

中国石油化工股份有限公司长岭分公司
HPPO法环氧丙烷装置丙烯尾气脱氧项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：中国石油化工股份有限公司长岭分公司

环评单位：湖南佳蓝检测技术有限公司

二〇二二年五月

目 录

1	前 言	1
1.1	项目由来	1
1.2	评价过程	2
1.3	分析判定相关情况	4
1.4	关注的主要环境问题	11
1.5	主要结论	12
2	总 则	13
2.1	编制依据	13
2.2	评价目的与原则	17
2.3	环境影响因素识别及评价因子筛选	18
2.4	环境功能区划	20
2.5	评价标准	20
2.6	评价工作等级及评价范围	26
2.7	环境保护目标	31
3	项目概况及工程分析	33
3.1	公司概况	33
3.2	本次技改涉及工程	33
3.3	本项目概况	61
3.4	工程分析	65
4	项目周边环境概况	74
4.1	自然环境概况	74
4.2	湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区概况	79
4.3	区域环境质量现状调查与评价	81
5	环境影响评价	99
5.2	地表水环境	99
5.2	大气环境	101
5.3	声环境	105
5.4	土壤、地下水	105
5.5	固体废物环境影响分析	111
6	环境风险评价	112

6.1 环境风险潜势及评价等级	114
6.2 环境风险识别	112
6.3 敏感目标分布情况	114
6.4 环境风险影响分析	114
6.5 风险防范措施	116
6.6 环境风险评价结论	117
7 环境保护措施及可行性分析	118
7.1 施工期污染防治措施	118
7.2 运营期污染防治措施	118
8 环境影响经济损益分析与总量控制	124
8.1 环境效益分析	124
8.2 总量控制	125
9 环境管理与监测	126
9.1 环境管理	126
9.2 环境监测	128
9.3 环保竣工验收	130
10 结论与建议	131
10.1 结论	131
10.2 建议	134

附件：

附件 1：项目环评委托函

附件 2：公司排污许可证

附件 3：项目备案证明

附件 4：环境质量现状监测报告

附件 5：现有工程环评批复及竣工验收备案表

附件 6：环境影响评价执行标准函

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：声环境质量现状补充监测点位图

附图 3：地下水评价范围及环境质量现状监测点位图

附图 4：土壤环境质量现状监测点位图

附图 5：环境空气环境敏感目标分布示意图

附图 6：土壤评价范围及环境敏感目标分布示意图

附图 7：环氧丙烷生产装置区平面布置示意图

附图 8：本项目竖平面布置示意图

附图 9：项目所在区域土地利用规划图

附图 10：岳阳市云溪区生态红线分布图

附图 11：区域水文地质图

附表：

附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2：建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 3：建设项目土壤环境影响评价自查表

附表 4：建设项目环评审批基础信息表

1 前言

1.1 项目由来

中国石油化工股份有限公司长岭分公司（以下简称“公司”）是中国石油化工集团公司直属国有大型企业，位于岳阳市云溪区路口镇。公司前身为长岭炼油厂，始建于 1965 年，投产于 1971 年。目前公司拥有员工近 3000 人，固定资产原值 60 亿元，建设有常减压、催化裂化、延迟焦化、催化重整、加氢、制氢、聚丙烯、环氧丙烷等 30 余套炼油化工生产装置。公司原油加工量 800 万吨/年、聚丙烯生产能力 14 万吨/年、重油催化裂化能力 400 万吨/年、焦化处理能力 120 万吨/年、催化重整能力 70 万吨/年，主要产品有车用汽油、喷气燃料、车用柴油、普通柴油、溶剂油、燃料油、液化石油气、芳烃、石脑油、石油焦、工业硫磺、聚丙烯等 60 多种。

2012 年 11 月 1 日原湖南省环保厅以“湘环评[2012]329 号”文对公司《中国石油化工股份有限公司长岭分公司 10 万吨/年双氧水法制环氧丙烷工业试验装置环境影响报告书》予以批复。2014 年公司建成了 10 万吨/年的双氧水催化氧化丙烯连续生产环氧丙烷工业试验装置（简称 HPPO 法环氧丙烷装置）并投入运行调试，2018 年该装置通过中石化总部鉴定。2019 年 1 月该项目完成竣工环保自主验收。2020 年公司对该项目双氧水生产装置氧化尾气大吸附机组进行隐患治理，2021 年又启动 15 万吨/年（50%）双氧水装置完善改造，历次改扩建均完成了相关环保手续，详见附件 5。

公司 10 万吨/年 HPPO 法环氧丙烷生产装置建成以来，含氧丙烯尾气采用与炼厂催化气分耦合运行的方式进行。2016-2018 年，含氧丙烯尾气进入乙苯合成

工艺，导致乙苯工艺催化剂提前失活；2018 年-至今，此股尾气进入催化裂化提升管进料系统。经实验研究表明，丙烯气作为催化裂解进料，会有 40%左右裂化为 C1、C2 气体，年丙烯损失量 8000 多吨，造成经济损失达 2500 多万元。为解决 HPPO 工艺含氧丙烯尾气处理的技术“瓶颈”，公司与青岛安全工程研究院合作开展“HPPO 法环氧丙烷装置尾气脱氧及利用工业化技术开发”项目。以实验室评价为基础，在 10 万吨/年 HPPO 装置区内建设丙烯脱氧侧线中试试验装置，经过多年努力，成功开发了“以 HPPO 法生产环氧丙烷工艺尾气中的主要组分丙烯作为还原气，在催化剂作用下与氧气发生催化氧化反应生成 CO₂ 气体和水”的脱氧技术路线。经 2000 多小时的现场侧线试验表明：经脱氧装置处理后丙烯气中氧（O₂）含量由***%降低至***ppm 以下，脱氧效果良好。为此，公司拟在 10 万吨/年环氧丙烷装置区内建设 HPPO 法环氧丙烷装置丙烯尾气脱氧项目（以下简称“本项目”）。

本项目不新增占地，总投资预计 1988.1 万元，新增一级脱氧反应器 2 台、二级脱氧反应器 1 台、气液分离器 2 台、反应气预热器 1 台，反应产物冷却器 1 台、再生尾气冷却器 1 台、再生气换热器 1 台、脱氧丙烯冷却器 1 台、反应气电加热器 1 台、再生气电加热器 1 台等，同时配套建设管道、电气、自控等设施。项目建成后每年可对 HPPO 法环氧丙烷装置产生的 20800 吨含氧丙烯尾气进行脱氧。

1.2 评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》，公司于2022年3月21日委托湖南佳蓝检测技术有限公司（以下简称“我公司”）对项目进行环境影响评价（委托函详见附件1）。项目建成后以催化氧化方法对HPPO法环氧丙烷生产过程中产生的丙烯气进行脱氧，可视作丙烯气提纯，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）

中“二十三、化学原料和化学制品制造业--44中的基础化学原料制造261---全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，须编制环境影响报告书。

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，本次环评工作分为三个阶段，第一阶段的主要工作为前期准备、调研，具体工作内容是研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划，并在此基础上进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确评价工作的重点和环境保护目标，确定大气、地表水、土壤、地下水等环境要素的评价工作等级、评价范围，制定评价工作方案；第二阶段的工作主要是根据评价工作方案完成评价范围内环境状况的调查、监测与评价，完成建设项目的工程分析，在工程分析的基础上对各环境要素进行环境影响预测与评价；第三阶段的工作是提出环境保护措施，进行技术经济论证，给出建设项目环境是否可行的评价结论，最终完成环境影响报告书的编制。项目环评具体流程见图1.2-1。

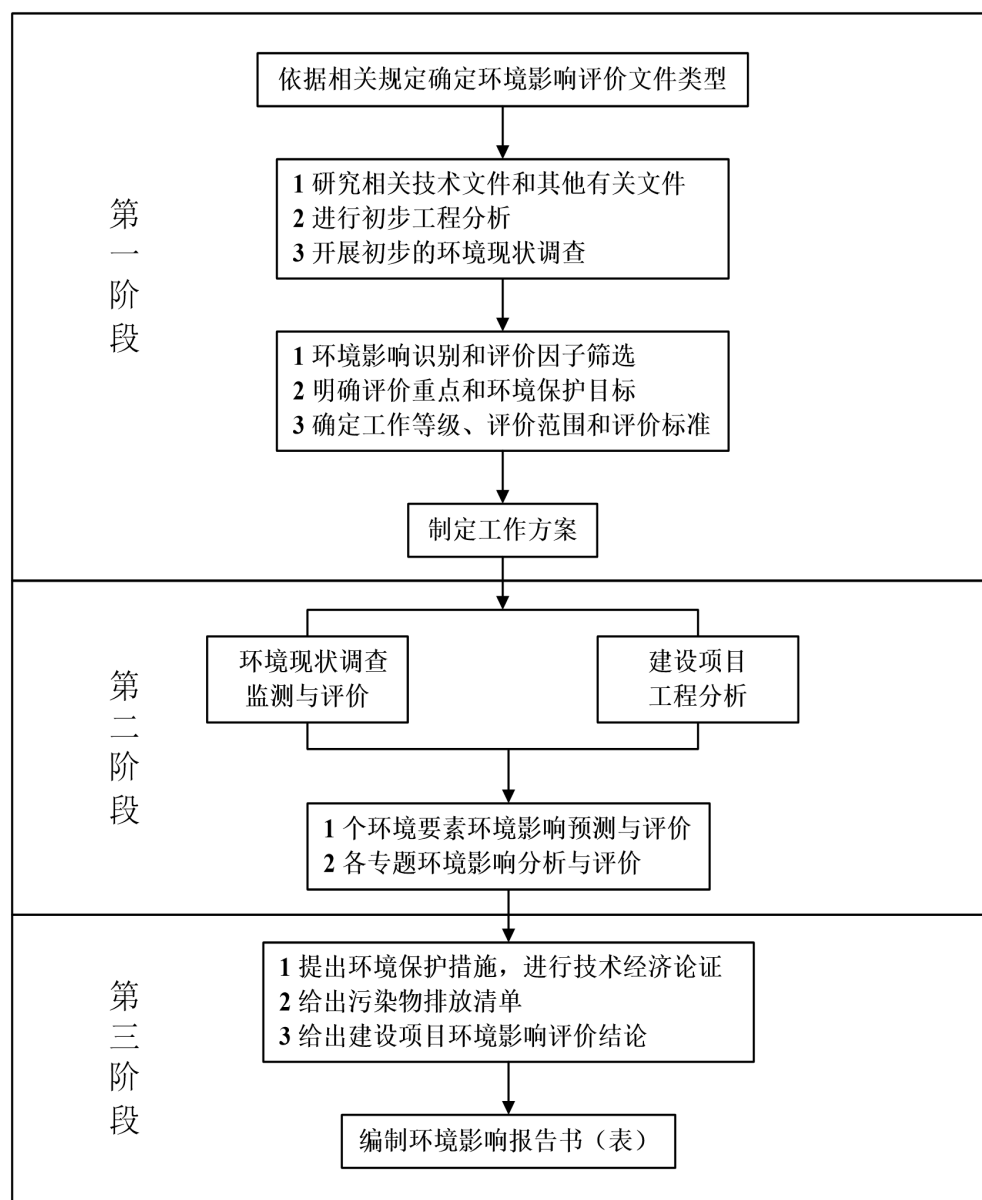


图1.2-1 环境影响评价工作程序图

项目环境影响评价过程中，建设单位根据国务院《建设项目环境保护条例》和《环境影响评价公众参与办法》（部令4号）等相关要求组织开展了项目环境影响评价公众参与工作，并编制了《中国石油化工股份有限公司长岭分公司HPPO法环氧丙烷装置丙烯尾气脱氧项目环境影响评价公众参与说明》。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策相符性分析

本项目主要通过催化氧化工艺对公司现有10万吨/年双氧水法制环氧丙烷生

产过程中产生的含氧丙烯尾气进行脱氧，不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类，为允许建设项目。根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》，项目所选设备不属于化工行业淘汰落后生产工艺装备。综上所述，本项目建设符合国家产业政策。

1.3.2 与湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区规划的符合性分析

本项目拟建于公司现有10万吨/年双氧水法制环氧丙烷装置区，属湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区。本项目与《湖南省环境保护厅关于湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区、长岭片区）扩区规划环境影响报告书的审查意见》的符合性分析见下表。

表1.3.2-1 与园区规划环评审查意见的符合性分析表

序号	规划环评审查意见	本项目情况	符合性
1	严格环境准入，优化园区产业结构。完善各片区产业功能布局与整合，落实《报告书》提出的现有企业整改、淘汰和升级要求，提高现有企业的清洁生产水平和资源循环化利用水平。引导长期停产企业、落后产能企业退出园区。园区应落实“三线一单”环境准入要求及《报告书》提出的准入条件和负面清单要求，禁止引进对环境影响大的农药原药制造项目，严格限制新引进涉及省外危险固废的处理利用项目。严格依据园区污水处理厂处理能力来控制产业规模，禁止超处理能力引进大规模涉水排放企业。	本项目属于对现有项目的技术改造，不属于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区禁止入园、限值入园的行业。	符合
2	严格环境准入，优化园区产业结构。完善各片区产业功能布局与整合，落实《报告书》提出的现有企业整改、淘汰和升级要求，提高现有企业的清洁生产水平和资源循环化利用水平。引导长期停产企业、落后产能企业退出园区。园区应落实“三线一单”环境准入要求及《报告书》提出的准入条件和负面清单要求，禁止引进对环境影响大的农药原药制造项目，严格限制新引进涉及省外危险固废的处理利用项目。严格依据园区污水处理厂处理能力来控制产业规模，禁止超处理能力引进大规模涉水排放企业。落实管控措施，加强园区排污管理。严格执行《岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区污水处理规划项目对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题评价报告》（以下简称《水产种质资源专题报告》）及其审查意见相关要求，加快园区排污口扩建的论证和申报审批，进一步完善园区排污口扩建的相关合法化手续，园区调扩区排污口扩建未通过审批之前，新增废水排放的项目不得投入生产。加快园区配套污水处理厂的提标改造与园区管网建设，做好园区雨污分流、污污分流，园区各片区均应做到废水应收尽收并集中排入配套的污水处理厂。云溪片区扩区区域污水处理厂依托中石化巴陵石化分公司拟建设的己内酰胺搬迁项目配套建设。配套建设污水处理厂要确保己内酰胺搬迁项目及园区相关片区废水处理至《石	本项目工艺废水产生量极少，约190.3m ³ /a，返回丙烯分离塔后随其它生产废水一起进入环氧丙烷装置区现有污水处理设施预处理后，排入长岭分公司污水处理场进行深度处理。环氧丙烷生产装置区污水预处理系统出口水质可满足岭分公司第一污水处理场接收标准。项目产生的危险废物依托公司现有危险废物暂存库暂存后委托湖南瀚洋环保科技有限公司定期安全转运处置。	符合

	油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准的较严值后排放。园区已有的其他污水处理厂也应逐步开展提标改造,优化园区整体废水排放水平。园区各片区排污口的废水排放总量及污染物排放总量须依照《水产种质资源专题报告》及批复、《排污口扩建论证报告》及批复的相关要求进行严格控制以降低排放废水对受纳水体的环境影响。对有可能造成地下水污染的企业要强化厂区初期雨水收集池建设、防渗措施及明沟明渠排放要求。提高园区清洁能源使用效率,减少废气污染物排放,督促企业加强对生产过程中无组织废气排放的控制,对重点排放的企业予以严格监管,确保其处理设施稳妥、持续有效运行。采取全流程管控措施,建立园区固废规范化管理体系,做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。对各类工业企业产生固体废物特别是危险固废应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置,对危险废物产生企业和经营单位,强化日常环境监管。园区须严格实排污许可制度和污染物排放总量控制,督促现有入园企业完成环境保护竣工验收工作。		
	完善监测体系,监控环境质量变化状况园区应严格按照《报告书》提出的监测方案落实相关工作,结合园区规划的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等,建立健全环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系。重点监控区域地下水环境质量状况,对加强对涉水排放企业的监督性监测,结合相关信息,严查企业私设暗井、渗井偷排漏排的状况;合理布局大气小微站,并涵盖相关特征污染物监测,加强对周边空气质量监测和污染溯源分析,重点监控园区周边环境敏感点的大气环境质量。	结合项目特征,本次制定了环境监测计划。	符合
	强化风险管控,严防园区环境事故。加强园区环境风险防控、预警和应急体系建设。建立健全园区环境风险管理工作长效机制,园区管理机构应建立环境监督管理机构;落实环境风险防控措施,制定环境应急预案,加强应急救援队伍、装备和设施建设,储备必要的应急物资,有计划地组织应急培训和演练,全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。	本项目依托公司的现有事故池(9000m ³),并将修订现有风险应急预案,落实相关环境风险防范措施,尽可能减少环境风险事件,确保周边环境安全。	符合
	做好园区建设期生态保护和水土保持。杜绝开发过程中对自然山体、水体造成的非法侵占和破坏。相关利用活动应严格遵守《岳阳市城市规划区山体水体保护条例》及相关法律法规要求,完善手续后方可实施。	本项目拟建于公司现有10万吨/年双氧水法制环氧丙烷装置区内,不新增用地,不涉及土石方开挖、堆存及回填等工作,不产生水土流失。	符合

1.3.3 区域规划及产业定位相符性分析

湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区的产业定位为:工业主要发展碳四产业集群、碳三产业集群、芳烃产业集群和其他产业集群。碳四产业是以碳四烃(正丁烷、正丁烯、异丁烯、异丁烷)为原料,发展其下游产品的产业。碳三产业是以碳三烃(丙烷、丙烯)为原料,发展其下游产品的产业。芳烃产业是以芳烃(三甲苯、四甲苯等)为原料,发展其下游产品的产业。其他产业是利用其他石化原料生产下游产品的产业。本项目通过催化氧化工艺对公司现有10万吨/年双氧水法

制环氧丙烷装置含氧丙烯尾气进行脱氧，属于其他产业集群，符合长岭片区的发展和产业定位。岭片区入驻企业准入条件见下表：

表1.3.3-1 长岭片区入驻企业准入条件一览表

准入类别	行业类别	产品类别	工艺
禁止入园	禁止碳三产业、碳四产业、芳烃产业、其他产业（其他产业是利用其他石化原料生产下游产品的产业）以外的其他产业类型的企业入园	禁止高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（包括氧乐果、水胺硫磷、甲基异柳磷、甲拌磷、特丁磷、杀扑磷、溴甲烷、灭多威、涕灭威、克百威、敌鼠钠、敌鼠酮、杀鼠灵、杀鼠醚、溴敌隆、溴鼠灵、肉毒素、杀虫双、灭线磷、硫丹、磷化铝、三氯杀螨醇，有机氯类、有机锡类杀虫剂，福美类杀菌剂，复硝酚钠（钾）等）生产企业入园	-
限制入园	医药、医药中间体生产企业	限制染料、染料。中间体、有机颜料、印染助剂、化学药品原料、生产企业入园	7 万吨/年以下聚丙烯（连续法及间歇法）生产装置；
其他要求	所有入园企业必须满足以下要求： ①不属于《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（修正）中淘汰类、禁止类 ②满足各行业准入条件及清洁生产要求 ③禁止引入高污染、高耗能、高风险项目 ④参照《清洁生产标准 石油炼制业》（HJ/T125-2003）的要求：工业固废全部得到有效处置、含油污水排放 $\leq 40\text{kg/t}$ 原料 ⑤依据《综合类生态工业园区标准》（HJ274-2009）、《综合类生态工业园区标准修改方案》（环保部 2012 年 48 号公告）及湖南省节水型城市考核标准要求，片区入园企业工业用水循环使用率 $\geq 75\%$ 。		

对比上表可知，本项目不属于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区禁止入园、限制入园的行业。项目符合湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区的产业定位。

1.3.4 与“三线一单”的符合性分析

1. 生态红线

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区，属于依法设立的工业园，根据云溪区生态保护红线分布图（详见附图10），本项目不在云溪区生态保护红线内。本项目所在工业园不属于位于长江干流自然保护区、风景名胜区、“四大家鱼”产卵场等管控重点区域需要禁止和限期治理的范围内，符合生态保护红线空间管控要求。项目建设符合生态红线要求。

2. 环境质量底线

《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》等文件对全市的环境空气、地表水、声环境功能区进行了划分。根据《岳阳市2020年度生态环境质量公报》，2020年岳阳市为环境空气质量非达标区，不达标的主要污染物为PM_{2.5}。目前岳阳市已制定达标规划，预计2026 年底区域PM_{2.5} 能实现达标。项目区域除由于历史原因导致的地下水中pH、挥发酚超标外，地表水环境、土壤、声环境质量均能满足相应环境功能区划要求。项目产生的污染物极少，落实相关污染防治措施后对周围环境很小，不会改变项目所在区域的环境功能。本项目建设符合环境质量底线要求。

3. 资源利用上线

本项目生产过程中需要一定电能等，不属于高能耗、高物耗、高水耗和产能过剩、低水平重复建设项目。本项目拟建于公司现有10万吨/年双氧水法制环氧丙烷装置区内，不新增用地，符合土地资源消耗要求。项目符合资源利用上限要求。

4. 环境准入负面清单

本项目不属于《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（湘发改规划〔2018〕373 号）、《湖南省新增 19 个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（湘发改规划〔2018〕 972号）等负面清单范围。本项目与湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单符合性分析如下表：

表1.3.4-1 与湖南省省级以上产业园区生态环境准入清单符合性分析

管控维度	管控要求	符合性分析	备注
空间布局约束	云溪片区、长岭片区： （1.1）将以气型污染为主的工业项目规划布置在远离岳阳中心城区的区域，并充分利用白泥湖、肖田湖和洋溪湖及其周边保护地带做好各功能区之间的防护隔离。 （1.2）严格限制新引进涉及省外危险固废的处理利用项目，严格依据园区污水处理厂处理能力来控制产业规模，禁止超处理能力引进大规模涉水排放企业。 （1.3）长岭片区：禁止高毒、高残留以及对环境影响大的医药原药项目，限制染料中间体、有机染料、印染助剂等项目入园建设。	项目不属于高毒、高残留以及对环境影响大的医药原药项目，运营过程中大污染物主要VOCs，可达标排放，且排放量少，符合空间布局约束。	符合
污染物排放管控	（2.1）废水：云溪片区：污水通过园区污水管网进入云溪污水处理厂处理达标后排入长江，污水处理厂尾水排口位于长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区内，	本项目位于已建成工业园区，运营过程中产生的废水、废气经处理	符合

	<p>要求加快园区排污口扩建的论证和申报审批,进一步完善园区排污口扩建的相关合法化手续,园区调扩区排污口扩建未通过审批之前,新增废水排放的项目不得投入生产;片区雨水通过园区雨水管网排入松阳湖。长岭片区:污水通过园区污水管网进入长岭分公司第二污水处理厂处理达标后排入长江,片区雨水通过园区雨水管网就近排入小河口。</p> <p>(2.2) 废气:开展重点行业、重点企业 VOCs 治理,尽快完成 VOCs 治理工程,完成挥发性有机物治理重点项目整治。石化、化工等VOCs 排放重点源安装污染物排放自动监测设备。以自动站为支撑,完成工业园区小微站建设,完成45 米以上高架源烟气排放自动监控设施建设。</p> <p>(2.3) 固体废弃物:采取全流程管控措施,建立园区固废规范化管理体系,做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。对各类工业企业产生固体废物特别是危险固废严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置,强化危险废物产生企业和经营单位日常环境监管。</p> <p>(2.4) 云溪片区:针对园区高浓度渗水污染问题,园区必须长期对企业渗滤液进行收集处理,并完成地下水治理方案编制工作和完成地下水治理工作。</p> <p>(2.5) 园区内相关行业及锅炉废气污染物排放标准满足《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》中的要求。</p>	后可以达标排放,符合污染物排放管控要求。	
环境风险防控	<p>(3.1) 园区应建立健全环境风险防控体系,严格落实《湖南岳阳绿色化工产业园突发环境事件应急预案》中相关要求,严防突发环境事件发生,提高应急处置能力。</p> <p>(3.2) 园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业,生产、储存、运输、使用危险化学品的企业,产生、收集、贮存、运输危险废物的企业,应当编制和实施环境应急预案;鼓励其他企业制定单独的环境应急预案,或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章,并备案。</p> <p>(3.3) 建设用地土壤风险防控:对拟收回土地使用权的辖区内的土壤环境重点监管区域、地块、企业等用地,以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的用地开展土壤环境状况调查评估。</p> <p>(3.4) 加强环境风险防控和应急管理。开展全市生态隐患和环境风险调查评估,从严实施环境风险防控措施;深化全市范围内化工等重点企业环境风险评估,提升风险防控和突发环境事件应急处理处置能力。</p>	<p>本项目涉及的丙烯尾气中丙烯、丙烷、甲醇含量高,为极易燃物质,存在一定的环境风险。项目建成后将落实本次评价提出的相关风险防范措施,并根据相关文件要求,对公司现有突发环境事件应急预案进行修编。</p>	符合
资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源:提高园区清洁能源使用效率,2020 年的区域综合能耗消费量预测当量值为 517.54 万吨标煤,区域单位 GDP 能耗预测值为 1.8713 吨标煤/万元。园区 2025 年区域综合能耗消费量预测当量值为 668.05 万吨标煤,区域单位 GDP 能耗预测值为 1.6093 吨标煤/万元,区域“十四五”期间能耗消耗增量控制在 150.51 万吨标煤。</p> <p>(4.2) 水资源:强化工业节水,根据国家统一要求和部署,重点开展化工等行业节水技术改造,逐步淘汰高耗水的落后产能,积极推广工业水循环利用,推进节水型工业园区建设。云溪区 2020 年万元工业增加值用水量控制指标为 29 立方米/万元,万元国内生产总值用水量 34立方米/万元。</p> <p>(4.3) 土地资源:以国家产业发展政策为导向,合理制定区域产业用地政策,优先保障主导产业发展用地,严禁向禁止类工业项目供地,严格控制限制类工业项目用地,重点支持发展与区域资源环境条件相适应的产业。园区石油炼制及石油化工产业、化工新材料产业、精细化工业、医药制造产业土地投资强度标准分别为 220 万元/亩、240 万元/亩、220 万元/亩、280 万元/亩。</p>	<p>本项目使用电能,不新增生产工艺用水,不涉及煤炭能源,且本项目在公司现有10万吨/年HPPO法制环氧丙烷装置区内实施,不涉及新增土地,因此本项目符合资源开发效率要求。</p>	符合

综上，项目符合“三线一单”管控要求。

1.3.5 与《长江经济带生态环境保护规划》等相符性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》：“严禁在干流及主要支流岸线1公里范围布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目，严控下游高污染、高排放企业向上游转移。”

本项目拟选址于湖南省绿色化工产业园长岭片区，属于园区主导产业。项目选址距离长江直线距离约11km，符合该“保护规划”对化工项目距离长江的要求。本项目生产废水依托环氧丙烷装置区已建污水处理设施预处理后经管道排入长岭分公司污水处理场深度处理，为间接排放。长岭分公司污水处理场外排尾水执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表2的直接排放标准。因此，本项目的实施符合《长江经济带生态环境保护规划》相关规定。

1.3.6 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的符合性分析

根据推动长江经济带发展领导小组办公室文件第89号：《长江经济带发展负面清单指南（试行）》以及第32号：《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》：禁止在长江干支流岸线1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在《中国开发区审核公告目录》公布的园区或省人民政府批准设立的园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。本项目位于合规化工园，不在长江干流1km范围，不属于法律法规政策明令禁止的项目，不在长江经济带发展负面清单内，不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行）》禁止建设的项目，符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的要求。

1.3.7 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》：“严格建设项目环境准入。提高VOCs排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高VOCs排放建设项目。新建涉VOCs排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉VOCs建设项目环境影响评价，实行区域内VOCs排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉VOCs排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。”

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区规划的其他产业集群用地内，项目符合长岭片区入驻企业准入条件。项目生产装置区所有气态物料之间的转运均采用密闭管道运输，减少物料的泄漏和损耗。

本项目符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的相关规定。

1.3.8 平面布局合理性分析

本项目为技术改造，不改变现有项目平面布置，仅在原有HPPO法环氧丙烷装置构架内新增一套丙烯尾气脱氧系统，详见附图7~8。

本项目按生产流程顺序、按功能分区，同类型设备适当集中布置原则进行平面布置，以满足装置工艺生产要求。设备、管道系统按最短的模块式、顺流布置方式。竖面布置充分利用空间能尽量减少物料输送过程中“跑”、“漏”现象，有利于减少过程损耗。装置内平竖面布置较好地满足操作、检修的要求。项目平、竖面布置符合现代装置设计的模块化、集成化的发展潮流。项目总平面布局比较合理。

1.4 关注的主要环境问题

本项目实施不会改变环氧丙烷生产装置区现有生产设施与平面布局，亦不改

变现有产品方案与原辅材料消耗量。根据项目周边环境特点、敏感目标分布情况，结合项目生产工艺特点，本次环评关注的主要问题如下：

- （1）项目建设的产业政策符合性及环境可行性；
- （2）项目生产装置动静密闭点泄漏的有机废气对周边大气环境的影响；
- （3）项目脱氧工艺废水依托环氧丙烷装置区现有污水处理预设施进行处置的可行性；
- （4）项目固体废物产生情况及其属性特征，固废储存、处置措施的合理性；

1.5 主要结论

项目符合国家产业政策，选址符合规划，得到公众的支持。在落实相应的污染防治措施后项目运营期产生的废水、废气可实现达标排放，固体废物可做到无害化处置，对周边环境影响较小。在完善安全生产各项规章制度和事故应急预案，落实风险防范措施后，项目环境风险可控。从环境角度分析，项目建设是可行的。

2 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环境保护有关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2021年12月24日修订
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日施行
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订
- (10) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018年1月1日实施
- (11) 《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日实施
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）
- (13) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发〔1996〕31号令）
- (14) 《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》（国发〔2005〕22号）
- (15) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）
- (16) 《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）

- (17) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）
- (18) 《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）
- (19) 《环境影响评价公众参与办法》（部令4号，2019年1月1日实施）
- (20) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021本）
- (21) 《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）
- (22) 《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）
- (23) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）
- (24) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）
- (25) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）
- (26) 《石化行业VOC污染源排查工作指南（2015）》
- (27) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告2013年第31号）
- (28) 《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2018]88号）
- (29) 《关于印发〈长江保护修复攻坚战行动计划〉的通知》（环水体[2018]181号）
- (30) 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》，生态环

境部2019年6月

- (31) 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）
- (32) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》
- (33) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）

2.1.2 地方有关环境保护法规及行政性文件

- (1) 《湖南省水功能区划（修编）》（湘政函〔2014〕183号）
- (2) 《中共湖南省委湖南省人民政府关于大力发展循环经济建设资源节约型和环境友好型社会的意见》（湘发环〔2006〕14号）
- (3) 《湖南省环境保护厅关于进一步加强环境影响评价监督管理工作的通知》（湘发环〔2014〕43号）
- (4) 《湖南省湘江保护条例》（2018年11月修改）
- (5) 《湖南省环境保护条例》（2020年1月1日实施）
- (6) 《湖南省大气污染防治条例》（2017年6月1日实施）
- (7) 《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函〔2016〕176号）
- (8) 《湖南省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》（2018.5.1试行）
- (9) 《湖南省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案（2018-2020年）》
- (10) 《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）
- (11) 《湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知》（湘政发〔2018〕20号）

(12) 《关于进一步规范和加强产业园区生态环境管理的通知》（湘环发[2020]27 号）

(13) 《湖南省土壤污染防治工作方案》（湘政发〔2017〕4 号）

2.1.3 技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）
- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）
- (8) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）
- (10) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）
- (11) 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 版）
- (12) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业（HJ853—2017）》
- (15) 《环境保护图形标示固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）
- (16) 《国家危险废物名录》（2021 年版）

2.1.4 其它技术资料

- (1) 项目环评委托函
- (2) 环境质量现状监测报告

(3) 《10 万吨/年双氧水法制环氧丙烷工业试验装置项目环境影响报告书》及批复文件

(4) 《双氧水装置氧化尾气大吸附机组隐患治理项目环境影响报告表》及批复文件

(5) 《15 万吨/年（50%）双氧水装置完善改造项目环境影响报告书》及批复文件

(6) 《中国石油化工股份有限公司长岭分公司 HPPO 法环氧丙烷装置尾气脱氧及利用工业化技术开发可行性研究报告》（长岭炼化岳阳工程设计有限公司）

(7) 中国石油化工股份有限公司长岭分公司 HPPO 法环氧丙烷装置丙烯尾气脱氧项目备案证明

(8) 建设单位提供的其它技术资料

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过环境空气、地表水、声环境、土壤、地下水等环境现状调查，了解区域的环境质量现状。

(2) 分析项目建设与生产运营过程各污染环节主要污染物种类及排放量，筛选该项目正常工况下的环境影响因素，并提出控制措施。

(3) 对拟采用的污染防治措施的合理性、可行性、有效性进行论证，并提出改进建议。对项目生产过程中的环境影响程度及范围做出评价，并提出污染物排放总量控制要求。

(4) 通过环境影响综合评价，对项目选址、总平面布局、环境风险和污染防治措施的合理性进行综合分析，为本项目生产建设和环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

（1）生态优先、整体协调原则

环境影响分析及措施制定与区域资源综合利用规划及其环境影响评价、区域相关政策及行业发展规划协调一致并紧密结合，切实做到生态优先。

（2）早期介入、预防为主原则

在项目可行性研究设计工作启动开始，环境影响评价即介入其中，在方案设计、比选及施工布置、进度计划和运行方式等拟定过程中，将环境影响作为重要比选条件，贯彻预防为主的环境保护指导思想，优选出环境影响相对较小的主体工程方案。在主体工程设计时即考虑与环保措施的衔接，优先考虑预防性措施，做到从源头和过程控制，以最大限度地减轻不利环境影响。

（3）全面分析、突出重点原则

对评价范围内的环境影响进行全面评价，并对区域重点、敏感的环境问题，对主要受影响的环境因素给予足够重视。

（4）可操作性和针对性原则

针对不利环境影响提出的环境保护措施应与本项目特点以及项目区域社会、经济和自然条件相适应，具有针对性和可操作性。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据项目特点、区域环境特征，本次评价采用矩阵识别法对项目产生的环境影响进行识别，识别结果详见下表。

表 2.3.1-1 环境影响识别

项目阶段	环境要素	短期影响	长期影响	直接影响	间接影响	可逆影响	不可逆影响
建设期	环境空气	—	—	—	—	—	—
	地表水环境	√	—	√	—	√	—
	声环境	√	—	√	—	√	—

	生态环境	—	—	—	—	—	—
	景观	—	—	—	—	—	—
运营期	环境空气	—	√	√	—	√	—
	地表水环境	—	√	√	—	√	—
	地下水/土壤环境	—	—	—	—	—	—
	声环境	—	—	—	—	—	—
	生态环境	—	—	—	—	—	—

从上表可知：项目对环境的影响是多方面的，既存在局部、短期的可恢复影响，也存在长期影响。施工期主要对自然环境要素产生的一定的负面影响，但是局部的、短期的，随着施工期的结束，这些不利影响将结束；项目运营期产生的不利影响长期存在。项目生产过程中可能对大气环境、水环境产生不同程度的负面影响，同时项目运行也会消除高氧丙烯尾气对炼厂其他装置运行产生的不利影响，增强中国石化HPPO法环氧丙烷工艺的竞争力。

2.3.2 评价因子

根据项目工程行为和污染源的初步分析，结合项目所在区域环境特征和保护目标，识别项目环境影响因子，确定项目的环境评价因子，详见下表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 环境影响评价因子

类别	环境要素	评价因子
环境现状评价	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃
	地表水环境	pH、化学需氧量、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、总磷、砷、汞、铅、镉、六价铬
	地下水环境	环境因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 和SO ₄ ²⁻ 水质因子：pH、耗氧量、NH ₃ -N、挥发性酚类、总大肠菌群、Cu、As、Hg、Cr ⁶⁺ 、Pb、Mn、Cd、氟化物、氰化物、Zn、水位（m）
	土壤环境	GB36600 中的基本因子（45 项）及石油烃
	生态环境	陆生生态
	声环境	等效连续A声级
影响预测	大气环境	非甲烷总烃
	地表水环境	定性分析
	土壤	定性分析

	地下水	定性分析
	声环境	定性分析
	环境风险	简单分析

2.4 环境功能区划

项目所在区域属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气二类区，涉及的长江陆城江段属于渔业用水区，所在区域无地下水饮用水水源保护区，声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类声环境功能区。项目所在区域环境功能区划情况详见下表 2.4-1。

表 2.4 -1 项目所在区域环境功能区划表

序号	环境功能区名称	区域所属类别及环境质量执行标准
1	是否在“饮用水水源保护区”内	否
2	水环境功能区	地表水
		地下水
3	环境空气功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准；
4	环境噪声功能区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区，执行3类标准；
5	是否总氮、总磷控制区	是
6	基本农田保护区	否
7	自然保护区	否
8	风景名胜保护区	否
9	文物保护单位	否
10	市政污水处理厂集水范围	是（中石化长岭分公司污水处理场）

2.5 评价标准

2022年4月25日，岳阳市生态环境局云溪分局出具了本项目环境影响评价执行标准函，详见附件6。

2.5.1 环境质量标准

1. 地表水环境

长江评价段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，标准限值详见下表 2.5.1-1。

表 2.5.1-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘选）

序号	项目	单位	III类标准	标准来源
1	PH 值	无量纲	6~9	GB3838-2002
2	COD	mg/L	≤20	
3	氨氮	mg/L	≤1.0	
4	高锰酸盐指数	mg/L	≤6.0	
5	总磷	mg/L	≤0.2；≤0.05（湖、库）	
6	石油类	mg/L	≤0.05	
7	Cr ⁶⁺	mg/L	≤0.05	
8	砷	mg/L	≤0.05	
9	汞	mg/L	≤0.0001	
10	铅	mg/L	≤0.05	
11	镉	mg/L	≤0.005	

2. 环境空气

项目位于环境空气质量二类区。基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准浓度限值，TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的相关限值标准，标准限值见表 2.5.1-2。

表 2.5.1-2 环境空气质量标准限值

污染物名称	取值时间	标准限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
SO ₂	年平均	60	GB3095-2012
	日平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	日平均	80	
	1 小时平均	200	

CO	24 小时平均	4000	HJ2.2-2018 附录 D
	1 小时平均	10000	
PM ₁₀	年平均	70	
	日平均	150	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
NO _x	年平均	50	
	日平均	100	
	1 小时平均	250	
TVOC	8 小时均值	600	

3. 声环境

项目位于岳阳绿色化工产业园长岭片区，项目区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，标准限值见下表 2.5.1-3。

表 2.5.1-3 声环境质量标准

标准类别	等效A声级 (dB[A])		标准来源
	昼间	夜间	GB3096-2008
3类	65	55	

4. 地下水

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，标准值见下表 2.5.1-4。

表 2.5.1-4 地下水质量标准（摘选）

序号	项目	单位	III类标准限值	标准来源
1	pH 值	无量纲	6.5 ~ 8.5	GB/T14848-2017
2	耗氧量（以 O ₂ 计）	mg/L	≤3.0	
3	氨氮	mg/L	≤0.5	
4	挥发酚	mg/L	≤0.002	

5	氰化物	mg/L	≤0.05	
6	汞	mg/L	≤0.001	
7	砷	mg/L	≤0.01	
8	铬（六价）	mg/L	≤0.05	
9	铅	mg/L	≤0.01	
10	氟化物	mg/L	≤1.0	
11	镉	mg/L	≤0.005	
12	锰	mg/L	≤0.10	
13	铜	mg/L	≤1.00	
14	锌	mg/L	≤1.00	
14	总大肠菌群	mg/L	≤3.0	

5 土壤环境

项目用地范围及周边区域土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值,各标准值见下表2.5.1-5。

表 2.5.1-5 建设用地土壤环境质量标准

序号	污染物项目	筛选值（单位：mg/kg）	标准来源
重金属和无机物			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值
1	砷	60	
2	镉	65	
3	铬（六价）	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1,1-二氯乙烷	9	

12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1， 2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1， 1， 1-三氯乙烷	840
22	1， 1， 2 三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1， 2， 3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1， 2-二氯苯	560
29	1， 4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293

43	二苯并[a,h]蒽	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	
45	萘	70	
46	石油烃（C10~C40）	4500	

2.5.2 污染物排放标准

1 水污染物

项目生产废水依托环氧丙烷生产装置区现有污水处理系统处理后排入长岭公司污水处理场。环氧丙烷装置区污水预处理设施排口执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571—2015）间接排放标准，并满足中石化长岭分公司污水处理场进水水质要求，各标准限值详见下表2.5.2-1。

表2.5.2-1 水污染物排放限值一览表

污染物项目	标准限值（单位：mg/L,pH 值除外）	备注
pH	6~9	中石化长岭分公司污水处理场 进水水质要求
COD	2000（芬顿单元）3000（厌氧单元）	
氨氮	50	
总磷	15	
石油类	80	
苯系物	1	
TOC	-	GB31571-2015
悬浮物	—	
总氮	—	
硫化物	1.0	
总氰化物	0.5	
挥发酚	0.5	
砷	0.5	
五日生化需氧量	—	

2 大气污染物

项目无废气有组织排放口，厂区内无组织废气执行《挥发性有机物无组织排

放控制标准》（GB37822-2019），厂界无组织废气执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表7，各标准限值见表2.5.2-2。

表 2.5.2-2 大气污染物排放限值一览表

污染物	无组织 mg/m ³	
	厂界	厂区内
非甲烷总烃	4.0	10（1h 平均浓度值） 30（任意一次浓度值）

3 噪声

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，标准限值详见下表 2.5.2-3。

表 2.5.2-3 噪声排放标准限值

阶段	等效A声级 【dB（A）】		标准来源
	昼间	夜间	
运营期	65	55	GB12348-2008

4 固体废弃物

一般工业固废贮存及处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的相关规定。

2.6 评价工作等级及评价范围

根据环境影响评价技术导则各环境要素评价等级判别依据，结合项目环境影响、影响因子及当地受纳环境功能，确定项目各环境要素评价等级与评价范围。

2.6.1 地表水环境

1. 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，地表水评价工作等级的划分是由建设项目的废水排放方式、排放量和水污染物当量数进

行确定的。本项目废水依托环氧丙烷装置区现有污水预处理设施处理后排入长岭分公司污水处理场进一步处理，废水不直接排入外环境，属于间接排放。项目地表水环境影响评价等级为三级B。

2. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中5.3.2.2的相关要求，项目不设地表水评价范围，主要评价项目依托环氧丙烷装置区现有污水预处理系统及长岭分公司污水处理场的环境可行性。

2.6.2 大气环境

1. 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，选择AERSCREE估算模式对项目的大气环境影响评价工作进行分级，计算各污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及其地面浓度达标准限值10%时所对应的距离 $D_{10\%}$ ：

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

式中， P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

C_{oi} 一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，对该标准未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值、年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分，若污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ P_{\max} ）。

表 2.6.2-1 大气环境影响评价工作等级判定表

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

项目运营期废气污染源为生产装置动静密封点泄漏，主要污染物为非甲烷总烃，为无组织面源。项目采用六五软件工作室 EIAProA2018 软件中 AERSCREEN 模型进行大气环境影响评价等级判定。采用直角坐标系，以环氧丙烷生产装置区中心点（E113° 21' 55.86588"，N29° 32' 50.22808"）为坐标原点（0，0），东向为 X 正轴，北向为 Y 正轴。经计算（计算内容详见 5.2 章节）各项目废气污染源最大值汇总情况详见下表 2.6.2-2。

表 2.6.2-2 废气污染源最大值汇总 浓度单位：mg/m³

序号	污染源名称	方位角度 (度)	离源距离 (m)	相对源高 (m)	非甲烷总烃		
					最大落地 浓度	最大占标率	最大占标 D10(m)
1	环氧丙烷生产装置区	40	150	0.00	1.03E-03	0.09%	-

从上表可知：项目污染物最大占标率 $P_{\max}=0.09\%<1\%$ 。结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.3.2 相关规定，项目大气环境影响评价等级为三级。

2 评价范围

项目大气环境影响评价等级为三级，不设定大气环境影响评价范围。

2.6.3 声环境

1. 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境评价工作等级划分原则详见表 2.6.3-1。

表 2.6.3-1 声环境影响评价工作等级判定表

项目类别	一级	二级	三级
适用标准	GB3096-2008 中 0 类, 有特别限制要求的保护区等敏感目标	GB3096-2008 中 1、2 类	GB3096-2008 中 3、4 类
建设后噪声增加值	>5dB (A)	3-5dB (A)	<3dB (A)
受影响人口	显著增多	增加较多	变化不大

项目拟在公司现有 10 万吨/年双氧水法制环氧丙烷装置区内实施, 且项目生产过程使用的预热器、反应器、热交换器、气液分离设备等均为静设备, 基本无设备运行噪声产生。项目建设前后厂界噪声级基本不发生变化, 故不划分声环境影响评价等级, 不设置声环境影响评价范围。

2.6.4 地下水

1. 评价等级

项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A 中“L 石化化工-第 85 项 基本化学原料制造”, 地下水环境影响评价项目类别为“报告书-I 类项目”。项目所在地无集中式饮用水水源(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)保护区、准保护区或准保护区以外的补给径流区, 区域居民用水由市政自来水统一供给。项目地下水环境敏感程度属“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 结合项目自身特点, 项目地下水环境影响评价工作等级为二级, 具体划分情况见下表 2.6.4-1。

表 2.6.4-1 地下水环境影响评价工作等级判定表

环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级

2. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 8.2.2 要求，结合项目周边的区域水文地质条件、地形地貌特征，确定项目地下水环境影响评价范围如下：西侧以长江为界，南侧以撒洪干渠为界，东、北侧周边山丘分水岭为界，共计面积约 20km² 区域。

2.6.5 土壤环境

1. 评价等级

本项目不新增用地，占地规模视为小型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A “制造业 石油化工”中“化学原料与化学品制造”，土壤环境影响评价项目类别为“I类”。项目拟建于公司 HPPO 法环氧丙烷装置区，东、南、北、西侧全部为工业企业，土壤环境敏感程度属“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），项目土壤环境影响评价为二级，具体判定情况见下表 2.6.5-1。

表 2.6.5-1 土壤环境影响评价工作等级判定表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不展开土壤环境影响评价工作

2. 评价范围

根据导则要求及本项目实际情况，本项目土壤评价范围为环氧丙烷生产装置区及周边200m范围内区域。

2.6.6 生态环境

本项目在公司HPPO法环氧丙烷装置区内进行建设，根据《环境影响评价技

术导则 生态影响》（HJ19-2011）中 4.2.1 规定，“位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析”，确定本次生态影响评价工作等级为三级，进行简单分析，评价范围为项目厂界范围。

2.6.7 环境风险

本项目环境风险潜势为I，进行简单分析，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，不设置评价范围。

2.7 环境保护目标

根据现场初步调查，项目周边无重点保护文物和珍稀、濒危动植物。

2.7.1 地表水环境保护目标

项目主要地表水环境保护目标见下表 2.7.1-1。

表 2.7.1-1 地表水环境保护目标一览表

序号	目标名称	规模	相对方位	距离（m）	保护要求及执行标准
1	长江（道仁矶江段）	大河	W	11000	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III类标准
2	撇洪渠	/	S	320	

2.7.2 大气环境保护目标

项目大气环境保护目标详见下表 2.7.2-1。

表 2.7.2-1 环境空气保护目标一览表

序号	保护目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对厂界最近距离 m
		X	Y					
1	望城村	-1116	2146	居住区	人群	二类区	NW	2400
2	长岭街道行政区（办事处、派出所、财政所等）	-663	542	行政办公	人群	二类区	NW	250
3	文桥中学	-997	1063	居住区	人群	二类区	NW	1300
4	文桥社区	-746	-113	居住区	人群	二类区	W	350
5	向阳村	-1414	-614	居住区	人群	二类区	SW	1200
6	长炼医院	-415	-623	医院	人群	二类区	SW	560

7	四化社区	-1097	-416	居住区	人群	二类区	SW	750
8	长炼学校	-1414	-1021	学校	师生	二类区	SW	1500
9	洞庭社区	-1064	-861	居住区	人群	二类区	SW	1100
10	八字门社区	-1770	-591	居住区	人群	二类区	SW	1600
11	长岭社区	-1075	-1357	居住区	人群	二类区	SW	1155
12	南山村	-1458	-2234	居住区	人群	二类区	SW	1400
13	湖南石油化工职业技术学院	-1753	-1376	学校	师生	二类区	SW	2365
14	和平村	1716	97	居住区	人群	二类区	E	1668

备注：坐标原点（0，0）经纬度坐标为E113° 21′ 55.86588″，N29° 32′ 50.22808″

2.7.3 地下水环境保护目标

项目地下水保护目标为项目所在水文地质单元（约 20km² 范围）内有开发利用价值的地下水含水层。

2.7.4 声环境保护目标

项目所在环氧丙烷装置区边界外 200m 范围内主要为工业企业，无声环境保护目标。

3 项目概况及工程分析

3.1 公司概况

中国石油化工股份有限公司长岭分公司（以下简称“公司”）是中国石油化工股份有限公司直属国有大型企业，位于岳阳市云溪区（地理位置见附图 1），占地面积约 8.4 平方公里。公司设计原油加工能力800万吨/年，拥有近30套炼油化工装置，是中南地区重要的石油化工产业基地。

公司于2017年6月首次申领了排污许可证（编号914306007170523427001P），2021年12月21日办结排污许可证重新申请，详见附件3。通过查询全国排污许可证管理信息平台，公司 2021年排污情况为 COD：42.992t/a、氨氮：0.941t/a、总氮（以N计）：23.053t/a、总磷：0.302t/a、石油类：0.418t/a、SO₂：50.777t/a、NO_x：206.747t/a、颗粒物：46.949t/a、VOCs：13.202t/a。根据公司排污权证（岳）排污权证（2015）第 8 号，公司现有初始排污权分配量COD：700吨/年、氨氮：200吨/年、二氧化硫3200吨/年、氮氧化物2000t/a。

3.2 本次技改涉及工程

3.2.1 工程概况

本次技术改造仅涉及10万吨/年双氧水法制环氧丙烷工业试验装置项目（以下简称“该项目”）的环氧丙烷生产单元。该项目2014年建成并试运行，2018年该装置通过中石化总部鉴定，2019年1月完成竣工环保自主验收。该项目主要包括15万吨/年双氧水生产装置与10万吨/年HPPO法环氧丙烷生产装置各1套，年生产双氧水15万吨（其中 13.2 万吨用于环氧丙烷生产，1.8 万吨用于外售），环氧丙烷10万吨。2020年公司对该项目双氧水装置氧化尾气大吸附机组进行隐患治

理，2021年又启动了15万吨/年（50%）双氧水装置完善改造。该项目环保手续履行情况详见下表3.2.1-1。

表 3.2.1-1 环氧丙烷装置区项目环保手续履行情况

项目名称	环评批复文号、时间	建设/环保验收情况
10 万吨/年双氧水法制环氧丙烷工业试验装置项目	湘环评[2012]329 号，2012 年 11 月 1 日	2018 年 11 月完成自主验收
双氧水装置氧化尾气大吸附机组隐患治理项目	岳环云分评[2020]7 号，2020 年 6 月 29 日	2021 年 11 月完成自主验收
15 万吨/年（50%）双氧水装置完善改造项目	岳环评[2021]10 号，2021 年 2 月 25 日	正在建设中

3.2.2 工程组成

10万吨/年双氧水法制环氧丙烷工业试验装置项目主要建设有15万吨/年50%双氧水生产装置、10万吨/年环氧丙烷工业试验生产装置，配套建设有地面火炬系统、污水预处理系统、循环水场、储罐区、综合楼等相关公辅设施。该项目现有工程组成详见下表3.2.2-1。

表3.2.2-1 现有工程组成一览表

工程类别	建设内容及规模	备注
主体工程	双氧水装置	15 万吨/年 50%双氧水生产装置一套，主要设置氢化塔、氧化塔、萃取塔、净化塔、精馏塔等生产装置及配套中转罐、物料输送管道等；
	环氧丙烷装置	10 万吨/年环氧丙烷装置一套，主要设置反应器、分离塔、精馏塔、缓冲罐及物料输送管道等；
辅助工程	综合楼（控制室）一栋；	—
储运工程	原料储存	各生产装置区内分别设置原辅材料储存场所及原料缓冲罐；
	产品储存	环氧丙烷：2000m ³ 储罐 3 座，200m ³ 储罐 2 座； 双氧水：1000m ³ /座储罐 2 座，200m ³ 储罐 1 座；
	道路工程	生产区与综合区管理区分区设置人流、物流出入口，厂区西南角设置装卸区 1 处（包含装车区、装卸区泵房等）；
公共工程	给水	以自来水为水源；
	排水	“雨污分流”，污水通过装置区污水预处理系统处理后纳入长岭分公司现有污水处理场。雨水进雨水监控池，水质满足相关雨排要求时排入市政雨水管网，不满足要求时泵入长岭分公司污水处理场；
	供气	空压站 1 座，供气能力为 894 Nm ³ /min；
	供电	依托园区供电设施，6kV 变配电站一座；
环保工程	废气处理	双氧水生产单元： ①氢化废气：冷凝+含氢火炬 1 座； ②氧化废气（大吸附机组尾气）：冷凝设施 1 套，活性炭吸附

程		机组一组，排气筒 1 根（40m） ③储罐、储槽、氢化液受槽废气（小吸附机组尾气）：冷凝设备、颗粒活性炭吸附机组，排气筒 1 根（H：22m） 环氧丙烷生产单元： ①甲醇精制废气：水洗塔 1 座，含氢火炬 1 座； ②环氧丙烷精馏废气、萃取废气：含氧火炬 1 座； 其它： ①污水处理系统废气：催化氧化系统 1 套；	
	污水处理	循环水场一处，水循环量约 15000m ³ /h 污水预处理站 1 座，处置规模 720m ³ /d，含芬顿单元与厌氧单元； 雨水监控池 1 座，容积 1500m ³ ，配套建设有水质在线监测系统；	—
	固体废物	危险废物暂存库 1 座；	依托长岭分公司
	环境风险	事故池 1 座，容积 9000m ³	依托长岭分公司

3.2.3 生产工艺流程

1 双氧水

公司 15 万吨/年（50%）双氧水装置采用固定床钨触媒蒽醌法生产工艺，以公司自产氢气、外购 2-乙基蒽醌、重芳烃、磷酸三辛酯等为材料，通过氢化、氧化、萃取分离等工序生产双氧水，设计年产双氧水 15 万吨（其中 13.2 万吨用于环氧丙烷生产，1.8 万吨用于外售），主要生产工艺流程如下图 3.2.3-1。

（1）工作液配制

工作溶液在工作液配制釜分批配制。用芳烃泵将重芳烃贮槽内蒸馏过的芳烃送入工作液配制釜，以体积计量；磷酸三辛酯通过泵送入工作液配制釜内。芳烃、磷酸三辛酯等溶剂按一定比例加入工作液配制釜后，将计量的 2-乙基蒽醌由工作液配制釜上的手孔加入，开启釜上的搅拌，并向釜体夹套和盘管内通入蒸汽，将物料加热至 50-60℃，以加速 2-乙基蒽醌的溶解。纯水经计量后加入配制釜，洗去工作液中的杂质（主要提纯原料芳烃，以提高生产安全性），直至洗水呈清澈透明为止。洗涤合格后的工作液，用管道泵送氢化塔使用。来自循环工作液泵（P1401A/B）的工作液，经工作液过滤器（X1104A/B/C）过滤可能夹带的氧化铝粉尘后，进入工作液入塔温度调节器（E1102），经 TICA-1112 自控调节温度后进入氢化塔（T1101）。洗涤废水 W1 经管道、泵送至装置区污水预处理站处

理后排入长岭分公司污水处理场深度处理。

（2）氢化工序

氢化塔内工作液与来自氢气过滤器（X1102）的氢气在塔内混合、分布后进行加氢反应。氢化塔（T1101）由上下两节催化剂床和中下两节气液分离器组成，工作液与氢气从催化剂层顶部进入，并流而下通过塔内催化剂层，而后进入下部气液分离器。

从氢化塔（T1101）上下两节催化剂床下部各自气液分离器分离出来的氢化尾气，由各自分离器顶部排出经 FI-1105 流量计后放空。从氢化塔（T1101）下部气液分离器分离出来的氢化液，分流出 20~30%借助氢化塔内的压力经氢化液加热器（E1108）加热至 70~80℃送去氢化液白土床（V1102A/B/C）再生降解物，氢化塔（T1101）下部气液分离器液位由主管路上的自控仪表（LICA-1102）控制。经氢化液白土床（V1102A/B/C）处理后的氢化液，与其余的 70~80%氢化液（V1102 旁路）汇合，通过氢化液过滤器（X1103A/B/C），再经氢化液/工作液换热器冷（E1103）换热冷却后，进入氢化液受槽（V1107）。由氢化液泵（P1102A/B）将氢化液受槽内氢化液送往下一工序—氧化工序。

氢化工序产生的氢化尾气经冷凝后不凝废气 G1 送至自建火炬系统燃烧处理，失活的催化剂 S1、废活性氧化铝 S2 暂存于危废间，定期交湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

（3）氧化工序

氧化塔（T1201）由两节塔组成。氢化液首先进入氧化塔（T1201）上节，进入氧化塔上节塔底部的氢化液和来自氧化塔下节的空气一起并流向上发生氧化反应，在上节塔顶部气液分离后流经氧化液冷却器（E1201A）进入下节塔底部，与过滤后洁净的进入塔底部的新鲜空气一起并流向上进一步发生氧化反应。被完

全氧化了的氢化液(称氧化液),在下塔顶部气液分离段经液位自控(LICA—1202)气液分离和氧化液冷却器(E1201B)冷却后,进入氧化液受槽(V1201)。从下塔顶部分离出的气体进入氧化塔上节与氢化工序送来的氢化液进行氧化反应。为了调节塔内反应物料温度和强化气液反应传质,在上下塔节中部补入洁净的低温空气。向氧化下塔内通入的空气量,根据氧化效率及氧化上节尾气中剩余氧含量(一般为 3-6%)而加以控制。

氧化系统的氧化尾气,从氧化塔(T1201)上节塔气液分离段分出,进入氧化尾气冷却器(E1202),由循环水进行冷却冷凝。经氧化尾气气液分离器(V1202A)分离冷凝的芳烃后进入氧化尾气冷凝器(E1203)与冷氧化尾气换热,进入氧化尾气气液分离器(V1202B)再分离冷凝的芳烃。从 V1202B 出来的氧化尾气进入涡轮膨胀机组(M1201),经高速节流膨胀降温,氧化尾气温度降为 1~5℃。低温氧化尾气经氧化尾气气液分离器(V1202C)进一步分离冷凝的芳烃后,进入氧化尾气换热器(E1206)冷却氧化塔补入的空气。换热后的氧化尾气在氧化尾气冷凝器(E1203)中与水冷后的氧化尾气进一步换热,尔后进入涡轮膨胀机组(M1201)的升压平衡段排出。氧化塔操作压力通过氧化尾气气液分离器(V1202A)出口压力自控(PICA—1206)调节,控制塔顶压力 0.2—0.22MPa。

氧化尾气气液分离器(V1202A)中接受的芳烃经液位自控(LICA—1203)后自动排至氧化液受槽 V1201。氧化尾气气液分离器(V1202B、C)中接受的芳烃定期送至氧化液受槽 V1201。

由涡轮膨胀机组(M1201)的升压平衡段排出的尾气经尾气冷却器(E1204)冷却后,进入活性炭颗粒吸附装置(M1202),进一步吸附尾气中夹带的少量芳烃。吸附回收芳烃等成分,吸附处理后气体直接排放。吸附浓缩在活性炭上的芳烃用水蒸汽进行解吸。多个吸附箱自动切换,实现吸附和解吸的连续操作。解吸

后的混合气体经冷凝器冷凝后进入分层槽，分层后得到芳烃液体，回收利用。分层后的水排入污水处理站处理。

氧化工序产生的氧化尾气 G2 经冷凝、活性炭吸附处理后由 22m 高的 2#排气筒排放，活性炭再生废水 W2 经管道、泵送至装置污水预处理站处理后排入长岭分公司第一、第二污水处理场深度处理。废活性炭 S3 暂存于危废间，定期交湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

（4）萃取与净化工序

氧化液受槽（V1201）中的氧化工作液借助氧化液泵（P1201A/B）经（FIC—1204）后送往萃取塔（T1301）下部。萃取塔（T1301）为筛板塔，每层筛板上都有降液管和数万个筛孔，塔内装有含少量磷酸的萃取水。含有过氧化氢的氧化液从萃取塔下部进入后，被筛板分散成无数小球向塔顶漂浮，与此同时，纯水配制槽（V1301A/B）中配制的含有一定量磷酸的萃取水，借助纯水泵（P1301A/B）经（FRCQ—1303）后向萃取塔（T1301）上部送水，通过每层筛板的降液管使塔内水相上下相通，连续向下流动，与向上漂浮的氧化液进行逆流萃取。在萃取过程中，水为连续相，氧化液为分散相。萃取水从塔上部流向塔底的过程中，其中过氧化氢含量逐渐增高，最后从塔底流出（称萃取液或粗双氧水），凭借位差进入净化塔（T1302）顶部。而从萃取塔（T1301）底部进入的氧化液，在分散向上漂浮的过程中，其中过氧化氢含量逐渐降低，最后从塔顶流出（称萃余液），经过萃余液相聚结分离器系统（V1302）分离夹带游离水后，分两路进入工作液后处理工序，一般控制萃余液中过氧化氢含量 0.3g/l 以下。

净化塔（T1302）内充满芳烃，从塔顶进入的萃取液在塔内向下流动，重芳烃由高位槽（V1303）借助位差连续/或间隙进入净化塔下部，与萃取液形成逆流萃取，以除去过氧化氢中的有机杂质。在此过程中，重芳烃为连续相，萃取液为

分散相。初步净化后的过氧化氢自净化塔底流出，经稀品芳烃分离系统（V1305）进一步分离除去过氧化氢中的有机杂质，送至稀品双氧水槽（V1306）由稀品双氧水泵（P1303）送往树脂吸附床（V1310）进一步深度吸附脱除过氧化氢中的有机碳。经深度脱碳后的过氧化氢送往浓缩工序。自净化塔（T1302）上部流出的重芳烃进入氧化液槽（V1201）或废芳烃贮罐（V1604）。

萃取过程产生余液分离水 W3 经管道、泵送至装置污水预处理站处理后排入长岭分公司第一、第二污水处理场深度处理。

自稀品双氧水泵（P1303）送来经稀品双氧水冷却器（E1305）冷却后的双氧水，经过双氧水过滤器（X1301），送至浓缩装置或产品罐区。。

后处理和工作液配制工序萃余液聚结分离器（V1302）来的萃余液从真空干燥器（V1401A/B）的上部进入，经过闪蒸去除工作液中的溶解水分，与氢化液在工作液换热器（E1103）中换热，然后经工作液加热器（E1401）升温进入后处理白土床（V1402A/B/C），经活性氧化铝再生降解物处理，经工作液冷却器（E1404）冷却后，再进入循环工作液受槽（V1403）。真空脱水气采用低温水冷却冷凝，气液分离器（V1404A/B）分离后的液体排入氧化液受槽（V1201）。

真空脱水器产生的抽真空废气 G3 主要成分为分解的氧气机水蒸气由真空脱水器顶端直排大气。失活的氧化铝 S5 暂存于危废间，定期交湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

（5）浓缩工序

质量浓度为 35~40%稀品双氧水自稀品过滤器（X1301）直接进入或从罐区双氧水稀品贮槽进入稀料液给料罐（V1501），由稀料液给料泵（P1501A/B）送入降膜蒸发器（E1501）。在这之前料液首先经过进料过滤器（X1501），再进入产品换热器（E1504），并在此通过与降膜蒸发器（E1501）底部引出的产品换热，

将进入的料液温度从 30℃预热到 39℃左右。

料液在降膜蒸发器（E1501）部分蒸发，在此生成了质量浓度为 71%过氧化氢液相和含有过氧化氢饱和蒸汽的气相。饱和蒸汽经过除雾器（S1501），以除去蒸汽中所夹带的全部液滴进入精馏塔。71%双氧水溶液同时从蒸发器储液槽底排出，该液相几乎含有全部杂质并经循环泵（P1502A/B）将大部液体再返回到蒸发器（E1501）顶部，少部分做为产品从循环液中引出，经过产品换热器（E1504）进入产品中间槽（V1504）。精馏来自蒸发器（E1501）汽相进入精馏塔（T1501），塔内装有传质填料，双氧水与水之间的质量传递在该填料表面进行。回流液为脱离子水，在此处与汽相（蒸汽）充分接触。

精馏塔产生的不凝尾气 G4 由真空泵气孔直接外排大气。产品排出从精馏塔底部出来的质量浓度为 50%浓度产品借重力进入产品中间槽（V1504），来自蒸发器（E1501）的产品和精馏塔（T1501）的产品都进入产品中间槽（V1504）中，由产品泵（P1503A/B）经过液位自控（LICA-1504）调节产品中间槽（V1504）液位后经产品冷却器（E1503）送入罐区产品储槽或环氧丙烷装置。

项目整个工艺流程均会产生噪声、储罐、储槽等会挥发一定的无组织有机废气，部分无组织废气（氢化液受槽、氧化液槽、高位集料槽等）进行了收集，收集后经活性炭吸附机组（小吸附机组）吸附后高空排放，部分未进行收集处理在装置区无组织排放。

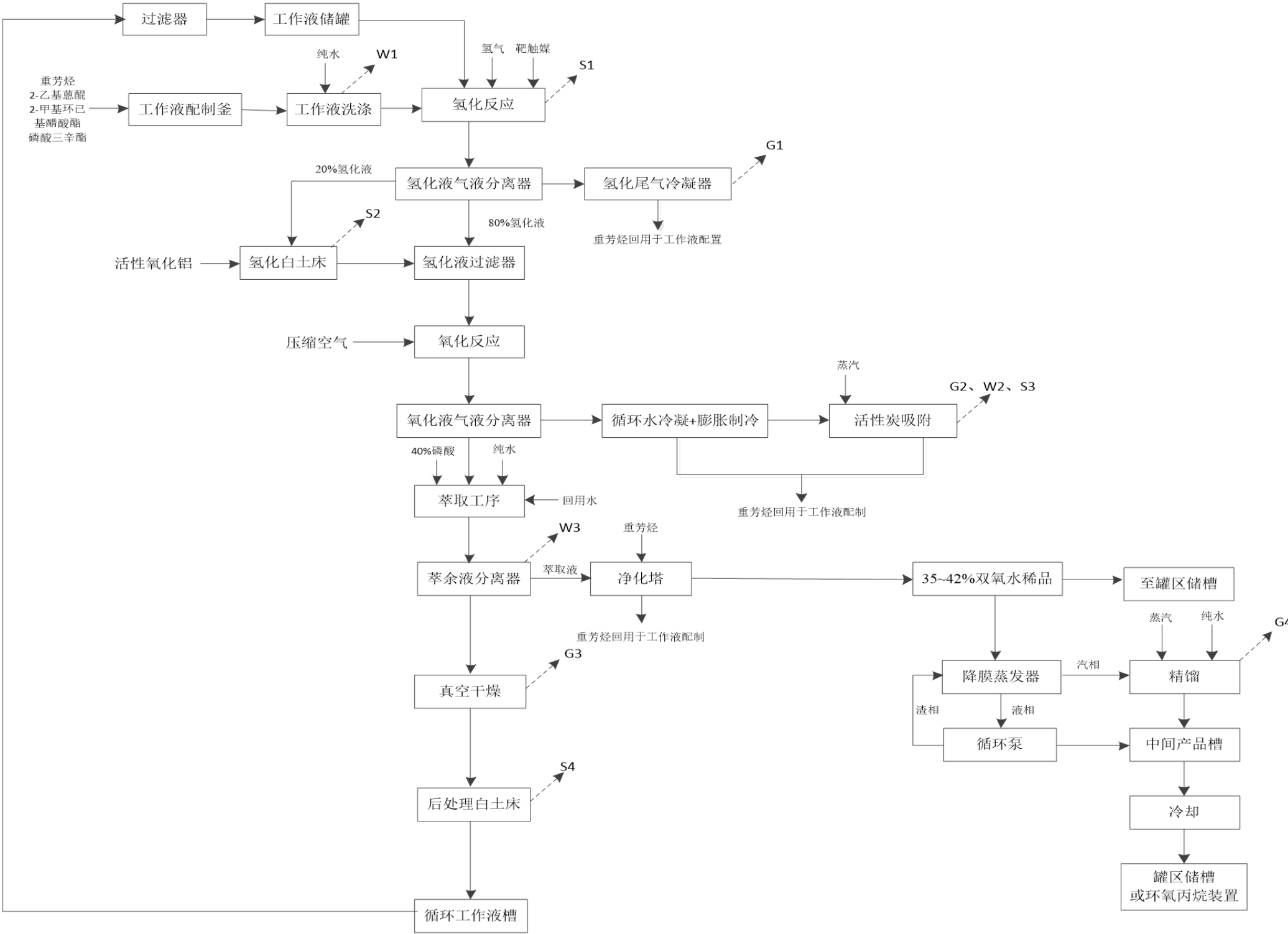


图 3.2.3-1 双氧水生产工艺流程与产污节点图

2 环氧丙烷

公司 10 万吨/年环氧丙烷生产以公司自产丙烯及双氧水生产单元生产的双氧水为主要原料，采用公司自主开发的 HPPO 法工艺技术，年产环氧丙烷 10 万吨，主要生产工艺流程如下图 3.2.3-2。

（1）反应系统

缓冲罐中的丙烯、甲醇和助剂分别经进料泵升压混合后与双氧水进料泵泵入的双氧水混合，并经过静态混合器充分混合后进入反应器。反应器分段进行反应、冷却和控制。反应器列管内装有钛硅分子筛催化剂，丙烯和双氧水在催化剂的作用下生成环氧丙烷和少量副产物。

（2）环氧丙烷精制系统

反应后物料进入丙烯分离塔将反应物分为三股物料，分别是气相丙烯、甲醇与环氧丙烷混合物、甲醇与水混合物。气相丙烯经循环丙烯压缩机压缩、冷却器冷却、闪蒸后的液体丙烯返回丙烯缓冲罐循环使用，不凝气纳入尾气处理系统。甲醇与环氧丙烷混合物经环氧丙烷精制塔精制后由塔顶产出精环氧丙烷，环氧丙烷精制塔塔顶不凝气排入含氧火炬处理，环氧丙烷精制塔塔底含甲醇废水经甲醇回收塔回收甲醇后排至污水处理单元。丙烯分离塔塔底物料经塔底泵升压后进入加氢脱杂反应器，加氢反应后的物料经气液分离后靠自身压力压至甲醇精制系统进行精馏处理。

进入环氧丙烷吸收塔的气体与过冷的甲醇吸收剂逆流接触去除丙烯中的环氧丙烷，塔底的吸收液经环氧丙烷吸收塔底泵升压后返回丙烯分离塔，塔顶气体经循环丙烯压缩机压缩、冷却器冷却、闪蒸后的液体丙烯返回丙烯缓冲罐循环使用，不凝气纳入尾气处理系统。

由循环丙烯闪蒸罐而来的尾气进入丙烯水洗塔，与除盐水吸收剂逆流接触吸

收其中的甲醇后，塔顶排放气送入气液分离罐，去除尾气中的水后送催化裂化装置回收，塔底吸收废水送丙烯分离塔回收甲醇和丙烯。

（3）甲醇精制系统

来自加氢反应器出口的物料经过进料预热器预热后一起进入甲醇高压精馏塔，由塔顶分离出部分浓度为 98% 的甲醇，塔底物料进入低压精馏塔进行分离。由高压精馏塔和低压精馏塔塔顶而来的浓度为 98% 的甲醇经过循环甲醇空冷器和循环甲醇冷却器降温后，送至甲醇缓冲罐循环使用。为避免循环甲醇中杂质的累积，部分甲醇(浓度为 98%)置换至岳阳兴长 MTBE 装置，同时补充部分新鲜甲醇（浓度为 99.85%）。低压精馏塔塔底废水进入醇醚回收塔，经减压精馏后塔顶醚水共沸物经塔顶冷凝器冷凝后进入回流罐，经泵升压后送入兴长石化含醚废水处理装置回收醚后含醚废水送回装置区污水预处理系统。塔底含醇水一部分送长岭分公司炼油系统催化裂化装置利用，一部分排入装置区污水预处理系统厌氧处置单元。

甲醇高压精馏塔塔顶冷凝液罐顶部的气相送入尾气水洗塔中水洗吸收尾气中的甲醇，水洗后的尾气进入含氢火炬，吸收废水送甲醇低压精馏塔综合利用。

（4）催化剂复活系统

当反应器中催化剂失活后需要进行再生。首先停止双氧水进料并进行反应器的切换操作。当新的反应器运行正常后，便可以进行待生催化剂的原位复活。首先将待生反应器中的物料排放至罐区的不合格料罐，然后对催化剂进行甲醇循环冲洗。

甲醇冲洗结束后将冲洗甲醇排放至灌区的甲醇不合格料罐，并使用氮气对反应器吹扫，将反应器中的甲醇尽可能卸尽。甲醇不合格料罐物质进甲醇精馏塔精制甲醇。氮气吹扫结束后，将来自复活剂 B3（业主保密物质）冲洗罐的除盐水升

压后引入待生反应器，建立水冲洗循环后加入复活剂 B3 对催化剂进行冲洗，并通过再生液加热器逐渐加热冲洗液进行催化剂复活。温度升高后复活剂 B3 会分解，因此需连续补入复活剂 B3。冲洗结束后将废水排至废水总管。

复活剂 B3 冲洗结束后使用氮气对反应器吹扫，将反应器中的废水尽可能卸尽。氮气吹扫结束后，将来自复活剂 C4 冲洗罐的复活剂 C4（工艺用的助剂成分，业主保密物质）冲洗液升压后引入待生反应器，建立冲洗循环后进行冲洗，冲洗结束后可将复活剂 C4 冲洗液存储在助剂罐中，待进行下一次催化剂复活时使用。

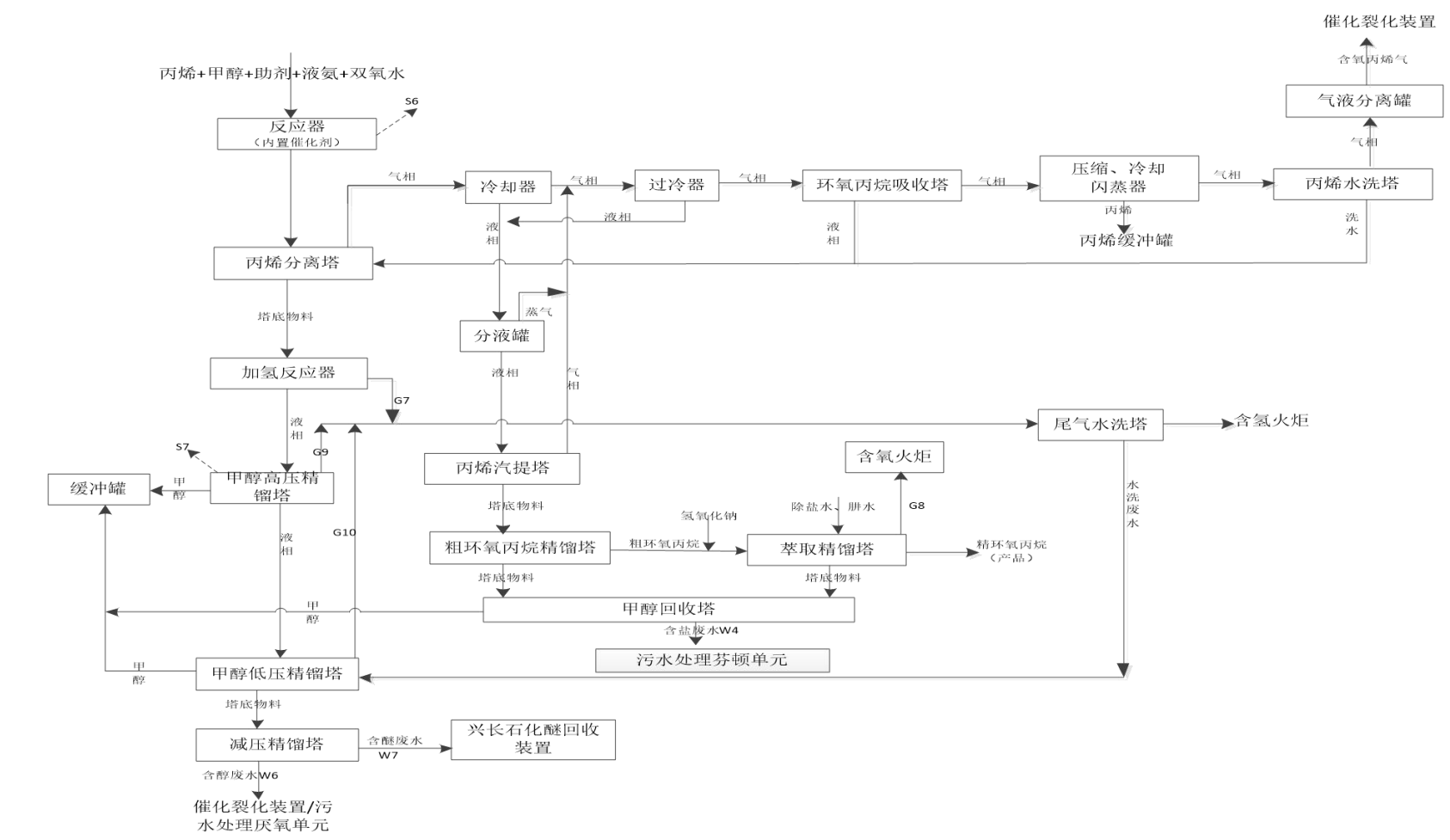


图 3.2.3-2 环氧丙烷生产工艺流程与产污节点图

3.2.4 原辅材料消耗情况

现有工程原辅材料消耗情况详见下表3.2.4-1。

表3.2.4-1 环氧丙烷装置区原辅材料消耗情况一览表

序号	原料名称	规格	年用量 (t)	最大 存储量 (t)	存储位置	运输 方式	包装 方式	来源
双氧水生产单元								
1	惰性瓷球	Φ10mm	25	5	库房	车辆	袋	外购
2	惰性瓷球	Φ25mm	25	5	库房	车辆	袋	外购
3	2-乙基蒽醌	≥99%	120	20	库房	车辆	袋	外购
4	高沸点芳烃（重芳烃）	≥98%	600	40	罐内	车辆	--	外购
5	磷酸三辛酯	≥99%	100	20	库房	车辆	吨桶	外购
6	2-甲基环己基醋酸酯	≥98%	100	20	库房	车辆	吨桶	外购
7	活性氧化铝 A	γ型	500	100	库房	车辆	袋	外购
8	双氧水专用氧化铝 B	γ型	400	100	库房	车辆	袋	外购
9	磷酸食品级	≥85%	100	20	库房	车辆	桶	外购
10	稳定剂 HEDPA	--	5	2	库房	车辆	桶	外购
11	片状氢氧化钠	≥99%	5	2	库房	车辆	袋	外购
环氧丙烷生产单元								
12	双氧水	≥98%	132000	2000	储罐区	管道	-	双氧水生产装置
13	丙烯	≥98%	76400	30	缓冲罐	管道	-	气分厂
14	水合肼	≥99%	168	1	库房	车辆	吨桶	外购
15	AK 助剂	≥98%	170	6	库房	车辆	袋	外购
16	甲醇	≥99%	1473	5	缓冲罐	管道	-	气分厂
17	氢氧化钠	≥99%	80	2	库房	车辆	袋	外购
18	氮气	/	9197	10m ³	缓冲罐	管道	-	公司氮气管网
19	除盐水	/	42172	/	/	管道	-	自制

3.2.5 生产设施设备情况

现有工程生产设施设备详见下表3.2.5-1~3.2.5-2。

表3.2.5-1 双氧水生产设施设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台)
氢化工序				

1	氢化塔	***	不锈钢/碳钢/填料	1
2	氢化液白土床	***	不锈钢/碳钢/填料	3
3	磷酸配制槽	***	不锈钢/碳钢	1
4	再生蒸汽冷凝液计量罐	***	S304	1
5	氢化液尾气冷凝计量罐	***	S304、S304II	1
6	氢化液储槽	***	S304	1
7	氮气缓冲罐	***	Q345R	1
8	氢气缓冲罐	***	Q345R	1
9	气液分离器	***	S30408	1
10	氮气预热器	***	304	1
11	工作液预热器/冷却器	***	304	1
12	氢化液/工作液换热器	***	304	1
13	氢化液冷却器	***	304	1
14	再生蒸汽冷凝器	***	06Cr19Ni10	1
15	氢化尾气冷凝器	***	304	1
16	氮气过滤器	***	304	1
17	氢气过滤器	***	304	1
18	氢化液过滤器	***	304	3
19	工作液过滤器	***	304	3
20	氢化液泵后过滤器	***	304	2
21	残液过滤器	***	304	1
22	尾气冷凝器	***	06Cr19Ni10	1
23	工作液加热器	***	304	1
24	循环风机	***	304	1
25	循环氢化液泵	***	304	1
26	循环氢化液泵	***	ZG0Cr18Ni9	1
27	氢化液泵	***	ZG0Cr18Ni9	1
氧化单元				
21	氧化塔	***	不锈钢/碳钢/填料	1
22	酸性工作液回收塔	***	不锈钢/碳钢/填料	1
23	氧化液受槽	***	S30403	1
24	氧化尾气分离器	***	不锈钢/碳钢	1
25	氧化尾气分离器	***	不锈钢/碳钢	1
26	氧化尾气分离器	***	不锈钢/碳钢	1

27	空气缓冲罐	***	碳钢	1
28	氧化液冷却器	***	06Cr19Ni10	2
29	氧化尾气冷却器	***	304	1
30	尾气冷却器	***	304	1
31	排气冷凝器	***	06Cr19Ni10	1
32	氧化尾气空（气冷却器	***	304	1
33	空气过滤器	***	304	1
34	氧化液泵后过滤器	***	304	2
35	氧化液泵	***	A-8*（316L）	1
36	涡轮膨胀机组	***	304	2
萃取单元				
37	萃取塔	***	萃取塔	1
38	净化塔	***	净化塔	1
39	甲醇塔	***	甲醇塔	1
40	纯水配制槽	***	不锈钢/碳钢	2
41	芳烃高位槽	***	不锈钢/碳钢	1
42	高位集料槽	***	不锈钢/碳钢	1
43	稀品双氧水槽	***	不锈钢/碳钢	2
44	粗甲醇槽	***	不锈钢/碳钢	1
45	精甲醇槽	***	不锈钢/碳钢	1
46	粗洗液储罐	***	不锈钢/碳钢	1
47	大颗粒树脂吸附床	***	不锈钢/碳钢	4
48	气液分离器	***	S30408	1
49	甲醇再沸器	***	316L	1
50	甲醇冷凝器	***	S30408	1
51	尾冷器	***	304	1
52	甲醇冷却器	***	S32168	1
53	稀双氧水冷却器	***	304	1
54	稀品过滤器	***	304	1
55	纯水泵	***	304	2
56	磷酸泵	***	316L	2
57	精品双氧水泵	***	316L	2
58	甲醇进料泵	***	304	2
59	精甲醇泵	***	304	2

后处理单元				
60	真空脱水器	***	不锈钢/碳钢	2
61	工作液再生床	***	不锈钢/碳钢	3
62	循环工作液受槽	***	不锈钢/碳钢	1
63	真空保护罐	***	不锈钢/碳钢	1
64	工作液加热器	***	SEM20BW-1.0/180-120	1
65	真空冷凝器	***	SEM20BW-1.0/100-180	2
66	再生液排气冷凝器	***	BQM400-常压/0.42-20-2500/25-II	1
67	工作液冷却器	***	SEM20BW-1.0/100-186	1
68	循环工作液泵	***	A-7	1
69	循环工作液泵	***	A-7	1
70	真空泵	***	304	2
71	除尘机组	***	碳钢	1
浓缩单元				
72	稀料液给料泵	***	316L	2
73	蒸发循环泵	***	316L	2
74	化学级产品泵	***	316L	2
75	蒸馏液泵	***	304L	2
76	蒸汽凝液泵	***	304	2
77	真空泵	***	304	1
78	进料过滤器	***	304	1
79	降膜蒸发器	***	316L	1
80	塔顶冷凝器	***	304	1
81	成品空气冷却器	***	316L	1
82	化学级产品换热器	***	316L	1
83	不凝气体冷凝器	***	304	1
84	剩余液冷却器	***	316L	1
85	稀料液给料罐	***	06Cr18Ni10Ti	1
86	安全水槽（罐）	***	06Cr18Ni10Ti	1
87	蒸汽凝水罐	***	06Cr18Ni10Ti	1
88	化学级产品中间槽	***	06Cr18Ni10Ti	1
89	蒸馏液收集罐	***	06Cr18Ni10Ti	1
90	精馏塔	***	不锈钢/碳钢/填料	1

工作液配制单元					
91	工作液泵	***	304	1	
92	工作液泵	***	304	1	
93	芳烃泵	***	304	1	
94	污水泵	***	304	1	
95	污水泵	***	304	1	
96	污水泵	***	304	2	
97	溶剂泵	***	304	1	
98	真空泵	***	304	2	
99	循环清洗泵	***	304	1	
100	氧化残液回收泵	***	316L	1	
101	工作液过滤器	***	304	1	
102	碱性/酸性污水地下槽	***	不锈钢/碳钢	2	
103	工作液循环罐	***	不锈钢/碳钢	2	
104	芳烃中间槽	***	不锈钢/碳钢	2	
105	废芳烃受槽	***	不锈钢/碳钢	1	
106	碱液配制罐	***	S30408	1	
107	真空保护罐	***	不锈钢/碳钢	1	
108	工作液配置釜	***	不锈钢/碳钢	2	
109	隔油罐	***	06Cr19Ni10	1	
110	隔油罐	***	06Cr19Ni10	1	
111	缓冲罐	***	06Cr19Ni10	1	
112	工作液在线碱洗系统	***	Q=10m³/h H=70m	—	2
113		***	Q=4m³/h H=70m	—	2
114		***	DN80 Q=14~28m³/h	—	2
115		***	FN=20m²	—	2
116		***	Q=12.5m³/h H=32m	—	2
117		***	DN1600/2000×9000	—	2
118		***	DN1600×9000	—	2
119	环保设施	***	—	—	1
120		***	DN1000×1600	—	2
121		***	DN1600X2250	—	1
122		***	处理风量 6000Nm³/h	—	1
123		无组织气体风机	处理风量 6000Nm³/h	—	2

表3.2.5-2 环氧丙烷生产设施设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量（台）
1	环氧化反应器	***	Q345R/304+Q345R	4
2	循环甲醇精制器	***	S32168	2
3	丙烯分离塔	***	S30408	1
4	环氧丙烷精馏塔	***	S30408	1
5	甲醇回收塔	***	S30408	1
6	丙烯吸收塔	***	Q345R	1
7	高压精馏塔	***	S30408+Q345R	1
8	低压精馏塔	***	S30408+Q345R	1
9	醇醚回收塔	***	S30408	1
10	尾气水洗塔	***	S30408	1
11	排放气吸收塔	***	Q345R	1
12	甲醇缓冲罐	***	S30408	1
13	助剂进料罐	***	S30408	1
14	双氧水进料罐	***	S31603	1
15	丙烯压缩机入口缓冲罐	***	S30408	1
16	萃取精馏塔回流罐	***	S30408	1
17	反应器出口换热器	***	304	1
18	循环水冷冻水冷却器	***	304	1
19	环氧丙烷成品冷却器	***	316L	1

3.2.6 现有工程主要污染源、污染防治措施及排污情况

1. 废气

(1) 无组织废气

环氧丙烷生产装置区无组织废气主要为生产装置动静密封点泄漏废气和储罐呼吸废气。

①装置动静密封点泄漏废气

通过加强管理、定期检漏及时修复等方法从源头上削减废气的排放量。

②储罐废气

储罐区主要来自环氧丙烷储罐、双氧水储罐、丙烯缓冲罐等罐体的大小呼吸气。

项目通过密闭装置系统，各储罐均采用氮封等有效措施减少无组织外排。其中双氧水储罐产生的无组织废气主要为氧气和氮气，为清洁尾气，直接外排大气。环氧丙烷储罐产生的呼吸气体为环氧丙烷及微量的低分子有机气体，经密闭收集后纳入火炬燃烧系统。

（2）有组织废气

① 双氧水生产工艺废气

双氧水生产装置有组织废气主要是氢化尾气、氧化尾气、真空脱水器抽真空尾气、双氧水浓缩装置的不凝尾气。

氢化尾气（G1）：氢化尾气产生于双氧水装置氢化工序（氢化塔顶），送至自建的含氢火炬系统压缩后回收用作燃料；

氧化尾气（G2）：氧化尾气产生于氧化塔，采取膨胀（有机物去除效率大于 95%）及活性炭吸附方式（吸附效率大于 98%）去除其中的有机成分后，由 40m 排气筒外排；

真空脱水器抽真空废气（G3）：废气主要成分为双氧水分解产生的氧气及少量水蒸气（约占气体量的不到 1%），由真空脱水器顶端出气孔直接外排周边大气；

双氧水浓缩装置的不凝尾气（G4）：经冷凝装置冷凝后，废气随真空泵抽真空装置带出，其成分为氧气及少量的水蒸气（占总量的约为 10.9%），由真空泵出气孔直接外排大气；

氢化液受槽废气（G5）：收集后经冷凝后引入装置区储罐、储槽废气（G6）处置装置（小吸附机组）吸附后高空排放。目前正在落实 15 万吨/年（50%）双氧水装置完善改造项目工程内容，将独立建设颗粒活性炭吸附机组对冷凝后的氢化液受槽废气进行进一步处置。

装置区储罐、储槽废气（G6）：双氧水生产装置区氧化液槽、高位集料槽、芳烃高位槽、工作液储槽、芳烃中间罐、废芳烃受槽、工作液循环槽、工作液真空脱水系统、地下槽、废水槽、废油罐、在线碱洗系统废气经收集后引入颗粒活性炭吸

附机组吸附后于 22m 高空排放。目前正在落实 15 万吨/年（50%）双氧水装置完善改造项目工程内容，新增颗粒活性炭吸附机组 1 台，做到一备一用。

②环氧丙烷生产废气

加氢单元废气（G7）：环氧丙烷生产加氢单元尾气主要含有氢气、非甲烷总烃类物质及甲醇等有机物，经水洗后排入含氢火炬系统。

环氧丙烷精制废气（G8）：粗环氧丙烷精馏塔顶部废气，主要含非甲烷总烃类物质及甲醇等有机物，经收集引入含氧火炬系统处置。

甲醇精制系统废气（G9、G10）：甲醇精馏装置冷凝器冷凝过程产生的少量不凝气体，主要含有氢气、非甲烷总烃类物质及甲醇等有机物，经水洗去除甲醇后送含氢火炬。

催化剂复活废气（G11）：催化剂约 2 个月再生一次，废气采用密闭收集后排入含氧火炬系统燃烧处理。

③其他

环氧丙烷生产装置区污水预处理系统恶臭（G12）气体经收集后引入催化氧化系统进行处理后高空排放。

环氧丙烷装置区现有工程废气产排节点及处置措施详见下表 3.2.6-1。

表 3.2.6-1 环氧丙烷装置区现有废气污染源及污染防治措施一览表

废气名称	生产单元	污染物	污染处置措施
氢化尾气	双氧水生产	非甲烷总烃	含氢火炬燃烧
氧化尾气（大吸附机组尾气）		非甲烷总烃	冷凝+活性炭吸附+高空排放
装置区储罐、储槽废气（小吸附机组尾气）		非甲烷总烃	活性炭吸附+高空排放
氢化液储槽废气		非甲烷总烃	冷凝+活性炭吸附+高空排放
精馏、萃取废气	环氧丙烷生产	VOCs	含氧火炬燃烧
加氢单元废气		VOCs	水洗+含氢火炬燃烧
甲醇精制系统废气		VOCs	水洗+含氢火炬燃烧
催化剂复活废气		VOCs	含氧火炬燃烧
污水预处理系统废气	污水处理	非甲烷总烃、臭气浓度、硫化氢、氨	催化氧化

本次评价期间委托湖南昌源环境科技有限公司对环氧丙烷装置区现状污染源进行了采样监测。根据废气污染源监测结果，环氧丙烷生产装置区污染物排放浓度均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）相关标准限值要求，但由于 15 万吨/年（50%）双氧水装置完善改造项目尚未建设完成，双氧水生产单元小吸附机组非甲烷总烃去除效率未达 97%。环氧丙烷生产装置区废气污染源现状监测数据详见下表 3.6.2-2~3.6.2-3。

表 3.2.6-2 环氧丙烷装置区有组织废气污染源现状监测结果一览表

监测时间	污染源名称	污染物	监测点位	监测浓度范围 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	达标情况
2022 年 4 月 11 日~13 日	双氧水生产氧化废气（大吸附机组）	非甲烷总烃	处置设施进口	*****	去除效率≥97%	达标
			处置设施出口	*****		
		苯	处置设施出口	*****	4	达标
		甲苯		*****	15	
		二甲苯		*****	20	
	双氧水生产储罐、储槽及氢化液受槽废气（小吸附机组）	非甲烷总烃	处置设施进口	*****	去除效率≥97%	不达标
			处置设施出口	*****		
		苯	处置设施出口	*****	4	达标
		甲苯		*****	15	达标
		二甲苯		*****	20	达标
	污水处理站废气	非甲烷总烃	处置设施出口	*****	120	达标
		硫化氢		*****	/	/
		氨		*****	/	/
		臭气浓度		*****	2000（无量纲）	达标
		苯		*****	4	达标
		甲苯		*****	15	达标
		二甲苯		*****	20	达标

表 3.2.6-3 环氧丙烷装置区场界无组织废气污染源现状监测结果一览表

监测时间	监测点位	污染物	监测浓度范围 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	达标情况
2022 年 4 月 11~13 日	环氧丙烷生产装置区厂界外 20m（上风向）	非甲烷总烃	*****	4.0	达标
		苯	*****	0.4	达标
		甲苯	*****	0.8	达标

	环氧丙烷生产装置区厂界外 20m（下风向）	二甲苯	*****	0.8	达标
		非甲烷总烃	*****	4.0	达标
		苯	*****	0.4	达标
		甲苯	*****	0.8	达标
		二甲苯	*****	0.8	达标

2. 废水

（1）双氧水生产单元

双氧水生产废水主要为工作液配制釜洗涤废水（W1），氧化工序氧化尾气净化过程中产生的活性炭再生废水（W2），萃取工序余液分离产生的废水（W3），主要污染物为石油类、COD_{Cr}、总磷，经管道收集引入装置区现有污水预处理系统处理后排入长岭分公司污水处理场进一步深度处理。

（2）环氧丙烷生产单元

HPPO法环氧丙烷生产废水主要为甲醇回收塔塔底含盐废水（W4），经管道引入装置区现有污水预处理系统芬顿单元处理后排入公司污水处理场进一步深度处理。甲醇精制系统减压精馏塔底含醚废水（W5）送兴长石化醚回收装置回收醚后返回装置区现有污水预处理系统芬顿单元处理后排入公司污水处理场进一步深度处理，含醇废水（W6）大部分送公司催化裂化装置综合利用，小部分排入装置区现有污水预处理系统生化单元处理后排入公司污水处理场进一步深度处理。

（3）其他

冷凝水送至长岭分公司凝结水系统处理，循环冷却水经循环水场冷却后回用于冷却系统。间断产生的平台冲洗水、循环水场冷却塔排污水、地面冲洗水进入装置区现有污水预处理系统芬顿单元处理后排入公司污水处理场进一步深度处理。

环氧丙烷生产装置区污水处理系统芬顿单元污水外排量约10m³/h，生化单元污水外排量约6.5m³/h。本次评价期间委托湖南昌源环境科技有限公司对装置区污水处理系统芬顿、厌氧单元进、出口水质分别进行了监测。监测结果表明，环氧丙烷生产装置区现有污水预处理系统出口水质能满足公司第一污水处理场接收标准。10

万吨/年环氧丙烷生产装置区污水预处理系统芬顿、生化单元进、出口水质监测情况详见下表3.2.6-4。

表 3.2.6-4 污水预处理系统进、出口水质检测情况一览表

(单位: mg/L, pH: 无量纲)

监测采样时间	检测项目	S1 芬顿反应罐污水进口	S2 芬顿池污水进口	S3 芬顿池污水出口	S4 生化单元污水进口	S5 生化单元污水出口	出口排放标准限值
2022 年 4 月 11~13 日	pH 值	*****	*****	*****	*****	*****	6~9
	悬浮物	*****	*****	*****	*****	*****	-
	化学需氧量	*****	*****	*****	*****	*****	芬顿: 2000 生化: 3000
	氨氮	*****	*****	*****	*****	*****	50
	石油类	*****	*****	*****	*****	*****	80
	总氮	*****	*****	*****	*****	*****	-
	总磷	*****	*****	*****	*****	*****	15
	硫化物	*****	*****	*****	*****	*****	-
	总氰化物	*****	*****	*****	*****	*****	-
	苯	*****	*****	*****	*****	*****	1
	邻二甲苯	*****	*****	*****	*****	*****	
	对间一二甲苯	*****	*****	*****	*****	*****	
	甲苯	*****	*****	*****	*****	*****	
	TOC	*****	*****	*****	*****	*****	-
	挥发酚	*****	*****	*****	*****	*****	-
	总砷	*****	*****	*****	*****	*****	-
	五日生化需氧量	*****	*****	*****	*****	*****	-

3. 噪声

环氧丙烷生产装置区噪声源主要为各类机泵、引风机等。企业通过选用低噪声设备，对强噪声源采取隔声、吸声、减振、消音等措施降低噪声对周围环境的影响。本次评价期间委托湖南昌源环境科技有限公司环氧丙烷生产场界噪声进行的监测，噪声结果如下表 3.2.6-5。

表 3.2.6-5 环氧丙烷生产装置场界噪声监测结果表

监测点位	监测时间	监测结果 Leq dB(A)	
		昼间	夜间
装置区东边界外 1m 处	2022.4.11	56.1	47.1
	2022.4.12	57.3	45.9
装置区南边界外 1m 处	2022.4.11	56.8	46.6
	2022.4.12	56.5	46.6
装置区西边界外 1m 处	2022.4.11	56.9	46.3
	2022.4.12	56.7	47.2
装置区北边界外 1m 处	2022.4.11	57.1	46.9
	2022.4.12	57.2	46.1

从上表可知，监测期间各厂界昼、夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类要求。

4. 固体废物

双氧水单元产生的固体废物主要为失活的氢化反应催化剂（钯触媒）、氢化液再生催化剂（氧化铝）、废活性炭，自建污水预处理污水处理站产生污泥以及办公楼产生的生活垃圾。环氧丙烷生产装置区现有固体废物产生及处置情况详见下表3.2.6-6。

表3.2.6-6 环氧丙烷生产装置区固体废物产生及处置情况一览表

序号	生产单元	危废名称	废物属性	产生量	产生工序 生产装置	产废 周期	形态	污染防治措施*
1	双氧水 生产	废钯触媒	危废	*****	氢化	4 年	固态	暂存于危废间，委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理
2		废氧化铝	危废	*****	氢化白土床 后处理白土床	间断		
3		废活性炭	危废	*****	废气处理	间断		

5	环氧丙烷生产	废钛硅分子筛	危废	*****	反应器	4 年		
6		废树脂	危废	*****	甲醇净化装置	2 年		
7	污水预处理系统	废油	危废	*****	隔油池	间断	液态	委托远大（湖南）再生燃油股份有限公司处置
8		污泥	危废	*****	污水处理系统	间断	固态	
9	行政办公	生活垃圾	/	*****	员工生产生活	1 年	固态	定点收集后由环卫部门定期清运

5. 环境风险防范设施

环氧丙烷生产装置区环境风险事件主要为化学品泄漏，火灾爆炸次生伴生环境污染事件。装置区已落实的环境风险防范措施如下：

（1）根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）、《工作场所安全使用化学品规定》（[1996]劳部发 423 号）等法规制定并落实了危险化学品安全使用、生产、储存、运输、装卸制度，生产车间和仓库配置相应的消防设备和通风系统，建设有消防水罐 2 座。

（2）配备了环保岗位专员，建立了《环境保护管理制度》及《环境保护设施运行管理规定》。明确了各部门负责人及环保人员的岗位职责，同时制定了有关环境保护的操作规程及运行记录和维护保养等制度。

（3）对输送管道设置检漏装置，罐区安装了自动报警系统、设置围堰及泄漏化学品的应急处理设施。

（4）各储罐区、车间作业场所地面、围堰及事故池的进行了防腐防渗处理，并配套建设有应急切换装置，与公司 9000m³ 事故池之间建设有泵提设施。

（5）编制了环境风险应急预案并落实到了各工作岗位，防范因安全事故引发次生环境风险事故，确保周边环境安全。

（6）按要求完成了安全预评价工作，并严格按照安全预评价的要求设置储罐区与装置区各储运设施，最大程度的降低安全事故带来的次生环境风险事故危害。

（7）成立了以总工为组长的安全生产、环境保护领导小组，各作业部负责人为环境保护小组成员。作业部负责公司生产车间及设备的安全管理、环境检查、

监督。作业部以生产主任为第一责任人，每班对车间班组生产运行状况实施现场检查，对环保设施的工作状态进行动态观察，发现问题及时处理。

(8) 为保证环保制度的落实与执行，公司每月组织一次以上的安全、环保、消防、卫生大检查，以查思想意识、查制度落实、查隐患为主要目的。对设备、设施的非正常运转，实行“谁当班、谁主管、谁负责”，对检查情况及时通报，及时整改。每月对环境管理情况，挂牌通报奖罚

6. 环氧丙烷生产装置区现有工程“三废”排放量汇总

根据公司提供的2021年月至2022年月环境保护税纳税申报表（化工部），并结合本次污染源现状监测数据，统计计算得出环氧丙烷生产装置区现有工程污染物排放量情况如下表3.2.6-7。

表3.2.6-7 双氧水法制环氧丙烷工业试验装置“三废”污染物排放情况一览表

类别	污染物	排放量 (t/a)
废气	非甲烷总烃	*****
	苯	*****
	甲苯	*****
	二甲苯	*****
废水	pH	*****
	悬浮物	*****
	化学需氧量	*****
	氨氮	*****
	石油类	*****
	总氮	*****
	总磷	*****
	硫化物	*****
	总氰化物	*****
	邻-二甲苯	*****
	对间-二甲苯	*****
	甲苯	*****
	总有机碳	*****
	挥发酚	*****

	总砷	*****
	五日生化需氧量	*****
固废*	废钨触媒	*****
	废活性氧化铝	*****
	废活性炭	*****
	废钛硅分子筛	*****
	甲醇精制废树脂	*****
	废油	*****
	污泥	*****
	生活垃圾	*****

备注：上表中固废量为其产生量，废气污染物为有组织排放量，废水为环氧丙烷装置区废水预处理设施排放口排放量。

3.2.7 现有工程主要环境问题及解决方案

通过对项目区现场勘查情况及污染源例行监测报告等相关资料分析，现有项目存在的主要环境问题及解决方案见下表3.2.7-1。

表3.2.7-1 现有项目存在的主要环境问题及整改要求

类别	现有项目存在的主要环境问题	解决方案及建议
污染防治措施	双氧水生产单元小吸附机组非甲烷总烃去除效率不满足相关要求	加快实施 15 万吨/年（50%）双氧水装置完善改造项目
排污口规范化建设	大吸附、小吸附装置的进口不符合监测流量要求，污水处理站废气出口、含氢火炬废气出口、含氧火炬废气出口无采样口	按规范要求，在各废气排放口设置规范的采样口与采样平台
环境管理	双氧水生产单元装置、储罐废气（小吸附机组）及污水处理站废气（催化氧化）常规例行监测未监测流量	将烟气流量纳入环境监测方案
	配套建设的火炬系统无常规例行监测数据	将含氢、含氧火炬烟气（烟气流量、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物）纳入环境监测方案

3.3 本项目概况

3.3.1 基本情况

项目名称：中国石油化工股份有限公司长岭分公司 HPPO 法环氧丙烷装置丙烯尾气脱氧项目

建设地址：公司 10 万吨/年 HPPO 法环氧丙烷装置区，中心地理坐标：E：113.366013 ， N：29.547270

建设单位：中国石油化工股份有限公司长岭分公司

建设性质：技术改造

建设周期：1 个月

项目投资：总投资 1988.1 万元（其中环保投 26.5 万元，占比 1.50%）

3.3.2 建设内容

本次技术改造工程拟在现有 HPPO 法环氧丙烷装置构架内新增一套丙烯气脱氧系统，主要建设脱氧反应器、气液分离塔及其配套物料加热及冷却系统等。项目具体建设内容见下表 3.3.2-1。

表 3.3.2-1 项目组成一览表

工程类别	工程名称	工程内容	备注
主体工程	脱氧反应系统	催化氧化脱氧线 1 条，含氧丙烯尾气处置量 2.6 吨/时，主要设置预热器、反应器、冷换设备、分离塔等设施设备；	依托现有已建基础框架
储运工程	原料存放	从环氧丙烷生产装置引入；	依托 HPPO 现有缓冲罐 V2101
	产品存放	管道引向气分装置；	依托现有
辅助工程	管理区	—	—
公用工程	供水	本次技改新增设备冷却水补充水 600m³/a，由长岭分公司内现有供水系统提供；	依托现有
	排水	项目区沿用现有雨污分流系统；	依托现有
	供电	新增用电负荷 160kw，依托环氧丙烷装置区现有 6KV 变电站；	依托现有
	空压	新增净化压缩空气 16×10⁴Nm³/a，依托环氧丙烷装置区现有净化压缩空气系统管网；	依托现有
环保工程	废水	污水处理系统 1 座，处置规模为 720m³/d，位于装置区西南部；	依托现有
	危险废物	危废暂存库 1 座	依托现有
	环境风险	事故应急池 1 座，约 9000m³	依托现有

3.3.3 产品方案

本项目主要针对原环氧丙烷生产过程中的含氧丙烯尾气进行脱氧，处置规模约 20800 吨/年。经本项目处置后丙烯气中氧含量（O₂）<10ppm，脱氧丙烯气由管道引入公司气分装置。项目脱氧丙烯气成份情况如下表 3.2.3-1。

表 3.2.3-1 项目脱氧丙烯气成份情况一览表

产品名称	产品质量规格（标准）			去向
	组成份	出料质量流率 kg/h	质量占比	

脱氧丙烯气	丙烯	*****	*****	去气分装置
	水	*****	*****	
	环氧丙烷	*****	*****	
	丙酮	*****	*****	
	甲酸甲酯	*****	*****	
	丙烷	*****	*****	
	氧气	*****	*****	
	氢气	*****	*****	
	二氧化碳	*****	*****	
	氮气	*****	*****	
	乙醇	*****	*****	
	丙醇	*****	*****	
	一氧化碳	*****	*****	
	总量	*****	*****	

3.3.4 原辅材料情况

含氧丙烯尾气由HPPO法环氧丙烷生产单元丙烯缓冲罐V-2101经管道直接引入本项目，本次不增加储存装置。项目主要原辅材料消耗量如下表3.3.4-1。

表 3.3.4-1 项目原辅材料消耗情况一览表

序号	物料名称	规格成份	数量 (t/a)	来源
1	含氧丙烯尾气	*****	20800	HPPO 装置
2	一级脱氧催化剂	*****	0.8	外购
3	二级脱氧催化剂	*****	0.18	

3.3.5 生产设备

本项目生产设施设备主要包括预热器、反应器、冷换设备、电加热器等，其中反应器采用上进下出的进料方式，由专用设备厂商成套提供。项目主要生产设施设备详见下表 3.3.5-1。

表 3.3.5-1 项目主要设施设备一览表

序号	设备名称及工位编号	数量		操作条件	规格型号	型式	材质
		操作	备用				
1	R-2901AB 一级脱氧反应器	1	1	*****	*****	固定床	304

2	R-2902 二级脱氧反应器	1	1	*****	*****	固 定 床	304
3	V-2901 气液分离器	1	0	*****	*****	立式	304
4	V-2902 气液分离器	1	0	*****	*****	立式	304
5	E-2901 反应气预热器	1	0	*****	*****	BEU	304
6	E-2902 反应产物冷却器	1	0	*****	*****	BEU	304
7	E-2903 再生尾气冷却器	1	0	*****	*****	BEU	304
8	E-2904 再生气换热器	1	0	*****	*****	BEU	304
9	E-2905 脱氧丙烯冷却器	1	0	*****	*****	BEU	304
10	H-2901 反应气电加热器	1	0	*****	*****	/	不 锈 钢
11	H-2902 再生气电加热器	1	0	*****	*****	/	不 锈 钢

3.3.6 公用工程

1. 给排水

(1) 给水

本项目用水单元主要设备冷却，年用水量约 $23.84 \times 10^4 \text{m}^3$ （其中回用水量 $23.78 \times 10^4 \text{m}^3$ ，新水用水补充量 600m^3 ），新鲜用水依托环氧丙烷装置区现有供水系统提供。

(2) 排水

项目采用雨污分流制。装置区雨水依托环氧丙烷生产装置区现有雨水排水系统。

生产工艺废水由专用管道引入环氧丙烷生产装置区丙烯分离塔后随环氧丙烷生产废水一起进入装置区现有污水预处理系统。

2 供电

本项目新增设备容量约 240KW，计算负荷为 160KW，新增用电量约 $1.63 \times 10^4 \text{kWh/a}$ 。本次新增负荷电源依托 10 万吨/年环氧丙烷工业示范装置区现有 6KV 变配电所。

现有变电所采用 II 段 6KV 电缆进线，单母线分断运行，设计供电能力 14000KW，现有负荷 12500KW，供电电压为 6KV/380V。变压器的装机容量为：2X500KVA+2X2000KVA+2X1600KVA，满足一级负荷供电要求。本次不更换变电所现有变压器，新增低压柜 5 台，接在环氧丙烷装置变压器 2X2000KVA 上，同时增加低压联络电缆。

3. 空分、空压

本项目新增净化压缩空气 $16 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，依托环氧丙烷装置区现有净化压缩空气系统管网。

4. 供热

本项目新增电加热器 2 台，作为生产辅热。

3.2.7 平面布置

本次在HPPO双氧水法制环氧丙烷装置现有构架204~206轴交2A~2B跨区间新增丙烯尾气脱氧系统，露天布置。项目主要设备布置情况如下：R-2901AB（一级脱氧反应器）、R-2902（二级脱氧反应器）、V-2901~2（气液分离器）、H-2902（再生电加热器）、E-2901（反应气预热器）、E-2903（再生尾气冷却器）布置于地面层；H-2901（反应气电加热器）、E-2902（反应产物冷却器）布置于EL+4000层新增平台。项目平、竖面布置详见附图7、8。

3.2.8 施工进度安排

项目施工建设与生产设备安装期约 1 个月。

3.2.9 劳动定员及生产制度

项目生产时间与公司 HPPO 法环氧丙烷生产装置同步，年工作时间 8000h。本次不新增员工定额，由公司内部进行调整。

3.4 工程分析

3.4.1 施工期

3.4.1.1 施工内容及产污环节

本项目仅在 HPPO 法环氧丙烷现有装置构架内新增一套丙烯气脱氧系统，不涉及土建工程，主要工程内容为脱氧反应器及其配套设施设备、管道管线安装。项目施工期短，工程量小，施工期产生的污染较少，主要为施工噪声、施工人员生活垃圾和生活污水等。

3.4.1.2 施工期污染源强分析

项目施工期为 1 个月，施工人员按 10 人/d 计，不设置施工营地，不在施工现场食宿。结合项目在施工方式与施工工艺、机械等方面的实际，项目施工期主要产生废水、噪声、固废等污染，本次类比相似工程施工过程排污进行估算。

1. 废水

施工期水污染源主要为施工人员生活污水。项目施工人员约 10 人.次/天，用水量按 100L/d.人计，生活污水产生量按用水量的 80%计，则项目施工人员生活污水产生量约为 0.8m³/d。类比区域居民生活污水水质，员工生活污水中主要污染物浓度分别为 SS：300mg/L、COD：350mg/L、NH₃-N：30mg/L、动植物油：10mg/L、BOD₅：250mg/L、总磷：1.0mg/L。施工期人员生活污水依托环氧丙烷装置区现有生活污水收集系统收集处理后外排市政管网。

2. 噪声

项目施工过程产生的噪声主要来自施工机械和运输车辆，噪声源强见下表

3.4.1-1。

表3.4.1-1 主要施工噪声源强一览表

单位：dB（A）

施工内容	施工机械	噪声源强度（距声源 5m 处）
设备安装	空压机	90
	切割机	90
	电焊机	85
材料运输	运输车辆	85

3 固废

项目施工期固废主要为施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾等。

(1) 生活垃圾

施工现场不设置生活设施，施工人员生活垃圾人均按0.2kg/d计算，施工人数约10人/d，则生活垃圾产生量约2kg/d，统一收集后由市政环卫部门处置。

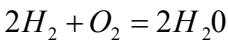
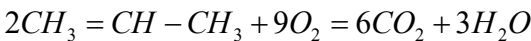
(2) 建筑垃圾

本项目不涉及土方工程，无弃方产生。施工期固体废弃物主要为设施设备安装焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生废防腐材料，类比同类项目产生量约为 0.1 吨，同时有少量的废弃设备包装材料，主要为木箱、纸箱、纤维绳带等。一般由施工单位当天清理处理，后交环卫部门处理。

3.4.2 运营期

3.4.2.1 生产工艺流程

本次丙烯催化脱氧采用以 HPPO 法生产环氧丙烷工艺尾气中的主要组分丙烯和氢气作为还原气，与氧气在催化剂作用下发生反应，生成 CO₂ 和水，从而脱除丙烯气中的氧气的技术方案，主要包括物料换热、一级脱氧、二级脱氧及催化剂原位再生等工序，主要化学反应式如下：



项目脱氧工艺流程及产污环节详见下图 3.4.2-1。

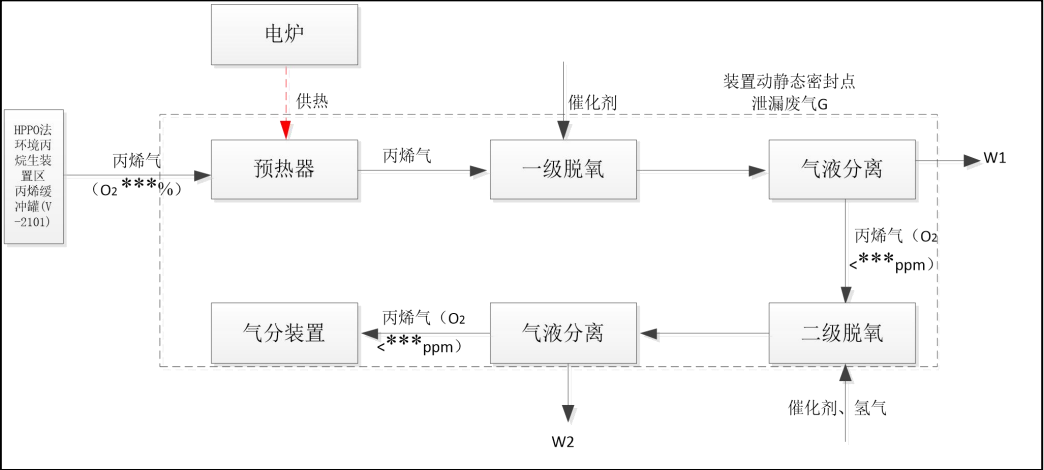


图 3.4.2-1 项目生产工艺流程及产污节点图

工艺简介

1. 丙烯尾气脱氧

公司 10 万吨/年 HPPO 装置丙烯缓冲罐（V-2101）的丙烯气（主要由丙烯组成，含有少量丙烷、氧气、甲醇、氮气、氢气及其他微量杂质）进入反应气预热器（E-2901）进行换热升温，可通过反应气电加热器（H-2901）进一步预热，预热后的丙烯气进入一级脱氧反应器（R-2901AB）进行脱氧反应。

项目反应器为固定床绝热反应器，丙烯气进入反应器后，丙烯气中的 O_2 与丙烯发生氧化反应，脱除气相中绝大多数氧气。本次设计经一级脱氧后丙烯气中氧浓度 $<2000\text{ppm}$ 。丙烯与 O_2 的氧化反应为放热反应，需严格控制反应温升，一级脱氧反应器出口温度设置温度高报警及相关联锁，反应超温时，联锁启动，进料气体排入火炬。

一级脱氧反应产物经冷却器（E-2902）后，进入气液分离器（V-2901）进行气液分离。分离出液态冷凝水（W1）送入 10 万吨/年 HPPO 装置丙烯分离塔。分离出的气相（丙烯气）进入二级脱氧反应器（R-2902）进行加氢脱氧，二级脱氧后反应再进入气液分离器（V-2902）进行气液分离。设计经二次脱氧与气液分离后丙烯气中氧浓度 $<10\text{ppm}$ ，出装置去公司气分装置分液罐 V-203 进一步处理。

2. 催化剂再生

丙烯脱氧催化剂在长时间运行后，会发生催化剂积碳，导致反应活性下降，为保证反应脱氧效果，需提高反应进料入口温度，当反应入口温度提升一定程度后，切换一级脱氧反应器，对失活的催化剂进行再生。

项目各工艺控制参数如下表 3.4.2-1。

表 3.4.2-1 项目各工序工艺控制参数

序号	项目	操作温度 $^{\circ}\text{C}$	操作压力 MPa (G)
1	一级脱氧	*****	*****
2	二级脱氧	*****	*****

3	催化剂原位再生	*****	*****
---	---------	-------	-------

3.4.2.2 污染源强分析与核算

1. 废水

本项目位于10万吨/年环氧丙烷生产装置区内，不新增用地，故不新增厂区初期雨水与场地冲洗废水。同时本项目不新增劳动定员，由公司内部进行调整，故不新增员工生活污水。项目废水主要为脱氧反应过程中生成的经气液分离出的冷凝水。根据建设单位提供的项目可行性研究报告：项目脱氧反应生成水约190.3m³/a，主要污染物为化学需氧量、总有机碳等，回流入丙烯分离塔，最终与环氧丙烷生产废水混合在一起，故参照环氧丙烷生化单元废水现状情况计算项目水污染物产排情况。

表 3.4.2-1 项目生产工艺废水产排情况一览表

污染物	产生情况		污染防治措施	排放情况			
				环氧丙烷装置区排口		长岭分公司污水处理场排口	
	mg/L	t/a		mg/L	t/a	mg/L	t/a
废水量	—	190.3	依托环氧丙烷装置区现有污水处理系统预处理后排入长岭分公司污水处理场进一步处理。	—	190.3	—	190.3
化学需氧量	41533	7.90E+00		1323	2.52E-01	50	9.52E-07
总有机碳	25000	4.76E+00		341	6.05E-02	15	2.85E-07
五日生化需氧量	16966	3.23E+00		558	1.06E-01	10	1.90E-07

2. 废气

项目以电能为生产能源，不设置燃料供热锅炉。项目装置停工催化剂卸出及催化剂再生前都需用氮气吹扫。各反应器分别吹扫，设计吹扫最大氮气用量800Nm³/h左右，吹扫氮气经催化剂床层后进入火炬分液罐，分离出凝液后，废气排入火炬。反应超温时，联锁启动，进料丙烯气体排入火炬焚烧。正常工况下，项目无有组织废气排放口，外排废气主要为生产装置动静密封点泄漏的有机废气。

参考《关于印发〈挥发性有机物排污收费试点办法〉的通知》中附件《石油

化工行业VOCs排放量计算办法》，对不可达点设备动静密封点泄漏量可采用平均排放系数法进行计算。石油化工行业各组件VOCs平均系数如下表3.4.2-2。

表 3.4.2-2 石油化工系统组件平均排放系数

设备类型	介质	石油化工排放系数 (千克/小时/排放源) ^c
阀	气体	0.00597
	轻液体	0.00403
	重液体	0.00023
泵 ^d	轻液体	0.0199
	重液体	0.00862
压缩机	气体	0.228
泄压设备	气体	0.104
法兰、连接件	所有	0.00183
开口阀或开口管线	所有	0.0017
采样连接系统	所有	0.0150

石油化学工业动静密封点 VOCs 排放速率计算公式如下：

$$e_{TOC} = \sum_{i=1}^n (F_{A,i} \times WF_{TOC,i} \times N_i)$$

式中：

e_{TOC} ：密封点的 TOC 排放速率，千克/小时；

$F_{A,i}$ ：密封点 i 排放系数；

WF_{TOC} ：流经密封点 i 的物料中 TOC 的平均质量分数；

N_i ：密封点的个数。

项目不设置泵体、压缩机及泄压设备等，经统计设置各类密封点共计约404个，其中阀门约112个，法兰及连接件292个。根据公司2021年第四季度LDAER台账：环氧丙烷装置区密封点检测数量3905个，泄漏点3个，泄漏率0.077%，行业泄漏率达标控制指标 $\leq 0.5\%$ ，本次保守取泄漏率0.5%。

项目生产装置动静密封点泄漏的有机废气以无组织形式排放周边环境空气中。

项目生产装置动静密封点泄漏有机废气产排情况如下表3.4.2-3。

表3.4.2-3 项目无组织废气基本信息表

产污节点	污染物	产生量		治理措施	排放形式	排放情况	
		kg/h	t/a			kg/h	t/a
生产装置动密封点泄漏	非甲烷总烃	0.006	0.0470	物料输送采用密闭管道，定期进行泄漏检测，及时修复泄漏点。	无组织	0.006	0.0470

3. 噪声

项目生产过程使用的预热器、反应器、热交换器、气液分离设备等均为静设备，基本无设备运行噪声产生。

4. 固体废弃物

项目不新增劳动定员，不新增员工生活垃圾，运营期固体废物主要为废催化剂。根据建设单位提供的可研资料：脱氧催化剂约2年换装一次，卸出量约1.6吨/次。根据《国家危险废物名录》（2021），属于HW50 废催化剂，收集暂存后交由湖南瀚洋环保科技有限公司处置。项目固体废物产生及排放情况见下表3.4.2-4~3.4.2-5。

表3.4.2-4 项目运营期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量 (t/次)	处理处置方式
1	废催化剂	一级脱氧	固态	贵金属、重芳烃	属于《国家危险废物名录》	T	HW50	261-182-50	1.6	委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理

表3.4.2-5 项目运营期危险废物汇总表

序号	危废名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废催化剂	HW50	261-182-50	1.6	催化氧化	固态	重金属、重芳烃	重芳烃	2年	T	暂存于危废库，委托湖南瀚洋环保科技有限公司处理

5. 运营期污染物汇总

项目运营期主要污染物产、排情况汇总见下表3.4.2-6。

表3.4.2-6 项目运营期污染物产、排情况一览表

类别	名称	产污环节	产生量			污染防治措施	排放量		
			mg/L	kg/h	t/a		mg/L	kg/h	t/a
废水	废水量	催化	190.3			依托环氧丙烷装置区现	190.3		

	COD _{Cr}	氧化	41533	—	7.90	有污水处理系统预处理后排入公司污水处理场进一步处理。	50	—	9.52E-07
	TOC		25000	—	4.76		15	—	2.85E-07
	五日生化需氧量		16966	—	3.23		10	—	1.90E-07
废气	非甲烷总烃	装置动静密封点泄漏	—	0.006	0.047	物料输送采用密闭管道，定期进行泄漏检测，及时修复泄漏点。	—	0.006	0.047
固废	废催化剂	催化氧化	—	—	1.6t/2年	依托公司现有危险废物暂存库暂存后，委托湖南瀚洋环保科技有限公司处置。	不外排		

3.4.2.3 技改前后污染物排放变化情况

本次技术改造仅涉及 10 万吨/年双氧水法制环氧丙烷工业试验装置项目，本次技改前后污染排放变化情况统计仅针对 10 万吨/年双氧水法制环氧丙烷工业试验装置区。（备注：下表中固废量为其产生量，废气污染物为有组织排放量，废水污染物为环境排放量。）

表3.4.2-7 10万吨/环氧丙烷生产装置区技改前后污染物排放变化情况表

类别	污染物名称	现有项目排放量 (t/a)	拟建项目排放量 (t/a)	“以新带老”削减量 (t/a)	技改工程完成后总排放量 (t/a)	增减量变化 (t/a)
废气	非甲烷总烃	***	4.73E-02	0	***	+4.73E-02
	苯	***	/	0	***	0
	甲苯	***	/	0	***	0
	乙苯	***	/	0	***	0
	二甲苯	***	/	0	***	0
废水	废水量	***	1.90E+02	0	***	+1.90E+02
	悬浮物	***	/	0	***	/
	化学需氧量	***	9.52E-07	0	***	+9.52E-07
	氨氮	***	/	0	***	0
	石油类	***	/	0	***	0
	总氮	***	/	0	***	0
	总磷	***	/	0	***	0
	硫化物	***	/	0	***	0

	总氰化物	***	/	0	***	0
	邻-二甲苯	***	/	0	***	0
	对间-二甲苯	***	/	0	***	0
	甲苯	***	/	0	***	0
	总有机碳	***	2.85E-07	0	***	+2.85E-07
	五日生化需氧量	***	1.90E-07	0	***	+1.90E-07
	挥发酚	***		0	***	0
	类金属（砷）	***		0	***	0
固废	废钨触媒	***	0	0	***	0
	废活性氧化铝	***	0	0	***	0
	废活性炭	***	0	0	***	0
	废钛硅分子筛	***	0	0	***	0
	甲醇精制废树脂	***	0	0	***	0
	废油	***	0	0	***	0
	污泥	***	0	0	***	0
	氧化反应废催化剂	***	1.6（t/2 年）	0	***	+1.6
	生活垃圾	***	0	0	***	0

4 项目周边环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

岳阳市位于湖南省东北部，地处北纬 $28^{\circ}25'33''\sim 29^{\circ}51'00''$ ，东经 $112^{\circ}18'31''\sim 114^{\circ}09'06''$ 之间。现辖2个县级市、4个县、3个城市区和岳阳经济技术开发区、南湖风景区、屈原管理区。全市东西横跨177.84公里，南北纵长157.87公里。土地总面积15087平方公里，占全省总面积的7.05%。城市规划区面积845平方公里，其中市区建成区面积78平方公里。

云溪区位于长江中游南岸，东北与临湘市接壤，西北与湖北省监利县隔江相望，南部与岳阳县和岳阳楼区毗邻。面积388.2平方公里，辖4个镇、2个乡及1个农场、8个居委会、64个村、分场。境内驻有长岭炼油化工总厂、岳阳石油化工总厂、华能岳阳电厂等三家中央大型企业。107国道和京广铁路穿境而过，23.4公里的长江水道伴区而行。

湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区位于岳阳市云溪区中国石化股份有限公司长岭分公司的北侧，北至文桥村北面山脚线，东至和平村下坳组，南至小河沟北岸线，西至文桥大道以东山脚线。北距长江码头约9km，南距路口镇货运站约3km，周边交通便利。

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区中国石化股份有限公司长岭分公司10万吨/年环氧丙烷装置区内，中心坐标为E $113^{\circ}21'57.55627''$ ，N $29^{\circ}32'49.48941''$ 。项目地理位置图详见附图1。

4.1.2 地形地貌

云溪区属幕阜山脉向江汉平原过渡地带，地貌多样、交相穿插，整个地势由东南向西北倾斜。境内最高海拔点为云溪乡上清溪村之小木岭，海拔497.6m；最

低海拔点为永济乡之臣子湖，海拔21.4米。一般海拔在40~60米之间。地表组成物质65%为变质岩，其余为沙质岩，土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积物为主。第四纪红色粘土主要分布在境内东南边，适合林、果、茶等作物开发。第四纪全新河、湖沉积物主要分布在西北长江沿线，适合水稻、瓜菜等作物种植。

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。整个园区地势呈西北高，东南低，由北向南倾斜。工业园东、北部主要为丘陵，有一定的植被，工业园西侧有一湖泊一白泥湖，水体功能为景观用水。

4.1.3 气候气象

项目所在岳阳市地处东亚季风气候区中，气候带上具有中亚热带向北亚热带过渡性质，属湿润的大陆性季风气候。其主要特征：温暖湿润，四季分明，季节性强；热量丰富，严寒期短、无霜期长，春温多变，盛夏酷热；雨水充沛，雨季明显，降水集中；“湖陆风”盛行，“洞庭秋月”明；湖区气候均一，山地气候悬殊。年平均降水量为 1304.4~1582.5 毫米，呈春夏多、秋冬少，东部多、西部少的格局，春夏雨量占全年的 69%~71%，降雨年际分布不均，最多达 2352.7 毫米，降雨少的年份只有 750.0 毫米。年平均气温在 16.8~17.5℃之间，极端最高气温为 39.3~41.5℃，极端最低气温为-18.1~-11.8℃。年日照时数为 1562.6~1690.6 小时，日照百分率为 35~38%，呈中、西部比东部多的格局，为湖南省日照时数最多的地区之一。年无霜期为 260~296 天。市境主导风向为北风和东北偏北风，年平均风速为 1.3~2.7 米/秒。

4.1.4 地表水水文特征

本项目废水经长岭分公司污水设施处理达标后尾水外排长江。长江在该段主要水文参数如下：

流量：多年平均流量20300m³/s；

历年最大流量61200m³/s；

历年最小流量4190m³/s；

流速：多年平均流速1.45m/s；

历年最大流速2.00m/s；

历年最小流速0.98m/s；

含砂量：多年平均含砂量0.683kg/m³；

历年最大含砂量5.66kg/m³；

历年最小含砂量0.11kg/m³；

输沙量：多年平均输砂量13.7t/s；

历年最大输沙量177t/s；

历年最小输沙量0.59t/s；

水 位：多年平均水位23.29m（吴淞高程）；历年最高水位33.14m；

历年最低水位15.99m。

4.1.5 区域水文地质条件

1. 地下水

根据《中国石化股份分公司长岭分公司10万吨/年双氧水法制环氧丙烷工业试验装置项目建设场地区水文地质调查评价报告》（湖南省勘测设计院，2010年8月）可知：

（1）地下水类型、分布及赋存条件

调查区为一向斜谷地，地貌轮廓明显，地表分水岭清楚，水文地质条件较复杂，岩溶裂隙发育，且不均匀。根据调查区含水层的特点和地下水的类型，划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和碳酸盐岩类裂隙溶洞水三种类型。

表4.1.5-1 厂区地下水类型、富水性及含水岩组渗透性特征一览表

地下水类型	富水性等级	单孔涌水量等级 (m³/d)	含水岩组	含水层厚 (m)	分布位置	含水岩组渗透性
-------	-------	----------------	------	----------	------	---------

松散岩类 孔隙水	水量贫乏	<10	全更新统（包括坡、残 积层）粉砂砾石等	厚3-5m	场地的东侧	渗透系数一般在 2~9m/d, 属强透土层
基岩裂隙水	水量贫乏 裂隙潜水	<10	冷家溪群板岩、震旦系 下统莲沱组页岩、寒武 系下统羊楼阁洞组灰质 页岩	厚10-30m	厂区东部大部 分地区, 呈带 状分布	渗透系数2~5m/d, 属 强透土层
	水量中等 构造裂隙 承压水	<100	震旦系灯影组硅质岩	厚约7-70m	厂址的表部大 都有分布	岩石坚硬破碎、节理 裂隙发育、透水性好
碳酸盐岩裂 隙岩溶水	丰富	>100	奥陶系瘤状灰岩	厚度约 200m	场地的西南部 局部出露	透水性取决于岩溶的 发育及其充填程度

(2) 地下水补给、径流、排泄条件

区域地下水总体流向为：以中国石化股份分公司长岭分公司厂区西南侧一带为分水岭，地下水主要靠大气降水补给、径流方式由两侧向谷地运移，再由东向西运移，在谷底低洼处以上升泉的形式排泄于地表或继续向东运移，最终排入长江。

2 岩土结构及特性

根据《中国石化股份分公司长岭分公司10万吨/年双氧水法制环氧丙烷工业试验装置项目岩土工程勘察报告》，项目区场地各地层从上至下依次为：

(1) 人工填土

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

(2) 第四系上全新全新统湖沼沉积淤泥质粘土层

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

(3) 第四系全新统可塑粉质粘土

褐灰色、褐黄色，粉粒成分为主，粘粒成分次之，稍有光泽，无摇震反应，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。

4.1.6 生态环境

1 土壤

项目区土壤以潮土为主，是由洞庭湖断陷盆地接受长江等河流沉积物发育而

来形成。土层深厚，有机质及矿质养分含量丰富。土壤呈碱性，pH值7.5以上，质地偏粘，适合水稻、蔬菜、瓜果等多种农作物的种植。

2 动植物资源

项目区植被类属中亚热带常绿阔叶林北部亚地带植被区，植被类型主要为马尾松林、杉木林、竹林、樟木林和灌草丛，湖区滩上多有芦苇地。

项目拟建设区域耕作土壤主要是潴育性水稻土，其他区域为黄壤和红壤。原状植被主要是水稻、蔬菜、马尾松、香樟、水杉、木槿、椿树、杂草等。丰富的植物资源为动物的栖息、繁衍提供了重要条件。区内除栖息着很多鸟类如斑鸠、野鸡等外，蛇、野兔、野鼠等也经常出现。

项目拟建设区域动植物资源丰富，分布广泛。但尚未发现具有较大保护价值的物种和珍惜濒危的动植物种类。

4.2 湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区概况

1. 园区概况

湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区为岳阳绿色化工产业园的扩区范围之一，2017年通过了省环保厅的环评批复（湘环评[2017]43号）。2019年7月通过了省生态环境厅的扩区环评批复（湘环评[2020]23号）。

长岭片区位于岳阳市云溪区中石化长岭分公司北侧，其四至范围：东至泰白路、荆竹村，南至文桥社区小河沟北岸线，西至文桥大道以东山脚线，北至文桥社区元门组高压走廊以南。园区扩区后产业定位为石油化工、化工新材料、催化剂及催化新材料三大产业及相关配套产业，规划控制用地面积205.55ha。

2. 园区定位

依托长岭炼化、巴陵石化、中石化催化剂、东方雨虹、中创化工、岳阳兴长等核心企业，以原油、煤资源为基础，发展石油化工、化工新材料、催化剂及催化新材料三大产业，延伸强化碳一、丙烯、碳四、芳烃四条产业链，大力发展园

区配套产业，努力构筑重点突出、特色鲜明的现代产业发展格局，积极参与区域产业分工、承接产业转移，把绿色化工高新区建设成特色鲜明的现代生态型高科技化工园区。重点发展产业：（1）环氧丙烷：与巴陵石化一起，重点发展30万吨/年环氧丙烷，30万吨/年丙烷脱氢，40万吨/年双氧水项目，发展环氧丙烷的下游产业聚醚、碳酸亚丙酯等。（2）顺酐：发展10~15万吨/年的顺酐及下游产业链，打造顺酐→丁二醇→PBS 生物降解塑料产业链。

2. 产业空间布局

长岭片区的产业空间布局结构为“一轴三区多点”。“一轴”即依托园区主要横向干道发展的产业发展轴。“四区”即石油炼制及下游产业区，配套产业区，化工新材料产业区。“多点”则包括各片区内的典型企业、典型产业形成的多个代表性节点。石油炼制及下游产业区包括环氧丙烷、碳材料、通达气体等。配套产业区包括液化气站、危化停车场、相关研发配套企业等。化工新材料产业区包括碳材料、针状焦顺酐等。

3. 园区公共设施

（1）给水

园区给水干管、给水管道布置依据道路等级分级布置。沿和平大道、公山路、同心路布置管径为DN600的给水干管。沿小溪路、蔡家垄路、砖桥路及若干支路南园管径为DN200给水支管。南部工业区供水管道沿河边道路铺设，管径DN200。与干管之间互相连接，布置成环状，以保障区域内的供水安全。

（2）排水

园区采用雨、污分流排水体制。片区内雨水为重力自排方式，北部设置雨水涵管，南部按道路布置雨水管道。

目前长岭片区有两座污水处理厂，为长炼厂所有。长炼一污位于长炼厂内，负责对废水进行隔油、气浮等预处理以满足二污进水水质标准。长炼二污位于长

炼厂区西北侧6.5km，采取生化方式处理一污的来水以满足全厂废水达标外排的要求。长炼二污分为含油污水、含盐污水两个处理系统。经第一污水处理场预处理后的含油污水，进入第二污水处理厂调节池，调节池出水经计量后自流经配水井、混合井进入接触氧化池进行一级生化处理，再通过中间沉淀池沉淀、消氧后进入水解酸化池，在无氧或缺氧的条件下发生厌氧水解酸化反应以提高污水的可生化性后进入氧化沟进行二级生化处理，出水进入二沉池进行泥水分离后进入提升水池，经泵提升后进入砂滤池，降低悬浮物后进入内循环曝气生物滤池（BAF）进行三级生化处理，处理后的合格出水经反洗水池溢流至待滤水池。炼油装置区的含油废水设计拟经处理达标后75%经进一步净化后回用于装置区（因目前废水回用设施处于调试状态，回用率约50%），其余部分外排长江。含盐污水通过调节罐后进入MBBR池，出水进短程生物池进一步生化处理，短程生物池出水经二沉池进行泥水分离，经提升泵提升至高效沉淀池，高效沉淀池出水自流至臭氧催化氧化池，并通入臭氧，在催化剂的作用下进行化学高级氧化处理，出水自流至EM-BAF池进一步处理，达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）标准后与部分含油污水一起排放至长江。

4.3 区域环境质量现状调查与评价

4.3.1 大气环境

项目大气环境影响评价等级为三级，根据HJ2.2-2018，环境空气质量现状只调查区域环境质量达标情况。

根据《岳阳市 2020 年度生态环境质量公报》，2020 年岳阳市环境空气质量情况见下表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 区域空气质量现状评价表（2020 年）

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	35	120%	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	56	70	107%	不达标

SO ₂	年平均质量浓度	10	60	23%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	38%	达标
O ₃	第 90 百分位数日平均值	134	160	55%	达标
CO	第 95 百分位数日平均值	1200	4000	21%	达标

从上表可知：2020年岳阳市环境空气污染物SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5}未能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求，属于环境空气质量非达标区。目前岳阳市已制定达标规划，预计2026 年底区域PM_{2.5} 能实现达标。

4.3.2 地表水环境

本项目地表水评价等级为三级 B，本项目废水经中石化长岭分公司污水处理厂处理达标后排入长江。本次收集了长江长岭分公司污水处理场排污口上游城陵矶（国控）常规断面和排污口下游陆城（省控）常规断面 2020 年的常规监测数据对陆城段水质现状进行评价。

根据 2020 年监测结果，城陵矶断面和陆城断面地表水质量均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准中相关限值，断面水质变化幅度较小，整体较稳定，区域地表水环境质量现状良好。历史监测数据主要污染物浓度统计见下表 4.3.2-1~4.3.2-2。

表 4.3.2-1 2020 年城陵矶断面主要污染物浓度一览表

单位: mg/L, pH 值除外

年份	污染物	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	标准限值	达标情况
2020	pH	8	8	8	7	8	8	7	8	8	8	7	8	6~9	达标
	化学需氧量	8.5	6.7	4.7	8.2	5.7	4	8.3	6.5	8	7.2	4.7	4.7	≤20	达标
	氨氮	0.4	0.04	0.02	0.24	0.05	0.02	0.05	0.04	0.05	0.1	0.07	0.03	≤1.0	达标
	高锰酸盐指数	3.4	1.6	2.4	1.8	1.5	1.7	2.3	2.8	1.9	2.4	1.8	2.3	≤6	达标
	石油类	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	≤0.05	达标
	总磷	0.037	0.090	0.053	0.067	0.040	0.050	0.080	0.050	0.045	0.050	0.053	0.151	≤0.2	达标
	砷	0.0002	0.0012	0.0012	0.0018	0.0011	0.0002	0.0002	0.0008	0.0002	0.0009	0.0009	0.0009	≤0.05	达标
	汞	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	≤0.0001	达标
	铅	0.001	0.00004	0.001	0.0001	0.001	0.00004	0.00004	0.001	0.0003	0.001	0.00004	0.00004	≤0.05	达标
	镉	0.00005	0.00002	0.00005	0.00002	0.00005	0.00006	0.00002	0.00005	0.00012	0.00005	0.00002	0.00002	≤0.005	达标
	六价铬	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05	达标

表 4.3.2-2 2020 年陆城断面主要污染物浓度一览表

单位: mg/L, pH 值除外

年份	污染物	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	标准限值	达标情况
2020	pH	7	/	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6~9	达标
	化学需氧量	9.7	/	6	7	8.3	9	9	9.3	8.7	8.3	6.7	8.3	≤20	达标
	氨氮	0.05	/	0.03L	0.03L	0.03L	0.06	0.03L	0.03L	0.03L	0.05	0.03L	0.03L	≤1.0	达标

	高锰酸盐指数	2.4	/	2.6	2.8	3	2.8	2.8	3	2.9	2.6	2.6	2.9	≤6	达标
	石油类	0.01L	/	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
	总磷	0.063	/	0.07	0.06	0.05	0.05	0.08	0.067	0.09	0.07	0.05	0.07	≤0.2	达标
	砷	0.0009	/	0.0016	0.0042	0.0008	0.0009	0.0007	0.0006	0.0012	0.0006	0.0005	0.001	≤0.05	达标
	汞	0.00004L	/	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标
	铅	0.002L	/	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05	达标
	镉	0.0001L	/	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	≤0.005	达标
	六价铬	0.004L	/	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标

4.3.3 地下水环境

本次收集了《湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区、长岭片区）扩区规划环境影响报告书》中地下水水质监测数据，对区域地下水环境质量现状进行评价。

1. 引用监测数据概况

本次引用地下水历史监测数据情况见下表 4.3.3-1 及附图。

表 4.3.3-1 引用数据基本情况一览表

序号	采样点位	经纬度	监测因子	数据来源	监测单位	监测时间
D1	文桥镇水井	东经: 113.359251473, 北纬: 29.551248938	环境因子: K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 和 SO_4^{2-} ; 基本水质因子及特殊因子 pH、耗氧量、 NH_3-N 、挥发性酚类、总大肠杆菌群、 Cu 、 As 、 Hg 、 Cr^{6+} 、 Pb 、 Mn 、 Cd 、氟化物、氰化物、 Zn 。 地下水水位	《湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区、长岭片区）扩区规划环境影响报告书》	岳阳衡润检测有限公司	2019年10月9日~11日
D2	新合村水井	东经: 113.378842328 北纬: 29.520757586				
D3	和平村水井	东经: 113.389099095 北纬: 29.548609644				
D4	文桥村水井	东经: 113.366493438, 北纬: 29.555089861				
D5	小桥村水井	东经: 113.374733184, 北纬: 29.551688820				

从上表可知，项目引用数据的各监测点位与本项目属于同一水文地质单元，且监测时间在近3年内，数据具有时效性。

2. 监测结果分析评价

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

采用上述评价方法，地下水监测数据分析及评价结果见下表 4.3.3-2。

表 4.3.3-2 地下水历史监测结果及评价一览表

单位 mg/L, pH 值无量纲, 总大肠菌群 MPN/100mL

监测 点位	监测项目		钾	钠	锌	铜	镉	铅	锰	砷	汞	硫酸 盐	PH	氨氮	挥发酚	氰化物	六价 铬	总硬 度	碱度	氟化 物	高锰 酸钾 指数	氯化物	水位 (m)
D1	监测 时间	19.10.9	6.19	15.3	ND	ND	ND	ND	ND	2.5×10 ⁻⁴	2.6×10 ⁻⁴	27	7.38	0.456	0.0028	0.004ND	0.008	179	154	0.28	1.8	17.5	4.5
		19.10.10	6.14	11.3	ND	ND	ND	ND	ND	2.3×10 ⁻⁴	2.8×10 ⁻⁴	25	7.42	0.412	0.0038	0.004ND	0.005	199	145	0.33	1.4	18.4	4.5
		19.10.11	4.29	13.6	ND	ND	ND	ND	ND	2.1×10 ⁻⁴	2.4×10 ⁻⁴	20	7.48	0.356	0.0048	0.004ND	0.028	160	127	0.24	1.9	17.4	4.5
	标准		/	≤200	≤1.0	≤1.0	≤0.005	≤0.01	≤0.1	≤0.01	≤0.001	≤250	6.5~8.5	≤0.5	≤0.002	≤0.05	≤0.05	≤450	/	≤1.0	≤3.0	≤250	/
	超标率 （%）		/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	/	0	0	0	/
	最大超标倍数		/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.4	0	0	0	/	0	0	0	/
	标准指数		/	0.0765	/	/	/	/	/	0.025	0.28	0.108	0.32	0.912	2.4	/	0.56	0.442	/	0.33	0.633	0.0736	/
D2	监测 时间	19.10.9	4.85	19.3	ND	ND	ND	ND	ND	1.8×10 ⁻³	3.1×10 ⁻⁴	17	7.52	0.177	0.0026	0.004ND	0.009	139	90.1	0.42	1.8	29.3	3.8
		19.10.10	4.99	19.6	ND	ND	ND	ND	ND	1.6×10 ⁻³	3.4×10 ⁻⁴	19	7.51	0.377	0.0046	0.004ND	0.01	149	102	0.4	1.6	20.3	3.8
		19.10.11	4.15	19.9	ND	ND	ND	ND	ND	2.0×10 ⁻³	3.5×10 ⁻⁴	16	7.56	0.169	0.0036	0.004ND	0.019	159	90.9	0.33	1.9	29.7	3.8
	标准		/	≤200	≤1.0	≤1.0	≤0.005	≤0.01	≤0.1	≤0.01	≤0.001	≤250	6.5~8.5	≤0.5	≤0.002	≤0.05	≤0.05	≤450	/	≤1.0	≤3.0	≤250	/
	超标率 （%）		/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	/	0	0	0	/
	最大超标 倍数		/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0	0	0	/	0	0	0	/
	标准指数		/	0.0995	/	/	/	/	/	0.2	0.35	0.076	0.373	0.754	1.8	/	0.38	0.353	/	0.42	0.633	0.119	/
D3	监测 时间	19.10.9	1.21	3.03	ND	ND	ND	ND	ND	1.4×10 ⁻⁴	4.6×10 ⁻⁴	9	7.58	0.106	0.0044	0.004ND	0.023	258	228	0.17	2	3.89	4.2
		19.10.10	1.61	3.15	ND	ND	ND	ND	ND	1.8×10 ⁻⁴	4.5×10 ⁻⁴	12	7.68	0.186	0.0054	0.004ND	0.033	205	208	0.15	2.1	8.89	4.2

		19.10.11	2.41	8.93	ND	ND	ND	ND	ND	1.8×10 ⁻⁴	3.6×10 ⁻⁴	11	7.54	0.188	0.004	0.004ND	0.029	218	154	0.26	2.1	3.54	4.2
	标准		/	≤200	≤1.0	≤1.0	≤0.005	≤0.01	≤0.1	≤0.01	≤0.001	≤250	6.5~8.5	≤0.5	≤0.002	≤0.05	≤0.05	≤450	/	≤1.0	≤3.0	≤250	/
	超标率 (%)		/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	/	0	0	0	/
	最大超标 倍数		/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7	0	0	0	/	0	0	0	/
	标准指数		/	0.044	/	/	/	/	/	0.018	0.46	0.048	0.453	0.376	1.7	/	0.066	0.573	/	0.26	0.7	0.035	/
D4	监测时间	19.10.9	3.93	18	0.043	ND	ND	ND	ND	2.5×10 ⁻⁴	2.9×10 ⁻⁴	13	7.65	0.333	0.0064	0.004ND	0.025	159	100	0.19	2	26.8	5.1
		19.10.10	3.53	18.9	0.033	ND	ND	0.0049	ND	2.1×10 ⁻⁴	2.4×10 ⁻⁴	11	7.62	0.301	0.0069	0.004ND	0.035	147	109	0.28	2	25.8	5.1
		19.10.11	5.43	18.2	0.038	ND	ND	ND	ND	2.6×10 ⁻⁴	2.7×10 ⁻⁴	14	7.55	0.354	0.0054	0.004ND	0.028	188	94.8	0.35	2	26.6	5.1
	标准		/	≤200	≤1.0	≤1.0	≤0.005	≤0.01	≤0.1	≤0.01	≤0.001	≤250	6.5~8.5	≤0.5	≤0.002	≤0.05	≤0.05	≤450	/	≤1.0	≤3.0	≤250	/
	超标率 (%)		/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	/	0	0	0	/
	最大超标 倍数		/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0	0	0	/	0	0	0	/
	标准指数		/	0.0995	/	/	/	/	/	0.2	0.35	0.076	0.433	0.754	1.8	/	0.38	0.353	/	0.42	0.633	0.119	/
D5	监测时间	19.10.9	4.35	16.6	0.05	0.206	ND	0.0034	ND	2.4×10 ⁻³	3.1×10 ⁻⁴	11	7.6	0.3	0.0063	0.004ND	0.011	179	92.6	0.21	2.7	16.5	4.9
		19.10.10	4.35	16.6	0.04	0.256	ND	0.0044	ND	2.0×10 ⁻³	3.5×10 ⁻⁴	11	7.68	0.321	0.0057	0.004ND	0.021	168	124	0.26	2.5	17.5	4.9
		19.10.11	7.15	14.6	0.047	0.266	ND	0.0074	ND	2.2×10 ⁻³	3.9×10 ⁻⁴	10	7.62	0.421	0.0067	0.004ND	0.014	162	102	0.3	2.5	16.7	4.9
	标准		/	≤200	≤1.0	≤1.0	≤0.005	≤0.01	≤0.1	≤0.01	≤0.001	≤250	6.5~8.5	≤0.5	≤0.002	≤0.05	≤0.05	≤450	/	≤1.0	≤3.0	≤250	/
	超标率 (%)		/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	/	0	0	0	/
	最大超标 倍数		/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.675	0	0	0	/	0	0	0	/
	标准指数		/	0.83	/	/	/	/	/	0.24	0.39	0.044	0.453	0.842	3.35	/	0.42	0.378	/	0.3	0.9	0.07	/

根据历史监测结果可知，五个监测点位地下水水质中pH 和挥发酚出现超标。根据现状调查及对相关资料调阅可知超标主要原因如下：①从上世纪80年代初周边就已成为化工企业较为集中区域，当时受历史、国家基础建设条件以及当时历史背景等原因，存在环保设施不全、企业环保意识淡薄等，污水随意排放致使地下水受污染；②区域企业外排气型污染物沉降后进入土壤进而渗入地下水中。本项目涉及物料为气态，生产工艺废水产生量极少，采用密闭管道输送，不会新增地下水污染。

4.3.4 声环境

本项目拟建于已建成的环氧丙烷生产装置区内，无单独的厂界，同时项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标，故仅对环氧丙烷装置区场界声环境质量进行现状监测。

1. 监测点位

本次在环氧丙烷装置区场界处共布设 4 个声环境监测点，监测点分布见下表 4.3.4-1。

表 4.3.4-1 声环境现状监测点设置情况

编号	监测点	与项目方位关系
N1	东厂界	E 150m
N2	南厂界	S 65m
N3	西厂界	W 167 m
N4	北厂界	N 148 m

2. 监测项目

等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$

3. 监测时间与频率

2022 年 4 月 11~12 日，连续监测两天，昼、夜间各测一次。

4. 评价标准

评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

5. 评价方法及监测结果评价

本次采用对标法对声环境现状监测结果统计与评价，详见下表 4.3.4-2。

表 4.3.4-2 声环境现状质量监测结果统计与评价

单位：dB[A]

监测 点位	监测时间	昼间			夜间		
		监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
N1	2022.4.11	56.1	65	达标	47.1	55	达标
	2022.4.12	57.3		达标	45.9		达标

N2	2022.4.11	56.8		达标	46.6		达标
	2022.4.12	56.5		达标	46.6		达标
N3	2022.4.11	56.9		达标	46.3		达标
	2022.4.12	56.7		达标	47.2		达标
N4	2022.4.11	57.1		达标	46.9		达标
	2022.4.12	57.2		达标	46.1		达标

从上表可知：监测期间各监测点环境噪声监测值在昼间和夜间均能达到《声环境质量标准》3类标准要求，评价区声环境质量良好。

4.3.5 土壤环境

本次收集《中国石油化工股份有限公司长岭分公司15万吨/年（50%）双氧水装置完善改造项目环境影响报告书》中土壤监测数据对区域土壤环境质量现状进行评价。

1. 引用监测数据概况

本次引用土壤历史监测数据情况详见下表 4.3.5-1 及附图。

表 4.3.5-1 引用数据基本情况一览表

编号	经纬度		取样分层	监测因子	土地用途	与本项目 相对位置	监测单位	监测时间
	东经	北纬						
S1	113.367852	29.549245	0-0.2m	GB36600 中基本因子（45项）及石油烃	建设用地	环氧丙烷装置区场界外	湖南昌旭环保科技有限公司	2020 年 9 月
S2	113.366259	29.546192						
S3	113.365336	29.546616	0-0.5m					
S4	113.364231	29.547507	0.5-1.5m 1.5-3.0m					

2. 监测结果分析评价

（1）土壤理化性质

表4.3.5-2 土壤理化性质一览表

点号	S1 (环氧丙烷装置区厂界外东北120m)	时间	2020.9.2
经度	113.367852	纬度	29.549245

	深度	10cm	/	/
现场记录	颜色	黄	/	/
	结构	柱状	/	/
	质地	砂壤土	/	/
	砂砾含量	6%	/	/
	其它异物	无	/	/
实验室测定	pH	5.97	/	/
	阳离子交换量	/	/	/
	氧化还原电位	195	/	/
	饱和导水 (cm/s)	/	/	/
	土壤容重/ (kg/m ³)	1341	/	/
	孔隙度	/		
	点号	S2 (环氧丙烷装置区内南侧绿化带)	时间	2020.9.2
	经度	113.366259	纬度	29.546192
	深度	10cm	/	/
现场记录	颜色	红棕	/	/
	结构	柱状	/	/
	质地	轻壤土	/	/
	砂砾含量	6%	/	/
	其它异物	无	/	/
实验室测定	pH	6.05	/	/
	阳离子交换量	/	/	/
	氧化还原电位	185	/	/
	饱和导水 (cm/s)	/	/	/
	土壤容重/ (kg/m ³)	1352	/	/
	孔隙度	/	/	/
	点号	S3 (环氧丙烷装置区内南侧用地)	时间	2020.9.2
	经度	113.3635336	纬度	29.546616
	深度	45cm	/	/
现场记录	颜色	黄棕	/	/
	结构	柱状	/	/
	质地	砂壤土	/	/

	砂砾含量	6%	/	/
	其它异物	无	/	/
实验室测定	pH	6.01	/	/
	阳离子交换量	/	/	/
	氧化还原电位	194	/	/
	饱和导水 (cm/s)	/	/	/
	土壤容重/ (kg/m ³)	1363	/	/
	孔隙度	/	/	/
点号		S4 (环氧丙烷装置区南侧绿化带)	时间	2020.9.2
经度		113.364231	纬度	29.547507
深度		45cm	/	/
现场记录	颜色	黄	/	/
	结构	柱状	/	/
	质地	砂壤土	/	/
	砂砾含量	3%	/	/
	其它异物	无	/	/
实验室测定	pH	5.97	/	/
	阳离子交换量	/	/	/
	氧化还原电位	190	/	/
	饱和导水率/ (cm/s)	/	/	/
	土壤容重/ (kg/m ³)	1315	/	/
	孔隙度	/	/	/
点号		S5 (环氧丙烷装置区东北侧绿化带)	时间	2020.9.2
经度		113.364322	纬度	29.548333
深度		45cm	/	/
现场记录	颜色	红棕	/	/
	结构	柱状	/	/
	质地	砂壤土	/	/
	砂砾含量	5%	/	/
	其它异物	无	/	/
实验室测定	pH	5.92	/	/
	阳离子交换量	/	/	/

	氧化还原电位	169	/	/
	饱和导水率/ (cm/s)	/	/	/
	土壤容重/ (kg/m ³)	1346	/	/
	孔隙度	/	/	/

(2) 污染物监测结果统计分析

① 环氧丙烷装置区外

表4.3.5-3 土壤环境质量现状监测统计结果

单位:mg/kg

监测因子	监测点位	S1	检出限	标准值	是否达标
		0-0.2			
pH 值		5.97	/	/	/
砷		2.97	0.01	60	是
镉		2.26	0.01	65	是
六价铬		1.7	2	5.7	是
铜		28	1	18000	是
铅		52	0.1	800	是
汞		0.091	0.002	38	是
镍		27	5	900	是
四氯化碳		ND	2.1×10^{-3}	2.8	是
氯仿		ND	1.5×10^{-3}	0.9	是
氯甲烷		ND	3×10^{-3}	37	是
1,1-二氯乙烷		ND	2×10^{-3}	9	是
1,2-二氯乙烷		ND	1.3×10^{-3}	5	是
1,1-二氯乙烯		ND	8×10^{-4}	66	是
顺式-1,2-二氯乙烯		ND	9×10^{-4}	596	是
反式-1,2-二氯乙烯		ND	9×10^{-4}	54	是
二氯甲烷		ND	2.6×10^{-3}	616	是
1,2-二氯丙烷		ND	1.9×10^{-3}	5	是
1,1,1,2-四氯乙烷		ND	1.0×10^{-3}	10	是
1,1,2,2-四氯乙烷		ND	1.0×10^{-3}	6.8	是
四氯乙烯		ND	8×10^{-4}	53	是
1,1,1-三氯乙烷		ND	1.1×10^{-3}	840	是

1,1,2-三氯乙烷	ND	1.4×10^{-3}	2.8	是
三氯乙烯	ND	9×10^{-4}	2.8	是
1,2,3-三氯丙烷	ND	1.0×10^{-3}	0.5	是
氯乙烯	ND	1.5×10^{-3}	0.43	是
苯	ND	1.6×10^{-3}	4	是
氯苯	ND	1.6×10^{-3}	270	是
1,2-二氯苯	ND	1.0×10^{-3}	560	是
1,4-二氯苯	ND	1.2×10^{-3}	20	是
乙苯	ND	1.2×10^{-3}	28	是
苯乙烯	ND	1.6×10^{-3}	1290	是
甲苯	ND	2.0×10^{-3}	1200	是
邻-二甲苯	ND	1.3×10^{-3}	570	是
间-二甲苯+对-二甲苯	ND	3.6×10^{-3}	76	是
硝基苯	ND	0.09	260	是
苯胺	ND	0.09	2256	是
2-氯酚	ND	0.06	15	是
苯并(a)蒽	ND	0.1	1.5	是
苯并(a)芘	ND	0.1	15	是
苯并(b)荧蒽	ND	0.2	151	是
苯并(k)荧蒽	ND	0.1	1293	是
蒽	ND	0.1	1.5	是
二苯并(a,h)蒽	ND	0.1	15	是
茚并(1,2,3-c,d)芘	ND	0.1	70	是
萘	ND	0.09	76	是
石油烃(C10~C40)	46	/	4500	是

从上表可知：环氧丙烷装置区外各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准表 1、表 2 第二类用地筛选值要求。

② 环氧丙烷装置区

表4.3.5-4 土壤环境质量现状监测统计结果

单位：mg/kg

监测点位	S2	S3			检出限	标准值	是否达标
监测因子	0-0.2	0-45	45-75	75-110			
pH 值	6.05	6.01	5.94	5.91	/	/	/
砷	2.41	4.03	3.81	3.74	0.01	60	是
镉	2.07	3.45	3.13	2.71	0.01	65	是
六价铬	1.1	3.2	2.5	1.6	2	5.7	是
铜	23	53	41	35	1	18000	是
铅	47	52	43	36	0.1	800	是
汞	0.043	0.191	0.180	0.133	0.002	38	是
镍	21	42	33	23	5	900	是
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	2.1×10^{-3}	2.8	是
氯仿	ND	ND	ND	ND	1.5×10^{-3}	0.9	是
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	3×10^{-3}	37	是
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	2×10^{-3}	9	是
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	1.3×10^{-3}	5	是
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	8×10^{-4}	66	是
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	9×10^{-4}	596	是
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	9×10^{-4}	54	是
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	2.6×10^{-3}	616	是
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	1.9×10^{-3}	5	是
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	1.0×10^{-3}	10	是
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	1.0×10^{-3}	6.8	是
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	8×10^{-4}	53	是
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	1.1×10^{-3}	840	是
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	1.4×10^{-3}	2.8	是
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	9×10^{-4}	2.8	是
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	1.0×10^{-3}	0.5	是
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	1.5×10^{-3}	0.43	是
苯	ND	ND	ND	ND	1.6×10^{-3}	4	是
氯苯	ND	ND	ND	ND	1.6×10^{-3}	270	是
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	1.0×10^{-3}	560	是
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	1.2×10^{-3}	20	是

乙苯	ND	ND	ND	ND	1.2×10^{-3}	28	是
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	1.6×10^{-3}	1290	是
甲苯	ND	ND	ND	ND	2.0×10^{-3}	1200	是
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	1.3×10^{-3}	570	是
间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	3.6×10^{-3}	76	是
硝基苯	ND	ND	ND	ND	0.09	260	是
苯胺	ND	ND	ND	ND	0.09	2256	是
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	0.06	15	是
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	0.1	1.5	是
苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	0.1	15	是
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	0.2	151	是
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	0.1	1293	是
蒽	ND	ND	ND	ND	0.1	1.5	是
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	ND	0.1	15	是
茚并(1,2,3-c,d)芘	ND	ND	ND	ND	0.1	70	是
萘	ND	ND	ND	ND	0.09	76	是
石油烃(C10~C40)	32	28	28	47	/	4500	是

监测点位	检出限	S4			S5			标准值	是否达标
监测因子		0-45	45-75	75-110	0-45	45-75	75-110		
pH 值	/	5.97	5.88	5.86	5.92	5.85	5.83	/	/
砷	0.01	3.55	3.27	2.96	3.87	3.79	2.88	60	是
镉	0.01	2.17	1.85	1.54	1.33	1.05	0.76	65	是
六价铬	2	2.3	1.6	1.3	2.3	2.1	1.7	5.7	是
铜	1	38	31	22	45	36	29	18000	是
铅	0.1	57	42	33	41	32	28	800	是
汞	0.002	0.157	0.125	0.104	0.163	0.144	0.121	38	是
镍	5	52	41	32	44	31	20	900	是
四氯化碳	2.1×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	是
氯仿	1.5×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	是
氯甲烷	3×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	是
1,1-二氯乙烷	2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	是

1,2-二氯乙烷	1.3×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	是
1,1-二氯乙烯	8×10^{-4}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	是
顺式-1,2-二氯乙烯	9×10^{-4}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	是
反式-1,2-二氯乙烯	9×10^{-4}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	是
二氯甲烷	2.6×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	是
1,2-二氯丙烷	1.9×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	是
1,1,1,2-四氯乙烷	1.0×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	是
1,1,1,2-四氯乙烷	1.0×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	是
四氯乙烯	8×10^{-4}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	是
1,1,1-三氯乙烷	1.1×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	是
1,1,2-三氯乙烷	1.4×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	是
三氯乙烯	9×10^{-4}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	是
1,2,3-三氯丙烷	1.0×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	是
氯乙烯	1.5×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	是
苯	1.6×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	是
氯苯	1.6×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	是
1,2-二氯苯	1.0×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	是
1,4-二氯苯	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	是
乙苯	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	是
苯乙烯	1.6×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	是
甲苯	2.0×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	是
邻-二甲苯	1.3×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	是
间-二甲苯+对-二甲苯	3.6×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	是
硝基苯	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	是
苯胺	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	是
2-氯酚	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	是
苯并(a)蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	是
苯并(a)芘	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	是
苯并(b)荧蒽	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	是
苯并(k)荧蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	是
蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	是
二苯并(a,h)蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	是

茚并 (1,2,3-c,d) 芘	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	是
萘	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	是
石油烃 (C10~ C40)	/	61	22	35	37	30	37	4500	是

从上表可知：监测期间环氧丙烷装置区内各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准表 1、表 2 第二类用地筛选值要求。

5 环境影响评价

本项目施工内容主要包括设备安装、调试，且在公司环氧丙烷生产装置区内进行。施工期内容较为简单，施工期短，污染物产生量极少。本评价不具体对项目施工期环境影响进行分析，主要考虑运营期环境影响。

5.2 地表水环境

项目不新增员工生活污水，脱氧反应生成水回流入丙烯分离塔，最终与环氧丙烷生产废水一起经 10 万吨环氧丙烷生产装置区污水处理设施预处理后排入长岭分公司第一污水处理场进一步处理，为间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》，本次评价仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性进行分析，详见 7.2.1 地表水污染防治措施及其可行性论证章节。

项目脱氧反应生成水约 $190.3\text{m}^3/\text{a}$ ，回流入丙烯分离塔，最终与环氧丙烷生产废水混合在一起，故其废水水质与环氧丙烷生产废水相似，依托环氧丙烷装置区污水预处理设施预处理达到长岭分公司第一污水处理场接收标准排入长岭分公司第一污水处理场深度处理。项目外排水污染物主要为 TOC、COD，项目污染物排放信息详见表 5.2.1-2。

本项目新增废水量极小，在落实各项污水防治措施后，废水对周边地表水环境影响极小，地表水环境影响可接受。地表水环境评价自查情况详见附表 2。

表 5.2.1-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 ^(a)	污染物种类 ^(b)	排放去向 ^(c)	排放规律 ^(d)	污染治理设施			排放口编号 ^(f)	排放口设置是否符合要求 ^(g)	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^(e)	污染治理设施工艺			
1	生产废水	COD*	长岭分公司第一污水处理场	间断排放， 排放期间流量稳定	TW001	环氧丙烷生产废水预处理系统	芬顿氧化、生化	/	是	/
		TOC*								
		氨氮								
		石油类								
		总磷								
		苯系物								

^a指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

^b指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

^c包括不外排；排至厂内综合污水处理系统；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理系统”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理系统，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

^d包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；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。

^e指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理系统”“生活污水处理系统”等。

^f排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

^g指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

备注：上表中*为本项目产生的水污染物。

5.2 大气环境

项目运营期废气主要为生产装置动静密封点泄漏的有机废气，为无组织排放源。经 AERSCREEN 评价等级计算，项目大气环境影响评价等级为三级，不进行进一步大气环境影响预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

5.2.1 评价因子

根据工程分析，本次量化评价的主要大气污染因子为非甲烷总烃。污染物评价标准和来源见下表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
非甲烷总烃	1 小时平均	600	HJ2.2-2018

5.2.2 污染源参数

项目无组织废气面源参数详见下表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 面源（矩形）参数一览表

编号	名称	面源中心点坐标 m		面源海拔高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	与正北侧夹角。	面源有效排放高度 m	年排放小时数 h	排放工况	排放速率 (kg/h)
		X	Y								非甲烷总烃
A1	环氧丙烷生产装置区	0	0	46	216	243	0	5	8000	连续	0.006

5.2.3 相关参数

1. 地形图

本次评价项目周边的地形图由 <http://srtm.csi.cgiar.org/> 提供 (srtm-59-07.ASC)。

区域等高线分布如下图：

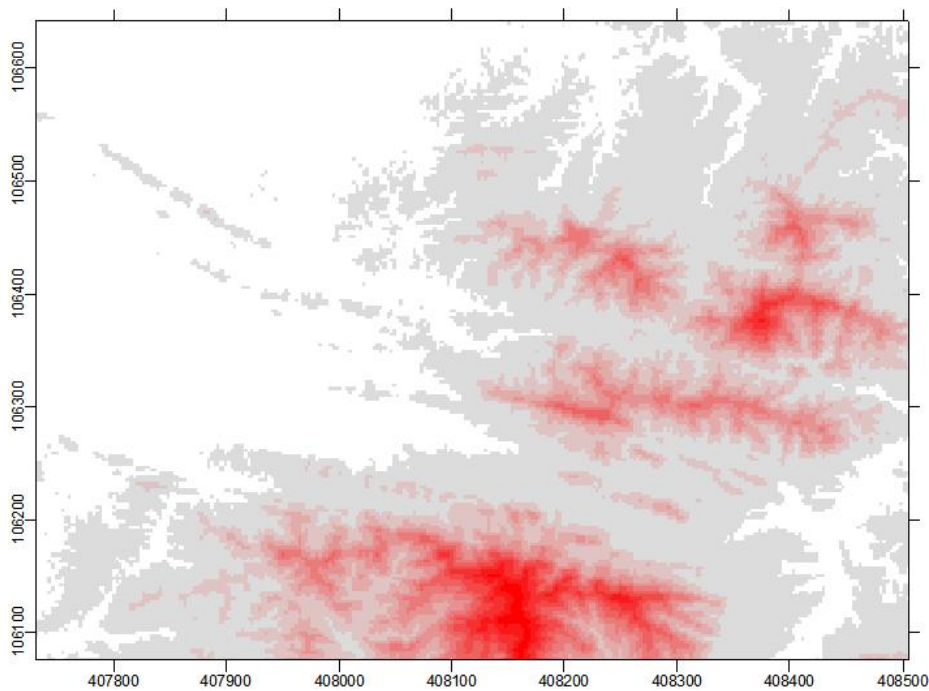


图5.2.3-1 区域地形等高线图

2. 估算模型参数

估算模型参数表见下表5.2.3-1。

表5.2.3-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	17.1 万
最高环境温度/℃		39.3
最低环境温度/℃		-11.8
土地类型		建设用地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.2.4 估算模型计算结果

经AERSCREE计算，非甲烷总烃最大落地浓度为 1.03E-03mg/m³，最大浓度

占标率0.09%<1%，最大落地浓度出现在下风向156m 处。项目无组织排放非甲烷总烃估算结果详见表5.2.4-1。

表5.2.4-1 项目无组织面源影响估算结果表

序号	方位角（度）	相对源高(m)	离源距离（m）	非甲烷总烃	
				落地浓度（mg/m ³ ）	占标率（%）
1	20	0	124	1.03E-03	0.09
2	20	0	125	1.03E-03	0.09
3	40	0	150	1.07E-03	0.09
4	40	0	156	1.08E-03	0.09
5	40	0	175	9.12E-04	0.08
6	40	0	200	7.54E-04	0.06
7	40	0	225	6.23E-04	0.05
8	40	0	250	5.35E-04	0.04
9	40	0	275	4.71E-04	0.04
10	40	0	300	4.21E-04	0.04
11	35	0	350	3.47E-04	0.03
12	35	0	400	2.96E-04	0.02
13	30	0	450	2.56E-04	0.02
14	25	0	500	2.26E-04	0.02
15	15	0	600	1.81E-04	0.02
16	0	0	700	1.49E-04	0.01
17	0	0	800	1.26E-04	0.01
18	5	0	900	1.09E-04	0.01
19	0	0	1000	9.49E-05	0.01
20	5	0	1100	8.39E-05	0.01
21	0	0	1200	7.49E-05	0.01
22	5	0	1300	6.74E-05	0.01
23	0	0	1400	6.12E-05	0.01
24	0	0	1500	5.58E-05	0
25	10	0	1600	5.13E-05	0

26	10	0	1700	4.73E-05	0
27	5	0	1800	4.38E-05	0
28	0	0	1900	4.08E-05	0
29	0	0	2000	3.81E-05	0
30	0	0	2100	3.57E-05	0
31	5	0	2200	3.35E-05	0
32	10	0	2300	3.16E-05	0
33	10	0	2400	2.98E-05	0
34	10	0	2500	2.82E-05	0
下风向最大质量浓度及占标率%				1.07E-03	0.09
D10%最远距离 m				未超过 10%标准值	

5.2.5 污染物排放量核算

1. 无组织排放量核算

项目无组织废气排放源，大气污染物无组织排放量核算见下表 5.2.2-5。

表 5.2.2-5 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	环氧丙烷生产装置区	生产装置动静密封点泄漏	非甲烷总烃	加强泄漏检测与修复	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)	4000	0.047
无组织排放总计							
无组织排放总计			非甲烷总烃				0.047

2. 大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量详见下表 5.2.2-6。

表 5.2.2-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃	0.047

5.2.6 大气环境影响评价结论

项目废气采取相应措施处理后，正常工况下排放污染物非甲烷总烃小时浓度贡

献值最大地面浓度占标率均小于 1%，对周边大气环境影响极小，大气环境影响可接受。大气环境影响评价自查情况见附表 1。

5.3 声环境

项目生产过程使用的预热器、反应器、热交换器、气液分离设备等均为静设备，基本无设备运行噪声产生。项目建设前后环氧丙烷生产装置区场界噪声级基本不会发生变化。项目运营基本不会对周边声环境产生不利影响。

5.4 土壤、地下水

5.4.1 项目区水文地质概况

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

1. 地层岩性

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

（1）第四系地层（Q）

①人工填土层（Qml）

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

②坡洪积层（Qal+pl），残坡积层（Qel+dl）

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

塑。

(2) 基岩区

①奥陶系 (O)

出露在临湘向斜核部，分下、中、上三个岩性段。下段为灰黄色瘤状泥质灰岩，厚度大于130m；中段的下部为灰—浅灰中厚层瘤状灰岩，中部为中厚层状紫红—黄灰色瘤状生物碎屑灰岩，上部为浅灰—浅紫红色厚层状瘤状灰岩，厚87.6~92.62m；上段的下部为灰黄—黄绿色厚层状瘤状灰岩，上部为灰绿—黄绿色瘤状泥灰岩和钙质页岩（或泥岩），顶部为黑色、黑黄色含炭页岩，厚20.5~44.5m。

(2) 寒武系 (Є)

下统五里牌组 (Є1w)：主要在调查区西部、南部外围出露。岩性上部为粉砂岩，下部为粉砂质页岩，浅灰~黄绿色。厚346.7m。与下伏羊楼洞组呈整合接触。

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

下统羊楼洞组 (Є1y)：分布在调查区西部、南部，为一套灰黑色含炭质粉砂质页岩，岩石性软易风化，厚度361m，与下伏震旦系灯影组呈整合接触。

(3) 震旦系 (Z)

主要分布在调查区南部，F3断层以东，分上、下二统四组。

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

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

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

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

（4）冷家溪群（Ptln）

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

2. 地质构造

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

（1）褶皱

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

（2）断层

区内发育有一条区域性断层（F3）及湖嘴逆断层（F11）。

F3断层发育于临湘向斜中部，东起临湘县城大墩畈，沿京广铁路往北西延伸，到白云矿总场附近，走向变为312°，推测断层长度14km。下湾一带断层倾向5°，倾角78°，破碎带宽9m，带内大小石英脉普遍发育，且破碎，脉宽一般在10cm左

右，最宽达22cm。破碎带劈理极发育，且呈弯曲状，两侧岩石硅化较强，牵引褶皱发育。

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

3. 区域水文地质特征

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

①松散岩类孔隙水

分布于厂区内回填区及周边外围山坡沟谷中，赋存于第四系残坡积、坡洪积和人工填土松散岩类孔隙中。据已有的调查资料表明，坡洪积层、残坡积层含碎石粘土，为弱—微透水层，富水性贫乏。泉水流量0.05-0.1L/s，民井涌水量为5-10m³/d。回填区的人工填土，由于存在着回填土层厚度、回填料成分、压实程度等不确定因素，致使填土中孔隙水或与下层含水层中孔隙水、裂隙水融为一体，或完全下渗补给下伏含水层，而本身透水不储水，也可能在局部地段形成上层滞水。由于回填土渗透性存在较大差异，在原始地貌为沟谷地势低洼的地下水排泄区，地下水集中排泄补给填土层，则填土层可能含水，且水量相对较大。

②基岩裂隙水

基岩裂隙水是调查区主要地下水类型遍布全区。含水层为冷家溪群板岩，震旦系下统石英砂岩、震旦系上统硅质页岩、页岩、硅质岩及寒武系下统炭质页岩、

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

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

③碳酸盐岩类裂隙溶洞水

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

本项目所在区域地下水类型为松散岩类孔隙水，水量贫乏。

4. 地下水补给、径流、排泄条件及动态特征

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

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

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

场地水文地质条件简单，厂区附近无地表水，水位季节性变化大。地下水主要为上层滞水：上层滞水主要赋存于填土、粉质粘土和强风化板岩上部的裂隙中，其补给、径流条件主要受季节性影响，其水量一般很小，勘察期间测得地下水水位埋深1.50-3.50m，相当于标高47.56-49.92m。中风化板岩下部则为相对隔水层，地下水自东北向西南径流，汇入地表水撇洪干渠。项目区水文地质图详见附图6。

5. 地下水开发利用现状

项目所在区域饮用水由市政统一提供，水源为地表水。项目地下水评价范围内地下水饮用水源，无矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

5.4.2 影响分析

根据前文4.3.3节引用的地下水水质现状监测数据可知，区域地下水水质pH和

挥发酚出现超标。超标原因主要为上世纪80年代初区域已成为化工企业较为集中区域，受当时历史条件限制，存在环保设施不全、企业环保意识淡薄等问题，污水随意排放致使地下受到污染。

项目所在环氧丙烷生产装置区，目前除绿化带外其他区域均进行了分区防渗。本项目将从工艺装置的设计、管道设计上严格落实《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求，同时本项目生产物料为气态，基本不存在土壤、地下水污染途径。项目工艺废水产生量小，不新增污水处理系统，通过架空设置的管道收集输送至环氧丙烷生产装置区丙烯分离塔，不存在地下水污染途径，对周边土壤、地下水基本不会产生影响。

5.5 固体废物环境影响分析

本项目运营期固体废物仅为每2年更换一次的废催化剂。更换的废催化剂属于《国家危险废物名录》（2021年版）中的HW50 废催化剂（261-182-50），拟交由湖南瀚洋环保科技有限公司处置。

项目产生的固废落实危险废物要求管理、储存、处置要求后，处置率可达100%。项目运营期固废对周边环境产生的影响极小。

6 环境风险评价

建设项目环境风险评价是分析和预测建设项目潜在危险、有害因素，分析可能造成突发性事故的污染源及其影响，科学预测评价突了事件和事故可能引发的环境风险，提出合理可行的环境风险防范和应急减缓措施，分析突发性环境事件环境影响后果，为环境管理和生产部门提供决策依据。

6.1 环境风险识别

本次风险源调查主要针对项目生产、储运等过程涉及的危险物质，生产系统涉及的危险工艺。

1. 环境风险物质识别

项目涉及的物料主要为含氧丙烯尾气，其主要成份为甲醇1.07%、丙烯94.06%、丙烷2.78%、氧气2.04%、氢气0.02%、氮气0.02%，对照HJ169-2018附录B表B.1丙烯、甲醇、丙烷为环境风险物质。丙烯、丙烷、甲醇理化性质如下表6.1-1~6.1.3。

表6.1-1 丙烯理化性质一览表

标识	中文名：丙烯	英文名： caprolactam		分子式： C ₃ H ₆
	CAS 号： 115-07-1	UN 号： 1077		CN 号： /
理化性质	外观与性状	无色的气体		
	沸点（℃）	-47.6℃	熔点：（℃）	-185.2℃
	水溶性	0.61 g/m ³	密度（1.013 bar，15℃）	1.81 kg/m ³
	工业用途	主要用于制异丙醇、丙酮、合成甘油、合成树脂、合成橡胶、塑料和合成纤维等		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	极易燃	闪点（℃）	-108℃
	爆炸下限（v%）	2.4	爆炸上限（v%）	10.3
	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。		

	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳
	禁忌物	二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮
	灭火方法	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉
毒性	低毒类，LD ₅₀ ：65800mg/m ³ （大鼠吸入，4h）	

表6.1-2 丙烷理化性质一览表

标识	中文名：丙烷		英文名：Propane	分子式：CH ₃ CH ₂ CH ₃
	CAS 号：74-98-6		UN 号：1077	CN 号：/
理化性质	外观与性状	无色的气体		
	沸点（℃）	-42.1℃	熔点：（℃）	-187.6℃
	水溶性	微溶	密度（1.013 bar，15℃）	1.83kg/m ³
	工业用途	最大用途是与丁烷一起做液化石油气，主要用作燃料，也是裂解制乙烯的重要原料。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	极易燃	闪点（℃）	-104℃
	爆炸下限（v%）	2.1	爆炸上限（v%）	9.5
	危险特性	易燃气体；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；与氧化剂接触会剧烈反应；气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
	禁忌物	氧化剂、卤素		
	灭火方法	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		
毒性	/			

表6.1-3 甲醇理化性质一览表

标识	中文名：甲醇		英文名：methanol	分子式：CH ₄ O
	CAS 号：67-56-1		UN 号：1077	CN 号：/
理化性质	外观与性状	无色透明液体		
	沸点（℃）	64.7℃	熔点：（℃）	-97.8℃
	水溶性	溶于水	相对密度（水=1）	0.79
	工业用途	用于制造甲醛和农药等		
燃烧爆炸 危险性	燃烧性	易燃	闪点（℃）	11.11
	爆炸下限（v%）	6	爆炸上限（v%）	36.5
	危险特性	高度易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
	禁忌物	氧化剂、酸类、碱金属		

	灭火方法	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土
毒性	低毒, LD ₅₀ : 5628mg/kg (大鼠经口)	

2. 生产工艺系统危险性识别

项目以催化氧化工艺对丙烯气进行脱氧, 新增生产装置为预热器、反应器、热交换器、气液分离设备, 其中一级脱氧反应器 (运行温度: 210~300℃, 压力 1.58MPa)、二级脱氧反应器 (运行温度: 120~200℃, 压力 0.8MPa)。经识别项目涉及氧化、加氢工艺, 且一级脱氧反应为高温工艺 ($\geq 300^{\circ}\text{C}$)。项目不新增高压设备 ($\geq 10\text{MPa}$)。

6.2 环境敏感性调查

项目周边主要敏感目标分布情况详见 2.7 章节。

6.3 环境风险潜势及评价等级

6.3.1 环境风险潜势

经识别项目环境风险物质主要为含氧丙烯尾气中的丙烯、甲醇、丙烷及生产过程中产生的危险废物 (废催化剂)。项目不新增储存容器, 物质存在量仅为各生产设备及管道内在线量。项目环境风险物质存在数量与临界量比值 (Q) 如下表 6.3.1-1。

表 6.3.1-1 项目环境风险物质数量与临界量比值 (Q)

序号	环境风险物质	CAS 号	最大量 (在线量) q (t)	临界量 Q (t)	q/Q
1	丙烯	115-07-1	2.45	10	0.245
2	丙烷	74-98-6	0.07	10	0.007
3	甲醇	67-56-1	0.03	10	0.003
4	废催化剂	/	1.60	50	0.032
合计 (Q)					0.287

由上表可知, 项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.287 < 1$ 。根据 HJ169—2018 中环境风险潜势划分的相关规定, 本项目环境风险潜势为 I。

6.3.2 评价工作等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 6.3.2-1 评价工作等级划分判定表

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

项目环境风险潜势为I，开展简单分析，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。

6.4 环境风险影响分析

项目环境风险类型主要反应器、管线破裂含氧丙烯尾气体泄漏引发的突发环境事件及泄漏物料遇火引发火灾爆炸伴生/次生的环境污染事件。

1. 含氧丙烯尾气泄漏影响

项目预热器、反应器及输送管道中丙烯气体温度较高，压力较大。设备、管道连接处阀门、法兰等破损时会导致其瞬时大量泄漏。泄漏的丙烯尾气中丙烷、丙烯、甲醇含量高，且呈气态，通过大气扩散进入周边环境空气，可导致周边环境空气中挥发性有机物浓度超标。

2. 火灾爆炸伴生/次生影响

丙烯尾气中丙烷、丙烯、甲醇等均为极易燃物质，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火极易引发燃烧爆炸。丙烷、丙烯、甲醇等燃烧过程中伴生大量毒害气型污染物一氧化碳，污染周边环境空气。火灾扑救过程中可能产生大量的消防废水。项目所在环氧丙烷装置区地面防渗措施完善，公司设置有事故应急1座（约9000m³），火灾产生的消防废水可经装置区导流沟并泵送进入应急事故

池，不会混入雨水系统，下渗污染地下水、土壤的可能性极小。

6.5 风险防范措施

为最大程度减轻环境风险，建设单位必须加强安全环保管理，制定完备、有效的环境风险防范制度，同时落实如下环境风险防范措施：

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

（2）生产装置均设置事故联锁紧急停车系统，各管道的接入口及出口均设置阀门对进料及出料进行控制，一旦发生泄漏或其他紧急事故，控制阀可有效切断装置区与管道的连接。

（3）配备必需的消防、通风、降温、防潮、防地震及避雷等安全装置。

（4）增设可燃气体报警探头，并在设计中考虑设备、管道连接处的选材及密封方式，加强密封，尽可能减少泄漏点，防止丙烯尾气泄漏造成事故。

（5）根据工艺要求及装置安全等级设置联锁系统。对于可能导致不安全因素的操作参数，如温度、压力、流量等均根据工艺专业要求设置了超限报警信号。

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

（7）建立一套较为完善的应急预案和应急体系，包括应急启动条件、应急终止、应急保障等，以应对各风险事故。本项目位于公司现有厂区内，环境应急措施主要依托厂内现有的应急系统。本项目建成后应根据《湖南省环境保护厅关于进一步加强突发环境事件应急预案管理工作的通知》（湘环发【2017】107号）

相关要求，对公司现有突发环境事件应急预案进行修编。

6.6 环境风险评价结论

经物质及生产设施危险性分析，项目无重大风险源，突发环境事件主要为丙烯气体泄漏及火灾爆炸伴生/次生的环境污染事件。落实相关风险防范措施后，项目环境风险在可接受的范围内。

表 6.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	中国石油化工股份有限公司长岭分公司 HPPO 法环氧丙烷装置丙烯尾气脱氧项目			
建设地点	湖南省	岳阳市	云溪区	湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区
地理坐标	经度	E113.366013	纬度	N29.547270
主要危险物质及分布	项目环境风险物质主要为丙烯尾气及危险废物，其中丙烯尾气主要成份丙烯、甲醇、丙烷、氧气、氢气等，主要存在于设施设备及连接管道中，危险废物主要储存于危险废物暂存库中。			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	反应器、管输送管道破损丙烯尾气泄漏，逸散到周边环境空气中，污染空气。火灾伴生的一氧化碳通过大气扩散污染周边环境空气。			
风险防范措施要求	1. 依章依规安全使用、生产危险化学品； 2. 设置事故联锁紧急停车系统与物料控制阀门； 3. 配备有必需的消防、通风、降温、防潮、防地震及避雷等安全装置，考虑设备、管道连接处的选材及密封方式，加强密封； 4. 增设可燃气体报警探头，设置了超限报警信号； 5. 修编公司突发环境事件应急预案；			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 项目环境风险物质存在量较少，其 Q<1，环境风险潜势直接判定为I，仅简单分析项目环境风险。				

7 环境保护措施及可行性分析

7.1 施工期污染防治措施

项目在公司环氧丙烷生产装置区内进行，无土建施工，只需进行设备安装，施工期较短。施工期主要落实如下环保措施：（1）加强施工区域的通风与场地清扫；（2）严格控制和管理高噪声施工设备的使用，合理安排施工时间；（3）定期清理施工建设过程中产生的固体废物。

7.2. 运营期污染防治措施

7.2.1 废水

项目依托环氧丙烷生产装置区现有雨污系统，采用雨污分流体制。项目生产废水中主要污染物为COD、TOC等，依托环氧丙烷生产装置区已建污水处理系统处理达标后排入长岭分公司第一污水处理场进一步处理。

1. 环氧丙烷装置区污水处理系统依托可行性分析

（1）依托工程污水处置工艺流程

项目依托的环氧丙烷生产装置区现有污水处理系统位于装置区西北角，分为芬顿与生化两个单元。其中芬顿单元包含芬顿反应罐 2 座，芬顿反应池 1 座，含盐废水与脱醚废水（委托兴长预处理脱醚）进入芬顿反应罐处理后，再进入芬顿反应池进一步处理；双氧水生产单元含油废水、催化剂再生产的含盐废水经调节池均质后直接进入芬顿反应池；生化单元主要处置环氧丙烷生产产生的部分含醇废水。污水处理工艺流程如下图 7.2.1-1。

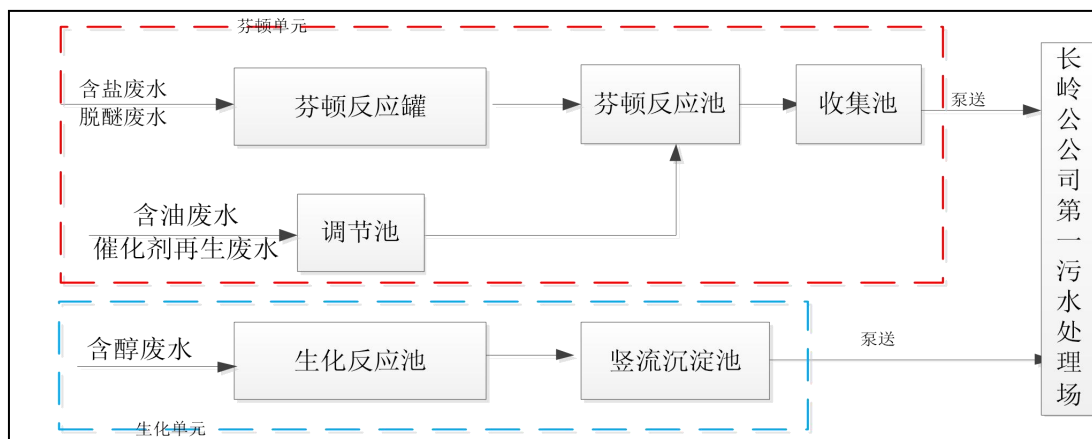


图 7.2.1-1 环氧丙烷装置区现有生产废水预处理工艺流程图

2. 工程运行情况

环氧丙烷装置区污水预处理系统设计污水预处理规模为 $720\text{m}^3/\text{d}$ (其中生化单元约 $240\text{m}^3/\text{d}$)，装置区目前污水量约 $396\text{m}^3/\text{d}$ (其中生化单元约 $156\text{m}^3/\text{d}$)。本次评价期间委托湖南昌源环境技术有限公司对环氧丙烷装置区污水预处理系统芬顿单位与生化单元出口水质进行了一期采样监测，监测数据详见表 3.2.6-4 及附件 4。从监测结果可知：环氧丙烷装置区现有污水预处理系统出口各污染物排放浓度能达到长岭分公司第一污水处理场接收标准。

本项目工艺废水管道引入装置区丙烯分塔后随其它生产废水一起进入环氧丙烷装置区污水预处理系统。本项目生产废水主要污染物为 COD、TOC、 BOD_5 等，与环氧丙烷生产单元废水水质类似，产生量小，仅约 $190\text{m}^3/\text{a}$ 。综上所述，项目生产工艺废水依托环氧丙烷生产装置区现有污水处理系统进行预处理可行。

2. 长岭分公司污水处理场依托可行性分析

(1) 污水处理工艺

长岭分公司现有 2 座污水处理场，分别为第一污水处理场和第二污水处理场，总排口（二污排口）执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015），其中 COD、氨氮总氮、总磷执行特别排放限值，其余污

染物执行表 1 中相关限值。

第一污水处理场对全公司废水进行隔油、气浮等预处理以满足“二污”进水水质标准，分为含油废水、含盐废水两个处理系统。公司含油、含盐废水分别经过隔油和浮选后，送第二污水处理场处理。

第二污水处理场采取生化方式处理“一污”的来水，以满足全厂废水达标外排的要求。第二污水处理场处理系统分为含油废水、含盐废水两个处理系统，其中含油废水处理系统采用匀质池、接触氧化、氧化沟、砂滤、BAF 工艺；含盐废水处理系统采用匀质池、短程硝化、反硝化、二沉池、BAF 工艺，处理后的污水排长江。长岭分公司第二污水处理场污水处置工艺流程如下图：

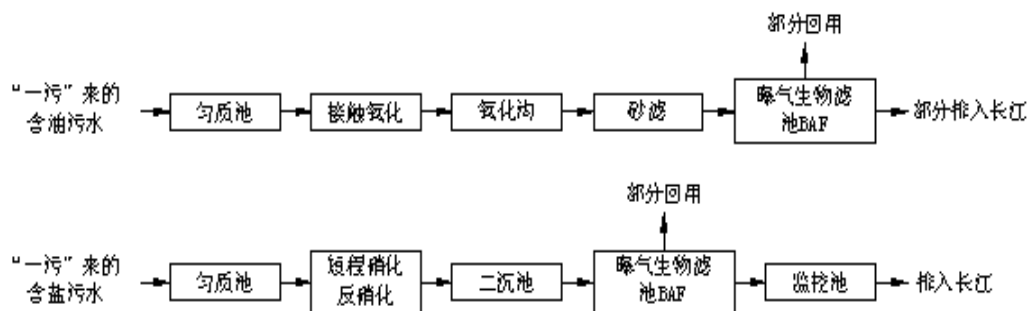


图 7.2.1-2 公司第二污水处理场污水处置工艺流程图

2. 运行情况

第一污水处理场总处理能力为 850m³/h，其中含盐废水处理能力为 250m³/h，目前剩余处理能力约为 30m³/h；含油废水处理能力为 600m³/h，目前剩余处理能力约为 150m³/h。第二污水处理场含油废水处置系统处理能力为 600m³/h，含盐废水处理系统处理能力为 250m³/h。

根据岳阳市生态环境局“中国石油化工股份有限公司长岭分公司 2020 年第 4

季度的监督性监测数据公示”，监测数据表明 COD、氨氮、总氮、总磷满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中特别排放限值要求，其余因子满足该标准中表 1 相关限值。

本项目外排废水水质满足长岭分公司第一污水处理场接纳要求。长岭分公司污水处理场废水处理工艺成熟，排放稳定达标，可有效处理本项目新增废水。本项目废水预处理后纳入长岭分公司污水处理场可行。

7.2.5 废气

项目物料输送管道、反应设备采用全密封设备，开停机、催化剂再生等非正常工况下产生的有机烃类气体送入装置区现有火炬系统燃烧。项目运营期废气主要为生产装置动静密封点泄漏的有机废气。为从源头上减少项目无组织废气，建设单位运营期需严格按照《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《石化行业挥发性有机物综合整治方案》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及《石油化学工业污染物排放标准（GB31571—2015）》等文件，落实如下废气污染防治措施：

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

（2）开展 VOCs 监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果；

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

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

(5) 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时前，应将残存物料退净，吹扫过程排气应排至火炬系统处理。

(6) 按照下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测：

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

b) 阀门、开口阀或开口管线、取样连接系统少每 3 个月检测一次。

c) 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 6 个月检测一次。

d) 设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 30 日内进行第一次检测。

(7) 检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 15 日，首次（尝试）修复不晚于检测泄漏后 5 日。

(8) 泄漏检测记录好检测日期、仪器读数，修复时记录好修复时间及完成修复的时间，修复后检测仪器读数，各记录保持 1 年以上。

(9) 脱氧工艺废水采用密闭管道时行输送。

落实上述措施能从源头上减少项目设备动静密封点挥发性有机物的泄漏，从技术、经济角度分析，上述废气治理措施合理可行。

7.2.3 噪声

项目生产过程使用的预热器、反应器、热交换器、气液分离设备等均为静设备，运行过程中基本无噪声产生，无需新增噪声污染防治措施。

7.2.4 固体废物

项目运营期产生的废催化剂依托公司现有危废暂存库暂存，并拟委托湖南瀚洋环保科技有限公司定期处置。

公司目前设置有 1 座危险废物暂存库，内设三个储存间，危险废物年收集贮存量为 4000 t，最大贮存量为 515t，其中 1#固体库房用于贮存 HW50 废催化剂；

2#固体库房用于贮存 HW13 有机树脂类废物和 HW49 其他废物；液体库房用于贮存 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物以及 HW40 含醚废物。

本项目产生的废催化剂依托 1#固体库房暂存。1#库房已采取严格防渗措施，防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中防渗要求。暂存间内修建有导流沟，导流沟已与事故应急池连接。事故应急池、导流沟均已采取防渗、防腐措施。库内通讯设备、照明设施和消防设施配置齐全，并设置有固定式可燃气体及有毒气体检测报警系统、火灾报警装置和导出静电的接地装置。本项目危险废物年产量少，目前 1#固体库房尚有足够空间存储本项目产生的危废。

建设单位须就项目运营期产生的危险废物与湖南瀚洋环保科技有限公司签订处置协议，委托其定期处理，清运时填写和保存好《危险废物转运联单》，以备监察。

7.2.5 地下水与土壤

目前项目所在环氧丙烷生产装置区，除绿化带外其他区域均进行了分区防渗。项目工艺装置的设计、管道设计严格落实《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求，涉及的生产物料均呈气态，基本不存在地下水、土壤污染途径。新增废水量极少（约 190.3m³/a），专用管道送入环氧丙烷装置区丙烯分离塔，依托装置区现有污水预处理系统进行处理，不存在地下水、土壤污染途径，无需新增地下水、土壤污染防治措施。

8 环境影响经济损益分析与总量控制

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其目的是衡量建设项目投产后对项目所在地区产生的环境影响和环保投资所能收到的环境效益，以较少的环境代价取得较大的经济效益和社会效益。

8.1 环境效益分析

8.1.1 项目环保投资

本项目环保设施主要依托环氧丙烷装置区现有设施，新增环保投资约26.5万元，占项目总投资1.34%，项目环保投资估算详见下表8.1.1-1。

8.1.1-1 环保措施投资估算

类别	项目	治理措施	投资 (万元)	备注
废气	排污口规范化建设	在大吸附、小吸附装置废气进口与污水处理站废气、含氢火炬废气、含氧火炬废气排放口设置规范的采样口与采样平台	15	新增
废水	废水收集	生产废水收集管道	1.5	新增
固体废物	危险废物	危险废物暂存库	0	依托
环境风险	事故应急池	9000m ³ 事故应急池	0	依托
	防渗处理	生产装置区地面防渗	0	依托
	自动报警及易燃气体监测系统	增设自动报警及可燃气体监测系统	10	新增
合计			26.5	/

8.1.2 环保效益分析

项目环保投资环境收益主要表现在：落实相关污染防治措施后，能从源头上有效地减少污染物的排放量，做到危废暂存、转运处置安全无害化，环境风险可控。项目废气、废水、固体废物污染防治措施减轻了污染物排放对环境的危害，体现了较好的环境效益。

8.1.3 工程经济效益与社会效益分析

项目投产后，可以从安全、节能、降耗等方面对装置丙烯气与炼厂催化气分耦合技术进行进一步优化，大幅降低氮耗、消除含氧丙烯尾气对炼厂运行引起的不利影响，增强中国石化 HPPO 法环氧丙烷工艺的竞争力。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。

8.2 总量控制

项目技改新增装置动静密封点无组织VOCs（非甲烷总烃）排放量约0.047t/a；新增废水排放量为190.3m³/a，经装置区预处理后排放公司污水处理场进一步处理达《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表1、表2直接排放限值后排入长江。公司废水总排口主要污染物COD排放限值为50mg/L，则项目废水主要污染物排放总量指标约COD：0.000001t/a。

公司于2017年12月取得了排污许可证，2021年12月21日办结排污许可证重新申请。公司核定的初始排污权分配量为COD：700吨/年、氨氮：200吨/年、二氧化硫3200吨/年、氮氧化物2000t/a。根据公司2021年排污许可证执行报告，2021年主要污染物总量使用情况为COD：42.992t/a、NH₃-N：0.941t/a，VOCs：13.202t/a，尚有较大余量。本项目不单独分配总量指标，所需总量在公司现有总量控制指标中解决。

9 环境管理与监测

环境管理及环境监测是一项生产监督活动，其主要任务是组织、落实监督公司内的环境保护工作，必须纳入生产管理轨道且需组织机构保证。公司应根据有关规定，建立完善的环境管理、风险预防及监测制度和措施，在公司生产管理部门统一管理下，开展正常的环境管理及环境监测工作。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理制度

公司应按岳阳市生态环境局及云溪分局的要求加强企业环境管理，建立健全环境管理制度。

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

2. 排污定期报告制度。定期向岳阳市生态环境局报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

9.1.2 环境管理机构的设置

1. 管理机构体系

公司环境管理体制实行公司领导下环境保护责任制，环境管理机构设置示意图如下：

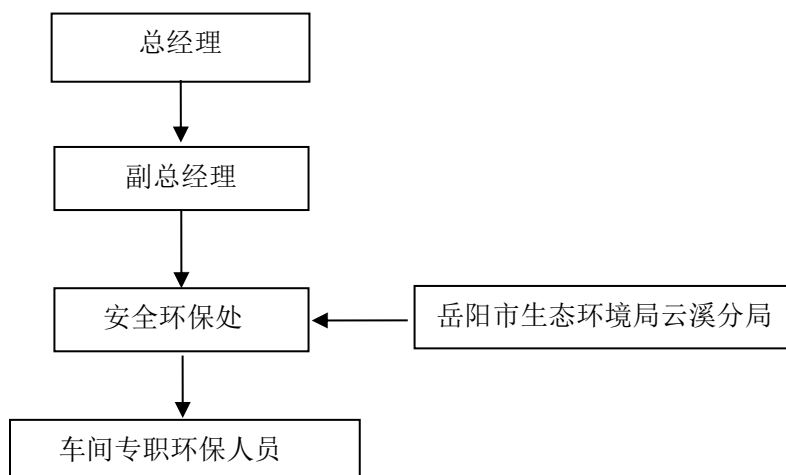


图 9.1.1 公司环境管理机构示意图

总经理亲自负责，分管副经理和安全环保总监担任副职，成员由各生产车间负责人组成，设安全环保部，配备专职技术人员及环境监测人员，担任企业日常环境管理与监测的具体工作，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。公司安全环保处执行公司环境保护的职能，作业部级安全环保组执行作业部级环境保护的职能。公司级安全环保部和作业部级安全环保组均设立专职的环保管理人员，负责公司环境保护管理具体工作。

结合项目的特点，本项目环保管理工作纳入公司现有环境管理体系，日常管理由环氧丙烷装置区现有环保员负责。

2 管理机构职责

公司环境管理机构主要职能如下：

- (1) 贯彻执行环境保护法规和标准；
- (2) 制定并组织实施本企业的环境保护规划和计划；
- (3) 建立健全本企业的环境管理规章制度；
- (4) 监督检查环境保护设施的运行情况；
- (5) 组织实施企业员工的环境保护教育和培训；
- (6) 组织和领导全厂环境监测工作；

(7) 参与调查处理污染事故和纠纷；

(8) 做好环境保护的基础工作和统计工作。

3 管理措施

项目环境管理措施如下：

(1) 严格执行各项生产及环境管理制度，保证环保设施的正常进行；

(2) 设立环保设施档案，对环保设施定期进行检查、维护；

(3) 按照监测计划定期组织公司的污染源监测和环境质量监测，对不达标的排放源立即寻找原因，及时处理；

(4) 对各项环保设施的运行状况进行记录，针对出现的问题提出完善的意见；

(5) 不断加强技术培训，组织技术交流，提高操作水平，保持操作队伍的稳定；

(6) 重视群众监督作用，提高全员环境意识，鼓励职工及外部人员对公司运行状况提意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高公司环境管理水平；

(7) 实施定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，加强管理，控制开停车调试，检修等非正常工况下排放。

9.1.3 排污口规范化管理

本项目不新增有组织废气排口与废水排口，但应按规范要求，在双氧水生产单元大吸附机组、小吸附机组废气进口设置采样口，在污水预处理站废气、含氢火炬及含氧火炬废气排放口增设采样口与采样平台。

9.2 环境监测

9.2.1 环境监测机构

公司原下设环境监测站，负责厂区的环境监测工作，其工作用房面积、定员、

仪器已符合《石油化工企业环境保护监测工作规定》三级站要求。目前该监测站独立于公司，承担对公司日常监测工作，主要职责和任务是：对装置生产活动中排污状况（污染源和主要污染物）、环保设施运行情况及所辖区域的主要环境要素等进行监测分析，并为环境保护管理部门及时提供有关情况和数据资料。本项目实施后，其自行环境监测将依托现有的环境监测站及监测设备。

9.2.2 环境监测计划

本项目位于公司环氧丙烷生产装置区，本次技改完成后，其环境监测均纳入公司已有环境监测计划中。结合项目特点及环氧丙烷生产装置区现状，制定环氧丙烷生产装置区自行监测方案，详见下表9.2.2-1。

表9.2.2-1 环氧丙烷生产装置区环境自行监测内容一览表

环境要素	监测点位	监测指标	监测频率	执行标准	备注
废气	双氧水生产单元氧化废气（大附机组废气）	废气量、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、乙苯	每月一次	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4、表 6	非甲烷总烃同步监测废气处置设施进、出口浓度
	双氧水生产单元装置、储罐废气（小吸附机组）				
	双氧水生产单元氢化液受槽废气（小吸附机组）				
	污水预处理系统废气	废气量、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、乙苯			-
	含氢火炬	烟气量、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	每月一次	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4	同步记录氧含量、烟气温度
	含氧火炬				
	阀门或开口管线	挥发性有机物	每季度一次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)附录 A 表 A.1	-
	法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物	半年一次		-
	企业边界	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、乙苯	每季度一次	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 7	-
废水	厌氧单元出口	流量、pH、COD、石油类、总磷、TOC	每月一次	《石油化学工业污染物排放标准》表 2 及长岭公司第一污水处理场接收标准	-
	芬顿单元出口	流量、pH、COD、石油类、氨氮、总磷、苯系物、TOC	每月一次		-
厂界噪声	厂界四周	昼夜等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	-
地下水	场地和地下水上下游各布设一个	COD、NH ₃ -N 和石油类等	每半年一次	《地下水质量标准》（GB/T14848 -2017）中	-

				的III类标准	
土壤	厂内、外具有代表性的监测点 3 个	苯、甲苯、二甲苯、乙苯、石油烃等	每三年一次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地的风险筛选值	-

9.3 环保竣工验收

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，组织对项目配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

项目竣工环境保护验收调查内容见下表 9.3-1。

表 9.3-1 项目竣工环境保护验收一览表

类型	污染源	主要污染物	污染防治措施	验收要求
废气	装置动静密封点无组织废气	非甲烷总烃	加强管理，定期进行泄漏检测与修复	厂区内执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)；厂界外执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)
废水	脱氧工艺废水	COD、TOC 等	经环氧丙烷装置污水预处理系统预处理后外排长岭分公司污水处理场。	环氧丙烷装置区污水排口执行长岭公司第一污水处理场接收标准
固体废物	废催化剂	收集暂存于长岭分公司危险废物暂存库后交有资质单位处理处置		不对周围环境造成影响

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

中国石油化工股份有限公司长岭分公司 HPPO 法环氧丙烷装置丙烯气脱氧项目拟选址于云溪区路口镇中国石油化工股份有限公司长岭分公司环氧丙烷生产装置区内。项目总投资 1988.1 万元，不新增占地面积，建成后每年可环氧丙烷生产产生的 20800 吨含氧丙烯尾气进行脱氧。

10.1.2 产业政策及规划相符性

项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类中，为允许建设项目。项目符合国家产业政策及岳阳绿色化工产业园长岭片区的产业定位，符合湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区、长岭片区）扩区规划环评及审查意见要求。

项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域，不在生态保护红线内。项目建设未超出环境质量底线与资源利用上线、未列入环境准入负面清单内。

10.1.3 环境质量现状

1. 地表水环境

从历史地表水监测数据可知：长江城陵矶断面和陆城断面地表水质量均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准和中相关限值，断面水质变化幅度较小，整体较稳定。

2. 环境空气

根据《岳阳市 2020 年度生态环境质量公报》，2020 年岳阳市环境空气污染物 PM_{2.5} 未能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求，为环境空气不达标区。

3. 声环境

根据补充监测，环氧丙烷生产装置区场界外昼、夜间环境噪声均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值，区域声环境质量满足相应功能区要求。

4. 地下水

根据历史监测数据，监测期间各监测点位 pH 和挥发酚均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准限值，主要原因为上世纪 80 年代初区域已成为化工企业较为集中区域，受当时历史、国家基础建设条件等条件限制，企业存在环保设施不全、企业环保意识淡薄等问题，污水随意排放致使地下水受污染导致。

5. 土壤

根据历史监测数据，环氧丙烷装置区内、外各监测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准相关限值要求，区域土壤环境质量良好。

10.1.4 环境影响及环保措施

1. 施工期

项目落实施工期污染防治措施后，施工过程中产生的生活污水、噪声、固体废物等对环境的影响是轻微的，且随着施工结束，这些影响均会消失。项目施工对周边环境的影响小，可接受。

2. 运营期

(1) 废水

脱氧反应生成水引入丙烯分离塔，最终与环氧丙烷生产废水一起经 10 万吨环氧丙烷生产装置区污水处理设施预处理后排入长岭公司污水处理场进一步处理，为间接排放，新增废水量极小。在落实水污染防治措施后，废水对周边地表水环境影响极小，地表水环境影响可接受。

(2) 废气

本项目运营期废气主要为生产装置动静密封点无组织有机废气。公司拟通过加强管理、加强设备泄漏检测、及时修复泄漏点等措施从源头上减少无组织废气的产生项目。

本项目生产装置动静密封点无组织大气污染物非甲烷总烃排放量约为 0.047 t/a，经 AERSCREEN 模型估算，非甲烷总烃最大落地浓度为 $1.03\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，最大浓度占标率 $0.09\% < 1\%$ ，最大落地浓度出现在下风向 156m 处。厂界外无超标点，无需设置大气环境防护距离，对周围大气环境质量影响极小。

(3) 噪声

本项目生产过程使用的预热器、反应器、热交换器、气液分离设备等均为静设备，基本无设备运行噪声产生。本项目建设前后厂界噪声级基本不发生变化，对周边声环境基本不会产生不利影响。

(4) 土壤、地下水

本项目所在环氧丙烷生产装置区，目前除绿化带区域外其他区域均进行了分区防渗。本项目生产物料为气态，基本不存在土壤、地下水污染途径，对区域土壤、地下水基本不会产生不利影响。

(5) 固体废物

本项目运营期固体废物仅为每 2 年更换一次的废催化剂，依托公司现有危险

废物暂存库暂存，并拟交由湖南瀚洋环保科技有限公司定期进行转运处置。落实危险废物要求管理、储存、处置要求后，项目运营固体废物对环境的影响极小。

10.1.5 环境风险

项目环境风险潜势低，落实日常管理及环境风险防范措施后，项目环境风险水平在可以接受范围内。

10.1.6 总量控制

本项目新增主要污染物排放总量为非甲烷总烃 0.047t/a、COD：0.000001t/a，不单独分配总量指标，所需总量在长岭分公司现有总量控制指标中解决。

10.1.7 公众参与结论

本次环评期间，建设单位严格《环境影响评价公众参与办法》（部令 4 号，2019 年 1 月 1 日实施）的要求对项目环评情况进行了公示。公示期间未收到受项目直接、间接影响公民及法人对本项目的反对意见。

10.1.8 总结论

中国石油化工股份有限公司长岭分公司 HPPO 法环氧丙烷装置丙烯尾气脱氧项目符合国家产业政策要求，符合湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区规划定位要求，平面布局基本合理，采取的污染防治措施和环境风险防范措施基本可行，对周边环境影响极小，环境风险在可接受范围内。项目建成后能消除高氧丙烯尾气对炼厂运行引起的不利影响，增强中国石化 HPPO 法环氧丙烷工艺的竞争力。在全面落实报告书提出的各项污染防治和环境风险防范及管理措施后，项目对周边环境影响较小，从环境保护角度分析，项目建设可行。

10.2 建议

1. 本项目建设必须做到“三同时”，使“三废”达标排放，污染治理资金要优先保证，落实到实处。

2. 建设单位必须认真落实本报告书中提出的各项环保措施，建设和完善环保设施，确保污染物稳定达标排放。

3. 加强设备维护管理，保障环保设施运行良好，禁止污染物超标排放。