



中汇环境
ZHONGHUI ENVIRONMENT

中国石油化工股份有限公司长岭分公司

渣油管式液相 FITS 加氢侧线项目(1000 吨/年试验装置)

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：中国石油化工股份有限公司长岭分公司

评价单位：湖南中汇环境科技有限公司

2021 年 11 月

目 录

概述	1
1、 项目建设背景.....	1
2、 建设项目特点.....	3
3、 环境影响评价的工作过程.....	4
4、 分析判定相关情况.....	5
5、 关注的主要环境问题.....	10
6、 环境影响报告书的主要结论.....	10
第 1 章 总 则	11
1.1 编制依据.....	11
1.2 环境影响要素识别和评价因子筛选.....	14
1.3 环境功能区划.....	15
1.4 评价标准.....	16
1.5 评价工作等级及评价范围.....	19
1.6 环境保护目标.....	25
第 2 章 建设项目工程分析	26
2.1 现有项目概况.....	26
2.2 项目与依托工程的依托关系及工程概况.....	28
2.3 拟建项目概况.....	35
2.4 施工期工程分析及污染源分析.....	44
2.5 运营期工程分析及污染源分析.....	44
第 3 章 环境现状调查与评价	55
3.1 自然环境概况.....	55
3.2 环境质量现状调查与评价.....	58
第 4 章 环境影响预测与评价	66
4.1 大气环境影响分析.....	66
4.2 地表水环境影响分析.....	72

4.3 地下水环境影响分析.....	72
4.4 声环境影响分析.....	77
4.5 固体废物影响分析.....	78
4.6 环境风险分析.....	78
4.7 土壤环境影响分析.....	84
第 5 章 环境保护措施及可行性分析.....	87
5.1 施工期污染防治措施.....	87
5.2 运营期大气污染防治措施及可行性分析.....	87
5.3 运营期废水污染防治措施及可行性分析.....	89
5.4 运营期地下水污染防治措施及可行性分析.....	90
5.5 运营期噪声污染防治措施及可行性分析.....	91
5.6 运营期固体废物污染防治措施及可行性分析.....	91
第 6 章 环境经济损益分析及总量控制.....	92
6.1 环保投资估算.....	92
6.2 环境保护效益分析.....	92
6.3 工程经济效益与社会效益分析.....	93
6.4 总量控制.....	93
第 7 章 环境管理与监测计划.....	94
7.1 环境管理.....	94
7.2 环境监测.....	96
7.3 竣工环保验收内容.....	98
第 8 章 环境影响评价结论.....	100
8.1 项目概况.....	100
8.2 环境质量现状评价.....	100
8.3 污染物排放情况.....	100
8.4 环境影响及环保措施.....	100
8.5 公众参与.....	102
8.6 环境影响经济损益分析.....	102

8.7 环境管理与环境监测计划.....	102
8.8 总量控制.....	102
8.9 建设项目合理合法性结论.....	102
8.10 综合结论.....	102

附图：

- 附图 1 项目地理位置图；
- 附图 2 项目四至图及现状照片；
- 附图 3 项目敏感点分布图；
- 附图 4 项目评价范围图；
- 附图 5 引用环境空气监测布点图；
- 附图 6 引用地下水监测布点图及地下水评价范围图；
- 附图 7 项目平面布置图；
- 附图 8 工艺管线布置图；
- 附图 9 项目区水文地质图；
- 附图 10 云溪区生态红线图。

附件：

- 附件 1 环评委托书；
- 附件 2 中国石化股份有限公司长岭分公司油品质量升级改扩建项目环评批复；
- 附件 3 中国石化股份有限公司长岭分公司油品质量升级改扩建项目竣工验收；
- 附件 4 长岭分公司排污许可证；
- 附件 5 小试试验总部评议；
- 附件 6 项目发改备案文件。

附表：

- 附表 1 大气环境影响评价自查表；
- 附表 2 地表水环境影响评价自查表；
- 附表 3 环境风险评价自查表；
- 附表 4 土壤环境影响评价自查表；
- 附表 5 审批基础信息表。

概述

1、项目建设背景

中国石油化工股份有限公司长岭分公司（以下简称长岭分公司）是中国石油化工股份有限公司直属国有大型工业企业，位于岳阳市云溪区（地理位置见附图 1），占地面积 8.4 平方公里。2010 年长岭分公司实施了 800 万吨/年油品质量升级改扩建项目(环审[2010]407 号)，2016 年 4 月 800 万吨/年油品质量升级改扩建项目已建成并通过竣工验收（湘环评验[2016]14 号），公司现拥有近 30 套炼油化工装置，是中南地区重要的石油化工产业基地。主要生产汽油、煤油、柴油、丙烯、液化石油气、石脑油、苯类、沥青等 60 余种产品。

渣油加氢是重质油轻质化的重要手段之一，符合石油资源清洁、高效利用的发展战略，在现代炼油中的地位越来越重要。目前世界上已工业化或技术较成熟的渣油加氢技术，按其催化剂在反应器中的状况分为固定床、移动床、沸腾床和悬浮床四种类型，可用于处理不同的原料和生产不同目的产品。每种工艺类型各有其特点，从实际应用来看，固定床加氢工艺占 85.5%，是迄今为止工业应用最多、技术最成熟的渣油加氢工艺。

中石化长岭分公司 170 万吨/年渣油加氢装置于 2011 年 8 月投产运行，采用固定床渣油加氢工艺，该装置采用石科院开发的催化剂，年开工时间为 8000h。装置加工原料由仪长管输油的减压渣油、直馏重蜡油、焦化蜡油构成，具有密度、粘度大、残炭、S、N、金属含量高、性质差的特点，其中 N 含量最高达 0.81%，一般为 0.65-0.7%，是典型的高硫高氮类渣油，加氢脱杂质难度更大。从 2011 年 8 月份开工，该装置共运行了 6 个周期，前三个周期时间为 11-16 个月，通过不断优化催化剂级配和渣油原料构成，使第 4 周期运行时间达 23 个月。

长岭分公司渣油加氢装置运行现状存在一些亟需解决的问题：

一是催化剂产生板结现象，压降上升较快，影响催化剂的使用效果和寿命，运行周期短。二是反应空速低，循环氢量大，装置运行能耗和成本较高。针对以上问题，长岭分公司开展了渣油管式液相 FITS 加氢工艺研究。

理论研究

冷模试验研究。冷模试验是在常温、常压、没有化学反应的前提下，利用氢气作为气相，油品作为液相，二者通过微孔混合装置模拟氢气与加氢柴油、航煤的混合分散过程，验证气液两相传质的效果，为微孔混合技术的应用提供指导。试验结果表明，每种气液比下的气泡尺寸分布总体呈现正态分布规律，膜管平均孔径对气液分散效果有重大影响，对于氢气和燃油体系，若要获得较小尺寸的气泡，实现气液两相均匀良好的分散，应满足液体粘度大，表面张力低，气液比合适，液体流速大等试验条件。

小试研究

为验证FITS加氢的可行性，并考察温度、空速、混氢量等工艺参数对FITS加氢产品质量的影响，开展了渣油管式液相FITS加氢的小试试验。小试试验表明：

1) 渣油FITS加氢处理可行。以长岭分公司170万吨/年渣油加氢装置进料为原料，催化剂装填参照工业装置，采用FITS加氢工艺，在17.0Mpa、混氢量为2.24m%(氢油体积比240:1)、总体积空速为 0.4h^{-1} 、反应温度 $350\sim 370^{\circ}\text{C}$ 的工艺条件下，加氢脱残炭率为50%以上，脱硫率在80%以上，脱氮率在30~45%之间，脱总金属率在80%以上，加氢渣油能满足催化原料及调合料的质量要求；经过1100小时的稳定性试验，催化剂活性未见明显下降，说明 FITS工艺可适用于渣油加氢的长周期运行。

2) 与滴流床工艺相比较，在原料、催化剂装填一致，其它反应条件相同，FITS工艺采用较低的氢油比及较高的空速，加氢脱残炭率及脱金属率优于滴流床，加氢产品质量达到甚至优于滴流床加氢产品质量。

该小试试验已完成并通过了总部评议（详见附件5）。小试试验已验证：高空速、低氢耗 FITS加氢工艺合理可行，效果显著。但小试未解决长周期运行和工业放大效应，需要开展侧线试验，进一步验证小试工艺条件的可行性，补充FITS加氢小试难以完成的试验数据，为工业化、规模化生产提供技术支持。因此，开展本次工业侧线试验十分重要。

侧线试验研究的主要内容及目标

为考察渣油FITS加氢放大效应、长周期运行情况，拟开展本次工业侧线试验。侧线试验的最终目的是开发低成本、高效率的渣油加氢新工艺技术，延长装置运转周期，使之能与炼油整体装置检修期匹配，降低生产运行成本。

本次侧线试验的主要研究内容及目标包括：

1、考察FITS加氢工艺的放大效应

1) 在处理规模增大到100~200倍后, 验证渣油FITS加氢在高空速(0.4h⁻¹)和低氢油比(240:1)条件下, 加氢效果是否与小试试验相一致。

2) 通过检测每个反应器催化剂床层温度的变化、化学氢耗, 考察侧线反应热效应。

3) 在与工业装置的原料、催化剂级配一致的前提下, 将侧线试验与工业装置的加氢效果做同步对比, 考察对原料的适应性。

2、考察渣油管式液相FITS加氢的长周期运行情况

在优化的工艺条件下, 进行长周期稳定性试验, 通过反应器床层压降上升速率、温度变化、加氢产品性质分析、停工后废催化剂理化性质分析来考察渣油FITS加氢装置的运行周期。

3、为该工艺技术的工程应用、设计、计算提供物料平衡、热平衡等基础数据。

本渣油加氢工艺的主要技术特点有:

1、反应效率高: FITS加氢工艺在反应器入口进行高效油气混合, 部分氢气迅速溶于原料油中, 剩余的过剩氢被分散成微气泡悬浮于原料油中, 反应物料自下向上流经催化剂床层, 以平推流反应模式减小返混, 反应效率提高, 产品质量稳定, 同时液相反应也消除了催化剂润湿因子的影响, 催化剂的有效利用率提高。

2、投资低: FITS加氢工艺取消了氢气循环系统, 高压设备及管道数量少, 可降低装置建设投资。

3、能耗省: FITS加氢工艺取消了循环氢压缩机或循环油泵, 能量消耗低, 且氢气损失及泄漏量更少。

4、占地少: 相对于常规滴流床加氢装置, FITS工艺设备、管道用量少, 可有效减少装置的占地面积。

2、建设项目特点

本项目为新建渣油管式液相 FITS 加氢侧线项目 (1000 吨/年试验装置)。主要建设内容为建设一套渣油管式液相 FITS 加氢侧线试验装置, 处理能力: 1000 吨/年。本项目装置供电、环保等公用工程均依托 170 万吨/年渣油加氢处理装置区现有公共工程设施。项目建设特点如下:

1、本项目依托 170 万吨/年渣油加氢工业装置, 其原料来源于该工业装置, 使用各类原辅材料与其相同, 本项目加工完成后各类产物均进入该装置。相当于从原本应进入

工业装置处理的原料油中分流极少的原料油进入本项目装置进行加氢处理，处理后的产品又回到 170 万吨/年渣油加氢工业装置。对 170 万吨/年渣油加氢处理装置来说，仅为主装置中引出极少一部分原料作为试验装置原料，原装置处理的渣油由 170 万吨变为 169.9 万吨，试验装置产品又回到 170 万吨/年主装置中，不改变主装置的产能和产品。

2、项目主体工程为加氢侧线试验装置，处理能力为 1000 吨/年，项目原料油及氢气来自于公司 170 万吨/年渣油加氢处理装置，项目加氢后产物进入 170 万吨/年渣油加氢处理装置中热低压分离器，本项目不单独设置储罐。

3、项目是试验装置，产排污较小。产生硫化氢及氨混在物料中与油液一同进入 170 万吨/年渣油加氢工业装置，不直接排入外环境。项目主要废气为装置无组织废气。无工艺废水产生，主要废水为装置区地面清洗水和初期雨水。主要固废为催化剂及瓷球，约两年更换一次。

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），中国石油化工股份有限公司长岭分公司渣油管式液相 FITS 加氢侧线项目（1000 吨/年试验装置），（以下简称本项目或项目）属于其中“二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业中 25 中 42、精炼石油产品制造 251，应编制环境影响报告书。湖南中汇环境科技有限公司接受中国石油化工股份有限公司长岭分公司的委托，承担了《中国石油化工股份有限公司长岭分公司渣油管式液相 FITS 加氢侧线项目（1000 吨/年试验装置）环境影响报告书》的编制工作（见附件 1）。

3、环境影响评价的工作过程

接受委托后，编制单位立即成立了项目环评工作组，按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等要求，进行了现场踏勘和资料搜集调研工作，本次环境影响评价工作分三个阶段。具体工作过程如下：

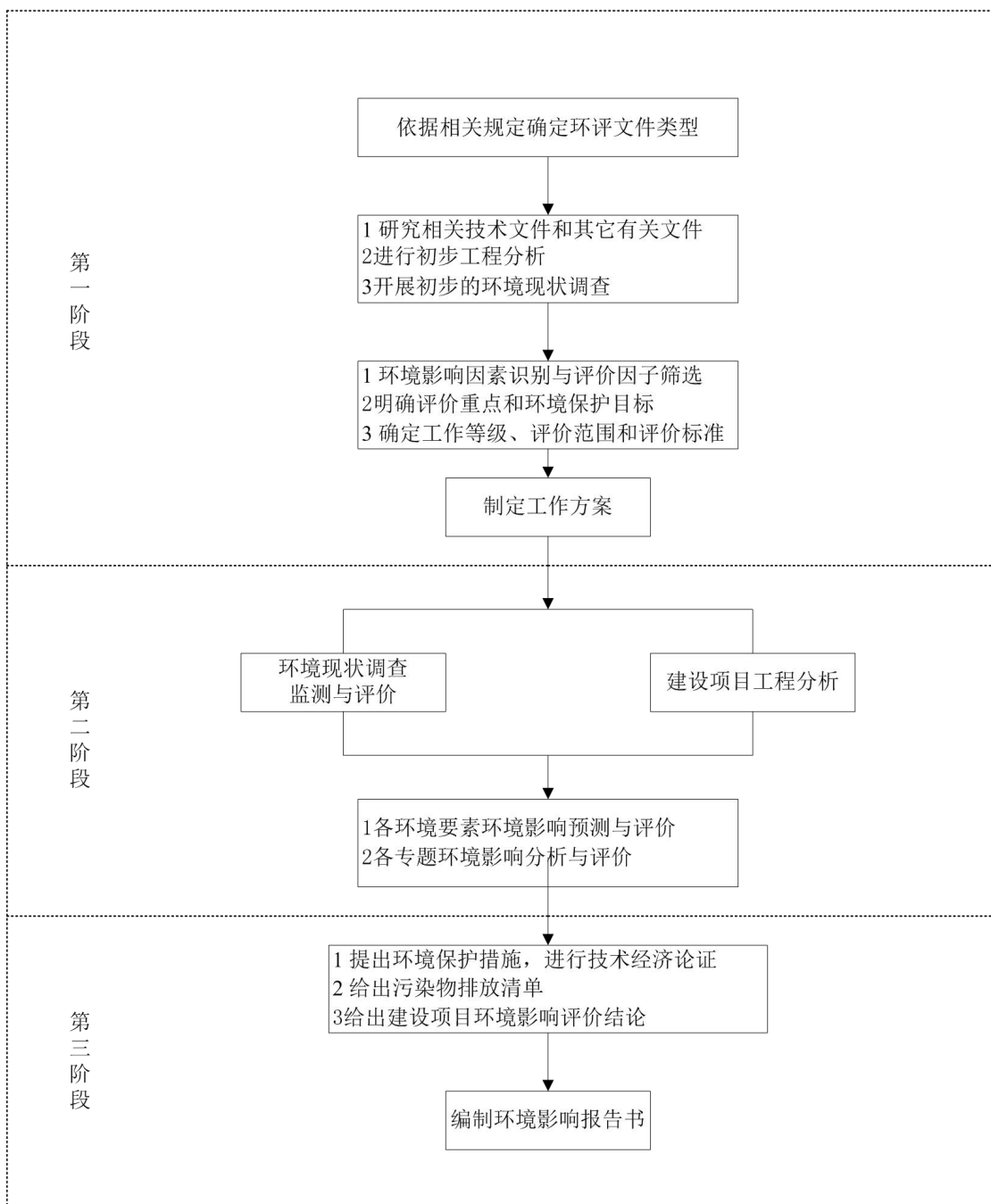


图 1 环评工作程序

4、分析判定相关情况

(1) 产业政策的相符性分析

本项目以减压渣油、直馏重蜡油、焦化蜡油的混合油为原料，采用自主开发的“渣油 FITS 加氢”工艺技术已通过小试试验，该工艺相对现有工艺可降低氢耗，进一步改善油品性质，为裂化工艺提供更优质的原料。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项

目属于其鼓励类的“十一、石化化工中的 1、高标准油品生产技术开发与应用”。根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，本项目未使用淘汰落后的生产工艺装备，未生产淘汰落后的产品。因此，本项目的建设符合国家产业政策。

（2）与规划的符合性分析

根据《岳阳市城市总体规划(2008—2030)》产业规划：城镇经济区划将市域划分为“岳—临—荣”、“汨—湘—营”、西部和东部四个城镇经济区。其中岳—临—荣”城镇经济区指以岳阳市区为中心，临湘市区和岳阳县城荣家湾为副中心的经济区。该区重点发展以农业商品化为中心，建立多品种的现代近郊农业商品基地；建立沿长江走向、连接岳阳纸业——华能电厂——巴陵石化、松阳湖临港产业区及云溪精细化工工业园——长岭炼化——临湘生化工业园的沿江工业带，发展石油化工、电力、造纸、机械制造、生物医药、电子信息、新能源新材料研发、生物化工工业；建立洞庭湖和长江航运物流带，重点建设名楼名水、神秘临湘和民俗古村等三大旅游景区。第二产业重点发展中心城区石油化工、机械制造、电力造纸及汨罗再生资源、临湘生物化工、湘阴有机食品、平江机电轻工、华容纺织制造、岳阳县陶瓷建材、营田饲料等产业基地。

本项目位于长岭分公司内，其所在地块目前为石化工业区，属于规划中的北部沿江工业带，且为城市规划中重点发展产业，符合总体规划要求。因此本项目选址与城市总体规划相符。

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

表 1 项目与岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见的符合性分析表

内容	管控要求	项目情况	相符性
经济产业布局	区域内驻有中国石化旗下的巴陵石化分公司和长岭炼化两家大型石油炼制和石油化工生产企业，发展炼油化工产业、催化剂新材料产业、新型合成材料及深加工产业、特种化学品产业，延伸丙烯、碳四、芳烃、碳一化学四条产业链，形成炼油、特色化工、催化剂、合成材料为主体的岳阳石油化工	项目属于石油炼化产业	符合

	产业体系。		
空间布局 约束	依法关闭淘汰非法生产经营或资质证照不全的生产企业，环保设施不全、污染严重的企业，以及列入《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备	项目依法生产经营，环保设施齐全，且不使用列入《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备。	符合
	严格落实禁采区、可采区、保留区和禁采期管理措施，严厉打击非法采砂行为。	项目不属于该行业	符合
污染物排 放管控	通过开展畜禽污染防治、规范水产养殖、禁止投肥投饵、严控工业污染、加强黑臭水体排查整治，采取清淤、截污、活水、完善管网等措施，改善内湖水质；同时，按照“一河一策、一湖一策”原则制定内湖水环境整治方案，按方案实施治理，按期实现水质达标。启动城区雨污管网全面排查工作，完成城南老区生活污水收集管网工程建设和洗马北路、文苑北路等道路雨污分流改造，实现中城区建成区污水全收集、全处理。	项目实施雨污分流， <u>雨水经雨水管网收集最终排入长江，污水经收集后排入长岭分公司第一、第二污水处理场进一步处理达标后排放长江。</u>	符合
	重点针对 VOCs 无组织排放，扬尘污染，机动车污染，黑加油站点，秸秆、垃圾露天焚烧，餐饮油烟污染等开展专项执法。石化、化工等 VOCs 排放重点源安装污染物排放自动监测设备，并与生态环境部门联网。针对 VOCs 排放，石油炼制、石油化工、合成树脂等行业企业需全面开展泄漏检测与修复（LDAR），加强非正常工况排放控制，加强无组织废气收集，建设末端治理设施，建立健全管理制度。	项目主要污染为装置区无组织非甲烷总烃，环评按照要求开展泄漏检测与修复(LDAR).	符合
	实现工业园区污水管网全覆盖，工业污水集中收集处理、达标排放，在线监控稳定运行。做好园区渗漏污水收集处置，加强水质检测和周边企业风险排查整治，完成污水渗漏问题整改。	项目工艺废水进长岭分公司第一、第二污水处理场统一处理后外排长江。	符合
环境风险 防控	加强辖区内涉重企业环境问题排查整治，完成云溪区三角坪化工污染场地修复项目。云溪河上、	项目不属于所列行业	符合

	<p>下游黑臭水体和长街办樟树港黑臭水体整治销号，加强日常监管，防止反弹。全面贯彻落实“一控两减三基本”行动，加强肥料、农药包装废弃物回收处理试点与推广应用，建立健全废弃农膜回收贮运和综合利用网络，废弃农膜回收率达到 80%以上。制定推进水污染防治重点行业实施清洁化改造方案，明确改造内容及时限要求。</p>		
--	--	--	--

综上，项目与《岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》的相关要求相符。

(4) 与《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》的符合性

根据《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》：“两高”项目按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计，本项目主体装置 170 万/年吨渣油加氢装置已建成投产，项目为试验装置，原料从 170 万吨/年渣油加氢装置分出极少部分，产品回到 170 万吨/年渣油加氢装置，目的是为验证高空速、低氢耗 FITS 加氢工艺是否合理可行，为工业化、规模化生产提供技术支持。FITS 加氢工艺取消了循环氢压缩机或循环油泵，能量消耗较传统工艺低。且项目不增加主装置的产能，能耗和污染均较小。综上，项目不属于“两高”项目。

(5) 与《长江经济带生态环境保护规划》相符性分析

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

本项目废水排放量较少，废水经管网进入长岭分公司第一、第二污水处理场处理后外排长江，废水已经在长岭分公司第二污水处理场的排水中考虑，不会对水环境造成明

显不利影响，本项目位于中国石化股份有限公司长岭分公司内，不属于禁止开发区域，不在生态保护红线范围内。本项目符合《长江经济带生态环境保护规划》相关要求。

(5) 与《长江经济带发展负面清单（试行）（第 89 号）》的符合性

表 2 与长江经济带发展负面清单符合性分析表

序号	内容	本项目情况	是否符合
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目属于石油炼化产业	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	项目不在禁建范围内	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	项目位于长岭分公司现有厂区内，不在禁建范围内	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目位于长岭分公司现有厂区内，不在禁建范围内	符合
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目为石油炼化产业	符合
6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目	项目位于长岭分公司现有厂区内，不在禁建范围内	符合
7	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	项目位于长岭分公司现有厂区内，项目距长江约为 10km，不在长江干支流 1 公里范围内，项目为试验装置，原料来源现有 170 万吨/年渣油加氢装置，产品又回到 170 万吨/年渣油加氢装置，本项目不新增总体的产能	符合

8	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目属于石油炼化产业，项目为试验装置，原料来源现有 170 万吨/年渣油加氢装置，产品又回到 170 万吨/年渣油加氢装置，本项目不新增总体的产能，符合产业定位	符合
9	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目	项目属于石油炼化产业，不属于落后产能项目	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	项目属于石油炼化产业，不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	符合

综上所述，项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相关要求相符。

（6）平面布局合理性分析

项目位于在原长岭炼化170万吨/年渣油加氢裂化装置内，本项目原料来源与产品去向等均依托该装置，因此项目设置在此处可减少物料管道输送距离，降低了物料输送过程中风险。从整体上看，该项目总平面布置基本合理。

5、关注的主要环境问题

（1）在环境方面，从项目建设到生产，关注施工期的污染影响和治理措施，营运期重点关注项目的大气污染物、水污染物和噪声的达标排放情况；

（2）项目污染物产生情况；

（3）环境风险方面，重点关注项目主要风险源，分析营运期发生环境风险事故对周围环境的影响程度和应急预案、风险防范措施的可行性。

6、环境影响报告书的主要结论

中国石油化工股份有限公司长岭分公司渣油管式液相 FITS 加氢侧线项目（1000 吨/年试验装置）符合国家产业政策要求，符合岳阳市城市总体规划要求。项目平面布局基本合理，采取的环境保护措施和环境风险防范及管理措施基本可行，造成的环境影响和环境风险在可接受程度内，项目建成后对改善长岭公司技术发展具有积极的意义。因此，在全面落实报告书提出的各项污染防治和环境风险防范及管理措施后，从环境保护的角度分析，本项目的建设是可行的。

第 1 章 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 有关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日修正施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修正施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修正施行；
- (7) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日修改施行；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订施行；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》，2014 年 12 月 1 日起施行；
- (12) 《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日起施行；

1.1.2 法规及规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 682 号令；
- (2) 《排污许可管理条例》，国令第 736 号；
- (3) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）；
- (4) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；
- (5) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- (6) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）；
- (7) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (9) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；
- (10) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号文）；

- (11) 《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88 号）；
- (12) 《关于印发《长江保护修复攻坚战行动计划》的通知》（环水体[2018] 181 号）；
- (13) 《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）；
- (14) 《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）；
- (15) 《排污许可管理办法（试行）》，2018 年 1 月 10 日；
- (16) 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境保护部公告 2017 年 第 81 号）；
- (17) 《关于发布《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）修改单的公告》（生态环境部公告 2018 年 第 29 号）；
- (18) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令第 3 号；
- (19) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号；
- (20) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知，生态环境部 2019 年 6 月。

1.1.3 地方有关法规及相关政策文件

- (1) 《湖南省环境保护条例》（2019 年 9 月 28 修订）；
- (2) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府第 215 号令）；
- (3) 《湖南省主体功能区规划》；
- (4) 《湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知》（湘政发〔2018〕 20 号）；（湘政发[2012] 39 号）
- (5) 《湖南省大气污染防治条例》，2017 年 6 月 1 日起施行；
- (6) 《湖南省贯彻落实大气污染防治行动计划实施细则》，（湘政办发〔2013〕 77 号）；
- (7) 《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函[2016] 176 号）；
- (8) 《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》；
- (9) 《关于印发《岳阳市水环境功能区管理规定》和《岳阳市水环境功能区划分》的通知》（岳政发[2010]30 号）；

- (10) 《岳阳市人民政府办公室关于印发《岳阳市重要饮用水水源地名录》的通知》(岳政办函〔2015〕21 号);
- (11) 《岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案》;
- (12) 《岳阳市二〇二零年度环境质量公报》;
- (13) 《湖南省岳阳市城市总体规划(2008-2030)》。

1.1.4 导则及有关技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 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) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964—2018);
- (9) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2009);
- (10) 《国家危险废物名录》(2021 年版), 2021 年 1 月 1 日施行;
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告 2017 年 第 43 号);
- (12) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017);
- (13) 《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ 663-2013);
- (14) 《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》(HJ 664-2013);
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);
- (16) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);
- (18) 《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业(HJ 982—2018)》;
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业(HJ 853-2017)》。

1.1.5 其他有关技术文件

- (1) 本项目环境影响评价委托书;
- (2) 项目评价执行标准函;

(3) 建设单位提供的其它资料。

1.2 环境影响要素识别和评价因子筛选

1.2.1 环境影响要素识别

经过对项目建设、运行特点的初步分析，结合项目当地的环境特征，对可能受项目开发、运行影响的环境因素进行了识别，确定了项目建设、运营期对各方面环境可能带来的影响，详见下表。

表 1.2-1 项目环境影响因素识别表

项目阶段	影响分析环境要素	短期影响	长期影响	直接影响	间接影响	可逆影响	不可逆影响
建设期	环境空气	√		√		√	
	地表水环境	√		√		√	
	声环境	√		√		√	
	生态环境	√		√			√
	景观	√		√			√
	人群健康	√					
运营期	环境空气		√	√	√	√	
	地表水环境				√	√	
	地下水环境		√		√		√
	声环境		√	√		√	
	生态环境		√				√
	人群健康		√		√		√

1.2.2 评价因子筛选

根据环境影响要素初步识别结果，结合各生产环节的排污特征，所排放污染物对环境危害的性质，对所识别的环境影响要素作进一步分析，将工程建设对环境的危害相对较大，对环境影响较为突出的污染因子作为评价因子。确定本项目评价因子见下表。

表 1.2-2 项目评价因子表

评价要素	评价类型	评价因子
大气	区域环境质量评价因子	常规因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他因子：非甲烷总烃、硫化氢、氨
	污染源评价因子	非甲烷总烃、硫化氢、氨
	预测因子	非甲烷总烃、硫化氢、氨
地表水	区域环境质量评价因子	pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物、六价铬、氰化物、挥发酚、

评价要素	评价类型	评价因子
		石油类、硫化物、铜、铅、锌、镉、砷、汞、硒、LAS 等
	污染源评价因子	/
	预测因子	/
地下水	区域环境质量评价因子	pH、耗氧量、NH ₃ -N、挥发性酚类、总大肠杆菌群、Cu、As、Hg、Cr ⁶⁺ 、Pb、Mn、Cd、氟化物、氰化物、Zn 等
	污染源评价因子	/
	预测因子	/
声环境	区域环境质量评价因子	等效连续 A 声级
	污染源评价因子	连续等效 A 声级
	预测因子	等效连续 A 声级
固体废物	产生因子	一般固废、危险固废、生活垃圾
	评价因子	一般固废、危险固废、生活垃圾
土壤环境	区域环境质量评价因子	/
	污染源评价因子	定性分析
	预测因子	定性分析
环境风险	风险源	装置区
	风险类型	泄漏、火灾爆炸
	风险预测因子	/

1.3 环境功能区划

本项目环境功能区划如下：

1.3.1 环境空气功能区划

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类区标准。

1.3.2 地表水功能区划

长江陆城江段属于渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。

1.3.3 地下水环境功能区划

项目所在区域地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准。

1.3.4 声环境功能区划

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类区标准。

项目区各环境功能属性见下表。

表 1.3-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称		评价区域所属类别
1	是否在“饮用水源保护区”内		否
2	水环境功能区	地表水	长江：长江陆城江段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准
		地下水	项目区为非饮用水源地区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
3	环境空气功能区		二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准
4	环境噪声功能区		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区
5	是否总氮、总磷控制区		总磷控制区
6	基本农田保护区		否
7	自然保护区、风景名胜保护区		否
8	是否位于生态功能保护区		否
9	是否位于生态保护红线内		否

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1、环境空气

项目区环境空气基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准（详解）》中限值，氨和硫化氢执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度限值。具体标准值详见下表：

表 1.4-1 环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	

污染物项目	平均时间	浓度限值	标准来源
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	《大气污染物综合排放标准（详解）》 (GB16297-1996)
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0mg/m ³	《环境影响评价技术导则-大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
氨	1 小时平均	200μg/m ³	
硫化氢	1 小时平均	10μg/m ³	

2、地表水环境

项目废水经长岭分公司第一、第二污水处理场处理达标后外排长江，雨水经雨水管网分片区收集后最终汇入长江，长江陆城段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准。详见下表：

表 1.4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 值无量纲

序号	指标	III类标准	序号	指标	III类标准
1	pH (无量纲)	6~9	6	总磷 (以 P 计)	≤0.2
2	化学需氧量 (COD)	≤20	7	石油类	≤0.05
3	氨氮 (NH ₃ -N)	≤1.0	8	硫化物	≤0.2
4	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤4	9	悬浮物	30
5	挥发酚	≤0.005			

注：悬浮物参照《地表水资源质量标准》(SL63-94) 三级标准

3、地下水环境

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

表 1.4-3 地下水质量标准 单位：mg/L pH 值无量纲

序号	指标	III类标准	序号	指标	III类标准
----	----	--------	----	----	--------

1	pH	6.5~8.5	9	铜	≤1.00
2	耗氧量 (COD _{Mn})	≤3.0	10	镍	≤0.02
3	硫酸盐	≤250	11	六价铬	≤0.05
4	氯化氢	≤250	12	铅	≤0.01
5	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.00	13	镉	≤0.005
6	硝酸盐 (以 N 计)	≤20.0	14	砷	≤0.01
7	氨氮	≤0.50	15	汞	≤0.001
8	石油类 [#]	≤0.3	16	锌	≤1.00

注：石油类标准值参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）限值

4、声环境

项目区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，见下表：

表 1.4-4 声环境质量标准 dB (A)

类别	昼 夜	夜 间
3 类	65	55

5、土壤环境

项目区土壤类型为建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的二类用地风险筛选值标准。

1.4.2 污染物排放标准

1、废气排放标准

项目非甲烷总烃执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表5限值要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)限值要求。硫化氢、氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级标准值详见下表。

表 1.4-5 大气污染物排放限值 单位：mg/m³

污染物	无组织	
	厂界 (mg/m ³)	厂内 (mg/m ³)
氨	1.5	/
硫化氢	0.06	/
非甲烷总烃	4.0	10 (1h 平均浓度值) 30 (任意一次浓度值)

2、废水排放标准

项目污水经长岭分公司第一、第二污水处理场含油污水处理系统处理后部分回

用于循环水、其余从长岭分公司总排口废水排入长江，长岭污水处理场总排口COD、氨氮、总磷、总氮执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表2直接排放特别限值，其余因子执行表1 直接排放限值。项目污水排放标准详见下表：

表 1.4-6 水污染物排放限值 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	最高允许浓度	标准来源
COD	50	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 2 直接排放特别限值
氨氮	5	
总磷	0.5	
总氮	30	
pH	6~9	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 直接排放限值
悬浮物	70	
石油类	5	
硫化物	1.0	

3、噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值，详见下表。

表 1.4-7 噪声排放标准 dB（A）

阶段	昼夜	夜间	标准来源
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）
运营期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值

4、固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）》标准要求；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）相关标准。

1.5 评价工作等级及评价范围

1.5.1 大气评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

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

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

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率, %;

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

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

大气评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.5-1 大气评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
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见下表。

表 1.5-2 项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	17.7 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-6.9
地表类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90

参数		取值
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

废气主要污染源强见下表项目主要污染源估算模型计算结果见下表。

表 1.5-3 项目主要污染源强表(面源)

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
	X	Y							非甲烷总烃	硫化氢	氨
装置区	0	0	48	50	100	12	8000	正常排放	0.025	0.0003	0.0001

表 1.5-4 项目排放主要污染物估算模型计算结果表

污染物	非甲烷总烃			氨			硫化氢		
	预测浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ /%	D _{10%} / (m)	预测浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ /%	D _{10%} / (m)	预测浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ /%	D _{10%} / (m)
装置无组织	69.905	3.50	/	0.212909	0.11	/	0.851635	8.52	/
D _{10%} 最远距离/m	/								

由估算模式的计算结果可知，项目废气排放的污染因子中地面浓度占标率最大的是装置区无组织排放的硫化氢，最大落地浓度为 $0.851635\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $P_{\text{max}}=8.52\%<10\%$ ，因此本项目大气评价等级为二级。同时根据导则的规定对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高能耗行业的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级应提高一级。本项目为化工项目，不是多源项目，无需提级，故确定最终本项目的大气评价等级为二级。

2、评价范围

本项目大气评价工作等级为二级，因此本项目大气评价范围为边长 5km 的矩形区域，具体评价范围见附图 3。

1.5.2 地表水评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018) 规定，地表水评价工

作等级的划分是由建设项目的废水排放方式、排放量和水污染物当量数进行确定的，本项目地表水评价级别判据见下表。

表 1.5-5 水污染影响型建设项目地表水评价等级判定

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

本项目废水排入长岭分公司第一、第二污水处理场处理，该污水处理场为集中式污水处理厂，本项目废水不直接排入外环境，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)第 5.2.2.2 条，间接排放建设项目评价等级为三级 B。

2、评价范围

评价范围：本项目不设地表水评价范围，主要评价项目依托长岭分公司污水处理场处理的环境可行性。

1.5.3 地下水环境评价等级及范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)，项目为 I 类建设项目，同时根据现场踏勘及资料收集，本项目所在地未发现集中式饮用水水源准保护区、集中式饮用水水源准保护区、分散式饮用水源保护区及其补给径流区，未发现热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度分级为“不敏感”。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中关于地下水环境影响评价工作等级分级表，确定本项目地下水环境的评价等级为二级。

表 1.5-6 地下水评价工作等级分级表

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

2、评价范围

本次地下水评价范围设为面积为 8.0km² 的矩形区域，详见附图 6。

1.5.4 声环境评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

本项目位于长岭分公司现有厂区内，属于 3 类声环境功能区，项目 200m 范围内无声环境敏感点分布，项目建设后敏感点噪声级增加在 3dB(A)以内，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，本项目声环境影响评价等级为三级。

2、评价范围

评价范围为 170 万吨/年渣油加氢周围 200m 范围。

1.5.5 土壤环境影响评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》(试行)(HJ 964-2018)，拟建项目属于污染影响型项目，根据导则、将建设项目占地规模分为大型(≥50hm²)、中型(5~50hm²)、小型(≤5hm²)，项目占地规模远小于 5hm²，为小型项目；根据建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感、判别依据见下表：

表 1.5-7 污染影响型敏感程度分级表

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

项目位于长岭分公司现有厂区内，周边为长岭分公司的炼油装置，土壤敏感程度属“不敏感”。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表：

表 1.5-8 污染影响型评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
占地规模									

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：“-”表示可不展开土壤环境影响评价工作									

根据导则，本项目属于土壤二级评价项目。

2、评价范围

根据导则要求及本项目实际情况，本项目土壤评价范围为 170 万吨/年渣油加氢装置向外延 200m 的范围。

1.5.6 生态影响评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

本项目在现有场地内进行建设，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中 4.2.1 规定，“位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析”。

2、评价范围

评价范围为项目厂界范围。

1.5.7 环境风险评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 1.5-9 环境风险评价工作级别划分表

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

本项目环境风险潜势综合等级为 I 级(详细判断见 4.6 节环境风险评价相关内容)，对应的环境风险评价等级为简单分析。

2、评价范围

简单分析不设评价范围。

1.6 环境保护目标

本项目位于长岭分公司厂区内，根据本次环评确定的各要素评价工作等级，结合现场踏勘和环境敏感点分布情况，确定环境保护目标见下表。

表 1.6-1 环境空气保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	人口数	环境功能区	相对厂址方位	相对装置区/m
	东经	北纬						
新合村	113.379848	29.518456	居住区	人群	400	二类区	S	2400
长岭社区	113.355375	29.535161	学校	师生	4000	二类区	SW	1275
岳阳长炼医院	113.361888	29.540472	医院	医患	床位 200 张	二类区	W	750
长炼学校	113.351717	29.535837	学校	师生	500	二类区	NW	1300
湖南石油化工职业技术学院	113.348498	29.532275	学校	师生	3000	二类区	SW	2250
阳西村小区	113.348627	29.542274	居住区	人群	500	二类区	W	1800
和平村	113.381800	29.549785	居住区	人群	500	二类区	NE	900
文修桥新村	113.356437	29.549785	居住区	人群	2200	二类区	NW	1100
文桥中学	113.356738	29.558668	学校	师生	600	二类区	NW	2200
路口中学	113.357317	29.518971	学校	师生	1000	二类区	SW	2300
路口中心小学	113.355322	29.519100	学校	师生	400	二类区	SW	2400
路口村	113.359270	29.522061	居住区	人群	1200	二类区	SW	2220
南山村	113.348627	29.523435	居住区	人群	600	二类区	SW	2500
长岭村	113.356352	29.530558	居住区	人群	800	二类区	SW	1700
八字门社区	113.349485	29.539184	居住区	人群	1000	二类区	W	1900
洞庭社区	113.356030	29.538455	居住区	人群	1200	二类区	SW	900

坐标原点 (0, 0) 的经纬度坐标为 (113.369529E, 29.541577N)

表 1.6-2 环境保护目标一览表 (水环境、声环境、土壤、生态)

项目	环境保护目标	方位	与场界最近距离	规模、功能	保护级别
声环境	200m 范围内无声环境敏感目标				GB3096-2008 中 3 类标准
地表水环境	长江陆城江段	NW	10km	大河, 渔业用水区	GB3838-2002 中 III 类标准
地下水环境	区域地下水	——	——	项目区下游居民均使用自来水, 项目区地下水无饮用功能	GB/T14848-2017 中 III 类标准
土壤	评价范围内无土壤保护目标				/
生态	位于长岭分公司厂内, 不属于敏感地区, 无需特殊保护物种				可接受水平

第 2 章 建设项目工程分析

2.1 现有项目概况

2.1.1 长岭分公司现有项目工程概况

中国石油化工股份有限公司长岭分公司的前身是长岭炼油化工总厂，位于湖南省岳阳市云溪区。始建于 1965 年，2010 年公司实施了“中国石化股份有限公司长岭分公司油品质量升级改扩建项目”，环境保护部于 2010 年 12 月 13 日以环审[2010]407 号文予以批复，原油加工能力提升至 800 万吨/年，该项目于 2016 年 2 月通过湖南省环境保护厅的竣工环境保护验收（湘环评验[2016]14 号）。现有项目基本情况详见下表：

表 2.1-1 现有项目基本情况一览表

建设单位名称	中国石化股份有限公司长岭分公司
项目建设地点	湖南岳阳市云溪区中国石油化工股份有限公司长岭分公司现有厂区
工程建设规模	年加工原油 800 万吨
主要建设内容	800 万吨/年常减压装置、280 万吨/年催化裂化装置、50 万吨/年气体分馏装置、170 万吨/年渣油加氢装置、240 万吨/年柴油加氢精制装置、120 万吨/年催化汽油吸附脱硫装置、70 万吨/年连续重整装置、2 套 6 万吨/年硫磺回收联合装置、5 万立方米/小时制氢装置和催化干气、液化气产品精制装置等
环评及验收情况	2010 年 11 月湖南省环境保护科学研究院完成项目的环境影响报告书，国家环保部于 2010 年 12 月 9 日以环审[2010]407 号予以批复； 2016 年 2 月湖南省环境保护厅以湘环评验[2016]14 号予以竣工环境保护验收
工程投资	总投资 590468 万元，其中环保投资 78034 万元，占工程总投资的 11.4%。

2.1.2 主要污染防治措施

长岭分公司现有工程主要污染防治设施见表 2.1-2。

表 2.1-2 长岭分公司现有工程主要污染防治措施一览表

分类	序号	装置名称	主要环保措施
废气	1	各装置加热炉烟气	采用低硫燃料气作为燃料，高空排放
	2	气体脱硫、脱硫醇处理设施	干气及液化气采用胺法脱硫工艺，脱硫后的干气含硫量低于 50ppm
	3	硫磺回收装置	制硫：常规 Claus 硫回收工艺 尾气处理：常规还原吸收工艺+焚烧处理 含硫污水汽提后净化水 60%回用于炼油装置区，40%外排 污水处理站含油污水处理系统

分类	序号	装置名称	主要环保措施
	4	储罐呼吸气	轻油采用内浮顶罐
	5	火炬设施	有 5 座火炬，用于燃料气回收以及事故情况下工艺废气的燃烧处理
		燃料气回收气柜	1 个 20000m ³ 的气柜
	6	3#催化裂化烟气脱硫除尘	采用碱液湿法洗涤工艺
	7	含硫污水罐恶臭治理	通过管线将 5 台污水罐从罐顶连通，利用喷射泵将罐内的废气抽出，经两级吸收塔吸收和一级过催化氧化脱臭，脱臭后的气体通过 15m 排气筒集中排放
	8	污水处理场恶臭处理	全部密闭收集恶臭气体进行“洗涤+生化”处理
	9	铁路装车油气回收设施	膜法回收系统，处理能力 450m ³ /h，尾气烃含量低于 25g/m ³ ，处理效率不小于 95%
废水	1	第一污水处理场	采用调节、隔油、一级涡凹气浮、二级溶气气浮分别预处理全厂含油废水及含盐废水
	2	第二污水处理场	含盐废水采用短程硝化和曝气生物滤池处理后外排，含油废水采用接触氧化、水解、氧化沟、砂滤、BAF 处理回用至炼油装置区（废水回用 50%）
	3	事故水池及雨水监控池	3 座事故池分别为：大排洪沟东侧一座 10000m ³ 的事故水池和雨水监控池，“一污”内一座 10000m ³ 的事故水池，两座事故池通过管线连通，并设有大流量的潜水泵；原油罐区一座 18500 m ³ 的事故水池；用于全厂事故水及后期雨水的收集
地下水	1	地下水污染防治	装置区、边沟、构筑物、管道防渗
噪声	1	噪声治理措施	各种消音罩、消声器、隔震垫等

2.1.3 现有工程排污情况

根据全国排污许可证管理信息平台查询，长岭分公司 2020 年排污情况为 COD :84.418 t/a、氨氮:0.784t/a、总氮（以 N 计）：31.023t/a、总磷：0.642t/a。外排 SO₂ : 58.387t/a、NO_x: 284.088t/a、颗粒物：76.446t/a、VOCs：14.546t/a。根据长岭分公司排污权证信息（（岳）排污权证（2015）第 8 号），公司现有总量：COD700t、氨氮 200t、SO₂ 3200t、NO_x2000t。

表 2.1-3 现有工程污染物排放情况（单位：t/a）

污染物类别		现有工程排污量	现有总量
废水	COD _{Cr}	84.418	400
	氨氮	0.784	200
	总氮	31.023	/
	总磷	0.642	/
废气	SO ₂	58.387	3200

	NO _x	284.088	2000
	颗粒物	74.446	/
	VOCs	14.546	0

2.1.4 长岭分公司危险废物产生处置情况

目前长岭分公司产生的危险废物主要是 HW50 废催化剂、HW35 废碱渣、HW08 废矿物油以及少量的 HW40 含醚废物等。公司现有危险废物产生情况及处置情况见下表。

表 2.1-4 长岭分公司危险废物产生情况表

危险废物类别	固废名称	主要成分	产生装置	产生量 t/a	暂存处置措施
HW50 废催化剂	251-016-50 加氢精制废催化剂	Al ₂ O ₃ 、Ni、Mo、 Co	渣油加氢装 置等	30	在现有危废暂 存库贮存后交 由有资质单位 处置
	251-017-50 催化裂化废催化剂	Al ₂ O ₃ 、Ni 等	催化裂化装 置	500	
	251-018-50 加氢裂化废催化剂	Ni 等	加氢裂化装 置	25	
	251-019-50 催化重整废催化剂	Al ₂ O ₃ 、Pt 等	重整装置	25	
	其他废催化剂	TiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 等	烟气脱硝、脱 硫剂等	100	
HW40 含醚废物	废醚类	四乙二醇醚	重整装置	20	
HW35 废碱	废碱渣	游离碱、硫化钠 等	产品精制装 置	300	收集后送公司 碱渣装置处理
HW08 废矿物油与 含矿物油废 物	浮渣	废矿物油	污水处理设 施	720	收集后送公司 焦化装置掺炼
	油泥	废矿物油		100	收集后交岳阳 市云溪振发化 工厂处置
	活性污泥	废矿物油		48	
	罐底油泥	废矿物油	罐区	100	

2.2 项目与依托工程的依托关系及工程概况

2.2.1 依托 170 万吨/年渣油加氢处理装置基本情况

本项目原料油及氢气来自于公司 170 万吨/年渣油加氢处理装置，项目加氢后产物进入 170 万吨/年渣油加氢处理装置中热低压分离器，对 170 万吨/年渣油加氢处理装置来说，仅为主装置中引出极少一部分原料作为试验装置原料，原装置处理的渣油由 170 万吨变为 169.9 万吨，试验装置产品又回到 170 万吨/年主装置中，不改变主装置的产能和产品。本项目装置供电、环保等公用工程均依托 170 万吨/年渣油加氢处理装置区现有公共工程设施。对于 170 万吨/年渣油加氢整体装置来说，产能产品工艺均为发生变化，公

用工程及依托的工程均为发生变化，依托可行。

长岭分公司于 2010 年委托湖南省环境保护科学研究院编制《中国石油化工股份有限公司长岭分公司 油品质量升级改扩建项目环境影响报告书》(其中包括 170 万吨/年渣油加氢处理装置部分)，于 2010 年 12 月获得环境保护部批复(环审[2010]407 号)，2016 年 2 月，湖南省环境保护厅以“湘环评验[2016]14 号”文通过了“中国石化股份有限公司长岭分公司油品质量升级改扩建工程”竣工验收。

2.2.1.1 170 万吨/年渣油加氢处理生产装置情况

长岭分公司 170 万吨/年渣油加氢处理装置采用中国石化股份有限公司石油化工科学研究院 (RIPP) 开发的固定床渣油加氢技术方案，以减压渣油、直馏重蜡油、焦化蜡油为原料 (分别来源于五垄渣油中间罐区 506~508 渣油罐、北罐区 803 蜡油罐、五垄渣油中间罐区 513、514 重柴油罐)，经过催化加氢反应，脱除硫、氮、金属等杂质，降低残碳含量，为重油催化裂化装置提供原料或外输重油，同时生产部分柴油，并副产少量石脑油和燃料气。

①反应部分

混合原料油在液位和流量的串级控制下进入原料油缓冲罐，从缓冲罐底出来的原料油经过滤、加热、热换至反应所需温度后进入第一反应器，通过调节反应进料加热炉的燃料量来控制第一反应器的入口温度，然后依次进入其他三台反应器分别进行催化加氢反应，脱除硫、氮、金属等。含 H_2S 、 NH_3 的酸性水进入酸性水脱气罐集中脱气后送出装置。

从热高压分离器分离出的液体(热高分油)经减压后进入热低压分离器进一步在低压下将其溶解的气体闪蒸出来。气体冷却后进入冷高压分离器，进行气、油、水三相分离。热低压分离器分离出的液体 (热低分油) 进入分馏部分，热低分气体经换热后进入热低分气空冷器后进入冷高压分离器，进行气液分离。为防止在低温下生成铵盐结晶析出，堵塞空冷器，在反应产物进入空冷器前注增加间歇注水以溶解铵盐。

从冷高压分离器分离出的气体，先脱除硫化氢后由循环氢压缩机升压，返回反应部分同补充氢混合成混合氢，混合氢与原料油混合。从冷高压分离器分离出的液体(冷高分油)减压后进入冷低压分离器，继续进行气、油、水三相分离。冷高分底部的含硫污水经酸性水脱气罐脱气后送酸性水汽提装置处理。从冷低压分离器分离出的气体(低分

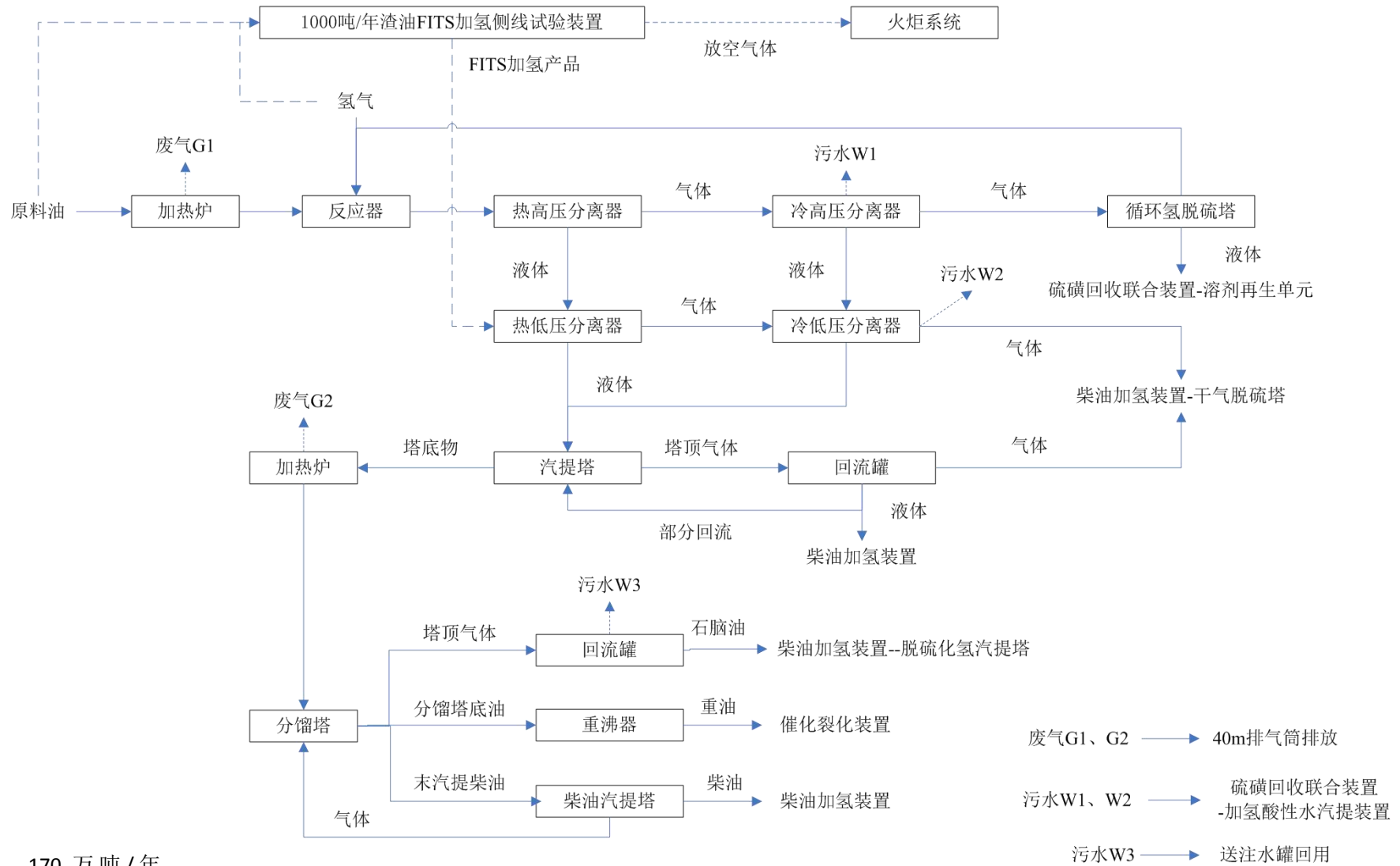
气)至柴油加氢气体脱硫塔；液体(冷低分油)进入分馏部分。从热低压分离器分离出的气体(热低分气)至冷低压分离器，液体(热低分油)直接进入分馏部分。

①分馏部分

分馏部分包括三塔一炉，即汽提塔、分馏塔、柴油汽提塔和分馏塔进料加热炉。

来自反应部分的热低分油与经预热后的冷低分液进入汽提塔，塔底采用中压水蒸气汽提，塔顶部分气相经汽提塔顶空冷器冷凝冷却后进入汽提塔顶回流罐进行气液分离，气体至柴油加氢装置进行脱硫，回流罐底部出来的液体经汽提塔顶回流泵升压后分为两部分，一部分作为塔顶回流返回到塔顶部，另一部分液体在回流罐液位控制下送出装置。为减轻塔顶管道和换热器的腐蚀，用缓蚀剂泵将缓蚀液剂升压后注入汽提塔的顶部管道。

分馏塔底油（常渣）用分馏塔底泵抽出，升压后先经常渣/柴油汽提塔重沸器，在经常渣/原料油换热器，然后进入常渣蒸汽发生器、常渣空冷器冷却后出装置至罐区，正常换热到 170℃至重油催化裂化装置。



170 万吨/年渣油加氢装置

图 2.2-1 本项目与 170 万吨/年渣油加氢处理装置依托关系示意图

2.2.1.2 170 万吨/年渣油加氢处理装置公用工程情况

(1) 供水

①新鲜水系统

长岭分公司现有生产给水供水能力 4000 m³/h，生活给水供水能力 1800 m³/h，新鲜水总供水能力为 5800m³/h。公司现实际总生产用水量为 959.13 m³/h（170 万吨/渣油加氢装置用水量 4t/h），生活用水量为 1021.8m³/h，在建工程生活及生产用水量约为 428.1 m³/h。新鲜水供水能力富足余量约 3390.97 t/h。本项目不新增新鲜水使用量。

②循环水系统

长岭分公司炼油区现有 5 座循环水场，总供水能力为 44900m³/h，现有工程及在建工程循环水用量约为 37196m³/h（170 万吨/年渣油加氢装置用量 1100t/h）；循环水站供述能力富足余量约为 7700 m³/h。本项目新增循环水使用量为 20000t/a（2.5t/h），尚有足够余量。

③废水回用系统

长炼废水回用系统分工艺酸性水（含硫废水）回用和污水处理站含油废水深度处理达标后的净化水回用。工艺酸性水经酸性水汽提装置脱硫、脱氮后的净化水约 60%回用于加氢脱盐注水、常减压电脱盐注水、焦化注水和冷焦补水；污水处理站处理达标后的含油废水深度净化水目前约 50%回用于循环冷却水系统和生产装置。本项目位于 170 万吨/年渣油加氢装置内，初期雨水和地面清洗水已纳入 170 万吨/年渣油加氢主装置内，本项目不新增废水排放

④消防水系统

长炼分公司厂内现有 2 个区域消防泵房，分别为埕内生产装置区和运销成品油罐区，两者消防管网互相独立。埕内生产装置区有 2 处消防泵房，即消防站消防泵房和七埕消防泵房，消防储备水量共为 4580m³，2 处消防泵房消防水管网相互联通，为独立稳高压消防水系统，消防水管道主管径 DN400。本项目位于 170 万吨/年渣油加氢装置内，消防水系统可依托 170 万吨/年渣油加氢装置的消防水管道。

(2) 供电

目前，长岭分公司厂区北部拥有 110kV 变电所一座（即“10kV 长炼一站”），110kV 电源外线进线线路共 3 回，其电源分别接自临湘峡山变电站两条 110kV 线路和巴陵变电站一条 110kV 线路。供电能力满足公司现有及在建工程用电需求，现用电负荷在 80% 左右。本项目用电量约为 40kw.h，现有用电负荷尚有余量

(3) 蒸汽

长岭分公司现有 1 座动力厂，内设 2 台 260t/h 高压循环流化床锅炉，汽机可供 3.5Mpa 蒸汽 120t/h、1.0Mpa 蒸汽 90t/h。现有及在建工程蒸汽消耗量为 3.5Mpa 蒸汽 92t/h（170 万吨/渣油加氢装置用量 39t/h）、1.0Mpa 蒸汽 17.4t/h（170 万吨/年渣油加氢装置用量 13t/h）。蒸汽富余量为 3.5Mpa 蒸汽 28t/h、1.0Mpa 蒸汽 72.6t/h。本项目新增 1.0Mpa 蒸汽使用量为 0.2t/h，蒸汽尚有余量。

(3) 供风

长岭分公司现有 3 座空压站，第一空压站现有 2 台 151Nm³/min 离心空压机，第二空压站现有 1 台 60Nm³/min 活塞式空压机，第三空压站现有 2 台 200Nm³/min 离心空压机、2 台 60Nm³/min 活塞式空压机，在建 1 台 200Nm³/min 离心空压机；其中第二空压站已停用，总供风能力达为 1020Nm³/min。

全厂设有净化压缩空气和非净化压缩空两个管网。现有全厂需净化压缩空气 278.6Nm³/min（170 万吨/年渣油加氢装置用量 8.5Nm³/min（连续）），非净化压缩空气 418Nm³/min（170 万吨/年渣油加氢装置用量 50Nm³/min（间断）），合计 696.6Nm³/min。在建工程消耗量约为 250 Nm³/min，富余能力约 73.4 Nm³/min。本项目新增供风 30Nm³h（0.5Nm³/min），尚有足够余量。

(4) 供能

全厂现有及在建工艺装置共副产脱硫燃料气约 35 万吨/年，燃料气硫含量控制 50ppm 以下。燃料气均进入全厂燃料气管网后由流量计控制输送至每个装置，用于装置加热炉等作为燃料或作为制氢原料（170 万吨/年渣油加氢装置产出量 3.21 万吨/a，消耗量 1.64 万吨/a）。

(5) 供氢

全长设有 5 万/Nm³/h 工业制氢装置，以加氢干气和焦化干气为原料，为加氢装置提供氢源，170 万吨/年渣油加氢装置用量 2.89Nm³/min（连续）。本项目新增氢气

用量 22.4t/a, FITS 加氢消耗氢气量较传统加氢工艺有减少, 对于整体而言, 氢气用量有减少, 现有余量满足要求。

(6) 环保工程

①污水处理场

长岭分公司现有 2 座污水处理场, 分别为第一污水处理场和第二污水处理场, 第一污水处理场负责对全公司废水进行隔油、气浮等预处理以满足二污进水水质标准, 分为含油污水、含盐污水两个处理系统。含油、含盐污水分别经过隔油和浮选后, 送第二污水处理场处理。第一污水处理场总处理能力为 850m³/h, 其中含盐污水处理能力为 250 m³/h, 含油污水处理能力为 600 m³/h。

第二污水处理场位于长岭分公司现有厂区西北侧 6.5km, 采取生化方式处理一污的来水以满足全厂废水达标外排的要求, 分为含油污水、含盐污水两个处理系统。含油污水处理系统处理能力为 600m³/h, 采用接触氧化、氧化沟、砂滤、BAF 工艺, 炼油装置区的含油废水, 回用率约 50%, 不能回用的部分外排长江。含盐污水处理系统处理能力为 250m³/h, 处理工艺为短程硝化、BAF, 处理后的污水排长江。

170 万吨/年渣油加氢处理装置区产生的含硫污水先经酸性水脱气罐脱气后送酸性水汽提装置处理。分馏塔顶回流罐产生含油污水经凝结水泵升压后送注水罐回用; 初期雨水、机泵和地面冲洗污水通过污水管道直接送公司污水处理场。本项目产生的主要为初期雨水和地面清洗水, 因本项目位于 170 万吨/年渣油加氢装置内, 初期雨水和地面清洗水已纳入 170 万吨/年渣油加氢装置中, 本项目不新增废水排放。

污水处理场工艺流程简图详见图 2.3-1~2.3-3。

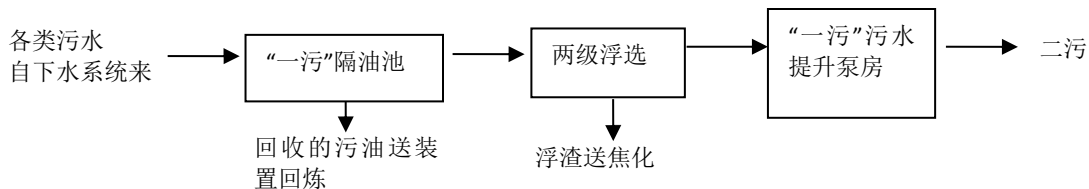


图 2.2-1 长岭分公司第一污水处理场含油（含盐）污水处理工艺简要流程

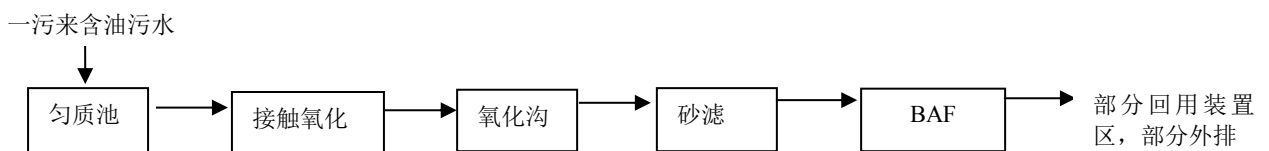


图 2.2-2 长岭分公司第二污水处理场含油污水处理工艺简要流程

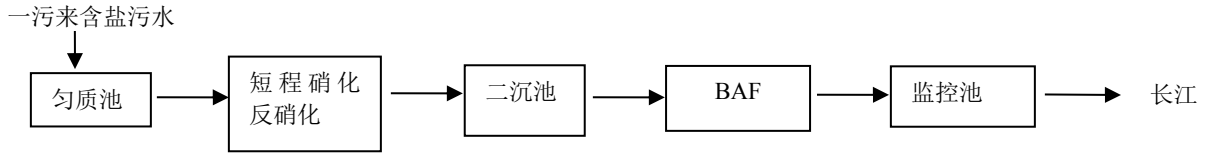


图 2.2-2 长岭分公司第二污水处理场含油污水处理工艺简要流程

②事故废水收集

公司有 3 个废水事故池：大排事故水池容积为 10000m³，用于生产装置范围内后期雨水及事故液（包括消防液）的暂存；一污事故水池容积为 10000m³；上述两个事故池是连通的；原油罐区一座 18500 m³ 的事故水池；用于全厂事故水及后期雨水的收集处理。

③火炬及燃料气回收设施

长岭分公司现有两种类型的火炬，一种是瓦斯火炬，处理装置开工及事故排气，另一种是处理事故酸性气。瓦斯火炬一般包括火炬气放空系统和回收系统：放空系统设有 2 套分液罐和水封罐，2 套 DN800 火炬，高度均为 80m；2 套 DN1000 火炬，火炬高为 125 米，事故情况下的火炬气冲破水封，在火炬头处燃烧。火炬气回收系统有低压分液罐、1 座容积为 20000m³ 的干式气柜、3 台压缩机、缓冲罐，能满足长炼燃料气回收的要求；正常工况下的火炬气经回收处理后并入燃料气管网。1 座 DN450 酸性气火炬，火炬头直径为 DN400，火炬高度为 125m，用于处理硫磺回收装置在事故状态下排放的酸性气体。

2.3 拟建项目概况

2.3.1 项目基本情况

项目名称：中国石油化工股份有限公司长岭分公司渣油管式液相 FITS 加氢侧线项目（1000 吨/年试验装置）；

建设单位：中国石油化工股份有限公司长岭分公司；

项目性质：新建；

建设地点：中国石油化工股份有限公司长岭分公司厂内；

项目投资：本项目总投资为 2078.64 万元，环保投资约 25 万元，占项目总投资

的 1.2%。

主要建设内容及规模：项目拟新建一套 FITS 加氢侧线试验装置，建成后每年可对 1000 吨渣油进行加氢处理，为该工艺后期进行工业化、规模化生产提供技术支持。

劳动定员及工作制度：拟建项目人员从公司内部调配，不新增员工，所有职工不住厂，不设食堂，项目年生产 8000h。

本项目装置运行周期：本项目预计试验运行周期为三年（自建成运行之日起计），三年期满，本项目装置暂保留于建设地块切断物料进出口管线，不再进行渣油 FITS 加氢侧线试验（本项目装置等投入较大，直接拆除会造成不必要浪费，因此暂行保留，期满后根据公司实际情况决定去留）。

项目地理位置图见附图 1，项目四至情况见附图 2。

2.3.2 项目建设内容

项目工程建设内容见下表：

表 2.3-1 拟建项目建设内容一览表

工程内容		建设内容	备注
主体工程		1000t/aFITS 加氢侧线试验装置	新建
公用工程	给水	由长岭分公司内现有供水系统提供	依托
	供配电	就近取自低压配电室的备用回路	依托
	排水	排入长岭分公司污水处理场	依托
辅助工程	循环水	从 170 万吨/年渣油加氢装置接入	依托
	蒸汽	从 170 万吨/年渣油加氢装置接入	依托
	压缩空气	从 170 万吨/年渣油加氢装置接入	依托
	氮气	从 170 万吨/年渣油加氢装置接入	依托
环保工	废气	废气和加氢产物混在一起进入 170 万吨/年渣油加氢主装置装置区泄漏废气无组织排放；	依托
	废水	初期雨水和地面冲洗水依托长岭分公司污水处理场处理	依托

程	噪声治理	合理布局，采用低噪声设备，采取基础减振、消声、隔声、加强	/
	风险防范措施	采取防渗措施，依托现有事故应急池	依托现有
	地下水污染防治	采取水泥硬化地面防渗措施	/
	土壤污染防治	采取水泥硬化地面防渗措施	/

2.3.3 项目原辅材料

(1) 原辅材料及能源消耗情况

根据建设单位提供资料及可研，拟建项目的主要原辅材料及能源消耗情况见下表。

表 2.3-2 项目主要原辅材料及用量表

序号	项目	单位	消耗量	备注
主要原料				
1	原料油	t/a	1000	来源 170 万吨/年渣油加氢主装置
	其中			
	减压渣油	t/a	708.9	/
	减压重蜡油	t/a	138.3	/
	焦化蜡油	t/a	152.8	/
2	氢气	t/a	22.4	来源 170 万吨/年渣油加氢主装置
催化剂装填及化学药剂用量				
3	催化剂 RDM-35-1.3	一次装入量 kg	19.1	用于管式反应器 R-601
4	催化剂 RDM-35-1.8	一次装入量 kg	31.8	用于管式反应器 R-601
5	催化剂 RDM-35-3.0	一次装入量 kg	12.7	用于管式反应器 R-601
6	催化剂 RDM-33B	一次装入量 kg	21.2	用于管式反应器 R-602
7	催化剂 RDM-32-1.3	一次装入量 kg	42.4	用于管式反应器 R-602
8	催化剂 RCS-31	一次装入量 kg	95.4	用于管式反应器 R-603/604
9	催化剂 RCS-30	一次装入量 kg	12.7	用于管式反应器 R-603
10	催化剂 RMS-30	一次装入量 kg	19.1	用于管式反应器 R-603

11	瓷球Φ6mm	一次装入量 kg	1000	/
12	硫化剂 DMDS	一次装入量 kg	12	装置开工时催化剂预硫化使用
能源消耗情况				
13	电	Kw·h	40	/
14	循环水	t/a	20000	/
15	1.0Mpa 蒸汽	t/a	1600	/
16	净化风	Nm ³ /a	24 万	/
17	1.0Mpa 氮气	Nm ³ /h	150	/

(2) 主要原辅材料性质

①原料油

侧线试验装置处理原料为仪长管输油的减压渣油、直馏重蜡油、焦化蜡油的混合物，与现有工业装置实际进料相同。其主要性质见下表。

表 2.3-3 原料油性质一览表

项目	原料油
密度(20℃), Kg/m ³	968.8
残炭, %	8.5
总 S 含量, ppm	13594
总 N 含量, ppm	6070
金属, μg/g	
Ca	8.86
Fe	10.9
Ni	26.8
V	20.7

②氢气

该装置所需氢气自 170 万吨/年渣油加氢装置循环氢压缩机来，其组成见下表：

表 2.3-4 氢气组成一览表

组分	H ₂	C ₁	C ₂	C ₃ -C ₅
----	----------------	----------------	----------------	--------------------------------

V%	83.14	11.38	3.05	2.43
----	-------	-------	------	------

③催化剂

a.RDM-35 系列

RDM-35-x 系列催化剂为 Ni-Mo/Al₂O₃ 型渣油加氢脱金属催化剂，外观为蝶型，根据催化剂外径不同，x=1.1, 1.3, 1.8, 3.0。

RDM-35-x 系列催化剂具有较高的孔容和较大的孔径，表现出良好的加氢脱金属（Ni、V）活性和优良的容金属能力，同时拥有一定的脱除硫和残碳的功能，其容纳金属能力可达自身重量的 80% 以上，该系列催化剂已在多套工业装置成功应用。

该系列催化剂适用于渣油加氢处理（RHT）过程，与其他渣油加氢系列催化剂级配使用，主要作用是脱除和容纳渣油中 Ni 和 V 等金属杂质，保护下游主催化剂。

b.RDM-33B

RDM-33B 催化剂为 Co-Ni-Mo/Al₂O₃ 型渣油加氢脱金属和脱硫过渡催化剂，外观为蝶型，具有较高的孔容和较大的比表面积，适用于重质原料油加氢脱金属和脱硫反应，具有良好的加氢脱金属（Ni、V）活性和优良的容金属能力，RDM-33B 催化剂为 RDM-33 催化剂升级产品，同时还具有突出的脱硫和脱残碳功能。

RDM-33B 催化剂适用于渣油加氢处理（RHT）过程，与其他渣油加氢系列催化剂级配使用，主要作用是脱除和容纳渣油中 Ni 和 V 等金属杂质，并有效降低产品中硫含量及残碳值。

c.RDM-32

RDM-32 催化剂为 Ni-Mo/Al₂O₃ 型渣油加氢脱金属催化剂，外观为蝶型，具有较高的孔容和较大的孔径，适用于重质原料油加氢脱金属反应，具有良好的加氢脱金属（Ni、V）活性和优良的容金属能力，同时其脱硫和脱残碳的功能强于 RDM-35 系列催化剂，其容纳金属能力可达自身重量的 80% 以上。该催化剂通常和其他加氢保护剂、加氢脱金属脱硫剂等级配使用。

该催化剂适用于渣油加氢处理（RHT）过程，与其他渣油加氢系列催化剂级配使用，主要作用是脱除和容纳渣油中 Ni 和 V 等金属杂质，保护下游催化剂。

d.RCS-30

RCS-30 为 Co-Mo/Al₂O₃ 型渣油加氢脱金属脱硫催化剂，外观为蝶型，具有合适的孔容孔径、集中的孔分布、适度的酸强度和密度等特点，深度加氢脱残炭、脱硫及脱氮活性高，活性稳定性及原料油适应性好，整体性能达到国际先进水平。

该催化剂适用于渣油加氢处理（RHT）过程，装填在脱硫剂后面，主要作用是脱除渣油中残炭、硫、金属、氮等杂质。

e.RMS-30

RMS-30 为 Co-Mo/Al₂O₃ 型渣油加氢脱金属脱硫催化剂，外观为蝶型，具有较高的孔容、合适的孔径、集中的孔分布、合适的酸强度和密度等特点，在表现优良的加氢脱硫活性的同时拥有良好的脱除金属（Ni、V）活性和较高的金属容纳能力。与第二代催化剂相比，RMS-30 脱硫活性可提高 15%以上。

该催化剂适用于渣油加氢处理（RHT）过程，装填在脱金属剂后面，主要作用是脱除渣油中硫、金属、残碳、氮等杂质。

④硫化剂 DMDS

硫化剂 DMDS 性质如下：

表 2.3-5 DMDS 物性参数

项目	数值
分子量	94.2
硫含量	68.1 (wt) %
沸点	109.6℃
闪点	24℃
凝点	-84.7℃
热分解温度	200℃
密度 (20℃)	1063kg/m ³
粘度 (20℃)	0.62 mPas
水中溶解度 (20℃)	250ppm
腐蚀性、毒性	高度易燃，刺激眼睛，有毒

2.3.4 项目产品方案

(1) 产品方案

拟建项目产品方案见下表：

表 2.3-6 拟建项目产品方案一览表

序号	项目	单位	产生量	备注
1	FITS 加氢产品	t/a	1006.2	产品进入 170 万吨/年渣油加氢处理装置

(2) 产品性质

根据可研设计及业主提供的资料，项目产品性质如下表：

表 2.3-7 拟建项目产品性质

项目	FITS 加氢渣油
密度, kg/m ³	931.5
总 S, ppmw	1773
总 N, ppmw	3288
残炭, %	3.69
脱残炭率, %	56.59
金属组分, ug/g	
Ca	3.08
Fe	4.81
Ni	4.5
V	2.62

2.3.5 项目生产设备

本装置主要工艺设备详见下表：

表 2.3-8 项目主要工艺设备表

序号	设备位号	设备名称	台数	操作条件		设备规格	材质
				温度/℃	压力/MPa		
1	R-601/2/3/4	反应器	4	350~400	18	Φ300×1800	S32168
2	MI-601/2/3/4	混氢器	4	350~450	18.2	Φ104×1093	S32168

3	V-601	热高压分离器	1	400~450	18	Φ300×1500	S32168
4	F-601	加氢进料预热器	1	350~450	18.9		碳钢/ S32168

项目加氢进料预热器采用电加热,原料通过管道来源于渣油加氢处理装置前段,项目加氢后产物通过管道进入渣油加氢处理装置中热低压分离器,本项目不单独设置储罐。

2.3.6 项目与 170 万吨/年渣油加氢工业装置情况

本项目与 170 万吨/年渣油加氢工业装置基本情况调查见下表:

表 2.3-9 本项目与 170 万吨/年渣油加氢工业装置基本情况调查表

类别	本项目	170 万吨/年渣油加氢工业装置	备注	
工艺	采用固定床渣油加氢工艺	采用固定床渣油加氢工艺	/	
	FITS 加氢工艺在反应器入口进行高效油气混合,部分氢气迅速溶于原料油中,剩余的过剩氢被分散成微气泡悬浮于原料油中,反应物料自下向上流经催化剂床层,以平推流反应模式减小返混,无反应死区,反应效率高	传统加氢工艺采用分布管或静态混合器将氢气分散到原料油当中,反应物料自上而下流经催化剂床层,加氢反应器由于直径大,物流在反应器内易产生返混、短路、形成反应死区,影响反应效率	/	
	氢气通过微纳米设备的微孔分散后,高度分散到原料油当中	油品加氢需要大量氢气,常规的分配盘或静态混合器会产生大量的大气泡,在管式反应器内容易造成管涌降低反应效率。	/	
设备	预热器(以电为能源)	加热炉(以干气为能源)	项目年加工量较小,为了减少施工工程量,故已电为能源加热	
	混氢器(FITS 加氢技术)	混氢器	项目混氢器与工业装置混氢器其设备结构等存在差异	
	反应器	反应器	均为固定床反应器	
	热高压分离器	热高压分离器	/	
主要原辅材料	原料油	以减压渣油为主,混合少量减压重蜡油、焦化蜡油	以减压渣油为主,混合少量减压重蜡油、焦化蜡油	本项目原料油由 170 万吨/年渣油加氢工业装置来

	催化剂	RDM-35 系列、 RDM-33B、RDM-32、 RCS-30、RMS-30	RDM-35 系列、 RDM-33B、RDM-32、 RCS-30、RMS-30	不变
	预硫化剂	DMDS	DMDS	不变
	填料	瓷球	瓷球	不变
各元素 脱除效 率	脱硫	11.821kg/t · 原料	11.804kg/t · 原料	根据小试与工业装置同 批次原料油处理后产品 性质计算得出，项目参考 该数据对硫化氢等污染 物产污情况进行计算
	脱氮	2.782kg/t · 原料	2.090kg/t · 原料	
	脱钙	7.13g/t · 原料	5.65g/t · 原料	
	脱铁	8.17g/t · 原料	7.68g/t · 原料	
	脱镍	24.33g/t · 原料	23.06g/t · 原料	
	脱钒	19.67g/t · 原料	17.22g/t · 原料	
安全	参考已使用 FITS 技术加氢工业装置情况，该技术相对一般加氢可使氢气与原料油混合更均匀，以此减少装置内氢气量，从而降低了部分安全风险			
经济	该技术以投入航煤等其他油品加氢工业装置使用，相对一般加氢装置（主要为混氢器部分），FITS 工艺没有复杂的氢气循环系统，设备简单，可降低装置建设投资 60%以上，同时电力消耗可降低 50%以上，瓦斯消耗可降低 20~30%，且氢气损失及泄露率更少，环保效益显著。			

2.3.7 总平面布置

本项目位于岳阳市云溪区中国石油化工股份有限公司长岭分公司厂内的 170 万吨/年渣油加氢处理装置区，项目平面布置图详见附图 7。

2.4 施工期工程分析及污染源分析

2.4.1 施工内容及施工工艺

本项目施工期主要为 FITS 加氢侧线试验装置的安装，工程量小，施工期短，因此，项目施工期产生的污染较少，主要为施工噪声、施工人员生活垃圾和生活污水。

2.4.2 施工期污染源分析

(1) 废水

施工期排放的废水主要为施工人员生活污水。项目施工人员最大按 10 人计，按照人均日用水量约 100L，按 80%的排放率，人均日排水量约 80L，本项目施工期产生的生活污水量为 0.8m³/d。参考同类工程生活污水的排放浓度，生活污水中主要污染物 COD 为 300mg/L，氨氮为 50mg/L。对施工期的生活废水必须进行收集后处理，可通过污水管网排入厂区污水处理场处理后外排。

(2) 噪声

项目施工过程中产生的噪声主要来自施工机械和运输车辆，施工机械和运输车辆的单声级一般均在 80dB(A)以上，施工机械和运输车辆的噪声将影响施工场地周围区域声环境质量，但本项目周围 200m 范围内没有环境敏感点，项目施工产生的噪声在可接受范围内。

(3) 固废

施工期间固体废物主要为施工人员的生活垃圾。项目施工人员最大按 10 人计，施工现场不设施工营地和食堂，每天的垃圾垃圾产生量按 0.5 kg/人·d 计算，项目施工期预估为 2 个月，整个施工期生活垃圾产生量为 0.3t，本项目施工期生活垃圾进行集中收集后交环卫部门处理。

2.5 运营期工程分析及污染源分析

2.5.1 生产工艺流程

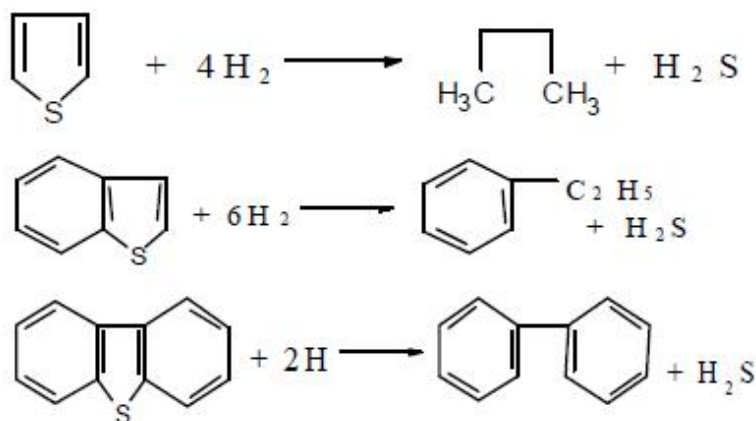
减压渣油是原油经过加工后密度最大、杂质组分含量最高的油品，含有相当多的金属、硫、氮、及残炭等物质，杂质金属、氮会使下游装置催化剂失去活性，严重影响下游装置的生产周期；硫化物会腐蚀生产装置的设备及管线；残炭在下游装置催化裂化装置深加工过程中，极不稳定，很容易结焦，影响催化裂化装置的长周期运行；在装置原料中掺入减压重蜡油与焦化蜡油，有效降低渣油进料的粘度与杂质含量，利于催化加氢反应的进行，利于装置的操作与长周期运行。

本装置采用固定床加氢工艺，在适当的温度、压力、氢油比和空速条件下，原料油和氢气在催化剂的作用下进行反应，使油品中的杂质，即硫、氮、氧化物转化成为相应的易于除去的 H_2S 、 NH_3 和 H_2O 而脱除，重金属杂质与 H_2S 反应生成金属硫化物沉积在催化剂上。在渣油加氢处理过程中，所发生的化学反应很多，也非常复杂，主要为加氢脱硫反应、加氢脱氮反应、加氢脱金属反应、加氢脱残碳反应、加氢脱氧反应。

(1) 加氢脱硫反应

渣油加氢脱硫反应是渣油加氢处理过程中所发生的最主要的化学反应，在催化剂和氢气的作用下，通过加氢脱硫反应，各种含硫化合物转化为不含硫的烃类和 H_2S 。烃类留在产品中，而 H_2S 从反应物中脱除。

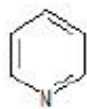
原油中大部分的硫存在于渣油中，渣油中的硫主要分布在芳烃、胶质和沥青质中，其中绝大部分的硫以噻吩和噻吩衍生物的形式存在。通过氢解反应将这种大分子的 C-S 键断开，使 S 转化为 H_2S 。以噻吩和苯并噻吩为例，加氢脱硫反应式为：



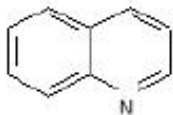
存在于非沥青质中的硫，在加氢条件下较容易脱除，可达到较高的转化深度，但存在于沥青质中的硫，由于沥青质的大分子结构，则很难脱除，因此，渣油加氢脱硫过程的脱硫率是有一定限度的。

(2) 加氢脱氮反应

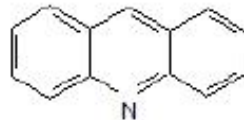
原油中的氮约有 70%~90%存在于渣油中，而渣油中的氮又大约有 80%富集在胶质和沥青质中，氮绝大部分以环状结构形式存在，渣油中的氮化物可分为碱性和非碱性两类，典型的非碱性氮化合物有吡咯、吲哚和咪唑等，典型的碱性氮化合物有吡啶、喹啉、吡啶、二苯并吡啶等，其结构式如下所示：



吡 啶

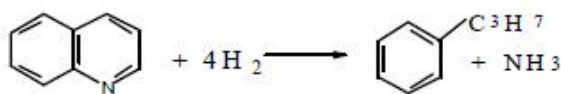
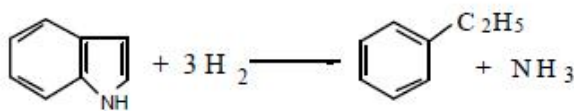
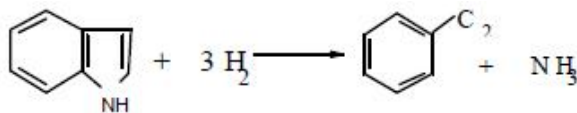


喹 啉



吡 啶

在渣油加氢过程中，各种含氮化合物在催化剂作用下，经加氢后生成氨和烃类，氨从反应产物中脱除，而烃类留在产品中。加氢脱氮过程主要反应简式如下所示：



为了把氮从其化合物中脱出，必须打断 C-N 键，而打断 C-N 键所需要的能量比打断 C-S 键所需要的能量要高的多，因此，渣油的加氢脱氮反应较难进行，其脱除率较脱硫率低。同时，要求 HDN 催化剂有较强的酸性，但催化剂酸性过强时容易引发激烈的生焦反应，使催化剂活性中心中毒。

(3) 加氢脱金属反应

各种原油中的金属绝大部分存在于渣油中，渣油中金属（主要是 Ni、V 等）含量虽然很少，只有百万分数量级，但却很容易使 HDS、HDN 和 FCC 催化剂永久性中毒失活。因此，必须将渣油原料中微量的金属化合物脱除。

渣油加氢脱金属反应也是渣油加氢处理过程中所发生的重要化学反应之一，在催化剂的作用下，各种金属化合物与 H₂S 反应生成金属硫化物，生成的金属硫化物随后沉积在催化剂上，从而得到脱除。

渣油中的金属 Ni 和 V 主要以卟啉类化合物和沥青质的形式存在，这两种化合物结构相当复杂，在这种大分子结构中，不仅含有金属，同时含有 S 和 N 等杂质。Ni 和 V 的化合物在加氢反应中主要是通过加氢和氢解，最终以金属硫化物的形式沉积在催化剂颗

中国石油化工股份有限公司长岭分公司渣油管式液相 FITS 加氢侧线项目(1000 吨/年试验装置)环境影响报告书

粒上，金属 Ni 的硫化物穿透催化剂颗粒能力强，在催化剂颗粒内部和外表面沉积相对较均匀，而金属 V 的硫化物穿透催化剂颗粒能力相对较弱，主要沉积在催化剂颗粒的孔口附近和外表面。

当金属硫化物沉积在催化剂颗粒内部时，将产生两方面的负作用：一是使催化剂活性中心中毒，但这一中毒效果并不如我们估计的那么严重；二是使催化剂微孔孔口堵塞，限制反应物向微孔内扩散，从而导致表观反应活性降低。当金属硫化物在催化剂外表面沉积时，一方面堵塞催化剂微孔孔口，另一方面使催化剂床层空隙率降低，最终导致床层压降升高。当金属硫化物在床层空间分布不均时，床层压降升高速度加快。

(4) 加氢脱残碳

加氢脱残炭反应也是渣油加氢过程中的重要反应，残炭的转化率是渣油加氢工艺一项重要指标。与 S、N 和金属等杂质有所区别的是，油品残炭量的多少代表了油品中的高沸点组分如多环芳烃、胶质和沥青质等在加工过程中的生焦趋势，一般用残炭值表示。

根据化学分析，五环以及五环以上的缩合芳烃都是生成残炭的前身物。渣油中胶质和沥青质的残炭值最高，这与胶质和沥青质中含有大量的稠环芳烃和杂环芳烃是一致的。在渣油加氢反应过程中，作为残炭前身物的稠环芳烃逐步被加氢饱和，稠环度逐步降低，有些变成少于五环的芳烃，就已不再属于残炭前身物了。

(5) 加氢脱氧反应

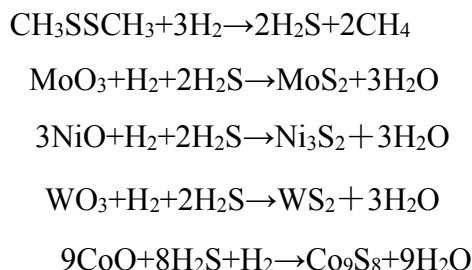
石油馏分中的有机含氧化合物主要有酚类（苯酚和萘酚系衍生物）和氧环杂环化合物（呋喃类衍生物）两大类。此外还有少量的醇类、羧酸类和酮类化合物。

醇类、羧酸类和酮类化合物很容易加氢脱氧生成相应的烃类和水，而羧酸类化合物在加氢反应条件下是脱羧基或使羧基转化为甲基。酚类加氢脱氧既有直接加氢脱氧，也有先对环加氢饱和后再加氢脱氧过程。二苯并呋喃类多环含氧化合物的加氢脱氧反应历程与二苯并噻吩多环含硫化合物的加氢脱硫反应历程相似，即可以直接氢解脱氧，也可以先经过环加氢饱和后脱氧。

项目更换使用新催化剂是需要进行预硫化处理，因催化剂在生产、运输和储存过程中，为了控制催化剂的活性，其活性金属组分是以氧化态的形式存在的；而加氢催化剂有活性的是有效金属组分 W，Mo，Ni，Co 的硫化物，只有硫化物状态时才具有较高的加氢活性和稳定性、选择性，因此催化剂经过硫化以后，其加氢活性和热稳定性都大大提高，使其活性和稳定性都能达到生产要求。

硫化剂预硫化反应是一个十分复杂的放热过程，目前被大家普遍接受的反应原理是基于硫化剂（DMDS），与氢气在一定条件下反应，加氢生成硫化氢，在氢气和硫化氢

中国石油化工股份有限公司长岭分公司渣油管式液相 FITS 加氢侧线项目(1000 吨/年试验装置)环境影响报告书
存在下，将催化剂活性金属由氧化态转化为相应的硫化态，其通用的相关硫化反应方程式如式：



正常生产时，本项目装置原料自 170 万吨/年渣油加氢装置加氢进料泵来，温度 280℃，压力 18.9 MPaG。经预热器预热至 400~450℃后，与来自工业装置循环氢压缩机出口的氢气在一级混氢器中混合，混合进料自反应器底部进入一级加氢反应器。该试验装置设计为四台管式液相加氢反应器串联，每台反应器入口均设置一台混氢器。反应物料依次经过四台反应器进行脱金属、脱硫氮、脱残炭等反应。反应后的加氢产物（包过加氢后的渣油、硫化氢、氨）进入热高压分离器进气液分离后，热高分油、热高分气再各自减压至 1.75 MPaG 后汇合，最终进入至 170 万吨/年渣油加氢装置的热低压分离器。硫化氢和氨为渣油加氢过程中产生的，混在加氢物料中，本试验装置未单独设置物料分离器，硫化氢和氨混在产品物料中，回到 170 万吨/年热低压分离器中进行气液分离，废气再进入后续的脱硫脱氨处理。

本项目主要反应设备操作参数见下表。

表 2.5-1 反应器操作条件

序号	项目	单位	数值	备注
1	反应器入口压力	MPa (G)	17~18	
2	反应器操作温度	℃	350~400	
3	总空速	h ⁻¹	0.4	
4	氢气体积流量	Nm ³ /h	5~20	
5	氢油比		240:1	
6	化学氢耗	%w	1.38	

表2.5-2 预期各反应器温升及补氢量

项目	一反	二反	三反	四反
入口温度，℃	330~350	335~355	345~368	360~375

出口温度, °C	340~360	350~373	365~388	378~395
温升, °C	8~10	15~18	15~20	18~20
反应器入口补充氢量 m ³ n/m ³	30~45:1	60:1	60~90:1	60~120:1

表2.5-3 热高压分离器操作参数

项目	数值
1、热高压分离器	
操作温度, °C	400-450
操作压力, MPa(G)	18
2、加氢进料预热器	
入口温度, °C	280
出口温度, °C	450
设计负荷, KW	40

项目工艺流程及产污节点图如下

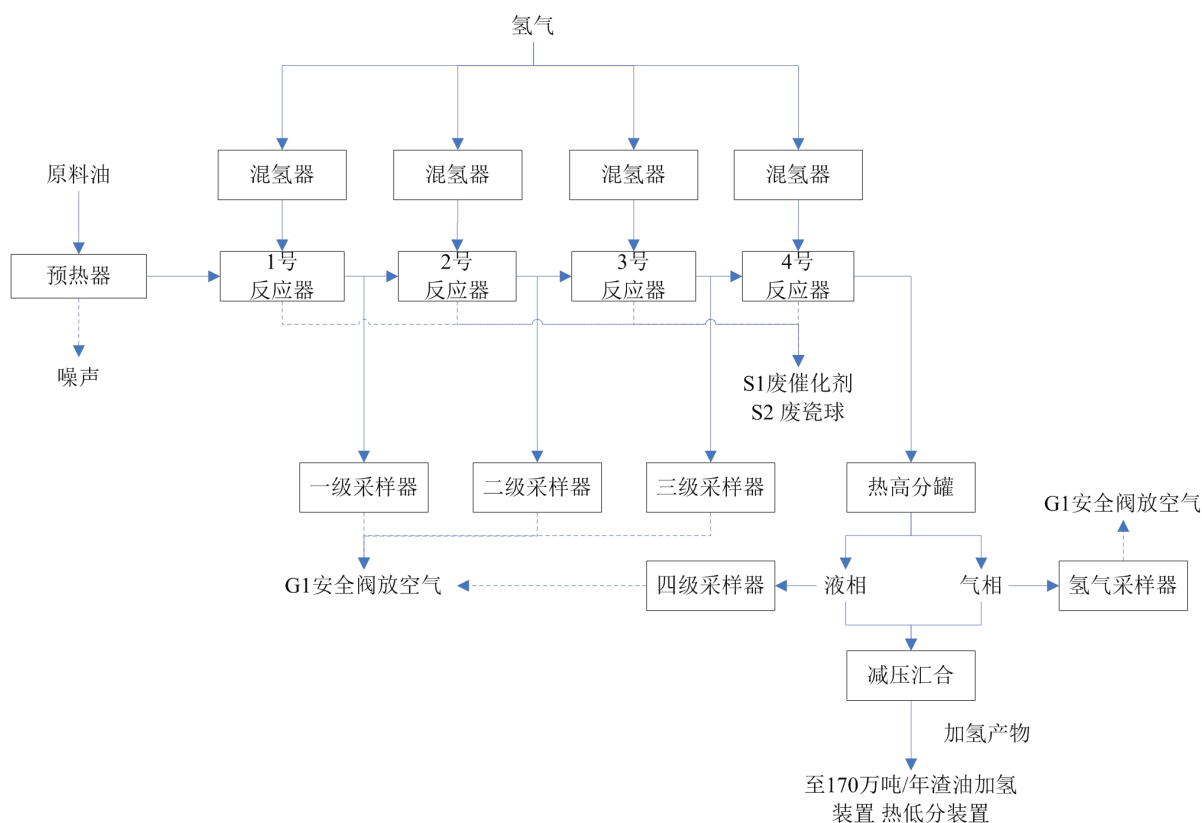


图 2.5-1 FITS 渣油加氢装置工艺流程及产污节点图

2.5.2 产排污节点

本项目产排污节点如下表:

表2.5-4 本项目产排污节点表

污染物类别	产排污环节	主要污染物	产生特点	排放方式或处理方式
废气	脱硫脱氮废气	硫化氢、氨	连续	同产品混在一起进入 170 万吨/年渣油加氢主装置
	装置放空气	氢气、烃类等	间接	经收集后进入 170 万吨/年渣油加氢装置火炬系统气柜
	装置区无组织废气	非甲烷总烃	连续	定期检修，加大装置密闭性
废水	地面冲洗废水	油类物质	间歇	进长岭分公司含油污水处理场处理后部分回用于循环水，部分外排
	初期雨水	油类物质	间歇	
固废	废催化剂	/	间歇	危废，暂存于长岭分公司危废库，后委托有资质单位处理
	废瓷球	/	间歇	一般固废，外委处理
噪声	设备噪声	噪声	连续	基础减振等

2.5.3 物料平衡

装置物料平衡详见下表。

表 2.5-5 装置物料平衡表

输入			输出				
项目	单位	数量	项目	单位	数量	备注	
原料油	t/a	1000	FITS 加氢产物	t/a	1006.2	产品	
氢气	t/a	22.4	H ₂ S	t/a	12.56	同产品混在一起进入 170 万吨/年渣油加氢装置	
			NH ₃	t/a	3.38		
			催化剂附着物	t/a	0.06	/	
			废气	非甲烷总烃	t/a	0.197	无组织泄漏排放
				硫化氢	t/a	0.0024	
				氨	t/a	0.0006	
合计	t/a	1022.4	合计	t/a	1022.4	/	

注：硫化氢和氨为渣油加氢过程中产生的，混在加氢物料中，本试验装置未单独设置物料分离器，故硫化氢和氨混在产品物料中，回到 170 万吨/年热低压分离器中进行气液分离，废气再进入后续的脱硫脱氨处理。

2.5.4 污染源强核算

2.5.4.1 废气污染源

项目产生的废气为渣油加氢脱硫、脱氮过程产生的硫化氢和氨以及装置无组织废

1、脱硫脱氮产生的硫化氢和氨

项目产生硫化氢及氨与油液一同进入 170 万吨/年渣油加氢工业装置,不直接排入外环境。进入 170 万吨渣油加氢工业装置通过热低压、冷低压分离后,一部分存在于废水中,进入硫磺回收联合装置-加氢酸性水汽提装置,一部分与干气一同进入柴油加氢装置-干气脱硫塔进行处理,一部分留于油液中经进一步汽提分馏。

其涉及主要脱硫脱氮装置情况如下:

硫磺回收联合装置-加氢酸性水汽提装置:加氢装置酸性水进入原料水脱气罐、原料水除油器处理后,酸性水分为两部分,一部分经冷进料冷却器冷却后进入主汽提塔顶,另一部分经换热后进入主汽提塔的第一层塔盘,塔底使用整体通过重沸器供热,侧线抽出气自主汽提塔中部抽出,经过三级冷凝冷却后,得到浓度高于 97% (v) 的粗氨气,送至氨精制部分。一、二级分凝液冷却后,与三级分凝液合并进入原料水罐,汽提塔净化水与原料水换热后,在经过净化水空冷器和净化水冷却器冷却,送至上游装置回用,剩余部分送至污水处理场。汽提塔顶酸性气经冷却、分液后送至硫磺回收装。自三级分凝器来的富氨气进入氨精制器脱除氨气中硫化氢,含硫氨水排入原料水罐,塔顶氨气分液后进一步脱硫,再经氨气过滤罐进入氨压机。压缩机出后氨气经氨油分离器分油,液氨进入储罐储存。

柴油加氢装置--干气脱硫塔:干气脱硫工艺采用 MDEA 贫液作脱硫剂,在脱硫塔内干气和自塔上部进入的贫胺液逆流接触,干气中的硫化氢及部分二氧化碳溶解于胺液,并和 MDEA 发生反应随富胺液自塔底流出,净化干气自脱硫塔顶流出,经干气脱硫胺液聚结器除去可能携带的胺液后至全厂燃料气管网;吸收了大量硫化氢的富胺液,在装置内闪蒸出溶剂的轻烃后送至溶剂再生装置再生后循环使用。

2、装置无组织废气、放空气等

装置放空气:各安全阀及装置停开工时产生的含烃气体,经收集后进入火炬系统进行回收及处理,本项目不另设气柜,依托长岭分公司现有气柜。

装置无组织废气:本项目产生的无组织非甲烷总烃。参考《污染物源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018),设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量计算公式:

$$D_{\text{设备}} = \alpha \times \sum_{i=1}^n (e_{\text{TOC}, i} \times \frac{WFVOCs, i}{W_{\text{TOC}, i}} \times t_i)$$

式中: D 设备——设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物的量, kg;

α ——设备与管线组件密封点的泄漏比例；

t_i ——密封点 i 的年运行时间，h/a；本项目装置运行时间 8000h/a，

$e_{toc,i}$ ——密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；取值详见下表；

WF_{voc} , i ——流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

WF_{toc} , i ——流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；

n ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。根据设计资料，本项目设备与管道密封点数 $n=41$ ；

表 2.5-6 设备与管线组件 $e_{toc,i}$ 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{toc,i}$ / (kg/h 排放源)	项目个数
石油炼制工业	连接件	0.028	12
	开口阀或开口管线	0.03	0
	阀门	0.064	16
	压缩机、搅拌机、泄压设备	0.073	1
	泵	0.074	1
	法兰	0.085	0
	其他	0.073	0

根据计算，项目无组织非甲烷总烃产生排放量为 0.197t/a（0.025kg/h）。

项目反应过程会生成硫化氢及氨，根据《环境影响评价实用技术指南》(李爱贞等人编著，机械工业出版社，2008.4.)中建议无组织排放的比例：按原料年用量或产品年产量的 0.1%~0.4%计算。根据美国对十几家化工企业长期跟踪测试结果，无组织排放量的比例为 0.05%~0.5%。参照该系数，项目装置氨和硫化氢的泄漏率氨 0.2%计，则无组织硫化氢产生量为 0.0024t/a（0.0003kg/h），无组织氨产生量 0.0006t/a（0.0001kg/h）。

项目废气污染源强核算结果及相关参数见下表。

表 2.5-7 废气污染源强核算结果及相关参数一览表

装置/工序	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放			排放时间/h	年排放量 t/a
		核算方法	废气量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率%	废气排放量	浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)		
装置区无组织	非甲烷总烃	公式	/	/	0.025	0.197	加强	/	/	/	0.025	8000	0.197
	硫化氢	系数	/	/	0.0003	0.0024	泄漏	/	/	/	0.0003	8000	0.0024
	氨	系数	/	/	0.0001	0.0006	检测	/	/	/	0.0001	8000	0.0006

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中对废气非正常排放的定义“生产过程中开停车(工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放,以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放”。本项目仅有无组织污染源,不考虑其非正常排放。

2.5.4.2 废水污染源

项目装置区产生的废水主要包括地面冲洗水及初期雨水。本项目不新增用地,项目位于 170 万吨/年渣油加氢装置内,其初期雨水与地面冲洗废水已在 170 万吨/年渣油加氢项目中考虑,本项目不再重复考虑。

2.5.4.3 噪声污染源

本项目噪声设备主要为预热器、反应器、混氢器以及各类机泵等,单机设备噪声源强约 75-90dB(A),采取的防噪措施为:加减震基础,选择低噪声设备,加装消声器等,项目主要噪声源强和处理方式见下表。

表 2.5-6 噪声源强表

噪声源	噪声源强	治理措施	降噪后源强 dB(A)
预热器	85~90	加设减震基础,选择低噪声设备,加装消声器	80
反应器	80~85		75
混氢器	75~80		70
各类机泵	80~85		75

2.5.4.4 固废

项目产生的固体废物主要为废催化剂、废瓷球等。根据业主提供资料,项目催化剂及瓷球约两年更换一次,其中废催化剂成分主要为 Co、Ni、Mo、V、Al₂O₃,属于危险固体废物,根据催化剂使用量及物料平衡,废催化剂产生量约为 0.255t/次;废瓷球主要成分为氧化铝和二氧化硅,属于一般废物,产生量约为 1t/次。

本项目固体废物排放情况见下表。

表 2.5-7 固体废物产生量一览表

序号	固体废物名称	次排放量t	性质	排放周期	拟采取的措施
1	废催化剂	0.255	危废(HW50 251-016-50)	2 年一次	暂存后交有资质单位处理
2	废瓷球	1	一般固废	2 年一次	外委处理

项目危险废物基本情况见下表。

表 2.5-8 危险废物汇总表

序号	名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废催化剂	HW50	251-016-50	0.255	反应过程	固态	/	致癌、致突变、致畸形的有机物质沾染物	2年	T	危废库暂存后委托危废资质单位处理

本项目依托 170 万吨/年渣油加氢工业装置，其原料来源于该工业装置，使用各类原辅材料与其相同，本项目加工完成后各类产物均进入该装置。相当于从原本应进入工业装置处理的原料油中分流极少的原料油进入本项目装置进行加氢处理，根据小试结果，本项目加氢处理脱硫、脱氮、脱金属效率略高于 170 万吨/年渣油加氢工业装置，产污略有增加，但相对于整套工业装置，本项目产污增加量极小，不会对后续工业装置、环保设备等造成影响。

2.5.4.5 项目污染源产生于 170 万吨/年渣油加氢装置的关系

本项目原料油及氢气来自于公司 170 万吨/年渣油加氢处理装置，项目加氢后产物进入 170 万吨/年渣油加氢处理装置中热低压分离器，对 170 万吨/年渣油加氢处理装置来说，仅为主装置中引出极少一部分原料作为试验装置原料，原装置处理的渣油由 170 万吨变为 169.9 万吨，试验装置产品又回到 170 万吨/年主装置中，不改变主装置的产能和产品。故本项目建成后，本项目与 170 万吨/年渣油加氢装置的产污之和，与未进行侧线试验之前 170 万吨/年渣油加氢装置的产污相比，基本不变。

2.5.4.6 项目污染源汇总

项目污染源汇总情况见下表。

表 2.5-10 项目污染源汇总表

项目	污染源	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	外排量 (t/a)	排放去向
废气	无组织排放	非甲烷总烃	0.197	0	0.197	大气
		硫化氢	0.0024	0	0.0024	大气
		氨	0.0006	0	0.0006	大气
固废		废催化剂	0.225t/2a	0	0.225t/2a	交有资质单位处置
		废瓷球	1t/2a	0	1t/2a	交物资回收单位处理

第 3 章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸，位于东经 $113^{\circ} 08' \sim 113^{\circ} 23'$ ，北纬 $29^{\circ} 23' \sim 29^{\circ} 38'$ 之间，西濒东洞庭湖，东与临湘市接壤，西北与湖北省监利县、洪湖市隔江相望，南部与岳阳楼区和岳阳县毗邻，南距岳阳市区 22km。中国石油化工股份有限公司长岭分公司位于岳阳市云溪区，自然地貌为丘陵地区，西近长江、南靠京广铁路，与 107 国道和京珠高速公路相邻，水陆交通便利。本项目位于厂区 170 万吨/年渣油加氢生产装置内，中心经纬度为东经 113.369529° ，北纬 29.541577° ，项目地理位置详见附图 1。

3.1.2 地形地貌

岳阳地区在大地构造上东靠幕阜山隆起，西临洞庭湖~江汉坳陷区，沙湖~湘阴断裂为该两构造单元的分界线，整个地势东南高，西北低。荆江段、洞庭湖段和长江段北岸，属荆江、洞庭湖冲积平原。早更新世以来，地壳不断下沉，接纳了一套砾石泥质沉积。洞庭湖段和长江段南岸属剥蚀堆积低山丘陵区。全新世以来，位于沙湖~湘阴大断层工部的地区开始上升，使更新世的沉积物普露地表。幕阜山余脉绵延于东、北两面，呈现东西走向，山顶浑圆，山坡平缓。境内岗丘起伏，湖汉纵横，海拔高程一般为 30~100m。

中国石油化工股份有限公司长岭分公司所处地貌为由冷家溪群变质岩组成的低山丘陵区，属洞庭湖盆地边缘。南北为低矮山岗，东西呈横向带状阶梯式变化。本地山地为新构造时期以来，地壳运动相对上升、经长期侵蚀剥蚀所至；现公司所在地地势相对平缓开阔，地势由东南向西北倾斜。

3.1.3 地质

调查区位于江南地轴与扬子准地台的交汇处，是新华夏系第二沉降带的东缘地带。区内的构造形迹经过不同地应力场的不同频率、不同规模的多次迭加、改造、迁就和破坏作用，使区内构造形迹更加复杂化。调查区为长江中游重要的地震带之一。据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本区地震基本烈度为 VI 度，地震加速度值为 0.05g，地震特征周期值为 0.35s。

3.1.4 气候气象

项目区域属北亚热带季风湿润气候区，气候湿润，温暖期长，严寒期短，四季分明，雨量充沛。

根据临湘市气象站 2000~2020 近 20 年的统计资料，年平均气温 17.48℃，年平均气压 1008.41hpa，年主导风向 NNE(北北东)，夏季主导风向 SSW，年平均风速 1.62m/s，年平均降雨量 1658.07mm，多年平均最大日降水量 130.89mm，历年最多雷暴日数 31.67 天，年平均日照数 1840h。

3.1.5 水文情况

长岭分公司污水处理场处理达标后废水去向为长江，根据长江螺山水文站水文数据，长江岳阳段主要水文参数如下：

流量：	多年平均流量 20300 m ³ /s；
	历年最大流量 61200 m ³ /s；
	历年最小流量 4190 m ³ /s；
流速：	多年平均流速 1.45 m/s；
	历年最大流速 2.00 m/s；
	历年最小流速 0.98 m/s；
水位：	多年平均水位 23.19m（吴淞高程）；
	历年最高水位 33.14 m；
	历年最低水位 15.99 m。

3.1.6 地下水及水文地质

根据《中国石化股份有限公司长岭炼化厂厂区及其周边水文地质专题勘查评价报告》（湖南省勘测设计院，2010 年 12 月）可知，区域内为一向斜谷地，地貌轮廓明显，地表分水岭清楚，水文地质条件较复杂，岩溶裂隙发育，且不均匀。根据调查区含水层的特点和地下水的类型，划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和碳酸盐岩类裂隙溶洞水三种类型。各类型地下水的富水性及含水岩组的渗透性见下表。

表 3.1-1 厂区地下水类型、富水性及含水岩组渗透性特征一览表

地下水类型	富水性等级	单孔涌水量等级 (m ³ /d)	含水岩组	含水层厚(m)	分布位置	含水岩组渗透性
松散岩类孔隙水	水量贫乏	<10	全更新统（包括坡、残积层）粉砂砾石等	厚 3-5m	场地的东侧	渗透系数一般在 2~9m/d，属强透水体
基岩裂隙水	水量贫乏裂隙潜水	<10	冷家溪群板岩、震旦系下统莲沱组页岩、	厚 10-30m	厂区东部大部分地区，呈带状分布	渗透系数 2~5m/d，属强透水体

			寒武系下统羊楼阁洞组灰质页岩			
	水量中等 构造裂隙 承压水	<100	震旦系灯影组硅质岩	厚约 47-70m	厂址的表部大都有分布	岩石坚硬破碎、节理裂隙发育、透水性好
碳酸盐岩 裂隙岩溶 水	丰富	>100	奥陶系瘤状灰岩	厚度约 200m	场地的西南部局部出露	透水性取决于岩溶的发育及其充填程度

区域地下水总体流向为：以公司厂区西南侧一带为分水岭，地下水主要靠大气降水补给、径流方式由两侧向谷地运移，再由东向西运移，在谷底低洼处以上升泉的形式排泄于地表或继续向东运移，最终排入长江。其动态变化与大气降水密切相关。

场地内地下水总体贫乏，岩层透水性弱，地下水主要接受大气降水补给，径流方式有两侧向谷地运移，再由东向西运移，在谷底低洼处以上升泉的形式排泄于地表或直接排入长江。

3.1.7 土壤及动植物资源

项目区域土壤以潮土为主，是由洞庭湖断陷盆地接受长江等河流沉积物发育而形成。土层深厚，有机质及矿质养分含量丰富。土壤呈碱性，pH 值 7.5 以上，质地偏粘。适合水稻、蔬菜、瓜果等多种农作物的种植。

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

长江段主要的水生生物主要有浮游动植物：原生动物、轮虫、枝角类、桡足类，主要底栖动物有环节动物、摇蚊幼虫、腹足类、瓣鳃类，主要水生维管束植物有沉水植物。有资料表明，长江中的鱼类种类多达 280 种以上。主要的经济鱼类有青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、鳊鱼、鳊鱼以及蟹、虾等。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 空气质量达标区判定

本项目所在区域达标判定数据来源于岳阳市生态环境发布的《岳阳市 2020 年度生态环境质量公报》，根据该公报，岳阳市 2020 年区域环境空气质量数据见下表。

表 3.2-1 岳阳市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.7	不达标
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62.5	
PM ₁₀	年平均质量浓度	56	70	80	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	35	105.7	
CO	第 95 百分位数日平均 质量浓度	1200	4000	30	
O ₃	第 90 百分位数最大 8h 平均质量浓度	134	160	83.8	

注：《岳阳市二〇二零年度生态环境质量公报》未公布 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 相应的百分位数日平均质量浓度。

根据 2020 年已公布的年评价指标中的平均浓度可知，PM_{2.5} 年均浓度不满足《环境空气质量标准》(GB-3095-2012) 二级标准要求。属于环境空气质量不达标区。目前岳阳市已制定达标规划，预计 2026 年底，PM_{2.5} 能实现达标。

3.2.2 基本污染物环境质量现状

本项目西南约 12.8km 设有国家环境空气质量监测网云溪区站，因此，本评价项目区基本污染物环境质量数据来源于国家环境空气质量监测网云溪区站，评价基准年为 2020 年，具体情况如下：

表 3.2-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标 /m		污染物	年评价指标	评价标准 / ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标 率/%	达标情况
	X	Y						
国家环境空气质量监测网云溪区站	113.2 6233 4	29.47 4998	SO ₂	年平均浓度	60	8.4	14	达标
			NO ₂	年平均浓度	40	22	55	达标
			PM ₁₀	年平均浓度	70	57.9	82.7	达标
			PM _{2.5}	年平均浓度	35	36.6	104.6	不达标
			CO	第 95 百分位数日平均浓度	4000	1100	27.5	达标

			O ₃	第 90 百分位数最大 8h 平均浓度	160	60	37.5	达标
--	--	--	----------------	---------------------	-----	----	------	----

由上表的结果可知，项目评价范围基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 CO 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，O₃ 和 PM_{2.5} 超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

3.2.3 其他污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018)中“6.2.2”相关内容，由于评价范围内没有环境空气质量监测网数据，也没有公开发布的环境空气质量现状数据的，可以收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。本项目特征污染物非甲烷总烃、氨和硫化氢收集引用《湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区、长岭片区）扩区规划环境影响报告书》中委托岳阳市恒润检测有限公司于 2019 年 10 月 9 日至 15 日对项目所在区域进行的现状监测（附图 5）。具体如下：

表 3.2-3 其他污染物引用点位基本信息

监测点名称	监测点经纬度		监测因子	监测时段	相对本项目方位	相对本项目距离/m
	东经	北纬				
G1	113.373494	29.548702	非甲烷总烃、氨、硫化氢	1 小时值	东北	800

表 3.2-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/(mg/m ³)	监测浓度范围/(mg/m ³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
G1	非甲烷总烃	1 小时	2	0.21-0.49	24.5	0	达标
	氨	1 小时	0.2	0.007-0.08	40	0	达标
	硫化氢	1 小时	0.01	0.001ND	/	0	达标

由上表的结果可知，区域非甲烷总烃一小时浓度满足《大气污染物综合排放标准（详解）》(GB16297-1996)规定的 2.0mg/m³ 限值要求。氨和硫化氢浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中表 D.1 规定的限值要求。

3.2.4 地表水环境质量现状监测与评价

本项目地表水评价等级为三级 B，项目废水经厂区污水管道排入长岭分公司污水处理场处理后排入长江，项目区雨水通过管道最终汇入长江。根据岳阳市生态环境局公布的《岳阳市 2020 年度生态环境质量公报》，长江城陵矶、陆城断面，2020 年水质能达 II 类水标准。

根据收集的湖南省岳阳生态环境监测中心 2020 年长江城陵矶、陆城断面的例行监

测数据，具体常规监测数据如下：

表 3.2-5 长江各常规监测断面监测结果一览表 单位：mg/L，pH 除外

断面名称	年份	pH	水温(°C)	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物	六价铬	氰化物
城陵矶断面	2020 年	8	19.5	8.8	2.2	6.4	0.6	0.09	0.064	0.195	0.002	0.001
陆城断面	2020 年	7	20.3	8.1	2.8	8.2	1.1	0.03	0.066	0.185	0.002	0.0005
GB3838-2002 III类		6~9	—	≥5	6	20	4	1.0	0.2	1.0	0.05	0.2
断面名称	年份	挥发酚	石油类	硫化物	铜	铅	锌	镉	砷	汞	硒	LAS
城陵矶断面	2020 年	0.0004	0.005	0.002	0.002	0.0005	0.011	0.00004	0.0008	0.00002	0.0002	0.02
陆城断面	2020 年	0.0002	0.005	0.002	0.002	0.001	0.025	0.00005	0.0012	0.00002	0.0002	0.02
GB3838-2002 III类		0.005	0.05	0.2	1.0	0.05	1.0	0.005	0.05	0.0001	0.01	0.2

根据上表监测结果，2020 年城陵矶断面、陆城断面各监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

3.2.5 地下水质量现状调查与评价

本次地下水环境质量现状评价引用《湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区、长岭片区）扩区规划环境影响报告书》中岳阳衡润检测有限公司于 2019 年 10 月 9 日~11 日对项目评价范围内的地下水的监测以及《湖南长岭石化科技开发有限公司 10000 吨/年系列特种酯类生产项目环境影响报告书》中湖南湘中博一环境监测有限公司于 2018 年 7 月 24 日~7 月 26 日对项目评价范围内的地下水水位监测。

1、引用监测点位及监测因子

本评价引用区地下水环境质量调查监测中在本项目评价范围内的 10 个水质监测点，详见附图 6，相关监测点位具体位置如下。

表 3.2-6 地下水环境质量现状监测布点信息表

序号	采样点位	经纬度	监测因子
D1	文桥镇水井	东经：113.359251473， 北纬：29.551248938	环境因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 和 SO ₄ ²⁻ 基本水质因子及特殊因子：pH、耗氧量、NH ₃ -N、挥发性酚类、总大肠杆菌群、Cu、As、Hg、Cr ⁶⁺ 、Pb、Mn、Cd、氟化物、氰化物、Zn。同时监测地下水水
D2	新合村水井	东经：113.378842328 北纬：29.520757586	
D3	和平村水井	东经：113.389099095 北纬：29.548609644	
D4	文桥村水井	东经：113.366493438， 北纬：29.555089861	

D5	小桥村水井	东经：113.374733184, 北纬：29.551688820	位。
D6	东北面居民点水井	东经：113.372168992, 北纬：29.552536398	监测地下水水位。
D7	东北面居民点水井	东经：113.359551880, 北纬：29.553180128	
D8	西北面居民点水井	东经：113.360281441, 北纬：29.545283705	
D9	西南面处居民点水井	东经：113.373756859, 北纬：29.544296652	
D10	东北面居民点水井	东经：113.369894478, 北纬：29.552193075	
以上监测水井均不具有饮用功能			

2、评价标准

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

3、评价方法

本项目地下水质量现状评价采用单因子标准指数法。各单项水质参数评价模式如下：

$$S_{ij} = S_{ij} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中： S_{ij} ——单项水质参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——污染物 i 在监测点 j 的浓度值，mg/l；

C_{si} ——水质参数 i 的地面水水质标准值，mg/l。

pH 值标准指数的计算可用下式：

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

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

式中： S_{pH_j} ——单项水质参数 pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j ——水质参数 pH 在第 j 点的数值；

pH_{su} ——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{sd} ——地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

对于溶解氧 DO 的标准指数，则用下式计算：

$$S_{DO_j} = (DO_f - DO_j) / (DO_f - DO_s)$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： S_{DO_j} ——单项水质参数 DO 在第 j 点的标准指数；

DO_j ——水质参数 DO 在第 j 点的浓度值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度值，mg/L；

DO_s——溶解氧的地面水水质标准值，mg/L；

T——水温，℃。

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

4、监测及评价结果

项目区地下水监测结果见下表。

表 3.2-7地下水环境质量现状结果表

监测点 位	监测项目	监测时间			标准	超标率 (%)	最大超标 倍数	标准指数
		19.10.9	19.10.10	19.10.11				
D1 文桥镇 水井	钾	6.19	6.14	4.29	/	/	/	/
	钠	15.3	11.3	13.6	≤200	0	0	0.0765
	锌	ND	ND	ND	≤1.0	0	0	/
	铜	ND	ND	ND	≤1.0	0	0	/
	镉	ND	ND	ND	≤0.005	0	0	/
	铅	ND	ND	ND	≤0.01	0	0	/
	锰	ND	ND	ND	≤0.1	0	0	/
	砷	2.5×10 ⁻⁴	2.3×10 ⁻⁴	2.1×10 ⁻⁴	≤0.01	0	0	0.025
	汞	2.6×10 ⁻⁴	2.8×10 ⁻⁴	2.4×10 ⁻⁴	≤0.001	0	0	0.28
	硫酸盐	27	25	20	≤250	0	0	0.108
	PH	7.38	7.42	7.48	6.5~8.5	0	0	0.32
	氨氮	0.456	0.412	0.356	≤0.5	0	0	0.912
	挥发酚	0.0028	0.0038	0.0048	≤0.002	100	1.4	2.4
	氰化物	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05	0	0	/
	六价铬	0.008	0.005	0.028	≤0.05	0	0	0.56
	总硬度	179	199	160	≤450	0	0	0.442
	碱度	154	145	127	/	/	/	/
	氟化物	0.28	0.33	0.24	≤1.0	0	0	0.33
高锰酸钾指数	1.8	1.4	1.9	≤3.0	0	0	0.633	
氯化物	17.5	18.4	17.4	≤250	0	0	0.0736	
水位 (m)	4.5	4.5	4.5	/	/	/	/	
D2 新合村 水井	钾	4.85	4.99	4.15	/	/	/	/
	钠	19.3	19.6	19.9	≤200	0	0	0.0995
	锌	ND	ND	ND	≤1.0	0	0	/
	铜	ND	ND	ND	≤1.0	0	0	/
	镉	ND	ND	ND	≤0.005	0	0	/

监测点 位	监测项目	监测时间			标准	超标率 (%)	最大超标 倍数	标准指数
		19.10.9	19.10.10	19.10.11				
	铅	ND	ND	ND	≤0.01	0	0	/
	锰	ND	ND	ND	≤0.1	0	0	/
	砷	1.8×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	≤0.01	0	0	0.2
	汞	3.1×10 ⁻⁴	3.4×10 ⁻⁴	3.5×10 ⁻⁴	≤0.001	0	0	0.35
	硫酸盐	17	19	16	≤250	0	0	0.076
	PH	7.52	7.51	7.56	6.5~8.5	0	0	0.373
	氨氮	0.177	0.377	0.169	≤0.5	0	0	0.754
	挥发酚	0.0026	0.0046	0.0036	≤0.002	100	0.8	1.8
	氰化物	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05	0	0	/
	六价铬	0.009	0.010	0.019	≤0.05	0	0	0.38
	总硬度	139	149	159	≤450	0	0	0.353
	碱度	90.1	102	90.9	/	/	/	/
	氟化物	0.42	0.40	0.33	≤1.0	0	0	0.42
	高锰酸钾指数	1.8	1.6	1.9	≤3.0	0	0	0.633
	氯化物	29.3	20.3	29.7	≤250	0	0	0.119
	水位 (m)	3.8	3.8	3.8	/	/	/	/
	D3 和平村 水井	钾	1.21	1.61	2.41	/	/	/
钠		3.03	3.15	8.93	≤200	0	0	0.044
锌		ND	ND	ND	≤1.0	0	0	/
铜		ND	ND	ND	≤1.0	0	0	/
镉		ND	ND	ND	≤0.005	0	0	/
铅		ND	ND	ND	≤0.01	0	0	/
锰		ND	ND	ND	≤0.1	0	0	/
砷		1.4×10 ⁻⁴	1.8×10 ⁻⁴	1.8×10 ⁻⁴	≤0.01	0	0	0.018
汞		4.6×10 ⁻⁴	4.5×10 ⁻⁴	3.6×10 ⁻⁴	≤0.001	0	0	0.46
硫酸盐		9	12	11	≤250	0	0	0.048
PH		7.58	7.68	7.54	6.5~8.5	0	0	0.453
氨氮		0.106	0.186	0.188	≤0.5	0	0	0.376
挥发酚		0.0044	0.0054	0.0040	≤0.002	100	0.7	1.7
氰化物		0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05	0	0	/
六价铬		0.023	0.033	0.029	≤0.05	0	0	0.066
总硬度		258	205	218	≤450	0	0	0.573
碱度		228	208	154	/	/	/	/
氟化物	0.17	0.15	0.26	≤1.0	0	0	0.26	
高锰酸钾指数	2.0	2.1	2.1	≤3.0	0	0	0.7	
氯化物	3.89	8.89	3.54	≤250	0	0	0.035	

监测点 位	监测项目	监测时间			标准	超标率 (%)	最大超标 倍数	标准指数
		19.10.9	19.10.10	19.10.11				
	水位 (m)	4.2	4.2	4.2	/	/	/	/
D4 文桥村 水井	钾	3.93	3.53	5.43	/	/	/	/
	钠	18.0	18.9	18.2	≤200	0	0	0.0995
	锌	0.043	0.033	0.038	≤1.0	0	0	/
	铜	ND	ND	ND	≤1.0	0	0	/
	镉	ND	ND	ND	≤0.005	0	0	/
	铅	ND	0.0049	ND	≤0.01	0	0	/
	锰	ND	ND	ND	≤0.1	0	0	/
	砷	2.5×10 ⁻⁴	2.1×10 ⁻⁴	2.6×10 ⁻⁴	≤0.01	0	0	0.2
	汞	2.9×10 ⁻⁴	2.4×10 ⁻⁴	2.7×10 ⁻⁴	≤0.001	0	0	0.35
	硫酸盐	13	11	14	≤250	0	0	0.076
	PH	7.65	7.62	7.55	6.5~8.5	0	0	0.433
	氨氮	0.333	0.301	0.354	≤0.5	0	0	0.754
	挥发酚	0.0064	0.0069	0.0054	≤0.002	100	0.8	1.8
	氰化物	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05	0	0	/
	六价铬	0.025	0.035	0.028	≤0.05	0	0	0.38
	总硬度	159	147	188	≤450	0	0	0.353
	碱度	100	109	94.8	/	/	/	/
	氟化物	0.19	0.28	0.35	≤1.0	0	0	0.42
	高锰酸钾指数	2.0	2.0	2.0	≤3.0	0	0	0.633
氯化物	26.8	25.8	26.6	≤250	0	0	0.119	
水位 (m)	5.1	5.1	5.1	/	/	/	/	
D5 小桥村 水井	钾	4.35	4.35	7.15	/	/	/	/
	钠	16.6	16.6	14.6	≤200	0	0	0.83
	锌	0.050	0.040	0.047	≤1.0	0	0	/
	铜	0.206	0.256	0.266	≤1.0	0	0	/
	镉	ND	ND	ND	≤0.005	0	0	/
	铅	0.0034	0.0044	0.0074	≤0.01	0	0	/
	锰	ND	ND	ND	≤0.1	0	0	/
	砷	2.4×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	≤0.01	0	0	0.24
	汞	3.1×10 ⁻⁴	3.5×10 ⁻⁴	3.9×10 ⁻⁴	≤0.001	0	0	0.39
	硫酸盐	11	11	10	≤250	0	0	0.044
	PH	7.60	7.68	7.62	6.5~8.5	0	0	0.453
	氨氮	0.3	0.321	0.421	≤0.5	0	0	0.842
	挥发酚	0.0063	0.0057	0.0067	≤0.002	100	1.675	3.35
氰化物	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05	0	0	/	

监测点位	监测项目	监测时间			标准	超标率 (%)	最大超标倍数	标准指数
		19.10.9	19.10.10	19.10.11				
	六价铬	0.011	0.021	0.014	≤0.05	0	0	0.42
	总硬度	179	168	162	≤450	0	0	0.378
	碱度	92.6	124	102	/	/	/	/
	氟化物	0.21	0.26	0.30	≤1.0	0	0	0.3
	高锰酸钾指数	2.7	2.5	2.5	≤3.0	0	0	0.9
	氯化物	16.5	17.5	16.7	≤250	0	0	0.07
	水位 (m)	4.9	4.9	4.9	/	/	/	/
点位	时间	2018.7.24	2018.7.25	2018.7.26	/	/	/	/
D6	水位 (m)	5.8	5.8	5.8	/	/	/	/
D7	水位 (m)	7.0	7.0	7.0	/	/	/	/
D8	水位 (m)	6.0	6.0	6.0	/	/	/	/
D9	水位 (m)	7.2	7.2	7.2	/	/	/	/
D10	水位 (m)	6.0	6.0	6.0	/	/	/	/

注：ND 表示检验数值低于方法最低检出限，不计算标准指数。

经统计分析，五个监测点位地下水水质中 pH 和挥发酚出现超标。根据现状调查及对相关资料查阅了解到，超标主要原因为如下原因：①从上世纪 80 年代初周边就已成为化工企业较为集中区域，当时受历史、国家基础建设条件以及当时历史背景等原因，存在环保设施不全、企业环保意识淡薄等，污水随意排放致使地下收到污染；②企业有组织、无组织排放的废气，经雨水冲刷后，进入土壤进而渗入地下水中。

3.2.6 声环境质量现状调查与评价

本项目为试验装置，位于已建成的 170 万吨/年渣油加氢装置内，无单独的厂界，相对于长岭分公司整厂而言，项目声环境影响可忽略不计，故未对声环境进行现状监测。

3.2.7 土壤质量现状调查与评价

项目区域土壤以潮土为主，是由洞庭湖断陷盆地接受长江等河流沉积物发育而形成。土层深厚，有机质及矿质养分含量丰富。土壤呈碱性，pH 值 7.5 以上，质地偏粘。适合水稻、蔬菜、瓜果等多种农作物的种植。

本项目为试验装置，位于已建成的 170 万吨/年渣油加氢装置内，装置区地面已全部硬化，不具备采样条件。本项目施工内容较少，建成后污染物排放量相对较小，对土壤环境基本无不利影响，故根据实际情况，项目未对土壤进行现状评价。

第 4 章 环境影响预测与评价

4.1 大气环境影响分析

4.1.1 气象分析

本项目位于岳阳市云溪区长岭街道，本评价地面气象数据采用临湘气象站（57585）数据，该气象站距本项目约 10km，与本项目区地理特征相似，可以用作本项目气象资料使用。

根据岳阳气象站 2001 年~2020 年气象数据统计分析，具体情况如下：

表 4.1-1 临湘气象站常规气象项目统计（2001-2020）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		17.48		
累年极端最高气温（℃）		38.59	2013-8-11	41.00
累年极端最低气温（℃）		-5.06	2016-1-25	-6.90
多年平均气压（hPa）		1008.41		
多年平均水汽压（hPa）		16.61		
多年平均相对湿度(%)		75.43		
多年平均年降雨量(mm)		1658.07		
多年平均最大日降雨量(mm)		130.89	2017-06-23	276.50
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.00		
	多年平均雷暴日数(d)	31.67		
	多年平均冰雹日数(d)	0.30		
	多年平均大风日数(d)	1.10		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		17.09	2009-02-12	21.00
多年平均风速（m/s）		1.62		
多年主导风向、风向频率(%)		NNE (191.26~213.75°) 17.30217		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		18.30		

①风速

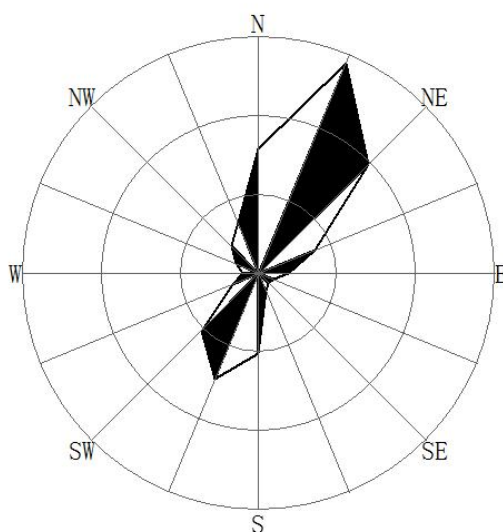
临湘站月平均风速如下表，07 月平均风速最大（1.92 米/秒），10 月风最小（1.38 米/秒）。

表 4.1-2 临湘气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.49	1.62	1.73	1.85	1.65	1.56	1.92	1.73	1.53	1.38	1.41	1.48

②风向

近 20 年资料分析的风向玫瑰图下图所示，临湘气象站主要风向为 NNE 和 NE、N、SSW 占 47.21%，其中以 NNE 为主风向，占到全年 17.30%左右。



全年, 静风17.12%

图 4.1-1 临湘风向玫瑰图（年静风频率 17.12%）

③气温

临湘气象站 07 月气温最高（29.32℃），01 月气温最低（4.64℃），近 20 年极端最高气温出现在 2013-8-11（41℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016-1-25（-6.90℃）。

临湘累年月平均气温变化 (2001-2020)

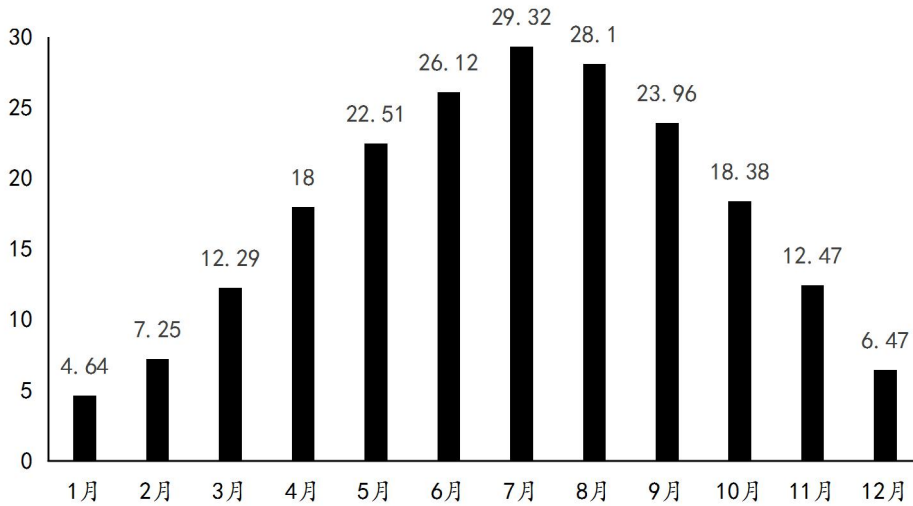


图 4.1-2 临湘月平均气温 (单位: °C)

4.1.2 地形数据

本次采用的地形资料取自 SRTM 数据库, 分辨率 90m。地形高程如下图所示:

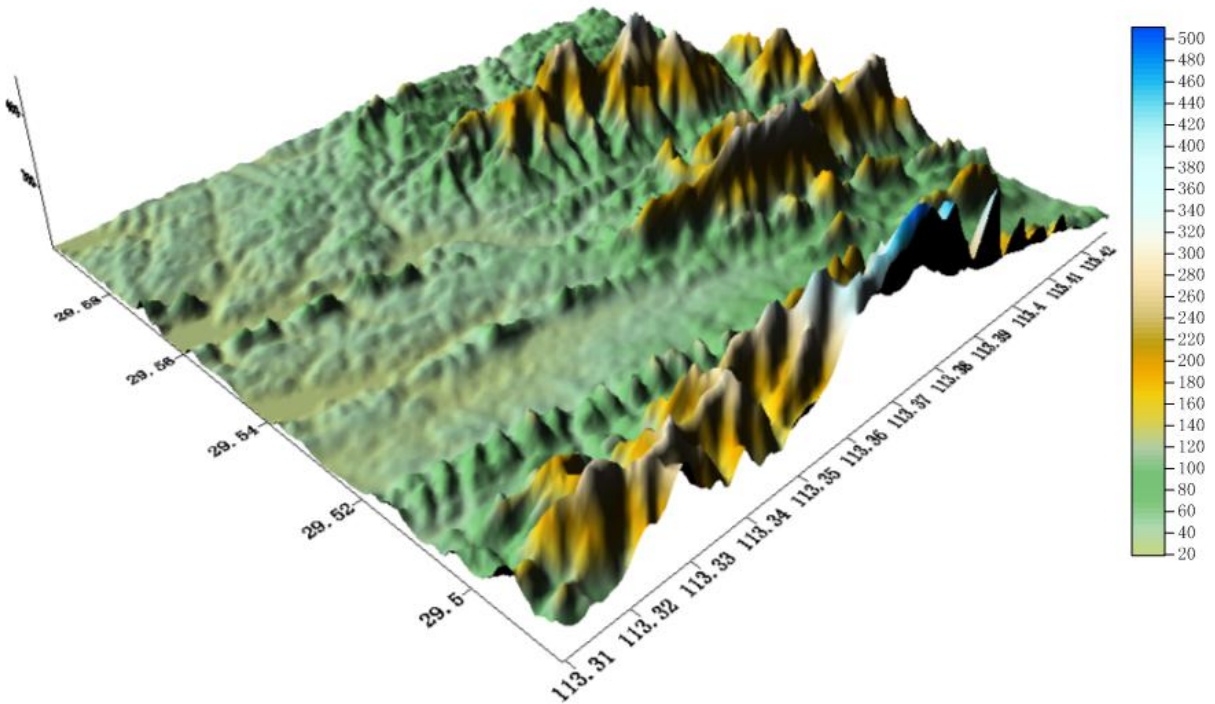


图 4.1-3 项目区地形高程图

4.1.3 估算模型

本评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐模型中的估算模型 AERSCREEN 计算项目污染源的最大环境影响, 然后按评价工作分级判据

中国石油化工股份有限公司长岭分公司渣油管式液相 FITS 加氢侧线项目(1000 吨/年试验装置)环境影响报告书
进行分级，根据评价等级确定是否进行进一步预测。

估算模式参数选取详见下表。

表 4.1-3 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）	17.9
最高环境温度/°C		41
最低环境温度/°C		-6.9
土地类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

4.1.4 预测内容

装置区无组织非甲烷总烃、氨、硫化氢的最大地面浓度及对附近各环境敏感点的贡献值。

本项目营运期大气评价因子和评价标准见下表。

表 4.1-4 大气评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
非甲烷总烃	1h 均值	2000	《大气污染物综合排放标准(详解)》 (GB16297-1996) 《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
硫化氢	1h 均值	10	
氨	1h 均值	200	

4.1.5 大气污染源强及参数

根据工程分析，项目污染源强详见下表。

表 4.1-5 无组织扩散源强表

名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
	X	Y					非甲烷总烃	硫化氢	氨
装置无组织	0	0	43	5	8000	正常、连续	0.025	0.0003	0.0001

4.1.6 估算模式计算结果

项目主要污染源估算模型计算结果见下表。

表 4.1-6 项目排放主要污染物估算模型计算结果表

污染物	非甲烷总烃			氨			硫化氢		
	预测浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	D10%/ (m)	预测浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	D10%/ (m)	预测浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	D10%/ (m)
装置无组织	69.905	3.50	/	0.212909	0.11	/	0.851635	8.52	/
D10%最远 距离/m	/								

由估算模式的计算结果可知，项目废气排放的污染物中地面浓度占标率最大的是无组织排放的硫化氢，最大落地浓度为 $0.851635\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $P_{\text{max}}=8.52\%$ ， $1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$ ，因此，本项目大气评价等级为二级，不进行进一步预测与评价，以估算模型计算结果进行评价。

本项目废气排放估算模型详细计算结果见下表。

表 4.1-7 废气排放估算结果表

距源中心下风向 距离 D(m)	装置区无组织					
	非甲烷总烃		硫化氢		氨	
	C ₁	P ₁	C ₂	P ₂	C ₃	P ₃
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	(%)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	(%)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	(%)
10	69.90501	3.5	0.851635	8.52	0.212909	0.11
25	38.038	1.9	0.463407	4.63	0.115852	0.06
50	25.385	1.27	0.309259	3.09	0.077315	0.04
75	20.105	1.01	0.244934	2.45	0.061234	0.03
100	17.6	0.88	0.214416	2.14	0.053604	0.03
200	11.733	0.59	0.14294	1.43	0.035735	0.02
300	8.914201	0.45	0.108599	1.09	0.02715	0.01
400	7.309101	0.37	0.089045	0.89	0.022261	0.01
500	6.248401	0.31	0.076123	0.76	0.019031	0.01
600	5.461801	0.27	0.06654	0.67	0.016635	0.01
700	4.8203	0.24	0.058724	0.59	0.014681	0.01
800	4.2922	0.21	0.052291	0.52	0.013073	0.01
900	3.8529	0.19	0.046939	0.47	0.011735	0.01
1000	3.4838	0.17	0.042442	0.42	0.010611	0.01
1100	3.1704	0.16	0.038624	0.39	0.009656	0
1200	2.9019	0.15	0.035353	0.35	0.008838	0
1300	2.6699	0.13	0.032527	0.33	0.008132	0
1400	2.4679	0.12	0.030066	0.3	0.007516	0
1500	2.2907	0.11	0.027907	0.28	0.006977	0
1600	2.1344	0.11	0.026003	0.26	0.006501	0
1700	1.9955	0.1	0.024311	0.24	0.006078	0
1800	1.8715	0.09	0.0228	0.23	0.0057	0

1900	1.7603	0.09	0.021445	0.21	0.005361	0
2000	1.66	0.08	0.020223	0.2	0.005056	0
2500	1.2795	0.06	0.015588	0.16	0.003897	0
3000	1.0286	0.05	0.012531	0.13	0.003133	0
4000	0.72323	0.04	0.008811	0.09	0.002203	0
5000	0.54747	0.03	0.00667	0.07	0.001667	0
最大落地浓度	69.90501	3.5	0.851635	8.52	0.212909	0.11
最大浓度出现距离	10m		10m		10m	

4.1.7 预测结果分析

根据上表的估算结果可知，项目无组织排放的非甲烷总烃最大落地浓度为 69.90501 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 3.5%，硫化氢最大落地浓度为 0.851635 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 8.52%，氨最大落地浓度为 0.212909 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 0.11%，最大落地浓度出现在下风向 10m 处。

项目废气排放对大气环境的影响可以接受。

4.1.8 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定区域的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目为二级评价项目，厂界线外没有超标点，无需设置大气环境防护距离。

4.1.9 污染物排放量核算

项目无组织排放量核算见下表。

表 4.1-8 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m^3)	
1	装置无组织	泄漏	非甲烷总烃	加强泄漏检测与修复	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)	4.0	0.197
			硫化氢			0.06	0.0024
			氨			1.5	0.0006
无组织排放总计							
无组织排放总计				非甲烷总烃		0.197	
				硫化氢		0.0024	
				氨		0.0006	

表 4.1-9 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	非甲烷总烃	0.197
2	硫化氢	0.0024
3	氨	0.0006

4.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 本项目地表水环境影响评价等级为三级 B, 可不进行水环境影响预测。主要评价内容包括: ①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价; ②依托污水处理设施的环境可行性评价, 详见 5.2 节地表水污染防治措施及其可行性论证章节。

根据工程分析, 本项目实施后, 无新增废水排放。不会新增对地表水环境的影响, 项目位于已建的 170 万吨/年渣油加氢装置内, 场地冲洗水和初期雨水已在 170 万吨/年渣油加氢装置废水中考虑, 本项目不予重复考虑, 废水经管网送含油污水处理场处理; 处理后的水约 50%回用于循环水场, 剩余部分从废水总排口排放至长江。根据湖南省生态环境厅公布的季度性监测数据(2020 年第四季度和 2021 年第二季度), 长岭分公司污水处理场总排口的 COD、氨氮、总磷、总氮监测因子满足《石油炼制工业污染物排放标准》表 2 直接排放特别限值, 其余各监测因子满足《石油炼制工业污染物排放标准》表 1 直接排放限值要求。

综上, 本项目对周边地表水水环境影响较小。

4.3 地下水环境影响分析

4.3.1 评价区地质与水文地质概况

项目厂区水文地质情况主要根据《中国石化股份有限公司长岭炼化厂厂区及其周边水文地质专题勘查评价报告》(湖南省勘测设计院, 2010 年 12 月)中的相关资料。

4.3.1.1 地层岩性

调查区分布的土层有第四系人工填土、残坡积土和坡洪积土。基岩主要有奥陶系、寒武系、震旦系和冷家溪群。区域地层岩性由新至老分述如下:

1、第四系地层(Q)

(1) 人工填土层(Q^{ml})

该层主要分布在回填区段，分布范围较大，其厚度随原始地貌起伏变化，按填土成分可分为杂填土和素填土。杂填土主要成分为建筑垃圾，素填土成分为开挖山体残坡积碎石土及强风化、中风化板岩，已经过分层压实处理。填土一般厚度 1~5m。

(2) 坡洪积层 (Q^{al+pl})，残坡积层 (Q^{el+dl})

主要分布在原丘陵区 and 沟谷中。现地貌之回填区及周边地区，厚 1~10m 不等。主要岩性为含碎石粉质粘土、粉质粘土，呈灰黄、褐黄色，呈湿、可塑—硬塑。

2、基岩区

(1) 奥陶系 (O)

出露在临湘向斜核部，分下、中、上三个岩性段。

下段为灰黄色瘤状泥质灰岩，厚度大于 130m；中段的下部为灰—浅灰中厚层瘤状灰岩，中部为中厚层状紫红—黄灰色瘤状生物碎屑灰岩，上部为浅灰—浅紫红色厚层状瘤状灰岩，厚 87.6~92.62m；上段的下部为灰黄—黄绿色厚层状瘤状灰岩，上部为灰绿—黄绿色瘤状泥灰岩和钙质页岩（或泥岩），顶部为黑色、黑黄色含炭页岩，厚 20.5~44.5m。

(2) 寒武系 (Є)

下统五里牌组 ($Є_{1w}$)：主要在调查区西部、南部外围出露。岩性上部为粉砂岩，下部为粉砂质页岩，浅灰~黄绿色。厚 346.7m。与下伏羊楼洞组呈整合接触。

区域上，该组在其上部有一段浅黄白色、纯白色石英砂岩，石英含量在 95%以上，粒径 0.1~1.0mm。大多呈纯白色，风化质呈“沙糖状”。该岩性成因不明。可见出露厚度 30~50m。在临湘向斜南翼未见该岩性段。

下统羊楼洞组 ($Є_{1y}$)：分布在调查区西部、南部，为一套灰黑色含炭质粉砂质页岩，岩石性软易风化，厚度 361m，与下伏震旦系灯影组呈整合接触。

(3) 震旦系 (Z)

主要分布在调查区南部， F_3 断层以东，分上、下二统四组。

上统灯影组 (Z_{bdn})，为一套浅灰—灰黑色硅质岩、硅质页岩及炭质页岩，厚 47~70m，与下伏陡山沱组整合接触。

上统陡山沱组 (Z_{bd})，为一套浅灰—灰白色硅质页岩夹薄层微晶白云岩，厚 46~107m，与下伏南沱组呈整合接触。

下统南沱组 (Z_{an})，为一套灰白色含砾长石石英砂岩、粉砂岩（在临湘向斜南翼有冰碛砾泥岩），厚 48.76~203.41m。

下统莲沱组 (Z_{al})，为一套灰白色、紫灰色、灰绿色浅变质砾岩，含砾石英砂岩，

中国石油化工股份有限公司长岭分公司渣油管式液相 FITS 加氢侧线项目(1000 吨/年试验装置)环境影响报告书

凝灰质砾岩和石英砂岩。砾岩胶结物主要为泥质，底部砾岩为铁质胶结，厚 30~103m，与下伏冷家溪群呈不整合接触。

(4) 冷家溪群 (P_{tn})

调查区内大面积分布。岩性为一套浅黄绿、浅灰绿色浅变质碎屑岩系，主要含板岩、粉砂质板岩、砂质板岩等。变余砂质泥质结构，板状构造，具板劈理。与震旦系地层呈不整合接触，厚度大于 5161m，地貌上为低山丘陵。

4.3.1.2 地质构造

项目区位于江南地轴与扬子准地台的交汇处，是新华夏系第二沉降带的东缘地带。区内的构造形迹经过不同地应力场的不同频率、不同规模的多次迭加、改造、迁就和破坏作用，使区内构造形迹更加复杂化。

1、褶皱

项目区处于区域上的临湘向斜北翼。向斜呈近东西向延伸，西至长江边，南北宽度变化较大。路口铺一带宽为 4-5km，陆城一带宽达 9km。核部由奥陶系、志留系地层组成，两翼由寒武系、震旦系和冷家溪群组成。向斜北翼岩层产状基本正常，东部向南东倾，西部向南西倾，倾角 40°~75°。南翼倒转，倾角 50°~84°。

2、断层

区内发育有一条区域性断层 (F3) 及湖嘴逆断层 (F11)。

F3 断层发育于临湘向斜中部，东起临湘县城大墩畈，沿京广铁路往北西延伸，到白云矿总场附近，走向变为 312°，推测断层长度 14km。下湾一带断层倾向 5°，倾角 78°，破碎带宽 9m，带内大小石英脉普遍发育，且破碎，脉宽一般在 10cm 左右，最宽达 22cm。破碎带劈理极发育，且呈弯曲状，两侧岩石硅化较强，牵引褶皱发育。

F11 逆断层为一条推测断层，发育于奥陶系灰岩中，位于图区的西南角。调查区内出露长度 1850m，走向 95~100 方向，倾向南西，倾角 81°~86°。断层面的岩性为瘤状灰岩，岩层倾向 190°，倾角 25°。沿断层存在一陡峻断层面，高约 10m 左右，断层面光滑，垂直擦痕发育，局部地段有断层角砾岩，沿断层走向方向，局部可见断层陡崖。

4.3.1.3 区域水文地质特征

区域内为一斜线谷地，地貌轮廓明显，地表分水岭清楚，水文地质条件较复杂。评价区地下水共有三大类型，即松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和碳酸盐岩类裂隙溶洞水。项目区水文地质图见附图 9。

1、松散岩类孔隙水

分布于厂区内回填区及周边外围山坡沟谷中，赋存于第四系残坡积、坡洪积和人工

填土松散岩类孔隙中。据已有的调查资料表明，坡洪积层、残坡积层含碎石粘土，为弱—微透水层，富水性贫乏。泉水流量 0.05-0.1L/s，民井涌水量为 5-10m³/d。回填区的人工填土，由于存在着回填土层厚度、回填料成分、压实程度等不确定因素，致使填土中孔隙水或与下层含水层中孔隙水、裂隙水融为一体，或完全下渗补给下伏含水层，而本身透水不储水，也可能在局部地段形成上层滞水。由于回填土渗透性存在较大差异，在原始地貌为沟谷地势低洼的地下水排泄区，地下水集中排泄补给填土层，则填土层可能含水，且水量相对较大。

2、基岩裂隙水

基岩裂隙水是调查区主要地下水类型遍布全区。含水层为冷家溪群板岩，震旦系下统石英砂岩、震旦系上统硅质页岩、页岩、硅质岩及寒武系下统炭质页岩、粉砂质页岩等。地下水主要赋存于地表以下较深的基岩裂隙中，且以浅部风化裂隙为主。已有资料表明，浅部岩体节理裂隙发育，其透水性相对较好，而由浅入深大部分岩体的节理裂隙相对减少或闭合，透水性相对减弱。总体上岩体渗透系数为 10⁻⁴~10⁻³m/d 数量级，透水性能较弱，富水性贫乏—极贫乏。泉水流量 0.04~0.06L/s，民井涌水量 2~5m³/d。但在局部因构造影响形成的破碎带部位，岩体节理裂隙较发育，透水含水性相对较好。特别是灯影组硅质岩，由于岩石坚硬性脆，节理裂隙发育，而且呈垄脊地形裸露于地表，有利于接受降水的补给与富集，其含水性相对较好，富水程度可达中等，泉流量一般 0.04~0.22L/s。由于其含水层上下有羊楼洞组和陡山沱组页岩构成相对隔水顶底板，致使地下水多具承压性。

另外，发育于调查区内的 F3 区域断层，因其贯通区内外的主要含水层，断层破碎带含裂隙承压水，地下水多呈上升泉沿断层带涌出地表，流量 0.30~0.454L/s，富水性中等。

3、碳酸盐岩类裂隙溶洞水

碳酸盐岩类裂隙溶洞水主要分布于调查区西南部，以裸露或半裸露型为主，地表大部分被第四系覆盖而不可见。地貌形态为溶蚀低丘谷地，标高 50~150m，含水岩组由寒武系下统高台~清虚洞组白云岩、白云质灰岩；中上统由娄山关群的角砾状白云岩及奥陶系瘤状灰岩组成，含水层厚度达 200 余米。地下水主要受大气降水补给和两侧低山丘陵的汇流及其它地层的越流补给，而地下水主要储存于岩石的裂隙溶洞中，以上升泉形式出露于谷地低洼处，出露标高 25~64.2m。调查区内的 F11 逆断层发育于奥陶系灰岩中，贯穿区内外的主要含水层，断层破碎带含裂隙溶洞水，地下水多呈上升泉沿断层带涌出地表，泉流量一般为 0.325~2.25L/s。富水性中等—丰富。

4.3.1.4 地下水补给、径流、排泄条件及动态特征

松散岩类孔隙水主要靠接受降水补给，水位变化具明显的季节性差异，动态变化大。水位变幅 3-5m。地下水总体流向是由高向低处径流，在地势低洼之沟谷以面流方式排泄。

基岩裂隙水也是以降水补给为主要补给来源，水位变化具有季节性，这与松散岩类孔隙水相似。地下水的总体流向是由两侧向谷地运移，再由东向西径流，在低洼处以泉或面流形式排泄于溪沟中，最终汇入白泥湖。

岩溶水主要受大气降水补给和两侧低山丘陵的汇流及其它地层的越流补给，具有补给、径流、排泄区的特点。F11 逆断层发育于奥陶系灰岩中，贯穿区内外的主要含水层，地下水沿断层破碎带由东向西运移，最终多呈上升泉出露于谷地低洼处及白泥湖。据资料显示，白泥湖内有几处较大的泉水出露，即为地下水的主要排泄区。

根据已有工作成果并结合本次调查，项目区内地下水总体流向为：以场区西南侧一带为分水岭，地下水主要靠大气降水补给、径流方式由两侧向谷地运移，再由东向西运移，在谷底低洼处以上升泉的形式排泄于地表或继续向东运移，最终排入长江。其动态变化与大气降水密切相关。本项目拟建位置水位标高为 71.44~83.97m，地下水自东南向西北径流，汇入地表水撇洪干渠。

4.3.1.5 水文地质试验

1、钻孔布置

根据《中国石化股份有限公司长岭炼化厂厂区及其周边水文地质专题勘查评价报告》(湖南省勘测设计院，2010 年 12 月)，在本项目场地下游约 500m 处布置了 5 个钻孔，其中抽水钻孔 1 个 (Q₅)，抽水观测孔 4 个 (Q₁~Q₄)，钻孔呈中心孔十字布置。

2、群孔抽水试验

抽水试验选取涌水量相对较大的 Q₅ 孔做抽水主孔，其余 4 个孔为观测孔。根据试验结果，地下水位变化影响半径 R 为 90.44m，渗透系数 K 为 1.1155m/d。项目区 F₃ 断层属于弱含水断层，断层及其影响带地下水贫乏，降落漏斗影响半径小，与其他含水层水力联系差。

4.3.1.6 地下水开发利用现状

项目所在区域不开采使用地下水，附近企业及居民生产生活用水均由长岭公司提供，水源为长江水，公司现有生产给水供水能力 4000 m³/h，生活给水供水能力 1800 m³/h，

中国石油化工股份有限公司长岭分公司渣油管式液相 FITS 加氢侧线项目(1000 吨/年试验装置)环境影响报告书
新鲜水总供水能力为 5800m³/h。供水能力完全满足项目区用水需求。项目地下水评价范围内无集中式饮用水源，无矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4.3.2 地下水影响预测与评价

根据前文 3.2.5 节引用的地下水水质现状监测数据可知，区域地下水水质 pH 和挥发酚出现超标，超标原因为从上世纪 80 年代初周边就已成为化工企业较为集中区域，当时受历史、国家基础设施建设条件以及当时历史背景等原因，存在环保设施不全、企业环保意识淡薄等，污水随意排放致使地下收到污染，以及企业有组织、无组织排放的废气，经雨水冲刷后，进入土壤进而渗入地下水中。

目前项目区域内，除非污染区的绿化区域未进行硬化外，其他区域均进行了水泥防渗，废水也主要通过管道收集输送，能有效阻止对地下水的持续污染。本项目要求从工艺装置的设计、管道设计、地面硬化等各方面对项目所在装置区域进行了较为全面的防渗措施，本项目装置区地面均采用防渗漏水泥地坪，各污水均由污水管道收集，送至厂内污水处理设施处理，不会发生外排废水对地下水渗漏，装置区实施了清污分流，后期洁净雨水随雨水管网外排，不会造成雨水直接冲刷及渗漏影响地下水。

后期生产应加强管理，规范排污，避免设备的跑冒滴漏等影响，对生产地面、污水管网等定期检查，防止由于设备破损泄露等产生污染废水，禁止生产废水漫入周边未设防渗措施的地坪，禁止将废渣堆存于未设防渗措施的地坪。严格按照环评的要求对项目区周边的地下水实施定期监测，一旦发现污染，应启动应急措施，排查污染，并采取有效的处理措施防止污染水体扩散。

在规范生产、排污及加强监管等前提下，本项目生产对项目区地下水影响不大。

4.4 声环境影响分析

本项目噪声设备主要为预热器、反应器、混氢器以及各类机泵等，单机设备噪声源强约 75-90dB(A)。主要噪声源及源强情况见工程分析章节表 2.5-6。

项目位于长岭分公司厂区，现有 170 万吨/年渣油加氢装置内。项目为 1000 吨/年渣油侧线试验装置，噪声源强相比较 170 万吨/年渣油加氢主装置而言，可忽略不计。项目区为 3 类声环境功能区。拟建项目噪声设备数量少，并且采取选用低噪设备、基础减震等措施后噪声对周边环境的影响较小。因此，本项目噪声对周边影响较小，拟建项目营运期各边界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准。经过现场调查，项目周围 200m 范围内无声环境保护目标，拟建项目营运期噪声对周边外环境敏感点影响很小。

4.5 固体废物影响分析

项目运营期间主要固废为废催化剂和废瓷球。其中废催化剂主要成分为 Co、Ni、Mo、V、Al₂O₃ 等，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW50 废催化剂（HW251-016-50 石油产品加氢精制过程中产生的废催化剂），产生量约 0.225t/2a，收集后暂存于长岭分公司危废库，统一交有危废资质单位处理。废瓷球的主要成分为氧化铝和二氧化硅，产生量约为 1t/2a，属于一般废物，更换后交由物资回收单位统一处置。

长岭分公司危险废物暂存库房建筑面积约 600m²，可容纳本项目所产生的危废。同时，环评要求危险废物在打包过程中应严格密封，同时应使用坚固的包装材料进行包装，防止在汽车运输过程中外溢洒出，本项目危险废物应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求实施工业固体废物和危险废物申报登记制度。在危险废物出厂前，按照《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号令）进行登记，加强对危险废物转移的有效管理。本项目严格落实国家危险废物相关环保要求后，可减少本项目危险废物对环境影响。

采取以上措施后，严格按照国家有关固废，特别是危险废物要求管理、储存、处置的前提下，不会对周边环境产生不良影响。

4.6 环境风险分析

4.6.1 环境风险潜势初判

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。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），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

危险物质数量与临界量比值（Q）

本风险评价危险物质以 170 万吨/年渣油加氢装置整体计算，项目主要原料为氢气和原料油，产品为加氢后的原料油（含有硫化氢、氨等），根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》附录 B，氢气不属于附录 B，附录 B.2 规定的危险物质。其中本项目所涉及的危险物质主要为油类物质、脱硫脱氮过程产生的硫化氢和氨。项目装置区不设储罐，原料油由管道输送而来，产品由管道输送至罐区或其他各个装置，故装置危险物质数量主要考虑装置区一些中间罐、反应器、分馏塔及管线内的在线量，其在风险导则附录 B 中对应临界量的比值 Q，详见下表。

表 4.6-1 项目危险物质与临界量比值 Q 计算结果

序号	危险物质名称	CAS 号	最大量 (在线量) * q (t)	临界量 Q (t)	q/Q
1	油类物质	/	425	2500	0.17
2	硫化氢	7783-06-4	1.335	2.5	0.534
3	氨	7664-41-7	0.359	5	0.072
合计 (Q)					0.776

注：危险物质量以 170 万吨/年渣油加氢装置与本项目装置在线量之和考虑

由上表可知，项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.776 < 1$ 。该项目环境风险潜势为 I。

4.6.2 评价工作等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计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，按下表确定评价等级：

表 4.6-2 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV, IV+	III	II	I
评价工作等级	二	三	三	简单分析 ^a

a 是相对于详细评价工作而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明

根据导则，风险潜势为 I，仅需进行简单分析。

4.6.3 环境敏感目标分布状况

本项目风险评价为简单分析，不设环境风险评价范围。

4.6.4 环境风险识别

主要对各个反应器、物料运输管线破裂等进行风险识别。

物料运输管线破裂引起物料的泄漏

项目物料运输的管线破裂，可能导致油类物质泄漏，物料中的油类物质、硫化氢、氨挥发至大气中影响环境空气质量，空气中可燃气体的浓度达到爆炸极限范围，遇点火源即可发生火灾、爆炸事故。

4.6.5 环境风险影响分析

物料运输管线破裂引起泄漏、火灾爆炸影响分析

物料运输管线破裂引起物料泄漏，项目依托长岭分公司事故池，有效容积为 10000 立方米，其容积可接纳本项目产生的事故废液，有效防止事故发生时对外环境的影响，对于可能发生泄漏的工艺设备、管道的泄漏点及采样点，根据需要设置有毒气体检测器，并在设计中考虑设备、管道连接处的选材及密封，加强密封，尽可能减少有毒气体的泄

中国石油化工股份有限公司长岭分公司渣油管式液相 FITS 加氢侧线项目(1000 吨/年试验装置)环境影响报告书

漏点,防止含烃物料、有毒物料的泄漏造成事故。本项目新增可燃气体报警探头(6 台)、有毒气体(H₂S)检测变送器(2 台),实行 DCS 控制与管理,所有远传信号进现有 170 万吨/年渣油加氢装置控制室,一旦发生泄漏,可立即发现,及时进行排查,将影响降至最低。

4.6.6 环境风险防范措施

①装置区需根据《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号)、《工作场所安全使用化学品规定》([1996]劳部发 423 号)等法规安全使用、生产、储存、运输、装卸危险化学品。消防系统等依托厂区已有设施。

②装置区地面为防渗漏水泥地坪,各生产装置均设事故联锁紧急停车系统,各管道的接入口及出口均设有阀门对进料及出料进行控制,一旦发生泄漏或其他紧急事故,控制阀可有效切断装置区与管道的连接。

③配备有必需的消防、通风、降温、防潮、防地震及避雷等安全装置,新增设置火灾报警系统,设手动报警按钮,控制室、消防站等处设置火灾报警的图形显示终端,并在装置区配备灭火器等消防设施。

④对于可能发生泄漏的工艺设备、管道的泄漏点及采样点,根据需要设置有毒气体检测器,并在设计中考虑设备、管道连接处的选材及密封,加强密封,尽可能减少有毒气体的泄漏点,防止含烃物料、有毒物料的泄漏造成事故。本项目新增可燃气体报警探头(6 台)、有毒气体(H₂S)检测变送器(2 台)。

⑤本试验装置安全联锁、紧急停车通过控制室内 SIS 系统实现。联锁逻辑按故障安全型设置。参与安全联锁的远传仪表检测点独立设置,相关仪表、控制阀等均要求安全完整性等级为 SIL2 或更高。用于紧急切断的控制阀上的电磁阀冗余配置。联锁相关信号通道冗余配置。对于可能导致不安全因素的操作参数,如温度、压力、流量、液位等均根据工艺专业要求设置了超限报警信号。

⑥装置内构架、平台均按防火规范要求设置人行通道,生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出口设置明显的标志和指示箭头,以确保操作人员安全疏散。在容易发生事故的场所和设备处设置安全警示牌,提醒操作人员注意,对需要迅速发现并引起注意的场所及部位涂安全色,以防发生事故。

4.6.7 突发环境事件应急措施

本项目区域发生突发事件主要应急措施:

①项目装置区发现火灾情况第一时间通知消防部门,同时隔离现场,撤离周边人员。

②装置区发现火灾情况时，切断项目装置与 170 万吨/年渣油加氢装置连接管道，初期可使用装置区配备的手提式干粉灭火器进行灭火；且现有装置消防检修道路已有 DN400 高压消防水管道，可为本项目使用，可利用装置内消防检修道路旁的消火栓（炮）和装置外消防道路旁消防给水管网上的消火栓（炮）进行消防。

③灭火过程中产生的消防废水引入事故液储存池暂存，需经处理后方能外排。

④若发生设备油液明显的泄漏的情况，立刻关闭进料阀，上报实际情况，泄漏油液可通过周边导流沟等，少量可截流与导流沟内，及时利用罐车等转运，若泄流量较大则将油液引入事故中，厂区内建有有效容积 10000m³ 事故液储存池一座，第一污水处理场也建设有 10000m³ 事故液储存池一座，两池总容量完全可以满足厂区事故水等储存需求。

公司现有工程和在建工程已经建立了一套较为完善的应急预案和应急体系以应对厂区内各风险事故，本项目工程量相对于厂区而言，仅属于很小的一个单元，基本不会增加整厂的风险，其风险应急措施可依附厂内现有的应急系统。

4.6.8 应急预案

公司现有工程和在建工程已经建立了一套较为完善的应急预案和应急体系以应对厂区内各风险事故，包括应急启动条件、应急终止、应急保障等，本项目位于公司现有厂区内，风险应急措施主要依附厂内现有的应急系统。

（1）风险事故处理程序

项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。

（2）风险事故处理措施

为了有效地处理风险事故，应有切实可行的处理措施。项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害监测队伍、现场撤离和善后措施方案等。

- 设立报警、通讯系统以及事故处置领导体系；
- 制定有效处理事故的应急行动方案，并得到厂内外有关部门的认可，能与有关部门有效配合；
- 明确职责，并落实到单位和有关人员；
- 制定控制和减少事故影响范围以及补救行动的实施计划；
- 对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由富有事故处置经验的人员或有

●为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态，提高其实战水平，应进行应急救援演练。

(3) 风险事故应急计划

必须拟定事故应急预案，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可在有充分准备的情况下，对事故进行积极处理。

风险事故的应急计划包括应急状态分类、应急计划区和事故等级水平、应急防护、应急医学处理等。因此，风险事故应急计划应当包括以下内容：

- 项目在生产过程中所使用以及产生的有毒化学品、危险源的概况；
- 应急计划实施区域；
- 应急和事故灾害控制的组织、责任、授权人；
- 应急状态分类以及应急状态响应程序；
- 应急设备、设施、材料和人员调动系统和程序；
- 应急通知和与授权人、有关人员、相关方面的通讯系统和程序；
- 应急环境监测和事故环境影响评价；
- 应急防护措施，清除泄漏物的措施、方法和使用器材；
- 应急人员接触剂量控制、人员撤离、医疗救助与公众健康保证的系统 and 程序；
- 应急状态终止与事故影响的恢复措施；
- 应急人员培训、演练和试验应急系统的程序；
- 应急事故的公众教育以及事故信息公开程序；
- 调动第三方资源进行应急支持的安排和程序；
- 事故的记录和报告程序；

(4) 一旦发生风险事故

建立、完善应急通信系统，在应急工作中确保应急通信畅通，一旦发生风险事故，在最短的时间内与厂内应急部门取得联系并启动应急系统，根据事故情况确定疏散下风向的人群。一旦发生泄漏应及时堵漏并切断一切热源及火种，避免因泄漏带来燃烧爆炸等安全风险，由于项目周边均为炼油装置，一旦发生燃烧爆炸，冲击波可能导致连环燃烧爆炸等安全事故，燃烧爆炸激发会带来燃烧产物污染环境等环境事故。

本项目风险预案已纳入全厂风险应急预案中。

4.6.9 简单分析内容

表 4.6-3 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	中国石油化工股份有限公司长岭分公司渣油管式液相 FITS 加氢侧线项目 (1000 吨/年试验装置)			
建设地点	(湖南) 省	(岳阳) 市	(云溪) 区	中国石油化工股份有限公司 长岭分公司
地理坐标	经度	113.369529E	纬度	29.541577N
主要危险物质及分布	本项目所涉及的危险物质主要包括①项目原料油, 原料油中的硫化氢、氨等, 项目为试验装置, 不设储存设施, 故只考虑装置物料在线量			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	项目主要环境风险为物料运输的管线破裂, 可能导致油类物质泄漏, 物料中的油类物质、硫化氢、氨挥发至大气中影响环境空气质量, 空气中可燃气体的浓度达到爆炸极限范围, 遇点火源即可发生火灾、爆炸事故。 大气: 当由于原料油泄漏并由此造成火灾爆炸时, 事故黑烟及燃烧产生的一氧化碳会给区域环境带来不利影响			
风险防范措施	<p>1、生产设施泄漏防范措施</p> <p>管道安装严格按照要求密闭, 做好防泄漏措施, 安排专人定期检修管道, 一旦发生泄漏事故立即派专人处理。公司现有工程和在建工程已经建立了一套较为完善的应急预案和应急体系以应对厂区内各风险事故, 本项目工程量相对于厂区而言, 仅属于很小的一个单元, 基本不会增加整厂的风险, 其风险应急措施可依附厂内现有的应急系统。</p> <p>2、火灾风险防范措施</p> <p>①项目装置区发现火灾情况第一时间通知消防部门, 同时隔离现场, 撤离周边人员。</p> <p>②装置区发现火灾情况时, 切断项目装置与170万吨/年渣油加氢装置连接管道, 初期可使用装置区配备的手提式干粉灭火器进行灭火; 且现有装置消防检修道路已有DN400高压消防水管道, 可为本项目使用, 可利用装置内消防检修道路旁的消火栓(炮)和装置外消防道路旁消防给水管网上的消火栓(炮)进行消防。</p> <p>③灭火过程中产生的消防废水引入事故液储存池暂存, 需经处理后方能外排。</p> <p>④若发生设备油液明显的泄漏的情况, 立刻关闭进料阀, 上报实际情况, 泄漏油液可通过周边导流沟等, 少量可截流与导流沟内, 及时利用罐车等转运, 若泄流量较大则将油液引入事故中, 厂区内建有有效容积10000m³事故液储存池一座, 第一污水处理场也建设有10000m³事故液储存池一座, 两池总容量玩缺课满足厂区事故水等储存需求。</p> <p>3、装置区地面采取防渗处理, 并定期对地下水进行监测, 一旦发现地下水超标, 应及时排查原因, 采取应对措施。</p>			

4.6.10 环境风险评价结论

本工程虽然存在事故风险的可能性，但建设单位只要按照设计要求严格施工，并认真执行厂区各项风险防范措施后，可把事故发生的几率降至最低。在采取各项风险防范及管理措施后，项目环境风险可控。

公司务必从建设、生产、贮存、管理等各方面积极采取风险防护措施，进一步减少本装置事故风险概率，以确保安全生产。

4.7 土壤环境影响分析

4.7.1 土壤环境特性

项目地勘资料根据《中国石化股份有限公司长岭炼化厂厂区及其周边水文地质专题勘查评价报告》（湖南省勘测设计院，2010年12月），调查区分布的土层有第四系人工填土、残坡积土和坡洪积土。基岩主要有奥陶系、寒武系、震旦系和冷家溪群。区域地层岩性由新至老分述如下：

1、第四系地层（Q）

（1）人工填土层（Q^{ml}）

该层主要分布在回填区段，分布范围较大，其厚度随原始地貌起伏变化，按填土成分可分为杂填土和素填土。杂填土主要成分为建筑垃圾，素填土成分为开挖山体残坡积碎石土及强风化、中风化板岩，已经过分层压实处理。填土一般厚度 1~5m。

（2）坡洪积层（Q^{al+pl}），残坡积层（Q^{el+dl}）

主要分布在原丘陵区 and 沟谷中。现地貌之回填区及周边地区，厚 1~10m 不等。主要岩性为含碎石粉质粘土、粉质粘土，呈灰黄、褐黄色，呈湿、可塑—硬塑。

2、基岩区

（1）奥陶系（O）

出露在临湘向斜核部，分下、中、上三个岩性段。

下段为灰黄色瘤状泥质灰岩，厚度大于 130m；中段的下部为灰—浅灰中厚层瘤状灰岩，中部为中厚层状紫红—黄灰色瘤状生物碎屑灰岩，上部为浅灰—浅紫红色厚层状瘤状灰岩，厚 87.6~92.62m；上段的下部为灰黄—黄绿色厚层状瘤状灰岩，上部为灰绿—黄绿色瘤状泥灰岩和钙质页岩（或泥岩），顶部为黑色、黑黄色含炭页岩，厚 20.5~44.5m。

（2）寒武系（Є）

下统五里牌组（Є_{1w}）：主要在调查区西部、南部外围出露。岩性上部为粉砂岩，下部为粉砂质页岩，浅灰~黄绿色。厚 346.7m。与下伏羊楼洞组呈整合接触。

区域上, 该组在其上部有一段浅黄白色、纯白色石英砂岩, 石英含量在 95%以上, 粒径 0.1~1.0mm。大多呈纯白色, 风化质呈“沙糖状”。该岩性成因不明。可见出露厚度 30~50m。在临湘向斜南翼未见该岩性段。

下统羊楼洞组 (ϵ_{1y}): 分布在调查区西部、南部, 为一套灰黑色含炭质粉砂质页岩, 岩石性软易风化, 厚度 361m, 与下伏震旦系灯影组呈整合接触。

(3) 震旦系 (Z)

主要分布在调查区南部, F_3 断层以东, 分上、下二统四组。

上统灯影组 (Z_{bdn}), 为一套浅灰—灰黑色硅质岩、硅质页岩及炭质页岩, 厚 47~70m, 与下伏陡山沱组整合接触。

上统陡山沱组 (Z_{bd}), 为一套浅灰—灰白色硅质页岩夹薄层微晶白云岩, 厚 46~107m, 与下伏南沱组呈整合接触。

下统南沱组 (Z_{an}), 为一套灰白色含砾长石石英砂岩、粉砂岩 (在临湘向斜南翼有冰碛砾泥岩), 厚 48.76~203.41m。

下统莲沱组 (Z_{al}), 为一套灰白色、紫灰色、灰绿色浅变质砾岩, 含砾石英砂岩, 凝灰质砾岩和石英砂岩。砾岩胶结物主要为泥质, 底部砾岩为铁质胶结, 厚 30~103m, 与下伏冷家溪群呈不整合接触。

(4) 冷家溪群 (P_{tm})

调查区内大面积分布。岩性为一套浅黄绿、浅灰绿色浅变质碎屑岩系, 主要含板岩、粉砂质板岩、砂质板岩等。变余砂质泥质结构, 板状构造, 具板劈理。与震旦系地层呈不整合接触, 厚度大于 5161m, 地貌上为低山丘陵。

4.7.2 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ 964-2018)附录 A, 本项目属石油加工, 属污染影响型的 I 类项目, 且项目占地面积远小于 5hm^2 , 规模属于小型, 同时依据 HJ 964-2018 表 3“污染影响型敏感程度分级表”(详见表 1.5-6), 本项目位于长岭分公司现有装置区内, 周边无环境敏感目标, 土壤敏感程度属“不敏感”。因此确定项目土壤环境评价工作等级为二级, 项目评价范围为 170 万吨/年渣油加氢装置外扩 200m 范围。

4.7.3 影响因子识别及影响分析

一般情况下对土壤的环境影响主要来自“三废”排放。

1、废气对土壤环境的影响

废气中的污染物通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透入土壤，进而污染土壤环境。本项目排放的废气主要为装置区泄漏产生的极少量无组织非甲烷总烃、氨和硫化氢，最大落地浓度远低于环境空气质量浓度限值，因此，项目排放的废气对区域土壤环境影响不大。

2、废水对土壤环境的影响

工业废水用于农灌或排入河流、湖泊后再作为农业灌溉用水，都会使土壤收到污染。项目产生的废水为装置区地面冲洗水和初期雨水、经厂区含油污水处理系统处理后回用于循环水场。项目废水不直接排入周围水体，不会对周边区域土壤产生污染。

3、固体废物对土壤环境的影响

固体废物在掩埋或堆放过程中产生的渗滤液进入土壤，能改变土质和土壤结构，影响土壤微生物的活动，危害土壤环境。项目收集的危险废物依托厂区危废暂存库，不直接与土壤进行接触，不会对周边区域土壤产生污染。

综上所述，项目在做好各项防护措施后，对区域土壤环境影响不大，本项目对土壤环境影响是可以接受的。

第 5 章 环境保护措施及可行性分析

5.1 施工期污染防治措施

5.1.1 大气污染防治措施

(1) 尽量使用商品混凝土，避免混凝土搅拌产生粉尘，如使用混凝土搅拌应合理安排搅拌场地及防尘措施，防止搅拌过程中粉尘的产生。

(2) 施工场地和主要交通道路经常洒水抑尘，减少施工过程中扬尘的产生。

(3) 对入场施工机械进行管理，检查合格的机器才可进场作业，尽量减少施工机器产生的废气。

经采取以上措施后，项目施工期对周边空气环境影响较小。

5.1.2 水污染防治措施

本项目施工内容较少，工期较短，施工废水经沉淀池的沉淀后循环使用，施工生活废水经排入厂区污水管经处理后排放。项目施工不会导致施工场地周围水环境的污染。

5.1.3 噪声污染的控制措施

施工过程产生的噪声主要来自施工机械和运输车辆。本项目主要施工内容较少，施工机械和运输车辆的噪声级一般在 80dB(A)~95dB(A)之间。施工期影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。本项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，施工期噪声不会对周围区域和敏感点声环境质量造成大的影响。

5.1.4 固体废物的控制措施

本项目固体废物主要为少量建筑垃圾及生活垃圾。施工期产生的建筑垃圾外运到有关部门指定的场地，不得随意弃置；保持文明、清洁运输。生活垃圾收集后由环卫部门统一处理处置。

5.1.5 生态环境影响分析

项目长岭分公司厂区内，项目建设期不会改变土地利用现状，项目区无珍稀濒危动植物存在，施工中对土地扰动较小，水土流失量也不大。因此，项目建设期不会产生明显的生态影响。

5.2 运营期大气污染防治措施及可行性分析

装置区无组织废气污染防治措施主要是采用全密封设备，于装置区布置泄漏检测仪器，

中国石油化工股份有限公司长岭分公司渣油管式液相 FITS 加氢侧线项目(1000 吨/年试验装置)环境影响报告书

一旦发生非正常泄漏事故，立即采取堵漏措施，开停工等非正常情况下产生的有机烃类气体送火炬系统燃烧，以减少非甲烷总烃、硫化氢、氨的排放。

环评要求严格按照《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《石化行业挥发性有机物综合整治方案》等相关方案采取以下措施防治装置区非甲烷总烃及硫化氢等污染，具体如下：

1、加强管理，对于泵、阀门、法兰等易发生泄漏的动、静密封点及管线组件，应制定泄漏检测与修复计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，从源头减少 VOCs 的泄漏排放；

2、开展 VOCs 监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果；

3、建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行；

4、定期对生产及管理人员进行培训，减少跑冒滴漏无组织泄漏事故及人为操作事故等带来的 VOCs 污染。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求，与本项目相关的条例，本项目实施情况如下：

1、液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送，本项目原料油均由密闭管道输送。

同时，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）其他条，环评要求项目做到：

1、企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料的原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。

2、载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

3、工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按照挥发性有机物无组织排放控制标准(GB 37822—2019)第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。5、企业应按照下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测：

a) 对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象；

b) 泵、压缩机、搅拌器(机)、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统少每 6 个月检测一次。

c) 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测- -次。

d) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。

e) 设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90 d 内进行泄漏检测。

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，本项目位置不属于方案中重点区域，行业属于方案中 VOCs 治理重点行业，根据方案石油化工重点行业治理任务，要求企业做到如下：

1、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。

2、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 治理设施和储罐密封点纳入检测计划中。参照《挥发性有机物无组织控制标准》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管理。

因此，从技术、经济角度分析，评价认为上述废气的治理措施是合理可行的。

5.3 运营期废水污染防治措施及可行性分析

根据工程分析，装置区按照雨、污分流的原则：雨水通过雨水管道自流汇集后，排入厂区雨水排水系统；污水主要为地面冲洗水和初期雨水，已在 170 万吨/年主装置排污中考虑，本项目主要分析污水依托长岭分公司污水处理场处理的可行性。

项目废水依托长岭分公司污水处理场的可行性分析

长岭分公司现有 2 座污水处理场，分别为第一污水处理场和第二污水处理场，第一污水处理场主要负责对装置区来的含盐污水及含油污水分别进行隔油、气浮等预处理以满足第二污水处理场进水水质标准，含油、含盐污水含盐污水分别经过隔油和浮选后，送第二污水处理场处理，含油污水和含盐污水处理能力分别为 600t/h 和 250t/h。第二污水处理场含油污水处理系统处理能力为 600t/h，为接触氧化、氧化沟、砂滤、BAF，处理后的污水经活性炭吸附处理后约 50%回用于循环水场，剩余部分通过废水总排口外排长江。污水处理场工艺流程简图详见下图：

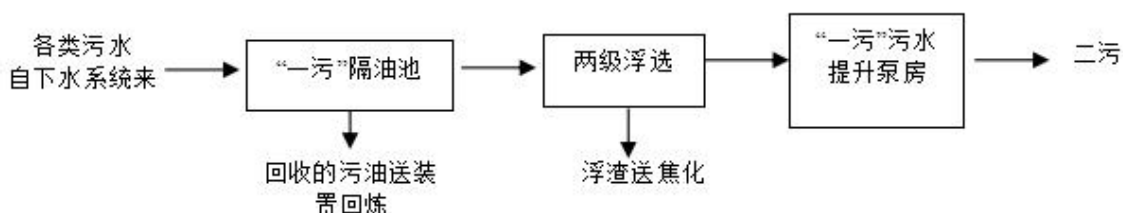


图 5.3-1 长岭分公司第一污水处理场含油污水处理工艺简要流程

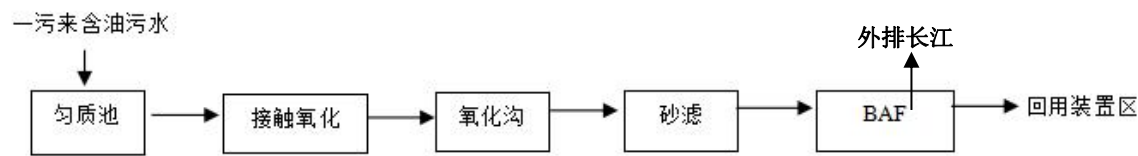


图 5.3-2 长岭分公司第二污水处理场含油污水处理工艺简要流程

根据湖南省生态环境厅“中国石油化工股份有限公司长岭分公司 2020 年第 4 季度和 2021 年第 2 季度的监督性监测数据公示”，监测数据表明 COD、氨氮、总氮、总磷满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中特别排放限值要求，其余因满足该标准中表 1 相关限值。故项目废水经处理后对区域水环境影响较小。

表 5.3-1 长岭分公司 2019 年第 2 季度和第 4 季度的监督性监测数据（部分）

污染因子	pH	SS	COD	BOD	氨氮	石油类	总氮	总磷
第 2 季度浓度	7.14	7	32	2.9	0.213	<0.06L	13.8	0.22
第 4 季度浓度	7.72	8	/	2.1	0.098	<0.06L	6.51	0.17
《石油炼制工业污染物排放标准》 (GB31570-2015)	6~9	70	50	20	5.0	5.0	30	0.5
备注：COD、氨氮、总氮、总磷执行特别排放限值。								

本项目外排废水水质满足长岭分公司污水处理场接纳要求，依托污水处理场废水处理工艺成熟，排放稳定达标，可有效处理本项目废水。因此，拟建项目废水纳入该污水处理场可行。

5.4 运营期地下水污染防治措施及可行性分析

本项目从工艺装置的设计、管道设计、地面硬化等各方面对本项目所在装置区域进行较为全面的防渗措施：

①本项目装置区地面均采用防渗漏水泥地坪，生产区域进行一般防渗，对地下污水管网等进行重点防渗处理。

②地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的原料进行处理。

③对于地下污水管网其管道设计壁厚的腐蚀量不应小于 2MM，或采用管道内防腐，采用非钢制金属管道时，宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层或抗渗钢筋混凝土管沟或套管。

相关具体防渗要求参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）执行。含油污水由污水管道收集，送至厂内污水处理设施处理，正常不会发生外排废水对地下水渗漏，装置区实施了清污分流，后期洁净雨水随污水管网外排，不会造成雨水直接冲刷及渗漏影响地下水。从地下水现状监测来看，长岭分公司已建项目目前未区域地下水水位及水质产生较大影响，本项目相对长岭分公司厂区现有工程，工程量极小，且不涉

后期生产应加强管理，避免设备的跑冒滴漏等影响，对生产地面、污水管网等定期检查，防止由于设备破损泄露等产生污染废水，禁止生产废水漫入周边未设防渗措施的地坪。对项目区周边的地下水实施定期监测，一旦发现污染，应启动应急措施，排查污染，并采取有效的处理措施防止污染水体扩散。在规范生产、排污及加强监管等前提下，本项目生产对项目区地下水影响不大。

5.5 运营期噪声污染防治措施及可行性分析

拟建项目运营期噪声主要为设备噪声，由于项目所在地周边 200m 范围内无居民区等敏感点，且设备数量少，通过选取低噪设备、进行基础减震处理。采取以上措施后，产生的噪声对周围产生的影响较小，在可接受范围内。

因此，评价认为评价认为上述噪声治理措施和控制措施是可行的，可使厂界噪声符合标准要求。

5.6 运营期固体废物污染防治措施及可行性分析

装置固体废物主要为废催化剂、废瓷球，其中废催化剂主要成分为 Co、Ni、Mo、V、Al₂O₃ 等，根据《国家危险废物名录》，属于 HW50 废催化剂（HW251-016-50），暂存后外委处理，外委处理措施满足环保要求。废瓷球主要成分为氧化铝和二氧化硅，属于一般废物，暂存后外委处理。

长岭分公司危险废物暂存库房，建筑面积 600m²，分为 2 个固体库房和 1 个液体库房。根据设计要求建设单位已对危废库采取了防渗措施：由下至上依次为：黏土夯实（天然黏土厚度 4.3~24.2m）、300mm 级配碎石、150mm C20 混凝土、水泥砂浆（内掺建筑胶）、40mmC20 不发火细石混凝土，项目防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中基础防渗要求。

危险废物须依法委托有危废处理资质的单位处置，并执行危险废物转移联单制度，报环保部门批准或备案，登记危险废物的转出单位、数量、类型、最终处置单位等，并且在项目投入运营前须与有相应危险废物处理的单位签订合同。危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并注册登记，作好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。危险废物由危废处理单位用专用危废运输车进行运输，严格按照危险货物运输的管理规定进行，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

第 6 章 环境经济损益分析及总量控制

环境影响经济损益分析主要是评价建设项目实施后,对环境造成的损失和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益,衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。

本项目选择工程、环境和社会经济等有代表性的指标,从经济效益、社会效益和环境效益三方面进行环境经济损益分析,提出环保投资。通过分析经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系,说明本项目环保综合效益状况。

6.1 环保投资估算

本项目用于环境保护方面的投资为 25 万元,占项目总投资 2078.64 万元的 1.2%,项目环保投资估算详见下表。

表 6.1-1 环保投资估算表

类别	污染源	治理措施	投资 (万元)	备注
废气	无组织废气	加强设备管道间连接件密闭性能;	5	/
	安全阀放空气	接入厂区火炬系统,依托现有火炬系统处理	2	管道
废水	地面清洗水	清污分流、雨污分流;废水排入厂区污水管网,依托现有污水处理场处理	3	污水管网
	初期雨水			
固体废物	危险废物	暂存后外委有资质单位处理,依托长岭分公司危废库	1	/
	一般固废	委外处理	1	/
噪声	噪声	隔声、减振、消声	2	/
	地下水	装置区地面进行防渗处理	5	/
	风险	装置区设导流沟等确保发生事故时泄漏物料可进入公司事故池,项目风险管理等纳入全厂风险应急管理系统	3	/
	环境管理及监测	废气、地下水等各项污染物的监测	3	/
合计			25	

6.2 环境保护效益分析

本项目环保治理环境收益主要表现在废气、废水等能够达标排放,固废也能得到有效处置利用,避免外排到环境中。

- ①本项目排放废气采取相应的环保措施后能够实现达标排放;
- ②废水能够达标排放,同时满足项目水污染物总量控制指标要求。

③生活垃圾由环卫部门清运处置，危险废物分类收集贮存后交有相应资质的单位处置，不会对环境产生明显不利影响；

④项目的设备噪声通过安装消声器、减振及隔声等措施控制；

⑤通过建设围堰、地面防渗等措施控制环境风险和对地下水及土壤的影响。

工程对废气、废水、固体废物以及噪声采取的污染防治措施一方面减少了污染物排放对环境的危害，体现了较好的环境效益。

6.3 工程经济效益与社会效益分析

本项目的实施将产生良好的社会效益，分析如下：

(1) 项目采用自主开发的“渣油 FTS 加氢”工艺技术，改工艺已通过小试试验，相对现有工艺可降低氢耗，进一步改善油品性质，为裂化工艺提供更优质的原料。本项目为了提高炼厂的经济效益，进一步延长渣油加氢装置的运行周期，开发高效、低耗的加氢工艺和更高性能的催化剂是企业应对新形势的最佳选择，开展工业侧线试验，为改技术实现工业化打下基础。

(2) 项目的实施可促进石油炼制行业技术的创新及发展，对促进经济发展，实现社会全面进步有着积极的作用。

综上所述，本项目具有良好的经济效益、社会效益和环境效益，促进社会、经济和环境的协调发展。

6.4 总量控制

根据《“十三五”生态环境保护规划》，二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量和氨氮为约束性指标，总氮、总磷和挥发性有机物为预期性指标。根据本项目特点及工程分析可知，本项目涉及的总量指标为二氧化硫、氮氧化物、VOCs、化学需氧量、氨氮。

根据本项目的工程分析和采用的污染防治措施，项目无废水排放，无需水污染物总量。建议大气污染物总量为 VOCs: 0.197t/a。

第 7 章 环境管理与监测计划

环境管理和监测是以防止工程建设对环境造成污染为主要目的的。在工程项目的施工和营运过程中将对周围环境产生一定的污染影响，将通过采用环境污染控制措施减轻污染影响，环境管理和监控计划的实行将监督和评价工程项目实施过程中的污染控制水平，随时对污染控制措施的实施提出要求，确保环境保护目标的实现。

7.1 环境管理

建设单位应按岳阳市生态环境局和云溪分局的要求加强企业环境管理，建立健全环保监督、管理制度和管理机构。

1、要求环境管理机构精干高效。设立专门的环境管理机构，由专人负责环保管理，其职责是贯彻执行环保方针、政策，确定管理机构和人员的职责制定、实施环保工作计划、规划、审查，提出项目运营期环境保护管理和监测范围，指导和组织环境监测，负责事故的调查、分析和处理。

2、建议该机构由总经理亲自负责，分管副经理和安全环保总监担任副职，成员由各生产车间负责人组成，设安全环保部，配备专职技术人员及环境监测人员，担任企业日常环境管理与监测的具体工作，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。

3、建立污染处理设施管理制度。项目运营过程中，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染防治设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

4、排污定期报告制度。定期向云溪区环保分局报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

7.1.1 环境管理机构设置

长岭分公司的环境管理体制实行公司领导下环境保护责任制，具体管理体系如下：

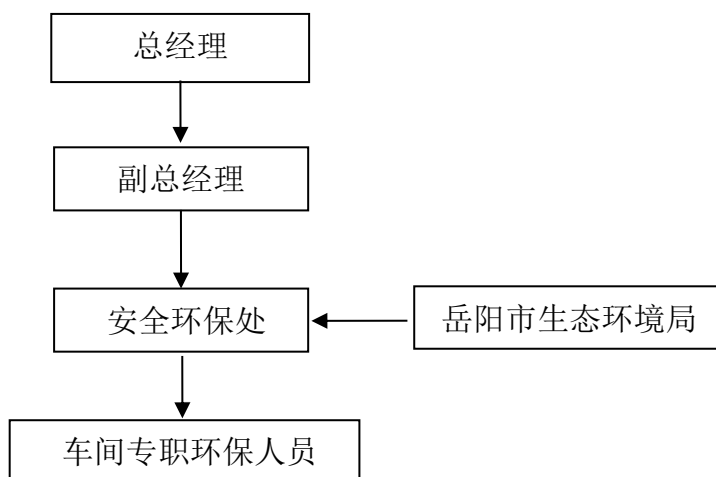


图 7.1-1 长岭分公司环境保护机构

第一级是公司总经理，负责环保总体工作；第二级是主管副总经理，主管全公司的环境保护工作；第三级是公司安全环保处，执行公司环境保护的职能；第四级是作业部级安全环保组，执行作业部级环境保护的职能。公司级安全环保部和作业部级安全环保组均设立专职的环保管理人员，负责公司环境保护管理具体工作。

结合项目的特点，在项目设立专职、兼职的环保员，负责了解和协调各装置运行过程中有关的环保问题，同时在管理手段上采用计算机网络管理等先进技术。

7.1.2 环境管理机构的任务

环境管理机构主要职能是：

- ①贯彻执行环境保护法规和标准；
- ②制定并组织实施本企业的环境保护规划和计划；
- ③建立健全本企业的环境管理规章制度；
- ④监督检查环境保护设施的运行情况；
- ⑤组织实施企业员工的环境保护教育和培训；
- ⑥组织和领导全厂环境监测工作；
- ⑦参与调查处理污染事故和纠纷；
- ⑧做好环境保护的基础工作和统计工作。

为加强环境管理，项目实施后，应根据国家、地方政府以及企业上级部门颁布的各项环境保护方针、政策和法规，结合本企业的实际情况制定相应环境管理的规章制度。

7.1.3 环境管理措施

项目环境管理措施如下：

- 1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证环保设施的正常进行；
- 2、设立环保设施档案，对环保设施定期进行检查、维护；
- 3、按照监测计划定期组织公司的污染源监测和环境质量监测，对不达标的排放源立即寻找原因，及时处理；
- 4、对各项环保设施的运行状况进行记录，针对出现的问题提出完善的意见；
- 5、不断加强技术培训，组织技术交流，提高操作水平，保持操作队伍的稳定；
- 6、重视群众监督作用，提高全员环境意识，鼓励职工及外部人员对公司运行状况提意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高公司环境管理水平；
- 7、实施定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，加强管理，控制开、停车调试，检修等非正常情况下的排放。

7.1.4 排污口规范化建设

全厂只设一个废水排污口，工艺废气排气筒等均应预留监测孔。在厂区“三废”及噪声排放点设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志-排放口(源)》等有关规定。

7.2 环境监测

7.2.1 环境监测机构

根据项目的建设规模，设立企业环境监控实验室，配备必须的监测和分析仪器，实验室由企业环境保护管理机构直接领导，主要负责厂内大气污染源和水污染源的监测工作。厂界以外的环境质量监测工作建议委托地方环境监测部门实施。长岭分公司原下设环境监测站，负责厂区的环境监测工作，其工作用房面积、定员、仪器已符合《石油化工企业环境保护监测工作规定》三级站要求。目前，该监测站独立于长岭分公司，对公司日常监测负责。

7.2.2 检测部门的工作任务

1、对厂区各废水、废气排放点及主要噪声源等定期定点进行常规监测，分析考核污染物的浓度，计量废水、废气的排放量，检查是否符合国家和地方的排放标准。如果出现超标，及时向企业环境保护管理机构进行汇报，并协助查清原因，提出相应的对策和措施。

2、定期采集厂区周围环境中水质、大气等样品，分析有害物质的浓度是否符合国家规定标准。

- 3、对厂内各种污染治理设备进行监视性监测，了解设备运行情况。
- 4、对厂内重点污染源以及容易造成污染事故的设施，进行特定目标警戒性监测。
- 5、发生污染事故时进行应急监测，为采取有效防治措施提供依据。
- 6、建立主要污染源监测档案，为制定环保规划和改善污控措施提供依据。

公司还设置有大气常规监测点，位于长岭分公司职工生活区，具体位置如表7.2-1，主要监测SO₂、PM₁₀、NO₂等因子日均值。

表 7.2-1 厂区大气常规监测点位分布情况

序号	监测点	监测项目	监测频次
1	长岭分公司生活区	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、H ₂ S、苯酚、NH ₃ 、HCl、非甲烷总烃	1次/季度
2	五包山幼儿园		
3	长炼医院		
4	南山村		

7.2.3 环境监测计划

1、废水污染源监测

每日对厂区污水总排放口进行监测，以确保外排水质符合要求，使环保管理人员随时掌握污水排放情况，根据污水处理系统进出水水质、水量变化，适时调整运行条件，保证出水水量稳定，水质达标排放；做好日常水质化验，保存好原始记录资料，及时整理汇总、分析，定期总结运行经验。监测项目包括pH、COD、NH₃-N、SS、流量等，由企业监测化验室或委托相关检测单位完成。

2、大气污染源监测

对装置区无组织排放废气进行监测，监测项目包括为非甲烷总烃、硫化氢、氨等。由企业监测化验室或委托相关检测单位完成。

3、厂界噪声监测

在厂区主要噪声源，东、西、南、北四处厂界各设一个噪声监测点，建议每季进行一次监测，每次分白天和夜间两次监测，由企业监测部门完成。

4、地下水跟踪监测

对本项目场地和上下游各布设一个监测点进行监测，使环保管理人员掌握地下水水质的变化和趋势，遇有异常情况可及时找出事故原因，防止发生化学品泄漏渗入土壤和地下水中。监测项目包括COD、NH₃-N和石油类等，由企业委托相关检测单位完成。

5、土壤跟踪监测

在场地的重点影响区和土壤敏感目标处布设监测点位，监测项目包括石油烃等，由企业委托相关检测单位完成。

6、环境空气质量监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的规定,需要筛选按照估算模式计算的污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子。本项目主要为硫化氢、非甲烷总烃,可纳入公司现有环境质量现状监测计划中。

本项目建成运行后的污染源日常监测可由公司原监测站实施,必要时委托岳阳市环境监测站。为了加强环境管理,较为准确客观地掌握其污染物的排放情况,为了加强环境管理,较为准确客观地掌握其污染物的排放情况,根据《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》(HJ 880-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)及各要素环评导则等相关要求,纳入公司污染源监测计划中执行。本评价提出环境监测计划如表7.2-2。在事故或非正常工况下要增加监测频次。

表7.2-2 自行监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测指标	监测频率	执行标准
废气	阀门或开口管线	挥发性有机物	每季度一次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)附录 A 表 A.1
	法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物	半年一次	
	企业边界	非甲烷总烃、氨、硫化氢	每季度一次	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015)表 5 边界限值
废水	装置区进总管处	水量、pH、COD、氨氮、石油类、硫化物	每周一次	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015 表 1 间接排放限值)
厂界噪声	厂界四周	昼夜等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
地下水	场地和地下水上下游各布设一个	COD、NH ₃ -N 和石油类等	每半年一次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准
土壤	厂内内和敏感目标处布设具有代表性的监测点	石油烃等	每三年一次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地的风险筛选值

7.2.4 监测数据管理

本项目位于公司现有装置区预留地内:监测结果应按项目有关规定及时建立档案,并抄送环境保护行政主管部门,对于常规监测数据应该进行公开,特别是对本项目所在区域的居民进行公开,满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时,要及时进行处理,开展系统调查,并上报有关部门。

7.3 竣工环保验收内容

表 7.3-1 环保设施验收一览表

类型	污染源	主要污染物	污染防治措施	验收要求
废气	无组织废气	非甲烷总烃	加强设备管道间连接件 密闭性能；	满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 5 要求
		硫化氢、氨		满足《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 1 中要求
	安全阀放空气	含烃废气	接入厂区火炬系统	不直接外排
废水	地面清洗水	COD、 BOD ₅ 、氨氮	清污分流、雨污分流； 废水排入厂区污水管网	长岭公司污水处理场满足《石油炼 制工业污染物排放标准》 (GB31570-2015)
	初期雨水			
噪声	预热器等	选用低噪声设备、减振、消音等措施		《工业企业厂界环境噪声排放标 准》(GB12348-2008)中 3 类标准
固体 废物	废催化剂	危险固废	暂存后外委有资质单位 处理	满足《危险废物贮存污染控制标 准》(GB 18597-2001)及其修改单 要求
	废瓷球	一般固废	委外处理	满足《一般工业固体废物贮存、处 置场污染控制标准》 (GB18599-2001) (2013 年修订)
地下水		装置区域防渗处理		对区域地下水影响小
风险防范		装置区设导流沟等确保生产废水进入 公司事故池，风险管理等纳入全厂风 险应急管理系统		满足环境风险防治要求，使项目环 境风险为环境所接受

第 8 章 环境影响评价结论

8.1 项目概况

中国石油化工股份有限公司长岭分公司渣油管式液相 FITS 加氢侧线项目（1000 吨/年试验装置）位于中国石油化工股份有限公司长岭分公司 170 万吨/年渣油加氢装置内，拟投资 2078.64 万人民币，新建一套 FITS 加氢侧线试验装置。本项目为工业试验侧线年渣油加氢量为 1000t，项目建成后对该工艺后期进行工业化、规模化生产具有积极的意义。

8.2 环境质量现状评价

1、环境空气质量现状

根据岳阳市环境保护局发布的《岳阳市二〇二零年度环境质量公报》，PM_{2.5}不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目所在区域2020年为环境空气质量不达标区。目前岳阳市已制定达标规划，预计2026年底，PM_{2.5}能实现达标。

根据引用监测数据，非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准（详解）》（GB16297-1996）相关限值要求，硫化氢和氨能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D限值要求。

2、地表水环境质量现状

根据岳阳市生态环境局公布的《岳阳市2020年度生态环境质量公报》，城陵矶、陆城断面，2020年水质能达Ⅱ类水标准。

3、地下水环境环境质量现状

根据引用监测数据，项目地下水监测因子除 pH 和挥发酚外均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值要求。

8.3 污染物排放情况

本项目非甲烷总烃、硫化氢和氨的年排放量分别为 0.197t/a、0.0024t/a、和 0.0006t/a。

8.4 环境影响及环保措施

1、大气环境

装置区无组织非甲烷总烃、氨和硫化氢等通过加强管理、加强设备泄漏检测等措施减少无组织废气的产生。

本项目大气评价等级为二级，不进行进一步预测与评价，根据估算结果，项目无组织排放的非甲烷总烃最大落地浓度为 $69.90501\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 3.5%，硫化氢最大落地浓度为 $0.851635\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 8.52%，氨最大落地浓度为 $0.212909\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 0.11%，最大落地浓度出现在下风向 10m 处。项目废气排放对大气环境的影响可以接受。厂界线外没有超标点，无需设置大气环境保护距离。

2、地表水环境

本项目地面清洗废水和初期雨水均通过厂区含油污水处理系统处理后约 50%回用于循环水，剩余部分外排长江，根据季度性监测数据长岭分公司总排口的监测数据，监测数据表明 COD、氨氮、总氮、总磷满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中特别排放限值要求，其余因满足该标准中表 1 相关限值。

3、地下水

项目从工艺装置的设计、管道设计、地面硬化等各方面所在装置区域进行了较为全面的防渗措施，装置区地面均采用防渗漏水泥地坪，各污水均由污水管道收集，送至厂内污水处理设施处理，不会发生外排废水对地下水渗漏，装置区实施了清污分流，后期洁净雨水随污水管网外排，不会造成雨水直接冲刷及渗漏影响地下水。

4、声环境

本项目正常营运时，在采取隔声、减震等措施处理后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

5、固体废物

项目运营期间主要固废为废催化剂和废瓷球。其中废催化剂为危险废物，在厂区危废库暂存后，定期交由有危废资质单位处置；废瓷球为一般固废，外委处理。项目的固体废物处理与处置得当，对周围环境影响不大。

6、环境风险评价

本项目涉及危险物质为原料油、硫化氢和氨，根据计算其环境风险潜势为 I。项目可能的风险事故主要是管道及设备破损导致物料泄漏，以及由此造成的火灾事故。在采取设计与本评价要求的风险防范措施后，可大大降低风险事故发生的机率，本项目所存在的环境风险是可以接受的。

7、土壤环境

项目土壤对环境的影响主要来源于三废，本项目废气、废水排放量较少，固废能得到有效处置，在做好各项防护措施后，对区域土壤环境影响不大，本项目对土壤环境影响是可以接受的。

8.5 公众参与

本项目按要求进行了公示，在公示期间未收到公众反馈的建设项目环境影响评价公众意见表，说明评价范围内的公众均默认本项目的建设。建设方应加强环保力度，保证污染物达标排放。

8.6 环境影响经济损益分析

本项目的综合效益较为明显，项目运营所产生的环境影响在可接受范围内，在做好污染防治措施和风险防范措施的前提下，本项目从环境经济效益分析上是可行的。

8.7 环境管理与环境监测计划

项目应建立健全环保监督、管理制度和管理机构。建设单位应根据本报告提出的环境监测计划结合项目实际情况完善、落实监测计划。

8.8 总量控制

本项目实施后，建议总量指标为VOCs：0.197t/a。

8.9 建设项目合理合法性结论

项目的建设符合国家产业政策和相关规划要求，项目的选址基本符合当地城市总体规划，平面布局基本合理。

8.10 综合结论

中国石油化工股份有限公司长岭分公司渣油管式液相 FITS 加氢侧线项目（1000 吨/年试验装置）符合国家产业政策要求，符合岳阳市城市总体规划要求。项目平面布局基本合理，采取的环境保护措施和环境风险防范及管理措施基本可行，造成的环境影响和环境风险在可接受程度内，项目建成后对改善长岭公司技术发展具有积极的意义。因此，在全面落实报告书提出的各项污染防治和环境风险防范及管理措施后，从环境保护的角度分析，本项目的建设是可行的。