

巴陵石化己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目配套工程（厂际外管、散料储运系统）

环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：中石化巴陵石油化工有限公司

评价单位：湖南汇恒环境保护科技发展有限公司

完成时间：2022年05月

目 录

| | |
|----------------------------------|------------|
| 概述..... | 1 |
| 1 总则..... | 12 |
| 1.1 编制依据..... | 12 |
| 1.2 评价目的与指导思想..... | 17 |
| 1.3 环境功能区划..... | 18 |
| 1.4 环境影响识别及评价因子筛选..... | 19 |
| 1.5 评价时段及评价重点..... | 21 |
| 1.6 评价标准..... | 21 |
| 1.7 评价工作等级及范围..... | 24 |
| 1.8 控制污染和环境保护目标..... | 28 |
| 2 项目概况..... | 33 |
| 2.1 相关工程基本情况..... | 33 |
| 2.2 本项目概况..... | 40 |
| 2.3 项目建设内容及规模..... | 44 |
| 2.4 管道工程..... | 48 |
| 2.5 散料输送系统..... | 55 |
| 2.6 厂前人行通道工程..... | 55 |
| 2.7 公用工程..... | 56 |
| 3 工程分析..... | 58 |
| 3.1 施工期工艺流程分析..... | 58 |
| 3.2 施工期污染物产排情况..... | 62 |
| 3.3 营运期工艺流程及产排污情况..... | 64 |
| 4 环境现状调查与评价..... | 69 |
| 4.1 自然环境调查与评价..... | 69 |
| 4.2 环境质量现状监测与评价..... | 72 |
| 4.3 长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区概况..... | 84 |
| 4.4 湖南云溪白泥湖国家湿地公园..... | 94 |
| 4.5 洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区..... | 94 |
| 5 环境影响预测与评价..... | 96 |
| 5.1 施工期环境影响分析与评价..... | 96 |
| 5.2 运营期环境影响分析与评价..... | 110 |
| 6 环境保护措施及其可行性论证..... | 124 |
| 6.1 设计阶段环境保护措施..... | 124 |
| 6.2 施工期环境保护措施..... | 124 |
| 6.3 运营期环境保护措施..... | 132 |
| 6.4 “三同时”验收..... | 141 |
| 7 环境风险评价..... | 144 |

| | |
|-------------------------|------------|
| 7.1 风险调查..... | 144 |
| 7.2 环境风险潜势初判..... | 146 |
| 7.3 环境风险评价等级及评价范围..... | 150 |
| 7.4 风险识别..... | 150 |
| 7.5 风险事故情形分析..... | 153 |
| 7.6 风险预测及评价..... | 157 |
| 7.7 风险管理..... | 167 |
| 7.8 突发环境事件应急预案编制要求..... | 174 |
| 7.9 评价结论..... | 178 |
| 8 环境经济损益分析..... | 179 |
| 8.1 经济效益分析..... | 179 |
| 8.2 社会效益分析..... | 179 |
| 8.3 环境效益分析..... | 179 |
| 8.4 环境损益分析..... | 181 |
| 8.5 小结..... | 181 |
| 9 环境管理与环境监测..... | 182 |
| 9.1 环境管理与监控..... | 182 |
| 9.2 营运期环境监测计划..... | 183 |
| 9.3 应急监测计划..... | 184 |
| 9.4 用人制度..... | 185 |
| 10 总量控制分析..... | 187 |
| 10.1 总量控制基本原则与对象..... | 187 |
| 10.2 总量控制指标..... | 187 |
| 11 结论与建议..... | 188 |
| 11.1 结论..... | 188 |
| 11.2 建议和要求..... | 194 |

附件

- 附件 1 环境影响评价委托书
- 附件 2 现有管廊环评批复
- 附件 3 己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目备案证明（含本项目）
- 附件 4 本项目用地预审与选址意见书
- 附件 5 己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目环评批复
- 附件 6 湖南省自然资源厅用地预审初审意见的报告
- 附件 7 监测报告

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目总平面布置图
- 附图 3 项目化学品管道与长江保护区关系图
- 附图 4 项目周边主要水体分布图
- 附图 5 南洋洲转运站、采样楼剖面图
- 附图 6 散货转运工艺流程图
- 附图 7 工艺管道及仪表流程
- 附图 8 G107 管道穿越图
- 附图 9 随岳高速管道穿越图
- 附图 10 随岳高速连接线管道穿越图
- 附图 11 人行通道平面布置图
- 附图 12 管道沿线大气、噪声环境保护目标分布图
- 附图 13 环境现状监测布点图
- 附图 14 评价范围图
- 附图 15 项目周边现状照片
- 附图 16 铁水煤炭储运基地含煤废水设备流程图
- 附图 17 衔接关系图

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 建设项目环境风险评价自查表
- 附表 4 建设项目环评审批基础信息表

概述

一、项目由来

中石化巴陵石油化工有限公司（以下简称“巴陵石化”）位于湖南省岳阳市，隶属于中国石化集团。巴陵石化始建于 1969 年 9 月，现包括中国石油化工股份有限公司巴陵分公司（上市）和中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司（存续）两个部分，经过 49 年的发展建设，巴陵石化已成为一家大型石油化工、煤化工联合企业，是国内最大的锂系橡胶、己内酰胺生产企业和重要的环氧树脂生产基地。

现有两大生产区域，分别位于岳阳市云溪区、岳阳楼区，其中云溪片区主要包括炼油部、橡胶部、树脂部、水务部、储运部以及热电部（云溪区）；而岳阳楼区片区以己内酰胺产业链及配套设施为主。岳阳楼区己内酰胺产业链片区已被城市包围，与岳阳市中心城区连成了一体。生产厂区贮存有苯、液氨、烟酸等大量易燃易爆、有毒有害物料，且厂际物料管道被各类民用设施挤占，形成较大的安全和环保隐患。

为贯彻落实国务院办公厅《关于推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造的指导意见》（国办发〔2017〕77 号）的文件精神和满足岳阳市城市发展规划，己内酰胺产业链及配套设施实施了整体搬迁（即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，简称“己内酰胺新区”），己内酰胺新区总投资 1646386 万元，建设地址位于岳阳市绿色化工园（云溪片区）北扩区范围内，建设性质为搬迁扩建，生产规模及建设内容为首先在岳阳绿色化工产业园新址建设 60 万吨/年己内酰胺产业链；新建装置投产后，将城区原有 30 万吨/年己内酰胺产业链拆除。己内酰胺新区正在建设中。

己内酰胺新区主要建设内容包括主体工程和厂外配套工程。厂外配套工程建设内容包括铁路专用线、厂际外管和散料储运系统(含管带机和进出厂人行道路)。巴陵石化己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目配套工程（厂际外管、散料储运系统）即本项目，属于厂外配套工程的部分工程，本项目由铁路专用线先期工程、厂际外管和散料储运系统(含管带机和进出厂道路)组成（即本项目仅对铁路专用线的用地征用，协调政府拆迁房屋和清理场地内建筑物并采取绿化等水土保持措施，铁路专用线将另行审批，不属于本项目评价范围）。

本项目选址于云溪区云溪街道、陆城镇，总占地面积 223180m²（334.77 亩），总投资 2.696 亿元。建设输煤管带机（皮带机）廊道 5km（设煤炭转运站、采样

楼、变电所），煤炭输送能力 2000t/h；建设硫酸铵管带机廊道 3km（设变电所），硫酸铵输送能力 500t/h；建设苯输送管道 14300m（新建 2150m，其他利用原有苯管道）、乙醇输送管道 6300m、醋酸输送管道 6560m、氢气输送管道 8600m、环己酮输送管道 8500m（全部利用原 MTBE 管道）、环己烷输送管道 8500m（全部利用原有乙苯管道）、高压氮气管道 10200m（利用原卤水管 8000m）（管道均为架空形式，大部分管段利用现有管架，局部改线新建）；建设 1 条长 512m、宽 14m 人行道路。

厂外配套工程作为主体工程的配套设施，是己内酰胺项目不可分割的一部分，主要功能是实现巴陵石化己内酰胺产业链所需原材料和产品的运输，需在主体工程选址确定后，根据原材料和产品的运输路径、场地周边条件等因素明确厂外工程的选址，其建设对完善己内酰胺主体工程的配套功能、保障主体工程顺利投产和危险化学品原材料运输的安全性等方面且有重要意义。

根据 2018 年 12 月 29 日修订的《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目应进行环境影响评价。对照建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)，本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业中 148 项危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线，涉及环境敏感区）”，应编制环境影响报告书。为此，2022 年 3 月中石化巴陵石油化工有限公司委托湖南汇恒环境保护科技发展有限公司承担巴陵石化己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目配套工程（厂际外管、散料储运系统）环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即组织相关技术人员进行现场踏勘、类比调查、收集相关资料，在此基础上，按照国家对建设项目环境影响评价的有关规定和有关环保政策、技术规范，认真编制了《巴陵石化己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目配套工程（厂际外管、散料储运系统）环境影响报告书》。

二、环境影响评价的工作过程

环评单位接受委托后，组织人员对该项目的工程内容、地址及周边环境进行了现场勘察。

本评价通过对已建项目周围的自然环境以及空气、地表水、地下水、噪声、土壤、生态环境质量现状进行调查评价，预测和分析项目在营运过程中对周围环境的影响程度和范围，分析和论证工程采取的环境保护措施以及在技术上的可行性和经济上的合理性，从环境保护的角度论证本项目选址的合理性。同时提出切实可行的环保措施和防治污染对策，为有关部门进行项目环境管理提供科学的依

据，使工程对环境的不良影响降到最低程度，保证区域经济发展的可持续发展。

本次环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和制定工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。同时根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号，2019年1月1日施行），在环评工作进行中，中石化巴陵石油化工有限公司分别于2022年4月6日和2022年5月5日进行了两次环境影响评价信息公开。2022年4月6日，建设单位在湖南环评与排污许可信息网（<https://www.hnhppw.com/gongshi/4/1643.html>）进行了第一次环境影响评价信息公开，第一次信息公开的同时一并公示了“公众意见表”以收集附近公众对拟建项目的意见和建议。2022年5月5日，环评报告书征求意见稿形成后进行了第二次环境影响评价信息公开，采用了在湖南环评与排污许可信息网（<https://www.hnhppw.com/gongshi/4/1675.html>）以及现场场所张贴公告、登报三种公开方式同步进行。

评价工作程序见下图。

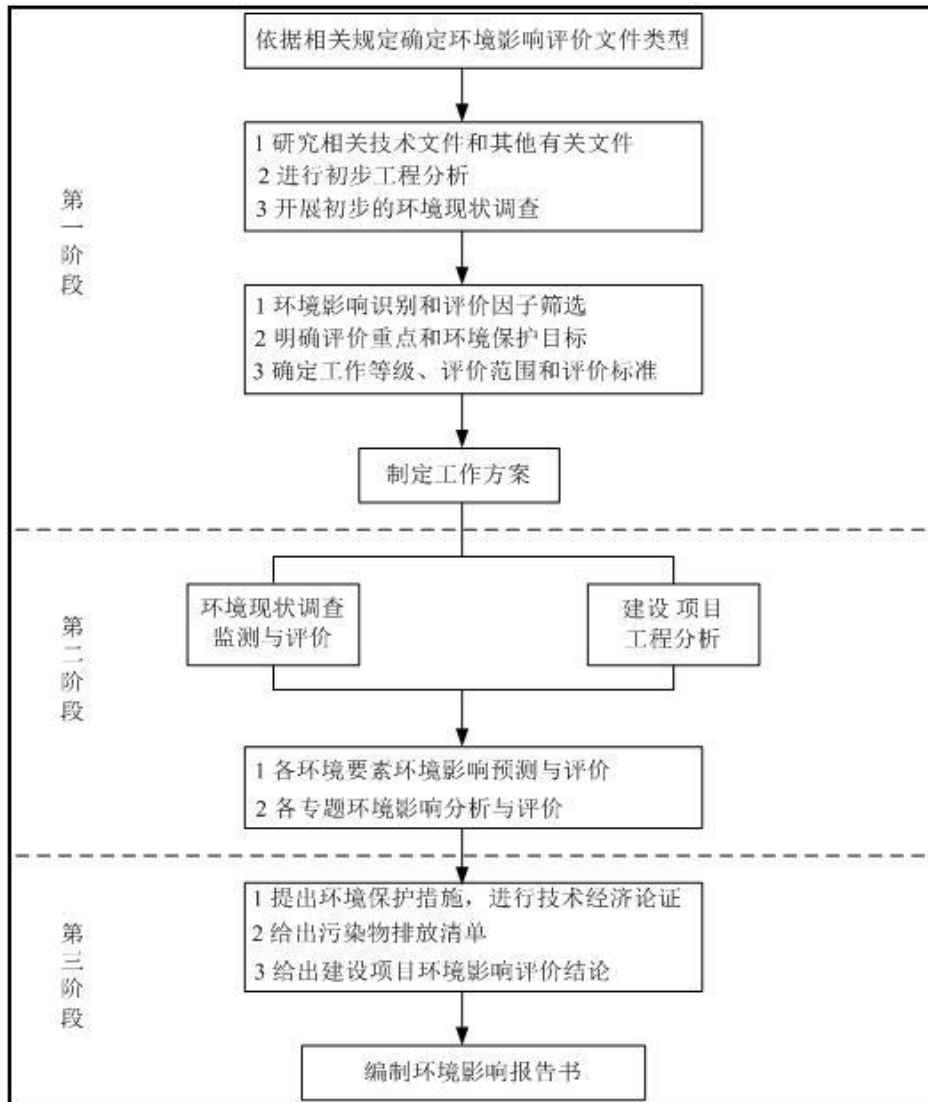


图 1 评价工作程序图

三、关注的主要环境问题

根据项目工程分析及区域环境的特点，重点关注以下几个环境问题：

(1) 施工期施工过程中污水、利旧管道废弃物和清洗废水、机械和车辆废气、运输扬尘、焊接烟尘、涂刷防腐材料废气、施工机械噪声和固体废物排放污染控制问题等。

(2) 项目为管道、管带机运输工程，运营期间，正常工况下主要污染物转运站颗粒物、转运站除尘和地面清洗废水，转运站、采样楼的设备 and 管带机排放的噪声。

(3) 项目涉及危险化学品等环境风险物质，环境风险防范和应急措施的针对性和有效性，以及风险事故接受水平及环境影响为评价重点关注问题。

四、政策相符性和选址可行性分析情况

(1) 产业政策符合性分析

项目属于为己内酰胺新区建设的厂外配套工程，对照《产业结构调整指导目录（2019年版）》可知，项目不属于淘汰、限制类。根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》，项目使用的原材料等，均不属于《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）》中的淘汰类，因此，项目的建设符合国家产业政策。

(2) 与《环境保护综合名录（2021年版）》相符性

本项目不属于《环境保护综合名录（2021年版）》中的“一、高污染、高环境风险产品名录”产品，符合《环境保护综合名录（2017年版）》相关要求。

(3) 与《长江经济带生态环境保护规划》相符性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》(环规财[2017]88号)文件的规定，确立水资源利用上线：强化水资源总量红线约束，促进区域经济布局与结构优化调整。严格总量指标管理，严格控制高耗水行业发展。强化水功能区水质达标管理。严守生态保护红线：将生态保护红线作为空间规划编制的重要基础，相关规划要符合生态保护红线空间管控要求，不符合的要及时进行调整。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。坚守环境质量底线：建立水环境质量底线管理制度，坚持点源、面源和流动源综合防治策略，突出抓好良好水体保护和严重污染水体治理。全面推进环境污染治理。强化突发环境事故预防应对，严格管控环境风险。

本项目正常情况下，营运期无废水，噪声影响小，废气仅有颗粒物外排，并产生少量废铁、废石固废；事故废水（废液）由收集运至己内酰胺新区处理达标外排。项目在园区内进行建设，不属于禁止开发区域，不在生态保护红线范围内。事故状态下能够落实相关风险防范措施。

根据以上分析，本项目的建设与《长江经济带生态环境保护规划》相符。

(4) 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相符性分析

项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相符性分析见表1。

表 1 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》的符合性分析

| 序号 | 政策要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|----|--|--|-----|
| 1 | 禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。 | 本项目不涉及相关事项 | 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。 | 不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内。不涉及风景名胜区内。 | 符合 |
| 3 | 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。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。 | 不涉及饮用水源一级及二级保护区 | 符合 |
| 4 | 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。 | 项目不新建排污口，规划建设内容不涉及围湖造田、围海造地或围填海，不涉及国家湿地公园。 | 符合 |
| 5 | 禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 | 本项目位于长江干线大堤以外，不会新占用任何长江岸线资源 | 符合 |
| 6 | 禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。 | 不涉及生态保护红线；占用基本农田已获得主管部门批复，并采取了相应补偿措施。 | 符合 |
| 7 | 禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。 | 不属于此类项目，不涉及 | 符合 |

| 序号 | 政策要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|----|---------------------------------|----------------|-----|
| 8 | 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 | 不属于此类项目，不涉及 | 符合 |
| 9 | 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。 | 不涉及落后产能项目建设 | 符合 |
| 10 | 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。 | 不涉及严重过剩产能行业的项目 | 符合 |

根据以上分析，本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行）》禁止建设项目，因此，本项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相符。

（5）与《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）符合性分析

根据《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号），分析拟建项目的符合性，详见表2。

表2 拟建项目与国发[2016]31号符合性分析一览表

| 序号 | 国发[2016]31号文件要求 | 项目情况 | 符合性 |
|----|---|---|-----|
| 1 | 防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 | 本次环评已包含对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施，拟建项目拟同步落实土壤污染防治设施。 | 符合 |
| 2 | 强化空间布局管控。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。 | 不属于此类项目，不涉及。 | 符合 |
| 3 | 加强工业废物处理处置。全面整治产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。 | 项目正常运行情况下仅产生废铁、废石，无其他固废产生，并采取了必要的污染防治措施。 | 符合 |

（6）选址可行性分析

《岳阳市城市总体规划(2008~2030)》中巴陵石化及其“五改七建一配套”项目，为规划的云溪化工工业组团，属于工业用地。建立沿长江走向、连接岳阳纸业——华能电厂——巴陵石化、松阳湖临港产业区及云溪精细化工工业园——长岭炼化——临湘生化工业园的沿江工业带。本项目用地位于云溪区云溪街道、陆城镇，用地现状以农业用地为主，本项目属于巴陵石化己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目配套工程的一部分（本项目用地预审与选址意见书见附件3，湖

南省自然资源厅预审初审意见见附件7)，符合用地规划要求。

项目沿线属于一般农村，管带机、管线两侧环境保护目标少，不占用生态红线范围用地。本项目用地 22.318 公顷，包括原国有建设用地 0.2014 公顷、申请新增用地 22.1166 公顷，土地利用现状情况为农用地 19.3683 公顷(耕地 9.3093 公顷，含永久基本农田 6.0630 公顷)、建设用地 2.3270 公顷、未利用地 0.4213 公顷。

本项目用地已列入《岳阳市岳阳楼区、云溪区和君山区土地利用总体规划(2006-2020 年)(2015 年修订版)》，针对占用的永久基本农田，岳阳市云溪区已按现行管控规则和相关规定编制土地用途调整方案暨永久基本农田补划方案。

项目符合国家的相关产业政策，也符合地方相关发展规划。项目正常营运状态下管带机、管道沿线无排污，建设完成后，评价区域环境质量可维持现状，能满足环境质量标准及功能区划要求。

综上所述，本项目选址条件较好，与周边环境相容，线路布置合理，从环境保护的角度考虑，评价认为拟建项目选址合理可行。

(7) 与《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)相符性分析

环境保护部《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)要求：强化“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）的约束作用。现将项目与“三线一单”相符性分析如下：

表 3 “三线一单”符合性分析

| 内容 | 本项目符合性分析 |
|----------|--|
| 生态保护红线 | 项目位于云溪区云溪街道、陆城镇内，其用地占地不涉及生态环境敏感点，不属于云溪区生态保护红线范围，符合生态保护红线要求。 |
| 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 2 类、4a 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。 |
| 资源利用上线 | 项目营运过程中消耗一定量资源物质，其资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。 |
| 环境准入负面清单 | 项目所在区域暂未实施环境准入负面清单，本项目为中石化巴陵石油化工有限公司已内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目配套，对照《湖南省石化工业“十三五”发展规划》可知其符合要求，不属于岳阳市及云溪区的环境准入负面清单范围。 |

综上所述，项目符合《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）中“三线一单”的相关要求。

（8）与《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》相符性分析

对照岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见（岳政发〔2021〕2号）可知，项目位于岳阳市云溪区陆城镇、云溪街道，属于云溪区重点管控单元，主要环境问题为工业企业违法占用湖泊，导致松杨湖两处湖面被非法填埋；存在企业偷排漏排污水现象。不属于上述环境问题之一，其他符合性分析如下表。

表4 分区管控意见符合性分析

| 类别 | 单元名称 | 本项目 |
|--------|--|--|
| 区域 | 陆城镇/路口镇/松阳湖街道/云溪镇/长岭街道 | 云溪镇(云溪街道)、陆城镇 |
| 主要属性 | <p>陆城镇:一般生态空间/生态红线/岸线及良好湖泊/云溪白泥湖国家湿地公园/水土流失敏感区/水源涵养重要区/自然保护区/水环境工业污染重点管控区（云溪静脉工业园/湖南岳阳绿色化工产业园）/水环境优先保护区（云溪白泥湖国家湿地公园）/大气环境高排放重点管控区（云溪静脉工业园/城陵矶临港产业新区/湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区）/岳阳临港高新技术产业开发区）/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境优先保护区（东洞庭湖国家级自然保护区）/建设用地污染风险重点管控区/高污染燃料禁燃区/岳阳中心城区</p> <p>云溪街道:一般生态空间/生态红线/公益林/森林公园/石漠化敏感区/水源涵养重要区/饮用水水源保护区/水环境工业污染重点管控区/水环境优先保护区/省级以上工业园（岳阳城陵矶综合保税区、岳阳临港高新技术产业开发区、湖南岳阳绿色化工产业园）、城镇生活污水处理厂（云溪区污水厂）、超标监测断面（城陵矶监测断面、芭蕉湖监测断面）/县级以上饮用水水源保护区（岳阳市云溪区双花水库饮用水水保护区）/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境高排放重点管控区（巴陵石化/湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区）/岳阳临港高新技术产业开发区）/建设用地污染风险重点管控区/市县级采矿权/部省级探矿权/高污染燃料禁燃区/岳阳中心城区</p> | <p>陆城镇部分属于一般生态空间/大气环境高排放重点管控区-。云溪街道部分属于一般生态空间/大气环境高排放重点管控区-湖南岳阳绿色化工产业园(云溪片区)。</p> |
| 空间布局约束 | <p>1.1 依法关闭淘汰非法生产经营或资质证照不全的生产企业，环保设施不全、污染严重的企业，以及列入《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备</p> <p>1.2 严格落实禁采区、可采区、保留区和禁采期管理措施，严厉打击非法采砂行为</p> | 项目不属于此类 |
| 污染 | 2.1 通过开展畜禽污染防治、规范水产养殖、禁止投肥投饵、严 | 项目排放的污 |

| | | |
|----------------------|---|--|
| 物排放管 控 | <p>控工业污染、加强黑臭水体排查整治，采取清淤、截污、活水、完善管网等措施，改善内湖水质；同时，按照“一河一策、一湖一策”原则制定内湖水环境整治方案，按方案实施治理，按期实现水质达标</p> <p>2.2 启动城区雨污管网全面排查工作，完成城南老区生活污水收集管网工程建设和洗马北路、文苑北路等道路雨污分流改造，实现中心城区建成区污水全收集、全处理</p> <p>2.3 进行畜牧业发展规划和畜禽养殖污染防治规划的编制和修订，实施畜禽规模养殖场标准化改造，完善配套粪污处理设施建设</p> <p>2.4 重点针对 VOCs 无组织排放，扬尘污染，机动车污染，黑加油站点，秸秆、垃圾露天焚烧，餐饮油烟污染等开展专项执法</p> <p>2.5 石化、化工等 VOCs 排放重点源安装污染物排放自动监测设备，并与生态环境部门联网</p> <p>2.6 针对 VOCs 排放，石油炼制、石油化工、合成树脂等行业企业需全面开展泄漏检测与修复（LDAR），加强非正常工况排放控制，加强无组织废气收集，建设末端治理设施，建立健全管理制度</p> <p>2.7 实现工业园区污水管网全覆盖，工业污水集中收集处理、达标排放，在线监控稳定运行</p> <p>2.8 做好园区渗漏污水收集处置，加强水质检测和周边企业风险排查整治，完成污水渗漏问题整改</p> | <p>染物为颗粒物、噪声,无其他污染物排放,符合污染物排放管 控要求</p> |
| 环境 风险 防控 | <p>3.1 加强辖区内涉重企业环境问题排查整治，完成云溪区三角坪化工污染场地修复项目</p> <p>3.2 云溪河上、下游黑臭水体和长街办樟树港黑臭水体整治销号，加强日常监管，防止反弹</p> <p>3.3 全面贯彻落实“一控两减三基本”行动，加强肥料、农药包装废弃物回收处理试点与推广应用，建立健全废弃农膜回收贮运和综合利用网络，废弃农膜回收率达到 80%以上</p> <p>3.4 制定推进水污染防治重点行业实施清洁化改造方案，明确改造内容及时限要求</p> | <p>不属于所述内容，符合。</p> |
| 资源 开发 效率 要求 | <p>4.1 水资源：云溪区万元国内生产总值用水量 34m³/万元，万元工业增加值用水量 29m³/万元，农田灌溉水有效利用系数 0.55。</p> <p>4.2 能源：云溪区“十三五”能耗强度降低目标 17%，“十三五”能耗控制目标 35 万吨标准煤。</p> <p>4.3 土地资源： 陆城镇：耕地保有量不低于 2412.26 公顷，基本农田保护面积不</p> | <p>尽可能避让了基本农田，占用的耕地、基本农田等农用地依法履行了报批手续，基本农田</p> |

| | | |
|--|---|-----------------------|
| | <p>低于 1694.93 公顷；建设用地总规模控制在 1318.75 公顷以内，城乡建设用地规模控制在 925.31 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 800.38 公顷以内</p> <p>云溪镇：耕地保有量不低于 2396.86 公顷，基本农田保护面积不低于 1658.10 公顷；建设用地总规模控制在 4633.64 公顷以内，城乡建设用地规模控制在 3232.33 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 3016.16 公顷以内</p> | <p>执行了补偿方案，符合相关要求</p> |
|--|---|-----------------------|

五、报告书的主要结论

(1) 本项目建设内容符合国家及地方产业政策，属于国家及地方鼓励发展项目；选址符合区域规划要求。

(2) 影响分析：本项目建成后最主要的环境问题是管带机运输过程中噪声、危险化学品输送泄漏等对环境的影响，经过措施处理，工程建成投产后各污染物可实现达标排放，对周边环境影响较小。

(3) 公众参与：根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行），在环评工作进行中，中石化巴陵石油化工有限公司分别于 2022 年 4 月 6 日和 2022 年 5 月 5 日进行了两次环境影响评价信息公开。在征求意见期间，公众未通过任何形式提出任何意见。

(4) 综合结论：本项目建于云溪区云溪街道、陆城镇内，周边无环境制约因素，环评单位通过调查和分析，依据监测资料和国家、地方有关法规和标准综合评价后认为，项目符合国家产业政策，所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，排放的污染物对周围环境影响较小。在落实各项环境保护对策措施和管理要求、加强风险防范和应急预案的前提下，从环境保护角度出发，本项目建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；
- (3) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日）；
- (4) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年12月8日）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (10) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日）；
- (11) 《中华人民共和国消防法》（2019年4月23日）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日）；
- (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）；
- (14) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (15) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日）；
- (16) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日）；
- (17) 《中华人民共和国安全生产法》（2014年12月1日）；
- (18) 《中华人民共和国农业法》（2018年10月26日）；
- (19) 《中华人民共和国文物保护法》（2017年11月4日）；
- (20) 《中华人民共和国节约能源法》（2008年4月1日）。

1.1.2 相关法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017.10.1）；
- (2) 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第3号，2018年国务院令第698号修订）；
- (3) 《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第167号，2017年国务院令第687号修订）；
- (4) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令第204号，1997.1.1，

2017 年国务院令第 687 号修订)；

(5) 《中华人民共和国基本农田保护条例》(国务院令第 257 号, 1999.1.1, 2011 年国务院令第 588 号修订)；

(6) 《国有土地上房屋征收与补偿条例》(国务院令第 590 号)；

(7) 《公路安全保护条例》(国务院令第 593 号, 2011 年 7 月 1 日)；

(8) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(国务院令第 666 号, 2016.2.6)；

(9) 《危险化学品安全管理条例》(2013 年修订)；

(10) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(国务院令第 645 号, 2013 年 12 月 7 日)；

(11) 《水产资源繁殖保护条例》(国务院 1979 年 2 月 10 日发布施行)。

1.1.3 部门规章

(1) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，(国发〔2018〕22 号)，2018 年 7 月；

(2) 《水污染防治行动计划》，(国发[2015]17 号)，2015 年 4 月；

(3) 《土壤污染防治行动计划》，(国发[2016]31 号)，2016 年 5 月；

(4) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》；

(5) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发(2005)152 号)；

(6) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发[2015]162 号)；

(7) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》(环发(2007)37 号)；

(8)《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)；

(9)《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)；

(10)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发[2015]178 号)；

(11)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告第 43 号, 2017.1.9)；

(12)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令第 16 号, 2021.1.1)；

- (13) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019.1.1）；
- (14) 《石油化工企业环境应急预案编制指南》（环办[2010]10号，2010年1月28日印发）；
- (15) 《关于进一步加强分散式饮用水水源地环境保护工作的通知》（环办[2010]132号）；
- (16) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（环管字[1989]第201号，2010年12月22日修订并施行）；
- (17) 《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第35号，2016年国家林业局令第42号修订）；
- (18) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119号）；
- (19) 《石油化工企业环境应急预案编制指南》（环办[2010]10号）；
- (20) 《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（生态环境部，环规财[2018]86号）；
- (21) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号，2011.10.17）；
- (22) 《关于印发<打赢蓝天保卫战三年行动计划>的通知》（国发[2018]22号，2018.6.27）；
- (23) 《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法的通知》（财综[2002]73号，2003.1.1）；
- (24) 《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（第53号令调整，2001.8.4）；
- (25) 《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》（1988.11）；
- (26) 《国家重点保护野生动物名录》（国家林业局第7号，2003.2.21）；
- (27) 《关于修改<湿地保护管理规定>的决定》（国家林业局令第48号，2017.12.5）；
- (28) 《国家湿地公园管理办法》（林湿发[2017]150号，2017.12.27）；
- (29) 《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》（环办[2006]4号，2006.1.23）；
- (30) 《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》（环发[2010]113号，2010.9.28）；
- (31) 《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部第17号令，2011.5.1）；
- (32) 《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》（环办[2012]50号，

2012.3.31)；

(33) 《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》（环发[2013]16号，2013.1.22）；

(34) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104号，2013.11.15）；

(35) 《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]163号，2015.12.11）；

(36) 《国家危险废物名录》（生态环境部令（2020）第15号令，2021.1.1）；

(37) 《湖南省生态环境厅关于发布<湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单>的函》（2020.11.17）；

(38) 《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（岳政发〔2021〕2号，2021年2月）。

1.1.4 地方法规

(1) 《湖南省环境保护条例（2019年修订）》；

(2) 《湖南省耕地保养管理办法》（湖南省人民政府第76号文，1997.2.15）；

(3) 《湖南省野生动植物资源保护条例》（2004年7月）；

(4) 《湖南省土地管理实施办法（第二次修正）》（湖南省人大常委会，1997.4.2）；

(5) 《湖南省文物保护条例（修订）》（湖南省人大常委会，1997.9.29）；

(6) 《湖南省地质环境保护条例》（湖南省九届人大常委会，2002.12.24）；

(7) 《湖南省农业环境保护条例》（湖南省人大常委会，2002.11.29）；

(8) 《湖南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（湖南省人大常委会，2014.1.1）；

(9) 《湖南省大气污染防治条例》（湖南省人大常委会，2017年6月1日）；

(10) 《湖南省饮用水水源保护条例》（湖南省人大常委会，2018年1月1日）；

(11) 《湖南省人民政府关于湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函〔2016〕176号）

(12) 《湖南省生态环境厅关于划定长沙等14个市州第二批乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区的函》（湘环函〔2019〕231号）；

(13) 《湖南省生态环境厅关于划定全省第三批141处乡镇级千吨万人饮用

水水源保护区的复函》（湘环函（2019）241号）；

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

（15）《湖南省生态功能区划》（2005年11月）；

（16）《湖南省公益林管理办法》（湘林资[2013]28号）；

（17）《湖南省地方重点保护野生动物名录》（2002年9月修订）；

（18）《湖南省地方重点保护野生植物名录》（2002年9月修订）。

1.1.5 技术导则及规程、规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）；

（5）《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2011）；

（6）《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

（7）《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则石油化建设项目》（HJ/T89-2003）；

（9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（10）《农村饮用水水源地环境保护技术指南》（HJ2032-2013）；

（12）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

（14）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

（27）《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T21447-2008）；

（28）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（29）《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

（30）《湖南省地方标准用水定额》（DB43/T388-2020）；

（31）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；

（32）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；

（33）《区域生物多样性评价标准》（HJ623-2011）；

（34）《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）。

1.1.6 相关规划

（1）《湖南省国民经济与社会发展第十四个五年规划纲要》（2021年03月25日）；

- (2) 《湖南省主体功能区规划》（湘政发〔2012〕39号）；
- (3) 《岳阳市城市总体规划（2008-2030）》。

1.1.7 其他依据

- (1) 本项目环境影响评价委托书；
- (2) 岳阳市生态环境局云溪区分局《关于巴陵石化己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目配套工程（厂际外管、散料储运系统）环境影响报告书执行标准函》2022年4月；
- (3) 环境监测报告；
- (4) 建设单位提供的相关资料、技术文件等。

1.2 评价目的与指导思想

1.2.1 评价目的

按照国家有关环境影响评价的技术规范，结合本项目的实际情况，本评价的工作目的是：

- (1) 通过对本项目的工程分析，确定污染源排放特征、主要污染因子、污染物产生量以及实施污染治理措施后的污染物排放量；
- (2) 针对项目的污染物产生特征，提出控制和降低污染的对策和措施，并论证本项目环保措施的技术可行性和经济合理性；
- (3) 通过环境监测和区域污染源调查，掌握本项目所在地自然环境质量现状水平；
- (4) 对项目进行环境风险评价，并预测项目事故状况对周围环境的影响，提出风险防范和应急措施；
- (5) 结合本项目的环境影响预测结果、区域环境容量等方面，确定本项目建设的环境可行性，为建设项目的环境管理和工程建设提供科学依据。

1.2.2 指导思想

- (1) 以各项环境保护法规、评价技术规定，环境标准和本区域环境功能规划目标为依据，指导评价工作。
- (2) 项目必须符合国家产业政策，选址必须符合城市总体规划和土地利用规划的要求。
- (3) 坚持环评工作为优化设计服务，为环境管理服务的方针，不断提高环

评工作的实用性。

(4) 评价工作将在利用各种已有资料的基础上，进行必要的类比调查和分析，力求全面、公正、客观；评价中体现“总量控制”、“达标排放”、“清洁生产”的原则。

(5) 评价内容力求主次分明，重点突出，数据准确可靠，污染防治及环境影响防治措施可行，结论明确可信。

1.3 环境功能区划

1.3.1 水环境功能区划

根据《岳阳市水环境功能区划》的划分：项目评价段长江水域功能区类型为一般渔业用水区，长江（项目评价段）、枫桥湖、鲁家湖、白泥湖及沿线池塘、小溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类。

1.3.2 大气环境功能区划

项目位于云溪区云溪街道、陆城镇，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类，属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

1.3.3 声环境功能区划

项目位于云溪区云溪街道、陆城镇，属于农村地区，根据《岳阳市人民政府办公室关于印发《岳阳市城区声环境功能区划分方案》的通知》等文件，项目所在区域属2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类环境噪声限值（交通干线G0421许广高速、S61连接线公路、S209省道、G107国道、S501省道两侧35m内执行4类标准）。

1.3.4 项目所在区域环境功能属性汇总

项目所在区域的功能属性见表1.3-1。

表 1.3-1 项目选址环境功能属性

| 编号 | 项目 | 功能属性及执行标准 | | |
|----|--------------|---|------|---------|
| 1 | 水环境功能区 | 长江（项目评价段） | 渔业用水 | III 类标准 |
| | | 枫桥湖、鲁家湖、白泥湖及 沿线池塘、小溪 | | |
| | | 地下水 | - | III 类标准 |
| 2 | 环境空气质量功能区 | 二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准 | | |
| 3 | 声环境功能区 | 农村地区属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类环境噪声限值（交通干线 G0421 许广高速、S61 连接线公路、S209 省道、G107 国道、S501 省道两侧 35m 内执行 4 类标准） | | |
| 4 | 是否基本农田保护区 | 部分涉及 | | |
| 5 | 是否森林公园 | 否 | | |
| 6 | 是否生态功能保护区 | 否 | | |
| 7 | 是否水土流失重点防治区 | 否 | | |
| 8 | 是否人口密集区 | 否 | | |
| 9 | 是否重点文物保护单位 | 否 | | |
| 10 | 是否三河、三湖、两控区 | 是（两控区） | | |
| 11 | 是否水库库区 | 否 | | |
| 12 | 是否污水处理厂集水范围 | 否 | | |
| 13 | 是否属于生态敏感与脆弱区 | 否 | | |

1.4 环境影响识别及评价因子筛选

1.4.1 环境影响因子识别

通过对拟建项目的建设、运行特点的初步分析，结合项目当地的环境特征，对可能受项目开发、运行影响的环境要素进行了识别，确定了项目建设、运营期对各方面环境可能带来的影响。其结果详见表 1.4-1。

表 1.4-1 工程环境影响要素识别

| 工程活动 环境资源 | 施工期 | | | | 营运期 | | | | | |
|--------------|----------|----------|----------|----------|-----|----|----|----|----|---|
| | 施工 噪声 | 施工 扬尘 | 施工 废水 | 施工 固废 | 废气 | 废水 | 噪声 | 固废 | 运输 | |
| 自然 环境 | 环境空气 | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● |
| | 水环境 | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | △ | ○ | △ | △ |
| | 声环境 | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● |
| | 土壤 | ○ | ○ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | △ | △ |
| 生态 环境 | 植被 | ○ | △ | △ | △ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 水生动物 | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | △ | ○ | ○ | ○ |

| 工程活动 环境资源 | | 施工期 | | | | 营运期 | | | | |
|--------------|------|-------------------|----------|----------|----------|-----|----|----|----|----|
| | | 施工 噪声 | 施工 扬尘 | 施工 废水 | 施工 固废 | 废气 | 废水 | 噪声 | 固废 | 运输 |
| | 陆栖动物 | △ | △ | ○ | ○ | △ | △ | △ | ○ | △ |
| 社会 环境 | 社会经济 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | △ | ● |
| | 劳动就业 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| 生活 质量 | 自然景观 | ○ | ● | △ | ● | ● | △ | ○ | △ | ● |
| | 公众健康 | ● | ● | ○ | △ | ● | ○ | ● | △ | ○ |
| 注 | | ●有影响，○没有影响，△可能有影响 | | | | | | | | |

从上表 1.4-1 可以看出：施工期对自然环境、生态环境、社会环境都含带不同程度短期的不利影响，而在营运期对局部自然环境表现为不利影响，但对社会环境表现为有利影响。因此，评价重点论述营运期给环境带来的不利影响，并提出相应的减缓措施。主要环境要素为：地表水、地下水、环境空气、环境噪声、土壤。

1.4.2 评价因子筛选

(1) 施工期评价因子

经过现场调查了解到，本项目尚未开工建设。施工期主要对施工扬尘、废水、施工噪声以及施工产生的固体废物进行影响分析评价。

(2) 营运期评价因子

根据项目工程特征、排污种类及周围地区环境质量概况，确定本项目现状评价、污染因子及环境影响预测因子，见表 1.4-2。

表 1.4-2 环境影响因子识别结果表

| 环境要素 | 评价类别 | 评价因子 |
|------|------|--|
| 大气环境 | 现状评价 | SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、臭氧、TVOC、苯 |
| | 影响预测 | 二级评价，无需预测 |
| 水环境 | 现状评价 | pH、溶解氧、水温、阴离子表面活性剂、硫化物、化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、挥发酚、粪大肠菌群、石油类、苯 |
| | 影响预测 | 依托可行性分析，无需预测 |
| 地下水 | 现状评价 | K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、铬(六价)、总硬度、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、苯 |
| 声环境 | 现状评价 | Leq(A) |
| | 影响预测 | |
| 固体废物 | 污染因子 | 除铁器废铁渣 |

| | | |
|------|------|-----------|
| 环境要素 | 评价类别 | 评价因子 |
| | 影响分析 | |
| 生态环境 | 影响评价 | 植被破坏、水土流失 |

1.5 评价时段及评价重点

1.5.1 评价时段

评价时段包括项目的施工期和营运期。

1.5.2 评价重点

根据建设项目所在区域环境特点及环境保护目标，按照有关法律法规、条例、环境影响评价技术导则的要求，本次评价以工程分析、环境影响预测与评价和污染防治措施及可行性和风险评价为重点，论证项目的环境可行性。

1.6 评价标准

根据岳阳市生态环境局云溪区分局对该项目环评执行标准的批复，确定本次环评各环境要素执行的环境质量标准和污染物排放标准如下：

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气：常规因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；苯、TVOC 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中推荐浓度。具体标准值见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量标准

| 序号 | 污染物名称 | 浓度限值 (ug/m ³) | | |
|----|-------------------|---------------------------|--------------------|-----|
| | | 1小时平均 | 日平均 | 年平均 |
| 1 | SO ₂ | 500 | 150 | 60 |
| 2 | NO ₂ | 200 | 80 | 40 |
| 3 | PM ₁₀ | — | 150 | 70 |
| 4 | PM _{2.5} | — | 75 | 35 |
| 5 | CO | 10mg/m ³ | 4mg/m ³ | — |
| 6 | 臭氧 | 200 | 160 (8小时) | — |
| 7 | TVOC | 600 (8小时均值) | | |
| 8 | 苯 | 110 (1小时平均) | | |
| 9 | 非甲烷总烃 | 2000 (1小时平均) | | |
| 10 | | | | |

(2) 地表水环境：项目长江评价段、白泥湖、鲁家湖、枫桥湖、沿线溪沟和水塘执行《地表水质量标准》（GB3838—2002）III类标准。

表 1.6-2 地表水环境质量评价标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

| 项目 | III类标准 | 执行标准 |
|-------------------------|--------|-------------------------------------|
| pH 值 (无量纲) | 6~9 | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准 |
| 溶解氧 (DO) | ≥5 | |
| 阴离子表面活性剂 | ≤0.2 | |
| 化学需氧量 (COD) | ≤20 | |
| 五日生化需氧量 (BOD5) | ≤4 | |
| 氨氮 (NH ₃ -N) | ≤1.0 | |
| 总磷 (以 P 计) | ≤0.2 | |
| 挥发酚 | ≤0.005 | |
| 粪大肠菌群 | 10000 | |
| 石油类 | ≤0.05 | |
| 硫化物 | ≤0.2 | |
| 苯 | ≤0.01 | |

(3)地下水环境:区域地下水执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

表 1.6-3 地下水环境质量标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

| | | | | | | | |
|------|---------|-------|--------|------|-----|-------|-----|
| 项目 | pH | 总硬度 | 溶解性总固体 | 硫酸盐 | 氯化物 | 挥发性酚类 | 耗氧量 |
| III类 | 6.5~8.5 | 450 | 1000 | 250 | 250 | 0.002 | 3.0 |
| 项目 | 氨氮 | 硫化物 | 总大肠菌群 | 亚硝酸盐 | 硝酸盐 | 细菌总数 | 氟化物 |
| III类 | 0.5 | 0.02 | 3 | 1 | 20 | 100 | 1 |
| 项目 | 苯(μg/L) | 铬(六价) | 铁 | 锰 | | | |
| III类 | 10 | 0.05 | 0.3 | 0.10 | | | |

(4)声环境:项目所在地声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准、交通干线 G0421 许广高速、S61 连接线公路、S209 省道、G107 国道、S501 省道两侧 35m 范围内执行 4a 类标准,具体标准值见表 1.6-4。

表 1.6-4 声环境质量标准 等效声级 Leq: dB(A)

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|-----|----|----|
| 2 类 | 60 | 50 |
| 4 类 | 70 | 55 |

1.6.2 污染物排放标准

(1)废气:项目施工期间大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 二级标准;运营期间输送物料均采用密闭输送方式,且采用专管专用,正常使用时一般不扫线,则正常运行状态下无废气产生;运营期颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 二

级标准。

表 1.6-5 大气污染物综合排放标准 (GB 16297-1996)

| | | |
|-------|--------------------------|--------------------|
| 执行区域 | 污染物 | 二级标准 (无组织排放监控浓度限值) |
| 施工场界 | 颗粒物 (mg/m ³) | 1.0 |
| 运营期厂界 | | |

(2) 废水：项目煤炭破碎抑尘废水和地面清洗废水经收集后依托湘煤岳阳铁水集运煤炭储备基地处理后，废水处理回用于煤炭抑尘和地面清洁，不外排。项目为配套管道工程，管道专管专用，在正常使用寿命的期限内，不需要进行定期清洗，则项目正常运行状态下无生产废水产生；非正常情况下废水引入己内酰胺新区污水处理系统处理；己内酰胺新区污水处理系统外排废水污染物从严执行《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》一级 A 标准中相关限值，具体标准值见表 1.6-6。

表 1.6-6 污水场废水污染物最高允许排放浓度 (单位: mg/L, pH 除外)

| | | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|--------------------|----|----|-----|-----|
| 污染物 | pH | COD | NH ₃ -N | 总氮 | SS | 总磷 | 石油类 |
| (GB31570-2015) 限值 | 6-9 | 50 | 5.0 | 15 | 10 | 0.5 | 1.0 |

(3) 噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；交通干线边界外 35m 内区域，运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 4 类区标准，项目其他区域噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类区标准。

表 1.6-8 建筑施工场界环境噪声排放标准限值 等效声级: dB(A)

| | |
|----|----|
| 昼间 | 夜间 |
| 70 | 55 |

表 1.6-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位 dB(A)

| | | | | |
|-----------------|--------------------|-----------------|----|---------------------|
| 场 (边) 界 | 执行标准 | 场 (边) 界环境噪声排放限值 | | 夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 |
| | | 昼间 | 夜间 | |
| 沿线农村地区边界 | (GB12348-2008) 2 类 | 60 | 50 | 频发: 10 |
| 交通干线边界外 35m 内区域 | (GB12348-2008) 4 类 | 70 | 55 | 偶发: 15 |

(4) 固体废物：本项目产生的垃圾经分类后，按类别分别处置，执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单规定。

1.7 评价工作等级及范围

1.7.1 大气环境

(1) 环境空气评价等级

根据《环境影响评价技术导则（大气环境）》（HJ2.2-2018）中相关规定，选择估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级，根据项目的初步工程分析结果，计算正常情况下各污染物的最大地面浓度占标率 P_i ，及其地面浓度达标准限 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 1.7-1 的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按导则估算公式进行计算，如污染物数 i 大于 1，取 P_i 值中最大者（ P_{\max} ）。

表 1.7-1 评价工作等级判别依据

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

项目运营期间输送物料均采用密闭输送方式。且管道工程采用专管专用，正常使用时一般不扫线，则本期项目正常运行状态下无废气产生；项目施工期的主要大气污染物为管线运输过程中产生的道路扬尘、管线焊接过程中产生的烟尘、管线除锈过程中产生的粉尘、以及管线防腐刷漆作业产生的有机废气等；但由于项目施工期较为短暂，上述影响均会随着施工的结束而消失。

项目建成后主要大气污染源为转运站，本项目 P_{\max} 最大值出现为矩形面源排放的 TSP 的 P_{\max} 值为 1.68%， C_{\max} 为 $15.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等

级为二级。

(2) 环境空气评价范围

本项目评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，转运站、采样楼评价范围为以转运站中心、边长为 5km 的矩形区域；其他工程部分以管带机、管道评价范围为两侧外延 200m 范围。

1.7.2 地表水环境

(1) 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，地表水评价工作等级的划分是由建设项目的废水排放方式、排放量和水污染物当量数进行确定的，本项目地表水评价级别判据见表 1.7-2。

表 1.7-2 地表水评价级别判据

| 评价等级 | 接纳水体情况 | |
|------|--------|--|
| | 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 | — |

由工程分析可知，项目煤炭破碎抑尘及转运站地面清洗废水依托湘煤岳阳铁水集运煤炭储备基地污水处理系统处理，废水处理后回用于煤炭抑尘及地面清洗，不外排；化学品管线正常情况下无废水外排，事故废水收集后送己内酰胺新区污水处理系统处理后达标排放，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），确定项目地表水环境评价等级为三级 B，主要评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价（废水达标排放分析）及依托污水处理设施的环境可行性评价。

(2) 地表水环境评价范围

不设置地表水评价范围，主要对污水的排放去向及污水处理设施依托可行性进行论证。

1.7.3 地下水环境

(1) 地下水环境评价等级

本项目为化学品输送管线、煤炭和硫酸铵管带机输送项目，编制报告书，管线、管带机位于地面以上，属于 III 类项目，根据《环境影响评价技术导则 地下

水环境》（HJ 610-2016）中地下水分级评定依据，项目所在地没有集中式饮用水源和分散式饮用水源地（目前区域内居民水井作为洗涤和灌溉使用，无饮用水源功能），因此其地下水属于不敏感地区，确定本项目地下水环境评价工作等级为三级，具体评定过程见表 1.7-3。

表 1.7-3 地下水评价等级划分表

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

（2）地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），线性工程应以工程边界两侧向外延伸 200m 作为调查评价范围。因此，本项目地下水环境评价范围以本项目管线边界两侧向外延伸 200m 区域。

1.7.4 声环境

（1）声环境评价等级

项目大部分区域位于一般农村区域，两端部分区域属于工业用地，其所在功能区属于（GB3096-2008）规定的 2 类、3 类区。项目营运后噪声级增加量小于 3dB（A），根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的规定，本项目噪声环境影响评价等级确定为二级。

（2）声环境评价范围

项目用地外延 200m 的范围。

1.7.5 生态环境

（1）生态环境评价等级

项目选址于云溪区云溪街道、陆城镇，项目新增占地面积=223180m²=0.223km²≤2km²，新增管线（廊道）长度=22.47km≤50km，区域内人类活动较频繁，新增占地无天然林和珍稀类、濒危动植物，生态敏感性属于一般区域，确定生态环境影响评价等级为三级。

表 1.7-4 生态影响评价工作等级划分

| 工程占地范围影响 (含水域) 区域生态敏感性 | 面积≥20km ² 或长 度≥100km | 面积 2-20km ² 或 长度 50-100km | 面积≤2km ² 或长 度≤50km |
|------------------------------|------------------------------------|---|----------------------------------|
| | 特殊生态敏感区 | 一级 | 二级 |
| 重要生态敏感区 | 一级 | 二级 | 三级 |
| 一般区域 | 一级 | 二级 | 三级 |

(2) 生态环境评价范围

涵盖项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，为项目管廊两侧 200m 的范围。

1.7.6 土壤环境

(1) 土壤环境评价等级

本项目为污染影响型项目，按照《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018)“第 6.2.2 污染影响型”中有关规定，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，土壤环境影响评价工作等级划分见表 1.7-5。

表 1.7-5 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。

项目为巴陵石化己内酰胺新区项目配套的化学品输送管廊、硫酸铵和煤炭管带机输送项目，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A 土壤环境影响评价项目类别，确定项目类别为交通运输仓储邮政业中的第IV类其他。因此，项目不需要开展土壤环境评价工作。

1.7.7 环境风险

(1) 环境风险评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的有关规定，项目危险化学品物质数量与临界量比值为 $q/Q=45.6$ ，对照分析危险物质及工艺系统危险性分级为 P3。项目环境风险潜势综合等级为III，因此本项目环境风险评价

等级为二级。其中，大气环境敏感程度为 E1，大气环境风险评价等级为二级。地表水环境敏感程度分级为 E1，地表水环境评价等级为二级。地下水环境敏感程度为 E3，地下水环境评价等级为三级。

具体见环境风险评价专章 7.2、7.3 节。

表 1.7-6 评价工作等级划分

| | | | | |
|--|--------|-----|----|------|
| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 |
| 注：是相对于详细评价工作而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明，详见导则附录 A。 | | | | |

(2) 风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），项目大气环境风险评价范围为管线两侧 200m 范围；地表水环境风险评价范围内长江、枫桥湖、鲁家湖、白泥湖、青坡小溪及沿线其他池塘和小溪。地下水环境风险评价范围为管线两侧 200m 范围。

1.8 控制污染和环境保护目标

1.8.1 控制污染

(1) 控制污染物排放量，做到达标排放，建成后厂界周围的环境质量不低于现有的环境功能。

(2) 控制和减轻基础开挖及施工临时占地建设对地表植被和土壤的破坏而造成的水土流失，注意控制对丘陵岗地的影响。

(3) 控制沿线鲁家湖跨越施工对地表水体的影响。

(4) 控制和减轻基础开挖建设、控制临时占地和施工活动范围，对降低对林地及农业生态系统的影响，尽量减少对林木的砍伐、对基本农田的占用，并落实和制定植被及农田恢复的措施工作。

(5) 控制和减轻施工活动对沿线周围居民的影响。

1.8.2 环境保护目标

(1) 生态环境敏感目标

表 1.8-1 管道/管带机沿线生态敏感区一览表

| 序号 | 敏感目标名称 | 位置 | 保护级别 | 保护对象 | 与本项目位置关系 |
|----|-----------------------|--------|------|---|--|
| 1 | 云溪白泥湖国家湿地公园 | 岳阳市云溪区 | 国家级 | 湿地生态系统 | 湿地公园与本项目管道最近距离为 520m |
| 2 | 长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区 | 湖南湖北交界 | 国家级 | 长江“四大家鱼”（青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼） | 种质资源保护区实验区本项目最近距离 600m，位于硫酸铵管带机北部，隔长江大堤 |
| 3 | 湖北长江新螺段白鱃豚国家级自然保护区 | 湖南湖北交界 | 国家级 | 白鱃豚、长江江豚、白鲟、中华鲟、达氏鲟、胭脂鱼等 | 自然保护区位于本项目化学品管线码头段下游 17.2km |
| 4 | 洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区 | 湖南湖北交界 | 国家级 | 主要保护对象为铜鱼、短颌鲚，其他保护物种还有青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、鳝、鳅等江河半洄游性鱼类。 | 本项目位于该水产种质资源保护区的实验区外，上游距离该水产种质资源保护区核心区的距离约 7.4km，实验区位于长江大堤另一侧。 |
| 5 | 湖南东洞庭湖国家级自然保护区 | 岳阳市 | 国家级 | 湿地和珍稀鸟类 | 本项目位于东洞庭国家级自然保护区范围外，项目化学品管道码头段与自然保护区最近的为实验区，与实验区边界最近距离约 300m，位于其下游，有长江大堤阻隔 |

注：本项目不涉及生态保护红线，不占用公益林。

(2) 地表水环境敏感目标和地表水风险保护目标

本项目下游最近的饮用水源保护区情况见表。

表 1.8-2 有关的饮用水源保护区基本情况

| 保护目标名称 | 坐标 | | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界最近距离 |
|------------------------------|---------------|--------------------|------|---|--------|----------------|
| | 东经 | 北纬 | | | | |
| 岳阳市云溪区陆城镇水厂文桥镇水厂长江取水口饮用水源保护区 | 113°16'19.47" | 29°35'24.357" " | / | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类和III类, 饮用水水源保护区 | 下游 | 煤炭储运基地下游 3.5km |

管道穿越的地表水主要保护目标见表 1.8-3。

表 1.8-3 穿越的主要地表水体一览表

| 序号 | 水体名称 | 穿越位置 | 穿越方式 | 水质目标 |
|----|---------|---|------|------|
| 1 | 青坡小溪 | 113°18'0.15175",29°29'17.71679"; 113°17'44.79878",29°29'16.90569"; 113°17'35.72219",29°29'18.74032" 113°17'24.27023",29°29'57.24825" | 架空 | III类 |
| 2 | 白泥湖上游小溪 | 113°16'12.245",29°30'49.455" | 架空 | III类 |
| 3 | 鲁家湖 | 113°14'51.250",29°32'32.348" | 架空 | III类 |
| 4 | 枫桥湖南池塘 | 113°13'27.601",29°31'39.067" | 架空 | III类 |
| 5 | 胥芦畈小溪 | 113°12'56.876",29°31'18.442" | 架空 | III类 |

2.7.2.3 地下水环境敏感目标和地下水环境风险保护目标

地下水环境敏感保护目标主要是指影响范围内的地下水水源地,其中地下水水源地分为两类,一类是集中式地下水饮用水水源地,集中式地下水饮用水水源地又可以分为市级集中式地下水饮用水水源地、县级集中式地下水饮用水水源地、千吨万人集中式地下水饮用水水源地、千人集中式地下水饮用水水源地。另一类是分散式地下水饮用水水源地,主要包括分散式的民井(普通水井)、压水井、机井、联户供水井(供水人数少于 1000 人的水井)。

本项目管道沿线 200m 内无市级集中式地下水饮用水水源地、县级集中式地下水饮用水水源地、千吨万人级集中式地下水饮用水水源地、千人级集中式地下水饮用水水源地;且只存在分散式居民水井。随着农村自来水的发展,村民仅将水井水用来灌溉等备用,大部分闲置或废弃。

2.7.2.4 主要文物保护单位

本环评在现场调查过程中未发现已核定为文物保护单位的地上保护文物，若本项目管道施工过程中发现地下文物保护单位，应立即停止施工，并报告文物保护单位主管部门。

2.7.2.5 管线、管带机大气环境、大气风险和声环境敏感保护目标

管道、管带机沿线声环境、环境空气、大气环境风险敏感目标见表 1.8-4。

表 1.8-4 管道、管带机沿线声环境、环境空气、大气环境风险敏感目标一览表

| 保护目标名称 | 经度 | 纬度 | 相对位置关系 | 功能 | 保护内容 | 规模 | 执行标准 空气/声 |
|----------|---------------|--------------|--------------|----|------|-------|--------------|
| 刘家老屋 | 113.266361134 | 29.511143703 | 两侧，15m~145m | 居住 | 居民 | 15 户 | 二级/2 类 |
| 王子山 | 113.265449183 | 29.516196985 | 两侧，15m~125m | 居住 | 居民 | 60 户 | 二级/2 类 |
| 李家桥 | 113.274541872 | 29.512189765 | 两侧，50m~150m | 居住 | 居民 | 46 户 | 二级/2 类 |
| 朱咀冲 | 113.289213555 | 29.499282975 | 南、东，20m~200m | 居住 | 居民 | 22 户 | 二级/2 类 |
| 绪林屋 | 113.294465321 | 29.488087434 | 南、北，50m~200m | 居住 | 居民 | 30 户 | 二级/2 类 |
| 青坡社区 | 113.301331776 | 29.488838453 | 北，11m~200m | 居住 | 居民 | 210 户 | 二级/2 类 |
| 滨江村（部分） | 113.254360931 | 29.522012014 | 北，40m~200m | 居住 | 居民 | 35 户 | 二级/2 类 |
| 枫桥湖村（部分） | 113.226036804 | 29.525702734 | 南、北，13m~200m | 居住 | 居民 | 110 户 | 二级/2 类 |
| 胡彭家 | 113.244640606 | 29.530911584 | 东、西，20m~200m | 居住 | 居民 | 18 户 | 二级/2 类 |
| | | | 东、西，20m~200m | 居住 | 居民 | 12 户 | 二级/4a 类 |
| 新建 | 113.244511860 | 29.539218385 | 东、西，5m~200m | 居住 | 居民 | 15 户 | 二级/2 类 |
| 丁山村 | 113.254875915 | 29.547265012 | 南、北，25m~200m | 居住 | 居民 | 43 户 | 二级/2 类 |

2.7.2.6 转运站大气环境保护目标

表 1.8-5 转运站评价范围内大气环境保护目标

| 保护目标名称 | 段位 | 经纬坐标 | 相对位置关系及距离 | 功能 | 保护内容 | 规模 | 环境功能区 |
|--------|---------------|--------------|----------------|----|------|-------|-------|
| 丁山村 | 113.254875915 | 29.547265012 | 四周, 22m~2500m | 居住 | 居民 | 280 户 | 二级 |
| 柳田村 | 113.283213454 | 29.563063223 | 东, 2200m~2500m | 居住 | 居民 | 30 户 | 二级 |
| 白泥湖村 | 113.274780589 | 29.571517546 | 东北, 800m~2500m | 居住 | 居民 | 260 户 | 二级 |

2.7.2.7 地表水环境风险保护目标

地表水环境风险保护目标与地表水环境保护目标相同。

2.7.2.8 地下水环境风险保护目标

地下水环境风险保护目标与地下水环境保护目标相同。

2 项目概况

2.1 相关工程基本情况

2.1.1 己内酰胺新区概况

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总投资 1646386 万元，位于岳阳市绿色化工园（云溪片区）北扩区范围内，建设单位：中石化巴陵石油化工有限公司。首先在岳阳绿色化工产业园新址建设 60 万吨/年己内酰胺产业链；新建装置投产后，将城区原有 30 万吨/年己内酰胺产业链拆除。该项目环境影响报告书已获得湖南省生态环境厅批复（湘环评(2021)9 号，2021 年 5 月 18 日），项目目前正在施工建设中。

（1）己内酰胺新区主体工程

主体工程包括：空分装置、煤制氢装置、合成氨装置、双氧水装置、硫磺制酸、己内酰胺装置、聚酰胺装置。

①空分装置：

空分装置规模为 90000Nm³/h 氧气，由压缩系统、纯化系统、换热系统、制冷系统、精馏系统、后备系统等单元及相关公用工程及辅助设施组成，占地面积 16200m²。

②煤制氢装置：

采用水煤浆制氢，配套产生氨合成气和氢气送往下游产业，占地面积 49910m²。主要包括气化炉、变换炉、变换气吸收塔、压缩机等装置。

③合成氨装置：

以煤制氢装置氨和氢气为原料，年产 33.3 万吨液氨，框架结构，占地面积 9450m²。主要包括合成气压缩机、氨压缩机等装置。

④双氧水装置：

A 线装置采用“浆态床钨触媒蒽醌法”生产工艺，年产 12 万吨双氧水(100%)，占地面积 9990m²。主要包括反应器、萃取塔等装置。

B 线双氧水装置规模、工艺等与 A 线均相同，不新增装置和产能，占地面积 11320m²。主要包括反应器、萃取塔等装置。

⑤硫磺制酸：

采用“两转两吸”工艺，年产 104.5%硫酸 66 万吨，硫酸装置和煤制氢酸性尾气制酸装置合计占地面积 36580m²。主要包括焚硫炉、转化器、SO₃吸收塔等装

置。

⑥己内酰胺装置：

A 线以苯、氢气、双氧水、氨等为原料，经酯化法环己酮、氨肟化（含重排）、硫酸铵回收、己内酰胺纯化等工序合成己内酰胺，年产 30 万吨己内酰胺。占地总面积 64587m²。主要包括环己酮酯化法装置、氨肟化装置、硫酸铵装置和己内酰胺装置。

B 线己内酰胺装置规模、工艺等与 A 线基本相同，新增氧化法环己酮装置，将 A 线需外购的环己酮通过自产解决来源。B 线法装置、环己酮氧化法装置、氨肟化装置、硫酸铵装置和己内酰胺装置。

⑦聚酰胺装置

以己内酰胺为原料，年产 15 万吨聚己内酰胺，占地面积 15960m²。主要包括聚合反应器、切料机、萃取塔等装置。

(2) 己内酰胺新区罐区工程

表 2.1-1 液态化学品罐区基本情况

| 序号 | 分布位置 | 危险物质名称 | CAS 号 | 储存情况 | 最大存在总量 q _n /t |
|----|---------|--------|-----------|---------------------------|--------------------------|
| 1 | 原料及产品罐区 | 苯 | 71-43-2 | 5000m ³ /罐，2 个 | 8800 |
| 2 | | 醋酸 | 64-19-7 | 4000m ³ /罐，3 个 | 12600 |
| 3 | | 环己酮 | 108-94-1 | 2000m ³ /罐，1 个 | 1900 |
| 4 | | 环己烷 | 110-82-7 | 3000m ³ /罐，1 个 | 2340 |
| 5 | | 己内酰胺 | 105-60-2 | 2000m ³ /罐，2 个 | 4080 |
| 6 | | 烟酸 | 8014-95-7 | 2000m ³ /罐，2 个 | 7600 |
| 7 | | 甲醇 | 67-56-1 | 1200m ³ /罐，1 个 | 950.4 |
| 8 | | 重质油 | / | 500m ³ /罐，1 个 | 450 |
| 9 | | 硝酸 | 7697-37-2 | 400m ³ /罐，1 个 | 490 |
| 10 | | 轻质油 | / | 200m ³ /罐，1 个 | 160 |
| 11 | 装置区罐区 | 甲苯 | 108-88-3 | 1200m ³ /罐，1 个 | 1044 |
| 12 | | 甲苯肟* | / | 1200m ³ /罐，1 个 | 1044 |
| 13 | | 粗酮醇* | / | 600m ³ /罐，1 个 | 570 |
| 14 | | 导热油 | / | 440m ³ /罐，1 个 | 391.6 |

2.1.2 巴陵石化白尾码头概况

2.1.2.1 道仁矶码头现有工程运营情况

巴陵石化白尾码头现有工程位于岳阳市云溪区北尾闸，距上游城陵矶水文站

9km，距下游螺山水文站 20.3km，属于岳阳港道仁矶港区。

白尾码头设计装卸货种苯、石脑油、环己烷、MTBE、航煤组分油、丁二烯、原油等 7 种，其中液体化学品设计年吞吐量 90 万吨，原油设计年吞吐量 200 万吨。2021 年实际装卸货种苯、石脑油、航煤组分油、丁二烯等 4 种。

2021 年白尾码头运营情况如下表 2.1-2、2.1-3 所示，即 1#、2#泊位油品、液体化工品吞吐量合计 64.25 万吨，3#、4#、5#泊位原油吞吐量合计 168.80 万吨。

表 2.1-2 2021 年白尾码头 1#、2#泊位运营情况

| 货种 | 吞吐量（万吨） | 1#泊位吞吐量（万吨） | 2#泊位吞吐量（万吨） | 进出港 |
|-------|---------|-------------|-------------|-----|
| 航煤组分油 | 21.71 | 14.3 | 7.41 | 出港 |
| 石脑油 | 27.4 | 19.55 | 7.85 | 出港 |
| MTBE | 0 | 0 | 0 | / |
| 丁二烯 | 10.96 | 10.96 | | 进港 |
| 苯 | 4.18 | 4.18 | | 进港 |
| 环己烷 | 0 | 0 | 0 | / |
| 总计 | 64.25 | 48.99 | 15.26 | / |

表 2.1-3 2021 年白尾码头 3#、4#、5#泊位运营情况

| 货种 | 吞吐量（万吨） | 进出港 |
|----|---------|-----|
| 原油 | 168.80 | 进港 |

2.1.2.2 巴陵石化白尾码头改扩建工程概况

为配套己内酰胺新区，巴陵石化白尾码头需改扩建。改扩建工程正在另行履行环评等报建手续。改扩建工程项目名称为己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程，建设单位为中石化巴陵石油化工有限公司。

(1) 巴陵石化白尾码头建设地点：码头位于岳阳市云溪区北尾闸，长江中游仙峰水道右岸，长江中游里程 221km 处，距离下游荆岳大桥约 3.5km。项目属于岳阳港云溪港区云溪工业园作业区。

(2) 巴陵石化白尾码头建设规模：新建 1 个 3000 吨级油品化工泊位（0#泊位），升级改造 1 个 5000 吨级油品化工泊位（1#泊位）、1 个 3000 吨级油品化工泊位（2#泊位）和 1 个 3000 吨级油品兼液化烃泊位（6#泊位），4 个泊位的总吞吐量为 147 万吨/年，设计通过能力为 177 万吨/年。3#、4#、5#泊位为原油泊位，无变动。

(3) 巴陵石化白尾码头服务对象：建成后服务对象主要为巴陵石化成品油及液体化工品水运装卸。

(4) 巴陵石化白尾码头主要货种及预测吞吐量：货种主要为苯、石脑油、醋酸、乙醇、航煤组分油、丁二烯等 6 种。2025 年预测吞吐量为 147 万 t，其中进港 76 万 t，出港 71 万 t。

(5) 巴陵石化白尾码头建设期限：建设工期 12 个月，工程施工拟于 2022 年 6 月开工，2023 年 5 月竣工投产。

(6) 巴陵石化白尾码头改扩建工程建设内容

巴陵石化白尾码头改扩建工程主体工程主要内容见表 2.1-4。

表 2.1-4 巴陵石化白尾码头改扩建工程主要建设内容一览表

| 名称 | 工程内容、规模 |
|------|--|
| 泊位布置 | <p>(1) 新建 1 个 3000 吨级油品化工泊位 (0#泊位)，升级改造 1 个 5000 吨级油品化工泊位 (1#泊位)、1 个 3000 吨级油品化工泊位 (2#泊位) 和 1 个 3000 吨级油品兼液化烃泊位 (6#泊位)，为均采用浮码头结构。4 个泊位的总吞吐量为 147 万吨/年，设计通过能力 177 万吨/年。</p> <p>(2) 改造后泊位编号自上至下依次为 0#泊位~6#泊位。0#泊位为新建泊位 (七里山液体码头趸船搬迁至此)；1#泊位原有趸船 (靠泊 3000 吨级船型) 移至 6#泊位处，新增 1 艘钢制趸船 (靠泊船型等级 5000 吨级)，(长 80m×宽 14m)；2#泊位趸船维持现状不变；6#泊位将原趸船移除，布置 1#泊位的钢质趸船 (长 70m×宽 12m。</p> <p>(3) 码头均采用浮码头结构型式。码头主要由趸船、活动钢引桥、阀室平台、钢筋混凝土联桥、定位墩、补偿平台、固定引桥、综合用房平台等组成。2#~6#泊位共用一座固定引桥与后方管架相接，固定引桥宽度为 9m。引桥与防洪大堤平顺相接，引桥上布置有 4.5m 宽的管廊带 (三层)，其位置位于引桥的上游侧，其余为检修通道。为了满足生产及消防的需要，在 1#阀室平台下游侧布置综合用房平台。</p> <p>(4) 2#、3#、4#泊位靠泊 5000 吨级船舶，船艏缆采用跳趸系缆。趸船间通过跳趸搭接钢联桥联通，便于趸船间的人员通行。趸船系留采用定位墩的结构形式。5#、6#泊位趸船利旧采用地牛系留，泊位间通过原钢联桥连接。</p> |
| 装卸工艺 | <p>0#、1#、2#和 6#泊位：设计以跨堤钢引桥岸侧第一樁现浇承台为设计分界线。</p> <p>(1) 0#泊位 0#泊位为油品与化工品泊位，用于苯、乙醇、石脑油的装卸船作业，年吞吐量分别为 25 万吨、2 万吨、11 万吨。趸船为利旧改造，新增 1 台输油臂用于苯的装卸作业。</p> <p>(2) 1#泊位 1#泊位为油品与化工品泊位。将现有钢引桥上的部分不符合使用要求的工艺管线拆除，根据业主装卸货种需求，新增醋酸和乙醇的输送管线，并依据规范要求对钢引桥上的工艺管线进行重新排布。改造后用于醋酸、苯、乙醇、航煤组分油的装卸船作业，年吞吐量分别为 24 万吨、1 万吨、18 万吨、1 万吨。1#泊位趸船为新建趸船，配备 4 台输油臂分别用于醋酸、苯、乙醇、航煤组分油的装卸船作业，配备 2 台液货泵用于醋酸的装卸作业。</p> <p>(3) 2#泊位</p> |

| 名称 | 工程内容、规模 |
|-------|--|
| | 2#泊位为油品与化工品泊位，用于苯、航煤组分油的装卸船作业，年吞吐量分别为14万吨、18万吨，2#泊位趸船为利旧改造，保留苯、航煤组分油的装卸系统，拆除其他的装卸系统中的工艺管道及设备。 (4) 6#泊位 6#泊位为油品兼液化烃泊位，用于石脑油、航煤组分油、丁二烯的装卸船作业，年吞吐量分别为12万吨、19万吨、2万吨，6#泊位趸船为利旧改造，新增1台输油臂用于石脑油和航煤组分油的装卸作业。 |
| 水工建筑物 | 均采用浮码头结构型式，水工建筑物包括钢质趸船、阀室平台、撑杆墩、现浇墩台、固定钢引桥、活动钢引桥、钢撑杆和系船块体等。 |

2.1.2.3 本项目与巴陵石化白尾码头的关系

本项目、白尾码头均属于巴陵石化的组成部分，原料苯（部分）、醋酸、码头污水通过本项目从白尾码头输送至己内酰胺新区；己内酰胺新区通过本项目将乙醇输送至码头装船外运，通过本项目向码头提供中压氮气、仪表空气。

2.1.3 岳阳铁水集运煤炭储备基地概况

(1) 基本情况

岳阳铁水集运煤炭储备基地工程的建设单位为湖南岳阳铁水集运煤炭储备有限公司，基地位于岳阳市云溪区陆城镇(长江中游杨林岩水道下段右岸，荆岳长江大桥下游约4.7km处码头后方陆域)。项目总投资292389.93万元，环保投资为6065万元，占总投资的2.07%，占地面积61.1035ha。分为两期建设，其主要建设内容为：堆场区(5座堆场罩棚共计10条堆场)、辅建区(1栋现场综合楼、1栋辅建区变电所、2栋堆场变电所、1栋含尘污水处理间，1栋生活污水处理间、1栋堆场除尘泵房、2栋备品备件库，1栋流动机械库、1栋机修车间、1栋危废间)、翻车机房小区(1栋翻车机房变电所、1栋翻车机房、1栋翻车机房除尘泵房、2栋CD电气室)及火车装车区(1台铁路装车机)等。

主要建设规模为：堆场容量200万t，设计年周转量2200万t(工程分两期进行建设，其中一期工程建设西侧4条堆场，堆场容量80万t；二期工程建设东侧6条堆场，堆场容量120万t)。

岳阳铁水集运煤炭储备基地工程规划建设10条堆场，堆场容量200万t，设计年周转量2200万t，并配套建设两台翻车机和一台铁路装车机。其中一期工程先期建设西侧4条堆场，堆场容量80万t，并配套建设一台翻车机；二期工程续建东侧6条堆场，堆场容量120万t，配套建设另一台翻车机和一台铁路装车机。

岳阳铁水集运煤炭储备基地工程已获得岳阳市生态环境局云溪分局批复(岳环云分评[2021]4号)，工程尚未开工建设。

（2）本项目与煤炭储运基地的关系

本项目作为煤炭储运基地与己内酰胺新区的煤炭输送通道。己内酰胺新区新区需要的煤炭均由岳阳铁水集运煤炭储备基地供应。

2.1.4 硫酸铵彭家湾散货码头概况

硫酸铵彭家湾散货码头由政府部门协调建设。目前，牵头建设单位和设计方案均未确定，无具体资料。

2.1.5 现有管廊基本情况

本项目管道建设涉及的现有管廊管道基本情况见下表 2.1-5，现有管道均属于巴陵石化公司。

表 2.1-5 现有管廊管道基本情况

| 序号 | 管道 | 管道起止点 | | 管道规格 | 管道长度 km | 现状 | 温度(°C) | 压力 (Mpa.G) | 流量 (t/h) | 管输量 | 备注 |
|----|---------|----------|---------|------------|------------|------|--------|---------------|-------------|-----------|-------------------------------|
| | | 起点 | 终点 | 公称直径 DN | | | | | | | |
| 1 | 航煤管线 | 成品油罐区 | 道仁矾罐区 | 150 | 10.5 | 正在使用 | 常温 | 2.6 | 94 | 16.54 万吨 | 与本项目共架段长度 |
| 2 | 原油管线 | 道仁矾罐区 | 炼油部 | 300 | 15.5 | 正在使用 | 常温 | 3 | 306 | 151.53 万吨 | 与本项目共架段长度 |
| 3 | 丁二烯管线 1 | 道仁矾丁二烯罐区 | 八号沟北围墙 | 80 | 13.4 | 正在使用 | 常温 | 3 | 15 | 9.03 万吨 | 与本项目共架段长度 |
| 4 | 丁二烯管线 2 | 道仁矾丁二烯罐区 | 八号沟北围墙 | 80 | 13.4 | 正在使用 | 常温 | 3 | 15 | 9.03 万吨 | 与本项目共架段长度 |
| 5 | 石脑油管线 | 成品油罐区 | 道仁矾罐区 | 150 | 15.9 | 正在使用 | 常温 | 2.5 | 70 | 21.69 万吨 | 与本项目共架段长度 |
| 6 | 液化气管线 | 八号沟罐区 | 招商罐区 | 150 | 13.6 | 正在使用 | 常温 | 1.4 | 42 | 12.07 万吨 | 与本项目共架段长度 |
| 7 | MTBE 管线 | 成品油罐区 | 道仁矾化工趸 | 80 | 8.5 | 闲置 | / | / | / | / | 利旧，用于输送环己酮 |
| 8 | 卤水管线 | 道仁矾卤水罐区 | 树脂部 | 125 | 13.5 | 闲置 | / | / | / | / | 利用其中的 8km，用于输送中压氮气 |
| 9 | 乙苯管线 | 道仁矾新罐区 | 五号沟罐区 | 80 | 13.0 | 闲置 | / | / | / | / | 利用其中的 6km，用于输送环己烷 |
| 10 | 纯苯管线 | 道仁矾罐区 | 八号沟罐区 | 100 | 13.8 | 闲置 | / | / | / | / | 6.1km 用于新区输送中压氮气至码头 |
| | | | | | | | | | | | 利旧 7.1km，用于输送纯苯从 |
| 11 | 氮气管线 | 八号沟罐区 | 道仁矾储运车间 | 80 | 14.0 | 闲置 | / | / | / | / | 利用其中的 6.1km 用于输送仪表风从 新区至码头 |

2.2 本项目概况

(1) 项目名称：巴陵石化己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目配套工程（厂际外管、散料储运系统）

(2) 建设单位：中石化巴陵石油化工有限公司

(3) 建设性质：新建

(4) 行业类别：G5720 陆地管道运输、G5910 装卸搬运

(5) 建设地点：项目位于云溪区云溪街道、陆城镇。厂外管道、散料输送廊道起止点、拐点坐标见下表 2.2-1。

(6) 项目投资：2.696 亿元

(7) 占地面积：项目新增占地面积 223180m²（334.77 亩）。

(8) 建设工期：12 个月

(9) 劳动定员：不新增，运行管理人员依托中石化巴陵石油化工有限公司现有工作人员。

(10) 生产规模：建成后各管道、管带机输送能力详见表 2-1，苯管道年运行 3215h，乙醇管道年运行 2250h，醋酸管道年运行 3000h，氢气管道年运行 8000h，环己酮管道年运行 3000h，环己烷管道年运行 3000h，管带机年运行 8000h，运输方式为连续。（管道具备全年运行条件，实际运行时间根据生产需要变化）

表 2.2-1 线性工程走向坐标表

| 工程类型 | 区段 | 点位名称 | 经度 | 纬度 |
|---------|---------|----------|------------------|-----------------|
| 化学品管道廊道 | 新区~白尾码头 | 己内酰胺新区起点 | 113°15'39.41241" | 29°30'40.15376" |
| | | 拐点 1 | 113°15'39.73106" | 29°30'36.84176" |
| | | 拐点 2 | 113°15'44.94528" | 29°30'36.86107" |
| | | 拐点 3 | 113°15'44.94528" | 29°30'38.98538" |
| | | 拐点 4 | 113°15'56.20412" | 29°30'39.00470" |
| | | 拐点 5 | 113°15'55.95306" | 29°30'50.51459" |
| | | 拐点 6 | 113°16'6.00491" | 29°30'50.58218" |
| | | 拐点 7 | 113°15'59.34230" | 29°30'55.82537" |
| | | 拐点 8 | 113°15'59.73819" | 29°30'56.18264" |
| | | 拐点 9 | 113°15'59.10090" | 29°30'57.95933" |
| | | 拐点 10 | 113°15'55.43164" | 29°31'0.45057" |
| | | 拐点 11 | 113°15'48.81731" | 29°31'4.24536" |
| | | 拐点 12 | 113°15'35.32795" | 29°31'13.37023" |

| 工程类型 | 区段 | 点位名称 | 经度 | 纬度 |
|------|----|-------|------------------|-----------------|
| | | 拐点 13 | 113°15'33.62367" | 29°31'13.11918" |
| | | 拐点 14 | 113°15'33.06846" | 29°31'13.79992" |
| | | 拐点 15 | 113°15'18.14035" | 29°31'13.69371" |
| | | 拐点 16 | 113°15'16.39263" | 29°31'11.11557" |
| | | 拐点 17 | 113°15'10.02935" | 29°31'11.70458" |
| | | 拐点 18 | 113°15'5.93523" | 29°31'10.10169" |
| | | 拐点 19 | 113°15'4.97929" | 29°31'11.01901" |
| | | 拐点 20 | 113°15'4.85376" | 29°31'13.76130" |
| | | 拐点 21 | 113°15'2.81636" | 29°31'13.76130" |
| | | 拐点 22 | 113°14'58.87673" | 29°31'12.75708" |
| | | 拐点 23 | 113°14'57.84354" | 29°31'13.76130" |
| | | 拐点 24 | 113°14'55.18815" | 29°31'14.74620" |
| | | 拐点 25 | 113°14'53.93288" | 29°31'14.58205" |
| | | 拐点 26 | 113°14'51.76029" | 29°31'13.72267" |
| | | 拐点 27 | 113°14'35.00721" | 29°31'13.17228" |
| | | 拐点 28 | 113°14'31.99456" | 29°31'14.33583" |
| | | 拐点 29 | 113°14'28.14183" | 29°31'13.05159" |
| | | 拐点 30 | 113°14'25.07124" | 29°31'12.92606" |
| | | 拐点 31 | 113°14'24.46291" | 29°31'12.68466" |
| | | 拐点 32 | 113°14'21.83649" | 29°31'15.33039" |
| | | 拐点 33 | 113°14'19.34526" | 29°31'14.89587" |
| | | 拐点 34 | 113°14'17.52028" | 29°31'13.45713" |
| | | 拐点 35 | 113°14'16.15879" | 29°31'13.61163" |
| | | 拐点 36 | 113°14'12.28193" | 29°31'16.08355" |
| | | 拐点 37 | 113°14'0.11543" | 29°31'16.19460" |
| | | 拐点 38 | 113°13'56.90965" | 29°31'26.50715" |
| | | 拐点 39 | 113°13'44.47278" | 29°31'31.85655" |
| | | 拐点 40 | 113°13'41.53738" | 29°31'32.01105" |
| | | 拐点 41 | 113°13'38.40885" | 29°31'34.88852" |
| | | 拐点 42 | 113°13'36.45835" | 29°31'35.33269" |
| | | 拐点 43 | 113°13'18.11204" | 29°31'44.33204" |
| | | 拐点 44 | 113°13'15.36974" | 29°31'40.56622" |
| | | 拐点 45 | 113°13'14.46209" | 29°31'41.04902" |
| | | 拐点 46 | 113°13'11.66186" | 29°31'38.55778" |
| | | 拐点 47 | 113°13'11.70048" | 29°31'38.55778" |
| | | 拐点 48 | 113°13'10.44521" | 29°31'39.07920" |

| 工程类型 | 区段 | 点位名称 | 经度 | 纬度 |
|---------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| | | 拐点 49 | 113°12'35.33617" | 29°30'45.17968" |
| | | 终点 1 | 113°12'27.61140" | 29°30'48.71376" |
| | | 终点 2 | 113°12'31.13583" | 29°30'53.36793" |
| | | 分支拐点 1 | 113°12'36.35004" | 29°30'56.82475" |
| | | 分支拐点 1 | 113°12'38.70609" | 29°31'0.26228" |
| | | 终点 3 | 113°12'39.28545" | 29°31'4.08603" |
| | 云溪方向 管廊 | 云溪拐点 1 | 113°16'6.68083" | 29°30'50.22974" |
| | | 云溪拐点 2 | 113°16'8.79065" | 29°30'50.05111" |
| | | 云溪拐点 3 | 113°16'9.19620" | 29°30'50.53390" |
| | | 云溪拐点 4 | 113°16'10.61080" | 29°30'50.92980" |
| | | 云溪拐点 5 | 113°16'12.84132" | 29°30'48.73789" |
| | | 云溪拐点 6 | 113°16'14.21247" | 29°30'48.89239" |
| | | 云溪拐点 7 | 113°16'14.84976" | 29°30'48.21647" |
| | | 云溪拐点 8 | 113°16'21.55099" | 29°30'47.38606" |
| | | 云溪拐点 9 | 113°16'22.05310" | 29°30'46.98051" |
| | | 云溪拐点 10 | 113°16'23.27941" | 29°30'46.89843" |
| | | 云溪拐点 11 | 113°16'30.63724" | 29°30'42.35531" |
| | | 云溪拐点 12 | 113°16'30.86899" | 29°30'41.81458" |
| | | 云溪拐点 13 | 113°16'30.01926" | 29°30'41.37040" |
| | | 云溪拐点 14 | 113°16'34.74102" | 29°30'35.19059" |
| | | 云溪拐点 15 | 113°16'35.43625" | 29°30'35.76029" |
| | | 云溪拐点 16 | 113°16'51.56169" | 29°30'19.65417" |
| | | 云溪拐点 17 | 113°16'52.63350" | 29°30'17.71332" |
| | | 云溪拐点 18 | 113°16'57.77047" | 29°30'13.63851" |
| | | 云溪拐点 19 | 113°16'59.49889" | 29°30'8.34705" |
| | | 云溪拐点 20 | 113°17'0.70588" | 29°30'6.80209" |
| | | 云溪拐点 21 | 113°17'3.11987" | 29°30'5.62407" |
| | | 云溪拐点 22 | 113°17'3.93097" | 29°30'5.58544" |
| | | 云溪拐点 23 | 113°17'19.08116" | 29°29'57.24270" |
| | | 云溪拐点 24 | 113°17'20.99304" | 29°29'58.83593" |
| | | 云溪拐点 25 | 113°17'25.56513" | 29°29'56.60058" |
| | | 云溪拐点 26 | 113°17'21.72206" | 29°29'49.07859" |
| 云溪拐点 27 | 113°17'20.29298" | 29°29'44.11543" | | |
| 云溪拐点 28 | 113°17'20.25435" | 29°29'33.06902" | | |
| 分支 A1 | 113°17'37.30677" | 29°29'17.75468" | | |
| 分支 A2 | 113°17'35.60732" | 29°29'15.39863" | | |

| 工程类型 | 区段 | 点位名称 | 经度 | 纬度 |
|--------------|------------------|---------|-------------------|-----------------|
| | | 分支 A3 | 113°17'39.10277" | 29°29'10.93758" |
| | | 分支 A4 | 113°17'44.60667" | 29°29'11.09207" |
| | | 分支 A5 | 113°17'49.06772" | 29°29'5.99373" |
| | | 分支 A6 | 113°17'51.63620" | 29°29'0.02635" |
| | | 分支 A7 | 113°17'37.48057" | 29°28'51.93467" |
| | | 巴陵树脂部终点 | 113°17'37.17158" | 29°28'45.48449" |
| | | 分支 B1 | 113°18'3.31990" | 29°29'17.52294" |
| | | 分支 B2 | 113°18'2.40259" | 29°29'15.43725" |
| | | 分支 B3 | 113°18'3.39715" | 29°29'9.20917" |
| | | 分支 B4 | 113°18'7.60715" | 29°29'7.60628" |
| | | 分支 B5 | 113°18'8.64999" | 29°29'0.01670" |
| | | 分支 B6 | 113°18'11.40193" | 29°28'58.76143" |
| | | 分支 B7 | 113°18'8.78517" | 29°28'53.37340" |
| | | 分支 B8 | 113°18'9.47075" | 29°28'50.42834" |
| | | 分支 B9 | 113°18'7.73267" | 29°28'47.49293" |
| | | 分支 B10 | 113°18'7.90648" | 29°28'44.82789" |
| | | 分支 B11 | 113°18'3.75442" | 29°28'42.40424" |
| | | 五号沟罐区终点 | 113°18'3.67717" | 29°28'35.78026" |
| | | 散料廊道 | 煤、硫酸 铵共架廊 道 | 煤铵起点 |
| 煤铵拐 1 | 113°14'42.69532" | | | 29°32'1.58389" |
| 煤铵共架终点 | 113°14'46.17146" | | | 29°32'18.05695" |
| 输硫酸铵 独立廊道 | 硫酸铵拐 1 | | 113°14'45.65004" | 29°32'23.21323" |
| | 硫酸铵拐 2 | | 113°14'44.97413" | 29°32'26.92112" |
| | 硫酸铵拐 3 | | 113°14'43.60298" | 29°32'30.53244" |
| | 硫酸铵拐 4 | | 113°14'41.15037" | 29°32'33.89271" |
| | 硫酸铵终点 | | 113°14'25.53670" | 29°32'50.76166" |
| 输煤独立 廊道 | 煤拐点 1 | | 113°14'48.48890" | 29°32'27.02733" |
| | 煤拐点 2 | | 113°14'50.61320" | 29°32'31.50769" |
| | 煤拐点 3 | | 113°14'53.62586" | 29°32'35.02246" |
| | 煤拐点 4 | | 113°14'58.00966" | 29°32'38.09305" |
| | 煤拐点 5 | | 113°15'9.42300" | 29°32'44.58185" |
| | 煤终点 | | 113°15'49.14782" | 29°33'12.82802" |

2.3 项目建设内容及规模

2.3.1 建设内容

项目主要由主体工程（输送管线、管带机）、辅助工程、公用工程、环保工程以及依托工程组成，其组成及主要建设内容详见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目组成及工程建设内容一览表

| 项目名称 | 项目组成及工程内容 | 依托情况 | |
|------|----------------|---|---|
| 主体工程 | 输送管线 | 本项目为已内酰胺新区配套建设生产用物料、气体和污水管道（管线详细设计参数见表 2.3-1），输送的物料为苯、乙醇、醋酸、氢气、环己酮、环己烷、中压氮气、仪表风和污水。 | 大部分管廊管家依托巴陵石化公司其他项目已建管廊管架；已建管廊参数见表 2.1-5。管廊走向见附图 3。 |
| | 输硫酸铵管带机及廊道 | 管带机总长度约 3km，用于输送煤。 | 新建 |
| | 输煤管带机（皮带式机）及廊道 | 带式输送机长 115m，管带机总长度约 5km，用于输送煤。 | 新建 |
| | 南洋洲转运站 | 转运站占地面积 300m ² ，建筑面积 300m ² ，设二齿辊破碎机、盘式除铁器等。 | 新建 |
| | 储运工程 | 无储存设施，物料储存均属于其他项目范围。 | 依托码头或已内酰胺新区 |
| 辅助工程 | 阀门 | 沿线外管道不设阀门，阀门设在管道两端。 | / |
| | 计量系统 | 已内酰胺新区设计量系统和截断阀，并与 DCS 系统相连 | / |
| | 管廊及管廊基础 | 管道管廊及基础大部分利用现有，部分新建，走向基本沿现有管廊；输煤、硫酸铵管带机支撑基础全部新建 | 管廊基础大部分利用建设单位现有 |
| 公用工程 | 新鲜水 | 施工期管道试压：使用量最大约 125m ³ /次。 | 管道试压由已内酰胺新区供应 |
| | 供电 | 项目施工期用电就近从园区各企业接入；输煤用电由岳阳铁水集运煤炭储备基地引入；输硫酸铵用电由当地电网就近引入。 | 依托园区内需要物料输送的各企业 |

| 项目名称 | | 项目组成及工程内容 | 依托情况 |
|------|-----------|---|---------------------------------|
| | 排水 | 施工期：项目施工期的试压废水依托己内酰胺新区污水处理系统 | 依托己内酰胺新区 |
| | | 营运期：正常工况下废水为煤抑尘废水、转运站清洗废水 | 含煤废水排往岳阳铁水集运煤炭储备基地 |
| | 压缩空气 | 管道投运前采用压缩空气进行吹扫清理，需求量约600Nm ³ 。 | 压缩空气依托己内酰胺新区 |
| 环保工程 | 废气 | <p>施工期：废气主要靠优化作业方式和合理安排作业时间，来降低环境影响。</p> <p>营运期：项目正常工况下废气仅包括转运站煤炭破碎、落料产生的颗粒物，采取源头控制、设备封闭、喷雾抑尘、厂房密闭措施。检修非正常工况下产生的废气（主要污染物为 VOCs）较少，对周边环境影响较小。</p> | / |
| | 废水 | <p>废水处理：施工期的管道试压废水排入己内酰胺新区污水处理系统处理；施工人员生活污水依托就近企业的生活废水处理设施。</p> <p>营运期，项目正常工况下废水为煤破碎抑尘、地面清洗废水，废水依托岳阳铁水集运煤炭储备基地处理后回用排；非正常工况下处理废水依托己内酰胺新区处理达标后排放。</p> | 含煤废水依托岳阳铁水集运煤炭储备基地，管道污水依托己内酰胺新区 |
| | 固废 | <p>施工期：施工废料由施工单位集中收集外卖回收公司。废油漆桶等送有危废处理资质的单位处置。</p> <p>营运期：除铁器废铁渣收集后外售综合利用。</p> | / |
| 其他工程 | 铁路专用线先期工程 | 含铁路专用线占地的征用、房屋拆迁和绿化等水土保持工程，铁路专用线不属于本项目评价范围，另行履行环评手续。铁路专用线征地面积 131504.9m ² | / |

表 2.3-2 厂外散料储运系统建筑物一览表

| 序号 | 建（构）筑物 | 抗震设防类别 | 结构抗震等级 | 生产类别 | 耐火等级 | 结构型式 | 占地面积(m ²) | 建筑面积(m ²) |
|----|----------------|--------|--------|------|------|-------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 南洋洲转运站 | 丙 | 三级 | 丙 | 二级 | 钢筋砼框架 | 300 | 300 |
| 2 | 南洋洲采样楼 | 丙 | 四级 | 丙 | 二级 | 钢筋砼框架 | 90 | 180 |
| 3 | 厂外硫酸铵 10kV 变电所 | 乙 | 三级 | 丙 | 二级 | 钢筋砼框架 | 96 | 96 |
| 4 | 厂外输煤 10kV 变电所 | 乙 | 三级 | 丙 | 二级 | 钢筋砼框架 | 300 | 600 |

注：以上建筑全部新建。

南洋洲转运站兼有粗破和实物校验的功能。长 23m，宽 13m，屋面下弦高度 28m。南洋洲转运站顶层设检修起重设备，底层设污水沉淀池并配排污泵。南洋洲采样楼，长 10m，宽 9m，屋面下弦高度 14m。

2.3.2 原辅材料、动力消耗

项目原辅材料及动力消耗见表 2.3-3。

表 2.3-3 主要原辅材料消耗用量一览表

| 类别 | 名称 | 消耗量 | | 备注 |
|------------|-------|-------------------------------------|------------|----------------|
| 施工期 原材料 | 钢管 | 44000m | | 输送物料 |
| | 混凝土 | 4650m ³ | | 管架建设用材、道路 |
| | 钢材 | 120.0t | | 管架建设用材 |
| | 油漆 | 1.2t (其中底漆 0.4、面漆 0.8) | | 焊接口补漆 |
| | 焊条 | 3.0t | | 焊接工序 |
| | 沥青 | 500m ³ | | 厂前人行通道用 |
| 类别 | 名称 | 输送量 | 管道内物料量 (t) | 备注 |
| 输送 物料 | 苯 | 10.5 万 t/a | 152.7 | 3 根管道合计 |
| | 乙醇 | 27.0 万 t/a | 87.8 | |
| | 醋酸 | 24.0 万 t/a | 121.7 | |
| | 氢气 | 1.68×10 ⁸ m ³ | 1.2 | |
| | 环己酮 | 18.0 万 t/a | 40.7 | |
| | 环己烷 | 30.0 万 t/a | 33.8 | |
| | 气化炉用煤 | 115 万 t/a | / | 输送能力 2000t/h |
| | 动力站用煤 | 147 万 t/a | / | |
| | 硫酸铵 | 72 万 t/a | 104.2 | 输送能力 500t/h |
| 公用 工程 | 新鲜水 | 施工期：最大 125m ³ /次 | | 管道使用前试压用水量 |
| | | 运营期：4495.5m ³ /a | | 煤炭破碎抑尘用水、地面清洗水 |
| | 电 | 4600 万 kWh/a | | |

2.3.3 主要生产设备

项目主要设备清单见表 2.3-4。

表 2.3-4 项目主要设备清单一览表

| 序号 | 设备名称 | 规格/型号 | 数量 (台、套) | 备注 |
|----|-------------|--|----------|-------|
| 1 | 1#煤炭带式输送机 | 型号：DTII (A)，B=1400mm 水平机长：130.85m 提升高度：22.815m 胶带速度：2.5m/s，输送能力：2000t/h， 功率：250kW | 1 | 输煤，新建 |
| 2 | 2#煤炭管状带式输送机 | 出力：2000t/h，输送物料：煤，管径/ 带宽=500/1820mm；带速：5.0m/s，变 频电机功率：750×4kW，水平机 | 1 | 输煤，新建 |

| 序号 | 设备名称 | 规格/型号 | 数量(台、套) | 备注 |
|----|---------------|--|---------|----------|
| | | 长:~5km | | |
| 3 | 1#硫酸铵管状带式输送机 | 厂外出力: 500t/h, 管径/带宽=250/910mm, 带速: 4.0m/s, 变频电机功率: 500×3kW, 水平机长:~3km | 1 | 输硫酸铵, 新建 |
| 4 | 1#采样机 | 适应带速 2.5m/s, 原煤粒度: ≤300mm 制样粒度: ≤100mm, 功率: 35kW | 1 | |
| 5 | 1#二齿辊破碎机 | 厂外额定出力: 2000t/h, 进料粒度: ≤300mm; 出料粒度: ≤100mm; 功率 560kW, 电压 10KV | 1 | 破碎煤, 新建 |
| 6 | 1#实物校验装置 | 额定称重值: 60t, 料斗有效容积 75m ³ , 提升砝码行程 100mm, 标准砝码单重 2t, 总功率 45kW | 1 | 称煤, 新建 |
| 7 | 1#盘式除铁器 | 型号 RCDB-14, 额定悬挂高度 400mm, 额定高度处磁感应强度 120mT(热态), 驱动功率 2×1.5kW 励磁功率 13.9kW, 冷却方式: 自冷 | 1 | 煤用, 新建 |
| 8 | 1#除大物器 | 型号: DT II, 带宽: 1400mm, 适用皮带机 | 1 | 煤用, 新建 |
| 9 | 1#液下渣浆泵 | 流量: 25m ³ /h, 扬程: 30m, 功率:15kW | 1 | |
| 10 | 1#干雾抑尘系统 | 功率 15kW | 1 | |
| 11 | 转运点成套落煤管系统落煤管 | 包含所有头部漏斗、曲线落煤管、防堵设施, 内衬堆焊高铬钢 | 1 | |
| 12 | 无动力导料槽 | 包含导料槽系统, 出口 1.5 米范围粉尘(时间加权平均容许)浓度≤4mg/Nm ³ | 1 | |
| 13 | 苯管道 | 20#无缝钢管, DN150, 200m | 1 根 | 新增 |
| | | 20#无缝钢管, DN150, 6100m | 1 根 | 新增 |
| | | 20#无缝钢管, DN100, 8000m | 1 根 | 部分利旧 |
| 14 | 乙醇管道 | 20#无缝钢管, DN150, 200m | 1 根 | 新建 |
| | | 20#无缝钢管, DN150, 6100m | 1 根 | 新建 |
| 15 | 醋酸管道 | S31603 钢管, DN150, 460m | 1 根 | 新建 |
| | | S31603 钢管, DN150, 6100m | 1 根 | 新建 |
| 16 | 氢气管道 | 20#无缝钢管, DN350, 4300m | 1 根 | 新建 |

| 序号 | 设备名称 | 规格/型号 | 数量(台、套) | 备注 |
|----|-----------|--------------------------------|---------|----------------------|
| | | 20#无缝钢管, DN150, 4300m | 1 根 | 新建 |
| 17 | 环己酮管道 | 20#无缝钢管, DN80, 8500m | 1 根 | 新建 |
| 18 | 环己烷管道 | 20#无缝钢管, DN80, 8500m | 1 根 | 新建 |
| 19 | 中压氮气管道 | 20#无缝钢管, DN100, 6100m | 1 根 | 利旧原苯管道 |
| 20 | 仪表风 | 20#无缝钢管, DN80, 6100m | 1 根 | 利旧原氮气管道 |
| 21 | 污水 | 20#无缝钢管, DN125, 6100m | 1 根 | 利旧原卤水管道, 白尾码头到己内酰胺新区 |
| 22 | 接收端自控仪表系统 | 含压力计、温度计、流量计, 配套 DCS 系统、SIS 系统 | 16 | |
| 23 | 出发端自控仪表系统 | | 16 | |
| 24 | 安全阀 | | 16 | |

2.4 管道工程

管线起点和终点等情况见表 2-1。管道线路走向图附图。

2.4.1 厂际管道(道仁矾储运装置-己内酰胺新区)

依托巴陵公司原有的道仁矾储运装置至新区的厂际管道, 新增部分管架, 并敷设新的物料管道, 实现部分原料及产品的进、出厂。本项目原料苯、醋酸由巴陵石化白尾码头卸船, 接码头管廊管道, 经管道输送至己内酰胺新区, 乙醇由己内酰胺新区经管道输送至巴陵石化白尾码头装船外销; 从己内酰胺新区利旧原有管道输送仪表风和中压氮气去道仁矾储运装置, 并完善优化码头-储运装置的输送管道系统。

2.4.1.1 巴陵石化白尾码头-储运装置

(1) 醋酸从新建 1 号泊位管廊接入, 新增 DN150 管道输送至新区, 醋酸管道冬采用电伴热, 在环境温度低于 17℃时开启伴热。

(2) 乙醇由泵自新区输送至道仁矾 0 号泊位、1 号泊位装船外运。

(3) 自 1 号泊位管廊至 0 号泊位新建管廊约 200m。跨原 1 号泊位管廊新建管廊约 120m。

2.4.1.2 道仁矾储运装置-己内酰胺新区段

(1) 苯由泵加压，自巴陵石化白尾码头经管道输送至厂区。管径 DN150，管道保温，冬季采用返输工艺防冻，在新区苯罐组设置返输泵。

(2) 醋酸从新建 1 号泊位卸船，通过输送泵和新增 DN150 管道输送至新区，管道采用电伴热措施，在环境温度低于 17℃时开启伴热。

(3) 乙醇由泵自新区输送至道仁矾 0 号泊位、1 号泊位装船外运。

(4) 物料管道两端设置流量计、压力计、紧急切断阀，实时监控管道运行状态；在穿越随岳高速公路设置函洞 2 端设置可燃气体报警仪及视频监控，信号引至新区控制中心。两端流量信号引至新区控制中心 DCS，泄漏检测信号引至新区控制中心检漏终端，实时比对。

2.4.2 厂际管道(己内酰胺新区-云溪)

对巴陵公司已有的新区至云溪片区厂际管道进行改造，新增 2 根氢气管道和 4 根其它管道（大部分利旧），依托原有厂际管道，可实现原料及产品的进、出厂。

原料苯、环己酮由五号沟罐区输送至新区，环己烷由新区输送至炼油部环己酮中间罐区，而且苯和环己烷管道具有返输工艺，氢气由新区输送至云溪片区及长岭炼化。

本项目的化学品管线输送方案见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目管道化学品输送方案

| 序号 | 介质名称与形态 | 管道直径 | 管道材质 | 布设形式 | 操作压力 MPa | 操作温度 | 输送状态 | 起点 | 终点 | 长度 (m) | 流量 m ³ /h | 年输送量 (万 t) | 去向 | 备注 |
|----|---------|-------|--------|------|----------|------|------|----------|-------------|--------|----------------------|----------------------|--------------|------------------|
| 1 | 苯 | DN150 | 20# | 架空 | 1.4 | 常温 | 间断 | 0#泊位 | 1#泊位管廊 | 200 | 90 | 0.5 | 卸船 | 新建 |
| 2 | | DN150 | 20# | 架空 | 1.4 | 常温 | 间断 | 巴陵石化白尾码头 | 新区 | 6100 | 80 | 1.0 | 至新区 | 新建 |
| 3 | | DN100 | 20# | 架空 | 2.6 | 常温 | 连续 | 五号沟罐区 | 新区 | 8000 | 28 | 9.0 | 至新区 | 部分利旧现有苯，新建900m管道 |
| 4 | 乙醇 | DN150 | 20# | 架空 | 1.4 | 常温 | 间断 | 0#泊位 | 1#泊位管廊 | 200 | 90 | 9.0 | 卸船 | 新建 |
| 5 | | DN150 | 20# | 架空 | 1.2 | 常温 | 间断 | 新区 | 巴陵石化白尾码头 | 6100 | 80 | 18.0 | 至码头 | 新建 |
| 6 | 醋酸 | DN150 | S31603 | 架空 | 1.7 | 常温 | 间断 | 1#泊位 | 新区 | 6560 | 80 | 24.0 | 至新区 | 新建 |
| 7 | 氢气 | DN350 | 20# | 架空 | 3.0 | 常温 | 连续 | 新区 | 八一桥 | 4300 | 70000 | 5.6×10 ⁴ | 去长岭 | 新建 |
| 8 | | DN150 | 20# | 架空 | 3.0 | 常温 | 连续 | 新区 | 八一桥 | 4300 | 14000 | 11.2×10 ⁴ | 去云溪片区 | 新建 |
| 9 | 环己酮 | DN80 | 20# | 架空 | 1.7 | 常温 | 连续 | 炼油部成品油罐区 | 新区 | 8500 | 18 | 5.4 | 至新区 | 利旧原MTBE管道8.5km |
| 10 | 环己烷 | DN80 | 20# | 架空 | 1.0 | 常温 | 连续 | 新区 | 炼油部原环己酮中间罐区 | 8500 | 30 | 9.0 | 至炼油部原环己酮中间罐区 | 利用原乙苯管道6km |

管道输送的介质主要理化性质见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目涉及主要化学品理化特性

| 序号 | 名称 | 分子式 | CAS 号 | 理化特性 | 燃烧爆炸特性 | 毒理毒性 |
|----|-----|---|-----------|--|---------------------|--|
| 1 | 硫酸铵 | (NH ₄) ₂ SO ₄ | 7783-20-2 | 无色结晶或白色颗粒，无气味。280℃以上分解。水中溶解度：0℃时 70.6g，100℃时 103.8g。不溶于乙醇和丙醇。0.1mol/L 水溶液的 pH 为 5.5。相对密度 1.77。折光率 1.521。硫酸铵主要用作肥料，适用于各种土壤和作物。 | 无 | 口服-大鼠 LD ₅₀ : 3000 mg/kg; 腹腔-小鼠 LD ₅₀ : 610 毫 mg/kg |
| 2 | 氢气 | H ₂ | 1333-74-0 | 与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，与氟、氯等卤素会发生剧烈反应。 | 爆炸极限： 4.1%~74.1% | / |
| 3 | 苯 | C ₆ H ₆ | 71-43-2 | 苯在常温下为一种无色、有甜味的透明液体，其密度小于水，具有强烈的芳香气味。苯的沸点为 80.1℃，熔点为 5.5℃。苯比水密度低，密度为 0.88g/cm ³ ，但其分子量比水重。苯难溶于水，1 升水中最多溶解 1.7g 苯。与发烟硝酸、高锰酸钾等强氧化剂反应。催化剂存在时，与氢气发生加氢反应，放出热量。接触三氧化铬能燃烧。烷基铝催化剂存在下，会与氯乙烯或其它卤代烃发生剧烈反应。 | 爆炸极限： 1.2% | 经口: LD ₅₀ - rat (male) - > 2 000 mg/kg; 吸入: LC ₅₀ - rat (female) - 13700ppm; 经皮: LD ₅₀ - guinea pig and rabbit - > 9.4 mL/kg。 |
| 4 | 乙醇 | C ₂ H ₆ O | 64-17-5 | 无色透明、易燃易挥发液体。有酒的气味和刺激性辛辣味。溶于水、甲醇、乙醚和氯仿。能溶解许多有机化合物和若干无机化合物。 | 爆炸极限： 3.1-27.7% | 口服-大鼠 LD ₅₀ : 7060 mg/kg; 口服-小鼠 LD ₅₀ : 3450 mg/kg |
| 5 | 醋酸 | C ₂ H ₄ O ₂ | 64-19-7 | 沸点(℃): 117.9, 凝固点(℃): 16.6, 相对密度(水为1): 1.050 无色透明液体，有刺激性气味。与水、乙醇、苯和乙醚混溶，不溶于二硫化碳。 | 爆炸极限： 4-19.9% | LD ₅₀ 4.96g/kg(小鼠，经口)。 |

| 序号 | 名称 | 分子式 | CAS 号 | 理化特性 | 燃烧爆炸特性 | 毒理毒性 |
|----|-----|----------------------------------|-----------|---|----------------------|---|
| 6 | 环己酮 | C ₆ H ₁₀ O | 108-94-1 | 外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性气味。 熔点：-47℃，密度：0.95g/cm ³ ，沸点：155.75℃，闪点：46.67℃ | 爆炸极限： 1.1-9.4% | LD ₅₀ 1535mg/kg（大鼠经口）； 948mg/kg（兔经皮）； LC ₅₀ 32080mg/m ³ ，4小时（大鼠吸入） |
| 7 | 环己烷 | C ₆ H ₁₂ | 110-82-7 | 密度：0.79g/cm ³ ，熔点：6.5℃，沸点：80.7℃，闪点：-18℃（CC）。 环己烷易挥发和极易燃烧，蒸气与空气形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。 | 爆炸极限 1.3～ 8.3% | 口服- 大鼠 LD ₅₀ : 12705mg/kg； 口服- 小鼠 LD ₅₀ : 813 mg/kg。 |
| 8 | 氮气 | N ₂ | 7727-37-9 | 氮气在常况下是一种无色无味的气体，熔点是 63 K，沸点是 77 K，临界温度是 126 K，难于液化。溶解度很小，常压下在 283 K 时一体积水可溶解 0.02 体积的氮气。氮气是难液化的气体。氮气在极低温下会液化成无色液体，进一步降低温度时，更会形成白色晶状固体。在生产中，通常采用黑色钢瓶盛放氮气。 | 不燃，爆炸下限[%(V/V)]: 无意义 | 惰性气体，急性毒性：LD ₅₀ : 无资料 |

2.4.3 管道投运前测试表

项目管道试压及无损探测的参数见表 2.4-3。

表 2.4-3 管道试压及无损探测条件

| 输送介质 | 试压条件 | | 无损探测 | | |
|--------------------------------|------|-----------------|------|--------|------|
| | 介质 | 压力 | 方法 | 比例 (%) | 合格等级 |
| 苯、乙醇、醋酸、氢气、环己酮、环己烷、中压氮气、仪表风、污水 | 工业水 | 1.5MPa 至 3.0MPa | 射线 | 10 | III |

2.4.4 管道材料

管道选用《输送流体用无缝钢管》（GB/T8163-2008）、《石油裂化用无缝钢管》（GB/T9948-2013）；管件选用《钢制对焊管件类型与参数》（GB/T12459-2017）；法兰选用《钢制管法兰·垫片·紧固件》（HG/T20592~20635-2009）。管道及管件外径选用 B 系列，管道及管道组成件均应满足相关标准中的尺寸、材料及其他要求。

2.4.5 管道绝热

（1）管道绝热施工及验收应按《石油化工绝热工程施工技术规程》（SH/T3522-2017）进行。验收应按《石油化工绝热工程施工质量验收规范》（GB50645-2011）进行。

（2）工艺管道安装完毕，必须经过强度试验和气密性试验合格后，方准许进行管道的防腐，然后进行绝热施工。

（3）管道的保温结构具体施工参照《石油化工绝热工程施工技术规程》（SH/T3522-2017），隔热材料及厚度按照工艺管道表中的要求施工。

（4）管道操作温度 $\leq 250^{\circ}\text{C}$ 时保温材料采用岩棉管壳。

（5）管道保温的外保护层材料采用 0.5mm 厚的铝合金板。

（6）保温结构为：除锈→刷防锈底漆→保温层→铁丝或钢带捆扎→外保护层。

（7）管道保温时，较长的立管需采用立管托板，托板之间距离不大于 3000mm。管道公称直径不大于 600mm 时的保温层用 18#镀锌铁丝捆扎。

2.4.6 管道防腐、涂色

（1）管道防腐蚀工程施工应遵循《石油化工涂料防腐蚀工程施工技术规程》（SH/T3606-2011），验收应遵循《石油化工涂料防腐蚀工程施工质量验收规范》（SH/T 3548-2011）。

(2) 工艺管道安装完毕，必须经过强度试验和气密性试验合格后，方准许进行管道的防腐施工。

(3) 管道油漆前，先进行除锈和干燥，后刷防锈底漆两遍再刷面漆两遍(标志色)，管道防腐蚀结构应严格按照以上规范施工。

(4) 管道除锈质量等级要求达到 Sa2.5。

(5) 管道的刷色标志原则上应符合《石油化工设备管道钢结构表面色和标志规定》(SH/T3043-2014)的规定。

2.4.7 压缩空气

项目管道使用前采用压缩空气进行吹扫，压缩空气由己内酰胺新区供应。

2.4.8 静电接地及防雷

(1) 设备和管道静电接地遵循《石油化工静电接地设计规范》(SH/T 3097-2017)。

(2) 在管道在进出装置界处、分支处进行接地。长距离管道在始端、末端、分之处以及每隔 100m 接地一次。接地电阻值、接地位置及连接方式应符合设计文件要求。

(3) 全部管道对法兰或螺纹连接接头进行电阻值测定。当法兰或螺纹连接接头间电阻值大于 0.03Ω 时，有导线跨接。管道上的法兰、阀门之间设置跨线，跨线为截面积不小于 6mm^2 的铜芯软绞电线。

(4) 平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时，加跨接线。

(5) 物料具有火灾爆炸危险性，防雷设计遵照《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)、《石油化工装置防雷设计规范》(GB50650-2011)和《石油与石油设施雷电安全规范》(GB15599-2009)进行。

(6) 户外管道的防雷措施：每根金属管道均与已接地的管架做等电位连接，采用接地连接件；多根金属管道可互相连接后，再与已经接地的管架做等电位连接；平行敷设的金属管道，其净间距小于 100mm 时，每隔 30m 用金属线连接。管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点用金属线跨接。管架上敷设输送可燃性介质的金属管道，在始端、末端、分支处，均设置防雷电感应的接地装置，其工频接地电阻不大于 10Ω ；进、出生产装置的金属管道，在装置的外侧接地，并与电气设备的保护接地装置和防雷电感应的接地装置相连接。

(7) 防雷接地、防静电接地、电气设备工作接地、保护接地及信息系统接

地共用接地装置，其接地电阻不大于 10Ω。

2.5 散料输送系统

厂外散料储运系统为本项目所需的原、燃料煤从码头煤炭基地输送至厂区，将厂区的副产品硫酸铵输送至硫酸铵散货码头。厂外散料储运系统作为搬迁项目的厂外配套工程，相关的管带机系统、转运站、变电所等设施均为新建。

(1) 厂外 1#硫酸铵管状带式输送机 and 厂外 2#煤炭带式输送机有 1.5km 共架。

(2) 设采样楼 1 座，位置在南洋洲转运站和 T9 转运站之间。

(3) 南洋洲转运站增设 1 台盘式除铁器。

2.5.1 原料煤规格

本项目气化进料采用混配煤方案，初始原料煤种包括柠条塔煤、神华煤、余吾煤等。

2.5.2 燃料煤规格

本项目燃料煤采用陕西煤业集团公司柠条塔矿烟煤作为操作煤。

2.5.3 硫酸铵

本项目硫酸铵由硫酸铵装置生产，作为副产品外售，其质量按 GB535-1995/XG1-2003 优等品执行。规格如下：

表 2.5-1 硫酸铵规格

| 序号 | 项目 | 优等品 |
|----|---------------|--------------|
| 1 | 外观 | 白色结晶，无可见机械杂质 |
| 2 | 氮含量（以干基计） | wt%≥21.0 |
| 3 | 水分含量 | wt%≤0.2 |
| 4 | 游离酸 | wt%≤0.03 |
| 5 | 铁含量 | wt%≤0.007 |
| 6 | 砷含量 | wt%≤0.00005 |
| 7 | 贵金属含量（以 Pd 计） | wt%≤0.005 |
| 8 | 水不溶物含量 | wt%≤0.01 |

2.6 厂前人行通道工程

本项目人行通道路面采用双向通道设计，道路全长 512 米，路面设计宽度 14 米。具体做法：素土夯实、400 厚块石基层加碎石嵌缝密实、200 厚 5%水泥稳定碎石层、240 厚钢筋砼（单层双向Φ16@200）、70 厚 SBS 改性沥青层。

两侧人行路面设计 2 米，具体做法：素土夯实+150 厚 5%水泥稳定碎石层+30

厚 1:3 水泥砂浆铺贴彩色透水砖。

绿化带预留宽度 3 米。车行道标准横坡为 1.5%，人行道横坡为 0.3%；道内侧设置（麻石）路缘石和平板石 1028 米。

2.7 公用工程

2.7.1 给水

（1）施工期

项目管道敷设完毕后采用水试压，用水量单次最大约 125m³，总工期约用 450m³，依托己内酰胺新区新鲜水管网。

（2）运行期

根据建设单位提供资料，项目员工依托己内酰胺新区项目，不新增员工，项目占地范围内无固定办公岗位，无新增生活用水。项目用水主要为煤炭转运站等地面清洗用水和干雾抑尘用水。

地面清洗用水量为 15m³/d，干雾抑尘用水量为 24m³/d。生产总用水量为 39m³/d。给水压力为 0.35MPa，该生产水由码头煤炭基地提供，在界区内埋地敷设，枝状布置。

2.7.2 排水

管道工程无废水排放，本项目废水主要为采样楼、转运站等地面清洗废水，地面清洗废水按照用水量的 90%计算，产生量约为 13.5m³/d，4495.5m³/a。废水经收集池收集，泵送至铁水联运煤炭基地的污水处理系统处理，处理后用于煤炭基地煤场抑尘，废水不外排。

2.7.3 供电

项目新建总降 220kV 变电站一座，220kV 变电站 2 路电源采用架空线进线方式。动力站发电机组接入系统。

2.7.3.1 供电要求

本工程用电负荷采用双回路电源线路供电，当一路电源故障时，另一路电源能满足全部二级负荷及一级负荷中特别重要负荷的供电要求。而一级负荷中特别重要的负荷除由双回路电源线路供电外，尚需设应急电源供电系统，其它负荷不接入应急电源供电系统。PLC 系统采用工业型在线式 UPS 供电。

2.7.3.2 供配电系统

新建 220kV 变电站 1 座，为全厂负荷供电。两路电源采用架空线进线方式。南洋洲转运站附近设置厂外输煤 10kV 变电所一为南洋洲转运站、南洋洲采样楼、厂外 1#带式输送机、厂外 2#煤炭管状带式输送机及该变电所内用电设备提供电源；散货码头转运站（不属于本项目）设厂外硫酸铵 10kV 变电所二负责为厂外 1#硫酸铵管状带式输送机以及该变电所内用电设备提供电源。厂外输煤 10kV 变电所一和厂外硫酸铵 10kV 变电所二的 10kV 进线电源均引自当地电网 10kV 供电系统。

2.7.4 电气与电信

厂外散料储运系统采用 PLC 控制系统（在厂外输煤 10kV 变电所一、厂外硫酸铵 10kV 变电所二各设置一套 PLC 子站），控制范围包括厂外散料储运系统需要联锁控制的所有设备。厂外散料储运系统与煤储运工程、厂内硫酸铵运输系统共用一套 PLC 系统总站。

3 工程分析

3.1 施工期工艺流程分析

3.1.1 土建施工

大型设备进出施工现场的地方，需考虑提前修建临时施工便道，方便施工顺利进行。独立基础开挖的土方堆放外运一部分，剩余一部分堆放在施工现场做基础回填土用。独立基础回填时，使用铲车将施工区外围土方回填基坑平整。待独立基础土方回填后进行周围环境植被的恢复工作。

(1) 钢筋加工

进场钢筋表面必须有标识，标识上写明钢筋的规格、产地、数量、进场时间。
2) 钢筋进场必须有出厂合格证，进场后认真检查钢筋外观，钢筋表面必须清洁无损伤，不得带有颗粒状或片状铁锈、裂纹、油渍、结疤、折叠和漆污现象，钢筋端头保证平直无弯曲现象。钢筋进场后应分类架空堆放，下方垫 100×100 木方，并以标识牌标明其种类、规格及其使用部位等。

钢筋在加工前应清洁、无损伤、油渍、漆污和铁锈等应在使用前清理干净。调直钢筋应符合下列规定：采用冷拉方法调直钢筋时，I 级钢筋的冷拉率不宜大于 4%，II 级钢筋的冷拉率不宜大于 1%。

(2) 模板工程

主要有立模前的准备工作，模板制作，梁、板模板安装。

模板安装前将表面的施工杂物、混凝土浮浆清理干净，并将模板修整涂刷脱模剂。在梁端部、柱跟角部、剪力墙转角处留置清扫口。顶板浇筑前将模板、钢筋上的杂物用高压气泵清理干净。

(3) 混凝土浇筑施工

浇筑混凝土应分层浇筑，并用机械振动捣固，工地应配备足够数量的设备，以满足相应的浇筑速度及浇筑量要求，振捣时间以取得良好振捣效果并不发生分离为度。在前一批混凝土尚未振捣之前，不得在上加新的混凝土。对某些特殊部位，如基础面、水平及垂直施工缝，模板附近的混凝土振捣应仔细，在浇筑止水片周围的混凝土时，应特别仔细地进行振捣，以保证埋设件不受损坏，且与混凝土之间不出现任何空隙。在这些区域的混凝土中的大骨科应人工予以剔除，以免产生任何渗水通道。

(4) 施工缝的表面处理

在施工缝上需浇筑混凝土时，应保持表面清洁、面干。为了与下一浇筑层混凝土结合更好，应根据混凝土的硬化程度凿毛、冲毛或刷毛等方法，清除老混凝土表层的水泥浆薄膜和软弱层，使浇筑层混凝土结合更好。

(5) 后浇带处理

钢筋砼沉降进行后浇带砼浇筑，砼采用无收缩砼，且砼标号比原砼高一级，浇筑时温度尽可能与主体砼浇筑时的温度一致，后浇带模板待砼强度达到 100% 后，进行拆模。后浇带砼有外掺剂，因此，砼的养护不少于 14 天。温度后浇带须待主体砼浇筑后 2 个月进行浇筑。

(6) 预埋螺栓的制作及固定

管带机对基础预埋螺栓精度要求非常高，必须提前做好模具，确保浇筑及预埋螺栓定位不跑偏不倾斜，高程、坐标定位满足设计要求。

(7) 混凝土养护

混凝土浇筑完毕后，应按施工技术方案及时采取有效的养护措施。

3.1.2 管道施工

项目土建施工完成的管廊管架上敷设各类管线。项目管道均为成品设备，已经采取了防腐和刷漆处理。运至现场后采用焊接连方式进行，完成无损检测、吹扫、试压和补漆后竣工，管线施工及排污流程图如下：

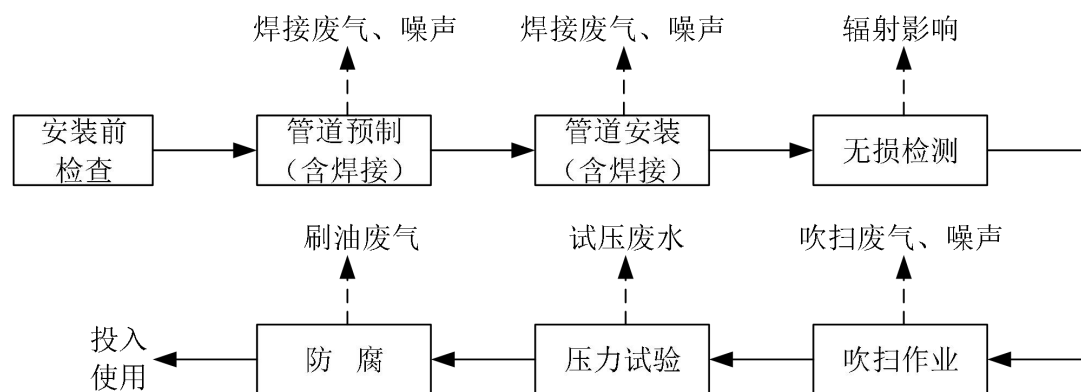


图 3-1 施工工艺流程图

工艺说明：

(1) 施工前准备

- 1) 施工前与设计部门确定管线的工艺流程、位置、用途等。
- 2) 施工人员、设备、机具、材料按时进场。

- 3) 各种出入证件办理到位，一般作业、动火证、用电证等证件办理到位。
- 4) 施工前进行安全、技术交底。
- 5) 施工区域设立警戒线，动火点设置 8kg 灭火器 4 个，设专人进行监护。
- 6) 施工前确认管道内进行清理干净，两端阀门关闭。在得到相关部门确认，方可以连头施工。

(2) 安装前检查

检查管道的规格，检查管道是否清理干净、无杂物。

(3) 管道预制

严格按照图纸进行预制，焊口标示清晰，严格按照施工单位的焊接工程师要求进行焊前检查，焊接后进行探伤，合格后，管道进行封口用木方与地面进行隔离码放整齐。

(4) 管道的安装

预制合格的管道，在经过前期的准备工作后，开始正式的安装，利用板车和吊车运送至需要安装的施工地点，运输时正确牢靠的对管道进行固定，防止运输过程中脱落。

运输到位后对管道进行吊装，在向管廊吊装之前进行作业票的申请，做好安全维护，警示牌的放置。管廊的两侧存在许多的绿化树木，吊装时注意绿化的保护，做到不伤害绿化。

严格按照工艺管道的规范进行组队，焊口距离支架最少距离 500mm，错变量不应大于 1mm，管道做到横平竖直，不能存在倒坡。

对组队好的管道进行焊接，材质为无缝钢管，采用电弧焊焊接。

本项目所有管道应做防静电接地。管道静电接地端子采用同材质扁钢中间钻孔作为连接板，焊在管道上再用螺栓固定接地线。安装位置为找到管廊上其他管道的静电接地极，安装好本管道的接地端子并与接地极连通。

(5) 无损检测

管道安装完成后，对焊口表面进行处理，除去表面的焊渣、飞溅后，按照设计要求进行探伤申请，管道采用 RT 射线无损探伤法进行检测，探伤申请应提前一天进行，合理安排探伤时间。

(6) 吹扫作业

管道防腐完成后采用压缩空气进行管道吹扫，前期的准备工作做好，申请吹扫作业票，吹扫口进行安全的维护，吹扫过程由监护人时刻注意警示区域的安全

防护，吹扫进行打靶试验，验收合格后，停止吹扫，做好吹扫记录。

(7) 压力试验

吹扫完毕的管道采用通水进行试压，试压时，应缓慢升压，压力分别升至试验压力的 30%和 60%，各稳压 30 分钟。检查管道无断裂、无渗漏后，压力升至试验压力，稳压 4h，检查管道无断裂、目测管道无变形、无渗漏，压降不大于试验压力的 1%，应为管道系统强度试验合格。将至设计压力，稳压 24h。巡线检查目测管道无渗漏，压降不大于设计压力的 1%，且不大于 0.1MPa，应为管道系统严密性试验合格。试压后产生的废水外排园区污水管网经长岭分公司污水处理场处理达标后外排。

(8) 防腐

对焊接完成的管道进行防腐处理，先刷聚氨酯防锈底漆两遍，后刷醇酸磁漆面漆两遍。

(9) 投入使用

检验合格的管道投入使用。

3.1.3 管带机等设备施工方案

管状带式输送机系统安装作业线长、作业面多，安装顺序从头部、尾部、中间段开始施工均可。本工程根据现场施工条件、土建基础施工顺序情况、当地起重设备市场的情况、施工工期合理性安排等因素综合考虑，计划从中间位置往两头同时开始施工，兼顾尾部设备的安装。

管状带式输送机系统安装关键路径为：验收基础（标记区域、定位中心和水平测量的验证）→判断基础的定位中心、水准测量和表面→起吊搬运每个产品部件→现场部分组装→为每个部件确定临时定位中心→为每个部件确定永久定位中心装钢结构部分→安装支腿及中间架→安装托辊架组→铺设及硫化胶带→安装配件→清扫。

3.1.4 厂前公路施工方案

人行通道路基施工内容有土方开挖、软基处理、路基回填。土方开挖挖方总量 32531 立方；软基处理总面积约 7500 平方。

具体做法：池塘挖沟槽排水淤泥清理装车外运（淤泥层深度 2~3 米）池塘内片石换填约 3 米。路基回填土方总量 46800 立方，东段路基回填土由厂区弃土场运至现场回填，每 300 厚土层进行碾压夯实，并且取得密实度报告。

人行通道附属构筑物施工：挡土墙 270 立方、排水沟 115 米、雨水管安装

630 米、雨水井 12 座、雨水收集井 23 座、电力手孔井 45 座。

3.1.5 房屋施工方案

房屋建筑物需进行基础工程建设、结构施工、装修工程。施工期施工工艺主要工程流程及产污环节如下图所示。

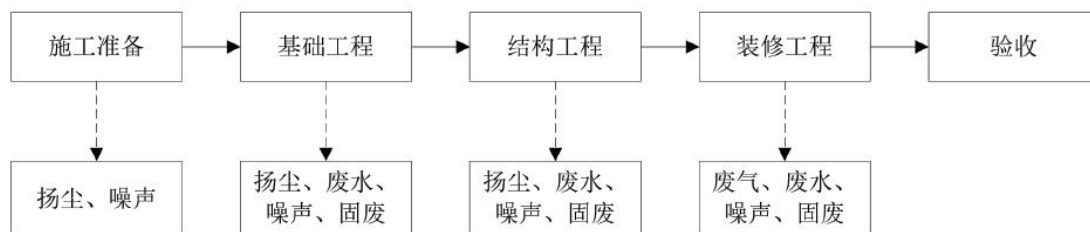


图 2-1 房屋施工流程及产污节点图

3.2 施工期污染物产排情况

3.2.1 废气

施工期的大气污染主要表现为：焊接烟尘，材料运输扬尘、道路施工和临时施工便道施工烟尘，机械燃油废气、管道清扫废气、刷漆废气等。

(1) 焊接烟尘

本项目管道的材质是低合金钢，采用电焊接，焊接材料为碳钢焊丝和不锈钢焊条，在焊接过程中产生少量焊接烟尘。另外新增支架、钢筋笼的焊接过程中也会产生少量焊接烟尘。

(2) 扬尘

由于施工需要，一些建材需露天堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，减少露天堆放、保证一定的含水率和减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

施工期施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染，施工作业场所近地面粉尘浓度将升高，根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测数据，施工作业场所颗粒物浓度为 $1.5\text{mg}/\text{m}^3\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。据有关文献，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁、洒水是减少汽车扬尘的有效办法。项目的扬尘主要表现在交通沿线和工地附近，尤其是天气干燥及风速较大时影响更为明显，使该区域及周围附近地区大气中总悬浮颗粒（TSP）浓度增大。适时洒水降尘是减小这一部分扬尘的有效办法。

(3) 机械燃油废气

管道、管带机安装过程中的材料运输、吊装或进行管廊加固会使用大型机械，材料运输会使用车辆，施工机械和车辆将产生燃油废气，燃油废气所含污染物为CO、NO_x等。

(4) 管道清扫废气

本项目管道安装完成后，管道清扫采用分段吹扫方案，以压缩空气吹扫，吹扫废气主要为空气与小体积固体杂物。直接经膨胀弯上的放空管放空，放空管在吹扫后焊封。

(5) 防腐刷漆废气

管道外部刷两遍底漆、面漆进行防腐处理，过程中会产生少量刷漆废气，主要为挥发的有机溶剂。由本项目为线性工程，施工点较为分散，加之区域地面开阔，空气扩散条件良好，刷漆作业废气排放对周围环境空气的不利影响不大，且项目距离周围村庄等敏感点较远，则居民不会受到明显影响。

3.2.2 废水

项目管道采用水压试验，将产生试压废水，废水中除含有少量的铁锈等悬浮物外，没有其它污染物，项目所涉及的全部管道试压废水已内酰胺新区污水处理系统达标后外排。

另外，项目的管道施工人员将产生少量员工生活废水，依托区内已内酰胺新区或民房的污水处理设施。

3.2.3 噪声

施工过程中，各种不同性能的施工机械运转时产生噪声，如吊车、焊接、吹扫、管道测试等过程，噪声值约80~100dB(A)。

3.2.4 固体废物

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾和施工废料。

(1) 施工废料

施工过程中产生的废料主要有废管材、废油漆桶等，由施工单位集中收集处置，其中废管材等产生量约2000kg，外卖废品回收公司；废油漆桶等产生量约200kg，属于危险废物，统一送有资质单位进行处置。

(2) 生活垃圾

施工人员将产生少量生活垃圾，依托已内酰胺新区或当地农村现有的收集设

施统一收集，经环卫部门转运送城市垃圾填埋场统一处理。

3.2.5 探伤辐射

本项目的管道采用 RT 射线进行探伤检查，即利用 (X, γ) 射线源发出的贯穿辐射线穿透物体，以及在穿透物体的过程中所遇物质密度不同而衰减不同的特性，在照相 (感光材料) 上获得与焊缝内部缺陷相对应的黑度不同的图象，从而判别焊缝内部缺陷的一种检验方法。探伤过程中将产生 X, γ 射线辐射。

3.2.6 生态影响

(1) 施工作业带清理、基础开挖、施工便道建设

A、清理施工作业带，首先该范围内部分林木将被砍伐，然后开挖管沟，施工过程中对作业带内植被造成较大的破坏，也将产生一定量的弃渣。这些弃渣如果处置不当，将造成水土流失。

B、基础开挖造成的土体扰动将使局部土壤的结构、组成及理化性质特性等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况、植被的恢复、农作物的生长发育等。

C、土石方若堆放不当，则容易引发水土流失。

(2) 工程占地

从工程永久性占地的土地利用类型来看，主要占用的是耕地和林地。

3.2.7 施工期对现有管廊及管道的防护措施

本项目安装架好的各段管道时，会在管廊上进行一定的焊接作业。通过作业前向生态环境局进行报备，提前核实管廊承重并适当加固，派遣专人监督，严格按照焊接安全操作规程进行作业等防护措施，施工单位可安全有效地进行管道的焊接和安装，不会对现有管廊及其它管道造成危害。

3.3 营运期工艺流程及产排污情况

3.3.1 散料输送工程工艺流程

厂外散料储运系统的核心设备为管带机系统，且煤炭和硫酸铵管带机系统均为单路。

厂外煤储运系统从码头煤炭基地南洋洲转运站 (含) 开始至厂内煤储运系统 (2100 单元) 1#转运站为止。系统包含有一条带式输送机 and 一条长距离输送管带机、为保证煤炭输送粒度不受杂物破坏而在管带机前端设置破碎和除大物器装置；为满足入厂计量需求，系统设置有实物校验装置，同时还设有除尘和安全保护等辅助设施。

厂外硫酸铵运输系统从厂内煤储运工程 1#转运站（不含）开始至厂外散货码头转运站（不含）为止。系统包含一条长距离输送管带机和其相关的安全保护等辅助设施。

（1）厂外煤炭破碎系统

厂外煤储运系统在管带机前端的南洋洲转运站设置有一级破碎系统。

管带机的输送能力为 2000t/h，管带机受料原煤粒度控制到 $\leq 100\text{mm}$ ，破碎机设备选用出力为 2000 吨/小时的二齿辊破碎机。

（2）厂外散料储运系统流程

厂外煤储运系统：煤由 T9 转运站（不含）厂外 1#带式输送机送至南洋洲转运站（含）→经破碎后通过厂外 2#煤炭管状带式输送机送至煤储运工程 1#转运站（不含）。

厂外硫酸铵运输系统：硫酸铵由厂内 3#硫酸铵管带机送至煤储运工程 1#转运站（不含）→经厂外 1#硫酸铵管状带式输送机送至散货码头转运站（不含）。

3.3.2 厂外管道运营工艺流程

（1）码头至新区管道部分

原料苯、醋酸由北尾码头卸船，通过管道运输至己内酰胺新区；乙醇由己内酰胺新区管道输送至道仁矾（北尾码头）装船外运，仪表风、氮气由新区供应道仁矾储运装置。厂际管道界区两端新增紧急切断阀、流量计、管道泄漏检测等相应仪表，远传信号进各自装置控制室。

事故状态下，苯、醋酸及乙醇 3 根管道的泄漏检测信号进新区中心控制室终端，经过数据逻辑分析，确认管道泄漏后发出报警信号，报警信号由己内酰胺新区中心控制室传输至相关控制室后，由操作人员关闭对应物料输送泵及紧急切断阀。

（2）新区至五号沟罐区

原料苯、环己酮由五号沟罐区输送至己内酰胺新区，环己烷由己内酰胺新区输送至炼油部环己酮中间罐区，而且苯和环己烷管道具有返输工艺，氮气、氢气由己内酰胺新区输送至云溪片区及长岭炼化。高压氮进云溪炼油部环己酮装置氮气分配站；两根氢气管道在八一桥管架交汇处与原有管道碰口，其中 DN150 管道氢气去云溪片区，DN350 管道氢气去长岭炼化（八一桥至长岭炼化不属于本项目）。

苯、环己酮及环己烷 3 管道的泄漏检测信号，进己内酰胺新区中心控制室终

端，经过数据逻辑分析，确认管道泄漏后发出报警信号，报警信号由己内酰胺新区中心控制室传输至各部门控制室，由操作人员关闭对应物料输送泵及紧急切断阀。

3.3.3 检修工艺（方式）流程说明

项目各类管道专管专用，在正常使用寿命的期限内，不需要进行清洗。根据建设单位提供的材料，项目工艺物料管道检修维护周期与工厂检修同步进行，大型检修一般为3年一次，具体检修方式依据管道输送物料情况分别如下：

（1）对于易燃易爆气体管道，应先开启阀门将其中的大部分物料通过密闭管道泄放；待管道清空后，再利用氮气（0.5MPa）吹扫，将可燃气体排放至己内酰胺新区配套的火炬系统燃烧处理，吹扫至尾端测爆仪检测合格，氮气吹扫完成；其后进行压缩空气置换，至管道内气体成分接近空气，且尾端测氧仪检测合格后，方开始检修作业。

（2）对于液态化工物料管道，先利用压缩空气将其吹扫至同品种的物料储罐中，吹扫至尾端测爆仪检测合格，吹扫完成；然后用清水进行冲洗，冲洗水用量与管线内存量相同，冲洗废水收集后送己内酰胺新区污水处理系统处理；冲洗后的管线再进行压缩空气置换，至管线内气体成分接近空气，且尾端测氧仪检测合格后，方开始检修作业。

（3）对于氢气等气态管道应先关闭阀门减压，管道内残存少量气体经高点放空或送火炬系统燃烧，其对周边环境无影响；

（4）污水管道污水与化工管道清洗水一并收集送己内酰胺新区污水处理系统处理。

3.3.4 营运期污染物产排情况

建设单位每年委托专业检测单位对项目管道进行管壁厚度、管道腐蚀情况、焊缝开裂情况进行检测，此检测过程中无需清空管道，不产生污染物；但每三年对项目管道进行全面检测，检测过程中需清空管道会产生污染物排放。

3.3.4.1 废气

（1）正常工况

管道正常运行过程中无废气产生，煤炭自出转运站至己内酰胺新区储煤场中间无转载点，由1套管带机输送，属于密闭输送；硫酸铵自己内酰胺新区至散货码头由中间无转载点，由1套管带机输送，属于密闭输送。因此，化学品和煤炭

输送过程中均不考虑污染物的排放。废气主要为转运站产生的少量颗粒物。

根据建设单位提供的设计资料，转运站全封闭设计，“本项目转运站转落料点使用转运点技术，可控制物料输送流向，减小冲击，降低扬尘、杜绝溜管堵料。能确保落料点对中，杜绝偏载跑偏。使用双密封导料槽设计，提高密封等级。采用专用纠偏托辊组，防止胶带跑偏。控制落料点处的粉尘在 $4\text{mg}/\text{m}^3$ 以内，符合国家环保要求。”

同时类比同类型项目，预计转运站室内颗粒物浓度为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，仍有部分颗粒物通过门缝、窗户缝隙、设备与建筑物衔接处等溢出，每秒钟向外界释放 0.3m^3 的废气，因此，转运站向周边颗粒物废气排放速率为 $0.022\text{kg}/\text{h}$ ， $0.176\text{t}/\text{a}$ 。

(2) 非正常工况

项目管道检修非正常工况下，根据不同管线所输送的物料不同，废气产生情况略有不同，具体分析如下：①对于化工物料管道，管道内残的各类物料通过吹扫将其导入暂存储罐中，再用压缩空气吹扫并置换，则会有少压缩空气及 VOCs 外排。由于管道检修频率较低、且是暂时行为，吹扫过程中产生的废气量较小，随着检修的结束，这种影响将消失。

②对于氢气等气态类物料管道，可直接关闭阀门减压，管道内残存少量气体经高点放空或送火炬系统燃烧，其对周边环境影响较小。

3.3.4.2 废水

(1) 正常工况

项目管道正常运行过程中，废水主要为地面清洗废水。本项目无新增劳动定员，转运站无人长期值守，无生活污水产生。

地面清洗废水产生量约为产生量约为 $13.5\text{m}^3/\text{d}$ ， $4495.5\text{m}^3/\text{a}$ ，废水 COD 浓度 $200\text{mg}/\text{L}$ ，SS 浓度 $1500\text{mg}/\text{L}$ 。废水经收集池收集，泵送至铁水联运煤炭基地的污水处理系统处理，处理后用于煤炭基地煤场抑尘，废水不外排。

(2) 非正常工况

管道检修时，将对化工液体管道进行清洗，此过程将有清洗废水产生，同时污水输送管道也会产生少量残留废水，废水产生量约为 $100\text{m}^3/\text{次}$ ，统一收集己内酰胺新区污水处理系统处理后排放。

3.3.4.3 噪声

本项目管道为全密闭管线，中途不设置加压设备，运行期无噪声排放。主要在煤炭输送和硫酸输送部分产生噪声，主要噪声源为煤炭管状带式输送机、煤炭

带式输送机、硫酸铵管状带式输送机、破碎机等。

表 3.3-1 项目运营期主要噪声源噪声产生情况一览表

| 工序 | 噪声源 | 声压级 dB (A) | 噪声类型 | 治理措施 |
|----|------------|---------------|------|--------------------------|
| 1 | 煤炭管状带式输送机 | 80 | 连续 | 低噪声设备、结构支撑加固、全封闭隔声罩、底板隔声 |
| 2 | 煤炭带式输送机 | 80 | 连续 | 低噪声设备、结构支撑加固、全封闭隔声罩、底板隔声 |
| 3 | 破碎机 | 85 | 连续 | 低噪声设备、隔声罩、厂房隔声 |
| 4 | 硫酸铵管状带式输送机 | 80 | 连续 | 低噪声设备、结构支撑加固、全封闭隔声罩、底板隔声 |

3.3.4.4 固体废物

项目无新增劳动定员，故无新增生活垃圾。正常情况下工业固废产生转运站除铁器废铁渣，废铁渣产生量为 8.0t/a。

非正常工况即检修过程中化工管道内残余的物质需清空后方可进行检修。其中化工液体管道检修期间会有残存的液态物料，产生量约为 1.5t/a，分别收集回用到相应相应储罐，不外排。

3.3.5 运营期“三废”排放量汇总

本项目运营期污染物产生及排放情况汇总见表 3.3-2。

表 3.3-2 本项目运营期污染物产生及排放情况汇总表

| 污染物 | 污染因子 | 产生量 (t/a) | 削减量 (t/a) | 排放量 (t/a) |
|----------|------|-----------|-----------|-----------|
| 废气 (无组织) | 颗粒物 | 0.176 | 0 | 0.176 |
| 废水 | COD | 0.899 | 0.899 | 0 |
| | SS | 6.743 | 6.743 | 0 |
| | 氨氮 | 0 | 0 | 0 |
| | 石油类 | 0 | 0 | 0 |
| 固体废物 | 废铁渣 | 8.0 | 8.0 | 0 |

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境调查与评价

4.1.1 地理位置

岳阳市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。

项目位于云溪区云溪街道、陆城镇内，地理位置详见附图。

4.1.2 地形地貌及地质

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

区内属低山丘陵地形，用地多为山地和河湖，丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊交错，海拔高程 40~60 米，最大高差为 35 米左右。整个园区地势呈西北高，东南低，由北向南倾斜。工业园东、北部主要为丘陵，有一定的植被，工业园西侧有一湖泊——白泥湖，水体功能为景观用水。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，该区地震设防烈度为 VI 度。

项目区岩层分布及其特征：

依据场地已有地质资料，项目区场地各地层从上至下依次为：

(1) 人工填土

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

(2) 第四系上全新全新统湖沼沉积淤泥质粘土层

淤泥质粘土：浅灰、灰黑色，局部混砂及腐木，很湿~饱和，软塑状为主，

局部可塑，光滑，摇振反应慢，干强度高，韧性高，压缩性高，局部表现为粘土(含淤泥质)场地内普遍分布，为II级普通土。

(3) 第四系全新统可塑粉质粘土

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

(4) 第四系全新统硬塑粉质粘土

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

(5) 第四系上更新统坚硬粉质粘土

黄褐色、褐红色，粉粒成分为主，粘粒成分次之，上部含少量铁锰氧化物，稍有光泽，无摇振反应，干强度高，韧性高，密实，较低压缩性，具网纹状构造，层厚 2.3~6.7m。

(6) 第四系上更新统冲洪积层

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

(7) 前震旦系冷家溪群崔家坳组中风化板岩

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

(8) 前震旦系冷家溪群崔家坳组微风化板岩

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

4.1.3 气象、气候

岳阳市处在中亚季风气候区中，气候带上具有中亚热带向北亚热带过渡性

质，属湿润的大陆性季风气候。其主要特征：严寒期短、无霜期长；春温多变、秋寒偏早；雨季明显，夏秋多旱；四季分明，季节性强；“湖陆风”盛行；“洞庭秋月”明；湖区气候均一，山地气候差异大；生长季节中光、热、水量充足，农业气候条件较好。

年平均气温在 16.4~17.0℃之间。南部的平江、汨罗、湘阴及屈原农场为 16.8~16.9℃；城区受洞庭湖水体和城市“热岛效应”的影响，年平均气温偏高，为 17.0℃。境内极端最高气温为 39.3~40.4℃，极端最低气温为 -11.8~-18.1℃。年平均气温日较差为 6.6~9.1℃，湖区 6.6~7.4℃，山丘区 7.6~9.4℃，气温日较差以 9~11 月为大。年日照时数为 1662.1~1764.1 小时，呈北部比南部多，西部比东部多的分布格局。市区年平均风速为 2.8m/s，年最多风向为东北偏北风。年降雨量 1211.3~1463.9mm，年平均降水量为 1302mm，历年最大日降雨量为 265.3mm。

4.1.4 水文

岳阳市居长江中游，湖泊星布，河流网织，水系发达。境内有 5 公里以上的河流 265 条，其中 50 公里以上的 6 条，有大小湖泊 165 个，内湖面积 48.02 万亩。河流、湖泊分别属于洞庭湖水系、滨江水系和鄱阳湖水系。

长江自华容县塔市驿镇五马口入境，流经塔市驿、洪山头、洪水港、广兴洲、城陵矶、陆城、江南至黄盖湖铁山嘴出境，境内流程 158.5 公里。长江南岸有松滋、虎渡、藕池、调弦四口分流长江洪水入洞庭湖，与湘、资、沅、澧四水汇合后，于城陵矶再注长江。

根据长江螺山水文站水文数据，长江道仁矶江段多年平均流量为 20300 m³/s，最大流量为 61200m³/s，最小流量为 4190m³/s。多年平均流速 1.45m/s；历年最大流速 2.00 m/s；历年最小流速 0.98m/s。

4.1.5 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。项目区上游及中游的基岩均为相对隔水层，仅在下流的鸭栏~旗杆地下水系统段发育有寒武系白云岩，为富水地层，但该地段位于场区北段靠长江边上，为排泄区，且其上部的第四粘土层为相对隔水层，地下水渗入量小。总体而言，整个场区均为相对隔水层，地下水渗入量小，且地表水渗入后，潜流距离短，随后以泉的形式排出地表，地下水水文变幅主要是受大气降水的影响较大。

4.1.6 土壤、植被

项目区域土壤以潮土为主，是由洞庭湖断陷盆地接受长江等河流沉积物发育而形成。土层深厚，有机质及矿质养分含量丰富。土壤呈碱性，pH 值 7.5 以上，质地偏粘。适合水稻、蔬菜、瓜果等多种农作物的种植。项目拟建设区域耕作土壤主要是潴育性水稻土，其他区域为黄壤和红壤。

区域属亚热带季风气候，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。

植物中乔木类有马尾松、杉木、小叶砾、苦楮、石砾、栲树、樟树、喜树、梧桐、枣、榕叶冬青、樱桃、珍珠莲等，灌木类有问荆、金樱子、盐肤木、山胡桃、水竹、篾竹、油茶、鸡婆柳、胡枝子、黄栀子、野鸦椿等。动物中有斑鸠、野鸡等鸟类，还有蛇、野兔、野鼠等。区域山丘植物属中亚热带常绿阔叶、针叶林带，树木有松、杉、樟、杨、柳等，山体植被覆盖较好。未发现珍稀动植物。区内农作物主要有水稻、油菜等。

长江是我国渔业生产的摇篮，也是水生野生动物赖以生存的快乐宫殿。长江段主要的水生生物主要有浮游动植物：原生动物、轮虫、枝角类、桡足类，主要底栖动物有环节动物、摇蚊幼虫、腹足类、瓣鳃类，主要水生维管束植物有沉水植物。有资料表明，长江中的鱼类种类多达 280 种以上。主要的经济鱼类有青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、鳊鱼、鳊鱼以及蟹、虾等。同时还有洄游性鱼类，如刀鱼、鲥鱼、鳊鱼等，半洄游性鱼类鲈鱼、河鲀等。如此多的鱼类生长繁育，就给水域中的野生兽类提供了生存的天然资源。这些兽类如白鳍豚、长江江豚等。另外还有珍贵的鱼类如中华鲟、白鲟、胭脂鱼等。

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 大气环境质量现状与评价

4.2.1.1 常规因子监测数据

本次评价以“岳阳市 2020 年环境质量公报”来评价拟建项目所在区域空气质量的达标情况。岳阳市 2020 年城区环境空气质量 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 10μg/m³、25μg/m³、56μg/m³、37ug/m³；CO 日平均质量浓度第 95 百分位数为 1.2mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 134ug/m³。从下表可知，岳阳市城区 2020 年环境空气质量监测污染物 PM_{2.5} 的年均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，因此，岳阳市城区为不达标区。

表 4.2-1 岳阳市 2020 年基本污染物环境质量现状表

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度 (μg/m ³) | 标准值 (μg/m ³) | 占标率/% | 达标情况 |
|-------------------|------------------|------------------------------|-----------------------------|--------|------|
| PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | 56 | 70 | 80.00 | 达标 |
| PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | 37 | 35 | 105.71 | 超标 |
| SO ₂ | 年平均质量浓度 | 10 | 60 | 16.67 | 达标 |
| NO ₂ | 年平均质量浓度 | 25 | 40 | 62.50 | 达标 |
| CO | 日平均质量浓度第 95 百分位数 | 1200 | 4000 | 30.00 | 达标 |
| O ₃ | 8h、第 90 百分位数 | 134 | 160 | 83.75 | 达标 |

《岳阳市环境空气质量期限达标规划（2020-2026）》（岳生环委发〔2020〕10 号）已于 2020 年 7 月印发，在 2026 年底前岳阳市通过强化工业污染源治理、全面整治燃煤污染、加强扬尘污染控制、控制挥发性有机物排放、提升燃油品质，强化机动车环保管理等措施来实现空气质量 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。

4.2.1.2 特征因子监测数据

为了解项目拟建地特征污染物苯、TVOC、非甲烷总烃、TSP、PM₁₀ 背景值，本次评价委托湖南谱实检测技术有限公司于 2022 年 4 月 19 日~4 月 25 日对项目所在区域进行了一期监测数据。

①监测布点

4.2-2 环境空气现状监测点分布情况

| 测点编号 | 测点名称 | 与项目位置关系 | 监测项目 |
|------|------|---------|----------------------|
| A1 | 丁山村 | 煤炭管带机南侧 | TSP、PM ₁₀ |
| A2 | 枫桥湖村 | 管道南侧 | 苯、TVOC、非甲烷总烃 |

②监测时间：2022年4月19日~4月25日，连续监测7天。

③监测项目：苯、TVOC、非甲烷总烃、TSP、PM₁₀。

④评价标准：苯、TVOC参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的浓度限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中推荐浓度（2000ug/m³）。

⑤监测及评价结果：见表4.2-3。

表4.2-3 空气现状调查监测统计结果

| 监测点 | 监测因子 | 监测值范围 | 平均值 | 最大超标倍数 | 超标率 (%) | 执行的标准值 ug/m ³ |
|---------------|------------------|----------|-------|--------|---------|--------------------------|
| A1 煤炭管带机南侧丁山村 | TSP | 108-146 | 123.6 | 0 | 0 | 300 |
| | PM ₁₀ | 28~69 | 48.9 | | | 150 |
| A2 管道南侧枫桥湖村 | 苯 | ND | 0 | 0 | 0 | 110 |
| | 非甲烷总烃 | 190~320 | 261.1 | 0 | 0 | 2000 |
| | TVOC | 62.0~121 | 92.7 | 0 | 0 | 600 |

备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

煤炭管带机南侧丁山村的TSP、PM₁₀满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；管道南侧枫桥湖村的苯、TVOC监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的浓度限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中推荐浓度。

4.2.2 地表水环境现状与评价

4.2.2.1 收集的监测资料

本次环评收集了城陵矶断面和陆城断面的常规监测数据。

根据2018年~2020年监测结果，城陵矶断面和陆城断面地表水质量均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值，断面水质变化幅度较小，整体较稳定，主要污染物浓度统计见下表。

表 4.2-4 2018 年~2020 年城陵矶断面主要污染物浓度一览表 单位: mg/L

| 年份 | 污染物 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 年平均 | 标准值 | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 2018 | pH | 7.84 | 8.06 | 8.18 | 8.07 | 8.16 | 7.86 | 8.15 | 7.92 | 7.89 | 8.03 | 8.11 | 7.44 | 7.98 | 6-9 | |
| | 化学需氧量 | 3.7 | 6.7 | 6 | 7 | 4 | 9 | 8 | 12 | 8 | 13 | 12 | 4 | 7.8 | 20 | |
| | 氨氮 | 0.06 | 0.44 | 0.46 | 0.16 | 0.15 | 0.09 | 0.08 | 0.12 | 0.02 | 0.06 | 0.06 | 0.05 | 0.15 | 1.0 | |
| | 石油类 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.02 | 0.06 | 0.02 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.02 | 0.01 | 0.05 |
| | 总磷 | 0.187 | 0.1 | 0.09 | 0.09 | 0.07 | 0.08 | 0.07 | 0.09 | 0.1 | 0.09 | 0.06 | 0.13 | 0.096 | 0.2 | |
| 2019 | pH | 8.03 | 8.08 | 8.08 | 8.28 | 8.25 | 8.17 | 7.79 | 7.76 | 7.91 | 8.01 | 7.6 | 8.08 | 8.00 | 6-9 | |
| | 化学需氧量 | 6 | 10 | 2 | 5 | 10 | 10 | 11 | 10 | 7 | 4L | 10 | 4 | 7.2 | 20 | |
| | 氨氮 | 0.23 | 0.22 | 0.09 | 0.04 | 0.18 | 0.16 | 0.07 | 0.09 | 0.14 | 0.02 | 0.02 | 0.05 | 0.11 | 1.0 | |
| | 石油类 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.05 |
| | 总磷 | 0.12 | 0.05 | 0.1 | 0.09 | 0.12 | 0.08 | 0.06 | 0.1 | 0.07 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.086 | 0.2 |
| 2020 | pH | 8.00 | 8.00 | 8.00 | 7.00 | 8.00 | 8.00 | 7.00 | 8.00 | 8.00 | 8.00 | 7.00 | 8.00 | 7.75 | 6-9 | |
| | 化学需氧量 | 8.5 | 6.7 | 4.7 | 8.2 | 5.7 | 4 | 8.3 | 6.5 | 8 | 7.2 | 4.7 | 4.7 | 6.43 | 20 | |
| | 氨氮 | 0.4 | 0.04 | 0.02 | 0.24 | 0.05 | 0.02 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 0.1 | 0.07 | 0.03 | 0.09 | 1.0 | |
| | 石油类 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.05 |
| | 总磷 | 0.037 | 0.09 | 0.053 | 0.067 | 0.04 | 0.05 | 0.08 | 0.05 | 0.045 | 0.05 | 0.053 | 0.151 | 0.06 | 0.2 | |

表 4.2-5 2018 年~2020 年陆城断面主要污染物浓度一览表 单位: mg/L

| 年份 | 污染物 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 年平均 | 标准值 | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 2018 | pH | 7.87 | 7.82 | 7.84 | 8.04 | 8.15 | 7.22 | 7.59 | 7.6 | 7.59 | 7.57 | 7.49 | 7.59 | 7.7 | 6-9 | |
| | 化学需氧量 | 13 | 12.3 | 13.7 | 14.7 | 15.7 | 14.7 | 8.7 | 10 | 12.3 | 12.7 | 11.7 | 11 | 12.5 | 20 | |
| | 氨氮 | 0.15 | 0.14 | 0.27 | 0.07 | 0.06 | 0.09 | 0.02 | 0.05 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.06 | 0.08 | 1.0 |
| | 石油类 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.05 |
| | 总磷 | 0.087 | 0.11 | 0.1 | 0.087 | 0.07 | 0.08 | 0.09 | 0.097 | 0.113 | 0.083 | 0.08 | 0.093 | 0.091 | 0.2 | |
| 2019 | pH | 7.59 | 7.57 | 6.95 | 6.86 | 6.77 | 6.78 | 6.9 | 6.93 | 6.9 | 6.94 | 7.1 | 7.06 | 7 | 6-9 | |
| | 化学需氧量 | 11 | 5 | 14 | 17 | 13 | 8 | 9 | 13 | 9 | 10 | 9 | 8 | 10.5 | 20 | |
| | 氨氮 | 0.11 | 0.18 | 0.16 | 0.04 | 0.08 | 0.03L | 0.05 | 0.06 | 0.03L | 0.13 | 0.03L | 0.03L | 0.07 | 1.0 | |
| | 石油类 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.05 |
| | 总磷 | 0.08 | 0.08 | 0.11 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.08 | 0.07 | 0.07 | 0.08 | 0.07 | 0.06 | 0.078 | 0.2 | |
| 2020 | pH | 7.00 | / | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 6-9 | |
| | 化学需氧量 | 9.7 | / | 6 | 7 | 8.3 | 9 | 9 | 9.3 | 8.7 | 8.3 | 6.7 | 8.3 | 8.21 | 20 | |
| | 氨氮 | 0.05 | / | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.06 | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.05 | 0.03L | 0.03L | 0.05 | 1.0 | |
| | 石油类 | 0.01L | / | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.05 | |
| | 总磷 | 0.063 | / | 0.07 | 0.06 | 0.05 | 0.05 | 0.08 | 0.067 | 0.09 | 0.07 | 0.05 | 0.07 | 0.07 | 0.2 | |

4.2.2.2 实测数据

为了解项目所在地区地表水环境质量现状，本次环评委托湖南谱实检测技术有限公司于2022年4月19日-21日对项目所在区域地表水环境鲁家湖北部、枫桥湖南部、新里垄水库中部、白泥湖南部、S501东侧小溪进行现状监测。

(1) 监测因子

pH、溶解氧、水温、阴离子表面活性剂、硫化物、化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、挥发酚、粪大肠菌群、石油类、苯。。

(2) 监测点位布设

本次共布设5个监测点位，各监测点位见表4.2-6。

表 4.2-6 水质监测断面布置一览表

| 序号 | 断面（点位） | 坐标 |
|-----|-----------|----------------------------------|
| SW1 | 鲁家湖北部 | 113°14'53.02176",29°32'30.69263" |
| SW2 | 枫桥湖南部 | 113°13'29.01497",29°31'45.07792" |
| SW3 | 新里垄水库中部 | 113°14'4.45231",29°31'6.68585" |
| SW4 | 白泥湖南部 | 113°16'52.42726",29°31'41.19622" |
| SW5 | S501 东侧小溪 | 113°17'24.58158",29°29'57.24024" |

(3) 监测结果及评价

监测结果如下表所示。

表 4.2-7 水质现状监测及评价结果一览表 浓度单位：（除 pH 外 mg/L）

| 监测时间 | 监测因子 | 监测点 | 浓度范围 | 标准值 | 最大超标倍数 | 超标率 (%) |
|----------------|-----------|-----|-----------|-----|--------|---------|
| 2022.4.19-4.21 | pH 值(无量纲) | SW1 | 6.7~6.8 | 6-9 | / | 0 |
| | | SW2 | 7.2~7.4 | | / | 0 |
| | | SW3 | 7.1~7.3 | | / | 0 |
| | | SW4 | 6.5~6.6 | | / | 0 |
| | | SW5 | 6.6~6.8 | | / | 0 |
| | 水温(°C) | SW1 | 18.5~18.8 | / | / | 0 |
| | | SW2 | 18.1~18.5 | | / | 0 |
| | | SW3 | 17.9~18.4 | | / | 0 |
| | | SW4 | 17.5~17.8 | | / | 0 |
| | | SW5 | 18.4~18.8 | | / | 0 |
| | 溶解氧 | SW1 | 5.3~6.3 | ≥5 | / | 0 |
| | | SW2 | 5.3~5.9 | | / | 0 |
| | | SW3 | 5.6~6.3 | | / | 0 |
| | | SW4 | 17.5~17.8 | | / | 0 |

| 监测时间 | 监测因子 | 监测点 | 浓度范围 | 标准值 | 最大超标倍数 | 超标率(%) |
|------|----------|-----------|-------------|------|--------|--------|
| | | SW5 | 18.4~18.8 | | / | 0 |
| | 阴离子表面活性剂 | SW1 | ND | ≤0.2 | / | 0 |
| | | SW2 | ND | | / | 0 |
| | | SW3 | ND | | / | 0 |
| | | SW4 | ND | | / | 0 |
| | | SW5 | ND | | / | 0 |
| | 硫化物 | SW1 | ND | ≤0.2 | / | 0 |
| | | SW2 | ND | | / | 0 |
| | | SW3 | ND | | / | 0 |
| | | SW4 | ND | | / | 0 |
| | | SW5 | ND | | / | 0 |
| | 化学需氧量 | SW1 | 8 | ≤20 | / | 0 |
| | | SW2 | 9~10 | | / | 0 |
| | | SW3 | 8~10 | | / | 0 |
| | | SW4 | 8~10 | | / | 0 |
| | | SW5 | 8~10 | | / | 0 |
| | 五日生化需氧量 | SW1 | 1.3~1.5 | ≤4 | / | 0 |
| | | SW2 | 1.6~1.8 | | / | 0 |
| | | SW3 | 1.3~1.8 | | / | 0 |
| | | SW4 | 1.3~1.9 | | / | 0 |
| | | SW5 | 1.6~1.9 | | / | 0 |
| | 悬浮物 | SW1 | 11~12 | / | / | 0 |
| | | SW2 | 12~14 | | / | 0 |
| | | SW3 | 11~13 | | / | 0 |
| | | SW4 | 11~14 | | / | 0 |
| | | SW5 | 10~112 | | / | 0 |
| | 氨氮 | SW1 | 0.534~0.542 | ≤1.0 | / | 0 |
| | | SW2 | 0.911~0.916 | | / | 0 |
| | | SW3 | 0.252~0.255 | | / | 0 |
| | | SW4 | 0.587~0.593 | | / | 0 |
| | | SW5 | 0.174~0.179 | | / | 0 |
| | 总磷（以P计） | SW1 | 0.10 | ≤0.2 | / | 0 |
| SW2 | | 0.12~0.13 | / | | 0 | |
| SW3 | | 0.05~0.06 | / | | 0 | |
| SW4 | | 0.09 | / | | 0 | |

| 监测时间 | 监测因子 | 监测点 | 浓度范围 | 标准值 | 最大超标倍数 | 超标率(%) |
|------|------------|-----|-----------|--------|--------|--------|
| | | SW5 | 0.07 | | / | 0 |
| | 挥发酚 | SW1 | ND | ≤0.005 | / | 0 |
| | | SW2 | ND | | / | 0 |
| | | SW3 | ND | | / | 0 |
| | | SW4 | ND | | / | 0 |
| | | SW5 | ND | | / | 0 |
| | 粪大肠菌群(个/L) | SW1 | 840~1100 | ≤10000 | / | 0 |
| | | SW2 | 1100~1300 | | / | 0 |
| | | SW3 | 1100~1300 | | / | 0 |
| | | SW4 | 940~1100 | | / | 0 |
| | | SW5 | 1100~1300 | | / | 0 |
| | 石油类 | SW1 | ND | ≤0.05 | / | 0 |
| | | SW2 | ND | | / | 0 |
| | | SW3 | ND | | / | 0 |
| | | SW4 | ND | | / | 0 |
| | | SW5 | ND | | / | 0 |
| | 苯 | SW1 | ND | | / | 0 |
| | | SW2 | ND | | / | 0 |
| | | SW3 | ND | | / | 0 |
| | | SW4 | ND | | / | 0 |
| | | SW5 | ND | | / | 0 |

备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

监测结果表明，本项目 5 个 监测点位 (SW1~SW5) 各水质监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

4.2.3 地下水环境现状监测与评价

为了解本项目所在区域地下水环境质量现状，本项目委托湖南谱实检测技术有限公司于 2022 年 4 月 19 日对项目所在区域进行了一期地下水水质及水位监测，监测频次为每天一次。

(1) 监测因子

K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、铬(六价)、总硬度、氟、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、苯。记录水位、井深、GPS 定点。

(2) 监测布点

各监测点分布情况见下表。

表 4.2-8 地下水水质监测点分布情况

| 测点编号 | 测点名称 | 预估坐标 | 监测项目 |
|------|----------------|----------------------------------|--------------------|
| GW1 | 刘家屋场居民水井 | 113°13'38.23664",29°31'28.73614" | (1) 中的所有项目 |
| GW2 | 郑家祠堂居民水井 | 113°13'44.37782",29°31'38.93283" | 只监测水位, 记录井深、GPS 坐标 |
| GW3 | 王子山 S209 南居民水井 | 113°15'55.27392",29°30'56.65907" | (1) 中的所有项目 |
| GW4 | 王子山 S209 北居民水井 | 113°16'0.25639",29°31'0.13521" | 只监测水位, 记录井深、GPS 坐标 |
| GW5 | 刘家老屋 1 居民水井 | 113°15'50.83194",29°30'41.05313" | (1) 中的所有项目 |
| GW6 | 刘家老屋 2 居民水井 | 113°15'57.72629",29°30'39.72061" | 只监测水位, 记录井深、GPS 坐标 |

(2) 评价标准

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

(3) 评价方法

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

①一般水质因子

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

式中: $S_{i,j}$ ——单项水质因子在j点的标准指数;

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

C_{si} ——水质评价因子i的水质评价标准限值, mg/L。

②特殊水质因子

pH的标准指数:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

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

式中:

$S_{pH,j}$ ——水质参数pH在j点的标准指数;

pH_j ——j点的pH值;

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的pH值下限;

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的pH值上限。

(4) 水质监测结果

本项目地下水监测点水质监测及分析结果见下表。

表 4.2-9 地下水水质监测数据

| 采样日期 | 检测项目 | 检测结果 | | | 评价标准 | 计量单位 |
|-------|-------------------------------|--------------|------------------|-----------|-----------|------|
| | | GW1 刘家屋场居民水井 | GW3 王子山S209南居民水井 | GW5 刘家老屋1 | | |
| 4月19日 | Na ⁺ | 5.50 | 9.07 | 6.70 | / | mg/L |
| | K ⁺ | 2.21 | 3.25 | 2.47 | / | mg/L |
| | Ca ²⁺ | 10.5 | 23.9 | 20.4 | / | mg/L |
| | Mg ²⁺ | 3.21 | 5.41 | 5.19 | / | mg/L |
| | CO ₃ ²⁻ | ND | ND | ND | / | mg/L |
| | HCO ₃ ⁻ | 35 | 72 | 46 | / | mg/L |
| | Cl ⁻ | 15.8 | 32.3 | 33.3 | / | mg/L |
| | SO ₄ ²⁻ | 8 | 8 | 9 | / | mg/L |
| | pH 值 | 7.5 | 7.2 | 7.3 | 6.5~8.5 | 无量纲 |
| | 氨氮 | 0.255 | 0.110 | 0.198 | 0.5 | mg/L |
| | 硝酸盐（以 N 计） | 2.1 | 1.8 | 2.0 | 20 | mg/L |
| | 亚硝酸盐（以 N 计） | ND | ND | ND | 1 | mg/L |
| | 挥发性酚类（以苯酚计） | ND | ND | ND | 0.002 | mg/L |
| | 铬（六价） | ND | ND | ND | 0.05 | mg/L |
| | 总硬度（以 CaCO ₃ 计） | 59.6 | 104 | 132 | 450 | mg/L |
| | 氟化物 | 0.63 | 0.72 | 0.66 | 1 | mg/L |
| | 铁 | ND | ND | ND | 0.3 | mg/L |
| | 锰 | ND | ND | ND | 0.10 | mg/L |
| | 溶解性总固体 | 82 | 91 | 87 | 1000 | mg/L |
| | 耗氧量（以 O ₂ 计） | 1.2 | 0.9 | 1.0 | 3.0 | mg/L |
| 总大肠菌群 | ND | ND | ND | 3 | MPN/100mL | |
| 菌落总数 | 20 | 15 | 17 | 100 | CFU/mL | |
| 苯 | ND | ND | ND | 10 | mg/L | |

由上表可知，地下水各监测点各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，说明项目所在区域的地下水目前水质状况良好。

(4) 水位监测结果

地下水水位监测点监测结果见下表。

表 4.2-10 地下水水位监测点分布情况及监测结果

| 采样点位 | 检测结果 | |
|--|--------|--------|
| | 水位 (m) | 井深 (m) |
| GW1 刘家屋场居民水井 (E: 113°13'58.13", N: 29°31'19.43") | 7 | 25 |
| GW2 郑家祠堂居民水井 (E: 113°14'5.12", N: 29°31'30.7") | 7 | 24 |
| GW3 王子山 S209 南居民水井 (E: 113°16'16.05", N: 29°30'48.46") | 9 | 35 |
| GW4 王子山 S209 北居民水井 (E: 113°16'27.68", N: 29°30'47.3") | 7 | 30 |
| GW5 刘家老屋 1 居民水井 (E: 113°16'11.33", N: 29°30'38.11") | 8 | 28 |
| GW6 刘家老屋 2 居民水井 (E: 113°16'18.4", N: 29°30'30.46") | 5 | 24 |

4.2.4 环境噪声现状监测评价

本评价委托湖南谱实检测技术有限公司对本项目沿线民房窗外噪声情况进行了布点监测。

(1) 监测点布设

共设 15 个噪声监测点。

表 4.2-11 噪声现状监测布点

| 监测点 | 监测点位置 | 坐标 | (GB3096-2008) 标准 |
|-----|-----------------|----------------------------------|------------------|
| N1 | 胥芦畈民房窗外 1m 处 | 113°14'40.62351",29°31'15.12515" | 2 类 |
| N2 | 胡彭家民房 1 窗外 1m 处 | 113°14'41.14493",29°31'48.14851" | 2 类 |
| N3 | 胡彭家民房 2 窗外 1m 处 | 113°14'40.52695",29°31'51.29635" | 4a 类 |
| N4 | 新建民房窗外 1m 处 | 113°14'38.44127",29°32'27.29374" | 2 类 |
| N5 | 丁山村民房窗外 1m 处 | 113°15'23.03245",29°32'52.18679" | 2 类 |
| N6 | 丁家山民房窗外 1m 处 | 113°15'49.13390",29°33'11.12879" | 2 类 |
| N7 | 枫桥湖村民房窗外 1m 处 | 113°13'31.42896",29°31'34.51430" | 2 类 |
| N8 | S501 西民房窗外 1m 处 | 113°17'21.37581",29°29'57.25955" | 4a 类 |
| N9 | 基隆村民房窗外 1m 处 | 113°15'49.54770",29°31'1.08056" | 4a 类 |
| N10 | 炮坡民房窗外 1m 处 | 113°14'16.67341",29°31'14.97165" | 2 类 |
| N11 | 绪林屋民房窗外 1m 处 | 113°17'33.94452",29°29'13.97291" | 4a 类 |
| N12 | 绪林屋北部民房窗外 1m 处 | 113°17'35.26738",29°29'20.61621" | 2 类 |
| N13 | 刘家老屋民房窗外 1m 处 | 113°15'47.70008",29°30'41.30135" | 2 类 |
| N14 | 苦竹垄民房窗外 1m 处 | 113°15'34.39417",29°33'1.04229" | 2 类 |
| N15 | 瓦窑路东民房窗外 1m 处 | 113°14'34.21158",29°32'48.01098" | 2 类 |

(2) 监测因子:

等效连续 A 声级。

(3) 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求进行。

(4) 监测时间及频次

连续监测 2 天，分昼间（06:00~22:00）和夜间（22:00~06:00）两个时段。测量应在无雨雪、无雷电天气，风速为 5m/s 以下时进行。

(5) 监测结果及评价

厂界四周声环境质量现状监测结果列于下表。

表 4.2-12 声环境质量现状监测及评价结果一览表单位：dB（A）

| 检测点位 | 检测结果（Leq: dB（A）） | | | | 评价标准 | 达标情况 |
|---------------------|--|----|----------|----|------------|------|
| | 4 月 19 日 | | 4 月 20 日 | | | |
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | | |
| N1, 胥芦畈民房窗外 1m 处 | 52 | 42 | 50 | 43 | 昼 60, 夜 50 | 达标 |
| N2, 胡彭家民房 1 窗外 1m 处 | 51 | 41 | 52 | 42 | 昼 60, 夜 50 | 达标 |
| N3, 胡彭家民房 2 窗外 1m 处 | 52 | 41 | 51 | 41 | 昼 70, 夜 55 | 达标 |
| N4, 新建民房窗外 1m 处 | 51 | 40 | 52 | 42 | 昼 60, 夜 50 | 达标 |
| N5, 丁山村民房窗外 1m 处 | 51 | 42 | 51 | 41 | 昼 60, 夜 50 | 达标 |
| N6, 丁家山民房窗外 1m 处 | 51 | 41 | 50 | 40 | 昼 60, 夜 50 | 达标 |
| N7, 枫桥湖村民房窗外 1m 处 | 50 | 41 | 52 | 42 | 昼 60, 夜 50 | 达标 |
| N8, S501 西民房窗外 1m 处 | 51 | 41 | 51 | 42 | 昼 60, 夜 50 | 达标 |
| N9, 基隆村民房窗外 1m 处 | 51 | 41 | 53 | 41 | 昼 60, 夜 50 | 达标 |
| N10, 炮坡民房窗外 1m 处 | 52 | 42 | 52 | 40 | 昼 60, 夜 50 | 达标 |
| N11, 绪林屋民房窗外 1m 处 | 51 | 42 | 52 | 41 | 昼 60, 夜 50 | 达标 |
| N12, 绪林屋北部民房窗外 1m 处 | 52 | 43 | 53 | 42 | 昼 60, 夜 50 | 达标 |
| N13, 刘家老屋民房窗外 1m 处 | 53 | 42 | 53 | 43 | 昼 60, 夜 50 | 达标 |
| N14, 苦竹垄民房窗外 1m 处 | 51 | 41 | 50 | 42 | 昼 60, 夜 50 | 达标 |
| N15, 瓦窑路东民房窗外 1m 处 | 51 | 42 | 50 | 43 | 昼 60, 夜 50 | 达标 |
| 气象参数 | 19 日天气：晴；风向：南；风速：1.5m/s； 20 日天气：晴；风向：南；风速：1.4m/s。 | | | | | |

由上表可以看出，监测期间，监测点 N3 声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；其他监测点噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

4.2.5 陆生生态环境质量调查

根据实地调查统计，评价区域的野生动物种类较少，只有常见的蛇、蛙、鼠及常见鸟类，没有特别珍稀保护动物，其它动物类型则是农夫饲养的家畜家禽，评价区没有国家保护的珍贵动物物种分布。项目占地为以农业用地和未利用用地为主，项目周边用地类型为以农业用地为主，并有部分林地，评价区植被类群主要为农作

物、经济林木；常见乔木、草坪及灌木，没有珍稀濒危的国家保护物种，项目所在地周围 500m 没有自然保护区。

4.3 长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区概况

4.3.1 国家级水产种质资源保护区概况

4.3.1.1 地理位置

长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区是 2009 年 12 月经原农业部（农业部公告第 1308 号）批准成立的第三批国家级水产种质资源保护区之一。保护区位于长江湖北监利段，保护区由老江河长江故道和长江干流部分水域组成。

4.3.1.2 功能区划

长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区总面积 15996hm²，其中核心区 6294 hm²，占总面积的 39.35%，实验区 9702 hm²，占总面积的 60.65%。核心区特别保护期为每年 4 月 1 日至 6 月 30 日，现已全面禁捕。保护区划分为 3 段核心区和 4 段实验区。

核心区：（1）监利红城乡杨家湾至容城镇新洲沙咀轮渡码头长江江段，长度 15.80 km，面积 3634 hm²。坐标位：112°49'51"E, 29°45'52"N 至 112°55'26"E, 29°43'7"N。（2）三洲镇盐船轮渡口至上沙村江段，长度 6.00km，面积 960 hm²。坐标位：112°55'38"E, 29°32'31"N 至 112°56'25"E, 29°29'3"N。（3）老江河长江故道（三洲镇熊洲闸至柘木乡孙梁洲闸），长度 20.00 km，面积 1700 hm²。坐标位：112°59'45"E, 29°30'51"N 至 113°4'13"E, 29°30'46" N。

实验区：（1）监利大垸农场管理区柳口至红城乡杨家湾江段，长度 12.93 km，面积 1294 hm²。坐标位：112°42'47"E, 29°44'14"N 至 112°49'51"E, 29°45'52" N。

（2）三洲镇左家滩至三洲镇盐船轮渡口江段，长度 12.64 km，面积 1896 hm²。坐标位：112°55'59"E, 29°38'44"N 至 112°55'38"E, 29°32'31" N。（3）三洲镇上沙村至柘木乡孙梁洲江段，长度 17.18 km，面积 3780 hm²。坐标位：112°56'25"E, 29°29'3"N 至 113°3'47"E, 29°30'16" N。（4）白螺镇白螺矶至白螺镇韩家埠江段，长度 13.93 km，面积 2732 hm²。坐标位：113°12'37"E, 29°32'8.58"N 至 113°18'11"E, 29°37'51" N。

表 4.3-1 保护区功能区划表

| 功能区 | 起点和终点 | 地理坐标 | | 长度 (km) | 面积 (hm ²) |
|-----|---------|---------------------------|---------------------------|------------|--------------------------|
| | | 起点 | 终点 | | |
| 实验区 | 柳口至杨家湾 | E112°42'47" N29°44'14" | E112°49'51" N29°45'52" | 12.93 | 1294 |
| 核心区 | 杨家湾至沙咀轮 | E112°49'51" | E112°55'26" | 15.80 | 3634 |

| 功能区 | 起点和终点 | 地理坐标 | | 长度 (km) | 面积 (hm ²) |
|-----|-----------------|---------------------------|---------------------------|------------|--------------------------|
| | | 起点 | 终点 | | |
| | 渡码头 | N 29°45'52" | N29°43'7" | | |
| 实验区 | 左家滩至盐船轮渡口 | E112°55'59" N29°38'44" | E112°55'38" N29°32'31" | 12.64 | 1896 |
| 核心区 | 盐船轮渡口至上沙村 | E112°55'38" N29°32'31" | E112°56'25" N29°29'3" | 6.00 | 960 |
| 实验区 | 上沙村至孙梁洲 | E112°56'25" N29°29'3" | E113°3'47" N29°30'16" | 17.18 | 3780 |
| 核心区 | 熊洲闸至孙梁洲闸（老江河故道） | E112°59'45" N29°30'51" | E113°4'13" N29°30'46" | 20.00 | 1700 |
| 实验区 | 白螺矶至韩家埠 | E113°12'37" N29°32'8" | E113°18'11" N29°37'51" | 13.93 | 2732 |
| 合计 | | | | 98.48 | 15996 |

4.3.1.3 自然地理状况

(1) 地质地貌

监利市境除杨林山、狮子山附近为元古界和震旦系的基岩外，其余均为第四季松散堆积物，岩性复杂，岩相变化大。总的说来地基由下至上颗粒由粗变细，具二元结构，局部地段上覆土层夹粉细砂透镜体，第四季松散堆积物总厚度 30-90m，最后达 130m。

(2) 气候

监利市境地处亚热带季风区，具有雨量丰沛，日照充足、寒暑分时等特点。年均气温在 15.6~17.2℃之间，多年平均降雨量在 1125~1308mm 之间。

(3) 水文情势

监利市境南有长江，北有东荆河，内荆河（即四湖总干渠）由西至东横贯中部，三大河流呈“川”字形排列在监利市境。

下荆江一年中最高水位出现在 6~9 月间，这与季风、梅雨是分不开的，同时还由于受到洞庭湖出口来水顶托，抬高了荆江水位，其变化幅度也较大。最低水位一般出现在 2~3 月份，水位变化幅度较小。监利城南站 1954 年最高水位为 36.57m，历史最高水位是 1998 年 8 月 17 日的 38.31m；历年最低水位是 1972 年的 22.74m，多年平均水位为 27.64m，年最大变幅 12.39m。

(4) 水质

该江段水质较好，pH 值的变幅为 7.85~8.05，DO 的变幅为 7.13~9.36mg/L，总磷的变幅为 0.08~0.12mg/L，氨氮的变幅为 0.11~0.29mg/L，亚硝酸盐的变幅为

0.013~0.016mg/L，硝酸盐的变幅为 1.64~1.75mg/L，石油类的变幅为 0.005~0.03mg/L，砷的变幅为 0.0005~0.0054mg/L，铅的变幅为 0.005~0.023mg/L，镉的变幅为 0.0005~0.0024mg/L，锌的变幅为 0.015~0.025mg/L，高锰酸盐指数的变幅为 1.60~2.63mg/L，悬浮物的变幅为 16~76mg/L。氰化物、六价铬、汞、挥发酚均未检出。按照地表水水质标准，DO、高锰酸盐指数、砷、铜、镉、石油类均符合地表水 I 类水质标准；氨氮、总磷为 I、II 类水质。

4.3.1.4 水生生物资源

(1) 鱼类

保护区水域分布有鱼类 109 种，分属 9 目 21 科 77 属。鲤形目为该区的主要种类，共有 54 属 71 种或亚种，占其鱼类种数的 2/3，其余为鲟形目 2 属 4 种、鲑形目 6 属 10 种、鲈形目 8 属 13 种、鲱形目 2 属 3 种、鲟形目 2 属 3 种、合鳃目 1 属 1 种、鲑形目 1 属 3 种、鳊形目 1 属 1 种。在 21 科鱼类中，鲤科鱼类最多，有 10 亚科 60 种，其次为鳊科，2 亚科 9 种，鳊科 5 种，其余各科种类较少。在鲤科中以鮡亚科 10 属 16 种、鮠亚科 7 属 13 种、雅罗鱼亚科 6 属 7 种为主。

(2) 浮游生物

长江监利江段水域中共有藻类 8 门 58 属，主要为硅藻门和绿藻门种类，其他各个门的种类较少，硅藻门有 20 属，绿藻门有 22 属，蓝藻门有 7 属，裸藻门有 3 属，隐藻门有 2 属，金藻门有 2 属，黄藻门和甲藻门各 1 属。优势种主要有直链藻、菱形藻、针杆藻、脆杆藻等。从时间变化上看，浮游藻类生物量近年来有减少趋势，优势藻类生物量所占比例则有所增加。浮游植物多年平均生物量以硅藻占绝对优势，其次是绿藻、蓝藻：硅藻平均生物量为 $13.15 \times 10^4 \text{ind/L}$ ，占 70.1%，绿藻、蓝藻次之，分别为 $1.99 \times 10^4 \text{ind/L}$ 和 $1.54 \times 10^4 \text{ind/L}$ ，所占比率分别为 10.7% 和 8.3%，其它藻类生物量较少。

保护区江段内浮游动物有 4 大类，共为 40 种，主要以枝角类、桡足类、轮虫、原生动物组成，其中枝角类最多，为 15 种，占总数的 37.5%，其次为轮虫 9 种，桡足类 8 种，原生动物 8 种。浮游动物数量年变幅在 1.01~11.25ind/L，年平均数量为 5.35ind/L。各区段生物量最多的为枝角类和桡足类，最少为轮虫。浮游动物生物量在沿程分布和时间分布上无一定规律。

(3) 底栖动物

保护区内底栖动物有 3 门 6 纲 17 科，共 30 种，以水生昆虫和软体动物占绝大多数，其余为环节动物，甲壳动物。以蜻蜓目、襁翅目、摇蚊幼虫、寡毛类、介形虫、端足类、等足类为最常见。

(4) 水生维管束植物

保护区内水生维管束植物有 18 科 31 种，分别为沉水植物、浮水植物和挺水植物，种类和数量均较少，仅有一些眼子菜、菹草、聚草、轮叶黑藻等稀疏群落，其余皆为湿生性植物，如喜旱莲子草、旱苗蓼、牛毛毡等。

4.3.2 保护区保护对象概况

4.3.2.1 保护区的主要功能

水产种质资源保护区是以鱼类和其它水生动植物及其生态系统为主要保护对象，保护鱼虾类产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道及其生态环境，防治渔业水域污染；保护珍稀野生水生生物栖息地与集中分布区；维护渔业水域的生物多样性。属于集生物多样性保护、科学研究、宣传教育为一体的综合性生态系统类型的保护区。主导功能是保护水产种质资源、维护生物多样性。

4.3.2.2 保护区主要保护对象

保护区主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙“四大家鱼”，其他保护对象为保护区内的其它水生生物。

4.3.2.3 保护对象生物学特性及其资源现状

(1) 保护区主要保护对象生物学特性

①青鱼 *Mylopharyngodon piceus*

属鲤形目，鲤科，雅罗鱼亚科，青鱼属。俗称：黑鲩、青鲩、螺蛳青等。体长，略呈圆筒形，尾部侧扁，腹部圆，无腹棱。头部稍平扁，尾部侧扁。口端位，呈弧形。上颌稍长于下颌。无须。下咽齿 1 行，呈臼齿状，咀嚼面光滑，无槽纹。背鳍和臀鳍无硬刺，背鳍与腹鳍相对。体背及体侧上半部青黑色，腹部灰白色，各鳍均呈灰黑色。一般多在底层多螺类的较大水体中、下层中生活，食物以螺、蚌、蚬、蛤等为主，亦捕食虾和昆虫幼虫。生长快，2~3 冬龄可达 3~5kg，最大个体可达 70kg，长江中常见的个体重量约 15~20kg。性成熟为 4~5 龄。4~7 月在江河干流流速较高的场所繁殖，生殖后常集中于江河湾道及通江湖泊中肥育，冬季在深水处越冬。青鱼主要分布于我国长江以南的平原地区，长江以北较稀少；它是长江中、下游和沿江湖泊里的重要渔业资源和各湖泊、池塘中的主要养殖对象，为我国淡水养殖的“四大家鱼”之一。

②草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*

属鲤形目，鲤科，雅罗鱼亚科，草鱼属。俗称：鲩、草鲩、草根、混子等。其体较长，略呈圆筒型，腹部无棱。头部平扁，尾部侧扁。口端位，呈弧形，无须。

下咽齿 2 行，侧扁，呈梳状，齿侧具横沟纹。背鳍和臀鳍均无硬刺，背鳍和腹鳍相对。体呈茶黄色，背部青灰略带草绿，偶鳍微黄色。草鱼一般喜栖居于江河、湖泊等水域的中、下层和近岸多水草区域。具河湖洄游习性，性成熟个体在江河流水中产卵，产卵后的亲鱼和幼鱼进入支流及通江湖泊中，通常在被水淹没的浅滩草地和泛水区域以及干支流附属水体（湖泊、小河、港道等水草丛生地帯）摄食育肥。冬季则在干流或湖泊的深水处越冬。草鱼性情活泼，游泳迅速，常成群觅食，性贪食，为典型的草食性鱼类。其鱼苗阶段摄食浮游动物，幼鱼期兼食昆虫、蚯蚓、藻类和浮萍等，体长达 10cm 以上时，完全摄食水生高等植物，其中尤以禾本科植物为多。草鱼摄食的植物种类随着生活环境里食物基础的状况而有所变化。草鱼和其它几种家鱼的生殖情况相类似，在自然条件下，不能在静水中产卵。产卵地点一般选择在江河干流的河流汇合处、河曲一侧的深槽水域、两岸突然紧缩的江段为适宜的产卵场所。生殖季节和鲢相近，较青鱼和鳙稍早。生殖期为 4~7 月，比较集中在 5 月间。一般江水上涨来得早且猛，水温又能稳定在 18℃ 左右时，草鱼产卵即具规模。草鱼的生殖习性和其它家鱼相似，达到成熟年龄的草鱼卵巢，在整个冬季（12 月至 2 月）以 III 期发育期阶段越冬；在 3~4 月份水温上升到 15℃ 左右，卵巢中的 III 期卵母细胞很快发育到 IV 期，并开始生殖洄游，在溯游过程中完成由 IV 期到 V 期的发育，在它溯游的行程中如遇到适宜于产卵的水文条件刺激时，即行产卵。通常产卵是在水层中进行，鱼体不浮露水面，习称“闷产”；但遇到良好的生殖生态条件时，如水位陡涨并伴有雷暴雨，这时雌、雄鱼在水的上层追逐，出现仰腹颤抖的“浮排”现象。卵受精后，因卵膜吸水膨胀，卵径可达 5mm 上下，顺水漂流，在 20℃ 左右发育最佳，大约 30~40h 孵出鱼苗。

③ 鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*

属鲤形目，鲤科，鲢亚科，鲢属。俗称：鲢子、白鲢等。体侧扁，头较大，但远不及鳙。口阔，端位，下颌稍向上斜。鳃耙特化，彼此联合成多孔的膜质片。口咽腔上部有螺形的鳃上器官。眼小，位置偏低，无须。下咽齿勺形，平扁，齿面有羽纹状，鳞小。自喉部至肛门间有发达的皮质腹棱。胸鳍末端仅伸至腹鳍起点或稍后。体银白，各鳍灰白色。栖息于水体的中、上层，性活泼，遇惊后即跳跃出水。以浮游植物为食。3 龄可达性成熟。亲鱼多于 4 月下旬至 6 月，当水温达 18℃ 以上，江水上涨或流速加剧时，在有急流泡漩水的河段繁殖。幼鱼主动游入河湾或湖泊中觅食。产卵后的亲鱼往往进入饵料丰盛的湖泊中摄食肥育。冬季湖水降落，成熟个体又回到干流的河床深处越冬；未成熟个体大多数就在湖泊等附属水体深水处越冬。冬季处于不太活动的状态。鲢广泛分布于亚洲东部，在我国各大水系，随处可

见。此鱼生长快，从2龄到3龄，体重可由1kg增至4kg，最大个体可达40kg。天然产量很高。同时，鲢的食物为浮游植物，因而成为饲养鱼类的上等鱼品，历来被列入我国淡水养殖的“四大家鱼”之一。

④ 鳙 *Aristichthys mobilis*

属鲤形目，鲤科，鲢亚科，鳙属。俗称：花鲢、胖头鱼、大头鱼等。体侧扁，头极肥大。口大，端位，下颌稍向上倾斜。鳃耙细密呈梳状，但不联合。口咽腔上部有螺形的鳃上器官，眼小，位置偏低，无须，下咽齿勺形，齿面平滑。鳞小，腹面仅腹鳍甚至肛门具皮质腹棱。胸鳍长，末端远超过腹鳍基部。体侧上半部灰黑色，腹部灰白，两侧杂有许多浅黄色及黑色的不规则小斑点。鳙喜欢生活于静水的中上层，动作较迟缓，不喜跳跃。以浮游动物为主食，亦食一些藻类。性成熟年龄为4~5龄，亲鱼于5~7月在江河水温为20~27℃时于急流有泡漩水的江段繁殖；幼鱼一般到沿江的湖泊和附属水体中肥育，到性成熟时期至江中繁殖，以后又回到湖泊食物丰富的地方肥育。冬季多栖息于河床和较深的岩坑中越冬。分布于亚洲东部，我国各大水系均有此鱼，但以长江流域中、下游地区为主要产地。鳙生长迅速，3龄鱼可达4~5kg，最大个体可达40kg，天然产量很高。疾病少，易饲养，我国淡水养殖业中的“四大家鱼”之一，为我国重要经济鱼类。

(2) 保护区主要保护对象资源量

“四大家鱼”是我国淡水养殖和捕捞的主要对象，1960年代其产量占我国淡水鱼产量的75%，目前仍然占我国淡水养殖产量的47%，占淡水鱼类养殖产量的53%（中国渔业统计年鉴2010，农业部渔业司编，2010）。由于水域污染、通江湖泊封闭，过度捕捞，特别是三峡工程径流调节作用，长江“四大家鱼”产卵场的水文、水动力学条件发生了变化，葛洲坝以下四大家鱼产卵场受显著影响，部分“四大家鱼”产卵场位置下移，规模缩小，甚至消失。1981年，重庆到湖北武穴1520km江段“四大家鱼”产卵场产卵规模为60年代调查的15.04%。2008年，监利市三洲断面“四大家鱼”鱼苗径流量为1.815亿尾，为蓄水前（1997~2002年）平均值25.24亿尾的7.19%。

长江监利段历来均有“四大家鱼”产卵场分布记录。1981年，长江“四大家鱼”产卵场调查队的调查中，监利江段分布有两个产卵场：分别是塔寺驿——尺八口以及新堤——城陵矶下。余志堂等（1987）调查结果表明，在长江监利段，分布有塔市驿——沙家边、盐船套——荆江门两个产卵场。2003~2006年，段辛斌等连续监测结果表明，监利江段依然分布有两个“四大家鱼”产卵场：塔市驿——沙家边、盐船套——荆江门，延伸范围分别为25km和6km，是长江中游四大家鱼产卵

场的重要组成部分。



图 4.4-1 四大家鱼：青鱼、草鱼、鲢、鳙

(3) 保护区内其它保护对象生物特征和资源量

① 胭脂鱼 *Myxocyprinus asiaticus*

又名火烧鳊、黄排、木叶盘、燕雀鱼，属鲤形目，亚口鱼科，胭脂鱼属，为国家Ⅱ级保护动物。胭脂鱼生长较快，1龄鱼体长可达200mm左右，成熟个体一般体重可达15~20kg，最大个体重可达30kg。一般在水质清新、含氧量高、水位及水温较稳定的急流浅滩中繁殖，3-4月产卵。卵浅黄色，粘性，粘附在水底砾石或水藻上，在16~18℃的适宜水温下7~8d可孵出幼鱼。胭脂鱼的幼、成鱼不仅形态不同，生态习性也不相同。通常需求的生境，鱼苗和幼鱼阶段常喜群集于水流较缓的砾石之间生活，多在水体上层活动，游动缓慢，半长成的鱼则习惯栖息在湖泊和江的中下游，水体中下层，活动迟缓，成鱼多生活于江河上游，水体的中下层，行动矫健。每年2月中旬（雨水节前后），性腺接近成熟的亲鱼均要上溯到上游，于3~5月在急流中繁殖。长江的产卵场在金沙江、岷江、嘉陵江等地。亲鱼产卵后仍在产卵场附近逗留，直到秋后退水时期，才回归到干流深水处越冬。胭脂鱼一般6龄可达性成熟，体重约10kg左右。胭脂鱼主要以底栖无脊椎动物和水底泥渣中的有机物质为食，亦吃一些高等植物碎片和藻类。

近年来，葛洲坝下江段性成熟的胭脂鱼数量明显减少，误捕的极少量胭脂鱼也多为7.5kg以下未成熟鱼，资源的衰退是显而易见的。造成长江胭脂鱼资源衰退的原因除了过度捕捞和水质污染的影响外，水利工程的阻隔作用和对栖息、肥育环境的破坏也是不容忽视的原因之一。

② 长江江豚 *Neophocaena phocaenoides*

又名江猪，哺乳纲，鼠海豚科，江豚属，为国家Ⅱ级保护动物。一般个体体长120~190cm。全身铅灰色或灰白色。头部钝圆，额部隆起稍向前凸起；江豚的头部较短，近似圆形，额部稍微向前凸出，吻部短而阔，上下颌几乎一样长，吻较短阔。牙齿短小，左右侧扁呈铲形。眼睛较小，很不明显。前5个颈椎愈合，肋骨通常为14对。身体的中部最粗，横剖面近似圆形。背脊上没有背鳍，鳍肢较大，呈三角形，末端尖，长约为体长的六分之一。具有5指。尾鳍较大，分为左右两叶，呈水平状。两尾叶水平宽约为体长的四分之一。背的后部对尾鳍有较明显的隆起鳍，在应该有背鳍的地方生有宽3-4cm的皮肤隆起，并且具有很多角质鳞。全身为蓝灰色或瓦灰色，腹部颜色浅亮，唇部和喉部为黄灰色，腹部有一些形状不规则的灰色斑。一些个体在腹面的两个鳍肢的基部和肛门之间的颜色变淡，有的还带有淡红色，特别是在繁殖期尤为显著。江豚属仅有1种，主要特点是没有背鳍，背部自体前五分之二至尾鳍之间有不明显的隆起，隆起上有鳞状皮肤，全身均为淡蓝灰色，这些均与鼠海豚属不同。江豚通常栖于咸淡水交界的海域，也能在大小河川的下游地带等淡水中生活。江豚食性较广，以鱼类为主，也取食非鱼类，如虾类和头足类动物。江豚的雌性每年10月生产，每胎产1仔。雌性有明显的保护、帮助幼仔的行为。江豚雌性的母性极强，如果幼仔不幸被捕捉，雌性往往不忍丢弃，因此常常也同时被捕。

据诸多学者调查研究，历史上我国江豚的数量过去曾大约有数万头。2001年伤害鲸豚保护研讨会上普遍认为长江江豚已不足2000头。目前，长江江豚数量仍呈锐减趋势。

③中华鲟 *Acipenser sinensis*

属鲟形目、鲟科，是我国特有鱼类，为国家Ⅰ级保护动物。鲟类最早出现于距今2亿3千万前的早三叠世，一直延续至今。中华鲟是我国特有的古老珍稀鱼类，中华鲟体长1.7~3m，体重40~378kg，最大个体重达500kg以上。体梭形。吻尖长。尾歪形。体具5纵行骨板。有名的活化石，对古生物学，地质学的研究有重要意义。

中华鲟主要分布于太平洋西北及中国海南岛以东到黄渤海等海区和珠江、钱塘江、长江、黄河等淡水河流。目前，闽江、钱塘江和黄河的中华鲟已基本绝迹，珠江的中华鲟数量极为稀少，长江为中华鲟的主要栖息地。在葛洲坝修建前，长江的中华鲟分布范围从近海大陆架直至长江上游金沙江，葛洲坝修建后，其分布限于长江中下游。

中华鲟是一种适应于水温范围相当广的温水性鱼类，在人工养殖的条件下，中

华鲟的生存水温为 0~37℃, 生长适宜水温为 13~25℃, 最佳生长水温为 20~22℃。亲鲟适宜催产水温为 17~24.5℃。鱼卵最佳孵化水温为 17~21℃。入冬之后, 当水温下降至 9~6℃时, 中华鲟摄食量很少, 生长停滞, 甚至出现体重下降的现象。立春前后, 水温逐渐回升至 10~13℃, 开始少量摄食, 生长缓慢。清明之后, 水温回升至 15℃以上, 摄食开始活跃, 生长加快。当水温达到 33~38℃时, 中华鲟反而不能正常活动。

中华鲟适宜于在 pH 为 7.0~8.0 的弱碱性水中生活。中华鲟为广盐性鱼类, 耐盐度范围较广, 在自然条件下, 往来于咸水与淡水水域之中, 在淡水中繁殖, 在海水里生长。

中华鲟是典型的海河洄游鱼类。葛洲坝修建前, 主要在长江上游金沙江产卵, 孵化出的仔鱼顺流而下, 进入近海大陆架肥育。在海中生活到性成熟年龄后, 于 7~8 月进入长江, 溯江而上, 于次年 10~11 月到达长江上游和金沙江下游产卵繁殖。其产卵场在金沙江雷波冒水至长江上游重庆木洞之间约 600km 的江段。受精卵在产卵场孵化, 仔鱼顺流而下, 次年 4 月中旬至 10 月上旬, 达到长江口, 以后陆续进入海洋, 亲鱼产卵后一般也返回海洋。1981 年葛洲坝修建后, 亲鱼的上溯运动阻于坝下, 在坝下形成新的产卵场。

根据中国水产科学院长江水产研究所调查, 中华鲟产卵活动主要在坝下两个区域进行。分别位于葛洲坝电厂出水口附近的 I3-B 至 III-B 区 (上产卵区) 和 III1-B 至 IV2-B 区 (下产卵区)。其中下产卵区产卵规模明显大于上产卵区。此外, 在距离大坝大约 25km 的虎牙滩江段曾经发现过中华鲟小规模产卵活动——此处为中华鲟的偶发产卵场。长江水产研究所根据多年的调查结果, 结合历史资料, 得出结论: 宜昌江段常年都有中华鲟的栖息, 葛洲坝下 5km 范围是中华鲟稳定的产卵场和集中分布区; 坝下新形成的产卵场繁殖的后代已经补充到了繁殖群体。

4.3.3 保护区管理要求和管理现状

4.3.3.1 保护区管理要求

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》(2011.3) 第十六条: “农业部和省级人民政府渔业行政主管部门应当分别针对国家级和省级水产种质资源保护区主要保护对象的繁殖期、幼体生长期等生长繁育关键阶段设定特别保护期。特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。特别保护期外从事捕捞活动, 应当遵守《渔业法》及有关法律法规的规定。”

第十七条: “在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑

坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。”

第十八条：“省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价，组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见。建设单位应当将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告书，并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。”

4.3.3.2 保护区管理现状

长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区管理权属监利市农业农村局。

近年来监利市高度重视渔业资源养护和生态环境保护管理工作，渔政部门加大对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的执法管理和资源保护力度，采取了一系列的管理措施：

加大保护水产保护区的宣传力度。在保护区周边竖立保护区管理宣传牌，宣传保护区管理要求，增强广大渔（农）民保护水产种质资源、保护生态环境的意识。

(2) 严厉打击有害渔具渔法。加强对保护区的管理和渔政执法，坚决取缔酷渔乱捕等违法违规作业方式方法。为水产种质资源的保护和合理利用营造了良好环境。

(3) 建立禁渔制度。实行了全面禁捕制度，有效地保护了水产种质资源的生长繁殖和渔业资源的休养生息。

4.3.4 建设项目与水产种质资源保护区的关系

4.3.4.1 水产种质资源保护区相关法律规定

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》：“第十七条：在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。”

第十八条 省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价，组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见。”

本项目为散货输送工程和液态化学品管道输送工程。煤炭皮带机、管带机和转运站距离保护区较近，工程位于长江防洪大堤背水面一侧，不位于保护区实验区，无需专门论证分析。

4.3.4.2 建设项目与国家级水产种质资源保护区位置关系

本项目为散货输送工程和液态化学品管道输送工程。距离水产种质资源保护区更近的煤炭皮带机、管带机和转运站位于长江防洪大堤背水面一侧，不位于保护区实验区。与水产种质资源保护区位置关系图见附图。

4.4 湖南云溪白泥湖国家湿地公园

4.4.1 湿地公园概况

湖南云溪白泥湖国家湿地公园所在地岳阳市云溪区，处于长株潭城市群的范围，也是洞庭湖生态经济区核心区域，更是长江经济带重要节点。北纬 29°31'20"~29°34'42"；东经 113°16'1"~113°19'39"。白泥湖通长江，紧邻洞庭湖，是长江中游通江湖泊的代表，湿地公园以淡水湖、草本沼泽、输水河、库塘、稻田和森林组成的湿地与森林复合生态系统，在长江中游湖泊群中具有典型性和代表性，具有较高的科学研究价值和保护价值。湖南云溪白泥湖国家湿地公园的面积为 1328.8 公顷，其中湿地面积 1099.1 公顷，湿地率为 82.72%。西北距长江仅 1.5km。系长江古河道积水而成。水位 27.00m，长 7.0km，最大宽 5.2km，平均宽 1.57km，最大水深 2.5m，平均水深 2.3m，蓄水量 0.25×108m³。具有蓄洪、灌溉和养殖功能。

4.4.2 生物多样性

湖南云溪白泥湖国家湿地公园生态特征显著，生物多样性丰富。湿地公园的建设有利于生物多样性保护，将在保护湿地野生动植物及其栖息地方面发挥重要作用。据调查，湿地公园及其周边区域共有维管植物 144 科、418 属、716 种，其中国家 II 级重点保护植物 5 种；有脊椎动物共有 210 种，隶属 5 纲、35 目、87 科。其中，国家 II 级重点保护动物 16 种，湖南省重点保护动物 145 种。

4.4.3 与工程线路的位置关系

管道工程不涉及白泥湖国家湿地公园，线路与白泥湖国家湿地公园最近距离约 520m。位置关系图见附图。

4.5 洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区

4.5.1 保护区概况

洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区为 2011 年农业部公告第 1864

号公布的第五批水产种质资源保护区。保护区总面积 2100 公顷，其中三江口江段为核心区，面积 1500 公顷，其他江段为实验区，面积 600 公顷。特别保护期为每年的 2 月 1 日~6 月 30 日。

保护区地处湖南省北部，岳阳市境内，位于长江道仁矶（113°12'36.41"E，29°32'15.17"N）、君山芦苇场（113°06'44.87"E，29°29'10.16"N）、东洞庭湖入长江北门渡口（113°05'21.70"E，29°23'33.13"N）及城陵矶三江口（113°08'28.07"E，29°27'40.26"N）江段之间。核心区由以下 4 个拐点沿河道方向顺次连线所围的水域：（113°05'21.70"E，29°23'33.13"N）~（113°09'57.96"E，29°27'54.96"N）—（113°07'15.12"E，29°27'54.96"N）~（113°05'00.76"E，29°24'18.83"N）；实验区为以下 4 个拐点沿河道方向顺次连线所围的水域：（113°09'57.96"E，29°27'54.96"N）~（113°12'36.41"E，29°32'15.17"N）—（113°06'44.87"E，29°29'10.16"N）~（113°07'15.12"E，29°27'54.98"N）。

4.5.2 保护区主要保护对象

洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区主要保护对象为铜鱼、短颌鲚，其他保护物种还有青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、鳅、鳝、鳊、鳊、鳊等江河半洄游性鱼类。

4.5.3 项目与保护区位置关系

本项目位于保护区下游江段的岳阳市云溪区北尾闸，长江右岸，荆岳长江大桥上游 3.5km，靠近洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区实验区，不占用水域。本项目与该保护区实验区有长江防洪大堤阻隔，与实验区的水力联系不紧密。距离上游该水产种质资源保护区核心区的距离约 7.2km，位置关系见附图。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析与评价

5.1.1 施工期大气影响分析

本项目施工期的废气主要包括道路运输等施工扬尘、施工机械废气、焊接烟尘、涂漆废气等。

(1) 施工扬尘

项目使用商品混凝土，扬尘主要产生于：管架基础开挖、厂前道路平整、土石方堆放；以及车辆运输过程产生的扬尘。施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

路面、支架基础的开挖、土石方堆放过程为分段进行，施工时间较短，作业带内产生的扬尘为无组织面源排放，在平原、丘陵等地施工，根据类似工程的实际现场调查：在大风情况下施工现场下风向 1m 处扬尘浓度可达 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，25m 处为 $1.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 60m 范围内粉尘浓度超标。但由于施工过程为分段进行，施工时间较短，在严格执行分层开挖、分层回填的操作制度、避免长距离施工、工程措施与生物措施相结合的情况下，总体而言，施工作业扬尘污染是短时的，且影响不会很大，各大气保护目标在施工期内会受到施工扬尘的影响较小。

施工阶段汽车运输过程中，也会产生扬尘污染。扬尘量、粒径大小等与多种因素有关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量、天气情况等。其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧，汽车运输扬尘对周边的环境空气影响程度和范围较小，影响时间也较短。如果采用硬化道路、道路定时洒水抑尘、车辆不要装载过满并采取密闭或遮盖措施，可大大减少运输扬尘对环境空气的影响。

本项目施工只要采取合理化管理、控制作业面积、土堆适当喷水、土堆和建筑材料遮盖、围金属板、大风天停止作业等措施，施工扬尘对周围敏感目标的影响可以降至最低。

(2) 施工机械废气

项目施工期沿线燃油机械会产生含有少量烟尘、 SO_2 、 NO_x 以及 THC（烃类）等污染物废气。由于本项目为线性工程，施工机械相对较为分散，加之区域地面开阔，空气扩散条件良好，其尾气排放对周围环境空气的不利影响不大，当地居民比

较分散且项目距离周围村庄等敏感点较远，则周围居民不会受到明显影响。

(3) 焊接烟尘

在焊接过程中产生的烟尘主要污染物为颗粒物，均分散于各个焊接点，且其最大落地浓度均位于作业现场附近，当施工结束后，该影响将随之消失，因此施工期间的焊接烟气属于短期影响。施工期间焊接废气产生量较少，全部作无组织排放，为了尽可能降低这一过程对环境的影响程度，建议施工方进行焊接作业时应采取移动式焊接烟尘净化装置减少烟尘的排放。由于本项目为线性工程，焊接点较为分散，加之区域地面开阔，空气扩散条件良好，焊接烟气排放对周围环境空气的不利影响不大，且项目距离周围村庄等敏感点较远，则周围居民不会受到明显影响。

(4) 管道清扫废气

项目管道安装完成后，管道清扫采用压缩空气吹扫，吹扫废气主要为空气与小体积固体杂物，直接经各膨胀弯上方的放空管放空，放空结束后焊封放空管。由于放空点位较多，故各放空点废气量不大，故管线吹扫废气对周边环境的影响较小。

(5) 刷漆废气

项目管道需要进行防腐处理，管道较短，油漆使用量不大，且管道沿线敏感人群以分散居民点为主，故刷漆废气可通过合理安排作业时间（如避开村民休息时段、附近人流量大的时段、选择晴好天气等）来降低其对外环境的影响。

综上所述，本项目施工时所排放的废气，主要对作业点周围局部范围产生一定影响。

由于排放量不大，所以不会对当地环境空气质量造成不良影响；且项目距离周围村庄等敏感点较远，周围居民不会受到明显影响。

5.1.2 施工期地表水环境影响分析

5.1.2.1 施工期废水影响分析

废水主要来自施工人员在施工作业过程中产生的生活污水和管道试压废水。

(1) 生活污水

施工期生活污水的日排放量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、SS、动植物油类等。

项目在管线沿线不设施工营地，施工人员生活主要依托己内酰胺新区施工营地，施工点附近依托当地农户或乡镇的宾馆，生活污水主要依托现有建筑物排水设施排入钦州港胜科污水处理厂处理达到《石油化学工业污染物排放标准》

（GB31571-2015）特别排放限值 和《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准较严限值后外排长江，对地表水影响较小。

(2) 管廊和管带机支架施工废水

项目施工期涉及用水和排水的阶段主要是结构阶段，在基槽开挖几乎不产生施工废水，施工废水主要来自于混凝土养护、机械冲洗、场地冲洗、施工机械跑、冒、滴、漏的污油等。本项目施工期混凝土采用商品混凝土供给，项目管廊施工规模规模较小，施工工期较短，因此管廊施工期废水的产生量很少。主要污染因子为 SS、石油类。施工场地内设隔油-沉砂池，对施工废水进行隔油-沉砂处理，处理后的废水用于施工区洒水降尘和施工回用水，不外排。

(3) 管道试压废水

项目管线试压以清洁水作为试验介质，试压废水中主要污染因子为 SS，收集后排入排入己内酰胺新区污水处理场进行处理(己内酰胺新区污水处理场将于 2022 年 8 月运行)。管道试压废水将不会对地表水体产生影响。

5.1.3 施工期声环境影响分析

5.1.3.1 噪声源类型及噪声源强

本项目施工期噪声类型主要是施工机械设备运行时产生的设备噪声和施工场地内及周围道路上运输车辆产生的交通噪声。经类比目前我国管道建设项目的施工情况，本项目施工过程中主要的机械设备有：挖掘机、推土机、吊车、轮式装载机、混凝土翻斗车、混凝土振捣棒、柴油发电机组、空气压缩机组、电焊机、切割机等以及一些运输车辆。根据实际调查并类比有关资料对这些施工机械设备在施工现场的噪声实测情况，确定各施工机械的噪声级。各种机械设备噪声级情况具体见表 5.1-1。

表 5.1-1 主要噪声源及其声级情况 单位：dB (A)

| 序号 | 施工机械 | 噪声级 dB (A) | 测量距离 |
|----|------------|------------|------|
| 1 | 推土机 | 86 | 5 |
| 2 | 空气压缩机组 | 98 | 1 |
| 3 | 挖掘机 | 84 | 5 |
| 4 | 吊车 | 81 | 5 |
| 5 | 柴油发电机组 | 98 | 1 |
| 6 | 轮式装载机及运输车辆 | 90 | 5 |
| 7 | 电焊机 | 94 | 5 |
| 8 | 切割机 | 95~110 | / |
| 9 | 混凝土翻斗车 | 110~120 | / |
| 10 | 混凝土振捣机 | 90~105 | / |

5.1.3.2 噪声环境影响分析

由于施工阶段一般为露天作业，周围无隔声与消声措施，故传播较远；相对本项目来说，除挖掘机、吊车工作时间较长、工作频率较高外，其它施工机械多为间歇使用并且施工时间较短，因此，挖掘机、吊车施工噪声基本上可以反映本项目施工噪声的影响水平。本次评价将重点针对挖掘机、吊车噪声对周围环境的影响进行分析。

将施工机械噪声源近似为点声源，仅考虑距离衰减因素进行声级衰减计算。当声源的大小与预测距离相比小的多时，可以将此声源看作点源，声源噪声值随距离衰减的计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中： r_1 、 r_2 —为距声源的距离（m）； L_1 、 L_2 —为声源相距 r_1 、 r_2 处的噪声声级 dB（A）。通过上式可预测出主要施工机械设备等在不同距离处的噪声强度，预测结果具体见表 5.1-2。

表 5.1-2 主要施工机械在距施工点不同距离处的噪声级强度

| 序号 | 机械设备 | 经距离衰减后不同距离处的噪声强度 dB（A） | | | | | | | |
|----|------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| | | 10m | 30m | 50m | 70m | 90m | 100m | 150m | 200m |
| 1 | 推土机 | 80 | 70 | 66 | 61 | 59 | 58 | 56 | 54 |
| 2 | 挖掘机 | 78 | 68 | 64 | 59 | 57 | 56 | 54 | 52 |
| 3 | 吊车 | 75 | 65 | 61 | 58 | 56 | 55 | 51 | 49 |
| 4 | 冲击式定向钻机 | 67 | 57 | 53 | 48 | 46 | 45 | 43 | 41 |
| 5 | 柴油发电机组 | 78 | 68 | 64 | 59 | 57 | 56 | 54 | 52 |
| 6 | 轮式装载机及运输车辆 | 84 | 74 | 70 | 67 | 65 | 64 | 60 | 58 |

由表 5.1-2 所列结果，按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中“如有几个施工阶段同时进行，以高噪声阶段的限值为准”，来评价此种不利施工工况下的噪声影响，可以看出，昼间距主要施工机械设备 50m 处已经满足限值要求，夜间则要在 200m 之外才可以达到标准。施工阶段管道、管带机产生的噪声对于管道、管带机全线来说，存在于整个施工的全过程中；而对于某一局部的施工地段来说则为几天或几个星期，噪声影响的时间较短，在整个施工期，这些噪声源的影响在时间上具有间断性和暂时性，相对来说均是短暂的，只在短时期内对局部环境造成一些影响，待施工结束后影响将随之消失。

施工期短期运输量不大，运输车辆少，由此产生的交通噪声影响也比较轻微。因此，施工过程应合理安排运输路线及时间，尽量避开集中居民区，在经过居民点是应减速慢行，禁鸣喇叭，则可有效控制交通噪声的影响。

就本项目施工过程来说，管线的敷设施工多邻近现有省道和地方公路，避开了沿途的主要镇区，或施工多在开阔的农田上、乡间小路旁进行，且管道沿线距居民集中居住地、村庄比较远。因此，可以认为，管线线路施工产生的噪声对周围环境造成的影响是可以接受的。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

项目为新建管带机和部分管廊，均为架空。根据建设单位提供资料，项目施工规模较小。施工期固体废物主要包括清管产生的少量固废、废焊条、焊渣、废油漆桶、废油漆刷、废泥浆以及施工人员的生活垃圾。

(1) 土石方量

项目基础开挖量小，当地地形平整，基础开发产生的土石方均能在施工点回复利用，无废弃土石方产生。

(2) 拆迁建筑垃圾

根据项目设计资料，本项目的建设有一定房屋拆迁量，根据建设方提供资料及工程分析估算可知，拆迁量约为 4300m²，拆迁建筑垃圾产生量约为 1290m³，拆迁建筑垃圾一般均可用作道路建设的材料。应尽可能回用于厂前道路建设，不能回用的运至政府指定弃土场处置。

(3) 施工建筑垃圾

废焊条、废渣集中收集后送至指定的工业固废处理场；废油漆桶、废油漆刷需由有资质单位统一回收处理；清管产生的少量固废收集后运至当地环卫部门指定的地点。

为降低或减缓上述固体废物对环境的影响，首先应按计划和施工的操作规程，严格控制，尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料，将其有序地存放好，妥善保管，可供周边地区修补乡村道路或建筑使用，减轻建筑垃圾对环境的影响。

废渣、泥浆通过沉淀池沉淀后晾晒，最后送建筑垃圾填埋场处理，对环境影响较小。对施工的建筑垃圾尽量做到回用；若不能回用，尽快将建筑垃圾运送到最近的弃渣场，进行集中管理和处理，施工建筑垃圾不得随意堆放于水域附近。评价要求在制定详细施工方案时应考虑在施工场地附近划定专门区域用于临时堆放施工过程中产生的废渣、泥浆，且临时堆放场地应远离水域，对废渣泥浆其进行干化后定期外运，再行妥善处置，不得随意堆放或丢弃。

项目施工过程中设备维护产生的含油抹布、废机油等集中收集，项目施工过程中由于机械运行等运行会产生一定的含油抹布、废机油，该类固体废物属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-201-08，这类废物产

生量较小，根据工程不同，难以定量，采用塑料桶收集，交由有处理“HW08 含矿物油与含矿物油废物”资质单位处理。不得随意丢弃或混入其他固体废物中。

(4) 施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾产生后，分类收集，避免随意丢弃和堆放；需经过专人收集，交由环卫部门处理，进入附近城市垃圾处置系统。施工现场不设施工人员生活设施，施工人员生活垃圾主要为就餐后的废饭盒和少量日常办公垃圾，施工期间及时收集、清理，并由环卫部门集中收集后运往城市生活垃圾填埋场，不会对当地环境产生明显影响。

综上所述，施工期产生的固体废物得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

5.1.5.1 对生态系统的影响

5.1.5.1.1 对灌丛/灌草丛生态系统的影响

本工程建设对评价区灌丛/灌草丛生态系统的不良影响主要有施工占地将对评价区灌丛/灌草丛生态系统产生直接的破坏；施工活动中机械施工碾压、施工人员踩踏、施工活动产生的扬尘、废水、废气、生活垃圾等，会影响灌丛/灌草丛生态系统内动植物生命活动；水土流失亦会对评价区灌丛/灌草丛生态系统产生影响。

根据现场调查，本工程占地区灌丛/灌草丛生态系统内植被以灌草丛为主，常见的群系有白茅灌草丛、五节芒灌草丛等，常见的植物有鬼针草、鸡眼草、蕨、芒萁、黄花蒿、龙芽草等。灌丛/灌草丛生态系统内动物种类较少。评价区灌丛/灌草丛生态系统内受工程占地影响的植被单一，群系结构及种类组成较简单，灌丛/灌草丛生态系统内植物多以多年生草本植物为主，主要为禾草类及菊科植物，其生命力强、生长速度快、适应性范围广、竞争力强，种子产量多，萌发率高，因此工程占地、施工活动等对评价区灌丛/灌草丛生态系统影响较小，且随着施工结束，临时占地区灌丛/灌草丛生态系统将得到恢复，因此，本工程建设对评价区灌丛/灌草丛生态系统的影响较小。

5.1.5.1.2 对湿地生态系统的影响

评价范围内湿地生态系统主要包括白泥湖、鲁家湖、枫桥湖以及管道沿线的小型溪沟、水塘等。工程建设对湿地生态系统的影响主要是工程施工对湖岸滩地植被、湿地水质及水生生物的影响。

(1) 工程施工对湿地水质的影响

施工活动产生的车辆洗污水、生活污水、生活垃圾等可能会影响河流水质；施

工机械的运行、漏油等施工废水都一定程度上造成湿地水质的污染。

(2) 对水生生物的影响

施工过程中扰动水体，对鱼类有驱赶作用，使鱼类远离施工现场，迁到其他地方，使施工区域鱼类密度显著降低。如果在鱼类的繁殖季节施工，对鱼的产卵也会产生一定影响。

本项目仅在鲁家湖管带机施工时需要涉水施工，位置位于鲁家湖西北，跨湖长度约为 864m，有 21 个水中承台。鲁家湖水深 1~2m，属于当地天然养鱼水库，水中生物以家鱼为主，鱼群密度低。工程涉水施工便道建设过程和承担施工围堰过程，会在水体内产生大量的悬浮物，悬浮物的产生会对水生生物一定影响。施工期对水生生物的影响极其有限，且是短暂的，这种影响在工程结束后随之消失。

5.1.5.1.3 对农业生态系统的影响

工程对农田生态系统的影响主要表现在以下方面：①施工占地，直接造成当年的作物的损失，并且会影响到后期的生产能力；②由于土体结构的破坏，导致土壤肥力下降，造成一段时间内的农作物减产；③对农田水利设施带来的破坏而产生的农业影响。

根据现场调查，管道穿越的耕地主要农作物为水稻、玉米、红薯等，其中穿越水田的面积最大。工程占地带来的影响可以分为永久占地和临时占地。永久占地占用耕地给农业生产带来的损失。临时占地主要是管道开挖施工作业带等占用耕地给农业带来的损失，待工程结束后，可以恢复原有生产能力。

5.1.5.1.4 对城镇/村落生态系统的影响

工程在经过城镇或者居民集中区域时，除了对于工程开挖区内的植物产生破坏，对动物产生干扰外，由于架空形式的管道和管带机、施工现场裸露的地表、堆放的材料等会对人们的视觉产生冲击，影响城镇的景观功能。根据现场调查，管廊、管带机两侧居民零星分布，数量不大，当地为工业企业集中区，群众对企业接受度较高，工程施工对其的影响及其有限。

5.1.5.2 对陆生植物的影响

5.1.5.2.1 施工期对陆生植物和植被的影响

项目在施工期对陆生植物和植被的影响

主要有以下几个方面：

①工程占地：工程永久占地和临时占地破坏地表植被；

②施工活动及施工活动产生的废水、废气、扬尘等对植物生长造成一定的影响；

③水土流失影响。具体影响方式和程度如下：

(1) 工程占地对植物和植被的影响

本工程永久性占地包括进厂道路、管带机基础、管架基础占地；管道沿线的标志桩、警示牌及伴行路等永久性占地。临时占地包括沿线施工作业带占地、施工过程中的临时堆管场占地、施工场地占地及施工便道等临时性占地。

①临时占地的影响

项目临时用占地包括：管道沿线施工作业带占地、管道施工过程中的临时堆管场占地、施工场地占地及施工便道等。工程临时占地会使土地的利用形式发生临时性改变，暂时影响这些土地的原有功能。林地上植被以针叶林为主，常见群系有马尾松林、杉木林、毛竹林等；穿越的经济作物地主要种植有柑橘、茶叶、油料作物等，这将使这些原有的果木地将被浅根系灌丛草地所代替。本工程临时占用耕地、草地、鱼塘、虾池、交通用地等其它用地，在施工结束后均可恢复原状，且仍然可以生长原来生长的植物，所以对土地利用性质影响不大。

②永久占地的影响

本工程永久占地主要是转运站、采样楼、管带机基础、管廊承重基础，管道沿线的标志桩、警示牌及伴行路等占地。永久占地对占地区植物及植被的影响是长期的、不可逆的。永久占地区施工将使区域内土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少。根据工程布置，永久占地区土地利用类型以林地、耕地、草地为主。根据现场调查，林地上植被以针叶林为主，常见群系有马尾松林、杉木林等，常见的植物有枫香树、毛竹、牡荆、盐肤木、金樱子、白背叶、五节芒、白茅、龙芽草、苍耳、狗尾草等。受工程永久占地影响的植物均为常见种，受工程永久占地影响的植被均为常见类型，因此，本工程永久占地对评价区内植物及植被影响较小，仅为个体损失、植被生物量减少，根据评价区内各植被类型平均生物量，本工程永久占地区植被损失的生物量不大，占评价区总生物量比例低，变化幅度较小，且施工结束后，工程区植被恢复措施会在一定程度上缓解其影响。因此，本工程永久占地对占地区植物种类、植被类型及生物量的影响较小，对评价区土地利用方式影响较小，对评价区农业、林业生产影响较小。

(2) 施工活动对植物的影响

依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响，直接影响主要是指人员活动、车辆碾压等使得周围植物及植被的损失，生物量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的废气、废水、废渣、扬尘等对植物产生的影响，使得周围植物生长变缓、发育不良或死亡。

① 直接影响

根据可研报告，本工程的施工作业带设置最宽为 8m。施工作业带是临时的渣土、管道临时堆放场所，由于管道施工中大量用到重型机械，因此这一地带又是重型机械的活动场地。由于不断受机械的碾压和掘土机翻动，地表植被将会被破坏，土壤表层稳定结构被破坏，下层土壤紧实化，会导致区域内植物根系生长受影响，影响植物的正常发育生长。由于本工程占地面积不大，且区域已存在一定的人为干扰，多为适应性较强物种，在加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响较小。

② 间接影响

管道施工区附近机械排出的废气、施工运输的扬尘会沉积在植物叶的表层，不但影响其外观，而且妨碍光合作用，进而影响其生长发育及正常的繁殖。这些对植物的影响都是在施工时发生，但会随着施工的开始而结束。

废水是由于施工所造成的悬浮物，主要有含泥废水、清管废水等。这可能会对生长在水域附近的植被产生一定的影响，还可能渗入土壤，影响土壤中的元素组成，进而影响其正常的生长发育。

废渣主要来源于施工场地、施工道路建设等，随意堆放不仅会破坏堆放处的植被和景观，而且可能导致局部区域的水土流失，施工结束后对所破坏的植被进行补偿，采取种植林、灌、草相结合的植被恢复措施，恢复影响区域的植被覆盖率。

(3) 水土流失对植物及植被的影响

本项目水土流失主要发生在施工期。基坑开挖、施工便道的平整等建设将破坏原有相对稳定的地表，使土壤结构疏松，作业区地表植被丧失，产生一定面积的裸露地面，诱发或加剧土壤侵蚀危害。水土流失易导致土壤中的有机质不断流失，从而破坏了土壤的结构，增加植被复垦工作的难度。但本工程在可研阶段充分考虑到了水土流失问题，施工期水土流失的影响待施工结束后基本消除；运营

期地表复原后，只要切实落实水土保持方案，本工程水土流失对区域植物及植被的影响较小。

5.1.5.2.2 运营期对陆生植物和植被的影响

运营期正常情况下，管道所经地区处于正常状态，地表植被、农作物生长逐渐恢复正常。正常物料输送过程中，管道基本不会对地表植被造成影响。但如果管道发生事故，即因工程质量低劣、管理方面的疏漏、自然因素（地震、洪水冲刷）及人为破坏等原因造成管道的破损、断裂，致使化学品泄漏，造成火灾、爆炸事故等。大部分主要成分难溶于水。如果发生泄漏，在无明火的情况下，不会发生火灾，但会渗入土壤或流向地表，对植物根系生长有一定影响。如有火源，可引起燃烧爆炸事件，可能会引发森林火灾，导致植被大面积的破坏，从而对生态环境产生重大影响。

5.1.5.2.3 对重点保护野生植物和古树名木的影响

评价区及周边未发现重点保护野生动物。评价区内分布有古树名木 40 株，分别为樟 52 株，枫香树 6 株，均为当地商人的苗木基地，树木来源为外地。根据现场调查，其中，40 株樟树，5 棵枫香树位于管带机征地范围内，本项目将出资进行移栽。对古树名木的影响可接受。

5.1.5.2.4 外来入侵种的影响

评价区主要位于湖南省平原、低山丘陵区，区域农业活动相对较多，由于人为干扰严重，自然植被相对较少，生态系统较为脆弱。目前区域内已经有外来种小蓬草、垂序商陆、凤眼莲及喜旱莲子草等。随着工程人员进出评价区，工程建筑材料及其车辆的进入，完工后的复垦，人们将会有意无意的将外来物种带进该区域，由于现有的这些外来物种比较适应和利用被干扰的环境，对生存环境的要求较低，繁殖能力较强，易占据本地物种生态位，对土著物种产生一定的排斥，改变区域种群、群落或生态系统的结构和功能，导致生态系统的单一或退化，破坏当地生态。

5.1.5.3 对陆生动物的影响

在施工期对陆生动物的影响主要在工程永久占地和临时占地破坏动物生境，施工活动产生的噪声对动物的惊吓、驱赶以及废水、废气、扬尘等对动物生境的污染等方面。

工程永久占地和临时占地破坏了动物生境，缩小了野生动物的栖息空间，阻隔了部分野生动物的活动区域、迁移途径及觅食范围，从而对野生动物的生存产

生一定的影响。由于评价区植被类型差异不大，在大尺度上具有相同的生境，评价区有许多动物的相似生境，动物比较容易找到替代的栖息场所。此外，管线具有施工分段进行、各段工程施工期短、范围小的特点，因此对野生动物影响较为有限，生境恢复后不影响动物的回归。

即使工程施工活动会惊吓和干扰野生动物，施工废水、废渣及废气也可能污染动物生境，影响动物的正常活动，但由于项目施工周期短、分段施工，故管道施工活动对野生动物的影响是短时的、可逆的。

(1) 对两栖类影响

两栖类的身体结构决定了其对水存在很大的依赖性，它们在评价范围主要分布在白泥湖、鲁家湖、枫桥湖、水渠、鱼塘、稻田及其附近。工程施工期对其影响主要是施工废水、鲁家湖涉水施工对其生境的污染，施工占地对其生境的占用，人类活动对其的干扰，施工噪声、震动、扬尘生活垃圾对其的影响等。其中对其影响较明显的有施工废水及生活污水、人类活动的影响。

施工可能导致水质的变化主要有以下几个方面：堆放的施工材料随雨水冲刷进入水域造成水质污染；施工人员产生的生活垃圾、废水直接排入地表水体对水质的污染；施工过程中的悬浮物、机械的含油废水等也会导致施工区域一定范围内的水质恶化。

管道投产前清管所排放的废水，为了避免水资源的浪费和减少排量，尽量重复利用。所排放的试压废水中，主要污染物为悬浮物、铁锈和泥砂，这部分废水在试压结束后委托己内酰胺新区污水处理场处理。而施工人员现多居住在宾馆等场所，生活污水排放依托已有设施，施工现场只有少量的生活污水，在施工现场设立定点清洗处，定期清运。因此，各种措施极大较少了废水对两栖类的影响，但需要相关单位严格执行。

施工过程会使得工程区域人口密度增加，人为活动频繁，可能存在猎捕蛙类（如棘胸蛙、饰纹姬蛙等）的现象。如果夜间施工，施工照明也会对两栖类的觅食活动产生一定影响。

除此之外施工占地、扬尘和施工人员产生的生活垃圾等也会对其造成一定不利影响，但其影响程度不大。

(2) 对爬行类影响

爬行类体表被鳞的生理特点决定了其对水需求比两栖类更低，爬行类生存方式也加多样化，如有生活于水中的水栖型，生活于灌丛石隙下的灌丛石隙型，生

活于水域附近潮湿的林间的林栖傍水型以及生活于人类居民点附近的住宅型等。工程施工期对其影响主要有：施工占用其生境、施工废水及生活污水污染其生境、生活垃圾影响其觅食、人类活动干扰其生存等，同时施工噪声、震动、扬尘对其也有一定影响。其中施工占地、施工废水及生活污水、生活垃圾及人类活动对其影响较为明显。

评价区中爬行类种类和数量较多的是林栖傍水型和灌丛石隙型。前者包括银环蛇、翠青蛇、乌梢蛇、赤链蛇、玉斑蛇、黑眉晨蛇、王锦蛇、虎斑颈槽蛇等，主要在管线沿线靠近水域的林地、灌丛内活动；后者有铜蜓蜥、蓝尾石龙子（*Plestiodonelegans*）、中国石龙子、北草蜥、短尾蝮等，主要在评价范围内的杂草灌丛中活动。施工占地将占用其生境，将其驱赶到附近替代生境中生活。由于工程影响区域附近相似生境较多，爬行类可以顺利迁移，在临时占地植被恢复后，将重新回到原有栖息地生活。

与两栖类类似，爬行类对水也有一定依赖性，施工废水及生活污水也会对其生境造成一定污染，但由于本项目涉水承台施工影响范围有限，施工结束影响将消失。施工过程中，施工人员的生活垃圾若随意丢弃，将对爬行类产生一定影响。

生活垃圾将会吸引昆虫和鼠类聚集，以昆虫和鼠类为食物的爬行类较多，会吸引这些爬行类聚集在生活垃圾区，将对爬行类分布格局产生一定影响，同时可能会造成传染病的传播，此类影响可以通过相应的保护措施加以避免。

与两栖类类似，爬行类中也有一些种类经济价值较高，可能遭到施工人员的捕杀，如王锦蛇、黑眉晨蛇、乌梢蛇等。这种影响可通过宣传教育、制定规章制度等方式加以避免。此外，施工噪声、震动、扬尘对其影响较小。

(3) 对鸟类的影响

鸟类善于飞翔，其特点是感官敏锐、迁移能力强，同时其生活类型也多种多样，有生活于水域中或水域附近的游禽及涉禽，生活于林中的猛禽、攀禽和鸣禽，生活于灌丛灌草丛或农田中的陆禽等。工程施工期对其影响主要有施工噪声、震动对其驱赶、扬尘污染其生境、施工废水及生活污水污染其生境、人类活动对其干扰等，除占地及生活垃圾对其影响较小外，其他影响均较为明显。

鸟类感官非常灵敏，对噪声和震动反应较为十分敏感。施工期间施工机械和车辆装卸及运输产生的噪声将使得声源附近栖息的鸟类迁移到影响范围以外生活；但由于鸟类的迁移能力强，评价区内鸟类适宜生境较多，噪声影响也是暂时的，会随着施工结束而消失。因此，在做好科学合理的施工进度安排，采取适当

保护措施的前提下，噪声对鸟类的影响不大。

土地平整、基础开挖产生的扬尘、运输车辆扬尘、汽车尾气等将对工程影响区造成一定的污染，受污染地区将不适合鸟类生存，在此生存的鸟类会迁移他处，但这种影响是暂时可逆的，随着施工结束而消失。

鸟类中游禽和涉禽是依赖水域而生存，傍水型鸟类也在水边活动，对水具有一定的依赖性。施工废水及施工人员的生活污水若不经处理排入水中，将劣化水质，污染鸟类生境，导致其无法在原生境中生存而迁移他处或导致生长发育不良。此类影响可以通过合适的举措加以避免和消减，且随着施工结束后影响将逐步消失，这些鸟类又回到原栖息地继续生活。

鸟类的视觉极其敏锐，施工人员行为活动将对鸟类造成一定驱赶作用。与噪声影响相似，由于评价区内鸟类适宜生境较多，且影响是暂时的，此类影响不大。此外，部分鸟类经济价值较高，如黑水鸡、灰胸竹鸡、山斑鸠、珠颈斑鸠等，可能会遭到施工人员的捕杀而导致个体死亡，但这种影响是暂时的而且可通过相应的保护措施加以避免。

施工期间工程占地将占用部分鸟类生境，其中占用的灌丛及灌草丛为部分鸣禽生境；占用的水域、滩涂及稻田为游禽、涉禽和部分傍水型鸟类生境。根据工程概况，占地最多的为平原水网段和丘陵山地段，但占用面积对于评价区及附近的相同生境比例较小。鸟类迁移能力强，使得占地对鸟类的影响不大，且临时占地处会在工程结束进行植被恢复，受占地影响而迁移的鸟类可以重新回到原有生境生活。除此之外，施工人员的生活垃圾也会对鸟类产生一定影响，但影响不明显。

(4) 对兽类的影响

兽类感官非常敏锐、迁移能力较强，对人类活动的敏感程度较鸟类更甚。

其生活类型也是多种多样，有主要在地面觅食筑巢于地下的半地下生活型，主要地下打洞生活也到地面活动的地下生活型和在人类居民点或岩洞中生活的岩洞栖息型等。工程施工期对其影响主要有：施工噪声、震动对其驱赶，生活垃圾影响其觅食和分布，人类活动影响其生活，占地、扬尘、施工废水和生活污水对其的影响等。其中施工噪声、震动和人类活动的影响较为明显。

施工期施工人员大量进驻将对区域内兽类的数量和种类组成造成一定影响。傍人生活的鼠科和鼬科等兽类，人类在提供了食物来源和庇护所后将导致其数量增多；而对人类活动较为敏感兔科和猫科种类等，将会造成施工区及周边数量减

少或消失。这些因素综合起来将改变施工区域及其周边兽类的数量和种类组成。除鼠类外，大多数兽类对人类活动非常敏感，栖息地远离人类活动区域。行为方式为夜行性的兽类，噪声和震动将限制其活动范围，其觅食时不敢靠近施工区域，但周围相同的生境使得其影响较小。施工结束后，此类影响均将消失。

扬尘、施工废水和施工人员的生活污水对兽类影响不明显。

5.1.6 施工期辐射影响分析

本项目的管道采用 RT 射线无损探伤，探伤过程中将产生 X， γ 射线辐射。

根据《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）和《工业 γ 射线探伤放射防护标准》（GBZ 132-2008）要求，现场探伤作业场所设置控制区和监督区。其中，将作业时被检物体周围的空气比释动能大于 $15\mu\text{Gy/h}$ 的范围划定控制区，并在其边界悬挂清晰可见的“电离辐射警告、禁止进入”的标识；在控制区外将作业时被检物体周围的空气比释动能大于 $1.5\mu\text{Gy/h}$ 的范围划定监督区，并在其边界悬挂清晰可见的“电离辐射警告、无关人员禁止入内”的标识，并设专人警戒。

本项目仅是施工过程中进行探伤，单次探伤时间小于 5min，因此，施工期管道探伤对周围环境影响较小。

5.1.7 施工期环境风险分析

现有管廊上已敷设的管道输送介质为航空煤油、原油、丁二烯、石脑油、液化气，均为易燃物质。

施工过程中若因施工时操作不当，易造成现有管线发生泄漏，发生火灾爆炸事故，对周围人群、大气环境造成不利影响。因此，项目施工期应加强施工管理，避免出现安全施工事故：

①项目管线的设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，应择优选择有资质的单位；

②项目施工前应向当地的建设行政主管部门办理许可手续，如涉及压力管道，还应到当地的特种设备监管部门报备，并在管理单位进行备案后，方可施工；

③施工人员应经过安全准入培训；

④项目管线施工时，应对施工过程中存在的、可能导致作业人员群死群伤或造成重大不良社会影响的分部分项工程应编制安全专项施工方案，并组织专家对安全专项施工方案进行论证。

⑤管理单位应对施工队伍人员进行安全教育培训，考核合格后上岗，特种作

业人员应持证上岗。

⑥管理单位应对动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处、吊装、临时用电、动土、断路和射线等作业活动实施作业证备案管理制度，由作业单位按照 GB30871-2014《化学品生产单位特殊作业安全规范》的要求办理作业审批受限，并由相关责任人签名确认。

⑦项目管道验收应符合《石油化工建设工程施工安全技术标准》（GB50484-2019）和《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》（GB50517-2010）的要求。

项目管线安装时，伴随着吊装、焊接等施工，施工时应采取相应防护措施，避免引发现有管线泄漏：

①正式焊接前检查作业下方及周围是否有易燃易爆物，作业面是否有诸如油漆类防腐物质，如果有应事先做好妥善处理。现有焊接、动火作业必须根据要求办理作业票证。

②在对临近现有管线进行焊接作业时，应做好防火、防高温措施，对附近管线铺设防火石棉布，施工人员不可踩在管道上，不可敲击运行管线。

③在焊接前，对周边的可燃气体（氧气瓶、乙炔气瓶），采取有效的防护措施。气瓶远离着火点 10m 以上，气瓶之间间距保持在 5m 以上，设置专人监火。气瓶存放点保持良好的通风和防晒措施。同时需在施工现场至少设置 2 个灭火器，对焊接施工人员，进行上岗前的安全教育，掌握安全基础知识，确保熟练使用消防器材。

综上，项目施工期在加强管理，采取相应措施预防事故发生，施工期发生事故的概率较小，对环境的影响较小。

5.2 运营期环境影响分析与评价

5.2.1 大气环境影响分析与评价

5.2.1.1 污染源强核算

（1）转运站颗粒物

根据工程分析，转运站向周边环境以无组织形式排放颗粒物废气，颗粒物排放速率为 0.022kg/h，0.176t/a。

（2）化学品管线正常运行废气

本项目运行期正常工况下，化学品管道从起点至终点均焊接成整根管道，未

设置阀门和分支，无废气排放。

(3) 化学品管线清理和检修废气

根据建设单位提供资料，由于输送的物料纯度高、粘稠度低，一般不考虑对管道内部的清理，后期若需要清理，均从巴陵石化白尾码头、五号沟罐区、巴陵石化炼油部往己内酰胺新区清理，管道清理废液和废气依托己内酰胺新区处理。

项目在管道检修非正常工况下，根据不同管道所输送的物料不同，废气产生的影响情况略有不同，具体如下：

①对于化工物料管道，管道内残的各类物料通过吹扫将其导入暂存储罐中，再用压缩空气吹扫并置换，则会有少压缩空气及 VOCs 外排。由于管道检修频率较低、且是暂时行为，吹扫过程中产生的废气量较小，随着检修的结束，这种影响将消失。

②对于氢气等气态类物料管道，可直接关闭阀门减压，管道内残存少量气体经高点放空或送火炬系统燃烧。

本项目废气污染物源强统计见下表。

表 5.2-1 本项目污染物源强统计情况表

| 排放源 | 污染因子 | 风量 (m ³ /h) | 产生量 | | 产生浓度 (mg/m ³) | 处理 效率 | 排放量 | | 排放浓度 (mg/m ³) |
|-----|------|---------------------------|-------|-------|------------------------------|----------|-------|-------|------------------------------|
| | | | kg/h | t/a | | | kg/h | t/a | |
| 无组织 | 颗粒物 | / | 0.022 | 0.176 | / | / | 0.022 | 0.176 | / |

5.2.1.2 评价工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则（大气环境）》（HJ2.2-2018）中相关规定，选择估算模式对项目的大气环境影响评价工作进行分级，根据项目的初步工程分析结果，计算正常情况下各污染物的最大地面浓度占标率 P_i ，及其地面浓度达标准限 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日

平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 5.2-2 的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按导则估算公式进行计算，如污染物数 i 大于 1，取 P_i 值中最大者 (P_{max})。

表 5.2-2 评价工作等级判别依据

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

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 5.2-3 污染物评价标准

| 污染物名称 | 功能区 | 取值时间 | 标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 标准来源 |
|-------|------|------|---------------------------------|-----------------------|
| TSP | 二类限区 | 日均 | 300.0 | 环境空气质量标准(GB3095-2012) |

5.2.1.3 污染源参数

表 5.2-4 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

| 污染源名称 | 坐标($^{\circ}$) | | 海拔高度(m) | 矩形面源 | | | 污染物排放速率 TSP(kg/h) |
|-------|------------------|-----------|---------|-------|-------|---------|----------------------|
| | 经度 | 纬度 | | 长度(m) | 宽度(m) | 有效高度(m) | |
| 矩形面源 | 113.26267 | 29.552896 | 37.00 | 23.00 | 13.00 | 15.00 | 0.022 |

5.2.1.4 项目参数

估算模式所用参数见下表。

表 5.2-5 估算模型参数表

| 参数 | | 取值 |
|----------------------------|------------------|--|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数(城市选项时) | - |
| 最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ | | 40.4 $^{\circ}\text{C}$ |
| 最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ | | -18.12 $^{\circ}\text{C}$ |
| 土地利用类型 | | 农用地 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 口是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
| | 地形数据分辨率/m | / |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟/km | 口是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/ $^{\circ}$ | / |

5.2.1.5 评价工作等级确定

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

表 5.2-6 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

| 污染源名称 | 评价因子 | 评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | P_{max} (%) | $D_{10\%}$ (m) |
|-------|------|----------------------------------|--|---------------|----------------|
| 矩形面源 | TSP | 900.0 | 15.1 | 1.68 | / |

本项目 P_{max} 最大值出现为矩形面源排放的 TSP 的 P_{max} 值为 1.68%， C_{max} 为 $15.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

5.2.1.6 环境影响估算结果

表 5.2-7 无组织废气污染物估算模式计算结果表（正常工况）

| 下风向距离(m) | TSP | |
|----------|---------------------------------|------|
| | 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率% |
| 10 | 1.27E+01 | 1.41 |
| 21 | 1.51E+01 | 1.68 |
| 25 | 1.49E+01 | 1.66 |
| 50 | 1.00E+01 | 1.11 |
| 75 | 9.56E+00 | 1.06 |
| 100 | 8.55E+00 | 0.95 |
| 125 | 7.28E+00 | 0.81 |
| 150 | 6.28E+00 | 0.7 |
| 175 | 5.56E+00 | 0.62 |
| 200 | 5.02E+00 | 0.56 |
| 225 | 4.61E+00 | 0.51 |
| 250 | 4.27E+00 | 0.47 |
| 275 | 3.98E+00 | 0.44 |
| 300 | 3.74E+00 | 0.42 |
| 325 | 3.53E+00 | 0.39 |
| 350 | 3.35E+00 | 0.37 |
| 375 | 3.18E+00 | 0.35 |
| 400 | 3.04E+00 | 0.34 |
| 425 | 2.91E+00 | 0.32 |
| 450 | 2.80E+00 | 0.31 |
| 475 | 2.69E+00 | 0.3 |
| 500 | 2.59E+00 | 0.29 |
| 525 | 2.50E+00 | 0.28 |

| 下风向距离(m) | TSP | |
|-----------------------|---------------------------------|------|
| | 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率% |
| 550 | 2.42E+00 | 0.27 |
| 575 | 2.35E+00 | 0.26 |
| 600 | 2.28E+00 | 0.25 |
| 625 | 2.21E+00 | 0.25 |
| 650 | 2.15E+00 | 0.24 |
| 675 | 2.09E+00 | 0.23 |
| 700 | 2.04E+00 | 0.23 |
| 725 | 1.99E+00 | 0.22 |
| 750 | 1.94E+00 | 0.22 |
| 775 | 1.90E+00 | 0.21 |
| 800 | 1.86E+00 | 0.21 |
| 825 | 1.82E+00 | 0.2 |
| 850 | 1.78E+00 | 0.2 |
| 875 | 1.74E+00 | 0.19 |
| 900 | 1.71E+00 | 0.19 |
| 925 | 1.68E+00 | 0.19 |
| 950 | 1.64E+00 | 0.18 |
| 975 | 1.61E+00 | 0.18 |
| 1000 | 1.59E+00 | 0.18 |
| 下风向最大浓度 | 15.1 | |
| 最大浓度占标率 | 1.68% | |
| D _{10%} 最远距离 | / | |

5.2.1.7 无组织废气厂界影响分析

本项目无组织废气主要为转运站通过缝隙向外释放的少量颗粒物，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的有关规定，评价采用大气环境影响预测 AERSCREEN 估算模式对项目建成后无组织排放的颗粒物作大气环境影响预测。

根据预测结果可知，颗粒物的最大落地浓度为 $15.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，远低于《大气污染物综合排放标准》中颗粒物厂界无组织浓度限值： $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

5.2.1.8 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期浓度贡献值超过环境

质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

结合表预测结果，建设项目大气污染物厂界外最大浓度未超过环境质量浓度限值，故不需设置大气环境防护距离。

5.2.1.9 污染物排放量核算

表 5.2-8 大气污染物无组织排放量核算表

| 序号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量 t/a |
|----|------|-----|--|--------------------|---------------------------|-------------|
| | | | | 标准名称 | 浓度限值 mg/m ³ | |
| 1 | 转运站 | 颗粒物 | 采取优化落料设计、加强设备密闭等源头控制措施，采取水干雾抑尘措施，厂房密闭，地面定期清洗 | 《大气污染物综合排放标准》厂界无组织 | 1.0 | 0.176 |

5.2.1.10 项目大气污染物年排放量核算

表 5.2-9 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物 | 年排放量/ (t/a) |
|----|-----|-------------|
| 1 | 颗粒物 | 0.176 |

综上所述，本项目无组织废气中颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关标准限值要求。

本项目不需设置大气环境防护距离。

综上，本项目运行期间对周边环境的影响很小。

5.2.2 地表水环境影响分析

由于项目正常情况下营运期无废水产生，管道在营运期为全密闭输送系统，在正常运营条件下输送化学品不会对河流或地表水环境产生影响，因此对地表水环境影响较小。

一般管道检修作业无废水（废液）产生。极少数维修需要将管道物料清理干净的情形，其中化工物料管道检修时会产生少量管道清洗废水；水经收集后，须分批限流己内酰胺新区污水处理场进行处理。项目检修过程中废水中各污染物的浓度不高，能达到己内酰胺新区污水处理场的设计进水标准，不会对其污水处理系统造成冲击，采取上述措施后，项目非正常情况下对地表水的影响可维持在现有水平。

5.2.3 地下水环境影响分析

(1) 化学品管线部分

化学品管线布置在巴陵石化现有管廊架空输送（局部改线），厂外管线沿线均不设阀门，管道设有防腐措施，全部可视化，故发生泄漏事故的概率大大降低，对保护界区外管线下方的土壤和地下水提供了先决条件。

本项目所在区域地下水无集中式饮用水源地、分散式饮用水源地、特殊地下水环境资源保护区和国家或地方政府设定与地下水环境相关的其它保护区，地下水环境不敏感；同时管道运输过程无需用水，不开采地下水，因此对地下水储量没有影响。

管线正常工况下，对地下水环境不会造成明显影响；仅在事故情形下大量危险化学品泄漏，泄漏的化学品持续下渗可能污染地下水。但泄漏事故发生后，建设单位及时切断泄漏源、转移污染物将能切实降低对地下水环境的影响。

（2）散料输送系统部分

散料输送系统对地下水的影响源主要为地面冲洗水收集池。正常情况下无影响。在池体开裂情况下，污水可能下渗，对局部地下水水质造成污染。

5.2.4 声环境影响分析

5.2.4.1 噪声源强

本工程噪声源主要是破碎机、煤炭管状带式输送机、煤炭带式输送机、硫酸铵管状带式输送机等设备运转时产生的设备噪声，经类比调查，各噪声源强及布局见表 5.4-1。

表 5.2-10 工程噪声源强及布局表

| 声源设备 | 数量 | 声级值 dB (A) | 降噪措施 | 降噪后声级 值 dB (A) | 声源位置 |
|------------|-----|---------------|--------------------------|-------------------|----------------------------------|
| 煤炭管状带式输送机 | 1 台 | 80 | 低噪声设备、结构支撑加固、全封闭隔声罩、底板隔声 | 60 | 见表 2.2-1 |
| 煤炭带式输送机 | 1 台 | 80 | 低噪声设备、结构支撑加固、全封闭隔声罩、底板隔声 | 60 | 见表 2.2-1 |
| 破碎机 | 1 台 | 85 | 低噪声设备、隔声罩、厂房隔声 | 65 | 113°15'45.647", 29°33'10.391" |
| 硫酸铵管状带式输送机 | 1 套 | 80 | 低噪声设备、结构支撑加固、全封闭隔声罩、底板隔声 | 60 | 见表 2.2-1 |

5.2.4.2 预测因子、方位

- （1）预测因子：等效连续 A 声级
- （2）预测方位：项目厂界各监测点。

5.2.4.3 预测模式

(1) 室外声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 米处的 A 声级；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参考位置 r_0 米处的 A 声级；

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{bar} ——声屏障引起的 A 声级衰减量；

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{exc} ——附加衰减量。

①几何发散

a) 对于室外点声源，不考虑其指向性，几何发散衰减计算公式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20Lg(r/r_0)$$

b) 无限长线声源

无限长线声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 10lg(r/r_0) \quad (A_1)$$

式 (A_1) 中第二项表示了无限长线声源的几何发散衰减：

$$A_{div} = 10lg(r/r_0)$$

②遮挡物引起的衰减

遮挡物引起的衰减，只考虑各声源所在厂房围护结构的屏蔽效应，(1) 中已计算，其他忽略不计。

③空气吸收引起的衰减

空气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中：

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考点距声源的距离，m；

α ——每 1000m 空气吸收系数。

④附加衰减

附加衰减包括声波传播过程中由于云、雾、温度梯度、风及地面效应引起的声能量衰减，本次评价中忽略不计。

(2) 室内声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： $L_{oct,1}$ 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级， $L_{w\ oct}$ 为某个声源的倍频带声功率级， r_1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离， R 为房间常数， Q 为方向性因子。

②计算出所有室内声源的靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10\lg\left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}}\right]$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

式中： TL_{oct} 为围护结构倍频带隔声损失，厂房内的噪声与围护结构距离较近，整个厂房实际起着一个大隔声罩的作用。在本次预测中，利用实测结果，确定以 25dB(A) 作为厂房围护的隔声量。

④将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w\ oct}$ ：

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10\lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$ ，根据厂房结构（门、窗）和预测点的位置关系，计算预测点处的声级。

假设窗户的宽度为 a ，高度为 b ，窗户个数为 n ；预测点距墙中心的距离为 r 。预测点的声级按照下述公式进行预测：

$$\begin{aligned} L_r &= L_{\text{室外}} & (r \leq a/\pi) \\ L_r &= L_{\text{室外}} - 10\lg \frac{\pi r}{a} & (b/\pi > r \geq a/\pi) \\ L_r &= L_{\text{室外}} - 10\lg \frac{b}{a} - 20\lg \frac{\pi r}{b} & (r \geq b/\pi) \end{aligned}$$

5.2.4.4 预测步骤

(1) 建立一个坐标系，确定各噪声源及厂界预测点坐标。

(2) 根据已获得的声源参数和声波从声源到预测点的传播条件，计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 L_i ：

(3) 将各声源对某预测点产生的 A 声级按下式叠加，得该预测点声级值 L_1 ：

$$L_1 = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^k 10^{0.1L_i} \right)$$

(4)将厂界噪声现状监测值与工程噪声贡献值叠加，即得噪声预测值。

$$L_{\text{预测}} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{\text{eq}}(A)} + 10^{0.1L_{\text{eq}}(A)_{\text{背}}} \right]$$

5.2.4.5 预测结果与评价

在采取防噪措施的情况下，本项目噪声对外界贡献值的等声级线图见图 5.2-1~图 5.2-4，各代表区域边界噪声贡献值达标排放情况见表 5.2-11，各典型敏感点噪声预测情况见表 5.2-12。



图 5.2-1 项目运行期整体噪声影响等声级线图



图 5.2-2 项目运行期转运站段噪声影响等声级线图

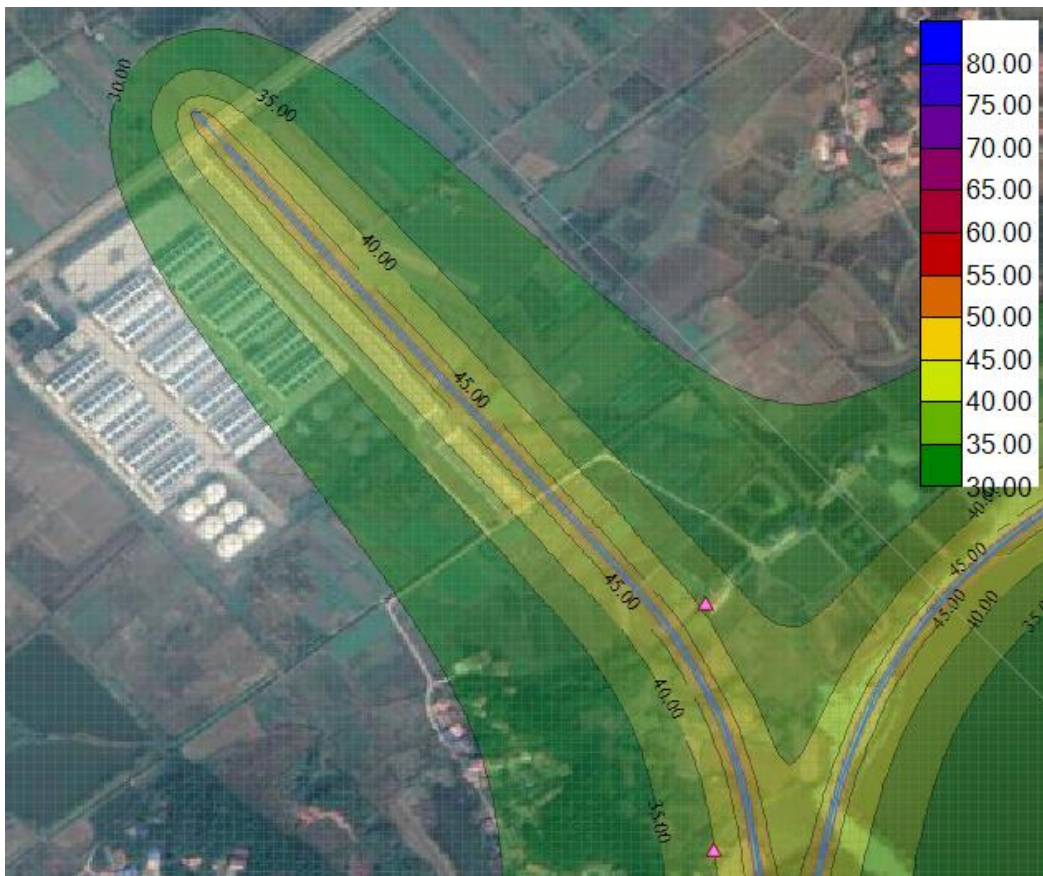


图 5.2-3 项目运行期硫酸铵管带机段噪声影响等声级线图

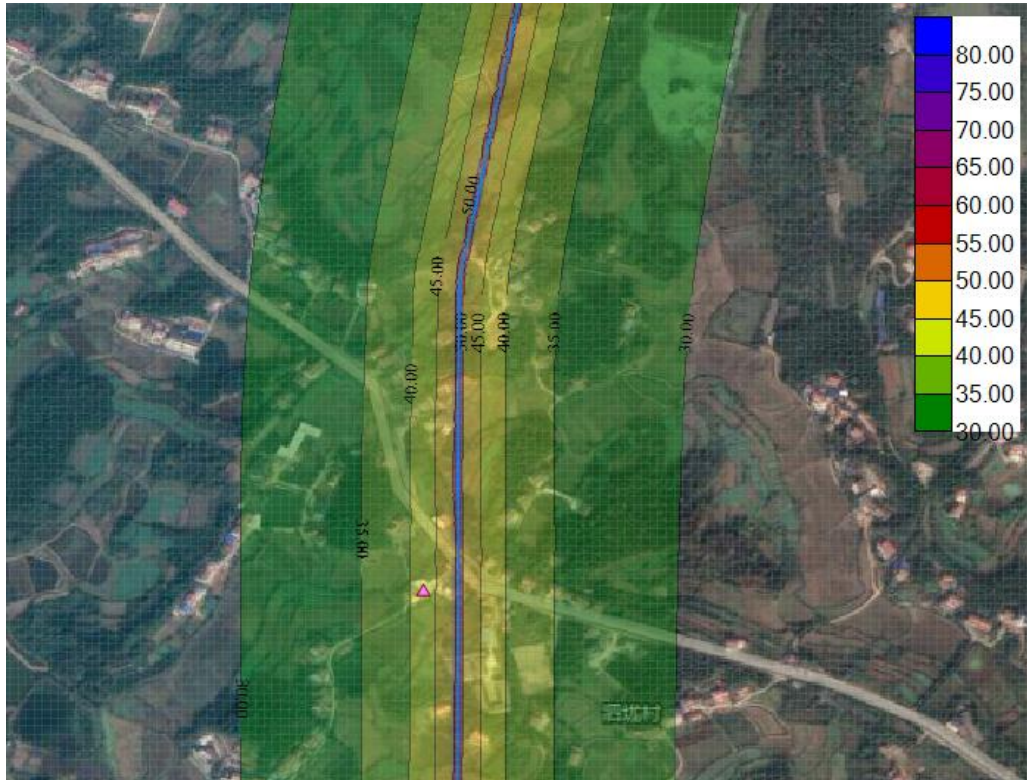


图 5.2-4 项目运行期硫酸铵、煤管带机共架段噪声影响等声级线图

根据预测模式计算，边界噪声预测结果见表 5.2-11。

表 5.2-11 边界噪声预测结果 单位：dB(A)

| 序号 | 代表线段 | 预测点名称 | 时段 | 本项目 贡献值 | GB12348-20082 类标准 | 达标情况 |
|----|-------------------------|-------|----|------------|----------------------|------|
| 1 | 转运站段 | 南厂界 | 昼 | 48.8 | 60 | 达标 |
| | | | 夜 | 48.8 | 50 | 达标 |
| | | 北厂界 | 昼 | 48.8 | 60 | 达标 |
| | | | 夜 | 48.8 | 50 | 达标 |
| 2 | 纯硫酸铵管 带机段 | 西厂界 | 昼 | 43.8 | 60 | 达标 |
| | | | 夜 | 43.8 | 50 | 达标 |
| | | 北厂界 | 昼 | 43.8 | 60 | 达标 |
| | | | 夜 | 43.8 | 50 | 达标 |
| 3 | 煤炭管带机 和硫酸铵管 带机共线段 | 东厂界 | 昼 | 46.1 | 60 | 达标 |
| | | | 夜 | 46.1 | 50 | 达标 |
| | | 西厂界 | 昼 | 46.1 | 60 | 达标 |
| | | | 夜 | 46.1 | 50 | 达标 |

注：建设单位按照 6m 征地范围再向外扩 15m 拆迁，拆迁边界作为本项目管带机、皮带机部分的边界。

根据预测模式计算，最近居民点噪声预测结果见表 5.2-12。

表 5.2-12 最近居民点噪声预测结果 单位：dB(A)

| 序号 | 预测点名称 | 与项目边界距离 m | 时段 | 噪声背景值 | 本项目贡献值 | 噪声预测值 | GB3096-20082 类标准 | 达标情况 |
|----|----------|-----------|----|-------|--------|-------|------------------|------|
| 1 | 丁家山民房 | 27 | 昼 | 51 | 45.6 | 52.1 | 60 | 达标 |
| | | | 夜 | 42 | 45.6 | 47.2 | 50 | 达标 |
| 2 | 新建民房 | 9 | 昼 | 52 | 39.8 | 52.3 | 60 | 达标 |
| | | | 夜 | 42 | 39.8 | 44.1 | 50 | 达标 |
| 3 | 彭湖家 1 民房 | 38 | 昼 | 52 | 39.7 | 52.3 | 70 | 达标 |
| | | | 夜 | 41 | 39.7 | 43.4 | 55 | 达标 |
| 4 | 彭湖家 2 民房 | 21 | 昼 | 52 | 42.8 | 52.5 | 60 | 达标 |
| | | | 夜 | 42 | 42.8 | 45.4 | 50 | 达标 |

采取设计和环评提出的防噪措施后，本项目运营期噪声源对各厂界的预测贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类排放标准要求。

边界外最近敏感点噪声预测值和现状值叠加后预测值可满足《声环境质量标准》2 类或 4 类标准，本项目的建设对周边的居民点声环境影响可接受。

5.2.5 固体废物环境影响分析

项目正常运行过程中，输送管线、管带机无固体废物产生。煤炭转运站地面清洗废水和除尘废水沉渣仍属于煤炭，沉渣直接用于己内酰胺新区，不属于固体废物；煤炭转运站固废有除铁器废铁渣，废铁渣外售综合利用，不外排。项目无新增劳动定员，转运站无人值守，故本项目无生活垃圾。

非正常工况即检修过程中化工管道会有残存的液态物料，产生量约为 0.5t/a，检修过程中经收集后返回储罐用于后续生产或销售，不外排，不另外暂存，因此不会对周围环境产生不良影响。

综上所述，项目固体废物对环境的影响较小。

5.2.6 运营期土壤环境影响分析

土壤一旦遭受污染后，不但很难得到清除，而且随着有毒有害污染物的逐年进入而不断在土体中蓄积，有些污染物甚至在土体中可能转化为毒性更大的化合物。根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染分为废水污染型、废气污染型、固体废物污染型、农业污染型和生物污染型。项目运营期正常情况下除原煤破碎抑尘和地面冲洗废水外，无其他废水；废气经为原煤破碎产生的颗粒物；固体废

物为除铁器产生的废铁。根据项目特点，项目对土壤的污染途径主要为输送化工物料渗漏。

项目管道若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。项目管廊管线均严格按照有关规范进行防腐防渗要求设计，项目运营期对周边土壤的影响较小。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 设计阶段环境保护措施

6.1.1 线路工程

在线路走向及方案选择中，充分重视对生态环境的保护，尽量避免或减少经过自然保护林区、风景名胜区、地表水源保护区和地下水源保护区。

(1) 线路力求顺直、平缓，缩短线路长度，尽量减少与障碍物交叉。

(2) 线路在可能的情况下尽量靠近和利用现有的公路，方便运输、施工和生产维护管理。

(3) 选择有利地形，尽量避免施工难度较大和不良工程地质段，以方便施工，减少线路保护工程量，确保管道长期、安全、可靠运行。

(4) 线路尽量避免重要的军事设施、易燃易爆仓库的安全保护区。

(5) 线路尽量避免水网密集区和连片鱼塘地带。

(6) 线路走向应与所经地区的城市规划、水利规划、交通规划。

(7) 线路走向尽量避免城镇、工矿企业和人口稠密区。

6.1.2 选择合理的施工方式

(1) 管道沿线适当位置应根据规范的要求设置线路截断阀室。

(2) 在线路沿线要求设置里程桩、标志桩、测试桩、警示牌等。

(3) 开挖支架基础之前需对施工作业带两侧的地下管道、电缆或其它地下建构物详细排查。

(4) 为节省占地，应严格控制施工作业带宽度。

6.2 施工期环境保护措施

6.2.1 施工期生态环境保护措施

6.2.1.1 工程占地保护措施

(1) 严格控制施工占地

a、合理设置施工作业带范围。本项目通过经济作物区时，为减少施工对经济作物的损坏，施工作业带宽度应尽量缩窄。

b、不得在施工作业带范围以外从事施工活动，严禁在规定的行车路线以外的地方行驶和作业，保持路外植被不被破坏。

c、尽量沿道路纵向平行布设，不仅便于施工及运营期检修维护，而且还可

以避免修筑专门的施工便道，从而尽可能减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方的暴露面积。

d、尽量利用原有公路或已有工程的伴行路进行施工作业，沿已有车辙行驶，若无原有公路，则按先修道路，后设点作业的原则进行。杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生，不随意开设便道，以免破坏植被。

a、严禁施工材料乱堆乱放，划定适应的堆料场，以防对植物的破坏范围扩大。

(2) 恢复原有土地利用格局

a、施工结束后，应尽量恢复地貌原状。施工时，对开挖的土壤做分层开挖、分层堆放，分层回填压实，以保护植被生长层所需的熟土，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力。

b、道路施工中挖填方尽量实现自身平衡。

c、对废泥浆池做到及时掩埋、填平、覆土、压实，以利于土壤、植被的恢复。

6.2.1.2 生物多样性的保护措施

(1) 在施工过程中，应加强施工人员的管理，杜绝因施工人员对野生植物的滥砍滥伐而造成沿线地区的生态环境破坏。

(2) 加大对保护野生动物的宣传力度，大力宣传两栖、爬行动物、鸟类对农林卫生业的作用，禁止施工人员对野生动物滥捕滥杀，做好野生动物的保护工作。

(3) 对水生动物的一般保护措施为：

切实加强对水环境的保护,具体如下：

①应合理安排施工进度，尽量选择枯水期，避开雨季和汛期，以减少洪水的侵蚀。此外，在施工中还要做到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面，防止水土流失。

②在管道穿越河流处应做好水土保持措施。施工完毕后，要恢复场地原状，并及时运走废弃的施工材料和多余土石方，避免阻塞沟渠、小溪等水体。

③施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止被暴雨径流带入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨措施。

④在水中进行施工的时，禁止将污水、垃圾和其他施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和工地上的污染物一起处理。施工挖出的淤泥、渣土等不得

抛入河流和其他水体。

⑤施工过程中泥浆池的设立应符合环保要求：泥浆池底部和四周应铺一层PVC材料防渗。

6.2.1.3 植被保护和恢复措施

(1) 植物保护措施

植物保护的一般原则为：在保证施工的前提下，首先应尽量缩窄管道通过生态功能区和密集林区等区段的施工作业带宽度，减少对植被的破坏面积；其次应保存施工区的熟化土，对于建设中永久占地、临时用地占用耕地部分的表层土予以收集保存；最后，施工结束后及时清理、松土、覆盖收集的耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

对于森林防火要采取有效措施，对国家重点保护的重要物种要列入工程建设中要注意的事项。针对工程沿线植物资源分布的特点，对不同的保护对象提出如下保护措施：

①尽量把施工期安排在春季，以便更好的进行移栽植物工作。对于木本植物的较小（胸径10cm以下）植株进行移植，木本植物的较大植株和草本植物要进行采种繁殖。

②施工便道的选线应避免和尽量减少对地表植被的破坏和影响。工程结束后，立即对施工便道进行恢复。管线施工过程中，尽可能不破坏地形、地貌；施工完毕后，尽可能将施工地带地形、地貌恢复至施工前时的地形地貌。

③加强施工人员的环保意识。在开挖过程中，不随意砍伐植物，如发现有国家重点保护植物，要报告当地环保部门，立即组织挽救，应进行异地移栽保护。

④加强环境管理。加大宣传力度，采取各种方式，如宣传栏、挂牌等，让施工人员了解植物的显著的特征，会识别分布在此地的国家重点保护植物对已经发现的保护物种，环境监理的工作就显得十分重要，尤其是在施工期，工程单位与生态环境主管部门要合作，建立完善的管理体系，使之有法可依，执法有效，确保国家重点保护植物资源的安全。

(2) 植被恢复措施及建议

①施工结束后，施工单位应负责清理现场。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修正，恢复原貌，植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。

②对于原农业用地，在覆土后施肥，恢复农业用地。对不能复垦为耕地和不能继续利用的施工便道且不能退耕的，根据气候条件采取种树种草绿化措施。

③绿化设计原则

临时用地范围内植被恢复：临时用地深翻处理后，对作为农用地以外的部分应植树种草恢复植被，农用地周边结合当地的农田林网营造绿化林带。施工中应加强施工管理，不破坏边界以外的植被，两侧植被恢复除考虑管道防护、水土保持外，使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。

在植被恢复建设过程中，应根据工程沿线的环境特点，除考虑选择适合当地环境的无中外，还应在布局上考虑多物种的交错分布，既提高了植物种类的多样性又不至于太大改变原来的生态组分，增强其稳定性。

草种、树种的选择：在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应对各地区的地形、土壤和气候条件经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种草种，保证绿化栽植的成活率。

6.2.1.4 对农业生态系统的保护措施

(1) 将农业损失纳入到工程预算中，管道通过农业、牧业区时，尤其是占用耕地、果园、菜地、粮棉油地等经济农业区时应尽量缩小影响范围，减少损失，降低工程对农业、牧业生态环境的干扰和破坏。

(2) 本项目所涉及的永久占地和临时占地有应按有关土地管理办法的要求，逐级上报有审批权的政府部门批准，对于永久占地，应纳入地方土地利用规划中，并按有关土地管理部门要求认真执行。

(3) 根据当地农业活动特点，因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物生长期和收获期，以减少农业当季损失。

(4) 提高施工效率，缩短施工时间，同时采取边铺设管道边分层覆土的措施，减少裸地的暴露时间，保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失。

(5) 管道施工中要采取保护土壤措施，对农业熟化土壤要分层开挖，分别堆放，分层回填，减少因施工造成生土上翻、耕层养分损失、农作物减产的后果，回填时还应留足适应的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。

(6) 在施工中应尽量减少对农田防护树木的砍伐，完工后根据不同的地区特点采取植被恢复措施，种植速生树木和耐贫瘠的先锋灌木草本植物，在农地可种植绿肥作物，加速农业土壤肥力的恢复。

(7) 施工完成后做好现场清理及恢复工作，尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响。

(8) 处理好项目与农田水利工程的关系，尽可能减少对排灌渠道的破坏，

经过坡地时要增设护堤坡，防止坍塌造成的滑坡等，并结合修筑梯田，植树种植绿化，加速生态环境的恢复。

(9) 在施工时，应避免农田基础设施受碾压而失去正常使用功能，导致灌溉区受益范围内农作物生长受影响。

6.2.1.5 林地恢复措施

管带机、管道沿线分布有少量林地，工程施工将占用林地。加强对施工人员及施工活动的管理施工过程中，加强对施工人员的管理，禁止施工人员对植被滥砍滥伐，严格限制人员的施工活动范围。管道通过林区时，工程施工将占用林地和砍伐树木，应事先向林业主管部门申报，并进行合理的赔偿。施工便道尽量避开林带，以空隙地为主，尽可能不破坏原有地形、地貌。

6.2.1.6 地表水体生态保护措施

项目不施工不涉及敏感水体，但施工过程应严格按照规范施工。

(1) 管带机、管道所经区域内溪沟、池塘、鲁家湖时，在涉水工过程中，制定有利的措施，加强对生物、鱼类的保护，尽量减少对水资源的破坏。

(2) 尽量选择枯水期进行承台施工，尽可能减少池塘、鲁家湖水体扰动。

(3) 施工过程中，应严格要求施工人员杜绝随地吐痰、便溺、丢弃废物的陋习，不能在水体区域内从事钓鱼、洗澡、打鱼等破坏环境的活动。

6.2.1.7 土壤保护措施

开挖过程中实施“分层开挖、分层堆放和分层回填”的措施，开挖过程中生熟土分开堆放，建设完毕后及时尽量恢复沿线地表原貌，比如种植新的草地和其他与新环境相宜的植物，使土壤生态环境的影响得到有效的控制。

6.2.1.8 生态景观环境影响减缓措施

(1) 加强施工队伍职工环保教育，规范施工人员行为。教育职工爱护环境，保护施工场地及周围的作物和树木。

(2) 严格划定施工作业范围，在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积。在林地、果园内施工，应少用机械作业，最大限度的减少对树木的破坏，对景观的破坏。

(3) 施工中应执行分层开挖的操作规范，而且施工带不宜过长，施工完毕后，立即按土层顺序回填，同期绿化，减轻对景观生态环境的破坏。

6.2.2 施工期污染防治措施

6.2.2.1 废气污染防治措施

施工废气主要来自地面开挖和运输车辆行驶产生的扬尘及施工机械（柴油机）排放的烟气。

（1）施工扬尘相比其它施工废气而言，施工扬尘是造成周围大气环境污染最严重的，为减少施工过程中扬尘的产生量，拟采取如下措施：

①开挖施工过程中产生的扬尘，采用洒水车定期对作业面和土堆洒水，使其保持一定湿度，降低施工期的粉尘散发量。

②在施工现场进行合理化管理，统一堆放材料，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放。

③施工现场设置围栏或部分围栏，缩小施工扬尘的扩散范围。

④使用商品混凝土，不现场配置混凝土；管道防腐和喷涂均由供应商在工厂进行，在现场仅进行焊接口等局部补漆。

⑤保持运输车辆完好，不过满装载，尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿程抛洒，及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。

施工扬尘量随管理手段的提高而降低，如果管理措施得当，扬尘量将降低50~70%，大大减少对环境的影响。本项目在施工过程中，在落实以上措施的同时，应注意加强对施工队伍的管理，如建立施工规章制度，找通过ISO14000认证的施工单位等。

6.2.2.2 废水污染防治措施

施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水及管道安装完后清管、试压中排放的废水。

（1）生活污水

根据以往施工经验，施工队伍的吃住一般依托当地的旅馆和饭店，同时施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小。因此，施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统或当地农户。

（2）试压废水

试压废水主要含铁锈和泥沙等杂质，导入己内酰胺新区污水处理场处理。

由于管道清管和试压是整体建成后进行的。因此，废水具备进入己内酰胺新区污水处理场处理的条件。针对本项目沿线溪沟、水塘较为多的情况，在施工各标段，禁止施工单位向沿线地表水体中排放污水（包括生活和生产废水）。为减

少对水资源的浪费,在清管试压过程中尽量收集好此股废水,提高其重复使用率,同时加强废水的收集和排放的管理与疏导工作。

6.2.2.3 固体废物污染防治措施

施工期的固体废物主要为生活垃圾、废弃泥浆、施工废料等,无弃土、漆渣产生。

(1) 生活垃圾

施工期产生的生活垃圾具有较大的分散性,且持续时间短。施工人员吃住一般依托当地的旅馆和饭店或民居,其垃圾处理均依托当地的处理设施。

(2) 废弃泥浆

施工结束后剩余泥浆经 pH 调节后作为废物收集在泥浆坑中,固化处理后就地埋入防渗的泥浆池中,上面覆盖 40cm 的耕作土,保证恢复原有地貌,或送当地环保部门指定地点处置。

(3) 施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条及施工过程中产生的废混凝土等。施工废料部分可回收利用,剩余废料依托当地职能部门有偿清运。

6.2.2.4 噪声防治措施

施工期噪声源主要来自施工作业机械,如挖掘机、电焊机、吊车等,其强度在 85~105dB(A)。施工期拟采取如下噪声防治措施:

(1) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆,尽量选用低噪声的施工机械和工艺,振动较大的固定机械设备应加装减振机座,同时加强各类施工设备的维护和保养,保持其良好的工况,以便从根本上降低噪声源强。

(2) 在居民点附近施工时严格执行当地政府控制规定,特别是居民区,严禁在晚上 10 时至次日 6 时进行高噪声施工,夜间施工应向环保部门申请,批准后才能根据规定施工。

(3) 在施工中严格控制作业时间,根据具体情况,合理安排施工时间,提高操作水平,与周围居民做好沟通工作,减少对敏感地点的影响,防止发生噪声扰民现象。

(4) 运输车辆应尽可能减少鸣笛,尤其是在夜间和午休时间。

(5) 合理布局施工现场,避免在同一地点安排大量动力机械设备,以免局部声级过高。

(6) 建立临时声障,在施工过程中可根据情况适当建立单面声障。

6.2.3 对道路交通影响的防治对策

(1) 对采用开挖方式穿越的道路，建设单位应与施工单位共同制定施工方案，方案中需要考虑到在交通敏感的道路附近设计临时便道，并做到在尽可能短的的时间内完成施工。

(2) 施工时，挖出的泥土除回填以外，应及时清运，以免泥土堆积占用道路、影响交通，保证道路的交通运行。

(3) 在当地的交通高峰时间，应停止或减少施工运输车辆，以减少拥挤度，防止发生交通事故。

(4) 施工路段应设交通标识符，夜间设醒目的交通标志灯。各施工路段还应设安全监督员，防止行人及交通工具误落开挖的沟内。

(5) 凡造成道路和通道数目减少的地方，应用交通灯或由交通管理人员进行疏导。

6.2.4 施工期环境风险

项目管线安装时，伴随着吊装、焊接等施工，施工时应采取相应防护措施，避免引发现有管线泄漏：

①管道在安装前应对设备管口、预埋件、预留孔洞、钢结构等涉及管道安装的内容进行复核。

②管线施工前，应经相关职能部门的安全审查并登记备案，同时向现有管线建设单位管理部门联系，应确保现有管线不存在泄漏情形；

③正式焊接前检查作业下方及周围是否有易燃易爆物，作业面是否有诸如油漆类防腐物质，如果有应事先做好妥善处理。现有焊接、动火作业必须根据要求办理作业票证。

④在对临近现有管线进行焊接作业时，应做好防火、防高温措施，对附近管线铺设防火石棉布，施工人员不可踩在管道上，不可敲击运行管线。

⑤在焊接前，对周边的可燃气体（氧气瓶、乙炔气瓶），采取有效的防护措施。气瓶远离着火点 10m 以上，气瓶之间间距保持在 5m 以上，设置专人监火。气瓶存放点保持良好的通风和防晒措施。同时需在施工现场至少设置 2 个灭火器，对焊接施工人员，进行上岗前的安全教育，掌握安全基础知识，确保熟练使用消防器材。

综上，项目施工期在加强管理，采取相应措施预防事故发生，施工期发生事故的概率较小，对环境影响较小。

6.3 运营期环境保护措施

6.3.1 废气防治措施

6.3.1.1 管道输送废气防治措施

(1) 采用先进的密闭输送工艺，正常运行情况，基本无污染物排放，减少管道给环境带来的影响。

(2) 阀门等设备选用质量高、密封性能好的产品，避免在油品输送过程中产生油气泄漏。

(3) 在自动化系统中采用管道泄漏检测技术，一旦发生泄漏，立即采取紧急措施，防止油气泄漏。

6.3.1.2 煤炭破碎和输送防治措施

本项目煤炭预处理和输送废气主要为输送带煤炭扬尘、管带机煤炭粉尘、转运站煤炭破碎和落料煤粉尘。

(1) 转运站粉尘防治措施

本项目转运站转落料点使用转运点技术，可控制物料输送流向，减小冲击，降低扬尘、杜绝溜管堵料。能确保落料点对中，杜绝偏载跑偏。使用双密封导料槽设计，提高密封等级。采用专用纠偏托辊组，防止胶带跑偏。控制落料点处的粉尘在 $4\text{mg}/\text{m}^3$ 以内，符合国家环保要求。

转运点技术使用的设备含头部漏斗、溜槽、溜槽检测器、双密封除尘导料槽及干雾抑尘（硫酸铵运输系统无干物抑尘）。

落料管需采用流线型设计，应能保证物料的汇集输送，减少物料流对落料管管壁冲击的角度和冲击力，减少冲击产生的粉尘。结合落差的大小设置诱导风抑制系统和缓冲物料冲击系统，避免采用传统落料管时直接落料对受料皮带造成的直接冲击的现象；落料管的设计要求保证所有落料点在带式输送机中部，避免因落料点不正导致带式输送机跑偏。同时保证物料不在落料管上堆积。

曲线落煤管机头部位设计有弧形导流装置，使料流以较小的冲击角度（理论切入角小于 30° ）与导流挡板渐变接触，以减小料流对挡板的冲击；溜槽本体采用弧形流线型结构，截面形状多为“U”形或圆形截面；出口采用向前扩容变截面的匙形结构，并深入导料槽内部，距离皮带底部 350 左右。曲线落煤管通过汇集物料，实现不规则散状物料的可控化，从而防止溜槽堵塞、减小冲击、抑制诱导风、降低粉尘浓度等。

对转运站地面定期及时清扫和冲洗，防止货物转运过程中的二次起尘。

(2) 其他污染防治措施

对于煤炭破碎、落料、运输过程产生的无组织排放的粉尘，本项目采取的主要措施包括：

- a、落料处设置水雾化喷淋装置并在落料处设置返尘板；
- b、皮带机廊道、管带机采用密封式廊道，防止物料输送时产生粉尘飞扬，减少作业中物料因风扬起粉尘；
- c、污染防治设施应与其对应的生产工艺设备同步运转；
- d、加强除尘设备巡检，消除设备隐患，保证正常运行；高压自动微雾抑尘系统应定期检查喷淋头、循环水泵等设施。

6.3.1.3 废气达标排放可行性分析

本项目在防治煤炭粉尘污染的措施方面，均采用湿式除尘；皮带机、管带机廊道采用密封式廊道；转运站转载点采取密闭措施，设置密闭溜筒和密闭导料槽，通过干雾除尘措施防尘。

湿式除尘仍然是目前我国各散货运输港口、料场最为经济适用，也最为有效的除尘方式，具有运行简单，维护方便，效果稳定的特点，一般港口、料场均将湿式除尘作为除尘方式的首选。随着相关技术的进步，特别是湿式除尘系统喷雾喷嘴的改进以及计算机管理系统的运用，湿式除尘的效果较以往均有大幅的提高，在湿式除尘系统管理措施严格到位的情况下，整个作业区均能保持干净整洁的环境状况。

干雾抑尘系统产生的水雾颗粒能达到 $10\mu\text{m}$ 以下，与最活跃的尘埃颗粒大小相近，经碰撞、吸附、凝结形成较大的尘埃团，可在重力的作用下自然降落而不会随气流逸散，除尘效率能达 95% 以上。

在采取本环评提出的治理措施后，转运站的 TSP 的产生量为 0.176t/a ，排放速率为 0.022 kg/h 。通过预测分析可知，项目无组织排放的颗粒物 TSP 可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值，项目废气达标排放。

6.3.2 废水防治措施

本项目废水主要为地面清洗废水，经收集池收集后，经管道排入铁水集运煤炭储运基地污水处理设施处理，处理后用于铁水集运煤炭储运基地降尘。

6.3.2.1 铁水集运煤炭储运基地含煤污水处理设施基本情况

铁水集运煤炭储运基地含煤污水主要为初期雨水，主要污染物均为 SS。经堆场外围四周排水沟收集后堆场道路初期雨水以及码头部分依托的码头平台初期雨水接入调节沉淀池沉淀处理后排入除尘水池回用于煤炭堆场喷洒降尘。

铁水集运煤炭储运基地含煤污水处理站处理能力 200m³/h，设置 2000m³ 调节沉淀池 1 座，处理设施包括集水池、调节沉淀池、清水池、混凝罐、高效净水器、污水及清水提升泵等组成。设备流程图见附图 16。

回用于煤堆场喷淋的回用水的水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）“一级标准”中的相应标准。含煤污水主要通过沉淀装置去除其中的污染物 SS，污水处理工艺流程见下图。

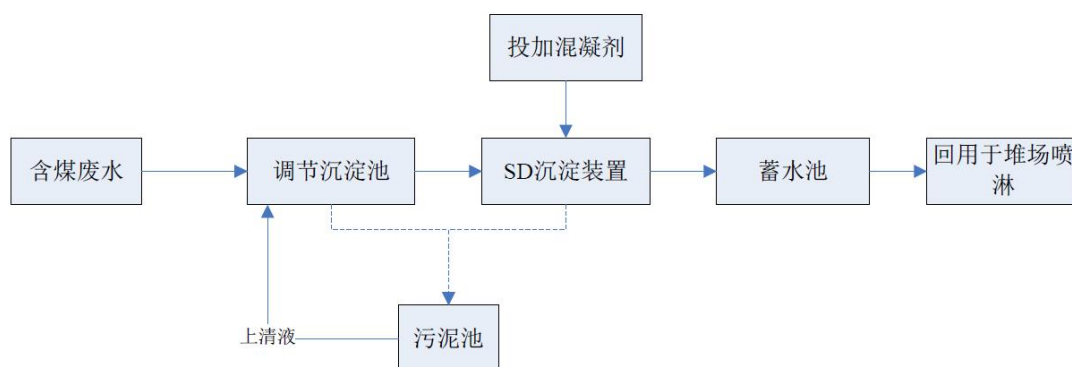


图 6.3-1 铁水集运煤炭储运基地生产废水处理工艺流程图

表 6.3-1 SD 型高效沉淀装置进出水水质指标单位：mg/L

| 水质指标 | 进水水质 | 出水水质 |
|------|-------|------|
| SS | ≤3000 | ≤70 |

本项目地面清洗废水水质、水量方面都能满足铁水集运煤炭储运基地生产废水系统的要求。并且，双方业主单位已达成一致。因此，本项目含煤废水依托铁水集运煤炭储运基地处理可行。

6.3.2.2 己内酰胺新区污水处理场基本情况

己内酰胺新区污水处理场由生化装置、回用站、浓水处理站三套装置组成。

(1) 进水水质要求

该系统接纳下游相关企业废水量为 200m³/h，下游相关企业废水进水指标见表 6.3-1。

表 6.3-2 下游相关企业废水进水指标（单位：mg/L）

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

(2) 流程简述

降温过除硬后的煤制氢装置废水、预处理后的氨肟化单元废水、脱氨后的硫酸铵单元废水、双氧水装置废水、硫磺制酸装置废水、己内酰胺装置（环己酮、己内酰胺单元）废水、聚合装置废水、检修废水、初期雨水、生活污水以及下游相关企业废水一同进入调节池进行调质调量。

匀质后的废水再进入到水解酸化段，在水解酸化池中，利用微生物将大分子有机物降解为小分子有机物，提高污水的可生化性，便于后续生物处理。水解后的污水自流进入“缺氧-好氧”的生物段，去除大部分的有机物和氨氮，并在中沉池中进行泥水分离；上清液在进入二级“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（ $\leq 477\text{m}^3/\text{h}$ ），部分（ $\leq 150\text{m}^3/\text{h}$ ）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。

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。

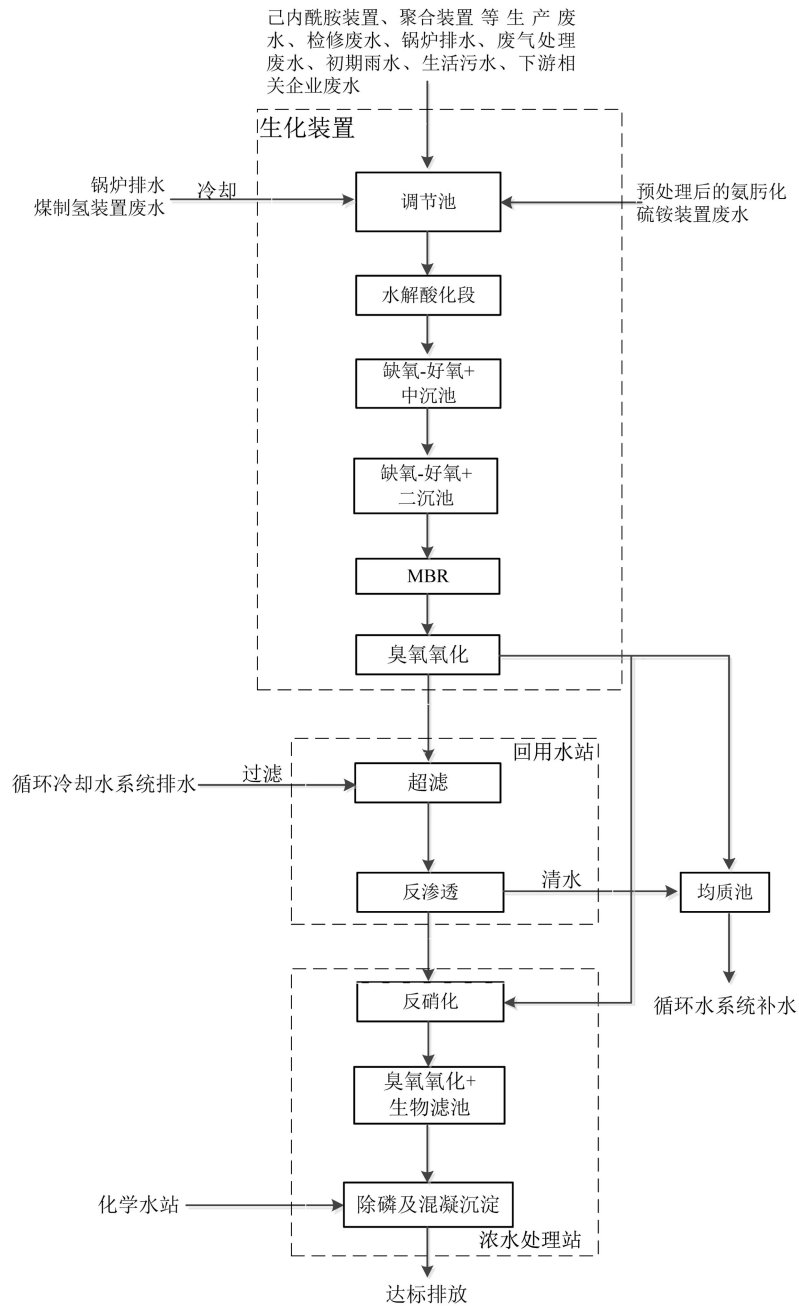


图 6.3-2 己内酰胺新区污水处理场综合废水处理系统流程示意图

6.3.3 地下水环境保护措施

拟建项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

6.3.3.1 原则

为防止项目涉及的有毒、有害物料及含有污染物的介质泄/渗漏对地下水造成污染，应从原料产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程进行控制，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下

水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。

防止地下水污染应遵循下列原则：

(1) 源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合；

(2) 地上污染地上治理，地下污染地下治理；

(3) 按污染物渗漏的可能性严格划分为污染区和非污染区；

(4) 污染区应根据可能泄露污染物的性质划分为非污染区、一般污染防治区和重点污染防治区；

(5) 不同的污染防治区应结合包气带天然防渗性能采取相应的防渗措施；

(6) 污染区内应根据可能泄露污染物的性质、数量及场所的不同，设置相应的污染物收集及排放系统；

(7) 污染区内应设置污染物泄/渗漏检测设施，及时发现并处理泄/渗漏的污染物。提出合理可行的地下水防渗方案，避免污染厂区附近地下水。

6.3.3.2 厂址区污染防控分区

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），并结合各生产功能单元可能产生污染的地区，本次评价将项目区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区，并按要求进行地表防渗。

(1) 重点污染防渗区

重点污染防渗区是指对地下水环境有较大污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。包括废水收集池及转运站、采样楼。

(2) 一般污染防渗区

一般污染防渗区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，本项目无一般污染防渗区。

(3) 简单防渗区

简单防渗区是指一般和重点污染防治区以外的区域或部位。主要包括配电所等地。

6.3.3.3 分区防渗措施

厂区污染防渗措施参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）规定的防渗标准，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

(1) 防渗技术要求

①重点污染防渗区

参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），重点污染防渗区防渗层的防渗性能应等效于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

②一般污染防渗区

《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），一般污染防渗区防渗层的防渗性能应等效于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

③简单防渗区

只需对基础以下采取原土夯实，使渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，即可达到防渗的目的。

(2) 一般要求

拟建项目防渗工程的设计标准应符合下列要求：

A、各设备、地下管道或建构筑物防渗的设计使用年限分别不低于相应设备、地下管道或建、构筑物的设计使用年限；

B、污染防治区应设置防渗层，防渗层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。一般污染防治区的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土层的防渗性能；重点污染防治区的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土层的防渗性能。

(3) 地面防渗

A、地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

B、当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层。

C、混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

D、混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，并应符合下列规定：

1) 混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；

- 2) 钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%;
- 3) 合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%;
- 4) 混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》

JGJ55 和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T221 的有关规定。

E、混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，并应符合相应规定：

- 1) 纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交；
- 2) 缩缝和胀缝的间距应符合规范要求。

(3) 水池

废水收集池的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，混凝土强度等级不宜低于 C30。

A、重点污染防治区水池应符合下列规定：

- 1) 结构厚度不应小于 250mm；
- 2) 混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；
- 3) 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm；
- 4) 当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

B、在涂刷防水涂料之前，水池应进行蓄水试验。

C、水池的所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

D、钢筋混凝土水池的设计尚应符合现行行业标准《石油化工钢筋混凝土水池结构设计规范》SH/T3132 的有关规定。

6.3.3.4 地下水环境跟踪监测与管理

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目应建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），结合评价区含水层系统和地下水径流系统特征，

考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。

(1) 地下水监测原则

- 1) 重点污染防治区加密监测原则；
- 2) 以浅层地下水监测为主的原则；
- 3) 上、下游同步对比监测原则；

4) 水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。厂安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

(2) 监测计划如下

- 1) 监测频率：每半年监测一次。监测项目：pH、耗氧量、氨氮、石油类、苯、硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类。
- 2) 监测单位：委托有相应监测资质的第三方实施监测。
- 3) 监测井布置

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的要求，结合评价区水文地质条件布置。

表 6.3-3 地下水环境监测点布置一览表

| 点位 | 位置及监测作用 |
|-----|---------|
| JC1 | 污水收集池上游 |
| JC2 | 污水收集池下游 |

(3) 监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

6.3.4 固体废物防治措施

项目正常运行过程中，输送管线、管带机无固体废物产生。煤炭转运站地面清洗废水和除尘废水沉渣仍属于煤炭，沉渣直接用于己内酰胺新区，不属于固体废物；煤炭转运站固废有除铁器废铁渣，废铁渣外售综合利用，不外排。项目无新增劳动定员，转运站无人值守，故本项目无生活垃圾。

非正常工况即检修过程中化工管道会有残存的液态物料，产生量约为 0.5t/a，检修过程中经收集后返回储罐用于后续生产或销售，不外排，不另外暂存。

综上所述，项目固体废物对环境的影响较小，固体废物防治措施可行。

6.3.5 噪声防治措施

(1) 所有动设备均选用噪声小，振动小的优质产品，从源头上减小噪音的产生。在设备选型方面优先选用低噪声的设备，要求生产商提供符合噪声指标要求的产品。

(2) 对于破碎机之类的设备设置在厂房内，并对其基础进行减震隔振处理。

(3) 泵类机器的噪声主要源于驱动电动机。因此，设计中尽量选择低噪声的泵及电机，并且在订货时要求厂家提供设备的噪声指标。

(4) 合理确定管道流速，减少管道内液体流动产生的噪声。

(5) 采用合理的布局，在满足消防的情况下，转运站等周围尽可能种植隔音效果好的树木，减少对外界环境的影响。

(6) 将管带机传动部件封闭在有隔音棉的隔音罩内，确保全线连续封闭。

(7) 加强对设备的定期检查、维护和管理，以保证设备的正常运行，避免设备异常运行所产生的噪声对环境的影响。

6.4 “三同时”验收

“三同时”竣工验收是国家对建设项目进行环境管理的重要内容，通过“三同时”竣工验收，检验项目建设单位是否严格执行国家的环境保护政策、法律、法规以及环境主管部门批复的环境影响评价报告中各项污染设施的执行情况，本项目工程竣工验收清单见表 6.4-1 和 6.4-2。

表 6.4-1 施工期环境保护措施一览表

| 类别 | 名称 | 治理措施 | 验收要求 | |
|--------|----|---------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| 污染防治措施 | 废气 | 施工粉尘 | 周边敏感点粉尘浓度值应达到《环境空气质量标准》的要求 | |
| | | | | 喷湿抑尘，包括加盖保护网、洒水车、水泵等 |
| | | | | 焊接烟尘使用焊接烟尘净化装置 渣土运输车辆设置遮盖、封闭措施。 |
| | | 喷漆废气 | 管道出厂前喷漆，现场只进行焊接点补漆；选择环保型合格油漆 | 管道出厂前喷漆，现场只进行焊接点补漆；选择环保型合格油漆 |
| | 废水 | 施工废水 | 修筑围堰、沉淀池等，回用于场地浇洒、周边道路洒水或附近农灌渠等 | 全部按照治理措施要求执行，处理措施符合相应规范 |
| 生活污水 | | 施工现场不设施工人员生活场所，依托当地宾馆、农户和己内酰胺新区污水处理系统 | | |

| 类别 | 名称 | 治理措施 | 验收要求 | |
|------|------------------|--|--|------------|
| | 试压废水 | 导入己内酰胺新区污水处理场处理 | | |
| | 噪声 | 施工噪声 ①设置围挡，并敷以吸声材料②消声器、抗振基础及围护设施等消音设施 | 噪声排放达到 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》 标准要求 | |
| | 固体废物 | 施工废料 | 首先进行二次利用，未能利用的委托相关环卫单位处理 | 减少对周围环境的影响 |
| | | 废泥浆 | 地干化填埋或经由环保局同意送指定地点处置 | |
| 弃土弃渣 | 用于项目占地的复垦及后期植被恢复 | | | |
| 环境监理 | | 做好信息化施工管理工作，填写环境监理日志，督促实施环保措施，并对环境管理人员进行日常培训 | 保证施工顺利进行 | |
| 环境监测 | | 对施工现场进行环境监测，出具环境监测报告 | 保证环保措施达到环保要求，保护环境 | |

表 6.4-2 运营期环境保护措施一览表

| 类别 | 名称 | 治理措施 | 验收要求 | |
|--------|---------|---|--|--|
| 污染防治措施 | 废气 | 颗粒物 源头设计优化+水干雾抑尘+设备封闭+厂房密闭 | 措施落实到位，无组织厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》中颗粒物厂界无组织浓度限值 | |
| | 废水 | 地面清洗水 设 10m ³ 废水收集池，含煤废水依托铁水联运煤炭储运基地污水处理系统 | 依托铁水联运煤炭储运基地污水处理系统,不外排 | |
| | 噪声 | 带式输送机 | 低噪声设备、低噪声设备、结构支撑加固、全封闭隔声罩、底板隔声、基础减震、定期维护 | 执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（交通干线两侧执行 4 类标准）。 |
| | | 管状带式输送机 | 低噪声设备、低噪声设备、结构支撑加固、全封闭隔声罩、底板隔声、基础减震、定期维护 | |
| | | 二齿辊破碎机 | 选用低噪声设备，隔声、基础减震、定期维护 | |
| | 固体废物 | 废铁 | 外售综合利用 | 减少对周围环境的影响 |
| 生态保护措施 | 恢复地貌、植被 | 临时占地类型为林地的恢复为林地，临时占地类型为基本农田的恢复为基本农田等恢复为占地前的用地类型，永久占地区充分绿化 | 防止水土流失、保护农田植被 | |

| 类别 | 名称 | 治理措施 | 验收要求 |
|----------|------------------------------------|--|--------------------------|
| | 水工保护 | 制定水土保持方案，采用生态措施 | 防止水土流失 |
| 应急措施 | 报警及其他安全设施 | 自控监测系统，包含泄漏检测及报警系统等 | 保证管道安全、平稳运行 |
| | 安全教育培训 | 相关应急教育培训 | 保证工程安全、平稳运行 |
| | 警示标志 | 警示 | 防止不良行为 |
| 地下水保护措施 | 防渗 | 分区防渗 | 相关分区达到相应的防渗要求详见 6.3.3 小节 |
| 环境风险防范措施 | 管道防腐及阴极保护 | 管道采用先进防腐材料 | 防止管线腐蚀漏油 |
| | 截断阀 | 管道起始段、接收端分别设 1 套应急切断阀 | 保证化学品安全输送，减少次生灾害发生保护环境 |
| | 视频监控 | 胥芦畈小沟、鲁家湖南部池塘跨越处、白泥湖南部小溪跨越处、青坡小溪处以及道路跨越点均设置视频监控 | 监控点位均以布设视频监控探头 |
| | 泄漏收集系统 | 胥芦畈小沟处、白泥湖南部小溪处设 40m 长收集槽和事故池（30m ³ ）并配套导流管 | 均已落实 |
| 环境监测 | 环境监测报告，环境监测总结报告，水土保持监测报告，水土会议纪要等文件 | 普及环保知识，培养环保意识 | |
| 环境监理 | 环境监理日志、水保监理日志、环境监理总结报告、水土保持监理总结报告 | | |

7 环境风险评价

环境风险评价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,提出环境风险预测、控制、减缓措施,明确环境风险监控及应急建设要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.1 风险调查

7.1.1 环境风险源调查

项目为化学品管道输送、硫酸铵和煤炭管带机输送项目,不涉及生产、储存环节。项目所涉及传输的物料包括:苯、乙醇、醋酸、氢气、环己酮、环己烷、氮气、压缩空气、硫酸铵、煤炭、污水。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 对项目所涉及的危险物质进行调查和识别,筛选出风险物质为苯、乙醇、醋酸、氢气、环己酮、环己烷、硫酸铵。

表 7.1-1 项目管道输送介质情况

| 序号 | 介质名称 | 形态 | 管径 mm | 材质 | 流量 m ³ /h | 操作压力 MPa(G) | 操作温度 °C | 是否属于风险物质 |
|----|------|----|-----------|--------|----------------------|-------------|---------|----------|
| 1 | 苯 | 液 | DN150、100 | 20# | 80、28 | 1.4 | 常温 | 是 |
| 2 | 乙醇 | 液 | DN150 | 20# | 90、80 | 1.2 | 常温 | 是 |
| 3 | 醋酸 | 液 | DN150 | S31603 | 80 | 1.7 | 常温 | 是 |
| 4 | 氢气 | 气 | DN350、150 | 20# | 70000/14000 | 3.0 | 常温 | 是 |
| 5 | 环己酮 | 液 | DN80 | 20# | 18 | 1.7 | 常温 | 是 |
| 6 | 环己烷 | 液 | DN80 | 20# | 30 | 1.0 | 常温 | 是 |
| 7 | 氮气 | 气 | DN100 | 20# | 80 | 2.0 | 常温 | 否 |
| 8 | 压缩空气 | 气 | DN80 | 20# | 80 | 0.7 | 常温 | 否 |
| 9 | 硫酸铵 | 固 | DN250 | 橡胶 | 282.5 | 常压 | 常温 | 是 |
| 10 | 煤炭 | 固 | DN500 | 20 | 0.13 | 0.25 | 常温 | 否 |
| 11 | 污水 | 液 | DN125 | 20# | 40 | 1.3 | 常温 | 否 |

注:根据业主的实测数据,污水管污水的 COD 浓度为 100mg/L,氨氮 0.45mg/L。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中:C.1.1 危险物质数量与临界量比值(Q):对于长输管线项目,按照两个物料接收端之间管段危险物质最大存在总量计算。项目管线中间不设置阀门控制点,按管线总长度进行计算:则项目管线输送风险物质最大存在总量计算如下所示:

表 7.1-2 项目管道输送风险物质最大存在总量计算

| 序号 | 介质名称 | 管线长度 m | 管径 mm | 密度 g/cm ³ | 流量 m ³ /h | 操作温度 参 数 (°C) | 最大 存在量 (t) |
|----|------|--------|-------|----------------------|----------------------|------------------|---------------|
| 1 | 苯 | 200 | DN150 | 0.877 | 90 | 常温 | 3.1 |
| | | 6100 | DN150 | | 80 | 常温 | 94.5 |
| | | 8000 | DN100 | | 28 | 常温 | 55.1 |
| 2 | 乙醇 | 6300 | DN150 | 0.789 | 90、80 | 常温 | 87.8 |
| 3 | 醋酸 | 6560 | DN150 | 1.050 | 80 | 常温 | 121.7 |
| 4 | 氢气 | 4300 | DN350 | 0.0024 | 70000 | 常温 | 1.0 |
| | | 4300 | DN150 | 0.0024 | 14000 | 常温 | 0.2 |
| 5 | 环己酮 | 8500 | DN80 | 0.953 | 18 | 常温 | 40.7 |
| 6 | 环己烷 | 8500 | DN80 | 0.791 | 30 | 常温 | 33.8 |
| 7 | 硫酸铵 | 3000 | DN250 | 1.770 | 282.5 | 常温 | 104.2 |

7.1.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查。项目周围主要环境敏感目标分布情况见表 7.1-3。

表 7.1-3 建设项目环境敏感特征一览表

| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | | |
|------|------------------------|----------|------------------------|------|----------|-----------|-------|
| 环境空气 | 管道周边 200m 范围内 | | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离/m | 属性 | 人口数 | |
| | 具体情况见本报告总则部分 | | | | | | |
| | 每公里段人口数（最大） | | | | | | 360 人 |
| | 大气环境敏感程度 E 值 | | | | | | E1 |
| 地表水 | 受纳水体 | | | | | | |
| | 序号 | 受纳水体名称 | 排放点水域环境功能 | | | 24h 内流经范围 | |
| | 1 | 长江 | 渔业用水区（塔市驿至黄盖湖），水质Ⅲ类，F2 | | | 跨省界 | |
| | 2 | 枫桥湖 | 渔业用水区，水质Ⅲ类，F2 | | | 跨省界 | |
| | 3 | 鲁家湖 | 渔业用水区，水质Ⅲ类，F2 | | | 跨省界 | |
| | 4 | 白泥湖 | 渔业用水区，水质Ⅲ类，F2 | | | 跨省界 | |
| | 5 | 沿线池塘、小溪沟 | 农业、养殖用水区，Ⅲ类水质保护，F3 | | | 不跨省界 | |
| | 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 | | |

| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | |
|---------------|---------------|---------|--------|------|---------|-----------|
| | 1 | 白泥湖湿地公园 | S1 | III | 520 | |
| 2 | 湖南东洞庭湖国家自然保护区 | S1 | III | 270 | | |
| 地表水环境敏感程度 E 值 | | | | | E1 | |
| 地下水 | 序号 | 环境敏感区名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 包气带防污性能 | 与下游管线距离 m |
| | 1 | 无 | G3 | III类 | D2 | / |
| | 地下水环境敏感程度 E 值 | | | | | E3 |

7.2 环境风险潜势初判

7.2.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),对于长输管线项目,按照两个物料接收端之间管段危险物质最大存在总量计算。当存在多种危险物质时,按下式计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中: q_1 、 q_2 、...、 q_n —每种危险物质的最大存在总量, t

Q_1 、 Q_2 、...、 Q_n —每种危险物质的临界量, t

当 $Q < 1$ 时,该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时,将 Q 值划分为:(1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。本项目危险物质中苯、乙醇、醋酸、氢气、环己酮、环己烷、硫酸铵在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中临界量(氢气、乙醇临界量参考企业突发环境事件风险分级方法(HJ 941-2018))如下表所示。则本项目危险物质最大存在量与其临界量比值见表 7.2-1。

表 7.2-1 危险物质数量与临界量比值 Q

| 序号 | 危险物质名称 | CAS 号 | 最大存在总量 (吨) q_n | 临界量 (吨) Q_n | 该种危险物质 Q 值 |
|-----------------|--------|-----------|------------------|---------------|------------|
| 1 | 苯 | 71-43-2 | 152.7 | 10 | 15.3 |
| 2 | 乙醇 | 64-17-5 | 87.8 | 500 | 0.2 |
| 3 | 醋酸 | 64-19-7 | 121.7 | 10 | 12.2 |
| 4 | 氢气 | 1333-74-0 | 1.2 | 10 | 0.1 |
| 5 | 环己酮 | 108-94-1 | 40.7 | 10 | 4.1 |
| 6 | 环己烷 | 110-82-7 | 33.8 | 10 | 3.4 |
| 7 | 硫酸铵 | 7783-20-2 | 104.2 | 10 | 10.4 |
| 项目 Q 值 Σ | | | | | 45.6 |

根据上表计算结果，项目环境风险物质总量与其临界量比值（Q）为 $10 \leq Q < 100$ 水平。

7.2.2 行业及生产工艺（M）

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照导则附录 C 中表 C.1 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） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.2-2 行业及生产工艺（M）

| 序号 | 行业 | 评估依据 | M 分值 |
|---------------------------|----------|---------------------|------|
| 1 | 管道、港口码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 |
| 备注：长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 | | | |

项目风险物质主要存在于化学品管线，则本项目 M 值最大值为 10，属 M3。

7.2.3 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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 7.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据分析，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P3 水平。

7.2.4 环境敏感程度分级

（1）大气环境本项目周边无居住区、医疗卫生、科研、行政办公等机构，管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人，因此本项目大气环境敏感度为 E1。

（2）地表水环境依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-4。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.2-5、表 7.2-6。

综上,本项目为地表水环境低度敏感区 F2,环境敏感目标分级属于 S1 分级,因此本项目为地表水环境高度敏感区 E1。综上,项目事故排放时接纳水体为地表水环境高度敏感区 E1。

表 7.2-4 地表水环境敏感程度分级

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 | | |
|--------|----------|----|----|
| | F1 | F2 | F3 |
| S1 | E1 | E1 | E2 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

表 7.2-5 地表水功能敏感性分区

| 敏感性 | 地表水环境敏感特征 |
|--------|---|
| 敏感 F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上,或海水水质分类第一类;或以发生事故时,危险物质泄漏到水体的排放点算起,排放进入接纳河流最大流速时,24h 流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为 III 类,或海水水质分类第二类;或以发生事故时,危险物质泄漏到水体的排放点算起,排放进入接纳河流最大流速时,24h 流经范围内涉跨省界的 |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区 |

表 7.2-6 环境敏感目标分级

| 分级 | 环境敏感点目标 |
|----|---|
| S1 | 发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水方向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内,有如下一类或多类环境风险受体:集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区);农村及分散式饮用水水源保护区;自然保护区;重要湿地;珍稀濒危野生动植物天然集中分布区;重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道;世界文化和自然遗产地;红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统;珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区;海洋特别保护区;海上自然保护区;盐场保护区;海水浴场;海洋自然历史遗迹;风景名胜;或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水方向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内,有如下一类或多类环境风险受体的:水产养殖区;天然渔场;森林公园;地质公园;海滨风景游览区;具有重要经济价值的海洋生物生存区域 |
| S3 | 排放点下游(顺水方向)10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标 |

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能,共分为三种类型,E1 为环境高

度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-7。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.2-8、表 7.2-9。

表 7.2-7 地下水环境敏感程度分级

| 环境敏感目标 | 地下水功能敏感性 | | |
|--------|----------|----|----|
| | G1 | G2 | G3 |
| D1 | E1 | E1 | E2 |
| D2 | E1 | E2 | E3 |
| D3 | E2 | E3 | E3 |

表 7.2-8 地下水功能敏感性分区

| 敏感性 | 地下水环境敏感特征 |
|--------|--|
| 敏感 G1 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区 |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a |
| 不敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区。 |

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

表 7.2-9 包气带防污性能分级

| 分级 | 包气带岩土渗透性能 |
|----|--|
| D3 | $Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定 |
| D2 | $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定 |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件 |

Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。

包气带防污性能按 D2 评定；同时，评价范围内的村庄居民饮用水为自来水，不以地下水作为饮用水源，不存在地下水环境敏感目标，敏感度为 G3。

因此，本项目地下水环境敏感程度为 E3。

7.2.5 风险潜势判断

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

表 7.2-10 建设项目环境风险潜势划分

| | | | | |
|----------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| | 极高危害 (P1) | 高度危害 (P2) | 中度危害 (P3) | 轻度危害 (P4) |
| 环境高度敏感区 (E1) | IV ⁺ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区 (E2) | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区 (E3) | III | III | II | I |
| 注: IV ⁺ 为极高环境风险 | | | | |

环境风险潜势综合等级选择大气、地表水、地下水等各要素等级的相对高值进行判断,按照下表确定本项目环境风险潜势综合等级为III,风险评价工作等级为二级。

表 7.2-11 项目环境风险潜势判断结果

| 序号 | 项目 P 等级 | 环境要素 | 要素环境敏感程度 | 要素环境风险潜势等级 | 要素风险评价等级 | 项目环境风险潜势综合等级 |
|----|---------|-------|----------|------------|----------|--------------|
| 1 | P3 | 大气环境 | E1 | III | 二级 | III |
| 2 | | 地表水环境 | E1 | III | 二级 | |
| 3 | | 地下水环境 | E3 | II | 三级 | |

7.3 环境风险评价等级及评价范围

7.3.1 评价等级

根据 HJ169-2018 及项目情况,项目 P 等级为 P3,项目环境风险潜势综合等级为III,因此本项目环境风险评价等级为二级。其中,大气环境敏感程度为 E1,大气环境风险评价等级为二级。地表水环境敏感程度分级为 E1,地表水环境评价等级为二级。地下水环境敏感程度为 E3,地下水环境评价等级为三级。

7.3.2 风险评价范围

根据项目风险评价等级,确定项目风险评价范围,见表 7.3-1。

表 7.3-1 各环境要素风险评价范围

| 序号 | 项目 | 风险评价等级 | 风险评价范围 |
|----|-------|--------|---|
| 1 | 大气环境 | 二级 | 评价范围为大气毒性终点浓度预测到达距离,且不小于 200m |
| 2 | 地表水环境 | 二级 | 评价范围为白泥湖、鲁家湖、枫桥湖全部水域;巴陵石化白尾码头及下游 10km 范围。 |
| 3 | 地下水环境 | 三级 | 管线两侧 200m 范围内 |

7.4 风险识别

7.4.1 风险识别内容

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),风险识别内容包含物

质危险性识别、生产系统危险性识别、转移途径识别，具体如下所示：

物质危险性识别：包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别：包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

危险物质向环境转移的途径识别：包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

7.4.2 物质危险性识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目涉及的危险物质有苯、乙醇、醋酸、氢气、环己酮、环己烷、硫酸铵。

7.4.3 生产系统危险性识别

7.4.3.1 装卸输送过程危险性识别

包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施等危险性识别。项目主要为管道输送，本项目生产系统危险性识别见表 7.4-1。

表 7.4-1 危险性识别

| 危险单元 | 风险源 | 涉及物质 | 单条线最大存在量 (t) | 环境风险类型 |
|----------|-----|------|--------------|-----------|
| 硫酸铵管带机廊道 | 管带机 | 硫酸铵 | 104.2 | 物质泄漏 |
| 化学品管廊 | 管线 | 苯 | 152.7 | 物质泄漏、火灾伴生 |
| | | 乙醇 | 87.8 | 物质泄漏、火灾伴生 |
| | | 醋酸 | 121.7 | 物质泄漏、火灾伴生 |
| | | 氢气 | 1.2 | 火灾 |
| | | 环己酮 | 40.7 | 物质泄漏、火灾伴生 |
| | | 环己烷 | 33.8 | 物质泄漏、火灾伴 |

7.4.3.2 有毒有害物质扩散途径识别

扩散途径主要包括以下几个方面：

(1) 大气：泄漏过程中产生的有毒有害物质通过蒸发等形式成为气体；火灾、爆炸过程中，有毒有害物质未燃烧完全或燃烧产生的废气，造成大气环境污染。

(2) 地表水：

①管道在靠近码头段物料泄漏可能通过胥芦畈沟渠进入长江，污染长江水。

②管道在靠近码头段物料泄漏可能通过枫桥湖南边的枫桥湖村沟渠进入枫桥湖，污染枫桥湖水，量大时将造成鱼类等水生物死亡。

③硫酸铵管带机在鲁家湖段若发生泄漏，硫酸铵粉末可能进入鲁家湖，污染鲁家湖水量大时将造成鱼类等水生物死亡。

④管线在白泥湖段若发生泄漏，危险化学品可能进入白泥湖，污染白泥湖水；

⑤管线靠东部青坡社区小溪段若发生泄漏，危险化学品可能进入小溪，污染白泥湖水，量大时将造成鱼类等水生物死亡。

化学品管廊、硫酸铵管带机沿线均有不少小池塘，化学品泄漏，将会造成个体水塘水质的污染，量大时将造成鱼类死亡。

(3) 土壤和地下水：有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，污染物抛洒在地面，造成土壤的污染；或由于防渗、防漏设施不完善，渗入地下水，造成地下水的污染事故。

除此之外，在有毒有害气体泄漏过程中，可能会对周围生物、人体健康等产生一定的事故影响。

(4) 火灾伴生影响：项目涉及的易燃物质发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故，事故应急救援中产生的喷淋稀释水将伴有一定的物料，若未进行有效收集、堵截将对受纳水体产生严重污染物；堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

7.4.4 环境风险类型及危害分析

通过对项目工程的分析及类比同类管道输送项目，可能产生的环境风险事故类型主要为：

(1) 泄漏事故管道输送物料过程中管道、连接口处等发生泄漏。

(2) 泄漏事故后的火灾与爆炸

①物质泄漏后经蒸发、扩散，在开阔地面形成可燃性蒸汽云，遇到火源引点的闪火；②泄漏后的物质与禁忌物接触引起的火灾爆炸事故。

(3) 人员中毒及窒息事故

①苯、醋酸、环己酮、环己烷等物料泄漏后，其挥发出的蒸气被邻近人员大量吸入，有可能造成急慢性中毒和中毒性窒息；②乙醇、醋酸、环己酮、环己烷、苯等物料泄漏后被点燃，可能造成一定区域范围内人员因含氧量过低产生缺氧窒息。

综上，泄漏事故和火灾爆炸事故是本项目的主要危险源。

7.4.5 风险识别结果

本项目的风险识别结果见表 7.4-2。

表 7.4-2 项目风险识别一览表

| 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类别 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 |
|-------|--------|---------|-----------------|---------------------|
| 化学品管线 | 苯 | 泄漏、火灾爆炸 | 环境空气、地表水、土壤、地下水 | 管线沿线的企业、地表植被、水域、土壤等 |
| | 乙醇 | | | |
| | 醋酸 | | | |
| | 环己酮 | | | |
| | 环己烷 | | | |
| | 氢气 | 泄漏、爆炸 | 大气 | 当地居民 |
| 管带机 | 硫酸铵 | 泄漏 | 地表水 | 沿线池塘 |

7.5 风险事故情形分析

7.5.1 事故资料分析

(1) 国外企业事故统计

根据“世界石油化工行业近 30 年来发生的 100 例重大财产损失事故”汇编(18 版)，共收录了 100 例重大火灾爆炸事故，统计结果表明，在 100 例重大财产损失事故中，石油化工厂发生的事故占 34 例，在调查企业中排在第二位。

上述三例事故原因统计分析见表 7.5-1。

表 7.5-1 国外石油化工企业事故原因统计一览表

| 序号 | 事故原因分类 | 事故起数 | 事故频率% | 所占比例顺序 |
|----|---------|------|-------|--------|
| 1 | 阀门管线泄漏 | 7 | 20.6 | 2 |
| 2 | 设备故障 | 8 | 23.5 | 1 |
| 3 | 操作失误 | 6 | 17.6 | 3 |
| 4 | 阀门、法兰泄漏 | 5 | 14.7 | 4 |
| 5 | 意外灾害 | 1 | 2.9 | 6 |
| 6 | 容器破裂泄漏 | 2 | 5.9 | 5 |
| 7 | 仪表电气故障 | 5 | 14.7 | 4 |

统计结果表明，国外石油化工企业的事故统计中，设备故障和管线破裂泄漏造成的重大事故频率较高，事故发生概率均超过了 20%。

(2) 国内企业事故统计

根据中石化总公司编制的《石油化工典型事故汇编》，在 1983~1993 年间的

307 例典型事故中，国内石化企业四大行业炼油、化工、化肥、化纤的生产装置事故发生率占全行业比例分别为 37.85%、16.02%、8.65%、9.04%，其中化工企业排名第二，可见化工生产的事故风险率较高。针对石油化工企业发生的 49 起事故进行统计，事故发生原因统计结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 国内石油化工企业事故原因统计一览表

| 序号 | 事故原因分类 | 事故起数 | 事故频率% | 所占比例顺序 |
|----|---------|------|-------|--------|
| 1 | 阀门管线泄漏 | 12 | 24.5 | 2 |
| 2 | 设备故障 | 2 | 4.1 | 5 |
| 3 | 操作失误 | 23 | 46.9 | 1 |
| 4 | 阀门、法兰泄漏 | 2 | 4.1 | 5 |
| 5 | 意外灾害 | 3 | 6.1 | 4 |
| 6 | 容器破裂泄漏 | 2 | 4.1 | 5 |
| 7 | 仪表电气故障 | 5 | 10.2 | 3 |

根据上述事故原因统计分析可知：

①石油化工厂由于原料、产品等均为易燃易爆物质，工艺复杂、设备庞大，又是在高温和压力下操作，一旦泄漏扩散，易发生事故，所以预防事故发生，保证安全生产极为重要。

②国外石化厂设备故障引发的事故占 23.5%，管道泄漏引发的事故占 20.6%，阀门、法兰泄漏引发的事故占 14.7%，共 58.8%；国内石化厂管道破裂泄漏占 4.1%，阀门、法兰泄漏占 6.1%，设备故障、缺陷占 24.5%，共计 34.7%，明显少于国外。

③国外事故统计中没有违章操作这一项，误操作占 17.6%，国内误操作、违章操作共占 46.9%，这么大的比例差别，除操作人员的责任心不强，违章操作确有发生外，国内外在事故统计方法上的差别也不能忽视。

④国内违章操作、误操作占 46.9%，既有操作失误的原因，也有发生事故的潜在原因。国内石油化工厂发生的许多事故都是由多种因素造成的，用系统安全工程方法去分析，就要从设计源头抓起，从建设的施工质量是否埋下了隐患、工艺是否成熟、工艺操作条件和操作规程制定的是否合理、设备选型和制造有无缺陷、自保联锁和安全设施是否齐全好用，以及操作技能能否胜任等方面综合分析，找出原因，制定或完善整改措施，预防事故再次发生。

7.5.2 风险事故情形设定

根据项目特点，以风险识别为基准，结合考虑管线输送主要事故类型及事故诱因发生概率等因素，综合考虑危险物质危害性及储存数量、事故危害后果等因

素，确定项目最大可信事故如下所示：

7.5.2.1 气体管道

本项目涉及的气体输送管道主要为氮气、氢气、工厂空气等，氢气具有爆炸性，其他气体不具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性，主要发生的风险事故为氢气泄漏事件；氢气无毒，不属于建设项目环境风险评价技术导则关注的有毒有害气体，氢气管道在开发条件下泄漏对周边环境小，爆炸事件属于安全事故，不会产生次生环境污染。

7.5.2.2 液体管道

本项目涉及的液体管道风险物质为苯、乙醇、醋酸、环己酮、环己烷，其发生泄漏后，泄漏的液体会污染管廊下方土壤、地表水、地下水等。甲醇、醋酸环己酮、环己烷泄漏后，蒸发形成的气体属于易燃气体，遇静电、明火或高热等引发火灾事故，物料不完全燃烧伴生的一氧化碳、碳氢化合物等污染物对大气环境产生不利影响。

7.5.2.2 散货化学品

散货化学品为煤和硫酸铵，硫酸铵管带机沿线无敏感水体，仅涉及水域面积不超过 1000m² 的小池塘，与外界水体无直接联系。硫酸铵泄漏对水体的污染较小，进入池塘会造成池塘水体氨氮、硫酸盐超标。

7.5.2.3 最大可信事故

根据本项目的危险源情况、物质的危险特性、物料泄漏可能造成的后果，具体见顶端事故与基本事件关联图 7.5-1。

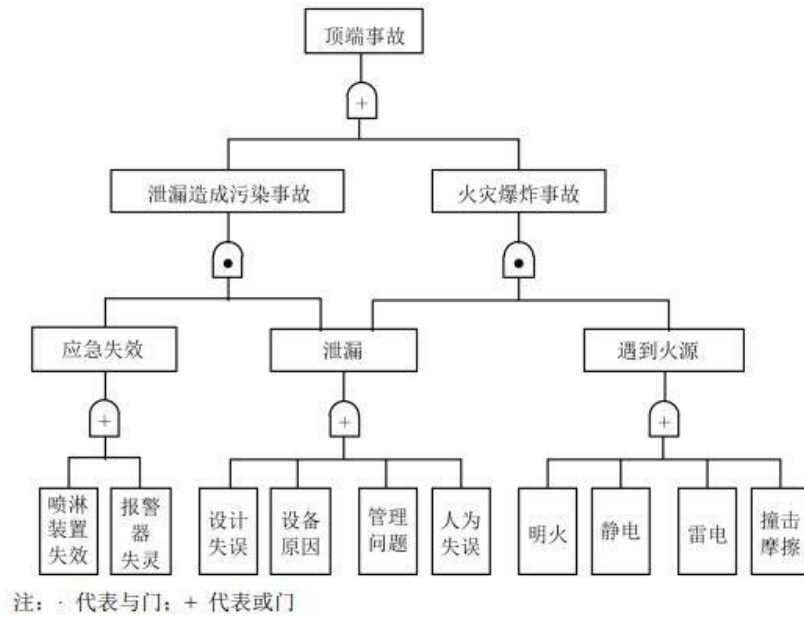


图 7.5-1 顶端事故与基本事件关联图

从上图可以看出：泄漏事故的发生与管理严格程度、人员操作是否规范以及物料储存环境有密切关系。因此控制风险事故应加强管理，规范操作，预防风险事故发生，有针对性的落实各种安全技术措施，实现本质安全化，可将其概率大大降低。

综上，从环境最不利影响因素出发，本项目产生的环境风险事故主要为管道发生泄漏，遇静电、明火或高热等引发火灾事故。项目最大可信事故如下所示：

表 7.5-3 风险事故设置情景一览表

| 风险单元 | 风险事故类型 | 风险物质 | 管径 mm | 泄漏模式 | 泄漏频率 | 事故持续时间 |
|-------|--------------|------|-------|-------------|-----------------------------------|--------|
| 化学品管廊 | 管线发生破裂，苯泄漏 | 苯 | 150 | 泄漏孔径为 10%孔径 | $2.0 \times 10^{-6}/(\text{m/a})$ | 10min |
| | 管线发生破裂，乙醇泄漏 | 乙醇 | 150 | 泄漏孔径为 10%孔径 | $2.0 \times 10^{-6}/(\text{m/a})$ | 10min |
| | 管线发生破裂，醋酸泄漏 | 醋酸 | 150 | 泄漏孔径为 10%孔径 | $2.0 \times 10^{-6}/(\text{m/a})$ | 10min |
| | 管线发生破裂，环己酮泄漏 | 环己酮 | 80 | 泄漏孔径为 10%孔径 | $2.0 \times 10^{-6}/(\text{m/a})$ | 10min |
| | 管线发生破裂，环己烷泄漏 | 环己烷 | 80 | 泄漏孔径为 10%孔径 | $2.0 \times 10^{-6}/(\text{m/a})$ | 10min |

7.5.3 源项分析

7.5.3.1 泄漏源强计算

根据运营期工程分析章节，项目非正常工况下污染物产生量如下所示：

表 5.5-4 项目事故工况下源强一览表

| 风险事故情形描述 | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径 | 释放或泄漏速率 kg/s | 最大释放或泄漏量 t | 蒸发速率 kg/s | 泄漏液体蒸发量 kg |
|----------|------------|------|------|--------------|------------|------------------------|------------|
| 泄漏 | 苯管 (DN150) | 苯 | 大气、 | 5.30 | 9.55 | 0.038 | 136.7 |
| | 苯管 (DN100) | 苯 | 地表 | 3.26 | 5.868 | 0.024 | 86.4 |
| | 醋酸管 | 醋酸 | 水、土 | 5.62 | 10.116 | 4.45×10^{-4} | 16.0 |
| | 环己酮管 | 环己酮 | 壤、地 | 1.59 | 2.867 | 1.968×10^{-4} | 0.708 |
| | 环己烷管 | 环己烷 | 下水 | 1.183 | 2.129 | 1.229×10^{-2} | 44.24 |

注：蒸发时间按 1h 算。

7.5.3.2 火灾伴生源强

本项目涉及的危险化学品均属于易燃品，且在开放环境中。根据导则要求，可不考虑伴生一氧化碳的影响。

7.6 风险预测及评价

7.6.1 大气环境风险预测

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目风险评价等级为二级，选取最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

7.6.1.1 预测模型筛选

依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_t}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_t^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中：

ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速，m/s。

判断连续排放还是瞬时排放，通过对比排放时间和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：

X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

本项目网格点设置为 50m×50m，最近的网格点距离为 50m；最不利气象条件风速为 1.5m/s，为连续排放。

根据计算，苯蒸汽、醋酸蒸汽、环己酮蒸汽、环己烷蒸汽均采用风险导则中推荐的 AFTOX 模型进行预测。AFTOX 模型适用于平坦地形下中质气体和轻质排放以及液池蒸发气体的扩散模型，可模拟连续排放和瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度，下风向最大浓度及其位置等。

表 7.6-1 环境风险预测选取模型一览表

| 气体名称 | 排放时间 Td | 排放形式 | 理查德森数 | 判断标准 | 气体性质 | 选取预测模型 |
|------|------------|------|-------|---------------|------|--------|
| 苯 1 | 30min | 连续排放 | 0.125 | $Ri < 1/6$ | 轻气体 | AFTOX |
| 苯 2 | 30min | 连续排放 | 0.115 | $Ri < 1/6$ | 轻气体 | AFTOX |
| 醋酸 | 30min | 连续排放 | 0.005 | $Ri \geq 1/6$ | 重质气体 | SLAB |
| 环己酮 | 30min | 连续排放 | 0.007 | $Ri < 1/6$ | 轻气体 | AFTOX |
| 环己烷 | 30min | 连续排放 | 0.109 | $Ri < 1/6$ | 轻气体 | AFTOX |

7.6.1.2 预测结果

(1) 预测参数

表 7.6-2 大气风险预测模型主要参数表

| 参数类型 | 选项 | 参数 |
|------|------------|---------------|
| 基本情况 | 事故源经度/ (°) | 113.268331372 |
| | 事故源纬度/ (°) | 29.514065243 |
| 参数类型 | 选项 | 参数 |
| 气象参数 | 事故源类型 | 危险物质泄漏蒸发、火灾事故 |
| | 气象条件类型 | 最不利气象条件 |
| | 风速/ (m/s) | 1.5 |
| | 环境温度/°C | 25 |
| | 相对湿度/% | 50 |

| 参数类型 | 选项 | 参数 |
|------|----------|----|
| | 稳定度 | F |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m | 1 |
| | 是否考虑地形 | 否 |
| | 地形数据精度/m | / |

(2) 预测结果

①DN150 苯管苯泄漏

苯输送管线发生破裂，苯发生泄漏，因质量蒸发进入大气环境，造成大气环境事故的预测结果见表 7.6-3。

表 7.6-3 苯管线泄漏下风向不同距离的最大浓度

| 距离 m | 最不利气象条件温度 25℃，风速 1.5m/s，50%相对湿度，稳定度 F |
|------|---------------------------------------|
| | 高峰浓度 mg/m ³ |
| 19 | 7.16E-36 |
| 69 | 1.37E-02 |
| 119 | 2.90E+00 |
| 169 | 9.77E+00 |
| 219 | 1.36E+01 |
| 269 | 1.44E+01 |
| 319 | 1.36E+01 |
| 369 | 1.24E+01 |
| 419 | 1.11E+01 |
| 469 | 9.81E+00 |
| 519 | 8.71E+00 |
| 569 | 7.76E+00 |
| 619 | 6.93E+00 |
| 669 | 6.22E+00 |
| 719 | 5.61E+00 |
| 769 | 5.08E+00 |
| 819 | 4.63E+00 |
| 869 | 4.23E+00 |
| 919 | 3.88E+00 |
| 969 | 3.57E+00 |
| 1019 | 3.30E+00 |

苯的毒性终点浓度-1 为 13000mg/m³，毒性终点浓度-2 为 2600mg/m³。DN150

苯管发生泄漏事故后，网格点高峰浓度值远未达到毒性终点浓度-2。在管道 10% 孔径泄漏情景下，风险影响较小。但一旦发生事故后，应立即采取相关防护措施，及时启动应急预案，保护和减缓事故对厂区周边敏感点的影响。

②DN100 苯管苯泄漏

DN100 苯输送管线发生破裂，苯发生泄漏，因质量蒸发进入大气环境，造成大气环境事故的预测结果见表 7.6-4。

表 7.6-4 苯管线泄漏下风向不同距离的最大浓度

| 距离 m | 最不利气象条件温度 25℃, 风速 1.5m/s, 50%相对湿度, 稳定度 F |
|------|---|
| | 高峰浓度 mg/m ³ |
| 9 | 4.45E-36 |
| 69 | 8.54E-03 |
| 119 | 1.80E+00 |
| 169 | 6.07E+00 |
| 219 | 8.47E+00 |
| 269 | 8.93E+00 |
| 319 | 8.47E+00 |
| 369 | 7.70E+00 |
| 419 | 6.87E+00 |
| 469 | 6.10E+00 |
| 519 | 5.41E+00 |
| 569 | 4.82E+00 |
| 619 | 4.31E+00 |
| 669 | 3.87E+00 |
| 719 | 3.49E+00 |
| 769 | 3.16E+00 |
| 819 | 2.88E+00 |
| 869 | 2.63E+00 |
| 919 | 2.41E+00 |
| 969 | 2.22E+00 |
| 1019 | 2.05E+00 |
| 1069 | 1.90E+00 |
| 1119 | 1.76E+00 |
| 1169 | 1.66E+00 |
| 1219 | 1.56E+00 |
| 1269 | 1.48E+00 |

| 距离 m | 最不利气象条件温度 25℃, 风速 1.5m/s, 50%相对湿度, 稳定度 F |
|------|---|
| | 高峰浓度 mg/m ³ |
| 1319 | 1.40E+00 |
| 1369 | 1.33E+00 |
| 1419 | 1.27E+00 |
| 1469 | 1.21E+00 |
| 1519 | 1.15E+00 |

苯的毒性终点浓度-1 为 13000mg/m³, 毒性终点浓度-2 为 2600mg/m³。DN100 苯管线发生泄漏事故后, 网格点高峰浓度值远未达到毒性终点浓度-2。在管道 10%孔径泄漏情景下, 风险影响较小。但一旦发生事故后, 应立即采取相关防护措施, 及时启动应急预案, 保护和减缓事故对厂区周边敏感点的影响。

③醋酸管醋酸泄漏

醋酸输送管线发生破裂, 醋酸发生泄漏, 因质量蒸发进入大气环境, 造成大气环境事故的预测结果见表 7.6-5。

表 7.6-5 醋酸管线泄漏下风向不同距离的最大浓度

| 距离 m | 最不利气象条件温度 25℃, 风速 1.5m/s, 50% 相对湿度, 稳定度 F |
|------|--|
| | 高峰浓度 mg/m ³ |
| 19 | 8.33E-38 |
| 69 | 1.60E-04 |
| 119 | 3.38E-02 |
| 169 | 1.14E-01 |
| 219 | 1.59E-01 |
| 269 | 1.67E-01 |
| 319 | 1.59E-01 |
| 369 | 1.44E-01 |
| 419 | 1.29E-01 |
| 469 | 1.14E-01 |
| 519 | 1.01E-01 |
| 569 | 9.03E-02 |
| 619 | 8.07E-02 |
| 669 | 7.24E-02 |
| 719 | 6.53E-02 |
| 769 | 5.92E-02 |
| 819 | 5.38E-02 |

| 距离 m | 最不利气象条件温度 25℃, 风速 1.5m/s, 50% 相对湿度, 稳定度 F |
|------|--|
| | 高峰浓度 mg/m ³ |
| 869 | 4.92E-02 |
| 919 | 4.51E-02 |
| 969 | 4.15E-02 |
| 1019 | 3.84E-02 |
| 1069 | 3.55E-02 |
| 1119 | 3.29E-02 |
| 1169 | 3.10E-02 |
| 1219 | 2.93E-02 |
| 1269 | 2.77E-02 |
| 1319 | 2.63E-02 |
| 1369 | 2.50E-02 |
| 1419 | 2.37E-02 |
| 1469 | 2.26E-02 |
| 1519 | 2.16E-02 |

醋酸的毒性终点浓度-1 为 610mg/m³, 毒性终点浓度-2 为 86mg/m³。醋酸管线发生泄漏事故后, 受环境温度, 自身沸点较高, 网格点高峰浓度值远未达到毒性终点浓度-2。在管道 10%孔径泄漏情景下, 风险影响较小。但一旦发生事故后, 应立即采取相关防护措施, 及时启动应急预案, 保护和减缓事故对厂区周边敏感点的影响。

④环己酮管醋酸泄漏

环己酮输送管线发生破裂, 环己酮发生泄漏, 因质量蒸发进入大气环境, 造成大气环境事故的预测结果见表 7.6-6。

表 7.6-6 环己酮管线泄漏下风向不同距离的最大浓度

| 距离 m | 最不利气象条件温度 25℃, 风速 1.5m/s, 50% 相对湿度, 稳定度 F |
|------|--|
| | 高峰浓度 mg/m ³ |
| 19 | 3.68E-38 |
| 69 | 7.07E-05 |
| 119 | 1.49E-02 |
| 169 | 5.03E-02 |
| 219 | 7.01E-02 |
| 269 | 7.39E-02 |

| 距离 m | 最不利气象条件温度 25℃, 风速 1.5m/s, 50% 相对湿度, 稳定度 F |
|------|--|
| | 高峰浓度 mg/m ³ |
| 319 | 7.01E-02 |
| 369 | 6.37E-02 |
| 419 | 5.69E-02 |
| 469 | 5.05E-02 |
| 519 | 4.48E-02 |
| 569 | 3.99E-02 |
| 619 | 3.57E-02 |
| 669 | 3.20E-02 |
| 719 | 2.89E-02 |
| 769 | 2.62E-02 |
| 819 | 2.38E-02 |
| 869 | 2.18E-02 |
| 919 | 1.99E-02 |
| 969 | 1.84E-02 |
| 1019 | 1.70E-02 |
| 1069 | 1.57E-02 |
| 1119 | 1.46E-02 |
| 1169 | 1.37E-02 |
| 1219 | 1.30E-02 |
| 1269 | 1.23E-02 |
| 1319 | 1.16E-02 |
| 1369 | 1.10E-02 |
| 1419 | 1.05E-02 |
| 1469 | 1.00E-02 |
| 1519 | 9.55E-03 |

环己酮的毒性终点浓度-1 为 20000mg/m³, 毒性终点浓度-2 为 3300mg/m³。环己酮管线发生泄漏事故后, 因环境温度, 自身沸点较高, 毒性终点浓度高等因素, 网格点高峰浓度值远未达到毒性终点浓度-2。在管道 10%孔径泄漏情景下, 风险影响较小。但一旦发生事故后, 应立即采取相关防护措施, 及时启动应急预案, 保护和减缓事故对厂区周边敏感点的影响。

⑤环己烷管醋酸泄漏

环己烷输送管线发生破裂, 环己烷发生泄漏, 因质量蒸发进入大气环境, 造成大气环境事故的预测结果见表 7.6-7。

表 7.6-7 环己烷管线泄漏下风向不同距离的最大浓度

| 距离 m | 最不利气象条件温度 25℃, 风速 1.5m/s, 50% 相对湿度, 稳定度 F |
|------|--|
| | 高峰浓度 mg/m ³ |
| 19 | 2.30E-36 |
| 69 | 4.42E-03 |
| 119 | 9.32E-01 |
| 169 | 3.14E+00 |
| 219 | 4.38E+00 |
| 269 | 4.62E+00 |
| 319 | 4.38E+00 |
| 369 | 3.98E+00 |
| 419 | 3.55E+00 |
| 469 | 3.15E+00 |
| 519 | 2.80E+00 |
| 569 | 2.49E+00 |
| 619 | 2.23E+00 |
| 669 | 2.00E+00 |
| 719 | 1.80E+00 |
| 769 | 1.63E+00 |
| 819 | 1.49E+00 |
| 869 | 1.36E+00 |
| 919 | 1.25E+00 |
| 969 | 1.15E+00 |
| 1019 | 1.06E+00 |
| 1069 | 9.81E-01 |
| 1119 | 9.09E-01 |
| 1169 | 8.56E-01 |
| 1219 | 8.09E-01 |
| 1269 | 7.65E-01 |
| 1319 | 7.26E-01 |
| 1369 | 6.89E-01 |
| 1419 | 6.56E-01 |
| 1469 | 6.25E-01 |
| 1519 | 5.96E-01 |

环己烷的毒性终点浓度-1 为 34000mg/m³, 毒性终点浓度-2 为 5700mg/m³。
环己烷管线发生泄漏事故后, 因环境温度, 自身沸点较高, 毒性终点浓度高等因

素，网格点高峰浓度值远未达到毒性终点浓度-2。在管道 10%孔径泄漏情景下，风险影响较小。但一旦发生事故后，应立即采取相关防护措施，及时启动应急预案，保护和减缓事故对厂区周边敏感点的影响。

7.6.1.3 小结

根据预测结果，发生管线泄漏事故后，在管道 10%孔径泄漏情景下，各网格点的苯、醋酸、环己酮、环己烷预测浓度均未超过相应的毒性终点浓度-2 浓度值。对周边居民点的影响较小。一旦发生事故后，应立即采取相关防护措施，及时启动应急预案，保护和减缓事故对厂区周边敏感点的影响。

7.6.2 地表水环境风险影响分析

项目管道途径地表水体情况如下所示。

表 5.6-9 管道与周边地表水体关系及风险防范措施一览表

| 序号 | 管段 | 风险物质 | 周边主要地表水体名称 | 与地表水体关系 | 关注点坐标 | 环评要求采取的风险防范措施 |
|----|------------------------|--------------|------------|---------------------|------------------------------|--|
| 1 | 己内酰胺新区至白尾码头段化学品管道 | 苯、乙醇、醋酸 | 长江 | 伴行、有长江大堤阻隔，胥芦畈有小沟连通 | 113°12'56.863",29°31'18.489" | 胥芦畈小沟处设 40m 长收集槽和事故池(30m ³)并配套导流管、泄漏检测、视频监控等 |
| | | | 枫桥湖 | 水系未直接连通，有小池塘阻隔 | 113°13'27.540",29°31'39.017" | 泄漏检测、视频监控等 |
| 2 | 己内酰胺新区至五号沟罐区及炼油部段化学品管道 | 苯、环己酮、氢气、环己烷 | 白泥湖 | 距离 455m,有小溪连通 | 113°16'12.300",29°30'49.473" | 白泥湖南部小溪处设 40m 长收集槽和事故池(30m ³)并配套导流管、泄漏检测、视频监控等 |
| | | | 青坡小溪 | 跨越小溪 4 次，小溪平常很小 | 113°17'24.439",29°29'57.041" | 泄漏检测、视频监控等 |

7.6.3.3 管线化学品泄漏对地表水环境影响分析

长江防洪大堤迎水面一侧码头及管道化学品泄漏属于码头扩建环评评价范围，不在本项目环评范围内。本项目位于长江防洪大堤背水面，与长江有联系的溪沟处设置了管道泄漏物料收集设施；本项目还在与大面积地表水体有直接联系的白泥湖湿地公园处设置了管道泄漏物料收集设施。因此，本项目跨越大面水体或敏感水体的不必设进入水体的事故情形，无需预测分析。

项目泄漏较大量危险化学品物料进入小池塘、小溪沟必将造成其水质超标。

经采取相应的事故废液收集措施，管道监测、监控措施后，本项目水环境风险可控，只要及时采取相应的维护、响应措施后，周边地表水体影响较小。

7.6.5 事故连锁继发影响分析

项目危险化学品管线主要依托管廊敷设，发生事故时易引发连锁事故，事故连锁主要表现在事故发生后，如果不能及时有效地控制，则可能产生泄露-燃爆-燃爆-泄露的连锁效应，使事故影响范围增加，形成不同环境要素的影响同时，连锁事故还体现在燃爆后，燃爆影响相邻装置/管线导致继发事故，需要通过合理布局和规范设计、施工来源头控制，同时增强员工的风险意识、强化风险管理、有效的控制不安全行为、消除不安全状态。

7.7 风险管理

7.7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.7.2 环境风险管理措施

7.7.2.1 项目选址、总图布置和建筑安全防范措施

根据《石油化工企业设计防火规范（GB50160-2008）》（2018版）关于石油化工企业厂际管道项目平面布置、防火的要求如下：

（1）厂际管道应根据项目的总体规划，结合沿线的居民区、村庄、公共福利设施、工厂、交通、电力、水利等建设的现状与规划，以及沿线地区的地形、地貌、地质、地震等自然条件，通过综合分析和技术经济比较，确定线路走向。

（2）厂际管道不应穿越村庄、居民区、公共福利设施，并应远离人员集中的建筑物和明火设施。

(3) 厂际管道不宜穿越与其无关的工厂。

(4) 厂际管道与公路、铁路、市政重力流管道和暗沟（渠）交叉或相邻布置时，应符合下列规定：

①厂际管道应减少与公路、铁路、市政重力流管道和暗沟（渠）的交叉；

②架空厂际管道与市政重力流管道、暗沟（渠）平行敷设时，厂际管道与市政重力流管道、暗沟（渠）的净距不应小于 8m；

③厂际管道与市政重力流管道、暗沟（渠）沿道路敷设时，宜分别布置在道路两侧；

④应采取防止泄漏的可燃介质流入市政重力流管道、暗沟（渠）的措施。

(5) 厂际管道沿江、河、湖、海岸边敷设时，应采取防止泄漏的可燃液体流入水域的措施。

(6) 厂际管道应避免开滑坡、崩塌、沉陷、泥石流等不良的工程地质区。当受条件限制必需通过时，应采取防护措施并选择合适的位置，缩短通过距离。

(7) 厂际管道宜沿厂外公路敷设，可依托厂外公路进行巡检，不能依托时，宜沿架空敷设的厂际管道设置巡检道路。

(8) 厂际管道与相邻工厂或设施的防火间距应按国家现行相关标准执行。

7.7.2.2 项目管道防腐措施

本设计管道除锈后（管道除锈等级 Sa2.5 级）刷底表面处理环氧底漆一遍，干膜厚度 $\geq 50\mu\text{m}$ ；刷快干环氧云铁中间漆 M20 两遍，每道干膜厚度 $\geq 75\mu\text{m}$ ；刷脂肪族聚氨酯面漆 2 遍，每道干膜厚度 $\geq 40\mu\text{m}$ ；总干膜厚度 $\geq 280\mu\text{m}$ 。保温管道刷 2 遍环氧酚醛底漆，每道干膜厚度 $\geq 100\mu\text{m}$ ，以上防腐措施可有效防止因管道腐蚀造成的泄漏。

7.7.2.3 项目防爆措施

本装置中易燃易爆物料均管道密闭输送，因此在管道设计、选材中要符合工艺介质和工艺操作要求，管道的抗震按相应的设计标准、规范进行设计。管线均采用静电接地措施，以确保安全。

项目苯、乙醇、醋酸、氢气、环己酮、环己烷等管线属易燃、易爆物料管线，应按规范要求需设防雷、防静电接地，管线接地电阻 $\leq 30\Omega$ 。采取以上措施，可有效避免因雷击和静电造成的泄漏和爆炸事故。

7.7.2.4 项目自动控制安全防范措施

本项目管线在大部分管道在现有管廊上穿行，通过输送端的设备控制，管线上不需控制设施，分别由输出端、接收端的相应设备控制系统来实施管线内物料的监控。

管路系统供出端和接受端两端分别设置远程控制的紧急切断阀，分别在各相应厂区内设置带远传信号的压力、温度、流量、泄漏等在线检测仪表。这些仪表均具有指示、连锁、记录和报警功能，该信号分别传至各自公司的DCS系统，且任意值超过了系统最高限值，均能连锁两紧急切断阀紧急自动关闭，实现报警、安全连锁和紧急停车，确保管路系统设施安全运行。

7.7.2.5 项目警示标识措施

采取设置管廊不同管段不同标示指示牌、道路附近交通管理措施、管廊架防撞措施等。



图 7.7-1 危险标识图列

7.7.2.6 项目管理制度措施

①建立和完善各级安全生产责任制，并切实落到实处。各级领导和生产管理人员必须重视安全生产，积极推广科学安全管理方法，强化安全操作制度和劳动纪律。

②对职工要加强职业培训 and 安全教育。培养职工要有高度的安全生产责任心，并且要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、工艺参数变动及泄漏等的危险、危害知识，在紧急情况下能采取正确的应急方法。

③投产前应制定出完善的各项安全生产规章制度并贯彻执行。（如建立并严格执行现场动火制度，现场动火前必须办理书面申请手续和批准手续；如建立对设备定期保养等维修制度，规定定期检修的周期、程序和批准手续，规定定期安全检查和整改的制度等）。设备检修前，应进行彻底置换，需要进入容器内进行维修工作时，应严格执行进入容器作业的各项安全管理规定，严禁违章作业。

③落实安全人员巡视制度：安排人员巡检，以便及时发现泄漏点。本项目为

预防管线泄漏，管道建成后需由专人巡检，巡检内容主要包括：

- 1) 管道是否有泄漏：
- 2) 架空管道的支架、支墩及基础巡检：
- 3) 管道上的防腐保温是否破坏：
- 4) 管道上是否有私自开口接管：
- 5) 管线上是否有违章施工和建筑。

巡检人员需认真做好记录在遇到重大事件或突发事件均应及时向公司调度和管线前后端公司部门汇报，并积极会同政府相关部门采取应对措施。在巡检过程中，巡检员应密切注意管道安全范围内动态，如有违章挖土，机械施工等迹象，要及时制止并向对方宣传相关法律、法规，将利害关系告知对方，并对现场情况拍照取证。如对方仍不听劝阻，强行施工，巡检员应立即上报，由公司及时通报园区或云溪区相关部门强行停工，对造成管道损坏的，除要求对方赔偿损失外，还应承担相应法律责任。对有施工迹象的地段，要加大巡检频率。

④建立健全安全检查制度，定期进行安全检查，及时整改安全隐患，防止事故发生。

⑤建立健全的风险环境管理制度：应针对事故发生情况制定详细的事故应急救援预案，并定期进行演练和检查救援设施器具的良好度。同时应按应急预案要求，配备相应的应急设施，如沙袋、防渗布、吸油毡等，在事故发生时及时建立临时围堰，铺设防渗布、吸油毡防止渗入地下，同时用沙袋封堵附近雨水边沟，再利用收集、转运设备处理。

7.7.3 环境风险防范措施

7.7.3.1 大气环境风险防范措施

A、火灾报警及视频监控措施

项目采取了火灾报警及视频监控措施。

本工程所涉及的管线采用焊接方式，中间不设阀门、法兰，避免了容易出现泄漏的部位，而输出端和接收端在易泄漏的地方，均需按标准设置火灾事故报警器，相关的报警信号分别输入己内酰胺新区控制系统，以便于检测和控制。

B、防毒性危害措施为界区外工艺管线巡线作业人员配备必要的劳保防护用品和检漏仪器。如：防护手套、防护鞋、防护眼镜、防毒面具罩及便携式可燃报警仪等。

C、物质泄漏风险防范措施

(1) 本项目人工巡检每天 1~2 次，主要巡检管道外观是否正常，发现防腐破损等异常后及时联系修补。

(2) 正常巡检制度为每天 1~2 次，巡检内容包括起点处压力表压力等信息，每班中控询问下游装置（即终点位置）相关信息，同时，下游装置也会安排人员巡检，发现异常及时反馈。应确保公司一但发生压力异常情况立刻启动报警程序，如发生泄漏或爆炸事故可在 10min 内切断管线泄漏源。

7.7.3.2 地下水环境风险防范措施

地下水污染防控应按照“源头控制，分区防控，污染监控，应急响应”的原则确定，以达到形成一个防止地下水污染的完整体系。

本项目应严格按照国家相关规范要求，设计阶段从严并强化采用属于设计规范最高等级的结构和材质，施工阶段采取相应的焊接措施、防腐、保温和维护保养措施等，防止可能发生的污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。本项目中管线均为架空设置，对架空设置的管道、管架外表面按《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》（SH/T3022-2011）、《化工设备、管道外防腐设计规范》（HG/T20679-2014）、《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）等规范的相关要求进行防腐处理，对管道及其附件、管架、钢支架等的外表面均进行防腐涂漆。涂层类别要能耐环境大气的腐蚀。

7.7.4 环境应急措施

7.7.4.1 风险事故应急措施

为防止出现灾害事故，减少风险，要求项目工程设计、施工和运行，要科学规划，合理布置，严格按照防火安全设计规范设计，保证施工质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。风险事故发生后，应根据事故严重程度采取相应的应急措施，控制事态发展，减缓事故灾害。

(1) 泄漏情形判定项目为压力管道化学品输送管线项目，主要输送物质为苯、乙醇、醋酸、环己酮、环己烷等，常见事故泄漏情形特征现象有；

①项目管线均为压力管线输送项目，当液体、气体管线发生泄露时，由于输送管道内外压差的存在，使得泄漏处的液体、气体迅速流失，压力突降。出现压力报警现象。

②项目管线建有视频监控系统，当发生液体泄漏时，可发现液体滴漏现象；

③蒸汽管线泄漏时，有大量的白色蒸汽冒出，伴随有强烈的噪音；

④涉及的危险化学品有刺激性气味，发生泄露时，现场会出现刺鼻性异味及听到有泄露声音；

⑤项目管线均采取防腐措施，发生泄露前多为腐蚀穿孔，常伴有防腐漆掉落情形；

（3）泄漏应急处理

当泄漏事故发生后，应采取如下措施进行应急处理：

①停止输送，关闭有关设备和系统，立即向调度室和应急指挥办公室报告。

②事故现场，严禁火种，切断电源，迅速撤离泄漏区人员至上风向安全处。并设置隔离区，禁止无关人员进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解，构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。

③应急处理人员必须配备必要的个人防护器具（正压式呼吸器，穿防毒服等）；严禁单独行动，要有监护人。

④中毒人员及时转移到空气新鲜的安全地带，脱去受污染外衣，清洗受污皮肤和口腔，按污染物质和伤员症状采取相应急救措施或立即送医院。

⑤将事故发生的详细情况及时通报主管部门、当地政府、公安、环保、消防和附近居民等。事故通报中应包括事故类型、发生地点、时间，并估算其泄漏量。

⑥对发生事故区域的环境空气进行事故排放因子监测。

⑦泄漏管道要妥善处理，修复、检验后再用。

⑧若发生苯、酒精泄漏事故，可用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。

⑨若发生醋酸泄漏事故，可使用抗溶泡沫、泥土、沙土或塑料布、帆布覆盖，降低醋酸蒸汽的危害，喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸气。用砂土、粉状氧化钙等碱性物质对泄漏物质进行吸附、中和处理，收集并集中处置。对覆盖物应交给相关单位进行处理或运至具有资质的专业危险废物处理机构进行处理，不得随意丢弃。

⑩若发生环己酮、环己烷泄漏事故，小范围的进行泄露，用活性炭赶紧将其吸附，能够通过惰性材料吸收环己酮、环己烷。如果是大量泄漏，那么在这样的情况下，必须要能够阻止环己烷的散发，必须要挖坑进行收容，并且周围要使用泡沫进行覆盖，这样才能够降低蒸气灾害通过正规和合法的手段进行回收，然后安全地送至到废物处理场所进行专业处置。

(4) 火灾事故应急处理

若遇火灾情况，具体应急处理如下：

①首先切断泄漏源，消防人员必须佩带过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。根据不同泄漏物质引起的火灾事故，应采取不同的灭火方式。

②切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。

③在切断火势蔓延的同时，关闭输送管道进、出阀门。

④通知环保、安全及专业消防等相关部门人员，启动应急救援程序。

⑤组织救援小组，封锁现场，疏散人员。

⑥灭火工作结束后，对现场进行恢复清理，对环境可能受到污染范围内的空气、水样、土壤进行取样监测，判定污染影响程度和采取必要的处理。

⑦调查和鉴定事故原因，提出事故评估报告，补充和修改事故防范措施和应急方案。

7.7.4.2 应急监测系统设置

本项目应设置必要的监测机构及配套的监测手段，实施环境风险事故值班制度，配备应急监测设备及人员，随时接受来自公司总调度室、各部门室、各厂及社会人员的污染事故信息，及时采取应急监测方案，出动监测人员及分析人员，配合公司安全环保部门进行环境事故污染源的调查与处置。

发生紧急污染事故时，监测人员应在有必要的防护措施和保证安全的情况下携带大气和水质等监测必要的监测设施及时进入处理现场采样，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。

表 7.7-1 应急监测频次的确定原则

| 事故类型 | 监测点位 | 应急监测频次 | 备注 |
|---------------|-----------------|-------------------------------|------|
| 环境空气污 染事故 | 事故发生地 | 初始加密（6次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次 | |
| | 事故发生地周围居民区等敏感区域 | 初始加密（6次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次 | |
| | 事故发生地下风向 | 4次/天或与事故发生地同频次 | |
| | 事故发生地上风向对照点 | 3次/天 | |
| 地表水环境 污染事故 | 事故发生地河流及其下游 | 初始加密（4次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次 | |
| 地下水污染 | 地下水事故发生地中心周 | 初始2次/天，第三天后，1次/周直至应急 | 仅在地下 |

| 事故类型 | 监测点位 | 应急监测频次 | 备注 |
|------|-------------|-------------------------------|-------------------|
| 事故 | 围 2km 内水井 | 结束 | 水可能受 污染时监 测 |
| | 地下水流经区域沿线水井 | 初始 2 次/天，第三天后，1 次/周直至应急 结束 | |
| | 地下水事故发生地对照点 | 1 次/应急期间，以平行双样数据为准 | |

应急监测项目主要包括：

①水污染监测：分析 pH、NH₃-N、COD、VOCs、石油类等项目，并随时做好有关监测的各项准备工作。

②大气污染监测：分析采样 TSP、PM₁₀、SO₂、NO_x、TVOC、苯、醋酸、CO 等

具体按照泄漏的物料的管线确定。

7.8 突发环境事件应急预案编制要求

制定事故应急预案应根据管线布局、系统关联、岗位工序、毒害物对象等要素，结合周边环境及特定条件，对潜在事故发生确定对策措施。因此，应急预案只有在项目设计、施工、运行中不断加以确定和完善，才能做到行之有效。

本项目建成后，建立健全各级（企业、园区、云溪区）事故应急救援网络。业主应与当地政府有关部门协调一致，企业的事故应急网络应与当地政府的事故应急网络联网。

7.8.1 本项目应急预案

7.8.1.1 总体要求

为确保企业安全生产及公司职工和周边群众生命财产安全、防止突发性重大事故发生，并在发生事故后能迅速有效、有条不紊地处理和控制在事故扩大，把损失和危害减少到最低程度，结合该企业实际、本着“自救为主、外援为辅、统一指挥、当机立断”的原则，设立三级应急预案体系。

同时，依据《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）的要求，企业应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环发[2015]4号）等相关规定编制突发环境事件应急预案，并与工业园区、当地环保部门联动，提高企业环境风险防控能力。

7.8.1.2 预案适用范围

应急预案应适用于中石化巴陵石油化工有限公司正常工况下防控管理工作以及突发环境事件时的预防预警、应急处置、应急监测和救援工作。超出了企业

应急预案应急能力,则与上级政府发布的其他应急预案衔接,当上级预案启动后,本预案作为辅助执行。

7.8.1.3 预案主要内容

(1) 明确组织指挥机构,包括应急领导和指挥机构、日常管理机构的人员组成和人员的职责分工,并应建立通畅有效的通讯网络;

(2) 预警和预防机制,建立突发事故预警制度,明确预警级别、预警方式;

(3) 制定突发事故的应急响应程序,包括事故的报警、应急响应等级的确定、应急响应启动、紧急救援行动的开展、事故调查以及事故索赔等应急环节;

(4) 应急保障,包括应急响应设备、应急队伍、物资及后勤、经费保障等应急支援与装备保障,技术储备与保障,还应建立培训和演习的相关制度;

(5) 附图附件(应急通讯联络表、敏感资源分布、人员急救方式等)。

7.8.1.4 环境风险事故分类与分级

参考《国家突发环境事件应急预案》以及《湖南省突发环境事件应急预案》中的环境污染事件分级标准,根据突发环境事故的严重性、紧急程度和可能波及的范围,将报警分为四个等级。

7.8.1.5 应急管理机构的设置

应急管理机构为应急指挥部,依托中石化巴陵石油化工有限公司己内酰胺兴趣项目进行设置,常设机构在安全环保部,由安全总监负责,下设九个组为事件应急救援专业队伍。

事故应急救援专业队伍按其工作职能划分为9个小组:

①危险源控制组:负责在紧急状态下的现场抢险作业,及时控制危险源。一般由事故单位人员组成,并根据危险化学品的性质准备好专用的防护用品、用具及专业工具等。参与危险源的控制一般由专业防护队伍和消防队伍组成。该组人员应具有较高的专业技术水平,并配备专业的防护和急救器材。

②伤员抢救组:负责现场伤员的搜救和紧急处理,并护送伤员到医疗点救治。

③医疗救护组:负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点,对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。由地方急救中心或指定的具有相应能力的医院组成。该医院应根据伤害和中毒的特点制定抢救预案。

④消防组:负责现场灭火、设备空器的冷却、喷水隔爆、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。由企业消防人员和当地消防队伍组成。

⑤安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、疏散人员、现场周围物资的转移。一般由事故单位安全保卫人员和当地政府人员组成。

⑥安全警戒组：负责布置安全警戒、禁止无关人员和车辆进入危险区域、在人员疏散区域进行治安巡逻。此工作由公安、交警部门负责。

⑦物资供应组：负责组织抢救物资和工、器具的供应，组织车辆运送抢险物资和人员。由公司和当地政府部门共同负责。

⑧环境监测组：负责对大气、水体、土壤等进行环境即时监测，确定危险区域范围和危险物质的成份及浓度，对事故造成的环境影响做出正确的评估，为指挥人员决策和消除事故污染提供依据。负责对事故现场危险物质的处置。

⑨专家咨询组：负责对事故应急救援提出应急救援方案和安全措施，现场指导教授工作，参与事故的调查分析并制定防范措施。由救援领导小组办公室负责组织各方面的专家。

7.8.1.6 事故应急救援

事故应急救援一般包括报警与接警、应急救援队伍的出动、救援后备队的预备、实施应急救援（紧急疏散、现场急救）、溢出或泄漏救援和火灾控制几个方面。

（1）事故报警发生危险化学品特大事故或有可能发展成为特大事故和可能危及周边区域安全的

事故时，应及时向特大事故应急救援领导小组办公室报告或向 119 报警。报告或报警的内容包括：事故发生的时间、地点、企业名称、交通路线、联络电话、联络人姓名、危险化学品的种类、数量、事故类型（火灾、爆炸、有毒物质的大量泄漏等）、周边情况、需要支援的人员、设备、器材等。

（2）接到报告或报警后，迅速向领导小组成员汇报，指派应急总指挥，调集车辆和各专业队伍、设施迅速赶赴事故现场。

（3）事故发生单位应指派专人负责引导指挥人员及各专业队伍进入事故救援现场；

（4）应急疏散、撤离发生事故时，根据事故情况，建立警戒区域。并迅速将警戒区域内，与事故处理无关的人员进行撤离。应急撤离应注意以下几点：

①警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒。

②除消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区，并做好道路管制工作。

③应向上风方向转移；明确专人引导和护送疏散人员到安全区。

④不要在低洼处滞留。

⑤要查清是否有人留在污染区与着火区。

⑥为使疏散工作顺利进行，每个工段至少设置两个畅通无阻的紧急出口，且标志明显。

⑦当事故可能威胁到周边地区的群众或超出建设单位应急能力范围时，应急指挥人员应立即请求园区，请求支援。并根据事故的危害特性、影响范围及事故当时的风向、风速，确定需要应急疏散的人群，通知并组织周边区域群众的安全疏散和撤离。

(5) 指挥人员到达现场后，立即了解现场情况及事故的性质，确定警戒区域和事故控制具体实施方案，布置各专业救援队伍任务。

(6) 专家咨询到达现场后，迅速对事故情况做出判断，提出处置实施办法和防范措施，事故得到控制后，参与事故调查及提出防范措施；

(7) 各专业救援队伍到达现场后，服从现场指挥人员的指挥，采取必须的个人防护，按各自的分工展开处置和救援工作；

(8) 事故得到控制后，由专家组成员和环保部门指导进行现场洗消工作。

(9) 事故得到控制后，由安全生产监督管理部门决定应妥善保护的区域，组织相关机构和人员对事故开展调查和救援工作。



图 5.8-2 事故应急响应程序

7.8.2 应急预案的联动

7.8.2.1 与工业园区的应急联动

湖南岳阳绿色化工产业园园区管委会组织编制了《湖南岳阳绿色化工产业园环境突发事件应急预案》、《湖南岳阳绿色化工产业园安全生产事故应急预案》，建立了园区设立安全环保事故快速处置指挥系统，并成立安全事故快速处置指挥部，具体负责安全环保事故快速处置的组织领导和指挥工作，由园区管委主任担任总指挥，下属各部门均加入该系统中。

本项目应急预案与工业园区相衔接，充分利用工业园区现有应急救援资源，与工业园区保持联动。若环境事件发生后，首先启动本公司应急预案，并及时将事故情况向工业园区有关部门报告。同时，公司的应急响应行动与工业园区的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误，做到最快、最好地处理突发事故。

7.8.2.2 与云溪区的应急联动

视事故发展情况，云溪区启动《湖南岳阳绿色化工产业园环境突发事件应急预案》、《岳阳市云溪区突发环境事件应急预案》及其相关专项预案，实施联动救援。

7.9 评价结论

本项目涉及的主要危险物质为原料苯、醋酸、乙醇、环己酮、环己烷、氢气、硫酸铵，主要危险单元为危险物质输送管线，主要事故类型为物质泄漏及火灾爆炸伴生污染事故。项目区域主要环境风险受体有白泥湖、鲁家湖、枫桥湖，沿线零散居民点，且与长江有一定水利联系，在采取风险防范措施后可从源头切断与主要敏感水体的水力联系。项目防止危险物质进入环境及进入环境后的措施包括泄漏物料收集槽、导流管及事故池，日常加强管线管理，紧急切断阀门，泄漏检测、流量检测等监控系统，DCS控制系统等，利用管廊视频监控预警设施，设置接污车辆、防渗布、吸油毡、沙袋、溢漏围堤、临时围堰等防泄漏措施，制定相关应急预案、加强与有关部门应急联动等。

本项目通过落实环境风险防范措施后，尽管环境风险事件的可能性依然存在，但是通过有效地管理，严格的监控，以及严密的应急预案，本项目环境风险可防控。

8 环境经济损益分析

8.1 经济效益分析

本项目属于巴陵石化己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目的配套工程，本身无销售收入及利润。本项目建设有利于项目生产所需原辅材料的输送，使物料输送高效有序，节约了运输成本，可为建设单位带来更多的经济效益。

8.2 社会效益分析

本项目建设符合国家产业政策。建设项目正常工况下除管带机部分有微量粉尘并噪声，其他工程内容无“三废”排放。项目建成后，给企业进一步发展创造良好的条件，具有良好的社会效益。

本项目在设计中采用技术先进、环境友好、生产清洁的工艺技术和设备，运行期间环境风险可控，降低了对周边居民和城市的环境影响，实现了企业与社会和谐发展。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环保投资估算

项目总投资 26960 万元，其中投入环境保护措施的费用为 988 万元，环保投入占总投资的 3.66%，项目环保投资见表 8.3-1。

表 8.3-1 环境保护投资估算

| 阶段 | 类别 | 名称 | 治理措施 | 环保投资 (万元) | |
|------|--------|------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| 施工期 | 废气 | 施工粉尘 | 喷湿抑尘，包括加盖保护网、洒水车、水泵等 | 50 | |
| | | | 焊接烟尘使用焊接烟尘净化装置 | | |
| | | | 渣土运输车辆设置遮盖、封闭措施。 | | |
| | 废水 | 施工废水 | 修筑围堰、沉淀池等，回用于场地浇洒、周边道路洒水或附近农灌渠等 | 30 | |
| | | | 生活污水 | | 施工现场不设施工人员生活场所，依托当地宾馆、农户和己内酰胺新区污水处理系统 |
| | | | 试压废水 | | 导入己内酰胺新区污水处理场处理 |
| | 污染防治措施 | 噪声 | 施工噪声 | ①设置围挡，并敷以吸声材料②消声器、抗振基础及围护设施等消音设施 | 50 |
| 固体废物 | | 施工废料 | 首先进行二次利用，未能利用的委托相关环卫单位处理 | 5 | |

| 阶段 | 类别 | | 名称 | 治理措施 | 环保投资 (万元) |
|--------|----------|---------------------|---------|---|--------------|
| | | | 废泥浆 | 地干化填埋或经由环保局同意送指定地点处置 | |
| | | | 弃土弃渣 | 用于项目占地的复垦及后期植被恢复 | |
| | 环境监理 | | | 做好信息化施工管理工作，填写环境监理日志，督促实施环保措施，并对环境管理人员进行日常培训 | 30 |
| | 环境监测 | | | 对施工现场进行环境监测，出具环境监测报告 | 20 |
| 运营期 | 污染防治措施 | 废气 | 颗粒物 | 源头设计优化+水干雾抑尘+抑尘+设备封闭+厂房密闭 | 100 |
| | | 废水 | 地面冲洗水 | 设 10m ³ 废水收集池，含煤废水依托铁水联运煤炭储运基地污水处理系统 | 30 |
| | | 噪声 | 带式输送机 | 低噪声设备、低噪声设备、结构支撑加固、全封闭隔声罩、底板隔声、基础减震、定期维护 | 200 |
| | | | 管状带式输送机 | 低噪声设备、低噪声设备、结构支撑加固、全封闭隔声罩、底板隔声、基础减震、定期维护 | |
| | | | 二齿辊破碎机 | 选用低噪声设备，隔声、基础减震、定期维护 | |
| | 固体废物 | 废铁 | 外售综合利用 | 2 | |
| | 生态保护措施 | 恢复地貌、植被 | | 临时占地类型为林地的恢复为林地，临时占地类型为基本农田的恢复为基本农田等恢复为占地前的用地类型，永久占地区充分绿化 | 100 |
| | | 水工保护 | | 制定水土保持方案，采用生态措施 | 30 |
| | 地下水保护措施 | 防渗 | | 分区防渗 | 10 |
| | 环境风险防范措施 | 管道防腐及阴极保护 | | 管道采用先进防腐材料 | / |
| | | 截断阀 | | 管道起始段、接收端分别设 1 套应急切断阀 | 100 |
| | | 视频监控 | | 胥芦畈小沟、鲁家湖南部池塘跨越处、白泥湖南部小溪跨越处、青坡小溪处以及道路跨越点均设置视频监控 | 50 |
| | | 泄漏收集系统 | | 胥芦畈小沟处、白泥湖南部小溪处设 40m 长收集槽和事故池（30m ³ ）并配套导流管 | 60 |
| 报警及其他安 | | 自控监测系统，包含泄漏检测及报警系统等 | 100 | | |

| 阶段 | 类别 | 名称 | 治理措施 | 环保投资 (万元) |
|----|-----|--------|----------|--------------|
| | | 全设施 | | |
| | | 安全教育培训 | 相关应急教育培训 | 20 |
| | | 警示标志 | 警示 | 1 |
| 合计 | --- | --- | --- | 988 |

8.3.2 环境保护效益分析

本项目位于云溪区西北部，项目的实施降低了企业的经营成本，同时也能够接受更加规范的管理和监督，符合风险防范要求，对区域环境的影响较小。

根据污染治理措施评价，本项目运营期除煤炭、硫酸铵输送过程产生噪声和微量颗粒物外，项目其他部分不产生废水、废气、固废和噪声，对外环境影响较小，采取的废水、废气、噪声等污染治理措施可以达到有效控制污染和保护环境的目的。

8.4 环境损益分析

项目运营期存在的环境影响主要为运营期存在的环境风险，事故状态下对环境产生不利的影 响。项目为化学品输送管线项目，主要风险单元为：化学品管道。

事故发生后造成的影响主要为周边企业及员工，造成的损失主要为经济损失、人员损失。根据历年来化学品管线事故后果调查，管线发生泄漏后会引发火灾、爆炸事故，造成事故多为重大事故，经济损失为 5000 万元~1 亿元。

施工期，项目通过对施工噪声、施工扬尘、施工固废以及施工人员的生活污水和生活废弃物等污染物采取一定的临时控制措施，将有效的减少污染物的排放量，具有显著的环境效益。运营期管道具有良好的密封性能，从源头减少了污染物的排放。

综上所述，项目运营期对环境影 响较小，主要为存在的环境风险。因此，项目运营期应采取切实可行的风险防范措施，对项目存在的环境风险进行有效防控，避免事故发生。

8.5 小结

结合社会经济效益、环保投入和环境效益进行综合分析得出，在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此，项目可以实现经济效益与环保效益的相统一。

9 环境管理与环境监测

为了贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》等法规、条例、标准法规，及时了解项目区及其周围环境因素的变化情况，保证环境保护措施实施的效果，维护该区域良好的环境质量，在项目区需要进行相应的环境管理。

加强环境管理和环境监测是执行有关环境保护法规的重要手段，也是实现建设项目社会效益、经济效益、环境效益协调发展的必要保障。通过环境管理和环境监测，可以监控本项目对区域地表水、环境空气、声环境和生态环境的影响，为本区域的环境管理、污染防治和生态保护提供依据。

9.1 环境管理与监控

环境管理是企业的重要组成部分，企业环境管理是要利用行政、经济、技术、法律和教育等手段，对生产经营发展和环境保护的关系进行协调，对环境污染进行综合治理，达到既发展生产又保护环境的目的。

为适应环保工作的需要，建议公司建立一套完善的管理体制，环境管理体制应实行总经理领导下的部门责任制。

（一）施工期的环境管理

（1）由公司环保科贯彻执行国家环境保护法、环境保护方针和政策，监督落实施工期“三废”及噪声污染防治措施。

（2）落实环保投资，确保污染治理措施执行“三同时”和各项治理与环保措施达到设计要求。

（3）编制环保设施竣工验收方案报告，进行竣工验收监测。

（二）营运期的环境管理与监控

（1）设置环保专干，负责环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施处于最佳状态。

（2）建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其它环境统计资料，掌握排污情况的污染现状，贯彻预防为主方针，发现问题，及时采取措施。汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况，定期向当地生态环境行政主管部门汇报。

（3）控制和预防污染，加强管理与维护，严防跑冒滴漏和非正常工况事故的发生，确保环保设施正常运行和达标排放。

(4) 增强职工的环保意识，有组织、有计划地对厂区内干部和职工进行环保技术培训，将清洁生产纳入生产规范化管理，不断完善节水、节能、降耗的具体措施。

(5) 将环境管理指标落实到每个岗位，制订厂区的环境保护规划，提出环境保护目标，制订和完善环保考核制度和有关奖罚规定。

(6) 进行环境监测工作，本工程重点是进行管道巡线工作，并检测是否出现管道系统泄漏，并注意做好记录，不得弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报。

(7) 认真对待和组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故遗留隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见，上报公司管理层。

(8) 建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生后及时向环保部门做出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告；事故查清后，向环保部门书面报告事故发生的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。建设单位有责任排除危害，并对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

9.1.1 环境管理机构设置

根据有关规定，为确保该项目环境保护工作的实施，建议设置环境管理机构，其基本任务是负责组织、制定、落实监督厂区的环境保护管理制度和环境保护规划，领导检查环境监测，污染源调查及建档、环境统计工作，进行必要的环境教育、技术培训和攻关等。设置环保科，安排 2~3 名工作人员，以负责整个市场的环保工作。同时本评价对工程的环境保护管理机构设置、职责及日常管理等等。

9.2 营运期环境监测计划

根据本项目运营期的环境污染特点，环境监测主要包括对站场废水、厂界噪声、非甲烷总烃进行定期监测，还应包括管线发生泄露时的事故监测。

具体监测计划见下表 9.2-1。

表 9.2-1 运营期环境监测计划

| 监测对象 | 监测点位 | 监测因子 | 监测频率 | 控制目标 |
|------|-----------------|------|--------|-------------------|
| 废气 | 转运站厂界外 | 颗粒物 | 1 次/半年 | 达标 |
| 噪声 | 转运站厂界外 1m | 等效声级 | 1 次/半年 | 达标 |
| | 煤炭、硫酸铵共架段边界外 1m | 等效声级 | 1 次/半年 | 达标 |
| | 煤炭管带机独立段边界外 1m | 等效声级 | 1 次/半年 | 达标 |
| | 硫酸铵管带机独立段边界外 1m | 等效声级 | 1 次/半年 | 达标 |
| 耕地 | 穿越的农耕区、占用的基本农田 | 耕地 | 调查 | 临时占地覆土还耕、永久占地已 补偿 |

9.3 应急监测计划

发生环境风险事件时，根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589—2021）的要求，制定监测计划；应急监测启动及工作原则、污染态势初步判别、应急监测方案、踪监测、应急监测报告、质量保证和质量控制、应急监测终止等严格按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589—2021）等文件规定执行。

9.3.1 应急监测启动及工作原则

（1）及时性

接到应急响应指令时，应做好相应记录并立即启动应急监测预案，开展应急监测工作。

（2）可行性

突发环境事件发生后，应急监测队伍应立即按照相关预案，在确保安全的前提下，开展应急监测工作。突发环境事件应急监测预案内容包括但不限于总则、组织体系、应急程序、保障措施、附则、附件等部分，具体内容生态环境监测机构根据自身组织管理方式细化。

（3）代表性

开展应急监测工作，应尽可能以足够的时空代表性的监测结果，尽快为突发环境事件应急决策提供可靠依据。在污染态势初步判别阶段，应以第一时间确定污染物种类、监测项目、大致污染范围及程度为工作原则；在跟踪监测阶段，应以快速获取污染物浓度及其动态变化信息为工作原则。

9.3.2 污染物和监测项目的确定原则

优先选择特征污染物和主要污染因子作为监测项目，根据污染事件的性质和

环境污染状况确认在环境中积累较多、对环境危害较大、影响范围广、毒性较强的污染物，或者为污染事件对环境造成严重不良影响的特定项目，并根据污染物性质（自然性、扩散性或活性、毒性、可持续性、生物可降解性或积累性、潜在毒性）及污染趋势，按可行性原则（尽量有监测方法、评价标准或要求）进行确定。

9.3.3 布点原则

采样断面（点）的设置一般以突发环境事件发生地及可能受影响的环境区域为主，同时应注重人群和生活环境、事件发生地周围重要生态环境保护目标及环境敏感点，重点关注对饮用水水源地、人群活动区域的空气、农田土壤、自然保护区、风景名胜区及其他需要特殊保护的区域的影响，合理设置监测断面（点），判断污染团（带）位置、反映污染变化趋势、了解应急处置效果。应根据突发环境事件应急处置情况动态及时更新调整布设点位。

对被突发环境事件所污染的地表水、大气、土壤和地下水应设置对照断面（点）、控制断面（点），对地表水和地下水还应设置削减断面（点），布点要确保能够获取足够的有代表性的信息，同时应考虑采样的安全性和可行性。

对突发环境事件固定污染源和移动污染源的应急监测，应根据现场的具体情况布设采样断面（点）。

根据污染情并且结合实际情况制定详细的监测项目和采样频次，详见第7章，表 7.7-1。

9.4 用人制度

项目管线线路较长，运营过程中存在一定风险，企业需设专人巡查（保证一天至少一次），避免运营过程中风险事故。

项目管道应设专职环保管理人员，同时，厂区环保科需贯彻执行环保方针、政策，制定实施环保工作计划、规划、审查、监督项目的“三同时”工作，组织环保工作的实施、验收及考核，监督“三废”的达标排放及作业场所的劳动保护，指导和组织环境监测、负责事故的调查、分析、处理、编制环保考核等报告。环保管理人员在环保科指导下负责管线环保工作。

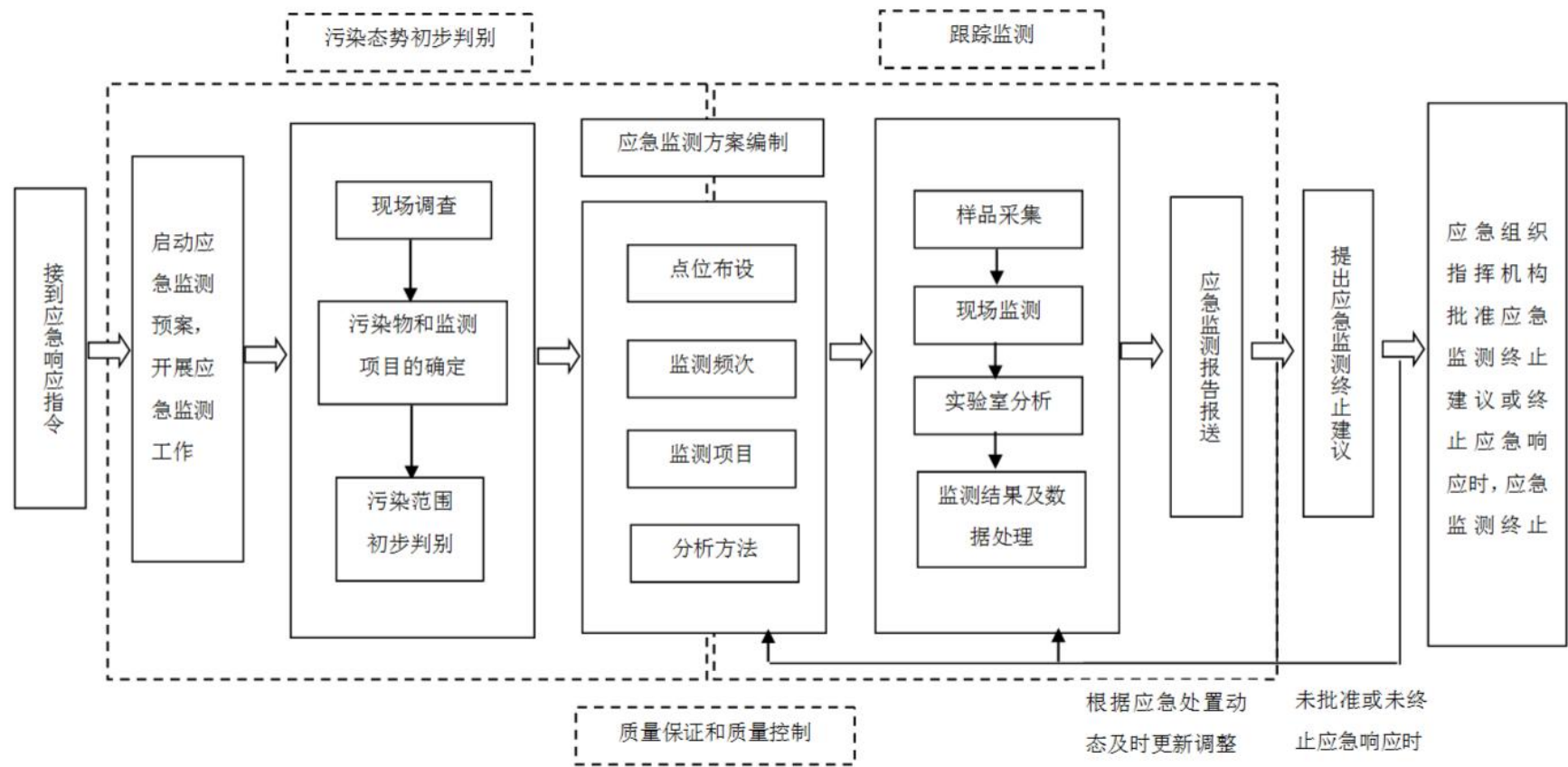


图 9.4-1 突发环境事件应急监测流程示意图

10 总量控制分析

10.1 总量控制基本原则与对象

10.1.1 总量控制制度

排污总量控制制度，是指国家对污染物的排放实施总量控制的法律制度。在此概念中，“总量”一词指的是在一定区域和时间范围内的排污量总和或一定时间范围内某个企业的排污量总和。

10.1.2 总量控制原则

国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

10.1.3 总量控制对象

实施污染物总量控制是目前改善环境质量的具体措施之一。“十三五”期间湖南省的污染物控制指标以 SO₂、氮氧化物和 COD、氨氮为主。根据项目特点，综合考虑建设项目周围环境质量现状以及当地环境管理部门的要求，本次评价总量控制对象确定为 SO₂、氮氧化物和 COD、氨氮。

10.2 总量控制指标

由于物料管线、散料输送管带机均为架空形式，进行密闭输送，管道、设备进行了防腐处理，正常情况下，不会有污染物排放。

转运站污水依托湘煤岳阳铁水集运煤炭储备基地，处理后回用；本项目运行期废气污染物为颗粒物。

综合考虑拟建项目的排污特点及所在区域环境质量现状，本次评价不需要申请 SO₂、氮氧化物和 COD、氨氮总量控制指标。

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 项目概况

巴陵石化己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目配套工程（厂际外管、散料储运系统）选址于云溪区云溪街道、陆城镇，总占地面积 223180m²（334.77 亩），总投资 2.696 亿元。建设输煤管带机（皮带机）廊道 5km（设煤炭转运站、采样楼、变电所），煤炭输送能力 2000t/h；建设硫酸铵管带机廊道 3km（设变电所），硫酸铵输送能力 500t/h；建设苯输送管道 14300m（部分利旧）、乙醇输送管道 6300m、醋酸输送管道 6560m、氢气输送管道 8600m、环己酮输送管道 8500m（部分利旧）、环己烷输送管道 8500m（管道均为架空形式，大部分管段利用现有管架，局部改线新建）；建设 1 条长 512m、宽 14m 人行道路。

11.1.2 工程分析

项目污染物排放情况汇总见表 10.1-1。

表 10-1 污染物排放情况

| 污染物 | 污染因子 | 产生量 (t/a) | 削减量 (t/a) | 排放量 (t/a) |
|---------|------|-----------|-----------|-----------|
| 废气（无组织） | 颗粒物 | 0.176 | 0 | 0.176 |
| 废水 | COD | 0.899 | 0.899 | 0 |
| | SS | 6.743 | 6.743 | 0 |
| | 氨氮 | 0 | 0 | 0 |
| | 石油类 | 0 | 0 | 0 |
| 固体废物 | 废铁渣 | 8.0 | 8.0 | 0 |

11.1.3 环境质量现状

（1）环境空气

根据监测数据以及岳阳市环境保护局公开发布的 2020 年环境质量公报中的结论，项目所在区域为不达标区域。《岳阳市环境空气质量限期达标规划（2020-2026）》（岳生环委发〔2020〕10 号）已于 2020 年 7 月印发，在 2026 年底前岳阳市通过强化工业污染源治理、全面整治燃煤污染、加强扬尘污染控制、控制挥发性有机物排放、提升燃油品质，强化机动车环保管理等措施来实现空气质量 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。

根据环境现状监测报告，煤炭管带机南侧丁山村的 TSP、PM₁₀ 满足《环境

空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；管道南侧枫桥湖村的苯、TVOC监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的浓度限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中推荐浓度。

（2）地表水环境

根据2018年~2020年监测结果，城陵矶断面和陆城断面地表水质量均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值，断面水质变化幅度较小，整体较稳定。

根据监测报告，本项目鲁家湖北部、枫桥湖南部、新里垄水库中部、白泥湖南部、S501东侧小溪5个监测点位（SW1~SW5）各水质监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（3）地下水环境

根据监测报告，地下水各监测点各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，说明项目所在区域的地下水目前水质状况良好。

（4）声环境

根据监测报告，监测期间，监测点N3声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准；其他监测点噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

11.1.4 环境影响预测与评价

（1）环境空气影响分析

①转运站颗粒物

根据工程分析，转运站向周边环境以无组织形式排放颗粒物废气，颗粒物排放速率为0.022kg/h，0.176t/a。

②化学品管线正常运行废气

本项目运行期正常工况下，化学品管道从起点至终点均焊接成整根管道，未设置阀门和分支，无废气排放。

③化学品管线清理和检修废气

根据建设单位提供资料，由于输送的物料纯度高、粘稠度低，一般不考虑对管道内部的清理，后期若需要清理，均从巴陵石化白尾码头、五号沟罐区、巴陵石化炼油部往己内酰胺新区清理，管道清理废液和废气依托己内酰胺新区处理。

项目在管道检修非正常工况下，根据不同管道所输送的物料不同，废气产生

的影响情况略有不同，具体如下：

A、对于化工物料管道，管道内残的各类物料通过吹扫将其导入暂存储罐中，再用压缩空气吹扫并置换，则会有少压缩空气及 VOCs 外排。由于管道检修频率较低、且是暂时行为，吹扫过程中产生的废气量较小，随着检修的结束，这种影响将消失。

B、对于氢气等气态类物料管道，可直接关闭阀门减压，管道内残存少量气体经高点放空或送火炬系统燃烧。

本项目无组织废气中颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关标准限值要求。本项目不需设置大气环境保护距离。本项目运行期间对周边环境的影响很小。

（2）地表水环境影响分析

由于项目正常情况下营运期无废水产生，管道在营运期为全密闭输送系统，在正常运营条件下输送化学品不会对河流或地表水环境产生影响，因此对地表水环境影响较小。

一般管道检修作业无废水（废液）产生。极少数维修需要将管道物料清理干净的情形，其中化工物料管道检修时会产生少量管道清洗废水；水经收集后，须分批限流己内酰胺新区污水处理场进行处理。项目检修过程中废水中各污染物的浓度不高，能达到己内酰胺新区污水处理场的设计进水标准，不会对其污水处理系统造成冲击，采取上述措施后，项目非正常情况下对地表水的影响可维持在现有水平。

（3）地下水环境影响分析

本项目所在区域地下水无集中式饮用水源地、分散式饮用水源地、特殊地下水环境资源保护区和国家或地方政府设定与地下水环境相关的其它保护区，地下水环境不敏感；同时管道运输过程无需用水，不开采地下水，因此对地下水储量没有影响。

管线正常工况下，对地下水环境不会造成明显影响；仅在事故情形下大量危险化学品泄漏，泄漏的化学品持续下渗可能污染地下水。但泄漏事故发生后，建设单位及时切断泄漏源、转移污染物将能切实降低对地下水环境的影响。

散料输送系统对地下水的影响源主要为地面冲洗水收集池。正常情况下无影响。在池体开裂情况下，污水可能下渗，对局部地下水水质造成污染。

（4）声环境影响分析

采取设计和环评提出的防噪措施后，本项目运营期噪声源对各厂界的预测贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类排放标准要求。

边界外最近敏感点噪声预测值和现状值叠加后预测值可满足《声环境质量标准》2类或4类标准，本项目的建设对周边的居民点声环境影响可接受。

(5) 固体废物影响分析

项目正常运行过程中，输送管线、管带机无固体废物产生。煤炭转运站地面清洗废水和除尘废水沉渣仍属于煤炭，沉渣直接用于己内酰胺新区，不属于固体废物；煤炭转运站固废有除铁器废铁渣，废铁渣外售综合利用，不外排。项目无新增劳动定员，转运站无人值守，故本项目无生活垃圾。

非正常工况即检修过程中化工管道会有残存的液态物料，产生量约为0.5t/a，检修过程中经收集后返回储罐用于后续生产或销售，不外排，不另外暂存，因此不会对周围环境产生不良影响。

综上所述，项目固体废物对环境的影响较小。

11.1.5 环境保护措施及其可行性论证

(1) 废气

采用先进的密闭输送工艺，正常运行情况，基本无污染物排放，减少管道给环境带来的影响。阀门等设备选用质量高、密封性能好的产品，避免在油品输送过程中产生油气泄漏。在自动化系统中采用管道泄漏检测技术，一旦发生泄漏，立即采取紧急措施，防止油气泄漏。

本项目煤炭预处理和输送废气主要为输送带煤炭扬尘、管带机煤炭粉尘、转运站煤炭破碎和落料煤粉尘。本项目转运站转落料点使用转运点技术，可控制物料输送流向，减小冲击，降低扬尘、杜绝溜管堵料。能确保落料点对中，杜绝偏载跑偏。使用双密封导料槽设计，提高密封等级。采用专用纠偏托辊组，防止胶带跑偏。控制落料点处的粉尘在 $4\text{mg}/\text{m}^3$ 以内，符合国家环保要求。

并在破碎机等处设置水干雾抑尘，控制产生；转运站全封闭；及时清洗转运站、采样楼地面。

(2) 废水

项目无生活污水产生；生产废水为地面清洗废水，设 10m^3 废水收集池，含煤废水依托铁水联运煤炭储运基地污水处理系统，措施可行。

(3) 噪声污染防治措施

项目运营期主要噪声源带式输送机、管状带式输送机、二齿辊破碎机。带式

输送机采取管状带式输送机选用低噪声设备、低噪声设备、结构支撑加固、全封闭隔声罩、底板隔声、基础减震、定期维护等噪声防治措施；二齿辊破碎机采取选用低噪声设备，隔声、基础减震、定期维护、厂房隔声等噪声防治措施。噪声防治措施切实可行。

(4) 固体废物污染防治措施

项目正常运行过程中，输送管线、管带机无固体废物产生。煤炭转运站地面清洗废水和除尘废水沉渣仍属于煤炭，沉渣直接用于己内酰胺新区，不属于固体废物；煤炭转运站固废有除铁器废铁渣，废铁渣外售综合利用，不外排。项目无新增劳动定员，转运站无人值守，故本项目无生活垃圾。

非正常工况即检修过程中化工管道会有残存的液态物料，产生量约为 0.5t/a，检修过程中经收集后返回储罐用于后续生产或销售，不外排，不另外暂存。

11.1.6 项目建设的可行性

10.1.6.1 建设项目可行性分析

(1) 产业政策符合性分析

项目为湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区配套管线工程，对照《产业结构调整指导目录（2019 年版）》可知，项目不属于淘汰、限制类。根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，项目使用的原材料等，均不属于《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）》中的淘汰类，因此，项目的建设符合国家产业政策。

(2) 其它相关性分析

本项目不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中的“一、高污染、高环境风险产品名录”产品，符合《环境保护综合名录（2017 年版）》相关要求。

本项目的建设符合《长江经济带生态环境保护规划》相符。不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行）》禁止建设项目，与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相符。项目建设符合《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）相关要求。

(2) 项目选址合理性分析

项目沿线属于一般农村，管带机、管线两侧环境保护目标少，不占用生态红线范围用地。项目符合国家的相关产业政策，也符合地方相关发展规划。项目正常营运状态下管带机、管道沿线无排污，建设完成后，评价区域环境质量可维持现状，能满足环境质量标准及功能区划要求。

综上所述，本项目选址条件较好，与周边环境相容，线路布置合理，从环境保护的角度考虑，评价认为拟建项目选址合理可行。

10.1.6.2 污染物总量控制

本项目无需设置总量控制指标。

10.1.6.3 环境风险评价结论

本项目涉及的主要危险物质为原料苯、醋酸、乙醇、环己酮、环己烷、氢气、硫酸铵，主要危险单元为危险物质输送管线，主要事故类型为物质泄漏及火灾爆炸伴生污染事故。项目区域主要环境风险受体有白泥湖、鲁家湖、枫桥湖，沿线零散居民点，且与长江有一定水利联系，在采取风险防范措施后可从源头切断与主要敏感水体的水力联系。项目防止危险物质进入环境及进入环境后的措施包括泄漏物料收集槽、导流管及事故池，日常加强管线管理，紧急切断阀门，泄漏检测、流量检测等监控系统，DCS 控制系统等，利用管廊视频监控预警设施，设置接污车辆、防渗布、吸油毡、沙袋、溢漏围堤、临时围堰等防泄漏措施，制定相关应急预案、加强与有关部门应急联动等。

本项目通过落实环境风险防范措施后，尽管环境风险事件的可能性依然存在，但是通过有效地管理，严格的监控，以及严密的应急预案，本项目环境风险可防控。

10.1.6.4 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号，2019年1月1日施行），在环评工作进行中，中石化巴陵石油化工有限公司分别于2022年4月6日和2022年5月5日进行了两次环境影响评价信息公开。

本次环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和制定工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。同时根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号，2019年1月1日施行），在环评工作进行中，中石化巴陵石油化工有限公司分别于2022年4月6日和2022年5月5日进行了两次环境影响评价信息公开。2022年4月6日，建设单位在确定环评单位后7日内在湖南环评与排污许可信息网上（<https://www.hnhppw.com/gongshi/4/1643.html>）进行了第一次环境影响评价信息公开，第一次信息公开的同时一并公示了“公众意见表”以收集附近公众对拟建项目的意见和建议。2022年5月5日，环评报告书征求意见稿形成后进行了第二

次环境影响评价信息公开，采用了在湖南环评与排污许可信息网上（<https://www.hnhppw.com/gongshi/4/1675.html>）以及现场场所张贴、登报三种公开方式同步进行。从环境信息公开及反馈的情况来看，周围公众对本项目的建设较了解，没有人反对项目建设。公众要求建设方在建设过程中做好环境管理和污染防治工作，建设方对于公众的意见均表示采纳。

11.1.7 综合结论

项目建设符合国家、地方的产业政策和国家、地方的发展规划、行业规划；用地符合岳阳市总体规划和工业布局。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。项目建立了各类风险防治措施和应急预案，可有效控制各类风险事故的发生。

11.2 建议和要求

（1）加强职工环境意识教育，制定环保设施操作运行规程，建立健全各项环保岗位责任制，强化环保管理。严格落实本评价提出的各种污染治理措施，确保环保设施正常稳定运行，防止污染事故发生；

（2）加强环境管理，保证组织落实，健全环保管理体系及风险防范体系，使各项环保设施及风险防范设施长期稳定运行。

（3）建议建设单位在施工过程加强与其他市政部门沟通，合理安排施工。