

档案号：0570-05/C-2020

库车原油商业储备基地工程

环境影响报告书

建设单位：中国石化集团石油商业储备有限公司塔河分公司

环评单位：北京飞燕石化环保科技发展有限公司

二〇二〇年四月

1 概述	1-1
1.1 项目背景	1-1
1.2 环评工作过程	1-1
1.3 关注的主要环境问题	1-1
1.4 分析判定相关情况	1-1
1.5 环境影响报告书的主要结论	1-2
2 总则	2-1
2.1 编制依据	2-1
2.1.1 国家有关环保法律法规	2-1
2.1.2 地方法规及政府规范文件	2-2
2.1.3 环评技术导则	2-3
2.1.4 本项目相关文件	2-3
2.2 评价执行的标准	2-3
2.2.1 环境质量标准	2-3
2.2.2 污染物排放标准	2-7
2.2.3 固体废物评价标准	2-8
2.2.4 环境风险评价指标	2-8
2.3 环境影响评价工作等级	2-8
2.3.1 大气	2-8
2.3.2 地表水	2-9
2.3.3 地下水	2-9
2.3.4 噪声	2-10
2.3.5 土壤	2-10
2.3.6 生态	2-11
2.3.7 环境风险	2-11
2.4 评价范围	2-12
2.4.1 环境空气影响评价范围	2-12
2.4.2 地表水环境影响评价范围	2-12
2.4.3 地下水环境影响评价范围	2-12
2.4.4 噪声影响评价范围	2-12
2.4.5 土壤影响评价范围	2-13
2.4.6 生态影响评价范围	2-13
2.4.7 环境风险影响评价范围	2-13
2.5 环境保护目标	2-14
2.5.1 大气保护目标	2-14
2.5.2 地表水保护目标	2-14
2.5.3 地下水保护目标	2-15
2.5.4 声环境保护目标	2-15
2.5.5 土壤环境保护目标	2-15
2.5.6 生态保护目标	2-15
2.5.7 环境风险保护目标	2-15
2.6 评价因子	2-17
2.7 评价重点	2-17

3 依托单位	3-1
3.1 中国石化塔河炼化有限责任公司及依托情况介绍	3-1
3.1.1 塔河炼化公司基本情况简介	3-1
3.1.2 塔河炼化公司污水处理场	3-1
3.1.3 给水	3-7
3.1.4 供电	3-7
3.1.5 蒸汽	3-8
3.1.6 分析化验	3-8
3.1.7 环境监测站	3-8
3.2 项目周边已批在建项目情况简介	3-9
3.2.1 新建 2 台 5 万立方米原油罐项目	3-9
3.2.2 危废临时储存场项目	3-9
4 建设项目工程分析	4-1
4.1 工程概况	4-1
4.1.1 项目名称、生产规模、建设性质及年运行时间及周转量	4-1
4.1.2 建设项目组成及规模	4-1
4.1.3 操作制度及定员	4-5
4.1.4 总图布置	4-5
4.1.5 主要设备	4-8
4.1.6 主要技术经济指标	4-9
4.2 原辅材料及工艺流程	4-10
4.2.1 原油种类及性质	4-10
4.2.2 工艺流程简述	4-10
4.3 库外工程	4-11
4.3.1 库外管道	4-11
4.3.2 库外道路	4-13
4.4 工程占地	4-13
4.5 公用工程及辅助设施	4-13
4.5.1 给排水	4-13
4.5.2 采暖	4-16
4.5.3 供电工程	4-16
4.5.4 通讯工程	4-16
4.5.5 自控系统	4-16
4.5.6 消防系统	4-16
4.5.7 新鲜水	4-17
4.5.8 电	4-17
4.5.9 分析化验	4-17
4.5.10 维修及仓库	4-18
4.6 工程分析	4-18
4.6.1 施工期污染源分析	4-18
4.6.2 营运期	4-26
4.7 拟采取的污染防治措施	4-34
4.7.1 施工期	4-34
4.7.2 营运期	4-35
4.8 总量控制	4-36
4.8.1 总量控制项目	4-36

4.8.2 废气污染物排放总量核算	4-36
4.8.3 废水污染物排放总量核算	4-36
4.9 环保投资	4-36
4.10 小结	4-37
5 环境现状调查与评价	5-1
5.1 自然环境现状调查与评价	5-1
5.1.1 地理位置	5-1
5.1.2 地形地貌	5-2
5.1.3 气象气候	5-2
5.1.4 区域水文地质概况	5-3
5.1.5 项目区水文地质条件	5-11
5.1.6 地下水开发利用现状	5-16
5.1.7 地表水系及水文特征	5-19
5.1.8 土壤	5-22
5.1.9 动植物	5-22
5.1.10 地震烈度	5-23
5.1.11 珍稀物种	5-23
5.2 环境质量现状调查与评价	5-23
5.2.1 大气环境现状调查与评价	5-23
5.2.2 地表水环境现状调查与评价	5-27
5.2.3 地下水环境现状调查与评价	5-28
5.2.4 土壤环境现状调查与评价	5-32
5.2.5 声环境现状调查与评价	5-37
5.2.6 生态现状调查与评价	5-38
5.3 区域污染源调查	5-49
5.3.1 区域污染源概况	5-49
5.3.2 污染源评价	5-50
6 环境影响预测与评价	6-1
6.1 施工期环境影响分析	6-1
6.1.1 施工期地表水环境影响分析	6-1
6.1.2 施工期地下水环境影响评价	6-2
6.1.3 施工期大气环境影响评价	6-2
6.1.4 施工期声环境影响分析	6-5
6.1.5 施工期固体废物对环境影响分析	6-6
6.1.6 施工期土壤环境影响分析	6-6
6.1.7 施工期生态影响分析	6-6
6.2 运营期环境影响分析	6-10
6.2.1 运营期地表水环境影响分析	6-10
6.2.2 运营期地下水环境影响评价	6-11
6.2.3 运营期环境大气环境影响评价	6-20
6.2.4 声环境影响预测与评价	6-30
6.2.5 固体废物影响分析	6-32
6.2.6 土壤环境影响评价	6-35
6.2.7 生态影响分析	6-42
7 环境风险评价	7-1

7.1 总则	7-1
7.1.1 评价目的	7-1
7.1.2 风险评价工作内容	7-1
7.2 评价等级与评价范围	7-2
7.2.1 环境风险潜势初判	7-2
7.2.2 评价等级	7-5
7.2.3 评价范围	7-5
7.3 风险识别	7-6
7.3.1 同类项目事故统计资料	7-6
7.3.2 本项目环境风险识别	7-10
7.4 风险事故情形分析	7-13
7.4.1 风险事故情形设定	7-13
7.4.2 源项分析	7-15
7.5 风险影响预测	7-16
7.5.1 紧急事故处置措施及危险物质的输散途径	7-16
7.5.2 大气环境风险预测与分析	7-20
7.5.3 地下水环境风险分析	7-21
7.6 风险管理	7-21
7.6.1 风险管理措施	7-21
7.6.2 安全风险防范措施	7-22
7.6.3 风险减缓措施	7-29
7.6.4 风险投资	7-34
7.7 风险应急措施	7-34
7.7.1 风险事故的应急措施	7-34
7.7.2 应急监测系统设置	7-36
7.8 应急预案	7-36
7.8.1 本项目应急预案	7-36
7.8.2 应急预案的联动	7-40
7.8.3 风险事故时应急撤离体系状况	7-40
7.9 风险评价结论与建议	7-41
7.9.1 项目危险因素	7-41
7.9.2 环境敏感性及事故环境影响	7-41
7.9.3 环境风险防范措施和应急预案	7-42
7.9.4 结论	7-43
7.9.5 建议	7-43
8 产业政策及规划符合性分析	8-1
8.1 产业政策符合性分析	8-1
8.2 规划的符合性分析	8-1
8.2.1 与国家相关环保规划符合性分析	8-1
8.2.2 与地方相关环保规划符合性分析	8-3
8.2.3 与“三线一单”符合性分析	8-7
8.3 小结	8-8
9 环境保护措施及其可行性论证	9-1
9.1 设计阶段的环境保护措施	9-1

9.1.1 库区部分	9-1
9.1.2 线路部分	9-1
9.2 施工期环境保护措施	9-2
9.2.1 施工期环境保护管理措施	9-2
9.2.2 废水污染防治措施	9-4
9.2.3 大气环境保护措施	9-4
9.2.4 噪声污染控制措施	9-6
9.2.5 固体废物污染防治措施	9-6
9.2.6 生态保护措施	9-6
9.3 营运期污染防治措施及评述	9-8
9.3.1 废水污染防治措施	9-8
9.3.2 地下水、土壤防治措施	9-11
9.3.3 废气污染防治措施	9-16
9.3.4 噪声防治措施	9-17
9.3.5 固体废物防治措施	9-17
9.4 环保“三同时”	9-21
10 环境管理与监测制度	10-1
10.1 环境保护管理	10-1
10.1.1 环境管理机构设置及职责	10-1
10.1.2 环境管理制度	10-2
10.1.3 环境管理措施	10-3
10.2 污染物排放管理要求	10-4
10.2.1 危废转移联单管理	10-4
10.2.2 排污口规范化管理	10-5
10.2.3 信息公开	10-5
10.3 环境监测	10-6
10.3.1 环境监测机构	10-6
10.3.2 仪器配备	10-6
10.3.3 运营期环境监测计划	10-6
10.3.4 应急监测	10-10
10.4 “三同时”验收	10-11
10.4.1 管理要求	10-11
10.4.2 验收内容	10-12
10.5 小结	10-12
11 环境影响经济损益分析	11-1
11.1 社会效益分析	11-1
11.2 环境损益分析	11-1
11.2.1 废气治理环境效益	11-1
11.2.2 先进清罐技术带来的环境效益	11-2
11.3 环保投资估算	11-2
11.4 建议	11-2
11.5 小结	11-3
12 评价结论与建议	12-1

12.1 主要评价专题评价结论.....	12-1
12.1.1 项目组成及建设内容	12-1
12.1.2 工程分析	12-1
12.1.3 环境质量现状评价	12-1
12.1.4 施工期环境影响评价	12-3
12.1.5 运营期环境影响分析	12-5
12.1.6 环境风险评价	12-6
12.1.7 总量控制分析	12-7
12.1.8 产业政策与规划符合性分析	12-7
12.1.9 环境经济损益分析	12-7
12.1.10 环境管理制度与监测计划分析	12-7
12.1.11 公众参与调查	12-7
12.2 总结论	12-7
12.3 建议	12-8
附件.....	1
附件 1：环评工作委托书	1
附件 2：环评工作委托书	2

1 概述

1.1 项目背景

中国石油化工集团有限公司根据国家加快原油储备设施建设的要求，拟在库车建设原油商业储备基地，业主单位为中国石化集团石油商业储备有限公司塔河分公司，由中国石化塔河炼化有限责任公司（以下简称：塔河炼化）代建。

近年来，塔河油田原油产量增长幅度较大，且原油产量还会进一步增长。塔河炼化公司原油主要来自塔河油田，随着国民经济的不断发展和西部大开发的实施，西北地区对油品的需求量不断增加，西北地区炼厂加工规模势必会进一步扩大。塔河炼化公司在成品油销售淡季时原油加工低负荷状态下，为了确保西北油田分公司原油产量平稳且后路畅通，需要增加原油储备能力，并且塔河炼化公司停工检修期间也需要保证塔河至库车原油管道的连续输送，以稳定塔河油田和顺北油田的正常生产。

本工程的建设，可以保障西北油田分公司塔河原油和顺北原油上产后储存的要求，为塔河炼化公司长期稳定的原油资源存储。

1.2 环评工作过程

北京飞燕石化环保科技发展有限公司于 2020 年 3 月接受环评委托，随后对项目工程内容进行了详细分析，同时广泛收集了相关资料、进行了环境质量现状调查，在此基础上编制完成了本环境影响报告书。

1.3 关注的主要环境问题

本次评价重点关注项目建成后对周边地下水、大气环境影响，环境保护措施的可行性，事故状态下环境影响及防范措施。

1.4 分析判定相关情况

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中鼓励类，符合产业政策，符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》《打赢蓝天保卫战三年行动计划》《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》《关于印发石化行业挥发性有机物综合整治方案的通知》《关于印发水污染防治行动计划的通知》《关于印发〈新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划〉的通知》《关于印发〈阿克苏地区环境保护“十三五”规划〉的通知》《关于印发〈自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）〉的通知》《关于

印发《阿克苏地区打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案（2018-2020 年）》的通知》《关于印发《库车县打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案（2018-2020 年）》的通知》等国家及地方环保相关规划及“三线一单”要求。

1.5 环境影响报告书的主要结论

库车原油商业储备项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市 149 乡道以东、南疆铁路以南、319 县道以西的地块。项目总占地面积 47.63ha。规划总库容 80 万 m³，新建 8 座 10 万 m³ 的外浮顶罐及配套的公用及辅助设施，年周转量：t/a。建设总投资 104307 万元。

本项目属于原油商业储备项目，项目建设符合国家产业政策和相关规划，符合“三线一单”要求。项目实施后排放的废气、废水和噪声均达标排放，对环境质量影响较小。项目采取的污染治理措施较先进。在项目公众参与实施过程中，评价区域内公民、法人和其他组织未反馈与建设项目环境影响有关的意见和建议。在落实环保措施、风险防范措施的前提下，从环境保护角度考虑本项目的建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关环保法律法规

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起施行);
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议重新修订);
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议通过);
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日起施行);
- 5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015 年 4 月 24 日修正);
- 6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订);
- 7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过);
- 8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 3 月 1 日修订);
- 9) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日实施);
- 10) 《建设项目环境保护分类管理名录》(环保部令第 44 号);
- 11) 《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》(国发[2012]3 号);
- 12) 《关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发[2010]46 号);
- 13) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号);
- 14) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号);
- 15) 《控制污染物排放许可制实施方案》(国办发[2016]81 号)
- 16) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2020 年 1 月 1 日起施行);
- 17)《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);
- 18)《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);
- 19)《关于印发石化行业挥发性有机物综合整治方案的通知》(环发[2014]177 号);
- 20)《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(环发[2014]197 号);

- 21)《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）；
- 22)《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》（环办[2006]4号）；
- 23)《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104号，2013年11月15日）；
- 24)《关于〈石化行业 VOCs 污染源排查工作指南〉及〈石化行业泄露监测与修复工作指南〉的通知》（环办[2015]104号）；
- 25)《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2013 年第 14 号）；
- 26)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）；
- 27)《关于印发〈全国生态功能区划（修编版）〉的公告》（环境保护部公告 2015 年第 61 号）；
- 28)《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）；
- 29)《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 43 号）；
- 30)《国家危险废物名录》（环保部令第 39 号，2016 年 6 月 14 日）；
- 31)《关于废止部分环保部门规章和规范性文件的决定》（环保部令第 40 号，2016 年 7 月 13 日）；
- 32)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）

2.1.2 地方法规及政府规范文件

- 1)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年 9 月 21 日修正）；
- 2)《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》（新政发[2016]21号，2016 年 1 月 29 日）；
- 3)《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》（新政发[2017]25号，2017 年 3 月 1 日）；
- 4)《关于印发新疆维吾尔自治区环境保护十三五规划的通知》（新政发[2017]124号，2017 年 6 月）；
- 5)《关于印发自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）的通知》（新政发[2018]66号，2018 年 9 月 20 日）；
- 6)《关于印发阿克苏地区水污染防治工作方案的通知》（阿行署发[2016]104号）；
- 7)《关于印发阿克苏地区土壤污染防治工作方案的通知》（阿行署发[2017]68号）；
- 8)《关于印发阿克苏地区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案的通知》（阿地

环字[2018]127号);

9)《关于印发阿克苏地区打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案(2018-2020年)的通知》(阿行署办〔2019〕5号);

10)《库车县打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案(2018—2020年)》;

11)《新疆维吾尔自治区重点行业准入条件(修订)》;

12)《阿克苏地区环境保护“十三五”规划》(2017年6月);

13)《库车县大气环境质量限期达标规划》(2019年3月)。

2.1.3 环评技术导则

1)《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016);

2)《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018);

3)《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018);

4)《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016);

5)《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009);

6)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

7)《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ964-2018)。

2.1.4 本项目相关文件

1)环评工作委托书(见附件1);

2)《中国石化集团石油商业储备有限公司库车原油商业储备基地工程可行性研究报告》。

2.2 评价执行的标准

2.2.1 环境质量标准

2.2.1.1 环境空气

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO等因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;特征污染物非甲烷总烃短期浓度参照《大气污染物综合排放标准详解》执行。

表 2.2-1 环境空气质量标准限值

项目	取值时间	浓度限值	单位	采用标准
PM _{2.5}	24小时平均	75	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
PM ₁₀	24小时平均	150		
SO ₂	1小时平均	500		

2 总则

	24 小时平均	150		
NO ₂	1 小时平均	200		
	24 小时平均	80		
O ₃	8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
非甲烷总烃	一次	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》

2.2.1.2 地下水

地下水质量标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准；石油类执行《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)中标准。

表 2.2-2 地下水质量标准

污染物名称	单位	标准值	标准来源
pH	/	6.5—8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)Ⅲ类标准
NH ₃ -N	mg/L	≤0.50	
亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00	
硝酸盐氮	mg/L	≤20.0	
总硬度	mg/L	≤450	
耗氧量 (COD _{Mn} 法)	mg/L	≤3.0	
铁	mg/L	≤0.3	
锰	mg/L	≤0.10	
镉	mg/L	≤0.005	
六价铬	mg/L	≤0.05	
铅	mg/L	≤0.01	
汞	mg/L	≤0.001	
砷	mg/L	≤0.01	
溶解性总固体	mg/L	≤1000	
硫酸盐	mg/L	≤250	
氯化物	mg/L	≤250	
氰化物	mg/L	≤0.05	
氟化物	mg/L	≤1.0	
挥发酚	mg/L	≤0.002	
硫化物	mg/L	≤0.02	
总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	
细菌总数	CFU/mL	≤100	
钠	mg/L	≤100	
苯	μg/L	≤10.0	
甲苯	μg/L	≤700	
二甲苯	μg/L	≤500	
石油类	mg/L	≤0.3	《生活饮用水卫生标准》 (GB5749-2006)

2.2.1.3 声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。标准值见下表。

表 2.2-3 声环境质量标准

标准类别	标准值		标准来源
厂界声环境	昼间	60dB(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类
	夜间	50dB(A)	

2.2.1.4 土壤环境

建设用地项目建设区内土壤环境质量参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)规定的“第二类用地”筛选值标准执行,项目建设区外参照“第一类用地”筛选值标准执行(表 2.2-4)。农用地土壤环境质量参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)筛选值标准执行,石油烃参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)规定的“第一类用地”筛选值标准执行(表 2.2-5)。

表 2.2-4 建设用地土壤环境质量标准 (mg/kg)

类别	污染物	第二类用地	第一类用地
重金属和无机物	砷	60	20
	镉	65	20
	铬(六价)	5.7	3.0
	铜	18000	2000
	铅	800	400
	汞	38	8
	镍	900	150
挥发性有机物	四氯化碳	2.8	0.9
	氯仿	0.9	0.3
	氯甲烷	37	12
	1,1-二氯乙烷	9	3
	1,2-二氯乙烷	5	0.52
	1,1-二氯乙烯	66	12
	顺-1,2-二氯乙烯	596	66
	反-1,2-二氯乙烯	54	10
	二氯甲烷	616	94
	1,2-二氯丙烷	5	1
	1,1,1,2-四氯乙烷	10	2.6

类别	污染物	第二类用地	第一类用地
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	1.6
	四氯乙烯	53	11
	1, 1, 1-三氯乙烷	840	701
	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	0.6
	三氯乙烯	2.8	0.7
	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	0.05
	氯乙烯	0.43	0.12
	苯	4	1
	氯苯	270	68
	1, 2-二氯苯	560	560
	1, 4-二氯苯	20	5.6
	乙苯	28	7.2
	苯乙烯	1290	1290
	甲苯	1200	1200
	间二甲苯+对二甲苯	570	163
	邻二甲苯	640	222
半挥发性有机物	硝基苯	76	34
	苯胺	260	92
	2-氯酚	2256	250
	苯并[a]蒽	15	5.5
	苯并[a]芘	1.5	0.55
	苯并[b]荧蒽	15	5.5
	苯并[k]荧蒽	151	55
	蒽	1293	490
	二苯并[a,h]蒽	1.5	0.55
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	5.5
	萘	70	25
石油烃类	石油烃 (C10-C40)	4500	826

表 2.2—5 农用地土壤环境质量标准 (mg/kg)

类别	污染物	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
重金属	镉	0.3	0.4	0.6	0.8
	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
	砷	40	40	30	25
	铅	70	90	120	170
	铬	150	150	200	250

类别	污染物	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
	铜	50	50	100	100
	镍	60	70	100	190
	锌	200	200	250	300
石油烃类	石油烃 (C10- C40)	826			

2.2.2 污染物排放标准

2.2.2.1 废气

施工期涂装作业排放的甲苯、二甲苯，运营期项目非甲烷总烃排放执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中表5企业边界大气污染物浓度限值。

表 2.2-5 大气污染物排放限值

污染物名称	标准值 mg/m ³	标准来源
非甲烷总烃	4.0	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)
甲苯	0.8	
二甲苯	0.8	

挥发性有机物无组织控制要求执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)。

2.2.2.2 废水

运营期本项目废水主要有工作人员产生的生活污水、油罐切水、洗罐废水、泵棚地面冲洗水、油品计量站计量标定排水和库区的初期雨水，依托塔河炼化公司2#污水处理场处理，执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表1水污染物直排限值，处理达标后排入库车经济技术开发区污水处理厂处理。

表 2.2-6 污染物最高允许排放浓度限值(单位 mg/L)

污染物	单位	标准值		
		塔河炼化公司污水处理场进水指标	GB31570-2015 表1 排放限值	本项目执行标准
pH	mg/L	6~9	6~9	6~9
SS		--	70	70
COD		800	60	60
NH ₃ -N		--	8.0	8.0
石油类		700	5.0	5.0

2.2.2.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表1中建筑施工场界环境噪声排放限值；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。

表 2.2-7 噪声控制标准

标准名称	编号	控制类别	噪声限值, dB(A)	
			昼间	夜间
工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008	2	60	50
建筑施工场界噪声限值	GB12523-2011	-	70	55

2.2.3 固体废物评价标准

按照《国家危险废物名录》(2016版)和《危险废物鉴别标准-通则》(GB5085.7—2007)《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)中相关规定对固体废物进行分类,并按照要求进行处理。

2.2.4 环境风险评价指标

本项目环境风险评价指标见下表。

表 2.2-8 各有毒物质评价标准限值

类别	因子	终点浓度值 (mg / m ³)		标准来源
大气环境风险	/	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2	
	CO	380	95	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录H
地下水环境风险	石油类	0.3mg/L		《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)

2.3 环境影响评价工作等级

2.3.1 大气

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中5.3评价等级判别方法,利用本项目工程分析中的污染源,以及《环境影响评价技术导则-大气环境》中附录A推荐的估算模式(AERSCREEN)计算各污染源各污染物的最大地面浓度(C_{max})及其占标率(P_{max})、各污染源污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远影响距离D_{10%}。根据计算结果和《环境影响评价技术导则-大气环境》中表2评价等级判别表,确定本次评价工作等级。

经计算，本项目各污染物中罐区无组织排放非甲烷总烃最大地面浓度占标率最高， $P_{\max}$ 为 16.56%，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的评价工作分级方法，本项目大气评价级别为一级。各污染源各污染物的分级判据计算结果见下表。

表 2.3—1 大气环境影响评价等级判别

序号	污染物	污染源	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
1	非甲烷总烃	罐区无组织	16.56	846	一级
项目评价等级：一级					

2.3.2 地表水

运营期本项目废水为含油废水和生活污水，水量少、水质简单，依托塔河炼化公司 2#污水处理场处理，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），评价等级定为三级 B，重点分析依托可行性。

2.3.3 地下水

根据可研报告，本项目建设内容包括占地 47.63 公顷的油库和长度约 4 公里的输油管道两部分。

油库部分根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，石油、天然气，第 39 项，项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类项目；管道部分依据附录 A，“石油、天然气、成品油管线”，第 41 项，项目地下水环境影响评价项目类别为 II 类项目。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 2.3—2 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源地等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区
注：表中“环境敏感区”指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

根据现场区域调查，本项目周边存在集中式供水的备用饮用水开采井和多眼农灌井，因此本项目区地下水环境敏感程度分级综合确定为“敏感”。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016), 评价工作等级的划分应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, 可划分为一、二、三级, 具体影响评价工作等级划分表 2.3-3。根据表 2.3-3, 本项目油库部分地下水环境影响评价等级为一级, 管道部分为一级, 因此综合考虑确定本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

表 2.3—3 评价工作等级分级表

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

2.3.4 噪声

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009), 确定本工程声环境影响评价工作等级, 具体判断依据见下表:

表 2.3-4 声环境影响评价等级判定依据

导则规定	评价等级	判定依据		
		声环境功能区划	评价范围内敏感目标噪声级增量	受影响人口数量
	一级	0 类区或对噪声有特别限制要求的保护区	>5dB(A)	显著增加
	二级	1 类、2 类	≥3dB(A), ≤5dB(A)	增加较多
	三级	3 类、4 类	<3dB(A)	变化不大
本项目情况		本项目位于工业区声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区	根据预测结果, 运营期厂界噪声不会有明显增高	厂界周边 100m 范围约 170 人, 受影响人口数属于增加较多

根据识别结果, 本项目声环境影响评价等级为二级。

2.3.5 土壤

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 本项目对土壤环境影响为污染影响类型。

污染型项目土壤评价工作等级划分应依据项目类别、占地规模与敏感程度进行判定。

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 中“表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”规定, 土壤环境影响评价项目类别为“II 类”。

(2) 占地规模

本项目油库占地 47.63hm²，管道临时占地约 7hm²（按照 18m 宽作业带估算），占地规模均属于中型（5~50hm²）。

（3）敏感程度

根据现场调查，项目相邻周边存在耕地和居民点。参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，因此项目土壤环境敏感程度为敏感。

依据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“表 4 污染影响型评价工作等级划分表”，本项目土壤环境影响评价等级为二级，见表 2.3-5。

表 2.3-5 污染影响评价工作等级判别依据

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

2.3.6 生态

本项目库区总占地面积为 0.4763km²，库区外管道总长 4km，库外道路占地 0.0216 km²。项目影响区域的生态敏感性属于一般区域，结合项目所在地环境特点，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中关于生态影响评价工作等级划分的原则，本次评价等级为三级评价。

表 2.3-6 评价工作等级判别依据

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围			本项目基本情况	工作等级
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km	工程库区总占地面积为0.487km ² ，≤2km ² ；库区外管道总长 4km，≤50km。	三级
特殊生态敏感区	一级	一级	一级	一般区域	
重要生态敏感区	一级	二级	三级		
一般区域	二级	三级	三级		

2.3.7 环境风险

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势。根据本项目环境风险潜势综合等级判定情况，本次环境风险评价等级为一级。

表 2.3—7 评价工作级别

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

2.4 评价范围

2.4.1 环境空气影响评价范围

本项目大气环境影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中有关规定，确定本项目大气评价范围为：以拟建项目厂界各向顶点为界，向东、西、南、北各方向延伸 2.5km 的矩形区域。

评价范围见图 2.4-1。

图 2.4—1 大气环境评价范围与保护目标示意图

2.4.2 地表水环境影响评价范围

本项目地表水评价等级为三级 B，分析项目依托塔河炼化公司污水处理场的环境可行性。

2.4.3 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)要求，调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。本项目地下水调查评价范围以自定义方法确定，以项目建设区为核心，外围区域扩展至可能对地下水质量现状产生影响的企业分布区和下游较近的敏感点分布地区，东侧和西侧以（河）沟渠为边界，南侧和北侧以等水位线为边界，开展地下水环境调查、地下水环境现状监测、地下水污染评价和预测，评价调查范围外延至项目居民生活区，评价范围面积约 20km²，分布如图 2.4-2 所示。

图 2.4—2 地下水调查评价范围示意图

2.4.4 噪声影响评价范围

本次声环境影响评价范围为厂界外 200m。

2.4.5 土壤影响评价范围

本项目土壤环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，污染影响型和生态影响型调查评价范围应分别包括占地范围及占地范围外 0.2km 区域，所以本项目土壤环境污染影响评价范围为占地范围及占地范围外 200m 内。

2.4.6 生态影响评价范围

本次评价将工程库区边界外延 500m 和管线两侧各 500m 的范围作为生态环境现状评价范围，对于敏感目标的调查外延至库区边界外和管线两侧各 5km 的范围。具体情况见下图。

图 2.4—3 本项目生态影响评价范围示意图

2.4.7 环境风险影响评价范围

1) 大气环境风险

库区大气环境风险评价范围为以库区边界为中心、半径 5km 的区域。具体见图 2.5-1。

2) 地表水环境风险

本项目库区设有事故水池，确保事故状态下污水不进入外环境。同时，库区在雨水管网和污水管网均设有手动分流阀门和闸门，可以控制事故状态下污水不会通过雨排口和排污口进入外环境。因此，本次库区地表水环境风险评价仅仅对污水防控体系的有效性进行分析。

3) 地下水环境风险

本项目地下水评价范围以项目建设区为核心，外围区域扩展至可能对地下水质量现状产生影响的企业分布区和下游较近的敏感点分布地区，东侧和西侧以（河）沟渠为边界，南侧和北侧以等水位线为边界，开展地下水环境调查、地下水环境现状监测、地下水污染评价和预测，评价调查范围外延至项目居民生活区，评价范围面积约 20km²。具体见图 2.4-2。

2.5 环境保护目标

2.5.1 大气保护目标

大气环境敏感目标为评价范围内的居住区，具体位置见图 2.4-1 和表 2.5-1。

表 2.5—1 大气环境保护目标

类别	序号	敏感点名称	与项目的最小距离/m	相对方位	人数
居民区	1	东城街道	950	NE	33752
	2	库车火车站及火车站小区	1300	W	1000
	3	阿克提其村	18	W/S	1962
	4	亚贝希村	3	NE/E/SE	1774
	5	英吐尔村	350	E	2672
	6	博斯坦村	2480	E	1438
	7	乌尊艾日克村	1220	NE	1531
	8	乌尊一村，二村	1400	SE	2766
	9	乌尊镇（城镇）	2000	NE	34058
学校	10	库车县第二中学	2850	NW	/
	11	库车县第三中学	2700	NW	/
	12	乌尊镇阿克提其村小学	450	SW	/
	13	乌尊镇亚贝小学	1400	SSE	/
	14	乌尊镇中心小学	2100	SE	/
	15	乌尊镇中心幼儿园	2290	SE	/
	16	库车县第八双语幼儿园	2770	NW	/
	17	乌尊镇中学	2950	NE	/
医院	18	库车县第二人民医院	2250	W	/
	19	库车东城医院	2100	NW	/
	20	乌尊镇卫生院	2650	SE	/

2.5.2 地表水保护目标

本项目废水依托塔河炼化公司污水处理场，塔河炼化公司 2#污水处理场废水约 60% 经深度处理后回用，剩下的 40% 处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 水污染物直排限值后排入库车经济技术开发区污水处理厂。

库外管道工程穿越农灌渠 1 次，水质目标为地表水Ⅲ类，功能是农业灌溉。与本位置关系见图 2.5-1。

图 2.5—1 地表水保护目标示意图

2.5.3 地下水保护目标

根据地下水现状调查结果，本项目地下水环境影响下游区域存在供阿克提其，亚贝希村，英尼和村，乌尊一、二村，乌尊艾日克村，英吐尔一、二村等村的备用水源开采井和多眼农灌井，地下水环境敏感程度分级为敏感。因此，地下水保护目标确定评价范围内可能受建设项目影响的备用水源井和农灌井，位置分布如图 2.5-2 所示。

图 2.5—2 地下水保护目标位置分布示意图

2.5.4 声环境保护目标

本项目界区外 200m 内的范围的居民区，主要为阿克提其村和亚贝希村的部分居民。

2.5.5 土壤环境保护目标

本项目 200m 范围内周边存在耕地和居民点（阿克提其村）。因此，本项目土壤环境保护目标为周边 200m 范围内的耕地和阿克提其村。

2.5.6 生态保护目标

项目南侧乌尊镇所辖阿克提村、亚贝希村、英吐尔村、博斯坦村、布克其村、塔克基村等绿洲农业生产区。

2.5.7 环境风险保护目标

本项目大气环境风险敏感目标为项目周围 5km 范围内的人口集中居住区和社会关注区，具体位置见图 2.4-4 和表 2.5-2。

本项目地表水环境风险敏感目标同 2.5.2 小节；地下水环境风险敏感目标同 2.5.3 小节。

表 2.5—2 环境风险保护目标

类别	环境敏感特征					
大气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	向对方位	距离/m	属性	人口数
	1	东城街道	NE	950	居住区	33752
	2	库车火车站及火车站小区	W	1300	居住区	1000
	3	园艺场	NE	3900	居住区	891
	4	阿克提其村	W/S	18	居住区	1962
	5	亚贝希村	NE/E/SE	3	居住区	1774
	6	英吐尔村	E	350	居住区	2672

2 总则

	7	博斯坦村	E	2480	居住区	1438	
	8	布喀其村	E	3000	居住区	1946	
	9	塔格其村	NE	2780	居住区	1530	
	10	果勒艾日克村	E	3760	居住区	1675	
	11	乌尊艾日克村	NE	1220	居住区	1531	
	12	玉奇喀拉一村	SE	3500	居住区	2007	
	13	乌尊一村，二村	SE	1400	居住区	2766	
	14	英尼和村	SSE	3100	居住区	2221	
	15	乌尊镇（城镇）	NE	2000	居住区	34058	
	16	喀拉玉吉买村	W	3500	居住区	2269	
	17	萨喀古社区	NW	2400	居住区	3824	
	18	库车县第二中学	NW	2850	文化教育	/	
	19	库车县第三中学	NW	2700	文化教育	/	
	20	库车县第十小学	WNW	3600	文化教育	/	
	21	库车县第七中学	WNW	3000	文化教育	/	
	22	乌恰镇萨喀古小学	WNW	3570	文化教育	/	
	23	库车县第四中学	NNW	3740	文化教育	/	
	24	阿克苏地区库车中等职业 技术学院	NNW	3760	文化教育	/	
	25	乌尊镇中学	NE	2950	文化教育	/	
	26	乌尊镇阿克提其村小学	SW	450	文化教育	/	
	27	乌尊镇亚贝小学	SSE	1400	文化教育	/	
	28	乌尊镇中心小学	SE	2100	文化教育	/	
	29	乌尊镇中心幼儿园	SE	2290	文化教育	/	
	30	库车县第八双语幼儿园	NW	2770	文化教育	/	
	31	库车县第二人民医院	W	2250	医疗卫生	/	
	32	库车东城医院	NW	2100	医疗卫生	/	
	33	新疆心脑血管病医院技 术协作医院	WNW	4300	医疗卫生	/	
	34	乌尊镇卫生院	SE	2650	医疗卫生	/	
	35	也斯巴什社区卫生站	NW	3450	医疗卫生	/	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						6408
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						97316
	大气环境敏感程度 E 值						E1
	地表水	受纳水体					
		序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
		1	/	/		/	
		内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
序号		敏感目标名称	环境敏感 特性	水质目 标	与排放点距离/m		
1		/	/	/	/		

	地表水环境敏感程度 E 值					E3
	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	分散的饮用水源井	较敏感(G2)	III类	D1	/
地下水	地下水环境敏感程度 E 值					E2

图 2.5—3 环境风险保护目标位置分布示意图

2.6 评价因子

根据本项目分析及现有污染源状况，评价因子见表 2.6-1。

表 2.6—1 环境影响因子识别结果

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、非甲烷总烃
	影响预测	甲苯、二甲苯、非甲烷总烃
地表水环境	水质现状评价	-
	影响分析	分析废水处理依托可行性
地下水环境	现状评价	pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、硫化物、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、钠、石油类、苯、甲苯、二甲苯、钾、钙、镁、碳酸盐和重碳酸盐。
	影响分析	石油类、耗氧量
土壤环境	现状评价	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 规定的重金属和无机物、挥发性有机物和半挥发性有机物等 45 项、石油烃，共计 46 项。
	影响分析	石油类、耗氧量
声环境	现状评价	Leq(A)
	影响预测	
固体废物	现状评价	一般固体废物、危险废物
	影响分析	
生态	现状评价	生态系统类型、土地利用、植被、土壤、野生动物
	影响分析	土地利用、植被、土壤、野生动物
总量控制因子		挥发性有机物、化学需氧量、氨氮
风险因子		CO、石油类

2.7 评价重点

根据本项目的特点和所在区域的环境特征，确定本次评价的重点为：工程分析；大气环境影响评价；地下水环境影响评价；环境风险评价；环保措施及其技术经济论证。

3 依托单位

本项目业主单位为中国石化集团石油商业储备有限公司塔河分公司，由塔河炼化公司代建，本项目污水处理、供水、供电、蒸汽、环境监测等均依托塔河炼化公司，本章对塔河炼化公司及已批在建的项目基本情况介绍。

3.1 中国石化塔河炼化有限责任公司及依托情况介绍

3.1.1 塔河炼化公司基本情况简介

中国石化塔河炼化有限责任公司(简称塔河炼化公司)位于新疆阿克苏地区库车市城东部库车化工园区内的特色稠油加工及下游化工区，紧邻 314 国道，西距库车县城 7 公里，距阿克苏市 270 公里，东距库尔勒市 280 公里。塔河炼化公司是隶属于中国石化的一个新型石油加工型国有企业，是中国石化在新疆唯一的一家炼化企业，是中国石化进入新疆市场的前沿阵地，也是中国石化实施西部开发战略的重要举措。

塔河炼化公司主要加工塔河油田的重质原油，目前为常压一焦化加工路线，现有炼油生产装置 18 套，主要包括常减压、焦化、制氢、加氢、连续重整、航煤加氢等，以及油品储运、水、电、汽等配套公用工程系统，生产过程采用 DCS 集散控制系统。现原油加工能力 500 万吨/年，焦化处理能力 340 万吨/年，汽柴油混合加氢精制能力 270 万吨/年，航煤生产能力 30 万吨/年，催化重整能力 60 万吨/年，汽油异构化能力 30 万吨/年，A 级沥青生产能力 40 万吨/年，硫磺生产能力 8 万吨/年。可生产 92 号、95 号车用汽油，0 号、-10 号、-20 号、-35 号车用柴油，符合交通部石油沥青标准 JTGF40-2004、石化行业标准 NB/SH/T 0522 以及国家标准 GB/T15180 的各牌号石油沥青，3 号喷气燃料，化工轻油，石油液化气，石油焦，硫磺，二甲苯等 10 余种产品。塔河炼化公司交通运输便利，拥有自己的铁路专用线，产品可通过铁路直接销往全国各地。2017 年，公司汽柴油首次出口蒙古，航煤实现南疆机场全覆盖；2019 年 10 月，实现航空煤油首次供应部队。

3.1.2 塔河炼化公司污水处理场

本项目所产生的污水经提升后通过地上污水管道送往塔河炼化公司污水处理场处理。塔河炼化公司有 1#和 2#污水处理场，本项目污水处理依托 2#污水处理场。污水处理依托可行性见第 9 章“环保措施及可行性论证”。

3.1.2.1 基本情况介绍

塔河炼化公司 2#污水处理场设计规模 $250\text{m}^3/\text{h}$ (其中生活污水 $5\text{m}^3/\text{h}$)，污水回用处理设计规模 $180\text{m}^3/\text{h}$ 。为最大限度做到节水减排，2#污水处理场将含油污水和含盐污水合并为一个系统处理，采用除油工艺、生化工艺和深度处理回用工艺。2#污水处理场由含油污水处理系统、回用水处理系统、污油回收系统、“三泥”处理系统等组成。污水处理后达到国家标准《污水再生利用工程设计规范》GB50335-2002 中的城市杂用水水质控制指标，回用于除盐水处理站、循环水场等。外排水目前处理达标后目前排入库车县城镇污水处理厂，待库车经济技术开发区污水处理厂投运后将排入该污水处理厂，执行《石油炼制工业污染物排放标准》GB31570-2015 直排标准。

2013 年 9 月份开始新建 R0 浓水治理装置和臭氧改造装置，2014 年 1 月份开始投运。2#污水臭氧氧化改造单元：设计处理能力： $250\text{m}^3/\text{h}$ ，年运行 8000 h。设计处理弹性：50%~110%。R0 浓水处理单元：设计处理能力： $120\text{m}^3/\text{h}$ ，年运行 8000 h。设计处理弹性：50%~110%。污水处理后达到国家标准《污水再生利用工程设计规范》GB50335-2002 中的城市杂用水水质控制指标，回用于除盐水处理站、循环水场等。

2014 年 11 月投运 1#、2#恶臭处理系统，恶臭治理装置将污水处理场总进口、污油池、隔油池、浮选池、调节罐等散发的挥发性有机废气收集，采用催化燃烧技术处理，系统设有碱洗塔、脱硫及总烃浓度均化罐两步脱硫预处理，经碱洗塔处理后，使大部分硫化氢被脱除，进入脱硫及总烃浓度均化罐的废气总硫浓度控制在 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ，废气在脱硫及总烃浓度均化罐进一步进行脱硫，脱除大部分硫化氢和有机硫，使进入催化燃烧反应器的总硫浓度控制在 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，确保催化燃烧装置催化剂的寿命和活性。同时，由于散发废气的挥发性有机物浓度波动较大，设置的脱硫及总烃浓度均化罐还可以均化挥发性有机物浓度。废气经过处理后，排放气体中各项指标应符合《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)，达标排放。

3.1.2.2 工艺过程

1) 2#污水处理部分

自各个装置、单元的含油污水重力流排至 2#污水处理场的隔油提升池，经泵提升进入隔油池中，隔油池进水设有进水阀控制。焦化装置排放的电脱盐污水经管道直接进入隔油池中。污水在重力作用下，油、水、泥在隔油池内得到分离，由链板式刮油刮泥机将上层污油刮至集油管，然后自流进入污油池。池底油泥刮至集泥槽，通过排泥阀排至

油泥浮渣池。经隔油后的污水自流进入污水井，流入格栅池，经过设在池内的机械格栅拦截大颗粒的悬浮物及漂浮物后重力进入污水提升池，同时常减压的电脱盐污水通过系统管架压力流输送至污水提升池，在污水提升池内与含油污水混合，再由泵输送至调节除油罐。共设 2 台调节除油罐，每台有效容积 5000m^3 ，总有效容积 10000m^3 ，调节时间为 40 小时。罐内设置浮动环收油器，进入罐内的污水通过切向表层布水形成环流，油水得到有效的分离去除。罐内设置刮泥机，污水中的沉淀油泥由刮泥机收集去除。2 台调节除油罐既可串联运行，也可并联运行，出水含油量 $\leq 100\text{ mg/L}$ 。

调节除油罐出水自流进入气浮设施。采用两级气浮设施串联运行。一级气浮采用涡凹气浮装置；二级气浮采用部分回流加压溶气气浮，污水回流量为进水量的 30%–50%。气浮絮凝剂采用碱式氯化铝和聚丙烯酰胺，加药机连续加药。加药后的污水通过机械搅拌混凝反应，形成絮凝体进入气浮分离室，涡凹气浮通过曝气机吸入大量空气并切割成微细气泡，使絮凝体付托于表面。溶气气浮通过回流污水在溶气罐内溶气后，在气浮池内释放大量的微细气泡使絮凝体付托于表面，形成浮渣层。浮渣由刮渣机刮至集渣槽后排至油泥浮渣池。一级气浮出水含油量控制在 $\leq 40\text{ mg/L}$ ，二级气浮出水含油量 $\leq 20\text{mg/L}$ 。

气浮后污水自流进入生化池。生化池采用前置反硝化 A/O 流程，按活性污泥及 MBBR 生物流化床分段处理流程设计。进水水质为 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 560\text{ mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 50\text{ mg/L}$ 。A 生化池的主要功能是在缺氧的条件下将 NO_3^- 还原为 N_2 ，并将大分子量的有机物在缺氧的条件下通过酸化作用降解为小分子量的有机物，提高后续处理的可生化性，缺氧池溶解氧控制在 $0.5\text{--}2\text{ mg/L}$ 、pH 值控制在 $6.5\text{--}7.5$ 内。O1 生化池的主要作用是将有机物在好氧菌作用下分解为 CO_2 和 H_2O ，并使污水中的有机氮化合物得以氨化，转化为氨态氮。O1 池出水重力流进入中间沉淀池，该池为直径 22 m 圆形辐流式沉淀池，共 2 座，采用周边进水周边出水，活性污泥量按 50–100% 回流至生化缺氧池。中间沉淀池出水自流进入 O2 池，在 O2 池内，有机物得到进一步降解，同时 $\text{NH}_3\text{-N}$ 也在自养菌作用下转化为 NO_2^- ，继而转化为 NO_3^- 。经过硝化后的污水回流到缺氧段进行反硝化，完成 A/O 处理的全过程。生化池出水混合液的剩余碱度控制在 $\geq 70\text{ mg/L}$ ，故当 $\text{pH} < 7.5$ 时，需要向反应池内加碱。生化池采用微孔鼓风曝气系统。硝态液回流比控制在 200%–300%。

生活污水进入污水处理场通过格栅后，由泵提升直接进入含油污水生化系统处理。

2) 2#深度回用处理部分

经过生化池生物处理后的污水，其 COD 得到了有效的降解，但仍达不到回用要求，需要进行深度处理。由于 A/O 出水的 B/C 值比较低，不宜直接进入后续生物处理工艺，

因此采用臭氧预氧化技术以提高污水的可生化性。来自二沉池出水重力流进入集水池收集，然后经提升泵输送至多介质过滤罐进行过滤，去除污水中的悬浮物，出水动力流进入臭氧催化池底部的进水口，在催化氧化池内进行臭氧氧化反应，去除部分有机污染物，同时提高污水的可生化性，为后续的 BAF 创造良好的反应条件。氧化池出水重力流进入稳定池（利用原有的臭氧接触池和稳定池），污水中残余臭氧经过一段时间衰减，降低残余臭氧对后续生化系统的冲击，提高生化反应效率。稳定池出水经现有 BAF 进水泵提升进入 BAF 进一步处理。

臭氧稳定池的出水经泵提升至曝气生物滤池进一步去除 COD、悬浮物，BAF 工艺采用高密度填料形成生物滤床，具有极大的保持生物量的能力，适宜低浓度污水处理。滤床附着生长的微生物，具备好氧、缺氧、厌氧的条件。污水进水由滤池底部进入，并向上首先经过填料层的缺氧区。在缺氧区，填料上的微生物利用进水中的有机物作为碳源将进水中的 NO_3^- 还原为 N_2 ，实现反硝化脱氮和部分 BOD 的降解，同时悬浮物被生物膜吸附和截留。然后污水进入好氧区，实现硝化和 BOD 的进一步降解。因此，BAF 对溶解性有机物和氨氮均能有效去除，运行稳定，可以深度净化污水。经 BAF 处理后，水质如下： $\text{COD} \leq 60 \text{ mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 5 \text{ mg/L}$ 。

塔河炼化污水含盐量在 $1000 \sim 3000 \text{ mg/L}$ 范围左右，相对较高，不能直接回用，因此需要采用双膜除盐工艺处理。

为了保证双膜处理装置的进水水质，曝气生物滤池的出水经提升至高效流砂过滤器，去除水中的悬浮物等杂质。高效流砂过滤器为移动向上流连续过滤器，由六台过滤器并联运行，为使水量分配均匀，配备一台高位水箱向其配水。

经过滤器处理后的污水分别流至超滤原水池和处理后水提升池。输送泵将处理后水 $70 \text{ m}^3/\text{h}$ 输送至 1#污水处理场回用处理设施脱盐处理，同时输送部分（间断）至洗槽站的储水罐作为生产用水使用。超滤供水泵将原水加压后送入超滤设备中。超滤设施可有效去除水中杂质，降低浊度、悬浮物及胶体物质，降低污染指数（SDI），可最大限度保证反渗透系统的安全运行。同时，为防止原水中有杂质进入超滤膜系统，对膜造成损坏，在原水进入膜系统之前，设置了 3 台多介质过滤器和保安过滤器，将可能造成膜损坏的、较大的机械性杂质过滤掉。超滤出水在中间水池中进行缓冲，然后由 R0 供水泵进行预加压，然后由 R0 高压泵加压至反渗透设备。经反渗透的污水回收率为 70%，系统脱盐率为 $\geq 96\%$ 。

反渗透设备的出水依靠余压流至回用水提升池，用泵提升至除盐水站作为生产用水，

亦可作为循环水场补充水。

反渗透浓水利用余压进入浓水治理装置的集水池缓冲储存。集水池污水用泵进入催化氧化塔，自臭氧发生器机组产生的臭氧气体进入催化氧化塔与污水混合，在催化氧化塔内进行氧化反应，除去部分 COD、提高污水 BOD/COD，改善污水可生化性。催化氧化塔出水自流进入残氧稳定池，经过跌水、缓存与曝气，根据需要可投加还原剂，去除污水中残余的臭氧，降低对后续生化系统的影响。稳定池出水自流进入 MBBR 生化池，采用 MBBR 流化床好氧工艺脱除污水中的 COD、氨氮等污染物。MBBR 生化池出水自流进入气浮装置进行泥水分离。气浮出水自流进入排水监测池。监测池污水达标外排。定时用泵提升部分监测池污水对催化氧化塔进行反洗。催化氧化塔反洗污水与气浮设备浮渣经泵提升进入上游污水处理场重新处理。利用原污水厂鼓风机对残氧稳定池、MBBR 生化池供风曝气。利用工业非净化风减压后对催化氧化塔进行气洗。PAC、PAM 加药装置向气浮装置前端投加药剂。

2#污水场外排水主要有两部分组成，污水不回用时的流砂过滤器出水和反渗透产生的浓盐水。这两股水依靠余压排至雨水监测池，流经雨水监测池监测合格后外排。

3) 污油处理工艺流程

调节罐和隔油池收集的污油排至污油池后，由污油提升泵输送至污油脱水罐，经加热并切水合格后，再由污油泵输送至储运污油罐。

4) 2#污水三泥处理工艺流程

污水处理系统产生的剩余活性污泥量 $1.0\text{m}^3/\text{h}$ (含水率 99.2-99.6%)，由剩余活性污泥泵从污泥池提升至污泥浓缩罐自然沉降后分层切水，经 8-16 h 浓缩后，剩余污泥含水率降至 97%左右，经泵加压进入离心脱水机进行脱水处理。

污水处理过程中产生的油泥、浮渣量 $1.4\text{m}^3/\text{h}$ (含水率 99%以上)。通过管道自流进入油泥浮渣池，再利用泵提升至油泥浮渣罐自然沉降后分层切水，经 8-16 h 浓缩后，含水率降至 97%以下，其设置了 2 条出路。其一：由螺杆泵直接送至焦化装置回用；其二、当浮渣回用不能满足生产要求时，多余的浮渣由螺杆泵输送至离心脱水机（与剩余活性污泥共用）进行脱水处理。

经离心机脱水处理后的污泥含水率降至 80%左右，泥饼用车外运。浓缩罐脱水后的滤液、污泥经离心脱水机处理后的滤液自流入残液提升池，经泵提升入残液罐，或经泵提升进入一级气浮池处理。

5) 臭氧催化氧化装置工艺流程



首先来自二沉池出水重力流进入集水池收集，然后经提升泵输送至多介质过滤罐进行过滤，去除污水中的悬浮物，出水动力流进入臭氧催化池底部的进水口，在催化氧化池内进行臭氧氧化反应，去除部分有机污染物，同时提高污水的可生化性，为后续的 BAF 创造良好的反应条件。氧化池出水重力流进入稳定池（利用原有的臭氧接触池和稳定池），污水中残余臭氧经过一段时间衰减，降低残余臭氧对后续生化系统的冲击，提高生化反应效率。稳定池出水经现有 BAF 进水泵提升进入 BAF 进一步处理。

6) 反渗透浓水达标处理装置工艺流程

自上游来的反渗透（RO）浓水压力流进入本装置的集水池缓冲储存。集水池污水用泵进入催化氧化塔，自臭氧发生器机组产生的臭氧气体进入催化氧化塔与污水混合，在催化氧化塔内进行氧化反应，除去部分 COD、提高污水 BOD/COD，改善污水可生化性。催化氧化塔出水自流进入残氧稳定池，经过跌水、缓存与曝气，根据需要可投加还原剂，去除污水中残余的臭氧，降低对后续生化系统的影响。稳定池出水自流进入 MBBR 生化池，采用 MBBR 流化床好氧工艺脱除污水中的 COD、氨氮等污染物。MBBR 生化池出水自流进入气浮装置进行泥水分离。气浮出水自流进入排水监测池。监测池污水达标外排。定时用泵提升部分监测池污水对催化氧化塔进行反洗。催化氧化塔反洗污水与气浮设备浮渣经泵提升进入上游污水处理场重新处理。利用原污水厂鼓风机对残氧稳定池、MBBR 生化池供风曝气。利用工业非净化风减压后对催化氧化塔进行气洗。PAC、PAM 加药装置向气浮装置前端投加药剂。

7) 恶臭处理装置工艺流程

废气由催化风机从封闭好的隔油池、气浮池、提升池、调节罐等引出，经过输送管路进入装置。废气首先经阻火器进入固态脱硫器，然后进入总烃浓度均化罐。在罐内废气中大多数 H_2S 和有机硫等被脱除，同时完成废气浓度的均化，使废气浓度维持在较稳定的水平。然后废气与空气混合，经过滤器除去混合气体中的尘粒后，进入加热-换热-催化燃烧反应单元，废气中的有机物在适宜的温度和催化燃烧催化剂的作用下，与氧气发生氧化反应，生成 H_2O 和 CO_2 ，并释放出大量的反应热，完成催化燃烧反应。处理后的气体携带大量的热量，进入换热器与原料气进行充分换热。最后，处理后的达标废气通过排气筒排放到大气中。

通常情况下，加热器是关闭的，废气燃烧放出的热量可维持系统自身的平稳运行，不需要提供外部能源。只有在启动阶段或当废气中有机物浓度很低时，需要启动电加热器补充热量。

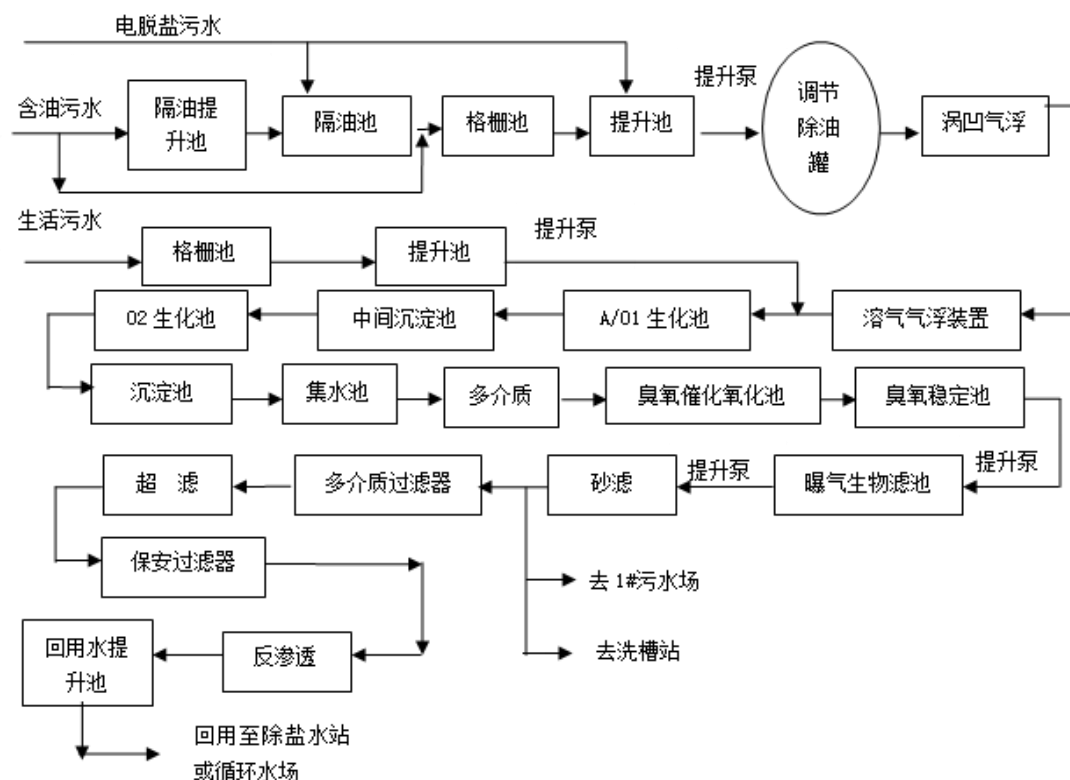


图 3.1-1 2#污水处理场及污水回用设施工艺流程图

3.1.3 给水

本项目紧邻塔河炼化公司布置，库区内的生产、生活用水及消防补充水均由塔河炼化公司管网供应。塔河炼化公司厂区内生产、生活用水水源全部为市政供水，市政水进厂总管管径为 DN250，设计供水能力 400m³/h，供水压力 0.2~0.3MPa，2019 年下半年厂区平均水量约 275m³/h，市政水进厂总管尚有余量 125m³/h，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 5m³/h，生产用水量为 30m³/h，最大用水量为消防补水量 84m³/h，水温为常温，到本项目边界红线处压力需不小于 0.20MPa。依托的塔河炼化公司的市政水进厂总管 DN250 的流量余量、压力和水质标准均能满足本项目要求，拟从塔河炼化公司空分空压站东侧的市政水进厂总管上引出 DN200 的管线，接至本项目的各个用水点。

3.1.4 供电

塔河炼化总变电所（110kV 电源 2 回来分别来龟兹 220kV 变电站的 110kV 系统和库车化工园 220kV 变电站的 110kV 系统。龟兹 220kV 变电站位于库车城区西部，是阿克苏东部电网主要供电电源，目前装设两台三卷有载调压变压器，容量 210（120+90）MVA；电压比：230±8×1.25%/121/38.5kV；容量比：100/100/50。库车化工园变电站位

于塔河炼化东北约 5 km，于 2005 年 6 月投入运行。)塔河炼化总变电所进线电缆为架空线 LGJ-240，主变容量 2*63MVA，目前负载率约为 43%，满足本项目用电负荷容量需求。库车原油商业储备基地工程项目拟由塔河炼化总变电所供电。

塔河炼化总变电所进线电压等级为 110kV，出线为 35kV；本项目在塔河炼化总变电所 35kV 母线并接两台开关柜。

3.1.5 蒸汽

塔河炼化公司南厂区共有 2 台 45t/h 中压燃气锅炉和 2 台 75, t/h 中压燃气锅炉，产中低压蒸汽 175t/h，其中夏季自用 85t/h 结余 90t/h，冬季自用 125t/h，结余 50t/h，本项目需要 1.0MPa 低压蒸汽 6.7×10^4 t/a，合 7.65t/h，塔河炼化蒸汽余量能够满足本项目蒸汽需求。

3.1.6 分析化验

塔河炼化公司南厂区现有一中心化验室，负责生产装置及公用工程的中间控制分析化验、罐区的进厂原料和出厂产品的质量检验、中间产品等的质量检验任务。能够承担本项目日常分析化验工作。

3.1.7 环境监测站

塔河炼化公司现有环境监测站（二级站）进行企业自检性监测。目前环境监测站的主要仪器及设备配置见下表，能够承担本项目常规环境监测工作。

表 3.1-1 塔河炼化环境监测站主要仪器设备配置表

序号	名 称	数量
1	万分之一分析天平	3 台
2	十万分之一分析天平	1 台
3	pH 电位计	2 台
4	气相色谱仪	3 台
5	分光光度计	2 台
6	原子吸收分光光度计	1 台
7	油分测定仪	2 台
8	生化培养箱	1 台
9	二氧化硫、氮氧化物测定仪	2 台
10	一氧化碳测定仪	1 台
11	烟气测试仪	2 台
12	大气自动采样器	2 台
13	粉尘采样器	2 台
14	声级计	2 台
15	红外分光光度计	1 台
16	紫外分光光度计	1 台
17	大容量自动采样口	1 台
18	离子色谱仪	1 台

19	地面气象观测仪	1 套
20	显微镜	1 台
21	微型计算机	1 台
22	便携式 H ₂ S、SO ₂ 、CO 等检测仪	2 台
23	烟气、粉尘采样仪	1 台
24	烟气、SO ₂ 、CO、NO _x 、H ₂ S 的浓度流量测量仪	1 台
	配套电缆线盘	1 套
25	采样的真空泵	2 台
26	小型高速离心分离器	1 台
27	分析用振晃器	2 台
28	采样检测车	1 辆

注：以上属于专用监测仪，没有考虑各种器皿及吸液管、滴定管、烘箱、培养箱、冰箱已按要求配备等。

3.2 项目周边已批在建项目情况简介

3.2.1 新建 2 台 5 万立方米原油罐项目

新建 2 台 5 万立方米原油罐项目位于新疆阿克苏地区库车经济技术开发区，中国石化塔河炼化有限责任公司南厂区内。新增原油储量 10 万 m³，占地面积 18646m²，主要建设内容包括 2 个原油储罐及相关配套设施，容积为 50000m³，内径 60m，高度 19.3m，主要用于原油储存。项目总投资 5438 万元，其中环保投资 15 万元。该项目与 2018 年取得阿克苏地区环境保护局的批复意见，文号为阿地环函字[2018]275 号。

该项目主要产生储罐罐底切水、洗罐废水等。含油污水系统收集后经污水处理站处理排至库车县污水处理厂。满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 水污染物排放限值要求及库车县污水处理站进水水质要求。项目主要产生储罐大小呼吸废气、倒罐、清罐废气，满足《石油炼制工业污染物排放控制标准》（GB31570-2015）表 5 中非甲烷总烃无组织排放监控浓度限值。

3.2.2 危废临时储存场项目

为积极响应并落实国家、地方的环保政策以及环保要求，使产生的固体废弃物得到安全合理的储存，中国石化塔河炼化有限责任公司拟投资 800 万元在北厂区预留用地建设危废临时储存场项目，项目建成后，最大储存危险废物 500t，最大周转危险废物 1686t。

运营期挥发性有机物通过排风管收集+脱硫管+活性炭吸附罐处理后排放。未被收集的 VOCs（以非甲烷总烃计）通过无组织形式排放，排放量为 0.084t/a，排放速率为 0.01kg/h，周界外最大浓度为 1.68 μg/m³，满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）中表 5 企业边界大气污染物浓度限值。

4 建设项目工程分析

4.1 工程概况

4.1.1 项目名称、生产规模、建设性质及年运行时间及周转量

项目名称：库车原油商业储备基地工程

建设单位：中国石化集团石油商业储备有限公司塔河分公司

建设性质：新建

建设地点：新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市 149 乡道以东、南疆铁路以南、319 县道以西的地块

建设内容：规划总库容 80 万 m^3 ，新建 8 座 10 万 m^3 的外浮顶罐及配套的公用和辅助设施

年运行时间及周转量：

建设总投资：104307 万元

4.1.2 建设项目组成及规模

本项目主要包括原油罐区、储运设施、公用工程和库外工程等，项目组成见下表。

表 4.1-1 项目主要组成及规模

主体工程	序号	名称	主要内容
	1	原油罐区	新建 2 个罐组，共 8 台 10 万 m^3 外浮顶原油储罐，防火堤高度 $\leq 3.2\text{m}$
	2	输油泵站	新建 6 台输油泵，塔河原油转输泵（倒罐泵）2 台，顺北原油转输泵（倒罐泵）2 台，抽底油泵 1 台，污油泵 1 台
	3	计量站	塔河原油和顺北原油均为 700 m^3/h
公用工程及依托情况	序号	类别	主要内容
	1	给水工程	依托塔河炼化公司
	2	供电工程	依托塔河炼化公司
	3	通讯工程	电话系统、计算机局域网络系统、无线对讲电话、电视监视系统等。
	4	供热工程	罐壁蒸汽加热，蒸汽依托塔河炼化公司
	5	采暖	集中供暖
	6	自动控制	由分散控制系统(DCS)、安全仪表系统(SIS)、可燃气体和有毒气体检测报警系统(GDS)等系统构成
辅助工程及依托情况	7	消防系统	新建 2 座 8000 m^3 消防水罐，1 座消防泵房，1 座泡沫站，1 座消防站。
	1	综合办公楼	新建 4000 m^2 综合办公楼。
	2	维修间、仓库及车	新建维修间，备品备件仓库均依托塔河炼化有限公司。

4 建设项目工程分析

况		库	
	3	分析化验	依托塔河炼化公司
	4	工程占地	47.63ha
库外工程	1	原油管道	两条 DN400 压力 1.2MPa, 长 4km, 埋地敷设
	2	热工管道	一条蒸汽管道管径 DN200, 压力 1MPa, 长 3.5km, 埋地敷设; 一条凝结水管道管径 DN80, 压力 1MPa, 长 3.5km, 埋地敷设
	3	给排水管道	生活给水/生产给水管道管径 DN200, 埋地敷设, 长度约 3.5km; 生活污水/含油污水管道管径 DN150, 管架敷设, 长度约 1.5km; 清净雨水管道管径 DN600, 管架敷设, 长度均为 3.5km。
	4	库外道路	长 2600m, 宽 6m
环保工程	1	污水处理	依托塔河炼化污水处理场处理。新建 1 座含油污水提升池, 有效容积 300m ³ ; 1 座生活污水提升池有效容积 10m ³ ; 8 间初期雨水储存池, 每间有效容积 150m ³ ; 1 座雨水监控池, 有效容积 500m ³ ; 1 座事故水池, 有效容积 6000m ³
	2	固体废物	新建一座 60 m ² 的危废暂存间

图 4.1-1 本项目地理位置示意图

图 4.1-2 本项目区域位置示意图

4.1.3 操作制度及定员

本项目新增定员 99 人，生产岗位按四班三倒考虑。

表 4.1-2 项目主要组成及规模

序号	岗位名称	定员		备注
		人/班	小计	
1	经理		1	
2	副经理		2	
3	秘书		1	
4	行政		3	
5	调度	1	6	
6	财务		2	
7	罐区运行操作	4	16	
8	司泵工	2	8	
9	机械维修		2	
10	电气仪表工程师		2	
11	污水操作工	1	4	
12	电气运行维护	2	8	
13	仪表运行维护	3	8	
14	消防人员		36	其中：专职消防人员按 6 人/车考虑， 含班倒及管理人员共计 20 人
合计			99	

4.1.4 总图布置

4.1.4.1 库区总平面

1) 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，有利于安全和管理，满足库区防油罐泄漏、防火、防爆、消防等要求。

2) 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。

3) 流程合理：合理确定工艺流程和总体方案。

4) 与塔河炼化项目相协调：罐区布置在北侧靠近塔河炼化。

5) 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，靠近库区东南侧布置，减少危险因素。

6) 防火安全：在罐区四周设置 11 米宽的环形消防道路，其中路面宽 9 米，库区西北角和东南角的大门作为交通和协作消防的主出入口；通过以上措施可保证消防车任何方向的快速行驶，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。

7) 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%。

4.1.4.2 库区竖向布置

根据调查，现场有深坑，为当地居民乱挖土所致。场地平整原则为：

1) 场地大坑需要填土。

2) 厂址与周边顺接，不做大填大挖。罐区四周设置 11 米宽的环形消防道路，其中路面宽 9 米，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 0.5 米。为保证雨水的迅速排除，库区采用玻璃钢车行盖板排雨水沟，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，经检测合格后排入塔河炼化厂区雨水管道。

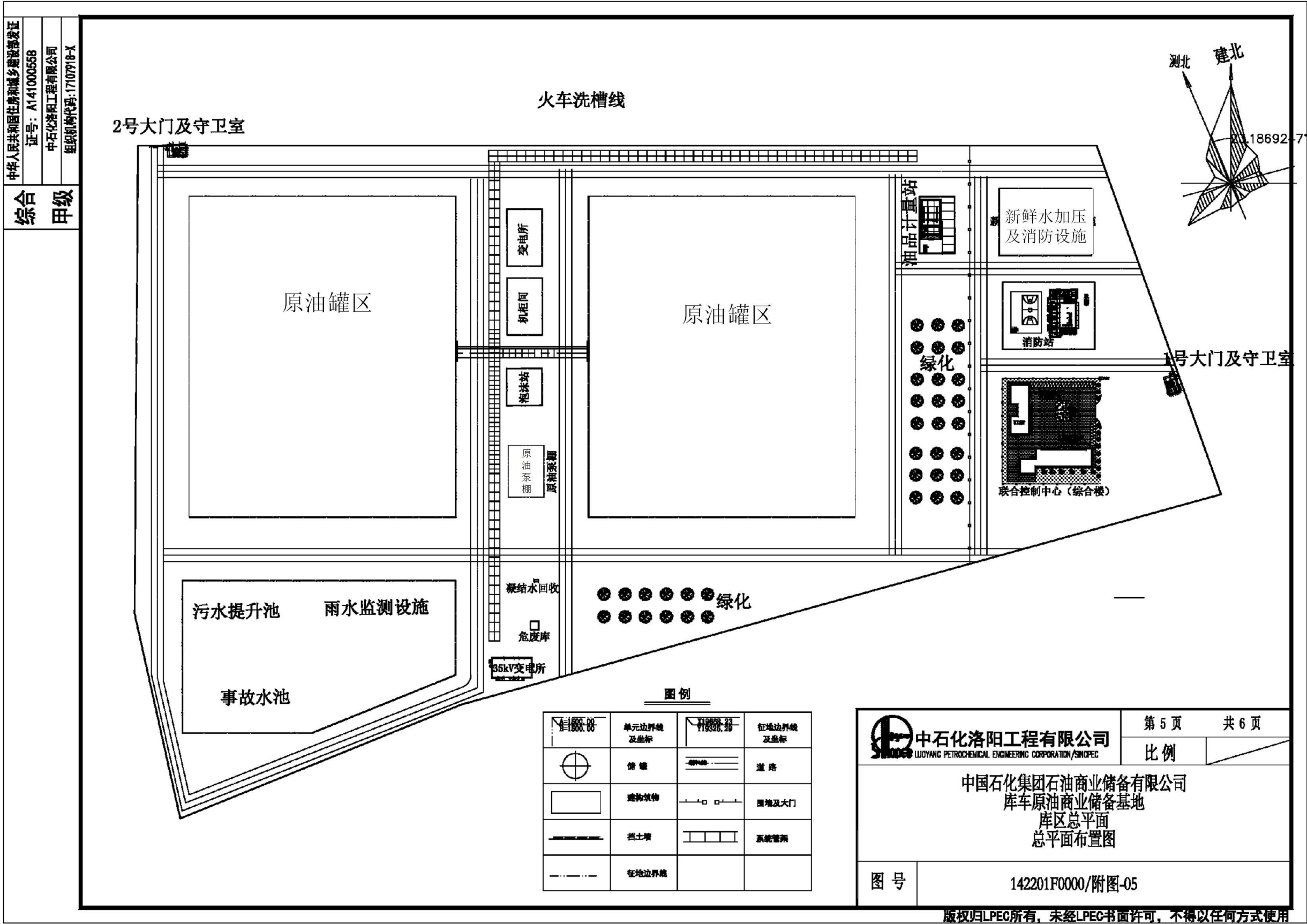


图 4. 1-3 本项目平面布置图

4.1.5 主要设备

本项目采用 10 万 m^3 外浮顶油罐，由于储存原油密度高，需设置加热器以维持 68°C 的操作温度。且库车地处 8 度震区，因此本项目原油罐要比中石化标准十万方原油罐规定的壁厚要厚。

浮盘将采用双盘式结构，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。

油罐中间抗风圈采用多边形板肋结构，结构简单，施工下料方便。

梯子平台，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。

油罐主要附件：

(1) 油罐排水

设计采用两根整根柔性软管排水结构。

(2) 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。

(3) 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，外防腐涂料以丙烯酸聚氨脂为主。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，采用双组份高弹性聚氨酯涂料+聚氨酯无纺布防水层结构。

本项目主要设备及规格见下表。

表 4.1—3 储罐配置表

序号	编号	罐型	储罐容积 (m^3)	储罐直径 (m)	罐体高度 (m)	储存物料名称	个数 (个)	物料储存温度 ($^\circ\text{C}$)	备注
1	TK-01-04	外浮	100000	80	21.8	原油	4	≤ 68	保温伴热

4 建设项目工程分析

		顶							
2	TK-05-08	外浮顶	100000	80	21.8	原油	4	≤68	保温伴热
3		卧罐	10	1.6	5.6	污油	1	≤68	保温伴热

表 4.1—4 储罐附件个数表

序号	附件名称	个数
1	人孔	3
2	浮盘支腿	191
3	采样管	3
4	导向柱（有槽）	2

表 4.1—5 动静密封点数量

序号	密封点类型	数量（个）
1	阀门	421
2	法兰	1042
3	泵	6
4	泄压设备	2
	合计	1471

表 4.1—6 机泵配置表

序号	类别	名称	额定流量 (m³/h)	操作 (台)	备用 (台)	合计 (台)	备注
1	油泵	塔河原油转输泵(兼旋喷倒罐泵)	700	1	1	2	双螺杆泵
2		顺北原油转输泵(兼旋喷倒罐泵)	700	1	1	2	离心泵
3		抽罐底油泵	300	1		1	凸轮泵
4		污油泵	15	1		1	凸轮泵
		小计				6	
5	污水提升泵	含油污水提升泵	50	1	1	2	
6		生活污水提升泵	5	1	1	2	
7		不合格雨水提升泵	50	1	1	2	
8		清净雨水提升泵	80	2	0	2	
9		事故水提升泵	50	1	1	2	
		小计				10	

4.1.6 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见下表。

表 4.1—7 主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	数量
1	储存规模	万t/a	80万m³
2	年操作时间	h	8760
3	定员	人	99
4	厂区占地面积	公顷	47.63
5	库外道路占地面积	公顷	2.16

序号	指标名称	单位	数量
6	总投资	万元	104307

4.2 原辅材料及工艺流程

4.2.1 原油种类及性质

库区接卸储存和输送的原油品种主要为塔河原油、顺北原油，性质见下表。据原油凝点、加工方案和环境温度等参数，管道和储罐按输送和储存高凝原油要求设置，原油储存考虑加热维温。

表 4.2-1 本项目原油性质一览表

序号	原油名称 项目	塔河重质原油	顺北原油
1	API 度		
2	密度(20℃) (g/cm ³)		
3	倾点(℃)		
4	运动粘度(50℃) (mm ² /s)		
5	运动粘度(80℃) (mm ² /s)		
6	硫含量 wt %		

4.2.2 工艺流程简述

根据本工程的原油进出库流向和方式，以及所处地理位置和可依托条件，主要工艺流程如下。

4.2.2.1 原油进库流程

自位于塔河炼化厂区内的原油末站管道出口接出 2 根 DN400 管道，经计量后进本工程罐区储存，原油进本工程原油罐设置水击保护安全泄压措施。

4.2.2.2 原油出库流程

利用本工程库区内设置的原油转输泵，通过进库的 2 根 DN400 管道反向输送至塔河炼化厂内原油罐区。

4.2.2.3 原油储存流程

储备库共设 8 台 $10 \times 10^4 \text{ m}^3$ 外浮顶罐，设 2 个罐组。考虑到塔河原油和顺北原油可能不同期进本工程储存，两种原油均可以进入库区每台储罐储存。原油按储存高凝点塔河原油考虑，储存温度按 68℃，8 台原油罐罐壁设保温，罐内设置蒸汽加热器，面积约

400m²，蒸汽加热器面积考虑一台原油罐升温 3℃苛刻工况，维温加热用 1.0MPa 蒸汽来自塔河炼化。

4.2.2.4 原油倒罐、循环搅拌流程

当原油罐需要倒罐时，利用其中 1 台转输泵进行倒罐作业。当罐内原油需要循环搅拌时，利用其中 1 台转输泵经过罐内设置的浸入式旋转喷射器进行搅拌作业。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。

4.2.2.5 清罐流程

本工程设置 1 台抽罐底油泵（流量 300m³/h，扬程 0.6MPa），当原油罐检修时，抽罐底油泵先将罐内底部剩余原油抽出送至库区其它原油罐。

原油清罐时利用专用清洗设备，采用 COW 法清洗原油罐，以降低人工操作强度，节省清罐时间和节约用水，减少罐内污染物排放。

4.3 库外工程

4.3.1 库外管道

4.3.1.1 库外工艺管道

塔河炼化公司的原油末站现有长输干线管道就近接入本项目库区内，需要新建 2 条输油管道。管道管径 DN400，压力 1.2MPa，管道壁厚 12.7mm，采用埋地敷设，穿越铁路 3 次，穿越农灌渠 1 次。管道材质选用埋弧焊钢管，线路长度约 4km。具体走向见图 4.1-2。

本工程线路主要工程量见下表：

表 2.1-9 输油管道主要工程量

序号	工程项目	单位	数量	备 注
1	输油管道长度	km	4	
2	管道材质		埋弧焊钢管	
3	管道规格		DN400	
4	涵洞穿越南疆线	m/处	33/1	
5	涵洞穿越塔河炼化专用线	m/处	30/1	
6	涵洞穿越华锦化肥专用线	m/处	27/1	
7	农灌渠	m/处	15/1	

4.3.1.2 库外热工管道

从塔河炼化公司的现有 1.0MPa 蒸汽管道就近接入本项目库区内，1 条蒸汽管道管径 DN200，压力 1.0MPa，埋地敷设，中间需穿越铁路。管道材质选用无缝钢管，线路长度约 3.5 公里。

自本项目库区内凝结水回收设施加压返回塔河炼化公司的现有 0.4MPa 凝结水回收管道就近接入，1 条凝结水管道管径 DN80，压力 1.0MPa，埋地敷设，中间需穿越铁路。管道材质选用无缝钢管，线路长度约 3.5 公里。

4.3.1.3 库外给排水管道

1) 生活给水/生产给水

从塔河炼化公司空分空压站的东侧市政水进厂总管上接管引入本项目库区内，管径 DN200，埋地敷设，中间需穿越铁路。管道材质选用钢丝网骨架塑料管，线路长度约 3.5 公里。

2) 生活污水/含油污水

从本项目库区的生活污水提升池和含油污水提升池接至塔河炼化公司铁路洗槽站的含油污水管道，管径 DN150，管架敷设，中间需穿越铁路。管道材质选用无缝钢管，线路长度约 1.5 公里。

3) 清净雨水

从本项目库区的雨水监控池接至依托的塔河炼化公司的雨水系统，管径 DN600，管架敷设，中间需穿越铁路。管道材质选用埋弧焊钢管，线路长度约 3.5 公里。

4.3.1.4 库外管道铁路穿越工程

1) 护管涵样式

塔河原油商业储备基地工程有多种管道需穿越南疆铁路与铁路专用线，其中 2 根 DN400 原油管道，根据《铁路工程防火设计规范》TB 100063-2016 要求，需单独设置专用护管涵。根据规范内对涵洞净宽的规定，涵洞净宽定为 4.0m，考虑到人员检修高度，净高 ≥ 3.0 m。

库外热工管道和库外给排水管道共 7 根暂按同沟敷设考虑，护管涵根据管线布设方式并结合考虑检修通道涵洞孔径定为 5.0m，考虑到人员检修高度，净高 ≥ 3.0 m。

2) 施工方法

铁路运营线路增涵施工，施工不应影响线路运营，故施工采用在既有铁路坡脚以外开挖工作坑预制框架主体及后背墙，主体施工完毕后，架设 D24 型钢便梁防护既有铁路线路，开挖路基，将框架主体顶入铁路线下。根据涵洞单节长度，顶进分多次进行。涵洞顶进完毕后，原样恢复线路。

由于南疆线为无缝线路，架设钢便梁前需将无缝线路切割为普通线路，施工完毕后恢复为无缝线路。

表 2.1-9 输油管道主要工程量

线别	管线类别	孔跨样式	涵长 (m)	防护方式	预算费用(万元)
南疆线	原油	1-4.0m 框架涵	33	钢便梁	445
	其他	1-5.0m 框架涵	33	钢便梁	535
塔河炼化专用线	原油	1-4.0m 框架涵	30	钢便梁	405
	其他	1-5.0m 框架涵	30	钢便梁	450
华锦化肥专用线	原油	1-4.0m 框架涵	27	钢便梁	365
	其他	1-5.0m 框架涵	27	钢便梁	405

4.3.2 库外道路

库外道路位于库区南侧，道路整体呈东西走向，在现有道路基础上进行整修，其中对西侧 850m 米现有的土路整修成通行道路，东侧对 148 乡道 1750m 进行扩建，全长 2600m，路面宽 6m，具体走向见图 4.1-2。库外道路总占地面积 21600m²。

4.4 工程占地

本工程占地包括库区部分占地以及库区外工程占地，包括永久占地和临时占地。

表 4.4-1 拟建工程占地情况表

名称		永久占地 ($\times 10^4 \text{m}^2$)	临时占地 ($\times 10^4 \text{m}^2$)
库区内工程		47.63	-
库区外工程	输油管道工程	-	6.4
	库外道路	2.16	-
合计		49.79	6.4

4.5 公用工程及辅助设施

4.5.1 给排水

4.5.1.1 本工程给水系统

库区内的生产、生活用水及消防补充水均由塔河炼化公司管网供应。塔河炼化公司

厂区内生产、生活用水水源全部为市政供水，市政水进厂总管管径为 DN250，设计供水能力 $400\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力 $0.2\sim 0.3\text{MPa}$ ，2019 年下半年厂区平均水量约 $275\text{m}^3/\text{h}$ ，市政水进厂总管尚有余量 $125\text{m}^3/\text{h}$ ，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。本项目最大生活用水量为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，生产用水量为 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，最大用水量为消防补水量 $84\text{m}^3/\text{h}$ 。依托的塔河炼化公司现有给水设施能够满足本项目要求。

4.5.1.2 本工程排水系统

1) 排水系统划分

本项目排水系统按清污分流的原则，分为生活污水系统、含油污水系统、雨水系统。

(1) 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，泵提升至依托的塔河炼化公司的 2#污水处理场。生活污水最大排放量为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，间断排放。

(2) 含油污水系统

含油污水主要指储罐浮盘的初期污染雨水、洗罐水等，重力流收集至含油污水提升池，泵提升至依托的塔河炼化公司的 2#污水处理场。生产污水最大排放量为 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，间断排放。

(3) 雨水系统

不受油品污染的雨水就近排入此系统，经雨水明沟重力流收集至本项目内新建的雨水监控池。

2) 污水收集处理措施

本项目生活污水最大排放量为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，间断排放；含油污水最大排放量为 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，间断排放。生活污水和含油污水的处理完全依托塔河炼化公司现有污水处理场。

在项目内新建污水提升设施和初期雨水储存池。

(1) 本项目新建 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 $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ 。

(2) 本项目新建 1 座生活污水提升池，有效容积约 10m^3 ，设置 2 台生活污水提升泵，1 用 1 备，单台 $Q=5\text{m}^3/\text{h}$ 。

(3) 初期雨水储存池

在各自储罐隔堤内分别设置一间初期污染雨水收集池，池容按油罐浮顶全积上 30mm 厚的雨水量计算，有效容积约 150m^3 ，共 8 间。

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，后期清净雨水通过溢流井，切换到清净雨水系统。在初期污染雨水储存池和防火堤外的含油污水系统之间设置切断阀，该切断阀为常关状态。待雨停后，打开该切断阀，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。

4.5.1.3 雨水监控措施

本项目内新建 1 座雨水监控池。若监控后符合污水排放标准，则经清净雨水提升泵提升打回塔河炼化公司的雨水系统；若监控后不符合污水排放标准，则依靠不合格雨水泵提升至塔河炼化公司的污水处理场统一处理，达标后排放。

雨水监控池有效容积约 500m^3 ，设置 2 台不合格雨水提升泵，1 用 1 备，单台 $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ ；另设置 2 台清净雨水提升泵，2 用 0 备，单台 $Q=80\text{m}^3/\text{h}$ 。

4.5.1.4 事故水的收集及处理措施

1) 储罐区

本项目主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。

2) 其余区域

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。

3) 事故水池

本项目新建 1 座事故水池，有效容积约 6000m^3 ，设置 2 台事故水提升泵，1 用 1 备，单台 $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ 。

表 4.5-1 本项目污水收集设备一览表

序号	名称	有效容积 (m^3)	数量
1	初期雨水储存池	150	8
2	雨水监控池	500	1
3	生活污水提升池	10	1
4	含油污水提升池	300	1

5	事故池	6000	1
---	-----	------	---

4.5.2 采暖

该地区日平均温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的天数为 124 天，属于集中供暖地区，为保证冬季室内温度，采用集中供暖系统。

4.5.3 供电工程

依托塔河炼化公司。

本工程两路 35kV 电源引自塔河炼化总变电所 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。

在塔河炼化总变电所 35kV 母线段上新增两台 35kV 开关柜为本项目供电，电缆在塔河炼化厂区内沿新增电缆桥架敷设，后自炼厂油库连接管廊至库区沿库外工程新增电缆桥架敷设，进入库区后，电缆沿电缆沟敷设。

在库区内设 35kV 总变电所一座 MS-01，设 10/0.4kV 区域变 2 座（其中综合楼的与建筑合建），设 380V 低压配电室一个。

4.5.4 通讯工程

包括无线通信系统、行政电话系统、调度电话系统、综合布线系统、电视监视系统、安防系统（含：安防电视监视系统、出入口控制系统、入侵报警系统、无人机防御系统、巡更系统）、智能卡管理系统（含：考勤管理系统、食堂消费系统）、会议电视系统、有线电视系统、火灾自动报警系统及电信线路等。

4.5.5 自控系统

本项目的控制系统由分散控制系统(DCS)、安全仪表系统(SIS)、可燃气体和有毒气体检测报警系统(GDS)等系统构成。

4.5.6 消防系统

4.5.6.1 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。塔河炼化公司消防队和库车市政消防支队可以加强对本项目的消防协作力量。

4.5.6.2 消防供水系统

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 4897m³；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，消防补充水量约 84m³/h。

4.5.6.3 泡沫站

本项目新建 1 个泡沫站，站内设置 2 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的流量为 128L/s，规格为 DN150。泡沫液采用 3%的水成膜型泡沫液，泡沫液罐容积为 20m³。泡沫站内储存不少于 10m³的备用泡沫液。

4.5.6.4 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。

4.5.6.5 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。

4.5.7 新鲜水

本工程用水包括生活用水、生产用水及消防用水。新鲜水消耗量 5900m³/a。

4.5.8 电

本工程耗电 1410.4×10⁴kWh/a。

4.5.9 分析化验

化验及环保监测均依托塔河炼化有限公司现有设施，不再新建。

4.5.10 维修及仓库

1) 维修的原则

油库的维修车间是为油库进行机械、设备、仪表等的维修工作而设置的。维修车间将配备适当的机械加工及焊接设备、仪表检测设备及各种维修用工器具。

油库检、维修原则只负责全厂机械设备、仪表的日常维护和应急小修，而大、中修及事故抢修均采取外委解决。

2) 维修设施的配备

维修间与备品备件仓库均依托塔河炼化公司。

3) 维修计划及管理

储备库的维修将以对各种设备的经常检查及预防性维修为原则，将按照日常检查、定期检查、定期停车检查、定期零部件更换等程序进行。日常检查是在正常生产状况下，由操作人员在线进行。主要检查机械、设备的运转状况、仪表指示是否正常，并进行正常维护。当有跑、冒、滴、漏现象存在及发现有异常情况存在时，及时加以处理。定期检查及维护是由维修人员定期地对设备运转情况进行检查、记录。并对运转设备进行补加润滑油、润滑脂等操作。定期停车检查和维修：对于国家及当地地方政府有关部门规定必须定期检测的设备、阀门等，将在规定要求的时间内进行检测。进行时将由工艺操作人员与检修人员配合进行。检查时将启动备用设备并将需检查的设备从生产线上切出，并进行必要的置换、清理。检查结束后，由工艺操作人员按正常操作程序处理，使该设备处于备用状态。定期零部件更换：按照设备制造商建议及经验，制定设备零部件更新计划，定期对设备零部件进行更换，以保证设备的安全、可靠运转。

4.6 工程分析

4.6.1 施工期污染源分析

4.6.1.1 施工工艺

1) 油库工程

罐区施工过程一般可分为场地平整、地基处理和基础施工、罐体施工、工艺管道等配套工程的施工、调试五个阶段，各阶段主要施工工艺如下：

(1) 场地平整：主要为清除表面植被、开挖和标高回填。

(2) 地基处理和基础施工：储罐基础采用现浇钢筋混凝土环墙式基础；设备基础采

用素混凝土或钢筋混凝土结构，水池采用现浇钢筋混凝土池底、池壁、池顶盖板，泵棚、管架采用现浇钢筋混凝土独立基础，建筑物采用钢筋砼独立基础或柱下条形基础。

(3) 罐体施工：罐体焊接、吊装、防腐涂装、附着设施安装。

(4) 结构施工：工艺管道等配套工程的施工、库区管道、电气、仪表安装。

(5) 调试：联合试运行。

2) 库外管线

管道施工的顺序一般为：测量定线，清理障碍物，平整工作带，修施工便道，管材防腐绝缘后运到现场，开始布管、组装焊接，无损探伤，补口及防腐检漏，管沟开挖、下沟，试压，站间连接，通球扫线，阴极保护，竣工验收。

(1) 一般地段管道敷设及埋深

管道敷设采用埋地敷设方式，大部分地段埋深为管顶敷土不小于 1.2m。开挖管沟时，应将表层土和底层生土分层堆放，回填时先填生土后回填表层土，回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3m），多余土方就近平整。类比其他原油管道项目，本项目管径 DN400，施工作业带宽度约 16m。

(2) 铁路穿越

塔河原油商业储备基地工程有多种管道需穿越南疆铁路、塔河炼化专用线和华锦化肥专用线，其中 2 根 DN400 原油管道，涵洞净宽定为 4.0m，考虑到人员检修高度，净高 $\geq 3.0\text{m}$ 。

库外热工管道和库外给排水管道共 7 根暂按同沟敷设考虑，涵洞孔径为 5.0m，净高 $\geq 3.0\text{m}$ 。

铁路运营线路增涵施工，施工不应影响线路运营，采用在既有铁路坡脚以外开挖工作坑预制框架主体及后背墙，主体施工完毕后，架设 D24 型钢便梁防护既有铁路线路，开挖路基，将框架主体顶入铁路线下。根据涵洞单节长度，顶进分多次进行。涵洞顶进完毕后，原样恢复线路。由于南疆线为无缝线路，架设钢便梁前需将无缝线路切割为普通线路，施工完毕后恢复为无缝线路。

(3) 灌渠穿越

原油管道沿线穿越灌渠 1 处，农灌渠采用大开挖施工方式，大开挖施工作业一般选在枯水期进行。采用围堰导流开挖管沟或经降水后直接开挖管沟埋设的方式穿过；管沟穿越处的岸坡采用浆砌石护坡、护岸措施。本项目穿越的灌渠为防渗灌渠，施工结束后还需做好防渗，恢复灌渠的防渗功能。

4.6.1.2 施工环境影响因素分析

1) 油库工程

本项目施工过程包括场地平整、地基处理、基础施工、罐体施工、配套工程施工以及调试和试车。

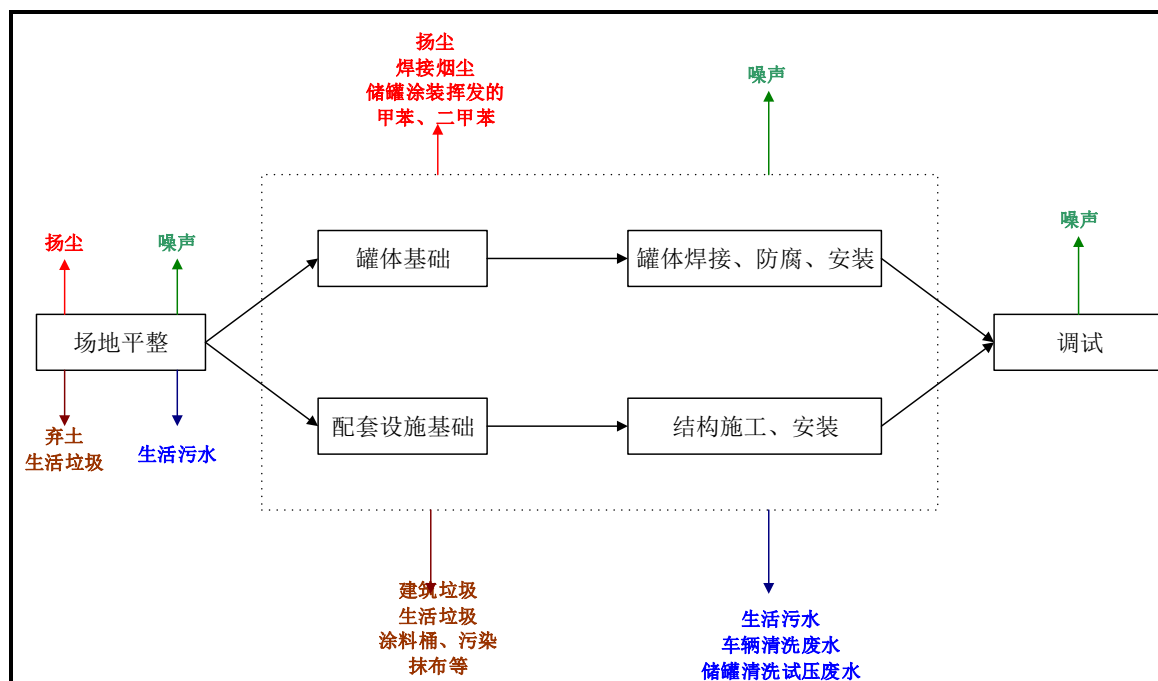


图 4.6-1 施工期污染物产生情况示意图

2) 库外管线

管道在施工过程中由于运输、施工作业带的整理、管沟的开挖、布管等施工活动将对周围环境产生不利影响。

工程施工期间对生态环境的影响主要表现在以下几方面：

- ①在工程施工前期准备及管线敷设对土地利用产生影响；
- ②施工期间土石方工程的开挖引起自然地貌的改变和地表自然及人工植被的破坏；
- ③增加区域内的水土流失量。

3) 库外道路

- ①在工程施工前期准备及道路修建时对土地利用产生影响；
- ②道路施工对地表植被的破坏。
- ③增加区域内的水土流失量。

4.6.1.3 污染源分析

1) 废水污染源

(1) 生活污水

类比同类工程,一般情况下施工人数每天约为150人,本项目施工期按8个月计算,每人每天平均生活污水产生量按60L计算。施工期生活污水及主要污染物的产生量见下表。

表 4.6-1 施工期生活污水排放量和污染物排放负荷

指标	排放浓度(mg/L)	每天产生量	施工期产生总量 (8个月,30天/月计)
施工期生活污水	/	9000L/d	2160t
COD _{Cr}	300	2.7kg/d	0.648t
BOD ₅	150	1.35 kg/d	0.324t
氨氮	30	0.27 kg/d	0.0648t

(2) 罐体、管道试压

在油罐安装后的试水过程产生的废水,库外管线建好后也需要清管试压,主要污染物为泥沙。每座油罐试压水用量约10万吨。

(3) 在储罐涂装过程中,会产生一定的废水,含有溶剂、树脂、颜料、填料等污染物。

2) 废气污染源

施工期空气影响来自施工产生的扬尘、焊接工艺产生的烟尘、储罐涂装废气。

(1) 施工期扬尘

施工期扬尘主要有施工道路扬尘,施工场地扬尘和施工堆场扬尘,施工扬尘与施工场地的尘土粒径、干燥程度、动力条件有关。

(2) 焊接烟尘

储罐钢板在焊接过程中,将产生焊接烟尘。产生焊接烟尘属于一个物理过程,在高温电弧的作业环境中,金属以及非金属物质逐步融化,并同时产生大量高温高压的蒸汽,高温蒸汽向周围环境流动,蒸汽冷却氧化形成了烟尘。焊接烟尘属于气固混合物,主要为粉尘颗粒,其主要成分为氧化铁、氧化钙以及氧化锰等。

(3) 施工期储罐涂装时有机废气的挥发

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,外防腐涂料以丙烯酸聚氨脂为主。储罐所用涂料均应为环保型涂料。类比中石化白沙湾油库储罐涂装阶段油漆使用,本项目可能采用的油漆情况见表4.6-2。

表 4.6-2 10万立方米储罐可能采用的油漆情况

涂装部位	涂层	油漆名称	道	指标	涂装	所用油	所用溶剂
------	----	------	---	----	----	-----	------

	结构		数	kg/m ²	面积 m ²	漆量 kg	的主要成分
储罐罐壁外表面及附属金属结构、罐壁上部 2m 内表面、浮顶上表面	底漆	水性无机富锌底漆	1	0.15	11083	1662.5	水
	中间漆	环氧云铁防锈漆	2	0.30		3324.9	甲苯 70%
	面漆	耐候型聚氨脂漆	2	0.12		1330.0	二甲苯占 60%
储罐罐底上表面和罐壁下部 0.6m 内表面	底漆	水性无机富锌底漆	2	0.24	5526	1326.2	水
	中间漆	无溶剂环氧玻璃鳞片涂料	2	0.25		1381.5	/
	面漆	无溶剂环氧类耐油防水内防腐涂料	2	0.18		994.7	/
罐底板下表面	底漆	厚浆型环氧煤沥青漆	2	0.23	5024	1155.5	甲苯 40%，二甲苯 30%
	面漆	厚浆型环氧煤焦油沥青漆	2	0.23		1155.5	甲苯 40%，二甲苯 30%
储罐浮顶下表面、浮板外边缘板外表面、浮顶立柱及内件	底漆	锌黄、铁红醇酸底漆	2	0.4	5124	2049.6	汽油
	面漆	耐油倒静电涂料	2	0.3		1537.2	/
储罐浮顶边缘浮舱、中央浮舱内表面及舱内构建表面	面漆	水性无机富锌底漆	2	0.3	/	/	水

因环氧云铁防锈漆、耐候性聚氨酯漆、厚浆型环氧煤沥青漆所用溶剂为有机溶剂，涂装和干燥过程中有机溶剂全部挥发，将产生甲苯、二甲苯等大气污染物。

其中：

①环氧云铁防锈漆

环氧云铁防锈漆是以环氧树脂 601 为成膜物，加云铁、防锈颜料、铝粉及混合溶剂组成的双组分防锈底漆。用聚酰胺树脂为固化剂。固体分与溶剂分的组分比为 754:246。环氧云铁漆膜自干坚韧、耐磨、附着力好、机械性能好。云母氧化铁是 α -Fe₂O₃ 片状晶体，化学稳定性好。它在涂层中平行重叠排列，有效地防止水汽的浸透，对阳光反射能力强，还能吸收紫外线，减慢涂层的老化，具有优异的防锈、耐候性、耐盐水、耐盐雾性。可用于重防腐涂层中的配套底漆或中间漆；用于石油化工厂钢架结构、管道机械设备和耐石油化工大气腐蚀等设备的防护涂料。涂料涂装方式为刷涂。实干（25℃）时间约 6h。

②聚氨酯涂料

聚氨酯涂料是以聚氨基甲酸酯树脂为主要成膜物的涂料，具有良好的耐腐蚀性、耐

油性、耐磨性和漆膜韧性，附着力强，最高耐热度可达 155℃。固体分与溶剂分的组分为 660:340。聚氨酯涂料施工以刷涂法为宜，一般能常温自然干燥，在 25℃左右温度下，实干时间不大于 24h。

聚氨酯涂料适用于不保温储罐的外防腐结构，其适用环境为处于工业密集地区，有严重的 SO₂ 及其它腐蚀性物质的大气环境；或海洋面上及狭窄的海岸地带，主要含有氯化物质的大气环境以及海岸边工业密集地区，受工业大气和海洋大气双重污染物腐蚀的大气环境。

③环氧煤沥青漆

环氧煤沥青涂料是由环氧树脂和煤沥青配置而成的、目前在国内外应用最广的一种高性能防腐蚀涂料，具有优良的附着力、坚韧性、耐潮湿、耐水、耐化学介质腐蚀性能，具有与被涂物件同膨胀同收缩的特性。漆膜从不脱落龟裂。环氧煤沥青涂料主要用于石油管道、水管道、气体管道、海水港口及港岸设备等，在石油化工部门经 10 余年的应用，防腐效果最佳。目前应用较多的为厚浆型。环氧煤沥青涂料的施工性能很好，刷涂、喷涂均可。实干（25℃）时间约 24h。

油漆甲苯、二甲苯的释放可分为两个阶段考虑，一个是涂装阶段，即涂装作业过程，约占 30%，挥发比较集中；另一个是干燥阶段，不同油漆在不同温度下固化时间不同，约占 70%。

一座 10 万立方米油罐涂装时间约为 10d，不同部位涂装时间不同，一般白天刷漆（工作时间约 8 小时）。根据上述情况计算建设项目涂装阶段施工及挥发量，本项目涂装一座油罐所排放的甲苯、二甲苯情况见表 4.6-3。油罐涂装阶段甲苯挥发速率为 1.45-2.15 kg/h、干燥阶段为 1.13-1.67 kg/h；油罐涂装阶段二甲苯挥发速率为 1.0-1.09 kg/h、干燥阶段为 0.8-0.84kg/h。

表 4.6-3 涂装一台油罐所排放的甲苯、二甲苯情况表

涂装部位	涂层结构	油漆名称	漆膜 涂刷 时间 (h)	漆膜 干燥 时间 (d)	甲苯					二甲苯				
					挥发量 (kg)	挥发速率 (kg/h)		排 放 规 律	排放去 向	挥发量 (kg)	挥发速率 (kg/h)		排 放 规 律	排放去 向
						涂装 阶段	干燥 阶段				涂装 阶段	干燥 阶段		
油罐罐壁外表面及 附属金属结构、罐 壁上部 2m 内表面、 浮顶上表面	中间 漆	环氧云铁防锈 漆	80	10	572.55	2.15	1.67	连 续	环境空 气	0	0	0	/	/
	面漆	耐候性聚氨脂 漆	80	10	0	0	0	/	/	271.32	1.0	0.8	连 续	环境空 气
罐底板下表面	底漆	厚浆型环氧煤 沥青漆	16	2	77.19	1.45	1.13	连 续	环境空 气	57.89	1.09	0.84	连 续	环境空 气
	面漆	厚浆型环氧煤 沥青漆	16	2	77.19	1.45	1.13	连 续	环境空 气	57.89	1.09	0.84	连 续	环境空 气
合计					726.93					387.1				

3) 噪声

施工期噪声主要来源于施工机械、设备和车辆。根据本工程的施工特点,识别出施工阶段的主要施工机械、设备和车辆的声功率级,见下表。

表 4.6-4 施工机械、设备和车辆的声功率级

序号	施工阶段	施工机械	声功率级
1	土石方	推土机、挖掘机、装卸机	115
2	打桩	各种打桩机	115
3	结构	货车	112
		混凝土搅拌车	109
		混凝土震动机	113
4	装修	起重机,塔型(电动)	95
		升降机	95
		空气压缩机	100

4) 固体废弃物

本项目施工期固体废物来源是建筑垃圾、储罐涂装过程的少量擦洗储罐和沾过涂料、油污的破布、废弃涂料桶等,以及现场施工人员产生的生活垃圾。

储罐涂装等过程的沾过涂料、油污的破布、废弃涂料桶等属于危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物和 HW12 染料、涂料废物,须委托有资质单位处理。

建筑施工中会产生碎砖块、混凝土、砂浆、桩头、水泥、铁屑、包装材料等建筑垃圾,根据可研本项目构筑物建筑面积 11975m²,按每平方米建筑面积产生 50 kg 建筑垃圾计,共产生建筑垃圾约 598.75t。

本项目施工人员按 150 人/日计,产生的生活垃圾按照 1.5kg/人·日计算,则每日生活垃圾产生量为 225kg。本项目约 8 个月的施工期,则施工期间的生活垃圾总量为 54t。

本项目预计挖方 6.65 万 m³,填方 91.475 万 m³ (外购)。

4.6.2 运营期

4.6.2.1 产污环节

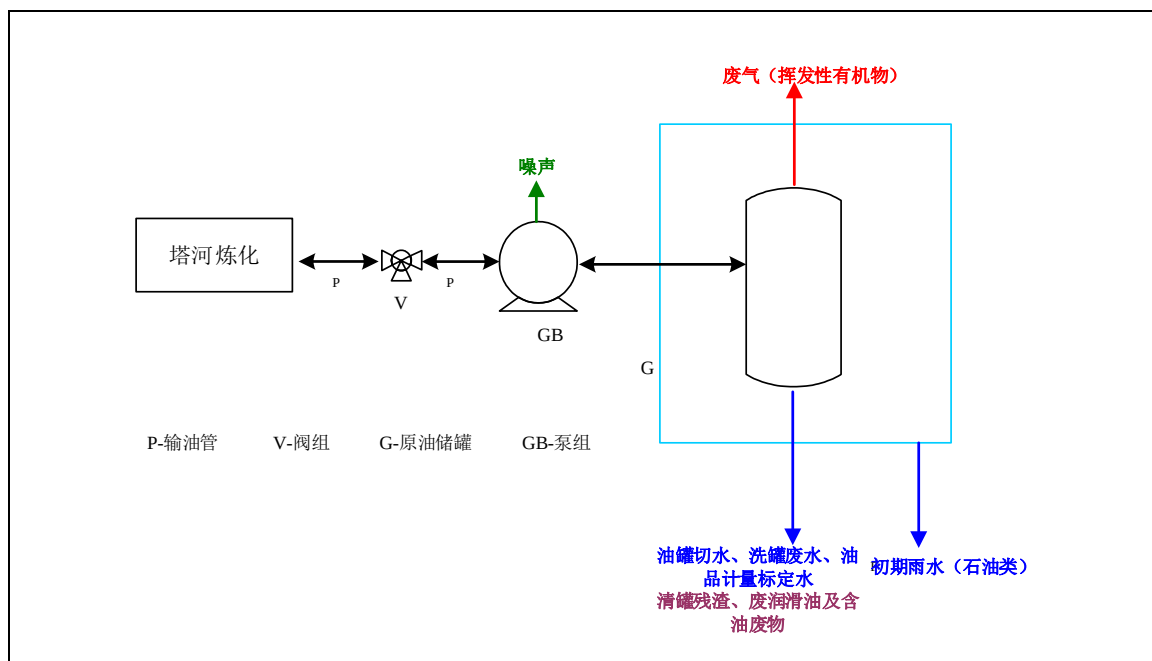


图 4.6-2 本项目运营期产污环节图

4.6.2.2 废水污染源

运营期废水主要有工作人员产生的生活污水、油罐切水、洗罐废水、油品计量站计量标定排水和罐顶的初期雨水。

1) 含油污水

含油污水主要来自油罐切水、清洗油罐排水、油品计量站计量标定排水及初期雨水。

(1) 油罐切水

油罐切水是指原油在油罐中静置后，由于原油的密度比水轻，油水分离，水沉置罐底，进而排出油罐的含油污水。油罐切水在塔河炼化库区进行，但污染物产生量在本项目内核算。切水量约为 4500t/年，间断排放。油罐切水中的主要污染物为石油类和 COD_{Cr} ，污染物浓度石油类为 500mg/L， COD_{Cr} 为 700mg/L。

(2) 罐区洗罐废水

本项目平均 2 年洗罐一次，单罐每次排水量约 300t，罐区洗罐废水排放量为 2400t/次，属于间断排放，排水量平均 1200t/a。主要污染物为石油类和 COD_{Cr} ，污染物浓度石油类为 500mg/L， COD_{Cr} 为 700mg/L。

(3) 油品计量站计量标定排水

油品计量站计量标定排水每半年排放一次，每次排放量约 30t，即 60t/a。主要污染物为石油类和 COD_{Cr} ，污染物浓度石油类为 300mg/L， COD_{Cr} 为 800mg/L。

(4) 初期雨水

罐区初期雨水为收集油罐罐顶上最初 30mm 的雨水，初期雨水含 COD_{Cr} 和石油类等污染物，石油类浓度 $\leq 100\text{mg/L}$ ， $\text{COD}_{\text{Cr}}\leq 200\text{mg/L}$ 须收集处理达标后方可排放，初期雨水的收集以阀门控制。本项目浮盘总面积为 40192m^2 ，初期雨水的产生量约为 1206t/次。初期雨水通过重力流管道汇至库区内的雨水监控池。

2) 生活污水

生活污水主要来源于集中办公和生活等地排出的生活污水，主要污染物为 COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，本项目建成后定员 99 人，管理及生产操作人员实行四班三运转制度，因此一般在库人员为 45 人，主要生活废水为办公、冲厕废水和食堂废水，用水量按人均 150L/d 计算，总用水量约为 2464t/a，污水产生量按用水量的 80%计，则产生的污水量为 1971t/a 间断排放。生活污水中所含污染物的浓度为 $\text{COD}_{\text{Cr}}300\text{mg/L}$ ，氨氮 40mg/L，SS: 250 mg/L。

表 4.6-5 本项目废水污染源排放量

污染源 名称	排放量 (t/a)	排放 规律	污染物浓度 (mg/L)								排放去向	备 注
			COD _{cr}		石油类		氨氮		SS			
			产生	排放	产生	排放	产生	排放	产生	排放		
油罐切水	4500	间断	700	60	500	5	-	-	-	-	塔河炼化 公司 2#污 水处理场 处理后达 到 GB31570 直排标准 排入库车 经济技术 开发区污 水处理厂	切水在塔河 炼化库区完 成
油品计量 站计量标 定排水	60	间断	800	60	300	5	-	-	-	-		
罐区洗罐 废水	2400t/次	间断	700	60	500	5	-	-	-	-		
初期雨水	1206t/次	间断	200	60	100	5	-	-	-	-		按前 30mm 降 雨计算
生活污水	1971	间断	300	60	-	-	40	8	250	70		

4.6.2.3 废气污染源

本项目的废气污染源主要为储罐的挥发性有机物无组织排放和设备动静密封点泄漏。

1) 计算方法

(1) 储罐的挥发性有机物无组织排放

根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018)、《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》浮顶罐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。

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，1b/a；

L_R 边缘密封损耗，1b/a；

L_{WD} 排放损耗，1b/a；

L_F 浮盘附件损耗，1b/a；

L_D 浮盘缝隙损耗（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），1b/a。

根据生态环境部发布的《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附件 2：石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格及本项目储罐参数计算挥发性有机物排放量。

表 4.6-6 单个储罐挥发性有机物计算参数表

项目	单位	参数	项目	单位	参数
罐型	—	外浮顶	人孔	个	3
容积	m ³	100000	计量井	个	0
直径	m	80	浮盘支腿	个	191
介质	—	原油	采样管/井	个	3
密度	t/ m ³	0.95	真空阀	个	0
年周转量	万 t/a		导向柱（无槽）	个	0
密封选型	—	液态镶嵌式密封+边缘刮板*	导向柱（有槽）	个	2
年平均风速	m/s	2.03	大气压	kPa	89.37

(2) 设备动静密封点泄漏

根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018) 计算方法、系数及

本项目动静密封点数量乘积计算挥发性有机物排放量。

挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物采用下式计算，其中， α 取 0.003（根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）），TOC 中 VOCs 的质量分数取 1：

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

式中： $D_{\text{设备}}$ —核算时段内设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物的排放量，kg；

α —设备与管线组件的密封点泄漏比例；

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数，可参考附录 B.3 进行统计；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率（泄漏浓度大于 10000ppm），kg/h；

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物的设计平均质量分数，%；

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）的设计平均质量分数，%；

t_i —核算时段内密封点 i 的运行时间，h。

本项目动静密封点数量见下表。

表 4.6-7 动静密封点泄漏计算

序号	类型	数量	e_{TOC} 取值 (kg/h/排放源)	挥发性有机物小时排放量 (kg/h)	挥发性有机物年排放量 (t/a)
1	阀门	421	0.064	0.0808	0.7081
2	泵	6	0.074	0.0013	0.0117
3	泄压设备	2	0.073	0.0004	0.0038
4	法兰	1042	0.085	0.2657	2.3276
	合计			0.35	3.05

2) 挥发性有机物计算结果

挥发性有机物排放量计算结果见下表。

表 4.6-8 挥发性有机物排放量

项目	非甲烷烃排放量		排放规律	排放时间小时数 h/a	备注
	t/a	kg/h			
储罐边缘密封损失	0.44	0.05	连续	8760	单罐
	3.52	0.40	连续	8760	8 个储罐
储罐浮盘附件损失	4.81	0.55	连续	8760	单罐
	38.48	4.39	连续	8760	8 个储罐
储罐挂壁损失	4.08	—	间断	1203	发油时
	—	3.39	间断	1203	发油时
静动密封点泄漏	3.05	0.35	连续	8760	
合计	49.13	8.54			

4.6.2.4 噪声

本项目运营期噪声主要来自机泵等，是连续稳态噪声。噪声源类别、数量以及声功率级，见下表。

表 4.6-9 主要噪声源

噪声源	数量（台）	声功率级 dB(A)	排放规律
塔河原油转输泵	1 用 1 备	≤85	间断
顺北原油转输泵	1 用 1 备	≤85	间断
抽罐底油泵	1 用 0 备	≤85	间断
污油泵	1 用 0 备	≤85	间断
含油污水提升泵	1 用 1 备	≤85	间断
生活污水提升泵	1 用 1 备	≤85	间断
不合格雨水提升泵	1 用 1 备	≤85	间断
清浄雨水提升泵	2 用 0 被	≤85	间断
事故水提升泵	1 用 1 备	≤85	间断

4.6.2.5 固体废弃物

储罐定期清洗时会产生罐底泥。本工程储存介质为原油，油品中杂质含量较多，项目采用 COW 油罐清洗设备进行清罐。清罐残渣属于危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物，按 2 年清罐 1 次，清罐泥渣约 390t/次。

机泵维修时产生的废润滑油，以及事故抢险时产生的废油渣、废油毡和废抹布等，约 2t/a。本项目设置一座 60 m²的固体废物暂存间（位置见平面布置图），用于对厂内的废润滑油及含油废物进行暂时储存，储存周期为一年。最终委托有资质单位处置。

污油罐中的污油返回原油罐中储存不作为废物排放。

表 4.6-10 危险废物产生情况表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	来源	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
清罐泥渣	废矿物油与含矿物油废物	HW08	390t/次	清罐	固态、半固态	油泥	矿物油	2 年一次	T, I	委托有资质单位处置
废润滑油、废油渣、废油毡、废抹布等	废矿物油与含矿物油废物	HW08	2t/a	维修、抢修	固态、液态	油泥	矿物油	不定期	T, I	暂存后委托有资质单位处理

生活垃圾的产生量按 1kg/人·天统计，运营期每天在岗人数为 45 人，生活垃圾产生量 16.43t/a。

4.6.2.6 库外道路工程污染源分析

库外道路污染源主要为运输车辆行驶产生的扬尘及运输车辆排放的废气，主要污染物为 SO₂、NO₂、C_mH_n 等。由于废气量较小，且在野外，有利于空气的扩散，同时交通废气污染源具有间歇性和流动性，因此，对局部地区的环境影响较轻。

4.6.2.7 运营期污染物排放核算

根据本项目污染物的产生状况及污染物治理措施，核算出本项目污染物的外排量，具体见下表。

表 4.6-11 本项目污染源外排量汇总表

污染物类别		废水排放量	COD			石油类			氨氮			排放去向
	来源	(t/a)	产生量(t/a)	排放量(t/a)	依托工程去除率（%）	产生量(t/a)	排放量(t/a)	依托工程去除率（%）	产生量(t/a)	排放量(t/a)	依托工程去除率（%）	
废水	生活污水	1971	0.63	0.13	79.37	—	—	—	0.079	0.016	79.75	塔河炼化公司2#污水处理场
	油罐切水	4500	3.15	0.27	91.43	2.25	0.0225	99	—	—	—	
	油罐清洗水	1200	0.84	0.072	91.43	0.6	0.006	99	—	—	—	
	计量标定水	60	0.048	0.0036	92.50	0.018	0.0003	98.33	—	—	—	
	初期雨水*	1206t/次	0.24t/次	0.072t/次	70	0.12 t/次	0.006 t/次	95	—	—	—	
	合计	7731	4.668	0.4756		2.868	0.0288		0.079	0.016		
废气	储罐无组织排放	46.08t/a										
	动静密封点无组织排放	3.05t/a										
固废	生活垃圾	16.43t/a										
	清罐残渣	2 年产生一次，每次约 390t										
	废润滑油、废油渣、废油毡、废抹布等	2t/a										

注*：初期雨水按次计，未计入废水年排放量。

4.7 拟采取的污染防治措施

4.7.1 施工期

4.7.1.1 大气污染防治措施

1) 在运输沙、石、泥等建筑材料及建筑废料时,应选用带密闭盖的运输车量,或者将运输中易起尘的建筑材料盖好。车辆出工地时,应将车身特别是车轮上的泥土进行清洗。

2) 进出施工区的道路应先期硬化,并在干燥多风天气条件时对路面进行洒水处理,减少车辆经过时产生的扬尘。

3) 施工期间的料堆、土堆应加强防尘措施,设置专门库房堆放水泥等易散落的材料,并尽量减少搬运环节。

4) 施工场地暴露地面应经常洒水,使其保持一定的湿度,避免在车辆进出或刮风时形成大量扬尘。

5) 在满足结构焊接强度前提下,优先选择环保型焊条。施工条件允许时,优先选用自动焊,减少焊接烟气排放量。

6) 选择低毒溶剂。防腐涂装施工过程中尽量选用水性涂料、无溶剂型环保防腐涂料,从而避免了溶剂挥发对环境空气的污染。

4.7.1.2 水污染防治措施

生产废水主要来自油罐和管道投运前清洗所排放的洗涤废水。废水中的主要污染物为悬浮物、铁锈和泥砂,这部分废水经沉淀处理后用于道路浇洒抑尘。

4.7.1.3 施工噪声控制措施

优先采用低噪声机械,在居民区附近施工时应在工地周围设立围墙和临时声障之类的装置。严格执行当地政府噪声控制的规定,并合理安排作业时间。运输车辆应尽可能减少鸣号,尤其是在晚间。

4.7.1.4 固体废物防治措施

1) 施工垃圾按当地政府要求指定地点排放;施工人员居住场地附近设置临时生活垃圾集中堆放场地,各类生活垃圾分类后,委托环卫部门统一收集。

2) 在施工过程中,应先行规划,因地制宜地利用自然地形地貌,进行土石方工程的设计和施工,做到挖方和填方相平衡。加强施工期环境管理,合理安排施工工序,避免乱挖乱填。

3) 储罐涂装过程的沾过涂料、油污的破布、废弃涂料桶等危险废物委托有资质单位处理。

4.7.2 营运期

4.7.2.1 大气污染防治措施

1) 储罐均采用外浮顶储罐,可有效的减少因大、小呼吸造成的烃类损失。

2) 原油储罐密封设计使用一次密封+二次密封的结构,可以进一步减少蒸发损失,减少污染。

此外,在工程设计中选用性能和材质好的管道、阀门及机泵,营运中加强设备及管线的维护和管理,降低管线、阀门和机泵的跑、冒、滴、漏现象,以减少烃类的无组织排放量。

4.7.2.2 水污染防治措施

本工程产生的废水包括生活污水、油罐切水、洗罐废水、油品计量站计量标定排水和罐顶的初期雨水,均依托塔河炼化公司污水处理厂处理。

4.7.2.3 地下水污染防治措施

地下水污染防治采取以源头控制为主,末端治理为辅并合理设置地下水监测设施的综合防治措施。输送原油的管道尽可能地上布置,地下管道选择耐腐蚀的材料并进行管道外防腐,管道、设备选用合适的垫片,防止污染物的跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

本工程根据《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013 进行污染防治分区划分并进行相应防渗设计,并设置地下水监测系统,及时发现污染、及时控制。

4.7.2.4 固体废物处理措施

原油清罐时由专业清罐队伍采用 COW 工艺清洗原油罐,可以有效的减少清罐时产生的油泥。清罐油泥属危险废物,由建设单位外委有资质的单位处置。本项目设置一座 60 m²的固体废物暂存间,用于对厂内的废润滑油及含油废物进行暂时储存后委托有资

质和能力处理的单位回收处理，储存周期为一年。危废暂存间应防风、防雨、防散扬、防流失和防渗漏，采用封闭式建筑。危废暂存间地面做防渗处理，暂存间内地面应高于暂存间外地面，暂存间安全出口的设置应符合相关规范要求。采用不发火花地面，且须耐腐蚀和表面无裂痕。

本工程工作人员产生的生活垃圾，定期由环卫部门清理收集。

4.7.2.5 噪声治理措施

本工程噪声控制设计按《石油化工噪声控制设计规范》SH/T3146-2004 进行，机泵优先选用低噪声设备，在平面布置中，尽可能将高噪声设备布置在远离敏感目标的位置，厂界绿化时宜选择种植对减缓噪声影响的植物。

4.8 总量控制

4.8.1 总量控制项目

本项目的污染物排放总量控制指标为 COD、NH₃-N、挥发性有机物。

4.8.2 废气污染物排放总量核算

根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018)、《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》计算，本项目挥发性有机物排放量为 49.13t/a。

4.8.3 废水污染物排放总量核算

项目建成后，废水包括生活废水和生产废水，生产废水主要有油罐切水、泵棚冲洗水、洗罐废水、油品计量站计量标定排水，根据工程分析，废水排放量 7731t/a，COD 排放量 0.48t/a，氨氮排放量 0.016t/a。

4.9 环保投资

本项目环保投资情况见表 4.9-1。

表 4.9—1 本项目环保设施及投资

措施名称	措施内容	投资额（万元）	计入环保投资比例（%）	环保投资（万元）
废气治理	原油储罐采用浮顶罐，设置二次密封	1030	10	103
废水治理	废水、污染雨水收集池及提升泵	670	100	320
	废水收集及输送设施	250	100	250
	生活污水处理设施	150	100	150
	雨水监控池	190	100	190
噪声治理	罐内搅拌选用低噪声设备	300	100	300

4 建设项目工程分析

固体废物处置	危险废物临时贮存设施	21	100	21
地下水污染防治	地下水监测系统	70	100	70
	防渗设施	800	100	800
土壤污染防治	定期定点跟踪监测	5	100	5
风险防控	环境风险应急设施及物资	180	100	180
其他	厂区绿化及绿化设施	50	100	50
合计				2789

环保投资 2789 万元，占总投资 2.67%。

4.10 小结

1) 库车原油商业储备项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市 149 乡道以东、南疆铁路以南、319 县道以西的地块。项目总占地面积 47.63 公顷，总库容 80 万立方米，拟新建 8 座 10 万立方米的外浮顶罐，4 公里库外管道，及相应的公共和辅助工程。

2) 本项目运营期无组织污染物为挥发性有机物，外排量为 49.13t/a。

3) 本项目的废水污染源主要包括生活污水、油罐切水、洗罐废水、油品计量站计量标定排水、泵棚地面冲洗水和库区的初期雨水，本项目所产生的污水提升至塔河炼化公司 2#污水处理场处理，废水排放量 7731t/a，COD 排放量 0.48t/a，氨氮排放量 0.016t/a，石油类排放量 0.029t/a。

4) 本项目产生的固体废物主要清罐泥渣、废润滑油和生活垃圾。其中清罐泥渣属于危险废物产生量约 390t/次，2 年一次；废润滑油产生量 2t/a。生活垃圾 16.43t/a。

5) 本项目噪声源为机泵，高噪声设备采取减噪措施。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

库车县位于天山南麓中部，塔里木盆地北缘。库车县南北长 193km，东西宽 164km，全县总面积 1.52 万 km²，与轮台、新和、和静、沙雅、尉犁等县相邻，西距阿克苏市 276km，东距库尔勒市 280km、乌鲁木齐 743km，北距独山子 332km。库车县城分老城区、新城区和东城区，县城建成区面积 37km²。

本项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市以东。厂区北侧为南疆铁路干线，南侧为 148 乡道，西侧为 149 乡道，东侧为 150 乡道。距离项目厂界最近的村庄是阿克提其村和亚贝希村，其最近距离分别为 18m 和 3m。周边关系见图 5.1-1。

图 5.1-1 本项目周边关系示意图

5.1.2 地形地貌

库车县域在大地构造上处于天山地槽褶皱带与塔里木台地两大构造单元的接触部位，沿东西走向，在乌（乌鲁木齐）喀（什）公路（314 道）以北 30km 范围内分布新构造运动第三系地层，却勒塔克背斜（低山）和亚肯背斜以北为第四纪沉积洼地，东路以南上部地层为第四纪地质结构的冲积、洪积和风积层，均为巨厚的松散堆积物。

库车县北部的天山山脉，东西走向，海拔 1400-4550 米，后山呈高山地貌，海拔 4000 米以上为积雪带，为库车平原提供着水源；前山区海拔在 1400-2500 米之间，为风化作用强烈的低山带；低山带前局部有剥蚀残丘，海拔高程在 1300 米左右；低山带以南为山前洪积扇带和平原带。平原带海拔小于 1200 米。平均坡降 0.8%，自西北向东南倾斜。平原北半部自西向东是渭干河冲洪积平原、库车河洪积平原和东部的洪积扇群带，南部是塔里木河冲积平原。

库车县绿洲北依天山，南临塔克拉玛干沙漠，地势由西北向东南倾斜。园区在地貌单元上属于库车河流域山前冲洪积平原，地势基本是北高南低，略偏东，地表平坦开阔。

5.1.3 气象气候

库车县属于温带大陆性干旱气候。冬季寒冷，夏季干热，平均风速偏小，降水稀少，常年干燥无雨，气温年温差和日温差较大。日照丰富，库车是全国平均晴天最多的县市，夏季白天最长达 16 小时，冬天白天最短也在 10 小时以上。

表 5.1-1 项目所在地区域主要气象要素表

气象要素	单位	观测结果	气象要素	单位	观测结果
年平均气温	℃	11.6	年降雨量	mm	81.2
最热月平均气温	℃	25.8	年平均蒸发量	mm	2302.5
最冷月平均气温	℃	-7.9	最大冻土深度	c	80
极端最高气温	℃	41.5	年平均日照时数	h	2568.3
极端最低气温	℃	-32.0	年平均气压	hPa	893.7
年平均风速	m/s	2.03	年平均逆温层高度	m	1661.0
年主导风向		N	年均相对湿度	%	45
最大风速极限	m/s	27	历年平均雷暴日数	d	30.3
静风频率平均值	%	22			

5.1.4 区域水文地质概况

5.1.4.1 区域地下水赋存条件

评价区所在区域地貌上属却勒塔格山前冲洪积平原，自西向东包括渭干河冲洪积平原、库车河冲洪积平原及一些小的河沟形成的一系列山前冲洪积平原，地势北高南低，地下水主要来源于山区地表水（河、沟、泉、溪）的入渗补给，由北向南径流，最终一部分汇入塔里木河，一部分蒸发消耗。

1) 地形地貌

库车县域在大地构造上处于天山地槽褶皱带与塔里木台地两大构造单元的接触部位，沿东西走向，在乌（乌鲁木齐）喀（什）公路（314道）以北30km范围内分布新构造运动第三系地层，却勒塔克背斜（低山）和亚肯背斜以北为第四纪沉积洼地，东路以南上部地层为第四纪地质结构的冲积、洪积和风积层，均为巨厚的松散堆积物。

库车县地形北高南低，自西北向东南倾斜，最高海拔高程为4550米，最低海拔高程922米。可概括划分为北部天山山地，冲积扇形砾石戈壁地和南部冲积平原。北部山地面积为6854.43平方千米，深约80千米，山的走向多为东南走向，沟壑纵横交错，地形较为复杂，海拔在1700~4550米之间。靠山地区有762.18平方千米的冲积扇形砾石戈壁地，南部为冲积平原，面积7648.39平方千米，海拔在930~1225米之间，平均坡降0.8%，地形平坦。海拔4000米以上为积雪带，为库车平原提供着水源。平原北半部自西向东是渭干河冲洪积平原、库车河洪积平原和东部的洪积扇群带，南部是塔里木河冲积平原。

评价区位于库车县南部，天山东路南侧的冲洪积倾斜砾质平原，海拔在1000~1050m间，地势开阔平坦、由北向南倾斜，地形坡降在3~5‰左右，表面主要由砾石及亚粘土堆积而成，植被稀少。



图 5.1-2 拟建项目南侧地貌



图 5.1-3 拟建项目北侧地貌

2) 地质概况

(1) 地质构造

大地构造上库车县属塔里木地台之塔里木台坳, 次级构造单元为库车坳陷克拉苏构造带发育复杂的褶皱冲断构造, 其下层构造变形强烈, 具有反转构造的变形特征。克拉苏构造带反转构造在剖面上具有先存正断层重新活动并在断层下盘形成捷径断层的特征, 在南部远离反转断层处具有盖层滑脱性质, 据此可将克拉苏构造带划分为反转断隆背斜带、楔状叠瓦构造带和逆冲前缘构造带 3 个次级构造带; 平面上构造反转程度西弱东强, 西段主要表现为在反转断层下盘形成分支断层, 而东段具有在反转断层上盘形成反向断层和褶皱变形的趋势。构造变形分析表明, 南天山水平挤压叠加垂直剪切的作用导致克拉苏构造带发育基底卷入的高角度逆断层, 并使部分早期正断层重新活动而形成反转构造。对次级构造带构造圈闭有效性的分析表明, 反转断隆背斜带形成规模大、产状平缓的构造圈闭, 但是上覆盐岩层厚度较薄, 楔状叠瓦构造带形成规模相对较小、幅度大的构造圈闭, 上覆岩层厚度大。

库车县境内涉及到的主要构造有:

1. 库车凹陷: 呈东西向横列于库车县的北侧, 规模相当大。北以库尔勒深大断裂与天山褶皱系为邻, 南以却勒塔格断裂带与沙雅凸起、满加尔坳陷相连。
2. 沙雅凸起西起阿克苏、东至库尔勒, 中经库车。北以却勒塔格断裂带与库车凹陷相连, 南入塔里木河。主要为第三系隆起, 上覆大厚度的第四系, 构造相对稳定。

图 5.1-4 新疆构造单元图

图 5.1-5 库车县区域地质图

3) 区域地层岩性

区内出露的地层主要是新生界的新近系及第四系，现分述如下：

1、新近系 (N)

分布于却勒塔格山山区及亚肯背斜等丘陵台地上，主要为上新统 (N_2)，整体呈东西向展布。岩性为苍棕色砂质泥岩、粉砂岩夹砾岩和砂岩、砂质泥岩夹石膏。与第四系下更新统呈整合接触关系，与渐新统一中新统呈角度不整合接触。

2、第四系 (Q)

第四系在区内泛分布，受新构造运动发生和发展的控制，其成因类型及形成时代等表现为从山区到缓倾斜细土平原具有明显的分带规律：第四系成因类型由坡—洪积、洪积、冲积、冲洪积过渡到风积，岩性具有颗粒由粗到细、结构由单一到复杂，由单层、双层到多层的分带变化；形成时代则具有一定的顺序性，形成时代较老的沉积物多分布在山区和丘陵台地地带，占据较高的地貌部位；较新的沉积物则分布于沟谷和平原区，处于相对低的地貌位置。

(1) 下更新统洪积层 (Q_1^{pl})

主要出露于北部山前地带，构成东却勒塔格山背斜南翼，呈东西向条带分布，与新近系 (N_2) 呈整合过渡。岩性主要为灰色、褐黄色的砂泥质胶结的厚层砾岩，夹砂岩及砂质泥岩薄层或透镜体，其成份复杂，分选性及磨圆度差。在喀兰古沟西支以东的亚肯背斜台地上亦有小面积呈条带状分布，表层被风化剥蚀。该层在砾质倾斜平原中隐伏埋藏在中上更新统之下，埋藏深度大于 120m，其沉积厚度在 400~800m 间，最厚可达 1000m 以上。

(2) 中更新统洪积层 (Q_2^{pl})

主要出露在北部山前台地上与山间洼地之中以及亚肯背斜的台地上，埋藏分布于砾质平原内。其不整合覆盖在新近系及下更新统西域砾岩之上。岩性主要为半胶结的卵砾石、砂砾石、碎石及砂土，砾石成份复杂，大小不一，磨圆度差，呈次圆状与次棱角状，层理不清，在个别地段可见明显的流水沉积层理和透镜粘土体。在北部山区山前台地和山间洼地中，沉积厚度薄，仅几米至数十米；在亚肯背斜台地上，由东向西，其沉积厚度由几米至百米以上；而在山前洼地及南部平原区，隐伏埋藏的厚度较大，可达 100~200m。

(3) 上更新统洪积层 (Q_3^{pl})

因其分布的位置不同,岩性也有差异:在倾斜砾质平原,其岩性为单一的砂卵砾石,颗粒由上部至下缘逐渐变细,厚度在 100m 左右不等;在扇间洼地克日西一带,岩性以砂砾石为主,夹薄层砂和粉土层;在 314 国道沿线其岩性由砂砾石夹薄层砂、粉土层过渡为砂砾石层、粉土层、砂层的多层结构。沉积厚度由北向南逐渐加大,由砾质平原的 50~100m 过渡到细土平原的 150m 以上,直至 300~400m 不等。

(4) 全新统 (Q_4)

①冲积层 (Q_4^{al})

主要分布于现代河床中,呈条带状,宽窄差别大。岩性较单一,以砂砾石、砂土为主,夹亚粘土、粉土薄层或透镜体,厚度不大,最厚不超过 40m。在上游多为砂砾石、砂、粉土,中下游为粉土、中细砂,或粉细砂夹薄层亚粘土及粉土(或透镜体)。

②洪积层 (Q_4^{pl})

呈小扇形分布于北部山区季节性冲沟的沟口或沟谷中,岩性单一,为砂中细砂、细砂、粉砂,夹亚砂土、亚粘土,岩石分选性差,磨圆度不好,无层理。厚度一般不超过 10m。

4) 含水岩组及分布特征

将含水介质、储水空间相同或相近的地层,进行归并组合,调查区含水岩组划分为松散岩类含水岩组、碎屑岩类含水岩组二大类,其中碎屑岩类含水岩组主要为碎屑岩类含水岩组和砂岩、泥岩含水岩组二个亚类。

1) 第四系松散岩类,通过钻探揭露数据分析,该层特点是厚度大,连续性好,透水性较强,部分隔水层及弱透水层均以透镜体形态存在,地表无明显隔水层,降雨入渗条件较好,又因整体地势西北高东南低,受北部山前倾斜平原及库车河地下径流补给条件较好,因此该区域第四系地层富水条件较好,地下水资源较丰富,第四系松散岩类为该区域主要含水岩组。

2) 碎屑岩类,其特点是埋藏深度大,裂隙分布不均,富水性差异大,渗透性较差等,因此第三系地层富水条件一般,本次不做进一步研究。

图 5.1-6 项目所在区域水文地质图 (1:50000)

5.1.4.2 区域地下水类型及富水性

区域地下水类型包括单一结构第四系松散岩类孔隙潜水和多层结构第四系松散岩类孔隙潜水-承压水,含水层由下更新统半胶结砾岩、砂砾石和中更新统卵砾石、砂砾石及上更新统卵砾石、中粗砂、细砂、粉细砂组成。第四系沉积厚度从北向南,由山前的1200米变至南缘的几十米,含水层颗粒由粗变细,呈现出明显的水平变化规律。

受此影响,含水层的富水性从北向南也呈现出规律性变化,大体可分为水量极丰富区、丰富区、中等区、水量贫乏区四个区。

单一潜水区

大体呈东西向分布于库车河山前冲洪积平原上部,含水层岩性为第四系单一巨厚的卵砾石、砂砾石,厚度400~1200m,富水性可分为水量丰富区、中等区两个区。

水量丰富区:主要分布于库车山前凹陷储水构造库车河冲洪积平原东侧、波斯坦沟冲洪积平原西侧及库车山前凹陷储水构造南侧1公里地带,含水层岩性为全新统-上更新统卵砾石、砂砾石,厚度400~600m,地下水埋深大于5m,水化学类型为 $\text{Cl} \cdot \text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 - \text{Na} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型水。

水量中等区:主要分布于却勒塔格山与亚肯背斜之间的东西向山前凹陷储水构造,含水层岩性为全更新统砂卵砾石、砂砾石,渗透系数10.22~30.83m/d;水化学类型为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3 - \text{Na} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 或 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 - \text{Na} \cdot \text{Ca} (\text{Na} \cdot \text{Mg})$ 型水,水质较好,矿化度一般小于1g/L;水位埋深大于25m。

其他区域不再赘述。

5.1.4.3 区域地下水补径排特征

拟建项目区地下水赋存与分布主要受地形地貌、地层岩性、地质构造及气象条件的影响。地貌和包气带岩性是影响地下水补给的重要条件,地质构造和含水岩组结构及岩性是地下水储集的内在条件,地貌和含水层岩性条件是影响地下水径流、排泄强弱的重要因素。因此,区内地下水的富集是多因素综合影响的结果。该区地下水主要接受北部雪山、大气降雨、山前倾斜平原侧向径流的补给及汛期库车河侧向入渗补给。以人工开采、蒸发排泄及侧向径流排泄为主。

1) 地下水补给

根据收集资料显示,拟建项目区位置地下水补给受所处地理位置影响,以侧向径流

为主，大气降水次之，河流渗入和农灌水回渗补给为辅。

拟建项目区位于库车河冲洪积平原，北侧为山前倾斜平原，整体处于地下水上游补给区，补给来源主要为大气降水入渗、汛期表流入渗、山前地带侧向径流及库车冲洪积平原侧向径流。其中大气降水入渗及侧向径流是本区地下水的主要补给来源。

2) 地下水径流

地下水的径流条件的好坏，主要取决于含水层的导水性能和地下水的水力坡度。

拟建项目区北侧为山前倾斜平原，地势由西北向东南倾斜，逐步由山前倾斜平原向库车河冲洪积平原过渡，水力坡度随地势变化逐渐变缓，地表水水力冲刷力度减小，第四系松散颗粒逐渐堆积，径流方式由地表径流逐步向地下径流过渡，拟建项目区地下水主要以地下径流方式为主，地下水径流方向受地势及库车河及支流影响，区域整体径流方向为由北向南。

拟建项目区位于山前倾斜平原与库车河冲洪积平原交汇处，由于区内含水层颗粒较粗，厚度较大，导水性较强，渗透系数 $15.635\text{m} \sim 36.98\text{m/d}$ ，平均为 24.052m/d ，水力坡度 $3.38 \sim 5.18\%$ ，径流条件较好，属于中等径流区。

3) 地下水排泄

整体而言拟建项目区附近地下水排泄方式包括以下4种：人工开采排泄，蒸发排泄，地下水侧向径流排泄及河流排泄。该区域属于气候干旱区，全年雨水较少，但地下水埋深超过蒸发极限深度，蒸发量极微弱，因此不考虑蒸发对浅层地下水影响。

拟建项目区附近，地形坡度由北向东南方向逐步变缓，地下水接受补给后，顺地势向下游运移，从勘查区南部边界向下游径流排出。受地势及含水层透水性影响，地下水排泄方式以侧向径流方式向下游排泄为主，人工开采方式次之。

4) 地下水动态特征

经过调查，勘查区内未见大规模集中开采水源，本次勘查区东侧有一处备用水源，用地范围边界以外的北部及东部区域存在库车县城镇供水水源地，而勘查区域内地下水开采主要为分散型农业灌溉用水，地下水位动态受季节变化较为明显，地下水位以地下径流及降雨入渗影响为主的水位波动特征，地下水位变幅一般 $2.0 \sim 5.0\text{m}$ ，因库车河上游铜场水库枢纽工程的蓄水运行，使库车河向勘查区排泄的水量减小较为明显，致使地下水位与历史水位相比有所降低。

库车县现有的地下水监测站主要有阿克苏地区利用世界银行贷款项目“新疆塔里木盆地灌溉与环境保护(一期)工程渭干河灌区水盐监测”建设项目在库车县境内建有 11

眼地下水监测井,因设计标准低大多淤积报废;2008 年根据新疆维吾尔自治区南疆地下水开发项目在库车县境内建有地下水监测站 8 处,分别在比西巴格乡、吾宗镇二大队、阿拉哈格镇、牙哈乡、齐满镇、阿克吾斯塘乡、哈尼哈塔木乡、种羊场各布设一处,这些站点基本控制了库车县的主要农业灌区和地下水开发利用区,布局合理,这些监测站的建成提高了当地的地下水监测水平,目前运行情况良好。地下水动态特征可以反映出本区域地下水补给条件的好坏和地下水开发利用的程度高低。库车县地下水主要受地表水体的入渗补给,拟建库区区域主要受地下水径流补给;以向下游径流和人工开采的方式进行排泄,地下水水位动态变化规律与河流来水量、田间灌溉用水量及人工开采量密切相关,表现出渗入~蒸发型的动态特征。从 8 个监测站 2011 年度监测的数据分析,库车县地下水位年最大变幅 4.76m,出现在比西巴格乡。全县地下水埋深在 1.08~13.33m,最高水位大多出现在 4 月、6 月、12 月,最低水位出现在 5 月、7 月、10 月。库车县比西巴格乡一带地下水埋深在 8.57~13.33m;吾宗镇二大队一带地下水埋深在 9.66~11.57m、阿拉哈格镇一带地下水埋深在 6.72~7.92m、牙哈乡灌区一带地下水埋深在 1.08~3.70m、齐满镇一带地下水埋深在 2.59~4.87m、阿克吾斯塘乡一带地下水埋深在 3.51~7.97m、哈尼哈塔木乡一带地下水埋深在 2.91~4.17 m、种羊场一带地下水埋深在 1.54~4.18m。库车县内 8 个监测站的监测数据来看,吾宗镇二大队监测站年平均埋深最大,为 10.85m。县内最大埋深为 13.33m,出现在比西巴格乡,最小埋深为 1.08m,出现在牙哈乡监测站。从各监测站的年末差中可以看出,8 个监测站的数据有 4 个为负值,范围在-0.09 至-0.87m,4 个为正值,范围在 0.34m 至 0.47 m,说明库车县监测站内水位较 2010 年局部在上升,部分持平,个别在下降。详见表:2011 年库车县地下水潜水埋深表。

表 5.1—2 2011 年库车县地下水监测平均潜水埋深表

站名 月份	阿拉哈格镇托呼拉村	比西巴格乡其乃巴克村	齐满镇渭干村 4 小队	牙哈镇哈拉古	阿克吾斯塘乡水管站	哈尼喀塔木乡	种羊场护林队	吾宗镇 2 大队
1	6.89	8.64	3.40	2.46	5.15	3.84	2.28	10.72
2	6.99	8.82	3.63	2.58	5.66	3.82	2.61	10.75
3	7.24	10.57	3.38	1.87	5.65	3.84	2.63	10.88
4	7.83	12.45	3.42	2.29	4.91	3.21	2.63	10.47
5	7.78	12.1	3.49	1.85	4.81	3.24	3.01	10.98
6	7.12	9.75	2.88	2.32	4.79	3.6	3.44	11.45
7	7.29	9.93	4.09	2.85	4.89	3.46	3.29	10.94
8	7.14	10.19	3.85	2.87	5.09	3.52	3.38	10.98
9	7.09	9.61	3.47	2.13	5.33	3.58	3.94	10.82

10	7.02	9.43	3.31	2.26	5.27	3.68	4.03	10.74
11	6.95	9.39	3.39	2.29	5.11	3.67	2.71	10.72
12	6.8	9.22	3.52	2.20	4.54	3.58	1.89	10.7
年平均	7.18	10.01	3.48	2.33	5.10	3.59	2.99	10.85
年最大	7.92	13.33	4.87	3.7	7.97	4.17	4.18	11.57
发生日期	5月8日	5月11日	7月24日	4月17日	4月10日	6月9日	10月1日	6月2日
年最小	3.72	8.57	2.59	1.08	3.51	2.91	1.54	9.66
发生日期	12月26日	2月14日	6月1日	4月4日	4月19日	6月22日	1月6日	7月4日
年变幅	1.20	4.76	2.28	2.62	4.46	1.26	2.64	1.91
年末差	-0.19	0.47	0.39	-0.05	-0.87	0.34	0.38	-0.09

库车县 8 个地下水潜水水位的分布情况,由高到低分别为比西巴格乡、吾宗镇二大队、阿拉哈格镇、牙哈乡、齐满镇、阿克吾斯塘乡、哈尼哈塔木乡、种羊场。从地形地貌上分析,库车县北高南低,地下水潜水水位与地形地貌的趋势一致。满足地下水潜水面与地表表面相似但缓于地表面的一般规律。

潜水水位年度变化规律:库车县北部的比西巴格、阿拉哈格、吾宗镇监测站潜水水位总体表现为 1~4 月份下降,5 月份水位开始上涨,6 份水位上涨较快,7~12 月水位呈现出缓慢上升的态势;牙哈监测站的过程线可以看出,该地区地下水位变化比较频繁,1~2 月份水位持续下降,3 月份上升,4 月份水位又有一下降过程,5 月份水位较 4 月份又有上升,6~8 月份持续下降,9 月份水位上升。10~12 月水位基本保持稳定;其它各站的水位变化不大。

5.1.5 项目区水文地质条件

5.1.5.1 地形地貌

拟建项目区位于库车县西南乌尊镇阿克提其村,区域地貌为库车河冲洪积平原北侧边缘,地形较平坦、开阔,地面高程为 1035.0~1041.0m,地势西北高东南低,坡降 0.5~1%。

5.1.5.2 地层岩性

根据钻探揭露地层显示,拟建项目区附近地层以第四系全新统冲洪积(Q_4^{al+pl})层为主。该层在拟建仓区广泛分布,第四系含水层岩性以圆砾层为主。依次为:

1-0 粉土层:褐黄色,稍密,干燥,手捻有砂感,干强度高,韧性较低。

1-1 圆砾层:杂色,稍密~中密,干、分选一般,磨圆较好,骨架分布连续,局部含中粗砂,偶见卵石及漂砾,该层厚度 0.7~2.0m。多呈透镜体状分布。

2-0 圆砾层：杂色，稍密～中密，稍湿～饱和，分选一般，磨圆较好，骨架分布连续，局部含土，一般粒径 2～50mm，局部见粉土夹层，该层厚度 10.4～23.4m。为潜水含水层。

3-0 圆砾层：青灰色、深灰色，中密～密实，湿～饱和，分选一般，磨圆较好，骨架分布连续，砂类土充填，一般粒径 2～40mm，局部夹粉土、粉砂层，该层揭露厚度 7.20～33.30m，为区内主要含水岩组。

3-1 粉土层：褐黄色，密实，局部含有圆砾，该层为相对隔水层，该层厚度 2.10～2.70m，该层在区域上呈透镜体状分布，在新建油库区域内连续分布。

工作区包气带岩性主要由粉土及圆砾组成，厚度不均，包气带厚度 11.26～27.89m 不等。

5.1.5.3 地质构造

据区域资料和现场调查厂区范围内无地质构造通过。

5.1.5.4 水文地质单元划分

根据收集资料及钻探揭露显示，拟建项目区地下水含水介质及赋存条较稳定，地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水。主要赋存于第四系冲积、冲洪积砂砾卵石层中。含水层厚度、埋深、渗透性能基本稳定，含水层厚度较大，地层渗透性较好，地下水赋存条件相对较好。

根据地下水水理性质、埋藏条件，地下水补、径、排特征，结合区域资料，将调查区划分一个富水性分区：

水量中等区(I)

该区广泛分布于拟建项目区，受库车河影响，整体呈现扇形分布特征，整体向南向延伸，含水层间无粘性土相隔，透水性及连通性相对较好，水质较好，水量中等，单井涌水量 1000～3000m³/d。地下水类型以潜水为主，含水层富水条件较好，渗透性较强。

勘查期间 SW8 号井正进行农田灌溉抽水，该井深 120 米，井径 377mm，实测静水位 23.70m，动水位 43.2 米，稳定降深 19.5m，抽水延续时间 22 小时，采用超声波水表，单井涌水量 2028m³/d，与区域资料相符。

图 5.1-7 GW2 监测井柱状图

图 5.1-8 GW3 监测井柱状图

图 5.1-9 GW4 监测井柱状图

图 5.1-10 GW5 监测井柱状图

图 5.1-11 GW6 监测井柱状图

图 5.1-12 GW7 监测井柱状图

图 5.1-13 GW8 监测井柱状图

图 5.1-14 项目区水文地质图 (1:10000)

图 5.1-15 项目区丰水期等水位线图 (1:10000)

5.1.5.5 包气带防污性能评价

拟建项目区包气带岩性主要粉土、圆砾构成,根据钻孔数据绘制包气带厚度等值线图,同时在调查期间现场进行单环渗透试验 3 组,以便确定其相应的地质参数。

图 5.1-16 评价区包气带等厚度图 (1: 50000)

包气带是大气水和地表水同地下水发生联系并进行水分交换的通道。地下水的防护条件取决于包气带的厚度、岩性和渗透性能及其对污染物的阻滞、吸附、分解等自然净化能力。包气带的不同地层对污染物的防护作用不同,从岩性来看,岩土的广告净化能力由强到弱大致分为粘土、亚黏土、粉土、细砂和中粗砂。对于厚度小、防渗性能差的地层,一旦在地表形成稳定的污染源,则极易导致污染物持续渗漏,污染浅层乃至深层地下水。

渗水试验采用单环法,即在试坑底嵌入一高为 20cm,直径为 37.75cm 的铁环,该铁环圈定的面积为 1000cm²。在试验开始后,保持环内水位在 10cm 高度上。试验一直进行到深入水量 Q 固定不变时为止,此时计算出的渗透速率 v 即为渗透系数 k。

$$\text{渗透系数计算公式: } v=k=\frac{Q}{F}$$

式中: v—渗透速率

K—渗透系数

Q—涌水量

F—入渗面积

表 5.1—3 包气带试坑渗水试验成果一览表

试坑编号	试验岩土层	最终稳定渗入量 Q(m ³ /d)	坑内水层厚度 Z(m)	渗水面积 F(m ²)	渗透系数 K(m/d)	渗透性等级
GW04	粉土	0.276	0.1	0.1	2.76	中等透水
GW05	圆砾	3.28	0.1	0.1	32.8	强等透水
GW06	圆砾	3.89	0.1	0.1	38.9	强等透水

5.1.5.6 含水层与隔水层水文地质特征

1) 含水层及其水文地质特征

通过对 GW3、GW6、GW7 号监测井进行稳定流一次降深简易抽水试验,最大降深 2.51,最小降深 1.91m。井深 48.0~50.0m。勘察期间在设计深度内钻探揭露含水层厚度 25.63~42.30m,含水层主要由圆砾层组成,单井涌水量 499.22~590.88m³/d。受水泵抽水能力限制,本次抽水试验做只求取含水层水文地质参数,经计算潜水含水层渗透系数 19.26~29.7m/d,平均为 24.76m/d。详见抽水试验成果表。

根据抽水试验结果,采用潜水非完整井公式和影响半径公式计算:

$$K = \frac{Q}{\pi(H^2 - h^2)} \left[\ln \frac{R}{r} + \frac{\bar{h} - L}{L} \cdot \ln \left(1 + 0.2 \frac{\bar{h}}{r} \right) \right]$$

式中 K—渗透系数 (m/d);

Q—出水量 (m³/d);

S—水位下降值 (m);

M—承压水含水量的厚度 (m);

H—自然情况下潜水含水层的厚度 (m);

$\bar{h}$ —潜水含水层在自然情况下和抽水实验时的厚度的平均值 (m);

h—潜水含水层在抽水实验时的厚度(m);

L—过滤器的长度(m);

r—抽水孔过滤器的半径 (m);

R—影响半径 (m)。

利用上述公式,计算各抽水井含水层的的渗透系数及影响半径

表 5.1—4 拟建项目区抽水试验计算结果表

井点 编号	试验段	抽水孔涌水量 Q(m ³ /h)	影响半径 R(m)	降深 S(m)	渗透系数 K(m/d)
GW03	1	24.62	86.4	2.51	29.7
GW06	1	23.6	79.2	2.33	19.26
GW07	1	20.83	66.6	1.91	25.33

2) 隔水层及其水文地质特征

根据监测井施工揭露地层显示,区内无良好的、稳定的、分布连续的隔水层,库区内圆砾层之下分布有一层粉土含砾层,属弱-中等透水层,为区内相对隔水层。值得一提的是该层在区域上呈透镜体状分布,从其他钻孔揭露的地层资料可看出其层位分布和厚

度变化较大。项目区建设应加强防渗措施。

5.1.5.7 地表水与地下水之间的关系

圆砾层为松散岩类孔隙潜水区内的主要含水层，地下水位变幅受季节、补给条件及人类活动影响，通过揭露地层显示，拟建项目区附近无有效隔水层（粉质粘土），区内地表水和地下水之间水力联系较为密切。

5.1.5.8 地下水流场

地下水流场分布受地形地貌、地层岩性和边界条件的控制与影响，表现的地下水流向整体为由北向南方向，水力梯度 3.38~5.18‰，根据施工监测井及民井揭露的地下水位，结合区域水文地质特征，区内地下水径流主要受地形控制，表现为地下水顺坡从坡顶向坡底以散流的形式直接径流排泄。区内地下水流向与地形坡向一致，主流方向为自北往南径流。

5.1.6 地下水开发利用现状

水文地质条件的现场调查主要为地下水开发利用情况，通过收集的库车县现有水源资料显示：拟建项目区附近 50km² 范围内，存在多处饮用水水源及农灌水源，其中饮用水水源分布较为分散，在拟建仓区东侧约 500 米内有一眼备用水源井，在北侧距离拟建仓区边界 2.0~8.0km 设有乌尊新集镇水源、东城水厂水源、园区变电站水源及库车惠源农村供水公司伊西哈拉供水水源，北西方向有约 11.0km 设有库车老城水水源及库车县西工业园区水源，西区水厂等，距离勘查区最近的是库车火车站供水水源，位于项目区北西方向约 1.1km；拟建仓区东部有乌尊博斯坦水源、库车惠源农村供水供水水源，距离拟建仓区分别为 1.03~6.2km 左右。上述水源井深 120.0~400.0m，取水量由 2.4 万 m³/年~129.25 万 m³/年，其水源地位置均为地下水一级保护区。水源保护区位置见保护区位置下图。

图 5.1-17 水源保护区位置示意图

勘查区域内地下水开采情况详见下表：

表 5.1—5 勘查区域内地下水开采情况表

序号	机电井详细地址	机电井位置 (GPS)	使用者	联系电话	成井 时间	年取 水量 (万 m ³)	水泵 功率 (K W)	井深 (m)	井口内 径(毫 米)	井壁管 材料	是否已 配套机 电设备	是否 安装 计量 设备	取水 用途	审批机 构
1	库车县乌恰镇 一乌恰村 4 组				2016 .3	80.40	74. 0	240. 0	754.0	钢管	是	是	生活 用水	县人民 政府
2	库车县比西巴 格乡博斯坦 2 村 1 组				2003 .5	34.40	60. 0	360. 0	754.0	钢管	是	是	生活 用水	县人民 政府
3	库车县乌尊镇 亚尔贝希村 1 组				1997 .5	4.60	44. 0	200. 0	754.0	钢管	是	是	生活 用水	县人民 政府
4	库车县乌尊镇 英吐尔 1 村				2006 .8	1.69	30	120	377	钢管	是	否	灌溉 用水	县人民 政府
5	库车县乌尊镇 英吐尔 1 村				2007 .7	2.89	25	120	377	钢管	是	否	灌溉 用水	县人民 政府
6	库车县乌尊镇 英吐尔 1 村				2008 .4	2.65	30	120	377	钢管	是	否	灌溉 用水	县人民 政府
7	库车县乌尊镇 英吐尔 2 村				2010 .5	1.45	30	120	377	钢管	是	否	灌溉 用水	县人民 政府
8	库车县乌尊镇 英吐尔 2 村				2010 .9	1.93	25	120	377	钢管	是	否	灌溉 用水	县人民 政府
9	库车县乌尊镇 英吐尔 2 村				2009 .7	2.17	25	120	377	钢管	是	否	灌溉 用水	县人民 政府
序号	机电井详细地 址 (县, 乡镇, 村)				成井 时间	年取 水量 (万 m ³)	水泵 功	井深 (m)	井口内 径(毫 米)	井壁管 材料	是否已 配套机 电设备	是否 安装 计量	取水 用途	审批机 构

5 环境现状调查与评价

						³⁾	率 (K W)					设备		
10	库车县乌尊镇 英吐尔 2 村				2007 .6	1.69	30	120	377	钢管	是	否	灌溉 用水	县人民 政府
11	库车县乌尊镇 博斯坦村				2006 .7	1.45	25	120	377	钢管	是	否	灌溉 用水	县人民 政府
12	库车县乌尊镇 博斯坦村				2008 .5	1.93	30	120	377	钢管	是	否	灌溉 用水	县人民 政府
13	库车县乌尊镇 博斯坦村				2010 .3	2.17	30	120	377	钢管	是	否	灌溉 用水	县人民 政府
14	库车县乌尊镇 布喀其村				2009 .9	2.17	25	120	377	钢管	是	否	灌溉 用水	县人民 政府
15	库车县乌恰镇 一乌恰村 4 组				2016 .3	80.40	74. 0	240. 0	754.0	钢管	是	是	生活 用水	县人民 政府
16	库车县比西巴 格乡博斯坦 2 村 1 组				2003 .5	34.40	60. 0	360. 0	754.0	钢管	是	是	生活 用水	县人民 政府
17	库车县乌尊镇 亚尔贝希村 1 组				1997 .5	4.60	44. 0	200. 0	754.0	钢管	是	是	生活 用水	县人民 政府
18	库车县乌尊镇 英吐尔 1 村				2006 .8	1.69	30	120	377	钢管	是	否	灌溉 用水	县人民 政府
19	库车县乌尊镇 英吐尔 1 村				2007 .7	2.89	25	120	377	钢管	是	否	灌溉 用水	县人民 政府

5.1.7 地表水系及水文特征

本项目周边没有天然地表水体。库车县的主要河流有库车河、渭干河、拉依苏河、塔里木河。库车河水系分布情况见图 5.1-18。

渭干河：由拜城境雅尔干河、克孜尔河汇合形成，年径流量 22.1 亿立方米。

库车河：发源于天山山脉的哈里克他乌山东段，自北向南穿过却勒塔格山，流程 127 公里，年平均径流量 3.31 亿立方米。

塔里木河：我国最长的内陆河，是塔里木盆地的主要河流，在县境内由西南向东北穿过草湖地区，上游水文站测得多年平均径流量 43.9 亿立方米。

拉依苏河：发源于天山南麓的地那达坡，位于库车高山区的东部，年径流量约 0.38 亿立方米。

评价区地表水系属库车河流域，库车河发源于南天山山脉的科克铁克山莫斯塔冰川，全长 221.6km，山区径流形成区集水面积 2946km²，从龙口冲出却勒塔格山后，抵达山口兰干水文站，流程 127km，平均年径流量 3.31 亿 m³，实测最大年径流量 4.85 亿 m³，最小年径流量 2.02 亿 m³，多年平均流量 10.5m³/s，实测最大流量 1940m³/s，最小流量 6.62m³/s。

自兰干水文站以下，河水经引水枢纽进入引水总干渠，输送下游，灌溉乌恰、依西哈拉、牙哈、乌尊、比西巴克等乡以及库车县、良种繁育场的农田。非灌溉期，河道来水部分进入克力西水库，部分进入灌区冬灌，少量经 20 多 km 长的卵砾石锥形洪积扇投入牙哈乡的喀兰沟，向东南消失于荒漠戈壁。其老河道在兰干以下，向西南经库车县城镇与盐水沟汇合。

评价区域内发育有宽而深的大型洪沟及小型宽浅不一的洪水冲沟约 40 余条，自西向东呈南北向分布的大型洪水冲沟主要有盐水沟、乌尊沟、喀兰沟及牙哈沟等，均由北向南穿过绿洲农田区，洪水期时各冲沟中均有水流过，且水量较大。

盐水沟：上游为山洪沟，下游为自然排水冲沟，长度 104km。在老城以北 4km 处与原库车河汇合，平时断流，夏季发生暴雨洪水。汇合口以下的盐水沟，原称“库车河”，穿过老城，进入农业灌区，在 57km 处汇入乌尊沟，最终散失于荒漠戈壁中。

乌尊沟：退洪和自然排水沟，库车河洪积扇的部分雨洪，经过东城区汇集于乌尊水库；沟上起乌尊水库，末尾与盐水沟汇合，总长 18.7km，平均沟宽 240m，沟深 1.5-5m。

喀兰沟：是库车河现在唯一的退洪河道，也是条自然排水沟。从进入农业灌区(牙哈乡的色根苏盖提和喀兰古村)算起，沟总长 41.4km，其中灌区内长度 6.1km，平均宽度

80m，沟深 4-8m。以下进入库车东南的荒漠戈壁中。

牙哈沟：退洪和自然排水沟。该沟上起克里西水库，经过牙哈巴札和农业灌区，向东南消失于荒漠戈壁中，沟总长 30.4km，平均宽度 92m，沟深 2-5m。

在拟建商储库东、西两侧各有一条灌渠，与西侧灌渠最近距离约 330m，与东侧灌渠最近距离约 230m，主要功能为灌溉，渠道在灌溉季节 4-10 月有水，其余月份基本无水。渠系分布见图 5.1-19。

图 5.1-18 库车地表水系图

图 5.1-19 渠系分布图

5.1.8 土壤

根据库车县土壤普查资料 and 实际调查, 评价区内有 5 种土类: 棕漠土、灌淤土、潮土、草甸土、草甸盐土等。地带性土壤为棕漠土。评价园区土壤类型分布见图 5.1-20。

图 5.1-20 区域土壤类型分布图

(1) 棕漠土: 分布在园区及园区附近排污管线地段。地面生长麻黄、盐节木等稀疏的荒漠植被, 地表为卵砾石覆盖, 剖面无明显发育层次, 为砂砾石混合层。

(2) 灌淤土: 分布在化工园区以南乌尊乡农区的北部, 属古老的绿洲灌溉土壤。地下水位一般埋深在 5m 以下, 因长期灌溉耕作, 土质较肥沃, 因灌溉水泥沙含量较大, 形成厚薄不等的灌溉淤积层, 土壤质地多为中壤, 含盐量低。

(3) 潮土: 分布于乌尊乡辖区的南部, 也是排污管线突进地中间地带, 地下水位较高, 是由水成性土壤经长期灌溉耕作熟化而成, 土壤中腐殖质较高, 土壤质地多为壤质土, 肥力水平较高, 保水保肥力也较强。但也有部分潮土含不同程度的盐分。

(4) 草甸土: 分布于排水管线的尾部和污水库区, 在地貌上为潜水溢出带下部, 地下水位较高, 地下水位埋深在 2~3m 之间, 地表生长有芦苇、花花柴、骆驼刺等, 覆盖度 10~20% 不等, 土壤普遍有不同程度的盐渍化。土壤质地多为砂壤土与壤土交互成层, 有的剖面中、下部还有厚度不等的棕红色粘土层。

(5) 草甸盐土: 与草甸土成复区分布, 主要分布在污水库区, 地下水位埋深在 2m 左右, 土壤表层有盐结皮, 土体含盐也较多。地面生长的花花柴渐少, 黑刺渐多, 还有骆驼刺、盐节木伴生其间。土体质地组成与草甸土相似。

本项目拟选厂址所在地土壤类型属棕漠土。

5.1.9 动植物

拟建项目地处塔里木盆地塔克拉玛干沙漠边缘, 属于大陆性干旱气候下的干旱荒漠生态环境, 动植物种群等具有干旱荒漠绿洲生态环境特征。

评价区分布有自然植被和栽培植被两种。建设项目所在区域为塔河分公司南厂区南侧。拟建项目区属荒芜的戈壁, 基本属于单一的裸地, 具有物理系统的稳定性。由于自然条件恶劣, 其生态系统中的植被能够提供的生产量极为有限, 仅靠季节性的降水发育一些短命的盐生植物, 植物群系以胀果麻黄群系为主, 其生物量低、生命周期短、阻抗稳定性较差。区域植被类型分布见下图 5.1-21。

图 5.1-21 区域植被类型分布图

因为人类活动频繁，所以总的来说，评价区野生动物分布较少，主要是伴人性鸟类和啮齿类、爬行类动物。

5.1.10 地震烈度

根据国家地震局《中国地震动反应谱特征周期区划图（GB18306-2001）》和《中国地震动峰值加速度区划图（GB18306-2001）》，库车地震动反应谱特征周期为 0.4s，地震动峰值加速度为 0.20g，地震设防烈度 IX 度。

本项目库址属于新疆中部地震区，南天山地震区，拜城和靖地震带。根据国家地震局、建设部震发办（1992）160 号文《中国地震烈度区划图（1990）》库车 50 年超越概率 10%的地震基本烈度为 VIII 度。

5.1.11 珍稀物种

项目所在地以工农业为主，开发程度较高，而珍稀物种多分布在人为活动干扰较少的自然保护区等地，在现场踏勘过程中未发现项目所在地有珍稀物种。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 大气环境现状调查与评价

5.2.1.1 环境空气质量达标区判定

根据中国环境影响评价网环境空气质量模型技术支持服务系统提供的数据，阿克苏地区 2018 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 $8\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $137\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $53\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； CO 24 小时平均第 95 百分位数为 $2.2\text{mg}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $139\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。因此阿克苏地区为环境空气质量不达标区。

表 5.2—1 阿克苏地区环境空气质量达标判定结果

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO_2	年平均质量浓度	30	40	75	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	137	70	195.71	超标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	53	35	151.43	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	2.2	4	55	达标

O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 第 90 百分位数	139	160	86.88	达标
----------------	-----------------------------	-----	-----	-------	----

注：CO 浓度单位为 mg/m³，其余污染物浓度单位为 μg/m³。

库车市环境基础设施薄弱，环境管理、监控、监测体系正在逐步完善之中，环境空气监测子站自 2018 年 7 月才与自治区联网使用，考虑现有实际情况，库车市自动监测站数据不全，新和县自动监测站自 2017 年 12 月运行以来，一直由第三方按照规范进行运维，数据真实有效；库车市空气监测自动站与新和县空气监测自动站直线距离 35km，符合《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）要求；库车市空气监测自动站与新和县空气监测自动站设置点地形、地貌、周边环境相似。故引用新和县空气子站 2018 年全年监测数据，用于支撑此次现状评价。库车市空气子站为 1 号站点、新和县空气子站为 2 号站点，点位信息见表 5.2-2。

表 5.2—2 两座空气子站基本信息表

名称	坐标	周边情况	位置
1 号站（库车空气子站）		西北侧为住宅区，周边多为文教、办公区域	库车市气象局
2 号站（新和空气子站）		周边多为住宅、文教、办公区域	新和县农机局

对 1 号站、2 号站自 2018 年 7 月～2019 年 2 月同时期监测数据进行对比，除 1 号站 CO 数据异常，其余项目从日均值范围、月均值等各方面对比，监测数据值基本相近，因此要对库车市 2018 年全年数据进行分析，可以引用 2 号站 2018 年 1 月～6 月份数据，填补 1 号站空白。

评价引用《库车县大气环境质量限期达标规划》（库车县人民政府，二零一九年三月）中对库车市 2018 年全年 SO₂、NO₂、CO、O₃ 进行综合分析结果，见表 5.2-3，PM₁₀、PM_{2.5} 数据统计分析见表 5.2-4。

表 5.2—3 库车市 2018 年 SO₂、NO₂、CO、O₃ 数据分析

项目 类别 时间	二氧化硫（SO ₂ ）			二氧化氮（NO ₂ ）		
	月均值	年均值/占标率	超标天数	月均值	年均值/占标率	超标天数
2018 年 1 月	12.90	年均值 8.75/年均 值占标率 5.84%	0	34.93	年均值 24.6/年均值占标 率 30.7%	0
2018 年 2 月	10.00		0	34.75		0
2018 年 3 月	5.32		0	28.61		0
2018 年 4 月	3.57		0	18.67		0
2018 年 5 月	1.46		0	12.17		0
2018 年 6 月	0.19		0	7.67		0
2018 年 7 月	3.33		0	9.65		0

2018 年 8 月	4. 65		0	10. 77		0
2018 年 9 月	4. 90		0	18. 21		0
2018 年 10 月	11. 86		0	29. 82		0
2018 年 11 月	20. 13		0	42. 03		0
2018 年 12 月	26. 68		0	47. 77		0
项目 类别 时间	一氧化碳（CO）			臭氧（O ₃ ）		
	月均值	年均值/占标率	超标天 数	月均值	年均值/占标率	超标天 数
2018 年 1 月	0. 83	年均值 2. 02/年均值占标 率 50. 5%	0	136. 93	年均值 117/年均值占标 率 73. 6%	5
2018 年 2 月	1. 93		0	79. 79		0
2018 年 3 月	0. 97		0	199. 81		15
2018 年 4 月	0. 53		0	101. 60		1
2018 年 5 月	0. 24		0	128. 00		3
2018 年 6 月	/		0	231. 50		13
2018 年 7 月	3. 99		13	122. 35		0
2018 年 8 月	2. 33		1	123. 55		0
2018 年 9 月	1. 25		1	99. 12		0
2018 年 10 月	2. 21		2	75. 52		0
2018 年 11 月	3. 78		18	60. 71		0
2018 年 12 月	4. 18		11	54. 74		0

注：CO 浓度单位为 mg/m³，其余为 μg/m³。

表 5.2—4 PM₁₀、PM_{2.5}数据分析 浓度单位：μg/m³

可吸入颗粒物 (PM ₁₀) 数据分析					细颗粒物 (PM _{2.5}) 数据分析			
项目 时间	月均值	月峰值	达标天数	超标天数	月均值	月峰值	达标天数	超标天数
2018年1月	186.29	344	2	29	61.39	120	2	29
2018年2月	175.57	271	0	28	62.29	90	0	28
2018年3月	472.32	1503	0	31	98.77	272	1	30
2018年4月	428.07	1335	0	30	111.83	300	1	29
2018年5月	115.93	127	3	28	34.20	201	8	23
2018年6月	169.33	174	0	30	39.77	288	0	30
2018年7月	102.17	326	14	15	32.72	100	19	10
2018年8月	98.52	195	9	22	28.68	51	23	7
2018年9月	165.93	362	3	25	48.14	88	7	22
2018年10月	168.57	397	0	28	58.00	84	2	27
2018年11月	210.73	431	2	28	113.82	268	3	25
2018年12月	321.84	907	0	31	132.52	205	0	31

库车市大气环境质量总体呈逐年改善趋势，尤其在消减包括燃煤锅炉排放在内的社会生活大气污染物排放方面成效显著，大气污染物浓度持续下降，其中二氧化硫(SO₂)、

二氧化氮 (NO₂)、一氧化碳 (CO)、臭氧 (O₃) 等已稳定, 达到国家二级标准要求, 可吸入颗粒物 (PM₁₀)、细颗粒物 (PM_{2.5}) 浓度均远超过国家环境空气质量标准限值, 不排除沙尘天气影响, PM₁₀、PM_{2.5} 分别超出 211%、95.7%, 除去沙尘天气超出率分别为 111%、30.3%, 属不达标区。

5.2.1.2 特征污染物环境质量现状调查及评价

本次评价项目区特征污染物环境质量现状采用现场监测的方法进行, 新疆新能源(集团)环境检测有限公司于 2020 年 3 月 29 日~4 月 4 日对本项目评价区域进行了环境空气质量现状监测。

1) 监测点布设

本项目大气环境现状监测依据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 中监测点设置要求, 根据本项目的规模和性质、结合评价区域的地形特征、环境空气保护目标和区域环境特征进行布点, 同时兼顾厂址主导风向, 共设监测点 2 个, 各监测点名称及相对位置、距离, 见表 5.2-5 及图 5.2-1。

表 5.2—5 大气现状监测点的相对位置

序号	监测点名称	方位	与厂址距离	地理坐标
1	1# 拟建库址	/	/	
2	2# 阿克提其村	南侧	1.8km	

图 5.2-1 大气及噪声环境质量现状监测布点示意图

2) 监测项目

监测项目为: 非甲烷总烃

3) 监测时间及频率

监测时间: 非甲烷总烃监测时间为 2020 年 3 月 29 日~4 月 4 日, 连续监测七天, 有效天数为七天。

监测频率: 每天至少获取当地时间 02, 08, 14, 20 时 4 个一次浓度值。

4) 监测、分析方法

本项目监测项目的采样和分析方法均按国家环保局颁发的《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ194-2017)、《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 的有关要求进行, 详见表 5.2-6。

表 5.2—6 监测分析方法

项目	分析方法	检出限
非甲烷总烃	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 (HJ604-2017)	0.07mg/m ³

5) 评价标准

非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃 2000ug/m³ 限值。

6) 评价方法

采用占标率法进行环境空气质量的现状评价，其评价公式为：

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

式中：P_i——i 污染物的质量浓度占标率；

C_i——i 污染物的监测浓度值，μg/m³；

C_{oi}——i 污染物的评价标准，μg/m³。

7) 监测及评价结果

本项目所在区域周围环境空气各监测点监测及结果统计见表 5.2-7。

表 5.2—7 环境空气质量现状监测及评价结果（特征污染物） 浓度单位：μg/m³

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
拟建库区	非甲烷总烃	一次质量浓度	2000	540~720	36	0	达标
库区下风向居民区	非甲烷总烃	一次质量浓度	2000	650~760	38	0	达标

由上述表格可知：

监测期间评价区非甲烷总烃浓度值未超过《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值。

5.2.1.3 小结

由以上大气现状评价结果可知，项目所在区域为不达标区，超标因子主要为可吸入颗粒物（PM₁₀）及细颗粒物（PM_{2.5}），这主要和当地常年大风天气有关；监测期间区域特征污染物非甲烷总烃浓度值未超过《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值。

5.2.2 地表水环境现状调查与评价

本工程区周边无常年地表水体分布，正常情况下，不会对地表水环境产生不利影响，因此本次不对地表水环境进行评价。

5.2.3 地下水环境现状调查与评价

5.2.3.1 监测点布设

本次地下水现状监测共布设 8 个监测点，分别是 1#塔河炼化厂内水井（上游井）、2#、7#阿克提其村水井（下游）、3#、8#亚贝希村水井（下游），4#、5#、6#拟建油库场地内。监测的含水层为潜水含水层，具有一定的代表性，符合《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）的布点要求。具体点位见表 5.2-8 及图 5.2-2 监测点位图。

表 5.2—8 区域地下水监测布点一览表

点位	井深	位置	坐标	高程	水位埋深
厂内井 1#		炼化厂区东北角			
2#	49.80	阿克提其村西侧			20.43
3#	49.50	亚贝希村西侧			11.26
4#	49.00	新建库区东侧			21.30
5#	49.50	新建库区南侧			18.77
6#	50.00	新建库区西北侧			21.67
7#	48.00	阿克提其村东侧			14.74
8#	48.90	亚贝希村西侧			21.20

图 5.2-2 地下水现状监测点位示意图

5.2.3.2 监测时间与频率

本项目地下水监测时间是 2020 年 4 月 11 日，由辽宁省第一水文地质工程地质大队监测。

5.2.3.3 监测项目与分析方法

监测项目主要包括 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、挥发酚、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、硫化物、苯、甲苯、二甲苯、耗氧量等项目。监测项目及监测分析方法见表 5.2-9。

表 5.2—9 地下水水质监测分析方法一览表

序	分析项目	分析方法	方法来源	最低检测
---	------	------	------	------

号				质量浓度 mg/L
1	氨氮	纳氏试剂比色法	DZ/T 0064.57-93 地下水水质检验方法	0.05
2	氯化物	硝酸银滴定法	DZ/T 0064.50-93 地下水水质检验方法	2
3	硫酸盐	硫酸钡容量法	DZ/T 0064.64-93 地下水水质检验方法	2.5
4	硝酸盐	酚二磺酸光度法	DZ/T 0064.58-93 地下水水质检验方法	0.01
5	亚硝酸盐	N-(1-萘基)-乙二胺光度法	DZ/T 0064.60-93 地下水水质检验方法	0.01
6	氟化物	茜素磺酸锆目视比色法	DZ/T 0064.53-93 地下水水质检验方法	0.05
7	铅	火焰原子吸收光度法	DZ/T 0064.35-93 地下水水质检验方法	0.01
8	镉	示波极谱法	DZ/T 0064.16-93 地下水水质检验方法	0.005
9	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	DZ/T0064.17-93 地下水水质检验方法	0.02
10	锰	过硫酸铵分光光度法	DZ/ T0064.31-93 地下水水质检验方法	0.02
11	砷	原子荧光法	DZ/T 0064.11-93 地下水水质检验方法	0.0005
12	汞	冷原子荧光法	DZ/T 0064.26-93 地下水水质检验方法	0.0001
13	耗氧量	酸性高锰酸钾法	DZ/T 0064.68、69-93 地下水水质检验方法	0.1
14	酚	4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	DZ/T 0064.73-93 地下水水质检验方法	0.002
15	氰化物	异烟烟-吡啶啉酮光度法	DZ/T 0064.52-93 地下水水质检验方法	0.001
16	总硬度	EDTA 滴定法	DZ/T 0064.15-93 地下水水质检验方法	1.0
17	溶解性总固体	质量法	DZ/T 0064.9-93 地下水水质检验方法	2
18	pH 值	玻璃电极法	DZ/T 0064.5-93 地下水水质检验方法	/
19	硫化物	碘量法	DZ/T 0064.66-93 地下水水质检验方法	0.02
20	苯	顶空毛细管柱气相色谱法	GB/T 5750.8-2006 生活饮用水标准检验方法	0.001
21	甲苯	顶空毛细管柱气相色谱法	GB/T 5750.8-2006 生活饮用水标准检验方法	0.001
22	二甲苯	顶空毛细管柱气相色谱法	GB/T 5750.10-2006 生活饮用水标准检验方法	0.001
23	菌落总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006 1.1 生活饮用水标准检验方法	3
24	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006 2.1 生活饮用水标准检验方法	不得检出

5.2.3.4 评价标准

本次地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的Ⅲ类标准。

5.2.3.5 评价方法

评价方法采用单因子污染指数法,其计算方式为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中: P_i —— i 因子污染指数;

C_i —— i 因子监测浓度, mg/L;

C_{oi} —— i 因子质量标准, mg/L。

对于 pH 值,评价公式为:

$$P_{pH} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_i \leq 7.0);$$

$$P_{pH} = (pH_i - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_i > 7.0)$$

其中: P_{pH} —— i 监测点的 pH 指数;

pH_i —— i 监测点的水样 pH 监测值;

pH_{sd} —— 评价标准值的下限值;

pH_{su} —— 评价标准值的上限值。

5.2.3.6 地下水质量监测及评价结果

地下水监测及评价统计结果表见表 5.2-10。

表 5.2—10 地下水监测及评价统计结果一览表 单位: mg/l(pH 值除外)

项目	标准值	塔化厂内水井 1#		阿克提其村水井 2#		亚贝希村水井 3#		拟建油库场地 4#	
		监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
pH 值	6.5-8.5								
总硬度	≤450								
溶解性总固体	≤1000								
硫酸盐	≤250								
氯化物	≤250								
氟化物	≤1.0								
耗氧量	≤3.0								
氨氮	≤0.5								
挥发酚	≤0.002								
氰化物	≤0.05								

5 环境现状调查与评价

锰	≤1.0								
汞	≤0.001								
砷	≤0.01								
镉	≤0.005								
六价铬	≤0.05								
铅	≤0.01								
硫化物	≤0.02								
苯	≤10ug/l								
甲苯	≤700ug/l								
二甲苯	≤500ug/l								
硝酸盐	≤20								
亚硝酸盐	≤1.0								
总大肠菌群	≤3.0								
细菌总数	≤100								
项目	标准值	拟建油库场地 5#		拟建油库场地 6#		阿克提其村水井 7#		亚贝希村水井 8#	
		监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数
pH 值	6.5-8.5								
总硬度	≤450								
溶解性总固体	≤1000								
硫酸盐	≤250								
氯化物	≤250								
氟化物	≤1.0								
耗氧量	≤3.0								
氨氮	≤0.5								
挥发酚	≤0.002								
氰化物	≤0.05								
锰	≤1.0								
汞	≤0.001								
砷	≤0.01								
镉	≤0.005								
六价铬	≤0.05								
铅	≤0.01								
硫化物	≤0.02								
苯	≤10ug/l								
甲苯	≤700ug/l								
二甲苯	≤500ug/l								
硝酸盐	≤20								
亚硝酸盐	≤1.0								

总大肠菌群	≤3.0								
细菌总数	≤100								

由监测与评价结果可以看出：项目区上游 1#塔化厂内水井、3#亚贝希村水井、4#拟建油库场地勘探井、6#拟建油库场地勘探井、7#阿克提其村水井、8#亚贝希村水井细菌总数超标；2#阿克提其村水井、8#亚贝希村水井总硬度、溶解性总固体及硫酸盐超标；唯有拟建库区 5#水井各类监测项目均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。监测点总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标与当地地质条件有关。但细菌总数超标则说明区域地下水已受到人为污染影响。

5.2.3.7 地下水离子检测结果统计分析

项目所在区域地下水八项离子检测结果见表 5.2-11。

表 5.2—11 地下水检测因子分析结果一览表 单位：mg/L

监测点 监测因子	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#
K ⁺								
Na ⁺								
Ca ²⁺								
Mg ²⁺								
CO ₃ ²⁻								
HCO ₃ ⁻								
Cl ⁻								
SO ₄ ²⁻								

根据地下水离子检测结果以及地下水化学类型的数卡列夫分类法，区域地下水化学类型为 HCO₃·Cl-Na·Ca 型。

5.2.4 土壤环境现状调查与评价

本工程土壤监测数据委托新疆新能源（集团）环境检测有限公司对评价范围内的土壤环境质量的监测，采样时间为 2020 年 4 月 3 日。

5.2.4.1 监测点布设

为了解项目区域土壤背景值，在项目区占地范围内布设 3 个柱状样（SC01~SC 03）和一个表层样（SS01）；

占地范围外：共 2 个表层样，分别布设在村庄居民聚集区（SS02）及农田内（SS03）。

表 5.2—12 土壤背景监测点分布一览表

范围	序号	监测点位	经纬度
占地范围内	SC01	厂内柱状样点 1	
	SC02	厂内柱状样点 2	
	SC03	厂内柱状样点 3	
	SC01	厂内表层样点 1	
占地范围外	SS02	村庄表层样点 2	
	SS03	农田表层样点 3	

图 5.2-3 土壤监测布点示意图

5.2.4.2 监测因子

SC01、SC02、SC03 监测项目为：石油烃；

SS01、SS02 监测项目为：石油烃、汞、砷、镉、六价铬、铜、铅、镍、苯、甲苯、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、氯甲烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、萘、1,2-二氯丙烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3,-cd)芘等 46 项；

SS03 监测项目为：pH 值、汞、砷、铅、镉、铬、铜、锌、镍、六六六总量、滴滴涕总量、苯并(a)芘。

5.2.4.3 采样及分析方法

土壤监测项目的采样及分析方法均按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《土壤环境质量 建设~用地土壤污染风险管控标准》(试行)及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)中的有关规定进行。

5.2.4.4 监测结果

监测结果见表 5.2-13~5.2-16。

表 5.2—13 库区内土壤柱状样监测结果

采样点位	采样坐标	采样深度	检测项目	单位	检测结果	标准值	达标情况
SC01		0~50cm	石油烃	mg/kg		4500	达标

5 环境现状调查与评价

		50~150cm					
		150~300cm					
SC02		0~50cm	石油烃	mg/kg		4500	达标
		50~150cm					
		150~300cm					
SC03		0~50cm	石油烃	mg/kg		4500	达标
		50~150cm					
		150~300cm					

表 5.2—14 库址土壤表层样监测结果

采样点 位	采样坐标	采样深度	检测项目	单位	检测结果	标准	达标情况
SS01 拟建库 区		0~ 20cm	石油烃	mg/kg		4500	达标
			汞	mg/kg		38	达标
			砷	mg/kg		60	达标
			镉	mg/kg		65	达标
			六价铬	mg/kg		5.7	达标
			铜	mg/kg		18000	达标
			铅	mg/kg		800	达标
			镍	mg/kg		900	达标
			苯	mg/kg		4	达标
			甲苯	mg/kg		1200	达标
			氯乙烯	mg/kg		0.43	达标
			1,1-二氯乙烯	mg/kg		66	达标
			二氯甲烷	mg/kg		616	达标
			反-1,2-二氯乙烯	mg/kg		54	达标
			1,1-二氯乙烷	mg/kg		9	达标
			顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg		596	达标
			氯仿	mg/kg		0.9	达标
			1,1,1-三氯乙烷	mg/kg		840	达标
			四氯化碳	mg/kg		2.8	达标
			1,2-二氯乙烷	mg/kg		5	达标
			三氯乙烯	mg/kg		2.8	达标
			氯甲烷	mg/kg		37	达标
			1,1,2-三氯乙烷	mg/kg		2.8	达标
			四氯乙烯	mg/kg		53	达标
			氯苯	mg/kg		270	达标
			1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg		10	达标
			乙苯	mg/kg		28	达标
			间二甲苯+对二甲苯	mg/kg		570	达标
			邻二甲苯	mg/kg		640	达标
			苯乙烯	mg/kg		1290	达标
			1,1,2,2-四氯	mg/kg		6.8	达标

			乙烷				
			1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg		0.5	达标
			1, 4-二氯苯	mg/kg		20	达标
			1, 2-二氯苯	mg/kg		560	达标
			萘	mg/kg		70	达标
			1, 2-二氯丙烷	mg/kg		5	达标
			硝基苯	mg/kg		76	达标
			苯胺	mg/kg		260	达标
			2-氯酚	mg/kg		2256	达标
			苯并(a)蒽	mg/kg		15	达标
			苯并(a)芘	mg/kg		1.5	达标
			苯并(b)荧蒽	mg/kg		15	达标
			苯并(k)荧蒽	mg/kg		151	达标
			蒽	mg/kg		1293	达标
			二苯并(a, h)蒽	mg/kg		1.5	达标
			茚并(1, 2, 3, -cd)芘	mg/kg		15	达标

表 5.2—15 库区外居民区土壤表层样监测结果

采样点 位	采样坐标	采样深度	检测项目	单位	检测结果	标准	达标情况
SS02 库区外 居民区		0~20cm	石油烃	mg/kg		826	达标
			汞	mg/kg		8	达标
			砷	mg/kg		20	达标
			镉	mg/kg		20	达标
			六价铬	mg/kg		3.0	达标
			铜	mg/kg		2000	达标
			铅	mg/kg		400	达标
			镍	mg/kg		150	达标
			苯	mg/kg		1	达标
			甲苯	mg/kg		1200	达标
			氯乙烯	mg/kg		0.12	达标
			1, 1-二氯乙烯	mg/kg		12	达标
			二氯甲烷	mg/kg		94	达标
			反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg		10	达标
			1, 1-二氯乙烷	mg/kg		3	达标
			顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg		66	达标
			氯仿	mg/kg		0.3	达标
			1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg		701	达标
			四氯化碳	mg/kg		0.9	达标
			1, 2-二氯乙烷	mg/kg		0.52	达标

			三氯乙烯	mg/kg		0.7	达标
			氯甲烷	mg/kg		12	达标
			1,1,2-三氯乙烷	mg/kg		0.6	达标
			四氯乙烯	mg/kg		11	达标
			氯苯	mg/kg		68	达标
			1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg		2.6	达标
			乙苯	mg/kg		28	达标
			间二甲苯+对二甲苯	mg/kg		163	达标
			邻二甲苯	mg/kg		222	达标
			苯乙烯	mg/kg		1290	达标
			1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg		1.6	达标
			1,2,3-三氯丙烷	mg/kg		0.05	达标
			1,4-二氯苯	mg/kg		5.6	达标
			1,2-二氯苯	mg/kg		560	达标
			萘	mg/kg		25	达标
			1,2-二氯丙烷	mg/kg		1	达标
			硝基苯	mg/kg		34	达标
			苯胺	mg/kg		92	达标
			2-氯酚	mg/kg		250	达标
			苯并(a)蒽	mg/kg		5.5	达标
			苯并(a)芘	mg/kg		0.55	达标
			苯并(b)荧蒽	mg/kg		5.5	达标
			苯并(k)荧蒽	mg/kg		55	达标
			蒽	mg/kg		490	达标
			二苯并(a,h)蒽	mg/kg		0.55	达标
			茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg		5.5	达标

表 5.2—16 库区外农田土壤表层样监测结果

采样点位	采样坐标	采样深度	检测项目	单位	检测结果	标准	达标情况
SS03 库区外 农田		0~20cm	汞	mg/kg		3.4	达标
			砷	mg/kg		25	达标
			铅	mg/kg		170	达标
			镉	mg/kg		0.6	达标
			铬	mg/kg		250	达标
			铜	mg/kg		100	达标
			锌	mg/kg		300	达标
			镍	mg/kg		190	达标
			六六六总量	μg/kg		100	达标
			滴滴涕总量	μg/kg		100	达标

			苯并[a]芘	μg/kg		550	达标
			pH	无量纲		/	/

5.2.4.5 小结

(1) 拟建库区内 3 个柱状样点 (SC01~SC03) 各监测层位特征污染物石油烃含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中的第二类用地筛选值标准限值;

(2) 拟建库区内表层样点 (SS01) 46 项基本项监测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中的第二类用地筛选值标准限值;

(3) 拟建库区外表层样点 (SS02 居民区) 46 项基本项监测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中的第一类用地筛选值标准限值;

(4) 拟建库区外表层样点 (SS03 农田) 11 项基本项监测因子均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 中的其他用地标准限值。

5.2.5 声环境现状调查与评价

5.2.5.1 监测布点

根据项目所在区域的自然环境状况, 在本项目厂界周围共布设 4 个噪声监测点, 噪声监测布点见图 5.2-17。

表 5.2—17 声环境现状监测布点

序号	区域	监测点位置	布点理由
1	厂界北侧外 1 米	厂界北侧外 1 米	环境噪声
2	厂界东侧外 1 米	厂界东侧外 1 米	环境噪声
3	厂界南侧外 1 米	厂界南侧外 1 米	环境噪声
4	厂界西侧外 1 米	厂界西侧外 1 米	环境噪声

5.2.5.2 监测方法

本次噪声测量采用 AWA5688 型多功能声级计, 按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的要求进行测量。噪声测量值为 A 声级, 采用等效连续 A 声级 L_{eq} 作为评价量。

5.2.5.3 监测时间与频次

监测工作在 2020 年 4 月 2 日~4 月 4 日进行, 分昼间和夜间两个时段, 各进行一

次监测。

5.2.5.4 评价标准

《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区。

5.2.5.5 调查结果与评价

声环境现状监测结果见表 5.2-18。

表 5.2—18 噪声监测结果与噪声评价结果 单位: dB(A)

监测点	标准		2020 年 4 月 2 日				2020 年 4 月 3 日				2020 年 4 月 4 日			
			昼间	达标情况	夜间	达标情况	昼间	达标情况	夜间	达标情况	昼间	达标情况	夜间	达标情况
	昼间	夜间												
厂界北侧外 1 米	60	50		达标		达标		达标		达标		达标		达标
厂界东侧外 1 米	60	50		达标		达标		达标		达标		达标		达标
厂界南侧外 1 米	60	50		达标		达标		达标		达标		达标		达标
厂界西侧外 1 米	60	50		达标		达标		达标		达标		达标		达标

由上表可知, 各监测点环境噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值, 项目所在区域声环境质量现状较好。

5.2.6 生态现状调查与评价

5.2.6.1 评价区生态系统类型与功能区划

1) 生态系统类型

本项目位于该区域的南部冲积平原, 人类活动干扰较为强烈, 原生植被大部分被人工植被所取代, 人工植被以旱地作物、果园和人工林为主, 人工栽培植被占绝对优势, 生物多样性程度偏低。

本项目评价范围内生态系统类型以果园生态系统为主, 其次为人工林生态系统、农田生态系统、荒漠生态系统和城镇生态系统。

2) 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于渭干河三角洲荒漠、绿洲农业盐渍化敏感生态功能区。详见表 5.2-19。

表 5.2-19 本项目所在区域生态功能区划表

生态功能分区单元			隶属行政区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施	适宜发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区							
IV 塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区	IV ₁ 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区	渭干河三角洲荒漠、绿洲农业盐渍化敏感生态功能区	库车县、沙雅县、新和县	农产品生产、荒漠化控制、油气资源	土壤盐渍化、洪水灾害、油气开发造成环境污染	生物多样性及其生境中度敏感,土地沙漠化中度敏感、土壤盐渍化高度敏感	保护农田、保护荒漠植被、保护水质、防止洪水危害	节水灌溉、开发地下水、完善水利设施、发展竖井排灌、防治油气污染、减少向塔河注入农田排水	发展棉花产业、特色林果业和农区畜牧业,建设石油和天然气基地

5.2.6.2 评价区土地利用现状调查与评价

本项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市 149 乡道以东、南疆铁路以南的区域，工程库区内主要为未利用的荒漠草地，用地性质为工业用地。库区外土地利用类型主要为果园，其次为以荒漠草地为主的其他草地、人工林地、耕地、农村宅基地和工业用地。

1) 库区

由遥感影像解译结果统计知，在库区评价范围约 276.31hm² 的区域内，土地利用类型以果园为主，其次为以荒漠草地为主的其他草地、乔木林地、旱地、农村宅基地和工业用地，其他类型的用地相对较少。

评价区内果园面积约为 107.87hm²，占评价区的 39.04%，主要种植核桃；以荒漠草地为主的其他草地面积约为 50.85hm²，占评价区的 18.40%，主要为稀疏灌木荒漠和盐化草甸；旱地面积约为 12.32hm²，主要为水浇地，约占评价区面积的 4.46%；乔木林地的面积约为 15.49hm²，主要为以箭杆杨、榆树、柳树等为主的人工林；工业用地的面积约为 45.28hm²，约占评价区面积的 16.39%；农村宅基地的面积约为 37.29hm²，约占评价区面积的 13.49%。其它类型占地面积相对较小。

表 5.2-20 库区评价范围内土地利用类型现状统计表

土地利用类型		面积 (hm ²)	面积百分比 (%)
一级类型	二级类型		
耕地	旱地	12.32	4.46
园地	果园	107.87	39.04
林地	乔木林地	15.49	5.60
草地	其他草地	50.85	18.40
工矿仓储用地	工业用地	45.28	16.39
住宅用地	农村宅基地	37.29	13.49
交通运输用地	公路用地	6.03	2.18
	铁路用地	1.20	0.43
合计		276.31	100

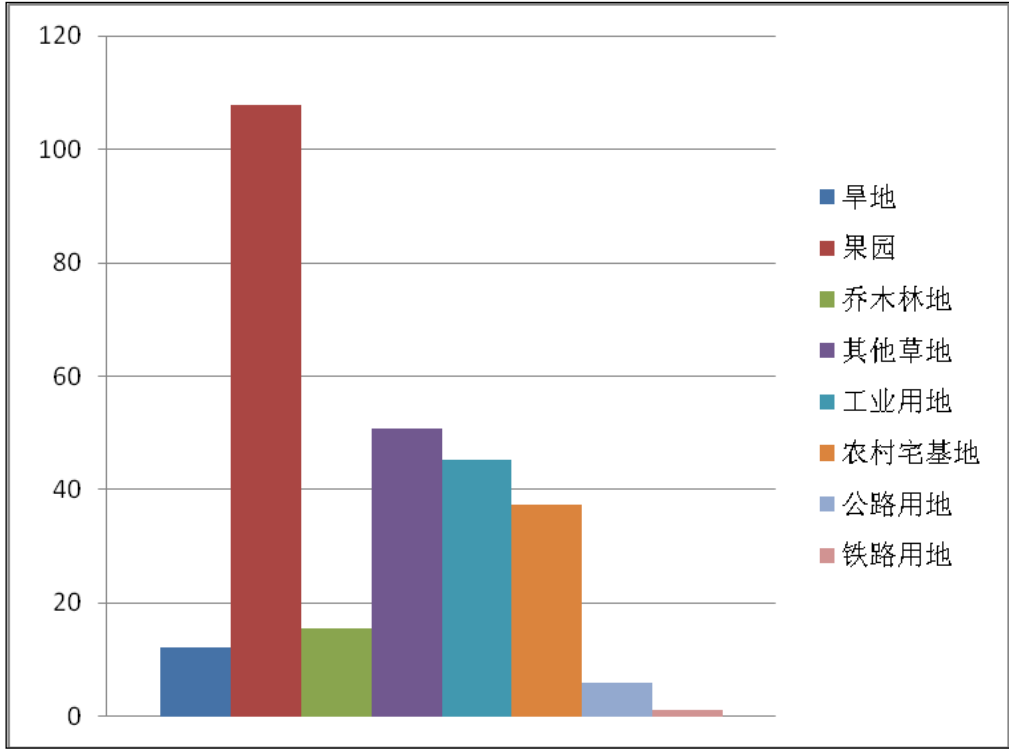


图 5.2-4 库区评价范围内土地利用类型现状统计图

图 5.2-2 库区评价范围内土地利用类型现状分布图

2) 库外管道

由遥感影像解译结果统计知，在库外管线评价范围约 400hm² 的区域内，土地利用类型以工业用地为主，其次为果园、以荒漠草地为主的其他草地和乔木林地，其他类型的用地相对较少。

评价区内工业用地的面积约为 247.54hm²，约占评价区面积的 61.88%；果园面积约为 61.79hm²，占评价区的 15.45%，主要种植核桃；以荒漠草地为主的其他草地面积约为 30.37hm²，占评价区的 7.59%，主要为稀疏灌木荒漠和盐化草甸；乔木林地的面积约为 30.03hm²，主要为以箭杆杨、榆树、柳树等为主的人工林；农村宅基地的面积约为 18.44hm²，约占评价区面积的 4.61%。其它类型占地面积相对较小。

表 5.2-3 库外管道评价范围内土地利用类型现状统计表

土地利用类型		面积 (hm ²)	面积百分比 (%)
一级类型	二级类型		
园地	果园	61.79	15.45
林地	乔木林地	30.03	7.51
草地	其他草地	30.37	7.59

工矿仓储用地	工业用地	247.54	61.88
住宅用地	农村宅基地	18.44	4.61
交通运输用地	公路用地	9.68	2.42
	铁路用地	2.16	0.54
合计		400	100

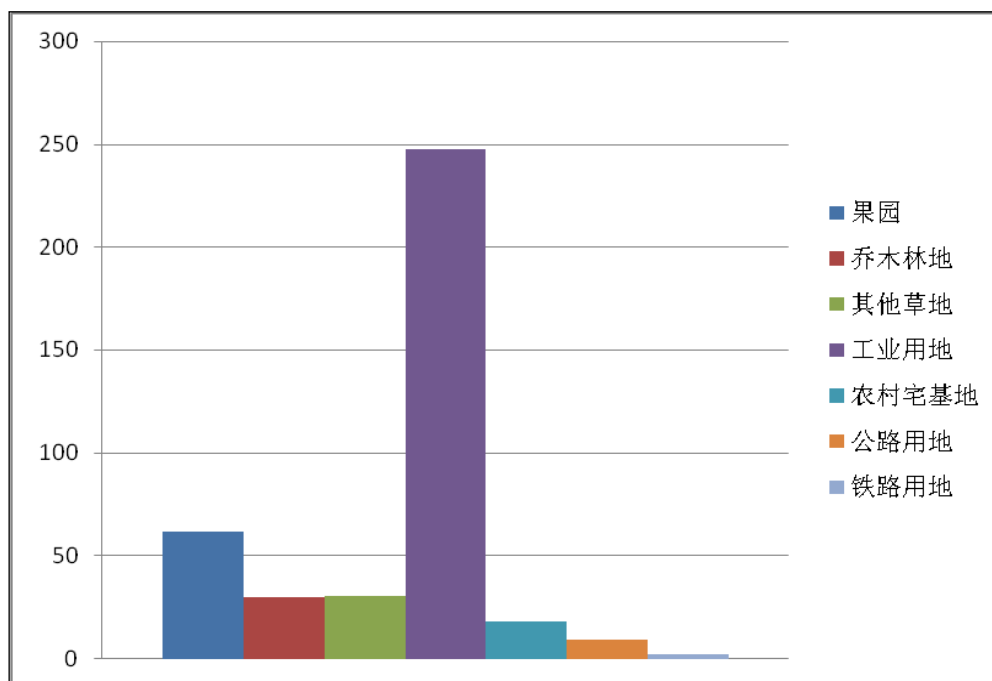


图 5.2-5 库外管道评价范围内土地利用类型现状统计图

图 5.2-4 库外管道评价范围内土地利用类型现状分布图

5.2.6.3 评价区植被现状调查与评价

1) 整体区域植被概况

本项目所在地人类活动干扰较为强烈，原生植被大部分被人工植被所取代，人工植被以旱地作物、果园和人工林为主，人工栽培植被占绝对优势，生物多样性程度偏低。

本项目库区内主要为灌木荒漠区，主要植物群系为胀果麻黄群系，土壤为灰棕漠土和砾质棕漠土，植物群系高 20~50cm，总盖度在 1% 以下。由于多年的开发建设，原始植被大部分已遭受破坏，在库区内的农灌渠边尚有骆驼刺、苦豆子生长。

本项目库区外主要以人工生态系统中的城镇生态系统和农田生态系统为主，植被类型以人工植被为主。人工植被可分为农田、人工林和果园，其中农田作物主要为棉花、玉米、油料等，人工林主要为箭杆杨、榆树、柳树等，果园主要为核桃、白杏。

2) 库区

根据评价区内植被现状, 结合本次遥感调查统计结果得知, 在库区评价范围约 276.31hm² 的区域内, 有植被区域约为 186.53hm², 占评价区总面积的 67.51%, 其中自然植被, 面积约 50.85hm², 占有植被区域面积的 27.26%; 人工栽培植被面积约 135.68hm², 占有植被区域面积的 72.74%。其他区域约为 89.78hm², 占评价区总面积的 32.49%。

自然植被主要为灌木荒漠, 面积约为 50.85hm², 主要植物群系为胀果麻黄群系, 麻黄是灌木荒漠中最大的一个类型, 主要分布在嘎顺戈壁、天山南麓的山麓洪积扇以及洪积扇的冲沟中和天山南麓的前山带石质山坡或碎石坡积物上。

人工栽培植被以核桃、白杏为主, 面积约为 107.87hm², 占人工栽培植被面积的 79.50%; 农田植被主要为水浇地, 面积约为 12.32hm², 占人工栽培植被面积的 9.08%, 主要有棉花、玉米、油料等经济作物; 人工箭杆杨、榆树、柳树林, 面积约为 15.49hm², 多为人工防护林。其他区域以工业用地和农村宅基地为主, 其它类型面积相对较小。

表 5.2-21 库区评价范围内植被类型现状统计表

类型	植被类型	面积 (hm ²)	面积百 分比 (%)	斑块 个数
自然植被	灌木荒漠	50.85	18.40	2
人工栽培植被	箭杆杨、榆树、柳树人工林	15.49	5.60	11
	核桃、白杏	107.87	39.04	14
	棉花、玉米、油料	12.32	4.46	2
其他区域	工业用地	45.28	16.39	3
	农村宅基地	37.29	13.49	39
	公路用地	6.03	2.18	1
	铁路用地	1.20	0.43	1
合计		276.31	100	73

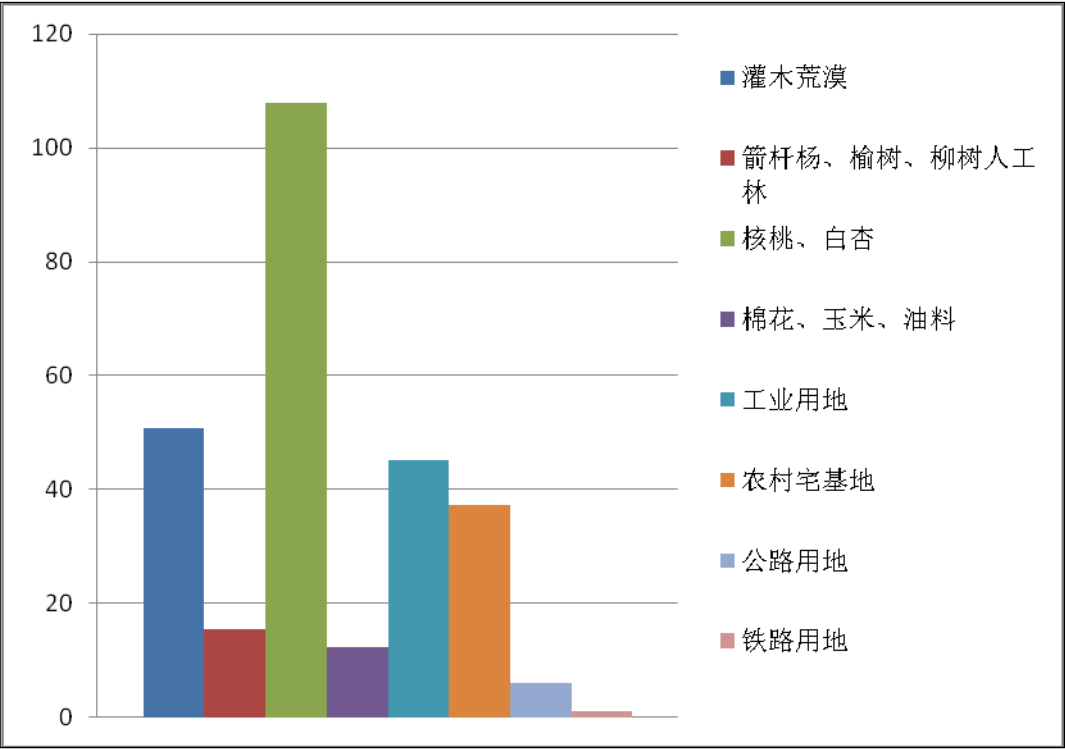


图 5.2-6 库区评价范围内植被类型现状统计图

图 5.2-6 库区评价范围内植被类型现状分布图

3) 库外管道

根据评价区内植被现状，结合本次遥感调查统计结果得知，在库外管道评价范围约 400hm² 的区域内，有植被区域约为 122.19hm²，占评价区总面积的 30.55%，其中自然植被，面积约 30.37hm²，占有植被区域面积的 24.85%；人工栽培植被面积约 91.82hm²，占有植被区域面积的 75.15%。其他区域约为 277.81hm²，占评价区总面积的 69.45%。

自然植被主要为灌木荒漠，面积约为 30.37hm²，主要植物群系为胀果麻黄群系，麻黄是灌木荒漠中最大的一个类型，主要分布在嘎顺戈壁、天山南麓的山麓洪积扇以及洪积扇的冲沟中和天山南麓的前山带石质山坡或碎石坡积物上。

人工栽培植被以核桃、白杏为主，面积约为 61.79hm²，占人工栽培植被面积的 67.29%；人工箭杆杨、榆树、柳树林，面积约为 30.03hm²，多为人工防护林。

表 5.2-22 库外管道评价范围内植被类型现状统计表

类型	植被类型	面积 (hm ²)	面积百分比 (%)	斑块个数
自然植被	灌木荒漠	30.37	7.59	2
人工栽培植被	箭杆杨、榆树、柳树人工林	30.03	7.51	9
	核桃、白杏	61.79	15.45	11
其他区域	工业用地	247.54	61.88	6

	农村宅基地	18.44	4.61	20
	公路用地	9.68	2.42	2
	铁路用地	2.16	0.54	2
	合计	400	100	53

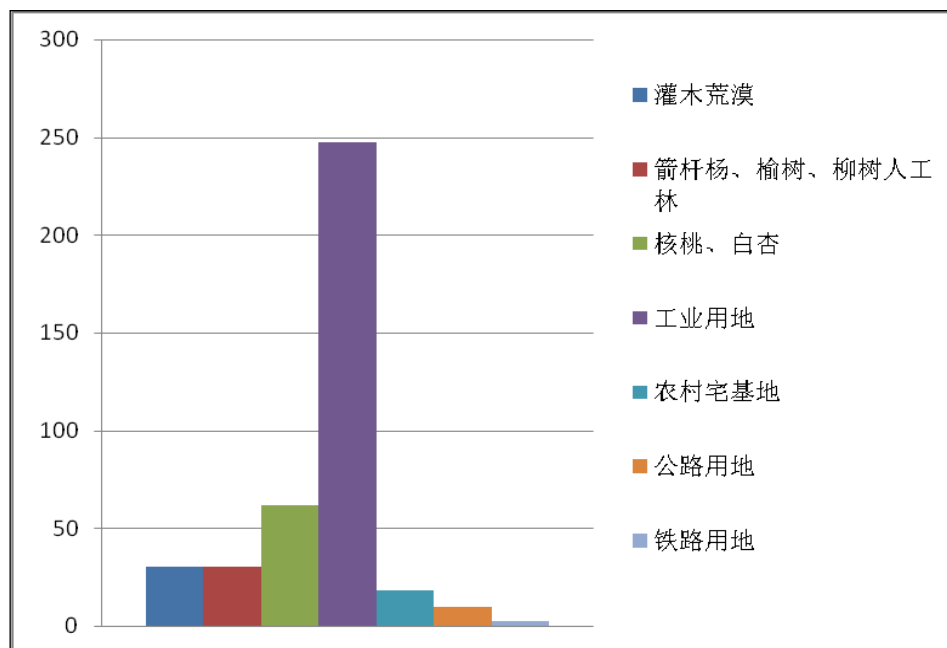


图 5.2-7 库外管道评价范围内植被类型现状统计图

图 5.2-8 库外管道评价范围内植被类型现状分布图

5.2.6.4 评价区土壤侵蚀现状调查与评价

本项目位于塔里木河以北的冲积平原，土壤发育较差，主要为半固定风沙土，土壤类型为氯化物残余盐土，该区域土壤侵蚀主要为风力侵蚀。

1) 库区

由遥感影像解译结果统计知，在库区评价范围约 276.31hm² 的区域内，侵蚀类型主要以风力侵蚀为主，侵蚀强度类型主要表现为中度侵蚀和强度侵蚀。侵蚀面积约为 186.53hm²，占评价区总面积的 67.51%；无侵蚀区域面积约为 89.78hm²，占评价区总面积的 32.49%，评价范围内每年土壤侵蚀总量约 7985.01t。具体见评价区土壤侵蚀现状统计表、图。

表 5.2-23 库区评价范围内土壤侵蚀现状统计表

侵蚀类型	面积 (hm ²)	面积百分比%	侵蚀模数 t/(km ² ·a)	侵蚀量 (t/a)	占总侵蚀量%
无侵蚀区	89.78	32.49	0	0	0

轻度侵蚀	12.32	4.46	1000	123.25	1.54
中度侵蚀	123.35	44.64	3900	4810.74	60.25
强度侵蚀	50.85	18.40	6000	3051.02	38.21
合计	276.31	100		7985.01	100

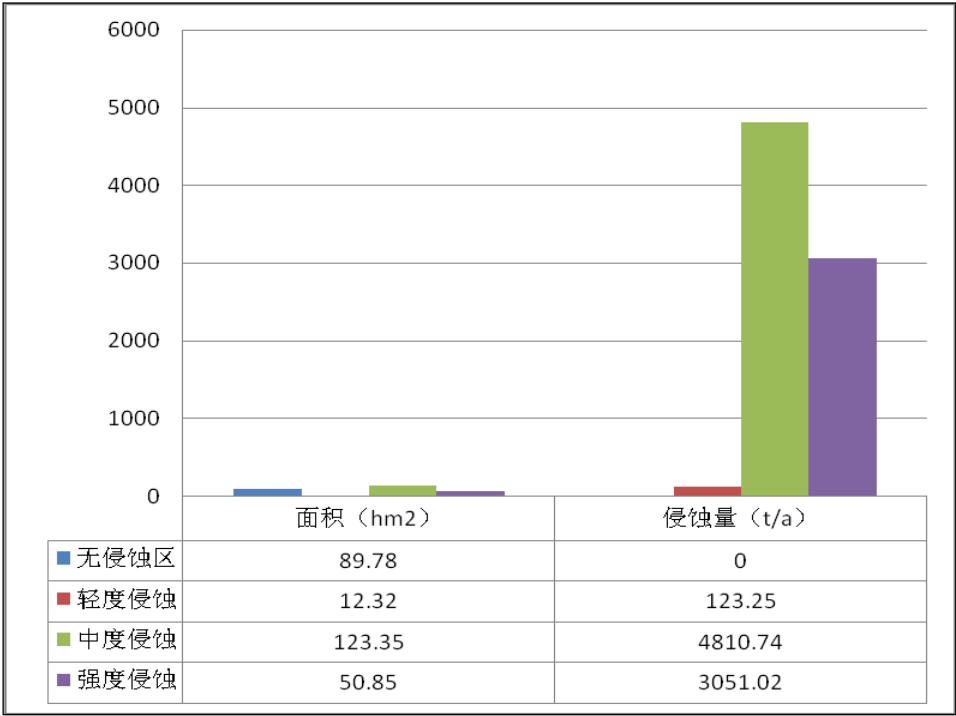


图 5.2-8 库区评价范围内土壤侵蚀现状统计图

图 5.2-10 库区评价范围内土壤侵蚀现状分布图

2. 库外管线

由遥感影像解译结果统计知，在库外管线评价范围约 400hm² 的区域内，侵蚀类型主要以风力侵蚀为主，侵蚀强度类型主要表现为中度侵蚀和强度侵蚀。侵蚀面积约为 122.19hm²，占评价区总面积的 30.55%；无侵蚀区域面积约为 277.81hm²，占评价区总面积的 69.45%，评价范围内每年土壤侵蚀总量约 5402.98t。具体见评价区土壤侵蚀现状统计表、图。

表 5.2-24 库外管线评价范围内土壤侵蚀现状统计表

侵蚀类型	面积 (hm ²)	面积百分比%	侵蚀模数 t/(km ² ·a)	侵蚀量 (t/a)	占总侵蚀量%
无侵蚀区	277.81	69.45	0	0	0
中度侵蚀	91.82	22.95	3900	3580.95	66.28
强度侵蚀	30.37	7.59	6000	1822.03	33.72
合计	400	100		5402.98	100

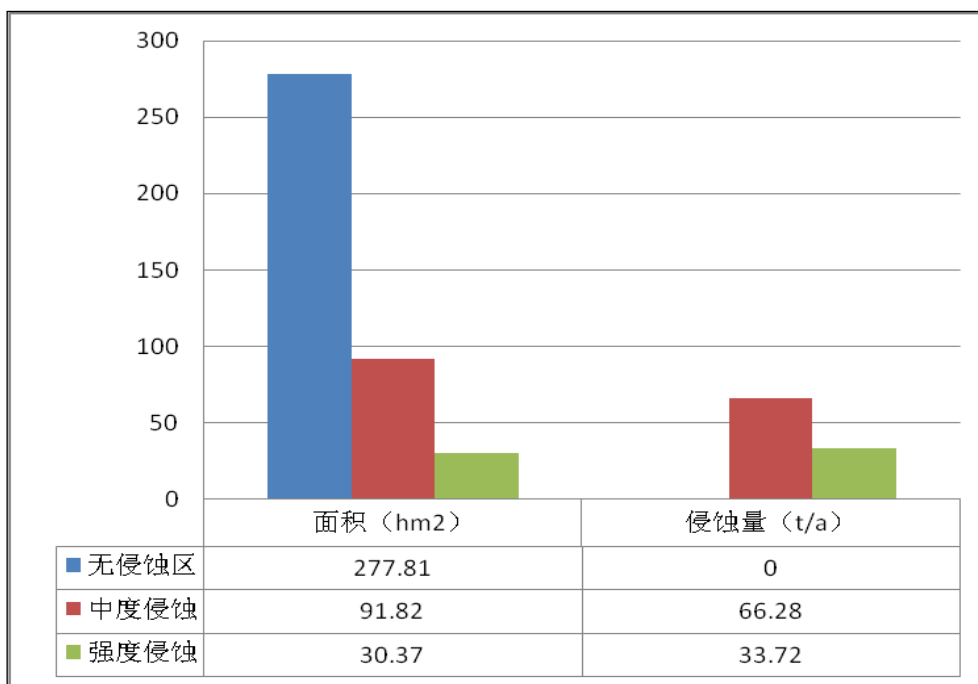


图 5.2-9 库外管线评价范围内土壤侵蚀现状统计图

图 5.2-12 库外管线评价范围内土壤侵蚀现状分布图

5.2.6.5 评价区野生动植物调查

按中国动物地理区划分级标准，评价区域属古北界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地省、天山南麓平原洲、塔里木河中下游区。通过对区域动物的实地调查和有关调查资料的查询，区域栖息分布着各种野生脊椎动物 31 种，其中爬行类 4 种，鸟类 21 种，哺乳类 6 种。

受人类生产生活等活动影响，本工程及周边区域野生动物栖息地生境单一，以荒漠野生动物类群构成系统的次级生物主体。主要分布耐旱和适应缺水环境的爬行类、啮齿类，鸟类主要是常见的麻雀、燕子、喜鹊、乌鸦等，已难见大中型的野生动物。

5.2.6.6 小结

本项目位于库车市，属于新疆维吾尔自治区阿克苏地区，该区域属暖温带大陆性干旱气候，地带性植被以暖温带荒漠为主，主要由灌木荒漠和盐化草甸构成。本项目位于该区域的南部冲积平原，人类活动干扰较为强烈，原生植被大部分被人工植被所取代，人工植被以旱地作物、果园和人工林为主，人工栽培植被占绝对优势，生物多样性程度偏低。

本项目评价范围内生态系统类型以果园生态系统为主,其次为人工林生态系统、农田生态系统、荒漠生态系统和城镇生态系统。工程库区内主要为未利用的荒漠草地,用地性质为工业用地。库区外土地利用类型主要为果园,其次为以荒漠草地为主的其他草地、人工林地、耕地、农村宅基地和工业用地。

本项目位于塔里木河以北的冲积平原,土壤发育较差,主要为半固定风沙土,土壤类型为氯化物残余盐土,该区域土壤侵蚀主要为风力侵蚀。

受人类生产生活等活动影响,本工程及周边区域野生动物栖息地生境单一,主要分布耐旱和适应缺水环境的爬行类、啮齿类,鸟类主要是常见的麻雀、燕子、喜鹊、乌鸦等。

5.3 区域污染源调查

5.3.1 区域污染源概况

本次环评污染源调查采取收集资料的方法,进行区域污染源的调查。本项目位于中国石化塔河炼化有限责任公司南厂区南侧,最近距离 680m。且当地主要工业基本都集中在库车经济技术开发区,因此,本次区域污染源调查引用《中国石化塔河炼化有限责任公司二甲苯分离装置环境影响报告书》中周边污染源调查统计结果并补充其后新增污染源。统计评价区(包括中石化塔河炼化公司)的主要工业污染源数据。现有 20 家企业,另有中国石化塔河炼化有限责任公司 2 个项目处于建设中,其中危废临时储存场项目只排放非甲烷总烃。各主要污染源排放情况见下表 5.3-1。

表 5.3-1 拟建项目评价区各主要污染源排放统计表 单位 t/a

序号	企业名称	SO ₂	NO _x	烟尘	COD	氨氮	固废	备注
1	中石化塔河炼化公司	363.34	519.15	16.15	75.21	8.5	0	建成
2	华锦化肥有限责任公司	0	1141.8	0	224.64	67.4	60.00	
3	天河化工厂	21.6	27.2	5.85	2.60	2.60	378.64	
4	金石沥青有限责任公司	1.51	4.42	0.73	0	0	0	
5	库车县金隆油脂有限公司	21.6	27.2	5.85	0.3	0.053	191.65	
6	屯河果业股份有限公司	25.2	31.7	6.83	6.75	1.125	1000	
7	库车铔炼石化有限公司	18.0	22.67	4.88	0	0	0	
8	中天油脂化工有限责任公司	14.4	18.1	3.9	0.09	0.016	24974.4	
9	龟兹酒业有限公司	1.38	0.2	1.36	0	0	0	

10	华威实业有限公司	374	89	347	0	0	0	
11	新疆鹏远复合材料有限公司	4.14	0.88	0.52	0	0	32.99	
12	天山环保二甲醚有限公司	1.11	0.25	0.28	3.76	0.88	9.6	
13	库车新城化工有限公司	1.7	81.04	0	2.3	0.4	0	
14	金泰木业有限公司	28.56	6.17	8.56	0	0	230.96	
15	库车中原石油化工有限公司	0	0	0	0.39	0.03	0	
16	库车大方实业有限公司	1.97	0.43	1.95	0	0	27.07	
17	库车物泰碳素有限公司	1.36	0.2	1.36	0	0	19.34	
18	晨光建材涂料有限公司	1.70	81.04	0	0	0	0	
19	库车会兴钢管有限公司	0	9.28	0.812	4.35	0.14	30	
20	新疆紫光	20	77.91	0	37.26	2.1	0	
21	中国石化塔河炼化有限责任公司新建2台5万立方米原油罐项目	0	0	0	0.192	0.03	0	在建
	合计	901.57	2138.64	406.032	357.842	83.274	26954.65	

5.3.2 污染源评价

5.3.2.1 评价方法

(1) 大气污染源评价方法

采用等标污染负荷法对表 5.3-1 中的大气污染源进行评价。

假设有 m 个污染源 n 种污染物参与评价, 则第 j 个污染源的第 i 种污染物的等标污染负荷 P_{ij} 为:

$$P_{ij} = \frac{Q_{ij}}{C_{oi}} \times 10^9$$

式中:

P_{ij} ——第 j 个污染源的第 i 种污染物的等标污染负荷

C_{oi} ——第 i 种污染物的评价标准 (mg/Nm^3)

Q_{ij} ——第 j 个污染源的第 i 种污染物的排放量 (t/a)

$$\text{第 } j \text{ 个污染源的总等标污染负荷 } P_j \text{ 为: } P_j = \sum_{i=1}^n P_{ij}$$

$$\text{第 } j \text{ 个污染源的总等标污染负荷比 } K_j \text{ 为: } K_j = \frac{P_j}{\sum_{j=1}^m P_j} \times 100\%$$

$$\text{第 } i \text{ 种污染物的总等标污染负荷 } P_i \text{ 为: } P_i = \sum_{j=1}^m P_{ij}$$

$$\text{第 } i \text{ 种污染物的等标污染负荷比 } K_i \text{ 为: } K_i = \frac{P_i}{\sum_{i=1}^n P_i} \times 100\%$$

(2) 水污染源评价方法

采用标等标污染负荷法对表 5.5-1 中的水污染源进行评价。

假设有 m 个污染源 n 种污染物参与评价, 则第 j 个污染源的第 i 种污染物的等标污染负荷 S_{ij} 为:

$$S_{ij} = \frac{Q_{ij}}{C_{oi}} \times 10^6$$

式中: S_{ij} ——污染负荷指数

C_{oi} ——评价因子 i 的评价标准限值 (mg/l)

Q_{ij} ——第 j 个污染源第 i 种污染物的排放量 (t/a)

第 j 个污染源的总的污染负荷指数 S_j 为:

$$S_j = \sum_{i=1}^n S_{ij}$$

第 j 个污染源的污染负荷比 K_j 为:

$$K_j = \frac{S_j}{\sum_{j=1}^m S_j} \times 100\%$$

第 i 种污染物的总等标污染负荷:

$$S_i = \sum_{j=1}^m S_{ij}$$

第 i 种污染物的等标污染负荷比:

$$K_i = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^n S_i}$$

5.3.2.2 评价标准

表 5.3-2 评价标准限值

5 环境现状调查与评价

污染物名称	SO ₂ (mg/Nm ³)	NO ₂ (mg/Nm ³)	TSP (mg/Nm ³)	COD (mg/l)	氨氮 (mg/l)
标准值	0.50	0.2	0.30	15	0.5

5.3.2.3 评价结果

评价结果见表 5.5-3 和表 5.5-4。

表 5.3-3 大气污染源污染物现状调查评价

序号	企业名称	污染物等标污染负荷 (Pi) × 10 ⁹			污染源等标 污染负荷 (Pj) × 10 ⁹	等标污 染负荷 比 (Kj%)	污染 源排 位
		SO ₂	NO ₂	TSP			
1	中石化塔河炼化公司	726.68	2595.75	53.83	3376.26	24.378	2
2	华锦化肥有限责任公司	0	5709.00	0.00	5709.00	41.221	1
3	天河化工厂	43.2	136.00	19.50	198.70	1.435	8
4	金石沥青有限责任公司	3.02	22.10	2.43	27.55	0.199	14
5	库车县金隆油脂有限公司	43.2	136.00	19.50	198.70	1.435	8
6	屯河果业股份有限公司	50.4	158.50	22.77	231.67	1.673	7
7	库车铔烁石化有限公司	36	113.35	16.27	165.62	1.196	10
8	中天油脂化工有限责任公司	28.8	90.50	13.00	132.30	0.955	11
9	龟兹酒业有限公司	2.76	1.00	4.53	8.29	0.060	18
10	华威实业有限公司	748	445.00	1156.67	2349.67	16.965	3
11	新疆鹏远复合材料有限公司	8.28	4.40	1.73	14.41	0.104	15
12	天山环保二甲醚有限公司	2.22	1.25	0.93	4.40	0.032	19
13	库车新城化工有限公司	3.4	405.20	0.00	408.60	2.950	5
14	金泰木业有限公司	57.12	30.85	28.53	116.50	0.841	12
15	库车中原石油化工有限公司	0	0.00	0.00	0.00	0.00	20
16	库车大方实业有限公司	3.94	2.15	6.50	12.59	0.091	16
17	库车物泰碳素有限公司	2.72	1.00	4.53	8.25	0.060	17
18	晨光建材涂料有限公司	3.4	405.20	0.00	408.60	2.950	5
19	库车会兴钢管有限公司	0	46.40	2.71	49.11	0.355	13
20	新疆紫光	40	389.55	0.00	429.55	3.101	4
21	中国石化塔河炼化有限责 任公司新建 2 台 5 万立方米原 油罐项目	0	0.00	0.00	0.00	0.00	21
污染物等标污染负荷 Pi (× 10 ⁹)		1803.14	10693.2	1353.44	13849.78	/	/
污染物排名		2	1	3	/	/	/

由化工园区现有污染源和污染物大气现状评价中可知, 拟建项目区域主要大气污染物依次是 NO_x、SO₂ 和 TSP。大气污染源排次依序为华锦化肥有限责任公司、中石化塔河炼化公司、华威实业有限公司及新疆紫光永利精细化工有限公司。

表 5.3-4 水污染源污染物现状调查评价

序号	企业名称	各污染物等标污染负荷 (S _i) × 10 ⁶		污染源等标 污染负荷 (S _j) × 10 ⁶	等标污 染负荷 比 (Kj%)	污染源 排位
		COD	NH ₃ -N			

1	中石化塔河炼化公司	5.014	17.00	22.014	11.562	2
2	华锦化肥有限责任公司	14.98	134.80	149.78	78.66	1
3	天河化工厂	0.17	5.20	5.37	2.82	4
4	金石沥青有限责任公司	0.00	0.00	0.00	0.00	/
5	库车县金隆油脂有限公司	0.02	0.11	0.13	0.07	9
6	屯河果业股份有限公司	0.45	2.25	2.70	1.42	5
7	库车铨烁石化有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	/
8	中天油脂化工有限责任公司	0.01	0.03	0.04	0.02	12
9	龟兹酒业有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	/
10	华威实业有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	/
11	新疆鹏远复合材料有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	/
12	天山环保二甲醚有限公司	0.25	1.76	2.01	1.06	6
13	库车新城化工有限公司	0.15	0.80	0.95	0.50	7
14	金泰木业有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	/
15	库车中原石油化工有限公司	0.03	0.06	0.09	0.05	10
16	库车大方实业有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	/
17	库车物泰碳素有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	/
18	晨光建材涂料有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	/
19	库车会兴钢管有限公司	0.29	0.28	0.57	0.30	8
20	新疆紫光	2.48	4.20	6.68	3.51	3
21	中国石化塔河炼化有限责任公司新建 2 台 5 万立方米原油罐项目	0.013	0.06	0.07	0.04	11
污染物等标污染负荷 $S_i (\times 10^6)$		23.856	166.548	190.404	/	/
污染物排名		2	1	/	/	/

由化工园区现有水污染源和污染物评价中可知，现有主要污染物为 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，其次为 COD。水污染源排次依序为华锦化肥有限责任公司、中石化塔河炼化公司、新疆紫光永利精细化工有限公司。

从污染源现状调查可知，化工园区组建以来，已进入园区的企业有 20 家， SO_2 总排量为 901.57t/a， NO_x 2138.64t/a，烟尘 406.032t/a；COD 为 357.842t/a， $\text{NH}_3\text{-N}$ 为 83.274t/a；固体废物为 26954.65t/a。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期地表水环境影响分析

6.1.1.1 油库工程

施工期水污染源为施工人员生活污水及施工废水。

施工过程中，施工营地一般租用周边居民房或者宾馆，生活污水依托市政管网排放或清掏。生活污水采取上述方式处理后对周边水环境影响较小。

在储罐涂装过程中产生的含溶剂、树脂、颜料、填料废水应予以收集，建议统一处理后委托环卫部门及时清运或送至塔河炼化公司污水处理场处理。

在油罐安装后的试压过程产生的废水，主要污染物为泥沙，试水后排水中会增加悬浮物含量，环评建议试压水循环使用尽量减少废水产生量，最终经沉淀后用于道路浇洒抑尘。

因此在加强管理的前提下，严禁污水不处理直接外排，一般不会造成水体污染。

6.1.1.2 库外管道工程

1) 施工方式可行性分析

库外管道工程以开挖方式穿越农灌渠，根据目前可研设计方案需要穿越1次，农灌渠为地表水Ⅲ类水体，4-10月间有水，用于灌溉。灌渠宽度较窄，水量较少，大开挖方式穿越基本可行。

施工结束后对灌渠进行恢复，做好防渗，避免影响灌渠原有功能。

2) 影响分析

在开挖管沟和穿越沟渠对水体水质会产生短期影响。可能影响水体自然净化，由于水流缓慢，稀释自净能力低，会短时间影响水质；各项机械施工作业可能导致污染物（机油）泄漏，对地表水体造成污染；管沟回填后多余土石方处置不当，可能造成渠道淤积，围堰导流施工对灌渠也会带来一定影响，但这些影响都是短暂的，局部的，在加强施工管理的前提下对地表水影响较小。

6.1.1.3 库外道路

库外道路基本是对现有土路和 149 乡道进行整修，因此对灌溉渠的影响不大。施工期要注意文明施工，防治施工废水和废物洒落进灌溉渠。

6.1.1.4 小结

施工期废水主要为施工人员生活污水及施工废水，其中生活污水依托当地市政管网收集或清掏，涂装产生的废水收集后由环卫部门清运或送塔河炼化污水处理场处理，清罐试压水尽量循环使用，沉淀后用于浇洒抑尘。施工期废水采取相应处置措施后对地表水环境影响较小。

6.1.2 施工期地下水环境影响评价

施工期地下水潜在污染源为施工人员生活污水及施工废水。施工过程中，施工营地一般租用周边居民房或者宾馆，生活污水依托市政管网排放或清掏。生活污水采取上述方式处理后对周边地下水环境影响较小。在储罐涂装过程中产生的含溶剂、树脂、颜料、填料废水应予以收集，建议统一处理后委托环卫部门及时清运或送至塔河炼化公司污水处理场处理。在油罐安装后的试压过程产生的废水，主要污染物为泥沙，试水后排水中会增加悬浮物含量，建议试压水循环使用尽量减少废水产生量，最终经沉淀后用于道路浇洒抑尘。

因此在加强管理的前提下，严禁污水不处理直接外排，一般不会造成周边地下水环境污染。

6.1.3 施工期大气环境影响评价

施工废气污染源主要来自地面开挖、回填、土石堆放和运输车辆行驶产生的扬尘（粉尘）、及施工机械（柴油机）、运输车辆排放的烟气（烟气中的主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、 C_mH_n 等）等。这些污染物将对环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是短期的，工程结束后，将不复存在。

6.1.3.1 扬尘（粉尘）的影响分析

本工程的扬尘（粉尘）主要产生于以下部分：地面开挖、填埋、土石方堆放；以及车辆运输过程产生的扬尘（粉尘）。施工期间产生的扬尘（粉尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘（粉尘）的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

根据类似工程的实际现场调查：在大风情况下施工现场下风向 1m 处扬尘浓度可达 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，25m 处为 $1.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。

由于本项目施工场地周围大气环境敏感点阿克提其村、亚贝希村等较近，施工期可能会受到一定的影响，但影响是暂时的，建议建设单位和施工单位在施工时做好苫盖和定期洒水，尽量减小对周围居民的影响。

6.1.3.2 施工运输机械尾气影响分析

施工期间，运输汽车以及大型机械施工中，由于使用柴油机等设备，将产生燃烧烟气，主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、 C_mH_n 等。但由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

6.1.3.3 焊接烟尘影响分析

本项目储罐焊接过程中产生的焊接烟尘是一种较为复杂的物质，根据现有对焊接烟尘的研究资料，焊接烟尘主要为粉尘颗粒，其主要成分为氧化铁、氧化钙以及氧化锰等，这些成分中的不可溶物质会引起矽肺病、金属热症状等。

根据陕西省铜川市环境监测站编写的《焊接烟尘的污染与净化》中提供的企业焊接车间的焊接烟尘现场浓度监测情况，焊接烟尘 NO_x 的浓度在 $1.51\text{--}12.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、烟尘的浓度在 $8.1\text{--}19.1\text{mg}/\text{m}^3$ 。焊接烟尘浓度的大小受焊接场地的通风情况影响较大，施工现场通风情况较好的情况下，焊接释放的烟尘随着自然风进行扩散，不在一个空间内积聚，其浓度将明显降低。

由于本项目为大型储罐的项目，储罐的施工均在空旷的场地内，焊接烟尘通过自然通风，及时地扩散，且焊接施工的工序依次为罐底板、罐壁板和浮顶，在储罐内部形成包围区域的焊接施工量较少，其影响将明显小于焊接车间内对焊接员工的影响。

6.1.3.4 储罐防腐涂装过程的环境空气影响预测及评价

1) 污染源强及污染物

根据工程分析表 4.6-3，一座油罐施工防腐主要包括涂装阶段和干燥阶段，涂装阶段甲苯和二甲苯挥发排放的量较大，因此选择涂装阶段甲苯和二甲苯最大污染源强进行施工期影响预测，具体源强见下表。

表 6.1-1 一座油罐施工防腐排放的污染物情况

涂层结构	污染物	挥发速率 (kg/h)	排放规律	排放去向
		涂装阶段		
中间漆	甲苯	2.15	连续	大气
面漆	二甲苯	1.09	连续	大气

2) 预测模式

大气扩散模式采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERMOD 模式。模式采用的地形、地表参数和气象资料等说明,详见运营期大气环境影响预测部分。

3) 预测结果及分析

预测涂装阶段排放甲苯、二甲苯在评价区和各评价点贡献的小时浓度见下表。

由表可见:涂装阶段无组织排放的甲苯、二甲苯最大浓度占环境标准的比例分别小于 78.0%、39.55%,对评价区各大气保护目标的影响较小。而且施工是短期影响。因此施工期挥发的甲苯、二甲苯对周围环境及敏感点的环境空气质量影响可以接受。

表 6.1-2 施工期油罐涂装阶段排放污染物预测结果

污染因子	预测内容	区域最大	1#东城街道	2#库车火车站及火车站小区	3#阿克提其村	4#亚贝希村	5#英吐尔村	6#博斯坦村	7#乌尊艾日克村	8#乌尊一村,二村	9#乌尊镇(城镇)	评价标准
甲苯	涂装阶段贡献浓度 (mg/m ³)	1.56E-01	5.78E-02	1.39E-02	7.20E-02	5.46E-02	4.43E-02	3.85E-02	4.34E-02	4.40E-02	2.95E-02	0.2
	贡献浓度占标率%	78.00	28.90	6.95	36.00	27.30	22.15	19.25	21.70	22.00	14.75	
二甲苯	涂装阶段贡献浓度 (mg/m ³)	7.91E-02	2.93E-02	7.05E-03	3.65E-02	2.77E-02	2.25E-02	1.95E-02	2.20E-02	2.23E-02	1.49E-02	0.2
	贡献浓度占标率%	39.55	14.65	3.53	18.25	13.85	11.25	9.75	11.00	11.15	7.45	

6.1.4 施工期声环境影响分析

6.1.4.1 施工噪声源

施工期噪声主要来源于施工机械、设备和车辆。具体见下表。

表 6.1-3 主要施工机械噪声值 单位: dB (A)

序号	施工阶段	施工机械	声功率级
1	土石方	推土机、挖掘机、装卸机	115
2	打桩	各种打桩机	115
3	结构	货车	112
		混凝土搅拌车	109
		混凝土震动机	113
4	装修	起重机, 塔型 (电动)	95
		升降机	95
		空气压缩机	100

6.1.4.2 施工期噪声影响评价

1) 噪声预测公式的选用

当声源的大小与预测距离相比小的多时, 可以将此声源看作点源, 声源噪声值随距离衰减的计算公式如下:

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中: r_1 、 r_2 为距声源的距离 (m);

L_1 、 L_2 为声源相距 r_1 、 r_2 处的噪声声级 dB(A)。

2) 预测结果及评价

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业, 它们的辐射声级将叠加, 其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。根据不同施工阶段, 选取最大噪声的机械进行衰减预测, 不同噪声源的衰减后的预测值见下表。

表 6.1-4 施工噪声随距离的衰减情况 单位: dB (A)

距离, m	10	20	40	60	80	100	200	400	600	800	1000	评价标准
土石方	95	85	78	74	72	69	63	57	54	51	49	70/55
打桩	95	85	78	74	72	69	63	57	54	51	49	70/55
结构	93	83	76	72	70	67	61	55	52	49	47	70/55
装修	80	70	63	59	57	54	48	42	39	36	34	70/55

从计算结果可以看出: 主要机械在 80m 以外均不超过建筑物施工场界昼间噪声限值

75dB (A)，而在夜间若不超过 55dB (A) 的标准，其距离要远到 600m 以上。

东、西和南厂界外近距离有居民分布，特别是南厂界外 80m 范围内居民分布相对较多，施工噪声会有一定的影响。建议建设单位在施工前告知周边居民并取得周边居民的意见。项目施工时应选用低噪的设备，同时应确保项目施工在白天进行，不得在夜间施工，以避免扰民现象发生。

6.1.5 施工期固体废物对环境的影响分析

本项目施工期固体废物来源是施工弃土、建筑垃圾、储罐涂装等过程的少量擦洗储罐和沾过涂料的破布、废弃涂料桶等，以及现场施工人员产生的生活垃圾。

储罐涂装过程的沾过涂料、油污的破布、废弃涂料桶等属于危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物和 HW12 染料、涂料废物。均应按照危险废物处置要求进行处置，委托有危废处理资质单位统一处置。

上述固废特别是危险废物如果处置不当会对环境产生破坏，因此施工期必须及时处置，避免堆存。

施工期生活垃圾委托当地环卫部门清运。

在对施工期所产生各种固废妥善处置的条件下，对周围环境影响较小。

6.1.6 施工期土壤环境影响分析

施工期由于机械的碾压及施工人员的践踏，在作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使施工完成后的土壤表土层缺乏原有土壤的肥力，不利于植物的生长和植被恢复。

油库项目建设区内部的地面硬化，道路系统、建筑物的建设，将增加大量不透水地面，对局部水文、气象因子也会产生一定影响。项目的施工，势必造成一定范围的植被破坏，开挖土方使地表裸露，极易造成土壤水蚀或风蚀。

施工对土层的扰动，改变了土壤结构与容重。植被的破坏，使裸露地表对太阳热能的吸收量增加，对热量的反射率也随之变化，这将导致施工影响区域内地面热量平衡状况的改变。

6.1.7 施工期生态影响分析

本项目工程组成分库区工程和库外配套工程两个部分。

库区工程包括原油罐区、储运设施、公用工程等，总占地面积为 47.63hm²。库外配套工程为原油管道、热工管道、给排水管道和库外道路。

该项目的建设对生态环境的影响主要集中在施工期。

库区工程的原油罐区、储运设施、公用工程等在施工期对生态环境的影响主要表现在：

1) 占地范围内的土地利用类型由其他草地、林地、果园变为工业用地，这些土地利用类型的变化将会引起局部区域内景观生态类型与格局的改变；

2) 占地范围内地表植被将被铲除或压占，区域内植被覆盖面积减少，进而引起生物量短期内减少；

3) 对地表土壤的扰动，将会造成局部区域短时间内土壤侵蚀量的增加。

库区外部的原油管道及管廊带和库外道路在开挖、铺设、填方施工过程中将会对作业带区域内地表产生扰动，地表植被受到扰动与破坏，短期内引起局部区域水土流失量增加。

6.1.7.1 对土地利用类型的影响分析

1) 永久性工程占地影响分析

根据可研和现状调查得知，本项目永久占地总面积为 49.79hm²，其中库区工程永久占地 47.63hm²，主要为原油罐区、储运设施、公用工程等，占地类型为以稀疏荒漠灌丛为主的其他草地、少量的林地和少量的果园，其建设将使占地范围内的土地利用类型均变为工矿用地。库外道路永久占地面积为 2.16hm²，库外道路位于施工区南侧，道路整体呈东西走向，其中西侧无名土路 850 米需要建通行道路，东侧 148 乡道 1750 米需要扩建道路，道路宽度为 6m，主要是在现有道路基础上修建和扩建，其建设将使占地范围内的土地利用类型转变为公路用地。

本项目建设过程中地基开挖、主体结构施工等，不可避免会产生弃土、弃渣。在建设过程中，应尽量分片开挖、及时回填，减少施工对土地的扰动。施工期间，应加强临时防护、排水措施和施工管理措施，尽量减少水土流失。

2) 临时性工程占地影响分析

本项目库区外部的原油管道工程、库外道路施工期占地以及库区内的渣场、表土堆存场、施工场地等属于临时性占地。在本项目施工过程中，施工作业带等临时性工程仅在施工阶段造成库区内和库区外部的土地利用功能的暂时改变，大部分用地在施工结束后、短期内（1~2 年）能恢复原有的土地利用功能。

本项目库区外部的原油管道自油库出来后，一直在塔河炼化公司的厂区围墙内敷设，

管道在围墙内，出围墙后穿三条铁路进入炼厂的厂区，施工期间的临时占地主要为工业用地和公路用地，施工结束后，扰动的区域均恢复成公路用地和工业用地，该地段土地利用可恢复为原利用状态。

6.1.7.2 对植被的影响分析

在本项目施工过程中，对植被的影响主要是建设期开挖管沟区和库区建设等将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。挖掘区植被全部被破坏，植被则受到不同程度的破坏和影响。

原油罐区、储运设施、公用工程等配套设施的建设，工程开始后上述植物将被覆盖或清除，对植被的影响较大。在库区工程建设过程中，对周围生态环境不可避免地会造成一定破坏，因此在施工结束后，要及时对施工裸露地进行整治，及时进行植被恢复和绿化建设。根据生产特点、环境污染情况和当地土壤、气候等自然条件，选择抗污、净化、减噪或滞尘能力强的植物进行绿化布置，绿化系数为12%。

原库区外部的原油管道自油库出来后，一直在塔河炼化的厂区内敷设，管道在围墙内，出围墙后穿三条铁路进入炼厂的厂区，沿线以工业用地和公路用地为主，局部管道两侧有植被分布，主要为厂区的绿化植物，该管段管沟为中心两侧2.5m的范围内，植被将遭到严重破坏，原有植被成分基本消失，植物的根系也受到彻底破坏；在管沟两侧2.5-5m的范围内，由于挖掘施工中各种机械、车辆和人员活动的碾压、践踏以及挖出土的堆放，造成植被的破坏较为严重；管沟两侧5-10m的范围内，由于机械、车辆和人员活动较少，对植被的破坏程度相对较轻。施工期结束后，塔河炼化的厂区可进行绿化恢复。总体上看施工期对植被的影响较小。

库外道路位于施工区南侧，道路整体呈东西走向，其中西侧无名土路850米需要建通行道路，东侧148乡道1750米需要扩建道路，道路宽度为6m，永久占地面积为2.16hm²，占地类型主要为农田，由于改变了原有土地利用性质，这些土地上的农作物生产力将在道路服务期内永久损失。

6.1.7.3 对景观的影响分析

本项目所在区域景观内部呈现以人工生态系统为主的生态格局，多年来的人类扰动范围与方式已固定形成，所以系统也处于相对稳定状态，当外界产生干扰时人工生态系统在人为推动下恢复平衡的能力较强。

本项目库区内占地类型其他草地、林地和少量的果园，其建设将使占地范围内的土地利用类型均变为工矿用地，主体工程和辅助工程设施建设将形成永久性建筑物，局部原生态景观彻底改变。

本项目库区外部的原油管道施工期间的临时占地主要为工业用地和公路用地，施工结束后，扰动的区域均恢复成工业用地和公路用地。

库外道路位于施工区南侧，永久占地面积为 2.16hm^2 ，占地类型主要为农田，道路建成后将改变原有土地利用性质，局部农田生态景观发生改变。

从整体看对景观生态格局影响不大。

6.1.7.4 对野生动植物的影响分析

根据本工程的特点，各种机械设备的噪声将使原来栖息在工程区附近的各种野生动物(以爬行类、啮齿类和常见鸟类为主)受到惊吓而迁移至别处安身。但是库区范围有限，相对于当地野生动物的栖息地来说，比例极小，因此对于野生动物的栖息地来说不会产生大的影响，本项目施工活动对野生动物的影响是短时的、可逆的。施工结束后，这种影响也会随着消失。

6.1.7.5 小结

本项目工程组成分库区工程和库外配套工程两个部分。库区工程包括原油罐区、储运设施、公用工程等。库外配套工程为原油管道、热工管道、给排水管道和库外道路。

库区工程对生态环境的影响较大，原油罐区、储运设施、公用工程等区域为永久性占地，其建设将使占地范围内的土地利用类型变为工矿用地。工程开始后库区地表植物将被覆盖或清除，对植被的影响较大。主体工程和辅助工程设施建设将形成永久性建筑物，局部原生态景观彻底改变。在施工结束后，要及时对施工裸露地进行整治，及时进行植被恢复和绿化建设。根据生产特点、环境污染情况和当地土壤、气候等自然条件，选择抗污、净化、减噪或滞尘能力强的植物进行绿化布置，绿化系数为 12%。

库外配套工程对生态环境的影响较小，库区外部的原油管道工程、热工管道、给排水管道和库外道路施工期占地属于临时性占地。库区外部的原油管道自油库出来后，一直在塔河炼化的厂区内敷设，管道在围墙内，出围墙后穿三条铁路进入炼厂的厂区，施工期间的临时占地主要为工业用地和公路用地，施工结束后，扰动的区域均恢复成公路用地和工业用地，该地段土地利用可恢复为原利用状态。

库外道路位于施工区南侧，永久占地面积为 2.16hm²，道路建成后将改变原有土地利用性质，局部农田生态景观发生改变。

本项目施工活动对野生动物的影响是短时的、可逆的。施工结束后，这种影响也会随着消失。

6.2 运营期环境影响分析

6.2.1 运营期地表水环境影响分析

本项目的污水主要为油罐切水、洗罐废水、计量站排水、泵棚地面冲洗水、初期雨水等和生活污水等。运营期所产生的各种污水经收集后送塔河炼化公司 2#污水处理场处理，其设计规模 250m³/h，污水回用处理设计规模 180m³/h。污水处理后达到国家标准《污水再生利用工程设计规范》GB50335-2002 中的城市杂用水水质控制指标，回用于除盐水处理、循环水场等。外排水目前处理达标后排入库车县城污水处理厂，执行《石油炼制工业污染物排放标准》GB31570-2015 直排标准。依托可行性分析见第 9 章环境保护措施及其可行性论证。

表 6.2-1 为 2019 年塔河炼化污水处理场总排口出水指标，COD、石油类能够达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 中直接排放标准限值。

污水经塔河炼化处理达标后排入库车经济技术开发区污水处理厂，之后再排入污水氧化塘。

综上所述，本工程废水对地表水影响较小。

表 6.2-1 污水处理场总排口 2019 年出水指标

月份	处理量 (t/h)	出水 COD _{Cr} (mg/L)	出水石油类 (mg/L)
1 月			
2 月			
3 月			
4 月			
5 月			
6 月			
7 月			
8 月			
9 月			
10 月			
11 月			
12 月			
平均值			

6.2.2 运营期地下水环境影响评价

6.2.2.1 地下水动力模型

1. 水文地质概念模型

(1) 模拟区范围及边界条件

1) 模拟区范围

依据调查评价区地形地貌特征和水文地质条件，确定模拟区范围如下：北侧和南侧以等水位线为界，东侧和西侧以（河）沟渠为界，面积约 20km²（图 6.2-1）。

2) 边界条件

(1) 水平边界

① 零通量边界

模拟区地下水流向与（河）沟渠走向基本一致，所以东侧和西侧边界基本沿流线边界，无侧向补给，因此为零通量边界。

② 定水头边界

模拟区南侧和北侧，以等水位线为边界，南北两侧边界充分考虑区域开采量对水头边界的影响，尽量远离地下水开采区；同时边界所包含区域还应充分包含对所建设项目叠加影响因素。

(2) 垂向边界

① 上部边界

模拟区上边界为潜水面，主要接受大气降水入渗补给，在部分农田灌溉区域，存在农灌水下渗补给。

② 下部边界

根据本次评价现场勘察，模拟区地下水类型主要潜水，因此下边界以潜水含水系统的隔水底板为界。

(2) 含水层内部结构

由调查评价区及场地水文地质条件可知，评价范围内地下水类型为贮存于松散孔隙岩类介质中的潜水。孔隙水含水层岩性以圆砾层为主，偶见卵石及漂砾，受沉积环境影响，充填物中细粒土成分较多，分选和磨圆程度变差。经水文地质资料分析，区域地下水位变化受丰、平和枯水的水文周期和农灌水开采影响较大。

综上所述，模拟区地下水系统的概念模型可概化为非均质各向同性、空间二维结构、

非稳定流地下水系统。

2. 水文地质参数分区

根据地质、水文地质条件的分析，结合区内岩土工程勘察、水文地质勘探资料及现场水文地质实验结果，经拟合水位观测资料和区域流场，对模拟区含水层进行参数分区，并针对不同岩性分别赋予不同的渗透系数和给水度值，分区结果见图 6.2-2 和表 6.2-2。

表 6.2-2 潜水含水层水文地质参数分区表

参数分区 参数	第一参数分区	第二参数分区
渗透系数 (m/d)	50.15	24.57
给水度	0.30	0.20

3. 地下水动力场模拟预测

(1) 地下水数值模型的建立

1) 数学模型

对于非均质、各向同性、空间二维结构、稳定流地下水系统，可用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}\left(K_x \frac{\partial H}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(K_y \frac{\partial H}{\partial y}\right) + w - \varepsilon = 0, (x, y) \in D \\ H(x, y, t)|_{t=0} = H(x, y), (x, y) \in D \\ K \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{B_2} = q(x, y, t), (x, y) \in B_2 \end{cases}$$

式中：

D 为研究区地下水渗流区域；

K_x, K_y 分别为 x, y 方向的主渗透系数；

图 6.2—1 水文地质概念模型

图 6.2—2 模型区域水文地质参数分区

H_0 为初始地下水水位 [L]；

q 为研究区流量边界的单宽流量 [L^2T^{-1}]，流入为负，流出为正；

B_2 为二类边界；

n —边界面的法线方向；

w 上边界降雨入渗量 [LT^{-1}];

ε 上边界源汇项 [LT^{-1}].

上述公式为二维地下水流数学模型的一般表达式。在模拟区数值模型中,没有混合边界。

2) 模拟期及初始条件设置

初始水位以 2020 年 4 月份统测的评价区内动态观测孔观测水位为基础,对其余地区进行外推概化,然后按照内插法和外推法得到含水层的初始流场。

定水头边界的水位,依据区域地下水动态变化资料,按时段分别赋值。大气降水入渗补给、农灌水入渗补给、蒸发排泄源汇项依据气象站提供的观测资料,不同参数分区不同时段分别计算赋值。各项均换算成相应分区上的强度,然后分配到相应单元格。

(2) 模拟软件选择及模拟区剖分

本次模拟采用 Waterloo 公司开发的三维地下水流及污染物运移模拟软件 Visaul Modflow 4.6 来模拟地下水流过程。

本次地下水数值模拟目的是在地下水流场模拟的基础上,预测非正常状况下,地下水污染的时空分布特征。模拟区单元网格剖分间距约为 50m,同时在油库项目建设区及周边区域加密处理,剖分结果如图 6.2-3 所示。

预测总时间 10950 天 (30 年),应力期 90 个。

图 6.2—3 模拟区网格剖分图

(3) 模型的识别与验证

模型识别是数值模拟极为重要的过程,通常需要进行多次的参数调整与运算。运行模拟程序,通过拟合同时期的地下水流场,识别水文地质参数,使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

本次模型识别与验证采用试估——校正法,并遵循以下主要原则:①地下水整体水流趋势相似;②识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上原则,对研究区地下水系统进行了识别和验证。根据模型区现有水位观测点的分布情况,选择评价区已有的 8 个水位观测孔,进行水位拟合,计算各拟合点的计算水位与观测水位的绝对误差和相对误差,并进行综合分析。

观测孔整体拟合情况较好,计算水位和观测水位相差较小,能够很好的反映出该点水位,观测值与计算值经一定计算后均位于 95%的置信区间内(图 6.2-4),本次评价区

域地下水等水位线图 and 模拟获得的地下水流场如图 6.2-5 和图 6.2-6 所示。

上述结果可见，所建立的模拟模型基本达到模型精度要求，符合水文地质条件，基本反映了地下水系统的水力特征，可利用模型进行地下水位和水质预报。

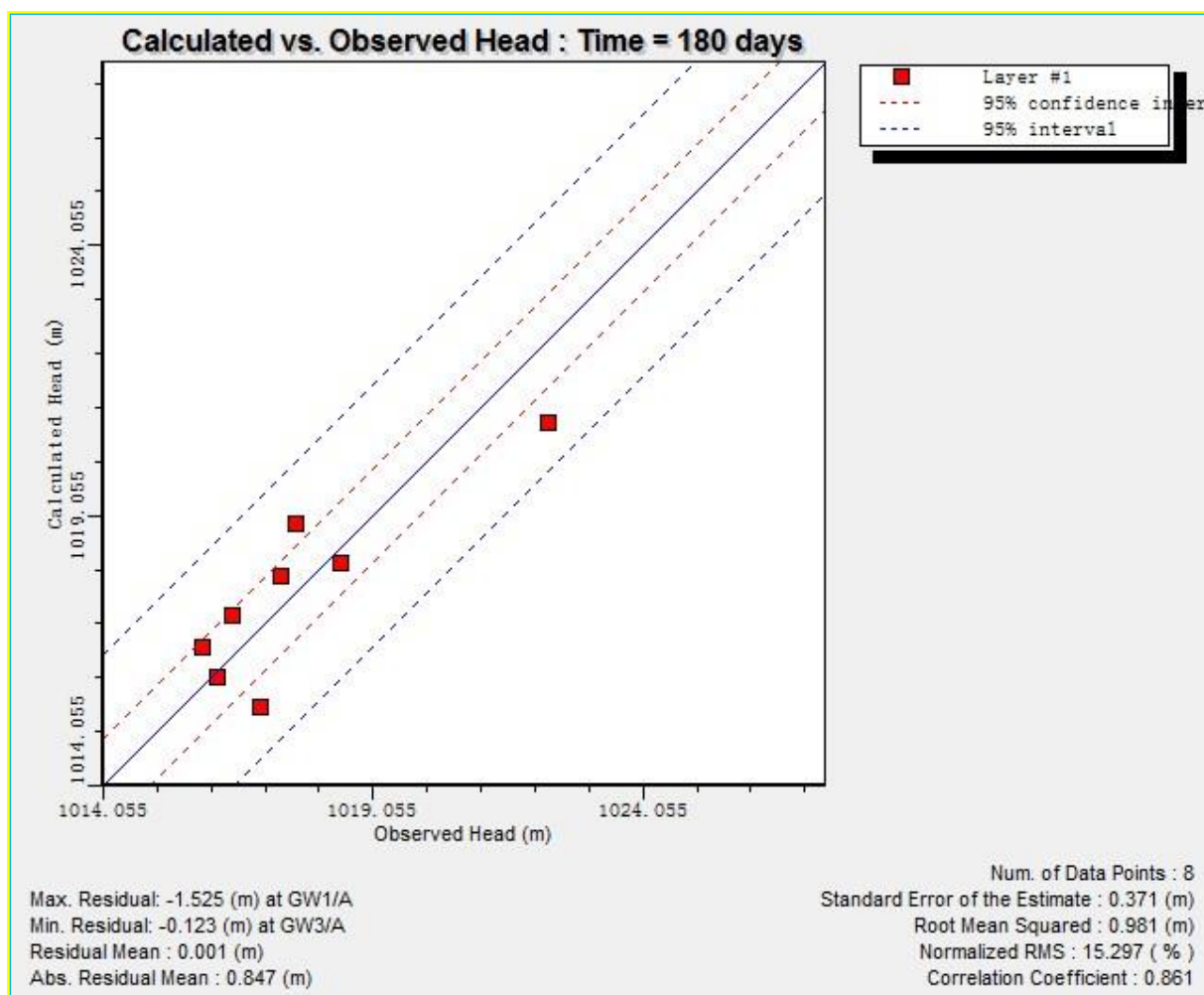


图 6.2—4 计算和观测水位拟合结果对比

6.2.2.2 地下水污染模拟预测

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

①从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

②有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

③在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例，保守

型考虑符合工程设计思想。

图 6.2—5 区域地下水流场图

图 6.2—6 潜水含水层流场拟合图（单位：m）

1. 溶质运移数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (n D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (n C V_i) \pm C' W$$

其中：

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

α_{ijmn} — 含水层的弥散度；

V_m, V_n — 分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

$|V|$ — 速度模；

C — 模拟污染质的浓度；

n_e — 有效孔隙度；

C' — 模拟污染质的源汇浓度；

W — 源汇单位面积上的通量；

V_i — 渗流速度；

C' — 源汇的污染质浓度。

联合求解水流方程和溶质运移方程即可获得污染物空间分布关系。

污染运移模型的参数设定主要是以野外试验为参考，由于存在“尺度效应”，因而借鉴前人室内物理模拟试验结果，根据国内外有关弥散系数选择的文献报导，结合本项目区水文地质条件特征，对污染物运移弥散参数进行识别，识别后的弥散系数分区同图 6.2-2，其弥散系数值见表 6.2-3。

表 6.2-3 模拟区各层弥散系数值统计表

参数分区	弥散系数 D(m)	参数分区	弥散系数 D(m)
第一参数分区	3	第二参数分区	1

2. 地下水污染预测情景设定

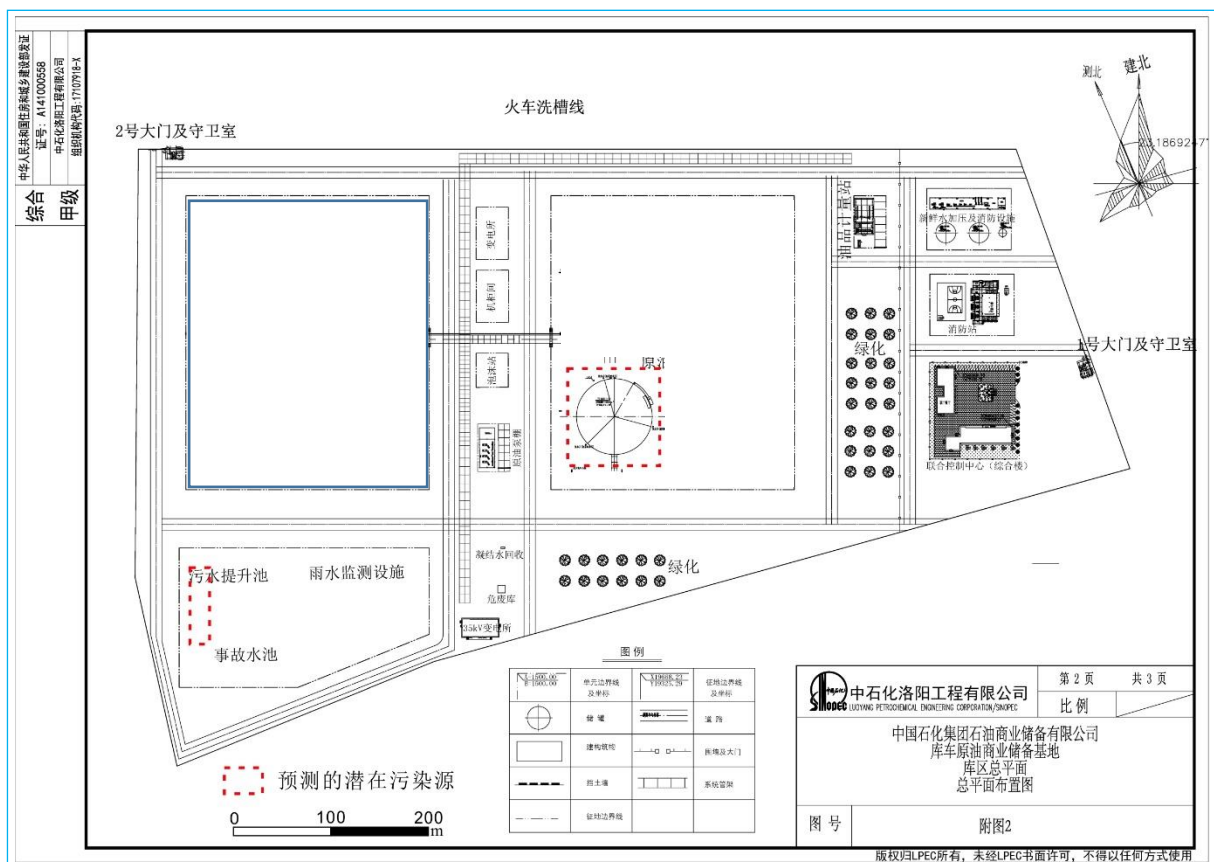
(1) 正常状况

正常状况为建设项目的工艺设备和地下水环境保护措施均达到设计要求条件下的运行状况。《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)要求,不仅要从工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等源头上采取污染物控制措施,项目场地还需严格按照 GB/T 50934 进行分区防渗处理,根据石化项目多年的运行管理经验,正常状况下不应有污废水处理装置或其它物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。因此,本次模拟预测情景主要针对非正常状况进行设定。

(2) 非正常状况

非正常状况主要指装置区或罐区硬化地面发生破损(或防渗层发生破坏),形成跑、冒、滴、漏状况时,污染物长期渗透经过土壤,持续进入地下水的情景;风险状况则主要指罐区发生爆炸后,物料发生大量燃烧后,剩余部分和消防水一起渗透通过土壤,短时间内大量进入地下水的情景。

根据可研报告、工程分析和项目平面布置分析,潜在污染源主要包括新建罐区(组)和生产污水提升池两部分,位置分布如图 6.2-7 所示。



根据工程分析,项目运移过程中排放的污水主要污染因子为石油类和耗氧量。石油

类浓度变化范围 150mg/L~500mg/L, 耗氧量浓度变化范围 300mg/L~800mg/L。根据事故损失风险最大化原则, 本次评价模拟预测, 污水提升池形成跑、冒、滴、漏事故状况时, 污水泄漏石油类和耗氧量源强浓度分别取 500mg/L 和 800mg/L。

工程分析表明, 单个油罐容量为 $10 \times 10^4 \text{m}^3$, 按照密度为 0.86T/m^3 计算, 总质量为 $8.6 \times 10^4 \text{T}$ 。假定发生爆炸风险事故后, 所存物料的 1% (860T) 和消防水一起进入地下水。借鉴相关事故处理经验, 消防处理事故时间按 10 小时计算; 依据本次评价现场实验资料, 项目区垂向渗透系数最大值为 38.9m/d ; 根据项目区平面布置图, 单个油罐占地面积约为 4842m^2 , 所以, 假设 1% 防渗层遭到事故破坏, 10 小时可能进入地下水的污染物总量为 $4842 \text{m}^2 \times 1\% \times 38.9 \text{m/d} \times 0.417 \text{d} = 785.435 \text{m}^3$ 。因此, 该情景下进入地下水的污染物源强浓度为 $1.09 \times 10^6 \text{mg/L}$ 。

将含水层参数、初始条件和边界条件带入水质模型, 泄漏源设为补给浓度边界。利用 MODFLOW 和 MT3D 软件, 联合运行水流和水质模型, 得到各污染情景下不同污染物在地下水中的扩散预测结果。

6.2.2.3 地下水污染预测及评价

本次评价模拟, 根据拟建工程特点设定主要污染源的分布位置, 选定优先控制污染物, 预测在非正常状况污染物在地下水中迁移过程, 进一步分析污染物超标范围、是否到达油库项目边界和是否到达最近可能影响的地下水保护目标 (备用水源供水井 (污染物迁移图件中 SWell) 和农灌井 (污染物迁移图件中 well101~well112))。

耗氧量超标范围参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准 “3mg/L”, 石油类参照《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006) 石油类标准 “0.3mg/L” 确定超标范围。

(1) 油罐区

油罐区发生瞬时源事故后, 污染物泄漏 100 天、1000 天、3650 天和 4015 天后, 以 0.3mg/L 等浓度包络线包围的范围表示石油类污染物影响的超标范围如图 6.2-8~6.2-11 所示, 由于 4015 天后超标影响范围已经达到地下水保护目标, 后续时间不再给出预测结果。

图 6.2—8 泄露 100 天后石油类污染物扩散范围

图 6.2—9 泄露 1000 天后石油类污染物扩散范围

图 6.2—10 泄露 3650 天后石油类污染物扩散范围

图 6.2—11 泄露 4015 天后石油类污染物扩散范围

石油类污染物在地下水中运移预测结果（图 6.2-8～图 6.2-11 和表 6.2-3）表明，污染物发生泄漏后，地下水超标影响范围 1000 天已经穿过油库项目边界，3650 天尚未达下游农灌井，4015 天后已到达下游农灌井，详见表 6.2-4。

表 6.2-4 油罐事故状况渗漏地下水污染预测结果表

污染时间 (d)	超标影响范围 (m ²)	是否到达油库边界	是否到达保护目标
100	19560	否	否
1000	92860	是	否
3650	90330	是	否
4015	69160	是	是

(2) 生产污水提升池

① 石油类

污水提升池发生持续源事故后，石油类污染物泄漏 100 天、1000 天、3650 天、7300 天和 10950 天后，以 0.3mg/L 等浓度包络线包围的范围表示石油类污染物影响的超标范围如图 6.3-12～图 6.3-16 所示。

石油类污染物在地下水中运移预测结果（图 6.2-12～图 6.2-16 和表 6.2-4）表明，污染物发生泄漏后，石油类污染物 100 天、1000 天、3650 天 7300 天和 10950 天后均未穿过油库项目边界，详见表 6.2-5。

图 6.2—12 泄露 100 天后石油类污染物扩散范围

图 6.2—13 泄露 1000 天后石油类污染物扩散范围

图 6.2—14 泄露 3650 天后石油类污染物扩散范围

图 6.2—15 泄露 7300 天后石油类污染物扩散范围

图 6.2—16 泄露 10950 天后石油类污染物扩散范围

表 6.2-5 生产污水提升池事故状况渗漏地下水石油类污染预测结果表

污染时间 (d)	超标影响范围 (m ²)	是否到达油库边界	是否到达保护目标
100	209	否	否
1000	240	否	否
3650	253.9	否	否
7300	393	否	否
10950	1073	否	否

② 耗氧量

生产污水提升池发生持续源事故后，耗氧量污染物泄漏 100 天、1000 天、3650 天、7300 天和 10950 天后，泄漏源及地下水下游区域均未出现超标（3mg/L）影响范围，如图 6.2-17～图 6.2-21 所示。

图 6.2—17 泄露 100 天后耗氧量污染物扩散范围

图 6.2—18 泄露 1000 天后耗氧量污染物扩散范围

图 6.2—19 泄露 3650 天后耗氧量污染物扩散范围

图 6.2—20 泄露 7300 天后耗氧量污染物扩散范围

图 6.2—20 泄露 10950 天后耗氧量污染物扩散范围

6.2.2.4 地下水污染预测评价

项目建设场地及区域地下水潜水含水层主要有圆砾石层构成，其渗透性能相对较好，因此污染物在含水介质中运移速率较大，容易造成下游地下水污染。跑、冒、滴、漏等持续源污染状况下，污染物发生泄漏后，污染影响主要局限于油库项目建设区内，污

染超标影响范围不会到达下游地下水农灌井；发生瞬时源污染状况下，污染物发生泄漏后，约 11 年（4015）后污染超标范围会影响到下游地下水农灌井。污染事故影响预测结果还表明，污染物发生泄漏后，不会影响评价范围内的备用水源供水井。

因此，如若发生事故，应及时采取有效的应急措施，以保护地下水环境，避免发生地下水污染后长期难以修复的困境。

6.2.3 运营期环境大气环境影响评价

6.2.3.1 污染气象特征分析

1) 气候特征及长期气象要素统计

库车县地处暖温带，热量丰富，气候干燥，降水稀少，夏季炎热，冬季干冷，年温差和日温差都很大，属暖温带大陆性干旱气候。根据距本工程约 6km 的库车县气象站多年观测资料统计，主要常规气象要素多年统计资料见下表。

表 6.2-6 项目所在区域多年气象要素统计表

气象要素	单位	观测结果	气象要素	单位	观测结果
年平均气温	℃	11.6	年降雨量	mm	81.2
最热月平均气温	℃	25.8	年平均蒸发量	mm	2302.5
最冷月平均气温	℃	-7.9	最大冻土深度	c	80
极端最高气温	℃	41.5	年平均日照时数	h	2568.3
极端最低气温	℃	-32.0	年平均气压	hPa	893.7
年平均风速	m/s	2.03	年平均逆温层高度	m	1661.0
年主导风向		N	年均相对湿度	%	45
最大风速极限	m/s	27	历年平均雷暴日数	d	30.3
静风频率平均值	%	22			

2) 2017 年气象要素统计级分析

(1) 各月平均风速统计

库车气象站 2017 年各月平均风速见下表、下图。

表 6.2-7 库车县气象站 2017 年各月平均风速 (m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.35	1.5	1.77	2.16	2.05	1.93	1.83	1.84	1.65	1.44	1.29	1.29

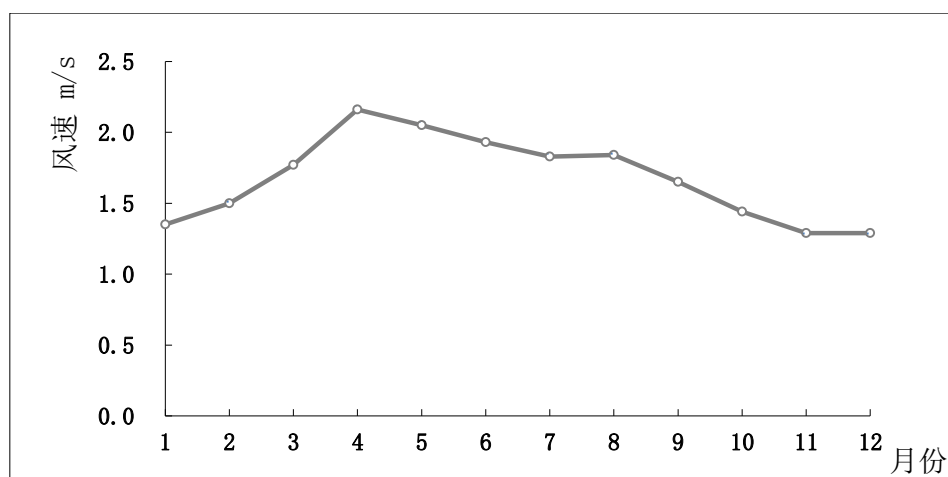


图 6.2—21 库车县气象站 2017 年各月平均风速

(2) 各月平均气温统计

库车气象站 2017 年各月平均气温见下表、下图。

表 6.2-8 库车县气象站 2017 年各月平均气温(℃)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	5.55	0.68	7.85	15.15	21.02	22.87	25.28	21.35	19.17	10.55	3.51	3.98

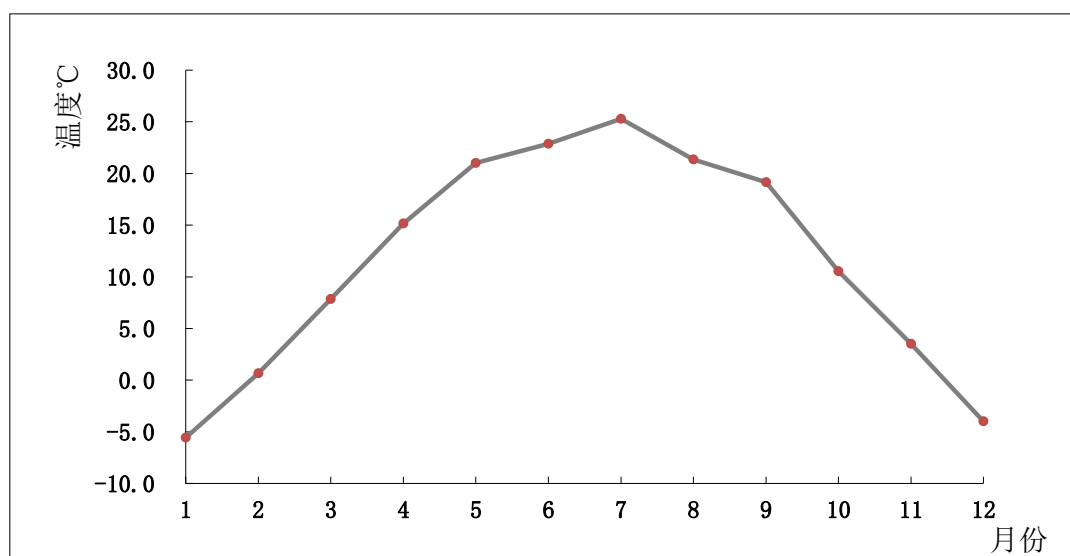


图 6.2—22 库车县气象站 2017 年各月平均气温

(3) 各风向频率统计

库车县气象站 2017 年风向频率见下表、下图。

由图表可见：库车县气象站年最大风向为 N，占 15.09%，其次为 NNE、NNW，占到 21.54% 左右，全年静风出现频率很低。

表 6.2-9 库车县气象站 2017 年各风向频率 (%)

风频 (%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	15.32	11.7	4.6	4.04	4.74	4.18	3.06	2.79	1.53	4.32	5.85	12.26	8.36	5.15	5.71	6.41	0
二月	16.13	11.21	5.38	3.07	4.3	4.15	3.23	2.15	4.15	5.99	8.29	7.99	4.61	5.07	5.53	8.76	0
三月	16.46	13.31	5.35	4.94	9.47	5.62	4.12	4.39	3.43	6.04	5.9	2.88	2.06	2.61	4.8	8.64	0
四月	12.57	7.91	4.52	7.77	9.75	6.5	2.97	3.25	4.1	3.95	6.64	4.66	2.97	3.39	6.78	12.29	0
五月	14.54	12.35	4.94	5.49	7.82	6.17	4.94	5.35	3.57	6.58	8.64	2.06	1.78	1.37	4.39	10.01	0
六月	13.22	10.27	5.2	5.63	8.02	4.78	3.09	4.5	4.78	5.77	6.61	3.66	2.39	4.64	8.86	8.58	0
七月	13.25	8.61	2.87	2.6	3.69	3.69	4.1	4.37	4.64	6.83	12.57	4.78	3.42	5.46	6.56	12.57	0
八月	12.52	11.55	3.99	2.75	4.95	3.44	1.93	3.99	3.44	6.33	7.15	6.33	4.26	4.68	9.77	12.93	0
九月	14.18	16.76	2.72	3.01	7.88	5.59	3.3	3.44	4.87	5.3	6.88	3.87	2.29	4.3	5.59	10.03	0
十月	16.76	15.49	3.94	3.66	7.32	5.77	3.24	3.66	2.82	4.79	7.61	6.62	5.35	2.68	5.21	5.07	0
十一月	20.78	13.28	4.91	3.46	6.06	4.47	3.75	2.6	2.16	3.9	7.79	8.23	5.92	3.32	2.74	6.64	0
十二月	15.62	10.74	5.86	5.72	4.88	5.58	2.51	3.35	2.79	2.09	4.32	7.25	6	4.74	5.3	13.25	0
全年	15.09	11.92	4.52	4.35	6.58	5	3.36	3.67	3.52	5.16	7.36	5.85	4.11	3.94	5.95	9.62	0

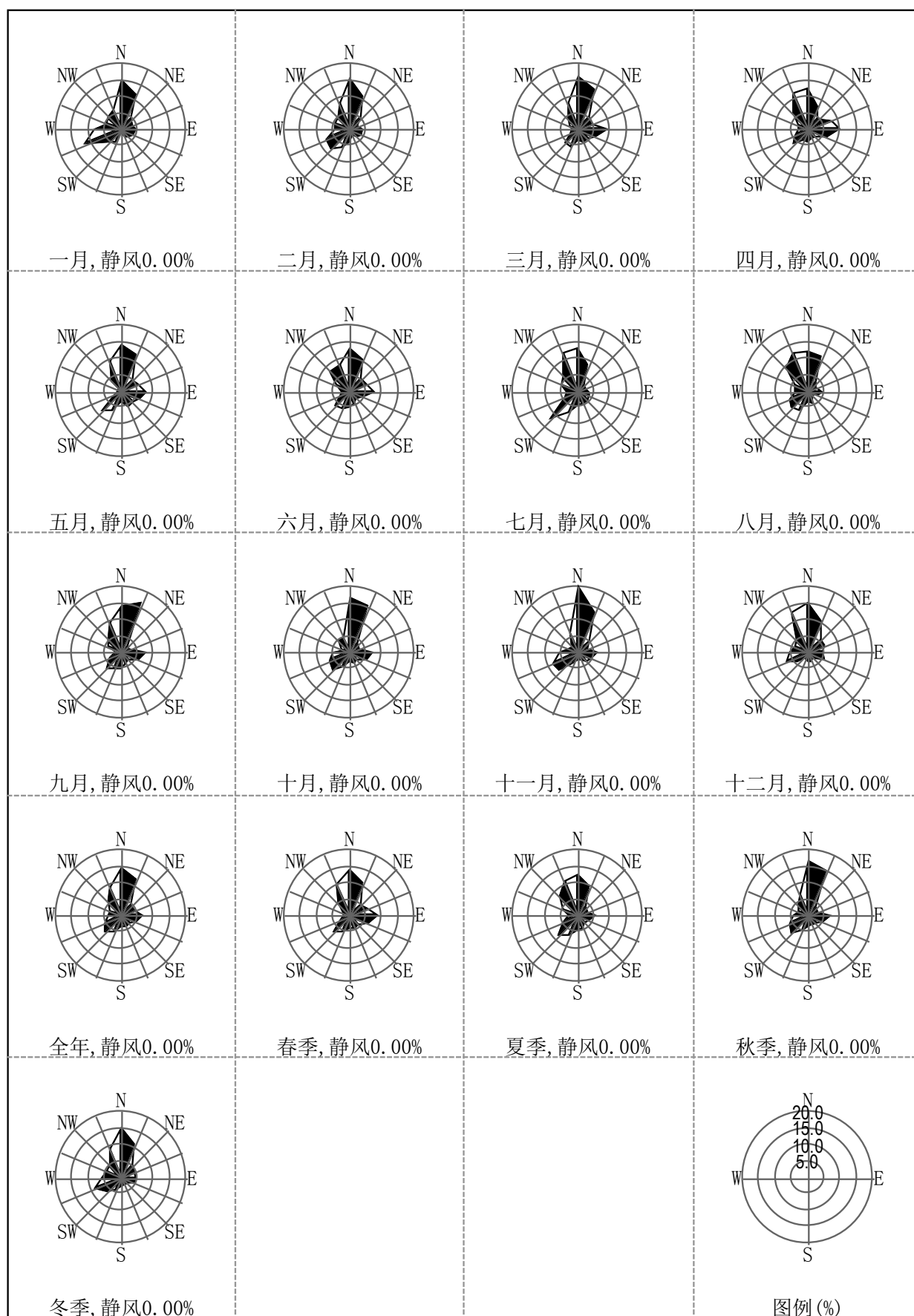


图 6.2—23 库车县气象站 2017 年风频玫瑰图

6.2.3.2 大气环境影响预测及评价

1) 大气扩散模式的选择

本项目大气评价等级为一级，大气扩散模式采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的AERMOD模式。

2) AERMOD模式预测网格采用直角坐标，预测区域以拟建库车原油商业储备项目中心为原点(0,0)，向东、西、南、北各延伸3.5km，共计49km²的区域(大于大气环境影响评价范围)。采用的预测网格距为厂区500m范围内50m，其余区域100m。

3) 气象条件的选取

地面气象资料采用距本工程约6km的库车县气象站2017年每日24次的地面气象资料，高空气象资料采用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室的2017年中尺度气象模拟数据。以上数据均购置于环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室。

4) 地形及地表参数

(1) 地形数据

预测时考虑了地形的影响，地形数据来源为美国太空总署(NASA)和国防部国家测绘局(NIMA)联合测量的SRTM3，地形分辨率为90m。评价区地形情况见下图。

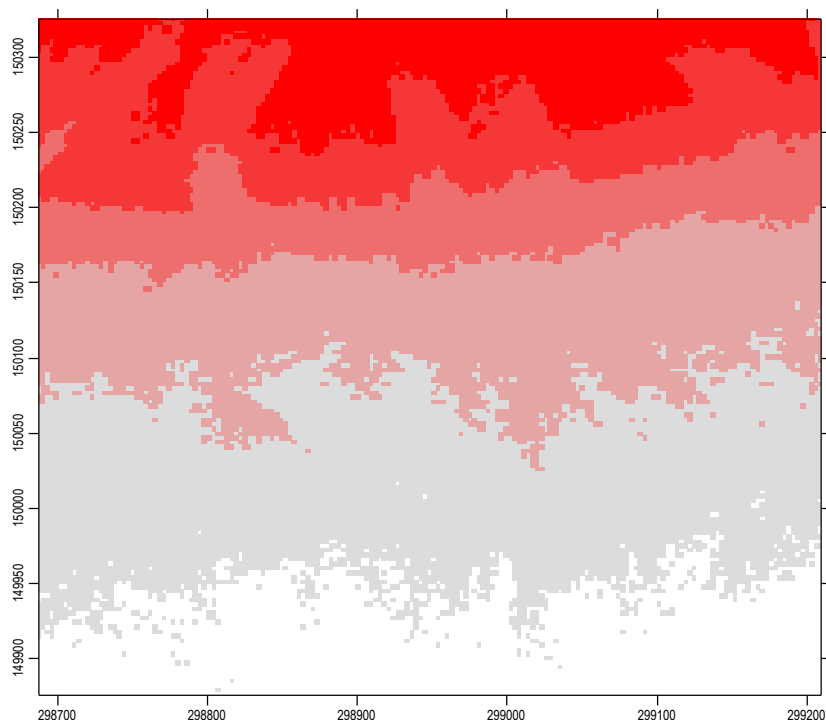


图 6.2-24 评价区地形示意图

(2) 地表数据

评价区域内地表特征为城市工业区和居住地混杂以及农业区，采用 2 个扇区，评价区反照率、伯恩系数及地表粗糙度的取值见下表。

表 6.2-10 AERMOD 选用地表参数

扇区	季节	反照率	BOWEN	地面粗糙率
农业区	冬季	0.6	2	0.01
	春季	0.14	1	0.03
	夏季	0.2	1.5	0.2
	秋季	0.18	2	0.05
工业区和居住地混杂	冬季	0.35	2	0.85
	春季	0.14	2	0.85
	夏季	0.16	4	0.85
	秋季	0.18	4	0.85

5) 预测因子及预测内容

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 要求，结合本项目的实际情况，确定大气环境影响评价预测内容及评价因子如下：

- (1) 非甲烷总烃的 1 小时浓度分布；
- (2) 非甲烷总烃的厂界浓度达标预测。

6) 预测情景的组合

本次评价预测了本工程投产后正常工况排放的大气污染源对环境的贡献，在进行评价区有关污染因子的最终浓度预测时考虑了评价区域内监测背景以及在建项目的贡献。根据调查本工程周围排放同种污染物的在建项目为：塔河炼化公司新建 2 台 5 万立方米原油罐项目、塔河炼化公司危废临时储存场项目。污染源的数据为已经批复的环评报告。具体预测情景见下表。

表 6.2-11 大气预测情景组合

序号	污染源类别	预测因子	计算点	预测内容
1	本工程污染源正常排放	非甲烷总烃	环境空气保护目标、网格点、区域最大地面浓度点	小时平均质量浓度
2	本工程污染源+区域内其它在建项目	非甲烷总烃	环境空气保护目标、网格点、区域最大地面浓度点	小时平均质量浓度

7) 污染源数

根据工程分析，本工程运营期正常工况下废气污染源为罐区无组织废气排放。本工程正常工况污染源排放参数、在建项目污染源见下表。

表 6.2-12 本项目大气面源参数

污染源		面源各顶点坐标		排气筒底部海拔高度 (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)
序号	名称	N	E								非甲烷总烃
M1	罐区无组织			1039	/	/	/	21.8	8000	正常	8.54

表 6.2-13 在建项目大气面源参数

污染源名称	面源中心点坐标		排气筒底部海拔高度 (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)
	N	E								非甲烷总烃
塔河炼化公司危废临时储存场项目			1069	41	24	24.791944	10	8400	正常	0.01
塔河炼化公司新建 2 台 5 万立方米原油罐项目			1061	99	188	24.791944	19.3	7200	正常	0.29

8) 预测点设置

评价范围内的 15 个居民区作为预测点，具体位置名称见下表。

表 6.2-14 大气预测点

预测点名称	坐标 (m)	
	N	E
1#东城街道		
2#库车火车站及火车站小区		
3#阿克提其村 1		
3#阿克提其村 2		
3#阿克提其村 3		
4#亚贝希村 1		
4#亚贝希村 2		
4#亚贝希村 3		
5#英吐尔村		
6#博斯坦村		
7#乌尊艾日克村		
8#乌尊一村，二村		
9#乌尊镇（城镇）		

注：阿克提其村、亚贝希村在厂址不同方位均有住户，故选择这两个村在厂址不同方位的住户作为预测点，将不同方位预测结果中的最大值作为代表进行评价。

9) 预测结果及分析

(1) 本工程正常生产排放污染物在评价区小时浓度分布情况

根据评价区 2017 年逐日、逐时的气象资料，计算本工程投产后排放的非甲烷总烃在评价区的 1 小时浓度分布及最大值出现的位置。本工程排放的非甲烷总烃在评价区内最大小时浓度、在各评价点的贡献值影响见下表，非甲烷总烃的最大小时浓度分布见下图。

表 6.2-15 本工程排放主要污染物 1 小时浓度预测结果

污染因子	预测内容	区域最大	1#东城街道	2#库车火车站及火车站小区	3#阿克提其村	4#亚贝希村	5#英吐尔村	6#博斯坦村	7#乌尊艾日克村	8#乌尊一村, 二村	9#乌尊镇(城镇)	评价标准
非甲烷总烃	本工程贡献浓度 (mg/m ³)	6.20E-01	2.30E-01	5.52E-02	2.86E-01	2.17E-01	1.76E-01	1.53E-01	1.72E-01	1.75E-01	1.17E-01	2.0
	本工程贡献浓度占标率%	31.00	11.50	2.76	14.30	10.85	8.80	7.65	8.60	8.75	5.85	
	本+在建项目贡献浓度 (mg/m ³)	6.20E-01	2.30E-01	5.52E-02	2.86E-01	2.17E-01	1.76E-01	1.53E-01	1.72E-01	1.75E-01	1.17E-01	
	本+在建项目贡献浓度占标率%	31.00	11.50	2.76	14.30	10.85	8.80	7.65	8.60	8.75	5.85	
	背景监测浓度 (mg/m ³)	0.74	0.74	0.74	0.76	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	
	叠加终值 (mg/m ³)	1.36E+00	9.70E-01	7.95E-01	1.05E+00	9.57E-01	9.16E-01	8.93E-01	9.12E-01	9.15E-01	8.57E-01	
	叠加终值占标率%	68.00	48.50	39.76	52.30	47.85	45.80	44.65	45.60	45.75	42.85	

图 6.2—25 本工程排放非甲烷总烃最大 1 小时平均浓度分布 (mg/m^3)

由上表上图可见：本项目排放的非甲烷总烃在评价区及保护目标的最大小时浓度贡献值占环境标准的比例均小于 31.00%，未出现超标现象。

(2) 本工程投产后，非甲烷总烃在评价区的 1 小时浓度最终水平

本报告预测了工程投产后的非甲烷总烃在评价区的 1 小时浓度最终水平。报告中区域及各评价点非甲烷总烃预测终值考虑了监测背景值以及在建项目对环境的贡献。即污染物最终预测值=背景值+本工程贡献+在建项目贡献。各关心目标各污染物的 1 小时预测终值见表 6.2-12。

由表可见：正常运营时，本工程排放的非甲烷总烃在区域及保护目标最大小时浓度贡献值叠加背景监测值及在建项目贡献后，在评价区及各保护目标最大小时浓度预测终值占环境标准的比例低于 68.00%。未出现超标现象。

(3) 无组织排放的特征污染物达标排放分析

本工程无组织排放的非甲烷总烃在厂界上的 1 小时最大浓度贡献见下表。

表 6.2-16 特征污染物厂界达标情况分析

序号	无组织排放污染物	厂界最大小时浓度贡献值(mg/m^3)	占厂界标准的比例(%)	厂界执行标准(mg/m^3)	达标情况
1	非甲烷总烃	6.20E-01	15.50	4.0	达标

从上表可见：本工程无组织排放的非甲烷总烃在厂界上的 1 小时最大浓度预测终值占《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中表 5 企业边界大气污染物浓度限值比例为 15.50%，本工程厂界特征污染物实现达标排放。

6.2.3.3 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定，对照 AERSCREEN 模式以及 AERMOD 模式的预测结果，本项目排放的污染物中：厂界上及厂界外非甲烷总烃短期浓度贡献值低于相应的厂界浓度和环境质量浓度限值，因此本工程不设置大气环境保护距离。

6.2.3.4 小结

1) 正常运营时，本工程排放的非甲烷总烃在评价区及保护目标的最大小时浓度贡献值占环境标准的比例低于 31.00%，未出现超标现象。

2) 正常运营时, 本工程排放的非甲烷总烃在区域及保护目标最大小时浓度贡献值叠加背景监测值及在建项目贡献后, 在评价区及各保护目标最大小时浓度预测终值占环境标准的比例低于 68.00%。未出现超标现象。

3) 工程投产后, 无组织排放的非甲烷总烃在厂界上的 1 小时最大浓度预测终值占厂界标准限值的比例为 15.50%, 厂界特征污染物实现达标排放。

4) 本工程不设置大气防护距离。

综上所述: 本工程投产后, 工程排放的污染物对环境有一定影响, 但本工程排放的非甲烷总烃最大小时浓度贡献值占环境质量标准的比例低于 100%, 未出现超标现象。叠加现状浓度、拟在建项目的环境影响后, 区域非甲烷总烃小时浓度预测终值符合环境质量标准, 未出现超标现象。厂界上污染物实现达标排放; 本工程大气环境保护距离符合要求。在认真落实大气污染防治措施的前提下, 从大气环境的角度讲本工程总体可行。

6.2.4 声环境影响预测与评价

本项目噪声评价等级为二级, 主要声源是机泵等设备, 因此声环境影响评价主要进行项目投产后厂界上噪声的影响预测。

6.2.4.1 噪声源

本项目运营期噪声主要来自机泵等, 是连续稳态噪声。噪声源类别、数量以及声功率级, 见下表。

表 6.2-17 本项目主要噪声源

噪声源	数量 (台)	声功率级 dB(A)	排放规律
塔河原油转输泵	1 用 1 备	≤85	间断
顺北原油转输泵	1 用 1 备	≤85	间断
抽罐底油泵	1 用 0 备	≤85	间断
污油泵	1 用 0 备	≤85	间断
含油污水提升泵	1 用 1 备	≤85	间断
生活污水提升泵	1 用 1 备	≤85	间断
不合格雨水提升泵	1 用 1 备	≤85	间断
清净雨水提升泵	2 用 0 被	≤85	间断
事故水提升泵	1 用 1 备	≤85	间断

6.2.4.2 预测模式

本预测计算采用《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ 2.4-2009) 中推荐的工业

噪声预测模式，计算公式如下：

1) 室外声源传播衰减

利用 A 声级计算噪声户外传播衰减，计算公式如下：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中：

$L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级；

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量，本项目的声源按照点源考虑，

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0);$$

A_{bar} ——遮挡物引起的 A 声级衰减量；

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{exc} ——附加 A 声级衰减量；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

2) 总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ain,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ；

第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aout,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，

则预测点的总等效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{Aout,j}} \right] \right)$$

式中：

T ——计算等效声级的时间；

N ——室外声源个数；

M ——等效室外声源个数。

6.2.4.3 预测点

本评价主要预测和评价厂界噪声值，并绘制等声级线图。因此，预测点设置如下：

- 1) 厂界预测点：项目厂界上间隔 10m 设置厂界预测点。
- 2) 网格预测点：项目厂界内以 20m×20m 为单位，设置网格预测点。

6.2.4.4 预测结果及评价

正常运营状态下厂界噪声预测结果见下表。

表 6.2-18 厂界噪声预测结果

预测点		单位	预测结果	达标情况
厂界噪声极值	最大值 (西南厂界)	dB(A)	41.3	达标 昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)
超标点占比	昼间	%	0	
	夜间	%	0	

图 6.2—26 正常工况拟建项目厂界等声级线图

由上表可见：工程投入运营后，本项目噪声源对厂界上的噪声贡献值均小于 41.3dB(A)，符合《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008)的 2 类标准，项目建成后能够满足厂界达标。

6.2.4.5 小结

本项目建成运营后昼、夜间的声贡献值不会出现超标现象，能够实现达标排放。因此，本项目在保证降噪措施的前提下，从噪声环境的角度讲本项目可行。

6.2.5 固体废物影响分析

6.2.5.1 评价依据

根据 2015 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议《关于修改〈中华人民共和国港口法〉等七部法律的决定》第二次修正《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，其中有关固体废物排放与治理的规定，其主要内容如下：

1) 国家对固体废物污染环境的防治，实行减少固体废物产生、充分合理利用固体废物和无害化处理固体废物的原则。

2) 国家鼓励和支持综合利用资源，对固体废物实行充分回收和合理利用，鼓励和支持有利保护环境的集中处置固体废物措施。

3) 建设产生工业固体废物的项目及建设贮存、处置固体废物的项目，必须遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定。

4) 产生固体废物的单位和个人应当采取措施, 防止或者减少固体废物对环境的污染。收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人必须采取防扩散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施。

5) 对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所, 应加强管理和维护, 保证其正常运行和使用。

6) 企业事业单位应当根据经济、技术条件对其产生的工业固体废物加以利用; 对暂时不利用或不能利用的, 必须按照国务院环境保护行政主管部门的规定建设贮存设施、场所, 安全分类存放, 或者采取无害化处置措施。

7) 产生危险废物的单位, 必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划, 并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

8) 收集、贮存危险废物, 必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施, 并不得超过一年; 确需延长期限的, 必须报经原批准经营许可证的环境保护行政主管部门批准; 法律、行政法规另有规定的除外。

6.2.5.2 固体废物产生状况、类别及处理处置方式

运营期油库工程固体废物主要为清罐残渣、废润滑油和含润滑油废物, 员工的生活垃圾。

本项目油罐每 2 年清洗一次, 油罐清洗采用 COW 清洗工艺, 根据可研, 清罐残渣排放量 390t 次, 此外检维修等过程产生废润滑油、废抹布等 2t/a。按照国家危险废物名录划分, 上述两种固废均属于 HW08 废矿物油类危险废物, 由具有危废运输资质的单位运输至有处理资质单位接收、处置。其中清罐残渣在清罐后由有资质的单位直接运走处置, 废润滑油等在固体废物暂存后由有资质的单位运走, 暂存时间不超过一年。

生活垃圾产生量 16.43t/a。

6.2.5.3 环境影响

1) 固体废物处置的环境影响分析

本项目清罐残渣、废润滑油和含润滑油废物, 属危险废物, 外委有资质单位处置,

避免了直接外排环境，对环境影响较小，处置可行。

生活垃圾依托当地环卫处理，避免了直接外排环境，对环境影响较小，处置可行。

固体废物的处置符合危险废物资质化管理、集中化处置的要求，避免产生二次污染。

2) 危废暂存间环境影响分析

本项目设置一个 60m² 的危废暂存间，位于油库内南侧，具体位置见图 4.1-3。目前可研阶段还未对危废暂存间做详细的设计，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597) 及其修改单，危险废物贮存设施(仓库式)的设计需要满足：(1) 地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。(2) 必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。(3) 设施内要有安全照明设施和观察窗口。(4) 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。(5) 应设计堵截泄露的裙角，地面与裙角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 1/5。(6) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。除上述要求外，在设计和运营阶段还要落实《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597) 及其修改单中防渗、堆放等其他的相关规定。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，危险废物暂存期限不超过一年。

在落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597) 及其修改单中相关设计、建设和运营管理等要求后，本项目废润滑油在危废暂存间贮存基本不会产生二次污染。

3) 固体废运输对环境的影响分析

危废在运输过程中，如果管理不当或未采取适当的污染防治和安全防护措施，则会造成污染，因此，危险废物运输必须由具备资质的单位承担。危废处置单位须具有危险废物运输资质的运输系统，配置危险废物专用运输车，每台运输车辆装备有 GPS 卫星跟踪定位系统，按照规定路线进行运输，固体废物的运输由危废处置单位负责。

危废接收单位在运输过程必须严格遵守《道路危险货物运输管理规定》(交通部令 2005 年第 9 号)，必须对危险废物的运输加以控制和管理。运输危险废物，必须同时符合两个要求，一是必须采取防止污染环境的措施，符合环境保护的要求，做到无害化的运输；二是遵守国家有关危险货物运输管理的规定，符合危险货物运输的安全防护要求，做到安全运输。具体的防治污染环境的措施有：

(1) 运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散；

- (2) 对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护, 保证其正常运行和使用;
- (3) 不能混合运输性质不相容而又未经安全性处置的危险废物;
- (4) 运输危险废物的设施和设备在转作他用时, 必须经过消除污染的处理, 方可使用;
- (5) 运输危险废物的人员, 应当接受专业培训, 经考核合格后, 方可从事运输危险废物的工作;
- (6) 运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施;
- (7) 运输时, 发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害, 及时通报给附近的单位和居民, 并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告, 接受调查处理。

因此, 在采取上述措施后, 可有效减少危险废物运输对环境的影响。

4) 危废处置分析

目前本项目暂未委托处置单位对危险废物进行处置, 目前库车化工园区内库车畅源生态环保科技有限责任公司具有危险废物经营许可证, 可对 HW08 类危险废物进行收集处置, 经营规模 24700t/a, 建议建设单位可根据项目建成后的实际情况委托有资质的危废处置单位进行处置。

6.2.5.4 生活垃圾

本项目生活垃圾委托当地卫部门进行清理, 基本不会对环境造成不良影响。

6.2.5.5 小结

1) 本项目清罐残渣每 2 年产生一次, 产生量 390t/次, 此外检维修等过程产生废润滑油、废抹布等 2t/a。委托有资质的单位处置, 其中清罐残渣在每次清罐后直接运走, 废润滑油及含油废物在危废暂存间暂存, 存放时间不超过一年。生活垃圾产生量 16.43t/a。

2) 在采取了相应的环保措施, 妥善处置所产生的废物后对环境影响不大。

6.2.6 土壤环境影响评价

6.2.6.1 正常状况

项目主要设施场地防渗设施应根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-

2016)地下水污染防渗分区要求,结合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)的防渗要求进行布设。因此,正常状况下,项目运营对土壤环境不会造成不良影响。

6.2.6.2 事故状况

1) 瞬时源事故

项目运营设施或者原油储罐一旦发生泄漏后会导致物料泄漏,在未被引燃发生火灾爆炸的情况下,如果泄漏的油品等有毒有害液体物料冲出装置围堰或储罐的防火堤,未被及时收集的情况下,将进入土壤,甚至渗入至地下水层。泄漏物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染,影响土壤中的微生物生存,造成土壤的盐碱化,破坏土壤的结构,增加土壤中石油类污染物,对土壤环境造成局部斑块状的影响。

但是,考虑到一旦大量油品泄漏能够及时发现,因此在发生风险事故时也能够及时有效的对泄漏油品物质进行处置,减少油品在地面停留的时间,从而降低油品渗入土壤的风险。地下储罐、污水池、埋地管线发生泄漏时,泄漏物质可能进入土壤和地下水中,厂内设有地下水监测井,能够监测泄漏的物质进入土壤和地下水的情况。

拟建工程厂界除了绿化用地以外,其他全部都是混凝土路面,基本没有直接裸露的土壤存在,因此,本工程发生物料泄漏对厂界内的土壤影响有限,事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。

拟建工程事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低,其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。但是项目事故泄漏污染物总量不高,而且是属于短期事故,通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

因此,发生物料事故泄漏时对厂区内外的土壤都不会造成明显的影响。

2) 持续源状况

防渗层发生失效后,污染物对土壤环境会产生“跑、冒、滴、漏”现象,而且污染事故不易发现。因此,本次预测评价,以污水提升池作为土壤环境潜在影响污染源,污染影响预测因子包括石油类和耗氧量。

(1) 数学模型

污染物在包气带的运移和分布受很多因素的控制,如它本身的物理化学性质、土壤性质等。一般认为,水在包气带中运移符合活塞流模式。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离,因此假定污染物在包气带中垂直向下迁移。

① 水流模型

土壤水流运动的控制方程为一维垂向饱和—非饱和土壤水中水分运动方程 (Richards 方程), 即

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - s \quad (6-1)$$

其中: θ —土壤体积含水率; h —压力水头[L], 饱和带大于零, 非饱和带小于零; z 、 t —分别为垂直方向坐标变量[L]、时间变量[T]; k —垂直方向的水力传导度[LT⁻¹]; s —作物根系吸水率[T⁻¹].

$$\text{初始条件: } \theta(z, 0) = \theta_0(z) \quad Z \leq z \leq 0 \quad (6-2)$$

边界条件:

$$\text{上边界: } -K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) = q_s \quad z=0 \quad (6-3)$$

$$\text{下边界: } h(Z, t) = h_b(t) \quad (6-4)$$

其中: $\theta_0(z)$ 为剖面初始土壤含水率; Z : —(地表至下边界距离)[L]; q_s 为地表水分通量[LT⁻¹], 蒸散取正值, 灌溉和降水入渗取负值; $h_b(t)$ 为下边界压力水头[L].

② 溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论, 考虑土壤吸收的饱和—非饱和土壤溶质运移的数学模型为:

控制方程:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho s)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (cq) - Asc \quad (6-5)$$

其中: c —土壤水中污染物浓度[ML⁻³]; ρ —土壤容重[ML⁻³]; s —为单位质量土壤溶质吸附量[MM⁻¹]; D —土壤水动力弥散系数[L²T⁻¹]; Q — Z 方向达西流速[LT⁻¹]; A —一般取 1.

$$\text{初始条件: } c(z, 0) = c_0(z) \quad Z \leq z \leq 0 \quad (6-6)$$

边界条件:

$$\text{上边界: } -\theta D \frac{\partial c}{\partial z} + q_z c = q_s c_s(t) \quad z=0 \quad (6-7)$$

$$\text{下边界: } c(Z, t) = c_b(t) \quad (6-8)$$

其中: $c_0(z)$ 为剖面初始土层污染物浓度[ML⁻³]; q_z 为蒸发强度[LT⁻¹]; q_s 污水下渗水

量 $[LT^{-1}]$ ； c_s 污水中污染物浓度； $c_b(t)$ 为下边界污染物浓度 $[ML^{-3}]$ 。

(2) 数值模型

① 软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心 (US Salinity laboratory) 于 1991 成功开发的一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善,得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布,时空变化,运移规律,分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合,从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究, HYDRUS 的功能更加完善,已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

② 模型建立

根据地下水水位现状监测资料,项目建设区地下水埋深约 40m,所以选取 40m 作为包气带厚度;包气带岩性主要为砂砾石层,概化为均一层,对应的包气带污染物运移模型分层、剖分和观测点设置如图所示。

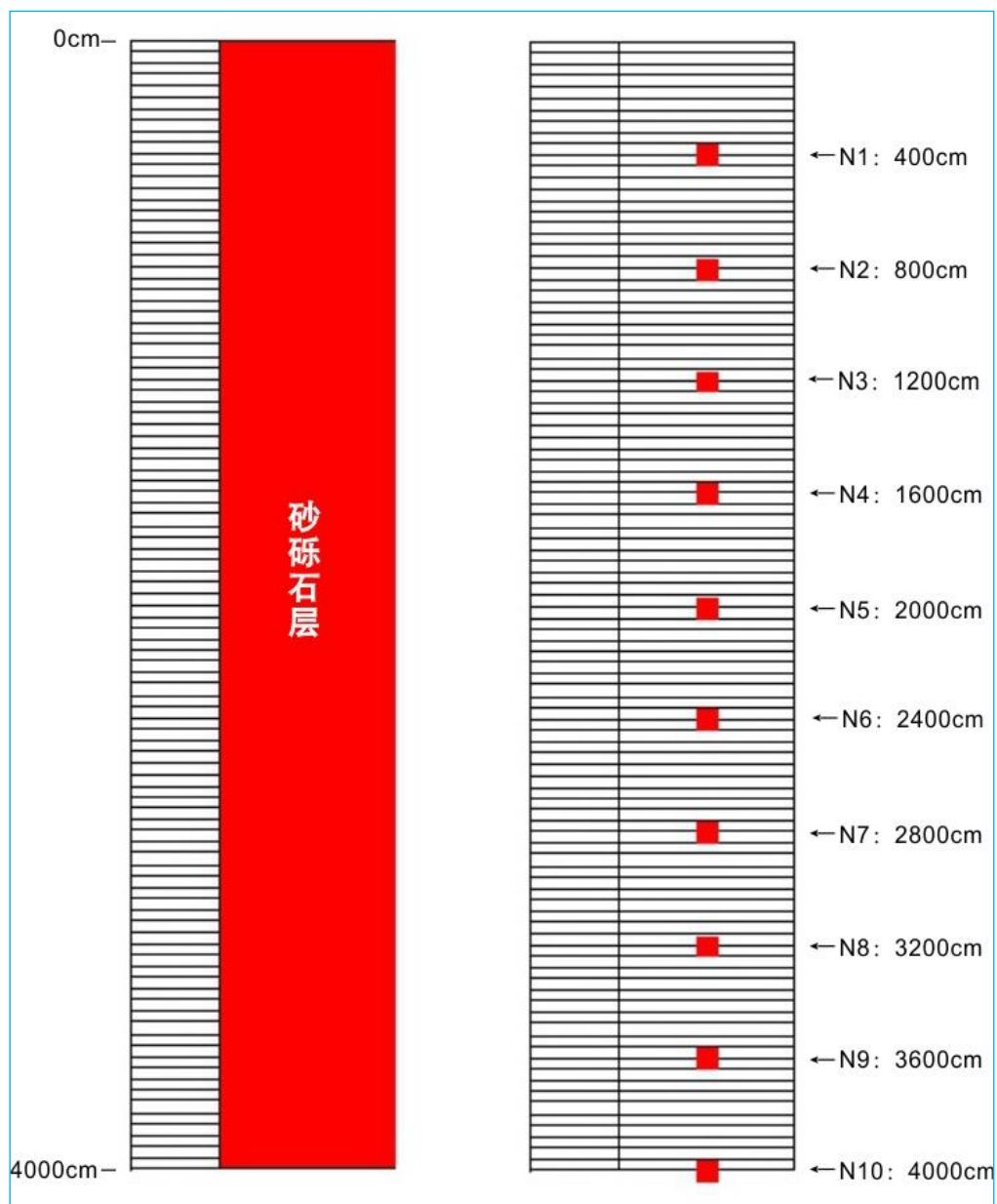


图 6.2—27 包气带分层、剖分和观测点位置

③ 初始条件和边界条件

①) 水流模型

初始条件：以大气压强作为初始条件。

边界条件：上边界为流量边界，假设污水管道泄漏量 10mm/d 进行计算；下边界为自由排水流动边界。

②) 溶质运移模型

初始条件：初始条件用原始土层污染物浓度表示，由于污水中污染物浓度对比土壤中现状浓度，可以忽略不计，本模型中设为零。

边界条件：上边界为定溶质通量边界；下边界为变浓度边界。

根据可研报告，各种污水中石油类和耗氧量最大浓度值分别为 500mg/L 和 800mg/L，以此作为上边界定浓度通量。

④ 参数选取

参考镇海炼化厂区现场试验数据和《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中渗透系数变化范围，砂砾石层的垂向渗透系数大约为 5m/d。土层其他相关参数参考 HYDRUS 程序中所附的美国农业部使用的包气带基本岩性参数进行取值。

根据相关淋滤试验及结合本地的水文地质条件设定包气带溶质运移参数：水动力弥散度 D_L 为 32.4cm，石油类污染物在土壤水中的扩散系数 D_w 为 22cm²/d，耗氧量在土壤水中的扩散系数 D_w 为 0.2cm²/d。

（3）模拟结果及分析

由图 6.2-23～图 6.2-26 可以看出，在事故状况下，随着污染物不断的下渗，下边界浓度有上升的趋势。在 0～400 天之间，污染物仍处于下渗过程中，下边界出现较低的污染物浓度，说明污染物已经开始进入含水层；600 天后，下边界浓度已经接近污染源浓度一半；700 天后，下边界浓度继续快速增加；800 天后，下边界浓度增加速度相对缓慢；到 900 天左右，土层吸附达到饱和，下边界污染物浓度接近污染源浓度。

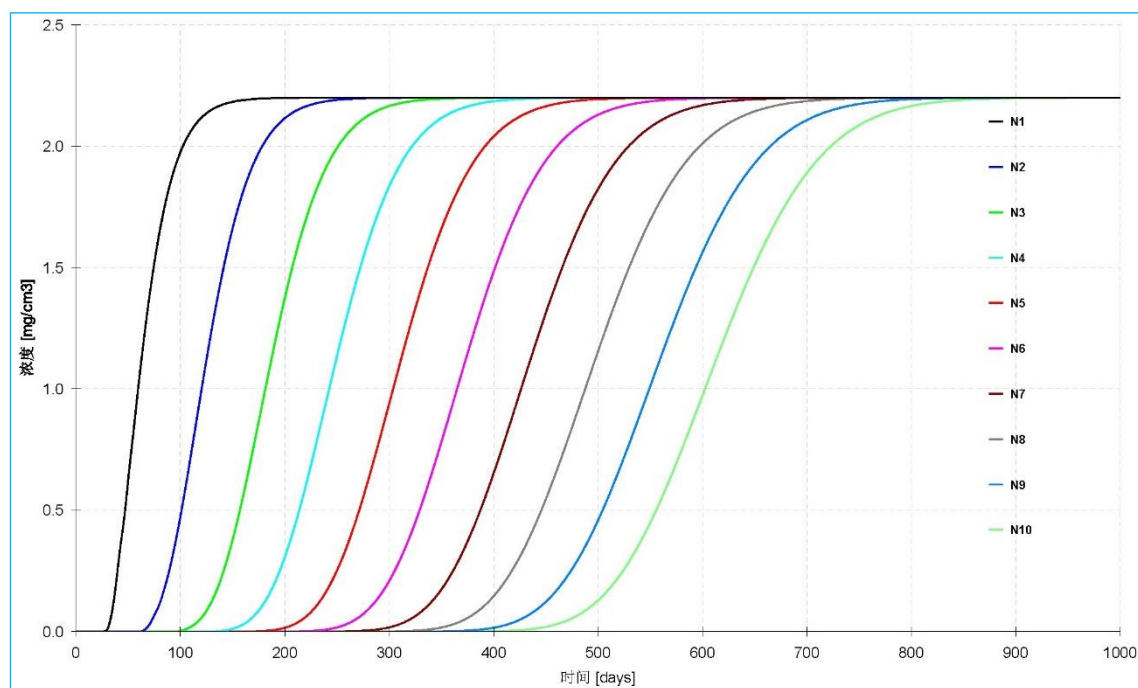


图 6.2—28 各观测点石油类的浓度随时间变化

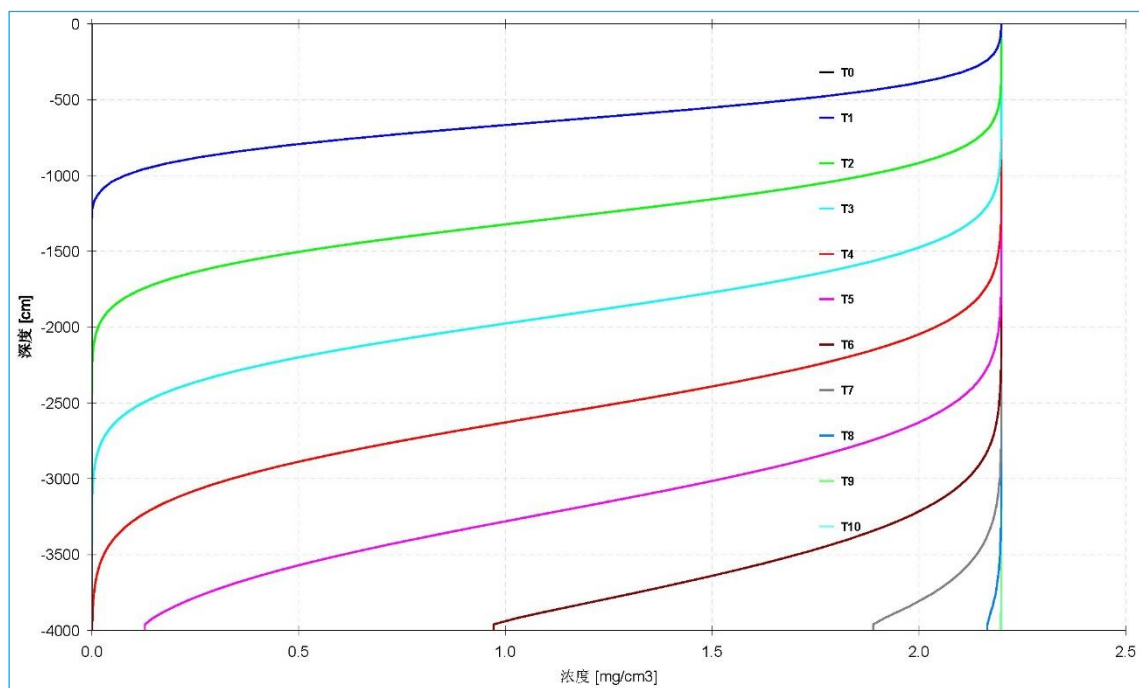


图 6.2—29 各时间点石油类的浓度随深度变化

其中 T 为天数, T0: 0; T1: 100; T2: 200; T3: 300; T4: 400; T5: 500; T6: 600; T7: 700; T8: 800;
T9: 900; T10: 1000

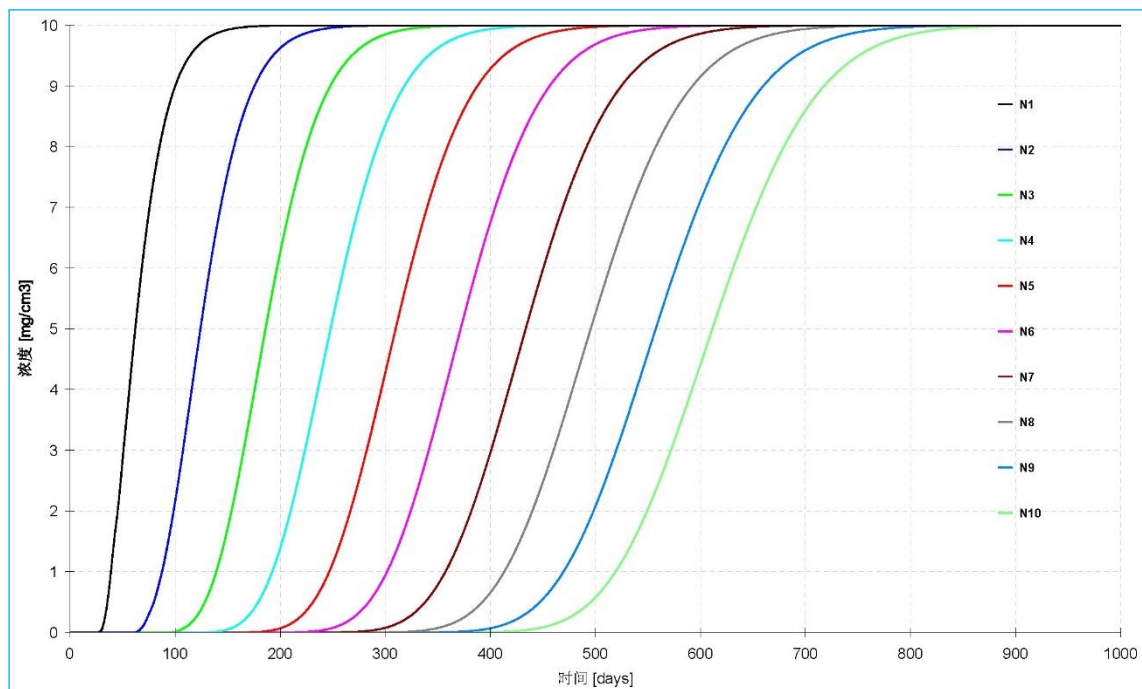


图 6.2—30 各观测点耗氧量的浓度随时间变化

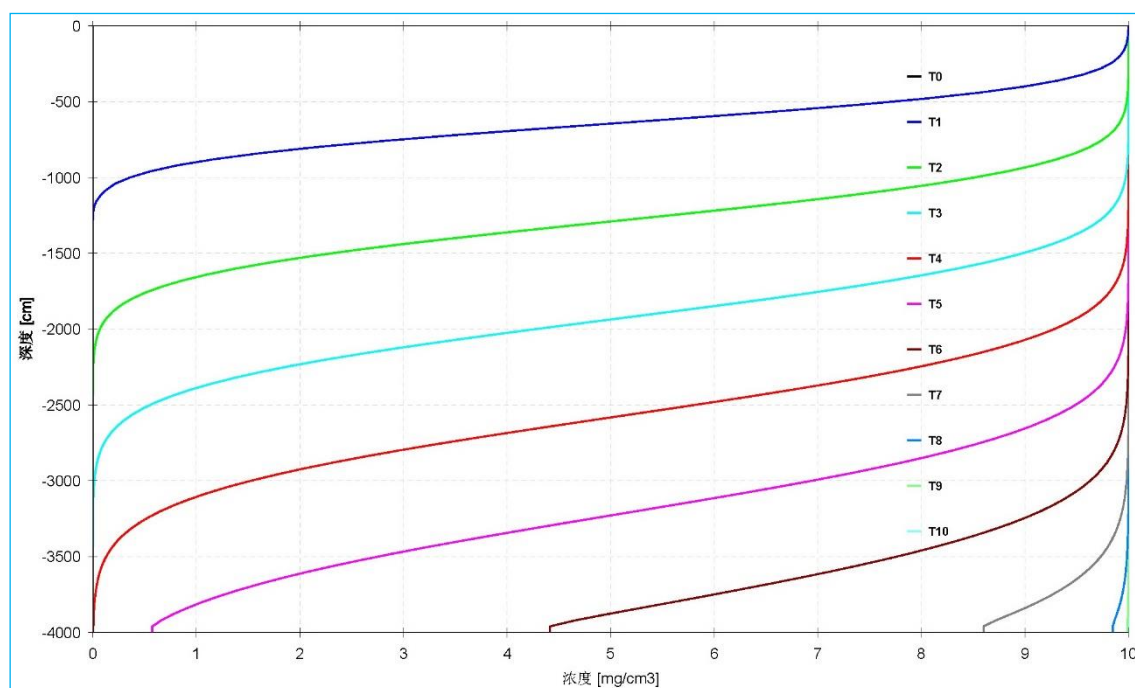


图 6.2—31 各时间点耗氧量的浓度随深度变化

其中 T 为天数, T0: 0; T1: 100; T2: 200; T3: 300; T4: 400; T5: 500; T6: 600; T7: 700; T8: 800;
T9: 900; T10: 1000

(6) 小结

虽然项目建设区包气带厚度较厚,但是垂向渗透系数偏大,对污染物下渗起不到阻隔作用,在 400 天后开始有污染物进入地下水,随着入渗过程不断增加,在 900 天以后进入地下水的污染物浓度会达到最大值。所以需要对项目建设区进行严格的防渗处理和建立健全的地下水监控系统,预防项目运行过程中对土壤和地下水环境的污染影响。

6.2.7 生态影响分析

运营期间,库区建设范围内将不再新增对生态环境的影响,而是在已经形成扰动与破坏的基础上采取植被恢复与绿化措施,逐步改善区域生态环境。库区外部的原油管道、热工管道、给排水管道和库外道路工程在正常工况下,所经地区处于正常状态,地表植被生长并逐渐恢复。管道工程完工后,由管道施工造成的对动物活动的影响逐渐消失。由于库区主体工程和辅助工程设施产生的噪声较小,且距周围野生动物栖息地较远,因此,不会对野生动物的活动产生影响。

对于永久占地,由于改变了原有土地和利用性质,在本项目运营期内,库区主体工程和辅助工程设施建设将形成永久性建筑物,局部景观彻底改变。

7 环境风险评价

根据国家环保总局 90（057）号文《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》的精神，要求对重大环境污染事故隐患进行环境风险评价。原环境保护部环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》进一步明确了建设项目环境风险评价的主要内容。此外，原环境保护部环办[2010]13 号《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》明确了重点行业企业环境风险及化学品的检查内容。

根据上述要求和环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对本项目进行环境风险评价，通过对风险识别、分析和后果预测，提出本项目的风险防范措施和应急预案，为项目建设提供技术决策依据，促进工程建设，把环境风险尽可能降低。

7.1 总则

7.1.1 评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，分析建设项目建设期和运营期可能发生的突发性事件，引起有毒有害易燃易爆物质的泄漏所造成的环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急和减缓措施。

本项目涉及到的原油为具有易燃易爆、有毒有害特性的危险化学品，一旦发生火灾爆炸以及毒物泄漏事故，会对环境和人体健康造成危害。遵照国家环保总局（90）环管字 057 号《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》的精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，本次环境风险评价按照上述文件及风险评价导则的相关要求，采用对项目风险识别、风险事故情形分析和风险影响预测等方法进行环境风险评价，提出减少风险的事故应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少公害的目的。

7.1.2 风险评价工作内容

原环境保护部环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，本项目为新建项目，环境风险评价包括以下内容：

1) 从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤

等)以及可能受影响的环境保护目标的识别。

2)科学开展环境风险预测。环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸,危险物质发生泄漏等事故,并充分考虑伴生/次生的危险物质等,从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。

3)提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论,有针对性地提出环境风险防范和应急措施,并对措施的合理性和有效性进行充分论证。

7.2 评价等级与评价范围

7.2.1 环境风险潜势初判

7.2.1.1 环境敏感特征分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“附录D环境敏感程度(E)的分级”要求以及对项目周边大气、地下水敏感目标的调查情况,本项目库区周边环境敏感特征情况见表7.2-1。

由表7.2-1可知,本项目库区周边大气环境敏感程度为中度敏感区(E1);地下水环境敏感程度为高度敏感区(E1)。

表 7.2—1 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
大气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	向对方位	距离/m	属性	人口数
	1	东城街道	NE	950	居住区	33752
	2	库车火车站及火车站小区	W	1300	居住区	1000
	3	园艺队	N	4900	居住区	891
	4	阿克提其村	W/S	18	居住区	1962
	5	亚贝希村	NE/E/SE	3	居住区	1774
	6	英吐尔村	E	350	居住区	2672
	7	博斯坦村	E	2480	居住区	1438
	8	布喀其村	E	3000	居住区	1946
	9	塔格其村	NE	2780	居住区	1530
	10	果勒艾日克村	E	3760	居住区	1675
	11	乌尊艾日克村	NE	1220	居住区	1531
	12	玉奇喀拉一村	SE	3500	居住区	2007
	13	乌尊一村,二村	SE	1400	居住区	2766

7 环境风险评价

	14	英尼和村	SSE	3100	居住区	2221	
	15	乌尊镇（城镇）	NE	2000	居住区	34058	
	16	喀拉玉吉买村	W	3500	居住区	2269	
	17	萨喀古社区	NW	2400	居住区	3824	
	18	库车县第二中学	NW	2850	文化教育	/	
	19	库车县第三中学	NW	2700	文化教育	/	
	20	库车县第十小学	WNW	3600	文化教育	/	
	21	库车县第七中学	WNW	3000	文化教育	/	
	22	乌恰镇萨喀古小学	WNW	3570	文化教育	/	
	23	库车县第四中学	NNW	3740	文化教育	/	
	24	阿克苏地区库车中等职业 技术学院	NNW	3760	文化教育	/	
	25	乌尊镇中学	NE	2950	文化教育	/	
	26	乌尊镇阿克提其村小学	SW	450	文化教育	/	
	27	乌尊镇亚贝小学	SSE	1400	文化教育	/	
	28	乌尊镇中心小学	SE	2100	文化教育	/	
	29	乌尊镇中心幼儿园	SE	2290	文化教育	/	
	30	库车县第八双语幼儿园	NW	2770	文化教育	/	
	31	库车县第二人民医院	W	2250	医疗卫生	/	
	32	库车东城医院	NW	2100	医疗卫生	/	
	33	乌尊镇卫生院	WNW	4300	医疗卫生	/	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						6408
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						97316
	大气环境敏感程度 E 值						E1
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	1	/	/		/		
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称	环境敏感 特性	水质目 标	与排放点距离/m		
	1	/	/	/	/		
	地表水环境敏感程度 E 值						/
	地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感 特征	水质目 标	包气带防 污性能	与下游厂 界距离/m
1		分散的饮用水源井	敏感 (G1)	III类	D1	/	
地下水环境敏感程度 E 值						E1	

7.2.1.2 危险物质及工艺系统危险性特征分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“附录 C 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级”要求以及项目涉及危险物质、工艺技术情况,对本项目危险物质数

量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）进行判定。

1) 危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目涉及的危险物质为原油，属易燃易爆物质。项目涉及的危险物质在罐区、管线的最大存在总量及其与临界量的比值情况见表 7.2-2。

表 7.2—2 本项目 Q 值确定表

区域	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
库区+ 管线	原油	/	759165.26	2500	303.67

2) 行业及生产工艺（M）

本项目包括罐区、输油管线两个部分，其生产工艺情况评估情况见表 7.2-3。

表 7.2—3 本项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	规模/建设内容	数量/套	M 分值
1	库区	库容量为 $80 \times 10^4 m^3$ 的原油罐区	1	10

3) 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 C 危险物质及工艺系统危险性（P）分级”要求，本项目库区+管线 Q 值 303.67，M 值=10，属于 M3，因此项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P2。

表 7.2—4 危险物质及工艺系统危险性（P）分级表

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

7.2.1.3 环境风险潜势初判

根据建设项目涉及的危险物质和工艺系统的危险性及其所在地环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目环境风险水平进行概化分析，按照表 7.2-5 确定环境风险潜势。

表 7.2—5 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	IV	III	III	II

(E2)				
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

本项目库区各环境要素风险潜势初判情况见表 7.2-6。

表 7.2—6 本项目库区环境风险潜势综合等级

类别	环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)	库区环境风险潜势综合等级
		P2	
大气环境	E1	IV	IV
地下水环境	E1	IV	

7.2.2 评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 7.2-7 确定评价工作等级。根据本项目环境风险潜势综合等级判定情况，本次环境风险评价等级为一级。

表 7.2—7 评价工作级别

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

7.2.3 评价范围

1) 大气环境风险

库区大气环境风险评价范围为以库区边界为中心、半径 5km 的区域。具体见第二章总论中的图 2.4-1。

2) 地表水环境风险

本项目库区设有事故水池，确保事故状态下污水不进入外环境。同时，库区在雨水管网和污水管网均设有手动分流阀门和闸门，可以控制事故状态下污水不会通过雨排口和排污口进入外环境。因此，本次库区地表水环境风险评价仅仅对污水防控体系的有效性进行分析。

3) 地下水环境风险

本项目地下水评价范围以项目建设区为核心，外围区域扩展至可能对地下水质量现状产生影响的企业分布区和下游较近的敏感点分布地区，东侧和西侧以（河）沟渠为边界，南侧和北侧以等水位线为边界，开展地下水环境调查、地下水环境现状监测、地下水污染评价和预测，评价调查范围外延至项目居民生活区，评价范围面积约 20km²。具

体见第二章总论中的图 2.4-2。

7.3 风险识别

7.3.1 同类项目事故统计资料

7.3.1.1 事故资料统计

风险评价以概率论为理论基础，将受体特征（如水体、大气环境特征或生物种群特征）和影响物特征（数量、持续时间、转归途径及形式等）视为在一定范围内随机变动的变量，即随机变量，从而进行环境风险评价。因此工业系统及其各个行业系统，历史的事事故统计及其概率是预测拟建装置和工厂的重要依据。本评价对石油化工系统有关的事事故资料进行归纳统计。

1983-1993 年期间，国内石化系统发生的 601 起各类事故中，生产系统占 72.2%，储运系统占 27.8%。建国至 90 年代初，国内石油储运系统出现损失较大事故 1563 例，按事故原因和事故后果分布列表 7.3-2，其中火灾爆炸事故占约 30%。表 7.3-3 分析了火灾爆炸发生地点和原因，发生在生产储运地点占 61%；事故原因主要为明火违章所致，约占 60%。尽管随着科技的进步和生产水平提高，事故发生率在减少，防灾抗灾能力在提高，但不可避免，事故发生概率不可能降为零，仍需要引起高度重视。

表 7.3-1 国内原油浮顶罐建设状况

序号	建设单位	数量 (座)	库容 (m^3)	储存介质	备注
1	秦皇岛	14	10×10^4	原油	1985 年引进了 2 座单盘浮顶油罐，1993 年建成 2 座，1991 年建成 7 座，1995 年建成 3 座
2	大庆	6	5×10^4	原油	2004 年
		17	10×10^4	原油	
		2	15×10^4	原油	
3	仪征	3	5×10^4	原油	1989 年
		2	10×10^4	原油	1995 年
		2	15×10^4	原油	2005 年
4	铁岭	2	5×10^4	原油	1984 年
		2+8①	10×10^4	原油	1995 年建成 2 座，07 年拟建 8 座，其中 5 座储罐属于铁岭地区商业储备库工程，3 座储罐属于铁岭站配套油库工程
5	黄岛	6	5×10^4	原油	1986 年
		32	10×10^4	原油	
6	舟山	6	5×10^4	原油	现有 158 万 m^3 储油罐区的东

7 环境风险评价

					侧，再兴建 50 座总罐总容为 500 万 m ³ 的储油罐工程
7	大连	5	5×10 ⁴	原油	1974 年，1994 年
		5+30①	10×10 ⁴	原油	1994 年建成 3 座，2005 年开工建设 2 座，2008 年拟建设 300 万 m ³ 的储油罐工程
8	兰州	3	10×10 ⁴	原油	1999 年
		2	15×10 ⁴	原油	
9	上海	2	5×10 ⁴	原油	1975 年
10	镇海	52	10×10 ⁴	原油	
11	燕山	4	10×10 ⁴	原油	
12	北山岭油库	2	12.5×10 ⁴	原油	
13	湛江东兴炼油厂	3	12.5×10 ⁴	原油	
14	册子岛、大榭岛、岚山、白沙湾、仪征、石埭桥等地设置了 6 座大型油库②	8	2×10 ⁴	原油	
		6	5×10 ⁴	原油	
		6	5.5×10 ⁴	原油	
		29	10×10 ⁴	原油	
		2	15×10 ⁴	原油	
15	新疆鄯善油库	8	5×10 ⁴	原油	1996 年
		4	10×10 ⁴	原油	1998 年
16	吉力士油库	2	5×10 ⁴	原油	1995 年
17	王加洲油库	1	5×10 ⁴	原油	1994 年
18	库尔勒油库	12	5×10 ⁴	原油	1994 年，1996 年，2007 年
		2	10×10 ⁴	原油	1990 年
19	轮南轮油库	6	5×10 ⁴	原油	1991 年，1995 年
		3	10×10 ⁴	原油	1991 年
20	新庙油库	1	10×10 ⁴	原油	1991 年
21	赛汗油库	2	10×10 ⁴	原油	1989 年
22	格尔木油库	4	10×10 ⁴	原油	1989 年
23	花土沟油库	4	10×10 ⁴	原油	1989 年
24	独山子油库	1	5×10 ⁴	原油	1989 年
25	大青油库	2	5×10 ⁴	原油	1989 年
26	锦州油库	2	5×10 ⁴	原油	1993 年
27	鞍山油库	2	5×10 ⁴	原油	1986 年
28	黑龙江林源油库	2	5×10 ⁴	原油	1982 年
29	南京长江油库	1	10×10 ⁴	成品油	1996 年
30	惠州大亚湾	4	5×10 ⁴	原油	
		2+8①	10×10 ⁴	原油	1991 年已经建 2 个
浮顶罐总计（座）		334			2×10 ⁴ ：8 座；5×10 ⁴ ：78 座；5.5×10 ⁴ ：6 座；10×10 ⁴ ：229 座；12.5×10 ⁴ ：5 座；15×10 ⁴ ：8 座

表 7.3—2 石油储运事故分布表

储运系统	事故率%	事故原因分类 (%)					事故后果						
		责任事故	设备事故	人为事故	自然灾害事故	其它	火灾爆炸	跑冒滴漏	混油事故	设备损坏	行车交通	停工停产	人身伤亡
成品油储运	37.2	73.5	14.6	7.4	3.6	0.9	30.8	37.4	22.0	9.8	/	/	/
生产储运	62.8	/	/	/	/	/	28.5	15.7	/	24.0	9.8	1.2	20.8
合计	100	/	/	/	/	/	29.4	23.8	8.2	18.7	6.1	0.8	13.1

表 7.3—3 储运火灾事故原因分布

储运系统	事故率%	事故原因分类 (%)					
		明火违章	电气及设备	静电	雷击及杂散电流	撞击与摩擦	其它
成品油储运	39.0%	49.2	34.6	10.6	3.4	2.2	/
生产储运	61.0%	66.0	13.0	8.0	4.0	/	9.0
合计	100%	59.5	21.6	9.2	3.7	0.8	5.2

7.3.1.2 贮罐系统典型事故

贮罐系统典型事故是火灾爆炸，而且由于贮罐区中贮量大、油罐集中，一旦发生事故，往往易出现多米诺效应，扑救困难，不仅造成工厂损失，而且对环境造成风险。表 7.3-4 列出了国内外典型油罐事故的概况。

表 7.3—4 国内外典型的油罐区事故

地点	时间	事故简况		损失情况	
		类别	原因	伤亡（人）	损失
中国，青岛黄岛油库	1989.8.12	老罐区，五座油罐特大火灾爆炸，燃烧 104 小时扑灭。	雷击引起大火。	78	烧毁油罐五座。直接损失 3500 万元；600 吨原油流入大海，使近海域和岸线受污染。
中国，南京炼油厂	1993.10.21	1 万 m ³ 外浮顶汽油罐汽油外溢，爆燃，火灾，燃烧 17 小时扑灭。	误操作，造成汽油外溢，形成爆炸性气体，56m 外马路拖拉机驶入，引起大面积爆燃。	2	直接经济损失 38.96 万元，两个装置停车；大火烟气污染周围环境。
美国，新泽西钮亚克	1983.7.18	油库油罐间输送汽油，发生冒罐，200 吨汽油防火堤内，回火引起爆燃。	微风将蒸气云团带至 250m 外修理厂煅烧炉，引起回火，使堤内油气爆燃。		烧毁 50000 吨油品，造成 1000 万美元损失，并造成铁路和临近财产损失约 2500 万美元，总损失共计 4886 万美元。
英国，密尔福德港	1983.8.30	10 万 m ³ 浮顶罐，油渗漏出浮顶，火源引起浮顶燃烧，大火持续 40 小时	单板浮顶出现 28cm 长裂纹，油渗出，90m 外火炬排出的炙热烟点粒子引燃油气，产生火灾。		10 万 m ³ 油品全部烧毁，事故损失 1550 万美元。

7.3.2 本项目环境风险识别

7.3.2.1 物质风险识别

1) 物质危险因素

本项目包括原油储存、输送，主要危险物料为原油，尽管各地原油的物理特性差异很大，但由于其主要成份是烷烃、环烷烃、芳香烃，这些物质大都有易挥发、易燃烧的性质，这就决定了原油具有易挥发、易燃烧、易爆炸的危险特性。其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起火灾、爆炸，生成CO、SO₂等二次污染物。

原油的主要危险特性为易燃性、易爆性、易挥发性、静电积聚性、扩散流淌性、凝固性、毒性、腐蚀性。一般原油的理化性质、燃烧爆炸性、毒理性质等见表6.3-5。

(1) 易燃性：由原油性质和组成决定其燃烧特性，发生泄漏后遇明火或静电、雷击等易引起燃烧。

(2) 易爆性：原油闪点范围为-6.67~32.2℃，当油蒸汽浓度达到一定范围时，处于爆炸极限内（下限1.1V%，上限8.7V%），遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

(3) 易挥发性：原油中的轻烃组分较多，使蒸气压较高，极易挥发排放。

(4) 静电积聚性：当原油沿管道流动与管壁摩擦，在运输过程中与罐壁的冲击，在装罐或泵送时，都会产生静电，且不易消除。

(5) 流动性、凝固性：原油因凝固点不同，其流动性不同，凝固点较高的时候，易出现凝罐、凝管；凝固点较低的时候，流动性增强。本工程输送原油的凝固点为-20℃，属于凝固点较低的液体，泄漏后易流淌扩散。

(6) 毒性：原油及其蒸气具有一定的毒性，属低毒物质。原油的毒性主要来自含硫物质、芳香烃等，吸入后能使人体器官受损害而产生急性或慢性中毒。

(7) 腐蚀性：原油的腐蚀性主要是活性硫化物，此外还包括含氧化合物，对金属管道、设备有腐蚀作用。

原油的基本物性、易燃易爆和毒性示于表7.3-5，可见原油属易燃易爆物质。

表 7.3—5 物质特性一览表

01	原油
英文名称：oil；CAS 号：无危险性类别：3.2 类中闪点易燃液体；主要成份：主要为烷烃的 C4~C12 成份烃。相对分子质量：120。物化性质：有烃类气味的液体。熔点：/；沸点：25.0℃；相对密度：空气=1：/；水=1：0.78。不溶于水，溶于多数有机溶剂；饱和蒸汽压：/。 爆炸特性：爆炸极限 1.1%~8.7%；闪点：-6.67~32.2℃；引燃点：350℃。 危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、CO₂、干粉、砂土。作水灭火无效。稳定性：稳定；聚合危害：不聚合。禁忌物：易燃或可燃物。燃烧分解产物：CO、CO₂。 健康危害：侵入途径：吸入、食入；石脑油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、紫绀等缺氧症状。 急救措施：皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 毒理学资料：无。毒性：低毒。泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 储运注意事项：远离火种、热源。包装要求密封，采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。废弃：参阅国家地方有关法规。 环境资料：该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。	

2) 物质易燃易爆性评价

易燃物质的爆炸危险性可以采用其爆炸危险度指标来进行评价。某种物质的爆炸危险度计算公式为：

$$H = (R - L) / L$$

其中：H—危险度；R—爆炸极限的上限；L—爆炸极限的下限。

危险度值越高，发生燃烧和爆炸的危险性就越大。

根据上述公式，本工程涉及危险物料的危险度值计算结果见表 7.3-6。

表 7.3—6 主要危险物质危险度值计算结果一览表

物料名称	火灾爆炸危险度值
原油	6.9

由上表可知，原油的火灾爆炸危险度值为 6.9，说明本项目输送的原油为易燃易爆危险性物质，本项目存在较大的火灾爆炸危险性。

7.3.2.2 设施风险识别

本项目总库容为 80 万 m^3 ，主要从事原油的储运作业，因此生产过程即原油的储运过程。潜在的危险性单元主要有：油罐、油泵等。

油罐区以及油泵运转过程存在的危险性是本项目最主要的危险源，对输油泵和油罐区的安全务必给予高度重视。油罐和油泵的危险性分析见下表 7.3-7。

表 7.3—7 油罐、油泵风险性分析

事故	事故原因	主要现象	主要后果	预防措施
油罐和泵泄漏	1. 密封磨损漏油	罐、泵漏油，罐区泵房内地面存油，有强烈的油气味	财产受损导致火灾	1. 紧急停泵，更换密封圈 2. 更换新的垫圈 3. 校正 4. 更换泵体 5. 加强通风，排出聚集油气
	2. 密封圈漏油			
	3. 密封圈压偏			
	4. 罐体、泵体裂纹			
油气泄漏	1. 罐、泵体、进出管道裂纹	有较浓油气味、地面有油、气体检测装置报警	影响健康 财产受损 环境危害	1. 停泵检修，更换有问题部件 2. 定时检修 3. 加强通风防止油气聚集
	2. 罐、泵密封件（填料、垫片）损坏或紧固件松动			
	3. 罐、泵与进、出管道连接处密封不良			
	4. 仪表连接处密封不良			
火灾爆炸	1. 油气大量泄漏	着火、爆炸	财产损失 人员伤亡	1. 防止油料泄漏、油气渗漏 2. 加强通风防止油气聚集 3. 保持泵房整洁，杜绝点火源 4. 定时检修，严格遵守检修规程 5. 定时巡检及时排除故障 6. 及时补救
	2. 油漏在地面未清理干净			
	3. 拆卸零部件碰撞产生火花			
	4. 电机或泵体过热			
	5. 电气设备不符合防爆			
	6. 有含油棉纱、污物			
	7. 有明火或其它点火源			
泵损坏	1. 质量缺陷	泵体发热 停止转动	财产受损 影响生产	1. 定期检修进出管道、阀门、法兰，清理堵塞物 2. 排空泵内气体 3. 开泵前检查电机接线 4. 调整操作
	2. 检修质量不合格			
	3. 进、出口堵塞，液位计失灵			
	4. 电机接线错误，反转			
	5. 人员误操作			

表 7.3—8 主要物料罐危险性

序号	物料名称	周转量 (万 t)	储存参数		油罐, m^3		火灾爆炸危险性分类	储罐型式	备注
			温度 ($^{\circ}\text{C}$)	压力 (MPa)	个数×容积	总容积			
1	原油		≤ 50	常压	8×100000	800000	甲 B	外浮顶	新建

对储罐根据其贮存物料的危险特性和毒性分析，筛选出原油储罐为主要危险区，其主要危险特征为火灾事故以及其伴生污染物造成的大气环境风险事故。

7.3.2.3 扩散途径识别

本项目涉及到易燃易爆物质主要为原油。本项目有毒有害物质扩散途径主要有以下几个方面：

大气扩散：有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

水环境扩散：本项目易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水或者泄漏的液态烃未能得到有效收集而进入清净下水系统或雨排系统，通过排水系统排放入外界水体，对地表水环境造成影响。

土壤/地下水扩散：本项目液态危险物质泄漏后聚积地面，通过地面渗透进入土壤/地下含水层，对土壤环境/地下水环境造成风险事故。

7.3.2.4 环境保护目标识别

本项目库区大气环境风险评价范围内涉及到的敏感目标主要为项目周围 5km 范围内的人口集中居住区和社会关注区。

本项目库区设置风险水体防控措施，确保项目事故污水/液态烃不出库区，因此工程事故状态下对外界水体环境影响较小。

本项目地下水保护目标确定为项目建设区下游地下水开采饮用可能受影响的阿克提其村、亚贝希村和英吐尔二村。

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 风险事故情形设定

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

7.4.1.1 风险事故类型

根据石化生产物特点以及有毒有害、易燃易爆物质放散的起因，基于对主要危险性装置重点部位及薄弱环节的分析、火灾爆炸指数分析及类比调查分析结果，本项目潜在

危害是火灾爆炸和有毒物质泄漏。

7.4.1.2 大气环境风险事故情形分析

1) 最大可信事故

在本次风险评价中，最大可信事故的确定主要是指储存区的最大可信事故。

在上述风险识别、分析和事故分析的基础上，并结合石油化工企业原油储罐的实际运营情况，将本工程风险评价的最大可信事故设定列于表 7.4-1。

表 7.4-1 本项目风险事故设定

装置	事故原因	危险因子	最大可信事故概述
库区	原油罐密封圈破损	CO	原油罐密封圈破损，原油遇火源燃烧伴生 CO

2) 最大可信事故的概率

储罐的风险事故概率是在结合了历史统计情况和国内其它评价单位所作的环境风险评价报告中有关石化行业的风险事故概率情况而作出的。

从国内外储罐事故统计资料看，根据 1998 年的调查材料统计，储罐着火几率很低，年平均着火几率为 0.0448%，即为 4.48×10^{-5} 次/年。据国外有关机构统计，浮顶罐发生整个罐内表面火灾事故的频率为 1.2×10^{-4} /罐·年，原油罐的概率比其它罐的事故概率低。到目前为止还没有着火的浮顶油罐或内浮顶油罐引燃临近浮顶油罐或内浮顶油罐的案例。

根据最近几年生态环境主管部门审批的石油化工项目，特别是石化企业储运系统的环境风险事件概率为 $1.0 \sim 8.7 \times 10^{-5}$ 之间。评价中环境风险事故概率取值一般为 $1.0 \sim 8.7 \times 10^{-5}$ 次/年。另外，参考《环境风险评价实用技术与方法》一书，其中有关石化企业环境风险事故的概率为 1.0×10^{-5} 次/年。

综合以上分析，保守考虑，本次评价确定储罐发生事故的的概率为 8.7×10^{-5} 次/年。

7.4.1.3 地下水环境风险事故情形分析

根据本报告书第六章地下水环境影响评价，本项目设定的地下水环境风险事故情形为：罐区发生爆炸后，物料发生大量燃烧后，剩余部分和消防水一起渗透通过土壤，短时间内大量进入地下水的情景。

7.4.2 源项分析

7.4.2.1 大气事故源项

最大可信事故源项是对所识别选出的危险物质，在最大可信事故情况下的释放率和释放时间的设定。事故发生具有随机性，服从一定的概率分布，最大可信事故的设定是在大量统计资料基础上的一种合理假设。

原油的燃烧速率参考以下数值：重油的燃烧速率为 $78.1\text{kg/m}^2 \cdot \text{h}$ ，汽油的燃烧速率为 $92\text{kg/m}^2 \cdot \text{h}$ ，两项取均值为 $85\text{kg/m}^2 \cdot \text{h}$ 。本次评价原油的燃烧速率按 $85\text{kg/m}^2 \cdot \text{h}$ 考虑。

本次评价原油的燃烧速率按 $85\text{kg/m}^2 \cdot \text{h}$ 考虑。原油罐密封圈处发生火灾时原油的着火面积约占油罐底面积的 100%，为 5024m^2 ，因此本项目原油罐发生火灾事故时，燃烧速度约为 427.04t/h 。

原油泄漏发生火灾时，由于原油的急剧燃烧所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，因此燃烧过程中将产生大量 CO，这些污染物均会对周围环境产生影响。因此本次评价将就原油燃烧过程的伴生的 CO 排放情况进行预测。

CO 的计算见下述公式：

原油燃烧产生的 CO 按下式进行估算：

$$G_{\text{co}} = 2.33 \times q \times C \times Q$$

式中： G_{co} —燃烧产生的 CO 量，kg/h；

q —原油中碳不完全燃烧率(%)，本评价假定 q 值为 3%；

C —原油中碳的质量百分比含量(%)，本评价假定 C 值为 85%；

Q —参与燃烧的原油量，kg/h。

本项目最大可信事故源项见下表。

表 7.4—2 本项目最大可信事故源项表

序号	危险物质	最大可信事故类别	事故概率	CO 产生率 (kg/s)	释放时间 (h)	释放高度 (m)
1	原油	原油罐密封圈处着火，导致整个罐顶塌陷，继而整个罐顶着火。	8.7×10^{-5}	7.05	2	50

7.4.2.2 地下水事故源项

根据本报告书第六章地下水环境影响评价，本项目在设定的地下水环境风险事故情形下，石油类的泄漏源强见表 7.4-3。

表 7.4—3 地下水环境风险事故源项

事故情形	泄漏污染因子	泄露源强 (m ³)
罐区发生爆炸后, 物料发生大量燃烧后, 剩余部分和消防水一起渗透通过土壤, 短时间内大量进入地下水的情景	石油类	785.435

7.5 风险影响预测

7.5.1 紧急事故处置措施及危险物质的输散途径

根据国内外事故统计资料来看, 事故发生通常有以下两种情况。

7.5.1.1 泄漏→火灾→爆炸

1) 直接污染

这类事故通常的起因是设备(包括管线、阀门或其它设施)出现故障或操作失误、仪表失灵等, 使易燃或可燃物料泄漏, 弥散在空气中, 此时的直接危险是有毒物质的扩散对周围环境的污染;

事故发生后, 通常采取切断泄漏源、切断火源, 隔离泄漏场所的措施, 通过适当方式合理通风, 加速有害物质的扩散, 降低泄漏点的浓度, 避免引起爆炸。对泄漏点附近的下水道、边沟等限制性空气应采取覆盖或用吸收剂吸收等措施, 防止泄漏的物料进入, 引发连锁性爆炸。

此时根据泄漏物的性质可以在泄漏点附近采用喷雾状水或中和液进行稀释、溶解的措施, 降低空气中泄漏物的浓度, 避免发生爆炸。

喷洒的稀释液会形成含污染物的废水, 引出次生污染物——废水, 对这类废水应注意收集至污水系统, 避免造成对地表水、地下水或土壤的污染。

2) 次生/伴生污染

可燃或易燃泄漏物若遇明火将会引发火灾, 发生次生灾害, 火灾燃烧时产的烟气为伴生污染物, 将会对周围环境造成一定污染。

在积极救火的同时, 对周围装置及设施进行降温保护。这一过程中将有燃烧烟气等伴生污染物和消防污水的次生污染物产生。

7.5.1.2 直接的火灾或爆炸

第二类事故是由于违章操作、用火不当等人为过失或雷击等自然灾害, 造成火灾或爆炸的事故。此时, 采取的措施与上述第(2)条相同, 燃烧烟气仍为伴生污染, 消防污水仍为次生污染。

紧急事故处置措施及污染物输送途径示意图下图。

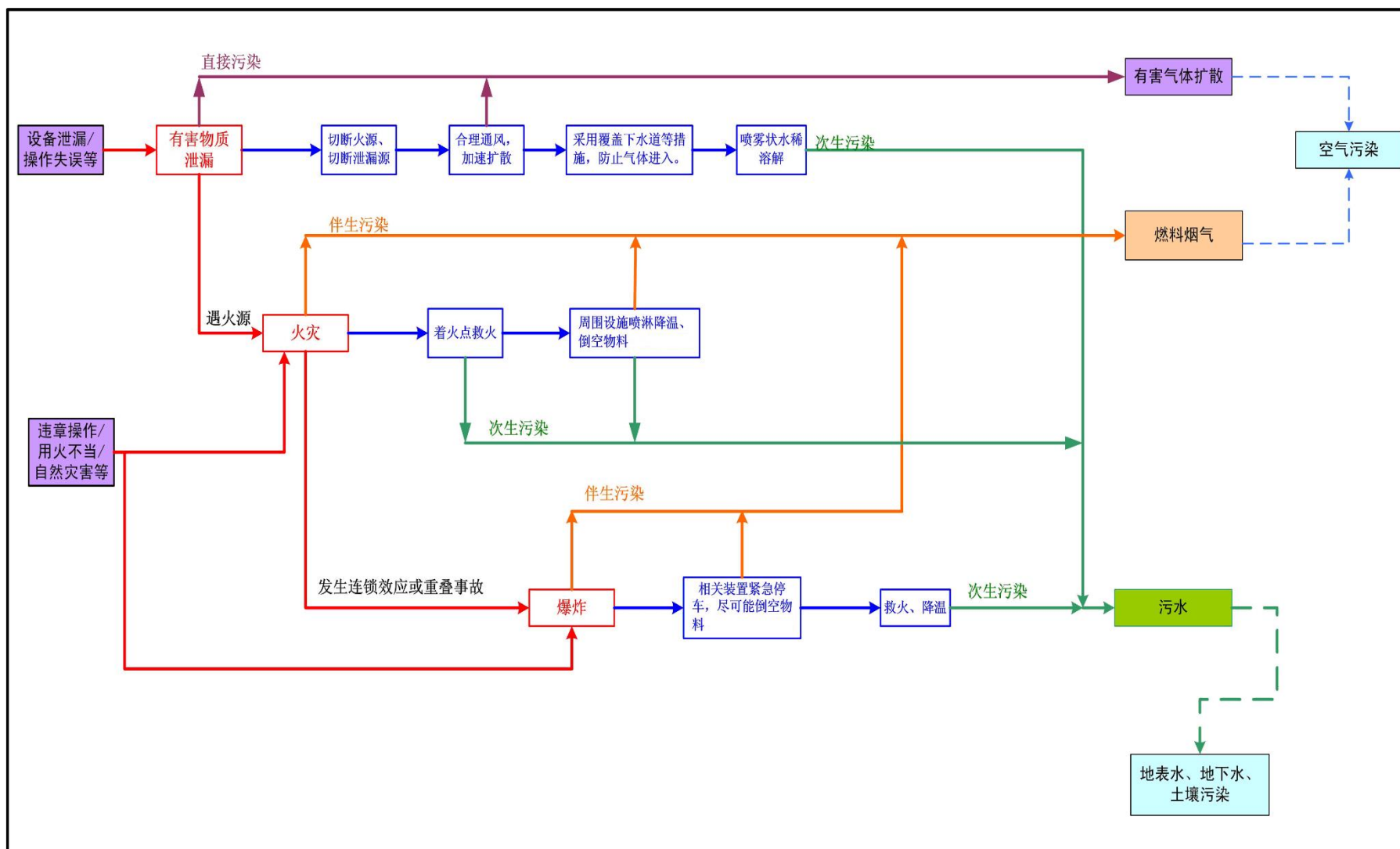


图 7.5-1 紧急事故处置措施及污染物输送途径示意图

表 7.5—1 最大可信事件的处置措施及伴生/次生污染及处置措施

危险物质	事故类型	直接污染	措施	次生/伴生污染	处置措施
原油	火灾	热辐射	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所。	喷洒的雾状稀释水产生的含烃类污水	收集的污水送入污水系统经污水场处理后达标排放。
				燃烧过程中产生伴生污染物 CO 和 SO ₂ 排入大气，造成大气环境污染事故	通知下风向危险区域内的居民撤离，同时做好应急监测工作
一氧化碳	爆炸、中毒	CO 扩散，对周围环境的污染	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	喷洒的雾状稀释水产生的消防污水	收集的污水送入污水系统送污水处理场处理

7.5.2 大气环境风险预测与分析

1) 事故情形描述

本项目原油罐密封圈破损，原油遇火源燃烧伴生 CO，进入大气环境。

2) 预测模型

AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体好轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

AFTOX 模型可模拟连续排放和瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定浓度位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

3) 事故情形预测

本次大气环境风险评价等级为一级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，需选取最不利气象条件和最常见气象条件进行后果预测。

表 7.5—2 伴生污染物预测参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)		
	事故源纬度/(°)		
	事故源类型	火灾爆炸	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	2.03
	环境温度/℃	25	11.6
	相对湿度/%	50	45
	稳定度	F	F
其他参数	地面粗糙度/cm	0.5	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

4) 预测结果

表 7.5—3 伴生污染物预测结果表

气象条件	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
最不利	CO	大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	/	/
最常见		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	/	/

预测结果表明，在最不利和最常见两种气象条件下，设定的原油罐密封圈破损，原油遇火源燃烧伴生 CO，进入大气环境风险事故情形，CO 高峰浓度均未出现超过大气毒性终点浓度-1（380mg/m³）和大气毒性终点浓度-2（95mg/m³）限值。

伴生 CO 在各关心点出现的最大浓度及时间分析结果显示，不利气象条件下，事故发生后，伴生 CO 最大浓度出现在乌尊镇亚贝小学，浓度值为 2.12E-06mg/m³，时间为发生事故后 17min；最常见气象条件下，事故发生后，伴生 CO 最大浓度出现在乌尊镇亚贝小学，浓度值为 1.56E-06mg/m³，时间为发生事故后 13min。

7.5.3 地下水环境风险分析

根据本报告书第六章“地下水环境影响评价”小节，本项目在设定的地下水环境风险事故情形下，地下水环境风险预测结果如下：污染物发生泄漏后，地下水超标影响范围 1000 天已经穿过油库项目边界，3650 天尚未达下游农灌井，4015 天后已到达下游农灌井。

本项目地下水污染防治采取以源头控制为主，末端治理为辅并合理设置地下水监测设施的综合防治措施。输送原油的管道选择耐腐蚀的材料并进行管道外防腐，管道、设备选用合适的垫片，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

本项目库区根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行污染防治分区划分并进行相应防渗设计，并设置地下水监测系统，及时发现污染、及时控制。

7.6 风险管理

7.6.1 风险管理措施

建设单位应建立统一的系统化的风险管理模式。就本项目而言，应从以下方面加强风险管理：

库区安全环保工作设专人负责，并建立 HSE 管理体系、建立健全岗位操作规程，相关人员应熟悉和掌握规程的内容，并严格按照规程进行作业。

对工程重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应采取的应急措施。

建设单位应重视工程监理工作，加强对施工安装质量的检验与检查，加强安全设施、消防设施及检测报警、控制仪表的定期检测与日常维护、保养，若发现质量缺陷或故障，应及时排除，确保运行状态良好。

7.6.2 安全风险防范措施

7.6.2.1 总图布置

库区的总平面布置严格执行《石油储备库设计规范》，罐组与罐组之间，罐区与泵棚、建筑物之间设置防火安全距离，防火间距的设计符合标准规范的要求。

每个油罐组均应设环形消防道路。油罐区周边的消防道路宽度不应小于 11m，其中路面宽度不应小于 7m；油罐组之间的消防道路宽度不应小于 9m，其中路面宽度不应小于 7m；其他消防道路宽度不应小于 6m。消防道路的内边缘转弯半径不应小于 12m，确保事故状态下道路的畅通无阻。

7.6.2.2 储罐安全防范措施

1) 物料安全储存与控制

(1) 本项目原油罐选用 $10 \times 10^4 \text{m}^3$ 双盘式浮顶储罐。主体材料选用国产 12MnNiVR 高强度钢板，罐壁上部采用一圈 Q345R 钢板过渡，顶部采用普通碳素钢。罐底中幅板采用大规格普通碳素钢板，以提高焊接效率，节省焊接材料。

(2) 储罐设抗风圈。

(3) 原油储罐设液位高、低限报警；液位高高限联锁切断罐根阀门，液位低低限人工停泵；避免油罐跑、冒油及油罐被抽瘪事故的发生，相关联锁保护功能由 SIS 系统完成。

2) 可燃气体检测报警系统

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

3) 现场仪表的防爆和防护

位于现场爆炸危险区的电子式仪表采用隔爆型 (EExd)，防爆等级不低于 dIIBT4；现场安装的电子式仪表，防护等级应不低于 IP66。

4) 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。

5) 防爆设计

电气设备、控制仪表按所处区域的防爆等级要求进行选择,所有电气设备防爆等级符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的要求。

7.6.2.3 可燃和有毒气体检测报警

在罐区及配套装置区域内,根据泄漏源的分布及平面布置,按规范设置可燃、有毒气体探测器,并将其检测信号引入 GDS 系统中,在中心控制室全面监视整个库区内的可燃及有毒气体的泄漏情况,并将其状态、报警信息等在操作站画面上进行显示,在库区巡检主要通道分区域设置现场区域声光报警器,采用可燃及有毒气体检测报警器的二级报警信号进行区域声光报警。可燃气体二级报警信号和报警控制单元的故障信号还应送至消防控制室进行图形显示和报警。

GDS 系统独立于其他系统单独设置,系统设置符合 GB/T 50493-2019 相关规定。

7.6.2.4 防雷、防静电接地措施

1) 油罐采用罐体直接接地的保护措施。利用储罐浮梯作为导体,将浮盘与罐体进行有效的电气连接。利用浮顶排水系统,将浮顶和罐壁进行有效的电气连接。平台采样口设置静电消除设施(静电端子),在罐顶取样口两侧 1.5m 之外各设一组接地设施。一、二次密封与浮盘采取有效的电气连接。

2) 库区内输油管道的首末端,分支处,直线段每隔一定间距进行防静电接地。油罐的扶梯及进出罐区的扶梯应设消除人体静电设施,并将扶梯与接地网相连。

3) 建筑物防雷按照《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 进行防雷分类及防雷设计。

4) 电气设备的工作和保护接地,防雷、防静电接地,仪表系统的工作和保护接地,火灾报警系统的接地采用联合接地系统,总的接地电阻不大于 4 欧姆。

所有正常电气设备非带电的金属外壳及金属构筑物等均应可靠接地。

5) DCS 系统的电源、通讯及 I/O 通道设置防雷击浪涌保护器,储罐上的重要仪表设置防雷击浪涌保护器。

7.6.2.5 自动控制设计安全防范措施

本项目中贮存的原油介质具有较高火灾危险性和爆炸危险性,而且罐区及配套设施占地面积较大,这些特点决定了本项目应具有较高的自动化水平和严格的安全措施。本

项目所设计的仪表、自动控制系统将达到目前国内外同类型工程的先进水平，以实现集中控制、平稳操作、安全生产、强化管理，同时也要考虑控制系统的网络接口平台，为实现罐区管控一体化(CIMS)运营和油库智能化管理创造良好的条件，为今后提高管理水平，降低能耗，实现“安、稳、长、满、优”的生产操作，提高经济效益，提高企业的国际竞争力打下良好和坚实的基础。

本项目的控制系统由分散控制系统(DCS)、安全仪表系统(SIS)、可燃气体和有毒气体检测报警系统(GDS)等系统构成。各系统之间通过冗余双绞线或光缆进行通信，DCS操作站作为单一的操作界面对罐区及辅助生产区域进行监视和控制，DCS系统留有与管理网的通讯接口，并建立生产过程实时数据库，为进一步数据处理和生产信息平台建立基础，同时，本项目的生产数据及信息也可在DCS控制层面直接传至项目调度中心。DCS系统设置与消防监控系统、SIS、GDS、电气综保系统等系统的通讯接口，通讯根据具体情况可采用MODBUS RS485、TCP/IP OPC等方式。

本项目原油罐区及配套设施各单元的各操作员站、辅助操作台、工程师站及附属设备均集中在中心控制室(CCR)，而各系统控制站及其附属设备均安装在现场机柜室内，机柜室通过冗余光缆与中心控制室(CCR)通讯。

7.6.2.6 消防及火灾报警系统

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。消防车配置见表7.6-1。

表 7.6—1 站内消防车配置

车型	介质	数量	人员配置	备注
大型泡沫消防车	水/泡沫液	2	6人/辆	6.0/6.0t
消防高喷车 (56m)	水/泡沫液	1	6人/辆	
泡沫运输车	泡沫液	1	2人/辆	8t

塔河炼化公司消防队和库车市政消防支队可以加强对本项目的消防协作力量。

2) 消防供水系统

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 4897m³；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构筑物设置情况见表 7.6-2。

表 7.6—2 消防水泵站主要设备表

序号	名称	规格	数量	备注
1	消防水罐	单罐有效容积 V=3000m ³	2	
2	消防水罐	单罐有效容积 V=5000m ³	2	
3	消防冷却水泵	Q=170L/s, H=100m	2	主用泵, 电机驱动
4	消防冷却水泵	Q=170L/s, H=100m	2	备用泵, 柴油机驱动
5	泡沫消防给水泵	Q=130L/s, H=120m	1	主用泵, 电机驱动
6	泡沫消防给水泵	Q=130L/s, H=120m	1	备用泵, 柴油机驱动
7	冷却水消防稳压泵	Q=15L/s, H=80m	2	1 用 1 备, 电机驱动
8	泡沫消防稳压泵	Q=15L/s, H=80m	2	1 用 1 备, 电机驱动
9	消防水泵房	54m×12m×9m	1	

3) 泡沫站

根据平面布置，本项目新建 1 个泡沫站，站内设置 2 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，规格为 DN150。泡沫液采用 3%的水成膜型泡沫液，泡沫液罐容积为 20m³。泡沫站内储存不少于 10m³的备用泡沫液。

4) 消防管网

沿本项目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 50m；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 50m，且每个罐组周围泡沫栓的设置数量不少于 4 个。

5) 火灾报警系统

(1) 火灾报警及消防联动控制系统

为满足安全防火的需要，在综合楼的消防控制室内设置琴台式火灾报警控制器、总线/多线联动盘、图文管理终端，集中监控全库的火警信息。综合楼、现场机柜间、总变电所、区域变电所等建筑物内设点型感烟探测器、感温电缆、手动报警按钮及声光报

警器，各建筑物内火警设备均接入综合楼内的火灾报警控制器。

本工程在原油罐浮盘的密封圈处设线性光纤感温火灾探测器，用于自动检测油罐的安全状态，作为启动罐组消防冷却水系统、泡沫灭火系统的判断条件。另外在罐组周围的巡检道路旁设手动报警按钮、声光报警器。线性光纤感温火灾探测器接入综合楼内的光纤感温探测主机，其他的火警设备均接入综合楼内的火灾报警控制器。光纤感温探测主机与火灾报警控制器联网。

（2）专用消防控制系统

为满足火灾时消防控制的要求，在综合楼的电信设备间内设置消防控制 PLC，在消防控制室设置消防操作站。

PLC 可远程手动控制库区消防冷却水系统、泡沫灭火系统的雨淋阀、电动阀、泡沫比例混合装置、消防水泵等消防设备，对应每个储罐在辅助操作台设置一键启动的按钮，实现各种消防预案的程序化远程控制。为防止 PLC 出现故障或 PLC 联动控制时许失效等极端情况发生时，无法远程自动启动消防设备，各消防设备还应能通过辅助操作台直接手动启动。火灾报警控制器的火警信号通过总线送入消防控制 PLC 中，当报警时候，在消防工作站上可以监控到报警位置，并在手操盘上实现声光报警（火灾报警指示）。

系统可实现的主要功能如下：

①在消防控制系统中实时监控火灾报警系统的报警信息，火灾报警时，PLC 按预定灭火逻辑自动启动消防冷却水、泡沫灭火系统；

②火灾时，可通过辅助操作台一键启动消防冷却水、泡沫灭火系统，并可单键启动所有消防设备；

③监控消防水泵的工作状态，并能远程手动启动；

④监测泡沫比例混合装置的工作状态，并控制装置的启、停；

⑤监测雨淋阀、电动阀的工作状态，并控制阀的开或关；

⑥监测消防水罐、泡沫液罐的液位，当液位低于一定值时发出声光报警并采取补水措施，满足消防需求；

⑦监测消防稳压系统运行状态；

⑧当发生火灾或故障报警时，系统可记录事故时。

（3）消防电话系统

为满足库区消防巡检人员与消防值班人员通信的需要，在综合楼的消防控制室内设消防电话总机。消防电话总机为总线制，全库所有消防电话分机均接入此总机。

消防电话分机主要设置在综合楼、现场机柜间、总变配电所、区域变电所、消防站、消防水泵站、泡沫站等场所。

(4) 消防应急广播系统

发生火灾时，为指挥人员有序疏散，在综合楼、现场机柜间、总变配电所、区域变电所等建筑物内及室外罐区设消防应急广播扬声器。消防应急广播主控设备设置在综合楼的消防控制室内。

消防站内单独设一套消防应急广播系统，消防值班人员可迅速播报火情，组织消防人员出警，执行灭火任务。

7.6.2.7 防腐蚀

1) 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，外防腐涂料以丙烯酸聚氨脂为主；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。

2) 地上敷设的管道外壁采用耐候型防腐漆防腐，埋地管道采用聚乙烯防腐胶带防腐。

3) 所有钢结构均应除锈后刷防腐涂料。

7.6.2.8 多米诺效应的预防措施

(1) 事故切断系统：罐区设施应包括事故切断系统（ESD），当该系统运行时，就会切断或关闭易燃易爆物料的来源，并关闭继续运行将加剧或者延长事故的设备。

(2) 防火隔热层：防火隔热层是位于火焰和金属壳体之间的绝热层，它能够延缓罐壁温度升高和介质压力上升，从而为采取其它灭火措施争取时间。

(3) 水冷却：当储罐受到火焰或辐射侵袭时，用冷却水可以有效降低储罐表面温度，使储罐表面强度不会因温度迅速升高而显著降低，避免罐内介质温度迅速升高。水冷却的关键是喷水量必需足够吸收作用在罐体上的热量，因此必需保证足够的供水强度。

(4) 使用泡沫控制蒸气的扩散及辐射：泡沫迅速膨胀，可以阻止可燃蒸气的迅速扩散，并且在蒸气遇到火源着火后，可以减少辐射量。如果是将泡沫覆盖在燃烧的液池上，就会降低气化速率，降低火势，热辐射量也就会随着火势的减小而减少。

7.6.2.9 安全警示标志、标识

1) 按照《安全标志及其使用导则》的规定,凡容易发生事故及生命安全的场所和设备设置安全警示标志,并在生产场所、作业场所的紧急通道和出入口设置醒目的标志和指示箭头。

2) 按照《安全色》的规定,对需要迅速发现并引起注意、以防发生事故的场所、部位涂有安全色;对阀门布置比较集中、易因错误操作而引发事故的地方,在阀门附近应标明输送介质的名称、符号等标志。

7.6.2.10 安全管理措施

1) 企业应严格审查项目承建单位的资质,加强工程建设中的安全监督和管理。严格设备制造和安装质量的管理和验收,确保压力容器、压力管道等特种设备“三证”齐全。

2) 项目建成后,企业应建立本企业的应急中心,对企业可能发生的重大事故进行辨识,按照国家安全生产监督管理局安监管危化字[2004]43号《危险化学品事故应急救援预案编制导则(单位版)》和《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(AQ/T9002-2006)的有关规定,编制事故应急救援预案、配备救援器材,并组织有关人员进行定期演练,以提高职工对突发性事故的应急处理能力。

3) 企业建成后,企业应建立安全管理机构,制定安全生产管理制度。企业主要负责人必须保证本单位危险化学品的安全管理符合有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求,并对本单位危险化学品的安全负责。主要负责人和安全管理人員,应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后,方可任职。从业人员必须接受有关法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训,并经考核合格,方可上岗作业。装置内特种作业人员必须接受与本岗位相适应的、专门的安全技术培训,经安全技术理论考核和实际操作技能考核合格,取得特种作业操作证后,方可上岗作业。

4) 该项目已构成重大危险源,应按重大危险源管理的法律法规的要求予以管理。

5) 在易引起误操作事故的岗位设立明显标志,在作业场所的紧急通道和紧急出入口设置明显的标志和指示箭头。另外,建议在装置中安装风向标,保证事故状态下如有有毒气体泄漏时,操作人员的安全撤离。

6) 调节阀的正反作用和风开关作用按工艺要求选定,到货安装后,生产单位要认真进行核查确认,防止阀位门正反作用选错影响装置开工和正常生产。

7) 库区内所有容器、可燃气体检测仪、安全阀以及远距离控制阀等,应按规定周期定期检验,确保安全、灵敏、可靠。

8) 加强对设备和管线的壁厚监测工作,随时掌握壁厚减薄等情况,以利随时更换腐蚀较严重的设施。

9) 在事故处理及检修需要进入容器时,应严格执行有关的安全规定(如办理审批手续),穿戴好各种防护用品,并由责任心强的人员进行监护。

10) 根据本项目工艺的特点,参考同类项目的实际运行情况,有针对性地编制一套安全检查表,以指导各岗位操作人员有重点的进行巡回检查。

7.6.3 风险减缓措施

7.6.3.1 风险事故污水调储方案

按《石化企业水体环境风险防控技术要求》(Q/SH 0729-2018),“事故状态下,企业应避免事故排水进入外环境。第一,把事故排水控制在围堰和罐区防火堤内;第二,把事故排水控制在排水系统范围内;第三,把事故排水控制在厂区范围内;第四,利用环境通道避免大量事故排水进入敏感水体。”

(1) 一级防控

本罐区的第一道防线是防火堤,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。在排出防火堤的污水管和雨水管道上设有切断阀,一旦发生泄漏等事故,立即关闭该阀门,使污水不再外排。

本项目以每四个罐为一个罐组,每一罐组均设置防火堤,防火堤高 3.2m,防火堤内有效容积约为 145405m³。

(2) 二级防控

本库区在各自储罐隔堤内分别设置一间初期污染雨水收集池,池容按油罐浮顶全面积上 30mm 厚的雨水量计算,有效容积约 150m³,共 8 间。一旦发生事故且防火堤不足以容纳溢出的废水时,初期污染雨水收集池可有效容纳污水,避免污染范围进一步扩大。

(3) 三级防控

本项目新建 1 座事故水池,有效容积约 6000m³,设置 2 台事故水提升泵,1 用 1 备,单台 Q=50m³/h。在事故发生且防火堤不足以容纳溢出的废水时,库区的围墙基础足以将泄漏的污染物截留在库区内,不对库区外造成污染。

事故时收集到的污水送至塔河石化的污水处理场处理,达标后排放。

本项目事故污水调储系统示意图如下。

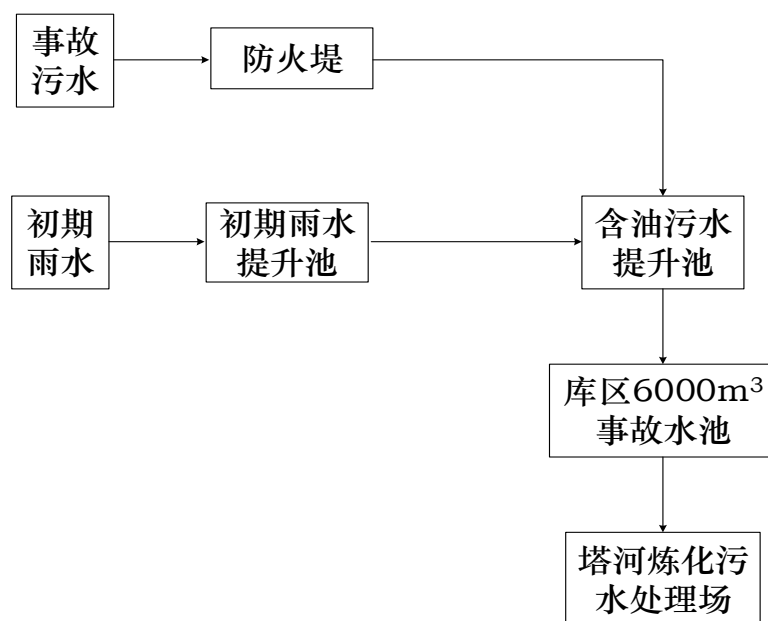


图 7.6-1 事故污水调储系统示意图

7.6.3.2 风险事故污水应急储存能力核算

1) 事故污水应急储存能力

本项目防火堤（隔堤）容积约 145405m^3 ；

库区初期雨水池储存能力： $150 \times 8 = 1200\text{m}^3$ ；

事故水池储存能力： 6000m^3 。

2) 消防污水产生量核算

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

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 。

$$V_5 = 10qF$$

F —进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ；

q —日降雨强度， mm ；

$$q = q_a / n$$

q_a —一年均降雨强度， mm ；

n—年均降雨天数。

(1) 物料量

本项目各液体储罐均置于防火堤内,最大储罐容积为 100000m^3 ,充满度按 90%考虑,泄露物料量为 90000m^3 。

(2) 消防污水产生量

本项目总占地面积小于 100 公顷,按照《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)要求,全厂应按一次发生一处(全厂最大消防用水量处)火灾考虑。根据技术规范要求,本项目装置区设计消防用水量 340L/s ,消防延续供水时间根据《石化企业水体环境风险防控技术要求》(QSH 0729-2018)按 6h 计,所需的消防水产生量为 1620t/h ,那么项目发生事故时所需消防水水量为 7344m^3 。

(3) 发生泄露事故时,本工程没有物料可转输至其他设施内。

(4) 生产污水产生量

本项目事故时没有生产废水产生。

(5) 雨水流量

本项目所在地年平均降雨量、年平均降雨天数以及本项目占地面积 47.63ha ,计算出事故时全厂可能进入废水收集系统的雨水量为 3119m^3 。

根据中石化《石化企业水体环境风险防控技术要求》(QSH 0729-2018)对事故水池容积进行核算,核算结果见表 7.6-3。

表 7.6—3 事故水池容积核算

符号	意义及取值依据	事故水量 (m^3)
V_1	事故时一个罐组或一套装置的物料量, m^3 ;	90000
V_2	发生事故的储罐或装置的消防水量, m^3 ;	7344
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 ;	0 (保守考虑, 不计)
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 ;	0
V_5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ;	3119
$V_{\text{总}}$	$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$	100463
$V_{\text{储存能力}}$	$V_{\text{储存能力}}$	152605
事故时暂存设施是否满足要求		满足

从上述核算来看,本项目事故发生后泄漏物料、消防污水、生产污水及雨水流量共计 100463m^3 ,本项目事故污水应急体系可以满足本项目应急储存要求。

3) 塔河炼化应急事故水储能能力

塔河炼化公司目前由两个事故池，事故容积分别为 10000m^3 和 6000m^3 ，以及三台 5000m^3 和两台 3000m^3 调节罐进行应急。建议本项目风险事故水调蓄系统与塔河炼化风险事故水调蓄系统连通，保障事故状态下，消防事故水不外排。

本项目与塔河炼化应急事故水池的相对位置关系如下图。

图 7.6-2 本项目与塔河石化应急事故池相对位置关系示意图

7.6.4 风险投资

本项目环境风险应急设施及物资、事故池及转运设施投资为 180 万元。

7.7 风险应急措施

7.7.1 风险事故的应急措施

为防止出现灾害事故，减少风险，要求项目工程设计、施工和运行，要科学规划，合理布置，严格按照防火安全设计规范设计，保证施工质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。

风险事故发生后，应根据事故严重程度采取相应的应急措施，控制事态发展，减缓事故灾害。

本项目重大危险源在贮罐以及油品输送泵房，根据国内同类项目的经验，将本项目风险措施分别列于表 7.7-1，供参考，建设单位应根据本项目的具体情况，针对可能发生的各种事故状况，编制相应的应急方案。

表 7.7-1 拟建项目预防措施

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. 防火措施; 4. 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. 油库地表铺设防油渗透扩散的材料; 3. 设专门含油废水处理系统, 切水阀设自动安全措施。	
火灾、爆炸	油库设备安全管理	1. 根据规定对设备进行分级; 2. 按分级要求, 确定检查频率, 记录保存; 3. 建立完备的消防系统。	1. 报告上级管理部门, 向消防系统报警; 2. 采取紧急工程措施, 防止火灾扩大; 3. 消防救火; 4. 紧急疏散、救护。
	火源管理	1. 防止机械(撞击、磨擦)着火源; 2. 控制高温物体着火源, 电气着火源及化学着火源。	
	燃料管理	1. 了解熟悉各种油品的性能, 控制在安全条件下; 2. 采用通风等手段, 去除油品蒸气, 并加强检测, 使其控制在爆炸下限。	
	防爆	1. 油罐顶设安全膜等防爆装置; 2. 防爆检测和报警系统。	
	抗静电	1. 添加抗静电剂, 增加燃料的电传导性; 2. 油罐设备良好接地, 设永久性接地装置; 3. 装罐输送中防静电限制流速, 禁止高速输送, 禁止在静电时间进行检查作业, 禁止用空气搅拌, 采用惰性气体搅拌; 4. 油罐内不安装金属性突出物; 5. 作业人员穿戴抗静电工作服和具有导电性能的工作鞋。	
	安全自动管理	1. 使用计算机进行油品储运的自动监测; 2. 使用计算机控制装卸等作业, 使其自动化和程序化。	

7.7.2 应急监测系统设置

1) 大气监测

对发生的火灾爆炸、挥发性污染物泄漏及引起大气污染的事故拟定监测方案, 根据当时的气象资料, 拟定在下风向设立监测点, 监测范围以下风向 5km 为限。监测人员需做好防护措施, 进入污染区进行连续跟踪监测, 监测项目为非甲烷总烃、SO₂、NO₂、CO 等污染物, 并及时将监测数据向上级有关部门通报, 并做好机动准备。重点监测区为在事故源下风向的环境敏感点。

2) 水质监测点

泄漏事故或火灾事故发生后, 在事故发生地附近的污水排口、清净水及雨水排口设置人工监测点, 对事故污水可能输送到的污水处理场或事故监控池增加监测频次, 及时监控事故污水的动向。

监测项目为 COD 和石油类。预测水体受污染程度及恢复时限, 并将监测数据及时向上级有关部门汇报。重点监测区: 排放口和附近水域。

3) 地下水及土壤监测点

由于地下水及土壤的污染与地表水的污染表现相比行程较长, 因此, 在事故发生后, 应在事故污水发生泄漏的地区或污水流向的下游地区, 设置地下水及土壤的监测点, 监测项目根据事故泄漏的物料决定。监测周围需要从事事故发生至其后的半年~一年时间内, 定期进行监测, 了解事故对地下水及土壤的污染情况, 根据污染情况, 及时委托专业部门制定治理措施, 防止污染的进一步扩散。

发生事故的情况下, 环保部门应组织专业队伍对事故产生的污染进行实时监测。监测应本着坚持以人为本、保证生命安全的原则, 及时准确地提供反映污染扩散情况的监测数据。监测应按照环境保护目标的重要性, 布设监测点, 进行监测, 每小时取样一次, 根据监测结果提出应急保护措施。

7.8 应急预案

7.8.1 本项目应急预案

针对近两年国内石化企业突发性环境事件频发, 环境保护部于 2010 年 1 月下发了《关于印发〈石油化工企业环境应急预案编制指南〉的通知》(环办[2010]10 号)(以下简称“指南”), 对石化企业环境应急预案提出了一些具体要求。

根据《指南》, 本项目应急预案编制可包括但不限于以下内容:

- 1) 成立预案编制工作组，工作组应进行职责分工，制定预案编制任务和工作计划。
- 2) 基本情况调查，包括项目基本情况调查、环境污染危险源基本情况调查、周边环境状况及环境保护目标调查。
- 3) 环境风险评价与应急能力评估。
- 4) 预案编制，针对可能发生的环境污染事件类型和影响范围，编制应急预案。对应急机构职责、人员、技术、装备、设施（备）、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排。应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位以及相关部门的预案相衔接。
- 5) 应急预案的评审、发布与更新。
- 6) 应急预案的实施。

本项目目前处于可行性研究阶段，车间组织机构还未明确，因此本报告书先提出该项目主要环境污染事故的应急对策，待项目建成投产前建设单位需严格按照国家、地方、行业应急预案管理要求编制详细的车间级应急预案，并办理备案手续。主要环境污染应急对策内容如下：

（1）应急处理原则

环境污染根据类型可分为水污染事故、大气污染事故、噪声与振动危害事故、固体废物污染事故。厂界内装置异常排污超标，跑料未出厂界，厂内人员中毒、伤亡等均不属于污染事故，按安全事故处理。但异常排污、跑料对厂界外海洋造成污染，或跑料造成厂界外大气环境污染以及造成社区、人文环境的影响、农田污染、人员中毒、伤亡等事故，则属于环境污染事故。

发生环境污染时，要沉着冷静，判断准确，果断处理，一定要保证人员和设备的安全，把污染减少到最低，不能发生污染扰民事故，保护好环境。

（2）污染事故的预防

①按照“预防为主”的原则，加强环保管理和污染隐患治理工作。作业部将环保管理纳入生产管理之中，负责生产的各级领导和管理人员切实做好环保管理工作。生产操作人员严格按工艺条件精心操作，认真进行巡回检查，发现事故隐患及时处理，预防事故的发生。认真做好污染防治项目的方案调研、立项和实施工作，消除事故隐患。

②污染事故应急预案，在每年的重大事故预案演练中单独进行演练或把环境污染事故演练与防汛应急预案、危险化学品应急预案、防震应急预案、消防应急预案和突发生产事故应急预案同时演练，做到每一名员工都熟悉预案，在紧急情况时都能按照预案进

行处理。

③作业部根据生产装置，要害部位，重大危险设施，重大变更设施的特点绘制了事故易发生的危险源点分布图。

④组织员工学习应急预案，明确职责分工，掌握处理步骤。

⑤作业部建立污染事故应急系统，把污染事故应急系统纳入作业部抢险救灾应急系统，统一指挥，统一调度。应急指挥组织机构同其他应急预案的组织机构。

（3）生产运行处理

①生产一线员工或发现人立即以最快的方式直接或逐级上报本单位负责人，同时报环保管理部门和生产调度部门，报告事故发生地点、发生时间、事故初步情况。

②事故发生人在报告时应立即采用相应的应急措施，切断污染源。

③应急指挥部成员和安全环保部接到发生污染事故通知后，立即到达事故现场，同时通知环境监测单位派员携带大气和水体等必要的监测工具赶赴现场。

④若有人员中毒受伤，事故应急指挥部应按照气放预案和危险化学品预案的措施立即组织人员抢救现场中毒、受伤人员。

⑤应急指挥部应立即组织人员采取物料回收、现场清理等措施，尤其对跑料等污染事故要组织人力、物力进行回收，妥善处理已造成的污染，将污染损失和危害降低到最小。

⑥安全环保部组织监测人员现场采样，根据污染情况进行大气和水体的监测，并跟踪下游，进行采样。

⑦应急指挥部成员和安全环保部应正确判断和预测污染事故的发展、后果和影响，在采取上述紧急措施的同时，制定一个能控制事故的扩大和消除污染的方案，并组织实施。

⑧安全环保部组织有关人员对事故现场和被污染的下游环境进行摄影和录像，记录第一手资料。

（4）污染事故的处理和控制

①当有大规模的降雨时，须将防雨闸板关闭，不得将雨水排入污水系统；雨停 30 分钟后打开防雨闸板。

②立即向有关部门通报情况，同时组织人员配戴好防毒器具进行紧急处理；

③现场处理人员必须配带空气呼吸器，用水枪将泄漏出的物料吹扫至工艺区围堰内的雨水口，通过地下管线排入项目污水处理场；

④为避免生产污水井液位高涨而发生溢流、污染环境，应及时启动疏通调节畅通，事态稳定后，并及时将情况上报方可离开。

（5）伤员救护

发生人员受伤时，在救治伤员的同时班长安排人员向厂调度处报告，向厂医务办公室请求救护支援。

（6）警戒、疏散与交通管制

①警戒、疏散

当发生污染辐射面超过或估计超过人体的安全限度时，对周围人员或居民造成威胁时。由厂部应急总指挥下达紧急疏散和撤离命令，由厂应急部门负责紧急疏散和撤离程序的实施，作业部应急小组配合实施。所有人员听从统一安排，与生产无关人员应马上撤离现场，以保证人身安全；工艺人员应在作业部指挥员的指挥下协助消防工作，当事故以不可控制或接到上级通知对事故放弃处理时才可在车间指挥员的安排下有秩序的撤离现场，尽量把事故损失降到最低。

②交通管制

当发生污染事故时，为了顺利开展应急措施和确保一般安全，所涉及到的范围建立警戒区，实行必要的交通管制。

（7）应急物资的供给

具体由厂物资供应部门负责组织实施。作业部有关人员及时联系物资供应部门，调拨生产和抢险需要物资材料。

（8）救援求助，与外界联系沟通

发生污染事故后，及时联系作业部值班人员并通知厂调度，汇报生产状况和人员情况。由厂应急指挥机构负责联系地方政府及其它消防队伍的援助。

岗位职工需要救助要及时联系上级有关部门，请有关部门协调解决。如岗位电话联系不上，要用手机进行通讯联系，告知岗位人员及设备情况，请求支援。

（9）生产恢复

当班班长在污染事故事故发生后，要立即组织人员对设备进行检查，检查设备受损情况，对损毁设备进行登记，联系检修人员进行抢修。根据设备损毁情况，采取分部运行，部分设备开车。各岗位在开车过程中一定要按照技术规程要求进行，杜绝误操作事故的发生。各岗位人员服从值班长的指挥进行开车。

7.8.2 应急预案的联动

公司社会应急预案依托项目所在园区应急救援预案、库车市突发环境事件应急预案，一旦发生较大事故，公司与园区及地方政府成立突发环境事件应急预案指挥与协调领导小组。

与园区、临近企业建立定期交流机制，充分发挥信息互通、资源共享的区域联防优势，提高应急响应效率，有效控制环境事件的扩大。

环境突发事件一旦发生，影响涉及的区域范围较大，所以应急联动要求在园区环境突发事件应急指挥中心的领导下统一协调。本项目应急预案应充分考虑与社会应急预案的有效衔接。

7.8.3 风险事故时应急撤离体系状况

本项目从环境风险管理的要求出发，在风险事故状态下应进行应急撤离，因此，建设单位和地方政府应急中心进一步完善了风险应急预案，使企业应急预案与区域应急预案有效联动，确保风险事故状态下厂区内人员能够在 30 分钟内实现紧急撤离，保证人民生命财产安全。

建设单位制定了《总体应急预案》，上述预案中明确了发生事故时的汇报程序和应急措施。

项目建成后建设单位将与地方政府制定专项事故应急预案，保证在接到事故通报 30 分钟内将危害浓度范围内的全部人员撤离到安全地带。

本项目发生有毒物质严重泄漏事故后，建设单位立即启动紧急预案程序，并及时与地方政府部门联系，启动地方应急预案。

- 1) 立即通知公安、消防、医院和公交公司，赶往现场，并派出有关人员赶赴现场指挥、协助居民撤离；
- 2) 地方政府调动警力封锁事故区域，禁止无关车辆和人员进入救援现场；
- 3) 根据厂区风向标指示的风向，迅速通知危害范围的所有人员在 30 分钟内撤离至事故源的上风向，并由政府协调调动公交车运送人员；
- 4) 建设单位做好紧急救援工作，根据需要合理调动消防、气防资源；
- 5) 地方政府组织医院做好受伤人员的救治工作；
- 6) 及时向各级政府汇报事态情况，引导媒体正面报导事故处理情况，稳定居民思想情绪；得到应急终止通知后，组织撤离人员返回，并配合建设单位做好事故善后处理工

作。

7.9 风险评价结论与建议

7.9.1 项目危险因素

本项目涉及的危险物质原油属于易燃易爆物质；伴生 CO 属于有毒有害物质。根据储罐贮存物料的危险特性和毒性分析，筛选出原油罐为主要危险区，其主要危险特征为物料泄露，遇明火发生火灾事故，伴生污染物会对大气环境造成危害。

7.9.2 环境敏感性及事故环境影响

7.9.2.1 环境敏感性

本项目大气环境风险评价范围内涉及到的敏感目标主要为项目周围 5km 范围内的人口集中居住区和社会关注区。

本项目设置风险水体三级防控措施，确保项目事故污水/液态烃不出厂界，因此工程事故状态下对外界水体环境影响较小。

本项目地下水保护目标确定为项目建设区下游地下水开采饮用可能受影响的阿克提其村、亚贝希村和英吐尔二村。

7.9.2.2 大气环境风险影响

1) 本项目潜在的风险事故类型主要包括危险物质泄漏、火灾和爆炸。按识别标准识别的重大危险源为罐区；识别的大气环境风险评价因子为伴生 CO。

2) 本次评价设定关注的风险事故类型为原油储罐破裂，发生火灾爆炸，伴生 CO。

预测结果表明：在最不利和最常见两种气象条件下，设定的原油罐密封圈破损，原油遇火源燃烧伴生 CO，进入大气环境风险事故情形，CO 高峰浓度均未出现超过大气毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$) 和大气毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 限值。

伴生 CO 在各关心点出现的最大浓度及时间分析结果显示，不利气象条件下，事故发生后，伴生 CO 最大浓度出现在乌尊镇亚贝小学，浓度值为 $2.12\text{E}-06\text{mg}/\text{m}^3$ ，时间为发生事故后 17min；最常见气象条件下，事故发生后，伴生 CO 最大浓度出现在乌尊镇亚贝小学，浓度值为 $1.56\text{E}-06\text{mg}/\text{m}^3$ ，时间为发生事故后 13min。

7.9.2.3 地表水环境风险影响

本项目库区设有防火堤，同时设有三级防控体系，确保事故状态下污水不进入外环

境。同时，库区在雨水管网和污水管网均设有手动分流阀门和闸门，可以控制事故状态下污水不会通过雨排口和排污口进入外环境。

7.9.2.4 地下水环境风险影响

本项目在设定的地下水环境风险事故情形下，地下水环境风险预测结果如下：污染物发生泄漏后，地下水超标影响范围 1000 天已经穿过油库项目边界，3650 天尚未达下游农灌井，4015 天后已到达下游农灌井。

本项目地下水污染防治采取以源头控制为主，末端治理为辅并合理设置地下水监测设施的综合防治措施。输送原油的管道选择耐腐蚀的材料并进行管道外防腐，管道、设备选用合适的垫片，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

本项目库区根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 进行污染防治分区划分并进行相应防渗设计，并设置地下水监测系统，及时发现污染、及时控制。

7.9.3 环境风险防范措施和应急预案

7.9.3.1 环境风险防范措施

1) 安全风险防范措施

项目应从总图布置、储罐安全防范措施、可燃和有毒气体检测报警、防雷、防静电接地措施、自动控制设计、消防及火灾报警、防腐蚀、多米诺效应预防、安全管理等方面，做好风险防范措施。

2) 水环境风险防范措施

库区储罐发生风险事故，消防废水首先进入罐区防火堤，通过污水管线排入含油污水提升池，然后经库区事故水池送塔河炼化污水处理系统处理。

项目事故污水调储系统线路明确，容量满足，可有效防止事故污水出公司界区。

7.9.3.2 风险应急预案

本评价提出了项目应编制事故应急预案，由于目前项目还处于可行性研究阶段，因此建设单位应在装置投入试生产前建立完善的管理制度，编制具有可操作性、针对性的应急预案，并做好与政府、园区应急预案联动。

7.9.4 结论

风险评价的结果表明，本项目事故风险在采取环境风险防范措施和事故应急预案、在落实各项环保措施和采取本报告书提出的有关建议、落实项目排水设施的设计、做好与政府、园区风险应急预案有效联动的前提下，基本满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目风险可防可控，但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施。

7.9.5 建议

1) 应在后续的设计、建设和运行过程中，严格按照国家、行业 and 地方的法律法规和相关标准、规范的要求，健全、完善、落实和保持公司风险源的安全控制措施和设施。

2) 建设单位应按规定配备个体防护用品，建立健全事故应急预案并与周边企业联动、定期演练，确保风险事故发生时相关人员得到优先防护和有序撤离，杜绝人员伤亡事故的发生。

3) 建立、完善和落实事故预防措施和应急预案，进一步提高公司设备的安全水平，保障人员和财产的安全，将环境风险降低到合理可行的最低水平上。

4) 本项目建成后，要切实加强管理，采取科学有效的措施，制定事故防范应急预案，加强安全教育工作，提高操作人员的安全防范意识，严格执行操作规程，防止环境风险事故的发生。

5) 当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如必要，应采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

6) 按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，制定企业突发环境事故应急预案，并实现与地方政府或相关管理部门突发环境事故应急预案的有效衔接。

7) 建设单位必须高度重视，做到风险防范警钟常鸣，环境安全管理常抓不懈；严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系。

8 产业政策及规划符合性分析

8.1 产业政策符合性分析

本项目作为原油储备项目，有助于提高我国相关企业的抗风险能力。

本项目符合《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中鼓励类“七、石油、天然气 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”。因此，本项目符合国家产业政策。

8.2 规划的符合性分析

8.2.1 与国家相关环保规划符合性分析

8.2.1.1 与环大气[2019]53 号文的符合性分析

2019 年 6 月 26 日生态环境部下发了《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53 号），本项目该文件的符合性分析见表 8.2-1。

表 8.2—1 本项目与国发[2019]53 号文的符合性分析

类别	国发[2019]53 号	本项目	符合性
全面加强无组织排放控制	企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作	建设单位将根据项目建成后密封点数量按要求开展 LDAR 工作	符合
油品储运销 VOCs 综合治理	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	本项目采用外浮顶罐	符合

由上表可知，本项目建设符合环大气〔2019〕53 号文的要求。

8.2.1.2 与国发[2018]22 号文的符合性分析

2018 年 6 月 27 日国务院下发了《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22 号），本项目与该文件的符合性分析见表 8.2-2。

表 8.2—2 本项目与国发[2018]22 号文的符合性分析

类别	国发[2018]22 号	本项目	符合性
加强扬尘综合治理	加强扬尘综合治理。严格施工扬尘监管。2018 年底前，各地建立施工工地管理清单	1) 在运输沙、石、泥等建筑材料及建筑废料时，选用带密闭盖的运输车量，或者将运输中易起尘的建筑材料盖好。	基本符合

类别	国发[2018]22 号	本项目	符合性
	单。因地制宜稳步发展装配式建筑。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。严格渣土运输车辆规范化管理，渣土运输车要密闭。	车辆出工地时，应将车身特别是车轮上的泥土进行清洗。 2) 进出施工区的道路先期硬化，并在干燥多风天气条件时对路面进行洒水处理，减少车辆经过时产生的扬尘。 3) 施工期间的料堆、土堆加强防尘措施，设置专门库房堆放水泥等易散落的材料，并尽量减少搬运环节。 4) 施工场地暴露地面经常洒水，使其保持一定的湿度，避免在车辆进出或刮风时形成大量扬尘。 建议建设单位将施工期扬尘治理费用列入工程造价	

由上表可知，本项目建设符合国发[2018]22 号文的要求。

8.2.1.3 与环大气[2017]121 号文的符合性分析

2017 年 9 月 13 日，环境保护部、发展改革委、财政部、交通运输部、质检总局、能源局联合下发了关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知（环大气[2017]121 号文），本项目与该方案的符合性分析见表 8.2-3。

表 8.2—3 本项目与环大气[2017]121 号文的符合性分析

类别	国发[2017]121 号文	本项目	符合性
加大产业结构调整力度	新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	本项目位于库车经济技术开发区南侧，紧邻开发区，虽然不在园区内但目前园区正在调整，本项目位于调整规划的发展备用地，建设单位正与园区协调，未来将本项目纳入园区；本项目采用外浮顶罐，密封采用一次密封+二次密封的形式，从源头上将 VOCs 的无组织排放量大幅降低，并且将根据相关要求落实 VOCs 总量指标。	基本符合
加快实施工业源 VOCs 污染防治	严格控制储存、装卸损失，优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐，采用固定顶罐的应安装顶空联通置换油气回收装置	本项目油罐采用外浮顶罐	符合

由上表可知，本项目建设基本符合大气[2017]121 号文的要求。

8.2.1.4 与环发[2014]177 号文的符合性分析

2014 年 12 月，环保部下发了《关于印发石化行业挥发性有机物综合整治方案的通

知》（环发[2014]177 号），本项目与该文件的符合性分析见表 8.2-4。

表 8.2—4 本项目与环发[2014]177 号文的符合性分析

环发[2014]177 号	本项目	符合性
严格控制储存、装卸损失。挥发性有机液体储存设施应在符合安全等相关规范的前提下，采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶罐……。	本项目原油储罐为外浮顶罐。	符合

由上表可知，本项目建设符合环发[2014]177 号文的相关要求。

8.2.1.5 与国发[2015]17 号文的符合性分析

2015 年 4 月 2 日，国务院下发了《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号），本项目与该文件的符合性分析见表 8.2-5。

表 8.2—5 本项目与国发[2015]17 号文的符合性分析

类别	国发[2015]17 号文	本项目	符合性
调整产业结构	依法淘汰落后产能。自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案。未完成淘汰任务的地区，暂停审批和核准其相关行业新建项目。	本项目为原油商储库，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类和禁止类项目。	符合
优化空间布局	合理确定发展布局、结构和规模。充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。	本项目位于塔河炼化公司南侧，用水依托塔河炼化公司，用水量较少。	符合

由上表可知，本项目建设符合国发[2015]17 号文的相关要求。

8.2.2 与地方相关环保规划符合性分析

8.2.2.1 与新环发[2017]124 号的符合性

2017 年 6 月 22 日新疆维吾尔自治区环境保护厅、新疆维吾尔自治区发展和改革委员会联合下发《关于印发〈新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划〉的通知》（新环发[2017]124 号），本项目与该文的符合性分析见表 8.2-6。

表 8.2—6 本项目与新环发[2017]124 号文的符合性分析

类别	新环发[2017]124 号文	本项目	符合性
推进挥发性有机物污染防治	继续开展加油站储油库和油罐车油气回收治理改造，油气排放达到国家相应排放标准要求	本项目采用外浮顶罐，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中对于罐型的要求，并采用了二次密封，密封形式较为先进，极大的减少了挥发性有机物的无组织排放，满足规划对于推进挥发性有机物污染防治的要求。	符合

由上表可见本项目符合新环发[2017]124 号文的要求。

8.2.2.2 与《阿克苏地区环境保护“十三五”规划》的符合性

2017 年 6 月 20 日阿克苏地区环境保护局、阿克苏地区发展和改革委员会联合下发了《关于印发〈阿克苏地区环境保护“十三五”规划〉的通知》，本项目与该文的符合性见表 8.2-7。

表 8.2—7 本项目与《阿克苏地区环境保护“十三五”规划》的符合性分析

类别	阿克苏地区环境保护“十三五”规划	本项目	符合性
全面推进大气污染防治，逐步改善空气质量	以阿-温 防控区为重点，强化大气污染防治力度全面推进阿克苏市一温宿县大气联防联控区、库车县和拜城县等 8 个大气重点控制区的大气污染防治工作，明确各防控单元、区域的防控范围及防控措施，建立常态化的区域协作机制。在防控区实施各类大气污染物排放总量减量控制。除关系国计民生的重大项目 and 集中供暖等民生项目，禁止新、改、扩建排放大气污染物的其他项目。所有新建项目应执行大气污染物排放限值标准，其排放总量从严控制。	本工程属于重大项目，建设单位将严格执行大气污染物排放限值标准，控制总量排放	符合
全面推进水污染防治，持续改善水环境质量	强化工业集聚区水污染治理。集中治理工业集聚区水污染，组织排查工业集聚区水污染集中治理设施建设情况，制定工业集聚区水污染整治方案，新建污染企业应进入相应的工业集聚区，工业集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本项目废水依托塔河炼化公司污水处理场处理达标后排入库车县城镇污水处理厂	符合
开展土壤污染防治，保障土壤环境安全	强化未污染土壤保护，严控新增污染。按照科学有序原则开发利用未利用地，加强纳入耕地后备资源的未利用地、矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境管理，防止	在环评中开展了土壤现状及影响评价	符合

	造成土壤污染；鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染；排放重点污染物（重金属、多环芳烃、石油烃）的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施，防范建设用地新增污染物。		
--	--	--	--

由上表可见本项目符合《阿克苏地区环境保护“十三五”规划》的要求。

8.2.2.3 与新政发[2018]66 号文的符合性

2018 年 9 月 27 日新疆维吾尔自治区人民政府办公厅下发了《关于印发〈自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）〉的通知》（新政发[2018]66 号），本项目与该文的符合性分析见表 8.2-8。

表 8.2—8 本项目与新政发[2018]66 号文的符合性分析

类别	新政发[2018]66 号文	本项目	符合性
优化调整用地结构，推进面源污染治理	加强扬尘综合治理。 将施工工地扬尘污染纳入建筑施工安全生产标准化文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，将扬尘治理费用列入工程造价。	1) 在运输沙、石、泥等建筑材料及建筑废料时，选用带密闭盖的运输车辆，或者将运输中易起尘的建筑材料盖好。车辆出工地时，应将车身特别是车轮上的泥土进行清洗。 2) 进出施工区的道路先期硬化，并在干燥多风天气条件时对路面进行洒水处理，减少车辆经过时产生的扬尘。 3) 施工期间的料堆、土堆加强防尘措施，设置专门库房堆放水泥等易散落的材料，并尽量减少搬运环节。 4) 施工场地暴露地面经常洒水，使其保持一定的湿度，避免在车辆进出或刮风时形成大量扬尘。 建议建设单位将施工期扬尘治理费用列入工程造价	基本符合

本项目符合新政发[2018]66 号文的要求。

8.2.2.4 与阿行署办[2019]5 号文的符合性

2019 年 1 月 28 日阿克苏地区行署办公室下发了《关于印发〈阿克苏地区打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案（2018-2020 年）〉的通知》（阿行署办[2019]5 号），本项目与该文的符合性分析见表 8.2-9。

表 8.2—9 本项目与阿行署办[2019]5 号文的符合性分析

类别	阿行署办[2019]5 号文	本项目	符合性
大理改善用地结构,推进面源污染治理	加强扬尘综合治理。将施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产标准化文明施工管理范畴,建立扬尘控制责任制度,将扬尘治理费用列入工程造价。	1) 在运输沙、石、泥等建筑材料及建筑废料时,选用带密闭盖的运输车辆,或者将运输中易起尘的建筑材料盖好。车辆出工地时,应将车身特别是车轮上的泥土进行清洗。 2) 进出施工区的道路先期硬化,并在干燥多风天气条件时对路面进行洒水处理,减少车辆经过时产生的扬尘。 3) 施工期间的料堆、土堆加强防尘措施,设置专门库房堆放水泥等易散落的材料,并尽量减少搬运环节。 4) 施工场地暴露地面经常洒水,使其保持一定的湿度,避免在车辆进出或刮风时形成大量扬尘。 建议建设单位将施工期扬尘治理费用列入工程造价	基本符合

本项目基本符合阿行署办[2019]5 号文的要求。

8.2.2.5 与《库车县打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案（2018-2020 年）》的符合性

2019 年 5 月 17 日库车县人民政府办公室下发了《关于印发〈库车县打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案（2018-2020 年）〉的通知》，本项目与其符合性见表 8.2-10。

表 8.2—10 本项目与《库车县打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案（2018-2020 年）》的符合性分析

类别	《库车县打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案（2018-2020 年）》	本项目	符合性
开展国土绿化行动,减少面源污染	加强扬尘治理。建立扬尘控制责任制度,将扬尘治理费用列入工程造价。	1) 在运输沙、石、泥等建筑材料及建筑废料时,选用带密闭盖的运输车辆,或者将运输中易起尘的建筑材料盖好。车辆出工地时,应将车身特别是车轮上的泥土进行清洗。 2) 进出施工区的道路先期硬化,并在干燥多风天气条件时对路面进行洒水处理,减少车辆经过时产生的扬尘。 3) 施工期间的料堆、土堆加强防尘措施,设置专门库房堆放水泥等易散落的材料,并尽量减少搬运环节。 4) 施工场地暴露地面经常洒水,使其保持一定的湿度,避免在车辆进出或刮风时形成大量扬尘。 建议建设单位将施工期扬尘治理费用列入工程造价	基本符合

本项目基本符合《库车县打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案（2018-2020 年）》的要求。

8.2.2.6 与阿地环字[2018]127 号文的符合性分析

2018 年 7 月，阿克苏地区环境保护局、地区发展和改革委员会、地区财政局、地区质量技术监督局联合发布了《关于印发阿克苏地区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案的通知》（阿地环字[2018]127 号），本项目与该文符合性见表 8.2-11。

表 8.2—11 本项目与阿地环字[2018]127 号文的符合性分析

类别	阿地环字[2018]127 号文	本项目	符合性
严格建设项目环境准入	提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	本项目运营期排放挥发性有机物，在设计阶段采用了外浮顶储罐，采用二次密封，极大的减少了挥发性有机物的排放，符合实施方案对污染控制的要求。建设单位郑与库车经济开发区协商，在园区调整时将本项目纳入园区范围，并按照实施方案的要求落实 VOCs 总量指标，并将替代方案落实到企业排污许可证中	基本符合

本项目基本符合阿地环字[2018]127 号文的要求。

8.2.3 与“三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实‘生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单’约束”。本工程与“三线一单”符合性分析，见下表。

表 8.2—12 “三线一单”符合性分析表

内容	符合性分析	措施建议
生态保护红线	项目所在地生态红线尚未发布，本工程所在区域周边无自然保护区等生态保护目标，项目的建设基本不会影响所在区域内生态服务功能。	/
环境质量底线	环境质量底线：环境质量只能改善不能恶化。 本项目储罐采用外浮顶罐，并采用一次密封+二次密封的密封形式，极大的减少了挥发性有机物的排放量；工程运营期生产、生活废水均采取有效处置措施，不直接排入外环境；罐区等重点防渗区域均采取相应的防渗措施，确保污染物对地下水环境影响降到最	/

	小，不突破所在区域环境质量底线。	
资源利用上线	本项目不属于资源消耗型的建设项目，且的建设可以保障西北油田分公司塔河原油和顺北原油上产后储存的要求，为塔河炼化公司公司长期稳定的原油资源存储，符合资源利用上线要求。	/
负面清单	本项目紧邻中石化塔河炼化分公司，北侧为库车经济技术开发区，交通便利，工业集中，选址较为合理；大气环境、水环境、声环境质量、土壤环境质量均能够满足相应标准要求。 对照《新疆维吾尔自治区重点行业准入条件（修订）》，本工程不在准入条件的负面清单内。	/

8.3 小结

本项目符合产业政策，符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》《打赢蓝天保卫战三年行动计划》《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》《关于印发石化行业挥发性有机物综合整治方案的通知》《关于印发水污染防治行动计划的通知》《关于印发〈新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划〉的通知》《关于印发〈阿克苏地区环境保护“十三五”规划〉的通知》《关于印发〈自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）〉的通知》《关于印发〈阿克苏地区打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案（2018-2020年）〉的通知》《关于印发〈库车县打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案（2018-2020年）〉的通知》等国家及地方环保相关规划。

9 环境保护措施及其可行性论证

9.1 设计阶段的环境保护措施

9.1.1 库区部分

设计阶段库区选址应符合以下原则：

- (1) 符合国家石油储备整体布局的要求。
- (2) 便于国家对储备原油的调配管理。
- (3) 应具有满足工程建设所需要的工程地质和水文地质条件。
- (4) 尽量依托现有的输油管网，保证原油进出库顺畅。
- (5) 应具备可靠的水源和电源条件。
- (6) 应符合环境保护法规的要求，防止废气、含油污水对大气和水体的污染。
- (7) 应节约用地。有荒地可用时尽量不占用耕地，有劣地可用时尽量不占用良田。

9.1.2 线路部分

1) 合理选线

线路选择总原则如下：

- (1) 线路在可能的情况下尽量靠近和利用现有的公路、铁路等，以方便运输、施工和生产维护管理。
- (2) 选择有利地形，尽量避开施工难度较大和不良工程地质段，以方便施工，减少线路保护工程量，确保管道长期、安全、可靠运行。
- (3) 线路走向应与所经地区的农田、水利、交通等工程规划一致。
- (4) 线路走向尽量避开城镇、工矿企业和人口稠密区。必须通过村镇时，严格按《输气管道工程设计规范》关于地区等级划分的要求进行设计，并尽可能避开多年生经济作物区域和重要的农田基本建设设施。对于城镇和工矿企业区应充分考虑其发展、规划的需求。

2) 选择合理的施工方式

9.2 施工期环境保护措施

9.2.1 施工期环境保护管理措施

9.2.1.1 建立高效、务实的环境保护管理体系

(1) 建议建设单位在施工期临时成立本项目安全环保管理机构，制定相应的环境管理办法

①根据环境影响评价成果，制定系统的、分阶段环境管理目标、方针，确定与项目建设有关单位的环境保护义务、职责和管理办法。

②确定环境管理措施实施效果的监督体系，制定激励和奖惩措施。

③开展施工期的环境保护知识普及和宣教活动。

④监控、评价和改进施工期环境保护管理办法。

(2) 委托有资质的环境监测单位进行施工期污染监测，落实施工期污染控制措施，建立完善的监测报告编制、上报制度。

(3) 促使施工期建设管理与环境管理的有机结合，为实现工程的环境管理目标提供充足的资源保证，包括合格的环境管理人员、管理和治理资金的到位等。

(4) 充分利用工程支付的调节手段，将工程的环境保护工作落到实处。

(5) 做好工程施工期环境保护工作文档管理工作。

9.2.1.2 加强招、投标工作的管理

(1) 招标阶段

①招标文件明确制定在每一标段中的环境保护目标，明确工程承包商对国土、生物多样性、水等环境资源保护以及生态环境保护、水土保持、人群健康和环境整治的责任和义务。

②对各标段的施工组织计划提出具体的环境保护要求，要求编制环境保护实施计划，并配备相应的环境管理人员和环保设施。

③规范标底的编制和审定工作，保证工程承包商的合理利润，使其能够实施其环境保护计划。

(2) 投标阶段

①投标文件必须响应招标文件有关环境保护问题的要求，制定符合环境保护要求的施工组织计划和实施措施，配备相应的环保管理人员和相应的设施。

②投标文件报价应根据标段的具体环境保护要求，合理地制定其实施环境保护管理和对策所需的投资费用预算。

③工程承包商要承诺其环境保护责任和义务，不得发生层层转包、层层提取管理费的现象，自愿接受建设单位和地方环保单位的监督。

(3) 评标阶段

①建立高素质的评标专家队伍，注意引进高素质的环保专家参与评标。

②加强投标单位的资质、施工能力、管理水平和业绩的审查工作。

③认真审查其施工组织计划有关环境保护和施工文明的内容，尤其应对其环境保护保障条件加强审查，禁止那些旨在中标而随意压低环保投入的工程承包商入围。

④加强中标价格的评价和审定工作，保证工程承包商的合理利润，从根源上避免因追求正当利润而牺牲环境的现象发生。

9.2.1.3 加强工程环境保护的监理工作

(1) 建设单位

①加强工程监理的招投标工作，保证合理的监理费用，使工程监理单位能够独立开展工程质量、环境保护的监理工作。

②通过招标选择优秀的监理队伍，严把监理上岗资质关、能力关，明确提出配备具有一定环保素质的工程技术人员以及相应的检测设备的要求。

③保证工程监理工作的正常条件和独立行使监理功能的权利，并将其包括环境监理在内的监理权力的内容明确通告施工单位。

④建立工程监理监督的有效体制，杜绝监理人员的不端行为。

(2) 工程监理单位

①按监理合同配备具有一定的环保素质的监理人员，并就监理服务的内容强化所有现场监理人员的环境保护知识培训，提高监理人员的环保专业技能。

②监督符合环保要求的施工组织计划的实施，工程变更必须经过环保论证，经监理单位审批后方可实施。

③监理单位应加大对生态环境影响较大的土方工程监理力度，避免土壤资源浪费和土壤侵蚀现象的发生。

④在施工单位自检基础上，进行其环境保护工作的终检、评定和验收，确保工程正常、有序地进行。

(3) 施工单位

①作为具体的施工机构，施工单位行为直接关系到能否将环境的影响和破坏降低到最小程度。施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规，教育好队伍人员爱护施工路段周围的一草一木。在施工前对施工平面图设计进行科学合理的规划，充分利用原有的地形、地物，施工中严禁乱挖乱弃，做到文明施工，规范施工，按设计施工。

②施工单位应合理进行施工布置，精心组织施工管理，尽量减小和有效控制对施工作业区生态环境的影响范围和程度。

③合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土方的临时堆放，并尽量避免在雨天进行开挖作业活动，避免加重水土流失的危害。

④强化施工场地整治工作。

⑤管沟开挖前须采用金属探测器进一步探测周围管线的位置和深度，以免在施工时挖断其他管线导致环境污染，必要时采用人工开挖替代机械施工。

9.2.2 废水污染防治措施

1) 建议根据实际需要考虑在施工场地内设置生态厕所。

2) 施工人员就近租用民房或旅馆，生活污水可依托租住地的处理设施。

3) 施工过程中产生的可能含有机溶剂的废水等应予以收集，运至塔河炼化公司污水处理场一并处理。

4) 清罐、罐体基础沉降试验用水、管道清管试压水尽量循环利用，减少新鲜水消耗和生产废水的产生量。最终的试压水经沉淀后用于浇洒抑尘，不排入地表水体。

5) 库外管道、道路施工穿越农灌渠时尽量选择枯水季节，并尽量缩短施工时间，避免对农田灌溉产生不利影响，施工结束后对灌渠进行恢复，做好防渗。

6) 在灌溉渠附近施工时需做好围挡，防治施工废水、各类固废排入或洒如灌溉渠。

9.2.3 大气环境保护措施

1) 施工扬尘污染控制措施

(1) 合理规划布置施工区，临时工棚应布置在上风向，砂石场、沥青、水泥和沙石料拌和站布置在下风向。

(2) 大风天禁止施工作业，同时散体材料装卸必须采取防风遮挡等降尘措施。

(3) 施工现场要设围栏或部分围栏，减少因风吹产生的扬尘。

(4) 水泥和其它易飞扬的细颗粒散体材料，应安排在临时仓库内存放或严密遮挡，

采取围挡、密闭等有效防止扬尘措施。

(5) 对施工作业场地，未铺装的施工便道在干燥天气及大风条件下极易起尘，因此要求及时洒水降尘，缩短扬尘污染的时段和污染范围，最大限度地减少起尘量；同时对施工便道进行定期养护、清扫，确保路况良好。

(6) 对施工临时堆放的土方，应采取防护措施，如加盖保护网、喷淋保湿等，防止扬尘污染。

(7) 浇筑用大宗混凝土宜采用商品砼，减少工程用水泥、砂石料现场堆存量，减少扬尘产生源和混凝土搅拌产生的扬尘。

(8) 运输车辆采取遮盖、密闭措施，减少沿途遗撒，并及时清扫散落在路面上的建筑材料，定时洒水降尘，以减少运输过程中的扬尘。

(9) 制定严格的洒水降尘制度（定时、定点、定人），保证每天不少于 2 次，要求每个施工队配备洒水车，并配备专人清扫施工场地和运输道路。

(10) 施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保废气排放符合国家有关标准的规定。

(11) 车辆及施工器械在施工过程中应尽量避免扰动原始地面、碾压周围地区的植被，不得随意开辟便道，严禁车辆下道行驶，并对施工集中区进行喷洒作业，以减少大气中浮尘及扬尘来源，减轻对动植物的干扰。

(12) 建立扬尘控制责任制度，将扬尘治理费用列入工程造价。实行“八个 100%”管理（施工现场 100%围挡、场地道路 100%硬化、物料土方 100%覆盖、施工场地 100%洒水、物料运输 100%密闭、冲洗平台 100%设置、出入车辆 100%清洗、裸露地面 100%固化或绿化。

2) 焊接、涂刷废气控制措施

(1) 在满足结构焊接强度前提下，优先选择环保型焊条。施工条件允许时，优先选用自动焊，减少焊接烟气排放量。

(2) 钢结构应尽可能在工厂预制，涂刷防腐层。现场组对焊接后，进行焊缝补刷焊缝防腐，减少现场防腐涂刷量，进而减少防腐涂料废气排放量。

(3) 选择低毒溶剂。防腐涂装施工过程中尽量选用水性涂料、无溶剂型环保防腐涂料，从而避免了溶剂挥发对环境空气的污染。

(4) 储存涂料和溶剂的桶应该盖好，避免溶剂挥发。应有通风设备，避免溶剂挥发气积聚以减少溶剂挥发气的浓度。

- (5) 选择环境污染小的气象条件和季节施工，减少对环境敏感点的影响。
- (6) 涂料涂装方式采用刷涂或滚涂，不采用喷涂，以减少溶剂的挥发。
- (7) 防腐防水防锈涂装采用低 VOCs 含量涂料。

9.2.4 噪声污染控制措施

- 1) 进场施工机械设备应优先选用低噪声设备，施工机械应定期保养，保证机械设备完好，减轻设备噪声影响。
- 2) 运输车辆可能对周边声环境保护目标有一定程度的影响，为减轻运输车辆的噪声影响，必须规定运输路线，适当降低车速，车辆行驶中尽可能减少鸣笛和夜间运输。
- 3) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。高噪声作业施工时间安排在昼间进行，禁止在夜间进行打桩等高噪声施工作业。
- 4) 尽量采用市政电网供电，避免使用柴油发电机组。

9.2.5 固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要来自施工过程产生的边角废料、废包装物、建筑垃圾和生活垃圾等，施工场地固体废物应分类存放，能回收的施工废料尽量回收，不能回收的委托当地环卫部门或相关企业定期清运。

对于涂装等过程中的少量擦洗油罐和沾过油漆的破布，废弃涂料桶等，因含有油漆，《国家危险废物名录》中 HW12 染料、涂料废物，安装时产生的含油抹布等属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，均应按照危险废物处置要求进行处置，委托有危废处理资质单位统一处置，如需要临时贮存，需要满足《危险废物贮存污染控制标准》中的相关规定尽快处置，避免环境污染。

生活垃圾依托当地环卫部门清运。

9.2.6 生态保护措施

9.2.6.1 土地利用现有格局的保护和恢复措施

- 1) 严格控制施工占用土地
 - (1) 对永久占地合理规划，严格控制占地面积。
 - (2) 按设计标准规定，不得超过作业标准规定，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。
 - (3) 一切施工作业尽量利用原有公路，沿已有车辙行驶。杜绝车辆乱碾乱轧的情况

发生，不随意开设便道。

(4) 现场施工作业机械应严格管理，划定活动范围。

(5) 食宿尽量依托当地现有设施，不新建施工营地。

(6) 建筑材料必须堆放在施工场地内，不得乱堆乱放。

2) 恢复土地利用原有格局

(1) 施工结束后，应恢复地貌原状。在管道施工过程中必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填。

(2) 对管沟回填后多余的土严禁大量集中弃置，应均匀分散在管线中心两侧，并使管沟与周围自然地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，防止水土流失。

3) 道路施工中挖填方尽量实现自身平衡。若要取土，则就近取两侧土为宜，若有弃土要堆放在天然洼地中，并于平整，避免形成小土丘。路基加固处理所需砂砾石尽量就近取材。

9.2.6.2 生物多样性的保护措施

1) 在施工过程中，应加强施工人员的管理，禁止施工人员破坏库区周围及沿线地区的生态环境。

2) 施工期要加大对保护野生动物的宣传力度，大力宣传两栖、爬行动物、鸟类对农林卫生业的作用。克服任意捕杀两栖、爬行动物和鸟类的恶习。

3) 切实加强对水环境的保护，禁止将污水、垃圾、渣土和其它施工机械的废油等污染物抛入水渠，应收集后和工地上的污染物一并处理。

9.2.6.3 植被保护及恢复措施

1) 施工作业场内的临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。尽量减少施工人员及施工机械对作业场外的生态环境的破坏；严格规定施工车辆的行驶路线，防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。

2) 施工便道尽量利用现有道路，通过改造或适当拓宽，一般能满足施工要求即可。

根据现场踏勘，没有发现需要特别保护的树种，在具体施工中，如发现特别需保护的树种并且无法避让时，应进行移栽。

3) 加强施工人员的环保意识

不随意砍伐植物，施工结束后植被恢复除考虑管道防护、水土保持外，使水保、绿

化、美化、环保有机结合为一体。草种、树种的选择：在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应对各地区的地形、土壤和气候条件经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种草种，保证绿化栽植的成活率。

4) 库外管道中心线两侧各 5.0m 的范围内不得种植深根型植物。

9.2.6.4 生态景观环境影响减缓措施

1) 施工过程中，文明施工，有序作业，减少临时占地面积。同时加强施工队伍职工环保教育，规范施工人员行为。教育职工爱护环境，保护施工场地及周围的作物和树木。

2) 严格划定施工作业范围，在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积。

3) 施工完毕后，立即按土层顺序回填，减轻对景观生态环境的破坏。

9.2.6.5 野生动物保护措施

施工单位应对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工作，杜绝施工人员猎捕附近的鸟类等现象。建议在主要施工场地设置警示牌。

9.3 营运期污染防治措施及评述

9.3.1 废水污染防治措施

9.3.1.1 可研提出的污染防治措施

本工程排水系统按清污分流的原则，分为生活污水系统、含油污水系统、雨水系统。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，泵提升至依托的塔河炼化公司的污水处理场。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，泵提升至依托的塔河炼化公司的污水处理场。雨水系统：不受油品污染的雨水就近排入此系统，经雨水明沟重力流收集至本项目内新建的雨水监控池。

9.3.1.2 依托的水污染防治设施设计及运行情况

1) 设计规模

塔河炼化公司 2#污水处理场设计规模为 $250\text{m}^3/\text{h}$ ，污水回用处理设计规模 $180\text{m}^3/\text{h}$ 。

表 9.3-1 2#污水处理场设计规模及水质

项目	设计水量 m ³ /h	设计水质 (mg/L)		
		pH	CODcr	石油类
进水	250	6~9	≤800	≤700
出水	70	6~9	≤60	≤5
回用	180	6~9	≤10	≤0.5

2) 处理工艺:

2#污水处理场将含油污水和含盐污水合并为一个系统处理,采用除油工艺、生化工艺和深度处理回用工艺。工艺过程描述详见 3.1.2 节,工艺流程见图 9.3-1。

图 9.3-1 污水处理场及污水回用设施工艺流程图

3) 运行情况

2019 年污水处理场总排口出水指标情况见下表。

表 9.3-2 污水处理场 2019 年出水指标

月份	处理量 (t/h)	出水 CODcr (mg/L)	出水石油类 (mg/L)
1 月			
2 月			
3 月			
4 月			
5 月			
6 月			
7 月			
8 月			
9 月			
10 月			
11 月			
12 月			
平均值			

2019 年,塔河炼化污水处理场总排口出水 COD、石油类能够达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 1 中直接排放标准限值。

9.3.1.3 污水处理措施评述及建议

1) 污水收集设施可行性分析

本项目运营期产生生活污水和含油污水,其中含油污水包括油罐切水、油品计量站标定排水、泵棚地面冲洗水、洗罐废水和初期雨水,均为间断排放。根据可研中的排水方案,生活污水及含油污水提升池和生活污水提升池,雨污分流,收集方式基本可行。

本项目初期雨水按 30mm 计算,一次含油雨水量约为 1206m³,可研中设计初期雨水

池总有效容积为 1200m^3 ，建议考虑适当增大初期雨水收集池有效容积。

如果考虑极端情况：库区内各种含油废水同时排放，则小时最大排水量为 $112\text{m}^3/\text{h}$ ，提升泵提升效率为 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，含油污水提升池有效容积为 300m^3 ，在极端情况下约 4.8 小时可装满含油污水提升池，因此建议在运营期制定生产计划时考虑各种废水的排放情况，合理调度，避免含油污水外溢。

2) 依托污水处理场可行性分析

(1) 水量分析

本项目建成后，塔河炼化公司 2#污水处理场进水情况见表 9.3-3。

表 9.3-3 塔河炼化公司 2#污水处理场进水情况 单位： m^3/h

处理设施	设计进水量	项目建成后总进水量			余量
		塔河炼化公司平均进水量	本项目最大进水量	合计	
2#污水处理场	250	150	55	205	45

由上表可以看出，本项目排放的污水含油污水最大提升能力 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，生活污水最大提升能力 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，合计 $55\text{m}^3/\text{h}$ 。塔河炼化公司 2#污水处理场处理平均进水量 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，处理余量 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目小时最大进水量占污水处理场处理余量的 55%，且为间断排放，因此从水量上看能够接受本项目所产生的污水。

(2) 水质分析

本项目产生的含油废水水质见表 9.3-4，COD 浓度 $300\text{--}800\text{mg/L}$ ，石油类浓度 $100\text{--}500\text{mg/L}$ ，满足 2#污水处理场进水要求。根据目前 2#污水处理场运行情况，处理后出水能够达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 表 1 中直接排放标准限值。

表 9.3-4 本项目废水排放浓度表

污染源名称	排放规律	污染物浓度 (mg/L)	
		COD _{cr}	石油类
油罐切水	间断	700	500
泵棚地面冲洗水	间断	300	150
罐区洗罐废水	间断	700	500
初期雨水	间断	200	100
生活污水	间断	300	—
2#污水处理场设计进水水质		≤ 800	≤ 700

(3) 综上所述本项目实施后废水依托塔河炼化公司 2#污水场进行处理可行。

3) 建议增加含油污水和生活污水流量计，对送至塔河炼化处理的污水进行计量。

9.3.2 地下水、土壤防治措施

9.3.2.1 可研提出的防治措施

地下水污染防治采取以源头控制为主，末端治理为辅并合理设置地下水监测设施的综合防治措施。输送原油的管道尽可能地上布置，地下管道选择耐腐蚀的材料并进行管道外防腐，管道、设备防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

本工程根据《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013 进行污染防治分区划分并进行相应防渗设计，并设置地下水监测系统，及时发现污染、及时控制。

9.3.2.2 措施评述及建议

可研提出的罐体防腐、自动控制等措施基本可行。同时，本次评价根据《石油化工工程设计防渗技术规范》（GB/T50934-2013），提出如下建议：

1) 防渗措施

(1) 污染防治分区

根据本项目物料或污染物泄漏的风险性大小，将项目范围划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

表 9.3-5 污染防治分区表

序号	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治及类别
1	储罐区	环墙式罐基础	重点
2	储罐区	储罐到防火堤的地面及防火堤	重点
3	油泵及油品计量站	油泵及油品计量站界区内的地面	重点
4	地下罐	地下污油罐等基础的底板及壁板	重点
5	地下管道	生产污水、污油等地下管道	重点
6	系统管廊	系统管廊集中阀门区的地面	一般
7	生产污水井及各种污水池	生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井、含油污水提升池、生活污水提升池和初期雨水池底板及壁板	重点
8	雨水监控池	雨水监控池的底板及壁板	一般
9	事故水池	事故水池的底板及壁板	一般
10	危废暂存间	危废暂存间地面	重点

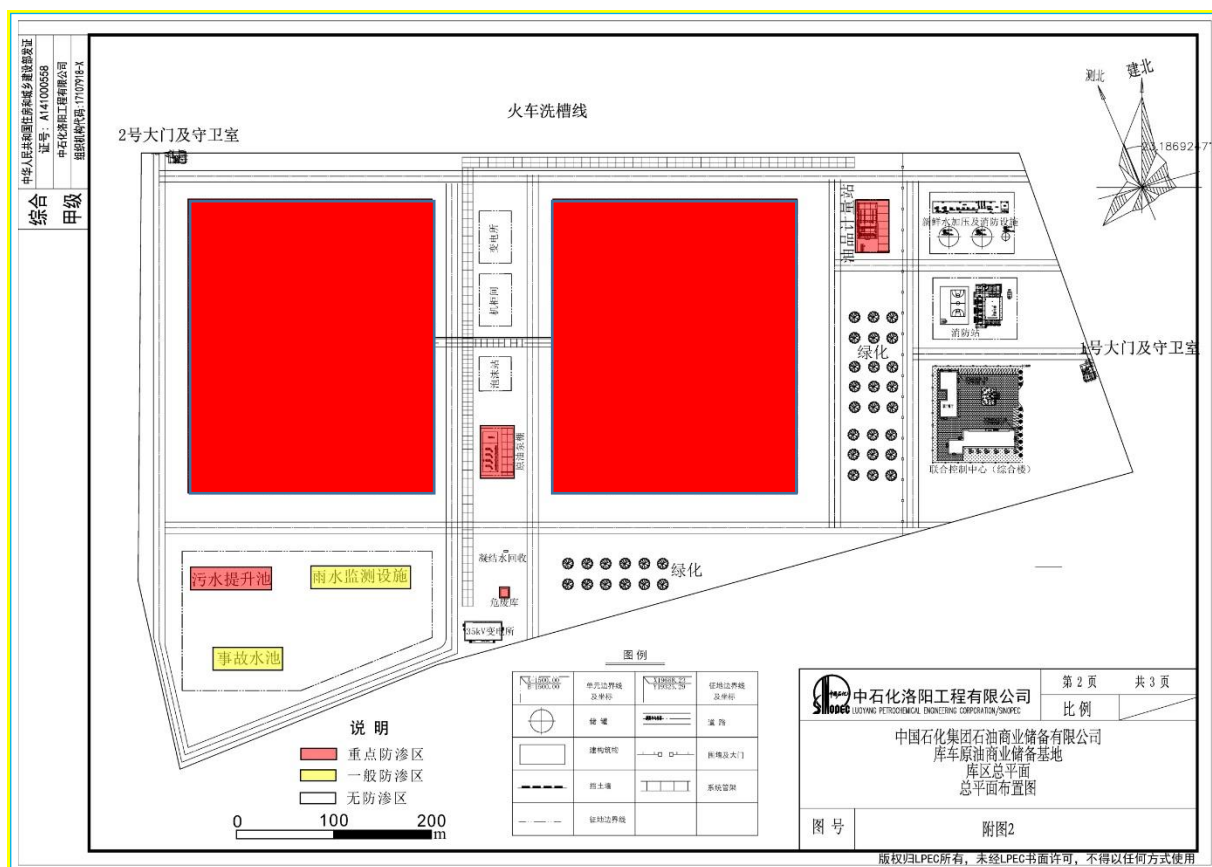


图 9.3—2 油库项目区分区防渗示意图

重点污染防治区：环墙式罐基础、储罐到防火堤的地面及防火堤、油泵及油品计量站界区内的地面、地下污油罐等基础的底板及壁板、生产污水、污油等地下管道、生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井、污水池和初期雨水提升池底板及壁板、危废暂存间。

一般污染防治区：系统管廊集中阀门区的地面、雨水监控池的底板及壁板、事故水池的底板及壁板。

非污染防治区：重点污染防治区及一般污染防治区之外的其他区域。

(2) 一般要求

针对不同的污染防治区，分区采取不同防渗措施。一般要求，各设备、地下管道或建构筑物防渗的设计使用年限分别不低于相应设备、地下管道或建、构筑物的设计使用年限。一般污染防治区防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。干燥气候条件下不应采用钠基膨润土防水毯防渗层。污染放置区地面应向排水口或排水沟。防渗材料应具有耐腐蚀性能或采取防腐蚀措施。

(3) 一般污染防治区地面防渗

①采用合成纤维混凝土，混凝土强度等级为 C25，抗渗等级为 P6，厚度为 150mm，合成纤维体积率为 0.10%~0.20%。防渗层内不得埋设水平管线。

混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交，缩缝间距 4~5m，胀缝间距 20~30m。

缩缝宜采用切缝，切缝宽度宜为 6~10mm，深度宜为 16~25 mm。嵌缝密封材料深度宜为 6~10mm；缝内应填置嵌缝密封料和背衬材料。嵌缝密封料表面应低于地面，低温时可取 2~3mm，高温时不应大于 2mm。

胀缝宽度宜为 20~30mm；嵌缝密封料宽深比宜为 2:1，深度宜为 10~15 mm。缝内应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料，嵌缝密封料表面应低于地面，低温时可取 2~3mm，高温时不应大于 2mm。

混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝，缝宽度宜为 20~30mm；嵌缝密封料宽深比宜为 2:1，深度宜为 10~15mm。缝内应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。管线垂直穿越地面时也应设置衔接缝。

②重点污染防治区地面防渗

采用合成纤维混凝土，混凝土强度等级为 C30，抗渗等级为 P8，厚度为 150mm，合成纤维体积率为 0.10%~0.20%。防渗层内不得埋设水平管线。

(4) 环墙式罐基础防渗

①高密度聚乙烯膜的厚度不小于 1.50mm。

②膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于 100mm。

③高密度聚乙烯膜铺设应由中心坡向四周，坡度不小于 1.5%。

④罐基础环墙周边泄漏管宜采用高密度聚乙烯管，泄漏管的设置应符合现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范》(GB50473)的有关规定。

(5) 储罐到防火堤的地面及防火堤

防火堤内的地面防渗层可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯(HDPE)膜等，并满足《石油化工工程设计防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 5.2 节中的相关要求。

①防火堤宜采用抗渗钢筋混凝土，抗渗等级不应低于 P6。

②防火堤的变形缝应设置不锈钢板止水带，厚度不应小于 2.0mm。

③防火堤变形缝内应设置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。

(6) 一般污染案防治分区池类结构防渗设计

混凝土水池的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，混凝土强度等级不宜低于 C30，结构厚度不应小于 250mm，混凝土的抗渗等级不应低于 P8。

水池所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。钢筋混凝土水池的是应符合现行行业标准《石油化工钢筋混凝土水池结构设计规范》SH/T3132 的有关规定。非混凝土水池的防渗宜采用高密度聚乙烯膜，并采取抗浮措施，高密度聚乙烯膜防渗层应符合 GB50934 第 5.2.11 的规定。

（7）重点污染防治分区池类结构防渗设计

池类结构的混凝土强度等级为 C30，结构厚度不应小于 250mm；混凝土的抗渗等级为 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲防水涂料。涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料厚度为 1mm；涂刷喷涂聚脲防水涂料厚度为 1.5mm。

在涂刷防水涂料之前，水池应进行蓄水试验。水池所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。钢筋混凝土水池的是应符合现行行业标准《石油化工钢筋混凝土水池结构设计规范》SH/T3132 的有关规定。非混凝土水池的防渗宜采用高密度聚乙烯膜，并采取抗浮措施，高密度聚乙烯膜防渗层应符合 GB50934 第 5.2.11 的规定。

（8）生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井防渗设计

混凝土强度等级为 C30，结构厚度不应小于 200mm；混凝土的抗渗等级为 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。水泥基渗透结晶型防水涂料厚度为 1mm；涂刷喷涂聚脲防水涂料厚度为 1.5mm。当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。

（9）地下管道防渗

①一级地管、二线地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道。

②当管道公称直径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管；当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行 100%射线探伤。

③管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐。

④管道的外防腐等级应采用特加强级。

⑤管道的连接方式应采用焊接。

⑥当一级地管、二线地管采用非钢制金属管道时，宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜

防渗层，也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。高密度聚乙烯（HDPE）膜厚度为 1.5mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

⑦抗渗钢筋混凝土管沟防渗设计

沟底、沟壁和顶板的混凝土强度等级为 C30，抗渗等级为 P8，混凝土垫层的强度等级为 C15。

沟底和沟壁厚度为 200mm，沟底、沟壁的内表面和顶板顶面应抹聚合物水泥防水砂浆，厚度不小于 10mm。

（10）地下罐防渗

参考环墙基础防渗。

（11）危废暂存间防渗

危废暂存间地面要符合重点污染防治区地面防渗要求及《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 及修改单的相关规定，危废暂存间基础必须防渗，防渗层至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

（12）当污染物有腐蚀性时，应根据腐蚀性类别采用相应的耐腐蚀型材料或采取防腐处理。

2) 地下水监测措施

在项目区建立地下水监控系统，这是一种水质管理和污染早期发现的有效措施。通过水质监测，主要化学指标的超常现象会得以及时的觉察并引起警惕和防止。按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”的原则，根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求和项目区地下水现状，在油库项目区及管道设置 4 个污染控制监测井，其中除管道上游的监测井，其余 3 个井可兼作事故抽水井。

在本项目周边布置浅层地下水含水层的地下水水质长期监测井，对项目区域地下水进行长期连续监测，具体监测内容见“环境管理与监测计划”章节。

3) 其他

（1）对管道、储罐等配置泄漏、渗漏检测装置，对阴极保护系统等配置防泄漏、渗漏装置并配套相应措施。

（2）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。

9.3.3 废气污染防治措施

9.3.3.1 可研提出的污染防治措施

1) 储罐均采用外浮顶储罐，可有效的减少因大、小呼吸造成的烃类损失。

2) 原油储罐密封设计采取一次泡沫弹性浸液式软密封+二次密封双重密封，二次密封采用带承压板、压板及油气隔膜的密封结构。减少蒸发损失，减少污染。

此外，在工程设计中选用性能和材质好的管道、阀门及机泵，营运中加强设备及管线的维护和管理，降低管线、阀门和机泵的跑、冒、滴、漏现象，以减少烃类的无组织排放量。

9.3.3.2 措施评述及建议

本项目采用外浮顶罐，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)对罐型的要求。根据目前石化行业的运行经验，外浮顶罐与拱顶罐相比，可降低油气挥发约 90%，对降低大气污染起到很大作用。

本项目原油储罐在外浮顶罐基础上增加二次密封，二次密封能够进一步降低储罐挥发量，对污染防治起到积极作用。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》(HJ 1118-2020)的要求，本次评价提出如下建议：

1) 储罐 VOCs 无组织排放控制建议

《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》(HJ 1118-2020)中规定储罐无组织排放应满足 GB 37822 要求，行业污染物排放标准发布实施后从其规定。地方污染物排放标准有更严格要求的从其规定。

《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求外浮顶罐浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。此外在运营过程中需满足：

(1) 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。

(2) 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。

(3) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密封措施。

(4) 除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。

(5) 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。

(6) 边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。

(7) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面下。

有关运行过程中储罐若不符合上述规定，应记录并在 90 天内修复或排空储罐停止使用。若延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。

(8) 平均两年清罐一次，降低挂壁损失。

2) 设备与管线组件 VOCs 泄露控制建议

设备与管线组件 VOCs 泄露控制要求，企业中若载有液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，应开展泄露检测与修复工作。泄露检测与修复工作需满足 GB37822 相关要求。

9.3.4 噪声防治措施

本工程噪声控制设计按《石油化工噪声控制设计规范》SH/T3146-2004 进行，机泵优先选用低噪声设备，在平面布置中，尽可能将高噪声设备布置在远离敏感目标的位置，厂界绿化时宜选择种植对减缓噪声影响的植物。本项目库区噪声源较少，采取上述降噪措施后，能够对降低噪声污染起到积极作用。

建议运营期对库外道路两侧居民区噪声进行监测，如超标则需在路边设置隔声屏，避免对居民生活产生影响。

9.3.5 固体废物防治措施

9.3.5.1 可研提出的污染防治措施

原油清罐时由专业清罐队伍采用 COW 工艺清洗原油罐，可以有效的减少清罐时产生的油泥。清罐油泥属危险废物，由建设单位外委有资质的单位处置。本项目设置一座 60 m²的固体废物暂存间，用于对厂内的废润滑油进行暂时储存后委托有资质和能力处理的单位回收处理，储存周期为一年。危废暂存间应防风、防雨、防散扬、防流失和防渗漏，采用封闭式建筑。危废暂存间地面做防渗处理，暂存间内地面应高于暂存间外地面，暂存间安全出口的设置应符合相关规范要求。采用不发火花地面，且须耐腐蚀和表面无裂痕。

本工程工作人员产生的生活垃圾，定期由环卫部门清理收集。

9.3.5.2 措施评述及建议

1) 一般要求

(1) 一般工业固体废物和危险废物在专门区域分隔存放，减少固体废物的转移次数，防止发生撒落和混入的情况。

(2) 一般工业固体废物贮存间应设置防渗、防风、防晒、防雨措施，设置环境保护图形标志。

(3) 危险废物贮存间应按照 GB 18597 的相关要求执行，有效防止临时存放过程中二次污染。

2) 清罐底泥

COW 机械清洗工艺：是目前世界上最先进的机械储罐清洗技术之一。COW 清洗工艺使用原油作为清洗介质，即靠清洁油冲击沉积物，由于稀释、溶解和扩散作用，回收的原油不会在短期内形成沉积物，且回收的原油中不增加含水量，含腊量降低，不含砂或固态杂物。COW 清洗工艺中的水洗工序，水作为清洗介质可重复循环利用，最终排水石油类浓度小于普通热水清洗油罐排水中的石油类浓度。

COW 机械清洗的工艺流程为：

a 临时设置工艺：以 0.7MPa 气压进行严密性试漏；

b 移送工艺：清洗机作业前，将清洗油罐中有流动性的油和水移送至清洁油罐中，在油罐内形成气体空间，并向罐内补充氮气，以免发生意外，同时也避免氮气浪费；

c 同种油清洗工艺：用清洁油罐供给的清洁油，打碎、溶解清洗罐内的淤渣，使其分散、流动，最后将其排回清洁油罐中；

d 温水清洗工艺：为进一步脱油，往油罐内注入一定量的水，边循环、边加热、边清洗，设置油水分离器，通过隔油泵回收油分；

e 内部清扫工艺：依靠人力将残留在油罐内部的土、砂石、铁锈、固态物、残存淤渣和极少量的腊等清除至油罐外。

油罐清洗采用 COW 清洗工艺，能回收油罐内沉积物中的油分，一般回收率占总沉积物 99%以上，所剩残渣的量约 1%，主要成分为蜡、沥青、油、铁锈和泥砂等杂物。

1999 年 4 月-8 月对黄岛油库、南三油库等油罐进行 COW 清洗设备清洗的实例可以看出，采用 COW 技术清洗油罐，能将油罐罐底沉积物中的原油最大限度的进行回收，减

少污染物的排放。

本项目油罐按每 2 年清洗一次，罐底残渣的排放量约为 390t/次，由建设单位委托有资质的单位直接拉走处置，不在库内暂存，处置方式可行。

3) 废润滑油等

机泵维修时产生的废润滑油，以及事故抢险时产生的废油渣、废油毡和废抹布等，约 2t/a。在库内新建的危废暂存间实施暂存，时间不超过一年，然后委托有资质的单位接收处置。危废暂存间面积 60m²，基本能够容纳 2t 废润滑油和含油废物，如遇特殊情况空间不够时要及时联系危废处置单位尽快运走。

清罐残渣、废润滑油等按照国家危险废物名录划分属于 HW08 废矿物油类危险废物，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单和《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第 5 号) 等。评价提出：

(1) 危险废物贮存设施平面布置、设计、运行与管理、安全防护与监测、关闭、危险废物贮存容器、堆放等必须满足 GB18597-2001 及修改单的要求。

(2) 危险废物暂存间必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志，周围应设置围墙或其它防护栅栏，配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

(3) 企业应按国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定。产废单位在转移危险废物前，应当向阿克苏地区环保局及自治区环保厅报送危险废物转移计划；经批准后，领取并填写危险废物转移联单。产废单位应当在危险废物转移前 3 日内报告移出地环保部门，并同时将预期到达时间报告接受地环保部门。

(4) 从事收集、利用处置危险废物经营活动的单位应当具备与其经营活动相应的资格，禁止产废单位将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位。

(5) 所有危险废物均应按类在专用密闭容器中储存，并按规定贴标签。不得混装，废物收集和封装容器应得到接收企业及当地生态环境部门认可。收集固废应详细列出数量和成分，并填写有关材料。常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则按易爆、易燃危险品贮存。

(6) 应指定专人负责危险废物的收集、贮运管理工作。

(7) 严格控制危废暂存时间，不得超过一年。

(8) 危险废物运输必须由具备资质的单位承担。危废处置单位须具有危险废物运输资质的运输系统，配置危险废物专用运输车，每台运输车辆装备有 GPS 卫星跟踪定位

系统，按照规定路线进行运输，固体废物的运输由危废处置单位负责。危废接收单位在运输过程必须严格遵守《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2005 年第 9 号），必须对危险废物的运输加以控制和管理。运输危险废物，必须同时符合两个要求，一是必须采取防止污染环境的措施，符合环境保护的要求，做到无害化的运输；二是遵守国家有关危险货物运输管理的规定，符合危险货物运输的安全防护要求，做到安全运输。具体的防治污染环境的措施有：

- ①运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散；
- ②对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用；
- ③不能混合运输性质不相容而又未经安全性处置的危险废物；
- ④运输危险废物的设施和设备在转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用；
- ⑤运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；
- ⑥运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施；
- ⑦运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

4) 生活垃圾

生活垃圾委托当地环卫部门清运收集处理, 处置方式可行。

5) 危废暂存间

危废暂存间的设计、危废暂存间的运行管理、安全防护及危险废物的存放符合《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 及修改单的相关规定，防渗需满足《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013 中关于的要求。

(1) 危废暂存间地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

(2) 必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

(3) 设施内要有安全照明设施和观察窗口。

(4) 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。

(5) 应设计堵截泄露的裙角，地面与裙角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 1/5。

(6) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

(7) 防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

9.4 环保“三同时”

本工程“三同时”项目见下表。

表 9.4—1 环保竣工验收“三同时”一览表

措施名称		措施内容	处理效果	实施阶段
1、施工期污染防治措施				
施工扬尘治理	施工扬尘	首选使用商品混凝土；运输车辆采取遮盖、密闭措施；及时清扫散落在路面上的建筑材料；定时洒水压尘	抑制扬尘	施工期
	涂刷、焊接废气	选择低毒溶剂；尽可能避免溶剂挥发；涂装方式采用刷涂或滚涂；选择环境污染小的气象条件和季节施工；优先选择环保型焊条；条件允许时优先选用自动焊	减少污染物排放	
废水治理		设置沉淀池，回用废水	减少排放	施工期
		可能含有溶剂等污染物的废水设置含油污水池，收集后运至塔河炼化污水处理场处理	减少污染物排放	
		设置环保厕所	减少排放	
噪声治理		选用低噪声设备；运输车辆避免夜间行驶，途径居民区较近路段降低车速，禁止鸣笛；设备应尽量远离场界进行施工作业；禁止夜间施工	避免施工扰民	施工期
固体废物处置		购置垃圾收集设备，依托当地环卫部门清运	垃圾得到有效处理	施工期
		含涂料固废由施工单位按规定统一收集处置委托有资质单位处理	清运处置，不污染环境	
2、运营期污染治理措施				
废气治理		原油储罐采用浮顶罐，设置二次密封；发油与倒罐尽量不同时进行；夏季喷淋降温；定期进行密封检查及维护保养。	达标排放	主体工程建成
废水治理		污水收集管线、初期雨水收集池、含油污水提升池、生活污水提升池、水泵	达标排放	与主体工程同步建成
		定期采用日本 COW 储罐清洗工艺	减少废水产生量，确保达标排放	运营期清罐时
噪声治理		罐内搅拌选用低噪声设备	噪声达标	与主体工程同步建成
固体废物处置		采用日本 COW 储罐清洗工艺	减少固废产生	运营期清罐时
		储罐清洗废渣和废润滑油等委托有危废处置资质的单位处理	委托处置	运营期
地下水防治		罐底设漏油指示监测孔	防止原油泄漏	与主体工程同步建成
		油库分区防渗	防止原油、含油污水泄漏	
		埋地管线防渗	防止原油、含油污	

9 环境保护措施及其可行性论证

土壤污染防治		水泄漏	
	设长期监测井	监控污染、跟踪监测	
	定期定点跟踪监测	跟踪监测	
3、风险管理措施			
消防设施	消防泡沫站，火灾报警系统	消防	与主体工程同步建设
工程防腐	储罐的内、外壁表面及金属结构外壁采用涂料防腐； 罐底板及罐底板上表面及罐内壁的下部，采用涂料防腐外和阴极保护防腐。	防止腐蚀	与主体工程同步建设
风险防治措施	消防废水收集措施	防治污染	与主体工程同步建设
	溢散油污回收装置		

10 环境管理与监测制度

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现污染总量控制和治理措施达到预期治理的有效保证。项目投产后，除了依据环评中所评述和建议的环境保护措施实施的同时，还需要加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现油库运行过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。同时通过加强管理和环境监测工作，为清洁生产工艺改造和污染处理技术进步提供具有实际指导意义的参考。

项目投产后，本着需要、可行、科学和经济的原则，根据工程的排污特点、污染防治技术、《石油化工环境保护设计规范》（SH/T 3024-2017）的要求以及石化行业有关环保工作的规定，制定环境管理和监测计划。在确定机构设置和设备配置时，充分考虑项目建成投产后环境管理和环境监测的情况，统筹考虑项目的需要，安排监测项目。

以下针对本项目在施工期和运营期的环境污染特征，提出了施工期和运营期的环境管理、施工环境监理和环境监测计划等内容。

10.1 环境保护管理

10.1.1 环境管理机构设置及职责

本项目环境管理机构、人员及环境监测均依托中国石化塔河炼化有限责任公司现有管理机构。鉴于本项目工程实际建设中的特点，建议建设单位在施工期成立安全环保小组，建立实施 HSE 管理体系，专职负责施工期的环境管理工作。

中国石化塔河炼化有限责任公司党政一把手是企业环保工作的第一责任人，对企业环保工作负总责。HSSE 委员会是公司环境保护最高决策机构。负责组织贯彻国家环境保护的方针、政策、法规及集团公司环境保护工作的方针、规定和要求；制定公司环境保护规定及要求；审定公司的环保发展规划与有关规定、办法；协调解决公司有关环保的计划、设计、建设、生产等重大问题；监督公司各部门环保工作执行情况；审定对重大污染事故的处理决定。其常设办事机构为公司安全环保处。

安全环保部在公司 HSSE 委员会的领导下开展工作，公司环境保护工作由安全环保部统一归口管理。安全环保部行使以下职责：

1) 宣传贯彻并监督执行国家及地方环境保护工作的方针、政策、法规、条例、标准和集团公司的各项环保要求。

2) 组织制定公司环境保护管理标准（制度）、条例、规定，明确各管理层次的环保

职责和各岗位的环保责任，制订环保分级控制指标并监督执行。

3) 制定公司环境保护的长远规划、年度计划和污染防治环境工程项目计划，并督促有关单位实施。确定公司的环保科研课题。参与环保科研、技术课题的研究、攻关和成果的鉴定、推广应用工作。

4) 监督检查公司有关部门执行环境保护“三同时”的情况。

5) 负责装置运行环保监督管理工作，检查监督公司环保设施运行情况，协助有关部门开好、管好环保治理设施，确保各污染物的达标排放。

6) 组织环境风险识别工作开展，制定重大风险管控方案。

7) 负责与新疆维吾尔自治区、阿克苏地区、库车县生态环境部门协调与环保有关的问题。

8) 制定公司清洁生产和资源综合利用工作计划；组织并做好公司的污染防治、清洁生产监督、“三废”综合利用工作，监督各单位污染物的产生和排放；组织制定污染事故的处理预案，组织完成当地政府环保部门和上级主管部门下达的各项环保经济技术指标。

9) 组织环境保护的技术情况，交流推广先进的治理技术和管理经验，组织并开展环境保护科研工作，参加环境保护科研成果的技术鉴定。

10) 负责环境保护知识的宣传、教育工作。

11) 负责日常的环境保护管理事务。

12) 组织对公司内污染物排放的监督和污染源的调查工作，掌握环境空气质量状况、预测发展趋势，会同有关部门拟定防治措施。

13) 组织公司环境保护先进集体和个人的评选工作，负责调查处理企业内部环境污染事故，对违反环保法律、条例、规定的单位和个人提请公司有关部门追究责任和予以必要的处分或经济处罚。负责各单位执行经济责任制的环保考核，按规定及时上报环境污染事故。

10.1.2 环境管理制度

为了不断发展完善管理制度，为公司强化环保管理，预防和减缓环境风险。除了执行国家和地方颁布的有关环保管理的法律、法规、管理制度外，还应有以下环境管理制度：

- 1) 环境保护工作条例；
- 2) 环保责任制；
- 3) 突发性污染物排放管理规定；



- 4) 装置开停要环保管理规定;
- 5) 环境污染事故管理规定;
- 6) “三废”综合利用管理规定;
- 7) 建设项目环境保护管理规定;
- 8) 清洁生产管理规定;
- 9) 环保设施管理规定;
- 10) 固体废物管理规定;
- 11) 污水分级控制管理规定;
- 12) 环境监测工作条例;
- 13) 监测仪器设备管理规定;
- 14) 监测标准物质管理规定。

10.1.3 环境管理措施

10.1.3.1 施工期环境管理措施

针对本项目施工期的环境的影响, 采取以下措施:

(1) 选择环保业绩优秀的施工承包方, 并在承包合同中明确规定有关环境保护条款, 如承包施工段的主要环境保护目标, 应采取的水、气、声、生态保护及水土保持措施等, 将环保工作的执行情况作为工程验收的标准之一等。

(2) 施工承包方应明确管理人员、职责等, 并按照其承包施工段的环保要求, 编制详细的“工程施工环境管理方案”, 连同施工计划一起呈报建设单位环保管理部门以及相关的地方生态环境主管部门, 批准后方可开工。

(3) 在施工作业之前, 对全体施工人员进行培训, 包括环保知识、意识和能力的培训。在施工作业过程中, 施工承包方应严格执行批准的工程施工环境管理方案, 并认真落实各项环境保护措施。

(4) 对该工程实施工程环境监督机制, 并纳入到整体工程监理当中。环境监督工作方式以定期巡查为主, 对存在重大环境问题隐患的施工区随时进行跟踪检查, 做好记录, 及时处理。监督环评报告书提出的环保措施得到落实, 通过工程监理发出指令来控制施工中的环境问题。

为确保各项环保措施的落实, 最大限度地减轻施工作业对环境的影响, 本项目在施工期间要实施 HSE 管理。

10.1.3.2 运营期环境管理措施

- 1) 定期进行环保安全检查和召开有关会议;
- 2) 对领导和职工特别是兼职环保人员进行环保安全方面的培训;
- 3) 制订完备的岗位责任制,明确规定各类人员的职责,有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位责任制中;
- 4) 制定各种可能发生事故的应急计划,定期进行演练;配备各种必要的维护、抢修器材和设备,保证在发生事故时能及时到位;
- 5) 主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议,针对生产运行中存在的环境污染问题,向主管领导和生产部门提出建议和技术处理措施。

10.2 污染物排放管理要求

10.2.1 危废转移联单管理

本项目产生的清罐残渣、废润滑油等属于危险废物,外委有资质单位处置。建设单位在上述危险废物产生后,应按照国家 and 新疆维吾尔自治区相关要求转移危险废物。具体要求如下:

- 1) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日修正版)

第五十九条 转移危险废物的,必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单。跨省、自治区、直辖市转移危险废物的,应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门申请。移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门应当商经接受地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门同意后,方可批准转移该危险废物。未经批准的,不得转移。

转移危险废物途经移出地、接受地以外行政区域的,危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门应当及时通知沿途经过的设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门。

- 2) 《危险废物转移联单管理办法》

第四条 危险废物产生单位在转移危险废物前,须按照国家有关规定报批危险废物转移计划;经批准后,产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。

产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门,并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

第五条 危险废物产生单位每转移一车、船(次)同类危险废物,应当填写一份联

单。每车、船（次）有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

第六条 危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

第十条 联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

环境保护行政主管部门认为有必要延长联单保存期限的，产生单位、运输单位和接受单位应当按照要求延期保存联单。

10.2.2 排污口规范化管理

根据国家环境保护总局环发[1999]24号文件的规定，一切新建、扩建、改建的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成和项目验收内容之一。

（1）在危险固体废物暂存场所进出口设置标志牌。

（2）在固定噪声源鼓风机房、动力房等处设置环境噪声监测点，并在附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

建设项目应完成排污口规范建设，要求各排污口（源）提示标志形状采用正方形边框，背景颜色采用绿色，图形颜色采用白色。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。其投资应纳入正常生产设备之中。同时各污染源排放口应设置专项图标，执行《环境图形标准排污口（源）》（GB15563.1-1995），详细对应图形见下图。

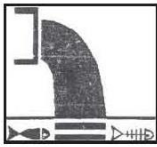
名称	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物
提示图形符号					
功能	表示污水向水体排放	表示废气向大气环境排放	表示噪声向外环境排放	表示一般固体废物贮存、处置场	表示危险废物暂存场

图 10.2—1 排污口（源）标志牌设置示意图

10.2.3 信息公开

根据《企事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）本项目应当采取主动公开和申请公开两种方式及时、如实地公开其环境信息。

10.2.3.1 主动公开

主动向社会公开的政府信息内容主要包括项目名称、建设单位、地址、联系方式、排污信息（污染源名称、监测点位名称、监测日期，监测指标名称、监测指标浓度、排放浓度限值）和污染设施运行情况等。主动公开的环保信息，主要通过网站、市环保局网站，同时根据政府信息内容和特点通过报刊、广播、电视等便于公众知晓的辅助方式公开。

10.2.3.2 依法申请公开

公民、法人和其他组织依照《中华人民共和国政府信息公开条例》的规定，向市环保局及其直属机构申请主动公开以外的环境信息。

10.3 环境监测

本项目环境监测工作主要针对营运期。营运期正常工况环境监测依托塔河炼化环境监测站承担企业内部的环境监测工作。

10.3.1 环境监测机构

环境监测是环保工作的重要组成部分，它是弄清污染物的来源、性质、数量，正确评价环境质量和处理装置效果必不可少的手段，在环保管理中起着举足轻重的作用。本项目环境监测依托塔河炼化公司环境监测站，根据《化工企业环境监测站设计规定》、《化学工业环境保护监测工作规定》、《化学工业环境保护监测工作规定实施细则》、《中国石油化工股份有限公司环境监测工作管理办法》的要求，塔河炼化公司现有环境监测站（二级站）进行企业自检性监测。

10.3.2 仪器配备

目前环境监测站的主要仪器及设备配置见第3章依托工程。

10.3.3 运营期环境监测计划

1) 日常监测

本项目日常监测主要包括：

(1) 对废水、废气、噪声排放点进行常规监测，分析其中有害物质的浓度，检查是否符合国家规定的标准；如超标，则通知有关部门查找原因，并采取治理措施。

(2) 对厂内“三废”治理设施进行监视性监测，了解其运行效果。

(3) 对可能出现的高危排放点、容易造成污染事故的设施，进行特定目标的警戒监

测，以便尽快报警，尽可能减小危害的影响范围。

(4) 对厂区周围地下水水质等进行监控性监测，及时发现污染倾向，指导企业采取有效措施，防止污染扩散。

(5) 建立污染源档案，监测数据档案，为工厂的改建、扩建提供环保数据。

(6) 开展油库挥发性有机物网格化监测，落实《重点行业挥发性有机物综合治理方案》文件要求。

2) 监测指标和频次

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 和《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》(HJ1118-2020) 的要求，本项目具体监测点、监测项目、监测时间、频次见下表。

表 10.3-1 项目日常监测计划

监测内容	监测点	监测项目	监测时间频率
噪声	东、南、西、北 4 个场界	LAeq	每季 1 次，分昼间和夜间监测
废水	废水总排放口	化学需氧量、氨氮	1 次/季度，产生洗罐水时加密监测 1 次
		pH 值、悬浮物、石油类	1 次/半年，产生洗罐水时加密监测 1 次
	雨水排放口	化学需氧量、氨氮、石油类	日 ^a
废气	泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统 ^b	挥发性有机物	1 次/半年
	法兰及其他连接件、其他密封设备 ^b	挥发性有机物	1 次/年
	厂界	挥发性有机物	1 次/半年
地下水	JC01~JC04（图 10.2-1）	耗氧量、氨氮、苯、甲苯、二甲苯、石油类、挥发酚等本项目建设相关特征因子、地下水水位	1 次/半年
土壤	JC01（罐区）、JC02（居民点）和 JC03（农田）（图 10.2-2）	苯、甲苯、二甲苯和石油类	1 次/5 年
注：a 排水期间按日监测，如监测一年无异常情况，可放宽至每季度监测一次。			
b 根据项目建成后动静密封点的数量，按照 GB 37822 要求开展监测。			

3) 地下水污染监控系统

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化,对本项目所在地周围的地下水水质进行定期监测,以便及时准确地反馈工程建设区域地下水水质状况,为防止本工程对地下水的事故污染采取相应的措施提供重要的依据。

根据地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式,以及《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004的要求,结合项目区水文地质条件,项目建设区共布设地下水跟踪监测井4眼,输油管道及地下水流向上游1眼(JC01),输油管道及油库项目上游1眼(JC02),油库项目重要污染区及下游1眼(JC03),地下水保护目标及下游1眼(JC04),其中JC01和JC02是塔河炼化已有钻孔,JC03和JC04是本次评价已完成施工钻孔。

表 10.3—2 地下水监测点布控一览表

孔深	井孔结构	监测项目	监测层位	监测频率	监测单位
50m	成井孔径 $\Phi 165\text{mm}$, 滤水管位置 2~ 50m,地表 0~2m 水 泥封孔	耗氧量、氨氮、苯、甲 苯、二甲苯、石油类、 挥发酚等本项目建设相 关特征因子	潜水	半年一次	委托有资质 单位监测

图 10.3-1 本项目地下水跟踪监测井位置分布示意图

图 10.3-2 本项目土壤跟踪监测点位置分布示意图

10.3.4 应急监测

本项目应急监测依塔河炼化公司现有环境监测站，该监测站接受应急指挥小组的领导 and 安排，配备了相应的人员和设备。塔河炼化公司实施环境风险事故值班制度，配备应急监测设备及人员，随时接受来自公司总调度室、各部门室、各厂及社会人员的污染事故信息，及时采取应急监测方案，出动监测人员及分析人员，配合公司应急指挥小组进行环境事故污染源的调查与处置。

发生紧急污染事故时，监测人员应在有必要的防护措施和保证安全的情况下携带大气和水质等监测必要的监测设施及时进入处理现场采样，随时监控事故单元泄漏、燃烧或爆炸的环境影响范围和程度，及时采取有效的处置措施，为应急指挥提供依据，特制订应急监测方案。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。

(1) 大气环境应急监测

发生火灾爆炸或有毒有害物质泄漏事故时，在事故现场及下风向一定范围内设置监测点，若为大型事故还应在下风向生活居住区增设监测点；按事故类型对相关地点进行紧急高频次监测，事故初期，采样 1 次/30min；随后根据空气中有害物浓度降低监测频率，按 1h、2h 等采样进行紧急高频次监测，根据事故发生情况选择监测项目。监测项目根据事故发生情况还应包括：非甲烷总烃、伴生 CO 等。

(2) 水质应急监测

当本项目发生泄漏或火灾事故后，随时监控污水的水量和 COD、硫化物、石油类等主要监测因子；在本项目装置及附近装置的雨排口增设人工监测进行紧急高频次（至少 1 次/小时）监测点，及时掌握污染物的流向，采取必要措施，防止污染物排放至外环境。

(3) 地下水及土壤应急监测

由于地下水及土壤的污染与地表水的污染表现相比行程较为漫长，因此，事故发生后，在厂址周围设置地下水及土壤的监测点，监测项目根据事故泄漏的物料决定。监测周期需要从事故发生至其后的半年～一年的时间内，定期监测地下水及土壤中相关污染物含量，了解事故对地下水及土壤的污染情况。根据污染情况，及时委托专业部门制定治理措施，防止污染的扩散。

10.4 “三同时” 验收

10.4.1 管理要求

根据《关于实施建设项目竣工环境保护企业自行验收管理的指导意见》、《建设项目环境保护管理条例》中的相关要求，建设项目竣工环境保护验收实行由企业法人负责的自行验收管理。企业自行验收严格按照环境保护主管部门制定的规定程序执行，验收过程完整，验收程序合法。

建设项目主体工程竣工后，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入生产或者运行。需要进行试生产或试运行的，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入试生产或试运行。建设项目主体工程竣工后、正式投产或运行前，企业应自行组织开展建设项目竣工环境保护验收，并编制建设项目竣工环境保护验收监测报告。

建设项目竣工环境保护企业自行验收范围包括：环境影响报告书及其批复文件规定的与建设项目有关的各项环境保护设施，为防治污染和保护环境所建成或配备的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施；环境影响报告书及其批复文件和有关项目设计文件规定应采取的其他各项环境保护措施；与建设项目有关的各项环境保护设施、环境保护措施运行效果。

在建设项目竣工后、正式投入生产或运行前，企业按照环境影响报告书及其批复文件要求，对与主体工程配套建设的环境保护设施落实情况进行查验；按照环境保护主管部门制定的竣工环境保护验收技术规范，企业自行编制或委托具备相应技术能力的机构，对建设项目环境保护设施落实情况进行调查，开展相关环境监测，编制竣工环境保护验收监测报告。企业、验收监测机构及其相关人员对验收监测报告结论终身负责。验收监测报告编制完成后，由企业法人组织对建设项目环境保护设施和环境保护措施进行验收，形成书面报告备查，并向社会公开。企业自行组织竣工环境保护验收时，应成立验收组，对建设项目环境保护设施及其他环境保护措施进行资料审查、现场踏勘，形成验收意见，验收组成员名单附后。验收意见应经三分之二以上验收组成员同意。验收组应由项目法人、设计单位、施工单位、环境监理单位、环境监测单位、环境影响报告书编制单位、变更环境影响报告书编制单位、验收监测报告编制单位代表，以及不少于 5 名行业专家组成。企业应对验收意见中提出的环保问题进行整改。环境保护设施未经验收或者验收不合格的，建设项目主体工程不得投入生产或者使用。企业应自验收通过之日起 30 个工作日内，制作竣工环境保护验收意见书，并将验收意见书、验收监测报告和“三同时”

验收登记表上传至建设项目竣工环境保护企业自行验收信息平台，并如实向社会公开。建设项目投入生产或者使用后，企业应监测建设项目环境保护设施运行情况，并将环境保护设施运行情况对外公开。

企业应通过网站以及报纸、媒体平台，向社会及时建设项目环境保护设施和环境保护措施落实情况、竣工环境保护验收情况，并接受社会监督。分阶段信息公开的主要内容：

1) 在施工建设期间应主动公开下列信息：主要环境保护设施实施情况；施工期环境保护措施落实情况；施工期环境监测情况及监测结果。

2) 在投入生产或者使用前应主动公开下列信息：各项环境保护设施落实情况；环境保护措施落实情况；环境监测和监理报告；突发环境事件应急预案及备案情况；竣工环境保护验收监测报告；竣工环境保护企业自行验收意见。

3) 在运行期间应定期公开下列信息：各项环境保护设施运行情况；主要污染物排放情况；突发环境事件应急演练和应急预案完善情况；环境影响后评价开展情况等。

10.4.2 验收内容

为确保本工程环境保护治理设施/措施的落实，本报告列出本工程“三同时”项目表，见表 9.4-1。

10.5 小结

项目依托塔河炼化公司现有的 HSE 管理机构，并配备专职的管理人员，项目运行后由该机构负责项目的环保管理工作。本项目营运期环境监测工作由塔河炼化公司环境监测站承担，负责对油库废水、废气和企业噪声等进行必要的监测，完成常规环境监测任务，在突发性污染事故中负责对大气、水体环境进行及时监测。

11 环境影响经济损益分析

11.1 社会效益分析

石油是重要的战略物资和化工原料，关系国家经济安全，原油供应安全和国际市场石油价格的大幅波动将会对我国国民经济的稳定运行带来严重影响。随着我国国民经济持续、快速和健康发展以及人民生活水平的不断提高，特别是与石油产品消费密切相关的汽车、钢铁、有色金属、电力和运输等行业的加速增长，促进了我国石油消费需求的强劲攀升，国内石油缺口进一步加大。我国是近年来世界石油消费增长最快的国家。

在国务院审议通过的《中国能源中长期发展规划纲要》中强调：要高度重视能源安全、搞好能源供应多元化，加强石油战略储备建设，健全能源安全预警应急体系。石油安全问题不解决，将会制约我国经济的发展速度。

整个世界范围内，原油供应趋于紧张尤其是近两年，国际原油价格节节攀升。为了保证原油的安全、稳定供应，抵御石油供应的风险，建立国家原油储备并配套相应输转设施是防范进口石油供应风险的重要措施之一，企业原油商业储备是国家原油储备的重要组成部分，因此，建立企业原油商业储备是必要的，而且应该加快建设。

因此，以增加塔河炼化公司原油储存的灵活性以及增强抵御外部市场和运输风险的能力，同时解决塔河炼化公司停工检修期间保证管道的连续输送和油田的稳定产油。为保障市场供应，结合西北油田分公司塔河原油和顺北原油上产，依托塔河炼化公司的公用工程条件建设原油商业储备。

11.2 环境损益分析

石油储备工程是在考虑社会效益最大化的前提下，进行项目可行性研究，因此项目建设及运营，将不可避免对环境产生一定的影响，本评价主要针对项目本身采取的环保措施产生的环境效益进行分析。

11.2.1 废气治理环境效益

本项目采用外浮顶加二次密封，可减少储罐非甲烷总烃排放量 90%，根据工程分析本项目排放非甲烷总烃 49.13t/a，从环保角度考虑，废气排放量的减少符合现阶段对环境保护的大方向，因此本项目采取的废气治理措施可以认为对环境产生积极影响。

11.2.2 先进清罐技术带来的环境效益

本项目拟采用 COW 储罐清洗技术，属于自动化清洁生产技术，采用 COW 清洗油罐技术，其突出特点为节约用水、产生的固废量少，定期送出处理。采用 COW 清洗技术，可以大大节约储罐检修清洗用水。

从节约新鲜水量，减少危险废物产生量看，本项目采取的清罐技术能够对环境产生积极影响。

11.3 环保投资估算

为防治和减少环境污染，本项目将严格按照环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”原则，建设环保设施。

建设项目的环保投资计算方法为：凡为防治污染、保护环境所设的装置、设备和设施，其投资应全部计入环境保护投资；生产需要又为环境保护服务的设施，其投资应按不同的比例部分计入环境保护投资；某些特殊的环境保护设施（如风险防范），其投资可按实际计入。本项目的环保投资估算见下表。

表 11.3-1 环保投资估算表

措施名称	措施内容	投资额（万元）	计入环保投资比例（%）	环保投资（万元）
废气治理	原油储罐采用浮顶罐，设置二次密封	1030	10	103
废水治理	废水、污染雨水收集池及提升泵	670	100	320
	废水收集及输送设施	250	100	250
	生活污水处理设施	150	100	150
	雨水监控池	190	100	190
噪声治理	罐内搅拌选用低噪声设备	300	100	300
固体废物处置	危险废物临时贮存设施	21	100	21
地下水污染防治	地下水监测系统	70	100	70
	防渗设施	800	100	800
土壤污染防治	定期定点跟踪监测	5	100	5
环境风险	环境风险防范设施及物资	180	100	180
其他	厂区绿化及绿化设施	50	100	50
合计				2789

环保投资 2789 万元，占总投资 2.67%。

11.4 建议

根据《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《关于印发〈自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）〉的通知》、《关于印发〈阿克苏地区打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案（2018-2020 年）〉的通知》、《关于印发〈库车县打赢蓝天保卫战三年行动

计划实施方案（2018-2020 年）的通知》等文件要求“将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。”环评建议将施工期扬尘治理费用列入工程造价。

11.5 小结

本项目建设符合国家能源储备形势，社会效益最大；对于环境的影响通过先进的工艺设备能够最大限度减少污染物的产生量，对环境的影响可以接受；本项目较为重视污染治理，在可研阶段能够对环保项目作出概算，环保投资较合理；因此本项目的环境经济损益可行。环评建议将施工期扬尘治理费用列入工程造价。

12 评价结论与建议

12.1 主要评价专题评价结论

12.1.1 项目组成及建设内容

库车原油商业储备项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市 149 乡道以东、南疆铁路以南、319 县道以西的地块。项目总占地面积 47.63 公顷。规划总库容 80 万 m^3 ，新建 8 座 10 万 m^3 的外浮顶罐，库外管道长 4km，库外道路长 2600m，路宽 6m，年周转量 万 t/a。建设总投资 104307 万元。

12.1.2 工程分析

1) 本项目运营期无组织污染物为挥发性有机物，外排量为 49.13t/a。

2) 本项目的废水污染源主要包括生活污水、油罐切水、洗罐废水、油品计量站计量标定排水、泵棚地面冲洗水和库区的初期雨水，本项目所产生的污水提升至塔河炼化公司 2#污水处理场处理，废水排放量 7731t/a，COD 排放量 0.48t/a，氨氮排放量 0.016t/a，石油类排放量 0.029t/a。

3) 本项目产生的固体废物主要清罐泥渣、废润滑油和生活垃圾。其中清罐泥渣属于危险废物产生量约 390t/次，2 年一次；废润滑油产生量 2t/a。生活垃圾 16.43t/a。

4) 本项目噪声源为机泵，高噪声设备采取减噪措施。

12.1.3 环境质量现状评价

12.1.3.1 环境空气质量现状评价

项目所在区域为不达标区，超标因子主要为可吸入颗粒物(PM_{10})及细颗粒物($\text{PM}_{2.5}$)，这主要和当地常年大风天气有关；监测期间区域特征污染物非甲烷总烃浓度值未超过《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值。

12.1.3.2 地下水环境质量现状评价

项目区上游 1#塔化厂内水井、3#亚贝希村水井、4#拟建油库场地勘探井、6#拟建油库场地勘探井、7#阿克提其村水井、8#亚贝希村水井细菌总数超标；2#阿克提其村水井、8#亚贝希村水井总硬度、溶解性总固体及硫酸盐超标；唯有拟建库区 5#水井各类监测项目均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准。监测点总硬度、溶

解性总固体、硫酸盐超标与当地地质条件有关。但细菌总数超标则说明区域地下水已受到人为污染影响。

根据地下水离子检测结果以及地下水化学类型的数卡列夫分类法，区域地下水化学类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}-\text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型。

12.1.3.3 声环境质量现状评价

本各监测点环境噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值，项目所在区域声环境质量现状较好。

12.1.3.4 土壤环境质量现状评价

(1) 拟建库区内 3 个柱状样点 (SC01~SC03) 各监测层位特征污染物石油烃含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中的第二类用地筛选值标准限值；

(2) 拟建库区内表层样点 (SS01) 46 项基本项监测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中的第二类用地筛选值标准限值；

(3) 拟建库区外表层样点 (SS02 居民区) 46 项基本项监测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中的第一类用地筛选值标准限值；

(4) 拟建库区外表层样点 (SS03 农田) 11 项基本项监测因子均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中的其他用地标准限值。

12.1.3.5 生态环境现状调查

本项目位于库车市，属于新疆维吾尔自治区阿克苏地区，该区域属暖温带大陆性干旱气候，地带性植被以暖温带荒漠为主，主要由灌木荒漠和盐化草甸构成。本项目位于该区域的南部冲积平原，人类活动干扰较为强烈，原生植被大部分被人工植被所取代，人工植被以旱地作物、果园和人工林为主，人工栽培植被占绝对优势，生物多样性程度偏低。

本项目评价范围内生态系统类型以果园生态系统为主，其次为人工林生态系统、农田生态系统、荒漠生态系统和城镇生态系统。工程库区内主要为未利用的荒漠草地，用地性质为工业用地。库区外土地利用类型主要为果园，其次为以荒漠草地为主的其他草

地、人工林地、耕地、农村宅基地和工业用地。

本项目位于塔里木河以北的冲积平原，土壤发育较差，主要为半固定风沙土，土壤类型为氯化物残余盐土，该区域土壤侵蚀主要为风力侵蚀。

受人类生产生活等活动影响，本工程及周边区域野生动物栖息地生境单一，主要分布耐旱和适应缺水环境的爬行类、啮齿类，鸟类主要是常见的麻雀、燕子、喜鹊、乌鸦等。

12.1.4 施工期环境影响评价

12.1.4.1 地表水环境影响

施工期废水主要为施工人员生活污水及施工废水，其中生活污水依托当地市政管网收集或清掏，涂装产生的废水收集后由环卫部门清运或送塔河炼化污水处理场处理，清罐试压水尽量循环使用，沉淀后用于浇洒抑尘。施工期废水采取相应处置措施后对地表水环境影响较小。

12.1.4.2 地下水环境影响

施工期地下水潜在污染源为施工人员生活污水及施工废水。施工营地一般租用周边居民房或者宾馆，生活污水依托市政管网排放或清掏，对周边地下水环境影响较小。在储罐涂装过程中产生的含溶剂、树脂、颜料、填料废水应予以收集，建议统一处理后委托环卫部门及时清运或送至塔河炼化公司污水处理场处理。在油罐安装后的试压过程产生的废水，主要污染物为泥沙，试水后排水中会增加悬浮物含量，建议试压水循环使用尽量减少废水产生量，最终经沉淀后用于道路浇洒抑尘。

在加强管理的前提下，严禁污水不处理直接外排，一般不会造成周边地下水环境污染。

12.1.4.3 环境空气质量影响

施工废气污染源主要来自地面开挖、回填、土石堆放和运输车辆行驶产生的扬尘（粉尘）、及施工机械（柴油机）、运输车辆排放的烟气（烟气中的主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、 C_mH_n 等）、焊接烟尘以及储罐防腐涂装过程产生的甲苯、二甲苯。这些污染物将对环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是短期的，工程结束后，将不复存在。

12.1.4.4 声环境影响

东、西和南厂界外近距离有居民分布，特别是南厂界外 200m 范围内居民分布相对集中，施工噪声会有一定的影响。

12.1.4.5 固体废物影响

施工期固体废物来源是施工弃土、建筑垃圾、储罐涂装过程的少量擦洗储罐和沾过涂料的破布、废弃涂料桶等，以及现场施工人员产生的生活垃圾。储罐涂装等过程的沾过涂料、油污的破布、废弃涂料桶等属于危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物和 HW12 染料、涂料废物。均应按照危险废物处置要求进行处置，委托有危废处理资质单位统一处置。施工期生活垃圾委托当地环卫部门清运。

在对施工期所产生各种固废妥善处置的条件下，对周围环境影响较小。

12.1.4.6 土壤环境影响

施工期由于机械的碾压及施工人员的践踏，在作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，使施工完成后的土壤表土层缺乏原有土壤的肥力。

油库项目建设区内部的地面硬化，道路系统、建筑物的建设，将增加大量不透水地面，开挖土方使地表裸露，极易造成土壤水蚀或风蚀。

施工对土层的扰动，改变了土壤结构与容重。植被的破坏，使裸露地表对太阳热能的吸收量增加，对热量的反射率也随之变化，这将导致施工影响区域内地面热量平衡状况的改变。

12.1.4.7 生态环境影响

库区工程对生态环境的影响较大，原油罐区、储运设施、公用工程等区域为永久性占地，其建设将使占地范围内的土地利用类型变为工矿用地。工程开始后库区地表植物将被覆盖或清除，对植被的影响较大。主体工程和辅助工程设施建设将形成永久性建筑物，局部原生态景观彻底改变。在施工结束后，要及时对施工裸露地进行整治，及时进行植被恢复和绿化建设。根据生产特点、环境污染情况和当地土壤、气候等自然条件，选择抗污、净化、减噪或滞尘能力强的植物进行绿化布置，绿化系数为 12%。

库外配套工程对生态环境的影响较小，库区外部的原油管道工程、热工管道、给排

水管道和库外道路施工期占地属于临时性占地。库区外部的原油管道自油库出来后，一直在塔河炼化的厂区内敷设，管道在围墙内，出围墙后穿三条铁路进入炼厂的厂区，施工期间的临时占地主要为工业用地和公路用地，施工结束后，扰动的区域均恢复成公路用地和工业用地，该地段土地利用可恢复为原利用状态。

库外道路位于施工区南侧，永久占地面积为 2.16hm^2 ，道路建成后将改变原有土地利用性质，局部农田生态景观发生改变。

本项目施工活动对野生动物的影响是短时的、可逆的。施工结束后，这种影响也会随着消失。

12.1.5 运营期环境影响分析

12.1.5.1 地表水环境影响分析

运营期所产生的生活污水和含油废水依托塔河炼化污水处理场处理基本可行，处理后对环境影响较小。

12.1.5.2 地下水环境影响分析

项目建设场地及区域地下水潜水含水层主要有圆砾石层构成，其渗透性能相对较好，污染物在含水介质中运移速率较大，容易造成下游地下水污染。跑、冒、滴、漏等持续源污染状况下，污染物发生泄漏后，污染影响主要局限于油库项目建设区内，污染超标影响范围不会到达下游地下水农灌井；发生瞬时源污染状况下，污染物发生泄漏后，约 11 年（4015）后污染超标范围会影响到下游地下水农灌井。污染事故影响预测结果表明，污染物发生泄漏后，不会影响评价范围内的备用水源供水井。

如若发生事故，应及时采取有效的应急措施，以保护地下水环境，避免发生地下水污染后长期难以修复的困境。

12.1.5.3 环境空气质量影响评价

本工程投产后，工程排放的污染物对环境有一定影响，但本工程排放的非甲烷总烃最大小时浓度贡献值占环境质量标准的比例低于 100%，未出现超标现象。叠加现状浓度、拟在建项目的环境影响后，区域非甲烷总烃小时浓度预测终值符合环境质量标准，未出现超标现象。厂界上污染物实现达标排放；本工程大气环境保护距离符合要求。在认真落实大气污染防治措施的前提下，从大气环境的角度讲本工程总体可行。

12.1.5.4 声环境影响评价

本项目建成运营后昼、夜间的声贡献值不会出现超标现象，能够实现达标排放。在保证降噪措施的前提下，从噪声环境的角度讲本项目可行。

12.1.5.5 固体废物影响评价

本项目清罐残渣排放量 390t/次，2 年产生一次，废润滑油、废抹布等 2t/a，属于 HW08 废矿物油类危险废物，根据相关规定由具有危废运输资质的单位运输至有处理资质单位接收、处置，生活垃圾委托换位部门处理。采取了相应的措施后对环境影响不大。

12.1.5.6 土壤环境影响评价

项目建设区包气带厚度较厚，但是垂向渗透系数偏大，对污染物下渗起不到阻隔作用，在 400 天后开始有污染物进入地下水，随着入渗过程不断增加，在 900 天以后进入地下水的污染物浓度会达到最大值。所以需要对项目建设区进行严格的防渗处理和建立健全的地下水监控系统，预防项目运行过程中对土壤和地下水环境的污染影响。

12.1.5.7 生态环境影响分析

库区建设范围内将不再新增对生态环境的影响，而是在已经形成扰动与破坏的基础上采取植被恢复与绿化措施，逐步改善区域生态环境。库区外部的原油管道、热工管道、给排水管道和库外道路工程在正常工况下，所经地区处于正常状态，地表植被生长并逐渐恢复。管道工程完工后，由管道施工造成的对动物活动的影响逐渐消失。由于库区主体工程 and 辅助工程设施产生的噪声较小，且距周围野生动物栖息地较远，因此，不会对野生动物的活动产生影响。

对于永久占地，由于改变了原有土地和利用性质，在本项目运营期内，库区主体工程和辅助工程设施建设将形成永久性建筑物，局部景观彻底改变。

12.1.6 环境风险评价

本项目事故风险在采取环境风险防范措施和事故应急预案、在落实各项环保措施和采取本报告书提出的有关建议、落实项目排水设施的设计、做好与政府、园区风险应急预案有效联动的前提下，基本满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目风险可防可控，但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施。

12.1.7 总量控制分析

本项目总量控制因子为挥发性有机物、COD 和氨氮。其中挥发性有机物排放量为 49.13t/a，COD 排放量 0.48t/a，氨氮排放量 0.016t/a。

12.1.8 产业政策与规划符合性分析

本项目符合产业政策，符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》《打赢蓝天保卫战三年行动计划》《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》《关于印发石化行业挥发性有机物综合整治方案的通知》《关于印发水污染防治行动计划的通知》《关于印发〈新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划〉的通知》《关于印发〈阿克苏地区环境保护“十三五”规划〉的通知》《关于印发〈自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）〉的通知》《关于印发〈阿克苏地区打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案（2018-2020 年）〉的通知》《关于印发〈库车县打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案（2018-2020 年）〉的通知》等国家及地方环保相关规划。

12.1.9 环境经济损益分析

本项目建设符合国家能源储备形势，社会效益大；对于环境的影响通过先进的工艺设备能够最大限度减少污染物的产生量，对环境的影响可以接受；本项目较为重视污染治理，在可研阶段能够对环保项目作出概算，环保投占总投资 2.67%，较合理。本项目的环境经济损益可行。环评建议将施工期扬尘治理费用列入工程造价。

12.1.10 环境管理制度与监测计划分析

项目依托塔河炼化公司现有的 HSE 管理机构，并配备专职的管理人员，项目运行后由该机构负责项目的环保管理工作。本项目营运期环境监测工作由塔河炼化公司环境监测站承担，负责对油库废水、废气和企业噪声等进行必要的监测，完成常规环境监测任务，在突发性污染事故中负责对大气、水体环境进行及时监测。

12.1.11 公众参与调查

在项目公众参与实施过程中，评价区域内公民、法人和其他组织未反馈与建设项目环境影响有关的意见和建议

12.2 结论

库车原油商业储备项目位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市 149 乡道以东、南疆铁路以南、319 县道以西的地块。项目总占地面积 47.63ha。规划总库容 80 万 m³，

新建 8 座 10 万 m³ 的外浮顶罐及配套公用工程和辅助设施，年周转量：万 t/a。建设总投资 104307 万元。本项目的建设，可以保障西北油田分公司塔河原油和顺北原油上产后储存的要求，为塔河炼化公司长期稳定的原油资源存储。

本项目属于原油商业储备项目，项目建设符合国家产业政策和相关规划，符合“三线一单”要求。项目实施后排放的废气、废水和噪声均达标排放，对环境质量影响较小。项目采取的污染治理措施较先进。在项目公众参与实施过程中，评价区域内公民、法人和其他组织未反馈与建设项目环境影响有关的意见和建议。在落实环保措施、风险防范措施的前提下，从环境保护角度考虑本项目的建设可行。

12.3 建议

(1) 建议建立施工期扬尘控制责任制度，将扬尘治理费用列入工程造价。

(2) 拟建项目建成后，要切实加强管理，采取科学有效的措施，制定并不断完善事故防范应急预案，使环保措施及风险防范措施能够有效地发挥作用。

(3) 按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，不断完善项目突发事故应急预案，并实现与地方政府和相关管理部门突发事故应急元的有效连接，定期进行相应级别的应急事故演练。

(4) 在设计过程中，设备、管件严格选材以减少无组织泄漏。

(5) 在生产过程中，重视设备维护，减少跑冒滴漏，减轻对环境的影响。

附件

附件 1：环评工作委托书

中国石化塔河炼化有限责任公司

库车原油商储基地工程环境影响评价委托书

北京飞燕石化环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国家环境保护的有关要求，现委托贵公司承担库车原油商储基地工程环境影响评价工作。

请贵公司接受委托后，按环境影响评价技术规范尽快开展相关工作。

委托单位：中国石化塔河炼化有限责任公司

年 月 日



附件 2：项目备案确认书