湖南景玺环保

Hunan Jingxi Environmental Protection
Science ＆ Technology CO., LTD.

岳阳原油商业储备基地工程（80 万 m^3）
环境影响报告书

编制单位：湖南景玺环保科技有限公司

建设单位：中国石化集团石油商业储备有限公司岳阳分公司

2020 年 5 月

概述

一、项目背景

中国石化集团根据国家加快原油储备设施建设的要求，拟在天律、洛阳、茂名、湛江、泉州、岳阳、库车等 7 个地区布局建设原油商业储备基地。经集团公司党组会议讨论决定，上述原油商业储备项目业主单位均为中国石化集团石油商业储备有限公司，其中岳阳原油商业储备基地工程委托长岭分公司代建，由代建企业协调当地政府办理规划选址、土地征用、环评、安评、地震评价、职业卫生评价、节能评价等相关手续工作（相关内容见附件），故本项目环评由中国石油化工股份有限公司长岭分公司委托。同时中国石化集团石油商业储备有限公司成立岳阳分公司负责项目后期的运营管理，故项目的建设单位为中国石化集团石油商业储备有限公司岳阳分公司。

项目于 2020 年 4 月 30 日取得《关于下达中国石化集团石油商业储备有限公司岳阳原油商业储备基地工程可行性研究报告股东决定的通知》（中国石化计[2020]155 号。见附件），决定同意新建岳阳原油商业储备基地工程，建设库容 80 万立方米。

布局建设原油商业储备设施是国家能源战略的一项重要举措，对湖南省能源安全提供亦具有突出作用。2020 年 3 月，为确保项目按计划建成投用，中国石油化工集团有限公司申请列入湖南省能源规划并纳入省重点建设项目名录。2020 年 5 月 18 日，湖南省发展和改革委员会复函，同意将岳阳原油商业储备基地项目纳入湖南省“十三五”能源总体规划，并在后续省重点建设项目增补中予以积极支持（相关文件见附件）。

2020 年 5 月 21 日，项目在湖南省投资项目在线审批监管平台备案，现已取得岳阳市发展和改革委员会关于本项目的备案证明。

本项目的建设不仅可以为长岭分公司提供长期稳定的原油资源，又可以满足本地区原油需求和输转，维护能源安全、抵御石油供应的风险，而且可在宏观上稳定国家原油价格，有利于国民经济平稳运行，为国家进行原油战略储备，确保国家的原油供应。

二、建设项目特点

本项目为储油库项目，项目位于岳阳市云溪区长岭街道，中国石油化工股份有限公司长岭分公司王龙坡原油罐区西北侧，项目征地 35.519hm^2，主要建设原油罐区、原油泵棚、油品计量站、库外工程、公用工程及辅助生产设施等。项目规划总库容 80×10^{4}m^3，单罐罐容 10×10^{4}m^3，双盘式外浮顶储罐，共 8 座，分为两个罐组。原油周转按 3 次/年，周转量按 210 万吨/年计。

本项目原油来源于仪长原油长输管道长岭末站和中国石油化工股份有限公司长岭分公司港口部码头。原油经过本储备基地计量，然后通过原油转输泵 P-02 或倒罐泵（兼搅拌）P03 输送至长岭分公司已建王龙坡原油罐区，利用王龙坡罐区已有的装置供料系统送至长岭分公司常减压装置，或至港口部码头罐区的已建返输设施输送至港口部码头原油罐区，通过码头原油罐区装船泵进行装船。

三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，项目建设需要进行环境影响评价。根据中国石油化工集团有限公司《关于开展天津等原油商业储备项目前期工作的函》，岳阳原油商业储备基地工程委托长岭分公司代建，由代建企业协调当地政府办理规划选址、土地征用、环评、安评、地震评价、职业卫生评价、节能评价等相关手续工作。故中国石油化工股份有限公司长岭分公司委托湖南景玺环保科技有限公司承担项目环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修订），“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业”之“178 油库（不含加油站的油库）”中“总容量 20 万立方米以上；地下洞库”需要做环境影响报告书。本项目为原油储油库，总容量为 80 万立方米，故需要做环境影响报告书。我公司依据环评导则中的有关要求，在现场踏勘、资料收集、调查研究的基础上进行了工程分析、数据统计、预测评价、治理措施分析等工作，在以上工作基础上编制了该项目环境影响报告书。

本次评价的主要内容为：①工程分析；②环境现状调查与评价；③环境影响预测与评价；④环境保护措施及其可行性论证；⑤环境影响经济损益分析；⑥环境管理与监测计划；⑦环境影响评价结论。

评估重点为：工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证。

四、分析判定相关情况

（1）与国家产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于第一类鼓励类“第七 石油、天然气”中“3、原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”项目。项目建设符合国家相关政策。

（2）与“三线一单”的符合性分析

本项目与“三线一单”的符合性分析见下表：

表 1　项目与“三线一单”的符合性分析表

内容	符合性分析
生态保护红线	本项目位于岳阳市云溪区长岭街道，中国石油化工股份有限公司长岭分公司王龙坡原油罐区西北侧，根据岳阳市生态环境局出具的《关于申请查询岳阳原油商业储备基地项目是否压覆生态红线函的回复函》，本项目不在岳阳市生态保护红线内，符合生态保护红线要求。
环境质量底线	根据《岳阳市二〇一七年度环境质量公报》，项目区为环境空气质量不达标区，不达标的主要污染物为PM_{10}和$PM_{2.5}$。本项目特征污染物非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）的推荐值。根据预测，本项目实施后，不会对区域环境质量造成明显不利影响。区域地下水有pH值、NH_3-N、硝酸盐、锰、悬浮物及石油烃超标等六项指标有超标现象，但根据预测，本项目实施后，对地下水环境的影响程度较小。项目区地表水环境、土壤、声环境质量均能满足相应环境功能区划要求。项目排放的各项污染物经相应措施处理后对周围环境很小，不会改变项目所在区域的环境功能，因此本项目的建设符合环境质量底线要求。
资源利用上线	本项目生产过程中需要一定量的电源、水资源等，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，本项目资源能源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目所在地不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求，项目符合资源利用上限要求。
环境准入负面清单	目前项目区暂未制定环境准入负面清单。

（3）与环保政策符合性分析

本项目为储油库，储存物质为原油，原油储存在密封的储油罐中，采用的是外浮顶罐装置。原油输送采用密闭管道进行输送，采用的是低（无）泄漏的泵、搅拌器等设备，采用油品在线调和技术。本项目原油年周转次数为 3 次，周转次数较少。原油装卸依托港口部原油码头船舶装卸，本项目库区范围内不涉及原油装卸。项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案(2018—2020 年)》中相关要求。

本项目距长江干流约为 8km，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，与长江经济带负面清单及《长江经济带生态环境保护规划》相关要求相符。

五、评价关注的主要环境问题及环境影响

本项目主要评价营运期，根据项目生产工艺特点，本项目运营期主要关注以下环境问题：

（1）废气、废水、噪声和固体废弃物的污染治理措施能否做到达标排放，对周边保护目标的影响，提出的大气环境防护距离的要求是否符合环保要求。工程选址是否符合环保要求。

（2）废气排放对区域环境及周边敏感目标的影响分析，废气防治措施的技术经济可行性。

（3）废水污染物治理措施的有效性。

（4）固体废物污染防治，特别是危险废物暂存、处置措施是否满足环保要求。

六、环境影响评价主要结论

本评价对项目所在地和周围区域进行了环境质量现状监测、调查与评价，对项目营运过程的环境影响因素进行识别分析，分析评价项目可能产生的环境影响，并提出环境保护措施、环境管理和环境监测计划。

本工程符合国家产业政策，符合区域发展规划。在正常情况下，主要污染物排放对区域水环境和环境空气的影响很小，其增加量低于环境质量相应标准。经预测分析，当地环境质量不会因此恶化，仍能维持现状；通过进一步完善污染防治措施可最大限度减少污染物排放量。从环境保护角度分析，本评价认为项目的建设是可行的。

目　录

概述 I

第 1 章　总则 1

1.1 编制依据 1
1.2 评价目的 4
1.3 环境功能区划 5
1.4 评价标准 5
1.5 评价工作等级和评价范围 10
1.6 环境保护目标 14
1.7 评价工作原则 17
1.8 评价因子 17
1.9 评价工作重点 17

第 2 章　建设项目工程分析 18

2.1 拟建工程概况 18
2.2 生产工艺及物料平衡 36
2.3 施工期污染源分析 43
2.4 营运期污染源分析 46

第 3 章　环境现状调查与评价 61

3.1 自然环境概况 61
3.2 环境质量现状调查与评价 66

第 4 章　环境影响预测与评价 88

4.1 大气环境影响预测评价 88
4.2 地表水环境影响分析 102
4.3 地下水环境影响分析 104
4.4 噪声环境影响预测 106
4.5 固体废物环境影响分析 107
4.6 施工期环境影响分析 109
4.7 环境风险评价 116
4.8 土壤环境影响预测 140

第 5 章　环境保护措施及其可行性论证 143

5.1 废气污染防治措施 143
5.2 废水污染防治措施分析 144
5.3 地下水污染防治措施 148
5.4 噪声防治措施分析 151
5.5 固体废物处置措施分析 152
5.6 土壤环境污染防治措施 154
5.7 施工期环保措施 155

第 6 章　环境管理、监测与总量控制分析 159

6.1 环境管理系统 159

6.2 环境监控计划 160
6.3 建设项目竣工环境保护验收 161
6.4 达标排放 163
6.5 总量控制 163
第 7 章 环境经济损益分析 164
7.1 经济损益分析 164
7.2 环境效益分析 164
第 8 章 产业政策及环保政策可达性分析 165
8.1 规划及产业政策符合性分析 165
8.2 环保政策可达性分析 168
8.3 平面布局合理性分析 170
8.4 项目选址合理性分析 171
第 9 章 结论与建议 175
9.1 结论 175
9.2 项目环境可行性结论 178
9.3 要求与建议 178

附表：

附表 1 基础信息表

附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 4 建设项目环境风险影响评价自查表

附表 5 建设项目土壤环境影响评价自查表

附件：

附件 1 标准函

附件 2 委托书

附件 3 质量保证单

附件 4 关于开展天津等原油商业储备项目前期工作的函

附件 5 项目可行性研究报告批复文件

附件 6 项目纳入“十三五”能源总体规划的复函

附件 7 项目备案证明

附件 8 项目是否压覆生态红线函的回复函

附件 9 项目压覆重要矿产资源查询结果表

附件 10 项目依托工程情况说明

附件 11 专家意见及专家名单

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目总平面布置图

附图 3 项目环境保护目标分布及评价范围图

附图 4 环境监测点位图

附图 5 项目四至图及现状照片

附图 6 项目土地利用现状图

附图 7 云溪区生态保护红线分布图

附图 8 水系图及水体保护规划图

附图 9 综合水文地质图

第1章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第 9 号，2014 年 4 月 24 日修订；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日修订；

（3）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议，2018 年 12 月 29 日修正；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订），第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议，2018 年 10 月 26 日修订；

（5）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正），中华人民共和国主席令第 70 号，2017 年 6 月 27 日修订；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议，2020 年 4 月 29 日修订；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，十三届全国人大常委会第五次会议，2018 年 8 月 31 日；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》，中华人民共和国主席令第 54 号，2012 年 2 月 29 日修订；

（9）《中华人民共和国节约能源法》，十三届全国人大常委会第六次会议，2018 年 10 月 26 日修订；

（10）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，国家环境保护部令第 44 号，2018 年 4 月 28 日修正；

（11）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日；

（12）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发改委令第 29 号，2019 年 8 月 27 日；

（13）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2018 年 7 月 16 日；

（14）《大气污染防治行动计划》，国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日；

（15）《水污染防治行动计划》，国发[2015]17 号，2015 年 4 月 16 日；

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

（17）《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199 号，2001 年 12 月 17 日；

（18）《危险废物经营许可证管理办法》，中华人民共和国国务院令第 408 号，2004 年 7 月 1 日；

（19）《国家危险废物名录》，部令第 39 号，2016 年 6 月 14 日；

（20）《危险废物转移联单管理办法》，国家环境保护总局令第 5 号，1999 年 10 月 1 日；

（21）《危险化学品安全管理条例实施细则》，国务院经贸办、化学工业部，1992 年 9 月 28 日；

（22）《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日；

（23）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（24）《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，2012 年 7 月 3 日；

（25）《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，2012 年 8 月 7 日；

（26）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》，HJ2025-2012,2012 年 12 月 24 日；

（27）《基本农田保护条例》（国务院令 257 号），1998 年 12 月 27 日；

（28）《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）；

（29）《石油库设计规范》（GB50074-2014)；

（30）《石油化工工程防渗技术规范》（GB50934-2013)；

（31）《长江经济带生态环境保护规划》，环规财[2017]88 号，2017 年 7 月 17 日；

（32）《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，环大气[2019]53 号，2019 年 6 月 26 日。

1.1.2 地方法规及规范性文件

（1）《湖南省环境保护条例》，湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议，2019 年 9 月 29 日；

（2）《湖南省湘江保护条例》，湖南省第十一届人大常委会公告第 75 号，2013 年 4 月 1 日实施；

（3）《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，2016 年 12 月 30 日；

（4）《湖南省主体功能区规划》，2016 年 5 月 17 日；

（5）《湖南省主要水系地表水环境功能区划》，DB43/023-2005；

（6）《湖南省大气污染防治条例》，湖南省人民代表大会常务委员会第 60 号，2017 年 6 月 1 日起施行；

（7）《湖南省大气污染防治专项行动方案（2016-2017 年）》，湘政办发〔2016〕33 号，2016 年 4 月 28 日；

（8）《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案（2016-2020 年）》，湖南省人民政府，湘政发〔2015〕53 号，2015 年 12 月 31 日；

（9）《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》，湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议，2018 年 1 月 17 日；

（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 VOCs 污染防治三年实施方案(2018—2020 年)》，湘环发[2018]11 号；

（12）《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》，湖南省生态环境厅，2018 年 10 月 29 日；

（13）岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案，岳政办发[2014]17 号；

（14）《关于印发<岳阳市水环境功能区管理规定>和<岳阳市水环境功能区划分>的通知》，岳政发[2010]30 号；

（15）《岳阳市人民政府办公室关于印发<岳阳市重要饮用水水源地名录>的通知》，岳政办函[2015]21 号。

1.1.3 技术规范及导则

⑴《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

⑵《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

⑶《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

⑷《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

⑸《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

⑹《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

⑺《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

⑻《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

⑼《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

⑽《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；

(11)《排污单位自行监测技术指南　总则》（HJ819-2017）；

(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）。

1.1.4 其他资料

⑴环评委托书；

⑵《中国石化集团石油商业储备有限公司岳阳原油商业储备基地工程可行性研究报告》，中石化洛阳工程有限公司，2020 年 4 月；

⑶《中国石化集团石油商业储备有限公司岳阳原油商业储备基地工程用地预审与规划选址论证报告》，岳阳市规划勘测设计院、长沙佳源土地规划咨询有限责任公司，2020 年 5 月；

⑷《中国石化集团石油商业储备有限公司岳阳原油商业储备基地工程可研推荐方案建设场地地质灾害危险性评估报告》，湖南省勘测设计院，2020 年 4 月；

⑸《中国石化集团石油商业储备有限公司岳阳原油商业储备基地工程安全预评价报告》，湖南有色冶金劳动保护研究院，2020 年 4 月；

⑹岳阳市生态环境局云溪分局出具的标准函；

⑺建设方提供的其他资料。

1.2 评价目的

（1）本次环评将在对本项目工程分析的基础上，分析论证本项目“三废”排放情况以及从环保角度确认工艺过程与环保设施的环境保证性、可靠性和先进性。

（2）通过对工程建址周围环境现状调查和现场监测，了解和掌握该地区的环境污染现状。

（3）由工程分析提供的基础数据，预测项目建成投入运行后对当地环境可能造成污染影响的范围和程度，为环保治理措施提供反馈建议，也为工程环保设计提供依据。

（4）贯彻国家环保部关于污染物排放总量控制精神，在排污总量控制规划目标下，确定各评价因子的总量控制指标，为今后该项目环保管理服务，使环评做到协调经济发展与环境保护的作用。

（5）通过对环境、经济的损益分析，论证本项目社会效益、环境效益和经济效益的统一性。

1.3 环境功能区划

项目区域各环境功能属性见表 1.3-1。

表 1.3-1　项目所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称		评价区域所属类别
1	是否在“饮用水源保护区”内		否
2	水环境功能区	地表水	长江：长江道仁矶江段为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类区
		地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类区
3	环境空气功能区		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区
4	环境噪声功能区		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区
5	基本农田保护区		否
6	自然保护区、风景名胜保护区		否
7	是否位于生态功能保护区		否
8	是否位于生态保护红线内		否

1.4 评价标准

根据岳阳市生态环境局云溪分局对本项目下达的环境影响评价执行标准函，本项目采用的评价标准如下：

1.4.1　环境质量标准

（1）环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）的推荐值。具体见表 1.4-1。

表 1.4-1 空气环境质量标准

序号	污染物名称	浓度限值（mg/m³）			标准来源
		小时平均	日平均	年均值	
1	PM_{10}	—	0.15	0.07	GB3095-2012 二级标准
2	$PM_{2.5}$	—	0.075	0.035	
3	SO_2	0.5	0.15	0.06	
4	NO_2	0.2	0.08	0.04	
5	CO	10	4	—	
6	O_3	0.2	0.16	—	
7	非甲烷总烃	2.0	—	—	《大气污染物综合排放标准详解》

（2）地表水

长江评价段、撇洪干渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。具体见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，其中 pH 值、粪大肠菌群除外

项目	水温	pH (无量纲)	DO	COD_{Cr}	高锰酸盐指数	BOD_5	NH_3-N	总磷	总氮	石油类	硫化物	挥发酚
III类	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2	6~9	≥5	20	6	4	1	0.2	1.0	0.05	0.2	0.005
项目	阴离子表面活性剂	氟化物	铜	锌	砷	汞	镉	六价铬	硒	铅	氰化物	粪大肠菌群(个/L)
III类	0.2	1.0	1	1	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.01	0.05	0.2	10000

（3）地下水

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，具体见表 1.4-3。

表 1.4-3 地下水质量标准 单位：mg/L，pH 值除外

项目	pH	NH_3-N	氯化物	硫酸盐	硝酸盐	亚硝酸盐	阴离子合成洗涤剂	挥发性酚类
III类	6.5~8.5	0.5	250	250	20.0	1.0	0.3	0.002
项目	铜	锌	砷	汞	镉	镍	铅	六价铬
III类	1.0	1.0	0.01	0.001	0.005	0.02	0.01	0.05

（4）声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。具体见表 1.4-4。

表 1.4-4　声环境质量标准　　单位：dB（A）

声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50

（5）土壤环境

项目场地及周边工业用地执行《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值，周边居住用地、中小学用地执行《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的风险筛选值；周边农用地执行《土壤环境质量—农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值。具体见表 1.4-5、表 1.4-6。

表 1.4-5　土壤环境质量标准（建设用地）　　单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地			第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60	24	1，2，3-三氯乙烷	0.05	0.5
2	镉	20	65	25	氯乙烯	0.12	0.43
3	铬（六价）	3.0	5.7	26	苯	1	4
4	铜	2000	18000	27	氯苯	68	270
5	铅	400	800	28	1，2-二氯苯	560	560
6	汞	8	38	29	1，4-二氯苯	5.6	20
7	镍	150	900	30	乙苯	7.2	28
8	四氯化碳	0.9	2.8	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.3	0.9	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	12	37	33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
11	1,1-二氯乙烷	3	9	34	邻二甲苯	222	640
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	35	硝基苯	34	76
13	1,1-二氯乙烯	12	66	36	苯胺	92	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	37	2-氯酚	250	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	38	苯并[a]蒽	5.5	15
16	二氯甲烷	94	616	39	苯并[a]芘	0.55	1.5
17	1，2-二氯丙烷	1	5	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	41	苯并[k]荧蒽	55	151

19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	42	䓛	490	1293
20	四氯乙烯	11	53	43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
21	1，1，1-三氯乙烷	701	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
22	1，1，2 三氯乙烷	0.6	2.8	45	萘	25	70
23	三氯乙烯	0.7	2.8	46	石油烃	826	4500

表 1.4-6　土壤环境质量标准（农用地）　　单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	＞7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

1.4.2　染物排放标准

（1）废气

本项目储罐大小呼吸及装车过程中产生的无组织非甲烷总烃排放厂界内执行《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB27822-2019）中的相关标准限值要求，厂界外执行《大气污染物综合排放标准》（GB16972-1996）中的相关标准限值要求；油气回收装置油气排放执行《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）表中的相关标准限值要求。具体见表 1.4-7。

表 1.4-7　大气污染物排放执行的标准

污染因子	评价对象	适用类别	浓度限值	标准来源
非甲烷总烃	储罐大小呼吸废气、原油装卸废气	厂界内无组织	任何泄漏点排放的油气体积分数浓度不应超过 0.05%	《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）
			10mg/m^3（一小时平均浓度值） 30mg/m^3（任意一次浓度值）	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB27822-2019）
		厂界外无组织	4mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	油气回收装置	有组织	油气排放浓度≤25g/m^3 油气处理效率≥95%	《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）

（2）废水

本项目废水中石油类执行中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场接纳标准，其他污染物执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准。具体见表 1.4-8。

表 1.4-8　废水污染物排放执行的标准　　单位：mg/L，pH值除外

污染物	pH	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	石油类	SS	总有机碳	挥发酚	总氰化物
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准值	6～9	500	300	—	—	400	—	2.0	1.0
中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场接纳标准	—	—	—	—	80	—	—	—	—
本项目执行的标准值	6～9	500	300	—	80	400	—	2.0	1.0

（3）噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。具体见表 1.4-9。

表 1.4-9　噪声标准一览表　　单位：dB（A）

项目	标准名称	级别	排放标准值		
环境噪声	营运期	GB12348-2008	类别	昼间	夜间
			2 类	60	50
	施工期	GB12523-2011	限值	70	50

（4）固体废物

一般工业固废执行《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单标准；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求；生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 环境空气评价工作等级及评价范围

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

（1）评价工作分级方法

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$,其中 Pi 定义见公示（1）。

$$Pi = C_i/C_{oi} \times 100\% \qquad (1)$$

式中：Pi ——第 i 个污染物的最大地面环境空气质量浓度占标率，%；

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

C_{oi} —— 第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，ug/m^3。

评价等级按表 1.5-1 的分级判据进行划分。

表 1.5-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax＜10%
三级评价	Pmax＜1%

（2）评价因子和评价标准筛选

评价因子和评价标准见表 1.5-2。

表 1.5-2 评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值（mg/m^3）	标准来源	备注
非甲烷总烃	正常排放	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》	—

（3）估算模型参数

估算模型参数表见表 1.5-3。

表 1.5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	17.84 万
最高环境温度		39.2°C
最低环境温度		-4.2°C
土地利用类型		城市
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

（4）主要污染源估算模型计算结果

根据 AERSCREEN 估算模式计算，本项目废气估算结果见表 1.5-4。

表 1.5-4 本项目废气估算结果表

排放口编号	污染源	污染物	标准(mg/m^3)	Cmax(mg/m^3)	Pmax(%)	$D_{10\%}$（m）
库区无组织	罐区	非甲烷总烃	2	0.472	23.59	1075

由上表计算结果可知，本项目污染物最大占标率 Pmax 为 23.59%，本评价环境空气评价等级定为一级。

评价范围：本项目大气环境评价等级为一级，$D_{10\%}$=1075m，小于 2.5km，故本项目大气评价范围为项目库区外边长 5km 的矩形区域。

1.5.2 地表水环境评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ2.3—2018，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 1.5-5。

表 1.5-5 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d ）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q<200且W<6000
三级B	间接排放	-
注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。 注2 ：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统数从大到小排序,取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。		

计含热量大的冷却水的排放量， 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。 注3 ：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。 注4 ：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。 注5 ：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息 地、重要水的特征生生物的自然产卵场等保护目标时,评价等级不低于二级。 注6 ：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水 温敏感目标段、入冲刻时，评价等级为一级。 注7 ：建设项目利用海水作为调节温度介质,排水量≥500万m^3/d ，评价等级为一级；排水量<500万m^3/d，评价等级为二级。 注8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A 。 注9 ：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目,评价等级参照间接排放，定为三级B。 注10：建设项目生产工艺中有废水产生,但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。

本项目废水依托中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场处理，项目废水排放为间接排放，本项目评价等级为三级 B。

评价范围：本项目不设地表水评价范围，主要评价项目依托中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场处理的环境可行性。

1.5.3 地下水环境评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610—2016，地下水评价等级的划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，见表 1.5-6。

表 1.5-6 地下水评价等级分级表

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

经查《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目行业类别为“39、油库（不含加油站的油库）”中“总容量 20 万立方米及以上；地下洞库”，项目为 I 类项目。

根据实地踏勘该项目区内及周边有机民用抽取地下水饮用和生活（属于分散式供水），地下水环境敏感程度为较敏感。

本项目为 I 类项目，地下水环境敏感程度为较敏感，地下水评价等级为一级。

评价范围为：本项目场地区域约为 0.36km^2，加上临近地区，确定重点评价区域 3.00km^2；场地外包含多个独立的水文地质单元，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）规范的技术要求，一级评价范围为 20km^2。

1.5.4 声环境评价工作等级及评价范围

本项目位于湖南省岳阳市云溪区长岭街道，中国石油化工股份有限公司长岭分公司王龙坡原油罐区西北侧，项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的的 2 类地区；项目建设前、后噪声级变化不大、各敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则》HJ2.4-2009，本次声环境评价工作等级定为二级。

评价范围：本项目的区域环境噪声范围为厂址周边向外 200m，厂界噪声范围为场界外 1m。

1.5.5 生态环境评价工作等级及评价范围

项目的生态影响主要表现为工程施工建设期间扰动地表、破坏地表植被产生一定水土流失，以及对周边景观环境的影响。项目所处区域现主要为一般耕地、宅基地等，不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，为一般区域。项目占地面积为 0.305km^2＜2km^2。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ19-2011，本项目生态环境影响评价等级定为三级。

评价范围：本项目的评价范围为厂址周边向外 100m。

1.5.6 土壤环境评价工作等级及评价范围

本项目为污染影响型项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964—2018，污染影响型项目根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

经查《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964—2018 附录 A，本项目行业类别为“油库（不含加油站的油库）”，项目为II类项目。

项目征地面积 36.45hm^2，库区占地 28.24hm^2，介于 5~50hm^2 之间，占地规模为中型。

项目周边分布有基本农田，土壤敏感程度属“敏感”。

综上分析，本项目为II类项目，占地规模为中型，土壤环境敏感程度为敏感，土壤环境评价等级为二级。

评价范围：项目库区范围内及占地范围外 200m 以内。

1.5.7 环境风险评价工作等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ 169-2018，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.5-7 确定评价工作等级。

表 1.5-7 环境风险评价等级划分

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

根据 4.7 环境风险评价章节，本项目大气环境风险潜势为 III；地表水风险潜势为 III，地下水环境风险潜势为 III。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，本项目环境风险潜势综合等级为 III，进行二级评价。

本项目大气环境风险评价范围为距项目边界 5km 范围内。地表水环境风险评价不设评价范围，主要评价项目依托中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场处理的环境可行性。地下水环境风险评价范围为项目厂址及周边 20km^2 区域范围。

1.6 环境保护目标

根据本次环评拟定的评价工作等级，从现场踏勘和环境敏感点分布情况来看，本工程主要环境保护目标见表 1.6-1。

因项目场地内水塘将全部进行填埋，故不作为本项目环保目标；场地内高压线将进行改线，故也不列入本项目环保目标。

项目库外工艺管道从王龙坡原油罐区接入本项目罐区，项目采取管架敷设方式，中间穿越 1 条 5m 宽道路，库外工艺管道两侧环保目标主要为王龙坡原油罐区、撇洪干渠和北面基本农田。

表 1.6-1　环境空气保护目标一览表

名称	坐标			保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
	UTM-X	UTM-Y	UTM-Z					
望城村	727920	3273240	49R	居住区	人群	二类区	N	1440
文桥中学	728388	3271852	49R	学校，师生约500 人	师生	二类区	NE	525
文桥村	728710	3271057	49R	居住区	人群	二类区	E	490
长炼医院	728862	3270369	49R	医院，员工约300 人，床位250 张	病人	二类区	SE	1170
四化村	728141	3270413	49R	居住区	人群	二类区	S	690
洞庭社区	728348	3269934	49R	居住区	人群	二类区	S	1100
向阳村	727436	3270597	49R	居住区	人群	二类区	S	435
八字门社区	727522	3270243	49R	居住区	人群	二类区	S	800
长炼学校	727896	3269796	49R	学校，师生约1600 人	师生	二类区	S	1190
长岭社区	728415	3269510	49R	居住区	人群	二类区	S	1515
湖南石油化工职业技术学院	727557	3269503	49R	学校	师生	二类区	S	1510
长岭学校	727900	3269300	49R	学校	师生	二类区	S	1680
长岭村	728543	3269088	49R	居住区	人群	二类区	S	1995
臣山村	727298	3271078	49R	居住区	人群	二类区	WS	32（距罐区最近 90m）

表 1.6-2 环境保护目标表（水环境、声环境、土壤、生态）

项目	环境保护目标	方位	与厂界最近距离	规模、功能	保护级别
水环境	长江道仁矶江段	W	8.4km	大河，渔业用水区	GB3838-2002 中III类标准
	撇洪干渠	N	紧邻	排水渠	GB3838-2002 中III类标准
	白泥湖	SW	2.8km	小湖，景观用水区	GB3838-2002 中Ⅳ类标准
	水塘	项目周边		养鱼、灌溉	水质不受污染
	区域地下水	评价区大量分布居民用水井点，为区内地下水环境主要敏感点分布区。根据调查结果，区内居民生活用水已经为自来水，但部分居民民井仍在使用。			GB/T14848-2017 中III类
声环境	臣山村	WS	32	村庄	GB（GB3096-2008）的 2 类区
土壤	臣山村	WS	32	村庄	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的风险筛选值
	北面农田	N	40	-	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018)
生态	周边农田、林地				/
社会环境	王龙坡原油罐区	E	紧邻	储油库，原油储量为 28 万 m^3	不受本项目破坏

1.7 评价工作原则

（1）严格执行国家环保部“总量控制”、“达标排放”、“源头控制”的要求，评价该项目从生产源头和生产全过程控制污染的水平，论证该处理系统的工艺先进性。

（2）加强类比调查，充分利用国内外生产装置的“三废”治理经验，力争使本项目环评更具实用性和可靠性。

（3）充分利用已有的环境影响评价资料和监测数据，避免重复性工作，缩短评价周期。

（4）环评工作坚持有针对性、科学性和实用性原则，对该建设项目可能产生的环境影响及危害给出客观公正的评价。

1.8 评价因子

根据当地环境特征和工程排污性质确定本项目评价因子见表 1.8-1：

表 1.8-1　工程评价因子一览表

序号	项目	现状评价因子	预测评价因子
1	大气环境	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、非甲烷总烃、臭气浓度	非甲烷总烃
2	地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、总磷、总氮、锌、铜、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、石油烃	—
3	地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量；苯、甲苯、石油烃；K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}的浓度	COD、氨氮、石油烃
4	声环境	厂界 Leq（A）	厂界 Leq（A）
5	土壤环境	砷、铅、镉、六价铬、铜、汞、镍、萘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、硝基苯、苯胺、2-氯酚、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、四氯化碳、氯仿、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、氯甲烷、锌、石油烃	石油烃

1.9 评价工作重点

根据项目所在地的环境状况及项目特点，本次评价将以工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证为评价重点。

第2章 建设项目工程分析

2.1 拟建工程概况

2.1.1 建设项目基本情况

项目名称：岳阳原油商业储备基地工程（80 万 m^3）。

建设单位：中国石化集团石油商业储备有限公司岳阳分公司。

项目性质：新建。

项目地址：湖南省岳阳市云溪区长岭街道，中国石油化工股份有限公司长岭分公司王龙坡原油罐区西北侧。

拟建工程基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 拟建工程基本情况一览表

建设项目名称	岳阳原油商业储备基地工程（80 万 m^3）
建设性质	新建
总投资及资金来源	项目总投资 118147 万元，30%为自有资金，70%为银行贷款。
项目组成	建设原油罐区、原油泵棚、油品计量站、库外工程、公用工程及辅助生产设施等。
建设规模	项目规划总库容 $80\times10^4m^3$，单罐罐容 $10\times10^4m^3$，双盘式外浮顶储罐，共 8 座，分为两个罐组。原油周转按 3 次/年，周转量 210 万吨/年。
建设地点	湖南省岳阳市云溪区长岭街道，中国石油化工股份有限公司长岭分公司王龙坡原油罐区西北侧
占地面积	35.519hm^2
生产定员	本项目劳动定员为 102 人，其中包括管理人员 8 人，生产系统人员 50 人，消防系统人员 44 人。
年工作时数	年工作日 365 天，生产实行四班三倒，每班 8 小时工作制。

2.1.2 项目地理位置及外环境关系

（1）项目地理位置

项目位于岳阳市云溪区长岭街道，中国石油化工股份有限公司长岭分公司王龙坡原油罐区西北侧，中心坐标为东经 113°20′57″，北纬 29°33′4″。项目北临长江黄金航道，南靠京广铁路，周边有 G107、S201、S303、X018 公路经过，交通条件十分优越。

（2）外环境关系

本工程内原油罐组防火堤内顶角线距离库区西侧 S303 路陆路 100m、距离库区西侧居住区 90m、距离库区西北侧架空 110KV 路纺线 78m、距离库区东侧中国石油化工股份有限公司长岭分公司王龙坡原油罐区原油罐组防火堤内顶角线 130m；本工程内原油泵棚距离其库区东侧中国石油化工股份有限公司长岭分公司王龙坡原油罐区原油罐组防火堤内顶角线 100m。本工程北侧多以农田耕地为主。

油库周边 200m 范围内无医院、学校等单位，无商业中心及其他重要设施，周边无供水水源、水厂或水源保护区。油库与周围居住区和公共建筑物、工矿企业、交通线的安全间距符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）的安全间距要求。

项目紧邻中国石油化工股份有限公司长岭分公司王龙坡原油罐区建设，项目给排水、电、汽、工业风、原油输送管道以及港口部码头等部分工程可最大限度地依托，节省投资。

项目原油的进出条件十分优越。既可通过长岭分公司港口部码头进厂，也可通过仪长原油管道管输进厂。储备基地内的原油可通过新建转输泵转输至中国石油化工股份有限公司长岭分公司的王龙坡原油罐区储罐储存，利用王龙坡罐区已有供料和转输系统既能为长岭分公司的常减压装置供料，也可装船外运。

2.1.3 建设内容及规模

本项目占地面积 35.519hm^2，主要建设原油罐区、原油泵棚、油品计量站、库外工程、公用工程及辅助生产设施等。项目规划总库容 80×10^{4}m^3，单罐罐容 10×10^{4}m^3，双盘式外浮顶储罐，共 8 座，分为两个罐组。

另项目给排水、电、汽、工业风、原油输送管道以及港口部码头等部分工程依托中国石油化工股份有限公司长岭分公司。

项目组成见表 2.1-2，主要建构筑物情况见表 2.1-3，主要技术经济指标见表 2.1-4。

表 2.1-2　本工程项目组成一览表

项目组成	工程内容	设计能力
主体工程	原油罐区（一）	位于库区北面，单罐罐容 10×10^{4}m^3，双盘式外浮顶储罐，4 座。
	原油罐区（二）	位于库区南面，单罐罐容 10×10^{4}m^3，双盘式外浮顶储罐，4 座。
辅助工程	原油泵棚	位于库区东面，1 层，钢结构，建筑面积 480m^2。
	计量泵棚	位于库区东面，1 层，钢结构，建筑面积 480m^2。
	现场机柜间	2 个，分别位于两原油罐区旁，均为 1 层，钢筋砼框架结构，单个建筑面积 200m^2。
	库外工程	库外道路：长 1400m，路面宽 6m。
		库外工艺管道：共 4 条原油管道，材质选用无缝钢管，管架敷设，长度均为 900m，其中 1 条管径 DN500，压力 0.3MPa（G）；1 条管径 DN250，压力 1.6MPa（G）；1 条管径 DN500，压力 0.85MPa（G）；1 条管径 DN500，压力 3.45MPa（G）。
		库外蒸汽管道：1 条蒸汽管道，管径 DN150，压力 1.0MPa，管架敷设，材质选用无缝钢管，线路长度约 900 米。
		库外给排水管道：1 条生活水管，管径 DN50，压力不小于 0.30MPa，埋地敷设 500 米；1 条生产给水管，管径 DN250，到边界线压力

		不小于 0.3MPa，管架敷设 500 米，埋地敷设 4000 米；1 条生活污水管，管径 DN100，压力 0.7MPa，管架敷设 500 米，埋地敷设 4000 米；1 条含油污水管，管径 DN200，压力 0.7MPa，管架敷设 500 米，埋地敷设 4000 米。
		库外供电管线：600m。
		库外通讯管线：敷设一根 48 芯光缆 7000m。
公用工程	给水	库区内的生产用水及消防补充水均由中国石油化工股份有限公司长岭分公司供给；生活用水来自邻近市政生活水管网。
	排水	不受油品污染的清洁雨水，经排水沟收集至库区西南角的雨水监控池，经检测合格后排入库区外的撇洪干渠，再进入长江。库区排雨水沟 1200m（钢筋混凝土，宽 0.4m），库区排雨水沟 4500m（钢筋混凝土，宽 0.5m），库区排雨水沟 690m（钢筋混凝土，宽 0.8m），库区排雨水沟 310m（钢筋混凝土，宽 1.0m），库区排雨水沟 70m（钢筋混凝土，宽 1.2m）。
		初期雨水、含油污水和生活污水分别收集、提升至中国石油化工股份有限公司长岭分公司的第一污水处理场处理后排入长江。
	供电	由长岭石化 CS06 区域变电所供电，在库区内设 35KV 总变电所一座 MS-01，设 6/0.4kV 区域变 3 座（其中综合楼、消防站的与建筑合建），设 380V 低压配电室两个。
	消防	新建 1 座消防站，1 座消防水泵站，2 个泡沫站。
	库区道路	道路 3200m，路面宽 11m；道路 550m，路面宽度 9m；道路 260m，宽度 6m。
	事故应急池	新建 1 座事故水池，有效容积约 9000m^3，设置 2 台事故水提升泵，1 用 1 备，单台 Q=150m^3/h，压力 0.7Mpa。
办公生活	综合办公楼(中心控制室)	位于库区北面，与中心控制室合建，4 层，3100m^2。
	门卫及守卫室	大门 3 座，守卫室 2 座，均为 1 层，钢筋砼框架结构，主守卫室面积 155m^2，次守卫室面积 60m^2。
环保工程	废气处理	1、源头控制：采用外浮顶储罐储存油品，在浮顶边缘板与罐壁之间设有一次密封加二次密封的结构。 2、油品装船损失：依托港口部码头原油罐区现有油气回收装置。
	废水处理	1、含油污水：新建1座含油污水提升池，有效容积约300m^3，设置2台含油污水提升泵，1用1备，单台Q=50m^3/h，压力0.7Mpa。 2、生活污水：新建1座化粪池和生活污水提升池，提升池有效容积约100m^3，设置2台生活污水提升泵，1用1备，单台Q=5m^3/h，压力0.7Mpa。 3、初期雨水：在各自储罐隔堤内分别设置一间初期污染雨水收集池，有效容积约150m^3，共8间。 4、新建1座雨水监控池，有效容积约 3500m^3，设置 2台不合格雨水提升泵， 1用1备，单台Q=50m^3/h，压力0.7Mpa。
	地下水防治	设置3个地下水监测井，分布位于场地东侧、原油储罐位置和场地北西下游。
	固废处理	1、危险废物：建设一座危废暂存库，位于库区西北面，1 层，建筑面积 64m^2。 2、生活垃圾：库区内设置若干个垃圾桶。
	噪声处理	主要噪声设备安装在室内，采取基础减振、消声、隔声等措施
	水土流失	挡土墙 3000m，高度 5m；护坡工程 20000m^2+25000m^2；截洪沟 2000m，钢筋混凝土结构，沟宽 1.00m，沟深 1.00m；截洪沟盖板 4000 块，钢筋混凝土结构，宽 1.80m，长 0.50m。

表 2.1-3　项目主要建构筑物一览表

建筑名称	建筑面积 (m^2)	火灾危险性分类	耐火等级	层数	结构特征	备注
主守卫室	155	民用	二级	1	钢筋砼框架结构	
次守卫室	60	民用	二级	1	钢筋砼框架结构	
原油泵棚	480			1	钢结构	构筑物
计量泵棚	480			1	钢结构	构筑物
消防水泵房	770	丁	二级	1	钢筋砼框架结构	
给水加压泵站	220	丁	二级	1	钢筋砼框架结构	
泡沫站-1	220	丁	二级	1	钢筋砼框架结构	
泡沫站-2	220	丁	二级	1	钢筋砼框架结构	
35/10kv 总变电所	2100	丙	二级	2	钢筋砼框架结构	
区域变配电所	220	丙	二级	1	钢筋砼框架结构	含阴极保护间
机柜间-1	200	丁	二级	1	钢筋砼框架结构	
机柜间-2	200	丁	二级	1	钢筋砼框架结构	
综合办公楼	3100	丁	二级	4	钢筋砼框架结构	含中心控制室
消防站	2400	丁	二级	2	钢筋砼框架结构	含训练塔 $200m^2$
危废暂存库	64	丙	二级	1	钢筋砼框架结构	

表 2.1-4　主要技术经济指标表

序号	项目	单位	数量	备注
1	总用地面积	公顷	35.51909	折合 532.79 亩
2	库区占地	公顷	28.24	库内 27.24+库外 1.00
3	罐区占地	公顷	12.10	防火堤中心线内面积
4	辅助设施占地	公顷	2.10	
5	行政管理区占地	公顷	0.15	
6	通道占地	公顷	5.27	消防道边至各单元边
7	回填土方量	万立方米	77	
8	开挖土方量	万立方米	144	
9	绿化系数	%	12	

2.1.4　产品方案及储罐配置

本原油商业储备基地主要储存和中转的原油拟按低凝点原油为主。规划总库容 $80\times10^4m^3$，分为两个罐组，原油周转按 3 次/年，周转量按 210 万吨/年计。

项目产品方案见表 2.1-5。

表 2.1-5　项目产品方案一览表

序号	储罐			总容量（m^3）	储存介质	周转次数（次/年）	周转量（万吨/年）
	类型	座	容积（m^3）				
1	外浮顶	8	10×10^4	80×10^4	原油	3	210

本项目所储原油品种主要为杰诺、塞巴、芒都、沙特轻油、福蒂斯、萨宾诺、布齐奥斯、阿曼、南巴、阿布扎库姆、卢拉、莫斯塔尔、沙中、马希拉、埃斯希德尔、金当戈、桑格斯、荣卡多轻质、乌拉尔轻、罕戈及科勒等原油，以低凝点原油为主。因此原油罐按储存低凝原油考虑，不设保温伴热。

表 2.1-6　原油基本性质

油品	密度（20℃）g/cm³	运动粘度（50℃）mm² /s	凝点 ℃	闪点	酸值 mgKOH/	含硫量 wt%
仪长管输原油	0.8806	12.76	-27	64	0.76	1.089

2.1.5　主要原辅材料及能源消耗

项目主要原辅材料及能源消耗情况见表 2.1-7。

表 2.1-7　原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	年周转量或用量	备注
1	原油	万吨	210	来源于仪长原油长输管道长岭末站和长岭分公司港口部原油码头
2	生产用水及绿化用水	t	27572	由长岭分公司王龙坡原油罐区供给
3	生活用水	t	3467.5	来源于邻近市政给水管网
4	蒸汽	t	100	由长岭分公司王龙坡原油罐区供给
5	电	kW.h	722 万	由长岭分公司 CS06 区域变电所供电

本项目原油来源于仪长原油长输管道长岭末站和中国石油化工股份有限公司长岭分公司港口部码头。

仪长原油长输管道干线启自江苏省仪征市以西的鲁宁线仪征末站，止于湖南省岳阳市长岭分公司，干线全长 752km，管径 Φ864。输油干线上设输油站场 8 座：仪征首站 1 座，怀宁、黄梅、大冶、赤壁分输泵站 4 座，和县、无为中间泵站 2 座，长岭末站 1 座。干线上分出怀宁—安庆支线，黄梅—九江支线，大冶—武汉支线，赤壁—洪湖支线，安庆支线管径 Φ406，九江支线管径 Φ457，武汉支线管径 Φ559，洪湖支线管径 Φ406，赤壁至长岭管径 Φ508。仪长管道给长岭分公司设计输油量 800 万吨/年，最大输油量 1000 万吨/年。

长岭分公司港口部码头于上世纪 70 年代初期建成投产，距离现有王龙坡罐区约 13km，现共有四个危化品码头和 1 个工作码头，8 个危化品装卸泊位和 1 个工作泊位，装卸及中转品种 15 个左右，除满足长岭炼化公司原料和产品接卸中转外，还承担湖南省市场汽柴油、岳阳绿色化工产业园、沿长江企业原料及产品的接卸中转业务，并承担长江航道消防、紧急救援、锚地管理、航道运转管理等居多社会职能。仪长原油管道投用后，长岭分公司停止了原油水路进厂。为贯

彻落实习近平总书记在深入推动长江经济带发展座谈会和岳阳视察时的重要讲话精神，长岭分公司拟对现有码头进行提质改造，本次提质改造拟对原 2#~4#码头（6 个危化品泊位）拆除重建。拟新建 3 个 5000DWT 液体化工泊位和 2 个 3000DWT 液体化工泊位，油品/化工品吞吐量为 402 万吨/年。

2.1.6 主要设备与选型

（1）设备工程量

本项目主要设备有储罐、机泵、搅拌器等，设备情况见表 2.1-8~2.1-10。

表 2.1-8 储罐配置一览表

序号	储罐编号	储罐名称	储罐型式	储罐容积（m^3）	储罐数量(座)	储存温度（℃	操作压力 kPa	储罐直径（m）	罐高(长)（m）	备注
1	TK-01~04	原油罐	浮顶	100000	4	≤40	常压	80	21.8	
2	TK-05~08	原油罐	浮顶	100000	4	≤40	常压	80	21.8	
3		污油罐	卧罐	10	1	≤40	常压	1.6	5.6	
		合计			9					

表 2.1-9 机泵配置一览表

序号	设备编号	机泵名称	正常流量(m^3/h)	扬程(m)	轴功率(kw)	操作(台)	备用(台)	合计(台)	操作方式	备注
1	P-01	抽底油泵	300	P=0.6 MPa	45	1		1	间断	凸轮泵
2	P-02	转输泵	1100	90	296.8	1		1	间断	离心泵
3	P-03	倒罐泵（兼搅拌）	1100	80	296.8	1		1	间断	离心泵
4	P-04	污油泵	15	P=0.6 MPa	5.5	1		1	间断	凸轮泵
		合计						4		

表 2.1-10 其他设备配置一览表

序号	设备编号	设备名称	数量	规格	备注
1		搅拌器	8	罐内旋喷型	浸入式
2		采样器	8	罐下采样器	

另为便于库区管理和安全运行，需配置 1 辆工具车、2 辆越野车、1 辆商务车、1 辆面包车，但本工程不设汽车库。

（2）油罐结构

项目 $10\times10^4m^3$ 浮顶油罐，规格为内直径 80 米，罐壁高度 21.8 米，油罐总重约 2000 吨。

a）浮盘

根据相关要求，本项目将采用双盘式结构，双盘浮顶优点是保温隔热性能好，正常情况下排水方便不易造成浮顶腐蚀，抗“风震”性能优越。双盘浮顶上配套设有量油导向装置、转动扶梯及其轨道、排水系统、刮蜡机构及进出人孔等均采用使用成熟的结构。

b）中间抗风圈

油罐中间抗风圈采用多边形带加强筋结构，受力好，结构简单，施工下料方便。

c）梯子平台

根据相关要求，油罐设置双盘梯，盘梯宽度 730mm，内侧板距离罐外壁 350mm，便于消防管线通过。罐顶设置双平台结构，方便操作和检修。

d）油罐排水

油罐的排水结构主要有三种形式，直角旋转接头、局部柔性复合结构，即枢轴式结构和整根柔性软管结构。本工程采用两根整根柔性软管排水结构。

e）油罐密封

油罐一次密封结构有两大类，即软密封和机械密封，软密封有泡沫密封和管式充液密封，机械密封有重锤式和板弹簧式密封。依据项目地区的气候特征，本工程采用改进型泡沫软密封，并用刮蜡装置的限位作用对密封加以保护，以防浮盘偏移损坏密封装置。考虑到项目地区的腐蚀环境，油罐二次密封采用带油气隔膜的密封结构，二次密封承压板、支撑板、压条连接件、螺栓螺母等材料选用不锈钢，并与浮盘进行良好的电气连接。

f）油罐防腐

油罐防腐根据不同的介质和不同的部位，采用不同的防腐涂料，内防腐涂料以环氧类为主，外防腐涂料以丙稀酸聚氨脂为主。储罐所用涂料均应为环保型涂料。

罐内采用涂料加牺牲阳极联合保护。

浮舱内表面、浮舱钢结构等，采用水溶性涂料。

罐底边缘板外缘防腐要求防水、耐大气、具有弹性的涂料，采用双组分高弹性聚氨酯涂料+聚氨酯无纺布防水层结构。

2.1.7 公用及辅助工程

（1）给水

本项目紧邻长岭分公司王龙坡罐区，库区内的生产用水及消防补充水均由长岭分公司供给，供水水质满足《石油化工给水排水水质标准》SH 3099-2000的水

质指标要求。项目生产水正常用水量为30m^3/h，用于消防水罐补水的水量为230m^3/h，水温为常温。用水依托长岭分公司现有陆城一级泵站至厂内二级泵站新鲜水线，从新鲜水线引出DN250管线来满足本项目要求，新鲜水到本项目边界红线处压力约0.10MPa。

本项目生活用水按市政生活水考虑，来自邻近市政生活水管网，供水水质满足《生活饮用水卫生标准》GB 5749-2006的水质指标要求。本项目生活用水量为5m^3/h，从项目所在地现有市政生活水管网就近接入生活水管，管径DN80。

在本项目库区内新建给水加压泵站1座，生产用水、生活用水接入库区后二次加压提升，满足用水压力要求。在给水加压泵站内，a）新建1座生产及生活水吸水池（2格），有效容积约350 m^3。 b）新建2台生产水加压泵，1用1备，单台280 m^3 /h，压力0.4Mpa。 c）新建2台生活水加压泵，1用1备，单台10 m^3 /h，压力0.35Mpa。

（2）排水

本项目排水系统按雨污分流、清污分流的原则，分为生活污水系统、含油污水系统、雨水系统。

雨水系统：外浮顶罐浮盘上的初期污染雨水排入各自隔堤内的初期污染雨水收集池内，初期污染雨水收集池内的初期污染雨水自流流入防火堤外的含油污水系统，通过库区内含油污水管网收集至库区内的含油污水提升池。后期清净雨水通过溢流井，切换到清净雨水系统，不受油品污染的清洁雨水，经排水沟收集至库区西南角的雨水监控池，经检测合格后排入库区外的撇洪干渠，再进入长江。

含油污水系统：含油污水主要指储罐浮盘的初期污染雨水、机泵排水，洗罐水等，重力流收集至含油污水提升池，泵提升至中国石油化工股份有限公司长岭分公司的第一污水处理场处理后，进入第二污水处理场处理，最后排入长江。

生活污水系统：主要来源于厂前区排出的生活污水，经化粪池后进生活污水提升池，泵提升至至中国石油化工股份有限公司长岭分公司的第一污水处理场处理后，进入第二污水处理场处理，最后排入长江。

（3）供电

1）外部电源情况

项目紧邻长岭分公司，长岭石化CS06 区域变电所到库区边界的距离约 600米，项目拟由长岭石化CS06 区域变电所供电。

长岭石化CS06 区域变电所 35kV 主接线采用单母线分段， 2 回 35kV 电源来自 110kV 长炼Ⅰ站。长炼Ⅰ站 2 台主变容量为 110kV/35kV/6kV，63MVA，长炼Ⅰ站 35kV 系统接线方式为双母双分段、正常运行方式为双母线运行。长岭石化CS06 区域变电所目前带有王龙坡 6kV 变电所、二污、港口负荷。王龙坡 6kV 变电所主变容量 2*8MVA。

2）供电方案

本工程两路35kV电源引自长岭石化CS06所35kV不同段母线，要求每一回电源均能承担总的最大计算负荷。

在长岭石化CS06区域变电所35kV母线段上新增两台35kV开关柜为本项目供电，两路35kV电源电缆，在库区外依托储运管廊沿桥架敷设，无储运管廊可依托的及进入库区后，电缆沿充砂电缆沟敷设。

库区内配电电压等级采用10kV、380V。

库区内的10kV电动机由总变电所直接供电，考虑到380V的供电半径和各界区用电负荷的操作、运行和管理，设置10/0.4kV区域变电所。库区内的10/0.4kV区域变电所均采用双回路电源供电。

另配一台100kW移动发电机组作为罐区电动阀门的应急动力电源装置。应急动力电源装置的专用电源切换装置设置在罐区防火堤外或配电间。

3）变配电工程

在库区内设35KV总变电所一座MS-01，设10/0.4kV区域变3座（其中综合楼、消防站的与建筑合建），设380V低压配电室两个。

库区总变电所内设35kV配电装置，2台35/10.5kV，63MVA主变，10kV配电装置，2台10/0.4kV电力变压器，0.4KV配电装置及相应所用电设施。采用二层布置，45mX22.5m,一层为电缆夹层，维修间，二层分别设置有35kV配电室、10kV配电室、0.38KV配电室、控制室、电容器室、UPS间等。

在罐区设置10/0.4kV低压变电所，为所在区域罐区、机柜间及泡沫站等单元供电。一层布置，18mX12m。设置在罐区的10/0.4kV低压变电所附设阴保室。

在管理区与建筑合建的10/0.4kV低压变电所，一层布置，15mX7.5m。为所在区域的综合楼及消防站等供电。

在消防水泵房设消防专用配套配电间与消防泵房合建，一层布置，12m×9m。

（4）供气

本项目所需蒸汽由中国石油化工股份有限公司长岭分公司王龙坡罐区供给。

（5）供暖及排风系统

该地区日平均温度≦5℃的天数为27天，不属于集中供暖地区，为保证冬季室内温度，采用热泵空调供暖。

项目所用暖通空调及排风设备见表 2.1-11。

表 2.1-11　暖通排风主要设备表

序号	名称	设备名称	型号及主要性能参数	单位	数量
1	总变电所	风冷管道式空调机	制冷量:21kW，风量：4300m^3 /h，输入功率：8kW	台	8
		单冷立柜式空调机	制冷量:8kW，风量：1800m^3/h，输入功率：3.2kW	台	4
		边墙式排风机	风量：3000m^3 /h，静压：100Pa，功率：0.24kW	台	12
		边墙式排风机	风量：5000m^3 /h，静压：100Pa，功率：0.24kW	台	12
2	区域变电所	风冷管道式空调机	制冷量:21kW，风量：4300m^3 /h，输入功率：8kW	台	4
		单冷立柜式空调机	制冷量:8kW，风量：1800m^3 /h，输入功率：3.2kW	台	2
		边墙式排风机	风量：3000m^3 /h，静压：100Pa，功率：0.24kW	台	4
		边墙式排风机	风量：5000m^3 /h，静压：100Pa，功率：0.24kW	台	4
3	现场机柜间-1	风冷恒温恒湿空调机	制冷量:39kW，制热量:24.0.0kW，风量：5600m^3 /h，输入功率：30kW	台	2
		单冷立柜式空调机	制冷量:8kW，风量：1800m^3 /h，输入功率：3.2kW	台	2
		化学空气净化机	循环风量: 1000m^3 /h，风压：100Pa，输入功率：1.1kW	台	2
		斜流式排风机	循环风量: 1000m^3 /h，风压：300Pa，输入功率：0.55kW	台	1
4	现场机柜间-2	风冷恒温恒湿空调机	制冷量:39kW，制热量:24.0.0kW，风量：5600m^3 /h，输入功率：30kW	台	2
		单冷立柜式空调机	制冷量:8kW，风量：1800m^3 /h，输入功率：3.2kW	台	2
		化学空气净化机	循环风量: 1000m^3 /h，风压：100Pa，输入功率：1.1kW	台	2
		斜流式排风机	循环风量: 1000m^3 /h，风压：300Pa，输入功率：0.55kW	台	1

5	综合办公楼	风冷恒温恒湿空调机	制冷量:54.2kW，制热量:27.0.0kW，风量：10500m^3/h，输入功率：41kW	台	2
		单冷立柜式空调机	制冷量:14kW，风量：2800m^3 /h，输入功率：4.8kW	台	4
		单冷立柜式空调机	制冷量:8kW，风量：1800m^3 /h，输入功率：3.2kW	台	2
		化学空气净化机	循环风量: 2000m^3 /h，风压：100Pa，输入功率：1.1kW	台	2
		多联空调室内机	制冷量:6.3 kW，制热量:7.0kW，输入功率：0.1kW	台	60
		多联空调室外机	制冷量:63kW，输入功率：22kW	台	6
		新风处理机	循环风量: 4000m^3 /h，制冷量：21.9kw，制热量：13.5kw，风压：200Pa，输入功率：14.6kW	台	2
6	消防水泵房	边墙式排风机	风量：3000m^3/h，风压：100Pa，电压：220V，输入功率：0.24kW	台	12
7	给水加压泵房	边墙式排风机	风量：3000m^3/h，风压：100Pa，电压：220V，输入功率：0.24kW	台	4
8	泡沫站-1	边墙式排风机	风量：3000m^3/h，风压：100Pa，电压：220V，输入功率：0.24kW	台	6
9	泡沫站-2	边墙式排风机	风量：3000m^3/h，风压：100Pa，电压：220V，输入功率：0.24kW	台	6
10	消防站	多联空调室内机	制冷量:6.3 kW，制热量:7.0kW，输入功率：0.1kW	台	20
		多联空调室外机	制冷量:63kW，输入功率：22kW	台	2
		新风处理机	循环风量: 4000m^3/h，制冷量：21.9kw，制热量：13.5kw，风压：200Pa，输入功率：14.6kW	台	1
		单冷立柜式空调机	制冷量:8kW，风量：1800m^3/h，输入功率：3.2kW	台	2
		防爆边墙式排风机	风量：2000m^3/h，风压：100Pa，电压：380V，输入功率：0.24kW	台	1
		屋顶风机	风量: 8000m^{3}h，风压：300Pa，输入功率：0.55kW	台	2
		排烟风机	风量: 15600m^3/h，风压：400Pa，输入功率：4.0kW	台	1
		储水式电热水器	容积：60L，电压：220V，功率：2kw	台	12
		立柜式空调机	制冷量:7200W，风量：1200m^3/h，输入功率：2.8kW	台	2
11	主守卫室	立柜式空调机	制冷量:7200W，风量：100m^3/h，输入功率：1.5kW	台	2
		壁挂式空调机	制冷量:3500W，风量：800m^3/h，输入功率：1.5kW	台	2

12	次守卫室	壁挂式空调机	制冷量:3500W，风量：800m³/h，输入功率：1.5kW	台	2
13	危废暂存库	防爆边墙式排风机	风量：4000m³/h，风压：100Pa，电压：380V，输入功率：0.24kW	台	2

（6）消防

本项目新建 1 座消防站，1 座消防水泵站，2 个泡沫站。

1）消防站

本项目新建 1 座消防站，其位置满足接到火灾报警后，消防车到达库区内任一处火场的时间不超过 5 分钟。消防站由消防主楼(含 5 车位车库)、业务及辅助用房、消防训练场、消防训练塔组成。站内设置 4 辆消防车，配备 2 门移动式泡沫－消防水两用炮等。

2）消防水泵站

本项目新建 1 座消防水泵站，消防冷却水泵和泡沫消防给水泵分开配置，消防冷却水管道和泡沫消防给水管道独立设置。本项目所需最大一次消防冷却水流量为 340L/s，水压约为 1.0MPa，所需消防冷却水储量不小于 7344m³；本项目所需最大一次泡沫混合液流量为 128L/s，水压约为 1.2MPa，配置泡沫混合液所需消防水储量不小于 650m³。该消防水泵站内设备和建构筑设置情况见表 2.1-12。

表 2.1-12　消防水泵站内设备和建构筑物

序号	名称	规格	数量	备注
1	消防水罐	单罐有效容积 V=10000m³	2	
2	消防冷却水泵	Q=190L/s，　H=100m	2	主用泵，电机驱动
3	消防冷却水泵	Q=190L/s，　H=100m	2	备用泵，柴油机驱动
4	泡沫消防给水泵	Q=130L/s，　H=120m	1	主用泵，电机驱动
5	泡沫消防给水泵	Q=130L/s，　H=120m	1	备用泵，柴油机驱动
6	消防冷却水稳压装置	Q=15L/s，　H=80m	1	内含 2 台电动驱动离心泵(一用一备)
7	泡沫消防给水稳压装置	Q=15L/s，　H=80m	1	内含 2 台电动驱动离心泵(一用一备)
8	消防水泵房	63m×12m×9m(高)	1	

3）泡沫站

本项目新建 2 个泡沫站，每一泡沫站内设置 1 套泵入平衡压力式泡沫比例混合装置 (1 用 1 备)，每套泡沫比例混合装置由泡沫液泵(其中 1 套台电机驱动，另 1 套柴油机驱动)、平衡阀、安全泄压阀、混合器管路、回流管路等阀件和管

路组成。 每套泡沫比例混合装置的流量为 128L/s。泡沫液采用 3%的水成膜型泡沫液，泡沫液罐容积为 20m^3。

泡沫站建筑尺寸为 12m×9m×6m(高)。

4）消防管网

本项目沿罐区四周和罐组间的消防道路一侧布置环状消防冷却水管网和支状泡沫消防给水管网，沿罐组周围布置支状泡沫混合液管网。消防水管道上设置地上式消火栓，消火栓的间距不超过 50 米；泡沫混合液管道上设置地上式泡沫栓，泡沫栓的间距不超过 50 米，且每个罐组周围泡沫栓的设置数量不少于 4 个。

5）消防保护对象及设置方式

储罐区：储罐冷却采用固定式消防冷却水系统，灭火采用固定式泡沫灭火系统，罐区防火堤外设置泡沫栓、消火栓。

综合楼：采用室内消火栓、室外消火栓及移动式灭火设备。

消防站：采用消火栓及移动式灭火设备。

其它生产辅助设施：采用消火栓及移动式灭火设备。

6）火灾报警系统

沿库区的消防检修通道设置手动火灾报警按钮，报警同时报至本项目消防站值班室、消防控制室和消防站。在消防泵站值班室、消防控制室和消防站分别设置火警专用电话，且互相连通。消防泵站与消防站之间设火灾直通电话。

7）灭火器材

在库区内按照《建筑灭火器配置设计规范》、《石油储备基地设计规范》等规范要求设置干粉灭火器、二氧化碳灭火器、灭火毯及灭火砂等。

（7）现场机柜室

项目建有 2 个现场机柜室，分别位于两原油罐区的东北面。现场机柜室的设置便于项目实施、维护及管理、节省工程费用等。每个现场机柜室设置以下功能房间：机柜室、空调机室、UPS 电源室等。在每个现场机柜室内设置 1 套 DCS 显示站和 1 套工程师站用于开车前的调试和系统维护使用。在可燃气体或有毒气体可能进入处（如：空调新风口、电缆入口等）设置气体检测报警器，并与暖通专业的新风机等采通设备联锁，隔断污染空气的吸入。

（8）中心控制室

本项目中心控制室与综合办公楼合建，位于库区北面。中心控制室除设置安装 DCS、SIS、GDS 硬件和仪表盘（柜）等设备的操作中心、机柜室、服务器室、工程师室、UPS 电源室和空调机室外、还应为操作、维护和管理人员设置必要的功能性房间，如：操作人员交接班室、备件室、更衣室、休息室、接待室、消防控制室、储藏间及卫生间等。在可燃气体或有毒气体可能进入处（如：空调新风口、电缆入口等）设置气体检测报警器，并与暖通专业的新风机等采通设备联锁，隔断污染空气的吸入。

整个 DCS 控制系统由控制站、操作站、工程师站、服务器及相应的网络设备等组成。控制站安装在机柜间，操作站、服务器、打印机、辅助操作台等设备安装在中心控制室（CCR）。

SIS 的控制器或远程 I/O 安装在现场机柜室内，通过冗余的光缆与在中心控制室的设备进行通讯。

2.1.8 库外工程

（1）库外道路

库外道路位于库区外北面，长 1400m，路面宽 6m。

（2）库外管廊

1）库外原油管道：

a）从长岭原油末站至长岭分公司王龙坡原油罐区的现有长输原油管道就近接入本项目库区内，1 条管道管径 DN500，压力 0.3MPa（G），管架敷设，中间需穿越 1 条 5m 宽的道路。管道材质选用无缝钢管，线路长度约 900 米。

b）从港口部码头罐区至长岭分公司王龙坡原油罐区的现有卸船管道就近接入本项目库区内，1 条管道管径 DN250，压力 1.6MPa（G），管架敷设，中间需穿越 1 条 5m 宽的道路。管道材质选用无缝钢管，线路长度约 900 米。

c）从库区至长岭分公司王龙坡原油罐区新建 1 条管径 DN500，压力 0.85MPa（G）的原油管道，管架敷设，中间需穿越 1 条 5m 宽的道路。管道材质选用无缝钢管，线路长度约 900 米。

2）库外蒸汽管道

从长岭分公司王龙坡罐区的现有 1.0MPa 蒸汽管道就近接入本项目库区内，1 条蒸汽管道管径 DN150，压力 1.0MPa，管架敷设，中间需穿越 1 条 5m 宽的道路。管道材质选用无缝钢管，线路长度约 900 米。

3）库外给排水管道

a）生活给水

从本项目所在地现有市政生活水管网就近接入生活水管，管径 DN80，管架敷设 500m，埋地敷设 2000m，管道材质选用钢丝网骨架塑料管。

b）生产给水

从长岭分公司的现有一级泵站至二级泵站的新鲜水管网就近接入本项目库区内，管径 DN250，管架敷设 500m，埋地敷设 500m。管道材质选用埋弧焊钢管。

c）生活污水

从本项目库区的生活污水提升池接至依托的长岭分公司污水处理场，管径 DN100，管架敷设 4500 m。管道材质选用无缝钢管。

d）含油污水

从本项目库区的含油污水提升池接至依托的长岭分公司污水处理场，管径 DN200，管架敷设 4500m。管道材质选用无缝钢。

（3）库外供电

从长岭石化 CS06 区域变电所到库区边界接入一根 600 米的供电管线。

（4）库外通讯

本工程从项目基地的综合楼敷设一根 48 芯光缆至中国石化长岭炼化公司信息中心机房，长 7000m。48 芯光缆出基地围墙后沿原油管道管架敷设至中国石化长岭炼化公司的王龙坡原油罐区，后沿储运管廊上的电缆桥架敷设至中国石化长岭炼化公司的信息中心机房。

2.1.9 库区平面布局

（1）库区总平面布置

根据地形地势，做到布局合理、协调统一，并满足工艺流程的要求，减少能耗、降低投资。

a）功能分区：总平面布置按不同的功能要求划分为储罐区、辅助设施区和行政管理区，有利于安全和生产管理，满足库区防油罐泄漏、防火、防爆、消防等要求。

b）紧凑布置、方便操作：罐组集中设置配电、机柜间、泡沫站，以节省占地，同时方便操作和管理。

c）流程合理：合理确定工艺流程和总体方案。

d）结合地形，以利安全：将人员相对集中的综合办公楼布置在远离油气散发区的位置且地势相对较高处且位于全年最大频率风向上风侧——靠近库区北侧布置，减少危险因素；将雨水监控及事故水储存设施、污水提升设施布置在场地地势相对较低处且靠近库外排洪渠，有利于库内场地清洁雨水收集及排放。

e）结合地质条件：将储罐区尽量布置在开山区域，确保储罐基础稳固，减少投资。

f）消防道路：在罐区四周设置 11.00m 的环形消防道路，其中路面宽 9.00m。库区北侧设置主要出入口与外部道路 S303 线相连，西南角设置次要出入口与外部道路 S303 线相连、保证消防车从外部道路 S303 进出方便；通过以上措施可保证消防车的快速行驶，确保事故状态下消防道路的畅通无阻。同时在不同的设施间设置适宜的防火间距，以确保油罐的安全。

g）库区绿化：为使库区创造一个良好的工作环境，改善环保状况，库区进行以辅助设施及管理区为主的绿化布置，种植吸尘的以灌木为主的冬夏常青树种，其绿化面积为库区面积的 12％。

（2）库区竖向布置

根据本工程拟建场地的位置，场地自然地面标高在 28.70～80.00m 之间。结合外部道路连接及雨水排放要求，将本工程拟建场地标高定在 42.30～43.20m 米之间，采用平坡式竖向布置。

在罐区四周设置 11.00m 宽的环形消防道路，其中路面宽 9.00m，采用郊区型混凝土道路，道路标高高于罐区防火堤外侧地面的设计标高，其高度不小于 0.50m。

为保证雨水的迅速排除，库区采用玻璃钢盖板排雨水沟，穿越道路处采用涵洞，地表雨水经排雨水沟汇集至雨水监控池内，经检测合格后排入库外截洪沟内。

2.1.10 工程占地及用地现状

本工程位于中国石油化工股份有限公司长岭分公司王龙坡原油罐区西北侧，需新征地 35.519 公顷，用地范围形状不规则。项目占用耕地 11.853 公顷（其中水田 4.6445 公顷，旱地 7.2085 公顷），涉及占用的耕地种植条件一般，用地范围无基本农田，故不涉及占用基本农田，项目现状用地统计情况见表 2.1-13，土地利用现状图见附图。

表 2.1-13　现状用地统计一览表

地类			面积（公顷）	比例（%）
合计			35.5191	100.00
农用地	农用地小计		31.0175	87.33
	耕地		11.853	33.37
	其中	水田	4.6445	13.08
		旱地	7.2085	20.29
	园地		2.1332	6.01
	林地		12.7422	35.87
	其他农用地		4.2891	12.08
建设用地	建设用地小计		3.6451	10.26
	城乡建设用地	城镇	0.3123	0.88
		农村居民点	3.3328	9.38
其他土地	其他土地小计		0.8565	2.41
	水域		0.6558	1.85
	自然保留地		0.2007	0.57

项目所在区域现状雨水经撇洪干渠向西北流入长江。

2.1.11 项目土石方平衡

根据《岳阳原油商业储备基地工程可行性研究报告》，场地自然地面标高在28.70～80.00m 之间，本工程拟建场地标高定在 42.30～43.20m 米之间。经核算，项目开挖方量为 144 万 m^3（已乘 1.2 密实系数），回填方量为 77 万 m^3，产生弃方 78 万 m^3（已乘 1.4 松散系数），其中弃运石方 70 万 m^3，弃运土方 8 万 m^3。

2.1.12 拆迁安置方案

根据建设单位提供的数据，项目征地 35.519 公顷，新征地范围内涉及拆迁户 57 户，57 栋建筑，均为居民住宅用房，无工商业用房，总建筑面积约 17100 平方米，涉及拆迁安置人口约 220 人。

企业与政府部门签订用地合同，由政府部门统一进行拆迁安置，拟采取货币化安置方式。

2.1.13 项目总投资及资金来源

项目投资：项目总投资 118147 万元，包括建设投资 115041 万元、建设期利息 2010 万元和流动资金 1097 万元。

资金来源：资金的 30%为自有资金，70%为银行贷款。

2.1.14 生产定员与工作制度

本项目劳动定员为 102 人，其中包括管理人员 8 人，生产系统人员 50 人，消防系统人员 44 人。

年工作日 365 天，生产实行四班三倒，每班 8 小时工作制。

2.1.15 项目实施计划

本项目业主单位为中国石化集团石油商业储备有限公司，工程由长岭炼化有限公司代建。项目建成后由中国石化集团石油商业储备有限公司岳阳分公司负责运营管理。

本项目计划于 2020 年 7 月开始建设，2021 年 6 月投入运行，总工期为 1 年。

2.1.16 依托工程

项目给排水、电、汽、工业风、原油输送管道以及港口部码头等工程依托中国石油化工股份有限公司长岭分公司。

（1）公用工程

1）给水：库区内的生产用水及消防补充水均依托长岭分公司供给。

2）供电：项目供电由长岭石化 CS06 区域变电所供电。

3）供汽：本项目所需蒸汽由中国石油化工股份有限公司长岭分公司王龙坡罐区供给。

（2）原油输送管道

1）从长岭原油末站至长岭分公司王龙坡原油罐区的长输原油管道依托长岭分公司现有管道。

2）从港口部码头罐区至长岭分公司王龙坡原油罐区的卸船管道依托长岭分公司现有管道。

3）从王龙坡罐区已有的装置供料系统至长岭分公司常减压装置的管道依托长岭分公司现有管道。

4）从王龙坡罐区至港口部码头罐区的已建返输设施输依托长岭分公司现有管道。

（3）废水处理

项目废水依托中国石油化工股份有限公司长岭分公司的污水处理场处理。

（4）王龙坡原油罐区

本项目公用工程和原油输送主要依托工程为东侧中国石油化工股份有限公司长岭分公司王龙坡原油罐区。

王龙坡原油罐区位于本项目东侧，现有在岗员工 17 人，共设有 9 台 30000m^3 外浮顶原油储罐，1 台 10000m^3 外浮顶原油储罐，1 台 5000m^3 污水储罐。1 台 10000m^3 消防水罐，1 台 6000m^3 埋地消防水罐。罐区设有 9 台消防泵（3 台大泵、

2 台稳压泵、2 台增压泵、1 台柴油机组、1 台泡沫泵）和 6 台付油泵（2 台直输特护泵、1 台调比泵、3 台付油泵）。2014 年建成投用 20000m^3 事故池，常备事故状态油品回收；雨排口雨水在线分析仪一套；浙大中控 DCS 一套。

王龙坡原油罐区对外工艺流程：

仪长原油下载：仪长线→104 线→V1-6、V11-13 罐。

原油供料 3#常压：V1-6、V10-13 罐→201/202/203 线→P104/105 直输泵→027 线→3#常压。

原油倒陆城: V1-6、V10-13 罐→201/202/203 线→P101/102/103 泵→102 线→002 线→陆城原油罐。

含油污水送一污：V14 罐→污水池→P204/205→403 线→一污。

（5）港口部原油码头

项目原油装船依托长岭分公司港口部原油码头。

长岭分公司港口部码头于上世纪 70 年代初期建成投产，距离现有王龙坡罐区约 13km，现共有四个危化品码头和 1 个工作码头，8 个危化品装卸泊位和 1 个工作泊位，装卸及中转品种 15 个左右，除满足长岭炼化公司原料和产品接卸中转外，还承担湖南省市场汽柴油、岳阳绿色化工产业园、沿长江企业原料及产品的接卸中转业务，并承担长江航道消防、紧急救援、锚地管理、航道运转管理等居多社会职能。仪长原油管道投用后，长岭分公司停止了原油水路进厂。为贯彻落实习近平总书记在深入推动长江经济带发展座谈会和岳阳视察时的重要讲话精神，长岭分公司拟对现有码头进行提质改造，本次提质改造拟对原 2#~4#码头（6 个危化品泊位）拆除重建。拟新建 3 个 5000DWT 液体化工泊位和 2 个 3000DWT 液体化工泊位，油品/化工品吞吐量为 402 万吨/年。

根据中国石油化工股份有限公司长岭分公司出具的情况说明（见附件），中石化长岭分公司作为中石化下属全资子公司以及岳阳原油商业储备基地工程的代建企业，拟同意项目依托长岭分公司公用工程系统，依托工程包含给排水、电、汽、工业风、原油输送管道以及港口部码头等，故项目给排水、电、汽、工业风、原油输送管道以及港口部码头等工程依托长岭分公司是可行的。

2.2 生产工艺及物料平衡

2.2.1 生产工艺流程

2.2.1.1施工期工艺流程及产污环节

（1）总施工工艺流程

拟建项目工程总施工根据施工时序可将工程分为土方及场平施工阶段、主体结构施工阶段、安装装修阶段及工程验收阶段，具体流程见下图。

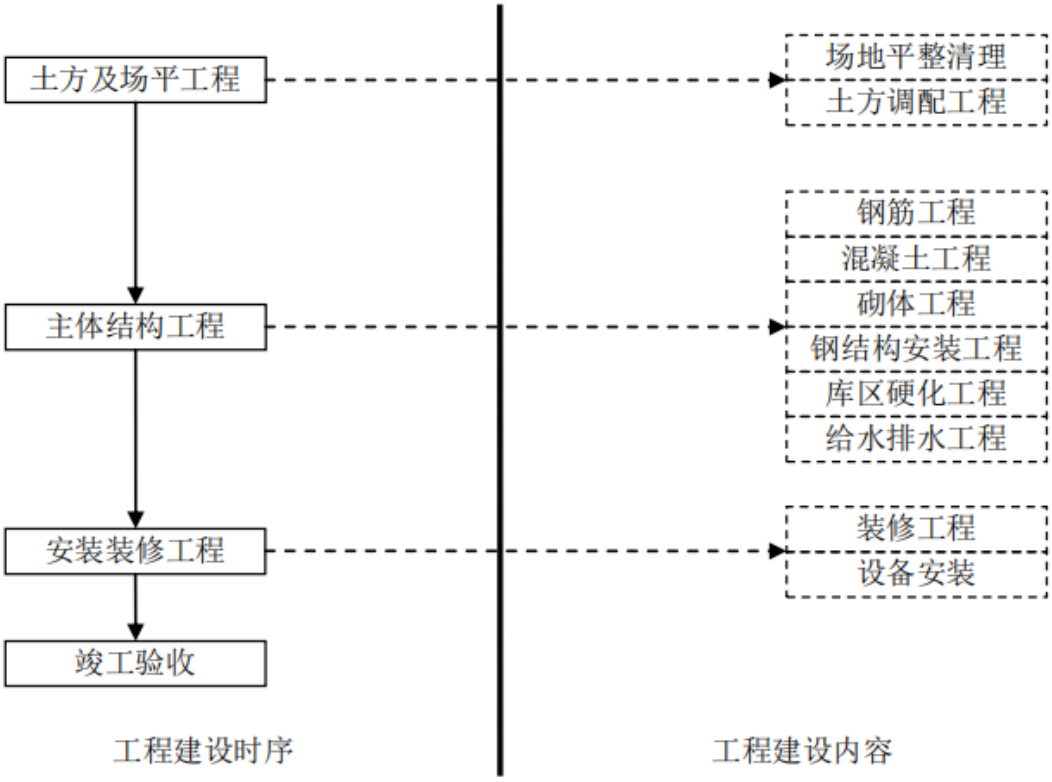

图 2.2-1　项目油库施工总体工艺图

项目施工前，将对场地范围内涉及的高压线进行改线，然后进行场地平整，对于场地内高山，将进行开挖，开挖土石方暂存在场区内，用于后期回填，对于土石方外运弃土场。对于场地范围内水塘将首先进行清淤，然后再用挖方进行回填。根据《岳阳原油商业储备基地工程可行性研究报告》，项目开挖方量为 144 万 m^3（已乘 1.2 密实系数），回填方量为 77 万 m^3，产生弃方 78 万 m^3（已乘 1.4 松散系数），其中弃运石方 70 万 m^3，弃运土方 8 万 m^3。

（2）储油罐施工工艺流程

储油罐施工首先需对罐体进行预制加工，再进行罐体安装、充水试验，最后进行罐体除锈涂漆。具体施工工艺流程：

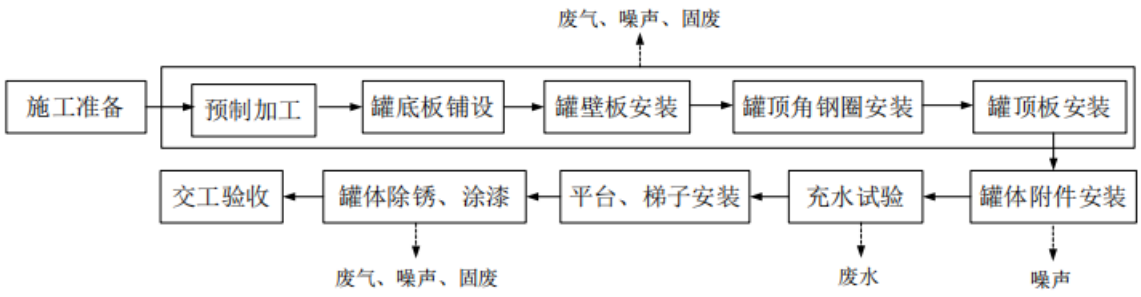

图 2.2-2　项目储油罐施工工艺图

2.2.1.2营运期工艺流程及产污环节

（1）原油进库

1）原油自仪长原油长输管道长岭末站接至本储备基地原油罐储存。原油自长岭末站至王龙坡原油罐区的已建原油管道 DN500，流量为 1000m^3/h，本工程入库原油从该管道接管进至原油罐区。

2）原油自长岭分公司港口部码头原油罐区转输泵送至本储备基地原油罐储存。原油自港口部码头原油罐区至王龙坡原油罐区的已建原油管道 DN250，流量为 350m^3/h，本工程入库原油从该管道接管进至原油罐区。

本工程设置防水击安全泄压系统。

（2）原油出库

1）当原油需要供料时，原油经过本储备基地计量，然后通过原油转输泵 P-02 或倒罐泵（兼搅拌）P-03（流量 1100m^3/h，扬程 90m）输送至长岭分公司已建王龙坡原油罐区。利用王龙坡罐区已有的装置供料系统送至长岭分公司常减压装置。采用流量计计量，出库计量按最大 1210m^3/h 设置。

2）当原油需要装船时，先经过本储备基地计量，然后通过原油转输泵 P-02 或倒罐泵（兼搅拌）P-03（流量 1100m^3/h，扬程 90m）输送至长岭分公司已建王龙坡原油罐区，利用王龙坡罐区至港口部码头罐区的已建返输设施输送至港口部码头原油罐区，通过码头原油罐区装船泵进行装船。

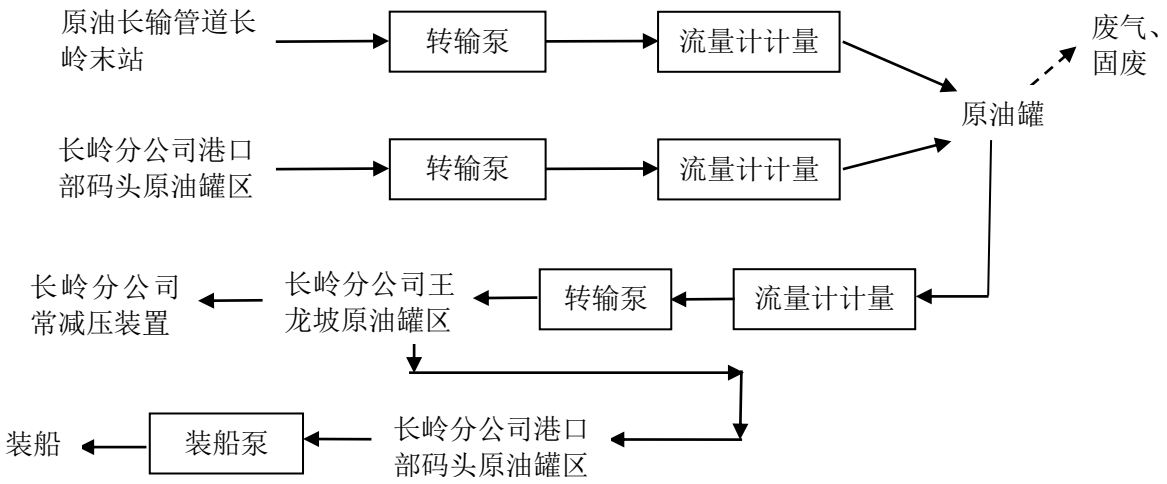

图 2.2-3　项目原油输送工艺流程及产污节点图

（3）原油储存

储备基地共设 8 座 $10\times10^4m^3$ 外浮顶储罐，设 2 个罐组。进库流程设计为原油均可以进入库区任意储罐。

（4）原油倒罐、循环搅拌流程

当原油罐需要倒罐时，或者罐内原油需要循环搅拌时，利用原油转输泵 P-02 或倒罐泵（兼搅拌）P-03（流量 $1100m^3/h$，扬程 90m），经倒罐、循环线进行倒罐或循环搅拌作业，原油罐单独设置进原油罐搅拌用接管。

为了避免油罐内油泥过多沉积，延长清罐周期，油罐内设置浸入式旋转喷射器，定期开动。

（5）清罐流程

当原油罐需要清罐大检修时，利用抽罐底油泵 P-01（流量 $300m^3/h$，扬程 0.6MPa），先将罐底存油泵抽至库区其它原油罐。然后利用专用清洗设备，采用 COW 工艺清洗原油罐，以节省清罐时间和节约用水，并减少罐内污染物排放。清洗环节包括油中搅拌、原油移送、氮气注入、原油清洗、热水清洗、人孔开放、内部清扫等。

COW 清洗系统主要组成及工艺流程见图 2.2-4。

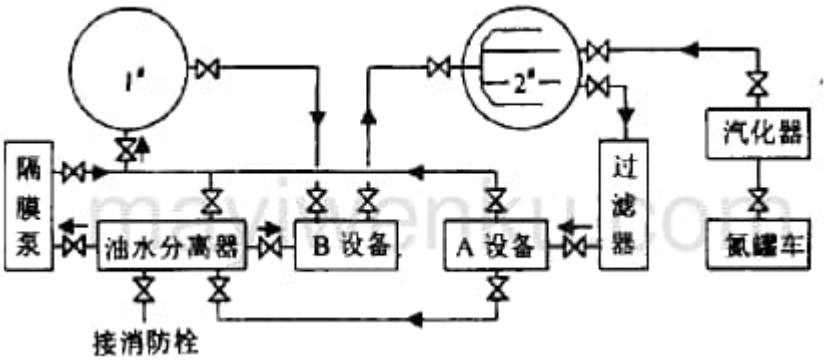

图 2.2-4　COW 清洗系统主要组成及工艺流程

用设置在被清洗油罐上的清洗机喷射清洁油罐所供给的清洁油来溶解油渣，用抽取系统抽取溶解的残渣，过滤后再将其送回清洁油罐中，分离出的原油送回清洁油罐。

图中的 2#罐代表被清洁油罐，1#代表清洁油罐。

1）A 设备：A 设备的任务是抽吸和输送 2#罐的原油和淤渣，并将经过过滤器过滤后的原油送到 1#罐中。

2）B 设备：B 设备的任务是将 1#罐中的清洁油供给设置在 2#罐中的清洗机清洗油罐，采用热交换器给油水加热，以提高清洗效果。

3）气体浓度检测装置：在清洗油罐时，通过该装置以顺序转换的方式，测试油罐内 6 个部位的氧气浓度、可燃气体浓度，并指示及记录其测试值。该装置由取样器和监测装置两部分组成。

4）自动过滤器：该过滤器被安装在 2#罐和 A 设备之间，用来过滤原油中的金属物及砂石，防止杂物进入回收泵。

2.2.2　产污环节分析

项目各阶段产污环节及污染物类型、污染因子分析见表 2.2-1。

表 2.2-1　各阶段产污环节及主要污染因子

工程阶段	污染类型	产污环节说明	主要污染因子
施工期	废气	土石方开挖、车辆来往行驶、临时堆场	扬尘
		施工机械运行、车辆运输	SO_2、NO_2等
		焊接工序	粉尘、F^-、O_3、NO_2
		储罐防腐喷漆	VOCs等
	废水	基坑污水、雨水冲刷泥土地面、建筑材料等产生的废水等	SS、石油类
		生活污水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N
		充水试验废水	COD、SS
	噪声	推土机、挖掘机、装载机等运行	等效连续A声级
		钢材切割机、焊机运行	等效连续A声级

		空压机、电钻、焊机等运行	等效连续A声级
	固废	开挖土石方	土石方
		建筑垃圾、废包装材料等	建筑垃圾、废钢材等
		生活垃圾	生活垃圾
营运期	废气	原油罐储罐大小呼吸	非甲烷总烃
		原油装卸废气	非甲烷总烃
	废水	原油罐清理废水	COD、SS、石油类
		罐区原油罐切水	COD、SS、石油类
		罐区地面冲洗废水	COD、SS、石油类
		初期雨水	COD、SS、石油类
		员工生活污水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N
	噪声	油泵等设备噪声	等效连续A声级
		车辆运输噪声	等效连续A声级
	固废	原油罐清淤	清罐残渣
		油污水处理设备	油污浮渣
		设备维护、检修	废润滑油
		员工生活	生活垃圾

2.2.3 水平衡分析

项目营运期用水主要包括生产用水、生活用水和绿化用水。

（1）生产用水及排水

①油罐清洗用水及排水

由于储罐的清洗等生产工作具有周期性，预计 3 年洗罐一次。洗罐时请专业的有资质的清罐公司承担，采用 COW 工艺清洗原油罐，清罐用水量与罐大小以及罐壁腐蚀程度有关。根据《COW 油罐清洗工艺在现场的应用》（蒋连生，化学清洗）中注入水量计算公式，本项目清罐需注入水量约为 1000m^3/次，清罐废水产污系数按 0.85 计算，则排水量约为 850m^3 /次。此类废水含少量废油、油渣等，经收集后由清罐单位委托有资质的单位带走进行处置。

②油罐切水

储罐切水是指在储存过程中，油品本身的水份通过储罐切水器而从储罐底部排出的含油污水。根据《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）：“油罐总切水量宜根据原油年平均周转量的 0.3%计算”。本项目原油周转量为 210 万 t/a，则储罐切水量为 6300m^3/a。

③地面冲洗用水及排水

项目油库地面冲洗用水主要用于油库泵棚等地面的清洗，按照建设单位提供资料，清洗用水约 5L/m^2·次，每天冲洗 1 次，项目冲洗区域面积约为 960m^2，用水量约为 4.8m^3/d。按每年 365d 计算，则地面冲洗水用量约为 1752m^3/a，地

面冲洗废水产污系数按 0.85 计算，地面冲洗废水产生量约为 4.08m^3/d，1489.2m^3 /a。

④储罐浮盘的初期雨水

根据《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）：“单罐含油初期雨水设计量宜按油罐浮顶全面积上 30mm 厚的雨水量计算。罐区一次计算水量可按全部罐数量的 20%计算”。因此本项目罐区一次初期雨水量为 240m^3/次，初期雨水按每年 20 次计，则项目营运期初期雨水总量为 4800m^3/a。

（2）生活用水及排水

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）工作人员生活用水日用量按 0.05m^3/人计，油库职工人数为 102 人，实行四班三倒，每天工作人员为 76 人，年工作 365 天。则每天用水量为 3.8m^3 /d，年用水量为 1387m^3/a，办公生活污水产污系数 0.85 计，则办公生活污水产生量为 1179m^3/a。

（3）绿化用水

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），绿化用水量约为 1~3L/（m^2.d），本环评按 2L/（m^2.d）计，本项目绿化面积为 34000m^2，绿化用水量为 68m^3/ d，合 24820m^3/ a。绿化用水全部被植物吸收或蒸发，不外排。

综上可知，本项目营运期水平衡见表 2.2-2，水平衡图见图 2.2-4。

表 2.2-2　水平衡分析表　（单位：m^3/a）

名称	输入和用水		输出和排水		
	总用水量	新鲜水量	损耗	废水	其他
油罐清洗用水	1000	1000	150	0	850（作为危险废物由资质单位处理）
油罐切水	0	0	0	6300	0
地面冲洗用水	1752	1752	262.8	1489.2	0
初期雨水	0	0	0	4800	0
职工生活用水	1387	1387	208	1179	0
绿化用水	24820	24820	24820	0	0
合计	28959	28959	25440.8	13768.2	850

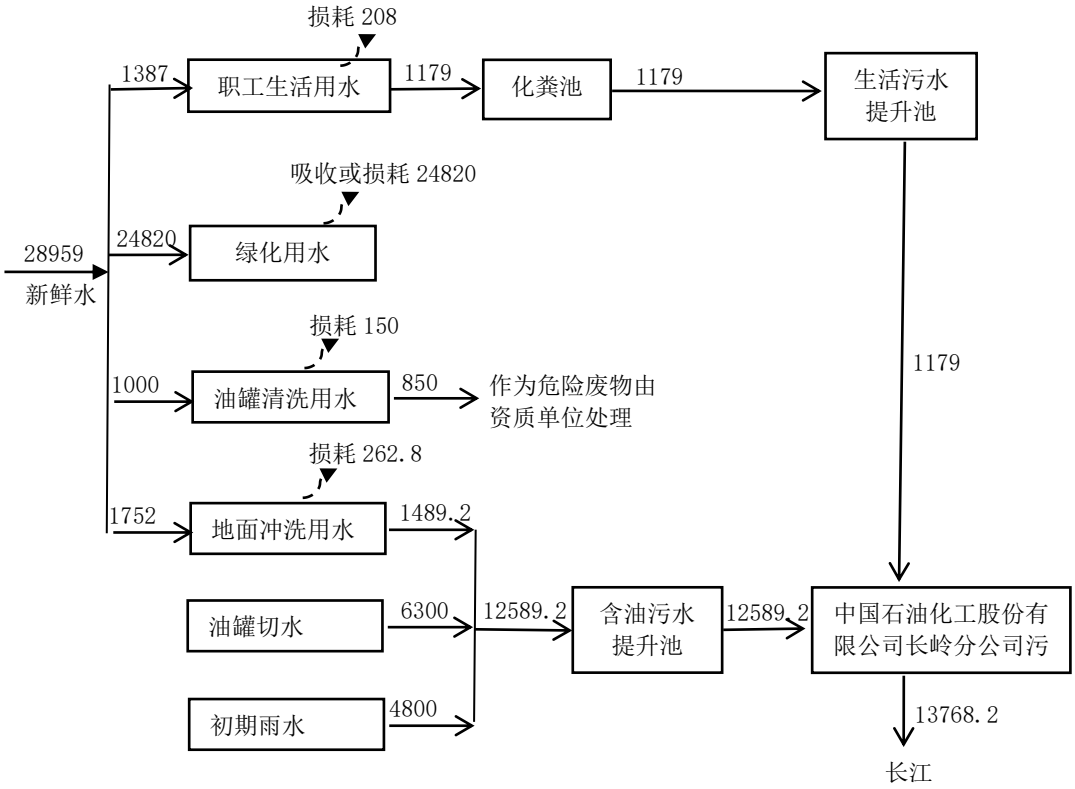

图 2.2-4　项目水平衡图（t/a）

2.3 施工期污染源分析

2.3.1　废气污染源

（1）扬尘

施工期作业扬尘主要来源于：①场地平整、土石方开挖过程产生的扬尘；②建筑物料堆放、装卸过程产生的扬尘；③建筑材料运输过程产生的扬尘。扬尘排放方式主要为无组织间歇性排放，其产生量受风向、风速和空气湿度等气象条件的影响。

（2）施工机械及运输车辆尾气

项目施工过程中以燃油为动力的施工机械为主，运输车辆会在施工场地附近排放少量燃油废气，施工单位应加强施工机械设备的维护，选用合格的燃油，避免排放未完全燃烧的黑烟，减轻施工机械尾气对周围空气环境的影响。项目建设施工中施工机械运行产生的废气、运输车辆运输产生的尾气均由柴油和汽油燃烧后所产生，为影响大气环境的主要污染物之一，其主要污染成分是 THC、CO 和 NOx，属无组织排放源。

（3）油漆涂料废气

根据防腐涂层设计方案，本项目罐体内防腐涂料以环氧类为主，外防腐涂料以丙稀酸聚氨脂为主，所用涂料均为环保型涂料，项目施工期油漆和涂料 VOCs 排放量较小。

（4）焊接废气

焊接废气为焊接过程中产生的主要有害气体，有粉尘、F^-、O_3、NO_2，其产污系数参考《船舶工业劳动保护手册》（上海工业出版社，1989 年第一版，江南造船厂科协）（本环评取中间值），产生量见表 2.3-1。

表 2.3-1　焊接废气产生情况

污染物	焊条使用量(t)	产污系数	产生量（t）
粉尘	3.2	12g/kg 焊条	0.038
F^-		7g/kg 焊条	0.022
O_3		5g/kg 焊条	0.016
NO_2		10g/kg 焊条	0.032

2.3.2　废水污染源

施工期废水主要是施工生产废水、油罐和管道试压废水，以及施工人员的生活污水。

（1）施工生产废水

施工生产废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水，以及一些设备的冷却水和冲洗废水，废水量约为 1m^3/d。这部分废水含有少量的油污和泥砂，基本没有其它污染指标。施工生产废水经隔油、沉淀后循环使用。

（2）油罐和管道试压废水

油罐和管道安装完成后采用新鲜水进行试压，试压水量约为 4.5 万 m^3，试压用水重复利用，试压完成后，试压水中的污染物主要为泥沙、铁锈等，试压水经循环利用至最后一个罐沉淀后限流排入中国石油化工股份有限公司长岭分公司第一污水处理厂处理。

（3）生活污水

施工过程中，施工营地一般租用周边居民房。施工人员每天按 50 人，每人每天用水量为 100L/d.人，排污系数按 0.85 考虑，则生活污水产生量为 4.25m^3/d，生活污水主要含有一定量的有机物和细菌，拟经居民房自设的化粪池处理后用作有机肥，洗涤、洗漱等生活污水回用于场地洒水降尘。

2.3.3　噪声污染源

项目施工期间的噪声源主要包括各种施工机械的噪声和运输车辆噪声，项目土石方开挖时主要使用挖掘机，储罐安装时采用吊装机，焊接时使用电焊机及发电机。工程施工机械噪声源强见表 2.3-2。交通运输车辆噪声源强见表 2.3-3。

表 2.3-2　项目施工机械噪声源源强　单位：dB（A）

施工阶段	施工设备	噪声源强
土方阶段	推土机	90
	挖掘机	90
	装载机	85
基础阶段	打桩机	105
	空压机等	95
结构阶段	振捣棒	90
	电锯、电刨	95
安装装修阶段	卷扬机	80
	吊车、升降机	80
	电焊机	85

表 2.3-3 交通运输车辆噪声声级　单位：dB（A）

施工阶段	运输内容	车辆类型	声级
土方阶段	土方外运	大型载重车	90
底板及结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80～85
装修阶段	各种装修材料及必须设备	轻型载重卡车	70

2.3.4　固废污染源

本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、废保温材料、废油漆涂料包装桶和生活垃圾。

（1）建筑垃圾

建筑垃圾主要来自来源于建材损耗、装修产生的建筑垃圾等，包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝等。建筑垃圾产生量按 50kg/m^2 计，本项目建构筑物建筑面积约为 10360m^2，施工期建筑垃圾产生量约为 518t，要求分类收集，集中存放，将其中可作为原材料再生利用的成分进行回收利用，其他成分外运至建筑垃圾填埋场。

（2）废保温材料

废保温材料的产生量约为 0.15t，外运至建筑垃圾填埋场。

（3）废油漆涂料包装桶

施工期废油漆涂料包装桶约 4.5t，属于危险废物（编号 HW49　900-041-49），要求交由具有该类危险废物处理资质的单位进行处理。

（4）生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾按 1kg/人.d 计，施工人员每天 50 人，则施工人员产生的生活垃圾约为 50kg/d，生活垃圾应集中存放，袋装收集后由环卫部门清运处置。

2.3.5 土方污染源

根据可行性研究报告，场地自然地面标高在 28.70～80.00m 之间，本工程拟建场地标高定在 42.30～43.20m 米之间。经核算，本项目开挖土石方量约为 144 万 m^3（已乘 1.2 密实系数），回填土石方量约为 77 万 m^3，产生弃方 78 万 m^3（已乘 1.4 松散系数），其中弃运石方 70 万 m^3，弃运土方 8 万 m^3，要求运至弃土场进行处置。

2.3.6 生态环境影响

本项目施工期建筑基础开挖等对原有地表的扰动，主要生态影响如下。

（1）工程占地将导致土地利用方式改变，减少当地的山地面积。

（2）土石方开挖、场地平整使区域的植被遭到破坏，地表裸露，从而使区域局部生态结构发生一定的变化.

（3）山体开挖容易引起坍塌和水土流失；裸露的地面被雨水冲刷后将造成水土流失，进而降低土壤肥力，影响陆生生态系统的稳定性。

2.4 营运期污染源分析

2.4.1 废气污染源及其污染物排放情况

项目废气主要为动静密封点损失、原油储存挥发损失、油品装卸损失、含油废水收集逸散废气，其中油品装卸依托港口部码头原油罐区装船泵，故油品装卸损失不在本项目库区范围内，不计入本项目污染物排放量核算中。废气主要成分是 VOCs，保守计算，挥发的 VOCs 全部以非甲烷总烃计。

（1）动静密封点损失

罐区机泵、阀门等动静密封点可能会导致少量物料无组织逸散到大气中。本次环评按照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中关于动静密封点排放速率的核算方法（相关方程法）进行核算。计算结果见表 2.4-1。

表2.4-1 动静密封点损失计算结果表

设备类型	FA（kg/h/源）	N（个）	E（kg/h）
泵	0.00519	8	0.04152
搅拌器	0.001196	8	0.00957
阀门	0.000664	48	0.03187
法兰	0.000965	106	0.10229
合计			0.18525

由表 2.4-1 可知，本项目罐区动静密封点 VOCs 的损失量为 0.18525kg/h，即 1.62t/a。

（2）原油储存挥发损失

按照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中关于浮顶罐总损耗的核算方法进行核算。浮顶罐的总损耗是边缘密封、出料、浮盘附件和浮盘缝隙损耗的总和。即

浮顶罐的总损耗如下：$L_T = L_R + L_{WD} + L_F + L_D$

式中：L_T 总损耗， lb/a；

L_R 边缘密封损耗， lb/a， 见公式 0-36；

L_{WD} 排放损耗， lb/a， 见公式 0-38；

L_F 浮盘附件损耗， lb/a， 见公式 0-39；

L_D 浮盘缝隙损耗（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），lb/a。

①边缘密封损耗：

浮顶罐的边缘密封损耗可由下列公式估算得出：

$$L_R = (K_{Ra} + K_{Rb} v^n) DP^* M_V K_C$$

式中：L_R 边缘密封损耗， lb/a；

K_{Ra} 零风速边缘密封损耗因子， lb-mol/ft·a， 取 0.4；

K_R 有风时边缘密封损耗因子，lb-mol/（ mph） n·ft·a， 取 0.6；

v 罐点平均环境风速， mph，取 2.6m/s；

n 密封相关风速指数，无量纲量， 取 0.3；

P* 蒸汽压函数，无量纲量；

$$P^* = \frac{\frac{P_{VA}}{P_A}}{\left[1 + \left(1 - \frac{P_{VA}}{P_A}\right)^{0.5}\right]^2}$$

式中：P_{VA} 日平均液体表面蒸汽压， psia； 真实蒸气压 40.17kPa；

P_A 大气压， psia；为 100.3kPa；

D 罐体直径， ft；本项目罐体直径为 80m；

M_V 气相分子质量， lb/lb-mol；原油分子量为 50g/mol；

K_C 产品因子；原油为 0.4。

②挂壁损耗：

$$L_{WD}=\frac{(0.943)QC_SW_L}{D}\left[1+\frac{N_CF_C}{D}\right]$$

式中：L_{WD} 挂壁损耗， lb/a；

Q 年周转量， bbl/a；本项目单罐年周转量 26.4 万 t/a；

CS 罐体油垢因子，本项目油罐三年清理一次取 0.6 bbl/1000ft^2 ；

W_L 有机液体密度， lb/gal，原油密度为 880.6kg/m^3；

D 罐体直径， ft；本项目罐体直径为 80m；

0.943 常数， 1000ft^3·gal/bbl^2；

N_C 固定顶支撑柱数量 (对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐：N_C=0) ，无量纲量；本项目为外浮顶罐，故 Nc=0；

F_C 有效柱直径，取值 1.0。

③浮盘附件损耗：

$L_F = F_F P^* M_V K_C$

式中：L_F 浮盘附件损耗， lb/a；

F_F 总浮盘附件损耗因子， lb-mol/a；

$$F_F=\left[(N_{F1}K_{F1})+(N_{F2}K_{F2})+...+(N_{Fn}K_{Fn})\right]$$

式中：N_{Fi} 特定规格的浮盘附件数，无量纲量；

K_{Fi} 特定规格的附件损耗因子， lb-mol/a；

n_f 不同种类的附件总数，无量纲量；

对于特定类型的附件， K_{Fi} 可由下式估算：

$K_{Fi} = K_{Fai}+K_{Fbi}（K_v v)^{mi}$

式中：K_{Fi} 特定类型浮盘附件损耗因子， lb-mol/a；

K_{Fai} 无风情况下特定类型浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

K_{Fbi} 有风情况下特定类型浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

mi 特定浮盘损耗因子，无量纲量；

Kv 附件风速修正因子，无量纲量，外浮顶罐 Kv=0.7；

v 平均气压平均风速， mph；取 2.6m/s 。

④浮盘缝隙损耗：外浮顶罐没有盘缝损耗。

本项目罐区总库容 80×10^{4}m^3，分为两个罐组，原油周转按 3 次/年，周转

量按 210 万吨/年计。

项目原油储存挥发损失计算参数及结果见表 2.4-2。

表2.4-2　原油储存挥发损失结果表

项目	存储介质	容积（m^3）	真实蒸汽压(KPa)	分子量	油品密度（kg/m^3）	直径（m）	储罐所在地年平均风速（m/s）	大气压(KPa)	年周转量（t/a)	边缘密封损失(t/a)	挂壁损失(t/a)	浮盘附件损失(t/a)	总损失(t/a)
单罐储存挥发损失	原油	$10*10^4$	40.17	50	880.6	80	2.6	100.3	26.4万	0.40	13.56	4.33	18.29
8 个储罐储存挥发损失合计									210 万	3.20	108.48	34.64	146.32

（3）油品装卸损失（位于港口部码头原油罐区）

按照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中有机液体装卸挥发损失 VOCs 核算方法中的公式法进行计算：

$$E_{装卸}=\frac{L_L\times V}{1000}\times(1-\eta_{总})$$

$$\eta_{总}=\eta_{收集}\times\eta_{去除}\times\eta_{投用}$$

式中：L_L—装载损耗排放因子(kg/m^3)；

$\eta_{总}$—总控制效率，%；

$\eta_{收集}$—收集效率，%；

$\eta_{去除}$—去除效率，%；

$\eta_{投用}$—投用效率，%；

当装卸系统未设蒸气平衡/处理系统时，则总控制效率 $\eta_{总}$取 0。当真空装载，保持真空度小于-0.37 千帕；或罐车与油气收集系统法兰连接、硬管螺栓连接时，则收集效率 $\eta_{收集}$取 100%。

船舶运输原油时，船舶装载过程损耗排放因子：

$$L_L=L_A+L_G$$

式中：L_A—已有排放因子，指装载前空舱中已有的蒸气在装载损耗中的贡献；

L_G——生成排放因子，指在装载过程中气化的部分。

生成排放因子L_G值可用以下经验公式来进行计算：

$$L_G=0.102\times(0.064P-0.42)\frac{M\times G}{273.15+T}$$

式中：L_G——生成排放因子，kg/m^3；

P——温度 T 时装载原油的饱和蒸气压，kPa；

M——蒸气的分子量，g/mol；

G——蒸气增长因子 1.02，无量纲量；

T——装载时蒸气温度，℃；

项目原油装卸损失计算参数及结果见表 2.4-3。

表2.4-3　原油装卸损失结果表

油品	装载物料的真实蒸气压(KPa)	分子量	油品密度(kg/m^3)	生成排放因子(kg/m^3)	已有排放因子(kg/m^3)	装载损耗排放因子（kg/m^3)	年周转量(t/a)	油气回收效率(%)	VOCs排放量(t/a)
原油	54.10	50	879.7	0.05	0.04	0.09	210 万	97	7.41

因油品装卸依托的是港口部码头原油罐区，不在本项目库区内进行，其废气不列入本项目污染物排放量核算中，后续不再进行分析。

（4）含油废水收集逸散废气

按照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中废水集输、储存、处理处置过程逸散 VOCs 排放量计算方法，采用排放系数法计算，本项目含油污水产生量为 12589.2t/a（合 1.44m^3/h)，废水收集系统及油水分离 VOCs 排放系数为 0.6kg/m^3，年运行时间为 8760h，则含油污水收集过程 VOCs 的排放量为 7.57t/a。

表2.4-4　废水收集系统VOCs排放量核算表

废水收集及处理单元名称	流量(m^3/h)	排放系数(kg/m^3)	年运行时间（h/a)	VOCs 排放量(t/a)
含油污水提升池	1.44	0.6	8760	7.57

废气产排情况见表 2.4-5、表 2.4-6。

表2.4-5　项目无组织废气产排污情况一览表

编号	工序/生产线	污染物	生产、排放时间/h	污染物产生、排放			国家或地方污染物排放标准		
				核算方法	产生速率 kg/h	产生量 t/a	标准名称	厂界浓度限值（mg/m³）	厂区内浓度限值(mg/m³)
1	动静密封点损失	非甲烷总烃	8760	相关方程法	0.185	1.62	厂内执行《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）；厂界外执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	4.0	厂内非甲烷总烃1h平均浓度值为10mg/m³，油气体积分数浓度不应超过 0.05%
2	原油储存挥发损失	非甲烷总烃	8760	公式法	16.70	146.32		4.0	
3	含油废水收集逸散废气	非甲烷总烃	8760	排放系数法	0.86	7.57		4.0	
合计		非甲烷总烃			17.75	155.51		4.0	

表2.4-6　多边形面源参数表

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
		X	*Y*					非甲烷总烃
WZ	无组织废气	-33	-14	43	22	8760	正常、连续	17.75

原点坐标：东经113.34912E，北纬29.55124N。

2.4.2 废水污染源及其污染物排放情况

1、废水污染源分析

项目营运期废水主要包括生产废水（含初期雨水）和生活污水。

（1）生产废水

①油罐清洗废水

由于储罐的清洗等生产工作具有周期性，预计 3~5 年洗罐一次。洗罐时请专业的有资质的清罐公司承担，采用 COW 工艺清洗原油罐，清洗环节包括原油清洗和热水清洗。清罐用水量与罐大小以及罐壁腐蚀程度有关。根据《COW 油罐清洗工艺在现场的应用》（蒋连生，化学清洗），油罐底面与吸口间一般存在 50~100mm 的间隙，罐底油泥高度按 100m 计，10 万 m^3 油罐管底油泥的体积为 503m^3，油泥密度取 967kg/m^3，则单罐底油泥总量为 486t，8 个油罐的罐底油泥总重量为 3888t，其中所剩残油的量约为 2%，即剩余残油量为 78t/次。根据《COW 油罐清洗工艺在现场的应用》（蒋连生，化学清洗）中注入水量计算公式，本项目清罐需注入水量约为 1000m^3/次，清罐废水产污系数按 0.85 计算，则排水量约为 850m^3 /次。故清罐产生的废水及残渣总量为 928t/次。项目此类废水残渣中含少量废油、油渣等，经收集后由清罐单位委托有资质的单位带走进行处置。

②油罐切水

储罐切水是指在储存过程中，油品本身的水份通过储罐切水器而从储罐底部排出的含油污水。根据《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）：“油罐总切水量宜根据原油年平均周转量的 0.3%计算”。本项目原油周转量为 210 万 t/a，则储罐切水量为 6300m^3/a。废水中污染物浓度为 COD 400mg/L、SS 300mg/L、石油类 100mg/L，主要污染物产生量 COD 2.52t/a、SS1.89t/a、石油类 0.63t/a。

③地面冲洗废水

项目油库地面冲洗用水主要用于油库泵棚等地面的清洗，按照建设单位提供资料，清洗用水约 5L/m^2·次，每天冲洗 1 次，项目冲洗区域面积约为 960m^2，用水量约为 4.8m^3/d。按每年 365d 计算，则地面冲洗水用量约为 1752m^3/a，地面冲洗废水产污系数按 0.85 计算，地面冲洗废水产生量约为 4.08m^3/d，1489.2m^3 /a。地面冲洗废水污染物浓度为 COD 600mg/L、SS 800mg/L、石油类 100mg/L，主要污染物产生量 COD 0.89t/a、SS 1.19t/a、石油类 0.15t/a。

油罐切水和地面冲洗废水均为含油污水，重力流收集至含油污水提升池，泵提升至中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场处理后排入长江。

④储罐浮盘的初期雨水

根据《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）：“单罐含油初期雨水设计量宜按油罐浮顶全面积上 30mm 厚的雨水量计算。罐区一次计算水量可按全部罐数量的 20%计算”。因此本项目罐区一次初期雨水量为 240m^3/次，初期雨水按每年 20 次计，则项目营运期初期雨水总量为 4800m^3/a。初期雨水中污染物浓度为 COD 500mg/L、SS 400mg/L、石油类 50mg/L，主要污染物产生量 COD 2.40t/a、SS 1.92t/a、石油类 0.24t/a。

罐顶雨水通过中央排水管在罐体下部出口处分为两根管道分支，分别接入两个排水系统：清净雨水系统和初期雨水系统(汇入含油污水系统)，每个支管上设有电动阀门。若油罐液位处于低液位，排入初期雨水系统的阀门为常开阀，排入清净雨水系统的阀门为关闭。降雨时，罐顶初期雨水排入防火堤内初期污染雨水收集池，后期清净雨水通过溢流井，溢流到清净雨水系统。待降雨结束后，逐个打开设置在初期污染雨水收集池和防火堤外含油污水管道之间的切断阀（常关阀）。初期污染雨水排入防火堤外的含油污水系统。 若油罐液位处于高液位（设计的最高液位，即满罐），排入初期雨水系统的阀门为关闭，排入清净雨水系统的阀门为常开阀，降雨时，罐顶雨水排入清净雨水系统。

初期污染雨水收集池内的初期污染雨水自流流入防火堤外的含油污水系统，通过库区内含油污水管网收集至库区内的含油污水提升池，泵提升至中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场处理后排入长江。

项目各类含油废水中各污染物的产生情况见表 2.4-7。

表2.4-7　项目各类含油废水产生情况一览表

污染源	废水量 m^3/a	参考项目	COD	SS	石油类
油罐切水	6300	产生浓度(mg/L)	400	300	100
		产生量(t/a)	2.52	1.89	0.63
地面冲洗废水	1489.2	产生浓度(mg/L)	600	800	100
		产生量(t/a)	0.89	1.19	0.15
储罐浮盘初期雨水	4800	产生浓度(mg/L)	500	400	50
		产生量(t/a)	2.40	1.92	0.24
混合含油污水	12589.2	产生浓度(mg/L)	460	400	81
		产生量(t/a)	5.81	5.00	1.02

（2）生活废水

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）工作人员生活用水日用量按 0.05m^3/人计，油库职工人数为 102 人，实行四班三倒，每天工作人员为 76 人，年工作 365 天。则每天用水量为 3.8m^3 /d，年用水量为 1387m^3/a，办公生活污水产污系数 0.85 计，则办公生活污水产生量为 1179m^3/a。办公生活废水污染物浓度为 COD 300mg/L、BOD_5 200mg/L、SS 250mg/L、NH_3-N 35mg/L，主要污染物产生量 COD 0.35t/a、BOD_5 0.24t/a、SS 0.29t/a、NH_3-N 0.04t/a。办公生活污水经化粪池后进生活污水提升池，泵提升至至中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场处理后排入长江。

项目生活废水中各污染物的产排污情况见表 2.4-8。

表2.4-8　项目生活废水产生情况一览表

污染源	废水量 m^3/a	参考项目	COD	BOD	SS	NH_3-N	动植物油
办公生活污水	1179	产生浓度(mg/L)	300	200	250	35	—
		产生量(t/a)	0.35	0.24	0.29	0.04	—
		化粪池处理效率（%）	10	10	50	5	—
		排放浓度(mg/L)	270	180	125	33	—
		排放量(t/a)	0.32	0.21	0.15	0.04	—

2、废水处理与排放

本项目总废水量为 13768.2t/a，其中含油污水总排放量为 12589.2t/a，经含油污水提升池提升至中国石油化工股份有限公司长岭分公司的第一污水处理场处理；项目生活污水 1179t/a，经生活污水提升池提升至至中国石油化工股份有限公司长岭分公司的第一污水处理场处理。

项目库区废水排放口排放量为 13768.2t/a，各污染物排放量 COD 6.13t/a（445mg/L）、BOD_5 0.21t/a（15mg/L）、SS 5.15t/a（374mg/L）、NH_3-N 0.04t/a（2.9mg/L）、石油类 1.02t/a（74mg/L）。库区废水排放口中石油类排放浓度满足中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场接纳标准，其他污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准。

中国石油化工股份有限公司长岭分公司的第一污水处理场分为含油污水处理系统和含盐污水处理系统，本项目废水全部进入第一污水处理场含油污水处理系统进行处理，该系统处理规模为 600m^3/h，含油污水经一污隔油、一级气浮后

进入二污，再经过二级气浮、接触氧化、水解、氧化沟、砂滤、BAF 生化、流砂过滤和杀菌处理后送循环水系统和烟气脱硫设施回用，多余废水外排。长岭分公司总排污口各监测因子排放浓度可满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）要求。

经中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场处理后，废水排放量为13768.2t/a，各污染物排放量 COD 0.78t/a（50mg/L）、BOD_5 0.31t/a（20mg/L）、SS 1.09t/a（70mg/L）、NH_3-N 0.08t/a（5mg/L）、石油类 0.08t/a（5mg/L）。

表2.4-9　项目总废水排放情况一览表

污染源	废水量	参考项目	COD	BOD	SS	NH_3-N	石油类
混合含油污水	12589.2 m^3/a	排放浓度(mg/L)	460	—	400	—	81
		排放量(t/a)	5.81	—	5.00	—	1.02
混合生活污水	1179m^3/a	排放浓度(mg/L)	270	180	125	33	—
		排放量(t/a)	0.32	0.21	0.15	0.04	—
出库混合总废水	13768.2 m^3/a	排放浓度(mg/L)	445	15	374	2.9	74
		排放量(t/a)	6.13	0.21	5.15	0.04	1.02
废水排放标准值			500	300	400	—	80
中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场处理后							
进入环境总废水	13768.2 m^3/a	排放浓度(mg/L)	50	15	70	2.9	5
		排放量(t/a)	0.69	0.21	0.96	0.04	0.07
《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）			60	20	70	15	5
注：中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场总排口（二污排口）执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）排放标准，其中 COD、氨氮、总氮、总磷执行特别排放限值。							

表2.4-10　本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	含油污水	COD、SS、石油类	中国石油化工股份有限公司长岭分公司的第一污水处理场	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	1#	含油污水提升池	收集提升	1#	是	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排故 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	COD、BOD、SS、NH_3-N	中国石油化工股份有限公司长岭分公司的第一污水处理场	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	2#	生活污水处理设施	收集提升	1#	是	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排故 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表2.4-11　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值（mg/L）
1	1#	113°20′47″	29°33′8″	1.37682	中国石油化工股份有限公司长岭分公司第一污水处理场	连续排放，流量稳定	—	中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场	COD BOD NH_3-N SS 石油类	50 20 5 70 5

表2.4-12　废水污染物排放信息表

废水种类	污染物种类	出厂的量			进入环境的量		
		排放浓度（mg/L）	日排放量（t/d）	年排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	日排放量（t/d）	年排放量（t/a）
生产废水、生活污水	废水量	—	37.72109589	13768.2	—	37.72109589	13768.2
	COD	445	0.016794521	6.13	50	0.001890411	0.69
	BOD	15	0.000575342	0.21	15	0.000575342	0.21
	SS	374	0.014109589	5.15	70	0.002630137	0.96
	氨氮	2.9	0.000109589	0.04	2.9	0.000109589	0.04
	石油类	74	0.002794521	1.02	5	0.000191781	0.07

2.4.3 主要固体废物分析

本项目营运期产生的固体废物主要包括清罐残渣（即清罐废水）、含油污水提升池产生的油污浮渣、设备维护与检修产生的废润滑油，化粪池污泥以及职工生活垃圾。

（1）清罐残渣（即清罐废水）

清罐残渣主要为清洗油罐时产生的油罐底油泥，清罐周期为 3~5 年 1 次，罐底油泥高度一般为 0.1m 左右，10 万 m^3 油罐管底油泥的体积为 503m^3，油泥密度取 967kg/m^3，则单罐底油泥总量为 486t，8 个油罐的罐底油泥总重量为 3888t，其中所剩残油的量约为 2%，即剩余残油量为 78t/次。清罐需注入水量约为 1000m^3/次，清罐废水产污系数按 0.85 计算，则排水量约为 850m^3 /次。故清罐产生的废水及残渣总量为 928t/次。残渣的主要成分为蜡、沥青、油、铁锈和泥砂等杂物。根据《国家危险废物名录》，清罐残渣属于危险废物(HW08 废矿物油与含矿物油废物，251-001-08 清洗矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水和烃/水混合物)，由清罐单位收集后，交由具有资质的危险废物处置单位处理。

（2）含油污水提升池产生的油污浮渣

项目含油污水经重力流收集至含油污水提升池，泵提升至中国石油化工股份有限公司长岭分公司的第一污水处理场处理，含油污水提升池产生一定量的油污浮渣，按照产生系数为 0.09t/万吨污水，本项目含油污水处理量约为 12589.2t/a（包括油罐切水、地面冲洗废水、初期雨水等），则油污浮渣产生量约为 0.1t/a。该类废物属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-210-08 油/水分离设施产生的废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥），交由有资质的危废处置单位处理。

（3）设备维护与检修产生的废润滑油

项目各类泵组等设备在维护、检修过程中，会产生少量废润滑油。根据业主提供的资料，项目废润滑油的产生量约为 0.2t/a，该类废物属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物），交由有资质的危废处置单位处理。

（4）化粪池污泥

化粪池污泥需要定期清理。参考城市污水处理厂的污泥产量数据，初步估算本项目化粪池污泥产量为 1.5t/a。化粪池每半年清掏一次，清掏出的污泥送交由市政环卫部门清运、处理而得到无害化处置。

（5）生活垃圾

本项目有职工 102 人，每天工作 76 人，按照每人每天生活垃圾 1kg 计算，每年生产天数为 365 天，则年生生活垃圾 27.74t，由环卫部门统一清运处置。

表 2.4-13　本项目固废产生一览表　单位 t/a

序号	废物名称	属性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产生工序	处理处置方式
1	清罐残渣	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	251-001-08	928	清罐工序	由清罐单位收集后，交由具有资质的危险废物处置单位处理
2	油污浮渣	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-210-08	0.1	含油污水提升池	交由有资质的危废处置单位处理
3	废润滑油	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.2	设备维护与检修	交由有资质的危废处置单位处理
4	污泥	一般废物	—	—	1.5	化粪池	定期清掏后交由环卫部门统一清运
5	生活垃圾	生活垃圾	—	—	27.74	办公生活	由环卫部门统一清运
	合计				957.54		

表 2.4-14　危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性
1	清罐残渣	HW08 废矿物油与含矿物油废物	251-001-08	928	清罐工序	液	矿物油	3~5 年	T,I
2	油污浮渣	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-210-08	0.1	含油污水提升池	液	矿物油	1 天	T,I
3	废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-202-08	0.2	设备维护与检修	液	矿物油	1 天	T,I
	合计			928.3					

危险废物在送具有危险废物处置单位处置前，要求以密闭容器密封，存放于库区内专用临时贮存库，临时贮存库必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2001）。需采取地面硬化防渗措施，“不露天，不落地”，以防止对地下水造成污染。危险废物采用专门的车辆，密闭运输，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。运输中必须执行《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）中有关的规定和要求。

2.4.4 主要噪声源分析

本项目噪声主要来源于各类泵、风机等运行设备噪声、运输车辆噪声，所有噪声源和输送过程均为间断运行，其产生的噪声均为间断性噪声。声源强度在70~90dB（A）之间。本项目对设备机械噪声采取消声、隔声、减震等措施后，综合声源强度低于 70 dB（A）。

本项目主要噪声源及噪声值见表 2.4-15。

表 2.4-15 本工程主要噪声源强分析 单位：dB(A)

设备名称	位置	声源类型	核算方法	声源强度	治理措施	降噪后噪声值
各类泵	泵房	偶发	类比法	75~85	选用低噪声设备，隔声、基础减震	55~65
风机	库区	偶发	类比法	85~90	选用低噪声设备，隔声、基础减震	65~70
库区车辆	库区	偶发	类比法	70~80	加强管理	50~60

第3章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸，位于东经113°08′48″至113°23′30″、北纬29°23′56″至29°38′22″之间，西濒东洞庭湖，东与临湘市接壤，西北与湖北省监利县、洪湖市隔江相望，南部与岳阳楼区和岳阳经济开发区毗邻。总面积403平方公里。区内交通发达，境内有京广铁路，京珠高速公路，许广高速公路，随岳高速公路，107国道等穿过。与外部交通联系方便，公路四通发达。

本项目位于岳阳市云溪区长岭街道办事处，中国石油化工股份有限公司长岭分公司王龙坡原油罐区西北侧，场地中心地理坐标：东经113°20′57″，北纬29°33′4″，具体位置见附图1。

3.1.2 气候特征

云溪区属北亚热带季风气候区，气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，无霜期长。根据岳阳市气象观测站近20年（1998-2017年）来气象资料，该区域多年平均气温为17.9℃；最高气温39.2℃；最低气温为-4.2℃；多年平均气压1009.7 hPa；多年平均相对湿度75.5%；年平均降雨量为1380.6mm；多年主导风向为NNE，频率为16.5%；多年平均风速为2.6m/s。

3.1.3 地形地貌

云溪区属幕阜山余脉向江汉平原过渡地带，境内群峰起伏，矮丘遍布，河港纵横，湖泊众多，整个地势由东南至西北呈阶梯状向长江倾斜。境内最高海拔点为云溪乡上清溪村之小木岭，海拔497.6米；最低海拔点为永济乡之臣子湖，海拔21.4米。一般海拔在40—60米之间。地表组成物质65%为变质岩，其余为沙质岩，土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积物为主。第四纪红色粘土主要分布在境内东南边，适合林、果、茶等作物开发。第四纪全新河、湖沉积物主要分布在西北长江沿线，适合水稻、瓜菜等作物种植。

场地为南、北两侧为低山丘陵，中间为山沟、山塘。最高为南面山头，高程78.90m，最低为西面水塘处，高程27.50m。地貌为由冷家溪群变质板岩、寒武系五里牌组的粉砂质页岩组成的低山丘陵区，属洞庭湖盆地边缘，南北为低矮山丘，中间为山沟、山塘。本场地山地为新构造时期以来地壳运动相对上升，经长期侵蚀所致。

3.1.4 地质

长岭地区位于江南地轴与杨子准地台的交汇处，是新华夏系第二沉降带的东缘地带。区内出露地层有元古界冷家溪群。古生界震旦系、寒武系、奥陶系、志留系。新生界第四系。冷家溪群构成古老的褶皱基底，震旦系、寒武系地层分布何斜两翼，奥陶系，志留系地层组成何斜轴部，第四系地层堆积于冲沟、湖泊和丘陵岗地。

本项目委托岳阳百利勘测科技有限公司对项目拟建场地进行了工程地质评价。场地位于临湘向斜西段，可称为路口铺--白泥湖向斜，西端被长江大断裂截断。向斜轴线走问 290--300 度，从东到西，由窄变宽，呈喇叭形态，向斜北翼岩层产状基本正常，向南西倾钟，倾角 40--70 度，南翼岩层产状倒转，倾角 50--80 度，为一倒转向斜。场地内发育有断裂 F1、F2。从场地的中部、中北部呈北西西、北西产出。该断裂为中生代形成的老断裂，没有发现多旋迴活动的形迹。

从区域构造分析，场地内无规模巨大的深大断裂和大型地堑构造。场地内断裂 F1、F2 为中生代形成的老断裂，没有发现多旋迴活动的形迹，场地基岩为元古界板岩、震旦系灯影组硅质岩夹碳质页岩、寒武系五里牌组粉砂质页岩，第四系以来该区域地质作用相对稳定。

根据收集的资料、场地工程地质测绘及工程地质钻探，查明场地内地层有①填土；②粉质黏土；③粉质黏土；④强风化页岩；⑤中风化页岩；⑥强风化硅质岩；⑦中风化硅质岩；⑧强风化板岩；⑨中风化板岩。现分述如下：

①填土（Q_4^{ml}）：黄褐色，松散—稍密，湿--饱和，粉质黏土为主，含植物根系，为耕植土，层厚 0.5—0.8m，分布于整个场地。

②粉质黏土（Q_4^{al+pl}）：黄褐色、灰褐色、灰绿色，可塑，主要由粉质黏土组成，干强度高，韧性中等，黏性较强，切面具光泽，无摇震反应，底部含少量碎石、石英砾石，冲、於积成因。场地内分布较广，主要分布于场地内山塘、水田处。本次在场地北面取土样进行易溶盐分析。

③粉质黏土（Q_3^{dl+el}）：黄褐色，黄红色，硬塑，主要成分为粉质粘土，干强度高，韧性强，无摇振反应，切面稍有光泽，土质均匀，残、坡积成因。主要分布于场地南面。本次在场地北面取土样进行易溶盐分析。

④强风化页岩（$Є_{1w}$）：灰褐色，粉砂质、泥质成分，砂质结构，片状构造，粉砂质结构。节理裂隙较发育，被铁锰氧化物浸染而显示红褐～灰黑色。大部分矿

物已风化甚至泥化而成为粘土矿物。岩性软，岩块用手易折断捏碎，锤击声哑。岩体破碎，属极软岩石，岩体基本质量等级为V类。分布于场地南面山丘。

⑤中风化页岩（$Є_{1w}$）；灰褐色，粉砂质、泥质成分，砂质结构，片状构造，粉砂质结构。有一组节理裂发育，岩性软，岩块用手易折断捏碎，锤击声哑。岩体破碎，属软岩石，岩体基本质量等级为V类。分布于场地南面山丘。

⑥强风化硅质岩(Z_{bdn})：深灰色、硅质、砂质成分，中厚层状构造，硅质结构。大部分矿物已风化成碎块状。仅场地西北山丘的南段小部分有出露。

⑦中风化硅质岩(Z_{bdn})：深灰色、硅质、砂质成分，中厚层状构造，硅质结构。属极硬岩石，岩体基本质量等级为 III 类。仅场地西北山丘的南段小部分有出露。

⑧强风化板岩（Pt_{lnc}）：灰绿色、灰黄色，泥质成分，变余泥质结构，板状构造，节理裂隙特发育，岩芯用手易掰断，遇水易软化，岩体极破碎，层顶少量呈土状，属极软岩，岩体基本质量等级为V类。分布于场地北面山丘。

⑨中风化板岩（Pt_{lnc}）：灰绿色，泥质成分，变余泥质结构，板状构造，节理裂隙发育，岩体破碎，属软岩，岩体基本质量等级为V类。分布于场地北面山丘。

参照《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)及其它相关规范规程，结合本地区工程经验，推荐各岩土层的地基承载力特征值 fak、压缩模量 Es（变形模量 Eo）等，详见表 3.1-1。

表 3.1-1　岩土层承载力特征值及变形参数建议值

岩土名称	承载力 f_{ak}（kPa）	压缩模量 Es（MPa）/ 变形模量 Eo(MPa)	内摩擦角 φ(°)	黏聚力 C (kPa)
①素填土	70	3.0*	5.0*	/
②粉质黏土	100	6.0	8.0	20.0
③粉质黏土	250	12.0	20.0	40.0
④强风化页岩	450	50*（E_o）		
⑤中风化页岩	1600	160*（E_o）	/	/
⑧强风化板岩	430	45*（E_o）		
⑨中风化板岩	1500	150*（E_o）		

3.1.5　地震

本场地根据《建筑抗震设计规范》（GB5001-2001）确定设计地震分组为第一组，抗震设防烈度为 VI 度，设计基本地震加速度为 0.05g，设计特征周期为 0.35s。依据《建筑抗震设防分类标准》（GB50223-2008），本工程建设项目应提高一度，即按 VII 度设防。本次评价根据收集的资料，结合岩土层性状及当地经验，按《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)综合判定：场地土类型为中软弱土，场地类别为

Ⅱ类。据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)按标准判定：地面粗糙度为 B 类。根据此次工程地质测绘、区域地质资料及钻探资料，本场地无液化土层，故本场地不会发生液化。依据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)判定拟建建筑场地为属于抗震一般地段。

3.1.6 水文

场地西边约七公里有长江流过，根据长江螺山水文站水文数据，长江岳阳段主要水文参数如下：

流量：多年平均流量 20300m^3/s，历年最大流量 61200m^3/s，历年最小流量 4190m^3/s。

流速：多年平均流速 1.45m/s，历年最大流速 2.00 m/s，历年最小流速 0.98 m/s。

水位：多年平均水位 21.3m，历年最高水位 33.14m，历年最低水位 15.99m(黄海高程)。

场地内无较大的地表水体，仅场地北面有长年流水的文桥支渠流过，往西注入白泥湖。场地西面有两个山塘，有百姓在养殖。

3.1.7 地下水及水文地质

（1）地下水类型及富水性

区域为一向斜谷地，地貌轮廓明显，地表分水岭清楚，水文地质条件较复杂。根据评价区含水层的水文地质特征和地下水的类型，划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和碳酸盐岩类裂隙溶洞水三种类型。

各类型地下水的富水性及含水岩组的渗透性见表 3.1-2。

表 3.1-2 地下水的富水性及含水岩组的渗透性

地下水类型	富水性等级	涌水量(m^3/d)	含水岩组	含水层厚（m）	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	渗透系数一般在 2-9m/d，总体属强~中等透水层
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、寒武系下统羊楼洞组炭质页岩	厚 10-30m	渗透系数 2-5m/d，总体属强-中等透水层
	水量中等构造裂隙水	<100	震旦系灯影组硅质岩	厚约 47-70m	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	透水性取决于岩溶的发育及其充填程度

（2）地下水补、迳、排条件及动态特征

区域内地下水的补给、径流、排泄条件及运动规律严格受地形、地貌、地质构造及水文地质条件的控制。

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，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。

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

（3）地下水化学特征

区内地下水无色、无味、无嗅、透水，水温 18-20℃，pH 值 6.11-7.99，总硬度 1.7-2.5 德度，总矿化度小于 100mg/l，属中性、软、低矿化度淡水，水中阴离子以 HCO_3^-为主，阳离子以 Ca^{2+}，Mg^{2+}为主，地下水水化学类型为 HCO_3^--Mg^{2+}·Mg^{2+}或 HCO_3^--Mg^{2+}·Mg^{2+}型水。

（4）地下水和土的腐蚀性评价

根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）2009 年版附录 G 的有关规定，拟建场地环境类型为Ⅱ类，综合判定：地下水对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土中钢筋具微腐蚀性，土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土中钢筋具微腐蚀性。

3.1.8 土壤、动植物资源

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

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

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

长江是我国渔业生产的摇篮，也是水生野生动物赖以生存的快乐宫殿。长江段主要的水生生物主要有浮游动植物：原生动物、轮虫、枝角类、桡足类，主要底栖动物有环节动物、摇蚊幼虫、腹足类、瓣鳃类，主要水生维管束植物有沉水植物。有资料表明，长江中的鱼类种类多达 280 种以上。主要的经济鱼类有青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳜鱼、鳊鱼、鲶鱼以及蟹、虾等。同时还有洄游性鱼类，如刀鱼、鲥鱼、鳗鱼等，半洄游性鱼类鲻鱼、河鲀等。

3.2 环境质量现状调查与评价

工程所处的地区环境功能区划见表 3.2-1。

表 3.2-1　　项目环境功能区划

环境空气	地表水	地下水	声环境
GB3095-2012 中 2 类	GB3838-2002 中 III 类	GB/T14848-2017 中 III 类	GB3096-2008 中 2 类

3.2.1　环境空气质量现状调查及评价

（1）环境空气质量达标区判定

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

本项目所在区域达标判定数据来源于岳阳市环境保护局发布的《岳阳市二〇一七年度环境质量公报》，根据该公报，岳阳市 2017 年区域环境空气质量数据见下表。

表 3.2-2 岳阳市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	14	60	23.3	不达标
NO_2	年平均质量浓度	25	40	62.5	
PM_{10}	年平均质量浓度	71	70	**101.4**	
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	49	35	**140.0**	
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1400	4000	35.0	
O_3	第 90 百分位数最大 8h 平均质量浓度	142	160	88.8	

注：《岳阳市二〇一七年度环境质量公报》未公布 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 相应的百分位数日平均质量浓度。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.4.1.1 条“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。故本项目所在区域 2017 年为环境空气质量不达标区。

（2）基本污染物环境质量现状

本项目大气环境评价范围为以厂址为中心，边长为 5×5km 的矩形区域，在该评价范围内有国家环境空气质量监测网云溪区站，因此，本评价基本污染物环境质量数据来源于国家环境空气质量监测网云溪区站，评级基准年为 2017 年，具体情况如下：

表 3.2-3 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
	X	Y							
国家环境空气质量监测网云溪区站	113.262334	29.474998	SO_2	年平均浓度	60	9	15.0	0	达标
			NO_2	年平均浓度	40	23	57.5	0	达标
			PM_{10}	年平均浓度	70	75	107.1	100	**超标**
			$PM_{2.5}$	年平均浓度	35	49	140.0	100	**超标**
			CO	第 95 百分位数日平均浓度	4000	1500	37.5	0	达标
			O_3	第 90 百分位数最大 8h 平均浓度	160	137	85.6	0	达标

由上表的结果可知，项目评价范围基本污染物 SO_2、NO_2、CO 和 O_3 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（3）其他污染物环境质量现状

本环评委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2020 年 4 月 15 日~2020 年 4 月 21 日对项目特征因子非甲烷总烃、臭气浓度进行了一期现状监测，共设有 1 个监测点位，位于项目所在地主导风向下风向 0.3km 处的居民点（G1），连续监测 7 天。

监测结果统计见表 3.2-4。

表 3.2-4 特征污染物监测结果

点位名称	监测因子	检测日期		单位	检测结果	标准值	是否达标
项目所在地主导风向下风向0.3km处的居民点处（G1）	非甲烷总烃	2020.4.15	02:00~03:00	mg/m³	0.45	2.0	达标
			08:00~09:00	mg/m³	0.48	2.0	达标
			14:00~15:00	mg/m³	0.46	2.0	达标
			20:00~21:00	mg/m³	0.45	2.0	达标
		2020.4.16	02:00~03:00	mg/m³	0.45	2.0	达标
			08:00~09:00	mg/m³	0.43	2.0	达标
			14:00~15:00	mg/m³	0.48	2.0	达标
			20:00~21:00	mg/m³	0.45	2.0	达标
		2020.4.17	02:00~03:00	mg/m³	0.42	2.0	达标
			08:00~09:00	mg/m³	0.46	2.0	达标
			14:00~15:00	mg/m³	0.41	2.0	达标
			20:00~21:00	mg/m³	0.43	2.0	达标
		2020.4.18	02:00~03:00	mg/m³	0.45	2.0	达标
			08:00~09:00	mg/m³	0.42	2.0	达标
			14:00~15:00	mg/m³	0.43	2.0	达标
			20:00~21:00	mg/m³	0.41	2.0	达标
		2020.4.19	02:00~03:00	mg/m³	0.41	2.0	达标
			08:00~09:00	mg/m³	0.45	2.0	达标
			14:00~15:00	mg/m³	0.45	2.0	达标
			20:00~21:00	mg/m³	0.42	2.0	达标
		2020.4.20	02:00~03:00	mg/m³	0.46	2.0	达标
			08:00~09:00	mg/m³	0.42	2.0	达标
			14:00~15:00	mg/m³	0.47	2.0	达标
			20:00~21:00	mg/m³	0.45	2.0	达标
		2020.4.21	02:00~03:00	mg/m³	0.42	2.0	达标
			08:00~09:00	mg/m³	0.46	2.0	达标
			14:00~15:00	mg/m³	0.45	2.0	达标
			20:00~21:00	mg/m³	0.42	2.0	达标
	臭气浓度	2020.4.15		μg/m³	11	—	—
		2020.4.16		μg/m³	10	—	—
		2020.4.17		μg/m³	13	—	—
		2020.4.18		μg/m³	10	—	—
		2020.4.19		μg/m³	12	—	—

		2020.4.20	μg/m³	11	—	—
		2020.4.21	μg/m³	10	—	—

由表 3.2-4 可见，项目所在地特征污染物非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）的推荐值；区域臭气浓度较低。

3.2.2 地表水环境质量现状调查及评价

本项目废水不直接排放，依托中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场处理达标后排入长江。项目北面紧邻撇洪干渠。

1、长江段水质

本次收集了长岭分公司污水处理场排污口上游城陵矶常规断面和排污口下游陆城常规断面 2019 年的常规监测数据，具体情况见表 3.2-5。

表 3.2-5 长江水质监测结果统计表 单位：mg/L(pH 无量纲)

断面	监测因子	范围值	标准指数	超标率	最大超标倍数	III类标准值
长江城陵矶断面（2019.1）	pH	8.03	0.485	0	0	6~9
	高锰酸盐指数	1.7	0.283	0	0	≤6
	COD	6.0	0.300	0	0	≤20
	BOD_5	0.70	0.175	0	0	≤4
	NH_3-N	0.23	0.230	0	0	≤1
	TP	0.120	0.600	0	0	≤0.2
	铜	0.02	0.020	0	0	≤1.0
	锌	0.004	0.004	0	0	≤1.0
	氟化物	0.16	0.160	0	0	≤1.0
	硒	0.0002	0.020	0	0	≤0.01
	砷	0.0019	0.038	0	0	≤0.05
	汞	0.00002	0.200	0	0	≤0.0001
	镉	0.0003	0.060	0	0	≤0.005
	六价铬	0.002	0.040	0	0	≤0.05
	铅	0.0002	0.004	0	0	≤0.05
	氰化物	0.0005	0.003	0	0	≤0.2
	挥发酚	0.0006	0.000	0	0	≤0.005
	石油类	0.005	0.100	0	0	≤0.05
	阴离子表面活性剂	0.04	0.200	0	0	≤0.2
	硫化物	0.002	0.010	0	0	≤0.2
长江陆城断面(2019.1,2)	pH	7.57-7.59	0.295	0	0	6~9
	高锰酸盐指数	2.0-2.2	0.367	0	0	≤6
	COD	5.0-11.3	0.565	0	0	≤20

	BOD_5	1.20-2.17	0.543	0	0	≤4
	NH_3-N	0.11-0.18	0.180	0	0	≤1
	TP	0.077-0.083	0.415	0	0	≤0.2
	铜	0.002667-0.003	0.003	0	0	≤1.0
	锌	0.05L	/	0	0	≤1.0
	氟化物	0.103-0.230	0.230	0	0	≤1.0
	硒	0.0004L	/	0	0	≤0.01
	砷	0.0018-0.002933	0.059	0	0	≤0.05
	汞	0.00004L	/	0	0	≤0.0001
	镉	0.0001L	/	0	0	≤0.005
	六价铬	0.004L	/	0	0	≤0.05
	铅	0.002L	/	0	0	≤0.05
	氰化物	0.001L	/	0	0	≤0.2
	挥发酚	0.0003L	/	0	0	≤0.005
	石油类	0.01L	/	0	0	≤0.05
	阴离子表面活性剂	0.05L	/	0	0	≤0.2
	硫化物	0.005L	/	0	0	≤0.2

由上表可知，长江城陵矶断面和陆城断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

2、撇洪干渠水质

本环评委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2020 年 4 月 15 日~2020 年 4 月 17 日对撇洪干渠水质进行了现状监测。

（1）监测因子

pH、CODcr、BOD_5、氨氮、悬浮物、石油类、总磷、总氮、锌、铜、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、LAS、硫化物、粪大肠菌群、石油烃、溶解氧、高锰酸盐指数。

（2）监测时间和频次

监测时间为连续 3 天，采样频率为每天 1 次。

（3）监测断面

布设 2 个监测断面，具体断面布设位置见表 3.2-6。

表 3.2-6 地表水环境监测断面具体位置

断面	河流	断面位置	监测因子
W1	撇洪干渠	项目上游 500m 处	pH、CODcr、BOD_5、氨氮、悬浮物、石油类、总磷、总氮、锌、铜、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、LAS、硫化物、粪大肠菌群、石油烃、溶解氧、高锰酸盐指数
W2		项目下游 1500m 处	

（4）监测结果及评价

表 3.2-7 地表水监测数据统计表

点位名称	检测项目	单位	检测结果			最大超标倍数	超标率%	标准值
			2020.4.15	2020.4.16	2020.4.17			
撇洪干渠，项目上游500m处W1	pH	无量纲	6.33	6.35	6.28	0	0	6~9
	CODcr	mg/L	12	10	11	0	0	20
	总磷	mg/L	0.02	0.03	0.02	0	0	0.2
	氨氮	mg/L	ND	ND	ND	0	0	1.0
	BOD_5	mg/L	1.8	1.3	1.3	0	0	4
	悬浮物	mg/L	12	11	14	—	—	—
	粪大肠菌群	个/L	1400	1700	1700	0	0	10000
	石油类	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.05
	总氮	mg/L	0.336	0.321	0.319	0	0	1.0
	溶解氧	mg/L	7.04	6.95	7.05	0	0	5
	高锰酸盐指数	mg/L	4.20	4.10	4.23	0	0	6
	铜	mg/L	ND	ND	ND	0	0	1
	锌	mg/L	ND	ND	ND	0	0	1
	硒	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.01
	砷	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.05
	汞	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.0001
	镉	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.005
	铅	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.05
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.05
	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.2
	氟化物	mg/L	0.37	0.26	0.35	0	0	1.0

	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.005
	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.2
	硫化物	mg/L	0.032	0.034	0.035	0	0	0.2
	石油烃	mg/L	ND	ND	ND	—	—	—
撇洪干渠，项目下游1500m处 W2	pH	无量纲	6.36	6.41	6.38	0	0	6~9
	CODcr	mg/L	15	16	16	0	0	20
	总磷	mg/L	0.05	0.07	0.05	0	0	0.2
	氨氮	mg/L	0.032	0.027	0.038	0	0	1.0
	BOD_5	mg/L	3.3	3.5	3.7	0	0	4
	悬浮物	mg/L	19	21	23	—	—	—
	粪大肠菌群	个/L	2100	2400	2100	0	0	10000
	石油类	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.05
	总氮	mg/L	0.72	0.68	0.61	0	0	1.0
	溶解氧	mg/L	6.58	6.45	6.76	0	0	≥5
	高锰酸盐指数	mg/L	4.90	4.54	4.85	0	0	6
	铜	mg/L	ND	ND	ND	0	0	1
	锌	mg/L	ND	ND	ND	0	0	1
	硒	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.01
	砷	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.05
	汞	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.0001
	镉	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.005
	铅	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.05
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.05
	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.2
	氟化物	mg/L	0.63	0.71	0.75	0	0	1.0
	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.005
	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	0	0	0.2
	硫化物	mg/L	0.066	0.067	0.054	0	0	0.2
	石油烃	mg/L	ND	ND	ND	—	—	—
备注：1、样品性状：淡黄、清澈、无气味 2、是否分包：粪大肠菌群、石油烃 3、“ND”表示检测结果低于最低检出限								

由上表可知，监测结果显示，撇洪干渠各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。

3.2.3 地下水环境质量现状调查及评价

3.2.3.1 地下水位监测

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的技术要求，湖南省地质矿产勘查开发局四 0 二队于 2020 年 4 月在场地上、中及下游对施工的 14 个监测孔和评价区的 54 个民井进行了水位统测，具体分布见图 3.2-1。

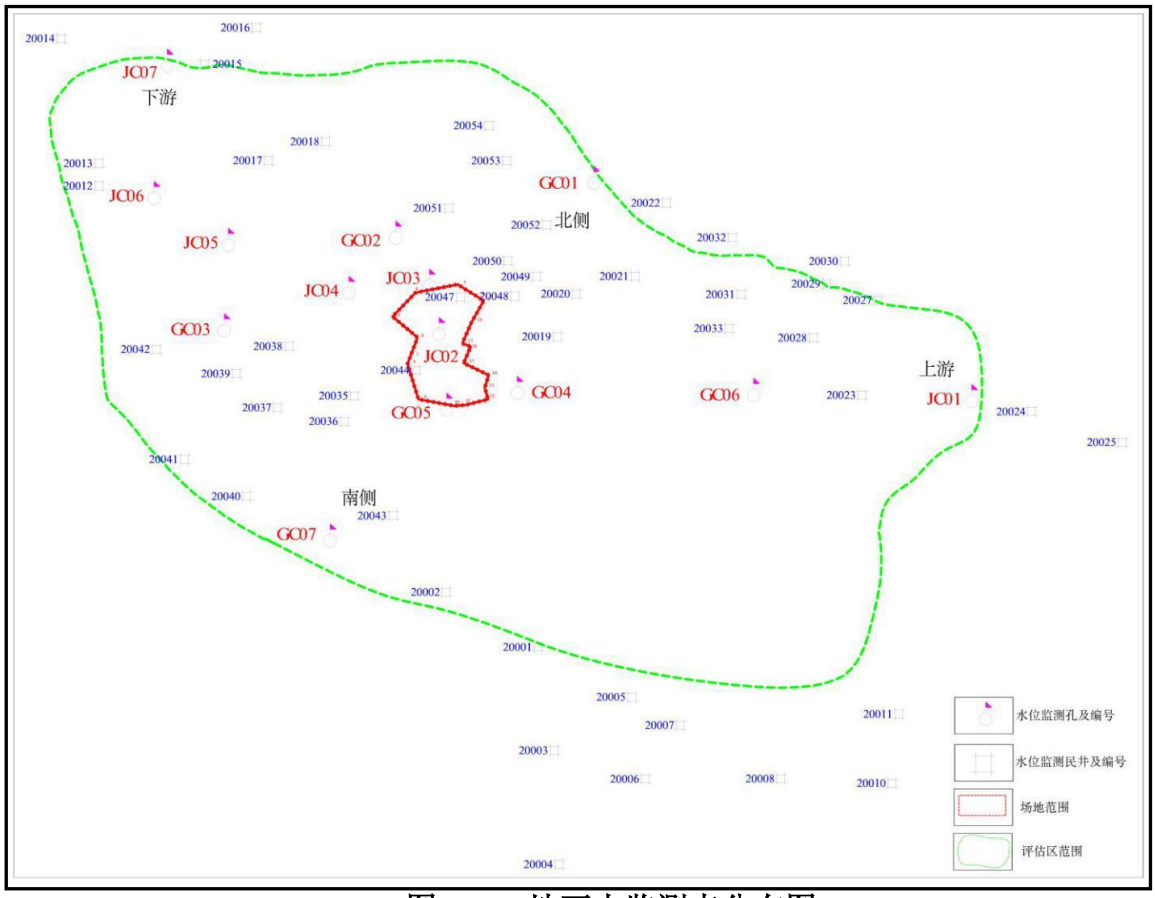

图 3.2-1 地下水监测点分布图

地下水水位等值线见图 3.2-2。

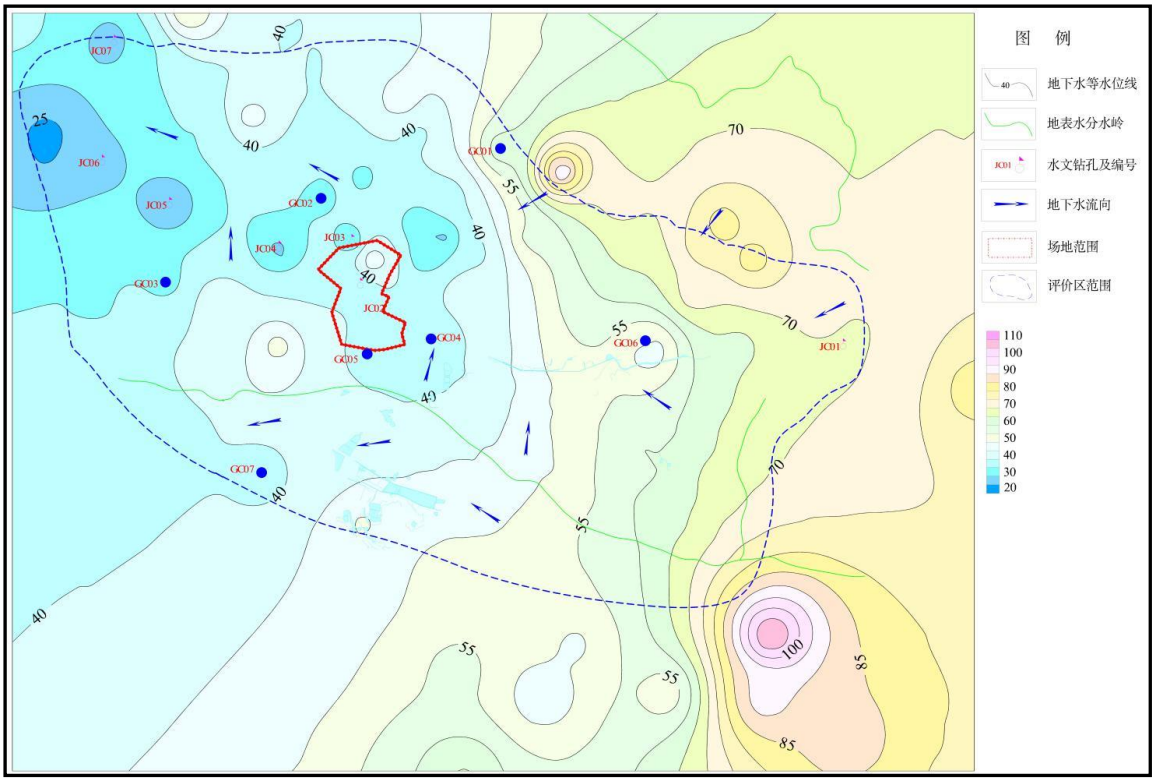

图 3.2-2　地下水等水位线图

根据监测结果，地下水水位埋深在 0.40-8.34m 之间，平均值为 2.16m；水位标高在 22.84-110.45m 之间，平均值为 49.87m。由图 3.2-2 可知，评价区地下水总体呈树枝状，流向为自南东往北西，总体流向约为北西 305°，地下水分水岭与地表水一致，以山脊为分水岭。

3.2.3.2 地下水水质监测

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，湖南省地质矿产勘查开发局四 0 二队于 2020 年 4 月 20 日对项目及周边地下水环境进行了现状监测。

（1）监测点位

监测点位的布设为了全面反映评价区地下水环境质量，结合项目选址及其周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），确定了地下水环境监测点。地下水环境质量现状监测布点见表 3.2-8。

表 3.2-8　地下水水质监测取样点统计表

野外编号	地理位置	坐标 X	坐标 Y	野外编号	地理位置	坐标 X	坐标 Y
JC01	文桥镇荆竹村港湾组	3269948	441440	GC01	文桥镇天井村毛坡组	3271803	438225
JC02	文桥镇南元村怀抱垄	3270518	436909	GC02	文桥镇臣山村石湾组	3271336	436541
JC03	文桥镇文桥村林家畈	3270928	436828	GC03	路口镇南岳村施家屋场	3270549	435082
JC04	文桥镇臣山村易家畈	3270867	436142	GC04	长岭街道小桥村下湾组	3270017	437574
JC05	文桥镇臣山村宝塔山	3271275	435117	GC05	文桥镇臣山村南元组	3269875	436974
JC06	文桥镇臣山村湖咀组	3271673	434485	GC06	长岭街道同心村新屋组	3270000	439585
JC07	文桥镇望城村杨家咀	3272797	434598	GC07	路口镇南岳村丁家组	3268763	435983

（2）监测项目

本次监测项目包括 pH、NH_3-N、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、耗氧量、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、石油烃、苯、甲苯、苯并（a）芘等共计 33 项。

（3）监测时间

本次于 2020 年 4 月 20 日，统一采集地下水水样 21 组。

（4）监测结果

监测结果见表 3.2-9，水质分析统计成果见表 3.2-10。

除碳酸根、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、六价铬、硫化物、苯、甲苯、萘、苯并芘等 11 项监测指标未检出外，其余监测因子均有检出，其中：NH_3-N 检出率为 14.29%，砷检出率为 57.14%，铅检出率为 38.10%，镉检出率为 9.52%，铁检出率为 52.38%，锰检出率为 90.48%，化学需氧量检出率为 52.38%，石油烃检出率为 28.57%，其他因子检出率均为 100%。

（5）评价结果

评价结果见表 3.2-11。

由表 3.2-11 可知，有 pH 值、NH_3-N、硝酸盐、锰、悬浮物及石油烃超标等六项指标有超标现象，其中：pH 值有 6 个超标，超标率 28.57%，超标倍数 0.12-1.02 倍；NH_3-N 有 1 个超标，超标率 4.76%，超标倍数 0.06 倍；硝酸盐有 13 个超标，超标率 61.90%，超标倍数 0.01-1.36 倍；锰有 1 个超标，超标率 4.76%，超标倍数 3.71 倍；悬浮物有 2 个超标，超标率 9.52%，超标倍数 0.05 倍和 0.15 倍；石油烃有 1 个超标，超标率 4.76%，超标倍数 0.06 倍。

表 3.2-9　地下水环境质量监测结果

测试项目	JC01	JC02	JC03	JC04	JC05	JC06	JC07	GC01	GC02	GC03	GC04
钾 mg/L	1.20	1.11	3.15	1.70	4.12	1.65	3.59	16.9	4.75	19.0	4.41
钠 mg/L	8.19	4.61	17.2	7.26	8.23	4.55	12.3	21.6	10.5	10.6	17.8
钙 mg/L	43.6	11.6	53.5	15.5	43.9	9.45	37.8	36.2	55.2	45.5	63.0
镁 mg/L	10.8	3.41	23.0	5.00	10.6	3.60	19.0	16.9	19.0	23.2	16.4
碳酸根 mg/L	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
重碳酸根 mg/L	168	52.7	144	49.2	144	47.1	212	196	265	237	226
氯化物 mg/L	11.7	7.23	32.5	8.51	6.80	5.13	16.0	26.3	9.51	10.2	28.2
硫酸盐 mg/L	25.0	10.1	89.1	8.07	42.6	9.39	13.0	45.0	17.3	50.5	40.1
pH	6.85	6.90	6.78	6.26	7.22	6.44	7.31	7.29	7.45	7.30	6.95
NH_3-Nmg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.010	0.022	0.247	0.01L	0.01L	0.010	0.01L	0.532
硝酸盐 mg/L	4.59	20.2	45.2	14.3	20.7	13.5	36.3	40.6	5.06	29.3	32.8
亚硝酸盐 mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
挥发性酚类 mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氰化物 mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
砷 mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0013	0.0003L	0.0004	0.0004	0.0006	0.0003L	0.0003L
汞 mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
六价铬 mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
总硬度 mg/L	154	43.2	230	59.6	154	38.6	174	161	217	210	226
铅 mg/L	0.00009L	0.004	0.00009L	0.003	0.003	0.005	0.003	0.009	0.007	0.00009L	0.005
氟化物 mg/L	0.127	0.074	0.194	0.129	0.185	0.133	0.051	0.044	0.263	0.215	0.151
镉 mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L
铁 mg/L	0.00082L	0.065	0.00082L	0.008	0.00082L	0.133	0.00082L	0.00082L	0.00082L	0.001	0.00082L
锰 mg/L	0.045	0.007	0.003	0.007	0.004	0.004	0.002	0.00012L	0.005	0.001	0.035
溶解性总固体 mg/L	184	64.4	290	70.64	188	57.3	208	261	249	278	283
高锰酸盐指数 mg/L	1.44	1.44	1.40	1.88	1.44	2.31	1.28	0.760	2.19	1.28	1.20
化学需氧量 mg/L	13.2	13.2	12.8	12.1	2.81	5.30	4L	4.51	4L	4L	4L
悬浮物 mg/L	0.984	1.25	2.34	1.88	2.41	3.46	1.91	0.888	1.547	1.62	2.33
硫化物 mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
石油烃 mg/L	0.053	0.01L	0.034	0.01L	0.01L	0.01L	0.029	0.01L	0.022	0.01L	0.027
苯 ug/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
甲苯 ug/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
萘 ug/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
苯并[a]芘 ug/L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L

注：“L”表示检查结果低于检出限。

测试项目	GC05	GC06	GC07	20001	20007	20018	20021	20040	20042	20049
钾 mg/L	2.60	5.96	2.26	2.88	6.33	1.92	1.59	6.88	1.02	2.96
钠 mg/L	8.80	10.5	7.36	15.4	6.80	8.63	8.48	8.02	2.41	13.3
钙 mg/L	31.2	14.4	28.3	54.4	15.9	17.2	36.4	19.5	8.47	42.2
镁 mg/L	7.21	4.54	6.38	19.3	11.6	9.67	19.2	8.09	4.48	15.1
碳酸根 mg/L	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
重碳酸根 mg/L	132	55.8	100	244	98.2	92.5	209	101	42.2	205
氯化物 mg/L	6.48	11.8	8.32	25.7	8.10	8.54	7.86	9.24	5.23	21.7
硫酸盐 mg/L	8.53	18.3	19.2	24.6	27.4	6.73	3.76	19.7	12.3	18.5
pH	6.59	7.29	5.99	7.07	6.37	6.43	7.45	6.78	6.06	7.62
NH_3-Nmg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.277	0.01L	0.01L	0.035	0.453	0.01L
硝酸盐 mg/L	11.2	39.2	34.3	41.3	31.1	8.14	29.0	38.7	13.2	47.2
亚硝酸盐 mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
挥发性酚类 mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氰化物 mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
砷 mg/L	0.0003L	0.0034	0.0003	0.0010	0.0004	0.0004	0.0003	0.0004	0.0007	0.0030
汞 mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
六价铬 mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
总硬度 mg/L	108	54.9	97.3	216	88.1	83.3	171	82.5	39.8	168
铅 mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L
氟化物 mg/L	0.130	0.246	0.170	0.134	0.158	0.097	0.161	0.154	0.150	0.069
镉 mg/L	0.00005L	0.001	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.001	0.00005L
铁 mg/L	0.003	0.00082L	0.008	0.00082L	0.128	0.009	0.00082L	0.010	0.150	0.001
锰 mg/L	0.004	0.002	0.471	0.007	0.012	0.036	0.003	0.002	0.011	0.00012L
溶解性总固体 mg/L	131	93.4	122	264	125	98.9	182	122	55.0	216
高锰酸盐指数 mg/L	1.48	1.11	1.40	0.720	1.69	1.94	0.680	1.20	2.51	1.28
化学需氧量 mg/L	4L	5.31	4L	7.81	4.22	7.43	4L	4L	4L	4L
悬浮物 mg/L	1.85	2.33	0.987	1.22	2.47	3.15	2.16	1.85	2.33	1.09
硫化物 mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
石油烃 mg/L	0.01L	0.039	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
苯 ug/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
甲苯 ug/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
萘 ug/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
苯并[a]芘 ug/L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L

注：“L”表示检查结果低于检出限。

表 3.2-10 水质分析统计成果表

测 试 项 目	最大值	最小值	平均值	检出率	标准差	测 试 项 目	最大值	最小值	平均值	检出率	标准差
钾(mg/L)	19	1.02	4.57	100.00	4.78	总硬度(mg/L)	230	38.6	132.20	100.00	67.09
钠(mg/L)	21.6	2.41	10.12	100.00	4.74	铅(mg/L)	0.009	0.00009	0.00	38.10	0.00
钙(mg/L)	63	8.47	32.53	100.00	17.03	氟化物(mg/L)	0.263	0.044	0.14	100.00	0.06
镁(mg/L)	23.2	3.41	12.21	100.00	14.17	镉(mg/L)	0.001	0.00005	0.00	9.52	0.00
碳酸根(mg/L)	0	0	0.00	100.00	0.00	铁(mg/L)	0.15	0.00082	0.02	52.38	0.05
重碳酸根(mg/L)	265	42.2	143.84	100.00	73.96	锰(mg/L)	0.471	0.00012	0.03	90.48	0.10
氯化物(mg/L)	32.5	5.13	13.10	100.00	8.43	溶解性总固体(mg/L)	290	55	168.70	100.00	81.37
硫酸盐(mg/L)	89.1	3.76	24.25	100.00	20.02	高锰酸盐指数(mg/L)	2.51	0.68	1.46	100.00	0.49
pH	7.62	5.99	6.88	100.00	0.48	化学需氧量(mg/L)	13.2	2.81	6.13	52.38	3.53
NH_3-N(mg/L)	0.532	0.01	0.08	14.29	0.16	悬浮物(mg/L)	3.46	0.888	1.91	100.00	0.70
硝酸盐(mg/L)	47.2	4.59	26.47	100.00	13.81	硫化物(mg/L)	0.005	0.005	0.01	0.00	0.00
亚硝酸盐(mg/L)	0.003	0.003	0.00	0.00	0.00	石油烃(mg/L)	0.053	0.01	0.02	28.57	0.01
挥发性酚类(mg/L)	0.0003	0.0003	0.00	0.00	0.00	苯(ug/L)	0.4	0.4	0.40	0.00	0.00
氰化物(mg/L)	0.001	0.001	0.00	0.00	0.00	甲苯(ug/L)	0.3	0.3	0.30	0.00	0.00
砷(mg/L)	0.0034	0.0003	0.00	57.14	0.00	萘(ug/L)	0.4	0.4	0.40	0.00	0.00
汞(mg/L)	0.00004	0.00004	0.00	0.00	0.00	苯并[a]芘(ug/L)	0.0014	0.0014	0.0014	0.0000	0.00
六价铬(mg/L)	0.004	0.004	0.00	0.00	0.00						

表 3.2-11 地下水单项指标超标情况统计表

测试样品	pH			NH_3-N			硝酸盐			锰			悬浮物			石油烃		
	检测结果	标准指数	超标倍数	检测结果	标准指数	超标倍数	检测结果	标准指数	超标倍数	检测结果	标准指数	超标倍数	检测结果	标准指数	超标倍数	检测结果	标准指数	超标倍数
JC01																0.053	1.06	0.06
JC02							20.2	1.01	0.01									
JC03							45.2	2.26	1.26									
JC04	6.26	1.48	0.48															
JC05							20.7	1.04	0.04									
JC06	6.44	1.12	0.12										3.46	1.15	0.15			
JC07							36.3	1.82	0.82									
GC01							40.6	2.03	1.03									
GC02																		
GC03							29.3	1.47	0.47									
GC04				0.532	1.06	0.06	32.8	1.64	0.64									
GC05																		
GC06							39.2	1.96	0.96									
GC07	5.99	2.02	1.02				34.3	1.72	0.72	0.471	4.71	3.71						
20001							41.3	2.07	1.07									
20007	6.37	1.26	0.26				31.1	1.56	0.56									
20018	6.43	1.14	0.14										3.15	1.05	0.05			
20021																		
20040							38.7	1.94	0.94									
20042	6.06	1.88	0.88															
20049							47.2	2.36	1.36									
超标率	28.57			4.76			61.90			4.76			9.52			4.76		

*注：空白处表示该地下水水样该单项未超标。

（6）超标原因

1）石油烃超标原因分析

本次仅在拟建场址上游的 JC02 号钻孔内的水样有石油烃轻微超标现象，其它上游、场址、下游均无超标现象，钻孔浓度为 0.053mg/L，超标倍数 0.06 倍。主要原因可能是该处位于长岭炼化厂附近，炼化过程排放的废气影响所致。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》的专题研究，有 6 个孔（J02、J05、J06、J07、J08、J09）孔内地下水含轻微油类气味，说明厂区内地下水受到一定程度的油品污染。石油烃存在轻微污染，浓度为 0.201～0.997mg/L。

对比两次分析结果，浓度呈现明显降低，影响范围明显缩小，证明自厂方采取措施后（主要是修建污水处理厂、接自来水、改进部分生产工艺等），局面大为好转，石油烃污逐步减少，对地下水环境影响也呈现明显的减轻。

2）pH 值超标原因分析

区域地下水中 pH 值主要体现在偏酸超标现象较为严重，而偏碱性超标现象较少见，这与研究区所处原生酸性氧化的水文地球化学环境有很大的关系。

将以往采样分析结果与本次工作的采样分析结果进行对比，表明工作区地下水 pH 值减少的趋势，尤其以浅层地下水的变化尤为明显。分析原因，主要是水资源的开发利用强度的变化，改变了区域地下水的补、径、排条件，工作区大规模的开发利用地下水始于 20 世纪 70-80 年代，随着地下水开采强度的加大，地下水水动力条件发生改变，水质有弱酸性化的趋势。

3）NH_3-N、硝酸盐超标原因分析

地下水环境中，主要的氮化合物为离子态的氨氮($NH4^+$-N)、亚硝酸盐氮(NO_2^--N)、硝酸盐氮(NO_3^--N)，即常称为的“三氮”。其原因有如下几点：

①排放的生活污水直接进入浅部含水层，造成有机氮含量很高生活污水在进入地下水的过程中与介质发生一系列以微量元素为主导的物化学作用转化为 NO_3--N。

②污水灌溉和污水沟渠渗漏引起的地下水 NO_3^--N 升高，特别是在地下水埋藏较浅的地段，含氮有机物进入土壤和地层中，被微生物分解转化为 NO_3^--N。

③粪便、垃圾、化肥等引起地下水 NO_3^--N 升高。洞庭湖区广大农村和城镇，每年排出大量粪便堆积或施入农田，也将分解产生大量 NO_3^--N。化肥施用不合理和用量增加，也是 NO_3^--N 升高原因之一。如氮被施入土壤后，很快溶解于土壤中溶

液中，主要以 NH_4^+-N 形式存在，其一部分为作物吸收，另一部分被土壤吸收，在灌溉或降 40 水条件下。经硝化作用转变为硝态氮 NO_3^--N，并随下渗水经包气带进入含水层。

4）锰超标原因分析

工作区位于洞庭湖区，地表耕植土广布，这些耕植土之原土又以湖相成因为主，有机物含量高，工作区浅层地下锰质水的形成与有机物含量有很大的关系，整个洞庭湖区普遍存在锰偏高的现象。

地下水中锰的来源通常是由于岩石和矿物中锰的氧化物、硫化物、碳酸盐、硅酸盐等溶解于水所致，如 $MnCO_3 + CO_2 + H_2O = Mn(HCO_3)_2$；高价锰的氧化物，如软锰矿($MnO_2$)等，在缺氧的还原环境中，能被还原(还原剂 H_2S)为二价锰而溶于含碳酸的水中，此外，在富含有机物(如腐质酸等)的水中，还可能存在有机锰。天然地下水中的锰有正二价到正七价的各种价态，但除了正二价和正四价锰以外，其他价态的锰在中性的天然水中一般不稳定，所以实际上可以认为它们不存在，在正二价与正四价中，正四价锰在天然水中溶解度甚低，所以在天然地下水中溶解状态的锰主要是二价锰。

洞庭湖区地下水普遍含铁、锰高，须去除方可饮用。地下水射流式曝气除锰工程很适合地下水中对铁锰的处理：采用循环射流曝气装置，使大气中的氧充分溶于水中，散除二氧化碳，迅速提高水的 pH 值，促使二价铁提前氧化成三价铁，在过滤前沉淀，为除锰排除干扰；经一级曝气已除去部分锰，其后滤池中的天然锰砂表面的水合二氧化锰通过离子交换吸附水中的二价锰离子，经二级曝气被氧化成二氧化锰而被滤除，一套装置完成二次曝气和两次过滤除铁、锰过程。

5）悬浮物超标原因分析

悬浮物超标主要与人类工程活动有关，人类工程建设造成的扬尘入渗地下水，造成地下水悬浮物超标。

3.2.3.3 小结

综合上述分析评价，地下水水位埋深在 0.40-8.34m 之间，平均值为 2.16m；水位标高在 22.84-110.45m 之间，平均值为 49.87m；评价区地下水总体呈树枝状，流向为自南东往北西，总体流向约为北西 305°，地下水分水岭与地表水一致，以山脊为分水岭。

地下水除碳酸根、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、六价铬、硫化物、苯、甲苯、萘、苯并芘等 11 项监测指标未检出外，其余监测因子均有检出，其中：NH_3-N 检出率为 14.29%，砷检出率为 57.14%，铅检出率为 38.10%，镉检出率为 9.52%，铁检出率为 52.38%，锰检出率为 90.48%，化学需氧量检出率为 52.38%，石油烃检出率为 28.57%，其他因子检出率均为 100%；

地下水有 pH 值、NH_3-N、硝酸盐、锰、悬浮物及石油烃超标等六项指标有超标现象，其中：pH 值有 6 个超标，超标率 28.57%，超标倍数 0.12-1.02 倍；NH_3-N 有 1 个超标，超标率 4.76%，超标倍数 0.06 倍；硝酸盐有 13 个超标，超标率 61.90%，超标倍数 0.01-1.36 倍；锰有 1 个超标，超标率 4.76%，超标倍数 3.71 倍；悬浮物有 2 个超标，超标率 9.52%，超标倍数 0.05 倍和 0.15 倍；石油烃有 1 个超标，超标率 4.76%，超标倍数 0.06 倍。

通过对超标原因的分析，污染因子除石油烃为原来较为落后的生产工艺产生的以外，其它均为当地的人类活动（扬尘、生活污水、污水灌溉、水资源的开发利用强度的变化、粪便、垃圾、化肥）所引起的。

3.2.4 声环境质量现状调查及评价

本评价声环境质量委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2020 年 4 月 15 日~2020 年 4 月 16 日进行了现状监测。

（1）监测点布设

监测布点详情见表 3.2-12。

表 3.2-12 噪声现状监测点位置

编号	测点名称	测点位置	监测时间与频次
J1	项目地东侧场界	场界外 1m 处	监测两天，按昼间、夜间二个时段进行，昼间：6：00～22：00，夜间：22：00～次日 6：00。
J2	项目地南侧场界		
J3	项目地西侧场界		
J4	项目地北侧场界		
J5	西南面最近敏感点	居民点	

（2）监测结果统计

监测结果详见表 3.2-13。

表 3.2-13 噪声监测统计结果

检测点位	检测日期	检测结果 Leq[dB（A）		评价标准 Leq[dB（A）		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
项目地东侧场界1m 处 J1	2020.4.15	54	43	60	50	达标
	2020.4.16	54	45	60	50	达标
项目地南侧场界1m 处 J2	2020.4.15	48	36	60	50	达标
	2020.4.16	47	36	60	50	达标
项目地西侧场界1m 处 J3	2020.4.15	45	34	60	50	达标
	2020.4.16	44	33	60	50	达标
项目地北侧场界1m 处 J4	2020.4.15	43	32	60	50	达标
	2020.4.16	44	33	60	50	达标
西南面最近敏感点 J5	2020.4.15	45	35	60	50	达标
	2020.4.16	46	34	60	50	达标

监测结果表明：场界及西南面最近敏感点昼夜间环境噪声均可满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类标准要求。

3.2.5 土壤环境质量现状调查及评价

为了解建设项目所在地土壤环境状况，本环评委托江西志科检测技术有限公司对项目范围内及周边土壤进行了现状监测，本项目土壤环境现状监测共设置了 7 监测样点，包括 3 个柱状样点和 4 个表层样点，监测时间为 2020 年 4 月。

监测点位分布及监测项目见表 3.2-14。

表 3.2-14 土壤监测点位及项目

序号	点位类型	监测位置	用地类型	监测项目	监测频次	监测要求
柱内 1	柱状样点	占地范围内（原油罐位置）	建设用地	GB36600 中规定的 27 项挥发性有机物项目+石油烃	采样 1 次	现场记录颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物等，实验测定 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等，提供土壤剖面图和景观照片
柱内 2	柱状样点	占地范围内（污水处理站位置）	建设用地	GB36600 中规定的 27 项挥发性有机物项目+石油烃		
柱内 3	柱状样点	占地范围内（靠近王龙坡罐区处）	建设用地	GB36600 中规定的 45 项基本项目+石油烃		
表内 1	表层样点	占地范围内（原油罐位置）	建设用地	GB36600 中规定的 45 项基本项目+石油烃		
表外 1	表层样点	占地范围外（东北面）	基本农田	GB15618 中规定的 8 项基本项目+pH、石油烃		
表外 2	表层样点	占地范围外（西面）	林地	GB15618 中规定的 8 项基本项目+pH、石油烃		
表外 3	表层样点	占地范围外（西南面）	建设用地	GB36600 中规定的 27 项挥发性有机物项目+石油烃		
注：柱状样按 0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m，3m 以下各取一个样						

项目土样工程地质性质见表 3.2-15。土壤环境质量现状监测结果见表 3.2-16。

表 3.2-15　土样工程地质性质表

检测项目	检测时间	单位	柱内 1 (0-0.5m)	柱内 2 (0-0.5m)	柱内 3 (0-0.5m)	表内 1	表外 1
饱和导水率	2020.4.8	cm/s	5.14×10^{-5}	4.78×10^{-5}	5.14×10^{-5}	3.02×10^{-5}	5.73×10^{-5}
孔隙度	2020.4.8	%	38.1	33.6	37.4	22.4	45.1
氧化还原电位	2020.4.8	mV	612	628	617	641	633
pH	2020.4.8	无量纲	6.3	6.4	6.8	6.6	5.7
容重	2020.4.8	g/cm^3	1.15	1.15	1.14	1.25	1.03
阳离子交换量	2020.4.8	cmol/kg+	24.22	32.38	14.36	33.12	46.66

表 3.2-16 环境质量现状土壤监测结果

检测项目	检出限	单位	柱内1(0-0.5m)	柱内1(0.5-1.5m)	柱内1(1.5-3m)	柱内2(0-0.5m)	柱内2(0.5-1.5m)	柱内2(1.5-3m)	柱内3(0-0.5m)	柱内3(0.5-1.5m)	柱内3(1.5-3m)	表内 1	表外 3	GB36600-2018中第二类用地的风险筛选值
挥发性有机物			2020.04.08	2020.04.08	2020.04.08	2020.04.08	2020.04.08	2020.04.08	2020.04.08	2020.04.08	2020.04.08	2020.04.08	2020.04.08	
氯甲烷	1.0	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.4	ND	ND	37000
氯乙烯	1.0	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	430
1,1-二氯乙烯	1.0	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66000
二氯甲烷	1.5	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	104	ND	616000
反式-1,2-二氯乙烯	1.4	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54000
1,1-二氯乙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9000
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596000
氯仿	1.1	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28.7	ND	ND	ND	900
1,1,1-三氯乙烷	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840000
四氯化碳	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800
苯	1.9	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4000
1,2-二氯乙烷	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5000
三氯乙烯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800
1,2-二氯丙烷	1.1	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5000
甲苯	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200000
1,1,2-三氯乙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800
四氯乙烯	1.4	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53000
氯苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270000
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10000
乙苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28000
间，对-二甲苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570000
邻二甲苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640000
苯乙烯	1.1	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290000
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6800
1,2,3-三氯丙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	500
1,4-二氯苯	1.5	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20000
1,2-二氯苯	1.5	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560000
总石油烃														
C_{10}-C_{40}	6	mg/kg	46	38	33	40	62	96	166	ND	110	684	36	4500000

续表 3.2-16　环境质量现状土壤监测结果

检测项目	检出限	单位	柱内 3(0-0.5m)	柱内 3(0.5-1.5m)	柱内 3(1.5-3m)	表内 1	**GB36600-2018 第二类用地风险筛选值**
半挥发性有机物			2020.04.21	2020.04.21	2020.04.21	2020.4.8	
苯胺	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	260
2-氯酚	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2256
硝基苯	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	76
萘	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	70
苯并（a）蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15
䓛	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1293
苯并（b）荧蒽	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15
苯并（k）荧蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	151
苯并（a）芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15
二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5

续表 3.2-16　环境质量现状土壤监测结果

检测项目	检出限	单位	柱内 3(0-0.5m)	柱内 3(0.5-1.5m)	柱内 3(1.5-3m)	表内 1	**GB36600-2018 第二类用地风险筛选值**
重金属			2020.04.21	2020.04.21	2020.04.21	2020.04.08	
铜	1	mg/kg	26	37	29	30	18000
铅	0.1	mg/kg	20.7	23.1	15.9	37.6	800
镉	0.01	mg/kg	0.03	0.03	0.03	0.05	65
镍	3	mg/kg	22	26	20	25	900
砷	0.01	mg/kg	21.9	19.3	14.5	16.4	60
汞	0.002	mg/kg	0.065	0.055	0.028	0.071	38
六价铬	2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7

续表 3.2-16　环境质量现状土壤监测结果

检测项目	检出限	单位	表外 1	**GB15618-2018 中风险筛选值（水田）**	表外 2	**GB15618-2018）中风险筛选值（其他）**
重金属			2020.04.08		2020.04.08	
pH		无量纲	5.7	5.5＜pH≤6.5	5.9	5.5＜pH≤6.5
铜	1	mg/kg	34	50	31	50
铅	0.1	mg/kg	41.9	100	32.4	90
镉	0.01	mg/kg	0.15	0.4	0.01	0.3
镍	3	mg/kg	19	70	28	70
砷	0.01	mg/kg	13.3	30	19.7	40
汞	0.002	mg/kg	0.109	0.5	0.097	1.8
锌	1	mg/kg	83	200	73	200
铬	4	mg/kg	56	250	76	150
总石油烃						
C_{10}-C_{40}	6	mg/kg	50	—	157	—

监测结果表明：3 个柱状样、表内 1、表外 3 中各监测项目均达到《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要求；表外 1 、表外 2 中各监测项目均达到《土壤环境质量—农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值要求。

第4章 环境影响预测与评价

4.1 大气环境影响预测评价

4.1.1 气象分析

4.1.1.1 多年气象特征分析

本项目位于湖南省岳阳市云溪区长岭街道，本评价地面气象数据采用岳阳气象站（57584）数据，岳阳气象站（57584）地理坐标为东经 113.0878 度，北纬 29.3806 度，该气象站据本项目约 31.2km，与本项目区域地理特征相似，可以用作本项目气象资料使用。

岳阳气象站 1998~2017 年气象数据统计分析具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 岳阳气象站常规气象项目统计（1998-2017）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		17.9		
累年极端最高气温（℃）		36.7	2009-07-19	39.2
累年极端最低气温（℃）		-2.4	2013-01-04	-4.2
多年平均气压（hPa）		1009.7		
多年平均水汽压（hPa）		17.3		
多年平均相对湿度(%)		75.5		
多年平均降雨量(mm)		1380.6	2017-06-23	239.0
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	24.0		
	多年平均冰雹日数(d)	0.4		
	多年平均大风日数(d)	3.1		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		8.2	2002-04-04	29.8 WNW
多年平均风速（m/s）		2.6		
多年主导风向、风向频率(%)		NNE 16.5		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		6.0		

（1）风速

岳阳气象站月平均风速见表 4.1-2，07 月平均风速最大（3.04 米/秒），06 月风最小（2.33 米/秒）。

表 4.1-2　岳阳气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.5	2.7	2.7	2.8	2.6	2.3	3.0	2.8	2.6	2.4	2.4	2.5

（2）风向

近 20 年资料分析的风向玫瑰图见图 4.1-1，岳阳气象站主要风向为 NNE 和 N、NE、S，占 48.9%，其中以 NNE 为主风向，占到全年 16.5%左右。

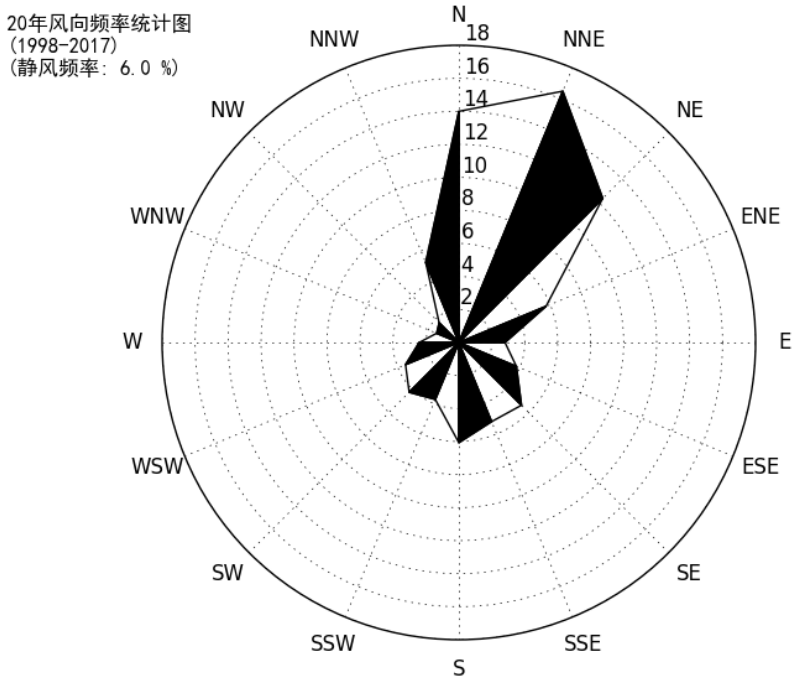

图 4.1-1　岳阳风向玫瑰图（静风频率 6.0%）

（3）气温

岳阳气象站 07 月气温最高（29.39℃），01 月气温最低（5.38℃），近 20 年极端最高气温出现在 2009-07-19（39.2℃），近 20 年极端最低气温出现在 2013-01-04（-4.2℃）。

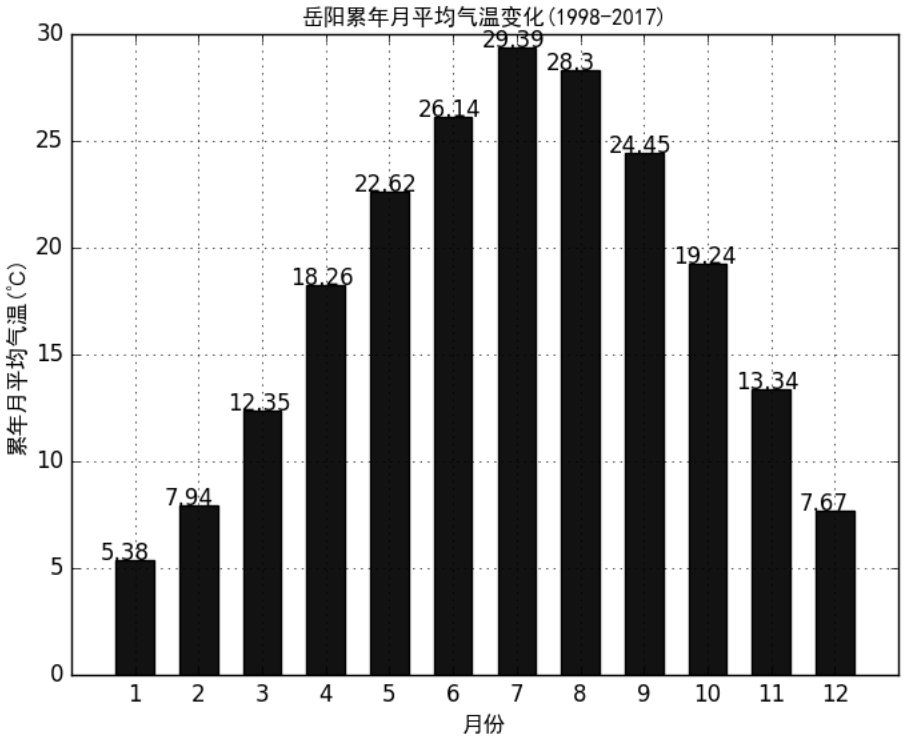

图 4.1-2　岳阳月平均气温（单位：℃）

4.1.1.2 基准年气象特征分析

1、地面气象资料

本评价的基准年为 2017 年，采用岳阳市气象站 2017 年 1 月 1 日~2017 年 12 月 31 日一年的气象资料作为地面气象资料。

表 4.1-3　观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站经纬度		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
岳阳气象站	57584	基本站	113.08E	29.38N	20.2	53m	2017	温度、风向、风速、总云、低云

根据岳阳气象站 2017 年全年小时数据对当地的温度、风速、风向风频等进行统计，具体情况如下：

（1）温度

表 4.1-4　2017 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度（℃）	7.78	9.00	12.16	18.68	23.50	24.75	30.51	29.21	24.65	17.70	13.59	8.55

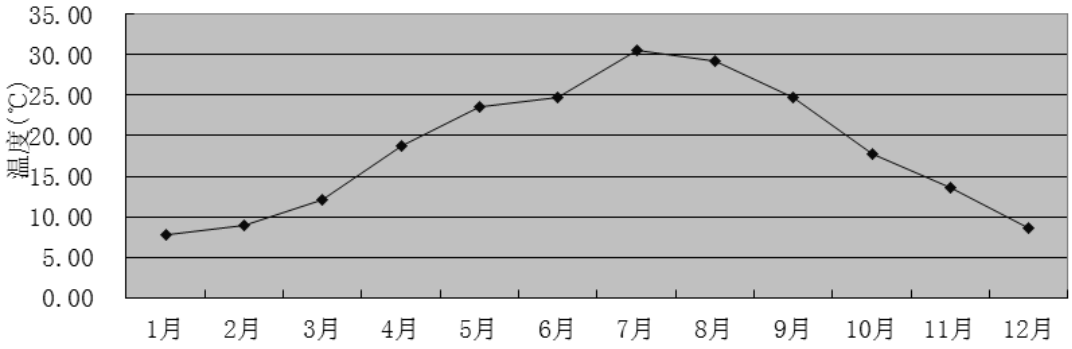

图 4.1-3　2017 年年平均气温月变化曲线

（2）风速

表 4.1-5　2017 年年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速（m/s）	2.35	2.54	2.32	2.90	2.66	2.37	3.43	2.85	2.23	2.68	2.12	2.02

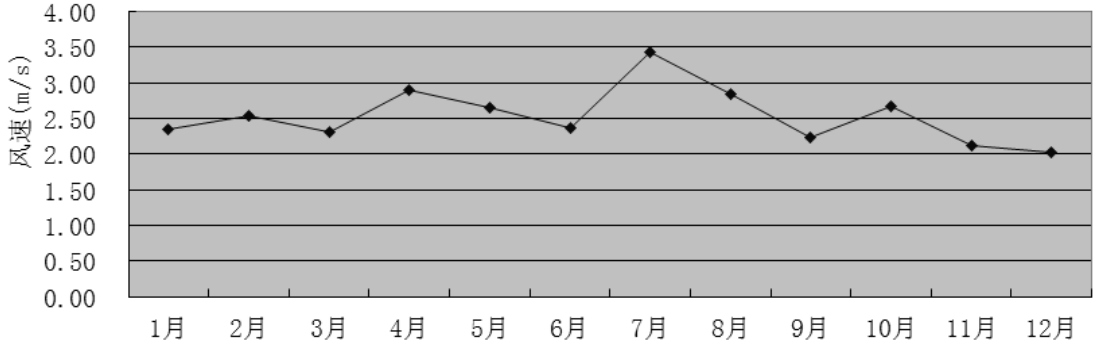

图 4.1-4　2017 年年平均风速月变化曲线

（3）风向、风频

表 4.1-6　2017 年年均风频的月变化及年变化情况

风向 风频%	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	28.49	31.18	14.11	3.76	3.23	2.15	1.88	0.40	1.34	1.21	2.69	1.48	1.08	2.15	1.34	3.49	0.00
2 月	30.06	13.84	6.40	3.27	3.13	3.42	5.06	5.36	5.80	5.21	5.06	2.98	4.02	2.23	1.34	2.53	0.30
3 月	27.02	19.22	11.16	3.76	3.49	2.55	4.03	2.42	5.11	2.96	4.03	2.42	1.88	0.94	3.49	5.51	0.00
4 月	19.58	9.72	5.97	1.94	1.67	4.58	9.17	8.06	12.08	4.86	11.94	2.08	1.94	1.39	1.94	2.92	0.14
5 月	18.01	11.02	6.32	2.02	3.36	6.85	9.14	3.49	9.01	6.99	11.96	3.90	2.28	0.27	1.88	3.36	0.13
6 月	14.17	9.58	7.78	2.64	1.39	3.33	7.78	4.86	12.22	7.78	11.39	6.11	3.33	1.53	1.81	4.03	0.28
7 月	9.81	1.34	0.94	1.48	0.94	1.48	8.06	8.60	33.33	15.59	7.12	4.84	4.17	0.67	0.13	1.34	0.13
8 月	19.09	7.12	7.12	3.76	1.48	1.88	5.24	5.91	16.13	7.39	7.39	5.11	3.76	1.48	1.75	5.24	0.13
9 月	39.44	18.47	14.31	4.58	1.67	0.97	1.11	0.97	1.25	0.69	2.08	4.86	2.50	0.83	1.11	4.72	0.42
10 月	49.33	21.10	7.80	5.11	1.61	1.61	0.67	0.00	0.81	1.08	1.48	1.75	2.15	1.48	1.34	1.48	1.21
11 月	29.44	21.25	6.39	4.44	6.94	4.31	3.33	2.08	1.81	1.39	4.17	3.19	3.47	1.67	2.22	3.19	0.69

风向 风频%	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
12 月	18.41	22.45	13.17	8.20	7.93	4.57	3.23	2.42	2.82	2.42	4.84	1.88	1.88	0.67	2.15	2.15	0.81
全年	25.19	15.55	8.47	3.76	3.07	3.14	4.89	3.70	8.52	4.81	6.18	3.38	2.69	1.27	1.71	3.33	0.35

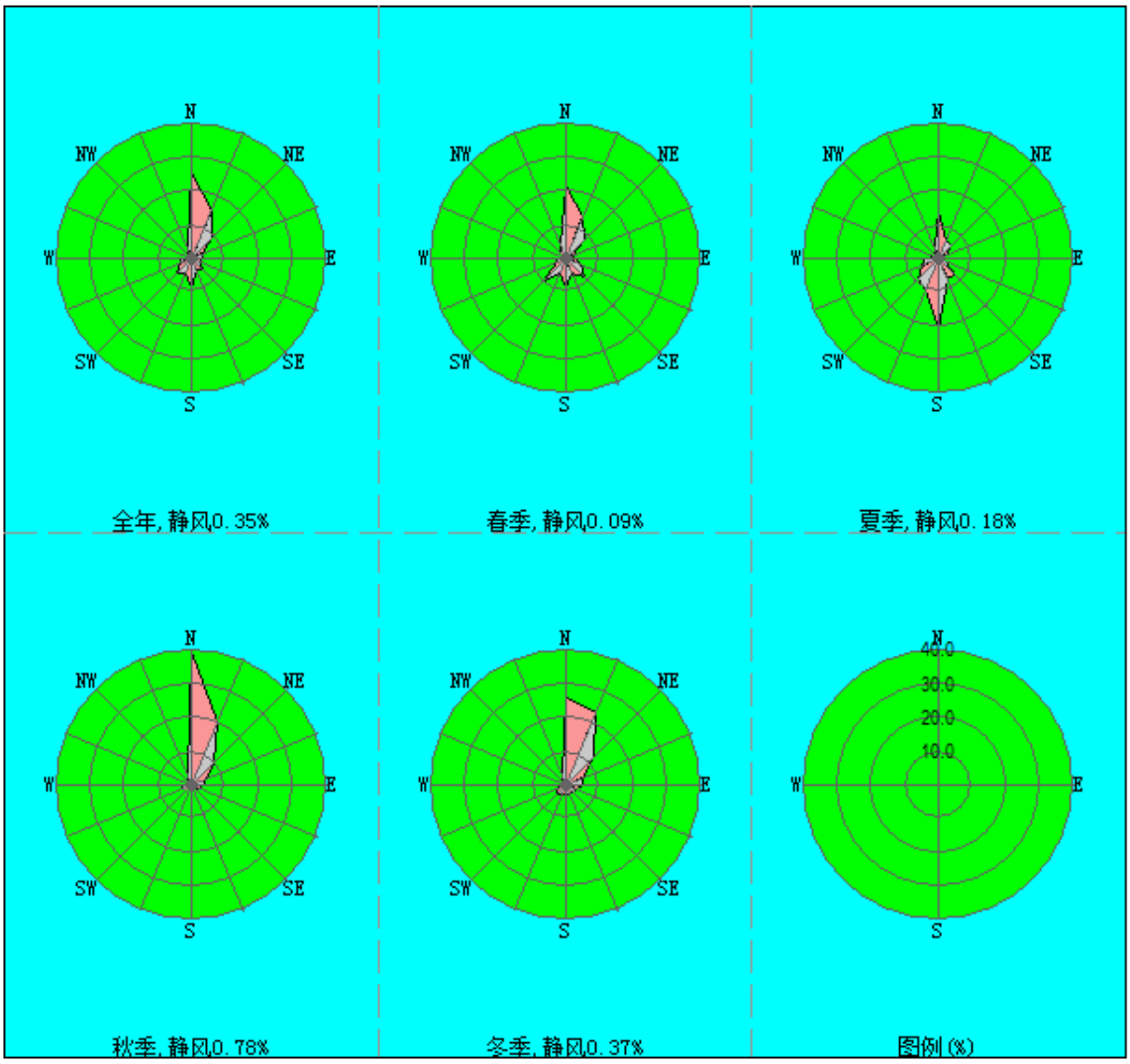

图 4.1-5　2017 年风频玫瑰图

2、高空气象资料

高空气象数据采用北京尚云环境有限公司提供的项目区模拟高空气象数据，其基本信息如下。

表 4.1-7　模拟气象数据信息

模拟点经纬度		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
113.24E	29.50N	11.7	2017	气压、离地高度、干球温度	中尺度气象模型 WRF 模拟数据

4.1.2　地形数据

本预测采用的地形资料取自 SRTM 数据库，分辨率 90m。项目区地形高程如下图所示。

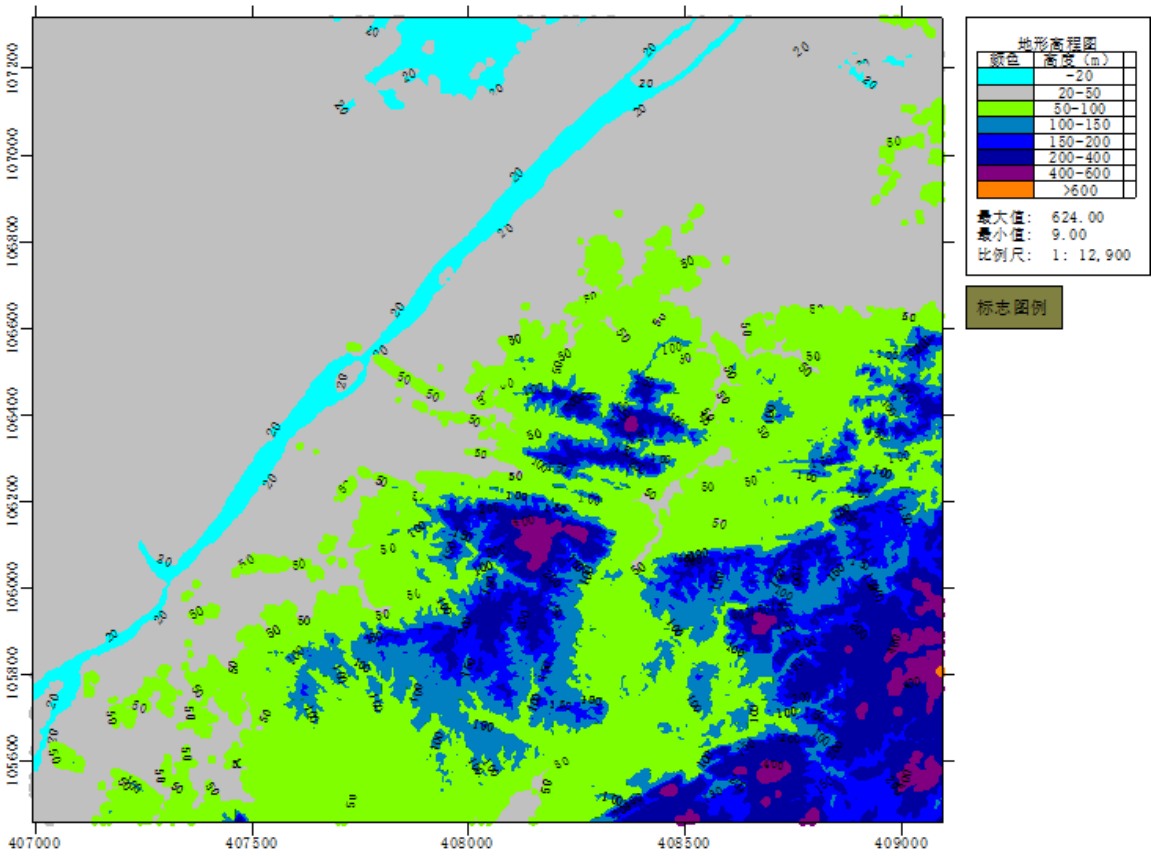

图 4.1-6　评价区地形高程示意图

4.1.3　预测模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气评价等级为一级，本报告采用大气导则推荐的 AERMOD 模型，采用六五软件工作室及北京尚云环境有限公司开发的 EIAProA2018 版软件对项目大气环境影响进行预测评价。

4.1.4　预测范围和预测内容

4.1.4.1 预测范围

根据本项目大气评价工作等级及评价范围，综合考虑拟建项目实际建设情况，结合厂区周边环境特征和气象条件，本次大气环境影响预测范围以评价范围外扩 0.5km，即以厂址中心，6km(东西向)×6km(南北向)的矩形区域。预测网格采用直角坐标网格，东西为 X 轴，南北为 Y 轴。网格间距为 100m，预测范围见图 4.1-7。

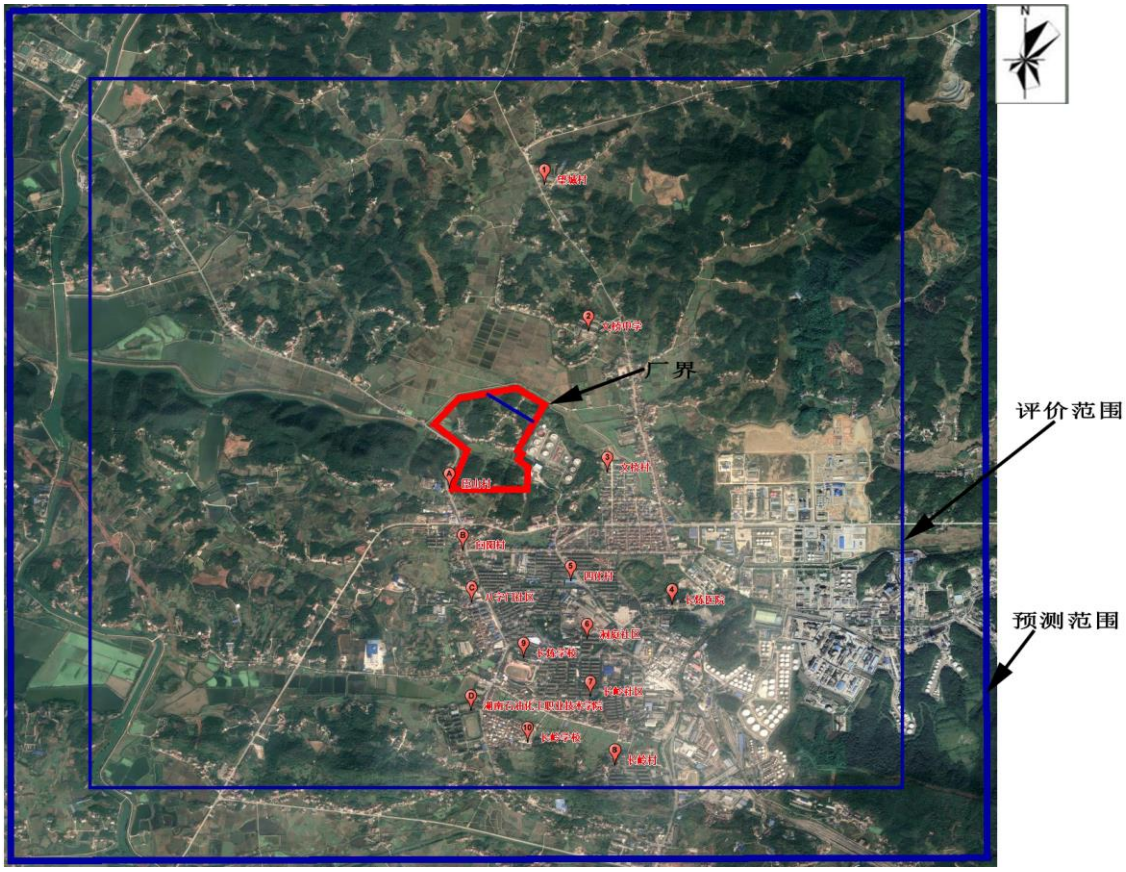

图 4.1-7　大气预测范围图

4.1.4.2 预测因子

由于本项目排放的 SO_2+NOx 年排放量小于 500t/a，故评价因子不考虑二次污染物 $PM_{2.5}$。

本项目选取的预测因子为：非甲烷总烃。

4.1.4.3 预测内容

根据拟建项目污染物排放特点及大气导则的要求，结合该区域的污染气象特征，预测内容详见表 4.1-8。

表 4.1-8　预测内容和评价要求表

评价对象	污染源	排放形式	预测内容	评价内容
预测情景	本项目新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	本项目新增污染源 - “以新带老”污染源 + 其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	非甲烷总烃叠加 1 小时平均浓度后的占标率
大气环境防护距离	本项目污染源 - “以新带老”污染源 + 项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

（1）本项目新增污染源为：库区无组织源。

（2）本项目无“以新带老”污染源。

（3）其他在建、拟建污染源主要为：区域湖南长岭石化科技开发有限公司、岳阳兴长石化股份有限公司、岳阳长岭设备研究所有限公司、岳阳长岭凯美特气体有限公司等。

（4）本项目为新建项目，项目全厂无现有污染源。

4.1.5　预测源强

根据工程分析，本项目污染源强见表 4.1-9，评价范围内其他在建、拟建污染源见表 4.1-10 和表 4.1-11。

表 4.1-9　本项目面源参数表

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
		X	*Y*					非甲烷总烃
WZ	无组织废气	-33	-14	43	22	8760	正常、连续	17.75

表 4.1-10　范围内拟建、在建点源参数表

编号	排放源	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量或流速/（m^3/h）（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								非甲烷总烃
湖南长岭石化科技开发有限公司特种酯项目	1#排气筒	1556	-139	61	15	0.25	3000	25	7200	正常工况	0.075
岳阳兴长石化股份有限公司	2#排气筒	1828	-131	65	15	0.2	8.85	30	8400	正常工况	0.404
岳阳昌德新材料有限公司	水喷淋吸收塔废气	2108	-125	53	15	1	10000	30	7200	正常工况	0.048
	三级氨降膜吸收塔	2159	-132	53	20	0.4	10000	30	7200	正常工况	0.027
湖南华南新能源有限公司	油气回收排气筒	2251	-413	66	25	1	20000	20	7200	正常工况	1.18

注：拟建、在建污染源 VOCs 全部计入非甲烷总烃。

表 4.1-11　评价范围内拟建、在建面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）非甲烷总烃
		X	Y								
湖南长岭石化科技开发有限公司特种醇项目	1~4#生产装置	1432	-221	62	81	70	0	8	8000	正常排放	0.867
	罐区	1428	-391	62	255	81	0	8	8000	正常排放	0.313
湖南长岭石化科技开发有限公司特种酯项目	生产装置区跑漏、逸散废气	1522	-163	61	30	14	0	12	7200	正常排放	0.139
	储罐大、小呼吸损耗气体	1550	-208	61	30	14	0	12	7200	正常排放	0.090
岳阳兴长石化股份有限公司	烷基化单元	1734	-159	62	74.9	87.0	0	15.0	8400	正常排放	1.54
	烷基化油罐区	1776	-142	63	30.0	98.97	0	11.04	8400	正常排放	0.097
	装卸平台	1776	-183	63	16.4	12.0	0	4.0	8400	正常排放	0.107
岳阳长岭设备研究所有限公司	面源	1721	-683	56	40.0	38	0	10.0	7200	正常排放	0.0047
岳阳长岭凯美特气体有限公司	面源	1932	-1303	68	20	30	0	15	7200	正常排放	0.219
湖南华南新能源有限公司	罐区无组织	2257	-384	66	116	66		18	7200	正常排放	0.57

注：拟建、在建污染源 VOCs 全部计入非甲烷总烃。

4.1.6 预测结果分析

4.1.6.1 项目贡献质量浓度预测结果

本项目污染源正常排放情况下，网格点和各环境空气保护目标主要污染物的贡献浓度预测结果见表 4.1-12、表 4.1-13。

表 4.1-12 本项目贡献质量浓度预测结果表（部分网格点）

Y\X	-500	-400	-300	-200	-100	0	100	200	300	400	500
500	0.1476	0.1605	0.1907	0.1902	0.2032	0.3675	0.4968	0.553	0.5209	0.4019	0.39
400	0.1539	0.1713	0.1843	0.1634	0.297	0.4784	0.5862	0.5991	0.499	0.425	0.393
300	0.2152	0.1997	0.218	0.2413	0.454	0.6059	0.6871	0.6563	0.6339	0.6411	0.6602
200	0.2724	0.284	0.2996	0.2616	0.376	0.5389	0.7665	0.9684	0.968	1.0795	0.9033
100	0.2836	0.3181	0.3341	0.2735	0.3335	0.5315	0.7434	0.9486	1.1138	1.057	1.0793
0	0.2401	0.2602	0.3934	0.5185	0.5394	0.5234	0.549	0.9003	0.9122	0.9086	0.8997
-100	0.2375	0.3606	0.4181	0.6439	0.9341	0.9131	0.8052	0.8155	0.8901	0.8155	0.7503
-200	0.3281	0.4663	0.4934	0.6545	1.1515	1.1444	1.0764	0.6644	0.7138	0.5636	0.4881
-300	0.3968	0.51	0.6618	0.8086	1.3353	1.4705	4.2849	0.7493	0.452	0.427	0.4261
-400	0.5152	0.6317	0.7192	0.8407	1.3046	1.4938	1.3471	0.8997	0.6007	0.3233	0.3119
-500	0.5328	0.5954	0.5731	0.8011	1.238	1.416	1.2877	0.9296	0.758	0.3622	0.2925
-600	0.5497	0.539	0.4562	0.7712	1.1521	1.3323	1.2315	0.8793	0.8358	0.496	0.2689
-700	0.5314	0.4598	0.4544	0.7453	1.078	1.2498	1.1771	0.8926	0.8012	0.593	0.3378
-800	0.4537	0.3999	0.453	0.7215	1.0139	1.1732	1.1243	0.8896	0.7774	0.6594	0.4373
-900	0.3491	0.4064	0.4501	0.6936	0.9574	1.1038	1.0739	0.8806	0.7467	0.7019	0.5303
-1000	0.3342	0.3939	0.4539	0.6746	0.9058	1.0416	1.0259	0.8671	0.6956	0.7165	0.6032

表 4.1-13 本项目贡献质量浓度预测结果表（各保护目标）

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	最大贡献值（mg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
望城村	1 小时	0.1888	17112709	9.44	达标
文桥中学	1 小时	0.3645	17091808	18.22	达标
文桥村	1 小时	0.4317	17110909	21.59	达标
长炼医院	1 小时	0.2392	17122217	11.96	达标
四化村	1 小时	0.5485	17122609	27.43	达标
洞庭社区	1 小时	0.5797	17122609	28.99	达标
长岭社区	1 小时	0.5814	17122609	29.07	达标
长岭村	1 小时	0.4707	17122609	23.54	达标
长炼学校	1 小时	0.8172	17061807	40.86	达标
长岭学校	1 小时	0.6195	17061807	30.97	达标
臣山村	1 小时	0.7032	17102608	35.16	达标
向阳村	1 小时	0.8053	17061807	40.26	达标
八字门社区	1 小时	0.8259	17061807	41.29	达标
湖南石油化工职业技术学院	1 小时	0.5312	17061807	26.56	达标

由表 4.1-12 预测结果可以看出，本项目区域最大落地浓度位置为（100，-300），

该点位于库区范围内，库内非甲烷总烃小时浓度的标准值为 10mg/m^3，占标率为42.85%，区域最大落地浓度能够达标。

库区外最大落地浓度位置为（0，-400），浓度为 1.4938mg/m^3，占标率为 74.69%，库区外非甲烷总烃 1 小时浓度贡献值均满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）的推荐值。

由表 4.1-13 可知，项目对各敏感点的非甲烷总烃 1 小时浓度贡献值均满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）的推荐值。

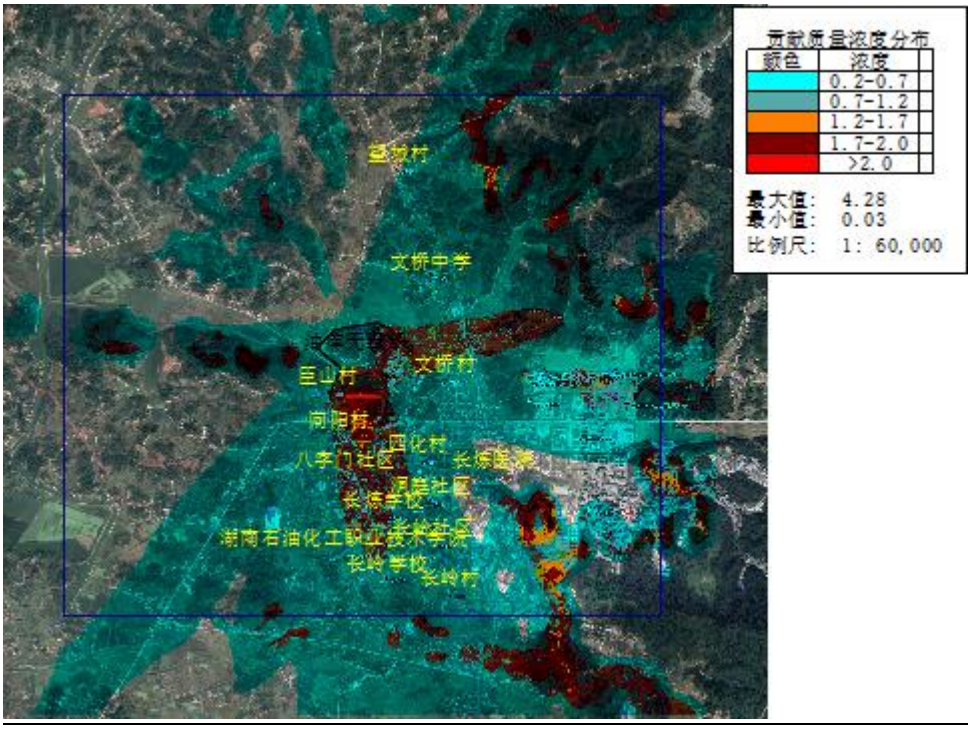

图 4.1-8 非甲烷总烃 1 小时均值贡献浓度分布图

4.1.6.2 叠加后环境质量浓度预测结果表

本项目预测因子叠加环境影响预测方案见表 4.1-14。

表 4.1-14 叠加影响预测方案表

评价因子	污染源	背景浓度来源	预测时段
非甲烷总烃	本项目污染源 － “以新带老”污染源 ＋ 其他在建、拟建污染源	补充 7d 监测数值	非甲烷总烃短期浓度

叠加后环境质量浓度预测结果见表 4.1-15、表 4.1-16。

表 4.1-15 叠加后环境质量浓度预测结果表（部分网格点）

Y\X	-500	-400	-300	-200	-100	0	100	200	300	400	500
500	0.5894	0.6024	0.6321	0.6316	0.6446	0.8089	0.9382	0.9944	0.9623	0.8433	0.8314
400	0.6051	0.6131	0.6262	0.6054	0.7384	0.9198	1.0276	1.0405	0.9404	0.8664	0.8344
300	0.6732	0.6585	0.6598	0.6831	0.8954	1.0473	1.1285	1.0977	1.0753	1.0825	1.1016
200	0.7475	0.7601	0.777	0.7409	0.8174	0.9803	1.2079	1.4098	1.4094	1.5209	1.3447
100	0.7571	0.7915	0.8093	0.7505	0.7749	0.9729	1.1848	1.39	1.5552	1.4984	1.5207
0	0.7139	0.7124	0.8349	0.9599	0.9808	0.9648	0.9904	1.3417	1.3536	1.35	1.3411
-100	0.6789	0.802	0.8595	1.0853	1.3755	1.3545	1.2466	1.2569	1.3315	1.2569	1.1917
-200	0.7695	0.9077	0.9348	1.0959	1.5929	1.5858	1.5178	1.1058	1.1552	1.005	0.9295
-300	0.8383	0.9514	1.1032	1.25	1.7767	1.9119	4.7263	1.1907	0.8934	0.8684	0.8675
-400	0.9566	1.0732	1.1607	1.2821	1.746	1.9352	1.7885	1.3411	1.0421	0.7647	0.7533
-500	0.9744	1.037	1.0147	1.2425	1.6794	1.8574	1.7292	1.371	1.1994	0.8036	0.7339
-600	0.9913	0.9806	0.8976	1.2126	1.5936	1.7739	1.673	1.3207	1.2772	0.9374	0.7103
-700	0.9731	0.9016	0.8958	1.1868	1.5196	1.6915	1.6188	1.3345	1.2426	1.0344	0.7792
-800	0.8955	0.8413	0.8945	1.1632	1.4557	1.6151	1.5663	1.3317	1.2188	1.1008	0.8787
-900	0.7911	0.8478	0.8919	1.1356	1.3996	1.5462	1.5166	1.3237	1.1881	1.1433	0.9717
-1000	0.7756	0.8353	0.8958	1.1173	1.3488	1.4851	1.4699	1.3116	1.137	1.1579	1.0446

注：背景浓度取现状监测的平均值，为 0.4414mg/m^3。

表 4.1-16 叠加后环境质量浓度预测结果表（各敏感目标）

预测点名称	平均时段	贡献值 (mg /m^3)	占标率%	现状浓度 (mg /m^3)	叠加后浓度 (mg /m^3)	占标率% (叠加后)	达标情况
望城村	1 小时	0.1888	9.44	0.48	0.6688	33.44	达标
文桥中学	1 小时	0.3645	18.22	0.48	0.8445	42.225	达标
文桥村	1 小时	0.4317	21.59	0.48	0.9117	45.585	达标
长炼医院	1 小时	0.2392	11.96	0.48	0.7192	35.96	达标
四化村	1 小时	0.5485	27.43	0.48	1.0285	51.425	达标
洞庭社区	1 小时	0.5797	28.99	0.48	1.0597	52.985	达标
长岭社区	1 小时	0.5814	29.07	0.48	1.0614	53.07	达标
长岭村	1 小时	0.4707	23.54	0.48	0.9507	47.535	达标
长炼学校	1 小时	0.8219	41.09	0.48	1.3019	65.095	达标
长岭学校	1 小时	0.6234	31.17	0.48	1.1034	55.17	达标
臣山村	1 小时	0.7033	35.16	0.48	1.1833	59.165	达标
向阳村	1 小时	0.8054	40.27	0.48	1.2854	64.27	达标
八字门社区	1 小时	0.8274	41.37	0.48	1.3074	65.37	达标
湖南石油化工职业技术学院	1 小时	0.5349	26.75	0.48	1.0149	50.745	达标

注：背景浓度取现状监测的最大值，为 0.48mg/m^3。

由表 4.1-15 可知，本项目区域最大环境质量浓度位置为（100，-300），该点位于库区范围内，库内非甲烷总烃小时浓度的标准值为 10mg/m^3，占标率为 47.26%，区域最大环境质量浓度能够达标。

库区外最大环境质量浓度位置为（0，-400），浓度为 1.9352mg/m^3，占标率为 96.76%，库区外非甲烷总烃 1 小时浓度贡献值均满足《大气污染物综合排放标准详

解》（国家环境保护局科技标准司）的推荐值。

由表 4.1-16 可知，区域各敏感点的非甲烷总烃 1 小时浓度环境质量均满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）的推荐值。

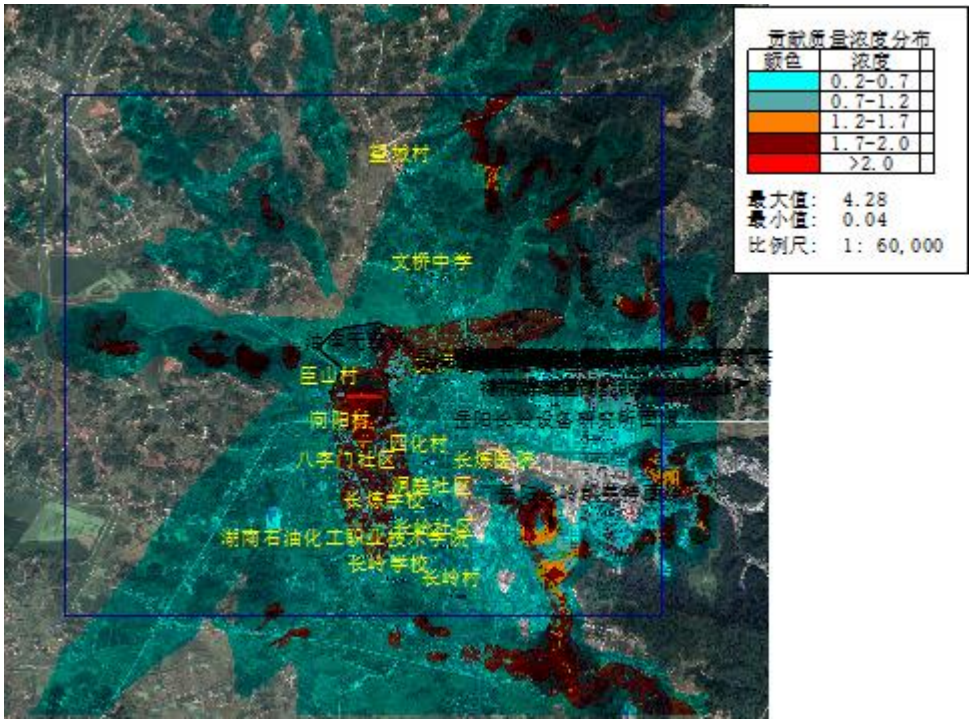

图 4.1-9　非甲烷总烃叠加后 1 小时平均质量浓度分布图（未叠加背景值）

4.1.7　大气防护距离

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

根据大气预测结果可知，本项目厂界线外没有超标点，无需设置大气环境防护距离。

4.1.8　大气污染物排放量核算

1、有组织排放量核算

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）及《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》(HJ1118-2020)要求，储油库储罐、装载设施对应的排污口为主要排放口，污水处理设施对应的排污口为一般排放口，本项目未单独设置废气排口，装载设施及油气回收装置均依托港口部原油码头现有装置，因装载设施及油气回收装置不在本项目范围内，故不纳入本项目管理。故本项目没有

有组织废气。

2、无组织排放量核算

本项目无组织排放量核算见下表。

表 4.1-17　大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	浓度限值/（mg/m³）	
1	库区无组织	动静密封点损失	非甲烷总烃	加强对输料泵、管道、阀门的检查	执行《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）	4.0	1.62
		原油储存挥发损失	非甲烷总烃	外浮顶罐，二次密封		4.0	146.32
		含油废水收集逸散废气	非甲烷总烃	加强对输料泵、管道、阀门的检查		4.0	7.57
无组织排放总计							
无组织排放总计				非甲烷总烃	155.51		

3、大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见下表。

表 4.1-18　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	155.51

4.1.9　大气环境影响评价结论

本项目评价基准年为 2017 年，所在区域基准年为环境空气质量不达标区，超标因子为 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$。①本项目新增污染源正常排放下，库区外非甲烷总烃的小时最大浓度贡献值占标率为 74.69%≤100%，非甲烷总烃无日均浓度和年均浓度。②非甲烷总烃叠加后的小时最大浓度贡献值能满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）的推荐值。综上，本项目的大气环境影响可以接受。

根据预测计算，本项目库区外没有超标点，无需设置大气环境防护距离。

本项目非甲烷总烃的年排放量为 155.51t/a。

4.2 地表水环境影响分析

本项目总废水量为 13768.2t/a，其中含油污水总排放量为 12589.2t/a，经含油污水提升池提升至中国石油化工股份有限公司长岭分公司的第一污水处理场处理；项目生活污水 1179t/a，经生活污水提升池提升至至中国石油化工股份有限公司长岭分

公司的第一污水处理场处理。废水经中国石油化工股份有限公司长岭分公司第一污水处理场处理后，再进入中国石油化工股份有限公司长岭分公司第二污水处理场处理，最后汇入长江。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ2.3—2018，本项目评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，但需进行依托污水处理设施的环境可行性评价。

本环评主要从纳污范围、进水水质要求、废水处理工艺要求三方面分析本项目废水依托中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场的环境可行性。

1）从纳污范围方面分析

中国石油化工股份有限公司长岭分公司的第一污水处理场位于本项目东南面约 1.4km 处，第二污水处理场位于本项目西北面约 3.3km，均距离本项目较近，且中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场在设计时，已考虑接纳公司周边外单位废水 200t/h，故从纳管方面考虑，本项目废水经污水管网接入中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场处理是可行的。

2）从进水水质要求方面分析

本项目废水中主要污染物为 COD、SS、石油类等，不含有毒有害物质，不含重金属物质，各污染物平均浓度约为：COD 445mg/L，BOD 15mg/L，SS 374mg/L，氨氮 2.9mg/L，石油类 74mg/L，能够满足中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场进水水质要求。

3）从废水处理工艺要求方面分析

中国石油化工股份有限公司长岭分公司的第一污水处理场分为含油污水处理系统和含盐污水处理系统，本项目废水全部进入第一污水处理场含油污水处理系统进行处理，该系统处理规模为 600m^3/h，剩余处理能力约为 150m^3 /h。本项目废水排放量为 13768.2t/a（约 2m^3/h），约占污水处理场剩余处理能力的 1.33%，远低于污水处理场处理规模，不会对中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场运行负荷造成影响。

中国石油化工股份有限公司长岭分公司第一污水处理场含油污水经一污隔油、一级气浮后进入二污，再经过二级气浮、接触氧化、水解、氧化沟、砂滤、BAF 生化、流砂过滤和杀菌处理后送循环水系统和烟气脱硫设施回用，多余废水外排。根据中国石油化工股份有限公司长岭分公司 2019 年监督性监测数据可知，长岭分公

司总排污口各监测因子排放浓度可满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）要求，对区域水环境影响较小。

综上所述，本项目废水依托中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场处理是可行的、也是可靠的。

4.3 地下水环境影响分析

本项目的地下水评价已委托湖南省地质矿产勘查开发局四 0 二队编制了地下水评价专题报告，本环评地下水环境影响分析直接引用《地下水评价专题报告》的结论。

正常状况：含油污水、生活污水收集至新建的污水提升池，经提升排入中国石油化工股份有限公司长岭分公司第一污水处理场处理，达标后排放；固体生活垃圾由当地环卫部门处理；清罐泥渣委托有资质的专业机构处理，产生的污染物较少，对周边地下水环境影响较轻。

非正常状况：储油罐、污水提升池发生破损，原油、含油污水、生活污水进入地下水系统，引起地下水污染。根据以往及本次水质分析成果资料，预测因子 COD 浓度为 800.00mg/L，石油烃 1000.0mg/L，NH_3-N 浓度为 40.00mg/L。根据地下水监测计划（每 2 个月监测一次），非正常状况下泄漏时长为 60 天。

预测结果如下：

（1）COD

根据预测结果，在持续渗漏 60 天的情景下，渗漏 100 天后最远迁移距离约 34.3m，最大超标距离约 30.2m，最大浓度 209.5mg/L；渗漏 1000 天后最远迁移距离约 127.5m，最大超标距离约 111.3m，最大浓度 85.89mg/L；渗漏 30 年后最远距离 653.5m，最大超标范围约 264.2-581.3m，最大浓度 32.49mg/L，详见表 4.3-1。

在持续渗漏 60 天的情景下，COD 随地下水迁移约 50750 天左右到达长江支流。

表 4.3-1　运营期地下水中 COD 影响范围预测表

污染物	预测时间	最远迁移距离（m）	最大超标范围（m）	最大浓度值（mg/L）
COD	100 天	34.3	30.2	209.5
	1000 天	127.5	111.3	85.89
	30 年	653.5	264.2-581.3	32.49

（2）NH_3-N

根据预测结果，垃圾渗滤液调节池破损后持续渗漏 60 天的情景下，渗漏 100 天后最远迁移距离约 38.7m，最大超标距离约 32.5m，最大浓度 24.36mg/L；渗漏 1000 天后最远迁移距离约 143.6m，最大超标距离约 120.1m，最大浓度 12.74mg/L；渗漏 30 年后最远迁移距离 716.5m，最大超标范围约 227.6-622.4m，最大浓度 4.89mg/L，详见表 4.3-2。

在持续渗漏 60 天的情景下，NH3-N 随地下水迁移约 48060 天左右到达长江支流。

表 4.3-2　运营期地下水中 NH_3-N 影响范围预测表

污染物	预测时间	最远迁移距离（m）	最大超标范围（m）	最大浓度值（mg/L）
NH_3-N	100 天	38.7	32.5	24.36
	1000 天	143.6	120.1	12.74
	30 年	716.5	227.6-622.4	4.89

（3）石油烃

根据预测结果，垃圾渗滤液调节池破损后持续渗漏 60 天的情景下，渗漏 100 天后最远迁移距离约 31.5m，最大超标距离约 28.9m，最大浓度 453.2mg/L；渗漏 1000 天后最远迁移距离约 110.5m，最大超标距离约 89.7m，最大浓度 124.6mg/L；渗漏 30 年后最远迁移距离 603.2m，最大超标范围约 232.5-518.7m，最大浓度 59.8mg/L，详见表 4.3-3。

在持续渗漏 60 天情景下，石油烃随地下水迁移约 58620 天左右到达长江支流。

表 4.3-3　运营期地下水中石油烃影响范围预测表

污染物	预测时间	最远迁移距离（m）	最大超标范围（m）	最大浓度值（mg/L）
石油烃	100 天	31.5	28.9	453.2
	1000 天	110.5	89.7	124.6
	30 年	603.2	232.5-518.7	59.8

综上所述，营运期正常状况下由于采取了含油污水、生活污水及雨水收集处理系统措施，产生的污染物量少，对地下水环境影响也较小。非正常状况下，假设原油罐、收集提升池发生破损，原油、含油污水、生活污水及雨水不断渗透到地下水系统，将引起地下水污染，持续渗漏 60 天的情景下，渗漏 100 天后最远迁移距离约 38.7m，最大超标距离约 32.5m；渗漏 1000 天后最远迁移距离约 143.6m，最大超标距离约 120.1m；渗漏 30 年后最远迁移距离 716.5m，最大超标范围约 227.6-622.4m。

营运期内由于采取了原油罐定期维护，含油污水、生活污水及雨水收集处理系统，库区内污染物渗透量将逐渐减少，污染物浓度也将逐渐降低。因此，随着时间推移，非正常状况下，污染物影响范围可以控制在一定的区域范围内，对地下水环境的影响也会逐步减小。

4.4 噪声环境影响预测

4.4.1 噪声源强

本项目噪声主要来源于各类泵、风机等运行设备噪声、运输车辆噪声。噪声源强及拟采取的防治措施见表 4.4-1。

表 4.4-1 本工程主要噪声源强及拟采取的防治措施 单位：dB(A)

设备名称	位置	声源类型	核算方法	声源强度	治理措施	降噪后噪声值
各类泵	泵房	偶发	类比法	75~85	选用低噪声设备，隔声、基础减震	55~65
风机	库区	偶发	类比法	85~90	选用低噪声设备，隔声、基础减震	65~70
库区车辆	库区	偶发	类比法	70~80	加强管理	50~60

项目噪声源主要分布于原油泵棚和消防水泵房，具体见表 4.4-2。

表 4.4-2 声源基本参数 单位：dB(A)

噪声源	设备名称	数量（台）	单机平均噪声级	降噪措施	降噪后单机声级	噪声叠加值
原油泵棚	各类油泵	4	85	隔声减震	65	71
消防水泵房	各类水泵	6	85	隔声减震	65	73

4.4.2 预测模式

（1）多个产噪设备同时运行总声级计算

多个产噪设备同时运行的总等效连续 A 声级计算公式采用如下公式：

$$Leq_{总} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1Leq_i}\right)$$

式中，Leqi－第 i 个声源对某预测点的等效声级。

（2）噪声衰减模式

采用点声源衰减公式，按声能量在空气传播中衰减模式计算出点声源在环境中任意一点的声压级。

$$L_{oct}(r_i) = L_{oct}(r_0) - 20Lg\frac{r_i}{r_0} - \Delta L_{oct}$$

式中：Loct(ri)—点声源在预测点产生的倍频带压级 dB(A)；

Loct(r0)—参考位置 r0 处的倍频带声压级，dB(A)；

r0—参考位置至声源的距离（m）；

ri—某预测点至声源的距离（m）；

△Loct—附加衰减值，包括建筑物，绿化带，空气吸收衰减值等，一般为 8～25dB(A)

4.4.3 预测结果

主要噪声源距库区场界距离见表 4.4-3，预测结果见表 4.4-4。各场界噪声叠加背景值后的预测值见表 4.4-5。

表 4.4-3 主要声源与各场界的距离 单位：m

声源名称	东面边界	南面边界	西面边界	北面边界	西南面居民
原油泵棚	43.5	326	214	255	508
消防水泵房	162	620	206	56	735

表 4.4-4 主要声源对各场界的贡献值 单位：dB(A)

声源名称	东面边界	南面边界	西面边界	北面边界	西南面居民
原油泵棚	38.23	20.74	24.39	22.87	16.88
消防水泵房	28.81	17.15	26.72	38.04	15.67
叠加贡献值	38.70	22.46	28.76	38.17	19.62

表 4.4-5 本工程噪声预测结果 单位：dB(A)

点位名称	叠加贡献值	现状值		预测值		标准值		超标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东面边界	38.7	54	44	54.13	45.12	60	50	未超标	未超标
南面边界	22.46	47.5	36	47.51	36.19	60	50	未超标	未超标
西面边界	28.76	44.5	33.5	44.61	34.76	60	50	未超标	未超标
北面边界	38.17	43.5	32.5	44.62	39.21	60	50	未超标	未超标
西南面居民	19.62	46	35	46.01	35.12	60	50	未超标	未超标

注：场界取现状监测的平均值，敏感点取现状监测的最大值。

预测结果表明，本项目设备噪声对场界噪声贡献值很小，叠加现状值后，各场界噪声仍能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，不会造成噪声扰民。

4.5 固体废物环境影响分析

本项目营运期产生的固体废物主要包括清罐残渣（即清罐废水）、含油污水提升池产生的油污浮渣、设备维护与检修产生的废润滑油，化粪池污泥以及职工生活垃圾。

固体废物对环境的影响主要体现在三个方面：通过大气降水产生的淋滤液进入水体造成环境污染；固废沥出水或雨水冲刷水渗入地下，对地下水造成不利影响；固废堆存过程中经风吹产生的扬尘污染。因此，切断以上污染途径是控制固废污染的关键点。

本项目清罐残渣、油污浮渣、废润滑油均属于《国家危险废物名录》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”。

清罐残渣由清罐单位收集后，交由具有资质的危险废物处置单位处理。项目拟建 1 座危废暂存库（64m^2），用于暂存油污残渣、废润滑油等。本环评要求危废暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2001），设置标识牌，采取地面硬化防渗措施，防渗等级不大于 1.0*10^{-12}cm/s，“不露天，不落地”，以防止对地下水造成污染。且应与有资质的危废处置单位签订协议，定期交由具有资质的危废处置单位处置。建设单位应加强危险废物的暂存与运输管理。

（1）暂存管理要求

①、须做好危险废物管理纪录，记录上应注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称，并对各类固废分类堆存。 ②、加强固废在库内和库外的转运管理，严格控制危废转运通道，尽量减少固废的撒落，对撒落的固废应进行及时清扫，避免二次污染。 ③、定期对危废库房进行检查，发现破损，应及时进行修理。 ④、危险废物库房必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。 ⑤、危险废物库房内清理出来的泄漏物，一律按危险废物进行处理。 ⑥、加强对危险废物的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。 ⑦、对易起尘的固废，在其装卸过程中应通过洒水抑尘来降低扬尘产生量。 ⑧、不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

（2）运输管理要求

运输中必须执行《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）中有关的规定和要求。①、危废运输线路应尽量避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点。 ②、 危险废物应采用专门的车辆，车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，密闭运输，严格禁止抛洒滴漏；同时配备发生事故时的应急工具、药剂或其他辅助材料，以便于消除或减轻风险事故对环境的污染危害。 ③、不同类型的危废不宜混装运输，运输危废后的工具未消除污染前不能装载其他物品。 ④、运输

车辆应设置明显的警示标志并经常维护保养，保持良好的车况。 ⑤、从事危废运输的人员应接受专门的安全培训后方可上岗。

综上所述，拟建项目各类固废能够得到合理处置，在库内的暂存满足相关标准要求，对周边环境影响小。

4.6 施工期环境影响分析

4.6.1 施工废气影响分析

（1）扬尘

施工期废气污染源主要是粉尘污染源，如场地平整、土石方开挖过程产生的扬尘，车辆行驶引起的道路扬尘、砂石水泥等建筑材料在装卸过程中产生的扬尘、砂石水泥堆放时因刮风引起的二次扬尘等。

由于施工开发对自然植被的破坏，大量土石方施工使土壤裸露、渣土及基建材料运输、水泥拌和等均会造成选址及附近地面扬尘大幅增加，对局部大气环境造成污染影响。

根据国内外的有关研究资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关，如挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等因素有关；渣土堆场起尘量与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等有关。国内研究结果和类比调查表明，在起动风速以上，影响起尘量的主要因素分别为：防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式等。在不同的风速和稳定度下，挖土的扬尘对环境的浓度贡献都较大。但随着距离的增加，浓度贡献衰减很快。在土壤湿度较大的情况下，其浓度贡献大的区域一般在施工现场 100 米以内。此外，施工期车辆运输产生的扬尘是另外一个非常重要的污染源。车辆洒落的尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响。扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切。

为了减轻扬尘对周围环境的影响，必须按照省环保厅、省建设厅要求，在作业现场应采取相应的防护措施，尽可能控制和减轻施工期的扬尘污染。要求采取如下措施：

A、文明施工，严格管理。使用封闭式渣土运输车。渣土车要严格限制装载量，不能出现一路掉土，扬尘污染的情况。渣土车及其他车辆均要搞好外部清洁，及时清洗车辆。

B、定时喷洒水，对重点扬尘点(例如：卸灰、拌和、化灰等)进行局部降尘。

C、要围挡作业，及时压实填方，干燥多风季节施工时，对水泥、石灰等容易飞散的物料可采取加盖彩条膜的方法，控制扬尘污染。

（2）施工机械及运输车辆尾气

项目施工期挖掘机、推土机、装载机等一般采用柴油作为燃料，燃油烟气直接在场地内无组织排放，主要污染物有 THC、SO_2、NO_2、碳烟，动力装置和发电机排烟口各污染物的排放浓度约为 THC<1800mg/m^3，SO_2<270mg/m^3，NO_2<2500mg/m^3 ，碳烟<250mg/m^3。

场地内运输汽车来往排放的污染物主要包括 HC、SO_2、NO_2，尾气排放浓度约为 HC：4.4g/L，SO_2：3.24g/L，NO_2：44.4g/L。

施工场地地势平坦开阔，无高大建筑物，空气稀释能力较强，燃油烟气及汽车尾气排放后，经空气迅速稀释扩散，不会对拟建项目所在区域环境空气质量造成明显影响。

（3）油漆涂料废气

本项目罐体防腐油漆涂料涂刷过程中，油漆涂料中含有的挥发性有机物（VOCs）将挥发到周围空气中，对周边大气环境及敏感点造成一定的影响。但由于项目采用环保型涂料，涂刷作业持续时间较短，油漆干后，将不再对周边环境空气造成影响，因此涂刷废气的影响是暂时的，随着施工期的结束而结束。

（4）焊接废气

本项目建设过程中安装焊接作业持续时间短，且焊接过程中产生废气较为分散，废气量很小，均为无组织排放，对周围环境影响很小。

4.6.2 施工废水影响分析

施工期废水主要有施工生产废水、油罐和管道试压废水，以及施工人员的生活污水。

生产废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水，以及一些设备的冷却水和冲洗废水，这部分废水含有少量的油污和泥砂外，基本没有其它污染指标。在施工现场四周挖排水沟，将施工中的砂石冲洗水、砼养护水、场地和设备的冲洗水等排进预先建好的沉淀池，经沉淀处理后循环使用，不会对区域水环境产生影响。

油罐和管道安装完成后采用新鲜水进行试压，试压水经循环利用至最后一个罐沉淀后限流排入中国石油化工股份有限公司长岭分公司第一污水处理厂处理。试压

水中的污染物主要为泥沙、铁锈等，经中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理厂处理后能够达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570- 2015）中废水排放标准要求，不会对区域水环境造成明显影响。

施工人员的生活污水主要含有一定量的有机物和细菌，拟经居民房自设的化粪池处理后用作有机肥，洗涤、洗漱等生活污水回用于场地洒水降尘，不会对区域水环境造成影响。

4.6.3 施工噪声影响分析

1、噪声污染源源强分析

施工期噪声主要分为机械噪声、作业噪声和车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机、打桩机、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星敲打声、车辆装卸的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。

根据不同的施工阶段，施工期噪声可分为：土石方阶段、打桩阶段、结构阶段、装修阶段，不同施工阶段不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，预测结果见表 4.6-1。

表 4.6-1 各种施工机械在不同距离的噪声预测值

施工阶段	施工设备	1m	10m	25m	50m	100m	200m	300m	500m
土方阶段	推土机	90	70	62	56	50	44	40.5	36
	挖掘机	90	70	62	56	50	44	40.5	36
	装载机	85	65	57	51	45	39	35.5	31
基础阶段	打桩机	105	85	77	71	65	59	55.5	51
	空压机等	95	75	67	61	55	49	45.5	41
结构阶段	振捣棒	90	70	62	56	50	44	40.5	36
	电锯、电刨	95	75	67	61	55	49	45.5	41
装修阶段	卷扬机	80	60	52	46	40	34	30.5	26
	吊车、升降机	80	60	52	46	40	34	30.5	26
	电焊机	85	65	57	51	45	39	35.5	31

虽然施工噪声仅在施工期的土建施工阶段产生，随着施工的结束而消失，但由于拟建工程附近有居民，施工机械的噪声较强，且日夜连续工作，极易产生扰民现象，引起人们的反感，所以必须重视对施工期噪声的控制。

2、噪声影响预测分析

（1）不同施工阶段噪声达标排放分析

不同施工阶段场界噪声最小达标距离见表 4.6-2，考虑多个声源的叠加影响，达标距离计算时，噪声强度按相应施工阶段最高噪声值增加 3dB(A)。

表 4.6-2　建筑施工场界噪声达标距离限值

施工阶段	主要噪声源	场界噪声达标距离限值（m）	
		昼间(70dB(A))	夜间(55dB(A))
土石方	推土机、挖掘机、装载机等	15	80
打桩	打桩机、空压机等	57	/
结构	振捣棒、电锯等	26	142
装修	吊车、升降机等	8	45

在土石方阶段，考虑多声源叠加影响，机械施工产生的噪声昼间在 15m 处、夜间在 80m 处，其噪声低于 GB12523-2011 中规定的限值。在打桩阶段，主要噪声机械为打桩机、空压机，根据噪声声级预测，昼间在 57m 处，其噪声低于 GB12523-2011 中规定的限值。本项目夜间（22:00～6:00）打桩阶段场界噪声达标距离限值较大。在结构阶段，其产生噪声最高的机械为电锯。考虑多声源叠加影响，昼间在 26m 处、夜间在 142m 处，其噪声低于 GB12523-2011 中规定的限值。本环评要求夜间禁止使用电锯等高噪声设备。在装修阶段，考虑多声源叠加影响，机械产生的噪声昼间在 8m 处、夜间在 45m 处，其噪声低于 GB12523-2011 中规定的限值。

（2）不同施工阶段噪声对环保目标的影响分析

施工期 2 类声功能区达标距离限值见表 4.6-3，考虑多个声源的叠加影响，达标距离计算时，噪声强度按相应施工阶段最高噪声值增加 3dB(A)。

表 4.6-3　施工期 2 类声功能区达标距离限值

施工阶段	主要噪声源	2 类声功能区达标距离限值（m）	
		昼间(60dB(A))	夜间(50dB(A))
土石方	推土机、挖掘机、装载机等	45	142
打桩	打桩机、空压机等	178	/
结构	振捣棒、电锯等	80	252
装修	吊车、升降机等	26	80

本项目周边最近居民区为西面 90m 处，昼间打桩施工以及夜间土石方阶段、结构阶段噪声均会对周边环保目标会产生一定影响。因此，禁止夜间(22:00～6:00)进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，以免影响周围的声环境质量，如确因工艺需要须夜间连续施工时，应事先向当地环保行政主管部门进行申报并得到批准，并向周围居民做好解释说明工作。同时应加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的状态。

为了尽量减轻施工噪声对其影响，建设单位应尽量选用低噪声设备，在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，并将其移至距离居民住宅等敏感点较远处，为保障居民区有一个良好的生活环境，同时对固定的机械设备尽量入棚操作；

在施工场地周围有敏感点的地方设立临时声屏障；在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部也应采用围挡，以减轻设备噪声对周围环境的影响；施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣；不在现场搅拌混凝土；同时合理安排施工时间，尤其在午休期间（12:00～14:00）和夜间（22:00～6:00）禁止进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，以免发生噪声扰民事件。

从另一方面考虑，施工期的噪声按声源分类，主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如切割机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声，但往往施工作业噪声比较容易造成纠纷，特别是在夜间，影响周边居民休息。由于施工噪声有瞬时噪声高、在夜间传播距离远的特点，在作业中往往忽视已是夜深人静时，很容易造成纠纷，这是环境管理的难点，因此应加强施工管理特别是夜间施工管理，提高施工管理和操作人员的环境意识。建议业主与施工方签订环境管理责任书，具体落实各项噪声控制措施与管理措施，确保施工噪声不扰民。

4.6.4 施工固体废物影响分析

施工期固体废物主要有建筑垃圾、废保温材料、废油漆涂料包装桶和生活垃圾。

建筑垃圾包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝等，要求分类收集，集中存放，将其中可作为原材料再生利用的成分进行回收利用，其他成分外运至建筑垃圾填埋场。废保温材料外运至建筑垃圾填埋场。废油漆涂料包装桶属于危险废物（编号 HW49　900-041-49），要求交由具有该类危险废物处理资质的单位进行处理。生活垃圾应集中存放，袋装收集后由环卫部门清运处置。施工结束后，要及时清理施工现场，拆除临时工棚等临时建筑物，废弃的建筑材料必须送到指定地点处置。采取上述措施后，施工期固体废物对环境影响较小。

4.6.5 施工期土石方影响分析

根据《岳阳原油商业储备基地工程可行性研究报告》，项目开挖方量为 144 万 m^3（已乘 1.2 密实系数），回填方量为 77 万 m^3，产生弃方 78 万 m^3（已乘 1.4 松散系数），其中弃运石方 70 万 m^3，弃运土方 8 万 m^3。项目土石方开挖后，在场地内进行临时暂存，部分回填，多余弃方外运弃土场。

项目土石方开挖后暂存在场区内，为了避免土石方暂存对区域环境造成污染影响，本环评要求：设置临时堆场，在堆场周边兴修临时排水并结合临时沉砂池；在堆场周边先采用袋装土垒砌，梯形结构；表土堆置后，采用防尘网覆盖，减少粉尘飞扬，并避免松散表土被雨水冲刷，造成水土流失；土石方外运后立即进行恢复。在采取以上措施后，本项目临时表土堆置场对外环境不会造成大的影响。

项目弃方将运往弃土场处置，因目前未开展工程招标，暂未确定弃土场的最终位置，本环评主要对弃土场提出原则性要求：

●弃土场选择储量大的地形低洼地，分级填筑弃土，分级台阶设置排水沟，尽量选择不易受水流冲刷的荒沟、荒地或低产田地；

●尽量少占用林地、基本农田；不得设置在软土地基上；

●严禁在河道、泥石流沟、冲沟上游设置渣场；禁止在对重要基础设施、人民生命财产安全及行洪安全有重大影响区域布设；场地一般应满足 5%洪水频率防洪要求；

●弃土场不得影响河流、沟谷、排灌沟渠和行洪灌溉功能，并必须保证下游农田、建筑物的安全；

●弃土场尽量设置在居民集中区等环境敏感点的 200m 范围以外。

●为充分利用土地资源、恢复植被，弃土结束后应进行覆土造地，土地利用方向主要是农业用地和林业用地。

在下一阶段的初步设计中，通过采取合理水土保持措施和土石方进一步平衡，减少场地和土地的占用，弃渣场一旦选定，运输通道禁止穿越敏感区，同时应加强施工控制，严格按设计进行绿化防护，在弃土之前，先将表层腐植土剥离出来，剥离厚度在 30cm 以上，并将其运往规定地点集中堆放，用以复垦或者增加新补划耕地的肥力。在弃土完毕后，应对场地进行平整，再将先前剥离出来的腐植土移回，以保持表层土壤肥力，可最大限度地恢原有植被或农田。渣土在运输的途中可能会对居民产生一定的影响，为了避免运输扬尘及噪声对附近居民的影响，环评建议在技术可行的前提下，在土石方运送作业过程中需采取相关必要的措施来减弱运输扬尘及噪声带来的危害，如对车厢进行覆盖、对道路进行洒水作业、调整运输时间等措施。施工结束后应考虑原有土地类型，因地制宜，复垦成耕地或林地，减轻水土流失的影响。

采取以上措施后，项目土石方对区域环境影响较小。

4.6.6 施工期生态环境影响分析

本项目施工将改变原有的自然地貌，对场地内植被、生物有一定影响，但区域无珍稀动植物和人文景观。项目建成后，进行植被绿化，绿化率达 12%，同时做好场地内的水土保持措施，项目的建设对生态环境影响较小。

4.6.7 社会环境影响分析

4.6.7.1对沿线基础设施的影响分析

1、对电力、电线基础设施影响

项目建设与区域电力线路、通讯线路存在一定的干扰问题，进行初步设计时，设计单位需与区域有关部门进行协商，在具体实施时首先要尽量减少拆迁的工作量，必须拆迁的应严格按照电力行业标准进行迁改及费用补偿，以确保电力线路的安全运行，避免对区域居民的生产和生活造成影响。

2、对水利排灌设施的影响分析

项目建设过程中基本不会切断、阻碍现有沟渠，对区域农田灌溉系统影响很小，不会对区域的水文情势造成大的影响。

另，本项目库外工程原油管道、蒸汽管道、排水管道均采用管架敷设，只穿越 1 条 5m 宽的道路，管架高于人行和车辆高度，不会对交通运输造成明显影响。

4.6.7.2征地、拆迁安置影响分析

1、征地影响

项目需新征地 35.519 公顷，其中占用耕地 11.853 公顷（包括水田 4.6445 公顷，旱地 7.2085 公顷），涉及占用的耕地种植条件一般，用地范围无基本农田，故不涉及占用基本农田。

项目占地虽然对区域耕地总量及人均耕地数量影响均很小，随着人口的增加，耕地将更趋于紧张，而未利用的土地中，宜耕地较少，新开耕地土壤质量难于达到现有的农田要求。根据国家新颁布的土地管理法，“实行占多少，垦多少”的原则，在按省市耕地总量动态平衡开垦新的耕地的同时，要从严控制占用农田耕地。

农民的土地部分被征用后，其责任承包地将由所在区的乡镇村重新调整，减少了承包土地的农民，其劳动力一般就地安置。由于本项目林地和耕地占用占有较大比重，工程建设可能对农民生产生活的影响相对较大，因此建设单位必须带着责任感认真做好征地工作，不仅仅要做到补偿合理及时到位，还应当积极带动和引导农民科学利用土地资源，实施多种经营，并且在条件成熟的区域要积极推动第三产业

的发展。

2、拆迁安置

项目新征地范围内涉及拆迁户 57 户，57 栋建筑，均为居民住宅用房，无工商业用房，总建筑面积约 17100 平方米，涉及拆迁安置人口约 220 人。

企业与政府部门签订用地合同，由政府部门统一进行拆迁安置，拟采取货币化安置方式。

拆迁安置过程中，地方政府应根据当地实际情况要做好这些被征地拆迁受影响住户和居民的重新安置工作，主要是抓好、落实好以下几项工作：1、利用有效宣传手段，大力宣传国家的有关经济安置补偿政策。2、按签订的协议，将被征地、拆迁的各项补助费用及时支付给相关乡镇、村政府。3、补助费用一定要专款专用，并按规定及时分到有关村组和个人，要充分发扬民主和尊重公民的基本权利，做到合理分配、使用各项补偿费。4、合理调配耕地和安置劳力，落实农业税各项政策。5、做好征用土地户和拆迁户的调查工作，征地拆迁费及时发放给拆迁户，保证受影响者生活水平不降低。

综上所述，施工期的噪声、废气、废水和固体废物将会对环境产生一定程度的影响，但只要施工单位认真搞好组织工作，文明施工，切实落实上述各项环保措施，工程建设期间将不会对环境产生明显的不利影响。

4.7 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ 169-2018，本项目大气环境风险潜势为 III；地表水风险潜势为 III，地下水环境风险潜势为 III，风险评价等级为二级，环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

4.7.1 风险调查

（1）建设项目风险源调查

根据对建设项目危险物质的调查情况及收集的危险物质安全技术说明书等资料，本项目主要危险物质为原油。

（2）环境敏感目标调查

本项目周边环境敏感目标见表 1.6-1。

4.7.2 风险潜势初判

（1）环境风险潜势划分

根据建设项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 4.7-1 确定环境风险潜势。

表 4.7-1　建设项目环境风险潜势划分

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

由上表可知，项目环境风险潜势判断需依据 P 值和 E 值来确定，本项目 P 的分级确定如下：

（2）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附表 B 和附录 C 突发环境事件风险物质及临界量表，根据本项目环境风险物质最大存在总量（以折纯计）与其对应的临界量，计算（Q），计算公式如下：

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

式中：q_1、q_2、…qn——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2、…Qn——每种环境风险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，将 Q 值划分为 4 级，分别为 Q＜1，该项目环境风险潜势为I；当 Q ≥1 有三种情况，1≤Q＜10；10≤Q＜100；Q≥100）。

本项目涉及到的风险物质主要为原油。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B，确定危险物质临界量，危险物质 Q 值计算见表 4.7-2。

表 4.7-2　建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	储存场所	最大存在总量 q_n/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	原油	油库区	80 万 m³，合 70 万 t	2500	280

根据表 4.7-2 可知，本项目环境风险物质总量与其临界量比值（Q）为 280， Q 大于 100。

2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，评估生产工艺情况，将 M 划分为（1）M

＞ 20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。建设项目行业及生产工艺 M 值划分依据见**错误!未找到引用源。**.7-3。

表 4.7-3 行业及生产工艺（M）

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

根据项目特点，本项目属于油库（不含加气站的油库），项目行业及生产工艺 M=10，为 M3。

3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 4.7-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 4.7-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

本项目危险物质数量与临界量比值 Q＞100，行业及生产工艺为 M3，由此可知，危险物质及工艺系统危险性等级 P 为 P2。

（3）环境敏感程度（E）分级

1）大气环境敏感程度分级

大气环境敏感程度分级原则见表 4.7-5。

表 4.7-5 大气环境敏感程度分级

分级	环境敏感目标	本项目情况
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公	

	等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人	人，小于 5 万人；周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人； 油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。	

根据项目周边环境分布，项目周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人，因此公司大气环境风险受体敏感程度属于 E2 环境中度敏感区。

2）地表水环境敏感程度分级

表 4.7-6 地表水环境敏感程度分级

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

表 4.7-7 地表水功能敏感性分区

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

表 4.7-8 环境敏感目标分级

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

本项目废水排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内，没有水产养殖区、天然渔场、森林公园；地质公园；滨海风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域等，项目地表水环境风险受体敏感程度属于 E2 环境中度敏感区。

3）地下水环境敏感程度分级

表 4.7-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 4.7-10 地下水功能敏感性分区

分级	环境敏感目标	本项目情况
G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区； 除集中式饮用水水源外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区， 如热水、 矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	项目区内及周边有机民用抽取地下水饮用和生活（属于分散式供水），地下水敏感性为较敏感 G2
G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区外的补给径流区； 未划定准保护区的集中式饮用水水源， 其保护区外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区	
G3	上述地区之外的其他地区	

表 4.7-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能	
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定	本项目 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定，因此为 D2
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定	
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	

本项目区内及周边有机民用抽取地下水饮用和生活（属于分散式供水），地下水敏感性为较敏感 G2；本项目 Mb≥1.0m，1.0×10-6cm/s＜K≤1.0×10-4cm/s， 且分布连续、稳定，包气带防污性能为 D2。项目地下水环境风险受体敏感程度属于 E2 环境中度敏感区。

（4）环境风险潜势判断

由此可判断出，本项目大气环境风险潜势为 III；地表水风险潜势为 III，地下水环境风险潜势为 III。

4.7.3 环境风险识别

4.7.3.1风险识别范围和类型

1、风险识别范围

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别。

（1）生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；

（2）物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、中间产物、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

2、风险类型

在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中，根据有毒有害物质的放散起因，将风险事故分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

本项目可能发生的风险事故主要为：危险废物的事故性泄漏、火灾、爆炸。

4.7.3.2风险识别内容

1、 物质危险性识别

本项目涉及的危险物质主要为原油。

表 4.7-12 原油的理化性质、危险特性及应急防范措施

类别	项目	原油
理化性质	外观及性状	红色、红棕色或黑色有绿荧光的稠厚性油状液体
	分子量	50
	熔点/沸点（℃）	无资料/120-200
	相对密度	对水 0.78~0.97
	饱和蒸汽压（kPa）	—
	溶解性	不溶于水，溶于多种有机溶剂
燃烧爆炸危险性	危险性类别	第 32 类中闪点易燃液体
	闪点/引燃物质（℃）	＜-18/430
	爆炸极限（vol%）	1.1~8.7
	稳定性	稳定
	危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热时极易燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	灭火方法	泡沫、干粉、二氧化碳、砂土
	储运注意事项	远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。配备相应品种和数量的消防器材。要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且要有接地装置，防止静电积聚。
毒理性质	毒性	LD50：500~5000mg/kg（哺乳动物吸入）
	健康危害	其蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难等缺氧症状。
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水及十日水彻底冲洗
	眼睛接触	立即提起盐脸，用流动清水冲洗
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处，注意保暖，呼吸困难时给输氧，

		呼吸停止时，立即进行人工呼吸，就医。
	食入	误服者充分漱口、饮水，就医
泄漏处置		疏散泄漏区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断电源。建议应急处理人员佩戴自给式呼吸器，穿消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可以减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用砂土或其他惰性材料吸收，然后收集运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧。如大量泄漏，应利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。

由上表可知，原油主要具有以下危险特性：

（1）易燃性

原油闪点较低，根据《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）的规定，原油火灾危险性分类为甲 B 类，具有较高的火灾危险性。

（2）易爆性

当原油蒸汽与空气混合，达到一定浓度时，遇到点火源即可发生爆炸。物质的爆炸极限浓度范围越宽，爆炸极限浓度下限越低，该物质爆炸危险性越大。原油的爆炸下限较低，易发生爆炸。

（3）挥发性

原油具有一定的挥发性。

（4）静电荷积聚性

原油的电阻率一般在 1011Ω.cm~1012Ω.cm 左右，在管道输送时，原油与管壁摩擦会产生静电，且不易消除。当静电放电时会产生电火花，其能量达到或大于原油的最小点火能并且原油的蒸汽浓度处在爆炸极限范围内时，可立即引起爆炸、燃烧。

（5）热膨胀性

原油体积由温度改变引起的变化相对不大，但如着火现场附近的原油受到火焰辐射的高热时，其体积会有较大的增长（由于原油中低沸点组分会膨胀汽化），会因膨胀而顶爆固定容器或溢出容器，并可进而参与燃烧甚至爆炸，酿成更大事故。

（6）毒性

原油本身毒性较低，燃烧后产生有害气体，对人体有一定影响。

2、生产过程潜在危险性识别

本项目生产过程风险识别主要为储存设施危险性识别，主要风险特征见表 4.7-13。

表 4.7-13　储运过程主要的风险特征

序号	设备名称	重要部位和薄弱环节	风险因素分析	
			可能发生事故	潜在危害
1	储罐	1、储罐和连接的管线及阀门 2、储罐安全阀等阀门 3、储罐接地线、避雷针等	1、壳件出口部位断裂 2、阀破损 3、接地不良，静电火花	火灾、爆炸
2	装卸设施	1、装船罐和连接的软管及阀门 2、装船罐管件和开口部位	1、连接软管破裂，造成物料泄漏 2、接地不良，静电火花	火灾、爆炸
3	管线	1、管线的软管接头 2、管线法兰、阀门	1、连接软管破裂，造成物料泄漏 2、法兰、阀破损，造成物料泄漏 3、腐蚀泄漏	火灾、爆炸

4.7.3.3风险识别结果

根据风险因素分析和物料危险性识别的结果看，本项目涉及大量易燃物质的储运，发生火灾、爆炸事故的可能性较大，罐区为主要危险源。风险事故类型主要为物料泄漏遇火源发生火灾、爆炸。主要扩散途径为大气、水和土壤环境。

本项目原油泄漏，遇火源燃烧产生次生污染物 SO_2、CO、烟尘等废气进入环境空气，会对周围环境和居民产生影响。

一旦发生油品泄漏事故，泄漏的油品可能形成液池，对泄漏点周围的土壤、植被造成污染；挥发的烃类气体对大气环境造成污染，同时存在发生火灾爆炸的隐患；泄漏原油等未及时清理也可随地表径流进入地表水体，造成污染；泄漏原油还可能通过包气带进入地下含水层，对周围群众饮水安全造成威胁。本项目罐区作为重点防渗区，管道进行防腐，且石油类在包气带下渗和在地下水层中运移到水源井一般需要一定时间，此期间可通过积极采取应急措施和污染防治措施，避免对水环境造成污染。

4.7.4　风险事故情形分析

1、国内外风险事故类比调查分析

石油储罐区规模大、物料多具有易燃、易爆的特性，是一个危险性较大的行业。在此收集国内外同行业事故统计资料，通过类比分析，了解这些装置以往发生事故的情况，分析其事故原因，为本次环境风险评价工作提供一定的依据。

（1）国外炼油化工装置风险事故调查分析

以美国《世界石油化工企业近 30 年 100 起大型火灾爆炸事故汇编（11 版）》为例，这份资料中统计了损失超过 1000 万美元的世界石油化工企业 100 起特大火灾爆炸事故，事故按装置分类的统计结果见表 4.7-14，事故原因统计见表 4.7-15。

表 4.7-14　世界石油化工企业 100 起特大事故按装置统计比例

装置名称	事故比率（%）	装置名称	事故比率（%）
罐区	16.8	油船	6.3
聚乙烯等塑料	9.5	焦化	4.2
乙烯加工	8.7	溶剂脱沥青	3.16
天然气输送	8.4	蒸馏	3.16
加氢	7.3	电厂	1.1
催化气分	7.3	合成氨	1.1
乙烯	7.3	橡胶	1.1
烷基化	6.3		

表 4.7-15　事故原因统计

序号	事故原因	事故件数	事故频率（%）	所占比例顺序
1	阀门或管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	电气仪表失灵	12	12.4	4
5	反应失控	10	10.4	5
6	雷击等自然灾害	8	8.2	6
小计		97	100	

由表 4.7-14 可知，世界石油化工企业的火灾爆炸事故中，罐区事故比率最高。

由表 4.7-15 可知，阀门管线泄漏、泵设备故障及电气仪表失灵等原因造成的事故，占总数的 65.7%，可见设备因素是导致事故的主要原因，因此设备选型及质量、设备管理仍是石油化工企业安全生产的重点；其次，提高操作人员素质，防止操作失误和反应失控也是保证企业安全生产的一个重要方面。

雷击等自然灾害对企业安全生产的影响也应引起足够的重视，例如，在 1989 年 8 月，位于山东半岛的黄岛油库发生大爆炸，大火造成 19 名消防战士牺牲，造成了巨大的损失，事故原因即是该罐区遭受对地雷击产生感应火花引爆油气。

（2）国内炼油化工装置风险事故调查分析

根据中国石油化工公司编写的《石油化工典型事故汇编》中对 1983~1998 年 15 年间全国石油化工行业中发生的 312 例典型事故统计，从事故发生地点、事故类别、事故原因等方面事故发生情况的统计结果见表 4.7-16。

表 4.7-16　国内石油化工事故频率统计

工程	类型	所占比例（%）
发生位置	生产装置	50.85
	贮运系统	25.27
	辅助系统	23.88
事故类别	人身事故	31.4
	火灾爆炸事故	18.8
	设备事故	18.8

	生产事故	31.1
事故原因	违章指挥、违章作业	33.1
	管理、组织不善	21.7
	技术业务不熟练、安全基本知识差	32.8
	设备缺陷等其它原因	16.3

从表 4.7-16 可知，从发生位置来讲，石油化工生产装置发生事故频率比例最高，从事故类别上将，人身事故及生产事故发生频率较高，从事故原因上讲，违章指挥、违章作业及技术业务不熟练、安全基本知识差等原因导致事故发生的频率较高。

2、风险事故情形设定

选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。本项目风险评价的最大可信事故为：原油储罐发生罐底泄漏，原油泄漏后聚集在防火堤内形成液池，遇引火源发生火灾、爆炸，产生次生污染。采用事故树（FTA）分析方法，油罐火灾发生概率为 $8.7*10^{-5}$ 次/年。

假设 1 个 $10\times10^4m^3$ 原油储罐发生罐底泄漏，储罐泄漏的孔径为 200mm，泄漏的液态原油在防火堤内形成液池，液体蒸发为气态挥发进入大气。在防渗层破损情况下，泄漏的原油下渗进入地下水。原油储罐发生泄漏后遇明火、静电火花等，会引发火灾、爆炸事故并伴生污染物 SO_2、CO 排放。

3、源项分析

（1）油品泄漏事故源强

①物质泄露量的计算

根据事故统计，储罐泄漏事故大多数为储罐阀门损坏或连接的管路损坏，当原油储罐阀门或连接的管路损坏导致原油泄漏时，设定泄漏孔径为 200mm，事故发生后安全系统报警，在 10min 内泄漏得到控制。当发生泄漏时物料以液体形式泄漏到地面形成液池，并且以质量挥发形式进入大气中，30min 泄漏液体基本清除，挥发结束。

原油泄漏速率采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F 推荐的液体泄漏速率计算方法(即柏努利方程)计算。

$$Q_L = C_d A\rho\sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho}+2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，本次环评取 0.65；

A——裂口面积，m^2，取裂开直接 Φ200mm 孔，即 裂口面积 $0.0314m^2$；

ρ——泄漏液体密度，取原油密度为 879.7kg/m^3；

P——容器内介质压力，101325Pa；

P_0——环境压力，101325Pa；

g——重力加速度，9.8m/s^2；

h——裂口之上液位高度，取 10m。

泄漏速率计算结果见表 4.7-17。

表 4.7-17　物料泄漏速率计算表

泄漏模式	C_d	A（m^2）	ρ（kg/m^3）	P（Pa）	P_0（Pa）	h（m）	Q_L（kg/s）
储罐泄漏孔径 200mm	0.65	0.0314	879.7	101325	101325	10	251.4

经计算原油的泄漏速率为 251.4kg/s，持续 10min，则发生泄漏事故时原油泄漏量约为 150t。

②泄漏后液体蒸发速率计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发量之和。闪蒸蒸发指过热液体的直接蒸发，热量蒸发指液体在地面形成液池吸收地面热量而气化，质量蒸发指液池表面气流运动使液体蒸发。

原油在常压下为液体，其泄漏后不会发生闪蒸，原油泄漏后聚集在防火堤内形成液池，液体由于表面风的对流而蒸发，原油为常温常压储存，泄漏的原油不会发生热量蒸发，只发生质量蒸发。因此，原油蒸发量仅考虑泄漏后液池表面的质量蒸发量。

质量蒸发速度按下式计算：

$$Q = \alpha p M /（RT_0）\ u^{(2-n)/(2+n)}\ r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数，按 HJ 169-2018 表 F.3 选取；

p——液体表面蒸气压，Pa，原油蒸气压取 40.17kPa；

R——气体常数，J/mol·k，取 8.314J/mol·k；

T_0——环境温度，K，取 293K；

M——物质的摩尔质量，0.05kg/mol；

u——风速，m/s，分别按平均风速 2.6m/s、静风风速 0.5m/s 计算；

r——液池半径，m，取 40m。

经计算，在设定条件下泄露的蒸发速率计算结果见表 4.7-18。

表 4.7-18　液池蒸发模式参数及蒸发速度计算结果一览表

稳定度条件	n	α	Q（kg/s）
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}	7.926
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}	8.626
稳定（E，F）	0.3	5.285×10^{-3}	2.582

根据上面公式及相关参数，风速在 2.6m/s 情况下，计算得原油质量蒸发速率最大为 8.626kg/s。液体的蒸发时间一般可按 15~30min 计，本环评按 30min 计，蒸发量 $W_P=Q_3t_3$，则泄漏的原油蒸发量为 15.5t。

（2）火灾伴生污染物 SO_2、CO 源强

本项目最大原油储罐容积为 $10\times10^4m^3$，爆炸时取储罐内物质存储量达到其安全容积（罐容的 80%），则储罐的储存量为 70448t，原油平均含硫量 S=1.089%。

原油燃烧速度可根据下式进行计算：

$$m_f=\frac{0.001H_c}{C_p(T_b-T_a)+H_V}$$

式中：m_f——液体单位表面积燃烧速度，kg/(m^2.s）；

H_c——液体燃烧热，J/kg；原油取 $44.8*10^6$J/kg；

C_p——液体的比定压热容,J/(kg.K)；原油取 2072J（kg.K)；

T_b——液体的沸点，K；取 573K；

T_a——环境温度，K；取 293K；

Hv——液体在常压沸点下的蒸发热(气化热),J/kg;原油取 $474*10^3$J/kg。

计算可得原油的燃烧速度为 0.0422kg/(m^2.s），液池面积按 5026m^2考虑，则原油燃烧速率为 212kg/s。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F.3，油品火灾伴生/次生污染物产生量估算公式如下：

①二氧化硫产生量

油品火灾伴生/次生二氧化硫产生量按下式计算：

$$G_{二氧化硫}=2BS$$

式中：$G_{二氧化硫}$——二氧化硫排放速率，kg/h；

B——物质燃烧量，kg/h；

S——物质中硫的含量，%，取 1.089%。

②一氧化碳产生量

油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$——一氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中碳的含量，取 85%；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%-6.0%，本次取 5%；

Q—参与燃烧的物质量，t/s。

经计算，原油火灾事故的情景下，燃烧伴生/次生二氧化硫产生速率为 4.62kg/s（16631kg/h），一氧化碳产 生 速 率 约 为 20.99kg/s（75576kg/h）。

4.7.5 风险预测与评价

4.7.5.1有毒有害物质在大气中的扩散

1、计算模式与参数选取

⑴模型选取

本次环境风险后果计算按照 HJ 169-2018 要求结合源项分析结果选择模型进事故风险影响后果计算。本评价采用 AFTOX 模式计算风险影响。

⑵计算模型参数选取

按照 HJ 169-2018 要求，二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测，选择气象条件见**错误!未找到引用源。**.7-19。

表 4.7-19 风险预测参数选取

参数类型	选项	参数
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°c	25
	相对湿度/°%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.01m
	是否考虑地形	不考虑
	地形数据精度/m	/

⑶网格设置及其他参数

计算点考虑下风向 10km 范围，计算点设置 50m 间距。预测石油气扩散时间为 60min，烟团扩散时间为 30min，事故源每分钟 20 个烟团。

⑷预测内容

给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

2、预测结果

（1）储油罐泄漏石油气扩散

储油罐泄漏石油气预测计算结果见表 4.7-20。

表 4.7-20 储油罐泄漏石油气扩散预测结果

危险物质	气象条件	大气环境影响			
石油气	最不利	指标	浓度值 /(mg/m^3)	最远影响距离 /m	最大半宽 /m
		大气毒性终点浓度-1	720000	—	—
		大气毒性终点浓度-2	410000	—	—

预测结果表明，本项目原油泄漏产生的石油气扩散不会达到大气毒性终点浓度的阈值。

（2）储油罐火灾事故次生 CO 扩散

储油罐火灾事故次生污染物预测计算结果见表 4.7-21。

表 4.7-21 火灾事故 CO 次生污染物扩散预测结果

危险物质	气象条件	大气环境影响			
CO	最不利	指标	浓度值 /(mg/m^3)	最远影响距离 /m	最大半宽 /m
		大气毒性终点浓度-1	380	5860	164
		大气毒性终点浓度-2	95	9960	408

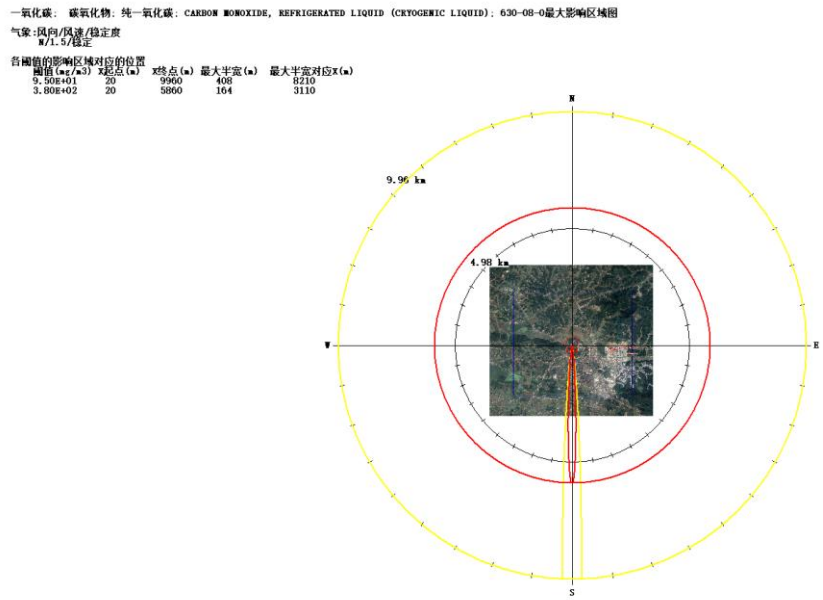

图 4.7-1 储油罐 CO 风险预测结果影响范围

（3）储油罐火灾事故次生 SO_2 扩散

储油罐火灾事故次生污染物预测计算结果见表 4.7-22。

表 4.7-22 火灾事故 SO_2 次生污染物扩散预测结果

危险物质	气象条件	大气环境影响			
SO_2	最不利	指标	浓度值 /(mg/m³)	最远影响距离 /m	最大半宽 /m
		大气毒性终点浓度-1	79	6160	170
		大气毒性终点浓度-2	2	9960	870

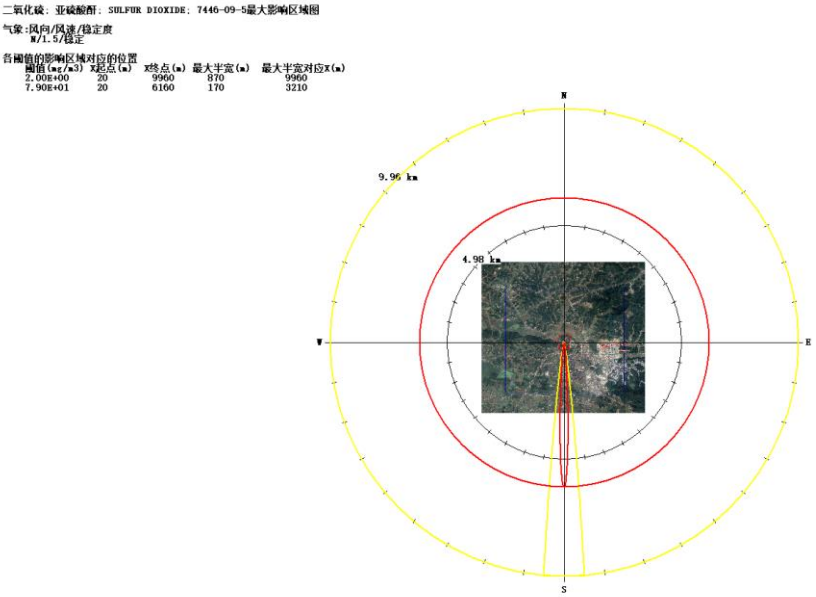

图 4.7-2 储油罐 SO_2 风险预测结果影响范围

综上所述，采用 AFTOX 模型预测原油泄漏，在最不利气象条件下周边环境及敏感点石油气浓度不会超过石油气大气毒性终点浓度-1（720000mg/m³）和大气毒性终点浓度-2（410000mg/m³）。

发生火灾时原油燃烧释放的 CO，在最不利气象条件下周边环境 CO 浓度超过 CO 大气毒性终点浓度-1（380mg/m³）的最远影响距离为 9960m，超过 CO 大气毒性终点浓度-2（95mg/m³）的最远影响距离为 5860m。周边涉及的环境敏感点主要有向阳村、八字门社区、湖南石油化工职业技术学院等。

发生火灾时原油燃烧释放的 SO_2，在最不利气象条件下周边环境 SO_2 浓度超过 SO_2 大气毒性终点浓度-1（79mg/m³）的最远影响距离为 9960m，超过 SO_2 大气毒性终点浓度-2（2mg/m³）的最远影响距离为 6160m。周边涉及的环境敏感点主要有向阳村、八字门社区、湖南石油化工职业技术学院等。

一旦发生事故，应紧急疏散人群。

4.7.5.2有毒有害物质在水中的扩散

本项目风险事故中主要是原油储罐泄露对地表水、地下水的影响。

1、对地表水的污染

泄漏或渗漏的油类一旦进入地表河流，将造成地表河流的污染，污染首先将造成地表河流的景观破坏，产生严重的刺鼻气味；其次，由于油类难溶于水，大部分上浮在水层表面，形成一层油膜使空气与水隔离，造成水中溶解氧浓度降低，逐渐形成死水，致使水中生物死亡；再次，原油一旦进入水环境，由于可生化性较差，造成被污染水体长时间得不到净化，完全恢复则需十几年、甚至几十年的时间。原油呈现出良好的乳化性和亲和性，少量能导致水体的 COD、BOD 迅速升高。同时进入污水处理站的含油类废水中的油类物质包裹在填料外层阻碍氧的传质，导致好氧微生物代谢紊乱。如果这类物质未经处理直接进入江河湖海水体，则危害水体生态系统，严重污染周围环境。在污水排放系统中油脂的积累会导致排水管道的水力容量损失(或排水管道堵塞)。在废水处理站中油脂阻塞格栅，在污泥泵中积成渣垢，影响设备的正常运行。且在好氧处理单元和最终沉淀池中，连同粘附的污泥处于悬浮状态，随最终出水排出。一方面造成污泥流失，同时也影响出水水质。

为防止事故废水对地表水体造成污染，本项目建立了事故水防控体系，针对事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水、污染雨水等事故废水采取了以下控制、收集及储存措施：

（1）储存可燃性对水体环境有危害物质的储罐按现行规范设置防火堤。防火堤有效容积不小于罐组内最大 1 个储罐的容积。

（2）根据防火堤内储罐正常运行时污水、废水及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，设置有排水切换设施。

（3）本工程场地标高东南高、西北低。发生消防事故时，储罐区内消防排水、事故污水首先收集至罐区防火堤内，经溢流井排入初期雨水收集池，后通过雨水系统重力流排入雨水监控池。合格消防事故水进入雨水系统，不合格消防事故水送入消防事故水池，事故处理完毕后排入污水处理站进行处理。

通过多级事故废水防控体系的建立，确保事故废水不出厂，从源头上切断事故废水进入外部地表水体的途径。

2、对地下水的污染

油罐和管线的泄漏或渗漏对地下水的污染较为严重，地下水一旦遭到成品油的污染，将使地下水产生严重异味，并具有较强的致畸致癌性，根本无法饮用。又由于这种渗漏必然穿过较厚的土壤层，使土壤层中吸附了大量的燃料油，土壤层吸附的燃料油不仅会造成植物生物的死亡，而且土壤层吸附的燃料油还会随着地表水的下渗对土壤层的冲刷作用补充到地下水，这样即便污染源得到及时控制，地下水要完全恢复也需几十年甚至上百年的时间。

项目采用防腐防渗技术，对储油罐内外表面、防油堤的内表面、油罐区地面、输油管线外表面均做了防渗防腐处理，一旦发生溢出与渗漏事故，油品将由于防渗层的保护作用，积聚在储油区，对地下水不会造成影响。具体防渗漏要求如下：

①埋地油罐技术要求

a)埋地油罐应采用专业厂家制作的合格产品，其壁厚不应小于 5mm。

b)埋地油罐防腐前，建设单位应组织设计、监理等有关专业人员，对拟用油罐的质量状况进行现场检验和评定。

②管道防渗

a 油罐的出油管道，应设防渗套管保护；

b)防渗套管宜采用耐油、耐腐蚀、耐老化和满足强度要求的非金属管材。采用钢质防渗套管时，其壁厚不应小于 5mm；

c) 防渗套管的端部不应埋地，并应严密封口；

d) 防渗套管的严密性检验及钢质防渗套管的外壁防腐，应按国家标准 GB 50156 中有关油品管道的规定执行。

e)工艺管道与防渗套管的二次保护空间，宜采用液体传感器进行渗漏监测，传感器应设置在各二次保护空间的最低处，并由具备相应功能的控制台进行在线分析和报警；条件受限时，应在防渗套管的最低点设置用于人工检漏的积液装置。

在采取上述必要的防渗措施后，要有效的避免项目事故渗漏对地下的影响。

3、本项目事故污水调输方案

参照环境保护部以及中国石油天然气集团公司《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（企业标准 Q/SY1190-2013），本项目库区利用罐组防火堤、事故池、雨水切换阀及含油污水管道水封井等建立以防为主，防控结合的水体污染三级防控体系。

（1）第一级防控措施是设置罐区防火堤，罐区的防火堤内容积按罐区最大一个储罐的容积和一次消防的用水量及一天平均降雨量的总和考虑。在事故状态下，储罐泄漏的物料、消防废水和污染雨水均存于防火堤内，待事故后根据事故液的性质确定其去向，若事故液仅为未受污染的消防废水可排至雨水系统；若事故液为受污染的消防废水或雨水或油品，则需将其切换至库区内的含油污水提升池。

（2）第二级防控措施是设置事故池，收集污染消防水、罐区的雨水。本项目设置 1 座 9000m^3 的事故池，防火堤的排水阀通过管线与该事故水池相连。事故池设专人管理，定期清理并随时处于应急状态。发生火灾溢油事故时，将部分事故水用泵通过管线排入事故水池，事故结束后限流进入库区内的含油污水提升池。

（3）第三级防控措施是在库区雨水管网终端设置切换阀门，事故状态下由切换阀门切换到污水调节池，含油污水管道设有检查井、水封井确保事故状态下含油污水不发生向地下或其他管道系统泄漏，保证事故水截流在库区内。

4、有毒、有害物质外泄对水体、地下水、土壤的污染风险

从以上分析可以看出，通过完善事故风险预防和减缓措施，本项目设置了较好的地下水防渗措施，污水和雨水管线切换系统、事故池等事故环境风险减缓防线，确保风险事故的污水不对外环境造成不良影响。因此，落实完善风险减缓措施，加强运行管理，是避免环境风险事故的根本保障。对罐区等重点区域进行防渗处理，可减少对土壤和地下水的污染。

本项目通过实施风险管理措施后，基本能够把事故污水控制在该场界区范围内，因此对地表水体、地下水、土壤的污染影响不大。

4.7.6 环境风险管理

4.7.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防控措施应与社会经济水平相适应，运用科学的技术手段和管理办法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

4.7.6.2 环境风险防范措施

1、设计上的防范措施

（1）项目选址、总图布置的风险防范措施

1）本项目总平面布置，执行《石油储备库设计规范》（GB50737-2011)中分区及布置要求。

2）生产性建、构筑物防火防爆设计满足《建筑设计防火规范》（GB502016-2014）、《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）的相关规定。

3）进行功能分区，将生产区和辅助生产区分开。

4）道路布置满足消防、运输要求，储罐区周围道路呈环状布置，道路采用双面坡公路型道路，消防道路宽 11m。

5）罐区设防火堤，防止油罐泄漏时，油品流散，控制火灾事故的扩大。防火堤内侧及隔堤两侧刷无机厚涂型防火涂料，防火涂料的抗压强度不应低于 1.5Mpa，于混凝土的粘结强度不应小于 0.15Mpa，耐火极限不小于 3 小时。

（2）生产工艺及设备、管道

1）储运设施选用高质量、高可靠性的设备产品。

2）储罐选用外浮顶罐及二次密封，大大减少了油气的蒸发和呼吸损耗，在一定程度上消除了隐患因素。

3）设置储罐高液位报警系统，以便操作人员及时发现油罐超装并及时处理，避免冒顶事故发生。

4）本项目电气防爆执行《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）和《爆炸和火宅危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014 的规定。

5）所有储运设施及设备、工艺管线等均设有防雷、防静电措施。

6）库内储罐区及各建筑物根据规范要求，设置相应的消防系统，配备一定数量的灭火器材。

7）罐区监控系统可编程控制器（PLC）为核心，储罐混合计量、罐前操作阀门的远程控制，并可在发生火灾时进行远程紧急制动切断可燃物料。

8）输油管线均采用从泵到泵的密闭输送工艺，每根输油管道上设置 1 道电动切断阀，并设有压力检测装置，一旦出现泄漏事故能够根据压力变化自动切断物料输送。

9）油罐防腐根据不同的介质和不同的部位，采用不同的防腐涂料。内防腐涂料以环氧类为主，外防腐涂料以丙稀酸聚氨脂为主；罐内采用涂料加牺牲阳极联合保护；罐内加热器采用有机硅类耐高温防腐涂料；浮舱内表面、浮舱钢结构等，采用水溶性涂料；罐底边缘板外缘防腐要求防水、耐大气、具有弹性的涂料，采用涂料、胶泥、玻璃布复合结构。

10）对于输油管道采用加强人工巡检的方式及时发现漏油事故，消防控制采用PLC 系统。

11）含油污水管道多处设置水封井，降低库区排水系统火灾爆炸事故发生的概率。

12）油罐区防火堤内含油污水提升泵出水管道引出防火堤时，防火堤外设置切断阀门。

2、管理上的防范措施

在项目建设过程中，即组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训承担该公司运行后的环保安全工作。

安全环保机构组建后，将相关的环境管理要求，结合本项目实际情况，制定各项生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强教育，以提高职工的风险防范意识和防范能力。

1）按国家有关规定，设置专门的安全卫生管理机构，配备专职安全卫生人员 1 名，并配备必要的安全卫生教育设施和安全卫生检察、检测仪器和设备。

2）建立健全各岗位人员安全生产责任制，并切实落实实处。

3）建立健全各类安全管理规章制度，并建立安全质量保证体系和信息反馈体系。

4）制定各种作业的安全技术操作规程，其中包括紧急停车及异常情况处理等内容，严格工艺管理，强化操作规程和劳动纪律。

5）设立安全门卫制度，对所有进、出站场的机动车辆，加强安全检查和防范。

6）加强进、出罐区人员的安全检查，防范人为破坏，一旦发生人为破坏应及时制止，并依托当地公安部门进行处理。

3、环境风险减缓措施

（1）大气风险防范措施

在原油罐区、泵棚、计量站等可能泄漏或聚集可燃、有毒气体的地方，分别设置可燃、有毒气体探测器，并将可燃气体、有毒气体探测器信号接至 GDS 系统进行监控。

（2）事故废水环境风险防范措施

①截留措施

本项目储罐组设置防火堤、防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施。库区设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向应急事故水池或污水处理系统的阀门打开，且日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。

②事故排水收集措施

根据石油化工生产装置和储罐设计规范要求，各类罐区设置自动报警连锁控制系统、有毒有害物质泄漏报警装置、可燃物质报警装置和即时摄像监控装置、紧急切断装置、储罐防火堤、雨污水分流管道、消防和事故应急池等防护设施。

为防止储罐中原油泄漏造成污染，采取风险事故防控方案，事故防控体系示意图如下。

储罐——防火堤——管网——事故应急池

储罐区应设置防火堤，库区事故应急池将污染物控制在污水处理风险事故池内，不进入雨水系统。

如库区内发生火灾或事故时，将产生较大量的消防废水及事故废水，这些水分由于含有大量的有毒有害有机物，不能直接排放，必须首先汇入应急事故池，待处理达标后方可排放。应急事故池大小不得小于消防水用量，否则污染物随漫溢后进入地表水体，将造成重大环境污染事故。

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》要求，事故储存设施总有效容积为：

$V_{总}$＝（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5

V_1——收集系统范围内发生事故的一个最大储罐或装置的物料量；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3，；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

本项目主要要危险区域为储罐区，罐区的防火堤内容积按罐区最大一个储罐的容积和一次消防的用水量及一天平均降雨量的总和考虑。在事故状态下，储罐泄漏的物料、消防废水和污染雨水均存于防火堤内，待事故后根据事故液的性质确定其去向，若事故液仅为未受污染的消防废水可排至雨水系统；若事故液为受污染的消防废水或雨水或油品，则需将其切换至库区内的含油污水提升池。

其余区域指储罐区外其他区域一次事故时产生的事故水。事故情况下，通过雨水沟收集送至事故水池，事故水池的有效容积不小于原油罐区一次最大消防用水量。事故水池的有效容积为 9000 m^3。

（3）地下水环境风险防范措施

本项目地下水环境风险风范措施同地下水污染防治措施，重点采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，提出事故应急减缓措施。

综上所述，本项目从大气环境风险防范措施、事故废水环境风险防范措施、地下水环境风险防范措施三个方面进行论述，确保企业环境风险降到最低。考虑事故触发具有不确定性，库区环境风险防空系统应纳入园区/区域环境风险防空系统，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防空系统及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现库区与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

4.7.6.3 风险事故应急措施

风险事故发生后，企业应根据事故严重情况采取相应的应急措施，控制事态发展，减缓事故灾害。本项目采取的事故应急措施见表。

表 4.7-23 事故应急措施

事故类别	工程防治对策		应急措施
溢油	溢油监测	1）油罐的结构、材料应与储存条件相适应，采取防腐措施，进行整体试验； 2）油罐设高液位报警器，高液位泵系统设施，设立检查制度； 3）设截止阀，流量检测和检漏设备； 4）设仪器探头，同位素跟踪，及外观检查等监测溢油手段。	1）紧急切断进油阀门； 2）紧急关闭防火堤内排水等有可能漏油的阀门； 3）收集溢出的油品。
	防止溢油扩散	1）设置防火堤，应有足够的容量和干弦，严格按设计规范设置排水阀和排水管道； 2）库区地表铺设防油渗透扩散的材料； 3）设专门含油废水收集系统，切水阀设自动安全措施。	
火灾、爆炸	水体污染防控体系	一级防控：按罐区最大一个储罐的容积和一次消防的用水量及一天平均降雨量的总和考虑的防火堤； 二级防控：9000m^3 的事故池； 三级防控：雨水终端切换阀门，污水调节池，含油污水管道检查井、水封井	事故结束后，防火堤内事故废水经管线自流进含油污水提升池提升进中国石油化工股份有限公司长岭分公司的第一污水处理场处理

4.7.6.4 环境风险事故应急预案

为保证企业及人民生命财产的安全，做好事故的应急救援准备工作，落实安全责任和各项管理制度，防止突发性危险物质事故发生，并能够在事故发生的情况下，及时、准确、有条不紊的控制和处理事故，有效展开自救和互救，尽可能把事故造成的人员伤亡、环境污染和经济损失减少到最低程度。

建设单位应编制《突发环境事件应急救援预案》，现提出制定应急预案的纲要，见表 4.7-24，供项目决策人参考。

表 4.7-24 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	装置区、仓储区、临近地区。
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。 临近地区：地区指挥部—负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散
4	应急状态分类 应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施 设备与材料	生产装置和罐区：防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材；化工生产原料贮场应设置事故应急池，以防液体化工原料的进一步扩散；配备必要的防毒面具。 临界地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯 通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等
7	应急环境监测 及事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施 消除泄漏措施 及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄泥物，降低危害；相应的设施器材配备； 临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制 撤离组织计划 医疗救护与保 护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案； 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止 恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，回复生产措施； 临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复措施。
11	人员培训 与演习	应急计划制定后，平时安排事故出路人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育。
12	公众教育 信息发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

本项目投产运行后应加强应急演练，确保发生突然环境事件时能及时采取有效的应急响应措施，控制事故影响范围和程度。

根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4 号）的有关规定，本项目突发环境事件应急预案应在投产前向所在地环保部门备案。

4.7.7 外环境对本项目的风险影响

项目北面为农田，东面为王龙坡原油罐区，南面为长岭生活区，有居民区、学校、医院等，西面主要为林地、农田及乡村居民。

外环境可能对本项目造成风险影响的主要是东面王龙坡原油罐区。王龙坡原油罐区储油规模为 28 万 m^3，风险事故主要为原油泄漏、火灾、爆炸，王龙坡原油罐区一旦发生火灾、爆炸，可能对本项目造成环境风险。根据《岳阳原油商业储备基地工程安全预评价报告》可知，本项目原油罐区距王龙坡原油罐区为 110m， 满足安评要求，且两罐区均有相应的风险防范措施和应急措施，故在采取有效的风险防范措施和应急措施的情况下，外环境不会对本项目造成明显的风险影响。

4.7.8 环境风险评价结论

（1）本项目主要风险单元为原油储罐泄露，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。风险源为原油罐区，风险物质为原油。

（2）根据预测结果，在最不利气象条件下周边环境及敏感点石油气浓度不会超过石油气大气毒性终点浓度-1（720000mg/m^3）和大气毒性终点浓度-2（410000mg/m^3）。

发生火灾时原油燃烧释放的 CO，在最不利气象条件下周边环境 CO 浓度超过 CO 大气毒性终点浓度-1（380mg/m^3）的最远影响距离为 9960m，超过 CO 大气毒性终点浓度-2（95mg/m^3）的最远影响距离为 5860m。周边涉及的环境敏感点主要有向阳村、八字门社区、湖南石油化工职业技术学院等。

发生火灾时原油燃烧释放的 SO_2，在最不利气象条件下周边环境 SO_2 浓度超过 SO_2 大气毒性终点浓度-1（79mg/m^3）的最远影响距离为 9960m，超过 SO_2 大气毒性终点浓度-2（2mg/m^3）的最远影响距离为 6160m。周边涉及的环境敏感点主要有向阳村、八字门社区、湖南石油化工职业技术学院等。

一旦发生事故，应紧急疏散人群。

（3）项目应严格采取分区防渗、环境风险等措施，防止事故发生，减少对周边环境的不利影响。项目厂区发生事故后，消防废水和事故废水均收集至事故应急池，处理达标后排放。项目库区设置三级防控措施。

（4）在采取有效大气风险防范措施、事故废水环境风险防范措施、地下水环境风险防范措施后，可将风险减小到最低，项目风险可以防控。同时，通过制定应急预案，增强企业应对环境风险的能力，一旦发生事故迅速反应，采取合理的应对方式，并立即向政府有关部门汇报，寻求社会支援，可将环境风险危害控制在可接受的范围，不对周围环境造成较大影响。

（5）项目风险较大，应进行后评价。

4.8 土壤环境影响预测

4.8.1 土壤环境影响识别

本项目污染土壤的途径主要为废气污染物通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境；液体物料输送过程中发生跑冒滴漏，渗入土壤对土壤产生影响，本项目采取以下措施防治土壤污染：

（1）废气对土壤环境的影响

本项目采用外浮顶罐加二次密封方式，从源头上降低废气。通过预测，本项目废气污染物最大地面质量浓度较低，且出现距离较近，不会对周围土壤环境产生明显影响。

（2）废水、固废等对土壤环境的影响

本项目库区区域初期雨水经收集池收集处理后外排，不会出现溢出和泄露情况，运输管线均采用密封管道，因此正常运行情况下对土壤无影响。

因此本次土壤评价主要考虑库区罐区储存挥发的油气通过大气沉降对土壤的影响。

项目土壤环境影响类型与影响途径见表 4.8-1。土壤环境影响源及影响因子识别表见表 4.8-2。

表 4.8-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√							
服务期满后								
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计								

表 4.8-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
库区	原油储存挥发损失	大气沉降	石油烃	石油烃	连续、正常

4.8.2 土壤环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964—2018，污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析，占地范围内还应根据土体构型、土壤质地、饱和导水率等分析其可能影响的深度。本环评按照附录 E 中方法一进行预测。

1、预测评价范围

预测评价范围为：项目库区范围内及库区范围外 200m 以内。

2、预测评价时段

运营期正常工况下。

3、情景设置

大气沉降预测：营运期正常生产情况下，非甲烷总烃通过无组织排放的形式排放至大气中，通过大气沉降的形式至土壤表层。

4、预测与评价因子

石油烃

5、预测方法

1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$\triangle S=n（Is-Ls-Rs）/（\rho b\times A\times D）$

式中：△S——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρb——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

6、预测参数计算

根据《铅污染物在土壤中累积影响评价方法研究》（2011 年重金属污染防治技术及风险评价研讨会）提出的年输入量估算方案：大气污染物排放量假定通过大气污染源排放出来的重金属污染物不经过大气的扩散作用，全部直接进入土壤，那么采用大气污染物中重金属的年排放量与其影响范围内的表层土壤重量相除即可得到影响范围内的平均重金属输入量。

本项目废气污染物的年输入量参照该估算方案进行计算，本项目非甲烷总烃为 155.51t，按照本项目废气污染物影响范围的 10%考虑（项目周边 2.5km^{2}计），则项目预测评价范围内废气污染物输入量为非甲烷总烃 62.2g/m^2，折 51141kg/a。

本项目不考虑输出量，则 Ls 和 Rs 均为 0。

根据土壤现状监测可知，区域表层土壤容重平均约为 1150kg/m^3，即 ρb=1150kg/m^3。

项目预测评价范围为项目厂区范围内及范围外 200m 以内，由此计算可知 A=822202m^2。

持续年份按正常运营 20 年计，则 n=20。

土壤环境预测参数见表 45.8-3。

表 4.8-3　土壤环境预测参数

预测物质	Is	Ls	Rs	ρb	A	D	n	备注
石油烃	51141	0	0	1150	822202	0.2	20	不考虑输出量

7、预测结果

由以上公式计算可知，单位质量土壤中石油烃的增量 5.4g/kg。

根据预测可知，本项目污染物进入土壤中的增量较小，对区域土壤环境影响较小。

第5章 环境保护措施及其可行性论证

5.1 废气污染防治措施

本项目营运期废气主要为动静密封点损失、原油储存挥发损失、含油废水收集逸散废气。本项目结合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中相关要求，拟采取的废气处理措施如下：

1、源头控制措施

本项目采用外浮顶储罐储存油品，可从工艺源头减少油气的排放，在浮顶边缘板与罐壁之间设有一次密封加二次密封的结构，确保最大程度地降低油品的挥发损失，本项目一次密封选用弹性泡沫密封，二次密封采用橡胶刮板式密封。

（1）外浮顶罐

采用浮顶技术是油品储存中控制烃类污染的最主要的方法。油品一般都含有易挥发的烃类，如果用拱顶罐储存，则液面上部空间是达到气——液相平衡的饱和油蒸气，当环境温度变化或者装卸油时，就会引起油罐的“小呼吸”或“大呼吸”。这时，就会通过罐顶的呼吸阀将大量的油气排入大气造成污染，为了减少油罐内部空间的油气空间，在罐内液面上加一个浮动的顶盖，可以随同液面升高或降低，同时在罐顶设置不固定顶盖，这样就极大地减少了油面上的气体空间体积，从而降低了油品蒸发损耗。

（2）一次密封+二次密封

通过实验证实，在浮顶边缘板与罐壁之间采用二次密封后与一次密封相比可减少 50%~98%的油气损耗（数据来源：《浮顶油罐的密封和密封装置》（石油化工设备技术））。本项目采用弹性填充密封（弹性泡沫）+机械密封（橡胶刮板）的方式。

弹性填充密封适应性较强，对罐壁的椭圆度、垂直度及局部凹凸等要求不是太高，不易发生浮顶卡死现象；机械密封密封性能较好，使用寿命长，可使用于各种比重和温度的油品。采用弹性填充密封+机械密封的方式已在我国有广泛的应用，该种密封方法造价适中，且能够把蒸发损耗减小到较低程度，从经济和技术上都是可行的。

（3）管道密封

罐区正常的储存和运输过程是全密闭的，在进料管道和出料管道上安装有压力调节阀和故障安全阀，即在控制的操作条件下被储存和收发的物料保持在由设备和

管道组成的密闭系统内。设备、管道相连的地方采取可靠的密封措施。

对密闭、连续生产工艺的生产设备和管道不严密处的泄漏，必须严格禁止。

在易产生无组织排放的区域，安装可燃有毒气体报警检测器。

（4）储罐运行维护要求

a）浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。浮顶边缘密封不应有破损。b）储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。c）支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密封措施。d）除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。e）自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启。

（5）泄漏控制要求

①根据规定，定期开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括：a）泵；b）压缩机；c）搅拌器（机）；d）阀门；e）开口阀或开口管线；f）法兰及其他连接件；g）泄压设备；h）取样连接系统；i）其他密封设备等。

②企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测：a）对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。b）泵（磁力泵除外）、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。c）法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。d）对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。e）设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90 d 内进行泄漏检测。

③泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于 3 年。

5.2 废水污染防治措施分析

5.2.1 雨污分流措施

本项目排水采取雨污分流、清污分流，排水系统分为生活污水系统、含油污水系统、雨水系统。

雨水系统：外浮顶罐浮盘上的初期污染雨水排入各自隔堤内的初期污染雨水收集池内，初期污染雨水收集池内的初期污染雨水自流流入防火堤外的含油污水系统，通过库区内含油污水管网收集至库区内的含油污水提升池。后期清净雨水通过

溢流井，切换到清净雨水系统，不受油品污染的清洁雨水，经排水沟收集至库区西南角的雨水监控池，经检测合格后排入库区外的撇洪干渠，向西北方向流入长江。

含油污水系统：含油污水主要指储罐浮盘的初期污染雨水、机泵排水，洗罐水等，重力流收集至含油污水提升池，泵提升至中国石油化工股份有限公司长岭分公司的第一污水处理场处理后，进入第二污水处理场处理，最后排入长江。

生活污水系统：主要来源于厂前区排出的生活污水，经化粪池后进生活污水提升池，泵提升至至中国石油化工股份有限公司长岭分公司的第一污水处理场处理后，进入第二污水处理场处理，最后排入长江。

5.2.2 项目废水收集排放特点

项目营运期废水主要包括生产废水和生活污水。生产废水主要为含油污水，排放量为 12589.2t/a，主要污染因子为 COD、SS、石油类等，含油污水收集至库区内的含油污水提升池，泵提升至中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场处理后排入长江。

生活污水排放量为 1179t/a，主要污染因子为 COD、BOD_5 、SS 、NH_3-N 等，生活污水经化粪池后进生活污水提升池，生活污水提升池内废水经泵提升至中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场处理后排入长江。

项目总废水量为 13768.2t/a，全部依托中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场处理后，排入长江。

5.2.3 项目依托的中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场

（1）污水处理场处理能力

中国石油化工股份有限公司长岭分公司现有 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）排放标准，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。含油、含盐废水分别经过隔油和浮选后，送第二污水处场处理。第一污水处理场总处理能力为 850m^3 /h，其中含盐废水处理能力为 250m^3 /h，剩余处理能力约为 30m^3 /h；含油废水处理能力为 600m^3 /h，剩余处理能力约为 150m^3 /h。

第二污水处理场位于长岭分公司现有厂区西北侧 6.5km，采取生化方式处理”

一污”的来水以满足全厂废水达标外排的要求。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，含油废水处理系统处理能力为 600m³ /h，采用匀质池、接触氧化、氧化沟、砂滤、BAF。含盐废水处理系统处理能力为 250m³ /h，处理工艺为匀质池、短程硝化、反硝化、二沉池、BAF，处理后的污水排长江。

中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场废水走向见图 5.2- 1。

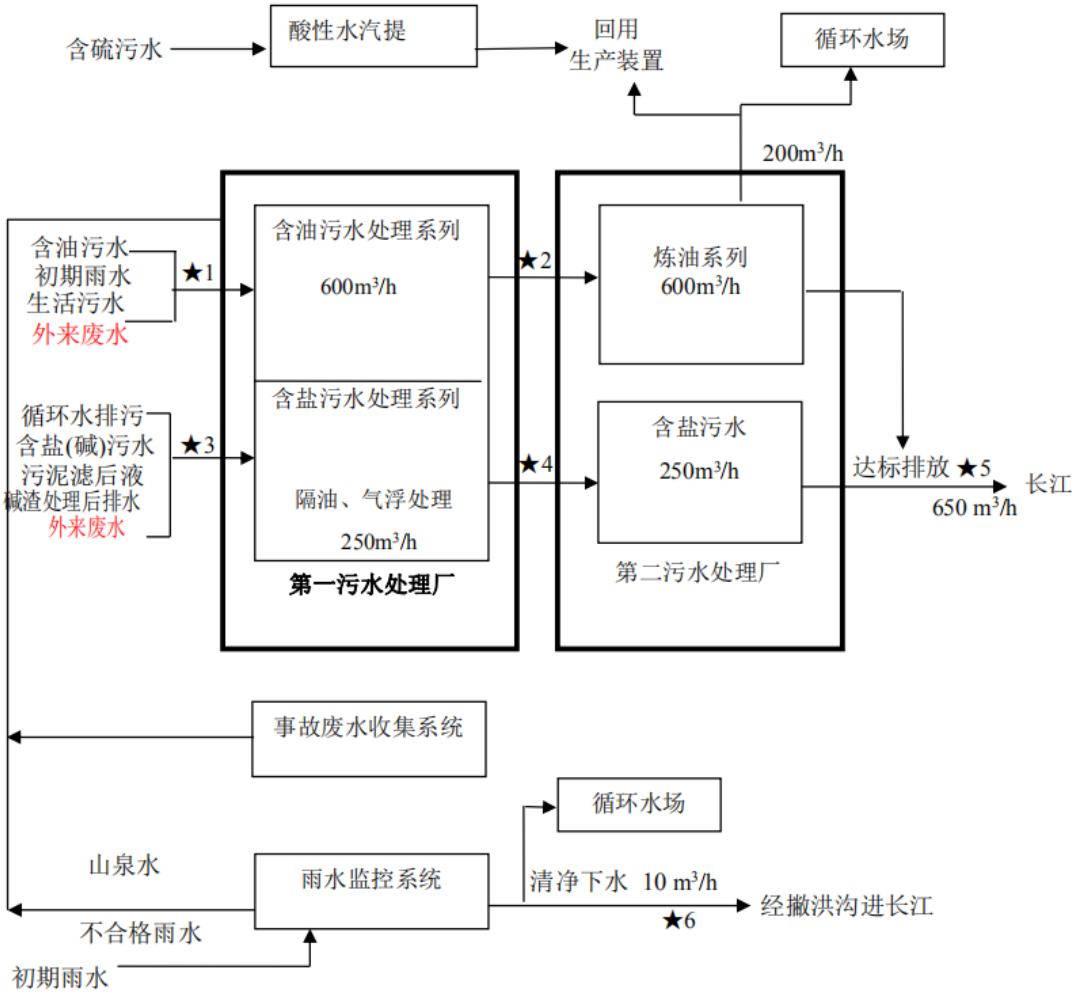

图 5.2-1　中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场废水走向图

（2）污水处理场处理工艺

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。含油、含盐废水分别经过隔油和浮选后，送第二污水处场处理，“一污”工艺流程见图 5.2-2。

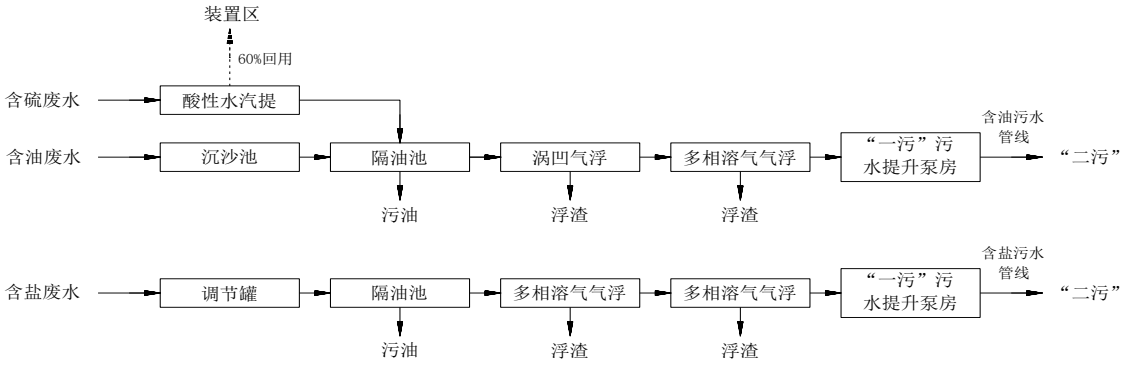

图 5.2-2　中国石油化工股份有限公司长岭分公司第一污水处理场工艺流程示意图

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，含油废水处理系统处理能力为 600m³/h，采用匀质池、接触氧化、氧化沟、砂滤、BAF。含盐废水处理系统处理能力为 250m³/h，处理工艺为匀质池、短程硝化、反硝化、二沉池、BAF，处理后的污水排长江。

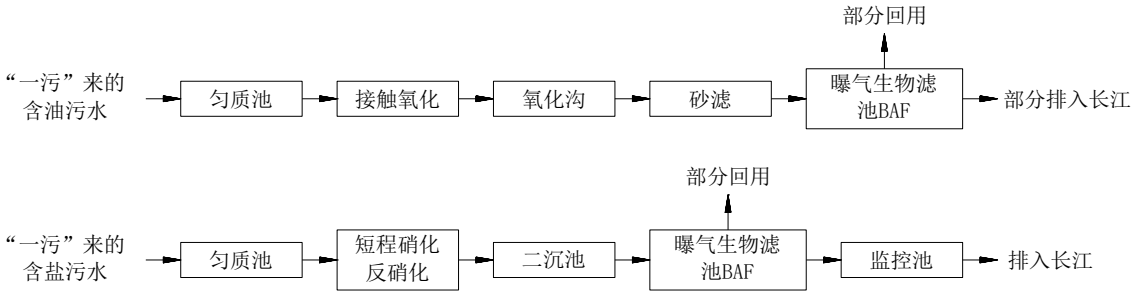

图 5.2-3　中国石油化工股份有限公司长岭分公司第二污水处理厂工艺流程示意图

5.2.4　项目废水依托污水处理设施的环境可行性

中国石油化工股份有限公司长岭分公司的第一污水处理场位于本项目东南面约 1.4km 处，第二污水处理场位于本项目西北面约 3.3km，均距离本项目较近，且中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场在设计时，已考虑接纳公司周边外单位废水 200t/h，故从纳管方面考虑，本项目废水经污水管网接入中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场处理是可行的。

本项目废水中主要污染物为 COD、SS、石油类等，不含有毒有害物质，不含重金属物质，各污染物平均浓度约为：COD 445mg/L，BOD15mg/L，SS 374mg/L，氨氮 2.9mg/L，石油类 74 mg/L，石油类能够满足中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场进水水质要求，其他污染物能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准。

本项目废水首先进入第一污水处理场含油污水处理系统，经一污隔油、一级气浮后进入二污，再经过二级气浮、接 触氧化、水解、氧化沟、砂滤、BAF 生化、流砂过滤和杀菌处理后送循 环水系统和烟气脱硫设施回用，多余废水外排。

根据岳阳市生态环监局“中国石油化工股份有限公司长岭分公司 2019 年第 2 季度和第 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，其余因满足该标准中表 1 相关限值。故项目废水经处理后对区域水环境影响较小。

表 5.2-1 长岭分公司 2019 年第 2 季度和第 4 季度的监督性监测数据（部分）

污染因子	pH	悬浮物	COD	BOD	氨氮	石油类	总氮	总磷
第 2 季度浓度	7.67-7.68	7	39	1.3	0.208	ND	17.1	0.15
第 4 季度浓度	—	—	42	—	0.287	—	11.6	0.18
《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）	6~9	70	50	20	5.0	5.0	30	0.5
	备注：COD、氨氮、总氮、总磷执行特别排放限值。							

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

5.3 地下水污染防治措施

建设项目为了杜绝物料、废水等泄漏对土壤及地下水环境质量的影响，根据《中华人民共和国水污染防治法》的相关规范，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，场地污染防治对策从以下方面考虑：

5.3.1 源头控制措施

本建设项目污染的源头主要为原油、含油污水、生活污水、清罐泥渣。因此，源头控制措施应围绕这一源头展开。主要的措施可以包括：原油储罐、建设场地四周截洪和排水系统建设、储罐及其配套设施防渗设施建设、含油污水、生活污水、雨水、清罐泥渣处理系统建设。特别注意的是：

（1）建议采取垂直防渗系统阻隔污染物向下游的扩散，防渗墙体深度应至基岩弱风化层内。

（2）建设项目场地为石灰岩区，前期物探资料显示，库区内及其附近区域局部探测到岩溶现象，有溶蚀、溶槽和溶洞等。因此，应加强对岩溶通道的封堵，防止污染物沿岩溶通道向外扩散。

项目应进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成，建立有关规章制度和岗位责任制，制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

5.3.2 分区防治措施

本项目按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求进行防渗处理。将库区分为三个级别，并对应三个防治区，即非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

1、非污染防治区

非污染防治区主要是指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。项目主要为综合办公楼、绿化区、辅助用房等，采取普通混凝土地坪，地基按民用建筑加固处理，不设置防渗层。

2、一般污染防治区

一般污染防治区主要指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，容易发现和可及时处理的区域或部位，主要包括泵组等。该区采用防渗的混凝土铺砌，室外部分设立围堰。铺砌区与排水沟、区内收集池相连。铺砌区和围堰内泄漏的污染物和初期雨水被收集在区内收集池中。防渗层采用灰土垫层与现浇防渗钢纤维混凝土面层（混凝土防渗等级不小于 S6，混凝土 S6 级渗透系数为 0.419×10^{-8}cm/s）。

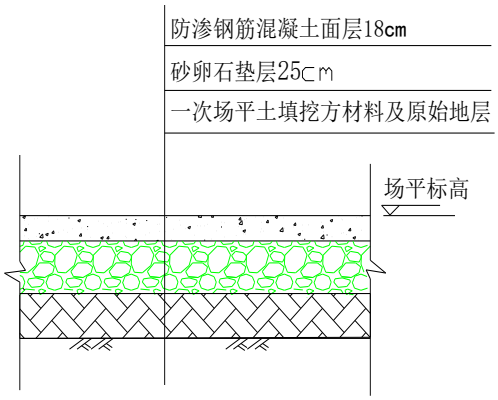

图 5.2-4 一般污染防治区典型防渗结构示意图

3、重点污染防治区

重点污染防治区主要指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能发现和处理的区域或部位。主要包括储罐区、输油管线、污水管道、油污水收集设施、事故应急池、危废暂存间等。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求建设，

防渗层采用现浇防渗钢筋钢纤维混凝土层（渗透系数不大于 1.0×10^{-12}cm/s），防渗涂料面层（渗透系数不大于 1.0×10^{-12}cm/s）。

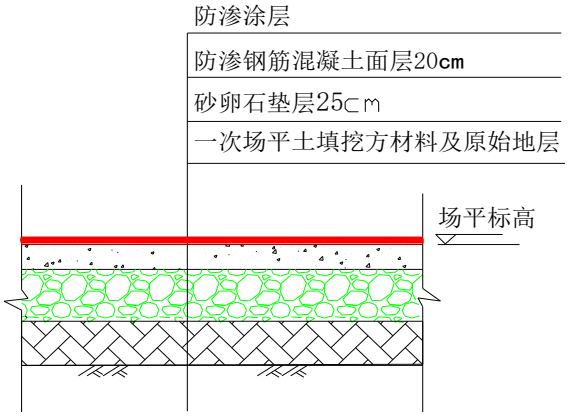

图 5.2-5 重点污染防治区典型防渗结构示意图

5.3.3 地下水监控体系

为了及时准确掌握原油罐区及其下游地区地下水环境的动态变化，本项目拟建立评价区的区域地下水监控体系，包括科学、合理地设置地下水监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求及地下水监测井布设原则，结合区内含水层系统和地下水径流系统特征，考虑污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置了 3 个地下水监测点。地下水监测井位置、监测计划、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等见表 5.3-1。

表5.3-1 地下水监测计划

孔号	区位	流场方位	功能	监测层位	监测频率	监测项目	井深
JC01	场地东侧	上游	背景对照井	潜水	2个月一次	pH、NH_3-N、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量；K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、C^{l-}、SO_4^{2-}、Mn、石油烃、苯、甲苯、苯并芘	15.20
JC02	原油储罐位置	场地内	污染监视井				29.82
JC3	场地北西下游	下游	污染监视井				22.08

5.3.4 地下水污染应急措施

（1）风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，参照相关技术导则，结合地

下水污染治理的技术特点，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要。

（2）治理措施

应采取如下污染治理措施：

1）一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

2）查明并切断污染源。

3）聘请有勘查资质的单位探明地下水污染深度、范围和污染程度。

4）依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。

5）依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

6）将抽取的地下水（包括附近的居民饮水井）进行集中收集，并送实验室进行化验分析。

7）当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

（3）相关建议措施

1）地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

2）地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

5.3.5 小结

本项目采取了以上防治措施，可以有效地防止建设工程对厂区附近地下水造成污染，工程投产后对周围地下水不会造成明显影响，不会影响当地地下水的原有利用价值。

5.4 噪声防治措施分析

本项目噪声来源于各类泵、风机等运行设备噪声、运输车辆噪声，声源强度在70~90dB（A）之间。针对噪声源特点，要求对噪声采取以下治理措施：

(1) 车间内合理布局，要求尽可能将噪声较高的泵类、风机布置在库区中部位置，并将大功率的机泵安装在泵棚内。对靠近库区办公楼和生活服务设施并有可能对其产生影响的高噪声源设备必须采用封闭式厂房围护结构设计，切实加强噪声控制设计措施。

(2) 在设备选取时应考虑低噪声要求，按照需要的流量选择油泵设计参数，在满足设计指标前提下，应尽可能降低叶片尖端线速度，降低比声级功能级，使油泵尽可能工作在最高效率上，以有利于提高油泵效率和降低噪声。

(3) 泵类采取减震措施。设备安装定位时注意减振措施设计，在定位装置设备与楼面之间垫减振材料，设备基础与墙体、地坪之间适当设置减振沟，减少振动噪声的传播。

(4) 平时要加强设备维护，建立一支专业的维修队伍，对泵类、风机进行定期检查、维护以及维修，及时更换一些破损零部件，确保机械设备正常运转，防止非正常工况下的高噪声。

(5) 项目通过限速禁鸣、加强汽车维护保养等管理措施来降低车辆噪声影响。

(6) 在库区边界充分进行绿化，起到隔声作用，降低厂界噪声值；

采取上述措施后，厂界噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求，噪声治理措施可行。

5.5 固体废物处置措施分析

本项目营运期产生的固体废物主要包括清罐残渣（即清罐废水）、含油污水提升池产生的油污浮渣、设备维护与检修产生的废润滑油，化粪池污泥以及职工生活垃圾。

本项目清罐残渣由清罐单位收集后，交由具有资质的危险废物处置单位处理。油污浮渣、废润滑油等收集后暂存于危废暂存库，定期交由具有资质的危废处置单位处置。化粪池污泥定期清掏后和生活垃圾由环卫部门统一清运。

库区拟建设 1 座危废暂存库（64m^2），本环评要求危险废物在送具有危险废物处置单位处置前，要求以密闭容器密封，存放于库区内危废暂存库，且应与有资质的危废处置单位签订协议，定期交由具有资质的危废处置单位处置。

（1）危废暂存库要求

危废暂存库应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2001）中关于“危险废物贮存容器”、“危险废物贮存设施(仓库式)的设计原则”、“危险废物的堆放”、“危险废物贮存设施的运行与管理”等相关规定，设置标识牌，采取地面硬化防渗措施，“不露天，不落地”，以防止对地下水造成污染。

1）危险废物贮存容器将使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损，盛装危险废物的容

器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

2）危险废物暂存库的地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容，有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，设施内有安全照明设施和观察窗口，用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

3）危险废物的堆放基础防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10} 厘米/秒。设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

4）危废暂存库应设有火情监测和灭火设施，其内部装饰应满足《建筑内部装修设计防火规范》(GB 50222-2001)中的有关规定。

5）对危废暂存库设置的相应防火、防爆、通风、防毒等安全设施应定期监测，确保现场符合要求。

（2）暂存管理要求

①、须做好危险废物管理纪录，记录上应注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称，并对各类固废分类堆存。 ②、加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格控制危废转运通道，尽量减少固废的撒落，对撒落的固废应进行及时清扫，避免二次污染。 ③、定期对危废库房进行检查，发现破损，应及时进行修理。 ④、危险废物库房必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。 ⑤、危险废物库房内清理出来的泄漏物，一律按危险废物进行处理。 ⑥、加强对危险废物的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。 ⑦、对易起尘的固废，在其装卸过程中应通过洒水抑尘来降低扬尘产生量。 ⑧、不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

（3）运输管理要求

运输中必须执行《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）中有关的规定和要求。①、危废运输线路应尽量避开居民集中区、饮用水源保护区

等环境敏感点。 ②、 危险废物应采用专门的车辆，车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，密闭运输，严格禁止抛洒滴漏；同时配备发生事故时的应急工具、药剂或其他辅助材料，以便于消除或减轻风险事故对环境的污染危害。 ③、不同类型的危废不宜混装运输，运输危废后的工具未消除污染前不能装载其他物品。 ④、运输车辆应设置明显的警示标志并经常维护保养，保持良好的车况。 ⑤、从事危废运输的人员应接受专门的安全培训后方可上岗。

在采取上述措施后，本项目产生的固体废物均能够得到妥善处置，满足危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），固体废物处置措施在经济上和技术上是合理和可行的。

5.6 土壤环境污染防治措施

5.6.1 土壤污染防治原则

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急相应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制

主要包括在储罐、管道、设备、废水存储及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑冒滴漏，将污染物泄露的环境风险事故降到最低程度。

（2）末端防治措施

主要包括污染地面的防渗措施和泄露、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理，末端控制采取分区防渗原则。

（3）污染监控体系

实施覆盖罐区的地下水监控体系，包括建立完善的土壤、地下水监测制度、科学合理设置地下水污染监控井，及时发现污染，及时控制。

（4）应急相应措施

包括一旦发现地下水污染事故，及时启动应急预案，采取应急措施控制土壤、地下水污染，并使得污染得到治理。

5.6.2 拟采取措施

根据罐区可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单位构筑方式，以及潜在的土壤、地下水污染源分类分析，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求，划分重点污染防治、一般污染防治区和非污染防治区。

罐区防渗按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求建设。项目运营过程中涉及的各种危险废物需分类贮存于严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设的危险废物暂存库内。库内地面全部硬化并进行防渗处理。严格控制原油、各危险废物贮存和转运过程，避免露天堆存和沿途撒落，同时加强原油和危险废物的日常管理与维护，进行定期安全检查，一旦发生问题及时处理，以确保原油和危险废物安全可靠的运行。

企业雨污分流，设阀门，雨水经雨水管网外排，对生产废水收集处理，设专人负责日常维护、监管，并设事故池、紧急阀门等，减少事故状态下废水进入周边土壤环境的可能。

5.7 施工期环保措施

5.7.1 施工扬尘污染控制措施

(l)根据气象、季节合理安排施工，风力大于 4 级时，停止有扬尘产生的各种施工。

(2)工地周围设置符合标准的围挡，较好的围挡可使周围地面尘土量比不围挡减少 80%。

(3)施工场地每天定期洒水，防止扬尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数。

(4)施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘；

(5)运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶，以减少产尘量：

(6)如需要干水泥，运输应用密闭式槽车运送到水泥仓库中：

(7)避免起尘原材料的露天堆放；

(8)所有来往施工场地的多尘物料均应用帆布覆盖；

(9)施工扬尘量将随管理手段的提高而降低，如管理措施得当，扬尘量将降低 50%～70%，大大减少对环境的影响。

(10)施工建设过程中产生的建筑垃圾及工程渣土按政府有关要求执行。在各类建设工程竣工后，施工单位应在一个月内将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净。

5.7.2 施工水污染控制措施

场地基坑积水、设备堆场、场地清洗等建筑工地排水，含有大量泥沙及悬浮物，要求经隔油、沉淀后循环使用；

油罐和管道试压废水经循环利用至最后一个罐沉淀后限流排入中国石油化工股份有限公司长岭分公司第一污水处理厂处理。

施工人员生活污水拟经居民房自设的化粪池处理后用作有机肥，洗涤、洗漱等生活污水回用于场地洒水降尘。

5.7.3 施工噪声污染控制措施

(1)合理安排施工时间，制定施工计划时，应尽量避免大量高噪声设备同时施工；其次，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工量。

(2)合理布局施工场地，避免局部声级过高，在施工时，应避免高噪声设备放置在临近居民一侧的西面、南面。

(3)设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等。固定机械设备可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法减低噪声。对动力机械设备进行定期的维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时的声级。闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(4)降低人为噪音，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。

(5)建立临时屏障。对位置相对固定的机械设备，尽可能采用室内布置，不能入棚入室的可适当建立单面声障。

(6)运输车辆尽量采用低声级的喇叭，合理制定运输路线，车辆在场区外的行进路线应尽量对周边的敏感点采取避让措施，若无法避让而必须要经过环境敏感点的，应采取减速慢行、禁止鸣笛等措施降低运输车辆的噪声对周边环境的影响。

5.7.4 固废污染防治措施

施工期的固体废物主要为建筑垃圾、废保温材料、废油漆涂料包装桶和生活垃圾等，必须严格按照相关规定进行处理。拟采取的环保措施如下：

（1）建筑垃圾要求分类收集，集中存放，将其中可作为原材料再生利用的成分进行回收利用，其他成分外运至建筑垃圾填埋场。

（2）废保温材料要求外运至建筑垃圾填埋场。

（3）废油漆涂料包装桶要求交由具有该类危险废物处理资质的单位进行处理。

（4）库区布设一些垃圾桶，派专人定时打扫清运，生活垃圾应集中存放，袋装收集后由环卫部门清运处置。

5.7.5 土石方污染防治措施

场地内做好临时土石方的暂存工作，并将弃土运至指定的弃土场。

土石方暂存拟采取的具体措施如下：设置临时堆场，在堆场周边兴修临时排水并结合临时沉砂池；在堆场周边先采用袋装土垒砌，梯形结构；表土堆置后，采用防尘网覆盖，减少粉尘飞扬，并避免松散表土被雨水冲刷，造成水土流失；土石方外运后立即进行恢复。

弃土场拟采取的具体措施如下：

①为保护有限的土壤资源，弃土场施工前需将弃土场内的表土剥离并集中保存；

②按照“上截下拦”的原则，弃土前在弃土场下侧修建挡土墙，挡土墙修建应根据弃土堆放的位置和地形特点进行设置，应安全、经济、合理。在弃土场上侧修截水沟拦截坡面径流，两端修筑沉沙池。当截水沟终端坡降较大时，设消能设施。

③弃土分层碾压，沿弃土高度每隔 5～6m 设宽 1～2m 的平台，平台上设排水沟。

④弃土完成后应对弃土面进行平整，回填种植土，。

⑤为保证弃土边坡的稳定，从挡土墙顶至弃土面按 1:2.0～1：2.5 放坡。

⑥弃土边坡采用植草皮护坡。弃渣结束后，对具备复耕条件的弃土场弃土面尽量恢复耕种，对不具备复耕条件的营造水保林草，林草措施落实前，需对绿化场地实施土地平整措施。

5.7.6 生态破坏防治措施

在施工期间应采取生态环境保护措施，以利于项目建成后的生态环境恢复和建设：

（1）施工期间项目开发区域的大部分植被将会消失，但应尽量结合绿地建设争取保留项目边缘地带的植被，因为这些物种是适合当地生长条件的乡土植物，是当地植被建设的基础。施工期间尽量保留这些植物群落和物种，并适当地对其进行改造，是改善区域生态环境的良好途径，既可节省复绿开支，也可减少物种的生态入侵及绿地与当地景观不协调的问题。

（2）水土保持工作应坚持及时、多样、因地制宜、长短期相结合以及总体和局部结合的原则。结合本建设区域的具体情况在施工中可以采取以下对策：

①建设单位在动工前应在必要地段完成挡土墙及护坡垒砌工程，在整体上形成完整的档土墙体系。同时，开边沟、边坡要用石块铺砌，设置截洪沟，防止径流冲刷。

②场地周围设置防洪墙或淤泥幕，防止对水体的淤积影响。

③在推挖填土工程完成后，工地往往还要裸露一段时间才能完成建设或重新绿化，这就要及时在地面的径流汇集线上设置缓流泥砂阻隔带。阻隔带可以采用透水的高强 PVC 编制带，用角铁或木桩将纺织袋固置于与汇流线相切的方向上，带高一般为 50cm 就已足够，带长可以视地形决定，一般为数米至数十米不等，可以有效地阻止泥沙随径流的初始流动，控制住施工期的水土流失。

④在施工中，要合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，土方填挖应尽量集中和避开暴雨期，并争取土料随挖随运、随填随压，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷。在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。

⑤项目建成以后，及时恢复被扰乱的地域，重新组织未利用的小块土地，种植人工植被，进行绿化，减少自然的水土流失。

第6章 环境管理、监测与总量控制分析

6.1 环境管理系统

6.1.1 环境管理机构设置

公司为加强环境管理工作，设有专门的环境管理机构，明确企业领导专门负责主管环保工作，配置环保专业人员，具体负责生产建设中的环境管理，对有关环保规章制度的执行情况进行监督检查，并协同有关部门解决生产建设中的环境问题，各车间也配有环境保护相关专职或兼职人员。

6.1.2 环境管理机构的职责与作用

本项目的环境管理机构为安全与环保混编的机构，基本任务之一是负责组织落实、监督本企业的环境保护工作。在拟建工程投产后，应结合拟建工程的情况在以下基本职责方面进一步加强工作：

a)贯彻执行环境保护法规和标准。

b)制定和修改企业环境保护规划，提出新的环境保护目标，与企业的生产目标进行综合平衡，把环境保护规划纳入企业的生产发展规划。

c)组织制定和修改本单位的环境保护管理规章制度并监督执行。

d)拟建工程采用了新的生产工艺及污染控制措施，应对其进行污染源调查，弄清和掌握污染状况，建立污染档案，并定期进行环境质量监测。

e)结合拟建工程的特点制定污染物控制和考核指标及环保设施运转指标等，同生产指标同时进行考核。

f)结合拟建工程采用的工艺，组织开展环保科研和学术交流，在充分掌握新工艺的基础，积极试验防治污染的新技术，进一步开发综合利用的新工艺。

g) 根据环境风险评价的有关内容和本项目涉及的危险化学品的特点制定环境风险应急预案，并定期开展演练，尽可能杜绝环境风险事故的发生。

h)进一步搞好环境教育和技术培训，提高干部和职工的环境意识和技术水平。

本工程环境管理计划见表 6.1-1。

表 6.1-1　环境管理工作计划

阶段	环境管理工作计划
项目建设前期	针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度。 对所聘生产工人进行岗位培训。
施工阶段	按照环评报告提出的要求，制定工程施工期间各项污染的防治计划，并严格加以实施。 严格执行“三同时”制度。认真监督主体工程与环保设施的同步建设，建立环保设施施工进度档案，确保环保工程的正常投入运行。 根据前期制定的监测计划，在各废气排放源中流监测采样孔和采样操作平台。
试运行阶段	记录各项环保设施的试运行状况，针对出现问题提出完善意见。 总结试运行期的生产经验，健全前期制定的各项管理制度。
生产运行期	严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行。 设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护。 按照监测计划定期组织厂内的污染源监测，对不达标装置立即寻找原因，及时处理。 不断加强技术培训，组织企业间技术交流，提高操作水平，保持操作工作队伍稳定。 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企业生产状况提意见，配合环保部门处理环境纠纷和环保投诉，并通过积极吸收宝贵建议提高企业环境管理水平。 积极配合环保部门的检查、验收及日常监管。 制定环境风险应急预案，并定期开展演练。

6.1.3　排污口规范

本项目无工艺废气排气筒，设置库区废水总排放口和雨水排放口。在厂区“三废”及噪声排放点设置明显标志，标志的设置执行《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB15562.1-1995)及《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)中有关规定。设置位置为距污染物排放口或采样点较近且醒目处，以设置立式标志牌为主。

6.2 环境监控计划

本项目的环境监测严格按照《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》(HJ1118-2020)、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）等相关的技术监测规范执行，根据本建设项目的特点，制订环境监测计划，具体监控计划见表 6.2-1。

表 6.2-1　拟建项目监控计划表

要素	监测位置	监测项目	频次	执行排放标准
环境空气	厂界设 1 处	非甲烷总烃	一年一次	《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）的推荐值
废气	泵、搅拌器、阀门等	非甲烷总烃	半年一次	《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）
	法兰及其他连接件、其他密封设备	非甲烷总烃	一年一次	
	企业边界	非甲烷总烃	半年一次	
废水	库区废水总排放口	COD、NH_3-N	一季一次	石油类执行中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场接纳标准，其他污染物执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准
		pH、SS、石油类	半年一次	
		总有机碳、挥发酚、总氰化物	一年一次	
雨水	雨水排放口	COD、NH_3-N、石油类	按日监测，如一年无异常，可放宽至每季度监测一次	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准
噪声	厂界噪声	厂界外 1m 处 Leq(A)	一季一次 2 天/次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准
固废	统计全厂各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	每月统计 1 次	/
地下水	场地东侧（上游）	pH、NH_3-N、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量；K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、Mn、石油烃、苯、甲苯、苯并芘	每 3 月 1 次，全年共 4 次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
	原油储罐位置（场地内）			
	场地北西下游（下游）			
土壤	厂区内	GB36600-2018 中 45 项基本项目+石油烃	每五年一次	《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

6.3 建设项目竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南　污染影响类》（公告 2018 年第 9 号）

的规定，建设单位必须认真落实国家环保部关于建设项目环境保护设施竣工验收管理规定及竣工验收监测的要求。

本项目具体验收内容详见表 6.3-1。

表 6.3-1　环境保护设施竣工验收项目内容

类别	污染源	主要污染物	治理措施(设施数量、规模、处理能力等)	监测位置	处理效果/拟达要求
废气	厂区内	非甲烷总烃	—	厂区内	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019）
	厂界	非甲烷总烃	源头控制，采用外浮顶罐，二次密封	厂界	《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019）
废水	生产废水	pH、COD、NH_3-N、SS、石油类、总有机碳、挥发酚、总氰化物	含油污水提升池提升后，依托中国石油化工股份有限公司长岭分公司第污水处理场处理	废水总排放口	石油类执行中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场接纳标准，其他污染物执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准
	生活污水	COD、BOD、SS、NH_3-N	化粪池预处理后由生活污水提升池提升进中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场处理		
雨水	雨水	COD、NH_3-N、石油类	雨水监控池	雨水排放口	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准
噪声	各类泵类、风机等	噪声	隔声、减振、吸声(见环保措施分析章节)	厂界	达到 GB12348-2008 中 2 类标准要求
固废	危险废物	清罐残渣、浮油残渣、废润滑油	清罐残渣由清罐单位收集后，交由具有资质的危险废物处置单位处理；其他危废收集暂存在危废暂存库后，定期交由具有危险废物处理资质单位进行处理	危废暂存库	是否满足 GB18597-2001(2013 年修订)要求
	生活垃圾	生活垃圾	集中贮存，定期处置	生活垃圾贮存场所	是否满足 GB16889-2008 要求
地下水	跟踪监测	pH、NH_3-N、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量；K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、Mn、石	分区防渗，设置监控井	地下水监控井	达到 GB/T14848-2017 中III类标准要求

	油烃、苯、甲苯、苯并芘			
风险	事故应急措施	罐区设防火堤，设置事故应急池（9000m³）	/	检查罐区防火堤和事故应急池是否按要求修建；检查风险应急预案；是否开展安全评价

6.4 达标排放

根据工程分析，本工程主要污染物经采取有效的措施治理后均能实现达标，排放情况。详见表 6.4-1。

表 6.4-1 本工程污染排放情况 单位：t/a

污染类型	污染物	排放量	污染类型	污染物	出厂排放量	进入环境排放量
废气	非甲烷总烃	155.51	废水	废水量	13768.2	13768.2
				COD	6.13	0.69
固体废弃物（处置量）	危险废物	928.3		BOD	0.21	0.21
	一般废物	1.5		SS	5.15	0.96
	生活垃圾	27.74		氨氮	0.04	0.04
				石油类	1.02	0.07

6.5 总量控制

6.5.1 总量控制因子

工程拟采用的总量控制的因子如下：

水污染物总量控制的因子为：COD、氨氮

大气污染物总量控制的因子为：VOCs。

6.5.2 总量控制指标

本工程总量指标见表 6.5-1。

表 6.5-1 总量控制指标 单位：t/a

类型	废气	废水	
	VOCs	COD	NH_3-N
本项目	155.51	0.69	0.04
建议总量指标	155.51	0.69	0.04

本项目总量指标中 COD、氨氮分别为 0.69t/a、0.04t/a。本项目总量指标可从排污权交易部门直接购买，建设单位需在项目建设前向当地环保机构排污权交易部门购买并办理相关总量手续。

第7章 环境经济损益分析

环境经济效益分析是从经济的角度分析、预测工程项目的环境效益。工程项目的实施应体现经济效益、社会效益和环境效益相统一的原则，其主要内容包括：确定环保措施的项目内容，统计分析环保措施投入的资金、运转费用以及取得的环境经济效益，工程环保设施投资比例占工程总投资比例的合理性、可行性。

7.1 经济损益分析

本项目总投资 118147 万元，30%为自有资金，70%为银行贷款。该储备库立方米年运营成本为 162.78 元，立方米年经营成本为 91.39 元。

7.2 环境效益分析

本项目环保投资约为 12630 万元，占项目估算总投资 118147 万元的 10.69%。具体项目见表 7.2-1。

表 7.2-1　项目环保投资一览表　　单位：万元

项目	项目名称	内容	投资	备注
废气	油品储存废气	采用外浮顶罐，二次密封	10274	按投资的 25%计
废水	初期雨水	雨水收集池有效容积约 150m³，共 8 间	179	按投资的 100%计
	生产废水	1 座含油污水提升池，有效容积约 300m³		
	生活污水	化粪池、 1 座生活污水提升池有效容积约 100m³		
	总废水	依托中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场	/	
噪声	设备噪声	隔声、减震等	40	按投资的 100%计
固废	危险固废	危险废物暂存库	36	按投资的 100%计
	生活垃圾	若干个垃圾桶	4	按投资的 100%计
地下水	防渗	分区防渗	100	按投资的 100%计
	监控井	设置监控井	69	按投资的 100%计
环境风险	风险事故	罐区防火堤	1820	按投资的 100%计
		事故应急池（9000m³）		
		1 座雨水监控池，有效容积约 3500m³		
		风险应急设备、泄漏检测设施	50	按投资的 100%计
生态	绿化	库区绿化面积 3.40 公顷	58	按投资的 100%计
合计			12630	

环保措施实施后，可使废气达标排放，废水达标排放，可使废渣安全处理；厂界噪声满足要求，有效地减少污染物排放。本建设项目实施中严格执行“三同时”政策，各项目污染物均采取合理、有效措施处理后达标排放，预测结果表明对区域环境影响不明显。环保投资效益佳。

第8章 产业政策及环保政策可达性分析

8.1 规划及产业政策符合性分析

8.1.1 国家产业政策的符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于第一类鼓励类“第七 石油、天然气”中“3、原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”项目。

因此，本项目建设符合国家相关政策。

8.1.2 项目与区域规划符合性分析

（1）与《岳阳市城市总体规划（2008-2030）》符合性分析

城市性质：岳阳市是国家历史文化名城和优秀旅游城市；中部地区石化能源基地；湖南省通江达海口岸和现代物流中心；长江中游滨湖宜居城市。

城市规模：至 2030 年，中心城区城镇人口控制在 160 万人以内，城镇建设规模控制在 155 平方公里范围内。

发展方向：中心城区城市建设用地发展方向为重点北拓、适度东拓，西部保护、南部优化。

工业用地布局规划：规划工业用地面积 35.27 km^2，占规划建设用地总面积的 22.75%，其中路口石油炼化工业组团位于路口，包括长炼及新扩厂区，重点进行提质改造，使炼油能力扩大到 1500 万吨。

仓储用地规划：规划仓储用地面积 6.62 km^2，占规划建设用地总面积的 4.14%，其中路口长炼油库区主要是为长岭炼油厂服务配套的油库和生产物质仓库。

项目总用地面积 35.5191 公顷，其中 4.44 公顷为建设用地，符合城市总体规划；31.0791 公顷位于城市总体规划建设用地范围之外，不符合城市总体规划。但《岳阳原油商业储备基地工程用地预审与规划选址论证报告》， 项目不符合规划部分面积可以在云溪区长岭街道内切块调整解决。

本项目属于国家能源储备基地工程，但用地范围大部分属于城市总体规划的发展备用地，为了提升城市韧性，为战略发展留机遇，为长远发展留弹性，规划建议本项目可结合北京市国土空间规划提出的战略留白地管理办法，将本项目纳入城市重大基础设施、公共服务设施或应对重大公共安全的设施项目，将长炼厂区东侧规划为工业用途且现状未开发建设的用地部分置换至本项目，以保障项目的落地，同时符合不突破城市总体规划建设用地指标的要求。

城市总体规划方案修改后，项目范围 31.0791 公顷用地由城市发展备用地转为建设用地（仓储物流用地），炼油厂区东侧规划的 51.27 公顷工业用地面积缩减 31.0791 公顷，整个片区建设用地增减平衡，未突破城市总体规划建设用地指标。届时，本项目与城市总体规划相符。

（2）与《岳阳市土地利用总体规划（2006-2020）》（2015 年修订）符合性分析

中心城区规划目标：岳阳市中心城区是全市政治、经济、文化中心，是国家级历史文化名城和风景旅游城市。规划期内力争将中心城区建设成为中部地区现代化工业基地和现代航运物流中心；长江中游生态宜居的现代化中心城市之一。

建设规模：规划至 2020 年，中心城区人口规模 115.85 万人，用地规模 11500 公顷，人均城市建设用地面积为 99.27 平方米。

总体布局：中心城区用地主要发展方向为东拓北进，采用沿湖带状组团式布局，形成一主两副的空间结构，其中一主为岳阳楼区，两副为云溪区和君山区。

本项目范围内土地用途以耕地和林地为主，现状用地大部分与土地利用总体规划不符。但《岳阳原油商业储备基地工程用地预审与规划选址论证报告》， 项目不符合规划部分面积可以在云溪区长岭街道内切块调整解决。届时，本项目与土地利用总体规划相符。

（3）与《岳阳市城市规划区山体水体保护规划（2017-2030）》符合性分析

山水空间格局：强化现有山水格局，形成“三带八湖九楔”的点线面生态网络，构建山环水绕，山、水、城和谐共生的空间格局。

山体保护圈层控制要求：山体山脚线以内区域——核心保护区不得有新建、改建、扩建建筑物、构筑物及其他破坏山体生态、景观的行为；沿山体山脚线外划定至少 30 米圈层作为生态控制区，生态控制区除了必要的山体景观游乐设施外，限制建设其他任何项目；划定在生态控制区外围 70 米范围区域作为建筑景观控制区，该范围内有城市主、次干路的，以城市主、次干路为界。

水体“三圈”管控要求：水圈范围内禁止违反城市蓝线保护和控制要求的建设活动，禁止擅自填埋、占用水域控制线内的水体；禁止影响水体（水系）的爆破、采石、取土等活动；禁止擅自建设各类排污措施；禁止其它对城市水系保护构成破坏的活动。滨水绿圈范围内不得进行拦河截溪、取土采石、设置垃圾堆场、排放污水以及其他对生态环境构成破坏的活动。外围保护地带内不得建设影响水体的建

筑，如布局工业用地、设置垃圾填埋场、危险品仓库等。现为工业企业用地的应有计划实施退二进三，实现滨水区的有效保护。退二进三有困难的应做好给排水规划及环境评估等，切实做好水体保护。

距离本项目选址范围距离最近的保护山体为拟选址点东部的应科山，相距0.52km，离本项目选址范围距离最近的水体为拟选址点西部的白泥湖，相距 2.58km，因此项目用地范围不涉及占用山体水体保护规划中的山体和水体，同时也符合山体水体保护的圈层控制要求，项目用地符合《岳阳市城市规划区山体水体保护规划（2017-2030）》要求。

（4）与生态保护红线符合性分析

岳阳市辖区生态保护红线总体格局可概括为“四园、四区”，“四园”即白泥湖湿地公园、清溪森林公园、麻布山森林公园和天井山森林公园，“四区”即金凤水库水源保护区、岳阳楼洞庭湖风景名胜区、东洞庭湖自然保护区及中国圆田螺水产种质资源保护区。根据本项目拟选址点与生态保护红线图斑的矢量文件图件比对，距离本项目拟选址方案最近的生态保护红线图斑为白泥湖湿地公园，距离约 2.58km，所以项目与生态保护红线图斑不冲突。

同时，根据岳阳市生态环境局出具的《关于申请查询岳阳原油商业储备基地项目是否压覆生态红线函的回复函》，本项目选址未涉及岳阳市生态保护红线范围。

（5）与自然保护地符合性分析

岳阳市辖区自然保护地由湖南东洞庭湖国家级自然保护区、清溪省级森林公园、麻布山省级森林公园、岳阳楼 — — 风 景 名 称区、云溪白泥湖国家湿地公园、双花水库饮用水水源保护地、金凤水库水源保护区、中国圆田螺水产种质资源保护区和云溪区的洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区构成。

1）自然保护区：岳阳市辖区范围自然保护区仅一处——湖南东洞庭湖国家级自然保护区，距离本项目约 25.0km，项目与自然保护区不冲突。

2）森林公园的生态保育区和核心景观区：距离项目最近的森林公园为清溪森林公园，约 10.7km，项目与森林公园的生态保育区和核心景观区均不冲突。

3）风景名胜区的核心景区：岳阳市辖区范围风景名胜区仅一处——岳阳楼洞庭湖风景名称区，地处岳阳楼区，距离本项目约 31.4km，项目与风景名胜区的核心景区不冲突。

4）湿地公园的湿地保育区和恢复重建区：岳阳市辖区范围湿地公园仅一处——云溪白泥湖国家湿地公园，位于云溪区，距离本项目约 2.58km，项目与湿地公园的湿地保育区和恢复重建区均不冲突。

5) 饮用水水源地一级保护区：岳阳市辖区范围饮用水水源保护区共两处，即双花水库饮用水水源保护地和金凤水库水源保护区，距离本项目较近的为双花水库饮用水水源保护地，约 7.0km，故项目与饮用水水源地一级保护区不冲突。

6）水产种质资源保护区的核心区：岳阳市辖区范围水产种质资源保护区共两处，即位于君山区的中国圆田螺水产种质资源保护区和云溪区的洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区，距离本项目较近的为洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区，约 10.7km， 故项目与水产种质资源保护区的核心区均不冲突。

综上所述，项目用地范围与自然保护地范围均不冲突。

8.1.3 项目与周边环境相符性分析

项目北面为农田，东面为王龙坡原油罐区，南面为长岭生活区，有居民区、学校、医院等，西面主要为林地、农田及乡村居民。

根据本项目工程分析和大气环境影响预测可知，本项目区域最大环境质量浓度位置为（100，-300），该点位于库区范围内，库内非甲烷总烃小时浓度的标准值为 10mg/m^3，占标率为 47.26%；库区外最大环境质量浓度位置为（0，-400），浓度为 1.9352mg/m^3，占标率为 96.76%，库区内外非甲烷总烃浓度均能够达标。废水经提升后依托中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场处理，噪声经隔声、减震等措施后厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，各类固体废物均能够得到合理有效处置。可见，本项目污染物对区域环境影响很小，本项目与周边环境具有相容性。

8.2 环保政策可达性分析

8.2.1 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中“控制思路与要求”提出：

“全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。

加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭

容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。

石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。”

本项目原油储存在密封的储油罐中，原油输送采用密闭管道进行输送，本项目采用的是低（无）泄漏的泵、搅拌器等设备，采用油品在线调和技术。项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中相关要求。

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中“重点行业治理任务”提出：

“油品储运销 VOCs 综合治理。加大汽油（含乙醇汽油）、石脑油、煤油（含航空煤油）以及原油等 VOCs 排放控制，重点推进加油站、油罐车、储油库油气回收治理。重点区域还应推进油船油气回收治理工作。

推进储油库油气回收治理。汽油、航空煤油、原油以及真实蒸气压小于 76.6 kPa 的石脑油应采用浮顶罐储存，其中，油品容积小于等于 100 立方米的，可采用卧式储罐。真实蒸气压大于等于 76.6 kPa 的石脑油应采用低压罐、压力罐或其他等效措施储存。加快推进油品收发过程排放的油气收集处理。加强储油库发油油气回收系统接口泄漏检测，提高检测频次，减少油气泄漏，确保油品装卸过程油气回收处理装置正常运行。加强油罐车油气回收系统密闭性和油气回收气动阀门密闭性检测，每年至少开展一次。推动储油库安装油气回收自动监控设施。”

本项目位于岳阳市，不属于重点区域范围。项目为储油库，储存物质为原油，原油储存在密封的储油罐中，采用的是外浮顶罐装置。项目油品装卸依托港口部原油罐区，不在本项目范围内进行。故本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相关要求。

8.2.2 与《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案(2018—2020 年)》符合性分析

《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案(2018—2020 年)》(湘环发[2018]11 号）中指出：“提高燃油品质，加强油气回收治理。全面加强汽由储运销油气排放控制，重点地区逐步推进港口储存和装卸、油品装船油气回收治理任务。

全面推进汽由储油库、油罐车、加油站油气回收治理改造，减少油品周转次数，在储油库推广使用冷凝法等高效回收方法，加强运行监管，油气回收率提高到 90%

以上，储油库和年销售汽油量大于 5000 吨的加油站加快安装油气回收自动监测设备。积极推动原油储油库、原油成品油码头、原油成品油运输船舶进行油气回收治理改造。

本项目原油年周转次数为 3 次，周转次数较少。原油装卸依托港口部原油码头船舶装卸，本项目库区范围内不涉及原油装卸。

故本项目符合《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案(2018—2020 年)》中相关要求。

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

根据湖南省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。本项目距离长江干流约为 8km，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，与长江经济带负面清单及《长江经济带生态环境保护规划》相关要求相符。

8.3 平面布局合理性分析

本项目总平面布置按不同的功能要求划分为储罐区、辅助设施区和行政管理区，储罐区共布设有 2 个罐组，每个罐组设 4 个储罐，原油泵棚、油品计量站布设

在库区中部靠东面，东面主要为王龙坡罐区（与本项目性质相同），可以最大限度的降低油气及噪声对西面和南面居民的影响。综合办公楼布置在远离油气散发区的位置且地势相对较高处且位于全年最大频率风向上风侧——靠近库区北侧布置，减少危险因素；将雨水监控及事故水储存设施、污水提升设施布置在场地地势相对较低处且靠近库外排洪渠，有利于库内场地清洁雨水收集及排放。

综上，项目总平面布置基本合理。

8.4 项目选址合理性分析

（1）从环境方面分析选址合理性

项目位于湖南省岳阳市云溪区长岭街道，中国石油化工股份有限公司长岭分公司王龙坡原油罐区西北侧。项目总用地面积 35.5191 公顷，其中 4.44 公顷为建设用地，符合城市总体规划；31.0791 公顷位于城市总体规划建设用地范围之外，不符合城市总体规划和土地利用规划，但可以在云溪区长岭街道内切块调整解决，将长炼厂区东侧规划为工业用途且现状未开发建设的用地部分置换至本项目。城市总体规划和土地利用规划方案修改后，项目范围 31.0791 公顷用地由城市发展备用地转为建设用地（仓储物流用地），炼油厂区东侧规划的 51.27 公顷工业用地面积缩减 31.0791 公顷，整个片区建设用地增减平衡。届时，本项目与城市总体规划、土地利用规划相符。

距离本项目选址范围距离最近的保护山体为拟选址点东部的应科山，相距 0.52km，离本项目选址范围距离最近的水体为拟选址点西部的白泥湖，相距 2.58km，因此项目用地范围不涉及占用山体水体保护规划中的山体和水体，同时也符合山体水体保护的圈层控制要求，项目用地符合《岳阳市城市规划区山体水体保护规划（2017-2030）》要求。

根据本项目拟选址点与生态保护红线图斑的矢量文件图件比对，距离本项目拟选址方案最近的生态保护红线图斑为白泥湖湿地公园，距离约 2.58km，所以项目与生态保护红线图斑不冲突。同时根据岳阳市生态环境局出具的《关于申请查询岳阳原油商业储备基地项目是否压覆生态红线函的回复函》，本项目选址未涉及岳阳市生态保护红线范围。

岳阳市辖区自然保护地由湖南东洞庭湖国家级自然保护区、清溪省级森林公园、麻布山省级森林公园、岳阳楼 — — 风 景 名 称区、云溪白泥湖国家湿地公

园、双花水库饮用水水源保护地、金凤水库水源保护区、中国圆田螺水产种质资源保护区和云溪区的洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区构成。项目用地范围与自然保护地范围均不冲突。

项目北面为农田，东面为王龙坡罐区，南面为长岭生活区，有居民区、学校、医院等，西面主要为林地、农田及乡村居民等。根据项目工程分析和大气环境影响预测可知，本项目区域最大环境质量浓度位置为（100，-300），该点位于库区范围内，库内非甲烷总烃小时浓度的标准值为 10mg/m^3，占标率为 47.26%；库区外最大环境质量浓度位置为（0，-400），浓度为 1.9352mg/m^3，占标率为 96.76%，库区内外非甲烷总烃浓度均能够达标。废水经提升后依托中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场处理，噪声经隔声、减震等措施后厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，各类固体废物均能够得到合理有效处置。可见，本项目污染物对区域环境影响很小，本项目与周边环境具有相容性。

（2）用地预审与规划选址论证结论

由自然规划局审批的《岳阳原油商业储备基地工程用地预审与规划选址论证报告》已通过专家评审，根据岳阳市规划勘测设计院、长沙佳源土地规划咨询有限责任公司编制的《岳阳原油商业储备基地工程用地预审与规划选址论证报告》结论：

1）项目符合国家加快原油储备的产业政策和供地政策；

2）项目选址用地范围不涉及占用基本农田，规模符合项目实际落地需求，选址合理；

3）项目规划条件合理可行，即用地范围、用地面积、用地性质、出入口设置、防护距离等都能满足规范和相关标准要求；

4）项目用地规模合理，满足相关建设标准，同时符合节约集约用地的原则；

5）项目建设意义重大，涉及的城市总体规划和土地利用总体规划修改方面有可供切块置换的土地，能满足不突破城规与土规建设用地指标及农用地占补平衡的要求，修改方案可行；

6）满足交通、环境保护、景观、文物保护、防灾减灾、市政设施、公共设施和其他基础设施的规划要求。

（3）地质灾害危险性评估结论

项目地质灾害评估已经通过湖南省勘测设计院组织的专家评审会，根据《岳阳原油商业储备基地工程可研推荐建设场地地质灾害危险性评估报告》结论：

①本工程为重要建设项目，建设用地评估区地质环境条件复杂程度属中等类型，确定评估级别为一级评估，评估区面积 0.749km^2。

②现状评估：区内地质灾害不发育，无滑坡、崩塌、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝、地面沉降等地质灾害，现状评估各类型地质灾害危险性小。

③预测评估：工程建设局部平地切坡（QP1、QP2 两个地段）引发、遭受滑坡可能性中等，危险性中等；遭受地面不均匀沉降可能性中等，危害程度小，危险性小；引发、遭受其它类型地质灾害危险性小；加剧地质灾害危险性小。

④综合评估：整个建设场地划分为 2 个大区，即地质灾害危险性中等区（Ⅱ）和地质灾害危险性小区（Ⅲ）。其中，地质灾害危险性中等区（Ⅱ）和地质灾害危险性小区（Ⅲ）。其中，地质灾害危险性中等区（Ⅱ）包含以滑坡地质灾害为主危险性中等区两个小区（Ⅱh1、Ⅱh2）。

总体上，中国石化集团石油商业储备有限公司岳阳原油商业储备基地工程可研推荐方案建设场地土地适宜性等级为“基本适宜”。

（4）安全评价结论

项目安全评价报告初步成果已完成，根据湖南有色冶金劳动保护研究院编制的《岳阳原油商业储备基地工程安全预评价报告》结论：

通过对中国石化集团石油商业储备有限公司岳阳原油商业储备基地工程建设方案安全性总体进行评价，该拟建项目符合国家产业政策，选址符合拟建地用地规划要求，总平面布置在落实本报告相关安全对策措施后，符合国家有关法律法规的要求。该项目工艺选择和主要设备选用技术先进，安全可靠，没有国家明令禁止的工艺设备；设备选型与工艺、介质相适应，生产储存设施有良好的安全可靠性。该项目潜在的危险、有害因素在采取相关安全对策措施后，可以得到有效的控制，降低事故发生的概率及严重程度或消除事故隐患，减轻职业危害。 综合上述评价结果，评价小组认为：中国石化集团石油商业储备有限公司岳阳原油商业储备基地工程，从安全的角度符合国家法律、法规和标准的要求，能够满足安全生产的需要。

综上分析，项目位于湖南省岳阳市云溪区长岭街道，中国石油化工股份有限公司长岭分公司王龙坡原油罐区西北侧，项目不符合规划用地可以在云溪区长岭街道内切块调整解决。项目用地范围不涉及占用山体水体保护规划中的山体和水体，也符合山体水体保护的圈层控制要求，项目未涉及生态保护红线，与自然保护地范

围不冲突，与周边环境具有相容性，且满足用地预审与规划选址要求，满足地灾与安评要求。故项目选址合理。

第9章 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目基本情况

本项目位于岳阳市云溪区长岭街道，中国石油化工股份有限公司长岭分公司王龙坡原油罐区西北侧，项目占地 35.519hm^2，主要建设原油罐区、原油泵棚、油品计量站、库外工程、公用工程及辅助生产设施等。项目规划总库容 80×10^{4}m^3，单罐罐容 10×10^{4}m^3，双盘式外浮顶储罐，共 8 座，分为两个罐组。原油周转按 3 次/年，周转量按 210 万吨/年计。

本项目原油来源于仪长原油长输管道长岭末站和中国石油化工股份有限公司长岭分公司港口部码头。原油经过本储备基地计量，然后通过原油转输泵 P-02 或倒罐泵（兼搅拌）P03 输送至长岭分公司已建王龙坡原油罐区，利用王龙坡罐区已有的装置供料系统送至长岭分公司常减压装置，或至港口部码头罐区的已建返输设施输送至港口部码头原油罐区，通过码头原油罐区装船泵进行装船。

9.1.2 环境质量现状

本项目所在区域 2017 年为环境空气质量不达标区。项目评价范围基本污染物 SO_2、NO_2、CO 和 O_3 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。项目所在地特征污染物非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）的推荐值；区域臭气浓度较低。

所在区域地表水质量良好，长江城陵矶断面和陆城断面、撇洪干渠所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

区域地下水有 pH 值、NH_3-N、硝酸盐、锰、悬浮物及石油烃超标等六项指标有超标现象，其中：pH 值有 6 个超标，超标率 28.57%，超标倍数 0.12-1.02 倍；NH_3-N 有 1 个超标，超标率 4.76%，超标倍数 0.06 倍；硝酸盐有 13 个超标，超标率 61.90%，超标倍数 0.01-1.36 倍；锰有 1 个超标，超标率 4.76%，超标倍数 3.71 倍；悬浮物有 2 个超标，超标率 9.52%，超标倍数 0.05 倍和 0.15 倍；石油烃有 1 个超标，超标率 4.76%，超标倍数 0.06 倍。。

场界及西南面最近敏感点昼夜间环境噪声均可满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类标准要求。

监测结果表明：3 个柱状样、表内 1、表外 3 中各监测项目均达到《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

的风险筛选值要求；表外 1 、表外 2 中各监测项目均达到《土壤环境质量—农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值要求。

9.1.3 拟建工程排污情况及影响分析

1、废气

项目废气主要为动静密封点损失、原油储存挥发损失、油品装卸损失、含油废水收集逸散废气，其中油品装卸依托港口部码头原油罐区装船泵，故油品装卸损失不在本项目库区范围内。

根据预测，本项目原油储存等废气新增污染源正常排放下，库区外非甲烷总烃的小时最大浓度贡献值占标率为 74.69%≤100%，非甲烷总烃无日均浓度和年均浓度。非甲烷总烃叠加后的小时最大浓度贡献值能满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）的推荐值。

本项目库区外没有超标点，无需设置大气环境防护距离。

2、废水

本项目含油废水经含油污水提升池提升至中国石油化工股份有限公司长岭分公司的第一污水处理场处理；生活污水经化粪池处理后，经生活污水提升池提升至中国石油化工股份有限公司长岭分公司的第一污水处理场处理。废水经中国石油化工股份有限公司长岭分公司第一污水处理场处理后，再进入中国石油化工股份有限公司长岭分公司第二污水处理场处理，最后汇入长江。

中国石油化工股份有限公司长岭分公司第二污水处理场出水中 COD、氨氮、总氮、总磷满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中特别排放限值要求，其余因满足该标准中表 1 相关限值，对区域水环境影响很小。

3、地下水

营运期正常状况下由于采取了含油污水、生活污水及雨水收集处理系统措施，产生的污染物量少，对地下水环境影响也较小。非正常状况下，假设储油罐、污水提升池发生破损，原油、含油污水、生活污水及雨水不断渗透到地下水系统，将引起地下水污染，持续渗漏 60 天的情景下，渗漏 100 天后最远迁移距离约 38.7m，最大超标距离约 32.5m；渗漏 1000 天后最远迁移距离约 143.6m，最大超标距离约 120.1m；渗漏 30 年后最远迁移距离 716.5m，最大超标范围约 227.6-622.4m。

营运期内由于采取了原油罐定期维护，含油污水、生活污水及雨水收集处理系统，库区内污染物渗透量将逐渐减少，污染物浓度也将逐渐降低。因此，随着时间

推移，非正常状况下，污染物影响范围可以控制在一定的区域范围内，对地下水环境的影响也会逐步减小。

4、固废

本项目营运期产生的固体废物主要包括清罐残渣（即清罐废水）、含油污水提升池产生的油污浮渣、设备维护与检修产生的废润滑油，化粪池污泥以及职工生活垃圾。

本项目清罐残渣由清罐单位收集后，交由具有资质的危险废物处置单位处理。油污浮渣、废润滑油等收集后暂存于危废暂存库，定期交由具有资质的危废处置单位处置。化粪池污泥定期清掏后和生活垃圾由环卫部门统一清运。各固体废物均能得到合理有效处置。

5、噪声

本项目主要噪声源来自各类泵、风机等运行设备噪声、运输车辆噪声，采取治理措施后，则各场界噪声均能达标，不会对区域声环境造成影响。

6、土壤环境

本项目土壤环境影响主要为大气沉降。根据预测可知，单位质量土壤中石油烃的增量 5.4g/kg，本项目污染物进入土壤中的增量较小，对区域土壤环境影响较小。

7、环境风险

在采取有效大气风险防范措施、事故废水环境风险防范措施、地下水环境风险防范措施后，可将风险减小到最低，项目风险可以防控。同时，通过制定应急预案，增强企业应对环境风险的能力，一旦发生事故迅速反应，采取合理的应对方式，并立即向政府有关部门汇报，寻求社会支援，可将环境风险危害控制在可接受的范围，不对周围环境造成较大影响。

项目风险较大，应进行后评价。

9.1.4 达标排放、总量控制

本项目总量指标中 VOCs 为 155.51t/a，COD、氨氮分别为 0.69t/a、0.04t/a。本项目 COD、氨氮总量指标可从排污权交易部门直接购买，建设单位需在项目建设前向当地环保机构排污权交易部门购买并办理相关总量手续。

9.1.5 环保政策符合性

按《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目属于鼓励类项目，项目建设符合国家相关政策。项目符合生态红线区域保护规划，与周边环境具有相容性。

9.1.6 公众参与

本项目进行了现场公示、网络公示和报纸公示，公示期间，均未收到公众反馈的公众意见。

9.2 项目环境可行性结论

综上所述，本工程符合国家产业政策，项目未涉及生态保护红线，与自然保护地范围不冲突，与周边环境具有相容性。在正常情况下，主要污染物排放对区域水环境和环境空气的影响很小，其增加量远低于环境质量相应标准。

经预测分析，当地环境质量不会因此恶化，仍能维持现状；通过进一步完善污染防治措施可最大限度减少污染物排放量。因此，在切实落实各项环保措施的前提下，项目建设从环境保护角度可行。

9.3 要求与建议

1、库区实现雨污分流、清污分流。

2、危险废物应送有相关处理资质的单位进行处置。

3、做好高噪声设备的减振、设备间隔声等降噪措施。

4、做好罐区防渗措施，设置防火堤，设置事故应急池。