内以及场界外扩 0.2km 的范围。

2.5.6 生态评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022）中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区属于已批准规划环评的产业园区，属于污染影响类建设项目，位于该园区云溪片区范围内，属于工业用地，不涉及生态敏感区，根据导则要求，本项目不设置生态评价等级，仅进行生态影响简单分析。

评价范围：简单分析不设置评价范围。

2.5.7 风险评价等级及范围

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等级划分基本原则分别确定项目环境要素风险评价等级。

表 1.5.6-1 评价工作级别判定表

| | | | | |
|--------|--------------------|-----|----|------|
| 环境风险潜势 | IV、IV ⁺ | III | II | I |
| 评价工作等级 | 二 | 三 | 三 | 简要分析 |

根据本报告章节“7.2.环境风险潜势初判”内容可知，本项目大气环境风险潜势为 II 类，项目地表水环境风险潜势为 II 类，项目地下水环境风险潜势为 I 类，因此本项目环境风险潜势综合等级为 II 类。

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、道云矾镇基隆村、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汊（云溪乡胜利村松洲湖、道仁矾镇基隆村汪家），北至赵家垄路以南 225m 处、江城路（道仁矾镇大田村黄马店、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。

2.7.1.6 环境风险防范体系和应急体系落实情况

(1) 园区应急预案备案情况

湖南岳阳绿色化工产业园管理委员会已于 2018 年组织编制了《湖南岳阳绿色化工产业园突发环境事件应急预案》，并报岳阳市环保局、湖南省环境应急与事故调查中心备案完成备案，备案编号为：430600-2018-003-G。

目前，园区应急预案暂未包括云溪片区北扩区区域（即本项目所在园区区域），建议园区进行应急预案修编，并充分考虑本项目的环境风险，配置足够的应急物资，完善“企业-园区-地方政府”三级环境风险应急体系管控内容和要求，并加强演练等。

（2）园区相关风险防范措施建设情况

湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区设有 1 个 4000m³ 的公共事故池，与各企业事故池连通。园区各企业均按照雨污分流相关整治要求设置了初期雨水收集池，初期雨水经企业各初期雨水池收集后，经企业预处理之后排入云溪区污水厂进行处理。

园区企业目前正在开展一企一管建设工作。湖南岳阳绿色化工产业园“一企一管一监测”工程项目分为北、南两区，项目总投资 1608 万元，主要建设内容为：铺设污水管线，建设污水收集池、水质监测间（首期安装 48 套 COD、氨氮、PH 监测设备）。设置集水池 2 座，DN50 管道长 23800 米，DN100 管道长 11800 米。工程于 2019 年 4 月开工建设，目前已完成工程量的 80%，其中，北区已完成管道支墩、管沟、取样池、污水收集池及水质监测间的浇筑及装饰装修工作；在线检测仪、污水离心泵、衬塑钢管及取样池配套设备相继安装完成，管道试压工作完成。南区已完成管道支墩、管沟、取样池、污水收集池及水质监测间的浇筑及装饰装修工作；在线检测仪、污水离心泵、衬塑钢管及取样池配套设备正在紧锣密鼓安装过程中，完成排水渠和收集池防腐及 80% 管线安装。

本项目事故水系统暂未与园区事故水系统相联通，建议相联通，进一步增强本项目的环境风险防控能力。

（3）园区风险监控管理措施

2017 年 8 月，环境保护部发布《环境保护部关于推进环境污染第三方治理的实施意见》（环规财函〔2017〕172 号），鼓励第三方治理单位提供包括环境污染问题诊断、污染治理方案编制、污染物排放监测、环境污染治理设施建设、运营及维护等活动在内的环境综合服务。园区目前已引进第三方机构南京工大开元环保科技有限公司（由原南京化工学院水处理中心改制而成，总部位于南京工业大学科教城，拥有从事技术的专家、教授，具备较强的研发能力和中试能力，依托学校的专家、教授和自身的技术力量，在环保治理、节能减排的技术取得了突破性进展，是江苏省环保行业污染防治和节能减排的技术领先者）为园区提供环保管家服务，重点协助园区建设区域智慧环保管理集成系统，通过对区域和企业污染来源进行摸底排查，对各企业出具针对性整改方案，然后通过监管监控平台搭建，将实现区域污染源治理监测监管、雨排水系统监测监管、废气监测监管、风险应急监管、

电监控、周边环境监测、数据库管理、平台管理、传输协议和配套实验室的有效统一、提高管理效率，强化各个功能模块之间对数据更深层次的处理和挖掘，进而更加有成效的利用数据进行辅助决策。

2.7.2 周围地区环境功能区划情况

表 2.7-1 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

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

表 2.8-1 大气环境保护目标

| 名称 | 坐标/m | | | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m | 规模 |
|-------|-------|--------|---------|------|------|-------|--------|----------|---------|
| | UTM-区 | UTM-X | UTM-Y | | | | | | |
| 卢家老屋 | 49N | 717343 | 3267515 | 居住区 | 人群 | 二类区 | NW | 60 | 约 10 户 |
| 道仁矾镇 | 49N | 716214 | 3269939 | 居住区 | 人群 | 二类区 | NW | 3000 | 约 200 户 |
| 道仁矾中学 | 49N | 716797 | 3269391 | 学校 | 人群 | 二类区 | NW | 2266 | 约 430 人 |
| 曾家大房 | 49N | 718256 | 3269047 | 居住区 | 人群 | 二类区 | NE | 1950 | 约 20 户 |
| 何家咀 | 49N | 719536 | 3269442 | 居住区 | 人群 | 二类区 | NE | 2966 | 约 8 户 |
| 栗乱里 | 49N | 719306 | 3268848 | 居住区 | 人群 | 二类区 | NE | 2390 | 约 8 户 |
| 枫桥湖村 | 49N | 715739 | 3268255 | 居住区 | 人群 | 二类区 | NW | 2045 | 约 17 户 |
| 汪杨家 | 49N | 717491 | 3268460 | 居住区 | 人群 | 二类区 | N | 1214 | 约 30 户 |
| 炮坡 | 49N | 716803 | 3267885 | 居住区 | 人群 | 二类区 | NW | 947 | 约 8 户 |
| 陈相垄 | 49N | 715244 | 3267113 | 居住区 | 人群 | 二类区 | W | 2272 | 约 10 户 |
| 谿家屋场 | 49N | 716208 | 3267198 | 居住区 | 人群 | 二类区 | W | 1306 | 约 8 户 |
| 戴家坡 | 49N | 715961 | 3266642 | 居住区 | 人群 | 二类区 | SW | 1664 | 约 15 户 |
| 螃家咀 | 49N | 717254 | 3265405 | 居住区 | 人群 | 二类区 | S | 1884 | 约 27 户 |
| 闾家 | 49N | 719707 | 3265791 | 居住区 | 人群 | 二类区 | SE | 2642 | 约 30 户 |

表 2.8-2 水环境、声环境、生态环境、环境风险保护目标

| 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 | 卢家老屋 | NW | 60m | 居住；约 10 户 | GB3095-2012 二级标准 风险保护目标 |
| | 汪家老屋 (园区北扩区规划范围内、待拆迁) | NE | 800m | 居住；约 25 户 | |
| | 圆铺 (园区北扩区规划范围内、待拆迁) | N | 400m | 居住；约 12 户 | |
| | 卢家老屋 (园区北扩区规划范围内、待拆迁) | NW | 60m | 居住；约 15 户 | |
| | 基隆村 (园区北扩区规划范围外) | E | 1900m | 居住；约 60 户 | |
| | 狗盘居 (园区扩区前卫生防护距离拆迁范围内) | S | 900 | 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 | 2100 | 居住；约 30 户 | |
| | 曾家大房 | NE | 1950 | 居住；约 20 户 | |

| | | | | | |
|-------|---------|----|--------------|--|-------------------------------------|
| | 何家咀 | NE | 2966 | 居住; 约 8 户 | |
| | 粟乱里 | NE | 2390 | 居住; 约 8 户 | |
| | 枫桥湖村 | NW | 2045 | 居住; 约 17 户 | |
| | 汪杨家 | N | 1214 | 居住; 约 30 户 | |
| | 炮坡 | NW | 947 | 居住; 约 8 户 | |
| | 陈相垄 | W | 2272 | 居住; 约 10 户 | |
| | 湛家屋场 | W | 1306 | 居住; 约 8 户 | |
| | 戴家坡 | SW | 1664 | 居住; 约 15 户 | |
| | 螃家咀 | S | 1884 | 居住; 约 27 户 | |
| | 闾家 | SE | 2642 | 居住; 约 30 户 | |
| | 将军咀 | NE | 2700 | 居住; 约 20 户 | |
| | 凉石咀 | E | 3900 | 居住; 约 30 户 | |
| | 蒋家 | SE | 3800 | 居住; 约 15 户 | |
| | 李家桥 | E | 2700 | 居住; 约 10 户 | |
| | 张家岭 | SW | 2500 | 居住; 约 10 户 | |
| | 禾场咀 | N | 3400 | 居住; 约 40 户 | |
| | 夏家咀 | NE | 3400 | 居住; 约 20 户 | |
| | 东风村 | SW | 4000m | 居住, 约 20 户 | |
| | 道仁矶中学 | NW | 1760m | 文教, 约 430 人 | |
| | 滨江村 | NE | 600m | 居住, 约 50 户 | |
| | 道仁矶镇 | NW | 2240m | 居住, 月 200 户 | |
| | 云溪区一中 | SE | 4200m | 居住; 约 40 人 | |
| | 云溪区中心小学 | SE | 4800m | 居住; 约 240 人 | |
| | 云溪区城区 | SE | 4300m | 居住, 约 1 万人 | |
| | 八一村 | SE | 4600m | 居住; 约 80 户 | |
| | 丁山村 | NW | 3100m | 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 |
| 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 | 卢家老屋 | NW | 60m | 居住; 约 10 户 | 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 3 类标准 |

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目名称、建设性质、规模及建设地点

项目名称：配套己内酰胺产业链装置尾气回收综合利用项目；

生产规模：年产 20 万吨食品级二氧化碳（99.995%）、10.28 吨氦氙浓缩气、34.05 吨氦气和 2.25 吨氩气；

建设单位：岳阳凯美特环保有限公司；

建设性质：新建；

建设内容：建设二氧化碳、氦氙和氦氩等生产及配套装置各一套，罐区及泵棚、汽车装卸区和系统管网等储运工程，循环水场、事故水池、污水池、初期雨水池、中控室、中心化验室、变配电站、消防给水泵站、空压站、汽修配件仓库、检维修配件仓库和危废/固废/润滑油间等辅助配套设施，食堂宿舍和综合楼等公用工程设施。

工作时间：作业天数预计约 333 天，4 班 3 倒，二十四小时工作制，共 8000h；

预计结束时间：2023 年 5 月；

投资：总投资 29519 万元，环保投资 70 万元，环保投资占总投资比例为 0.2371%；

占地面积：52667 平方米；

建设地点：湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区（经度：113.24404478，纬度：29.51623176）；

劳动定员：104 人。

3.1.2 项目位置及周边关系

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，巴陵石化公司己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目左侧。项目地理位置见附图 1。

3.1.3 总平面布置

全厂总面积为 52667 m²。二氧化碳罐区及二氧化碳装置布置在厂区北侧，装卸区位于厂区东北侧，氦氙装置、氦氩装置位于厂区中部，中控室、变电站、化验室、综合楼、食堂位于厂区南部，事故池、初期雨水池位于厂区西南角，危废固废暂存间位于厂区东侧，循环水场、消防给水泵站位于厂区东南侧。总平面布置见附图 4。

3.1.4 工程内容

3.1.4.1 工程组成

表 3.1-1 工程组成一览表

| 工程组成 | 项目组成 | 具体内容 |
|------|------------------|--|
| 主体工程 | 二氧化碳厂房 (框架厂房) | 20 万吨/年食品级二氧化碳生产装置, 厂房占地面积 4214 m ² |
| | 稀有气体厂房 (框架厂房) | 氦氙装置、氦氙装置, 厂房占地面积 3200 m ² |
| 储运工程 | 罐区 | 用于储存食品级二氧化碳, 占地面积 3274 m ² 储罐位置见附图 4 平面布置图, 储罐规格见表 3.1-11、表 3.1-12、表 3.1-13 |
| | 汽车装卸区 | 占地面积 528 m ² |
| 辅助工程 | 中心控制室 | 占地面积 684 m ² |
| | 综合楼 | 占地面积 658.84 m ² |
| | 中心化验室 | 占地面积 480 m ² , 主要用于对生产装置的原料、产品进行及时监控, 确保产品质量合格 |
| | 食堂及休息室 | 占地面积 216 m ² |
| | 检维修配件仓库 | 占地面积 676.8 m ² |
| | 汽修间及配件仓库 | 占地面积 648 m ² |
| 公用工程 | 供水 | 本项目生活用水及生产用水由园区管网供水 |
| | 排水 | 雨污分流 |
| | 供电 | 园区电网供电 |
| | 循环水场 | 占地面积 1000 m ² |
| | 空压站 | 占地面积 62 m ² |
| | 变配电站 | 占地面积 990 m ² |
| | 消防给水泵站 | 占地面积 160 m ² |
| 环保工程 | 废气 | 放空废气污染物为非甲烷总烃及二氧化硫, 通过 15m 高放空总管直接排放。 |
| | 废水 | 新建二氧化碳区域污水池 (90 m ³)、稀有气体厂房污水池 (30 m ³)、循环水场污水池 (70 m ³)、初期雨水池 (500m ³)、事故池 (2000m ³); 厂区废水达到己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统设计进水指标后送至己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理。 |
| | 固废 | 新建 192 m ² 危废暂存间; 废干燥吸附剂、生活垃圾由环卫部门统一处置, 生活垃圾做到日产日清。 本项目危险废物主要有废脱硫剂、废催化剂、废矿物油, 废脱硫剂、废矿物油暂存在危废暂存间后, 交由有资质单位处理; 废催化剂由供应商回收。 |
| 依托工程 | 供水、供电 | 公用工程依托园区供水管网及电网供水供电 |

| | | |
|--|--------|----------------------|
| | 地下水监测井 | 地下水监测井依托工业园区现有地下水监测井 |
|--|--------|----------------------|

3.1.4.2 产品方案

表 3.1-2 产品方案一览表

| 序号 | 产品 | 生产规模 | | | 备注 |
|----|---------|-------|--------------------|----------------------|---|
| | | kg/h | t/a | Nm ³ /a | |
| 1 | 食品级二氧化碳 | 25000 | 20×10 ⁴ | / | |
| 2 | 氟氙浓缩气 | 1.29 | 10.28 | 2684 | |
| 3 | 氟气 | 4.26 | 34.05 | 3.78×10 ⁴ | 本项目各产品年操作时间均为 8000h，粗氟氙氮气进气量为 12.5 Nm ³ /h，原料气氟气不低于 42%（体积量），氟气密度气体密度(0℃，101.325kPa)：0.900 kg/m ³ ，则原料气中氟气含量为 12.5*0.42*0.9*8000=37.8吨/年。本项目氟气产量为 34.05t/a，提取率为 90.08%。 |
| 4 | 氙气 | 0.28 | 2.25 | 1.26×10 ⁴ | |

表 3.1-3 食品级二氧化碳标准

| 指标 | 单位 | 指标值 | |
|--------|-------|--------------|--------------|
| | | 国标 | 凯美特内控指标 |
| 二氧化碳含量 | % v/v | 99.90 | 99.995 |
| 水分 | μL/L | 20 | 5 |
| 氧 | μL/L | 30 | 5 |
| 一氧化碳 | μL/L | 10 | 10 |
| 油脂 | mg/kg | 5 | 5 |
| 蒸发残渣 | mg/kg | 10 | 10 |
| 一氧化氮 | μL/L | 2.5 | 2.5 |
| 二氧化氮 | μL/L | 2.5 | 2.5 |
| 二氧化硫 | μL/L | 1 | 0.02 |
| 总硫 | μL/L | 0.1 | 0.02 |
| 总挥发烃 | μL/L | 50，其中非甲烷烃≤20 | 20，其中非甲烷烃≤20 |
| 苯 | μL/L | 0.02 | 0.005 |
| 甲醇 | μL/L | 10 | 5 |
| 乙醛 | μL/L | 0.2 | 0.2 |
| 环氧乙烷 | μL/L | 1 | 0.2 |
| 氯乙烯 | μL/L | 0.3 | 0.005 |
| 氨 | μL/L | 2.5 | 2.5 |

| 指标 | 单位 | 指标值 | |
|-----|-----------------|-----|---------|
| | | 国标 | 凯美特内控指标 |
| 氰化氢 | $\mu\text{L/L}$ | 0.5 | 0.2 |

表 3.1-4 氦氖装置产品指标

| 指标 | 单位 | 指标值 |
|---------|-------|-------|
| 氦氖混合液浓度 | mol % | 99.90 |

表 3.1-5 氦气产品指标

| 组份 | 单位 | 国标 GB/T17873-2014 |
|--------------------|-----------------|-------------------|
| Ne | v/v% | >99.999 |
| He | $\mu\text{L/L}$ | ≤ 6 |
| H ₂ | $\mu\text{L/L}$ | ≤ 1.0 |
| O ₂ +Ar | $\mu\text{L/L}$ | ≤ 1 |
| N ₂ | $\mu\text{L/L}$ | ≤ 2 |
| CO | $\mu\text{L/L}$ | ≤ 0.2 |
| CO ₂ | $\mu\text{L/L}$ | ≤ 0.2 |
| CH ₄ | $\mu\text{L/L}$ | ≤ 0.1 |
| H ₂ O | $\mu\text{L/L}$ | ≤ 2 |

表 3.1-6 氦气产品指标

| 组份 | 单位 | 国标 GB/T17873-2014 |
|--------------------|-----------------|-------------------|
| He | v/v% | >99.999 |
| Ne | $\mu\text{L/L}$ | ≤ 4 |
| H ₂ | $\mu\text{L/L}$ | ≤ 1.0 |
| O ₂ +Ar | $\mu\text{L/L}$ | ≤ 1 |
| N ₂ | $\mu\text{L/L}$ | ≤ 2 |
| CO | $\mu\text{L/L}$ | ≤ 0.5 |
| CO ₂ | $\mu\text{L/L}$ | ≤ 0.5 |
| CH ₄ | $\mu\text{L/L}$ | ≤ 0.5 |
| H ₂ O | $\mu\text{L/L}$ | ≤ 3 |

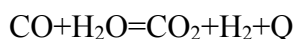
3.1.4.3 主要原辅材料

(1) 二氧化碳装置原辅材料

表 3.1-7 20 万吨/年食品级二氧化碳装置主要原料、辅助材料表

| 项目 | 名称 | 年用量 | 最大储量 | 状态 | 储存方式 | 来源 | 备注 |
|------|-------|------------|-----------|----|----------|---------|----------------------|
| 原料 | 原料气 | 211083.06t | / | 气 | 管道运输 | 巴陵石化 | |
| | 液氧 | 1082.00t | 30t | 液 | 储罐 | 氩氦装置/市场 | |
| 辅助材料 | 脱硫剂 | 7.0t | 存在量 7.0t | 固 | 全部位于脱硫塔中 | 市场 | 主要成分为活性炭, 4 年更换一次 |
| | 脱烃催化剂 | 1.72t | 存在量 1.72t | 固 | 全部位于脱烃塔中 | 市场 | 主要成分为钨、铂触媒, 4 年更换一次 |
| | 干燥吸附剂 | 5.53t | 存在量 5.53t | 固 | 全部位于干燥器中 | 市场 | 主要成分为活性炭、硅胶, 4 年更换一次 |
| | 液氨 | 正常无 | 5.6t | 液 | 储罐 | 市场 | 仅用于间接制冷, 不消耗 |

本项目食品级二氧化碳主要以己内酰胺产业链搬迁与升级转型项目煤制氢装置变换工段的富 CO₂ 尾气为原料气, 该工段以一氧化碳和水为原料, 在催化剂的作用下进行变换反应生成二氧化碳和氢气主要反应方程式如下:



来自变换反应系统的变换气利用甲醇在低温下对 CO₂ 溶解度极大的优良特性, 吸附变换气中的 CO₂, 再经闪蒸使 CO₂ 从甲醇液体中闪蒸出来, 得到高浓度的 CO₂ 尾气。

CO₂ 原料气成分表如下:

| 物料组成 | CO | H ₂ | CO ₂ | CH ₄ | AR | N ₂ | H ₂ S | COS | H ₂ O | CH ₄ O |
|-------------|-------|----------------|-----------------|-----------------|-------|----------------|------------------|---------|------------------|-------------------|
| 摩尔百分比(mol%) | 0.056 | 0.472 | 99.432 | 0.003 | 0.004 | 0.014 | 5.772E-06 | 7.4E-09 | 9.449E-06 | 0.019 |

(2) 氩氦装置原辅材料

表 3.1-8 氩氦装置主要原料、辅助材料表

| 项目 | 名称 | 年用量 | 最大储量 | 状态 | 储存方式 | 来源 | 备注 |
|------|-------|----------|-----------|----|----------|---------|---------------------|
| 原料 | 贫氩氦氧气 | 2394.02t | / | 气 | 管道运输 | 巴陵石化/市场 | |
| 辅助材料 | 催化剂 | 0.07t | 存在量 0.07t | 固 | 全部位于脱烃塔中 | 市场 | 主要成分为钨触媒, 3 年更换 1 次 |
| | 液氮 | / | 30t | 液 | 储罐 | 市场 | 来源市场购买及氩氦装置除氮工序回收液氮 |

本项目原料气贫氩氦氧气主要来自己内酰胺产业链搬迁与升级转型项目空分装置, 空分装置根据空气中不同成份的沸点不同将液体空气分离成不同成份, 本项目原料气贫

氦氖氧气成分如下表：

| | | | | | | |
|------|----------------|---------|---------|---------|-----------------|---------|
| 物料组分 | O ₂ | 氦 Kr | 氙 Xe | 氩 Ar | CH ₄ | 非甲烷总烃 |
| 数据 | ~99.6% | 1479ppm | 117 ppm | 750 ppm | ≤3000ppm | ≤500ppm |

(3) 氦氖装置原辅材料

表 3.1-9 氦氖装置主要原料、辅助材料表

| 项目 | 名称 | 年用量 | 最大储量 | 状态 | 储存方式 | 来源 | 备注 |
|------|-----------|---------|--------------|----|--------------|-------------|--|
| 原料 | 粗氦氖氮气 | 52.87t | 52.87t | 气 | 管道运输 | 巴陵石化/ 市场 | |
| 辅助材料 | 催化剂 | 0.05t/次 | 存在量 0.05t | 固 | 全部位于除氢 炉中 | 供应商 | 主要成分为钨、三氧化二铝，使用 寿命同设备 |
| | 干燥吸附 剂 | 0.20t/次 | 存在量 0.05t | 固 | 全部位于吸附 器中 | 供应商 | 主要成分为二氧化硅、三氧化二 铝、氧化钠、氧化镁、石英，使 用寿命同设备 |

本项目原料气粗氦氖氮气主要来自自己内酰胺产业链搬迁与升级转型项目空分装置，空分装置根据空气中不同成份的沸点不同将液体空气分离成不同成份，本项目原料气粗氦氖氮气成分如下表：

| | | | | |
|------|------|------|-------|--------|
| 物料组分 | 氖 Ne | 氦 He | 氢 | 氮 |
| 数据 | ≥42% | ≥14% | ≤2.8% | ~41.2% |

3.1.4.4 公用工程消耗

表 3.1-10 公用工程消耗一览表

| 名称 | 单位 | 全厂年耗总量 | 来源 |
|----|-----|------------------------|------|
| 水 | t | 145278 | 园区供水 |
| 电 | kWh | 4875.7×10 ⁴ | 园区供电 |

3.1.4.5 主要生产设备

本项目主要生产设备见下表。

表 3.1-11 20万吨/年食品级二氧化碳装置工艺设备一览表

| 序号 | 位号 | 设备名称及规格 | 单位 | 数量 | 主要材料 | 备注 |
|----|--------|------------------|----|----|------------------|----|
| 一 | 反应器类 | | | | | |
| 1 | T-1201 | 脱硫塔 Ø2600×7000mm | 台 | 1 | Q345R+ S30408 | |

| 序号 | 位号 | 设备名称及规格 | 单位 | 数量 | 主要材料 | 备注 |
|----|-----------|---------------------------------------|----|----|----------------|--------------------|
| 2 | R-1301 | 脱烃塔 Ø1500×5400mm | 台 | 1 | 15CrMoR+S30408 | |
| 3 | T-1401A~B | 干燥器 Ø1800×5300mm | 台 | 2 | Q345R+S30408 | |
| 二 | 塔器类 | | | | | |
| 1 | T-1501 | 精馏塔 Ø1000×21500mm | 台 | 1 | S30408 | |
| 三 | 换热器类 | | | | | |
| 1 | E-1101 | 液氧气化器 气化量： 160.6Nm ³ /h | 台 | 1 | 304 | |
| 2 | E-1301 | 预热器 | 台 | 1 | 304 | |
| 3 | E-1302 | 脱烃电加热器 | 台 | 1 | 304 | 用于脱烃工序催化燃烧加热 |
| 4 | E-1303 | 脱烃产物换热器 | 台 | 1 | 304 | |
| 5 | E-1401 | 循环水冷却器 | 台 | 1 | 304 | |
| 6 | E-1402 | 低温水冷却器 | 台 | 1 | 304 | |
| 7 | E-1403 | 再生气电加热器 | 台 | 1 | 304 | |
| 8 | E-1501 | 预冷器 | 台 | 1 | 304 | |
| 9 | E-1502 | 液化器 | 台 | 1 | 304 | |
| 10 | E-1504 | 再沸器 | 台 | 1 | S30408 | |
| 11 | E-1505 | 过冷器 | 台 | 1 | S30408 | |
| 四 | 容器类 | | | | | |
| 1 | V-1101 | 液氧罐 Ø2200×4600mm | 台 | 1 | S30408 | |
| 2 | V-1401 | 第一分水器 Ø1600×2600mm | 台 | 1 | S30408 | |
| 3 | V-1402 | 第二分水器 Ø1600×2600mm | 台 | 1 | S30408 | |
| 4 | V-1601 | 氨液分离罐 Ø2600×4000mm | 台 | 1 | S30408 | |
| 5 | V-1602 | 液氨罐 Ø1400×6000mm | 台 | 1 | Q345R | 本项目液氨罐为压力罐，储罐无呼吸孔。 |
| 6 | V-1605 | 紧急泄氨器 JX159 | 台 | 1 | 20 | |
| 7 | V-1606 | 紧急泄氨池 6000长×4000宽× 5000深 | 台 | 1 | 304 | |
| 8 | V-1801 | 仪表风罐 Ø1800×4000mm | 台 | 1 | Q345R | |
| 9 | / | 二氧化碳球罐 2000m ³ | 台 | 2 | 16MnDR | |

| 序号 | 位号 | 设备名称及规格 | 单位 | 数量 | 主要材料 | 备注 |
|----|------------|---|----|----|------|----|
| 五 | 泵类 | | | | | |
| 1 | P-1601 | 废水泵 Q=20m ³ /h H=67m | 台 | 1 | 碳钢 | |
| 六 | 压缩机类 | | | | | |
| 1 | C-1101A~D | 二氧化碳压缩机 (Q=5000Nm ³ /h, 排气压力 2.5MPa) | 台 | 4 | 碳钢 | |
| 七 | 其他 | | | | | |
| 1 | FI-1401A/B | 粉尘过滤器 过滤精度: 10μm | 台 | 2 | 304 | |

表 3.1-12 氮氩装置工艺设备一览表

| 序号 | 位号 | 设备名称及规格 | 单位 | 数量 | 主要材料 | 备注 |
|----|--------|---|----|----|------|----|
| 1 | X-3301 | 脱烃干燥单元, 撬装设备 | 套 | 1 | 304 | |
| 2 | / | 氮氩浓缩塔冷箱, 外形: 2500×2500×15000mm, 撬装设备 | 套 | 1 | 304 | |
| 3 | E3401 | 预冷器, 积分温差: 2.5℃, 负荷: 21Kw 尺寸: 220×220×4200mm | 台 | 1 | 铝合金 | |
| 4 | EH3401 | 再沸器电加热器, 功率: 15kW, 尺寸: Φ400×300mm | 台 | 1 | 316L | |
| 5 | E3402 | 冷凝器, 积分温差: 10℃, 负荷: 16kW 尺寸: Φ377×1500mm | 台 | 1 | 316L | |
| 6 | C3401 | 氮氩浓缩塔 尺寸: Φ219×8500mm | 台 | 1 | 316L | |
| 7 | EH3402 | 塔器电伴热, 功率: 6*0.2kW | 台 | 6 | 304 | |
| 8 | E3403 | 产品氮氩混汽化器液器, 20Nm ³ /h 氮氩混合液 | 台 | 1 | 304 | |
| 9 | E3404 | 残液汽化器, 100Nm ³ /h 低温液氧 | 台 | 1 | 304 | |
| 10 | E3601 | 氮气复热器, 300Nm ³ /h 低温氮气 | 台 | 1 | 304 | |
| 11 | C-3501 | 膜压机, 8Nm ³ /h 氮氩混合液 | 台 | 1 | 304 | |
| 12 | P-3501 | 真空泵, 12m ³ /h, 4Pa(A), 25℃ | 台 | 1 | 304 | |
| 13 | X-3502 | 充装柜, 撬装设备 | 台 | 1 | 316L | |
| 14 | V3702 | 液氮罐, 50m ³ /h, Ø3200×6000mm | 台 | 1 | 304 | |

表 3.1-13 氮氩装置工艺设备一览表

| 序号 | 位号 | 设备名称及规格 | 单位 | 数量 | 主要材料 | 备注 |
|----|-----|---------|----|----|------|----|
| 一 | 撬块类 | | | | | |

| 序号 | 位号 | 设备名称及规格 | 单位 | 数量 | 主要材料 | 备注 |
|----|-----------|-----------------------------------|----|----|----------|----|
| 1 | X4101 | 加氧除氢纯化装置 1600×1700×2200mm, 撬块 | 台 | 1 | S30408 | |
| 2 | D4438A/B | 除氮及粗氮纯化装置 1800×1400×3600mm, 撬块 | 台 | 2 | S30408 | |
| 3 | D4534 | 氦氮分离系统撬块 1600×1400× 3500mm | 台 | 1 | S30408 | |
| 4 | Y4691 | 氦充装架 | 台 | 1 | S316L BA | |
| 5 | Y4692 | 氮充装架 | 台 | 1 | S316L BA | |
| 6 | Y-4693 | 氦氮混合气压缩充装架 | 台 | 1 | S316L BA | |
| 二 | 换热器类 | | | | | |
| 1 | E-4413 | 液氮气化器 | 台 | 2 | 铝合金 | |
| 三 | 容器类 | | | | | |
| 1 | D4101 | 原料气缓冲罐Ø1800×4000mm, 立罐 | 台 | 1 | S30408 | |
| 2 | D4333 | 回收膜压机缓冲罐 Ø3000×7000mm, 卧 罐 | 台 | 1 | S30408 | |
| 3 | D4403 | 原料气膜压机缓冲罐 Ø700×1600mm, 立罐 | 台 | 1 | S30408 | |
| 4 | D4665 | 氦气膜压机组缓冲罐 | 台 | 1 | S30408 | |
| 5 | D4401 | 低温液氮瓶Ø1800×4000mm, 立罐 | 台 | 1 | S30408 | |
| 7 | D4402 | 回收液氮罐Ø800×2200mm, 立罐 | 台 | 1 | S30408 | |
| 8 | V-4001 | 氦氮气进装置缓冲罐 Ø1100×2200mm, 立罐 | 台 | 1 | S30408 | |
| 9 | V-4002A/B | 氦氮原料气罐 Ø3800×9000mm, 立罐 | 台 | 2 | S30408 | |
| 10 | V-4003 | 原料缓冲气囊 Ø700×1600mm, 立罐 | 台 | 1 | S30408 | |
| 四 | 其他 | | | | | |
| 1 | D4334 | 集装格 50L×12 瓶 | 台 | 2 | S30408 | |
| 五 | 压缩机类 | | | | | |
| 1 | C4664 | 回收膜压机 GZ2-1/0.1-6 | 台 | 1 | 316L | |
| 2 | C4361 | 原料气膜压机 GL3-32/0.2-180 | 台 | 1 | 316L | |
| 3 | C4662 | 氦气膜压机姐 GL2-15/0.1-200 | 台 | 1 | 316L | |
| 4 | C4663 | 氮气膜压机组 GL1-6/0.1-210 | 台 | 1 | 316L | |
| 5 | C4661 | 氦氮混合气膜压机 GL3-32/0.3-180 | 台 | 1 | 316L | |

| 序号 | 位号 | 设备名称及规格 | 单位 | 数量 | 主要材料 | 备注 |
|----|-----------|-----------------------------|----|----|------|----|
| 6 | C-4001A/B | 膜压机 1# <u>GZ1-15/4-8</u> | 台 | 2 | 316L | |
| 7 | C-4002 | 膜压机 2# <u>GL2-40/2.5-35</u> | 台 | 1 | 316L | |
| 8 | P4467A/B | 液氮低温容器真空泵 PP-512-032 | 台 | 2 | 316L | |
| 9 | P4670 | 除氮回收真空泵 <u>652-020</u> | 台 | 1 | 316L | |
| 10 | P4566/7 | 氖氮分离绝热容器真空泵 PP-512-050 | 台 | 2 | 316L | |
| 11 | P4668/9 | 产品充装真空泵 <u>652-040</u> | 台 | 2 | 316L | |

3.1.4.6 公用工程及辅助设施概况

(1) 给排水

①给水

本项目生活用水及生产用水来自园区供水。

②排水

本项目进行雨污分流。

(2) 供电、通讯

园区 10kV 高压电网送至厂界，经厂区内变配电站为项目供电。有线电信及邮政服务由提供服务厂区边界的电信服务商提供。

(3) 消防设施

本项目设消防给水泵站，占地面积 160m²，建设消防水罐 2 座（水罐容积 1000 m³），建设地上消防泵房 1 座，室内布置消火栓，厂区建设 2000m³事故池用于消防水池。

(4) 储运系统

储存：二氧化碳原料气、贫氦氙氧气、粗氖氦氮气采用管道输送不储存，食品级二氧化碳使用球罐储存，液氧、液氮使用储罐储存，氦氙浓缩气、氖气、氦气使用气瓶充装储存。

运输：原料、产品的厂外运输全部由有资质的运输企业承担，以公路运输为主。

（5）空压站及氮氧供应

工艺要求的液氮、氧等公用物料，由槽车送至液氮、液氧储罐，在再从储罐送至各工艺装置。氮气来源有两部分，一部分由液氮储罐中的液氮经气化器气化后供应；一部分为工艺装置作为冷却剂的液氮气化后得到。氮气用于工艺管线的转换、吹扫。除氮气外，用于工艺管线吹扫的还有净化压缩空气（即仪表风）。氧由液氧储罐中的液氧经气化器气化后供应，还可以由氮氩装置的生产尾气提供。

（6）辅助生产设施

①维修设施

新建汽修间、维修间及配件仓库，以满足日常运营车辆、设备的护理、维修。对于大型机电设备，如二氧化碳压缩机等，就近布置检修场地和起吊设施

②仓库及堆场

本项目设置汽修间、检维修及配件仓库，危废、固废及润滑油室。汽修间、检维修及配件仓库主要用于存储机油、轮胎、尿素、工具、劳保物品等物品，占地面积约为1075m²。危废、固废及润滑油室用于存放润滑油、（废）催化剂等物料。

仓库各分区面积按存储量5~15d的用量，对于电缆、劳保办公用品按以前实际需要面积选取，大件物料存放主要考虑订货来的大阀门、机电设备等物料，并尽可能预留较大的使用面积。

仓库布置时考虑性质相近的物料在同仓库，以合理利用仓库面积，降低仓库防火等级，增大土地利用率。

③中心化验室

中心化验室主要用于对生产装置的原料、产品进行及时监控，确保产品质量合格，装置运行安全稳定。

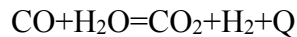
分析化验项目有原料组成、反应器反应产物组成及产品纯度，分析方法频率分实时和定期两种，实时监测类为高纯度的食品级产品和电子级产品，间歇监测类为原料组成。

3.1.5 项目生产工艺流程及污染源分析

3.1.5.1 工艺流程

(1) 20 万吨/年食品级二氧化碳装置

本项目食品级二氧化碳主要以己内酰胺产业链搬迁与升级转型项目煤制氢装置变换工段的富 CO₂ 尾气为原料气，该工段以一氧化碳和水为原料，在催化剂的作用下进行变换反应生成二氧化碳和氢气主要反应方程式如下：



来自变换反应系统的变换气利用甲醇在低温下对 CO₂ 溶解度极大的优良特性，吸附变换气中的 CO₂，再经闪蒸使 CO₂ 从甲醇液体中闪蒸出来，得到高浓度的 CO₂ 尾气。

CO₂ 原料气成分表如下：

| 物料组成 | CO | H ₂ | CO ₂ | CH ₄ | Ar | N ₂ | H ₂ S | COS | H ₂ O | CH ₄ O |
|-------------|-------|----------------|-----------------|-----------------|-------|----------------|------------------|---------|------------------|-------------------|
| 摩尔百分比(mol%) | 0.056 | 0.472 | 99.432 | 0.003 | 0.004 | 0.014 | 5.772E-06 | 7.4E-09 | 9.449E-06 | 0.019 |

本项目二氧化碳原料气经压缩加氧、脱硫、脱烃、干燥、精馏后可制得食品级二氧化碳（99.995%），充装装罐后即为用户产品。具体的工艺流程如下：

a. 压缩部分

原料气经分支管均匀分配后接入压缩机入口过滤器，再经缓冲罐分液后进入压缩机；在压缩机入口管道上向原料气中掺入少量氧气，以满足后续脱烃部分对氧气的需求。该部分氧气由氮氩装置精馏塔放空气而来，当氮氩装置停车期间，由备用的液氧罐供氧，其流程为从液氧罐中引出液氧，经液氧气化器升温气化转化为气态的氧气，氧气再经调节阀降压后通过分支管接入各压缩机入口原料气管道。

经压缩机升压后的原料气压力将达到约 2.5MPaG，温度控制在 60℃~100℃。压缩机出口温度需与脱硫塔操作条件相匹配，确保有较高脱硫效率。

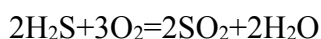
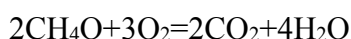
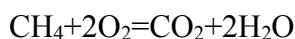
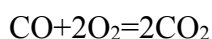
b. 脱硫部分

物料进脱硫塔前设放空调节阀组，维持进脱硫塔的压力稳定，避免压力波动对脱硫剂造成损坏。脱硫塔采用底进顶出的物料流动方式，脱硫过程温度稳定，无明显温升。在脱硫塔进口管道上设流量、温度、压力检测，出口管道上设温度、压力、硫含量检测。脱硫塔压降通过压差计检测。从脱硫塔出来的物料与从脱烃塔出来的物料在预热器（电加热）中换热升温后进入脱烃塔脱烃。

本项目脱硫剂主要使用活性炭吸附，废活性炭作为危废外委处置。

c.脱烃部分

从预热器出来的物料温度达到能满足脱烃操作温度要求，在脱烃塔内反应温度达到520℃~550℃，在脱烃催化剂的作用下原料气中含有的CO、烃、醇、H₂S等杂质被氧化生成CO₂、水和二氧化硫：



脱烃使用的脱烃催化剂主要成分为钨、铂、三氧化二铝，废催化剂作为危废由供应商回收。

d.干燥部分

脱烃塔出口物料经降温后，经分水罐把生成的凝结水分离出来，再经过干燥器进一步脱水干燥，达到进入精馏塔的条件送至精馏部分提纯。该部分干燥凝结水收集至二氧化碳区域污水池后，送至综合废水处理系统。

本项目二氧化碳装置干燥工序需要使用干燥吸附剂（主要成分为活性炭、硅胶），废干燥吸附剂作为一般固废与生活垃圾一起交环卫部门统一处置。

e.精馏部分

从干燥部分来的CO₂气体经冷凝液化后送入精馏塔，精馏塔塔顶汽相进入冷凝器后部分冷凝，冷凝液回流至塔顶液相分布器得到均匀分布；未凝部分的汽相由放空总管排放。从精馏塔塔底采出液态二氧化碳进一步冷却后作为产品输送至罐区。

精馏工序排放的未凝气相主要为利用低温将二氧化碳中氮气、氧气、二氧化硫等杂质气体去除而产生。其中二氧化碳、氮气、氧气、二氧化硫、总挥发烃（根据《化学化工物性数据手册》查询可知，在不考虑同分异构体的情况下含碳量越高含氢量越低，则该化合物沸点越高，故沸点最低的乙炔为例）沸点分别为-78.45℃、-195.8℃、-183℃、-10℃、-84℃，可知精馏工序中的残留的二氧化硫、总挥发烃将与二氧化碳产品一起进入储罐中，精馏不凝气主要为氮气、氧气。

f.成品充装

从精馏塔塔底采出液态二氧化碳进一步冷却后作为产品输送至罐区充装，对产品进

行储罐时需要对不凝气（由液态气化后的气体）放空，该废气主要成分为二氧化碳、水、氮气、氧气和少量的非甲烷总烃和二氧化硫。

食品级二氧化碳生产工艺流程及产污节点图如下：

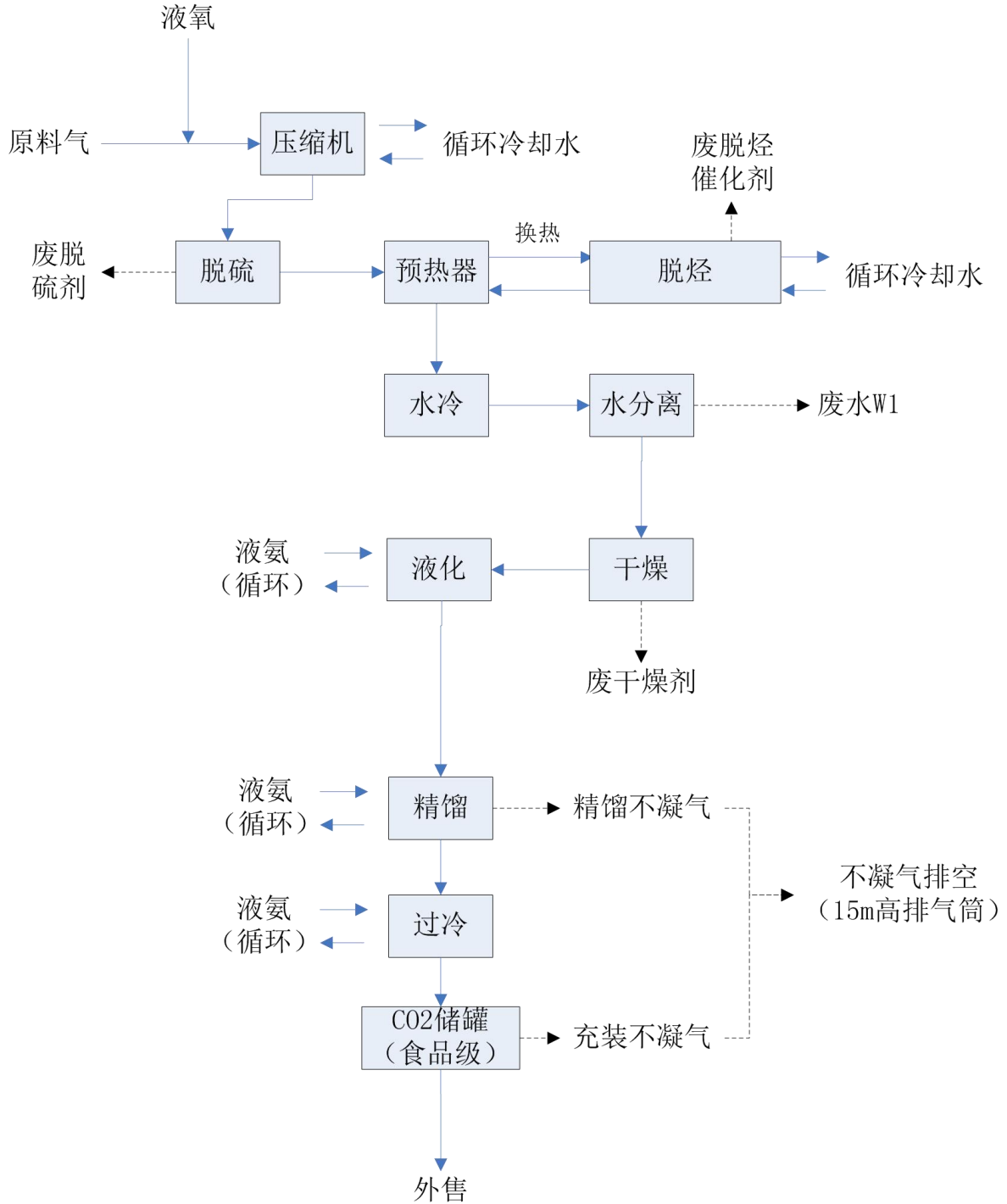


图 3.1-1 二氧化碳装置工艺流程及产污节点图

(2) 氦氙装置

利用巴陵石化空分装置的贫氦氙氧气经减压后进料脱烃干燥、深冷精馏等方法，将液氧中的氦气、氙气提取出来，得到氦氙总含量大于 99.90 (mol) % 的产品氦氙混合气，原料气贫氦氙氧气成分表如下：

| 物料组分 | O ₂ | 氦 Kr | 氙 Xe | 氩 Ar | CH ₄ | 非甲烷总烃 |
|------|----------------|---------|---------|---------|-----------------|---------|
| 数据 | ~99.6% | 1479ppm | 117 ppm | 750 ppm | ≤3000ppm | ≤500ppm |

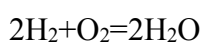
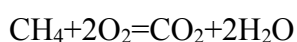
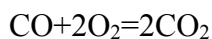
详细的工艺流程如下：

a. 减压单元

来自巴陵石化的贫氦氙氧气经过放置于隔爆墙内的高压减压阀减压至 1.1MPa 左右，送往脱烃干燥单元。

b. 脱烃干燥单元

减压后的贫氦氙氧气进入回热器与脱烃塔出来的贫氦氙氧气换热升温，再由电加热器加温至 520℃~550℃，进入脱烃塔。氧气和甲烷、CO、H₂ 等在 520℃~550℃ 的温度下，在催化剂的作用下，反应生成水和二氧化碳，并产生一定的反应热。



为了节约能源，用反应后的贫氦气和反应前贫氦气换热，回收热量。经回热器后的氧气温度降至 100℃ 左右，再经循环水冷却器、冷冻水冷却器及分离器后温度降至 10-15℃ 左右再进入干燥器。

在干燥器中，氧气中的二氧化碳和水分被分子筛所吸附，出干燥器后的干燥氧气送往精馏单元。

干燥器一只使用，另一只再生，其中再生及冷吹气体来自于氮气保护系统的氮气和精馏单元复热器的液氮气化气，置换及充压气源来自于另一只干燥器后的干燥氧气。氮气通过再生气电加热器升温后进入干燥器，带走吸附的二氧化碳和水分，然后通过放空消声器放空。

脱烃使用的脱烃催化剂主要成分为钨、铂、三氧化二铝，废催化剂作为危废由供应商回收。

c.精馏单元

通过脱烃干燥单元后贫氦氙氧气进入精馏单元，在换热器中被返流的低温氧气冷却至接近饱和后，进入粗氦氙浓缩塔中部。浓缩塔顶部设有冷凝蒸发器，通过液氮的冷却产生精馏所需要的回流液，在塔底设有由可控硅控制的电加热器，使浓缩塔产生上升蒸汽。冷凝蒸发器蒸发出来的氮气经循环水浴式汽化器复热后进入保护氮气系统，冷冻水送脱烃干燥单元。从浓缩塔的底部间断排放氦氙混合液（~99.9%Kr+Xe）进入下游充装单元。

从浓缩塔塔顶出来的氧气经过换热器复热后出冷箱后，少量用于二氧化碳压缩加氧工序，其余通过放空消声器放空至安全的位置。

整个系统的冷量由液氮储槽过来的液氮通过在冷凝蒸发器内换热来实现，换热后的低温氮气经循环水浴式汽化器复热后作为保护氮气，供干燥器再生、冷箱密封气等。其余氮气通过放空消声器放空。

d.成品充装

从浓缩塔底出来的氦氙浓缩液经汽化器汽化后进行气瓶充装成成品外售。

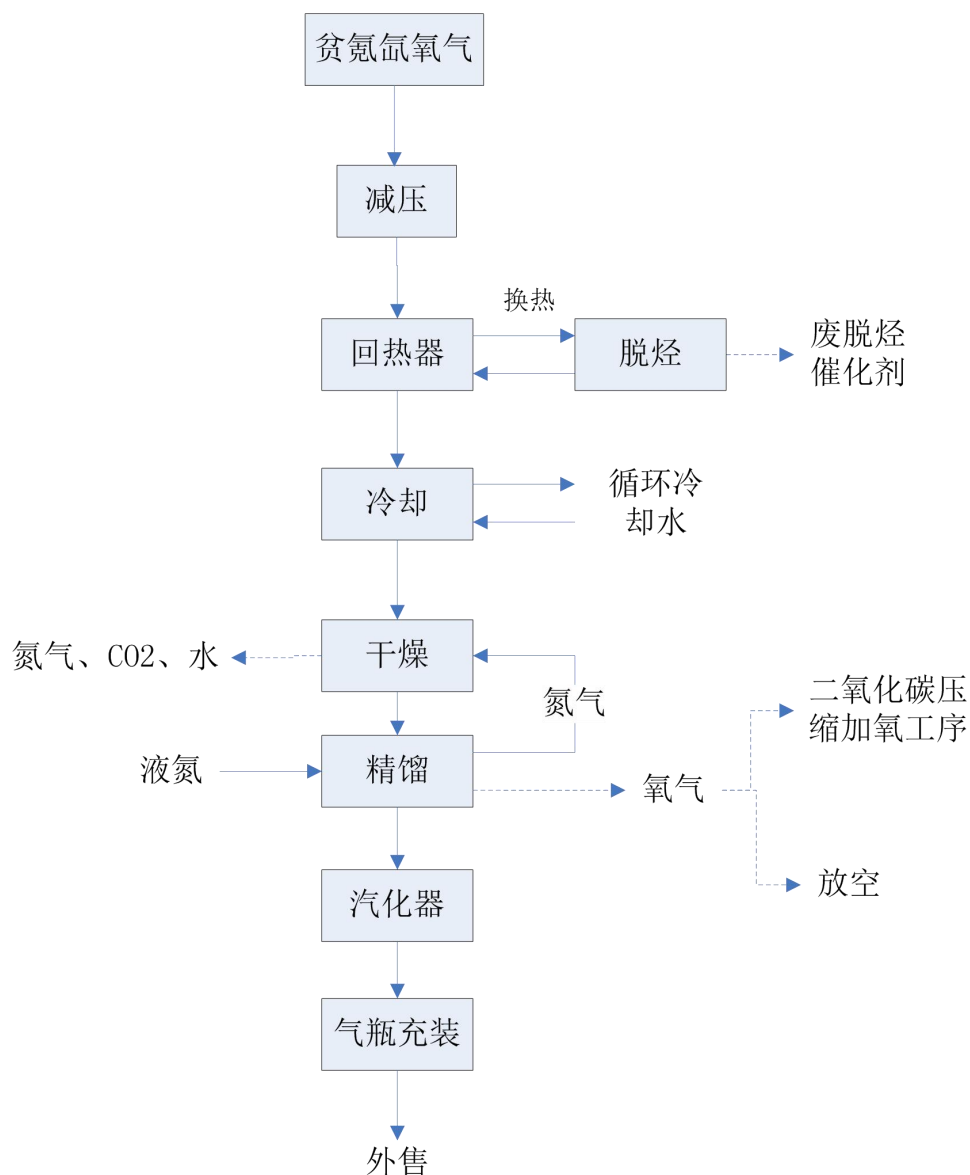


图 3.1-2 氮氩装置工艺流程图

(3) 氮氩装置

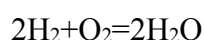
利用巴陵石化空分装置的粗氮氩氮气通过催化除氢、低温吸附除氮、低温氮氩精馏和氩气吸附除氮等工艺处理，最终得到纯氮气、纯氩气产品。分离得到的高纯气体产品经复热后通过缓冲罐稳压，送入隔膜压缩机压缩后充装至高压产品气瓶。

原料气粗氮氩氮气成分表如下：

| 物料组分 | 氮 Ne | 氩 He | 氢 | 氮 |
|------|------|------|-------|--------|
| 数据 | ≥42% | ≥14% | ≤2.8% | ~41.2% |

a.加氧除氢系统

来自上游的原料气，温度为常温、压力为 0.4MPaG，流量为 12.5Nm³/h 经过原料输送膜压机 C4001A/B 加压至 0.8MPaG，来自场外管束车的高压氖氦气经过卸车装置送至两台 3.5MPaG100m³ 原料气储罐，减压至 0.8MPaG 与来自 C4001 的原料气通过流量调节进入加氧除氢单元，粗氖氦原料气经过压力调节阀控制压力 0.4MPaG 进入除氢系统。原料气与氧气混合进入除氢炉，经电加热后在催化剂的作用下氢与氧发生化学反应生产水：



为了使化学反应更加彻底，除氢后的粗氖氦气中应含有 0.5%-1.5%的过量氧，残余 H₂≤0.5ppm。氢与氧化学反应放出的热量使炉内温度升高到 150~250℃，高温气体经过冷冻水冷却器冷却到~15℃，在水分离器内除去一部分析出的饱和水滴，进入两组切换使用的吸附器中进行干燥，其中残留的水分被吸附。除氢并经过干燥后的原料气进入膜压机压缩到 18.0MPaG 至缓冲罐进行稳压，然后减压为中压原料气 3.3MPaG。

b.除氮系统

去除水分的粗氖氦气被送入两组切换使用的除氮装置。粗氖氦首先在换热器中冷却，液氮温度为~66K，再进入盘管式冷凝器内降温，其中 90%的氮和少量的氖氦被冷凝后进入第一只分离器，未冷凝的粗氖氦气体从液相中分离出来，这部分气体再经过吸附器，残余氮气被吸附脱除后的纯氖氦气，通过换热器复热后用氖氦混合气膜压机加压到 18.0MPaG，压缩后的气体分为两股：一股进入高压缓冲罐，作为吸附器冲洗气；另一股（其中一大部分）氖氦气进入氖氦分离装置。

第一只分离器底部排出的液相中主要成分约为 90%的氮，经过节流阀节流至 0.15MPa，然后进入第二只分离器，从液相中分离出来的残余氖氦气经换热器复热后返回气囊循环利用，底部的纯液氮被排入液氮槽中以补充液氮的消耗量。液氮槽中气化后的氮气用真空泵抽真空至 0.17bar (a) 后排入大气。氮气经过电加热器加热至 100℃ 进入液氮槽进行加温再生。

c.氖氦分离系统

纯氖氦气经膜压机增压至 18.0MPaG，进入多层绝热低温容器，首先经过换热器被返流气体冷却至 120K，然后进入液氮冷却器冷却至 80K，经过硅胶吸附器清除微量残留氧和氮，再经过换热器被返流气体冷却至 53K，经过节流阀，压力降至 2.7MPa，温

度降至 40K，进入液氮冷却器和分离器，氦气大部分被液化，该分离器顶部的气相即为粗氦，组分含量为~86%氦，~14%氖。粗氦从换热器复热后排出，进一步提纯可获得纯氦。分离器底部排出的液相组分即为粗氖，组分含量为~99.2%氖，~0.8%氦，粗氖再经过节流阀减压至 0.17MPa(a)后进入纯氖塔，通过精馏法除去粗氖液体中的微量氦。

从纯氖塔顶部排出的粗氖，组分含量为~96.3%氖，~3.7%氦的粗氖经换热器复热后返回氦氖混合气膜压机入口循环使用。纯氖塔底部排出的纯氖经节流阀节流至 0.15MPa(a)后进入液氮冷却器作冷源，液氮气化后经换热器复热，然后采用膜压机增压后充入钢瓶。多层绝热真空容器的真空度用真空泵抽至 10^{-5} Pa。

d.粗氦纯化

粗氦中的氖、氮等杂质是采用低温吸附剂进行脱除，吸附温度为 65.8K，因此，除氦吸附器可以设置在液氮容器内，粗氦进入液氮容器时，首先经过换热器被冷却后，再通过吸附器后可获得纯度为 99.999%的纯氦。纯氦经过平衡罐，膜压机增压后充入钢瓶。除氦吸附器吸附的微量氖回收至原料气罐不排放。

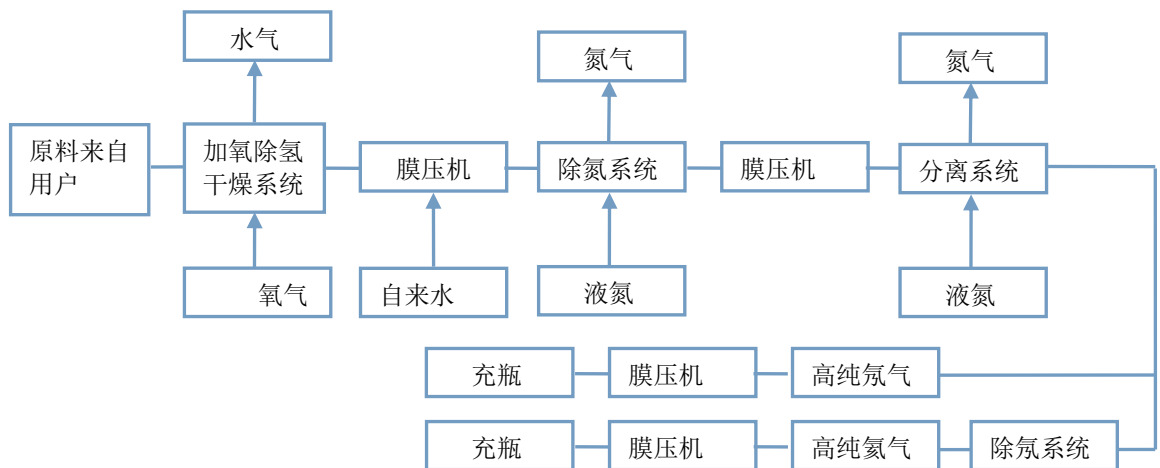


图 3.1-3 氮氦装置工艺流程

3.1.5.2 污染源汇总

表 3.1-14 项目污染源汇总表

| 污染物类别 | 位置 | 污染物因子 |
|-------|------|---|
| 有组织废气 | 放空总管 | 废气(非甲烷总烃、二氧化硫) |
| 无组织废气 | 厂内 | 废气(非甲烷总烃、二氧化硫、NH3) |
| 废水 | 厂区内 | 生活污水水 (COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS) |
| | 循环水场 | 循环冷却水 (含盐废水) |

| | | |
|----|-----------------|---|
| | 稀有气体厂房 | 地面清洗水 (COD、BOD5、NH3-N、SS) 循环冷却水 (清洁下水) |
| | 液氨罐 | 液氨罐冷却水 (含盐废水) |
| | 二氧化碳厂房 | 地面清洗水 (COD、BOD5、NH3-N、SS) 干燥凝结水 (含盐废水) 循环冷却水 (含盐废水) |
| | 初期雨水池 | 初期雨水 (COD、SS) |
| 固废 | 20万吨/年食品级二氧化碳装置 | 废脱硫剂、废催化剂、废干燥吸附剂 |
| | 氟氙装置 | 废干燥吸附剂 |
| | 氟氙装置 | 废催化剂、废干燥吸附剂 |
| | 设备 | 废机油 |
| 噪声 | 设备 | 设备噪声 |

3.1.6 水平衡

本项目水平衡见下表图：

表 3.1-15 项目给排水水平衡表

| 项目 | 进水量 (m ³ /a) | 产生量 (m ³ /a) | | 备注 |
|-------------|-------------------------|-------------------------|---------|----|
| | 新鲜水 | 损耗 | 产生 | |
| 生活用水 | 5195 | 1039 | 4156 | |
| 循环冷却用水 | 131360 | 100080 | 31280 | |
| 地面清洗用水 | 100.5 | 10.1 | 90.4 | |
| 液氨罐冷却水 | 8640 | 864 | 7776 | |
| CO2 脱烃干燥凝结水 | / | / | 624 | |
| 初期雨水 | / | / | 4080 | |
| 合计 | 145295.5 | 101993.1 | 48006.4 | / |

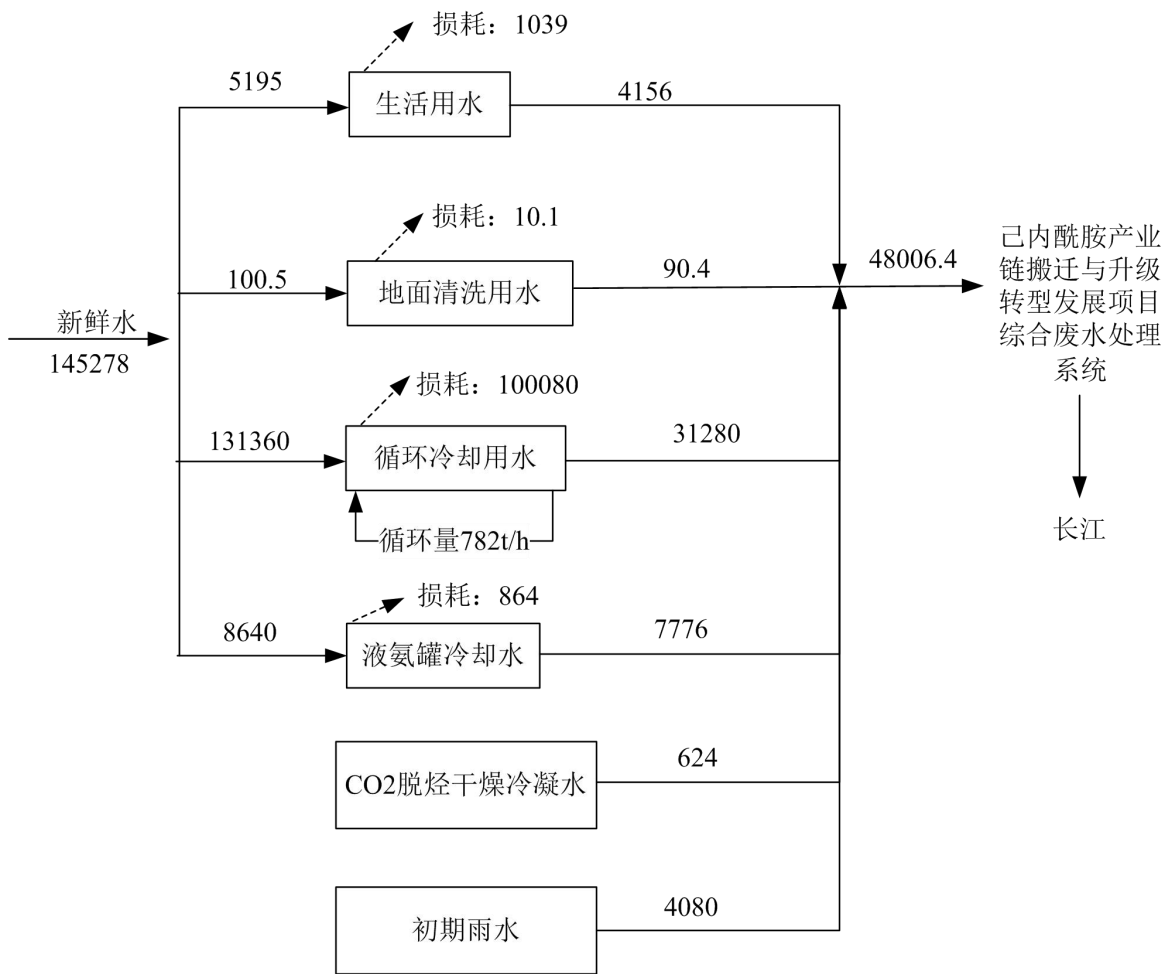


图 3.1-4 项目厂区用水平衡分析图 单位: m^3/a

3.1.7 物料平衡

本项目物理平衡见下表：

表 3.1-16 二氧化碳装置物料平衡表

| | 物料名称 | 流量 | |
|----|------------------------|----------|-----------|
| | | kg/h | t/a |
| 入方 | 原料气 | 26385.38 | 211083.06 |
| | 液氧 | 135.25 | 1082.00 |
| | 合计 | 26520.63 | 212165.06 |
| 出方 | 食品级 CO ₂ 产品 | 25000.00 | 200000.00 |
| | 放空气 | 1442.63 | 11541.06 |
| | 水 | 78 | 624 |
| | 合计 | 26520.63 | 212165.06 |

表 3.1-17 氮氙装置物料平衡表

| | 物料名称 | 流量 | |
|----|---------|--------|---------|
| | | kg/h | t/a |
| 入方 | 原料气 | 299.25 | 2394.02 |
| | 合计 | 299.25 | 2394.02 |
| 出方 | 氮氙气（产品） | 1.29 | 10.28 |
| | 放空气 | 297.96 | 2383.74 |
| | 合计 | 299.25 | 2394.02 |

表 3.1-18 氮氮装置物料平衡表

| | 物料名称 | 流量 | |
|----|--------|------|-------|
| | | kg/h | t/a |
| 入方 | 原料气 | 6.61 | 52.87 |
| | 液氧 | 0.25 | 2.01 |
| | 合计 | 6.86 | 54.89 |
| 出方 | 氮气（产品） | 4.26 | 34.05 |
| | 氦气（产品） | 0.28 | 2.25 |
| | 放空气 | 2.32 | 18.59 |
| | 合计 | 6.86 | 54.89 |

3.2 项目污染源分析

3.2.1 废气

(1) 有组织废气

A、VOCs

本项目食品级二氧化碳生产时，精馏塔塔底采出液态二氧化碳进一步冷却后作为产品输送至罐区充装，对产品进行充装时需要对不凝气（由液态食品级二氧化碳气化后的气体）放空产生放空废气。

本项目引用《湖南凯美特气体股份有限公司二氧化碳装置节能优化改造项目竣工环境保护验收监测报告》（2021年）中实测的检测数据分析放空废气排放情况。

湖南凯美特气体股份有限公司二氧化碳装置节能优化改造项目（2021年）改造完成后，湖南凯美特气体股份有限公司二氧化碳装置可年产5万吨高纯食品级二氧化碳及15万吨普通食品级二氧化碳，产品情况对比如下表：

| 产品名称 | | 形态 | 年产量 | 产品规格 | 形态 |
|-----------------------------|-------------------------|----|-------|---------|----|
| 本项目 | 食品级 CO ₂ | 液态 | 20 万吨 | 99.995% | 液态 |
| 湖南凯美特气体股份有限公司二氧化碳装置节能优化改造项目 | CO ₂ （普通食品级） | 液态 | 15 万吨 | 99.9% | 液态 |
| | CO ₂ （高纯食品级） | 液态 | 5 万吨 | 99.999% | 液态 |

本项目食品级二氧化碳生产工艺与湖南凯美特气体股份有限公司高纯食品级二氧化碳工艺相同，本项目 CO₂ 原料气为巴陵石化己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目煤制氢装置变换工段的富 CO₂ 尾气，湖南凯美特气体股份有限公司 CO₂ 原料气为巴陵石化化肥事业部己内酰胺的工业尾气，因此本项目二氧化碳原料气组成参考湖南凯美特气体股份有限公司 CO₂ 原料气检测单，CO₂ 原料气主要成分为二氧化碳、氢气、氧气、氮气、一氧化碳、总挥发烃和硫化氢，根据工艺流程可知，原料气经过二氧化碳装置加工装罐后，放空废气主要成分为二氧化碳、水、氮气、氧气和少量的 VOCs（采用非甲烷总烃计算）和二氧化硫。

根据产品浓度规格可知，本项目放空废气中，水、氮气、氧气、非甲烷总烃和二氧化硫占比为 0.005%，湖南凯美特气体股份有限公司二氧化碳装置 15 万吨/年普通食品级二氧化碳放空废气水、氮气、氧气、非甲烷总烃和二氧化硫占比为 0.1%，5 万吨/年高纯食品级二氧化碳放空废气水、氮气、氧气、非甲烷总烃和二氧化硫占比为 0.001%，二氧化碳装置放空废气水、氮气、氧气、非甲烷总烃和二氧化硫综合占比为 0.07525%，本项目二氧化碳放空废气污染物浓度低于湖南凯美特气体股份有限公司二氧化碳放空废气污染物浓度，从严考虑本项目非甲烷总烃排放参考《湖南凯美特气体股份有限公司二氧化碳装置节能优化改造项目竣工环境保护验收监测报告》（2021 年）中最大排放值，见下表：

| 采样位置 | 检测项目 | | 单位 | 检测结果 2021 年 | | | | | | 标准值 | 达标情况 |
|-------|-------|------|--------------------|-------------|-------|-------|-----------|-------|-------|-----|------|
| | | | | 09 月 09 日 | | | 12 月 13 日 | | | | |
| | | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | | |
| 排气筒出口 | 标干流量 | | Nm ³ /h | 495 | | | 1527 | | | / | / |
| | 非甲烷总烃 | 实测浓度 | mg/m ³ | 47.2 | 51.4 | 50.8 | 53.6 | 53.6 | 41.9 | 120 | 达标 |
| | | 排放速率 | kg/h | 0.025 | | | 0.076 | | | 10 | 达标 |

本项目与湖南凯美特气体股份有限公司二氧化碳装置节能优化改造项目放空气排放均未使用风机，放空废气通过储罐与大气压差，将放空气从放空总管处排放，本项目放空气排放参考《湖南凯美特气体股份有限公司二氧化碳装置节能优化改造项目竣工环境保护验收监测报告》（2021 年）有组织废气检测结果，则本项目有组织排放情况如下表：

表 3.2-1 非甲烷总烃排放情况一览表

| 位置 | 工序 | 污染物 | 风量大小 Nm ³ /h | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | 处理方式 | 标准限值 mg/m ³ | 排放标准 |
|------|-------------|-------|-------------------------|-----------|------------------------|--------------|------------------------|-----------------------------|
| 放空总管 | 二氧化碳储罐不凝气放空 | 非甲烷总烃 | 1527 | 0.076 | 53.6 | 15m 高排气筒直接排放 | 120 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） |

综上所述本项目废气排放的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 中的标准限值要求，非甲烷总烃排放量约为 0.608t/a。

B、二氧化硫

本项目食品级二氧化碳产品标准如下：

表 3.2-2 食品级二氧化碳标准

| 指标 | 单位 | 指标值 | |
|--------|-----------------|----------------------|----------------------|
| | | 国标 | 凯美特内控指标 |
| 二氧化碳含量 | % v/v | 99.90 | 99.995 |
| 水分 | $\mu\text{L/L}$ | 20 | 5 |
| 氧 | $\mu\text{L/L}$ | 30 | 5 |
| 一氧化碳 | $\mu\text{L/L}$ | 10 | 10 |
| 油脂 | mg/kg | 5 | 5 |
| 蒸发残渣 | mg/kg | 10 | 10 |
| 一氧化氮 | $\mu\text{L/L}$ | 2.5 | 2.5 |
| 二氧化氮 | $\mu\text{L/L}$ | 2.5 | 2.5 |
| 二氧化硫 | $\mu\text{L/L}$ | 1 | 0.02 |
| 总硫 | $\mu\text{L/L}$ | 0.1 | 0.02 |
| 总挥发烃 | $\mu\text{L/L}$ | 50, 其中非甲烷烃 \leq 20 | 20, 其中非甲烷烃 \leq 20 |
| 苯 | $\mu\text{L/L}$ | 0.02 | 0.005 |
| 甲醇 | $\mu\text{L/L}$ | 10 | 5 |
| 乙醛 | $\mu\text{L/L}$ | 0.2 | 0.2 |
| 环氧乙烷 | $\mu\text{L/L}$ | 1 | 0.2 |
| 氯乙烯 | $\mu\text{L/L}$ | 0.3 | 0.005 |
| 氨 | $\mu\text{L/L}$ | 2.5 | 2.5 |
| 氰化氢 | $\mu\text{L/L}$ | 0.5 | 0.2 |

由上表可知，本项目食品级二氧化碳成分中，凯美特内控指标二氧化硫含量不超过 $0.02\mu\text{L/L}$ ，总挥发烃（以非甲烷烃记）含量不超过 $20\mu\text{L/L}$ ，二氧化硫含量约为非甲烷烃的千分之一，本项目废气为对产品进行充装时对不凝气（由液态食品级二氧化碳气化后的气体）放空产生放空废气，本项目非甲烷总烃排放浓度约为 53.6 mg/m^3 ，排放量约为 0.608t/a ，则二氧化硫排放浓度约为 0.0536 mg/m^3 ，排放量约为 0.000608t/a 。

表 3.2-2 二氧化硫排放情况一览表

| 位置 | 工序 | 污染物 | 风量大小 Nm^3/h | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m^3 | 处理方式 | 标准 限值 mg/m^3 | 排放标准 |
|----|--------------|----------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------|-----------------------------|--------------------|
| 放空 | 二氧化碳 储罐不凝 | 二氧化 硫 | 1527 | 0.000076 | 0.0536 | 15m 高排 | 100 | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB |

| | | | | | | | | |
|----|-----|--|--|--|--|--------|--|-------------|
| 总管 | 气放空 | | | | | 气筒直接排放 | | 31573—2015) |
|----|-----|--|--|--|--|--------|--|-------------|

(2) 无组织废气

本项目对设备、生产工艺要求十分严格，各管道、阀门均为无缝、密封连接，正常情况下本项目无组织废气产生量极少。

(3) 非正常工况

非正常排放指生产过程中开停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

本项目主要废气污染物为非甲烷总烃和二氧化硫，放空废气为食品级二氧化碳成品储存装罐时放空的不凝气，不凝气放空属于食品级二氧化碳成品生产的工艺流程的一部分，且有食品二氧化碳成品的纯度需要得到保证，二氧化碳成品的非甲烷总烃和二氧化硫含量能有效控制。当工艺设备运转异常等非正常工况发生时会影响产品质量，为保证产品质量会及时停车检修，不存在非正常工况下放空废气中非甲烷总烃和二氧化硫过量的情况。

3.2.2 废水

本项目废水主要为生活污水、循环冷却用水、地面清洗水、液氨罐冷却水、初期雨水、二氧化碳装置脱烃干燥凝结水。

(1) 生活用水

项目产生的废水主要为员工生活用水，由于项目厂区不设置食宿，根据湖南省地方标准用水定额（DB43T388-2020）中的指标计算，职工生活用水量按 150L/d·人计，劳动定员为 104 人，年平均生产时间为 333 天，每天工作 24 小时，实行 4 班 3 倒制，则生活用水量为 15.6m³/d（5195m³/a），生活污水产生系数按 0.8 计，则员工生活用水排水量为 12.48m³/d（4156m³/a）。

(2) 循环冷却用水

根据项目可研，项目循环冷却水循环水量拟定为 782t/h。

依据相关工程理论计算可知，P（新鲜补水量）=P1（蒸发损失）+P2（风吹损失）

+P3（泄露损失）+P4（排污量），其中相关计算如下：

$$P1(\text{蒸发损失})=K \cdot \Delta t \cdot G$$

式中：K：系数在环境温度为 30℃时，K=0.15；

Δt ：进出水温差，选取可研设计值 $\Delta t=10\%$ ；

G：系统循环量 782t/h。

经计算可知，P1 为 11.73t/h。

$$P2(\text{风吹损失量})=G \cdot \beta$$

式中： β ：对于机械通风凉水塔，在有收水器的情况下，风吹损失率约为 0.1-0.5%，

取风吹损失率为 0.1%；

G：系统循环量 782t/h。

经计算可知，P2 为 0.78t/h。

$$P3(\text{泄露损失})=G \cdot \alpha$$

式中： α ：泄露率；

G：系统循环量 500t/h。

由于系统式密闭循环，机泵的泄漏可忽略不计。

本项目循环水排污量约为循环量的 0.5%，则排污量为 3.91t/h（93.84t/d），经计算可知，P（新鲜补水量）=P1（蒸发损失）+P2（风吹损失）+P3（泄露损失）+P4（排污量）=11.73+0.78+3.91=16.42t/h（394t/d）。

本项目年平均生产时间为 8000 小时，年生产 333 天，每天工作 24 小时，实行 4 班 3 倒制，则可知项目需新鲜补水量为 131360t/a，循环冷却废水排放量为 31280t/a。

（3）地面清洗用水

本项目地面无需大量用水冲洗，仅二氧化碳厂房、稀有气体厂房简单进行清洗，清洗面积按最大建筑面积计，约为 10048m²，清洗用水量按每次 5L/m²计，按每年 2 次清洗算，可知项目清洗用水量共计为 100.48m³/a，损失 10%计，则清洗地面废水产生量共计为 90.432m³/a。

（4）液氨罐冷却水

本项目液氨罐为避免在夏季时受到高温影响，从而影响罐体、阀门的安全性，因此建设单位拟在夏季高温对罐体进行喷淋间接冷却，拟设计用水速率约为 6t/h，夏季高温天气按 90 天计，喷淋时间按早上 6:00 至晚上 22:00（共计 16 小时），则液氨罐冷

却水用水量为 8640t/a，损失 10%计，则液氨罐冷却废水产生量为 7776t/a。

(5) 初期雨水

根据《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012）和《化学工业污水处理与回用设计规范》（GB50684-2011）的要求，以及大量研究表明，雨水径流有明显的初期冲刷作用，即在多数情况下，污染物是集中在初期的数毫米雨量中。项目区域在生产过程中由于跑、冒、滴、漏以及废气沉降等原因，当遇到降雨时，厂房屋顶、露天设备装置及地面的污染物被冲洗下来，使得初期径流雨水中含有一定浓度的污染物(COD、SS 等)，本项目涉及的物料和排放的废气中主要为易溶于水的挥发性有机物，为此建设单位须对初期雨水进行收集和处理，减少对周围地表水的不利影响。

初期雨水的计算一般有两种方式，一是通过最大暴雨强度和下雨时间计算，此种方法受雨量影响极大，且取值参数对最终初期雨水量影响较大；还有一种方式为径流量与可能受污染的面积结合计算。本次评价采用后一种方式计算。参阅国内多座城市排水规划确定的数据，一般路面径流 3~5mm 后路面径流较为清静，屋顶径流 2~3mm 后较为清静，最大限度减轻初期雨水对环境的影响，本项目统一采用 3mm 厚径流降水作为初期雨水。平均径流系数取 0.9，集雨面积采用厂区内除绿化面积、办公区面积外的所有其他地面及屋顶投影面积。项目内面积约 52667m²，绿化面积 1756m²，办公区面积约 659m²，计算面积为 50252m²，理论产生初期雨水量约为 136m³/次。项目拟在厂区西南侧建设一个 500m³ 的初期雨水池，容积满足初期雨水收集要求。岳阳地区年平均降雨日约为 140 天，计算时每次降雨时间按照 3-4 天连续降雨计算，则降雨次数约为 30 次，故本项目初期雨水量约 4080m³/a。

(6) 二氧化碳装置脱烃干燥凝结水

本项目二氧化碳装置干燥工序，脱烃塔出口物料经降温后，经分水罐把生成的凝结水分离出来，再经过干燥器进一步脱水干燥，达到进入精馏塔的条件送至精馏部分提纯。该部分干燥凝结水产生量为 624t/a。

表 3.2-3 废水产排情况一览表

| 废水 | 废水产生量 | 污染物 | 废水产生浓度 | | 处理措施及排水去向 |
|------|---------------------|---------|-----------|-----------|--------------------------------------|
| | (m ³ /a) | | 浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | |
| 生活污水 | 4156 | pH(无量纲) | / | / | 所有废水送至二氧化碳厂房污水池达到己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综 |
| | | CODcr | 350 | 1.4546 | |

| | | | | | |
|---------------|-------|-------------------|-----|----------|--|
| | | BOD ₅ | 200 | 0.8312 | 合废水处理系统设计进水指标后送至己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理 |
| | | SS | 200 | 0.8312 | |
| | | 氨氮 | 35 | 0.1455 | |
| 地面清洗废水 | 90.4 | COD _{Cr} | 300 | 0.02712 | |
| | | BOD ₅ | 150 | 0.01356 | |
| | | SS | 300 | 0.02712 | |
| | | 氨氮 | 20 | 0.001808 | |
| 初期雨水 | 4080 | COD _{Cr} | 300 | 1.224 | |
| | | SS | 300 | 0.816 | |
| 循环冷却水 | 31280 | 无机盐 | / | / | |
| 液氨罐冷却废水 | 7776 | 无机盐 | / | / | |
| 二氧化碳装置脱烃干燥凝结水 | 624 | 无机盐 | / | / | |

3.2.3 噪声

工程投产后噪声主要为原料气压缩机、泵及程控阀等产生的噪声。主要噪声源见下表。

表 3.2-4 主要噪声源强一览表 单位: dB(A)

| 序号 | 单元名称 | 噪音源 | 数量 | 排放特征 | 噪声值 | 减(防)噪措施 | 降噪后噪声值 | 备注 |
|----|--------|-----|----|------|-----|-----------------|--------|----|
| 1 | 二氧化碳装置 | 压缩机 | 3 | 连续 | 85 | 低噪声设备、建筑隔声、基础减震 | 70 | |
| | | 真空泵 | 1 | 间歇 | 85 | 低噪声设备、建筑隔声、基础减震 | 70 | |
| | | 放空 | 1 | 连续 | 85 | 放空消声器 | 60 | |
| 2 | 氨氙装置 | 减压阀 | 1 | 连续 | 85 | 低噪声设备、建筑隔声 | 70 | |
| | | 压缩机 | 1 | 连续 | 85 | 低噪声设备、建筑隔声、基础减震 | 70 | |
| | | 放空 | 1 | 连续 | 85 | 放空消声器 | 60 | |

| 序号 | 单元名称 | 噪音源 | 数量 | 排放特征 | 噪声值 | 减（防）噪措施 | 降噪后噪声值 | 备注 |
|----|------|-----|----|------|-----|-----------------|--------|----|
| 3 | 氟氩装置 | 压缩机 | 7 | 连续 | 85 | 低噪声设备、建筑隔声、基础减震 | 70 | |
| | | 压缩机 | 2 | 间歇 | 85 | 低噪声设备、建筑隔声、基础减震 | 70 | |
| | | 真空泵 | 5 | 间歇 | 85 | 低噪声设备、建筑隔声、基础减震 | 70 | |
| | | 真空泵 | 1 | 连续 | 85 | 低噪声设备、建筑隔声、基础减震 | 70 | |
| | | 放空 | 1 | 连续 | 85 | 放空消声器 | 60 | |
| 4 | 循环水场 | 机泵 | 4 | 连续 | 85 | 低噪声设备、基础减震 | 75 | |
| 5 | 装卸区 | 机泵 | 3 | 间歇 | 85 | 低噪声设备、基础减震 | 75 | |
| 6 | 合计 | | 34 | | | | | |

3.2.4 固体废物

(1) 废脱硫剂

本项目二氧化碳装置脱硫工序需要使用脱硫剂（主要成分为活性炭），脱硫塔每次使用脱硫剂 7t，每 4 年更换一次，废脱硫剂产生量为 7t/4a。本项目废脱硫剂属于《国家危险废物名录中》（2021 年版）HW49 其他废物 900-039-49 “化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭”，属于危险废物。废脱硫剂委托有资质单位处置。

(2) 废催化剂

本项目二氧化碳装置、氟氩装置、氟氩装置脱烃除氢工序需要使用催化剂（主要成分为钯、铂、三氧化二铝），二氧化碳装置脱烃塔每次使用催化剂 1.72t，每 4 年更换一次；氟氩装置脱烃塔每次使用催化剂 0.07t，每 3 年更换一次；氟氩装置除氢炉使用

催化剂 0.05t，使用寿命同设备，不进行更换。综上，本项目废催化剂产生量为 0.453t/a。本项目废催化剂属于《国家危险废物名录中》（2021 年版）HW50 废催化剂 261-156-50“烷烃脱氢过程中产生的废催化剂”，属于危险废物。废催化剂由供应商回收。

（3）废干燥吸附剂

本项目二氧化碳装置干燥工序需要使用干燥吸附剂（主要成分为活性炭、硅胶）、氩氦装置干燥工序需要使用干燥吸附剂（主要成分为三氧化二铝、氧化钠、氧化镁、石英），二氧化碳装置干燥器每次使用干燥吸附剂 5.53t，每 4 年更换一次；氩氦装置吸附器使用干燥吸附剂 0.2t，使用寿命同设备，不进行更换。综上，本项目废干燥吸附剂产生量为 5.53t/4a。本项目干燥吸附剂仅吸附二氧化碳气体及稀有气体中的凝结水，属于一般固废 261-999-49（其他轻工化工废物）。废干燥吸附剂收集至固废暂存间后由环卫部门统一收集处理。

（4）废矿物油

本项目机油使用量约为 10t/a，废机油产生量约为 2t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-217-08，废机油收集至危废暂存间后委托有资质单位进行处理。

（5）化验室废液

本项目中心化验室主要用于对生产装置的原料、产品进行及时监控，确保产品质量合格，装置运行安全稳定。化验室废液产生量约为 2.4t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW49“生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液”，危废代码 900-047-49，化验室废液收集至危废暂存间后委托有资质单位进行处理。

（6）生活垃圾

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾。根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中三区二类（湖南省岳阳市）居民生活垃圾产生系数，生活垃圾产生量按 0.6kg/人·d 计，项目劳动定员 104 人，工作时间以 333 天计，则生活垃圾产生量约为 20.78t/a（62.4kg/d）。

（7）固废汇总

表 3.2-5 固废汇总表

| 编号 | 固体废物类别 | 名称 | 分类编号 | 产生量(t/a) | 处置或处理方式 | 排放量(t/a) |
|----|--------|--------|------------------|----------|-----------|----------|
| 1 | 一般固废 | 废干燥吸附剂 | 261-999-49 | 1.4 | 环卫部门收集处理 | 0 |
| 2 | 危险废物 | 废脱硫剂 | HW49, 900-039-49 | 1.75 | 交由有资质单位处理 | 0 |
| 3 | | 废催化剂 | HW50, 261-156-50 | 0.453 | 交由供应商回收 | 0 |
| 4 | | 废矿物油 | HW08, 900-217-08 | 2 | 交由有资质单位处理 | 0 |
| 5 | | 化验室废液 | HW49, 900-047-49 | 2.4 | 交由有资质单位处理 | 0 |
| 6 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | / | 20.78 | 当地环卫部门处理 | 0 |

表 3.2-6 危险废物组成、产生量及处置情况

| 序号 | 名称 | 属性 | 危险废物代码 | 产生量(吨) | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险性 | 污染防治措施* |
|----|-------|------|--------------------|--------|----------------|----|-----------------------|-----------------|------|-------------|--|
| 1 | 废脱硫剂 | 危险废物 | HW49 900-039-49 | 7 | 二氧化碳装置 脱硫工序 | 固态 | 活性炭、硫化物 | 硫化物 | 4a | T | 废脱硫剂、废矿物油、化验室废液暂存至危废暂存间后，委托有资质单位处置；废催化剂由供应商回收。 |
| 2 | 废催化剂 | 危险废物 | HW50 261-156-50 | 1.72 | 二氧化碳装置 脱烃工序 | 固态 | 钡、铂、三氧化二铝 | / | 4a | T | |
| | | | | 0.07 | 氟氙装置 脱烃工序 | | | | 3a | | |
| 3 | 废矿物油 | 危险废物 | HW08 900-217-08 | 2 | 设备运维 | 液态 | 矿物油 | 矿物油 | 每年 | T, I | |
| 4 | 化验室废液 | 危险废物 | HW49 900-047-49 | 2.4 | 化验室 | 液态 | 有机盐、无机盐、酸、碱、氨氮等使用过的试剂 | 有机盐、无机盐、酸、碱、氨氮等 | 每年 | T/C/I /R | |

4 区域环境概况

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

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

云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸,位于东经 113°08'48"至 113°23'30"、北纬 29°23'56"至 29°38'22"之间,西濒东洞庭湖,东与临湘市接壤,西北与湖北省监利县、洪湖市隔江相望,南部与岳阳楼区和岳阳经济开发区毗邻,总面积 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。

4.1.2 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。

4.1.3 水文

4.1.3.1 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 1t 段水文特征对其影响很大，根据长江螺 1t 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：多年平均输沙量 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。

4.1.3.2 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，仅在下游的鸭栏~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。

4.1.4 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。

4.1.4.1 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 4.1-1 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 4.1-2 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 4.1-3 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 |

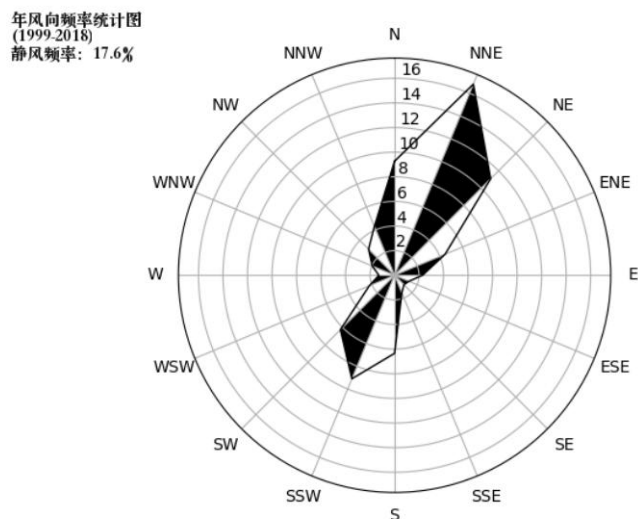


图 4.1-1 临湘风向玫瑰图（静风频率 17.6%）

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℃。

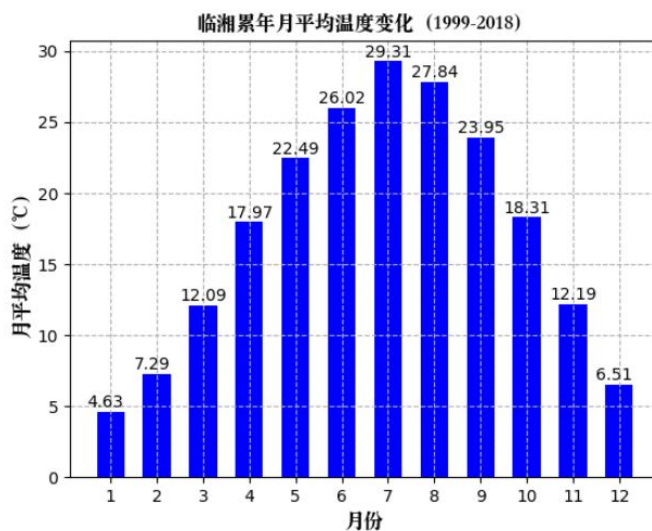


图 4.1-2 临湘月平均气温（单位：℃）

4.1.5 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、鲢、鳊等。

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、鲃鱼、日本鳗鲡、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物和轮虫数量和所占比例均较少，水质相对较优。

4.1.5.1 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。

4.1.5.2 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。

4.1.5.3 园区松杨湖湖汊现状概况

松杨湖湖汊中水生植物的品种和数量不高。松杨湖湖汊边缘分布主要有获草群落、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、荇菜群落等。

4.2 湖南岳阳绿色化工产业园概况

4.2.1 基本情况

湖南岳阳绿色化工产业园是经湖南省人民政府批准设立的一个省级经济技术开发区，总体规划面积 15 平方公里，分一园两片，云溪区主园片区规划面积 13 平方公里，长炼分园片区规划面积 2 平方公里。建园来，园区紧紧依托驻区大厂巴陵石化和长岭炼化的资源优势，按照“特色立园、科技兴园”的思路，以“对接石化基地、承接沿海产业、打造工业洼地”为办园宗旨，重点引进和做大做强了工业催化剂新材料、医药生物、高分子材料等六条产业链。建园 10 年来，累计投入资金 8 亿多元，配套完善了水、电、路、天然气、蒸汽等基础设施，截止 2012 年底，园区开发面积达到 5k m²，入园企业 132 家，产值达到 120 亿元，创税 2.4 亿元。园区先后被评为国家高技术产业基地、国家新型工业化示范园区、国家火炬特色产业基地，并被纳入到全省重点培育的“千亿产业集群”和重点打造的“千亿园区”之列。2012 年，为加快主导产业的发展，做大做强岳阳的石油化工产业，岳阳市委、市政府决定整合云溪区境内及周边的石油化工资源，报请省人民政府批准成立湖南岳阳绿色化工产业园，9 月，湖南岳阳绿色化工产业园正式更名为湖南岳阳绿色化工产业园，该园以湖南岳阳绿色化工产业园为依托，以巴陵石化和长岭炼化两个大厂为龙头，将临港产业新区新材料园和临湘滨江工业园一并纳入整体规划，形成“两厂四园”的用地布局，产业园区近期（至 2020 年）建设用地规划 52k m²，远期（至 2030 年）建设用地规划 70k m²，规划控制范围面积 230k m²。至 2012 年底，纳入岳阳绿色化工产业园区管理的化工及配套企业达到 100 家以上，总产值达到 1000 亿元，创税突破 100 亿元，总资产达到 270 亿元。湖南岳阳绿色化工产业园区已形成工业催化新材料、高分子材料加工、生物医药化工、环保溶剂、中间体产业和炼厂气体加工六条精细化工产业链，有美国、澳大利亚、瑞士、香港、新加坡、中石化集团等跨国公司及其战略投资者来园投资兴业，共引进企业 86 家，其中总投资 11.8 亿元的中石化催化剂新基地、7.6 亿元的东方雨虹防水材料等过亿元企业 19 家。2008 年，园区总产值达 35 亿元，税收突破 1 亿元。近年来，湖南岳阳绿色化工产业园先后被评为“省级先进园区”、“发展非公有制经济先进园区”、“明星工业园”、“省级招商引资先进单位”。

4.2.2 园区性质及产业定位

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

条产业链，形成炼油、特色化工、催化剂、合成材料为主体的岳阳石油化工产业体系。湖南岳阳绿色化工产业园以发展精细化工为主要的产业定位。

4.2.3 基础设施规划

(1) 给水

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

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

(2) 排水和污水处理设施

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

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

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

(3) 供电

园区电力供应由云溪电力公司采用双回路（110kv 和 220kv）进行供应，以确保工业生产用电的稳定需要。规划依据《岳阳地区电网规划（1995-2020 年）》，至规划期内人均综合用电指标 1000 瓦/人计算，人口为 1 万人，总供电负荷为 99878 千安。

4.2.4 环境保护规划

（一）指导思想

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

坚持“预防为主，防治结合”方针，全面规划，合理布局；

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

（二）规划目标

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

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

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

（三）环境保护措施

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

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

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

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

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

设活动。

4.3 己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统概况

己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目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，综合废水处理系统设计进水指标如下：

表 4.3-1 综合废水处理系统设计进水指标（调节池 单位 mg/L）

| 污染物 | CODcr | NH3-N | TN | TP | 甲苯 | 二甲苯 |
|-----|-------|-------|------|-----|----|-----|
| 限值 | ≤1400 | ≤160 | ≤340 | ≤15 | ≤2 | ≤2 |

己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目废水及下游相关企业废水一同进入综合废水处理系统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。

己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展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。

5 环境现状与调查

5.1 大气环境质量现状调查与评价

5.1.1 项目所在区域空气质量达标区判定

(1) 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第6.2.1.1条规定：项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，并能满足项目评价要求的，可不再进行现状监测。

本项目所在区域达标判定数据来源于岳阳市环境保护局发布的《岳阳市2021年度环境质量公报》，根据该公报，岳阳市2021年区域环境空气质量数据见下表。

表5.1-1 岳阳市空气质量现状评价表

| 评价因子 | 年评价指标 | 2021年 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 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 | 11 | 60 | 18.3 | 达标 |
| NO ₂ | 年平均质量浓度 | 26 | 40 | 65 | 达标 |
| PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | 57 | 70 | 81.4 | 达标 |
| PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | 36 | 35 | 102.8 | 超标 |
| CO | 第95百分位数日平均质量浓度 | 700 | 4000 | 17.5 | 达标 |
| 臭氧 | 第90百分位数最大8h平均质量浓度 | 61 | 160 | 38.1 | 达标 |

由上表可以看出，岳阳市 2021 年 PM_{2.5} 年均浓度超标，因此判定本项目位于环境空气质量不达标区。

目前岳阳市生态环境委员会已发布了《关于印发<岳阳市环境空气质量限期达标规划(2020-2026)>的通知》(岳生环委发〔2020〕10号)，该规划中明确：到2023年，岳阳市中心城区PM_{2.5}年均浓度下降到38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以内，各县区PM_{2.5}年均浓度达到国家空气质量二级标准；全市PM₁₀年均浓度持续改善，稳定达标；SO₂、NO₂和CO年均浓度稳定达标；臭氧年统计浓度降低至163 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下。到2026年，全市SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}和CO五项大气污染物的年均浓度全部稳定达到国家空气质量二级标准，PM_{2.5}年均浓度下降到35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下，臭氧年统计浓度降低至160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下。

为实现上述规划目标，主要通过持续深入开展大气污染治理，采取的主要措施如下：污染产业整治和升级：要求传统产业环保升级，倒逼“僵尸企业”转型升级、加快“散乱污”企业整治；强化扬尘污染治理：强化施工扬尘治理、控制道路扬尘污染、加强堆场和裸露地面治理；巩固燃煤锅炉淘汰成果；强化重点污染行业排污许可证监管；兼顾移动源污染治理，加强对柴油车污染治理、加强非道路移动源污染治理；开展VOCs重点企业、汽修行业治理，开展VOCs

重点企业治理、开展城区汽修行业 VOCs 治理；严禁露天焚烧，强化禁燃区烟花管理等措施。

(2) 基本污染物环境质量现状数据

本次环评收集了与项目所在区域邻近，地形、气候条件相近的云溪站环境空气质量监测站点2020年全年的监测数据。本评价基本污染物环境质量数据来源于国家环境空气质量监测网云溪区站，评价基准年为2020年。本项目厂界距离该监测站点约13km。

具体情况如下：

表5.1-2 基本污染物环境质量现状

| 点位名称 | 监测点坐标 /m | | 污染物 | 年评价指标 | 评价标准 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 现状浓度 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 最大浓度占 标率/% | 达标情 况 |
|---|-------------|------|-------------------|----------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------|----------|
| | X | Y | | | | | | |
| 国家 环境 空气 质量 监测 网云 溪区 站 | 10207 | 8058 | SO ₂ | 年平均浓度 | 60 | 8 | 13% | 达标 |
| | | | NO ₂ | 年平均浓度 | 40 | 22 | 55% | 达标 |
| | | | PM ₁₀ | 年平均浓度 | 70 | 58 | 83% | 达标 |
| | | | PM _{2.5} | 年平均浓度 | 35 | 37 | 106% | 超标 |
| | | | CO | 24h平均第95百分位数 | 4000 | 1200 | 30% | 达标 |
| | | | O ₃ | 8小时平均浓度第90百分位数 | 160 | 150 | 95% | 达标 |

根据上表可知，2020年云溪区 SO₂、NO₂和 PM₁₀的年平均浓度、CO 的 24 小时平均浓度第 95 百分位数、O₃的 8 小时平均浓度第 90 百分位数均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求；但 PM_{2.5}年平均浓度超出《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准的要求。

5.1.2 项目特征污染物环境空气质量现状调查

(1) 引用监测数据

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

根据对本项目工程分析，本项目营运期主要大气特征污染物为 TVOC。本次大气环境特征因子现状监测数据引用了《巴陵石化己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目环境影响报告书》中湖南中测湘源检测有限公司于 2020 年 3 月 31 日至 2020 年 4 月 6 日对该项目的大气特征因子监测数据，该项目与本项目相距约 12m，在本项目评价范围内，故引用数据有效。

1) 监测点位

监测布点情况详见表 5.1-3。

表 5.1-3 环境空气监测布点一览表

| 序号 | 监测点位名称 | 与本项目位置关系 | 与本项目厂界距离 (m) | 监测因子明细 | 备注 |
|----|--------------|----------|--------------|--------|------------|
| 1# | 巴陵石化己内酰胺装置位置 | 东 | 12 | TVOC | 仅引用本项目特征因子 |
| 2# | 居民点 (方家咀) | 南 | 1800 | TVOC | |

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 5.1-4 环境空气质量现状监测频次

| 序号 | 监测因子 | 监测频次 |
|----|------|------------------|
| 1 | TVOC | 连续监测7天。 8h均值。 |

表 5.1-5 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

监测分析方法见表 5.1-6。

表 5.1-6 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 | 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 | 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

4) 监测结果统计

环境空气现状监测结果统计分析见表 5.1-7。

表 5.1-7 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 | | | | | | | |
| 巴陵石化 己内酰胺 装置位置 | 113.262177 | 29.516764 | TVOC | 8 小时平均 | 0.6 | ND | / | / | 达标 |
| 项目西南 角居民点 | 113.252070 | 29.504290 | TVOC | 8 小时平均 | 0.6 | ND | / | / | 达标 |

从上表可以看出，TVOC 的监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ-2018）附录 D 浓度参考限值。

5.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目污水送至己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理后最终排入长江。故需对长江环境质量现状进行调查与评价。本评价收集了 2021 年长江城陵矶断面及陆城断面的省站常规监测数据。

(1) 监测断面：长江城陵矶断面及陆城断面。

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

(3) 监测时间：2021 年 1 月~12 月。

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

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

(6) 监测结果：监测及评价结果见下表。

根据 2021 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类标准和中相关限值，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 5.2-1 长江 2021 年城陵矶断面监测数据 单位: mg/L

| 时间 | pH(无量纲) | 溶解氧 | 高锰酸盐指数 | 化学需氧量 | 五日生化需氧量 | 氨氮 | 总磷 | 铜 | 锌 | 氟化物 | 硒 | 砷 | 汞 | 镉 | 六价铬 | 铅 | 氰化物 | 挥发酚 | 石油类 | 阴离子表面活性剂 | 硫化物 |
|-------|---------|------|--------|-------|---------|------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|-------|--------|--------|--------|-------|----------|-------|
| 1月 | 8 | 10.9 | 2.3 | 9.2 | 0.2 | 0.03 | 0.127 | 0.0005 | 0.025 | 0.170 | 0.0002 | 0.0009 | 0.00002 | 0.00005 | 0.002 | 0.001 | 0.0005 | 0.0002 | 0.005 | 0.02 | 0.002 |
| 2月 | 8 | 10.5 | 2.2 | -1 | -1 | 0.03 | 0.109 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 3月 | 8 | 9.8 | 2.4 | -1 | -1 | 0.05 | 0.123 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 4月 | 8 | 9.2 | 1.6 | 7.5 | 0.2 | 0.03 | 0.107 | 0.003 | 0.002 | 0.186 | 0.0002 | 0.0014 | 0.00002 | 0.00002 | 0.002 | 0.0004 | 0.0005 | 0.0003 | 0.005 | 0.02 | 0.002 |
| 5月 | 8 | 7.9 | 1.7 | -1 | -1 | 0.02 | 0.094 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 6月 | 8 | 5.8 | 1.0 | -1 | -1 | 0.02 | 0.068 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 7月 | 8 | 6.8 | 1.1 | 11.5 | 0.7 | 0.02 | 0.078 | 0.003 | 0.002 | 0.188 | 0.0002 | 0.0005 | 0.00002 | 0.00002 | 0.002 | 0.0004 | 0.0001 | 0.0004 | 0.005 | 0.02 | 0.002 |
| 8月 | 8 | 6.5 | 1.4 | -1 | -1 | 0.03 | 0.065 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 9月 | 8 | 6.9 | 1.3 | -1 | -1 | 0.03 | 0.062 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 10月 | 8 | 6.3 | 1.3 | 12.0 | 0.7 | 0.02 | 0.065 | 0.003 | 0.002 | 0.192 | 0.0002 | 0.0003 | 0.00002 | 0.00002 | 0.002 | 0.0001 | 0.0005 | 0.0004 | 0.02 | 0.14 | 0.002 |
| 11月 | 8 | 7.0 | 1.7 | -1 | -1 | 0.07 | 0.085 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 12月 | 8 | 8.1 | 2.0 | -1 | -1 | 0.15 | 0.089 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 标准值Ⅲ类 | 6~9 | ≥5 | 6 | 20 | 4 | 1 | 0.2 | 1 | 1 | 1 | 0.01 | 0.05 | 0.0001 | 0.005 | 0.05 | 0.05 | 0.2 | 0.005 | 0.05 | 0.2 | 0.2 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

表 5.2-2 长江 2021 年陆城断面监测数据 单位: mg/L

| 时间 | pH(无量纲) | 溶解氧 | 高锰酸盐指数 | 化学需氧量 | 五日生化需氧量 | 氨氮 | 总磷 | 铜 | 锌 | 氟化物 | 硒 | 砷 | 汞 | 镉 | 六价铬 | 铅 | 氰化物 | 挥发酚 | 石油类 | 阴离子表面活性剂 | 硫化物 |
|---------|---------|------|--------|-------|---------|--------|-------|---------|--------|-------|----------|---------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|--------|----------|---------|
| 1月 | 8 | 9.8 | 2.7 | 9.3 | 0.8 | 0.03 L | 0.040 | 0.003 | 0.05 L | 0.263 | 0.000 4L | 0.001 0 | 0.000 04L | 0.000 1L | 0.004 L | 0.002 L | 0.001 L | 0.000 3L | 0.01 L | 0.05 L | 0.005 L |
| 2月 | 8 | 9.1 | 2.8 | 7.3 | 0.5L | 0.07 | 0.060 | 0.003 | 0.05 L | 0.277 | 0.000 4L | 0.001 4 | 0.000 04L | 0.000 1L | 0.004 L | 0.002 L | 0.001 L | 0.000 3L | 0.01 L | 0.05 L | 0.005 L |
| 3月 | 8 | 10.6 | 2.8 | 8.3 | 0.6 | 0.05 | 0.060 | 0.001 | 0.05 L | 0.333 | 0.000 4L | 0.000 7 | 0.000 04L | 0.000 1L | 0.004 L | 0.002 L | 0.001 L | 0.000 3L | 0.01 L | 0.05 L | 0.005 L |
| 4月 | 8 | 8.8 | 2.6 | 6.0 | 1.4 | 0.07 | 0.067 | 0.006 | 0.05 L | 0.247 | 0.000 4L | 0.000 7 | 0.000 04L | 0.000 1L | 0.004 L | 0.002 L | 0.001 L | 0.000 3L | 0.01 L | 0.05 L | 0.005 L |
| 5月 | 8 | 7.9 | 2.8 | 7.3 | 0.6 | 0.03 L | 0.073 | 0.004 | 0.05 L | 0.160 | 0.000 4L | 0.001 2 | 0.000 04L | 0.000 1L | 0.004 L | 0.002 L | 0.001 L | 0.000 3L | 0.01 L | 0.05 L | 0.005 L |
| 6月 | 7 | 7.4 | 1.8 | 4L | 0.9 | 0.04 | 0.063 | 0.002 | 0.05 L | 0.227 | 0.000 4L | 0.002 1 | 0.000 04L | 0.000 1L | 0.004 L | 0.002 L | 0.001 L | 0.000 3L | 0.01 L | 0.05 L | 0.005 L |
| 7月 | 8 | 6.8 | 1.7 | 11.3 | 0.9 | 0.13 | 0.070 | 0.007 | 0.05 L | 0.280 | 0.000 4L | 0.001 1 | 0.000 04L | 0.000 1L | 0.004 L | 0.002 L | 0.001 L | 0.000 3L | 0.01 L | 0.05 L | 0.005 L |
| 8月 | 8 | 7.6 | 2.0 | 7.7 | 0.9 | 0.03 L | 0.070 | 0.003 | 0.05 L | 0.210 | 0.000 4L | 0.001 0 | 0.000 04L | 0.000 1L | 0.004 L | 0.002 L | 0.001 L | 0.000 3L | 0.01 L | 0.05 L | 0.005 L |
| 9月 | 8 | 8.1 | 2.0 | 5.3 | 0.7 | 0.07 | 0.060 | 0.003 | 0.05 L | 0.227 | 0.000 4L | 0.001 1 | 0.000 04L | 0.000 1L | 0.004 L | 0.002 L | 0.001 L | 0.000 3L | 0.01 L | 0.05 L | 0.005 L |
| 10月 | 8 | 8.1 | 2.0 | 10.7 | 0.7 | 0.04 | 0.067 | 0.005 | 0.05 L | 0.227 | 0.000 4L | 0.001 9 | 0.000 04L | 0.000 1L | 0.004 L | 0.002 L | 0.001 L | 0.000 3L | 0.01 L | 0.05 L | 0.005 L |
| 11月 | 8 | 8.3 | 2.0 | 9.0 | 0.7 | 0.04 | 0.060 | 0.001 | 0.05 L | 0.190 | 0.000 4L | 0.001 3 | 0.000 04L | 0.000 1L | 0.004 L | 0.002 L | 0.001 L | 0.000 3L | 0.01 L | 0.05 L | 0.005 L |
| 12月 | 8 | 8.2 | 2.1 | 8.3 | 0.9 | 0.04 | 0.093 | 0.001 L | 0.05 L | 0.200 | 0.000 4L | 0.001 8 | 0.000 04L | 0.000 1L | 0.004 L | 0.002 L | 0.001 L | 0.000 3L | 0.01 L | 0.05 L | 0.005 L |
| 标准值III类 | 6~9 | ≥5 | 6 | 20 | 4 | 1 | 0.2 | 1 | 1 | 1 | 0.01 | 0.05 | 0.000 1 | 0.005 | 0.05 | 0.05 | 0.2 | 0.005 | 0.05 | 0.2 | 0.2 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

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

岳阳绿色化工产业园区内雨水通过明沟汇至松阳湖，其水域功能属于一般景观用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

IV类标准，本次采用 2020 年全年水质监测结果进行分析。

表 5.2-3 松阳湖环境质量现状监测评价结果统计表

单位：mg/L，pH 除外

| 时间 | pH | 高锰酸盐 指数 | DO | COD | BOD5 | NH3-N | TP | 挥发酚 | 石油 类 | 硫化 物 | 铜 | 锌 | 砷 | 汞 | 硒 | 镉 |
|-------------|----|------------|------|------|------|-------|------|---------|-----------|------------|--------|-----------|---------|--------------|-------------|-------------|
| 2020.1 | 7 | 4.0 | 9.4 | 28.0 | 1.4 | 0.09 | 0.06 | 0.0004 | 0.01 L | 0.005 L | 0.004 | 0.05 L | 0.0008 | 0.00004 L | 0.0004 L | 0.0001 L |
| 2020.2 | 7 | 4.0 | 11.8 | 32.0 | 3.8 | 0.19 | 0.06 | 0.0003 | 0.01 L | 0.005 L | 0.002 | 0.05 L | 0.0004 | 0.00004 L | 0.0004 L | 0.0001 L |
| 2020.3 | 7 | 4.1 | 8.6 | 25.0 | 1.8 | 0.20 | 0.06 | 0.0003L | 0.01 L | 0.005 L | 0.001L | 0.05 L | 0.0003L | 0.00004 L | 0.0004 L | 0.0001 L |
| 2020.4 | 7 | 3.9 | 14.1 | 21.0 | 5.6 | 0.25 | 0.09 | 0.0005 | 0.01 L | 0.005 L | 0.002 | 0.05 L | 0.0003L | 0.00004 L | 0.0004 L | 0.0001 L |
| 2020.5 | 7 | 4.0 | 6.6 | 23.0 | 5.4 | 0.21 | 0.09 | 0.0003L | 0.01 L | 0.005 L | 0.003 | 0.05 L | 0.0015 | 0.00004 L | 0.0004 L | 0.0001 L |
| 2020.6 | 7 | 3.9 | 8.6 | 22.0 | 5.8 | 0.11 | 0.08 | 0.0003L | 0.01 L | 0.005 L | 0.002 | 0.05 L | 0.0016 | 0.00004 L | 0.0004 L | 0.0001 L |
| 2020.7 | 7 | 4.0 | 6.6 | 22.0 | 3.5 | 0.14 | 0.08 | 0.0003L | 0.01 L | 0.005 L | 0.001 | 0.05 L | 0.0011 | 0.00004 L | 0.0004 L | 0.0001 L |
| 2020.8 | 7 | 4.0 | 8.1 | 23.0 | 3.3 | 0.03L | 0.07 | 0.0003L | 0.01 L | 0.005 L | 0.002 | 0.05 L | 0.0010 | 0.00004 L | 0.0004 L | 0.0001 L |
| 2020.9 | 7 | 4.1 | 5.2 | 25.0 | 2.1 | 0.07 | 0.06 | 0.0003L | 0.01 L | 0.005 L | 0.002 | 0.05 L | 0.0013 | 0.00004 L | 0.0004 L | 0.0001 L |
| 2020.1 0 | 7 | 3.9 | 10.4 | 20.0 | 4.0 | 0.15 | 0.04 | 0.0003L | 0.01 L | 0.005 L | 0.017 | 0.05 L | 0.0005 | 0.00004 L | 0.0004 L | 0.0001 L |
| 2020.1 1 | 7 | 3.9 | 9.0 | 21.0 | 3.0 | 0.06 | 0.03 | 0.0003L | 0.01 L | 0.005 L | 0.006 | 0.05 L | 0.0003L | 0.00004 L | 0.0004 L | 0.0001 L |
| 2020.1 | 7 | 3.9 | 8.8 | 21.0 | 2.1 | 0.32 | 0.04 | 0.0003L | 0.01 | 0.005 | 0.001L | 0.05 | 0.0003L | 0.00004 | 0.0004 | 0.0001 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|---------------|--------------|---------------|
| 2 | | | | | | | | | <u>L</u> | <u>L</u> | | <u>L</u> | | <u>L</u> | <u>L</u> | <u>L</u> |
| 执行标准 | <u>6~9</u> | <u>≤10</u> | <u>≥3</u> | <u>≤30</u> | <u>≤6</u> | <u>≤1.5</u> | <u>≤0.1</u> | <u>≤0.01</u> | <u>≤0.5</u> | <u>≤0.5</u> | <u>≤1.0</u> | <u>≤2.0</u> | <u>≤0.1</u> | <u>≤0.001</u> | <u>≤0.02</u> | <u>≤0.005</u> |
| 标准指数范围 | <u>0</u> | <u>0.39~0.4</u> <u>1</u> | <u>0.002~0.5</u> <u>8</u> | <u>0.67~1.0</u> <u>7</u> | <u>0.23~0.9</u> <u>7</u> | <u>0.02~0.2</u> <u>1</u> | <u>0.3~0.</u> <u>9</u> | <u>0.03~0.0</u> <u>5</u> | <u>0.02</u> | <u>0.01</u> | <u>0.001~0.01</u> <u>7</u> | <u>0.02</u> <u>5</u> | <u>0.003~0.01</u> <u>6</u> | <u>0.04</u> | <u>0.02</u> | <u>0.02</u> |
| 超标率(%) | / | / | / | <u>8.3</u> | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 最大超标倍数 | / | / | / | <u>0.07</u> | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 是否达标 | <u>达标</u> | <u>达标</u> | <u>达标</u> | <u>超标</u> | <u>达标</u> | <u>达标</u> | <u>达标</u> | <u>达标</u> | <u>达标</u> | <u>达标</u> | <u>达标</u> | <u>达标</u> | <u>达标</u> | <u>达标</u> | <u>达标</u> | <u>达标</u> |

根据监测结果可知，松阳湖的监测数据中 2020 年 2 月化学需氧量未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准要求其他的均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准要求。

5.3 地下水环境质量现状调查与评价

本项目位于己内酰胺搬迁项目西侧，为了解项目评价区域地下水环境质量现状，本次评价引用己内酰胺搬迁项目环评中地下水监测数据，监测点位与本项目的地理位置关系详见附图 5，监测点位在本项目的地下水评价范围内，因此引用其数据可行。

(1) 监测点位布设及监测因子

表 5.3-1 监测布点及监测因子

| 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 | E, 1304m | 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、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 | E, 1357m | | |
| | D3 液氨罐区北侧 | SE, 1592m | | |
| | D4#物流出入口 | NW, 125m | | |
| | D5 梅花湾居民井 | E, 1159m | 水位 | |
| | D6 汪家老屋居民井 | NE, 1038m | | |
| | D7 圆铺居民井-1 | NE, 580m | | |
| | D8 圆铺居民井-2 | N, 420m | | |
| | D9 场地东侧居民井 | E, 1530m | | |
| | D10 周家塘居民井 | S, 1210m | | |

表 5.3-2 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 |

(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，地下水监测点位 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、石油类、磷酸盐、汞、砷、铅等因子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 5.3-3。

表 5.3-3 地下水环境质量现状监测结果表 单位: mg/L

| 监测断面 | | 监测结果 | | | | | | | | | |
|--------|--------|---------|----------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|-------------|
| D1 | 监测因子 | 水深 | pH 值(无量纲) | 溶解性总固体 | 硫酸盐 | 铜 | 锌 | 挥发酚 | 耗氧量 | 磷酸盐 | 氨氮 |
| | 浓度范围 | 17m | 7.34-7.43 | 216-240 | 19.7-20.2 | ND | 7.82-8.11 | ND | 2.1-2.5 | 0.3 | 0.147-0.168 |
| | 最大值 | / | 7.43 | 140 | 20.2 | ND | 8.11 | ND | 2.5 | 0.3 | 0.168 |
| | 超标率 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 最大超标倍数 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 评价标准 | / | 6.5-8.5 | 1000 | 250 | 1 | 1 | 0.002 | 3.0 | / | 0.5 |
| | 监测因子 | 硫化物 | 硝酸盐 | 氰化物 | 苯 | 甲苯 | 二甲苯 | 石油类 | 汞 | 砷 | |
| | 浓度范围 | ND | 0.312-0.314 | ND | ND | ND | ND | ND | 0.00041 | 0.0066 | |
| | 最大值 | ND | 0.314 | ND | ND | ND | ND | ND | 0.00041 | 0.0066 | |
| | 超标率 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| | 最大超标倍数 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| | 评价标准 | 0.02 | 20 | 0.05 | 0.01 | 0.7 | 0.5 | / | 0.001 | 0.01 | |
| | 监测因子 | 铅 | K ⁺ | Na ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | CO ₃ ²⁻ | HCO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ | |
| | 浓度范围 | 0.00042 | 10.2 | 18.2 | 33.4 | 12.1 | ND | 136 | 20.5 | 33.8 | |
| | 最大值 | 0.00042 | 10.2 | 18.2 | 33.4 | 12.1 | ND | 136 | 20.5 | 33.8 | |
| | 超标率 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| 最大超标倍数 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | |
| 评价标准 | 0.01 | / | / | / | / | / | / | / | / | | |
| D2 | 监测因子 | 水深 | pH 值 | 溶解性总固体 | 硫酸盐 | 铜 | 锌 | 挥发酚 | 耗氧量 | 磷酸盐 | 氨氮 |
| | 浓度范围 | 3.5m | 6.6-6.68 | 163-200 | 11.7-11.8 | ND | ND | ND | 1.76-2.16 | 0.1 | 0.074-0.106 |
| | 最大值 | / | 6.68 | 200 | 11.8 | ND | ND | ND | 2.16 | 0.1 | 0.106 |
| | 超标率 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 最大超标倍数 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 评价标准 | / | 6.5-8.5 | 1000 | 250 | 1 | 1 | 0.002 | 3.0 | / | 0.5 |
| | 监测因子 | 硫化物 | 硝酸盐 | 氰化物 | 苯 | 甲苯 | 二甲苯 | 石油类 | 汞 | 砷 | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---------|----------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|-------------|
| | 浓度范围 | ND | 4.05-4.11 | ND | ND | ND | ND | ND | 0.00012 | 0.00636 | |
| | 最大值 | ND | 4.11 | ND | ND | ND | ND | ND | 0.00012 | 0.00636 | |
| | 超标率 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| | 最大超标倍数 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| | 评价标准 | 0.02 | 20 | 0.05 | 0.01 | 0.7 | 0.5 | / | 0.001 | 0.01 | |
| | 监测因子 | 铅 | K ⁺ | Na ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | CO ₃ ²⁻ | HCO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ | |
| | 浓度范围 | 0.00106 | 20.6 | 18.8 | 82.4 | 20.9 | ND | 314 | 16.1 | 136 | |
| | 最大值 | 0.00106 | 20.6 | 18.8 | 82.4 | 20.9 | ND | 314 | 16.1 | 136 | |
| | 超标率 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| | 最大超标倍数 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| | 评价标准 | 0.01 | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| D3 | 监测因子 | 水深 | pH 值 | 溶解性总固体 | 硫酸盐 | 铜 | 锌 | 挥发酚 | 耗氧量 | 磷酸盐 | 氨氮 |
| | 浓度范围 | 8m | 7.55-7.60 | 223-264 | 9.7-9.85 | ND | 5.39-5.44 | ND | 3.06-3.27 | 0.1-0.2 | 0.558-0.595 |
| | 最大值 | / | 7.6 | 264 | 9.85 | ND | 5.44 | ND | 3.27 | 0.2 | 0.595 |
| | 超标率 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 最大超标倍数 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 评价标准 | / | 6.5-8.5 | 1000 | 250 | 1 | 1 | 0.002 | 3.0 | / | 0.5 |
| | 监测因子 | 硫化物 | 硝酸盐 | 氰化物 | 苯 | 甲苯 | 二甲苯 | 石油类 | 汞 | 砷 | |
| | 浓度范围 | ND | 0.981-1.05 | ND | ND | ND | ND | ND | 0.00019 | 0.00242 | |
| | 最大值 | ND | 1.05 | ND | ND | ND | ND | ND | 0.00019 | 0.00242 | |
| | 超标率 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| | 最大超标倍数 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| | 评价标准 | 0.02 | 20 | 0.05 | 0.01 | 0.7 | 0.5 | / | 0.001 | 0.01 | |
| | 监测因子 | 铅 | K ⁺ | Na ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | CO ₃ ²⁻ | HCO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|--------|---------|----------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|-------------|--|
| | 浓度范围 | 0.00053 | 5.37 | 8.22 | 40.0 | 10.9 | ND | 197 | 8.9 | 15.4 | | |
| | 最大值 | 0.00053 | 5.37 | 8.22 | 40.0 | 10.9 | ND | 197 | 8.9 | 15.4 | | |
| | 超标率 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | |
| | 最大超标倍数 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | |
| | 评价标准 | 0.01 | / | / | / | / | / | / | / | / | | |
| D4 | 监测因子 | 水深 | pH 值 | 溶解性总固体 | 硫酸盐 | 铜 | 锌 | 挥发酚 | 耗氧量 | 磷酸盐 | 氨氮 | |
| | 浓度范围 | 12.5m | 7.44-7.87 | 71-82 | 7.26-7.41 | ND | 2.64-3.21 | ND | 2.64-3.21 | 0.1 | 0.346-0.369 | |
| | 最大值 | / | 7.87 | 82 | 7.41 | ND | 3.21 | ND | 3.21 | 0.1 | 0.369 | |
| | 超标率 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| | 最大超标倍数 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| | 评价标准 | / | 6.5-8.5 | 1000 | 250 | 1 | 1 | 0.002 | 3.0 | / | 0.5 | |
| | 监测因子 | 硫化物 | 硝酸盐 | 氰化物 | 苯 | 甲苯 | 二甲苯 | 石油类 | 汞 | 砷 | | |
| | 浓度范围 | ND | 0.311-0.322 | 0.002-0.003 | ND | ND | ND | ND | 0.00013 | 0.00638 | | |
| | 最大值 | ND | 0.322 | 0.003 | ND | ND | ND | ND | 0.00013 | 0.00638 | | |
| | 超标率 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | |
| | 最大超标倍数 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | |
| | 评价标准 | 0.02 | 20 | 0.05 | 0.01 | 0.7 | 0.5 | / | 0.001 | 0.01 | | |
| | 监测因子 | 铅 | K ⁺ | Na ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | CO ₃ ²⁻ | HCO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ | | |
| | 浓度范围 | ND | 9.64 | 24.5 | 29.7 | 17.8 | ND | 111 | 28.7 | 30.8 | | |
| | 最大值 | ND | 9.64 | 24.5 | 29.7 | 17.8 | ND | 111 | 28.7 | 30.8 | | |
| | 超标率 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | |
| 最大超标倍数 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | | |
| 评价标准 | 0.01 | / | / | / | / | / | / | / | / | | | |
| D5 | 监测因子 | 水深 | pH 值 | 溶解性总固体 | 硫酸盐 | 铜 | 锌 | 挥发酚 | 耗氧量 | 磷酸盐 | 氨氮 | |
| | 浓度范围 | 11.5m | 8.06-8.1 | 213-301 | 7.35-7.44 | ND | 2.14-2.15 | ND | 4.46-4.66 | 0.2-0.3 | 0.817-0.871 | |
| | 最大值 | / | 8.1 | 301 | 7.44 | ND | 2.15 | ND | 4.66 | 0.3 | 0.871 | |

| | | | | | | | | | | |
|--------|------|----------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----|
| 超标率 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 最大超标倍数 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 评价标准 | / | 6.5-8.5 | 1000 | 250 | 1 | 1 | 0.002 | 3.0 | / | 0.5 |
| 监测因子 | 硫化物 | 硝酸盐 | 氰化物 | 苯 | 甲苯 | 二甲苯 | 石油类 | 汞 | 砷 | |
| 浓度范围 | ND | 0.319-0.322 | 0.004-0.005 | ND | ND | ND | 0.01-0.02 | 0.00014 | 0.00334 | |
| 最大值 | ND | 0.322 | 0.005 | ND | ND | ND | 0.02 | 0.00014 | 0.00334 | |
| 超标率 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| 最大超标倍数 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| 评价标准 | 0.02 | 20 | 0.05 | 0.01 | 0.7 | 0.5 | / | 0.001 | 0.01 | |
| 监测因子 | 铅 | K ⁺ | Na ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | CO ₃ ²⁻ | HCO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ | |
| 浓度范围 | ND | 2.98 | 23.2 | 38.6 | 14.3 | ND | 136 | 34.6 | 42.7 | |
| 最大值 | ND | 2.98 | 23.2 | 38.6 | 14.3 | ND | 136 | 34.6 | 42.7 | |
| 超标率 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| 最大超标倍数 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| 评价标准 | 0.01 | / | / | / | / | / | / | / | / | |

根据现状监测结果表明，地下水监测点位中锌浓度超标，其他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。

5.4 声环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）的规定“7.2.2 对评价范围内具有代表性的声环境保护目标的声环境质量现状进行调查，可利用已有的监测资料，无监测资料时可选择有代表性的声环境保护目标进行现场监测，并分析现状声源的构成。”本项目评价范围内声环境保护目标为卢家老屋，卢家老屋距离本项目约 60m，本项目利用已有的监测资料。

本项目位于己内酰胺搬迁项目西侧，距离己内酰胺搬迁项目厂界 12m，因此本次评价引用己内酰胺搬迁项目环评中声环境的监测数据。

（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 5.4-1 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 |
|------------------------|------|------|------|------|------|
| | | | 昼间 | 夜间 | |
| 己内酰胺搬迁 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 |
| 己内酰胺搬迁 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 |
| 己内酰胺搬迁 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 |

| | | | | | |
|------------------------------------|------|-------|----|------|----|
| 己内酰胺搬迁 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 |
| 己内酰胺搬迁 项目东北侧 115m 居民点 ▲5# | 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 |
| | 社会噪声 | | 夜间 | 41.1 | 达标 |
| 己内酰胺搬迁 项目西南侧 15m 居民点 ▲6# | 社会噪声 | 4月2日 | 昼间 | 52.3 | 达标 |
| | 社会噪声 | | 夜间 | 41.8 | 达标 |
| | 社会噪声 | 4月3日 | 昼间 | 52.5 | 达标 |
| | 社会噪声 | | 夜间 | 41.6 | 达标 |
| 己内酰胺搬迁 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 |
| 己内酰胺搬迁 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 |
| 己内酰胺搬迁 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 |
| 己内酰胺搬迁 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 |

由上表可知：搬迁项目的厂界东、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。

5.5 土壤环境质量现状调查与评价

本项目位于己内酰胺搬迁项目西侧，距离己内酰胺搬迁项目约 12m，己内酰胺搬迁项目土壤监测点位可满足本项目场地内 3 个柱状点、1 个表层点、场外 2 个表层点的要求，故引用己内酰胺搬迁项目环评中土壤的监测数据，监测点位与本项目的地理位置关系详见附图 6。

表 5.5-1 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 | | | | |
| S1 | 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 项及石油烃 | 一次性采样一天 |
| 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 | | |
| S5 | | (柱状样) 可能受污染的场地 | | |
| S6 | | (柱状样) 可能受污染的场地 | | |
| S7 | | 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、石油烃 (C10-C40) | |
| S8 | | 废水处理站 (柱状样 30cm/100cm/180cm) | | |
| S9 | | 危险废物暂存库 (柱状样 30cm/100cm/180cm) | | |
| S10 | | 己内酰胺装置区 (柱状样 30cm/100cm/180cm) | | |
| S11 | | 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、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 | |
| S12 | | (场外表层) | 铜、汞、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃 (C10-C40) | |
| S13 | | (场外表层) | | |
| S14 | | (场外表层) | | |
| S15 | | (场外表层) | | |

(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 5.5-2。

表 5.5-2 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 |
| 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 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | | | 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 |
| | 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 | | | | |
| | 石油烃 (C10-C40) | 《土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)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 5.5-3~5.5-5。

表 5.5-3 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 | 红棕色、干、轻壤土、根系丰富 | 红棕色、干、轻壤土、根系丰富 | 红棕色、干、轻壤土、根系丰富 | 红棕色、干、轻壤土、根系丰富 | / | / |
| | | 采样深度（cm） | 0-20 | 0-20 | 0-20 | 0-20 | / | / |
| | | 砷 | 6.28 | 3.62 | 2.53 | 2.17 | 60 | 140 |
| | | 镉 | 27.7 | 17 | 22 | 20 | 65 | 172 |
| | | 铬（六价） | ND | ND | ND | ND | 5.7 | 78 |
| | | 铜 | 25.7 | 17.7 | 19.3 | 20.7 | 18000 | 36000 |
| | | 铅 | 28 | 19 | 21 | 20 | 800 | 2500 |
| | | 汞 | 0.058 | 0.042 | 0.065 | 0.088 | 38 | 82 |
| | | 镍 | 26 | 21 | 27 | 25 | 900 | 2000 |
| | | 四氯化碳 | ND | ND | ND | ND | 2.8 | 36 |
| | | 氯仿 | 0.0357 | 0.0136 | 0.0365 | 0.0322 | 0.9 | 10 |
| | | 氯甲烷 | 0.0402 | ND | 0.0477 | 0.0521 | 37 | 120 |
| | | 1,1-二氯乙烷 | 0.0303 | ND | 0.0368 | 0.0522 | 9 | 100 |
| | | 1,2-二氯乙烷 | 0.0030 | 0.0053 | 0.0088 | 0.0075 | 5 | 21 |
| | | 1,1-二氯乙烯 | 0.0076 | 0.0035 | 0.0112 | 0.0109 | 66 | 200 |
| | | 顺-1,2-二氯乙烯 | 0.0021 | 0.0037 | 0.0025 | 0.0055 | 596 | 2000 |
| | | 反-1,2-二氯乙烯 | ND | ND | ND | ND | 54 | 163 |
| | | 二氯甲烷 | ND | ND | ND | ND | 616 | 2000 |
| | | 1,2-二氯丙烷 | ND | 0.0054 | ND | ND | 5 | 47 |
| | | 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | ND | 10 | 100 |
| | | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 0.0355 | ND | 0.0399 | 0.0423 | 6.8 | 50 |
| | | 四氯乙烯 | ND | ND | ND | ND | 53 | 183 |
| | | 1,1,1-三氯乙烷 | 0.0242 | ND | 0.0352 | 0.0311 | 840 | 840 |
| | | 1,1,2-三氯乙烷 | 0.0427 | 0.065 | 0.0468 | 0.0472 | 2.8 | 15 |
| | | 三氯乙烯 | ND | ND | ND | ND | 2.8 | 20 |
| | | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.0046 | ND | 0.0073 | 0.0085 | 0.5 | 5 |
| | | 氯乙烯 | 0.0649 | ND | 0.0766 | 0.0694 | 0.43 | 4.3 |
| | | 苯 | ND | ND | ND | ND | 4 | 40 |
| | | 氯苯 | ND | ND | ND | ND | 270 | 1000 |
| | | 1,2-二氯苯 | ND | ND | ND | ND | 560 | 560 |
| | | 1,4-二氯苯 | ND | ND | ND | ND | 20 | 200 |
| | | 乙苯 | ND | ND | ND | ND | 28 | 280 |
| | | 苯乙烯 | ND | ND | ND | ND | 1290 | 1290 |
| | | 甲苯 | 0.0040 | 0.0029 | 0.0230 | 0.0096 | 1200 | 1200 |
| | | 间二甲苯 | ND | ND | ND | ND | 570 | 570 |
| | | 对二甲苯 | ND | ND | ND | ND | 570 | 570 |
| | | 邻二甲苯 | ND | ND | ND | ND | 640 | 640 |
| | | 硝基苯 | ND | ND | ND | ND | 76 | 760 |
| | | 苯胺 | ND | ND | ND | ND | 260 | 663 |
| | | 2-氯酚 | ND | ND | ND | ND | 2256 | 4500 |
| 苯并（a）蒽 | ND | ND | ND | ND | 15 | 151 | | |
| 苯并（a）芘 | ND | ND | ND | ND | 1.5 | 15 | | |
| 苯并[b]荧蒽 | ND | ND | ND | ND | 15 | 151 | | |

| | | | | | | | |
|--|---------------|----|----|----|----|------|-------|
| | 苯并[k]荧蒽 | ND | ND | ND | ND | 151 | 1500 |
| | 蒽 | ND | ND | ND | ND | 1293 | 12900 |
| | 二苯并[a,h]蒽 | ND | ND | ND | ND | 1.5 | 15 |
| | 茚并[1,2,3-cd]芘 | ND | ND | ND | ND | 15 | 151 |
| | 萘 | ND | ND | ND | ND | 70 | 700 |
| | 石油烃 | ND | ND | ND | ND | 4500 | 9000 |

表 5.5-4 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 |
|----------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|-------|-------|
| | | | 0-50 | 50-150 | 150-210 | | |
| 2020.4.3 | S5（柱状样）可能受污染处 | 样品状态 | 暗灰色、潮、砂壤土、无根系 | 暗灰色、潮、砂壤土、无根系 | 暗灰色、潮、砂壤土、无根系 | / | / |
| | | 采样深度（cm） | 0-50 | 50-150 | 150-210 | / | / |
| | | 砷 | 14.8 | 15.9 | 12.5 | 60 | 140 |
| | | 镉 | 2.06 | 2.00 | 1.63 | 65 | 172 |
| | | 铬（六价） | ND | ND | ND | 5.7 | 78 |
| | | 铜 | 47.7 | 49.7 | 50.3 | 18000 | 36000 |
| | | 铅 | 31.4 | 33.1 | 34.9 | 800 | 2500 |
| | | 汞 | 0.29 | 0.204 | 0.186 | 38 | 82 |
| | | 镍 | 30.1 | 32.0 | 33.4 | 900 | 2000 |
| | | 四氯化碳 | ND | ND | ND | 2.8 | 36 |
| | | 氯仿 | ND | ND | ND | 0.9 | 10 |
| | | 氯甲烷 | ND | ND | ND | 37 | 120 |
| | | 1,1-二氯乙烷 | ND | ND | ND | 9 | 100 |
| | | 1,2-二氯乙烷 | ND | ND | ND | 5 | 21 |
| | | 1,1-二氯乙烯 | ND | ND | ND | 66 | 200 |
| | | 顺-1,2-二氯乙烯 | ND | ND | ND | 596 | 2000 |
| | | 反-1,2-二氯乙烯 | ND | ND | ND | 54 | 163 |
| | | 二氯甲烷 | ND | ND | ND | 616 | 2000 |
| | | 1,2-二氯丙烷 | ND | ND | ND | 5 | 47 |
| | | 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | 10 | 100 |
| | | 1,1,2,2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | 6.8 | 50 |
| | | 四氯乙烯 | ND | ND | ND | 53 | 183 |
| | | 1,1,1-三氯乙烷 | ND | ND | ND | 840 | 840 |
| | | 1,1,2-三氯乙烷 | ND | ND | ND | 2.8 | 15 |
| | | 三氯乙烯 | ND | ND | ND | 2.8 | 20 |
| | | 1,2,3-三氯丙烷 | ND | ND | ND | 0.5 | 5 |
| | | 氯乙烯 | ND | ND | ND | 0.43 | 4.3 |
| | | 苯 | ND | ND | ND | 4 | 40 |
| | | 氯苯 | ND | ND | ND | 270 | 1000 |
| | | 1,2-二氯苯 | ND | ND | ND | 560 | 560 |
| | | 1,4-二氯苯 | ND | ND | ND | 20 | 200 |
| | | 乙苯 | ND | ND | ND | 28 | 280 |
| | | 苯乙烯 | ND | ND | ND | 1290 | 1290 |
| | | 甲苯 | ND | ND | ND | 1200 | 1200 |
| 间二甲苯 | ND | ND | ND | 570 | 570 | | |
| 对二甲苯 | ND | ND | ND | 570 | 570 | | |

| | | | | | | | |
|--|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|-------|
| | | 邻二甲苯 | ND | ND | ND | 640 | 640 |
| | | 硝基苯 | ND | ND | ND | 76 | 760 |
| | | 苯胺 | 0.136 | 0.124 | 0.108 | 260 | 663 |
| | | 2-氯酚 | ND | ND | ND | 2256 | 4500 |
| | | 苯并(a) 蒽 | ND | ND | ND | 15 | 151 |
| | | 苯并(a) 芘 | ND | ND | ND | 1.5 | 15 |
| | | 苯并[b]荧蒽 | ND | ND | ND | 15 | 151 |
| | | 苯并[k]荧蒽 | ND | ND | ND | 151 | 1500 |
| | | 蒽 | ND | ND | ND | 1293 | 12900 |
| | | 二苯并[a,h]蒽 | ND | ND | ND | 1.5 | 15 |
| | | 茚并[1,2,3-cd]芘 | ND | ND | ND | 15 | 151 |
| | | 萘 | ND | ND | ND | 70 | 700 |
| | | 石油烃 | ND | ND | ND | 4500 | 9000 |
| | S6 (柱状样)可能受污染处 | 样品状态 | 暗灰色、干、砂壤土、无根系 | 暗灰色、干、砂壤土、无根系 | 暗灰色、干、砂壤土、无根系 | / | / |
| | | 采样深度 (cm) | 0-50 | 50-150 | 150-210 | / | / |
| | | 砷 | 11.2 | 10.9 | 9.4 | 60 | 140 |
| | | 镉 | ND | ND | ND | 65 | 172 |
| | | 铬(六价) | ND | ND | ND | 5.7 | 78 |
| | | 铜 | 59.0 | 50.2 | 42.6 | 18000 | 36000 |
| | | 铅 | 57.6 | 35.9 | 29.1 | 800 | 2500 |
| | | 汞 | 0.168 | 0.966 | 0.966 | 38 | 82 |
| | | 镍 | 57.5 | 52.7 | 47.3 | 900 | 2000 |
| | | 四氯化碳 | ND | ND | ND | 2.8 | 36 |
| | | 氯仿 | ND | ND | ND | 0.9 | 10 |
| | | 氯甲烷 | ND | ND | ND | 37 | 120 |
| | | 1,1-二氯乙烷 | ND | ND | ND | 9 | 100 |
| | | 1,2-二氯乙烷 | ND | ND | ND | 5 | 21 |
| | | 1,1-二氯乙烯 | ND | ND | ND | 66 | 200 |
| | | 顺-1,2-二氯乙烯 | ND | ND | ND | 596 | 2000 |
| | | 反-1,2-二氯乙烯 | ND | ND | ND | 54 | 163 |
| | | 二氯甲烷 | ND | ND | ND | 616 | 2000 |
| | | 1,2-二氯丙烷 | ND | ND | ND | 5 | 47 |
| | | 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | 10 | 100 |
| | | 1,1,2,2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | 6.8 | 50 |
| | | 四氯乙烯 | ND | ND | ND | 53 | 183 |
| | | 1,1,1-三氯乙烷 | ND | ND | ND | 840 | 840 |
| | | 1,1,2-三氯乙烷 | ND | ND | ND | 2.8 | 15 |
| | | 三氯乙烯 | ND | ND | ND | 2.8 | 20 |
| | | 1,2,3-三氯丙烷 | ND | ND | ND | 0.5 | 5 |
| | | 氯乙烯 | ND | ND | ND | 0.43 | 4.3 |
| | | 苯 | ND | ND | ND | 4 | 40 |
| | | 氯苯 | ND | ND | ND | 270 | 1000 |
| | | 1,2-二氯苯 | ND | ND | ND | 560 | 560 |
| | | 1,4-二氯苯 | ND | ND | ND | 20 | 200 |
| | 乙苯 | ND | ND | ND | 28 | 280 | |
| | 苯乙烯 | ND | ND | ND | 1290 | 1290 | |
| | 甲苯 | ND | ND | ND | 1200 | 1200 | |

| | | | | | | | |
|--|--|---------------|-------|-------|-------|------|-------|
| | | 间二甲苯 | ND | ND | ND | 570 | 570 |
| | | 对二甲苯 | ND | ND | ND | 570 | 570 |
| | | 邻二甲苯 | ND | ND | ND | 640 | 640 |
| | | 硝基苯 | ND | ND | ND | 76 | 760 |
| | | 苯胺 | 0.132 | 0.134 | 0.146 | 260 | 663 |
| | | 2-氯酚 | ND | ND | ND | 2256 | 4500 |
| | | 苯并(a)蒽 | ND | ND | ND | 15 | 151 |
| | | 苯并(a)芘 | ND | ND | ND | 1.5 | 15 |
| | | 苯并[b]荧蒽 | ND | ND | ND | 15 | 151 |
| | | 苯并[k]荧蒽 | ND | ND | ND | 151 | 1500 |
| | | 蒽 | ND | ND | ND | 1293 | 12900 |
| | | 二苯并[a,h]蒽 | ND | ND | ND | 1.5 | 15 |
| | | 茚并[1,2,3-cd]芘 | ND | ND | ND | 15 | 151 |
| | | 萘 | ND | ND | ND | 70 | 700 |
| | | 石油烃 | ND | ND | ND | 4500 | 9000 |

表 5.5-5 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 |
|----------|---------------|-----------|---------------|-------------|-------------|-------|-------|
| | | | 0-50 | 50-150 | 150-210 | | |
| 2020.4.3 | S7 罐区（柱状样） | 采样深度（cm） | 0-50 | 50-150 | 150-210 | / | / |
| | | 样品状态 | 黄色、潮、重壤土、根系少量 | 黄色、潮、粘土、无根系 | 黄色、潮、粘土、无根系 | / | / |
| | | 铜 | 28.6 | 23.3 | 27.3 | 18000 | 36000 |
| | | 汞 | 0.09 | 0.128 | 0.129 | 38 | 82 |
| | | 苯 | ND | ND | ND | 4 | 40 |
| | | 甲苯 | ND | ND | ND | 1200 | 1200 |
| | | 间二甲苯+对二甲苯 | ND | ND | ND | 570 | 570 |
| | | 邻二甲苯 | ND | ND | ND | 640 | 640 |
| | | 石油烃 | ND | ND | ND | 4500 | 9000 |
| | S8 废水处理站（柱状样） | 采样深度（cm） | 0-50 | 50-150 | 150-210 | / | / |
| | | 样品状态 | 黄色、潮、重壤土、根系少量 | 黄色、潮、粘土、无根系 | 黄色、潮、粘土、无根系 | / | / |
| | | 铜 | 32.5 | 29.9 | 31.3 | 18000 | 36000 |
| | | 汞 | 0.121 | 0.142 | 0.156 | 38 | 82 |
| | | 苯 | ND | ND | ND | 4 | 40 |
| | | 甲苯 | ND | ND | ND | 1200 | 1200 |
| | | 间二甲苯+对二甲苯 | ND | ND | ND | 570 | 570 |

| | | | | | | |
|-------------------|-------------------|----------------|---------------|---------------|---------|-------|
| S9 双氧水装置区 (柱状样) | 邻二甲苯 | ND | ND | ND | 640 | 640 |
| | 石油烃 | ND | ND | ND | 4500 | 9000 |
| | 采样深度 (cm) | 0-50 | 50-150 | 150-210 | / | / |
| | 样品状态 | 灰棕色、潮、重壤土、根系少量 | 灰棕色、潮、粘土、无根系 | 灰棕色、潮、粘土、无根系 | / | / |
| | 铜 | 25.8 | 24.5 | 23.3 | 18000 | 36000 |
| | 汞 | 0.106 | 0.116 | 0.135 | 38 | 82 |
| | 苯 | ND | ND | ND | 4 | 40 |
| | 甲苯 | ND | ND | ND | 1200 | 1200 |
| | 间二甲苯+对二甲苯 | ND | ND | ND | 570 | 570 |
| | 邻二甲苯 | ND | ND | ND | 640 | 640 |
| | 石油烃 | ND | ND | ND | 4500 | 9000 |
| | pH (无量纲) | 5.09 | | | | |
| | 阳离子交换量 (cmol/kg) | 5.87 | | | | |
| | 氧化还原电位 (mV) | 531 | | | | |
| | S10 己内酰胺装置区 (柱状样) | 采样深度 (cm) | 0-50 | 50-150 | 150-210 | / |
| 样品状态 | | 黄棕色、潮、中壤土、根系少量 | 黄棕色、潮、中壤土、无根系 | 黄棕色、潮、中壤土、无根系 | / | / |
| 铜 | | 24.1 | 22.4 | 20.8 | 18000 | 36000 |
| 汞 | | 0.089 | 0.215 | 0.311 | 38 | 82 |
| 苯 | | ND | ND | ND | 4 | 40 |
| 甲苯 | | ND | ND | ND | 1200 | 1200 |
| 间二甲苯+对二甲苯 | | ND | ND | ND | 570 | 570 |
| 邻二甲苯 | | ND | ND | ND | 640 | 640 |
| 石油烃 | | ND | ND | ND | 4500 | 9000 |
| S11 危险废物暂存库 (柱状样) | | 采样深度 (cm) | 0-50 | 50-150 | 150-210 | / |
| | 样品状态 | 灰棕色、潮、中壤土、无根系 | 灰棕色、潮、重壤土、无根系 | 灰棕色、潮、重壤土、无根系 | / | / |

| | | | | | | | | |
|--|------------|-----------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 铜 | 24.6 | 23.8 | 21.9 | 18000 | 36000 | |
| | | 汞 | 0.113 | 0.117 | 0.126 | 38 | 82 | |
| | | 苯 | ND | ND | ND | 4 | 40 | |
| | | 甲苯 | ND | ND | ND | 1200 | 1200 | |
| | | 间二甲苯+对二甲苯 | ND | ND | ND | 570 | 570 | |
| | | 邻二甲苯 | ND | ND | ND | 640 | 640 | |
| | | 石油烃 | ND | ND | ND | 4500 | 9000 | |
| | S12 (场外表层) | 采样深度 (cm) | 0-20 | | | | / | / |
| | | 样品状态 | 红棕色、潮、中壤土、根系丰富 | | | | / | / |
| | | 铜 | 29.4 | | | | 18000 | 36000 |
| | | 汞 | 0.125 | | | | 38 | 82 |
| | | 苯 | ND | | | | 4 | 40 |
| | | 甲苯 | ND | | | | 1200 | 1200 |
| | | 间二甲苯+对二甲苯 | ND | | | | 570 | 570 |
| | | 邻二甲苯 | ND | | | | 640 | 640 |
| | | 石油烃 | ND | | | | 4500 | 9000 |
| | S13 (场外表层) | 采样深度 (cm) | 0-20 | | | | / | / |
| | | 样品状态 | 栗色、干、砂土、根系少量 | | | | / | / |
| | | 铜 | 31.2 | | | | 18000 | 36000 |
| | | 汞 | 0.434 | | | | 38 | 82 |
| | | 苯 | ND | | | | 4 | 40 |
| | | 甲苯 | ND | | | | 1200 | 1200 |
| | | 间二甲苯+对二甲苯 | ND | | | | 570 | 570 |
| | | 邻二甲苯 | ND | | | | 640 | 640 |
| | | 石油烃 | ND | | | | 4500 | 9000 |
| | S14 (场外表层) | 采样深度 (cm) | 0-20 | | | | / | / |
| | | 样品状态 | 红棕色、干、砂土、根系少量 | | | | / | / |
| | | 铜 | 23.7 | | | | 18000 | 36000 |
| | | 汞 | 0.714 | | | | 38 | 82 |

| | | | | | | | |
|--|------------|-----------|---------------|--|--|-------|-------|
| | | 苯 | ND | | | 4 | 40 |
| | | 甲苯 | ND | | | 1200 | 1200 |
| | | 间二甲苯+对二甲苯 | ND | | | 570 | 570 |
| | | 邻二甲苯 | ND | | | 640 | 640 |
| | | 石油烃 | ND | | | 4500 | 9000 |
| | S15 (场外表层) | 采样深度 (cm) | 0-20 | | | / | / |
| | | 样品状态 | 棕色、干、轻壤土、根系较多 | | | / | / |
| | | 铜 | 25.2 | | | 18000 | 36000 |
| | | 汞 | 0.096 | | | 38 | 82 |
| | | 苯 | ND | | | 4 | 40 |
| | | 甲苯 | ND | | | 1200 | 1200 |
| | | 间二甲苯+对二甲苯 | ND | | | 570 | 570 |
| | | 邻二甲苯 | ND | | | 640 | 640 |
| | | 石油烃 | ND | | | 4500 | 9000 |

由表 5.5-3~5.5-5 可知，己内酰胺新区拟搬迁用地监测的砷、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）。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响简析

6.1.1 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。

6.1.2 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污水等。

(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) 施工生活污水

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，施工生活污水产生量按 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活污水量约 $125\text{m}^3/\text{d}$ 。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。

6.1.3 施工期噪声影响简析

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。

表 6.1-1 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。

6.1.4 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。

6.1.5 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。

6.2 运营期大气环境影响评价

6.2.1 气象分析

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发云溪片区内，临湘气象站位于项目东侧18.84km，月台编号为57585，海拔高度为56m，站点经纬度为北纬29°28'50.64935"、东经113°26'52.23288"，是最近的气象站，且地理特征相似，可以用作本项目气象资料使用，采用临湘市气象站2019年1月1日~2019年12月31日一年的气象资料作为地面气象资料。

高空气象数据采用环境部评估中心实验室(LEM)提供的全国27km×27km的输出数据。常规气象观测资料根据2000-2019年气象数据统计分析。

1、地面气象要素统计

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

表 6.2-1 常规气象要素统计值(2000-2019)

| 统计项目 | | 统计值 | 极值出现时间 | 极值 |
|--------------------|-------------|---------|------------|-------------|
| 多年平均气温(°C) | | 17.44 | | |
| 累年极端最高气温(°C) | | 38.7 | 2013-08-11 | 41 |
| 累年极端最低气温(°C) | | -5.13 | 2016-01-25 | -6.9 |
| 多年平均气压(hPa) | | 1008.41 | | |
| 多年平均水汽压(hPa) | | 16.58 | | |
| 多年平均相对湿度(%) | | 75.49 | | |
| 多年平均降雨量(mm) | | 1611.80 | | |
| 多年平均最大日降水量(mm) | | 130.43 | 2017-06-23 | 276.50 |
| 灾害天气统计 | 多年平均沙暴日数(d) | 0.0 | | |
| | 多年平均雷暴日数(d) | 32.31 | | |
| | 多年平均冰雹日数(d) | 0.25 | | |
| | 多年平均大风日数(d) | 1.2 | | |
| 多年实测极大风速(m/s)、相应风向 | | 16.97 | 2009-02-12 | 21, 999009° |

| | | | |
|----------------------|---------|--|--|
| 多年平均风速(m/s) | 1.65 | | |
| 多年主导风向、风向频率(%) | C、24.18 | | |
| 多年静风频率(风速<0.2m/s)(%) | 18.20 | | |

2、风向风速

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

表 6.2-2 临湘市气象站月平均风速统计

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

3、气温

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

表 6.2-3 临湘市气象站月平均气温统计

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

4、降水

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

表 6.2-4 临湘市气象站月平均降水量统计

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

5、相对湿度

临湘地区年平均相对湿度为 75.26%。

表 6.2-5 临湘市气象站月平均相对湿度统计

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

6、日照时数

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

表 6.2-6 临湘市气象站月平均相对湿度统计

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

7、风向、风频

表 6.2-7 2019 年年均风频的月变化及年变化情况

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

风频玫瑰图

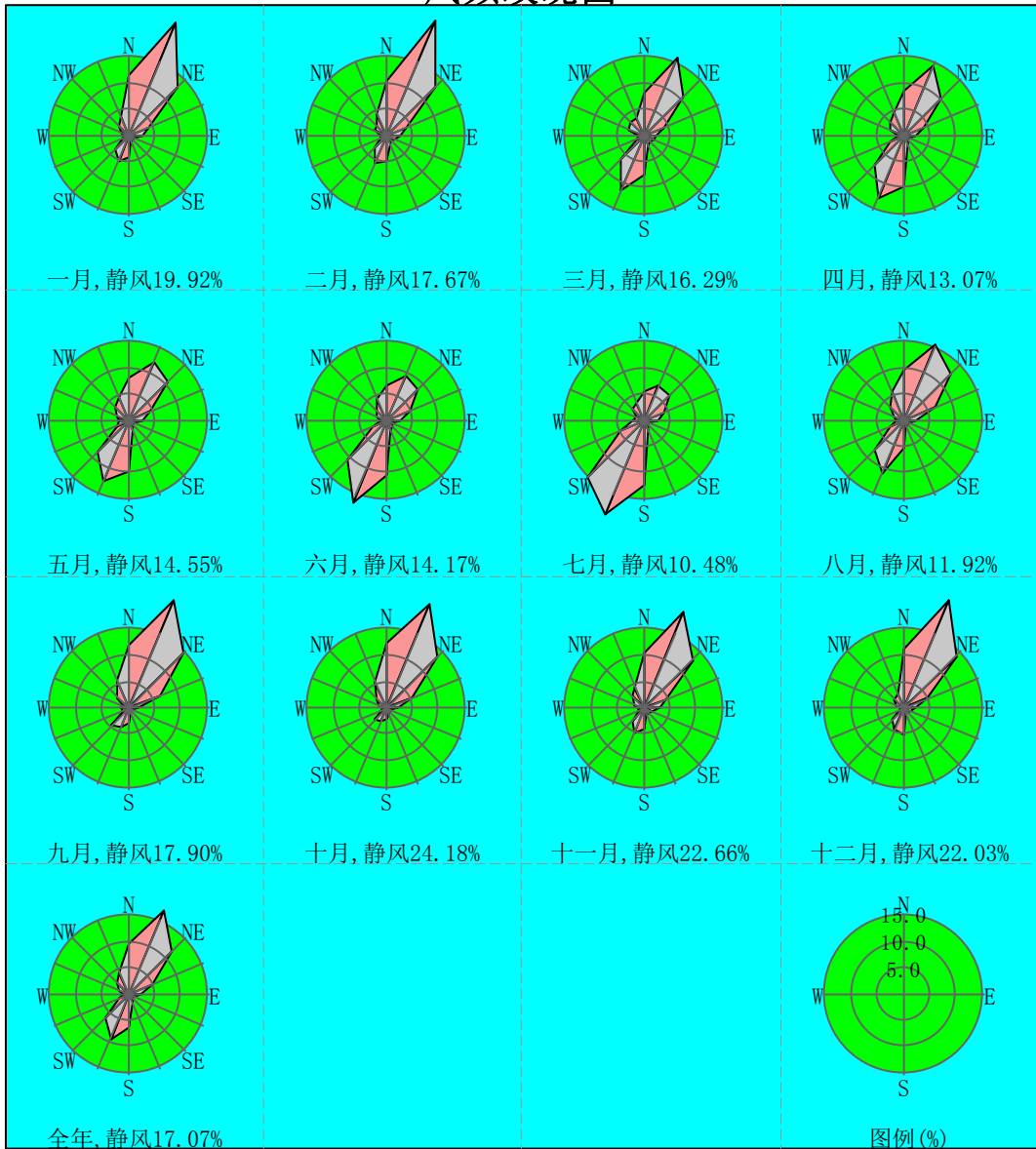


图 6.2-1 2019 年风频玫瑰图

8、高空气象要素统计

高空气象数据基本信息如下。

表 6.2-8 模拟气象数据信息

| 模拟点经纬度 | | 相对距离/km | 数据年份 | 模拟气象要素 | 模拟方式 |
|--------------|-------------|---------|------|--------------|------------------|
| 经度 | 纬度 | | | | |
| 113.24910879 | 29.50414896 | 18.84 | 2019 | 气压、离地高度、干球温度 | 中尺度气象模型 WRF 模拟数据 |

6.2.2 评价等级

本项目点源参数如下表：

表 6.2-9 本项目点源参数表

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标 /m | | 排气筒底部海拔高度 /m | 排气筒高度 /m | 排气筒出口内径 /m | 烟气量/ (m ³ /h) | 烟气温度 /°C | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率 / (kg/h) | |
|----|-----|--------------|---|--------------|----------|------------|-----------------------------|----------|----------|------|------------------|----------|
| | | X | Y | | | | | | | | TVOC | 二氧化硫 |
| 1 | 排气筒 | | | 19 | 15 | 0.6 | 1527 | >常温 | 8000 | 正常排放 | 0.076 | 0.000076 |

本项目污染源的最大环境影响计算结果如下图所示：

筛选方案名称： 筛选方案

筛选方案定义 筛选结果

查看选项
 查看内容： 各源的最大值汇总
 显示方式： 1小时浓度占标率
 污染源：
 污染物： 全部污染物
 计算点： 全部点

表格显示选项
 数据格式： 0.0####
 数据单位： %

评价等级建议
 P_{max}和D10%须为同一污染物
 最大占标率P_{max}: 0.83% (污染源1的 TVOC)
 建议评价等级： 三级
 三级评价项目不进行进一步评价
 以上根据P_{max}值建议的评价等级和评价范围，应对照导则 5.3.3 和5.4 条款进行调整

刷新结果 (R) 浓度/占标率 曲线图...

| 序号 | 污染源名称 | 方位角度 (度) | 离源距离 (m) | 相对源高 (m) | TVOC D10 (m) | 二氧化硫 D10 (m) |
|----|-------|----------|----------|----------|---------------|---------------|
| 1 | 污染源1 | 280 | 19 | 1.31 | 0.83 0 | 0.00 0 |

筛选结果： 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 1 次 (耗时0:15:10)。按【刷新结果】重新

筛选方案名称： 筛选方案

筛选方案定义 筛选结果

查看选项
 查看内容： 各源的最大值汇总
 显示方式： 1小时浓度
 污染源：
 污染物： 全部污染物
 计算点： 全部点

表格显示选项
 数据格式： 0.0####
 数据单位： ug/m³

刷新结果 (R) 浓度/占标率 曲线图...

| 序号 | 污染源名称 | 方位角度 (度) | 离源距离 (m) | 相对源高 (m) | TVOC D10 (m) | 二氧化硫 D10 (m) |
|----|-------|----------|----------|----------|---------------|---------------|
| 1 | 污染源1 | 280 | 19 | 1.31 | 10.003 0 | 0.010003 0 |

筛选结果： 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 1 次 (耗时0:15:10)。按【刷新结果】重新

由上图估算模型的计算结果可知，TVOC 最大占标率 Pmax:0.83% ，最大落地浓度为 10.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；二氧化硫最大占标率 Pmax:0%，最大落地浓度为 0.010003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。本项目大气评价等级为三级。

评价范围：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4.3 三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围”，本项目不设置大气环境影响评价范围。

6.2.3 环境空气影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.1.3 三级评价项目不进一步预测与评价”。

6.2.4 大气环境影响评价结论

本项目评价基准年为 2021 年，所在区域基准年为环境空气质量不达标区，超标因子为 PM_{2.5}。由估算模型的计算结果可知，本项目 TVOC 最大占标率 Pmax:0.83% ，最大落地浓度为 10.00381 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；二氧化硫最大占标率 Pmax:0%，最大落地浓度为 0.010003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。本项目正常情况下无组织废气产生量极少，有组织废气排放情况如下表：

表 6.2-10 有组织废气排放情况一览表

| 位置 | 工序 | 污染物 | 风量大小 Nm ³ /h | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | 处理方式 | 标准 限值 mg/m ³ | 排放标准 |
|------|---------------------|-----------|----------------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| 放空总管 | 二氧化碳 储罐不凝 气放空 | 非甲烷 总烃 | 1527 | 0.076 | 53.6 | 15m 高排 气筒 直接 排放 | 120 | 《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996) |
| | | 二氧化 硫 | | 3.1×10^{-5} | 0.03 | | 100 | 《无机化学工业污染 物排放标准》(GB 31573—2015) |

综上，本项目大气环境影响可以接受。

6.3 运营期地表水环境影响分析与评价

本项目产生的废水为生活污水、循环冷却水、地面冲洗水、液氨罐冷却废水、二氧化碳装置脱烃干燥凝结水及初期雨水，其中循环冷却水、液氨罐冷却水、二氧化碳装置脱烃干燥凝结水为含盐废水（清洁下水）。

（1）生活污水

项目产生的废水主要为员工生活用水，由于项目厂区不设置食宿，根据湖南省地方标准用水定额（DB43T388-2020）中的指标计算，职工生活用水量按 150L/d·人计，劳动定员为 104 人，年平均生产时间为 333 天，每天工作 24 小时，实行 4 班 3 倒制，则生活用水量为 15.6m³/d（5195m³/a），生活污水产生系数按 0.8 计，则员工生活用水排水量为 12.48m³/d（4156m³/a）。

（2）循环冷却水

根据项目可研，项目循环冷却水循环水量拟定为 782t/h。

依据相关工程理论计算可知，P（新鲜补水量）=P1（蒸发损失）+P2（风吹损失）+P3（泄露损失）+P4（排污量），其中相关计算如下：

$$P1(\text{蒸发损失})=K \cdot \Delta t \cdot G$$

式中：K：系数在环境温度为 30℃时，K=0.15；

Δt：进出水温差，选取可研设计值Δt=10%；

G：系统循环量 782t/h。

经计算可知，P1 为 11.73t/h。

$$P2(\text{风吹损失量})=G \cdot \beta$$

式中：β：对于机械通风凉水塔，在有收水器的情况下，风吹损失率约为 0.1-0.5%，取风吹损失率为 0.1%；

G：系统循环量 782t/h。

经计算可知，P2 为 0.78t/h。

$$P3(\text{泄露损失})=G \cdot \alpha$$

式中：α：泄露率；

G：系统循环量 500t/h。

由于系统式密闭循环，机泵的泄漏可忽略不计。

本项目循环水排污量约为循环量的 0.5%，则排污量为 3.91t/h（93.84t/d），经计算可知，

P (新鲜补水量) = P_1 (蒸发损失) + P_2 (风吹损失) + P_3 (泄露损失) + P_4 (排污量)
= $11.73 + 0.78 + 3.91 = 16.42 \text{t/h}$ (394t/d)。

本项目年平均生产时间为 8000 小时，年生产 333 天，每天工作 24 小时，实行 3 班 4 倒制，则可知项目需新鲜补水量为 131360t/a，循环冷却废水排放量为 31280t/a。

(4) 地面清洗废水

本项目地面无需大量用水冲洗，仅二氧化碳厂房、稀有气体厂房简单进行清洗，清洗面积按最大建筑面积计，约为 10048m²，清洗用水量按每次 5L/m² 计，按每年 2 次清洗算，可知项目清洗用水量共计为 100.48m³/a，损失 10%计，则清洗地面废水产生量共计为 90.432m³/a。

(5) 液氨罐冷却水

本项目液氨罐为避免在夏季时受到高温影响，从而影响罐体、阀门的安全性，因此建设单位拟在夏季高温对罐体进行喷淋间接冷却，拟设计用水速率约为 6t/h，夏季高温天气按 90 天计，喷淋时间按早上 6:00 至晚上 22:00 (共计 16 小时)，则液氨罐冷却水用水量为 8640t/a，损失 10%计，则液氨罐冷却废水产生量为 7776t/a。

(6) 初期雨水

根据《石油化工污水处理设计规范》(GB50747-2012) 和《化学工业污水处理与回用设计规范》(GB50684-2011) 的要求，以及大量研究表明，雨水径流有明显的初期冲刷作用，即在多数情况下，污染物是集中在初期的数毫米雨量中。项目区域在生产过程中由于跑、冒、滴、漏以及废气沉降等原因，当遇到降雨时，厂房屋顶、露天设备装置及地面的污染物被冲洗下来，使得初期径流雨水中含有一定浓度的污染物(COD、SS 等)，本项目涉及的物料和排放的废气中主要为易溶于水的挥发性有机物，为此建设单位须对初期雨水进行收集和处理，减少对周围地表水的不利影响。

初期雨水的计算一般有两种方式，一是通过最大暴雨强度和下雨时间计算，此种方法受雨量影响极大，且取值参数对最终初期雨水量影响较大；还有一种方式为径流量与可能受污染的面积结合计算。本次评价采用后一种方式计算。参阅国内多座城市排水规划确定的数据，一般路面径流 3~5mm 后路面径流较为清净，屋顶径流 2~3mm 后较为清净，最大限度减轻初期雨水对环境的影响，本项目统一采用 3mm 厚径流降水作为初期雨水。平均径流系数取 0.9，集雨面积采用厂区内除绿化面积、办公区面积外的所有其他地面及屋顶投影面积。项目内面积约 52667m²，绿化面积 1756m²，办公区面积约 659m²，计算面积为 50252m²，理论产生初期雨水量约为 136m³/次。项目拟在厂区西南侧建设一个 500m³ 的初期雨水池，容积满足初期雨水收集要求。岳阳地区年平均降雨日约为 140 天，计算时每次降雨时间按照 3-4 天连续降雨计算，

则降雨次数约为 30 次，故本项目初期雨水量约 4080m³/a。

(7) 二氧化碳装置脱烃干燥凝结水

本项目二氧化碳装置干燥工序，脱烃塔出口物料经降温后，经分水罐把生成的凝结水分离出来，再经过干燥器进一步脱水干燥，达到进入精馏塔的条件送至精馏部分提纯。该部分干燥凝结水产生量为 624t/a。

表 6.3-1 废水产生情况一览表

| 废水 | 废水产生量 | 污染物 | 废水产生浓度 | | 处理措施及排水去向 |
|---------------|---------------------|-------------------|-----------|-----------|--|
| | (m ³ /a) | | 浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | |
| 生活污水 | 4156 | pH(无量纲) | / | / | 所有废水送至二氧化碳厂房污水池达到己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统设计进水指标后送至己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理 |
| | | COD _{Cr} | 350 | 1.4546 | |
| | | BOD ₅ | 200 | 0.8312 | |
| | | SS | 200 | 0.8312 | |
| | | 氨氮 | 35 | 0.1455 | |
| 地面清洗废水 | 90.4 | COD _{Cr} | 300 | 0.02712 | |
| | | BOD ₅ | 150 | 0.01356 | |
| | | SS | 300 | 0.02712 | |
| | | 氨氮 | 20 | 0.001808 | |
| 初期雨水 | 4080 | COD _{Cr} | 300 | 1.224 | |
| | | SS | 300 | 0.816 | |
| 循环冷却水 | 31280 | 无机盐 | / | / | |
| 液氨罐冷却废水 | 7776 | 无机盐 | / | / | |
| 二氧化碳装置脱烃干燥凝结水 | 624 | 无机盐 | / | / | |

6.3.1 建设项目评价等级判定

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

表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

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

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

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

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

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

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

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

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

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

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

6.3.2 评价时期确定

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

6.3.3 己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统概况

己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目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, 综合废水处理系统设计进水指标如下:

表 6.3-2 综合废水处理系统设计进水指标（调节池 单位 mg/L）

| 污染物 | CODcr | NH3-N | TN | TP | 甲苯 | 二甲苯 |
|-----|-------|-------|------|-----|----|-----|
| 限值 | ≤1400 | ≤160 | ≤340 | ≤15 | ≤2 | ≤2 |

己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目废水及下游相关企业废水一同进入综合废水处理系统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。

己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展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。

6.3.4 依托综合废水处理系统废水处理工艺可行性

本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，位于己内酰胺搬迁项目西侧，距离己内酰胺搬迁项目厂界 12m。本项目废水可以进入该综合废水处理系统处理，且本项目废水能满足综合废水处理系统的进水水质要求。本项目污水量仅占综合废水处理系统接受能力的一小部分，废水水质能达到综合废水处理系统设计进水水质要求。故综合废水处理系统接纳本项目废水可行。

(1) 接管水质可行性

己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统的设计进水指标如下表所示。

表 6.3-3 综合废水处理系统设计进水指标 (调节池 单位 mg/L)

| 污染物 | CODcr | NH3-N | TN | TP | 甲苯 | 二甲苯 |
|-----|-------|-------|------|-----|----|-----|
| 限值 | ≤1400 | ≤160 | ≤340 | ≤15 | ≤2 | ≤2 |

本项目废水产排情况如下：

表 6.3-4 项目废水产排情况表

| 废水 | 废水产生量 | 污染物 | 废水产生浓度 | | 处理措施及排水去向 |
|---------------|---------------------|------------------|-----------|-----------|--|
| | (m ³ /a) | | 浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | |
| 生活污水 | 4156 | pH(无量纲) | / | / | 所有废水送至二氧化碳厂房污水池达到己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统设计进水指标后送至己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理 |
| | | CODcr | 350 | 1.4546 | |
| | | BOD ₅ | 200 | 0.8312 | |
| | | SS | 200 | 0.8312 | |
| 地面清洗废水 | 90.4 | 氨氮 | 35 | 0.1455 | |
| | | CODcr | 300 | 0.02712 | |
| | | BOD ₅ | 150 | 0.01356 | |
| | | SS | 300 | 0.02712 | |
| 初期雨水 | 4080 | 氨氮 | 20 | 0.001808 | |
| | | CODcr | 300 | 1.224 | |
| 循环冷却水 | 31280 | SS | 300 | 0.816 | |
| | | 无机盐 | / | / | |
| 液氨罐冷却废水 | 7776 | 无机盐 | / | / | |
| 二氧化碳装置脱烃干燥凝结水 | 624 | 无机盐 | / | / | |

综上，本项目废水满足综合废水处理系统的设计进水指标要求。

(2) 综合废水处理系统处理余量可行性

己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统设计处理能力 900m³/h，本项目外排废水 43910.6m³/a，初期雨水 4080m³/a，全厂约 144.2m³/d，6m³/h，占综合废水处理系统的处置能力的比例很小，不会对综合废水处理系统的运行产生不利影响。

6.3.5 小结

本项目废水送至己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理达标后排长江，对外环境影响可以接受。

6.4 运营期地下水环境影响分析

6.4.1 评价区地质与水文地质概况

6.4.1.1 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8km，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（Q₄^{al}）及中更新统冲击堆积物（Q₂^{al}）及。全新统冲积堆积物（Q₄^{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（Q₂^{al}）零星分布在沟谷中，岩性主要为含砾粉质粘土及亚粘土，厚度约0~5m。中更新统冲击堆积物（Q₂^{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 6.4-1 区域地层岩性表

| 界 | 地层时代 | | | 地层代号 | 厚度（m） | 岩性 |
|-----|------|-----------|------|---------------------------------|-------------|------------------------|
| | 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 | Є _{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 | Є _{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。

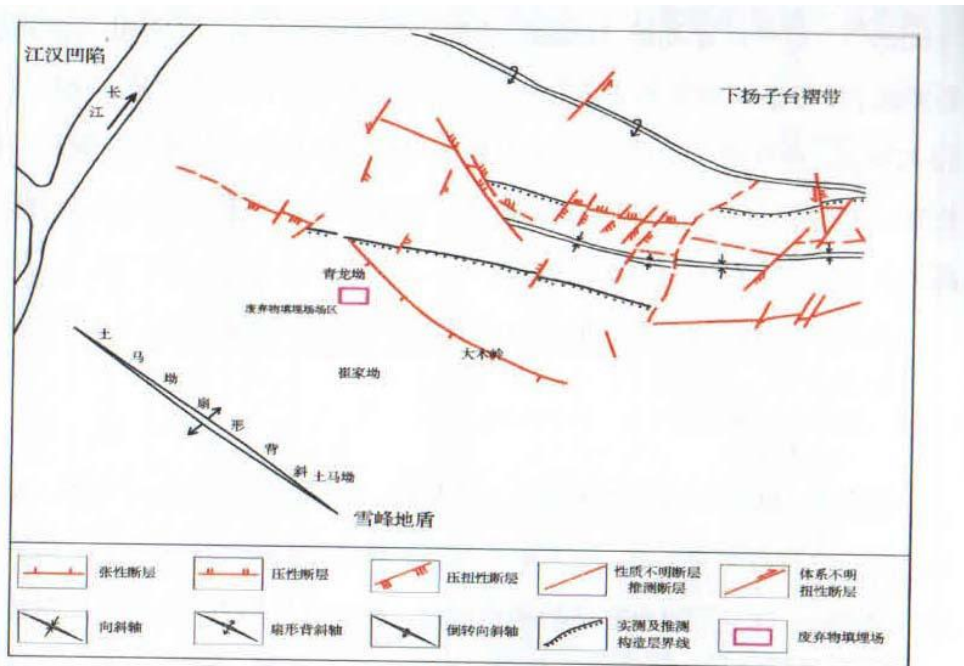


图 6.4-1 区域构造纲要示意图

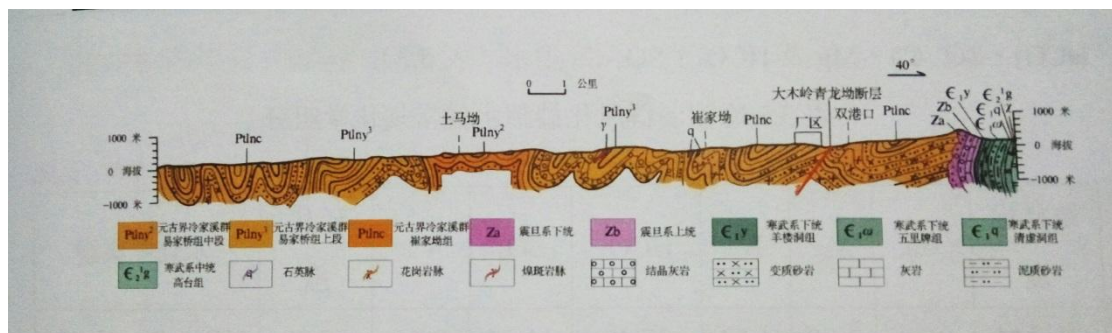


图 6.4-2 区域地质剖面图（据 1: 20 万地质图）

6.4.1.2 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 6.4-2）。

表 6.4-2 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 |

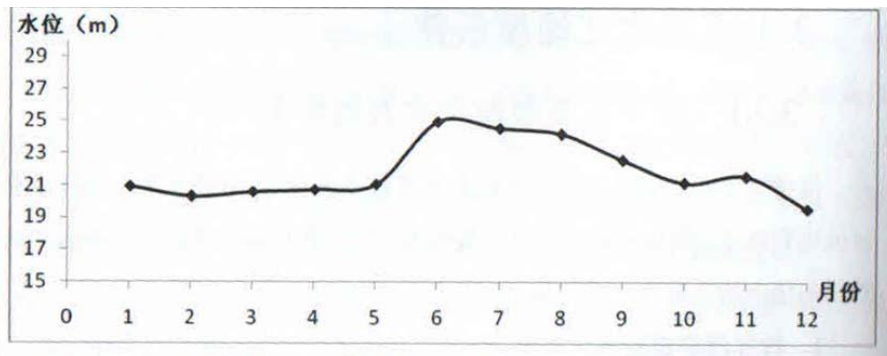


图 6.4-3 2010 年道仁矾风化裂隙水水位动态 (据湖南省地质环境监测总站)

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 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Mg}$ (表 6.4-3)。地层含水性弱, 属于弱含水层。

表 6.4-3 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 | $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ |

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柷冲村附近, 主要有寒武系羊角洞组 ($\in 1y$) 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 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。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矾监测的水位动态资料 (图 6.4-4), 水位埋深约 2.5m, 水位年变幅小, 水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ (表 6.4-4)。

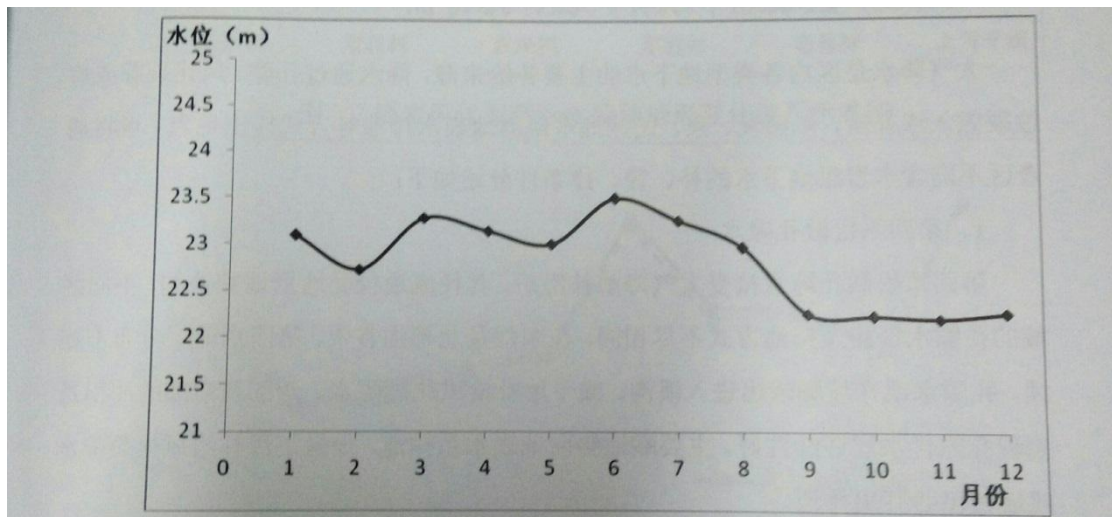


图 6.4-4 2010 年城陵矾湖积物监测的水位动态 (据湖南省地质环境监测总站)

表 6.4-4 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（Pt₁nc）和易家桥组上段（Pt₁ny³）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。

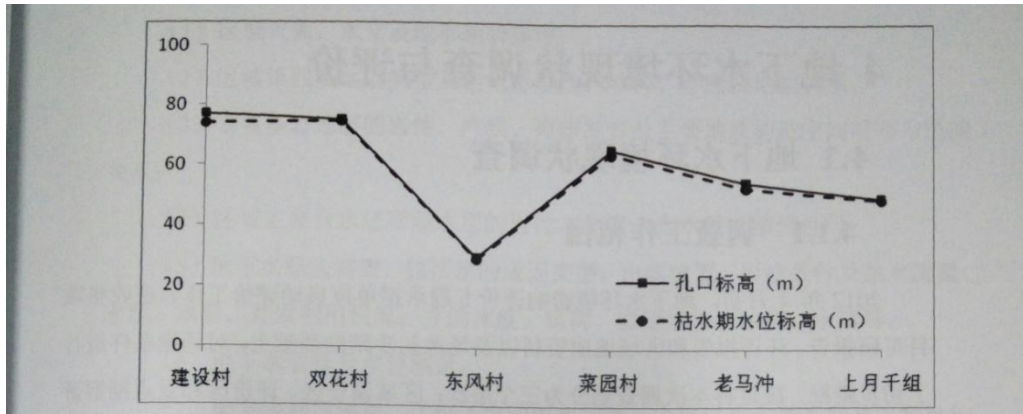


图 6.4-5 板岩风化裂隙水水位随地形变化关系示意图

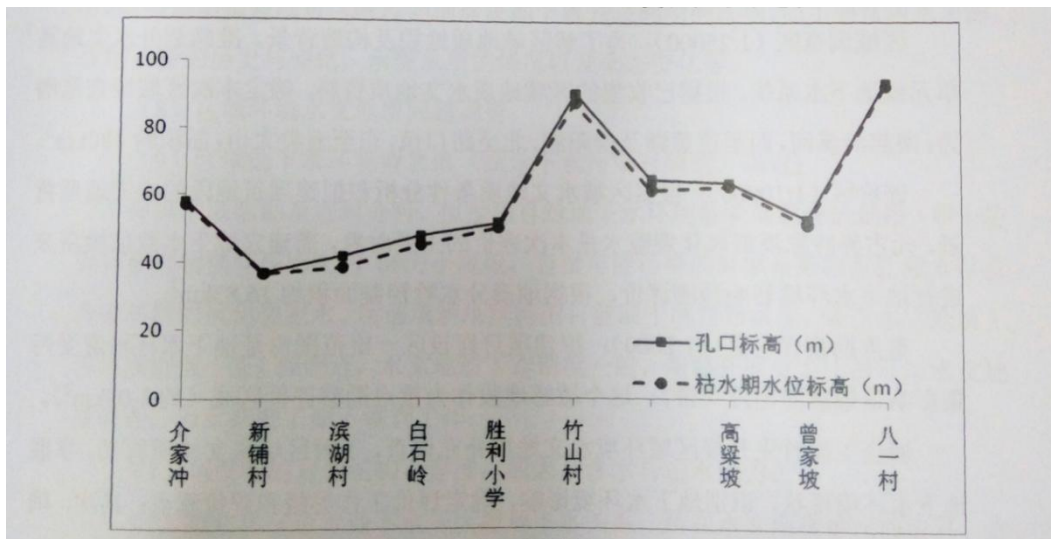


图 6.4-6 第四系孔隙水水位随地形变化关系示意图

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风水岭两侧，且无断层沟通，与风化裂隙水无明显水力联系。

6.4.1.3 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。

6.4.1.4 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。

6.4.1.5 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。

6.4.2 评价原则

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的附录 A 可知，本项目属于“L 石化、化工类别中第 85 小项，基础化学原料制造”，属于 I 类项目。地下水环境影响预测遵循《环境影响评价技术导则-总纲》与《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)确定的原则进行。

6.4.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的附录 A 可知，本项目属于“L 石化、化工类别中第 85 小项，基础化学原料制造”，属于 I 类项目。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的“表 1 地下水环境敏感程度分级表”，本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，没有“集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区^a”。因此判定本项目地下水环境敏感程度分级为不敏感。

表 1 地下水环境敏感程度分级表

| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征 |
|------|--|
| 敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| 较敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区”。 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区。 |

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

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

表 2 评价工作等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的“7.4 二级评价要求”可知，“7.3.4 根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况，采用数值法或解析法进行影响预测，评价对地下水环境保护目标的影响。”

6.4.4 评价范围

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

表 3 地下水环境现状调查评价范围参照表

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

6.4.5 地下水影响预测分析

本项目初期雨水池收集初期雨水，二氧化碳区域污水池收集该区域地面冲洗水、循环冷却水、干燥冷凝水，稀有气体厂房污水池收集该区域地面冲洗水、循环冷却水、干燥冷凝水，

紧急卸氨池收集液氨罐冷却水及事故泄漏的液氨，事故池收集消防废水，循环水场循环冷却水收集至循环水场，化粪池收集生活污水，所有废水送至二氧化碳厂房污水池达到己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统设计进水指标后送至己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理；项目厂区地面均采用水泥硬化措施；事故应急池及废水处理站构筑物采用水泥浇底，再涂沥青防渗；生产车间地面均防渗漏处理，基本不会出现渗漏现象。项目所在区域饮用水由市政统一提供，水源为水库水，不饮用园区地下水。

6.4.5.1 正常状况下地下水影响分析

正常状况下，本项目废水送至己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理，不会对地下水环境造成污染。本项目对生产装置区、排水管沟、污水池等设施进行防渗，工程防渗满足《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)等要求，因此在正常状况下项目不会造成地下水环境的污染。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》

(HJ610-2016) 9.4.2条，已依据GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。因此，本评价地下水环境影响主要考虑非正常状况下的影响。

6.4.5.2 非正常状况下地下水环境影响分析

非正常情况下，主要为意外原因引起地面防渗系统破坏，同时发生废水泄漏，这时泄漏废水必定会进入土壤或渗入地下水，可能造成土壤污染和地下水污染，影响地下水的COD等。本项目机油均采用桶装，发生物料泄漏后，一般均可及时进行处置，发生长期的或大量的泄漏的可能性极小，因此其对地下水的污染影响不会是长期的或严重的，其影响总的来说是较小的。

因此，建设方在工程建设时，须认真落实工程区和生产区地面防渗防腐措施，加强生产管理，杜绝生产中的物料泄漏或跑冒滴漏。

(1) 预测范围

本项目地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致。

(2) 评价预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的规定，拟建项目的评价

预测时包括污染发生后10d、100d、365d、1000d。

(3) 预测因子

项目正常生产过程中，所有废水经收集后送己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理，由此可知，最可能产生地下水污染的区域为各污水收集池，若池体产生渗缝，废水将直接进入地下水系统，主要污染因子为：COD。

(4) 预测源强

假设污水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，污水收集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)

二氧化碳区域污水池有效容积约90m³，尺寸长×宽×高=6m×6m×3.5m，钢筋混凝土结构。

正常状况下渗水量：Q正常=(6×3.5×4+6×6)×2=240kg/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=2400kg/d。假定非正常状况下泄露时间为7d，由此计算得渗漏量为16800kg。本项目废水主要污染物的浓度取各污水收集池浓度最高值，COD产生浓度约为400mg/L，则COD渗漏量为0.00627kg。

(5) 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，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。

(6) 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。

(7) 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：

DL—土层中的纵向弥散系数（m²/d）；

αL—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DL=0.18×10⁻²m²/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DT=0.18×10⁻³m²/d。

(8) 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 6.4-5 地下水预测需用参数取值汇总表

| 参数 | M | m | ne | u | DL | DT |
|----|---------------------------|--------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 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 | 污水收集池泄漏 COD: 0.00627kg | 10 | 0.3 | 0.18×10 ⁻³ | 0.18×10 ⁻² | 0.18×10 ⁻³ |

(9) 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，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；COD≤3.0mg/L。

(10) 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、1000、

3600时，x与y分别取不同数值（0，2，4，6，8……）COD、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 6.4-6 污水收集池泄露后不同时刻 X/Y 处 COD 的浓度

| 泄漏后不同时刻 X/Y 处 COD 的浓度 (g/L) | | | | |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 10d | | | | |
| X/Y | 0 | 2 | 5 | 10 |
| 0 | 0.026849195 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 2.53385E-11 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1.92709E-38 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 5.834E-147 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 50d | | | | |
| X/Y | 0 | 2 | 5 | 10 |
| 0 | 0.005369195 | 2.26465E-75 | 0 | 0 |
| 1 | 8.75485E-05 | 3.69267E-77 | 0 | 0 |
| 2 | 3.43434E-10 | 1.44855E-82 | 0 | 0 |
| 4 | 7.35861E-32 | 3.1038E-104 | 0 | 0 |
| 6 | 5.28161E-68 | 2.2277E-140 | 0 | 0 |
| 8 | 1.2699E-118 | 5.3561E-191 | 0 | 0 |
| 10 | 1.0227E-183 | 4.3137E-256 | 0 | 0 |
| 100d | | | | |
| X/Y | 0 | 2 | 5 | 10 |
| 0 | 0.002684195 | 1.74325E-39 | 1.8081E-229 | 0 |
| 1 | 0.000351431 | 2.28237E-40 | 2.3673E-230 | 0 |
| 2 | 7.13664E-07 | 4.63489E-43 | 4.8073E-233 | 0 |
| 4 | 1.0982E-17 | 7.13227E-54 | 7.3976E-244 | 0 |
| 6 | 9.78092E-36 | 6.35222E-72 | 6.5886E-262 | 0 |
| 8 | 5.04181E-61 | 3.27441E-97 | 3.3962E-287 | 0 |
| 10 | 1.50419E-93 | 9.769E-130 | 1.0132E-319 | 0 |
| 1000d | | | | |
| X/Y | 0 | 2 | 5 | 10 |
| 0 | 0.000267696 | 6.44015E-08 | 6.46372E-27 | 9.09925E-95 |
| 1 | 0.0002285 | 5.49718E-08 | 5.5173E-27 | 7.76693E-95 |
| 2 | 0.000128585 | 3.09347E-08 | 3.1048E-27 | 4.37075E-95 |
| 4 | 1.16679E-05 | 2.80703E-09 | 2.81731E-28 | 3.96604E-96 |
| 6 | 2.00007E-07 | 4.81172E-11 | 4.82933E-30 | 6.79844E-98 |
| 8 | 6.47662E-10 | 1.55813E-13 | 1.56383E-32 | 2.20147E-100 |

| | | | | |
|----|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 10 | 3.96189E-13 | 9.53141E-17 | 9.56629E-36 | 1.3467E-103 |
|----|-------------|-------------|-------------|-------------|

(11) 预测结论

从预测结果可以看出：在模拟期内，非正常工况下，污水提升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100天时，污染物COD沿地下水流向最大超标距离分别为0m，尚未超出厂区边界。

从以上分析可知，本工程产生的废水对地下水影响不大。采取防渗措施后，项目运营期不会对区域地下水产生明显不利影响。

6.4.5.3 地下水分区防渗的措施和要求

(1) 分区防渗措施

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

① 重点污染防治区

指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。岳阳凯美特环保有限公司配套己内酰胺产业链装置尾气回收综合利用项目工艺简单，重点污染主要包括厂区内生产装置区、污水管道、初期雨水池、二氧化碳区域污水池、稀有气体区域污水池、事故池、危废暂存间等。

本项目重点污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）第 6.5.1 条等效，并应对生产装置区建设围堰，与其他区域隔开。

② 一般污染防治区

是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的单元。主要包括回车道、装车台、道路地面等。对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场进行设计。

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

（GB18597-2001）第 6.2.1 条等效。

③非污染防治区

指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括控制室、绿化区、管理区等。

(2) 分区防渗要求

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

表6.4-7 污染控制难易程度分级及天然包气带防污性能分级表

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

本项目应采取重点防渗，具体防渗情况见下表。

表6.4-8 本项目防渗分区情况

| 序号 | 分区类别 | 范围 | 防渗技术要求 |
|----|-------|------------------------------|--|
| 1 | 重点防渗区 | 装置区、仓库、污水管网、事故池、各污水收集池、废物暂存间 | 等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB18598 执行 |
| 2 | 一般防渗区 | 回车场、道路地面等 | 等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB16889 执行 |
| 3 | 简单防渗区 | 控制室、绿化区、管理区等 | 一般地面硬化 |

依托工业园区现有地下水监测井。

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

6.5 运营期声环境影响分析

本项目总平面布置上将噪声较大的风机、喷涂装置、抛丸机布置在项目地中部，布置在室内，生产区与办公区、工人休息区分开布置。主要噪声源见下表。

表 6.5-1 主要噪声源强一览表 单位：dB(A)

| 序号 | 单元名称 | 噪音源 | 数量 | 排放特征 | 噪声值 | 减（防）噪措施 | 降噪后噪声值 | 备注 |
|----|--------|-----|----|------|-----|------------|--------|----|
| 1 | 二氧化碳装置 | 压缩机 | 3 | 连续 | 85 | 低噪声设备、基础减震 | 75 | |
| | | 真空泵 | 1 | 间歇 | 85 | 低噪声设备、基础减震 | 75 | |
| | | 放空 | 1 | 连续 | 85 | 放空消声器 | 60 | |
| 2 | 氮氩装置 | 减压阀 | 1 | 连续 | 85 | 低噪声设备 | 70 | |
| | | 压缩机 | 1 | 连续 | 85 | 低噪声设备、基础减震 | 70 | |
| | | 放空 | 1 | 连续 | 85 | 放空消声器 | 60 | |
| 3 | 氮氩装置 | 压缩机 | 7 | 连续 | 85 | 低噪声设备、基础减震 | 70 | |
| | | 压缩机 | 2 | 间歇 | 85 | 低噪声设备、基础减震 | 70 | |
| | | 真空泵 | 5 | 间歇 | 85 | 低噪声设备、基础减震 | 70 | |
| | | 真空泵 | 1 | 连续 | 85 | 低噪声设备、基础减震 | 70 | |
| | | 放空 | 1 | 连续 | 85 | 放空消声器 | 60 | |
| 4 | 循环水场 | 机泵 | 4 | 连续 | 85 | 低噪声设备、基础减震 | 75 | |
| 5 | 装卸区 | 机泵 | 3 | 间歇 | 85 | 低噪声设备、基础减震 | 75 | |
| 6 | 合计 | | 34 | | | | | |

6.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A)以下（不含 3 dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目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厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，对外环境影响较小，本项目周边 200m 范围内仅卢家老屋一处敏感点，卢家老屋距离本项目约 60m，居住人数约 30 人，受影响的人口较少。

本项目距离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约

12m，卢家老屋敏感点距离己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目约 130m，根据附件《湖南省生态环境厅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环境影响报告书的批复》“（七）项目厂界外设置 375 米环境保护距离，在防护距离范围内居民完成搬迁后本项目方可投入生产。岳阳市云溪区人民政府应履行相关承诺（岳云政函〔2021〕55 号）负责防护距离的居民拆迁安置工作，后续应严格落实好项目防护距离内的控规要求，项目环境保护距离内不得规划建设学校、医院、居民区等环境敏感项目。”当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投产时，卢家老屋已完成拆迁，本项目为利用己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目煤制氢装置酸性气体脱除单元中处理达标的二氧化碳尾气为主要生产原料，因此本项目需在己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目投产后方可投产，因此在本项目投产时，卢家老屋敏感点已完成拆迁，本项目运营期噪声对周围环境的影响较小。

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021），对声环境影响评价定为三级。

6.5.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）的规定“5.2.1 对于以固定声源为主的建设项目（如工厂、码头、站场等）： a） 满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200 m 为评价范围； b） 二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小； c） 如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200 m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。”

评价范围：本项目属于三级评价，根据声环境技术导则要求，三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况确定，本项目投产后，拟建地厂界内 200m 范围内无声环境保护目标，故本项目不设置声环境评价范围，仅对建设项目厂界声环境现状达标情况及预测达标情况进行分析。

6.5.3 预测模式及预测结果

本项目出于保守考虑，将间歇噪声设备视为连续排放噪声预测。

按照《环境影响评价技术导则-声环境》HJ2.4-2021 中评价方法要求，采用距离衰减模式计算噪声对厂界的噪声影响值，预测模式如下：

6.5.3.1 等效连续 A 声级

在规定测量时间 T 内 A 声级的能量平均值，用 $L_{Aeq,T}$ 表示，单位 dB。

根据定义，等效连续 A 声级表示为：

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1L_A} dt \right)$$

式中：

式中：

$L_{Aeq,T}$ —等效连续 A 声级，dB；

L_A —t 时刻的瞬时 A 声级，dB；

T—规定的测量时间段，s。

6.5.3.2 噪声贡献值

噪声贡献值 (L_{eqg}) 计算公式为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中：

L_{eqg} —噪声贡献值，dB；

T —预测计算的时间段，s；

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

6.5.3.3 噪声预测值

噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为：

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

式中： L_{eq} ——各点声源叠加后总声级，dB(A)；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值。

6.5.3.4 预测结果

1、主要噪声源与预测点的距离

表 6.5-2 主要噪声源与预测点的距离 单位:m

| 预测点 | 厂界东 | 厂界南 | 厂界西 | 厂界北 | 卢家老屋 (保护目标) |
|--------|-----|-----|-----|-----|----------------|
| 二氧化碳装置 | 75 | 185 | 40 | 80 | 110 |
| 稀有气体厂房 | 83 | 130 | 30 | 150 | 180 |
| 循环水场 | 26 | 58 | 130 | 255 | 275 |
| 装卸区 | 44 | 275 | 95 | 35 | 110 |

表 6.5-3 声源到预测点贡献值 单位:dB(A)

| 预测点 | 点声源 | 厂界东 | 厂界南 | 厂界西 | 厂界北 | 卢家老屋 (保护目标) |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|
| 二氧化碳装置 | 81.05 | 43.55 | 36.7 | 49 | 42.99 | 40.2 |
| 稀有气体厂房 | 82.36 | 43.98 | 40.08 | 52.81 | 38.84 | 37.25 |
| 循环水场 | 81.02 | 52.72 | 45.75 | 38.74 | 32.89 | 32.23 |
| 装卸区 | 79.77 | 46.9 | 30.98 | 40.21 | 48.88 | 38.94 |

表 6.5-4 预测结果一览表 单位:dB(A)

| 预测点位置 | 背景值 | | 预测值 | 标准限值 |
|----------------|-----|----|-------|----------------|
| | 昼间 | 夜间 | | |
| 厂界东 | / | / | 54.53 | 昼: 65 夜: 55 |
| 厂界南 | / | / | 47.3 | |
| 厂界西 | / | / | 54.6 | |
| 厂界北 | / | / | 50.28 | |
| 卢家老屋 (保护目标) | / | / | 44.03 | |

本项目为 4 班 3 倒，二十四小时工作制，从计算结果可以看出，噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准值。

根据湖南凯美特气体股份有限公司 2022 年 9 月日常环境监测报告（见附件），厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准值。

4、厂界噪声监测结果

| 监测点位 | 昼间 | | | 夜间 | | | 单位 |
|------|--|------|----|------|------|----|-------|
| | 主要声源 | 监测结果 | 限值 | 主要声源 | 监测结果 | 限值 | |
| 厂界东 | 生产噪声 | 64 | 65 | 自然噪声 | 50 | 55 | dB(A) |
| 厂界南 | | 60 | | | 50 | | |
| 厂界西 | | 60 | | | 49 | | |
| 厂界北 | | 62 | | | 51 | | |
| 标准来源 | 限值参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 3 类区；源自委托方排污许可证副本。 | | | | | | |

根据本项目噪声预测结果及湖南凯美特气体股份有限公司 2022 年 9 月环境监测报告监测结果，本项目投产后，项目噪声对周边环境的影响可以接受。

6.6 运营期固废环境影响分析

生活垃圾由环卫部门统一处置。废干燥吸附剂属于一般固废，收集后由环卫部门统一处置。废脱硫剂、废催化剂、废矿物油、化验室废液属于危险废物，废催化剂由供应商回收，其它危险废物收集至危废暂存间后委托有资质单位处理。固体废物组成、产生量及处置情况见下表：

表 7.3-1 固体废物组成、产生量及处置情况一览表

| 编号 | 固体废物类别 | 名称 | 分类编号 | 产生量(t/a) | 处置或处理方式 | 排放量(t/a) |
|----|--------|--------|------------------|----------|-----------|----------|
| 1 | 一般固废 | 废干燥吸附剂 | 261-999-49 | 1.4 | 环卫部门收集处理 | 0 |
| 2 | 危险废物 | 废脱硫剂 | HW49, 900-039-49 | 1.75 | 交由有资质单位处理 | 0 |
| 3 | | 废催化剂 | HW50, 261-156-50 | 0.453 | 交由供应商回收 | 0 |
| 4 | | 废矿物油 | HW08, 900-217-08 | 2 | 交由有资质单位处理 | 0 |
| 5 | | 化验室废液 | HW49, 900-047-49 | 2.4 | 交由有资质单位处理 | 0 |
| 6 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | / | 20.78 | 当地环卫部门处理 | 0 |

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）提出危废分类暂存要求及危废暂存间的建设要求：

3.禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。

4.无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

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

6.盛装危险废物的容器上必须粘贴符合 GB18597-2001 附录 A 所示的标签。

5 危险废物贮存容器

5.1 应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

5.2 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

5.3 装载危险废物的容器必须完好无损。

5.4 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应)。

5.5 液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

6.2 危险废物贮存设施(仓库式)的设计原则

6.2.1 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造,建筑材料必须与危险废物相容。

6.2.2 必须有 泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

6.2.3 设施内要有安全照明设施和观察窗口。

6.2.4 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

6.2.5 应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

6.2.6 不相容的危险废物必须分开存放,并设有隔离间隔断。

6.7 运营期土壤环境影响分析

6.7.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964—2018）“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”，本项目属于“制造业-石油、化工-化学原料和化学制品制造”，划分为 I 类项目。

项目总用地 5.27hm²，将建设项目占地规模分为大型（≥50 h m²）、中型（5~50 h m²）、小型（≤5 h m²），可判定本项目为中型占地规模。

根据 HJ 964—2018 中的表 3，由现场勘查可知，本项目所在地周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标及在其他土壤环境敏感目标，因此判定本项目为不敏感。项目周边 200m 范围内没有居民。

表 3 污染影响型敏感程度分级表

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

根据 HJ 964—2018 中的表 4，可判定本项目为二级评价。

表 4 污染影响型评价工作等级划分表

| 评价工作等级 敏感程度 | 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。

6.7.2 现状调查范围

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

表 5 现状调查范围

| 评价工作等级 | 影响类型 | 调查范围 ^a | |
|--------|-------|---------------------|-------------|
| | | 占地 ^b 范围内 | 占地范围外 |
| 一级 | 生态影响型 | 全部 | 5 km 范围内 |
| | 污染影响型 | | 1 km 范围内 |
| 二级 | 生态影响型 | | 2 km 范围内 |
| | 污染影响型 | | 0.2 km 范围内 |
| 三级 | 生态影响型 | | 1 km 范围内 |
| | 污染影响型 | | 0.05 km 范围内 |

^a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向向下风向的最大落地浓度点适当调整。
^b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

6.7.3 预测与评价

6.7.3.1 预测评价范围

根据导则的评价工作等级分级表，本项目土壤环境为二级评价，调查范围为占地范围内全部，及占地范围外 0.2km 范围内。

6.7.3.2 预测方法

本项目为土壤污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，本次评价选取 HJ964-2018 附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括垂直入渗等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体方法如下：

(1) 一般方法和步骤

a) 可通过工程分析计算土壤中某种物质的输入量；涉及大气沉降影响的，可参照 HJ2.2 相关技术方法给出；

b) 土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量；

c) 分析比较输入量和输出量，计算土壤中某种物质的增量；

d) 将土壤中某种物质的增量与土壤现状值进行叠加后，进行土壤环境影响预测。

(2) 预测方法

本次主要考虑机油泄漏垂直入渗进入土壤的环境累积影响。由于土壤的吸附、络合、沉淀和阻留作用，绝大多数残留、累积在土壤中。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》

(HJ964-2018) :

E.1.3 预测方法

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

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

式中: ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量, mmol/kg;

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量, mmol;

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g;

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量, mmol;

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量, mmol;

ρ_b ——表层土壤容重, kg/m³;

A ——预测评价范围, m²;

D ——表层土壤深度, 一般取 0.2 m, 可根据实际情况适当调整;

n ——持续年份, a。

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

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

式中: S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

则评价范围内土壤石油烃年输入量见下表。

表 6.7-3 土壤环境影响预测参数选择及预测结果 (TVOC)

| 参数及单位 | 取值 | 备注 |
|--|-------------|---|
| I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g | 6000 | 本项目机油最大储量为 10t, 预测面积内的单位年份表层土壤中机油的输入量为 6000g。 |
| L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g | 0 | 按最不利情况, 不考虑物质经淋溶排出的量 |
| R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g | 0 | 按最不利情况, 不考虑物质经径流排出的量 |
| ρ_b ——表层土壤容重, kg/m ³ | 1540 | 区域土壤历史勘查资料 |
| A ——预测评价范围, m ² | 385000 | 占地范围内全部, 及占地范围外 0.2km 范围内 |
| D ——表层土壤深度, 一般取 0.2 m, 可根据实际情况适当调整 | 0.2 | 一般取 0.2 m |
| n ——持续年份, a | | 分别取 1、2 年 |
| ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg | 5.19649E-05 | 持续年份 1 年 |
| | 0.00010393 | 持续年份 2 年 |
| | 0.000259825 | 持续年份 5 年 |
| | 0.000519649 | 持续年份 10 年 |
| | 0.001039298 | 持续年份 20 年 |
| S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值, mg/kg | | 未检出, 视为 0 |
| S ——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg | 5.19649E-05 | 持续年份 1 年 |
| | 0.00010393 | 持续年份 2 年 |
| | 0.000259825 | 持续年份 5 年 |
| | 0.000519649 | 持续年份 10 年 |

| | | |
|------------------------------|-------------|-----------|
| | 0.001039298 | 持续年份 20 年 |
| GB 36600 第二类用地筛选值 石油烃(mg/kg) | 4500 | —/ |

6.7.3.3 影响结论

由上表可知，本项目运行 10 年、20 年后，非正常工况下，机油进入土壤中的累积量远小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的第二类土地筛选值，土壤累积影响很小，不会对周边土壤产生明显影响。

6.8 运营期生态环境影响分析

6.8.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022）中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区属于已批准规划环评的产业园区，属于污染影响类建设项目，位于该园区云溪片区范围内，属于工业用地，不涉及生态敏感区，根据导则要求，本项目不设置生态评价等级，仅进行生态影响简单分析。

6.8.2 评价范围

简单分析不设置评价范围。

6.8.3 生态环境影响分析

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区属于已批准规划环评的产业园区，对土地利用性质影响不大；项目运营期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准值，不会对周边声环境造成明显的影响，对周围动物生活环境影响较小；项目废水送至己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理达标后排放至长江，对长江水体以及水生动植物的影响较少；通过预测，本项目废气对环境的影响可以接受，对周围动植物境影响较小。

综上本项目对生态的影响可以接受。

7. 环境风险评价

7.1. 评价原则和工作程序

7.1.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.1.2 评价工作程序

评价工作程序详见下图。

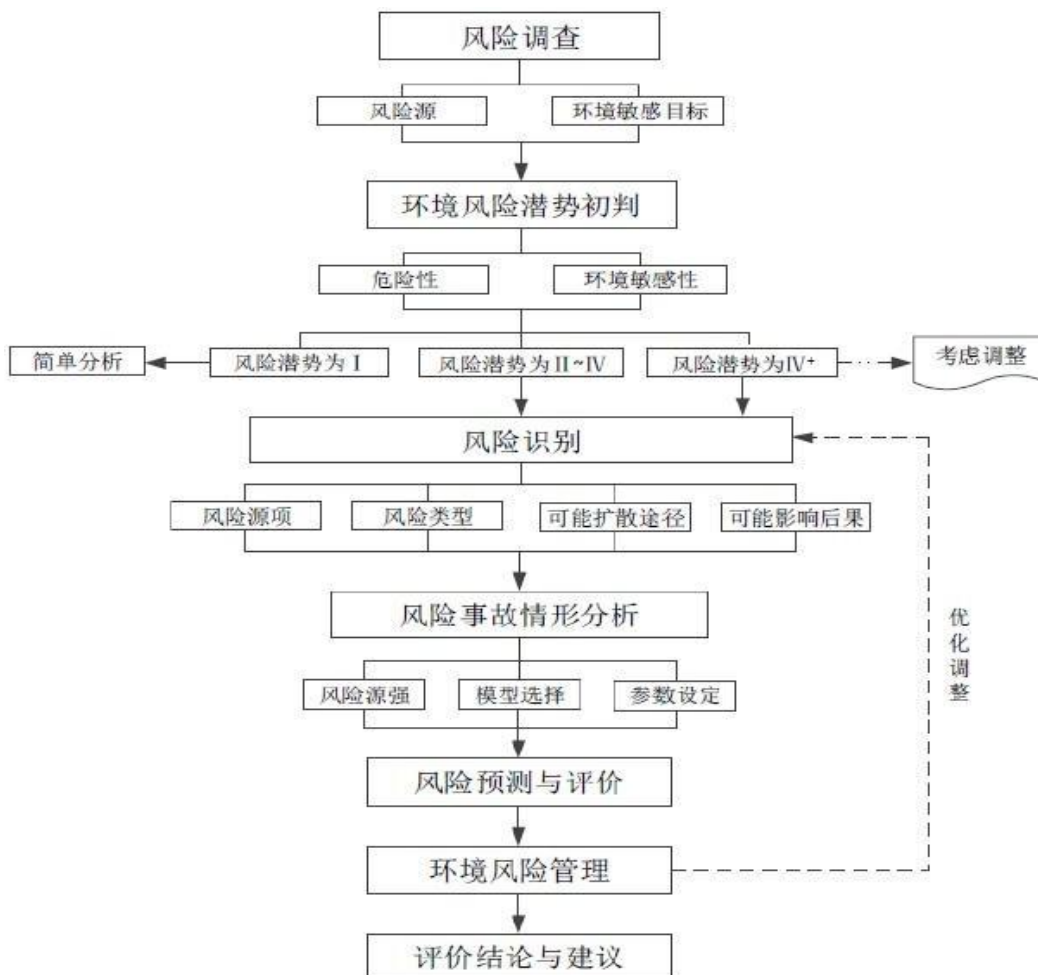


图7.1-1 评价工作程序图

7.2. 环境风险潜势初判

7.2.1. P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

7.2.1.1. 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量的比值 Q（在不同厂区的同一种物质，按其厂界内最大存在总量计算）

- ①当企业只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q；
- ②当企业存在多种环境风险物质时，则按式（1）计算物质数量与其临界量比值（Q）：

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

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及到的危险化学品主要为液氨、机油、废机油，其最大储存量详见表 9.2.1-1：

表 7.2-1 环境风险物质数量与其临界量比值（Q）

| 序号 | 名称 | 日常最大储存量（t） | 《建设项目环境风险评价技术导则》 （HJ 169—2018）临界量（t） | q/Q |
|----|-----|------------|---|--------|
| 1 | 液氨 | 5.6 | 5 | 1.12 |
| 2 | 机油 | 10 | 2500 | 0.004 |
| 3 | 废机油 | 2 | 2500 | 0.0008 |
| 合计 | | | | 1.1248 |

本项目 Q 值为 1.1248，属于 $1 \leq Q < 10$ 。

7.2.1.2. 行业及生产工艺（M）

根据建设项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为

(1) $M > 20$;

(2) $10 < M < 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3、M4 表示, 具体情况详见下表。

表 7.2-2 企业生产工艺过程评估

| 行业 | 评估依据 | 分值 | 本项目情况 | 得分 |
|-----------------------|---|----------|-----------------|----|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色 冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/每套 | 不涉及 | 0 |
| | 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/每套 | 不涉及 | 0 |
| | 其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区 | 5/每套（罐区） | 项目涉及 1 个危险物质储罐区 | 5 |
| | 合计 | | | 5 |

注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$

根据上表可知，本项目行业及生产工艺为 M4。

7.2.1.3. 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表7.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

本项目危险物质数量与临界量比值 Q 属于 $1 \leq Q < 10$ ；行业及生产工艺为 M4，则根据上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4。

7.2.2. 环境敏感程度分级 (E)

表 7.2-4 建设项目环境敏感特征表

| 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 100 人 |
| | 厂址周边 5km 范围内人口数小计 | | | | | 约 30000 人 |
| | 大气环境敏感程度 E 值 | | | | | E2 |
| 地表水 | 受纳水体 | | | | | |
| | 序号 | 受纳水体名称 | 排放点水域环境功能 | | 24h 内流经范围/km | |
| | 1 | 长江 | 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 | |
| | / | / | / | / | / | |
| | 地表水环境敏感程度 E 值 | | | | | E2 (F2,S3) |
| 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) |

7.2.3. 环境风险潜势

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，项目环境风险潜势划分原则如下表所示。

表 7.2-5 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) | | | |
|--------------|------------------|-----|-----|-----|
| | P1 | P2 | P3 | 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 |

根据上表可知，项目大气环境风险潜势为 II 类，项目地表水环境风险潜势为 II 类，项目地下水环境风险潜势为 I 类，因此本项目环境风险潜势综合等级为 II 类。

7.3. 风险评价范围内环境保护目标识别

据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)相关要求，本项目风险评价范围定为距离源点 5km 范围内的区域。

表 7.3-1 项目周围 5km 范围内的主要敏感点分布表

| 项目 | 环境保护 | 方位 | 距离最近 | 功能以及规模 | 环境功能及 |
|----|------|----|------|--------|-------|
|----|------|----|------|--------|-------|

| | 目标 | | 厂界距离 | | 保护级别 |
|----------|---------------------------|-------|------------|---------------------------|-------------------------------|
| 环境 风险 | 卢家老屋 | NW | 60m | 居住; 约 10 户 | GB3095-2012 二级标准 风险保护目标 |
| | 汪家老屋 (园区北扩区规划范围内、待拆迁) | NE | 800m | 居住; 约 25 户 | |
| | 圆铺 (园区北扩区规划范围内、待拆迁) | N | 400m | 居住; 约 12 户 | |
| | 卢家老屋 (园区北扩区规划范围内、待拆迁) | NW | 60m | 居住; 约 15 户 | |
| | 基隆村 (园区北扩区规划范围外) | E | 1900m | 居住; 约 60 户 | |
| | 狗盘居 (园区扩区前卫生防护距离拆迁范围内) | S | 900 | 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 | 2100 | 居住; 约 30 户 | |
| | 曾家大房 | NE | 1950 | 居住; 约 20 户 | |
| | 何家咀 | NE | 2966 | 居住; 约 8 户 | |
| | 粟乱里 | NE | 2390 | 居住; 约 8 户 | |
| | 枫桥湖村 | NW | 2045 | 居住; 约 17 户 | |
| | 汪杨家 | N | 1214 | 居住; 约 30 户 | |
| | 炮坡 | NW | 947 | 居住; 约 8 户 | |
| | 陈相垄 | W | 2272 | 居住; 约 10 户 | |
| | 湛家屋场 | W | 1306 | 居住; 约 8 户 | |
| | 戴家坡 | SW | 1664 | 居住; 约 15 户 | |
| | 螃家咀 | S | 1884 | 居住; 约 27 户 | |
| | 闰家 | SE | 2642 | 居住; 约 30 户 | |
| | 将军咀 | NE | 2700 | 居住; 约 20 户 | |
| | 凉石咀 | E | 3900 | 居住; 约 30 户 | |
| | 蒋家 | SE | 3800 | 居住; 约 15 户 | |
| | 李家桥 | E | 2700 | 居住; 约 10 户 | |
| | 张家岭 | SW | 2500 | 居住; 约 10 户 | |
| | 禾场咀 | N | 3400 | 居住; 约 40 户 | |
| | 夏家咀 | NE | 3400 | 居住; 约 20 户 | |
| | 东风村 | SW | 4000m | 居住, 约 20 户 | |
| | 道仁矶中学 | NW | 1760m | 文教, 约 430 人 | |
| | 滨江村 | NE | 600m | 居住, 约 50 户 | |
| | 道仁矶镇 | NW | 2240m | 居住, 月 200 户 | |
| | 云溪区一中 | SE | 4200m | 居住; 约 40 人 | |
| | 云溪区中心小学 | SE | 4800m | 居住; 约 240 人 | |
| 云溪区城区 | SE | 4300m | 居住, 约 1 万人 | | |
| 八一村 | SE | 4600m | 居住; 约 80 户 | | |
| 丁山村 | NW | 3100m | 居住, 约 85 户 | | |
| 地表 | 长江岳阳段 | W | 2900m | 大河 20300m ³ /s | 《地表水环境质量标准》 |

| | | | | | |
|-------|-------|----|--------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| 水环境 | | | | | (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 |
| 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 | 卢家老屋 | NW | 60m | 居住; 约 10 户 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准 |

7.4. 风险评价等级的确定

7.4.1. 评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 等级划分基本原则分别确定项目环境要素风险评价等级。

表 7.4-1 评价工作级别判定表

| | | | | |
|--------|--------------------|-----|----|------|
| 环境风险潜势 | IV、IV ⁺ | III | II | I |
| 评价工作等级 | 二 | 三 | 三 | 简单分析 |

根据上表项目大气环境风险潜势为 II 类, 项目地表水环境风险潜势为 II 类, 项目地下水环境风险潜势为 I 类, 因此本项目环境风险潜势综合等级为 II 类, 环境风险评价工作等级为三级。

7.4.2. 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 的规定, 本项目大气环境风险评价范围为距离项目厂界 5km 的范围; 地表水环境风险评价范围同项目地表水评价范围, 即为分析进入己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统可行性分析论证, 确保项目废水不直接排入长江。

7.5. 风险识别

7.5.1. 物质危险性识别

通过对本项目的原辅材料、产品进行分析, 本项目对物料危险性识别分析详见下表。

表 7.5-1 物质危险性识别表

| 品名 | 最大储存量 (t) | 储存方式 | 是否是环境风险物质 |
|----|-----------|------|-----------|
|----|-----------|------|-----------|

| | | | |
|--------------------------|-------|------|---|
| 液态 CO ₂ (原料气) | / | 管道运输 | 否 |
| 液态 CO ₂ (产品) | 3000 | 球罐 | 否 |
| 贫氩氩氧气 | / | 管道运输 | 否 |
| 粗氩氩氮气 | 52.87 | 储罐 | 否 |
| 氩氩浓缩气 | 10.28 | 气瓶 | 否 |
| 氩气 | 34.05 | 气瓶 | 否 |
| 氩气 | 0.28 | 气瓶 | 否 |
| 液氧 | 30 | 储罐 | 是 |
| 液氮 | 30 | 储罐 | 否 |
| 液氨 | 5.6 | 储罐 | 是 |
| 机油 | 1.0 | 桶装 | 是 |

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

表 7.5-2 项目主要危险物质理化性质及毒性一览表

| 品名 | 危险化学品的 CAS 号 | 最大存量 qn(t) | 分布位置 | 闪点 | 沸点 | 毒性 LD50 | 毒性 LC50 |
|----|--------------|------------|--------|----|--------|-------------|-------------------|
| | | | | ℃ | ℃ | mg/kg | mg/m ³ |
| 液氧 | 7782-44-7 | 30 | 原辅材料仓库 | / | -183.1 | / | / |
| 液氨 | 7664-41-7 | 5.6 | | 11 | -33 | 大鼠经口 350 | 4 小时大鼠吸入 1390 |
| 机油 | / | 10 | | 76 | / | / | / |

7.5.2. 生产系统危险性识别

根据生产工艺、原辅材料 and 生产物料、实际操作等的特点及存在量，可以确定，液氨和机油的泄漏是本项目的主要危险因素。液氨、机油泄漏事故与毒气扩散、火灾爆炸以及中毒等事故是紧密联系在一起，泄漏后液氨则不断蒸发，使氨气在空气中持续扩散，当扩散浓度达到爆炸极限，遇到明火点燃时，将发生蒸气云爆炸事故；当扩散浓度足够大时，将造成暴露人员中毒。

根据事故统计和分析，本项目的关键系统是生产运行和储存运输两大系统。生产过程各种配置原料储罐、运输容器等均有可能导致物质的释放与泄漏，

即有毒有害泄漏及易燃易爆物质泄漏，从而引发毒害或火灾事故。

(1) 中毒风险

物料的泄露主要由装卸料时散发；设备在设计、安装制造过程中的重大缺陷；人为操作失误造成超温、超压、突然停车；检修过程中的违章操作；设备缺乏保养；贮存设备破损等几方面的原因引起。

(2) 运输过程风险

近几年来，运输危险品的车辆由于车祸发生危险品泄漏、燃烧、爆炸的事件屡见不鲜，其造成的影响主要是车毁人亡，污染环境，尤其是污染水体。造成这些事故主要是司机大意、车况不好和天气、交通等原因。另外在物料运输灌装卸料时操作失误或违章操作，致使物料泄漏。

因此根据以上分析，火灾爆炸事故多由泄漏引起，根据对环境风险物质的筛选和工艺流程确定风险单位主要为贮存设备泄漏、运输设备泄漏与反应过程泄漏和爆炸事故。

(3) 储罐区识别

储罐区输配管网系统发生意外事故的几率很低，但仍不能排除因种种原因引起液氨泄漏乃至火灾、爆炸事故发生的可能性，因此有必要进行全面、细致的环境风险因素分析，找出事故发生的可能性，提出必要的防范措施，以利于管理部门了解事故发生的可能性，及早的消除事故隐患和预防事故的发生。

①管材缺陷：是指因材料本身有划痕、擦伤、砂眼等瑕疵，而最终导致泄漏的情况。

②焊缝开裂：是指由于焊接质量问题所引发的泄漏事故。

③施工不合格：是指在设备安装过程中，因施工质量不合格所造成的工程质量缺陷，而引发的漏气现象。

④腐蚀：是指由于各种原因造成的储罐内、外壁的腐蚀，引起泄漏的情况。

⑤违规操作：主要指由于人为破坏的情况，其中主要为其它项目施工时的影响。

⑥自然因素：是指由于地震、洪水、飓风、开春时地面下沉等自然原因而造成的损坏。

⑦夏季高温期间如防护措施不力或冷却降温系统发生故障，易引发易燃液体储罐的火灾、爆炸。

⑧储罐附件，如安全阀失灵、阻火器堵塞、排污孔堵塞、泄漏、压力表、液位计等不密封都会给易燃液体的安全贮存带来严重威胁，造成大量泄漏从而引起爆炸事故。

7.5.3. 环境影响途径

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别以及事故资料统计，本项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径主要是液氨储罐泄露及机油、废机油泄漏情形下通过大气、土壤、地下水对周围环境产生影响。

7.5.4. 风险识别结果

本项目为配套己内酰胺产业链装置尾气回收综合利用项目，项目主要包括主体工程和储运工程。项目在生产工艺设计中不涉及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺等工艺，主要风险源为液氨储罐泄漏、机油废机油泄漏，物料易挥发等特点。

7.6. 风险事故情形分析

7.6.1. 大气环境风险事故情形设定

本项目液氨在储运、装卸过程中可能发生泄露事故，发生泄漏事故的环节主要包括：卸料臂、输入输出管线、高压泵管线及计量器输入管线等。

因此本项目主要考虑的大气环境风险事故为液氨储罐发生的泄露事故。

根据以上分析，结合项目实际情况，确定项目大气环境风险事故情形为：液氨管线与阀门连接部位损坏，造成泄露；

7.6.2. 土壤及地下水环境风险事故情形设定

本项目机油、废机油在储运、装卸过程中可能发生泄露事故，发生泄漏事故的环节主要包括：各设备机油滴漏、化学品仓库机油泄漏、危废暂存间废机油泄漏等。

因此本项目主要考虑的土壤及地下水环境风险事故为机油、废机油泄露事故。

根据以上分析，结合项目实际情况，确定项目土壤及地下水环境风险事故情形为：各设备机油滴漏、化学品仓库机油泄漏、危废暂存间废机油泄漏。

7.6.3. 源项分析

由于项目储罐区中液氨腐蚀性较大；当发生泄漏事故时，腐蚀性较大的物料对周边环境影响较大，机油废机油发生泄漏时，会垂直入渗进入土壤污染土壤及地下水，因此，本环评选择生产及储运过程液氨、机油、废机油泄漏事故进行评价。

7.7. 风险预测与评价

7.7.1. 预测要求

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），三级评价应定性分析说明大气环境影响后果。

7.7.2. 预测结果及评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势综合等级为 II 类。本项目属废弃资源综合利用项目及基础化学原料制造项目，生产中涉及到液氨、机油、废机油，为腐蚀、含油化工品。根据对相类似生产装置调查的基础上，采用类比法对本项目在生产过程中可能出现的事故原因进行分析，可得出如下结论：

（1）危险性物品的泄漏，不仅污染环境，且可造成人员中毒伤害事故。

（2）设备和管道破损泄漏以及因操作不当造成泄漏等出现机率较高的事故。

(3) 项目物料发生泄漏情况下，只要做好应急处理措施，就可以保证项目物料泄漏的紧急情况不会影响到周围环境和居民。

7.8. 环境风险管理

7.8.1. 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。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、监控和响应。

7.8.2. 环境风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有限的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

7.8.2.1. 运输过程中的事故防范措施

在运输过程中应注意以下几个问题：

(1) 合理规划运输路线及运输时间。

(2) 危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用。凡用来盛装危险物质的容器，包括槽(罐)车不得用来盛装其它物品，更不许盛装食品。而车辆必须是专用车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用其它车辆等担任危险物品的运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。

(3) 被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》(GB 190-2009)规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。

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

(5) 运输有毒和腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

(6) 为避免发生事故时对环境造成影响，建设单位对厂界四周应做好围墙，并用水泥进行固化和防渗，发生事故时将废水引入紧急卸氨池、事故应急池，带事故解除时，再将事故应急池中废水泵入二氧化碳厂房污水池后送至己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理达标排放。

7.8.2.2.生产过程中的安全防范措施

生产操作过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施。突发性污染事故，特别是有毒化学品的重大事故将对事故现场人员的生命和健康造成严重危害，此外还将造成直接或间接的巨大经济损失，以及造成社会不安定因素，同时对生态环境也会造成严重的破坏。因此，做好突发性环境污染事故的预防，提高对突发性污染事故的应急处理和处置能力，对企业具有重要的意义。

发生突发性污染事故的诱发因素很多，其中被认为重要的因素有以下几个方面：**a.设计上存在缺陷；b.设备质量差，或因无判别或报废标准(或因不执行判别或报废标准)而过度超时、超负荷运转；c.管理或指挥失误；d.违章操作。**因此，对突发性污染事故的防治对策，除科学合理的厂址选择外，还应从以下几点严格控制和管理，加强事故措施和事故应急处理的技能，懂得紧急救援的知识。“预防为主，安全第一”是减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。建议作好以下几个方面的工作：

(1) 严格把好工程设计、施工关

工程设计包括工艺设计和总图设计。只有设计合理，才能从根本上改善劳动条件，消除事故重大隐患。严格注意施工质量和设备安排，调试的质量，严格竣工验收审查。

对选用的设备应符合有关《生产设备安全卫生设计总则》的要求，并注意考虑职业危害治理和配套安全设施。

在总图设计中应注意合理进行功能分区，并有一定的防护带和绿化带，严格符合安全规范的要求。

针对本项目特点，本评价建议在设计、施工、营运阶段应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。

设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。

尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定存车间内设置必要的安全卫生设施。

仓库必须采取妥善的防雷措施，以防止直接雷击和雷电感应。为防止直接雷击，一般在库房周围须装设避雷针，仓库各部分必须完全位于避雷针的保护范围以内。

按区域分类有关规范在厂房内划分危险区。危险区内安装的电器设备应按照相应的区域等级采用防爆级，所有的电器设备均应接地。

在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器防护面罩、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品。

(2) 提高认识、完善制度、严格检查

企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识，作到警钟长鸣。建议企业建立安全与环保科，并由企业领导直接领导，全权负责。主要负责检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

(3) 加强技术培训，提高职工安全意识

职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

(4) 提高事故应急处理的能力

企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

(5) 建立“三级”防控体系

a.一级防控体系必须建设装置区围堰、罐区防火堤及其配套设施（如备用罐、储液池、隔油池、导流设施、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；车间事故废水、废液的收集系统。本项目车间及仓库墙脚设排水沟，发生事故时确保车间废水能引入应急事故池，不影响其它车间。为避免储罐区物料的泄漏，建设单位应在储罐区设置围堰，事故发生后，确保泄漏的物料不流入外环境。采取上述措施后，如储罐发生泄漏事故，通过围堰拦截收集于围堰中，不会外流污染水环境和土壤。在物料输送管道下设置排水沟和截流井，并作防酸、防渗处理，平时做雨水沟，管道发生泄漏事故时可以与事故池联通，能够及时将物料打入事故池。

b.二级防控体系必须建设应急事故水池、拦污坝及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置（罐区）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；全厂事故应急池收集系统。

全厂总排污口及雨水排污口处设置应急阀门，一旦发生事故，紧急关闭，避免全厂事故废

水外排，污染环境。

c.三级防控体系必须建设末端事故缓冲设施及其配套设施。

7.8.2.3. 贮存过程中的安全防范措施

项目仓库应建有防腐蚀措施，同时在各仓库设置有自动报警装置及消防给水系统；罐（瓶）底外壁、罐（瓶）底内壁、罐（瓶）壁等防腐必须符合要求。各类原料应按有关规范分类储存，具体储存要求见原辅材料理化性质。根据物料的用量、使用频率设置合适的仓储量和仓储室大小；各危险化学品按相关要求贮存，明确贮存注意事项；专人负责看管。

在装卸化学危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的，必须清洗后方可使用。

操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、防毒面具、滤毒口罩、纱口罩、纱手套和护目镜等。操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管。

化学危险物品撒落在地面、车板上时，应及时扫除，对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除。

在装卸化学危险物品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，脱去工作服和防护用具，清洗皮肤沾染部分，重者送医院诊治。

晚间作业应用防爆式或封闭式的安全照明。雨、雪、冰封时作业，应有防滑措施。

在现场须备有清水、苏打水等，以备急救时应用。

尽量减少人体与物品包装的接触，工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后方可进食饮水。对防护用具和使用工具，须经仔细洗刷。

仓储室要求：

各类有机物应按有关规范分类储存，具体储存要求见原辅材料理化性质。如液氨应储存在阴凉、通风的库房中，专库专储。根据物料的用量、使用频率设置合适的仓储量和仓储室大小。

各危险化学品按相关要求贮存，明确贮存注意事项。专人负责看管。

为防止原料泄漏及燃烧，在原料区四周专设防渗排水沟（围堰）至事故储水池，在排水沟旁还应建防火墙。

在危废的处理处置过程中，应严格执行环保相关规定及要求，其它危废交由有资质的危废

处理单位统一收集处置。厂区内的危险废物临时贮存应严格执行以下措施：

(1) 一般措施

对所有的危险废物应建造专用的危险废物贮存设施。

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

在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，其余的危险废物必须将危险废物装入容器内。

禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

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

盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录 A 所示的标签。

贮存库地面必须采用了防渗措施，如水泥硬化前铺设一定厚度的防渗膜（如 HDPE 膜）。同时必须防止雨水对危险废物的淋洗，或大风对其卷扬，仓库顶棚必须防雨并结实，同时仓库四周应该建设具有防风构筑物。

(2) 危险废物贮存设施的安全防护与监测

安全防护：危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

本项目危险固体废物处理交由具有处理危险废物资质的危险废物处置中心处理。建设单位拟建设危废贮存室暂时贮存所产生的危险固废，仓库地面必须采用了防渗措施，如水泥硬化前铺设一定厚度的防渗膜。同时必须防止雨水对危险废物的淋洗，或大风对其卷扬，仓库顶棚必须防雨并结实，同时仓库四周应该建设具有防风构筑物；污泥暂时堆放于污泥池，经自然风干后交由具有处理危险废物资质的危险废物处置中心处理，污泥池应设有防雨棚。

7.8.2.4.液氨储罐及液氨管道的安全防范措施：

本项目建设 9.24m³ 液氨储罐 1 座。液氨罐设计考虑了系统氨事故泄漏的检测报警及氨气喷淋吸收措施、火灾报警及消防措施等。为防止储罐泄漏，环评要求企业需设置至少 10m³ 的围堰，大于单个罐容积 9.24m³ 的容积，地面须做防腐、防渗、防漏措施，夏天高温必要时要用水喷淋降温。此外，氨水罐须设置氨气体检测报警仪，万一发生泄漏，以便及时报警处理。

除设有就地检测液位、压力、温度的仪表外，沿须考虑在仪表室内设置远传仪表和报警装置。当储罐内液面超过容积的 85%和低于 15%或压力达到设计压力时，立即能发出报警信号，以便采取应急措施。

液氨管道：

本项目采用液氨制冷，一旦发生泄漏，挥发的氨气对人身存在一定的危害。

- a. 集输管线设置自动截断阀；
- b. 选用密闭性能良好的截断阀，保证可拆连接部位的密封性能；
- c. 合理选择电气设备和监控系统，安装报警设施和自动灭火系统，做好防雷、防爆、防静电设计，配备消防栓、干粉灭火器等消防设施和消防工具；对可能产生静电危害的工作场所，配置个人静电防护用品。
- d. 对于易遭到车辆碰撞和人畜破坏的管线路段应设置警示牌，并应采取保护措施。
- e. 液氨输送管线的工艺设计应满足主要作业的要求，应做到工艺流程简单，管线短，阀门少，操作方便，安全可靠，避免由于管线过长而增加发生跑、渗、漏。避免由于阀门过多而出现操作上的混乱，发生泄漏等事故。
- f. 将液氨储罐及输送管线区域设置为专业的区域进行安全保护，可设立警示标志，禁止人为火源、禁止使用可能产生火花的工具；可设立围挡，防止汽车或其他碰撞。
- g. 应选用优质的钢管及管道附件，确保工程所用材料的质量，在重要部位适当增加管壁厚度；加强工程质量监督，确保施工质量，完工后要进行严格的试压检验。
- h. 管线应采取有效的防腐措施，降低因腐蚀而引发的事故可能性。
- i. 装配过程中应避免在管道上留下伤痕。如拉筋、夹具等留下的痕迹，以及打弧烧痕，这些都能成为应力腐蚀裂纹产生的诱因；
- j. 在管道安装时要合理配置膨胀节和支架固定点的位置和形式。
- k. 应定期对液氨储罐和管线进行泄漏安全检查，并做好检查记录。施工和检修按安全规范要求进行。装卸时要严格按章操作，尽量避免泄漏事故的发生。

每年投入足够的资金用于设备修理、更新和维护，使装置的关设备保持良好的技术状态；建立一套严密科学的检修规程、操作规程和规章制度，实施严格的设备管理、工艺管理、安全环保管理、质量管理和现场管理，实行设备给

m. 护保养和责任制度，采用运转设备状态监测等科学管理方法和技术；配备一支工程齐全、素质较高的设备管理队伍，坚持不懈地对操作人员和检修人员进行技术培训

7.8.2.5.预防和减少危害的措施

为使环境风险减少到最低限度，必须加强劳动、安全、卫生和环境的管理。可以从人、物、环境和管理四个方面寻找影响事故的原因，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率，减少事故的损失和危害。防范对策和应急措施如下：

(1) 工程应严格按照企业设计规范进行设计和施工，必须保障生产区的地面防渗、防腐以及埋入地下的污水管道的防渗、防腐能力。一旦出现地下水污染事故，必须组织维修，在彻底解决事故隐患之前，禁止生产。

(2) 加强设施的维护和管理，提高设备的完好率。关键设备要配备足够的配件。对管道破裂等事故造成污水外流，须及时组织人员抢修。

(3) 保证电源双回路供电，避免因停电事故而使污水处理设施、焚烧炉不能正常运行。

(4) 要建立完善的档案管理制度，记录尾水水质变化情况和处理设施的处理效果，尤其要记录

7.8.2.6.事故应急池设置

本项目在厂区西南侧设置一座应急事故池 2000m³，用于收集本项目消防废水。该事故废水收集池容量分析如下。

消防水量按下式计算：

$$V_2 = 3.6 \sum Q_{\text{室外}} \cdot t_{\text{室外}} + 3.6 \sum Q_{\text{室内}} \cdot t_{\text{室内}}$$

式中：Q—发生事故时消防设施给水流量，室外消防给水一起火灾灭火用水量取 30L/s，室内消防给水一起火灾灭火用水量取 10L/s(《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014))；

t—消防设施对应的设计消防历时，室外取 3h，室内取 2h；根据计算，项目的消防水量约为 396m³。

项目生产废水系统及收集池出现故障渗漏时，生产废水转至事故池，全厂约 144.2m³/d。

从计算结果可知，在发生火灾情况，消防废水每次的最大产生量为 396m³，生产废水系统及收集池出现故障渗漏时生产废水产生量约 144.2m³/d。

考虑到事故废水的少量不可预见增加量，以及生产废水系统及收集池出现故障渗漏时收集池修复时间，因此本项目事故池容积为 2000m³。综上本项目事故应急池容积能够容纳本项目产生的事故废水。

一旦发生事故，立即停止生产，在进行应急救援的之前，必须先关闭污水排放口的应急阀门，打开连接事故应急池管道的阀门，同时启用事故应急排污泵，将废水收集至事故应急池，确保事故废水不会进入外环境。事故应急池平时不能作其它用。建设单位应按照消防部门要求

设置消防水池和消防废水收集池，一旦产生消防废水应收集至消防废水收集池经处理达标后方可外排，严禁消防废水不经处理直接外排。

通过上述分析可知，本公司事故废水收集池的容积能够满足相应的要求。

7.8.2.7.环保设施事故排放的应急对策

(1) 应保证液氨制冷系统、生产污水系统的正常运行，若装置无法进行，应停止生产，查明原因，待系统恢复正常后再行生产。

(2) 各生产装置均设有事故联锁紧急停车系统，一旦发生事故立即停车。

(3) 电源采用双回路。

(4) 无论如何，一定要设置消防水池，一旦发生火灾，消防用水不得直接排入水体，应先排入事故应急池中，经处理达标后方可排放。

(5) 项目一旦出现生产事故，导致液氨、废水事故性排放，应第一时间告知当地的环保部门，尽快通知可能受影响的附近单位和居民。

7.9. 环境风险突发事故应急预案

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总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,由厂级预案启动者(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,由车间预案启动者(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,由厂级预案启动者(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于开机状态,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。

7.10. 结论

本项目在生产过程中存在的环境风险主要为压力容器或易燃易爆品发生火灾和爆炸以及污染治理措施失效时导致的污染物事故性排放

本项目拟在厂区液氨罐处设置紧急卸氨池 100m³，在在厂区西南侧设置 500m³ 的初期雨水池，在厂区西南侧设置 2000 m³ 事故水池，危废暂存间及化学品参考做好。一旦发生事故立即锁紧停车系统，停止生产，在进行应急救援之前，必须先关闭污水排放口和雨(清)水排放

口的应急阀门，打开连接废水事故池管道的阀门，同时启用事故应急排污泵，将废水收集至废水事故池，确保初期雨水和事故废水不会进入外环境。事故应急池和初期雨水收集池平时不能作其它用。危废仓库、化学品仓库应做好防渗，避免机油、废机油泄漏时渗入土壤及地下水。

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。

8 环保措施及可行性分析

8.1 运营期大气污染防治措施及可行性分析

8.1.1 有组织废气

本项目废气主要为食品级二氧化碳生产时，精馏塔塔底采出液态二氧化碳进一步冷却后作为产品输送至罐区充装，对产品进行充装时需要将不凝气（由液态气化后的气体）放空产生放空废气，主要污染物为 VOCs（采用非甲烷总烃计算）和二氧化硫。

本项目引用《湖南凯美特气体股份有限公司二氧化碳装置节能优化改造项目竣工环境保护验收监测报告》（2021 年）中实测的检测数据分析放空废气排放情况。

湖南凯美特气体股份有限公司二氧化碳装置节能优化改造项目（2021 年）改造完成后，湖南凯美特气体股份有限公司二氧化碳装置可年产 5 万吨高纯食品级二氧化碳及 15 万吨普通食品级二氧化碳，产品情况对比如下表：

| 产品名称 | | 形态 | 年产量 | 产品规格 | 形态 |
|-----------------------------|-------------------------|----|-------|---------|----|
| 本项目 | 食品级 CO ₂ | 液态 | 20 万吨 | 99.995% | 液态 |
| 湖南凯美特气体股份有限公司二氧化碳装置节能优化改造项目 | CO ₂ （普通食品级） | 液态 | 15 万吨 | 99.9% | 液态 |
| | CO ₂ （高纯食品级） | 液态 | 5 万吨 | 99.999% | 液态 |

本项目食品级二氧化碳生产工艺与湖南凯美特气体股份有限公司高纯食品级二氧化碳工艺相同，本项目 CO₂ 原料气为巴陵石化己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目煤制氢装置变换工段的富 CO₂ 尾气为原料气，湖南凯美特气体股份有限公司 CO₂ 原料气为巴陵石化化肥事业部己内酰胺的工业尾气，因此本项目二氧化碳原料气组成参考湖南凯美特气体股份有限公司 CO₂ 原料气检测单（见附件），CO₂ 原料气主要成分为二氧化碳、氢气、氧气、氮气、一氧化碳、总挥发烃和硫化氢，根据工艺流程可知，原料气经过二氧化碳装置加工装罐后，放空废气主要成分为二氧化碳、水、氮气、氧气和少量的 VOCs（采用非甲烷总烃计算）和二氧化硫。

根据产品浓度规格可知，本项目放空废气中，水、氮气、氧气、非甲烷总烃和二氧化硫占比为 0.005%，湖南凯美特气体股份有限公司二氧化碳装置 15 万吨/年普通食品级二氧化碳放空

废气水、氮气、氧气、非甲烷总烃和二氧化硫占比为 0.1%，5 万吨/年高纯食品级二氧化碳放空废气水、氮气、氧气、非甲烷总烃和二氧化硫占比为 0.001%，二氧化碳装置放空废气水、氮气、氧气、非甲烷总烃和二氧化硫综合占比为 0.07525%，本项目二氧化碳放空废气污染物浓度低于湖南凯美特气体股份有限公司二氧化碳放空废气污染物浓度，从严考虑本项目非甲烷总烃和硫化氢排放参考《湖南凯美特气体股份有限公司二氧化碳装置节能优化改造项目竣工环境保护验收监测报告》（2021 年）中最大排放值，见下表：

| 采样位置 | 检测项目 | 单位 | 检测结果 2021 年 | | | | | | 标准值 | 达标情况 | |
|-------|-------|--------------------|-------------------|-------|-------|-----------|-------|-------|------|------|----|
| | | | 09 月 09 日 | | | 12 月 13 日 | | | | | |
| | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | | | |
| 排气筒出口 | 标干流量 | Nm ³ /h | 495 | | | 1527 | | | / | / | |
| | 非甲烷总烃 | 实测浓度 | mg/m ³ | 47.2 | 51.4 | 50.8 | 53.6 | 53.6 | 41.9 | 120 | 达标 |
| | | 排放速率 | kg/h | 0.025 | | | 0.076 | | | 10 | 达标 |

非甲烷总烃参考《湖南凯美特气体股份有限公司二氧化碳装置节能优化改造项目竣工环境保护验收监测报告》（2021年）有组织废气检测结果，二氧化硫排放浓度及排放量为非甲烷总烃的千分之一，本项目有组织排放情况估算如下表：

表 7.1-1 废气产排情况一览表

| 位置 | 工序 | 污染物 | 风量大小 Nm ³ /h | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | 处理方式 | 标准 限值 mg/m ³ | 排放标准 |
|------|-------------|-------|----------------------------|--------------|---------------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 放空总管 | 二氧化碳储罐不凝气放空 | 非甲烷总烃 | 1527 | 0.076 | 53.6 | 15m高排气筒直接排放 | 120 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） |
| | | 二氧化硫 | | 0.000076 | 0.0536 | | 100 | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573—2015） |

根据本项目大气污染源的最大环境影响估算模型计算结果，本项目 TVOC 最大占标率 Pmax:0.83%，最大落地浓度为 10.00381μg/m³；二氧化硫最大占标率 Pmax:0%，最大落地浓度为 0.010003μg/m³，综上，本项目二氧化碳装置不凝放空气可直接排放，对环境的影响可以接受。

8.1.2 无组织废气

本项目对设备、生产工艺要求十分严格，各管道、阀门均为无缝、密封连接，正常情况下本项目无组织废气产生量极少。

8.2 废水污染防治措施及可行性分析

8.2.1 废水防治措施

本项目员工生活污水经厂区化粪池预处理，初期雨水池收集初期雨水，二氧化碳区域污水池收集该区域地面冲洗水、循环冷却水、干燥冷凝水，稀有气体厂房污水池收集该区域地面冲洗水、循环冷却水、干燥冷凝水，紧急卸氨池收集液氨罐冷却水及事故泄漏的液氨，事故池收集消防废水，循环水场循环冷却水收集至循环水场。

本项目废水成分简单，浓度较低，所有生产废水收集池仅为收集作用，不进行处理，所有废水收集至二氧化碳厂房污水池后送至己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理。

8.2.2 己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统概况

己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目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，综合废水处理系统设计进水指标如下：

表 7.2-1 综合废水处理系统设计进水指标（调节池 单位 mg/L）

| 污染物 | CODcr | NH3-N | TN | TP | 甲苯 | 二甲苯 |
|-----|-------|-------|------|-----|----|-----|
| 限值 | ≤1400 | ≤160 | ≤340 | ≤15 | ≤2 | ≤2 |

己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目废水及下游相关企业废水一同进入综合废水处理系统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。

己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展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 COD_{Cr}、总磷、总氮、氨氮及单位产品基准排水执行特别排放限值。

8.2.3 依托综合废水处理系统废水处理工艺可行性分析

本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，位于己内酰胺搬迁项目西侧，距离己内酰胺搬迁项目厂界 12m。本项目废水可以进入该综合废水处理系统处理，且本项目废水能满足综合废水处理系统的进水水质要求。本项目污水量仅占综合废水处理系统接受能力的一小部分，废水水质能达到综合废水处理系统设计进水水质要求。故综合废水处理系统接纳本项目废水可行。

（1）接管水质可行性

己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统的设计进水指标如下表所示。

表 7.2-2 综合废水处理系统设计进水指标（调节池 单位 mg/L）

| 污染物 | COD _{Cr} | NH ₃ -N | TN | TP | 甲苯 | 二甲苯 |
|-----|-------------------|--------------------|------|-----|----|-----|
| 限值 | ≤1400 | ≤160 | ≤340 | ≤15 | ≤2 | ≤2 |

本项目废水产排情况如下：

| 废水 | 废水产生量 | 污染物 | 废水产生浓度 | | 处理措施及排水去向 |
|----|---------------------|-----|-----------|-----------|-----------|
| | (m ³ /a) | | 浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|---------------|-------|-------------------|-----|----------|--|
| 生活污水 | 4156 | pH(无量纲) | / | / | 生活污水经化粪池处理后,与其他生产废水一起通过二氧化碳污水池收集后,送至己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理 |
| | | COD _{Cr} | 350 | 1.4546 | |
| | | BOD ₅ | 200 | 0.8312 | |
| | | SS | 200 | 0.8312 | |
| | | 氨氮 | 35 | 0.1455 | |
| 地面清洗废水 | 90.4 | COD _{Cr} | 300 | 0.02712 | |
| | | BOD ₅ | 150 | 0.01356 | |
| | | SS | 300 | 0.02712 | |
| | | 氨氮 | 20 | 0.001808 | |
| 初期雨水 | 4080 | COD _{Cr} | 300 | 1.224 | |
| | | SS | 300 | 0.816 | |
| 循环冷却水 | 31280 | 无机盐 | / | / | |
| 液氨罐冷却废水 | 7776 | 无机盐 | / | / | |
| 二氧化碳装置脱烃干燥凝结水 | 624 | 无机盐 | / | / | |

综上,本项目废水满足综合废水处理系统的设计进水指标要求。

(2) 综合废水处理系统处理余量可行性

己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统设计处理能力 900m³/h, 本项目外排废水 43910.6m³/a, 初期雨水 4080m³/a, 全厂约 144.2m³/d, 6m³/h, 占综合废水处理系统的处置能力的比例很小, 不会对综合废水处理系统的运行产生不利影响。

8.2.4 小结

本项目产生的废水为生活污水、循环冷却废水、地面冲洗水、液氨罐冷却废水、二氧化碳装置脱烃干燥凝结水及初期雨水, 其中循环冷却水、液氨罐冷却废水、二氧化碳装置脱烃干燥凝结水为含盐废水(清洁下水), 生活污水、地面清洗废水、初期雨水成分简单水量小, 满足己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统设计进水指标, 送至综合废水处理系统处理后达标排放。依托的污水处理设施可行。

8.3 固废污染防治措施及可行性分析

本项目生活垃圾由环卫部门统一处置。

本项目固体废物组成、产生量及处置情况见下表：

表 7.3-1 固体废物组成、产生量及处置情况一览表

| 编号 | 固体废物类别 | 名称 | 分类编号 | 产生量 (t/a) | 处置或处理方式 | 排放量 (t/a) |
|----|--------|--------|------------------|--------------|-----------|--------------|
| 1 | 一般固废 | 废干燥吸附剂 | 261-999-49 | 1.4 | 环卫部门收集处理 | 0 |
| 2 | 危险废物 | 废脱硫剂 | HW49, 900-039-49 | 1.75 | 交由有资质单位处理 | 0 |
| 3 | | 废催化剂 | HW50, 261-156-50 | 0.453 | 交由供应商回收 | 0 |
| 4 | | 废矿物油 | HW08, 900-217-08 | 2 | 交由有资质单位处理 | 0 |
| 5 | | 化验室废液 | HW49, 900-047-49 | 2.4 | 交由有资质单位处理 | 0 |
| 6 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | / | 20.78 | 当地环卫部门处理 | 0 |

8.2.1 一般固体废物

废干燥吸附剂属于一般固废，主要成分为活性炭、硅胶，收集后由环卫部门统一处置。

综上，本项目一般固废处置方式可行。

8.2.1 危险废物

本项目危险废物为废脱硫剂（主要成分为活性炭）、废催化剂（主要成分为钨、铂、三氧化二铝）、废矿物油、化验室废液（主要成分为有机盐、无机盐、酸、碱、氨氮等使用过的试剂），废催化剂由供应商回收，其它危险废物收集至危废暂存间后委托有资质单位处理。

本项目建设 192m² 危废暂存间，位于厂区东南侧，主要储存本项目产生的危险废物，本项目危险废物产生量较小，危废暂存间容积可满足危险废物贮存的需要。此外，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行建设和管理，并采取重点防渗，可有效防止贮存时发生的二次污染。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）提出危废分类暂存要求及危废暂存间的建设要求：

3.禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。

4.无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

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

6.盛装危险废物的容器上必须粘贴符合 GB18597-2001 附录 A 所示的标签。

5 危险废物贮存容器

5.1 应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

5.2 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

5.3 装载危险废物的容器必须完好无损。

5.4 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应)。

5.5 液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

6.2 危险废物贮存设施(仓库式)的设计原则

6.2.1 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造,建筑材料必须与危险废物相容。

6.2.2 必须有 泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

6.2.3 设施内要有安全照明设施和观察窗口。

6.2.4 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方,必须有耐腐蚀的硬化地面,且表面无裂隙。

6.2.5 应设计堵截泄漏的裙脚,地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

6.2.6 不相容的危险废物必须分开存放,并设有隔离间隔断。

为确保固废都得到有效处置,建设单位应制定合理、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及时清运。

综上,本项目危险废物处置方式可行。

8.4 噪声污染防治措施及可行性分析

本项目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厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准,对外环境影响较小,本项目周边 200m 范围内仅卢家老屋一处敏感点,卢家老屋距离本项目约 60m,居住人数约 30 人,受影响的人口较少。

本项目距离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约 12m,卢家老屋敏感点距离己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目约 130m,根据附件《湖南省生态环境厅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环境影响报告书的批复》“(七)项目厂界外设置 375 米环境保护距离,在防护距离范围内居民完成搬迁后本项目方可投入生产。岳阳市云溪区人民政府应履行相关承诺(岳云政函(2021)55 号)负责防护距离的居民拆迁安置工作,后续应严格落实好项目防护距离内的控规要求,

项目环境保护距离内不得规划建设学校、医院、居民区等环境敏感项目。”当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投产时，卢家老屋已完成拆迁，本项目为利用己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目煤制氢装置酸性气体脱除单元中处理达标的二氧化碳尾气为主要生产原料，因此本项目需在己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目投产后方可投产，因此在本项目投产时，卢家老屋敏感点已完成拆迁。

根据噪声预测分析，只要建设单位按照规划的厂区平面布置，同时采取有效的噪声防治措施，能够实现厂界噪声达标。因此，建设单位只要对厂区内高噪声源的主要动力机械设备及对应的车间场所有针对性的采取相应的噪声防治措施，能够确保实现厂界噪声达标排放，对厂区周围环境的噪声影响较小。本环评建设单位采取以下噪声防治措施：

1) 设计及其工艺优选低噪音设备机型。主要设备及辅助设备都依据《工业企业噪声控制设计规范》，向厂家提出限制要求，不得超过规定的噪音声值，从源头控制噪音。

2) 将噪声较高的设备置于室内，在建筑设计中采用吸声或隔声的建筑材料，可防止噪声的扩散与传播。

3) 对振动较大的设备如空压机等设置单独基础或对设备底座采取减振措施。强震设备与管道间采取柔性连接，防止振动造成的危害。

4) 工人在操作及巡检时配戴防护耳罩、耳塞等劳保用品，在噪声较高的生产场所设置相应隔声操作间。

5) 设计控制管道内气体的流速，减少管道弯头，管道截面不宜突然改变，选用低噪声阀门。

6) 设计上统计安排，做到布局合理，有相应的防噪距离，尽可能将产生噪声的主要设备的位置降低。各类建筑物按功能分布开布置，并在分区内，干道两旁种植大量花草树木，建立绿化带。

经采取上述控制措施后，能够确保厂界昼夜噪声值均可达到《工业企业厂界环境噪声标准》(GB12348-2008)中的3类标准限值。因此，拟建项目对其噪声源所采取的控制措施是有效可行的。

8.5 土壤污染防治措施及可行性分析

土壤污染是一个漫长的过程，根据预测结果，项目在正常运行条件下通过产生的污染物均得到了有效处理，基本不会对土壤带来影响。所以对土壤的防治措施主要是防止事故的发生，当土壤中有害物质过多，治理不及时超过土壤的自净能力，引起土壤的组成、结构和功能发生

变化，微生物活动受到抑制，有害物质或其分解产物在土壤中逐渐积累，通过“土壤→植物→人体”，或通过“土壤→水→人体”间接被人体吸收，将会对人身健康产生巨大的影响。因此，对污染区域进行适时有针对性的监测对土壤污染的控制与管理具有十分重要的意义和作用。另外，只有加强对污染源的有效管理，才能从根本上控制土壤的污染。

(1) 源头控制措施：项目生活污水经化粪池预处理后，与生产废水一起收集至二氧化碳区域污水池，再送至己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理达标排放。项目废气通过 15m 高排气筒直接排放可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值要求、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）标准限值要求及《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573—2015）特别排放限值要求，采取措施后，污染物较少。

(2) 过程控制措施：本项目根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于可能发生污染物泄漏的生产装置区、露天罐区（包括物料装卸平台）、危废暂存间、循环冷却水池、事故水池、初期雨水池、化粪池、二氧化碳厂区域污水池、稀有气体厂房污水池、紧急卸氨池、污水管网及附属设施等采取重点防渗，对原辅料厂区运输通道、辅助车间、检验中心等采取一般防渗，对厂区道路、办公楼、门岗、配电室等采用水泥硬化。加强项目区的绿化建设，种植吸附能力较好的植被。

(3) 风险应急控制措施

加强废水收集处理设施、污水管道、阀门的维护管理，加强各储罐、原料仓库、危废暂存间的检查及巡查，确保安全运行。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。

(4) 跟踪监测

本项目周边无土壤保护目标，监测点位测布置主要考虑土壤重点影响区，并与地下水监测方案相结合。按照导则的要求，本项目拟在危废间、润滑油室设 1 个土壤监测点。

本项目土壤环境影响评价等级为二级，建设单位应在投入运营后每 5 年监测一次；先取表层样，若超标再进一步取柱状样分析；监测结果应符合《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。当地下水监测点中监测因子出现超标或异常升高现象，应同时对土壤进行采样检测。

本项目特征因子为石油烃。对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找机油、废机油泄漏源防止机油的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复。土壤监测结果和处理方案应定期在当地环保主管部门备案，向社会公开。

综上分析，项目在做好污染防控措施及分区防渗措施后，地面漫流和垂直入渗对周边土壤环境影响较小，措施可行。

9 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。

9.1 经济效益分析

本工程总投资 29562 万元，年销售收入 33737 万元，拟建项目建成投产后，年均净利润为 15595 万元，财务内部收益率（税后）为 47.60%，投资回收期（税后、静态）约 4.12 年。项目可取得良好的经济效益。

9.2 社会效益分析

本项目建设投资约 29562 万元，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。

9.3 环境效益分析

本项目的环境效益主要体现在项目特点上，本项目食品级二氧化碳主要以己内酰胺产业链搬迁与升级转型项目煤制氢装置变换工段的富 CO₂ 尾气为原料气，年产 20 万吨食品级二氧化碳（99.995%），可每年减少二氧化碳排放量 19.999 万吨。

项目环保设施投资的环境效益主要体现在对“三废”的治理上，本项目二氧化碳装置包含脱硫脱烃工序，氨氫装置包含脱烃工序，减少了向环境中排放污染物的量以及减少排污收费或罚款等。本项目实施后，能有效地控制和减少生产过程中的污染物，实现污染物的达标排放。可见项目环保投资的环境效益是巨大的，项目环保设施的正常运行必将大大减少污染物的排放。

建设项目环保措施主要是体现国家环保政策，贯彻“达标排放”、“总量控制”的污染控制原则，达到保护环境的目的。如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应、减少排污税或罚款等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境是收益的，因此从环境损益分析的角度分析本项目是可行的。

9.4 环保投资

环保设施的范围按以下原则划分：治理污染、保护环境的设施；既为生产所属又为治理污染服务，但其主要目的是为改善环境且同时又提高经济效益的设施均属环保设施。

表 8.4-1 本项目环保投资一览表

| 污染类别 | | 产污环节 | 主要成分 | 处理措施 | 环保投资（万元） |
|------|------|---------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------|
| 废水 | 生活污水 | 职工 | pH、CODCr、BOD ₅ 、氨氮、SS 等 | 化粪池 | 5 |
| | 初期雨水 | 初期雨水收集 | CODCr、SS | 初期雨水池、雨污分流 | 15 |
| | 生产废水 | 生产过程 | CODCr、BOD ₅ 、氨氮、SS、无机盐 | 二氧化碳区域污水池、稀有气体污水池、循环水场污水池、事故池 | 30 |
| 废气 | 放空废气 | 二氧化碳装置充装不凝气放空 | VOCs、二氧化硫 | 15m 高放空总管 | 5 |
| 噪声 | 噪声 | 生产设备运行 | 噪声 | 基础减振，放空消声器 | 10 |
| 固体废物 | 一般固废 | 生产过程 | 废干燥吸附剂 | 环卫部门处置 | 1 |
| | 生活垃圾 | 员工活动 | 生活垃圾 | 环卫部门处置，日产日清 | |
| | 危险废物 | 生产过程 | 废脱硫剂、废催化剂、废矿物油、化验室废液 | 废催化剂由供应商回收，其它危险废物收集至危废暂存间后委托有资质单位处理 | 4 |
| 合计 | | | | | 70 |

本项目总投资 29519 万元人民币，由上表可知环保投资约为 70 万元，占项目投资总额的 0.2371%。环保投资的落实和治理设备的有效运行，减少了本项目建设所带来的环境影响。

综上所述，从整体来看，拟建项目的建设具有良好的社会效益、经济效益和环境效益，项目建设可行。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

项目环境保护管理是指项目建设期、运行期建设单位必须遵守国家有关的环境保护法规、政策、标准，落实环境影响评价报告中拟定采取的管理监控措施，使项目对环境的影响降到最低。环境管理包括机构和能力建设、职能职责、现场监管、环境监测和报告、环保设备以及环保资金投入管理等,并接受地方环境保护主管部门的监督和指导。环境保护管理机构应由环保专业人员组成，负责项目建设期、营运期的环境管理工作。在项目的不同时期，环保管理机构的工作职责有所不同。采用的环境管理方案将包含项目施工期和运行期的所有活动。在施工期，该方案还要反映合同方在环境管理方面的职责。

表 9.1-1 列出了本项目环境管理的具体内容及相关要求。

表 9.1-1 项目环境管理

| 管理方案 | 内容 | 环境影响 | 建议措施 |
|--------|---------------------|--------------------|---|
| 方案施工期 | | | |
| 教育和培训 | 对承包商和施工单位人员的环境教育和培训 | 预防事故，减缓环境影响，提高工人表现 | 包含施工期各项活动相关的环境管理和污染控制，以及事故应对；周围重要保护区和资源介绍。 |
| 施工活动管理 | 临时施工场所的安置 | 噪声、扬尘、废物、废水 | 尽量利用现有设施，并配备废水、废物处理装置，避免对当地环境产生重大影响 |
| | 运输 | 噪声、废气、道路质量下降 | 对运输道路进行检测，必要时新建施工道路或对现有道路进行加固；施工应定期洒水减少扬尘；对运输车主进行安全教育；定期维护车辆等。 |
| | 设置（安全和环保）警示牌 | 人员伤亡和污染 | 警示牌应尽量醒目 |
| | 场地准备 | 扬尘、土壤结构等 | 土石方运输应加覆盖物，避免扬尘污染和泄漏；临时办公区应配备污水处理装置；对危险原材料和临时堆场等设置明显标志，并加强防渗管理。 |
| | 设备安装 | 噪声、土壤结构 | 各种废料按废物管理计划处置。 |
| | 水力测试 | 噪声、影响水质 | 测试水应尽量循环使用，并经处理后达标排放。 |
| | 清理施工场地 | 土壤结构和水质改变 | 清除施工场地的各种废料、废水；对被漏油污染的土壤进行处理；进行水土保持。 |
| 废物管理 | 废水管理 | 改变水质 | 包括初期雨水和含油污水处理，详见污染防治措施。 |

| | | | |
|--------|---|-----------|---|
| | 固体废弃物管理 | 水质 | 定期检查施工场地废物的临时处置场地;确认废物是否分类处置、最终处置是否合适;确认施工固废及时得到清除。 |
| 健康和安 | 健康和安 | | |
| 全 | 全 | | |
| 应急计划 | 应急行动指南 | | |
| 运营期 | | | |
| 教育和培 | 对员工进行教育和培 | 预防事故,减少污染 | 主要内容包括:各种废物的管理;职业健康和安 全防护;运行期环境管理;周围重要保护区和资 源介绍。 |
| 运营活动管理 | 运输车辆活动 | 改变空气、噪声环境 | 加强噪声和环境空气的监测;加强运输车辆进出 厂的管理。 |
| | 设备维修 | 废水、固废等 | 加强设备养护和管理,按照操作流程进行维修。 |
| 废物管理 | 废水管理 | 水质 | 包括生活污水和生产废水排放,详见污染防治措施 |
| | 固体废弃物管理 | 水质和土壤结构 | 包括生活垃圾、危险废物等,详见污染防治措施。 |
| | 废气 | 大气 | 有组织排放,详见污染防治措施。 |
| 监测计划 | 水质 | / | 对厂区地下水质量现状进行监测,详见监测计划 |
| | 空气质量 | / | 对周围环境空气质量进行监测,详见监测计划 |
| | 噪声级 | / | 对周围声环境质量进行监测,详见监测计划 |
| 应急计划 | <p style="text-align: center;">a、修订应急预案</p> <p>做好突发性自然灾害的预防工作。密切与地震、水文和气象部门之间的信息沟通,及时制定完善的对策;制定仓库风险事故应急预案;建立仓库风险事故应急系统。方案应经有关部门协商和认同,一旦发生事故时,可以有效协调实施。应急预案应包括控制事故蔓延、减少影响范围的具体行动计划:包括救护措施,保护站场内人员和财产、设备及周围环境安全所必须采取的措施和办法。</p> <p style="text-align: center;">b、对事故隐患进行监护</p> <p>对事故隐患进行监护,掌握事故隐患的发展状态,积极采取有效措施,防止事故发生。对罐区已确认的重大事故隐患,应本着治理与监护并行的原则进行处理。在目前技术、财力等方面能够解决的,要通过技术改造或治理,尽快消除事故隐患,防止事故发生;对目前消除事故隐患有困难的,应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施,在管理上要加强制度的落实,严格执行操作规程,加强巡回检查和制定事故预案。</p> <p style="text-align: center;">c、强化专业人员培训和建立安全信息数据库</p> <p>有计划、分期分批对环保人员进行培训,聘请专家讲课,收看国内外事故录像资料,吸收这些事件中预防措施和救援方案的经验,学习借鉴此类事故发生后的救助方案。日常要经常进行人员训练和实践演习,锻炼指挥队伍,以提高他们对事故的防范和处理能力。建立安全信息数据库或信息软件,使安全工程技术人员能及时查询到所需的安全信息数据,用于日常管理和事故处置工作</p> | | |

10.1.1 项目准备和施工期环境管理机构及职责

项目准备和施工期的环境管理机构是本项目工程建设指挥部。指挥部应有 1~2 名专、兼职环保人员，其主要职责是：

(1) 根据国家有关的施工管理条例和操作规程，按照环评报告书提出的施工期环境保护措施和要求，制定项目的施工环境保护管理办法，并负责实施；

(2) 监督施工单位执行施工环境保护管理办法的情况，对违反管理办法的施工行为及时予以制止；

(3) 调查、处理施工扰民或污染纠纷；

(4) 向当地环保部门提交施工期的阶段报告和“三同时”竣工验收报告。

10.1.2 项目运行期环境管理机构及职责

项目运行期的环境管理机构是岳阳凯美特环保有限公司的环保科室，应配备专、兼职环保人员 1~3 人，负责场内的环境管理和监测工作，对照国家环保法规和标准，进行监督和管理。其基本职责为：

(1) 宣传、组织贯彻国家有关环境保护的方针、政策、法令和条例，搞好项目的环境保护工作；

(2) 执行上级主管部门建立的各种环境管理制度；

(3) 监督本项目环保设施和设备的安装、调试和运行，保证“三同时”验收合格；

(4) 领导并组织项目运行期(包括非正常运行期)的环境监测工作，建立档案；

调查、处理项目产生的污染事故和污染纠纷；

(5) 开展环保教育、技术培训和学术交流活动，提高员工素质，推广利用先进环保技术和经验。

10.2 环境监测

环境监测工作是环境管理的基础，能够及时、准确地反映企业排污状况及对环境的污染状况，掌握工程影响范围内各种环境因子的变化情况以及环保措施实施后的效果，为及时发现环境问题并提出相应对策、减免工程不利影响、加强环境管理、工程竣工验收等提供依据，并有利于环保主管部门对辖区内环境保护的统一协调。

监测可委托有资质的单位实施。监测方法按环境监测技术规范进行，监测统计报表根据国

家和省、市生态环境局有关规定进行。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）提出本项目运营期环境监测内容，见下表。监测单位应根据工程运营期的环境监测结果编制年度监测报告，送地方环境保护局有关管理部门。

表9.2-1 环境监测计划

| 监测项目 | 监测点位 | 排口编号 | 监测因子 | 监测频次 | 执行标准 |
|------|--------------------|-------|---|-------|-------------------------------------|
| 废气 | 放空总管（二氧化碳充装不凝气放空气） | DA001 | 非甲烷总烃 | 每月1次 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2标准 |
| | | | 二氧化硫 | 每季度一次 | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573—2015） |
| | 厂内无组织（二氧化碳厂房外） | / | 非甲烷总烃 | 每季度1次 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019） |
| | | | 厂界无组织 | / | 非甲烷总烃 |
| | | | 二氧化硫 | | |
| 废水 | 二氧化碳区域污水池 | DW001 | pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS | 每周1次 | 己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统设计进水指标 |
| 噪声 | 噪声 | 厂界外1m | 等效连续 A 声级 | 每季度1次 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3 类标准 |

10.3 排污口设置及规范化管理

10.3.1 排污口设置

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关环保要求。

（1）废水排放口：

本项目废水送己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理，不设置排放口。

（2）废气排放：

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置合规的采样口。

(3)固定噪声源:

按规定对固定噪声源进行治理,并在边界噪声敏感点,且对外界影响最大处设置标志牌。

(4)固体废物暂存间:

危险废物置于危废暂存间,有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

标志牌设置:

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作,并由环境监理单位根据企业排污情况统一向国家生态环境局订购。排放一般污染物排污口(源),设置提示牌标志牌,排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口(采样点)附近且醒目处,高度为标志牌上缘离地面2米。排污口附近1米范围内有建筑物的,设平面式标志牌,无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施,排污单位必须负责日常的维护保养,任何单位和个人不得擅自拆除,如需变动的须报环境监理单位同意并办理变动手续。

10.3.2 排污规范化管理

本项目投产后,公司应如实向环境管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物(或产生公害)的种类、数量、浓度、排放去向等情况。

本项目的废水排放实现雨污分流。

废气排气筒设置便于采样,附近设置环境保护标志。

10.4 验收要求内容

为了便于环境保护主管部门对工程的环保验收以及日后生产的环境监督与环境管理,评价拟定验收计划如表9.4-1。

表 9.4-1 验收内容一览表

| 类别 | 编号 | 种类 | 处理措施 | 验收项目 | 执行标准 |
|----|----|------|--|--------------------------------|----------------------------------|
| 废水 | 1 | 生活污水 | 化粪池处理+二氧化碳区域污水池收集+己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理 | pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS | 己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统设计进水指标 |

| | | | | | |
|----|---|---------|--|------------|--|
| | | 生产废水 | 稀有气体区域污水池、循环水场污水池、二氧化碳区域污水池收集+己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理 | | |
| | | 初期雨水 | 初期雨水池+二氧化碳区域污水池收集+己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理 | | |
| 废气 | 2 | 放空废气 | 15m 高排气筒 | 非甲烷总烃、二氧化硫 | 非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准限值要求； 二氧化硫执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573—2015)特别排放限值要求。 |
| | 3 | 厂内无组织 | / | 非甲烷总烃 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019) |
| | 3 | 厂界无组织废气 | / | 非甲烷总烃、二氧化硫 | 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准要求； |
| 固废 | 4 | 生活垃圾 | 环卫部门清运 | / | 一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) |
| | 5 | 废干燥吸附剂 | | / | |
| | 5 | 废脱硫剂 | 危废暂存间,有资质单位处理,供应商回收 | / | 危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)相关标准。 |
| | 6 | 废催化剂 | | / | |
| | 8 | 废矿物油 | | / | |
| | 9 | 化验室废液 | | / | |

| | | | | |
|----|------|-----------|---------|------------------------------------|
| 噪声 | 设备噪声 | 隔声、减震、消声等 | 连续等效A声级 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3类标准 |
|----|------|-----------|---------|------------------------------------|

10.5 总量控制

10.5.1 总量控制原则

以项目投入运行后最终排入环境中的“三废”污染物种类和数量为基础，以排污可能影响到的大气、水等环境要素的区域为主要对象，根据项目特点和环境特征确定实施总量控制的主要污染物，并对污染物采取切实有效的措施进行处理、处置，应遵循以下原则：

主要污染物“双达标”；

实施清洁生产，在达标排放情况下进一步削减污染物的排放量；

充分考虑环境现状，提出切实可行方案，保证区域的总量控制要求；

项目总量指标控制在区域污染物排放总量指标内。

10.5.2 总量分析

根据国家对COD、NH₃-N、NO_x、VOCs、SO₂五项主要污染物实行排放总量控制计划管理。

本项目排放的污染物有总量控制要求的有COD、NH₃-N、VOCs、SO₂。

表9.5-1 本项目总量控制情况一览表

| 污染物 | COD | NH ₃ -N | VOCs | SO ₂ |
|-------------------|--------|--------------------|----------|-----------------|
| 本项目总量控制指标 | 2.4t/a | 0.24t/a | 0.608t/a | 0.000608 t/a |
| 湖南凯美特气体股份有限公司现有总量 | 0.4t/a | 0.1t/a | / | / |

本项目建成后，湖南凯美特气体股份有限公司现有已购总量转移至本项目岳阳凯美特环保有限公司，本项目需购买总量为：COD：2.0 t/a、NH₃-N：0.2t/a、SO₂：0.1t/a。

11 环境影响评价结论

11.1 评价结论

11.1.1 拟建项目基本情况

岳阳凯美特环保有限公司配套己内酰胺产业链装置尾气回收综合利用项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发云溪片区内，项目总投资 29519 万元。项目占地面积 52667 m²，年产 20 万吨食品级二氧化碳、10.28 吨氮氙浓缩气、34.05 吨氟气和 2.25 吨氦气。

11.1.2 环境质量现状评价结论

(1) 环境空气质量现状

根据常规监测数据，本项目所在区域为不达标区域引用监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 中相应的标准要求。

(2) 地表水质量现状

根据地表水环境监测质量数据可知，长江城陵矶断面和陆城断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

(3) 地下水质量现状

引用地下水监测数据结果表明各监测点各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

(4) 环境噪声质量现状

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

(5) 土壤环境质量现状

引用土壤监测结果可知，本项目所在区域土壤监测因子均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中-第二类用地筛选值

11.1.3 环境影响评价结论

(1) 大气环境影响评价结论

本项目评价基准年为 2021 年，所在区域基准年为环境空气质量不达标区，超标因子为 PM_{2.5}。由估算模型的计算结果可知，本项目 TVOC 最大占标率

P_{\max} :0.83% , 最大落地浓度为 $10.00381\mu\text{g}/\text{m}^3$; 二氧化硫最大占标率 P_{\max} :0%, 最大落地浓度为 $0.010003\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。本项目大气评价等级为三级, 三级评价项目不进行进一步预测与评价, 不设置大气环境影响评价范围。综上, 本项目的大气环境影响可以接受。

(2) 地表水环境影响分析结论

本项目产生的废水为生活污水 (6156t/a)、循环冷却废水 (31280t/a)、地面冲洗水 (90.4t/a)、液氨罐冷却废水 (7776t/a)、二氧化碳装置脱烃干燥凝结水 (624t/a) 及初期雨水 (4080t/a), 其中循环冷却水、液氨罐冷却废水、二氧化碳装置脱烃干燥凝结水为含盐废水 (清洁下水)。本项目主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等。所有废水送至己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理达标后排放排入长江。

(3) 地下水环境影响分析结论

项目废水各类污染物质或有害物质可能会随着雨水或地表水下渗, 通过包气带进入地下水中而对其造成不利影响。本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区, 占地面积 52667 m^2 , 重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区, 按规定做好防渗措施, 正常情况下对地下水无影响。

(4) 声环境影响分析结论

建设单位按照规划的厂区平面布置, 同时采取有效的噪声防治措施, 厂界噪声贡献值满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准的限值要求, 不会对周围环境造成影响。

(5) 固体废物污染环境的影响分析结论

本项目危险废物主要有废脱硫剂、废催化剂、废矿物油、化验室废液, 废催化剂由供应商回收, 其它危险废物储存至危废暂存间后委托有资质单位转运处置; 一般固废废干燥吸附剂与生活垃圾由环卫部门统一处置。采取相应措施后可使产生的固体废物能得到有效的处理及处置, 不会对外环境产生二次污染。

(6) 环境风险评价结论

根据环境风险评价源项分析, 建设项目存在发生泄漏、火灾、爆炸等环境风险污染事故的可能性。本报告中提出的各项环保措施和对策建议, 以最大限度地降低环境风险。在加强管理的前提下, 本项目的环境风险防范措施是可以接受的。

11.1.4 污染防治措施结论

(1) 废气治理措施

本项目二氧化碳装置放空废气通过 15m 高排气筒直接排放，废气排放的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的标准限值要求，硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的标准限值要求。

(2) 废水治理措施

本项目产生的废水为生活污水、循环冷却废水、地面冲洗水、液氨罐冷却废水、二氧化碳装置脱烃干燥凝结水及初期雨水。初期雨水池收集初期雨水，二氧化碳区域污水池收集该区域地面冲洗水、循环冷却水、干燥冷凝水，稀有气体厂房污水池收集该区域地面冲洗水、循环冷却水、干燥冷凝水，紧急卸氨池收集液氨罐冷却水及事故泄漏的液氨，事故池收集消防废水，循环水场循环冷却水收集至循环水场，化粪池收集生活污水，所有废水送至二氧化碳厂房污水池达到己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统设计进水指标后送至己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目综合废水处理系统处理。

(3) 噪声治理措施

选用低噪声设备，并做好减振、隔声等措施；加强设备维修保养。

采取以上措施后，噪声排放符合国家厂界噪声排放限值的要求。

(4) 固体废物处理/处置措施

本项目危险废物主要有废脱硫剂、废催化剂、废矿物油、化验室废液，废催化剂由供应商回收，其它危险废物储存至危废暂存间后委托有资质单位转运处置；一般固废废干燥吸附剂与生活垃圾由环卫部门统一处置。采取相应措施后可使产生的固体废物得到有效的处理及处置。采取以上措施后，项目产生的固体废物全部得到了处理/处置，不直接外排固体废物，符合国家和湖南省固体废物污染防治的各项要求。

(5) 地下水防渗

按重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区的规定做好防渗措施。

(6) 环境风险防范

由风险分析可知，项目的主要风险是液氨、机油、废机油等危险化学品储存过程中发生泄露及火灾燃烧爆炸事故，在采取设置事故围堰、设置安全防护距离、

加强安全管理等措施后，事故风险可控、应急措施可行。

11.1.5 总量控制结论

“十四五”期间国家对 COD、NH₃-N、VOCs、NO_x 四项主要污染物实行排放总量控制计划管理，本项目排放的污染物有总量控制要求的有 COD（2.4t/a）、NH₃-N（0.24t/a）、VOCs（0.608t/a）、SO₂（0.000608t/a）。

11.1.6 公众参与结论

本次评价公众参与采用张贴公告、网上公示、报纸公示等多种形式公开环境信息，广泛征求评价范围内相关团体、个人的意见。公示期间未接到反对意见；表明：项目建设获得了相关团体和个人的普遍支持和赞同。

11.2 评价建议

加强生产管理，并定期各设备、设施进行检查、维护，以减少事故排放和风险事故发生的几率。

11.3 总结论

岳阳凯美特环保有限公司配套己内酰胺产业链装置尾气回收综合利用项目拟建于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发云溪片区内，符合国家、地方的产业政策和国家、地方的发展规划、行业规划和环保规划；工程用地符合岳阳市城市总体规划。工程采用了国内先进的工艺技术和设备，项目采取了完善的污染治理措施，有效减少污染物排放量，降低项目对周围环境质量的影响，可维持评价范围内的环境质量功能目标要求，也可满足岳阳市总量控制指标。项目通过建立风险防治措施，可有效控制各类风险事故的发生。

因此，本次评价认为工程在设计、施工、生产过程中严格执行“三同时”制度，落实本报告中提出的各项污染防治措施和风险防治措施的前提下，从环境保护角度来看项目建设是可行的。