中国石化安庆分公司碳一板块安全环保提升及节能优化改造项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：中国石油化工股份有限公司安庆分公司

编制单位：中石化宁波工程有限公司

二〇二一年十二月

概 述

1.项目背景

中国石油化工股份有限公司安庆分公司（以下简称“安庆分公司”）是集炼油、化工、化纤、热电为一体的联合生产企业，位于长江下游的北岸，安庆市城区西部，总占地面积为620 公顷。

目前中石化安庆分公司炼油一次加工能力可达 1000 万吨/年，综合配套加工能力 800 万吨/年；化工 Shell 粉煤气化装置日处理原料煤 2000 吨/天，有效气产能 142000Nm^3/h，合成氨生产能力 33 万吨/年；化纤丙烯腈生产能力 21 万吨/年、腈纶 7 万吨/年，苯乙烯生产能力 10 万吨/年；同时拥有 15 万千瓦发电机组、吞吐能力 382 万吨/年的危化品码头、80 万吨/年的卸煤码头和日产 24 万吨的供水系统，以及全长 13 千米的厂内铁路专用线，具备了千万吨级炼化企业的框架。电、蒸汽及生产用水供给由中石化资产公司安庆分公司热电厂承担，热电厂现有 3 台 50MW 的汽轮发电机组、4 台燃煤锅炉（总蒸发量 1670t/h）。

安庆分公司碳一板块原为上世纪七十年代引进的以石脑油为原料的大型合成氨和尿素联合装置，1978 年建成投产。2006 年安庆分公司建设并投产一套日处理原料煤 2000 吨的煤气化联合装置，替代石脑油蒸汽转化装置为合成氨装置提供原料气，合成氨装置利旧。目前安庆分公司碳一板块以合成氨为主要产品，兼具向炼油供氢任务，正常向炼油装置供氢 27950 Nm^3/h，产合成氨约 1050t/d。其中安庆分公司两套丙烯腈装置自用 11 万吨/年，其余合成氨产品外售。

碳一板块 Shell 粉煤气化装置设计时无备用气化炉，装置不能满负荷长周期连续运行；另外气化炉已运行 15 年（设计寿命 20 年），存在水冷壁腐蚀减薄等安全隐患。

空分装置为国产首套 48000 Nm^3/h O_2 大型空分，由杭氧股份公司总成，采取中压氮气膨胀、液氧内压缩、规整填料塔及全精馏制氩技术。目前空分装置噪音较大、能耗高（较近年来新建空分装置能耗高 20%以上）；二是自投运以来累计进行了三轮改造且已接近 20 年设计年限，难以保证长周期、稳定运行，安全运行风险高，可靠性较差。

原合成氨装置为 1978 年建成投产，由法国赫尔蒂公司提供的托普索工艺技术，以石脑油为原料建设的 30 万吨/年合成氨装置。2006 年煤气化联合装置投产后，该装置以净化装置来的合成气为原料，采用法国赫尔蒂公司提供的氨合成工艺技术，生产纯度≥99.8%满足国标 GB/T536-2017 标准的无水液氨，现年产合成氨 34.65 万吨。2021 年 1 月对氨合成塔进行了改造，改造后的氨合成塔设计最大产能为 1300 t/d（甲烷化流程），最大产能为 1500

t/d（液氮洗流程）。但由于受氨合成回路合成气压缩机组能力的限制，目前合成氨平均日产只能达 1050 t/d 左右，仍有提升空间。

安庆分公司碳一板块承担着向炼油供氢、向丙烯腈装置供氨的任务，碳一板块的安全平稳生产对全厂正常生产具有至关重要的影响。为全面提高碳一板块安全环保水平，提升设备可靠性及装置能效，安庆分公司拟对碳一板块实施安全环保提升及节能优化改造项目。

2.建设项目必要性

受煤气化装置气化炉配备以及装置本身隐患的影响，该装置不能满负荷长周期连续运行，且随着运行时间的延长，装置安全运行风险会逐渐升高；现有空分装置能耗高且不能长周期安全稳定运行。因此，从碳一板块安全提升角度，有必要消除影响气化装置和空分装置长周期满负荷运行的隐患。

氨合成装置压缩机组已运行 40 余年，合成气压缩机和氨冰机效率下降明显，动力消耗大。低温甲醇洗单元氨冰机能力较大，能耗较高。从节能降耗角度，有必要对使用年限长，能耗高的机组进行更新。

氨合成装置合成塔能力达 1500 吨/天（纯氢氮气），1300 吨/天（含甲烷气），目前氨合成圈及压缩机能力只能满足产氨 1050 吨/天，合成塔产能未能完全发挥。在压缩机更新的同时，将氨合成塔产能充分发挥，以进一步挖掘潜力，降低单位产品能耗。从产能挖潜角度，有必要更新氨合成气压缩机和冰机。

从企业外部来说，中石化南化公司拟在十四五期间整体搬迁，现有 30 万吨/年合成氨装置将关停，同时新建 60 万吨/年己内酰胺装置需外购液氨 10 万吨/年。安庆石化氨合成装置产能充分发挥后，相比目前一年可增产液氨 10 万吨以上，可满足中石化南化己内酰胺装置的液氨需求。从中石化液氨统筹供应的角度，有必要挖掘现有产能，提高液氨产量。

从企业内部来说，提升装置安全运行水平和长周期稳定运行能力，降低装置能耗，有必要实施本项目；从企业外部来说，南化新建己内酰胺项目存在液氨需求市场。综上，企业有必要实施本项目。

3.项目特点

中国石化安庆石化分公司碳一板块安全环保提升及节能优化改造项目建设地点位于安庆市大观区安庆石化现有厂区内。主要建设内容为：新建气化、空分、液氮洗装置。其中气化装置为新建两系列 1000 吨/天 SE-东方炉，磨煤、输储煤部分做适应性改造；新建空分装置设计规模为制氧能力 50000 标方/小时；新建液氮洗装置代替甲烷化装置。对变换装置、低温甲醇洗、氨合成装置装置进行适应性改造；新建压缩机厂房，更新合成气压缩机和氨冰

机，以提高现有装置利用率，降低产品的单位能耗。另外，配套新建控制室和变电所等公辅设施，对现有火炬进行改造。

4.环境影响评价开展情况

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关国家法律法规规定，本项目需进行环境影响评价且编制环境影响报告书。为此，中国石油化工股份有限公司安庆分公司于 2021 年 8 月 30 日委托中石化宁波工程有限公司承担该项目的环境影响评价工作。

接受委托后，我单位立即成立项目评价组，收集了与项目有关的技术资料并组织技术人员进行现场踏勘，在现场调研和现场监测基础上，按照国家对建设项目环境影响评价有关规定、相关环保政策与技术规范，编制《中国石化安庆分公司碳一板块安全环保提升及节能优化改造项目环境影响报告书》(征求意见稿)。

中国石化安庆分公司碳一板块安全环保提升及节能优化改造项目环境影响评价的工作过程如下：

◆2021 年 8 月 30 日，中国石油化工股份有限公司安庆分公司委托中石化宁波工程有限公司承担环境影响评价工作。

◆2021 年 8 月 30 日，在中国石化安庆石化公司网站发布了中国石化安庆石化公司碳一板块安全环保提升及节能优化改造项目环境影响评价第一次公示。

◆2021 年 9 月 8 日-10 日，中石化宁波工程有限公司赴安庆石化开展项目现场踏勘、对接、资料收集工作，同时对项目区周边环境及敏感点进行了详细调查。

◆2021 年 10 月 9 日，安徽瑞祥安全环保咨询有限公司对本项目评价范围内土壤背景值进行了采样监测。

◆2021 年 10 月 9 日-15 日，安徽瑞祥安全环保咨询有限公司对本项目评价范围内敏感点大气特征污染物进行了监测，9 日-10 日对厂界无组织废气进行了监测。

◆2021 年 10 月 11、12 日，安徽瑞祥安全环保咨询有限公司对本项目厂界噪声进行了监测。

◆2021 年 10 月 14 日，安徽泰科检测科技有限公司对本项目评价范围内土壤理化特性进行了调查，安徽瑞祥安全环保咨询有限公司对包气带进行了采样监测。

◆2021 年 11 月 26 日，中石化宁波工程有限公司和安徽瑞祥安全环保咨询有限公司合作编制完成《中国石化安庆分公司碳一板块安全环保提升及节能优化改造项目环境影响报告书》(内审稿)供建设单位内审。

◆2021 年 12 月，根据内审意见修改形成《中国石化安庆分公司碳一板块安全环保提升及节能优化改造项目环境影响报告书》（征求意见稿）

5.分析判定相关情况

环评文件类型判定：根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属“二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业 25 中的“煤炭加工 252”，以及“二十三、化学原料和化学制品制造业 26 中的“基础化学原料制造 261”，应当编制环境影响报告书；根据《建设项目环境影响报告书（表）适用的评价范围类别规定》，本项目属化工石化医药类别评价范围。

“三线一单”判定：根据《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）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束”。

（1）与生态红线区域保护规划的相符性

项目位于现有厂区内，不新增占地，对照安庆市生态保护红线划分方案，项目不涉及生态保护红线；

（2）环境质量底线相符性

项目所在区域基准年（2020 年）各基本污染物除 $PM_{2.5}$ 外其他污染物年均及相应百分位数 24 小时平均及 8 小时平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的浓度限值要求，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。故项目所在地区为城市环境质量不达标区。监测期间项目所在区域环境空气、地表水、地下水、土壤、噪声各环境要素环境质量现状均满足相应标准要求。根据预测结果表明各项污染物经有效处理后均可达标排放，不会降低区域环境功能，项目建设符合环境质量底线要求；

（3）资源利用上线相符性

改造后部分公用工程消耗量较改造前减少，部分消耗量增加，但均可依托厂区现有的公辅设施，不会突破资源利用上线。

此外本项目在现有厂区建设，不新增占地，不会触及区域土地资源利用上限。区域地表水资源充足，因此不会对区域水资源产生较大影响。项目用电依托园区供电管网，供热由现有热电工程集中供应，项目的实施符合产业循环和综合利用相关要求，总体符合资源利用上线要求；

（4）环境准入负面清单相符性分析

本项目符合安庆市城市总体规划以及安庆高新技术产业开发区总体规划要求，对照成《安徽安庆高新技术产业开发区扩区总体发展规划环境影响报告书》、《安徽省安庆化学工业区总体规划环境影响报告书》及相关批复意见，项目不属于区域负面清单产业。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”控制条件要求。

政策、规划符合性和选址合理性结论：本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安庆）经济带“1515”方案》、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》等产业准入和环保政策要求。符合《安庆市城市总体规划》（2010-2030 年）（2018 年修改）、《安徽省安庆化学工业区总体规划》、《安庆高新技术产业开发区总体规划》规划内容，项目选址合理可行。

6.环境影响评价关注的主要问题

根据项目特点，本环评关注的主要环境问题包括：

关注改造前后的污染物变化情况。

关注拟建项目采用的工艺技术、技术装备和污染物排放控制指标、清洁生产指标能否满足国内各项环保政策和标准的要求。

关注拟建项目所采用的污染防治技术措施和环境管理能否达到国家、行业、地方排放标准的要求。

关注环境风险的防范和应急措施，尤其关注企业环境风险三级防控体系、应急能力建设问题。

关注拟建项目实施后产生的环境影响的可接受性，重点是大气、地表水、地下水和土壤的环境影响。

关注公众参与，高度重视项目过程公众意见，严格按照国家关于公众参与和建设项目环境信息公开的要求开展相关工作。

7.环境影响报告书的主要结论

中国石化安庆分公司碳一板块安全环保提升及节能优化改造项目符合产业政策，选址合理。拟建项目采取的生产工艺和生产设备先进可靠，通过采取污染防治措施，并依托现有和新建工程污染治理措施，各项污染物可以做到达标排放；排放的各种污染物对周围空气环境、地表水、地下水、土壤及声环境等影响能控制在国家相关的标准要求范围内。建设单位按照有关规定进行了公示和公众调查，没有收到反对意见。拟建设项目在建设过程中，应严格执

行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度。拟建项目在严格落实本报告书提出的各项污染防治、总量控制、环境风险防范及应急管理措施的基础上，从选址、规划相符性、环境保护角度是可行的。

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律

（1） 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起实施)；

（2） 《中华人民共和国大气污染防治法》(2019 年 1 月 1 日起实施)；

（3） 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日第二次修正)；

（4） 《中华人民共和国噪声污染防治法》(1997 年 3 月 10 日起实施，2018 年 12 月 29 日修改)；

（5） 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005 年 4 月 1 日起实施，2020 年 4 月修正)；

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

（7） 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订，2012 年 7 月 1 日起实施）；

（8） 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003 年 9 月 1 日起施行，2018 年 12 月 29 日第二次修正）。

1.1.2 国家法规

（1） 《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施）；

（2） 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日；

（3） 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日；

（4） 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国务院，国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日）。

（5） 《国家危险废物名录》（2021 年版）。

1.1.3 国家部门规章、规范性文件

（1） 《排污许可证管理暂行规定》（环水体[2016]186 号，2016 年 12 月 23 日）；

（2） 《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；

（3） 《突发环境事件应急管理办法》环境保护部第 34 号令, 2015 年 6 月 5 日实施；

（4） 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环发[2013]103 号；

（5） 关于印发《石化行业挥发性有机物综合整治方案》的通知，环发[2014]177 号；

（6） 《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查验收工作的通知》，环办[2011]25 号；

（7） 《关于开展涉及易燃易爆危险品建设项目环境风险排查和整改的通知》，环办[2010]111 号；

（8） 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）；

（9） 《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》，发改能源[2014]506 号；

（10） 关于印发《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的通知（环办[2015]104 号）；

（11） 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环境保护总局环发[2012]77 号文，2012 年 7 月 3 日）；

（12） 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发改委 2019 年第 29 号；

（13） 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》，环发[2014]197 号，环境保护部，2014.12.30；

（14） 关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意见的通知(发改环资[2016]370 号)；

（15） 《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88 号）；

（16） 《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工业和信息化部、发展改革委、科技部、财政部和环境保护部，工信部联节[2017]178 号）；

（17） 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号，2017 年 11 月 15 日）；

（18） 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53 号）；

（19）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起实施）；

（20）《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（国家环保部，环保部环发[2015]163 号，2015 年 12 月 10 日）。

1.1.4 地方法律、法规

（1） 安徽省人民代表大会常务委员会，《安徽省环境保护条例》，2018 年 7 月 30 日发布，2018 年 1 月 1 日施行；

（2） 安徽省环境保护局环监(2002)46 号文：《关于进一步提高环境影响评价质量的若干意见》，2002 年 4 月 10 日；

（3） 安徽省环境保护厅环评函[2011]739 号《关于督促重点行业企业补充完善环境风险专章的通知》，2011 年 7 月 22 日；

（4） 安徽省环境保护局环法函[2005]114 号《安徽省污染源排放口规范化整治管理办法》，2005 年 3 月 17 日；

（5） 《安徽省“十三五”环境保护规划》（2017 年 4 月 25 日）；

（6） 《安徽省水污染防治工作方案》（安徽省人民政府，皖政[2015]131 号，2015 年 12 月 29 日）；

（7） 《安徽省大气污染防治条例》（安徽省第十二届人民代表大会第四次会议通过，2015 年 3 月 1 日起施行，2018 年 9 月 29 日修正）；

（8） 《安徽省人民政府关于印发安徽省大气污染防治行动计划实施方案的通知》皖政〔2013〕89 号，2013 年 12 月 30 日；

（9） 《安庆市人民政府关于印发安庆市大气污染防治行动计划实施细则的通知》宜政发〔2014〕3 号，2014 年 2 月 21 日；

（10）《安庆市水污染防治工作方案》宜政秘「2017」94 号，2017 年 5 月 11 日；

（11）《安徽省环保厅关于加强土壤环境污染重点监管企业土壤环境监管的通知》（皖环函[2018]955 号）；

（12）《安庆市人民政府关于印发安庆市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（宜政发【2018】21 号）；

（13）《安徽省人民政府关于同意认定第一批安徽省化工园区的批复》（皖政秘【2021】93 号）；

（14）《安庆市人民政府关于印发安庆市大气环境质量限期达标规划（2019-2025

年）的通知》（宜政秘【2021】72 号）

1.1.5 技术导则、标准与规范

（1） 《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》（HJ/T2.3-2018）；

（4） 《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ2.4-2009）；

（5） 《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016）；

（6） 《环境影响评价技术导则－生态影响》（HJ19-2011）；

（7） 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8） 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

（9） 《建设用地土壤风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

（10）《建设用地土壤风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；

（11）《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；

（12）《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；

（13）《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）；

（14）《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）；

（15）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；

（16）《石化企业水体环境风险防控技术要求》(Q/SH 0729-2018)；

（17）《危险废物贮存污染控制标准》(GB18598-2001 及 2013 年修订)；

（18）《排污单位自行监测技术指南　总则》（HJ819-2017）；

（19）《排污单位自行监测技术指南　石油化学工业》（HJ947-2018）；

（20）《排污许可证申请与核发技术规范　化肥工业-氮肥》（HJ864.1-2017）；

（21）《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（22）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号，2017 年 9 月 1 日）；

（23）《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）；

（24）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（25）《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）。

1.1.6 相关规划文件

（1） 《安徽省水环境功能区划》，安徽省人民政府，2003.03；

（2） 《安徽省“十三五”环境保护规划》；

（3） 《安徽省主体功能区规划》；

（4） 《安庆市城市总体规划》（2010~2030）（2018 修改）；

（5） 《安庆市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

（6） 《安庆市“十三五”环境保护规划》；

（7） 《安庆市土地利用总体规划》；

（8） 《安徽省安庆化学工业区总体规划》；

（9） 《安徽省安庆化学工业区总体规划环境影响评价报告书》及相关批复意见；

（10）《安徽安庆高新技术产业开发区扩区总体发展规划》；

（11）《安徽安庆高新技术产业开发区扩区总体发展规划环境影响报告书及相关批复意见》。

1.1.7 有关项目技术文件

（1） 中国石油化工股份有限公司安庆分公司关于开展环境影响评价工作的委托书；

（2） 《中国石油化工股份有限公司安庆分公司碳一板块安全环保提升及节能优化改造项目可行性研究报告》，中石化宁波工程有限公司；

（3） 中国石油化工股份有限公司安庆分公司碳一板块安全环保提升及节能优化改造项目备案表；

（4） 中国石化工程建设有限公司《中国石油化工股份有限公司安庆分公司炼油转化工结构调整项目环境影响报告书》，2020 年 4 月；

（5） 《中国石油化工股份有限公司安庆分公司突发环境事件应急预案》（2019 年版）

1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价重点

本项目评价重点为分析本项目改造前后的污染物变化，本项目与现有工程的依托关系；突出工程分析，合理确定生产过程中各类污染物的排放节点、排放规律及排放量，为环境影响预测分析和提出污染防治措施提供依据，分析本项目的环境风险，提出可行性防范、应急及减缓措施；环境污染防治措施及可行性论证。

1.4 环境因素识别和评价因子筛选

1.4.1 环境因素识别

从项目施工期和生产运营期环境影响要素分析，本次改造工程可能对环境产生的污染因素有废气、废水、噪声、工业固体废物等，这些污染因素可能导致的环境影响涉及大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境、声环境、陆域生态及社会环境等。

表 1.4-1　环境影响识因素别表

环境要素	建设期	生产运行期			
		废气排放	废水排放	固体废物	噪声
大气环境	-S1★	＋ L1★			
地表水环境			＋ L1★		
地下水环境			- L1★●	- L2★●	
土壤环境			- L1★●	- L2★●	
声环境	- S1★○				- L1★○
环境风险		-★1S○	-S1★○		
备注：＋：有利影响，－：不利影响； S：短期影响，L：长期影响； 1：可逆影响，2：不可逆； ★：直接影响，☆：间接影响。 ●：累积影响，○：不累积影响。					

1.4.2 评价因子筛选

由环境影响因素分析结果，结合初步工程分析得出本项目环境影响评价因子见下表。

表 1.4-2 评价因子筛选表

类别	项目	评价因子
水环境	地表水现状评价因子	pH、COD、BOD、溶解氧、SS、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、石油类、硫化物、总磷、挥发酚、总汞、总镉、铬、砷、镍、铅、氰化物、阴离子表面活性剂、粪大肠杆菌、TOC
	地下水现状评价因子	地下水环境中 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}的浓度；基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、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
	地下水预测因子	COD、氨氮、氰化物
环境空气	现状评价因子	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、甲醇、硫化氢、氨
	预测评价因子	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、硫化氢、甲醇、氨
声环境	现状评价因子	等效声级
	预测评价因子	等效声级
固体废物	评价因子	一般工业固体废物、危险废物
环境风险	预测因子	CO、H_2S、NH_3
土壤	现状评价因子	基本因子：重金属和无机物（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a,h）蒽、茚并（1，2，3-cd）芘、萘）。 特征因子：甲醇、氰化物。
	预测评价因子	-

1.5 评价等级

（1）大气评价等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择本项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐的 AERSCREEN 估算模型对污染源进行估算并确定评价等级与范围。

根据项目污染源强分别计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 计算公式如下：

$P_i=C_i/C_{0i}\times100\%$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

评价等级按表 1.5-1 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式计算，如污染物 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max}。

表 1.5-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max}\geq10\%$
二级评价	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级评价	$P_{max}<1\%$

本项目估算模型参数取值见表 1.5-2，计算结果见表 1.5-3。

表 1.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	276800
最高环境温度/℃		40.9
最低环境温度/℃		-10.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是☑否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/°	—

根据估算结果，项目各大气污染源中新建气化装置无组织排放的 H_2S 最大地面浓度占标率 P 最大，Pmax 为 22.38%>10%，酸性气体脱除尾气洗涤塔排放的 H_2S 对应的 $D_{10\%}$

最大，为 2050m。根据导则评价等级判别标准，确定本项目大气环境影响评价等级为一级。

表**表 1.5-3 主要污染源估算模型计算结果表**

排放源			污染物	排放速率（kg/h）	Pmax		评价等级
					占标率%	D10%（m）	
有组织	气化系列 1	粉煤过滤器	PM_{10}	0.95	0.49	-	三
			$PM_{2.5}$	0.475	0.49	-	三
		放空气	H_2S	5.3×10^{-5}	0.01	-	三
	气化系列 2	粉煤过滤器	PM_{10}	0.95	0.49	-	三
			$PM_{2.5}$	0.475	0.49	-	三
		放空气	H_2S	5.3×10^{-5}	0.01	-	三
	酸性气体脱除	尾气洗涤塔	甲醇	3.0	0.31	-	三
			H_2S	0.6	18.89	2050	一
	新建含氰废水废气处理		H_2S	4×10^{-4}	0.14	-	三
	气化污水除氨氮设施废气处理		H_2S	1×10^{-3}	0.36	-	三
			NH_3	2×10^{-3}	0.04	-	三
无组织	气化装置	-	H_2S	0.029	22.38	500	一
			NH_3	0.003	0.12	-	三
			PM_{10}	0.04	0.69	-	三
			$PM_{2.5}$	0.02	0.69	-	三

（2）水环境评价等级

本项目改造完成后污水排放量较改造前有所增加，但由于安庆分公司循环水排污水治理项目拟处理现有 9 套循环水装置和炼油转化工结构调整项目新增循环水场的排污水，可减排 246m^3/h，因此全厂总外排水量下降。根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，本项目工作等级为三级 B，判定依据如下。

表 1.5-4 水污染影响型建设项目评价等级判定依据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）水污染物当量 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥60000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	-
注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总		

和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

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

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

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

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

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

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3/d，评价等级为二级。

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

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

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

（3）地下水评价等级

a、建设项目分类

本项目为煤化工项目，对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”本项目属于地下水环境影响评价项目类别中的I类项目。

b、建设项目等级划分

根据现场调查，厂内及周边均已接通自来水，居民、工业无取用地下水。建设项目所在地不存在敏感区集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；不存在除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区及较敏感区-集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。故地下水环境敏感程度

为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中建设项目地下水环境影响评价工作等级划分依据，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，评价工作等级划分依据详见表 1.5-5。

表 1.5-5 项目地下水环境评价工作等级划分依据表

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

（4）声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），噪声影响评价等级划分依据包括：

a）建设项目所在区域的声环境功能区类别；

b）建设项目前后所在区域的声环境质量变化程度；

c）受建设项目影响人口的数量。

改造项目位于安庆石化现有用地地块，项目所在厂界声环境功能区划属于 3 类区。项目运营期噪声源主要为生产设备、风机、泵等设备噪声。本项目改造前后在敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大。因此，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境评价工作等级确定为三级

（5）环境风险评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）表 1（见下表 1.5-6）判定本项目环境风险评价等级。

表 1.5-6 环境风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV、IV$^+$	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
[a] 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。				

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《建设项目环境风险评价技术导则》表 2（见下表 1.5-7）确定环境风险潜势。

表 1.5-7 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

本项目危险物质及工艺系统危险性为 P1，环境空气、地表水和地下水环境敏感程度分别为 E1、E2、E3，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，本项目的风险潜势综合等级为IV^+，为极高环境风险。

表 1.5-8 建设项目环境风险潜势的判定

环境要素	危险物质及工艺系统危险性	环境敏感程度	环境风险潜势	综合等级
环境空气	P1	E1	IV^+	IV^+
地表水		E2	IV	
地下水		E3	III	

本项目的环境风险潜势综合等级为IV^+，判断本项目环境风险评价等级为一级。

（6）土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 判定，项目为I类建设项目。项目占地面积属于“中型（5~50hm^2）”。建设项目周边存在居民区、学校、医院等土壤环境敏感目标，敏感程度属“敏感”。故判定土壤环境影响评价工作等级为一级。

表 1.5-9 项目土壤环境评价工作等级划分依据表

占地规模 / 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。									

1.6 评价范围

各环境要素评价范围确定见表1.6-1。

表 1.6-1 主要环境要素的评价范围

环境要素	评价范围
环境空气	以本项目为中心，边长为 5km 的矩形区域
地表水	安庆分公司总排污口入长江排污口上游 500 米至下游 5000 米长江段
声环境	现有厂区厂界外 200m 范围内
地下水环境	本项目界区周边 6km^2 区域
土壤环境	项目用地及现有厂区厂界外 1 公里范围
大气环境风险	本项目界区外延 5km 的矩形区域
地表水环境风险	同地表水评价范围
地下水环境风险	同地下水评价范围

本项目大气环境评价范围和大气环境风险评价范围示意图见1.8-1和1.8-2。

1.7 评价标准

1.7.1 环境质量标准

（1）环境空气

本项目执行环境空气质量标准详见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境空气质量标准

污染因子	浓度限值(mg/m^3)				选用标准名称或数据来源
	1h 平均	8h 平均	日平均	年平均	
SO_2	0.50	/	0.15	0.06	评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
NO_2	0.20	/	0.08	0.04	
PM_{10}	/	/	0.15	0.07	
CO	10	/	4	/	
O_3	0.20	0.16	/	/	
$PM_{2.5}$	/	/	0.075	0.035	
硫化氢	0.01	/	/	/	HJ2.2-2018 附录 D 表 D.1
甲醇	3	/	1	/	
氨	0.2	/	/	/	

（2）地表水环境

长江安庆段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域水质标准，详见表 1.7-2。

表 1.7-2 地表水环境质量相关标准 单位：mg/L

序号	项目	III类标准值（mg/L）	标准来源
1	pH	6～9	《地表水环境质量标准》

2	COD	≤20	（GB3838-2002）
3	BOD_5	≤4	
4	溶解氧	≥5	
5	高锰酸盐指数	≤6	
6	氨氮	≤1.0	
7	总氮	1.0	
8	总磷	0.2	
9	石油类	0.05	
10	挥发酚	0.005	
11	总汞	0.0001	
12	总镉	0.005	
13	铬	0.05	
14	砷	0.05	
15	镍	0.02	
16	铅	0.05	
17	硫化物	≤0.2	
18	氰化物	≤0.2	
19	阴离子表面活性剂	0.2	
20	粪大肠杆菌	10000（个/L）	
21	SS	≤30	《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准
22	TOC	5	《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）表 A.1

（3）地下水环境 pH、COD、BOD、溶解氧、SS、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、石油类、硫化物、总磷、挥发酚、总汞、总镉、铬、砷、镍、铅、氰化物、阴离子表面活性剂、粪大肠杆菌、TOC

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，具体标准值详见表 1.7-3。

表 1.7-3 地下水质量标准

序号	项 目	标准值（mg/L）	标 准 来 源
1	pH	6.5～8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准
2	总硬度（mg/L）	≤450	
3	溶解性总固体（mg/L）	≤1000	
4	硫酸盐（mg/L）	≤250	
5	氯化物（mg/L）	≤250	
6	挥发酚（mg/L）	≤0.002	
7	氨氮（mg/L）	≤0.5	

序号	项 目	标准值（mg/L）	标 准 来 源
8	高锰酸盐指数（mg/L）	≤3.0	
9	硫化物（mg/L）	≤0.02	
10	亚硝酸盐（mg/L）	≤1.0	
11	氟化物（mg/L）	≤1.0	
12	硝酸盐（mg/L）	≤20	
13	氰化物（mg/L）	≤0.05	
14	砷（mg/L）	≤0.01	
15	镉（mg/L）	≤0.005	
16	六价铬（mg/L）	≤0.05	
17	铅（mg/L）	≤0.01	
18	总大肠菌群（MPN/100ml）	≤3	
19	细菌总数（CPU/mL）	≤100	
20	石油类（mg/L）	0.3	《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）

（4）声环境

项目区域环境噪声评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，其等效声级昼间为 65dB(A)，夜间为 55dB(A)。

表 1.7-4 声环境质量标准值

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
3 类	65	55

（5）土壤环境

评价区土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）第二类用地筛选值标准值，建设用地土壤环境质量标准见表 1.7-5。

表 1.7-5 建设用地土壤环境质量标准值 (mg/kg)

序号	污染物项目	CAS 编号	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）筛选值	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷（As）	7440-38-2	20	60
2	镉（Cd）	7440-43-9	20	65
3	铜（Cu）	7439-89-6	2000	18000
4	铅（Pb）	7439-92-1	400	800
5	汞（Hg）	7439-97-6	8	38
6	镍（Ni）	7440-02-0	150	900
7	六价铬（Cr^{6+}）	18540-29-9	3.0	5.7
8	氰化物	57-12-5	22	135
挥发性有机物				

序号	污染物项目	CAS 编号	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）筛选值	
			第一类用地	第二类用地
9	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
10	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
11	氯甲烷	74-87-3	12	37
12	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
13	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
14	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
16	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
17	二氯甲烷	75-09-2	94	616
18	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
21	四氯乙烯	127-18-4	11	53
22	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
23	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
24	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
26	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
27	苯	71-43-2	1	4
28	氯苯	108-90-7	68	270
29	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
30	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
31	乙苯	100-41-4	7.2	28
32	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
33	甲苯	108-88-3	1200	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	163	570
35	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
36	硝基苯	98-95-3	34	76
37	苯胺	62-53-3	92	260
38	2-氯酚	95-57-8	250	2256
39	苯并（a）蒽	56-55-3	5.5	15
40	苯并（a）芘	50-32-8	0.55	1.5
41	苯并（b）荧蒽	205-99-2	5.5	15
42	苯并（k）荧蒽	207-08-9	55	151
43	䓛	218-01-9	490	1293
44	二苯并（a,h）蒽	53-70-3	0.55	1.5

序号	污染物项目	CAS 编号	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）筛选值	
			第一类用地	第二类用地
45	茚并（1，2，3-cd）芘	193-39-5	5.5	15
46	萘	91-20-3	25	70
氰化物				
47	氰化物	57-12-5	22	135

1.7.2 污染物排放标准

（1）废气

本项目产生的颗粒物、氮氧化物、甲醇污染物浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996)，硫化氢和氨的排放浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93)，厂界非甲烷总烃和颗粒物执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中企业边界大气污染物浓度限值，即颗粒物 1.0 mg/m^3，非甲烷总烃 4.0 mg/m^3。

表 1.7-6 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）

污染物名称	最高允许排放浓度 mg/m^3	最高允许排放速率，kg/h		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度	二级	监控点	浓度 mg/m^3
颗粒物	120	49	57.9	周界外浓度最高点	1.0
		80	151		
		90	191		
氮氧化物	240	90	40	周界外浓度最高点	0.12
甲醇	190	90	225	周界外浓度最高点	12

表 1.7-7《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 二级标准

污染物	排气筒高度 (m)	排放量(kg/h)	厂界标准值(mg/m^3)
硫化氢	15	0.33	0.06
	40	2.3	
	60	5.2	
	80	9.3	
氨	15	4.9	1.5
臭气浓度	-	-	20

（2）废水

本项目改造完成后产生的气化废水、含氨废水和含甲醇废水经管道收集后送入安庆石化现有污水处理场进行处理。现有污水处理场在转型发展项目实施后污水排放执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）、《合成氨

工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）四个排放标准直接排放限值中最严格浓度限值，具体详见表 1.7-8。

表 1.7-8 污水排放标准 单位：mg/L

指标	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	总氮	硫化物	悬浮物	总氰化物
《石油炼制工业污染物排放标准》	60	20	8.0	40	0.5	70	0.5
《石油化学工业污染物排放标准》	60	20	8.0	40	0.5	70	0.5
《合成树脂工业污染物排放标准》	60	20	8.0	40	/	30	0.5
《合成氨工业水污染物排放标准》	80	/	25	35	0.5	50	0.2
本项目废水执行标准	**60**	**20**	**8.0**	**35**	**0.5**	**30**	**0.2**

（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）中相关标准的规定。

运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，其等效声级昼间为 65dB(A)，夜间为 55dB(A)。

（4）固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的规定。危险废物在厂内贮存时执行《危险废物贮存污染控制标准》（ GB18598-2001 及 2013 年修订）的相关规定。

1.8 环境保护目标

1.8.1 大气环境保护目标

根据资料及现场勘查，本次改造项目大气环境评价范围内居民点分布情况详见表 1.8-1 和图 1.8-1。

1.8.2 水环境保护目标

本项目建设用地在安庆石化现有厂区内，安庆市饮用水源为长江地表水，不利用地下水作为饮用水源。本次改造项目地表水环境保护目标主要是长江，其水环境质量应达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域水质标准。

区域地下水环境保护目标主要为项目评价范围内浅层地下水。

1.8.3 声环境保护目标

声环境保护目标主要为项目厂界外可能受影响的居民区、学校和医院等。

1.8.4 环境风险保护目标

根据资料及现场勘查，本项目大气环境风险评价范围内居民点分布情况详见表 1.8-2 和图 1.8-2。

当风险事故发生时，主要考虑对长江安庆段和项目评价范围内浅层地下水的影响。

表 1.8-1 环境保护目标一览表

编号	名称			坐标（经纬度）		坐标 UTM			保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	相对项目装置距离/m	人口数/人
	行政区	乡镇街道	敏感点名称	经度	纬度	X	Y	区							
2	大观区	十里铺乡	省一建商住小区	117.0338698	30.54084231	503249	3378718	R	居民区	居民	二类区	NE	450	2262	2000
3			袁柏村（现状监测点位）	117.0133539	30.51363413	501267	3375713	R	居民区	居民	二类区	SW	660	1135	1660
4		花亭街道	花亭新村	117.0406367	30.53326109	503898	3377878	R	居民区	居民	二类区	ENE	550	2145	1500
5		石化路街道	石化一村	117.0333255	30.53207445	503197	3377746	R	居民区	居民	二类区	ENE	440	1585	5360
6			石化第一中学（西区）	117.033519	30.530198	503216	3377539	R	学校	师生	二类区	E	220	1230	2050
7			石化二村	117.0317154	30.526173	503043	3377092	R	居民区	居民	二类区	E	330	829	5190
8			安庆石化大湖居民区	117.042316	30.531683	504059	3377703	R	居住区	居民	二类区	E	1040	2038	21328
9			安庆七中	117.034151	30.524837	503276	3376944	R	学校	师生	二类区	E	531	886	2556
10		集贤路街道	集贤路小学	117.0369392	30.52889578	503544	3377394	R	学校	师生	二类区	E	550	1331	400
11			集贤路居民区	117.035285	30.540402	503385	3378669	R	居住区	居民	二类区	E	731	1686	33500
12		菱湖街道	纺织南村	117.042884	30.52244116	504114	3376679	R	居民区	居民	二类区	E	1260	1734	2000
13			菱湖居民区	117.043159	30.519425	504141	3376345	R	居住区	居民	二类区	SE	1047	1679	2250
14			安庆师范学院	117.0449024	30.51652476	504308	3376024	R	学校	师生	二类区	SE	1240	1892	19200
15		龙山路街道	龙井小区	117.0358402	30.52213644	503438	3376645	R	居民区	居民	二类区	SE	320	985	1520
16			龙山路居民区	117.0360226	30.51612722	503456	3375979	R	居民区	居民	二类区	SSE	1000	1489	24943
17			安庆一中	117.02174	30.512015	502086	3375523	R	学校	师生	二类区	SSE	1217	1583	3300
18			安庆四中	117.022284	30.510937	502138	3375404	R	学校	师生	二类区	SSE	1434	1744	3450
19		德宽路街道	石化三村	117.028599	30.521405	502744	3376564	R	居住区	居民	二类区	SE	234	587	1050
20			安庆市大观区生态环境局	117.0302956	30.51586986	502907	3375951	R	行政单位	人群	二类区	SE	600	955	100
21			德宽路居民区	117.03454	30.518113	503314	3376199	R	居住区	居民	二类区	S	916	1279	26780
22		玉琳路街道	玉琳路居民区	117.0229603	30.50681383	502203	3374947	R	居民区	居民	二类区	S	1306	1685	10000
25	迎江区	建设路街道	皖宁公寓	117.0355425	30.50957699	503410	3375253	R	居民区	居民	二类区	SE	1500	1863	1200
26			卫山头小区	117.0382279	30.51495019	503668	3375849	R	居民区	居民	二类区	SE	1300	1744	1100
27		人民路街道	安庆市第一人民医院	117.0445569	30.51020453	504275	3375323	R	医院	人群	二类区	SE	1900	2400	4100
28			安庆市立医院	117.0440858	30.50822726	504230	3375104	R	医院	人群	二类区	SE	2081	2542	4200
29			宜家花园	117.0405496	30.51047053	503891	3375353	R	居民区	居民	二类区	SE	1560	2000	1200
30			滨江花园	117.0435271	30.50398113	504177	3374634	R	居民区	居民	二类区	SE	2500	2900	2300
34	大观区	石化路街道	安庆石化第一中学	117.045947	30.528798	504408	3377384	R	学校	师生	二类区	E	1380	2334	2436
39	迎江区	华中路街道	华中路街道	117.0489866	30.51214168	504700	3375538	R	居民区	居民	二类区	ESE	2118	2656	9340
44		大桥街道	大桥街道	117.0460085	30.54035734	504413	3378665	R	居民区	居民	二类区	NE	1500	2800	13970
地表水环境	长江安庆段		大型河流						水环境、水生生物等		GB3838-2002 Ⅲ类		W-S-SE	2060	2283
地下水环境	区域浅层地下水								地下水环境质量		GB/T14848-2017Ⅲ类		/	/	/
土壤环境	项目用地及现有厂区厂界外 1 公里范围内土壤								土壤环境质量		GB15618-2018 筛选值		/	/	/
声环境	厂界外 200m								区域声环境		GB3096-2008 3 类		/	/	/

表 1.8-2 环境风险保护目标一览表

编号	名称			坐标（经纬度）		坐标 UTM			保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	相对项目装置距离/m	人口数/人
	行政区	乡镇街道	敏感点名称	经度	纬度	X	Y	区							
1	大观区	十里铺乡	尚城花园南苑	117.0247279	30.54697122	502372	3379397	R	居民区	居民	二类区	NNE	618	2880	2100
2			省一建商住小区	117.0338698	30.54084231	503249	3378718	R	居民区	居民	二类区	NE	450	2262	2000
3			袁柏村（现状监测点位）	117.0133539	30.51363413	501267	3375713	R	居民区	居民	二类区	SW	660	1135	1660
4		花亭街道	花亭新村	117.0406367	30.53326109	503898	3377878	R	居民区	居民	二类区	ENE	550	2145	1500

5		石化路街道	石化一村	117.0333255	30.53207445	503197	3377746	R	居民区	居民	二类区	ENE	440	1585	5360
6			石化第一中学（西区）	117.033519	30.530198	503216	3377539	R	学校	师生	二类区	E	220	1230	2050
7			石化二村	117.0317154	30.526173	503043	3377092	R	居民区	居民	二类区	E	330	829	5190
8			安庆石化大湖居民区	117.042316	30.531683	504059	3377703	R	居住区	居民	二类区	E	1040	2038	21328
9			安庆七中	117.034151	30.524837	503276	3376944	R	学校	师生	二类区	E	531	886	2556
10		集贤路街道	集贤路小学	117.0369392	30.52889578	503544	3377394	R	学校	师生	二类区	E	550	1331	400
11			集贤路居民区	117.035285	30.540402	503385	3378669	R	居住区	居民	二类区	E	731	1686	33500
12		菱湖街道	纺织南村	117.042884	30.52244116	504114	3376679	R	居民区	居民	二类区	E	1260	1734	2000
13			菱湖居民区	117.043159	30.519425	504141	3376345	R	居住区	居民	二类区	SE	1047	1679	2250
14			安庆师范学院	117.0449024	30.51652476	504308	3376024	R	学校	师生	二类区	SE	1240	1892	19200
15		龙山路街道	龙井小区	117.0358402	30.52213644	503438	3376645	R	居民区	居民	二类区	SE	320	985	1520
16			龙山路居民区	117.0360226	30.51612722	503456	3375979	R	居民区	居民	二类区	SSE	1000	1489	24943
17			安庆一中	117.02174	30.512015	502086	3375523	R	学校	师生	二类区	SSE	1217	1583	3300
18			安庆四中	117.022284	30.510937	502138	3375404	R	学校	师生	二类区	SSE	1434	1744	3450
19		德宽路街道	石化三村	117.028599	30.521405	502744	3376564	R	居住区	居民	二类区	SE	234	587	1050
20			安庆市大观区生态环境局	117.0302956	30.51586986	502907	3375951	R	行政单位	人群	二类区	SE	600	955	100
21			德宽路居民区	117.03454	30.518113	503314	3376199	R	居住区	居民	二类区	S	916	1279	26780
22		玉琳路街道	玉琳路居民区	117.0229603	30.50681383	502203	3374947	R	居民区	居民	二类区	S	1306	1685	10000
23		海口镇	张港村（现状监测点位）	116.994344	30.51401791	499457	3375745	R	居民区	居民	二类区	SW	2488	2966	500
24			河口村	116.9932832	30.50973575	499356	3375270	R	居民区	居民	二类区	SW	2600	3183	450
25	迎江区	建设路街道	皖宁公寓	117.0355425	30.50957699	503410	3375253	R	居民区	居民	二类区	SE	1500	1863	1200
26			卫山头小区	117.0382279	30.51495019	503668	3375849	R	居民区	居民	二类区	SE	1300	1744	1100
27		人民路街道	安庆市第一人民医院	117.0445569	30.51020453	504275	3375323	R	医院	人群	二类区	SE	1900	2400	4100
28			安庆市立医院	117.0440858	30.50822726	504230	3375104	R	医院	人群	二类区	SE	2081	2542	4200
29			宜家花园	117.0405496	30.51047053	503891	3375353	R	居民区	居民	二类区	SE	1560	2000	1200
30			滨江花园	117.0435271	30.50398113	504177	3374634	R	居民区	居民	二类区	SE	2500	2900	2300
31	大观区	十里铺乡	安庆市大观区十里中心学校	116.9999412	30.55576001	499994	3380371	R	学校	师生	二类区	N	2537	4349	3000
32			十里大革小区	117.0079264	30.55181177	500760	3379933	R	居民区	居民	二类区	N	1968	3758	2300
33			富春国际花园	117.0172399	30.55446247	501653	3380227	R	居民区	居民	二类区	N	1865	3755	3300
34		石化路街道	安庆石化第一中学	117.045947	30.528798	504408	3377384	R	学校	师生	二类区	E	1380	2334	2436
35		海口镇	小圩队	116.9919994	30.49555943	499232	3373700	R	居民区	居民	二类区	SSW	3764	4281	540
36			上王洲	116.9822507	30.49618043	498297	3373768	R	居民区	居民	二类区	SW	4273	4869	318
37	大渡口镇		大渡口中心学校	117.0484151	30.48110995	504647	3372099	R	学校	师生	二类区	SSE	4490	4836	1300
38			大渡口镇	117.048636	30.48760232	504668	3372819	R	居民区	居民	二类区	SSE	4018	4357	6570
39	迎江区	华中路街道	华中路街道	117.0489866	30.51214168	504700	3375538	R	居民区	居民	二类区	ESE	2118	2656	9340
40			安庆十一中	117.0541187	30.50780353	505193	3375058	R	学校	师生	二类区	ESE	2816	3304	2600
41			安庆广播电视大学	117.0579277	30.51434889	505558	3375783	R	学校	师生	二类区	ESE	2652	3252	7800
42		新河路街道	红旗村	117.0765974	30.51472606	507349	3375826	R	居民区	居民	二类区	ESE	4320	4971	1000
43			安庆十四中	117.0741489	30.51298248	507114	3375633	R	学校	师生	二类区	ESE	4331	4962	1050
44		大桥街道	大桥街道	117.0460085	30.54035734	504413	3378665	R	居民区	居民	二类区	NE	1500	2800	13970



图 1.8-1 大气环境影响评价范围及环境保护目标图

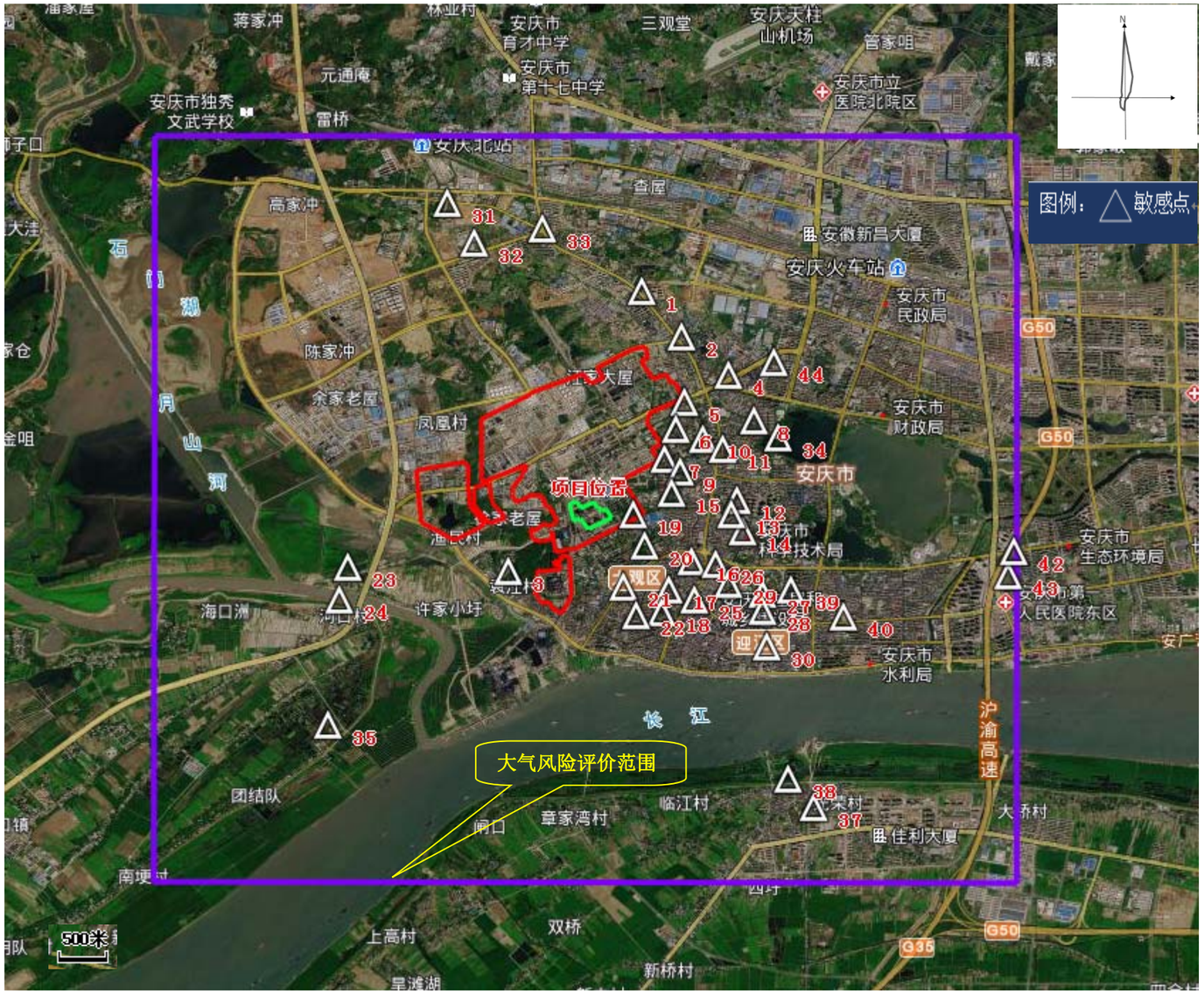


图 1.8-2 环境风险评价范围及环境保护目标图

1.9 评价程序

根据《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本项目评价工作程序如下图：

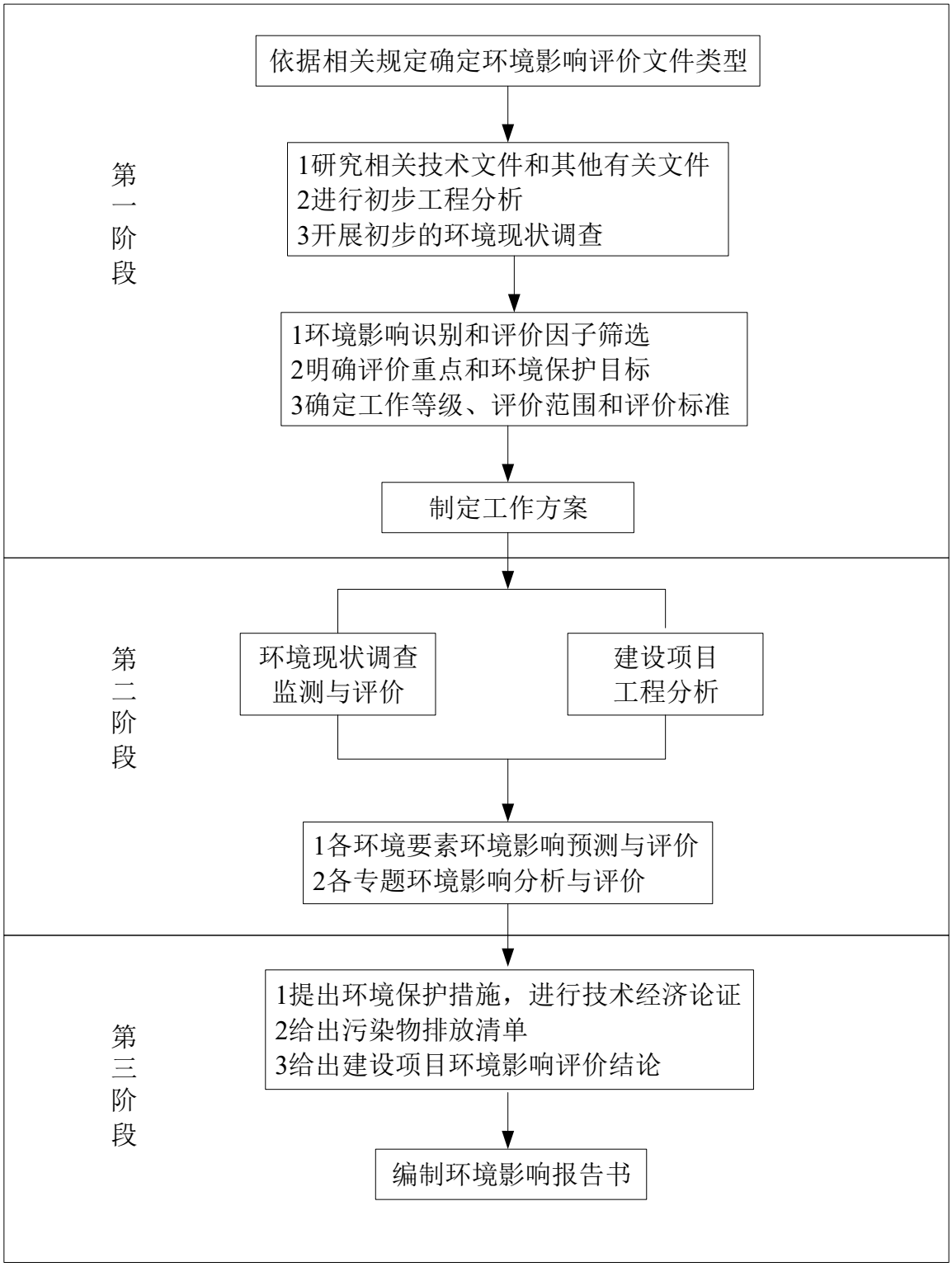


图 1.9-1　项目环境影响评价工作程序图

2 企业现状回顾性评价

2.1 安庆分公司概况

2.1.1 建设单位基本情况

中国石油化工股份有限公司安庆分公司（以下简称安庆分公司）是集炼油、化工、化纤、热电为一体的联合生产企业，位于长江下游的北岸，安庆市主城区的西部，总占地面积为 620 公顷。厂区南面濒临长江，距离长江约 4～6 公里，离安庆分公司自备码头 2.8 公里；向北可接 206 国道、318 国道；东离安庆市大湖、菱湖各约 1.5～2.5 公里；西以皖河口大桥与湘鄂赣相通。厂址四围有市政道路环绕，交通十分便利。

安庆分公司始建于 1974 年 7 月，前身为安徽炼油厂，1983 年 7 月 1 日划归原中国石油化工总公司，改称中国石油化工总公司安庆石油化工总厂，后更名为中国石化安庆石油化工总厂，1998 年 11 月又更名为中国石化集团安庆石油化工总厂。2000 年 2 月 28 日，为了适应中国石化股份公司上市的需要，在中国石化集团公司的统一部署下，原安庆石化总厂正式重组为中国石化集团安庆石油化工总厂（存续部分）和中国石油化工股份有限公司安庆分公司（上市部分），并从 2000 年 4 月 1 日起正式分立运行。

2005 年底完成了 500 万吨/年原油加工能力综合配套，2009 年 10 月 220 万吨/年蜡油加氢装置建成投用。2004 年 8 月,化肥原料“油改煤”工程开工建设,2006 年 11 月顺利投用。2009 年 9 月 10 万吨/年乙苯一苯乙烯装置建成投产。

2009 年 1 月 9 日，中国石化、安徽省政府在合肥签署战略合作协议，明确在安庆石化建设 800 万吨/年原油加工炼化一体化项目，把安庆建设成为全国重要的石油化工产业基地。2013 年 1 月，13 万吨/年丙烯腈扩建项目一次投料成功，2013 年 8 月安庆石化 800 万吨/年炼化一体化项目全面建成投产。

经过 40 多年的生产建设，安庆分公司已拥有年加工原油 800 万吨的炼油装置,日处理煤 2000 吨的壳牌粉煤气化、年产 33 万吨合成氨、21 万吨丙烯腈、7 万吨腈纶、10 万吨乙苯一苯乙烯等主要生产装置 40 余套。同时拥有 15 万千瓦发电机组、吞吐能力 382 万吨/年的危化品码头、80 万吨/年的卸煤码头和日产 24 万吨的供水系统，以及全长 13 千米的厂内铁路专用线，具备了千万吨级炼化企业的框架。

2.1.2 现有主要生产装置组成

安庆分公司现有生产装置由主体工程（炼油装置和化工装置）、公用工程、辅助工

程、储运工程和环保工程组成，主体工程主要有 38 套装置（其中炼油 31 套、化工 7 套），公用工程包括供水、供电、供热、循环水场、脱盐水站、凝结水站等设施，辅助工程包括中心化验室、消防站、办公系统等，储运工程包括码头、罐区、公路装车站、铁路工业站、管道输送等，环保工程包括油气回收设施、硫磺回收装置、污水处理场、事故污水池、火炬气回收设施等。主体工程生产能力见表 2.1-1，公用工程、辅助工程、储运工程和环保工程见表 2.1-2。

2020 年安庆分公司炼油装置一次加工能力为 710.3976 万吨/年（环评加工能力 800 万吨/年），二次加工能力是根据产品市场供需情况进行调节，操作工况均在 105%~110%的操作弹性范围内。

表 2.1-1 现有和在建装置生产能力一览表

单位	现有装置名称		装置规模（环评）	2020 年实际加工量/产品量	实际加工量/环评加工能力(%)
炼油装置	常减压蒸馏装置 800 万吨/年	常减压蒸馏（Ⅰ）	300 万吨/年	278.0574 万吨/年	92.6858
		常减压蒸馏（Ⅱ）	500 万吨/年	432.3402 万吨/年	86.4680
	催化裂化、裂解装置 410 万吨/年	催化裂化（Ⅰ）	140 万吨/年	103.1976 万吨/年	73.7125
		催化裂解	70 万吨/年	66.7428 万吨/年	95.3468
		催化裂化（Ⅲ）	200 万吨/年	191.4562 万吨/年	95.7281
	气体分馏 116 万吨/年	气体分馏（Ⅰ）	30 万吨/年	23.6521 万吨/年	78.8403
		气体分馏（Ⅱ）	36 万吨/年	23.9876 万吨/年	66.6322
		气体分馏（Ⅲ）	50 万吨/年	49.5576 万吨/年	99.1152
	延迟焦化 100 万吨/年	延迟焦化（Ⅱ）	100 万吨/年	91.3503 万吨/年	91.3503
		延迟焦化（Ⅲ）			
	加氢装置	汽油加氢装置（Ⅰ）	20 万吨/年	11.9355 万吨/年	59.6775
		航煤加氢装置（Ⅱ）	80 万吨/年	51.1216 万吨/年	63.902
		蜡油加氢装置（Ⅳ）	220 万吨/年	167.6215 万吨/年	76.1915
		柴油液相加氢装置	220 万吨/年	175.7394 万吨/年	79.8815
		重油加氢装置（含 PSA 提纯设施，产氢能力 70000Nm^3/h）	200 万吨/年	201.7737 万吨/年	100.8868
	催化重整装置（包括预加氢、重整、苯抽提及二甲苯分馏）		100 万吨/年	重整抽提 94.5901 万吨/年	94.5901
	催化柴油加氢转化(RLG)装置		100 万吨/年	75.7116 万吨/年	75.7116
	S-Zorb 装置		150 万吨/年	143.9329 万吨/年	95.9552

	烷基化		30 万吨/年		（未投运）
	酸性水汽提 270 吨/小时	酸性水汽提装置（Ⅰ）	60 吨/小时	258.5 吨/小时	95.7
		酸性水汽提装置（Ⅱ）	60 吨/小时		
		酸性水汽提（Ⅲ）	150 吨/时		
	硫磺回收装置	硫磺回收（Ⅰ）	4 万吨/年	6.48 万吨/年	81.00
		硫磺回收（Ⅱ）	4 万吨/年		
		硫磺回收（Ⅲ）	10 万吨/年		（在建）
化工装置	煤气化装置		2000 吨/日原料煤	2054 吨/日原料煤	102.70
	合成氨装置		33 万吨/年	28.50 万吨/年	86.36
	丙烯腈－腈纶联合装置	丙烯腈（Ⅰ）联合装置	8 万吨/年	8.8 万吨/年	110
		丙烯腈（Ⅱ）联合装置	13 万吨/年	14.3 万吨/年	110
		腈纶装置	7 万吨/年	5 万吨/年	71.42
	乙苯－苯乙烯联合装置	乙苯装置	10.6 万吨/年		0.00
		苯乙烯装置	10 万吨/年	10.7 万吨/年	107

表 2.1-2 现有项目公用、辅助、储运和环保工程一览表

工程名称		主要建设内容
公用工程	供电、供热	现有工程供电、供热依托安庆分公司现有热电部。热电部配有 4 台（3#、4#、5#、6#）燃煤锅炉(1×220t/h+2×410t/h+1×630t/h)及 3 台（2#、4#、5#）50MW 汽轮发电机组
	供水	共有两个取水口，分别位于热电部 1#源水泵房和水务部供水 2#源水泵房。其中，热电部 1#源水泵房取水主要用于火电发电直流冷却水；水务部供水 2#源水泵房取水用于公司炼油、化工板块各装置及部分热电装置生产水的供给
	蒸汽	安庆分公司全厂生产用汽由热电部提供，蒸汽分高、中、低压三种规格。其中高压蒸汽压力为 9.8～10.3MPa、温度 520～540℃，中压蒸汽压力为 3.95～4.05MPa、温度 410～450℃，低压蒸汽压力为 1.18～1.30MPa、温度为 280～350℃
	氮气供应	全厂共有 3 套空分装置， 煤气化装置 1 套空分装置，制氮能力为 3000Nm^3/h， 腈纶联合装置 1 套空分装置，制氮能力为 1000Nm^3/h， 炼油区 1 套空分装置，制氮能力为 8000 Nm^3/h
	循环水场	炼油 5 套，总规模 61000 m^3/h 煤气化装置 2 套，总规模 42000m^3/h； 腈纶联合装置 2 套，总规模 28000 m^3/h； 全厂总规模 131000 m^3/h
	空压站	全厂包括 3 座空压站，其中腈纶空压站规模 7606 Nm^3/h；热工空压站规模 27000 Nm^3/h；热动空压站规模 43523 Nm^3/h
	脱盐水站	全厂包括 4 座脱盐水站： 热动化学水站脱盐水规模 500 t/h，供炼油装置； 动力化学水装置规模 1400 t/h（其中：一级脱盐水 750 t/h，二级脱盐水 650 t/h），供化工装置； 化肥水处理装置规模 400 t/h，供化工一部煤气化及合成氨装置； 热电化学水站规模 960 t/h，供热电部锅炉等。

	凝结水站	热动化学水站凝结水规模 150 t/h，收集炼油装置的凝结水； 热工凝结水站规模 100 t/h，收集其他装置的凝结水。
辅助工程	中心化验室	分区设置化验室，负责日常生产过程中的化验分析
	消防站	设有消防站三座，配备消防车及移动水炮等消防设施
	生产管理综合楼	生产管理部门办公室
储运工程	原油长输管线	原油由仪-长线安庆段支线输送，最大输送能力 550 万吨/年
	原油、成品油码头	危化品码头设有 3 个成品油泊位、1 个化学品泊位和 1 个液化烃泊位，装运能力为 382 万吨/年。其中两个成品油泊位兼顾原油接卸功能。1 个煤码头，装运能力为 80 万吨/年。
	公路装车站	主要有不饱和液化气、丙烷、丙烯、航煤、丙烯腈和液氨公路出厂，13 座装车台，共有 24 个装车鹤位，装车能力约为 119.75 万吨/年。
	铁路工业站	铁路设施主要担负成品汽油、成品柴油和航煤的出厂转输，铁路工业站内现设有汽油柴油铁路装车栈台 1 座，共有 54 个装车鹤位，其中汽油鹤 24 个，柴油鹤位 20 个，航煤鹤位 10 个，装车能力 280 万吨/年。
	管道运输	安合一期成品油管道（DN250）输送航煤，设计输量 120 万吨/年。安合二期成品油管道（DN400）输送汽油和柴油，设计输量 400 万吨/年。
	厂内罐区	主要为原油、产品、中间产品储罐
环保工程	废气处理	根据各部大气污染源特征采取相应的废气污染防治措施
	油气回收	现有罐区、铁路、公路和水运码头均设有油气回收装置
	废水处理	现有污水处理场（新区西北角）包括处理规模 600m³/h 的含油污水处理系列及处理规模 600m³/h 的含盐污水处理系列组成，污水处理采用西门子 A/O+PACT+WAR 技术，最终全厂含油污水经污水处理场的含油污水处理系列处理后部分回用，其余部分外排，含盐污水经新建污水处理场的含盐污水处理系列处理达标后通过公司总排口排入长江。
		循环水排污水收集输送至污水处理场含盐系列处理。
	固废处理处置	一般固废：生活垃圾由环卫部门处理；废炭泥等能综合利用的一般固废全部实现综合利用
		危险固废：属危险固废的废催化剂委托有资质专业公司处置，其余危废送专业资质单位处理
	事故火炬	全厂共计 5 座火炬架、12 个火炬头，分别为：炼油Ⅰ套火炬（2 个火炬头共架）、炼油Ⅱ套火炬、炼油新区火炬系统（3 个火炬头共架）、油改煤火炬（2 个主火炬及酸火炬共架）、丙烯腈火炬（3 个火炬头共架）
	火炬气回收设施	1 套 10000m³ 湿式气柜，1 套 20000m³ 干式气柜，4 台 40Nm³/min 火炬气压缩机
	事故水池	用于收集事故废水及消防废水： 包括炼油新区事故池 7000m³、炼油老区事故池 25000m³，事故罐 10000m³（位于新区污水处理场）。

2.2 安庆现有装置生产工艺及实际生产情况

2.2.1 炼油装置生产工艺

炼油装置是以原油为原料，通过常减压蒸馏、催化裂化、催化裂解、催化重整、延迟焦化、加氢精制、S-Zorb 催化汽油吸附脱硫、催化柴油加氢转化(RLG)等装置，生产出汽油、柴油、石油焦、液化气、燃料油等产品，主要生产装置工艺流程分述如下：

常减压装置：公司现有年处理 300 万吨、500 万吨装置各一套，原油在该装置内经脱盐脱水、常压蒸馏、减压蒸馏和轻烃回收后被分为液化气、石脑油、柴油馏分、加氢处理催化料和焦化原料等满足后续加工装置要求的物料。总设计生产规模为加工胜利原油和进口原油的混合原油 800 万 t/a，硫含量≯1.0wt%，工艺技术路线为：

原油进料→电脱盐→闪蒸塔→常压塔→减压塔。

常顶油、压缩后低压气进料→吸收塔（塔顶气）→再吸收塔。

粗石脑油、吸收塔（塔底油）→脱吸塔→稳定塔。

电脱盐采用国内成熟可靠的高效交直流电脱盐技术，采用原油预闪蒸工艺，将原油换热至 230℃ 左右进入闪蒸塔进行常压下一次平衡汽化闪蒸，闪蒸出来的轻组分直接送入常压塔的中部；常压塔采用板式塔，抽出 3 条侧线，常压塔的常一线、常二线和常三线作柴油馏分，经换热冷却之后送出装置，常压重油由常底泵抽出经减压炉加热至约 406-415℃ 送入减压塔进行分馏。减压塔采用全填料湿式减压深拔操作，设 4 条侧线；减一线产品为柴油馏分，由减一线泵自减压塔第Ⅰ 层集油箱抽出，减二线产品、减三线产品为减压蜡油，减四线为减压过汽化油，作为重油加氢原料从减压塔第 V 层集油箱抽出送出装置。

直馏蜡油、加氢蜡油和减压渣油进入催化裂化装置，产品主要有干气、液化气、汽油、柴油和油浆。干气经脱硫后作燃料，液化气经脱硫和脱硫醇后进气分装置分离出丙烯后作为民用液化气，汽油经脱硫醇后作为车用汽油调和组份，柴油经加氢精制后作柴油调和组份，油浆作为燃料油销售。

直馏蜡油和加氢蜡油进入催化裂解装置，产品主要有干气、液化气、汽油、柴油和油浆。干气经脱硫后作燃料，液化气经脱硫和脱硫醇后进气分装置分离出丙烯后作为民用液化气，汽油经脱硫醇后作为车用汽油调和组份，柴油经加氢精制后作柴油调和组份，油浆作为燃料油销售。

液化气脱硫醇装置产生的碱渣（主要成分为水、酚、NaOH 及少量硫化物和油）经 SKBR 生化处理后进污水处理场含盐系列处理。

来自常减压蒸馏装置的减压渣油进入延迟焦化装置，产品主要有干气、液化气、焦化柴油、焦化蜡油和石油焦。干气经脱硫后作燃料，液化气经脱硫和脱硫醇后进入气分装置分离出丙烯后作为民用液化气，汽油经焦化汽油加氢精制装置脱硫后作乙烯料出厂，柴油经加氢精制后作柴油调和组份，焦化蜡油经蜡油加氢装置脱硫后作催化裂化和催化裂解装置原料，石油焦直接作为产品出厂销售。

来自常减压蒸馏装置的石脑油进入催化重整装置，产品为重整汽油，用于汽油调和组份，副产氢气供加氢精制装置使用。

来自催化裂化装置的催化汽油进入 S-Zorb 催化汽油吸附脱硫装置，产品为低硫清洁汽油和干气。

常减压、催化裂化、催化裂解、焦化、加氢等装置产生的含硫污水收集后进入污水汽提装置。污水汽提装置采用单塔侧线工艺，塔顶的酸性气进入硫磺装置，回收酸性气中的硫元素。侧线抽出的氨气经过氨精制后得到液氨。

硫磺回收装置采用常规克劳斯技术，尾气采用加氢还原技术。污水汽提、富液再生装置产生的酸性气进入硫磺回收装置后，经过主燃烧炉、多级硫转化反应器反应后得到硫磺，其尾气经过加氢还原吸收脱硫后焚烧排放。

炼油装置主要生产工艺流程及物料平衡见图 2.2-1。

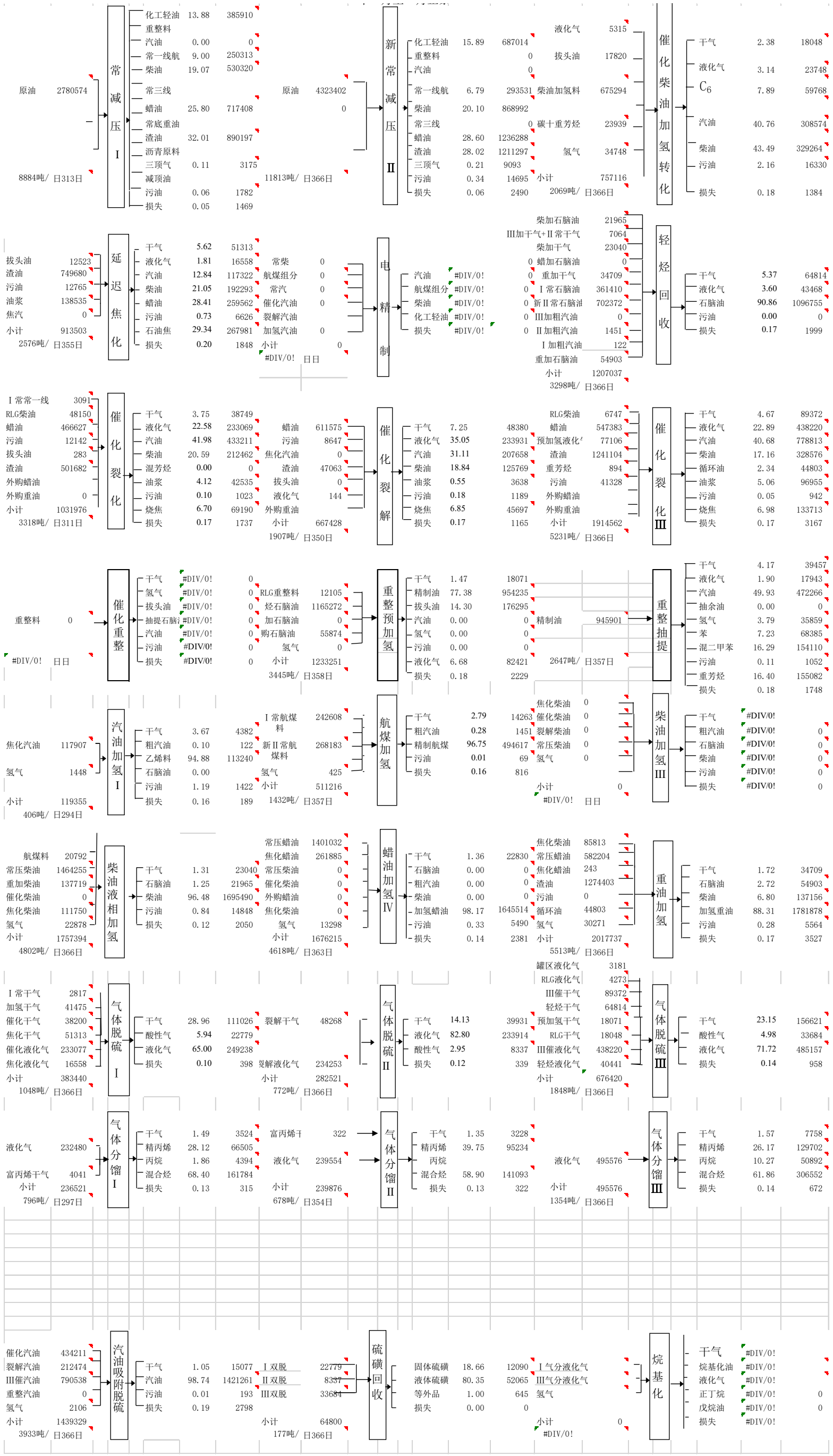


图 2.2-1 炼油装置工艺流程及物料平衡图（2020 年度）

2.2.2 化工装置生产工艺

2.2.2.1 煤气化-合成氨装置生产工艺

煤气化-合成氨装置主要有二套生产装置，分别是煤气化装置、合成氨装置。

煤气化装置：原煤由筒仓输送至原煤仓，再经过磨煤机、过滤器后，与氧气、蒸汽一起喷入气化炉内，进行部分氧化反应，生成的粗合成气过滤后与饱和蒸汽、过热蒸汽以及变换减温工艺冷凝液一起进入 CO 变换炉，生成的原料气经气液分离器分离，分离出来的工艺冷凝液送往氨回收系统的蒸氨汽提塔。冷却后的原料气经分液后，进入甲醇洗涤塔，塔底出来的甲醇，经过闪蒸后含 H_2、CO 的解吸气进入甲烷化工序。闪蒸后的甲醇，进入 CO_2 解析塔。解析后的甲醇，进入 H_2S 浓缩塔进一步浓缩，浓缩后的甲醇，进入甲醇再生塔再生后回用，塔顶酸性气送炼油硫磺回收装置。

合成氨装置：由低温甲醇洗单元来的解吸气，与来自空分单元中压氮气按比例调节配氮，配氮后的合成气进入甲烷化炉进行甲烷化反应，经合成气压缩机进入合成塔生产出产生品氨，出塔气体含氨量 17%，送入一、二级氨冷器，氨被冷凝下来。氨分离器分离的液氨经减压后送往氨库储存。

2.2.2.2 丙烯腈-腈纶联合装置生产工艺

丙烯腈-腈纶联合装置由丙烯腈装置和腈纶装置组成。

原料丙烯、氨、空气进入流化床反应器，在催化剂的催化作用下进行氧化反应，生成丙烯腈及副产氢氰酸、乙腈、丙烯醛、丙烯酸和水等，反应气进入急冷塔，在此反应气由循环废水、部分补充新鲜水进行冷却，并注入硫酸与未反应的氨生成硫铵，21.5%的硫铵溶液经汽提后送至硫铵回收单元。急冷塔塔塔釜液大部份循环使用，小部分送催化剂沉降槽后排入废水/废有机物槽，废催化剂在沉降槽中沉降分离，沉积物清理时，装袋送危废处理。澄清后的废水及废有机物由催化剂沉降槽泵送入废水/废有机物槽，送 3#热氧化器，热氧化器在 1100～1538℃下氧化还原废水后，其尾气通过设置的废热锅炉和锅炉水预热器降温到 160℃后经 60m 烟筒排放大气。急冷塔塔顶气体经进一步冷却后进入吸收塔。未被水吸收的 CO、CO_2、氧、氮以及烃类由塔顶进入 2#热氧化器或 AOGC，水相则进入回收塔，在此通过催化精馏后，侧线抽出气含乙腈、水和少量氢氰酸，进入乙腈塔，得到粗乙腈进入乙腈精制单元；塔釜液送四效蒸发器处理；塔项气冷凝后分层为有机层和水层，水层送入回收塔循环使用；有机层含丙烯腈及氢氰酸，进入脱氢氰酸塔，在此得到氢氰酸副产品送出界外，丙烯腈则进入成品塔进行精制，得到丙烯腈产品。四效蒸发器的凝液送轻有机物汽提塔汽提后，污水经过氧化氢处理后再送出

界外。

粗乙腈进入脱氢氰酸塔，在此乙腈脱除绝大部分的氢氰酸、丙烯腈、丙酮、丙烯醛等有机物和水，得到初步精制。塔顶不凝气入废气洗涤塔，塔釜液体入废水/废有机物槽。侧线采出的物料进入精馏塔精制，再进入干燥塔进一步去除水和有机杂质，干燥塔塔釜液入废水/废有机物槽，塔顶凝液进入成品塔得到精乙腈产品。

稀硫铵液进入结晶器，并在结晶器加热器中循环加热，结晶器顶排气经二级冷凝，冷凝液去急冷塔，不凝气排入大气。结晶器底部的料浆送入离心机进入液固分离，液体循环至结晶器加热器，固体进入旋转干燥机用热空气进行干燥，生成含水小于 1%的硫铵成品。

腈纶联合装置的生产过程是：由丙烯腈、醋酸乙烯酯、甲基丙烯磺酸钠组成混合单体，以 $NaClO_3$-$NaHSO_3$ 氧化还原体系为引发剂，在聚合釜中共聚生成聚丙烯腈。再经终止、脱单、水洗、脱水、浆化、溶解、脱泡、压滤等工序制成纺丝原液。

纺丝原液在凝固浴中由喷丝板喷出细流，通过双扩散凝固成初生纤维，再经溶剂牵伸、水洗、热牵伸、干燥致密化、定型、上油、干燥等加工工序制成腈纶丝束。

纺丝前产生的浓度为 14%左右的稀 NaSCN 溶液，送至溶剂回收系统，通过前处理、五效蒸发等工序，除去铁离子、悬浮物及不挥发性杂质（NVI）,并将其浓缩为 55.5%的纺丝溶剂返回聚合原液工序循环使用。

纺丝生产的腈纶丝束，可供短纤装置加工为腈纶短纤、或直接进行长丝打包作为产品出厂销售。

2.2.2.3 乙苯-苯乙烯联合装置生产工艺

乙苯-苯乙烯联合装置由乙苯装置和苯乙烯装置组成。

催化干气制乙苯装置工艺流程主要有五部分组成：脱丙烯部分、反应部分、分离部分、热载体部分及蒸汽发生系统。

脱丙烯部分：催化干气从底部进入丙烯吸收塔。吸收剂从吸收塔顶部进入预催化干气逆向接触，脱除了丙烯的催化干气从丙烯吸收塔顶部出来去反应部分。吸收了丙烯的吸收剂从丙烯吸收塔底部出来进入解吸塔。解吸塔顶气体经解吸塔顶冷凝器冷却后出装置，解吸塔底物流用吸收剂循环泵加压后用循环水冷却后进入丙烯吸收塔顶部。解吸塔热源采用热载体。

反应部分：分为烃化反应和反烃化反应两部分。烃化反应为苯和乙烯反应生成乙苯、

二乙苯，反烃化反应为苯和二乙苯反应生成乙苯。反应部分采用气相烃化、液相反烃化技术。

脱除丙烯后的催化干气分四路进入烃化反应气器。从分离部分来的循环苯分作两路。其中一路经反应—循环苯换热器换热气化，再经循环苯加热炉加热至所需温度后，进入烃化反应器顶部，与干气中的乙烯等烃化反应。烃化反应产物与循环苯、循环苯塔进料换热后再经循环水、冷冻水冷凝冷却，冷凝冷却后的气液体进入分离部分。

从分离部分来的反烃化料与从分离部分来的另一路循环苯一起进入反烃化反应进料混合罐，经反烃化反应进料泵加压至反应所需温度后进入反烃化反应器，反烃化反应产物与反烃化反应进料换热后进入循环苯塔。

分离部分：是将反应部分来的烃化尾气进入吸收塔，与吸收剂逆向接触，将烃化尾气中绝大部分苯及重组分吸收下来，尾气从塔顶送出装置。吸收剂及吸收下来的苯等重组分一起，自吸收塔底经泵压送至循环苯塔进料罐。

循环苯塔进料、反烃化反应产物、新鲜苯各自进入循环苯塔，苯及不凝气从塔顶蒸出进入循环苯塔塔顶蒸汽发生器、循环苯塔顶冷凝冷却器，冷凝冷却后进入循环苯塔回流罐，凝液全部经由回流泵打入塔顶作为回流，未冷凝的气体进入脱非芳塔。塔底物料加压后送至乙苯精馏塔，精馏后得到产品乙苯。

脱非芳塔塔顶气体经冷凝冷却后进入脱非芳塔回流罐进行气液分离，凝液用回流泵送至脱非芳塔顶部作为回流，不凝气送至燃料气分液罐。塔底物料经泵压送至循环泵塔。

循环苯塔侧线抽出循环苯，用泵送至循环苯罐供反应部分用。由于循环苯塔塔底所需热量较大，采用重沸炉进行加热。

乙苯精馏塔顶冷凝液经加压后分为两路：一路做为丙苯塔进料送至丙苯塔，另一路经循环吸收剂冷却器、循环吸收剂过冷器冷却至 20℃进入吸收塔塔顶。

丙苯塔进料进入丙苯塔后，丙苯等组分从塔顶蒸出，经丙苯塔顶冷凝冷却器冷凝，冷凝液一部分打入塔顶作为回流，另一部分冷却 40℃后送入丙苯馏分罐然后泵送出装置。塔底物料自压进入多乙苯塔。

多乙苯塔进料进入多乙苯塔后，二乙苯、三乙苯等组分从多乙苯塔顶蒸出，经冷凝，冷凝液一部分回流，另一部分经反烃化料泵送入反应部分。塔底物料泵送至高沸物冷却器冷却至 40℃，送入高沸物罐然后泵送出装置。多乙苯塔为减压操作，塔顶气相经冷却后的不凝气和从外部漏入系统的少量空气，由液环式真空泵抽出排入火炬。

苯乙烯装置采用乙苯负压脱氢制苯乙烯技术，反应部分采用轴径向反应器，乙苯在

水蒸气存在的条件下负压脱氢制得苯乙烯。由乙苯脱氢反应单元、脱氢混合液精馏两部分组成。

乙苯脱氢单元：新鲜乙苯与苯乙烯精馏系统回收的循环乙苯，以及部分稀释蒸汽，分别进入乙苯蒸发器，用低压蒸汽蒸发后，经换热在第一反应器的入口处与来自蒸汽过热炉的主蒸汽混合，进入第一反应器的催化剂床层。之后，再经加热后，进入第二反应器的催化剂床层。

第二反应器出口的脱氢反应混合物，先经乙苯过热器预热已汽化的反应进料后，再经低压废热锅炉、低低压废热锅炉，产生二个压力等级 0.35 MPa 和 0.04MPa 的副产蒸汽。

冷却后的脱氢反应产物，继续经急冷器和空冷器，分别用工艺凝液和风机予以降温冷却。由空冷器出来的气体，在后冷器进一步冷却。不凝气经尾气压缩机压缩和尾气冷却器的冷却，再经吸收塔吸收，吸收液进入解吸塔以回收烃类后经尾气增压机增压后送出界外。空冷器的凝液和后冷器来的冷却液，进入油水分离器。以分成烃相和水相，烃相直接送到苯乙烯精馏系统中的粗苯乙烯塔或送到界外的贮罐，水相送到工艺凝液汽提塔。汽提回收的含微量水相的有机物送回至油水分离器。汽提塔凝液由汽提塔釜泵送出，一部分作为废热锅炉的给水，另一部分送至界区外。

脱氢混合液（DM）精馏：精馏系统有四个精馏塔和一个膜式蒸发器，将脱氢混合物进行分离，得到主产品苯乙烯，副产品甲苯和循环乙苯。

粗苯乙烯分离塔，塔顶回收乙苯和比乙苯轻的组份。塔底为苯乙烯和比其重的组份，为减少聚合物的生成，该塔系真空操作，并加入无硫阻聚剂 DNBP。

粗苯乙烯塔的塔底物料由粗塔塔釜液泵打到真空操作的精苯乙烯塔，塔顶得到的产品苯乙烯送至界外苯乙烯产品贮罐。为防止聚合物产生，在精苯乙烯塔回流管内注入 TBC 阻聚剂。精苯乙烯塔底物料经精苯乙烯塔釜液泵送到膜式蒸发器，以回收苯乙烯和 DNBP。膜式蒸发器的气相出料，直接回到精苯乙烯塔塔底。膜式蒸发器的底部物料是含有 DNBP 的焦油，通过蒸发器釜液泵一部分送到延迟焦化装置处理，另一部分循环使用，以维持粗苯乙烯塔内 DNBP 的浓度。

粗苯乙烯塔的塔顶物料为含有乙苯和比乙苯轻的组份，进入乙苯回收塔。乙苯回收塔底为回收循环乙苯返回脱氢单元，作为脱氢进料；塔顶物料苯、甲苯输送至乙苯工段苯/甲苯塔。将副产品甲苯送出界区外，回收苯返回烃化单元。

化工装置工艺流程及物料平衡见图 2.2-2。


投入
数量
产出
数量
丙烯
87279
液氨
42093
燃料油
0
1#丙烯腈
丙烯腈
83826
氢氰酸
7848
稀硫铵
59283
粗乙腈
5757
投入
数量
稀硫铵
58834
1#硫铵
产出
数量
硫铵
11512
投入
数量
粗乙腈
15074
乙腈
产出
数量
乙腈
6531
丙烯
131400
液氨
63374
燃料油
0
2#丙烯腈
丙烯腈
126436
氢氰酸
11285
稀硫铵
76305
粗乙腈
9445
稀硫铵
75877
2#硫铵
硫铵
14741
丙烯腈
32896
醋酸乙烯
3578
甲基丙烯磺酸钠
105
腈纶
腈纶丝束
36885
腈纶丝束
36777
成品
腈纶短纤
36713
腈纶丝束
0
打包
腈纶长丝
0

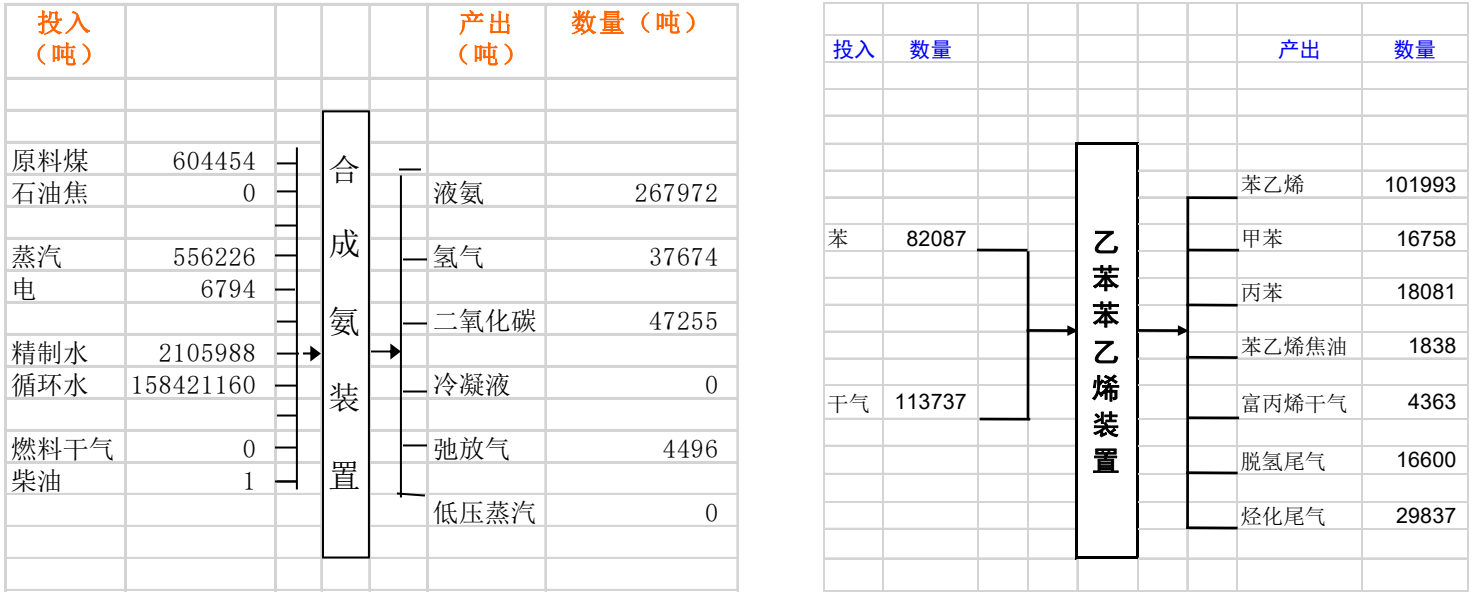


图 2.2-2　化工装置工艺流程及物料平衡图（2020 年度）

2.2.3 热电部生产工艺

安庆分公司热电部位于安庆市西郊，配有 4 台燃煤锅炉【1 台 220t/h 燃煤锅炉(3#锅炉)、2 台 410t/h 燃煤锅炉(4#、6#锅炉)、1 台 630t/h 燃煤锅炉（5#锅炉）】及 3 台 50MW 汽轮发电机组。

热电部水源为长江，江边设有取水泵房一座。取水泵房配有四台取水泵，总取水能力 10720m^3/h，由两根 DN2000 的输水管线送入厂区。采用以长江为水源的直流式供水系统，直流冷却水排入皖河，在皖河流经约 700m 后最终进入长江；

4 台锅炉采用低氮燃烧+SCR 烟气脱硝工艺进行烟气脱硝，采用电袋除尘器进行烟气除尘，采用石灰石-石膏湿法脱硫进行烟气脱硫，排放烟气达到“燃煤电厂超低排放”的要求，即烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m^3 的排放限值。

4 台锅炉烟气共用一根烟囱排放，烟囱高度 148 米，直径 7.2 米。

2.2.4 原料和产品方案

2.2.4.1 炼油装置

（1）原油

2020 年原油种类、加工量及原油硫含量见表 2.2-1。

表 2.2-1 原油加工量和原油硫含量

序号	项目	原油硫含量 %	加工量 t/a
一	原油品种		
	管混	0.866	7103976

（2）产品

2020 年炼油装置各种产品的实际产量见表 2.2-2。

表 2.2-2 产品产量汇总表

序号	产品名称	产品产量 t
1	液化气半成品	2640385
1.1	液化气	634721
1.2	做原料商品液化气	68686
2	干气半成品	379009
2.1	做燃料商品干气	265272
2.2	做原料商品干气	113737
3	汽油半成品	3831170
3.1	92 号车用汽油(ⅥA)	485155
3.2	92 号车用乙醇汽油调合组分油(ⅥA)	1320485
3.3	95 号车用汽油(ⅥA)	138492
3.4	95 号车用乙醇汽油调合组分油（ⅥA）	617442
4	煤油半成品	473328

4.1	3 号喷气燃料	468343
5	柴油半成品	5007456
5.1	0 号车用柴油(VI)	1839319
6	燃料油半成品	3932156
6.1	船用燃料油	125102
6.2	其它燃料油	11323
7	化工轻油半成品	3762633
7.1	乙烯裂解料	100321
7.2	重整拔头油	61284
7.3	重芳烃	76158
8	苯类半成品	222495
8.1	炼油纯苯	68385
8.2	石油混合二甲苯	151626
9	焦化汽油	117322
9.1	4A 石油焦	352
9.2	3 号 A 延迟石油焦	16356
9.3	3 号 B 延迟石油焦	17562
9.4	3C 普通石油焦（生焦）	7991
9.5	3A(Ⅰ）普通石油焦（生焦）	12864
9.6	3B(Ⅰ）普通石油焦（生焦）	87443
9.7	3C(Ⅰ）普通石油焦（生焦）	4904
9.8	落地焦	1818
9.9	石油焦等外	4549
10	蜡油	3858772
11	油浆	143128
12	污油	71225
13	丙烷半成品	78761
13.1	丙烷	42
14	丙烯	291440
15	氢气	35859
16	硫磺	64155
16.1	硫磺（优等）	0
16.2	硫磺（一等）	12090
16.3	硫磺（合格）	0
16.4	工业硫磺\液体硫磺	52065
16.5	硫磺液体等外	645
17	气氨等外	11754

2.2.4.2 化工装置

2020 年化工装置原料和产品量详见表 2.2-3。

表 2.2-3 化工装置原料和产品量汇总表

原料	数 量（吨）	产出	产品量（吨）	商品量（吨）
煤	604454	自产液氨	162505	162505
石油焦		粗煤气		
蒸汽	556226	氧		
脱盐水	2105988	氮		
丙烯	218679	氩		
自产液氨	105467	氢	37674	37674
外购液氨		弛放气	4496	4496
硫酸		丙烯腈	210262	210262
粗乙腈		氢氰酸	19133	19133

硫铵母液		硫酸铵	26253	26253
醋酸乙烯	3578	乙腈	6531	6531
甲基丙烯磺酸钠	105	粗乙腈		
腈纶含水		硫铵母液		
剂类		苯乙烯	101993	101993
腈纶丝束		苯乙烯焦油	1838	1838
聚丙烯腈熔体		甲苯	16758	16758
苯	82087	丙苯	18081	18081
干气	113737	富丙烯干气	4363	4363
乙苯		脱氢尾气	16600	16600
		烃化尾气	29837	29837
合计	**3790321**	腈纶长丝	0	0
		腈纶短纤	36713	36713
		腈纶废次品		
		聚丙烯腈熔体		
		腈纶丝束		
		二氧化碳	47255	47255
		合计	**740292**	**740292**

2.2.5 公用工程及辅助设施情况

2.2.5.1 新鲜水

安庆分公司以长江作为新鲜水水源，共有两个取水口，分别位于热电部 1#源水泵房、水务部供水 2#源水泵房，其中，热电部 1#源水泵房取水主要用于火电发电直流冷却水；水务部供水 2#源水泵房取水用于公司炼油、化工板块各装置及部分热电装置生产水的供给。热电供水能力 24064 万 m3/a，水务部供水能力 2800 万 m3/a。

2.2.5.2 循环水

安庆分公司现有 9 座循环水场，分别为：炼油Ⅰ循、炼油Ⅱ循、炼油Ⅲ循、炼油Ⅳ循、炼油Ⅴ循、化肥Ⅰ循、化肥Ⅱ循、腈纶Ⅰ循、腈纶Ⅱ循，全厂循环水场总规模 131000 m^3/h。各循环水场情况见表 2.2-4。

表 2.2-4 现有循环水场概况

序号	装置名称	规模 m^3/h	主要供水用户
1	炼油Ⅰ循	12000	催化裂化等六套装置
2	炼油Ⅱ循	12000	催化裂解、气分、空压站等装置
3	炼油Ⅲ循	5000	硫磺、富液再生、碱渣处理、氨精制、Ⅰ套污水汽提、Ⅱ套污水汽提、Ⅲ硫磺尾气处理及富液再生等装置
4	炼油Ⅳ循	12000	Ⅰ套气分装置、乙苯－苯乙烯联合装置、蜡油加氢装置等

5	炼油Ⅴ循	20000	炼油新区各装置
6	化肥Ⅰ循	12000	合成氨及公用工程部水汽装置
7	化肥Ⅱ循	30000	空分装置、煤气化等装置
8	腈纶Ⅰ循	16000	腈纶部
9	腈纶Ⅱ循	12000	腈纶部
	合计	131000	

2.2.5.3 供热

安庆分公司现有装置供热依托安庆分公司现有热电部。热电部配有 4 台（3#、4#、5#、6#）燃煤锅炉(1×220t/h+2×410t/h+1×630t/h)及 3 台（3#、4#、5#）50MW 汽轮发电机组。

安庆分公司全厂生产用汽由热电部提供，蒸汽分高、中、低压三种规格。其中高压蒸汽压力为9.8～10.3MPa、温度520～540℃，中压蒸汽压力为3.95～4.05MPa、温度410～450℃，低压蒸汽压力为 1.18～1.30MPa、温度为 280～350℃ 。

2.2.5.4 除盐水、凝结水回收

安庆分公司全厂有 4 座脱盐水站，其中热动化学水站脱盐水规模 500 t/h，供炼油装置；动力化学水装置规模 1400 t/h（其中：一级脱盐水 750 t/h，二级脱盐水 650 t/h），供化工装置；化肥水处理装置规模 400 t/h，供化工一部煤气化及合成氨装置；热电化学水站规模 960 t/h，供热电部锅炉等。

全厂有 2 套凝结水回收系统，热动化学水站凝结水规模 150 t/h，收集炼油装置的凝结水；热工凝结水站规模 100 t/h，收集其他装置的凝结水。

2.2.5.5 供风

全厂包括 3 座空压站，其中热工空压站规模 27000 Nm^3/h；热动空压站规模 43523 Nm^3/h；腈纶空压站规模 7606 Nm^3/h。

炼油老区空压站承担向各装置提供仪表用风和工艺用风，有 6 台压缩机，其中离心机 4 台，往复机 1 台，螺杆机 1 台；正常生产时运行 3 台离心机或 3 台离心机和 1 台螺杆机，4 台干燥器，运行 2 台；设计供风能力 22800Nm^3/h，其中净化风 12000Nm^3/h。

炼油新区建有 3 台处理量为 150m^3/min 的离心式压缩机组和 1 台 60Nm^3/h 螺杆机。

2.2.5.5 供电

安庆石化供电分为发变电和供配电两部分，热电部电气装置主要由发电机系统和变电站系统组成，热电部变电站系统设 220kV、110kV、35kV 系统配电室各一座，各系统以变压器组联接构成安庆石化电力网架。热电部 220kV 系统为安庆石化电网与外网的连接系统，220kV 进出线均为 2 回，2 回进线分别与系统安庆变、晴岚变 220kV 联网，2 回出线通过 6#、7#主变与热电部 110kV 系统联网。装置区内现有 2 座 110kV 总降压变电站，即腈纶总降和炼油新区总降，正在新建的炼油转化工结构调整项目也将新增一座 110kV 总降压变电站，2 座 35kV 总降压变电站，即 301 总变和炼油老区总变，变电站进线电源均引自热电部 110kV 和 35kV 系统。

2.2.5.6 储运系统

（1）原油进厂

原油有管输、水路两种进厂方式。水路依托储运部进厂；管输依托仪-长原油管线(仪征-长岭)进厂，原油由仪-长线安庆段支线输送，最大输送能力 550 万吨/年。

（2）油品/化学品储存

安庆分公司现有原油、中间原料、成品油及化学品等储罐容量约 104.6 万立方米，其中原油罐 34 万立方米、中间原料罐 43.05 万立方米、成品油储罐 23.2 万立方米及化学品储罐 4.35 万立方米。现有储罐见表 2.2-5：

表 2.2-5 安庆分公司现有储罐表

序号	储罐编号	物料名称	储罐形式	储罐容积 m^3	储罐个数	油气回收项目
一	原油罐区					
1	105、107、108	原油	外浮顶罐	30000	3	
2	109～113	原油	外浮顶罐	50000	5	
二	储运部罐区					
1	201	重污油	立式固定顶罐	500	1	
2	202	重污油	立式固定顶罐	1000	1	
3	203～204	油浆	立式固定顶罐	3000	2	
4	205～206	渣油	立式固定顶罐	3000	2	
5	207～300	渣油	立式固定顶	5000	5	

序号	储罐编号	物料名称	储罐形式	储罐容积 m^3	储罐个数	油气回收项目
			罐			
6	301～303	蜡油	立式固定顶罐	5000	3	
7	306	重污油	立式固定顶罐	1000	1	
8	307	重污油	立式固定顶罐	500	1	
9	403～404	柴油	立式固定顶罐	3000	2	
10	501～502	航煤	内浮顶罐	5000	2	
11	503～506	航煤	内浮顶罐	3000	4	
12	602、605、606	乙烯料	内浮顶罐	5000	3	
13	701～703	柴油	立式固定顶罐	2000	3	
14	704	航煤原料罐	内浮顶罐	2000	1	
15	705、706	柴油	立式固定顶罐	2000	2	
16	801、802	柴油	立式固定顶罐	10000	2	储运部老区轻质油罐增设尾气回收处理系统
17	803、804	柴油	立式固定顶罐	5000	2	
18	1101～1103	汽油	内浮顶罐	2000	3	
19	R-1	污水	卧式固定顶罐	20	1	
20	601、603、604	混合二甲苯	内浮顶罐	5000	3	
21	304、305	轻污油	内浮顶罐	1000	2	
22	401、402	轻污油	内浮顶罐	3000	2	
23	805、806	重污油	立式固定顶罐	1000	2	
24	807	重污油	立式固定顶罐	5000	1	
25	901～904	汽油	内浮顶罐	5000	4	
26	905～910	汽油	内浮顶罐	3000	6	
27	1104～1106	汽油	内浮顶罐	2000	3	
28	1107	汽油	内浮顶罐	1000	1	
29	1201～1202	蜡油	立式固定顶	10000	2	
30	1601	苯乙烯	立式固定顶罐	2000	1	化工料罐区增

序号	储罐编号	物料名称	储罐形式	储罐容积 m^3	储罐个数	油气回收项目
31	1602	苯乙烯	立式固定顶罐	1000	1	设尾气回收处理系统项目
32	2701、2702	苯乙烯	立式固定顶罐	3000	2	
33	1603	脱氢液	立式固定顶罐	1000	1	
34	1604～1606	乙苯	内浮顶罐	1000	3	
35	1607、1608	苯	内浮顶罐	1000	2	
36	1609	苯	内浮顶罐	1500	1	
37	2301、2302	丙烯腈	内浮顶罐	5000	2	
38	2303	苯	内浮顶罐	5000	1	
39	2105 罐	抽提原料	内浮顶罐	2000	1	
40	1501、1502	成品汽油	内浮顶罐	6000	2	
41	1503～1506、2401～2406	成品汽油	内浮顶罐	10000	10	
42	2407	烷基化油	内浮顶罐	10000	1	
43	1701～1706	成品柴油	立式固定顶罐	20000	6	
44	102～103	重污油	外浮顶罐	10000	2	
45	2501～2502	催化柴油	立式固定顶罐	10000	2	
46	1801 罐～1804 罐	渣油	立式固定顶罐	10000	4	
47	1901 罐～1904 罐	蜡油	立式固定顶罐	5000	4	
48	1905 罐～1906 罐	重污油	立式固定顶罐	2000	2	
49	2601 罐～2602 罐	渣油	立式固定顶罐	20000	2	
50	2101 罐～2103 罐	石脑油	内浮顶罐	5000	3	
51	2104 罐	精制油	内浮顶罐	5000	1	
52	2201 罐～2202 罐	汽油	内浮顶罐	8500	2	
53	2203 罐	石脑油	内浮顶罐	8500	1	
三	水务部污水区域					
1	含油污水罐 T101	含油污水	立式固定顶罐	10000	1	污水罐增加废气收集管线，废气引入
2	含盐污水罐 T201	含盐污水	立式固定顶罐	5000	1	
3	碱渣污水罐 T202	含碱污水	立式固定顶罐	500	1	
4	腈纶污水罐 T203	腈纶污水	立式固定顶罐	5000	1	

序号	储罐编号	物料名称	储罐形式	储罐容积 m^3	储罐个数	油气回收项目
5	事故罐 T204	生产污水	立式固定顶罐	10000	1	PACT 生化池处理。
6	含油污水罐 T101A	含油污水	立式固定顶罐	10000	1	
7	含盐污水罐 T201A	含盐污水	立式固定顶罐	10000	1	
四	化工二部储罐					
1	V-601A、B	丙烯腈	立式固定顶罐	3000	2	丙烯腈装置 VOC 治理项目
2	V-121A、V-121B、V-112C	丙烯腈	立式固定顶罐	300	3	
3	V-4007A、B	乙腈	立式固定顶罐	73	2	
4	V-2123A、B	乙腈	立式固定顶罐	160	2	
5	V-2121A、B	Ⅱ丙烯腈中间罐区	内浮顶灌	921	2	
6	V-501A、B	苯乙烯	立式固定顶罐	400	2	
7	V5221A、B	醋酸乙烯	立式固定顶罐	330	2	
五	炼油二部催化重整					
1	T501A、B	苯	内浮顶罐	200	2	催化重整苯罐 VOCs 治理，将罐顶尾气引入加热炉燃烧
2	T503	湿溶剂	内浮顶罐	300		
六	炼油二部二联合					
1	D102A、D102C	含硫污水	立式固定顶罐	3000	2	罐顶气集中收集，经水环真空泵密闭排至低瓦系统
2	D102B、D102E	含硫污水	立式固定顶罐	2000	2	
3	D3001A、B、C	含硫污水	立式固定顶罐	5000	3	
4	D801/1、D801/2	碱渣	立式固定顶罐	400	2	
5	D901/1、D901/2	碱渣	立式固定顶罐	400	2	

（3）产品运输系统

安庆分公司成品油及化学品出厂主要依靠中石化石油公司安庆—合肥成品油管线运输、铁路运输、公路运输及码头运输等。

A 公路运输

安庆分公司主要有不饱和液化气、丙烷、丙烯、航煤、丙烯腈和液氨公路出厂，拥有 13 座装车台，共 24 个装车鹤位，装车能力约为 119.75 万吨/年。现有公路装车设施见表 2.2-6。

表 2.2-6 安庆分公司现有公路运输设施表

序号	产品名称	运量 万吨/年	鹤位数 个	备注
1	不饱和液化气	49.14	8	4 座装车台
2	丙烷	8.4	2	1 座装车台
3	丙烯	10	3	2 座装车台
4	航煤	25	4	2 座装车台
5	丙烯腈	14.63	3	2 座装车台
6	液氨	12.58	4	2 座装车台
	合计	119.75		

B 铁路运输

安庆分公司铁路设施主要担负成品汽油、成品柴油和航煤的出厂转输，铁路工业站内现设有汽油柴油铁路装车栈台 1 座，共有 54 个装车鹤位，其中汽油鹤位 24 个，柴油鹤位 20 个，航煤鹤位 10 个，装车能力约为 204.54 万吨/年。铁路运输设施详见表 2.2-7。

表 2.2-7 安庆分公司铁路运输设施表

序号	产品名称	运量 万吨/年	鹤位数	装车辆数 辆/天	装车批数 批/天	备注
1	汽油	68.74	24	66	3	同台 （小鹤管）
2	柴油	125.8	20	106	3.3	
3	航煤	10	10			
	合计	204.54				

C 码头运输

安庆分公司危化品码头设有 3 个成品油泊位、1 个化学品泊位和 1 个液化烃泊位，装运能力为 382 万吨/年。其中两个成品油泊位兼顾原油接卸功能。1 个煤码头，装运能力为 80 万吨/年。码头运输设施见表 2.2-8。

表 2.2-8 安庆分公司码头装卸泊位一览表

序号	泊位名称	装卸品种	靠泊能力 （吨级）	装卸量 （万吨/年）	泊位通过能力 （万吨/年）
1	1#泊位	饱和液化气、拔头油、液氨	5000	36	58
2	2#泊位	苯、混合二甲苯、苯乙烯、重整料、乙烯料	5000	63	94

3	3#泊位	航煤、汽油、柴油	5000	283	112
4	4#泊位	汽油、柴油、原油	5000		108
5	5#泊位	汽油、柴油、原油	5000		108
	合计			382	480

D 管道运输

安庆分公司管输出厂依托中石化石油公司安庆—合肥成品油管道。

安合一期成品油管道（DN250）输送航煤，设计输量 120 万吨/年。

安合二期成品油管道（DN400）输送汽油和柴油，设计输量 400 万吨/年。

2.2.5.7 燃料气及可燃性气体放空系统

安庆分公司火炬气回收系统设有 1 套 10000m^3 湿式气柜和 1 套 20000m^3 干式气柜，4 台 40Nm^3/min 火炬气压缩机。全厂共计 5 座火炬架和 12 个火炬头。具体如下：

表 2.2-9 全厂火炬一览表

序号	火炬架	火炬头			用途
		类型	参数	处理能力	
1	炼油Ⅰ套火炬（2个火炬头共架）	低压烃类气体火炬头	1个，筒体公称直径DN700mm，火炬高度为65m，低压火炬管网的背压为0.15MPa	40000Nm^3/h	催化裂化、裂解、焦化、乙苯-苯乙烯装置在事故状态下放空。
		酸性气火炬头	1个，筒体公称直径DN300mm	9000Nm^3/h	Ⅳ硫磺装置及Ⅰ系列装置放空的酸性气
2	炼油Ⅱ套火炬	低压烃类气体火炬头	1个，筒体公称直径DN600mm，火炬高度为62.5m，低压火炬管网的背压为0.05MPa	48000Nm^3/h	裂解、化肥部、十四罐区、Ⅲ硫磺、老液化气站、乙苯/苯乙烯、蜡油加氢、Ⅰ气分、丙烯腈等装置的火炬气在事故状态下放空。
3	炼油新区火炬系统（3个火炬头共架）	高压烃类气体火炬头	1个，筒体直径为DN900，火炬高度为85米，高压管网的背压为0.4MPa。	439t/h（580000 Nm^3/h）	重油加氢装置的高压部分、气体分馏（Ⅲ）装置以及循环液相柴油加氢（Ⅳ）装置的高压部分的可燃气体排放。
		低压烃类气体火炬头	1个，筒体直径为DN1100，火炬高度为85m，低压火炬管网的背压为0.1MPa	381t/h（232268 Nm^3/h）	常减压蒸馏（Ⅱ）装置的低压部分、重油加氢装置的低压部分、催化裂化（Ⅲ）装置、循环液相柴油加氢（Ⅳ）装置的低压部分、催化重整装置、双脱（Ⅲ）装置以及S Zorb装置的可燃气体排放
		酸性气火炬头	1个，火炬筒体直径为DN350，火炬高度为85m，火炬管网背压为0.06MPa	7.973t/h	硫磺回收（Ⅰ）装置、酸性水汽提（Ⅲ）装置、溶剂再生装置的酸性可燃气体排放

序号	火炬架	火炬头			用途
		类型	参数	处理能力	
4	油改煤火炬（2 个主火炬及酸火炬共架）	合成气火炬头	1 个，筒体直径为 DN900，火炬高度为 65m	286000 Nm^3/h	煤气化装置、一氧化碳变换装置、酸性气体脱除装置、甲烷化改造装置等的可燃气体排放。
		酸放空气火炬头	1 个，筒体直径为 DN300，火炬高度为 65 米	15235 Nm^3/h	煤气化装置、一氧化碳变换装置、酸性气体脱除装置的可燃气体排放
		氨类放空气火炬头	1 个，火炬筒体直径为 DN300，火炬高度为 65m	25434Nm^3/h	合成、净化单元含氨的安全阀泄放后的氨气排放
5	丙烯腈火炬（3 个火炬头共架）	工艺火炬	1 个，火炬筒体直径为 DN400，火炬高度为 64m	2720Nm^3/h	处理丙烯腈装置正常和事故状态排放的有机气体排放
		氢氰酸火炬	1 个，火炬筒体直径为 DN150，火炬高度为 64m	800Nm^3/h	处理脱氢氰酸塔真空泵和成品塔真空泵废气（酸性废气）
		氨火炬	1 个，火炬筒体直径为 DN250，火炬高度为 64m	17200Nm^3/h	处理原液氨球罐和氨蒸发器事故时排放的废气

2.2.6 现有环保治理设施

安庆分公司现有环保设施有双脱装置、酸性水汽提装置、硫磺回收装置、碱渣处理装置、罐区油气回收设施、公路装卸油气回收设施、铁路装卸油气回收设施、码头油气回收设施、污水处理场、危废临时贮存设施、火炬系统、事故水池等。这些环保设施运行良好，能够达到相应的废气、废水、固体废物的处理效果，满足相应的环保标准要求。安庆分公司现有主要环保设施汇总见下表。

表 2.2-10 现有主要环保治理设施汇总表

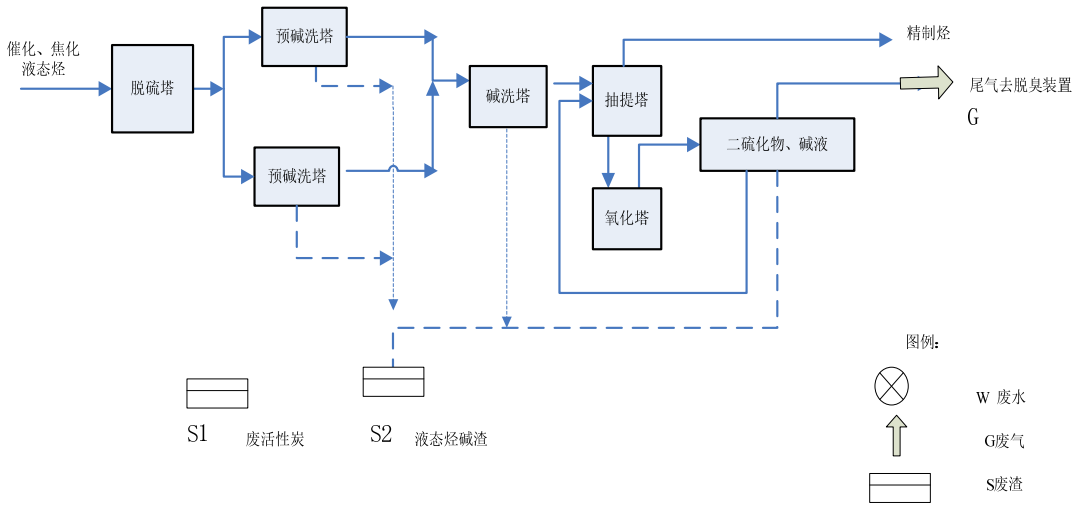
序号	环保设施名称	数量	处理能力或规模	使用情况
一	废气			
1	双脱装置	3 套	处理量 138.8×10^4t/a	运行正常
2	酸性水汽提装置	3 套	处理能力 60+60+150 t/h	运行正常
3	硫磺回收装置	3 套	I、II硫磺回收 4×10^4t/a III硫磺回收 10×10^4t/a	运行正常 III套在建
4	油气回收设施	5 套		
4.1	储运部老区轻质油罐油气回收处理设施	1 套	处理气量 800m^3/h	运行正常
4.2	储运部化工料罐区尾气回收处理设施	1 套	处理气量 600m^3/h	运行正常
4.3	公路装卸油气回收设施	1 套	处理规模为 200m^3/h	运行正常
4.4	铁路装卸油气回收设施	1 套	处理规模为 800m^3/h	运行正常
4.5	码头油气回收设施	1 套	处理规模为 1300m^3/h	运行正常

序号	环保设施名称	数量	处理能力或规模	使用情况
一	**废气**			
二	**废水**			
1	污水处理场	一座	含油系列处理能力 600t/h 含盐系列处理能力 600t/h	运行正常
2	废水预处理设施			
2.1	含硫污水汽提装置	3 套	处理能力 60+60+150 t/h	运行正常
2.2	含氰污水预处理	1 套	处理能力 60t/h	运行正常
三	**固体废物**			
1	碱渣处理装置	1 套	0.5t/h	运行正常
1	油泥热萃取装置	1 套	处理规模 1m^3/h	运行正常
2	剩余炭泥脱水机	1 套	处理规模 15m^3/h	运行正常
3	危废临时贮存设施	1 座	1500m^2	运行正常

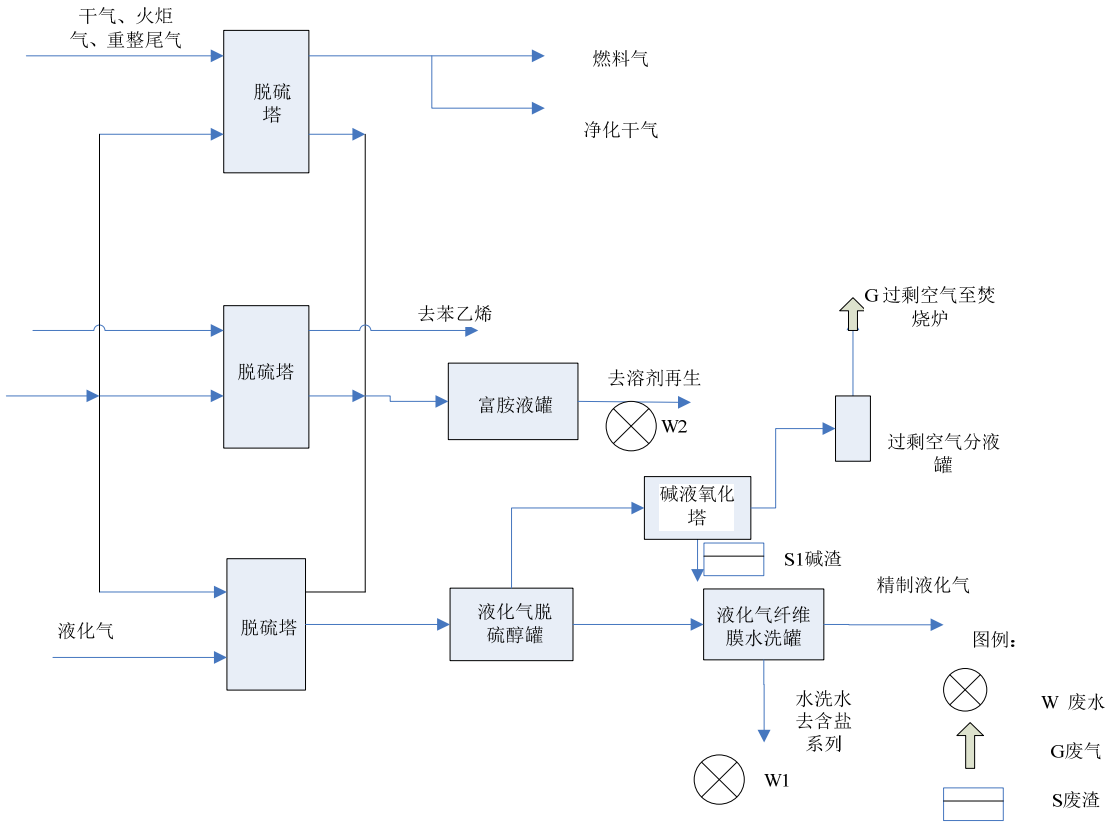
2.2.6.1 双脱装置

Ⅰ/Ⅱ套双脱装置与炼油 500 万吨/年加工能力配套，设计催化、焦化干气处理能力为 15 万吨/年，液态烃处理能力为 36 万吨/年。主要由催化干气脱硫、焦化干气脱硫、液态烃脱硫、液态烃脱硫醇、富液再生和尾气脱臭装置组成。

Ⅲ套双脱装置以催化裂化干气、液化气、老区火炬气回收气、轻烃回收和重整干气、液化气、催化裂化汽油等为原料，2018 年处理量 138.8 万吨/年。装置由干气及液化气脱硫部分、液化气脱硫醇部分，主要产品有精制液化气和净化干气。



Ⅰ/Ⅱ套双脱装置工艺流程示意图

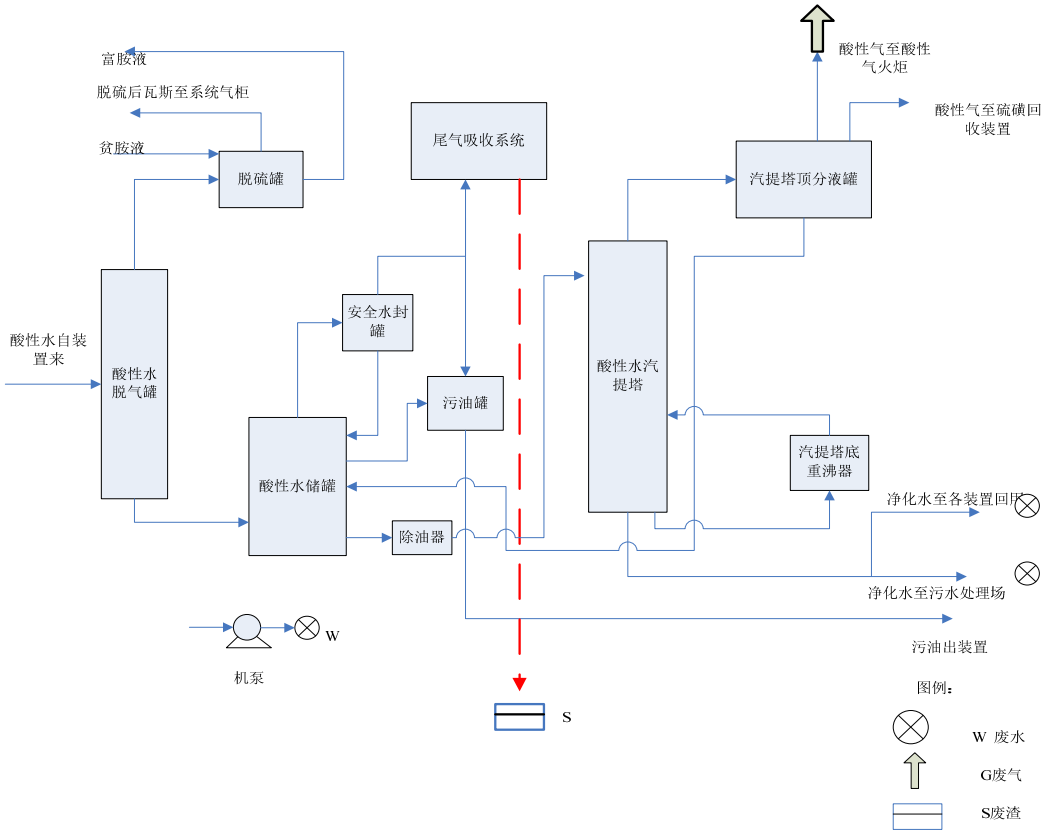


III套双脱装置工艺流程示意图

2.2.6.2 酸性水汽提

污水汽提处理装置采用单塔加压侧线抽出工艺，处理重油加氢、柴油加氢、蜡油加氢以及硫磺回收、重整等临氢装置排出的酸性水。

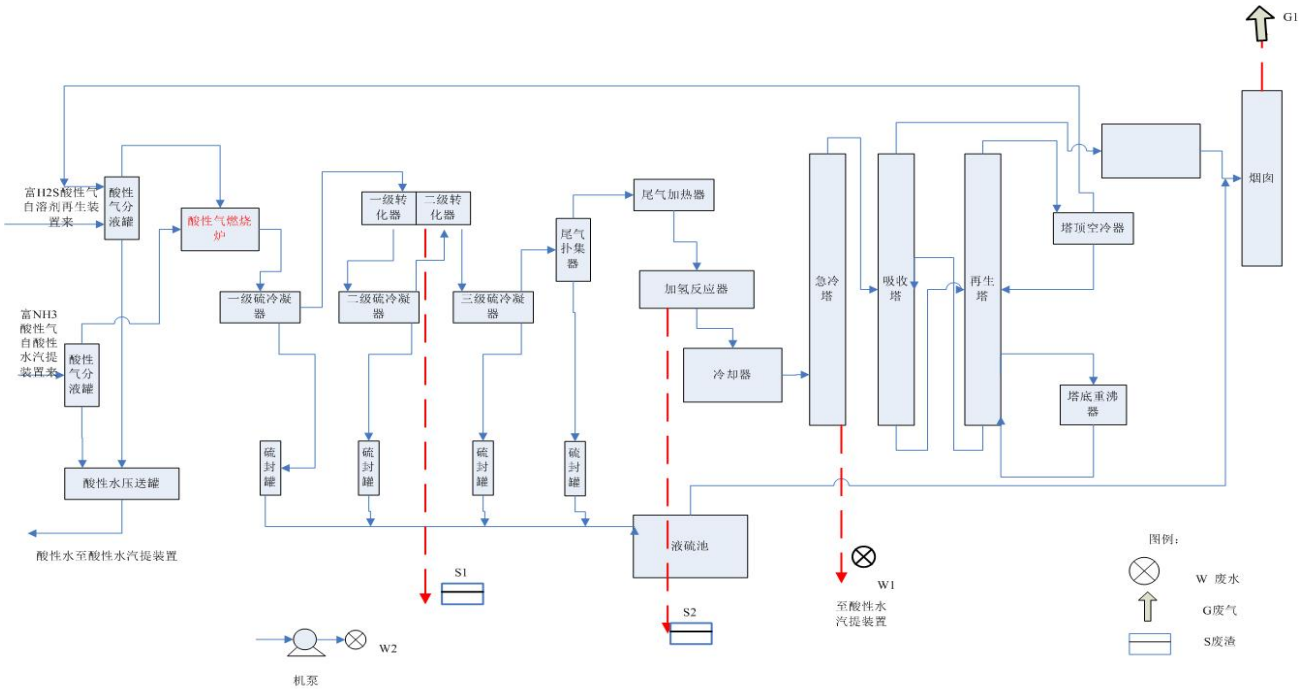
装置来的酸性水首先脱除油气及污油后，送入酸性水汽提塔，酸性水中含 H_2S、NH_3 等成份的酸性气自塔顶，送至硫磺回收装置回收硫磺，汽提塔底净化水，经换热送出装置，大部分至各装置回用，小部分送往污水处理场。



酸性水汽提装置工艺流程示意图

2.2.6.3 硫磺回收装置

硫磺回收装置主要包括由制硫、尾气处理、尾气焚烧及液硫成型等主要单元。酸性气与空气在酸性气燃烧炉进行反应，燃烧后的过程气经冷凝分离出液硫后，进入反应器，在催化剂作用下，反应生成硫磺，过程气再送至尾气处理部分。过程气、液硫脱硫气和氢气混合进入加氢反应器，在催化剂的作用下，过程气中的各种硫化物被加氢还原为H_2S，进入尾气吸收塔，与甲基二乙醇胺(MDEA)溶剂(贫液)逆流接触，吸收塔顶出来的净化尾气进入尾气焚烧炉焚烧后排放。



硫磺回收装置工艺流程示意图

2.2.6.4 油气回收设施

安庆分公司油气回收设施设有罐区油气回收设施、公路装卸油气回收设施、铁路装卸油气回收设施、码头油气回收设施等。

（1）储运部老区轻质油罐油气回收处理设施

储运部老区油品作业区其中的轻污油罐 T-304、305、401、402，混合二甲苯罐 T-601、603、604，加氢柴油料（催化柴油、焦化柴油）罐 T-801~804，焦化汽油罐 T-1101~1103 等油罐及含硫污水罐的日常呼吸排放的油气均送入该油气回收设施处理，处理气量 800m^3/h，采用“柴油低温吸收系统、脱硫系统和催化氧化”工艺，处理后的废气经 15m 高排气筒排放，处理后的废气达到 GB31570-2015《石油炼制工业污染物排放标准》表 4 中排放限值要求及 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 中排放标准值。该装置于 2018 年 6 月投入试生产，2019 年 4 月 4 日通过验收。

（2）储运部化工料罐区尾气回收处理设施

储运部化工料罐区共有 16 台化工料储罐的日常呼吸排放的有机废气均送入该油气回收设施处理，处理气量 600m^3/h，采用“低温柴油吸收+总烃浓度均化+催化氧化”工艺，处理后的废气经 15m 高排气筒排放，油气去除效率≥97%。处理后的废气主要污染物排放浓度非甲烷总烃≤15.0mg/m^3、苯≤4mg/m^3、苯乙烯≤50mg/m^3，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值和表 6 废气中有机特征污染物排放限值要求。该装置于 2019 年 3 月投入试生产，2019 年 9 月通过验收。

（3）公路装卸油气回收设施

炼油新区汽车发油站主要用于液化烃（丙烷、液化气）、航煤的公路出厂，新区发油站设有油气回收设施处理装车尾气。处理规模为 200m^3/h，采用二级冷凝+活性炭吸附技术，尾气送至储运部化工料罐区尾气回收处理设施进一步进行处理后达标排放。

（4）铁路装卸油气回收设施

安庆石化于 2011 年在现有的火车装卸平台建设了一座油气回收装置，设计正常工况下处理规模 600m^3/h。最大处理能力为油气流量 800m^3/h。该装置采用“冷凝+吸附”处理工艺，设计油气回收效率≥95%。安庆分公司对铁路装卸油气回收设施进行了升级改造，采用低温柴油吸收+催化氧化技术。已于 2019 年 12 月投入运行。

（5）码头油气回收设施

码头区的 3#和 4#墩台之间，设置有码头作业区油气回收装置，其设计处理规模 1300m^3/h，采用“吸附+冷凝”方式，油气去除效率≥97%，主要污染物排放浓度苯≤4mg/m^3、甲苯≤15mg/m^3、二甲苯≤20mg/m^3、苯乙烯≤50mg/m^3，均可以满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 4 标准。

2.2.6.5 污水处理场

安庆分公司现有污水处理场一座，分为含油、含盐两个系列，设计处理能力均为 600t/h。

预处理设施一套，含调节罐、事故罐、油水分离器、引气气浮、溶气气浮设备。两个系列的进场污水首先分别在调节罐内进行水质和水量的均衡调节，然后由提升泵提升至三层框架，从上到下依次经过油水分离器，引气气浮和溶气气浮。

生化主体选用西门子 PACT 粉末活性炭技术，采用 A/O 法污水脱氮生化处理工艺。分为含油、含盐两个生化系列。其中含油系列生化设施包括缺氧池、好氧池、澄清池；含盐系列包括缺氧池、一级好氧池、二级好氧池、澄清池。产生的废碳泥，依靠配套 WAR 湿式氧化再生装置进行活性炭再生。

深度处理与回用设施，含油澄清池出水自流进入含油砂滤池，通过砂滤层去除澄清池出水中的悬浮物。含油砂滤池出水自流进入提升水池，通过提升泵（潜污泵）提升进入双介质过滤器，过滤器出水利用余压排出，进入现有的回用水池进一步降低出水悬浮物，出回用水池经过消毒杀菌在线监控后回用或排放。

含盐二级澄清池出水自流进入含盐砂滤池，砂滤出水自流进入监控池，用于监控出水的水质，合格水达标排放。

2.2.6.6 废水预处理设施

（1）含硫污水汽提装置

安庆分公司现有 3 套酸性水汽提装置，其中 2 套处理能力 60t/h，均位于二联合装置区内。处理的含硫污水包括：Ⅰ常减压、催化裂化、延迟焦化、Ⅰ/Ⅱ/Ⅲ加氢、Ⅱ常减压、催化裂解装置的含硫污水以及少量化肥的酸性水，均采用单塔加压汽提工艺。1 套处理能力 150 t/h 酸性水汽提（Ⅲ）装置，集中处理所有加氢装置的酸性水，主要处理重油加氢装置、柴油加氢装置、蜡油加氢装置等加氢装置排出的酸性水，处理后的净化水作蜡油加氢、加氢精制的注水、常减压装置的塔顶注水、电脱盐注水。酸性水汽提（Ⅲ）装置汽提后的净化水水质为：H_2S≤20mg/L、NH_3≤80mg/L，汽提后的净化水部分回用，剩余的净化水去污水处理场含油污水处理设施，处理合格后回用。

汽提出的含 H_2S 和氨的酸性气送硫磺回收装置，酸性气中 H_2S 经克劳斯反应器生产硫磺，氨则在酸性气焚烧炉中，通过烧氨火嘴转化成氮气，进行了无害化处理。

（2）含氰污水预处理

含氰污水预处理采用两段式氯碱氧化法工艺。氯碱氧化法的基本原理就是利用氯极强的氧化能力，将氰化物分解成低毒的氰酸盐，如果加氯量足够，氰酸盐将继续氧化成无毒的碳酸盐和氮气。装置由沉淀池、反应池、废水排放池、加药设备（包括次氯酸钠、氢氧化钠、硫酸投加设备）以及相应的动力设备和控制系统等组成，最大处理能力为 60㎥/h。处理后的污水送至污水处理场。

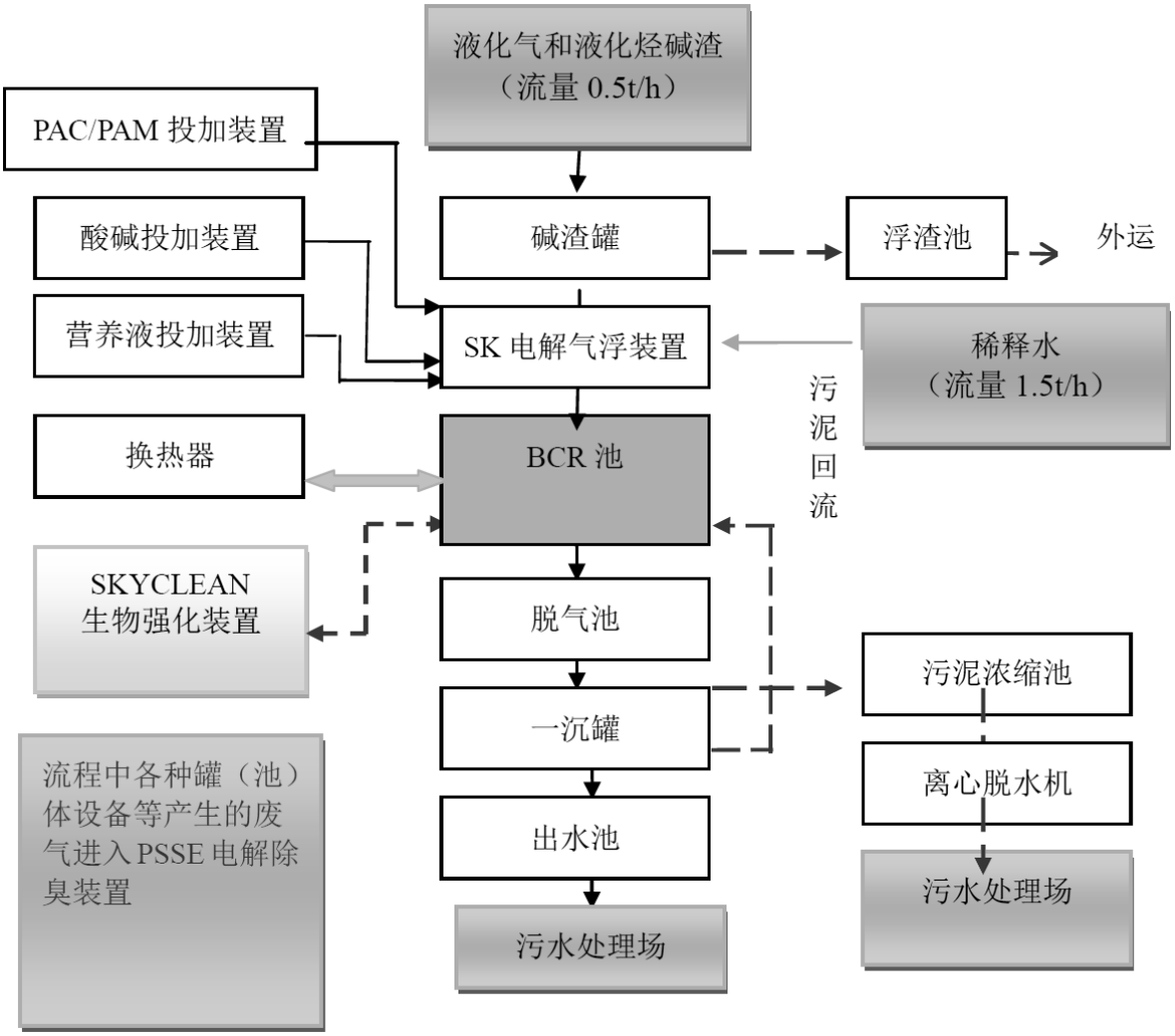
2.2.6.7 碱渣处理装置

碱渣处理装置采用 SKBR 生物强化技术处理炼油碱渣，是通过对废水处理系统中的生物处理单元一次性的植入有针对性的微生物菌团，并通过定期启动微生物强化装置和持续投加适合微生物菌团生长繁殖的专用营养液来提高系统的废水处理效率和长期稳定性，装置出水可以满足后续污水处理场生化系统的进水要求。

液化气和液化烃碱渣通过提升泵进入 SK 电解气浮装置，加入絮凝剂，使石油类物质得到去除，出水进入 BCR 池中，浮渣外排。

电解气浮出水通过提升进入 BCR 池，加水稀释，使 TDS 浓度控制在 25000mg/L 以下，由于液化烃碱渣中硫化物浓度非常高，在前处理阶段直接进行中和，会溢出大量的硫化氢，因此液化烃碱渣经调节罐后直接进入 BCR 池，在硫化菌等微生物的作用下，将废水中的硫化物快速氧化成硫酸盐，大幅降低硫化氢等有害气体的溢出。在 BCR 池中对碱渣进行生化处理，在此过程中控制适宜的温度、TDS、DO、PH 等。综合碱渣废

水在 BCR 池中特效菌种的作用下完成生化反应，将有机物去除。 BCR 池的泥水混合液溢流至脱气池除去附着在微生物表面的气泡后进入到一沉罐，分离出来的排放水进入出水池后送至新区污水处理场。部分污泥回流至 BCR 池，剩余污泥进入污泥浓缩池后经脱水设备脱水，干污泥运往污水处理场污泥系统。



碱渣处理装置工艺流程示意图

2.2.6.8 油泥热萃取装置

安庆石化油泥热萃取装置是处理污水处理场预处理系统产生的油泥，包括油水分离器底部油泥、调节罐罐底油泥、气浮设备收集的浮渣，其主要成分为油、水、固三相混合物，含水量为 75%～90%，乳化严重。该套装置采用预处理和热萃取、干燥处理工艺，预处理包括浓缩、调质、离心脱水（80%含水率），热萃取干燥处理包括热萃取、沉降分离、汽提干燥工艺处理。萃取出来的油送回炼油装置回炼，水送入污水处理，固体物

收集处置。主要设备包括离心脱水机、污泥储罐、萃取罐、沉降罐、汽提干燥机、输送泵等。经过热萃取装置对油泥进行无害化处理，将污泥中油萃取出来，水分离出去，最终形成少量的固体产物。装置设计处理规模为 1m^3/h。

2.2.6.9 危废临时贮存设施

安庆分公司现有 1 座危废临时贮存设施，建筑面积为 1500m^2，为密闭建筑物，用于临时贮存安庆分公司产生的不能及时处置的危险废物。

2.3 安庆现有和在建装置污染物排放情况

本次评价现有装置污染物排放采用 2020 年日常监测数据。

2.3.1 废气排放情况

现有和在建装置产生的废气包括有组织源和无组织源。现有装置废气排放数据均引自安庆分公司 2020 年度监测统计数据，在建装置引用环评文件中数据。

2.3.1.1 污染物排放总量分析

2020 年现有装置有组织源废气排放情况详见表 2.3-1，可见安庆分公司 2020 年有组织废气污染物排放量为 SO_2 93.92 吨/年、NOx315.05 吨/年、颗粒物 73.55 吨/年、非甲烷总烃 371.55 吨/年。另外，火炬系统排放的 SO_2 约 104.45 吨/年、NOx 约 1047.84 吨/年。

现有装置无组织源废气排放情况详见表 2.3-2（1），可见安庆分公司 2020 年无组织废气污染物排放量为 VOC 709.13 吨/年、苯 3.99 吨/年、甲苯 0.00058 吨/年、苯乙烯 0.0472 吨/年、乙苯 5.274 吨/年、颗粒物 38.53 吨/年、硫化氢 2.426 吨/年、甲醇 5.36 吨/年、氨 2.788 吨/年、丙烯腈 13.02 吨/年、HCN 1.01 吨/年。

现有装置无组织 VOC 排放统计表详见表 2.3-2（2），可见设备动静密封点泄漏 VOC 176.42925 吨/年、有机液体储存与调和挥发损失 VOC 656.70 吨/年、有机液体装卸挥发损失 VOC 93.65 吨/年，满足排污许可证允许的排污许可量的限值（设备动静密封点泄漏 VOC 240 吨/年、有机液体储存与调和挥发损失 VOC 720 吨/年、有机液体装卸挥发损失 VOC 96 吨/年）。

在建装置有组织源废气排放情况详见表 2.3-3，在建工程完成后，有组织污染源污染物 SO_2 增加 202.416 吨/年、NOx 增加 449.616 吨/年、颗粒物增加 78.386 吨/年、非甲烷总烃增加 76.7168 吨/年、H_2S 增加 4.2 吨/年、丙烯腈增加 0.0007 吨/年，氨增加 9.912 吨/年。

在建装置无组织源废气排放情况详见表 2.3-4，在建工程完成后，无组织污染源污染物 VOC 增加 216.773 吨/年、H_2S 增加 0.5943 吨/年、HCl 增加 0.092 吨/年、丙烯腈减

少 0.008 吨/年。

在建项目完成后全厂废气污染物排放总量统计表详见表 2.3-5，全厂废气污染物排放量为：$SO_2$400.786 吨/年、NOx 1812.506 吨/年、颗粒物 190.466 吨/年、非甲烷总烃 1374.1698 吨/年、苯 7.88 吨/年、甲苯 1.0522 吨/年、二甲苯 0.802 吨/年、苯乙烯 0.575 吨/年、乙苯 5.274 吨/年、硫化氢 11.6503 吨/年、甲醇 32.2 吨/年、氨 12.7 吨/年、丙烯腈 13.0127 吨/年、HCN 1.01 吨/年、氯化氢 0.438 吨/年。

表 2.3-1 现有装置有组织源废气排放表

装置名称	排污许可排放口编号	排放口名称	年运行时间	废气排放量	出口温度	排气筒		污染物排放量						排放去向
						高度	直径	SO_2	NOx	颗粒物	NMHC	其它		
			小时	Nm^3/h	℃	m	m	t/a	t/a	t/a	t/a	因子	t/a	
常减压蒸馏（Ⅰ）	DA019	Ⅰ常常压炉烟囱	7536	33850	150	52	3	2.17	6.64	1.2	1.45			大气
	DA045	Ⅰ常减压炉烟囱	7536	15600	150	36	2.4	1.28	2.7	0.69	0.378			
常减压蒸馏（Ⅱ）	DA046	Ⅱ常加热炉烟囱	8784	53380	150	70	2.3	2.63	20.2	2.74	8.58			
催化裂化（Ⅰ）	DA029	Ⅰ催化再生烟气排气筒	7320	152500	60	79.7	2.35	4.59	52.78	4.08	3.66	镍及其化合物	0.068	
催化裂解	DA040	裂解再生烟气排气筒	8424	62500	120	80	7	6.86	21.19	1.32	6.74	镍及其化合物	0.013	
催化裂化（Ⅲ）	DA025	Ⅲ催化再生烟气排气筒	8784	255000	60	80	2.4	36.29	47.9	11.67	29.11	镍及其化合物	0.071	
延迟焦化（Ⅱ）	DA030	Ⅱ焦化加热炉烟囱	8784	25983	150	45	1.4	2.31	11.85	1.23	5.08			
延迟焦化（Ⅲ）	DA027	Ⅲ焦化加热炉烟囱	5256	16362	150	50	2	1.17	4.64	0.74	3.00			
汽油加氢装置（Ⅰ）	DA020	Ⅰ加氢加热炉烟囱	7704	4170	150	27	1	0.11	0.84	0.13	0.55			
航煤加氢装置（Ⅱ）	DA028	Ⅱ加氢加热炉烟囱	5856	4200	150	25	0.8	0.32	0.31	0.07	0.63			
柴油液相加氢装置	DA036	柴加加热炉烟囱	8784	19500	150	59.6	2	1.17	4.3	0.79	5.27			
重油加氢装置	DA042	重加加热炉烟囱	8784	16948	150	60	2.2	1.98	3.59	0.56	1.03			
催化重整装置	DA043	重整加热炉烟囱	8496	195700	150	80	3	3.38	36.64	4.79	173.99			
	DA044	重整催化剂再生烟气排气筒	8496	29967	常温	84	0.25				5.483	氯化氢	0.346	
催化柴油加氢转化(RLG)装置	DA032	RLG 加热炉烟囱	8784	26119	150	60	2.4	1.4	6.52	0.96	1.33			
S-Zorb 装置	DA033	S-Zorb 加热炉烟囱	8784	12075	150	60	2.4	0.43	3.18	0.57	1.57			
硫磺回收（Ⅰ、Ⅱ）尾气后碱洗设施排气筒	DA	尾气后碱洗设施排气筒	8784	34047	57.7	60	1.8	0.88						
煤气化装置	DA001	3#筒仓排气筒	7920	10960	常温	46	0.4			5.02				
	DA002	2#筒仓排气筒												
	DA003	4#筒仓排气筒	7920	10960	常温	46	0.4			5.02				
	DA004	1#筒仓排气筒												
	DA005	粉煤过滤器 S1103A 排气口	7920	8200	100	90	0.6			5.01				
	DA006	煤粉仓 S1201A 排气口	7920	11880	80	84	0.8			7.52				
	DA007	粉煤过滤器 S1103B 排气口	7920	8200	100	90	0.6			5.01				

	DA010	粉煤仓S1201B排气口	7920	8200	80	84	0.8			5.01				
	DA014	甲醇洗尾气排口	7920	106000	40	90	1.0				26.84	甲醇	26.84	
												H_2S	4.43	
丙烯腈装置	DA018	Ⅱ热氧化器烟囱	8784	103200	150	60	2	2.01	18.23	3.23	55.84			
	DA023	Ⅲ热氧化器排气筒	8784	109600	60	60	2.2	2.53	23.48	9.53				
	DA034	AOGC排气筒	8784	101800	150	60	2.35	2.73	31.99	0.78	21.04			
乙苯装置	DA041	乙苯加热炉烟囱	8784	44260	150	50	2.27	19.2	12.33	1.73	3.87			
苯乙烯装置	DA035	苯乙烯加热炉烟囱	8784	18379	150	60	1.5	0.48	5.74	0.38	9.55			
公用工程	DA024	老区轻质油罐油气回收排气筒			120	15	0.5				1.4301			
	DA017	化工料罐区油气回收排气筒	8400	500	120	15	0.5				0.882	苯	0.0504	
												苯乙烯	0.378	
												甲苯	0.2016	
												二甲苯	0.252	
	DA038	铁路油气回收排气筒	8400	4671	常温	15	0.3				3.53			
	DA021	码头油气回收排气筒	8400	1300	常温	15	0.2				0.72			
合计								t/a	t/a	t/a	t/a	其它	t/a	
安庆分公司排放总量								93.92	315.05	73.55	371.55	镍及其化合物	0.152	
												HCl	0.346	
												苯	0.0504	
												甲苯	0.2016	
												二甲苯	0.252	
												甲醇	26.84	
												硫化氢	4.43	
												苯乙烯	0.378	

表 2.3-2（1） 现有装置无组织源废气排放表

装置/设施名称		污染物排放量（t/a）												
		VOC	苯	甲苯	二甲苯	苯乙烯	乙苯	颗粒物	硫化氢	甲醇	氨	丙烯腈	HCN	氯化氢
炼油部	常减压蒸馏（Ⅰ）	1.66							0.03					
	常减压蒸馏（Ⅱ）	27.884												
	催化裂化（Ⅰ）	2.387												
	催化裂解	6.894							0.006					
	催化裂化（Ⅲ）	1.181												
	气体分馏（Ⅰ）	2.761												
	气体分馏（Ⅱ）	3.485												
	气体分馏（Ⅲ ）	0.518												
	延迟焦化	9.072						38.05						
	汽油加氢装置（Ⅰ）	4.212												
	航煤加氢装置（Ⅱ）	2.279												
	蜡油加氢装置（Ⅳ）	1.981												
	柴油液相加氢装置	11												
	重油加氢装置	8.299												
	催化重整装置	2.337	0.151											
	催化柴油加氢转化(RLG)装置	2.982												
	S-Zorb 装置	3.571												
	双脱装置	2.56												
	酸性水汽提装置（Ⅰ）	7.717							0.054					
	酸性水汽提装置（Ⅱ）	8.204							0.054					
	酸性水汽提（Ⅲ ）	6.652							0.112					
	溶剂再生装置	3.92							0.147					
	硫磺回收（Ⅰ）	0.245							0.335					
	硫磺回收（Ⅱ）	0.192							0.325					
									1.213					

化工部	煤气化装置	5.36						0.48	0.15	5.36	0.1			
	丙烯腈装置	55.3907									2.688	13.00	1.01	
	腈纶装置	0.27										0.0164		
	乙苯装置	9.207	3.843				5.226							
	苯乙烯装置	0.096	0.0002	0.0006		0.0472	0.048							
公用工程	污水处理场	210.422												
	循环水系统	12												
	储运系统	201.361												
	运输部	93.03												
安庆分公司小计		709.13	3.99	0.0006	0	0.047	5.274	38.53	2.426	5.36	2.788	13.02	1.01	0

表 2.3-2（2） 现有装置无组织源废气排放表-VOCs 排放统计表

装置/设施名称	VOCs 产生环节及排放量（t/a）						
	设备动静密封点泄漏	有机液体储存与调和挥发损失	有机液体装卸挥发损失	废水集输、储存、处理处置过程逸散	冷却塔、循环水冷却系统释放	火炬排放	工艺无组织排放
Ⅰ套丙烯腈	7.99906						
Ⅱ套丙烯腈	16.02643						
ivPSA	0.00066						
RLG	2.59192						
S-Zorb	4.02276						
苯乙烯	0.02638						
常减压（Ⅰ）	0.69784						
常减压(Ⅱ)	32.93948						
催化裂化	1.4516						
催化裂化(III)	0.06805						
催化裂解	6.85087						
催化重整	0.19956						
发油装置	0.00318						
富液再生	1.02569						
干气脱硫及液化气脱硫醇	3.02479						
航煤加氢	2.4653						
化工一部净化装置	5.29533	37.4					
加氢精制（Ⅰ）	4.79111						
加氢精制（III）	2.5762						
加氢精制（Ⅳ）	1.65587						
腈纶仓储	0.00289						
聚合	0.15122						
硫磺回收（Ⅰ）	0.02609						
硫磺回收（Ⅱ）	0.01749						
码头区域	0.81384						
气体分馏（Ⅰ）	2.68263						
气体分馏（Ⅱ）	3.65507						
气体分馏(III)	0.58924						

热电部锅炉装置	0.0102						
溶剂再生	3.35445						
污水处理厂污水处理系统	0.03161			210.3			
污水处理场油泥热萃取装置	0.0025						
污水汽提（Ⅰ）	3.10507	75.1					
污水汽提（Ⅱ）	3.10442	165.6					
污水汽提（Ⅲ）	6.36124	191.3					
延迟焦化	6.74835						
液相柴油加氢	12.57601						
乙苯	10.70753						
乙腈装置	0.01926						
油品区域	1.745						
油气区域	0.13861						
重油加氢	9.16713						
重油加氢ⅢPSA	0.00423						
贮运区域	17.70309	187.3	93.65			13	
循环水场					12		
焦化装置							100
合计	**176.42925**	**656.70**	**93.65**	**210.3**	**12**	**13**	**100**
无组织排污许可量	**240**	**720**	**96**				

表 2.3-3 在建装置有组织源废气排放表

项目名称	装置名称	排放口名称	废气类别	排放量		出口温度℃	排气筒		污染物含量（mg/Nm³）											处理方法及排放去向
				正常	最大		高度	直径	SO_2		NOx		颗粒物		NMHC		其它			
				Nm³/h	Nm³/h		m	m	t/a	mg/Nm³	t/a	mg/Nm³	t/a	mg/Nm³	t/a	mg/Nm³	因子	t/a	mg/Nm³	
中国石油化工股份有限公司	重油催	催化再生	燃烧烟	471685		60	80	4.5	158.508	40	297.192	75	39.648	10	39.648	10	氨	9.912	2.5	大气

安庆分公司炼油转化工结构调整项目	化裂解装置	烟气排气筒	气																
	乙苯装置	循环苯加热炉、循环苯塔重沸炉排气筒	燃烧烟气	30000		140	40	2.5	5.04	20	12.6	50	5.04	20	2.52	10			
		热载体加热炉排气筒	燃烧烟气	75757		150	35	3	12.768	20	50.904	80	12.768	20	6.384	10			
	苯乙烯装置	蒸汽过热炉烟气排气筒	燃烧烟气	47000	76500	140	70	2.6	12.24	20	61.2	100	12.24	20	6.12	10			
	聚丙烯装置	C805 添加剂过滤器尾气排气筒		3000		33	30	0.25					0.48	20	1.44	60			

		风送系统：掺混料仓/气流输送系统尾气排气筒		15000		常温	15	0.5					2.4	20	7.2	60			
		造粒系统：挤压机-干燥器排气筒		19000		常温	28	0.9					3.04	20	9.12	60			
	新建罐区	新建罐区油气回收排气筒		1500		常温	15	0.3							1.512	120			
	项目完成后增加量								**188.556**		**421.896**		**75.616**		**73.944**			**9.912**	
30万吨/年烷基化和10万吨/年MTBE联合装置项目	烷基化装置	无																	
	项目								0										

	完成后增加量																		
III硫磺扩能改造项目	III硫磺回收装置	硫磺回收净化尾气	工艺废气		32994	80	50	1.5	13.86	50	27.72	100	2.77	10	2.77	10	H_2S	4.20	15.2
	项目完成后增加量								**13.86**		**27.72**		**2.77**		**2.77**			**4.20**	
	IV溶剂再生	无																	
	项目完成后增加量																		
腈纶阻燃纤维生产技术改造项目	腈纶装置	VOCs两级多相氧化塔	工艺废气	1000		20	20	0.15							0.0028	0.35	丙烯腈	0.00072	0.09
	项														**0.002**			**0.0007**	

	目完成后增加量														**8**				
安庆分公司	小计								202.416		449.616		78.386		76.7168		H2S	4.20	
	在建项目完成后增加量								**202.416**		**449.616**		**78.386**		**76.7168**			**4.20**	
																	丙烯腈	0.00072	
																		0.0007	
																	氨	9.912	
																		9.912	

表 2.3-4 在建装置无组织源废气排放表

项目名称	装置/设施名称	污染物排放量（t/a）												
		VOC	苯	甲苯	二甲苯	苯乙烯	乙苯	颗粒物	硫化氢	甲醇	氨	丙烯腈	HCN	氯化氢
中国石油化工股份有限公司安庆分公司炼油转化工结构调整项目	重油催化裂解装置	10.34							0.020					
	双脱装置	3.84							0.004					
	气分装置	3.38												
	裂解汽油加氢改造	5.12							0.0003					
	芳烃抽提装置	5.10	0.15	0.85	0.46									
	乙苯苯乙烯装置	13.95	3.69		0.09	0.15								
	聚丙烯装置	3.77												
	污水汽提装置	5.29							0.15					
	芳烃抽提原料罐	12.56												
	重整料罐	29.71												
	裂解抽余油罐	28.17												
	新厂区污水排放系统	32.26												
	老厂区污水排放系统	15.58												
	新建循环水场	26.88												
	其它	1												
	项目完成后增加量	**196.95**	**3.84**	**0.85**	**0.55**	**0.15**			**0.1743**					
30 万吨/年烷基化和 10 万吨/年 MTBE 联合装置项目	烷基化装置	12.456												0.092
	项目完成后增加量	**12.456**												**0.092**
III硫磺扩能改造项目	III硫磺回收	1.5							0.36					
	项目完成后增加量	**1.5**							**0.36**					
	Ⅳ溶剂再生	2.38							0.06					
	项目完成后增加量	**2.38**							**0.06**					
	二联合循环水场	2.72												

	项目完成后增加量	**2.72**												
腈纶阻燃纤维生产技术改造项目	腈纶装置	0.13										0.156		
	项目完成后增加量	**0.13**										**-0.008**		
储运部二十罐区增设饱和液化气球罐项目	储运部	0.637												
	项目完成后增加量	**0.637**												
储运部十罐区增设拔头油球罐项目	储运部	0												
	项目完成后增加量	**0**												
安庆分公司	**在建项目完成后增加量**	**216.773**	**3.84**	**0.85**	**0.55**	**0.15**	**0**	**0**	**0.5943**	**0**	**0**	**-0.008**	**0**	**0.092**

表 2.3-5 在建项目完成后全厂废气污染物排放总量统计表

序号	污染物名称	现有装置有组织排放量（t/a）	现有装置无组织排放量（t/a）	现有装置排放量合计（t/a）	在建装置完成后有组织增加量（t/a）	在建装置完成后无组织增加量（t/a）	合计	备注
1	SO_2	198.37		198.37	202.416		400.786	其中火炬排放 104.45 吨/年
2	NOx	1362.89		1362.89	449.616		1812.506	其中火炬排放 1047.84 吨/年
3	颗粒物	73.55	38.53	112.08	78.386		190.466	
4	VOC	371.55	709.13	1080.68	76.7168	216.773	1374.1698	
5	苯	0.0504	3.99	4.04		3.84	7.88	
6	甲苯	0.2016	0.0006	0.2022		0.85	1.0522	
7	二甲苯	0.252		0.252		0.55	0.802	
8	苯乙烯	0.378	0.047	0.425		0.15	0.575	
9	乙苯		5.274	5.274			5.274	
10	硫化氢	4.43	2.426	6.856	4.2	0.5943	11.6503	
11	甲醇	26.84	5.36	32.2			32.2	
12	氨		2.788	2.788	9.912		12.7	
13	丙烯腈		13.02	13.02	0.0007	-0.008	13.0127	
14	HCN		1.01	1.01			1.01	
15	氯化氢	0.346		0.346		0.092	0.438	

2.3.1.2 现有装置污染物达标排放分析

2021 年 1、2 季度安庆分公司有组织排放源污染物排放浓度监测数据详见表 2.3-6，表中数据可见所有污染源污染物排放浓度均可达到 GB16297-199《大气污染物综合排放标准》表 2、GB31570-2015《石油炼制工业污染物排放标准》表 4 和 GB 31571-2015《石油化学工业污染物排放标准》表 5 的特别排放浓度要求，并满足排污许可证要求的许可排放浓度限值。

2021 年 1、2 季度安庆分公司厂界监测数据详见表 2.3-7，可见厂界各污染物浓度能够达到相关标准要求。

表 2.3-6 2021 年安庆分公司有组织排放源污染物排放浓度监测数据表

装置名称	排污许可排放口编号	排放口名称	污染物排放浓度（mg/Nm³）											污染物排放浓度达标情况
			SO_2		NOx		颗粒物		NMHC		其它			
			最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	因子	最小值	最大值	
常减压蒸馏（Ⅰ）	DA019	Ⅰ常常压炉烟囱	5	7	24	26	3.74	4.91	4.73	6.64				
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 4	**50**		**100**		**20**							**达标**
	DA045	Ⅰ常减压炉烟囱	13	14	15	16	4.31	5.08	1.98	4.45				
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 4	**50**		**100**		**20**							**达标**
常减压蒸馏（Ⅱ）	DA046	Ⅱ常加热炉烟囱	6	6	30	39	6.4	10.7						
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 4	**50**		**100**		**20**							**达标**
催化裂化（Ⅰ）	DA029	Ⅰ催化再生烟气排气筒	3	5	66	82	2.73	2.75	7.04	8.43	镍及其化合物	＜ $2.92*10^{-5}$	＜ $2.92*10^{-5}$	
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 4	**50**		**100**		**30**				**0.3**			**达标**
催化裂解	DA040	裂解再生烟气排气筒	4	5	46	48	3.04	4.19						
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 4	**50**		**100**		**30**							**达标**
催化裂化（III）	DA025	III催化再生烟气排气筒	3	5	2	66	2.73	4.46	7.04	19	镍及其化合物	＜ $2.9*10^{-5}$	＜ $3.5*10^{-5}$	
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 4	**50**		**100**		**30**				**0.3**			**达标**
延迟焦化（III）	DA027	III焦化加热炉烟囱	3L	5	60	66	4.93	5.14	6.55	21.89				
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 4	**50**		**100**		**20**							**达标**
汽油加氢装置（Ⅰ）	DA020	Ⅰ加氢加热炉烟囱	11	28	16	22	4.62	6.93						
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 4	**50**		**100**		**20**							**达标**
航煤加氢装置（Ⅱ）	DA028	Ⅱ加氢加热炉烟囱	15	18	32	33	4.51	5.53	0.52	59.3				
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 4	**50**		**100**		**20**							**达标**
柴油加氢装置（III）	DA026	III加氢加热炉烟囱	16	17	41	41	5.47	6.7	3.43	5.16				
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 4	**50**		**100**		**20**							**达标**
柴油液相加氢装置	DA036	柴加加热炉烟囱	16	17	41	41	5.47	6.7	3.43	5.16				
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 4	**50**		**100**		**20**							**达标**
重油加氢装置	DA042	重加加热炉烟囱	7	16	45	48	5.64	5.8	23.3	46.3				
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 4	**50**		**100**		**20**							**达标**
催化重整装置	DA043	重整加热炉烟囱	7	7	59	68	4.9	6.4	1.25	8.03	氯化氢	0.737	1.04	
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 4	**50**		**100**		**20**		**30**			**10**		**达标**
催化柴油加氢转化(RLG)装置	DA032	RLG 加热炉烟囱	15	15	19	35	2.0	6.23	24.9	28.2				
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 4	**50**		**100**		**20**							**达标**
S-Zorb 装置	DA033	S-Zorb 加热炉烟囱	5	6	44	46	3.4	6.8	5.66	7.47				
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 4	**50**		**100**		**20**							**达标**
硫磺回收（Ⅰ、Ⅱ）	DA	硫磺尾气后碱洗设施排气筒	3	21										
		排污许可浓度 GB31570-2015 表 4		**100**										**达标**
煤气化装置	DA001	3#筒仓排气筒					91.3	91.3						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2						**120**						**达标**
	DA002	2#筒仓排气筒					85.2	85.2						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2						**120**						**达标**
	DA003	4#筒仓排气筒					49.00	105						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2						**120**						**达标**
	DA004	1#筒仓排气筒					45.00	83						
		排污许可浓度						**120**						**达标**

		GB16297-1996 表 2												
	DA005	粉煤过滤器 S1103A 排气口					16.1	17.3						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2						**120**						**达标**
	DA006	煤粉仓 S1201A 排气口					16.5	16.5						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2					**120**							**达标**
	DA007	粉煤过滤器 S1103B 排气口					18.2	18.2						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2						**120**						**达标**
	DA008	煤仓 S1101B 排气口					16.9	18.5						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2					**120**							**达标**
	DA009	石灰石粉仓排气筒					16.5	16.5						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2					**120**							**达标**
	DA010	粉煤仓 S1201B 排气口					16.1	16.3						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2					**120**							**达标**
	DA011	灰仓排气筒					15.7	15.7						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2						**120**						**达标**
	DA014	甲醇洗尾气排口									甲醇	2L	2L	
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2											**190**	**达标**
	DA015	煤仓 S1101A 排气口					16.6	17.8						
		排污许可浓度 GB16297-1996 表 2					**120**							**达标**
丙烯腈装置	DA018	Ⅱ热氧化器烟囱	3	8	28	74	4.46	6.28						
		GB31571-2015 表 5	**50**		**100**		**20**							**达标**
	DA023	Ⅲ热氧化器排气筒	4	11	37	102	16.80	39.6						
		排污许可浓度	**200**				**65**							**达标**
		GB18484-2001 表 3	**200**		**500**		**65**							**达标**
	DA034	AOGC 排气筒			29	83								
		排污许可浓度 GB31571-2015 表 5				**100**								**达标**
乙苯装置	DA041	乙苯加热炉烟囱	5	6	32	50	3.73	5.12	2.57	6.92				
		排污许可浓度 GB31571-2015 表 5	**50**		**100**		**20**							**达标**
苯乙烯装置	DA035	苯乙烯加热炉烟囱	6	9	45	58	3.34	4.9	4.32	5.01				
		排污许可浓度 GB31571-2015 表 5	**50**		**100**		**20**							**达标**

表 2.3-7 2021 年安庆分公司厂界监测数据表 单位：mg/m³

监测点	监测时间	氨	TSP	非甲烷总烃	臭气浓度	氯化氢	硫化氢	苯	甲苯	二甲苯	苯乙烯	甲醇
消防队（上风向）	第一季度（2021.01.20）	0.024	0.283	1.07	11	0.05 (L)	0.001 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	2L
	第二季度（2021.05.06）	0.014	0.317	1.84	<10	0.071	0.001 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	2L
东大门（下风向）	第一季度（2021.01.20）	0.029	0.250	0.54	<10	0.053	0.001 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	2L
	第二季度（2021.05.06）	<0.01	0.283	1.36	<10	0.049	0.001 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	2L
化肥厂区大门（下风向）	第一季度（2021.01.20）	0.032	0.367	1.27	<10	0.060	0.001 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	2L
	第二季度（2021.05.06）	0.012	0.383	0.98	<10	0.063	0.001	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	2L
热电厂大门（下风向）	第一季度（2021.01.20）	0.034	0.350	0.72	<10	0.060	0.001 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	2L
	第二季度（2021.05.06）	0.017	0.367	0.8	<10	0.049	0.001 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	2L
炼油新区北门（下风向）	第一季度（2021.01.20）	0.029	0.317	1.3	<10	0.060	0.001 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	2L
	第二季度（2021.05.06）	0.014	0.333	1.17	<10	0.049	0.001	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	0.0005 (L)	2L
标准限值	**石油炼制工业污染物排放标准 GB 31570-2015**			**4**		**0.2**		**0.4**	**0.8**	**0.8**		

	恶臭污染物排放标准 GB 14554-93	1.5			20		0.06				5	
	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996		1.0									12

2.3.2 废水排放情况

2.3.2.1 现有装置废水排放情况

现有工程产生的废水主要包括含油污水、含硫污水和含盐污水以及生活污水、初期雨水等，现有装置废水产生情况见表 2.3-8，全厂废水处理后外排水量见表 2.3-9，含油污水产生量 418.5t/h，含盐污水产生量 522t/h，含硫污水产生量 203.5t/h，其中含油污水和含盐污水进全厂污水处理场处理，含硫污水进酸性汽提装置处理。

酸性汽提装置采用单塔加压侧线抽出工艺，处理后的净化水 78t/h 回用于炼油装置，剩余 125.5t/h 送全厂污水处理场含油污水处理系列处理。净化水回用率为 38.33%。

污水处理场处理分为含油和含盐两个处理系列，设计处理能力各 600t/h，处理工艺为油水分离+涡凹气浮+溶气气浮+PACT 生化+砂滤。含油污水经处理后其中 188.5t/h 回用于循环水补水，其余 230t/h 达标外排长江；含油污水处理后回用率为 45.04%；含盐污水 522t/h 经处理后的全部达标排放长江；这两股水共计 752t/h，经监测合格后由安庆分公司总排口达标排放长江。

含煤废水、脱硫及热电灰水和中和废水等 CODcr 含量较低的废水共计 147t/h 经监测合格后由总排口排入长江。

全厂外排水量共计 899t/h。

现有装置水平衡见图 2.3-1。

表 2.3-8　现有装置废水产生一览表

分类	装置名称	废水产生量（t/h）					
		含油污水	含硫污水	含盐污水	脱硫废水	中和废水	含煤废水
炼油装置	常减压蒸馏（Ⅰ）	11.00	13.00	22.00			
	常减压蒸馏（Ⅱ）	3.00	25	25.50			
	催化裂化（Ⅰ）	10.00	22.00		12.50		
	催化裂解	18.00	17.00				
	催化裂化（Ⅲ）	12.00	28.00		6.50		
	气体分馏（Ⅰ）	1.00					
	气体分馏（Ⅱ）	1.00					
	气体分馏（Ⅲ）	1.00					
	延迟焦化	13.00	5.00				
	汽油加氢装置（Ⅰ）	5.00	2.00				
	航煤加氢装置（Ⅱ）	5.00	3.00				
	柴油加氢装置（Ⅲ）	5.00					
	蜡油加氢装置（Ⅳ）	6.00	15.00				
	柴油液相加氢装置	3.00	7.00				
	重油加氢装置	3.00	32.00				
	催化重整装置	12.00	2.00				
	催化柴油加氢转化(RLG)装置	2.50	10.00				
	S-Zorb 装置	0.50	1.00				
	双脱装置	0.50					
	酸性水汽提装置	125.5					

	溶剂再生装置	16.00					
	硫磺回收	5.00	1.00				
	SKBR			1.00			
	合计	**259.00**	**183.00**	**48.50**	**19.00**	**0.00**	**0.00**
化工装置	煤气化装置	2.00		65.00			
	丙烯腈装置	92.00			3.00		
	腈纶装置			150.00			
	乙苯-苯乙烯装置	48.00					
	合计	**142.00**	**0.00**	**215.00**	**3.00**	**0.00**	**0.00**
公用工程及其它	炼油循环水系统			104.00			
	化工循环水系统			122.00			
	热电循环水			0.00			
	化学水系统	2.00				70.00	
	储运	12.00	5.50	23.50			
	火炬		15.00				
	锅炉	1.00			50.00		5.00
	办公楼/消防/外部公司	2.50		9.00			
	合计	**17.50**	**20.50**	**258.50**	**50.00**	**70.00**	**5.00**
	总计	**418.50**	**203.50**	**522**	**72.00**	**70.00**	**5.00**

表 2.3-9 现有装置全厂废水处理后外排水量一览表

序号	废水类别	废水产生量 t/h	处理措施	处理工艺	废水外排量 t/h	排放口
1	含硫污水	203.5	含硫污水分别送Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ酸性水汽提装置做净化处理，三套处理规模共 270t/h	采用单塔加压侧线抽出工艺，处理后的净化水 78t/h 回用于炼油装置，剩余 125.5t/h 送全厂污水处理场含油污水处理系列处理		
2	含油污水	418.5	送全厂污水处理场含油系列处理，处理能力 600 t/h	采用油水分离+涡凹气浮+溶气气浮+PACT 生化+砂滤的处理工艺，处理后的水其中 188.5t/h 回用于循环水补水，其余 230t/h 达标外排长江	230	安庆分公司污水总排口
3	含盐污水	522	送全厂污水处理场含盐系列处理，处理能力 600 t/h	采用油水分离+涡凹气浮+溶气气浮+两级 PACT 生化+砂滤的处理工艺，处理后的水全部达标排放长江	522	
4	脱硫及热电灰水	72			72	
5	中和废水	70			70	
6	含煤废水	5			5	
	合计			/	**899**	
7	清净雨水		25000m³ 雨水监控池	清净雨水经雨水监控池监测合格后排放		一排站雨水排放口

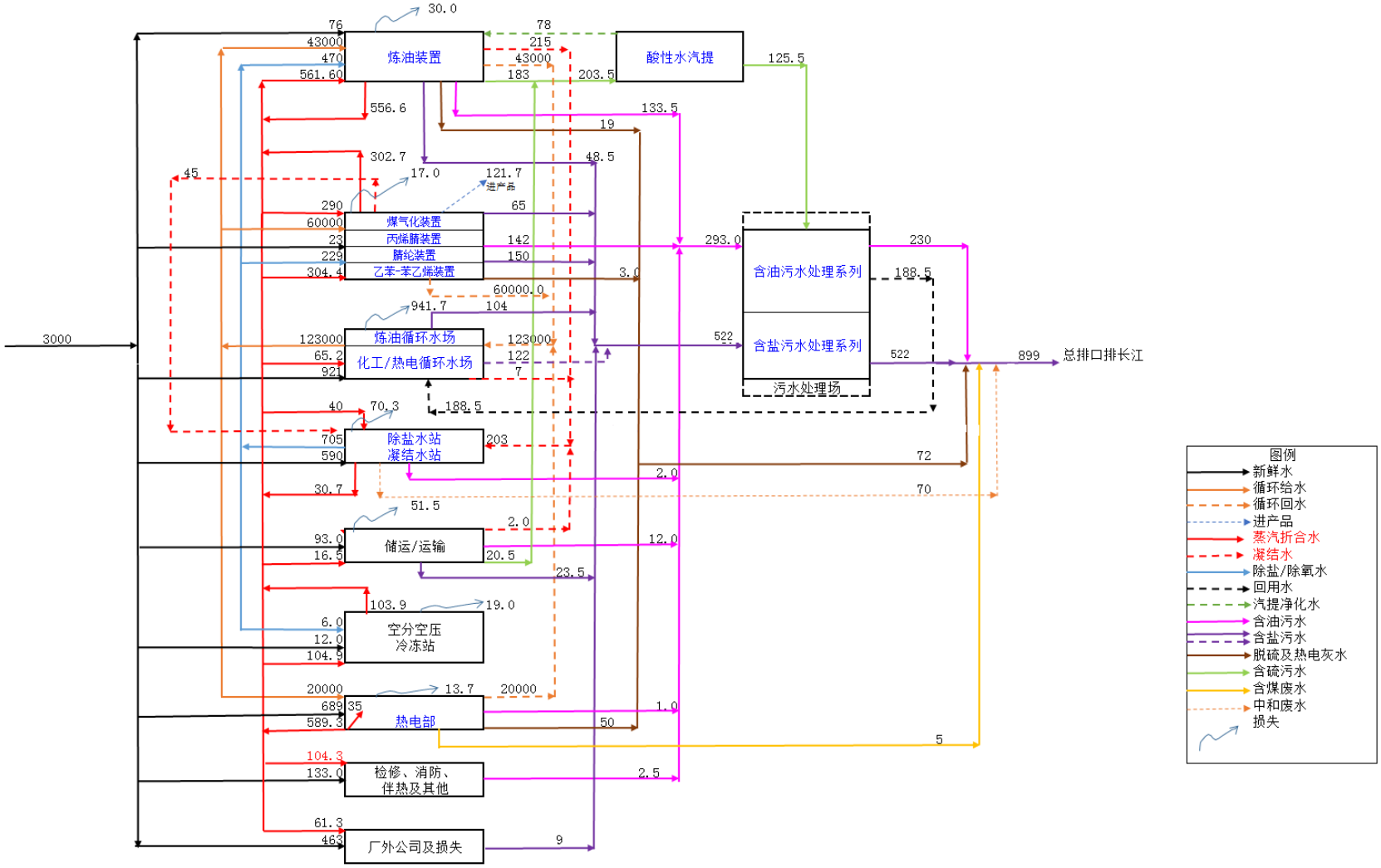


图 2.3-1 现有装置水量平衡图（t/h）

2.3.2.2 废水达标排放分析

安庆分公司总排口执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）三个排放标准中规定的最小浓度限值，具体见表 2.3-10。

安庆分公司总排口和雨水排放口水质监测结果详见表 2.3-11，可见废水能够达标排放。

表 2.3-10 安庆分公司废水总排口执行标准 单位：mg/L，（pH 无量纲）

因子	标准	因子	标准
COD	60	挥发酚	0.1
BOD_5	20	总汞	0.05
氨氮	8	总镉	0.1
总氮	35	铬（六价）	0.5
石油类	3	总砷	0.5
硫化物	0.5	总铅	1
pH	6~9	SS	50
总磷	0.5	总有机碳	20

表 2.3-11 废水排污口水质监测结果 单位：mg/L，（pH 无量纲）

污染物	安庆分公司总排口				雨水排放口			
	许可排放浓度限值（mg/L）	最大值（mg/L）	最小值（mg/L）	平均值（mg/L）	限值（mg/L）	最大值（mg/L）	最小值（mg/L）	平均值（mg/L）
pH	**6-9**	8.4	6.91			8.3	6.76	
化学需氧量	**60**	50	20	40.66		42	14	29.1
氨氮	**8**	1.13	0.431	0.842		5.92	0.556	2.309
石油类	**3**	0.06L	0.06L	0.06L		0.06L	0.06L	0.06L
悬浮物	**50**	40	34	36.16		38	30	32
总氮	**35**	19.1	7.77	12.89		15.6	3.26	8.393
总磷	**0.5**	0.41	0.24	0.31		0.24	0.08	0.15
总氰化物	**0.2**	0.004L	0.004L	0.004L		0.004L	0.004L	0.004L
硫化物	**0.5**	0.005L	0.005L	0.005L		0.005L	0.005L	0.005L
挥发酚	**0.1**	0.01L	0.01L	0.01L		0.01L	0.01L	0.01L

备注：根据安庆石化 2021 年度 1-7 月份委外监测数据统计值；若检测结果低于检出限，在检出限后加“L”。

2.3.2.2 在建项目废水排放情况

根据《中国石油化工股份有限公司安庆分公司炼油转化工结构调整项目环评报告书》（报批版）并结合实际建设情况，该项目实施后，全厂废水产生及排放

情况如下：

表 2.3-12 炼油转化工项目实施后全厂废水处理后外排水量一览表

序号	名称	现状			炼油转化工项目实施后			备注
		产水量	回用量	外排量	产水量	回用量	外排量	
		t/h	t/h	t/h	t/h	t/h	t/h	
1	含硫污水	203.5	78.0	125.5	316.5	207	109.5	去向：污水场含油系统不外排
2	含油污水	419.0	189	230.0	426.0	426.0	0.0	去向：回用
3	含盐污水	522.0	0.0	522.0	321.0	0.0	321.0	去向：安庆石化污水排口排江
4	脱硫及热电灰水	72.0	0.0	72.0	107.5	0.0	107.5	去向：安庆石化污水排口排江
5	中和废水	70.0	0.0	70.0	140.0	0.0	140.0	去向：安庆石化污水排口排江
6	含煤废水	5.0	0.0	5.0	5.0	0.0	5.0	去向：安庆石化污水排口排江
7	循环水排污				356.0	0.0	356.0	去向：安庆石化污水排口排江
	总计			899.0			929.5	项目实施前后外排量增加 30.5
	变化						+30.5	

从上表可以看出，待炼油转化工项目实施后，含硫污水产生量为 316.5t/h，含油污水的处理量为 426t/h，含盐污水的处理量为 321t/h，全厂外排水量共计 929.5t/h。

2.3.2.2 废水污染物排放总量计算

根据《中国石油化工股份有限公司安庆分公司炼油转化工结构调整项目环评报告书》（报批版）及项目实际建设情况，全厂外排废水污染物总量见下表：可见经安庆分公司总排口排放的废水，其废水污染物排放浓度和污染物排放总量均满足排污许可排放浓度和排污许可排放量的要求。

表 2.3-13 安庆分公司废水总排口污染物排放量

名称	废水外排量	炼油转化工项目实施后污染物外排量									
		COD		石油类		氨氮		总氮		总磷	
	t/h	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
总排口	929.5	44.55	362.74	1.1	8.96	2.93	23.86	22.06	179.62	0.35	2.85
排污许可浓度		60		3		8		35		0.5	
排污许可总量			409				54.52				

2.3.3 固体废物排放情况

2020 年安庆分公司现有装置一般固体废物产生量为 456171.58t/a，公司大部分委托进行综合利用，其中少量废碳泥暂贮存于厂内作为燃料；危险固体废物产生量为 7401.166t/a，由生产厂家回收或委托有资质单位处置。一般固体废物产

生及处置情况见表 2.3-13，危险固体废物产生及处置情况见表 2.3-14。

表 2.3-13 一般固体废物产生及处置一览表

分类	装置名称	固废名称	主要组分	固废种类	排放量（t/a）	处理处置措施
化工装置	煤气化装置	粉煤灰	/	一般固废	20132.55	建材利用
		炉渣	/	一般固废	86992.2	建材利用
	合计				**107124.75**	
公用工程及其它	污水处理场	废碳泥	含活性污泥的废碳泥	一般固废	2016	送热电锅炉焚烧
	资产公司	锅炉粉煤灰	/	一般固废	238394.34	建材利用
		锅炉炉渣	/	一般固废	76135.04	建材利用
		废脱硫石膏	$CaSO_2 \cdot H_2O$	一般固废	29474.27	建材利用
		泥饼（供水区域）	泥饼	一般固废	3027.18	建材利用
	合计				**349046.83**	
	总计				**456171.58**	

表 2.3-14 危险固体废物产生及处置一览表

序号	危废名称	产生量（吨）	处置单位	处置量（吨）
1	废胶废滤布	608.56	安徽超越环保科技有限公司	555.08
			铜陵市正源环境工程科技有限公司	53.48
2	催化裂化脱硫残渣	409.38	池州西恩新材料科技有限公司	391.22
			铜陵市正源环境工程科技有限公司	18.16
3	容器底部残渣	480	望江县大唐资源再生有限公司	233.48
			芜湖海创环保科技有限责任公司	246.52
4	丙烯腈焚烧炉飞灰	243.56	安徽超越环保科技有限公司	49.8
			铜陵市正源环境工程科技有限公司	193.76
5	废硅藻土	150.44	安徽超越环保科技有限公司	30.16
			铜陵市正源环境工程科技有限公司	120.28
6	废包装物	182.34	安徽超越环保科技有限公司	117.32
			安徽嘉朋特环保科技服务有限公司	65.02
7	沾染危险废物的废物	123.64	安徽超越环保科技有限公司	122.86
			芜湖海创环保科技有限责任公司	0.78
8	废瓷球	267.04	铜陵市正源环境工程科技有限公司	267.04
9	废硫酸钠	20.28	铜陵市正源环境工程科技有限公司	9.88

			安徽超越环保科技有限公司	10.4
10	催化裂化废催化剂	2271	池州西恩新材料科技有限公司	1025.2
			开封市永和有色金属有限公司	1245.8
11	废活性炭	34.84	安徽超越环保科技有限公司	18.82
			芜湖海创环保科技有限责任公司	16.02
12	废脱氯剂	196.3	铜陵市正源环境工程科技有限公司	196.3
13	废聚合物	14.08	安徽超越环保科技有限公司	14.08
14	废白土	27.7	安徽浩悦环境科技有限责任公司	27.7
15	废试剂	6.14	安徽超越环保科技有限公司	6.14
16	RLG 废脱硫剂	48.48	安徽超越环保科技有限公司	48.48
17	硫磺回收废催化剂	31.42	铜陵市正源环境工程科技有限公司	31.42
18	乙苯烃化废催化剂	19.74	江苏科创石化有限公司	19.74
19	废有机树脂	28.06	芜湖海创环保科技有限责任公司	28.06
20	含砷废试剂	0.006282	安庆市鑫祥瑞环保科技有限公司	0.006282
21	废试剂瓶	3.6	安徽超越环保科技有限公司	3.6
22	加氢废催化剂	143.76	河南省宏升金属材料有限公司	143.76
23	丙烯腈废催化剂	138.26	浙江金泰莱环保科技有限公司	138.26
24	废油漆（含废涂料）	9.16	安徽浩悦环境科技有限责任公司	9.16
25	S-zorb 装置废吸附剂	46.12	河南省宏升金属材料有限公司	46.12
26	废酸渣	1.22	安徽浩悦环境科技有限责任公司	1.22
27	催化重整废催化剂	26.46	贵研资源（易门）有限公司	15.66
			徐州浩通新材料科技股份有限公司	10.8
28	废环丁砜	8.1	芜湖海创环保科技有限责任公司	8.1
29	废氧化锌脱硫剂	23.48	池州西恩新材料科技有限公司	23.48
30	苯乙烯焦油	1838	焦化回炼	1838
合计		7401.166		7401.166

2.3.4 噪声源

现有装置在生产过程中产生的噪声主要来源于压缩机、机泵、加热炉、空气冷却器、风机、挤压机、火炬及各种气体放空等，噪声值约为 80～110dB(A)。根据本次环评的监测数据，安庆石化厂界噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。详见表表 2.3-15。

表 2.3-15 安庆石化厂界噪声监测结果一览表

监测点位	2021.10.11		2021.10.12	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界 1#	60.2	50.9	59.3	51.7
厂界 2#	61.5	51.2	58.5	51.6
厂界 3#	60.3	51.0	60.2	51.5
厂界 4#	60.1	49.8	60.0	49.4
厂界 5#	60.8	51.7	59.3	49.0
厂界 6#	60.9	49.9	59.6	49.5
厂界 7#	59.4	51.8	61.4	49.5
厂界 8#	61.2	49.6	60.1	50.6
厂界 9#	61.3	51.7	59.5	50.3
厂界 10#	59.8	51.5	61.3	50.4
（GB12348-2008）3 类标准	65	55	65	55

2.3.5 污染物排放量汇总

安庆分公司（包括在建项目）全厂外排污染物总量汇总见表 2.3-16。

表 2.3-16 全厂污染物排放汇总一览表

种类	污染物名称	排放量（t/a）
废水	水量 m^3/h（年运行 8760h）	929.5m^3/h，8142420 t/a
	COD	362.74
	氨氮	23.86
	石油类	8.96
	总氮	179.62
	总磷	2.85
废气	废气量 m^3/a	12637282128
	SO_2	400.786
	NO_X	1812.506
	颗粒物	190.466
	VOC	1374.1698
	苯	7.88
	甲苯	1.0522
	二甲苯	0.802
	苯乙烯	0.575
	乙苯	5.274
	H_2S	11.6503
	甲醇	32.2
	氨	12.7
	丙烯腈	13.0127
	HCN	1.01
	氯化氢	0.438
固废	危险固废	0
	一般固废	0

2.4 历年环保审批和竣工验收情况及落实

2.4.1 历年环保审批与项目竣工验收回顾

安庆分公司炼油 500 万吨/年加工能力综合配套改造项目于 1974 年炼油部Ⅰ系列建成投产，Ⅱ系列于 1995 年建成投产，2006 年全部建成。2009 年由安徽省环保厅通过验收。该项目建有两套常减压装置，设计总加工能力 550 万吨/年；一套 140 万吨/年催化裂化装置，一套 70 万吨/年催化裂解装置；三套延迟焦化装置，设计总加工能力 150 万吨/年；三套加氢精制装置，设计总加工能力 180

万吨/年；一套 20 万吨/年催化重整装置和一套 3 万吨/年聚丙烯装置。

2013 年 9 月，安庆分公司完成了“含硫原油加工适应性改造及油品质量升级工程”，该项目环境影响评价报告于 2010 年 1 月通过环保部审批，2016 年 11 月由安徽省环境保护厅通过验收。该项目报废了原 150 万吨/年常减压蒸馏(Ⅱ)装置，新建 500 万吨/年常减压蒸馏(Ⅱ)装置；报废了原 20 万吨／年催化重整装置，新建 100 万吨/年催化重整装置；同时新建 200 万吨/年重油加氢装置、200 万吨/年催化裂化（Ⅲ）装置、220 万吨/年柴油加氢（Ⅳ）装置、50 万吨/年气体分馏（Ⅲ）装置、4 万吨/年硫磺回收（I）装置、200 吨/小时溶剂再生（Ⅳ ）装置、150 吨/时酸性水汽提（Ⅲ ）装置等装置，并且报废了原 3 万吨／年聚丙烯装置和 50 万吨／年焦化装置。该项目实施后安庆分公司的炼油加工能力达到了 800 万吨/年。

期间及后续的发展过程中安庆分公司陆续建设了 220 万 t/a 蜡油加氢装置、150 万吨/年 S Zorb 催化汽油吸附脱硫装置、增设航煤生产设施、新建 100 万吨/年催化柴油加氢转化(RLG)装置等炼油装置。同时也实施了一系列的环保治理项目，如 70 万吨/年催化裂解装置烟气治理项目、140 万吨/年催化裂化装置烟气脱硫项目和 200 万吨/年催化裂化装置烟气治理项目、污水处理场脱总氮及提标改造项目和罐区、公路、铁路、码头油气回收设施等，这些项目均已通过环保验收。

1995 年安庆分公司建设了一套 8 万吨/年丙烯腈装置和一套 7 万吨/年腈纶装置，2006 年安庆分公司实施了“化肥原料结构调整及炼油化工资源优化工程项目”，该项目建设有一套设计处理规模为 2000 吨/日粉煤气化装置、一套 33 万吨/年合成氨装置和一套 58 万吨/年尿素装置（2013 年尿素装置停产报废）。2009 年建设了 10 万吨/年乙苯装置和 10 万吨/年苯乙烯装置。

2013 年将原 8 万吨/年丙烯腈装置扩建到 21 万吨/年。

目前正在实施的已批在建项目有中国石油化工股份有限公司安庆分公司炼油转化工结构调整项目、30 万吨/年烷基化项目、储运部十罐区增设拔头油球罐项目、煤气化装置储配煤系统改造项目、储运部二十罐区增设饱和液化气球罐项目、储运部航煤储罐扩容改造项目及III硫磺扩能改造项目等项目。

安庆分公司严格执行国家及集团公司新、改、扩建设项目“三同时”的规定，在项目的可研、基础设计、建设施工和竣工验收等各个环节严把环保审查关，落实环保“三同时”制度，及时发现和消除存在的环境影响，从源头控制污

染源的产生。安庆分公司所有建设项目在建设实施过程中均严格按照项目环评及批复提出的环保要求，逐一得到认真落实并通过了项目竣工环境保护验收。

安庆分公司 2006 年以后实施项目的环评审批、建设情况及环保验收情况详见表 2.4-1。

表 2.4-1 现有和在建装置环保手续履行情况一览表

	项目名称	建设投运情况	环保手续履行情况	
			环评批复	验收情况
炼油装置	炼油 500 万吨/年加工能力综合配套改造项目	炼油部Ⅰ系列于 1974 年建成投产，Ⅱ系列于 1995 年建成投产。2006 年完成炼油 500 万吨/年加工能力综合配套改造	安徽省环保厅环评函[2006]257 号文	安徽省环保厅环监验[2009]35 号文同意通过验收
	4 万 t/a 硫磺回收装置	2009.7 投入运行	安徽省环境保护厅环评函[2007]425 号文 2007.5.22	安徽省环保厅评函[2010]1272 号文同意通过验收；2010.12.29
	220 万 t/a 蜡油加氢装置	2009.9 投入试生产	安徽省环境保护厅环评函[2007]1123 号文；2007.11.30	安徽省环保厅评函[2010]1281 号文同意通过验收；2010.12.30
	含硫原油加工适应性改造及油品质量升级工程	2013 年 9 月投产，已经验收	中华人民共和国环保部环审[2010]10 号文，2010.1.12	安徽省环境保护厅皖环函[2016]1253 号同意验收，2016.11.17
	150 万吨/年 S Zorb 催化汽油吸附脱硫装置	2013.9 投入试生产，已经通过验收	安庆市环境保护局环建函[2012]71 号文，2012.3.31	安庆市环境保护局环验函[2014]197 号同意验收，2014.12.29
	70 万吨/年催化裂解装置烟气治理项目	2014.11 投入试生产，已验收	安庆市环境保护局环建函[2014]66 号；2012.3.24	安庆市环境保护局环验函[2014]206 号同意验收，2014.12.29
	140 万吨/年催化裂化装置烟气脱硫项目及更报告	2015 年 3 月投入正常生产，已经通过验收	安庆市环境保护局环建函[2013]363 号及环建函[2014]65 号，2014.3.24	安庆市环境保护局环验函[2015]86 号同意验收，2015.5.31
	200 万吨/年催化裂化装置烟气治理项目	2016.9 投入试生产，2016 年 12 月通过验收	安庆市环境保护局环建函[2014]207 号；2014.9.11	安庆市环境保护局环验函[2016]82 号同意验收，2016.12.31
	增设航煤生产设施项目	2016.7 投入试生产，2016 年 10 月通过验收	安庆市环境保护局环建函[2014]172 号，2014.7.25	安庆市环境保护局环验函[2016]62 号同意验收，2016.10.13
	220 万吨/年柴油加氢精制装置改造项目	2017.1 投入试生产，2017 年 3 月通过验收	安庆市环境保护局环建函[2015]70 号	安庆市环境保护局环验函[2017]12 号同意验收，2017.3.20
	100 万吨/年催化柴油加氢转化(RLG)项目	2017 年 11 月投入试生产,2018 年 10 月 16 日通过验收	安庆市环境保护局环建函[2015]122 号	安庆分公司安[2018]17 号同意验收，2018.10.16
	危化品码头及油气输送管线迁建项目	2019 年 1 月投入试生产，2019 年 9 月 23 日通过验收	安徽省环境保护厅皖环函[2018]632 号，2018.5.22	安庆分公司安[2019]12 号同意验收，2019.9.23
	航煤加氢装置扩能改造项目	2019 年 12 月投入试生产,2020 年 11 月 3 日通过验收	安庆市环境保护局环建函[2019]11 号，2019.2.3	安庆分公司安[2020]10 号同意验收，2020.11. 3

	Ⅲ 硫磺扩能改造项目	已批复，正在实施	安庆市环境保护局 环建函[2019]12 号，2019.2.3	
	30 万吨/年烷基化和 10 万吨/年 MTBE 联合装置项目	已批复，正在实施	安庆市生态环境局 宜环建函[2019]27 号，2019.3.22	
	储运部航煤储罐扩容改造项目	已验收	安庆市生态环境局 宜环建函[2019]57 号，2019.6.30	安庆分公司安〔2020〕8 号同意验收，2020.9.28
	储运部十罐区增设拔头油球罐项目	已批复，正在实施	安庆市生态环境局 宜环建函[2021]28 号，2021.7.9	
	储运部二十罐区增设饱和液化气球罐项目	已批复，正在实施	安庆市生态环境局 宜环建函[2021]29 号，2021.7.9	
	焦化装置除焦系统密闭除焦改造项目	2020 年 6 月投入试生产，2021 年 3 月 9 日通过验收	安庆市生态环境局 宜环建函[2019]74 号，2019.8.7	安庆分公司安[2021]2 号同意验收，2021.3.9
	Ⅰ、Ⅱ硫磺回收装置增设烟气后碱洗流程项目	2020 年 6 月投入试生产，2020 年 9 月 28 日通过验收	安庆市生态环境局 宜环建函[2019]133 号，2019.11.28	安庆分公司安[2020]9 号同意验收，2020.9.28
化工装置	化肥原料结构调整及炼油化工资源优化工程项目	2006 年 11 月投入生产，已经通过验收； 58 万吨/年尿素装置于 2013 年报废	国家环境保护总局环审[2002]108 号	中华人民共和国环保部 环验[2011]375 号同意验收，2011.12.27
	新建丙烯腈-腈纶联合装置	1995 年建成投产	安徽省城乡建设环境保护厅建环字[1986]274 号	安徽省环保局皖环监验[1996]09 号文同意通过验收。
	10 万吨/年乙苯-苯乙烯联合装置	2009.8 投入试生产	安徽省环境保护局 环评函[2006]447 号，2006.7.24	安徽省环保厅 环评函[2010]1280 号同意通过验收，2010.12.29
	丙烯腈扩建项目	2013.1 投入试生产。	安徽省环保厅 环评函[2009]345 号，2009.10.16	安徽省环保厅 皖环函[2014]1432 号同意验收，2014.11.13
	腈纶阻燃纤维生产技术改造项目	已批复，正在实施	安庆市生态环境局 宜环建函[2019]136 号，2019.12.2	
	中国石油化工股份有限公司安庆分公司炼油转化工结构调整项目	已批复，正在实施	安庆市生态环境局 宜环建函[2020]31 号，2020.5.17	
环保升级改造	污水处理场脱总氮及提标改造项目	2017 年 10 月投入试运行,2018 年 12 月 7 日通过验收。	安庆市环境保护局环建函[2016]64 号，2016.6.25	安庆分公司 安[2018]19 号同意验收，2018.12.7
	储运部老区轻质油罐增设尾气回收处理系统项目	2018.6 投入试生产，2019 年 4 月 4 日通过验收。	安庆市环境保护局 环建函[2017]11 号，2017.3.23	安庆分公司安[2019]2 号同意验收，2019.4.4
	储运部化工料罐区增设尾气回收处理系统项目	2019.3.30 投入试生产，2019 年 9 月通过验收。	安庆市环境保护局 环建函[2018]56 号，2018.7.19	安庆分公司安[2019]15 号同意验收，2019.9.29
	煤气化装置储配煤系统改造项目	已批复，正在实施	安庆市生态环境局 宜环建函[2019]125 号，2019.11.5	

2.4.2 验收结论及建议

安庆分公司遵循《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，对工程建设项目进行了环境影响评价，工程环境保护手续齐全，在建设过程中执行了环境影响评价和环境保护“三同时”管理制度，落实了环评及其批复文件要求的各项环保措施，各项环保设施均正常投运，各项污染物的排放达到了相应排放标准。

2.5 以新带老环保措施

“十三五”期间（从 2016 年起）安庆分公司根据《安徽省人民政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（皖政【2018】83 号）和《安庆市人民政府关于印发安庆市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（宜政发【2018】21 号）的求，推进重点行业污染治理升级改造。其中，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）要求在 2019 年底改造完成全面执行大气污染物特别排放限值。安徽省二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值等要求。同时执行《石化行业挥发性有机物综合整治方案》、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》等标准和政策要求，产生的非甲烷总烃、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯及二甲苯等废气排放执行《安徽省重点控制区域执行大气污染物排放限值公告》皖环函〔2017〕1341 号）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中浓度限值等要求。废水执行《石油炼制工业污染物排放标准》、《石油化学工业污染物排放标准》中一般限值及《合成氨工业水污染物排放标准》中最严值等要求。

根据以上标准及环保政策要求，安庆分公司实施了一系列“以新带老”环保措施，削减了大量的污染物排放量。不仅如期完成了提标任务，还为企业未来的发展提供了总量空间。

“以新带老”环保措施详见表 2.5-1。

表 2.5-1 “以新带老”环保措施一览表

序号	项目名称	建设内容	环评批复时间	投资（万元）	实施时间
一、已经实施的环保措施					
1	200 万吨/年催化裂化装置烟气治理项目	对 200 万吨/年催化裂化装置实施烟气治理措施，同时将邻近的 S-Zorb 装置再生	2014 年 9 月	15733	2016 年 12 月

		烟气中的 SO_2 纳入本项目处理范围			
2	污水处理场脱总氮及提标改造项目	在原污水处理场西南侧区域新建 2 座 A/O 生化池，1 座含油污水均质调节罐，1 座乙酸钠溶液储罐，1 座中和废液储罐，1 座加药设备泵棚；在原污水处理场内建一座污油/污泥池,1 座反洗水收集/过滤提升池,1 座硝酸罐支架平台；原含油和含盐系列生化池各增加1座进水槽，新建石英砂、无烟煤多介质过滤设备。	2016 年 6 月	12625	2018 年 12 月
3	储运部老区轻质油罐增设尾气回收处理系统项目	新建 1 套油气回收处理装置,对轻污油罐 T-304、305、401、402，混合二甲苯罐 T-601、603、604，加氢柴油料（催化柴油、焦化柴油）罐 T-801~804，焦化汽油罐 T-1101~1103 等油罐日常呼吸排放的油气进行回收处理。处理装置包括柴油低温吸收系统、脱硫系统和催化氧化三部分组成。废气处理规模为 800Nm3/h。	2017 年 3 月	2237.07	2019 年 4 月
4	储运部化工料罐区增设尾气回收处理系统项目	新建一套”低温柴油吸收+总烃浓度均化+催化氧化”装置用于回收处理安庆石化储运部现有的 15 台化工料储罐废气，废气处理规模为 600Nm^3/h。	2018 年 7 月	2819.07	2019 年 9 月
5	危化品码头及油气输送管线迁建项目	新建码头至厂区的油气输送管线、管廊和厂内储运及配套设施,码头工程建设泊位 6 个,设计总吞吐量 382 万吨/年,管线工程总长 2870 米(不包括引桥),布置管线 28 根。罐区工程为安庆石化厂内北山罐区新建储罐 15 座,总库容 1495 万方米，并对北山罐区、炼油老区部分储罐增设油气回收设施。	2018 年 5 月	116272.78	2019 年 9 月
6	热电部锅炉超低排放改造项目	3#～6#四台锅炉配套的原 5 台 SCR 装置改造；3#～6#四台锅炉配套的原4台电袋除尘器出口增设在线监测仪表；B 套吸收塔由两炉一塔改造为一炉一塔，改造 B 套吸收塔原烟道、净烟道；新增 C 套吸收塔原烟道、净烟道;改造A套吸收塔净烟道;新增 C 套吸收塔（处理 4#炉烟气）；改造 A、B 套吸收塔烟气出口；三套吸收塔内新增一层脱硫增效协同除尘装置；5#低氮燃烧器更新。改造后确保烟尘、二氧	2017 年 6 月	8495.63	2019 年 9 月

		化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米。			
7	二联合酸性水储罐 VOCs 治理项目	二联合区域常压储罐罐顶气集中收集，经水环真空泵密闭排至低瓦系统	技改	817	2019 年 12 月
8	丙烯腈装置 VOC 治理	丙烯腈成品罐、中间罐、粗丙烯腈罐、不合格丙烯腈罐排放尾气并入 GY3012.Ⅰ丙烯腈（Ⅱ级毒性液体）装置区设置密闭采样器。3. 两套硫铵装置原料罐尾气送入Ⅰ丙烯腈急冷塔中段。4. Ⅱ丙烯腈废水罐区尾气、V-2129 尾气治理 5.Ⅱ套丙烯腈真空泵出口尾气及乙腈含有碱性气体治理	技改	1098.69	2017 年 12 月
9	催化重整苯罐 VOCs 治理	将罐顶尾气引入加热炉燃烧	技改	192	2019 年 1 月
10	码头油气回收设施	采用冷凝加吸附法对趸船装卸油气进行收集处理	技改	2200	2017 年 11 月
11	公路油气回收设施	采用冷凝加吸附法，将收集的油气进行处理，达到达标排放。	技改	400	2013 年 9 月
12	铁路油品装车油气回收 VOCs 治理	对现有油气回收设施进行升级改造，采用低温柴油吸收+催化氧化技术。	技改	1981	2019 年 12 月
13	污水处理场污水罐增加废气收集管线	在污水处理场现有 8 台污水、污油罐顶部呼吸阀门前分别加一根废气引出管线，再收集到废气收集主管后送预处理框架现有油气鼓风机（K204-2X）入口。废气引入生化池处理。	技改	121.62	2018 年 11 月
14	焦化装置除焦系统密闭除焦改造项目	采用《安全环保型延迟焦化石油焦密闭除焦、输送及存储成套技术》实现了石油焦处理的全程密闭操作，改造内容包含石油焦密闭除焦系统、石油焦密闭输送、存储及装车系统、远程智能水力除焦系统。改造完成后石油焦自焦炭塔出口至装车系统；切焦水自焦炭塔出口至切焦水罐；尾气自各排气点送加热炉鼓风机入口。	2019 年 8 月	11252	2020 年 6 月
15	Ⅰ、Ⅱ硫磺回收尾气增加碱洗处理	Ⅰ、Ⅱ硫磺回收尾气增加碱洗处理	2019 年 11 月	1848	2020 年 6 月
16	部分储罐 VOC 减排治理	对汽油罐 T901/T906，烷基化油罐 1107,石脑油罐 2101 实施改造，将内浮盘改为高效密封类型。实现 VOCs 减排		600	2020 年
17	污水排放口整改	新建一座分析小屋，内置 COD、氨氮、TP、TN、pH 等在线分析仪表及相关配套设施，废水采样点设置在废水外排总管上，监测项目包括流量、COD、氨氮、TP、		998	2020 年

		TN、pH，并将监测结果上传国控污染源监控平台。			
18	炼油老区含油污水管线泄漏整改	I 催化裂化和 I 常减压装置清污分流改造，重新敷设含油污水管线，区域内现有塔器、泵区、采样口等处增设围堰，并安装清污分流切换阀门。		750	2020 年
		焦化和加氢装置等区域清污分流改造，废除Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ焦化和Ⅲ加氢装置区内原砖砌含油污水井，重新敷设含油污水管线；区域内现有塔器、泵区、采样口等处增设围堰，并安装清污分流切换阀门；将炼油厂前区办公楼生活污水集中收集提升到污水处理场处理。		600	2020 年
二、在建环保措施					
1	煤气化装置储配煤系统改造项目	拆除 1 座现有干煤棚后，新建 3 座直径 15 米的储配煤筒仓，新建 2 座转运站及配套 3 座栈桥，淘汰落后的人工铲车配煤方式。改造 T3 转运站。	2019 年 11 月	8287	正在实施
三、2021 年后计划实施环保项目					
1	储运部 13#污水提升池废气治理	增设无动力吸附装置		90	2022 年 12 月
2	安庆石化部分装置增设密闭采样器	增设密闭采样器 73 套		256	2022 年 12 月
3	循环水排污水治理项目	规模：400 t/h，循环水排污水部分采用“调节+高密池+ ABR 生化池”的短流程处理路线；回用水处理流程采用“超滤+RO”的短流程脱盐工艺，产生的 RO 淡水回用作为除盐水站的进水，RO 浓水排至污水处理场现有的含盐系列，处理后达标排放；化水站中和水回收设施规模 150t/h		15967.7	2022 年 12 月

2.6 现有装置存在的环保问题及整改措施

经过对现有厂区的调研分析，梳理出以下环保问题，其整改措施和实施时间详见表 2.6-1。

2.6.1 废气

储运部 13#污水提升池废气未进行收集处理，不满足 GB31571-2015 中 5.4.3：用于集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施应密闭，产生的废气应接入有机废气回收或处理装置的要求；另外厂区部分装置采样器为非密闭采样器，不满足 GB31571-2015 中 5.4.7：对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料，

其采样口应采用密闭采样或等效设施的要求。

针对上述问题，安庆分公司拟在储运部 13#污水提升池增设无动力吸附装置，对污水提升池的废气进行收集处理；拟增设密闭采样器 73 套，减少采样过程中废气的逸散。

2.6.2 废水

安庆分公司转型发展项目实施后，全厂产生的污水量合计 1655.5t/h，其中含硫污水 316.5t/h（回用 211t/h，其余进入含油污水处理系列），含油污水 540 t/h（包括未回用的汽提净化水），含盐污水 652 t/h（包括循环水排污水 356t/h），含煤废水 5t/h，脱硫废水 107.5t/h，中和废水 140t/h。目前按照含硫污水部分回用、含油污水全部回用（回用水量 751 t/h），污水回用率约为 45.36%，污水外排量为 904.5t/h。

化工板块 3 套循环水场（腈纶 I 循、水汽 I 循、水汽Ⅱ循）的排污水原来未纳入工业废水管理，而是通过清净下水系统（雨水系统）外排，后来通过改造提升进入污水处理场含盐系列。按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）规定，循环冷却水排污水属于石油化学工业废水，应纳入工业废水管理，与其他废水监控后一并达标外排。

针对污水处理厂含盐系列的设计负荷接近饱和，全厂水回用率不高等问题，安庆分公司拟实施循环水排污水治理设施：将循环水排污水从含盐系列分离出来，经过短流程处理工艺“高密度沉淀池+高效生物反应器（ABR）+超滤+反渗透”处理后，产生的 RO 淡水回用作为化水站的进水，RO 浓水进入现有含盐污水处理系列一并处理后达标排放。该设施处理规模：400t/h（实际处理水量 356t/h），水回收率 72%，产水 256t/h。该项目实施后，全厂回用水量 1007t/h，污水回用率约为 60.83%，污水外排量为 648.5t/h。

另外安庆分公司拟实施化水站中和水回收设施：将化水站离子交换再生废液从现有的中和水池分离出来，将离子交换再生过程中的置换水、冲洗水等回收，处理规模 150t/h（实际处理水量按 120t/h），水回收率 72%，产水 86t/h。该项目实施后，全厂回用水量 1093 t/h，污水回用率约为 66.02%，污水外排量为 562.5t/h。

上述两个设施的建设可有效减少安庆分公司污水外排，提高污水回用率（从 45.36%提高到 66.02%）、提升装置环保效能，同时满足国家及中石化集团公司的要求。

表 2.6-1 现有装置环保问题整改措施一览表

序号	拟实施项目名称	整改措施	建设性质	投资（万元）	实施时间
一、废气					
1	储运部 13#污水提升池废气治理	增设无动力吸附装置	技改项目	90	2022 年 12 月
2	安庆石化部分装置增设密闭采样器	增设密闭采样器 73 套	技改项目	256	2022 年 12 月
二	废水				
1	循环水排污水治理项目	规模：400 t/h，循环水排污水部分采用“调节+高密池+ ABR 生化池”的短流程处理路线;回用水处理流程采用“超滤+RO”的短流程脱盐工艺，产生的 RO 淡水回用作为除盐水站的进水，RO 浓水排至污水处理场现有的含盐系列,处理后达标排放;化水站中和水回收设施规模 150t/h	技改项目	15967.7	2022 年 12 月

3 现有装置情况介绍

3.1 现有装置基本情况

2006 年安庆分公司建设并投产一套日处理原料煤 2000 吨的煤气化联合装置，替代石脑油蒸汽转化装置为合成氨装置提供原料气，合成氨装置利旧。目前安庆分公司碳一板块以合成氨为主要产品，兼具向炼油供氢任务，正常向炼油装置供氢 27950 Nm^3/h，产合成氨约 1050t/d。

气化装置采用 Shell 粉煤加压气化工艺，设计煤种为皖北刘二矿煤，目前装置耗煤量为 2000t/d，制备合成气（以 $CO+H_2$ 计）118500 Nm^3/h。

合成气净化装置处理来自气化装置的粗煤气，通过变换、脱硫、脱碳得到合格的净化气和合成气送往下游工段，同时通过分离、提纯产出合格的酸性气和 CO_2 产品气。包括耐硫变换、低温甲醇洗、甲烷化、制冷系统等工艺过程。

空分装置为国产首套 48000 Nm^3/h O_2 大型空分，由杭氧股份公司总成，采用中压氮气膨胀、液氧内压缩、规整填料塔及全精馏（无氢）制氩技术第六代空分技术。

原合成氨装置为 1978 年建成投产，由法国赫尔蒂公司提供的托普索工艺技术，以石脑油为原料建设的 30 万吨/年合成氨装置。2006 年煤气化联合装置投产后，该装置以净化装置来的合成气为原料，采用法国赫尔蒂公司提供的氨合成工艺技术，生产纯度≥99.8%满足国标 GB/T536-2017 标准的无水液氨，现年产合成氨 34.65 万吨。2021 年 1 月对氨合成塔进行了改造，改造后的氨合成塔设计最大产能为 1300 吨/天（甲烷化流程），最大产能为 1500 吨/天（液氮洗流程）。

3.2 现有装置规模及产品方案

3.2.1 装置规模

年操作日	330 天
年操作时数	7920 小时
公称处理原煤能力	2000t/d
总有效气体量（H_2+CO）	118500Nm^3/h
空分能力	48000 Nm^3/h O_2

合成氨 1050t/d

3.2.2 产品方案及其规格

（1）氢气

向炼油装置供工业氢气 27950 Nm^3/h

组份：CO_2：0.001%，CO：0.681%，H_2：92.908%，CH_4：0.013%，N_2：6.267%，Ar：0.122%，CH_3OH：0.008%，ΣS＜0.2×10^{-6} vol，平均分子量：3.873kg/kmol。

（2）氨

合成氨1050t/d，液氨产品符合GB/T536-2017质量指标，如下：

表 3.2-1 液氨产品规格

指 标 名 称	单位	液氨 GB/T536-2017		
		优等品	一等品	合格品
氨	%(m/m)	≥99.9	≥99.8	≥99
油	mg/kg	≯2（红外光谱法） ≯5（重量法）		
铁	mg/kg	≯1		
残留物	%(m/m)	≯0.1（重量法）	≯0.2	≯1.0
水	%(m/m)	≯0.1		

（3）副产 CO_2

副产的 94217t/a CO_2 产品气，送凯美特公司做食品原料。

组份：CO_2：≥98.5%，CO：0.016%，H_2：≤0.5%，CH_4：0.002%，N_2：0.022%，Ar：0.001%，CH_3OH：0.040%，ΣS＜2×10^{-6}，平均分子量：43.875kg/kmol。

（4）副产酸性气

气化单元副产的酸性气和酸性气体脱除单元副产的酸性气均送I、II硫磺回收装置

气化单元副产313.5t/a的酸性气组份：CO_2：2.5%，H_2：6.45%，N_2：76.85%，CO：13.25%，H_2S：0.82%，COS：0.03%，CH_4：0.13%，平均分子量26.77。

酸性气体脱除单元副产22243t/a的酸性气组份：CO_2：59.44%，H_2：0.10%，N_2：0.80%，CH_3OH：3.20%，H_2S：36.44%，COS：0.02%，平均分子量39.81。

3.3 现有装置的工艺技术

现有装置煤气化采用 Shell（现 AP）粉煤气化废锅工艺流程，设有 1 台投煤量 2000t/d 的气化炉，气化压力 4.0 MPa(G)，气化设计日投煤量 2000 吨，设计单

炉最大产有效气 14.2 万标方/小时，废锅副产中压过热蒸汽（5.0 MPa(G)）。

现有变换装置为配套废锅工艺的低水气比耐硫变换工艺，采用一段低水气比变换+二段中温变换+一段低温变换流程。

现有酸性气体脱除采用鲁奇低温甲醇洗七塔工艺流程。

现有氨合成装置采用高压氨合成工艺，合成塔采用南京聚拓的三床四段氨合成塔。

现有空分装置采用杭氧氮气循环工艺，氧气产量 48000 Nm^3/h。

3.4 主要原、辅材料消耗及规格

3.4.1 主要原、辅材料规格

（1）原料煤

气化所用的原料煤为刘二矿煤，煤质数据如下：

表 3.4-1 原料煤煤质数据一览表

项目	刘二矿煤
水份含量 %wt ar	<12
哈氏可磨系数（HGI）	75
原煤粒径 mm	<32
发热量 MJ/kg	25.08（LHV ar）
灰含量 %wt （干基）d	19.6
挥发份 （d）	9.7
元素分析 %wt （干基）	
C	71.0
H	2.97
N	0.92
S	0.42
Cl	0.01
O（by difference）	4.8
灰 wt（SiO_2+Fe_2O_3）/Al_2O_3	1.86
灰成分 %wt	
SiO_2	50.0
Al_2O_3	29.5
Fe_2O_3	4.8

CaO	5.6
MgO	1.0
Na_2O	0.2
K_2O	1.2
TiO_2	1.3
P_2O_5	-
Balance（mainly SO_3）	0.4

（2）石灰石

含量：二氧化硅0.07～1%、三氧化二铝0.02～1%、三氧化二铁0.03～1%、氧化钙48～55.22%、氧化镁0.08～1%。

（3）燃料气

磨煤与干燥单元所用的燃料气主要是炼油厂来的混合干气和合成氨装置副产的合成驰放气，炼厂干气和合成驰放气的规格如下：

表3.4-2 炼厂干气规格一览表

指标名称	指标%（V/V）	指标名称	指标%（V/V）
氢气	29.26	甲烷	24.07
乙烷	10.05	乙烯	12.51
CO_2	3.35	丙烷	0.28
丙烯	1.13	异丁烷	0.13
正丁烷	0.06	反-2-丁烯	0.04
1-丁烯	0.03	异丁烯	0.04
顺-2-丁烯	0.04	氧气	0.87
CO	1.25	氮气	15.17
总硫	≯200 mg/ m^3		

表3.4-3 驰放气规格一览表

指标名称	单位	指标	备注
温度	℃	25	
压力	MPa	0.6	
Ar	%	0.3	
N_2	%	60.5	

CH_4	%	22.4	
H_2	%	16.8	
总氨	mg/m^3	＜10	
平均分子量	g/mol	20.899	

（4）甲醇

酸性气体脱除单元所用的甲醇规格如下表：

表 3.4-4 甲醇规格一览表

指 标	优等品	一等品	合格品
温度	环境温度		
标准	中国标准 GB338－2011		
色度，号	≤5		≤10
硫酸洗涤试验	≤50		-
密度 (20 ℃) g/cm^3	0.791～0.792	0.791～0.793	
H_2O	≤0.1%	≤0.15%	≤0.2%
水混溶性试验	1+3	1+9	-
高锰酸钾试验 min	≥50	≥30	≥20
游离 HCOOH	≤0.0015%	≤0.003%	≤0.005%
沸程	≤0.8	≤1.00	≤1.50
游离 NH_3	≤0.0002%	≤0.0008%	≤0.0015%
HCOH	≤0.002%	≤0.005%	≤0.01%
蒸发剩余物	≤0.001%	≤0.003%	≤0.005%

3.4.2 原辅材料消耗

现有装置原辅材料消耗及其来源见下表。

表 3.4-5 原辅材料消耗一览表

单元名称	原、辅料名称	消耗量	来源
气化	煤	83.3t/h	外购
	石灰石	1.2 t/h	外购
	絮凝剂	3.0kg/h	外购
	燃料气（干气）	612Nm^3/h	炼油厂
变换	变换脱毒剂	5.4t/4a	外购

单元名称	原、辅料名称	消耗量	来源
	变换吸附剂	14.7 t/4a	外购
	变换催化剂	232t/4a	外购
低温甲醇洗	甲醇	47kg/h	外购
甲烷化	脱硫剂	15 t/8a	外购
	甲烷化催化剂	40.25 t/8a	外购
空分	分子筛、氧化铝、珠光砂	194.2t/5a	外购
合成氨	合成催化剂	100t/8a	外购

3.5 公用工程消耗

现有装置公用工程消耗及来源见下表：

表 3.5-1 公用工程消耗及来源一览表

序号	项目	单位	消耗量	来源
1	高压蒸汽，8.3MPaG，515℃	t/h	193.8	安庆石化电厂
2	中压蒸汽，3.8 MpaG，380-390℃	t/h	95.8	
3	中低压蒸汽，1.4 MPaG，250℃	t/h	-23.7	
4	透平凝液	t/h	-323.8	
5	脱盐水	t/h	278.4	化肥脱盐水站
6	循环冷却水	t/h	35952	化肥I循和化肥II循
7	电	kWh/h	9289	N301 35kV区域变电所，N4变电所

备注：“+”为消耗，“-”为产出。

3.6 工艺流程

3.6.1 总工艺流程

项目以煤为原料生产合成氨，整体工艺流程上需设置煤气化，以生产主要含一氧化碳和氢气的粗合成气，粗合成气再经过变换将合成气中的一氧化碳转化为氢气，变换气经过低温甲醇洗脱除二氧化碳和硫化氢等酸性气，净化气中的含氧化合物进一步去除后送氨合成单元合成液氨。煤气化装置需要的氧气通过空分装置生产获得。目前煤制合成氨装置配置为空分、粉煤气化、耐硫变换、低温甲醇洗、甲烷化和氨合成等单元。

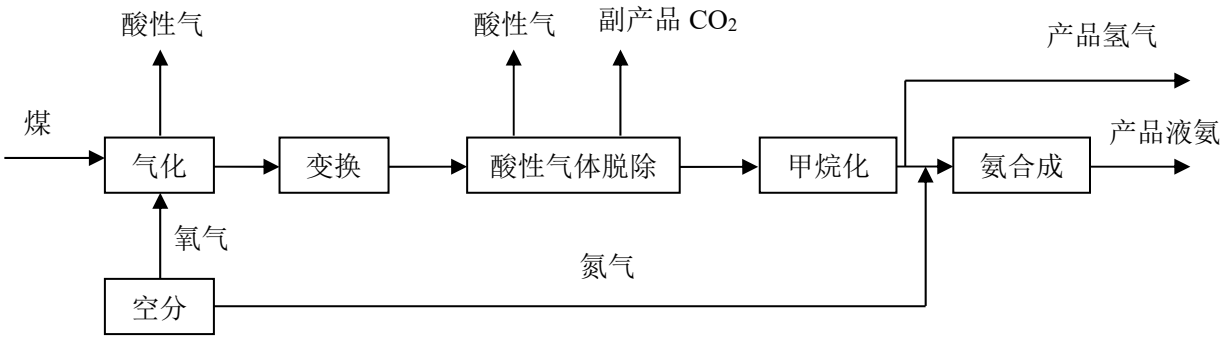


图 3.6-1 现有装置总工艺流程图

3.6.2 各单元生产工艺流程

（1）煤气化

现有煤气化采用壳牌粉煤加压气化技术，主要包括磨煤及干燥、煤加压及进煤、气化及合成气冷却、除渣、除灰、洗涤、废水汽提及澄清等工段。

1）磨煤及干燥

合格粒度的原料煤与石灰石粉按一定比例加入磨煤机，进行磨煤加工生产煤粉。磨煤的同时进行干燥，然后煤粉进行粗细分离，再通过粉煤过滤器与气体分离后输送到粉煤储罐。

原煤仓和石灰石粉仓均设有除尘用的布袋式除尘器，用于防止粉尘飞扬。石灰石粉仓过滤器、原煤仓排风机和循环风机出口的含尘废气（G1、G2、G3）排入大气。

2）煤加压及进煤

来自磨煤及干燥单元的粉煤进入粉煤储罐，粉煤靠重力流入粉煤放料罐，粉煤放料罐的料位达到工艺要求后，与低压系统隔离，然后用高压氮气进行加压至与粉煤给料罐压力相同。

粉煤依靠重力流进入粉煤给料罐后，放料罐开始泄压并重新进料，周而复始。

粉煤过滤器放空气（G4）高空排放，主要是氮气，还有微量煤粉尘。

3）气化及合成气冷却

来自粉煤给料罐的粉煤通过加料器进入粉煤烧嘴，中压过热蒸汽和来自空分装置的纯氧混合后也进入粉煤烧嘴。粉煤、氧气和蒸汽的混合物由粉煤烧嘴喷入气化炉内进行燃烧反应。反应后的高温合成气经激冷后进入合成气冷却器，回收

余热降温后，进入下工序。

从气化炉中压汽包出来的271℃循环锅炉水由中压循环泵分别送入气化炉中压蒸汽发生器、激冷段中压蒸汽发生器、传导段中压蒸汽发生器和中压蒸汽发生器，以产生5.5MPa的中压蒸汽，产生的汽水混合物在中压汽包（W2）中分离后，蒸汽送入SGC中压蒸汽过热器过热至400℃。中压过热蒸汽除少部分送入公用工程系统供气化装置自用外，其余送往界区管网。

4）除渣

高温气化后，熔融状态的炉渣和灰份向下流入气化炉底部的灰渣激冷罐中，激冷后，分解的灰渣颗粒先进入收集罐中，再进入渣放料罐，然后将渣（S1）全部排入炉渣脱水仓，由链式捞渣机捞出，并经输送皮带送往中间渣场。

炉渣脱水仓中含细微颗粒的灰水通过灰渣水排放泵输送到澄清槽中，炉渣脱水仓排风气排入大气（G5）。

5）除灰

来自合成气冷却器的合成气进入高温高压过滤器，过滤后干净的合成气中灰尘含量约1～2mg/Nm^3(最大20)，此气体直接送往洗涤单元。

过滤下来的飞灰（S3）落入飞灰放料罐中，泄压后落入飞灰卸料冷却罐，用低压氮气进行吹扫降温，再通过中间储罐及飞灰充气仓，送往灰仓并最终输出到界区外。吹扫气经过滤后送入火炬。

储罐过滤器和灰仓过滤器有少量含尘废气（G6、G7）排入大气。

6）洗涤

来自高温高压过滤器的合成气与来自洗涤塔底部的水在文丘里洗涤器中充分混合后送入洗涤塔底部。气体沿填料层上升，与从塔顶下来的洗涤水在填料层中充分接触。出塔气一部分作为产品送往净化部分，一部分作为激冷气循环到气化炉出口，还有一部分送反吹气洗涤塔洗涤后送反吹气系统。

洗涤塔底出来的循环洗涤水经加压后一部分进入洗涤塔顶部，一部分进入文丘里洗涤器，另一部分送往废水汽提及澄清单元。

7）废水汽提及澄清

废水进入给料罐，为防止$CaCO_3$沉积，向此罐中加入少量盐酸，控制pH值6～6.5。汽提塔给料泵将废水从给料罐打到废水汽提塔顶部进料段。汽提段包括两层填料，低压蒸汽从塔底进入，对废水进行汽提。汽提段上部有一精馏段，来

自回流罐的回流液从精馏段顶部进入洗涤出塔气。

汽提塔底部出来的液体经汽提段出口泵加压后，一部分经冷却送往澄清槽，另一部分循环至给料罐中。

汽提气以及从给料罐顶部出来的气体进入汽提塔顶部空冷器中，冷却后进入回流罐，分离出的气体送往炼厂硫回收装置。澄清槽进料包括四部分，来自废水汽提塔的废水，来自炉渣脱水仓的废水，来自真空皮带过滤机的污水，以及装置内的排污水。为保证澄清效果，需向澄清槽中加絮凝剂。澄清水（W1）经澄清槽溢流罐由泵输送至污水预处理装置。

澄清槽底部出来的泥浆由泵送到泥浆储罐中，储罐底部出来的泥浆由泥浆泵输送至真空皮带过滤机进行脱水，滤液返回到澄清槽，滤饼（S2）由输送带外送。

（2）变换

本工序采用“一段低水气比变换＋二段中温变换+一段低温变换”工艺流程。

由煤气化工段送来的粗煤气与中压过热蒸汽混合后进入预变换炉，在此进行部分变换后，进入 1#变换炉进行 CO 变换反应，出口气 CO 含量下降到至 8%（干基）左右，出口高温气体首先副产中压饱和蒸汽，然后被喷入变换工艺冷凝液进行淬冷增湿，进入 2#变换炉继续变换反应，使出口气中 CO 含量约为 1.5%(干基), 经冷却后进入 3#变换炉进行变换反应，出口变换气中的 CO 含量降至 0.4%(干基)，低变气首先进行回收余热，最后变换气由水冷器冷却至 40℃，用锅炉水洗涤变换气中的氨等微量组份后送往低温甲醇洗工序。变换炉中的催化剂需定期更换（废渣 S4～S6）。

汽提系统采用双塔汽提工艺，1#冷凝液分离器、2#冷凝液分离器、3#冷凝液分离器分离产生的工艺凝液从 CO_2 汽提塔顶部进入，低压汽提蒸汽从蒸氨汽提塔上部抽出后进入 CO_2 汽提塔底部提取凝液中的 CO_2 组分。从 CO_2 汽提塔顶抽出的气体经冷凝后进入 CO_2 汽提塔分离器，分离出的酸性气送往火炬，废水排出。CO_2 汽提塔底部含硫化氢和氨的凝液抽出后进入蒸氨汽提塔顶部。经过汽提，富含硫化氢和氨的饱和蒸汽从蒸氨汽提塔塔顶出来后经最终冷凝器分离，分离出的酸性气送往火炬，废水排出。蒸氨汽提塔塔底的汽提凝液分三股，一股回用到气化，一股回用到变换的前端调整水气比，还有一股做为废水排出送至现有 I、II 酸性水汽提装置（W3）。

中压废锅和低压废锅的锅炉排污（W4）经冷却后送化肥 II 循环水场做补充

水。

（3）酸性气体脱除

来自变换单元的变换气通过一系列换热器进行冷却：在变换气/净化气换热器中与净化气换热冷却，在变换气深冷器中通过氨冷剂的蒸发冷却。然后变换气经变换气分离器分离液相，分离出的工艺冷凝液送往变换单元。变换气再进入变换气/净化气/CO_2产品气换热器与低温净化气和 CO_2 产品气进行换热被冷却。

冷却后的变换气进入 H_2S 吸收塔下部的预洗段，痕量组份例如 NH_3 和 HCN 在此被一小股来自 H_2S 吸收塔的过冷富 CO_2 甲醇溶液吸收。在液位控制下预洗甲醇从塔釜送往热再生塔。在 H_2S 吸收塔的主洗段，H_2S 和 COS 被来自 CO_2 吸收塔的富 CO_2 甲醇液洗涤吸收，富含 H_2S 和 CO_2 的甲醇溶液在液位控制下离开 H_2S 吸收塔主洗段，进入中压闪蒸塔。脱硫气然后进入 CO_2 吸收塔的下部。

来自热再生塔的热再生甲醇，与变换气流量成比例的送入 CO_2 吸收塔塔顶，洗涤 CO_2 吸收塔中气体除去 CO_2。由于 CO_2 被吸收时放出的吸收热，甲醇被显著加热。因此甲醇在沿塔流下时需被冷却以维持较高的吸收能力：塔下部甲醇溶液经甲醇循环冷却器与来自再吸收塔的冷甲醇换热冷却；塔中部甲醇在富 CO_2 甲醇中间冷却器中被氨冷剂冷却。CO_2 吸收塔顶净化气经变换气/净化气/CO_2 产品气换热器换热后一股作为产品氢气送出界区，一股送入下游液氮洗单元。

CO_2 吸收塔塔釜的甲醇分为两部分：一部分经 H_2S 吸收塔进料泵和 H_2S 吸收塔进料冷却器送入 H_2S 吸收塔顶部作为主洗甲醇，控制甲醇流量使其与变换气量成比例；其余溶液流入中压闪蒸塔上塔闪蒸，闪蒸出的有效气氢气和部分 CO_2 气送入中压闪蒸塔下塔。

来自 H_2S 吸收塔的含 H_2S 富甲醇送入中压闪蒸塔下塔，有效气氢气和一部分 CO_2 在此被闪蒸出来。闪蒸出的气体与中压闪蒸塔上塔来的闪蒸气一同被来自再吸收塔的一小股冷甲醇液再次洗涤。洗涤后的气体经压缩、冷却后，返回到前端变换气中。

中压闪蒸塔上塔的富 CO_2 甲醇经闪蒸甲醇深冷器冷却后分成两股：一部分流入再吸收塔上塔上段，部分干净的 CO_2 产品气在此被释放出来，甲醇溶液送入再吸收塔下塔顶部作为再吸收溶剂；另一股甲醇溶液流入再吸收塔上塔下段上部，释放出另一部分纯 CO_2，同时作为含硫甲醇释放出的 CO_2 产品气的再吸收溶

剂。

来自中压闪蒸塔下塔的富含 H_2S 和 CO_2 的甲醇溶液进入再吸收塔上塔下段下部，CO_2 和少量的 H_2S 与 COS 在此处同时被闪蒸出来，气体中的硫组份在上升过程中被富含 CO_2 的甲醇溶液吸收，洗涤后的 CO_2 气汇合并入上塔上段的 CO_2 气中，经变换气/净化气/CO_2 产品气换热器换热后去界区外。

再吸收塔上塔底部的甲醇溶液流入再吸收塔下塔吸收段中部，在此释放出大部分剩余的 CO_2 和一部分 H_2S 及 COS。气体与来自底部气提段的气体一同被来自上塔上段的甲醇溶液洗涤，以除去气体中的硫组份。离开吸收段顶部的尾气送至尾气洗涤塔，用来自甲醇/水分馏塔塔底的洗涤水除去所含的微量甲醇后高点放空排至大气。

再吸收塔下塔底部富含 H_2S 的甲醇经热加压、换热升温后，送入热再生塔的热闪蒸段，在此闪蒸出气体首先流经热闪蒸冷凝器，利用循环水冷却气体；再通过预洗甲醇闪蒸加热器对其进行加热；最后通过热闪蒸深冷器换热后进入再吸收塔酸性气富集段，在热闪蒸冷凝器和热闪蒸深冷器冷凝的液相汇集后送到再吸收塔气提段。热闪蒸段底部甲醇送往热再生塔塔中部汽提段通过甲醇蒸气的汽提充分再生，甲醇蒸气部分来自热再生段下部的水富集段，另一部分是甲醇/水分馏塔的塔顶气相。

热再生塔热再生段顶部气体经预洗富甲醇后加热器冷却和热再生塔冷凝器用循环水冷凝后，进入回流罐。回流罐中液相通过热再生塔回流泵返回热再生塔热再生段顶部作为回流。

回流罐中酸性气首先在酸性气再加热器和酸性气/尾气换热器中进行进一步冷却，然后进入酸性气分离器进行气液分离，收集的冷凝液返回热再生回流罐，酸性气加热后送至界区外。为使硫组份达到最大程度的富集，部分酸性气在酸性气分离器顶部的洗涤段被一股来自再吸收塔的富甲醇洗涤后，返回到再吸收塔中进行硫组份的富集。

热再生塔汽提段集液箱中充分再生的贫甲醇通过 CO_2 吸收塔进料泵升压，并经冷却后返回 CO_2 吸收塔顶部。CO_2 吸收塔进料泵侧线抽出一小股热再生后的贫甲醇溶液送入热再生塔的水富集段。利用热变换气再沸器提供的热量，一方面可以使水在热再生塔底部液相中达到富集，另一方面可以产生热再生塔汽提所需的甲醇蒸气。水富集段底部的甲醇溶液进入甲醇/水分馏塔，进行水和甲醇的

分馏，以保持甲醇主循环回路中的低水含量。甲醇/水分馏塔所需热量由蒸气加热的甲醇/水分馏塔再沸器提供。甲醇/水分馏塔的塔顶甲醇蒸气送入热再生塔作为汽提介质。甲醇/水分馏塔的塔釜流出物是含甲醇废水，在废水冷却器中与来自尾气洗涤塔的洗涤水换热冷却后，大部送回尾气洗涤塔作为尾气洗涤水，少部分为了保持水质送界区外的污水处理装置（W5）。

来自再吸收塔的尾气汇合后进入尾气洗涤塔下部，来自甲醇/水分馏塔塔底的洗涤水和少量补充脱盐水汇合后从顶部进入尾气洗涤塔，洗涤除去尾气所含的微量甲醇。塔釜洗涤水送废水冷却器加热后返回甲醇/水分馏塔处理，尾气高点放空排至大气（G8）。

（4）甲烷化

由酸性气体脱除来的净化气，与来自空分装置的中压氮气按比例调节配氮，使得工艺气中氢氮比例保持在3左右。配氮后的合成气换热后，一部分合成气去变换工段加热，使甲烷化炉入口合成气温度达到280℃。合成气进入甲烷化炉之前，在ZnO脱硫槽中（S7）脱除残余H_2S，以保护甲烷化触媒。合成气在甲烷化触媒催化剂床层（S8）进行甲烷化反应，进一步除去合成气中的碳氧化物，使甲烷化炉出口合成气中的CO和CO_2含量低于10ppm。出甲烷化炉的高温合成气经冷却，并在水分离器中分离出水后，送往下游的合成气压缩机，分离出的水送至变换单元。

（5）合成氨

出甲烷化的气体在合成气压缩机中压缩（合成压缩机有三个缸，最后一个缸包括循环气压缩机），经热交换器进入氨合成塔（S9），在氨合成塔内，N_2和H_2反应生成NH_3（放热反应）。出塔气体含氨量17%（体积），温度325℃，进入低压蒸汽废热锅炉以回收合成塔出口工艺气的反应热，换热后的工艺气温度降至220℃，进入高压锅炉给水预热器进一步回收反应热，出口合成气温度降至170℃。然后气体进入热热交换器，加热来自循环气压缩机的循环气，本身被冷却到68℃，再进入水冷器，在此有部分氨冷凝下来，气体和液氨混合物约37℃离开，进入冷热交换器，与氨分离器来的冷循环气换热，温度被冷至22.3℃，这时有更多的氨被冷凝，为使气相的氨含量降得更低，从冷热交换器出来的气液混合物送入氨冷器，逐级冷却到11℃和0℃，更多的氨被冷凝下来。氨冷器分离的液氨经减压排到排放槽，排放槽的液氨进一步减压后作为产品送至氨罐。

低压废热锅炉产生的低压蒸气经压力调节阀调节后送耐硫变换单元过热后送至 1.3MPa 低压蒸气管网，低压蒸气锅炉排污送往污水处理（W6）。

为了保证合成系统惰性气体含量保持在允许范围内，需在循环气和新鲜气混合之前弛放一部分出去，弛放气送气化的磨煤与干燥单元做燃料。

（6）空分

空气经过过滤装置后进入空气压缩机，经压缩后的空气在空冷塔中与水直接接触被冷却和洗涤，再通过分子筛吸附器除去其中的水份、CO_2 及碳氢化合物。吸附器是两个充满活性氧化铝和分子筛的容器(S10)。净化后的空气一部分经过仪表空气鼓风机进一步压缩，作为仪表空气及工厂空气送出界区；一部分经高压换热器预冷后进入精馏塔的下塔进行分离；还有一部分进入主换热器换热后，也送至下塔进行分离。上塔顶产生高纯低压氮气，经过冷器复热至环境温度后送出；从上塔底部抽出的液氧经蒸发加热后常温送出界区；下塔顶部抽出的液氮经过换热压缩后，得到中压氮气。

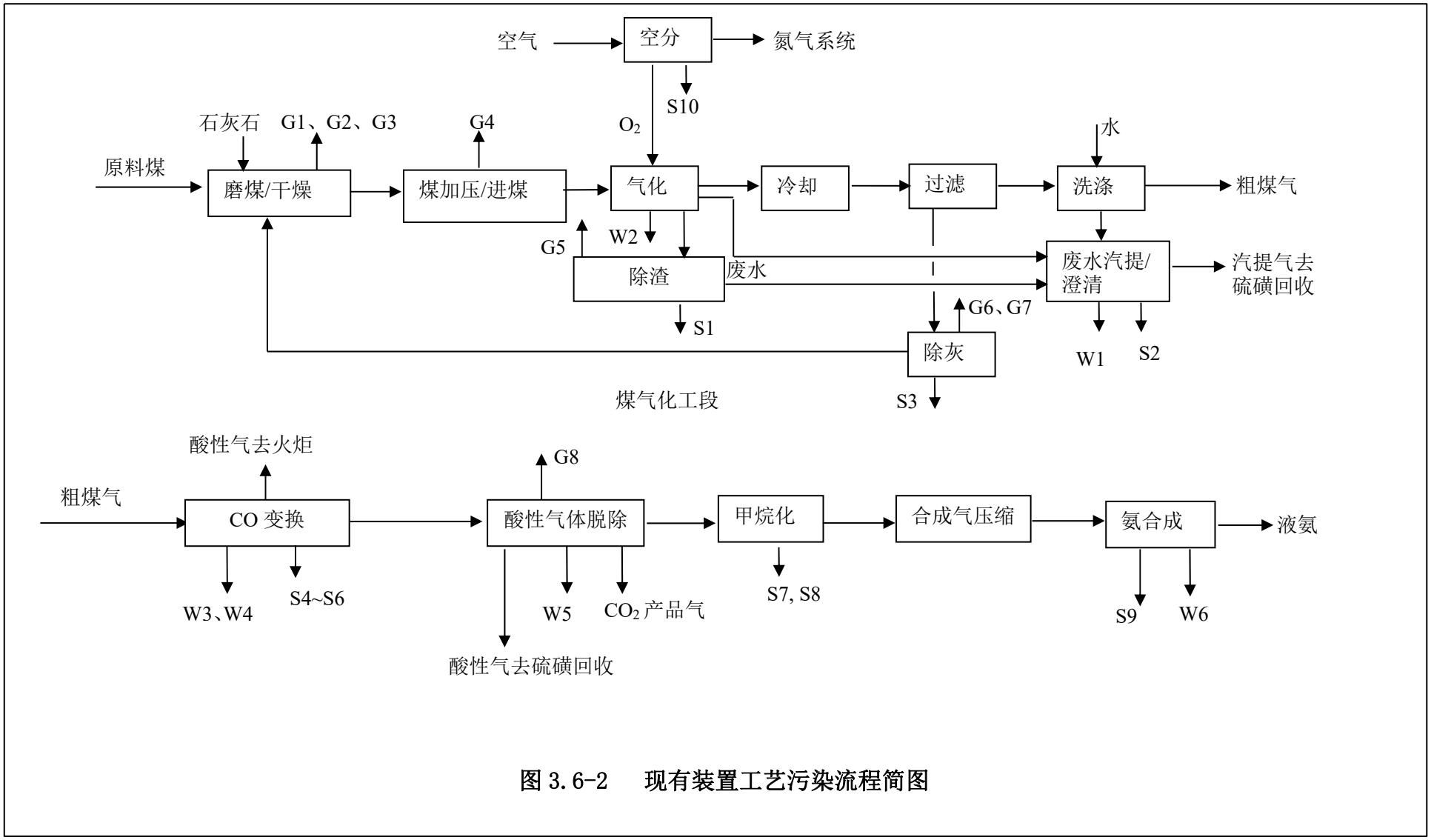


图 3.6-2　现有装置工艺污染流程简图

3.7 污染物排放情况

3.7.1 废气排放情况

现有装置废气排放情况详见表 3.7-1。

（1）石灰石粉仓过滤器排放气、原煤仓过滤器排放气、气化粉煤过滤器排放气、除灰单元储罐过滤器和灰仓过滤器排放气，主要污染物是粉尘，其排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 中二级标准的规定限值。

（2）磨煤采用热惰性气体干燥，热惰性气体由惰性气体发生器经燃料气燃烧加热产生（燃烧温度大约 200-300℃）。煤粉和惰性气体混合物经出粉管道进入布袋过滤器进行过滤，经过滤分离后的气体被循环风机抽走，大部分进入惰性气体发生器循环使用，另一部分直接排入大气。该排放气体是惰性输送气体和烟气的混合物，主要污染物是粉尘和氮氧化物，满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 的要求。

（3）炉渣脱水仓排风气、酸性气体脱除尾气、含氰废水预处理排放废气中的 H_2S 排放速率满足《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 的规定限值；酸性气体脱除尾气中甲醇的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 的规定限值。

（4）火炬

火炬的燃料气为炼厂混合干气，其消耗量 100Nm^3/h，现有装置正常情况下排入火炬的工艺废气详见下表：

表 3.7-2　现有装置排入火炬的工艺废气一览表

序号	排放源或废气名称	排放方式	排放量（Nm^3/h）	废气组份（v%）
1	飞灰放料罐反吹排放气	连续	1123	N_2：67.47%，CH_4：0.01%，CO：22.82%，CO_2：0.73%，H_2S：0.16%，COS：0.02%，H_2：8.78%
2	飞灰卸料冷却罐气提气	连续	415	N_2：99%、CO：51.36ppm，少量 H_2、H_2S
3	变换酸性气	连续	347	N_2：0.87%，CO：0.06%，CH_4：0.04%，CO_2：87.50%，H_2S：0.41%，NH_3：6ppm，H_2：11.10%

由于火炬的排污数据无法监测，根据《排污许可证申请与核发技术规范化肥工业-氮肥》（HJ864.1-2017）火炬排放污染物量的核算方法，计算正常情况下火炬 SO_2 的排放量为 77.93t/a， NOx848.94t/a。

（5）根据 2020 年化工一部 LDAR 系统排污量统计，现有装置 VOCs 的排放量 5.36t/a，主要来自酸性气体脱除单元。

（6）碳排放

1）核算依据

碳排放核算依据《中国石油化工企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。

2）核算边界

碳排放核算边界为磨煤干燥单元的原煤仓到产出液氨送出界区止，包括空分、煤气化、变换、低温甲醇洗、液氮洗和氨合成以及中控室、变电所等辅助设施。

3）气体种类

根据现有装置生产活动产生温室气体的情况确定，本次核算的温室气体主要为 CO_2。

4）核算结果

现有装置温室气体排放核算结果详见下表：

表 3.7-3 现有装置碳排放核算一览表

排放源种类	计算参数		CO_2 排放量（t/a）
燃料燃烧	燃料消耗量	32882.4t/a 炼厂干气	61113.9
	燃料的含碳量	51.2%	
	碳氧化率	0.99	
火炬燃烧			2440.67
工业生产过程	核算边界工艺生产碳流入	核算边界工艺生产碳流出	1472648.8
	原料煤含碳量 412368t/a	氢气产品含碳量 361.5t/a	
	补充甲醇含碳量 139.6 t/a	灰渣含碳量 9347.9 t/a	
		酸性气含碳 1166.7 t/a	
	小计 412507.6 t/a	小计 10876.1 t/a	
净购入电力	消耗电量(MWh)	73568.9	44884.4
	对应的排放因子	0.6101 tCO_2/MWh	
净购入热力	消耗热量	6555691 GJ	721126.0
	对应排放因子	0.11tCO_2/GJ	
CO_2 回收利用量	用作食品级 CO_2		94217
CO_2 排放量			2396430.77

经核算，本项目 CO_2 的排放总量为 2396430.77t/a。

（7）非正常工况

现有的气化炉每年需检修 2 次，检修时气化、变换、酸性气体脱除、甲烷化及氨合成装置都需要停车、重新开车，这种情况下不合格的气体均需排往火炬。根据近几年的经验数据，停车时，气化大约有 80 万 Nm^3/次送火炬，时间大约持续 0.5h；变换大约有 20 万 Nm^3/h 送火炬，时间大约持续 0.5h；酸性气体脱除单元大约有 16 万 Nm^3/h 送火炬，时间大约持续 6 分钟；甲烷化大约有 4.8 万 Nm^3/h 送火炬，时间大约持续 6 分钟；开车也大致相同。根据《排污许可证申请与核发技术规范 化肥工业-氮肥》（HJ864.1-2017）火炬排放污染物量的核算方法，计算 SO_2 的排放量为 26.52t/a， NO_X198.9t/a。

3.7.2 废水排放情况

现有装置废水排放情况详见表 3.7-3。

气化单元澄清槽溢流罐澄清水，即气化污水，经含氰污水预处理后送全厂污水处理场进一步处理；气化单元中压汽包排污先送化工一部乏气回收单元回收热量，然后进入凝结水系统处理；变换单元排出的污水含有 H_2S 和 NH_3 送现有 I、II 套酸性水汽提装置处理；变换单元废锅排污送化肥 II 循环水场做补充水；酸性气体脱除单元甲醇/水分馏塔排出的含甲醇废水、氨合成单元的废锅排污送全厂污水处理场进行处理。

3.7.3 废渣排放情况

现有装置废渣排放情况详见表 3.7-4。

3.7.4 噪声

现有装置噪声排放情况详见表 3.7-5。

3.7.5 污染物排放总量

现有装置外排污染物总量见表 3.7-6。

表 3.7-6 现有装置外排污染物总量

类别	污染物名称	排放量（t/a）	备注
废气	外排废气量	145219.8 万 Nm^3/a	
	颗粒物	55.79	有组织排放
	H_2S	4.45	
	甲醇	26.85	

类别	污染物名称	排放量（t/a）	备注
	SO_2	104.45	
	NOx	1055.0	
	VOCs	5.36	无组织排放
	H_2S	0.15	
	NH_3	0.10	
	粉尘	0.48	
	CO_2	2217289	
废水	外排废水量	524304	
	COD	21.32	
	氨氮	0.44	
	石油类	0.016	
	总磷	0.16	
	总氮	6.75	
固体废弃物	一般固体废物（灰渣）	134431	
	一般固体废物（其他）	51.34	
	危险废物	69.93	

表 3.7-1 现有装置废气排放一览表

编号	排放废气装置、设备名称		排放量 (Nm^3/h)	排放参数				烟（粉）尘		其他		排放去向	备注
				温度 (℃)	排放方式	高度 (m)	内径 (m)	mg/Nm^3	kg/h	mg/Nm^3	kg/h		
G1	磨煤与干燥	石灰石粉仓过滤器	3626	常温	连续	30		80	0.29			大气	
G2		原煤仓过滤器	1350×2	常温	连续	49	0.3	83	0.112×2			大气	两开一备
G3		循环风机	22500×2	105	连续	90	0.7	101	2.27×2	NO_X 20	NO_X 0.45×2	大气	两开一备
G4	气化	粉煤过滤器	11880×2	80	连续	84	0.8	80	0.95×2			大气	两系列
G5		炉渣脱水仓排风气	2.3	40-80	连续	90	0.15				H_2S 0.0024	大气	
G6		除灰单元储罐过滤器	970	80～250	连续	25	0.3	53	0.051			大气	
G7		除灰单元灰仓过滤器	1300	80～100	连续	25	0.3	30	0.039			大气	
G8	酸性气体脱除	尾气	106000	40	连续	90	1.0				H_2S 0.56	大气	
										甲醇 32	甲醇 3.39		
G9		含氰废水预处理排放废气	2200	常温	连续	15	0.14				H_2S 0.00033	大气	
G10		火炬				65				SO_2：77.93t/a，NO_X：848.94t/a		大气	正常工况
										SO_2：26.52t/a，NO_X：198.9t/a			非正常工况
		无组织排放								H_2S：0.15 t/a、NH_3：0.10 t/a、粉尘：0.48 t/a、VOCs5.36t/a		大气	
《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996						粉尘： 浓度 120mg/Nm^3，30m 高度 23kg/h；50m 高度 60 kg/h；60m 高度 85 kg/h							

编号	排放废气装置、设备名称	排放量 (Nm^3/h)	排放参数				烟（粉）尘		其他		排放去向	备注
			温度（℃）	排放方式	高度（m）	内径（m）	mg/Nm^3	kg/h	mg/Nm^3	kg/h		
					NOx：浓度 240mg/Nm^3，90m 高度 40kg/h 甲醇：浓度 190mg/Nm^3，90m 高度 225kg/h							
《恶臭污染物排放标准》GB14554-93					H_2S：15m 高度 0.33kg/h，80m 高度 9.3 kg/h							

表 3.7-2 现有装置废水排放一览表

编号	排放点名称		排放量 (t/h)	排放规律	主要污染物含量（mg/L）								排放去向
					pH	BOD_5	COD	SS	CN^-	S^{2-}	NH_3-N	CH_3OH	
W1	气化	澄清槽	64.5	连续	7-8		200-300	<80	3-5		7-15		预处理后送污水场处理场
W2	气化	中压汽包排污	1.9	连续									化工一部乏气回收单元回收热量，然后进入凝结水系统处理
W3	变换	汽提塔	1.1	连续						H_2S0.026%mol	$NH_3$0.042%mol		现有 I、II 套酸性水汽提装置
W4	变换	废锅排污	1.16	连续									化肥 II 循环水场做补充水
W5	酸性气体脱除	甲醇/水分馏塔	1.4	连续			15.8					10.53	送现有污水场处理场
W6	氨合成	废锅排污	0.3	连续									送现有污水场处理场

表 3.7-3 现有装置固废排放一览表

编号	装置名称		废渣名称	组成 wt%	废物类别及其代码	排放量（t/a）	排放方式	处理工艺	去向
S1	气化	捞渣机	粗渣	SiO_2、Al_2O_3、Fe_2O_3、CaO、MgO、Na_2O、K_2O、TiO_2、P_2O_5 和C，残碳0.89%wt，水8.89% wt。	一般固废 252-002-64	86992	连续	综合利用	委托第三方处置
S2		真空皮带过滤机	滤饼	SiO_2、Al_2O_3、Fe_2O_3、CaO、MgO、Na_2O、K_2O、TiO_2、P_2O_5 和C，残碳26.09%wt，水51.34%wt。	一般固废 252-002-64	27306	连续	综合利用	送入热电锅炉燃煤中进行掺烧
S3		灰仓	飞灰	SiO_2、Al_2O_3、Fe_2O_3、CaO、MgO、Na_2O、K_2O、TiO_2、P_2O_5 和C，残碳7.2%wt，水0.32%wt。	一般固废 252-002-64	20133	连续	综合利用	委托第三方处置
S4	变换	预变换炉	废脱毒剂	Al_2O_3，杂质	危废 HW49 900-041-49	5.4t/4a	四年一次	综合利用	委托有资质的处置单位处置
S5		喷水净化器	废吸附剂	Al_2O_3，杂质	危废 HW49 900-041-49	14.7 t/4a	四年一次	综合利用	委托有资质的处置单位处置
S6		变换炉	废催化剂	CoO、MoO、混合稀土、MgO和Al_2O_3少量。	危废 HW50 251-016-50	232t/4a	四年一次	综合利用	委托有资质的处置单位处置
S7	甲烷化	ZnO 脱硫槽	脱硫剂	ZnS 及 Al_2O_3	危废 HW23 900-021-23	15 t/8a	8 年一次	综合利用	委托有资质的处置单位处置
S8		甲烷化炉	甲烷化催化剂	Ni≥21%、Al_2O_3：24～30.5%、MgO：10.5～14.5%、Fe_2O_3：7.5～10%	危废 HW50 251-016-50	40.25 t/8a	8 年一次	综合利用	委托有资质的处置单位处置
S9	氨合成	氨合成塔	废催化剂	FeO、K_2O、CaO、Al_2O_3等	一般固废 252-002-99	100t/8a	8年1次	综合利用	委托第三方处置
S10	空分	分子筛吸附器	废吸附剂	钠沸石、活性氧化铝等	一般固废 252-002-99	194.2t/5a	五年一次	填埋	委托第三方处置

表 3.7-4 现有装置高噪声排放一览表

序号	单元名称	噪声源	数量（台）	运行规律	噪声值 dB（A）	降噪措施	备注
1	磨煤及干燥	磨煤机	2	连续	95		
2		燃烧空气鼓风机	2	连续	88	带消音器	
3		循环风机	2	连续	100		
4		原煤仓排风机	2	连续	<85		
5	气化	循环气压缩机	1	连续	<85		
6		反吹气压缩机	1	连续	<85		
7		中压循环水泵	3	连续	<85		
8		循环泵	2	连续	<85		
9		洗涤塔循环水泵	2	连续	<85		
10		澄清槽溢流泵	2	连续	<85		
11		高压循环水泵	2	连续	<85		
12		低压循环水泵	2	连续	<85		
13		捞渣机	1	连续	<85		
14	变换	废锅给水泵	2	连续	95		一开一备
15		工艺冷凝液泵	2	连续	88		
16	酸性气体脱除	H_2S 吸收塔进料泵	2	连续	<85		
17		再吸收塔循环泵	2	连续	<85		
18		热再生塔进料泵	2	连续	88		
19		CO_2 吸收塔进料泵	2	连续	95		
20		甲醇/水分馏塔进料泵	2	连续	<85		
21		热再生塔回流泵	2	连续	<85		
22		闪蒸气循环压缩机	1	连续	95		
23	空分	主空气压缩机	1	连续	110	减振，厂房隔音	
24		氮气增压机	1	连续	105		
25		低压氮气压缩机	1	连续	<85		
26		增压透平膨胀机	1	连续	<85		
27		液氧泵	2	连续	<85		
28		冷却水泵	2	连续	<85		
29		气体放空	2	间歇	～105	带消音器	
30	氨合成	合成气压缩机	1	连续	100～105	减振，厂房隔音	
31		氨压缩机	1	连续	100～105		

3.8 采取的环保措施

3.8.1 废气治理措施

（1）气化单元石灰石粉仓过滤器、原煤仓过滤器、循环风机、粉煤过滤器、除灰单元储罐过滤器、除灰单元灰仓过滤器等产生的含粉尘废气，均经布袋过滤器除尘后分别通过 30m、49m、90m、84m、25m 的排气筒排入大气。

炉渣脱水仓排风气主要污染物为 H_2S，通过 90m 高排气筒排入大气。

（2）净化装置废气主要为尾气洗涤塔排放的尾气，主要污染物为 H_2S、甲醇，经 90m 高排气筒排入大气。

（3）气化和酸性气体脱除单元产生的酸性气均送往 I、II 硫磺回收装置生产硫磺。

（4）正常生产时，气化单元的飞灰放料罐反吹排放气、飞灰卸料冷却罐气提气、变换单元产生的酸性气含有可燃物，送火炬系统。

（5）当装置开停车及运行不稳定时，各种设备排放的可燃性气体，送入火炬系统，以减少污染物对环境空气的污染。

（6）含氰废水预处理废气处理设施采用“污水池密闭＋超重力反应器吸收＋排气筒就地排放”方案。核心处理设施是超重力反应器脱臭技术。技术原理是以抚顺石油化工研究院自主开发的 FYHG 超重力反应器作为气液吸收与反应设备，并采用氧化性吸收液或碱液吸收液，对废气进行高效吸收和转化处理。

（7）在挥发性有机液体流经可能产生挥发性有机物泄漏的设备或管线组件，采用 LDAR 技术进行泄漏检测，发现泄漏及时修复。

3.8.2 废水污染治理措施

（1）含氰污水预处理

安庆分公司现有 1 套处理能力 60t/h 的含氰污水预处理，采用两段式氯碱氧化法工艺处理煤气化产生的灰水，其基本原理就是利用氯极强的氧化能力，将氰化物分解成低毒的氰酸盐，如果加氯量足够，氰酸盐将继续氧化成无毒的碳酸盐和氮气，处理后的污水送至污水处理场。

（2）气化单元中压汽包排污先送化工一部乏气回收单元回收热量，然后进入凝结水系统处理。

（3）变换单元的污水含有 H_2S 和 NH_3 送现有 I、II 套酸性水汽提装置处理；变换单元废锅排污送化肥 II 循环水场做补充水。

（4）酸性气体脱除单元甲醇/水分馏塔排出的含甲醇废水、氨合成单元的废锅

排污送全厂污水处理场进行处理。

3.8.3 固体废物防治措施

现有装置产生的固废主要有 Shell 气化单元产生的捞渣机粗渣、真空皮带过滤机的滤饼、灰仓的飞灰，这部分固体废物属于可利用的一般固体废物，其中滤饼残碳量较高，送入热电锅炉掺烧；氨合成单元产生的废催化剂属于一般固体废物；空分单元分子筛吸附器产生的废吸附剂，主要吸附了一些空气中的杂质，属于一般固体废物，均委托第三方进行处置。

变换单元产生的废脱毒剂和废吸附剂，吸附了合成气中的杂质，属于危险废物；变换单元产生的废催化剂和甲烷化废催化剂含有重金属，其组份与加氢精制的废催化剂组份相近，含有重金属钼镍，属于危险废物；甲烷化单元产生的废脱硫剂，含有有臭味的 ZnS，吸附了杂质，属于危险废物中的含锌废物；均委托有资质的处置单位处置。

3.8.4 噪声防治措施

现有工程主要噪声污染源有压缩机、各类机泵等转动设备。对一些噪声值较高的设备采取一定的防噪措施，加设消声器；在压缩机座加隔振垫，做防振基础；管路设有防喘振设施和安装消声器；压缩厂房集中布置，设封闭式隔声厂房；巡查人员定期佩戴耳塞进行巡查。放空口加设消声器降低放空噪声。

3.9 现有装置存在的环保问题

（1）正常生产时，气化单元的飞灰放料罐反吹排放气、飞灰卸料冷却罐气提气、变换单元产生的酸性气送火炬系统，并用炼厂干气助燃，造成火炬的 SO_2 和 NO_x 排放量大。

（2）氨合成单元的废锅排污水质洁净，送全厂污水处理场进行处理，未回收利用。

4 工程概况与工程分析

4.1 工程概况

4.1.1 项目基本情况

项目名称：中国石化安庆分公司碳一板块安全环保提升及节能优化改造项目

建设性质：改造项目

改造范围：自磨煤干燥单元的原煤仓到产出液氨送出界区止，包括空分、煤气化、变换、低温甲醇洗、液氮洗和氨合成以及中控室、变电所等辅助设施。

建设地点：安徽省安庆市大观区安庆石化厂区内

建设规模：本项目为安庆石化安全环保提升及节能优化改造项目，生产规模的确定主要有以下几方面考虑：①厂内目前的可用地限制以及与厂外居民区的安全距离等因素，项目不能完全新建，依托现有主体装置发挥最大产能；②现有低温甲醇洗装置最大处理规模为 15.2 万标方/小时有效气，煤气化有效气的最大规模按 15.2 万标方/小时确定；空分装置的规模根据煤气化不同煤质的最大需氧量确定；氨合成装置改造的规模确定依据现有合成塔的最大能力，原料气为纯氢氮气时液氨生产规模为 1500 吨/天；③装置需考虑一定的操作弹性；④改造前后，原料煤的用量不变，即维持原料煤的消耗量为 2000 吨/天，同时气化尽可能多产有效气，以满足下游挖潜的需求。根据这些原则最终确定项目的建设规模为：

原料煤处理量维持与改造前一致，即原料煤处理 2000 吨/天，液氨生产规模为 1350 吨/天，按年运行 330 天计，年生产液氨 44.55 万吨。装置的操作弹性为 60-105%。

项目占地：项目建设场地位于安庆石化现有厂区化肥厂预留用地内，不新增征地。其中煤气化、液氮洗、空分、压缩厂房（氨合成）、变电所、控制室为新建，其他单元均为在现有装置界区内进行改造，新建部分占地 21472m^2。

项目定员：维持原工段人员配制，总体不新增定员。

项目总投资：总投资（不含增值税）129535.48 万元；建设投资（不含增值税）123002.76 万元。

项目环境保护投资：3431.62 万元，占总投资的 2.61%。

4.1.2 项目建设内容

项目的主要建设内容见下表：

表 4.1-1 项目的主要建设内容一览表

类别	主项名称		建设内容
主体工程	1	煤气化	新建两系列 1000 吨级气化炉，拟采用中石化自有的 SE-东方炉粉煤激冷气化技术，原有 2000 吨级 Shell 炉作为备用。 新建的煤气化装置工艺单元除磨煤及干燥部分利旧改造外，其余均为新建。
	2	变换	现有变换装置为配套废锅工艺的低水气比耐硫变换工艺，采用一段低水气比变换+二段中温变换+一段低温变换流程。本次将目前流程改为中高水气比耐硫变换工艺流程，即流程设置为：一段高水气比预变换+二段中温变换+一段低温变换。更换或改造部分设备。
	3	低温甲醇洗	不调整工艺流程，只对部分设备进行改造。
	4	液氮洗	新建液氮洗单元来代替现有的甲烷化单元，以脱除粗氢气中的一氧化碳。
	5	氨合成	改造，副产中压过热蒸汽、新建压缩厂房，更新合成气压缩机和氨压缩机
公用工程	6	空分装置	新建一系列制氧能力 50000 标方/小时，含变电所
	7	控制室	新建
	8	变电所	新拟新建 1 座 35 kV 气化变电所、1 座 0.4 kV 空分变电所，原 N4 变电所拆除。
	9	其它公用工程	依托企业现有
储运工程	10	输储煤	适应性改造
	11	储罐	依托现有及在建的液氨球罐。
	12	火炬	改造
环保工程	13	气化污水预处理	新增单系列处理能力 45 t/h 破氰处理设施，新增处理能力 105m^3/h 的除氨氮设施；其他污水处理、事故水收集、危险废物临时贮存等均依托企业现有。

4.1.3 原料及产品方案

（1）原料煤

1）原料煤

新建气化装置采用中蒙煤作为操作煤种，即设计煤种，校核煤采用镇雄煤，用以确定设备设计裕量，煤质规格见下表。

表 4.1-2 中蒙煤煤质规格（设计煤）

序号	项 目		单位	指标
1	工业分析	M_t	wt%	11
		M_{ad}	wt%	5.19
		A_{ad}	wt%	12.45
		V_{ad}	wt%	32.1

序号	项 目		单位	指标
		FC_{ad}	wt%	50.26
2	元素分析	C_{ad}	wt%	69.28
		H_{ad}	wt%	4.58
		N_{ad}	wt%	0.88
		O_{ad}	wt%	6.29
3	硫成分分析	$S_{t,ad}$	wt%	1.33
4	有害（微量）元素成分分析	氯 Cl_{ad}	wt%	0.013
5	热值	Qnet,ar	kj/kg	24691
		Qgr,d	kj/kg	29053
6	灰熔点	DT	℃	1106
		ST	℃	1128
		HT	℃	1134
		FT	℃	1150
7	灰成分	SiO_2	wt%	39.67
		Al_2O_3	wt%	14.88
		Fe_2O_3	wt%	11.37
		TiO_2	wt%	0.73
		CaO	wt%	16.89
		MgO	wt%	0.99
		K_2O	wt%	1.51
		Na_2O	wt%	0.78
		SO_3	wt%	10.2
8	可磨指数 HGI		/	58

表 4.1-3 镇雄煤煤质规格（校核煤）

序号	项 目		单位	指标
1	工业分析	M_t	wt%	7.9
		M_{ad}	wt%	0.98
		A_{ad}	wt%	22.08
		V_{ad}	wt%	8.55
		FC_{ad}	wt%	68.39
2	元素分析	C_{ad}	wt%	69.27
		H_{ad}	wt%	2.76
		N_{ad}	wt%	0.87
		O_{ad}	wt%	1.48
3	硫成分分析	$S_{t,ad}$	wt%	2.56
4	有害（微量）元素成分分析	氯 Cl_{ad}	wt%	0.022
5	热值	Qnet,ar	kj/kg	24074
		Qgr,d	kj/kg	26960
6	灰熔点	DT	℃	1238
		ST	℃	1324
		HT	℃	1339
		FT	℃	1377
7	灰成分	SiO_2	wt%	54.63
		Al_2O_3	wt%	27.51
		Fe_2O_3	wt%	10.77
		TiO_2	wt%	1.12
		CaO	wt%	3.6
		MgO	wt%	0.64
		K_2O	wt%	1.18
		Na_2O	wt%	0.36

序号	项 目		单位	指标
		SO_3	wt%	2.18
8	可磨指数 HGI		/	83

2）炼油混合干气

炼厂干气规格如下：

表 4.1-4 炼厂干气规格一览表

指标名称	指标%（V/V）	指标名称	指标%（V/V）
氢气	29.26	甲烷	24.07
乙烷	10.05	乙烯	12.51
CO_2	3.35	丙烷	0.28
丙烯	1.13	异丁烷	0.13
正丁烷	0.06	反-2-丁烯	0.04
1-丁烯	0.03	异丁烯	0.04
顺-2-丁烯	0.04	氧气	0.87
CO	1.25	氮气	15.17
总硫	≯200 mg/ m^3		

（2）产品方案

本项目为改造项目，整体不改变产品结构，产品仍为液氨和供炼油装置氢气，同时装置还副产酸性气和燃料气，另外，空分装置根据与凯美特的协议，副产稀有气体产品。本项目的产品方案见下表。

表 4.1-5 本项目产品方案

序号	项目	单位	数量	备注
1	液氨	万吨/年	44.55	
2	氢气	标方/小时	32060	纯氢计
3	粗氦氖	标方/小时	7	
4	粗氪氙	标方/小时	100	
5	粗氩	标方/小时	1500	

1）液氨

液氨产品满足 GB536-2017《液体无水氨》优等品的要求，其规格见下表。

表 4.1-6 液氨产品规格

项目	优等品	一等品	合格品
氨含量% ≥	99.9	99.8	99.0
残留物含量% ≤	0.1(重量法)	0.2	1.0
水分%（wt） ≤	0.1	-	--
油含量mg/kg ≤	5(重量法)	-	--
	2(红外线光谱)		
铁含量mg/kg ≤ 1	≤ 1	-	--
外观	无色液体		

2）氢气

供炼油装置氢气产品规格如下表。

表 4.1-7 氢气规格

项目	指标	项目	指标
温度 ℃	30	压力 MPa(G)	2.86
组成	mol%		
H_2	92.5387	CO	0.8446
CO_2	0.0015	CH_4	0.2242
N_2	6.2789	Ar	0.1121

3）酸性气

本项目产生酸性气的单元有气化、变换和低温甲醇洗三个单元，其副产的酸性气规格如下：

表 4.1-8 气化单元副产酸性气规格

项目	指标	项目	指标
温度 ℃	80	压力 MPa(G)	0.4
组成	mol%		
H_2	2.68	CO	3.05
CO_2	7.52	H_2S	0.23
COS	0.00	CH_4	0.00

N_2	0.03	Ar	0.00
NH_3	0.00	HCN	0.00
H_2O	86.20		

表 4.1-9 变换单元副产酸性气规格

项目	指标	项目	指标
温度 ℃	80	压力 MPa(G)	0.3
组成			
H_2	8.467	CO	0.064
CO_2	87.139	H_2S	0.525
COS	0.000	CH_4	0.001
N_2	0.365	Ar	0.013
NH_3	0.000	HCN	0.011
H_2O	3.414		

表 4.1-10 低温甲醇洗副产酸性气规格

项目	指标	项目	指标
温度 ℃	25	压力 MPa(G)	0.1
组成			
H_2	0.004	CO_2	68.715
H_2S	30.15	COS	1.0
N_2	0.015	CH_4O	0.116

4）燃料气

液氮洗装置副产的燃料气规格如下：

表 4.1-11 液氮洗装置副产燃料气规格

燃料气		指标
温度℃		26.3
压力 MPa(G)		0.4
Mole%	H_2	5.16
	N_2	81.23
	CO	9.74
	CH_4	2.65
	Ar	1.22

合成氨装置副产的驰放气规格如下：

表 4.1-12 驰放气规格

指标名称	单位	指标	备注
温度	℃	25	
压力	MPa	0.6	
Ar	%	0.3	
N_2	%	60.5	
CH_4	%	22.4	
H_2	%	16.8	
总氨	mg/m^3	＜10	
平均分子量	g/mol	20.899	

5）CO_2产品气

组份：CO_2：≥98.5％，CO：0.016％，H_2：≤0.5％，CH_4：0.002％，N_2：0.022％，Ar：0.001％，CH_3OH：0.040％，ΣS＜2×10^{-6}，平均分子量：43.875kg/kmol。

4.1.4 原辅材料

本项目原辅材料消耗见表 4.1-13。

表 4.1-13 原辅材料消耗

单元名称	原料名称	消耗量	来源
气化	煤	83.3t/h	外购
	分散剂	50kg/h	外购
	絮凝剂	3.2kg/h	外购
	燃料气（干气）	612Nm^3/h	炼油厂
变换	变换脱毒剂	24.3t/4a	外购
	变换催化剂	232t/4a	外购
低温甲醇洗	甲醇	56.4kg/h	外购
液氮洗	分子筛吸附剂	60t/5a	外购
空分	分子筛吸附剂	200t/5a	外购
合成氨	合成催化剂	100t/8a	外购

4.1.5 总图布置

本项目是安庆石化气化改造项目，主要由气化装置、净化装置、液氮洗、空分装置及为其配套的控制室、变电所组成，项目建设场地位于安庆石化现有厂区化肥厂预留用地内。

根据场地现状，新建气化装置拟布置在现有粉煤气化装置北侧预留空地内，新建液氮洗单元就近布置在原合成氨装置北侧，原有场地内的地上地下设施均需拆除。

新建控制室、变电所位于现有化肥油改煤酸性气体脱除装置南侧原煤气化装置电气室东侧，属于本项目配套的公用工程设施。

新建控制室、变电所建设完成后，拟对化肥大院内现有的中控室、主电气室保留并改造

以满足本项目使用的需求，原有 N4 变电所、电气楼、控制楼、操作楼等拆除。

新建空分装置拟布置在安庆石化近期新增的二氧化碳压缩机东侧，现有空分后备系统南侧的预留用地内。预留用地内的现有建构筑物均需拆除。总平面布置情况见图 4.1-1。

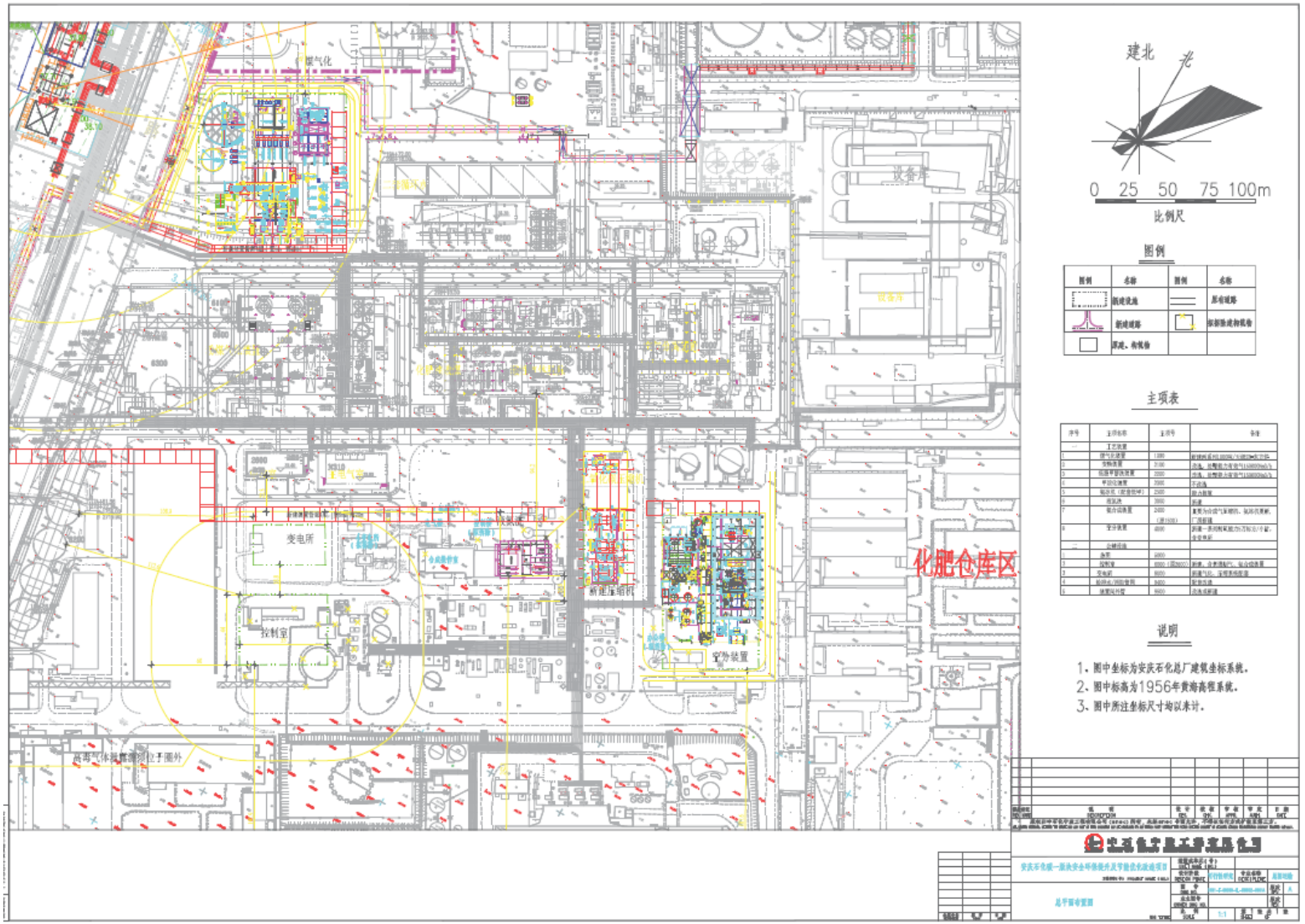

建北
0 25 50 75 100m
比例尺
图例
主项表
说明
1、图中坐标为安庆石化总厂建筑坐标系统。
2、图中标高为1956年黄海高程系统。
3、图中所注坐标尺寸均以米计。
化肥仓库区
变电所
控制室
空分装置
总平面布置图

图 4.1-1 总平面布置图

4.1.6 主要设备

本项目主要新增或改造设备及规格见表 4.1-14。

表 4.1-14 主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量（台）
一	**煤气化**		
1	气化炉	属非催化部分氧化工艺气流床气化反应器，总体上分为上部燃烧室（反应室）和下部激冷洗涤室两部分，燃烧室Φ3800，激冷室Φ3000，单气化烧嘴设置在燃烧室的顶部。	2
2	混合器		2
3	旋风分离器	筒体段Φ2000	2
4	洗涤塔	板式塔，直径3.4m	2
5	蒸发热水塔	板式塔，直径3.0m	2
6	真空闪蒸罐	立式，直径×长度（T-T），mm：Φ4000	2
7	真空闪蒸分离罐	立式，直径×长度（T-T），mm：Φ2000	1
8	澄清槽	Φ18000	1
9	澄清槽溢流罐	立式，直径×长度（T-T），mm：Φ10000	1
10	卧式离心过滤机		2
11	渣放料罐	筒体段Φ2000	2
12	捞渣机	组合件	2
13	冲洗水槽	立式	2
14	粉煤储罐	立式，直径×高度（T-T）：Φ5100	2
15	粉煤放料罐	立式，直径×高度（T-下法兰面）：Φ3200	2
16	粉煤给料罐	立式，直径×高度（T-T）：Φ4000	2
17	螺旋输粉机	60t/h	4
18	煤粉缓冲仓	20m^3	3
19	仓泵	60t/h	3
20	粉煤过滤器	袋式过滤器，长×宽×高：8040	2
二	**变换**		
1	预变换炉	立式，轴向，直径×筒体 Φ3600 ×5600（TL-TL），催化剂：~40m^3，脱毒剂：~6m^3	1
2	喷水净化器	立式，轴向，直径×筒体 Φ3600 ×3700（TL-TL），脱毒剂：~21m^3	1
3	变换炉进气加热器	卧式	1
4	气液分离器	立式	1
三	**酸性气体脱除（低温甲醇洗）**		
1	甲醇/水分馏塔	立式，Φ1400，切线高22600	1
2	尾气洗涤塔	立式，Φ4400，切线高18900	1
3	碱液包	含碱液罐、注碱泵、搅拌器	1
4	闪蒸气压缩机中间冷却器	卧式	1
5	闪蒸气压缩机后冷却器	卧式	1

序号	设备名称	规格型号	数量（台）
6	再冷却器	卧式	2
7	甲醇/水分馏塔再沸器	卧式	1
8	预洗甲醇后加热器	卧式	1
9	预洗甲醇后加热器	卧式	1
四	**液氮洗**		
1	分子筛吸附器	立式，Φ3200，切线高40000	2
2	缓冲罐	卧式，Φ1500，切线高5200	1
3	冷箱	4000mm(L)×5200mm(W)×25000mm(H)	1
4	再生加热器	卧式	1
5	再生冷却器	卧式	1
6	火炬气体加热器	卧式	1
五	**合成氨**		
1	合成气压缩机	离心式，轴功率16000kw	1
2	氨压缩机	离心式，轴功率2500kw	1
3	中压蒸汽过热器	卧式	1
4	废热锅炉	卧式	1
5	锅炉给水预热器	卧式	1
六	**空分**		
1	空气过滤器	自洁式，效率：～99.9%（尘埃直接大于0.5μm）以上	1
2	空冷塔	Φ4550，切线高22000	1
3	氮水塔	Φ3750，切线高23000	1
4	分子筛吸附器	立式径向流双层床Φ4200，切线高18000	2
5	空气压缩机	带进口可调导叶离心式压缩机，轴功率~21000	1
6	氮气循环压缩机	带进口可调导叶离心式压缩机，轴功率~20000	1
7	冷冻机组	氨冷式	1
8	气体膨胀机	径轴流反动式可调喷嘴、增压机制动	1
9	液体膨胀机	带电机制动的液体透平膨胀机	1
10	氮气压缩机	带进口可调导叶离心式压缩机，轴功率~3600	1
11	高压板式换热器	真空钎接铝制板翅式换热器	1
12	主冷凝蒸发器	真空钎接铝板翅式换热器+浴式蒸发器	1
13	主冷凝蒸发器	真空钎接铝板翅式换热器+浴式蒸发器	1
14	过冷器	真空钎接铝制板翅式换热器	1
15	粗氩塔	立式，Φ3600，切线高49200	1
16	精氩塔	立式，Φ1000，切线高36000	1
17	贫氪氙塔	立式，Φ1400，切线高5000	1
18	粗氦氖塔	立式，Φ400，切线高 3200	1

4.1.7 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 4.1-15。

表 4.1-15 主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	生产规模			
1.1	液氨	万吨/年	44.55	
1.2	粗氦氖	万吨/年	0.007	
1.3	粗氪氙	万吨/年	0.1	
2	产品方案			
2.1	液氨	t/h	56.25	
2.2	氢气（纯氢计）	Nm^3/h	32060	
3	年操作小时	h	7920	330 天
4	工程项目总投资	万元	152540.16	
5	建设投资	万元	131389.07	不含税
6	年均利润总额（增量）	万元	14135	
7	投资回收期	年	8.33	
8	项目财务内部收益率	%	16.14	

4.2 公用工程来源及其他辅助设施

4.2.1 公用工程

（1）脱盐水

煤气化及合成氨装置所需的脱盐水由现有的化肥脱盐水站供给，化肥脱盐水站的规模为 400 t/h，本项目改造后脱盐水的用量为 371.7t/h，现有脱盐水站负荷可满足当前所需脱盐水量。

（2）循环水

煤气化和合成氨装置所需的循环水由现有的化肥 I 循和化肥 II 循供水，化肥 I 循循环水的供水能力为 12000m^3/h，化肥 II 循循环水的供水能力为 30000m^3/h，总的循环水供水能力为 42000m^3/h。本项目改造后循环冷却水用水量为 35471 m^3/h，现有循环水场负荷可满足当前所需循环水量。

（3）电

本项目拟新建 1 座 35 kV 气化变电所、1 座 0.4 kV 空分变电所。

35 kV 气化变电所内设置 2 台 35/6.3 kV 12.5 MVA 变压器（利用原 RLG 装置拆除），采

用线路-变压器方式，其两路 35 kV 电源引自已有 N301 35 kV 区域变电所内 35 kV 不同母线段。6 kV 母线接线方式为单母线分段接线，运行方式为分列运行，分段处设快切装置，当 1 路电源故障时，另 1 路电源可带所有一、二级负荷。35 kV 气化变电所内设置 2 台 6/0.4 kV 1600 kVA 变压器，为新建 SE 气化装置提供 0.4 kV 电源；另设置 2 台 6/0.4 kV 1600 kVA 变压器，为原 N4 变电所内变压器移位。0.4 kV 母线接线方式为单母线分段接线，运行方式为分列运行，分段处设备自投装置，当 1 路电源故障时，另 1 路电源可带所有一、二级负荷。

0.4 kV 空分变电所内设置 2 台 6/0.4 kV 1250 kVA 变压器，为新建空分装置提供 0.4 kV 电源，采用线路-变压器方式，其 6 kV 电源引自 35 kV 气化变电所内 6 kV 不同母线段。0.4 kV 母线接线方式为单母线分段接线，运行方式为分列运行，分段处设备自投装置，当 1 路电源故障时，另 1 路电源可带所有一、二级负荷。

（4）蒸汽

现化工一部工艺装置的高、中、低压蒸汽由安庆石化电厂供应。现有的管网依托情况如下：

高压蒸汽主管于 2006 年完成敷设，设计流量为 220 t/h，设计压力为 10.8 MPa(G)，设计操作压力为 10.3MPa(G)，目前实际运行电厂供给压力为 8.8~9.8 MPa(G)，至化工一部合成气压缩机透平入口压降为 0.6 MPa 左右；设计温度为 545 ℃、设计操作温度为 540 ℃，电厂供给温度为 525 ℃~540 ℃，至化工一部边界温度为 520 ℃~530 ℃，通过减温减压器注入锅炉水将蒸汽温度降至 495℃左右。高压蒸汽进入合成气压缩机后，抽出约 110~120 t/h 4.0 MPa(G)、410 ℃左右中压蒸汽并入中压蒸汽管网。

电厂供应中压蒸汽压力为 4.0 MPa(G)、温度为 410~435 ℃，送至化工一部共计 3 条，其中中 1#线、中 2#线、中 4#线均为φ450，设计流量均为 120 t/h，其中中 1#线、中 2#线目前两条中压蒸汽线流量在 42 t/h~52 t/h，蒸汽送至化工一部界区阀后（气化、净化装置南管廊），汇总至一条φ450 中压蒸汽总管，用于空分空压机组和氮压机组、净化氨冰机、变换用汽和气化装置开工用汽。中 4#线（气化、净化装置南管廊）为电厂送焦化中压蒸汽线，目前处于停用状态。合成气压缩机组抽出中压蒸汽一部分送至合成装置氨冰机，另一部分送至中压蒸汽总管。

1.2 MPa(G)蒸汽由电厂供应，温度为 275~345 ℃，压力为 1.15~1.35MPa(G)，电厂低 2 线、低 3 线总管管径分别为φ500、φ700，均可向化工一部供应 1.2 MPa(G)蒸汽，正常运行一条线，化工一部 1.2 MPa(G)蒸汽主管管径为φ300，正常运行时化工一部蒸汽外送量约在 18 t/h 左右，温度约 240 ℃左右，开、停工期间由界区引入约 35 t/h 左右。

0.4 MPa(G)蒸汽气化由 1.2 MPa(G)减压、乏汽回收设施闪蒸，用于 C1701 加热蒸汽及

E1501 加热蒸汽，富裕部分送 0.28 MPa(G)管网；净化 0.4 MPa(G)蒸汽由 E2108 及乏汽回收设施闪蒸，其中 E2108 产汽（目前控制在 0.6 MPa(G)左右）用于变换凝液气体，甲醇洗换热器使用，乏汽回收设施闪蒸的 0.4 MPa(G)蒸汽送至 0.28 MPa(G)蒸汽管网。空分 0.28 MPa(G)蒸汽用于液氮后备系统水浴加热热源。

改造后，高压、中压蒸汽耗量均较现有装置用量少，现有高、中压蒸汽管网满足改造项目需求。低压蒸汽和低低压蒸汽的消耗用户主要仍为低温甲醇洗装置，现有管网可以依托。由于氨合成装置由原副产低压蒸汽改为副产中压过热蒸汽，因此，低压蒸汽改造前为富余向界外供应，改造后需要界外供应，管网可以依托。

（5）供氧、供氮

本项目氧气用量 43100 Nm^3/h，全部由新建空分装置提供。

本项目 0.4 MPa(G) 低低压氮气正常用量为 37000 Nm^3/h，0.7MPa(G) 低压氮气正常用量为 5000 Nm^3/h，4.0 MPa(G) 中压氮气正常用量为 47800 Nm^3/h，8.2 MPa(G) 高压氮气正常用量为 29000 Nm^3/h，全部由新建空分装置提供。

本项目新建空分装置公称规模为 50000 Nm^3/h O_2，空分装置的产品方案见下表。

表 4.2-1 空分装置产品方案及规格一览表

产品	压力 MPa(G)	温度(℃)	纯度（V%）	流量 (Nm^3/hr)		
				最小	正常	最大
氧气	5.0	AMB	≥ 99.6% O_2	37500	50000	52500
高压氮气	8.2	AMB	≥ 99.999% N_2; ≤5ppmv O_2	21750	29000	30450
中压氮气	4.0	AMB	≥ 99.999% N_2; ≤5ppmv O_2	35850	47800	50190
低压氮气	0.7	AMB	≥ 99.999% N_2; ≤5ppmv O_2	3750	5000	5250
低低压氮气	0.4	AMB	≥ 99.999% N_2; ≤5ppmv O_2	27750	37000	38850
粗氖氦					~7	
粗氪氙					~100	
精氩					~1500	

（6）仪表空气、工厂空气

改造项目需要仪表空气正常 1900Nm^3/h，最大 2600 Nm^3/h；工厂空气正常 200Nm^3/h，最大 300 Nm^3/h，仪表空气和工厂空气从新建的空分分子筛纯化器后抽出，通过一台仪表空气增压机增压至所需压力后送至全厂仪表空气和工厂空气管网，满足本改造项目需求。

4.5.2 储运系统

（1）煤储运

煤储运系统依托现有。

煤气化装置厂内现有储煤设施包括：1 座 132×57m 铁路煤棚、4 座Φ20m 筒仓、1 座 81×26m 干煤棚，设计总储量 5 万吨，实际总储量 3.7 万吨。

目前，安庆分公司投资 8287 万元正在实施《煤气化装置储配煤系统改造项目》（环评批文：宜环建函[2019]125 号），该项目拆除 1 座现有干煤棚后，新建 3 座直径 15 米的储配煤筒仓，新建 2 座转运站及配套 3 座栈桥，改造 T3 转运站，通过在 T3 转运站中 T3A 带式输送机下方加设电动四通换向阀将煤接出，淘汰落后的人工铲车配煤方式。项目建成后，3 座配煤筒仓底部均设置活化给料机实现机械配煤，在提高自动化程度，解决人工配煤的污染问题的同时，扩大原料煤储存能力，为煤气化装置长周期高负荷稳定运行提供保障。

原气化装置耗煤量为 2000 t/d，本项目两系列 1000 t/d 东方炉建成后，SE 气化炉两台常开，现有 Shell 炉作为备用气化炉，因此总耗煤量不变，为 2000 t/d。四座筒仓可储存约 11 天气化用煤。

（2）储罐

安庆分公司现有 2 台各 6000m^{3}常温液氨球罐。安庆分公司在 2022 年投资建议计划安全隐患治理专项中已申报异地新建 2 台 4000m^{3}常温液氨球罐（单独申报项目），配套建设泵房及压缩机组，并与现有液氨罐区及水路出厂设施连通，满足项目实施后液氨储存需要。

（3）火炬

现有的油改煤火炬系统设有合成气火炬头、酸性气火炬头和氨火炬头，三个火炬头采用捆绑放空共用一个钢结构塔架支撑，火炬筒体总高为 65m。

合成气主火炬的设计能力 286000 Nm^3/h（对应干基 268869Nm^3/h），热负荷为 2780311MJ/h；项目改造后最大排放气量 303490Nm^3/h（对应干基 172989Nm^3/h），改造后的热负荷为 1815029 MJ/h，是改造前最大热负荷的 65%。原火炬总管 DN900，管长约 1.7 公里，计算背压约 0.3MPag，原合成气火炬管线可以满足新工况要求。火炬岛分液罐能力需扩大至 DN4000*15000。

酸性气火炬的设计能力 15235 Nm^3/h，项目改造后最大排放气量 11172.9Nm^3/h，从酸性气火炬气的排放气量来看，原酸性气火炬满足项目改造后的需求。

氨火炬的设计流量为 25434Nm^3/h，组分为 100%NH_3。改造后氨合成装置最大氨火炬气排放量约为 121200 Nm^3/h（H_2 57.91%，N_2 19.39%，NH_3 22.04%，CH_4 0.10%，Ar 0.57%），原氨火炬不能满足改造后项目要求，需进行改造，将氨火炬筒体及氨火炬气总管由 DN300 改为 DN800，单独辅设火炬总管，新增 3 台长明灯、1 套地面爆燃点火器和 1 套 PLC 控制系统，同时需对原塔架进行加固。

4.2.3 其他设施

本项目不新建其他设施，其中新建粉煤气化装置所需的化学品储存拟依托现有存储设

施。

4.2.4 公用工程消耗

本项目改造完成后，公用工程消耗情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 改造项目公用工程消耗

序号	项目	单位	消耗量
1	高压蒸汽，8.3MPaG，515℃	t/h	135.5
2	中压蒸汽，3.8 MpaG，380-390℃	t/h	81.4
3	中低压蒸汽，1.4 MPaG，250℃	t/h	27.9
4	蒸汽凝液	t/h	-26.4
5	透平凝液	t/h	-269.4
6	脱盐水	t/h	371.7
7	锅炉水	t/h	-141.4
8	循环冷却水	t/h	35471
9	电，6kV	kWh/h	7682
10	电，380V	kWh/h	2711

备注：“+”为消耗，“-”为产出。

4.3 依托的环保工程

4.3.1 酸性水汽提

本项目变换单元排出的含氨废水送现有的Ⅰ、Ⅱ酸性水汽提装置进行处理。Ⅰ、Ⅱ酸性水汽提装置处理能力均 60t/h，位于二联合装置区内，均采用单塔加压汽提工艺，汽提后的净化水部分回用，剩余的净化水去污水处理场含油污水处理设施，处理合格后回用。

4.3.2 气化污水预处理

安庆分公司现有 1 套处理能力 60t/h 的含氰污水预处理，采用两段式氯碱氧化法工艺处理煤气化产生的灰水，其基本原理就是利用氯极强的氧化能力，将氰化物分解成低毒的氰酸盐，如果加氯量足够，氰酸盐将继续氧化成无毒的碳酸盐和氮气，处理后的污水送至污水处理场。

本次项目改造后，灰水排水量增加到 86t/h，现有的含氰污水预处理能力不足，需新增单系列处理能力 45t/h 破氰处理设施，也采用两段式氯碱氧化法处理工艺。

另外，改造后气化污水氨氮含量较高，为满足污水处理场含盐污水处理系列进水氨氮指标的要求，需新增处理能力 105m^3/h 的除氨氮设施。

4.3.3 污水处理场

本次改造项目产生的生产污水依托现有的污水处理场进行处理。

安庆分公司现有污水处理场包括处理规模 600m^3/h 的含油污水处理系列及处理规模

600m^3/h 的含盐污水处理系列，污水处理采用西门子 A/O+PACT+WAR 技术，最终全厂含油污水经污水处理场的含油污水处理系列处理后部分回用，其余部分外排，含盐污水经污水处理场的含盐污水处理系列处理达标后通过公司废水总排口排入长江。

4.3.4 危废临时贮存设施

安庆分公司现有 1 座危废临时贮存设施，建筑面积为 1500㎡，用于临时贮存安庆分公司产生的不能及时处置的危险废物。

本项目产生的危险废物临时储存依托厂内现有的危废临时贮存设施。

4.4 主要工艺技术及改造方案

4.4.1 煤气化

现有装置煤气化采用 Shell（现 AP）粉煤气化废锅工艺流程，气化压力 4.0 MPa(G)，气化设计日投煤量 2000 吨，设计单炉最大产有效气 14.2 万标方/小时，废锅副产中压过热蒸汽（5.0 MPa(G)）。

本次将新建两系列 1000 吨级气化炉，拟采用中石化自有的 SE-东方炉粉煤激冷气化技术，原有 2000 吨级 Shell 炉作为备用。

新建的煤气化装置工艺单元除磨煤及干燥部分利旧改造外，其余均为新建。

4.4.2 变换

现有变换装置为配套废锅工艺的低水气比耐硫变换工艺，采用一段低水气比变换+二段中温变换+一段低温变换流程。

本次将目前流程改为中高水气比耐硫变换工艺流程，即流程设置为：一段高水气比预变换+二段中温变换+一段低温变换。工艺流程：自气化装置来的粗合成气分成两股，一股经变换炉进气加热器 E2102 预热后，再补加中压蒸汽至高水气比约 1.4~1.6，进入高水气比预变换炉 R2101，预变换炉出口高温变换气去 E2102 预热该股粗合成气；另一股粗合成气与 E2102 出口变换气混合后，进入 1#变换炉 R2102，1#变换炉出口变换气回收余热冷却后，进入 2#变换炉 R2103，2#变换炉出口变换气直接去 3#变换炉 R2103。改造后，变换装置总水气比约 1.2，与目前装置基本一致，因此 3#变换炉后的变换流程及汽提系统不做改动。

设备变化情况：更换气液分离器、变换炉进气加热器；预变换炉 R2101 催化剂需更换为高水气比催化剂，催化剂上部装填脱毒剂；喷水净化器 F2103 需装填脱毒剂；取消氨合成低压饱和蒸汽、甲烷化合成气来变换取热；低压蒸汽过热器 E2103、调整换热器 E2104 为不运行；增设气化中压蒸汽过热器 E2118。

4.4.3 低温甲醇洗

现有酸脱采用鲁奇低温甲醇洗七塔工艺流程。

本次不调整工艺流程，只对部分设备进行改造。

设备变化情况：整体更换尾气洗涤塔、甲醇/水分馏塔、闪蒸气压缩机中间冷却器、闪蒸气压缩机后冷却器、再冷却器、预洗甲醇后加热器、甲醇/水分馏塔再沸器；氨冰机改造。

4.4.4 液氮洗

本次新建液氮洗单元来代替现有的甲烷化单元，以脱除粗氢气中的一氧化碳。

4.4.5 氨合成

现有氨合成装置采用高压氨合成工艺，合成塔采用南京聚拓的三床四段氨合成塔。现有氨合成塔最大产氨能力为 1500 吨/天，出口设有低压废锅，副产低压饱和蒸汽（1.3 MPa(G)），根据全厂新的蒸汽平衡，拟将原副产低压饱和蒸汽流程改为副产中压过热蒸汽流程（4.0 MPa(G)）。

由于原合成气压缩机和氨冰机为配套液氨产量 1000 吨/天规模，且机组已运行超过 40 年，机组效率下降严重，能耗很高。为匹配新的合成塔产能，需对合成气压缩机和氨冰机进行更新，并新建压缩厂房。

设备变化情况：新增一台中压蒸汽过热器、一台中压蒸汽发生器和一台锅炉水预热器；新增一台合成气压缩机和一台氨冰机。

4.4.6 空分

新建一系列制氧能力 50000 标方/小时的空分装置，采用分子筛净化空气、氮气增压、氧气内压缩流程，带中压氮增压透平膨胀机，氮膨胀循环工艺，采用规整填料上塔，预留全精馏制氩甩头。

现有空分装置将关停。

4.4.7 总工艺流程

项目以煤为原料生产合成氨，整体工艺流程上需设置煤气化，以生产主要含一氧化碳和氢气的粗合成气，粗合成气再经过变换将合成气中的一氧化碳转化为氢气，变换气经过低温甲醇洗脱除二氧化碳和硫化氢等酸性气，净化气中的含氧化合物进一步去除后送氨合成单元合成液氨。煤气化装置需要的氧气通过空分装置生产获得。目前碳一板块装置配置为空分、粉煤气化、耐硫变换、低温甲醇洗、甲烷化和氨合成等单元。

本项目为改造项目，整体工艺流程与原有流程基本保持一致，将氨合成气原料气通过甲烷化处理改为通过液氮洗工艺净化处理。装置配置为空分、粉煤气化、耐硫变换、低温甲醇洗、液氮洗和氨合成。气化、变换和低温甲醇洗副产的酸性气送至炼油硫回收单元处理。

改造后总工艺流程见下图：

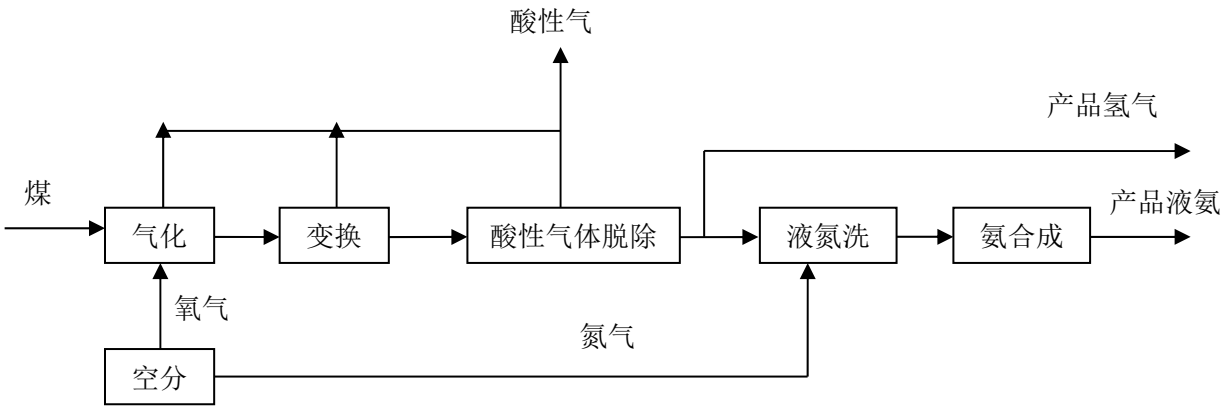


图 4.4-1 改造后总工艺流程

4.5 主要工艺装置（单元）工艺流程简述及污染物产生情况

4.5.1 气化

（1）工艺流程

新建气化装置包括粉煤加压及输送、气化及洗涤、除渣、灰水处理等主要工艺单元。磨煤及干燥单元利旧改造。

1）磨煤及干燥

磨煤及干燥单元利旧改造，工艺流程基本与现有装置一致，只增加给新煤气化装置输送煤粉的系统。

现有的工艺流程为：

原煤贮存在原煤仓内，碎煤从原煤仓内经称重式计量给煤机计量称重后进入磨煤机。原煤仓含尘气体通过原煤仓放空过滤器除尘后，由原煤仓排风机排入大气（G1）。来自原煤仓的碎煤在磨煤机内被磨辊在磨盘上磨成粉状，并由高温惰性气体干燥。载有粉煤的惰性气体通过磨煤袋滤器过滤，过滤下的粉煤送入粉煤储罐，惰性气体大部分返回磨煤机，部分通过循环风机后的排气筒排放（G2）。

考虑到磨煤系统向新老煤气化装置同时供粉的工况，因此保留向老气化粉煤罐供粉的螺旋输粉机，在磨煤向原气化供粉的螺旋输粉机下部开孔增加出粉口，出粉口下接螺旋输粉机，输粉机将煤粉送至煤粉缓冲仓内。煤粉缓冲仓的煤粉通过仓泵进料口圆顶阀进入仓泵，通过进料-排气-加压-出料的循环运行，仓泵源源不断的将煤粉送至气化的粉煤储罐内。

2）粉煤加压及输送

来自磨煤及干燥单元的粉煤进入粉煤储罐，同时由粉煤过滤器（G3）过滤下的煤粉也将通过螺旋输送机及干灰旋转卸料阀进入该设备。粉煤储罐达到允许的最高料位时，磨煤及干燥单元将停止运行。低压氮气连续通入粉煤储罐以保证本单元在惰性气氛下操作。粉煤

储罐的操作压力 0.02MPaG，操作温度 80℃～100℃。

粉煤靠重力由粉煤储罐流入粉煤放料罐，粉煤放料罐达到要求的料位后，即与所有低压设备隔离开，然后加压直至与粉煤给料罐的压力相同，此时打开这两个罐间的压力平衡阀。粉煤放料罐是用中压氮气来加压的，氮气通过罐底部的通气锥、罐上部管口直接进入罐中。

粉煤靠重力由粉煤放料罐流入粉煤给料罐，待粉煤放料罐内的粉煤全部进入粉煤给料罐后，关闭粉煤放料罐底部的切断阀，与高压系统隔离。然后，粉煤放料罐通过粉煤过滤器卸压。粉煤放料罐的操作压力为 4.7～0.02MPaG，操作温度为 80℃～100℃。

粉煤放料罐通过上述的放料－加压－卸料－泄压这样一个周期循环的工艺操作过程实现了粉煤由低压系统输送至高压系统的目的。

粉煤给料罐内的粉煤由罐内不断补入的氮气送往气化炉。粉煤给料罐的操作压力为 4.7MPaG，操作温度为 80℃～100℃。

3）气化及洗涤

气化炉的顶部设置一台粉煤烧嘴。考虑到粉煤输送管线检测的可靠性，每台烧嘴对应设置二条粉煤输送管线。为了确保气化炉操作的安全性，相应的设置二条氧管线，每条氧管线对应一条粉煤输送管线。蒸汽管线则按单线考虑。

烧嘴采用多通道的粉煤喷嘴，分别设置氧气通道、粉煤通道、水蒸汽通道，此外，中心还设置了点火用的燃料气通道和空气通道。水蒸汽通道在气化炉开工预热时通入燃料气。烧嘴中心设置有点火器，炉头设置有火检。

烧嘴的最外层设置了冷却夹套，采用循环的烧嘴冷却水冷却保护烧嘴。烧嘴冷却水的系统压力 5.0MPaG，温度～180℃，采用高压氮气维持烧嘴循环冷却水的系统压力。烧嘴冷却水系统是一个密闭的循环系统，包括有烧嘴循环冷却水缓冲罐、烧嘴循环冷却水加热器、循环水过滤器及烧嘴循环水泵。

来自粉煤给料罐的粉煤通过粉煤加料器由高压氮气送入粉煤烧嘴，氧气、中压蒸汽也送入粉煤烧嘴。粉煤、氧气和蒸汽混合物由粉煤烧嘴喷入气化炉反应室内，在 4.0MPaG 的压力下进行气化反应，生成主要成分为 H_2、CO、CO_2的粗合成气。

气化炉中的气化反应主要是煤中的碳与气化剂中的氧、水蒸汽、二氧化碳和氢的反应，也有碳与产物以及产物之间进行的反应，其反应过程十分复杂，整个过程均在火焰中进行，包括：

碳与氧气的反应（燃烧反应）

$$C + O_2 \rightarrow CO_2 \quad (1)$$

$$C + 1/2O_2 \rightarrow CO \quad (2)$$

碳与水蒸汽的反应

$$C + H_2O \rightarrow CO + H_2 \quad (3)$$

$$C + 2H_2O \rightarrow CO_2 + 2H_2 \quad (4)$$

碳与 CO_2 的反应

$$C + CO_2 \rightarrow 2CO \quad (5)$$

反应后的高温（～1400℃）合成气与熔融状炉渣和灰分一起向下，穿过激冷水分布环，沿激冷管进入激冷室的水浴中。大部分的灰渣冷却后，落入激冷室底部。粗合成气则经分布器后由多层横向分隔器破泡激冷洗涤，洗涤后的粗合成气离开气化炉激冷室去混合器。

气化炉的激冷水采用洗涤塔底排出的黑水，经激冷水过滤器过滤除去其中的大颗粒渣后送入气化炉激冷水分布环。激冷洗涤水以两种方式组合进入激冷洗涤室－与激冷洗涤管呈一定角度斜喷，同气体撞击；沿激冷洗涤管喷出，保护激冷洗涤管。

气化炉激冷室下部排出的含渣灰水通过液位调节连续排至灰水处理单元的蒸发热水塔，底部的粗渣则经渣放料罐排出系统。

气化炉的反应室采用膜式水冷壁结构，水冷壁内的饱和热水操作温度 270℃，操作压力 5.5MPaG。出水冷壁的汽水混合物经汽包（W2）分离后，产出 5.5MPaG 的饱和蒸汽，送至界区管网。汽包饱和水由水冷壁循环热水泵加压后，复入水冷壁循环。系统不断补充 6.5MPaG 的除氧水，使系统饱和水保持稳定平衡。

离开气化炉激冷室饱和了水蒸汽的粗合成气进入混合器，在这里与来自洗涤塔底的激冷水混合，以充分润湿粗合成气中夹带的固体颗粒，以便颗粒从粗合成气中快速除去。

水/粗合成气混合物进入旋风分离器进行气/水分离，合成气中的大部分细灰进入液相，由旋风分离器的底部连续排入灰水处理单元的蒸发热水塔。

分离液相及细渣后的粗合成气由旋风分离器的顶部排出，进入洗涤塔的下部，粗合成气向上穿过塔板，与塔中部加入的来自蒸发热水塔的热循环灰水和塔上部加入的变换高温冷凝液（除氧水）逆流接触传质传热，以洗涤除去气体中剩余的固体颗粒。洗涤后的粗合成气在洗涤塔顶部经过旋流板除沫器除去夹带的雾沫后离开洗涤塔，送变换单元。

洗涤塔底部排出的黑水，通过流量控制送入蒸发热水塔。激冷水泵则从洗涤塔的下部

抽出黑水，送至气化炉激冷室。

4）除渣

气化炉底部的灰渣进入渣放料罐，在此过程中，灰水通过循环灰水泵循环回到气化炉底部，以松动气化炉底部堆积的灰渣，保证灰渣能够顺畅得排入渣放料罐。

锁斗循环分为下渣、减压、清洗、排渣和充压五个阶段，循环时间一般大约为 30～45分钟。锁斗程序启动后，当排渣时间到时，锁斗进口阀关闭，锁斗循环泵入口阀关闭，循环阀打开。锁斗减压阀打开，渣池溢流阀关闭，锁斗开始减压，锁斗内压力泄至锁斗冲洗水罐（G4）。减压后，清洗阀打开，清洗泄压管线，设定时间到后关闭锁斗减压阀，打开自锁斗冲洗水罐至锁斗的锁斗冲洗阀及自锁斗至渣池的锁斗出口阀，开始排渣，排渣计时器开始计时。经过一段预定时间后，锁斗出口阀、锁斗清洗阀、锁斗冲洗阀关闭。锁斗充压阀打开，用来自激冷水泵的高压灰水对锁斗进行充压。当锁斗与气化炉之间的压差小于设定值时，充压阀关闭，锁斗进口阀重新打开。与此同时，锁斗循环泵入口阀打开，循环阀关闭，锁斗开始收渣。

气化炉内的灰渣就是通过渣放料罐的加压－放料－泄压－排放的周期循环操作排出系统的。

渣池（G5）中的粗渣（S1）由捞渣机捞出，并经送渣皮带送往渣储罐，由汽车运出。

渣池中含细微颗粒的灰水通过渣池泵输送至澄清槽中。

5）灰水处理

灰水处理单元的作用有两个：一是将气化及洗涤、除渣两个单元产生的黑水进行澄清，分离其中的固体颗粒和黑水中溶解的气体，实现固液分离，排出废水达到污水处理单元对废水的水质要求，另一个则是回收黑水所含的热量，并将澄清灰水送回高压系统

进入灰水处理单元的黑水有四股：气化炉激冷室的排放黑水、旋风分离器的排放黑水、洗涤塔底部的排放黑水及渣池排出的黑水。其中，前三股黑水经过减压后送入蒸发热水塔下部的蒸发室。蒸发室中，一部分黑水蒸发为蒸汽，连同溶解的气体由蒸汽上升管进入上部的热水室，与澄清水泵送入的澄清水在填料段直接接触传热传质，在澄清水的加热过程中，大部分蒸汽冷凝进入加热的澄清水中。热水室中收集的加热澄清水由高温热水泵送入洗涤塔的中部。热水室顶部排出的未冷凝蒸汽送出界区。

蒸发热水塔蒸发室底部的浓缩黑水经液位调节排入真空闪蒸罐进行真空闪蒸，真空闪蒸压力-0.056MPaG，黑水中溶解的残余气体随闪蒸出来的蒸汽进一步释放出来，黑水进一步浓缩，含固量提高，温度进一步降低。真空闪蒸罐底部的浓缩黑水送至澄清槽，顶部的真空闪蒸汽则经真空闪蒸冷却器冷却后，送入真空闪蒸分离罐进行汽/液分离，分离罐顶部

的闪蒸汽由真空泵抽出，与蒸发热水塔未冷凝蒸汽一起送出界区，分离罐底部的冷凝液则送往澄清槽溢流罐。

送入澄清槽的物料有四股，来自渣池的黑水，来自真空闪蒸罐底部的黑水，来自卧式离心过滤机的污水，以及装置内的排污水。为保证澄清效果，澄清槽中加入了絮凝剂。

澄清槽顶部溢流排入澄清槽溢流罐的澄清水中固体悬浮物＜100ppmwt，由澄清水泵从溢流罐底部抽出，送往下列用户：蒸发热水塔、冲洗水罐、洗涤水罐，剩余的则送入界区外的污水预处理装置（W1）。

澄清槽底部排出的泥浆经泥浆泵加压后经卧式离心过滤机进行脱水，滤液返回到澄清槽，滤饼（S2）由汽车运出厂外。

（2）物料平衡

气化单元物料平衡见表 4.5-1。

表 4.5-1 磨煤及干燥与气化单元物料平衡表

入方（t/h）		出方（t/h）	
磨煤及干燥单元			
原料煤	83.3	粉煤（含水 2%）	75.7
氮气	15.0	废气排放	58.8
空气	30.5		
炼厂干气	0.78		
液氮洗副产燃料	4.87		
合成氨驰放气	0.05		
合计	134.5	合计	134.5
气化单元			
粉煤（含水 2%）	75.7	粗合成气	249.4
氧气	61.5	去硫磺装置的气化酸性气	1.9
输粉氮气	42.24	气化污水	86
蒸汽	6.0	中压蒸汽	20
变换工艺冷凝液	72.4	汽包排污	0.3
锅炉水	104.1	粗渣	8.6
脱盐水	40	细渣	6.2
		废气排放	29.54
合计	401.94	合计	401.94

（3）硫平衡

气化单元硫平衡见表 4.5-2。

表 4.5-2 气化单元硫平衡表

入方（t/a）		出方（t/a）	
煤中含硫	8268	合成气含硫	8101.67

变换来的工艺凝液含硫	2.9	气化酸性气含硫	55.9
		排放废气含硫	0.005
		气化污水含硫	3.4
		灰渣含硫	109.93
合计	8270.9	合计	8270.9

（4）产污环节分析及污染源源强核算

1）废气污染源

气化单元产生的废气包括原煤仓过滤器、循环风机、粉煤过滤器、冲洗水罐和渣池放空气等。由于磨煤与干燥单元只对后段的粉煤输送系统进行了改造，而前端的磨煤与干燥部分未改造，因此原煤仓过滤器、循环风机排放气与改造前相同，粉煤过滤器、冲洗水罐和渣池放空气是新建气化装置新增的排放源。

G1：原煤仓过滤器排气主要为煤粉尘和 N_2，经过 49m 高排气筒排入大气。

G2：循环风机排气主要为煤粉尘、N_2、水等，经过 90m 高排气筒排入大气。

G3：粉煤过滤器排气主要为煤粉尘和 N_2，经过 80m 高排气筒排入大气。

G4、G5：冲洗水罐和渣池放空气主要污染物为 H_2S，通过 45m 高排气筒放空。

2）废水污染源

W1：气化单元澄清槽排放的废水，经破氰及除氨氮预处理后送污水处理场。

W2：中压汽包排污，水质洁净，送循环水场做补充水。

3）固废污染源

气化单元的固废主要来自捞渣机排出的粗渣和卧式离心过滤机排放的细渣，均为一般固体废弃物。

S1：气化粗渣，可作为建材进行综合利用。

S2：气化细渣，可作为建材进行综合利用。

4）噪声污染源

气化单元新增主要噪声源为机泵。

气化单元主要污染源核算见表 4.5-3~4.5-6，污染源分布流程图见图 4.5-1。

表 4.5-3 气化单元废气污染源核算一览表

序号	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间	备注
			核算方法	废气产生量/m^3/h	产生浓度/mg/m^3	产生量/kg/h	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量/m^3/h	排放浓度/mg/m^3	排放量/kg/h		
G1	原煤仓过滤器	粉尘	实测法	1350×2	8300	11.2×2	袋过滤器器	99%	实测法	1350×2	83	0.112×2	7920	两开一备，现有设施未改造
G2	循环风机	粉尘	实测法	22500×2	10100	227×2	袋过滤器器	99%	实测法	22500×2	101	2.27×2	7920	两开一备，现有设施未改造
		NO_X	/		20	0.45×2	/	/	实测法		20	0.45×2		
G3	粉煤过滤器	粉尘	类比法	11800×2	8000	95×2	袋过滤器器	99%	类比法	11800×2	80	0.95×2	7920	两系列，新建
G4	冲洗水罐放空气	H_2S	类比法	10×2	4.55	$4.55\times10^{-5}\times2$	/	/	类比法	10×2	4.55	$4.55\times10^{-5}\times2$	7920	两系列，新建
G5	渣池放空气	H_2S	类比法	5×2	1.5	$7.5\times10^{-6}\times2$	/	/	类比法	5×2	1.5	$7.5\times10^{-6}\times2$	7920	两系列，新建

表 4.5-4 气化单元废水污染源核算一览表

污染源	排放源序号	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间/h
			核算方法	产生废水量/m^3/h	产生浓度/mg/L	产生量/kg/h	工艺	效率/%	核算方法	排放废水量/m^3/h	排放浓度/mg/L	排放量/kg/h	
澄清槽	W1	pH	类比法	86	7-9		除氰及除氨氮	/	类比法	86	7-9		7920
		COD	类比法		＜250	＜21.5		/	类比法		＜250	＜21.5	
		SS	类比法		＜80	＜6.88		/	类比法		＜80	＜6.88	
		CN^-	类比法		＜5	＜0.43		60%	类比法		＜2	＜0.172	
		S^{2-}	类比法		＜5	＜0.43		/	类比法		＜5	＜0.43	
		NH_3-N	类比法		＜150	＜12.9		/	类比法		＜75	＜6.45	
中压汽包排污	W2		类比法	0.3			回用	100	类比法	0			

表 4.5-5 气化单元固体废物污染源核算一览表

序号	固体废物名称	废物属性	废物代码	产生情况				处置措施		最终去向
				核算方法	排放规律	产生量 t/a	主要成分	工艺	处置量 t/a	
S1	气化粗渣	一般固废	252-002-64	物料衡算	连续	68112	SiO_2、Al_2O_3、Fe_2O_3、CaO、MgO、Na_2O、K_2O、TiO_2、P_2O_5 和 C，含水质量分数~20%wt，含碳质量分数约 1.0%（wt）干基	综合利用	68112	委托第三方处置
S2	气化细渣	一般固废	252-002-64	物料衡算	连续	49104	SiO_2、Al_2O_3、Fe_2O_3、CaO、MgO、Na_2O、K_2O、TiO_2、P_2O_5 和 C，含水质量分数约 50%，含水~50%wt，含碳质量分数约 15.2%（wt）干基	综合利用	49104	委托第三方处置

表 4.5-6 气化单元主要噪声源核算一览表

噪声源	声源类型（频发、偶发等）	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
		核算方法	噪声值/dB(A)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值/dB(A)	
激冷水泵	连续	类比法	≤85	低噪声电机	/	类比法	≤85	7920
水冷壁循环热水泵	连续	类比法	≤85	低噪声电机	/	类比法	≤85	7920
烧嘴循环水泵	连续	类比法	≤85	低噪声电机	/	类比法	≤85	7920
循环灰水泵	连续	类比法	≤85	低噪声电机	/	类比法	≤85	7920
渣池泵	连续	类比法	≤85	低噪声电机	/	类比法	≤85	7920
热水泵	连续	类比法	≤85	低噪声电机	/	类比法	≤85	7920
真空泵	连续	类比法	≤85	低噪声电机	/	类比法	≤85	7920
浆液泵	连续	类比法	≤85	低噪声电机	/	类比法	≤85	7920
澄清水泵	连续	类比法	≤85	低噪声电机	/	类比法	≤85	7920
滤液泵	连续	类比法	≤85	低噪声电机	/	类比法	≤85	7920
捞渣机	连续	类比法	≤85	低噪声电机	/	类比法	≤85	7920
卧式离心过滤机	连续	类比法	≤85	低噪声电机	/	类比法	≤85	7920

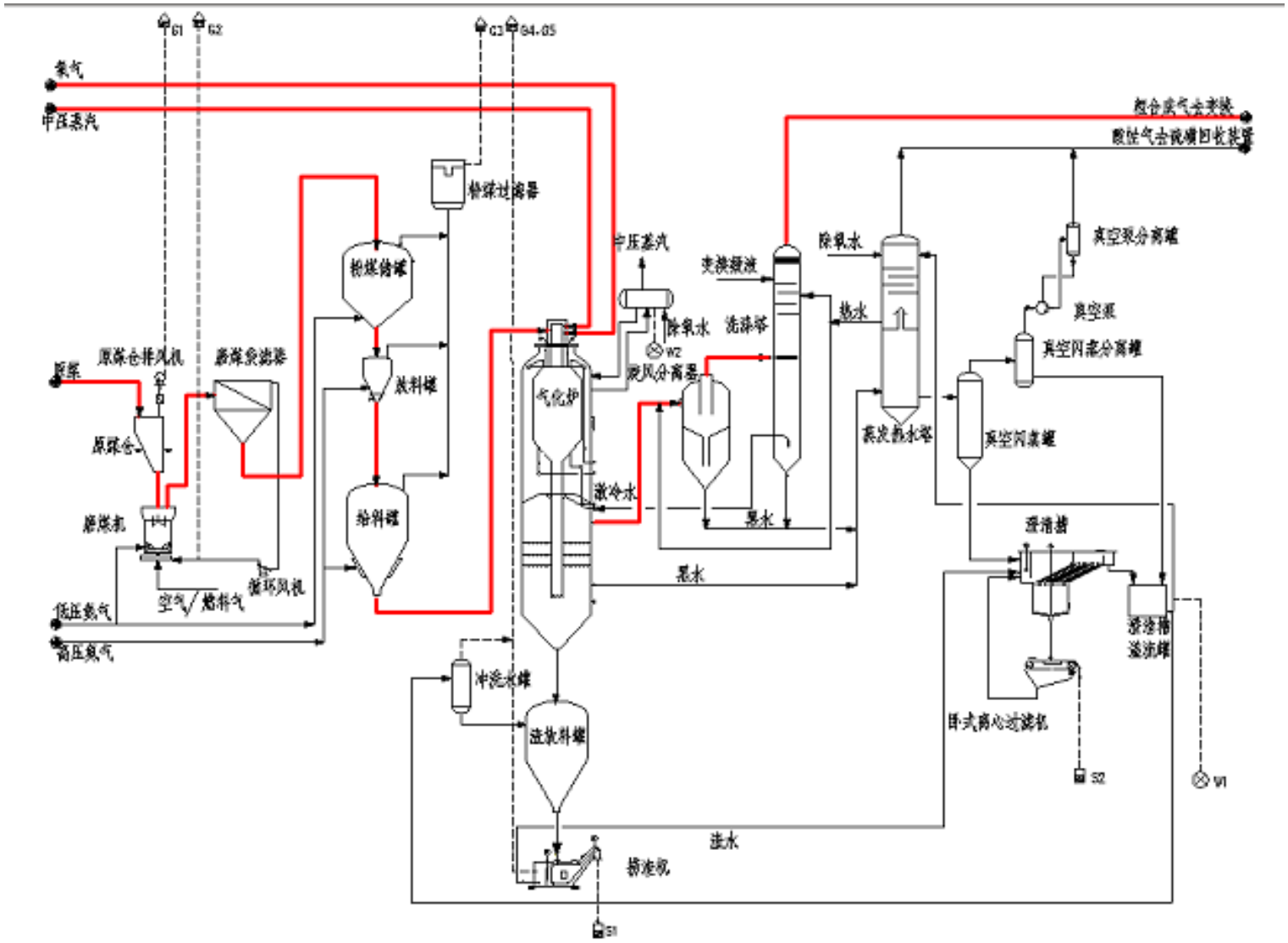


图 4.5-1 气化单元污染源分布流程图

4.5.2 变换

（1）工艺流程

本次改造仅涉及变换反应流程部分，汽提系统不作改动，改造后变换流程如下：

由气化单元送来的 202 ℃、3.8 MPa(G)的粗合成气进入气液分离器分液后，粗合成气分两股，其中一股（约总气量的 30%）经变换炉进气加热器，与预变换炉出口的变换气换热至 250 ℃后，补入中压废锅副产的中压蒸汽，使水气比调整至 1.4 左右、温度约 240 ℃，进入预变换炉（S3、S5），在炉内进行深度 CO 变换反应，变换反应如下：

$$CO + H_2O \rightarrow CO_2 + H_2$$

出口气中 CO 含量（干基）约 5.0%、温度约 438℃；离开预变换炉的高温变换气经变换炉进气加热器加热粗合成气后，与气液分离器出口分出的另一股粗合成气混合后，补入工艺凝液，调整水气比至 0.8 左右，再进入喷水净化器，喷水净化器内净化剂更换为脱毒剂（S4），用于阻挡煤粉尘、碳黑等杂质和毒物，以保护后续的耐硫变换催化剂；离开喷水净化器的工艺气进入 1#变换炉，在炉内进行深度 CO 变换反应，出口气中 CO 含量（干基）约 4.7%、温度约 386 ℃；离开 1#变换炉的变换气分成两股，一股进入中压废锅（W4），与工艺凝液换热副产中压蒸汽后，一股进入中压蒸汽过热器，过热气化来中压饱和蒸汽，进入 2#变换炉前再补入工艺凝液调整水气比至 0.45 左右，之后进入 2#变换炉进行变换反应；离开 2#变换炉的变换气再补入工艺凝液调整水气比至 0.45 左右，进入 3#变换炉进行变换反应，出口变换气 CO 含量（干基）约 0.4%、温度约 214 ℃；离开 3#变换炉的变换气依次进入 3#低压废锅（W4）、蒸汽凝液加热器回收反应余热，再进入 1#冷凝液分离器分液；离开 1#分离器的变换气依次去酸脱、脱盐水预热器回收余热，再进入 2#冷凝液分离器分液；离开 2#分离器的变换气经变换气冷却器冷却至 40 ℃后进入 3#冷凝液分离器分液、脱氨后送至下游酸脱单元。变换炉定期更换催化剂（S5）。

汽提系统采用双塔汽提工艺，1#冷凝液分离器、2#冷凝液分离器、3#冷凝液分离器分离产生的工艺凝液从 CO_2 汽提塔顶部进入，低压汽提蒸汽从蒸氨汽提塔上部抽出后进入 CO_2 汽提塔底部提取凝液中的 CO_2 组分。从 CO_2 汽提塔顶抽出的气体经冷凝后进入 CO_2 汽提塔分离器，分离出的酸性气送出界区，废水排出。CO_2 汽提塔底部含硫化氢和氨的凝液抽出后进入蒸氨汽提塔顶部。经过汽提，富含硫化氢和氨的饱和蒸汽从蒸氨汽提塔塔顶出来后经最终冷凝器分离，分离出的酸性气送出界区，废水排出。蒸氨汽提塔塔底的汽提凝液分三股，一股回用到气化，一股回用到变换的前端调整水气比，还有一股做为废水排出（W3）。

（2）物料平衡

变换单元物料平衡见表 4.5-7。

表 4.5-7 变换单元物料平衡表

入方（t/h）		出方（t/h）	
粗合成气	249.4	变换气去酸脱单元	221.6
锅炉水	47.1	工艺凝液去气化	72.4
来自酸性气体脱除单元工艺冷凝液	0.86	变换酸性气去硫回收	0.8
		含氨废水	1.4
		锅炉排污	1.16
合计	297.36	合计	297.36

（3）硫平衡

变换单元硫平衡见表 4.5-8。

表 4.5-8 变换单元硫平衡表

入方（t/a）		出方（t/a）	
粗合成气含硫	8101.67	去酸脱单元的变换气含硫	8066.67
		去硫磺回收的变换酸性气含硫	27
		去气化的工艺凝液含硫	2.9
		含氨废水	5.1
合计	8101.67	合计	8101.67

（4）产污环节分析及污染源源强核算

1）废气污染源

正常情况下，变换单元无废气排放。

2）废水污染源

W3：CO_2汽提塔分离器、蒸氨汽提塔及最终冷凝器排放的含氨废水送现有 I、II 套酸性水汽提装置进行处理。

W4：废锅排污，水质洁净送循环水场做补充水。

3）固废污染源

S3、S4：预变换炉、喷水净化器排出的废脱毒剂，属于危险废物，外送综合利用。

S5：预变换炉、变换炉废催化剂，属于危险废物，外送综合利用。

4）噪声污染源

本次变换单元的改造只涉及到部分塔器内部的改造、更换部分换热器，不新增大的噪声源。

变换单元主要污染源核算见表 4.5-9~4.5-10，污染源分布流程图见图 4.5-2。

表 4.5-9 变换单元废水污染源核算一览表

污染源	排放源序号	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间/h
			核算方法	产生废水量/m^3/h	产生浓度/mg/L	产生量/kg/h	工艺	效率/%	核算方法	排放废水量/m^3/h	排放浓度/mg/L	排放量/kg/h	
CO2 汽提塔分离器、蒸氨汽提塔、最终冷凝器	W3	H_2S	类比法	1.4	491	0.687	/	/	类比法	1.4	491	0.687	7920
		NH_3	类比法		397	0.556		/	类比法		397	0.556	
废锅排污	W4		类比法	1.16			回用	100	类比法	0			

表 4.5-10 变换单元固体废弃物核算一览表

序号	固体废物名称	废物属性	废物代码	产生情况				处置措施		最终去向
				核算方法	排放规律	产生量 t/a	主要成分	工艺	处置量 t/a	
S3	预变换炉废脱毒剂	危废 HW49	900-041-49	物料衡算	四年一次	5.4t/4a	镁铝尖晶石，杂质	综合利用	5.4t/4a	委托有资质的处置单位处置
S4	喷水净化器废脱毒剂	危废 HW49	900-041-49	物料衡算	四年一次	18.9t/4a	镁铝尖晶石，杂质	综合利用	18.9t/4a	委托有资质的处置单位处置
S5	变换炉废催化剂	危废 HW50	251-016-50	物料衡算	四年一次	232t/4a	CoO、MoO、混合稀土、MgO 和 Al_2O_3 少量。	综合利用	232t/4a	委托有资质的处置单位处置

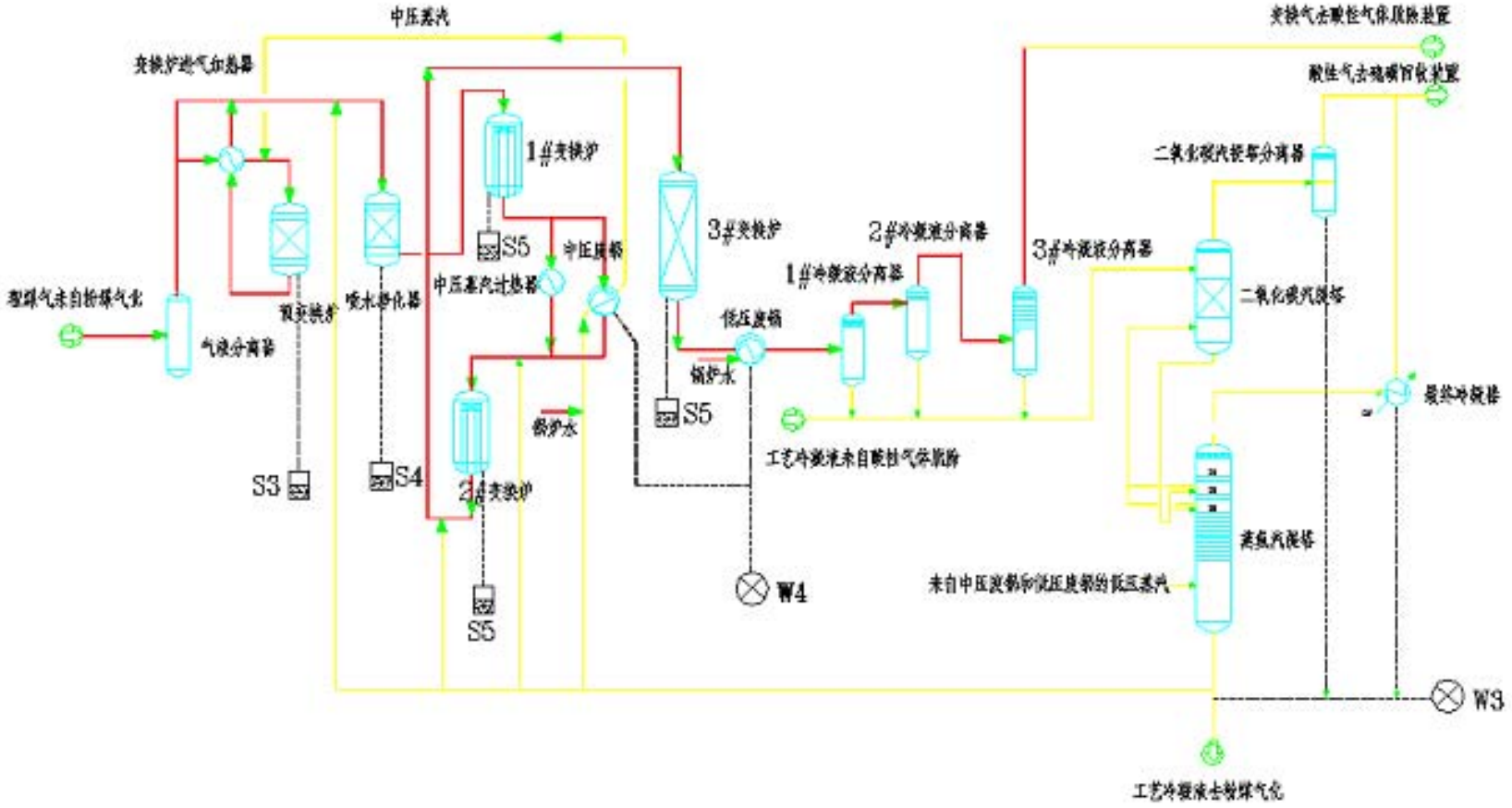


图 4.5-2 变换单元污染源分布流程图

4.5.3 酸性气体脱除

（1）工艺流程

酸洗气体脱除单元本次只对部分设备进行改造，不调整工艺流程，因此，工艺流程与改造前基本一致。

来自变换单元的变换气通过一系列换热器进行冷却：在变换气/净化气换热器中与净化气换热冷却，在变换气深冷器中通过氨冷剂的蒸发冷却。然后变换气经变换气分离器分离液相，分离出的工艺冷凝液送往变换单元。变换气再进入变换气/净化气/CO_2产品气换热器与低温净化气和CO_2产品气进行换热被冷却。

冷却后的变换气进入H_2S吸收塔下部的预洗段，痕量组份例如NH_3和 HCN 在此被一小股来自H_2S吸收塔的过冷富CO_2甲醇溶液吸收。在液位控制下预洗甲醇从塔釜送往热再生塔。在H_2S吸收塔的主洗段，H_2S和 COS 被来自CO_2吸收塔的富CO_2甲醇液洗涤吸收，富含H_2S和CO_2的甲醇溶液在液位控制下离开H_2S吸收塔主洗段，进入中压闪蒸塔。脱硫气然后进入CO_2吸收塔的下部。

来自热再生塔的热再生甲醇，与变换气流量成比例的送入CO_2吸收塔塔顶，洗涤CO_2吸收塔中气体除去CO_2。由于CO_2被吸收时放出的吸收热，甲醇被显著加热。因此甲醇在沿塔流下时需被冷却以维持较高的吸收能力：塔下部甲醇溶液经甲醇循环冷却器与来自再吸收塔的冷甲醇换热冷却；塔中部甲醇在富CO_2甲醇中间冷却器中被氨冷剂冷却。CO_2吸收塔顶净化气经变换气/净化气/CO_2产品气换热器换热后一股作为产品氢气送出界区，一股送入下游液氮洗单元。

CO_2吸收塔塔釜的甲醇分为两部分：一部分经H_2S吸收塔进料泵和H_2S吸收塔进料冷却器送入H_2S吸收塔顶部作为主洗甲醇，控制甲醇流量使其与变换气量成比例；其余溶液流入中压闪蒸塔上塔闪蒸，闪蒸出的有效气氢气和部分 CO2 气送入中压闪蒸塔下塔。

来自H_2S吸收塔的富H_2S甲醇送入中压闪蒸塔下塔，有效气氢气和一部分CO_2在此被闪蒸出来。闪蒸出的气体与中压闪蒸塔上塔来的闪蒸气一同被来自再吸收塔的一小股冷甲醇液再次洗涤。洗涤后的气体经压缩、冷却后，返回到前端变换气中。

中压闪蒸塔上塔的富CO_2甲醇经闪蒸甲醇深冷器冷却后分成两股：一部分流入再吸收塔上塔上段，部分干净的CO_2产品气在此被释放出来，甲醇溶液送入再吸收塔下塔顶部作为再吸收溶剂；另一股甲醇溶液流入再吸收塔上塔下段上部，释放出另一部分纯CO_2，同时作为含硫甲醇释放出的CO_2产品气的再吸收溶剂。

来自中压闪蒸塔下塔的富含H_2S和CO_2的甲醇溶液进入再吸收塔上塔下段下部，CO_2和少量的H_2S与 COS 在此处同时被闪蒸出来，气体中的硫组份在上升过程中被富含CO_2的甲醇溶

液吸收，洗涤后的CO_2气汇合并入上塔上段的CO_2气中，经变换气/净化气/CO_2产品气换热器换热后去界区外。

再吸收塔上塔底部的甲醇溶液流入再吸收塔下塔吸收段中部，在此释放出大部分剩余的CO_2和一部分H_2S及COS。气体与来自底部气提段的气体一同被来自上塔上段的甲醇溶液洗涤，以除去气体中的硫组份。离开吸收段顶部的尾气送至尾气洗涤塔，用来自甲醇/水分馏塔塔底的洗涤水除去所含的微量甲醇后高点放空排至大气。

再吸收塔下塔底部富含H_2S的甲醇经热加压、换热升温后，送入热再生塔的热闪蒸段，在此闪蒸出气体首先流经热闪蒸冷凝器，利用循环水冷却气体；再通过预洗甲醇闪蒸加热器对其进行加热；最后通过热闪蒸深冷器换热后进入再吸收塔酸性气富集段，在热闪蒸冷凝器和热闪蒸深冷器冷凝的液相汇集后送到再吸收塔气提段。热闪蒸段底部甲醇送往热再生塔塔中部汽提段通过甲醇蒸气的汽提充分再生，甲醇蒸气部分来自热再生段下部的水富集段，另一部分是甲醇/水分馏塔的塔顶气相。

热再生塔热再生段顶部气体经预洗富甲醇后加热器冷却和热再生塔冷凝器用循环水冷凝后，进入回流罐。回流罐中液相通过热再生塔回流泵返回热再生塔热再生段顶部作为回流。

回流罐中酸性气首先在酸性气再加热器和酸性气/尾气换热器中进行进一步冷却，然后进入酸性气分离器进行气液分离，收集的冷凝液返回热再生回流罐，酸性气加热后送至界区外。为使硫组份达到最大程度的富集，部分酸性气在酸性气分离器顶部的洗涤段被一股来自再吸收塔的富甲醇洗涤后，返回到再吸收塔中进行硫组份的富集。

热再生塔汽提段集液箱中充分再生的贫甲醇通过CO_2吸收塔进料泵升压，并经冷却后返回CO_2吸收塔顶部。CO_2吸收塔进料泵侧线抽出一小股热再生后的贫甲醇溶液送入热再生塔的水富集段。利用热变换气再沸器提供的热量，一方面可以使水在热再生塔底部液相中达到富集，另一方面可以产生热再生塔汽提所需的甲醇蒸气。水富集段底部的甲醇溶液进入甲醇/水分馏塔，进行水和甲醇的分馏，以保持甲醇主循环回路中的低水含量。甲醇/水分馏塔所需热量由蒸气加热的甲醇/水分馏塔再沸器提供。甲醇/水分馏塔的塔顶甲醇蒸气送入热再生塔作为汽提介质。甲醇/水分馏塔的塔釜流出物是含甲醇废水，在废水冷却器中与来自尾气洗涤塔的洗涤水换热冷却后，大部送回尾气洗涤塔作为尾气洗涤水，少部分为了保持水质送界区外的污水处理装置。

来自再吸收塔的尾气汇合后进入尾气洗涤塔下部，来自甲醇/水分馏塔塔底的洗涤水和少量补充脱盐水汇合后从顶部进入尾气洗涤塔，洗涤除去尾气所含的微量甲醇。塔釜洗涤水送废水冷却器加热后返回甲醇/水分馏塔处理，尾气高点放空排至大气。

（2）物料平衡

酸性气体脱除单元物料平衡见表 4.5-11。

表 4.5-11 酸性气体脱除单元物料平衡表

入方（t/h）		出方（t/h）	
变换气	221.6	外送产品氢气	6.1
汽提氮气	35.0	去液氮洗的粗氢	21.1
补充新鲜甲醇	0.06	酸性气	4.2
脱盐水	1.7	去变换工艺冷凝液	0.86
		废水	1.8
		外排尾气	212.4
		利用 CO_2 产品气	11.9
合计	258.36	合计	258.36

（3）硫平衡

酸性气体脱除单元硫平衡见表 4.5-12。

表 4.5-12 酸性气体脱除单元硫平衡表

入方（t/a）		出方（t/a）	
变换气含硫	8066.67	酸性气含硫	8062.2
		尾气含硫	4.47
合计	8066.67	合计	8066.67

（4）产污环节分析及污染源源强核算

1）废气污染源

G6：尾气洗涤塔排放的尾气，主要污染物 H_2S、甲醇等，经 90m 高排气筒排入大气。

2）废水污染源

W5：甲醇/水分馏塔排放的含甲醇废水，送现有污水处理场。

3）噪声污染源

酸洗气体脱除单元本次只对部分塔器、容器进行内部改造，不新增大的噪声源设备。

酸性气脱除单元主要污染源核算见表 4.5-13~4.5-14，污染源分布流程图见图 4.5-3。

表 4.5-13 酸性气体脱除单元废气污染源核算一览表

序号	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间	备注
			核算方法	废气产生量/m^3/h	产生浓度/mg/m^3	产生量/kg/h	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量/m^3/h	排放浓度/mg/m^3	排放量/kg/h		
G6	尾气洗涤塔	H_2S	类比法	120000	10.7	1.29	/	/	类比法	120000	10.7	1.29	7920	本次改造
		甲醇	类比法		208.3	25	洗涤	88.0			25	3.0		

表 4.5-14 酸性气体脱除单元废水污染源核算一览表

污染源	排放源序号	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间/h
			核算方法	产生废水量/m^3/h	产生浓度/mg/L	产生量/kg/h	工艺	效率/%	核算方法	排放废水量/m^3/h	排放浓度/mg/L	排放量/kg/h	
甲醇/水分馏塔	W5	COD	类比法	1.8	15.8	0.029	/	/	类比法	1.8	15.8	0.029	7920

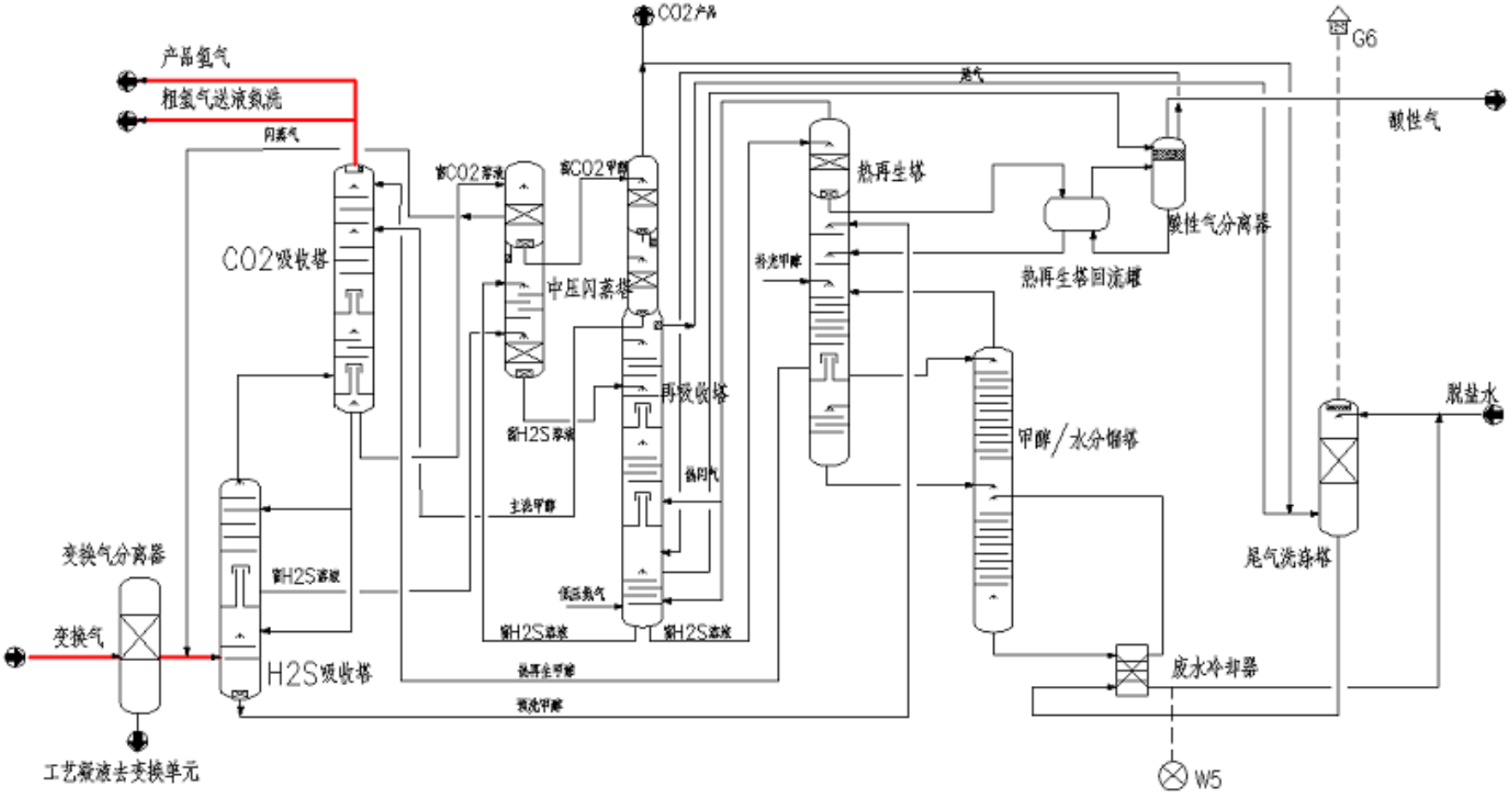


图 4.5-3 酸性气脱除单元污染源分布流程图

4.5.4 液氮洗

（1）工艺流程

1）分子筛吸附系统

由于冷箱在低温下运行，粗氢气中的微量甲醇和二氧化碳在低温下会在冷箱内冻结，会造成低温设备和管道的堵塞，因此需要先将粗氢气引入分子筛吸附装置，将其中的微量甲醇和二氧化碳脱除。

来自酸性气体脱除单元的粗氢气送入分子筛吸附器，吸附器由两台组成，内装分子筛吸附剂，每台使用 12 小时，再生 12 小时，交替使用，由程序控制器实现自动切换；分子筛再生用的气体为低压氮气，再生以后的低压氮气被送往酸性气体脱除工序的再吸收塔作气提用氮。

分子筛吸附装置的再生工序总体上分为两个主要阶段：

加热阶段：来自界区的低压氮气在再生气体加热器中加热到约 200 ℃。热的气体通过吸附器送出，方向向下。CO2 和甲醇被释放出来，被再生气体带走。

冷却阶段：加热阶段后，来自界区的低压氮气（旁路于再生气加热器）使热的吸附剂冷却。再生气送入再生气体冷却器。再生工序后，再生的吸附器可以再次进行吸附。

2）深冷分离系统

净化气流线：经分子筛吸附器处理后的粗氢气体被送入冷箱中的第一主换热器、第二主换热器，在此被返流的氮洗气、燃料气和循环氢气、液氮冷却，然后进入氮洗塔下部。

其中所含的如一氧化碳、氩和甲烷等在氮洗塔中被顶部来的液氮洗出，净化后的含有少量氮气的氮洗气自氮洗塔塔顶离开，经过第二主换热器复热，然后将高压氮气管线中来的氮气配入(即气相配氮)，基本达到氢氮体积比 3:1 后，再经过第一主换热器复热到常温后出冷箱，再经精配氮实现正确的氢氮气化学配比后作为氨合成气体送入氨合成工序。

中压氮气流线：中压氮气来自界区外的空分装置，经第一主换热器被返流气体冷却后，其中大部分经节流直接与自氮洗塔顶部来的氮洗气混合，基本达到氢氮气体积配比 3:1；其余部分继续在第二主换热器中冷却并液化，液氮进入氮洗塔顶部，作为洗涤剂，在氮洗塔中将原料气体中的一氧化碳、氩和甲烷等杂质洗下。

氮洗塔塔釜液体流线：氮洗塔底部的液体经过减压、在氢气分离器中闪蒸，气相作为循环氢气，经过第二主换热器、第一主换热器复热后出冷箱，送至全厂燃料气系统；由氢气分离器底部排出的液体再次节流，经过第二主换热器、第一主换热器复热后出冷箱，可作为燃料气送至全厂燃料气系统。

（2）物料平衡

液氮洗单元物料平衡见表 4.5-15。

表 4.5-15 液氮洗单元物料平衡表

入方（t/h）		出方（t/h）	
酸脱工序来的净化粗氢气	21.1	氨合成气	56.3
中压氮气	46.0	燃料气	10.8
合计	67.1	合计	67.1

（3）产污环节分析及污染源源强核算

1）废气污染源

正常情况下，本单元无废气排放。

2）废水污染源

正常情况下，本单元无废水排放。

3）固废污染源

S6：分子筛吸附器产生的废吸附剂，属于一般固废，外委填埋处置。

液氮洗单元主要污染源核算见表 4.5-16，污染源分布流程图见图 4.5-4。

表 4.5-16 液氮洗单元固体废物核算一览表

序号	固体废物名称	废物属性	废物代码	产生情况				处置措施		最终去向
				核算方法	排放规律	产生量 t/a	主要成分	工艺	处置量 t/a	
S6	分子筛吸附器废吸附剂	一般固废	252-002-99	物料衡算	5 年 1 次	60t/5a	分子筛	外委填埋	60t/5a	委托第三方处置

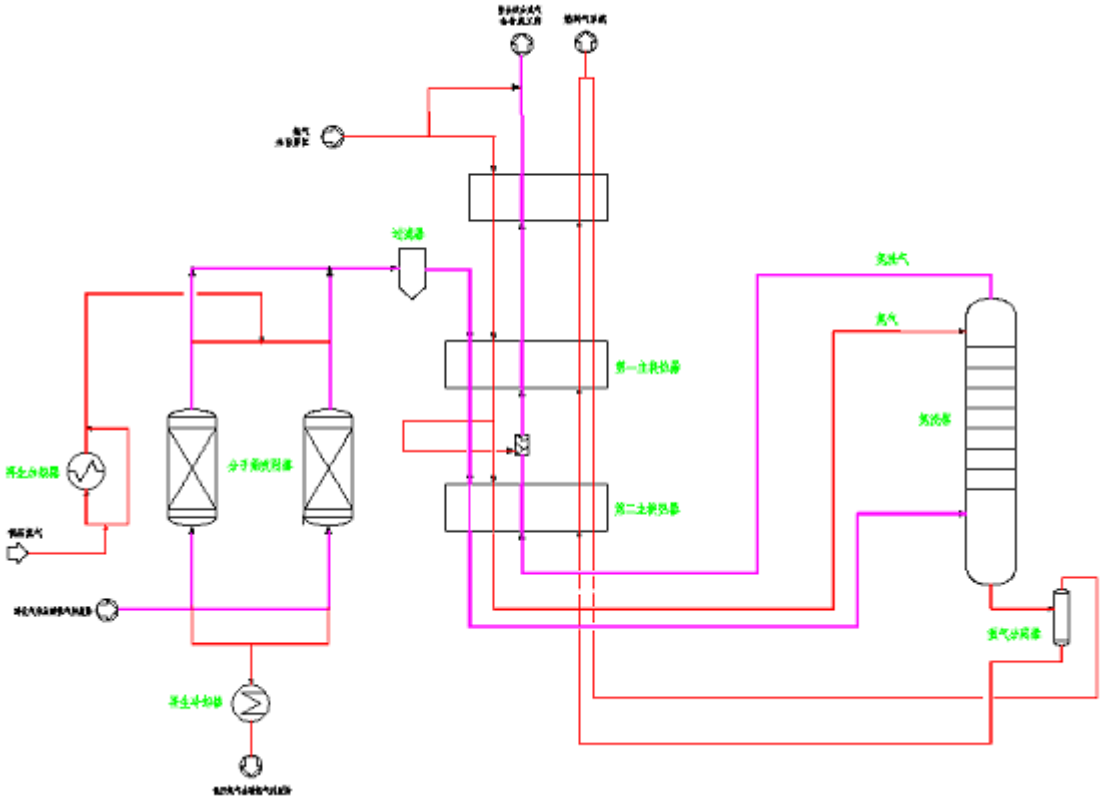


图 4.5-4 液氮洗单元污染源分布流程图

4.5.5 氨合成

（1）工艺流程

氨合成余热回收由现有的副产低压饱和蒸汽改造为副产中压过热蒸汽，改造后的工艺流程简述如下，

合成气由液氮洗单元来后，进入到联合压缩机的压缩段进行提压，提压后和来自中压闪蒸罐的循环气一道进入氨合成循环系统。

合成气压缩机循环段出口的循环气经热交换器加热到～100 ℃分成五路进氨合成塔，与氮气在此反应生成氨，反应方程式如下：

$$N_2 + 3H_2 = 2NH_3$$

合成塔出口热气温度约为 370℃～380 ℃，进入蒸汽过热器产生 350 ℃过热蒸汽（4.1 MPa(G)），然后进入废热锅炉产生 4.1 MPa(G)饱和蒸汽，此时工艺气温度降至～265 ℃，再进锅炉给水预热器预热锅炉水，温度降至～195 ℃。工艺气进入燃气气换热器，温度降至～75 ℃左右，再依次进入水冷器、冷气气换热器、一级氨冷器、二级氨冷器降温至～-5 ℃，进入氨分离器进行液氨分离。分离后的气体再入冷气气换热器回收冷量后进入压缩机循环段，加压送入热交换器，如此循环。

氨分离器分离出的液氨，减压至～3.0 MPa(G)，送入中压闪蒸罐，闪蒸气回压缩机压缩段回收，循环进合成塔，中压闪蒸罐出口液氨经排放槽泵入液氨储罐。

（2）物料平衡

合成氨单元物料平衡见表 4.5-17。

表 4.5-17　合成氨装置物料平衡表

入方（t/h）		出方（t/h）	
氨合成气	56.3	液氨	56.25
高压蒸汽	130	驰放气	0.05
锅炉水	202	中压蒸汽	104.3
		蒸汽凝液	65.7
		外供锅炉水	141.4
		去气化锅炉水	20.3
		废锅排污	0.3
合计	388.3	合计	388.3

（3）产污环节分析及污染源源强核算

1）废气污染源

正常情况下，本单元无废气排放。

2）废水污染源

W6：废锅排污，水质洁净，送循环水场做补充水。

3）固废污染源

S7：氨合成塔产生的废催化剂，外委综合利用。

4）噪声污染源

本次合成氨装置的改造主要包括对合成气压缩机、氨压缩机进行更新，并新建压缩厂房，更换部分换热器，因此，新增主要噪声源为合成气压缩机和氨压缩机。

合成氨装置主要污染源核算见表 4.5-18~4.5-20，污染源分布流程图见图 4.5-5。

表 4.5-18 氨合成装置废水污染源核算一览表

污染源	排放源序号	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间/h
			核算方法	产生废水量/m^3/h	产生浓度/mg/L	产生量/kg/h	工艺	效率/%	核算方法	排放废水量/m^3/h	排放浓度/mg/L	排放量/kg/h	
废锅排污	W6		类比法	0.3			回用	100	类比法	0			

表 4.5-19 氨合成装置固体废物污染源核算一览表

序号	固体废物名称	废物属性	废物代码	产生情况				处置措施		最终去向
				核算方法	排放规律	产生量 t/a	主要成分	工艺	处置量 t/a	
S7	氨合成塔废催化剂	一般固废	252-002-99	物料衡算	8 年 1 次	100t/8a	FeO、K_2O、CaO、Al_2O_3 等	综合利用	100t/8a	委托第三方处置

表 4.5-20 氨合成装置主要噪声源核算一览表

噪声源	声源类型（频发、偶发等）	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
		核算方法	噪声值/dB(A)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值/dB(A)	
合成气压缩机	连续	类比法	100-105	减振，厂房隔音	15-20	类比法	≤85	7920
氨压缩机	连续	类比法	100-105	减振，厂房隔音	15-20	类比法	≤85	7920

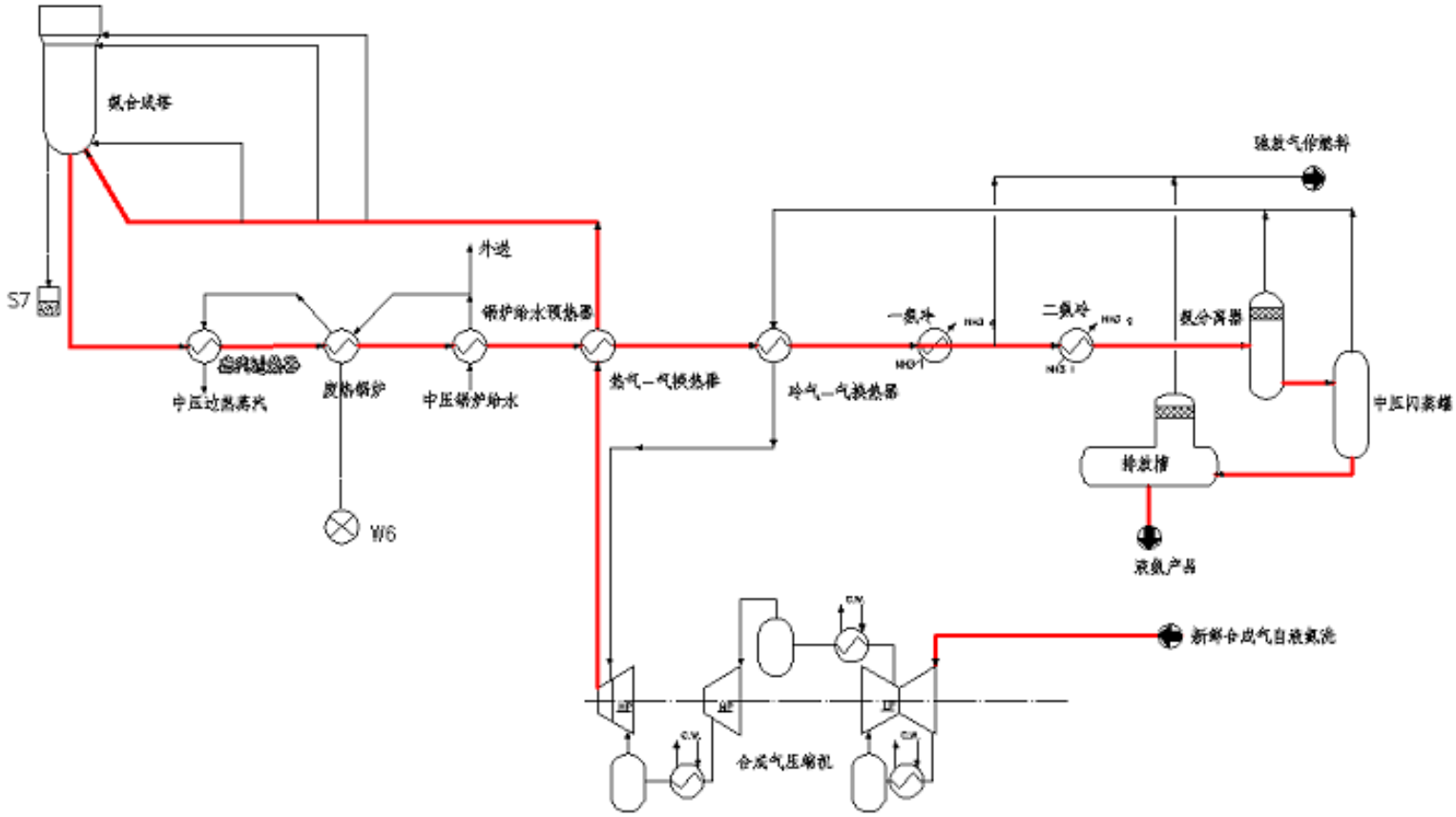


图 4.5-5 合成氨装置污染源分布流程图

4.5.6 空分装置

（1）工艺流程

1）空气过滤和压缩

空气首先进入自洁式空气吸入过滤器，在空气吸入过滤器中除去灰尘和其它颗粒杂质，然后进入原料空压机，经过多级压缩后进入空冷塔。

2）空气的冷却和纯化

空气在进入分子筛吸附器前在空冷塔中冷却，以尽可能降低空气温度减少空气中水含量从而降低分子筛吸附器的工作负荷，并对空气用冷冻水进行洗涤。洗涤后的空气进入分子筛吸附器（S8），吸附空气中的水份、二氧化碳和一些碳氢化合物，两台分子筛吸附器一台工作，另一台再生。再生气的加热由蒸汽在蒸汽加热器中完成。

3）空气的精馏

净化后的空气进入主换热器，与返流气体（压力氮气、低压氮气、污氮气）换热达到空气液化温度从主换热器底部抽出后进入下塔。

空气进下塔后，空气被初步分离氮气和富氧液空，顶部氮气在主冷凝蒸发器中液化，同时主冷凝蒸发器的低压侧液氧被气化，部分液氮作为下塔回流液，另一部分液氮从下塔顶部引出，并经过液空液氮冷器过冷后节流进入上塔顶部作为回流液。富氧液空下塔底部引出，并经过冷器过冷后节流进入上塔中部作为回流液，经上塔进一步精馏后，在上塔顶部获得低压氮气，上塔底部获得液氧。

上塔顶部获得产品低压氮气，经液空液氮过冷器、主换热器复热出冷箱后经低压氮压机分别压缩至 0.4 MPa(G)和 0.7 MPa(G)送用户。

上塔中部抽取一定量的氩馏份送入粗氩塔，粗氩塔在结构上分为二段，第二段粗氩塔底部的回流液体经液氩泵加压后送入第一段顶部作为回流液；氩馏份经粗氩塔精馏后得到粗氩气，经液化器液化并送入纯氩塔中部，经纯氩塔精馏后在塔底部得到产品精液氩。

上塔底部获得液氧，并经液氧泵压缩至~4.8 MPa(G)进入高压板式换热器，复热后出冷箱，作为产品进入氧气管网。

从下塔顶部抽取压力氮气，一部分进主换热器复热后出冷箱；另一部分进高压板式换热器复热后出冷箱，然后一起进入增压氮压机。这股氮气分成二部分：一部分氮气经增压氮压机第一段增压后得到 4.0 MPa(G)作为产品直接进中压氮气管网；另一部分氮气在增压氮压机的第二段继续增压后得到 8.2 MPa(G)经冷却作为产品直接进高压氮气管网。

4）稀有气体提取

粗氪氙提取：在主冷凝蒸发器蒸发侧底部抽出液氧进入氪氙塔，引入低温空气对液氧

加热，液氧作为轻组分挥发，对氪氙形成富集后进入贫氪氙罐储存，储罐内贫氪氙进入贫氪氙泵增压后进入粗氪氙气化器气化作为产品输出。

粗氖氦提取：在主冷凝蒸发器冷凝侧顶部抽出氮气进入粗氦氖塔，引入节流后的液氮对原料氮气冷凝，氮组分作为重组分冷凝，对氖氦形成富集后进入粗氦氖加热器复热后作为产品输出。

（2）物料平衡

空分单元物料平衡见表 4.5-21。

表 4.5-21　空分单元物料平衡表

入方（t/h）		出方（t/h）	
空气	340.4	氧气	61.5
		高压氮气	36.23
		中压氮气	59.7
		低压氮气	6.25
		低低压氮气	46.22
		放空	130.5
合计	340.4	合计	340.4

（3）产污环节分析及污染源源强核算

1）废气污染源

正常情况下空分装置无废气排放。

2）废水污染源

正常情况下空分装置无废水排放。

3）固废污染源

S10：分子筛吸附器排放的废吸附剂，属于一般固废，外委填埋处置。

4）噪声污染源

空分装置主要噪声来自空气压缩机、空气增压机、气体膨胀机和机泵等。

空分装置主要污染源核算见表 4.5-22~4.5-23，污染源分布流程图见图 4.5-6。

表 4.5-22 空分装置固体废物污染源核算一览表

序号	固体废物名称	废物属性	废物代码	产生情况				处置措施		最终去向
				核算方法	排放规律	产生量 t/a	主要成分	工艺	处置量 t/a	
S8	废吸附剂	一般固废	252-002-99	物料衡算	5 年 1 次	200t/5a	钠沸石、活性氧化铝等	外委填埋	200t/5a	委托第三方处置

表 4.5-23 空分装置主要噪声源核算一览表

噪声源	声源类型（频发、偶发等）	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
		核算方法	噪声值/dB(A)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值/dB(A)	
空气压缩机	连续	类比法	100-105	选低噪声设备，减振，厂房隔音	15-20	类比法	≤85	7920
氮气循环增压机	连续	类比法	100-105	选低噪声设备，减振，厂房隔音	15-20	类比法	≤85	7920
氮气压缩机	连续	类比法	100-105	选低噪声设备，减振，厂房隔音	15-20	类比法	≤85	7920
气体膨胀机	连续	类比法	100-105	选低噪声设备，减振，厂房隔音	15-20	类比法	≤85	7920
液体膨胀机	连续	类比法	100-105	选低噪声设备，减振，厂房隔音	15-20	类比法	≤85	7920
高压液氧泵	连续	类比法	80～85	低噪声电机	/	类比法	80～85	7920
冷冻水泵	连续	类比法	80～85	低噪声电机	/	类比法	80～85	7920
冷却水泵	连续	类比法	80～85	低噪声电机	/	类比法	80～85	7920

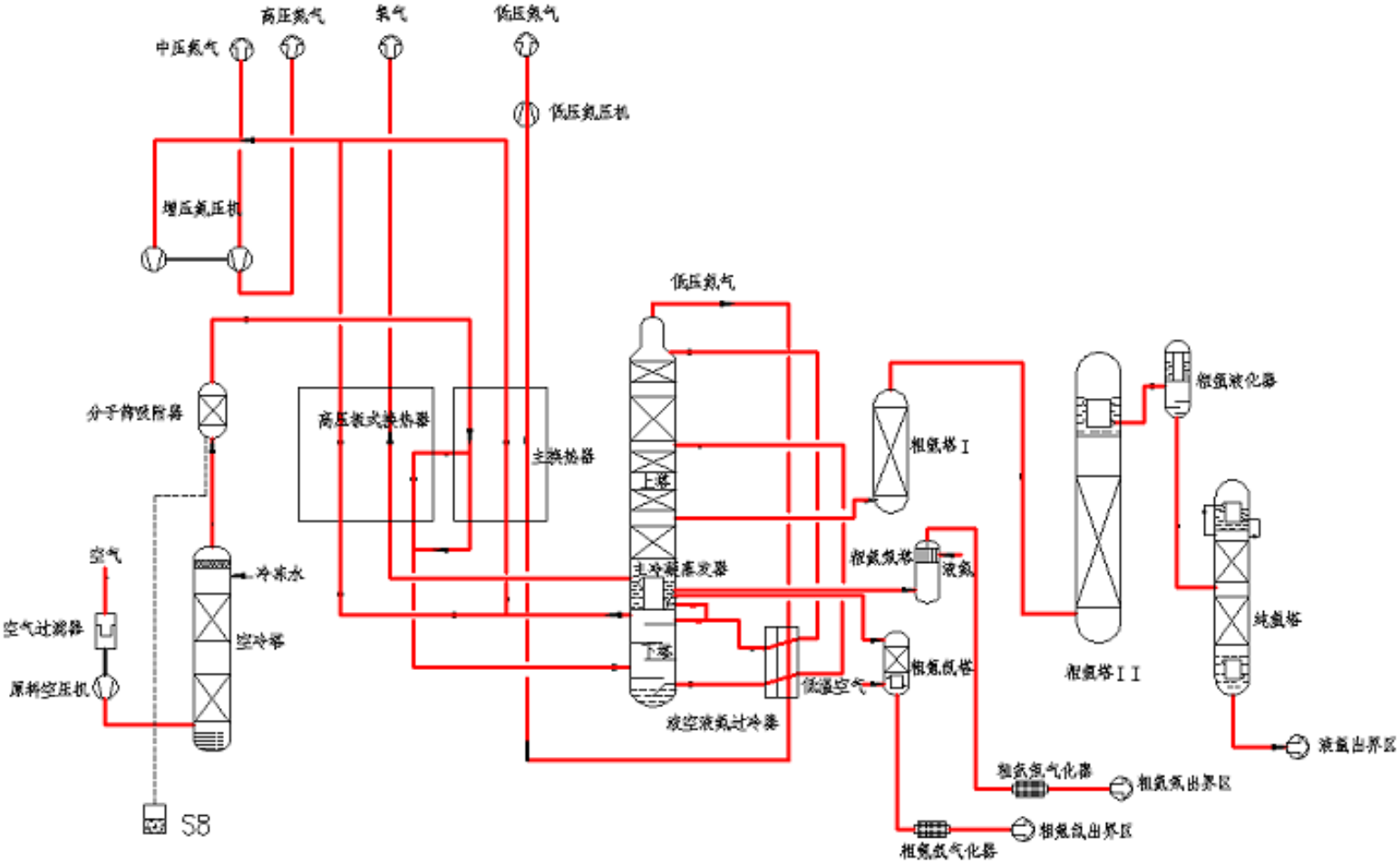


图 4.5-6 空分装置污染源分布流程图

4.6 各类平衡

（1）总物料平衡

本项目总的物料平衡情况见表 4.6-1 和图 4.6-1。

表 4.6-1 总物料平衡表

入方（t/h）		出方（t/h）	
一、气化装置			
磨煤及干燥单元			
原料煤	83.3	粉煤（含水 2%）	75.7
氮气	15.0	废气排放	58.8
空气	30.5		
炼厂干气	0.78		
液氮洗副产燃料	4.87		
合成氨驰放气	0.05		
合计	134.5	合计	134.5
气化单元			
粉煤（含水 2%）	75.7	粗合成气	249.4
氧气	61.5	气化酸性气	1.9
输粉氮气	42.24	气化污水	86
蒸汽	6.0	中压蒸汽	20
变换工艺冷凝液	72.4	汽包排污	0.3
锅炉水	104.1	粗渣	8.6
脱盐水	40	细渣	6.2
		废气排放	29.54
合计	401.94	合计	401.94
变换单元			
粗合成气	249.4	变换气	221.6
锅炉水	47.1	工艺凝液去气化	72.4
来自酸性气体脱除单元工艺冷凝液	0.86	变换酸性气去硫回收	0.8
		含氨废水	1.4
		锅炉排污	1.16
合计	297.36	合计	297.36
酸性气体脱除单元			
变换气	221.6	外送氢气	6.1
汽提氮气	35.0	净化气去合成氨	21.1
新鲜补充甲醇	0.06	酸性气	4.2
脱盐水	1.7	去变换工艺冷凝液	0.86
		废水	1.8
		外排尾气	212.4
		利用 CO_2 产品气	11.9
合计	258.36	合计	258.36
液氮洗单元			
低温甲醇洗来的净化粗氢气	21.1	氨合成气	56.3

中压氮气	46.0	燃料气	10.8
合计	67.1	合计	67.1
二、合成氨装置			
氨合成气	56.3	液氨	56.25
高压蒸汽	130	驰放气	0.05
锅炉水	202	中压蒸汽	104.3
		蒸汽凝液	65.7
		外供锅炉水	141.4
		去气化锅炉水	20.3
		废锅排污	0.3
合计	388.3	合计	388.3
三、空分装置			
空气	340.4	氧气	61.5
		氮气	148.4
		放空	130.5
合计	340.4	合计	340.4

（2）燃料分配

燃料分配见表 4.6-2。

表 4.6-2 燃料分配表

序号	装置名称	燃料气 （Nm^3/h）	备注
1	气化装置（磨煤干燥）	612	需求(炼厂干气)
2	气化装置（磨煤干燥）	5000	来自液氮洗燃料气
3	液氮洗	-11077（5000 送磨煤干燥，6077 外送）	副产
4	氨合成驰放气	-0.05t/h	副产，送气化装置的磨煤干燥

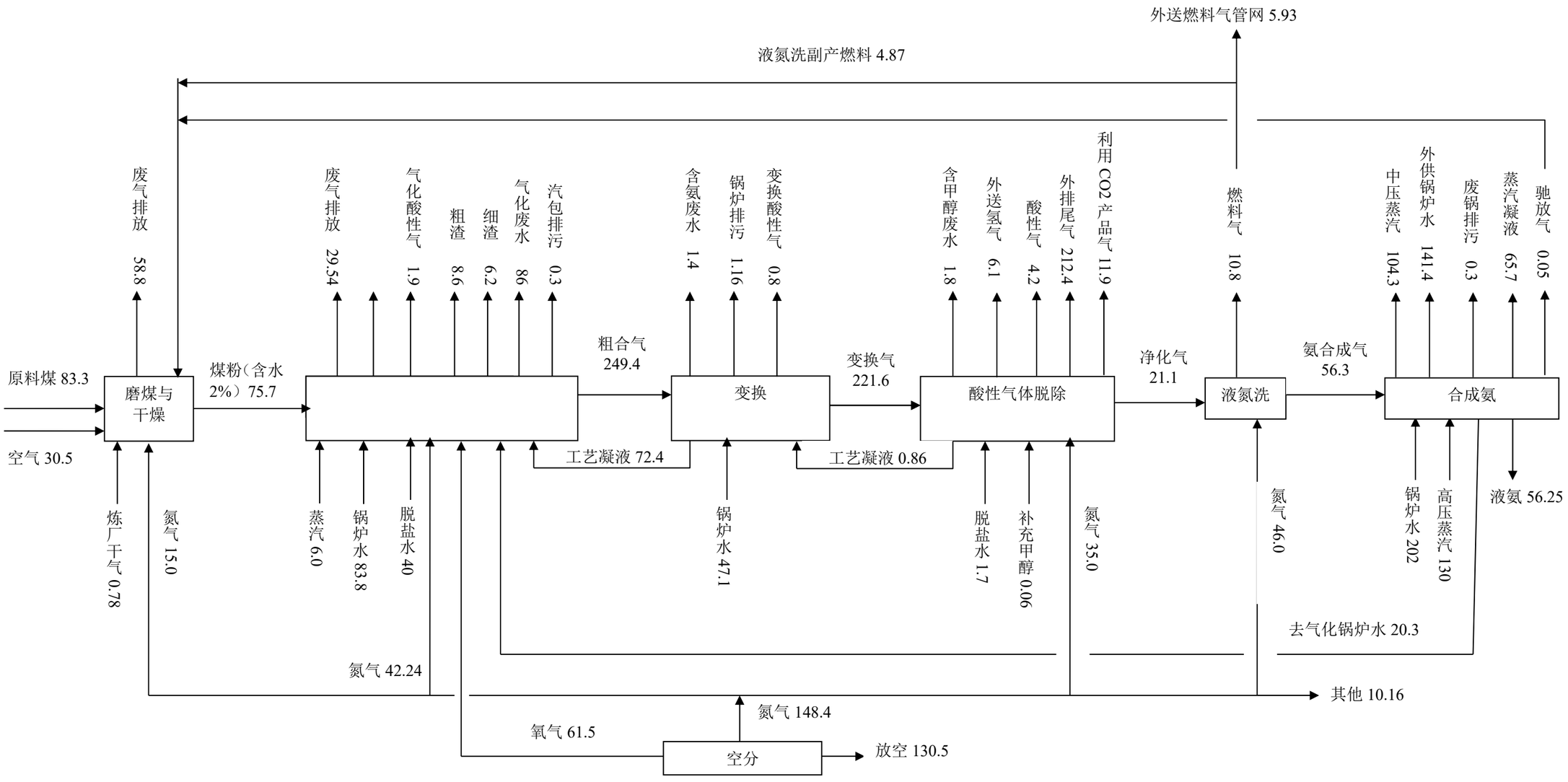


图 4.6-1 改造项目总物料平衡图(单位：t/h)

（3）硫平衡

本项目硫平衡情况表 4.6-3 和图 4.6-2。

表 4.6-3 项目硫平衡表

入方（t/a）		出方（t/a）	
煤中的硫	8268	气化酸性气	55.9
		变换酸性气	27
		酸性气体脱除酸性气	8062.2
		酸性气体脱除排放尾气	4.47
		排放废水及其废气处理	8.5
		排放灰渣	109.93
合计	8268	合计	8268

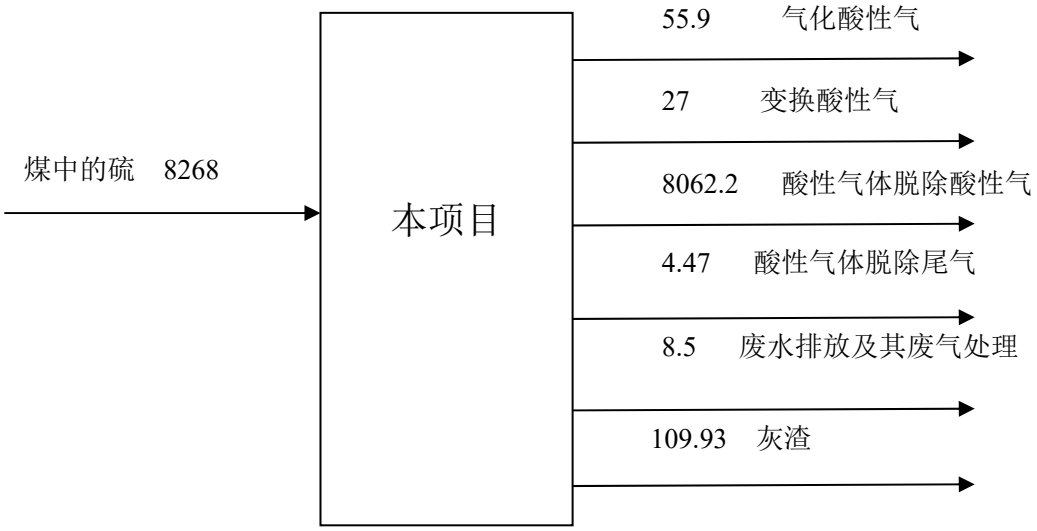


图 4.6-2 改造项目硫平衡图（单位：t/a）

（4）水平衡

本工程水平衡情况见表 4.6-4 和图 4.6-3。

表 4.6-4 改造项目水平衡表

入方（t/h）		出方（t/h）	
原煤含水	9.16	磨煤干燥排放水汽	7.65
高压蒸汽	136	中压蒸汽	124.3
低压蒸汽	3.5	粗渣带水	1.72
脱盐水	371.7	细渣带水	3.1
		外排废水	89.2
		汽包、锅炉、废锅排污	1.76
		反应耗水	82.97
		酸性气带水	1.5
		酸脱尾气带水	0.46

		外供锅炉水	141.4
		除氧器损失	0.6
		蒸汽凝液	65.7
合计	520.36	合计	520.36

（5）蒸汽平衡

本工程蒸汽平衡情况见图 4.6-4。

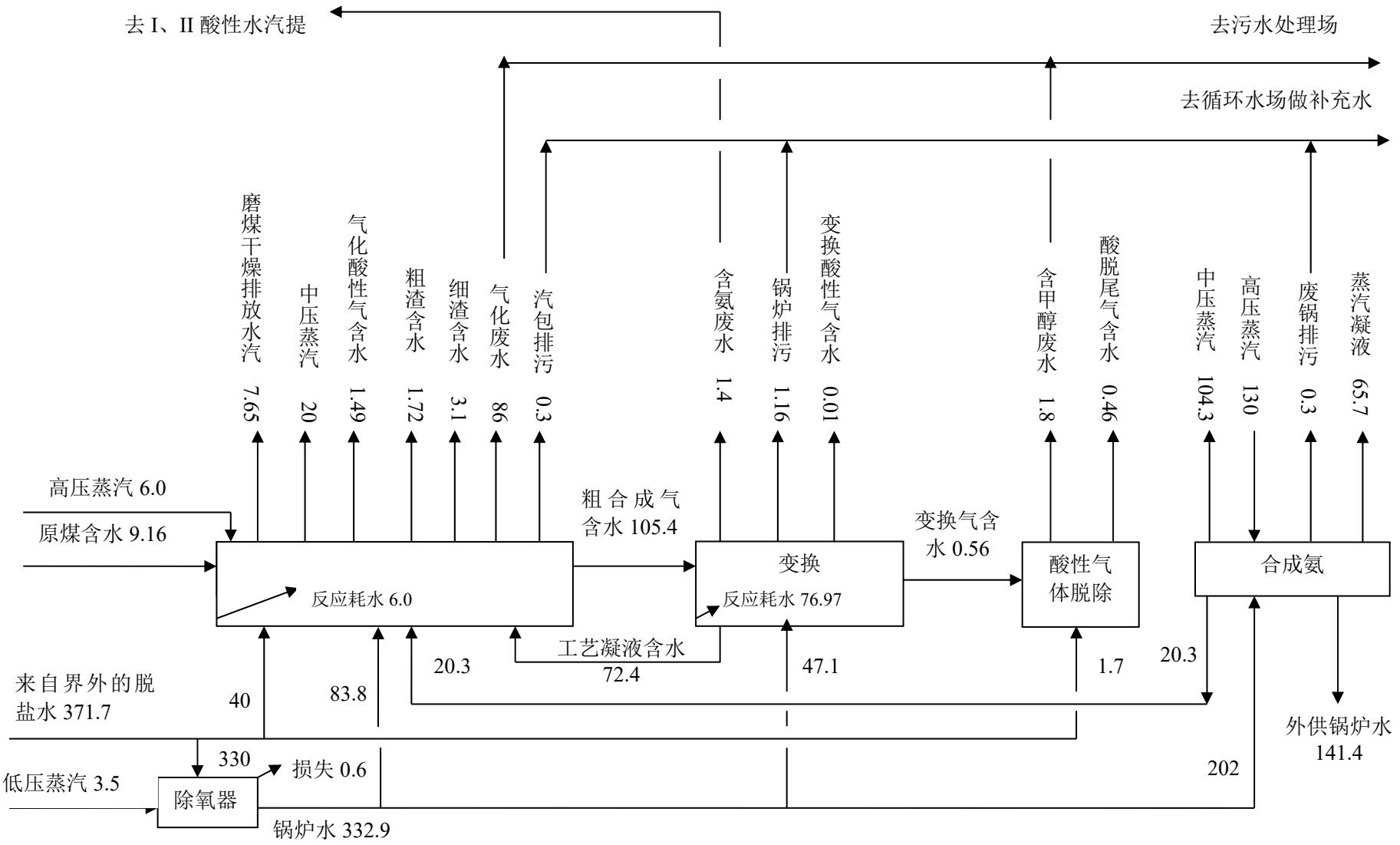


图 5.6-3　改造项目水平衡图　单位：t/h

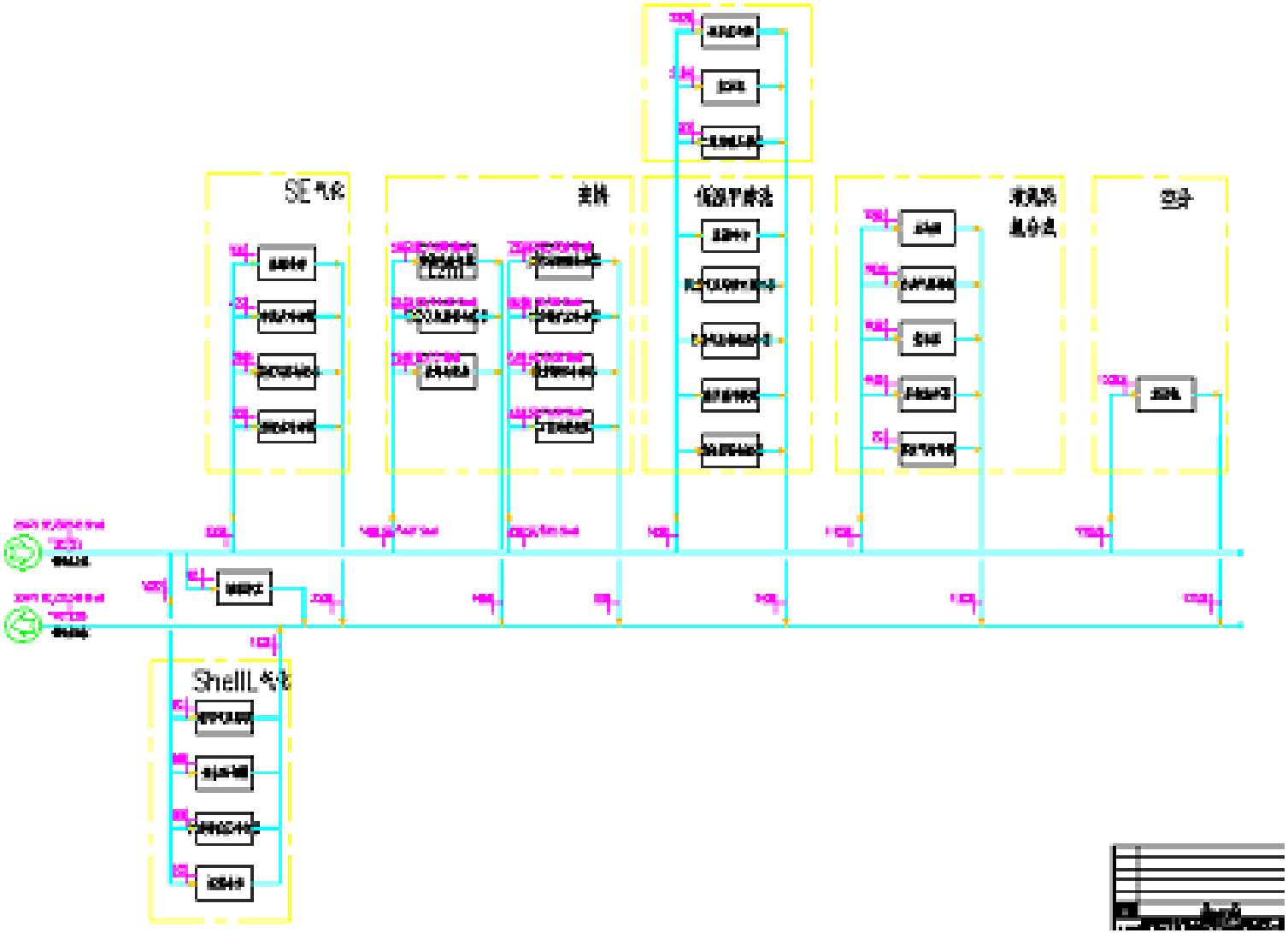


图 4.6-4 改造项目蒸汽平衡图

4.7 主要污染源、污染物排放汇总及达标排放分析

4.7.1 废气污染源及污染物排放

（1）正常工况

正常工况下，改造项目废气污染源及污染物排放情况见表 4.7-1。

1）原煤仓过滤器排放气、气化粉煤过滤器排放气，主要污染物是粉尘，其排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 中二级标准的规定限值。

2）磨煤采用热惰性气体干燥，热惰性气体由惰性气体发生器经燃料气燃烧加热产生（燃烧温度大约 200-300℃）。煤粉和惰性气体混合物经出粉管道进入布袋过滤器进行过滤，经过滤分离后的气体被循环风机抽走，大部分进入惰性气体发生器循环使用，另一部分直接排入大气。该排放气体是惰性输送气体和烟气的混合物，主要污染物是粉尘和氮氧化物，满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 的要求。

3）冲洗水罐放空气、渣池放空气、酸性气体脱除尾气以及废水处理废气处理中的 H_2S、NH_3 排放速率满足《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 的规定限值；酸性气体脱除尾气中甲醇的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 的规定限值。

4）本项目无组织排放 VOCs 主要来源于酸性气体脱除单元设备或管线组件的泄漏，本次只对部分设备进行改造，不调整工艺流程，因此 VOCs 的排放量基本不增加。

其他无组织排放量类比的是中科合资广东炼化一体化项目配套的《中国石化湛江东兴石油化工有限公司 18 万 Nm^3/h POX 装置》，两者采用的气化工艺相同。

（2）非正常工况

1）气化炉更换烧嘴

SE 东方炉大约每半年需停炉更换一次烧嘴，更换烧嘴后逐渐向气化炉内投煤，直至投煤量以及煤气组分达到指标要求后，才能向下游变换装置并气，此过程中产生的不合格粗合成气送热火炬进行燃烧处理。本项目有 2 台 SE 东方炉、1 台 Shell 炉，倒炉过程大致如下：①1 台 SE 东方炉（A）开始停车，停车过程的不合格粗合成气送火炬，大约需 1h。SE 东方炉（A）停车后更换烧嘴。

②Shell 炉开始烘炉，烘炉燃料为柴油，大约 20 分钟；达到温度后投煤，在煤气组分指标达到并气要求前，生产的不合格粗合成气送火炬，此过程大约需要 40 分钟。Shell 煤气组分指标达到要求后并气。

③烧嘴更换后，SE 东方炉（A）烘炉，烘炉燃料为 LPG，大约 20 分钟；达到温度后投煤，再煤气组分指标达到并气要求前，生产的不合格粗合成气送火炬，此过程大约需要 40 分钟。

④SE 东方炉（A）指标达到要求后并气，SE 东方炉（B）开始停车，停车过程的不合格粗合成气送火炬，大约需 1h；停车更换烧嘴。

⑤烧嘴更换后，SE 东方炉（B）烘炉，烘炉燃料为 LPG，大约 20 分钟；达到温度后投煤，再煤气组分指标达到并气要求前，生产的不合格粗合成气送火炬，此过程大约需要 40 分钟。

⑥SE 东方炉（B）指标达到要求后并气，Shell 炉开始停车，停车过程的不合格粗合成气送火炬，大约需 1h。

完成一次更换过程，每年大约需要 2 次此更换过程。

表 4.7-2 更换烧嘴时污染物排放一览表

步骤	操作工序	污染物排放	备注
①	SE 东方炉（A）停车	SO_2：619.4kg、NO_X：4682.4kg	火炬燃烧后排放
②	Shell 炉烘炉	SO_2：2.21kg、NO_X：0.16 kg、颗粒物 1.17kg	直排大气
	Shell 炉投煤到并气	SO_2：274.2kg、NO_X：4017.6kg	火炬燃烧后排放
③	SE 东方炉（A）烘炉	NO_X：0.08kg	直排大气
	SE 东方炉（A）投煤到并气	SO_2：412.9kg、NO_X：3121.6kg	火炬燃烧后排放
④	SE 东方炉（B）停车	SO_2：619.4kg、NO_X：4682.4kg	火炬燃烧后排放
⑤	SE 东方炉（B）烘炉	NO_X：0.08kg	直排大气
	SE 东方炉（B）投煤到并气	SO_2：412.9kg、NO_X：3121.6kg	火炬燃烧后排放
⑥	Shell 炉停车	SO_2：411.3kg、NO_X：6026.4kg	火炬燃烧后排放
小计		SO_2：2752.3kg、NO_X：25652.32 kg、颗粒物 1.17kg	
总计		SO_2：5504.6kg、NO_X：51304.6 kg、颗粒物 1.17kg	

2）事故工况

事故时，各种设备排放的可燃性气体排入火炬系统，火炬气排放情况详见表 4.7-3。

由表可知，改造工程完成后，正常工况没有废气送往火炬去烧。

表4.7-1 改造项目废气污染源及污染物排放一览表

编号	排放废气装置、设备名称		排放量(Nm^3/h)	排放参数				烟粉尘		其他		排放去向	备注
				温度(℃)	排放方式	高度(m)	内径(m)	mg/Nm^3	kg/h	mg/Nm^3	kg/h		
G1	气化	原煤仓过滤器	1350×2	常温	连续	49	0.3	83	0.112×2			大气	两开一备
G2		循环风机	22500×2	105	连续	90	0.7	101	2.27×2	NO_X20	NO_X0.45×2	大气	两开一备
G3		粉煤过滤器	11800×2	80	连续	80	0.8	80	0.95×2			大气	两系列
G4		冲洗水罐放空气	10×2	45	连续	45	0.15				H_2S $4.55\times10^{-5}\times2$	大气	两系列
G5		渣池放空气	5×2	常温	连续	与冲洗水罐共用排放筒					H_2S $7.5\times10^{-6}\times2$	大气	两系列
G6	酸性气体脱除	尾气洗涤塔	120000	40	连续	90	1.0			H_2S：	0.6	大气	
										甲醇：25	3.0		
G7		新建含氰废水废气处理排放气	400	常温	连续	15	0.08				H_2S 0.0004	大气	
G8		气化污水除氨氮设施废气处理排放气	1000	常温	连续	15	0.09				H_2S 0.001 NH_3 0.002	大气	
		火炬（更换烧嘴过程产生）								SO_2：5.50 t/a、NO_X：51.3t/a			
		无组织排放								H_2S:0.26t/a、NH_3：0.12t/a、粉尘0.32t/a、VOCs5.36t/a			
《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996						粉尘： 浓度120mg/Nm^3， 50m高度60 kg/h；60m高度85 kg/h NOx：浓度240mg/Nm^3，90m高度40kg/h 甲醇：浓度190mg/Nm^3，90m高度225kg/h						
《恶臭污染物排放标准》GB14554-93						H_2S：15m高度0.33kg/h；40m高度2.3 kg/h；60m高度5.2 kg/h；80m高度9.3kg/h；100m高度14kg/h； $NH_3$15m高度4.9kg/h							

表 4.7-3 非正常工况下火炬气排放一览表

序号	装置名称	物料名称	事故工况	火炬气组成 mol%	物料压力（MPa(G)）	物料温度（℃）	事故流量（Nm^3/h）	排放方式	排放去向	污染物排放量
1	气化	合成气	全厂停电和下游堵塞时	H_2 18.72 CO 31.46 CO_2 3.02 H_2S 0.23 COS 0.02 CH_4 0.12 N_2 3.36 Ar 0.06 NH_3 <60ppm HCN 痕量 H_2O 43.0	3.84（调节阀前压力）	200.2	303490（合成气最大工况）	间断，持续时间大约 2 小时	合成气火炬	SO_2：2167.7kg/h，4335.4kg/次； NO_X：16388.5kg/h，32777kg/次
2	气化	酸性气	蒸发热水塔故障时	H_2 2.68 CO 3.05 CO_2 7.52 H_2S 0.23 COS 1ppm CH_4 10ppm N_2 0.03 Ar 0.00 H_2O 86.2	0.43（放空阀前压力）	150	2142（酸性气最大工况）	间断，持续时间大约 2 小时	热酸性气火炬总管	SO_2：14.1kg/h，28.2kg/次； NO_X：115.7kg/h，231.4kg/次
3	低温甲醇洗	酸性气	热再生塔故障时	CH_3OH：68.52 H_2S：8.79 CO_2：22.61 N_2：0.02 COS：0.06	0.3（放空阀前压力）	25	11172.9（酸性气最大工况）	间断，持续时间大约 0.5 小时	冷酸性气火炬管	SO_2：2825.1kg/h，1412.6kg/次； NO_X：603.3kg/h，301.65kg/次
4	氨合成	氨气	氨冰机故障时	NH_3 100	2.2（放空阀前压力）	~129	60000	间断，持续时间大约 5 分钟	氨火炬管	NOx：126454kg/h，10537.8kg/次

序号	装置名称	物料名称	事故工况	火炬气组成 mol%	物料压力（MPa(G)）	物料温度（℃）	事故流量（Nm^3/h）	排放方式	排放去向	污染物排放量
5	氨合成	氨合成气	氨冷却器故障时	H_2 57.91 N_2 19.39 NH_3 22.04 CH_4 0.10 Ar 0.57	4.5（放空阀前压力）	~200	121200	间断，持续时间大约10分钟	氨火炬管	NOx：54805.1kg/h，9134.2kg/次

（3）碳排放核算

1）核算依据

本项目碳排放核算依据《中国石油化工企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。

2）核算边界

本项目碳排放核算边界为磨煤干燥单元的原煤仓到产出液氨送出界区止，包括空分、煤气化、变换、低温甲醇洗、液氮洗和氨合成以及中控室、变电所等辅助设施。

3）气体种类

根据本项目生产活动产生温室气体的情况确定，本项目核算的温室气体主要为 CO_2。

4）核算结果

本项目温室气体排放核算结果详见下表：

表 4.7-4 碳排放核算一览表

排放源种类	计算参数		CO_2 排放量（t/a）
燃料燃烧	燃料消耗量	4024.8t/a 炼厂干气	7480.3
	燃料的含碳量	51.2%	
	碳氧化率	0.99	
火炬燃烧			888.4
工业生产过程	核算边界工艺生产碳流入	核算边界工艺生产碳流出	1523784.2
	原料煤含碳量 430681.9 t/a	氢气产品含碳量 1573.3t/a	
	补充甲醇含碳量 167.5 t/a	灰渣含碳量 4276.8 t/a	
		酸性气含碳 9421.8 t/a	
	小计 430849.4 t/a	小计 15271.9 t/a	
净购入电力	消耗电量(MWh)	82313	50219.2
	对应的排放因子	0.6101 tCO_2/MWh	
净购入热力	消耗热量	5762317.6 GJ	633854.9
	对应排放因子	0.11tCO_2/GJ	
CO_2 回收利用量	用作食品级 CO_2		94217
CO_2 排放量			2310444

经核算，本项目 CO_2 的排放总量为 2310444t/a。

4.7.2 废水污染源及污染物排放

本工程废水排放情况见表 4.7-4。

气化单元澄清槽溢流罐澄清水，即气化污水，经含氰污水预处理后送全厂污水处理场进一步处理；气化单元中压汽包排污和氨合成单元的废锅排污化肥 I、II 循环水场做补充水；变换单元 CO_2 汽提塔分离器、蒸氨汽提塔、最终冷凝器排出的污水含有 H_2S 和 NH_3 送现有

I、II 套酸性水汽提装置处理；变换单元废锅排污送化肥 II 循环水场做补充水；酸性气体脱除单元甲醇/水分馏塔排出的含甲醇废水送全厂污水处理场进行处理。

4.7.3 固体废物污染源及污染物排放

本工程固体废物排放情况见表 4.7-5。

4.7.4 噪声污染源排放

改造项目新增噪声污染源排放情况详见表 4.7-6。

表 4.7-6 主要噪声源一览表

装置名称	设备名称	台数		排放规律	治理前声压级 dB（A）	治理措施	治理后声压级 dB（A）
		操作	备用				
气化	激冷水泵	2	2	连续	≤85		≤85
	水冷壁循环热水泵	4	2	连续	≤85		≤85
	烧嘴循环水泵	2	2	连续	≤85		≤85
	循环灰水泵	2	2	连续	≤85		≤85
	渣池泵	2	2	连续	≤85		≤85
	热水泵	2	2	连续	≤85		≤85
	真空泵	2	2	连续	≤85		≤85
	浆液泵	1	1	连续	≤85		≤85
	澄清水泵	2	1	连续	≤85		≤85
	滤液泵	2	1	连续	≤85		≤85
	捞渣机	2		连续	≤85		≤85
	卧式离心过滤机	2	1	连续	≤85		≤85
氨合成	合成气压缩机	1		连续	100～105	选低噪声设备，减振，厂房隔音	≤85
	氨压缩机	1		连续	100～105	选低噪声设备，减振，厂房隔音	≤85
空分	空气压缩机	1		连续	100～105	选低噪声设备，减振，厂房隔音	≤85
	氮气循环增压机	1		连续	100～105	选低噪声设备，减振，厂房隔音	≤85
	氮气压缩机	1		连续	100～105	选低噪声设备，减振，厂房隔音	≤85
	气体膨胀机	1		连续	100～105	选低噪声设备，减振，厂房隔音	≤85
	液体膨胀机	1		连续	100～105	选低噪声设备，减振，厂房隔音	≤85
	高压液氧泵	1	1	连续	80～85		80～85
	冷冻水泵	1	1	连续	80～85		80～85
	冷却水泵	1	1	连续	80～85		80～85

表 4.7-4 改造项目废水排放一览表

编号	排放点名称		排放量(t/h)	排放规律	主要污染物含量（mg/L）								排放去向
					pH	BOD_5	COD	SS	CN^-	S^{2-}	NH_3-N	CH_3OH	
W1	气化	澄清槽	86	连续	7～9		<250	<80	<5	<5	<150		破氰、除氨氮后送污水处理场
W2	气化	中压汽包排污	0.3	连续									化肥 II 循环水场做补充水
W3	变换	CO_2汽提塔分离器、蒸氨汽提塔、最终冷凝器	1.4	连续						H_2S0.026%mol	$NH_3$0.042%mol		现有 I、II 套酸性水汽提装置
W4	变换	废锅排污	1.16	连续									化肥 II 循环水场做补充水
W5	酸性气体脱除	甲醇/水分馏塔	1.8	连续			15.8					10.53	送现有污水处理场
W6	氨合成	废锅排污	0.3	连续									化肥 I、II 循环水场做补充水

表 4.7-5 改造项目固废排放一览表

编号	装置名称		废渣名称	组成 wt%	废物类别及其代码	排放量（t/a）	排放方式	处理工艺	去向
S1	气化	捞渣机	粗渣	SiO_2、Al_2O_3、Fe_2O_3、CaO、MgO、Na_2O、K_2O、TiO_2、P_2O_5 和C，含水质量分数~20%wt，含碳质量分数约1.0%（wt）干基	一般固废 252-002-64	68112	连续	综合利用	委托第三方处置
S2		卧式离心过滤机	滤饼	SiO_2、Al_2O_3、Fe_2O_3、CaO、MgO、Na_2O、K_2O、TiO_2、P_2O_5 和C，含水~50%wt，含碳质量分数约15.2%（wt）干基	一般固废 252-002-64	49104	连续	综合利用	委托第三方处置
S3	变换	预变换炉	废脱毒剂	镁铝尖晶石，杂质	危废 HW49 900-041-49	5.4t/4a	四年一次	综合利用	委托有资质的处置单位处置
S4		喷水净化器	废脱毒剂	镁铝尖晶石，杂质	危废 HW49 900-041-49	18.9t/4a	四年一次	综合利用	委托有资质的处置单位处置
S5		变换炉	废催化剂	CoO、MoO、混合稀土、MgO和Al_2O_3少量	危废 HW50 251-016-50	232t/4a	四年一次	综合利用	委托有资质的处置单位处置
S6	液氮洗	分子筛吸附器	废吸附剂	分子筛	一般固废 252-002-99	60t/5a	5 年 1 次	外委填埋	委托第三方处置
S7	氨合成	氨合成塔	废催化剂	FeO、K_2O、CaO、Al_2O_3 等	一般固废 252-002-99	100t/8a	8 年 1 次	综合利用	委托第三方处置
S8	空分	分子筛吸附器	废吸附剂	钠沸石、活性氧化铝等	一般固废 252-002-99	200t/5a	五年一次	外委填埋	委托第三方处置
S9		含氰废水预处理和气化污水除氨氮吸附罐	废活性碳		危废 HW49 900-041-49	14.4t/a	半年一次	综合利用	委托有资质的处置单位处置

4.8 拟采取的环保措施

4.8.1 废气污染防治措施

（1）有组织排放

1）气化单元产生的废气包括原煤仓过滤器、循环风机、粉煤过滤器、冲洗水罐和渣池放空气等。

原煤仓过滤器排气、循环风机排气均为现有设施，本次不改造。原煤仓过滤器排气、循环风机排气经布袋过滤器除尘后分别通过 49m、90m 高的排气筒排入大气。

粉煤过滤器排气、冲洗水罐和渣池放空气为本次新建气化装置污染源，粉煤过滤器排气的主要污染物为煤粉尘，经布袋过滤器除尘后通过 80m 高排气筒排入大气；冲洗水罐和渣池放空气主要污染物为 H_2S，通过 45m 高排气筒排入大气。

2）净化装置废气主要为尾气洗涤塔排放的尾气，主要污染物为 H_2S、甲醇，经 90m 高排气筒排入大气。

3）气化、变换和酸性气体脱除单元产生的酸性气均送往 I、II 硫磺回收装置生产硫磺。

（2）无组织排放

1）工艺中采用的阀门、设备等均采用密封性能好的设备，以减少生产过程中的无组织排放量；

2）装置设置密闭采样系统，减少无组织排放量；

3）在挥发性有机液体流经可能产生挥发性有机物泄漏的设备或管线组件，采用 LDAR 系统进行泄漏检测。项目改造运营后对泵每月检测一次、释压装置每三个月及每次释压排放后 5 日内检测一次、取样连接系统、阀门、开口阀门及管线、法兰每三个月检测一次。若发现设备或管线组件有挥发性有机物泄漏应尽快修复，最晚不迟于自发现之日起 7 日内完成。

4）对新建的破氰处理设施加盖密封收集进行处理，处理工艺拟采用“碱洗+活性炭”，处理后的废气通过 15m 高的排气筒排入大气。

5）气化污水除氨氮设施加盖密封收集进行废气处理，处理工艺拟采用“碱洗+活性炭”处理工艺，处理后的废气通过 15m 高的排气筒排入大气。

（3）非正常工况

当装置开停车及运行不稳定时，各种设备排放的可燃性气体，送入火炬系统，以减少污染物对环境空气的污染。

4.8.2 废水污染防治措施

1）本次项目改造后，灰水排水量增加到 86t/h，现有的含氰污水预处理能力不足，需新增单系列处理能力 45t/h 破氰处理设施，也采用两段式氯碱氧化法处理工艺。

2）改造后气化污水氨氮含量较高，为满足污水处理场含盐污水处理系列进水氨氮指标的要求，需新增处理能力 105t/h 的除氨氮设施。

3）气化污水经破氰、除氨氮污水预处理后送全厂污水处理场进一步处理。

4）气化单元中压汽包排污和氨合成单元的废锅排污化肥 I、II 循环水场做补充水。

5）变换单元 CO_2 汽提塔分离器、蒸氨汽提塔、最终冷凝器排出的污水含有 H_2S 和 NH_3 送现有 I、II 套酸性水汽提装置处理。

6）变换单元废锅排污送化肥 II 循环水场做补充水。

7）酸性气体脱除单元甲醇/水分馏塔排出的含甲醇废水送全厂污水处理场进行处理。

4.8.3 固体废物防治措施

本工程气化装置捞渣机排出的粗渣和卧式离心过滤机排放的细渣，均为一般固体废弃物；液氮洗单元以及空分装置产生的废吸附剂，属于一般固体废物；氨合成单元产生的废催化剂属于一般固体废物，一般固体废物均委托第三方处置。

变换单元产生的废脱毒剂，吸附了合成气中的杂质，属于危险废物；变换单元产生的废催化剂，其组份与加氢精制的废催化剂组份相近，含有重金属钴钼，属于危险废物；含氰废水预处理和气化污水除氨氮吸附罐产生的废吸附剂，属于危险废物；危险废物均委托有资质的处置单位处置。

4.8.4 噪声防治措施

本工程主要噪声污染源有压缩机、各类机泵等转动设备。从噪声源、传播途径和受声体三方面采取措施降低噪声。

噪声控制设计按《工业企业噪声控制设计规范》进行，采取以下控制措施：

1）在生产允许的条件下，尽可能选用低噪声设备，要求供货商保证设备噪声值不超过 85dB（A）。

2）对一些噪声值较高的设备必须采取一定的防噪措施，在压缩机座加隔振垫，做防振基础；管路设有防喘振设施和安装消声器；压缩厂房集中布置，设封闭式隔声厂房；巡查人员定期佩戴耳塞进行巡查。

3）放空口加设消声器降低放空噪声。

4）在平面布置中，尽可能将高噪声设备布置在远离敏感目标的位置。

4.9 改造项目的“三本帐”核算

本项目改造前后污染物的变化情况见下表：

表 4.9-1 改造前后污染物变化一览表

类别	污染物名称	现有装置外排量（t/a）	改造项目完成后的外排量（t/a）	增减量（t/a）	备注
废气	外排废气量	145219.8 万 Nm^3/a	151533.4 万 Nm^3/a	6313.6 万 Nm^3/a	
	粉尘	55.79	52.78	-3.01	有组织排放
	H_2S	4.45	4.76	0.31	
	NH_3	0	0.016	0.016	
	甲醇	26.85	23.76	-3.09	
	SO_2	104.45	5.50	-98.95	
	NOx	1055.0	58.4	-996.6	
	H_2S	0.15	0.26	0.11	无组织排放
	NH_3	0.10	0.12	0.02	
	粉尘	0.48	0.32	-0.16	
	VOCs	5.36	5.36	0	
	CO_2	2396430.77	2310444	-85986.77	
废水	外排废水量	524304	695376	171072	
	COD	21.32	41.72	20.40	
	氨氮	0.44	5.56	5.12	
	总磷	0.16	0.35	0.19	
	总氮	6.75	24.34	17.59	
	石油类	0.016	2.086	2.070	
固体废弃物	一般固体废物（灰渣）	134431	117216	-17215	
	一般固体废物（其它）	51.34	64.5	13.16	
	危险废物	69.93	78.48	8.55	

4.10 循环水排污水治理项目

该治理设施不在本项目的设计范围之内，独立并在本项目完成前实施。

4.10.1 概况

循环水排污水治理设施拟拟处理安庆分公司现有 9 套循环水装置和炼油转化工结构调整项目新增循环水场的排污水。其中，炼油板块 5 套循环水装置排污水量为 122m^3/h、化工板块 4 套循环水装置排污水量为 122m^3/h、炼油转化工结构调整项目新建循环水装置排污水约 112m^3/h（最大量 144m^3/h），合计 356 m^3/h（最大量 388m^3/h）。考虑约 10%的设计余量，新建循环水排污水处理装置的设计处理规模为 400m^3/h。

循环水排污水部分采用“调节+高密池+ ABR 生化池”的短流程处理路线；回用水处理流程采用“超滤+RO”的短流程脱盐工艺，产生的 RO 淡水回用作为除盐水站的进水，RO 浓水大约 100-110m^3/h 排至污水处理场现有的含盐系列，处理后达标排放，故共减排 246m^3/h。

4.10.2 设计进、出水水质

循环水排污水治理设施按照功能划分由两个单元组成：①生化处理单元（包括除硬预处理+生化处理），②回用水处理单元（包括超滤+反渗透）。生化处理单元的出水处理除了要满足回用水处理单元的进水水质要求的基础上，尽量降低出水的 COD，以降低回用水处理单元 RO 浓水的 COD 浓度；当回用水处理单元故障时，生化出水水质能够满足达标排放的要求。因此生化处理单元的出水水质按照《石油炼制工业污染物 排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 水污染物排放限值设计，同时能够满足《合成氨工业污染物排放标准》（GB13458-2013）中表 2 水污染物浓度限值的要求。生化处理单元的设计进、出水水质指标如下表：

表 4.10-1 生化处理单元设计进、出水水质

序号	项目	单位	设计进水水质	设计出水水质	排放标准
1	pH	/	6~9	6~9	6~9
2	悬浮物	mg/L	50~100*	20*	50
3	$CODc_r$	mg/L	120	30*	50
4	BOD_5	mg/L	10~20	10	10
5	氨氮	mg/L	5	5	5
6	总氮	mg/L	35	35	35
7	TP	mg/L	2~3	0.5	0.5
8	石油类	mg/L	3	3	3
9	TDS	mg/L	1000~1500	1000~1500	/
10	氯离子	mg/L	200	/	/

注：

1）设计留有一定的裕量，生化出水按照 COD30mg/L。

2) 循环水排污水中包括循环水场旁滤罐的反洗排水，反洗水悬浮物浓度较高（最大值可达到 1000mg/L 以上），在调节罐缓冲、沉淀后，设计进入后续处理设施的 SS 正常量按照 50mg/L 计。

生化处理单元出水经过双膜系统脱盐处理后，RO 系统出水水质参照中石油《炼油化工企业污水回用管理导则》优质再生水水质指标。回用水处理单元的设计进、出水水质指标如下表：

表 4.10-2 回用水处理单元设计进、出水水质

序号	项目	单位	进水水质	出水指标
1.	pH值	mg/L	6~9	6.5~7.2

2.	电导率	μS/cm	/	≤100
3.	总溶解性固体（TDS）	mg/L	1000~1500	≤30
4.	浊度	NTU	/	≤0.3
5.	总悬浮固体TSS	mg/L	20	≤0.1
6.	总硬度（以$CaCO_3$计）	mg/L	200	≤3
7.	总碱度（以$CaCO_3$计）	mg/L	200*	≤20
8.	生化需氧量BOD_5	mg/L	10	<0.5
9.	化学需氧量COD_{Cr}	mg/L	30	COD_{Mn}≤2.0
10.	氯化物	mg/L	200	≤10
11.	硫酸盐（以SO_4^{2-}计）	mg/L	/	≤2
12.	氨氮	mg/L	/	≤0.1
13.	硝酸盐氮	mg/L	/	≤0.02
14.	磷酸盐（以P计）	mg/L	/	≤0.02
15.	总有机碳TOC	mg/L	/	≤ 1
16.	石油类	mg/L	3	0.3

注：

1） 进水中总硬度、总碱度数据是预处理设施除硬后的数据。

4.10.3 污水处理工艺及工艺流程

安庆分公司循环水排污水治理项目采用短处理流程，来水首先进入预处理单元经过调节、高密池去除硬、除硅、SS 及磷酸盐后，进入生化处理单元（ABR 生化池）去除 COD 及氨氮，生化出水进入回用水处理单元，经过双膜系统（超滤+反渗透）脱盐后，淡水回用作为化水站的进水，浓水排至污水处理场含盐污水处理系列，与含盐污水一并处理达标后排放。

循环水排污水处理流程简图如下：

来水⟶均质调节罐⟶高密池⟶ ABR 生化池⟶ 清水池⟶ 超滤⟶ 反渗透⟶ 出水

来自炼油、化工各循环水场的排污水（包括旁滤罐反洗排污水）在各循环水场加压后，经系统管道进入本装置进行处理。循环水场同时保留进入污水处理场的跨线，当装置出现较大的物料泄漏时或者循环水场进行预膜、化学清洗时，水质超过循环水排污水处理设施（生化处理）的进水限值时，可将其切换至污水处理场的事故罐，缓量进入含盐污水处理系列处理后排放。

来水首先进入均质调节罐进行调节水量、均衡水质，同时还起到预沉淀的作用。本项目

设置 2 台 3000m^3 均质调节罐，起到调节水量、均衡水质的作用。调节罐内设有罐底刮泥机，用于排出罐内底泥。

调节罐出水经泵提升并控制流量进入高密池的配水池，通过分配堰分别进入除硬反应池，投加除硬、除硅药剂，进行反应。氢氧化钠与污水中的碳酸氢根、钙离子、镁离子发生反应，形成碳酸钙及氢氧化镁沉淀，可去除污水中大部分硬度；同时在除硅药剂的作用下，污水中的硅被吸附。混凝反应池设置搅拌器，将混凝剂（聚合氯化铝）与除硬反应池的出水快速混合，初步形成细小絮体。经过混凝后的水进入絮凝池，同时投入的聚合物和回流混合液的注入增强了絮凝效果，产生能够快速沉淀的较大的、均匀的矾花。聚合物的投加量根据进水流量的测量值按比例调节。絮凝池设置碳酸钠药剂投加位置，用于和污水中剩余的钙离子放生沉淀反应， 进一步去除水中的硬度。

絮凝反应池中心区域配有一个轴流叶轮，使污水快速絮凝和循环；在周边区域，主要靠推 流使絮凝反应以较慢的速度进行，以确保絮体增大致密，并以较高的速度进入沉淀池预沉区。水流进入预沉区时流速放缓，避免形成涡流造成絮凝物破裂，使绝大部分的悬浮固体在该区沉淀，剩余絮凝物在沉淀池斜板沉淀区沉淀并滑落至预沉区。沉淀池底部的污泥部分由污泥循环泵回流至絮凝反应池；其余剩余污泥定时排放至污泥浓缩池；最后水流向上经过沉淀池斜板沉 淀区后经出水槽流入中和池。中和池内投加盐酸进行中和反应，中和池设有搅拌机及 pH 计，pH 计控制盐酸的投加量，将中和池出水的 pH 值控制到 7~9。中和池出水自流进入出水提升池。 根据需要，可在提升池内投加还原剂（$NaHSO_3$）与循环水排污水中残余的氧化杀菌剂进行反应，以防止氧化杀菌剂杀灭 ABR 高效生物反应池（简称 ABR 生化池）中的微生物。

高密池出水用泵提升至 ABR 生化池的总进水渠，然后通过分进水渠将污水平均分配至 8 座 ABR 生化池，通过附着在滤料表面及滤料间特种菌群的氧化、吸附作用，去除水中的难降 解的 COD，同时通过硝化作用，将氨氮氧化成硝酸盐氮。ABR 生化池底部设有穿孔曝气管，由曝气风机为其提供空气。ABR 生化池出水自流进入清水池，经泵提升后排至回用水处理单元。工艺处理过程中产生的废水和设备检修需放空废水排至废水池，经废水提升泵送至前端污水均质调节罐。

经过一段时间的运行，由于 ABR 生化池内死亡菌体和截留的悬浮物逐渐增加，将堵塞滤料之间的孔隙，影响污水与生物的接触，造成出水指标变差或者生化池的差压升高，需要定时进行反洗以恢复性能。ABR 生化池底部布置有反冲洗滤头，采用气-水联合反冲洗方式，反冲 洗水来自清水池内的反洗水泵，反洗气来自反洗风机。从静止载体层下部同时送入空

气和反洗水，空气在上升过程中遇到载体时变成小气泡，对载体表面产生擦洗作用；反洗水顶松滤层，使载体呈悬浮状态，有利于空气对载体的擦洗。反洗水和反洗空气的膨胀作用相互叠加，反洗作用更强。在进水管、出水管、曝气管、反洗进水管、放空管和反洗进气管上均安装有气动阀门，通过 DCS 系统对整个反洗过程进行自动、定时、顺序过程控制。反洗产生的废水排入反洗废水收集池，由反洗排水泵送至均质调节罐重新进入处理流程。

ABR 生化池反冲洗的周期随入水 SS 的增加而缩短，要在运行中根据实践经验确定。反冲洗流速一般要高于运行流速，该值需要通过观察反冲效果进行调整。ABR 生化池运行较长时间，会有部分载体被反冲水冲洗掉，因此需定期检查，必要时补充部分载体。

生化处理单元中共设置 2 列 ABR 生化池，每列 ABR 生化池分为 4 格，采用钢砼结构。2 台曝气风机为微生物提供氧气，曝气风机采用变频控制，以满足不同工况的用气要求。滤池还配备穿孔管曝气和长柄滤头用于配水和配气。2 台反洗风机（反洗风机可兼作为曝气风机的备机）为 ABR 生化池反洗提供空气。2 台反洗水泵为 ABR 反洗提供用水。

ABR 生化池出水经泵提升后至自清洗过滤器，防止粒径大于 2mm 的尖锐颗粒进入超滤膜，然后进入超滤膜组件，将各种细微颗粒物如悬浮物、生物絮体、细菌截留，降低对反渗透膜污染程度，延长运行周期，保证超滤产水浊度 1NTU，淤塞密度指数 SDI3。 超滤系统中的每个膜元件与支管相连，支管连接到主产水管，主产水管与产水泵相连。进水输送到膜元件中，产水泵（自吸泵）产生必要的净驱动压力，使水“拉”过超滤膜。膜元件底 部设有曝气盘，空气通过膜元件，在膜表面产生巨大的剪切力，将悬浮固体从膜表面去除。随着截留的悬浮物逐渐增加，将堵塞超滤膜孔，造成过膜压力（TMP）增加，出水指标变差，需要定时进行反洗以恢复性能。超滤系统需要周期性地（30-60min）进行反洗（采用水反洗方式）， 以进一步去除积聚的悬浮固体。反洗过程根据需要加入少量的消毒剂以控制膜表面的微生物活性。浓缩液重力排至 UF 反洗废水池，通常小于进水量的 10%。反冲洗水来自超滤产水池。在 进水管、出水管、反洗进水管和反洗排水管上均安装有气动阀门，通过 系统对整个反洗 过程进行自动、定时、顺序控制。

超滤产水池出水经反渗透供水泵升压后进入反渗透保安过滤器，以去除粒径大于 10m 的杂质，防止损害反渗透膜组件，然后进入反渗透高压泵进口，经过再加压后进入反渗透膜组件，通过膜反渗透作用，分离出淡水和浓水，淡水进入反渗透产水池，由回用水泵提升至用户。浓水则排至浓水池，经泵加压后送至污水处理场含盐污水处理系列进行处理。经过一段时间运行后，反渗透膜组件内产生一些生物粘泥，为了延长反渗透膜的使用寿命和增加化学清洗时间间隔，通过 DCS 系统控制反渗透冲洗泵对反渗透膜组件进行自动、定时冲洗。

4.11 本项目实施后全厂污染物排放量核算

本项目实施后，全厂废气、废水、固体废物排放总量汇总见表 4.11-1。

表 4.11-1 本项目实施后全厂污染物外排量

污染物		单位	现有+在建排放量（1）	本工程新增排放量（2）	削减排放量(3)	项目建成后全厂排放总量 (4)=(1)+(2)-(3)	项目建成后全公司增减量 (5)=(4)-(1)
废水	废水量	t/h	929.5	21.6	-246	705.1	-224.4
		万 t/a	814.24	17.11	-215.50	615.85	-198.39
	COD	t/a	362.74	20.40	-96.00	287.14	-75.6
	氨氮	t/a	23.86	5.12	-6.31	22.67	-1.19
	总磷	t/a	2.85	0.19	-0.75	2.29	-0.56
	总氮	t/a	179.62	17.59	-47.54	149.67	-29.95
	石油类	t/a	8.96	2.07	-2.37	8.66	-0.3
废气	废气	Nm^3/h	144261.2	7971.7	0	152232.9	7971.7
		万 Nm^3/a	1263728.2	6313.6	0	1270041.81	6313.6
	二氧化硫	t/a	400.786	-98.95	0	301.836	-98.95
	氮氧化物	t/a	1812.506	-996.6	0	815.906	-996.6
	颗粒物	t/a	190.466	-3.17	0	187.296	-3.17
	挥发性有机物	t/a	1374.1698	-3.09	0	1371.0798	-3.09
	H_2S	t/a	11.6503	0.42	0	12.0703	0.42
	NH_3	t/a	12.7	0.036	0	12.736	0.036
固体废物	外排量	t/a	0	0	0	0	0

4.12 总量控制分析

4.12.1 总量控制原则

本项目环境影响评价立足清洁生产、污染物达标排放、维持区域环境质量及污染物总控制等基本原则。按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕19 号）、《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65 号）、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）以及《安庆市环境保护“十三五”规划》，对主要污染物总量控制指标的要求，针对项目工程分析核算的污染物排放情况，提出本项目总量控制指标建议。

4.12.2 总量控制的因子

国家和地方关于总量控制因子的要求主要有：

（1）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕19 号）

中，主要污染物是指国家实施排放总量控制的污染物（“十二五”期间为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物）。烟粉尘、挥发性有机物、重点重金属污染物、沿海地级及以上城市总氮和地方实施总量控制的特征污染物参照本办法执行。

（2）国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知（国发〔2016〕65 号）其中，“‘十三五’生态环境保护主要指标中主要污染物：化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。”

（3）国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知（国发〔2013〕37 号）中要求，“严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。”

（4）《安庆市环境保护“十三五”规划》中“‘十三五’生态环境保护主要指标中主要污染物：化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。”

根据本项目排污特点，确定本工程涉及的总量控制因子如下：

二氧化硫、氮氧化物、烟/粉尘和挥发性有机物共四项作为大气污染物总量控制。

化学需氧量、氨氮作为水污染物总量控制因子。

4.12.3 建议的污染物排放总量

根据“工程分析”，本项目实施后安庆公司污染物排放总量方案见表 4.12-1。

表 4.12-1　全厂污染物排放总量汇总表(单位：t/a)

污染物		现有工程（已建+在建）	本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			
		①实际排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）
废水	废水量(万吨/年)	814.24	17.11	-215.50	0.000	615.85	-198.39
	COD（吨/年）	362.74	20.40	-96.00	0.000	287.14	-75.6
	氨氮（吨/年）	23.86	5.12	-6.31	0.000	22.67	-1.19
	总磷（吨/年）	2.85	0.19	-0.75	0.000	2.29	-0.56
	总氮（吨/年）	179.62	17.59	-47.54	0.000	149.67	-29.95
	石油类（吨/年）	8.96	2.07	-2.37	0.000	8.66	-0.3
废气	废气量（万标立方米/年）	1263728.2	6313.6	0	0.000	1270041.81	6313.6
	二氧化硫（吨/年）	400.786	-98.95	0	0.000	301.836	-98.95
	氮氧化物（吨/年）	1812.506	-996.6	0	0.000	815.906	-996.6
	颗粒物（吨/年）	190.466	-3.17	0	0.000	187.296	-3.17
	挥发性有机物（吨/年）	1374.1698	-3.09	0	0.000	1371.0798	-3.09
	硫化氢（吨/年）	11.6503	0.42	0	0.000	12.0703	0.42
	氨（吨/年）	12.7	0.036	0	0.000	12.736	0.036

注：⑦＝③－④－⑤；⑥＝①－④＋③

4.13 清洁生产

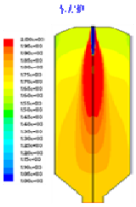
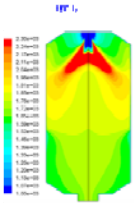
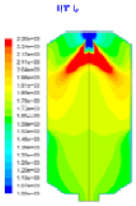
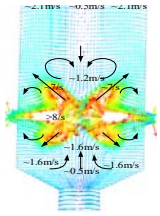
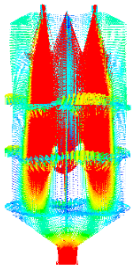
4.13.1 工艺技术先进性分析

（1）新建气化装置选用先进的工艺技术

为了与原粉煤气化匹配形成气化炉互备关系，本项目选择粉煤气化工艺。

目前已工业化运行的粉煤气化技术主要有 SE 东方炉、航天炉、科林炉、Shell 下激冷、GSP 等，各气化技术的特点如下表，

表 4.13-1 粉煤激冷气化技术对比

项目	类别	主要应用的激冷流程的煤粉气化技术				
		SE 东方炉	GSP	航天炉	Shell 下激冷冷	科林炉
1.技术概况和工艺形式	反应室流场	同轴受限射流流场 	同轴受限旋流式流场 	同轴受限旋流式流场 	旋转流场 	旋流式流场 
	烧嘴	单喷嘴顶置组合烧嘴； 单层冷却烧嘴夹套； 无长明灯；	单喷嘴顶置组合烧嘴； 三层冷却烧嘴夹套； 有长明灯	单喷嘴顶置组合烧嘴； 三层冷却烧嘴夹套； 有长明灯	烧嘴设置在反应室中部； 点火烧嘴、开工烧嘴与煤烧嘴分开设置； 4 个煤烧嘴，烧嘴成对设置； 单层冷却烧嘴夹套； 无长明灯	点火和开工烧嘴与煤烧嘴顶置；3 个煤烧嘴； 有长明灯
	烧嘴效果和寿命	首次运行单次连续 183 天以上。目前已运行超过 10000 小时（高温工况），并继续运行。	首次运行连续烧坏，经多次改进后达 200 天。	首次运行连续烧坏，经多次改进后可达 300 天。高温工况不超过 150 天	煤烧嘴隔焰罩易损坏；烧嘴头部在 4000 小时后普票出现龟裂。	首次运行连续烧坏，经多次改进后达 120 天。
	反应室水冷壁形式	膜式列管水冷壁：水冷壁管无限流孔板；饱和水循环，均衡温差，有利于结构应力和产中压蒸汽；低循环比	盘管水冷壁：水冷壁管无限流孔板；冷水循环，不均衡温差；间接产低压蒸汽；低循环比	盘管水冷壁：早期冷水循环或目前高循环比的饱和水循环；产中压蒸汽	膜式列管水冷壁：水冷壁管有限流孔板；饱和水循环，均衡温差，有利于结构应力和产中压蒸汽；低循环比	盘管水冷壁：水冷壁管无限流孔板；冷水循环，不均衡温差；间接产低压蒸汽；低循环比

项目	类别	主要应用的激冷流程的煤粉气化技术				
		SE 东方炉	GSP	航天炉	Shell 下激冷冷	科林炉
	激冷室	下降管+鼓泡床；下降管保护	多层喷淋	下降管+上升管（与 GE 相同）	下降管	在贵州开阳采用华理授权的激冷型式
	粉煤加压和输送	1000 吨级单锁斗设计；1500/2000 吨级双锁斗设计	2000 吨级四锁斗设计	单锁斗设计	1 台气化炉配置两个粉煤加压输送系列	单锁斗设计
	合成气洗涤	混合器+旋风分离器+洗涤塔	洗涤罐+两级文丘里+分离	文丘里+洗涤塔	文丘里+洗涤塔	在贵州开阳采用华理授权的合成气净化型式
	煤线、氧线配置	单条煤线对单条氧线	多条煤线对应一条氧线	多条煤线对应一条氧线	单条煤线对应一条氧线	多条煤线对应一条氧线
	灰水处理	高压闪蒸以蒸发闪蒸塔为核心	高压闪蒸以闪蒸罐+灰水换热器	闪蒸罐+灰水换热器	闪蒸罐+灰水换热器	在贵州开阳采用华理授权的合成气净化型式
	1500/2000 吨级煤线配置	3 条煤线	3 条煤线	3 条煤线	4 条煤线	3 条煤线
	已有气化炉规格（规模）（投煤 t/d）	1000 吨级 1500/2000 吨级	2000 吨级	750 吨级 1500/2000 吨级	750 吨级 2000 吨级	1000 吨级 1500/2000 吨级
	已运行气化炉规模	1000 吨级 /1500/2000 吨级	2000 吨级	750/1500/2000 吨级	750 吨级	1000 吨级
	气化操作温度	高温操作	温度不宜过高	温度不宜过高	高温操作	高温操作
	气化合成气出口压力	3.8	3.75	3.8	3.8	3.8
	气化压力 MPa(G)	2.0～4.0	2.0～4.0	2.0～4.0	2.0～4.0	2.0～4.0
	气化温度℃	1400～1700	1400～1700	1400～1700	1400～1700	1400～1700
2、煤种适应性	实际运行煤质	贵州煤、神华煤、晋城煤、淮南煤	羊场弯煤	多以神华煤为主	神华煤	贵州煤

项目	类别	主要应用的激冷流程的煤粉气化技术				
		SE 东方炉	GSP	航天炉	Shell 下激冷冷	科林炉
	煤质应用范围	宽泛；可气化高灰高灰熔点煤	相对宽	相对宽	宽	宽
3	可靠性	最高（高灰熔点煤工况单炉 A 级运行 224 天，B 级 260 天）	高	高	高	高
4	可操作灵活性	一条煤线跳车不造成气化跳车；原料供应可靠性高，氧煤比易控；实现了自动控制。	一条煤线跳车气化跳车；氧煤比不能实现自动控制；粉煤加压和输送不能实现自动控制。	一条煤线跳车气化跳车；氧煤比不能实现自动控制；粉煤加压和输送不能实现自动控制。	一条煤线跳车，对应煤线也要跳车，气化可继续运行。原料供应可靠性高，氧煤比易控；实现了自动控制。	一条煤线跳车气化跳车；氧煤比不能实现自动控制；粉煤加压和输送不能实现自动控制。
5	能效	实际运行灰渣比为 3:7～4:6，可燃物含量低，能效高。	实际运行灰渣比为 5:5～6:4，可燃物含量多，能效相对高。	实际运行灰渣比为 6:4～7:3，可燃物含量多，能效相对高	实际运行灰渣比为 3:7～4:6，能效高。	实际运行灰渣比为 4:6，可燃物含量低，能效高。
6	环保性	COD 含量低，氨氮含量低	COD 含量高，氨氮含量高	COD 含量高，氨氮含量高	COD 含量相对高，氨氮含量相对高。	COD 含量相对高，氨氮含量相对高
7	系列化集成化	气化易于实现系列化集成化	气化相对易于实现系列化	气化相对易于实现系列化	气化不易于实现系列化	气化相对易于实现系列化
8	专供设备	少	相对少	多	相对少	少
9	投资强度	1	1.1	1.05	1.15	1．05
10	技术支持能力	最强	相对强	强	强	弱
11	完整的技术提供方案	全套	全套	全套	全套	局限于激冷室前面的流程；自有激冷室和合成气净化技术未经过验证
12	应用业绩	4	2	最多	2	3

SE-东方炉为中国石化和华东理工大学联合开发的粉煤气化技术，已在中石化扬子、中安和中科项目上工业应用，运行炉型包括 1000 吨/天、1500 吨/天以及 2000 吨/天级。从运行效果来看，SE-东方炉煤种适应性好，运行可靠性高，工艺指标先进，环境友好，是行业内领先的粉煤激冷气化工艺。

（2）变换优化改造

耐硫变换装置的工况有如下变化：

1）装置的有效气规模需由原设计的14.2万Nm^3/h增加至14.5万Nm^3/h，最大15.2万Nm^3/h；

2）上游煤气化装置有两种运行工况：SE-东方炉粉煤气化工艺工况；壳牌（现 AP）粉煤气化工艺工况。

因此，配套的耐硫变换装置只进行适应性改造，更换部分设备，以满足提高处理能力和适应气化装置两种运行工况变化的要求。

（3）低温甲醇洗单元只需要更换部分设备

（4）液氮洗

1）比甲烷化工艺相比运行费用较低。采用甲烷化工艺，变换深度更深，变换补蒸汽量更多，而采用液氮洗流程，变换补蒸汽量可相应减少，从而降低运行费用。另甲烷化需要消耗催化剂，操作费更高。

2）采用甲烷化工艺会使合成气中带入较多的甲烷，氨合成工段会驰放较大一部分的合成气，尽管对弛放气中的氢通过普里森装置进行了回收，但仍有较大量的氢气浪费掉(用作燃料气)，这无疑增加了氢气耗，间接增加了煤耗。而采用液氮洗工艺，合成系统惰性气体体积分数不到1%，基本不需要放空。

3）由于合成塔能力的限制，采用甲烷化工艺，液氨产量最高仅能产1300吨/天，而采用液氮洗工艺，液氨最高产量可达1500吨/天。从产能提升角度，采用液氮洗较合适。

（5）氨合成

原合成气压缩机和氨冰机为配套液氨产量1000吨/天规模，且机组已运行超过40年，机组效率下降严重，能耗很高。为匹配新的合成塔产能，对合成气压缩机和氨冰机进行更新，新增部分换热器，以降低能耗。

（6）新建空分选用先进的工艺技术

国外著名的空分设备成套商有：德国林德集团（Linde）、法国液化空气集团（Air Liquide）、美国空气化工产品有限公司（APCI）。林德和法国液空最早跻身于空分设备成套商领域，因此在设备供应市场占有绝对优势。美国普莱克斯公司（Praxis）是北美和南美洲最大的工业气体生产商，也是全球最大的工业气体供应商之一。

林德在世界上运行最大的空分装置是2006年Shell卡塔尔8x110000 Nm^3/h O_2空分装置。林德目前国内运行的最大规模装置为神华宁煤的6套101500 Nm^3/h O_2的空分装置。

法液空公司在世界上运行单系列最大的空分装置为 2005 年投产的南非 Sasol 129000 Nm^3/h O_2空分装置。国内为茂名石化 90000 Nm^3/h O_2空分装置。在中国，法液空最大的空分装置集群为中天合创煤化工空分装置，制氧规模为6×82000 Nm^3/h O_2。

APCI 在世界上运行最大的空分装置是 2005 年卡塔尔 Sasol 2x105000 Nm^3/h O_2空分装置和 2009 年尼日利亚 Confidential 的 2x105000 Nm^3/h O_2空分装置。在国内也有多套空分装置业绩，如南京南化一套能力为 40000 Nm^3/h O_2的空分装置，在山西渭河的 60000 Nm^3/h O_2的空分装置。

国内，杭州杭氧股份有限公司具有 60 年生产空分装置及低温设备的历史，是我国大、中、小型空分及液化设备研究开发中心和制造基地，是我国空分装置行业唯一一家国家级重点新产品开发、制造基地，拥有国家级企业技术中心，是我国重大技术装备国产化基地，亚洲最大的空分装置设计和制造基地，并已成为国际空分“五强”企业。目前杭氧运行单系列最大的空分装置为神华宁煤的 6 套 101500 Nm^3/h O_2。

本项目初步拟定在 Linde/液空/杭氧中确定。

4.13.2 节能措施及效果

（1）工艺节能措施

1）采用先进高效的粉煤气化技术，碳转化率 99%，有效气含量>88%，冷煤气效率高。

2）灰水处理系统中设置了蒸发热水塔，回收了灰水的热量，使能量的回收利用达到最佳。

3）粉煤气化激冷流程中粗合成气含有大量的水蒸汽，可以供变换使用；剩余部分经过下游装置冷凝后产生工艺冷凝液，作为洗涤水回收利用，大大减少排放至污水处理工段的灰水量。

4）装置内的透平凝液可以作为机泵的密封冲洗水回用，以提高水资源的利用率。

（2）电气节能措施

1）确定合理的供电方式，减少配电级数，做到安全可靠、节约能源、技术先进、经济合理。

2）各装置变电所的位置深入负荷中心，低压就近供电的原则，减少线路及变压器的损耗；

3）采用节能型电力变压器。变压器台数及容量的选择，除满足负荷性质、用电容量、运行方式及电动机起动/再起动要求外，还应对其运行效率进行比较，提高变压器运行效率，减少变压器损耗。

4）合理选择配电电缆截面，对于年利用时间长、传输电流大的电缆，按经济电流密度选择或校验。

5）采用高效节能电动机，合理选用电动机容量，提高其负载率。

6）设置并联无功功率补偿装置，提高各配电装置母线的功率因数，降低线路电能损耗。

7）采用绿色节能光源，在装置照明中采用智能照明控制器。

（3）其他节能措施

1）保温材料采用导热系数较小的材质，减小热损失。

2）根据工艺特点，合理分配管线，选择合适管径，配管简捷、少走弯管，减少管路能量损失。

3）门窗采用铝合金节能门窗。

4）在建筑设计时贯彻适用、经济，根据国家的有关方针政策，根据需要和可能，合理的采用新技术、新材料、新结构，尽可能的采用地方材料，符合国家节能、环保的要求。

5）通风设备应在满足生产要求的前提下，尽量考虑节能，通风机设备优先采用节能产品并尽量考虑在高效率点工作。

（4）节能效果

1）降耗效果

表 14.3-2 改造前装置及液氨单位产品能耗

物料名称	单位	改造前	折能系数（kg/标油）	改造前
原料煤	t/h	83.3	570.9611159	47561.06
蒸汽				
9.8MPa(G)，520℃	t/h	193.8	92	17829.6
4.1MPa(G)，400℃	t/h	95.8	88	8430.4
1.3MPa(G)，250℃	t/h	-23.7	76	-1801.2
0.4MPa(G)，180℃	t/h	0	66	0
蒸汽凝液	t/h			0
透平凝液(130)	t/h	-323.8	10	-3238
锅炉水	t/h			
脱盐水，0.7-1.2MPa,30℃	t/h	278.4	1	278.4
循环水 0.4MPa(G) 33℃	t/h	35952	0.06	2157.12
污水	t/h	64.5	1.1	70.95
电	kwh/h	9289	0.086	798.85
燃料气（磨煤）	MJ/h	22774	0.024	546.58
燃料气（氨合成）	MJ/h	-27133	0.024	-651.19
酸性气（以纯硫化氢计）	t/h	-0.89	368	-327.52
凯美特二氧化碳	Nm^3/h	-6060	0.15	-909
液氮	Nm^3/h	-3068	0.15	-460.2
氮气（送炼油装置）	Nm^3/h	-5800	0.15	-870
氢气（送炼油装置）	Nm^3/h	-27950		
小时合计 kg 标油				69415.75
小时合计 GJ				2906.3
年合计 kg 标油				549772740
年合计 GJ				23017859.24
产品液氨	t/h	43.75		
单位能耗	Kgce/t NH_3			1713.2

表 4.13-3 改造后装置及液氨单位产品能耗

物料名称	单位	改造后	折能系数（kg/标油）	改造后
原料煤	t/h	83.3	589.73	49124.51
蒸汽				
9.8MPa(G)，520℃	t/h	135.5	92	12466
4.1MPa(G)，400℃	t/h	81.4	88	7163.2
1.3MPa(G)，250℃	t/h	27.9	76	2120.4
0.4MPa(G)，180℃	t/h		66	0
蒸汽凝液	t/h	-26.4	10	-264
透平凝液	t/h	-269.4	10	-2694
锅炉水(180)	t/h	-141.4	10	-1414
脱盐水，0.7-1.2MPa,30℃	t/h	371.7	1	371.7
循环水 0.4MPa 33℃	t/h	35471	0.06	2128.26
污水	t/h	86	1.1	94.6
电	kwh/h	10393	0.086	893.80
干气（磨煤）	MJ/h	22774	0.024	546.58
燃料气（液氮洗）	Nm^3/h	-11077	0.074	-819.70
酸性气（以纯硫化氢计）	t/h	-1.06	368	-390.6
凯美特二氧化碳	Nm^3/h	-6060	0.15	-909
液氮	Nm^3/h	-3068	0.15	-460.2
氮气（送炼油装置）	Nm3/h	-5800	0.15	-870
氢气（送炼油装置）	Nm^3/h	-32060		
小时合计 kg 标油				67087.54
小时合计 GJ				2808.82
年合计 kg 标油				531333356.4
年合计 GJ				22245864.97
产品液氨	t/h	56.25		
单位能耗	Kgce/t NH_3			1322.6

从能耗指标来看，改造前年总能耗为 23017859.24GJ，液氨产品单位能耗为 1713.2 Kgce/t NH_3，改造后年总能耗为 22245865.0GJ，液氨产品单位能耗为 1322.6 Kgce/t NH_3，达到《石化化工重点行业严格能效约束推动节能降碳行动方案（2021-2025）》、《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》中以粉煤为原料合成氨的基准水平 1550kgce/t、标杆水平 1350kgce/t 的要求。相比改造前，改造后年总能耗减少 771994.27GJ，折标煤年减少 26341.2 吨，液氨产品单位能耗减少 390.6 Kgce，同比下降 22.8%。

2）节能效益

表 4.13-4 节能效益一览表

序号	节能措施	节能效果（t 标煤/年）	节能效益（万元/年）
1	碳转化率高 99%，相比现有 95%	16480	1648
2	变换凝液替代锅炉给水(t/h)	750	75
	合计	17230	1723

注：标准煤价按 1000 元/吨计。

4.13.3 减排效果

见表 4.13-5，由表可知，本项目具有良好的减排效果。

表 4.13-5 改造前后污染物变化一览表

类别	污染物名称	现有装置外排量（t/a）	改造项目完成后的外排量（t/a）	减排项目（t/a）	增减量(t/a)
废气	外排废气量	145219.8 万 Nm^3/a	151533.4 万 Nm^3/a	0	6313.6 万 Nm^3/a
	粉尘	56.27	53.10	0	-3.17
	H_2S	4.60	5.02	0	0.42
	SO_2	104.45	5.50	0	-98.95
	NOx	1055.0	58.4	0	-996.6
	NH_3	0.10	0.136	0	0.036
	VOCs	32.21	29.12	0	-3.09
	CO_2	2396430.77	2310444	0	-85986.77
废水	外排废水量	524304	695376	-2154960	-1983888
	COD	21.32	41.72	-96.00	-75.6
	氨氮	0.44	5.56	-6.31	-1.19
	总磷	0.16	0.35	-0.75	-0.56
	总氮	6.75	24.34	-47.54	-29.95
	石油类	0.016	2.086	-2.37	-0.3
固体废弃物	一般固体废物（灰渣）	134431	117216	0	-17215
	一般固体废物（其它）	51.34	64.5	0	13.16
	危险废物	69.93	78.48	0	8.55

5 区域环境概况及污染源调查

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

安庆市位于安徽省西南部，长江下游北岸，皖河入江处，西接湖北，南邻江西，西北靠大别山主峰，东南倚黄山余脉，介于北纬 29°47′~31°16′和东经 115°45′~117°44′之间。全市现辖怀宁、桐城、望江、太湖、岳西、宿松、潜山 7 县（市）及迎江、大观、宜秀三区，全市总面积 13589.99 平方公里。

中石化安庆分公司位于安徽省安庆市西北郊九里十八湾地区的微丘地带，地处北纬 30° 55′，东经 117° 02′，生产装置距离长江 5 公里。本次拟建的碳一板块安全环保提升及节能优化改造项目位于安庆石化现有厂区内。



图 5.1-1 项目位置图

5.1.2 地质地貌

安庆地貌多样，襟江带淮，山地、丘陵、河湖面积约各占三分之一。大别山逶迤于西北，长江环绕于东南，两者之间为丘陵岗地。平原主要位于沿江、沿湖，多由河流冲积或湖滩淤

积形成，其间水网交织，土地肥沃，十分适宜农作物种植。

地层属扬子地层安庆地层小区。地质基层为中生带白垩系浦口沙砾岩。北部和西北部九里十八湾地区属大别山皖山余脉，属新生界下更新流安庆组地层，岩性为陆相冲积型砾石层夹砂层。

5.1.3 气候气象

项目区属亚热带湿润季风气候，降水适中，气候温和湿润，四季分明，光照充分，雨量充沛，全年主导风向为东北风，夏季多西南风，年平均风 3.1m/s，年平均气温 6.5℃，年平均降雨量 1423.6mm，受洪涝影响较大，多年平均降雪天数 12.8 天，多年平均降雨天数 139.1 天（4-7 月占 60%），全年日照百分率 46%。

5.1.4 水文状况

（1）地表水

安庆地区处于长江下游平原，支流甚为发育。北岸计有二郎河至横埠河等 12 条支流，大多与湖泊相串通，从东南向流动，注入长江；南岸计有尧渡河至青通河等 6 条支流，呈南北流向，注入长江。此外，龙泉河、鹰山河向南注入江西省鄱阳湖和太白湖。发源于岳西

县境的泾河向北注入淮河，杭埠河向东注入巢湖。

中石化安庆分公司周边的主要河流有长江、皖河，主要湖泊有石门湖、菱湖、大湖等。长江从江西省湖口进入境内，由西南向东北，流经宿松、安庆、望江、怀宁、安庆（市）、桐城、贵池、枞阳等 8 县市，至枞阳县梳妆台出区境，斜贯区内 260 公里。区境内长江水情的变化，每年 4、5 月间形成短期春汛，6 月进入雨汛，7、8 月出现最高水位,11、12 月水位逐步下降，进入枯水期，到翌年 1、2 月水位最低。全河段水位年变幅在 10 米左右，水面平均比降为 0.17‰，水流平稳。大通附近，枯水期流速为 0.6m/s，洪水期达 2.1m/s。大通正常年平均流量为 29200m^3/秒，总水量为 9317 亿 m^3；实测年最大平均流量为 43100m^3/秒，总水量为 13590 亿 m^3（1954 年），其重现期为 400 年一遇。年最小平均流量为 21400m^3/秒，总水量 6760 亿 m^3/（1978 年），其重现期为 50 年一遇，实测年际变幅仅 2 倍左右。大通正常年输沙率为 14.8 吨／秒，输沙总量为 4.68 亿吨；最大年输沙率 21.4t/s（1964 年），最小年输沙率 10.8t/s，沙量的年际变幅为 1.7 倍。长江顺直河段，水面宽约 1.2～1.5 公里，河床岸坡比较稳定，主航道常年水深维持在 5 米以上。

皖河位于长江北岸，发源于大别山南麓，由长河、潜水在官坝头合流后，至程家渡又汇皖水，流至石牌始称皖河。该河地跨岳西、潜山、太湖、望江、怀宁、安庆 6 县（市），流域面积 6441m^2。皖河干流自石牌镇至安庆市西郊入江，全长 42km，河宽 220～470m，坡降 0.1‰～0.3‰，流域面积 1526km^2，年径流总量 48.6 亿 m^3，详见图 5-1-2。

（2）地下水

区内地下水富水程度低，大别山区为深变质岩和侵入岩类裂隙水，由元古界片麻岩（夹少量大理岩）以及各期花岗岩、闪长岩、石英岩等组成，风化壳厚约 50m。以潜水为主，富水程度弱。其中大理岩相对较好，一般泉流量为 0.36～3.6t/s，单井出水量小于 5t/h。江北丘陵和江南安庆贵池的低山为炭酸盐类裂隙岩溶水，主要由震旦亚界、寒武～奥陶系、石炭一二迭系和中下三迭统灰岩、白云岩组成。江北以地表岩溶为主，江南以溶洞、暗河为主，富水程度极不均一，分属 5～30t/h 和大于 50t/h 两级。江北山前岗主要为碎屑岩裂隙水，由陆相砂岩、页岩组成，微含裂隙潜水，单井水量小于 1t/h。沿江平原为孔隙水，地下水蕴藏丰富，含水层为河床相砂、砾石层，其富水程度取决于古河床的发育情况，出水量在 5～80t/h 之间，变化较大。



图 5.1-2 安庆市地表水系示意图

5.1.5 土壤概况

安庆地貌丰富多样，总体特征西北部是大别山中低山区，东南部为长江洲圩滩地， 中部丘陵起伏，间有低山、湖泊。山区面积占 35.69%，丘陵面积占 33.1%，圩区面积占 20. 05%，江湖水面占 10.58%，长江外滩占 0.58%。土壤也呈多样化，分属 6 个土纲、12 个土类、25 个亚类、94 个土属、147 个土种。

5.1.6 矿产资源

全市现有各类矿产资源 70 余种，其中非金属矿藏中肥料、建筑材料、化工原料、美术工艺原料等类储量大，品种全，品质优，为全省之最。在对 1000 多个矿(床)点、矿化点的普查和详查中发现，境内矿种主要有铜、铁、金、银、钼、铅、锌、钴、镍、铀、硫铁矿、石灰石、大理石、花岗石、重晶石、硅灰石、白云石、红柱石、磷、玻璃石英、石墨、瓷土、硅线石、金红石、蓝晶石、透辉石、透闪石、蛇纹石、烟煤、无烟煤、石煤、泥炭、天然气、矿泉水等。探明储量的主要有铜矿、铁矿、铅锌矿、金矿、银矿、钨钼矿、钴矿、煤矿、石煤、磷矿、硫矿、大理石、石灰石。据统计，全市有各类矿产资源 70 余种，其中非金属矿藏中肥料、建筑材料、化工原料、美术工艺原料等种类储量大，品种全，品质优，为全省之最。全市各地均有矿点分布，其中怀宁、枞阳较多。怀宁金属矿、非金属矿、能源矿等均较丰富。

5.1.7 生态环境

安庆市生物种类繁多，动植物资源丰富。

目前，林业用地 771.75 万亩，主要分布在岳西、潜山、太湖等县，林业用地都在 100 亩以上。草地面积 452.6 万亩，万亩以上成片草场有 44 处。境内有各类乔木约 1048 种，树种拥有量居安徽省各地市的第二位，针叶树种以松树、杉树为主，阔叶树种约 50 余种，经济林树种主要有 20 多种。被国家列入保护树种有香果树、银杏、五针松、马挂木、金钱松、樟树等。

动物资源种类较多，有陆栖脊椎动物 200 余种，其中两栖类有 8 科 14 种，爬行类有 8 科 24 种，鸟类有 32 科 132 种，兽类有 16 科 30 种；淡水鱼类有 89 种。另外，还有 15 种珍稀动物，其中属于国家一、二类保护的有：梅花鹿、金钱豹、猫头鹰、小灵猫、穿山甲、白冠长尾雉等。

全市共有药用动、植、矿物 1281 种，隶属 269 科。其中，药用植物类有 200 科，1160 种；药用动物类 69 科，102 种；矿物类 12 种；其他类 7 种。常用的药材有 400 多种，年收购量 1500~2500 吨。主要名贵药材有：天麻、茯苓、桔梗、蔓荆子、杜仲、厚朴、辛夷花、延胡孛、枝子、秋石等。

5.1.8 区域水文地质条件

（一）地下水类型与含水层的划分

根据评价区含水层组岩性和垂向分布特征，从垂向上将评价区水文地质单元地下水划分为松散岩类孔隙含水岩组（第一含水层）、“红层”风化带裂隙含水岩组（第一弱透水层）、白垩系砂岩、砾岩隔水岩组（第一隔水层），具体描述如下：

（1）第一含水层（第四系松散岩类孔隙含水岩组）

该层主要分布在西部湖漫滩和山前斜坡地，随地形起伏，厚度变化较大，1.0~12m 不等，岩性为第四系粉质粘土、含砾粉质粘土、砂砾石层等，该地区被大量人工填土回填，回填土的厚度 1.5~5.5m，分布于坡角地带的坡积物以粘性土为主，水量较贫乏，单井涌水量 10~100 m^3/d；分布于湖漫滩的松散堆积物下部常有砂砾石层，厚约 10m，水量丰富，单井涌水量 500~1000 m^3/d，地下水水力特征为潜水或半承压水；根据《安庆高新区北片工业地块水文地质勘查报告》中 SJ11 孔的抽水、恢复水试验数据计算得出，该层渗透系数 $3.30\times10^{-3}cm/s$；水位标高 15~30m，地下水化学类型为 HCO_3-Ca 或 HCO_3-Ca·Na 型，溶解性总固体 0.5g/L，pH 值 7~8。

（2）第一弱透水层（“红层”风化带网状裂隙含水岩组）

该层主要由白垩系全风化-强风化砂岩组成，似层状分布，随地形起伏，厚度变化较大，钻孔揭露厚度 4.0~9.5m，其泥质成分较高，抗风化能力差，裂隙大多被充填，富水性极贫乏，根据现场调查泉井流量得知，该含水岩组单井涌水量<10m^3/d，局部地段富水性较好，单井涌水量可达 50~100m^3/d，地下水水力特征为潜水或承压水。根据本次注水试验得该层平均渗透系数 $3.21\times10^{-4}cm/s$，地下水化学类型为 HCO_3-Ca·Mg 型或 HCO_3-Ca 型水，溶解性总固体 0.42~0.48g/l，pH 值 7.4。

（3）第一隔水层（白垩系砂岩、砾岩隔水岩组）

评价区内广泛分布，主要岩性为白垩系下统宣南组中风化紫红色粉砂岩，根据本次钻探成果，该层组岩石极其完整，裂隙不发育，揭露厚度 1.5~5m，含水极其贫乏，本次确定为相对隔水层组， 根据本次采取土样进行室内试验，该层渗透系数为 $1.59\times 10^{-7}cm/s$。

（二）各含水层之间的水力联系

（1）第一含水层与地表水体

该含水层直接与地表水体直接接触，该层岩性为第四系粉质粘土、含砾粉质粘土、砂砾石等，具有透水性，根据现场调查访问，在枯水期地下水补给地表水体，但在丰水期时，地表水补给地下水，该含水层组地表水水力联系密切。

（2）第一弱含水层与地表水体和第一含水层

该含水层局部被松散岩类含水层组覆盖，部分出露出表，直接与地表水接触，枯水期，该含水层组向地表水补给，丰水期，由地表水向该含水层组补给，该含水层组与地表水体联系较密切；其次，该含水层组还接受上部松散岩类含水层组的补给，与第一含水层有一定的水力联系。

（三）补、径、排条件

（1）第一含水层

第一含水层的补给来源主要为大气降水补给，其次为地表水入渗，地下水的流向由东北向西南，地下水排泄以蒸发、人工开采和侧向径流为主。

（2）第一弱透水层

第一弱透水层的补给来源部分为上部第一含含水层组补给，出露地表地段主要接受降水入渗补给，排泄以蒸发和侧向径流为主。

5.2 社会环境

根据《2020 年安庆市国民经济和社会发展统计公报》，安庆市社会经济发展状况如下：

（1）综合

2020 年末全市户籍人口 527.71 万人，比上年减少 0.87 万人。

初步核算，全年地区生产总值（GDP）[2] 2467.68 亿元，按不变价格计算，比上年同比增长 4%。其中，第一产业增加值 240.29 亿元，同比增长 2.1%；第二产业增加值 1066.53 亿元，同比增长 5.4%；第三产业增加值 1160.86 亿元，同比增长 2.8%。第二、第三产业对地区生产总值增长的贡献率分别为 66.6%和 28.4%，第二产业比上年提高 10.6 个百分点。地区生产总值中，三次产业比例为 9.74%：43.22%：47.04%。

全年居民消费价格比上年上涨 2.7%。其中，食品烟酒类价格上涨 8.4%；衣着类价格上涨 2.5%；居住类价格下跌 0.2%；生活用品及服务类价格上涨 0.6%；交通和通信类价格下跌 4.2%；教育文化和娱乐类价格上涨 1.0%；医疗保健类价格上涨 1.2%；其他用品和服务类价格上涨 3.5%，全年商品零售价格上涨 2.4%。

工业生产者出厂价格比上年下跌 1.8%。其中，生产资料价格同比下跌 3.5%；生活资料价格同比上涨 2.2%。

（2）农业

全年粮食种植面积 34.5 万公顷。其中，稻谷种植面积 24.2 万公顷，小麦种植面积 4.7 万公顷。棉花种植面积 2.0 万公顷，油料种植面积 9.9 万公顷，蔬菜种植面积 4.5 万公顷。

全年粮食总产量 190.3 万吨，产量下降 2.2%。其中，稻谷 148.9 万吨，下降 3.5%。小麦 18.6 万吨，增长 2.8%。全年油料产量 23.6 万吨，下降 11.9%。棉花产量 1.7 万吨，下降 26.0%。

蔬菜产量 149.4 万吨，增长 3.6%。

全年肉类总产量 27.3 万吨，比上年下降 9.9%，其中，猪羊牛肉产量 13.3 万吨,下降 23.6%。禽蛋产量 22.5 万吨，增加 16.0%。水产品产量 30.7 万吨，增长 0.3%。

全市农业机械总动力 345.4 万千瓦，比上年增长 2.3%；农用拖拉机 98012 台，增长 0.4%；全年化肥施用量(折纯)18.0 万吨，下降 3.2%。农村用电量 149633 万千瓦小时，增长 3.0%。

（3）工业和建筑业

2020 年末全市规模以上工业企业数 1660 户，比上年净减 98 户。全年规模以上工业实现增加值增长 7.4%。其中，国有及国有控股企业增加值增长 13.2%；集体企业下降 9.5%；股份制企业增长 7.1%；外商及港澳台投资企业增长 6.2%。分门类看，采矿业下降 2.8%，制造业增长 8.0%，电力、热力、燃气及水生产和供应业下降 1.4%。

规模以上工业中，37 个工业大类行业中，有 18 个行业的增加值保持增长。计算机、通信和其他电子设备制造业增长 19.9%，黑色金属矿采选业下降 7.8%，有色金属冶炼和压延加工业增长 18.4%，汽车制造业增长 18.9%，通用设备制造业下降 2.8%，黑色金属冶炼和压延加工业增长 22.6%，纺织服装、服饰业下降 12.6%，化学原料和化学制品制造业增长 10.3%，非金属矿物制品业下降 1.2%，电气机械和器材制造业增长 42.6%，电力、热力生产和供应业下降 2.7%，农副食品加工业下降 9.0%。三大工业主导产业增加值增长 12.7%，其中，装备制造业增长 11.6%，纺织服装业增长 4.0%，石油化工业增长 17.0%。战略性新兴产业产值增长 16.3%。高新技术产业增加值增长 30.1%。

规模以上工业统计的主要产品产量中，发电量减少 6.0%，汽油、柴油、液化石油气分别增长 2.8%、1.3%、8.9%，水泥减少 5.6%，大米减少 3.8%，印染布增长 1.6%，电力电缆增长 24.2%。

全市规模以上工业实现营业收入 2328.9 亿元，下降 2.3%；实现利润 149.6 亿元，下降 7.2%。

全社会实现建筑业增加值 211.61 亿元（按现行价格计算），同比增长 4.8%。

（4）固定资产投资

全年全社会固定资产投资同比增长 7.0%。全年第一产业投资同比增长 20.6%；第二产业投资增长 3.5%，其中，工业投资增长 3.4%，技改投资增长 10.5%，制造业投资下降 0.7%；第三产业投资增长 9.0%。

全年房地产开发投资 257.5 亿元，同比增长 12.7%。全年商品房销售面积 410.1 万平方米，同比增长 4.6%；销售额 275.4 亿元，同比增长 4.0%。房屋施工面积 2230.5 万平方米，同比增长 4.6%；房屋竣工面积 210.1 万平方米，同比增长 4.6%。

重点项目建设扎实推进。全年计划总投资 5000 万元及以上项目 1214 个，同比增长 6.6%。安庆振宜新能源汽车科技有限公司汽车出口生产基地项目、中兴大道快速化改造工程、沿江东路改建工程、引江济淮工程安庆段等一批重大项目加速推进。

（5）国内贸易

全年社会消费品零售总额 1128.4 亿元，增长 3.1%。分城乡看，全年城镇消费品零售额 878.5 亿元，增长 2.9%；乡村消费品零售额 249.8 亿元，增长 3.9%。分行业看，批发零售业零售额 1017.1 亿元，增长 3.9%；住宿餐饮业零售额 111.3 亿元，下降 3.6%。

从限额以上单位商品零售类别看，粮油、食品类增长 5.2%；饮料类下降 5.0%；烟酒类下降 1.2%；服装、鞋帽、针纺织品类增长 6.8%；日用品类增长 3.7%；家用电器和音像器材类增长 1.1%；文化办公用品类增长 18.1%；建筑及装潢材料类、通讯器材类、汽车类分别增长 42.3%、7.7%和 6.8%；家具类下降 8.9%。

（6）对外经济和旅游业

全年进出口总额 18.7 亿美元，比上年增长 12.9%。其中，出口 14.8 亿美元，增长 19.3%；进口 3.9 亿美元，下降 6.0%。在出口中，机电产品、高新技术产品出口额占全部出口额的 34.5%。

全年实际利用外商直接投资 34421 万美元，增长 11.0%；新增项目 17 个，合同外资 2532 万美元。

全年接待海外游客 2.5 万人次，同比下降 91.7%；接待国内游客 4267.9 万人次，下降 44.7%；旅游总收入 394.7 亿元，下降 51.8%。其中，旅游外汇收入 797.0 万美元，下降 95.8%；国内旅游收入 394.2 亿元，下降 51.1%。

（7）交通

全年公路运输客运量为 1691 万人次，同比下降 44.74%；完成旅客周转量为 15.24 亿人公里，同比下降 55.39%。完成公路货运量 8416 万吨，同比上涨 4.32%；完成货物周转量为 90.06 亿吨公里，同比上涨 5.37%。全年水路共完成旅客运输 2 万人次，同比基本持平；完成旅客周转量 49 万人公里，同比提升 81.5%。完成货运量 3388 万吨，同比下降 6.38%；货物周转量 228.3 亿吨公里，同比下降 6.12%。安庆港 2020 年完成货物吞吐量 2066.4 万吨，同比减少 18%。全市民航机场旅客吞吐量 43.15 万人次，同比下降 27.22%。

到 2020 年末，全市高速公路达 405 公里，一级公路达 327 公里。

全年全市邮政行业业务总量 49.58 亿元，增长 49.9%；年末本地固定电话用户 33.4 万户；移动电话用户 403 万户；年末互联网宽带接入用户 139.9 万户。

年末民用汽车 61.65 万辆，增长 6.7%。

（8）财政、金融和保险业

全年全市财政一般预算收入为 322.5 亿元，比上年增收 1.0 亿元，增长 0.3%。地方财政一般预算收入 141.6 亿元，增长 3.3%。全年地方财政一般预算支出 482.4 亿元，增长 4.1%。其中，一般公共服务支出下降 1.4%，文教科卫事业费支出增长 2.5%，交通运输支出增长 73.3%，城乡社区事务支出下降 31.0%，社会保障补助和就业支出增长 14.3%。

全市金融机构本外币存款年末余额为3763.5亿元，比上年末增加386.5亿元，增长11.4%。其中，住户存款余额 2472.1 亿元，增长 13.3%。全市金融机构本外币贷款年末余额为 2616.8 亿元，比上年末增加 379.2 亿元,增长 16.9%。

全年全市实现保费收入 93.76 亿元，同比增长 2.13%。其中财产保险 30.74 亿元，同比增长 1.69%，人寿保险 63.03 亿元，同比增长 2.35%。行业累计支付赔（给）付款 31.11 亿元，同比增长 12.31%：其中财险业赔付 22.13 亿元，同比增长 17.51%；寿险业给付 8.98 亿元，同比下降 1.27%。

（9）教育和科学技术

2020 年末，全市有普通高校 5 所，当年招生 20403 人，在校学生 55277 人，毕业生 11474 人。其中，硕士研究生当年招生 433 人，在校生 842 人，毕业生 198 人。各类中等职业教育（含技工学校）当年招生 1.38 万人，在校生 3.40 万人，毕业生 1.02 万人。普通高中招生 2.98 万人，在校生 8.91 万人，毕业生 2.94 万人。初中招生 4.46 万人，在校生 13.53 万人，毕业生 4.56 万人。普通小学招生 4.33 万人，在校生 26.04 万人，毕业生 4.38 万人。初中阶段适龄人口入学率为 100%，小学学龄儿童入学率为 100%。

全年获国家科技项目 5 项，获省级科技项目 27 项。全年认定高新技术企业 147 家。全年受理专利申请量 11406 件，专利授权量 5479 件。全年签订各类技术合同 457 项，技术合同成交金额 171426 万元。

全市共有县以上产品质量检验机构 110 个，其中系统内 12 个，国家检测中心 2 个。完成产品认证的企业 4356 家。法定计量技术机构 8 个，强制检定计量器具 11.18 万台件，报省级修订地方标准数 1 项。

（10）文化、卫生和体育

2020 年末，全市共有艺术表演团体 152 个，文化馆 11 个，文化站 148 个，公共图书馆 12 个，博物馆 17 个。全市广播电视台 8 座，中短波转播发射台 1 座，调频电视转播发射台 9 座。全市有线电视用户 70.93 万户，其中，数字电视用户 36.75 万户，全市广播电视农村直播卫星用户 32.85 万户。年末广播综合人口覆盖率为 99.79%，电视综合人口覆盖率为 99.78%。全年出版报纸 3 种，总印数 1315.17 万份；期刊(杂志) 4 种。年末全市共有各级档

案馆 11 个，馆藏档案资料 15.2 万册，库馆总建筑面积 46345 平方米。

全市共有卫生机构（含诊所、卫生室）2303 个。其中，医院、卫生院 226 个，卫生防疫机构 11 个，妇幼保健院（所、站）11 个。医院、卫生院床位 25726 张。全市卫生人员数 34481 人，其中卫生技术人员 27678 人，执业医师和执业助理医师 11000 人，注册护士 12094 人。乡村卫生院 135 个，乡村医生和卫生员 2659 人。全市农村有医疗点的村占总村数的比重达 100%。

全年我市运动健儿在国际和国内的重大比赛中，共获得金牌 2 枚，铜牌 2 枚。一级运动员发展数 23 人，二级动员发展数 98 人，发展社会体育指导员 1080 人。全民健身运动蓬勃发展，全年共举办百人以上的体育健身活动 399 次，参加体育健身活动人数 17.35 万人。

（11）人民生活和社会保障

全年城镇新增就业 7.23 万人,比预期目标多 2.83 万人。全年有 1.42 万人实现了再就业。年末城镇人口登记失业率为 2.57%。

全年城镇常住居民人均可支配收入 35947 元，比上年增长 5.6%，扣除价格因素，实际增长 2.8%。城镇常住居民人均消费性支出 19584 元，增长 1.6%，其中，食品支出增长 1.0%，交通与通讯支出下降 1.0%，衣着支出增长 2.0%，娱乐教育文化支出增长 0.2%。城镇居民恩格尔系数为 32.6%，比上年下降 0.2 个百分点。

全年农村常住居民人均可支配收入 15567 元，比上年增长 8.5%。农村常住居民人均生活消费 14365 元，增长 4.3%，其中，食品支出增长 4.1%，交通和通讯支出下降 1.0%。农村居民恩格尔系数为 32.9%，比上年下降 0.1 个百分点。

年末全市参加城镇职工基本养老保险人数为 66.17 万人，比去年增加 2.46 万人，其中，参保职工 46.04 万人，参保的离退休人员 20.13 万人。参加城乡居民社会养老保险人数为 284.37 万人，其中，领取养老金人数 76.01 万人。参加失业保险的人数为 28.33 万人，领取失业保险金人数为 0.53 万人。参加城镇职工基本医疗保险人数为 49.12 万人, 比上年增加 3.64 万人，其中，参保职工 31.93 万人，参保的离退休人员 17.19 万人。参加城镇居民基本医疗保险人数 441.61 万人，领取待遇 165.39 万人次。参加工伤保险人数 40.54 万人，领取待遇 0.34 万人次。参加生育保险人数 28.49 万人，领取待遇 1.08 万人次。全市年末享受城市居民最低生活保障的人数为 2.02 万人，享受农村最低生活保障的人数为 13.62 万人。

年末全市有各类收养性单位 220 个，拥有床位数 43952 张，收养各类人员 8862 人。其中，农村五保供养服务机构 158 个，拥有床位数 24115 张，收养 5160 人。全市建立各类社区服务设施 1481 个，其中，社区服务中心 127 个，社区服务站 1354 个。全年销售社会福利彩票 2.71 亿元，筹集社会福利资金 0.86 亿元。

（12）资源、环境与安全

全市当年审批的建设项目环保投资总额 35.29 亿元。2020 年末，全市省、市、县环境监测站 8 个。全年环境检测站检测到的县（市）、区中，空气质量达二级以上的天数为 322 天。全市已建成自然保护区 7 个，其中国家级 2 个、省级 4 个、市级 1 个。

全市发生火灾事故 254 起，造成直接经济损失 1751.19 万元；发生适用一般程序处理的交通事故 1284 起，死亡 190 人，造成直接经济损失 426.4 万元。

5.3 环境功能区划

拟建项目评价范围的各环境要素环境功能区划情况详见下表：

表 5.3-1 项目所在区域环境功能区划

环境要求	环境功能区划及其服务功能
大气	区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类区，适用于：工业、居住、商业交通居民混合区
地表水	拟建项目所在地纳污水体主要为长江，长江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准。
地下水	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；适用于集中式饮用水水源及工农业用水
声环境	所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类声环境标准，适用于：以工业生产为主的功能区域
土壤环境	项目场地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》筛选值第二类用地，适用于：城市建设用地中的工业用地（M）
固体废弃物处理目标	要求达到无害化、减量化、资源化、效益化。

5.4 环境保护目标调查

本项目用地在安庆石化现有厂区内，安庆市饮用水源为长江地表水，不利用地下水作为饮用水源。拟建项目地表水环境保护目标主要包括长江、皖河以及评价段涉及的集中式饮用水源保护区等，区域地下水环境保护目标主要为项目评价范围内浅层地下水，大气及声环境保护目标主要为项目厂界外可能受影响的居民区、学校和医院等。重要生态敏感区主要包括安庆市江豚自然保护区以及国家级水产种质资源保护区等。

项目周边环境保护目标具体见报告书 1.8 章节。

5.5 环境质量现状调查与评价

参照安庆市生态环境局发布的《2020 年安庆市环境质量公报》，区域环境质量状况如下：

一、环境空气质量情况

2020 年，全市“优”114 天，“良”208 天，轻度污染及以下天数为 44 天。

（1）二氧化硫（SO_2）

全年日均值范围：4~25 微克/立方米，年均值：8 微克/立方米。

（2）二氧化氮（NO_2）

全年日均值范围：9~84 微克/立方米，年均值 27 微克/立方米。

（3）可吸入颗粒物（PM_{10}）

全年日均值范围：10~159 微克/立方米，年均值 48 微克/立方米。

（4）一氧化碳（CO）

全年日均值范围：0.3~1.5 毫克/立方米，第 95 百分位数：1.0 毫克/立方米。

（5）臭氧（O_3）

全年日 8 小时均值浓度范围：22~256 微克/立方米，第 90 百分位数：145 微克/立方米。

（6）细颗粒物（$PM_{2.5}$）

全年日均值范围：7~169 微克/立方米，年均值浓度：36 微克/立方米。

二、安庆市国省控地表水体水质情况

2020 年境内主要水体环境质量总体稳定，2020 年安庆市国控考核断面 12 个，全部达到考核要求，水质类别均符合 3 类及以上标准；国控非考核断面及省控断面 15 个，达到 3 类及以上标准 12 个；8 个主要湖库中，除龙感湖富营养化状态为轻度富营养化，其余湖库均为中营养;地表水质量全省排名第 4 位。9 个县级以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%。

三、城区声环境质量状况

（1）交通干线噪声

2020 年全市交通干线噪声昼间均值为 67.6dB(A)，符合《声环境质量标准（GB3096-2008）》4a 类标准限值。

（2）城市区域环境噪声

2020 年城市区域环境噪声昼间均值为 52.8dB(A)，声环境质量级别为“较好”。

（3）功能区环境噪声

2020 年安庆市城市功能区声环境昼间点次达标率为 85%，夜间点次达标率为 82%，其中 1 类区昼间、夜间达标率分别为 58%、75%，2 类区、3 类区昼间、夜间达标率均为 100%，4 类区昼间、夜间达标率分别为 100%、50%。

5.6 区域污染源调查

根据现场勘察及相关资料收集，本项目环境空气评价范围内排放同类污染物的有 8 个在建及拟建项目，其废气污染源分布情况见表 5.6-1 及表 5.6-5。

表 5.6-1 区域拟建、在建项目（安庆石化）点源排放参数一览表

编号	装置名称	排气筒中心坐标		海拔	排气筒高度	内径	烟气出口温度	烟气出口速度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率				
											PM10	PM2.5	H2S	甲醇	NH3
		X(m)	Y(m)	(m)	(m)	(m)	(K)	(m/s)	(h)	—	(kg/h)				
DA01	催化裂解装置	-1574	362	19	80	4.5	333	10.05	8400	正常	4.72	2.36	-	-	-
DA04	苯乙烯装置蒸汽过热炉	-1954	397	16	70	2.6	413	3.72	8000	正常	1.5	0.75	-	-	-
DA02	乙苯装置循环苯加热炉、循环苯塔重沸炉	-1937	423	17	40	2.5	413	2.57	8000	正常	0.6	0.3	-	-	-
DA03	乙苯装置热载体加热炉	-1954	336	12	35	3	423	4.61	8000	正常	1.5	0.75	-	-	-
DA05	聚丙烯装置 C805 添加剂过滤器	-1729	155	19	30	0.25	306	19.03	8000	正常	0.06	0.03	-	-	-
DA06	风送系统掺混料仓/气流输送系统	-1764	146	16	15	0.5	293	22.78	8000	正常	0.3	0.15	-	-	-
DA07	造粒系统挤压机-干燥器	-1842	121	11	28	0.9	293	8.90	8000	正常	0.38	0.19	-	-	-
ZJ04	III硫磺扩能改造项目III硫磺回收装置	-245	457	44	50	1.5	353	6.71	8400	正常	0.33	0.17	0.5	-	-
ZJ07	安庆高新区区域石化热电联产扩建项目新建锅炉（410t/h）	-340	-630	24	148	3	408	24.39	8400	正常	1.35	0.68	-	-	0.1
ZJ02	延迟焦化密闭除焦改造	-90	483	42	45	1	393	17.81	8400	正常	0.049	0.025	-	-	-

表 5.6-2 区域拟建、在建项目（安庆石化）面源排放参数一览表

编号	装置/单元名称	面源起点坐标		海拔	长度	宽度	与正北向夹角	高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率（kg/h）
		X(m)	Y(m)	(m)	(m)	(m)	(℃)	(m)	(h)		H2S
A01-1	新建化工新区重油催化裂解装置	-1609	483	26	320	205	0	15	8400	正常	0.0024
A01-2	新建化工新区双脱装置	-1565	466	22	127	51	0	15	8400	正常	0.00048

编号	装置/单元名称	面源起点坐标		海拔	长度	宽度	与正北向夹角	高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率（kg/h）
		X(m)	Y(m)	(m)	(m)	(m)	(℃)	(m)	(h)		H2S
A02-1	现有炼油老区裂解汽油加氢改造	-400	725	44	120	100	60	15	8400	正常	0.00004
A02-3	现有炼油老区污水汽提装置	-763	509	46	58	38	35	15	8400	正常	0.018
MY05	III硫磺扩能改造项目 III硫磺回收	-331	535	50	132	81	35	15	8400	正常	0.043
MY06	III硫磺扩能改造项目 IV溶剂再生	-288	535	44.74	43	63	35	15	8400	正常	0.0071

表错误!文档中没有指定样式的文字。-3 区域在建拟建项目（区域其他项目）点源排放参数一览表

企业	编号	排气筒中心坐标		海拔	排气筒高度	内径	烟气出口温度	烟气出口速度	年排放小时数	污染物排放速率				
										PM10	PM2.5	H2S	甲醇	NH3
		X(m)	Y (m)	(m)	(m)	(m)	(℃)	(m/s)	(h)	(kg/h)				
安庆华兰科技有限公司 1000 吨/年液体丁腈橡胶、10000 吨/年高固丁苯胶乳建设项目	HL01	-1652	1216	31	25	0.65	25	18.28	3000	0.0014	0.0007	-	-	-
	HL02	-1557	1147	23.03	15	0.5	25	12.35	7200	-	-	0.00002	-	0.025
安徽通显新材料股份有限公司 150t/d 一窑三线光伏背板玻璃生产线工艺升级项目	TX01	-2592	1682	19	15	0.4	25	11.05	3000	0.0255	0.01275	-	-	-
	TX02	-2610	1527	23	60	1.65	80	10.03	8760	0.384	0.192	-	-	0.001
	TX03	-2618	1527	25	15	0.4	25	11.05	3000	0.01	0.005	-	-	-
	TX04	-2618	1510	24	15	0.4	25	4.45	3000	0.0021	0.00105	-	-	-
安庆飞凯新材料有限公司 6000 吨/年光固化树脂及表面处理涂料项目、100t/a 高性能光电新材料提升改造建设项目、年产 32 吨 OLED 显示材料建设项目	FK01	-1885	1182	19	30	1.2	25	8.85	7200	0.003	0.0015	-	-	-
	FK02	-1945	1165	15	25	1	30	10.62	7200	-	-	-	0.072	-
	FK03	-1945	1166	15	30	0.8	30	16.5	7200	-	-	-	0.01	-
	FK04	-1947	1166	15	30	0.6	30	9.82	7200	-	-	-	0.016	-
	FK05	-1948	1166	15	15	0.5	30	14.2	7200	-	-	5.94E-07	-	0.001

企业	编号	排气筒中心坐标		海拔	排气筒高度	内径	烟气出口温度	烟气出口速度	年排放小时数	污染物排放速率				
										PM10	PM2.5	H2S	甲醇	NH3
		X(m)	Y (m)	(m)	(m)	(m)	(℃)	(m/s)	(h)	(kg/h)				
安庆精益精化工有限公司有机锆（钛）化合物及精细化工产品工程技改项目	JY01	-2083	802	13	35	0.5	25	19.81	7200	0.0028	0.0014	-	0.013	0.0178
	JY02	-2084	802	13	35	0.5	25	20.66	7200	0.0103	0.00515	-	0.0108	0.0036
	JY03	-2083	804	13	15	0.25	25	14.72	750	0.0108	0.0054	-	-	-
	JY04	-2084	803	13	15	0.4	25	17.69	7000	-	-	0.0002	-	0.014
菁彩新材料（安徽）有限公司年产 10000 吨环保涂料及助剂生产项目	JC01	-1065	2424	57	15	0.5	25	19.53	3309	0.127	0.0635	-	-	-

表 5.6-4 区域在建拟建项目（区域其他项目）面源排放参数一览表

企业	编号	面源起始坐标		海拔	长度	宽度	与正北向夹角	高度	年排放小时数	污染物排放速率（kg/h）				
		X(m)	Y(m)	(m)	(m)	(m)	(℃)	(m)	(h)	PM10	PM2.5	H2S	甲醇	NH3
安徽通显新材料股份有限公司 150t/d 一窑三线光伏背板玻璃生产线工艺升级项目	TXMY	-2584	1458	18	1.4	1.4	350	3	8760	-	-	-	-	0.0025
安庆飞凯新材料有限公司 100t/a 高性能光电新材料提升改造建设项目、安庆飞凯新材料有限公司年产 32 吨 OLED 显示材料建设项目	FKMY01	-1945	1121	18	57.5	24	25	23	7200	-	-	-	0.0203	-
	FKMY02	-1954	1225	18	49.9	45.6	35	10	7200	-	-	-	0.005	-
	FKMY03	-1962	1096	21	25.4	24.6	36	10	7200	-	-	-	0.0065	-
	FKMY04	-1997	1087	18	50	24	45	10	7200	-	-	3.13E-07	-	7.64E-05
安庆精益精化工有限公司有机锆（钛）化合物及精细化工产品工程技改项目	JYMY01	-2075	794	14	51	23	0	10	7200	-	-	-	0.00397	-
	JYMY02	-2014	794	18	51	23	0	10	7200	-	-	-	0.0025	-

表 5.6-5 区域削减项目点源源强一览表

企业	项目名称	编号	排气筒中心坐标		海拔	排气筒高度	内径	烟气出口温度	烟气出口速度	年排放小时数	污染物排放速率			
											PM10	PM2.5	甲醇	氨
			X(m)	Y(m)	(m)	(m)	(m)	(℃)	(m/s)	(h)	（kg/h）			
安庆石化	加氢精制装置-焦化汽油加氢 I 加氢加热炉烟囱	DA020	-202	888	36	27	1	150	2.29	7008	-0.054	-0.027	-	-
	催化裂化装置 I 催化再生烟气排气筒	DA029	74	742	36	79.7	2.35	60	11.91	8760	-1.27	-0.64	-	-
	催化裂化装置裂解再生烟气排气筒	DA040	-167	940	36	80	7	120	0.65	8760	-1.80	-0.90	-	-
安徽通显新材料股份有限公司 150t/d 一窑三线光伏背板玻璃生产线工艺升级项目		TX010	-2586	1682	19	60	1.65	80	10.03	8760	-1.25	-0.625	-	-0.189
安庆精益精化工有限公司有机锆（钛）化合物及精细化工产品工程技改项目		JY010	-2078	800	13	35	0.5	25	16.98	7200	-0.0115	-0.00575	-0.0036	-
		JY020	-2075	812	14	35	0.5	25	16.98	7200	-0.0076	-0.0038	-	-0.0109

注：表中 X,Y 坐标为以项目中心点为原点的相对坐标

06 环境质量现状监测与评价

6.1 环境空气质量现状监测与评价

6.1.1 环境空气达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目位于中石化安庆分公司现有厂区内，根据 2020 年安庆市环境质量公报，区域环境质量如下：

安庆市区环境空气质量监测有效天数共 366 天，其中“优”114 天，“良”208 天；轻度污染及以下天数为 44 天。

1.二氧化硫（SO_2）

全年日均值范围：4～25 微克/立方米，年均值：8 微克/立方米。

2.二氧化氮（NO_2）

全年日均值范围：9～84 微克/立方米，年均值 27 微克/立方米。

3.可吸入颗粒物（PM_{10}）

全年日均值范围：10～159 微克/立方米，年均值 48 微克/立方米。

4.一氧化碳（CO）

全年日均值范围：0.3～1.5 毫克/立方米，第 95 百分位数：1.0 毫克/立方米。

5.臭氧（O_3）

全年日 8 小时均值浓度范围：5～206 微克/立方米，第 90 百分位数：145 微克/立方米。

6.细颗粒物（$PM_{2.5}$）

全年日均值范围：7～169 微克/立方米，年均值浓度：36 微克/立方米。区域空气质量现状评价情况详见下表。

根据离项目地最近的国控监测站点马山宾馆监测站的 2020 年的全年监测数据可知区域环境空气质量现状。马山宾馆监测站的基本信息见表 6.1-1，马山宾馆监测站的监测数据统计结果见表 6.1-2。

表 6.1-1 马山宾馆监测站基本信息

序号	数据年份	站点名称	站点编号	站点类型	省份	市	经度	纬度	距厂址距离	与评价范围关系
1	2020	马山宾馆	340800085	城市点	安徽	安庆	117.033111	30.51197222	1.6	评价范围内

表 6.1-2 区域空气质量现状评价一览表

污染物	年评价指标	现状浓度/μg/m³	评价标准 μg/m³	占标率/%	超标频率/%	达标情况
SO_2	24小时平均第98百分位数	15	150	10	0	达标
	年平均	7	60	11.67	/	达标
NO_2	24小时平均第98百分位数	56	80	70	0	达标
	年平均	25	40	62.5	/	达标
PM_{10}	24小时平均第95百分位数	96	150	64	0.84	达标
	年平均	47	70	67.14	/	达标
$PM_{2.5}$	24小时平均第95百分位数	85	75	113.33	7.61	不达标
	年平均	35	35	100	/	达标
CO	24小时平均第95百分位数	1100	4000	27.5	0	达标
O_3	日最大8小时平均值的第90百分位数	145	160	95	6.99	达标

由上表可知，项目所在区域基准年（2020 年）各基本污染物除 $PM_{2.5}$ 外其他污染物年均及相应百分位数 24 小时平均及 8 小时平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的浓度限值要求，根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。故项目所在地区为城市环境质量不达标区。

安庆市人民政府于2021年6月9日发布了《安庆市大气环境质量限期达标规划（2019—2025 年）》（宜政秘[2021]72 号），根据该规划，安庆市规划目标到 2025 年，$PM_{2.5}$ 年均浓度降至 35μg/m³ 及以下，PM_{10}、SO_2、NO_2 年均浓度和 CO 日均值第 95 百分位浓度达到国家环境空气质量二级标准，空气质量优良天数比例达到省政府考核要求，全市削减 VOCs 和 NO_X 排放量累计 12%以上，基本消除重污染天气。

6.1.2 特征污染物现状监测

（1）监测点位布设

根据设计方案，本项目实施后，排放的废气特征污染物主要包括甲醇、硫化氢、氨。为了解区域的大气环境质量状况，根据区域的气象条件，本次评价于 2021 年 10 月 9 日至 10 月 15 日在项目所在区域布置了 1 个大气环境质量监测点位对甲醇和硫化氢环境空气质量现状进行监测，具体点位布设见表 6.1-3 和图 6.1-1。本次评价氨环境空气质量现状引用《中国石油化工股份有限公司安庆分公司炼油转化工结构调整项目环境影响报告

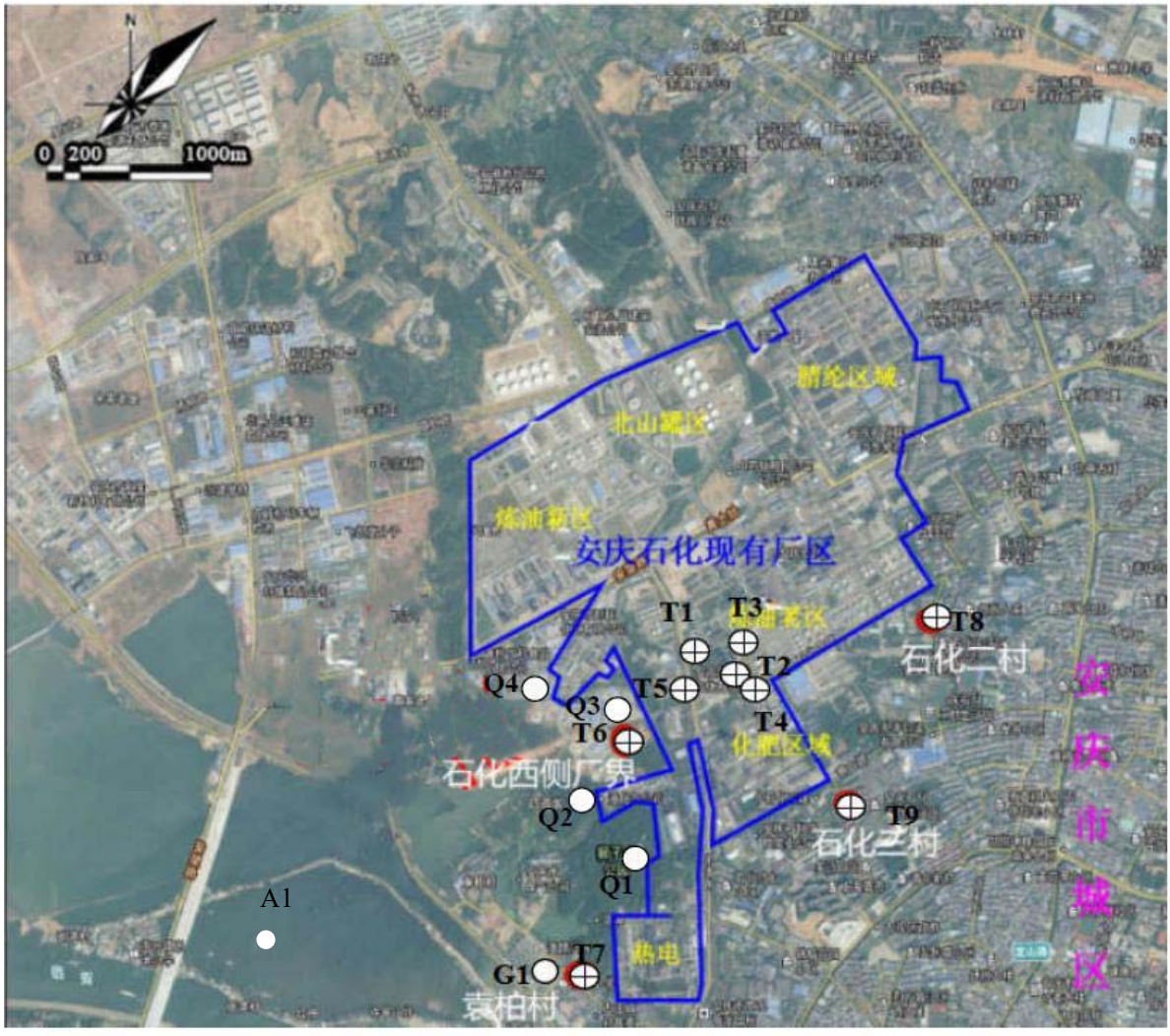
书》中安徽省分众分析测试技术有限公司 2019 年 12 月 2 日至 8 日的监测数据，该点位在项目地常年主导风向下风向 2700m，且监测时间未超过三年，引用数据有效，具体点位布设见表 6.1-3 和图 6.2-1。

表 6.1-3　大气现状监测点位一览表

序号	名 称	方位	距离（m）	监测因子	所在环境功能
G1	袁柏村	SW	1200	甲醇、硫化氢、氨	新建气化装置下风向
A1	张港村	SW	2700	氨	新建气化装置下风向

（2）监测项目

本次大气环境质量现状评价的监测因子包括：甲醇、硫化氢，氨，同步监测各监测时间的地面风向、风速、气温、气压等气象资料。



⊕-- 表示土壤监测点位 T1、T2、T3、T4、T5、T6、T7、T8、T9

◯-- 表示环境空气监测点位 G1

◯-- 表示无组织废气监测点位 Q1、Q2、Q3、Q4

图 6.1-1　环境质量现状监测布点图（土壤、环境空气、无组织废气）

（3）检测分析方法

本次监测过程中，各项指标的检测分析方法汇总见表 6.1-2。

表 6.1-2 大气各项指标检测分析方法汇总一览表

项目名称	分析方法	方法检出限（mg/m^3）
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法（第四版）》	0.001
甲醇	气相色谱法《空气和废气监测分析方法（第四版）》	0.08
氨	纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01

（4）监测时间和频次

连续监测 7 天，1 小时浓度每天采样 4 次，每次采样时间不小于 45 分钟，日平均浓度每天采样时间不少于 20 小时。

6.1.2 现状评价

（1）评价标准

区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；特征因子执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；具体标准值见下表。

表 6.1-3 大气环境质量标准

污染因子	浓度限值(mg/m^3)				选用标准名称或数据来源
	1h平均	8h平均	日平均	年平均	
SO_2	0.50	/	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
NO_2	0.20	/	0.08	0.04	
TSP	/	/	0.30	0.20	
PM_{10}	/	/	0.15	0.07	
CO	10	/	4	/	
O_3	0.20	0.16	/	/	
$PM_{2.5}$	/	/	0.075	0.035	
硫化氢	0.01	/	/	/	参照《环境影响评价技术导则-大气环境》中附录D 表D.1
甲醇	3	/	1	/	
氨	0.2	/	/	/	

（2）评价方法

本次大气环境质量现状评价采用单因子污染指数法，公式如下：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中：I_i—i 污染物的单因子污染指数；

C_i—i 污染物的实测浓度，mg/Nm^3；

C_{oi}—i 污染物的评价标准，mg/Nm^3。

当 $I_i \geq 1$ 时，即该因子超标。对照评价标准计算各监测点的各污染物小时平均浓度和日均浓度的污染指数范围、超标率等。

（3）评价结果

按照上述评价方法，本次区域大气环境质量现状评价结果汇总见表 6.1-4 至表 6.1-6。

表 6.1-4 大气环境质量现状评价结果一览表（单位；mg/m³）

监测点位	项目	日期时间	2021.10.09	2021.10.10	2021.10.11	2021.10.12	2021.10.13	2021.10.14	2021.10.15	评价标准
袁柏村	硫化氢	2:00-3:00	0.001ND①	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.01
		8:00-9:00	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	
		14:00-15:00	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	
		20:00-21:00	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	
	甲醇	2:00-5:00	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	3
		8:00-11:00	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	
		14:00-17:00	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	
		20:00-23:00	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	
		日均值	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	1

注：①“ND”表示低于方法检出限

表 6.1-5 环境空气质量现状评价指数结果一览表

监测点位	项目	日期时间	2021.10.09	2021.10.10	2021.10.11	2021.10.12	2021.10.13	2021.10.14	2021.10.15
袁柏村	硫化氢	2:00-3:00	0.05①	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		8:00-9:00	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		14:00-15:00	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		20:00-21:00	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	甲醇	2:00-5:00	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		8:00-11:00	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		14:00-17:00	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		20:00-23:00	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		日均值	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04

注：①低于方法检出限以检出限 1/2 参与统计计算

表 6.1-6 引用的氨环境空气质量现状评价指数结果一览表

监测点位	监测项目	时均(或一次)监测值			超标率%
		浓度范围(mg/m³)		污染指数最大值	
		最小值	最大值		
张港村	氨气	0.02	0.08	0.40	0.00
袁柏村	氨气	0.03	0.09	0.45	0.00

根据上述评价结果可知，各监测点位甲醇、硫化氢、氨均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

6.1.2 厂界大气污染物现状

（1）数据来源

委托安徽瑞祥安全环保咨询有限公司于 2021 年 10 月 9 日至 10 日对厂界无组织废气进行了监测。

（2）监测点位和因子

见表 6.1-7 和图 6.1-1。

表 6.1-7 厂界环境空气监测点位坐标

编号	监测点位置	北纬	东经	监测因子
1	厂界空气监测点 Q1	30°30'53.35"	117°1'0.81"	氨、硫化氢、非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度
2	厂界空气监测点 Q2	30°31'12.90"	117°0'57.32"	
3	厂界空气监测点 Q3	30°31'21.70"	117°1'5.38"	
4	厂界空气监测点 Q4	30°31'33.25"	117°0'35.11"	

（3）监测结果与评价

监测结果详见表 6.1-8，由表 6.1-8 可知，厂界大气污染物中颗粒物、非甲烷总烃浓度能满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015 的企业边界大气污染物浓度限值的要求；硫化物、氨、臭气浓度能《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准中的企业边界大气污染物浓度限值的要求。

表 6.1-8 厂界环境空气质量监测结果

序号	监测位置	监测时间		污染物浓度（mg/m³，臭气浓度无量纲）				
				NMHC	颗粒物	硫化氢	氨	臭气浓度
1	厂界无组织 Q1	2021.10.09	02:00~03:00	0.56	0.250	0.001ND①	0.12	10ND
			08:00~09:00	0.60	0.300	0.001ND	0.11	10ND
			14:00~15:00	0.63	0.350	0.001ND	0.07	10ND
			20:00~21:00	0.64	0.317	0.001ND	0.11	10ND
		2021.10.10	02:00~03:00	0.56	0.283	0.001ND	0.07	10ND
			08:00~09:00	0.59	0.350	0.001ND	0.08	10ND
			14:00~15:00	0.63	0.317	0.001ND	0.13	10ND
			20:00~21:00	0.68	0.333	0.001ND	0.21	10ND
2	厂界无组织 Q2	2021.10.09	02:00~03:00	0.67	0.333	0.001ND	0.22	15
			08:00~09:00	0.68	0.367	0.001ND	0.07	15
			14:00~15:00	0.71	0.283	0.001ND	0.09	13
			20:00~21:00	0.72	0.383	0.001ND	0.24	13
		2021.10.10	02:00~03:00	0.72	0.367	0.001ND	0.07	15

序号	监测位置	监测时间		污染物浓度（mg/m³，臭气浓度无量纲）				
				NMHC	颗粒物	硫化氢	氨	臭气浓度
			08:00~09:00	0.78	0.333	0.001ND	0.08	14
			14:00~15:00	0.80	0.300	0.001ND	0.09	12
			20:00~21:00	0.82	0.350	0.001ND	0.24	11
3	厂界无组织 Q3	2021.10.09	02:00~03:00	0.77	0.267	0.001ND	0.18	13
			08:00~09:00	0.78	0.400	0.001ND	0.23	13
			14:00~15:00	0.79	0.350	0.001ND	0.15	17
			20:00~21:00	0.81	0.300	0.001ND	0.10	17
		2021.10.10	02:00~03:00	0.84	0.367	0.001ND	0.07	15
			08:00~09:00	0.85	0.317	0.001ND	0.08	14
			14:00~15:00	0.87	0.417	0.001ND	0.11	15
			20:00~21:00	0.90	0.383	0.001ND	0.10	15
4	厂界无组织 Q4	2021.10.09	02:00~03:00	0.84	0.333	0.001ND	0.26	15
			08:00~09:00	0.90	0.317	0.001ND	0.09	13
			14:00~15:00	0.92	0.400	0.001ND	0.07	15
			20:00~21:00	1.02	0.383	0.001ND	0.16	15
		2021.10.10	02:00~03:00	0.91	0.317	0.001ND	0.08	15
			08:00~09:00	0.94	0.417	0.001ND	0.08	17
			14:00~15:00	0.99	0.383	0.001ND	0.08	13
			20:00~21:00	1.03	0.367	0.001ND	0.09	16
最大值				1.03	0.417	0.001ND	0.26	17
标准值				4	1	0.06	1.5	20

注：“ND”表示低于方法检出限

6.2 地表水环境质量现状监测与评价

6.2.1 现状监测

本次评价地表水环境现状引用《中国石油化工股份有限公司安庆分公司炼油转化工结构调整项目环境影响报告书》中安徽省分众分析测试技术有限公司于 2019 年 12 月 2 日至 4 日对区域内的地表水环境质量监测数据，监测时间不超过三年，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），监测数据有效，可以引用。

（1）监测断面布设

本次地表水环境现状评价长江安庆段上共布设 5 个监测断面，监测布点具体布设情况见表具体断面布设见表 6.2-1 和图 6.2-1。

表 6.2-1 地表水现状环境监测断面设置一览表

编号	位置	采样监测断面位置	
W1	长江安庆段	安庆石化污水处理厂排污口	上游500m
W2			下游500m
W3			下游1500m
W4			下游3000m
W5			下游5000m

（2）监测项目

pH、COD、BOD、溶解氧、SS、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、石油类、硫化物、总磷、挥发酚、总汞、总镉、铬、砷、铅、镍、氰化物、阴离子表面活性剂、粪大肠杆菌、TOC；并同步调查有关水文要素（河宽、水深、水温、流速、流量）。

（3）采样及分析方法

水质监测按《水质采样分析方法设计规定》（HJ495-2009）、《水质河流采样技术指导》（HJ/52-1999）、《水质采样技术指导》（HJ494-2009）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）。

监测分析方法按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法执行。

（4）监测频次

连续监测三天，每天采样一次。

（5）监测结果

安徽省分众分析测试技术有限公司于 2019 年 12 月 2 日至 4 日对区域内的地表水环境质量进行了监测，具体监测数据见表 6.2-2。

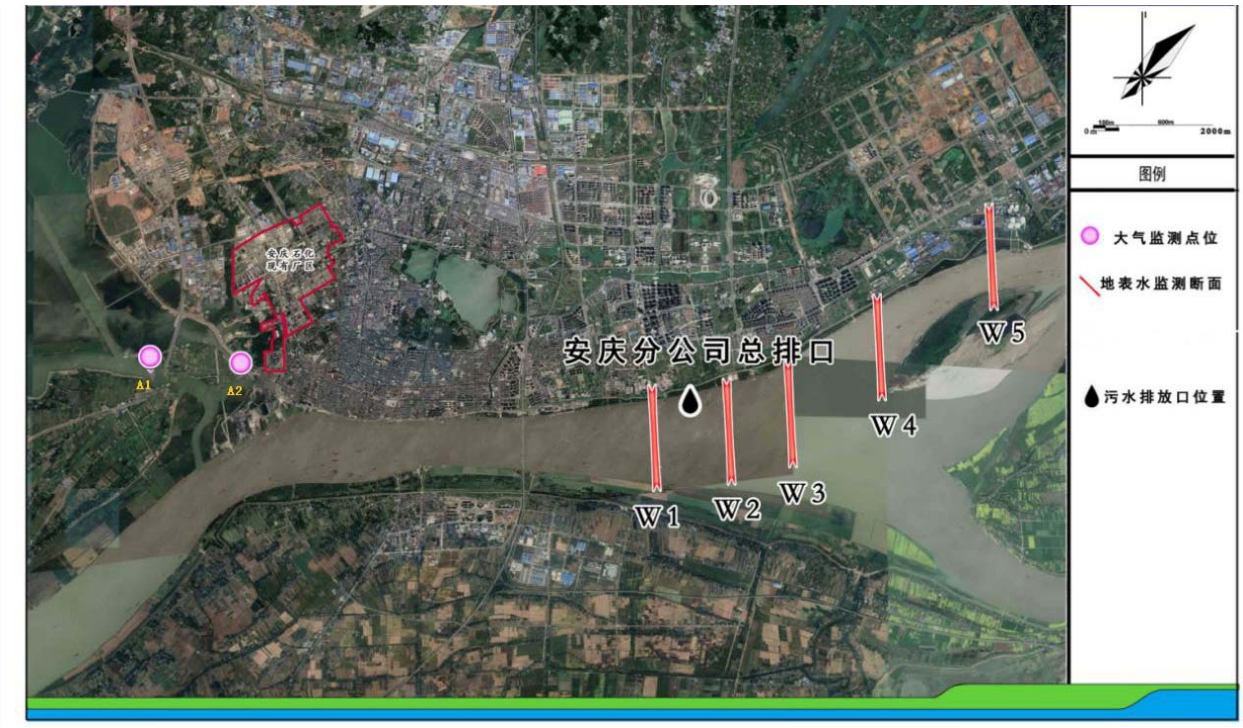


图 6.2-1 环境质量现状监测布点图（引用环境空气监测点位、地表水）

表 6.2-2 地表水环境质量现状评价结果一览表 单位：mg/L，粪大肠杆菌个/L，pH、Si 无量纲

项目名称	采样时间	采样点：长江安庆段									
		W1		W2		W3		W4		W5	
		监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数
水温	2019.12.02	14.9	-	15.3	-	14.1	-	14.5	-	15.5	-
	2019.12.03	13.4	-	14.9	-	14.1	-	15.1	-	15.7	-
	2019.12.04	14.1	-	15.7	-	14.4	-	14.9	-	15.9	-
pH	2019.12.02	8.09	0.545	8.21	0.605	8.17	0.585	8.16	0.580	8.29	0.645
	2019.12.03	8.11	0.555	8.3	0.650	8.07	0.535	8.28	0.640	8.3	0.650
	2019.12.04	8.14	0.570	8.28	0.640	8.11	0.555	8.19	0.595	8.21	0.605
COD	2019.12.02	16	0.800	14	0.700	14	0.700	12	0.600	14	0.700
	2019.12.03	16	0.800	14	0.700	13	0.650	12	0.600	13	0.650
	2019.12.04	15	0.750	14	0.700	13	0.650	10	0.500	14	0.700
BOD_5	2019.12.02	3.6	0.900	3.1	0.775	2.9	0.725	2.7	0.675	3	0.750
	2019.12.03	3.5	0.875	3	0.750	2.8	0.700	2.6	0.650	2.9	0.725
	2019.12.04	3.3	0.825	3	0.750	2.8	0.700	2.2	0.550	3	0.750
溶解氧	2019.12.02	6.3	0.744	6.5	0.705	6	0.803	5.8	0.842	5.9	0.823
	2019.12.03	6.1	0.783	6.4	0.724	5.8	0.842	5.6	0.882	5.8	0.842
	2019.12.04	6	0.803	6.6	0.685	6.1	0.783	5.5	0.902	6	0.803
SS	2019.12.02	12	0.400	16	0.533	13	0.433	16	0.533	13	0.433
	2019.12.03	10	0.333	16	0.533	14	0.467	16	0.533	12	0.400
	2019.12.04	11	0.367	15	0.500	14	0.467	16	0.533	13	0.433
高锰酸盐指数	2019.12.02	2.1	0.350	2.2	0.367	2	0.333	2.2	0.367	2.3	0.383
	2019.12.03	2.1	0.350	2.2	0.367	1.9	0.317	2.1	0.350	2.2	0.367
	2019.12.04	2	0.333	2.2	0.367	2	0.333	2.1	0.350	2.3	0.383

项目名称	采样时间	采样点：长江安庆段									
		W1		W2		W3		W4		W5	
		监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数
氨氮	2019.12.02	0.34	0.340	0.108	0.108	0.278	0.278	0.125	0.125	0.25	0.250
	2019.12.03	0.337	0.337	0.106	0.106	0.28	0.280	0.127	0.127	0.253	0.253
	2019.12.04	0.341	0.341	0.105	0.105	0.283	0.283	0.131	0.131	0.255	0.255
总氮	2019.12.02	0.76	0.760	0.88	0.880	0.76	0.760	0.76	0.760	0.76	0.760
	2019.12.03	0.74	0.740	0.85	0.850	0.74	0.740	0.74	0.740	0.74	0.740
	2019.12.04	0.75	0.750	0.89	0.890	0.73	0.730	0.72	0.720	0.74	0.740
石油类	2019.12.02	0.04	0.800	0.02	0.400	0.04	0.800	0.04	0.800	0.04	0.800
	2019.12.03	0.03	0.600	0.02	0.400	0.03	0.600	0.04	0.800	0.04	0.800
	2019.12.04	0.04	0.800	0.02	0.400	0.03	0.600	0.04	0.800	0.03	0.600
硫化物	2019.12.02	0.008	0.040	0.017	0.085	0.019	0.095	0.018	0.090	0.018	0.090
	2019.12.03	0.007	0.035	0.015	0.075	0.017	0.085	0.018	0.090	0.017	0.085
	2019.12.04	0.008	0.040	0.016	0.080	0.018	0.090	0.016	0.080	0.016	0.080
总磷	2019.12.02	0.161	0.805	0.06	0.300	0.133	0.665	0.095	0.475	0.104	0.520
	2019.12.03	0.158	0.790	0.062	0.310	0.132	0.660	0.096	0.480	0.102	0.510
	2019.12.04	0.16	0.800	0.06	0.300	0.133	0.665	0.094	0.470	0.1	0.500
挥发酚	2019.12.02	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-
	2019.12.03	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-
	2019.12.04	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-
总汞(μg/L)	2019.12.02	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-
	2019.12.03	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-
	2019.12.04	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-	0.04L	-
砷(μg/L)	2019.12.02	0.4	0.008	0.6	0.012	0.5	0.010	0.7	0.014	0.5	0.010

项目名称	采样时间	采样点：长江安庆段									
		W1		W2		W3		W4		W5	
		监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数
	2019.12.03	0.4	0.008	0.5	0.010	0.5	0.010	0.6	0.012	0.5	0.010
	2019.12.04	0.5	0.010	0.5	0.010	0.5	0.010	0.7	0.014	0.6	0.012
总镉(μg/L)	2019.12.02	1L	-	1L	-	1L	-	1L	-	1L	-
	2019.12.03	1L	-	1L	-	1L	-	1L	-	1L	-
	2019.12.04	1L	-	1L	-	1L	-	1L	-	1L	-
铅(μg/L)	2019.12.02	10L	-	10L	-	10L	-	10L	-	10L	-
	2019.12.03	10L	-	10L	-	10L	-	10L	-	10L	-
	2019.12.04	10L	-	10L	-	10L	-	10L	-	10L	-
铬	2019.12.02	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-
	2019.12.03	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-
	2019.12.04	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-
镍	2019.12.02	0.007L	-	0.007L	-	0.007L	-	0.007L	-	0.007L	-
	2019.12.03	0.007L	-	0.007L	-	0.007L	-	0.007L	-	0.007L	-
	2019.12.04	0.007L	-	0.007L	-	0.007L	-	0.007L	-	0.007L	-
氰化物	2019.12.02	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-
	2019.12.03	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-
	2019.12.04	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-	0.004L	-
阴离子表面活性剂	2019.12.02	0.06	0.300	0.07	0.350	0.05	0.250	0.06	0.300	0.06	0.300
	2019.12.03	0.06	0.300	0.07	0.350	0.04	0.200	0.06	0.300	0.05	0.250
	2019.12.04	0.05	0.250	0.07	0.350	0.05	0.250	0.05	0.250	0.06	0.300
粪大肠菌群(MPN/L)	2019.12.02	20L	-	20L	-	20L	-	20L	-	20L	-
	2019.12.03	20L	-	20L	-	20L	-	20L	-	20L	-
	2019.12.04	20L	-	20L	-	20L	-	20L	-	20L	-

项目名称	采样时间	采样点：长江安庆段									
		W1		W2		W3		W4		W5	
		监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数	监测数值	标准指数
总有机碳	2019.12.02	2.4	0.480	3.6	0.720	2	0.400	2.3	0.460	2.7	0.540
	2019.12.03	0.8	0.160	2.2	0.440	1	0.200	2.6	0.520	2.4	0.480
	2019.12.04	2.8	0.560	2.2	0.440	2.4	0.480	1.2	0.240	1.7	0.340

注：“L”表示低于检测限，低于检测限不计算其标准指数。

6.2.2 现状评价

（1）评价标准

长江安庆段地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，具体标准值见表 6.2-3。

表 6.2-3 水环境质量标准 单位：mg/L，粪大肠杆菌 个/L，pH 除外

水质类别	pH	砷	汞	COD	BOD_5	高锰酸盐指数	氰化物
III类	6~9	0.05	0.0001	20	4	6	0.2
水质类别	硫化物	镍	挥发酚	石油类	总磷	氨氮	DO
III类	0.2	0.02	0.005	0.05	0.2	1.0	5
水质类别	SS	总氮	镉	铬	铅	阴离子表面活性剂	粪大肠杆菌
III类	30	1.0	0.005	0.05	0.05	0.2	10000
水质类别	TOC	-	-	-	-	-	-
III类	5	-	-	-	-	-	-

（2）评价方法

本次地表水环境质量现状评价采用单项污染指数法，其计算公式如下：

$$Si = \frac{C_i}{C_{Si}}$$

式中：S_i— i 种污染物分指数；

C_i— i 种污染物实测值（mg/L）；

C_{SI}— i 种污染物评价标准值（mg/L）

pH 污染物指数计算公式如下：

$$S_{PH} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}}$$ （当 pHj≤7.0 时）；

$$S_{PH} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0}$$ （当 pHj>7.0 时）；

式中：S_{PH}— pH 值的分指数；

PH_j— pH 实测值；

PH_{Sd}— pH 值评价标准的下限值；

PH_{Su}— pH 值评价标准的上限值。

DO的标准指数为：

$$S_{DO.J}=\frac{\left|DO_f-DO_J\right|}{DO_f-DO_S} \qquad DO_f \geq DO_S$$

$$S_{DO.J}=10—9\frac{DO_J}{DO_S} \qquad DO_f < DO_S$$

$$DO_f=468/(31.6+T)$$

式中：DO_f— 饱和溶解氧值；

DO_J— 某断面溶解氧监测平均值；

DO_s— 溶解氧评价标准。

（3）评价结果

评价结果表明，监测期间长江安庆段各监测断面的各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求，其中 SS 满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的三级标准（30mg/L），总有机碳满足《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）表 A.1 标准（5mg/L）。

6.3 声环境现状监测与评价

6.3.1 现状监测

（1）监测点位布设

为了解区域的声环境质量状况，本次评价共在项目所在区域内布设了 10 个噪声监测点位。本次噪声监测布点汇总见表 6.3-1 和图 6.3-1。

表 6.3-1 声环境现状监测点位一览表

编号	位置	监测点位置
Z1	现状厂址厂界	北厂界1#
Z2		北厂界2#
Z3		东厂界3#
Z4		东厂界4#
Z5		南厂界5#
Z6		南厂界6#
Z7		南厂界7#
Z8		南厂界8#
Z9		西厂界9#
Z10		西厂界10#



图 6.3-1 噪声监测点位图

（2）监测频次

安徽瑞祥安全环保咨询有限公司分别于 2021 年 10 月 11 日至 12 日对各点位的声环境质量进行了监测。各监测点位，按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行了监测，连续监测 2 天，各测点昼间和夜间分别各测量一次。

（3）监测方法

厂界声环境质量现状监测依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关要求进行。

（4）监测项目

监测项目为连续等效 A 声级 L_{eq}。

（5）监测结果

根据监测结果，本次区域声环境质量监测结果汇总见表 6.3-2。

表 6.3-2 区域声环境现状监测结果 单位：dB(A)

点位编号	点位名称	2021.10.11		2021.10.12	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	现状厂址北厂界 1#	60.2	50.9	59.3	51.7
N2	现状厂址北厂界 2#	61.5	51.2	58.5	51.6
N3	现状厂址东厂界 3#	60.3	51.0	60.2	51.5
N4	现状厂址东厂界 4#	60.1	49.8	60.0	49.4
N5	现状厂址南厂界 5#	60.8	51.7	59.3	49.0
N6	现状厂址南厂界 6#	60.9	49.9	59.6	49.5
N7	现状厂址南厂界 7#	59.4	51.8	61.4	49.5
N8	现状厂址南厂界 8#	61.2	49.6	60.1	50.6
N9	现状厂址西厂界 9#	61.3	51.7	59.5	50.3
N10	现状厂址西厂界 10#	59.8	51.5	61.3	50.4

6.3.2 现状评价

厂界声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。现状监测结果表明，厂界各点声环境质量均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。

6.4 地下水环境质量现状评价

6.4.1 包气带现状监测

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的相关要求，对于评级工作等级为一、二级的改、扩建项目，应开展包气带污染现状调查，分析包气带污染现状。

（1）监测点位

在装置所在地及厂外空地设置监测点位，共 4 个点位，详见表 6.4-1 及图 6.4-1。

表 6. 4-1 包气带监测点位

采样地点	位置	
	纬度	经度
T1 合成氨装置	30°31'17.93"	117°1'31.33"
T2Shell 气化装置	30°31'17.62"	117°1'21.93"
T3 低温甲醇洗装置	30°31'22.86"	117°1'27.21"
T4 厂外背景对照位置	30°31'10.62"	117°1'29.85"

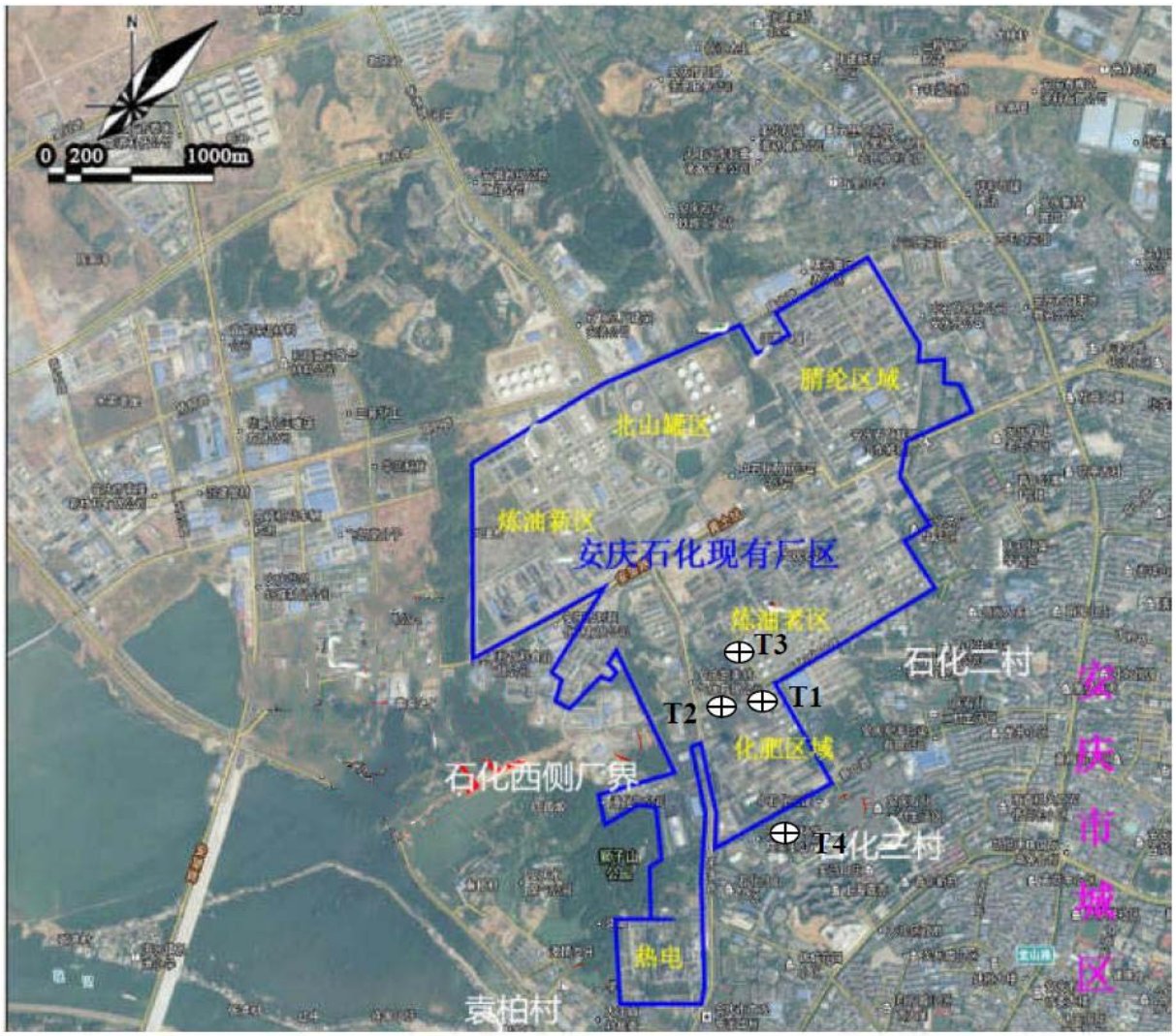


图 6.4-1 包气带现状监测布点图

（2）监测项目

分析浸溶液成分：硫化物、COD_{Mn}、氰化物、氨氮。

（3）监测频次

在埋深 20cm 处取一个样。

（4）监测结果

包气带监测结果详见表 6.4-2。

表 6.4-2 包气带监测结果统计表

采样点位	T1 合成氨装置	T2Shell 气化装置	T3 低温甲醇洗装置	T4 厂外背景对照位置
采样日期	2021-10-14	2021-10-14	2021-10-14	2021-10-14
样品性状	黄棕、湿	黄棕、湿	黄棕、湿	黄棕、湿
采样深度（cm）	20	20	20	20
COD_{Mn}mg/L	147	101	116	132
氰化物 mg/L	0.004ND①	0.006	0.004ND	0.004ND
硫化物 mg/L	0.069	0.014	0.046	0.073
氨氮 mg/L	0.620	0.766	0.144	0.630

注：① “ND”表示低于方法检出限

从监测数据可以看出装置附近包气带中 COD_{Mn}、氰化物、氨氮略高于背景监测点，硫化物低于背景监测点。

6.4.2 地下水现状监测

（1）监测点位布设

根据设计方案，本项目建成运行后，厂区用水由市政供水管网供给，项目不使用地下水。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的相关要求，根据项目特点及地下水评价工作等级，本次评价引用《中国石油化工股份有限公司安庆分公司炼油转化工结构调整项目环境影响报告书》中安徽省分众分析测试技术有限公司于 2019 年 9 月 28 日对区域地下水水位的监测数据和 2019 年 12 月 3 日对区域内的地下水水位和水质的监测数据，监测时间未超过三年，监测数据有效，可以引用。本次评价引用其中 5 个水质监测点位和 10 个水位监测点位的监测数据，具体点位布设见表 6.4-1 和图 6.4-2。

表 6.4-1 地下水现状监测点位一览表

编号	采样点位置	位置关系	监测内容
D1	石化北侧厂界外	上游	水位
D2	北山罐区东南侧（现有68号井）	上游	水质、水位
D3	化肥区（现有23号井）	装置附近	水质、水位
D5	下游厂界处（拟扩厂区）	侧向	水质、水位
D6	炼油储罐区南侧（现有91号井）	侧向	水质、水位
D8	许家小圩	下游	水位
D9	临江村	下游	水质、水位
D11	炼油新区北侧（现有3号井）	厂内	水位
D14	炼油老区生产装置区南（现有70号井）	厂内	水位
D15	石化二村生活区	侧向	水位

（2）监测项目

本次地下水环境质量现状评价的监测因子包括：

地下水环境中 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}的浓度；

基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、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。

（3）监测时间和频次

安徽省分众分析测试技术有限公司于2019年9月28日对区域地下水水位进行检测，2019 年 12 月 3 日对区域地下水的水位及水质进行采样检测，各点位的地下水环境质量监测结果见表 6.4-2 和表 6.4-3。

表 6.4-2 区域地下水环境质量监测结果一览表 单位：mg/L

检测项目	D_2	D_3	D_5	D_6	D_9
pH(无量纲)	7.76	7.9	7.89	7.55	7.54
氨氮	0.375	0.389	0.356	0.368	0.428
硝酸盐	5.89	6.64	0.016L	0.016L	0.016L
亚硝酸盐	0.8	0.852	0.557	0.569	0.016L
挥发酚	0.0003L	0.0003	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
砷(μg/L)	0.3L	0.3L	0.4	0.3	0.4
汞(μg/L)	0.33	0.23	0.16	0.18	0.17
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅(μg/L)	1L	1L	1L	1.3	1L
氟化物	0.227	0.224	0.454	0.46	0.318
镉(μg/L)	0.5	0.84	0.2	0.5	0.51
铁	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
锰	0.07	0.01	0.01	0.01L	0.08
高锰酸盐指数	0.9	0.9	0.9	0.7	0.9
硫酸盐	110	119	77.4	69.3	24.5
氯化物	59.3	64.9	31.1	29.1	29.8
总硬度 (mmol/L)	4.1	3.87	2.55	2.61	2.45
溶解性总固体	802	848	432	526	344
总大肠菌群 (MPN/L)	ND	ND	ND	ND	ND
钾	2.17	63.8	12.9	5.52	5.11
钠	52	51.2	41.4	27.4	25.4
钙	99.3	159	79.7	45.8	110
镁	19.9	17.7	18.5	14.6	28.8
CO_3^{2-}	0	0	0	0	0
HCO_3^-	338	354	246	199	327

注：“L”表示低于检测限。

表 6.4-3 水井水位监测结果汇总表

点位编号	点位名称	经度	纬度	井深(m)	水位埋深(m)	
					2019.09.28	2019.12.03
D1	石化北侧厂界外	117°0′50″	30°32′11″	8	4.0	4.5
D2	北山罐区东南侧	117°02′56″	30°52′99″	6	2.0	3.0
D3	化肥区	117°1′35″	30°31′2″	4	3.0	2.1
D5	下游厂界处	116°59′56″	30°31′8″	5	3.0	2.5
D6	炼油储罐区南侧	117°01′36″	30°31′26″	5.5	2.0	3.0
D8	许家小圩	116°59′56″	30°31′8″	8	1.5	1.5
D9	临江村	117°1′14″	30°30′26″	9	5.0	5.0
D11	炼油新区北侧	117°01′76″	30°53′07″	7	5.0	5.0
D14	炼油老区生产装置区南	117°01′28″	30°31′40″	5	1.5	2.0
D15	石化二村生活区	117°1′54″	30°31′30″	8	2.0	2.5

6.4.2 地下水平衡及类型

根据地下水八大离子监测结果，各监测点地下水类型及矿化程度详见表 6.4-4。

表 6.4-4 地下水各测点地下水类型及矿化程度

样品编号		D_2			D_3			D_5			D_6			D_9		
		离子浓度(mg/L)	毫克当量	毫克当量百分数	离子浓度(mg/L)	毫克当量	毫克当量百分数	离子浓度(mg/L)	毫克当量	毫克当量百分数	离子浓度(mg/L)	毫克当量	毫克当量百分数	离子浓度(mg/L)	毫克当量	毫克当量百分数
阳离子	K^+	2.17	0.06	0.67	63.8	1.64	12.33	12.9	0.33	4.31	5.52	0.14	2.89	5.11	0.13	1.42
	Ca^{2+}	99.3	4.97	55.53	159	7.95	59.77	79.7	3.99	52.09	45.8	2.29	47.31	110	5.5	60.24
	Na^+	52	2.26	25.25	51.2	2.23	16.77	41.4	1.8	23.50	27.4	1.19	24.59	25.4	1.10	12.05
	Mg^{2+}	19.9	1.66	18.55	17.7	1.48	11.13	18.5	1.54	20.10	14.6	1.22	25.21	28.8	2.4	26.29
	总量	/	8.95	100	/	13.3	100	/	7.66	100	/	4.84	100	/	9.13	100
阴离子	Cl^-	59.3	1.67	17.58	64.9	1.83	18.10	31.1	0.88	13.50	29.1	0.82	14.86	29.8	0.84	12.52
	CO_3^{2-}	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0.00
	SO_4^{2-}	110	2.29	24.11	119	2.48	24.53	77.4	1.61	24.69	69.3	1.44	26.09	24.5	0.51	7.60
	HCO_3-	338	5.54	58.32	354	5.80	57.37	246	4.03	61.81	199	3.26	59.06	327	5.36	79.88
	总量	/	9.5	100	/	10.11	100	/	6.52	100	/	5.52	100	/	6.71	100
矿化度		0.512			0.653			0.384			0.291			0.387		
地下水类型		HCO_3-Ca			HCO_3-Ca			HCO_3-Ca			HCO_3-Ca			HCO_3-Ca		

根据监测结果可知，各监测点八大离子基本平衡，5 个水质监测点地下水化学类型均为 HCO_3−Ca 型，且地下水水质矿化度较低，水质较好。

6.4.3 现状评价

（1）评价标准

区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，具体标准值见表 6.4-5。

表 6.4-5 地下水环境质量标准 单位：mg/L，pH 除外

水质类别	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	挥发酚
III类	6.5～8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.002
水质类别	氨氮	高锰酸盐指数	硝酸盐	亚硝酸盐	氟化物	铁
III类	≤0.5	≤3.0	≤20	≤1.0	≤1.0	≤0.3
水质类别	氰化物	砷	镉	六价铬	铅	锰
III类	≤0.05	≤0.01	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.1
水质类别	汞(μg/L)	总大肠菌群（MPN/100ml）	-	-	-	-
III类	≤1	≤3	-	-	-	-

（2）评价方法

本次地下水环境质量现状评价采用单项污染指数法，其计算公式如下：

$$Pi = \frac{C_i}{C_{Si}}$$

式中：P_i— i 种污染物分指数；

C_i— i 种污染物实测值（mg/L）；

C_{Si}— i 种污染物评价标准值（mg/L）；

（3）评价结果

根据区域地下水环境质量现状监测结果，本次地下水环境质量现状评价结果见表 6.4-5 所示。

表 6.4-6 地下水现状评价结果一览表

检测项目	D2	D3	D5	D6	D9
pH值	0.507	0.600	0.593	0.367	0.360
氨氮	0.750	0.778	0.712	0.736	0.856
硝酸盐	0.295	0.332	-	-	-
亚硝酸盐	0.800	0.852	0.557	0.569	-
挥发酚类	-	0.150	-	-	-

氰化物	-	-	-	-	-
砷	-	-	0.040	0.030	0.040
汞	0.330	0.230	0.160	0.180	0.170
铬(六价)	-	-	-	-	-
铅	-	-	-	0.130	-
氟	0.227	0.224	0.454	0.460	0.318
镉	0.100	0.168	0.040	0.100	0.102
铁	-	-	-	-	-
锰	0.700	0.100	0.100	-	0.800
高锰酸盐指数	0.300	0.300	0.300	0.233	0.300
硫酸盐	0.440	0.476	0.310	0.277	0.098
氯化物	0.237	0.260	0.124	0.116	0.119
总硬度	0.911	0.860	0.567	0.580	0.544
溶解性总固体	0.802	0.848	0.432	0.526	0.344
总大肠菌群	-	-	-	-	-

注：低于检测限不计算其标准指数。

评价结果表明，现状监测期间，各项指标的监测结果，均可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

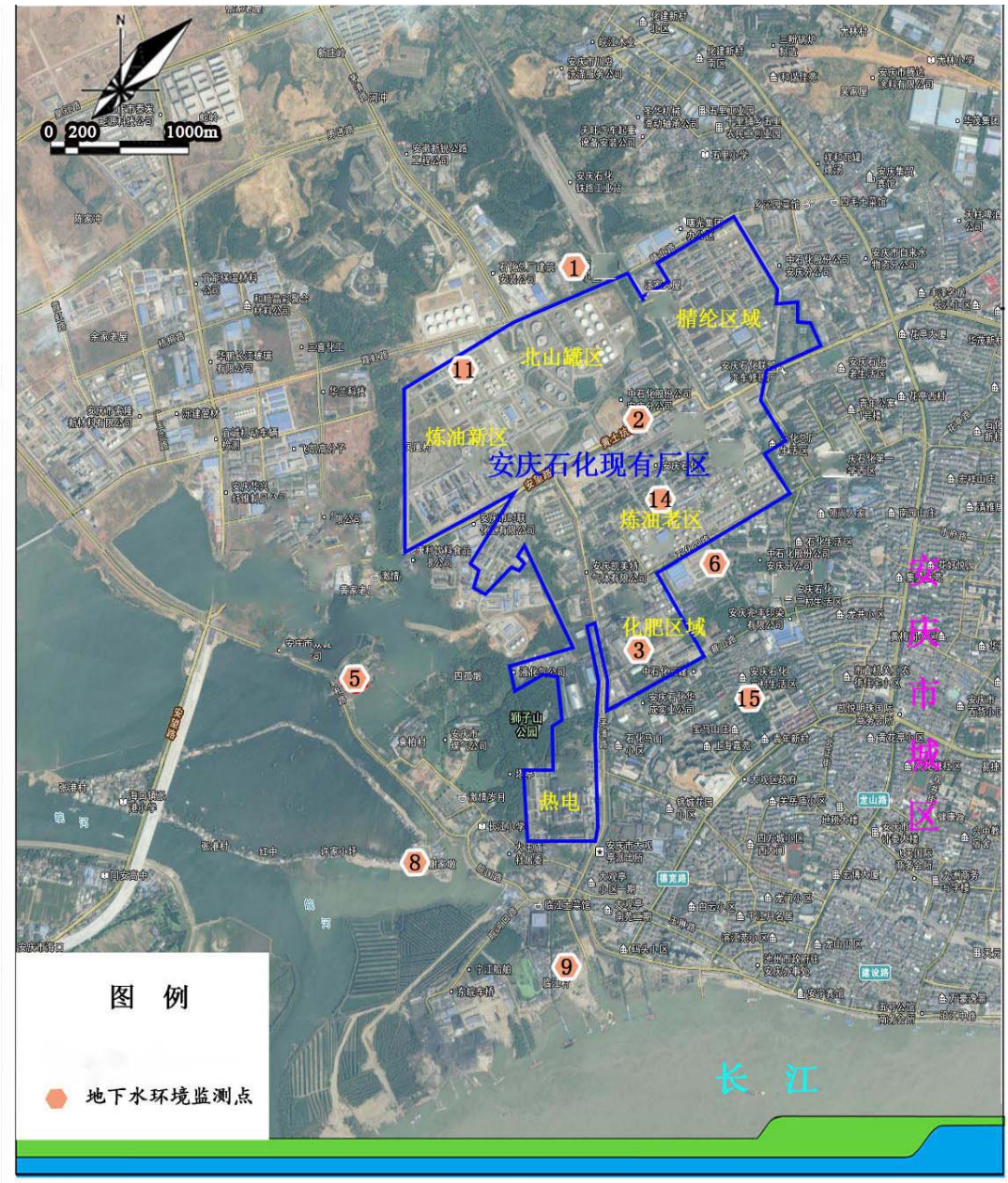


图 6.4-2 环境质量现状监测布点图（地下水）

6.5 土壤环境质量现状评价

6.5.1 土壤理化特性调查

本次评价委托安徽泰科检测科技有限公司与 2021 年 10 月 14 日对项目地进行了土壤理化特性调查，本次土壤理化特性调查共布设两个点位，分别为新建气化装置区和石化三村生活区。

表 6.5-1 土壤理化特性调查结果一览表

点位		T_1（新建气化装置）	T_9（石化三村生活区）
时间		2021.10.14	2021.10.14
经纬度		E:117°1′14″N:30°31′21″	E:117°1′39″N:30°31′10″
层次		0-0.2m	0-0.2m
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色
	结构	轻壤土	轻壤土
	质地	团粒	团粒
	砂砾含量（%）	20	20
	其他异物	无	无
实验室测定	pH 值	8.52	7.74
	阳离子交换量	10.4	6.7
	氧化还原电位	340	345
	饱和导水率（cm/s）	2.36	2.16
	土壤容重（kg/m3）	1.04	1.23
	孔隙度	23.5	26.3

6.5.2 土壤环境质量现状监测

（1）监测点位布设

为了解区域土壤的环境质量，本次评价共在区域内布设 9 个土壤环境监测点位，具体点位布设见表 6.5-2 及图 6.1-1。

表 6.5-2 土壤现状监测点位一览表

编号	采样点位置	备注	取样深度
T_1	新建气化装置	柱状样	柱状样：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m； 表层样：0~0.2m
T_2	原有气化装置	柱状样、表层样	
T_3	低温甲醇洗装置	柱状样	
T_4	合成氨装置	柱状样	
T_5	中间渣场	柱状样、表层样	
T_6	石化西侧厂界外	表层样 厂外	
T_7	袁柏村	表层样 厂外	
T_8	石化二村生活区	表层样 厂外	
T_9	石化三村生活区	表层样 厂外	

（2）监测因子

基本因子：重金属和无机物（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二

甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a,h）蒽、茚并（1，2，3-cd）芘、萘）。

特征因子：甲醇①、氰化物。

注：① 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中无甲醇的限值要求，国家也没有发布相应的检测方法，本次评价甲醇现状监测参照《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》(HJ 557-2010)，测定浸出液中的甲醇浓度。

根据导则要求，结合项目情况，以上点位拟均监测基本因子及特征因子。编号 T_1、T_9 号采样点各取一个土壤样品监测土壤理化特性。

（3）监测频次

各点位均监测一次。

（4）样品分析

参照国家环保局的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》（中国环境监测总站编）的有关要求进行。

（5）监测结果

本次评价委托安徽瑞祥安全环保咨询有限公司于 2021 年 10 月 9 日对区域内各点位的土壤环境质量状况进行了现场采样。具体监测结果汇总见表 6.5-3。

表 6.5-3 土壤环境质量监测结果一览表 单位：mg/kg 甲醇为 mg/L

检测点位检测因子	采样时间：2021.10.09									
	T_1-1(0-0.5m)	T_1-2(0.5-1.5m)	T_1-3(1.5-3m)	T_2-1(0-0.2m)	T_2-2(0-0.5m)	T_2-3(0.5-1.5m)	T_2-4(1.5-3m)	T_3-1(0-0.5m)	T_3-2(0.5-1.5m)	T_3-3(1.5-3m)
-	单位：mg/kg									
砷	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.07	0.19	0.54	0.24
汞	0.274	0.302	0.315	0.493	0.507	0.478	0.536	0.480	0.493	0.445
铅	26.9	24.6	23.7	31.5	26.2	26.0	27.2	299.0	208.0	230.3
镉	0.178	0.237	0.290	0.445	0.338	0.367	0.354	21.717	18.449	17.989
铜	33.2	30.3	38.1	43.1	35.8	34.5	25.9	216.8	196.5	190.5
镍	52.3	42.7	37.6	53.2	44.3	41.8	44.0	298.4	252.9	246.6
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND
硝基苯	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND
苯并[a]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND
苯并[a]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND
苯并[b]荧蒽	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND

检测点位检测因子	采样时间：2021.10.09									
	T_1-1(0-0.5m)	T_1-2(0.5-1.5m)	T_1-3(1.5-3m)	T_2-1(0-0.2m)	T_2-2(0-0.5m)	T_2-3(0.5-1.5m)	T_2-4(1.5-3m)	T_3-1(0-0.5m)	T_3-2(0.5-1.5m)	T_3-3(1.5-3m)
苯并[k]荧蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND
䓛	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND
二苯并[a,h]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND
茚并[1,2,3-c,d]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND
萘	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND
苯胺	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND
2-氯酚	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND
甲醇	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND
氰化物	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND
-	单位：μg/kg									
四氯化碳	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND
氯仿	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND
氯甲烷	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND
1，1-二氯乙烷	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND
1，2-二氯乙烷	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND
1，1-二氯乙烯	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND
顺 1，2-二氯乙烯	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND
反 1，2-二氯乙烯	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND
二氯甲烷	2.6ND	2.6ND	4.5	2.6ND	2.6ND	2.6ND	3.5	2.6ND	2.6ND	5.8
1，2-二氯丙烷	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND
1，1，1，2-四氯乙烷	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND
1，1，2，2-	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND

检测点位检测因子	采样时间：2021.10.09									
	T_1-1(0-0.5m)	T_1-2(0.5-1.5m)	T_1-3(1.5-3m)	T_2-1(0-0.2m)	T_2-2(0-0.5m)	T_2-3(0.5-1.5m)	T_2-4(1.5-3m)	T_3-1(0-0.5m)	T_3-2(0.5-1.5m)	T_3-3(1.5-3m)
四氯乙烷										
四氯乙烯	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND
1，1，1-三氯乙烷	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND
1，1，2-三氯乙烷	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND
三氯乙烯	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND
1，2，3-三氯丙烷	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND
氯乙烯	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND
苯	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND
氯苯	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND
1，4-二氯苯	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND
1，2-二氯苯	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND
乙苯	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND
苯乙烯	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND
甲苯	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND
间-二甲苯+对-二甲苯	3.6ND	3.6ND	3.6ND	3.6ND	3.6ND	3.6ND	3.6ND	3.6ND	3.6ND	3.6ND
邻二甲苯	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND

注：“ND”表示低于方法检出限。

表 6.5-3（续一） 土壤环境质量监测结果一览表 单位：mg/kg 甲醇为 mg/L

检测点位检测因子	采样时间：2021.10.09										
	T_4-1（0-0.5m）	T_4-2（0.5-1.5）	T_4-3（1.5-3）	T_5-1（0-0.2m）	T_5-2（0-0.5m）	T_5-3（0.5-1.5m）	T_5-4（1.5-3m）	T_6-1（0-0.2m）	T_7-1（0-0.2m）	T_8-1（0-0.2m）	T_9-1（0-0.2m）
-	单位：mg/kg										
砷	8.00	4.06	3.92	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	4.17	4.53	6.74	4.27
汞	0.386	0.140	0.233	0.271	0.102	0.113	0.197	0.070	0.096	0.096	0.138
铅	22.8	22.3	22.9	46.2	41.3	36.4	39.1	34.9	6.0	6.0	6.6

检测点位检测因子	采样时间：2021.10.09										
	T_4-1（0-0.5m）	T_4-2（0.5-1.5）	T_4-3（1.5-3）	T_5-1（0-0.2m）	T_5-2（0-0.5m）	T_5-3（0.5-1.5m）	T_5-4（1.5-3m）	T_6-1（0-0.2m）	T_7-1（0-0.2m）	T_8-1（0-0.2m）	T_9-1（0-0.2m）
镉	0.332	0.390	0.636	0.312	0.281	0.237	0.274	0.299	0.082	0.386	0.179
铜	183.5	49.0	50.4	59.0	55.7	48.7	47.5	50.7	52.2	60.0	53.4
镍	54.5	52.0	52.6	51.7	46.8	41.7	40.1	41.9	40.4	48.2	43.5
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND
硝基苯	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND
苯并[a]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND
苯并[a]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND
苯并[b]荧蒽	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND
苯并[k]荧蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND
䓛	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND
二苯并[a,h]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND
茚并[1,2,3-c,d]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND
萘	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND
苯胺	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND
2-氯酚	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND
甲醇	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND
氰化物	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND
-	单位：μg/kg										
四氯化碳	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND
氯仿	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND
氯甲烷	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND
1，1-二氯乙烷	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND	2.1ND
1，2-二氯乙烷	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND
1，1-二氯乙烯	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND
顺 1，	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND

检测点位检测因子	采样时间：2021.10.09										
	T_4-1（0-0.5m）	T_4-2（0.5-1.5）	T_4-3（1.5-3）	T_5-1（0-0.2m）	T_5-2（0-0.5m）	T_5-3（0.5-1.5m）	T_5-4（1.5-3m）	T_6-1（0-0.2m）	T_7-1（0-0.2m）	T_8-1（0-0.2m）	T_9-1（0-0.2m）
2-二氯乙烯											
反 1，2-二氯乙烯	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND
二氯甲烷	2.6ND	2.6ND	3.3	2.6ND	2.6ND	3.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
1，2-二氯丙烷	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND
1，1，1，2-四氯乙烷	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND
1，1，2，2-四氯乙烷	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND
四氯乙烯	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND	0.8ND
1，1，1-三氯乙烷	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND
1，1，2-三氯乙烷	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND
三氯乙烯	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND	0.9ND
1，2，3-三氯丙烷	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1.2	1ND	1ND
氯乙烯	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND
苯	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND
氯苯	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND
1，4-二氯苯	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND
1，2-二氯苯	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND
乙苯	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND
苯乙烯	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND	1.6ND
甲苯	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND
间-二	3.6ND	3.6ND	3.6ND	3.6ND	3.6ND	3.6ND	3.6ND	3.6ND	3.6ND	3.6ND	3.6ND

检测点位检测因子	采样时间：2021.10.09										
	T_4-1（0-0.5m）	T_4-2（0.5-1.5）	T_4-3（1.5-3）	T_5-1（0-0.2m）	T_5-2（0-0.5m）	T_5-3（0.5-1.5m）	T_5-4（1.5-3m）	T_6-1（0-0.2m）	T_7-1（0-0.2m）	T_8-1（0-0.2m）	T_9-1（0-0.2m）
甲苯+对-二甲苯											
邻二甲苯	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND

注：“ND”表示低于方法检出限。

6.5.2 现状评价

（1）评价标准

区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值标准（袁柏村、石化二村生活区、石化三村生活区执行第一类用地标准，厂内工业用地执行第二类用地标准），具体标准值见表 6.5-4 所示。

表 6.5-4 土壤环境质量标准 单位：mg/kg 甲醇无限值

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
重金属和无机物				
1	砷（As）	7440-38-2	20	60
2	镉（Cd）	7440-43-9	20	65
3	铜（Cu）	7439-89-6	2000	18000
4	铅（Pb）	7439-92-1	400	800
5	汞（Hg）	7439-97-6	8	38
6	镍（Ni）	7440-02-0	150	900
7	六价铬（Cr^{6+})	18540-29-9	3.0	5.7
8	氰化物	57-12-5	22	135
挥发性有机物				
9	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
10	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
11	氯甲烷	74-87-3	12	37
12	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
13	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
14	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
16	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
17	二氯甲烷	75-09-2	94	616
18	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
21	四氯乙烯	127-18-4	11	53

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
22	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
23	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
24	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
26	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
27	苯	71-43-2	1	4
28	氯苯	108-90-7	68	270
29	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
30	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
31	乙苯	100-41-4	7.2	28
32	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
33	甲苯	108-88-3	1200	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	163	570
35	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
36	硝基苯	98-95-3	34	76
37	苯胺	62-53-3	92	260
38	2-氯酚	95-57-8	250	2256
39	苯并（a）蒽	56-55-3	5.5	15
40	苯并（a）芘	50-32-8	0.55	1.5
41	苯并（b）荧蒽	205-99-2	5.5	15
42	苯并（k）荧蒽	207-08-9	55	151
43	䓛	218-01-9	490	1293
44	二苯并（a,h）蒽	53-70-3	0.55	1.5
45	茚并（1，2，3-cd）芘	193-39-5	5.5	15
46	萘	91-20-3	25	70
47	甲醇	67-56-1	-	-

（2）评价方法

本次地下水环境质量现状评价采用单项污染指数法，其计算公式如下：

$$Pi = \frac{C_i}{C_{Si}}$$

式中：P_i— i 种污染物分指数；

C_i— i 种污染物实测值（mg/L）；

C_{Si}— i 种污染物评价标准值（mg/L）；

（3）评价结果

根据区域地下水环境质量现状监测结果，本次地下水环境质量现状评价结果见表 6.4-5 所示。

表 6.5-5 土壤环境质量现状评价结果一览表

检测点位检测因子	采样时间：2021.10.09									
	T_1-1(0-0.5m)	T_1-2(0.5-1.5m)	T_1-3(1.5-3m)	T_2-1(0-0.2m)	T_2-2(0-0.5m)	T_2-3(0.5-1.5m)	T_2-4(1.5-3m)	T_3-1(0-0.5m)	T_3-2(0.5-1.5m)	T_3-3(1.5-3m)
砷	-	-	-	-	-	-	0.0012	0.0032	0.009	0.004
汞	0.0072	0.0079	0.0083	0.0130	0.0133	0.0126	0.0141	0.0126	0.0130	0.0117
铅	0.0336	0.0308	0.0296	0.0394	0.0328	0.0325	0.0340	0.3738	0.2600	0.2879
镉	0.0027	0.0036	0.0045	0.0068	0.0052	0.0056	0.0054	0.3341	0.2838	0.2768
铜	0.0018	0.0017	0.0021	0.0024	0.0020	0.0019	0.0014	0.0120	0.0109	0.0106
镍	0.0581	0.0474	0.0418	0.0591	0.0492	0.0464	0.0489	0.3316	0.2810	0.2740
六价铬	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
硝基苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苯并[a]蒽	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苯并[a]芘	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苯并[b]荧蒽	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苯并[k]荧蒽	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
䓛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
二苯并[a,h]蒽	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
茚并[1,2,3-c,d]芘	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
萘	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苯胺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-氯酚	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
甲醇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
氰化物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
四氯化碳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
氯仿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
氯甲烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1，1-二氯乙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

检测点位 检测因子	采样时间：2021.10.09									
	T_1-1(0-0.5m)	T_1-2(0.5-1.5m)	T_1-3(1.5-3m)	T_2-1(0-0.2m)	T_2-2(0-0.5m)	T_2-3(0.5-1.5m)	T_2-4(1.5-3m)	T_3-1(0-0.5m)	T_3-2(0.5-1.5m)	T_3-3(1.5-3m)
1，2-二氯乙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1，1-二氯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
顺 1，2-二氯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
反 1，2-二氯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
二氯甲烷	-	-	0.0000	-	-	-	0.0000	-	-	0.0000
1，2-二氯丙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1，1，1，2-四氯乙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1，1，2，2-四氯乙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
四氯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1，1，1-三氯乙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1，1，2-三氯乙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
三氯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1，2，3-三氯丙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
氯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
氯苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1，4-二氯苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1，2-二氯苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

检测点位检测因子	采样时间：2021.10.09									
	T_1-1(0-0.5m)	T_1-2(0.5-1.5m)	T_1-3(1.5-3m)	T_2-1(0-0.2m)	T_2-2(0-0.5m)	T_2-3(0.5-1.5m)	T_2-4(1.5-3m)	T_3-1(0-0.5m)	T_3-2(0.5-1.5m)	T_3-3(1.5-3m)
乙苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
甲苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
间-二甲苯+对-二甲苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邻二甲苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 6.5-5（续一） 土壤环境质量现状评价结果一览表

检测点位检测因子	采样时间：2021.10.09										
	T_4-1（0-0.5m）	T_4-2（0.5-1.5）	T_4-3（1.5-3）	T_5-1（0-0.2m）	T_5-2（0-0.5m）	T_5-3（0.5-1.5m）	T_5-4（1.5-3m）	T_6-1（0-0.2m）	T_7-1（0-0.2m）	T_8-1（0-0.2m）	T_9-1（0-0.2m）
砷	0.1333	0.0677	0.0653	-	-	-	-	0.0695	0.2265	0.3370	0.2135
汞	0.0102	0.0037	0.0061	0.0071	0.0027	0.0030	0.0052	0.0018	0.0120	0.0120	0.0173
铅	0.0285	0.0279	0.0286	0.0578	0.0516	0.0455	0.0489	0.0436	0.0150	0.0150	0.0165
镉	0.0051	0.0060	0.0098	0.0048	0.0043	0.0036	0.0042	0.0046	0.0041	0.0193	0.0090
铜	0.0102	0.0027	0.0028	0.0033	0.0031	0.0027	0.0026	0.0028	0.0261	0.0300	0.0267
镍	0.0606	0.0578	0.0584	0.0574	0.0520	0.0463	0.0446	0.0466	0.2693	0.3213	0.2900
六价铬	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
硝基苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苯并[a]蒽	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苯并[a]芘	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苯并[b]荧蒽	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苯并[k]荧蒽	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
䓛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
二苯并[a,h]蒽	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
茚并[1,2,3-c,d]芘	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
萘	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苯胺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-氯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

检测点位检测因子	采样时间：2021.10.09										
	T_4-1（0-0.5m）	T_4-2（0.5-1.5）	T_4-3（1.5-3）	T_5-1（0-0.2m）	T_5-2（0-0.5m）	T_5-3（0.5-1.5m）	T_5-4（1.5-3m）	T_6-1（0-0.2m）	T_7-1（0-0.2m）	T_8-1（0-0.2m）	T_9-1（0-0.2m）
酚											
甲醇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
氰化物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
四氯化碳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
氯仿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
氯甲烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1，1-二氯乙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1，2-二氯乙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1，1-二氯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
顺 1，2-二氯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
反 1，2-二氯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
二氯甲烷	-	-	0.0000	-	-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
1，2-二氯丙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1，1，1，2-四氯乙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1，1，2，2-四氯乙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
四氯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1，1，1-三氯乙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1，1，2-三氯乙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
三氯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1，2，3-三	-	-	-	-	-	-	-	-	0.024	-	-

检测点位检测因子	采样时间：2021.10.09										
	T_4-1（0-0.5m）	T_4-2（0.5-1.5）	T_4-3（1.5-3）	T_5-1（0-0.2m）	T_5-2（0-0.5m）	T_5-3（0.5-1.5m）	T_5-4（1.5-3m）	T_6-1（0-0.2m）	T_7-1（0-0.2m）	T_8-1（0-0.2m）	T_9-1（0-0.2m）
氯丙烷											
氯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
氯苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1，4-二氯苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1，2-二氯苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
乙苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
甲苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
间-二甲苯+对-二甲苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邻二甲苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注：① 低于方法检测限不计算其标准指数。
② 甲醇无限值要求，不计算其标准指数。

对照现状评价结果标准，现状监测期间各点位除甲醇没有限值要求外，各项指标监测结果均可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相应用地筛选值标准。

7 建设项目环境影响评价

7.1 环境空气影响预测与评价

根据估算模式判定结果，本项目大气环境影响评价等级为一级。根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，采用大气环评专业辅助系统（EIAProA2018 Ver2.6 版）预测软件对其进行进一步的预测分析。

7.1.1 气象观测资料调查与污染气象分析

本评价大气环境影响预测地面观测气象数据来源距项目最近的海口镇气象站，模拟高空气象数据采用生态环境部环境评估中心提供的大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。

本项目收集了所在地区近 20 年主要气候统计资料以及 2020 年 1 月至 12 月连续一年逐时温度、风速、风向、湿度和压强等气象参数资料。

气象数据基本信息如下表所示：

表 7.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/°		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			纬度	经度				
海口镇	736358	自动站	30.4883	116.9633	7.0	35.5	2020	风速、风向、气温、气压、湿度等

表 7.1-2 模拟高空气象数据信息

模拟网格点编号	模拟点坐标		平均海拔高度/m	相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
	经度	纬度					
147062	116.95200°	30.58110°	12	10000	2020	不同气象数据层的气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF

7.1.1.1 近20年的主要气候统计资料

本项目近 20 年气候统计资料引用《中国石油化工股份有限公司安庆分公司炼油转化工结构调整项目环境影响报告书》中的数据。

根据安庆气象站 1999~2018 年的观测数据统计，安庆近 20 年平均气压 1012.1hPa，

平均风速为2.7m/s，最大风速为18.2m/s。平均气温17.4℃，最冷的1月份平均气温4.4℃，而最热的7月份平均气温为29.4℃。极端最高气温40.9℃，极端最低气温-10.1℃。年平均相对湿度75%。年平均降水量为1475.8毫米，最大年降水量为2427.5毫米，最小年降水量为1059.6毫米。区域气候特征见表7.1-3。

表 7.1-3　安庆 20 年主要气候特征统计表（1999 年~2018 年）

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均风速	2.7m/s	9	年平均降水量	1475.8mm
2	最大风速	18.2m/s	10	年最大降水量	2427.5mm
3	极大风速	29.1m/s	11	年最小降水量	1059.6mm
4	年平均气温	17.4℃	12	日最大降水量	300.3mm
5	极端最高气温	40.9℃	13	年日照时数	1731.0h
6	极端最低气温	-10.1℃	14	年主导风向	NNE-NE (40%)
7	年平均气压	1012.1hPa	15	年最多风向	NE（23%）
8	年平均相对湿度	75%	16	年静风频率	3%

7.1.1.1.1 温度

多年各月平均气温变化情况见表7.1-4，多年各月平均气温变曲线图见图7.1-1。

由表7.1-4和图7.1-1可知，安庆多年平均温度为17.4℃，4~10月月平均气温均高于多年平均值，其它月份均低于多年平均值，7月份平均气温最高为29.4℃，1月份平均温度最低为4.4℃。

表 7.1-4　安庆 20 年各月平均温度变化统计表（1999 年~2018 年）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
温度/℃	4.4	6.9	11.7	17.6	22.7	25.9	29.4	28.4	24.5	19	12.5	6.4	17.4

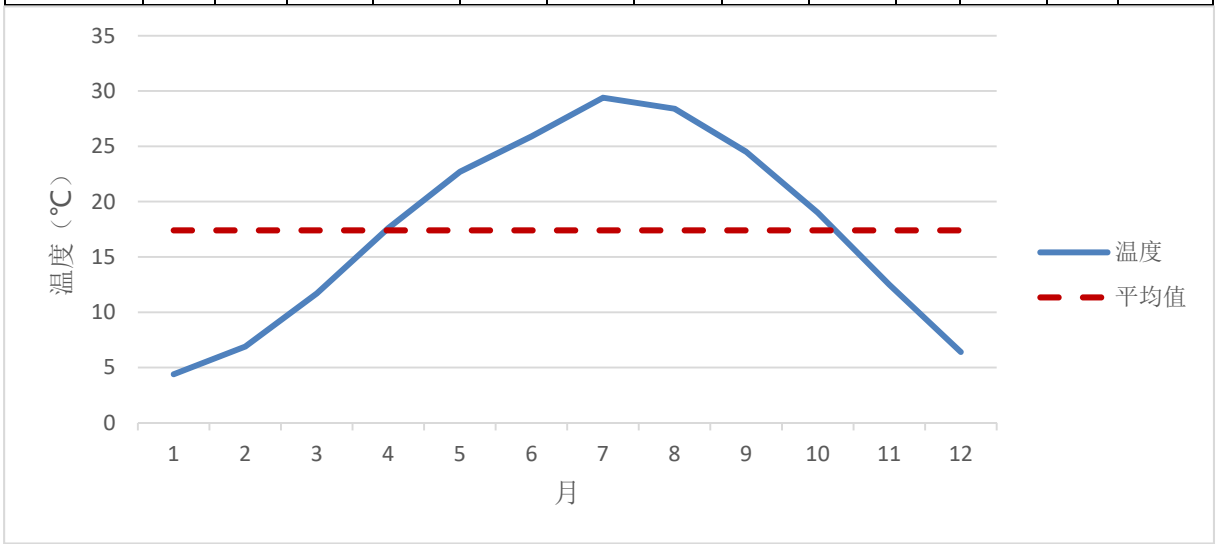


图 7.1-1　安庆 1999~2018 年各月平均温度变化曲线图

7.1.1.1.2 风速

多年各月平均风速变化情况见表 7.1-5，多年各月平均风速变化曲线图见图 7.1-2。

由表 7.1-5 和图 7.1-2 可以看出，安庆多年平均风速为 2.7m/s，5、6 月份平均风速最小均为 2.5m/s，8 月份平均风速最大均为 3.0m/s。

表 7.1-5　安庆 20 年各月平均风速变化统计表（1999 年~2018 年）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速/（m/s）	2.8	2.9	2.9	2.8	2.5	2.5	2.8	2.8	3.0	2.7	2.6	2.7	2.7

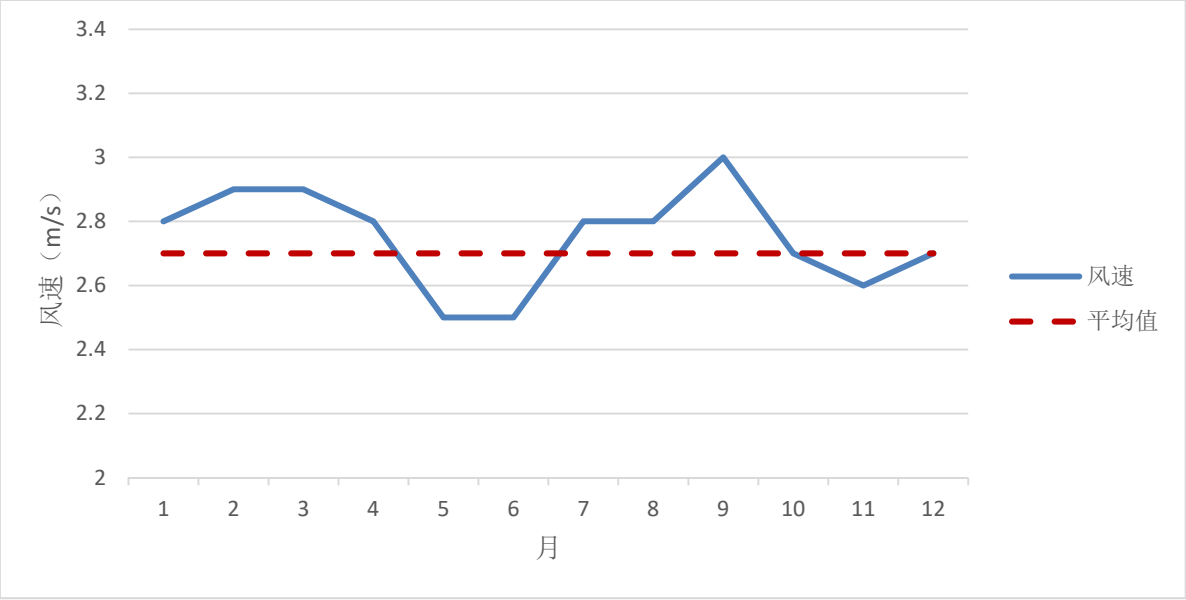


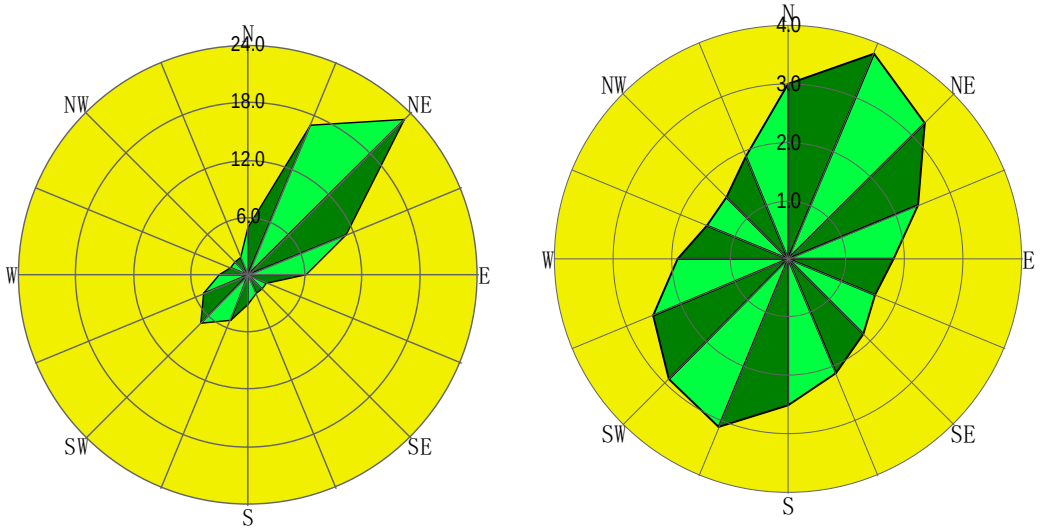
图 7.1-2　安庆 1999~2018 年各月平均风速变化曲线图

7.1.1.1.3 风向和风频

项目所在区域多年各方位平均风速和风向频率变化统计结果见**错误!未找到引用源。**，多年风向和频率及风速玫瑰图见图 7.1-3。该地区全年连续三个风向方位角的风频之和最高为 40%（NNE-NE），大于 30%，所以该地区全年有主导风向；最多风向为 NE，频率为 23%；年均静风频率为 3%。其它各风向平均风速、各风向频率见表 7.1-6。

表 7.1-6　安庆 20 年各方位风向频率及平均风速统计表（1999 年~2018 年）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	5	17	23	11	6	2	2	2	3
风速(m/s)	3.0	3.8	3.3	2.4	1.8	1.6	1.8	2.1	2.5
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	5	7	5	3	2	2	2	3	
风速(m/s)	3.1	2.9	2.5	1.9	1.5	1.5	1.9		



风向玫瑰（%），静风频率 3%　　风速玫瑰（m/s）

图 7.1-3　安庆平均风速和风向玫瑰图（1999 年~2018 年）

7.1.1.2 本项目所在地区2020年地面气象资料统计分析

本项目地面常规气象资料来源于国家气象信息中心资料室提供的海口镇站（站号：736358）2020 年全年逐时的风速、风向、温度等资料进行统计分析。

7.1.1.2.1 温度统计分析

从表 7.1-7 和图 7.1-4 看出，全年平均温度为 17.5℃；8 月份平均气温 30℃，为全年最高；1 月份温度最低，为 5.1℃。

表 7.1-7　2020 年月平均温度统计表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
温度(℃)	5.1	8.6	12.9	16.4	23.3	26.6	26.4	30.0	23.5	18.2	13.3	5.40	17.5

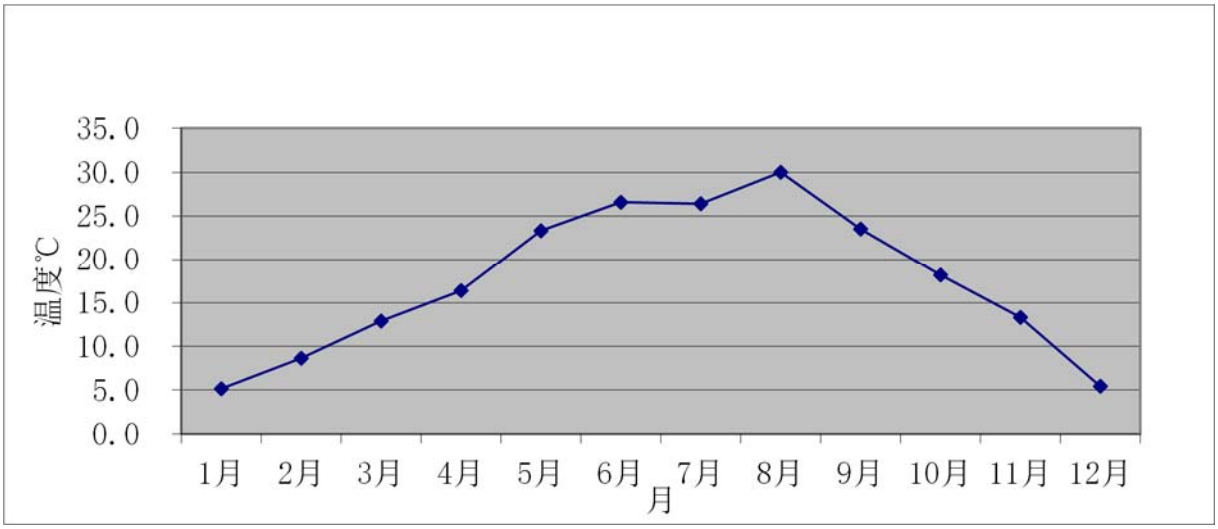


图 7.1-4　2020 年月平均温度变化图

7.1.1.2.2 风速统计分析

月平均风速统计结果及变化曲线见表 7.1-8 和图 7.1-5。

季小时平均风速的日变化统计结果及变化曲线见表 7.1-9 和图 7.1-6。

由表 7.1-8 和图 7.1-5 可知 2020 年平均风速为 2.36m/s；最大月平均风速出现在 10 月份，风速为 2.9m/s；最小月平均风速出现在 7 月份，风速为 1.82m/s。

表 7.1-8　2020 年月平均风速统计表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
风速(m/s)	2.62	2.14	2.65	2.55	2.04	1.93	1.82	2.05	1.91	2.90	2.84	2.88	2.36

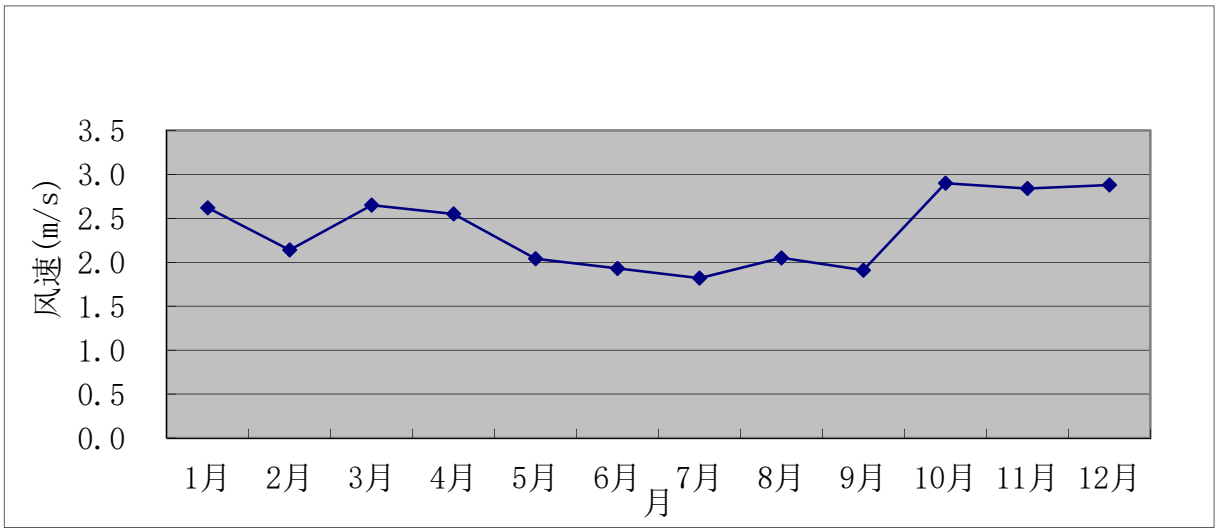


图 7.1-2　2020 年月平均风速的年变化图

根据表 7.1-9 和图 7.1-6 可见，春、秋季平均风速较大，夏、冬季平均风速较小。

风速日变化趋势，白天风速较大，午后 13:00~17:00 时之间出现峰值；随着时间的推移，风速逐渐减小，到凌晨 01:00 左右出现最小值。然后，随着时间的推移，风速又逐渐增大。

表 7.1-9　2020 年各季小时平均风速的日变化（单位：m/s）

小时(h) / 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.67	1.73	1.65	1.73	1.73	1.76	1.75	2.23	2.69	2.92	3.09	3.42
夏季	1.23	1.34	1.29	1.38	1.23	1.46	1.68	1.94	2.27	2.61	2.76	2.87
秋季	1.98	2.03	2.09	2.03	2.05	2.10	2.07	2.38	3.00	3.13	3.23	3.30
冬季	2.16	2.13	2.05	2.17	2.19	2.22	2.00	2.06	2.39	2.83	2.95	3.12
小时(h) / 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.45	3.49	3.56	3.34	3.05	2.71	2.37	2.11	1.95	1.96	1.75	1.77
夏季	2.87	2.86	2.87	2.61	2.46	2.13	1.72	1.46	1.47	1.35	1.30	1.24
秋季	3.40	3.44	3.41	3.25	2.89	2.43	2.31	2.22	2.17	2.17	2.17	1.99
冬季	3.20	3.30	3.27	3.35	2.94	2.69	2.67	2.49	2.37	2.34	2.28	2.27

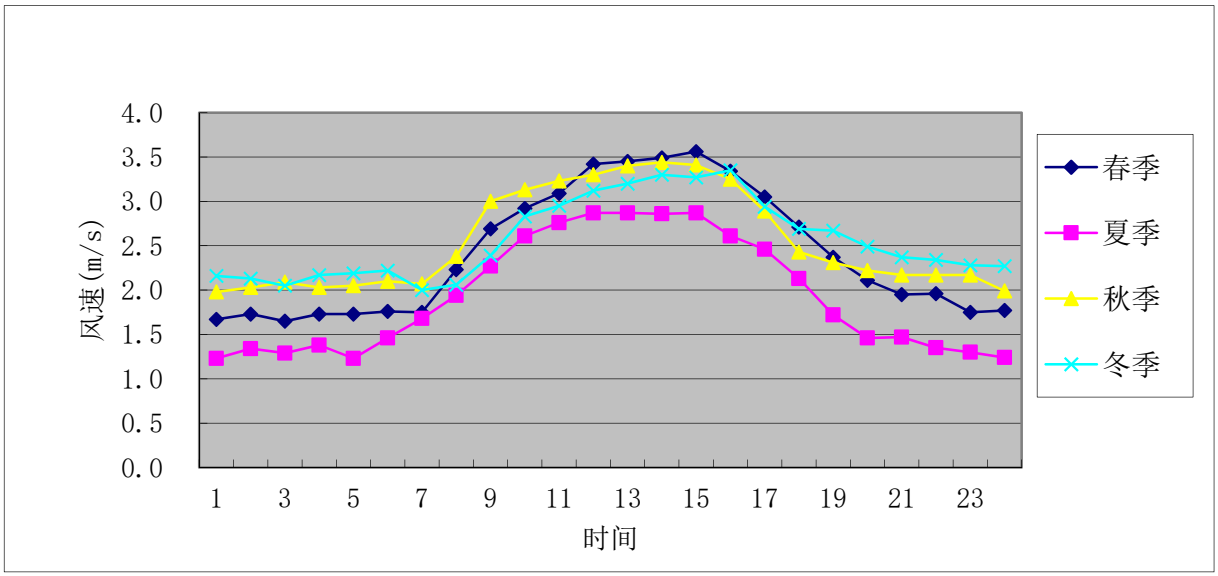


图 7.1-6　2020 年各季小时平均风速的日变化

7.1.1.2.3 **风向、风频统计分析**

各月、季及年平均风向风频变化见表 7.1-10 和图 7.1-7。

由表 7.1-10 可知，2020 年平均最多风向是 N，风频为 34.26%。根据导则 HJ2.2-2008 中的 8.6.3.3.2 规定，若连续三个风向方位角的风频之和大于 30%，则有主导风向。全年主导风向为 N，风频为 34.26%。

由风频玫瑰图 7.1-7 可知，春、夏、秋、冬四季主导风向均为 N，风频依次为 26.26%、17.93%、46.7%和 45.38%；各月份均有主导风向。风频变化情况详见表 7.1-10。

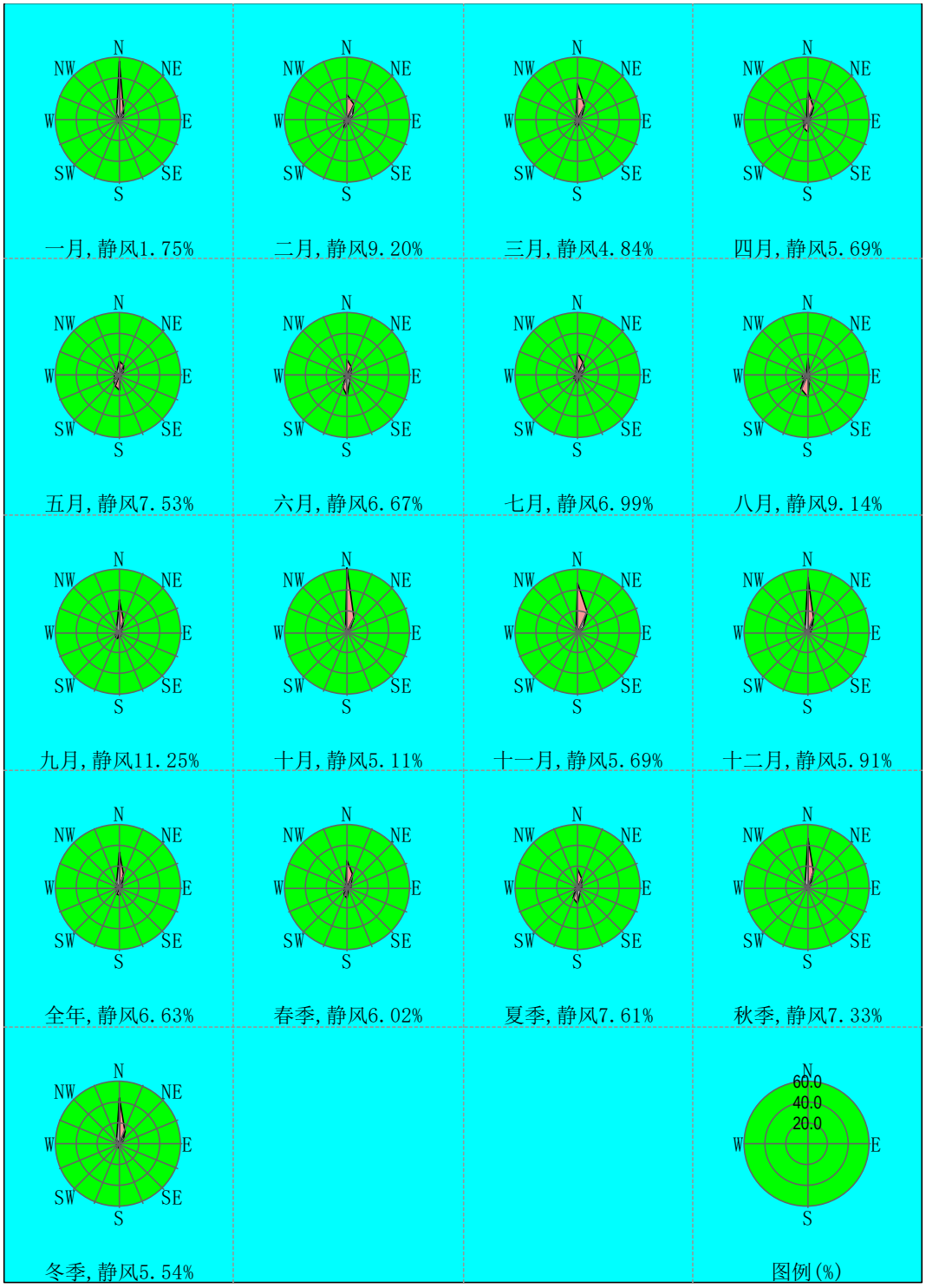


图 7.1-7　2020 年各月、季及年均风频玫瑰图

表 7.1-10　2020 年平均风频的月、季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	55.65	10.89	5.78	3.23	2.28	0.67	0.94	0.27	3.36	1.34	1.34	0.94	2.42	0.81	2.02	6.59	1.48
二月	26.87	16.52	6.47	4.17	2.44	1.58	2.73	1.72	4.60	7.33	4.31	3.74	2.87	2.73	2.73	2.44	6.75
三月	37.37	15.59	4.17	2.15	2.02	1.08	1.34	2.96	5.38	5.65	4.97	2.42	2.96	1.88	2.15	5.38	2.55
四月	29.31	13.75	5.14	3.33	1.67	1.67	1.81	2.22	10.97	7.92	4.03	2.92	4.03	1.67	2.08	3.06	4.44
五月	15.19	11.29	6.59	3.23	3.49	0.81	2.02	2.15	13.71	9.95	6.18	4.03	4.70	3.09	3.76	3.49	6.32
六月	15.28	9.31	5.42	3.75	2.64	1.81	2.22	4.86	18.61	12.64	3.61	2.92	2.92	2.50	2.22	2.64	6.67
七月	21.91	13.04	7.80	4.17	4.57	2.82	1.88	1.34	7.66	6.72	4.84	4.57	2.42	2.55	2.15	4.57	6.99
八月	16.53	3.63	2.42	1.34	1.88	1.48	3.36	5.51	20.16	13.71	5.51	4.97	5.24	1.21	0.94	2.96	9.14
九月	31.39	12.64	3.75	1.81	3.61	3.06	1.94	3.47	4.03	5.97	4.03	4.03	2.08	1.39	2.08	3.47	11.25
十月	61.16	14.25	3.09	1.21	1.21	0.67	0.81	1.08	0.54	1.21	0.13	0.67	0.27	1.08	1.34	6.18	5.11
十一月	47.08	21.11	6.94	2.78	1.11	1.39	0.97	0.56	0.97	1.11	0.69	0.14	0.83	0.97	2.64	5.00	5.69
十二月	52.42	14.78	5.91	3.23	1.75	0.54	0.27	0.54	0.81	0.67	0.54	1.34	2.55	1.61	2.02	5.11	5.91
春季	27.26	13.54	5.30	2.90	2.40	1.18	1.72	2.45	10.01	7.84	5.07	3.13	3.89	2.22	2.67	3.99	4.44
夏季	17.93	8.65	5.21	3.08	3.03	2.04	2.49	3.89	15.44	11.01	4.66	4.17	3.53	2.08	1.77	3.40	7.61
秋季	46.70	15.98	4.58	1.92	1.97	1.69	1.24	1.69	1.83	2.75	1.60	1.60	1.05	1.14	2.01	4.90	7.33
冬季	45.38	14.01	6.04	3.53	2.15	0.92	1.28	0.82	2.88	3.02	2.01	1.97	2.61	1.69	2.24	4.76	4.67
全年	34.26	13.04	5.28	2.86	2.39	1.46	1.68	2.22	7.57	6.17	3.35	2.72	2.78	1.79	2.17	4.26	6.01

7.1.1.2.4 小结

该区域 2020 年的年均温度 17.5℃；年均风速 2.36m/s；年均最多风向是 N，风频为 34.26%；全年主导风向为 N。

一年中，春、夏、秋、冬季均有主导风向。

风速日变化趋势，午后 13:00~17:00 时出现峰值；到凌晨 01:00 左右出现最小值。

7.1.2 地形数据

采用 strm.csi.cgiar.org 提供的 srtm 免费数据，直接生成评价区域的 DEM 文件，经纬度坐标，WGS84 坐标系，90m 精度。本次大气环境影响预测充分考虑地形对大气污染物输送、扩散的影响。

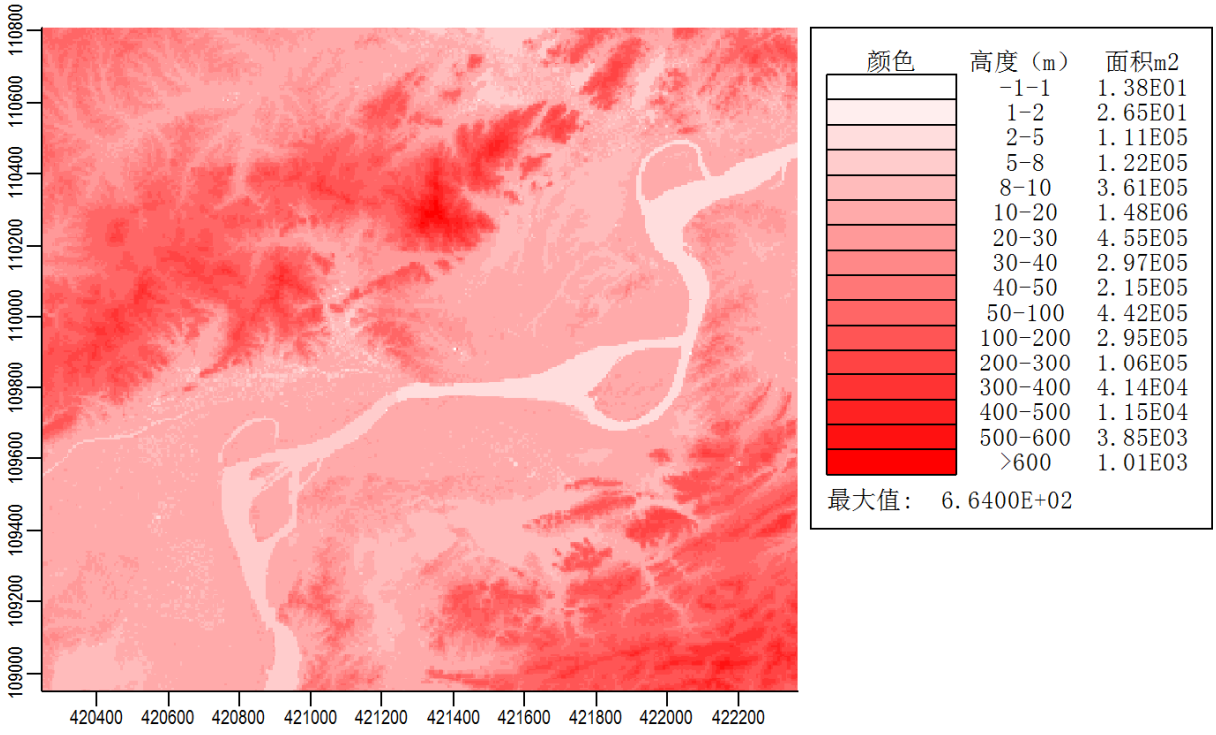


图 7.1-8 地形数据情况

7.1.3 预测因子

根据本项目大气污染物排放情况和环境质量标准，确定本项目的预测因子为：

基本污染物：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$；

其他污染物： H_2S、甲醇、NH_3。

由于本项目 SO2+NOx 年排放量小于 500t，因此不考虑二次污染因子。

7.1.4 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），预测范围应覆盖评价范围，

并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。因此预测范围取以本项目为中心区域，4km×4km 的矩形区域。

7.1.5 预测周期

根据气象资料和环境空气质量例行监测资料收集情况，本项目选择 2020 年为评价基准年，预测周期为连续 1 年。

7.1.6 预测模式选取及参数设置

本项目评价基准年内风速≤0.5m/s 持续时间为 14h，而且近 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率不超过 35%。本项目 3km 范围内不存在大型水体，不考虑岸边熏烟，因此可采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 中的可预测局地尺度（≤50km）的 AERMOD 模式，对 2020 年气象条件下各情景排放的大气污染物的环境影响进行预测。

7.1.7 计算点设置

本次预测设置的计算点分别为：环境空气质量敏感点、预测范围内网格受体点和厂界受体点 3 类。

7.1.7.1 环境空气质量敏感点

根据环境空气保护目标位置分布及监测点布设情况，选取评价范围内有代表性的点位作为本项目环境空气保护目标，评价范围外有代表性的点位作为环境空气质量关心点，以下统称敏感点。本环评环境空气质量敏感点见表 7.1-11。

表 7.1-11 大气环境敏感点一览表

序号	点位名称	本地坐标位置		地面高程（m）
		X（m）	Y（m）	
1	省一建商住小区	1050	2161	19.36
2	袁柏村	-1135	-571	20.51
3	花亭新村	1869	1768	18.86
4	石化一村	1092	1385	23.34
5	石化第一中学（西区）	1081	1012	27.31
6	石化二村	905	702	32.87
7	安庆石化大湖居民区	1827	1178	18.10
8	安庆七中	1040	619	32.49
9	集贤路小学	1330	909	27.50
10	集贤路居民区	1651	774	25.96

11	纺织南村	1713	112	19.83
12	菱湖居民区	1682	-74	18.68
13	安庆师范学院	1796	-126	16.03
14	龙井小区	967	309	29.38
15	龙山路居民区	1185	-519	34.18
16	安庆一中	1048	-822	38.06
17	安庆四中	790	-1175	38.81
18	石化三村	505	-107	34.62
19	安庆市大观区生态环境局	643	-417	40.82
20	德宽路居民区	410	-925	25.50
21	玉琳路居民区	531	-1236	31.00
22	皖宁公寓	1298	-1012	35.40
23	卫山头小区	1712	-839	27.20
24	安庆市第一人民医院	2126	-1081	24.86
25	安庆市立医院	2100	-1305	26.67
26	宜家花园	1712	-796	26.06
27	滨江花园	2255	-1658	19.97
28	安庆石化第一中学	2263	841	16.18
29	华中路街道	2479	-943	22.46
30	大桥街道	2281	1833	11.10

注：X、Y 坐标为相对本次预测原点坐标（0,0）的定位。

7.1.7.2 网格受体点

预测范围（受体网格）为以本项目为中心，4km×4km 的矩形区域，预测采用直角坐标系网格受体，以本项目区域某点为坐标原点（经度 117.0231°，纬度 30.5205°），即预测中心点，网格间距为 100m。

7.1.7.3 厂界受体点

沿厂界设置间距为 50m 的厂界受体点。

7.1.8 预测情景设定

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对本项目大气预测设置了五种情景，本项目的预测情景组合见表 7.1-12。

表 7.1-12　预测情景组合

序号	污染源类别	预测因子	污染源排放形式	预测内容	评价内容
1	新增污染源	PM_{10}、$PM_{2.5}$、H_2S、甲醇、NH_3	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率

2	新增污染源	H_2S、甲醇、NH_3（厂界）	正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
3	改造后新污染源 - “以新带老”污染源 +区域在建、拟建 - 区域削减源	PM_{10}	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度达标情况
		$PM_{2.5}$		年平均浓度	评价年平均质量浓度变化率
		H_2S、甲醇、NH_3		小时平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的 1 小时平均质量浓度的占标率
4	新增污染源	SO_2、NO_2	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
5	新增污染源 - “以新带老”污染源 + 项目全厂现有污染源	H_2S、甲醇、NH_3	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

7.1.9 污染源强

根据工程分析，本项目正常工况下大气污染物排放源强见表 7.1-13 和表 7.1-14，非正常工况下大气污染物排放源强见表 7.1-17。本项目改造前（以新带老）大气污染物排放源强见表 7.1-15 和表 7.1-16。区域拟建、在建项目大气污染物排放源强见表 7.1-18~表 7.1-24。全厂现有装置排放源强见表 7.1-25。

表 7.1-13 本项目正常工况下点源排放参数一览表

项目	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气流量/（m3/h）	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）					备注
		X	Y								PM_{10}	$PM_{2.5}$	H_2S	甲醇	氨	
改造后新增污染源	气化粉煤过滤器-1	-169	262	38	80	0.8	80	11800	7920	正常	0.95	0.475	-	-	-	
	气化粉煤过滤器-2	-152	262	38	80	0.8	80	11800	7920	正常	0.95	0.475	-	-	-	
	放空气-1	-160	278	39	45	0.15	45	15	7920	正常	-	-	5.3×10^{-5}	-	-	
	放空气-2	-143	270	39	45	0.15	45	15	7920	正常	-	-	5.3×10^{-5}	-	-	
	尾气洗涤塔	17	228	38	90	1.0	40	120000	7920	正常	-	-	0.6	3.0	-	
	新建含氰废水废气处理	-160	253	38	15	0.08	常温	400	7920	正常	-	-	4×10^{-4}	-	-	
	气化污水除氨氮设施废气处理	532	1228	30	15	0.09	常温	1000	7920	正常	-	-	1×10^{-3}	-	2×10^{-3}	

现有污染源	原煤仓过滤器-1	-127	194	39	49	0.3	常温	1350	7920	正常	0.112	0.056	-	-	-	
	原煤仓过滤器-2	-143	186	39	39	0.3	常温	1350	7920	正常	0.112	0.056	-	-	-	
	循环风机-1	-143	177	39	90	0.7	105	22500	7920	正常	2.27	1.135	-	-	-	NOx：0.45kg/h
	循环风机-2	-160	203	39	90	0.7	105	22500	7920	正常	2.27	1.135	-	-	-	NOx：0.45kg/h
	现有含氰废水废气处理	-97	178	39	15	0.14	常温	2200	7920	正常	-	-	3.3×10^{-4}	-	-	

表 7.1-14 本项目正常工况下面源排放参数一览表

编号	装置/单元名称	面源起点坐标		海拔	长度	宽度	与正北向夹角	高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率（kg/h）			
		X(m)	Y(m)	(m)	(m)	(m)	(°)	(m)	(h)		PM_{10}	$PM_{2.5}$	H_2S	氨
1	新建气化装置	-189	263	39	80	80	60	15	7920	正常	0.04	0.02	0.029	0.003

表 7.1-15 “以新带老”点源排放参数一览表

点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气流量/（m^3/h）	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）					备注
	X	Y								PM_{10}	$PM_{2.5}$	H_2S	甲醇	氨	
气化粉煤过滤器-1	-93	194	39	84	0.8	80	11800	7920	正常	0.95	0.475	-	-	-	

气化粉煤过滤器-2	-93	211	38	84	0.8	80	11800	7920	正常	0.95	0.475	-	-	-	
炉渣脱水仓排风气	-93	200	39	90	0.15	40-80	2.3	7920	正常	-	-	0.0024	-	-	
除灰单元储罐过滤器	-127	194	38	25	0.3	80-250	970	7920	正常	0.051	0.0255	-	-	-	
除灰单元灰仓过滤器	-110	177	39	25	0.3	80-100	1300	7920	正常	0.039	0.0195	-	-	-	
尾气洗涤塔	17	228	38	90	1.0	40	106000	7920	正常	-	-	0.56	3.39	-	
石灰石粉仓过滤器	-118	203	39	30	0.4	常温	3626	7920	正常	0.29	0.145	-	-	-	

表 7.1-16 “以新带老”面源排放参数一览表

编号	装置/单元名称	面源起点坐标		海拔	长度	宽度	与正北向夹角	高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率（kg/h）			
		X(m)	Y(m)	(m)	(m)	(m)	(°)	(m)	(h)		PM_{10}	$PM_{2.5}$	H_2S	氨
1	老气化装置	-101	166	40	80	80	60	15	7920	正常	0.06	0.03	0.015	0.001

表 7.1-17 本项目非正常工况污染源参数一览表

编号	名称	坐标		火炬等效高度/m	等效出口内径/m	烟气温度/℃	等效烟气流速/（m/s）	年排放小时数/h	排放工况	燃烧物质及热释放速率			污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y							燃烧物质	燃烧速率/（kg/h）	总热释放速率/（cal/s）	SO_2	NOx
1	酸性气火炬	-426	436	75	9.53	1000	20	-	非正常工况	酸性气	-	1.05E07	2825.1	603.3
2	氨火炬	-426	436	95	6.5	1000	20	-	非正常工况	氨气	-	9.6 E07	-	126454

表 7.1-18 区域拟建、在建项目（安庆石化）点源排放参数一览表

编号	装置名称	排气筒中心坐标		海拔	排气筒高度	内径	烟气出口温度	烟气出口速度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率				
											PM_{10}	$PM_{2.5}$	H_2S	甲醇	NH_3
		X(m)	Y(m)	(m)	(m)	(m)	(K)	(m/s)	(h)	—	(kg/h)				
DA01	催化裂解装置	-1574	362	19	80	4.5	333	10.05	8400	正常	4.72	2.36	-	-	-
DA04	苯乙烯装置蒸汽过热炉	-1954	397	16	70	2.6	413	3.72	8000	正常	1.5	0.75	-	-	-
DA02	乙苯装置循环苯加热炉、循环苯塔重沸炉	-1937	423	17	40	2.5	413	2.57	8000	正常	0.6	0.3	-	-	-
DA03	乙苯装置热载体加热炉	-1954	336	12	35	3	423	4.61	8000	正常	1.5	0.75	-	-	-
DA05	聚丙烯装置 C805 添加剂过滤器	-1729	155	19	30	0.25	306	19.03	8000	正常	0.06	0.03	-	-	-
DA06	风送系统掺混料仓/气流输送系统	-1764	146	16	15	0.5	293	22.78	8000	正常	0.3	0.15	-	-	-
DA07	造粒系统挤压机-干	-1842	121	11	28	0.9	293	8.90	8000	正常	0.38	0.19	-	-	-

编号	装置名称	排气筒中心坐标		海拔	排气筒高度	内径	烟气出口温度	烟气出口速度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率				
											PM_{10}	$PM_{2.5}$	H_2S	甲醇	NH_3
		X(m)	Y(m)	(m)	(m)	(m)	(K)	(m/s)	(h)	—	(kg/h)				
	燥器														
ZJ04	III硫磺扩能改造项目III硫磺回收装置	-245	457	44	50	1.5	353	6.71	8400	正常	0.33	0.17	0.5	-	-
ZJ07	安庆高新区区域石化热电联产扩建项目新建锅炉（410t/h）	-340	-630	24	148	3	408	24.39	8400	正常	1.35	0.68	-	-	0.1
ZJ02	延迟焦化密闭除焦改造	-90	483	42	45	1	393	17.81	8400	正常	0.049	0.025	-	-	-

表 7.1-19　区域拟建、在建项目（安庆石化）面源排放参数一览表

编号	装置/单元名称	面源起点坐标		海拔	长度	宽度	与正北向夹角	高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率（kg/h）
		X(m)	Y(m)	(m)	(m)	(m)	(℃)	(m)	(h)		H_2S
A01-1	新建化工新区重油催化裂解装置	-1609	483	26	320	205	0	15	8400	正常	0.0024
A01-2	新建化工新区双脱装置	-1565	466	22	127	51	0	15	8400	正常	0.00048
A02-1	现有炼油老区裂解汽油加氢改造	-400	725	44	120	100	60	15	8400	正常	0.00004
A02-3	现有炼油老区污水汽提装置	-763	509	46	58	38	35	15	8400	正常	0.018
MY05	III硫磺扩能改造项目III硫磺回收	-331	535	50	132	81	35	15	8400	正常	0.043
MY06	III硫磺扩能改造项目	-288	535	44.74	43	63	35	15	8400	正常	0.0071

编号	装置/单元名称	面源起点坐标		海拔	长度	宽度	与正北向夹角	高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率（kg/h）
		X(m)	Y(m)	(m)	(m)	(m)	(℃)	(m)	(h)		H_2S
	Ⅳ溶剂再生										

表 7.1-20 区域在建拟建项目（区域其他项目）点源排放参数一览表

企业	编号	排气筒中心坐标		海拔	排气筒高度	内径	烟气出口温度	烟气出口速度	年排放小时数	污染物排放速率				
										PM_{10}	$PM_{2.5}$	H_2S	甲醇	NH_3
		X(m)	Y (m)	(m)	(m)	(m)	(℃)	(m/s)	(h)	(kg/h)				
安庆华兰科技有限公司 1000 吨/年液体丁腈橡胶、10000 吨/年高固丁苯胶乳建设项目	HL01	-1652	1216	31	25	0.65	25	18.28	3000	0.0014	0.0007	-	-	-
	HL02	-1557	1147	23.03	15	0.5	25	12.35	7200	-	-	0.00002	-	0.025
安徽通显新材料股份有限公司 150t/d 一窑三线光伏背板玻璃生产线工艺升级项目	TX01	-2592	1682	19	15	0.4	25	11.05	3000	0.0255	0.01275	-	-	-
	TX02	-2610	1527	23	60	1.65	80	10.03	8760	0.384	0.192	-	-	0.001
	TX03	-2618	1527	25	15	0.4	25	11.05	3000	0.01	0.005	-	-	-
	TX04	-2618	1510	24	15	0.4	25	4.45	3000	0.0021	0.00105	-	-	-
安庆飞凯新材料有限公司 6000 吨/年光固化树脂及表面处理涂料项目、100t/a 高性能光电新材料提升改造建设项目、年产 32	FK01	-1885	1182	19	30	1.2	25	8.85	7200	0.003	0.0015	-	-	-
	FK02	-1945	1165	15	25	1	30	10.62	7200	-	-	-	0.072	-
	FK03	-1945	1166	15	30	0.8	30	16.5	7200	-	-	-	0.01	-
	FK04	-1947	1166	15	30	0.6	30	9.82	7200	-	-	-	0.016	-
	FK05	-1948	1166	15	15	0.5	30	14.2	7200	-	-	5.94E-07	-	0.001

企业	编号	排气筒中心坐标		海拔	排气筒高度	内径	烟气出口温度	烟气出口速度	年排放小时数	污染物排放速率				
										PM_{10}	$PM_{2.5}$	H_2S	甲醇	NH_3
		X(m)	Y (m)	(m)	(m)	(m)	(℃)	(m/s)	(h)	(kg/h)				
吨 OLED 显示材料建设项目														
安庆精益精化工有限公司有机锆（钛）化合物及精细化工产品工程技改项目	JY01	-2083	802	13	35	0.5	25	19.81	7200	0.0028	0.0014	-	0.013	0.0178
	JY02	-2084	802	13	35	0.5	25	20.66	7200	0.0103	0.00515	-	0.0108	0.0036
	JY03	-2083	804	13	15	0.25	25	14.72	750	0.0108	0.0054	-	-	-
	JY04	-2084	803	13	15	0.4	25	17.69	7000	-	-	0.0002	-	0.014
菁彩新材料（安徽）有限公司年产 10000 吨环保涂料及助剂生产项目	JC01	-1065	2424	57	15	0.5	25	19.53	3309	0.127	0.0635	-	-	-

表 7.1-21 区域在建拟建项目（区域其他项目）面源排放参数一览表

企业	编号	面源起始坐标		海拔	长度	宽度	与正北向夹角	高度	年排放小时数	污染物排放速率（kg/h）				
		X(m)	Y(m)	(m)	(m)	(m)	(°C)	(m)	(h)	PM_{10}	$PM_{2.5}$	H_2S	甲醇	NH_3
安徽通显新材料股份有限公司 150t/d 一窑三线光伏背板玻璃生产线工艺升级项目	TXMY	-2584	1458	18	1.4	1.4	350	3	8760	-	-	-	-	0.0025
安庆飞凯新材料有限公司 100t/a 高性能光电新材料提升改造建设项目、安庆飞凯新材料有限公司年产 32 吨 OLED 显示材料建设项目	FKMY01	-1945	1121	18	57.5	24	25	23	7200	-	-	-	0.0203	-
	FKMY02	-1954	1225	18	49.9	45.6	35	10	7200	-	-	-	0.005	-
	FKMY03	-1962	1096	21	25.4	24.6	36	10	7200	-	-	-	0.0065	-
	FKMY04	-1997	1087	18	50	24	45	10	7200	-	-	3.13E-07	-	7.64E-05
安庆精益精化工有限公司有机锆	JYMY01	-2075	794	14	51	23	0	10	7200	-	-	-	0.00397	-

（钛）化合物及精细化工产品工程技改项目	JYMY02	-2014	794	18	51	23	0	10	7200	-	-	-	0.0025	-

表 7.1-22 区域削减项目点源源强一览表

企业	项目名称	编号	排气筒中心坐标		海拔	排气筒高度	内径	烟气出口温度	烟气出口速度	年排放小时数	污染物排放速率			
											PM_{10}	$PM_{2.5}$	甲醇	氨
			X(m)	Y(m)	(m)	(m)	(m)	(℃)	(m/s)	(h)	（kg/h）			
安庆石化	加氢精制装置-焦化汽油加氢 I 加氢加热炉烟囱	DA020	-202	888	36	27	1	150	2.29	7008	-0.054	-0.027	-	-
	催化裂化装置 I 催化再生烟气排气筒	DA029	74	742	36	79.7	2.35	60	11.91	8760	-1.27	-0.64	-	-
	催化裂化装置裂解再生烟气排气筒	DA040	-167	940	36	80	7	120	0.65	8760	-1.80	-0.90	-	-
安徽通显新材料股份有限公司 150t/d 一窑三线光伏背板玻璃生产线工艺升级项目		TX010	-2586	1682	19	60	1.65	80	10.03	8760	-1.25	-0.625	-	-0.189
安庆精益精化工有限公司有机锆（钛）化合物及精细化工产品工程技改项目		JY010	-2078	800	13	35	0.5	25	16.98	7200	-0.0115	-0.00575	-0.0036	-
		JY020	-2075	812	14	35	0.5	25	16.98	7200	-0.0076	-0.0038	-	-0.0109

表 7.1-23 用于安庆分公司炼油转化工项目区域环境质量改善的削减源强一览表（改造前）

项目名称	编号	面源起始坐标		海拔	长度	宽度	与正北向夹角	高度	年排放小时数	污染物排放速率（kg/h）	
		X(m)	Y(m)	(m)	(m)	(m)	(℃)	(m)	(h)	PM_{10}	$PM_{2.5}$
煤气化装置储配煤系统改造项目	MY10	-185	17	39	80	27	0	15	8400	-9.24	-4.62

表 7.1-24 用于安庆分公司炼油转化工项目区域环境质量改善的削减源强一览表（改造后）

项目名称	编号	排气筒中心坐标		海拔	排气筒高度	内径	烟气出口温度	烟气出口速度	年排放小时数	污染物排放速率	
										PM_{10}	$PM_{2.5}$
		X(m)	Y(m)	(m)	(m)	(m)	(K)	(m/s)	(h)	(kg/h)	
煤气化装置储配煤系统改造项目	ZJ06	-167	26	38	40	0.6	293	18.98	8400	0.59	0.30

表 7.1-25 全厂现有排放 H_2S、氨的矩形面源源强一览表

面源编号	面源名称	面源起始坐标		海拔	长度	宽度	与正北向夹角	高度	年排放小时数	污染物排放速率	
										氨	H_2S
		X(m)	Y(m)	(m)	(m)	(m)	(℃)	(m)	h	kg/h	
B01-01	常减压蒸馏（I）	471	960	40	224	120	60	15	8400	-	0.0036
B01-03	催化裂解	416	1050	36	202	100	60	15	8400	-	0.0007
B01-20	硫磺回收（I）	-776	493	45	110	48	35	15	8400	-	0.040
B01-21	硫磺回收（II）	-717	496	47	87	87	35	15	8400	-	0.039
B01-22	酸性水汽提装置（I）	-758	479	46	87	87	35	15	8400	-	0.0064
B01-23	酸性水汽提装置（II）	-800	489	45	80	65	35	15	8400	-	0.0064
B01-24	酸性水汽提（III ）	-803	482	45	132	81	35	15	8400	-	0.013
B01-25	溶剂再生装置	-841	444	41	132	81	35	15	8400	-	0.018
B01-31	丙烯腈装置	385	1987	29	248	128	60	15	8400	0.2	-
B01-33		530	2029	30	78	51	60	15	8400	0.12	-

注：X、Y 坐标为相对本次预测原点坐标（0,0）的定位。

7.1.10 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

本次评价基本污染物环境空气保护目标和网格点环境质量现状浓度区域达标因子采用马山宾馆空气质量自动监测站点 2020 年监测数据统计处理结果。因安庆市大气环境质量限期达标规划（2019-2025 年）没有给出目标浓度场和区域污染源清单，故区域不达标因子 $PM_{2.5}$ 计算区域环境质量变化率。

本次评价甲醇和硫化氢的环境空气保护目标和网格点环境质量现状浓度采用“6.1 环境空气质量现状监测与评价”中 2020 年 10 月现状监测数据，氨的环境空气保护目标和网格点环境质量现状浓度引用《中国石油化工股份有限公司安庆分公司炼油转化工结构调整项目环境影响报告书》中的数据。具体内容如下表所示：

表 7.1-26 各污染物预测叠加背景值（环境敏感点）（单位：μg/m³）

污染物	PM_{10}	甲醇	H_2S	NH_3
小时	-	40	0.5	85
24h 平均第 95 百分位数	96	-	-	-
年平均	47	-	-	-

7.1.11 项目预测结果与评价

7.1.11.1 本项目改造完成后正常工况下新增污染源的贡献值统计

1) **PM_{10}**

本项目改造完成后，新增污染源 PM_{10} 贡献值最大日均、年均浓度预测结果见表 7.1-27。从预测结果可以看出：

PM_{10} 的区域最大日均质量浓度贡献值占标率可满足≤100%，年均质量浓度贡献值占标率可满足≤30%。PM_{10} 区域最大日均和年均浓度贡献值占标率分别为 0.74%和 0.49%。周边区域各敏感点 PM10 最大日均质量浓度贡献值占标率均可满足≤100%，年均质量浓度贡献值占标率可满足≤30%。

表 7.1-27 本项目新增污染源 PM_{10} 贡献值地面浓度最大综合值统计

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	省一建商住小区	日平均	1.74E-04	200807	1.50E-01	0.12	达标
		全时段	2.02E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
2	袁柏村	日平均	2.77E-04	200711	1.50E-01	0.18	达标
		全时段	4.97E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
3	花亭新村	日平均	1.29E-04	200731	1.50E-01	0.09	达标
		全时段	1.34E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标

4	石化一村	日平均	1.80E-04	200929	1.50E-01	0.12	达标
		全时段	2.28E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
5	石化第一中学（西区）	日平均	1.82E-04	200210	1.50E-01	0.12	达标
		全时段	2.57E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
6	石化二村	日平均	2.16E-04	200819	1.50E-01	0.14	达标
		全时段	3.37E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
7	安庆石化大湖居民区	日平均	1.23E-04	200603	1.50E-01	0.08	达标
		全时段	1.49E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
8	安庆七中	日平均	2.25E-04	200119	1.50E-01	0.15	达标
		全时段	2.89E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
9	集贤路小学	日平均	1.45E-04	200819	1.50E-01	0.1	达标
		全时段	2.16E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
10	集贤路居民区	日平均	1.39E-04	200119	1.50E-01	0.09	达标
		全时段	1.72E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
11	纺织南村	日平均	1.18E-04	200819	1.50E-01	0.08	达标
		全时段	1.25E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
12	菱湖居民区	日平均	1.13E-04	200614	1.50E-01	0.08	达标
		全时段	1.20E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
13	安庆师范学院	日平均	1.05E-04	200614	1.50E-01	0.07	达标
		全时段	1.11E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
14	龙井小区	日平均	2.51E-04	200331	1.50E-01	0.17	达标
		全时段	2.54E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
15	龙山路居民区	日平均	1.40E-04	200614	1.50E-01	0.09	达标
		全时段	1.80E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
16	安庆一中	日平均	1.78E-04	200630	1.50E-01	0.12	达标
		全时段	2.05E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
17	安庆四中	日平均	1.75E-04	200331	1.50E-01	0.12	达标
		全时段	2.84E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
18	石化三村	日平均	3.63E-04	200614	1.50E-01	0.24	达标
		全时段	3.99E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标
19	安庆市大观区生态环境局	日平均	2.56E-04	200630	1.50E-01	0.17	达标
		全时段	3.31E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
20	德宽路居民区	日平均	2.44E-04	200109	1.50E-01	0.16	达标
		全时段	5.79E-05	平均值	7.00E-02	0.08	达标
21	玉琳路居民区	日平均	2.20E-04	200330	1.50E-01	0.15	达标
		全时段	4.96E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
22	皖宁公寓	日平均	1.41E-04	200726	1.50E-01	0.09	达标
		全时段	1.63E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
23	卫山头小区	日平均	1.07E-04	200514	1.50E-01	0.07	达标
		全时段	1.18E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
24	安庆市第一人民医院	日平均	9.12E-05	200514	1.50E-01	0.06	达标
		全时段	9.35E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标

25	安庆市立医院	日平均	8.39E-05	200726	1.50E-01	0.06	达标
		全时段	9.78E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
26	宜家花园	日平均	1.08E-04	200514	1.50E-01	0.07	达标
		全时段	1.16E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
27	滨江花园	日平均	8.94E-05	200726	1.50E-01	0.06	达标
		全时段	8.82E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
28	安庆石化第一中学	日平均	1.10E-04	200819	1.50E-01	0.07	达标
		全时段	1.18E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
29	华中路街道	日平均	8.25E-05	200521	1.50E-01	0.05	达标
		全时段	7.68E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
30	大桥街道	日平均	1.08E-04	200731	1.50E-01	0.07	达标
		全时段	1.11E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
31	区域最大落地浓度 (-100, -200,35.2)	日平均	1.10E-03	200913	1.50E-01	0.74	达标
	（-200，-300,39.8）	全时段	3.44E-04	平均值	7.00E-02	0.49	达标

2) **$PM_{2.5}$**

本项目改造完成后，新增污染源 $PM_{2.5}$ 最大日均、年均浓度预测结果见表 7.1-28。从预测结果可以看出：

$PM_{2.5}$ 的区域最大日均质量浓度贡献值占标率可满足≤100%，年均质量浓度贡献值占标率可满足≤30%。$PM_{2.5}$ 区域最大日均和年均浓度贡献值占标率分别为 0.74%和 0.49%。周边区域各敏感点 $PM_{2.5}$ 最大日均质量浓度贡献值占标率均可满足≤100%，年均质量浓度贡献值占标率可满足≤30%。

表 7.1-28 本项目新增污染源 $PM_{2.5}$ 贡献值地面浓度最大综合值统计

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	省一建商住小区	日平均	8.69E-05	200807	7.50E-02	0.12	达标
		全时段	1.01E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
2	袁柏村	日平均	1.38E-04	200711	7.50E-02	0.18	达标
		全时段	2.48E-05	平均值	3.50E-02	0.07	达标
3	花亭新村	日平均	6.46E-05	200731	7.50E-02	0.09	达标

		全时段	6.70E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
4	石化一村	日平均	9.02E-05	200929	7.50E-02	0.12	达标
		全时段	1.14E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
5	石化第一中学（西区）	日平均	9.10E-05	200210	7.50E-02	0.12	达标
		全时段	1.28E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
6	石化二村	日平均	1.08E-04	200819	7.50E-02	0.14	达标
		全时段	1.68E-05	平均值	3.50E-02	0.05	达标
7	安庆石化大湖居民区	日平均	6.16E-05	200603	7.50E-02	0.08	达标
		全时段	7.44E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
8	安庆七中	日平均	1.12E-04	200119	7.50E-02	0.15	达标
		全时段	1.44E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
9	集贤路小学	日平均	7.26E-05	200819	7.50E-02	0.1	达标
		全时段	1.08E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
10	集贤路居民区	日平均	6.96E-05	200119	7.50E-02	0.09	达标
		全时段	8.60E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
11	纺织南村	日平均	5.92E-05	200819	7.50E-02	0.08	达标
		全时段	6.24E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
12	菱湖居民区	日平均	5.67E-05	200614	7.50E-02	0.08	达标
		全时段	6.02E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
13	安庆师范学院	日平均	5.25E-05	200614	7.50E-02	0.07	达标
		全时段	5.53E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标

14	龙井小区	日平均	1.25E-04	200331	7.50E-02	0.17	达标
		全时段	1.27E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
15	龙山路居民区	日平均	7.00E-05	200614	7.50E-02	0.09	达标
		全时段	9.02E-06	平均值	3.50E-02	0.03	达标
16	安庆一中	日平均	8.91E-05	200630	7.50E-02	0.12	达标
		全时段	1.02E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
17	安庆四中	日平均	8.76E-05	200331	7.50E-02	0.12	达标
		全时段	1.42E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
18	石化三村	日平均	1.81E-04	200614	7.50E-02	0.24	达标
		全时段	2.00E-05	平均值	3.50E-02	0.06	达标
19	安庆市大观区生态环境局	日平均	1.28E-04	200630	7.50E-02	0.17	达标
		全时段	1.66E-05	平均值	3.50E-02	0.05	达标
20	德宽路居民区	日平均	1.22E-04	200109	7.50E-02	0.16	达标
		全时段	2.89E-05	平均值	3.50E-02	0.08	达标
21	玉琳路居民区	日平均	1.10E-04	200330	7.50E-02	0.15	达标
		全时段	2.48E-05	平均值	3.50E-02	0.07	达标
22	皖宁公寓	日平均	7.07E-05	200726	7.50E-02	0.09	达标
		全时段	8.13E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
23	卫山头小区	日平均	5.37E-05	200514	7.50E-02	0.07	达标
		全时段	5.89E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
24	安庆市第一人民医院	日平均	4.56E-05	200514	7.50E-02	0.06	达标

		全时段	4.68E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
25	安庆市立医院	日平均	4.19E-05	200726	7.50E-02	0.06	达标
		全时段	4.89E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
26	宜家花园	日平均	5.41E-05	200514	7.50E-02	0.07	达标
		全时段	5.82E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
27	滨江花园	日平均	4.47E-05	200726	7.50E-02	0.06	达标
		全时段	4.41E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
28	安庆石化第一中学	日平均	5.51E-05	200819	7.50E-02	0.07	达标
		全时段	5.88E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
29	华中路街道	日平均	4.13E-05	200521	7.50E-02	0.05	达标
		全时段	3.84E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
30	大桥街道	日平均	5.41E-05	200731	7.50E-02	0.07	达标
		全时段	5.55E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
31	区域最大落地浓度 (-100, -200,35.2)	日平均	5.51E-04	200913	7.50E-02	0.74	达标
	（-200，-300,39.8）	全时段	1.72E-04	平均值	3.50E-02	0.49	达标

3) **H_2S**

本项目改造完成后，H_2S 最大小时浓度预测结果见表 7.1-29。从预测结果可以看出：

H_2S 厂界最大小时质量浓度贡献值占标率满足≤100%，厂界最大小时质量浓度贡献值占标率为 34.2%。

H_2S 的区域最大小时质量浓度贡献值占标率可满足≤100%。H_2S 区域最大小时浓度贡献值占标率为 52.48%。

周边区域各敏感点 H_2S 最大小时质量浓度贡献值占标率均可满足≤100%。各敏感点 H_2S 最大小时质量浓度贡献值出现在安庆市大观区生态环境局，占标率为 15.7%。

表 7.1-29 本项目新增污染源 H_2S 贡献值地面浓度最大综合值统计

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	省一建商住小区	1 小时	5.73E-04	20031807	1.00E-02	5.73	达标
2	袁柏村	1 小时	1.06E-03	20021806	1.00E-02	10.59	达标
3	花亭新村	1 小时	5.48E-04	20042921	1.00E-02	5.48	达标
4	石化一村	1 小时	8.93E-04	20091924	1.00E-02	8.93	达标
5	石化第一中学（西区）	1 小时	1.00E-03	20021002	1.00E-02	10.03	达标
6	石化二村	1 小时	1.15E-03	20080101	1.00E-02	11.51	达标
7	安庆石化大湖居民区	1 小时	8.64E-04	20091522	1.00E-02	8.64	达标
8	安庆七中	1 小时	1.21E-03	20041507	1.00E-02	12.12	达标
9	集贤路小学	1 小时	8.77E-04	20091522	1.00E-02	8.77	达标
10	集贤路居民区	1 小时	8.52E-04	20050422	1.00E-02	8.52	达标
11	纺织南村	1 小时	8.24E-04	20091919	1.00E-02	8.24	达标
12	菱湖居民区	1 小时	8.58E-04	20092420	1.00E-02	8.58	达标
13	安庆师范学院	1 小时	8.54E-04	20092420	1.00E-02	8.54	达标
14	龙井小区	1 小时	1.09E-03	20080422	1.00E-02	10.93	达标
15	龙山路居民区	1 小时	1.11E-03	20092402	1.00E-02	11.08	达标
16	安庆一中	1 小时	1.18E-03	20122403	1.00E-02	11.78	达标
17	安庆四中	1 小时	1.12E-03	20012103	1.00E-02	11.24	达标
18	石化三村	1 小时	1.40E-03	20051223	1.00E-02	14.05	达标
19	安庆市大观区生态环境局	1 小时	1.57E-03	20091507	1.00E-02	15.7	达标

20	德宽路居民区	1 小时	1.09E-03	20071023	1.00E-02	10.91	达标
21	玉琳路居民区	1 小时	9.83E-04	20071023	1.00E-02	9.83	达标
22	皖宁公寓	1 小时	9.76E-04	20122403	1.00E-02	9.76	达标
23	卫山头小区	1 小时	7.72E-04	20073123	1.00E-02	7.72	达标
24	安庆市第一人民医院	1 小时	7.43E-04	20073123	1.00E-02	7.43	达标
25	安庆市立医院	1 小时	6.40E-04	20072301	1.00E-02	6.4	达标
26	宜家花园	1 小时	7.94E-04	20073123	1.00E-02	7.94	达标
27	滨江花园	1 小时	6.50E-04	20051105	1.00E-02	6.5	达标
28	安庆石化第一中学	1 小时	6.61E-04	20071704	1.00E-02	6.61	达标
29	华中路街道	1 小时	6.38E-04	20073123	1.00E-02	6.38	达标
30	大桥街道	1 小时	5.76E-04	20090221	1.00E-02	5.76	达标
31	区域最大落地浓度 (-500, -300, 53.7)	1 小时	5.25E-03	20122207	1.00E-02	52.48	达标
32	厂界最大落地浓度（-1016,656,54.33）	1 小时	3.42E-03	20080506	1.00E-02	34.2	达标

4) **NH_3**

本项目改造完成后，NH_3 最大小时浓度预测结果见表 7.1-30。从预测结果可以看出：

NH_3 厂界最大小时质量浓度贡献值占标率满足≤100%，厂界最大小时质量浓度贡献值占标率为 0.18%。

NH_3 的区域最大小时质量浓度贡献值占标率可满足≤100%。NH_3 区域最大小时浓度贡献值占标率为 0.29%。

周边区域各敏感点 NH_3 最大小时质量浓度贡献值占标率均可满足≤100%。各敏感点 NH_3 最大小时质量浓度贡献值出现在安庆市大观区生态环境局，占标率为 0.08%。

表 7.1-30 本项目新增污染源 NH_3 贡献值地面浓度最大综合值统计

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标

1	省一建商住小区	1 小时	8.89E-05	20081904	2.00E-01	0.04	达标
2	袁柏村	1 小时	1.10E-04	20021806	2.00E-01	0.05	达标
3	花亭新村	1 小时	5.95E-05	20042921	2.00E-01	0.03	达标
4	石化一村	1 小时	9.19E-05	20091924	2.00E-01	0.05	达标
5	石化第一中学（西区）	1 小时	1.04E-04	20021002	2.00E-01	0.05	达标
6	石化二村	1 小时	1.18E-04	20080101	2.00E-01	0.06	达标
7	安庆石化大湖居民区	1 小时	8.93E-05	20091522	2.00E-01	0.04	达标
8	安庆七中	1 小时	1.25E-04	20041507	2.00E-01	0.06	达标
9	集贤路小学	1 小时	9.07E-05	20091522	2.00E-01	0.05	达标
10	集贤路居民区	1 小时	9.17E-05	20050422	2.00E-01	0.05	达标
11	纺织南村	1 小时	8.48E-05	20072205	2.00E-01	0.04	达标
12	菱湖居民区	1 小时	8.88E-05	20092420	2.00E-01	0.04	达标
13	安庆师范学院	1 小时	8.83E-05	20092420	2.00E-01	0.04	达标
14	龙井小区	1 小时	1.12E-04	20080422	2.00E-01	0.06	达标
15	龙山路居民区	1 小时	1.14E-04	20092402	2.00E-01	0.06	达标
16	安庆一中	1 小时	1.22E-04	20122403	2.00E-01	0.06	达标
17	安庆四中	1 小时	1.16E-04	20012103	2.00E-01	0.06	达标
18	石化三村	1 小时	1.44E-04	20051223	2.00E-01	0.07	达标
19	安庆市大观区生态环境局	1 小时	1.61E-04	20091507	2.00E-01	0.08	达标
20	德宽路居民区	1 小时	1.16E-04	20071023	2.00E-01	0.06	达标
21	玉琳路居民区	1 小时	1.05E-04	20071023	2.00E-01	0.05	达标

22	皖宁公寓	1 小时	1.01E-04	20122403	2.00E-01	0.05	达标
23	卫山头小区	1 小时	8.51E-05	20073123	2.00E-01	0.04	达标
24	安庆市第一人民医院	1 小时	8.44E-05	20073123	2.00E-01	0.04	达标
25	安庆市立医院	1 小时	7.17E-05	20072301	2.00E-01	0.04	达标
26	宜家花园	1 小时	8.72E-05	20073123	2.00E-01	0.04	达标
27	滨江花园	1 小时	6.72E-05	20051105	2.00E-01	0.03	达标
28	安庆石化第一中学	1 小时	7.24E-05	20061223	2.00E-01	0.04	达标
29	华中路街道	1 小时	7.34E-05	20073123	2.00E-01	0.04	达标
30	大桥街道	1 小时	7.24E-05	20071806	2.00E-01	0.04	达标
31	区域最大落地浓度 (-500, -300, 53.7)	1 小时	5.83E-04	20122207	2.00E-01	0.29	达标
32	厂界最大落地浓度（-1016,656,54.33）	1 小时	3.51E-04	20080506	2.00E-01	0.18	达标

5) **甲醇**

本项目改造完成后，甲醇最大小时、最大日均浓度预测结果见表 7.1-31。预测结果显示：

甲醇厂界最大小时质量浓度贡献值和最大日均质量浓度贡献值占标率满足≤100%，厂界最大小时质量浓度贡献值和最大日均质量浓度贡献值占标率分别为 0.08%和 0.07%。

甲醇的区域最大小时质量浓度贡献值和最大日均质量浓度贡献值占标率可满足≤100%。甲醇区域最大小时浓度贡献值和最大日均质量浓度贡献值占标率分别为 0.09%和 0.08%。

周边区域各敏感点甲醇最大小时质量浓度贡献值和最大日均质量浓度贡献值占标率均可满足≤100%。各敏感点甲醇最大小时质量浓度贡献值出现在安庆七中和石化二村，占标率为 0.09%。最大日均质量浓度贡献值出现在德宽路居民区，占标率为 0.04%。

表 7.1-31 本项目新增污染源甲醇贡献值地面浓度最大综合值统计

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	省一建商住小区	1 小时	7.51E-04	20102109	3.00E+00	0.03	达标

		日平均	1.49E-04	200629	1.00E+00	0.01	达标
2	袁柏村	1 小时	1.33E-03	20070509	3.00E+00	0.04	达标
		日平均	2.02E-04	201119	1.00E+00	0.02	达标
3	花亭新村	1 小时	1.30E-03	20080407	3.00E+00	0.04	达标
		日平均	1.14E-04	200706	1.00E+00	0.01	达标
4	石化一村	1 小时	1.40E-03	20080407	3.00E+00	0.05	达标
		日平均	1.82E-04	200623	1.00E+00	0.02	达标
5	石化第一中学（西区）	1 小时	2.25E-03	20080407	3.00E+00	0.07	达标
		日平均	1.82E-04	200929	1.00E+00	0.02	达标
6	石化二村	1 小时	2.69E-03	20080407	3.00E+00	0.09	达标
		日平均	2.26E-04	200929	1.00E+00	0.02	达标
7	安庆石化大湖居民区	1 小时	1.88E-03	20080407	3.00E+00	0.06	达标
		日平均	1.07E-04	200819	1.00E+00	0.01	达标
8	安庆七中	1 小时	2.74E-03	20080407	3.00E+00	0.09	达标
		日平均	1.74E-04	200331	1.00E+00	0.02	达标
9	集贤路小学	1 小时	2.43E-03	20080407	3.00E+00	0.08	达标
		日平均	1.39E-04	200819	1.00E+00	0.01	达标
10	集贤路居民区	1 小时	2.16E-03	20080407	3.00E+00	0.07	达标
		日平均	1.19E-04	200819	1.00E+00	0.01	达标
11	纺织南村	1 小时	1.53E-03	20061408	3.00E+00	0.05	达标
		日平均	1.55E-04	200614	1.00E+00	0.02	达标
12	菱湖居民区	1 小时	1.64E-03	20061408	3.00E+00	0.05	达标
		日平均	1.71E-04	200614	1.00E+00	0.02	达标
13	安庆师范学院	1 小时	1.56E-03	20061408	3.00E+00	0.05	达标
		日平均	1.57E-04	200614	1.00E+00	0.02	达标
14	龙井小区	1 小时	1.74E-03	20051409	3.00E+00	0.06	达标
		日平均	2.28E-04	200614	1.00E+00	0.02	达标
15	龙山路居民区	1 小时	1.96E-03	20061408	3.00E+00	0.07	达标
		日平均	1.97E-04	200614	1.00E+00	0.02	达标
16	安庆一中	1 小时	1.58E-03	20061408	3.00E+00	0.05	达标
		日平均	1.37E-04	200614	1.00E+00	0.01	达标
17	安庆四中	1 小时	1.51E-03	20091509	3.00E+00	0.05	达标
		日平均	1.45E-04	201029	1.00E+00	0.01	达标
18	石化三村	1 小时	1.74E-03	20052210	3.00E+00	0.06	达标
		日平均	3.48E-04	200614	1.00E+00	0.03	达标
19	安庆市大观区生态环境局	1 小时	1.76E-03	20091509	3.00E+00	0.06	达标
		日平均	2.03E-04	200614	1.00E+00	0.02	达标
20	德宽路居民区	1 小时	1.58E-03	20091509	3.00E+00	0.05	达标
		日平均	3.59E-04	201016	1.00E+00	0.04	达标
21	玉琳路居民区	1 小时	1.57E-03	20052907	3.00E+00	0.05	达标
		日平均	3.37E-04	201014	1.00E+00	0.03	达标
22	皖宁公寓	1 小时	1.44E-03	20061408	3.00E+00	0.05	达标

		日平均	1.15E-04	200614	1.00E+00	0.01	达标
23	卫山头小区	1 小时	1.46E-03	20061408	3.00E+00	0.05	达标
		日平均	1.25E-04	200614	1.00E+00	0.01	达标
24	安庆市第一人民医院	1 小时	1.19E-03	20061408	3.00E+00	0.04	达标
		日平均	9.52E-05	200614	1.00E+00	0.01	达标
25	安庆市立医院	1 小时	1.41E-03	20072607	3.00E+00	0.05	达标
		日平均	8.42E-05	200614	1.00E+00	0.01	达标
26	宜家花园	1 小时	1.48E-03	20061408	3.00E+00	0.05	达标
		日平均	1.29E-04	200614	1.00E+00	0.01	达标
27	滨江花园	1 小时	1.71E-03	20072607	3.00E+00	0.06	达标
		日平均	9.14E-05	200726	1.00E+00	0.01	达标
28	安庆石化第一中学	1 小时	1.59E-03	20080407	3.00E+00	0.05	达标
		日平均	9.33E-05	200819	1.00E+00	0.01	达标
29	华中路街道	1 小时	1.11E-03	20061408	3.00E+00	0.04	达标
		日平均	9.27E-05	200514	1.00E+00	0.01	达标
30	大桥街道	1 小时	1.27E-03	20080407	3.00E+00	0.04	达标
		日平均	9.06E-05	200929	1.00E+00	0.01	达标
31	区域最大落地浓度 (1000, 600, 33.2)	1 小时	2.73E-03	20080407	3.00E+00	0.09	达标
	（-100，-300,33.4）	日平均	7.60E-04	200701	1.00E+00	0.08	达标
32	厂界最大落地浓度 (-1016, 656, 54.33)	1 小时	2.30E-03	20091908	3.00E+00	0.08	达标
	(-156,222, 38.32)	日平均	7.45E-04	200622	1.00E+00	0.07	达标

7.1.11.2 叠加环境质量现状及区域拟建、在建污染源预测结果与分析

1) PM_{10}

本项目减去改造前污染源，再叠加区域在建、拟建污染源和现状背景浓度之后，PM_{10} 保证率日均、年均浓度预测结果见表 7.1-32 和图 7.1-9、图 7.1-10。从预测结果可以看出：

PM_{10} 的区域保证率日均浓度最大值和年均叠加值均满足环境质量标准。PM_{10} 区域保证率日均浓度最大值占标率和年均叠加值最大值占标率分别为 68.16%和 68.59%。

周边区域各敏感点 PM_{10} 保证率日均浓度最大值和年均叠加值均可满足环境空气质量标准。各敏感点 PM_{10} 保证率日均浓度最大值出现在袁柏村，占标率为 65.21%；PM_{10}

年均叠加值最大值出现在大桥街道，占标率为 66.08%。

表 7.1-32 叠加后 PM_{10} 保证率日均质量浓度和年均质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	省一建商住小区	日平均	3.14E-04	200817	9.60E-02	9.63E-02	1.50E-01	64.21	达标
		全时段	-9.88E-04	平均值	4.70E-02	4.60E-02	7.00E-02	65.73	达标
2	袁柏村	日平均	1.81E-03	200630	9.60E-02	9.78E-02	1.50E-01	65.21	达标
		全时段	-2.63E-03	平均值	4.70E-02	4.44E-02	7.00E-02	63.39	达标
3	花亭新村	日平均	3.40E-04	200908	9.60E-02	9.63E-02	1.50E-01	64.23	达标
		全时段	-8.60E-04	平均值	4.70E-02	4.61E-02	7.00E-02	65.91	达标
4	石化一村	日平均	2.16E-04	200619	9.60E-02	9.62E-02	1.50E-01	64.14	达标
		全时段	-1.34E-03	平均值	4.70E-02	4.57E-02	7.00E-02	65.23	达标
5	石化第一中学（西区）	日平均	2.46E-04	200529	9.60E-02	9.62E-02	1.50E-01	64.16	达标
		全时段	-1.88E-03	平均值	4.70E-02	4.51E-02	7.00E-02	64.46	达标
6	石化二村	日平均	1.59E-04	200625	9.60E-02	9.62E-02	1.50E-01	64.11	达标
		全时段	-2.85E-03	平均值	4.70E-02	4.42E-02	7.00E-02	63.07	达标
7	安庆石化大湖居民区	日平均	9.63E-05	200730	9.60E-02	9.61E-02	1.50E-01	64.06	达标
		全时段	-1.21E-03	平均值	4.70E-02	4.58E-02	7.00E-02	65.41	达标
8	安庆七中	日平均	5.74E-05	200407	9.60E-02	9.61E-02	1.50E-01	64.04	达标
		全时段	-2.84E-03	平均值	4.70E-02	4.42E-02	7.00E-02	63.08	达标
9	集贤路小学	日平均	1.01E-04	200625	9.60E-02	9.61E-02	1.50E-01	64.07	达标

		全时段	-1.83E-03	平均值	4.70E-02	4.52E-02	7.00E-02	64.53	达标
10	集贤路居民区	日平均	6.44E-05	200730	9.60E-02	9.61E-02	1.50E-01	64.04	达标
		全时段	-1.77E-03	平均值	4.70E-02	4.52E-02	7.00E-02	64.61	达标
11	纺织南村	日平均	7.44E-05	200630	9.60E-02	9.61E-02	1.50E-01	64.05	达标
		全时段	-1.53E-03	平均值	4.70E-02	4.55E-02	7.00E-02	64.96	达标
12	菱湖居民区	日平均	7.15E-05	200630	9.60E-02	9.61E-02	1.50E-01	64.05	达标
		全时段	-1.45E-03	平均值	4.70E-02	4.55E-02	7.00E-02	65.07	达标
13	安庆师范学院	日平均	6.94E-05	200630	9.60E-02	9.61E-02	1.50E-01	64.05	达标
		全时段	-1.31E-03	平均值	4.70E-02	4.57E-02	7.00E-02	65.26	达标
14	龙井小区	日平均	4.52E-05	200723	9.60E-02	9.60E-02	1.50E-01	64.03	达标
		全时段	-3.45E-03	平均值	4.70E-02	4.36E-02	7.00E-02	62.21	达标
15	龙山路居民区	日平均	4.63E-05	200417	9.60E-02	9.60E-02	1.50E-01	64.03	达标
		全时段	-2.10E-03	平均值	4.70E-02	4.49E-02	7.00E-02	64.14	达标
16	安庆一中	日平均	1.80E-04	200508	9.60E-02	9.62E-02	1.50E-01	64.12	达标
		全时段	-2.81E-03	平均值	4.70E-02	4.42E-02	7.00E-02	63.14	达标
17	安庆四中	日平均	4.87E-04	200731	9.60E-02	9.65E-02	1.50E-01	64.32	达标
		全时段	-2.73E-03	平均值	4.70E-02	4.43E-02	7.00E-02	63.24	达标
18	石化三村	日平均	3.26E-04	200723	9.60E-02	9.63E-02	1.50E-01	64.22	达标
		全时段	-4.67E-03	平均值	4.70E-02	4.23E-02	7.00E-02	60.47	达标
19	安庆市大观区生态环境局	日平均	7.21E-05	200516	9.60E-02	9.61E-02	1.50E-01	64.05	达标
		全时段	-4.20E-03	平均值	4.70E-02	4.28E-02	7.00E-02	61.14	达标

20	德宽路居民区	日平均	2.53E-04	200731	9.60E-02	9.63E-02	1.50E-01	64.17	达标
		全时段	-4.13E-03	平均值	4.70E-02	4.29E-02	7.00E-02	61.24	达标
21	玉琳路居民区	日平均	4.84E-04	200731	9.60E-02	9.65E-02	1.50E-01	64.32	达标
		全时段	-3.36E-03	平均值	4.70E-02	4.36E-02	7.00E-02	62.35	达标
22	皖宁公寓	日平均	1.66E-04	200508	9.60E-02	9.62E-02	1.50E-01	64.11	达标
		全时段	-2.15E-03	平均值	4.70E-02	4.48E-02	7.00E-02	64.07	达标
23	卫山头小区	日平均	4.57E-05	200516	9.60E-02	9.60E-02	1.50E-01	64.03	达标
		全时段	-1.30E-03	平均值	4.70E-02	4.57E-02	7.00E-02	65.29	达标
24	安庆市第一人民医院	日平均	4.74E-05	200516	9.60E-02	9.60E-02	1.50E-01	64.03	达标
		全时段	-1.00E-03	平均值	4.70E-02	4.60E-02	7.00E-02	65.71	达标
25	安庆市立医院	日平均	4.92E-05	200516	9.60E-02	9.60E-02	1.50E-01	64.03	达标
		全时段	-1.10E-03	平均值	4.70E-02	4.59E-02	7.00E-02	65.58	达标
26	宜家花园	日平均	3.46E-05	200516	9.60E-02	9.60E-02	1.50E-01	64.02	达标
		全时段	-1.27E-03	平均值	4.70E-02	4.57E-02	7.00E-02	65.33	达标
27	滨江花园	日平均	6.61E-05	200504	9.60E-02	9.61E-02	1.50E-01	64.04	达标
		全时段	-1.01E-03	平均值	4.70E-02	4.60E-02	7.00E-02	65.7	达标
28	安庆石化第一中学	日平均	7.74E-05	200730	9.60E-02	9.61E-02	1.50E-01	64.05	达标
		全时段	-1.26E-03	平均值	4.70E-02	4.57E-02	7.00E-02	65.35	达标
29	华中路街道	日平均	4.20E-05	200507	9.60E-02	9.60E-02	1.50E-01	64.03	达标
		全时段	-7.97E-04	平均值	4.70E-02	4.62E-02	7.00E-02	66	达标
30	大桥街道	日平均	2.74E-04	200908	9.60E-02	9.63E-02	1.50E-01	64.18	达标

		全时段	-7.47E-04	平均值	4.70E-02	4.63E-02	7.00E-02	66.08	达标
31	区域最大落地浓度（-1800,0,12.4）	日平均	6.24E-03	200913	9.60E-02	1.02E-01	1.50E-01	68.16	达标
		全时段	1.01E-03	平均值	4.70E-02	4.80E-02	7.00E-02	68.59	达标

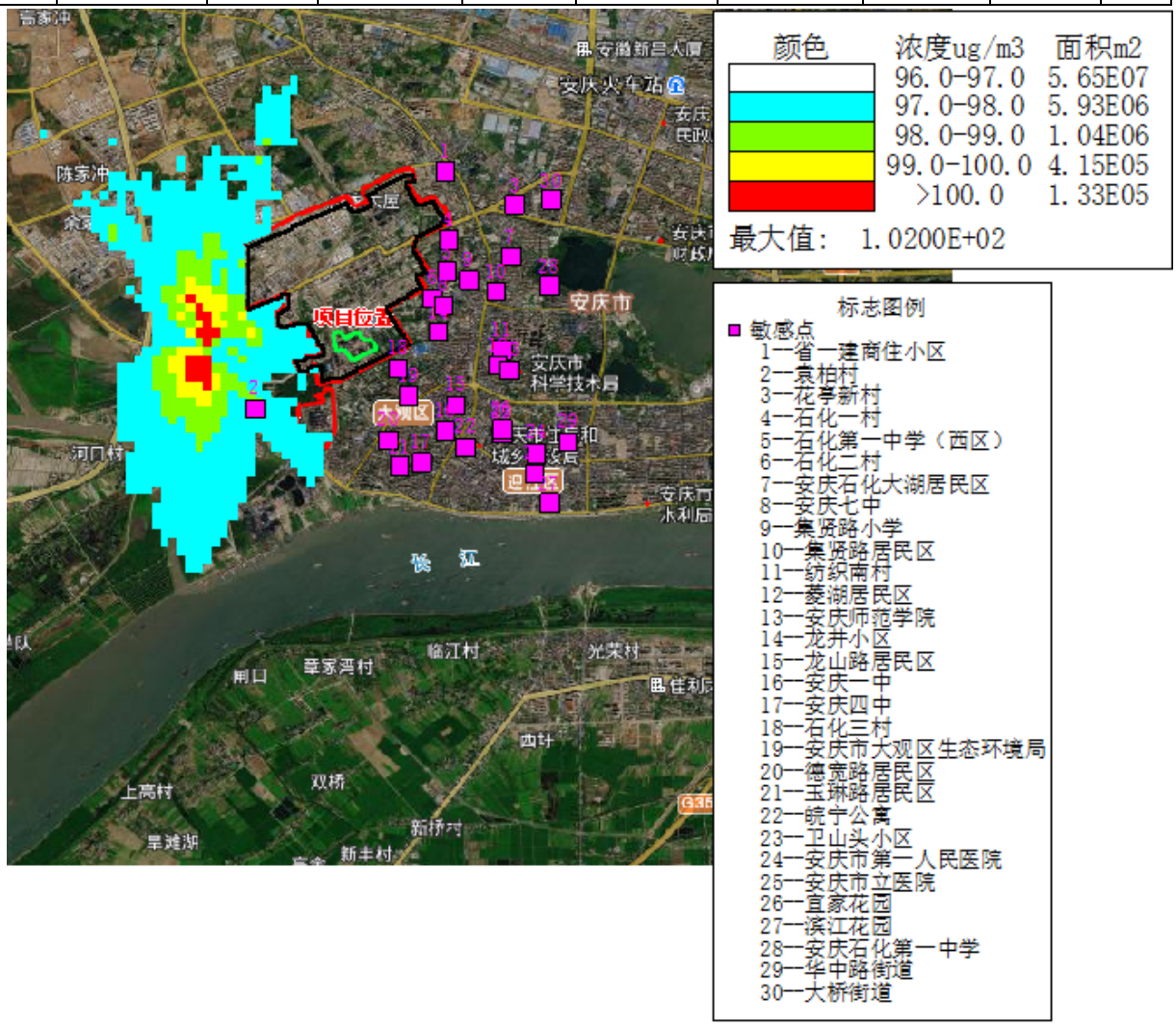


图 7.1-9 叠加后 PM_{10} 保证率日均质量浓度分布图

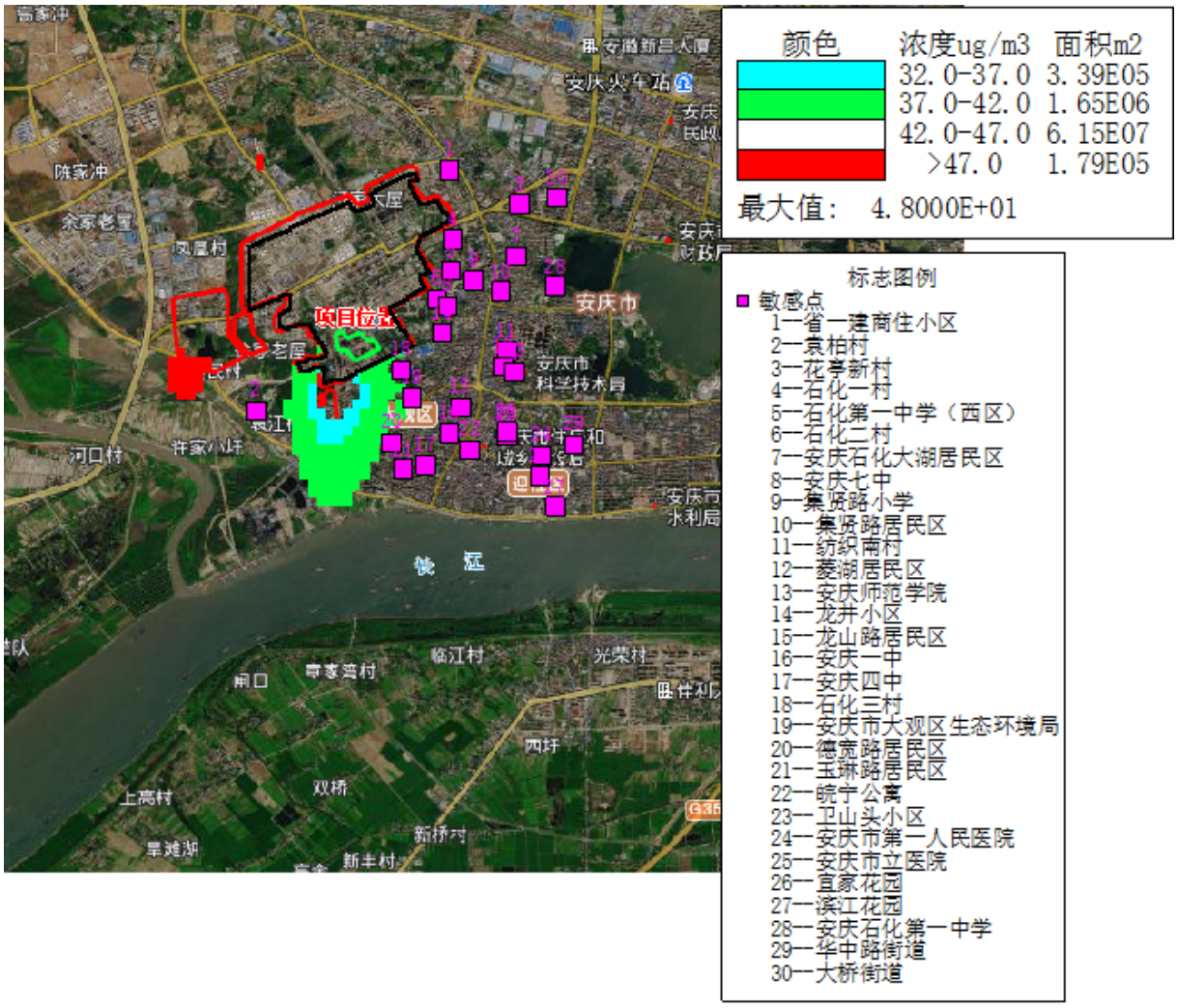


图 7.1-10 叠加后 PM_{10} 年均质量浓度分布图

2) 甲醇

本项目减去改造前污染源，再叠加区域削减、区域在建拟建污染源和现状背景浓度之后，甲醇最大小时浓度和日均浓度叠加预测结果见表 7.1-33、图 7.1-11 和图 7.1-12。从预测结果可以看出：

甲醇区域最大小时浓度和日均浓度叠加值满足环境质量标准。甲醇区域最大小时浓度叠加值和日均浓度叠加值占标率分别为 2.84%和 4.34%。

周边区域各敏感点甲醇最大小时浓度叠加值和日均浓度叠加值可满足环境空气质量标准。各敏感点甲醇最大小时浓度叠加值占标率出现在石化二村和石化三村，占标率为 1.4%。各敏感点最大日均浓度叠加值占标率为 4.01%。

表 7.1-33 叠加后甲醇最大小时质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	省一建商住小区	1 小时	1.46E-03	20043004	4.00E-02	4.15E-02	3.00E+00	1.38	达标
		日平均	9.27E-05	200818	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
2	袁柏村	1 小时	1.74E-03	20033124	4.00E-02	4.17E-02	3.00E+00	1.39	达标
		日平均	1.33E-04	200331	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
3	花亭新村	1 小时	1.16E-03	20051605	4.00E-02	4.12E-02	3.00E+00	1.37	达标
		日平均	7.65E-05	200804	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
4	石化一村	1 小时	1.07E-03	20081923	4.00E-02	4.11E-02	3.00E+00	1.37	达标
		日平均	8.71E-05	200804	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
5	石化第一中学（西区）	1 小时	1.12E-03	20043005	4.00E-02	4.11E-02	3.00E+00	1.37	达标
		日平均	6.78E-05	200331	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
6	石化二村	1 小时	1.93E-03	20042905	4.00E-02	4.19E-02	3.00E+00	1.4	达标
		日平均	1.19E-04	200429	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
7	安庆石化大湖居民区	1 小时	1.03E-03	20080121	4.00E-02	4.10E-02	3.00E+00	1.37	达标
		日平均	7.03E-05	200331	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
8	安庆七中	1 小时	1.85E-03	20042905	4.00E-02	4.18E-02	3.00E+00	1.39	达标
		日平均	1.15E-04	200429	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
9	集贤路小学	1 小时	1.32E-03	20042905	4.00E-02	4.13E-02	3.00E+00	1.38	达标
		日平均	8.02E-05	200429	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
10	集贤路居民区	1 小时	1.48E-03	20042905	4.00E-02	4.15E-02	3.00E+00	1.38	达标
		日平均	9.38E-05	200429	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
11	纺织南村	1 小时	8.82E-04	20042905	4.00E-02	4.09E-02	3.00E+00	1.36	达标
		日平均	5.88E-05	200221	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
12	菱湖居民区	1 小时	1.30E-03	20022123	4.00E-02	4.13E-02	3.00E+00	1.38	达标
		日平均	8.75E-05	200221	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
13	安庆师范学院	1 小时	1.19E-03	20022123	4.00E-02	4.12E-02	3.00E+00	1.37	达标
		日平均	8.20E-05	200221	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
14	龙井小区	1 小时	1.18E-03	20022123	4.00E-02	4.12E-02	3.00E+00	1.37	达标
		日平均	7.13E-05	200221	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
15	龙山路居民区	1 小时	1.61E-03	20031621	4.00E-02	4.16E-02	3.00E+00	1.39	达标
		日平均	7.30E-05	200316	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
16	安庆一中	1 小时	9.65E-04	20072301	4.00E-02	4.10E-02	3.00E+00	1.37	达标
		日平均	5.65E-05	200523	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
17	安庆四中	1 小时	1.17E-03	20051105	4.00E-02	4.12E-02	3.00E+00	1.37	达标
		日平均	5.66E-05	200630	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
18	石化三村	1 小时	1.91E-03	20031621	4.00E-02	4.19E-02	3.00E+00	1.4	达标
		日平均	8.05E-05	200221	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标

19	安庆市大观区生态环境局	1 小时	1.60E-03	20073123	4.00E-02	4.16E-02	3.00E+00	1.39	达标
		日平均	8.32E-05	200731	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
20	德宽路居民区	1 小时	1.13E-03	20042405	4.00E-02	4.11E-02	3.00E+00	1.37	达标
		日平均	5.82E-05	200424	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
21	玉琳路居民区	1 小时	1.11E-03	20020101	4.00E-02	4.11E-02	3.00E+00	1.37	达标
		日平均	4.87E-05	200424	4.00E-02	4.00E-02	1.00E+00	4	达标
22	皖宁公寓	1 小时	8.01E-04	20072301	4.00E-02	4.08E-02	3.00E+00	1.36	达标
		日平均	5.01E-05	200523	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
23	卫山头小区	1 小时	1.52E-03	20031621	4.00E-02	4.15E-02	3.00E+00	1.38	达标
		日平均	7.04E-05	200316	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
24	安庆市第一人民医院	1 小时	1.40E-03	20031621	4.00E-02	4.14E-02	3.00E+00	1.38	达标
		日平均	6.56E-05	200316	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
25	安庆市立医院	1 小时	1.10E-03	20031621	4.00E-02	4.11E-02	3.00E+00	1.37	达标
		日平均	5.12E-05	200316	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
26	宜家花园	1 小时	1.55E-03	20031621	4.00E-02	4.16E-02	3.00E+00	1.39	达标
		日平均	7.20E-05	200316	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
27	滨江花园	1 小时	6.54E-04	20031621	4.00E-02	4.07E-02	3.00E+00	1.36	达标
		日平均	3.42E-05	200523	4.00E-02	4.00E-02	1.00E+00	4	达标
28	安庆石化第一中学	1 小时	9.21E-04	20042905	4.00E-02	4.09E-02	3.00E+00	1.36	达标
		日平均	5.86E-05	200429	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
29	华中路街道	1 小时	1.52E-03	20051324	4.00E-02	4.15E-02	3.00E+00	1.38	达标
		日平均	7.20E-05	200221	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
30	大桥街道	1 小时	8.77E-04	20051605	4.00E-02	4.09E-02	3.00E+00	1.36	达标
		日平均	6.61E-05	200804	4.00E-02	4.01E-02	1.00E+00	4.01	达标
31	区域最大落地浓度（-1900,1100,28）	1 小时	4.51E-02	20041924	4.00E-02	8.51E-02	3.00E+00	2.84	达标
		日平均	3.43E-03	200419	4.00E-02	4.34E-02	1.00E+00	4.34	达标

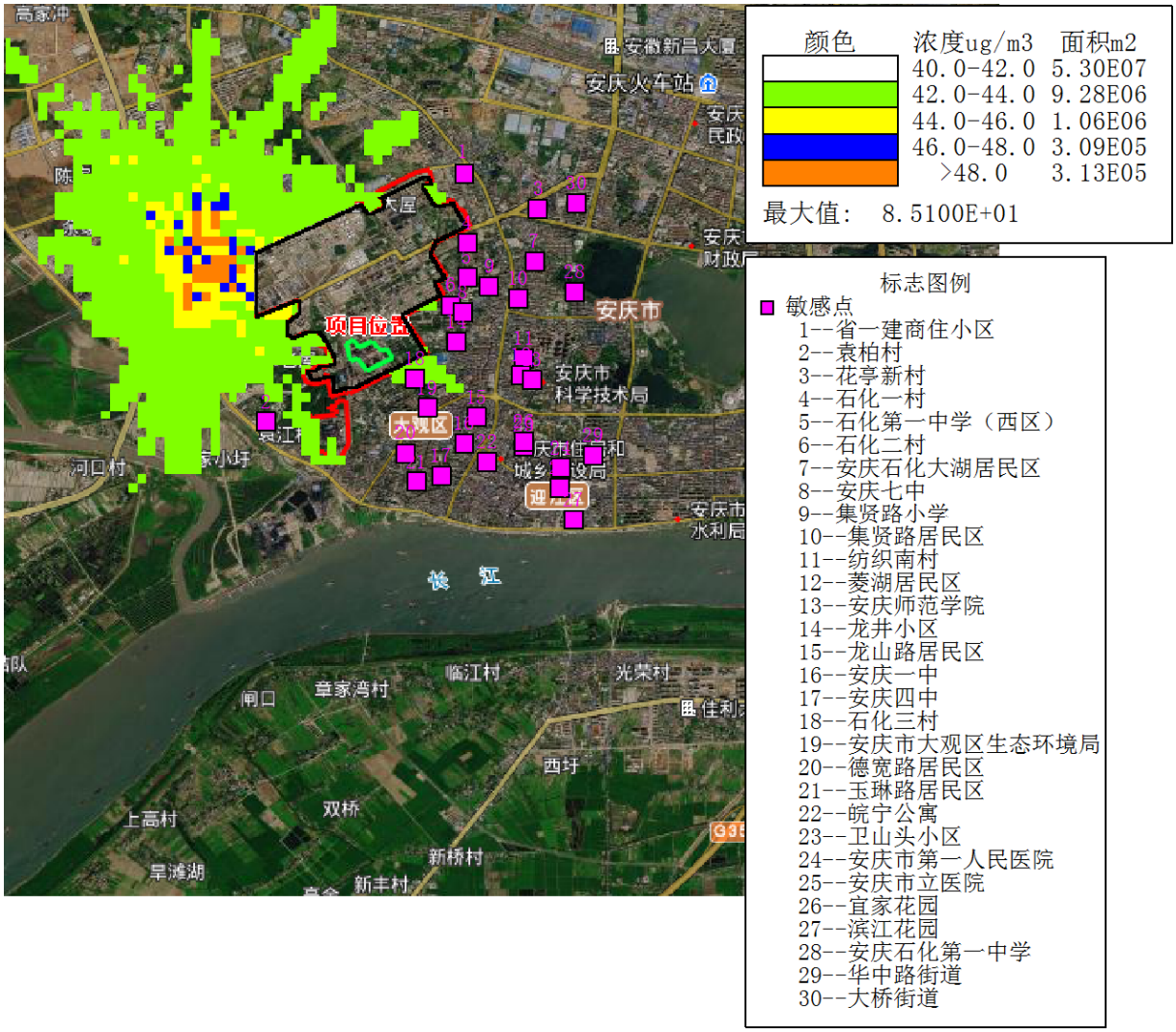


图 7.1-11 叠加后甲醇小时质量浓度分布图

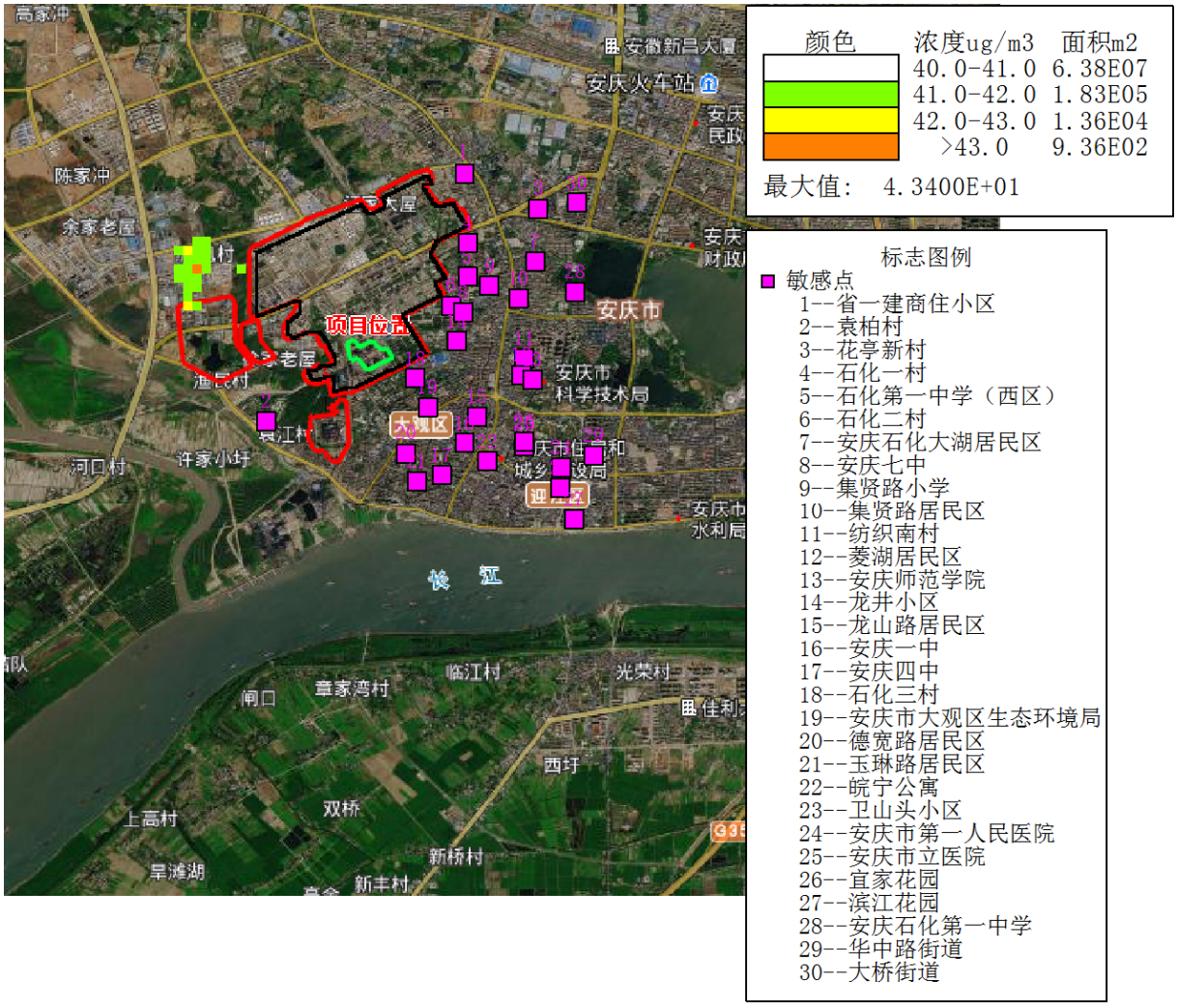


图 7.1-12 叠加后甲醇日均质量浓度分布图

3) H_2S

本项目减去改造前污染源，再叠加区域削减、区域在建拟建污染源和现状背景浓度之后，H_2S 最大小时浓度叠加预测结果见表 7.1-34 和图 7.1-12。从预测结果可以看出：

H_2S 区域最大小时浓度叠加值满足环境质量标准。H_2S 区域最大小时浓度叠加值占标率为 65.59%。

周边区域各敏感点 H_2S 最大小时浓度叠加值可满足环境空气质量标准。各敏感点 H_2S 最大小时浓度叠加值占标率出现在安庆市大观区生态环境局，占标率为 34.22%。

表 7.1-34 叠加后最大小时质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标

1	省一建商住小区	1 小时	2.04E-03	20122222	5.00E-04	2.54E-03	1.00E-02	25.39	达标
2	袁柏村	1 小时	2.59E-03	20022306	5.00E-04	3.09E-03	1.00E-02	30.94	达标
3	花亭新村	1 小时	1.99E-03	20071806	5.00E-04	2.49E-03	1.00E-02	24.93	达标
4	石化一村	1 小时	2.14E-03	20091522	5.00E-04	2.64E-03	1.00E-02	26.42	达标
5	石化第一中学（西区）	1 小时	2.38E-03	20050422	5.00E-04	2.88E-03	1.00E-02	28.77	达标
6	石化二村	1 小时	2.48E-03	20013005	5.00E-04	2.98E-03	1.00E-02	29.8	达标
7	安庆石化大湖居民区	1 小时	2.06E-03	20050422	5.00E-04	2.56E-03	1.00E-02	25.59	达标
8	安庆七中	1 小时	2.67E-03	20033122	5.00E-04	3.17E-03	1.00E-02	31.71	达标
9	集贤路小学	1 小时	2.06E-03	20061223	5.00E-04	2.56E-03	1.00E-02	25.55	达标
10	集贤路居民区	1 小时	2.20E-03	20033122	5.00E-04	2.70E-03	1.00E-02	27.02	达标
11	纺织南村	1 小时	2.28E-03	20092420	5.00E-04	2.78E-03	1.00E-02	27.83	达标
12	菱湖居民区	1 小时	2.21E-03	20092420	5.00E-04	2.71E-03	1.00E-02	27.13	达标
13	安庆师范学院	1 小时	2.08E-03	20092420	5.00E-04	2.58E-03	1.00E-02	25.82	达标
14	龙井小区	1 小时	2.74E-03	20072205	5.00E-04	3.24E-03	1.00E-02	32.43	达标
15	龙山路居民区	1 小时	2.23E-03	20073123	5.00E-04	2.73E-03	1.00E-02	27.34	达标
16	安庆一中	1 小时	2.29E-03	20072301	5.00E-04	2.79E-03	1.00E-02	27.91	达标
17	安庆四中	1 小时	2.12E-03	20052806	5.00E-04	2.62E-03	1.00E-02	26.25	达标
18	石化三村	1 小时	2.91E-03	20092402	5.00E-04	3.41E-03	1.00E-02	34.08	达标
19	安庆市大观区生态环境局	1 小时	2.92E-03	20061106	5.00E-04	3.42E-03	1.00E-02	34.22	达标
20	德宽路居民区	1 小时	2.13E-03	20052806	5.00E-04	2.63E-03	1.00E-02	26.28	达标
21	玉琳路居民区	1 小时	1.95E-03	20052024	5.00E-04	2.45E-03	1.00E-02	24.47	达标
22	皖宁公寓	1 小时	1.98E-03	20031304	5.00E-04	2.48E-03	1.00E-02	24.79	达标
23	卫山头小区	1 小时	2.17E-03	20073123	5.00E-04	2.67E-03	1.00E-02	26.68	达标
24	安庆市第一人民医院	1 小时	1.97E-03	20073123	5.00E-04	2.47E-03	1.00E-02	24.73	达标
25	安庆市立医院	1 小时	1.58E-03	20073123	5.00E-04	2.08E-03	1.00E-02	20.82	达标
26	宜家花园	1 小时	2.19E-03	20073123	5.00E-04	2.69E-03	1.00E-02	26.85	达标
27	滨江花园	1 小时	1.57E-03	20051105	5.00E-04	2.07E-03	1.00E-02	20.74	达标
28	安庆石化第一中学	1 小时	2.03E-03	20071704	5.00E-04	2.53E-03	1.00E-02	25.35	达标
29	华中路街道	1 小时	1.58E-03	20073123	5.00E-04	2.08E-03	1.00E-02	20.77	达标
30	大桥街道	1 小时	1.80E-03	20091522	5.00E-04	2.30E-03	1.00E-02	23.04	达标

31	区域最大落地浓度（-900,600,47.3）	1 小时	6.06E-03	20110117	5.00E-04	6.56E-03	1.00E-02	65.59	达标

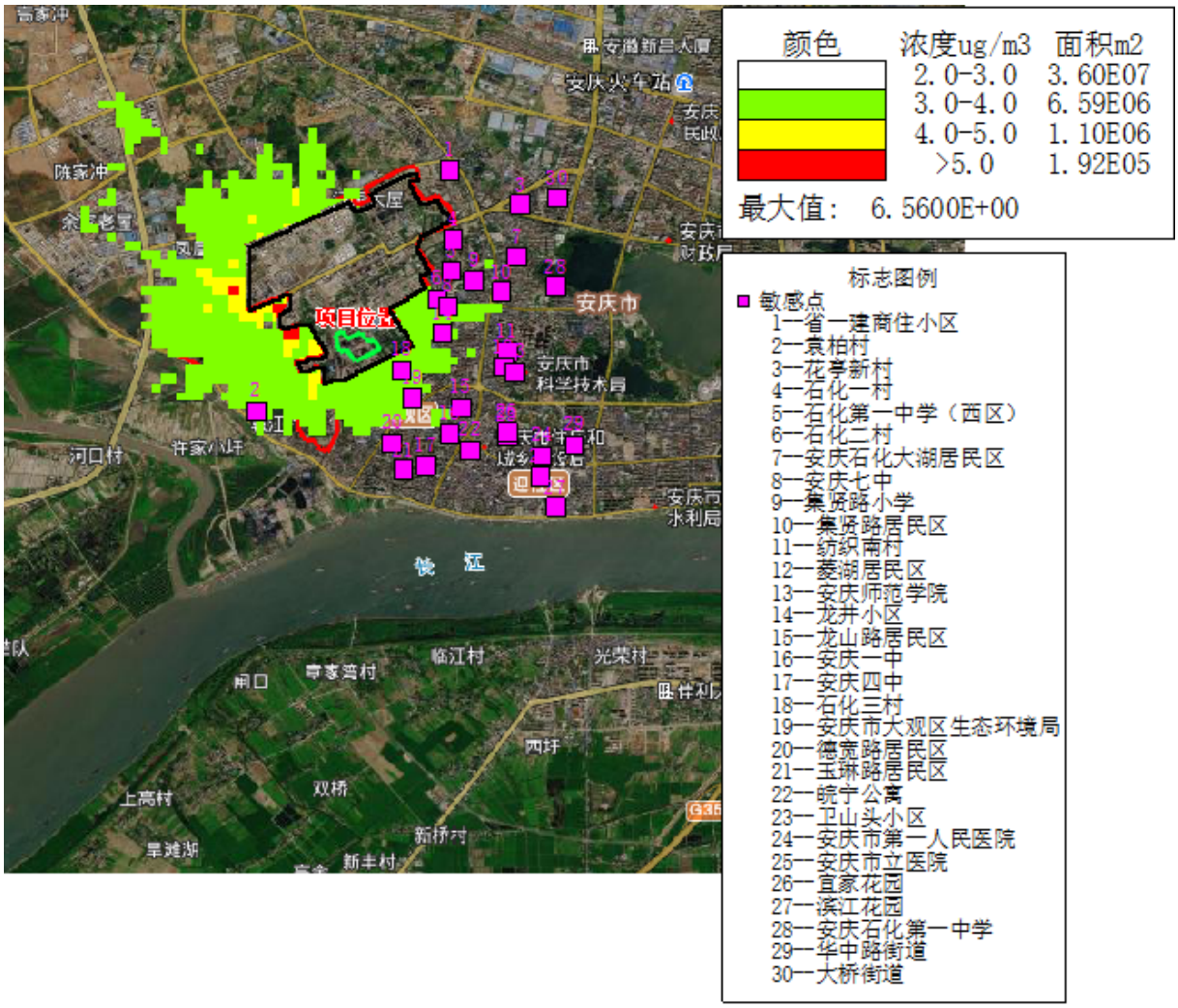


图 7.1-12 叠加后 H_2S 小时质量浓度分布图

4) NH_3

本项目减去改造前污染源，再叠加区域削减、区域在建拟建污染源和现状背景浓度之后，NH_3 最大小时浓度叠加预测结果见表 7.1-35 和图 7.1-13。从预测结果可以看出：

NH_3 区域最大小时浓度叠加值满足环境质量标准。NH_3 区域最大小时浓度叠加值占标率为 49.26%。

周边区域各敏感点 NH_3 最大小时浓度叠加值可满足环境空气质量标准。各敏感点 NH_3 最大小时浓度叠加值占标率出现在袁柏村，占标率为 42.76%。

表 7.1-35 叠加后 NH_3 最大小时质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	省一建商住小区	1 小时	3.84E-04	20080202	8.50E-02	8.54E-02	2.00E-01	42.69	达标
2	袁柏村	1 小时	5.23E-04	20071023	8.50E-02	8.55E-02	2.00E-01	42.76	达标
3	花亭新村	1 小时	3.57E-04	20061223	8.50E-02	8.54E-02	2.00E-01	42.68	达标
4	石化一村	1 小时	4.50E-04	20061223	8.50E-02	8.55E-02	2.00E-01	42.73	达标
5	石化第一中学（西区）	1 小时	4.45E-04	20072302	8.50E-02	8.54E-02	2.00E-01	42.72	达标
6	石化二村	1 小时	4.71E-04	20072205	8.50E-02	8.55E-02	2.00E-01	42.74	达标
7	安庆石化大湖居民区	1 小时	3.31E-04	20080422	8.50E-02	8.53E-02	2.00E-01	42.67	达标
8	安庆七中	1 小时	4.63E-04	20072205	8.50E-02	8.55E-02	2.00E-01	42.73	达标
9	集贤路小学	1 小时	4.12E-04	20080422	8.50E-02	8.54E-02	2.00E-01	42.71	达标
10	集贤路居民区	1 小时	3.95E-04	20072205	8.50E-02	8.54E-02	2.00E-01	42.7	达标
11	纺织南村	1 小时	3.20E-04	20081704	8.50E-02	8.53E-02	2.00E-01	42.66	达标
12	菱湖居民区	1 小时	3.16E-04	20062602	8.50E-02	8.53E-02	2.00E-01	42.66	达标
13	安庆师范学院	1 小时	2.91E-04	20072522	8.50E-02	8.53E-02	2.00E-01	42.65	达标
14	龙井小区	1 小时	4.57E-04	20081424	8.50E-02	8.55E-02	2.00E-01	42.73	达标
15	龙山路居民区	1 小时	3.71E-04	20073006	8.50E-02	8.54E-02	2.00E-01	42.69	达标
16	安庆一中	1 小时	3.74E-04	20061106	8.50E-02	8.54E-02	2.00E-01	42.69	达标
17	安庆四中	1 小时	4.23E-04	20072301	8.50E-02	8.54E-02	2.00E-01	42.71	达标
18	石化三村	1 小时	4.86E-04	20073006	8.50E-02	8.55E-02	2.00E-01	42.74	达标

19	安庆市大观区生态环境局	1 小时	3.99E-04	20072301	8.50E-02	8.54E-02	2.00E-01	42.7	达标
20	德宽路居民区	1 小时	4.57E-04	20072301	8.50E-02	8.55E-02	2.00E-01	42.73	达标
21	玉琳路居民区	1 小时	3.50E-04	20072301	8.50E-02	8.54E-02	2.00E-01	42.68	达标
22	皖宁公寓	1 小时	3.48E-04	20061106	8.50E-02	8.53E-02	2.00E-01	42.67	达标
23	卫山头小区	1 小时	3.64E-04	20073123	8.50E-02	8.54E-02	2.00E-01	42.68	达标
24	安庆市第一人民医院	1 小时	3.35E-04	20073123	8.50E-02	8.53E-02	2.00E-01	42.67	达标
25	安庆市立医院	1 小时	3.40E-04	20073123	8.50E-02	8.53E-02	2.00E-01	42.67	达标
26	宜家花园	1 小时	3.53E-04	20073123	8.50E-02	8.54E-02	2.00E-01	42.68	达标
27	滨江花园	1 小时	2.86E-04	20072301	8.50E-02	8.53E-02	2.00E-01	42.64	达标
28	安庆石化第一中学	1 小时	3.08E-04	20072205	8.50E-02	8.53E-02	2.00E-01	42.65	达标
29	华中路街道	1 小时	2.67E-04	20073006	8.50E-02	8.53E-02	2.00E-01	42.63	达标
30	大桥街道	1 小时	2.94E-04	20072521	8.50E-02	8.53E-02	2.00E-01	42.65	达标
31	区域最大落地浓度（-2600,1500,21.4）	1 小时	1.35E-02	20072515	8.50E-02	9.85E-02	2.00E-01	49.26	达标

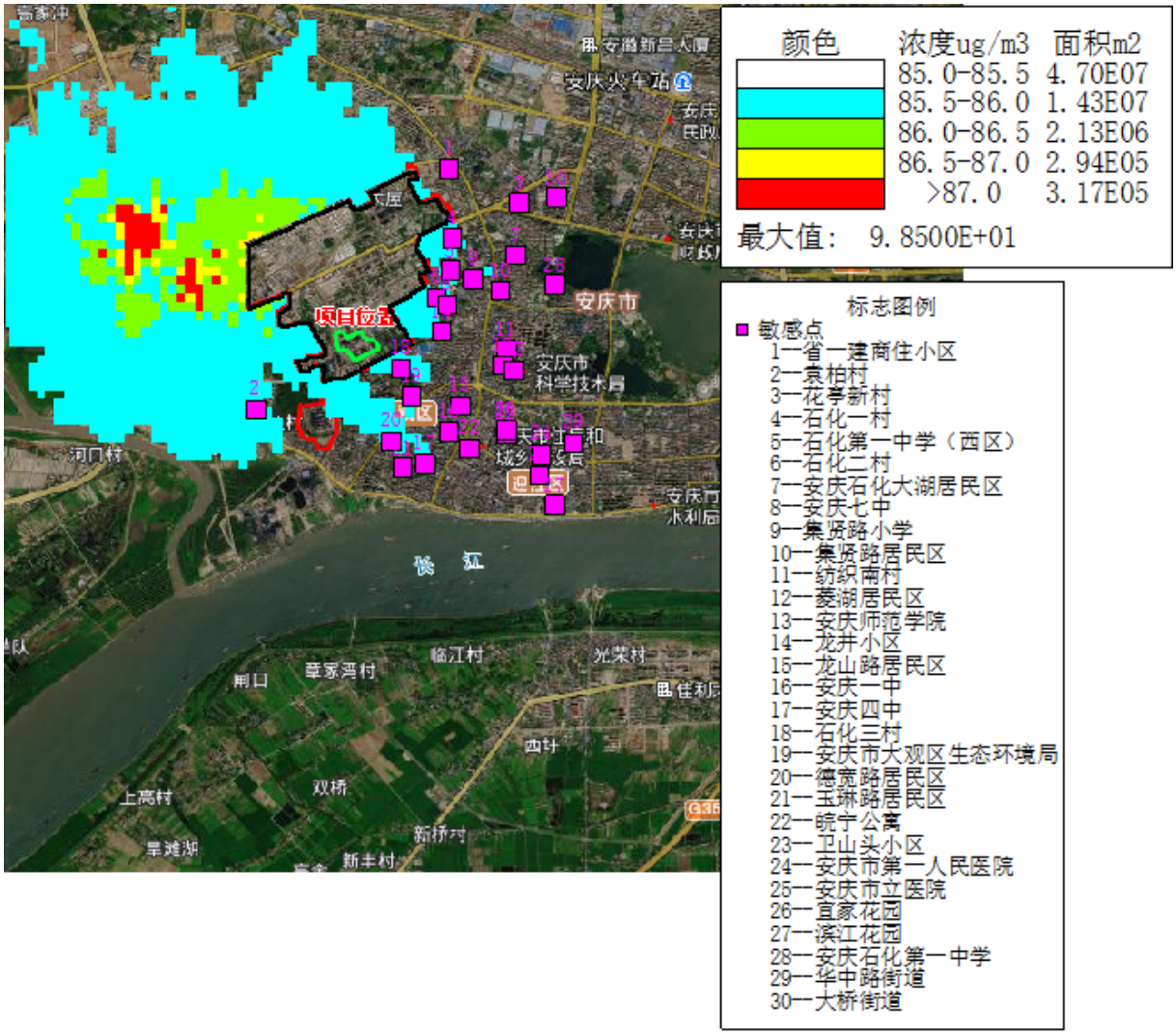


图 7.1-13 叠加后 NH_3 小时质量浓度分布图

7.1.11.3 区域环境质量变化评价

为全面贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》要求，持续改善安庆市环境空气质量，确保 2025 年实现主要大气污染物稳定达标的目标，安庆市编制和实施了《安庆市大气环境质量限期达标规划（2019-2025 年）》（宜政秘【2021】72 号）（以下简称达标规划）。

达标规划对安庆市目前环境空气质量现状及存在的问题进行了深刻分析，指明了大气污染防治主要任务，提出到 2025 年 $PM_{2.5}$ 年均浓度降至 35μg/m³ 及以下，PM_{10}、SO_2、NO_2 年均浓度和 CO 日均值第 95 百分位浓度达到国家环境空气质量二级标准，空气质量优良天数比例达到省政府考核要求，全市削减 VOCs 和 NOx 排放量累计 12%以上，基本消除重污染天气。确保全面实现“十四五”约束性目标。本项目改造完成后颗粒物的排放量较改造前有所下降，对达标规划目标的实现起到积极促进作用。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于现状浓度超标的污染物，且当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可评价区域环境质量的整体变化情况。

本项目区域 $PM_{2.5}$ 环境质量不达标，位于不达标区，且无法获得达标规划目标浓度场和区域污染源清单，需预测评价区域环境质量的整体变化情况，按照导则公式（9）的计算方法分别计算本项目改造后新增源和改造前替代源在计算范围内所有网格点的年平均质量浓度，并取平均，计算结果见表 7.1-36 所示。由表可知，$PM_{2.5}$ 的年平均浓度质量变化率 k 达到≤-20%的要求，项目建设完成后区域环境质量将得到整体改善。

表 7.1-36　年平均浓度质量变化率计算结果

污染物	改造后新增源（μg/m³）	改造前替代源（μg/m³）	k %
$PM_{2.5}$	1.1565E-02	2.0011E-02	-42.21

7.1.11.4 非正常工况预测结果与分析

根据非正常工况下污染物排放量的大小，本项目非正常工况预测考虑热再生塔故障时，低温甲醇洗的酸性气送往冷酸性气火炬管 SO_2 的事故排放，和氨冰机故障时氨合成装置产生的氨气送往氨火炬管 NO_2 的事故排放，预测结果见表 7.1-37 和表 7.1-38。

表 7.1-37　非正常工况酸性气火炬 SO_2 最大小时质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	省一建商住小区	1 小时	2.99E-01	20062309	5.00E-01	59.75	达标
2	袁柏村	1 小时	4.48E-01	20110317	5.00E-01	89.59	达标
3	花亭新村	1 小时	3.39E-01	20060308	5.00E-01	67.79	达标
4	石化一村	1 小时	3.47E-01	20062309	5.00E-01	69.45	达标
5	石化第一中学（西区）	1 小时	3.06E-01	20062309	5.00E-01	61.12	达标
6	石化二村	1 小时	3.03E-01	20071218	5.00E-01	60.59	达标
7	安庆石化大湖居民区	1 小时	2.94E-01	20062309	5.00E-01	58.76	达标
8	安庆七中	1 小时	2.83E-01	20070618	5.00E-01	56.62	达标
9	集贤路小学	1 小时	2.79E-01	20062309	5.00E-01	55.88	达标
10	集贤路居民区	1 小时	2.36E-01	20062309	5.00E-01	47.24	达标
11	纺织南村	1 小时	2.27E-01	20070308	5.00E-01	45.31	达标
12	菱湖居民区	1 小时	2.40E-01	20070308	5.00E-01	48.04	达标
13	安庆师范学院	1 小时	2.35E-01	20070308	5.00E-01	46.99	达标

14	龙井小区	1 小时	2.92E-01	20061318	5.00E-01	58.35	达标
15	龙山路居民区	1 小时	3.36E-01	20021311	5.00E-01	67.29	达标
16	安庆一中	1 小时	3.33E-01	20021311	5.00E-01	66.56	达标
17	安庆四中	1 小时	3.36E-01	20010513	5.00E-01	67.27	达标
18	石化三村	1 小时	3.84E-01	20060514	5.00E-01	76.83	达标
19	安庆市大观区生态环境局	1 小时	2.91E-01	20051416	5.00E-01	58.15	达标
20	德宽路居民区	1 小时	2.90E-01	20010513	5.00E-01	58.04	达标
21	玉琳路居民区	1 小时	3.04E-01	20010513	5.00E-01	60.77	达标
22	皖宁公寓	1 小时	3.37E-01	20021311	5.00E-01	67.37	达标
23	卫山头小区	1 小时	3.33E-01	20021311	5.00E-01	66.67	达标
24	安庆市第一人民医院	1 小时	3.14E-01	20021311	5.00E-01	62.86	达标
25	安庆市立医院	1 小时	3.14E-01	20021311	5.00E-01	62.73	达标
26	宜家花园	1 小时	3.32E-01	20021311	5.00E-01	66.33	达标
27	滨江花园	1 小时	2.92E-01	20021311	5.00E-01	58.45	达标
28	安庆石化第一中学	1 小时	2.17E-01	20062309	5.00E-01	43.35	达标
29	华中路街道	1 小时	2.86E-01	20021311	5.00E-01	57.28	达标
30	大桥街道	1 小时	3.21E-01	20060308	5.00E-01	64.11	达标
31	区域最大落地浓度（-900，700,49.9）	1 小时	6.82E-01	20072015	5.00E-01	136.48	超标

表 7.1-38 非正常工况氨火炬 NO_2 最大小时质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	省一建商住小区	1 小时	3.24E+00	20072210	2.00E-01	1619.79	超标
2	袁柏村	1 小时	5.54E+00	20040512	2.00E-01	2771.03	超标
3	花亭新村	1 小时	3.64E+00	20032109	2.00E-01	1820.4	超标
4	石化一村	1 小时	3.80E+00	20070617	2.00E-01	1901.41	超标
5	石化第一中学（西区）	1 小时	3.30E+00	20122111	2.00E-01	1649.89	超标
6	石化二村	1 小时	3.14E+00	20082313	2.00E-01	1570.67	超标
7	安庆石化大湖居民区	1 小时	3.66E+00	20032109	2.00E-01	1827.51	超标
8	安庆七中	1 小时	3.15E+00	20082313	2.00E-01	1572.67	超标
9	集贤路小学	1 小时	3.48E+00	20122111	2.00E-01	1739.48	超标
10	集贤路居民区	1 小时	3.52E+00	20122111	2.00E-01	1757.59	超标
11	纺织南村	1 小时	3.25E+00	20031410	2.00E-01	1625.3	超标

12	菱湖居民区	1 小时	3.08E+00	20031410	2.00E-01	1538.53	超标
13	安庆师范学院	1 小时	3.13E+00	20031410	2.00E-01	1565.48	超标
14	龙井小区	1 小时	3.37E+00	20061318	2.00E-01	1684.4	超标
15	龙山路居民区	1 小时	3.58E+00	20052111	2.00E-01	1792.44	超标
16	安庆一中	1 小时	4.13E+00	20052111	2.00E-01	2063.87	超标
17	安庆四中	1 小时	4.24E+00	20052111	2.00E-01	2118.1	超标
18	石化三村	1 小时	3.69E+00	20082510	2.00E-01	1844.83	超标
19	安庆市大观区生态环境局	1 小时	3.60E+00	20052111	2.00E-01	1798.41	超标
20	德宽路居民区	1 小时	4.34E+00	20052111	2.00E-01	2171.11	超标
21	玉琳路居民区	1 小时	4.25E+00	20052111	2.00E-01	2125.59	超标
22	皖宁公寓	1 小时	4.07E+00	20052111	2.00E-01	2037.48	超标
23	卫山头小区	1 小时	3.77E+00	20052111	2.00E-01	1884.48	超标
24	安庆市第一人民医院	1 小时	3.71E+00	20122711	2.00E-01	1854.87	超标
25	安庆市立医院	1 小时	3.73E+00	20122711	2.00E-01	1865.03	超标
26	宜家花园	1 小时	3.72E+00	20052111	2.00E-01	1861.99	超标
27	滨江花园	1 小时	3.66E+00	20122711	2.00E-01	1829.99	超标
28	安庆石化第一中学	1 小时	3.44E+00	20032109	2.00E-01	1719.54	超标
29	华中路街道	1 小时	3.64E+00	20122711	2.00E-01	1818.9	超标
30	大桥街道	1 小时	3.49E+00	20032109	2.00E-01	1744.71	超标
31	区域最大落地浓度（-200，-800,22.9）	1 小时	7.80E+00	20121319	2.00E-01	3900.43	超标

由预测结果可知，非正常工况下，评价区域内 SO_2 最大小时浓度贡献值超标，占标率为 136.4%；敏感点最大小时贡献浓度占标率为 89.59%，满足环境质量标准。NO_2 最大小时浓度贡献值和敏感点最大小时贡献浓度均超标，不满足环境质量标准；非正常工况下排放的 SO_2 和 NO_2 的最大小时浓度满足相应的大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，各敏感点人员受到伤害的可能性很小。

在设定的非正常工况下，此类排放持续时间较短，一般不会产生持续污染和周边人群的健康危害。尽管如此，企业还是应充分重视对非正常排放的管理和控制，尽可能避

免非正常排放发生。

7.1.12 大气环境防护距离

本项目为改造项目，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，采用进一步预测模型模拟评价基准年内项目厂区所有污染源（改建、扩建项目应包括全厂现有污染源）对厂界外主要污染物的短期贡献浓度。对于厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气环境污染物短期浓度贡献值超过环境质量浓度限值的，可自厂界向外设置一定范围的大气环境防护距离，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献值满足环境质量标准。根据本项目大气污染物排放情况，确定本项目大气环境防护距离的预测因子为 H_2S、甲醇、氨，采用进一步预测模型 AERMOD 进行预测。

本次评价在厂界和厂区外均设置间距为 50m 的预测网格，预测本项目及现有工程所有涉及 H_2S、甲醇、氨的污染源对厂界外的短期贡献浓度，经软件计算，甲醇、氨、均无超标点，不需要设置大气环境防护距离。硫化氢大气防护距离为 72m，见下图。硫化氢厂界最大浓度 0.013mg/m^3，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

离厂界最近敏感点为石化第一中学（西区），距离为 220m，不在本项目大气环境防护距离内。该范围内目前无居民区，可满足大气环境防护距离内不应有长期居住人群的要求。



图 7.1-14 H_2S 大气环境防护距离示意图

7.1.13 大气环境影响预测结论

本项目位于不达标区，根据工程分析源强和调查的区域在建、拟建、削减项目源强，采用 AERMOD 模式进行了 2020 年的大气环境影响预测，项目大气环境影响预测结果如下：

1）项目所在区域为不达标区，不达标因子为 $PM_{2.5}$。

2）本项目改造完成后新增污染源正常排放下 PM_{10}、$PM_{2.5}$、H_2S、NH_3、甲醇短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；新增污染源正常排放下，污染物 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

3）叠加环境质量现状浓度、区域拟建、在建项目和区域削减项目的环境影响后，PM_{10} 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准； H_2S、NH_3、甲醇叠加后的短期浓度均符合环境质量标准。

4）本项目改造完成后颗粒物的排放量较改造前有所减少，$PM_{2.5}$ 年平均浓度质量变化率 k 为-42.21%，满足 k≤-20%的要求，项目改造完成后区域环境质量将得到整体改善。

5）本项目大气环境防护距离为厂界外 72m，该范围内目前无居民区，可满足大气环境防护距离内不应有长期居住人群的要求。

综上，本项目总图布局基本合理，拟采取的大气污染防治措施可行，大气环境防护距离内无居住人群存在，预测结果表明项目改造完成后区域环境质量将得到整体改善，项目大气环境影响可以接受。

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级√		二级□		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长5～50km□		边长=5km□√		
评价因子	SO_2 +NO_x排放量	≥ 2000t/a□		500～2000t/a□		＜500 t/a√		
	评价因子	基本污染物 (SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$) 其他污染物 (H_2S、NH_3、甲醇)				包括二次$PM_{2.5}$□ 不包括二次$PM_{2.5}$√		
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录D√		其他标准
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区√		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2020）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据√		主管部门发布的数据√		现状补充监测√		
	现状评价	达标区□				不达标区√		
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源 √		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源√		区域污染源√
大气环境影响预测与 评价	预测模型	AERMOD √	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型 □	其他 □
	预测范围	边长≥50km □		边长5～50km√			边长=5km □	
	预测因子	预测因子(SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、H_2S、NH_3、甲醇)				包括二次$PM_{2.5}$ □ 不包括二次$PM_{2.5}$ √		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%√				$C_{本项目}$最大占标率＞100% □		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□			$C_{本项目}$最大标率＞10% □		
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%√			$C_{本项目}$最大标率＞30% □		
	非正常排放1h浓度 贡献值	非正常持续时长（48）h		$C_{非正常}$占标率≤100%□			$C_{非正常}$占标率＞100%√	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标√				$C_{叠加}$不达标 □		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%√				k＞-20% □		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、氮氧化物、H_2S、NH_3、甲醇、非甲烷总烃、臭气浓度）			有组织废气监测 √ 无组织废气监测 √		无监测□	
	环境质量监测	监测因子:（H_2S）			监测点位数（1）		无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受√				不可以接受 □		
	大气环境防护距离	距（现有厂区）厂界最远（72）m						
	污染源年排放量	SO_2:（/）t/a		NOx:（7.128）t/a		颗粒物:（53.1）t/a		VOCs:（5.36）t/a
注:"□"为勾选项 ，填"√"；"（ ）" 为内容填写项								

7.2 地表水环境影响预测与评价

本项目产生的废水主要有气化单元澄清槽溢流罐澄清水；气化单元中压汽包排污；变换单元 CO_2 汽提塔分离器、蒸氨汽提塔、最终冷凝器排出的污水；变换单元废锅排污；酸性气体脱除单元甲醇/水分馏塔排出的含甲醇废水；氨合成单元的废锅排污。其中，气化单元澄清槽溢流罐澄清水，即气化污水，经含氰污水预处理和除氨氮后送全厂污水处理场进一步处理；气化单元中压汽包排污和氨合成单元的废锅排污化肥 I、II 循环水场做补充水；变换单元 CO_2 汽提塔分离器、蒸氨汽提塔、最终冷凝器排出的污水含有 H_2S 和 NH_3 送现有 I、II 套酸性水汽提装置处理；变换单元废锅排污送化肥 II 循环水场做补充水；酸性气体脱除单元甲醇/水分馏塔排出的含甲醇废水送全厂污水处理场进行处理。

本项目改造完成后废水排放量较改造前增加了 21.6t/h。安庆分公司循环水排污水治理项目拟对现有 9 套循环水装置和炼油转化工结构调整项目新增循环水场的排污水进行处理，其中，炼油板块 5 套循环水装置排污水量为 122m^3/h、化工板块 4 套循环水装置排污水量为 122m^3/h、炼油转化工结构调整项目新建循环水装置排污水约 112m^3/h（最大量 144m^3/h），合计 356 m^3/h（最大量 388m^3/h），考虑约 10%的设计余量，新建循环水排污水处理装置的设计处理规模为 400m^3/h。

循环水排污水部分采用“调节+高密池+ ABR 生化池”的短流程处理路线；回用水处理流程采用“超滤+RO”的短流程脱盐工艺，产生的 RO 淡水回用作为除盐水站的进水，RO 浓水大约 100-110m^3/h 排至污水处理场现有的含盐系列，处理后达标排放，故共减排 246m^3/h。

所以总体来看，安庆分公司对外环境排放污染物总量减少，废水排放依托现有排放口，根据《环境影响评价导则地表水环境》（HJ2.3-2018），确定本项目地表水评价等级为三级B，主要分析水污染控制方案、水环境影响减缓措施和依托污水处理设施的可行性。

本项目废水排放信息见表 7.2-1~表 7.2-4。

表 7.2-1 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	气化澄清槽排污	COD、SS、CN^-、S^{2-}、氨氮	预处理后送污水处理厂	连续排放、排放期间流量稳定	-	含氰污水预处理和除氨氮后送全厂污水处理场	两段式氯碱氧化法工艺、除氨氮、西门子 A/O+PACT+WAR 技术	DW002	是	企业总排
2	气化中压汽包排污	-	不外排		-	-	-	-	-	-
3	变换单元 CO2 汽提塔分离器、蒸氨汽提塔、最终冷凝器排污	H_2S、NH_3	现有Ⅰ、Ⅱ套酸性水汽提装置		-	Ⅰ、Ⅱ套酸性水汽提装置	采用单塔加压汽提工艺，汽提后的净化水部分回用，剩余的净化水去污水处理场含油污水处理设施，处理合格后回用。	-	-	-
4	变换废锅排污	-	不外排		-	-	-	-	-	-
5	酸性气体脱除甲醇/水分馏塔排污	COD、甲醇	送污水处理厂		-	全厂污水处理场含盐系列	西门子 A/O+PACT+WAR 技术	DW002	是	企业总排
6	氨合成废锅排污	-	不外排		-	-	-	-	-	-

表 7.2-2 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	维度					名称	收纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW002	117°6′25.20″	30°30′29.88″	本项目：69.54	直接进入江河、湖、库等水环境	连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	--	长江中下游干流	Ⅲ类	117°6′25.20″	30°30′27.00″	

表 7.2-3 本项目废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准	
			名称	浓度限值/（除 pH 外，mg/L）
1	DW002	本项目：pH、COD、SS、CN^-、S^{2-}、氨氮	pH	6~9
			COD	60
			SS	30
			CN^-	0.2
			S^{2-}	0.5
			氨氮	8

7.2.1 本项目水污染控制方案

本项目产生的废水主要有气化单元澄清槽溢流罐澄清水；气化单元中压汽包排污；变换单元 CO_2 汽提塔分离器、蒸氨汽提塔、最终冷凝器排出的污水；变换单元废锅排污；酸性气体脱除单元甲醇/水分馏塔排出的含甲醇废水；氨合成单元的废锅排污。其中，气化单元澄清槽溢流罐澄清水，即气化污水，经含氰污水预处理和除氨氮后送全厂污水处理场进一步处理；气化单元中压汽包排污和氨合成单元的废锅排污化肥 I、II 循环水场做补充水；变换单元 CO_2 汽提塔分离器、蒸氨汽提塔、最终冷凝器排出的污水含有 H_2S 和 NH_3 送现有 I、II 套酸性水汽提装置处理；变换单元废锅排污送化肥 II 循环水场做补充水；酸性气体脱除单元甲醇/水分馏塔排出的含甲醇废水送全厂污水处理场进行处理。

废水经处理后通过全厂总排污口排放，安庆石化现有污水处理厂在专型发展项目实施后外排标准满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）四个排放标准中规定的最小浓度限值。

7.2.2 本项目废水处理依托可行性分析

安庆分公司现有 1 套处理能力 60t/h 的含氰污水预处理，采用两段式氯碱氧化法工艺处理煤气化产生的灰水，其基本原理就是利用氯极强的氧化能力，将氰化物分解成低毒的氰酸盐，如果加氯量足够，氰酸盐将继续氧化成无毒的碳酸盐和氮气，处理后的污水送至污水处理场。本次项目改造后，灰水排水量增加到 86t/h，现有的含氰污水预处理能力不足，新增单系列处理能力 45t/h 破氰处理设施，也采用两段式氯碱氧化法处理工艺，经预处理后废水中 CN^- 的含量≤2mg/l。气化污水氨氮含量 150mg/l，污水处理场含盐污水处理生化处理单元进水要求氨氮小于 75mg/l，因此，在破氰预处理后需对气化污水进行除氨氮预处理。处理规模 105m^3/h，为一体化处理设备，处理工艺采用“缺氧生物接触氧化法+好氧生物接触氧化法+沉淀”的处理工艺，该工艺成熟可靠，能够达到氨氮脱除 50%效率的要求。

本次改造工程比现有增加了 0.3t/h 的酸性废水，废水中含 H_2S 0.026%（mol）、NH_3 0.042%（mol），在现有的Ⅰ、Ⅱ酸性水汽提装置接纳范围内。Ⅰ、Ⅱ酸性水汽提装置处理能力均 60t/h，位于二联合装置区内，均采用单塔加压汽提工艺，汽提后的净化水部分回用，剩余的净化水去污水处理场含油污水处理设施，处理合格后回用。

本项目实施后，污水水质与改造前变化不大，污水水量较改造前有所增加。其中气化污水增加 21.5t/h，含甲醇污水增加 0.4t/h，目前含油污水处理系列实际处理水量约 419 t/h 左右，还有 181 t/h 富余量；含盐污水处理系列目前实际处理水量约 540 t/h，还有 60 t/h 富余量；在

建项目《炼油转化工结构调整项目》实施后，全厂含油污水产生量426t/h，还有174 t/h富余量；含盐污水产生量321t/h，还有279 t/h富余量，在企业现有污水处理场的接纳范围内。安庆分公司现有污水处理场包括处理规模600m^3/h的含油污水处理系列及处理规模600m^3/h的含盐污水处理系列，污水处理采用西门子 A/O+PACT+WAR 技术，最终全厂含油污水经污水处理场的含油污水处理系列处理后部分回用，其余部分外排，含盐污水经污水处理场的含盐污水处理系列处理达标后通过公司废水总排口排入长江。

根据安庆石化2021年度1-7月份委外监测数据可以看出外排废水均能稳定达标，即均能满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）三个排放标准中规定的最小浓度限值要求。根据安徽省分众分析测试技术有限公司于2019年12月2日至4日对区域内的地表水环境质量进行的监测结果表明，监测期间长江安庆段各监测断面的各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III 类标准要求。

从接纳能力和达标排放方面分析，本项目废水处理依托的现有的Ⅰ、Ⅱ酸性水汽提装置和全厂污水处理场是可行的。

7.3 声环境影响预测预测与评价

7.3.1 源强简析

本项目为改造项目，整体工艺流程与原有流程基本保持一致，将氨合成气原料气通过甲烷化处理改为通过液氮洗工艺净化处理。异地新建气化装置和空分装置为原有装置的替换更新及优化，利旧变换、低温甲醇洗和氨合成装置，仅对其中部分设备、管道等进行改造。原料和产品均不发生变化。改造前后，原料煤用量不变，产品液氨和氢气有所增加。

根据安庆石化厂界噪声现状监测结果，安庆石化厂界现状噪声监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值的要求。本次改造项目完成后噪声源的变化主要在气化装置、氨合成装置及空分装置，其余装置单元噪声设备不变。改造前后噪声源的具体变化情况见表7.3-1和表7.3-2。

表7.3-1 改造后项目新增噪声源强一览表

装置名称	设备名称	台数		排放规律	治理前声压级dB（A）	治理措施	治理后声压级dB（A）	备注
		操作	备用					
气化	激冷水泵	2	2	连续	≤85		≤85	
	水冷壁循环热水泵	4	2	连续	≤85		≤85	
	烧嘴循环水泵	2	2	连续	≤85		≤85	
	循环灰水泵	2	2	连续	≤85		≤85	
	渣池泵	2	2	连续	≤85		≤85	
	热水泵	2	2	连续	≤85		≤85	

	真空泵	2	2	连续	≤85		≤85	
	浆液泵	1	1	连续	≤85		≤85	
	澄清水泵	2	1	连续	≤85		≤85	
	滤液泵	2	1	连续	≤85		≤85	
	捞渣机	2		连续	≤85		≤85	
	卧式离心过滤机	2	1	连续	≤85		≤85	
氨合成	合成气压缩机	1		连续	100～105	减振，厂房隔音	≤85	厂房尺寸(m) L×B×H：47×27×20
	氨压缩机	1		连续	100～105	减振，厂房隔音	≤85	
空分	空气压缩机	1		连续	100～105	减振，厂房隔音	≤85	厂房尺寸(m) L×B×H：60×30×30
	氮气循环增压机	1		连续	100～105	减振，厂房隔音	≤85	
	氮气压缩机	1		连续	100～105	减振，厂房隔音	≤85	
	气体膨胀机	1		连续	100～105	减振，厂房隔音	≤85	
	液体膨胀机	1		连续	100～105	减振，厂房隔音	≤85	
	高压液氧泵	1	1	连续	80～85		80～85	
	冷冻水泵	1	1	连续	80～85		80～85	
	冷却水泵	1	1	连续	80～85		80～85	

表 7.3-2 被替代带噪声源一览表

单元名称	噪声源	数量(台)	运行规律	噪声值 dB（A）	降噪措施
气化	循环气压缩机	1	连续	<85	
	反吹气压缩机	1	连续	<85	
	中压循环水泵	3	连续	<85	
	循环泵	2	连续	<85	
	洗涤塔循环水泵	2	连续	<85	
	澄清槽溢流泵	2	连续	<85	
	高压循环水泵	2	连续	88	
	低压循环水泵	2	连续	<85	
	捞渣机	1	连续	<85	
空分	主空气压缩机	1	连续	<85	减振，厂房隔音
	氮气增压机	1	连续	<85	
	低压氮气压缩机	1	连续	<85	
	增压透平膨胀机	1	连续	<85	
	液氧泵	2	连续	<85	
	冷却水泵	2	连续	<85	
氨合成	合成气压缩机	1	连续	<85	减振，厂房隔音
	氨压缩机	1	连续	<85	

7.3.2 预测点位

本项目噪声评价等级为三级，评价范围为厂界外200m。选择噪声现状监测点为预测点。

7.3.3 预测模式

评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的噪声预测模式。

不同类型噪声源强的影响预测模式分述如下：

1、点声源

点声源衰减预测模式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：$L_A(r_0)$ ——参考点 A 声压级；

r —— 预测点距离，m；

r_0 —— 参考点距离，m

2、面声源

噪声由室内传播到室外时，建筑物墙面相当于一个面声源。面声源衰减规律如下：当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：r<a/π 时，几乎不衰减（Adiv≈0）；当 a/π<r<b/π，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性（A_{div}≈10lg(r/r0)）；当 r>b/π 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性（A_{div}≈20lg(r/r0)）。其中面声源的 b>a。

面声源中心轴线上的衰减特性参考图 7.3-1。

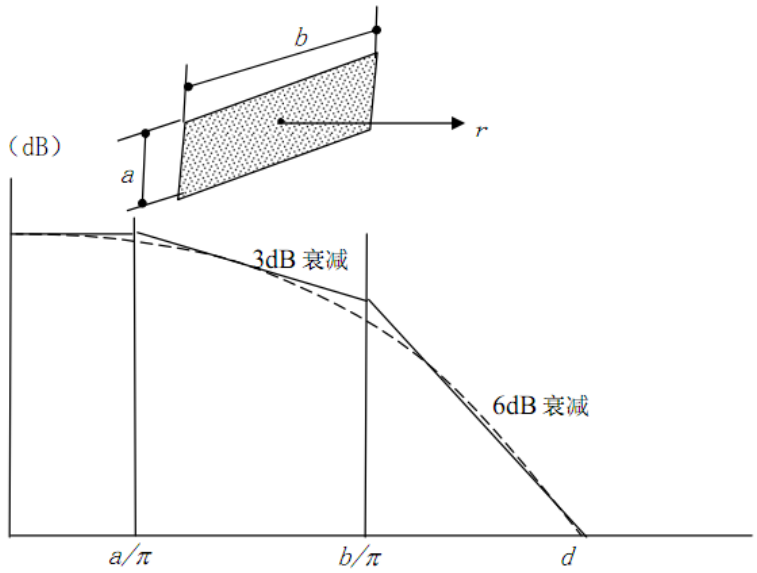


图 7.3-1 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

改造前压缩厂房和空分压缩厂房距离南厂界距离约 380m，改造后新建压缩厂房和空分压缩厂房距离南厂界距离分别约 260m 和 230m，均大于 b/π，因此压缩厂房和空分压缩厂房按点声源衰减特性考虑。本项目改造前后生产装置噪声设备均按点声源考虑。

3、预测点的等效声级贡献值

第 i 个声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效

声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，本项目各声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）按公式 5 计算：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

t_i——i 声源在 T 时间段内的运行时间，S；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数

4、预测点等效声级（L_{eq}）

$$L_{eq}=10\lg（10^{0.1\,Leqg}+10^{0.1\,Leqb}）$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}——预测点的背景值，dB(A)；

7.3.4 预测结果

根据本项目改造后设备噪声源强分布，利用上述的噪声预测模式，预测出本次工程改造完成后各噪声源对厂界环境噪声的贡献值，及减去改造前各噪声源对厂界的贡献值并叠加背景值后的预测值，得出其预测结果见表 7.3-3。

表 7.3-3 项目厂界噪声影响预测结果 dB(A)

位置	预测点位	时段	贡献值	以新代老	现状值	叠加值	标准
现状厂址厂界	北厂界1#	昼间	36.2	34.1	60.2	60.2	65
		夜间			51.7	51.7	55
	北厂界2#	昼间	34.4	33.1	61.5	61.5	65
		夜间			51.6	51.6	55
	东厂界3#	昼间	34.4	33.1	60.3	60.3	65
		夜间			51.5	51.5	55
	东厂界4#	昼间	38.8	37.5	60.1	60.1	65
		夜间			49.8	49.8	55
	南厂界5#	昼间	42	41.1	60.8	60.9	65
		夜间			51.7	51.8	55
	南厂界	昼间	49.1	47.1	60.9	61	65

	6#	夜间			49.9	51.1	55
	南厂界7#	昼间	40.4	39.5	61.4	61.4	65
		夜间			51.8	51.9	55
	南厂界8#	昼间	37.4	35.8	61.2	61.2	65
		夜间			50.6	50.7	55
	西厂界9#	昼间	43	42.2	61.3	61.3	65
		夜间			51.7	51.8	55
	西厂界10#	昼间	42.7	40.5	61.3	61.3	65
		夜间			51.5	51.7	55

总体来看，改造后噪声源与改造前相比变化不大，采取相应的降噪减振措施后，本项目对周围声环境质量的影响较小，项目实施后厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

7.4 地下水环境影响预测与评价

7.4.1 区域地质条件

7.4.1.1 地层岩性

评价区及其周边地层隶属下扬子地层分区。区内出露的地层有古生界、中生界、新生界（详见表7.4-1），分布情况见图7.4-1。

表7.4-1 区域地层岩性特征表

界	系	统	地层名称	符号	厚度（m）	主要岩性
新生界	第四系	全新统	-	Q_4	10-100	砂质粘土、粉细砂层、砂砾石层等
		上更新统	-	Q_3	26-63	下部为砾石层、粘性土，上部为砂砾石层和粉质粘土等
中生界	白垩系	上统	宣南组	K_2xn	1500	紫红色中厚层砾岩夹含砾砂岩、砂岩
	侏罗系	上统	汪公庙组	J_3hj	1031-1126	为一套火山碎屑沉积岩
			江镇组	J_3lc	1027~1974	安山岩、粗面岩及安山质凝灰岩，凝灰质角砾岩，岩屑晶屑凝灰岩
		中统	自流井组	J_2z	>564	底部为砂砾岩，下部为厚层砾岩、长石石英砂岩。上部为粉砂岩、页岩
		下统	武昌组	J_1m	177-624	长石石英砂岩与砾岩、含砾砂岩互层，夹页岩、炭质页岩及煤层
	三叠系	上统	黄马青组	T_3h	1883	紫红色、黄绿色砂岩、粉砂质页岩、钙质页岩
		中统	扁担山组	T_2b	425-1046	下部为中厚层灰岩夹白云岩，上部为中厚层白云质灰岩、白云岩，常见角砾状灰岩
		下统	殷坑组 龙山组	T_1	123-446	灰黄色页岩、钙质页岩、钙质页岩夹薄层灰岩
古生界	二叠系	上统	大隆组	P_2d	24-47	含燧石灰岩，薄层燧石层、灰黑色页岩互层
			龙潭组	P_2l	24-70	黑色页岩为主夹有砂岩、炭质页岩及煤层
		下统	孤峰组	P_1g	27-312	硅质岩、硅质页岩、钙质页岩

界	系	统	地层名称	符号	厚度（m）	主要岩性
			栖霞组	P_1q	212-246	底部为含煤段，下部臭灰岩段，上部燧石灰岩段
	石炭系	上统	船山组	C_{2+3}	117-135	灰、灰白色厚层、块状致密纯灰岩
		中统	黄龙组			
	泥盆系	上统	五通组	D_3w	10-94	灰白色厚层石英砂岩或中粗粒石英砂岩，底部见薄层石英砾岩
	志留系	上统	茅山组	S_3ms	145-392	石英砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩
		中统	坟头组	S_2f		细粒石英砂岩夹粉砂质页岩
		下统	高家边组	S_1g	776	以灰绿、黄绿色粉砂质页岩、页岩为主，下部夹细砂岩
	奥陶系	上统	汤头组、五峰组	Q_3	3-21	主要岩性为灰黑色及灰绿色页岩
		中统	砀山组、庙坡组、宝塔组	Q_2	7-33	主要岩性为薄-中厚层龟裂纹灰岩夹薄层瘤状灰岩。庙坡组为页岩
		下统	东至组	Q_1d	11-66	主要为深灰色、灰黑色厚层、块状致密灰岩夹结晶灰岩
			小摊组	Q_1x		
			四碾潘组	Q_1s		
			红花园组	Q_1h		
			仑山组	Q_1l	277-384	下段为青灰、灰白色白云岩，白云质灰岩夹大理岩；上段为灰、灰白色块状致密灰岩夹结晶灰岩、白云质灰岩
	寒武系	上统	唐村组	ϵ_3t	100	主要为大理岩、泥质条带灰岩等
			青坑组	ϵ_3q		
			团山组	ϵ_3t		
		中统	杨柳岗组	ϵ_2y	76-130	灰、灰黑色中厚－厚层灰岩夹白云岩
		下统	黄柏岭组	ϵ_1h	338-405	下段为灰褐色碳质页岩，硅质页岩夹硅质岩；上段为灰、灰绿色具微层理页岩，钙质页岩，硅质页岩等

7.4.1.2 地质构造

根据区域地质资料分析，区域地质构造可归纳为东西向构造带、华夏系构造、弧形构造、北东-北北东向大断裂构造和南北向构造。这些构造经历了多期构造运动，先后的大别山期、吕梁期、印支期、燕山期和喜山期的构造运动，构成了本区域的地质构造体系特征。

本区域的构造形迹主要位于规划区的西部和北部，由一系列弧形排列的褶皱及其伴生的其他构造形迹组成，称之为洪镇复式背斜构造带。

洪镇复式背斜构造带位于规划区的西部，轴线大致呈50°延伸，总的是南西翘起，向北东倾斜，四周被侏罗系以上地层所盖，出露长度约35km，宽度约15km。核部被洪镇岩体所占，刺激褶皱由寒武系、志留系或泥盆系上统为核的正性构造（背斜）为主要表现，而相应的负性构造（向斜）往往被挤压及断裂破坏，而显得弱小，轮廓不完整。组成复背斜之北西翼的次级褶皱（见表7.4-2）呈雁行排列，发育有纵横两组断裂（见表7.4-3）。复背斜东南

翼和北东倾伏端则为一向南西收敛，向北西撒开的压扭性帚状构造，其中褶皱见表7.4-4，与褶皱伴生的有压性断裂和张性断裂。

表7.4-2 洪镇复背斜之北西翼次级褶皱简表

名称	轴向	长宽（km）		组成地层		北西翼		东南翼		备注
				核	翼	倾向	倾角	倾向	倾角	
董岭背斜	40°-50°	11.5	4	C_1h^1	C_1h^2-P_2d	310°	60°	155°	65°	
狮山向斜	36°	11	4	T_2b	C_1h-T_1			330°	45°-85°	南翼局部倒转
曹家海向斜	40°	4	2	C、P	S-D_3	SEE	65°	320°	53°	
杨家冲背斜	44°	5	1.7	S	D_3-T_2	320°	66°	100°	65°	
黄土山背斜	20°-60°	6.5	2	D_3	C-T_2b	325°	40°	135°	45°	
踏水桥向斜	55°	3	1.3	T_3h	T_3h	145°	55°	330°	60°	

表7.4-3 洪镇复背斜之北西翼断层简表

名 称		产 状			长度（km）	备 注
		走向	倾向	倾角		
纵断层	陈老屋断层	50°	NW	60°	7	
	胡家老屋西断层	50°	SE	陡	5	
	朱家老屋断层	50°	NW	陡	4	
横断层	大雄山正断层	330°	SW	58°	2.8	
	毕家洞逆平移断层	330°	NE	59°	4	
	陈小屋正断层	330°	SE	57°	6	
	大董岭正断层	320°	NE	陡	2.5	
	尚家山正断层	320°	NE	70°	2	
	曹小屋平移正断层	NW	NE	70°	1.5	
	陈家屋断层	NW	-	-	1.3	

表7.4-4 洪镇复背斜广村帚状构造褶皱简表

名 称		轴向	组成地层		两翼产状		枢纽及轴面产状
			核	翼	西翼	东翼	
第一旋钮带	百子山倒转背斜	40°-20°-345°	O	S_1-T_1	倒转110°∠65°	120°∠35°	枢纽NNW倾伏，倒转115°∠50°
	铁石桥倒转向斜	20°-50°-10°	T_3	S_1-T_2	110°∠50°	倒转110°∠60°	枢纽NNE倾伏，倒转110°∠48°
	东来山倒转背斜	44°-50°-20°	S_1	S_2-T_2	倒转105°∠60°	115°∠45°	枢纽NNE倾伏，倒转110°∠50°
第二旋钮带	鲤鱼山倒转向斜	2°-330°-10°	T_1	S-T_2	40°∠80°	55°∠40°	枢纽两端倾向中间，45°∠57°
	黄梅山背斜	330°-299°-275°	S	D_3-T_2	210°∠75°	40°∠50°	枢纽向两端倾伏，轴面近直立

项目厂区内断裂褶皱等构造不发育。

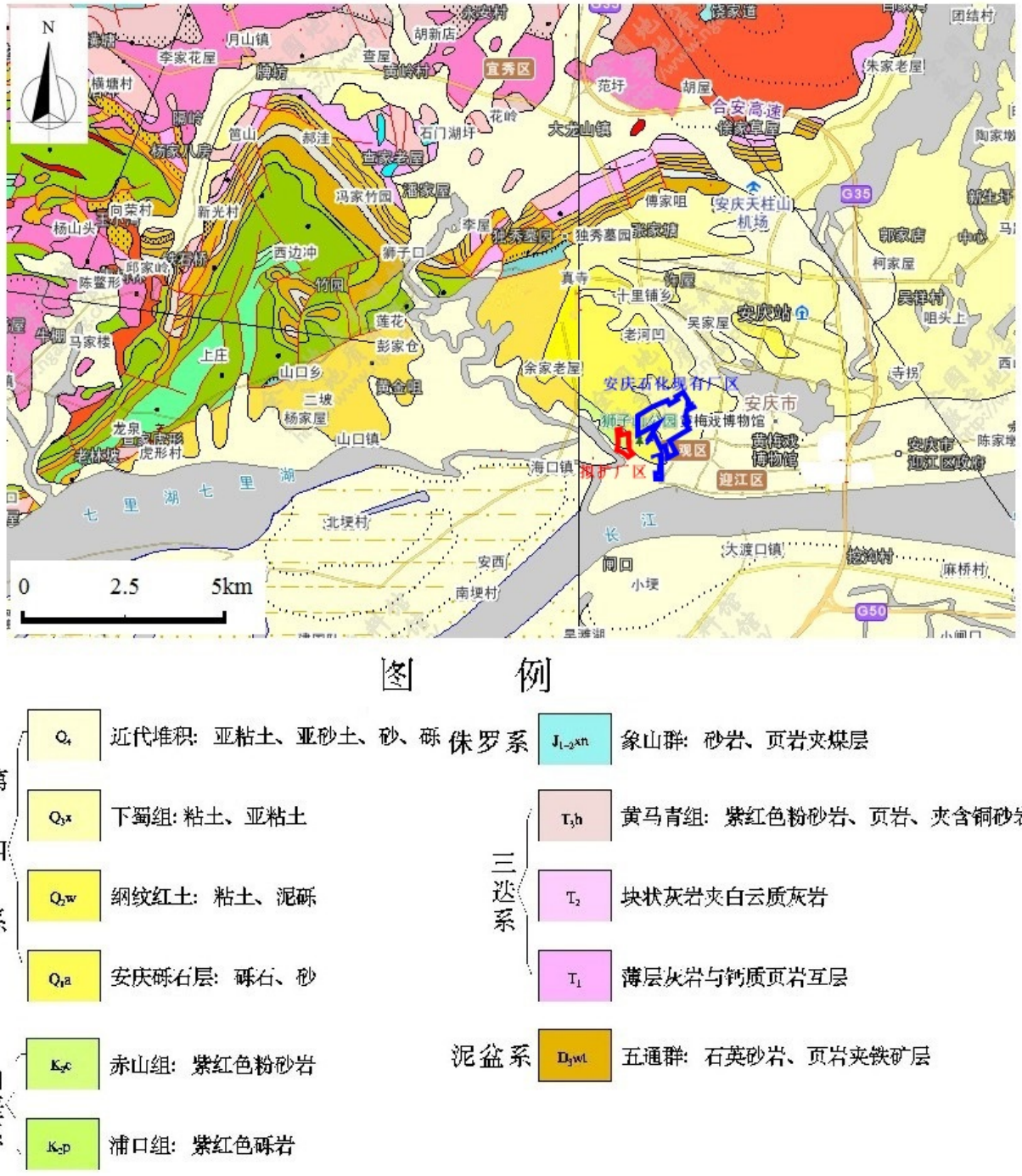


图 7.4-1 区域地质图

7.4.2 区域水文地质条件

7.4.2.1 地下水类型与含水岩组划分

区域内地下水的赋存条件与分布规律是以岩性为基础，地质构造起控制作用，地貌条件则是地下水形成的重要自然背景。

根据区域的水文地质条件，对地下水的赋存和分布规律有影响的主要因素进行论述，进而对区域内地下水的赋存条件与分布规律一并论述。

（1）含水岩层的性质

地层中的含水岩层是地下水赋存和活动的场所，而岩石的岩性组合及其含水介质的性质直接影响到含水层富水程度的优劣。

河谷规模的大小，决定了松散堆积物的分布以及岩性和岩相的变化，控制和影响地下水的形成和分布。长江及其主要支流的河谷地带，全新统松散的砂层、砾石层，含泥量低，孔隙性好，厚度大。长江古河床堆积物厚度可达 40~50m，皖河可达 20~30m，且位于当地侵蚀基准面以下，构成了良好的储水空间，丰沛的降水量和活跃的地表径流提供了优越的补给条件，成为赋存孔隙潜水（部分承压水）的良好场所。在低山丘陵区，发育了众多的小规模的河流，河流宽度一般几十米，河谷内松散的砂砾石层虽有堆积，但厚度不大，一般在 1~3m。不仅上覆有细颗粒盖层，砂砾层的含泥量也很高，储水空间小，又没有充足的补给来源，这样的河谷孔隙水富水性差。

对基岩地下水而言，岩石本身的坚脆柔软程度、裂隙发育程度、可溶性以及孔隙大小是地下水赋存的首要条件。坚硬性脆的岩石刚性强，如五通组的石英岩、石英砂岩，孤峰组的燧石层，仑山组、栖霞组、扁担山组的硅质灰岩、灰岩等，受力后岩石容易破碎，形成张性裂隙，有利于地下水的储存和运动；半坚硬岩石柔塑性好，如志留系、二叠系的砂页岩，上白垩~下第三系的泥钙质胶结的砂岩、砾岩、砂砾岩等，受力后不容易产生裂隙，即便产生了裂隙，往往都是短小紧闭的，暴露出岩石容易风化的特点，形成孔隙性含水。

质纯层厚的碳酸盐岩类岩石容易受到水的溶蚀，岩溶比较发育，质杂层薄的相反。如扁担山组、栖霞组硅质灰岩、燧石结核灰岩，石炭系中统的纯灰岩，岩溶发育，不仅大泉较多且有暗河分布，水量较丰富。三叠系下统的薄层灰岩，岩溶不发育，富水性也相对较差。

（2）地质构造对地下水赋存的控制和影响

区域性的构造体系控制了区内的水系、地层、地貌的展布，也控制了地下水的空间分布。区域内主要发育东西向构造带、华夏系构造、弧形构造、北东~北北东向大断裂构造和南北向构造。对区域地下水的分布和赋存条件的影响局部还表现在构造的形态、断裂数量、规模及结构面本身的力学性质上。

在基岩分布区，褶皱的宽缓与紧密程度，对地下水的赋存有明显的影响。区内的洪镇复背斜的北半部的富水性比南半部好。

断裂对地下水的作用，主要表现为导水和阻水的作用。泉水的形成、流量大小等几乎都与断裂破碎带有关。

不同构造体系形成的构造形迹，其结构面本身力学性质的差异，对地下水的控制作用也显示一定的差别。压扭性断裂，多呈数条断裂平行延伸，走向基本与地层走向一致，构造面两侧地层破碎，裂隙发育，为地下水创造了较好的赋存空间，同时压性断裂结构面由于受挤

压作用的影响，一般具有阻水性，形成阻水边界。张性断裂，基本沿地层倾向发育，本身具有导水性，沿张性断裂出露的泉水，一般水量都较大。

（3）地貌条件对地下水形成的影响

地貌条件是影响地下水补给、贮存、运移的重要因素。

地貌形态的差异，使第四系的成因类型发生变化。成因不同决定了松散堆积物的组成不同，而影响富水性的差异。冲积成因的河谷地区，一般水量丰富，而湖积成因的却很差。如区内的湖滩地，由含泥粉细砂与粘土、亚粘土组成，厚度 20m 以上，大气降水、地表水等都不能充分的补给含水层，故而水量及其贫乏，可视为不含水层。即使底部有薄层的冲积砂、砾石，却因上部湖积层的透水性差，下伏基本不含水的“红层”，补给条件受到抑制，水量也很贫乏。

残积、坡积、残坡积冲坡积等不同成因类型的松散沉积物，显然也随着地貌位置、地形形态的变化，富水性出现差别。总得来说，除冲积成因的以外，其他成因类型的堆积物水量是贫乏的。

本区的新构造运动主要表现为大面积间歇性上升，山区经历了强烈的侵蚀切割，地表线状流水发育。在岩性和构造相似的条件下，地貌作用成为主导的因素。区内的裂隙水和岩溶水都处在低洼的河谷小溪附近和冲沟发育的现状流水地带，一些溶洞不仅都发育在标高 100m 以下，而且都发育在西北坡，说明那里的水动力条件较好。基岩丘陵山区的地下水随着地表高度的降低，泉水出露越来越多，在地表以下，随深度增加，富水性减少。

7.4.2.2 地下水含水岩组划分与富水性

根据区域内的地层岩性和地下水的赋存条件、含水介质、水理性质及埋藏条件，区内地下水可划分为松散岩类孔隙水含水岩组、碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩组和基岩裂隙水含水岩组。

一、松散岩类孔隙水含水岩组

（一）潜水（包括微承压水）

区域内松散岩类孔隙潜水（微承压水）按其地下水类型和富水性等级，可划分以下富水性区域。

（1）富水性较强区（单井涌水量 1000~2000m^3/d）

主要分布在长江的I级阶地、河漫滩、江心洲、皖河河床地带。孔隙水主要赋存于全新统冲积成因的砂层、砂砾层中，构成水量丰富的含水层。底板为白垩系“红层”。

①长江干流古河床冲积层，厚 45~50m，综合其岩性特征，基本可以分为两个大层。即：上部粉细砂层，厚的 25~30m，含孔隙潜水；下部砂砾层、砾石层，厚 10~18m，为主要含水

层。由于上部砂层厚度大，下部砾石层埋藏较深，厚度也较大，两者的水理性质和水力特征有较为明显的差异性。上部砂层地下水为沿江一带的主要供水水源，下部砂砾层开发利用相对较少。

下部砂层：在河谷地带，含水层富水性强，单井涌水量大，一般单井涌水量在1000~2000m^3/d；在近谷坡地带，砂砾层厚度变薄，富水性减弱，单井涌水量变小，一般小于1000 m^3/d。

上部砂层：在长江的I级阶地、河漫滩、江心洲、皖河河床地带，含水层富水性强，单井涌水量大，一般为1000~2000m^3/d；但在边缘地带，由于冲积砂层与湖积含泥砂层、粘土层呈相变过渡关系，其富水性明显减弱，单井涌水量变小，一般小于500m^3/d。

上部砂层和下部砂砾层的地下水水质普遍良好，仅局部发现铁离子含量偏高，超过饮用水水质标准。

②皖河河谷冲积层地层结构自上而下为：①现代河流泛滥相砂层，结构松散，厚1~3m，为良好的透水层位；②灰黄色砂层（包括亚粘土），其粒度由上而下逐渐变粗，由上游到下游有逐渐增厚的趋势，厚3~15m，富含孔隙潜水；③砂砾层（或砾石层），厚1~10m，为主要含水层。砾石层具有多孔性，储水条件好，含有丰富的孔隙潜水。水位埋深一般在0.45~2.54m，单井涌水量大，一般为1000~2000m^3/d。

（2）富水性贫乏区（单井涌水量10~100m^3/d）

主要分布在区内的二级阶地，岩性主要为砾石层、粘性土等，主要构成潜水或微承压水。含水层厚度一般1.0~10.0m，含水层埋藏深，水位埋深大，一般水位埋深3-4m。单井涌水量一般小于100m^3/d，渗透系数一般为0.1~2.0m/d。水化学类型主要以HCO_3-Ca·Na和HCO_3-Ca·Mg型为主，矿化度0.2~0.70g/L，pH值一般在7.0左右。

分析其贫水的主要原因有如下几点：

①砂砾层虽然较厚，但含泥量较高，特别是在边坡地带，含泥量更高，影响含水量。

②局部含水层较薄，一般在1~2m。

③基底为含水性极差的岩层（红层），得不到底部岩层的补给。

④由于地形切割较大，虽然含水层较好，接受大气降水补给，但因地下水极易排泄而贫水，水位埋深也大，动态不稳定。

⑤接受大气降水入渗补给面积小。

（3）富水性极贫乏区（单井涌水量小于10m^3/d）

主要分布在由坡积物组成的山前坡积裙地带，出露面积小，边界和底部为基本不含水层的“红层”，缺乏良好的补给、储存条件。

含水层主要岩性为砂和砾石层，厚度薄，一般不足 3m，含泥量较高，没有良好的储水空间，故富水性极其贫乏，在旱季基本无水。单井涌水量一般小于 5m^3/d，水化学类型主要以 HCO_3-Ca·Na 和 HCO_3-Ca·Mg 型为主，矿化度 0.3~0.78g/L。

（二）承压水

主要分布在区域东南部的湖积物分布区。上部岩性主要为粘土、亚粘土，下部为含泥粉细砂。厚度约 20m，含水层顶板埋深一般小于 10m。根据钻孔抽水资料，单井涌水量一般小于 10m^3/d，水化学类型以 HCO_3·Cl-Na 型水为主，矿化度一般 0.4~0.6g/L。

二、碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩组

主要分布在区域的西北部，由沿江褶皱带中－古生代碳酸盐岩岩石组成。

区内的碳酸盐岩含水岩组位于洪镇复式背斜的东南翼和北东倾伏端，由奥陶系——三叠系组成的次一级褶皱及伴生的一系列扭性挤压面，构成压性状旋钮构造——即广村帚状旋钮构造，面积约 100km^2。

受断层、褶皱构造影响，碳酸盐岩节理、裂隙密集、张性裂隙发育，特别是石炭系纯灰岩和二叠系下统栖霞组灰岩、含燧石结核灰岩，都受与褶皱轴斜交的两组“X”型节理影响，成为岩溶发育、岩溶水富集的控制性构造，沿走向可见溶蚀洼地、漏斗、溶洞等。出露泉水流量一般在 20.0L/s 以上，常年流量比较稳定，水温 17℃。钻孔资料显示，在二叠系下统栖霞组灰岩中，在深 17.81~18.81m、31.18~32.58m、42.36~52.02m、71.27~78.45m 处见到溶洞，最小洞高 1.0m，最高为 9.66m。

抽水试验表明，降深 7.05m，单井涌水量为 1620m^3/d，单位涌水量为 229.7m^3/d·m。水化学类型为 HCO_3-Ca 型，矿化度 0.28~0.45g/L，pH 值一般在 7.0~8.0 左右。

三、基岩裂隙水

本区的基岩裂隙水可分为：一般构造裂隙水和风化带网状裂隙水。一般构造裂隙水主要分布在沿江侵蚀构造低山丘陵区的碎屑岩分布区，主要由古生界和中生界的砾岩、砂岩和页岩组成的含水岩组。风化带网状裂隙水分布在剥蚀堆积丘陵区，主要为红层盆地风化层含水带，由侏罗系上统汪公庙组、白垩系上统的碎屑岩组成。基岩裂隙水的赋存条件主要取决于裂隙的发育程度、特征，而断裂的发育又受构造、岩性等因素的控制及后期风化作用的影响。

本区的地质构造背景较为复杂，区域性的不同构造体系的复合部位或不同方向的构造线相交的部位，由于受到多次构造的影响，应力集中，岩石裂隙发育；褶皱的不同部位由于构造变动时应力不同，裂隙发育程度不一。各类大小不一、规模不一的断层都是基岩裂隙水可能赋存的场所。

（1）一般构造裂隙水含水岩组

主要岩性为中、古生界沉积岩系，如黄柏岭组页岩、硅质页岩，志留系砂、页岩，五通组石英岩、石英砂岩，孤峰组硅质页岩、硅质岩，大隆组燧石层、硅质页岩，龙潭组页岩夹砂岩，黄马青组砂、页岩，侏罗系中、下统的砂、页岩等。其中以志留系、黄马青组和侏罗系中下统的地层分布较广。

上述岩层的富水性，在很大程度上取决于岩性和构造的发育程度，岩性坚脆刚性好的岩层，在构造的作用下，裂隙发育，不易被充填，含水性好，反之，含水性差。

一般构造裂隙水在地形地貌和地质构造的共同作用下，多以泉水的形式出露，泉水大多为侵蚀下降泉，泉水主要沿构造破碎带或两种不同岩性的接触带发育。沿构造破碎带及两侧形成相对富水的条形区域。泉水流量受地形、构造和补给条件的控制，一般流量较小，多在0.1L/s左右，只有在良好的构造条件、补给条件和有利的地形条件下，泉水流量相对较大，大者可达5~6L/s。流量小的泉水稳定性差，流量大的泉水，稳定性较好，这与形成泉水的地形条件、构造条件、岩性条件和补给条件相关。

根据周围的钻孔资料，一般构造裂隙水含水岩组单井涌水量一般均小于100m^3/d，水化学类型为HCO_3-Ca型，矿化度一般小于0.35g/L。

（2）风化带网状裂隙水含水岩组

本区风化带网状裂隙水含水岩组主要为白垩系上统碎屑岩组成的“红层”，岩性主要为紫红色中厚层砾岩夹含砾砂岩、砂岩。岩石呈半坚硬状态，胶结紧密，裂隙短小封闭，抗风化能力较差。一般强风化层厚度在10m左右，弱风化、微风化可达60~70m，水量贫乏。根据钻孔抽水试验资料，降深50.94m，水量47m^3/d，水化学类型为HCO_3-Na型水，矿化度一般0.4~0.5g/L。一般的水井水量都小于20m^3/d。

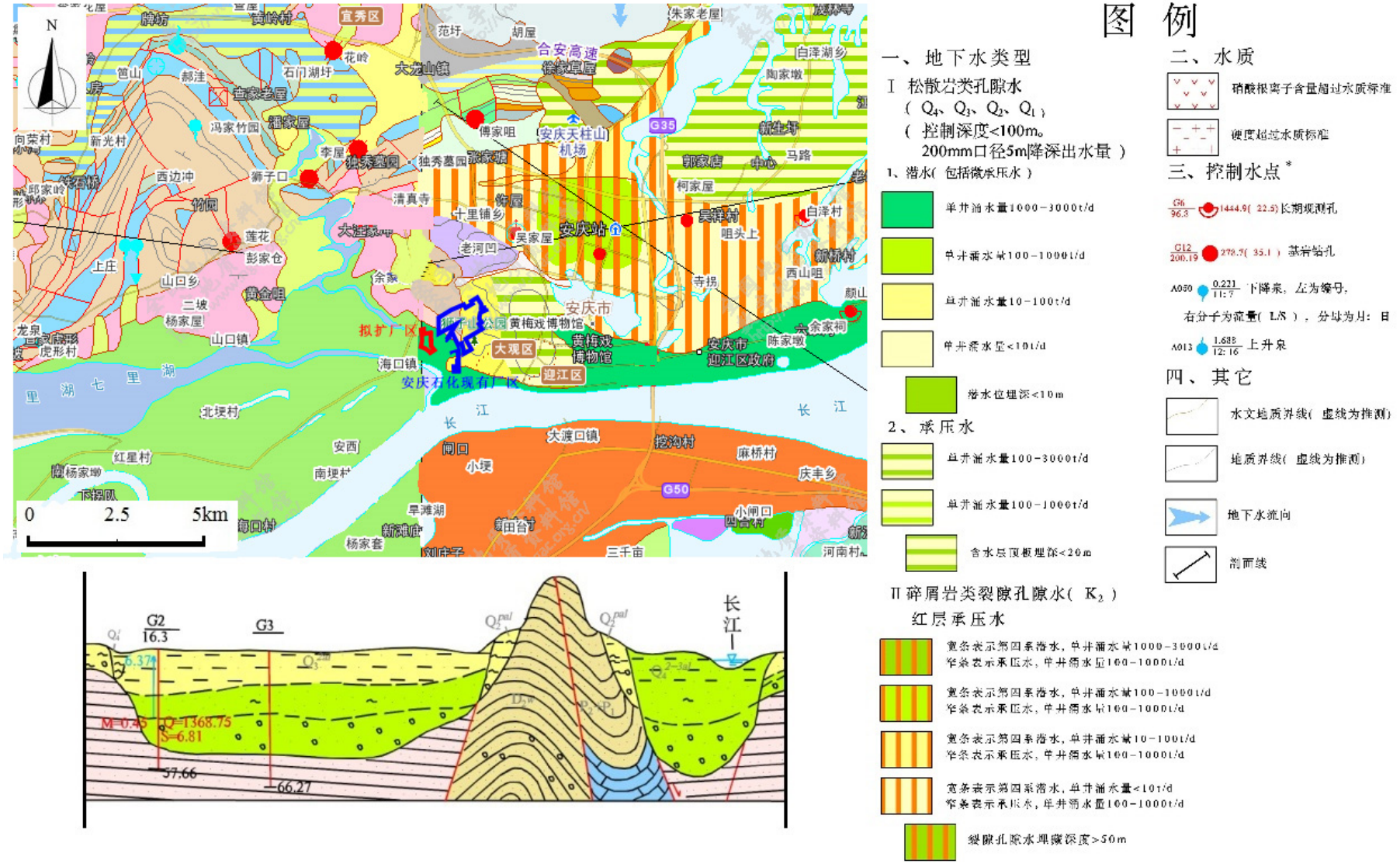


图 7.4-2 区域水文地质简图

7.4.2.3 含水岩组间水力联系及地下水补径排条件

（1）松散岩类孔隙水补给、径流、排泄条件和动态特征

松散岩类孔隙水主要分布在长江河谷平原、皖河河谷地带，包括江心洲、河漫滩等地形，这里地势低平，冲积层具有二元结构，沿江一带该层厚 4~10m，由亚粘土、亚砂土组成，渗透系数很小，在 0.049~0.00065m/d 之间。因此，孔隙水的分布区纵然就是大气降水的补给区，具有一定的垂直入渗的补给条件，却不可能成为主要的补给源。皖河河床则因上覆透水性好的砂层，透水性能好，降水入渗补给方才成为重要的因素。孔隙水的主要含水层由砂砾石组成，具有良好的透水性，所以，江、河、湖水的沿岸侧向补给是孔隙水的主要补给来源。由于孔隙水水力坡度较小，一般在 1/10000~3/10000，上游的径流补给显得比较微弱。皖河河谷随着降水和洪流的发生，是当地的地下水水位出现同步上升的变化，地表水补给地下水异常明显。孔隙水的补给还来自山前地带的基岩裂隙水、裸露裂隙岩溶水的侧向补给和覆盖型裂隙岩溶水的顶托补给。

地下水在砂、砾石中径流畅通，远河地带水位埋藏较浅，水力坡度较小，近河地带水位埋藏较深，水力坡度较大。地下水流向一般都以锐角与地表水斜交，向河流排泄。

沿河分布的阶地大多为堆积阶地，主要接受大气降水入渗补给以及周边基岩裂隙水的侧向补给，地下水垂直河流运动，水力坡度较大，向下游方向排泄补给河水。

区内松散岩类孔隙水的动态具有明显的季节性，地下水的动态特征与降水、江河水水位等有明显一致性。一般在 5~7 月份降水量较大时，江河水位上升并开始出现峰值，地下水水位也有明显的上升，一般在 7~8 月份达到峰值，之后降水量减少，江河水位降低，地下水位也随之缓慢下降，一般在 1~2 月份地下水位出现最低值。区内松散岩类孔隙水水位年变幅一般在 2~3m。

（2）基岩裂隙水水补给、径流、排泄条件和动态特征

基岩裂隙水主要分布在丘陵山区、低丘区，地下水的分布区即为降水入渗补给区，除在脉状储水构造中径流集中、流程较长外，一般径流短而且分散。地下水流向和水力坡度与地形坡向、坡度基本一致。在低洼的沟谷、坡麓地带以散流形式的泉水就近排泄给地表水。一般构造裂隙水常以流量小于或等于 1L/s 的悬挂泉出露，成为山间河流的重要补给源。这些泉水多分布在海拔 200m 以下的沟谷低地，因风化交替频繁，径流条件较为畅通，但流程较短，动态变化不稳定。沿沟谷分布的泉水仅在暂时洪流出现时地表水具瞬间补给地下水的现象，洪流过后，迅速恢复正常，地下水继续补给地表水。出路标高较高的泉水和沿岸坡麓的泉水，受降水和洪流的影响，往往成为季节性的间歇泉。唯有受深部构造影响时，才具有管道流的性质，同时带来了动态较为稳定的特征。

在红色碎屑岩的低丘地带，构成风化带网状裂隙水，由于透水性差，入渗系数小，降水入渗补给相当微弱，红层地区仅在降水数日内见到岩壁浸湿现象，而未能构成泉流。红层接受低山丘陵的基岩裂隙水的侧向补给，但因风化浅、径流迟缓、流程很短，有限的泉流都排泄到地表，成为松散层孔隙水的一个补给来源。

基岩裂隙水的动态变化，除受大气降水控制外，也受地形和植被的影响，在沟谷部分动态变化小，水位埋藏浅，而愈近山顶，动态变化愈大，水位埋藏较深。

（3）碳酸盐岩裂隙岩溶水补给、径流、排泄条件和动态特征

碳酸盐岩裂隙岩溶水主要分布在区内的西部，基本构成独立的汇水盆地。裸露区岩溶发育，成为大气降水入渗的主要地带，容易接受大气降水的入渗补给，接受补给后的水经上述通道垂直下渗到一定的深度，受到不溶的相对阻水边界的限制，转变为水平运动，在沟谷深切处呈下降泉排泄地表或向其他基岩裂隙水径流排泄，形成相对独立的汇水盆地或汇水区，在汇水区中心呈暗河或大泉排泄地表。

碳酸盐岩裂隙岩溶水的动态变化较大，表现在泉水动态上，随着降水量的逐步增大，泉水流量也随之增大，泉水流量与降水呈明显的正比关系，在枯水期降水量减少，泉水流量也明显的随之减少。泉水动态受降水控制明显。

7.4.3 项目区地质概况

7.4.3.1 地质条件概述

本评价项目场地地质资料参考《中国石油化工股份有限公司安庆分公司炼油转化工结构调整项目环境影响报告书》。

（1）地层岩性

项目场地岩土层自上而下总结概述如下：

①层 素填土（Q_4^{ml}）：灰黄、灰褐、褐黄等色，整体色杂，主要由卵石、碎石及粘性土等组成，结构松散，组成物质复杂，不均匀，为场地整平过程中人工回填而成，该层在整个场地均有分布，层厚 1.0～18.3m。

②层 粉质粘土（Q_4^{al+pl}）：褐黄色~黄褐色，一般硬塑，部分可塑，含少量砾砂、卵石，切面稍有光泽，无摇震反应，干强度中等，韧性中等，部分地段为粘土、粉土。该层分布于场区大部分区域，层厚 0.6～15.90m。

③层 卵石（Q_1^{al+pl}）：灰褐色、灰黄色，湿~饱和，稍密~中密。卵石含量一般 50～70%左右，粒径一般 2～5cm，少量 7～10cm，最大粒径超过 10cm，分选中等，磨圆一般，多呈次圆状、亚圆状，另含少量砾石，局部夹薄层砂砾，母岩成分主要为石英岩、石英砂岩和燧石等，强度高，孔隙间由粘性土、中粗砂或砾砂充填。该层分布于场区大部分区域，层厚

0.5～12.8m。

④层 全风化泥质砂岩（K_2x）：棕红色、紫红色，部分灰白色、灰黄色，岩体风化强烈，原岩结构、构造已完全被风化破坏，岩芯呈土柱状、砂柱状，手可掰开，泥质含量变化较大，岩体风化不均匀，局部地段夹近强风化状岩芯，该层在整个场地均有分布，层厚 0.7～27.55m。

⑤层 强风化泥质砂岩（K_2x）：棕红色、紫红色，部分灰白、灰黄色，砂泥质结构，中厚层状构造，泥质胶结，胶结程度差，浸水易软化，结构大部分破坏，风化裂隙很发育，主要成分为石英、长石，含少量云母和泥质，各成分变化较大，一般该层顶部及底部为泥质砂岩，岩芯呈短柱状、块状，中部呈砂柱状，遇水易分解，锤击数较大，部分地段风化不均匀，夹近中风化或全风化状，该层在整个场地均有分布，层厚 1.2～18.2m。

⑥$_1$ 层 中风化泥质砂岩(K_2x)：棕红色、紫红色，砂泥质结构，中厚层状构造，泥质胶结，风干易裂解，主要成分为石英、长石、云母及泥质，裂隙稍发育，岩芯较完整，呈柱状，柱长一般 10～40cm，指甲可刻划，岩质软。岩体风化不均匀，随岩质不同，局部夹强风化砂岩、泥质砂岩，岩芯呈碎块状、砂柱状，手捏易碎。该层大部分地段钻探未揭穿，最大揭露厚度 12.1m。

⑥$_2$ 层 强风化砂岩(K_2x)：褐黄色、黄褐色，局部灰白，砂质结构，中厚层状构造，泥质胶结，风干易裂解，遇水砂化，主要成分为石英、长石、云母及泥质，局部泥质含量较多，岩芯呈砂柱状，岩质软。最大揭露厚度 7.10m。

⑥$_3$ 层 中风化泥质砂岩(K_2x)：棕红色、紫红色，砂泥质结构，中厚层状构造，泥质胶结，风干易裂解，主要成分为石英、长石、云母及泥质，裂隙稍发育，岩芯较完整，呈柱状，柱长一般 10～60cm，指甲可刻划，岩质较软。最大揭露厚度 5.90m。

安庆石化厂区部分地层结构见图 7.4-3 及图 7.4-4。

工程名称	500万吨/年常减压蒸馏(Ⅱ)装置					孔　号	N39
孔口高程	43.23 m	坐	A= 2992.69 m	开工日期	2011-01-13	稳定水位埋深	0.00 m
钻孔深度	32.60 m	标	B= 2842.69 m	竣工日期	2011-01-14	测量水位日期	2011-01-21

地层编号	成因时代	层底高程	层底深度	层厚	岩层剖面 比例尺 1:200	岩性描述	取样位置 m	标贯动探
①	Q_4^{ml}	35.93	7.30	7.30		素填土灰黄、灰褐、褐黄等色，松散~稍密，稍湿，主要由卵石、碎石及粘性土等组成，卵碎石含量50%~60%，粒径一般2~7cm，组成物质不均匀，为场地整平过程中新近人工回填。		
①$_1$		35.43	7.80	0.50		素填土：黄褐~灰褐色，稍密，湿，主要由粘性土和少量碎石组成，可见少量植物根系及杂物，为早期人工填土。		=16 8.15-8.45 =19
②	Q_4^{d+pl}	32.63	10.60	2.80		粉质粘土：黄褐~褐黄色，可塑~硬塑，土质一般，切面稍有光泽，无摇震反应，干强度及韧性中等，含少量砾砂，部分为粘土。		9.15-9.45 =22 10.15-10.45
③	Q_1^{d+pl}	29.43	13.80	3.20		卵石：灰黄色、褐黄色，湿~饱和，稍密~中密，卵粒含量50%~70%，粒径一般2~5cm，最大粒径超过10cm，分选中等，多呈次圆状、亚圆状，局部夹薄层砂砾层，母岩成分主要为石英岩、石英砂岩和燧石等，强度高，卵石间由中粗砂、粘性土充填。		
④		24.93	18.30	4.50		全风化泥质砂岩：棕红色、紫红色，部分灰黄、灰白色，岩体风化强烈，原岩结构结构基本破坏，但尚可辨认，岩芯呈土柱状、砂柱状，手易掰开。		=19 14.65-14.95 =20 16.15-16.45 =16
⑤		23.13	20.10	1.80		强风化泥质砂岩：棕红色、紫红色，中厚层构造，砂泥质结构，泥质胶结，胶结程度差，浸水易软化，结构大部分破坏，风化裂隙很发育，主要成分为石英、长石，含少量云母和泥质，岩芯呈块状、短柱状，岩质极软。		17.65-17.95
⑥$_1$	K_2x	21.13	22.10	2.00				
⑥$_2$		14.13	29.10	7.00		中风化泥质砂岩：棕红色、紫红色，中厚层构造，砂泥质结构，泥质胶结，风干易裂解，结构部分破坏，裂隙稍发育，岩芯多呈柱状，柱长10~40cm，指甲可刻划，岩质软。 强风化砂岩：褐黄色、黄褐色，中厚层构造，砂质结构，泥质胶结，风干易裂解，遇水砂化，主要成分为石英、长石、云母及泥质，岩芯呈砂柱状。		=39 22.15-22.45 =45 23.65-23.95 =52 25.15-25.45
⑥$_3$		10.63	32.60	3.50		中风化泥质砂岩：灰红色、紫红色，砂泥质结构，中厚层状构造，泥质胶结，风干易裂解，主要成分为石英、长石、云母及泥质，裂隙稍发育，岩芯较完整，呈柱状，柱长一般10~60cm，指甲可刻划，岩质较软。		

图 7.4-3　厂区钻孔柱状图

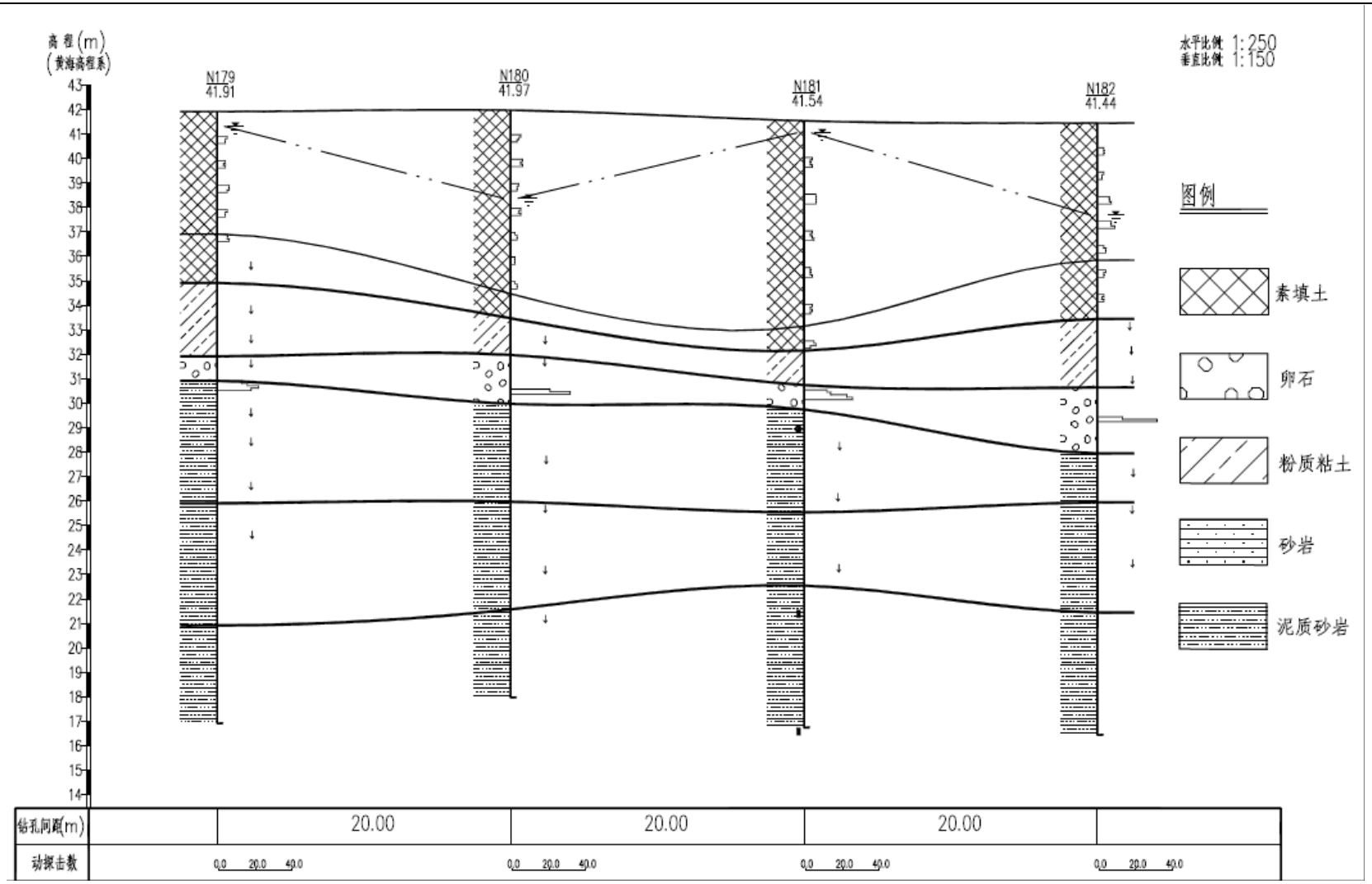


图 7.4-4 厂区地质剖面图

（2）地下水类型与含水层分布

（1）地下水类型

项目所处的地貌类型主要有高丘、中丘、岗丘，地下水主要类型有松散岩类孔隙水和基岩风化带网状裂隙水。

松散岩类孔隙水含水岩性主要为卵石层、粘性土等，厚度受地形地貌影响较大，一般1.2～15.0m，水位埋深 1.2～4.0m。由于含水层位粘性土含量较高，其渗透性能较差，单井涌水量小于 10m^3/d。水化学类型主要以 HCO_3－Ca 和 HCO_3－Ca·Mg 型为主，矿化度 0.2～0.6g/L，pH 值一般在 7.0 左右。

基岩风化带网状裂隙水含水岩组主要为白垩系上统碎屑岩组成的“红层”，岩性主要为紫红色中厚层砾岩夹含砾砂岩、砂岩。岩石呈半坚硬状态，胶结紧密，裂隙短小封闭，抗风化能力较差。一般强风化层厚度在 20m 左右，弱风化、微风化可达 60～70 m，水量贫乏，单井水量都小于 10m^3/d。水化学类型为 HCO_3－Ca•Mg 型水，矿化度一般 0.3～0.7g/L。

（2）地下水补径排条件

大气降水入渗补给是松散岩类孔隙水和基岩风化带网状裂隙水的主要补给来源，由于上部粘性土的分布，表层渗透性能差，其补给量不大，松散岩类孔隙水和基岩风化带网状裂隙水在一定的条件下还会相互补给，基本为统一的自由水面，可以统一作为一个含水岩组。

区域地下水主要受大气降水、地表水及上游地下水的侧向补给，与长江及皖河水力联系较密切，地下水水量丰富且与长江及皖河季节性相互补给，枯水期地下水补给长江及皖河水，丰水期长江及皖河水补给地下水。

安庆石化厂区附近地形相对平缓，特别是人工平整以后，没有明显的、大的陡坡、陡坎，含水岩组在接受大气降水入渗补给后，受地形地貌的控制和含水岩性的影响，缓慢向东南方向径流，水力坡度基本在 1/200。

评价区附近没有开采利用地下水的厂矿和居民，径流排泄和蒸发排泄是地下水主要的排泄方式。区域地下水动态，主要受降水的影响比较明显，随降水量的变化而变化，有较为明显的滞后现象。根据地下水监测井观测资料，本区地下水动态明显受大气降水影响，水位变幅一般在 1.2m 左右，最高水位一般在雨季后期的 8 月份左右，最低水位一般在 2 月份左右。

（3）水文地质试验及包气带渗透性能分析

根据现场调查和岩土工 程地质勘察钻探资料，安庆石化厂区包气带岩性主要为杂填土、粉质粘土、碎石土等，厚度1.2~4.6m，含水率一般在22.0%~25.0%之间。

《中国石油化工股份有限公司安庆分公司含硫原油加工适应性改造及油品质量升级工程项目环保设施变更环境影响报告书》在安庆石化厂区进行了包气带的渗水试验，试验采用

单环法，试验结果见表 7.4-5。

表 7.4-5 试坑单环法渗透试验成果计算一览表

场地	编号	试环面积（cm^2）	水头高度（cm）	注水量 (L/min)	渗透系数（cm/s）	渗透系数（m/d）
厂区	厂1	1000	20	4.6×10^{-5}	7.67×10^{-7}	6.63×10^{-4}
	厂2			8.5×10^{-5}	1.42×10^{-6}	1.23×10^{-3}

由上表可知，安庆石化厂区天然包气带垂向渗透系数为7.67×10^{-7}cm/s～1.42×10^{-6}cm/s。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中天然包气带防污性能分级标准，安庆石化厂区包气带单层粘性土层大于1m，渗透系数大于10^{-6}cm/s、但小于10^{-4}cm/s。所以，安庆石化厂区天然包气带防渗性能为中。

（4）环境水文地质问题

调查区地下水天然水质基本良好，未发现天然劣质水和因为饮用地下水而产生的地方性疾病等环境地质问题。

安庆工业用水、农业灌溉和生活用水大多利用地表水，很少开采利用地下水。目前区内还没有发现由于地下水开采而造成的区域地下水位持续下降、地面沉降、湿地退化、生态破坏等环境地质问题。

（5）现有地下水污染源

根据现场调查，区内对地下水可能造成污染的污染源，主要有安庆分公司现有工程、厂区所在的安庆化学工业区凤凰片区等多个已有工厂企业的工业污染源和周围居民生活污水和生活垃圾等。

①安庆分公司现有工程

安庆分公司现有工程包括主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程和环保工程，主体工程包括炼油板块、化工板块和腈纶板块等多套生产装置，公用工程包括供水、供电、供汽等设施，辅助工程包括中心化验室、消防站、办公系统等，储运工程包括罐区、铁路工业站等，环保工程包括污水处理场、事故污水池、事故消防水储池等。这些工程如果防渗措施不到位，出现废水或废液渗漏进入地下，会对浅层地下水造成影响。

②安庆高新技术产业开发区内多个已有工厂企业

项目位于安庆高新技术产业开发区内，石油化工是该片区的核心产业。片区内已建成多个工业企业。这些企业如果出现废水及废液渗漏进入地下，会对浅层地下水水质造成影响。

③居民生活污水和生活垃圾

生活废水和生活垃圾若粗放管理会对局部浅层地下水水质造成污染，尤其容易导致高锰酸盐指数、氨氮、总大肠菌群等超标。调查期间未发现周围居民生活废水随意排放，生活垃

圾随意倾倒等现象。居民废水及生活垃圾均统一的收集和处置设施。

（6）安庆石化厂区现有防渗措施

① 现有厂区建成区域均已经进行地面硬化，采用混凝土作为防渗层；

② 输送管道采用架空管，实现管道可视化；

③ 装置区和罐区按照《石油化工工程防渗设计规范》（GB/T50934-2013）要求采取相关防渗措施。事故时通过围堰收集，排入事故池；

④危险废物均存放在危废暂存库内，现有危废暂存设施按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求作好防渗措施，且危险废物会被经常清空运走，避免造成地下水污染。

7.4.4 地下水环境影响预测

1、水文地质概念模型

在水文地质条件分析的基础上，根据工作目的，对含水层结构、边界条件、地下水流动特征、地下水源汇项进行分析和概化，建立水文地质概念模型，为建立预测模型提供依据。

（一）水文地质结构模型

根据地下水污染特征和当地的水文地质条件，确定本次预测考虑的层位为浅层第四系松散岩类孔隙水含水层。根据区域及评价区水文地质资料、项目工程勘察资料，区内第四系主要有亚粘土组成。厂区地下水主要接受来自于东侧地下水的侧向补给，并向河流及西部边界排泄，受地貌、地质条件的制约，地下水流向与地面坡向一致，水力坡度平缓，流向由北向南，向皖河及长江方向径流。

（二）边界条件概化

侧向边界：西边界及南边界为泄洪区水域边界，该区域与地下水有一定水力联系，将此边界概化为给定水头边界；北侧为上游，边界选取距离北厂界约 1km 的勇进路-十魏路，为流量边界；东边界为以中兴大道-西湖-宜城路一带为界，距离东厂界约 1.2km，西湖为局部地势最低点，且与地下水有一定水力联系，定为给定水头边界。

垂向边界：在垂向上，潜水含水层自由水面作为水流模型上边界，通过该边界潜水与系统外发生垂向上的水量交换，如大气降水入渗补给、蒸发排泄；以岩土工程详细勘察查明的中风化砂岩顶板作为模型的下边界，为相对不透水层。

（三）源汇项处理

由水文地质条件可知，模拟区地下水的主要补给项为大气降雨入渗；地下水的主要排泄项为自然蒸发和向地表径流排泄。

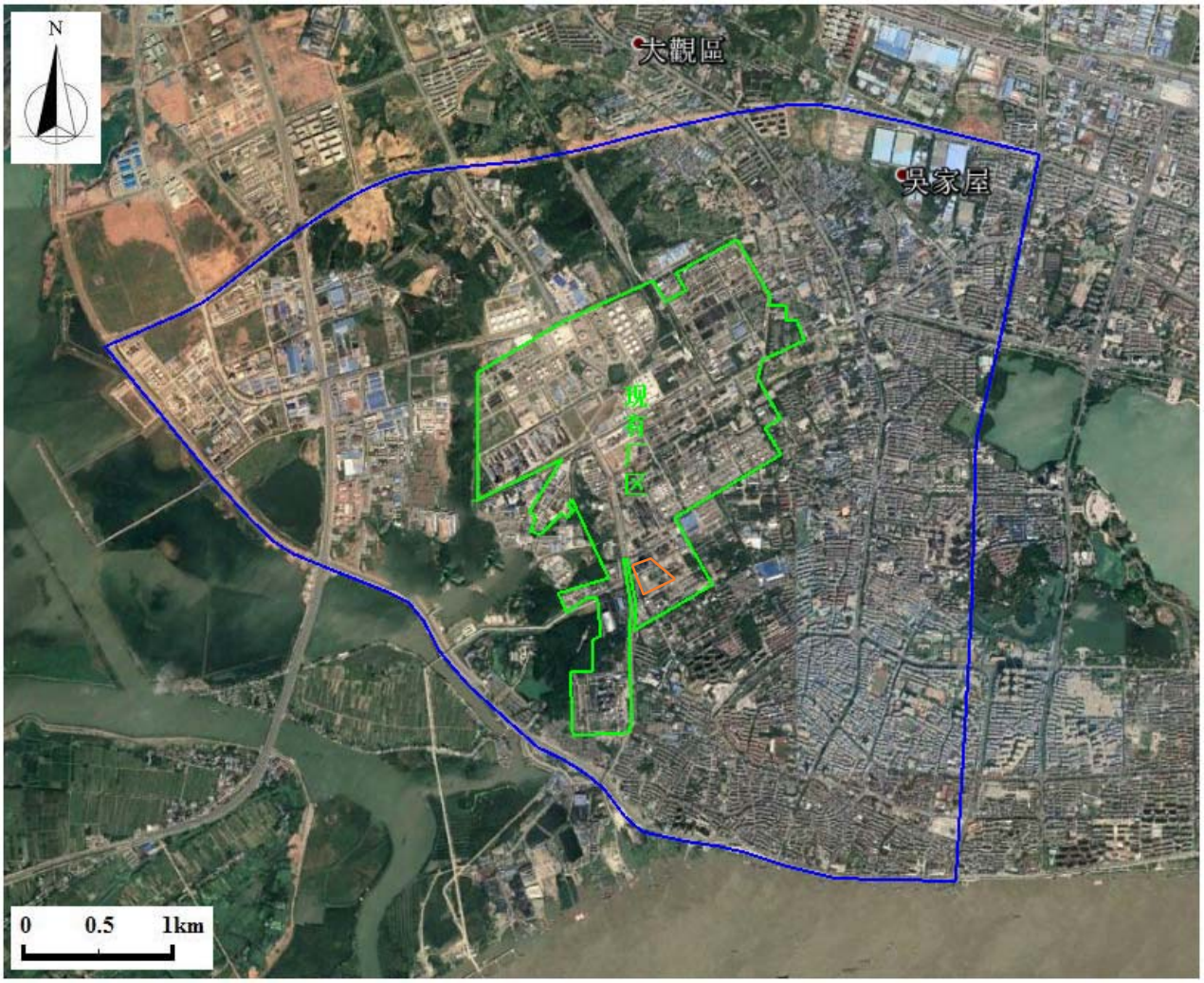


图 7.4-5 评价区边界

2、预测模型及预测参数选取

本项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的相关要求，采用解析法进行地下水分析与评价。由于本项目新建及改造后实施了地面硬化及相应防腐防渗漏措施，污水经收集后进入全厂污水处理系统，在正常状况下造成地下水污染的可能性很小。在非正常状况下，防渗层老化、失效，可能会发生污水泄漏，废水可能通过防渗层裂缝渗入地下水，影响地下水环境质量并造成地下水污染。故本评价主要对非正常状况下，本项目新建气化污水预处理调节池发生破损，废水通过裂缝渗漏进入地下水，对地下水造成影响进行预测分析。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中提供的预测模型，对于污染物对地下水的影响预测采用“一维半无限长多孔介质柱体，一端为定质量浓度边界”模型，公式如下：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C（x,t）—t 时刻 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

C_0——注入的示踪剂质量浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

erfc（）—余误差函数。

预测模型将模拟事故工况下污染物泄漏对浅层地下水的环境影响。根据钻孔资料和水文地质资料的收集分析、结合地形地貌、地下水流场特征，确定研究区潜水含水层的渗透系数在 0.01-0.5m/d，有效孔隙度 n_e 取 0.3，水力坡度 I 为 1/200。按照风险最大化原则，本次预测渗透系数 K 取最大值 0.5m/d。则地下水实际流速 $u=KI/n_e=0.5\times0.005\div0.3=0.0083$m/d。本次评价纵向弥散度根据前人的研究成果和一些类似水文地质条件的模拟结果确定，纵向弥散度取 $5m^2$/d。

2、污染情景及污染源强

本项目产生的气化废水经预处理后送全厂污水处理设施处理，含氨废水送现有Ⅰ、Ⅱ套酸性水汽提装置处理，含甲醇废水送全厂污水处理设施处理。本项目改造完成后灰水经过破氰处理设施预处理后，进入气化污水预处理调节池。在气化污水预处理调节池中灰水中污染物主要为 COD、氨氮以及氰化物（COD 约 250mg/L，氨氮约为 150mg/L，氰化物约为 2mg/L）。本次地下水预测以新建气化污水预处理调节池所在处为污染源，考虑非正常工况下气化污水预处理调节池发生破损，污水通过破裂处先进入附近土壤及包气带，进而进入地下水。

3、预测结果

将式中各参数带入地下水溶质运移解析模型中，计算出非正常工况下污染发生后 COD_{Mn}、氨氮和氰化物渗漏量在 1000 天运移的预测结果。非正常工况定质量浓度下新建气化污水预处理调节池中污染物在地下水中迁移预测总结见表 7.4-6，污染物在地下水中的迁移距离见图 7.4-6、图 7.4-7 和图 7.4-8。

表 7.4-6 非正常工况地下水中污染物随时间迁移总结表

污染物	GB/T14848-2017 中Ⅲ类水体标准值	模拟时间（天）	污染物超标最远扩散距离（m）
COD_{Mn}	3mg/L	100	80
		365	154
		1000	258
氨氮	0.5 mg/L	100	93
		365	180
		1000	301
氰化物	0.05	100	71
		365	138
		1000	231

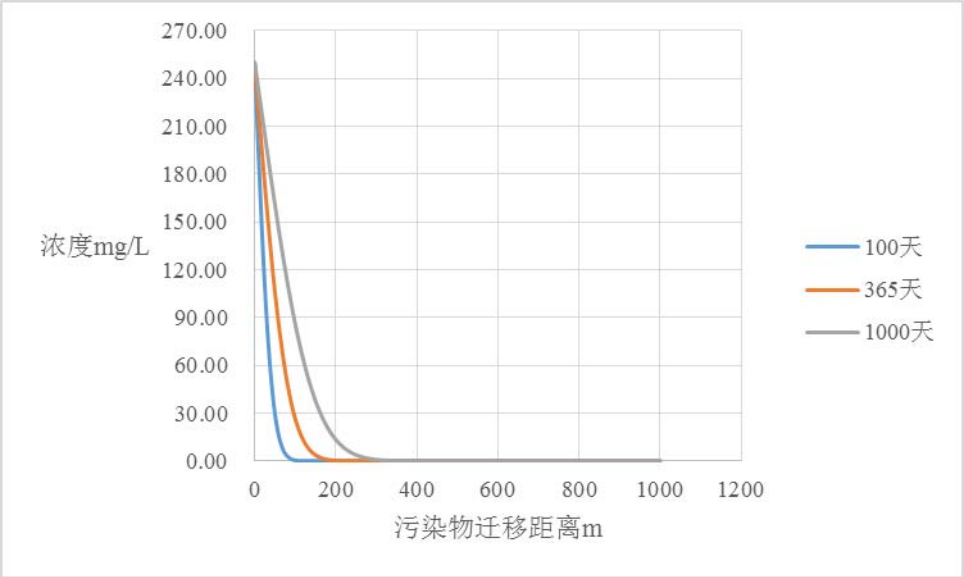


图 7.4-6 非正常工况下地下水中 COD_{Mn} 浓度随时间迁移距离

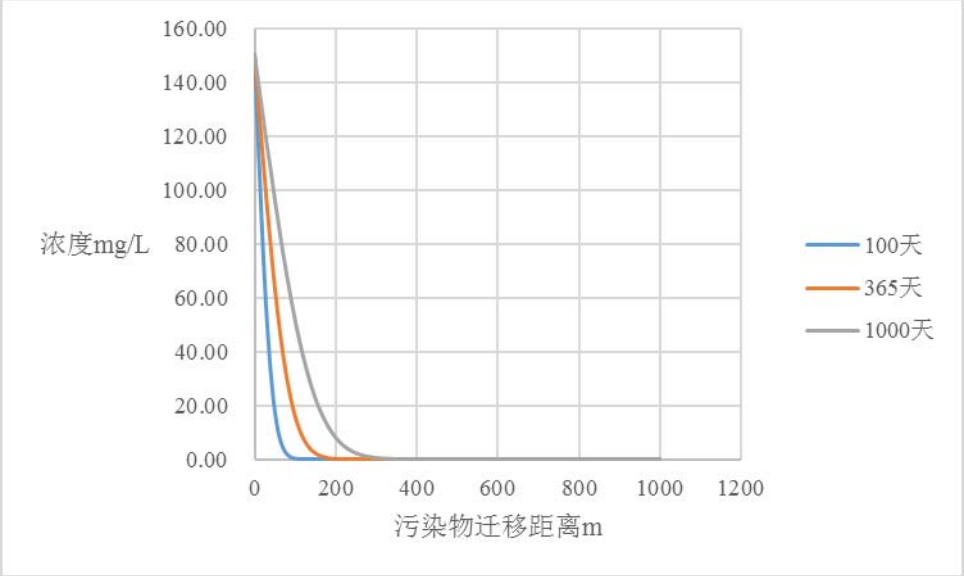


图 7.4-7 非正常工况下地下水中氨氮浓度随时间迁移距离

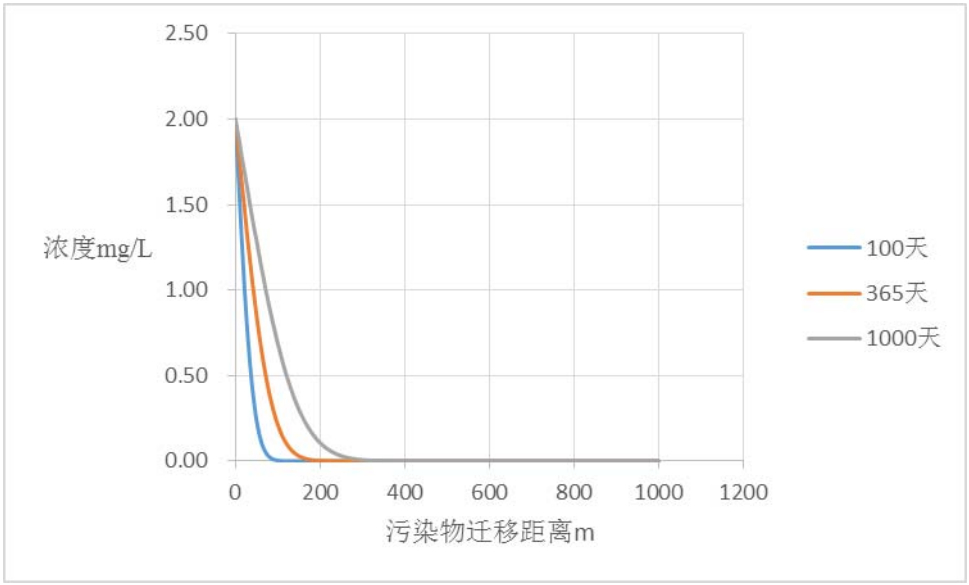


图 7.4-8 非正常工况下地下水中氰化物浓度随时间迁移距离

从预测结果可以看出，在非正常工况下污染物发生泄漏 100d 后，COD_{Mn} 的超标距离最远为 80m，氨氮的超标距离最远为 93m，氰化物的超标距离最远为 71m；发生泄漏 365d 后，COD_{Mn} 的超标距离最远为 154m，氨氮的超标距离最远为 180m，氰化物的超标距离最远为 138m；发生泄漏 1000d 后，COD_{Mn} 的超标距离最远为 258m，氨氮的超标距离最远为 301m，氰化物的超标距离最远为 231m。在预测的较长时间内，即渗漏事故发生 1000 天后，最远影响距离为 301m，扩散范围有限，影响范围未超出厂界，虽然会对厂区内局部地下水产生一定影响，但距离厂外地表水有一定距离，故不会对场地周围的环境保护目标造成明显的不利影响。但污染物一旦泄露至地下水中，自然恢复时间较长。因此，日常需做好地下水防护工作，发现污染物泄漏后，必须立即启动应急预案，采取措施终止泄漏，并根据泄漏量分析污染程度和发展趋势，并决定采取何种方式处理地下水中的污染物，采取进一步的控制措施，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将其环境影响降到最低程度。

因此，环评建议在对各潜在污染源采取切实有效的污染防治措施情况下，加强地下水监测工作，在建设项目场地以及项目厂区边界上下游方向分别设置地下水监测井，通过定期监测及早发现可能出现的地下水污染，一旦发现污染源渗漏对地下水造成影响，立即采取有效措施，保护地下水环境。

7.5 土壤影响预测与评价

本项目土壤环境环境影响属于污染影响型项目。根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 判定，项目为 I 类建设项目。项目占地面积属于“中型（5~50hm^2）”。建设项目周边存在居民区、学校、医院等土壤环境敏感目标，敏感程度属“敏

感”。故判定土壤环境影响评价工作等级为一级，可以采用类比分析的方法，对土壤环境进行预测与评价。

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过被污染大气的沉降、工业废水的漫流和入渗、以及固体废物通过大气迁移、扩散、沉降或降水淋溶、地表径流等而进入土壤环境。

根据本项目现状监测结果可以看出，现有装置区土壤环境总体良好，未受到污染影响。现有装置运行多年以来，装置区内各土壤监测点各监测指标均未超标或未检出，说明按照现有装置的生产工艺和污染控制方式，项目运行对土壤环境的影响较小。

本次改造内容主要是新建气化装置、液氮洗和空分装置，变换、低温甲醇洗和氨合成装置仅对部分设备和内件进行更换，改造完成后污染物的种类不发生变化。此外，本项目各功能区均采取“源头控制”、“分区防控”的防渗措施，建设场地地面均做硬化处理，可以有效保证污染物不会垂直入渗进入土壤环境，防止污染土壤。项目产生的一般固体废物经收集后送相关单位进行妥善处理，不直接排入土壤环境。项目产生的危险废物分类收集后，送危险废物暂存库存放，并委托有资质的危险废物处置单位处置。整个过程基本上可以杜绝危险废物接触土壤，对土壤环境不会造成影响。

对于事故工况及降雨时产生的事故废水及初期雨水，厂区建立了严格的水风险防控措施—三级防控体系，其中一级防控措施为在装置区及罐区设置围堰，二级防控措施为污水提升池，三级防控措施为雨水监控池。在装置区和罐区围堰、雨水管网、污水处理设施均设置切换阀，围堰内的初期雨水排入污水系统，后期雨水通过雨水管网排入雨水监控池，事故污水（含污染消防水）通过雨水管网截断阀切换自流排入事故池，然后进入污水处理场处理。雨水监控池和事故池均与外部水体隔离，合格雨水通过泵提升排入厂外雨水管网，事故污水均通过泵提升进入污水处理场，安庆分公司废水总排口达标废水通过泵提升排入长江。通过三级防控系统，可将事故废水及初期雨水控制在本项目范围内，确保事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流。

综合以上分析，从环境保护角度论证，本项目的建设对土壤环境的影响可接受。

表 7.5-1 土壤环境影响类型与影响途径

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

表 7.5-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产装置、废水预处理设施		大气沉降	颗粒物	颗粒物	-
		垂直入渗	COD、氨氮、氰化物	COD、氨氮、氰化物	污水预处理设施发生破裂、防渗层破损；污水管线破裂泄漏事故

表 7.5-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☑； 生态影响型□； 两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地 ☑； 农用地□； 未利用地□				
	占地规模	（10） hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（石化二村）、方位（E）、距离（829） 敏感目标（安庆七中）、方位（E）、距离（886） 敏感目标（龙井小区）、方位（SE）、距离（985） 敏感目标（石化三村）、方位（SE）、距离（587） 敏感目标（安庆市大观区生态环境局）、方位（SE）、距离（955）				
	影响途径	大气沉降 ☑； 地面漫流□； 垂直入渗 ☑； 地下水位□； 其他（ ）				
	全部污染物	/				
	特征因子	氰化物、甲醇				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☑； II类□； III类□； IV类□				
	敏感程度	敏感 ☑； 较敏感□； 不敏感□				
评价工作等级		一级 ☑； 二级□； 三级□				
现状调查内容	资料收集	a）☑； b）☑； c）☑； d）☑				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
		柱状样点数	5	0	0~3m	
	现状监测因子	GB 36600 中基本项目、甲醇、氰化物				
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB 15618□； GB 36600☑； 表 D.1□； 表 D.2□； 其他（ ）				
	现状评价结论	各监测点各监测项均满足 GB 36600 中筛选值及管制值二类用地要求				
影响预测	预测因子	-				
	预测方法	附录 E□； 附录 F□； 其他（√ ）				
	预测分析内容	影响范围（项目土壤评价范围） 影响程度（土壤环境影响可接受 ）				
	预测结论	达标结论： a）√； b） □； c） □ 不达标结论： a） □； b） □				
防	防控措施	土壤环境质量现状保障√； 源头控制√； 过程防控√； 其他（跟踪监测√）				

治措施	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		项目场地内 5 个柱状样，2 个表层样；项目场地外 4 个表层样	GB 36600 中基本项目、氰化物、甲醇	每 3 年内开展 1 次，	
	信息公开指标	监测计划			
评价结论		项目对区域土壤环境影响结果可接受			
注 1：“□”为勾选项， 可√；“（） ”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2： 需要分别开展土壤环境影响评级工作的， 分别填写自查表。					

7.6 施工期环境影响分析

本项目在安庆石化现有厂区化肥区域内实施，主要是新建 2 系列气化装置、空分装置和液氮洗，同时对现有变换、低温甲醇洗、合成氨装置进行改造。

主要施工内容包括现有设施的拆除、新增设备的安装。项目施工期的影响主要有扬尘影响、施工噪声影响、施工废水及施工垃圾的影响。但其影响仅存在于施工阶段，主要影响范围在施工场界内，并且随着施工期的结束而终止。

7.6.1 废水污染源影响及对策分析

7.6.1.1 废水污染源分析

施工期废水污染源主要有施工区的地面清洗和施工机械、建材冲洗产生的废水、施工人员产生的生活污水。冲洗废水主要来源于石料等建材的洗涤，主要污染物为 SS；生活污水主要污染物为 COD、NH_3-N、SS、BOD_5 等。

一、施工废水

施工期砂石料加工与冲洗、混凝土浇灌、养护层装修与冲洗等都产生大量废水，会造成一些基坑积水，污染水环境。

①砂石料产生的废水

据一般砂石料加工系统冲洗废水监测，其废水量约为加工砂石方量的 3 倍，其砂石料废水的主要污染物为悬浮物。悬浮物的浓度与砂石含泥量有关，其冲洗废水 SS 通常较高。经沉淀池初步沉淀后再利用。沉淀泥浆用于填垫低洼地，对水环境影响较小。

②凝土的养护废水

其产生的废水主要是 pH 值高，一般加草袋、塑料布覆盖。养护水不会形成大量地面径流进入地表水体，对区域环境影响较小。

③施工机械设备冲洗水和施工车辆冲洗

施工机械设备冲洗废水主要污染物为悬浮物和石油类，冲洗废水的排放特点是间歇式排放，废水量不稳定。但是，如果施工中节水措施不落实，用水无节制，施工废水将会在施工现场随意流淌，势必对周围环境造成影响。

二、施工期生活污水

施工期生活污水的水量相对较少，对周围水环境影响较小。施工期施工人员约 50 人，每天生活污水排放量约为 2m^3/d，排放的施工生活污水浓度见表 7.6-1。

表 7.6-1 施工期生活污水排放浓度 单位：mg/L，pH 除外

污染物名称	污水排放总量	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	pH
污染物浓度	2m^3/d	250	120	200	35	7~9

7.6.1.2 废水污染防治措施

加强施工机械的管理，减少油污的跑、冒、滴、漏。施工场地用水严格管理，贯彻“一水多用”、“节约用水”的原则，尽量减少废水的排放量。产生的各类污水分类收集后，排入厂区现有污水处理设施分别处理，可确保施工期废水不会直接排入地表水体，减轻对区域地表水体的影响。

7.6.2 废气污染及防治措施分析

7.6.2.1 大气污染源分析

本项目施工期新建构筑物的土建工程包括：打桩、场地平整、土方开挖、建筑垃圾堆积、建筑垃圾运输、材料运输等过程，均产生扬尘，并且经无组织排放，造成周围环境空气的污染，其中又以粉尘的危害较为严重，可能导致呼吸系统疾病等，影响人群健康。

施工期大气环境影响主要来自于施工扬尘的影响。由于土石方过程破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量的大小与诸多因素有关，施工期产生的粉尘污染主要取决于作业方式、材料的堆放及风力因素，其中受风力因素影响最大。本评价采用类比法，利用现有的施工场地实测资料对大气环境影响进行分析。

北京市环境保护科学研究院曾对 7 个建筑工程施工工地的扬尘情况进行了测定，测定时风速为 2.4 m/s，测试结果表明：

建筑施工扬尘严重，当风速为 2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于大气环境标准的 1.4~2.5 倍，平均 1.98 倍。

建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 之内，被影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.491 mg/m^3，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于大气环境标准的 1.6 倍。

由上述测试结果可知，施工扬尘影响范围集中在厂区周边，全年主导风向东北风情况下，由于项目下风向无环境敏感点，因此施工期的扬尘对于周围环境影响较小。

7.6.2.2 大气污染防治措施

施工场地作业施工应遵守国家相关法律及当地政府相关要求。具体为：施工场地严格按照《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《安徽省人民政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》、《安徽省大气污染防治条例》、《安徽省大气污染防治重点工作任务》、《安徽省建筑工程施工场扬尘防治规定》、《安徽省建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准（试行）》以及安庆市地方政府发布的《关于印发安庆市 2017 年蓝天行动方案的通知》（宜大 气办〔2017〕9 号）和《安庆市人民政府关于印发安庆市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（宜政发〔2018〕21 号）等相关文件要求进行。主要措施内容如下：

（1）建设单位应当将扬尘污染防治专项费用列入安全文明施工措施费，作为不可竞争费用纳入工程建设成本，并根据施工现场需要保障专项费用与工程进度款同期支付，且应在工程竣工验收前支付完毕。施工单位应足额计取并合理使用扬尘污染防治费用、专款专用。工程项目开工前，需安装视频监控设施、监管人员到位及备案扬尘污染防治方案。

（2）施工单位应当按照施工场地扬尘污染防治方案的要求，在施工现场出入口设置扬尘污染防治责任公示牌，公告“六个百分之百”主要措施和应急预案响应措施，明确扬尘污染防治各方责任主体、负责人姓名和联系电话，扬尘监督管理主管部门及监督电话，不同预警等级响应措施等信息，接受社会监督。

（3）对施工场地区域周围设置连续、密闭的硬质围挡，高度不得低于 1.8m，并设置不低于 0.2m 的防溢座；施工现场应实行封闭围挡。围挡上部宜设置朝向场内区域的喷雾装置，每组间隔不宜大于 4m。围挡立面应保持干净、整洁，宜定时清理。工程结束前，不得拆除施工现场围挡。围挡应保证施工作业人员和周边行人的安全，且牢固、美观、环保、无破损。施工场地出入口应当设置车辆清洗专用场地，配备车辆冲洗设施，并保持出入口通道以及道路两侧各 50m 范围内的清洁。

（5）施工现场建筑材料实行集中、分类堆放。尽量减少物料搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂；沙、渣土、水泥等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施，不得露天堆放；施工工地围挡外禁止堆放施工材料、建筑垃圾和工程渣土；施工现场土方堆放时，除应采取覆盖防尘网、绿化等防尘措施，并适时洒水外，还应做到：土方堆放高度不宜超过相邻围挡；使用土方时禁止将所有遮盖的防尘网全部打开；雨季时应采取措施防止随雨水冲刷进入水体或市政雨水管道。

（6）施工现场采取洒水降尘措施，施工区配备 洒水设备，洒水频次以施工现场无明显扬尘为准，冬春季晴天一般洒水次数在 4～6 次，夏季一般洒水 8～10 次。

（7）施工现场出入口、施工临时道路、施工生产生活区采取硬化处理措施。

（8）水闸、泵站等建筑物拆除作业实行湿法作业，缩短起尘操作时间，气象预报风速达到 5 级以上时，应当停止拆除作业。建筑物拆除后应当及时清运，不能及时清运的，应当采取有效覆盖措施。

（9）本工程不新建大型混凝土搅拌站，主体工程均使用商用混凝土为主，禁止在县级以上城市建成区露天现场搅拌混凝土。对本工程小型混凝搅拌场所采用封闭、降尘等措施，其设置应满足以下要求：

①小型混凝搅拌场所应当符合城市总体规划要求和布点规划要求，避开环境敏感区，远离居民点，布局在当地主导风向的下风向；

②小型混凝搅拌场不宜封闭管理的，距离居民点≤15m 的一侧应增设隔声屏障等降噪、除尘措施，隔声屏障及其他降噪措施的设置应符合相关安全质量规范和标准，并考虑除尘效果；

③出入门口应配备车辆清洗设备和人员，驶出混凝搅拌场的运输车辆应冲洗清洁。落实人员和措施保持混凝搅拌场道路及场地清洁，车辆行驶时无明显扬尘。混凝搅拌场内各类混凝土生产需用的骨料堆场，均应分类加装控制扬尘的封闭式库房，确保骨料堆置于库房之中；

④搅拌主机、粉料筒仓应使用集尘设施除尘，除尘设施应保持完好，滤芯等易损装置应定期保养或更换。拌和机及泵拌车等应保持标识完整和外观整洁；

⑤搅拌车装料后，或从工地卸料后均应对车辆进行冲洗，保持外观清洁，严禁带泥上路、杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生。

（10）工程施工场地安装在线监测与视频监控系统。在线监测与视频监控设备宜安装在工地（生产场所）主出入口和扬尘重点监控区域，并具备联网条件。在线监测设备应能监测温度、湿度、风速、$PM_{2.5}$、PM_{10} 等指标，视频监控设备应配置摄像和在线传输功能。建筑垃圾运输车辆应安装实时在线卫星定位系统。设备应安排人员定期检修与校准，确保正常运行。

（11）加强“三车”管理，土方运输车、混凝土搅拌车、物料运输车辆上路前必须进行车身、轮胎冲洗，物料遮盖，确保无抛撒滴漏。施工机械及运输车辆应定期检修与保养，确保施工机械及运输车辆始终处于良好的工作状态，安装合格的尾气净化器。

（12）施工工区设置应远离环境敏感保护目标，采取避让措施，避让距离宜 200m 以上。施工运输道路经过村庄段增加洒水量和洒水次数，并设限速牌，严格控制车速，不得超过超过 15km/h；在距离施工区距离小于 50m 的村庄附近施工时，设置围挡，围挡高度不小于 2m，长度应保证覆盖所有敏感目标并且两侧应超长 100m 以上。

（13）工程施工现场扬尘污染防治应做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。 工程施工期，如发生重污染天气，应按照重污染天气黄色、橙色和红色三个预警响应级别，分别采取洒水降尘、局部停工、全面停工等应急响应措施。

（14）项目主体工程完工后，应当及时平整施工工地，清除积土、堆物，采取绿化、覆盖等防尘措施；施工工程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过 48 小时的，应在施工工地内设置临时堆放场，并采取覆盖防尘布、防尘网等有效的防尘措施。建筑垃圾和土方运输车辆运输中必须采取密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求，按规定的时间、地点、线路运输和装卸。

7.6.3 噪声污染影响及防治措施分析

7.6.3.1 噪声污染源分析

施工期主要噪声来自拆除设备、铲车及其他机械设备或管架碰撞等。单台机械设备的噪声值及多台（假设 2 台）机械设备同时施工时的噪声值见表 7.6-2 和表 7.6-3。

表 7.6-2 施工期单台机械设备噪声值

序号	名称	噪声声级 dB(A)						
		10m	20m	40m	50m	100m	200m	300m
1	挖掘机	82	76	70	68	62	56	52
2	铲土机	78	72	66	64	56	50	48
3	打桩机	83	77	71	69	63	57	53
4	混凝土振捣棒	82	76	70	68	62	56	52

表 7.6-3 施工期多台机械设备同时施工时噪声值

序号	名称	噪声声级 dB(A)						
		10m	20m	40m	50m	100m	200m	300m
1	挖掘机	85	79	73	71	65	59	55
2	铲土机	81	75	69	67	59	53	51
3	打桩机	86	80	74	71	66	60	56
4	混凝土振捣棒	85	79	73	71	65	59	55

由上表 7.6-3 可知，多台机械设备同时运转，昼间距离噪声源 100m 处能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值。本项目临近安庆石化现有厂区南厂界，距离南厂界约为 300m，距离南厂界最近敏感点距离约为 234m，为确保本项目施工场界噪声限值达标，要求夜间不施工。因此，本项目施工期产生的噪声对位于厂界外围的人员及声环境影响较小。

7.6.3.4 施工噪声污染防治措施

为了保证项目区的声环境质量达到《声环境质量标准》中声功能区标准限值的要求，本评价建议采取以下控制措施：

（1）在施工过程中，施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定，避免施工扰民事件的发生，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

（2）施工单位要合理安排施工作业时间，晚间（19：00～22：00）严禁高噪设备施工，午间（12:00～14:00）及夜间（22:00～6:00）禁止一切产噪设备施工，以免影响附近居民的休息。如因建筑工程工艺要求或特殊需要必须连续作业而进行夜间施工的，施工单位必须提前 7 日持建管部门的证明向当地环境保护主管部门申报施工日期和时间，并在周围居民点张贴告示，经环境保护主管部门批准备案后方可进行夜间施工。

（3）施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响，夜间禁止施工。

（4）对于施工期间的材料运输、敲击等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。

（5）对于高噪声设备应采取安装消声器、隔声罩等降噪措施，应尽量选择低噪声施工方式和设备，尽量避开夜间和中午施工时段，如必须进行夜间施工，应禁止高噪声作业行为。

（6）要求业主单位在施工现场标明投诉电话，一旦接到投诉，业主单位应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理环境纠纷。

该项目不同施工阶段的噪声控制应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的相关要求。

7.6.4 固体废物环境影响及防治对策

7.6.4.1 固体废物污染源分析

施工过程中产生的固体废弃物主要为施工渣土、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

施工渣土和建筑垃圾主要包括挖掘的土石方、废建材(如砂石、混凝土、木材、废砖等)以及设备安装过程中产生的废包装材料等，基本无毒性，有害程度较低，为一般废物，但处置不当，也会产生二次污染和水土流失等不良后果。

生活垃圾主要包括废弃的各种生活用品以及饮食垃圾。施工人员的生活垃圾比较少，以每天每人 0.5kg 计，50 人每天产生 25 kg。若不及时清运处理，则会腐烂变质、滋生苍蝇蚊虫、产生恶臭、传染疾病，从而给周围环境和施工人员健康带来不利影响。

7.6.4.2 固体废物防治对策

本项目产生的土石主要来自于施工挖掘产生的土方以及施工过程中产生的渣土。在施工期前期主要以挖土为主，后期以填土为主。本项目建设场地较平整，能够做到土石方自平衡，无永久弃方。

在建筑垃圾运输过程中应该注意：

（1）施工单位在开工前，应当与市容环境卫生行政主管部门签订市容环境卫生责任书，对施工过程中产生的各类建筑垃圾应当及时清理，保持施工现场整洁；

（2）工程施工现场出入口的道路应当硬化，配置相应的冲洗设施，车辆冲洗干净后，方可驶离工地；

（3）按照市容环境卫生行政主管部门核定的时间、路线、地点运输和倾倒建筑垃圾，禁止偷倒、乱倒；

（4）建筑垃圾运输车辆应当采取密闭措施，不得超载运输，不得车轮带泥，不得遗撒、泄漏。

（5）建筑垃圾运输作业时，建设单位应当督促运输单位在清运时间内组织人力、物力或委托专业市容环境卫生服务单位做好沿途的污染清理工作；清运过程中造成交通安全设施损坏的，应予以赔偿。

由于建筑垃圾是土建工程中不可避免的，因此建设单位和施工单位必须做好施工垃圾管理，避免对周围环境造成影响。

在施工期应加强施工规范管理，对施工期产生的建筑垃圾和生活垃圾进行分类回收、处理。装修过程中产生的废弃包装材料、油漆、涂料等属于危险废物，应集中后送有处理资质的单位进行集中处置，严禁随便丢弃。

7.6.5 现有拆除工程影响及对策分析

根据项目设计方案，本项目拆除工程内容主要包括对现有变换、低温甲醇洗单元部分设备的拆除更换，原有变电所、甲烷化装置和空分装置的拆除工作。

根据环境保护部《关于拆迁活动是否纳入建设项目环境影响评价管理问题的复函》（环函[2010]50 号）要求：拆迁活动不应纳入建设项目环境影响评价管理。本次评价结合《企业设备、建（构）筑物拆除活动污染防治技术指南》（T/CAEPI 16－2018）对本次工程建设过程涉及的拆除活动提出以下污染防治建议要求，具体内容如下：

（1）一般规定

拆除施工作业顺序原则上应按照高风险、低风险、无风险的顺序对不同区域进行拆除。拆除过程中应遵循先清理后拆除、先地上后地下、先室内后室外、先危险废物后一般废物、

先设施后建筑、先上层后下层、先非承重后承重、先生产设施后污染防治设施的拆除顺序。各不同施工现场可根据以上原则，结合实际情况进行适当调整。本项目拆除活动，应同时满足《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）规定。 施工安全、消防、人员人身安全与环境健康风险等的管理，应同时满足 JGJ 147 相关要求。拆除工作主要流程详见图 7.6-1。

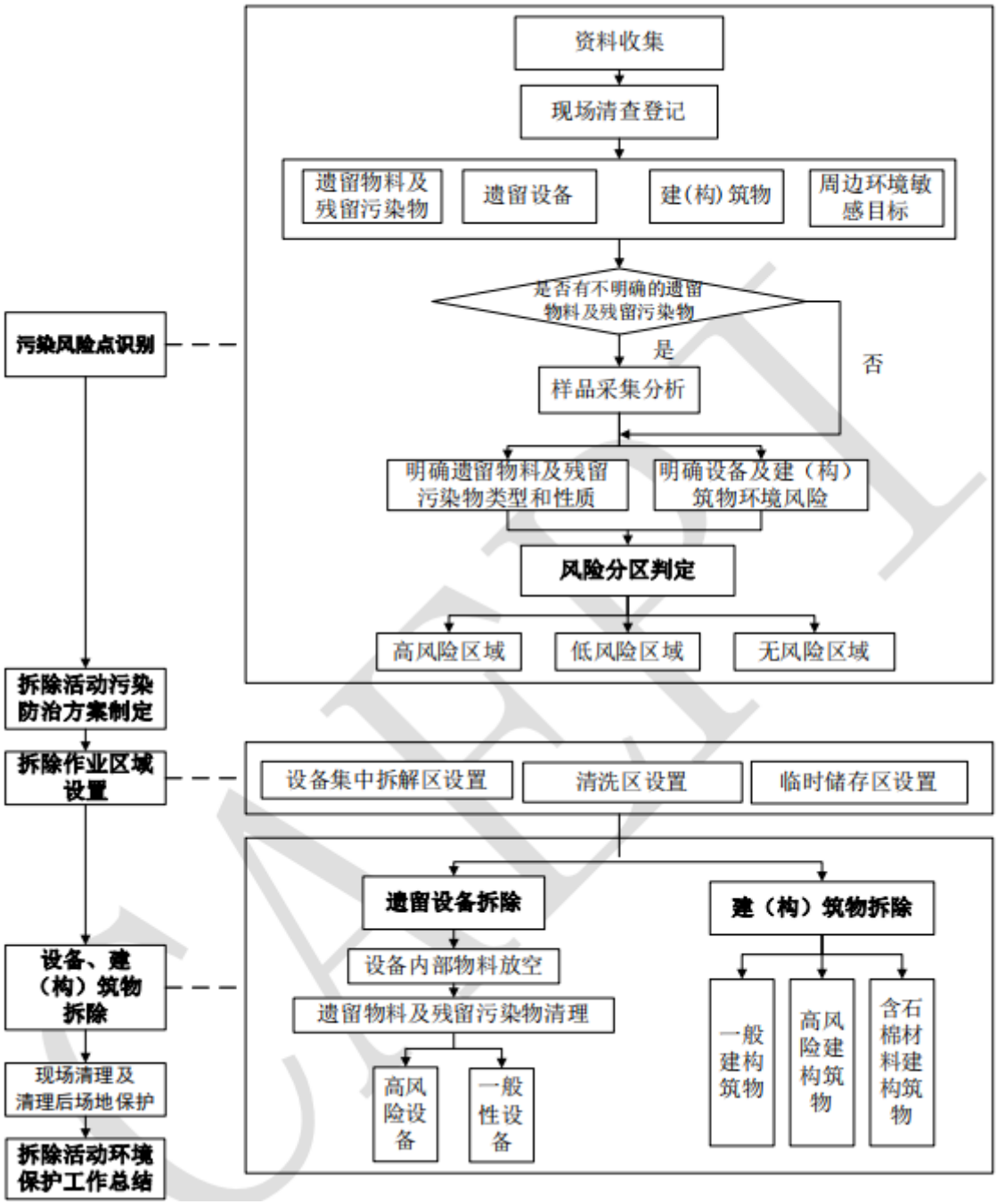


图 7.6-1 企业设备、建（构）筑物拆除活动流程图

（2）各阶段主要工作内容

➢ 污染风险点识别

拆除活动实施前应初步识别拆除活动中可能导致的环境污染和人体健康损害风险。开展现场清查登记，对性质不明确的污染物进行采样分析，初步评估识别遗留物料及残留污染物类型、性质及遗留设备、建（构）筑物环境风险。结合清查结果对拆除区域进行风险分区判断。

➢ 拆除活动污染防治方案制定

建议本项目应在污染风险点识别基础上编制《企业拆除活动污染防治方案》、《拆除活动环境应急预案》。《企业拆除活动污染防治方案》应报所在地县级环境保护主管部门及县级工业和信息化部门备案。

➢ 拆除作业区设置

根据拆除活动及环境污染防治需要，划分拆除作业区域，实现污染物集中产生、集中收集，防止和减少污染扩散。

➢ 拆除施工

开展遗留设备、建（构）筑物拆除施工，拆除施工过程中应做好遗留设备拆除、建（构）筑物拆除、固体废物清理等工作，避免新增二次污染和次生突发环境污染事件，应同时满足《绿色施工导则》（建质〔2007〕223 号）相关要求。同时做好现场标识与记录，必要时进行环境监测与清理，做好与后续场地调查工作的衔接。

➢ 现场清理及清理后场地保护

及时清理拆除现场，并对土壤污染及疑似土壤污染所在区域采取一定防雨水淋溶、侵蚀等措施，避免污染物进一步扩散。

➢ 拆除活动环境保护工作总结

拆除活动结束后组织编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》，保存拆除活动过程中的污染防治相关资料并归档。

（3）设备内部物料放空

➢ 物料放空

估量遗留设备残余物料量，核算处理容量，应根据设备遗留物料的遗留量、理化性质及现场操作条件，确定放空方法。对可流动物料，应利用原有管道、放空阀（口）以及接收装置等，通过自身压力、重力自流或抽提等方式对其进行放空。 对不流动物料，宜借助原放空阀（口）或在适当位置开设物料放空口，采用人工或机械铲除的方式清除，必要时可采用溶液稀释或溶解达到流动状态后放空。对残留物料量较少或未放空干净的设备，可采用吹扫法、抽吸法、吸附法、液体吸收法、膜分离法对其中气体及残余液体进行吹扫或抽吸。

➢ 放空过程污染控制要求

已遭破坏设备及附属设备放空前应采取必要的修补措施确保放空物料密闭输送，若无法修补应采用临时简易收集装置收集放空产生的渗漏物料，避免或降低操作过程造成的环境污染风险。

应根据放空方法及容量，配备有效的污染防治装备，如废水接收装置、废油接收装置以及固体废物收集装置，有效收集过程中产生的废液及固体物料等，并按相关要求进行处理处置，防止水体、土壤二次污染。放空过程中若伴随气体产生，尤其是涉及有毒有害化学品气体，应根据现场实际情况，设置气体收集系统和净化处理装置，可根据现场情况依托现有工程污染防治措施进行处理。放空过程中若物料或污染物泄露、扩散时，应根据情况采取相应的应急措施，避免污染扩大。

（4）遗留物料及残留污染物清理

遗留物料及残留污染物，应按照其特性及处置去向分类清理收集。可可再利用的遗留物料按原收集贮存要求集中清理、收集。废弃的遗留物料及残留污染物的收集按照危险废物、第 I 类工业固体废物、第 II 类工业固体废物等分类收集，禁止混合收集。需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗（如水泥硬化等）措施。收集过程中若伴随气体产生，尤其是涉及有毒有害化学品气体，应根据现场实际情况，设置气体收集系统和净化处理装置，必要时可搭建密闭大棚。当遗留物料及残留污染物收集过程中发生泄露、扩散时，应根据情况采取相应的应急措施，避免污染进一步扩散，必要时要进行检测和适当清理。

（5）包装和盛装

应检查物料及污染物的包装或盛装是否满足现场收集、转移要求，原包装或盛装物满足盛装条件的，应使用原包装或盛装物；不能满足盛装条件的，应立即按照物料及污染物类型与性质采用合适的包装或盛装设施，防止遗撒、泄露等。

（6）设备无害化清洗

高环境风险设备放空后，应结合后期拆除、处置、转移等过程污染防治措施及环境风险影响情况，确定是否需进行无害化清洗。对需要清洗的设备，应按照技术经济可行、环境影响最小的原则进行技术筛选。若不清洗则应确保设备转移过程中不产生二次污染。

冲洗清洗过程应在清洗区域设立围堰，防止污染物外溢或扩散。冲洗过程产生的废水，应利用安庆石化现有污水处理设施进行处理。清洗过程中产生有毒有害气体的，应在相对封闭空间内操作，并设置气体收集系统，根据实际情况接入现有废气净化处理装置，必要时可搭建密闭大棚并增加相应处理设施。禁止在雷雨天（或气压低）或风力在五级以上的大风天进行清洗作业。

（7）设备拆除一般要求

拆除前，应通过查阅施工记录或环境监理记录进一步确定设备中的物料及表面沾染污染物已被清理干净，否则应首先参照设备内部物料放空及污染物清理相关要求进行清理，确保设备中的物料及表面沾染污染物已被清理干净。

拆除施工单位应具备相应的能力，不同设备应采用不同拆除方式，对于能够继续正常使用设备或零部件应采取保护性拆除，以保证设备或原零部件完整或（与）可用性，以便资源化利用。列入《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》的，按报废设备处理，禁止按原使用功能利用。拆除下来的设备或零件应按指定地点存放，现场应设置防治拆卸污染装置、固体废物回收装置等，并设置隔离带和采取保护措施（如遮盖、封装等）。

若设备整体移除，应在设备上贴上标签，说明其来源及最终目的地，并做好记录。应妥善处理设备拆除过程中产生的固体废物，涉及易燃、易爆及有毒有害化学品的废物，按照国家危险废物或相关技术标准进行处理，变压器、电容器等设备中含有的多氯联苯，应按照 GB 13015 等危险废物处置相关标准要求进行处理处置。能够继续正常使用的设备及零部件应交由原企业或其他需要的企业利用。

各类设备清除后，应在现场做好分区并设立标识，对土壤污染及疑似土壤污染区域，应当绘制土壤污染及疑似土壤污染区域分布平面示意图并附文字说明，保留拆除活动前后现场照片、录像等影像资料，必要时进行现场监测。土壤污染及疑似土壤污染区域主要包括以下情况：

- 遗留物料、残留污染物、遗留设备、建（构）筑物等土壤污染风险点所在区域；
- 发现的土壤颜色、质地、气味等发生明显变化的疑似土壤污染区域；
- 拆除过程发现的因物料或污染物泄露而受到影响的区域等。

（8）管道类设备拆除

- 拆除前应先确定管道整体走向及曾输送物料类型，避免管道拆除、遗留物料清除、无害化清洗不彻底或不相容物料混合造成环境与安全风险。
- 应检查整个管道的完好性，重点检查管道裂缝、接头、分配器及其它重要连接部件的裂缝及泄露情况，对泄露区采取封堵措施后再开展设备的排空与无害化操作。
- 涉及有毒有害化学品传输的管道，应在专业技术人员指导下拆除。
- 应根据原输送物料特性及运行压力等参数情况，确定切割方式、防护措施及应急措施，并由专业作业人员实施拆除。

（9）火灾、爆炸事故环境应急处置

拆除施工过程若发生火灾、爆炸等突发事件，施工单位应根据实际情况快速判断事故 原因，根据火灾、爆炸物质的理化性质，启用相应安全应急消防措施安全处置，期间应对产生

的消防废水进行收集（利用拆除企业原有设施或建设临时收集设施），事故后根据废水水质情况妥善处理。

启动应急监测机制，对火灾、爆炸及消防废水覆盖区域进行土壤、地下水监测，必要时对涉及场地进行清挖，清挖土壤应妥善处理。 应急人员应采用物理隔离方法与相应管制措施，对事故临近的饮用水等生活资源、居民区等重要环境敏感目标进行重点保护。 企业拆除活动责任主体或施工单位要及时组织制订受事故影响的环境恢复、事故废弃物处理、事故应急设施按需移除等善后工作方案并组织落实。

8 环境风险评价

8.1 环境风险调查

本项目属于改造项目，采用粉煤气化技术，经耐硫变换、低温甲醇洗、液氮洗制氢气，为合成氨装置提供原料。拟新建空分、气化、液氮洗装置，同时对变换、低温甲醇洗进行适应性改造，并挖掘氨合成装置的最大产能，更新效率低下机组，以提高现有装置利用率，降低单位产品能耗。同时配套新建控制室和变电所等公辅设施。该项目生产过程涉及大量易燃易爆、有毒物质，一旦发生泄漏、燃爆等事故，会造成环境风险，进而对外环境产生不利影响。

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

8.1.1 风险源调查

根据本项目生产工艺中涉及的原材料、中间产物及最终产品，分析项目涉及的危险物质主要为煤气（主要有害物质 CO）、H_2S、NH_3、甲醇、LPG 等。主要危险物质安全说明书（MSDS）如下：

表 8.1-1 一氧化碳的理化性质及危险特性表

<table>
<tr><td rowspan="2">标识</td><td colspan="2">中文名：一氧化碳</td><td>英文名：Carbon monoxide</td><td>分子式：CO</td><td>火险分级：乙类</td></tr>
<tr><td colspan="3">危险性类别：第 2.2 类易燃气体</td><td>CAS 号：630-08-0</td><td>分子量：28.01</td></tr>
<tr><td rowspan="3">理化性质</td><td colspan="3">外观与性状：无色无臭气体</td><td colspan="2">溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂</td></tr>
<tr><td>临界温度（℃）：140</td><td>熔点（℃）：-199.1</td><td colspan="2">临界压力（MPa）：3.5</td></tr>
<tr><td colspan="3">相对密度（水=1）：0.79（-252℃）（空气=1）：0.97</td><td>沸点（℃）：-191.4</td></tr>
<tr><td rowspan="4">爆炸危险性</td><td>燃烧性：易燃</td><td>自燃温度（℃）：610</td><td>闪点（℃）：＜-50</td><td>爆炸下限（%）：12.5</td></tr>
<tr><td>爆炸上限（%）：74.2</td><td colspan="3">燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳</td></tr>
<tr><td colspan="4">危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</td></tr>
<tr><td colspan="2">稳定性：稳定</td><td>聚合危害：不能出现</td><td colspan="2">禁忌物：强氧化剂、碱类</td></tr>
</table>

	消防措施：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
健康危害与急救措施	接触限值：中国 MAC：30mg／m^3；前苏联 MAC：20mg／m^3 美国 TVL-TWA：O SHA 50ppm，57mg／m^3；ACGIH 50ppm,57mg／m^3 美国 TLV-STEL：ACGIH 400ppm,458mg／m^3
	侵入途径：吸入。
	毒性：Ⅱ级危害毒物；TWA：20；STEL:30；LC50：1807ppm 4 小时（大鼠吸入）
	健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷；重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加、频繁抽搐、大小便失禁等；深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。 急救方法：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。
贮运	危险货物编号：21005 / - / UN 编号：1016
	易燃有毒的压缩气体。储存于明凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

表 8.1-2 甲醇的理化性质及危险特性表

标识	中文名：甲醇	英文名：methyl alcohol	分子式：CH_4O	火险分级：甲类
	危险性类别：第 3.2 类，中闪点易燃液体		CAS 号：67-56-1	分子量：32.04
理化性质	外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味		溶解性：溶于水，可混溶于乙醇、醚等多数有机溶剂	
	临界温度（℃）：240	熔点（℃）：-97.8	临界压力（MPa）：7.95	
	相对密度（水=1）：0.79（-252℃）（空气=1）：1.11			沸点（℃）：64.8
	饱和蒸汽压（Kpa）：13.33（21.2℃）			燃烧热（KJ/mol）：727.0
爆	燃烧性：易燃	引燃温度（℃）：385	闪点（℃）：11	爆炸下限（%）：5.5

炸危险性	爆炸上限（%）：44	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳	最小点火能 mJ：0.125
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会着火回燃。		
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合	禁忌物：酸类、酸酐、碱金属、强氧化剂
	消防措施：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
健康危害与急救措施	接触限值：中国 MAC：50mg／m^3；前苏联 MAC：5mg／m^3 美国 TVL-TWA；OSHA 200ppm，262mg／m^3；ACGIH 200ppm,262mg／m^3 【皮】 美国 TLV-STEL：ACGIH 250ppm,328mg／m^3【皮】		
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。		
	毒性：III级危害毒物；TWA：25；STEL:50		
	健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。 环境危害：防止物料流入排水沟及水源，若流出物料已流入水源或排水沟，污染土壤及植被，应通知环境管理部门。 急救措施：皮肤接触：脱去污染的衣者，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。		
贮运	危险货物编号：32058	-	UN 编号：1230
	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材和泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸咐或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

表 8.1-3 硫化氢的理化性质及危险特性表

标	中文名：硫化氢	英文名：Hydrogen Sulfide	分子式： H_2S	火险分级：甲类

<table>
<tr><td>识</td><td colspan="3">危险性类别：第 2.1 类，易燃气体；第 2.3 类，有毒气体</td><td>CAS 号
7783-06
-4</td><td>分子量：34.076</td></tr>
<tr><td rowspan="4">理化性质</td><td colspan="4">外观与性状：可燃性无色气体，具有典型的臭鸡蛋味</td><td>溶解性：易溶于水，20℃时 2.9 体积气体溶于 1 体积水中，亦溶于醇类、二硫化碳、石油溶剂和原油中。</td></tr>
<tr><td colspan="2">临界温度（℃）：132.4</td><td colspan="2">熔点（℃）：-82.9</td><td>临界压力（MPa）：11.20</td></tr>
<tr><td colspan="4">相对密度（空气=1）：1.19</td><td>沸点（℃）：-60.3</td></tr>
<tr><td colspan="4">饱和蒸汽压（Kpa）：2026.5（25.5℃）</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="5">爆炸危险性</td><td>燃烧性：易燃</td><td colspan="2">自燃温度（℃）：260</td><td>闪点（℃）：
无意义</td><td>爆炸极限（%）：4.0~46
（体积比）</td></tr>
<tr><td>-</td><td colspan="3">燃烧（分解）产物：氧化硫</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="5">危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</td></tr>
<tr><td colspan="2">稳定性：稳定</td><td>聚合危害：不存在</td><td colspan="2">禁忌物：碱类、强氧化剂</td></tr>
<tr><td colspan="5">灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">健康危害与急救措施</td><td colspan="5">职业接触限值： MAC：10mg / m^3</td></tr>
<tr><td colspan="5">侵入途径：吸入。</td></tr>
<tr><td colspan="5">毒性：Ⅱ级危害毒物</td></tr>
<tr><td colspan="5">健康危害：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。
急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m3 以上)时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。
急救方法：皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保温并且保持安静。吸入或接触该物质可引发迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10min 或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。
吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止者，立即进行人工呼吸（勿用口对口，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器）。就医。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">包装与贮</td><td>危险货物编号：21006</td><td colspan="2">危险货物包装标志：4；40</td><td colspan="2">包装类别：Ⅱ</td></tr>
<tr><td colspan="5">储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方</td></tr>
</table>

运	向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。中途停留时应远离火种、热源。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴防化学品手套。眼防护：戴化学安全防护眼镜。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

表 8.1-4 氨的理化性质及危险特性表

国际编号	23003			
CAS 号	7664-41-7			
中文名称	氨			
英文名称	ammonia			
别名	氨、液氨			
分子式	NH_3	外观与性状	无色有刺激性恶臭的气体	
分子量	17.03	蒸汽压	506.62kPa(4.7℃)	
熔点	-77.7℃ ；沸点：-33.5℃	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚	
密度	相对密度（水=1）0.82；相对密度(空气=1)0.6	稳定性	稳定	
危险标记	6(有毒气体)	主要用途	用作致冷剂及制取铵盐和氮肥	
对环境的影响	健康危害		侵入途径：吸入。健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。	

	毒理学资料及环境行为	毒性：属低毒类。急性毒性：LD50350mg/kg(大鼠经口) ；LC501390mg/m3，4 小时，(大鼠吸入)。刺激性：家兔经眼：100ppm，重度刺激。亚急性慢性毒性：大鼠，20mg/m3，24 小时/天，84 天，或 5～6 小时/天，7 个月，出现神经系统功能紊乱，血胆碱酯酶活性抑制等。致突变性：微生物致突变性：大肠杆菌 1500ppm(3 小时)。 细胞遗传学分析：大鼠吸入 19800μg/m^3，16 周。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离 150 米，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	

8.1.2 环境敏感目标调查

环境风险评价范围内敏感目标调查结果见下表。

表 8.1-5 建设项目环境敏感特征表

类别	厂址周边 5km 范围内					
环境空气	编号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	尚城花园南苑	NNE	618	居民区	2100
	2	省一建商住小区	NE	450	居民区	2000
	3	袁柏村（现状监测点位）	SW	660	居民区	1660
	4	花亭新村	ENE	550	居民区	1500
	5	石化一村	ENE	440	居民区	5360
	6	石化第一中学（西区）	E	220	学校	2050
	7	石化二村	E	330	居民区	5190
	8	安庆石化大湖居民区	E	1040	居住区	21328

	9	安庆七中	E	531	学校	2556
	10	集贤路小学	E	550	学校	400
	11	集贤路居民区	E	731	居住区	33500
	12	纺织南村	E	1260	居民区	2000
	13	菱湖居民区	SE	1047	居住区	2250
	14	安庆师范学院	SE	1240	学校	19200
	15	龙井小区	SE	320	居民区	1520
	16	龙山路居民区	SSE	1000	居民区	24943
	17	安庆一中	SSE	1217	学校	3300
	18	安庆四中	SSE	1434	学校	3450
	19	石化三村	SE	234	居住区	1050
	20	安庆市大观区生态环境局	SE	600	行政单位	100
	21	德宽路居民区	S	916	居住区	26780
	22	玉琳路居民区	S	1306	居民区	10000
	23	张港村	SW	2488	居民区	500
	24	河口村	SW	2600	居民区	450
	25	皖宁公寓	SE	1500	居民区	1200
	26	卫山头小区	SE	1300	居民区	1100
	27	安庆市第一人民医院	SE	1900	医院	4100
	28	安庆市立医院	SE	2081	医院	4200
	29	宜家花园	SE	1560	居民区	1200
	30	滨江花园	SE	2500	居民区	2300
	31	安庆市大观区十里中心学校	N	2537	学校	3000
	32	十里大革小区	N	1968	居民区	2300
	33	富春国际花园	N	1865	居民区	3300
	34	安庆石化第一中学	E	1380	学校	2436

	35	小圩队	SSW	3764	居民区	540
	36	上王洲	SW	4273	居民区	318
	37	大渡口中心学校	SSE	4490	学校	1300
	38	大渡口镇	SSE	4018	居民区	6570
	39	华中路街道	ESE	2118	居民区	9340
	40	安庆十一中	ESE	2816	学校	2600
	41	安庆广播电视大学	ESE	2652	学校	7800
	42	红旗村	ESE	4320	居民区	1000
	43	安庆十四中	ESE	4331	学校	1050
	44	大桥街道	NE	1500	居民区	13970
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					17170
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					242811
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	长江（安庆段）	III 类		未跨省/未跨国	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	无	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	/	/	1.0×10^{-6}cm/s< K≤1.0×10^{-4}cm/s，D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

8.2 环境风险潜势初判

8.2.1 P 的分级确定

项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按导则附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

8.2.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量和其临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当存在多种危险物质时，按照

下式计算物质总量与临界量比值。

Q=q1/Q1+ q2/Q2+……+ qn/Qn

式中：q1，q2……qn—每种危险物质的最大存在总量(t)；

Q1，Q2……Qn—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≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q＜10；②10≤Q＜100；③Q≥100。

表 8.2-1 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	这种危险物质 Q 值
1	煤气	/	160	7.5	21.3
2	甲醇	67-56-1	750	10	75
3	H_2S	7783-06-4	0.5	2.5	0.2
5	氨	7664-41-7	190	5	38
7	LPG	64876-85-7	3.48	10	0.348
项目 Q 值 Σ					134.848

由上表可知，本项目 Q 值为 134.848＞100。

8.2.1.2 行业及生产工艺

根据项目工艺特点，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1.2 判定依据，对每套装置生产工艺进行赋值并求和。将 M 划分为①M＞20②10＜M≤20③5＜M≤10④M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。项目 M 值确定表如下：

表 8.2-2 本行业生产工艺（M）

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	分值
1	煤气化	新型煤化工工艺	1	10
2	净化装置	高温、高压，且涉及危险物质的工艺过程	1	5
3	合成氨	合成氨工艺	1	10
项目 M 值∑				25

由上表可知，本项目 M 值为 25，属 M1。

8.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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

表 8.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

综上所述，本项目 Q 值＞100，行业和生产工艺为 M1，故按照表 8.2-3 判定，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

8.2.2 环境敏感程度（E）的分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断，大气、地表水、地下水敏感性均分为三种类型，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。

8.2.2.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，详见下表。

表 8.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感程度分级	本项目
E1	**周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人**	评价范围内总人口数约 24 万人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人、小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人、小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人、小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	

由调查结果可以看出，本项目周边人口比较密集，项目周边 5km 范围内总人口数约 24 万人，大气环境敏感程度的分级按上表判断为 E1。

8.2.2.2 地表水环境

根据事故情况下，危险物质泄漏的水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。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 8.2 和表 8.2。

表 8.2-5 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

长江位于厂区南侧，由西向东约 181km 流入江苏省界。长江水体安庆段功能为Ⅲ类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.3，判定区域地表水功能敏感性为 F2。

表 8.2-6 地表水功能敏感性分区

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

企业污水排放口下游 10km 范围内无特别敏感保护目标分布，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.4，判定区域地表水环境敏感目标分级为 S3。

表 8.2-7 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	本项目
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域	下游 10km 范围内无特别敏感点分布
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）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（顺水流向）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**	

注：安庆石化现有污水厂排污口下游规划有第四水厂取水口，规划为工业用水取水口。

综上所述，判定地表水环境敏感程度为 E2（环境中度敏感区）。

8.2.2.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定建设项目地下水环境敏感程度，分级原则见下表。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 8.2-8 和表 8.2-9。

表 8.2-8 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	**E3**
D3	E1	E2	E3

评价区主要为粉质粘土及粘土，报告中数值模拟含水层的渗透系数参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 B 表 B.1，结合水文地质资料、地形地貌和地下水流场特征，确定研究区域包气带的渗透系数在 1.0×10^{-6}cm/s<K≤1.0×10^{-4}cm/s 之间，岩（土）层单层厚度 Mb>1.0m。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.7，判断本项目地下水包气带防污性能分级为 D2。

表 8.2-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 **Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定**
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。 K：渗透系数。	

评价区域内饮用水均由城市自来水公司供水，不饮用地下水，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.6，判断项目地下水功能敏感性为 G3。

表 8.2-10 地下水环境敏感程度分级

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	

综上所述，区域地下水环境环境敏感程度判定为 E3（环境低度敏感区）。

8.2.3 环境风险潜势分级

本项目危险物质及工艺系统危险性为 P1，大气环境、地表水和地下水环境敏感程度分别为 E1、E2、E3，根据《建设项目环境风险评价技术导则》表 2，相应环境要素的风险潜势分别为Ⅳ⁺、Ⅳ、Ⅲ。

表 8.2-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ⁺	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目的风险潜势综合等级为Ⅳ⁺，为极高环境风险。

表 8.2-12 建设项目环境风险潜势的判定

环境要素	危险物质及工艺系统危险性	环境敏感程度	环境风险潜势	综合等级
环境空气	P1	E1	Ⅳ⁺	Ⅳ⁺
地表水		E2	Ⅳ	
地下水		E3	Ⅲ	

8.2.4 评价等级的确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）表 1 判定本项目环境风险评价等级。

表 8.2-13 环境风险评价工作级别划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ⁺	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
[a] 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。				

本项目的环境风险潜势综合等级为Ⅳ⁺，根据上表判断本项目环境风险评价等级为一级。

8.2.5 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），大气环境风险一级评价的评价范围为距建设项目边界一般不低于 5km。本次大气风险评价范围是以本项目边界向外延伸 5km 所形成的矩形范围。地表水、地下水环境风险评价范围参照 HJ2.3、HJ610，即同地表水、地下水评价范围。详见章节 1.6。

8.3 风险识别

风险识别主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

8.3.1 物质危险性识别

根据导则附录 B 和《危险化学品目录》，结合本项目原料、辅助材料、中间产品及产品，本项目生产过程中涉及的主要危险物质有一氧化碳、硫化氢、氨、甲醇、LPG，主要危险特性见下表。

表 8.3-1 主要危险物料特性表

物质名称	相态	闪点	爆炸极限%(v)		火灾危险性	大气毒性终点浓度值	
		℃	下限	上限		毒性终点浓度-1（mg/m³）	毒性终点浓度-2（mg/m³）
CO	气	-	12.5	74.2	乙	380	95
H_2S	气	-	4	46	甲	70	38
NH_3	气	-	15.7	27.4	乙	770	110
甲醇	液	11	5.5	44	甲	9400	2700
LPG	液	-81	1.5	10	甲	720000	410000

8.3.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别主要包括生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施。

8.3.2.1 生产装置

1、空分装置

空分装置生产过程中潜在的危险包括：空压机轴瓦及排气管路（管道、冷凝液、油分离器）冷却水中断或供应量不足、注油泵或油系统发生故障导致润滑油中断或供应量不足、排气管路积碳氧化自燃等，可能引起空压机发生火灾爆炸。

空气分离工序发生火灾爆炸事故往往在设备启动阶段、停车排放液氧时、或运转不正常、液氧液面迅速下降时，液氧从设备或管路不密闭处泄漏，渗透到精馏塔周围可燃物上，遇到点火源可能发生猛烈爆炸。空气分离工序发生爆炸的原因是液氧中过量积聚了易燃易爆物质，如碳氢化合物、润滑油热分解的轻馏分等。诱因一是原料气不洁、吸入可燃气体等杂质；二是带入空压机、膨胀机润滑油热裂解产物。

液氧泵和管道中若有铁锈等金属杂质，或脱脂不合格，或由于静电起火，液氧泵和管道易发生火灾爆炸事故。

2、气化单元

气化单元主要设备包括气化炉、激冷室、闪蒸器等设备，一旦发生火灾、爆炸事故，后果极其严重。根据《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）中《第二批重点监管危险化工工艺目录》，煤气化装置煤气化工艺为第二批重点监管的新型煤化工工艺。本单元发生火灾爆炸事故的主要原因有：

（1）设备泄漏，造成氢气、一氧化碳等易燃易爆物质大量外泄引起的火灾、爆炸事故；

（2）控制不当，造成煤粉与氧气的比例失衡，造成炉内超温、过氧，引起炉内爆炸；

（3）生产中进入各烧嘴的煤粉与氧气的量不均衡，导致炉内偏流，造成炉膛温度分布不均，严重时可造成耐火衬里局部过热而损坏。耐火衬里损坏，会造成外壳超温、壳体强度下降、壳体变形，甚至破裂，引发恶性火灾爆炸事故；

（4）此外，水煤气中 H_2S 浓度过高，发生腐蚀，造成设备损坏，引起泄漏，发生火灾、爆炸事故。

3、变换单元

变换工序具有反应、换热、分离多种类型化工压力容器，这些容器又受温差大、气液交替、易腐蚀等因素的影响，使其疲劳或薄弱，导致气体泄漏甚至超压爆炸。

变换系统发生爆炸的主要原因有：

（1）气体中氧含量过高，引起系统内化学爆炸；

（2）变换的压力容器物理爆炸也较为多见（同时伴随着化学爆炸及火灾），物理爆炸的原因为容器制造的缺陷，特别是焊接质量差和材质错用，容器受腐蚀致使壁厚减薄也是主要原因；

（3）此外，人员的操作失误或违章操作，导致工艺参数发生变化，也是发生事故的主要原因。

4、低温甲醇洗单元

本单元采用甲醇作为吸收剂，将变换气中的酸性气 H_2S、CO_2、COS 脱除，得到满足下游工段所需要的净化气。

本单元发生火灾爆炸的主要原因是设备超压、腐蚀导致可燃物质泄漏引起的。低温甲醇洗的工艺流程长，特别是再生过程比较复杂，甲醇毒性大。

在纯净的甲醇中，H_2S 和 CO_2 不会对设备和管线造成腐蚀，在有水存在的情况下，甲醇溶液中的 H_2S 和 CO_2 将使液体经过的设备和管线处于酸性环境中，从而发生电化学腐蚀。低温甲醇洗系统的腐蚀主要发生在系统内的碳钢设备中，腐蚀严重时会造成设备的损坏。

此外，在此工艺阶段存在着硫化氢的浓缩塔，塔内大量积聚毒性物质硫化氢，一旦设备发生泄漏或爆炸，将直接导致硫化氢的扩散。

5、液氮洗单元

来自低温甲醇洗的原料气进入液氮洗装置将其中一氧化碳、甲醇、甲烷等杂质洗下。装置内含有大量氢气、一氧化碳、甲醇等气体，如果反应器内发生超压，会造成设备涨裂，将导致易燃气体大量喷射，极易发生火灾、爆炸事故。

6、合成氨单元

氨合成装置属于高温高压设备，含有大量的氢气，如果反应器内发生超压，会造成设备涨裂，将导致易燃气体大量喷射，极易发生火灾、爆炸事故。如果压缩系统密封损坏，还会造成大量的工艺气体泄漏，极有可能造成严重的火灾、爆炸事故。同时也会导致液氨的泄漏。液氨的危险性表现在两个方面，一是易引起火灾爆炸事故，即液氨储罐破裂泄漏，遇火源发生火灾爆炸；二是中毒事故，若泄漏后的液氨迅速蒸发为氨气，未遇火源，高浓度氨气漂浮在空气中，人在短时间内吸入高浓度氨气，可引起急性中毒，同时随着氨气的扩散，污染环境，危害人的身体健康。

8.3.2.2 储运系统

管道发生泄漏主要有以下原因：

（1）管线内表面磨损、腐蚀造成泄漏。

（2）管线外表面腐蚀造成泄漏。如管材抗腐蚀性能不合乎要求；周围植物根茎对防腐层的破坏等；采取的防腐措施失效；防腐层在运输、施工中被破坏，管线接口处防

腐不能满足工艺要求等。

（3）焊接不良。

（4）设备故障。管道连接件和管道与设备连接件（如阀门、法兰等）因缺陷或破损而泄漏；法兰密封不良，阀门劣化出现内漏。

（5）地质、自然条件原因恶劣造成泄漏事故。

（6）工作人员操作失误，倒错流程以及协调失误等原因形成憋压以及其他原因造成管线破裂。

（7）因泄压设备失灵，若管道受力超过其强度极限时，无法及时泄压时，就可能发生管道的超压爆炸。而超压爆炸极易导致“二次爆炸”。

（8）其他原因。如第三方破坏，管道附近开采动土施工应力集中等造成管道破裂而发生泄漏。

当危险物质泄漏后遇明火进而可能会引起火灾爆炸事故。

8.3.3 环境风险类型及危害分析

本项目生产装置系统涉及多种易燃易爆和有毒有害的物质，这些物质一旦泄漏，与空气混合形成爆炸物，遇火源即发生火灾、爆炸事故。事故时毒物一旦进入环境，将对人员和环境造成伤害和损害，构成环境风险。另外，扑救火灾时产生的消防水、伴随泄漏物料及污染雨水沿地面漫流，可能对地表水、地下水产生污染。

本项目实施后，火灾、爆炸和毒物泄漏等事故下，毒物向环境转移的可能途径和危害分析见表 8.3-2。

表 8.3-2 事故污染物转移途径及危害形式

事故类型	事故过程	毒物向环境转移途径	危害受体	环境危害
火灾	热辐射	大气	大气环境	居民急性危害
	燃烧产物	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	毒物挥发	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	伴生/次生产物	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	事故消防水	地表水、地下水扩散	地表水、地下水环境	水体、生态污染
	事故固废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染
爆炸	冲击波	大气	大气环境	居民急性危害
	抛射物	大气	大气环境	居民急性伤害
	毒物挥发	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	事故消防水	地表水、地下水扩散	地表水、地下水环境	水体、生态污染
	事故固废物	土壤	土壤、生态环境	土壤、生态污染

泄漏	毒物挥发	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	事故喷淋水	地表水、地下水扩散	地表水、地下水环境	水体、生态污染
	事故固废物	土壤	土壤、生态环境	土壤、生态污染

8.3.4 风险识别结果

在风险识别的基础上，项目危险单元分布见图 8.3-1。

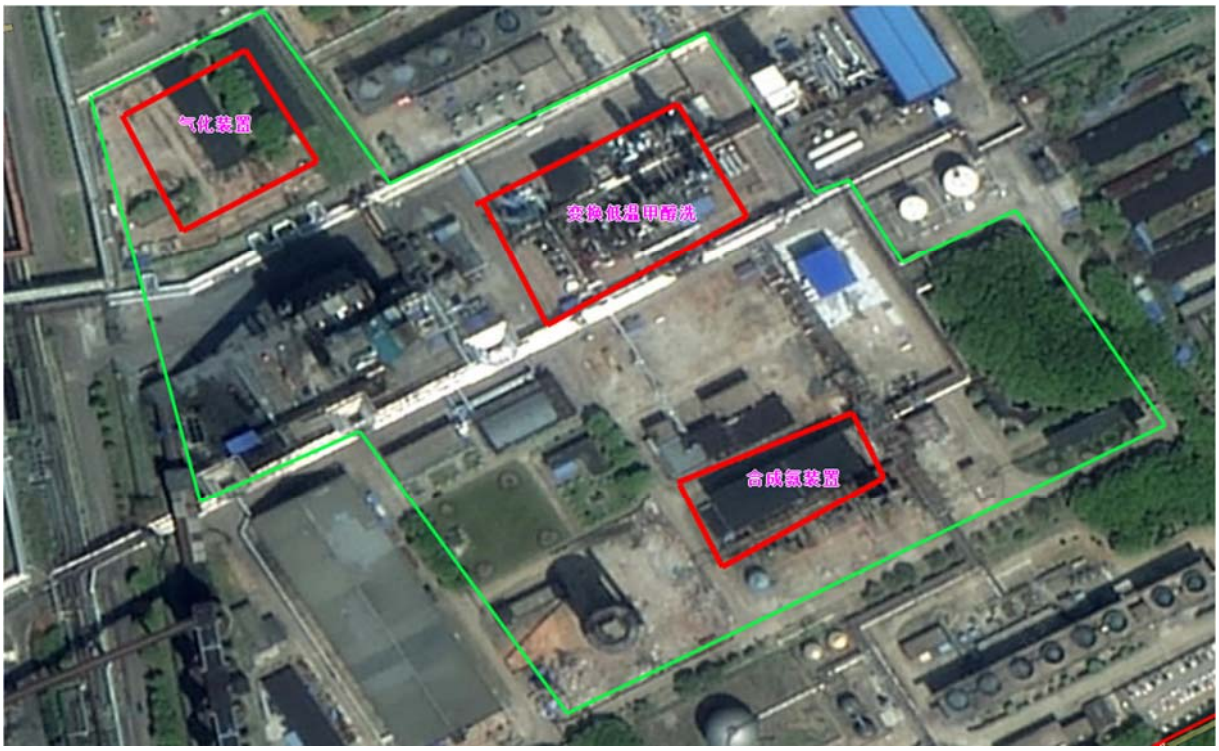


图 8.3-1 危险单元分布图

综上所述，根据本项目所涉及有毒有害、易燃易爆物质危险性识别和生产过程潜在危险性识别结果，本项目环境风险识别表见表 8.3-3。

表 8.3-3 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	气化单元	管线、设备、废水收集处理系统	硫化氢、一氧化碳、LPG、污水	火灾、爆炸、泄漏	大气、地表水、地下水	居住区、学校、医院
2	变换单元	管线、设备	硫化氢、一氧化碳	火灾、爆炸、泄漏	大气	居住区、学校、医院
3	低温甲醇洗单元	管线、设备	硫化氢、一氧化碳、甲醇	火灾、爆炸、泄漏	大气、地表水、地下水	居住区、学校、医院
4	液氮洗	管线、设备	一氧化碳、甲醇	火灾、爆炸、泄漏	大气	居住区、学校、医院
5	合成氨装置	管线、设备	氨	火灾、爆炸、泄漏	大气	居住区、学校、医院

根据《建设项目环境风险评价技术导则》定义，最大可信事故是指基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

通过对项目生产过程中危险有害因素的分析，可能发生的主要事故是火灾、爆炸事故，导致事故发生的主要因素是操作不当、物料泄漏。另外，建设项目的中间物料大多属于有毒有害物质，一旦发生泄漏，会造成人员的中毒死亡事故。

一般来说，火灾的辐射热局限于近火源的区域内（约 200m），爆炸是突发性的能量释放，造成大气中破坏性的冲击波，爆炸碎片等抛射物造成危害。

通常火灾爆炸在距事故点周围一定范围内可以造成人员伤亡和设备损害，但主要影响只限于工厂范围内，不会造成厂外敏感点的人员伤亡，对邻近地区影响不大。因此火灾、爆炸等安全事故属于项目安全的工作范畴，对环境的风险更多集中在发生火灾爆炸事故时伴生/次生的环境危害。

综上所述，建设项目涉及物料具有易燃、易爆、有毒、有害等危险危害特性，针对其特点，本次大气环境风险评价主要考虑管线破损后有毒有害气体泄漏至大气环境，通过大气扩散污染环境空气质量，对周边人群的身体健康造成危害。

地下水环境风险评价主要考虑的事故类型为废水收集处理设施发生破裂，物料泄露，通过防渗层破坏的地面渗入地下，该部分的预测及结果详见地下水章节。

另外，本环境风险评价还将着重对建设项目发生火灾爆炸事故后应急过程中产生的污染消防水和泄漏物料的水体污染防控措施予以评述。

8.3.5 事故统计资料

本行业系统的历史事故统计及事故原因分析可引以为鉴，作为企业事故防范的参考资料。本评价对石油化工行业有关的事故资料进行归纳统计，具体结果如下。

8.3.5.1 国外石油化工事故资料

美国 J&Marsh&Mclennan 咨询公司编辑的“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。其中，石油化工厂占 34 例，可见石油化工厂发生重大事故的频率是很高的。世界最大的 10 例财产损失事故都为蒸汽云爆炸，财产损失均过亿美元。

34 例石油化工厂重大事故的发生原因如下表所示。

表 8.3-4 国外石油化工厂事故原因分析

序号	事故原因	事故起数	事故频率%	所占比例顺序
1	管线破裂泄漏	7	20.6	2
2	设备故障	8	23.5	1
3	误操作	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

8.3.5.2 **国内石油化工厂重大事故分析**

针对国内石油化工厂发生的 49 起重大事故，事故原因分析见下表。

表 8.3-5 国内石油化工厂事故原因分析

序号	事故原因	事故起数	事故频率%	所占比例顺序
1	设备缺陷、故障	12	24.5	2
2	仪表电气故障	2	4.1	5
3	违章操作、误操作	23	46.9	1
4	管道破裂泄漏	2	4.1	5
5	阀门法兰泄漏	3	6.1	4
6	静电	2	4.1	5
7	安全设施不全	5	10.2	3

8.3.5.3 **根据上述国内外石油化工厂事故统计分布进行分析如下：**

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，又是在高温高压下操作，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 13.7%，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。

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，除国内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。

③国内违章操作、误操作占 46.9%，既有人的责任心不强或操作失误的原因，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，以及人的责任心和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。如果不从事故链上找出各个环节可能存在的隐患和问题，只侧重于追查最后导致事故发生的责任，不利于从根本上杜绝事故的发生。

8.4 风险事故情形分析

8.4.1 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

8.4.1.1 大气环境风险

泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机的泄漏和破裂等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，对于国内外常用的泄露频率，内径大于 150mm 的管道全管径泄漏的频率为 1.00×10^{-7}/a，为小概率事件，因此内径大于 150mm 的管道选用 10%孔径（最大 50mm）泄漏作为最大可信事故情形。对于 75mm＜内径≤150mm 的管道，全管径泄漏的频率为 3.00×10^{-7}/a，为小概率事件，因此 75mm＜内径≤150mm 的管道选用 10%孔径泄漏作为最大可信事故情形。因此，气化合成气管线管径 550mm，大于 150mm，管线泄漏孔径假定为 50mm；送硫回收单元酸性气管线、氨合成装置液氨管线管径均为 150mm，管线泄漏孔径假定为 15mm。

目前国内石化企业事故反应时间一般在 10-30min 之间，最迟在 30min 内做出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线，开启倒油管线，利用泵等进行事故源物料转移等。本项目对硫化氢、一氧化碳、氨监控严格，在必要位置均安装有有毒气体检测报警器，并与自动切断设施联动，由 DCS 控制，一旦发生泄漏，即可启动自动截断设施，防止进一步泄漏。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min。本次评价在估算 CO、H_2S 和液氨源项时，截断阀关闭时间以 10min 计。

因此本项目风险事故情形设定如下表。

表 8.4-1 本项目风险事故情形

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	气化炉至变换炉管道	CO	泄漏	大气
2	低温甲醇洗单元酸性气送硫回收单元管道	H_2S	泄漏	
3	合成氨塔出口至液氨储罐管线连接处	液氨	泄漏	

8.4.1.2 地表水环境风险

安庆分公司现有厂区设置有完善的三级防控设施，确保厂内事故水不会进入需要保护的地表水体。

因此本报告不对事故污染地表水体的情景进行预测，本报告将着重对建设项目厂内发生火灾爆炸事故后应急过程中产生的污染消防水收集处理防控措施予以评述。

8.4.1.3 地下水环境风险

结合地下水环境影响设定情景，确定地下水污染预测情景为事故状态下：气化污水调节池及其防渗设施发生破裂，导致废水渗入土壤，造成地下水污染。地下水风险源项详见地下水预测与评价章节。

8.4.2 大气环境风险源项分析

8.4.2.1 气化炉至变换炉合成气（CO）管道破裂

根据根据 HJ169-2018，采用气体泄漏速率计算模式。假定气化炉至变换炉之间合成气（其中 CO 约占 31.5%）管线 50mm 泄漏孔径，平均泄漏时间按 10min 计，使用环评专业辅助软件 EIAProA 2018 计算，泄漏源强情况表 8.4-2。

表 8.4-2 气化炉至变换炉合成气管道 CO 泄漏源强计算参数

单元	管径（mm）	泄漏孔径（mm）	管道温度（℃）	管道压力（MPa）	释放高度（m）	泄漏时间（min）	泄漏速率（kg/s）
气化炉至变换炉管道	550	50	202	3.8	6	10	5.0

8.4.2.2 低温甲醇洗单元酸性气送硫回收单元管道破裂

根据根据 HJ169-2018，采用气体泄漏速率计算模式。假定低温甲醇洗单元酸性气送硫回收单元管道（其中 H_2S 约占 30.15%）管线 15mm 泄漏孔径，平均泄漏时间按 10min 计，使用环评专业辅助软件 EIAProA 2018 计算，泄漏源强情况表 8.4-3。

表 8.4-3 低温甲醇洗单元酸性气送硫回收单元管道 H_2S 泄漏源强计算参数

单元	管径（mm）	泄漏孔径（mm）	管道温度（℃）	管道压力（MPa）	释放高度（m）	泄漏时间（min）	泄漏速率（kg/s）
副产酸性气送硫回收单元管道	150	15	35	0.15	6	10	0.02

8.4.2.3 合成氨塔至液氨储罐管道破裂，液氨泄漏并挥发

假定合成氨塔出口至液氨储罐管线连接处破裂，致使液氨泄漏，形成液池，蒸发进

入环境空气中，并向环境周围扩散。根据根据 HJ169-2018，采用两相流泄漏计算模式。假定合成氨塔至液氨储罐管线 15mm 泄漏孔径，裂口形状为圆形。事故发生后，立即采取措施切断泄漏源并进行封堵，在 10min 内泄漏得到完全控制。使用环评专业辅助软件 EIAProA 2018 计算，泄漏源强情况表 8.4-4。

表 8.4-4 合成氨塔出口至液氨储罐管线连接处液氨泄漏源强计算参数

单元	管径（mm）	泄漏孔径（mm）	管道温度（℃）	管道压力（MPa）	释放高度（m）	泄漏时间（min）	泄漏速率（kg/s）
合成氨塔至液氨储罐管道	150	15	8	1.6	6	10	0.63

8.5 风险预测与评价

此处仅对大气环境风险进行评价，地下水风险预测详见“地下水环境影响预测与评价”章节。

8.5.1 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G.2，利用源强参数对各风险源强进行推荐模型筛选，源强参数如下表所示。

表 8.5-1 源强参数表

序号	装置	最大可信事故	危险因子	泄漏参数					
				温度	压力	泄漏孔	持续时间	释放率	高度
				℃	Mpa	等效直径 m	min	kg/s	m
1	气化装置	气化炉至变换炉合成气管线破裂	一氧化碳	202	3.8	0.05	10	5.0	6
2		低温甲醇洗单元酸性气送硫回收单元管线破裂	硫化氢	35	0.15	0.015	10	0.02	6
3	合成氨装置	合成氨塔出口至液氨储罐管线连接处破裂	氨	8	1.6	0.015	10	0.63	6

本次环境风险后果计算按照 HJ169-2018 要求结合源项分析结果选择模型进行事故风险影响后果计算。重质气体排放的扩散模型选择 SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用 AFTOX 模型。重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。

本项目按照 HJ169-2018 判定后，气化装置合成气管道泄漏 CO 采用 AFTOX 模型，

低温甲醇洗单元送硫回收管线破裂硫化氢泄漏、合成塔至液氨管线破裂液氨泄漏采用SLAB 模型。

8.5.2 预测范围与计算点

设置预测范围 5×5km（本项目界区外延 5km 的矩形区域）。

计算点考虑下风向不同距离点。一般计算点的设置应具有一定分辨率，距离风险源500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围内设置 100m 间距。同时，选取项目界区边界 5km 范围内的关心点进行预测。

8.5.3 预测模型主要参数

预测模型主要参数详见表 8.5-2。

表 8.5-2 气象条件参数表

参数类型	选项	参数		
基本情况	事故源经度	117.021300E	117.022700E	117.029900E
	事故源纬度	30.522920N	30.522290N	30.522280N
	事故源类型	CO 泄漏	H_2S 泄漏	液氨泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象		最常见气象
	风速(m/s)	1.5		2.62
	环境温度℃	25		32.16
	相对湿度%	50		76
	稳定度	F		D
其他参数	地表粗糙度（m）	0.5		
	是否考虑地形	/		
	地形数据精度（m）	/		

8.5.4 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H。CO、H_2S、氨大气毒性终点浓度值见下表。

表 8.5-3 物质大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
1	H_2S	7783-06-4	70	38
2	氨	7664-41-7	770	110
3	CO	630-08-0	380	95

8.5.5 预测结果

8.5.5.1 气化炉至变换炉合成气管线破裂 CO 泄漏

按照以上预测参数及预测模型得到预测结果见表 8.5-4。两种气象条件下，CO 泄漏的大气影响范围、下风向不同距离处最大浓度变化曲线见图 8.5-1~图 8.5-4。

表 8.5-4 气化炉出口管线 CO 泄漏源项和事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	气化炉出口管线破裂，粗煤气（CO）泄漏扩散				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	压力容器	操作温度/℃	202	操作压力/MPa	3.8
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	80000	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/（kg/s）	5	泄露时间/min	10	泄漏量/kg	3000
泄漏高度/m	6	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄露频率	2.4×10^{-6}/（m•a）
事故后果预测					
大气	危险物质	最不利气象条件下大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	1340	19
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		石化二村	13	20	409
		龙井小区	12	13	485
		石化三村	9	6	951
		德宽路居民区	12	13	468
		大气毒性终点浓度-2	95	3680	46
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		省一建商住小区	-	-	0.395
		袁柏村	15	10	112
		花亭新村	-	-	11.9
		石化一村	20	10	179
		石化第一中学（西区）	-	-	51.4
		安庆石化大湖居民区	25	10	184
		安庆七中	-	-	5.04
		集贤路小学	15	9	244
		集贤路居民区	-	-	56.7
		纺织南村	23	8	145
		菱湖居民区	-	-	40.1
		安庆师范学院	-	-	0.508
		龙山路居民区	-	-	18.9
		安庆一中	16	13	279
		安庆四中	-	-	4.8
		安庆市大观区生态环境局	-	-	7.98
		玉琳路居民区	18	11	164
		张港村	-	-	17.8
		河口村	-	-	74.4
		皖宁公寓	22	9	139
		卫山头小区	-	-	10
		安庆市第一人民医院	-	-	47.1
		安庆市立医院	-	-	0.782

		宜家花园	-	-	13.4
		滨江花园	-	-	2.38
		安庆石化第一中学	-	-	4.28
		大桥街道	-	-	0.0919
		安庆市大观区十里中心学校	-	-	68
		十里大革小区			99.8
		富春国际花园	-	-	0.565
		安庆石化第一中学	-	-	1.4
		小圩队	-	-	27.4
		大渡口中心学校	-	-	1.59
		大渡口镇	-	-	4.35
		安庆十一中	-	-	77.4
		安庆广播电视大学	-	-	0.0491
		华中路街道	-	-	69.9
		红旗村	-	-	0.887
		安庆十四中	-	-	0.094
		上王洲	-	-	0.215
		尚城花园南苑	-	-	3.47
		最常见气象条件下大气环境影响			
		指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	430	2.9
		/	/	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	970	6.4
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		省一建商住小区	-	-	3.64
		袁柏村	-	-	47.9
		花亭新村	-	-	13.3
		石化一村	-	-	36
		石化第一中学（西区）	-	-	31.9
		石化二村	-	-	67.2
		安庆石化大湖居民区	-	-	26.8
		安庆七中	-	-	20.8
		集贤路小学	-	-	46.8
		集贤路居民区	-	-	24.7
		纺织南村	-	-	29.3
		菱湖居民区	-	-	22.3
		安庆师范学院	-	-	7.32
		龙井小区	-	-	73.6
		龙山路居民区	-	-	2.51
		安庆一中	-	-	45.5
		安庆四中	-	-	15.3
		石化三村	5	5	161
		安庆市大观区生态环境局	-	-	30.4
		德宽路居民区	-	-	71.5
		玉琳路居民区	-	-	37.4

		张港村	-	-	10.9
		河口村	-	-	14.3
		皖宁公寓	-	-	30.8
		卫山头小区	-	-	15.8
		安庆市第一人民医院	-	-	16.6
		安庆市立医院	-	-	5.66
		宜家花园	-	-	14.7
		滨江花园	-	-	6.59
		安庆石化第一中学	-	-	9.6
		华中路街道	-	-	17
		大桥街道	-	-	2.94
		安庆市大观区十里中心学校	-	-	11.1
		十里大革小区	-	-	14.6
		富春国际花园	-	-	4.09
		安庆石化第一中学	-	-	7.07
		小圩队	-	-	8.27
		大渡口中心学校	-	-	3.21
		大渡口镇	-	-	4.16
		安庆十一中	-	-	11.3
		安庆广播电视大学	-	-	1.89
		红旗村	-	-	2.28
		安庆十四中	-	-	1.31
		上王洲	-	-	2.1
		尚城花园南苑	-	-	7.98

注：最不利气象条件下 CO 泄漏扩散，各敏感点的最大浓度取 16 个风向下的最高值。

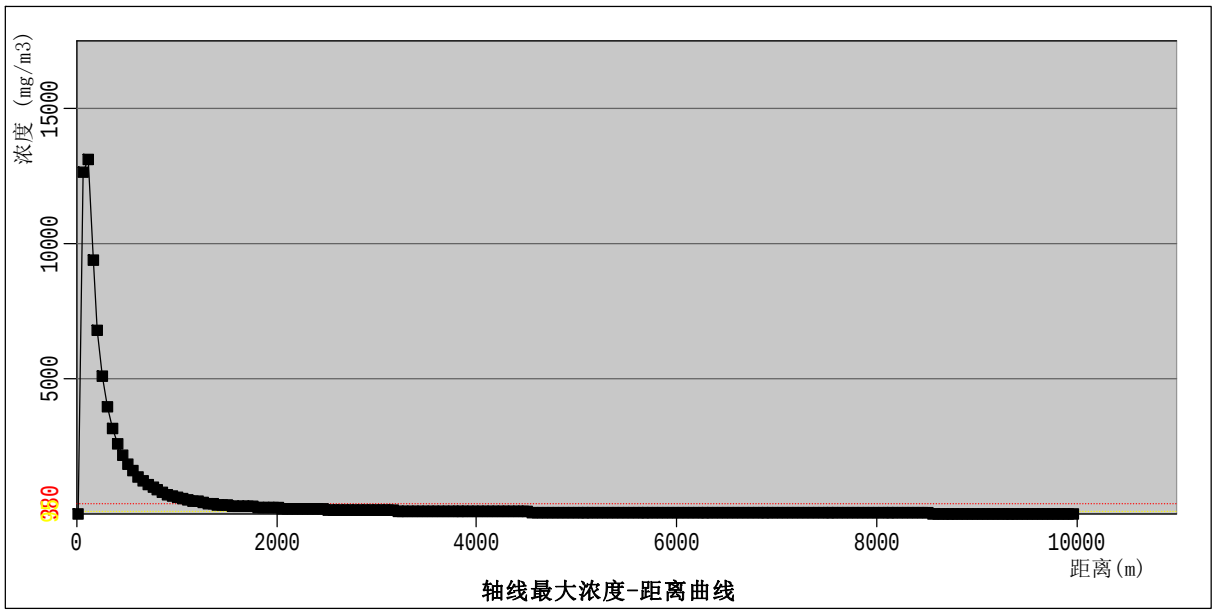


图 8.5-1 最不利气象条件下 CO 泄漏下风向不同距离处的最大浓度

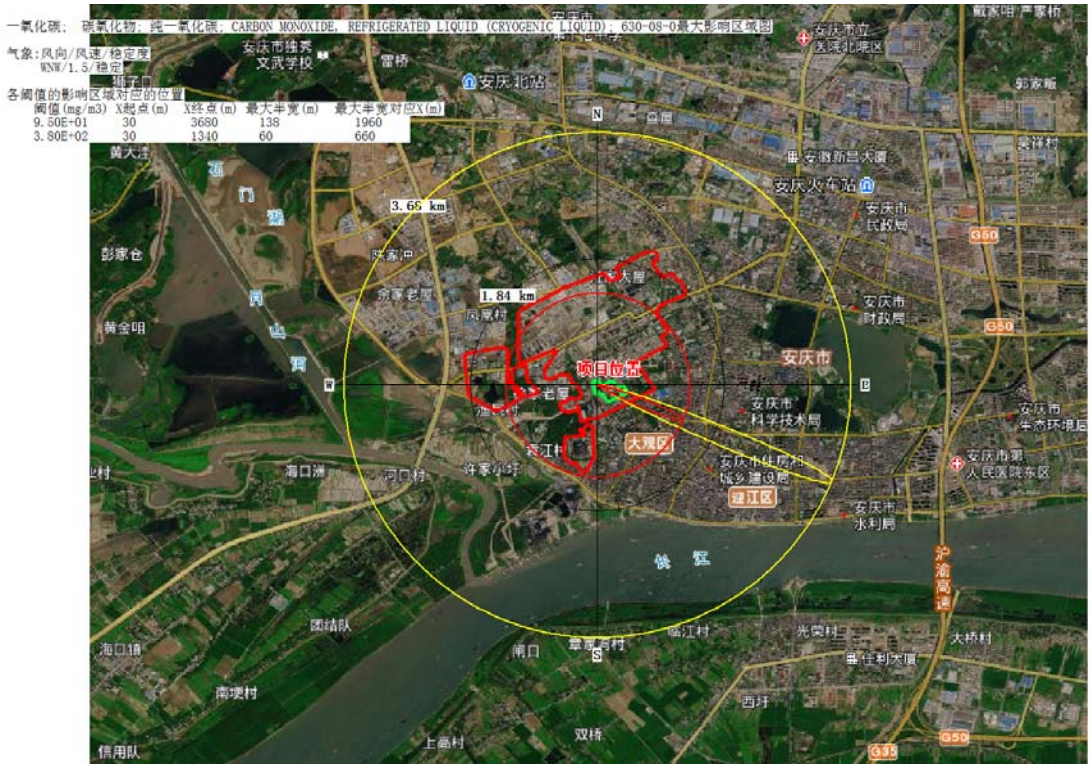


图 8.5-2 最不利气象条件下 CO 泄漏大气环境影响范围图

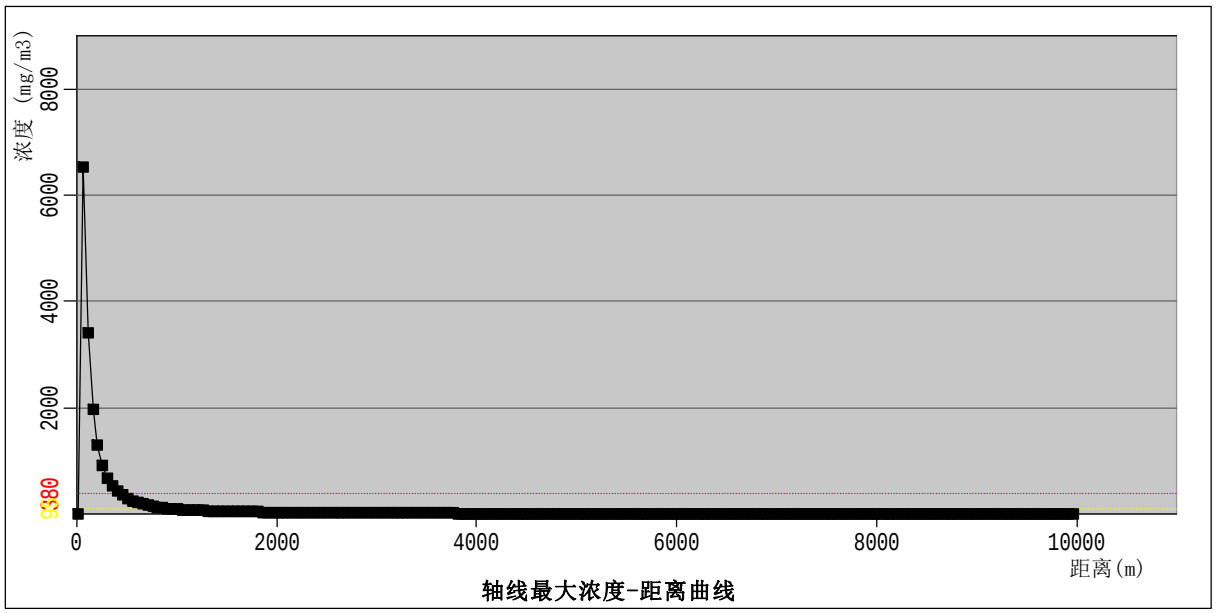


图 8.5-3 最常见象条件下 CO 泄漏下风向不同距离处的最大浓度



图 8.5-4 最常见气象条件下 CO 泄漏大气环境影响范围图

按照 HJ169-2018 中附录 I 进行计算。根据环境风险事故后果计算，计算最不利气象条件下气化工段合成气泄漏 CO 大气伤害概率，结果见下表。

表 8.5-5 气化工段合成气泄漏 CO 大气伤害概率估算结果表

关心点名称	P_E（%）
省一建商住小区	0
袁柏村	0
花亭新村	0
石化一村	0
石化第一中学（西区）	0
石化二村	0.03
安庆石化大湖居民区	0
安庆七中	0
集贤路小学	0
集贤路居民区	0
纺织南村	0
菱湖居民区	0
安庆师范学院	0
龙井小区	0.06
龙山路居民区	0
安庆一中	0.01
安庆四中	0
石化三村	0.54
安庆市大观区生态环境局	0
德宽路居民区	0.06
玉琳路居民区	0
张港村	0
河口村	0
皖宁公寓	0
卫山头小区	0
安庆市第一人民医院	0
安庆市立医院	0
宜家花园	0
滨江花园	0
安庆石化第一中学	0
华中路街道	0
大桥街道	0
安庆市大观区十里中心学校	0
十里大革小区	0
富春国际花园	0
小圩队	0
大渡口中心学校	0

大渡口镇	0
安庆十一中	0
安庆广播电视大学	0
红旗村	0
安庆十四中	0
上王洲	0
尚城花园南苑	0

根据关心点有毒有害气体大气伤害概率、关心点处气象条件的频率、事故发生概率，开展气化工段合成气管线破裂 CO 泄漏事故发生时关心点概率分析，反映关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性，结果见下表。

表 8.5-6 气化工段合成气（CO）泄漏关心点概率结果表

关心点名称	关心点概率结果
省一建商住小区	0
袁柏村	0
花亭新村	0
石化一村	0
石化第一中学（西区）	0
石化二村	1.77E-11
安庆石化大湖居民区	0
安庆七中	0
集贤路小学	0
集贤路居民区	0
纺织南村	0
菱湖居民区	0
安庆师范学院	0
龙井小区	3.312E-11
龙山路居民区	0
安庆一中	4.536E-12
安庆四中	0
石化三村	2.3328E-10
安庆市大观区生态环境局	0
德宽路居民区	6.2064E-11
玉琳路居民区	0
张港村	0
河口村	0
皖宁公寓	0
卫山头小区	0
安庆市第一人民医院	0

安庆市立医院	0
宜家花园	0
滨江花园	0
安庆石化第一中学	0
华中路街道	0
大桥街道	0
安庆市大观区十里中心学校	0
十里大革小区	0
富春国际花园	0
安庆石化第一中学	0
小圩队	0
大渡口中心学校	0
大渡口镇	0
安庆十一中	0
安庆广播电视大学	0
红旗村	0
安庆十四中	0
上王洲	0
尚城花园南苑	0

由计算结果可知，气化炉出口管线破裂发生合成气泄漏扩散，在最不利气象条件下，CO 大气毒性终点浓度-1 的影响范围为 1340m，大气毒性终点浓度-2 的影响范围为 3680m。在此范围内，超终点浓度-1 的敏感点有石化二村、石化三村、龙井小区、德宽路居民区，共计 34540 人；超终点浓度-2 的敏感点有袁柏村、石化一村、安庆石化大湖居民区、集贤路小学、纺织南村、石化二村、石化三村、龙井小区、安庆一中、德宽路居民区、玉琳路居民区、皖宁公寓、华中路街道、十里大革小区，共计 91428 人。事故发生时关心点概率很小，关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性较小。

在最常见气象条件下，CO 大气毒性终点浓度-1 的影响范围为 430m，大气毒性终点浓度-2 的影响范围为 970m。在此范围内，超终点浓度-1 的敏感点无；超终点浓度-2 的敏感点有石化三村，共计 1050 人。

一旦上述环境风险事故情形发生，以上超标区域范围内的人员要按照既定的应急预案和撤离路线进行应急和防护撤离，避免因事故造成的急性损害事件发生。

8.5.5.2 低温甲醇洗单元酸性气送硫回收单元管道破裂 H_2S 泄漏

按照以上预测参数及预测模型得到预测结果见表 8.5-7。两种气象条件下，H_2S 泄漏的大气影响范围、下风向不同距离处最大浓度变化曲线见图 8.5-5~图 8.5-8。

表 8.5-7 低温甲醇洗单元酸性气（H_2S）管线泄漏源项和事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="6">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="5">低温甲醇洗单元酸性气（H_2S）管线泄漏扩散</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>压力容器</td><td>操作温度/℃</td><td>35</td><td>操作压力/MPa</td><td>0.15</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>H_2S</td><td>最大存在量/kg</td><td>500</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>15</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/（kg/s）</td><td>0.02</td><td>泄露时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td>12</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>6</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>/</td><td>泄露频率</td><td>2×10^{-6}/（m•a）</td></tr>
<tr><td colspan="6">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="14">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="4">最不利气象条件下大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="13">H_2S</td><td>指标</td><td>浓度值/（mg/m^3）</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>70</td><td>300</td><td>11.85</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td>最大浓度/（mg/m^3）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>38</td><td>410</td><td>13.63</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td>最大浓度/（mg/m^3）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="4">最常见气象条件下大气环境影响</td></tr>
<tr><td>指标</td><td>浓度值/（mg/m^3）</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>70</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>38</td><td>50</td><td>5.35</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td>最大浓度/（mg/m^3）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table>

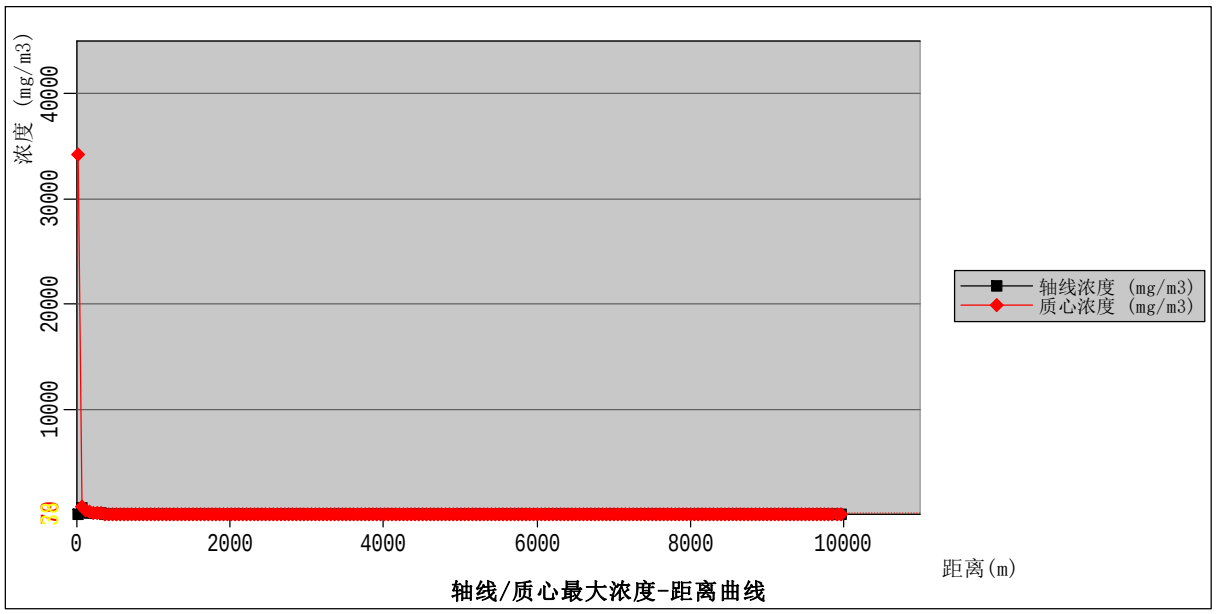


图 8.5-5 最不利气象条件下 H_2S 泄漏下风向不同距离处的最大浓度

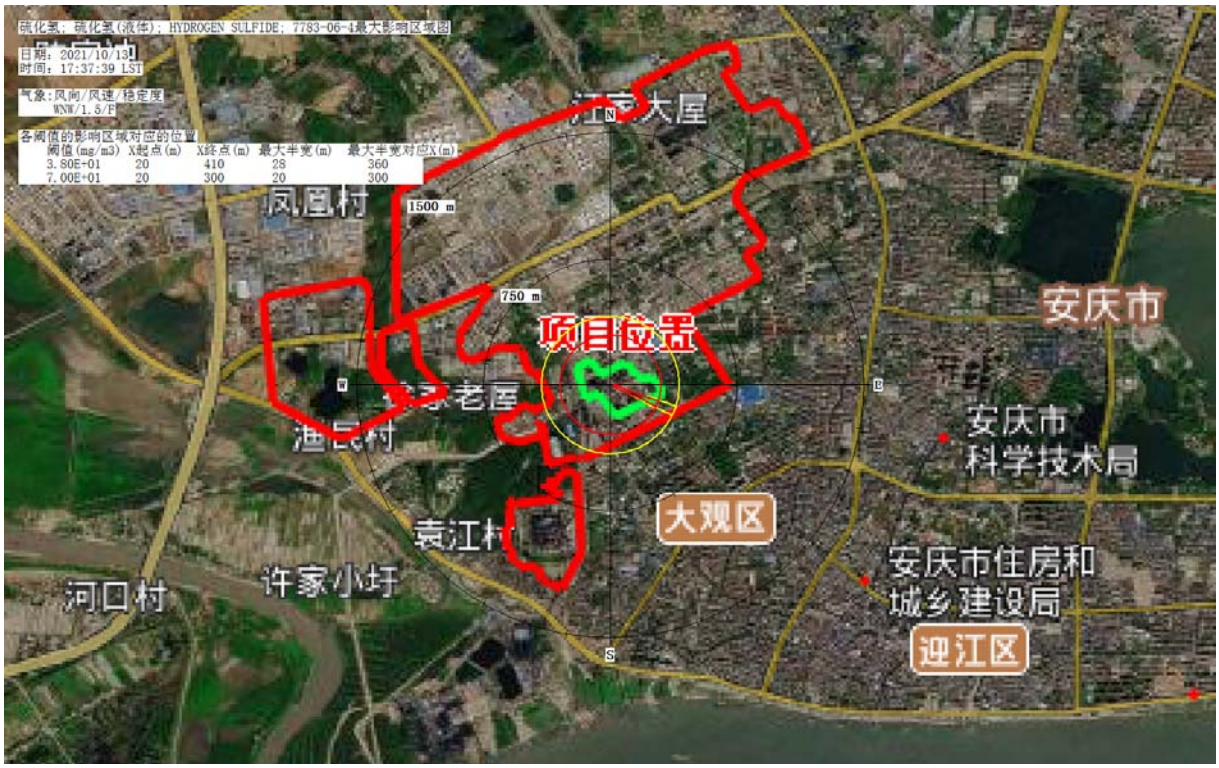


图 8.5-6 最不利气象条件下 H_2S 泄漏大气环境影响范围图

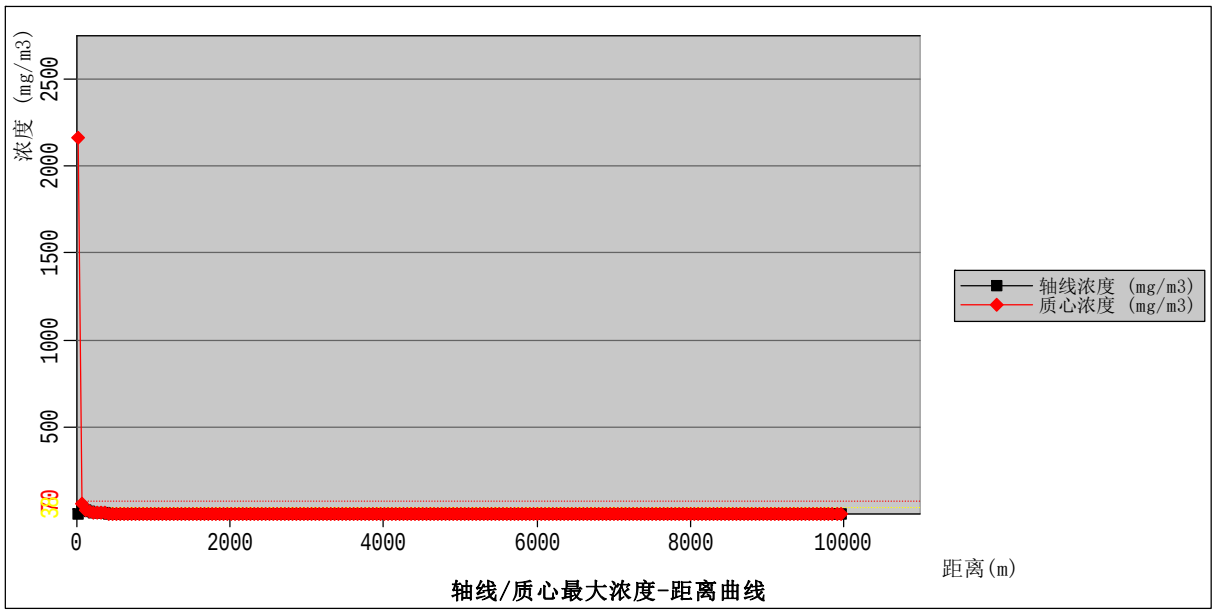


图 8.5-7 最常见气象条件下 H_2S 泄漏下风向不同距离处的最大浓度

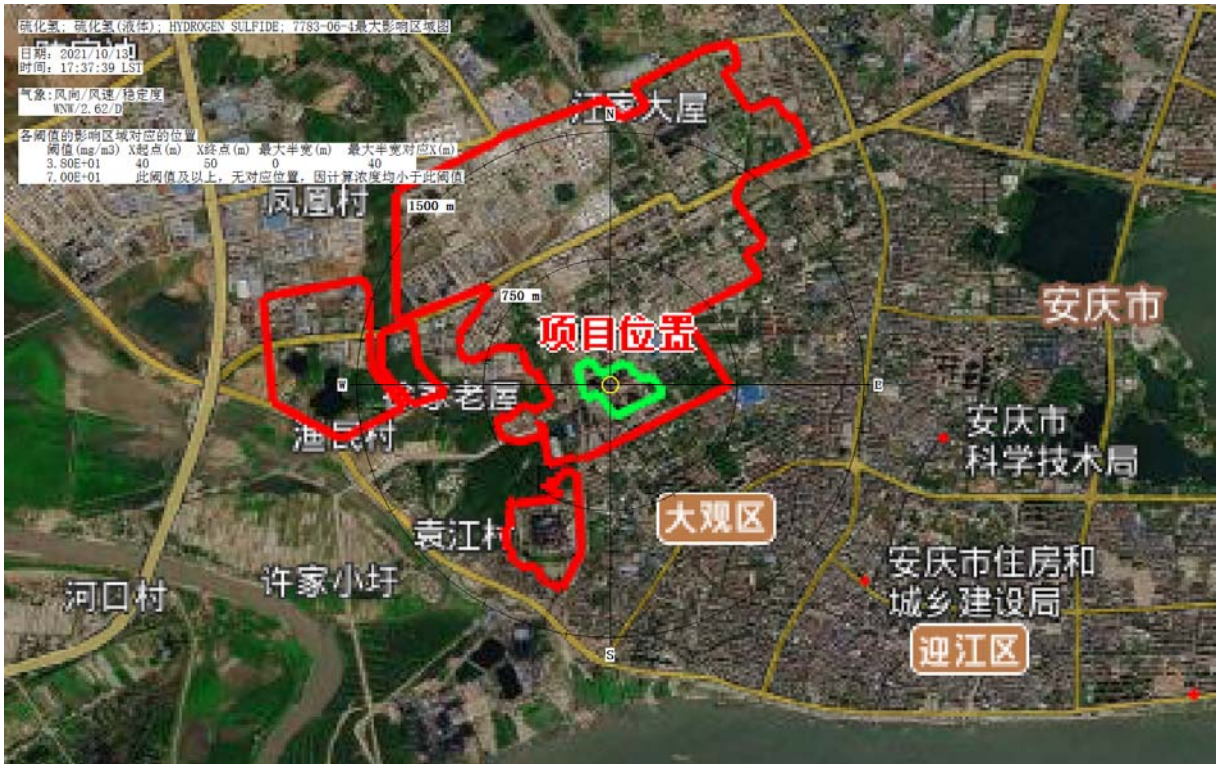


图 8.5-8 最常见气象条件下 H_2S 泄漏大气环境影响范围图

由计算结果可知，低温甲醇洗单元酸性气（H_2S）管线泄漏扩散，在最不利气象条件下，H_2S 大气毒性终点浓度-1 的影响范围为 300m，大气毒性终点浓度-2 的影响范围为 410m。在此范围内，没有超终点浓度-1 和终点浓度-2 的敏感点。

经计算在最不利气象条件下，事故发生时关心点的大气伤害概率为 0,关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性很小。

在最常见气象条件下，H_2S 计算浓度均小于大气毒性终点浓度-1，因此大气毒性终点浓度-1 影响范围不存在；大气毒性终点浓度-2 的影响范围为 50m，在厂界范围内。在此范围内，没有超终点浓度-2 的敏感点。

8.5.5.3 合成氨塔至液氨储罐管道破裂液氨泄漏

按照以上预测参数及预测模型得到预测结果见表 8.5-8。两种气象条件下，液氨泄漏的大气影响范围、下风向不同距离处最大浓度变化曲线见图 8.5-9~图 8.5-12。

表 8.5-8 合成塔出口液氨管线泄漏源项和事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="7">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">合成塔出口液氨管线泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="6">泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>压力容器</td><td>操作温度/℃</td><td>8</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">1.6</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>液氨</td><td>最大存在量/kg</td><td>190000</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">15</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/（kg/s）</td><td>0.63</td><td>泄露时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">378</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>6</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>/</td><td>泄露频率</td><td colspan="2">2×10^{-6}/（m•a）</td></tr>
<tr><td colspan="7">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="16">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="5">最不利气象条件下大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="15">氨</td><td>指标</td><td>浓度值/（mg/m^3）</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>770</td><td>270</td><td colspan="2">12</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/（mg/m^3）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>110</td><td>890</td><td colspan="2">20</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/（mg/m^3）</td></tr>
<tr><td>石化三村</td><td>8</td><td>17</td><td colspan="2">466</td></tr>
<tr><td>安庆市大观区生态环境局</td><td>13</td><td>10</td><td colspan="2">194</td></tr>
<tr><td colspan="5">最常见气象条件下大气环境影响</td></tr>
<tr><td>指标</td><td>浓度值/（mg/m^3）</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>770</td><td>120</td><td colspan="2">5.8</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/（mg/m^3）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>110</td><td>420</td><td colspan="2">7.7</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/（mg/m^3）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
</table>

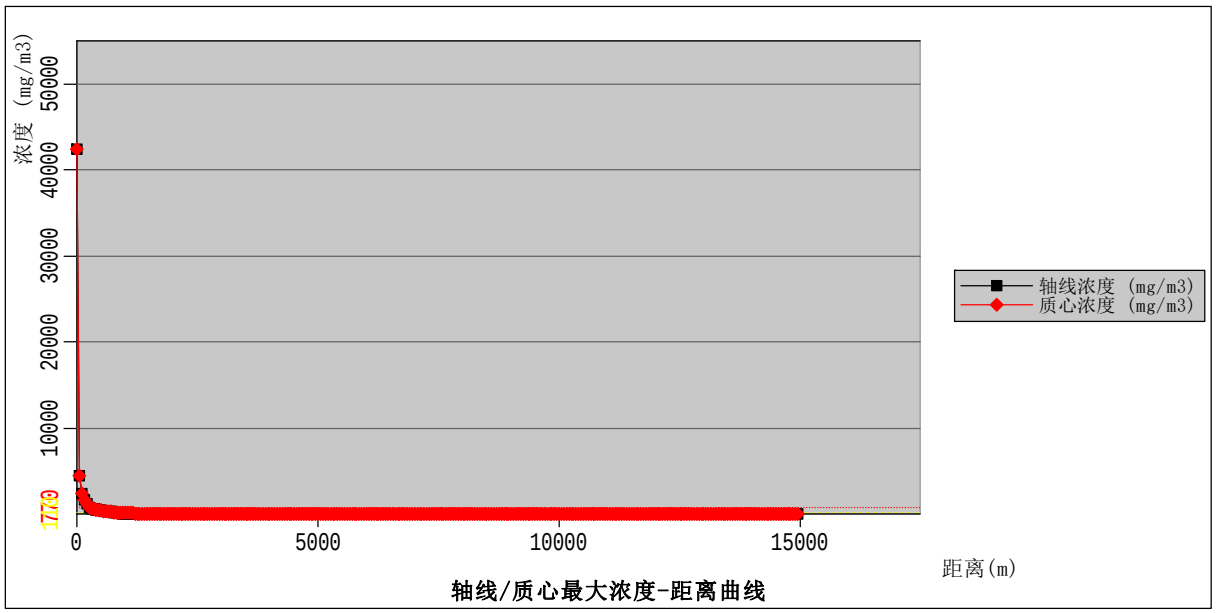


图 8.5-9 最不利气象条件下液氨泄漏下风向不同距离处的最大浓度



图 8.5-10 最不利气象条件下液氨泄漏大气环境影响范围图

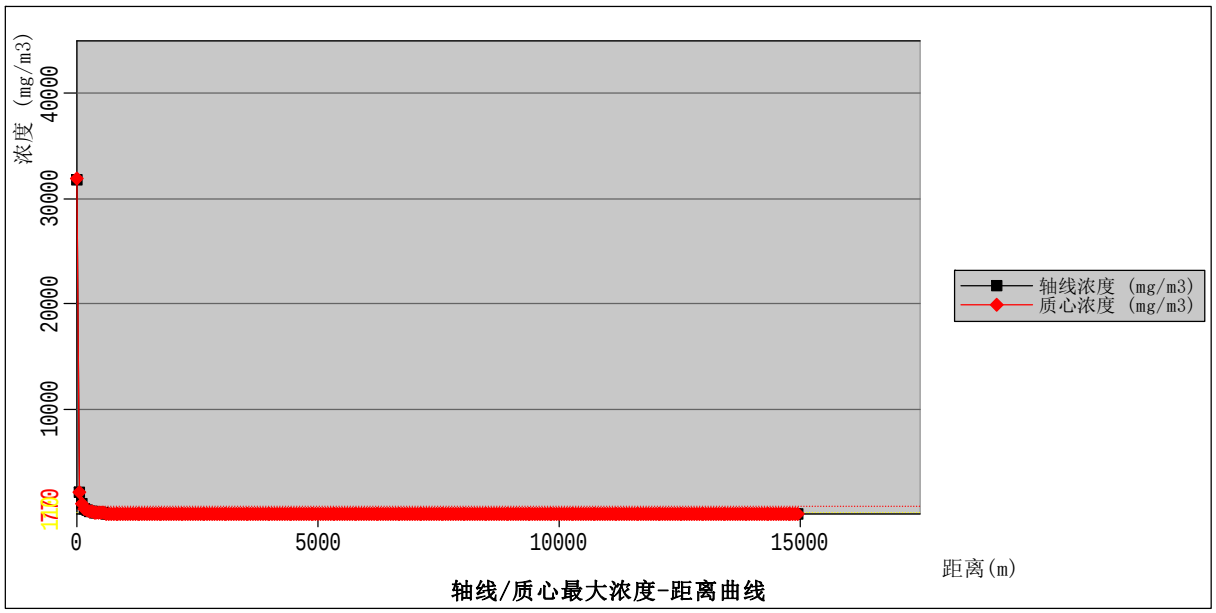


图 8.5-11 最常见气象条件下液氨泄漏下风向不同距离处的最大浓度

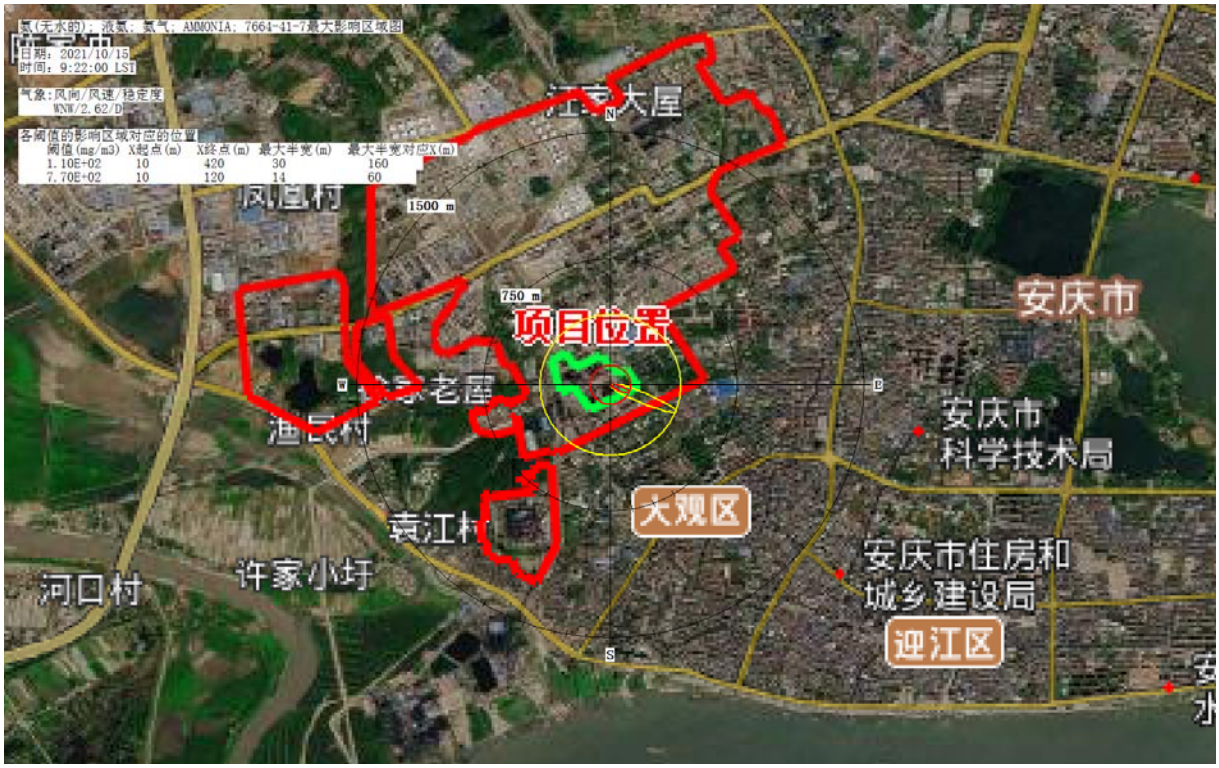


图 8.5-12 最常见气象条件下液氨泄漏大气环境影响范围图

由计算结果可知，氨合成塔至液氨储罐之间管线破裂，液氨泄漏扩散，在最不利气象条件下，氨的大气毒性终点浓度-1 的影响范围为 270m，大气毒性终点浓度-2 的影响范围为 890m。在此范围内，没有超终点浓度-1 的敏感点；超终点浓度-2 的敏感点有石化三村、安庆市大观区生态环境局。

经计算在最不利气象条件下，事故发生时关心点的大气伤害概率为 0，关心点处人

员在无防护措施条件下受到伤害的可能性很小。

在最常见气象条件下，氨的大气毒性终点浓度-1 的影响范围为 120m，大气毒性终点浓度-2 的影响范围为 420m。在此范围内，没有超终点浓度-1 和终点浓度-2 的敏感点。

一旦上述环境风险事故情形发生，超标区域范围内的敏感点人群要按照既定的应急预案和撤离路线进行应急和防护撤离，避免因事故造成的急性损害事件发生

8.6 环境风险管理

8.6.1 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。

8.6.2 环境风险防范措施

8.6.2.1 大气环境风险防范

1、优化风险源的布置

本次改造设计阶段应按照《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）等规范复核新建装置与其他装置之间的防火防爆间距、应急救援设施及救援通道、疏散通道、风向标等设置情况，以符合相关规范要求。

2、强化风险物质的监督管理

本项目的危险物质包括了易燃易爆及有毒有害物质，对这些危险物质的分布、流向、数量、加工（使用）必须加以切实监督和必要限制，遵章守法、严格管理，建立动态管理信息库，区域内联成网络。

（1）对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。

（2）按照国家有关规定将重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案。

（3）危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，其安全距离必须符合国家标准或者国家有关规定。

3、防止事故气态污染物向环境转移

工艺方面，选用成熟可靠的工艺技术和质量合格的工艺设备，设置必要的安全联锁及紧急排放系统、可燃有毒气体检测报警系统、正常及事故通风系统。采用高机械化、自动化控制系统。对易燃易爆、有毒有害介质在储存、输送时的设备、管道等采取防泄漏等防护措施（如尽量选用密闭结构的设备，在管道连接处选择合适的密封材料等），易燃易爆、有毒有害、腐蚀物料的采样采用密闭取样系统，弹簧自动关闭阀门等。为检修时的安全，各种设备在其低点或与其连接的管道最低点设置排净管。所有管道、阀门、管件等在安装过程中及安装后，均采用严格吹净措施防止焊渣、铁锈及可燃物等进入或遗留在管内。主要设备设有液位、压力、温度控制系统，并设液位、温度、压力过高过低报警，以保持系统稳定运行。对于废气处理设施的非正常运行，应及时停止生产，并采取风险防范措施以控制和减少非正常工况下污染物由大气途径进入环境。设有必要的排放管线以处理装置的开停车操作排放。

自动化控制方面，本项目拟采用分散型控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）、压缩机组控制系统（CCS）、气体检测报警系统等，对生产工艺过程进行集中监控，对重要的工艺参数设置信号报警及操作联锁系统。采用新建中央控制室，利用中央控制室（CCR）管理新建 2 台 1000 吨级气化炉（装置）、液氮洗装置、空分装置、氨合成压缩机和氨冰机的控制系统所有硬件设备；将原氨合成系统、净化系统和原 Shell 煤气化磨煤单元的控制系统更新后集中放置在新建控制室内，并将原 shell 煤气化装置的操作站搬至本控制室内，机柜间等硬件设备依然放置在原装置老控制室内，信号由冗余光纤通讯至中央控制室，实现集中管理及操作。本次新建的生产单元：2 台 1000 吨级气化炉（装置）、液氮洗装置、空分装置、氨合成压缩机和氨冰机。改造变换单元和甲醇洗单元的部分管线和设备内件。操作员在中央控制室完成各生产装置的控制、监视、报警及报表等操作。另外还备有具有多种气体检测能力的便携式可燃气体检测器，在现场它们可以帮助操作人员很快地寻找到泄漏点，以便及早采取措施。

通讯方面，厂区建有完整的全厂性电话通信系统和公用网信息系统，因此本项目不再新建各类电话站和 IT 中心，本项目所需电话和公用网信息用户均通过电话电缆和公用网光缆直接接入厂区原有相应系统。本装置界区内设置了火灾报警系统，火灾报警系统控制器设置在控制室内。在本装置新建各单元设置了自动探测器（点型感烟探测器、点型感温探测器、线型感温电缆、红外光束对射感烟探测器）、手动报警按钮、声光警

报器和消防电话。本装置界区内设置了扩音对讲系统，其系统设备柜设置在控制室内。在本装置新建各单元的工艺生产操作岗位附近、安全通道边等处，均设置了现场通话站和扬声器，以便满足本装置内部语音通信要求。扩音对讲系统与同区域的火灾报警系统联动控制，确保一旦有火灾报警发生时，可通过扩音对讲系统的所有广播，自动发出特殊的火灾警报信号，并通过扩音对讲系统发出防火灭火调度指令。另外在本装置界区内设置了 IP 数字电视监视系统，其系统设备柜设置在控制室内，系统显示和控制客户端设置在控制室操作台。在本装置新建各单元设置了现场摄像机，主要用于生产过程的监视。

4、应急救援

本项目为改造项目，依托现有消防体制，新建气化装置和空分装置设置有环形消防道路，依托原有稳高压消防管网，新建装置设置消火栓和消防炮。

目前化工一部设有消防泵站，消防用水来自火炬山稳高压消防给水系统。安庆石化消防支队承担全厂的消防救援任务，下设战备科、防火科和一、二大队，共有员工 150 人。现有消防站二座，分别是炼油消防站和腈纶消防站。气防站一座。一大队下设二个中队，其中一中队位于炼油消防站内，共有消防指战员 59 人，有各类消防车 13 辆。二中队位于腈纶消防站内，共有消防指战员 61 人，有各类消防车 8 辆。本项目的消防救援可依托炼油消防站。安庆石化现有厂区设有气防站，隶属气防科，有气防管理人员 5 人，一个气防班，气防员 8 人以及气防抢险救援车 1 辆。

区域内设置事故应急照明，各建筑物均设置不少于 2 个安全出口。本次改造项目位于厂区内，现有装置及设施的四周设置了宽度为 6.00 米的消防、检修通道，以满足消防、检修等的要求。

安庆石化公司现有厂区应急人员紧急集合点、厂区应急疏散路线见下图。

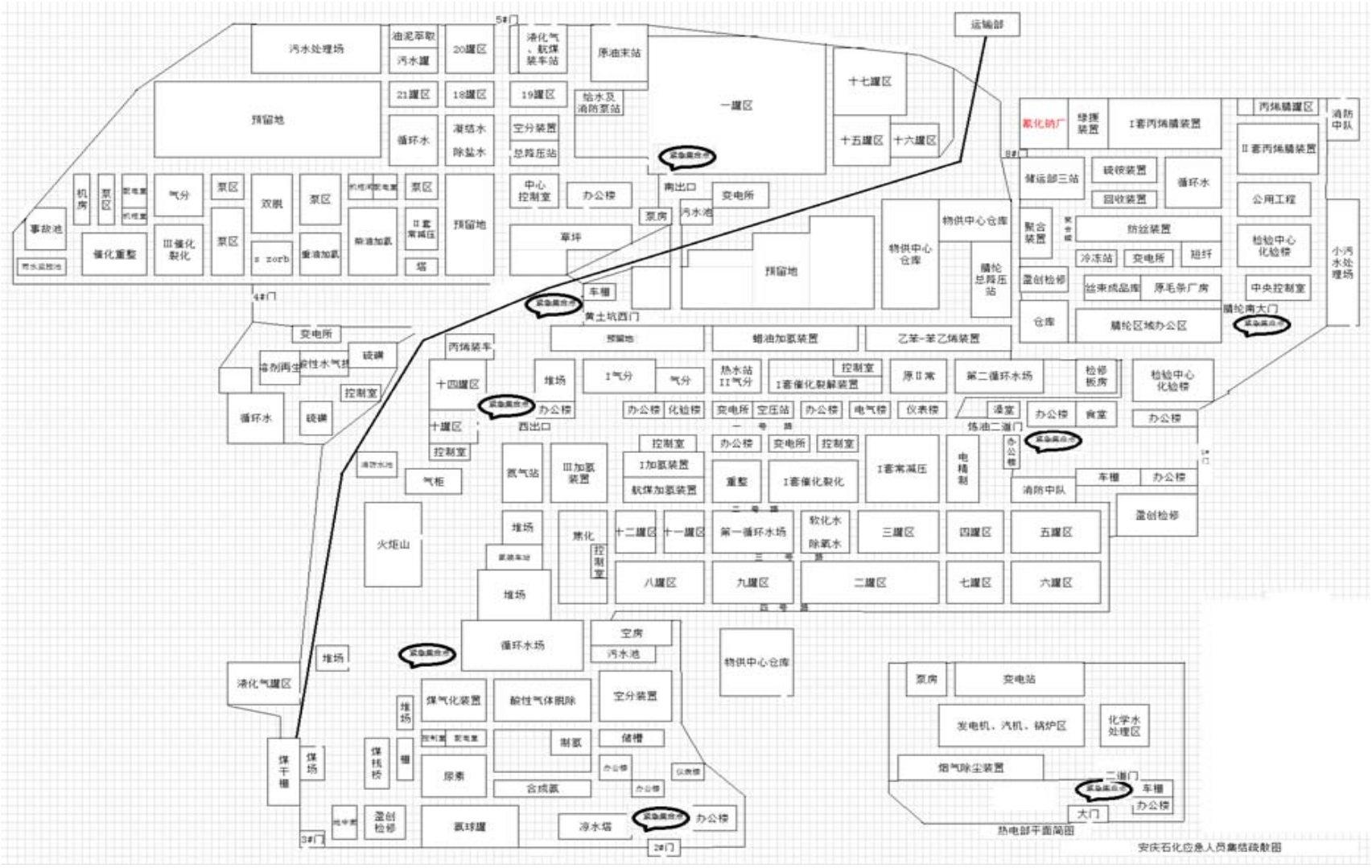


图 8.6-1 公司应急人员紧急集合点、厂区应急疏散路线图

根据大气环境风险预测结果，发生所设定事故情形的最远距离可达事故源外3680m，受影响的环境敏感目标较多。因此，建议企业根据最大影响范围设定环境风险防范区，发生或可能发生重特大突发环境事件时及时发布预警信息，根据企业的环境风险应急预案做好人员紧急撤离、疏散和医疗救护工作，并根据事件情况和事故影响及时调整疏散范围。建设单位应利用现有道路作为疏散通道，制定相应疏散预案，必要时组织紧急疏散演练。

⑴撤离路线确定

疏散、撤离路线应依据事故发生的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向等气象情况由应急救援指挥中心确定。

应急救援指挥中心根据紧急疏散的需要，可以征用机关、学校、文化场所、娱乐设施，必要时也可征用经营性宾馆、招待所、酒店作为临时避难场所，并确保疏散人员生活所需，如饮用水、食品和棉被等。

⑵人员撤离方式方法

在指挥中心统一指挥下，对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，做出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对可能威胁到厂外居民（包括友邻单位人员）安全时，指挥中心应立即和地方有关部门联系，引导居民迅速撤离到安全地点。

⑶周边企业人员的紧急疏散

应急救援指挥中心应根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能受到影响的企业生产装置决定是否紧急停车和疏散人员，并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发派生事故。

⑷其他人员的疏散

根据事故的危害特性和事故的涉及或影响范围，由应急救援指挥中心决定是否需要向周边地区发布信息，并与当地有关部门联系。如决定对周边区域的居民进行疏散时，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

8.6.2.2 事故废水环境风险防范

1、事故废水三级防控体系

安庆石化在设计中充分考虑了非正常工况和事故状态下污水对外环境可能造成的影响，采取了相应措施，保证非正常工况和事故状态下污水不直接排入外环境，并建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系。

（1）一级防控措施

在装置区和罐区设置围堰，对事故情况下泄漏的物料及消防废水进行收集，围堰内设污水与清净下水切换阀门，正常及事故情况下针对不同废水实施分流排放控制。

（2）二级防控措施

发生火灾事故以及泄漏事故时，当围堰液位上升过快时打开切换阀门，将污水引入事故池，根据废水性质进污水处理场含油或含盐污水处理系统处理。

（3）三级防控措施

雨水监控池与事故储存池之间设置闸板阀可切换，当事故池无法满足要求时，将污水切换至雨水监控池，然后通过泵提升至炼油新区污水处理场含油或含盐污水处理系统处理后回用或达标排放。

在装置区和罐区围堰、雨水管网、污水处理设施均设置切换阀，围堰内的初期雨水排入污水系统，后期雨水通过雨水管网排入雨水监控池，事故污水（含污染消防水）通过雨水管网截断阀切换自流排入事故池，然后进入污水处理场处理。雨水监控池和事故池均与外部水体隔离，合格雨水通过泵提升排入厂外雨水管网，事故污水均通过泵提升进入污水处理场，安庆分公司废水总排口达标废水通过泵提升排入长江。

2、事故废水收集池容积有效性分析

本项目事故废水量根据《石化企业水体环境风险防控技术要求》(Q/SH0729-2018)的规定进行计算，计算方法如下：

V 总=（V1+V2-V3）max+V4+V5

注：（V1+V2-V3）max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V1+V2-V3，取其中最大值。

V1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m^3（885）。

注：装置物料量按存留最大物料量的一台反应（塔）器或中间储罐计；

V2——发生事故的装置的消防水量，m^3（3240）；

V2=ΣQ 消 t 消

Q 消——发生事故的罐区或装置同时使用的消防设施给水流量，m^3/h（1080）；

t 消——消防设施对应的设计消防历时，h（3）；

V3——发生事故时可以储存、转运到其他设施的排水量，m^3（294）；

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3（0）；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3（3345.6）；

V5=10qF

q——降雨强度，mm（10.2）；按平均日降雨量；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha（32.8）

$q=q_a/n$

q_a——年平均降雨量，mm（1475.8）；

n——年平均降雨日数（145）。

根据上文分析可知，本项目最大事故水量合计约 7177m^3，安庆石化化肥区域化工一部设有 1 座污水应急池（有效容积 1600m^3）、1 座化肥雨水池（有效容积 1000 m^3）、1 座氨氮废水池（有效容积 800 m^3），水务部一排设有 1 座 25000 m^3 雨水监控池，炼油新区设有 1 座新区 25000 m^3 事故池。事故废水经收集后转输到安庆石化污水处理场处理，同时污水处理场设有 2 个事故罐（2×10000m^3），也可用来储存事故废水。由此可以看出，事故水收集容量远大于本项目事故状态下最大事故水量。本项目发生事故时，事故废水不会直接进入外部环境。

因此，现有三级防控体系可以满足本项目事故应急需求。

8.6.2.3 地下水环境风险防范

针对工程可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、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、应急响应全阶段进行控制。本项目已按《石油化工工程防渗技术规范》进行防渗设计，具体措施详见“环

境保护措施及可行性论证”章节。

在采取一定的防护措施后，泄漏物料对地下水的污染可以降低到很低的水平；对于事故时进入事故污水中的有害物料会随着事故污水进入事故池暂存，然后泵送至污水处理系统进行处理，不会对地下水造成较大的危害。

8.6.3 应急监测

厂内应急监控主要是自动控制、可燃及有毒气体检测报警系统、火灾报警系统等，发生事故按应急预案的规定进行响应。

应急监测为应急预案的一部分内容，其及时实施，可以为事故的处置提供技术支持。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，配合公司环保部门进行环境事故污染源的调查与处置。

在火灾爆炸泄漏事故发生后，环境监测机构应立即做出反应，携带大气、水质等监测必要的监测设施及时到达现场，根据公司环保部门的安排，对大气及相关水体进行监测，并跟踪到下风向或下游一定范围进行采样。按事故类型，对相关地点进行紧急高频次监测，根据事故情况选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。

特别要注意特征污染物的监测。鉴于本项目涉及的原辅材料及产品，建议在事故情况下，根据发生事故的装置，有针对性的对厂界的特征污染物进行进行监测，如 H_2S、氨气、一氧化碳等。

为加强应急监测力量，提供实时监测信息，建议安庆分公司在环境监测站的仪器配置时考虑本项目应急监测的需要，配置相应的仪器设备，以满足紧急状态下的监测需求。

8.6.4 应急物资

2019 年修订后的《安庆石化突发环境事件应急预案》中，专门编制了《环境应急资源调查报告表》，对安庆石化公司及炼油一部、炼油二部、化工一部、化工二部、储运部、腈纶部、气防站等主要作业部（业务部）涉及的各类环境应急物资、装备及设施等进行了系统的资料调研，对事故池等重点风险防控设施及围油栏、收油机等重点环境应急装备进行了现场抽查核实；对安庆市大观区环宇保洁服务有限公司等环境应急支持联动单位具备的各类环境应急资源进行了信息采集及现场核实。

从公司、作业部（业务部）、外部单位等不同层级对安庆石化各类环境应急资源进

行了调查与核实，公司按要求配备了污染源切断、污染物控制、污染物收集、污染物降解、安全防护、应急通信和指挥、环境监测、风险防控设施等各类环境应急资源，基本满足各类突发环境事件初期应急处置需求。

公司环境应急装备物资汇总见下面两表。

表 8.6－1 公司环境应急物资与装备信息

序号	存放点	主要作业方式或资源功能	名称	数量	备注
1	消保中心	火灾处置	优迪狮 16 米高喷车	4 台	通用性资源
2			优迪狮泡沫消防车	6 台	
3			东风 153 泡沫车	1 台	
4			东风干粉车	1 台	
5			东风水罐车	1 台	
6			排烟机 MWm³ 00BGR270	3 台	
7			奔驰泡沫消防车	5 台	
8			奔驰泡沫／干粉联用车	1 台	
9			奔驰干粉车	1 台	
10			二氧化碳消防车	1 台	
11			优迪狮泡沫／干粉联用车	1 台	
12		攀登营救	优迪狮 32 米登高车	1 台	通用性资源
13			奔驰 42 米云梯车	1 台	
14		安全防护	气防抢险救援车	1 台	环境应急资源
15			北泉 ZM10	1 台	
16			空气呼吸器	65 套	
17			防化服	26 套	
18			隔热服	13 套	
19			避火服	2 套	
20			自动苏生器	1 台	
21		应急通信和指挥	防爆对讲机	39 台	环境应急资源
22		环境监测	氢氰酸检测仪	2 台	环境应急资源
23			多功能检测仪	88 台	
24			远红线多功能气体检测仪	1 只	
25		破拆起重	切割机 28C	2 台	通用性资源
26			扩张器 HSPI436HU	3 套	
27			剪切钳 GBQ-B（2）	3 套	
28			液压机动泵	1 台	
29			剪扩两用钳	1 台	
30			液压软管	2 根	
31			手动玻璃破碎器	1 把	
32	安全环保处	现场安全	防爆灯 5281	8 台	通用性资源
33			防爆灯 7623	16 台	
34			防爆灯 FW6101	8 台	
35			防爆灯 7301	25 台	
36			防爆灯 7101	32 台	

表 8.6－2 作业部（业务部）环境应急物资与装备信息

序号	作业部（业务部）	存放点	主要作业方式或资源功能	名称	数量	备注
1	炼油一部	应急仓库	安全防护	正压式空气呼吸器	4 套	环境应急资源
2				移动式正压式空气呼吸器	1 套	
3				安全帽	10 顶	
4				安全带	10 副	
5				防酸碱服	20 套	
6				防酸碱面罩	6 顶	
7				防火面罩	5 副	
8				防尘口罩	100 只	
9				防护眼镜	20 副	
10				胶靴	20 双	
11				皮手套	100 双	
12				布手套	100 双	
13				耐酸碱手套	20 双	
14				警戒线	5 盘	
15				防滑棕垫	2 条	
16				安全绳	2 根	
17			污染物收集	吸油毡	4 包	环境应急资源
18			环境监测	便携式硫化氢检测仪	2 台	
19				便携式可燃气检测仪	2 台	
20			现场照明	应急照明	3 台大、8 台小	通用性资源
21			生命搜索与营救	铁锹	10 把	
22		常减压操作室	安全防护	正压式空气呼吸器	4 套	环境应急资源
23		催化操作室		正压式空气呼吸器	2 套	
24		裂解操作室		正压式空气呼吸器	4 套	
25		加氢操作室		正压式空气呼吸器	4 套	
26		蜡油加氢操作室		正压式空气呼吸器	4 套	
27		焦化操作室		正压式空气呼吸器	4 套	
28		催化操作室	现场照明	应急照明	4 台	通用性资源
29		裂解操作室		应急照明	4 台	
30		加氢操作室		应急照明	8 台	
31		蜡油加氢操作室		应急照明	4 台	
32		焦化操作室		应急照明	4 台	
33		常减压操作室		应急照明	4 台	
34		催化操作室	环境监测	便携式硫化氢检测仪	10 台	环境应急资源
35		裂解操作室		便携式硫化氢检测仪	15 台	
36		加氢操作室		便携式硫化氢检测仪	12 台	
37		蜡油加氢操作室		便携式硫化氢检测仪	6 台	
38		焦化操作室		便携式硫化氢检测仪	10 台	
39		催化操作室		便携式可燃气检测仪	2 台	
40		裂解操作室		便携式可燃气检测仪	2 台	
41		加氢操作室		便携式可燃气检测仪	1 台	
42		蜡油加氢操作室		便携式可燃气检测仪	2 台	

序号	作业部（业务部）	存放点	主要作业方式或资源功能	名称	数量	备注
43		焦化操作室		便携式可燃气检测仪	2 台	
44		常减压操作室		便携式硫化氢检测仪	8 台	
45				便携式可燃气检测仪	2 台	
1	炼油二部	中控室应急仓库	污染物收集	防爆潜水泵	3 台	环境应急资源
2				吸油毡	2 卷	
3			污染源切断	塑料编织袋	200 条	
4			安全防护	空气呼吸器	2 台	
5				半面罩	6 只	
6				全面罩	6 只	
7				安全帽	10 顶	
8				安全带	5 副	
9				安全绳	5 副	
10				重型防化服	2 套	
11				防酸碱服	5 件	
12				普通隔热服	5 件	
13				雨衣	10 件	
14				防尘口罩	100 只	
15				耐酸碱胶靴	10 双	
16				皮手套	100 双	
17				布手套	100 双	
18				耐酸碱手套	20 双	
19				警戒线	500 米	
20				陶瓷纤维布	4 卷	
21			抗雪除冻	防滑棕垫	10 卷	通用性资源
22				防滑草袋	500 条	
23			生命搜索与营救	铁锹	10 把	
24			火灾处置	消防水带	5 条	
25			现场照明	防爆应急灯	10 只	
26				三轮车	2 辆	
1	化工一部	应急物资存放点	火灾处置	消防水带	6 条	通用性资源
2				消防水枪	6 杆	
3				干粉灭火器 4kg	3 台	
4				CO_2灭火器	4 台	
5			污染物收集	吸油毡	200m²	环境应急资源
6			污染源切断	吨袋	40 条	
7			安全防护	安全带	2 根	环境应急资源
8				安全绳	2 根	
9				防化服	2 套	
10				防尘口罩	100 只	
11				防火布	400kg	
12				防冻保暖手套	2 双	
13				空气呼吸器	4 套	
14				防酸碱面罩	6 副	

序号	作业部（业务部）	存放点	主要作业方式或资源功能	名称	数量	备注
15				隔热服	4 套	
16				洗眼器备件	2 套	
17				高处防坠器	6 套	
18			现场照明	防爆应急灯	2 台	
19			攀登营救	人字梯	1 架	
20			生命搜索与营救	铁锹	10 把	通用性资源
21				液氨球罐 D3701 消防炮扳手	10 把	
22				消火栓扳手	9 把	
23		尿素楼堆放点	抗雪除冻	防滑棕垫	50 条	
24		空分操作室北侧场	污染源切断	黄沙	3 吨	环境应急资源
1		应急库房	堵漏作业装备与材料	卡具	16 套	通用性资源
2		设备库房		阀门、垫片、管件	若干	
3		应急砂池	污染源切断	砂土	20m³	
4			污染源收集	吸油毡	100m²	
5		装置现场	环境监测	报警仪（固定有毒）	若干	
6		装置现场		报警仪（固定可燃）	若干	
7		现场控制室		报警仪（便携有毒）	12 个	
8		现场控制室		急救药箱	3 个	
9		现场控制室	应急通信和指挥	对讲机	8 个	
10	化工二部	个人及现场控制室	安全防护	防毒面具	若干	环境应急资源
11		个人		防毒滤罐（盒）	若干	
12		现场控制室		防酸碱用品（含服装、鞋、面罩等）	2 套	
13		气防室		重型防化服	4 套	
14		气防室		轻型防化服	2 套	
15		现场控制室及气防室		空气呼吸器	18 套	
16		装置现场		洗眼冲淋器	46 套	
17		配电室	应急动力	事故柴油发电机	1 套	通用性资源
18		个人	现场照明	应急照明	若干	
1				安全帽	10 顶	
2				安全带	10 副	
3				安全绳	100 米	
4				防酸碱服	5 件	
5				雨衣	10 件	
6				防酸碱面罩	5 顶	
7	热电部	应急库房	安全防护	防尘口罩	50 只	环境应急资源
8				胶靴	10 双	
9				皮手套	100 双	
10				布手套	100 双	
11				警戒线	200 米	
12				连体工作服	8 套	
13				铝箔隔热服	6 套	

序号	作业部（业务部）	存放点	主要作业方式或资源功能	名称	数量	备注
14				坠落制动器	7 套	
15				移动供气源	1 套	
16				空气呼吸器	2 套	
17				空气呼吸器	1 套	
18			火灾处置	消防水带	60 米	通用性资源
19				消防水枪	3 只	
20				干粉灭火器	4 只	
21			现场照明	移动式应急照明	2 只	
22		综合应急库房	污染物收集	潜水泵	5 台	环境应急资源
23			污染源切断	草包	200 条	
24			安全防护	耐酸碱手套	6 双	
25			生命搜索与营救	铁锹	10 把	通用性资源
1	腈纶部	腈纶污水预处理站	污染物降解	碱	100 吨	
2		作业部应急物资库	安全防护	疏散路线提示牌、警戒牌	5 个	环境应急资源
3				空气呼吸器	4 套	
4			应急通信和指挥	防爆对讲机	4 只	
5			污染源切断	堵漏纺织袋	80 条	
6			污染物收集	吸油毡	3 包	
7			现场照明	应急照明灯	3 只	通用性资源
8			现场警戒	警戒线	50 米	
9				现场应急指挥部标志旗	1 张	
1	运输部	应急库	现场警戒	警戒带	2 条	通用性资源
2			现场照明	防爆应急灯	2 个	
3				大型防爆应急灯	2 台	
4		发油库房	污染物收集	吸油毡	200	环境应急资源
5		应急库	污染源切	编织袋	200 个	
6		库房	断	草袋	200 个	
7		应急库	安全防护	安全绳	4 条	
8		应急库		应急药箱	1 个	
9		综合管理组		便携式可燃气报警仪	2 台	
10		综合管理组		四合一气体检测仪	2 台	
11		应急库		空气呼吸器/气瓶	2 个	
1	储运部（油气区域）	张家塘	污染物控制	围油栏	50 米	环境应急资源
2		原油原操作室	污染物收集	吸油毡	10 捆	
3		原油原操作室		潜水泵	1 台	
4		泡沫站		LAMOR LRC 小型收油机	1 台	
5		原油原操作室	污染源切断	编织袋	500 条	
6		各操作室	环境监测	可燃气便携式检测仪	6 台	
7		各操作室及个人		有毒气便携式检测仪	21 台	
8		各操作室	应急通信和指挥	对讲机（通讯工具）	14 只	
9		各操作室	安全防护	空气呼吸器	8 台	
10		泡沫站		长管正压式空气呼吸器	1 台	
11		原油罐区操作室		半面罩防毒面具	22 副	
13		原油罐区操作室		防化服	2 套	

序号	作业部（业务部）	存放点	主要作业方式或资源功能	名称	数量	备注
14		原油原操作室	生命搜索与营救	铁锹	10 把	通用性资源
15	储运部（油品区域）	办公楼仓库	污染物切断	编织袋	500 条	环境应急资源
16		办公楼仓库	污染物收集	吸油毯	10 捆	
17				潜水泵	1 台	
18				LAMOR LRC 小型收油机	1 台	
19		各操作室	环境监测	可燃气便携式检测仪	6 台	
20		各操作室及个人		有毒气便携式检测仪	23 台	
21		各操作室	应急通信和指挥	对讲机（通讯工具）	6 台	
22		各操作室	安全防护	空气呼吸器	6 台	
23		办公楼仓库		长管正压式空气呼吸器	1 台	
24		操作室		半面罩防毒面具	2 副	
26		办公楼仓库	生命搜索与营救	铁锹	10 把	通用性资源
27	储运部（贮运区域）	办公楼仓库	污染物切断	编织袋	500 条	环境应急资源
28		办公楼仓库	污染物收集	吸油毡	10 捆	
29		办公楼仓库		潜水泵	1 台	
30		办公楼仓库		LAMOR LRC 小型收油机	/	
31		各操作室	环境监测	可燃气便携式检测仪	6 台	
32		各操作室及个人		有毒气便携式检测仪	18 台	
33		各操作室	应急通信和指挥	对讲机（通讯工具）	7 台	
34		各操作室	安全防护	空气呼吸器	8 台	
35		办公楼仓库		长管正压式空气呼吸器	2 台	
36		操作室		半面罩防毒面具	2 副	
37		液化气罐区	堵漏作业装备与材料	应急卡具（管道）	14	通用性资源
38				应急卡具（法兰）	18	
39		办公楼仓库	生命搜索与营救	铁锹	10 把	
40	储运部（作业部）	办公楼仓库	污染物收集	潜水泵	1 台	环境应急资源
41		办公楼仓库	污染物切断	编织袋	500 条	
42		部应急物资库	安全防护	重型防化服	1 套	
43				简易防毒面具（职防）	20 套	
45				防火服	5 套（2 套在码头）	
46				雨衣	20 套	
47				胶靴	10 双	
48				救生衣	16 件	
49				安全带	10 套	
50				防坠器	10 件	
51		部办公楼	现场照明	应急照明	15 盏	
52		部应急物资库	环境监测	可燃气便携式检测仪	6 台	
53		部应急物资库及个人		有毒气便携式检测仪	50 台	
54		办公楼仓库	生命搜索与营救	铁锹	2 把	通用性资源
55		部办公楼 1 楼仓库		风向标	1 台	

序号	作业部（业务部）	存放点	主要作业方式或资源功能	名称	数量	备注
56	储运部（新码头）	各趸船	污染物收集	吸油毯	20 捆	环境应急资源
57		码头		潜水泵	1 台	
58		码头		LAMOR LRC 小型收油机	2 台	
59		化肥码头仓库	污染物切断	编织袋	5000 条	
60		各趸船	环境监测	可燃气便携式检测仪	8 台	
61		作业站		便携式苯检测仪	1 台	
62		各趸船	应急通信和指挥	对讲机（通讯工具）	10 部	
63		1-4#趸船及作业站	安全防护	空气呼吸器	12 台	
64		作业站		半面罩防毒面具	4 副	
65		化肥码头仓库	生命搜索与营救	铁锹	10 把	通用性资源
66	储运部（临时区域-港贮区）	仓库	污染物切断	编织袋	500 条	环境应急资源
67		各趸船	污染物收集	吸油毡	20 捆	
68		码头		潜水泵	1 台	
69		各岗位	环境监测	便携式可燃气检测仪	9 台	
70		作业站		便携式苯检测仪	3 台	
71		油泵房	应急通信和指挥	对讲机（通讯工具）	3 部	
72		各岗位	安全防护	空气呼吸器	6 台	
73		仓库	生命搜索与营救	铁锹	10 把	通用性资源
1	水务部（热动区域）	热动外操室	安全防护	正压式空气呼吸器	2	环境应急资源
2				急救药品箱	1	
3		热动外操室	环境监测	硫化氢便携式报警仪	3	
4		热动Ⅲ循操作室			2	
5		热动外操室		氧、可燃气便携式报警仪	1	
6		热动外操室	现场照明	应急头灯	8	通用性资源
7				应急照明灯	2	
8	水务部（热工区域）	3#库	污染物收集	吸油毡	1	环境应急资源
9				储漏盆	20	
10		应急库		潜水泵	1	
11		3#库	污染物切断	吨包袋	10	
12		应急库		编织袋	10	
13		3#库	生命搜索与营救	铁锹	2	
14		值班室	安全防护	手套	20	
15				口罩	20	
16				防化服	2	
17				急救药箱	1	
18		消防箱内		消防卷盘	10	
19		热工、水汽水处理气防柜		空气呼吸器	4	
20		热工、水汽水处理		急救药箱	2	
21		应急库		手套	20	
22				酸碱防护服	2	
23				长管空呼	2	

序号	作业部（业务部）	存放点	主要作业方式或资源功能	名称	数量	备注
24				雨衣	2	
25				胶靴	5	
26				安全带	2	
27		各岗位	环境监测	报警仪	6	
28		消防箱内	火灾处置	灭火器	20	通用性资源
29		应急库		消防水带（含接头）	5	
30		各岗位	现场照明	应急照明灯	8	
31		3#库		扫把	2	
32		3#库		拖把	2	
33		应急库	水下营救	救生衣	2	
34		应急库		救生圈	1	
35		应急库		下水服	2	
36	水务部（动力区域）	脱盐岗位、腈纶污水提升泵站	安全防护	空气呼吸器	4	环境应急资源
37		脱盐岗位		酸碱防护服	2	
38		各岗位	现场照明	应急照明灯	7	通用性资源
39	水务部（供水区域）	供水办公楼	安全防护	安全带	2	环境应急资源
40		供水办公楼	现场照明	应急照明灯	1	通用性资源
41	水务部（污水区域）	污水区域仓库	污染物收集	吸油毡	15	环境应急资源
42		污水区域外操室	安全防护	防酸碱服	2	
43				空气呼吸器	2	
44		污水区域油泥热萃取		空气呼吸器	2	
45		污水区域	环境监测	便携式报警仪	15	
46		污水区域外操室	应急通信和指挥	对讲机	2	
47		污水区域仓库	火灾处置	消防水带	4	通用性资源
48				消防水枪	2	
49		污水区域外操室	现场照明	防爆应急灯	4	
50		生化池单元	水下营救	救生圈	2	

外部应急装备物资信息见下表。

表 8.6－3 外部应急装备物资信息

名称	数量	单位	用途	管理部门、单位	存放位置	储备方式
救护车皖 H-01945	1	台	应急	石化医院	石化医院	协议
救护车皖 H-01985	1	台	应急	石化医院	石化医院	协议
吉斯便携式呼吸机	1	套	应急	石化医院	石化医院	协议
洗胃设备 YB-DXW-A	2	台	应急	石化医院	石化医院	协议
输氧设备便携式钢瓶	2	套	应急	石化医院	石化医院	协议
多巴胺注射液	77	盒	应急	石化医院	石化医院	协议
多巴酚丁胺	28	盒	应急	石化医院	石化医院	协议

间羟胺注射液	194	盒	应急	石化医院	石化医院	协议
硫代硫酸钠粉针	93	支	应急	石化医院	石化医院	协议
山梗菜碱注射液	19	盒	应急	石化医院	石化医院	协议
尼克刹米注射液	12	盒	应急	石化医院	石化医院	协议
4-二甲氨基 5-苯酚	39	盒	应急	石化医院	石化医院	协议
肾上腺素注射液	297	盒	应急	石化医院	石化医院	协议
硝酸甘油注射液	116	盒	应急	石化医院	石化医院	协议
吸油毯	若干		污染物收集	物资采购中心	协同单位	协议
编织袋、黄土	若干		污染源切断	物资采购中心	协同单位	协议
围油栏	若干		污染物控制	物资采购中心	协同单位	协议
应急车	6	辆	应急	盈创公司	协同单位	协议
带压堵漏设备	若干	套	应急	盈创公司	协同单位	协议
救援艇	6	艘	应急	安庆市港航管理局		
救援艇	6	艘	应急	安庆市海事局		

8.6.5 依托风险防范措施有效性

本项目依托的风险防范措施，主要是依托现有厂区事故水收集系统，包括三级防控系统的一级、二级、三级防控设施。如前所述，安庆分公司已建立三级防控系统，经过多年的实际运行及不断完善，证明其能有效防范水体风险。

按前述事故废水量的确定方法计算，事故状态时最大废水量没有超过区域现有事故水收集系统的容量。因此依托的风险防范措施是有效的。

现有厂区封堵点及分流点：

封堵点 1：炼油二套循环水北侧到市政排水口；

封堵点 2：水务部一排监控池到圆池出口阀；

封堵点 3：化工二部区域道路雨水排水沟（腈东路）到市政排水口；

封堵点 4：腈纶装置区域雨水排水沟到市政排水口；

封堵点 6：免锣巷大沟（炼油小桥到大湖垃圾站，三个点：炼油小桥、社区管理部西围墙外、大湖垃圾站）；

封堵点 7：中化室北侧雨水涵洞阀门 1，以及中化室西侧道路涵洞阀门 2.

分流点 1：炼油清净雨水至隔油池入口市政排水系统阀门 1，至隔油池阀门 2；

分流点 2：化肥老区清净雨水到水务部一排 25000m^3 雨水监控池前端分流阀；

分流点 3：化肥老区大门口到市政排水闸板阀；

分流点 4：水务部一排 25000 m^3 雨水监控池分流阀门；

分流点 5：水务部一排隔油池前端超越阀；

分流点 6：北山罐区、徐家畈罐区、新区厂前区清净雨水排市政阀门 1，以及切换到水务部一排 25000 m^3 雨水监控池阀门 2。

化工一部装置区事故污水处置流程如下：

（1）将事故污水引入氨氮废水池、污水应急池、化肥雨水池，开启化肥雨水池向氨氮废水池转输流程，开启氨氮废水池、污水应急池提升至新区污水处理场流程；

（2）确保分流点 3（化肥老区大门口到市政排水闸板阀）处于关闭状态；

（3）同时，开启新区雨水监控池外排泵及新区事故池向污水场转输泵，迅速降低雨水监控池液位，增大储存容量。当启动事故污水进入一排站 25000 m^3 雨水监控池流程前，关闭封堵点 2（水务部一排监控池到圆池出口阀）；

（4）当事故污水量太大，化肥雨水池容量不能满足要求时，启动清净雨水排水泵将事故污水输送到水务部一排 25000 m^3 雨水监控池储存；

（5）对封堵点 6（免锣巷大沟）进行封堵；

（6）当水务部一排 25000 m^3 雨水监控池容量不足时，启动 P101 事故传输泵，将池内事故污水转输到新区事故池储存。

（7）根据新区 25000 m^3 事故池液位情况，开启事故池与新区监控池 10#、11#连通阀门。

如事故时下雨，还应该采取以下措施：

（8）关闭化肥老区 D3101 液氨罐区雨水阀与污水阀，将雨水暂存在防火堤内，减少排至水务部一排 25000 m^3 雨水监控池的雨水量；

（9）开启分流点 5（水务部一排隔油池前端超越阀），将炼油老区清净雨水不进入一排站 25000 m^3 雨水监控池直接经泵提升排入长江；10 号线化工二部后期清净雨水经泵提升排入长江；

（10）启动一排 25000 m^3 雨水监控池向新区事故池转输流程前，关闭分流点 5（水务部一排隔油池前端超越阀），开启分流点 1 清净雨水隔油池入口至市政排水系统阀门 1，关闭至隔油池阀门 2，将炼油老区清净雨水切换到市政排水系统。开启封堵点 2（水

务部一排监控池至圆池出口阀），将雨水监控池的事故水通过转输泵送入新区 25000 m^3 事故池；

（11）开启分流点 6（黄土坑西路徐家畈罐区南侧）至市政排水系统阀门 1，关闭至一排站 25000 m^3 雨水监控池阀门 2，将北山罐区、徐家畈罐区、新区厂前区清净雨水进入炼油老区前切换到市政排水系统阀门。

8.6.6 环境风险管理控制

安庆分公司现有工程在设计、建设和运行过程中采用了必要的安全生产措施，制定了严格的安全生产制度，拥有高素质有经验的管理和操作队伍。全厂设置强有力的安全管理指挥及运行系统，在主要生产装置和管道按照规范要求均配备了可燃气体报警器、有毒气体报警仪等在线监测系统，设置了稳高压消防水系统、泡沫灭火系统，配备了应急消防队伍和先进的消防、气防装备。化工一部设计了完备的水风险防控措施，发生事故时可将事故污水引入氨氮废水池、污水应急池、化肥雨水池，当污水量太大时，可将事故污水输送到水务部一排 25000m^3 雨水监控池，可有效防范和控制发生事故或事故处理过程中产生的物料泄漏和消防污水对周边水体环境的污染和危害，降低环境风险。

在管理方面，为防止出现灾害事故，减少风险，要求本项目工程设计、施工和运行要科学规划，合理布置，在设计和生产中执行严格的设计规范和生产管理制度，保证施工质量。强化安全管理，严格安全生产制度，严格执行设备的维护保养制度，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。

针对工程的变化不断完善应急预案，配置应急物资，定期开展应急演练。提高职工安全防范意识，定期进行安全培训。

安庆石化分公司有完善及环保管理组织机构，设立了环境管理委员会，委员会主任由最高管理者（总经理）担任，环境管理委员会下设办公室和安环处，安环处下设环保管理科。安全环保处现有处干 3 人，环保管理人员 6 人，各生产作业部配有专职或兼职环保管理人员 22 人。安全环保处是安庆石化主管安全、环保、职业卫生、企业消防工作的职能部门，在公司总经理、分管副总经理以及公司 HSSE 委员会的领导下开展工作。公司 HSE 组织机构设置情况见下图。

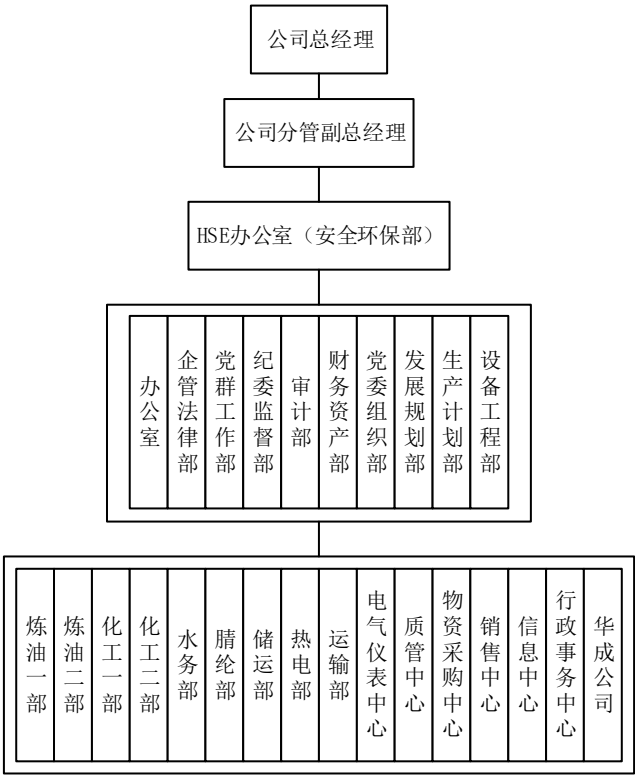


图 8.6-2 安庆石化 HSE 组织结构框架图

同时，公司建立并有效运行 QHSE 管理体系，体系于 2008 年 8 月取得第三方认证。根据 QHSE 管理体系文件要求，建立了一系列的环保管理制度：安庆石化环保责任制、安庆石化环境保护管理规定、安庆石化环境事件管理规定、安庆石化环境事件处分办法、安庆石化固体废物管理规定、安庆石化废水污染防治管理规定、安庆石化清洁生产管理规定、安庆石化公司建设项目环境保护管理规定、安庆石化安全环保监测管理规定、安庆石化装置开停工及检维修环境保护管理规定、安庆石化废气污染防治管理规定、安庆石化公司环保隐患管理规定、安庆石化公司泄漏检测与修复管理规定等。定期组织开展环境事件应急预案演练。

软件方面还包括主装置均采用分布式控制系统（DCS），提高风险防控能力等。

8.7 突发环境事件应急预案编制要求

本项目涉及的原料、中间产品及产品涉及的种类较多，其中大部分属易燃易爆物质，有部分物料及产品还有一定毒性。生产过程部分是高温、高压操作，危险性较大，因此，风险管理十分重要。建立健全环境应急预案体系，确保安庆分公司发生或可能发生突发环境事件时，各项环境应急工作快速启动，高效有序，最大限度地减轻污染事件对环境造成危害，维护社会稳定，保障公众生命健康和财产安全。

8.7.1 一般要求

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合。

本项目的建设单位为安庆分公司，安庆分公司在多年的发展过程中，形成了一套较为完善的环境风险管理和预防机制。目前，安庆分公司针对石化企业环境风险特点及控制要求，已制定出一套完备的应急预案，该预案涵盖了安庆分公司范围内可能发生的各类突发环境污染事故，而且根据要求及实际情况不断升级各预案。目前安庆分公司的应急预案为 2019 年修订后的《安庆石化突发环境事件应急预案》，以及水体污染专项预案、大气污染专项预案、水上溢油专项预案、危化品及危废环境污染专项应急预案等专项预案。

从本项目的总图布置上看，本项目的布置在安庆分公司老厂区内；从项目的管理上看，本项目将与现有工程一并纳入安庆分公司的统一管理。因此，安庆分公司现行的环境风险管理和预防机制适应本项目的风险管理，将本项目纳入到现行应急预案中，可满足本项目的现阶段风险管理要求。

因此，秉承安庆分公司现有风险管理体系，在现有风险预案的基础上，根据本项目的实际情况和特点，结合项目的实施进度，按《石油化工企业环境应急预案编制指南》等要求，完善安庆分公司现行应急预案，以满足安庆分公司现有企业及本项目的环境风险管理要求。本项目突发环境事件应急预案编制的原则要求列于下表，现有预案的预防与预警、应急响应与联动、现场应急处置见下面几节。

表 8.7－1 拟建项目突发环境事件应急预案主要内容

序号	项目	内容概要
1	总则	1.1 编制目的 1.2 编制依据 1.3 适用范围 1.4 事件分级 1.5 工作原则 1.6 应急预案关系说明
2	组织机构和职责	2.1 组织机构 2.2 职责
3	预防和预警	3.1 风险源监控 3.2 预防措施 3.3 监测与预警
4	应急响应	4.1 响应流程 4.2 分级响应

		4.3 预案启动条件 4.4 应急监测 4.5 现场指挥与协调 4.6 现场应急处置
5	安全防护	
6	次生灾害防范	
7	应急状态解除	
8	善后处置	
9	应急保障	9.1 通信和信息保障 9.2 应急队伍保障 9.3 物资和装备保障 9.4 财力保障 9.5 基本生活保障 9.6 人员防护 9.7 应急联动
10	应急预案管理	10.1 预案培训 10.2 预案演练 10.3 预案修订 10.4 预案备案
11	附件	

8.7.2 预防与预警

（1）预报

公司应急指挥中心办公室通过以下途径获取预报信息，并对可能产生的突发环境结果进行通报：

A）作业部（业务中心）上报的事故信息；

B）地方政府公开发布的暴雨等预警信息，或政府主管部门和中国石化应急指挥中心办公室向公司应急指挥中心告知的预警信息；

C）对发生或可能发生的突发环境事件，经风险评估得出的事故发展趋势报告；

D）网络传播的影响或可能影响本企业的信息；

E）生产装置、设施等异常工况可能发生风险物质泄漏，公司事故池、雨水监控池、事故罐等重要水体风险防控设施不能正常运行，公司周边大气中有毒有害物质监测浓度超标，码头或西小湖水面出现溢油等情况。

（2）预测

应急指挥中心组织有关部门和专家，根据事件的危害程度、紧急程度和发展势态，以及政府发布的预警信息，结合安庆石化的实际情况，对事件做出如下判断：

A）作业部（业务中心）采取防范措施；

B）作业部（业务中心）启动本单位应急预案；

C）启动本企业突发环境事件应急预案；

D）建议启动中国石化级应急预案。

（3）预警

根据事故信息或可能突发环境事件的危害程度、紧急程度和发展势态，确定公司环境风险预警分级如下：

A）可能发生社会级突发环境事件：红色预警；

B）可能发生公司级突发环境事件：橙色预警；

C）可能发生作业部（业务中心）级突发环境事件：黄色预警。

（4）预警解除

经对突发事件进行跟踪监测并对监测信息进行分析评估，引起预警的条件和各类隐患排除后，安庆石化应急指挥中心宣布预警解除。

8.7.3 应急响应与联动

（1）安庆石化突发环境事件应急预案

安庆分公司编制有《安庆石化突发环境事件应急预案》（2019 年 7 月），根据预案规定，启动作业部（业务中心）级应急响应时，应急指挥中心通知各部门、作业部（业务中心）进入应急状态。应急指挥中心办公室在处理突发环境事件的同时，应迅速向应急指挥中心汇报，并根据指挥中心指示采用快报、续报的方式向中国石化应急指挥中心办公室和安庆市生态环境局等相关政府部门报告。若启动公司级响应，事突发环境事件态未能得到有效控制，需要中国石化或地方政府等外部力量提供援助时，则启动社会级响应，请求外部支援。

本预案是中国石化安庆石化综合环境应急专项预案，同时是安庆市突发环境事件应急预案的企业分项预案。服从国家、安徽省、安庆市、中国石化集团公司以及安庆石化相关预案的统一管理，同时与各驻厂单位突发环境事件应急预案保持衔接。

安庆石化应急预案关系见下图。

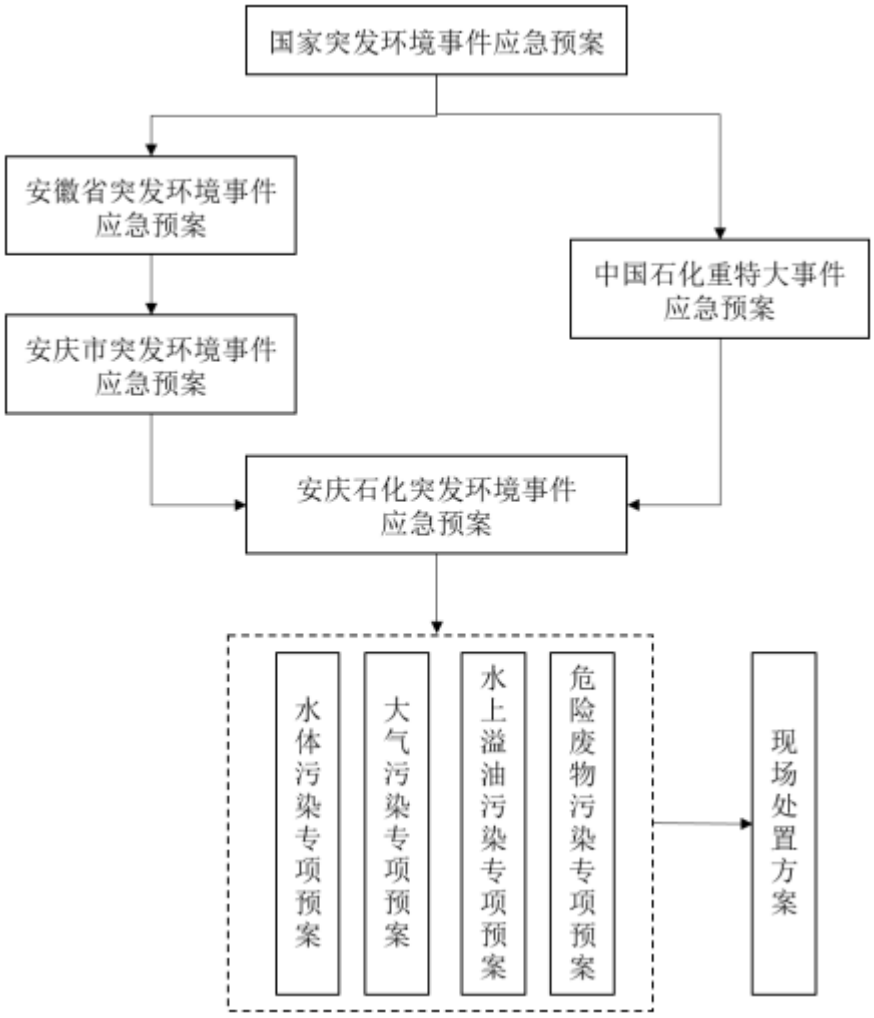


图 8.7-1 安庆石化预案关系图

本企业所属作业部（业务中心）发生突发环境事件，在启动本单位应急预案的同时，立即按照下图规定的程序向公司总调报告。公司总调立即向公司应急指挥中心办公室、总值班和公司应急指挥中心汇报，并通知各应急救援专业组。在应急处置过程中，作业部（业务中心）应急指挥部应随时报告事态进展情况，至少每半小时报告一次。

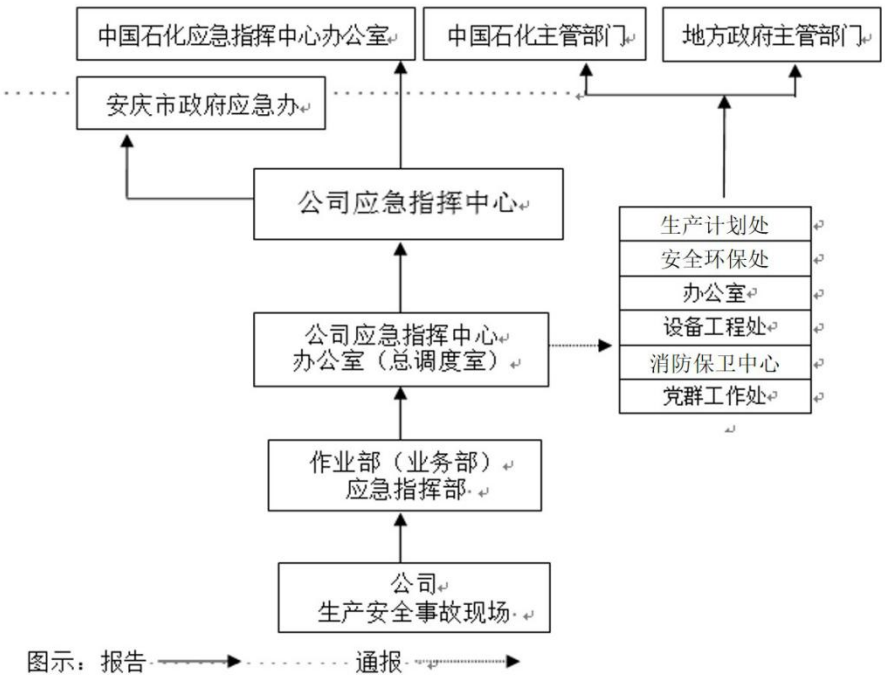


图 8.7-2 安庆石化应急报告程序图

公司应急指挥中心办公室（生产计划处）接到报告后，立即按照事故类别向公司应急指挥中心总指挥、副总指挥或应急指挥中心办公室主任报告，并启用信息平台向应急救援专业组成员发短信通报。

公司应急指挥中心办公室根据突发环境事件的性质、严重程度、影响范围和可控性，对事故进行研判，向总指挥汇报，由总指挥作出环境应急准备或应急启动的决策：

A）当未达到启动条件时，下达应急准备指令，公司各应急成员单位做好应急准备工作，做好启动本预案的准备；

B）当达到启动条件时，下达应急启动指令，成立现场应急指挥部，开展应急处置工作。

应急救援专业组成员接到应急准备或应急启动的指令后，立即安排应急人员迅速做好环境应急准备或开展环境应急处置。

安庆石化应急指令下达程序见下图。

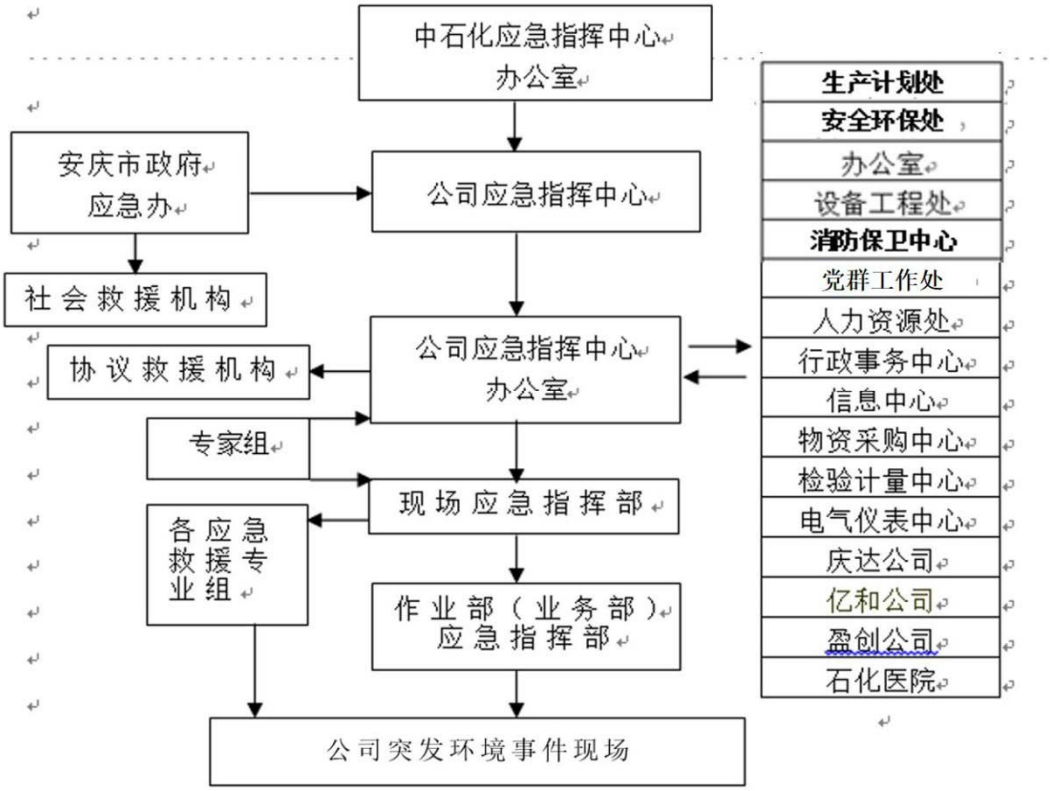


图 8.7-3 安庆石化应急指令下达程序图

（2）安徽省安庆市高新技术产业开发区突发环境事件应急预案

根据《安徽省安庆市高新技术产业开发区突发环境事件应急预案》（2019 年 12 月）规定，突发环境事件应急响应坚持属地管理原则。根据突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，结合高新区实际情况，将突发环境事件的应急响应分为一般突发环境事件（高新区Ⅲ级）、较大突发环境事件（高新区Ⅱ级）、重大突发环境事件（高新区Ⅰ级）。对于不同等级事故实施分级响应，实现了企业、高新区、安庆市及各相关部门的联动。

发生一般突发环境事件（高新区Ⅲ级）时，发生事故的企业应立即启动企业应急预案，由各企业应急救援指挥组织实施救援，并及时上报开高新区应急救援领导小组。

发生较大突发环境事件（高新区Ⅱ级）时，企业应急救援指挥机构负责人应第一时间上报高新区应急救援领导小组，同时做好先期处置工作。高新区应急救援领导小组组长根据事故灾难范围及险情的严重程度启动高新区突发环境事件应急预案，组织实施救援，同时及时将应急救援和事故发展情况上报安庆市突发环境事件应急机构。

发生重大突发环境事件（高新区Ⅰ级）时，当突发环境事故超出高新区应急救援处置能力时，高新区应急救援领导小组应及时报请安庆市应急救援指挥机构，请求安庆市

政府应急救援，在上一级应急救援机构到达之前做好先期处置工作，上一级应急救援机构到达后服从上一级应急救援指挥机构的指挥。

各成员单位职责见下表。

表 8.7－2 各成员单位职责表

序号	成员/协助机构	职责和任务分工
1	高新区管委会办公室	负责统一协调突发环境事件宣传报道、通讯联络工作。负责指导、支持和督促广播电视台（站）发布预警信息。
2	安庆市公安局华亭分局	①负责对突发环境事件中涉及刑事犯罪人员进行立案侦查； ②负责会同环保和交通运输部门做好对公路（含高速）交通事故可能引发环境污染的信息报告和应急处置工作； ③公安巡警负责突发环境事件所在区域警戒，组织群众疏散工作，保障区域社会治安的稳定和道路交通的通畅。
3	高新区综合执法局	①配合安庆市公安局华亭分局做好现场安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域； ②与现场事件管理人员和关键岗位的人员配合，指挥环境风险源现场人员撤离； ③开展现场调查工作。
4	高新区经济发展局	①制订并落实环境风险行业结构调整方案并加大调整力度； ②负责环境保护和环境风险防范工程的规划立项工作； ③制定应对突发环境事件应急物资的调拨和应急供应计划； ④提供灾害损失恢复规划和物资保障计划。
5	高新区财政局	①负责调拨突发环境事件应急系统建设和运行费用； ②做好突发环境事件应急工作所需经费保障及使用监督管理工作。
6	高新区规划建设局	①参与有关环境风险防范及应急救援工程规划、选址、方案会审以及项目建设； ②参与指导高新区突发环境事件引发的饮用水安全应急处置工作； ③组织协调集中式饮用水源地突发环境事件应急处置，负责突发水环境事件的调查、监测和评价工作； ④配合公安部门做好公路（含高速）交通事故可能引发环境污染的突发事件的处置工作，参与交通事故次生突发环境事件善后处置和生态恢复； ⑤负责提供突发环境事件预警所需的水文资料； ⑥负责应急处置时对水资源合理调度； ⑦组织实施应急处置所需物资的运输； ⑧组织保障区域道路交通的通畅；
7	高新区社会事业发展局	①配合水务部门做好码头、河道污染物污染引发的突发环境事件的处置工作；
8	高新区环保局	①拟定环境应急宣传教育规划、计划，并组织实施； ②协同高新区应急救援领导小组各成员单位做好事故监控预警工作； ③根据事件情况，组织专家预测事故影响范围，提出保护公众和环境的措施、建议； ④负责污染源排查，组织专家制定环境应急处置和生态重建方案； ⑤负责组织开展突发环境事件应急监测； ⑥及时通报可能受突发环境事件影响的相邻县级、市级生态环境主管部门，提醒采取预防措施； ⑦执行报告制度，及时向安庆市生态环境局和市政府应急办公室报告，寻求上级部门援助； ⑧负责事故调查、定级，配合有关部门做好责任追究；

		⑨组织制定事故次生的环境恢复、生态修复工作方案； ⑩配合相关部门开展突发环境事件环境污染损害评估工作。
9	高新区安全生产监督局	①加强企业安全生产监管，督促企业防止因生产安全事故引发次生突发环境事件； ②组织、指挥和协调由安全生产事故次生的突发环境事件的应急处置工作，依法组织事故的调查和处理，并监督事故查处的落实情况。
10	高新区特勤消防队	负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却及事后对污染区域的洗消工作。
11	山口乡政府	①负责处理山口乡内企业的三级应急事件的处置； ②负责处理山口乡发生的其他环境应急事件的初步处理，并将情况及时汇报至高新区管委会办公室； ③根据高新区管委会相关要求拟定山口乡环境应急事件处置工作。
12	周边医院	①负责与在事件现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点； ②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。

应急小组组成、职责和任务分工见下表。

表 8.7－3 应急小组组成、职责和任务分工一览表

机构组成	牵头部门	负责人	参与部门	职责和任务分工
应急行动组	根据事故类型确定	牵头部门负责人	安庆市公安局华亭分局、高新区安全生产监督管理局、高新区规划建设局、高新区农业农村工作局、高新区特勤消防队、安庆市政府办公室、安庆市生态环境局、安庆市环境监测站、事件发生企业等	（1）现场指挥并参与污染控制、搜救、抢险、清理等工作； （2）及时将险情发展情况或救助进展情况报告给现场应急指挥部，提出下一步宜采取应急反应措施的建议； （3）确定事故周围警戒区和人员疏散方式等； （4）负责与安庆市政府办公室和安庆市生态环境局进行沟通协调。
通讯联络组	高新区党政办公室	高新区党政办公室主任	高新区社会建设管理局、高新区经济发展局等	负责向安庆市政府汇报。保障事故现场、各级指挥机构以及现场应急指挥部与外界的通讯联络，及时准确地向社会公众及新闻媒体发布有关事件和应急救援情况。
监察监测组	高新区环保局	高新区生态环境局局长	第三方检测机构、安庆市环境监测站、事件发生企业等	（1）负责查明危险物种类、染毒范围、浓度，并标定事件中心区、危险区及影响区的范围； （2）请求并配合第三方检测机构、安庆市环境监测站等单位开展现场应急监测。
现场调查组	高新区综合执法局	高新区综合执法局局长	安庆市生态环境局、第三方检测机构、安庆市环境监测站、事件发生企业等	负责调查分析事件原因，并对责任单位或个人追偿恢复和重建的费用，提出处理意见。
警戒疏散组	安庆市公安局华亭分局	安庆市公安局华亭分局局长	高新区综合执法局、安庆市交通运输局、事件发生企业等	（1）负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域； （2）与现场事件管理人员和关键岗位的人员配合，指挥环境风险源现场人员撤离； （3）在人员疏散区域进行治安巡逻，对现场周围人员（包括波及到的高新区内其他单位人员和周围居民）进行防护指导、人员疏散并对周围物资转移。
应急保障组	高新区财政局	高新区财政局局长	安庆市政府办公室、高新区管委会、事件发生企业等	负责与安庆市政府办公室沟通、协调、调配环境应急处置所需的人员、资金、通信以及交通、处置工具。
应急救援组	高新区社会建设管理局	高新区社会建设管理局局长	安庆市生态环境局、周边医院、安庆市公安局华亭分局、高新区专职消防队、事件发生企业等	（1）负责与在事件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； （2）负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却及事后对污染区域的洗消工作。
专家组	安庆市生态环境局	安庆市生态环境局局长	/	（1）负责对突发环境事件应急救援提出科学合理建议，为现场指挥救援工作提供技术咨询；

				（2）指导现场抢险并提出对灭火决策的意见，指导危险设施（备）的全部或部分停运，并与消防队配合，利用关阀、降压、导流、停止供热、停炉吹扫管线、防空点火、堵漏等措施，实施环境风险源控制。

当高新区内企业及管委会的应急救援物资无法满足应急事故救援需要时，需要向安庆市生态环境局上报，调动区域内及周边可利用应急物资，同时利用现有应急物资开展先期处置工作。高新区主要应急物资及装备配备情况见下表。

表 8.7－4 高新区主要应急物资及装备配备情况一览表

序号	器材名称	数量（台、套）
1	携带式流量计	1 套
2	重金属测试纸	各种重金属
3	有害气体快速检测管	各种有害气体
4	γ 直读剂量计	10 台
5	β、γ 巡视仪	1 台
6	便携式水质监测包	1 套
7	COD 快速测定仪	1 台
8	便携式气体检测仪	1 套
9	光气测定仪	1 套
10	便携式气相色谱-光离子检测器	1 套
11	防毒面具（含防护服）	100 套
12	专业摄像机（含录像带）	1 套
13	专业照相机（加广角镜）	1 套
14	专业录音机（含录音带）	1 套
15	多功能应急灯	10 套
16	现场通讯工具（加充电电池）	3 套
17	便携式计算机	2 套
18	GPS 危险定位系统（每部车量配 1 台）	1 台
19	大屏幕显示系统（包括数据报警系统）	1 套（应急中心设置）
20	防护服和防毒面具	2 套、5 套
21	消防车	3 台
22	氟蛋白抗醇性泡沫	20 吨（位于高新区特勤消防队）
23	抗烧性泡沫	10 吨（位于高新区特勤消防队）
24	沙袋	3000 个（位于高新区特勤消防队）

根据高新区现有应急物资储备情况，高新区现有应急物资较少，无法满足突发环境事件应急需求，后续高新区管委会拟投资建设应急物资库，储备常用应急物资，若应急库内物资不能满足事故应急需求，需及时调用周边可用物资。同时高新区管委会拟建立应急物资储备情况统计系统，该系统录入各企业已有应急物资以及不同应急物资可调用来源，加强事故时应急物资调用可操作性、及时性。

8.7.4 现场处置预案

8.7.4.1 有毒有害气体扩散事件应急处置

对于各类有毒有害气体，安庆石化厂区均配套设置可燃气及有毒气体检测系统（GDS），在各工艺装置、公用工程、储运系统内可能泄漏或聚集可燃气体、有毒气体的地方，分别设置检测报警探头，信号分别送入各个装置单元所属的现场机柜室内 DCS

独立的 AI 卡中。在中心控制室设有独立的 GDS 操作站，监控全厂所有可燃气、有毒气报警画面。一旦发生可燃、有毒气体泄漏，现场声光报警，同时中心控制室内的 DCS 操作站上、GDS 操作站以及现场机柜室内的 DCS 操作站发出声光报警。同时，在装置区、罐区及危化品仓库现场配备了便携式可燃及有毒气体检测报警仪，用于生产现场的安全检查及检测。事故情况下将废气通过紧急事故泄压系统，排入火炬系统，燃烧处理。

安庆分公司编制了《突发环境事件大气污染专项预案》，炼油、化工、储运、腈纶等各部分别针对硫化氢、氨、液氨等，制定了不同等级事故的现场处置措施，总体处置过程如下：

（1）工艺处理：事故及关联装置紧急停车，切断进出装置的物料，尽可能减少大气污染物的产生和排放；

（2）自动联锁装置投运后，有毒有害的可燃气体通过放空管线到火炬燃烧，避免对周围环境造成影响；

（3）迅速查明泄漏源点，关闭相关阀门，尽一切可能迅速切断泄漏源，封闭事故现场，发出有害气体逸散警报；

（4）组织专业医疗救护小组采取有效防护措施后进入现场抢救现场中毒人员；

（5）根据泄漏气体理化性质，采取稀释、吸收、喷淋等方式应急处置；

（6）安排环境监测人员对周围环境进行大气监测，并将监测结果及时上报现场总指挥；

（7）根据现场风向等气象条件，确定警戒和疏散范围。疏散现场无关人员和影响范围内的周边居民；

（8）加强现场人员个体防护，配置相应的个体防护用品。

8.7.4.2 水环境污染事件应急处置

安庆分公司编制了《突发环境事件水体污染专项预案》，对各区域可能发生环境风险物质跑、冒、滴、漏或火灾爆炸事故产生受污染消防水及雨水等，利用雨水监控池、事故池、事故罐、转输泵等三级防控设施进行收集、储存、处理、处置。避免大量事故水无法得到有效处置，可能直接进入市政系统，或通过排水系统排入长江，造成周边水体环境遭受污染。

厂内水环境污染事件的处理过程如下：

1）事件单位迅速切断污染源，使用专用堵漏工具对泄漏点进行堵漏，堵漏后使用专用容器对污染物进行处理，减少污染物质外泄；

2）关闭事故区域雨水外排阀门，优先把事故污水控制在围堰及界区内；

3）优先把事故污水通过含油污水系统调入污水处理场，再次通过雨水系统调入雨水监控池或事故水池；

4）如事故时碰到降雨，应通过改动流程将非事故区清净雨水分流排放，避免汇入雨水监控池或事故池占用有效容积；

5）把事故污水控制在厂区范围内，即便在最不利的情况下，也要避免大量污染物进入长江等敏感水体。

8.7.4.3 土壤污染事件现场处置

泄漏的危险化学品、生产废水、危险废物等造成土壤污染时，应当及时采取如下措施，减少或消除土壤污染：

（1）根据现场污染情况及土壤环境监测结果，对土壤污染区域进行封闭或隔离；

（2）对泄漏至土壤的污染物进行有效回收、清理及处理，防止土壤污染范围进一步扩大；

（3）土壤污染面积较小时，可采取铲除表面旧土、置换新土的方法进行处置，同时对清理出的受污染土壤，可联系委托有资质的公司进行处置；

（4）土壤污染面积大、无法短期快速时，可根据污染地点、污染物特点等因素，综合采用物理修复（蒸汽浸提、热解吸、固化修复等）、化学修复（原位化学淋洗、异位化学淋洗等）、生物修复（植物修复、微生物修复等）等技术，消除土壤污染。

8.7.4.4 受伤人员现场救护、救治与医院救治

发生人员中毒、伤亡事件时，在石化医院医护人员到达现场前，应当按照《安庆石化公共卫生事件应急预案》迅速开展现场的人员抢救工作。

8.8 评价结论

8.8.1 项目危险因素

本项目属于改造项目，采用粉煤气化技术，经耐硫变换、低温甲醇洗、液氮洗制氢

气，为合成氨装置提供原料。本项目主要涉及的危险物质包括一氧化碳、氨气（液氨）、硫化氢、氢气、甲醇等多种有毒有害、易燃易爆物质。本项目工艺涉及合成氨工艺、新型煤化工工艺，因此 M 值较高。危险因素为泄漏、火灾和爆炸。

8.8.2 环境敏感性及环境风险事故影响

（1）该项目周边 5km 范围内居住区、文化教育等机构人口总数大于 5 万人，因此大气环境敏感性为 E1 级。在风险识别的基础上，通过对同类装置事故案例类比分析本次环境风险评价选择的环境风险评价因子为一氧化碳、硫化氢、氨。通过对本工程各装置和设施的分析，环境风险评价确定气化至变换工段管线破裂合成气（CO）泄漏、低温甲醇洗单元酸性气管线破裂 H_2S 泄漏和氨合成塔至液氨储罐管线破裂液氨泄漏作为大气环境风险后果预测情景。

（2）根据大气环境风险后果预测结果，在最不利气象条件下，CO 大气毒性终点浓度-1 的影响范围为 1340m，大气毒性终点浓度-2 的影响范围为 3680m，受影响的敏感目标较多；H_2S 大气毒性终点浓度-1 的影响范围为 300m，大气毒性终点浓度-2 的影响范围为 410m，在此范围内没有超标的敏感点；NH_3 大气毒性终点浓度-1 的影响范围为 270m，大气毒性终点浓度-2 的影响范围为 890m，受影响的敏感目标不多。由此可见，发生所设定事故情形的最远距离可达事故源外 3680m，受影响的环境敏感目标较多。一旦上述环境风险事故情形发生，以上超标区域范围内的人员要按照既定的应急预案和撤离路线进行应急和防护撤离，避免因事故造成的急性损害事件发生。

（3）通过对项目污水渗漏事故的模拟预测结果可见（详见“地下水环境影响预测与评价”章节），其影响范围主要集中在地下水径流的下游方向，污染物在随地下水运动的过程中，污染中心区域逐渐向下游方向迁移，同时在对流弥散作用的影响下，污染羽的范围向四周扩散。渗漏事故发生后，渗漏区域污染物浓度逐渐降低。由于项目厂区地下水水力梯度较小，污染物迁移速度也较慢。在预测的较长时间内，即渗漏事故发生 1000 天后，污染因子 COD、氨氮、氰化物超标扩散距离未超出厂界，虽然会对厂区内局部地下水产生一定影响，但距离厂外地表水有一定距离，不会对场地周围的环境保护目标造成明显的不利影响。

（4）通过完善的事故水三级预防与控制体系，可以有效防止本项目事故水进入需要保护的地表水体，不会对场地周围的地表水环境造成不利影响。

8.8.3 环境风险防范措施

为了防范环境风险，本项目采取了风险事故预防、预警和应急处置等措施，主要包括大气环境风险事故防范措施、事故废水环境风险防范措施、地下水环境风险防范、风险监控及应急监测系统设置等。

大气环境风险防范主要从优化风险源的布置、强化风险物质的监督管理和危险工艺管理、防止事故气态污染物向环境转移、泄漏应急处置和人员疏散等方面进行防控。鉴于在最不利气象条件下，发生事故导致危险物料释放对周围环境和敏感目标可能产生较大影响，要求建设单位应制定相应的应急预案，必要时组织紧急疏散演练。

本项目在防止事故液态污染物向水环境转移上依托厂内现有三级防范体系，现有事故接纳、处理能力能够满足本项目需求。

地下水环境风险防控主要采取源头控制和分区防渗措施，并加强地下水监控、预警。

8.8.4 风险应急预案

本项目的环境风险应急预案纳入到安庆石化整个公司的风险应急预案之中，现有预案与地方政府的联动、各级应急措施及预案可操作性较好，如果一旦出现突发事故，提供了可操作的应急指导方案，利于减缓风险损害。

8.8.5 结论

项目的环境风险潜势高，设计上采取了风险防范措施，还应在生产运营过程各个环节应落实防范措施，加强管理，确保环境安全。项目在设计、建设和运行过程中应确保本环评提出的各项环境风险防范措施的实施，完善并落实与园区联动且纳入其防控体系的环境风险应急预案，在此前提下，该项目环境风险可控。

附件 1　环境风险自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	表 8.2-1							
		存在总量 t	表 8.2-1							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 42430 人			5km 范围内人口数 271050 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						_____人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1□		F2☑		F3□	
			环境敏感目标分级		S1□		S2□		S3☑	
		地下水	地下水功能敏感性		G1□		G2□		G3☑	
			包气带防污染性能		D1□		D2☑		D3□	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1□		1≤Q<10□		10<=Q<100□		Q>=100☑	
		M 值	M1☑		M2□		M3□		M4□	
		P 值	P1☑		P2□		P3□		P4□	
环境敏感程度		大气	E1☑		E2□			E3□		
		地表水	E2□		E2☑			E3□		
		地下水	E3□		E2□			E3☑		
环境风险潜势		Ⅳ+☑	Ⅳ□		Ⅲ□		Ⅱ□		Ⅰ□	
评价等级		一级☑			二级□		三级□		简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑					易燃易爆☑			
	环境风险类型	泄漏☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□					
	影响途径	大气☑			地表水☑			地下水☑		
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑		经验估算法□			其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☑		AFTOX☑			其他□		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 1340 m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 3680 m							
	地表水	最近环境敏感目标 无 ，到达时间 / h								
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d								
		最近环境敏感目标 无 ，到达时间 / d								
重点风险防范措施		项目在设计上充分考虑了环境风险防范，包括平面布置、工艺及技术方案选择、自动控制、电气、电信、消防和火灾报警系统等方面的风险防范措施。设置了事故废水三级防控体系，防止事故情况事故废水进入厂外地表水体，最大限度地降低该项目的水环境风险。安庆分公司已制定环境突发事件应急预案及各专项应急预案。								
评价结论		项目的环境风险潜势高，设计上采取了风险防范措施，还应在生产运营过程各个环节应落实防范措施，加强管理，确保环境安全。项目在设计、建设和运行过程中应确保本环评提出的各项环境风险防范措施的实施，完善并落实与园区联动且纳入其防控体系的环境风险应急预案，在此前提下，该项目从环境风险可控。								

9 环境保护措施及可行性论证

9.1 施工期环境保护措施

本工程建设地点位于现有安庆分公司化工一部场地内，可充分依托安庆分公司现有生产及生活设施，对周围环境的影响较小。但仍应通过加强施工期管理，并采取必要的环境保护措施，以最大限度地减少工程施工给周围居民生活带来的影响。

9.1.1 加强施工期管理

(1) 根据当地政府各种管理条例的要求，工程建设方应严格执行开工许可制度，及时向有关部门申请办理工程开工相应手续，经批准后工程方可开工建设；

(2) 建立施工期环境管理机构，负责施工期环境监督管理；

(3) 建立完善的施工期环境管理制度，包括对各施工分包商的环境管理要求；

(4) 开展施工期环境监理，确保施工期环保措施的有效实施和“三同时”环保措施的落实；

(5) 开工前应向周围公众告知，取得公众理解与支持。

9.1.2 选择有 QHSE 管理体系的施工单位

为了保证工程项目施工现场的环境保护，在选择施工单位时，首先对施工单位的 QHSE 资质进行审核。工程承包方及施工分包方等都必须建立 QHSE 管理网络。该管理网络以项目经理、施工经理、QHSE 经理、QHSE 工程师、业主 QHSE 管理机构、施工分包方项目经理、施工分包方 QHSE 工程师等人员组成，横向覆盖业主、总承包项目部、施工分承包方及访客；纵向以人员所属单位为管理单元，覆盖进入施工现场的每一位人员。

9.1.3 制定施工期环境管理和环境监理计划

加强施工期环境管理和环境监理是减少施工期污染的重要手段，通过制定施工期环境管理和环境监理计划，可以确保施工期环保措施的有效实施和“三同时”环保措施的落实。

(1) 建立健全施工期环境管理领导机构；

(2) 设立专职环境人员进行监督、检查、宣传教育等日常工作；

(3) 建立管理制度，上报制度及确定治理方案；

(4) 统一管理三废排放处理方案，落实“一控双达标”精神；

(5) 加强环保知识、教育和宣传力度，提高环保意识；

(6) 落实“谁污染、谁治理”方针，贯彻上级主管部门对环保要求；

(7) 加强对施工人员的管理，制定严格的环保规章制度，限制作业时间，制定合理的施工计划，尽量缩短工期，以减轻施工期的影响。

9.1.4 施工期污染防治措施分析

9.1.4.1 施工期水污染防治措施

施工期废水源主要是来自施工人员的生活污水、清管试压废水和泥浆废水等，需集中收集，统一处理。

(1) 生活污水

工程施工过程中会产生施工废水和生活污水，主要污染物为 COD、SS 等，以施工人员生活污水为主，废水排放量不大。可依托安庆分公司现有生活设施，生活污水收集后与厂区其他生活污水一起送污水处理设施集中处理。

(2) 清管试压废水

工程管道试压水中除含少量铁锈、焊渣和泥砂外，没有其他污染物，依托现有污水处理设施处理。

(3) 泥浆废水

打桩、地下工程施工等易产生泥浆水的作业项目，在施工前应有泥浆水处理方案，泥浆水不能直接排入雨水系统，抽水时应有泥浆水沉淀、过滤措施。提倡泥浆水经沉淀后循环使用或用于洒水降尘。

(4) 油料

现场存放油料，要采取防漏防渗措施，防止油料泄漏，污染土壤和水体。

9.1.4.2 施工期废气污染防治措施

为了有效防治工程施工扬尘，加强对扬尘治理的综合管控，本项目还应执行《安庆市人民政府关于印发安庆市扬尘污染防治管理办法的通知》和《建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准》（试行）的要求，具体措施如下：

(1) 施工现场扬尘污染防治应做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、土

方开挖湿法作业，出入车辆、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

(2) 施工单位应当在施工工地公示扬尘污染控制措施、负责人、环保监督员、扬尘监督管理主管部门等信息，接受社会监督。

(3) 施工现场实行围挡封闭并设置喷淋设施，出入口设置车辆冲洗设施；

(4) 施工现场出入口、主要道路、加工区等采取硬化处理措施；

(5) 施工现场采取洒水、覆盖、铺装、绿化等降尘措施；

(6) 施工现场建筑材料实行集中、分类堆放，采取覆盖、洒水、仓储等措施；

(7) 易产生扬尘的建筑材料采取封闭运输；

(8) 及时封闭清运建筑垃圾，不得凌空抛洒；

(9) 启动III级（黄色）预警或者气象预报风速达到四级以上时，不得进行土方挖填、转运和拆除等易产生扬尘的作业。

(10)加强大型施工机构设备的管理，使用清洁燃料，确保施工机械废气达标排放。

9.1.4.3 施工期噪声污染防治措施

施工期机械噪声和交通噪声对环境影响比较大，施工机械的噪声源暴露在空旷的环境中，基本无防护措施。交通运输工具是流动声源，对环境的影响面较广。此类噪声对环境的影响具有明显短期特征。主要防治措施为：

(1) 施工单位应当在开工十五日前向当地生态环境部门申报本工程施工场所、期限、噪声值以及所采取的防治措施。

(2) 夜间施工应向当地环保部门申请，批准后才能施工，控制作业时间，禁止出现夜间扰民现象。

(3) 根据施工工艺特征确定环境噪声敏感点，并采取控制噪声污染的措施。

(4) 运输车辆应尽可能减少鸣号，尤其是在晚间。

(5) 与周围居民做好沟通工作，合理规划施工车辆线路，减少扰民问题。

9.1.4.4 施工期固体废物污染防治措施

建设项目在施工过程中会产生建筑垃圾和废弃物。施工人员还会产生一定的生活垃圾，但建筑垃圾是主要的，固体废物均属无毒的施工垃圾或工业垃圾类固体废物，集中收集后依托当地环卫部门处理。属于危废的施工固体废物应送有危废资质的单位处置。

项目施工期垃圾分类堆放，分类处理。具体措施如下：

(1) 施工垃圾主要是废包装物，边角料、焊头等废弃物，在施工现场不得随意丢弃，每个作业点配备集中收集设施，收集后统一处理。

(2) 加强施工场地固体废物分类管理，并委托相关有资质的单位，对废弃渣土、可回收利用的施工建材、生产垃圾等分类妥善处置；

(3) 施工过程中应先行规划，避免乱挖乱填。还应根据施工场地条件合理利用自然地形地貌，尽可能做到挖方和填方相平衡，减少废弃土石方量；

(4) 加强渣土清运分包方的管理，严格审核其相关资质，避免渣土乱弃造成二次污染；

(5) 施工现场生活垃圾依托安庆分公司现有生活垃圾收集设施，收集后统一处理。

9.2 营运期环保措施分析

9.2.1 废气治理措施及可行性分析

9.2.1.1 酸性气回收的可依托性

本项目气化、变换和酸性气体脱除单元产生的酸性气均送往 I、II 硫磺回收装置生产硫磺。

现有的硫磺回收装置主要包括由制硫、尾气处理、尾气焚烧及液硫成型等主要单元。酸性气与空气在酸性气燃烧炉进行反应，燃烧后的过程气经冷凝分离出液硫后，进入反应器，在催化剂作用下，反应生成硫磺，过程气再送至尾气处理部分。过程气、液硫脱硫气和氢气混合进入加氢反应器，在催化剂的作用下，过程气中的各种硫化物被加氢还原为 H_2S，进入尾气吸收塔，与甲基二乙醇胺(MDEA)溶剂(贫液)逆流接触，吸收塔顶出来的净化尾气进入尾气焚烧炉焚烧后排放。

目前，Ⅰ硫磺和Ⅱ硫磺尾气排放的 SO_2 均能达到 GB31570-2015《石油炼制工业污染物排放标准》表 4 特别排放限值要求（$SO_2 \leqslant 100mg/Nm^3$）。

现有的Ⅰ硫磺回收装置、Ⅱ硫磺回收装置生产规模均为 4 万吨/年，目前实际产品量 6.56 万吨/年。改造完成后，本项目送往硫磺回收装置总硫量为 8145.1t/a，比改造前减少 1623.1t/a，因此，本项目的酸性气回收可以依托Ⅰ硫磺回收装置、Ⅱ硫磺回收装置。

9.2.1.2 火炬排放系统的可依托性

（1）油改煤火炬系统现状

本项目主要依托油改煤火炬系统，该系统设有合成气火炬、酸性气火炬和氨火炬，三个火炬采用捆绑放空共用一个钢结构塔架支撑，火炬筒体总高为 65m。

1）合成气主火炬

合成气主火炬的设计处理能力为 286000Nm^3/h；主火炬放空气来自煤气化装置、一氧化碳变换装置、酸性气脱除装置和甲烷化装置。流程为：放空气进入主火炬 DN900 总管→水封罐→火炬筒体→分子封→主火炬头（燃烧），由 DCS 动控制，无气体排放时火炬熄灭，当主管道内压力探头检测到有排放气体时，DCS 自控点燃长明灯，火炬燃烧。

2）酸性气火炬

酸性气火炬的设计处理能力为 15235 Nm^3/h；酸性气火炬承担排放来自一氧化碳变换装置、煤气化装置和酸性气脱除装置的酸性放空气。流程为：放空气进入 DN300 酸性气总管→分子封→火炬头（燃烧），同样由 DCS 以相同方式实现自动控制。

3）氨火炬

氨火炬的设计处理能力为 25434 Nm^3/h；氨火炬主要接收以下装置放空的氨气：氨合成、净化单元含氨的安全阀泄放后的氨气。流程为：放空气进入 DN300 酸性气总管→分子封→火炬头（燃烧）。

（2）火炬系统依托可行性分析

1）合成气主火炬

合成气主火炬的设计能力按最大放空量 259937Nm^3/h，并留有 10%的裕量，即按 286000 Nm^3/h 设计（对应干基 268869Nm^3/h），热负荷为 2780311MJ/h。对应火炬排放气组成如下：

N_2：10.15%　　H_2O：5.99%　　H_2：25.85%

CO：55.06%　　CO_2：2.68%　　H_2S：0.14%

Ar：0.09%　　COS：0.02%　　HCN：0.01%　　NH_3：0.01

项目改造后最大排放气量 303490Nm^3/h（对应干基 172989Nm^3/h），对应火炬排放气组成如下：

H_2：18.72%　　CO：31.46%　　CO_2：3.02%

H_2S：0.23%　　COS：0.02%　　CH_4：0.12%

N_2：3.36%　　Ar:0.06%　　H_2O:43.0%

改造后的热负荷为 1815029 MJ/h，是改造前最大热负荷的 65%。从火炬的热负荷对

比来看，原合成气火炬满足改造后的需求，但因排放气量相比原设计最大量增加了 6%，且合成气中水含量较原工况增加，火炬岛分液罐能力需扩大至 DN4000*15000。原火炬总管 DN900，管长约 1.7 公里，计算背压约 0.3MPag，原合成气火炬管线可以满足新工况要求。

2）酸性气火炬

酸性气火炬的设计能力按最大放空量 13850 Nm^3/h 设计，并留有 10%的裕量，即按 15235 Nm^3/h。对应火炬排放气组成如下：

CH_3OH：46.566%　　H_2S：7.364%　　CO_2：45.095%

N_2：0.904%　　COS：0.071%

项目改造后最大排放气量 11172.9Nm^3/h，对应火炬排放气组成如下：

CH_3OH：68.52%　　H_2S：8.79%　　CO_2：22.61%

N_2：0.02%　　COS：0.06%

从酸性气火炬气的排放气量来看，原酸性气火炬满足项目改造后的需求。

3）氨火炬

氨火炬的设计流量为 25434Nm^3/h，组分为 100%NH_3。改造后氨合成装置最大氨火炬气排放量约为 121200 Nm^3/h（H_2 57.91%，N_2 19.39%，NH_3 22.04%，CH_4 0.10%，Ar 0.57%），原氨火炬不能满足改造后项目要求，需进行改造，将氨火炬筒体及氨火炬气总管由 DN300 改为 DN800，单独辅设火炬总管，新增 3 台长明灯、1 套地面爆燃点火器和 1 套 PLC 控制系统，同时需对原塔架进行加固。

9.2.1.3 无组织废气治理措施

（1）工艺中采用的阀门、设备等均采用密封性能好的设备，以减少生产过程中的无组织排放量；

（2）装置设置密闭采样系统，减少无组织排放量；

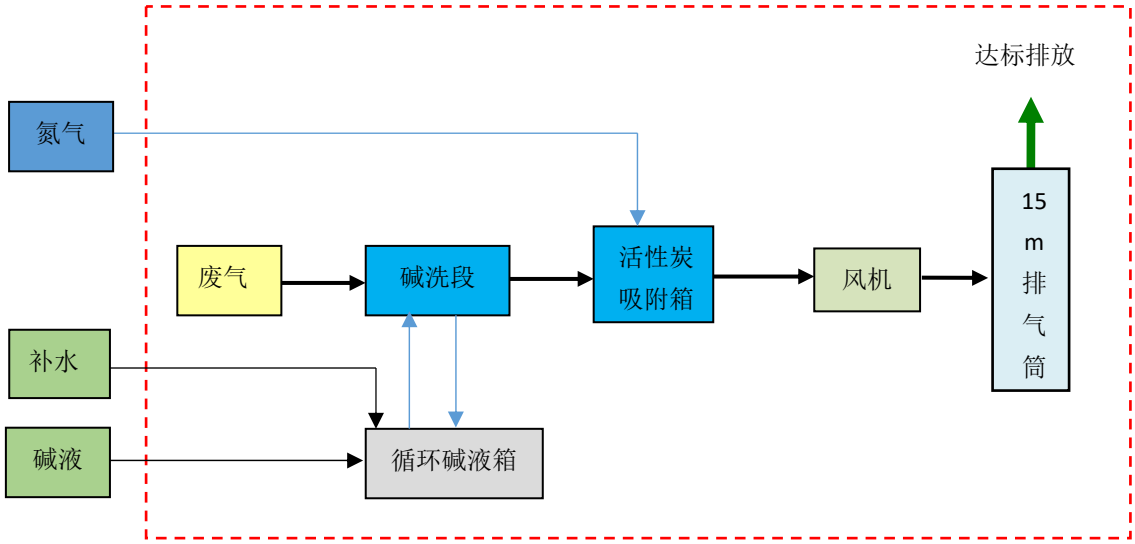
（3）在甲醇流经可能产生挥发性有机物泄漏的设备或管线组件，采用 LDAR 系统进行泄漏检测。项目改造运营后对泵每月检测一次、释压装置每三个月及每次释压排放后 5 日内检测一次、取样连接系统、阀门、开口阀门及管线、法兰每三个月检测一次。

若发现设备或管线组件有挥发性有机物泄漏应尽快修复，最晚不迟于自发现之日起 7 日内完成。

（4）根据现有的破氰处理设施运行经验，设施周围会有一些异味，本次对新建的破氰处理设施加盖密封收集进行处理。经核算，废气设计气量为 400m^3/h，拟采用“碱洗+活性炭”废气处理工艺，处理后的废气通过 15m 高的排气筒排入大气。

（5）气化污水除氨氮设施加盖密封收集进行废气处理。经核算，废气设计气量为 1000m^3/h，拟采用“碱洗+活性炭”处理工艺，处理后的废气通过 15m 高的排气筒排入大气。

“碱洗+活性炭”处理工艺的流程如下：



废气处理系统由管道、碱洗塔、循环碱液箱、碱洗塔循环水泵、活性炭吸附箱、风机、排气筒等组成。

9.2.1.4 其他废气治理措施

（1）气化单元产生的废气包括原煤仓过滤器、循环风机、粉煤过滤器、冲洗水罐和渣池放空气等。

原煤仓过滤器排气、循环风机排气均为现有设施，本次不改造。原煤仓过滤器排气、循环风机排气经布袋过滤器除尘后分别通过 49m、90m 高的排气筒排入大气。

粉煤过滤器排气、冲洗水罐和渣池放空气为本次新建气化装置污染源，粉煤过滤器

排气的主要污染物为煤粉尘，经布袋过滤器除尘后通过 80m 高排气筒排入大气；冲洗水罐和渣池放空气主要污染物为 H_2S，通过 45m 高排气筒排入大气。

（2）净化装置废气主要为尾气洗涤塔排放的尾气，主要污染物为 H_2S、甲醇，经 90m 高排气筒排入大气。

9.2.2 废水治理措施及可行性分析

9.2.2.1 气化废水预处理

1）破氰处理

本次项目改造后，灰水排水量增加到 86t/h，现有的含氰污水预处理能力不足，新增单系列处理能力 45t/h 破氰处理设施。

新增破氰预处理装置拟采用与现有破氰处理设施相同的工艺，即两段式氯碱氧化法工艺。处理装置为碳钢衬塑（内刷环氧煤沥青防腐）一体化设施，一套设备的处理能力为 $30m^3/h$。氧化剂采用 NaClO。来自工艺装置的含氰废水经过减压后首先进入处理装置的调节池，到达一定液位后通过开启进水阀板将水流至第一混合池，经加 20%的 NaOH 调节至 pH＝10.5～11.5，此部分水通过配水孔流至第一氧化反应池，加入 NaClO 氧化剂，并用搅拌器搅拌。第一氧化反应池主要发生如下反应：

$$NaCN+NaClO \rightarrow NaCNO+NaCl$$

通过对次氯酸钠溶液流量控制，使得一段反应的氧化还原电位差（ORP）为 180～360mV，一段反应完成后，含氰废水进入第二混合池，加入 15%HCl 调节至 pH=7.0～8.5，此部分水通过配水孔流至第二氧化反应池并投加 NaClO，并用搅拌器搅拌。

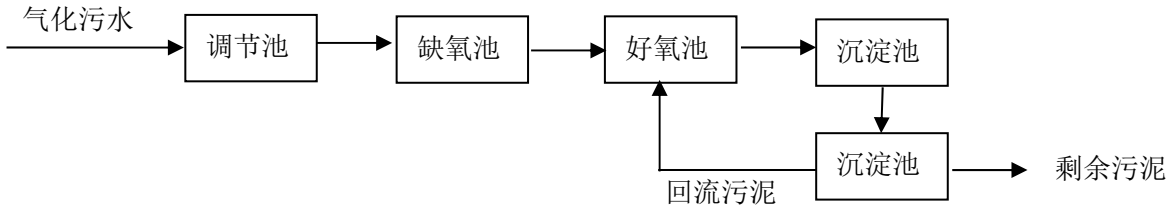
第二氧化反应池主要发生如下反应：

$$2NaCNO+3NaClO+H_2O \rightarrow 2CO+N+2NaOH+3NaCl$$

同样通过对次氯酸钠溶液流量的控制，使得氧化还原电位差（ORP）为 400～600mV。反应完成后，使得废水中 CN^-的含量≤2mg/l，废水自流至废水排放池，用排污泵提升至除氨氮处理系统。

2）气化污水除氨氮

气化污水氨氮含量 150mg/L，污水处理场含盐污水处理生化处理单元进水要求氨氮小于 75mg/L，因此，需对气化污水进行除氨氮预处理。处理规模 $105m^3/h$，为一体化处理设备，处理工艺采用“缺氧生物接触氧化法+好氧生物接触氧化法+沉淀”的处理工艺，其流程如下：



该流程是常规的、成熟的污水处理流程，能够达到氨氮脱除 50%效率的要求。

9.2.2.2 酸性水处理依托的可行性

本项目变换单元 CO_2 汽提塔分离器、蒸氨汽提塔、最终冷凝器排出的污水含有 H_2S 和 NH_3 送现有 I、II 套酸性水汽提装置处理。

现有Ⅰ酸性水汽提装置处理能力为 60 吨/小时，Ⅱ酸性水汽提装置处理能力也为 60 吨/小时，均位于二联合装置区内，采用单塔加压汽提工艺，其工艺过程大致为：装置来的酸性水首先脱除油气及污油后，送入酸性水汽提塔，酸性水中含 H_2S、NH_3 等成份的酸性气自塔顶，送至硫磺回收装置回收硫磺，汽提塔底净化水，经换热送出装置，大部分至各装置回用，小部分送全厂污水处理场含油污水处理系列处理。

本次改造工程比现有增加了 0.3t/h 的酸性废水，废水中含 H_2S0.026%（mol）、$NH_3$0.042%（mol），可以依托现有装置处理。

9.2.2.3 全厂污水处理场的可依托性

（1）现有污水处理场工艺说明

1）污水处理系统划分

安庆石化公司按清污分流、污污分治的原则设置排水系统，对各装置各单元排出的污水进行分类处理、分级控制，各类废水按其性质及处理要求划分为以下几个系统。即：含硫污水系统、含盐污水系统、含油污水系统、生活污水系统、雨水系统。生活污水进含油污水系统。凡达不到进入污水处理场控制指标的污水，都采取相应预处理措施，先经过预处理达到控制指标后进污水处理场统一处理。

①含硫污水系统：接纳各装置的含硫污水，密闭送至酸性水汽提装置。处理后的净化水大部分回用，其余排往污水处理场含油污水系列进一步处理后回用。

②含盐污水系列：接纳全厂生产装置及辅助装置排出的含盐污水（主要为常减压装置电脱盐排水）、含碱污水（双脱装置）、污水回用后循环水场排污、煤气化装置预处理后的气化污水，主要为有机物、含盐浓度较高不宜回用的污水。

③含油污水系列：接纳未回用的汽提净化水、生活污水、装置的油水分离器排水、装置及单元含油容器的冲洗水、机泵填料函排水、洗罐水、化验室含油污水、污

染区域初期雨水、油罐区中外浮盘油罐上的雨水等。生产区含油污水经污水处理场含油污水系列处理后部分回用。

装置区围堰内的污水排放，设切换阀。检修、事故时含油污水排入装置内的含油污水管道，平时雨水排入装置内的雨水系统。

④初期雨水系统：接纳生产装置区初期雨水，排往污水处理场含油污水系统处理。

⑤事故监控池

根据国家安全生产监督管理总局、国家环境保护总局文件《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》（安监总危化[2006]10 号）有关要求，参考中石化集团公司“水体污染防控紧急措施设计导则”，在新建的大型石油化工企业和石油化工装置应建立水体污染防控设施，以防范和控制石化企业发生事故时和事故处理过程中产生的物料泄漏，而造成事故（含化工物料）污水对周边水体环境污染和危害。

安庆石化厂区设置事故池 2×25000m³（新区、老区各 1 个），事故罐 1×10000m³（位于新区污水站），事故塘 30700m³（位于原油及北山罐区），用于收集事故废水及消防废水（总规模 90700m³）。

2）污水处理场设计规模

污水处理场处理规模为 1200m³/h，分为两个系列，其中含油污水处理规模 600m³/h，含盐污水处理规模 600m³/h，均采用均质调节→隔油→两级气浮→A/O 生化处理→悬浮物后处理的技术路线，该工艺技术流程是目前石化行业成熟、通用的技术路线，其中生化处理工艺采用西门子公司粉末活性炭+活性污泥法生物处理的专利技术，比常规活性污泥法 A/O 生化处理技术具有技术优势，目前在石化行业已有多家使用。

3）设计进、出水水质

含油、含盐系列 PACT 系统的设计指标分别如表 9.2-1、表 9.2-2 所示。

表 9.2-1 含油系列 PACT 生化系统进、出水水质

序号	项目	单位	进水	出水
1	污水流量	t/h	600	600
2	pH	/	6~9	6.5~9
3	水温	℃	38	
4	石油类	mg/L	30	2
5	BOD_5	mg/L	187.5	10

序号	项目	单位	进水	出水
6	$CODc_r$	mg/L	750	40
7	挥发酚	mg/L	50	0.5
8	硫化物	mg/L	30	0.1
9	氨氮	mg/L	70	5
10	悬浮物	mg/L	50	10
11	总氮	mg/L	100	30
12	TP	mg/L	3	0.5
13	TDS	mg/L	1200	

表 9.2-2 含盐系列 PACT 生化系统进、出水水质

序号	项目	单位	进水	出水
1	流量	t/h	600	600
2	pH	/	6~9	6~9
3	水温	℃	38	
4	石油类	mg/L	30	3
5	BOD_5	mg/L	220	20
6	$CODc_r$	mg/L	1100	50
7	挥发酚	mg/L	30	0.1
8	硫化物	mg/L	20	0.5
9	氨氮	mg/L	75	5
10	悬浮物	mg/L	50	10
11	总氮	mg/L	110	30
12	TP	mg/L	3	0.5
13	TDS	mg/L	2500	

注：

1）上述出水标准按照《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）中最严格的浓度限值计。

3) 污水处理场设计留有一定的裕量，出水水质较排放标准更严格一些，如 COD 为 50mg/L（标准为 60 mg/L），总氮为 30mg/L（标准为 35 mg/L）。

4）污水处理工艺流程

① 污水处理工艺流程

含油系列处理工艺为油水分离+涡凹气浮+溶气气浮+PACT 生化（A/O）+砂滤+多介质过滤，污水处理工艺流程见图 9.2-1；

含盐系列处理工艺为油水分离+涡凹气浮+溶气气浮+两级 PACT 生化（一级 A/O+二级好氧）+砂滤，污水处理工艺流程见图 9.2-2。

工艺流程如下：

a）预处理部分流程

含油系列、含盐系列采用同样预处理部分流程，主要包括对污水的调节、隔油、气浮过程。

含油污水经系统收集、泵提升加压后，经储运管架压力进入污水处理场 10000m^3 含油污水调节罐，进行均衡水质、调节水量。根据来水的水质、水量波动情况，调节罐的正常液位维持在 1/2～2/3 之间，保留一定的调节容积。罐内设浮动环流收油器，自动收集浮油。收油器通过浮筒沿周边导轨随液面浮动，充分利用调节罐较大的表面积收油。罐底设有刮泥机，用于罐底排泥。调节罐出水用 3 台 300m^3/h(2 用 1 备)提升泵提升至除油设备框架上的隔油、气浮设施。泵出口管道设有调节阀，根据调节罐液位的高低调节出水的水量。当上游检修或事故时，超量、超标污水可人工切入 10000m^3 事故罐。

隔油、气浮设备位于 3 层框架之上，顶层框架放置 2 台油水分离器，单台处理量为 300 m^3/h，通过斜板、聚结的原理去除水中浮油。油水分离器出水含油量<100mg/L。为防止生化池进水油含量超标，采用两级气浮串联运行，强化除油效果。一级采用涡凹气浮工艺 CAF，二级采用部分回流加压溶气气浮工艺 DAF，含油污水系列设有 2 台 CAF 设备、2 台 DA.F 设备。涡凹气浮具有充气量高、自动内回流，不设置回流泵，占地省，能耗低的特点。加药混凝后的污水首先进入装有涡凹曝气机的曝气区，通过曝气机底部的中空叶轮的快速旋转在水中形成的真空区，将水面上的空气通过中空管道抽送至水下，并在底部叶轮快速旋转产生的剪切力下把空气粉碎成微气泡，微气泡与污水中的油、悬浮物等结合在一起上升到液面，处理后的污水含油量小于 50mg/L。涡凹气浮出水自流进入二级气浮设施，压力溶气水通过释放器在浮选器内形成微气泡，气泡粒径控制在 10μm 左右，将污水中的油粒和悬浮物与微气泡粘合后上浮分离，在液面上形成浮渣层并分离，使污水中的细分散油和部分乳化油得到进一步去除，二级气浮出水的含油量小于 20mg/L。根据含油污水的特点，投加的气浮药剂要具有破乳、除油、除悬浮物等功能，运行中分别配置了絮凝剂 PAC 和助凝剂 PAM 两种药剂投加设备。在除油和悬浮物的同时，COD 也得到一定的去除。含油系列 CPI、CAF、DAF 分两个系列，并设置跨

线，便于检修和操作。

气浮设备出水自流进入含油污水气浮出水池，经 3 台 300m^3/h 气浮出水提升泵提升进入 PACT 生化池的分流槽。

b）生化部分处理工艺流程

含油系列污水生化处理工艺：生化池采用前置反硝化缺氧-好氧工艺（A/O）工艺，气浮出水自流进入缺氧池，在池内进行反硝化反应脱除总氮。经过脱总氮后的废水进入好氧池，在生化池内通过粉末活性碳与活性污泥的联合作用，去除有机污染物。生化池出水进入絮凝反应池，污水在搅拌器作用下与絮凝剂 PAM 充分混合、反应，生成絮体，利于污泥沉降。絮凝池出水自流进入澄清池，在澄清池内进行活性炭泥、水分离，上清液自流进入后续的砂滤池。澄清池底部污泥经刮泥机刮入池底的排泥斗，由回流污泥泵提升回流至缺氧池前端的分流池，污泥回流量为 100-130%，以保持池内的污泥浓度。少量剩余污泥排出进入 WAR 系统(Wet air Regeneration，湿式氧化再生)处理。

后处理过程是澄清池出水自流进入砂滤池，通过砂滤层去除澄清池出水中的悬浮物。砂滤池出水利用泵提升进入多介质过滤器进一步去除悬浮物。过滤器出水自流进入监控池，经过消毒杀菌在线监控后，合格水回用或排放。

含盐系列生化污水处理工艺：生化池按照前置反硝化缺氧-好氧工艺（A/O）设计。气浮出水自流进入缺氧池，在池内进行反硝化反应脱除总氮。缺氧池出水依次进入一级好氧池和二级好氧池，在生化池内通过粉末活性碳与活性污泥的联合作用，去除有机污染物。生化池出水进入絮凝反应池，污水在搅拌器作用下与絮凝剂 PAM 充分混合、反应，生成絮体，利于污泥沉降。絮凝池出水自流进入澄清池，在澄清池内进行活性炭泥、水分离，上清液自流进入后续的砂滤池。澄清池底部污泥经刮泥机刮入池底的排泥斗，由回流污泥泵提升回流至缺氧池前端的分流池，污泥回流量为 100-130%，以保持池内的污泥浓度。少量剩余污泥排出进入 WAR 系统(Wet air Regeneration，湿式氧化再生)处理。

后处理过程是澄清池出水自流进入砂滤池，通过砂滤层去除澄清池出水中的悬浮物。排入监控池，达标污水用泵提升至现有的输送管线，最终排入长江。

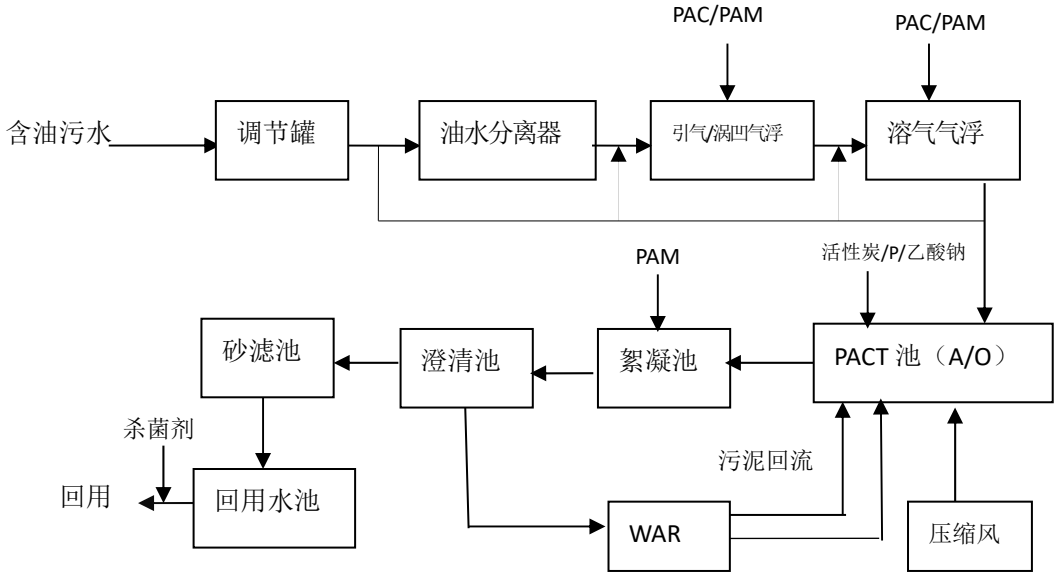


图 9.2-1 含油系列处理工艺流程图

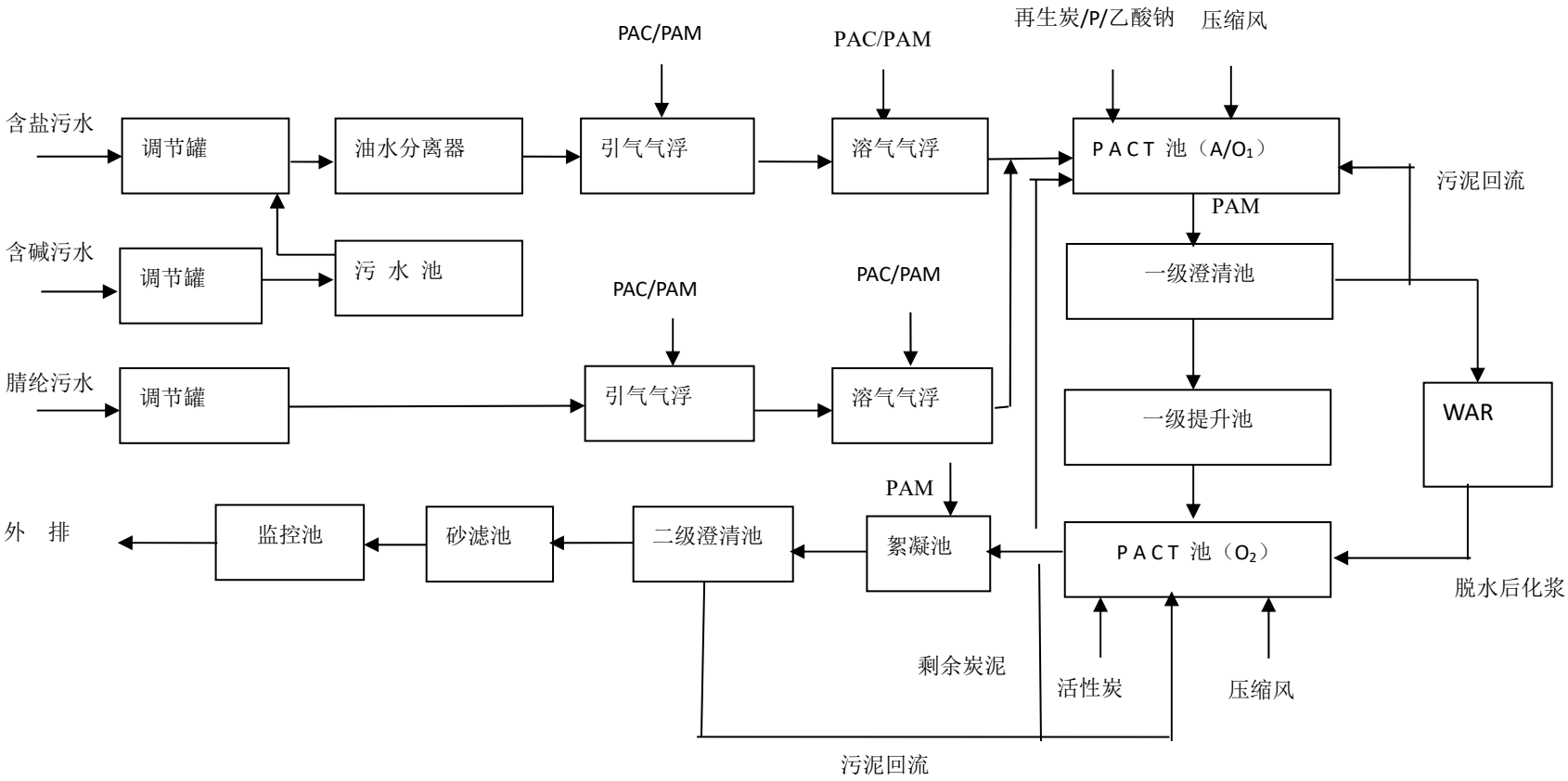


图 9.2-2 含盐系列处理工艺流程图

（1）污水处理场运行情况

1）含油污水处理系列各单元处理效果

含油污水的处理过程为：均质调节→除油预处理→生化处理→回用水池，出水合格后回用，含油系列各处理单元的进出水水质及去除率的监测统计值见表 9.2-3。

表 9.2-3 含油污水处理系列单元处理效果一览表 单位:mg/L

污染物	效率	进水	调节罐	除油预处理	生化处理出水	回用水池	标准
COD_{cr}	水质	1000	1000	750	35	30	60
	去除率	/	/	25%	95.3%	14.3%	
石油类	水质	500	150	20	2	2	3
	去除率	/	70%	86.7%	90%	/	
悬浮物	水质	100-200	50	20	30	10	50
	去除率	/	50%	60%	/	/	
氨氮	水质	70	70	70	5	5	8
	去除率	/	/	/	92.9%	/	
总氮	水质	100	100	100	30	30	35
	去除率	/	/	/	70.0%	/	

注：1.除油预处理过程包括：CPI+CAF+DAF 过程；2. 生化处理过程包括：A/O 生化+PACT 生化池，出水是指进入双介质过滤器前的出水。

（2）含盐污水处理系列各单元处理效果

含盐污水的处理过程为：均质调节→除油预处理→生化处理→监控水池，出水合格后排入长江。含盐系列各处理单元进出水水质及去除率监测统计值见表 9.2-4。

表 9.2-4 含盐污水处理系列单元处理效果一览表 单位:mg/L

污染物	效率	进水	调节罐	除油预处理	生化处理	监控池	标准
CODcr	水质	1500	1500	1100	50	50	60
	去除率	/	/	26.7%	95.5%	/	
石油类	水质	500	150	20	3	3	3
	去除率	/	70%	86.7%	85%	/	
悬浮物	水质	100-200	50	20	10	10	50
	去除率	/	50%	60%	50%	/	
氨氮	水质	75	75	75	5	5	8
	去除率	/	/	/	93.3%	/	
总氮	水质	110	110	110	30	30	35
	去除率	/	/	/	72.7%	/	

注：1. 除油预处理过程包括：CPI+CAF+DAF 过程；2、生化处理过程包括：A/O 生化+PACT 生化池

根据污水处理厂外排口在线监测数据，其外排污水的污染物浓度 COD、石油类、氨氮、悬浮物均能满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学

工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）三个排放标准中规定的最小浓度限值要求。

表 9.2-5 2021 年污水处理场出水水质情况

序号	项目	单位	1月	2月	3月	4月	5月	7月	出水标准
1	pH	/	6.91	7.06	6.94	7.04	8.4	7.6	6~9
2	悬浮物	mg/L	36	40	36	36	34	35	50
3	$CODc_r$	mg/L	46	50	20	40	42	46	60
4	BOD_5	mg/L	4.6	4.5	3.4	3.8	4.1	3.5	20
5	氨氮	mg/L	1.0	0.989	0.843	0.663	0.431	1.13	8
6	总氮	mg/L	12.4	11.5	19.1	11.5	15.1	7.77	35
7	总磷	mg/L	0.26	0.31	0.35	0.24	0.41	0.30	0.5
8	石油类	mg/L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	3
9	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.5
10	挥发酚	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
11	总氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5

（3）依托性分析

本项目实施后，气化污水增加 21.5t/h，含甲醇污水增加 0.4t/h，目前含油污水处理系列实际处理水量约 419 t/h 左右，还有 181 t/h 富余量；含盐污水处理系列目前实际处理水量约 540 t/h，还有 60 t/h 富余量；在建项目《炼油转化工结构调整项目》实施后，全厂含油污水产生量 426t/h，还有 174 t/h 富余量；含盐污水产生量 321t/h，还有 279 t/h 富余量。

本项目仍沿用原有污水的处理去向，根据现有污水处理厂的实际运行情况，可得出本项目实施后增加的污水均能依托现有设施，项目建成后安庆石化分公司全厂污水处理系统能够运行良好做到达标排放。

9.2.3 噪声治理措施

本项目主要噪声污染源有压缩机、各类机泵等转动设备。从噪声源、传播途径和受声体三方面采取措施降低噪声。

噪声控制设计按《工业企业噪声控制设计规范》进行，采取以下控制措施：

1）在生产允许的条件下，尽可能选用低噪声设备，要求供货商尽可能保证设备噪声值不超过 85dB（A）。

2）对一些噪声值较高的设备必须采取一定的防噪措施，在压缩机座加隔振垫，做防振基础；管路设有防喘振设施和安装消声器；压缩厂房集中布置，设封闭式隔声厂房；巡查人员定期佩戴耳塞进行巡查。

3）放空口加设消声器降低放空噪声。

4）在平面布置中，尽可能将高噪声设备布置在远离敏感目标的位置。

9.2.4 固废治理措施

9.2.4.1 固废处理措施

本项目在生产过程中产生的固体废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物名录》进行分类鉴别，可将固体废物分为危险废物和一般固体废物两类。根据其性质，按“资源化、减量化、无害化”的原则，优先考虑回收或综合利用；无法回收利用的固体废物按照相关规定妥善处理或处置。具体情况如下：

本工程气化装置捞渣机排出的粗渣和卧式离心过滤机排放的细渣，均为一般固体废弃物；液氮洗单元以及空分装置产生的废吸附剂，属于一般固体废物；氨合成单元产生的废催化剂属于一般固体废物，均委托第三方处置。

变换单元产生的废脱毒剂，吸附了合成气中的杂质，属于危险废物；变换单元产生的废催化剂，其组份与加氢精制的废催化剂组份相近，含有重金属钴钼，属于危险废物；含氰废水预处理和气化污水除氨氮吸附罐产生的废吸附剂，属于危险废物；危险废物均委托有资质的处置单位处置。

本项目新增危险废物依托现有工程 1500m^2 危废临时贮存场所，暂存后委托有危废处理资质的单位处理，危险废物按照不同的类别和性质，分别存放于专门的容器中。

9.2.4.2 危废临时贮存场污染防治措施

本项目依托现有的危险废物临时贮存场所，产生的危险废物收集在现有厂区 1500m^2 危废临时贮存场所（见下图 9.2-3），该危险废物临时贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单的要求，场所周边 500m 范围内无居民、学校、医院等结合区域环境条件，本项目依托现有的危险废物临时贮存场所，选址符合要求。



图 9.2-3 依托现有的危险废物临时贮存场所

现有危险废物临时贮存场所的主要内容概括：

（1）工艺流程

危险废物贮存流程为危险废物入库前确认、卸车入库、暂存、转运等工序。其中危险废物由安庆分公司进行收集包装，根据企业危险废物的产生量、固液状态等情况，由建设单位提供包装桶或包装袋，并提出相应的包装要求，危险废物产生单位按要求进行收集、包装。

①入库前确认

危险废物运输至本贮存库，入库前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致（性质稳定、不挥发易燃、易爆，无有毒有害气体，不自燃，否则按易燃易爆危险品贮存）。

②卸车入库

经确认符合贮存要求的危险废物，经运输车辆直接送至装卸区，进行卸车；再由车间内专用叉车运输至相应的贮存区，各危险废物分区储存。

③登记注册

危险废物入库后，必须及时按照要求进行登记注册，按照危险废物来源、类别、数量、特性、入场时间等信息进行详细记录，同时在入库暂存位置放置信息明确的记录牌或记录表。危险废物的记录和货单在危险废物回收后继续保留三年。

④临时贮存

经确认符合贮存要求的危险废物，经运输车辆直接送至装卸区，进行卸车；需要包装的由车间进行相应包装，无需包装的直接由车间专用叉车运输至相应的贮存区，各危险废物分区贮存，入库与转运出库的包装方式不变，固态危险废物仍以袋装暂存，液态和半固态危险废物仍以桶装保存，不拆包装、不倒罐。危险废物按要求在库房内暂存，暂存时间不得超过 3 个月。

⑤转运

安庆分公司根据收集的危险废物的类别、特性，提前与具有危险废物经营许可资质的专业环保公司签订危险废物的最终处置与资源化利用合同。当暂存的危险废物达到一定数量时，即可在厂内进行处理或通知有相应资质的单位按规定路线运往危险废物处置公司进行综合利用或无害化处置。

（2）危险废物管理

根据危险废物管理要求，应严格按照《危险化学品管理条例》、《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）等执行。

① 危废储存区要有防风防雨防晒措施，周围设置围墙或防护栅栏；上部设遮阳棚。基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s，有高 10cm 的防流散围堰；

② 配备相应的管理人员，定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换，杜绝跑、冒、滴、漏现象的产生。

③ 设立危废物品的产生、收集、贮存、处置台帐，记录反映整个危废物品的产生量、收集量、处置去向和处置数量，做到记录详细、完整。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

④ 按 GB15562.2《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》的规定设置警示标志。并按相关要求设置危险废物识别标志，内容应有物理化学性质、危险性、灭火及泄漏应急处理措施、安全防护措施等。

⑤ 制定危废物品的应急预案，预防危废物品事故的发生。存放区应配备照明设施、消防器材、泄漏应急防护设施及工具。

⑥ 项目运营中产出的危废物品应交由资质的单位处置或回收、利用，在转运过程中应按环保规定向主管的环保部门提出申请办理转移联单，杜绝非法转移。

⑦ 危险废物的外运采用专门密闭车辆，防止散落和流洒。对危险废物的转移处理必须严格按照国家环保总局第 5 号令《危险废物转移联单管理办法》执行。

⑧ 禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

（3）措施可行性分析

该危险废物临时贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单的要求，做好防渗、防水、防流失措施，在危险废物临时贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤造成的影响较小。

公司危险废物临时贮存场所能够容纳整个厂区一年的存储量，公司每 3 个月委托有资质的单位进行统一运输，该场所能够满足公司正常危险废物的储存能力。

9.2.4.3 运输过程中污染防治措施

根据中华人民共和国国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

为了防止危险废物的二次污染，项目根据危险废物成分，将其用符合国家标准的专门容器分类盛装，容器必须完好无损，材质应与危险废物相容，设立危险废物标志，贮存期限不得超过国家规定，不允许在厂区内长期堆存，要定期运出，运输方式可采用汽车运输，在运输过程中要加强运输管理，运输人与交接人应填写交接单，严禁在途中抛洒。

9.2.4.4 委托利用或处置的污染防治措施

本项目产生的危险废物委托有危废处理资质的单位处理。要求该公司对本项目产生的危险废物时，严格遵守《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（修改单）等文件、技术规范要求。

9.2.5 地下水污染防治措施

针对可能发生的地下水污染，营运期地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、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防控。

（1）防渗区域划分

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质，各生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

非污染防治区：指没有物料或污染物泄露，不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括控制室、绿化区、管理区等。

一般污染防治区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。主要包括生产装置（单元）区的地面，液体化学品库地面、汽车、铁路液体产品装卸区等。

重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料长期贮存或泄漏不容易及时发现和处理的区域。主要包括埋地生产污水管道、污染雨水管道、化学品管道，各种生产污水井、检查井，生产污水和污染雨水提升池、生产污水预处理池，化学品（酸或碱、溶剂等）罐（半）地下池，变电所事故油池等。

本项目污染防治分区见下表。

表 9.2-6　本项目污染防治分区一览表

序号	装置名称	污染防治区域及部位	污染防治分区
1	主体装置工程区		
1.1	地下管道	生产污水（初期雨水）等地下管道	重点
1.2	生产污水井及各种污水池	生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井、污水池和初期雨水提升池底板及壁板	重点
1.3	生产污水预处理	生产污水预处理池的底板及壁板	重点
1.4	地面		一般
2	公用工程区		
2.1	变电所事故油池	事故油池的底板及壁板	重点

（2）防渗参数要求

重点污染防治区：参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）第 5.1.1 条，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 $1.0X10^{-7}cm/s$ 的黏土层的防渗性能。

一般污染防治区：参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）第 5.1.1 条，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0X10^{-7}$cm/s 的黏土层的防渗性能。

非污染防治区：对于基本上不产生污染物的简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，只是对地面进行一般的硬化处理。

（3）防渗措施要求

根据防渗要求，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，在满足防渗标准前提下，不同的污染防治区采用不同的防渗措施。本项目主要采用混凝土防渗，防渗设计参照《石油化工防渗工程技术规范》（GB /T50934-2013）标准要求。

A．地面

污染防治区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》GB 50010 的要求，混凝土防渗层的抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm。混凝土防渗层的强度等级不应小于 C25。对于混凝土地面的板缝、缩缝、胀缝与实体基础的衔接缝设置和处理执行《石油化工防渗工程技术规范》（GB /T50934-2013）。

B. 各类污水构筑物防渗

混凝土水池池体采用钢筋混凝土结构，混凝土强度等级不宜小于 C30，一般污染防治区水池混凝土的抗渗等级不应小于 P8，结构厚度不应小于 250mm；重点污染防治区水池结构厚度不应小于 250mm，水池混凝土的抗渗等级不应小于 P8，且池体内表面宜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性防水剂。

重点污染防治区污水井混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且污水井的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；结构厚度不应小于 200mm。

防水涂料厚度及防水剂掺量，池体的不完全缩缝和变形缝的设置及所有缝使用的止水带和填缝材料均参照《石油化工防渗工程技术规范》（GB /T50934-2013）执行。

D. 污水地下管线防渗

管材选用及标准：重力流含油、含盐污水管道、压力流含油、含盐污水管道、污染雨水管道均选用钢管。DN＞500 宜选用螺旋缝埋弧焊钢管。DN≤500 宜选用无缝钢管。管道均选用对焊连接。

管道防腐前应进行除锈，内、外壁除锈，可等级按照《涂装前钢材表面锈蚀等级及

除锈等级》GB/T8923-1988 中 Sa2.5 或 St3 级处理。

埋地钢管外防腐可采用特加强级环氧煤沥青冷缠带防腐，防腐层总厚度≥0.8mm。施工时应采用无溶剂环保型环氧煤沥青底漆及面漆，防腐层质量检验和施工要求、检漏电压等验收要求应符合《石油化工给水排水管道工程施工及验收规范》SH3533-2003 中的环氧煤沥青涂料的相关规定。

9.3 环保治理设施（措施）“三同时”检查表

本工程在充分依托现有环保设施的基础上，设计中通过新建环保设施、采取清洁生产工艺、节能降耗和实施节水等诸多措施，从工艺源头减少了污染物的排放量。工程的环保投资为 3431.62 万元，占总投资的 2.61%。

本工程环保设施及“三同时”检查见下表。

表 9.3-1 环保设施及“三同时”检查表

类别	环保设施名称	数量	污染防治措施	计入环保投资比例（%）	环保投资（万元）	实施时段
废气	除尘设施	2	粉煤过滤器排气经布袋过滤器除尘后排入大气。	100	80	与主体工程同时投用
	新增排气筒	3	粉煤过滤器排气80m高排气筒2个，冲洗水罐放空气和渣池放空气45m高排气筒1个。	100	40	与主体工程同时投用
	变换酸性气回收利用	1	变换单元的酸性气由原来的送火炬改为送I、II硫磺回收装置。	100	50	与主体工程同时投用
	火炬系统的改造		1、合成气主火炬改造分液罐。 2、氨火炬：将氨火炬筒体及氨火炬气总管由DN300改为DN800，单独辅设火炬总管，新增3台长明灯、1套地面爆燃点火器和1套PLC控制系统，同时需对原塔架进行加固。	100	1588.62	与主体工程同时投用
	气化污水预处理除臭	1	1、破氰处理设施废气处理； 2、气化污水除氨氮设施废气处理。	100	450	与主体工程同时投用
废水	气化污水预处理	1	1、 新建45t/h含氰废水预处理； 2、 新建105t/h除氨氮设施。	100	850	与主体工程同时投用
	废水收集及输送设施	1	新建气化、液氮洗、空分区域废水的收集及输送。	100	30	与主体工程同时投用
	氨合成废锅排污回收利用	1	氨合成废锅排污由送污水处理场改为送化肥I、II循环水场做补	100	10	与主体工程同时投用

类别	环保设施名称	数量	污染防治措施	计入环保投资比例（%）	环保投资（万元）	实施时段
			充水。			
噪声	降噪设施	1	选用低噪声设备，放空口加设消声器，压缩机布置在压缩机厂房内	100	160	与主体工程同时投用
地下水	防渗设施	1	参照《石油化工防渗工程技术规范》（GB /T50934-2013）标准要求划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区	100	33	与主体工程同时投用
绿化	厂区绿化及绿化设施	1	绿化系数12%	100	20	与主体工程同时投用
环境风险	环境风险应急设施及物资	/	呼吸装备等	25	120	与主体工程同时投用
合计					3431.62	

10 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后对环境造成的损失费用和采用各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益。环境损失费用主要有因污染物排放和污染事故造成对周围生态环境和人体健康影响的损失价值、资源能源流失价值和维持各种环保设施而投入的运行、维修和管理费用等。环境经济收益主要包括实施各种环保措施后，对资源能源的回收与综合利用价值、减轻环境污染带来的社会效益和环境效益。本次评价针对上述内容作一定程度的描述和分析。

10.1 经济效益分析

本改造项目总投资为 129535 万元（不含增值税），其中建设投资 123003 万元，具体经济效益指标见下表。

表10.1-1 经济效益指标汇总表

序号	项 目	单位	经济指标			备 注
				合计		
				人民币		
一	基础数据					
1	新增总投资	万元		129535		
	新增建设投资	万元		123003		
	新增流动资金	万元		2909		流动资金 100%
	建设期利息	万元		3624		
2	债务资金	万元		87007		
3	资本金	万元		52155		资本金比例 40%
4	原料价格					
	原料煤	元/吨	无项目时 696 元/吨，有项目时 718 元/吨			不含税价
5	产品售价					
	液氨	元/吨	2600			不含税价
	氢气	元/标方	1.11			不含税价
	氦氖	元/吨	1931			不含税价
	氪氙	元/吨	2071			不含税价
	液氩	元/吨	2071			不含税价
			无项目	有项目	新增	
6	年均营业收入	万元/年	114661	142723	28062	
7	年均营业税金及附加	万元/年	569	897	329	
8	年均总成本费用	万元/年	112014	124815	12802	
9	年均利润总额	万元/年	2079	17011	14931	

10	年均所得税	万元/年	520	4253	3733	
11	年均所得税后利润	万元/年	1559	12758	11199	
二	主要经济评价指标					
1	税前指标					
1.1	财务内部收益率	%	10.46	16.18	17.6	
1.2	财务净现值	万元	880	60202	59321	基准收益率 10%
1.3	投资回收期	年	9.31	7.18	6.87	含改造期 2 年
2	税后指标					
2.1	财务内部收益率	%	8.35	12.89	14.02	
2.2	财务净现值	万元	-3020	26993	30013	基准收益率 10%
2.3	投资回收期	年	10.20	8.22	7.91	含改造期 2 年
3	资本金利润率	%			21.47	
4	投资利润率	%			11.53	

由上表可见，本项目增量财务内部收益率大于 10%的基准收益率，财务净现值大于 0，说明盈利能力高于行业规定。

10.2 环境效益分析

10.2.1 环保投资估算

本工程在充分依托现有环保设施的基础上，设计中通过新建环保设施、采取清洁生产工艺、节能降耗和实施节水等诸多措施，从工艺源头减少了污染物的排放量。工程的环保投资为 3431.62 万元，占总投资的 2.61%。

拟建项目环保投资估算见下表。

表10.2-1 拟建项目环保投资估算表

类别	环保设施名称	数量	污染防治措施	计入环保投资比例（%）	环保投资（万元）	实施时段
废气	除尘设施	2	粉煤过滤器排气经布袋过滤器除尘后排入大气。	100	80	与主体工程同时投用
	新增排气筒	3	粉煤过滤器排气80m高排气筒2个，冲洗水罐放空气和渣池放空气45m高排气筒1个。	100	40	与主体工程同时投用
	变换酸性气回收利用	1	变换单元的酸性气由原来的送火炬改为送I、II硫磺回收装置。	100	50	与主体工程同时投用
	火炬系统的改造		1、合成气主火炬改造分液罐。 2、氨火炬：将氨火炬筒体及氨火炬气总管由 DN300 改为 DN800，单独辅设火炬总管，新	100	1588.62	与主体工程同时投用

类别	环保设施名称	数量	污染防治措施	计入环保投资比例（%）	环保投资（万元）	实施时段
			增3台长明灯、1套地面爆燃点火器和1套PLC控制系统，同时需对原塔架进行加固。			
	气化污水预处理除臭	1	1、破氰处理设施废气处理； 2、气化污水除氨氮设施废气处理。	100	450	与主体工程同时投用
废水	气化污水预处理	1	1、 新建45t/h含氰废水预处理； 2、 新建105t/h除氨氮设施。	100	850	与主体工程同时投用
	废水收集及输送设施	1	新建气化、液氮洗、空分区域废水的收集及输送。	100	30	与主体工程同时投用
	氨合成废锅排污回收利用	1	氨合成废锅排污由送污水处理场改为送化肥I、II循环水场做补充水。	100	10	与主体工程同时投用
噪声	降噪设施	1	选用低噪声设备，放空口加设消声器，压缩机布置在压缩机厂房内	100	160	与主体工程同时投用
地下水	防渗设施	1	参照《石油化工防渗工程技术规范》（GB /T50934-2013）标准要求划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区	100	33	与主体工程同时投用
绿化	厂区绿化及绿化设施	1	绿化系数12%	100	20	与主体工程同时投用
环境风险	环境风险应急设施及物资	/	呼吸装备等	25	120	与主体工程同时投用
合计					3431.62	

10.2.2 职工工资支出

本项目不新增人员，故不新增职工工资支出。

10.2.3 交纳排污罚款及污染损失赔偿费

排污收费原则按《排污费征收使用管理条例》规定，根据项目环境影响评价结果，本项目正常运转情况下不会出现超标排污，排污罚款及污染损失赔偿费为零。

10.3 社会效益

本项目拟采用清洁生产工艺，又采取了一系列污染物治理措施，只要严格执行三同时，所产生的环境影响在可以接受的范围之内；安庆分公司已经营多年，其经济影响在安庆市得到认可，新项目也得到各级政府的支持，因此该项目与社会的互适性是可以期待的。

10.4 环境经济损益分析结论

从以上损益分析来看，环境经济损失主要为环保措施费用，为一次性或短期的环境经济损失，可以通过项目实施产生的经济效益和削减污染源来弥补损失，且不存在建设征地等不可逆环境经济损失，拟建项目社会、经济效益均较明显，建设项目产生的效益大于损失。

本改造项目采用的工艺技术先进可靠，公用工程配套完善，环保和安全卫生符合国家法规要求，项目经济效益及抗风险能力良好。改造后装置污染物排放量降低、运行能耗降低。因此，本改造项目具有良好的正面意义。

本项目坚持“三同时”原则，设计中采用的各种污染控制措施比较全面和完善，经采取相关措施处理后污染物排放可削减，从而将本项目正常运行期间产生的“三废”对环境的影响降至最低。同时废水废气处理成本较低，能够确保本项目环保设施的正常运行和达标排放。

综上所述，本项目认真贯彻执行了“清洁生产”、“达标排放”等环保政策，提高了物料的综合利用率，尽可能减少污染物的产生量和排放量，具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。

11 环境管理与监测计划

11.1 环境管理

环境管理是企业管理的重要组成部分，同生产管理、劳动管理、财务管理和销售管理一样也是一项专业管理。工厂环境管理要利用行政、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，对环境问题进行综合治理，以达到既发展生产、增加经济效益，又能保护环境的目的。

11.1.1 环境管理机构

中国石化安庆分公司最高管理层为总经理和分管副总经理，下设 11 个管理部，主要有办公室、生产计划部、设备工程部、安全环保部、发展规划部、企管法律部、纪委监督部、党群工作部、财务资产部、党委组织部、审计部；16 个作业部和业务中心，分别为炼油一部、炼油二部、化工一部、化工二部、腈纶部、热电部、储运部、水务部、运输部、电气仪表中心、质管中心、物资采购中心、销售中心、行政事务中心、信息中心、华成公司等。安庆分公司设立了环境管理委员会，委员会主任由最高管理者（总经理）担任，环境管理委员会下设办公室和安环部，安环部下设环保管理科和环境监测站。安全环保部现有部长 3 人，环保管理人员 5 人，各生产作业部配有专职或兼职环保管理人员 66 人。安全环保部是安庆石化主管安全、环保、职业卫生、企业消防工作的职能部门，在公司总经理、分管副总经理以及公司 HSE 委员会的领导下开展工作。安庆分公司设有环境监测站，行政上由检验计量中心领导，业务上受安全环保部领导，负责全厂环境监测和“三废”排放监督。

HSE管理委员会是公司环保管理的最高决策机构，安全环保部是公司环保工作归口管理部门，各作业部由分管生产的领导负责本单位环保领导决策工作，安全组负责本单位的环保管理、环保技术及环保设施运维等工作。

严格执行国家、地方及中石化集团公司颁布的法律法规及制度、标准，公司制定并运行着《环境保护管理程序》、《隐患治理管理程序》、《环境因素识别与评价管理程序》等管理文件和《安庆石化环境保护管理规定》、《安庆石化建设项目环保管理规定》、《清洁生产审核工作职责》等环保管理制度，确保环保专项工作有章可循，各级环保工作的制度化、规范化。

公司建立并有效运行着QHSE管理体系，体系于2008年8月取得第三方认证。

11.1.2 环境管理主要工作和依据

11.1.2.1 环境管理机构承担的主要工作

组织污染源调查和环境监测，查清和掌握工厂“三废”的排放情况和污染现状及变化趋势，建立污染源档案，为工厂解决重大环境问题和进行综合治理，提供可靠依据。

编制工厂的环境保护规划，提供恰当的环境保护目标，制定和完善工厂的环境管理办法、规章和制度。

制定便于考核的污染物排放指标、环保设施运行效果考核指标及“三废”综合利用指标、绿化指标等各项环保责任指标，制定考核计划和组织考核。

组织和协调全厂的污染治理工作和“三废”综合利用技术攻关，推广先进的污染治理技术和“三废”综合利用技术。

组织环境保护宣传教育和技术培训。

11.1.2.2 环境管理依据

（1）国家和地方的环保法律、法规

A《中华人民共和国环境保护法》及国家的各种环保法律、法规

B 地方政府和各级环保部门颁布的地方性环保法规

（2）工厂制定的各种环境保护规定和制度

（3）环境标准

A 环境质量标准

B 污染物排放标准

11.1.3 环境管理制度

工厂环境管理规章制度（或工厂环境管理条例）。其内容主要有：环境管理的指导思想、目的和要求，环境管理体制和机构及职责分工及相关关系，实施环境管理的基本原则、途径和方法，环境保护的检查、考核与奖惩等。

环境管理技术规程、标准。主要包括：污染物排放控制标准；环境监测技术规程；生产工艺、设备的环境技术规程；环境保护设备的操作规程等。

环境保护责任制度。其主要内容为：工厂内部各部门、各类人员的环境保护工作范围、应负的责任，以及相应的权力。

环境保护业务管理制度。主要包括：环保设备管理制度、环境监测管理制度、环境

统计制度、环保考核制度等。

11.2 污染物排放清单

11.2.1 产污节点、污染物及污染治理设施

项目废气和废水产排污节点、污染物及污染物治理设施信息见下表 11.2-1 及表 11.2-2。

表 11.2-1 废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息

主要生产装置编号	主要生产装置名称	生产设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染治理设施			有组织排放口编号	有组织排放口名称	排放口设置是否符合要求	排放口类型	其他信息
						污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否为可行技术					
	气化装置	原煤仓过滤器	原煤仓过滤器排气	颗粒物	有组织	除尘设施	布袋过滤器	是		原煤仓过滤器排口	是	一般排放口	现有
		循环风机	循环风机排气	颗粒物、NO_X	有组织	除尘设施	布袋过滤器	是		循环风机排口	是	一般排放口	现有
		粉煤过滤器	粉煤过滤器排气	颗粒物	有组织	除尘设施	布袋过滤器	是		粉煤过滤器排口	是	一般排放口	本次新增
		冲洗水罐放空气、渣池放空气	冲洗水罐和渣池放空气	硫化氢	有组织	/	/	/		冲洗水罐放空气、渣池放空气排口	是	一般排放口	本次新增
		新建含氰废水废气处理排气筒	新建含氰废水处理设施废气	硫化氢	有组织	除臭设施	碱洗+活性炭吸附	是		新建含氰废水处理设施废气排口	是	一般排放口	本次新增
		气化污水除氨氮设施废气处	气化污水除氨氮设施废气	硫化氢、氨	有组织	除臭设施	碱洗+活性炭吸附	是		气化污水除氨氮设施废气排	是	一般排放口	本次新增

主要生产装置编号	主要生产装置名称	生产设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染治理设施			有组织排放口编号	有组织排放口名称	排放口设置是否符合要求	排放口类型	其他信息
						污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否为可行技术					
		理排气筒								口			
	酸性气体脱除装置	尾气洗涤塔	尾气洗涤塔尾气	硫化氢、甲醇	有组织	/	/	/	DA014	甲醇洗尾气排口	是	一般排放口	现有

表 11.2-2 废水产排污节点、污染物及污染治理设施信息

装置名称	废水类别	污染物种类	排放去向	污染治理设施			其它信息
				污染治理设施工艺	是否为可行技术	污染治理设施其它信息	
气化装置	澄清槽废水	COD、悬浮物、硫化物、氨氮、CN^-	含氰污水预处理+氨氮预处理	两段式氯碱氧化法、缺氧+好氧+沉淀	是		去向：污水场含盐系统
	中压汽包排污水		化肥 II 循环水场做补充水		是		去向：回用。
变换装置	CO_2汽提塔分离器、蒸氨汽提塔及最终冷凝器排放的含氨废	H_2S、NH_3	现有 I、II 套酸性水汽提装置	单塔加压侧线抽出工艺	是		去向：部分回用，部分去污水场含油系统

	水						
	废锅排污水		化肥 II 循环水场做补充水		是		去向：回用
酸性气体脱除装置	甲醇/水分馏塔排放的含甲醇废水	COD、甲醇	污水场含盐系统	油水分离+涡凹气浮+溶气气浮+PACT 生化+砂滤	是		安庆分公司污水总排口排放
氨合成装置	废锅排污水		化肥 I、II 循环水场做补充水		是		去向：回用

11.2.2 污染物排放清单

根据《排污许可证申请与核发技术规范　化肥工业-氮肥》（HJ864.1-2017）相关要求，本项目污染物排放清单具体如下：

（1）大气污染物排放清单

表 11.2-3 项目大气污染物排放基本信息

序号	装置名称	排污口编号	产污环节	排放口类型	排放口参数			排气筒底部中心坐标		废气排放量 Nm^3/h	排放频率	年排放时间 h	污染物	治理措施		排放浓度 mg/Nm^3	排放量		执行标准（浓度 mg/Nm^3，速度 kg/h）			环境监测		
					高度 H(m)	直径 D(m)	温度 (K)	X	Y					工艺	是否为可行技术		kg/h	t/a	标准名称	浓度限制	速率限值	监测设施	监测频率	监测方法
1	气化装置		粉煤过滤器排气	有组织	80	0.8	353	-169	262	11800	连续	7920	颗粒物	布袋过滤器	是	80	0.95	7.47	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996	120		手动监测	1 次/半年	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157
			粉煤过滤器排气	有组织	80	0.8	353	-152	262	11800	连续	7920	颗粒物	布袋过滤器	是	80	0.95	7.47	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996	120		手动监测	1 次/半年	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157
			冲洗水罐放空气、渣池放空气	有组织	45	0.15	318	-160	278	15	连续	7920	硫化氢	/	/		53×10^{-6}	0.42×10^{-3}	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93)		2.3	手动监测	1 次/半年	空气质量 硫化氢 甲硫醇 甲硫醚 二甲二硫的测定 气相色谱法 GB/T14678-1993
			冲洗水罐放空气、渣池放空气	有组织	45	0.15	318	-143	270	15	连续	7920	硫化氢	/	/		53×10^{-6}	0.42×10^{-3}	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93)		2.3	手动监测	1 次/半年	空气质量 硫化氢 甲硫醇 甲硫醚 二甲二硫的测定 气相色谱法 GB/T14678-1993
			新建含氰废水废气处理排气筒	有组织	15	0.08	298	-160	253	400	连续	7920	硫化氢			1	0.0004	0.003168	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93)		0.33	手动监测	1 次/半年	空气质量 硫化氢 甲硫醇 甲硫醚 二甲二硫的测定 气相色谱法 GB/T14678-1993
			气化污水除氨氮设施废气处理排气筒	有组织	15	0.09	298	532	1228	1000	连续	7920	硫化氢	吸收+吸附	是	1	0.001	0.00792	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93)		0.33	手动监测	1 次/半年	空气质量 硫化氢 甲硫醇 甲硫醚 二甲二硫的测定 气相色谱法 GB/T14678-1993
													氨	吸收+吸附	是	2	0.002	0.0158	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93)		4.9	手动监测	1 次/半年	空气质量 氨的侧定 次氯酸钠一水杨酸 分光光度法 GB / T 14679
2	酸性气体脱除装	DA014	尾气洗涤塔尾气	有组织	90	1	313	17	228	120000	连续	7920	硫化氢	/	/	5	0.6	4.75	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93)	/	9.3	手动监测	1 次/半年	空气质量 硫化氢 甲硫醇 甲硫醚 二甲二硫的测定 气相色谱法 GB/T14678-1993
													甲醇	/	/	25	3.0	23.76	《大气污染物综	190	225	手动	1 次/	固定污染源排气中甲醇的

序号	装置名称	排污口编号	产污环节	排放口类型	排放口参数			排气筒底部中心坐标		废气排放量 Nm^3/h	排放频率	年排放时间 h	污染物	治理措施		排放浓度 mg/Nm^3	排放量		执行标准（浓度 mg/Nm^3，速度 kg/h）			环境监测		
					高度 H(m)	直径 D(m)	温度 (K)	X	Y					工艺	是否为可行技术		kg/h	t/a	标准名称	浓度限制	速率限值	监测设施	监测频率	监测方法
	置																		合排放标准》GB16297-1996 表 2			监测	半年	测定 气相色谱法 HJ-T 33-1999

（2）水污染物排放清单

表 11.2-4 项目废水排放基本信息

类别	废水量（t/h）	COD（t/a）	NH_3-N（t/a）	总磷（t/a）	总氮（t/a）
本工程新增排放量	21.6	20.40	5.12	0.19	17.59
削减排放量	-246	-96	-6.31	-0.75	-47.54
项目总排放量	-224.4	-75.6	-1.19	-0.56	-29.95

（3）总量指标

本项目投产后全厂废气污染物总量建议指标确定为：

二氧化硫（吨/年）： 301.836

氮氧化物（吨/年）： 815.906

颗粒物（吨/年）： 187.296

挥发性有机物（吨/年）： 1371.0798

废水污染物总量建议指标确定为：

COD（吨/年）： 287.14

氨氮（吨/年）： 22.67

11.2.3 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 第 31 号），中石化安庆分公司需向社会公开以下信息：

1. 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

2. 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。

3. 防治污染设施的建设和运行情况。

4. 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

5. 突发环境事件应急预案。

6. 其他应当公开的环境信息。

11.3 环境监测计划

为有效地了解企业的排污情况和环境现状，保证企业排放的污染物达到有关控制标

准的要求，应对企业各排污环节的污染物排放情况实施定期监测。为此，应根据项目的实际排污状况，制定并实施切实可行的环境监测计划。

根据《排污许可证申请与核发技术规范　化肥工业-氮肥》（HJ864.1-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范　石化工业》（HJ853-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）以及《安庆市生态环境局关于重大排污单位污染源自动监控设备“安装、联网、运维监管”三个全覆盖有关工作事项的通知》（宜环函【2019】194 号）的相关要求，环境监测计划应包括污染源监测计划和环境质量监测计划，且对监测项目、监测频次、监测点设置以及人员职责等要素作出明确规定，明确自行监测计划内容。排污单位可自行或委托第三方监测机构开展监测工作，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。排污单位对监测结果的真实性、准确性、完整性负责，对所监测的数据应连同污染防治措施落实和运行情况编制年度环境质量报告，定期向有关部门报告。本项目监测计划如下。

11.3.1 污染源监测

11.3.1.1 废气污染源

（1）有组织排放废气

表 11.3-1　项目有组织废气监测内容一览表

监测点位		监测指标	监测频次
气化装置	原煤仓过滤器排气筒（两系列）	颗粒物	半年
	循环风机排气筒（两系列）	颗粒物	季度
		氮氧化物	季度
	粉煤过滤器排气筒（两系列）	颗粒物	半年
	冲洗水罐放空气+渣池放空气排气筒（两系列）	硫化氢	半年
	含氰废水预处理废气排气筒	硫化氢	半年
	废水除氨氮预处理废气排气筒	硫化氢、氨	半年

酸性气体脱除装置	尾气洗涤塔排气筒	甲醇	季度
		硫化氢	季度

（2）无组织排放废气

通过系统的方法对潜在泄漏源（阀门、法兰、泵密封等）进行常规化巡检和仪器检测相结合，以定点并及时有效的维修泄漏源，减少无组织废气的排放。

依托安庆现有 LDAR 监测系统。

监测因子及监测频次见表 11.3-2。

表 11.3-2 无组织废气监测点位、监测因子及监测频次

监测点位	监测项目	监测频次
企业边界	非甲烷总烃、颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度、甲醇	每季度监测一次
泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	每半年监测一次
法兰、其他连接件及其他密封设备	挥发性有机物	每年监测一次
注 1：对于设备动静密封点泄漏的检测，若同一密封点连续三个周期检测无泄漏，则检测周期可延长一倍，但在后续检测中该检测点位一旦检测出现泄漏情况，则检测频次按原周期规定执行。 注 2：挥发性有机物其他监测要求按 HJ733 及国家对挥发性有机物的其他有关管控要求执行。		

11.3.1.2 废水污染源

拟建项目水污染物监测点位的设置符合 HJ/T 91、HJ/T 92、HJ864.1、HJ880、HJ853、HJ947 和 HJ/T 353 的规定，监测项目见下表。

表 11.3-3 项目废水污染源监测内容一览表

监测点位	项目监测	监测频次
污水处理场总排口	pH、总磷、总氮、流量、化学需氧量、氨氮	在线自动监测（现有）
	pH、化学需氧量、氨氮、石油类、悬浮物、总氮、总磷、硫化物、挥发酚	每周监测一次
	五日生化需氧量、总有机碳、氟化物、总钒、总铜、总锌、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、乙苯、总氰化物、可吸附有机卤化物	每月监测一次
	特征污染物	每半年监测一次

含氰污水预处理废水排放口	pH、COD、氨氮、悬浮物、硫化物、CN^-	每月监测一次
气化污水除氨氮设施排放口	pH、COD、氨氮、悬浮物、硫化物、CN^-	每月监测一次
雨水总外排口	石油类、化学需氧量、氨氮	在线自动监测（现有）
	化学需氧量、氨氮、石油类、pH、悬浮物、总氮、总磷、硫化物、挥发酚	每周监测一次
注：监测污染物浓度时应同步监测流量。		

11.3.1.3 厂界环境噪声监测

在厂界四周外 1 米处设置厂界噪声监测点位，监测厂界昼夜噪声是否达标。监测因子及监测频次见下表。

表 11.3-4 噪声监测因子及监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
厂界	A 声级	每季度监测一次

11.3.1.4 固废污染源

主要关注危险废物的暂存及转运，危险废物暂存是否满足 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 年修改单中相关要求，危险废物的转移和处置是否按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）的规定进行。

11.3.1.5 地下水监测计划

由于地下水污染具有隐蔽性和累积性，因此制定有效的监测计划并定期开展监测，对于及早发现污染并采取有效措施防止污染继续扩散显得十分重要和必要。根据场地条件及地下水环境影响分析预测的结论，在装置区及项目场地上下游方向设置地下水监测井，通过定期监测及早发现可能出现的地下水污染。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）：地下水环境监测与管理中地下水跟踪监测计划的相关要求：“一、二级评价的建设项目一般不少于 3 个地下水跟踪监测井，应至少在建设项目场地上下游各布设 1 个”。结合现场调查，本项目充分利用现有厂区的地下水监控井。

地下水监测将遵循以下原则：1）重点监测项目区及其下游；2）以潜水含水层为监测目的层；3）充分利用现有监测孔，污染事件发生后监测孔可以作为应急抽水孔；4）水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）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不同适当增加和减少监测项目。可委托专业的检测机构开展此项工作。

依据地下水环境导则监测要求，结合项目区水文地质条件，项目共布设地下水监测井 3 眼，充分利用已有井。项目地下水监测计划如表 11.3-5。

表11.3-5 项目地下水环境监测计划

监测点	现有监测井编号	监测点位置	监测因子	监测频率
D2	现有 68 号井	上游	基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（Mn）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。 特征因子：氰化物	每年一次
D3	现有 23 号井	化肥区		
D9	临江村（结构调整项目监测井）	下游		

11.3.1.6 土壤环境监测计划

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中关于跟踪监测的要求，结合本项目土壤环境评价情况。土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行的标准等。监测点位应布置在重点影响区域和土壤环境敏感目标附近；监测指标应选择建设项目特征因子；本次评价工作等级为一级，每 3 年开展一次跟踪监测。

故本次评价结合项目建设性质、选址及周边环境敏感目标的分布制定拟建项目土壤环境跟踪影响评价监测方案，具体如下表。

表11.3-6 项目土壤环境监测计划

编号	监测点位	监测因子	监测频次
1	5 个	重金属和无机物（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、	每三年监测一次

		乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯)、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a,h）蒽、茚并（1，2，3-cd）芘、萘）、氰化物	

11.3.2 环境质量监测计划

根据建设项目环境影响特征、影响范围和影响程度，评价建议对项目区环境质量定点监测或定期跟踪监测，具体监测指标及最低监测频次可参照下表执行。

表 11.3-7 环境质量影响监测指标及监测频次

类别	监测指标	监测频次
环境空气	非甲烷总烃、颗粒物、硫化氢	每年监测一次
地表水	pH、化学需氧量、氨氮、石油类、悬浮物、总氮、总磷、硫化物、挥发酚	每年监测一次
地下水	基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（Mn）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数 特征因子：氰化物	每年监测一次
土壤	重金属和无机物（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a,h）蒽、茚并（1，2，3-cd）芘、萘）、石油烃（C10-C40）、氰化物。	每三年监测一次

11.3.3 信息记录和报告

11.3.3.1 生产设施运行情况

（1）主体设施

按班次记录正常工况各主要生产单元每套装置的运行状态、生产负荷，重点记录各装置的原料用量、辅料用量、主产品产量、副产品产量、新鲜水、废水排放量、燃料消耗量、燃料含硫量、原料含硫量、运行时间等参数情况。催化剂需记录催化剂主要成分及用量、废催化剂排放量等。

（2）公辅设施

包括污水预处理装置、空分装置等。

（3）全厂运行情况

年生产时间分正常工况和非正常工况（生产装置或设施开停工、检维修）、原辅燃料使用量、主要产品产量等。辅料重点记录与污染治理设施和污染物排放相关的内容。

11.3.3.2 污染治理设施运行情况

（1）废水治理设施包括预处理设施和集中污水处理设施两部分，需每天记录废水处理量、回用水量、运行参数、药剂使用量、投放频次、电耗、污泥产生量等。如果出现设施停运、检维修、事故等异常情况，需进行记录。

（2）有组织废气治理设施需记录污染治理设施运行时间、运行参数、药剂使用量、投放频次等。如果出现设施停运、检维修、事故等异常情况，需进行记录。

11.3.3.3 一般工业固废和危险废物记录

记录一般工业固体废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量；按照危险废物管理的相关要求，按日记录危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量及其具体去向。原料或辅助工序中产生的危险废物的情况也应记录。

11.3.3.4 监测工况记录

排污单位应如实记录手工监测期间的工况，包括生产负荷、污染治理设施运行情况等，确保监测数据具有代表性。

11.4 排污口规范化

根据原国家环保总局（环发〔1999〕24 号）《关于开展排放口规范化整治工作的通知》中规定：一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收的内容之一。因此，该项目必须要对其污染物排放口进行规范化管理。

各污染源排放口应规范设置，应符合国家、省、市有关规定，并通过主管环保部门认证和验收。厂区“三废”及固体废物堆放处应设置明显的环保图形标志，污染物排放口

的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。环境保护图形标志的形状及颜色见表 11.4-1，环境保护图形符号见表 11.4-2。

排污口标志牌的牌面内容主要包括排放口类别、排污单位名称、排污单位编码、排放口名称、排放口编码（包括排污单位内部编码和管理部门编码）、排放口位置、排放口类型、主要污染物、二维码图片、环保图形标志、监制单位、印制时间等。

有组织废气排气筒应按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB 15562.1-1995）中的相关要求设置排放源图形标识，并规范设置永久采样孔、采样测试平台；全厂污水总排口应规范建设。

表 11.4-1　环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

11.4-2　环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

12 政策、规划符合性和选址合理性分析

12.1 产业政策符合性

12.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类项目。

2021 年 11 月 16 日安庆市发展改革委以编号：2111-340800-04-02-743538 出具了本项目备案文件。同时对照上述产业政策准入清单，拟建项目不属于禁止类，且与《当前国家重点鼓励发展的产业、产品和技术目录(2000 年修订)》是相符合的。综上，本工程的建设符合国家的产业政策。

12.1.2 与《全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安庆）经济带“1515”方案》的符合性分析

中共安庆市委安庆市人民政府于 2018 年 7 月印发《全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安庆）经济带“1515”方案》的通知，本次建设内容与方案项目性内容详见下表。

表 12.1-1 与全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安庆段）经济带的实施意见相符性

序号	政策要求	相符性分析	符合性
1	严禁 1 公里范围内新建项目。2018 年 7 月起，长江干流及华阳河、皖河、菜子湖等主要支流岸线 1 公里范围内，除必须实施的防洪护岸、河道治理、供水、航道整治、港口码头及集疏运通道、道路及跨江桥隧、公共管理、生态环境治理、国家重要基础设施等事关公共安全和公众利益建设项目，以及长江岸线规划确定的城市建设区内非工业项目外，不得新批不合规建设项目，不得布局新的工业园区。	本项目为在现有厂区内的改建项目，不新增占地。对照安庆市自然资源和规划局提供的长江及皖河岸线一公里范围示意图，本项目不在长江及皖河 1 公里范围内。因此项目建设符合长江及皖河 1 公里范围内禁新建内容要求。	符合
2	沿江 5 公里范围内做到“五个一律”。除提升安全、环保、节能水平，以及质量升级、结构调整的改扩建项目外，严格控制新建石油化工和煤化工等重化工、重污染项目。合规化工园区内，严禁新批环境基础设施不完善或长期不能问的运行的企业新建和扩建化工项目。	拟建项目属于长江干流岸线 5 公里范围。本项目为碳一板块安全环保提升及节能优化改造项目，符合除提升安全、环保、能水平，以及质量升级、结构调整的改扩建项目外，严格控制新建石油化工和煤化工等重化工、重污染项目相关要求，项目位于安庆石化现有厂区内，符合园区产业规划。 废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93)及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015)。各项污染防治措施均可满足最新环保要求。企业环境基础设施可长期稳定运行。	符合
3	严格控制污染物排放。加强重点	本项目原煤仓过滤器排气、循环风机排气经布袋过滤	符合

	行业脱硫、脱硝、除尘设施运行监管，鼓励企业通过技术改造实现超低排放。	器除尘后分别通过 49m、90m 高的排气筒排入大气，粉煤过滤器排气的主要污染物为煤粉尘，经布袋过滤器除尘后通过 80m 高排气筒排入大气，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996)	
4	长江干流及华阳河、皖河、菜子湖等主要支流岸线 1 公里范围内的 4 家化工企业，2020 年底前完成搬迁或关闭。对长江干流及华阳河、皖河、菜子湖等主要支流岸线 1 公里及长江干流岸线 5 公里范围内的在建项目进行全面摸排，建立清单，分类处理。其中 1 公里范围内的在建项目，应当搬迁的全部依法依规搬入合规园区；长江干流岸线 5 公里范围内的在建重化工项目，难以整改达标必须搬迁的，全部依法依规搬入合规园区	根据安徽安庆高新技术产业开发区总体规划（2015-2030 年）及规划环境影响报告书审查意见，高新区主导产业包括化工新材料产业，高端装备制造产业，生物制药产业及科技服务业，其中化工新材料产业定位是以油化煤化一体化为基础，围绕碳三、碳四和氯化工产业链，重点发展以合成树脂、橡胶、工程塑料、合成纤维为特色的化工新材料，择优发展精细化工和专用化学品，打造安徽省化工新材料基地和全国一流的化工新材料产业集中区。 本项目在安庆石化老厂区内改建，不新增占地，符合园区规划用地，因此符合 5 公里范围内进入合规园区的相关要求。	
5	严格实施能源消耗总量和强度“双控”制度，强化煤炭消费减量替代，推进燃煤锅炉淘汰和整治	本项目蒸汽及供电由现有热电工程供应，不新建锅炉设施。本项目煤炭消费量与改造前一致，能耗较改造前降低	符合
6	园区企业污水处理全覆盖。园区工业污水和生活污水必须全部纳入统一污水管网，实行统一管理、不留死角。企业工业废水在排入园区污水处理厂之前，必须各自进行预处理，且达到园区污水处理厂统一纳管标准。加快园区污水集中处理设施和管网建设，尚未建设的，2018 年底前全部开工建设，在建项目完工试运行。	污水依托石化现有污水场。安庆石化现有污水处理厂能接纳处理本项目产生的污水。现有污水处理厂外排废水能稳定达标排放	符合
7	沿江 15 公里范围内做到“五个合规”。现有污水处理厂出水水质全面合规，全部达到一级 A 排放标准。新建项目全部合规，环保和安全达标，工艺技术和装备水平行业先进，产品处于产业链、价值链中高端。工业园区优化整合全面合规，不合规的园区全部整治清理，打造主业突出、特色鲜明、竞争力强、绿色发展的产业集聚区。	本项目属于安全环保提升及节能优化改造项目，不改变原有产品方案，工艺技术和装备水平行业先进。石化现有污水场出水满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）三个排放标准直接排放限值中最严格浓度限值。根据相关监测数据，长江安庆段水质可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。	符合

为进一步明确项目边界与长江、皖河的岸线关系，建设单位与安庆市国土资源部门确认并取得了长江及皖河岸线 1km 范围包络图，根据包络图可以确认本项目边界均位于皖河及

长江岸线 1km 范围之外。



图 12.1-1 长江及皖河岸线一公里范围示意图

12.1.3《打赢蓝天保卫战三年行动计划》符合性分析

2018 年 6 月 27 日，《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》国发〔2018〕22 号，依据此文件，安徽省属于重点区域范围。2018 年 9 月 27 日，安徽省人民政府印发《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》皖政〔2018〕83 号。根据二（六）条：推进重点行业污染治理升级改造。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。本项目相关符合性具体如下：

表 12.1-2 本项目建设与《打赢蓝天保卫战三年行动计划》相符性分析

序号	政策要求	相符性分析	符合性
1	新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求	本项目属于现有厂区内的改造项目，不新增占地，满足区域、规划环评要求	符合
2	严控“两高”行业产能	本项目实施后安全环保水平较改造前提升，能耗较改造前降低，废气中颗粒物和甲醇的排放也较改造前降低，碳排放也较改造前减少	符合
3	深化工业污染治理。持续推进工业污染源全面达标排放，将烟气在线监测数据作为执法依据，加大超标处罚和联合惩戒力量，未达标排放的企业一律依法停产整治。推进重点行业污染治理设施升级改造，重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物排放特别排放限值。	企业严格落实在线监测相关要求，本项目各项污染防治措施均可满足最新环保要求，经预测分析各项污染物经处理后满足达标排放要求。本项目废气排放执行大气污染物特别排放限值要求。本项目废气执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）大气污染物特别排放限值。	符合
4	重点区域继续实施煤炭消费总量控制。开展燃煤锅炉综合整治。重点区域淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉	本项目由现有热电工程集中供应蒸汽供热，不新增锅炉。	符合
5	坚持淘汰关停落后产能	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年版）允许建设项目	符合

12.1.4《长江保护修复攻坚战行动计划》符合性分析

长江是中华民族的母亲河，也是中华民族发展的重要支撑。推动长江经济带发展必须从中华民族长远利益考虑，把修复长江生态环境摆在压倒性位置，共抓大保护、不搞大开发。为深入贯彻全国生态环境保护大会精神，打好长江保护修复攻坚战，2018 年 12 月 31 日生态环境部、国家发展改革委发布《长江保护修复攻坚战行动计划》行动计划。本项目相关符合性具体如下：

表 12.1-3 本项目建设与《长江保护修复攻坚战行动计划》相符性分析

序号	政策要求	相符性分析	符合性

1	优化产业结构布局。加快重污染企业搬迁改造或关闭退出，严禁污染产业、企业向长江中上游地区转移。长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内不准新增化工园区，依法淘汰取缔违法违规工业园区。以长江干流、主要支流及重点湖库为重点，全面开展“散乱污”涉水企业综合整治，分类实施关停取缔、整合搬迁、提升改造等措施，依法淘汰涉及污染的落后产能。加强腾退土地污染风险管控和治理修复，确保腾退土地符合规划用地土壤环境质量标准。	本项目属于安庆石化现有厂区的改造项目，不新增占地。对照安庆市自然资源和规划局提供的长江及皖河岸线一公里范围示意图，本项目不在长江及皖河 1 公里范围内。本项目不改变现有的产品方案，经过改造，提升装置的安全及环保水平。	符合
2	新建工业企业原则上都应在工业园区内建设并符合相关规划和园区定位，现有重污染行业企业要限期搬入产业对口园区。工业园区应按规定建成污水集中处理设施并稳定达标运行，禁止偷排漏排。加大现有工业园区整治力度，完善污染治理设施，实施雨污分流改造。组织评估依托城镇生活污水处理设施处理园区工业废水对出水的影响，导致出水不能稳定达标的，要限期退出城镇污水处理设施并另行专门处理。依法整治园区内不符合产业政策、严重污染环境的生产项目。	本项目属于安庆石化现有厂区的改造项目，不新增占地，符合园区用地规划。拟建工程及现有厂区均严格落实雨污分流、污污分流相关要求，企业严格落实在线监测相关要求，安庆石化现有工程污水处理设施可以稳定达标运行。	符合

12.1.5 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的相符性分析

表 12.1-4 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的相符性分析

序号	相关要点摘要	本项目建设情况	符合性分析
1	严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装	本项目属于安庆石化现有厂区的改造项目，改造后排放的 VOCs 较改造前减少	符合

	等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区		
2	严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量替代，新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	本项目属于安庆石化现有厂区的改造项目，改造后排放的 VOCs 较改造前减少	符合
3	加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料等过程应密闭操作，反应废气、蒸馏不凝气等工艺废气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理。	针对生产装置无组织废气，建设单位应对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄露的设备与管线组件，制定泄露检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，以减少和防止跑、冒、滴、漏现象	符合

12.1.6 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

2019 年 6 月 26 日，生态环境部发布了《关于重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》（环大气[2019]53 号），安徽省属于重点区域范围，故分析挥发性有机物治理方案与本项目相关的部分内容，具体内容如下：

表 12.1-5 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相符性分析

序号	相关要点摘要	本项目建设情况	符合性分析
1	加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	在设计过程中，充分考虑了涉及 VOCs 物料的储存、转运、投料、生产等各环节的无组织废气收集要求。在设计上合理布置生产布局，采用密闭管道输送涉及 VOCs 物料。	符合
2	采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、 压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，密闭式循环水冷却系统。	本项目含 VOCs 物料生产设备均为密闭自动化生产。	符合
3	鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。 低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优 先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸 附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异 味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收	本项目废水预处理设施产生的废气拟采用“碱洗+活性炭”废气处理工艺	符合

	处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活 性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广 集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享， 提高 VOCs 治理效率。		
4	车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于3 千克/小时、重点区域大于等于2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	本项目废水预处理设施产生的废气拟采用“碱洗+活性炭”废气处理工艺	符合
5	全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业 VOCs 治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工 作，确保稳定达标排放。重点区域要进一步加大其他源项治理力度，禁止熄灭火炬系统长明灯，设置视频监控装置；非正常工况 排放的 VOCs，应吹扫至火炬系统或密闭收集处理；含 VOCs 废液废渣应密闭储存；深化 LDAR 工作。严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录 管理等工作。加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线 等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》有关设备与管线组件 VOCs 泄漏控制监督要求，对石化企业密封点泄漏加强监管。鼓励重点区域对泄漏量大的密封点实施包袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测。	中石化安庆分公司按照文件要求全面开展泄漏检测与修复 （LDAR），建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录 管理等工作。低温甲醇洗装置热再生塔故障时排放的含甲醇酸性气送至冷酸性气火炬管进行处理	符合

12.1.7 与《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》相符性分析

根据《中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17 号）和《中共 安徽省委、安徽省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好 污染防治攻坚战的实施意见》（皖发〔2018〕23 号），中共安庆市委安庆市人民政府于 2018 年 11 月 8 日以庆发〔2018〕23 号文发布《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》，主要相关内容及相符性如下：

表 12.1-6 与《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》的相符性

序号	相关要点摘要	本项目建设情况	符合性分析
1	促进经济绿色低碳循环发展。开展重点区域、重点流域、 重点行业和产业布局规划环评，调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局、规模和结构。着力构筑沿江 1 公里、5 公里、15 公里“三道防线”，全面	本项目为在安庆石化现有厂区的改造项目，不新增占地，污染物均能达标排放	符合

	打造水清岸绿产业优美丽长江（安庆）经 济带。禁止新建化工园区，加大现有化工园区整治力度，加快城市建成区和重点流域等环境敏感区的重污染企业和危险化学品企业搬迁改造；沿江 1 公里范围内不达标的重污染企 业和危险化学品企业 2020 年前全部依法搬迁或关闭。促进传统 产业优化升级，构建绿色产业链体系。		
2	加强工业企业大气污染综合治理。深化企业环保能力提升年活动，深入推进工业企业全面达标排放，强化工业企业无组织排放管理，推进挥发性有机物排放综合整治。到 2020 年，挥发性有机物重点排放单位全部完成提升改造。安庆石化热电厂、 曙光化工、安徽华泰等企业燃煤锅炉 2018 年底前完成超低排放改造。	企业采用的各项污染防治措施均可满足最新环保要求，经预测分析项目实施产生的各项污染物经处理后可以满足达标排放要求。项目建设不新增燃煤锅炉，目前安庆石化热电厂已完成超低排放改造工程。企业在生产过程制定了 LDAR 计划 ，定期开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。	符合
3	大力推进散煤治理和煤炭消费减量替代。到 2020 年年底，每小时 65 蒸吨以下燃煤锅炉全部执行特 别排放限值，每小时 65 蒸吨以上燃煤锅炉全部实施节能和超低排放改造。推广清洁高效燃煤锅炉。2020 年年底前，省级以上开 发区全部实现集中供热。	本项目由现有热电工程集中供应蒸汽供热，不新增锅炉，目前安庆石化热电厂已完成超低排放改造工程。	符合
4	着力打好碧水保卫战。深入实施水污染防治行动计划，重点做好“五治”，即治理城镇污染、治理农业农村污染、治理水 源地污染、治理工业污染、治理船舶港口污染。	本项目严格执行水环境保护相关标准和要求，坚持环保优先原则，强化水资源管理。项目现有厂区内污水全部进行有效收集处理，且经专用管道输送至现有污水系统，总排口设置在线监控；项目高度重视水资源节约利用，推行企业用水总量控。	符合
5	扎实推进净土保卫战。全面实施土壤污染防治行动计划，突出重点区域、行业和污染物，有效管控农用地和城市建设用地土壤环境风险。	本次评价开展了土壤环境质量现状调查及监测工作，土壤环境质量满足相应标准要求	符合

12.1.8 与《安庆市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》相符性分析

为进一步加强大气污染防治，推动环境空气质量持续改善，保障人民群众健康，根据《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22 号)和《安徽省人民政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》(皖政〔2018〕83 号)精神，中共安庆市委安庆市人民政府于 2018 年 12 月 3 日以宜政发〔2018〕21 号发布《安庆市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》，主要相关内容及相符性如下：

表 12.1-7 与《安庆市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》的相符性

序号	相关要点摘要	本项目建设情况	符合性分析
1	优化产业布局。加大区域产业布局调整力度。加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，2018 年底完成曙光化工、虹泰新材料等重污染企业搬迁改造。禁止新增化工园区，加大高新区化工园区整治力度。	本项目为在安庆石化现有厂区的改造项目，不新增占地。	符合

	全市已明确的退城企业，要明确时间表，逾期不退城的坚决予以停产。		
2	严控“两高”行业产能。严格执行国家关于“两高”产业准入目录和产能总量控制政策措施。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；	本项目实施后安全环保水平较改造前提升，能耗较改造前降低，废气中颗粒物和甲醇的排放也较改造前降低，碳排放也较改造前减少	符合
3	深化工业污染治理。推进重点行业污染治理升级改造。按照省政府要求，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。强化工业企业无组织排放管控。开展建材、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理，2019 年底前完成治理任务。	企业严格落实在线监测相关要求，各项污染防治措施均可满足最新环保要求。项目废气排放执行大气污染物特别排放限值要求，各项废气污染物经处理后可以达标排放。	符合
4	继续实施煤炭消费总量控制。新建耗煤项目实行煤炭减量替代。每小时 35 蒸吨及以上燃煤锅炉（燃煤电厂锅炉除外）全部达到特别排放限值要求；每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全部完成节能和超低排放改造。	本项目由现有热电工程集中供应蒸汽供热，不新增锅炉。目前安庆石化热电厂已完成超低排放改造工程。改造前后煤炭用量不变。	符合
5	加强扬尘综合治理。严格施工扬尘监管。 重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。	建议项目建设过程中应严格落实相关要求，做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网	符合

12.1.9 与《安徽省大气办关于深入开展挥发性有机物污染治理工作的通知》（皖大气办〔2021〕4 号）相符性分析

安徽省省生态环境厅于2021-06-28发布《安徽省大气办关于深入开展挥发性有机物污染治理工作的通知》（皖大气办〔2021〕4号），主要相关内容及符合性分析如下：

表 12.1-7 与《安徽省大气办关于深入开展挥发性有机物污染治理工作的通知》的相符性

序号	相关要点摘要	本项目建设情况	符合性分析
1	制定“一企一案”。243 家涉 VOCs 省级重点企业（含省重点排污单位名录企业）及年排放量超过 10 吨的企业，8 月 31 日前对方案进行评估完善，及时核实治理效果，并报至省大气办备案。	已落实	符合
2	石化、化工等行业企业检维修前应制定检维修期间 VOCs 管控方案，并向当地生态环境部门备案同意后方可实施检维修作业。	本改造项目涉及 VOCs 物质仅有甲醇，而且甲醇再生循环使用。	符合

12.1.9 与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析

2020年12月26日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过《中华人民共和国长江保护法》，自2021年3月1日起施行。主要相关内容及符合性分析如下：

表 12.1-7 与《中华人民共和国长江保护法》的相符性

序号	相关要点摘要	本项目建设情况	符合性分析
1	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目	本项目不在长江及皖河 1 公里范围内。	符合
2	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目不属于尾矿库	符合
3	禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物	本项目固废均综合利用或委托有资质单位处置	符合
4	长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放	本项目实施后安全环保水平较改造前提升，能耗较改造前降低，废气中颗粒物和甲醇的排放也较改造前降低，碳排放也较改造前减少	符合

12.1.10 与《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》环环评[2021]45 号 的符合性分析

表 12.1-7 与《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的相符性分析

序号	相关要点摘要	本项目建设情况	符合性分析
1	新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目为在安庆石化现有厂区的改造项目，不新增占地。本项目实施后安全环保水平较改造前提升，能耗较改造前降低，废气中颗粒物和甲醇的排放也较改造前降低，碳排放也较改造前减少	符合
2	新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	本项目实施后安全环保水平较改造前提升，能耗较改造前降低，废气中颗粒物和甲醇的排放也较改造前降低，碳排放也较改造前减少	符合
3	新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	本项目采用先进适用的工艺技术和装备，能耗较改造前降低，废气中颗粒物和甲醇的排放也较改造前降低，碳排放也较改造前减少	符合
4	各级生态环境部门和行政审批部门应积极推	本项目碳排放较改造前减少	符合

	进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。		

12.2 规划符合性及选址合理性分析

12.2.1 与《安庆市城市总体规划》（2010-2030年）（2018年修改）的符合性分析

根据《安庆市城市总体规划》，安庆市工业用地主要为三大工业区：城西工业区、城东工业区和安庆经济技术开发区工业区。

西部工业组团包括安庆石化、安庆化工园区凤凰片区、安庆高新技术产业开发区等工业集群主体，是安庆市最为重要的化工核心产业集聚区。其中，安庆石化、安庆化工园区凤凰片区、安庆高新技术产业开发区为三类工业用地，以石油化工、石化深加工、精细化工、高分子化工、生物工程和制药产业及高分子材料和新型材料产业为主；安庆经济技术开发区西区为一类工业用地，主要发展交通装备制造、纺织、服装等产业。

本项目为在安庆石化现有厂区的改造项目，不新增占地，与《安庆市城市总体规划》（2010-2030年）（2018年修改）相符。

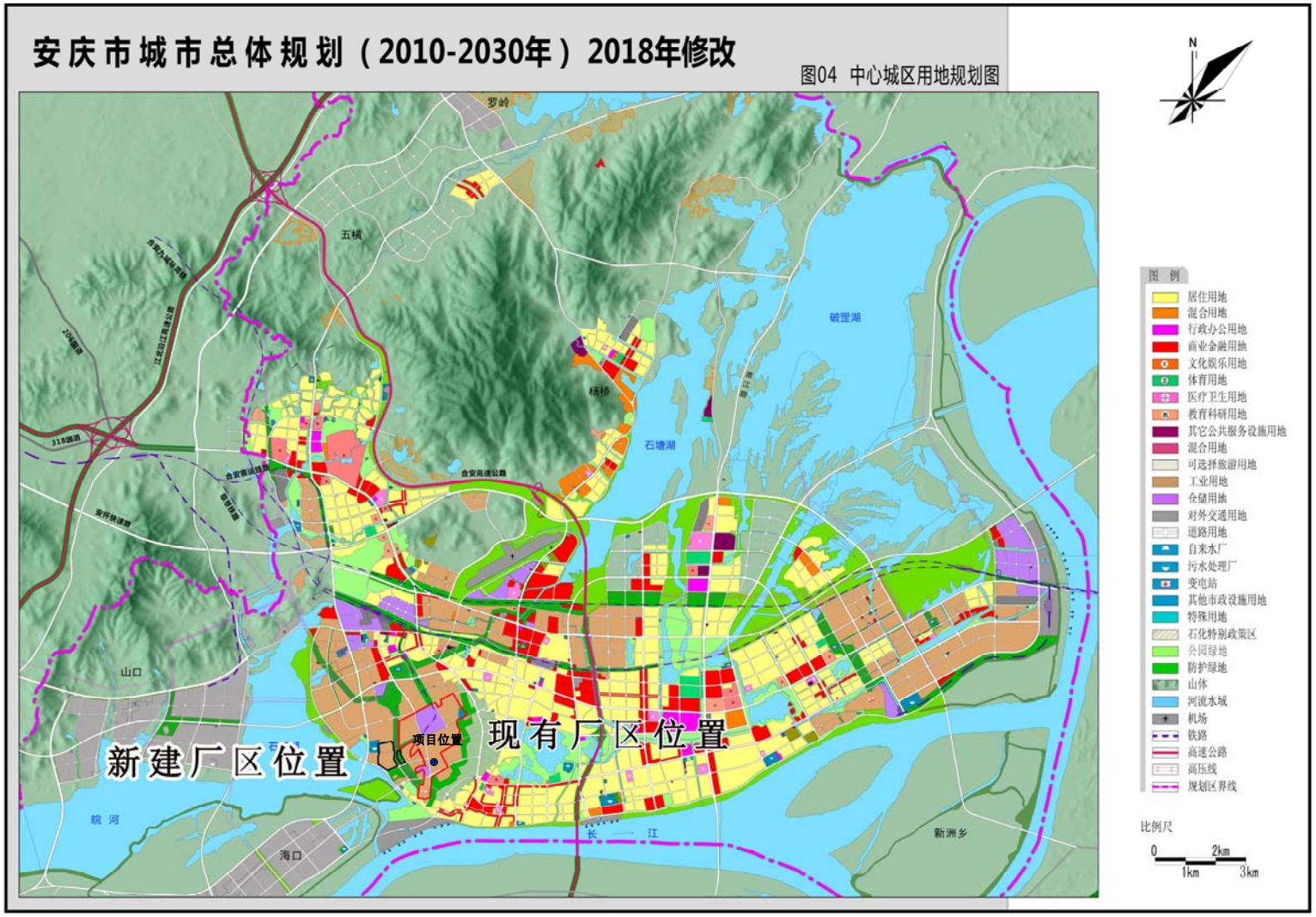


图 12.2-1 安庆市城市总体规划图

12.2.2 与《安徽省安庆化学工业区总体规划》符合性分析

根据《安徽省安庆化学工业区总体规划》，安庆石化现有厂区在规划的安庆化学工业区内。本项目为在安庆石化现有厂区的改造项目。安庆化学工业区的产业定位是：以炼油和石化产品精深加工为主线，以煤化工和生物质化工为两翼，重点发展清洁油品、合成材料、精细专用化学品、化工新材料及合成材料加工等产品，成为长江沿线上又一综合性国家石油化工基地。本项目新建煤气化装置，老气化装置互为备用，符合《安徽省安庆化学工业区总体规划》。

12.2.3 与《安徽省安庆化学工业区总体规划环境影响报告书》及审查意见符合性分析

根据《安徽省安庆化学工业区总体规划环境影响报告书》及相关批复意见，化学工业区主要为完成安庆石化含硫原油加工适应性改造及油品质量升级工程及下游化工项目的建设，本项目的建设即是化工装置的改造项目，提升了安全及环保水平，符合总体规划环评要求。本项目严格执行各项环境保护标准，针对生产过程中外排的“三废”采取相应的治理措施，符合规划环境影响报告书及批复的要求。

表 12.2-1 本项目与安庆化学工业区规划环评审查意见符合性

序号	安庆化学工业区规划环评审查意见	本项目实际建设情况	符合性分析
1	产业定位是：以炼油和石化产品精深加工为主线，以煤化工和生物质化工为两翼，重点发展清洁油品、合成材料、 精细专用化学品、化工新材料及合成材料加工等产品，成 为长江沿线上又一综合性国家石油化工基地。	本项目为现有厂区的化工装置改造项目，不改变现有产品方案	符合
2	进一步优化规划区域的空间布局，合理布置区内建设项 目。按《报告书》要求，凤凰片区和山口片区应设置足够 的防护距离，并在化学工业区和居民区之间设置一定宽度 的绿化隔离带。安庆市人民政府应根据规划内项目建设进度，制定拆迁安置方案，对规划区域及防护距离内的居民 等环境敏感目标逐步实施搬迁，并确保搬迁居民生活质量和环境质量不降低。	原《中国石油化工股份有限公司安庆分公司 含硫原油加工适应性改造及油品质量升级项 目》已设防护距离（1300m）包络线。本项目防护距离在该包络线以内，满足要求。	符合
3	按“雨污分流、清污分流、污污分流”原则，设置区内排水系统，采用清洁生产和节水工艺，提高用水效率；采取分质处理、梯度利用、再生回用等措施，进一步优化和拓展 污废水综合利用方案，废水再生回用率控制在 75%以上。	本项目严格执行水环境保护相关标准和要求，坚持环保优先原则，强化水资源管理。 项目现有厂区内污水全部进行有效收集处理，且经专用管道输送至现有污水系统，总排口设置在线监控。酸性水汽提装置净化水部分回用于炼油装置，含油污水系列出水部分回用。	符合

4	规划应针对生产装置区、物料管线和储罐区采取合理的分区防渗措施，避免污染地下水。工业区内宜留存土壤和地下水的背景监测资料。不开采地下水。	现有厂建设已落实相应等级的防渗措施，防止污染地下水。工业区留有土壤和地下水的监测数据。项目建设及营运过程不开采地下水。	符合
5	按照减量化、资源化、无害化的原则，进一步优化固体废物处理方案，统一建设区内危险废物处理处置措施，加强危险废物临时贮存、运输、最终处理处置或综合利用的全过程管理，杜绝二次污染。	项目实施后产生的各类固体废物均严格按照分类属性进行管理处置，危险废物临时贮存、运输、最终处理处置或综合利用的全过程管理，杜绝二次污染。	符合
6	规划实施中新增污染物排放总量按照有关污染物排放总量，控制的要求，在安庆市污染物排放总量消减控制计划中予以落实。	本项目严格执行环境影响评价制度和环保，“三同时”制度，项目污染物排放总量严格按照污染物排放总量控制的要求执行。	符合
7	凤凰片区与城市现有建成区邻近，存在潜在的环境风险。 安庆市人民政府和化学工业区应设立环境风险应急处理组织机构，建立突发事件的环境应急响应制度，制定事故应急预案，落实环境风险防范和减缓措施，防止环境污染事故发生。	中石化安庆分公司已编制突发环境事件应急预案，成立环境风险应急处理组织机构，建立突发事件的环境应急响应制度，并按时进行各项演练，防止环境污染事故发生。	符合
8	安庆化学工业区总体规划中建设项目应严格按照环境保护 法律法规要求，履行环境影响评价和“三同时”制度。	项目属改建，正在落实环境影响评价工作， 并严格按照“三同时”制度完成后续工作。	符合

12.2.4 与《安庆高新技术产业开发区总体规划》符合性分析

根据安徽《安庆高新技术产业开发区总体规划》（2015-203 年）及规划环境影响报告书审查意见，高新区主导产业包括化工新材料产业，高端装备制造产业，生物制药产业及科技服务业，其中化工新材料产业定位是以油化煤化一体化为基础，围绕碳三、碳四和氰化工产业链，重点发展以合成树脂、橡胶、工程塑料、合成纤维为特色的化工新材料，择优发展精细化工和专用化学品，打造安徽省化工新材料基地和全国一流的化工新材料产业集中区。

本项目位于安庆市高新技术产业开发区化工新材料专业园区域内，为现有厂区的改建项目。主要建设内容为：新建两系列气化装置、液氮洗和空分装置，变换、低温甲醇洗和氨合成装置仅对部分设备和内件进行更换。拟建设内容均符合园区产业规划要求。本项目用地为安庆市高新技术产业开发区化工新材料专业园区规划用地范围内，属于总体规划中的三类工业用地，符合园区规划用地，本项目严格执行各项环境保护标准，针对生产过程中外排的“三废”采取相应的治理措施。因此本项目的选址符合规划要求。

本项目建设与安庆市高新技术产业开发区总体规划、规划环评及其审查意见的相符性见表 12.2-2。

表 12.2-2 本项目建设与安庆市高新技术产业开发区规划、规划环评及审查意见相符性

序号	规划及规划环评及审查意见要求	相符性分析	是否符合结论
1	高新区主导产业包括化工新材料产业，高端装备制造产业，生物制药产业及科技服务业，其中化工新材料产业定位是以油化煤化一体化为基础，围绕碳三、碳四和氰化工产业链，重点发展以合成树脂、橡胶、工程塑料、合成纤维为特色的化工新材料，择优发展精细化工和专用化学品，打造安徽省化工新材料基地和全国一流的化工新材料产业集中区	本项目为现有厂区的改建项目。主要建设内容为：新建两系列气化装置、液氮洗和空分装置，变换、低温甲醇洗和氨合成装置仅对部分设备和内件进行更换。改造前后产品方案不变	符合
2	实施区内清污分流、雨污分流和污水集中处理，所有污水实行全收集、全处理。鉴于城西污水处理厂处理能力不能满足高新区扩区要求， 应加快城西污水处理厂及排水管网扩建工程。	项目实施清污分流、雨污分流和污水集中处理，所有污水实行全收集、全处理。	符合
3	化工企业应做到废水分类收集、分质处理，并对废水进行预处理，达到城西污水处理厂接管要求后， 方可接入进行集中深度处理; 化工企业排放的废水应经专用明管输送至集中式污水处理厂， 并设置在线监控装置、视频监控系统及自控阀门	本项目严格执行水环境保护相关标准和要求，坚持环保优先原则，强化水资源管理。 项目现有厂区内污水全部进行有效收集处理，且经专用管道输送至现有污水系统，总排口设置在线监控；项目高度重视水资源节约利用，推行企业用水总量控制，污水经处理后达标排放。	符合
4	禁止新建小型燃煤锅炉， 限期淘汰现有小型燃煤锅炉	项目供热由现有热电工程提供。	符合
5	化工生产装置区、罐区、初期雨水收集装置和污水处理设施等应落实相应等级的防渗措施， 防止污染地下水。落实各项水环境保护措施; 确保高新区建设不降低地表水、地下水环境质量和水体功能。	厂区按要求进行防渗处理，不会降低地表水、地下水环境质量和水体功能。	符合
6	高新区位于安庆市二、三水厂目前的取水口上游， 应高度重视饮用水源安全问题， 建立企业、高新区和周边水系环境风，险防控体系; 建立完善的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流竿措施，确保污水和初期雨水在任何情况下不直接排入地表水体，以及在事故状态下有效阻隔高新区与外部水体的水力联系。	中石化安庆分公司已编制突发环境事件应急预案，成立环境风险应急处理组织机构，建立突发事件的环境应急响应制度，并按时进行各项演练，防止环境污染事故发生。 安庆市住建委按照安庆市人民政府《关于同意安庆市城市供水工程规划(2012-2030)的批复》(宜政办[2014] 17)号以及市城乡规划委员会 2013 年第十次主任会会议纪要要气，优化调整规划中四水厂水源地选址，加快备用水源建设和废止二、三水厂现有取水口进度，确保饮用水源地安全。	符合

12.2.5 与《安庆市环境保护 “十三五”规划》符合性分析

《安庆市环境保护 “十三五”规划》中规划目标为到 2020 年，生态环境质量总体改善。大气、水、土壤污染得到有效防治、山水林田湖草系统治理取得明显成效，生态系统保护修复全面推进，绿色产业长足发展、绿色生产普遍推行，绿色生活成为风尚。环境风险得到有效控制，环境预警应急管理体系健全，环境共治体系完善，系统完整的生态文明制度体系基本建立，生态文明建设水平与全面建成小康社会相适应，实现“绿水青山”与“金山银山”有机统一，争创生态文明示范市。

本项目建设与《安庆市环境保护 “十三五”规划》的相符性见表 12.2-3。

表 12.2-3 本项目建设与《安庆市环境保护 “十三五”规划》相符性

序号	规划要求	相符性分析	是否符合结论
1	切实加强环境影响评价管理，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”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环	本项目严格落实环境影响评价制度，项目建设负符合“三线一单”管理要求，符合安庆市高新技术产业开发区总体规划、规划环评及其审	符合

	境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。对各类重大开发、生产力布局、资源配置等提出更为合理的战略安排，推进产业合理布局和城市规划的优化，预防资源过度开发和生态破坏。	查意见。	
2	落实工业区特别是化工园区与居民集中区安全卫生防护距离，启动绿色防护隔离带建设。全面取缔主城区35蒸吨以下和县域10蒸吨以下工业燃煤锅炉。抓好石油、化工、水泥、火电等重点行业脱硫、脱硝、除尘设施的运行监管。完成安庆石化200万吨/年催化裂化装置烟气治理等工程项目。	原《中国石油化工股份有限公司安庆分公司含硫原油加工适应性改造及油品质量升级项目》 已设防护距离（1300m）包络线。本项目防护距离在该包络线以内，满足要求。项目建设不新建燃煤锅炉；规划提出的废气治理工程基本完成，各项污染物经净化处理后可以稳定达标排放。	符合
3	继续强化水污染重点企业整治。利用排污许可证发放杠杆，推进造纸、印染、医药、石油化工、电镀等重点行业的废水深度处理，强化中水回用，降低主要污染物排放总量。	依托安庆石化现有污水处理厂，污水排放满足排放标准要求。	符合
4	严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要加快提标升级改造步伐。	本项目属于安全环保提升及节能优化改造项目。	符合
5	石油化工行业环境风险防控。扎实开展石化行业危化品和危险品生产销售、流通运输和存储放置等环节中的风险防控工作，有效预防和降低石化行业环境风险，保障本市石化行业健康发展。重点行业污染的防控。对化学原料及化学品制造业、机械制造及加工业、铅蓄电池等涉重金属行业进行重点防控。落实企业重金属污染防治的主体责任，编制环境应急预案，开展环境风险自查、应急演练，消除环境安全隐患，充分保障环境安全。	企业已编制环境应急预案，并定期开展演练工作，应急物资充足完备，评价建议本次建设项目投产前应根据本次建设内容对现有应急预案进行修编完善。	符合

12.3 与“三线一单”符合性分析

12.3.1 生态保护红线

根据《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评〔2016〕14 号）中禁止开发区域相关定义，禁止开发的区域包括：重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区和自然保护区等法定禁止开发区域，以及其他对于维持生态系统结构和功能具有重要意义的区域及规划区域已经划定的生态保护红线内区域。本次评价就拟建项目选址范围与区域禁止开发范围的相对定位进行分析。

1、与安徽省生态保护红线符合性

根据《安徽省生态保护红线》中附表3“安徽省生态保护红线片区涉及的各类保护地名录表”可知本项目所在地可能涉及生态红线区域为Ⅱ-5大别山南麓山前丘陵平原水土保持生态保护红线及III-6皖江沿岸湿地生物多样性维护生态保护红线区域，该区域需保护的地区详见下表：

表 12.3-1 本项目所在地涉及生态红线区域范围

红线片区	大观区涉及的保护地名录
II-5 大别山南麓山前丘陵平原水土保持生态保护红线	长江安庆江段长吻鮠大口鲶鳜鱼国家级水产种质资源保护区
III-6 皖江沿岸湿地生物多样性维护生态保护红线	长江安庆江段长吻鮠大口鲶鳜鱼国家级水产种质资源保护区、长江刀鲚国家级水产种质资源保护区、安庆市一水厂水源地

由表12-3-1及图12-3-1可知，项目位于现有厂区内，现有厂区不新增占地，因此项目建设用地范围不涉及安徽省生态保护红线区域范围中Ⅱ-5大别山南麓山前丘陵平原水土保持生态保护红线范围及III-6皖江沿岸湿地生物多样性维护生态保护红线。

2、与重点生态功能区等生态保护区的符合性分析

根据《安庆高新技术产业开发区总体规划》的相关描述，安徽安庆高新技术产业开发区的总用地面积达到11.73平方公里，规划范围东至银杏路，南至合欢路，西临环湖路，北到丁香路。规划区域用地性质主要包括：工业用地、居住用地、商业服务业设施用地、道路与交通设施用地等，本项目用地为安庆市高新技术产业开发区化工新材料专业园区规划用地范围内，属于总体规划中的三类工业用地，符合园区规划用地，且在安庆石化现有厂区内，不涉及重点生态功能区等生态保护区。

3、与园区内生态空间管控区域的符合性分析

根据《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评〔2016〕14 号），确定园区内需要严格保护的生态空间包括：园区的防护绿地、公园绿地区域空间区域作为规划区内的生态保护红线等。园区的绿地主要包括以下几种。

（1）道路防护绿地：规划沿园区主干道和次干道建设防护绿地。

（2）高压走廊防护绿地：规划园区范围内，110kV 电力线两边控制防护绿地宽度为 30m，220kV 电力线两边控制防护绿地宽度为 40m。

（2）公共设施绿地根据不同的用地类型采用不同的指标，其中，宾馆饭店、金融商务、机关团体等绿地率不低于 35%；商业的绿地率不低于 30%。

（3）工业企业、仓储、市场、交通枢纽等附属绿地：工业区绿地率不高于 10%；仓储、市场绿地率不高于 20%；交通枢纽等单位附属绿地不低于 20％。

（4）道路附属绿地：街道绿化按道路长度普及率、达标率分别在 95%和 80%以上；园林景观路绿地率不得小于 40%；红线宽度大于 50m 的绿地率不得小于 30%，红线宽度在 40-50m 的道路绿地率不得小于 25%；红线宽度小于 40m 的道路绿地率不得小于 20%。

本项目在安庆石化现有厂区内进行改造，不新增占地，不涉及园区内生态空间管控区域。

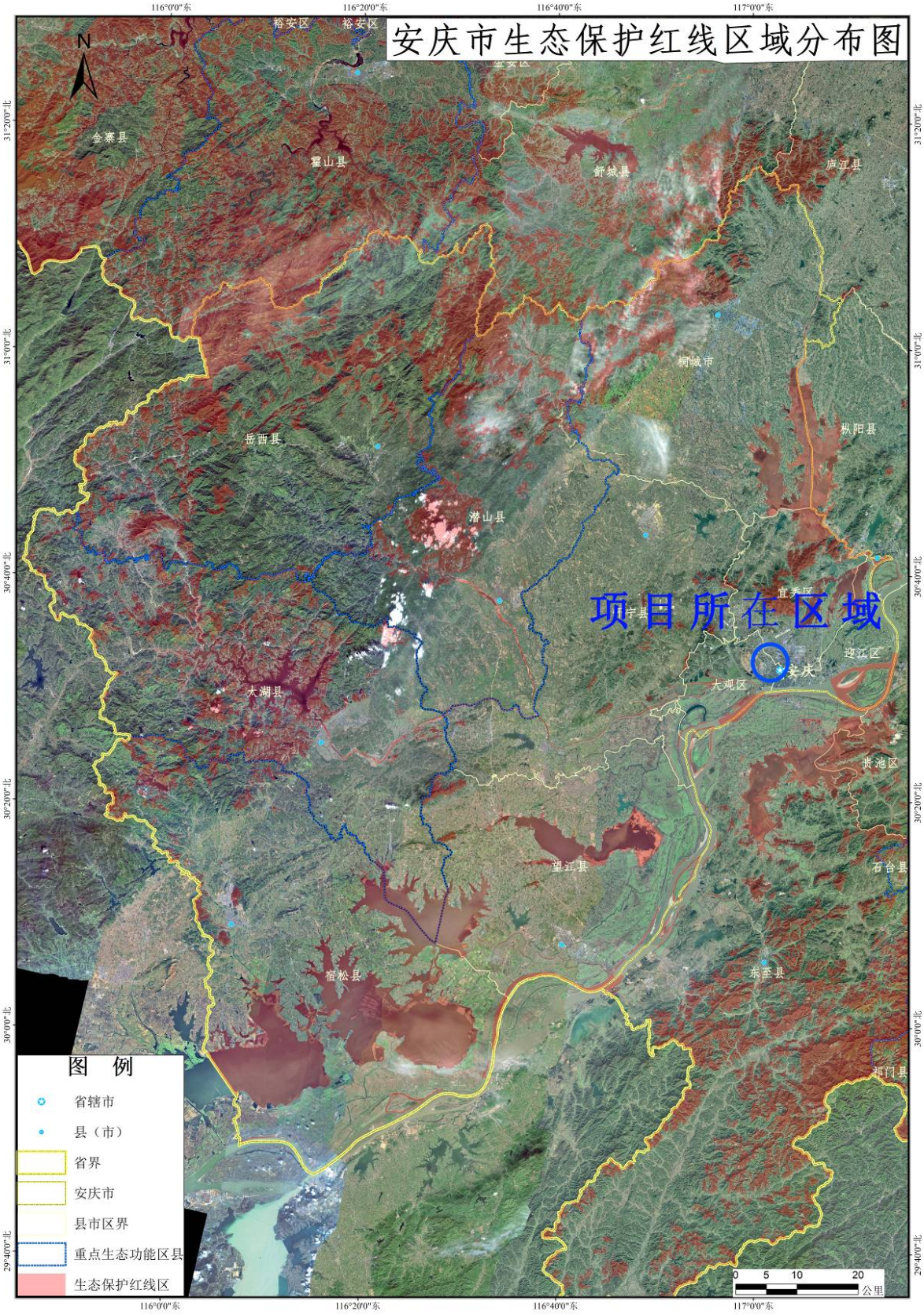


图12.3-1 拟建项目所在地与安庆市生态红线区域范围相对位置关系图

12.3.2 环境质量底线

项目所在区域基准年（2020年）各基本污染物除$PM_{2.5}$外其他污染物年均及相应百分位数24小时平均及8小时平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的浓度限值要求，根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO和O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。故项目所在地区为城市环境质量不达标区。监测期间项目所在区域环境空气、地表水、地下水、土壤、噪声各环境要素环境质量现状均满足相应标准要求。根据预测结果表明各项污染物经有效处理后均可达标排放，不会降低区域环境功能，项目建设符合环境质量底线要求。

12.3.3 资源利用上线

本项目公用工程消耗见下表：

表12.3-1 改造前后公用工程消耗一览表

序号	项目	单位	改造后消耗量	改造前消耗量
1	高压蒸汽，8.3MPaG，515℃	t/h	135.5	193.8
2	中压蒸汽，3.8 MpaG，380-390℃	t/h	81.4	95.8
3	中低压蒸汽，1.4 MPaG，250℃	t/h	27.9	-23.7
4	蒸汽凝液	t/h	-26.4	
5	透平凝液	t/h	-269.4	-323.8
6	脱盐水	t/h	371.7	278.4
7	锅炉水	t/h	-141.4	
8	循环冷却水	t/h	35471	35952
9	电，6kV	kWh/h	7682	9289
10	电，380V	kWh/h	2711	

改造后部分公用工程消耗量较改造前减少，部分消耗量增加，但均可依托厂区现有的公辅设施，不会突破资源利用上线。

此外本项目在现有厂区建设，不新增占地，不会触及区域土地资源利用上限。区域地表水资源充足，因此不会对区域水资源产生较大影响。项目用电依托园区供电管网，供热由现有热电工程集中供应，项目的实施符合产业循环和综合利用相关要求，总体符合资源利用上线要求。

12.3.4 环境准入负面清单

1、园区产业发展方向

《安庆高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》中明确园区根据项目的准入原则，确定准入类别为以下三类：

(1)符合工业园生态产业链要求（生产型、消费型）的企业；

(2)属于园区计划重点发展的低水耗、低污染、清洁生产水平高的企业；

(3)以工业园产业生产废物为原料的分解型企业。

2、拟建项目与园区产业清单的符合性

表12.3-2 项目与园区规划环评环境准入条件

行业准入要求	项目相关要求
鼓励类	园区主导产业（化工新材料、高端装备制造、生物医药）中规模、工艺、环境等方面满足行业相关要求的先进企业。 园区主导产业链条上相关高新技术企业，如利用主导产业企业产品、副产品以及固废生产等的高新技术企业。 《产业结构调整指导目录》中鼓励类的项目。 《外商投资产业指导目录（2011年修订）》“鼓励外商投资产业目录”中鼓励引入的项目。
限制类	(1)容易引起大气低空面源污染的企业项目； (2)具有突发性环境风险的项目； (3)耗水量大、污水处理难度大、生产工艺落后、清洁水平低的项目； (4)装备制造企业前处理工段，主要包括含LF熔炼、高炉、电炉熔融等以及含有电镀表面处理工艺类型项目； (5)生物医药产业中所用原料含有尚未规模化种植或养殖的濒危动植物药材的产品生产装置。 此外，对于已入区企业的生产规模扩大也应进行适当控制，走向“增产不增污”或“增产减污”的原则。
禁止类	(1)国家产业政策明令禁止或淘汰的项目，不符合高新区产业定位的项目； (2)高水耗、高物耗、高能耗的项目； (3)废水经预处理达不到污水处理厂接管标准的项目； (4)采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目，这类项目包括： ①国际上和国家各部门禁止或准备禁止生产的项目、明令淘汰项目； ②生产方式落后、高能耗、严重浪费资源和污染资源的项目； ③污染严重，破坏自然生态和损害人体健康又无治理技术或难以治理的项目； ④严禁引进不符合经济规模要求，经济效益差，污染严重的“十五小”及“新五小”企业。

本项目在安庆石化现有厂区内建设，建设内容包括：新建两系列1000吨级气化炉，新建液氮洗单元，新建空分装置及变电所，对现有的变换装置、低温甲醇洗装置及合成氨装置进行适应性改造。改造后装置的安全及环保水平提升，能耗降低。项目建设符合园区产业规划，其使用工艺及配套三废污染防治措施均满足环保要求，项目不属于负面清单中禁止类和限制类。

综上所述，本项目建设符合生态保护红线要求；符合环境质量底线要求；符合资源利用上线要求；项目不在园区环境准入负面清单内。项目符合“三线一单”管理要求。

12.4 小结

本项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安庆）经济带“1515”方案》、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》等产业准入和环保政策要求。符合《安庆市城市总体规划》（2010-2030年）（2018年修改）、《安徽省安庆化学工业区总体规划》、《安庆高新技术产业开发区总体规划》规划内容，项目选址合理

可行。项目建设符合生态保护红线和环境质量底线要求，资源利用未突破区域上线，项目不在园区环境准入负面清单内，总体符合“三线一单”管理要求。

13 评价结论

13.1 项目概况

中国石化安庆石化分公司碳一板块安全环保提升及节能优化改造项目建设地点位于安庆市大观区安庆石化现有厂区内，不新增占地。主要建设内容为：新建气化、空分、液氮洗装置。其中气化装置为新建两系列 1000 吨/天 SE-东方炉，磨煤、输储煤部分做适应性改造；新建空分装置设计规模为制氧能力 50000 标方/小时；新建液氮洗装置代替甲烷化装置。对变换装置、低温甲醇洗、氨合成装置装置进行适应性改造；新建压缩机厂房，更新合成气压缩机和氨冰机，以提高现有装置利用率，降低产品的单位能耗。另外，配套新建控制室和变电所等公辅设施。

本项目属于改造项目，不新增定员，新建部分占地 21472㎡。总投资（不含增值税）129535.48 万元；建设投资（不含增值税）123002.76 万元。

13.2 产业政策及选址合理性

本项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安庆）经济带“1515”方案》、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》等产业准入和环保政策要求。符合《安庆市城市总体规划》（2010-2030年）（2018年修改）、《安徽省安庆化学工业区总体规划》、《安庆高新技术产业开发区总体规划》规划内容，项目选址合理可行。项目建设符合生态保护红线和环境质量底线要求，资源利用未突破区域上线，项目不在园区环境准入负面清单内，总体符合“三线一单”管理要求。

13.3 清洁生产水平

本项目拟采用的SE-东方炉煤种适应性好，运行可靠性高，工艺指标先进，环境友好，是行业内领先的粉煤激冷气化工艺；改造后年总能耗减少771994.27GJ，折标煤年减少26341.2吨，液氨产品单位能耗减少390.6 Kgce，同比下降22.8%；改造后粉尘、VOCs、二氧化碳排放量较改造之前减少。

13.4 环境现状评价

13.4.1 大气环境质量现状

安徽瑞祥安全环保咨询有限公司于 2021 年 10 月 9 日至 10 月 15 日对环境空气敏感

目标进行了监测。

根据监测结果可知，甲醇、硫化氢、氨均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；厂界大气污染物中颗粒物、非甲烷总烃浓度能满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的企业边界大气污染物浓度限值的要求；硫化物、氨、臭气浓度能《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准中的企业边界大气污染物浓度限值的要求。

13.4.2 地表水环境质量现状

引用安徽省分众分析测试技术有限公司于 2019 年 12 月 2 日至 4 日对区域内的地表水环境质量监测数据，评价结果表明：监测期间长江安庆段各监测断面的各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ 类标准要求，其中 SS 满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的三级标准（30mg/L），总有机碳满足《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）表 A.1 标准（5mg/L）。

13.4.3 声环境质量现状

安徽瑞祥安全环保咨询有限公司分别于 2021 年 10 月 11 日至 12 日对厂界噪声进行了监测，监测结果表明：厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。

13.4.4 土壤环境质量现状

现状监测期间各点位除甲醇没有限值要求外，各项指标监测结果均可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相应用地筛选值标准。

13.4.5 地下水环境质量现状

根据区域地下水环境质量现状监测结果，现状监测期间，各项指标的监测结果均可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ 类标准。

13.5 工程环境影响评价

13.5.1 大气环境影响评价

本项目位于不达标区，根据工程分析源强和调查的区域在建、拟建、削减项目源强，采用 AERMOD 模式进行了 2020 年的大气环境影响预测，项目大气环境影响预测结果如下：

1）项目所在区域为不达标区，不达标因子为 PM2.5。

2）本项目改造完成后新增污染源正常排放下 PM10、PM2.5、H2S、NH3、甲醇短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；新增污染源正常排放下，污染物 PM10、PM2.5 的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

3）叠加环境质量现状浓度、区域拟建、在建项目和区域削减项目的环境影响后，PM10 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；H_2S、NH_3、甲醇叠加后的短期浓度均符合环境质量标准。

4）本项目改造完成后颗粒物的排放量较改造前有所减少，PM2.5 年平均浓度质量变化率 k 为-42.21%，满足 k≤-20%的要求，项目改造完成后区域环境质量将得到整体改善。

5）本项目大气环境防护距离为厂界外 72m，该范围内目前无居民区，可满足大气环境防护距离内不应有长期居住人群的要求。

综上，本项目总图布局基本合理，拟采取的大气污染防治措施可行，大气环境防护距离内无居住人群存在，预测结果表明项目改造完成后区域环境质量将得到整体改善，项目大气环境影响可以接受。

13.5.2 地表水环境影响评价

本项目实施后，污水水质与改造前变化不大，污水水量较改造前有所增加。其中气化污水增加 21.5t/h，含甲醇污水增加 0.4t/h，均依托安庆石化现有污水场含盐系列进行处理。

安庆石化拟实施循环水排污水治理项目，通过污水治理回用全厂可减少污水排放量 246 t/h，较现状排放量大幅度减少。

本项目投产后安庆分公司所有的工业废水仍通过公司总排污口排放，通过日常监测数据，外排污水满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1、《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）四个排放标准中规定的最小浓度限值。

13.5.3 地下水环境影响评价

地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、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、应急响应全阶段进行控制。以主动防渗漏措施为主，被动防渗漏措施为辅。人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合，防止地下水受到

污染。项目按分区防渗要求，对不同区域等采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施，并加强对化学品和危险废物的管理。

本项目各区域废水均通过管道送至安庆石化污水处理站集中处理，正常状况下，通过对厂内不同区域采取防渗处理后，厂内废水流动、衔接、输送等亦达到标准要求，废水污染物不会规模性渗入地下水。因此，项目运营期正常状况下不会导致地下水污染。

非正常状况发生污水渗漏事故情况下，污染物对地下水的影响范围和距离大小主要取决于污染物渗漏量的大小、污染因子的浓度、地下水径流的方向、水力梯度、含水层的渗透性和富水性，以及弥散度的大小。

在非正常工况下污染物发生泄漏 100d 后，COD_{Mn} 的超标距离最远为 80m，氨氮的超标距离最远为 93m，氰化物的超标距离最远为 71m；发生泄漏 365d 后，COD_{Mn} 的超标距离最远为 154m，氨氮的超标距离最远为 180m，氰化物的超标距离最远为 138m；发生泄漏 1000d 后，COD_{Mn} 的超标距离最远为 258m，氨氮的超标距离最远为 301m，氰化物的超标距离最远为 231m。在预测的较长时间内，即渗漏事故发生 1000 天后，最远影响距离为 301m，扩散范围有限，影响范围未超出厂界，虽然会对厂区内局部地下水产生一定影响，但距离厂外地表水有一定距离，故不会对场地周围的环境保护目标造成明显的不利影响。因此，建议企业在对各潜在污染源采取切实有效的污染防治措施情况下，加强地下水监测工作，在建设项目场地以及项目厂区边界上下游方向分别设置地下水监测井，通过定期监测及早发现可能出现的地下水污染，一旦发现污染源渗漏对地下水造成影响，立即采取有效措施，保护地下水环境。

13.5.4 声环境影响评价

改造后噪声源与改造前相比变化不大，采取相应的降噪减振措施后，本项目对周围声环境质量的影响较小，项目实施后厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

项目建成运行后，企业应加强生产监督管理，减少非正常工况发生，从源头控制非正常工况噪声排放。

13.5.5 固体废物环境影响评价

项目建设项目营运过程中气化装置捞渣机排出的粗渣和卧式离心过滤机排放的细渣，均为一般固体废弃物；液氮洗单元以及空分装置产生的废吸附剂，属于一般固体废物；氨合成单元产生的废催化剂属于一般固体废物，一般固体废物均委托第三方处置。

变换单元产生的废脱毒剂，吸附了合成气中的杂质，属于危险废物；变换单元产生

的废催化剂，其组份与加氢精制的废催化剂组份相近，含有重金属钴钼，属于危险废物；含氰废水预处理和气化污水除氨氮吸附罐产生的废吸附剂，属于危险废物；危险废物均委托有资质的处置单位处置。

本项目依托现有的危险废物临时贮存场所，产生的危险废物收集在现有厂区 1500m^2 危废临时贮存场所，该危险废物临时贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单的要求，场所周边 500m 范围内无居民、学校、医院等结合区域环境条件，本项目依托现有的危险废物临时贮存场所，选址符合要求。

项目产生的危险废物均委托有资质的单位进行处置，减轻对环境的影响。

13.5.6 土壤环境影响分析小结

根据本项目现状监测结果可以看出，现有装置区土壤环境总体良好，未受到污染影响。现有装置运行多年以来，装置区内各土壤监测点各监测指标均未超标或未检出，说明按照现有装置的生产工艺和污染控制方式，项目运行对土壤环境的影响较小。

本次改造内容主要是新建气化装置、液氮洗和空分装置，变换、低温甲醇洗和氨合成装置仅对部分设备和内件进行更换，改造完成后污染物的种类不发生变化。此外，本项目各功能区均采取“源头控制”、“分区防控”的防渗措施，建设场地地面均做硬化处理，可以有效保证污染物不会垂直入渗进入土壤环境，防止污染土壤。项目产生的一般固体废物经收集后送相关单位进行妥善处理，不直接排入土壤环境。项目产生的危险废物分类收集后，送危险废物暂存库存放，并委托有资质的危险废物处置单位处置。整个过程基本上可以杜绝危险废物接触土壤，对土壤环境不会造成影响。

对于事故工况及降雨时产生的事故废水及初期雨水，厂区建立了严格的水风险防控措施—三级防控体系，其中一级防控措施为在装置区及罐区设置围堰，二级防控措施为污水提升池，三级防控措施为雨水监控池。在装置区和罐区围堰、雨水管网、污水处理设施均设置切换阀，围堰内的初期雨水排入污水系统，后期雨水通过雨水管网排入雨水监控池，事故污水（含污染消防水）通过雨水管网截断阀切换自流排入事故池，然后进入污水处理场处理。雨水监控池和事故池均与外部水体隔离，合格雨水通过泵提升排入厂外雨水管网，事故污水均通过泵提升进入污水处理场，安庆分公司废水总排口达标废水通过泵提升排入长江。通过三级防控系统，可将事故废水及初期雨水控制在本项目范围内，确保事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流。

综合以上分析，从环境保护角度论证，本项目的建设对土壤环境的影响可接受。

13. 6 环境风险影响评价

13.6.1 项目危险因素

本项目属于改造项目，采用粉煤气化技术，经耐硫变换、低温甲醇洗、液氮洗制氢气，为合成氨装置提供原料。本项目主要涉及的危险物质包括一氧化碳、氨气（液氨）、硫化氢、氢气、甲醇等多种有毒有害、易燃易爆物质。本项目工艺涉及合成氨工艺、新型煤化工工艺，因此 M 值较高。危险因素为泄漏、火灾和爆炸。

13.6.2 环境敏感性及环境风险事故影响

（1）该项目周边 5km 范围内居住区、文化教育等机构人口总数大于 5 万人，因此大气环境敏感性为 E1 级。在风险识别的基础上，通过对同类装置事故案例类比分析本次环境风险评价选择的环境风险评价因子为一氧化碳、硫化氢、氨。通过对本工程各装置和设施的分析，环境风险评价确定气化至变换工段管线破裂合成气（CO）泄漏、低温甲醇洗单元酸性气管线破裂 H_2S 泄漏和氨合成塔至液氨储罐管线破裂液氨泄漏作为大气环境风险后果预测情景。

（2）根据大气环境风险后果预测结果，在最不利气象条件下，CO 大气毒性终点浓度-1 的影响范围为 1340m，大气毒性终点浓度-2 的影响范围为 3680m，受影响的敏感目标较多；H_2S 大气毒性终点浓度-1 的影响范围为 300m，大气毒性终点浓度-2 的影响范围为 410m，在此范围内没有超标的敏感点；NH_3 大气毒性终点浓度-1 的影响范围为 270m，大气毒性终点浓度-2 的影响范围为 890m，受影响的敏感目标不多。由此可见，发生所设定事故情形的最远距离可达事故源外 3680m，受影响的环境敏感目标较多。一旦上述环境风险事故情形发生，以上超标区域范围内的人员要按照既定的应急预案和撤离路线进行应急和防护撤离，避免因事故造成的急性损害事件发生。

（3）通过对项目污水渗漏事故的模拟预测结果可见（详见“地下水环境影响预测与评价”章节），其影响范围主要集中在地下水径流的下游方向，污染物在随地下水运动的过程中，污染中心区域逐渐向下游方向迁移，同时在对流弥散作用的影响下，污染羽的范围向四周扩散。渗漏事故发生后，渗漏区域污染物浓度逐渐降低。由于项目厂区地下水水力梯度较小，污染物迁移速度也较慢。在预测的较长时间内，即渗漏事故发生 1000 天后，污染因子 COD、氨氮、氰化物超标扩散距离未超出厂界，虽然会对厂区内局部地下水产生一定影响，但距离厂外地表水有一定距离，不会对场地周围的环境保护目标造成明显的不利影响。

（4）通过完善的事故水三级预防与控制体系，可以有效防止本项目事故水进入需要保护的地表水体，不会对场地周围的地表水环境造成不利影响。

13.6.3 环境风险防范措施

为了防范环境风险，本项目采取了风险事故预防、预警和应急处置等措施，主要包括大气环境风险事故防范措施、事故废水环境风险防范措施、地下水环境风险防范、风险监控及应急监测系统设置等。

大气环境风险防范主要从优化风险源的布置、强化风险物质的监督管理和危险工艺管理、防止事故气态污染物向环境转移、泄漏应急处置和人员疏散等方面进行防控。鉴于在最不利气象条件下，发生事故导致危险物料释放对周围环境和敏感目标可能产生较大影响，要求建设单位应制定相应的应急预案，必要时组织紧急疏散演练。

本项目在防止事故液态污染物向水环境转移上依托厂内现有三级防范体系，现有事故接纳、处理能力能够满足本项目需求。

地下水环境风险防控主要采取源头控制和分区防渗措施，并加强地下水监控、预警。

13.6.4 环境风险应急预案

本项目的环境风险应急预案纳入到安庆石化整个公司的风险应急预案之中，现有预案与地方政府的联动、各级应急措施及预案可操作性较好，如果一旦出现突发事故，提供了可操作的应急指导方案，利于减缓风险损害。

13.6.5 环境风险影响评价结论

项目的环境风险潜势高，设计上采取了风险防范措施，还应在生产运营过程各个环节应落实防范措施，加强管理，确保环境安全。项目在设计、建设和运行过程中应确保本环评提出的各项环境风险防范措施的实施，完善并落实与园区联动且纳入其防控体系的环境风险应急预案，在此前提下，该项目环境风险可控。

13.7 环境污染防治措施及可行性

13.7.1 废气污染防治措施

气化单元产生的废气包括原煤仓过滤器、循环风机、粉煤过滤器、冲洗水罐和渣池放空气等。原煤仓过滤器排气、循环风机排气均为现有设施，本次不改造。原煤仓过滤器排气、循环风机排气经布袋过滤器除尘后分别通过 49m、90m 高的排气筒排入大气。粉煤过滤器排气、冲洗水罐和渣池放空气为本次新建气化装置污染源，粉煤过滤器排气的主要污染物为煤粉尘，经布袋过滤器除尘后通过 80m 高排气筒排入大气；冲洗水罐和

渣池放空气主要污染物为 H_2S，通过 45m 高排气筒排入大气。

净化装置废气主要为尾气洗涤塔排放的尾气，主要污染物为 H_2S、甲醇，仍经 90m 高排气筒排入大气。

本次对新建的破氰处理设施加盖密封收集进行处理，拟采用“碱洗+活性炭”废气处理工艺；对气化污水除氨氮设施加盖密封收集进行处理，拟采用“碱洗+活性炭”废气处理工艺。

本项目气化、变换和酸性气体脱除单元产生的酸性气均送往 I、II 硫磺回收装置生产硫磺。

本项目非正常工况下的废气送往油改煤火炬系统，该系统设有合成气火炬、酸性气火炬和氨火炬。

13.7.2 废水污染防治措施

本项目新建单系列处理能力 45t/h 破氰处理设施和 105m^3/h 规模的氨氮处理设施，气化灰水送现有破氰处理设施及新建破氰处理设施处理后再经氨氮处理设施处理后，送往安庆石化污水处理场含盐污水处理系列进行处理后达标排放；本项目变换单元 CO_2 汽提塔分离器、蒸氨汽提塔、最终冷凝器排出的污水含有 H_2S 和 NH_3 送现有 I、II 套酸性水汽提装置处理。

11.7.3 噪声污染防治措施

本项目主要噪声污染源有压缩机、各类机泵等转动设备。从噪声源、传播途径和受声体三方面采取措施降低噪声；

1）在生产允许的条件下，尽可能选用低噪声设备，要求供货商尽可能保证设备噪声值不超过 85dB（A）。

2）对一些噪声值较高的设备必须采取一定的防噪措施，在压缩机座加隔振垫，做防振基础；管路设有防喘振设施和安装消声器；压缩厂房集中布置，设封闭式隔声厂房；巡查人员定期佩戴耳塞进行巡查。

3）放空口加设消声器降低放空噪声。

4）在平面布置中，尽可能将高噪声设备布置在远离敏感目标的位置。

13.7.4 固废污染防治措施

本项目气化装置捞渣机排出的粗渣和卧式离心过滤机排放的细渣，均为一般固体废弃物；液氮洗单元以及空分装置产生的废吸附剂，属于一般固体废物；氨合成单元产生的废催化剂属于一般固体废物，一般固体废物均委托第三方处置。

变换单元产生的废脱毒剂，吸附了合成气中的杂质，属于危险废物；变换单元产生的废催化剂，其组份与加氢精制的废催化剂组份相近，含有重金属钴钼，属于危险废物；含氰废水预处理和气化污水除氨氮吸附罐产生的废吸附剂，属于危险废物；危险废物均委托有资质的处置单位处置。

本项目新增危险废物依托现有工程 1500m^2 危废临时贮存场所，暂存后委托有危废处理资质的单位处理。

13.7.5 地下水防治措施

项目要选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对生产装置、管道设备、成品储罐、固废存放库和危险废物临时贮存设施等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低程度；设备、储罐和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。

根据生产装置、辅助设施及公用工程可能泄漏的特殊性质，将污染区分为一般污染防治区、重点污染防治区，对不同的污染防治区采取不同等级的防渗方案。根据《石油化工工程防渗技术规范》中提到的：重点污染防治区主要包括地下管道、地下罐、生产污水井及各种污水池、生产污水预处理、变电所事故油池等；一般污染防治区主要包括生产污水沟、地面等。

在项目运行期间应制定地下水污染应急预案，并在发现厂区区域地下水监测井受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施防止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。

13.7.6 建设项目污染防治措施

拟建项目 “三同时”验收内容见表 13.7-1。

表 13.7-1 建设项目“三同时”验收一览表

类别	环保设施名称	数量	污染防治措施	计入环保投资比例（%）	环保投资（万元）	实施时段
废气	除尘设施	2	粉煤过滤器排气经布袋过滤器除尘后排入大气。	100	80	与主体工程同时投用
	新增排气筒	3	粉煤过滤器排气80m高排气筒2个，冲洗水罐放空气和渣池放空气45m高排气筒1个。	100	40	与主体工程同时投用
	变换酸性气回收利用	1	变换单元的酸性气由原来的送火炬改为送I、II硫磺回收装置。	100	50	与主体工程同时投用
	火炬系统的改造		1、合成气主火炬改造分液罐。 2、氨火炬：将氨火炬筒体及氨火炬气总管由DN300改为DN800，单独辅设火炬总管，新增3台长明灯、1套地面爆燃点火器和1套PLC控制系统，同时需对原塔架进行加固。	100	1588.62	与主体工程同时投用
	气化污水预处理除臭	1	1、破氰处理设施废气处理； 2、气化污水除氨氮设施废气处理。	100	450	与主体工程同时投用
废水	气化污水预处理	1	1、 新建45t/h含氰废水预处理； 2、 新建105t/h除氨氮设施。	100	850	与主体工程同时投用
	废水收集及输送设施	1	新建气化、液氮洗、空分区域废水的收集及输送。	100	30	与主体工程同时投用
	氨合成废锅排污回收利用	1	氨合成废锅排污由送污水处理场改为送化肥I、II循环水场做补充水。	100	10	与主体工程同时投用
噪声	降噪设施	1	选用低噪声设备，放空口加设消声器，压缩机布置在压缩机厂房内	100	160	与主体工程同时投用
地下水	防渗设施	1	参照《石油化工防渗工程技术规范》（GB /T50934-2013）标准要求划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区	100	33	与主体工程同时投用
绿化	厂区绿化及绿化设施	1	绿化系数12%	100	20	与主体工程同时投用
环境风险	环境风险应急设施及物资	/	呼吸装备等	25	120	与主体工程同时投用
合计					3431.62	

13.8 总量指标

本项目投产后全厂废气污染物总量建议指标确定为：SO_2：301.836t/a；NO_X：815.906t/a；颗粒物：187.296t/a；VOCs：1371.0798t/a；废水污染物总量建议指标确定为COD：287.14t/a，氨氮：22.67t/a。

13.9 公众参与结论

2021 年 8 月 30 日，中国石油化工股份有限公司安庆分公司委托中石化宁波工程有限公司承担环境影响评价工作。

根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）相关要求，中国石油化工股份有限公司安庆分公司分别于 2021 年 8 月 30 日在中国石化安庆石化公司网站发布了环境影响评价第一次公示和征求意见稿公示。

综上所述，本项目在环境影响评价工作过程中，公众参与形式、时间、公布平台等均能满足《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）要求。

13.10 总结论

中国石化安庆分公司碳一板块安全环保提升及节能优化改造项目符合产业政策，选址合理。拟建项目采取的生产工艺和生产设备先进可靠，通过采取污染防治措施，并依托现有和新建工程污染治理措施，各项污染物可以做到达标排放；排放的各种污染物对周围空气环境、地表水、地下水、土壤及声环境等影响能控制在国家相关的标准要求范围内。建设单位按照有关规定进行了公示和公众调查，没有收到反对意见。拟建设项目在建设过程中，应严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度。拟建项目在严格落实本报告书提出的各项污染防治、总量控制、环境风险防范及应急管理措施的基础上，从选址、规划相符性、环境保护角度是可行的。