

国环评证乙字
第 2709 号

岳阳长岭凯美特气体有限公司
长炼乙苯装置尾气提氢（5385 万 Nm³/a）项目

环境影响报告书

（报批稿）

呈报单位：岳阳长岭凯美特气体有限公司

二〇一九年五月

目录

1 概述	1
1.1 任务由来	1
1.2 分析判定相关情况	2
1.3 关注的主要环境问题	2
1.4 环境影响评价的工作过程	4
1.5 环境影响报告书主要结论	5
2 总则	5
2.1 编制依据	5
2.2 评价因子	9
2.3 评价标准	10
2.4 评价范围及环境敏感区	17
3 原有项目概况	18
3.1 原有项目基本情况	18
3.2 原有项目原料气组分及产品规模	19
3.3 原有项目建设内容	20
3.4 原有项目主要原辅材料及能源消耗	21
3.5 原有项目主要设备	21
3.6 原有项目平面布置	24
3.7 原有项目公用工程	25
3.8 原有项目生产工艺简介	28
3.9 原有项目存在的主要环境问题及改进措施	38
4 改建项目概况及工程分析	38
4.1 改建项目概况	38
4.2 改建项目影响因素分析	55
4.3 改建项目污染源强核算	59
4.4 拟被替代源调查内容	68
5 评价区域环境概况	69
5.1 自然环境概况	69
5.2 区域污染源调查	72
6 环境质量现状调查与评价	73
6.1 大气环境质量现状监测与评价	73

6.2 地表水环境质量现状监测与评价	76
6.3 地下水环境质量现状监测与评价	78
6.4 声环境质量现状监测与评价	80
7 环境影响预测及评价	81
7.1 施工期环境影响分析	81
7.2 营运期大气环境影响分析	88
7.3 营运期地表水环境影响分析	95
7.4 营运期地下水环境影响分析	108
7.5 营运期声环境影响评价	111
7.6 固体废物环境影响分析	114
7.7 生态环境影响分析	115
7.8“三线一单”的符合性分析	117
8 环境保护措施及其经济、技术论证	119
8.1 大气污染防治措施	119
8.2 废水污染防治措施评述	119
8.3 噪声污染防治措施	120
8.4 固废污染防治措施	120
8.5 地下水污染防治措施	121
8.6 管道保护措施	122
9 环境风险评价	125
9.1 风险识别	125
9.2 环境风险评价等级划分	131
9.3 环境风险管理	135
9.4 大气环境影响后果分析	137
9.5 评价结论与建议	137
9.5 环境风险评价自查表	138
10 环境经济损益分析	139
10.1 工程环保设施投资估算	139
10.2 环境保护效益分析	140
10.3 项目社会效益分析	141
10.4 国家产业政策符合性分析	141
10.5 与当地政策及规划相符性分析	141

11 环境监控与环境管理计划.....	142
11.1 环境保护管理	142
11.2 环境监测.....	144
11.3 环境保护设施竣工验收一览方案	147
12 环境影响评价结论	148
12.1 项目概况	148
12.2 建设项目环境可行性	148
12.3 污染物总量控制指标	150
12.4 环境影响经济损益分析	151
12.5 总结论	151
12.6 要求和建议	151

附件:

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 发改委备案证明
- 附件 3 园区管委会准入通知
- 附件 4 事故水池依托报告
- 附件 5 长岭片区工业园批复
- 附件 6 检测报告
- 附件 7 湘环评[2011]258 号
- 附件 8 湘环评验[2015]61 号
- 附件 9 原验收报告中关于监测的部分
- 附件 10 废机油处置合同
- 附件 11 吸附剂回收协议

附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 云溪工业园长炼分园规划图
- 附图 3 噪声监测点位图

附图 4 大气环境保护目标

附图 5 地表水评价范围

附图 6 凯美特改造工艺流程图

附图 7 厂区平面布置图

附图 8 管道设计图(1)

附图 9 管道设计图(2)

附图 10 管道设计图(3)

附图 11 项目周边四至图

附表:

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 任务由来

本项目投资建设单位为岳阳长岭凯美特气体有限公司（以下简称长岭凯美特），岳阳长岭凯美特为湖南凯美特气体股份有限公司（以下简称 湖南凯美特）全资子公司。

湖南凯美特是目前国内第一家以气体生产的上市企业。公司成立于 1991 年，是主要从事石油化工工业尾气回收与利用的环保企业。凯美特拥有自主知识产权气体回收、分离、提纯工艺技术已经成功用于实际生产，并在中石化燕山分公司、中石化巴陵分公司、中石化长炼、中石化安庆分公司、中海油壳牌惠州分公司以及海南炼化等均建有尾气回收工厂。

2014 年 12 月，国家标准委批准湖南凯美特牵头起草制定《产业园区废气综合利用》国家标准。2014 年 12 月 30 日，国家标准委、国家发展改革委批准湖南凯美特开展工业尾气（废气）回收综合利用、国家循环经济标准化试点。

岳阳长岭凯美特气体有限公司炼厂制氢尾气变压吸附分离提纯及食品级液体二氧化碳项目于 2011 年 9 月 20 日湖南省环境保护厅对该项目进行了批复，湘环评[2011]258 号；2015 年 6 月 23 日验收通过，湘环评验[2015]61 号。岳阳长岭凯美特变压吸附（PSA）装置已经建成。

目前因原料气源不足（设计负荷：24870 Nm³/h，实际运行负荷 5000~10000 Nm³/h），装置无法高效运行，运行成本费用居高不下。原有项目于 2018 年 5 月 3 日停止运行。

为提高装置利用率，充分发挥装置能效，现将长炼乙苯尾气引入本装置。原装置及厂房部分拆除或改造，原炼厂制氢尾气变压吸附分离提纯及食品级液体二氧化碳项目不再运行。改建为长炼乙苯装置尾气提氢（5385 万 Nm³/a）项目（以下简称本项目）。原料气为长炼乙苯装置尾气，新建原料气管道，将长炼乙苯装置尾气引入本装置。经本装置处理后得到产品氢气、燃料气及少量凝析油，均通过管道返回长炼。

根据《中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）》、《中华人民共和国环境影响评价法（2018 修正版）》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）的要求，本项目应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分

类管理名录(2018年)》，本项目类别为“36 基本化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造”，应当编制环境影响报告书。

岳阳长岭凯美特气体有限公司委托湖南志远环境咨询服务有限公司完成《岳阳长岭凯美特气体有限公司长炼乙苯装置尾气提氢(5385万Nm³/a)项目》的环境影响评价。我单位接受委托后，在对现场进行踏勘和收集资料的基础上，按照国家有关环评技术规范要求，编制了《岳阳长岭凯美特气体有限公司长炼乙苯装置尾气提氢(5385万Nm³/a)项目环境影响报告书》，以供建设单位上报审批。

1.2 分析判定相关情况

从报告类别、法律法规、产业政策、行业准入条件、环境承载力、总量指标等方面对本项目进行分析判定，见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目分析判定情况分析

序号	类型	分析结论
1	报告类别	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2018年)》，本项目类别为“36 基本化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造”，应当编制环境影响报告书。
2	规划相符性	本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区，根据《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2017)，本项目属于C2619 其他基础化学原料制造，符合岳阳市规划用地要求。
3	法律法规、产业政策及行业准入条件	根据《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013年修正)》，本项目不属于限制类、淘汰类。项目建设与当前国家的产业政策相符。
4	环境承载力及影响	监测期间，项目所在区域的环境空气、地表水、地下水、声环境的环境质量均较好，均可达到相应的环境功能区划要求。经预测，项目污染治理措施正常运行时，本项目的建设对周围环境的影响较小，不会改变区域环境质量现状的要求。
5	总量指标合理性及可达性分析	本项目产生的废水排入长炼污水处理厂进行处理，可达标排放。本项目产生的废气主要为少量无组织排放的 VOCs。固废经合理的处理处置措施后不会对外环境造成影响。需办理排污权证。

1.3 关注的主要环境问题

岳阳长岭凯美特变压吸附(PSA)装置已经建成，目前因原料气源不足，装置无法高效运行，运行成本费用居高不下，为提高装置利用率，充分发挥装置能效，现将长炼乙苯尾气引入本装置。原有项目年产 $10 \times 10^4 \text{t/a}$ 的食品级液体二氧化碳、 $4421 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 氢气、 $3265 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 甲烷及 $1788 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 一氧化碳废

除。对现有装置及厂房部分拆除或改造，形成本项目，即长炼乙苯装置尾气提氢（5385 万 Nm³/a）项目。本项目属于原料、产品的种类改建，需关注的主要环境问题包括：

（1）废气

原有项目工艺尾气不外排，通过预设的尾气管道输送至中石化长岭分公司制氢装置的转化炉作为热载体，尾气中的 CO、CH₄ 等在转化炉中燃烧转变为 CO₂，再由转化炉配套的 60m 高排气筒排出。

本项目实施后，产生的废气主要为少量无组织排放的 VOCs，事故时安全阀起跳会排出燃料气、氢气等易燃易爆气体排园区火炬系统。改建后，应重点关注污染物是否能达标排放，污染物排放对外环境的影响范围和程度的变化，以及以新带老削减的污染量。

（2）废水

原有项目废水主要包括循环冷却系统排污水和员工生活污水，间歇性排放至长炼污水处理厂。

本项目实施后，废水主要为循环冷却系统排污水、生活污水、地面清洗废水、初期雨水。循环冷却系统排污水、地面清洗废水、初期雨水均为间歇性排水，新建污水池，对生产废水进行收集后排入长炼污水处理厂进行处理。生活废水经化粪池处理后排入长炼污水处理厂进行处理。项目新建雨水监控池，对雨水进行监控。改建后，应重点关注各废水处理措施是否符合要求进行排放。

（3）固废

原有项目产生的固废有废吸附剂、粉尘过滤器收尘灰、员工生活垃圾。吸附剂总初装量为 560t，平均使用寿命为 15 年，即每 15 年更换 1 次吸附剂，产生的废吸附剂按危险废物处置。废吸附剂使用符合标准的容器盛装并暂存于危废暂存间内，由吸附剂供应厂家回收。原有项目液体二氧化碳制备过程需对 CO₂ 气体中夹带的少量粉尘采用过滤器进行吸附过滤并定期清灰，有少量的收尘灰产生，属于一般废物，由长岭分园环卫部门统一处理。原有项目劳动定员为 80 人，按人均垃圾产生量为 1.0kg/d 计，生活垃圾产生量约为 26.7t/a，收集后由长岭分园环卫部门统一处理。

本项目产生固体废物主要为废吸附剂及生活垃圾。吸附剂的使用寿命为 15 年，整个吸附系统的吸附剂用量 550t。待 15 年失效后由相关单位回收处理。生

生活垃圾产生量为 6.66t/a，收集后交由环卫部门统一清运。

(4) 风险管理

原有项目涉及氢气、甲烷、一氧化碳等可燃气体。

本项目实施后涉及氢气、燃料气，改建后，应重点关注环境风险和风险管理。

1.4 环境影响评价的工作过程

根据《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)等相关技术规范的要求，评价的工作过程及程序见下图 1.4-1。

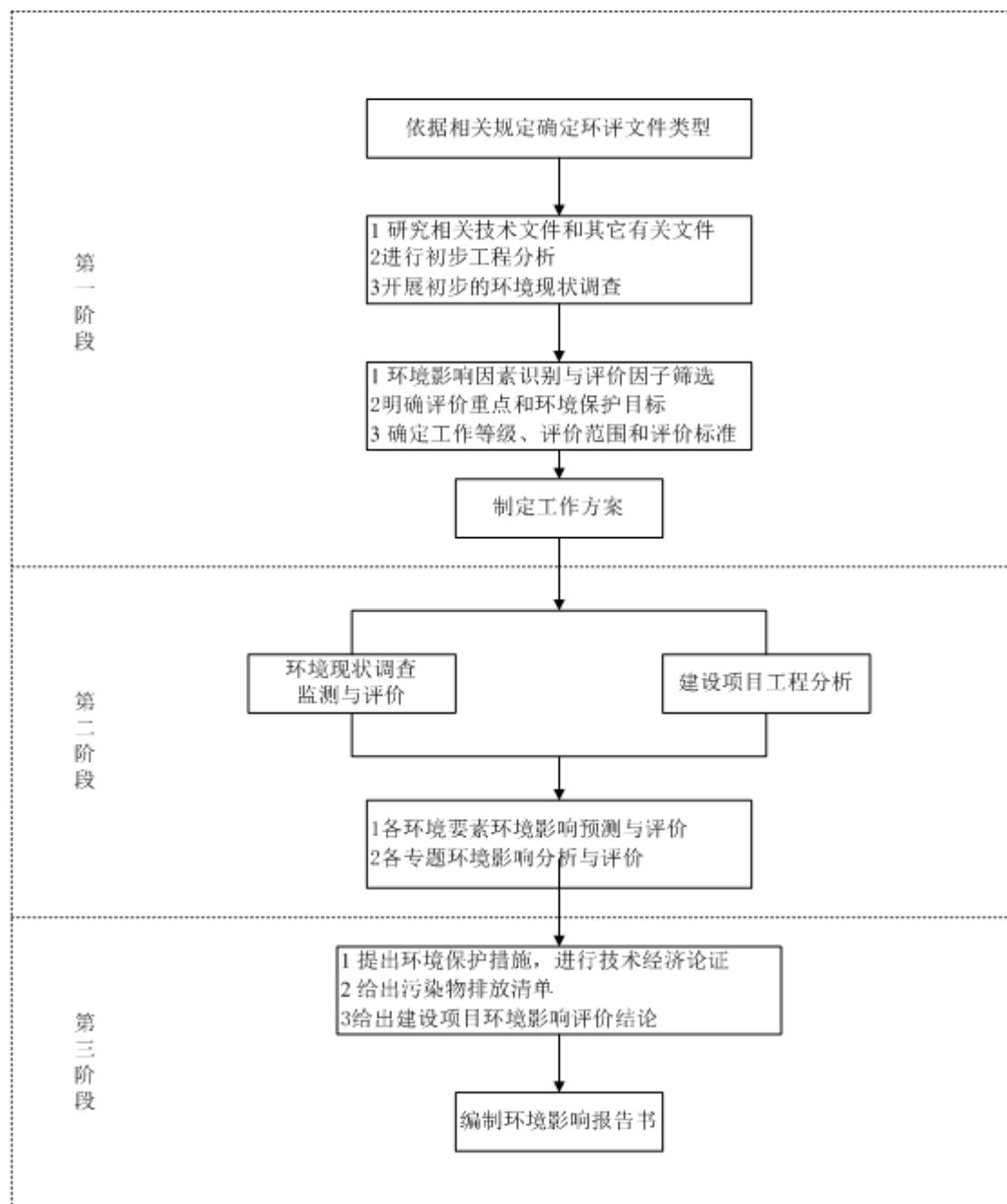


图 1.4-1 本次环境影响评价工作程序图

1.5 环境影响报告书主要结论

岳阳长岭凯美特气体有限公司长炼乙苯装置尾气提氢（5385 万 Nm³/a）项目符合国家和地方的产业政策要求，用地性质符合岳阳市总体规划。项目建设运行的各项环保措施可行且合理，项目在严格落实本报告提出的各项环保措施的和风险防范措施的前提下，项目不会对区域环境产生明显不利影响，环境风险水平可以接受，从环保角度而言，该项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规、规定依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年修订)，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订；
- (5) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订；
- (6) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修订；
- (7) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部 部令 第4号)，自2019年1月1日起施行；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日审议通过，2019年1月1日起施行；
- (9) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年修订)，2017年6月27日发布，2018年1月1日起施行；
- (10) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日修正版)
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令[2017]第682号)；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2011年本）(修正)》(发展改革委2013第21号令，2013年2月16日修订)；
- (13) 《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)；

- (14) 《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012年本）〉的通知》国土资源部国家发展和改革委员会；
- (15) 《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；
- (16) 《关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节[2010]218号）；
- (17) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办[2012]134号）；
- (18) 《国家危险废物名录》环境保护部令第39号，2016年8月1日起施行；
- (19) 《危险化学品安全管理条例》2013年12月7日修订；
- (20) 《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；
- (21) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号；
- (22) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号），2016年5月28日；
- (23) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号），2016年10月26日；
- (24) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号），2016年11月10日；
- (25) 关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知（环境保护部文件，环水体[2016]186号），2016年12月23日；
- (26) 关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的通知（环环评[2016]95号），2016年7月15日；
- (27) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令部令 第1号，2018年4月28日起施行；
- (28) 《长江经济带生态环境保护规划》环规财[2017]88号；
- (29) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号文）；
- (30) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国务院、2018年6月27日）。

2.1.2 地方法规及政策依据

- (1) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB 43/023-2005)；
- (2) 《湖南省环境保护条例》(2013.5.27 修正)；
- (3) 《湖南省建设项目环境管理规定》湖南省人民政府第 12 号令；

- (4) 湖南省人民政府关于印发《湖南省主体功能区规划》的通知（湘政发[2012]39号公布）；
- (5) 《湖南省生活饮用水地表水源保护区划定方案》湘政函[2016]176号；
- (6) 《湖南省大气污染防治专项行动方案(2016-2017年)》湘政办发(2016)33号；
- (7) 湖南省环境保护厅关于印发《湖南省“十三五”环境保护规划》的通知，湘环发[2016]25号；
- (8) 《洞庭湖生态环境专项整治三年行动计划》(2018—2020)；
- (9) 岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案,岳政办发(2014)17号；
- (10) 《关于印发〈岳阳市水环境功能区管理规定〉、〈岳阳市水环境功能区划分〉、〈岳阳市环境空气质量功能区划分〉、〈岳阳市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定〉的通知》(岳政发[2002]18号)。
- (11) 《湖南省土壤污染防治工作方案》(2017年1月23日)；
- (12) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(2016年12月31日)
- (13) 《湖南省环境保护条例(修正)》2013年5月27日；
- (14) 《湖南省落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则》(2013年12月23日)；
- (15) 《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案(2016-2020年)》(2015年12月31日)；
- (16) 《岳阳市贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施方案》的通知(岳政办发(2014)17号)；
- (17) 《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020年)》湘政发[2018]17号(2018年6月18日)；
- (18) 《湖南省用水定额》(DB43/T 388-2014)。
- (19) 关于印发《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案》的通知(湘环发(2018)11号)。

2.1.3 技术依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，自2018年12月1日起实施；

(2) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 自 2019 年 3 月 1 日起实施;

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 自 2019 年 3 月 1 日起实施;

(4) 《国家大气污染物排放标准制定技术导则》(HJ945.1-2018), 自 2019 年 1 月 1 日起实施;

(5) 《国家水污染物排放标准制定技术导则》(HJ945.2-2018), 自 2019 年 1 月 1 日起实施;

(6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 国家环保部 2016 年 1 月 7 日;

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 2018 年 10 月 14 日发布, 2019 年 3 月 1 日实施;

(8) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018), 2018 年 11 月 19 日发布, 2019 年 3 月 1 日实施;

(9) 《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 日发布;

2.1.4 相关规划及项目依据

(1) 《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年(2016-2020)规划纲要》;

(2) 《岳阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;

(3) 《湖南省岳阳市环境保护“十三五”规划》;

(4) 《岳阳长岭凯美特气体有限公司炼厂制氢尾气变压吸附分离提纯及食品级液体二氧化碳项目环境影响报告书》, 2011 年 7 月;

(5) 《关于岳阳长岭凯美特气体有限公司炼厂制氢尾气变压吸附分离提纯及食品级液体二氧化碳项目环境影响报告书的批复》, 2011 年 9 月 20 日;

(6) 《岳阳长岭凯美特气体有限公司炼厂制氢尾气变压吸附分离提纯及食品级液体二氧化碳项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》, 2015 年 1 月;

(7) 《关于岳阳长岭凯美特气体有限公司炼厂制氢尾气变压吸附分离提纯及食品级液体二氧化碳项目阶段性竣工环境保护验收意见的函》, (湘环评验[2015]61 号);

(8) 项目委托书及其它相关资料。

2.2 评价因子

2.2.1 环境影响因素识别

根据现场勘察、工程分析，结合环境项目特点，本项目环境影响因子识别和筛选见下表。

表 2.2-1 环境影响因素识别矩阵表

类别	影响因素	施工期	运行期					
			废水	废气	固废	噪声	运输	效益
自然生态环境	地表水	/	-1LP	/	/	/	/	/
	地下水	/	-1LP	/	/	/	/	/
	大气环境	/	/	-2LP	/	/	-1LP	/
	声环境	/	/	/	/	-1LP	-1LP	/
	地表	/	/	/	-1LP	/	/	/
	土壤	/	-1LP	/	-1LP	/	/	/
	植被	/	/	/	/	/	/	/

备注：影响程度：1 轻微；2 一般；3 显著 影响时段：S 短期；L 长期
影响范围：P 局部；W 大范围 影响性质：+有利；-不利

2.2.2 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果，并结合区域环境功能要求或所确定的环境保护目标，筛选确定评价因子，应重点关注环境制约因素。评价因子须能够反映环境影响的主要特征、区域环境的基本状况及建设项目特点和排污特征。

本项目评价因子见下表。

表 2.2-2 评价因子一览表

项目		评价因子
大气环境	区域环境质量评价因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃
	污染源评价因子	VOCs
	总量控制	/
地表水环境	区域环境质量评价因子	pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物
	污染源评价因子	pH、COD _{Cr} 、氨氮、TN、TP、SS
	总量控制	COD _{Cr} 、NH ₃ -N
地下水环境	区域环境质量评价因子	pH、氨氮、氟化物、硫化物、阴离子表面活性剂、硝酸盐、亚硝酸盐
噪声	区域环境质量评价因子	Leq (A)

	污染源评价因子	
	固体废物	危险废物、生活垃圾

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

1、大气环境质量标准

评价区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。具体标准值详见下表。

表 2.3-1 环境空气质量标准

环境类别	项目	标准值			标准名称及类别
		单位	统计值	数值	
环境空气	PM ₁₀	ug/m ³	24 小时平均	150	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准
			年平均	70	
	PM _{2.5}	ug/m ³	24 小时平均	75	
			年平均	35	
	SO ₂	ug/m ³	1 小时平均	500	
			24 小时平均	150	
			年平均	60	
	NO ₂	ug/m ³	1 小时平均	200	
			24 小时平均	80	
			年平均	40	
	O ₃	ug/m ³	日最大 8 小时平均	160	
			1 小时平均	200	
	CO	mg/m ³	1 小时平均	10	
			24 小时平均	4	
			24 小时平均	15	
	TVOC	ug/m ³	8 小时平均	600	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2018) 附录 D

2、地表水环境质量标准

本项目废水经厂内污水管道排入工业园污水管道,经工业园南侧文桥大道长岭分公司污水干管进入长炼污水处理厂,处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表1标准后排入长江。根据《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》,长炼污水处理厂改造提标后执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表2标准后排入长江。

因此项目所处地表水环境为长江城陵矶断面至陆城断面,主要功能为渔业用水区,按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准进行保护。

表 2.3-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L

序号	项目	(GB3838—2002) III类
1	pH	6~9
2	高锰酸盐指数	≤6
3	化学需氧量	≤20
4	五日生化需氧量	≤4
5	氨氮	≤1
6	总磷	≤0.2
7	挥发酚	≤0.005
8	石油类	≤0.05
9	阴离子表面活性剂	≤0.2
10	硫化物	≤0.2

3、声环境质量标准

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类区标准。具体标准值详见下表。

表 2.3-3 声环境质量标准

类别	执行范围	标准	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
(GB3096-2008) 中 3 类标准	项目所在区域	65	55

4、地下水质量标准

地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准, 主要指标见下表。

表 2.3-4 地下水执行标准 (单位 mg/L, pH 无量纲)

序号	项目	III类标准值
1	pH (无量纲)	6.5~8.5
2	氨氮	0.5
3	氟化物	1.0
4	硫化物	0.02
5	阴离子表面活性剂	0.3
6	硝酸盐	20
7	亚硝酸盐	1.0
8	高锰酸盐指数	3.0
9	挥发酚	0.002

2.3.2 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

VOCs 执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 表 5 中 VOCs 限值要求。

表 2.3-5 企业无组织大气污染物排放限制

	污染物	允许排放浓度 (mg/m ³)	执行标准
无组织废气	VOCs	2	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/ 524-2014)

2、水污染物排放标准

本项目废水排入长炼污水处理厂处理，执行长炼污水处理厂接管标准。

表 2.3-6 厂区废水排放标准 单位: mg/m³

序号	排放口编号	污染物种类	受纳污水处理厂信息	
			名称	浓度限值/ (mg/L)
1	DW001	pH 值	长炼污水处理厂	6~9
		五日生化需氧量		/
		氨氮 (NH3-N)		50
		化学需氧量		800
		总磷 (以 P 计)		/
		总氮 (以 N 计)		/
		悬浮物		120
		石油类		1000

3、噪声排放标准

项目四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准，具体见下表。

表 2.3-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
项目厂界外 1m	65	55	(GB12348-2008)3 类

4、固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准 (2013 年修订)》(GB18599-2001)，一般生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) 相关标准。

2.3.3 评价工作等级

2.3.3.1 大气环境评价工作等级

经过估算模式计算，无组织排放的废气中 VOCs 的最大落地浓度为 $21.289\text{ug}/\text{m}^3$ ，占标率 1.77%，VOCs 未超过《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2—2018) 附录 D 中限值要求 $600\text{ug}/\text{m}^3$ (8h 平均)。

大气评价等级判别表见下表。

表 2.3-8 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	$P_{max} < 1\%$

由上表可知，最大占标率 $P_{max}: 1.77\% > 1\%$ ，评价等级：二级。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2—2018) 中“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。”本项目只有无组织排放，因此本项目评价等级最终确定为二级。

2.3.3.2 地表水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3—2018) 中“5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B”。

表 2.3-9 评价等级

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
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	—

2.3.3.3 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 中“6.2 评价工作等级划分”。

表 2.3-10 评价工作等级划分

	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

可知本项目地下水评价等级划分为二级。

2.3.3.4 声环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4—2009) 中“5.2.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB(A) 以下 [不含 3 dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。”

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区，为 3 类区功能区划，且建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB(A) 以下 [不含 3 dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，因此，本项目声环境质量现状评价等级为三级。

2.3.3.5 生态影响评价工作等级

生态影响评价工作等级确定：

本项目新建原料气管道、燃料气管道，氢气管道及凝析液管道利旧。

序号	输送介质	起点	终点	管径	长度 m	材质	备注
1	原料气管线	长炼乙苯装置	凯美特界区	DN350	2500	20#	新建
2	燃料气管道	凯美特界	长炼瓦斯系统	DN300	2500	20#	新建
3	氢气管道	凯美特界	长炼制氢装置	DN150	2000	20#	利旧
4	凝析液管道	凯美特界	长炼凝缩油系统	DN100	2000	20#	部分利旧

本项目管道长度<50km。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) 中的表 1，本项目生态影响评价工作等级为三级。

表 1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2.3.3.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)进行风险识别。

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

Q 值的确定

类别	危险化学品	每种危险物质的最大存在总量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	q_n/Q_n
易燃气体	氢气	1.57731	5	0.315462
	甲烷	11.23	10	0.2246
	乙烷	8.248464	10	0.8248464
	其他易燃气体	1.257046	10	0.1257046
Q				1.490613

综上所述 $Q=1.490613$

(2) 行业及生产工艺 (M)

C. 1. 2 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 C.1 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 ≥ 300 °C, 高压指压力容器的设计压力 (P) ≥ 10.0 MPa;

^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目所述行业为化工，因此，M 值为 10，以 M3 表示。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

3.1.3 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)，按照表 C.2 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 C.2 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

根据表 C.2，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

(4) 环境敏感程度 (E) 的分级

大气环境敏感程度分级为 E2，依据事故情况下危险物质泄漏到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，本项目分级为 E2 为环境中度敏感区。依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，本项目为 E3 为环境低度敏感区。因此本项目环境敏感程度 (E) 的分级为 E2。

(5) 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2 确定环境风险潜势。

表 2 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

根据表 2 可知，本项目环境风险潜势划分为 II。

(6) 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中表 1 评价工作等级划分。可知本项目评价工作等级为三级。

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

2.3.4 评价时段

改建项目依托现有建构筑物及设备进行，土建内容较少，本评价主要评价时段为运营期。

2.3.5 评价重点

根据项目排污特点及周围地区环境特征，确定工程分析、大气环境影响评价、作为评价重点，其余作一般评述。

2.4 评价范围及环境敏感区

2.4.1 评价范围

根据项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见下表。

表 2.4-1 评价范围一览表

评价内容	评价范围
大气	以厂址为中心，边长 5 km 的矩形
地表水	污水处理厂排污口上游 500m 至下游 4500km，总计 5km 河段
地下水	项目周围 6.0km ² 范围
噪声	建设项目厂区厂界向外 200m 范围
环境风险	简单分析
生态环境	影响范围小于 2km ²

2.4.2 环境保护目标

项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区，根据对建设项目周边环境的调查，周边 200m 范围内没有居民，无声环境保护目标。项目周围环境保护敏感目标详见下表。

表 2.4-2 项目大气环境保护目标

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					

								/m
1	文桥村	0	862	居民	人群	二类区	N	860
2	小桥村	1209	20	居民	人群	二类区	E	1024
3	和平村	1839	209	居民	人群	二类区	E	1675
4	荆竹村	4127	-150	居民	人群	二类区	E	4141
5	分水村	2427	3640	居民	人群	二类区	NE	4175
6	文桥镇	-208	407	居民	人群	二类区	NW	297
7	长炼医 院	-155	-449	医院	人群	二类区	SW	420
8	岳阳市 云溪区 文桥中 学	-673	1342	学校	学生	二类区	NW	1507
9	望城村	-898	2568	居民	人群	二类区	NW	2640
10	东风村	-2128	2660	居民	人群	二类区	NW	3523
11	臣山村	-2668	1172	居民	人群	二类区	NW	3103
12	省塘村	-4447	0	居民	人群	二类区	W	4400
13	南岳村	-2659	-573	居民	人群	二类区	W	3000
14	长炼学 校	-1081	-1072	学校	学生	二类区	SW	1537
15	湖南石 油化 工 职 业 技 术 学 院	-1406	-916	学校	学生	二类区	SW	1932
16	南山村	-1363	-2337	居民	人群	二类区	SW	2642
17	排楼村	-1987	-2552	居民	人群	二类区	SW	3454
18	路口村	-574	-2511	居民	人群	二类区	SW	2478
19	路口镇	-162	-3177	居民	人群	二类区	S	3133
20	新建村	-316	-3577	居民	人群	二类区	S	3582
21	路峰村	266	-3745	居民	人群	二类区	S	3646
22	新合村	1721	-3381	居民	人群	二类区	SE	3469
23	灰山村	2361	3407	居民	人群	二类区	SE	3888

表 2.4-3 项目地表水保护目标

环境要 素	敏感点	方位	规模	距离	保护目标
地表水	长江*	NW	特大河	13000m	GB3838-2002III类标 准
	泄洪渠	S	小河	40m	

3 原有项目概况

3.1 原有项目基本情况

岳阳长岭凯美特气体有限公司炼厂制氢尾气变压吸附分离提纯及食品级液体二氧化碳项目在湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区西南角占地 46944.8m² (约

合 70.4 亩), 利用中国石油化工股份有限公司长岭分公司的制氢装置尾气, 形成年产 $10 \times 10^4 \text{t/a}$ 的食品级液体二氧化碳、 $4421 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 氢气、 $3265 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 甲烷及 $1788 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 一氧化碳的生产能力。2011 年 9 月 20 日湖南省环境保护厅对该项目进行了批复。于 2015 年 6 月 23 日通过环保竣工验收工作。原有项目基本情况见下表。

表 3.1-1 原有项目基本情况一览表

建设项目名称	岳阳长岭凯美特气体有限公司炼厂制氢尾气变压吸附分离提纯及食品级液体二氧化碳项目
建设单位名称	岳阳长岭凯美特气体有限公司
项目建设地点	岳阳市云溪工业园长炼分园西南角
主要产品及建设规模	年产 $10 \times 10^4 \text{t/a}$ 的食品级液体二氧化碳、 $4421 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 氢气、 $3265 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 甲烷及 $1788 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 一氧化碳
环评及验收情况	2011 年 7 月湖南省国际工程咨询中心编制完成环境影响报告书; 2011 年 9 月 20 日湖南省环境保护厅对该项目进行了批复, 湘环评[2011]258 号; 2015 年 6 月 23 日验收通过, 湘环评验[2015]61 号
项目占地面积	46944.8m^2
工程投资	总投资: 19000 万元; 环保投资: 230 万元; 占总投资的 1.2%
劳动定员和工作制度	本项目劳动定员 80 人; 工作时间: 333 天 (8000h)

3.2 原有项目原料气组分及产品规模

原有项目原料气组分如下所示。

表 3.2-1 制氢装置尾气 (以前的原料气) 性质及成分一览表

压力	$\sim 0.03 \text{MPa}$ (表压)						
温度	40°C						
流量 (Nm^3/h)	24870						
组分	H_2	N_2	CO	CH_4	CO_2	H_2O	合计
含量 (V%)	22.33	0.12	9.52	16.41	50.76	0.86	100
流量 (Nm^3/h)	5553.47	29.84	2367.62	4081.17	12624.01	213.88	24870
密度 (kg/m^3)	0.09	1.25	1.25	0.717	1.977	0.804	/
质量 (kg/h)	499.81	37.30	2959.53	2926.20	24957.67	171.96	31552.47

原有项目年产 $10 \times 10^4 \text{t/a}$ 的食品级液体二氧化碳、 $4421 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 氢气、 $3265 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 甲烷及 $1788 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 一氧化碳。

原有项目产品规模见下表。

表 3.2-2 原有项目产品方案

产品名称	生产规模	生产装置	产品去向
食品级液体二氧化碳	$10 \times 10^4 \text{t/a}$	食品级液体二氧化碳提纯装置	槽车外卖
氢气	$4421 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$	制氢尾气变压吸附分离装置	管道输送至长岭分公司制氢装置氢气管道
甲烷	$3265 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$		管道输送至长岭分公司制氢装置原料管道
一氧化碳	$1788 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$		管道输送至长岭分公司制氢装置中变系统

3.3 原有项目建设内容

根据原有项目环评、验收内容及对项目现场踏勘情况，原有项目主要为年产 $10 \times 10^4 \text{t/a}$ 的食品级液体二氧化碳、 $4421 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 氢气、 $3265 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 甲烷及 $1788 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 一氧化碳。建设内容包括给水、排水、供电、供气、消防、等配套设施建设。

原有项目建设内容见下表。

表 3.3-1 本项目主体工程一览表

序号	名称	结构	占地面积 (m ²)	备注
1	制氢装置尾气变压吸附分离装置	钢框架结构	4000	包括配套的压缩机房、风机房和各种气体缓冲罐等
2	食品级液体二氧化碳制备装置	钢框架结构	500	包括配套的压缩机房、储氨器、冰机等

表 3.3-2 公用辅助工程一览表

工程组成	工程名称	内容及规模	备注
公用辅助工程	给水工程	给水系统, $24.5 \text{m}^3/\text{h}$	由工业园自来水给水管道接入厂区
		循环水场, $2000 \text{m}^3/\text{h}$	
	排水工程	雨水导排系统	排入工业园雨水管网
		污水排放系统	由工业园污水管网经长岭分公司污水干管进入长岭分公司二污
	配电间	450m^2	由道仁矾 220kV 变电站接入
	办公楼	1000m^2	2F
	压缩机房	650m^2	
	主控室	600m^2	
仓储工程	维修间	500m^2	
	绿地	绿地率 12.3%	5775m^2
	仓库	300m^2	存放吸附剂等原料以及废吸附剂等
	二氧化碳球罐	2 个, 每个 1500m^3	贮存液体二氧化碳

管道工程	制氢装置尾气管道	管径 DN800, 长 1300m	
	氢气管道	管径 DN200, 长 1300m	
	甲烷管道	管径 DN200, 长 1300m	
	一氧化碳管道	管径 DN100, 长 1300m	
	尾气管道	管径 DN450, 长 1300m	
环保工程	废气处理	预设管道输送至中石化长岭分公司制氢装置转化炉作热载体	管径 DN450, 管长 1300m
	废水处理	化粪池, 10m ³ /d	处理生活污水
	噪声防治	隔声罩、基础减振	
	固体废物	危废暂存间, 100m ²	暂存废吸附剂
		垃圾站, 15m ²	暂存厂内生活垃圾

3.4 原有项目主要原辅材料及能源消耗

表 3.4-1 主要原辅材料及能源消耗量

序号	名称	耗量	来源	备注
1	长岭分公司制氢装置尾气	198960 万 Nm ³ /a	长岭分公司制氢装置	/
3	各种吸附剂	560t/次	外购	每 15 年 更换 1 次
3	液氨	6t	外购	用于换热
4	新水	19.6 万 m ³ /a	长炼水厂	园区给水管接入
5	电	10154.4 万 kw h/a	工业园 110kV 变电站和 道仁矶 220kV 变电站	双回路

3.5 原有项目主要设备

3.5.1 生产设备

原有项目生产设备详见表 3.5-1。

表 3.5-1 原有设备清单一览表

序号	名称	位号	数量 (台)
1	吸附塔	T-1101A~R	18
2	吸附塔	T-1201A~Q	17
3	吸附塔	T-1301A~U	21
4	吸附塔	T-1401A~T	20
5	吸附塔	T-1501A~I	9
6	气水分离器	V-1101	1
7	CO ₂ 产品气缓冲罐	V-1102	1
8	一段出口气缓冲罐	V-1103	1
9	二段逆放气缓冲罐	V-1201	1
10	二段吹扫气缓冲罐	V-1202	1
11	CH ₄ 产品气缓冲罐	V-1301	1
12	CO 产品气缓冲罐	V-1401	1
13	顺放气缓冲罐 1	V-1501	1
14	顺放气缓冲罐 2	V-1502	1

序号	名称	位号	数量 (台)
15	顺放气缓冲罐 3	V-1503	1
16	五段逆放气缓冲罐	V-1504	1
17	五段吹扫气缓冲罐	V-1505	1
18	焦炭过滤器	T-1601A/B	2
19	纯化吸附器	P-2101A/B	2
20	预冷器	E-2101	1
21	水分离器	WS-2101	1
22	干燥器	GD-2101A/B/C	3
23	粉尘过滤器	AF-2101A/B	2
24	换热器	E-2102	1
25	液化器	E-2103	1
26	精馏塔	T-2101	1
27	再沸器	E-2104	1
28	过冷器	E-2105	1
29	储氨器	V2102	1
30	辅助储氨器	V2101	1
31	氨液分离器	X-2101	1
32	球罐	V3001/2	2
33	CO2 压缩机出口缓冲罐	V-2102	1
34	原料气入口缓冲罐	V-1101	1
35	CO2 压缩机入口缓冲罐	V-2101	1
36	原料气压缩机出口缓冲罐	V-1102	1
37	PSA1 压缩机出口缓冲罐	V-1006	1
38	CO 气压缩机出口缓冲罐	V-1105	1
39	甲烷气压缩机出口缓冲罐	V-1104	1
40	电加热器	EH-2101A/B	2
41	冷却油油箱		1
42	原料气活塞机	C-1002ABC	3
43	中间机	C-1202AB	2
44	氢气压缩机	C-1501AB	2
45	甲烷机	C-1302AB	2
46	一氧化碳压缩机	C-1402AB	2
47	原料离心机	C-1001	1
48	PSA 离心机	C-1201	1
49	二氧化碳离心机	C-2001	1
50	螺杆冰机	C-2002	2
51	二氧化碳产品风机	C-1101AB	2
52	二氧化碳置换风机	C-1102AB	2
53	甲烷产品风机	C-1301A	1
54	甲烷置换风机	C-1301B	1
55	一氧化碳产品风机	C-1401A	1
56	一氧化碳置换风机	C-1401B	1
57	循环水泵	流量 550m ³ /h、扬程 0.32MPa	4
58	凉水塔	2000m ³	1

原有项目拆除设备如下所示

表 3.5-2 原有项目拆除设备清单一览表

序号	名称	位号	拆除去向	数量(台)
1	气水分离器	V-1101	报废	1
2	纯化吸附器	P-2101A/B	湖南凯美特	2
3	预冷器	E-2101	湖南凯美特	1
4	水分离器	WS-2101	湖南凯美特	1
5	干燥器	GD-2101A/B/C	湖南凯美特	3
6	粉尘过滤器	AF-2101A/B	湖南凯美特	2
7	换热器	E-2102	湖南凯美特	1
8	液化器	E-2103	湖南凯美特	1
9	精馏塔	T-2101	湖南凯美特	1
10	再沸器	E-2104	湖南凯美特	1
11	过冷器	E-2105	湖南凯美特	1
12	储氨器	V2102	湖南凯美特	1
13	辅助储氨器	V2101	湖南凯美特	1
14	氨液分离器	X-2101	湖南凯美特	1
15	球罐	V3001/2	湖南凯美特	2
16	CO ₂ 压缩机出口缓冲罐	V-2102	报废	1
17	CO ₂ 压缩机入口缓冲罐	V-2101	报废	1
18	原料气压缩机出口缓冲罐	V-1102	报废	1
19	电加热器	EH-2101A/B	报废	2
20	原料气活塞机	C-1002ABC	湘潭震旦厂回收	3
21	中间机	C-1202AB	湘潭震旦厂回收	2
22	PSA 离心机	C-1201	闲置	1
23	二氧化碳离心机	C-2001	报废	1
24	螺杆冰机	C-2002	湖南凯美特	2
25	二氧化碳产品风机	C-1101AB	报废	2
26	二氧化碳置换风机	C-1102AB	报废	2
27	甲烷产品风机	C-1301A	报废	1
28	甲烷置换风机	C-1301B	报废	1
29	一氧化碳产品风机	C-1401A	报废	1
56	一氧化碳置换风机	C-1401B	报废	1

3.5.2 程控阀门

详见表 3.5-3。

表 3.5-3 程控阀门一览表

阀门规格	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150	DN200	Σ
数量 (台)	PN25 15	PN25 30	PN25 23	PN25 30	PN25 40	PN25 62	1165
	PN40 160	PN40 175	PN40 188	PN40 83	PN40 216	PN40 143	

3.5.3 仪表控制系统

详见表 3.5-4。

表 3.5-4 仪表控制系统一览表

序号	名称	单位	数量
1	压力远传	台	96
2	温度远传	支	2
3	流量计	套	6
4	气动调节阀	套	11
5	阀位检测器	个	1165
6	模拟量安全栅	个	
7	阀检用安全栅	个	
8	24V 电源箱	台	
9	就地仪表	套	
10	仪表柜	个	
11	控制系统	套	1

3.6 原有项目平面布置

本项目拟建厂址位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区内西南角，征地红线内占地面积 $46994.8m^2$ (约合 70.4 亩)。

3.6.1 平面布置

本项目设置原料缓冲罐、原料压缩机组、一套尾气分离提纯装置、一套食品级液体二氧化碳生产装置、二氧化碳离心机组、二台 $1500m^3$ 球罐、循环水场、主控室、办公楼、变配电所、仓库、生产维修间。

原料缓冲罐、原料压缩机组及尾气分离提纯装置布置在厂区东南角，方便原料进入，南面为工业园区规划道路及小河沟。二氧化碳生产装置及离心机组布置

在尾气分离提纯装置的北侧，以缩短工艺管线距离。二台 1500m^3 球罐东西向布置在二氧化碳生产装置西侧。变配电所布置在厂区东北角，二氧化碳装置的北面，位于厂区装置全年主导风向上风侧。主控室布置在变配电所的西面，二氧化碳球罐的北面。办公楼布置在厂区西北侧，操作室的西面。仓库和维修间布置在厂区西侧，其东面为绿地。循环水场布置在厂区西南角，避免水雾对厂区装置及其他设施的影响。循环水场东面为绿地，北面为仓库和维修间。

3.6.2 坚向布置

厂区采用平坡式布置，场地由东北坡向西南，标高控制在 $38.7\text{m}\sim 40.8\text{m}$ 。场地总体坡度约 1%，方便雨水排除。

3.6.3 道路布置

厂内道路采用方格状布置，主干道路面宽 8m ，路肩宽 2m ，次干道路面宽 5m ，路肩宽 1m ，均采用 C30 水泥混凝土路面，道路内缘转弯半径为 9.0m 。

3.6.4 道路和消防

厂区内建、构筑物的防火间距一般按一级或二级耐火等级设计，厂房的防火间距不小于 10m 。厂区道路采用环形布置，改建道路路面宽度为 6m ，道路转弯半径 $\geq 12\text{m}$ ，满足消防和检修要求。

3.6.4 绿化

对厂区道路两旁、厂前区及空地进行合理的绿化，选择有较好的耐性、抗性、滞尘能力强且不碍于防火及卫生要求的绿化植物，以美化厂区环境，减少扬尘，吸收有毒有害气体，有助于降低各种大气污染物的含量。绿化面积为 5775m^2 ，绿地率为 12.3%。

3.7 原有项目公用工程

表 3.7-1 公用辅助工程一览表

工程组成	工程名称	内容及规模	备注
公用辅助工程	给水工程	给水系统， $24.5\text{m}^3/\text{h}$	由工业园自来水给水管道接入厂区
		循环水场， $2000\text{m}^3/\text{h}$	
	排水工程	雨水导排系统	排入工业园雨水管网
		污水排放系统	由工业园污水管网经长岭分公司污水干管进入长岭分公司二污

	配电间	450m ²	由道仁矶 220kV 变电站接入
	办公楼	1000m ²	2F
	压缩机房	650m ²	
	主控室	600m ²	
	维修间	500m ²	
	绿地	绿地率 12.3%	5775m ²
仓储工程	仓库	300m ²	存放吸附剂等原料以及废吸附剂等
	二氧化碳球罐	2 个, 每个 1500m ³	贮存液体二氧化碳
管道工程	制氢装置尾气管道	管径 DN800, 长 1300m	
	氢气管道	管径 DN200, 长 1300m	
	甲烷管道	管径 DN200, 长 1300m	
	一氧化碳管道	管径 DN100, 长 1300m	
	尾气管道	管径 DN450, 长 1300m	
环保工程	废气处理	预设管道输送至中石化长岭分公司制氢装置转化炉作热载体	管径 DN450, 管长 1300m
	废水处理	化粪池, 10m ³ /d	处理生活污水
	噪声防治	隔声罩、基础减振	
	固体废物	危废暂存间, 100m ²	暂存废吸附剂
		垃圾站, 15m ²	暂存厂内生活垃圾

3.7.1 给排水工程

a) 给水

本项目生产、生活及消防用水均由长岭分公司水厂供给, 由工业园自来水给水管道接入厂区, 供水管径 DN100, 压力不小于 0.3MPa。长炼水厂工业用水水源为长江, 生活用水水源为龙源水库, 设计供水能力为工业用水 4000m³/h, 生活用水 1800m³/h, 除满足长岭分公司用水外, 富余供水能力为工业用水 1813m³/h, 生活用水 1660m³/h, 能满足本项目用水需求。

b) 排水

本项目实行雨污分流的排水体制。

雨水为有组织排放, 各建筑屋面雨水经雨水落水管排入厂内雨水管道, 道路、广场雨水由雨水口接入厂内雨水管道。由雨水管道收集后排至工业园雨污水管网。

本项目生产用水主要为循环冷却用水, 仅有少量排水定期排放, 属清净下水, 排入厂内雨水管道; 生活污水经处理后由厂内污水管道排入工业园污水管网, 经文桥大道南侧长岭分公司污水干管排入长岭分公司第二污水处理厂, 处理达标后排入长江。

c) 用、排水量

本项目总用水量为 2004.5m³/h, 其中循环用水量为 2000m³/h, 新水用量为 24.5m³/h; 总排水量为 0.8m³/h, 详见表 3.7-2。

表 3.7-2 本项目总用水、排水量一览表 (单位: m³/h)

用水单元	新水量	循环水量	总用水量	排水量	备注
------	-----	------	------	-----	----

循环冷却水系统	20	2000	2000	0.4	排水为定期排放, 排放量为 48m ³ , 每 5d 排放一次
生活	0.5	0	0.5	0.4	排水量按用水量的 80% 计
绿化浇洒	0.5	0	0.5	0	渗入土壤, 不考虑排水
小计	21	2000	2001	0.8	
未预见用水	3.5	0	3.5	0	消耗
合计	24.5	2000	2004.5	0.8	

3.7.2 供配电工程

本项目电源由工业园 110kV 变电站和道仁矶 220kV 变电站双回路接入, 厂内设变电所一座, 高压设备采用 6kV 电压供电, 低压设备由二台 6/0.4kV 变压器供电, 变压器容量为 1250kVA, 负载率 33%。

3.7.3 通风与空调

生产车间按工艺要求, 设机械排风系统。其中自然通风条件较差的仓库及维修间选用玻璃钢轴流风机进行通风换气。

厂区办公楼、主控间均设分体式空调。

3.7.4 仓储工程

本项目产品中氢气、甲烷、一氧化碳均由管道直接输送至厂区南侧中石化长岭分公司利用, 无需在厂内贮存; 食品级液体二氧化碳设 2 个 1500m³ 球罐储存; 吸附剂等其它原料设 300m² 仓库储存; 在仓库中设 40m² 危废暂存间, 暂存废吸附剂等危废。

3.7.5 主要建构筑物

本项目主要建构筑物详见表 3.7-3。

表 3.7-3 本项目建构筑物一览表

名称	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	结构型式
生产装置	/	4500	钢框架结构 钢筋砼基础
二氧化碳球罐	/	/	钢筋砼基础
循环水场	/	546	钢筋砼框架结构 钢筋砼基础
压缩机房	650	650	钢筋砼排架结构 钢筋砼基础
办公楼	1000	1000	钢筋砼框架结构 钢筋砼基础
操作室	450	450	钢筋砼框架结构

			钢筋砼基础
变配电室	650	650	钢筋砼框架结构 钢筋砼基础
仓库	300	300	钢筋砼框架结构 钢筋砼基础
维修间	500	500	钢筋砼框架结构 钢筋砼基础
管架	/	/	钢结构 钢筋砼基础

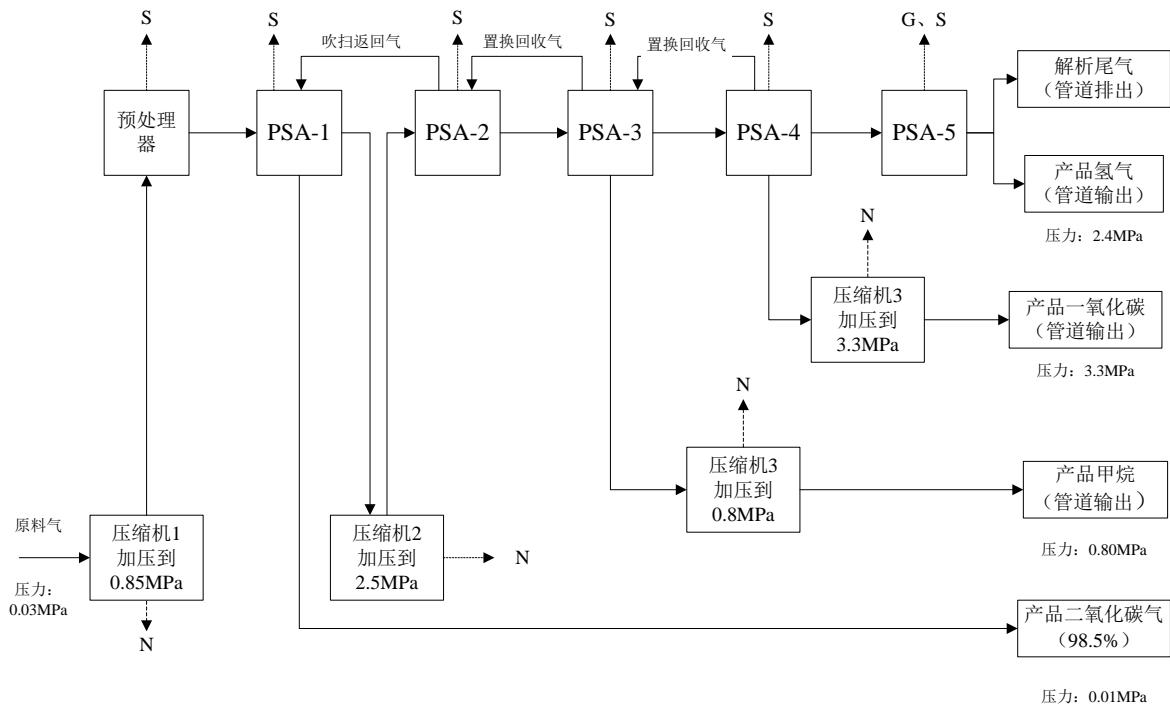
3.8 原有项目生产工艺简介

3.8.1 生产工艺及流程

3.8.1.1 制氢装置尾气变压吸附分离

a) 工艺流程及产污环节图

制氢装置尾气变压吸附分离工艺流程及产污节点详见图 3.1-1。



图中：N——噪声；S——废吸附剂

图 3.8-1 制氢装置尾气变压吸附分离工艺流程及产污环节图

b) 工艺流程简述

1) 预处理

常压的原料气进入本装置，首先通过原料气离心式压缩机加压到 0.85MPa，进入预处理器，利用焦炭除去原料气中微量大分子烃类，然后进入 PSA-1。

2) 变压吸附分离 (PSA)

①PSA-1：经预处理后的原料气进入 PSA-1，利用变压吸附专用硅胶吸附分离原料气中大部分的 CO₂ 气体，经过置换后从 PSA-1 底部得到浓度 98.5% 的产品 CO₂ 气（纯度：98.5% (V)、压力：0.01MPa、温度：40℃）送到液体二氧化碳制备工序；

②PSA-2：PSA-1 顶部气通过离心式压缩机加压到 2.5MPa 后进入 PSA-2 装置，PSA-2 底部气体返回 PSA-1 升压，PSA-2 顶部气体送入 PSA-3；

③PSA-3：PSA-2 顶部气体进入 PSA-3，利用甲烷专用硅胶吸附分离混合气体中绝大部分的 CH₄ 气体，经过置换后得到浓度为 95% 的 CH₄ 产品气（纯度：95% (V)、压力：0.01MPa、温度：40℃），通过甲烷往复式压缩机加压到 0.8MPa，输送到长岭分公司制氢装置的原料管线；

④PSA-4：PSA3-顶部气体进入 PSA-4，利用一氧化碳专用分子筛吸附分离混合气体中绝大部分的 CO 气体，经过置换后得到浓度为 97% 的 CO 产品气（纯度：97% (V)、压力：0.01MPa、温度：40℃），通过一氧化碳往复式压缩机加压到 3.3MPa，由管道输送至长岭分公司制氢装置的中变系统；

⑤PSA-5：PSA-4 顶部气体进入 PSA-5，利用制氢专用分子筛吸附分离混合气体中绝大部分的 H₂，从顶部回收浓度为 99.95% 的产品 H₂（纯度：99.95% (V)、压力：2.4MPa、温度：40℃），氢气作为产品气输送到长岭分公司制氢装置的产品气管线；PSA-5 底部解吸尾气主要含有 CO₂ 及少量的 CO、CH₄、N₂、H₂ 等，由管道送至长岭分公司制氢装置转化炉利用。

c) 变压吸附分离过程 (PSA) 简介

变压吸附装置变压吸附分离过程如下：

1) 吸附过程

原料气自吸附塔底部进入正处于吸附状态的塔内，在吸附剂的选择吸附下，所选择的气体被吸附下来，未被选择吸附的气体从塔顶流出，出口气组分根据工艺需要控制。

当被吸附气体的传质区前沿（称为吸附前沿）到达床层出口预留段某一位置时，关掉该吸附塔的原料气进料阀和产品气出口阀，停止吸附。吸附床开始转入再生过程。

2) 均压降过程

吸附过程结束后，顺着吸附方向将塔内较高压力未被选择吸附的混合气放入其它已完成再生的吸附塔，为降压过程。

3) 置换过程

高纯度的产品气从吸附塔底部进入吸附床层，被吸附剂选择吸附，置换出纯度相对较低的原吸附气体（置换气），从塔顶部出来，回到上一 PSA 段。

4) 顺放过程

在置换过程结束后，顺着吸附方向将吸附塔内的混合气体放入缓冲罐中，从而获得吸附剂的吹扫再生气。

5) 逆放过程

在顺放过程结束后，吸附前沿已达到床层出口。这时，逆着吸附方向将吸附塔压力降至接近常压，此时被吸附的气体开始从吸附剂中大量解吸出来，使吸附剂达到自然降压再生的目的。

6) 冲洗过程

逆放结束后，为使吸附剂得到进一步的再生，用顺放过程放入缓冲罐中的混合气逆着吸附方向对吸附床层冲洗，进一步降低吸附质组分的分压，使被吸附的残余吸附质进一步解吸，吸附剂得以再生。

7) 均压升过程

再生结束后，用来自其它吸附塔的较高压力的混合气，对该吸附塔进行升压，这一过程与均压降过程相对应，为升压过程。

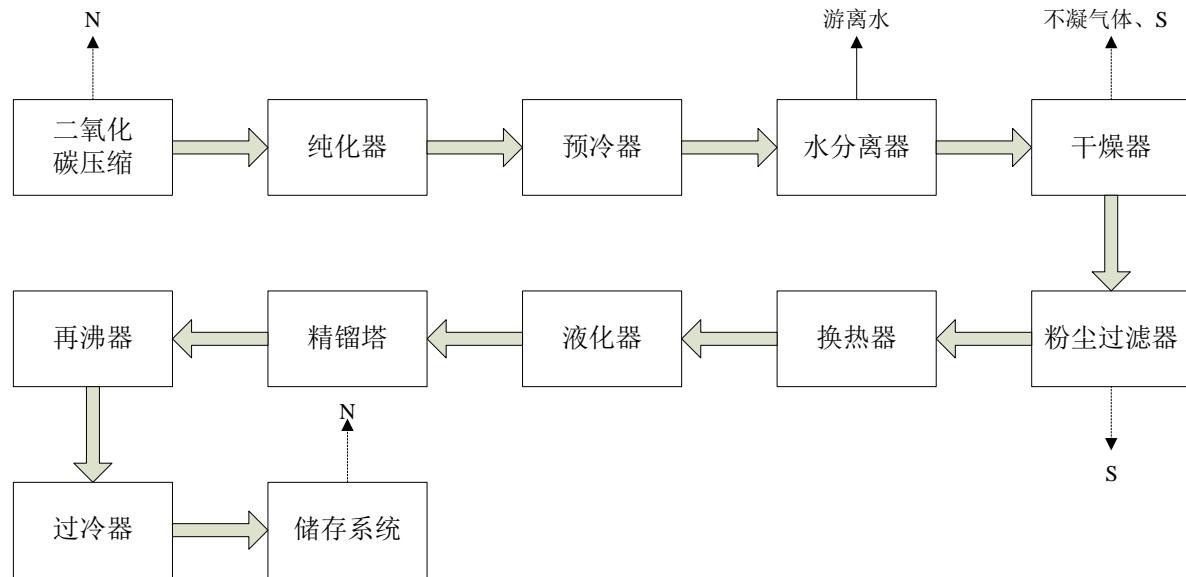
8) 最终升压过程

在均压升过程完成后，为了使吸附塔可以平稳地切换至下一次吸附并减少出口气在这一过程中的波动，需要缓慢而平稳地用出口气将吸附塔压力升至吸附压力。经这一过程后吸附塔便完成了一个完整的“吸附——再生”循环，可进行下一次吸附。

3.8.1.2 食品级液体二氧化碳制备

a) 工艺流程及产污环节图

食品级液体二氧化碳制备工艺流程及产污环节详见图 3.1-2。



图中: N——噪声; S——固体废物

图 3.8-2 食品级液体二氧化碳制备工艺流程及产污环节图

b) 工艺流程简述

1) 原料气预处理

纯度为 98.5% 的 CO_2 气体从 PSA-1 产出后进入 CO_2 压缩机压缩，经纯化器纯化、预冷器降温后，再经过水分离器脱除微量游离水后进入下一工序。

2) 原料气干燥

上一道工序来的 CO_2 气（压力：0.01MPa、温度：40℃）进入二氧化碳离心式压缩机进行压缩到压力为 2.5MPa，通过两台并联的内装活性炭的纯化器，除去少量油类及苯等大分子物质，再进入预冷器与精馏塔返回的不纯气体换热后，原料气温度降至 25℃，冷却后的原料气通过水分离器除去游离水后进入干燥器进行干燥。干燥器包含两个吸附器，内装分子筛及氧化铝。两个吸附器进行切换操作，吸附器 1 进行吸附时，吸附器 2 进行再生；当吸附器 1 吸附饱和时，吸附器 2 也再生结束，两吸附器进行自动切换，吸附器 2 吸附，吸附器 1 再生，如此循环往复。吸附器的再生气体采用塔顶不凝气体或二氧化碳储罐内的蒸发气体或

原料气本身，通过外置式电加热炉进行加热并通入吸附器进行再生。当使用 CO₂ 气本身再生时，再生气体可回到二氧化碳压缩机入口以回收原料气。干燥后的压缩 CO₂ 气可能因长时期冲刷管壁夹带有微量粉尘，进入粉尘过滤器，过滤掉微量粉尘后进入下一工序。

3) 原料气液化精馏

干燥后的原料气进入换热器，与精馏塔顶部的废气换热后，原料气温度由 25℃ 降低为 10℃，进入液化器进行液化。液化器中，压缩气体与液氨进行换热，二氧化碳冷凝并进入精馏塔进行精馏。原料气中的不凝气体如氮气、甲烷、一氧化碳及部分二氧化碳等向上蒸发，通过塔顶的压力控制阀放出，去预冷器参与换热，最后由干燥器排出。塔底的二氧化碳液体进入再沸器，经过再沸器气氨的加热后，液体中不纯的不凝气体再次蒸发至精馏塔，并通过提馏段、精馏段、塔顶冷凝器放出。再沸器中的二氧化碳液体（压力：2.35MPa、温度：-20℃）进入过冷器进一步冷却，液态二氧化碳温度降低为-25℃，过冷器后的液态二氧化碳作为产品进入储罐（压力控制 1.7MPa 左右）。

4) 二氧化碳储存输送

产品二氧化碳液体自过冷器后通过自身压力差流入二氧化碳储罐中，并通过离心泵输入槽车进行销售或使用。

3.8.2 厂区施工期污染因素分析

3.8.2.1 废气

主要为施工扬尘和施工机械运行时产生的尾气。

a) 施工扬尘

施工期对环境空气的影响主要是施工扬尘。施工期扬尘主要产生于土石方开挖、平整土地、管线铺设、建材装卸、车辆行驶等作业。主要包括了以下几个方面：①物料堆放过程中沙石产生的扬尘；②建筑垃圾清运过程中产生的扬尘；③管线铺设过程产生的扬尘。

据有关资料显示，施工扬尘的主要来源是运输车辆行驶而形成，约占扬尘总量的 60%，扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关；类比同类土建施工场地，施工车辆运输行驶于泥土路面而扬起的灰土，其灰尘的浓度可达到 1~3g/m³。另外由于在挖方过程中破坏了地表结构，造成地

面扬尘污染环境，扬尘的大小因施工现场工作条件、施工季节、施工阶段、管理水平、机械化程度及土质、天气条件的不同而差异较大。一般情况下，在自然风作用下，扬尘受重力、浮力和气流运动的作用，可以发生沉降、上升和扩散，扬尘影响范围在 80m 以内。在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大。施工中的弃土、堆放料等，若堆放时盖覆不当或装卸运输时散落，也会造成施工扬尘，影响范围在 50m 左右。

b) 施工机械、车辆尾气

一般来说，施工车辆因其使用较频繁，车况较差，汽车尾气排放超标比较严重。排放的尾气污染物主要有一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化合物等。

工程土建施工用车以 5 辆计，以每车 1 天耗油 50L 计算，则施工车辆每天排放的尾气中含一氧化碳 23.5kg，碳氢化合物 23.5kg，氮氧化合物 8kg。

3.8.2.2 施工噪声

工程施工期间的噪声主要来自施工机械、施工作业和运输车辆的噪声，施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特征，不同的施工设备产生的机械噪声声级各不相同。施工机械噪声主要由施工机械所造成，如铲平机、压路机和铣刨机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。施工场地噪声一般在 90dB (A) 左右，主要噪声源见表 3.8-1。

表 3.8-1 主要噪声源情况表

序号	项目	单位	数量	噪声源强 dB (A)	备注
1	压路机	台	1	93	流动噪声源
2	铲平机	台	1	88	流动噪声源
3	自卸汽车	台	1	92	流动噪声源

3.8.2.3 废水

工程施工将产生一定量的施工车辆降尘冲洗废水以及生活污水，并随着项目建设期间不同时段其废水产生量有较大的变化。

a) 施工车辆降尘冲洗废水

工程施工车辆降尘冲洗废水主要产生于施工车辆出施工区降尘冲洗过程中，污染因子主要为 SS，浓度为 500~800mg/L，清洗废水经沉淀池澄清后排入场地南侧的小河沟。

b) 生活污水

施工期的生活污水主要产生于施工人员临时生活区。本项目施工高峰期施工人员约 50 人，施工生活污水约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。施工生活污水主要污染物为 SS、COD 及粪大肠菌群等。经沉淀及化粪池厌氧消化处理后，各污染物排放浓度均得到一定程度的降解，排入工业园污水管网。

3.8.2.4 固体废弃物

工程施工期固体废物主要为施工开挖弃渣、建筑和装修垃圾以及施工人员的生活垃圾。

项目区用地现状为云溪工业园长炼分园规划工业用地，现状已由工业园完成土地平整，施工过程中不会产生开挖弃渣。

项目区施工过程中将产生一定量的建筑和装修固废，产生量按每 100m^2 建筑面积 2t 计。本项目总建筑面积为 3550m^2 ，则施工期建筑和装修固废产生量约为 71t 。拟送当地指定的建筑垃圾消纳场进行处置。

工程施工高峰期施工人员约为 50 人，生活垃圾产生量约为 $50\text{kg}/\text{d}$ ，由工业园环卫部门统一处理。

3.8.2.5 水土流失

本项目用地为云溪工业园长炼分园规划工业用地，目前工业园已完成了土地平整工作，用地区无植被覆盖，地表裸露，施工期场地开挖等施工活动将会加重水土流失。

3.8.2.6 管线施工期污染因素分析

本项目各条管线均沿项目区南侧工业园规划的管道走廊布设架空明线至长岭分公司制氢装置，距离约为 1300m，施工过程基本不产生扬尘、废水以及固废，其污染因素主要为施工作业和运输车辆的噪声。

3.8.3 运营期污染因素分析

3.8.3.1 废气

本项目为利用长岭分公司制氢装置尾气采用变压吸附制取食品级液体 CO_2 的过程，除食品级液体 CO_2 作为产品出售外，其余产品（ H_2 、 CO 、 CH_4 ）及工艺尾气均送回长岭分公司制氢装置利用。生产过程中不产生新的废气污染源。

本项目工艺尾气由制氢装置尾气变压吸附分离装置产生的解析尾气和食品级二氧化碳制备装置产生的不凝尾气混合组成，产生量为 $6701.86\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要含有 CO_2 、 CO 、 CH_4 、 H_2 、 N_2 及 H_2O ，具体产生情况详见表 3.8-2。

表 3.8-2 本项目工艺尾气产生情况

污染 物	各组分排放情 况	H_2	N_2	CO	CH_4	CO_2	H_2O	合计
工艺 尾气	含量 v%	0.19%	0.06%	2.07%	2.34%	92.15%	3.19%	100%
	流量 Nm^3/h	13.02	3.93	138.78	156.65	6175.60	213.88	6701.86
	质量 kg/h	1.17	4.91	173.47	112.31	12209.16	171.96	12672.98

本项目工艺尾气不外排，通过预设的尾气管道输送至中石化长岭分公司制氢装置的转化炉作为热载体，尾气中的 CO 、 CH_4 等在转化炉中燃烧转变为 CO_2 ，再由转化炉配套的 60m 高排气筒排出。

3.8.3.2 废水

本项目废水主要包括循环冷却系统排污水和员工生活污水。

a) 循环冷却系统排污水

由水平衡分析可知，循环冷却系统排污水为定期排水，排放频率为 $48\text{m}^3/\text{次}$ ，每次排水间隔为 5d，排放量为 $3200\text{m}^3/\text{a}$ ($0.4\text{m}^3/\text{h}$)。本项目循环冷却用水为间接冷却水，其排污水属于清净下水，直接由厂内雨污水管网排入园区雨污水管道。

b) 员工生活污水

由水量平衡可知，本项目生活污水产生量为 $3200\text{m}^3/\text{a}$ ($0.4\text{m}^3/\text{h}$)，主要污染物为 COD 、 BOD_5 、 SS 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。生活污水经化粪池处理后可达到 GB8978-1996 三级标准，经厂内污水管道排入工业园污水管道，经工业园南侧文桥大道长岭分公司污水干管进入长炼污水处理厂，处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 一级标准后排入长江。其产生及排放情况详见表 3.8-3。

表 3.8-3 生活污水产生及排放情况一览表

废水	废水量 (m ³ /a)	污染物	产生情况		排放情况		排放 标准 (mg/L)
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
生活 污水	3200	CODcr	350	1.120	60	0.192	60
		BOD ₅	150	0.480	20	0.064	20
		SS	300	0.960	70	0.224	70
		NH ₃ -N	30	0.096	15	0.048	15

3.8.3.3 噪声

本项目噪声污染主要来自于生产过程中各高噪声设备运转时产生的设备噪声，主要的噪声源有压缩机、风机和循环水泵等，源强在 85~95dB(A)之间，主要噪声源见表 3.8-4。

表 3.8-4 主要噪声设备源强、位置一览表

噪声源	主要噪 声设备	数量 (台)	工 作 情 况	噪 声 值 dB (A)	防噪 措 施	降噪量 dB (A)	噪声源与厂界最近距离 (m)			
							东	南	西	北
二氧化碳 压缩机房	压缩机	1	连续	90~95	隔声 罩	≥20	25	85	145	75
离心压 缩机房	压缩机	6	连续	90~95	隔声 罩	≥20	35	40	130	85
风机间	鼓风机	3	连续	85~90	隔声 罩	≥20	25	65	145	95
循环水场	循环水 泵	4	连续	85~90	隔声 罩	≥20	120	25	25	70

3.8.3.4 固体废物

本项目产生的固体废物包括各种废吸附剂、员工生活垃圾以及粉尘过滤器收尘灰。

a) 各种废吸附剂

本项目各种吸附剂总初装量为 560t，平均使用寿命为 15 年，即每 15 年更换 1 次吸附剂，产生的废吸附剂按危险废物处置。废吸附剂使用符合标准的容器盛装并暂存于厂区仓库设有的危废暂存间内，由吸附剂供应厂家定期回收，已签订协议。

b) 粉尘过滤器收尘灰

本项目液体二氧化碳制备过程需对 CO_2 气体中夹带的少量粉尘采用过滤器进行吸附过滤并定期清灰，有少量的收尘灰产生。类比北京燕山凯美特气体有限责任公司炼厂气变压吸附分离及提纯 20 万 t/a 液体 CO_2 装置项目的实际运营情况，收尘灰产生量平均为 156kg/a，本项目为 10 万 t/a 液体 CO_2 装置，则收尘灰产生量平均约为 78kg/a。该收尘灰主要为冲刷管道产生的含铁粉尘，属于一般废物，由长岭分园环卫部门统一处理。

c) 员工生活垃圾

本项目劳动定员为 80 人，按人均垃圾产生量为 1.0kg/d 计，生活垃圾产生量约为 26.7t/a，收集后由长岭分园环卫部门统一处理。

本项目固体废物具体产生及处理处置情况详见表 3.8-5。

表 3.8-5 本项目各种固体废物产生及处理处置情况一览表

编号	名称	性质	产生量 (t/a)	产生地点	处理处置措施	排放量 (t/a)
S1	废吸附剂	危险废物	36.7	项目生产装置	厂内暂存后由生产厂家定期回收	0
S2	收尘灰	一般废物	0.078	项目生产装置	送长岭分园环卫部门统一处理	0
S3	生活垃圾	/	26.7	办公、生活区	送长岭分园环卫部门统一处理	0

3.8.3.5 原有项目污染物排放量汇总

本项目的污染物排放量汇总见表 3.8-6。

表 3.8-6 本项目污染物排放量汇总

类别	污染物	污染物产生量和排放量 (t/a)		
		产生量	削减量	排放量
废水	废水量	3200	0	3200
	CODcr	1.120	0.928	0.192
	BOD ₅	0.480	0.416	0.064
	SS	0.960	0.736	0.224
	NH ₃ -N	0.096	0.048	0.048
废气	含 CO_2 尾气	6701.86Nm ³ /h	0	6701.86Nm ³ /h
固体废物	废吸附剂	36.7	36.7	0
	粉尘过滤器收尘灰	0.078	0.078	0
	生活垃圾	26.7	26.7	0

3.9 原有项目存在的主要环境问题及改进措施

1、原有项目对初期雨水没有收集。本项目将进行雨污分流，把初期雨水汇入污水池后排放至污水处理厂处理。

2、原有项目循环冷却系统排污水直接由厂内雨水管网排入园区雨水管道，未进行收集处理。循环冷却系统排污水主要为含盐污水，收集后排放至污水处理厂处理。

3、废气、废水检测口需完善。本项目应根据监测方案进行常规检测。确保环保设施运行正常，污染物达标排放。

4、吸附塔 PSA1 拆卸下来的吸附剂 324t 需要进行安全处置，由厂家回收，详见附件 11。其余的 236t 继续使用，使用年限为 236t。吸附剂自 2011 年开始使用，则 236t 吸附剂可使用到 2026 年再更换。

4 改建项目概况及工程分析

4.1 改建项目概况

4.1.1 改建项目基本情况

项目名称：长炼乙苯装置尾气提氢（5385 万 Nm³/a）项目

建设单位：岳阳长岭凯美特气体有限公司

项目建设地点：湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区

法定代表：祝恩福。

项目性质：改建。

项目总投资：3958 万元。

项目总用地：原地改造。

建设内容：

- 1) 新增长炼乙苯装置到本项目界区原料气管线（口径 DN350）；
- 2) 新增提氢后燃料气返回长炼管线（口径 DN300）；
- 3) 凝析液管道（部分利旧原一氧化碳管道）；
- 4) 产品氢气管线（利旧）。

- 5) 变压吸附装置改造。
- 6) 将现有控制室南外墙（靠装置面）改成防火墙；
- 7) 增设备品备件间、危废暂存间、润滑油间，与生产区隔离；
- 8) 压缩机厂房由目前的封闭式结构改为敞开式结构，离心机、活塞式压缩机厂房利旧、真空泵、氢气压缩机的安装基础设计。

4.1.2 改建项目建设内容

本项目为改建项目，为长炼乙苯装置尾气提氢（5385 万 Nm³/a）项目。主要建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程和环保工程，原有项目与本项目主要建设内容对比情况见下表。

表 4.1-1 原有项目与本项目建设内容清单对比

原有项目					本项目				其他
工程组成	工程名称	内容及规模	备注	其他	工程类别	工程名称	主要建设内容	备注	
主体工程	制氢装置尾气变压吸附分离装置	占地面积 4000 m ²	钢框架结构		主体工程	变压吸附分离装置 占地面积 4617 m ²	一段配管区, 吸附塔 PSA1		
	食品级液体二氧化碳制备装置	占地面积 500 m ²	钢框架结构	拆除			二段配管区, 吸附塔 PSA2		
	/	/	/				三段配管区, 吸附塔 PSA3	装置区中部	
	/	/	/				四段配管区, 吸附塔 PSA4	装置区中部	
	/	/	/				五段配管区, 吸附塔 PSA5		
公用工程	给水工程	给水系统, 24.5m ³ /h	由工业园自来水给水管道接入厂区		公用工程	供水系统	给水系统		依托
		循环水场, 2000m ³ /h					循环水场, 1200t/h		依托
	排水工程	雨水导排系统	排入工业园雨水管网			雨水导排系统	排入工业园雨水管网		依托
		污水排放系统	由工业园污水管网经长岭分公司污水干管进入长炼污水处理厂			排水系统	由工业园污水管网经长岭分公司污水干管进入长炼污水处理厂		依托
	配电间	450m ²	由道仁矶 220kV 变电站接入			配电间	配电间 450m ²		依托
辅助工程	绿地	绿地率 12.3%	5775m ²			绿化	5775m ²		依托
	办公楼	1000m ²	2F		辅助工程	办公楼	1000m ² , 2F		依托
	维修间	500m ²				维修间	500m ²		依托
	主控室	600m ²				主控室	600m ²		依托
	变配电室	450m ²				变配电室	450m ²		依托
	压缩机房(柱塞式压缩机厂房)	650m ²				中间级压缩机	810m ²		利旧改造
						回收气压缩机			
	中间气压缩机棚	216 m ²		拆除		/	/		
	燃料气压缩机棚	270 m ²		拆除		燃料气压缩机厂房	270m ²		利旧

原有项目					本项目				其他
工程组成	工程名称	内容及规模	备注	其他	工程类别	工程名称	主要建设内容	备注	
	氢气压缩机棚	45 m ²	/	拆除		氢气压缩机棚	136 m ²	新建	
仓储工程	仓库	300m ²	存放吸附剂等原料以及废吸附剂等		仓储工程	仓库	300m ²		依托
	二氧化碳球罐	2 个, 每个 1500m ³	贮存液体二氧化碳	拆除		/	/	/	
	/	/	/			备品备件间	备品备件间	新建	
	/	/	/			润滑油间	润滑油间	新建	
管道工程	制氢装置尾气管道	管径 DN800, 长 1300m		拆除	管道工程	原料气管道	新增长炼乙苯装置到本项目界区原料气管线(口径 DN350);	新建	
	甲烷管道	管径 DN200, 长 1300m		拆除		燃料气管道	新增提氢后燃料气返回长炼管线(口径 DN300);	新建	
	氢气管道	管径 DN200, 长 1300m				氢气管道	产品氢气管线(利旧)		利旧
	一氧化碳管道	管径 DN100, 长 1300m				凝析液管道	凝析液管道(部分利旧原一氧化碳管道)		利旧
	尾气管道	管径 DN450, 长 1300m		拆除		/	/	/	
环保工程	废气处理	预设管道输送至中石化长岭分公司制氢装置转化炉作热载体	管径 DN450, 管长 1300m		环保工程	废气治理	无组织排放		
	/	/	/				事故时排长炼火炬系统		
	废水处理	化粪池, 10m ³ /d	处理生活污水			废水处理	化粪池, 10m ³ /d		依托
	/	/	/				雨水监控池, 200m ³	新建	
	/	/	/			噪声处理	污水池, 20m ³	新建	
	噪声防治	隔声罩、基础减振					隔声、减振等		
	固体废物	危废暂存间, 100m ²	暂存废吸附剂	拆除		固体废物	危废暂存间, 100m ²	新增	
		垃圾站, 15m ²	暂存厂内生活垃圾				垃圾站, 15m ²		依托
	风险防范	依托长炼火炬系统	/			风险防范	依托长炼火炬系统、依托长炼事故水池、做好监控防范、进行安全生产培训、组织应急演练等	新建	

4.1.3 改建项目产品方案

项目改建实施后可处理长炼乙苯装置尾气 20000Nm³/h。

(1) 产品方案如下表所示。

表 4.1-2 产品方案

序号	产品名称	产品规格	单位	改造后产量	去向
1	燃料气	氮气含量 25%	13268.40Nm ³ /h	折合 106702 吨/年	长炼
2	氢气	99.9%	6731.60Nm ³ /h	折合 4908.24 吨/年	长炼
3	凝析油	主要组分为 C5 组分	/	少量	长炼

注：凝析油是指从凝析气田或者油田伴生天然气凝析出来的液相组分，又称天然汽油。本项目在燃料气压缩机出口，会形成少量的凝析油。凝析油的主要组分为 C5 组分。压缩机出口缓冲罐，通过燃料气的压力，达到一定液位以后送回长炼回收系统。

(2) 产品规格如下：

1) 产品氢气

压力: $\geq 2.7 \text{ MPag}$ 、温度: 常温

100% 负荷流量: $6731.60 \text{Nm}^3/\text{h}$ (折合 4841.4 吨/年)。

产品 H_2 纯度: $\geq 99.9\% (\text{v})$

$\text{CO}+\text{CO}_2$ 含量: $\leq 20 \text{ppm}$

CO 含量: $\leq 5 \text{ppm}$

2) 燃料气

压力: $\geq 0.65 \text{Mpag}$

温度: 常温

100% 负荷流量: $13268.40 \text{Nm}^3/\text{h}$ (折合 106702 吨/年)

(3) 产品理化性质

产品氢气主要成分为氢气 99.9%。燃料气主要成分为 CH_4 48.23%、 C_2H_6 18.90%、 N_2 25.43%， CO_2 2.37%， CH_4 、 C_2H_6 、 N_2 、 CO_2 加起来共计 94.93%，其余组分为 5.07%。

H_2 的理化性质详见下表。

表 4.1-2.1 氢气理化性质及毒性数据

品名	氢气	别名	/	英文名	Hydrogen
理化性质	分子式	H_2	分子量	2	熔点 -259.2°C
	沸点	-252.8°C	相对密度	(空气=1) 0.07	饱和蒸汽压 /

	溶解性	不溶于水、乙醇、乙醚
危险性	2.1类易燃气体；与空气混合可形成爆炸性混合物。遇明火或热即会发送爆炸。气体比较轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等会剧烈反应。爆炸极限4.1%~74.1%；闪点：无意义；引爆点：400℃。	
毒理学资料	在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时会引起窒息。	
泄露应急处理措施	迅速撤离泄露污染区人员至上风向处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷处设适当喷头烧掉。	
储运注意事项	远离火种、热源。储运场所阴凉通风。运输时轻装轻卸。	

燃料气主要成分为 CH₄ 48.23%、C₂H₆ 18.90%、N₂ 25.43% 的混合物，甲烷和乙烷的理化性质如下所示。

表 4.1-2.2 甲烷理化性质及毒性数据

成份/组成信息	中文名：甲烷 英文名：methane; Marsh gas 分子式：CH ₄ 相对分子质量：16.04 CAS号：74-82-8 危险货物编号：21007; UN编号：1971		
理化性质	危险性类别：第 2.1 类 易燃气体 危险性综述：本品易燃，具窒息性。外观与性状：无色无臭气味 溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。		
	熔点(℃)：-182.5	沸点(℃)：-161.5	相对密度(水=1)：0.42 (-164℃)
	临界温度(℃)：-82.6	临界压力(MPa)：4.59	相对密度(空气=1)：0.55
	燃烧热(KJ/mol)：889.5	最小点火能(mJ)：0.28	饱和蒸气压(KPa)：53.32 (-168.8 ℃)
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)：-188	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限[% (V/V)]：5.3~15	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：538	禁忌物：强氧化剂、氟、氯。	
	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
	灭火方法：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、泡沫、二氧化碳、干粉。		

毒性	急性毒性: LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料
对人体危害	甲烷对人基本无毒, 但浓度过高时, 使空气中氧含量明显降低, 使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时, 可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离, 可致窒息死亡。皮肤接触液化本品, 可致冻伤。
急救措施	皮肤接触: 若有冻伤, 就医治疗。 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。
防护措施	工程控制: 生产过程密闭, 全面通风。呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 但建议特殊情况下, 佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。眼睛防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护: 穿防静电工作服。手防护: 戴一般作业防护手套。其他防护: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。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。也可以将漏气

	的容器移至空旷处, 注意通风。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。
操作处理	操作处置注意事项: 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。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中, 钢瓶和容器必须接地和跨接, 防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
法规信息	《危险化学品安全管理条例》(国务院令 344 号)、《工作场所安全使用化学品规定》([1996]原劳部发 423 号) 等法规, 针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定; 《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690-92) 将该物质划为第 2.1 类易燃气体。

表 4.1-2.3 乙烷理化性质及毒性数据

标识	中文名: 乙烷	分子式: C ₂ H ₆	相对分子量 : 30.07
	英文名: ethane	UN 编号: 1035	CAS 号: 74-84-0
	危险性类别: 第 2.1 类, 易燃气体		危险货物编号: 21009
理化性质	外观与性状: 无色无臭气体。		临界温度(℃): 32.2
	临界压力(MPa): 4.87		饱和蒸汽压 (KPa) : 53.32 (-99.7℃)
	熔点 (℃) : -183.3		沸点 (℃) : -88.6
	相对密度(空气=1): 1.04		相对密度 (水=1) : 0.45
	溶解性: 不溶于水, 微溶于乙醇、丙酮, 溶于苯。		主要用途: 用于制乙烯、氯乙烯、氯乙烷、冷冻剂等。
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC(mg/m ³): 未制定标准	美国 TVL-TWA: ACGIH 窒息性气体
		前苏联 MAC(mg/m ³): 300	美国 TLV-STEL: 未制定标准
	毒性: LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料		侵入途径: 吸入
	健康危害与急救措施: 高浓度时, 有单纯性窒息作用。 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。		
	其他防护: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。		
	生态学: 该物质对环境有危害, 应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
废弃物处理: 处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 易燃		最大爆炸压力(MPa): 无资料
	闪点 (℃) : <-50		最小点火能 (mJ) : 0.31
	燃烧热(kJ/mol): 1558.3		引燃温度: 472
	爆炸下限 (V%): 3.0		爆炸上限 (V%): 16.0
燃烧爆炸危险性	危险特性: 易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。		
	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳。		
	稳定性: 稳定		聚合危害: 不聚合
	禁忌物: 强氧化剂、卤素。		
	灭火方法: 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。		

操作与储存	<p>密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，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。</p>
运输与法规信息	<p>采用钢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向，不要交叉；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。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停车时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。</p> <p>国务院令344号、化劳发（1992）677号、1996劳部发423号等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。分类及标志（GB13690-92）。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。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，也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>

4.1.4 改建项目原辅材料及用量

（1）主要原料

本项目的主要原料来自长炼乙苯装置的排放尾气。

- 1) 原料气需要量 20000Nm³/h (折 100%)。
- 2) 温度：>40℃
- 3) 压力：6.5bar
- 4) 原料组份

原料的组份见下表。

表 4.1-3 原料气组成

组分	H ₂ S	H ₂	CH ₄	N ₂	O ₂	CO	CO ₂	C ₂ H ₆	C ₂ H ₄	C ₃ H ₈
v/v%	13.67mg/m ³	35.77	32.00	16.90	0.48	0.01	1.57	12.54	0.21	0.07
组分	C ₃ H ₆	IC ₄ H ₁₀	NC ₄ H ₁₀	NC ₄ H ₈	IC ₄ H ₈	TC ₄ H ₈	CC ₄ H ₈	IC ₅ H ₁₂	NC ₅ H ₁₂	C ₅ ⁺
v/v%	0.05	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06	0.02	0.23

（2）水、电、气、动力供应

本项目公用工程供应来自长炼工业园，已接至装置界区内。

装置的公用工程消耗见下表。

表 4.1-4 公用工程消耗一览表

品种	规格	用量	单位	备注
新鲜水	0.4MPa	28	t/h	园区提供 供给压力: 0.4MpaG 供给温度: 环境温度
循环水	32℃, 0.4MPa	1200	t/h	现有循环水场提供, 现有循环水场规模 2000t/h。供给压力: 0.4MpaG 冷却水回水压力: 0.25MpaG 供给温度: 最高 32℃ 冷却回水温度: 最高 40℃ 污垢系数: $3.44 \times 10^{-4} \text{m}^2 \text{k} / \text{w}$
电	10KV、380V	3800	KVA	园区桥竹变电站
净化风	露点<-20℃, 0.6MPa	240	Nm ³ /h	
氮气	0.6MPa	300	Nm ³ /h	用于氮封、仪表控制

(3) 辅料

吸附剂: PSA 段整个吸附系统的吸附剂用量 550t, 吸附剂的使用寿命 15 年。

脱硫剂: 本项目在 PSA1 段前设置脱硫, 脱除硫化氢, 使用的脱硫剂为氧化铁。使用量为 41.8t/a, 一年更换一次。

4.1.5 改建项目设备

表 4.1-5 改建项目主要设备清单一览表

序号	名称	规格	单位	数量	操作条件		使用介质	材质	是否特种设备	备注
					温度 (℃)	压力 (MPa)				
一 非标设备										
1	吸附器	38m ³ DN2400	台	10	30/60	0.09/1.0	原料气体	Q345R	是	
2	均压罐	120m ³ DN3600	台	1	30/60	0.18/0.25	原料气体	Q345R	是	
3	真空泵后冷却器	250m ² DN1000	台	2	30/60	0.1	原料气体	Q345R	是	
4	解吸气缓冲罐	150m ³ DN3200	台	2	30/60	0.1	原料气体	Q345R	是	
5	真空泵后冷却器 2	46m ² DN600	台	1	30/60	0.1	原料气体	Q345R	是	
二 动设备										
1	真空泵 1	真空度: 2000Pa 电机功率: 110KW	套	8	入口压力: -0.09/0.2 MPa 入口温度: 30℃	出口压力: 0.0/0.04MPa 出口温度 80℃				撬装
2	真空泵 2	真空度: 2000Pa 电机功率: 55KW	套	8	入口压力: -0.09/0.2 MPa 入口温度: 30℃	出口压力: 0.0/0.04MPa 出口温度 80℃				撬装
3	中间气压缩机	气量: ~9300Nm ³ /h 电机功率: 710KW	套	2	入口压力: 0.55 MPa 入口温度: 30℃	出口压力: 2.5MPa 出口温度 80℃		钢材		利旧
4	燃料气压缩机	气量: 13300Nm ³ /h 电机功率: 2000KW	套	2	入口压力: 0.0005 MPa 入口温度: 30℃	出口压力: 0.8MPa 出口温度 80℃	燃料气	钢材		利旧
5	回收气压缩机	气量: 1400Nm ³ /h 电机功率: 200KW	套	2	入口压力: 0.0005 MPa 入口温度: 30℃	出口压力: 0.65MPa 出口温度 80℃		钢材		利旧
6	氢气压缩机	气量: 6500Nm ³ /h 电机功率: 110KW	套	2	入口压力: 2.4 MPa 入口温度: 30℃	出口压力: 2.7MPa 出口温度 ≥ 40℃	氢气	钢材		

表 4.1-5.1 原有项目与本项目设备清单对比

序号	原有项目					本项目			
	设备名称	数量 (台)	位号	拆除去向	拆除数量(台)	设备名称	数量 (台)	位号	备注
1	吸附塔 PSA1	18	T-1101A~R	厂家回收	18	吸附塔 PSA1	25	T-1101A~Y	新建
2	吸附塔 PSA2	17	T-1201A~Q	/	/	吸附塔 PSA2	17	T-1201A~Q	利旧
3	吸附塔 PSA3	21	T-1301A~U	/	/	吸附塔 PSA3	21	T-1301A~U	利旧
4	吸附塔 PSA4	20	T-1401A~T	/	/	吸附塔 PSA4	20	T-1401A~T	利旧
5	吸附塔 PSA5	9	T-1501A~I	/	/	吸附塔 PSA5	9	T-1501A~I	利旧
6	气水分离器	1	V-1101	报废	1	/	/	/	/
7	CO2 产品气缓冲罐	1	V-1102	/	/	解析气缓冲罐 (原 CO2 产品气 缓冲罐)		V-1102	利旧
8	一段出口气缓冲罐	1	V-1103	/	/	一段出口气缓冲 罐	1	V-1103	利旧
9	二段逆放气缓冲罐	1	V-1201	/	/	二段逆放气缓冲 罐	1	V-1201	利旧
10	二段吹扫气缓冲罐	1	V-1202	/	/	二段吹扫气缓冲 罐	1	V-1202	利旧
11	CH4 产品气缓冲罐	1	V-1301	/	/	/	/	/	/
12	CO 产品气缓冲罐	1	V-1401	/	/	/	/	/	/
13	顺放气缓冲罐 1	1	V-1501	/	/	顺放气缓冲罐 1	1	V-1501	利旧
14	顺放气缓冲罐 2	1	V-1502	/	/	顺放气缓冲罐 2	1	V-1502	利旧
15	顺放气缓冲罐 3	1	V-1503	/	/	顺放气缓冲罐 3	1	V-1503	利旧
16	五段逆放气缓冲罐	1	V-1504	/	/	五段逆放气缓冲 罐	1	V-1504	利旧
17	五段吹扫气缓冲罐	1	V-1505	/	/	五段吹扫气缓冲 罐	1	V-1505	利旧
18	焦炭过滤器	2	T-1601A/B	/	/	/	/	/	/

序号	原有项目					本项目			
	设备名称	数量(台)	位号	拆除去向	拆除数量(台)	设备名称	数量(台)	位号	备注
19	纯化吸附器	2	P-2101A/B	湖南凯美特	2	吸附器	10	/	新建
20	预冷器	1	E-2101	湖南凯美特	1	均压罐	1	/	新建
21	水分离器	1	WS-2101	湖南凯美特	1	真空泵后冷却器	2	/	新建
22	干燥器	3	GD-2101A/B/C	湖南凯美特	3	解吸气缓冲罐	2	/	新建
23	粉尘过滤器	2	AF-2101A/B	湖南凯美特	2	真空泵后冷却器2	1	/	新建
24	换热器	1	E-2102	湖南凯美特	1	真空泵1	8	/	撬装
25	液化器	1	E-2103	湖南凯美特	1	真空泵2	8	/	撬装
26	精馏塔	1	T-2101	湖南凯美特	1	氢气压缩机入口缓冲罐	1	V-1007	新建
27	再沸器	1	E-2104	湖南凯美特	1	回收气压缩机	2	C-1502AB	利旧
28	过冷器	1	E-2105	湖南凯美特	1	回收气压缩机出口缓冲罐	1	V-1004	新建
29	储氨器	1	V2102	湖南凯美特	1	燃料气压缩机	1	C-1001	利旧
30	辅助储氨器	1	V2101	湖南凯美特	1	燃料气压缩机入口缓冲罐	1	V-1001	新建
31	氨液分离器	1	X-2101	湖南凯美特	1	解析气缓冲罐	1	V-1302	新建
32	球罐	2	V3001/2	湖南凯美特	2	中间气压缩机		C-1201AB	利旧
33	CO2压缩机出口缓冲罐	1	V-2102	报废	1	/	/	/	/
34	原料气入口缓冲罐	1	V-1101	/	/	/	/	/	/
35	CO2压缩机入口缓冲罐	1	V-2101	报废	1	/	/	/	/
36	原料气压缩机出口缓冲罐	1	V-1102	报废	1	/	/	/	/
37	PSA1压缩机出口缓冲罐	1	V-1006	/	/	PSA1压缩机出口缓冲罐	1	V-1006	利旧

序号	原有项目					本项目			
	设备名称	数量(台)	位号	拆除去向	拆除数量(台)	设备名称	数量(台)	位号	备注
38	CO气压缩机出口缓冲罐	1	V-1105	/	/	/	/	/	/
39	甲烷气压缩机出口缓冲罐	1	V-1104	/	/	/	/	/	/
40	电加热器	2	EH-2101A/B	报废	2	/	/	/	/
41	冷却油油箱	1	/	/	/	/	/	/	/
42	原料气活塞机	3	C-1002ABC	湘潭震旦厂回收	3	/	/	/	/
43	中间机	2	C-1202AB	湘潭震旦厂回收	2	/	/	/	/
44	氢气压缩机	2	C-1501AB	/	/	氢气压缩机	2	C-1501AB	利旧
45	甲烷机	2	C-1302AB	/	/	/	/	/	/
46	一氧化碳压缩机	2	C-1402AB	/	/	/	/	/	/
47	原料离心机	1	C-1001	/	/	/	/	/	/
48	PSA离心机	1	C-1201	闲置	1	/	/	/	/
49	二氧化碳离心机	1	C-2001	报废	1	/	/	/	/
50	螺杆冰机	2	C-2002	湖南凯美特	2	/	/	/	/
51	二氧化碳产品风机	2	C-1101AB	报废	2	/	/	/	/
52	二氧化碳置换风机	2	C-1102AB	报废	2	/	/	/	/
53	甲烷产品风机	1	C-1301A	报废	1	/	/	/	/
54	甲烷置换风机	1	C-1301B	报废	1	/	/	/	/
55	一氧化碳产品风机	1	C-1401A	报废	1	/	/	/	/
56	一氧化碳置换风机	1	C-1401B	报废	1	/	/	/	/
57	循环水泵	4	流量 550m ³ /h、扬程 0.32MPa	/	/	循环水泵	4	/	利旧
58	凉水塔	1	2000m ³	/	/	凉水塔	1	2000m ³	利旧

4.1.6 改建项目公用工程及辅助工程

给排水水量见下表。

表 4.1-6 给排水水量表

序号	装置单元名称	新鲜水		循环水		备注
		连续	间断	正常	最大	
1	工业装置 t/h	3		1200		
2	循环水补水 t/h	25				
3	绿化 t/h		1.5			
4	浇路 t/h		3			
5	生活 t/h		0.3			
6	其它 t/h		0.5			
7	合 计	28	5.3	1200		

(一) 给水工程

给水系统包括生产、生活、消防给水系统、循环冷却水系统。

1) 生产给水系统

生产给水依托现有设施，由工业园系统管网接入，更换接头位置，并设置计量措施。

2) 生活给水系统

生活给水依托现有设施，由工业园系统管网接入，更换接头位置，供水压力不小于0.4Mpa，水质符合《生活饮用水卫生标准》要求。

3) 循环水系统

本项目循环冷水由现有循环水场供应。

(二) 排水工程

本项目排水系统划分：生活污水系统、生产清净下水及雨水系统。

(三) 雨水系统

本次改造增设雨污分流系统。

厂区雨水由雨水沟系统收集，雨水总出口设置雨水监控池，监控池容积按 200m³。

外排雨水经监控合格后外排至工业园区雨水系统。雨水系统为沟渠系统。

(四) 生活污水系统

依托现有设施，引入改建的污水池收集，经提升泵送入园区污水管网。

(五) 生产污水系统

现有厂区设独立的生产污水管网，收集厂区内生产污水，生产污水主要为循环水场

排污等，生产污水经收集后排入工业园污水管网。

（六）水体污染防治措施

本项目改造改建雨水监控池、污水池，生活污水、生产污水排入园区污水管网，新增事故水系统，事故水接入园区事故水池。

依托相关公用工程的可靠性分析：本项目依托公用工程主要为给排水工程及供电工程，新建污水池及雨水监控池，加强了雨污水排水系统，更为环保。不影响项目的交付使用。

4.1.7 厂区平面布置及周围环境概况

（1）项目总图位置

本项目场地位于岳阳市云溪区长炼工业园内西南角，本次改造总图布局基本不变。

乙苯尾气提氢 PSA1 段布置在原 PSA1 段位置，中间气压缩机利用原甲烷压缩机改造，燃料气压缩机利用原原料气压缩机改造，回收气压缩机利用原一氧化碳压缩机改造，原氢气压缩机拆除，购置新氢气压缩机安装在改建压缩机厂房内。新增真空泵布置在原置换风机位置。

（2）竖向布置型式

由于园区规划场地高差较大，为方便厂区装置及辅助设施布置，厂区与园区道路相接处局部需砌筑矮挡土墙。厂区采用平坡式布置，场地由东北坡向西南，标高控制在 38.7m~40.8m。场地总体坡度约 1%，方便雨水排除。

（3）道路和消防

厂区道路基本不变，现有厂区道路采用环形布置，改建道路路面宽度为 6m，道路转弯半径≥12m，满足消防和检修要求。

（4）绿化

依照《石油化工厂区绿化设计规范》SH3008-2000 的要求，对厂区道路两旁、厂前区及空地进行合理的绿化，选择有较好的耐性、抗性、滞尘能力强且不碍于防火及卫生要求的绿化植物，以美化厂区环境，减少扬尘，吸收有毒有害气体，有助于降低各种大气污染物的含量。

（5）周围环境概况

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区，周边主要为工业厂区，西侧有居民。详见附图。

（6）平面布置合理性分析

平面布置严格执行《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）及《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008，充分考虑了工艺的要求，以流程式布置为主，并考虑同类设备相对集中。装置之间、装置内部的设备之间、设备与建筑物之间满足安全防火距离的要求。

装置内按规范要求设贯通式的消防及检修通道并与装置四周消防道路相连，装置四周消防道路采用环形布置，道路宽度满足消防作业、急救及安全疏散的要求。综上所述，本项目平面布置合理。

4.1.8 储运

（1）储运介质及储运量

本项目原料及产品通过管道输送至长炼。界区内不设储存设施。

（2）厂区外管廊

厂区外管廊见下表 8.2-01

表 4.1-7 厂外管道主要参数表

序号	输送介质	起点	终点	管径	长度 m	材质	备注
1	原料气管线	长炼乙苯装置	凯美特界区	DN350	2500	20#	
2	燃料气管道	凯美特界	长炼瓦斯系统	DN300	2500	20#	
3	氢气管道	凯美特界	长炼制氢装置	DN150	2000	20#	利旧
4	凝析液管道	凯美特界	长炼凝缩油系统	DN100	2000	20#	部分利旧

4.1.9 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 40 人；工作时间：333 天（8000h）。

4.2 改建项目影响因素分析

4.2.1 生产工艺流程及产污环节-变压吸附改造流程

利用现有装置采用新的原料气进行生产。将原 PSA-1 取消，重新改建 PSA-1（阀门等利旧），原料气乙苯后催化干气首先进入脱硫塔脱除硫化氢，之后进入 PSA-1，脱除大部分烃类组份，然后进入 PSA-2 等，进一步分离所含的烃类组份，通过解吸混合后得到产品燃料气，经加压后送出界区。从 PSA-5 得到纯度合格的产品氢气。

具体项目工艺流程及产污环节见图 4.2-1：

变压吸附原理：

变压吸附(Pressure Swing Adsorption.简称 PSA)，是一种新型气体吸附分离技术。利用吸附剂的平衡吸附量随组分分压升高而增加的特性，进行加压吸附、减压脱附的操作方法。本项目采用变压吸附，常温操作。

如果温度不变，在加压的情况下吸附，用减压（抽真空）或常压解吸的方法，称为变压吸附。变压吸附是通过改变压力来吸附和解吸的。变压吸附操作由于吸附剂的热导率较小，吸附热和解吸热所引起的吸附剂床层温度变化不大，故可将其看成等温过程，它的工况近似地沿着常温吸附等温线进行，在较高压力（P2）下吸附，在较低压力（P1）下解吸。

吸附常常是在压力环境下进行的，变压吸附提出了加压和减压相结合的方法，它通常是由加压吸附、减压再组成的吸附一解吸系统。在等温的情况下，利用加压吸附和减压解吸组合成吸附操作循环过程。吸附剂对吸附质的吸附量随着压力的升高而增加，并随着压力的降低而减少，同时在减压（降至常压或抽真空）过程中，放出被吸附的气体，使吸附剂再生，外界不需要供给热量便可进行吸附剂的再生。在降压时，吸附剂吸附的氧气解吸出来，通过塔底逆放排出，经吹洗后，吸附剂得以再生。完成再生后的吸附剂经均压升压和产品升压后又可转入吸附。两塔交替使用，达到连续分离空气制氮的目的。因此，变压吸附既称等温吸附，又称无热再生吸附。

它有如下优点:(1)产品纯度高。(2)一般可在室温和不高的压力下工作，床层再生时不用加热，节能经济。(3)设备简单，操作、维护简便。(4)连续循环操作，可完全达到自动化。因此，当这种新技术问世后，就受到各国工业界的关注，竞相开发和研究，发展迅

速，并日益成熟。

4.2.2 物料平衡

进料为长炼乙苯装置尾气 $20000 \text{ Nm}^3/\text{h}$, 出料为氢气体 $6731.6 \text{ Nm}^3/\text{h}$, 燃料气 $13268.40 \text{ Nm}^3/\text{h}$ 。

具体物理平衡见表 4.2-1。

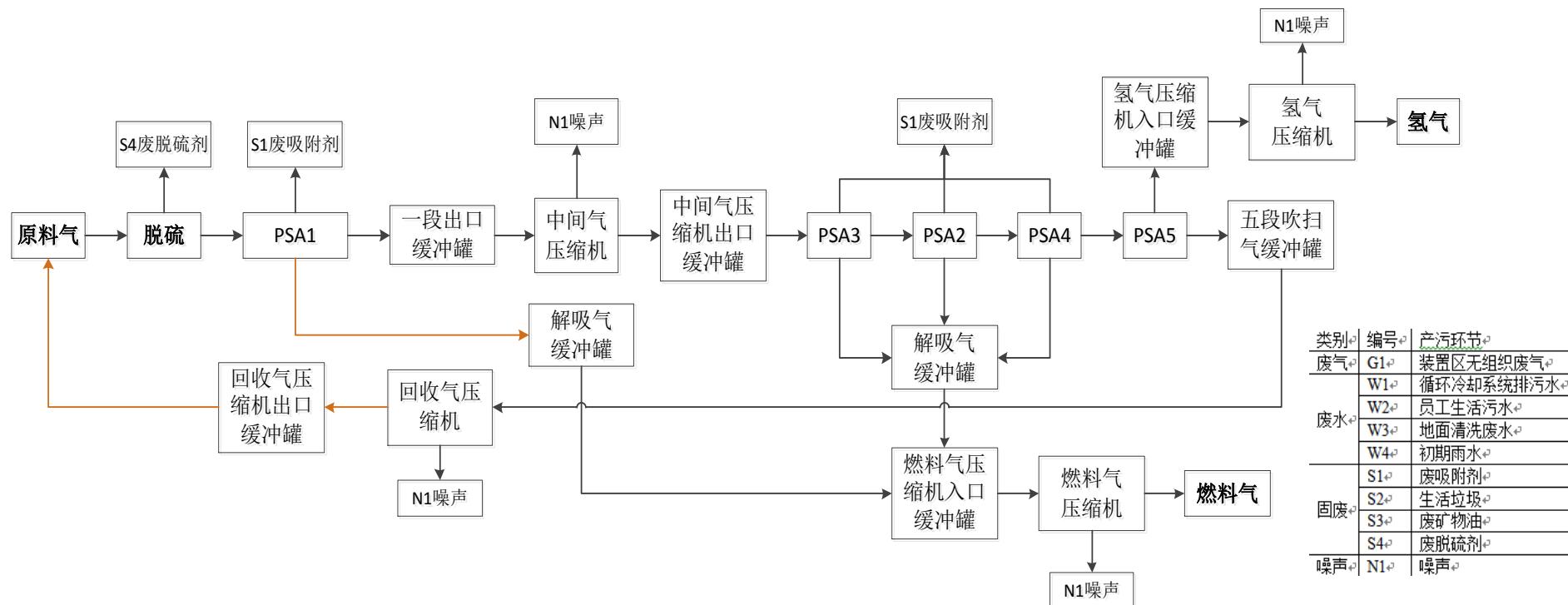


图 4.2-1 工艺流程及产污环节图

表 4.2-1 物料平衡

气流名称	单位	组分														合计
		H ₂	CO ₂	CO	N ₂	O ₂	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₂ H ₄	C ₃ H ₈	C ₃ H ₆	C ₄ H ₁₀	C ₄ H ₈	C ₅ H ₁₂	C ₅ ⁺	
原料气	v%	35.77	1.57	0.01	16.90	0.48	32.00	12.54	0.21	0.07	0.05	0.05	0.04	0.08	0.23	100
	Nm ³ /h	7154.00	314.00	2.00	3380.00	96.00	6400.00	2508.00	42.00	14.00	10.	10.00	8.00	16.00	46.00	20000
	kg/h	643.80	616.92	2.50	4227.04	137.14	4583.71	3366.72	52.60	27.56	18.79	25.95	20.04	51.54	176.97	13951.27
产品H ₂	v%	99.900		0.0001	0.090	0.007	0.003									100.00
	Nm ³ /h	6724.897		0.009	6.040	0.438	0.220									6731.6
	kg/h	605.18		0.01	7.55	0.63	0.16									613.53
燃料气	v%	3.23	2.37	0.02	25.43	0.72	48.23	18.90	0.32	0.11	0.08	0.08	0.06	0.12	0.35	100.00
	Nm ³ /h	429.10	314.00	1.99	3373.64	95.56	6399.78	2508.00	42.00	14.	10.00	10.00	8.00	16.00	46.00	13268.40
	kg/h	38.62	616.92	2.49	4219.09	136.51	4583.56	3366.72	52.60	27.56	18.79	25.95	20.04	51.54	176.97	13337.75

注：物料平衡中的氮气为原料气中自有的氮气。

4.2.3 水平衡

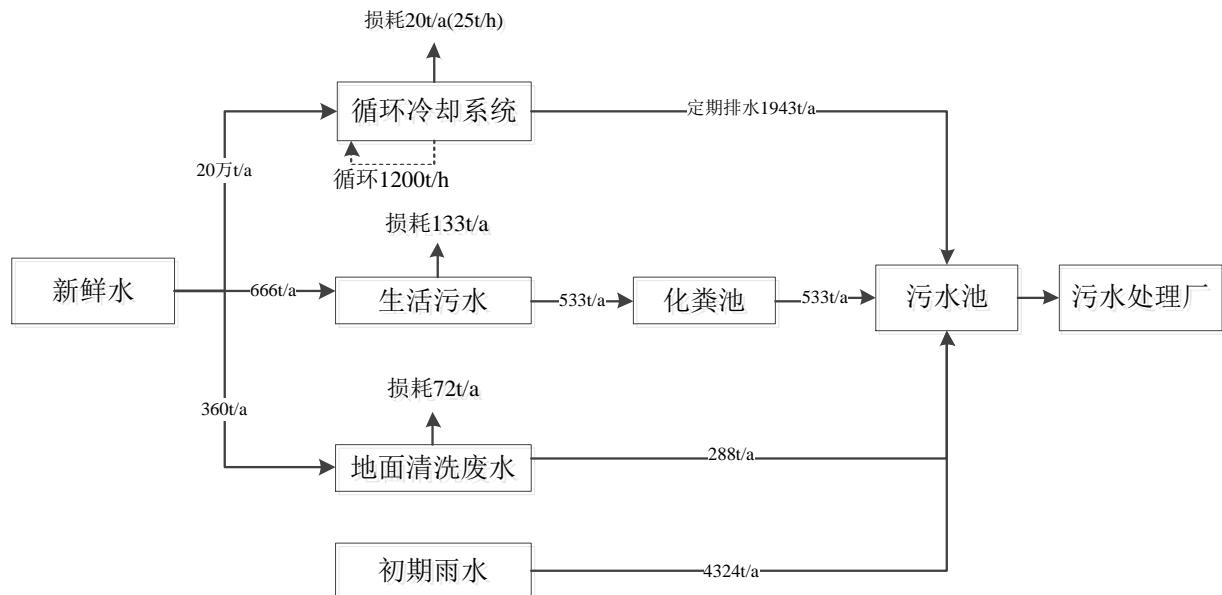


图 4.2-2 项目水平衡图

4.3 改建项目污染源强核算

4.3.1 废气污染源强核算

正常生产时，只有少量无组织废气产生。事故时安全阀起跳会排出燃料气、氢气等易燃易爆气体排园区火炬系统。

无组织废气包括设备组件密封点的密封失效致使内部物料逸散至大气中，造成 VOCs 排放的现象。设备组件密封点包括泵、搅拌器、压缩机、泄压设备、放空阀或放空管、阀门、采样设施、法兰及其连接件或仪表等动、静密封点。

4.3.1.1 无组织废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》(HJ 853-2017) 中“5.2.3.1.2 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量”进行核算，计算公式如下所示。

挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量按公式(3)计算。

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left(e_{TOC,i} \times \frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}} \times t_i \right) \quad (3)$$

式中: $E_{\text{设备}}$ —设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量, kg/a;

t_i —密封点 i 的年运行时间, h/a;

$e_{TOC,i}$ —密封点 i 的总有机碳 (TOC) 排放速率, kg/h, 见表 4;

$WF_{VOCs,i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数, 根据设计文件取值;

$WF_{TOC,i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳 (TOC) 平均质量分数, 根据设计文件取值;

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数, 见附录 B 中的表 B.1。

表 4 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)
石油炼制工业	连接件	0.028
	开口阀或开口管线	0.03
	阀门	0.064
	压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073
	泵	0.074
	法兰	0.085
	其他	0.073
石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

表 4.3-1 无组织废气排放情况一览表

设备类型	排放速率 (kg/h)	密封点数量	挥发性有机物的平均质量分数	总有机碳平均质量分数	年运行时间	VOC 许可排放量 (Kg/年)	VOC 许可排放量 (t/年)
泵	0.14	16	134	120	8000	60.032	0.06003
气体阀门	0.024	404	134	120	8000	259.8528	0.25985
法兰	0.044	1212	134	120	8000	1429.19	1.42919
合计						1749.075	1.74908

经计算, 本项目 VOCs 无组织排放量约为 1.75t/a。

4.3.1.1 事故废气

本项目事故排放时, 事故废气排放情况如下表所示。

表 4.3-2 事故废气排放情况一览表

序	装置	排放	排放	排放量	排放浓度 (mg/m ³)	排	去向	治 理
---	----	----	----	-----	---------------------------	---	----	-----

号	名称	点	废气 名称	nm ³ /h	H ₂	N _X	CO	CO ₂	烃类 气体	H ₂ O	放 方式		措施
1	变压 吸附 分离 装置	事 故 时 安 全 阀 放空	烃类 气体	2487	35.33	16.9	0.01	1.576	45		集中 排放	长 岭 分 公 司 火 炬	回 收 后 高 空 燃 烧
2	氢气 压缩 机	事 故 时 安 全	氢气		99.9						集中 排放	长 岭 分 公 司 火 炬	回 收 后 高 空 燃 烧
3	燃料 气压 缩机	事 故 时 安 全	燃料 气		3.23	25.43	0.02	2.37	68		集中 排放	长 岭 分 公 司 火 炬	回 收 后 高 空 燃 烧

4.3.2 废水污染源强核算

4.3.2.1 生产废水及生活废水

本项目废水主要包括循环冷却系统排污水、员工生活污水、地面清洗废水、初期雨水。

(1) 循环冷却系统排污水

现有循环水场规模为 2000t/h。本项目的循环水由现有循环水场提供。本项目循环水为 1200t/h。循环水量减少。循环水排水减少。项目循环水场中的水会蒸发，循环水补水 25t/h，需补充新鲜水 25t/h，年补充量为 20 万 t/a。

循环冷却系统需定期排污水，排污水为定期排水，排放频率为 29m³/次，每次排水间隔为 5d，本项目作业天数约 333 天，一年排放次数约为 67 次，则循环冷却系统排污水产生量为 1943 m³/a。为间歇性排水。本项目循环冷却用水为间接冷却水，收集后进入工业园污水管网。

(2) 生活废水

项目劳动定员 40 人按照《湖南省用水定额》(DB43/T388-2014)中的指标计算，住宿职工生活用水量按 100L/d•人计，不住宿职工生活用水量按 50L/d•人计。本项目作业天数约 333 天，共 8000h。

则本项目生活用水量为 2m³/d (666m³/a)，污水排放系数取 0.8，则生活废水排放量约为 1.6m³/d (533m³/a)。主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等。生活废水采用化粪池处理后汇入污水池与其他废水一起排至长炼污水处理厂进行处理。

(3) 地面冲洗废水

地面冲洗用水量约为 $30 \text{ m}^3/\text{h}$ ，为间断式排水。一月一次，一年 12 次，一次按 1h 计，则废水产生量为 $360 \text{ m}^3/\text{a}$ ，排放系数取 0.8，则排放量为 $288 \text{ m}^3/\text{a}$ 。汇入污水池收集后排入工业园污水管网。

(4) 初期雨水

项目增设雨污分流系统，厂区雨水由雨水沟系统收集，雨水总出口设置雨水监控池，监控池容积设计为 200 m^3 。外排雨水经监控合格后外排只工业园区雨水系统。雨水系统为沟渠系统。

初期雨水按《石油化工污水处理设计规范》(GB50747-2012)中的式 3.1.1-1 及 3.1.1-2 计算。

3 污染雨水储存设施的容积宜按污染区面积与降雨深度的乘积计算，可按下式计算：

$$V = \frac{F \cdot h}{1000} \quad (3.1.1-1)$$

式中： V ——污染雨水储存容积(m^3)；

h ——降雨深度，宜取 $15\text{mm} \sim 30\text{mm}$ ；

F ——污染区面积(m^2)；

4 污染雨水量应按一次降雨污染雨水储存容积和污染雨水折算成连续流量的时间计算确定，可按下式计算：

$$Q_r = \frac{V}{t} \quad (3.1.1-2)$$

式中： Q_r ——污染雨水量 (m^3/h)；

t ——污染雨水折算成连续流量的时间(h)，可按 $48\text{h} \sim 96\text{h}$ 选取。

5 未预见污水量应按各工艺装置(单元)连续小时排水量的 $10\% \sim 20\%$ 选取。

根据式 3.1.1-1 中， $F=4617 \text{ m}^2$ (装置区面积)， h 取 30mm 。 $V=138.51\text{m}^3$ 。

根据式 3.1.1-2 中， $V=138.51\text{m}^3$ ， t 取 48h ， $Q_r=2.89\text{m}^3/\text{h}$ 。

根据“5 未预见污水量应按各工艺装置(单元)连续小时排水量的 $10\% \sim 20\%$ 选取。”

本项目按 20% 选取，则本项目初期雨水量为 $20\% \times 2.89\text{m}^3/\text{h} \times 8000\text{h}=4624\text{m}^3$ 。初期雨水进入园区污水处理厂处理。

表 4.3-1 项目废水产生情况一览表 单位: m³/a

序号	废水类别	排放量/ (m ³ /a)	收集方式	排放方式	备注
1	循环冷却系统排污水	1943	污水池	间歇性排放	
2	生活废水	533	化粪池+污水池	间歇性排放	
3	地面清洗废水	288	污水池	间歇性排放	
4	初期雨水	4624	污水池	间歇性排放	
	合计	7388			

本项目新建污水池, 设计单位设计容积为 20 m³, 本项目排水均为间断排水, 可满足需要。废水执行长炼污水处理厂的接管标准。

本项目废水经厂内污水管道排入工业园污水管道, 经工业园南侧文桥大道长岭分公司污水干管进入长炼污水处理厂, 处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 表 1 标准后排入长江。根据《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》, 长炼污水处理厂改造提标后执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 表 2 标准后排入长江。

其产生及排放情况详见表 4.3-2。

表 4.3-2 废水排放情况一览表

废水	废水量 (m ³ /a)	污染物	进污水处理厂浓度		污水处理厂排放标准及排放量		污水处理厂排放标准及排放量(执行湖南省特别排放限值后)	
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
			CODcr	100	0.1943	60	0.11658	50
循环冷却系统排污水(含盐)	1943	NH ₃ -N	50	0.09715	8	0.015544	5	0.009715
		CODcr	350	0.18655	60	0.03198	50	0.02665
		BOD ₅	150	0.07995	20	0.01066	10	0.00533
		SS	300	0.1599	70	0.03731	50	0.02665
生活污水	533	NH ₃ -N	30	0.01599	8	0.004264	5	0.002665
		CODcr	1000	0.288	60	0.01728	50	0.0144
		NH ₃ -N	60	0.01728	8	0.002304	5	0.00144
		SS	700	0.2016	70	0.02016	50	0.0144
地面清洗废水	288	CODcr	300	1.3872	60	0.27744	50	0.2312
		NH ₃ -N	60	0.27744	8	0.036992	5	0.02312
		SS	350	1.6184	70	0.32368	50	0.2312
初期雨水	4624	CODcr	300	1.3872	60	0.27744	50	0.2312
		NH ₃ -N	60	0.27744	8	0.036992	5	0.02312
		SS	350	1.6184	70	0.32368	50	0.2312

表 4.3-3 COD、氨氮排放情况一览表

污染物	COD	氨氮
进污水处理厂排放量	2.05605	0.40786
污水处理厂排放量	0.44328	0.059104
执行特别排放限值后污水处理厂排放量	0.3694	0.03694

4.3.2.1 事故废水

事故时安全阀起跳会排出燃料气、氢气等易燃易爆气体排入火炬系统。在事故情况下，厂区事故废水依托长岭分园事故水池排放。本项目事故废水主要为火灾、爆炸等情况发生时用于扑灭火灾的消防用水。

本项目消防水量按 90L/s 考虑，同一时间内的火灾处数按 1 处计算。本工程设计消防用水量为 90L/s，火灾延续时间为 3h。一次消防所需消防水量为 975m³，即本项目事故废水为 975m³，依托长炼事故水池排放。本项目区域边界地面处的消防给水压力为 0.60MPa (G)。

工业园区已经在凯美特附近甩有 2 个 DN200 消防水线接头，所以本项目从系统消防管网上接出 2 条 DN200 消防给水管线与装置消防管网结成环状。沿装置道路设置 DN200 环状消防管网，并设置室外地上式消火栓。消火栓间距不大于 60 米。

在装置内变压吸附分离部分的氢气压缩机棚附近，设置消防卷盘，配直流/喷雾两用型水枪，以便岗位人员及时对设备和物料进行冷却保护。

4.3.3 噪声污染源强核算

本项目主要的噪声源来自机泵、压缩机等，包括其增速齿轮，转子转动产生的机械振动噪音和高速气流运动时产生的空气动力噪音，特点是频率高、频带宽。主要噪声源见表 4.3-4。

表 4.3-4 主要噪声源强一览表

序号	噪声源	单位	数量	源强 (dB)
1	真空泵 1	套	8	90
2	真空泵 2	套	8	90
3	中间气压缩机	套	2	95
4	燃料气压缩机	套	2	95
5	回收气压缩机	套	2	95
6	氢气压缩机	套	2	95

4.3.4 固废污染源强核算

本项目产生固体废物主要为废吸附剂、生活垃圾、废矿物油、废脱硫剂。

①废吸附剂：吸附设备内吸附剂失效产生的产生的废吸附剂，项目使用的吸附剂主要为硅胶及三氧化二铝，主要吸附 I、C、N，根据《国家危险废物名录》（部令 第 39 号），本项目产生的废吸附剂不属于危险废物。吸附剂的使用寿命为 15 年，整个吸附系

统的吸附剂用量 550t。待 15 年失效后由相关单位回收处理。

原吸附塔 PSA1 拆卸下来的吸附剂 324t 需要进行安全处置，由厂家回收，详见附件 11。其余的 236t 继续使用，使用年限为 236t。吸附剂自 2011 年开始使用，则 236t 吸附剂可使用到 2026 年再更换。本项目附剂用量共计为 550t，则需要新增吸附剂 314t，可到 2034 年再更换吸附剂。

②生活垃圾：

根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》产生生活垃圾系数，确定不住宿员工生活垃圾按 0.5kg/d 计，项目劳动定员 40 人，年生产 333 天，则项目生活垃圾产生量为 20kg/d (6.66t/a)，收集后交由环卫部门统一处理。

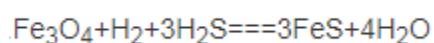
③废矿物油

项目在生产运行过程中空气压缩机、机泵等设备检修后会产生一定量的废矿物油，产生量约为 10t/a，属于危险固废，用专有容器收集后，暂存于危废暂存间，积累一定数量后交有资质单位处理。

④废脱硫剂

本项目在 PSA1 段前设置脱硫，脱除硫化氢，使用的脱硫剂为氧化铁。使用量为 41.8t/a，一年更换一次。

氧化铁与硫化氢反应，反应方程式如下所示：



反应生成硫化铁和水，使用后脱硫塔中为氧化铁、硫化铁、及水混合物。废脱硫剂不属于危废，为一般固废。交相关单位回收处理。

表 4.3-5 固体废物产排情况一览表

序号	污染物	排放量 (t/a)	更换时间及更换量	类型	危废代码	治理措施
1	废吸附剂	550t/15a	236t, 2026 年更换	一般固废	/	15 年失效后由相关单位回收处理
			314t, 2034 年更换		/	
2	生活垃圾	6.66	/	生活垃圾	/	环卫部门处理
3	废矿物油	10	/	危险废物	HW08 900-214-08	废矿物油用专有容器收集后，暂存于危废暂存间，积累一定数量后交有资质单位处理
4	废脱硫剂	41.8	一年更换一次	一般固废	/	相关单位回收处理

4.3.5 污染物产生及排放汇总

表 4.3-6 污染物产生及排放汇总

类别	编号	产污环节	主要污染物	排放方式	处理方式	备注
废气	G1	装置区无组织废气	VOCs	连续	加强管理, 减少跑冒滴漏	
废水	W1	循环冷却系统排污水	COD 、 氨氮、 SS 等	间断	污水池	经园区污水管网进入长炼污水处理厂处理
	W2	员工生活污水		间断	化粪池+污水池	
	W3	地面清洗废水		间断	污水池	
	W4	初期雨水		间断	污水池	
固废	S1	PSA 塔	废吸附剂	间断	相关单位回收处理	
	S2	员工生活	生活垃圾	间断	环卫部门统一处理	
	S3	机泵等维修产生的废矿物油	废矿物油	间断	有资质单位处理	
	S4	脱硫剂	废脱硫剂	间断	有资质单位处理	
噪声	N1	机泵、压缩机	噪声	连续	隔声、减振等	

4.3.6 原有项目污染物与本项目污染物对比

表 4.3-7 原有项目污染物与本项目污染物对比汇总表

类别	编号	原有项目				本项目					备注
		原有项目产污环节	排放量	主要污染物	排放方式	处理方式	本项目产污环节	排放量	主要污染物	排放方式	
废气	G1	不凝尾气	6701.86Nm ³ /h	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、H ₂ 、N ₂ 及H ₂ O	连续	通过尾气管道输送至中石化长岭分公司制氢装置的转化炉燃烧转变为CO ₂ ，再由转化炉配套的60m高排气筒排出。	装置区无组织废气	1.75t/a	VOCs	连续	加强管理，减少跑冒滴漏
废水	W1	循环冷却系统排污水	3200 m ³ /a	COD、氨氮、SS等	间断	直接排入园区雨水管道	循环冷却系统排污水	1943m ³ /a	COD、氨氮、SS等	间断	污水池
	W2	生活污水	3200 m ³ /a		间断	化粪池	生活污水	533m ³ /a		间断	化粪池+污水池
	W3	/	/	/	/	/	地面清洗废水	288m ³ /a		间断	污水池
	W4	/	/	/	/	/	初期雨水	4624m ³ /a		间断	污水池
固废	S1	PSA 塔	560t	废吸附剂	间断	厂家定期回收	PSA 塔	550t	废吸附剂	间断	相关单位回收处理 15 年更换一次
	S2	项目生产装置	0.078t/a	收尘灰	间断	送长岭分园环卫部门统一处理	办公、生活区	6.66 t/a	生活垃圾	间断	送长岭分园环卫部门统一处理
	S3	办公、生活区	26.7 t/a	生活垃圾	间断	送长岭分园环卫部门统一处理	机泵等维修产生的废矿物油	10t/a	废矿物油	间断	有资质单位处理
	S4	/	/	/	/	/	脱硫	41.8t/a	废脱硫剂	间断	有资质单位处理
噪声	N1	机泵、压缩机等	/	噪声	连续	隔声、减振等	机泵、压缩机	/	噪声	连续	隔声、减振等

4.4 拟被替代源调查内容

表 4.4-1 工程改建前后污染物排放“三本帐”汇总表

污染源		污染物	改建前排放量	本工程（改建）			以新带老消减量	排放增减量	最终排放量
类别	产污环节			产生量	消减量	排放量			
废气	不凝尾气	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、H ₂ 、N ₂ 及H ₂ O	6701.86Nm ³ /h	0	0	0	6701.86Nm ³ /h	-6701.86Nm ³ /h	0
	装置区无组织废气	VOCs	/	1.75t/a	0	1.75t/a	0	+1.75t/a	1.75t/a
废水	废水	废水量	6400m ³ /a	7388m ³ /a	0	7388m ³ /a	6400m ³ /a	+988m ³ /a	7388m ³ /a
		COD	0.192t/a	0.443 t/a	0	0.443 t/a	0.192 t/a	0.251 t/a	0.443 t/a
		氨氮	0.048 t/a	0.059 t/a	0	0.059 t/a	0.048 t/a	0.011 t/a	0.059 t/a
固废	PSA 塔	废吸附剂	560t	550t	0	550t	10t	-10t	550t
	项目生产装置	收尘灰	0.078t/a	0	0	0	0.078t/a	-0.078t/a	0
	办公、生活区	生活垃圾	26.7 t/a	6.66t/a	0	6.66t/a	20.04t/a	-20.04t/a	6.66 t/a
	机泵等维修产生的废矿物油	废矿物油	0	10 t/a	0	10 t/a	0	+10 t/a	10 t/a
	脱硫	废脱硫剂	0	41.8t/a	0	41.8t/a	0	+41.8t/a	41.8t/a

5 评价区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

岳阳古称巴陵、通衢又名岳州，公元前 505 年建城，是一座有着 2500 多年悠久历史的文化名城。云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸，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。云溪区交通便捷，107 国道和京广铁路横穿区内，京珠高速公路擦肩而过，长江黄金水道环绕西北。

项目区西近长江、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，地处北纬 29.54，东经 113.37。厂区距离长江 10.9km，距离临湘 9.6km。

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区，占地面积 46944.8m²。项目地理位置见附图 1。

5.1.2 地形地貌

岳阳市位于湖南省东北部，环抱洞庭，濒临长江，介于东经 112°10'3"至 114°9'6"，北纬 28°25'33"与 29°48'27"之间，东临赣鄂两省，北与江汉平原隔江相望，西与湖北石首毗邻。全市总面积 1.5 万平方公里，耕地面积 450 万亩。境内地貌多种多样，丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊犬牙交错。山地、丘陵、岗地、平原、水面的比例大致为 15: 24: 17: 27: 17。境内地势东高西低，呈阶梯状向洞庭湖盆地倾斜。东有幕阜山山脉蜿蜒其间，自东南向西北雁行排列，脊岭海拔约 800m，幕阜山主峰海拔 1590m；南为连云山环绕，脊岭海拔约 1000m，主峰海拔 1600m；西南被玉池山脉所盘踞，主峰海拔 748m。全市两面环山，自东南向西北倾斜，东南为山丘区，西北为洞庭湖平原，中部为过渡性环湖浅丘地带。全市山地占 14.6%，丘岗区占 41.2%，平原占 27%，水面占 17.2%。项目区域内属于粘土地质，优良，地层稳定，无滑坡塌陷、流沙、泥石流等现象。

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区，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。

5.1.3 气候与气象

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。根据距离项目最近的气象站-临湘市气象站 1981~2010 近 30 年的统计资料，区域年平均气温 16.5℃，年平均气压 1008.6hpa，年主导风向 NNE(北北东)，夏季主导风向 SSW，年平均风速 2.2m/s，年平均无霜期 258.9d，年最大降雨量 3064.4mm，年最小降雨量 850mm，年平均降雨量 1582.5mm，日最大降雨量 292.2mm，年平均蒸发量为 1396.3mm；历年最大积雪深度 20cm，历年最多雷暴日数 59 天，年平均日照数 1840h。

5.1.4 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》(GB18306-2001)，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。

5.1.5 水文

岳阳市水系发达，湖泊星罗棋布，河流网织，有大小湖泊 165 个，280 多条大小河流直接流入洞庭湖和长江。洞庭湖是长江中游最重要的调蓄湖泊，湖泊面积 2691km²，总容积 170 亿 m³，分为东、西、南洞庭湖。岳阳市境内洞庭湖面积约 1328km²。东洞庭湖是洞庭湖泊群落中最大、保存最完好的天然季节性湖泊，占洞庭湖总水面的 49.35%，其水面大部分位于岳阳境内。在洞庭湖周边，沿东、南、西、北 4 个方向，分别有新墙河、汨罗江、湘江、资江、沅江、澧水、松滋河、虎渡河、藕池河等九条大中江河入湖，形成以洞庭湖为中心的辐射状水系，亦被称“九龙闹洞庭”。其中前六条统称为“南水”，后三条统称为“北水”，南、北两水在洞庭湖“九九归一”于城陵矶汇入长江。全市长 5 公里以上河流有 273 条，流域面积 100km² 的河流有 27 条，流域面积 2000km² 以上的河流有两条：汨罗江发源于通城、修水、平江交界的黄龙山脉，长 253 公里，流域面积 5543km²；新墙河长 108km，流域面积 2370km²。黄盖湖位于湘鄂交界处，全流域面积 1552.8km²，在岳阳市境内有 1377.8km²。

长岭分公司污水处理厂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 m³ /s;
 历年最大流量 61200 m³ /s;
 历年最小流量 4190 m³ /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。

5.1.6 生态

项目区域属亚热带季风气候,四季分明,春季多雨,秋季晴朗干旱,常年多雾,为各种动植物的生长繁殖提供了适宜的环境。

植物中乔木类有马尾松、衫木、小叶砾、苦槠、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。本区山丘植物属中亚热带常绿阔叶、针叶林带,树木有松、杉、樟、杨、柳等,山体植被覆盖较好。未发现珍稀动植物。区内农作物主要有水稻、油菜等。

长江是我国渔业生产的摇篮,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、鱊鱼、鳊鱼、鲶鱼以及蟹、虾等。同时还有洄游性鱼类,如刀鱼、鲥鱼、鳗鱼等,半洄游性鱼类鲴鱼、河鲀等。如此多的鱼类生长繁育,就给水域中的野生兽类提供了生存的天然资源。这些兽类如 白鱲豚、长江江豚等。另外还有珍贵的鱼类如中华鲟、白鲟、胭脂鱼等。

长江段上距离长岭分公司现有污水处理厂总排污口最近的自然保护区——长江新螺段白鱲豚国家级自然保护区位于长岭分公司排污口下游 16km。

5.1.7 自然资源

1、矿产资源

岳阳市境内矿产资源比较丰富，矿藏、矿点近 200 处，其种类可划分为四类：一是金属矿产，有黄金、铅、钒、铁、锰、铜、钨、锡、锑等。二是非金属矿产，有白云石、萤石、钾长石、重晶石、耐火粘土、高岭土、石英、白云母、磷、草炭、大理石、石膏、花岗岩、石灰石、烟煤等。三是稀有及轻稀土金属矿产，有铌、钽、铍、锂、铷、铯、独居石等。四是地下矿泉水与热水，境内矿泉水达到饮料标准的有近 30 处；达到命名标准的近 10 处，其中温泉命名的有 2 处，分布地点在岳阳、汨罗、华容、平江等地。

2、农业资源

2015 年粮食种植面积 562.01 千公顷，比上年增长 1.3%。棉花种植面积 36.72 千公顷，下降 5.3%。油料种植面积 129.39 千公顷，增长 3.5%。蔬菜种植面积 99.82 千公顷，增长 2.5%。

全年粮食产量 324.11 万吨，比上年增产 1.7%。棉花产量 5.34 万吨，减产 5.3%。油料产量 22.16 万吨，增产 2.5%。蔬菜产量 324.45 万吨，增产 3.7%。茶叶产量 1.81 万吨，增产 1.7%。

5.2 区域污染源调查

评价区域内，除中石化股份公司催化剂长岭分公司、中石化股份长岭分公司、中石化资产长岭分公司、中石化巴陵分公司、临湘农药厂和云溪工业园长炼分园外，以小型乡镇企业居多，主要以小化工和建材工业为主。评价区主要企业排污情况调查详见表 5.2-1。

表 5.2-1 云溪区主要排污单位排污情况

企业名称	废水			废气		
	废水量 (万 m ³ /a)	氨氮排放量 (t/a)	COD 排放量 (t/a)	废气量 (万 m ³ /a)	SO ₂ (t/a)	烟尘 (t/a)
岳阳市云溪区文顺化工厂（陆城镇）	0.45	0.068	11		26.4	4.028
新型耐火材料厂	3.46	0.52	3.46			
湖南尤特尔生化公司	30.0	4.5	30.0	960	6.72	4.7
岳阳长科化工有限公司	4.8	0.72	4.8	11000	77	53.6
岳阳聚成化工有限公司	0.3	0.045	0.3	/	/	/
岳阳中展科技有限公司	0.4	0.06	0.4	/	/	/

岳阳市科立孚合成材料有限公司	0.9	0.135	0.9	/	/	/
岳阳长源石化有限公司	/	/	/	800	5.6	3.9
湖南鑫鹏石油化工公司	0.3	0.045	0.3	/	/	/
岳阳森科化工有限公司	0.08	0.012	0.08	/	/	/
岳阳普拉码化工公司	1.8	0.27	1.8	2000	14	9.7
岳阳磊鑫化工有限公司	0.02	0.003	0.02	/	/	/
岳阳汉臣石化有限公司	2.0	0.30	2.0	11200	78.4	54.5
深圳市亚王康丽技术有限公司岳阳分公司	0.3	0.045	0.3	800	5.6	3.9
湖南埃森催化助剂公司	0.24	0.036	0.24	/	/	/
中石化股份公司催化剂长岭分公司*	180	27	157	61760	/	53.47
中石化资产长岭分公司	3.0	0.45	3.0	/	/	/
中石化巴陵分公司	1289	66.4	1142.9	967907.4	7126.7	4715.4
临湘农药厂	3	/	2.1			
中国石化股份有限公司长岭分公司	158.9	15.9	95.34	1546100	2591.23	413.95

*注：中石化股份公司催化剂长岭分公司废水排放数据为高浓度含氨废水治理达标排放后的数据

6 环境质量现状调查与评价

6.1 大气环境质量现状监测与评价

6.1.1 基本污染物环境质量现状数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018)中“6 环境空气质量现状调查与评价”内容，首先需要调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。并且根据导则“5.5 依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数量质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年”的内容，本项目筛选的评价基准年为2017年和2018年。本项目厂界距离该监测站点4km。具体达标判定监测数据及评价结果见下表。

本项目为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018)中“6.1.2 二级评价项目，6.1.2.1 调查项目所在区域环境质量达标情况。6.1.2.2 调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。”

表 6.1-1 2017 年云溪区区域空气质量现状评价表

评价因子	平均时段	百分位	现状浓度/	标准限值/	占标率/%	达标情况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
SO_2	年平均浓度	-	17	60	0.28	达标
	百分位上日平均	98	25	150	0.17	
NO_2	年平均浓度	-	34	40	0.85	达标
	百分位上日平均	98	61	80	0.76	
PM_{10}	年平均浓度	-	69	70	0.99	不达标
	百分位上日平均	95	327	150	2.18	
$\text{PM}_{2.5}$	年平均浓度	-	51	35	1.46	不达标
	百分位上日平均	95	170	75	2.27	
CO	年平均浓度	-	-	-	-	达标
	百分位上日平均	95	1.618	4	0.40	
O_3	年平均浓度	-	-	-	-	达标
	8h 平均质量浓度	90	139	160	0.87	

表 6.1-2 2018 年云溪区区域空气质量现状评价表

评价因子	平均时段	百分位	现状浓度/	标准限值/	占标率/%	达标情况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
SO_2	年平均质量浓度	-	5.76	60	0.10	达标
	百分位数日平均	98	21	150	0.14	
NO_2	年平均质量浓度	-	20.24	40	0.51	达标
	百分位数日平均	98	57	80	0.71	
PM_{10}	年平均质量浓度	-	69.97	70	1.00	不达标
	百分位数日平均	95	232	150	1.55	
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	-	46.28	35	1.32	不达标
	百分位数日平均	95	122	75	1.63	
CO	年平均质量浓度	-	0.997	-	-	达标
	百分位数日平均	95	1.674	4	0.42	
O_3	年平均质量浓度	-	103.1	-	-	不达标
	百分位数日平均	90	180	160	1.13	

根据云溪站监测数据结果表明，本项目所在区域为不达标区。根据《湖南省“蓝天保卫战”实施方案（2018—2020 年）》，“重点抓好全省特护期和长沙市、株洲市、湘潭市以及常德市、岳阳市、益阳市等传输通道城市环境空气质量改善，确保完成目标任务。”

根据《岳阳市贯彻落实<大气污染防治行动计划>实施方案》的通知，岳阳市近期采取产业和能源结构调整措施、大气污染治理的措施等一系列措施，对比 2017 年和 2018 年监测数据可知，云溪区空气质量正在逐步改善。

6.1.2 其他污染物环境质量现状数据

一、为了解项目现状环境空气质量状况，委托湖南永蓝检测技术股份有限公司开展

监测。

- (1) 监测点位: 厂界下风向
- (2) 监测项目: TVOC
- (3) 监测时间: 2019年3月25~3月27日
- (4) 监测频次: 8h平均, 连续3天
- (5) 现状监测结果详情见表 6.1-4。

表 6.1-3 气象参数

日期	天气	风向	气温	气压	风速	湿度
			℃	kPa	m/s	%
2019年03月25日	晴	北	20.0	101.1	0.5	57
2019年03月26日	晴	北	21.0	100.8	0.5	58
2019年03月27日	晴	北	23.0	100.3	0.6	61

表 6.1-4 监测结果一览表

采样位置	检测项目	单位	采样频次	检测结果			
				03月25日	03月26日	03月27日	
厂界下风向 1#	TVOC	mg/m ³	第一次	0.205	0.194	0.193	
			第二次	0.202	0.196	0.192	
			第三次	0.201	0.203	0.198	
厂界下风向 2#	TVOC	mg/m ³	第一次	0.110	0.120	0.109	
			第二次	0.115	0.111	0.106	
			第三次	0.117	0.114	0.116	
标准值		ug/m ³ (8h 平均)	600	600	600	600	
/		ug/m ³ (换算为小时平均)	1200	1200	1200	1200	
是否达标			达标	达标	达标	达标	

根据上表可知, 项目监测点特征污染因子 TVOC 能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”要求。

二、为了解本项目所在地环境空气质量状况, 引用了《中国石油化工股份有限公司长岭分公司 60 万吨/年催化轻汽油醚化装置建设项目》环评的环境空气现状监测数据 (监测点共设置 4 个, 分别位于文桥村、蔡家垄、南山村、肖家组, 监测时间为 2017 年 04 月 13 日~19 日, 引用的监测因子为 TVOC)

表6.1-5 环境现状TVOC监测值监测结果统计表

采样点位	采样日期	TVOC
		小时均值(mg/m ³)
1#文桥村	2017.4.13~2017.4.19	0.0005~0.0009
2#蔡家垄	2017.4.13~2017.4.19	ND~0.0008
3#南山村	2017.4.13~2017.4.19	ND~0.0008
4#肖家组	2017.4.13~2017.4.19	0.0006~0.0009
超标率		0

超标倍数	0
标准值	0.6

根据本项目监测数据及引用监测数据可知，本项目所在地环境空气质量 TVOC 均达标。

6.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目实施后，废水主要为循环冷却系统排污水、生活污水、地面清洗废水、初期雨水。循环冷却系统排污水、地面清洗废水、初期雨水均为间歇性排水。生活废水经化粪池处理后汇入污水池与其他废水排入长炼污水处理厂进行处理。长岭分公司第二污水处理厂采用气浮和氧化沟生化处理工艺，处理后的污水排入长江。因此本评价收集了2017年省站对长江城陵矶断面及陆城断面的常规监测数据说明地表水环境质量现状。

(1) 监测断面

长江城陵矶断面及陆城断面。

(2) 监测因子

pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物。

(3) 监测时间

2017年1月~2017年12月。

(4) 评价标准

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

(5) 评价方法

本项目地表水环境质量现状评价采用单因子超标率、超标倍数法进行评价。

(6) 监测结果

监测及评价结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 长江 2017 年城陵矶断面及陆城断面监测数据

序号	断面名称	采样时间	pH	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物
1	城陵矶	2017-01-03	7.68	1.83	8.92	2.00	0.1127	0.128	0.00060	0.01L	0.05L	0.005L
2	陆城	2017-01-03	7.53	2.20	9.49	1.47	0.3227	0.131	0.00087	0.01L	0.05L	0.005L
3	城陵矶	2017-02-03	7.52	1.97	8.74	1.27	0.0883	0.148	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
4	陆城	2017-02-03	7.57	2.37	9.42	1.33	0.2663	0.086	0.00047	0.01L	0.05L	0.005L
5	城陵矶	2017-03-01	7.62	1.97	8.51	1.33	0.1970	0.144	0.00033	0.01L	0.05L	0.005L
6	陆城	2017-03-01	7.69	2.03	9.63	1.67	0.3430	0.080	0.00053	0.01L	0.05L	0.005L
7	城陵矶	2017-04-05	7.51	2.17	9.04	2.20	0.1587	0.071	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
8	陆城	2017-04-05	7.26	2.27	9.40	1.83	0.1450	0.072	0.00033	0.01L	0.05L	0.005L
9	城陵矶	2017-05-02	7.37	2.00	15.00	0.87	0.1947	0.092	0.00060	0.01L	0.05L	0.005L
10	陆城	2017-05-02	7.14	2.10	14.00	0.67	0.2040	0.068	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
11	城陵矶	2017-06-01	7.45	2.07	13.67	1.40	0.1590	0.108	0.00057	0.01L	0.05L	0.005L
12	陆城	2017-06-01	7.24	2.17	15.00	1.83	0.0402	0.088	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
13	城陵矶	2017-07-03	7.50	2.77	16.00	1.03	0.0920	0.098	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
14	陆城	2017-07-03	7.29	2.37	13.67	0.90	0.0383	0.113	0.00063	0.01L	0.05L	0.005L
15	城陵矶	2017-08-01	7.54	2.17	9.33	0.70	0.0473	0.077	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
16	陆城	2017-08-01	7.40	2.27	12.67	0.77	0.0460	0.082	0.00067	0.01L	0.05L	0.005L
17	城陵矶	2017-09-04	7.40	2.07	13.33	1.27	0.0308	0.117	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
18	陆城	2017-09-04	7.24	2.23	14.00	1.40	0.0400	0.110	0.00073	0.01L	0.05L	0.005L
19	城陵矶	2017-10-09	7.51	1.83	8.33	0.5L	0.03L	0.093	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
20	陆城	2017-10-09	7.39	2.07	12.33	0.80	0.0417	0.083	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
21	城陵矶	2017-11-01	7.41	1.93	9.67	0.5L	0.1567	0.070	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
22	陆城	2017-11-01	7.19	2.17	12.67	0.77	0.0567	0.080	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
23	城陵矶	2017-12-04	7.75	1.97	8.67	0.62	0.2767	0.083	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
24	陆城	2017-12-04	7.84	2.37	14.00	1.17	0.2700	0.073	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
范围		7.14~7.84	1.83~2.37	8.33~15.00	0.5L~2.2	0.03L~0.343	0.07~0.148	0.0003L~0.00087	0.01L	0.05L	0.005L	
标准值		6~9	6	20	4	1	0.2	0.05	0.2	0.2	0.2	
平均值		7.46	2.14	11.479	1.14	0.139	0.0956	0.00026	0.01L	0.05L	0.005L	
超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
是否达标		是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	

综上所述，本项目周边地表水环境质量良好。

6.3 地下水环境质量现状监测与评价

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区，为了解本项目所在地地下水质量现状。

一、引用《30 万吨/年催化重汽油选择性加氢脱硫装置 RSDS-III 技术改造项目环境影响报告书》环境影响评价时的相关地下水监测数据来说明项目区地下水质量情况。监测时间为 2017 年 4 月，自 2017 年 4 月监测以来，项目区周边无新增重大污染源，监测数据引用可行。

(1) 监测点位

表6.3-1 监测点位一览表

代号	监测点	与本项目的方向、厂界距离
A1	南岳丁家组(技校西)	西南，约 3000m
A2	臣山村新组李家井水	西北，约 3000m
A3	小桥村张家井水	北，约 1200m

(2) 监测项目

具体项目为 pH、氨氮、氟化物、硫化物、阴离子表面活性剂、硝酸盐、亚硝酸盐。

(3) 监测时间

2017年4月13日

(4) 监测频次

1次/天×1天

(5) 监测结果

地下水现状监测结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 地下水监测结果

采样时间	采样位置	检测项目	单位	检测结果
04 月 13 日	南岳丁家组	pH	无量纲	5.71
		氨氮	mg/L	0.186
		氟化物	mg/L	0.15
		硫化物	mg/L	ND

臣山村新组李家井水	阴离子表面活性剂	mg/L	0.06
	硝酸盐	mg/L	0.336
	亚硝酸盐	mg/L	0.001
	pH	无量纲	6.63
	氨氮	mg/L	0.119
	氟化物	mg/L	0.14
	硫化物	mg/L	ND
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.10
	硝酸盐	mg/L	0.227
	亚硝酸盐	mg/L	0.001
小桥村张家井水	pH	无量纲	7.45
	氨氮	mg/L	0.125
	氟化物	mg/L	0.14
	硫化物	mg/L	ND
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.11
	硝酸盐	mg/L	0.238
	亚硝酸盐	mg/L	0.001

二、引用《湖南新岭化工股份有限公司4000吨/年2,6-二甲酚、1800吨/年混合酚提质及技术改造项目环境影响报告书》环境影响评价时的相关地下水监测数据来说明项目区地下水质量情况。监测时间为2018年6月25日~6月27日，监测数据引用可行。

(1) 监测因子：pH、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、硫化物。

(2) 监测频次及方法：监测3天、采样一次。

(3) 监测点位置：设2个监测点。

表 6.3-3 地下水现状引用补充监测点位

A4	文桥镇和平村居民点井水	东，约1700m
A5	小桥村沈家组居民点井水	西，约700m

(4) 监测结果

表 6.3-4 地下水监测结果

检测项目	pH值 (无量纲)	高锰酸盐指数 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	挥发酚(mg/L)	硫化物 (mg/L)
评价标准	6.5~8.5	3.0	0.5	0.002	0.02
文桥镇和平村居民点井水	7.54	2.4	1.21	ND (0.002)	ND (0.02)

小桥村沈家组 居民点井水	7.62	0.8	0.12	ND (0.002)	ND (0.02)
-----------------	------	-----	------	------------	-----------

根据监测结果, pH、高锰酸盐指数、氨氮和挥发酚以及硫化物的监测值均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的 III 类标准。

三、现状监测结论

本项目地下水监测因子均未超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类水标准, 项目周边地下水水质满足现状需求。

6.4 声环境质量现状监测与评价

本次评价委托湖南永蓝检测技术股份有限公司对项目厂界四周进行声环境质量现状监测, 监测时间为 2019 年 3 月 25 日。

1、监测方案

- (1) 监测项目: 等效连续 A 声级
- (2) 监测频次: 监测 1 天, 每天昼间、夜间各 1 次。噪声监测按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 执行。
- (3) 监测点位置: 在项目厂界四周布设 N1~N4 四个声环境监测点。

2、监测结果及评价

监测统计结果见下表。

6.4-1 噪声监测结果一览表

点位序号	采样位置	检测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
N1	厂界北侧外一米处	53.6	46.3
N2	厂界西侧外一米处	55.2	46.6
N3	厂界南侧外一米处	57.3	45.8
N4	厂界东侧外一米处	52.8	47.2
标准值 (3 类区)		65	55
是否达标		达标	达标

现状监测结果表明, 项目所在区域声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类区标准。

7 环境影响预测及评价

7.1 施工期环境影响分析

本项目场地位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区内西南角,本次改造总图布局基本不变。

一、乙苯尾气提氢 PSA1 段布置在原 PSA1 段位置,中间气压缩机利用原甲烷压缩机改造,燃料气压缩机利用原原料气压缩机改造,回收气压缩机利用原一氧化碳压缩机改造,原氢气压缩机拆除,购置新氢气压缩机安装在新建压缩机厂房内。新增真空泵布置在原置换风机位置。

由于园区规划场地高差较大,为方便厂区装置及辅助设施布置,厂区与园区道路相接处局部需砌筑矮挡土墙。厂区采用平坡式布置,场地由东北坡向西南,标高控制在 38.7m~40.8m。场地总体坡度约 1%,方便雨水排除。

厂区道路基本不变,现有厂区道路采用环形布置,新建道路路面宽度为 6m,道路转弯半径≥12m,满足消防和检修要求。

二、本项目原料及产品通过管道输送至长炼。界区内不设储存设施。管道新建原料气管线、燃料气管道,氢气管道、凝析液管道利旧。

表 7.1-1 厂外管道主要参数表

序号	输送介质	起点	终点	管径	长度 m	材质	备注
1	原料气管线	长炼乙苯装置	凯美特界区	DN350	2500	20#	
2	燃料气管道	凯美特界	长炼瓦斯系统	DN300	2500	20#	
3	氢气管道	凯美特界	长炼制氢装置	DN150	2000	20#	利旧
4	凝析液管道	凯美特界	长炼凝缩油系统	DN100	2000	20#	部分利旧

建设场地为新近填土,基础拟采用强夯法处理地基或桩基础。抗震设防烈度为 7 度,设计地震加速度值为 0.05g。建设场地土类别为 II 类。

土建工程方案和主要工程量:

- 1) 将控制室门窗封闭并达到 3 小时耐火等级
- 2) 压缩机厂房改造

三、新建建筑物见下表下表 7.1-2。

表 7.1-2 新建建筑物一览表

序号	建筑物名称	长×宽×高 m	火灾危险性分类	耐火等级	建筑物占地面积 m ²	建筑面积 m ²	层数	建筑物特征			
								结构形式	屋面	围护结构	门窗
1	润滑油间、备品备件间、危废暂存间	15×6×4.5	丙类	二级	90	90	一	钢筋砼框架结构	现浇、钢筋、砼屋	钢筋砼框架结构	铝合金门窗、钢木大门

四、本项目将拆除原有项目部分设备，详见下表。

拆除设备清单及去向

序号	名称	位号	拆除去向	数量(台)
1	气水分离器	V-1101	报废	1
2	纯化吸附器	P-2101A/B	湖南凯美特	2
3	预冷器	E-2101	湖南凯美特	1
4	水分离器	WS-2101	湖南凯美特	1
5	干燥器	GD-2101A/B/C	湖南凯美特	3
6	粉尘过滤器	AF-2101A/B	湖南凯美特	2
7	换热器	E-2102	湖南凯美特	1
8	液化器	E-2103	湖南凯美特	1
9	精馏塔	T-2101	湖南凯美特	1
10	再沸器	E-2104	湖南凯美特	1
11	过冷器	E-2105	湖南凯美特	1
12	储氨器	V2102	湖南凯美特	1
13	辅助储氨器	V2101	湖南凯美特	1
14	氨液分离器	X-2101	湖南凯美特	1
15	球罐	V3001/2	湖南凯美特	2
16	CO ₂ 压缩机出口缓冲罐	V-2102	报废	1
17	CO ₂ 压缩机入口缓冲罐	V-2101	报废	1
18	原料气压缩机出口缓冲罐	V-1102	报废	1
19	电加热器	EH-2101A/B	报废	2
20	原料气活塞机	C-1002ABC	湘潭震旦厂回收	3
21	中间机	C-1202AB	湘潭震旦厂回收	2
22	PSA 离心机	C-1201	闲置	1

序号	名 称	位号	拆除去向	数量(台)
23	二氧化碳离心机	C-2001	报废	1
24	螺杆冰机	C-2002	湖南凯美特	2
25	二氧化碳产品风机	C-1101AB	报废	2
26	二氧化碳置换风机	C-1102AB	报废	2
27	甲烷产品风机	C-1301A	报废	1
28	甲烷置换风机	C-1301B	报废	1
29	一氧化碳产品风机	C-1401A	报废	1
30	一氧化碳置换风机	C-1401B	报废	1

设施设备拆除过程中难免会造成扬尘污染，产生噪声，拆除的设备可利用的继续利用，不可利用的报废处置，尽量回收。

设施设备拆除过程中污染防治措施和管理要求：

- 1) 拆除的设备可利用的继续利用，不可利用的报废处置，作废铁回收。
- 2) 拆除过程中请专业的施工团队进行拆除，避免产生大气污染，减少噪声污染。
- 3) 拆除人员应执证上岗。按照相应的规范要求进行拆除。
- 4) 拆除过程中应设安全文明施工标牌，警示标牌，操作人员应佩戴安全帽。拆除场地范围内应封闭，禁止无关人员进入拆除施工场地。

五、本次改造增设雨污分流系统。

本项目改造新建雨水监控池、污水池，生活污水、生产污水排入园区污水管网，新增事故水系统，事故水接入园区事故水池。

- 1) 本次设计所涉区域包括变压吸附装置内真空泵，中间气压缩机、氢气压缩机、燃料气压缩机、风机配电及其他相关内容。装置区域新增电机 16 台。
- 2) 装置区动力及照明配电、生产辅助设置照明配电以及所有建构筑物的防雷与接地。

本项目机、电、仪的日常维护依托现有设施，不新增加维修设备。

本项目的分析化验依托现有设施，不另增设。

7.1.1 施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和

动力起尘，主要是在机械开挖、填筑、材料运输装卸、建筑材料的搅拌、道路建设等过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成的，其中道路建设及建筑材料装卸造成的扬尘最为严重。

① 露天堆场和裸露场地的风力扬尘

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1 (V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023w}$$

其中：

Q ——起尘量，kg/吨·年；

V_{50} ——距地面50米处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

w ——尘粒的含水量，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径尘粒的沉降速度见表 7.1-3。

表 7.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(微米)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(微米)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径(微米)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 6.1-1 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候不同，其影响范围也有所不同。施工期间，若不采取措施，扬尘势必对该区域环境产生一定影响。尤其是在雨水偏少的时期，扬尘现象较为严重。因此本工程施工期应特别注意防尘的问题，制定必要的抑尘措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

② 车辆行驶的动力起尘

据有关文献报导, 车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上, 车辆行驶产生的扬尘, 在完全干燥情况下, 可按下列经验公式计算:

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中:

Q —汽车行驶时的扬尘, kg/km 辆;

V —汽车速度, km/h ;

W —汽车载重量, 吨;

P —道路表面粉尘量, kg/m^2 。

表 7.1-4 中为 10 吨卡车通过一段长度为 1km 的路面时, 不同路面清洁程度, 不同行驶情况下的扬尘量。

表 7.1-4 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位: $\text{kg}/\text{km} \cdot \text{辆}$

P 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5(km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10(km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15(km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20(km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由上表可见, 在同样路面清洁程度条件下, 车速越快, 扬尘量越大; 而在同样车速情况下, 路面越脏, 则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

一般情况下, 施工工地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围是 100 米以内, 如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘, 每天洒水 4-5 次, 可使扬尘减少 70%左右。表 7.1-5 为施工场地洒水抑尘试验结果。可见每天洒水 4-5 次进行抑尘, 可有效地控制施工扬尘, 可将 TSP 的污染距离缩小到 20 米-50 米。

表 7.1-5 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m^3)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

(3) 燃油机械及运输车辆尾气

运输车辆和燃油动力机械会产生燃烧尾气, 施工期机械尾气的排放主要是流动污染源。机械尾气的排放与机械的性能和燃料的质量关系很大。燃用合格油品的机械排放的尾气对周围环境影响不大。

(4) 建筑装修废气

建筑装修废气主要为建筑装修材料产生的氨、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、苯并α芘、总挥发性有机物等有害物质。在建设单位按照国家有关规定委托有资质单位进行设计、施工，并选用符合国家相关标准的建筑装修材料，以确保室内空气中有害物质含量符合《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)中标准，可避免损害厂区内的身体健康和人身安全。

7.1.2 施工期地表水环境影响分析

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流，基础开挖排泄的地下水，施工废水及施工人员的生活污水。其中：施工废水包括泥浆水、车辆和机械设备洗涤水等。生活污水主要是施工人员生活污水。

施工场地的暴雨地表径流、开挖基础可能排泄的地下水等，将会携带大量的泥沙，随意排放将会使纳污水体悬浮物出现短时间的超标。施工车辆、施工机械的洗涤水含有较高的石油类、悬浮物等，直接排放将会使纳污水体受到一定程度的污染。建议设置沉淀池和隔油池，将设备、车辆洗涤水简单处理后排入园区污水处理厂。开挖基础产生的地下水如果直接排放，造成水资源的浪费，建议在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘。

施工人员生活污水依托现有污水处理设施，再通过园区污水管网进入园区污水处理厂处理。

综上所述，建设方只要按照环评提出的措施处理施工过程中产生的废水，不但大大节省水资源，而且有效地解决了施工污水对当地的水环境影响问题。

7.1.3 施工期声环境影响分析

施工期噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。

(1) 施工噪声

施工噪声具有噪声强、阶段性、临时性、突发性和不固定性的特点。施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声，多为瞬间噪声，施工车辆的噪声属于交通噪声，对声环境影响最大的是机械噪声，

由于施工设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量亦有波动，因此很难确切预测施工场地各场界噪声值，经类比调查，各类施工机械噪声源及其影响情况见表 7.1-6。施工场界环境噪声排放标准限值见表 7.1-7。

表 7.1-6 施工机械噪声预测结果

序号	机械名称	距机械不同距离的噪声值dB (A)							
		5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
1	卡车	85	79	73	67	65	59	55	53
2	振捣机	92	86	80	74	72	66	62	60
3	电锯	96	90	84	78	76	70	66	64
4	推土机	86	80	74	68	66	60	56	54
5	挖掘机	84	78	72	66	64	58	54	52
6	输送泵	90	84	78	72	70	64	60	58

表 7.1-7 施工场界环境噪声排放标准限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

从上表可看出，施工噪声随传播距离衰减，一般施工机械噪声在场区中心施工时对场界外影响很小，但在场界边附近施工时将对周围环境产生一定不利影响，由于环境敏感点距离项目较远，受施工噪声影响轻微，且其影响具有阶段性、临时性和不固定性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

7.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要来源于施工期基础开挖土方、施工过程中产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。根据建设方提供的资料和现场调查知，本项目用地由园区平整后再交给建设单位，挖方较少，就地平整回填，项目无弃方产生。施工期产生的建筑垃圾约 178.5t，施工期产生的建筑垃圾由于类别和性质不同，工程在施工过程中对这类固体废物进行分类收集，分别处理。对废弃的砖、灰等建筑垃圾，可以送到指定地点填埋；对废弃的工棚等建筑物，可回收的加以回收利用；对废电焊条、废石棉、废油漆等化工废物，属于危险废物，交有资质的单位处理处置。

施工期的生活垃圾可依托现有生活垃圾处置措施进行处理。

7.1.5 施工期水土流失环境影响分析

项目土建施工是引起水土流失的工程因素，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其它干扰之中，另外，土方开挖和整理，会使土壤暴露情况加剧。施工过程中，泥土转运装卸作业过程中和堆放时，都可能出现散落和水土流失。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀，将会造成项目建设施工过程中的水土流失。

施工过程中的水土流失，不但会影响工程进度和工程质量，而且还产生泥沙，作为一种废物或污染物往外排放，对周围环境产生较为严重的影响；在施工场地上，雨水径流将以“黄泥水”的形式排入水体，对水环境造成影响；同时，泥浆水还会夹带施工场地上水泥等污染物进入水体，造成下游水体污染。

本项目在现有厂房基础上改建，施工期废水依托现有管网排放，水土流失少。

7.1.6 施工期生态环境影响分析

施工期对动物的影响因素主要是施工噪声破坏其生境。噪声会影响动物的行为和繁殖，破坏其生境则破坏了他们的生态基础条件，从而会影响到动物物种的发展和繁衍。由于评价区动物种类很少，也没有珍稀保护的动物物种，因此，施工对动物的影响很小。

施工对植物的影响相对要大，主要表现在会破坏一些植被，但基于植被主要是一些荒草，因此从整个评价区域来看，破坏的植被所占比例不大，因此，物质生产能力下降的幅度也较小，自然体系对这种的改变是可以承受的。

7.1.7 施工期影响分析小结

综上所述，项目施工期间污染环境的因素，主要有废水、废气、噪声、废渣及生态破坏，其中以施工扬尘、施工噪声对周边环境的影响最大，但这些影响均可采取一定的措施避免或减轻其污染，使其达标排放，且这些影响也是短期的，随着施工期结束，施工噪声、扬尘和水土流失等问题也会消失。

7.2 营运期大气环境影响分析

7.2.1 气象参数

①气象资料来源

岳阳市气象站在评价区域内。地址位于岳阳市洞庭北路，北纬 29°23'，东经 113°05'，观测场海拔高度：51.6m。本次环评收集了该气象观测站近 20 年来气象资料。

②气候特征

该区域属亚热带湿润气候，冬季寒冷，夏季炎热，春季多雨，秋季干旱，四季分明，常年多雾。年平均气温为 17.1℃；最高气温 39.3℃；最低气温为-11.8℃。年平均相对湿度 78%；年平均降雨量为 1295.1mm；常年主导风向为 NNE，频率为 18%；冬季主导风向为 NNE (22%)，夏季主导风向为 SSE (15%)，年平均风速为 2.9m/s。

③地面气象要素

表 7.2-1 给出了岳阳市气象站近 20 年的气温、气压、湿度、降水量、蒸发量等地面气象要素的统计结果。

表 7.2-1 常规气象要素统计值

项目 月份	平均 气 温℃	平均 气压 hpa	平均相 对湿 度%	平均降 水量 mm	平均蒸 发量 mm	平均 风速
1	5.3	985.9	85	79.3	45.1	2.1
2	7.1	983.6	85	110.5	51.3	2.5
3	11.1	980.4	86	151.4	73.9	2.7
4	17.5	976.2	83	190.1	113.0	2.8
5	22.0	972.9	82	212.7	142.0	2.5
6	25.7	969.2	80	175.4	179.2	2.7
7	28.2	968.3	72	116.8	252.0	3.0
8	27.2	969.2	77	155.5	203.9	2.1
9	23.5	975.0	80	82.0	137.1	2.1
10	18.4	980.7	80	91.2	107.9	2.1
11	12.9	984.5	78	62.6	79.6	2.0
12	7.9	986.6	78	44.1	64.5	2.0
全	17.2	977.7	81	1471.7	1449.5	2.4

④风速、风向

表 7.2-1 是岳阳市气象站近 20 年来风向频率统计表，图 6.2-1 是相应的风向频率玫瑰图。表 7.2-2 岳阳市气象站全年及四季风向频率 (%) 分布

表 7.2-2 岳阳市气象站近 20 年来风向频率统计表

时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	SW	WSW	NW	NNW	C
春	11	17	15	6	3	2	8	6	2	0	5	5	7	2	4	3	9
夏	13	8	8	4	5	4	7	15	4	1	3	7	5	1	2	4	8

秋	14	20	18	5	5	6	5	1	1	0	3	2	4	1	4	6	5
冬	9	22	17	11	5	4	5	4	1	3	2	4	3	1	4	6	5
全年	11	18	16	5	3	5	5	6	5	3	5	3	2	1	2	4	8

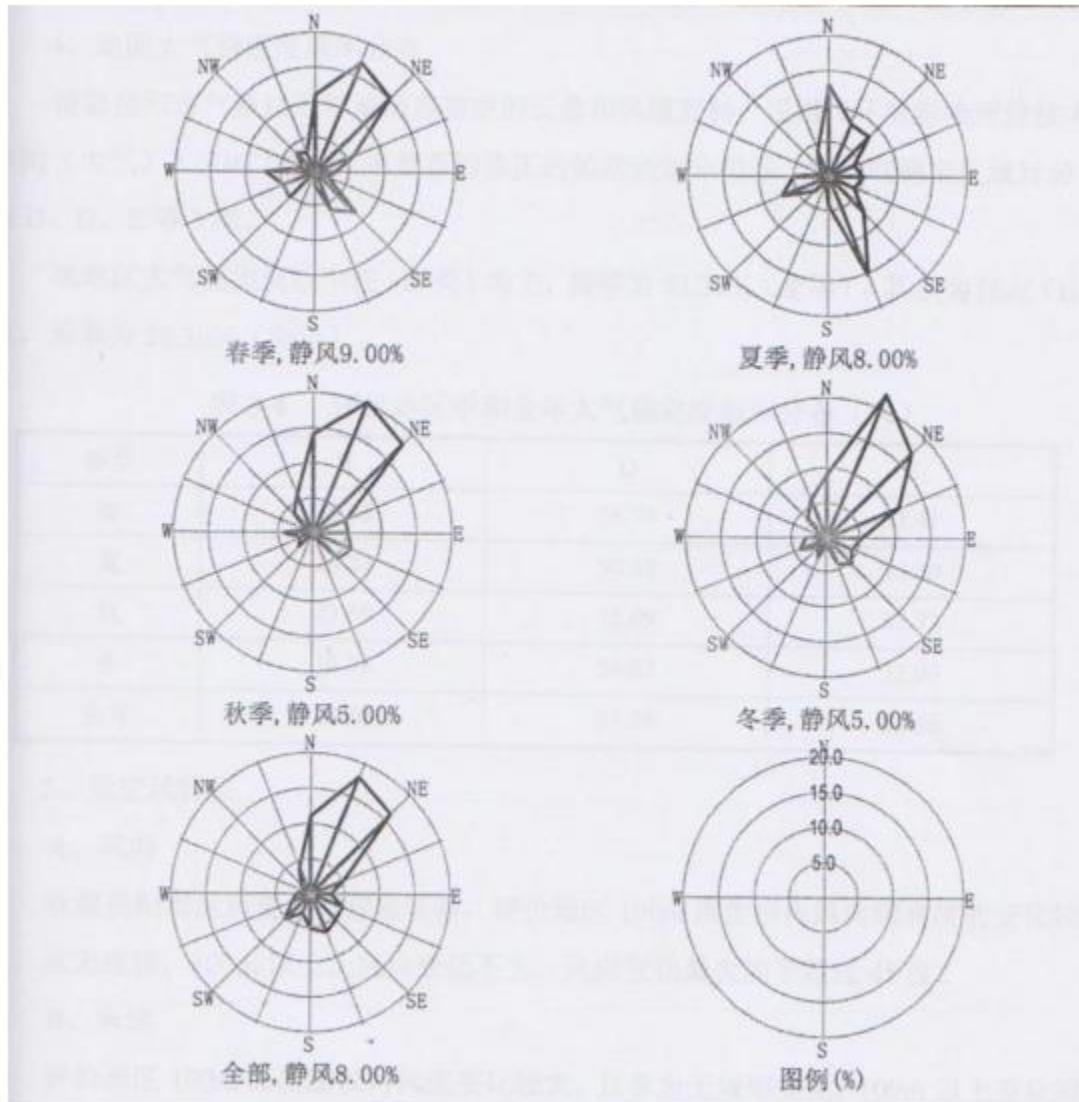


图 7.2-1 岳阳全年及四季风频玫瑰图

表 7.2-3 岳阳市气象站近 20 年风速统计 (单位: m/s)

时间 风速	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	全年
全年	2.	2.	3.1	3.1	2.7	2.8	3.5	2.9	2.8	2.6	2.8	2.8	2.9

从图表中可以看出: 该区域常年主导风向为 NNE, 频率为 18%, 春季主导风向为 NNE 风, 频率高达 17%, 夏季主导风向为 SSE 风, 频率高达 15%, 秋季主导风向为 NNE 风, 频率为 20%, 冬季主导风向为 NNE, 频率为 22%, 年平均风速为 2.9m/s。

(2) 参数选取

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中要求的AERSCREEN估算模式对项目污染物的排放进行估算。本项目主要的大气污染物为无组织排放的 VOCs，采用 TVOC 作为环境空气影响预测和评价因子。

7.2.2 环境影响预测

7.2.2.1 评价因子和评价标准

表 7.2-4 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值 (ug/m ³)	标准来源
TVOC	8h 平均	600	HJ 2.2 —2018

7.2.2.2 估算模型参数

表 7.2-5 估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	5681100
最高环境温度/°C		39.3
最低环境温度/°C		-11.8
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 (复杂地形)
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

7.2.2.3 主要污染源估算模型计算结果

本项目 VOCs 无组织排放量为 1.75t/a。

表 7.2-6 多边形面源参数表

编号	名称	面源各项点坐标 /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					VOCs
1	面源	108.9	73	40~60	15	8000	/	0.219
		-105.2	73					
		108.9	-149.1					
		-105.2	-52.5					

根据《环境影响评价技术导则 大气环境 (HJ 2.2-2018)》，采用 AERSCREEN

进行估算。结果见表 7.2-7。

表 7.2-7 无组织排放的 VOCs 估算模式计算结果表

距离中心下风向距离 D/m	1 小时浓度 (ug/m ³)	1 小时浓度占标率%
10	9.254	0.77
25	10.445	0.87
50	12.533	1.04
75	14.64	1.22
100	16.752	1.40
150	20.869	1.74
183	21.289	1.77
200	20.979	1.75
300	16.983	1.42
400	16.532	1.38
500	15.648	1.30
600	14.591	1.22
700	13.528	1.13
800	12.54	1.05
900	11.641	0.97
1000	10.978	0.91
1100	10.399	0.87
1200	9.8632	0.82
1300	9.3818	0.78
1400	8.9577	0.75
1500	8.5746	0.71
1600	8.2201	0.69
1700	7.886001	0.66
1800	7.5729	0.63
1900	7.275701	0.61
2000	6.9965	0.58
下风向最大质量浓度及占 标率/%	21.289	1.77

经过估算模式计算，无组织排放的废气中 VOCs 的最大落地浓度为 21.289ug/m³，占标率 1.77%>1%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境 (HJ 2.2-2018)》中的表 2，本项目为二级评价。

VOCs 未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2018) 附录 D 中限值要求 600ug/m³ (8h 平均)，换算为小时平均为 1200 ug/m³。

大气评价等级判别表见下表。

表 7.2-8 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	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax<10%
三级评价	Pmax<1%

由上表可知，最大占标率 Pmax: 1.77%，建议评价等级：二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2018) 中“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主

的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。”本项目只有无组织排放，因此本项目评价等级最终确定为二级。二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2—2018)中“5.4.2 二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5 km。”

7.2.3 环境空气保护目标

7.2-9 环境空气保护目标

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	文桥村	0	862	居民	人群	二类区	N	860
2	小桥村	1209	20	居民	人群	二类区	E	1024
3	和平村	1839	209	居民	人群	二类区	E	1675
4	荆竹村	4127	-150	居民	人群	二类区	E	4141
5	分水村	2427	3640	居民	人群	二类区	NE	4175
6	文桥镇	-208	407	居民	人群	二类区	NW	297
7	长炼医院	-155	-449	医院	人群	二类区	SW	420
8	岳阳市云溪区文桥中学	-673	1342	学校	学生	二类区	NW	1507
9	望城村	-898	2568	居民	人群	二类区	NW	2640
10	东风村	-2128	2660	居民	人群	二类区	NW	3523
11	臣山村	-2668	1172	居民	人群	二类区	NW	3103
12	省塘村	-4447	0	居民	人群	二类区	W	4400
13	南岳村	-2659	-573	居民	人群	二类区	W	3000
14	长炼学校	-1081	-1072	学校	学生	二类区	SW	1537
15	湖南石油化工职业技术学院	-1406	-916	学校	学生	二类区	SW	1932
16	南山村	-1363	-2337	居民	人群	二类区	SW	2642
17	排楼村	-1987	-2552	居民	人群	二类区	SW	3454
18	路口村	-574	-2511	居民	人群	二类区	SW	2478
19	路口镇	-162	-3177	居民	人群	二类区	S	3133
20	新建村	-316	-3577	居民	人群	二类区	S	3582
21	路峰村	266	-3745	居民	人群	二类区	S	3646
22	新合村	1721	-3381	居民	人群	二类区	SE	3469
23	灰山村	2361	3407	居民	人群	二类区	SE	3888

7.2.4 大气防护距离计算

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2—2018)，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度也未超过环境质量浓度限值的。因此本项目无需设置大气环境防护距离。

7.2.5 大气环境监测计划

二级评价项目按 HJ 819 的要求，提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划。监测频次依据《排污许可证申请与核发技术规范石化行业》(HJ853-2017)制定。

7.2-10 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	VOCs	季度	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/ 524-2014)

7.2.6 大气环境影响评价结论

本项目位于湖南省岳阳市云溪工业园长炼分园，为长炼乙苯装置尾气提氢(5385 万 Nm³/a)项目，长炼乙苯尾气通过管道引入变压吸附装置后，得到氢气、燃料气及少量凝析油，得到的产品再通过管道送回长炼厂区进行利用。可减少长炼乙苯尾气的排放，可达到节能减排的目的，资源能够有效利用。

本项目正常运行情况下只产生少量的无组织废气 VOCs，经过估算模式计算，无组织排放的废气中 VOCs 的最大落地浓度为 21.289ug/m³，占标率 1.77%，VOCs 未超过《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2—2018) 附录 D 中限值要求 600ug/m³ (8h 平均)。项目环境影响符合环境功能区划。

综上所述，认为本项目环境影响可以接受。

7.2.7 大气环境影响评价自查表

表 7.2-11 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 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
评价范围	边长=50 km	<input type="checkbox"/>	边长 5~50 km	<input type="checkbox"/>

评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	>2 000 t/a <input type="checkbox"/>	500~2 000 t/a <input type="checkbox"/>	<500 t/a <input type="checkbox"/>				
	评价因子	基本污染物 ()		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>				
	评价基准年	(1) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
	预测范围	边长 ≥ 50 km <input type="checkbox"/>	边长 5~50 km <input type="checkbox"/>	边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>				
	预测因子	预测因子 (VOCs)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区 <input type="checkbox"/> C 本项目最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/> 二类区 <input type="checkbox"/> C 本项目最大占标率 ≤ 30% <input checked="" type="checkbox"/>	C 本项目最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/> C 本项目最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>					
	非正常排放 1 h 浓度贡献值	非正常持续时长 <input type="checkbox"/> () h	C 非正常占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/> C 非正常占标率 > 100% <input type="checkbox"/>					
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>		C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>				
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input checked="" type="checkbox"/>		k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (VOCs)		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>			
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物 () t/a	VOC _s : (1.75) t/a			

注“”为勾选项，填“”为内容填写项。

7.3 营运期地表水环境影响分析

7.3.1 建设项目评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3—2018) 中“5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B”。

表 7.3-1 评价等级

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	—

7.3.2 评价范围确定

本项目废水排入长炼污水处理厂处理达标后排入长江，本次地表水评价范围确定为本项目所在长炼污水处理厂排污口上游 500m 至下游 4500km，总计 5km 河段。

7.3.3 评价时期确定

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3—2018) 中“5.4.2 三级 B 评价，可不考虑评价时期。”所以本项目不考虑评价时期。

7.3.4 水环境影响预测

水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

7.3.5 环境影响评价标准确定

7.3.5.1 废水间接排放标准信息

表 7.3-2 废水间接排放标准信息

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标(1)		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息			
			经度	纬度				名称(2)	污染物种类	排水协议规定的浓度限值(mg/L)	国家或地方污染物排放标准浓度限值(mg/L)
1	DW001	生产废水排放口	113.36	29.55	长炼污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	暂存收集后排放	长炼污水处理厂	pH值	6~9	/
									五日生化需氧量	/	/
									氨氮(NH3-N)	50	/
									化学需氧量	800	/
									总磷(以P计)	/	/
									总氮(以N计)	/	/
									悬浮物	120	/

表 7.3-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	受纳污水处理厂信息		
			名称	浓度限值/(mg/L)	
1	DW001	pH值	长炼污水处理厂	6~9	
		五日生化需氧量		/	
		氨氮(NH3-N)		50	
		化学需氧量		800	
		总磷(以P计)		/	
		总氮(以N计)		/	
		悬浮物		120	

7.3.5.2 雨水直接排放标准信息

表 7.3-4 雨水排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息	
			经度	纬度				名称	受纳水体功能目标
1	YS001	雨水排放口	113.36	29.55	直接进入江河、湖、库等水环境	间断排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击型排放	下雨时排放	长江	III类

表 7.3-5 雨水排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	受纳水体信息		
			名称	浓度限值/ (mg/L)	执行《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》后浓度限值/ (mg/L)
1	YS001	氨氮 (NH3-N)	长江	8	5
		化学需氧量		60	50

7.3.6 长炼污水处理厂概况

长岭分公司第二污水处理厂于 1997 年建成投产, 设计处理能力为 1000m³/h, 采用气浮和氧化沟生化处理工艺, 处理后的污水排入长江。目前处理负荷为 550m³/h, 其纳污范围包括长岭分公司生产废水和生活污水、周边文桥镇和路口镇居民的生活污水以及云溪工业园长炼分园的污水。

7.3.7 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

7.3.7.1 正常排放条件下对地表水的影响

本项目位于湖南省岳阳市云溪工业园长炼分园, 厂区污水管线已铺设完善, 建成后按照“清污分流、污污分流、分类处理”的原则设置排水系统, 各类污水按其性质及处理要求分别进行处理、回用或排放。

本项目实施后, 废水主要为循环冷却系统排污、生活污水、地面清洗废水、

初期雨水。循环冷却系统排污水、地面清洗废水、初期雨水均为间歇性排水。生活废水经化粪池处理后排入长炼污水处理厂进行处理。本项目废水量共计 7388t/a，新建污水池收集废水，容积为 20 m^3 。项目新建雨水监控池，容积为 200 m^3 ，对雨水进行监控，达标后，干净雨水才能排入雨水沟。

本项目废水执行长炼污水处理厂的接纳标准，经长炼污水处理厂处理后排至长江。

表 7.3-6 废水产生情况一览表

序号	废水类别	排放量/ (m^3/a)	收集方式	排放方式	备注
1	循环冷却系统排污水	1943	污水池	间歇性排放	
2	生活废水	533	化粪池+污水池	间歇性排放	
3	地面清洗废水	288	污水池	间歇性排放	
4	初期雨水	4624	污水池	间歇性排放	
	合计	7388			

污水池及污水管网等污水处理措施在做好防渗措施后，对地表水几乎没有影响。正常排放条件下本项目对地表水的影响很小。

7.3.7.2 非正常排放条件下对地表水的影响

本项目废水非正常排放一般为事故时排水、开停工时排水、检修时排水等。本项目已与长云公司签订协议，依托长岭分园事故水池，并已获得批准，详见附件 4。非正常排放条件下本项目废水可以依托长岭分园事故水池，对地表水影响较小。

7.3.8 依托污水处理设施的环境可行性评价

1、污水管网

本项目位于湖南省岳阳市云溪工业园长炼分园，厂区污水管线已铺设完善，建成后按照“清污分流、污污分流、分类处理”的原则设置排水系统，各类污水按其性质及处理要求分别进行处理、回用或排放。

2、水质符合性

由工程分析可知，本装置产生的废水主要为生活污水、循环水系统排污水、地面清洗废水及初期雨水，特征污染物主要为 COD 和石油类，中石化长岭分公司污水处理场的接纳标准为 COD ≤ 800 ，氨氮 ≤ 50 ，石油类 ≤ 1000 。循环冷却系统排污水、地面清洗废水、初期雨水均为间歇性排水。本项目新建污水池，对生产废水进行收集后排入长炼污水处理厂进行处理。生活废水经化粪池处理后排入长

炼污水处理厂进行处理。项目新建雨水监控池，对雨水进行监控，达标后，干净雨水才能排入雨水沟。

排至长炼污水处理厂处理后达标排放。执行长炼污水处理厂的接纳标准。

3、水量符合性

本项目产生的废水进入长炼污水处理厂，废水量共计 7388t/a，主要为循环冷却系统排污水、生活污水、地面清洗废水、初期雨水，均为间断排水，本项目新建污水池，容积为 20 m³。

综上所述，本项目废水满足中石化长岭分公司污水处理场的进水水质要求和处理能力要求，项目所在区域管网也已配套完善，废水进入中石化长岭分公司污水处理场是可行的。

中石化长岭分公司污水处理场处理工艺流程如下：

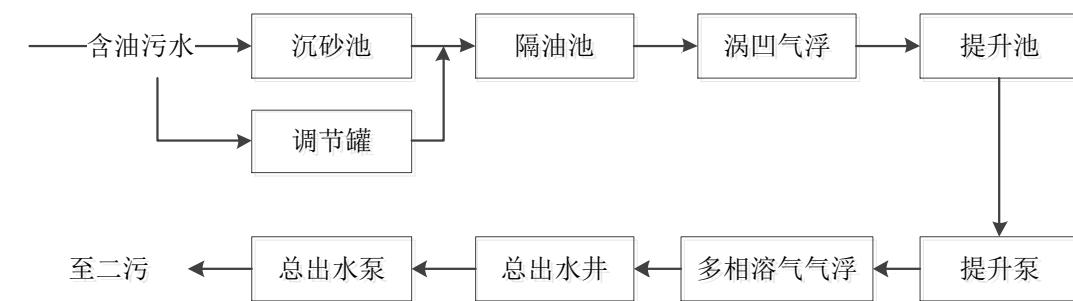


图 7.3-1 一污含油污水处理工程工艺流程图

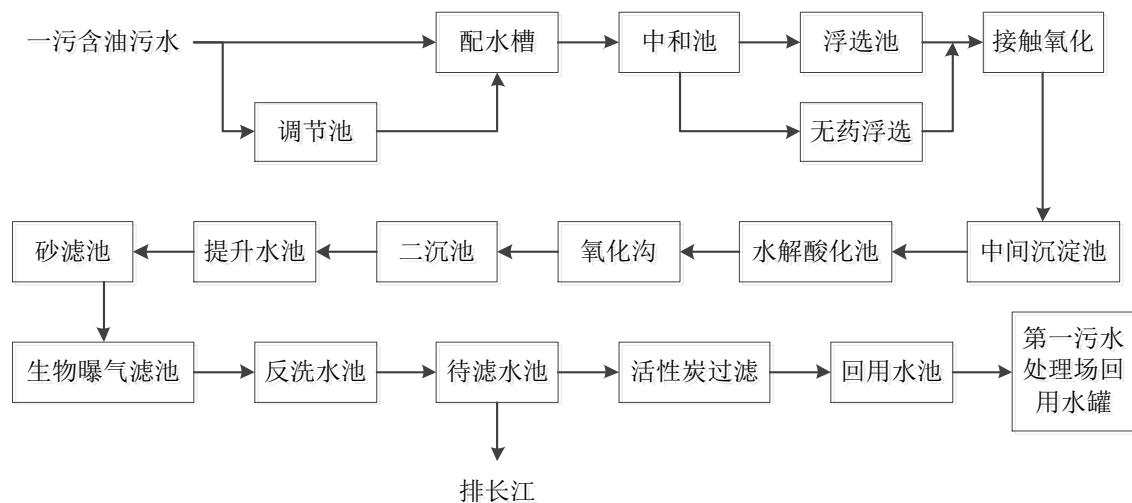


图 7.3-2 二污含油污水处理工程工艺流程图

7.3.9 地表水环境保护目标确定

表 7.3-7 地表水环境保护目标

环境要素	敏感点	方位	规模	距离	保护目标
地表水	长江*	NW	特大河	13000m	GB3838-2002III类标准
	泄洪渠	S	小河	40m	

7.3.10 地表水环境监测计划

表 7.3-8 自行监测及记录信息表

序号	污染源类别	排放口编号	排放口名称	监测内容(1)	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数(2)	手工监测频次(3)	其他信息
1	废水	DW001	生产废水排放口	流量	总磷(以P计)	手工	否	/	/	/	瞬时采样至少3个混合样	1次/月	
2		DW001	生产废水排放口	流量	氨氮(NH3-N)	手工	否	/	/	/	瞬时采样至少3个混合样	1次/周	
3		DW001	生产废水排放口	流量	五日生化需氧量	手工	否	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/季度	
6		DW001	生产废水排放口	流量	悬浮物	手工	否	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/月	
7		DW001	生产废水排放口	流量	总氮(以N计)	手工	否	/	/	/	瞬时采样至少3个混合样	1次/月	
8		DW001	生产废水排放口	流量	化学需氧量	手工	否	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/周	
9		DW001	生产废水排放口	流量	石油类	手工	否	/	/	/	瞬时采样至少3个混合样	1次/月	
10		DW001	生产废水排放口	流量	pH值	手工	否	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/月	
11	雨水	YS001	雨水排放口	流量	悬浮物	手工	否	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	排放期间按日监测	
12		YS001	雨水排放口	流量	化学需氧量	手工	否	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	排放期间按日监测	

7.3.11 地表水环境影响评价结论

本项目地表水评价等级为三级 B，废水主要为循环冷却系统排污水、生活污水、地面清洗废水、初期雨水。均为间歇性排水。本项目新建污水池，容积为 20 m³，对生产废水进行收集后排入长炼污水处理厂进行处理。生活废水经化粪池处理后排入长炼污水处理厂进行处理。项目新建雨水监控池，对雨水进行监控，达标后，干净雨水才能排入雨水沟。厂区内已建设雨污分流，污水管网均依托现有设施。废水进入长炼污水处理厂处理后达标排放。对地表水的环境影响可接受。

7.3.12 地表水环境影响评价自查表

表 7.3-9 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input checked="" type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
评价等级	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	水污染影响型		水文要素影响型
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
水文情势调查		调查时期	数据来源

工作内容		自查项目			
	补充监测	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
		监测时期	监测因子	监测断面或点位	
现状评价	评价范围	河流：长度（5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²			
	评价因子	（pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物）			
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（）			
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>		
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²			
	预测因子	（）			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>			

续表

工作内容		自查项目				
影响评价		春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)
		(COD、氨氮)		(COD 为 0.69 t/a、氨氮为 0.1 t/a)		(COD 为 60、氨氮为 8)
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
		()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				

工作内容		自查项目				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量	污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	()	(废水总排口)		
	监测因子	()	(总磷(以P计)、氨氮(NH3-N)、五日生化需氧量、悬浮物、总氮(以N计)、化学需氧量、pH值)			
污染物排放清单		<input type="checkbox"/>				
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						

7.4 营运期地下水环境影响分析

7.4.1 评价区地质与水文地质概况

1、区域地质构造

云溪区属幕阜山脉向江汉平原过渡地带，地貌多样、交相穿插，整个地势由东南向西北倾斜。地表组成物质 65% 为变质岩，其余为沙质岩，土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积物为主。工业园属低山丘陵地形，用地多为山地和河湖，园区内丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊交错，海拔高程 40—60 米，最大高差为 35 米左右。根据《中国地震烈度区划图》，该区地震设防烈度为 6 度。

2、厂区岩土分层及其特征

依据场地已有地质资料，项目区场地各地层从上至下依次为：

(1) 人工填土

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

(2) 第四系上全新统湖沼沉积淤泥质粘土层

淤泥质粘土：浅灰、灰黑色，局部混砂及腐木，很湿~饱和，软塑状为主，局部可塑，光滑，摇振反应慢，干强度高，韧性高，压缩性高，局部表现为粘土（含淤泥质）场地内普遍分布，为Ⅱ级普通土。

(3) 第四系全新统可塑粉质粘土

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

(4) 第四系全新统硬塑粉质粘土

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

(5) 第四系上更新统坚硬粉质粘土

黄褐色、褐红色，粉粒成分为主，粘粒成分次之，上部含少量铁锰氧化物，

稍有光泽，无摇震反应，干强度高，韧性高，密实，较低压缩性，具网纹状构造，层厚 2.3~6.7m。

（6）第四系上更新统冲洪积层

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

（7）前震旦系冷家溪群崔家坳组中风化板岩

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

（8）前震旦系冷家溪群崔家坳组微风化板岩

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

3、场地地下水条件

项目区地下水主要赋存在杂填土以下，粉质粘土以上，接受大气降水和地表水补给，地下水径流条件较好，水量较小，由地下水原始的山坡向冲沟河道排泄，在项目评价区范围内，地下水总体由东北往西南排泄。

4、地下水开发利用现状

项目所在区域用水由工业园区统一提供，不采用地下水，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。

7.4.2 建设项目评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中“6.2 评价工作等级划分”。

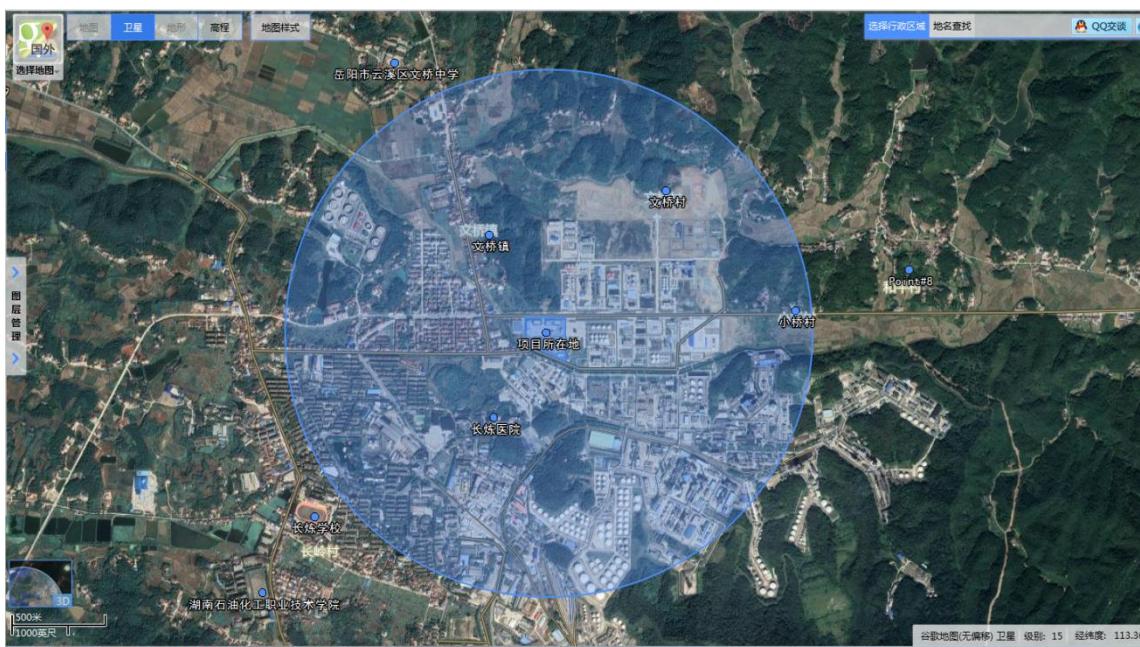
表 7.4-1 评价工作等级划分

	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

可知本项目地下水评价等级划分为二级。

7.4.3 评价范围确定

本项目地下水环境影响评价范围：面积约 6.0km^2 范围。评价范围内主要为长炼厂区及文桥镇居民。



7.4.4 地下水影响分析

项目所处地表组成物质 65% 为变质岩，其余为砂质岩，地下水以 HCO_3 -Ca Mg 型水为主，地下水补给主要依靠大气降水和河水，本地区附近 1km 范围内无地下水饮用水源地等地下水敏感区和保护目标。地层岩性主要以填土、粉质粘土、风化板岩为主，颗粒较细，渗透系数在 $10^{-5}\text{cm/s} \sim 10^{-7}\text{cm/s}$ 之间，透水性能较弱，隔污能力较强。本项目所在区域地层天然防渗性能良好，水流垂向和横向迁移能力较弱。

为防止项目生产过程中对地下水产生影响，建设单位应选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，防止和减少跑、冒、滴、漏现象的发生，同时

根据对地下水影响敏感程度，分一般区、重点区采取不同的防渗、防腐措施。

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。根据本工程的特点，将厂区不同的区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

①重点防渗区：危险废物暂存间、污水池、雨水监控池为本项目地下水重点污染防治区域。可采用压实土壤保护层、土工布、HDPE 膜等进行防渗。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

②一般防渗区：生产车间等地面均采取水泥硬化，并视情况进行防渗处理。

③简单防渗区：厂区道路、办公区、绿化带等，对于非污染防治区主要是指没有污染物泄漏的区域或部位，不会对地下水环境造成污染。

本项目涉及地下水的污染源主要为装置区排水（包括循环冷却系统排污水、生活污水、地面清洗废水、初期雨水），主要污染物为 COD、氨氮、SS。项目产生的卫生均经过新建的污水池收集后排往长炼污水处理厂集中处理，废水不直接外排。项目废水产生量为 $7388\text{m}^3/\text{a}$ ，均为间歇式排水。其中 COD 平均浓度为 372mg/L ，污染物浓度不高。正常工况下不会对厂区地下水造成污染。

在事故情况下，可能厂区防渗层因外界应力遭受破坏，物料发生泄漏出现地面溢流等，废水或物料进入厂区地下包气带迁移，才可能造成地下水体污染。发生事故时，厂区依托长岭分园事故水池排放。

7.5 营运期声环境影响评价

项目位于湖南省岳阳市云溪工业园长炼分园，属于工业区，根据区域环境功能区划，项目厂界和环境噪声评价标准分别按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值执行。由于项目周边 200 米范围内无人居声环境敏感点，所以本次预测无敏感点声环境影响预测的需要。因此本次预测仅进行厂界达标预测。厂界噪声预测值为背景值与新增噪声值或削减噪声值的声能量叠加之和，以叠加后的噪声值评价拟建项目投产后对环境产生的噪声影响。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中对噪声源强的分类，项目噪声源按声源性质可以分为流动声源和固定声源两大类，机动车辆为流动声源，场内固定的产噪设备为固定声源。在本项目中，项目工业噪声源强均为固定

声源。因此，本项目根据导则对工业噪声预测。

7.5.1 噪声源情况

- a) 本项目噪声源较简单，且均位于厂房之中，为室内声源，厂房有隔声效果。
- b) 高噪声设备和低噪声设备的户外噪声级相差较大，按照噪声级叠加规律，相差 10dB 以上的多个噪声源，可不用考虑低噪声的影响。因此，本次评价在预测时按此规律筛选，主要考虑高噪声设备的影响。

表 7.5-1 噪声源情况

序号	噪声源	单位	数量	源强 (dB)
1	真空泵 1	套	8	90
2	真空泵 2	套	8	90
3	中间气压缩机	套	2	95
4	燃料气压缩机	套	2	95
5	回收气压缩机	套	2	95
6	氢气压缩机	套	2	95

7.5.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4—2009) 中“5.2.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB(A) 以下 [不含 3 dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。”

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区，为 3 类区功能区划，且建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB(A) 以下 [不含 3 dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，因此，本项目声环境质量现状评价等级为三级。

7.5.3 评价范围和基本要求

以建设项目边界向外 200 m 为评价范围。本项目 200m 范围内无居民，无声环境保护目标。

7.5.4 声环境影响预测

- (1) 预测点：以项目厂界作为预测点。
- (2) 预测模式：采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)中推荐模式进行预测。

a) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式：

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

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 ——预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

b) 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}}) \quad (2)$$

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)。

7.5.5 噪声评价结果

本项目各主要声源属于稳态声源，昼间和夜间声源参数相同，贡献值也相同。高噪声设备主要位于厂区东南侧，经过模拟预测，本项目正常运行时，厂界噪声贡献值和预测值见表 7.5-2。

表 7.5-2 噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	厂界位置	离厂界最近距离 /m	贡献值	现状监测值		预测值	
				昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界东	25	60	53.6	46.3	60.9	60.18
2	厂界南	30	59	55.2	46.6	60.51	59.24
3	厂界西	98	50.2	57.3	45.8	58.07	51.55
4	厂界北	73	52.7	52.8	47.2	55.76	53.78
GB12348-2008			/	/	/	65	55

由表 7.5-2 可知，本项目夜间噪声可能超标，项目所在地 200m 范围内没有居民。根据验收报告中的噪声监测数据可知，原有项目运行时厂界噪声达标，为了防止本项目噪声污染，本项目采用如下降噪措施进行降低噪音。

表 7.5-3 噪声防治措施一览表

序号	噪声源	单位	数量	源强 (dB)	治理措施
1	真空泵 1	套	8	90	减震接头
2	真空泵 2	套	8	90	减震接头

3	中间气压缩机	套	2	95	厂房内
4	燃料气压缩机	套	2	95	厂房内
5	回收气压缩机	套	2	95	厂房内
6	氢气压缩机	套	2	95	厂房内

防噪声的基本对策是采取低噪声工艺及设备、合理平面布置隔声、消声、吸声等综合技术措施，具体包括：

- 1) 对产生极度、高度噪声的压缩机及机泵等设备集中设置在封闭的主厂房内；
- 2) 对空压机出口管道等产生气体流动力噪声的管道、容器，采用包扎隔声材料进行隔声包扎，以降低噪声；
- 3) 设计采取集中控制的原则，对主控室采用隔音门窗，降低室内噪声，控制室内噪声 ≤ 70 dB(A)，满足标准要求；
- 4) 在总图布置上，设绿化带，减少噪声污染。
- 5) 在设备安装过程中，应调整基础重量、刚度、面积，使基础固有频率避开振源频率，错开 30% 以上，防止发生共振。并将振动设备的基础与基础支撑之间用减振材料、减振器隔振，减少振源的振动输出。

采取各项降噪措施后，厂界昼夜间噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准的要求，昼间预测值为 53.2~57.38dB (A)，夜间预测值为 46.86~53.04dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类相关要求。

7.6 固体废物环境影响分析

7.6.1 固体废物处置原则

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先应该考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和可靠的方式将废物量减量化、资源化和无害化，最大限度降低对环境的不利影响。

7.6.2 固体废物产生及处置情况

本项目产生固体废物主要为废吸附剂及生活垃圾。

①废吸附剂：吸附设备内吸附剂失效产生的产生的废吸附剂，项目使用的吸附剂主要为硅胶及三氧化二铝，主要吸附 I、C、N，根据《国家危险废物名录》(部令 第 39 号)，本项目产生的废吸附剂不属于危险废物。吸附剂的使用寿命

为 15 年, 整个吸附系统的吸附剂用量 550t。待 15 年失效后由相关单位回收处理。

②生活垃圾:

根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》产生生活垃圾系数, 确定不住宿员工生活垃圾按 0.5kg/d 计, 项目劳动定员 40 人, 年生产 333 天, 则项目生活垃圾产生量为 20kg/d (6.66t/a), 收集后交由环卫部门统一处理。

③废矿物油

项目在生产运行过程中空气压缩机、机泵等设备检修后会产生一定量的废矿物油, 产生量约为 10t/a, 属于危险固废, 用专有容器收集后, 暂存于危废暂存间, 积累一定数量后交有资质单位处理。

④废脱硫剂

本项目在 PSA1 段前设置脱硫, 脱除硫化氢, 使用的脱硫剂为氧化铁。使用量为 41.8t/a, 一年更换一次。

表 7.6-1 固体废物产排情况一览表

序号	污染物	排放量 (t/a)	更换时间及更换量	类型	危废代码	治理措施
1	废吸附剂	550t/15a	236t, 2026 年更换	一般固废	/	15 年失效后由相关单位回收处理
			314t, 2034 年更换		/	
2	生活垃圾	6.66	/	生活垃圾	/	环卫部门处理
3	废矿物油	10	/	危险废物	HW08 900-214-08	废矿物油用专有容器收集后, 暂存于危废暂存间, 积累一定数量后交有资质单位处理
4	废脱硫剂	41.8	一年更换一次			

7.7 生态环境影响分析

本项目位于云溪工业园长炼分园, 项目影响区范围内无珍稀保护或敏感动植物分布。项目运营期污染物排放量较小, 基本不会改变项目区水体、大气和土壤的理化性质。本项目需新建一条原料气管道, 一条燃料气管道, 氢气管道及凝析液管道利旧。

表 7.7-1 厂外管道主要参数表

序号	输送介质	起点	终点	管径	长度 m	材质	备注
1	原料气管线	长炼乙苯装置	凯美特界区	DN350	2500	20#	新建

2	燃料气管道	凯美特界	长炼瓦斯系统	DN300	2500	20#	新建
3	氢气管道	凯美特界	长炼制氢装置	DN150	2000	20#	利旧
4	凝析液管道	凯美特界	长炼凝缩油系统	DN100	2000	20#	部分利旧

评价工作等级确定：

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中的表1，本项目生态影响评价工作等级为三级。

表1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

1、对土地利用的影响

根据《石油天然气管道保护法》，“在管道线路中心线两侧各5m地域范围内，禁止下列危害管道安全的行为：种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物；取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物”。因此，管线两侧5m范围内的土地，其利用方式受到一定的限制，土地利用类型会有所改变，从而对现有土地利用结构有一定的影响。管道所经过区域以农田及山地为主，仅涉及少量林地，新建管道长度较短，因此管道在营运期对土地利用结构的影响较小。

2、在事故情况下对周边植被的影响

在管道发生事故时，如泄露、爆炸等，会产生有机物和废气对周边植被产生不利影响，化学品少量泄漏影响土壤水平距离在5m（管架管廊带宽度）以内，因此一般影响时间较短且植被损失较小。

3、临时占地恢复对农作物的影响

按照生态学理论，管道沿线的植被破坏具有暂时性，一般随着施工结束而终止。根据管线所经地区的土壤、气候等自然条件分析，施工结束后，周围植物渐

次侵入，开始恢复演替过程。要恢复植被覆盖，采用人工植树种草的措施，可以加快恢复进程，2~3 年恢复草本植被，3~5 年恢复灌木植被，10~15 年恢复乔木植被。

需要指出的是，恢复的含义并非是完全恢复原施工前的植被种类组成和相对数量比例，而只是恢复至种类组成近似，物种多样性指数值近似的状态，但仍有所降低。

因此，本项目运营对周围地区生态环境影响较小。

7.8“三线一单”的符合性分析

结合《“十三五”环境影响评价改革实施方案》(环保部，2016.07.15)文件“三线一单”要求说明生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。

表 7.8-1 “三线一单”的符合性分析

内容	符合性分析
生态保护红线	项目选址位于湖南省岳阳市云溪工业园长炼分园，属于依法设立的工业园，项目所在地用地性质为工业用地，不在拟生态保护红线规划一级及二级管控区内。
环境质量底线	本项目区大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境质量均能满足相应标准要求。本项目排放的各项污染物经相应措施处理后对周围环境很小，环境风险可控，不会改变区域环境功能，因此本项目的建设符合环境质量底线要求。
资源利用上线	本项目营运过程中不可避免会消耗一定量的电源、水资源，但本项目资源能源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。
环境准入负面清单	目前本项目区暂未制定环境准入负面清单，本项目为长炼乙苯装置尾气提氢(5385 万 Nm ³ /a)项目，符合湖南省岳阳市云溪工业园长炼分园的产业定位。

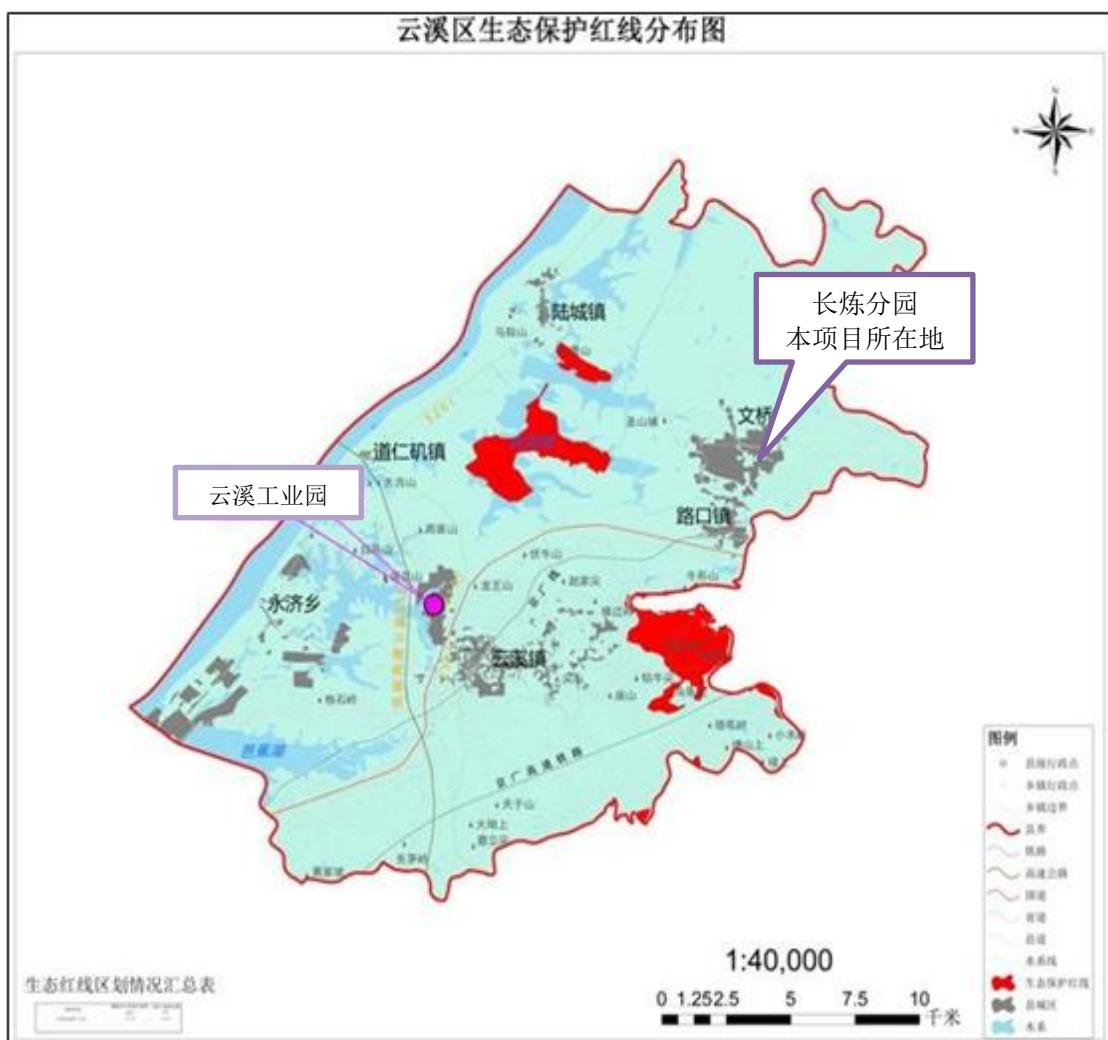


图 7.8-1 本项目与岳阳市云溪区生态保护红线相对位置图

8 环境保护措施及其经济、技术论证

8.1 大气污染防治措施

正常生产时，只有少量无组织废气产生。事故时安全阀起跳会排出燃料气、氢气等易燃易爆气体排入火炬系统。

无组织废气包括设备组件密封点的密封失效致使内部物料逸散至大气中，造成 VOCs 排放的现象。设备组件密封点包括泵、搅拌器、压缩机、泄压设备、放空阀或放空管、阀门、采样设施、法兰及其连接件或仪表等动、静密封点。

无组织废气根据《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》(HJ 853-2017) 中“5.2.3.1.2 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量”进行核算。经计算，本项目 VOCs 无组织排放量约为 1.75t/a。

本项目事故排放时，事故废气排放情况如下表所示。

表 8.1-1 事故废气排放情况一览表

序号	装置名称	排放点	排放废气名称	排放量 nm ³ /h	排放浓度 (mg/m ³)					排放方式	去向	治理措施	
					H ₂	N _X	CO	CO ₂	烃类气体	H ₂ O			
1	变压 吸附 分离 装置	事故时 安全阀 放空	烃类 气体	2487	35.33	16.9	0.01	1.576	45		集中排放	长岭 分公司 火炬	回收 后高 空燃 烧
2	氢气 压缩机	事故时 安全	氢气		99.9						集中排放	长岭 分公司 火炬	回收 后高 空燃 烧
3	燃料 气压 缩机	事故时 安全	燃料 气		3.23	25.43	0.02	2.37	68		集中排放	长岭 分公司 火炬	回收 后高 空燃 烧

8.2 废水污染防治措施评述

本项目实施后，废水主要为循环冷却系统排污水、生活污水、地面清洗废水、初期雨水。循环冷却系统排污水、地面清洗废水、初期雨水均为间歇性排水。生活废水经化粪池处理后排入长炼污水处理厂进行处理。本项目废水量共计 7388t/a，新建污水池收集废水，容积为 20 m³。项目新建雨水监控池，对雨水进

行监控，达标后，干净雨水才能排入雨水沟。

8.3 噪声污染防治措施

根据项目噪声源特征，应采取如下降噪原则：

本项目噪声源主要为各类生产设备运行时产生的噪声，为控制厂界噪声在环境标准允许的范围内，建设单位应通过选用低噪声设备，对高噪声设备采用减振、吸音与隔声处理，并通过合理布局等措施降低噪声对周围环境的影响，具体措施如下：

- 1、在设备选型方面，在满足工艺生产的前提下，优先选用设备加工精度高、装配质量好的低噪设备。
- 2、优化厂区平面布置，合理布局。高噪声设备应尽量布置在远离厂界处，通过距离衰减减轻声源对厂界噪声的影响。
- 3、对有强噪声的车间，考虑利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播，减少对周围环境的影响。厂界四周设置绿化隔离带，利用树林及构筑物来降低噪声的传播。
- 4、合理安排生产作业时间，避免在夜间运行高噪声设备。
- 5、对于各类泵、风机基础采用隔振垫，对于泵的进出口安装胶软插头，以减少震动和噪声的传递。
- 6、加强管理，降低人为噪声。建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；对于厂区流动声源（汽车），应强化行车管理制度，严禁鸣号，进入厂区低速行使，最大限度减少流动噪声源。对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可使厂界达标，能满足环境保护的要求。

8.4 固废污染防治措施

本项目产生固体废物主要为废吸附剂、生活垃圾、废矿物油、废脱硫剂。

①废吸附剂：吸附设备内吸附剂失效产生的产生的废吸附剂，项目使用的吸附剂主要为硅胶及三氧化二铝，主要吸附 I、C、N，根据《国家危险废物名录》（部令 第 39 号），本项目产生的废吸附剂不属于危险废物。吸附剂的使用寿命

为 15 年, 整个吸附系统的吸附剂用量 550t。待 15 年失效后由相关单位回收处理。

原吸附塔 PSA1 拆卸下来的吸附剂 324t 需要进行安全处置, 由厂家回收, 详见附件 11。其余的 236t 继续使用, 使用年限为 236t。吸附剂自 2011 年开始使用, 则 236t 吸附剂可使用到 2026 年再更换。本项目附剂用量共计为 550t, 则需要新增吸附剂 314t, 可到 2034 年再更换吸附剂。

②生活垃圾:

根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》产生生活垃圾系数, 确定不住宿员工生活垃圾按 0.5kg/d 计, 项目劳动定员 40 人, 年生产 333 天, 则项目生活垃圾产生量为 20kg/d (6.66t/a), 收集后交由环卫部门统一处理。

③废矿物油

项目在生产运行过程中空气压缩机、机泵等设备检修后会产生一定量的废矿物油, 产生量约为 10t/a, 属于危险固废, 用专有容器收集后, 暂存于危废暂存间, 积累一定数量后交有资质单位处理。

④废脱硫剂

本项目在 PSA1 段前设置脱硫, 脱除硫化氢, 使用的脱硫剂为氧化铁。使用量为 41.8t/a, 一年更换一次。氧化铁与硫化氢反应生成硫酸亚铁和水, 废脱硫剂不属于危废, 为一般固废。

表 8.4-1 固体废物产排情况一览表

序号	污染物	排放量 (t/a)	更换时间及更换量	类型	危废代码	治理措施
1	废吸附剂	550t/15a	236t, 2026 年更换	一般固废	/	15 年失效后由相关单位回收处理
			314t, 2034 年更换		/	
2	生活垃圾	6.66	/	生活垃圾	/	环卫部门处理
3	废矿物油	10	/	危险废物	HW08 900-214-08	废矿物油用专有容器收集后, 暂存于危废暂存间, 积累一定数量后交有资质单位处理
4	废脱硫剂	41.8	一年更换一次	一般固废	/	相关单位回收处理

8.5 地下水污染防治措施

为防止项目生产过程中对地下水产生影响, 建设单位应选用优质设备和管件, 并加强日常管理和维修维护工作, 防止和减少跑、冒、滴、漏现象的发生, 同时根据对地下水影响敏感程度, 分一般区、重点区采取不同的防渗、防腐措施。

①重点防渗区：危险废物暂存间、污水池、雨水监控池为本项目地下水重点污染防治区域。可采用压实土壤保护层、土工布、HDPE 膜等进行防渗。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

②一般防渗区：生产车间等地面均采取水泥硬化，并视情况进行防渗处理。

③简单防渗区：厂区道路、办公区、绿化带等，对于非污染防治区主要是指没有污染物泄漏的区域或部位，不会对地下水环境造成污染。

本项目涉及地下水的污染源主要为装置区排水（包括循环冷却系统排污水、生活污水、地面清洗废水、初期雨水），主要污染物为 COD、氨氮、SS。项目产生的卫生均经过新建的污水池收集后排往长炼污水处理厂集中处理，废水不直接外排。项目废水产生量为 7388m³/a，均为间歇式排水。其中 COD 平均浓度为 372mg/L，污染物浓度不高。正常工况下不会对厂区地下水造成污染。

在事故情况下，可能厂区防渗层因外界应力遭受破坏，物料发生泄漏出现地面溢流等，废水或物料进入厂区地下包气带迁移，才可能造成地下水体污染。发生事故时，厂区依托长岭分园事故水池排放。

8.6 管道保护措施

（1）管道与建筑构筑物的安全间距

管道施工过程中，应与其周围的设施、构筑物等保持一定安全间距。以确保管线的施工及运行不会对设施、构筑物等产生破坏，同时，也可以防止设施、构筑物等对管道产生影响或降低影响程度。

《输气管道工程设计规范》（GB50251-2003）没有明确规定管道与构筑物的安全间距。环评要求，根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》第二十九条规定：在管道线路中心线两侧各 5m 地域范围内，禁止下列危害管道安全的行为：

1) 种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物；本项目管道为架空敷设，因此，不考虑根系对管道造成损坏，应考虑在管道两侧不宜种植高大的乔木、灌木以及竹林等，以免树木等占压管道，造成管道复核加重，破坏管道防腐层以及造成巡检困难等。

2) 取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；

3) 挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物。

对于独立的民房或建构筑物，安全间距不小于 5m，对于密集居民区或建构筑物群，按照间距不小于 30m 执行。

(2) 管道与公路并行的安全间距

按照《关于规范公路桥梁与石油天然气管道交叉工程管理的通知》规定，在本项目管道附近新（改）建公路时，油、气管道的中心线与公路用地范围、边线之间应保持 20m 安全间距。油、气管道防护带为管线中心算起，两侧各 5m 的范围。

(3) 管道与桥梁和电力线路的安全间距

本项目与桥梁的安全间距符合《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423-2013）中水域穿越管段与桥梁间的最小距离规定；本项目与电力线路并行敷设的间距符合《66kV 以下及架空电力线路设计规范》（GB 50061-2010）、《110~500kV 架空送电线路设计技术规程》（DL/T 5092-1999）和《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T21447-2008）中规定执行，但在条件允许的情况下，尽量保持最高杆（塔）高的间距要求。

表 8.6-1 管道安全间距

项目	要求	安全间距
管道与建构筑物的安全间距	独立的民房或建构筑物	5 m
	密集居民区建构筑物群	30 m
管道与公路并行的安全间距	与公路用地范围、边线	20 m
	油、气管道防护带	管线中心两侧各 5 m

(4) 管道标志桩（测试桩）、警示牌及特殊安全保护设施

环评建议根据《管道地面标识管理规范》（Q/SY GD0190-2008）的规定，沿线应设置以下标志桩：

里程桩：管线每千米设置 1 个。

转角桩：在管线水平方向改变位置，应设置转角桩，转角桩上要标明管线里程、转角角度等。

穿跨越桩：当管道穿（跨）越公路、水渠时，应在两侧设置穿跨越桩，穿跨

越桩应标明管线名称、公路或河流的名称，线路里程，穿跨越长度，有套管的应注明套管长度、规格和材质等。

警示牌：管道通过学校等人群聚集场所设警示牌，管道靠近人口集中居住区、工业建设地段等需加强管道安全保护的地方设警示牌（设置地点应优先考虑道路穿越处附近）。

警示桩：每 50-100m 设置一个警示桩，特殊地点可根据实际情况设置。

（5）管道停止运行、封存、报废的，管道企业应当采取必要的安全防护措施，并报县级以上地方人民政府主管管道保护工作的部门备案。

其他有利于保护管道的措施参照《中华人民共和国石油天然气管道保护法》进行。

9 环境风险评价

环境风险是指突发性事故造成的大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)为指导，对本项目的环境风险进行梳理和评价，针对可能存在的环境风险隐患，提出相应的补救或完善措施；并对该项目进行风险识别和源项分析，进行风险计算和评价，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

9.1 风险识别

本项目原料及产品通过管道输送至长炼。界区内不设储存设施。厂区外管廊见表 9.1-1。本项目风险主要为火灾、爆炸、管道泄漏风险。

表 9.1-1 厂外管道主要参数表

序号	输送介质	起点	终点	管径	长度 m	材质	备注
1	原料气管线	长炼乙苯装置	凯美特界区	DN350	2500	20#	
2	燃料气管道	凯美特界	长炼瓦斯系统	DN300	2500	20#	
3	氢气管道	凯美特界	长炼制氢装置	DN150	2000	20#	利旧
4	凝析液管道	凯美特界	长炼凝缩油系统	DN100	2000	20#	部分利旧

本项目原料气及产品方案中主要有 H₂、CH₄、C₂H₆ 等。详见表

表 9.1-2 项目原料气及产品情况

气流 名称	单位	组分														合计
		H ₂	CO ₂	CO	N ₂	O ₂	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₂ H ₄	C ₃ H ₈	C ₃ H ₆	C ₄ H ₁₀	C ₄ H ₈	C ₅ H ₁₂	C ₅ ⁺	
原 料 气	v%	35.77	1.57	0.01	16.9	0.48	32	12.54	0.21	0.07	0.05	0.05	0.04	0.08	0.23	100
	Nm ³ /h	7154	314	2	3380	96	6400	2508	42	14	10	10	8	16	46	20000
	kg/h	643.8	616.92	2.5	4227.04	137.14	4583.71	3366.72	52.6	27.56	18.79	25.95	20.04	51.54	176.97	13951.27
产 品 H ₂	v%	99.9		0.0001	0.09	0.007	0.003									100
	Nm ³ /h	6724.897		0.009	6.04	0.438	0.22									6731.6
	kg/h	605.18		0.01	7.55	0.63	0.16									613.53
燃 料 气	v%	3.23	2.37	0.02	25.43	0.72	48.23	18.9	0.32	0.11	0.08	0.08	0.06	0.12	0.35	100
	Nm ³ /h	429.1	314	1.99	3373.64	95.56	6399.78	2508	42	14	10	10	8	16	46	13268.4
	kg/h	38.62	616.92	2.49	4219.09	136.51	4583.56	3366.72	52.6	27.56	18.79	25.95	20.04	51.54	176.97	13337.75

对照《危险化学品名录》(2015 版), 本项目涉及的危险化学品详见表 9.1-3, 根据表 9.1-2 可知, 本项目 H_2 、 CH_4 、 C_2H_6 成分占 80.31%, H_2 、 CH_4 、 C_2H_6 分别占比为 35.77%、32%、12.54%, 其他组分含量很低, 因此本项目对 H_2 、 CH_4 、 C_2H_6 进行评价, H_2 、 CH_4 、 C_2H_6 危险化学品具体理化性质详见表 9.1-4~9.1-6。

表 9.1-3 涉及危险化学品

	甲烷	乙烷	丙烷	乙烯	丙烯	环丙烷	丁烷	环丁烷	1-丁烯	2-丁烯	戊烷	氢气	硫化氢	氮气	氧气	一氧化碳	二氧化碳
C	74	74	74	74	11	75	10	28	10	10	10	13	77	/	/	63	/
A	-8	-8	-9	-8	5-	-1	6-	7-	6-	7-	9-	33-	83			0-0	
S	2-	4-	8-	5-	07	9-	97	23	98	01	66	74-	-6-			8-0	
号	8	0	6	1	-1	4	-8	-0	-9	-7	-0	0	4				

表 9.1-4 氢气理化性质及毒性数据

品名	氢气	别名	/	英文名	Hydrogen				
理化性质	分子式	H_2	分子量	2	熔点				
	沸点	-252.8°C	相对密度	(空气=1) 0.07	饱和蒸汽压				
	溶解性	不溶于水、乙醇、乙醚							
危险性	2.1 类易燃气体; 与空气混合可形成爆炸性混合物。遇明火或热即会发送爆炸。气体比较轻, 在室内使用和储存时, 漏气上升滞留屋顶不易排出, 遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等会剧烈反应。爆炸极限 4.1%~74.1%; 闪点: 无意义; 引爆点: 400°C。								
毒理学资料	在生理学上是惰性气体, 仅在高浓度时会引起窒息。								
泄露应急处理措施	迅速撤离泄露污染区人员至上风向处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷处设适当喷头烧掉。								
储运注意事项	远离火种、热源。储运场所阴凉通风。运输时轻装轻卸。								

表 9.1-5 甲烷理化性质及毒性数据

成份/组成信息	中文名: 甲烷 英文名:methane; Marsh gas 分子式: CH ₄ 相对分子质量: 16.04 CAS号: 74-82-8 危险货物编号: 21007; UN编号: 1971		
理化性质	危险性类别: 第 2.1 类 易燃气体 危险性综述: 本品易燃, 具窒息性。外观与性状: 无色无臭气味 溶解性: 微溶于水, 溶于醇、乙醚。		
	熔点 (℃) : -182.5	沸点 (℃) : -161.5	相对密度(水=1): 0.42 (-164℃)
	临界温度 (℃) : -82.6	临界压力 (MPa) : 4.59	相对密度(空气=1): 0.55
	燃烧热 (KJ/mol) : 889.5	最小点火能 (mJ) : 0.28	饱和蒸气压 (KPa) : 53.32 (-168.8 ℃)
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 易燃		燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳
	闪点(℃): -188		聚合危害: 不聚合
	爆炸极限[% (V/V)]: 5.3~15		稳定性: 稳定
	引燃温度(℃): 538		禁 忌 物: 强氧化剂、氟、氯。
	危险特性: 易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
	灭火方法: 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、泡沫、二氧化碳、干粉。		

毒性	急性毒性: LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料
对人体危害	甲烷对人基本无毒, 但浓度过高时, 使空气中氧含量明显降低, 使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时, 可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离, 可致窒息死亡。皮肤接触液化本品, 可致冻伤。
急救措施	皮肤接触: 若有冻伤, 就医治疗。 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。
防护措施	工程控制: 生产过程密闭, 全面通风。 呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 但建议特殊情况下, 佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护: 穿防静电工作服。 手 防 护: 戴一般作业防护手套。 其他防护: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。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。也可以将漏气

	的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作 处理	操作处置注意事项：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。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
法规 信息	《危险化学品安全管理条例》(国务院令 344 号)、《工作场所安全使用化学品规定》([1996]原劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690-92) 将该物质划为第 2.1 类易燃气体。

表 9.1-6 乙烷理化性质及毒性数据

标识	中文名：乙烷	分子式：C ₂ H ₆	相对分子量：30.07
	英文名：ethane	UN 编号：1035	CAS 号：74-84-0
	危险性类别：第 2.1 类，易燃气体		危险货物编号：21009
理化 性质	外观与性状：无色无臭气体。	临界温度(℃)：32.2	
	临界压力(MPa)：4.87	饱和蒸汽压(KPa)：53.32 (-99.7℃)	
	熔点(℃)：-183.3	沸点(℃)：-88.6	
	相对密度(空气=1)：1.04	相对密度(水=1)：0.45	
	溶解性：不溶于水，微溶于乙醇、丙酮，溶于苯。	主要用途：用于制乙烯、氯乙烯、氯乙烷、冷冻剂等。	
毒性 及健康 危害	接触 限值	中国 MAC(mg/m ³)：未制定标准	美国 TVL-TWA：ACGIH 窒息性气体
		前苏联 MAC(mg/m ³)：300	美国 TLV-STEL：未制定标准
	毒性：LD ₅₀ ：无资料 LC ₅₀ ：无资料		侵入途径：吸入
	健康危害与急救措施：高浓度时，有单纯性窒息作用。 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。		
	其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
	生态学：该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
	废弃物处理：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。		
燃烧爆 炸危险 性	燃烧性：易燃	最大爆炸压力(MPa)：无资料	
	闪点(℃)：<-50	最小点火能(mJ)：0.31	
	燃烧热(kJ/mol)：1558.3	引燃温度：472	
	爆炸下限(V%)：3.0	爆炸上限(V%)：16.0	

	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。
燃烧爆炸危险性	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合
	禁忌物：强氧化剂、卤素。
	灭火方法：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。
操作与储存	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、通风库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，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。
运输与法规信息	采用钢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向，不要交叉；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。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停车时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。 国务院令344号、化劳发（1992）677号、1996劳部发423号等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。分类及标志（GB13690-92）。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。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，也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

通过对上述危险化学品火灾爆炸和毒性进行分析识别，筛选出本次风险评价的评价因子，详见表9.1-7。

表9.1-7 风险评价因子筛选结果

类别	危险化学品	临界量(t)	备注
易燃气体	氢气	5	
	甲烷	50	
	其他易燃气体（乙烷等）	10	

由表9.1-7可知，本次风险评价选择H₂、CH₄、C₂H₆作为风险评价因子。

9.2 环境风险评价等级划分

本项目原料及产品通过管道输送至长炼。界区内不设储存设施。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)进行风险识别。

9.2.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

(1) 每种危险物质的最大存在总量计算参数

本项目最高运行压力 27 公斤, 即 2.7MPa。装置内有效容积为 49000 Nm³, 设计规模为 20000Nm³/h, 则停留时间为 2.45h。温度为常温操作。本项目气体组分如下所示。

单位	H ₂	CO ₂	N ₂	CH ₄	C ₂ H ₆	其他	合计
%	35.77	1.57	16.90	32.00	12.54	1.22	100
Nm ³ /h	7154.00	314.00	3380.00	6400.00	2508.00	244	20000
kg/h	643.80	616.92	4227.04	4583.71	3366.72	513.08	13951.27

(2) 每种危险物质的最大存在总量如下表所示。

类别	危险化学品	每种危险物质的最大存在总量 q_n (t)
易燃气体	氢气	1.57731
	甲烷	11.23
	乙烷	8.248464
	其他易燃气体	1.257046

(3) 临界量的确定

类别	危险化学品	临界量 Q_n (t)	依据来源
易燃 气体	氢气	5	《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)
	甲烷	10	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量

	乙烷	10	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量
	其他易燃气体	10	《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)

(4) Q 值的确定

类别	危险化学品	每种危险物质的最大存在总量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	q_n/Q_n
易燃气体	氢气	1.57731	5	0.315462
	甲烷	11.23	10	1.123
	乙烷	8.248464	10	0.8248464
	其他易燃气体	1.257046	10	0.1257046
Q				2.389013

综上所述, $Q=2.389013$ 。

9.2.2 行业及生产工艺 (M)

C. 1.2 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 C.1 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 ≥ 300 °C, 高压指压力容器的设计压力 $(P) \geq 10.0$ MPa;

^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目所述行业为化工, 因此, M 值为 10, 以 M3 表示。

9.2.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

C. 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)，按照表 C.2 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 C. 2 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

根据表 C.2，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

9.2.4 环境敏感程度 (E) 的分级

(1) 大气环境

D. 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，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 D.1。

表 D. 1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 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；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 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 500 m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

大气环境敏感程度分级为 E2。

(2) 地表水环境

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005)，长江干流塔市驿(湖北省流入湖南省断面)至黄盖湖(湖南省流入湖北省断面)为渔业用水区。

表 D.3 地表水功能敏感性分区

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

表 D.4 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时, 危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10 km 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
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)10 km 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)10 km 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

表 D.2 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

依据事故情况下危险物质泄漏到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, 本项目分级为 E2 为环境中度敏感区。

(3) 地下水环境

表 D.6 地下水功能敏感性分区

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

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

表 D.7 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$, 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。

表 D.5 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	E2	E3	E3

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能, 本项目为 E3 为环境低度敏感区。

(4) 综上所述, 本项目环境敏感程度 (E) 的分级为 E2。

9.2.5 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度, 结合事故情形下环境影响途径, 对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析, 按照表 2 确定环境风险潜势。

表 2 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV⁺为极高环境风险。

根据表 2 可知, 本项目环境风险潜势划分为 II。

9.2.6 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中表 1 评价工作等级划分。可知本项目评价工作等级为三级。

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

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

9.3 环境风险管理

9.3.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则 (as low as reasonable practicable, ALARP) 管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平

相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

9.3.2 环境风险防范措施

本项目风险主要为火灾、爆炸、管道泄漏风险，导致的大气污染、地表水污染及其他污染。

①正常生产时，只会产生少量无组织排放的 VOCs，产生量约为 1.75t/a。事故时安全阀起跳会排出燃料气、氢气等易燃易爆气体排园区火炬系统。

②本项目涉及地下水的污染源主要为装置区排水（包括循环冷却系统排污水、生活污水、地面清洗废水、初期雨水），主要污染物为 COD、氨氮、SS。项目产生的卫生均经过新建的污水池收集后排往长炼污水处理厂集中处理，废水不直接外排。正常工况下不会对厂区地下水造成污染。在事故情况下，可能厂区防渗层因外界应力遭受破坏，物料发生泄漏出现地面溢流等，废水或物料进入厂区地下包气带迁移，才可能造成地下水体污染。发生事故时，厂区依托长岭分园事故水池排放。

③为防止项目生产过程中对地下水产生影响，建设单位选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，分一般区、重点区采取不同的防渗、防腐措施。

④针对主要风险源，设立风险监控及应急监测系统，实现事故预警和快速应急监测、跟踪。应急物资应到位，人员等应进行安全培训后考试合格后方可上岗。

⑤考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入园区/区域环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

⑥应编制突发环境事件应急预案，并报相关部门备案。

⑦根据应急预案中的要求，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练。每半年至少组织一次现场处置方案演练。

⑧环境风险情况下，人员应按照绿色通道疏散，由项目负责人进行组织安置，及时救援。

9.4 大气环境影响后果分析

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

本项目位于云溪工业园长炼分园, 不是环境敏感地区。正常生产时, 只会产生少量无组织排放的 VOCs, 产生量约为 1.75t/a。经过估算模式计算, 无组织排放的废气中 VOCs 的最大落地浓度为 21.289ug/m³, 占标率 1.77%, VOCs 未超过《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2—2018)附录 D 中限值要求 600ug/m³ (8h 平均)。

事故时安全阀起跳会排出燃料气、氢气等易燃易爆气体排园区火炬系统。在事故情况下, 厂区事故废水依托长岭分园事故水池排放。

9.5 评价结论与建议

1、结论

本项目原料及产品通过管道输送至长炼。界区内不设储存设施。厂区外管廊见表。原料气及产品方案中主要成分为 H₂、CH₄、C₂H₆ 等, H₂、CH₄、C₂H₆ 成分占 80.31%, 其他组分含量很低, 因此本项目对 H₂、CH₄、C₂H₆ 进行评价。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中表 1 评价工作等级划分为三级。

本项目位于云溪工业园长炼分园, 不是环境敏感地区。正常生产时, 只会产生少量无组织排放的 VOCs。事故时安全阀起跳会排出燃料气、氢气等易燃易爆气体排园区火炬系统。在事故情况下, 厂区依托长岭分园事故水池排放。做好分区防渗。针对主要风险源, 设立风险监控及应急监测系统, 实现事故预警和快速应急监测、跟踪。应急物资应到位, 工作人员等应进行安全培训后方可上岗。

综上所述, 本项目环境风险是可防控的。

表 9.4-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	长炼乙苯装置尾气提氢 (5385 万 Nm ³ /a) 项目			
建设地点	湖南省	岳阳市	云溪区	云溪工业园长炼分园
地理坐标	经度	113.363403	纬度	29.545123
主要危险物	H ₂ 、CH ₄ 、C ₂ H ₆ , 本项目原料及产品通过管道输送至长炼。界区内不设储存			

质及分布	设施。
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	本项目位于云溪工业园长炼分园,不是环境敏感地区。正常生产时,只会产生少量无组织排放的 VOCs,产生量约为 1.75t/a。经过估算模式计算,VOCs 未超过《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2—2018)附录 D 中限值要求 600ug/m ³ (8h 平均)。事故时安全阀起跳会排出燃料气、氢气等易燃易爆气体排入火炬系统。在事故情况下,厂区依托长岭分园事故水池排放。做好分区防渗。
风险防范措施要求	针对主要风险源,设立风险监控及应急监测系统,实现事故预警和快速应急监测、跟踪。应急物资应到位,工作人员等应进行安全培训后方可上岗。
填表说明(列出项目相关信息及评价说明): 本项目环境风险是可防控的。	

2、建议

- ① 每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练。
- ② 每半年至少组织一次现场处置方案演练。

9.5 环境风险评价自查表

表 9.5-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风 险 调 查	危险物质	名称	H ₂	CH ₄	C ₂ H ₆	其他可燃 其他			
		存在总量/t							
风 险 调 查	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 _____ 人				5 km 范围内人口数 <50000 人		
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数(最大)				_____ 人		
风 险 调 查	物质及工艺 系统危险性	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input checked="" type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>		
风 险 调 查	环境敏 感程度	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>		
风 险 识 认	评价等级	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	100≤Q<1000 <input type="checkbox"/>	Q>1000 <input type="checkbox"/>		
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>			
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>			
风 险 识 认	环境风 险潜 势	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
风 险 识 认	物质危 险性	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>			
		一 级 <input type="checkbox"/>			二 级 <input type="checkbox"/>	三 级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
		有 毒 有 害 <input type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
		泄 漏 <input type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
风 险 识 认	环境风 险类 型	大 气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input type="checkbox"/>			地下 水 <input type="checkbox"/>	

别					
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风 险 预 测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1	最大影响范围 <u> </u> m	
	地下水		大气毒性终点浓度-2	最大影响范围 <u> </u> m	
		地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> ,	到达时间 <u> </u> h	
重点风险 防范措施		下游厂区边界到达时间 <u> </u> d	最近环境敏感目标 <u> </u> ,	到达时间 <u> </u> d	
评价结论与建议		正常生产时, 正常生产时, 只会产生少量无组织排放的 VOCs, 产生量约为 1.75t/a。事故时安全阀起跳会排出燃料气、氢气等易燃易爆气体排园区火炬系统。在事故情况下, 厂区依托长岭分园事故水池排放。厂区做好分区防渗。针对主要风险源, 设立风险监控及应急监测系统, 实现事故预警和快速应急监测、跟踪。	结论: 本项目环境风险是可防控的。 建议: ① 每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练。② 每半年至少组织一次现场处置方案演练。		
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “ <u> </u> ”为填写项。					

10 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是根据项目的特性、总投资及生产规模, 分析评价建设项目实施后对环境造成的损失和采用各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益。并进一步估算项目的环保投资, 分析环保投入所能产生的经济效益。从经济效益、社会效益和环境效益协调统一的角度来讨论项目建设的意义。

10.1 工程环保设施投资估算

项目具体的环保投资估算见下表。

表 10.1-1 项目环保设施投资一览表

类别	项目	治理措施	投资 (万元)	备注
废气	无组织废气	/	0	
	事故废气	事故时安全阀起跳会排出燃料气、氢气等易燃易爆气体排园区火炬系统	0	依托园区火炬系统
废水	废水处理	污水池, 20 m ³	20	新建
		雨水监控池, 200 m ³	8	新建
		化粪池, 10m ³ /d	0	依托原有

固体废物	危险废物	危废暂存间		2	原有危废暂存间拆除，新建一个
	生活垃圾	垃圾站, 15m ²		0	依托原有
噪声	噪声	隔声、减振、消声等措施		10	
风险	防渗处理	分区防渗	重点防渗区：危险废物暂存间、污水池、雨水监控池	10	
			一般防渗区：生产车间等地面均采取水泥硬化，并视情况进行防渗处理		
			简单防渗区：厂区道路、办公区、绿化带等		
	事故水池	依托长岭分园事故水池	0		
	事故气体	依托长炼火炬排放	0		
	风险监控	针对主要风险源，设立风险监控及应急监测系统	5		
	风险管理	安全培训、 <u>应急物资</u> 、消防器材	5		
合计				60	

10.2 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，固废也能得到有效暂存，环境风险得到控制。

①正常生产时，正常生产时，只会产生少量无组织排放的 VOCs，产生量约为 1.75t/a。事故时安全阀起跳会排出燃料气、氢气等易燃易爆气体排园区火炬系统。

②本项目位于湖南省岳阳市云溪工业园长炼分园，厂区污水管线已铺设完善，建成后按照“清污分流、污污分流、分类处理”的原则设置排水系统，各类污水按其性质及处理要求分别进行处理、回用或排放。废水主要为循环冷却系统排污、生活污水、地面清洗废水、初期雨水。循环冷却系统排污水、地面清洗废水、初期雨水均为间歇性排水，新建污水池，排入污水池收集后排入长炼污水处理厂。生活废水经化粪池处理后排入长炼污水处理厂进行处理。项目新建雨水监控池，对雨水进行监控，达标后，干净雨水才能排入雨水沟。

③本项目产生固体废物主要为废吸附剂及生活垃圾。吸附剂的使用寿命为 15 年，整个吸附系统的吸附剂用量 550t。待 15 年失效后由相关单位回收处理。生活垃圾产生量为 20kg/d (6.66t/a)，在厂区集中收集后交由环卫部门统一清运。

④项目的设备噪声通过减震及隔声等措施控制。

⑤危险废物暂存间、污水池、雨水监控池重点防渗。生产车间等地面均采取水泥硬化，并视情况进行防渗处理。厂区道路、办公区、绿化带等简单防渗。

10.3 项目社会效益分析

项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。

本项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

(1) 目前市场上对项目产品的需求量日益增加，并且项目的生产是充分利用原料来生产，一方面减少污染物排放，节省了资源，另一方面又可缓解市场压力，带来很好的社会经济效益。

(3) 项目采用先进工艺与设备，该工艺技术成熟，设备运行稳定，产品质量好，收率高，生产成本低，有利于市场竞争。

(4) 项目建成后，为国家和地方增加相当数量的税收，促进了当地经济的发展。同时项目在当地的建设也在一定程度上增强地方经济实力，带动地方特色工业的发展。

综上所述，本项目建设具有较好的经济效益、社会效益，环保投资效益明显，环保投资可行。

10.4 国家产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》，本项目不属于限制类、淘汰类。项目建设与当前国家的产业政策相符。

项目采用变压吸附装置对引进的长炼乙苯装置尾气进行提氢，分离出氢气及燃料气及少量凝析油，使长炼乙苯尾气能够得到回收利用，节约能源。

10.5 与当地政策及规划相符性分析

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云溪工业园长炼分园——长岭炼化——临湘生化云溪工业园长炼分园的沿江工业带，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。

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区，根据《湖南省环境保护厅关于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区区域环境影响报告书的审查意见》（湘环评函[2017]43号），详见附件5，“规划主导产业包括碳四产业集群、碳三产业集群、芳烃产业集群和其他相关石化产业集群”、“禁止高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目，限制医药、医药中间体、燃料中间体、有机颜料、印染助剂等项目入园建设。”本项目符合湖南省岳阳市云溪区主导行业定位。

因此本项目的建设满足城市总体规划的要求。

11 环境监控与环境管理计划

根据前述环境影响分析和评价，项目在运营期均会对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应加强项目试生产后的环境保护管理及环境监控，以便及时了解项目排放的污染物对环境造成影响的情况，并及时采取相应措施，消除不利因素，尽量减轻项目对环境的污染，使各项环保措施落实到实处，以尽可能降低项目对环境的影响。

11.1 环境保护管理

11.1.1 环境管理机构设置

环境管理机构的设置，是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目的经济、环境和社会效益协调发展；协调环保主管部门的工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置相应的环境管理机构，并设置1-2名专

职安环管理人员，同时应加强对管理人员的环保培训，并尽相应的职责。

根据该项目的实际情况，在建设施工阶段，项目工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。项目投入运营后，环境管理机构可由公司安环部负责，下设环境专管员对该建设项目的环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及环保部门的监督和指导。

11.1.2 环境管理机构的职责

- (1) 组织宣传贯彻国家环保方针政策和进行员工环保专业知识的教育。
- (2) 组织制订建设项目的环保管理制度、年度实施计划和长远环保规划，并监督贯彻执行。
- (3) 提出可能造成的环境污染事故的防范、应急措施。
- (4) 参加项目的环保设施工程质量的检查、竣工验收以及污染事故的调查。
- (5) 项目建成后，每季度对建设项目的各环保设施运行情况全面检查一次。

11.1.3 环保制度

(1) 报告制度

要定期向当地环保部门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。

若企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于加强建设项目环境保护管理的若干规定》等要求，报请有审批权限的环保部门审批。

(2) 污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，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废气和废水处理设备，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它原辅材料。同时要建立健全岗位责任制，制定正确的操作规程、建立污染治理设施的管理台帐。

(3) 环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。

对爱护废水处理和废气处理设施等环保治理设施、节省原料、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料消耗者予以重罚。

11.2 环境监测

- (1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运营期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。
- (2) 对建设项目的公建设施给水管网、废气和污水处理设施等进行定期维护和检修，确保这些设施的正常运行及管网畅通。
- (3) 生活垃圾和生产固废的收集管理应由专人负责，分类收集；外运时，应采用封闭自卸专用车，运到指定地点处置。

例行环境监测计划：营运期常规监测主要是根据项目环评报告书的要求履行环境监测计划，包括污染源监测和环境质量监测。常规监测可委托当地环境监测部门按《环境监测技术规范》定期进行，由公司环保管理机构负责组织协调，环保管理部门对本项目环境管理及监测的执行情况进行监督。

序号	污染源类别	排放口编号	排放口名称	监测内容(1)	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数(2)	手工监测频次(3)	手工测定方法(4)	其他信息
1	废水	DW001	生产废水排放口	流量	总磷(以P计)	手工	否	/	/	/	瞬时采样至少3个混合样	1次/月	水质总磷的测定 铬酸铵分光光度法 GB 11893-1989	
2		DW001	生产废水排放口	流量	氨氮(NH3-N)	手工	否	/	/	/	瞬时采样至少3个混合样	1次/周	水质氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法 HJ 537-2009	
3		DW001	生产废水排放口	流量	五日生化需氧量	手工	否	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/季度	水质五日生化需氧量(BOD5)的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	
4		DW001	生产废水排放口	流量	悬浮物	手工	否	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/月	水质悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	
5		DW001	生产废水排放口	流量	总氮(以N计)	手工	否	/	/	/	瞬时采样至少3个混合样	1次/月	水质总氮的测定 气相分子吸收光谱法 HJ/T 199-2005	
6		DW001	生产废水排放口	流量	化学需氧量	手工	否	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/周	水质化学需氧量的测定 快速消解分光光度法 HJ/T 399-2007	

7		DW001	生 产 废 水 排 放 口	流量	pH 值	手工	否	/	/	/	瞬时采样 至少 3 个 瞬时样	1 次/月	水质 pH 值的测 定 玻璃电极法 GB 6920-1986	
8	雨水	YS001	雨 水 排 放 口	流量	悬浮物	手工	否	/	/	/	瞬时采样 至少 3 个 瞬时样	排 放 期 间 按 日 监 测	水质 悬浮物的 测 定 重 量 法 GB 11901-1989	
9		YS001	雨 水 排 放 口	流量	化学需氧 量	手工	否	/	/	/	瞬时采样 至少 3 个 瞬时样	排 放 期 间 按 日 监 测	水质 化学需氧 量 的 测 定 重 铬 酸 盐 法 HJ 828-2017	
10	废气	厂界	/	温度, 湿度, 空 气 流 速, 气 压	VOCs	手工	否	/	/	/	非连续采 样 至少 3 个	1 次/季 度	VOCs 监测技术 导则	
11	噪声	厂界	/	/	噪声	手工	否	/	/	/	/	1 次/季 度	/	

11.3 环境保护设施竣工验收一览方案

根据《建设项目环境保护设施竣工验收管理规定》，工程试运行前，建设单位应会同施工单位、设计单位检查其环境保护设施是否符合要求，建设单位要确保建设项目的环境保护设施和主体工程同时投入试运行。根据本工程建设特点，环评提出如下环境保护设施竣工验收方案，主要内容如下：

表 11.3-1 环境保护竣工验收一览表

类型	污染源	主要污染因子	环保措施	排放方式	排放去向	验收标准		
废气	装置区无组织排放废气	VOCs	加强管理	无组织排放	空气	VOCs 参照执行天津地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)		
废水	循环冷却系统排污(含盐)	pH、COD、氨氮、SS 等	污水池	送长炼污水处理厂深度处理	经长炼污水处理厂排污管道排入长江	执行达到长炼污水处理厂的接管标准		
	生活污水		化粪池+污水池					
	地面清洗废水		污水池					
	初期雨水		污水池					
固体废物类型	名称	暂存或贮存场所	处理处置方式	验收标准				
危险废物	废矿物油	厂内危废库暂存	定期送有处理资质的公司处理	符合环保要求				
一般废物	废吸附剂	15 年使用期结束后厂区暂存	15 年使用期结束后由相关单位回收处理					
	废脱硫剂	更换后厂区暂存	相关单位回收处理					
	生活垃圾	垃圾站暂存	环卫部门清运处置					
噪声防治措施	消声、隔声装置、减震措施、隔声屏障			(GB12348-2008)中的 3 类标准				
生态环境保护措施	绿化、水土保持措施			/				
环境风险源及防范措施	做到分区防渗及地面硬化处理。针对主要风险源，设立风险监控及应急监测系统。事故水依托长炼分园的事故池(容量为 10000m ³)。事故时气体排长炼火炬处置。定期进行安全培训及安全事故演练。							

12 环境影响评价结论

12.1 项目概况

本项目投资建设单位为岳阳长岭凯美特气体有限公司（以下简称长岭凯美特），岳阳长岭凯美特为湖南凯美特气体股份有限公司（以下简称 湖南凯美特）全资子公司。岳阳长岭凯美特气体有限公司炼厂制氢尾气变压吸附分离提纯及食品级液体二氧化碳项目目前因原料气源不足（设计负荷：24870 Nm³/h，实际运行负荷 5000~10000 Nm³/h），装置无法高效运行，运行成本费用高因此将长炼乙苯尾气引入本装置，原炼厂制氢尾气变压吸附分离提纯及食品级液体二氧化碳项目不再运行。

本项目对原有装置及厂房部分拆除或改造，项目改建实施后可处理长炼乙苯装置尾气 20000Nm³/h。经过变压吸附装置后得到产品氢气 6731.60Nm³/h、燃料气 13268.40Nm³/h 及少量凝析油。

12.2 建设项目环境可行性

12.2.1 环境质量现状和主要环境问题

根据环境空气达标区判定，评价区域内 PM_{2.5} 的年均浓度和第 95% 位日平均浓度均有超标，PM₁₀ 年均浓度有超标，项目所在区域为不达标区。对比 2017 年和 2018 年监测数据，发现环境空气质量状况有所改善。

根据地表水环境监测及评价结果，测量断面和水库水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准，地表水环境质量良好。

根据地下水环境监测及评价结果，区域地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准。

根据声环境监测结果，项目所在区域满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准，声环境质量良好。

12.2.2 污染物处置措施及达标排放情况

①正常生产时，正常生产时，只会产生少量无组织排放的 VOCs，产生量约为 1.75t/a。事故时安全阀起跳会排出燃料气、氢气等易燃易爆气体排园区火炬系

统。正常情况下 VOCs 无组织排放，可满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 表 5 中 VOCs 限值要求。

②本项目位于湖南省岳阳市云溪工业园长炼分园，厂区污水管线已铺设完善，建成后按照“清污分流、污污分流、分类处理”的原则设置排水系统，各类污水按其性质及处理要求分别进行处理、回用或排放。废水主要为循环冷却系统排污、生活污水、地面清洗废水、初期雨水。循环冷却系统排污水、地面清洗废水、初期雨水均为间歇性排水，新建污水池，排入污水池收集后排入长炼污水处理厂。生活废水经化粪池处理后排入长炼污水处理厂进行处理。执行长炼污水处理厂接管水质要求。

③项目新建雨水监控池，对雨水进行监控，达标后，干净雨水才能排入雨水沟。执行《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》排放限值要求。

④本项目产生固体废物主要为废吸附剂、生活垃圾、废矿物油、废脱硫剂。吸附剂的使用寿命为 15 年，整个吸附系统的吸附剂用量 550t。待 15 年失效后由相关单位回收处理。生活垃圾产生量为 6.66t/a，收集后交由环卫部门统一清运。废矿物油 10t/a，由有资质单位处理，详见附件协议。废脱硫剂产生量为 41.8t/a，为一般固废，暂存后有相关单位回收处理。一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（2013 年修订）》(GB18599-2001)，一般生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) 相关标准。

⑤项目的设备噪声通过减震及隔声等措施控制。执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准。

⑥危险废物暂存间、污水池、雨水监控池重点防渗。生产车间等地面均采取水泥硬化，并视情况进行防渗处理。厂区道路、办公区、绿化带等简单防渗。

12.2.3 环境影响预测

1、环境空气影响预测

本项目正常运行情况下只产生少量的无组织废气 VOCs，经过估算模式计算，无组织排放的废气中 VOCs 的最大落地浓度为 21.289ug/m³，占标率 1.77%，VOCs

未超过《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2—2018)附录D中限值要求600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (8h平均)。项目环境影响符合环境功能区划。认为本项目环境影响可以接受。

2、地表水环境影响预测

本项目地表水评价等级为三级B，废水主要为循环冷却系统排污水、生活污水、地面清洗废水、初期雨水。均为间歇性排水。本项目新建污水池，容积为300 m^3 ，对生产废水进行收集后排入长炼污水处理厂进行处理。生活废水经化粪池处理后排入长炼污水处理厂进行处理。项目新建雨水监控池，对雨水进行监控，达标后，干净雨水才能排入雨水沟。厂区内已建设雨污分流，污水管网均依托现有设施。废水进入长炼污水处理厂处理后达标排放。对地表水的环境影响可接受。

3、声环境影响预测

经隔声、减振及距离衰减后各噪声源厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准要求，噪声达标排放；与现状监测值叠加分析后，厂界噪声可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类区标准，项目运营期对周围声环境影响较小。

4、固体废弃物影响分析结论

经工程分析可知，本项目固体废弃物均能得到有效的处理处置，不直接对外排放，不会对周边环境产生明显影响。

5、环境风险预测及影响分析

本项目原料及产品通过管道输送至长炼。正常生产时，只会产生少量无组织排放的VOCs，产生量约为1.75t/a。经过估算模式计算，VOCs未超过《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2—2018)附录D中限值要求600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (8h平均)。事故时安全阀起跳会排出燃料气、氢气等易燃易爆气体排园区火炬系统。在事故情况下，厂区依托长岭分园事故水池排放。做好分区防渗。针对主要风险源，设立风险监控及应急监测系统，实现事故预警和快速应急监测、跟踪。应急物资应到位，工作人员等应进行安全培训后方可上岗。本项目环境风险是可防控的。

12.3 污染物总量控制指标

废水污染物总量指标为：COD为0.44t/a、氨氮为0.059t/a，执行湖南省特别

排放限值后 COD 为 0.37 t/a、氨氮为 0.037 t/a。 VOCs 为 1.75t/a。

污染物总量经过排污权交易获得。本项目需购买的总量指标如下所示。

表 12.3-1 总量控制指标一览表

污染物	COD	氨氮	VOCs
总量指标 (t/a)	<u>0.5</u>	<u>0.1</u>	<u>1.8</u>

12.4 环境影响经济损益分析

建设项目环保措施主要是体现国家有关的环保政策，贯彻“总量控制”、“达标排放”和“清洁生产”的污染控制原则，达到保护环境的最终目的。

据分析，本项目的污染治理设备在正常运行的状况下可做到污染物达标排放，这对当地环境和人民群众是一种负责任的态度，在对当地经济建设做出贡献的同时也保护了当地的环境质量只要企业切实落实本报告提出的各项污染防治措施，使各类污染物均做到达标排放，则该项目的建设和营运对周围环境的影响是可以承受的，能够做到社会效益、环境效益和经济效益三者的统一。

12.5 总结论

建设项目符合国家和地方的产业政策要求，用地性质符合岳阳市总体规划。排污总量在区域内平衡。经采取评价提出的各项污染防治措施后，污染物可达标排放，总体上对评价区域环境影响较小，不会造成区域环境功能的改变。采取风险防范及应急措施后，环境风险水平在可接受范围以内。从环境影响评价角度，在采取评价提出的各项环保措施的基础上，项目的建设运营是可行的。

12.6 要求和建议

- 1、尽快申报排污许可证并按排污许可证相关要求提交执行报告。
- 2、做好环境保护设施、措施的日常管理工作。
- 3、制定环境保护措施管理台账，并如实记录。