



环评证甲字第〔2606〕号

库车中原石油化工有限公司油田轻烃分离 装置扩能及安全设施升级改造项目

环境影响报告书

（公示稿）

中南安全环境技术研究院股份有限公司

二〇一九年十一月

目 录

前 言	1
1 总 论	8
1.1 编制依据	9
1.2 评价目的与原则	13
1.3 环境影响识别及评价因子筛选	14
1.4 评价等级与评价范围	16
1.5 评价工作重点	26
1.6 环境功能区划及评价标准	27
1.7 环境保护目标	33
2 工程概况	35
2.1 现有工程概况	35
2.2 本次改扩建项目概况	49
2.3 生产工艺方案	53
2.4 公用工程	56
2.5 项目合理性分析	60
3 工程分析	69
3.1 施工期工程分析	69
3.2 生产工艺原理及流程	72
3.3 平衡分析	76
3.4 污染物源强核算	80
3.5 非正常工况分析	95
3.6 清洁生产分析	96
3.7 总量控制	104
4 环境现状调查与评价	106
4.1 自然环境概况	106
4.2 园区规划及现状简介	112
4.3 环境质量现状评价	121
4.4 生态环境现状调查	137
5 施工期环境影响预测与评价	141
5.1 施工期大气环境的影响分析	141
5.2 施工废水对环境的影响分析	142
5.3 施工期声环境影响分析	142
5.4 施工固废对环境的影响分析	143
5.5 施工期生态环境影响分析	144
6 运营期环境影响预测与评价	144
6.1 大气环境环境影响分析	145
6.2 水环境影响评价	174
6.3 声环境影响分析	190
6.4 固体废物影响分析	192
6.5 土壤环境影响分析	193
7 环境风险	198

7.1 风险评价依据.....	198
7.2 环境敏感目标概况.....	207
7.3 环境风险识别.....	207
7.4 风险事故情形分析.....	218
7.5 风险预测与评价.....	224
7.6 环境风险管理.....	234
7.7 风险评价结论与建议.....	244
8 环境保护措施及其可行性论证.....	247
8.1 施工期污染防治措施.....	247
8.2 运营期污染防治措施.....	247
9 环境影响经济损益分析.....	257
9.1 社会效益分析.....	257
9.2 项目经济效益分析.....	258
9.3 项目环境效益分析.....	258
9.4 环保投资估算.....	259
9.5 结论.....	260
10 环境管理与监测计划.....	261
10.1 环境管理.....	261
10.2 环境监测.....	264
10.3 环境保护行动计划和“三同时”验收.....	268
11 环境影响评价结论.....	270
11.1 结论.....	271
11.2 综合评价结论.....	276
11.3 后续建议.....	277

前言

1 任务由来

塔里木油田位于西部新疆维吾尔自治区境内的塔克拉玛干大沙漠中，石油和天然气储量丰富，在中国能源结构中的作用不断发展扩大，被广泛称为“中国西部的能源经济动脉”。

随着近年来塔里木油田的开发愈加深入，油气资源产出规模日益增大，油气开采伴生的混合轻烃产量亦是与日俱增，若是不将其综合利用，势必会造成巨大的资源浪费，故油气田伴生轻烃的综合利用在我国具有良好的市场前景，对解决我国石油资源短缺，缓解石油供需矛盾，加快能源结构调整，促进能源结构优化具有重要意义。

库车中原石油化工有限公司紧抓市场机遇，依托塔里木油气田丰富的伴生轻烃资源于 2013 年开展了 11 万吨/年凝析油分离和轻烃芳构化项目，并于 2014 年初取得自治区环保厅批复（新环函〔2014〕88 号），批准企业新建一条 5 万吨/年的凝析油分离生产线和一条 6 万吨/年的轻烃芳构化生产线。其中，5 万吨/年的凝析油分离生产线于 2015 年建成投运，并于同年 11 月通过自治区环保厅的验收（新环函〔2015〕1186 号）。

随着近年来的发展，库车中原石油化工有限公司生产原料供应逐步拓宽，为适应市场变化和经营需要，企业拟对现有凝析油分离装置进行扩能改造；同时迎合国家及行业安全管理要求、技术标准规范的不断完善趋势，以提升企业安全管理能力，满足相关技术规范要求，实现本质安全生产为目的，对厂区现有设施进行排查，在对生产装置扩能改造的同时，结合前期生产经验，对全厂安全设施进行完善与升级，消除因硬件设施不满足规范要求导致的安全隐患。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》部令第 44 号（2018.4.28）的有关要求，本项目编制环境影响报告书。

2019 年 7 月，受库车中原石油化工有限公司的委托，我公司承担本工程的环境影响评价工作，之后我公司按照环境影响评价的有关工作程序，组织专业人员，对工程区现场实地踏勘、开展现状监测、收集资料及其他支撑性文件资

料，同时对建设项目进行工程分析，根据环境各要素的评价等级及其相应评价等级的要求对各要素环境影响进行预测和评价，提出环境保护措施并进行经济技术论证，提出环境可行的评价结论，在此基础上，编制完成了《库车中原石油化工有限公司油田轻烃分离装置扩能及安全设施升级改造项目环境影响报告书》。

2 分析判定相关情况

（1）产业政策符合性

项目属于油气伴生资源的综合利用项目，根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目属于“鼓励类，七、石油、天然气，4 油气伴生资源综合利用”，且生产工艺、生产设备中没有采用落后淘汰生产工艺和设备，故项目符合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》的要求。

库车经济技术开发区管理委员会经济发展局已对本项目进行了备案，备案证编号：2019049，项目编码：2019-652920-25-03-009933。

因此，本项目建设符合国家相关法律法规及产业政策要求。

（2）总量控制区

本项目位于库车经济技术开发区，根据《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》（新疆环保厅 2016 第 45 号），项目不在自治区大气污染防治重点区域内，因此不需要执行大气污染物特别排放限值。

根据《库车县环境空气质量达标规划》本项目与库车县重点大气总量控制区的位置见图 1。

图 1：项目与库车县重点大气总量控制区的位置关系图

(3) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》

《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》以“乌-昌-石”“奎-独-乌”等重点区域为主战场，已明显降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度为重点。本项目不在重点区域范围，也不在自治区 14 个重点城市之一，本项目与三年行动计划的相符性分析见表 1。

表 1 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》符合性分析

政策要求	项目情况	是否符合
积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目环境影响评价应满足区域、规划环评要求。	项目位于库车化工园区内，园区规划环评于 2007 年取得自治区生态环境厅审查意见。项目建设符合园区产业布局，满足规划环境影响报告书及其审查意见要求，故项目建设合理。	符合
调整优化能源结构，构建清洁低碳高效能源体系。县级及以上城市建成区原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。	项目生产配套 3.5MW 和 2.0MW 燃气导热油炉各一台，一备一用，不新建燃煤锅炉。	符合
实施 VOCs 专项整治方案，新、改、扩建涉 VOCs 排放项目应从源头加强控制，加强废气收集，安装高效治理设施。	项目严格按照行业标准控制要求采用先进工艺设备，涉 VOCs 物料的生产过程均采用密闭式容器，储罐区采取了高效氮封及油气回收装置，满足三年行动计划要求。	符合

因此，本项目符合《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》相关要求。

(4) 环境敏感性分析

①本项目工艺废气采取相应措施后，可实现达标排放。

②项目冷却循环水和压力罐区喷淋水均回收后重复使用不外排，场地冲洗水和实验室废水间歇产生，经厂区污水处理站处理满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 要求后和化粪池收集的生活污水分别由吸污车定期清运至库车污水处理厂进一步处置，待远期园区管网接通后排入园区下水管网，最终进入库车经济技术开发区污水处理厂，不与地表水体产生水力联系，且项目选址未选在水环境敏感区。

③评价区域内无国家级及自治区级风景名胜区、历史遗迹等敏感保护区，亦无特殊自然观赏价值较高的景观，所占土地为园区规划的工业用地。

④项目区地形平坦开阔，大风天气较多，有利于大气污染物的输送和扩散，对周围环境影响较小。

经现场调查，建设项目位于库车中原石油化工有限公司现有厂区内，周边没有《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第1号）中所指的特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等，区域环境敏感因素较少。

（5）区域环境承载力分析

由于本项目大气污染物对周围环境的影响程度较轻，废水排放去向可落实，项目采取隔声、吸声、消声、减振等综合降噪措施，产生的固体废物均能得到合理妥善的处置。本项目投产后，厂址区域水、气、声环境质量现状良好，尚有一定的环境容量空间，污染物达标排放，对区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平。因此，项目从环境容量角度分析可行。

（6）环境制约因素

根据环境影响分析，正常情况下，拟建项目排放的废气和噪声对环境敏感目标造成的影响较小，固体废物均得到妥善合理的处置，不会产生二次污染，项目生产废水经厂区污水处理站处理达标后和化粪池收集的生活污水分别由吸污车定期清运至库车污水处理厂进一步处置，待远期园区管网接通后排入园区下水管网，最终进入库车经济技术开发区污水处理厂，不与地表水体产生水力联系，对周边环境的影响不大。厂区内建有事故水池，可满足事故状态下的消防废水收集，事故状态下，事故废水不会进入周边水体，对周围水环境影响小。外环境无制约本项目的因素。

（7）规划符合性

项目位于库车经济技术开发区天然气下游化工区，符合《库车城市总体规划（2006-2020）（2012 修改）》、《库车县环境保护第十三个五年规划》（报审稿）、《新疆库车化工园区总体规划》（2005-2020）、《新疆库车化工园区总体规划（2005-2020）环境影响报告书》及其审查意见。

3 关注的主要环境问题及环境影响

本工程建设以废气、废水、固废排放为主要污染特征，其废气、废水处理及排放去向、固废处置出路等是项目减少对外界污染的重点关注问题，此外，还需重视工程建设及生产引发的环境影响能否满足区域环境功能，采取的污染防治措施能否保证各项污染物达标排放，项目环境风险是否可以接受。

因此，本项目环境影响评价以工程分析、大气影响评价、水环境影响评价、固体废弃物影响分析、环境风险评价及环境保护措施等作为本次评价的重点。

4 环境影响评价的工作过程

环境影响评价一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

1、前期准备、调研和工作方案阶段

评价公司接受环评委托后，进行了现场踏勘和资料收集，根据新疆维吾尔自治区生态环境厅、阿克苏地区生态环境局对该项目环境影响评价的要求，结合项目的实际情况和当地环境特征，按国家、自治区、阿克苏地区环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展该项目的环境影响评价工作。通过初步的工程分析以及环境现状调查，识别本项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、工作等级和评价标准，最后制订工作方案。

2、分析论证和预测评价阶段

在准备阶段的基础上，做进一步的工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，之后根据污染源强和环境现状资料进行环境影响预测及评价。

3、环境影响评价文件编制阶段

汇总、分析论证和预测评价阶段工作所得的各种资料、数据，根据项目的环境影响、法律法规和标准等的要求，提出减少环境污染的管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议，并最终完成环境影响报告书编制。环境影响评价的工作程序见图 2。

5 环境影响报告书的主要结论

项目属于油气伴生资源的综合利用项目，依据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》属于“鼓励类，七、石油、天然气，4 油气伴生资源综合利用”，符合国家产业政策。本项目在落实本环评提出的各项环保措施后，主要污染物可实现达标排放，各项影响在可接受程度，对当地环境不会造成大的污染影响，同时本项目建成后可以增加企业的经济效益，对推动当地经济具有一定的促进

作用。建设单位开展了本项目的公众意见调查，项目建设得到评价区域范围内公众的支持。本评价认为该项目只要认真贯彻执行国家的环保法律、法规，认真落实本环评提出的各项污染防治措施、生态环境影响减缓措施及环境风险防范措施，项目建设能实现环境效益、社会效益和经济效益的统一，从环境保护的角度看，本项目的建设是可行的。本环境影响报告书报环保部门审批后，作为建设部门及环保部门实施监督管理的依据。

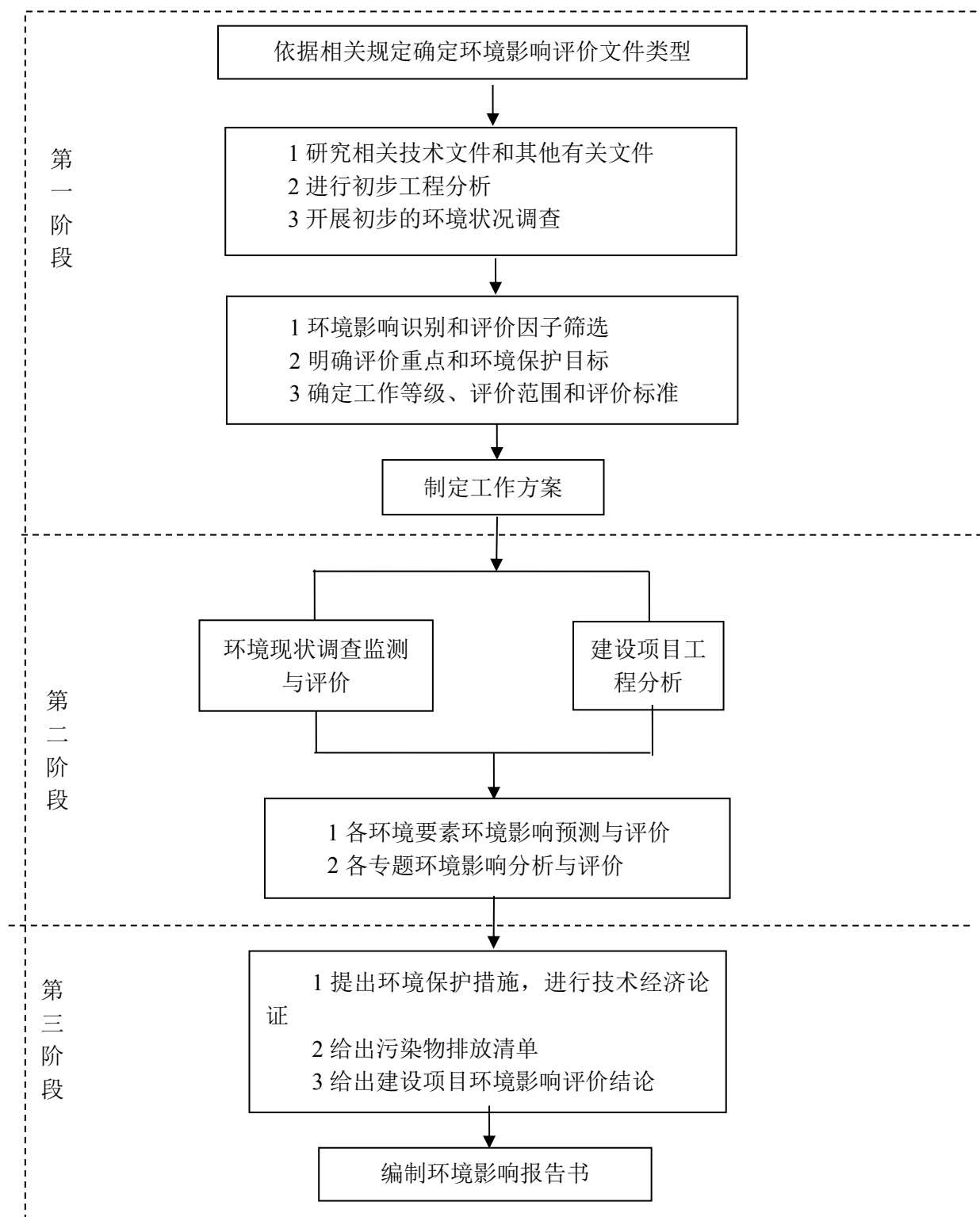


图2 环境影响评价的工作程序

1 总 论

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.12.26；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016.11.7；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》，2014.7.29；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2016.7.2。

1.1.2 政策规范性文件

- (1) 《中华人民共和国野生动植物保护条例》，2017.10.7；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2020.1.1；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第682号，2017.7.16；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部第44号令，2018.4.26；
- (5) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》，环境保护部2013年第31号公告，2013.5.24；
- (6) 《石化行业挥发性有机物综合整治方案》，（环发〔2014〕177号），2014.12.5；
- (7) 《控制污染物排放许可制实施方案》，（国办发〔2016〕81号），

2016.11.10;

(8) 《关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，（国发〔2016〕65号），2016.11.24;

(9) 《环境保护公众参与办法》，环境保护部2015第35号令;

(10) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，（环发〔2015〕162号），2015.12.10;

(11) 《环境影响评价公众参与办法》，（生态环境部令第4号），2019.1.1;

(12) 《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，国土资源部、国家发展和改革委员会，2012.5.23;

(13) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，（环办〔2014〕30 号），2014.3.25;

(14) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，（环发〔2012〕77 号），2012.7.3;

(15) 《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》，（环发〔2001〕4 号），2001.1.8;

(16) 《关于进一步加强工业节水工作的意见》，（工信部节〔2010〕218 号），2010.5.4;

(17) 《关于进一步加强危险化学品安全生产的指导意见》，（安委办〔2008〕26 号）;

(18) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》，（环发〔2011〕150 号）;

(19) 《国家危险废物名录》（2016）;

(20) 《危险化学品名录》（2015）;

(21) 《关于加强化工园区环境保护工作的意见》，（环发〔2012〕54号），2012.5.17;

(22) 《石化和化学工业发展规划（2016-2020）》（工信部规〔2016〕318 号），2016.9.29;

(23) 《关于在南疆四地州深度贫困地区实施环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）差别化政策有关事宜的复函》，（环办环评函〔2019〕590 号），2019.6.30;

(24) 《关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》（工信部联节〔2016〕217号，2016.7.8）；

(25) 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，2014.12.5）；

(26) 《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，2017.9.1）；

(27) 。

1.1.3 地方法规、政策及规划

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订），新疆维吾尔自治区十二届人大常委会（第35号），2019.1.1；

(2) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告（第15号），2018.11.30；

(3) 《关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》，新疆维吾尔自治区人民政府，2000.10.31；

(4) 《新疆工业和信息化领域承接产业转移指导目录（2011年本）》（试行），新经信产业〔2011〕247号；

(5) 《关于印发自治区<建设项目主要污染物总量指标确认办法（试行）>的通知》，新疆环保厅，新环总量发〔2011〕86号，2011.3.8；

(6) 《新疆维吾尔自治区生态功能区划》；

(7) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，2012.12；

(8) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》，（新环发〔2017〕124号），2017.7.26；

(9) 《关于发布<新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件>的通知》，（新环发〔2017〕1号），2017.1；

(10) 《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》，〔2014〕234号，2014.6.12；

(11) 《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）；

(12) 《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），2018.9.20；

(13) 《自治区严禁“三高”项目进新疆 推动经济高质量发展实施方案》，(新党厅〔2018〕74号)；

(14) 《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)；

(15) 《关于印发新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案的通知》，(新环发〔2018〕74号),2018.5.28；

(16) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染防治办法》(新疆维吾尔自治区人民政府令第163号，2010.5.1)；

(17) 《库车县县城总体规划(2012-2030)》；

(18) 《库车县国民经济与发展第十三个五年规划纲要》；

(19) 《库车县“十三五”环保规划》；

(20) 《库车化工园区总体规划(2005-2020)》；

(21) 《库车县大气环境质量限期达标规划》，库车县人民政府，2019.3。

1.1.4 评价技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-2018)；

(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) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)；

(7) 《环境影响评价技术导则—土壤环境》(试行)(HJ964-2018)；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)；

(9) 《环境影响评价技术导则——石油化工建设项目》(HJ/T89-2003)；

(10) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；

(11) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)；

(12) 《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)；

(13) 《排污单位自行监测技术指南石油炼制》(HJ 880-2017)；

(14) 《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ3036-2010)；

(15) 《石油化工企业卫生防护距离》(SH3093-1999)。

1.1.5 有关文件资料

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 《库车中原石油化工有限公司 11 万吨/年凝析油分离及轻烃芳构化项目环境影响报告书》，中国人民解放军环境科学研究中心，2013.8；
- (3) 《关于库车中原石油化工有限公司 11 万吨/年凝析油分离及轻烃芳构化项目环境影响报告书的批复》，新疆维吾尔自治区环境保护厅（新环函〔2014〕88 号），2014.1.23；
- (4) 《库车中原石油化工有限公司 11 万吨/年凝析油分离及轻烃芳构化项目（一期 5 万吨/年凝析油分离装置）竣工环境保护验收监测报告》，新疆维吾尔自治区环境监测总站（新环验[HJY-2015-027]），2015.9；
- (5) 《关于库车中原石油化工有限公司 11 万吨/年凝析油分离及轻烃芳构化项目（一期 5 万吨/年凝析油分离装置）竣工环境保护验收合格的函》，新疆维吾尔自治区环境保护厅（新环函〔2015〕1186 号），2015.11.3；
- (6) 《库车中原石油化工有限公司生产安全事故应急预案》（备案号：6529232018011）；
- (7) 新疆维吾尔自治区人民政府“关于同意在库车县设立自治区级化工园区的批复”，新政函[2004]1 号；
- (8) 新疆维吾尔自治区环境保护局关于《新疆库车化工园区总体规划环境影响报告书》的审查意见，新环监函[2007]157 号，2007.5.10；
- (9) 中华人民共和国国务院办公厅“关于设立库车经济技术开发区的复函”，国办函[2015]29 号；
- (10) 其他有关工程技术资料。

1.2 评价目的与原则

1.2.1 评价目的

根据项目所处地区的特点，以现有基础资料与数据为依据，按照环评导则的要求展开评价工作，贯彻预防为主和清洁生产的环境管理方针，推行生态工业和循环经济的理念，着眼于选厂区域的可持续发展，以实事求是的科学态度对项目进行环境影响评价，充分发挥环境影响评价的“判断、预测、选择和导向”作用是本次评价的主要目的。

(1) 通过对项目区域环境质量现状调查和监测,掌握评价区环境质量现状,明确工程存在的环境问题,提出改进措施。

(2) 分析项目设计污染治理措施和处理方式的合理性、可行性和可靠性,经治理后的污染源是否能满足达标排放要求,对分析中发现的问题提出相应的改进措施和要求。

(3) 通过了解项目总体布局与当地发展规划的关系,论证本工程的布局 and 开发方案与发展规划的协调问题。说明本项目建设对区域经济的影响、对区域环境和生态的影响。

(4) 通过对本工程实际生产过程的各生产环节、排污环节、环保措施和治理效果情况的了解和分析,摸清废气、废水、固体废物等污染源的治理及排放情况。按照循环经济的理念,探讨废弃物资源化的方案,提高资源利用率和污染物排放的减量化和最小化,确保实现工程建成后污染源达标排放。

(5) 分析项目运营期对项目区及周边环境可能造成的影响范围和程度。

(6) 从环保的角度,明确提出项目是否可行的结论;同时为项目实现优化设计、合理布局、建设和营运以及环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等,优化项目建设,服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法,科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点,明确与环境要素间的作用效应关系,根据规划环境影响评价结论和审查意见,充分利用符合时效的数据资料及成果,对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响识别及评价因子筛选

1.3.1 环境影响要素识别

在对建设项目现场勘查的基础上,依据该项目周边的环境状况和工程规模,

对建设项目各阶段环境影响要素进行筛选，大体可分为自然环境和生态环境。

本项目主要对施工期、运营期进行环境影响评价工作。不同阶段的工程行为不同，环境影响要素也不同。施工期的长期不利影响主要是工程占用土地，水土流失等，其余多为短期不利影响；运营期的长期不利影响为废气、废水、机械噪声及固体废物对周边环境的污染。项目运营期间主要以不利影响为主。不同工程阶段潜在的主要环境影响因素见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响要素判别表

影响类型 影响因素		影响类型									影响程度					
		可逆	不可逆	长期	短期	局部	大范围	直接	间接	有利	不利	不确定	不显著	显著		
														小	中	大
土地资源			√	√		√		√			√			√		
土地利用价值			√	√		√		√	√	√				√		
施工期	施工扬尘	√			√	√		√			√		√			
	施工废水	√			√	√		√			√		√			
	设备噪声	√			√	√		√			√		√			
	固体废弃物		√		√	√		√			√		√			
	生态环境		√		√	√		√			√			√		
运营期	工艺废气		√	√		√		√			√				√	
	废水排放		√	√		√		√			√			√		
	设备噪声			√		√		√			√		√			
	固体废弃物	√		√		√		√			√		√			
	生态系统		√	√		√		√			√			√		
	社会环境		√	√			√	√	√	√					√	

1.3.2 评价因子筛选

根据项目施工和运营期的特点，结合本地区环境功能及各环境因子的重要性和可能受影响的程度，在环境影响因素识别的基础上，从环境要素方面进行环境因子的识别与筛选，本工程评价因子筛选从生态环境、环境空气、声环境、地下水环境等几方面进行，本工程评价因子筛选见表1.3-2。

表 1.3-2 环境现状及环境影响评价因子

类别		评价因子
环境空气	现状	PM _{2.5} 、CO、PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、O ₃ TSP、NO _x 、TVOC
	施工期	粉尘（扬尘）、NO ₂ 、SO ₂
	运营期	TSP、TVOC、NO _x 、SO ₂
水环境	现状	地下水：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铜、锌、挥发酚、硝酸盐、耗氧量、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铁、锰。
	施工期	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
	运营期	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
声环境	现状	等效 A 声级
	施工期	运输车辆、施工噪声
	运营期	设备运行噪声
固体废物	施工期	生活垃圾、弃土、建筑垃圾
	运营期	生活垃圾、废过滤膜、废活性炭、污水处理站污泥。

1.4 评价等级与评价范围

1.4.1 评价工作等级

按照《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）的要求，并根据拟建项目的排污特征、污染物排放量及项目所在地的环境功能区划要求，确定评价工作等级如下：

1.4.1.1 生态环境评价

项目厂区总占地面积为 6.48hm²，且本次项目改扩建范围均位于厂区内，占地范围约 0.47hm²，小于 2km²，位于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中要求，确定本项目生态环境影响评价等级为三级。见评价工作等级判别表 1.4-1。

表1.4-1 生态环境评价工作等级判别表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域范围）		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2~20km ² 或长度 50~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

1.4.1.2 大气评价等级

(1) 污染物最大地面浓度估算

本项目的大气污染物主要是生产过程产生的不凝气、导热油炉燃烧废气及储罐废气等。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中的推荐模式—AERSCREEN，计算各项污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

C_{oi} 选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值；对该标准中未包含的污染物，可参照 TJ36 中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度的一次浓度限值。

《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级判据见表 1.4-2。

表1.4-2	评价工作等级分级依据
评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

本次评价等级判定选择的主要污染源污染物排放参数及对应的环境空气质量标准见表 1.4-3 和表 1.4-4。

表1.4-3 项目点源污染物、排放参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (℃)	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
		X	Y										
1#	3.5MW 燃气导热油炉排气筒	105	-136	1088	15	0.5	6.505	100	8000	正常	SO ₂ : 0.094	NO _x : 0.56	颗粒物: 0.09
										非正常	SO ₂ : 0.094	NO _x : 0.93	颗粒物: 0.09
2#	1.0t/h 燃气热水锅炉排气筒	-89	51	1091	15	0.5	0.6	100	3600	正常	SO ₂ : 0.014	NO _x : 0.086	颗粒物: 0.018
										非正常	SO ₂ : 0.014	NO _x : 0.143	颗粒物: 0.018

表1.4-4 项目面源污染物、排放参数一览表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角 /°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
		X	Y								
1#	常压罐区	27	22	1090	100	50	165	15	8760	正常	TVOC: 0.55
2#	压力罐区	33	-82	1089	100	25	165	15	8760	正常	TVOC: 0.12
3#	生产装置区	87	-50	1089	65	45	165	15	8760	正常	TVOC: 0.25
4#	物料装卸区	-8	3	1089	50	15	165	15	8760	正常	TVOC: 0.249

估算模型参数选取见表 1.4-5。

表1.4-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项）	/
最高环境温度/℃		41.5
最低环境温度/℃		-32
土地利用条件		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

各污染物的估算结果统计见表 1.4-6。

表1.4-6 估算模式计算结果统计表

污染源		主要污染物	最大浓度出现距离/m	最大占标率%	标准值 (ug/m ³)	标准来源	评价等级
有组织废气	3.5MW 燃气导热油炉废气	SO ₂	69	0.57	150	GB3095-2012	三级
		NO _x	69	6.76	80	GB3095-2012	二级
		颗粒物	69	0.30	300	GB3095-2012	三级
	1.0t/h 燃气热水锅炉排废气	SO ₂	193	0.24	150	GB3095-2012	三级
		NO _x	193	2.91	80	GB3095-2012	二级
		颗粒物	193	0.17	300	GB3095-2012	三级
无组织废气	常压罐区	TVOC	97	10.47	1200	HJ2.2-2018 附录 D	一级
	压力罐区	TVOC	135	1.66	1200	HJ2.2-2018 附录 D	二级
	生产装置区	TVOC	133	3.25	1200	HJ2.2-2018 附录 D	二级
	物料装卸区	TVOC	87	5.74	1200	HJ2.2-2018 附录 D	二级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）导则中规定，同一项目有多个污染源时，按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者最为项目评价等级，但对于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高能耗行业的多源项目或以使用高污染染料为主的多源项目并编制环境影响

报告书的项目评价等级提高一级。

根据表 1.4-6 中内容，项目常压罐区 TVOC 占标率最大， $P_{max}=10.47\%$ ，大气评价等级为一级。

1.4.1.3 地表水评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）的规定，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

根据工程分析可知，本项目运营期产生的废水主要为生产废水及生活污水，生产废水经厂区污水处理站收集处理后和防渗化粪池收集的生活污水分别委托吸污车清运至库车污水处理厂处置，远期园区管网接通后排入园区下水管网由入开发区污水处理厂进一步处理。根据现场勘察，距离项目区最近地表水体为东侧 1.0km 的库车河，本项目运营期既不从库车河取水，也不向库车河排水，不与库车河发生直接的水力联系。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定表，建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，或间接排放的，按三级 B 评价。

1.4.1.4 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中对项目地下水等级进行判定。

（1）水文地质单元的划分

依据水文地质钻孔揭露的地下水位，结合区域水文地质特征，新疆地质工程勘察院按不同地质构造的水井，进行了全年观测，其结果是：评价区地下水动态变化，因受气象、水文和水文地质条件及人类社会生产活动等因素的控制与影响，呈现出独特的年内、年际动态特征。由于不同观测点所处的水文地质单元不同，其动态变化特征又有明显的差异。区域水文地质单元分为库车山前凹陷储水构造单元、亚肯背斜隆起台地过水构造单元和南部缓倾平原库车沉降带储水构造单元。而项目位于亚肯背斜隆起台地过水构造单元内。

（2）项目地下水敏感程度判定

本工程不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政

府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。故本项目地下水环境为不敏感。

（3）地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“L 石化、化工 85、其他石油制品制造”，属于 I 类项目。

（4）评价工作等级判定

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中评价工作等级分级表等级划分的方法进行确定，其判据详见表 1.4-7。

表1.4-7 地下水环境评价工作等级判据

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

结合工程污染特征及周边地下水文地质特点，项目所在区域地下水环境敏感程度属于不敏感，综合判定本工程地下水评价等级为二级。

1.4.1.5 声环境评价等级

本项目位于库车县化工园区规划凝析油产业区，项目区声环境适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类功能区，项目建成后，项目建设前、后噪声级增加不多，且受影响的人口变化不大。

综合上述情况，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的规定，噪声环境影响评价等级确定为三级。

1.4.1.6 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.4-8 确定评价工作等级。

表 1.4-8 评价工作等级划分表

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

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中判定原则，本项目危险物质及工艺系统危险性属于 P3，大气环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E2，环境风险潜势为 III，故本项目环境风险评价等级为二级。

1.4.1.7 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中对项目土壤环境评价等级进行判定。

（1）建设项目建设规模

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），污染影响型项目根据工程永久占地面积分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）三类。本次改扩建项目占地面积为 $0.47\text{hm}^2 < 5\text{hm}^2$ ，故本项目属于小型项目。

（2）项目土壤敏感程度判定

本项目建设地点位于库车化工园区内，占地类型为园区规划三类工业用地，周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等及其他土壤环境敏感目标。故项目周边土壤环境敏感程度为不敏感。

（3）土壤环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价行业分类表，本项目属于“制造业中石油、化工行业中的其他石油制品制造”，属于 I 类项目。

（4）评价工作等级判定

按照《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中评价工作等级分级表等级划分的方法进行确定，其判据详见表 1.4-9。

表1.4-9 土壤环境评价工作等级判据

项目	I 类			II 类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目行业分类属于 I 类项目，建设规模为小型，周边土壤环境敏感程度为不敏感，根据表 1.4-9 中内容，综合判定本工程土壤环境评价等级为二级。

1.4.2 评价范围

根据环境影响评价技术导则要求，结合当地气象、水文、地质条件和该工程“三废”排放情况及选址周围企事业单位、居民区分布等环境特点确定环境影响评价范围。

(1) 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$ 超过25 km时，确定评价范围 为边长50 km的矩形区域；当 $D_{10\%}$ 小于 2.5 km时，评价范围边长取5 km。本项目不存在 $D_{10\%}$ ，故确定本项目评价范围如下：

以项目厂区为中心，边长为5km×5km的正方形。

(2) 水环境

评价区地下水由北向南径流，故本次地下水评价范围以厂址为中心，地下水流向为主轴，南北长 5km、东西宽 4km，共 20km² 范围，包括了地下水流向的上游、下游和侧向范围。

(3) 声环境

项目噪声评价范围为厂界外 1m 范围内区域。

(4) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，大气环境风险评价范围：一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5 km；地下水环境风险评价范围参照 HJ 610 确定。故本项目风险评价范围为：

大气环境：以厂界边界为起点，四周外扩 5km，边长 10km 的矩形范围；

地下水环境：与本项目地下水评价范围一致。

(5) 土壤环境。

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中要求，二级评价项目土壤预测评价范围和现状调查评价范围一致，主要包括项目全部占地范围和占地范围外 200m 范围内。

故本项目环境影响评价范围见表 1.4-10，评价范围图见图 1.4 -1。

表1.4-10 评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	一级	以项目厂区为中心，边长为 5km×5km 的正方形，
声环境	三级	厂界外 1m 范围内区域。
地下水环境	二级	以厂址为中心，地下水流向为主轴，南北长 5km、东西宽 4km，共 20km ² 范围，包括了地下水流向的上游、下游和侧向范围。
环境风险	二级	大气环境：以厂界边界为起点，四周外扩 5km，边长 10km 的矩形范围； 地下水环境：与本项目地下水评价范围一致。
土壤环境	二级	项目全部占地及厂界外延 200m 区域

图 1.4-1 项目评价范围图

1.5 评价工作重点

根据建设项目环境影响的特点及区域环境特征，确定以下几个方面作为本报告的评价重点：

（1）工程分析

结合工艺过程，对物料、水等进行平衡计算，并类比相似生产企业实际运行情况，分析生产过程中“三废”及噪声排放情况。

（2）污染防治措施分析推荐

根据工程“三废”及噪声排放特点，结合相似企业实际治理经验，对可研设计的治理措施可行性进行分析，并提出推荐方案，确保本项目各污染物达标排放。

（3）环境影响预测及评价

结合生产过程“三废”及噪声排放特点以及评价范围内环境概况，分析预测废气对大气环境的程度和范围；项目用水的保证性以及排放的生产、生活污水对区域水环境的影响；固体废物处理、处置对区域环境的影响；预测和评价厂界噪声贡献值和背景值的叠加值是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中三级标准，评价项目噪声排放对声环境敏感区的影响。

（4）环境风险评价

结合生产工艺特点，分析确定本项目风险因素，预测风险发生时对环境造成的危害，提出环境风险防范措施。

（5）清洁生产分析

从工艺装备先进性、资源能源利用、污染物产生、废物综合利用、产品指标、环境管理等方面分析，并与国内其他企业进行对比，评述项目清洁生产水平。

1.6 环境功能区划及评价标准

1.6.1 环境功能区划

1.6.1.1 生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域属塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区，渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区，主要生态服务功能为农产品生产、荒漠化控制、油气资源。项目属于石油天然气化工项目，符合生态功能区划建成石油和天然气基地的适宜发展方向。

表 1.6-1 区域生态功能区划简表

项目	区划
生态区	III塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区
生态亚区	III ₃ 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区
生态功能区	55. 渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区
主要生态服务功能	农产品生产、荒漠化控制、油气资源
主要生态敏感因子、敏感程度	土壤盐渍化、洪水灾害、油气开发造成环境污染
主要保护目标	保护农田、保护荒漠植被、保护水质、防止洪水危害
主要保护措施	节水灌溉、开发地下水、完善水利工程施工、发展竖井排灌、防治油气污染、减少向塔河注入农田排水
适宜发展方向	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

1.6.1.2 环境空气功能区划

本项目位于库车化工园区内，根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分方法，结合项目区域所处位置，确定项目区所在区域环境空气功能应划为二类功能区。

1.6.1.3 水环境功能区划

项目东侧 1.0km 处为库车河，根据《新疆水环境功能区划》，库车河属于“塔里木内流区饮用、工业、农业用水”，地表水水质执行 GB3838-2002 II 类。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）地下水质量分类“以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水源及工、农业用水”的要求，本项

目所在区地下水功能区划属于 III 类功能区。

1.6.1.4 声环境功能区划

本项目位于库车产业园区新区经七路与纬七路交汇处，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中各类标准的适用区解释，项目区划分为 3 类声环境功能区。

1.6.2 评价标准

1.6.2.1 环境质量标准

根据本项目的行业特点，结合项目所在区域环境功能，采用以下标准进行本项目环境影响评价。

（1）环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，有关污染物及其浓度限值见表1.6-2。

表1.6-2 环境空气中各项污染物的浓度限值 单位：μg/m³

污染物	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	年平均	200	
	24h 平均	300	
O ₃	1h 平均	200	
CO	1h 平均	10000	
	24h 平均	4000	
TVOC	最大 8h 平均	600	《环境影响评价技术导则 大气环境》 （HJ2.2-2019）附录 D

（2）地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，标准限值见表1.6-3。

表1.6-3

地下水质量标准限值

单位: mg/L, pH除外

序号	项目	标准值 (III类)	序号	项目	标准值 (III类)
1	pH	6.5~8.5	13	亚硝酸盐氮	≤1.00
2	总硬度	≤450	14	六价铬	≤0.05
3	溶解性总固体	≤1000	15	总大肠菌群 (个/L)	≤3.0
4	氨氮	≤0.5	16	铅	≤0.01
5	氟化物	≤1.0	17	铁	≤0.3
6	硫酸盐	≤250	18	锰	≤0.10
7	硝酸盐氮	≤20	19	汞	≤0.001
8	挥发酚	≤0.002	20	砷	≤0.01
9	氯化物	≤250	21	镉	≤0.005
10	氰化物	≤0.05	22	铜	≤1.00
11	硫化物	≤0.02	23	锌	≤1.00
12	阴离子表面活性剂	≤0.3			

(3) 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类区标准, 标准限值见表 1.6-4。

表1.6-4

声环境质量标准

类别	昼间/dB (A)	夜间/dB (A)
3	65	55

(4) 土壤环境质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地的筛选值, 标准限值见表 1.6-5。

表1.6-5

建设用地土壤污染风险管控标准

单位mg/kg

污染物类别	序号	污染物项目	筛选值
			第二类用地
重金属和无机物	1	砷	60
	2	镉	65
	3	铬(六价)	5.7
	4	铜	18000
	5	铅	800
	6	汞	38
	7	镍	900
	8	四氯化碳	2.8
	9	氯仿	0.9

挥发性有机物	10	氯甲烷	37
	11	1,1-二氯乙烷	9
	12	1,2-二氯乙烷	5
	13	1,1-二氯乙烯	66
	14	顺-1,2-二氯乙烯	596
	15	反-1,2-二氯乙烯	54
	16	二氯甲烷	616
	17	1,2-二氯丙烷	5
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
	20	四氯乙烯	53
	21	1,1,1-三氯乙烷	840
	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
	23	三氯乙烯	2.8
	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
	25	氯乙烯	0.43
	26	苯	4
	27	氯苯	270
	28	1,2-二氯苯	560
	29	1,4-二氯苯	20
	30	乙苯	28
	31	苯乙烯	1290
	32	甲苯	1200
	33	间二甲苯+对二甲苯	570
	34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物	35	硝基苯	76
	36	苯胺	260
	37	2-氯酚	2256
	38	苯并[a]蒽	15
	39	苯并[a]芘	1.5
	40	苯并[b]荧蒽	15
	41	苯并[k]荧蒽	151
	42	蒽	1293
	43	二苯并[a, h]蒽	1.5
	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
	45	萘	70

1.6.2.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

项目属于油气伴生资源综合利用项目，属于石油化学工业。

生产过程 3.5MW 导热油炉为主要装置供热，且项目不位于大气污染物总量重点控制区内，故导热油炉燃烧废气排放的污染物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 限值。

项目采暖锅炉燃烧废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉标准限值。

厂区装置区和罐区无组织排放的有机废气（TVOC）执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值。

各污染物排放具体限值见表 1.6-6。

表1.6-6 大气污染物排放浓度限值

标准名称	污染因子	标准值	
		单位	数值
《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	颗粒物	mg/m ³	20
	二氧化硫	mg/m ³	100
	氮氧化物	mg/m ³	150
	TVOC	mg/m ³	4.0（企业边界）
《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）	颗粒物	mg/m ³	20
	二氧化硫	mg/m ³	50
	氮氧化物	mg/m ³	200
	烟气黑度	/	≤1

(2) 废水污染物排放标准

生产废水经厂区污水处理站处理后由吸污车定期清运至库车污水处理厂进一步处理，因此项目排放的废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 水污染物间接排放限值，由于该标准中水污染物间接排放限值未对 pH、COD、BOD₅、氨氮、悬浮物等污染物进行规定，根据标准：未规定限制的污染物项目由企业开发与开发区污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准。远期园区污水管网接通后，生活污水经厂区化粪池收集，与生产废水一并排入园区污水管线，最终进入开发区污水处理厂进一步处理。根据《库车化工园区总体规划环境影响报告书》，入园企业废水总排口执行《污水综合排放

标准》（GB8978-96）表 4 中三级标准，含一类污染物的废水应经车间处理设施处理达标，达到三级排放标准的废水排入下水系统进入开发区污水处理厂进行处理。本项目废水进入开发区污水处理厂时，废水中的主要污染物排放限值见表 1.6-8。

表1.6-8 项目水污染物排放标准		mg/L
序号	污染物项目	限值
1	SS	400
2	CODcr	500
3	BOD ₅	300
4	氨氮	/
5	石油类	20

（3）噪声排放标准

本项目工业场地场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），具体限值见表 1.6-9。

表1.6-9 声环境质量标准		
标准名称	昼间/dB（A）	夜间/dB（A）
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	65	55
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	70	55

（4）固体废物标准

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中的相关要求；

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的相关要求；

1.7 环境保护目标

根据现场调查，本项目位于库车经济技术开发区内，项目建设地点周边环境评价范围内环境敏感点主要涉及包括：生活居住区、事业办公单位、地表水等。本项目位于工业园区内，项目区附近无重点风景名胜，故环境保护目标与项目的位置关系见表 1.7-1，分布图见图 1.7-1。

表 1.7-1 环境保护目标位置关系

环境要素	环境保护目标	距离(km)	方位	人数(人)	保护目标
大气环境	色根苏盖提村	3400	S	300	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准
	园艺场	4700	W	20	
	乌尊镇	4300	W	200	
地表水	库车河	1000	E	--	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类
地下水环境	区域地下水	--			《地下水环境质量标准》(GB14848-2017)中III类标准
声环境	--	--			《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类
生态环境	农田	500	E	--	保护区域的生态环境质量
环境风险	园艺场	4700	W	20	环境风险控制在可接受水平
	乌尊镇	4300	W	200	
	色根苏盖提村	3400	S	300	
	塔格其村	4200	WS	300	
	库木鲁克村	4900	WS	300	
	虽尔勒克村	4900	E	200	
	库车河	1000	E	--	
	地下水	--	厂区周边	--	

图 1.7-1 项目周边敏感目标分布图

2 工程概况

2.1 现有工程概况

库车中原石油化工有限公司成立于 2011 年，初期仅经营石化原料的贮存与转运，2013 年企业紧抓市场机遇开展了 11 万吨/年凝析油分离和轻烃芳构化项目，并于 2014 年初取得自治区环保厅批复（新环函〔2014〕88 号），批准企业新建一条 5 万吨/年的凝析油分离生产线和一条 6 万吨/年的轻烃芳构化生产线。其中，5 万吨/年的凝析油分离生产线于 2015 年建成投运，并于同年 11 月通过自治区环保厅的验收（新环函〔2015〕1186 号），后由于原料采购困难及市场等原因，轻烃芳构化生产线并未建设，截止今日，企业现有生产能力为一条 5 万吨/年凝析油分离生产线。

本次轻烃分离装置扩能及安全设施升级改造项目正是基于现有 5 万吨/年凝析油分离生产线，在其装置南侧新建一套 5 万吨/年的混合烃分离装置，将轻烃分离的产能提升至 10 万吨/年，同时完善储罐区安全设施，建设储罐氮封系统及地面火炬，改扩建工程整体均位于库车中原石油化工有限公司现有厂区内，不新增用地面积。

2.1.1 现有工程基本概况

项目地点：库车中原石油化工有限公司现有厂区位于新疆阿克苏地区库车县库车化工园区，厂区中心地理坐标：东经 83°06'34.22"；北纬 41°44'21.76"，厂区西侧为园区规划路、北侧紧邻库车天远环保废机油收储有限公司，南侧 100m 为铔铔石化有限公司，东南侧 1km 为牙哈 220KV 变电站，西侧为空地。项目厂区地理位置图见图 2.1-1，周边外关系见图 2.1-2。

占地类型及面积：厂区占地为园区规划三类工业用地，总占地面积 64800m²。

生产规模：项目现有 5 万吨/年凝析油分离生产线主要由一套 2 万吨/年的高压分离装置和一套 3 万吨/年的常压分离装置组成，此外厂区内还建有 10 座常压罐及 10 座压力罐用于原料及产品的贮存。

劳动定员和工作制度：年生产时间为 8000h，工作人员 35 人，三班工作制，每班 8h。

图 2.1-1 项目地理位置图

图 2.1-2 项目周边主要外关系图

2.1.2 现有工程基本概况

库车中原石化有限公司现有工程主要包括生产装置及控制区、原料及产品储罐区、消防及环保工程区及办公生活区，根据各区主要功能划分，项目现有工程组成见表 2.1-1。

表 2.1-1

项目主要工程组成内容

项目组成	工程内容	
主体工程	3 万吨/年凝析油常压分离装置一套。	
	2 万吨/年混合烃高压分离装置一套。	
	控制室、化验室、空压站等配套设施楼一栋，单层、砖混结构，占地面积约 400m ² 。	
	锅炉房一栋，内设 2 台 2MW 燃气导热油炉，一用一备。	
储运工程	常压罐区	V101、V102 两座原料凝析油储罐 均为常压内浮顶罐，单罐容积 1500m ³ 。
		V103、V105、V106 三座产品稳定轻烃储罐，其中 V106 为常压内浮顶罐，V103 和 V105 为两座为常压拱顶罐，单罐容积均为 1500m ³ 。
		V107、V108、V109、V110 四座产品溶剂油储罐 均为常压拱顶罐，单罐容积 350m ³ 。
		V104 一座应急储罐，常压内浮顶罐，单罐容积 1500m ³ 。
	压力罐区	2 座容积为 173m ³ 的产品液化石油气压力储罐。
		2 座容积为 100m ³ 的产品原料混合烃压力储罐。
		6 座容积为 100m ³ 的原料混合烃压力储罐。
	物料装卸	软管连接物料装卸系统一套。
公辅工程	办公生活	二层综合楼一座，砖混结构，占地面积约 300m ² 。
	供气	项目用气依托园区现有天然气供应管网。
	供水	项目用水依托园区给水管网。
	供电	项目用电依托园区现有供电网。
	采暖	生产区不采暖，办公生活区使用简易电采暖。
	排水	项目建有一座处理规模为 15m ³ /d 的“隔油沉淀+调节+Fenton 氧化+混凝沉淀”工艺的污水处理站。但由于项目冷却水循环使用，实际几无生产废水产生，污水处理站并未正常运行。 现厂区生活污水通过两座 25m ³ 防渗化粪池并委托吸污车定期清运至城镇污水处理厂处置。
	废气	各储罐装有撬装式尾气回收系统，并设有一座“压缩冷冻+膜分离+活性炭吸附”的集中式油气回收装置。
	废水	厂区设有 300m ³ 循环水池一座。 一座一座处理规模为 15m ³ /d 的“隔油沉淀+调节+Fenton 氧化+混凝沉淀”工艺的污水处理站。（实际未正常运行）

环保及风险防范工程	固体废物	生活垃圾经收集后由环卫部门定期清运。
		危险废物暂存间一座。
	环境风险	1500m ³ 消防水罐一座。
		1500m ³ 事故应急池一座。
		常压罐区和压力罐区分别设有围堰，容积约 10000m ³ 。
		消防给水系统及气体报警控制系统各一套。

2.1.3 现有工程平面布置

库车中原石化有限公司现有厂区占地面积 64800m²，整体呈矩形南北向布置，其中 5 万吨/年凝析油分离装置位于厂区中部东侧，其南部依次设有事故池、锅炉房、循环水池、污水处理站、消防泵房和消防水罐等；常压罐区紧邻压力罐区布置于厂区北部，其东侧设有泵站及油气回收装置，西侧正对主出入口为物料装卸系统，办公生活区位于厂区西北角；厂区中部偏西侧为预留用地。项目厂区现平面布置见图 2.1-3。

图 2.1-3 项目现厂区平面布置图

2.1.4 现有工程主要生产设备

库车中原石化有限公司现有工程主要生产设备见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目现有工程主要设备清单一览表

序号	设备名称	位号	型号规格	数量（台/套）
1	高压稳定塔	T-101	DN1000×16/14×29950mm	1
2	回流罐	R-101	6m ³	1
3	稳定塔底重沸器	E-101	DN600×8/10×3662	1
4	塔顶产品冷凝器	E-103	100m ²	1
5	原料预热器	E-102	DN408×9/8×2849	1
6	塔底产品冷却器	E-101	21m ²	1
7	常压塔	T-201	DN1200×12×29950	1
8	常压塔顶回流罐	R-201	8m ³	1
9	T-201 塔底再沸器	E-201	140m ²	1
10	原料预热器	E-102	14m ²	1
11	塔底产品冷凝器	E-104	14m ²	1
12	塔顶产品冷凝器	/	194m ²	1
13	燃料气中间罐	/	5m ³	1
14	自动化控制系统	/	/	1
15	导热油炉	/	P=2MW	2
16	凝析油储罐	V101	常压内浮顶罐，V=1500m ³	1
		V102	常压内浮顶罐，V=1500m ³	1
17	稳定轻烃储罐	V103	常压拱顶罐，V=1500m ³	1
		V105	常压拱顶罐，V=1500m ³	1
		V106	常压内浮顶罐，V=1500m ³	1
18	应急储罐	V104	常压内浮顶罐，V=1500m ³	1
19	溶剂油储罐	V107	常压拱顶罐，V=350m ³	1
		V108	常压拱顶罐，V=350m ³	1
		V109	常压拱顶罐，V=350m ³	1
		V110	常压拱顶罐，V=350m ³	1
20	液化石油气储罐	/	卧式压力罐，V=173m ³	2
21	液化石油气储罐	/	卧式压力罐，V=100m ³	2
22	混合烃储罐	/	卧式压力罐，V=100m ³	6
23	软管物料装卸系统	/	/	1
24	屏蔽电泵	/	P=15kW，2900r/min	8
25	屏蔽电泵	/	P=7.5kW，2900r/min	4
26	油气回收系统	/	处理量 100Nm ³ /h	1

2.1.5 现有工程原辅材料消耗及产品方案

库车中原石化有限公司现有工程原辅材料消耗见表 2.1-3，主要产品方案见表 2.1-4。

表 2.1-3 项目现有工程原辅材料及动力消耗一览表

序号	名称	年消耗量（t/a）	物料来源
一、原料			
1	混合烃	20000	主要外购自中石化西北油田分公司及塔里木油田分公司等
2	凝析油	30000	
二、辅助及动力消耗			
3	新鲜水	13545	园区给水管网
4	天然气	64 万 m³	园区天然气管网
5	电	147.4 万 KWh	园区供电网

表 2.1-4 项目现有工程产品方案一览表

序号	名称	产量 (万 t/a)	去向
1	液化石油气	0.6	外售
2	稳定轻烃	4.046	外售
3	200#溶剂油	0.3	外售

2.1.5 现有工程生产工艺原理及流程

(1) 工艺原理

本项目塔内有若干层塔板，下层塔板上升的气流温度比上层塔板下降的液流温度高，而气相组成低于液相平衡组成，气液两相在塔板表面充分接触进行传质传热，则气相中关键重组分将向液相中转移，而液相中关键轻组分将向气相中转移，这样逐板上升的气相中轻组份逐渐增加，而逐板下降的液相中重组份也越来越多，最后达到各自分离要求。本项目采用混合烃和凝析油为原料，利用其中各组份挥发度不同的特性分离产品为稳定轻烃、液化石油气、200#溶剂油等化学品。

(2) 工艺流程

5 万吨/年凝析油分离装置包括原料预处理、高压分离和常压分离单元，为同类企业通常采用的成熟工艺。整体采用 DCS 集散控制系统，保证安全生产。该技术在國內具有一定的先进性。

原料进厂后在原料罐内暂存，用时泵入分离系统。分离系统由两部分组成，

其中：

T101 塔为高压分离塔，主要处理含气量比较高的凝析油原料，原料经预热后进入 T101 塔，导热油加热控制塔釜温度 150℃左右，塔顶压力 1.6MPa，塔顶物料经冷凝后，部分回流，部分采出合格的液化石油气，塔釜得稳定轻烃。

T201 为常压分离塔，主要处理含气量较少或者不含气混合烃原料，原料经预热后进入分离塔，导热油加热控制塔釜温度 150℃左右，塔顶压力为常压，塔顶物料经冷凝后，控制回流比，塔顶采出稳定轻烃，塔釜采出馏程 120--205℃ 200#溶剂油产品。

T101 塔的设计处理量为 2 万吨/年；T201 塔的设计处理量为 3 万吨/年。

项目现有工程工艺流程及产污节点见图 2.1-4，物料平衡见图 2.1-5，全厂水平衡见图 2.1-6。

图 2.1-4 项目现有工程工艺流程及产污节点

图 2.1-5 项目现有工程主要生产工段物料平衡图

图 2.1-6 项目现有工程水平衡图

2.1.6 现有工程环评审批意见及环保竣工验收情况

项目现有工程于 2013 年开展环境影响评价工作（《库车中原石油化工有限公司 11 万吨/年凝析油分离及轻烃芳构化项目环境影响报告书》），2014 年 1 月 23 日，新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环函（2014）88 号文件批复该环评，2015 年，项目 5 万吨/年凝析油分离生产线及配套设施建设完成，新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环函（2015）40 号文件批准项目试生产，同时企业编制了《库车中原石化有限公司突发环境应急预案》并备案（备案号：650000-2015-043-M），新疆维吾尔自治区环境监测总站于 2015 年 9 月编制了《11 万吨/年凝析油分离及轻烃芳构化项目（一期 5 万吨/年凝析油分离装置）竣工环境保护验收监测报告》（新环验〔HJY-2015-027〕），并于 2015 年 11 月 3 日取得新疆维吾尔自治区环境保护厅《库车中原石油化工有限公司 11 万吨/年凝析油分离及轻烃芳构化项目（一期 5 万吨/年凝析油分离装置）竣工环境保护验收合格的函》（新环函〔2015〕1186 号），该项目正式投产至今。自取得环评批复至今，6 万吨轻烃芳构化生产线并未建设。

2.1.7 现有工程污染物排放及环保治理设施情况

（1）废气

现有工程废气主要包括导热油炉的燃烧废气、物料装卸废气、生产装置废气、罐区呼吸废气。

①导热油炉废气

项目现有工程安装有两台 2MW 导热油炉，一备一用，主要燃料为天然气。

根据《11 万吨/年凝析油分离及轻烃芳构化项目（一期 5 万吨/年凝析油分离装置）竣工环境保护验收监测报告》及其验收意见（2015 年 11 月）中内容，现有工程导热油炉 SO_2 、 NO_x 、颗粒物的最大排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 排放浓度限值及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 4 排放浓度限值要求。

②生产装置废气

项目现有工程常压及高压分离装置在运行过程中气液分离会产生部分不凝气和干气损失，VOCs 排放量约 1.5t/a。

③罐区呼吸废气

项目现有物料储罐区采用撬装式尾气回收系统，利用压缩、冷冻、膜分离、活性炭吸附工艺对储罐排放的油气集中处理。常压罐区 VOCs 排放量为 6.395t/a，压力罐区 VOCs 排放量为 0.512t/a。

④物料装卸废气

项目厂区外物料转运均采用汽车罐车运输的形式，物料在场内装卸过程会有部分挥发，形成无组织废气。项目物料转运区现用软管连接装卸的方式，物料挥发产生 VOCs 量为 1.484t/a

根据《11 万吨/年凝析油分离及轻烃芳构化项目（一期 5 万吨/年凝析油分离装置）竣工环境保护验收监测报告》及其验收意见（2015 年 11 月）中内容，项目下风向厂界无组织 VOCs 浓度为 $2.37\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 7 排放浓度限值要求。

（2）废水

①生产装置冷却水

项目常压及高压分离装置各产品需用水冷却，循环水量约 22 万 m^3/a ，循环水经管路收集于厂区南侧 300m^3 的循环水池冷却后重复使用，损失水量定期补充。

②压力储罐区降温喷淋水

项目压力储罐区在夏天气温较高时需对罐体进行喷淋降温，年用水量约为 $300\text{m}^3/\text{a}$ ，该水在喷淋后落于罐体及罐区围堰中，在阳光下蒸发殆尽，该过程并未采取收集及循环措施，用水量全部蒸发，不外排。

③实验室废水

项目在厂区内设一间实验室，用于对原料及产品的抽样检测，主要进行气象色谱分析试验，实验室内试剂种类较为简单，其容器清洗过程会产生废水，产生量约 $140\text{m}^3/\text{a}$ 。

④场地冲洗水

项目定期会对生产装置、中央控制室等区域地面进行冲洗，冲洗废水产生量约为 $893\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑤生活污水

库车中原石油化工有限公司现有职工 35 人，年生活污水产生量约 $924\text{m}^3/\text{a}$ ，其经厂区现有的两座化粪池收集后定期由吸污车清运至污水处理厂处置。

项目现有厂区内建设有一座处理量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ 采用“隔油沉淀+调节+Fenton 氧化+混凝沉淀”工艺的污水处理站，但由于项目未建成轻烃芳构化生产线，项目现产生的主要废水为实验室废水和场地冲洗水，该两项污水均间歇产生，污水处理站并未正常运行，现仅将其收集，定期运行污水处理站处理后，委托吸污车清运至污水处理厂处置。

（3）噪声

现有工程噪声主要来源于屏蔽电泵、循环水泵、空压机等机械设备运转过程中产生的震动、摩擦、撞击等机械噪声。主要高噪声设备及防治措施见表2.1-5。

表2.1-5 主要噪声源及防治措施

序号	设备名称	治理措施
1	空压机	减振、隔声
2	循环水泵	减振、隔声
3	屏蔽电泵	减振、隔声

根据项目竣工环境保护验收监测报告及其验收意见，现有工程在正常工况下厂界噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2012）中三类区标准要求。

（4）固体废物

项目现有工程主要固体废物包括油气回收装置产生的废活性炭、污水处理站污泥及职工产生的生活垃圾。其中废活性炭（HW49-900-039-49）产生量约 $0.2\text{t}/\text{a}$ ，污水处理站由于并未正常运行，污泥尚未清掏，生活垃圾产生量约 $5.775\text{t}/\text{a}$ 。生活垃圾经垃圾船收集后交由环卫部门清运，废活性炭暂存于危险废物暂存间中。

根据现场调查，项目并未签署危险废物处置协议，运营期间产生的废活性炭均收集于厂区内危险废物暂存间内，并未私自处理。项目现有危险废物暂存间位于厂区最南部，占地面积约 15m²，采用镂空隔网墙壁，地面仅进行了简单的硬化，不满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中对危险废物贮存场所需基础防渗及防风、防雨、防晒的要求。

（5）其他环境保护措施

根据现场勘查结果，项目主要生产区、储罐区底部均采用了混凝土+防渗层的防渗措施，储罐区还设有高度为 1.0m 的围堰，在厂区南部设有 1500m³ 的事故应急池和 1500m³ 的消防储水罐，各项设施均按照设计要求建设。

（5）项目现有工程“三废”排放情况统计

项目现有工程“三废”排放情况统计见表 2.1-6。

表2.1-5 项目现有工程“三废”排放汇总表

类型	污染物		排放量（t/a）
废气	2MW 导热油炉	二氧化硫	0.325
		氮氧化物	1.932
		颗粒物	0.412
	生产装置	TVOC	1.5
	常压储罐区	TVOC	6.395
	压力储罐区	TVOC	0.512
	物料装卸区	TVOC	1.484
废水	生活污水		924
	实验室废水		140
	场地冲洗水		893
固体废物	危险废物（废活性炭）		0
	危险废物（污水处理站污泥）		0
	生活垃圾		6.5

2.2 本次改扩建项目概况

2.2.1 项目名称、项目性质及建设规模

项目名称：库车中原石油化工有限公司油田轻烃分离装置扩能及安全设施升级改造项目

建设单位：库车中原石油化工有限公司

项目性质：改扩建

建设地点：项目建设地点位于新疆阿克苏地区库车县库车化工园区库车中原石油化工有限公司现有厂区预留用地内，不新占用土地，中心地理坐标：东经 $83^{\circ}06'34.22''$ ；北纬 $41^{\circ}44'21.76''$ 。项目地理位置见图 2.1-1。

项目投资：项目总投资750万元，来源全部为企业自筹。

建设规模：新增一套 $5 \times 10^4 \text{t/a}$ 混合烃分离装置、2000t/a 液化气小瓶充装站、对原料压力罐区扩容并移位、完善常压储罐氮封、火炬系统等相关配套安全设施及相关公用辅助单元。项目总建筑面积 4259m^2 ，其中罐区 2150.36m^2 ，其它项 2108.64m^2 。

2.2.2 工程组成

本次改扩建工程主要组成内容见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目主要工程组成内容

工程名称	工程内容	备注
一、主体工程		
生产装置区	于现有凝析油分离装置南侧新增一套 5 万吨/年混合烃高压分离装置，并完善现有生产装置的封闭系统。	已建
	于装置区增加开停工循环线及开停工循环泵。完善装置区排凝放空回收系统。	新建
锅炉房	将原有两台 2MW 导热油炉中的一台更换为 3.5MW 导热油炉，保留一台 2MW 导热油炉作为备用。	已建
二、辅助工程		
地面火炬系统	新增一套 100t/h 地面火炬系统，用于安全处理紧急防控的可燃气体。	新建
氮气站	新建一套“空压+PSA”工艺，负荷为 $300\text{Nm}^3/\text{h}$ 的氮气站，用于常压罐区的氮封系统。	新建
倒班综合楼	在现有综合办公楼西北侧新建一栋二层倒班综合楼。占地面积 345m^2 。	新建
控制室及实验室	将现位于厂区东侧的实验室和控制室分别移至主出入口南侧及生产装置区北侧。	新建

三、公用工程

给水	项目用水仍依托园区给水管网,厂区内完善给排水系统及管路。	依托
排水	根据厂区实际,将现有污水处理站转移至厂区西南角。待园区污水管网接通后,项目污水经处理站处理后排入园区下水管网。	新建
供电	依托园区供电管网。	依托
供暖	在现有办公楼及拟建宿舍楼旁新建 0.5t/h 热水锅炉用于采暖。	已建
消防	新增一台 1500m ³ 消防水罐,新建消防水泵房。	新建

四、储运工程

压力储罐区	将现有压力储罐区拆除,将 2 台 173m ³ 、4 台 100m ³ 卧式储罐将移位至厂区西侧预留用地,并与新增的 9 台 200m ³ 卧式储罐统一布置,所有压力储罐进口均设置紧急切断阀连锁控制,设置紧急注水系统。	新建
常压储罐区	将所有常压储罐均改建为内浮顶罐并增设常压固定顶罐氮封系统。	新建
物料装卸区	改造稳定轻烃装车系统,将原软管连接装卸升级为液下鹤管装卸,新增定量装车系统并加设紧急切断阀;新建 2000 吨/年液化石油气小瓶充装站。	新建

五、环保工程

废气	根据罐区改造工程完善现有油气回收系统,将油气回收站转移至常压罐区东侧。	新建
废水	将现有污水处理站移位至厂区西南角。并完善新建的压力罐区的喷淋废水收集循环系统。	新建
噪声	新增的泵站、生产装置采取基础减震、隔声措施。	新建
固体废物	对现有危险废物暂存间进行改建,并签订危险废物处置协议。	新建
环境风险	拆除原有 1500m ³ 事故应急池,并将其转移至新建的消防泵房北部,容积扩容为 2500m ³ 。	新建

2.2.3 平面布置及占地

项目本次改扩建工程均占用厂区内预留用地，不新增占地，总体布置充分利用项目区地形条件，结合生产工艺，本着有利生产、方便管理、保证生产安全和节省占地，减少基建工程量的原则进行。总体布置主要由生产区域、物料储运区、应急物资区和办公生活区组成。

生产区域布置在厂区中部东侧，场地较为平缓，2万吨/年高压分离装置、3万吨/年常压分离装置和本次新建的5万吨/年高压分离装置、导热油炉及循环水池由北向南依次分布，生产装置东侧设有换热及设备间，原有实验室和控制室分别迁往大门南侧和生产区北侧，距生产装置距离满足《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160-2008）中相关要求。

项目物料储运区分为三部分，常压储罐区位于厂区北部，10座常压储罐两两并列分布，压力罐区由常压罐区东侧迁移至厂区中部，生产区域西侧，距甲类生产装置及常压罐区距离满足《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160-2008）中相关要求，区域内设置15座卧式压力储罐，由北向南依次排列，2000吨/年液化气充装站紧邻液化气储罐设置，物料装卸区布置于常压罐区西侧，各项物料储存分布区域明确，输送过程井然有序。

项目应急物资及设施主要分布于厂区南侧，两座1500m³消防水储罐并排而立，北侧设有2500m³事故应急池，污水处理站由原位置转移至事故水池西侧，远离生产区，地面火炬系统位于厂区东北角，便于物料储存区事故气体的处置。

项目办公生活区两栋建筑均位于厂区西北角，距生产装置距离大于150m，且位于上风向，生产活动对办公生活区影响较小。厂区主出入口和门卫室位于厂区西侧出门紧邻石化大道，交通较为便利，利于原料及成品的运输。

综上所述，本项目扩建后总平面布置方案具有工艺流程顺畅，功能分区明确，厂内运输便捷，动力和辅助生产设施尽量靠近负荷中心和主要用户等特点，做到远近结合，功能分区合理，人流、货流分开，清污分开，路网通畅，管线短捷，建筑群体关系协调，绿化优美，厂貌整洁，符合各专业设计规范要求。创造加工企业良好的生产、生活环境，为企业将来的管理、生产和经营奠定了基础。

项目厂区扩建后平面布置见图2.2-1。

图 2.2-1 项目扩建后总平面布置图

2.3 生产工艺方案

2.3.1 生产工艺选择及产品方案

(1) 5 万吨/年混合烃高压分离装置

本项目混合烃高压分离装置采用控制塔底温度及塔压的手段，使混合烃内的 $C_2 \sim C_4$ 组分携带少量重组分以气相的方式上升至塔顶，与自上而下的液相回流液（主要为 $C_3 \sim C_4$ 液化石油气组分）在填料表面进行充分接触后传至传热，逐步将重组分分离出来，最终到塔顶的气相组分为满足分离标准的 $C_2 \sim C_4$ 组分。塔顶组分在塔顶冷凝器内经循环冷却水冷却后， $C_3 \sim C_4$ 组分在塔压的作用下通过冷凝液化为液态，成为液化石油气产品，塔底物料重沸后分离为 C_4 组分不大于 0.1% 的稳定轻烃产品。分离过程主要为物料相变过程，几无化学反应发生。项目液化石油气产品质量执行《液化石油气》（GB11174-2011），具体内容详见表 2.3-1；稳定轻烃产品质量执行《稳定轻烃》（GB9053-2013），具体内容详见表 2.3-2。

表 2.3-1 项目产品液化石油气质量指标

序号	项目	质量指标
1	蒸气压（37.8℃）/kPa	≤ 1380
2	（C3+C4）烃类组分体积分数/%	≥ 95
3	C5 及 C5 以上烃类组分（体积分数）/%	≤ 3.0
4	蒸发残留物/（ml/100ml）	≤ 0.05
5	铜片腐蚀（40℃，1h）/级	≤ 1
6	含硫量/（mg/m ³ ）	≤ 343
7	硫化氢/（mg/m ³ ）	≤ 10

表 2.3-2 项目产品稳定轻烃质量指标

序号	项目	质量指标	
		1 号	2 号
1	饱和蒸气压/kPa	74~200	夏<74，冬<88
2	10%蒸发温度/℃	--	≥ 35
3	90%蒸发温度/℃	≤ 135	≤ 150
4	终馏点/℃	≤ 190	≤ 190
5	硫含量/%	≤ 0.05	≤ 0.10
6	机械杂质及水分	无	无
7	铜片腐蚀/级	≤ 1	≤ 1

项目本次改扩建工程实施后新增产品方案见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目本次改扩建工程后厂区产品方案

序号	产品名称	产量 (t/a)	备注
1	液化石油气	15000	本次工程新增
2	稳定轻烃	34250	本次工程新增
3	稳定轻烃	40460	项目原有
4	200#溶剂油	3000	项目原有
5	液化石油气	6000	项目原有

(2) 氮气站

项目新增的常压储罐氮封系统配有一套负荷为 2100Nm³/h 的氮气制备设备，其采用“空压+PSA”工艺，即以碳分子滤芯为吸附装置，通过加压吸附，降压解析的原理从空气中吸附和释放氧气，从而分离出氮气，纯度可达 98%以上。氮气制备过程均为物理分离，并未发生化学反应。

2.3.2 主要生产设备

项目扩建工程主要使用及添加的设备配置见表 2.3-4。

表 2.3-4 本扩建项目主要设备、设施配置

序号	名称	规格型号	数量 (台/套)	备注
一、生产装置区				
1	5 万吨/年高压分离塔	Φ1400*30139*18	1	新增
2	塔顶回流罐	Φ1400*4237*12	1	新增
3	塔底再沸器	Φ1000*4810*10 F=147 m ²	1	新增
4	塔底冷却器	Φ600*4000*8 F=31 m ²	1	新增
5	塔顶产品冷凝器	Φ1200*4979*12 F=180 m ²	1	新增
6	塔底预热器	Φ600*2984*8 F=31 m ²	1	新增
7	输料泵	多级屏蔽泵	2	新增
8	塔底回流泵	多级屏蔽泵	2	新增
9	T101 塔釜泵	多级屏蔽泵	2	新增
10	立式有机载体锅炉	P=3.5MW, T=350℃	1	替换一台原有的 2MW 导热油炉
二、物料储存区				
11	凝析油常压储罐	内浮顶罐, D=13m, H=12.6m, V=1500m ³	2	原有, 新增氮封系统
12	应急常压储罐	内浮顶罐, D=13m, H=12.6m, V=1500m ³	1	原有, 新增氮封系统

13	稳定轻烃常压储罐	内浮顶罐，D=13m， H=12.6m，V=1500m ³	1	原有，新增氮封系统
14	稳定轻烃常压储罐	内浮顶罐，D=13m， H=12.6m，V=1500m ³	1	原有，新增了内浮顶 及氮封系统
15	溶剂油常压储罐	内浮顶罐，D=13m， H=12.6m，V=1500m ³	4	原有，新增了内浮顶 及氮封系统
16	液化石油气压力储罐	卧式压力罐， V=173m ³ ，F=0.9	2	利旧，仅位置发生转 移
17	液化石油气压力储罐	卧式压力罐， V=100m ³ ，F=0.9	4	利旧，仅位置发生转 移
18	混合烃压力储罐	卧式压力罐， V=200m ³ ，F=0.9	9	新增
19	液化气瓶充装系统	2000t/a	1	新增
20	液下鹤管定量装卸系 统	/	1	替换原有软管连接 装卸系统
21	屏蔽电泵	P=15kW	6	利旧
22	氮气制备系统	300Nm ³ /h	1	新增

三、应急物资区

23	地面火炬点火系统	--	1	新增
24	水封罐	0.2~0.4MPa	1	新增
25	地面火炬头	负荷 100t/h	1	新增
26	缓冲罐	0.2~0.4MPa	1	新增
27	消防储水罐	V=1500m ³	1	新增
28	消防水泵	V=200m ³ /h	3	利旧

四、办公生活区

29	热水采暖锅炉	0.5t/h，燃气	1	新增
30	污水收集系统	DN50，聚乙烯管	1	新增

2.3.3 原辅材料消耗及运输

本项目扩建工程主要新增了一套 5 万吨/年混合烃分离装置，混合烃原料需求有所增加，原料混合烃氮气制备系统主要原料为空气，故改扩建工程后项目厂区原辅材料消耗见表 2.3-5。

表 2.3-5 项目改扩建工程后原辅材料及动力消耗一览表

序号	名称	年消耗量（t/a）	物料来源	备注
一、原料				
1	混合烃	70000	主要为塔里木盆地油气田副产 混合烃	增加 50000t/a
2	凝析油	30000		保持原规模
二、辅助材料				
1	氮气	240 万 Nm³/a	氮气站制备	新增

2	新鲜水	24696.2m ³ /a	园区管网供给	增加 11424.2
---	-----	--------------------------	--------	------------

三、动力消耗

1	天然气	128 万 m ³	园区管网供给	增加 64 万 m ³ /a
2	电	294.8 万 kWh	园区电网供给	增加 147.4 万 kWh

项目生产所用的原料为塔里木盆地油气田副产混合烃，主要供货单位为中石化西北油田分公司、中石油塔里木油田分公司塔西南石油勘探开发公司等，原料混合烃在供货前要先经过一次加工预处理，脱除游离水、H₂S 及大部分硫醇后才作为产品销售供应，其主要成分见表 2.3-6。

表 2.3-6 原料成分表

名称	组份	≤C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	≥C9
混合烃	比例/%	1.6	13.3	16.5	29.8	16.7	13.6	6.7	1.8
凝析油	比例/%	0.8			38.6	21.8	17.7	14.5	6.6

项目新增氮封系统，氮气由厂区内新建的氮气站制造，氮气站采取“空压+PSA”工艺，其生产的氮气指标见表 2.3-7。

表 2.3-7 氮气质量指标表

序号	名称	指标
1	纯度	≥98%
2	含氧量	≤1.0%
3	含油、尘	无
4	露点	-40℃
5	压力	≥0.66MPa

2.3.4 劳动定员与工作制度

本项目新增劳动定员 10 人，工作制度为每日三班，每班 8h，年操作时间为 8000h。

2.4 公用工程

2.4.1 供水、排水系统

2.4.1.1 供水系统

项目生产过程冷却水循环使用，故供水量需满足生产过程水量损失及职工生活用水，根据水平衡分析，项目生产生活新鲜水需求量为 24696.2m³/a，取水依托园区现有给水管网。

库车化工园区现主要由东城水厂供水，属于库车河地下水水源地，水厂位于化工园区的北侧，由20眼水源井供水，年供水规模为9.0万m³/d。现园区规划采用库车河流域地下水为供水水源，扩建东城水厂水源地，取水规模近期扩大到17万m³/d，远期扩大到43万m³/d，水量可以满足项目所需。

东城水厂供水方式为分压供水，位于县城纬一路、石化大道东侧、天山东路东侧以北区域采用压力供水方式，此分界线以南区域采用重力供水方式，给水依托库车县城现有供水设施，园区已敷设供水管网，用水由东城水厂经园区给水管网供给项目界区处。园区供水满足本项目生产生活需要，依托园区给水设施可行。

2.4.1.2 排水系统

(1) 工业废水

项目生产过程产生的废水中，冷却水经循环池收集后重复利用，压力罐区降温喷淋水亦收集后重复利用，几无工业废水产生，场地清洗废水及实验室废水收集于污水处理站旁收集池中，定期开启污水处理站处理后委托吸污车清运至污水处理厂事故状态下，厂区污水收集至 2500m³ 事故应急池中，由污水处理站处理后委托单位清运处置，待园区管网接通后排入园区下水管网。

(2) 生活污水

项目新增劳动定员 10 人，扩建后厂区内工作人员共 45 人，根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，项目人均生活用水量为 100L/人，生活污水产生量以用水量的 80%计，则生活污水产生量为 3.6m³/d；经厂区内现有化粪池收集后由吸污车定期清运至污水处理厂处置，后期园区污水管网接通后排入园区下水管网。

库车县城现状污水处理厂总设计规模为 5.5 万 m³/d，排水管网总长度 84.135km，2008 年建成投运，经过数次工程的建设，有效地控制了县城的排水污染问题。现项目污水由吸污车清运至新城污水厂处理，其采用以氧化沟为主的二级处理工艺，现状处理能力 5.5 万 m³/d，远期扩建后最终处理能力为 11 万 m³/d。

现园区要求各生产企业必须自行进行污水预处理，达到库车污水处理厂接纳污水水质要求后，经园区内污水管网，排入位于园区西南的 5.5 万 m³/d 库车污水处理厂做进一步深度处理。

现园区新配套的库车经济技术开发区工业污水处理厂工程位于库车经济技术开发区南侧 11.6km。污水处理规模近期为 5 万 m^3/d ，远期（2035 年）达到 10 万 m^3/d 。污水处理工艺采用粗细格栅+曝气沉砂池+调节池+气浮池+初沉池+水解酸化池+中沉池+改良 A^2/O 生物池+二沉池+深度处理车间（混凝、沉淀、过滤）+臭氧接触池+曝气生物滤池+活性炭滤池+次氯酸钠溶液消毒工艺。污泥处理单元采用化学氧化改性及深度脱水技术。库车经济技术开发区工业污水处理厂工程处理库车经济技术开发区各企业工业废水及少量生活污水。生活废水按照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准控制，园区内企业产生的废水有行业标准的需达到行业标准后允许排入园区管网。园区中含有大量石油化工废水，石油化工企业废水排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求后，再排入园区管网。无行业标准的需达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的三级标准后可排入园区管网，进入污水处理厂进行进一步处理。污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准；绿化用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002），近期最终达标的尾水通过明渠加盖板方式排入已建 11.7km 渠道排至项目区东侧的 1000 公顷的人工生态湿地作为生态用水，剩余部分排入项目区南侧拟新建的 30 万 m^3 尾水调蓄水库冬储夏灌。目前该污水处理厂正在建设中。本项目计划 2020 年建成投产，项目排水依托园区污水处理厂可行。

2.4.2 供电系统

项目所在园区的规划电负荷为 44.1 万 kW。电源为龟兹变电站、库车火电厂及园区新建的二座热电联产厂。化工园区目前有两座变电站，一座在原东城变电站容量为 10 万 kVA，中远期扩容至 20 万 kVA；一座新建在化工园区东部，容量在 8~10 万 kVA，中远期扩建至 20 万 kVA。两座变电站均与库车火电厂、龟兹变电站以 110kV 线路双回路联接。

此外，规划在特色稠油加工及下游化工区、天然气下游化工区内分别建设一座 5 万 kW 和 3 万 kW 的热电厂，目前尚未建设。

库车县的电网通过龟兹变电站的两回 220kV 进线与阿克苏电网、新疆主电网相连，主变压器装机容量 90000kVA，容量完全可满足本项目的用电需求，可靠性高。依托园区供电设施可行。

2.4.3 天然气供应系统

项目年消耗天然气 128 万 m^3/a ，均作为导热油炉燃料。用气由园区供气管网提供。

库车县人民政府库车经济技术开发区管委会与中国石油化工股份有限公司西北油田分公司签署的天然气供气框架协议，中石化西北油田分公司对库车县园区的供气量不低于 10 亿 m^3/a 。根据中国石油化工股份公司西北石油地质中心实验室对库车门站的天然气成分分析报告，园区天然气主要成分见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目园区天然气主要成分一览表

组份	体积分数	
	含空气	无空气
甲烷, V%	87.73	88.34
乙烷, V%	4.23	4.26
丙烷, V%	0.32	0.32
异丁烷, V%	0.04	0.04
正丁烷, V%	0.06	0.06
异戊烷, V%	0.02	0.02
正戊烷, V%	0.02	0.02
2,3-二甲基丁烷, V%	0.01	0.01
2-甲基戊烷, V%	0.00	0.00
3-甲基戊烷, V%	0.01	0.01
正己烷, V%	0.01	0.01
氧, V%	0.15	0.00
氮, V%	4.15	3.63
二氧化碳, V%	3.26	3.28
氦气, V%	0.00	0.00
20℃理想体积高位发热量 (MJ/m^3)	--	36.01
20℃理想体积低位发热量 (MJ/m^3)	--	32.48
总硫(以硫计), mg/m^3	天然气脱硫后总硫含量 $\leq 0.1\text{ppm}$	
相对密度	--	0.627

天然气中硫含量暂未提供数据，考虑到原料气中硫含量的波动及装置的适应性，生产装置按天然气总硫 $\leq 50\text{ppm}$ 计，其中含 H_2S 约 10ppm，有机硫(主要为硫醇)约 35ppm，噻吩约 5ppm。库车县城市天然气气源分为中石化和中石油两个气源进行供应保障。气源一为中石化自雅克拉集气站，通过长输管道输送

至库车县化工园区调配站，气源二自中石油 2#门站至化工园区调配站，供气量满足项目所需，依托设施可行。

2.4.4 消防

该项目生产装置区、及物料储存区均设有消防水系统，扩建后设计消防水量不低于 110L/s，水压不低于 0.8MPa，持续时间为 3 小时。设计用水量达 2426.3m³，项目扩建后有两座 1500m³ 的消防储水罐，水量满足项目消防所需。项目扩建后新建专用消防泵房，布置消防泵两台、稳压泵两台，一备一用。

总体而言，项目厂区的消防水管网沿各生产单元呈环状布置，并按规范要求设置消火栓，工艺装置区消火栓间距不大于 60m，其他区域消火栓间距不大于 120m，各生产厂房和库房也将设置室内消火栓。

此外，项目扩建应急事故池至 2500m³，容积满足事故废水容纳需求。

2.4.5 储运工程

根据厂区设计，本次扩建项目后全厂的主要物料年运输量见表 2.4-2。

表 2.4-2 全厂运输量表

序号	货物名称	运输量 t/a		货物形态	包装方式	运输方式	备注
		运入	运出				
1	混合烃	70000	--	液	槽车、瓶装	汽车	--
2	凝析油	30000	--	液	槽车、瓶装	汽车	--
3	稳定轻烃	--	74710	液	槽车、瓶装	汽车	--
4	液化石油气	--	21000	液	槽车、瓶装	汽车	--
5	200#溶剂油	--	3000	液	槽车、瓶装	汽车	--
小计		100000	98710	--	--	--	--
合计		198710		--	--	--	--

厂区内主要物料通过密闭管路输送，物料进出厂区主要由汽车运输，厂区内现环形布置有混凝土地坪道路，路面宽度，主干道为 9m，次干道 6~7m，其它道路为 4~6m，满足物料运输、消防及设备检修所需，主出入口连接石化大道，交通便捷。

2.5 项目合理性分析

2.5.1 产业政策符合性分析

项目属于油气伴生资源的综合利用项目，根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目属于“鼓励类，七、石油、天然气，4 油气伴生资源综合利用”，且生产工艺、生产设备中没有采用落后淘汰生产工艺和设备，故项目

符合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》的要求。

库车经济技术开发区管理委员会经济发展局已对本项目进行了备案，备案证编号：2019049，项目编码：2019-652920-25-03-009933。

因此，本项目建设符合国家相关法律法规及产业政策要求。

2.5.2 与《关于促进新疆工业、通信业和信息化发展的若干政策意见》（工信部产业[2010]617 号）符合性分析

根据《关于促进新疆工业、通信业和信息化发展的若干政策意见》（工信部产业[2010]617 号）中内容，对化学工业产业发展方向提出：“开展石油、天然气等优势资源就地精深加工，实现资源综合利用。”。

本项目充分利用库车县及周边油气田副产混合烃和凝析油为原料就近进行油气资源综合利用，符合上述意见要求。

2.5.3 与《新疆工业和信息化领域承接产业转移指导目录（2011 年本）》符合性分析

该指导目录共分为三部分：第一部分重点承接的产业；第二部分限制承接的产业；第三部分禁止承接的产业。本项目属于重点承接的产业中石油和化工类别里的“4.油气伴生资源的综合利用”的项目范畴，符合政策要求。

2.5.4 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，将新疆分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和省级两个层面。

本项目建设地点位于阿克苏地区库车县，属于自治区重点开发区域中的天山南坡产业带，该区域的功能定位是：建成国家重要的石油天然气化工基地，新疆重要的煤炭生产和电力保障基地、装备制造基地、钢铁产业基地、农产品精深加工基地、纺织工业基地，着力增强对南疆经济的辐射带动作用。做大做强石油天然气、煤化工、盐化工、纺织、农副产品精深加工等特色优势产业，加快延伸产业链，形成特色产业集群。本项目属于油气伴生资源的综合利用项目，符合自治区对该区域建成国家重要的石油天然气化工基地的要求。

2.5.5 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》符合性分析

《新疆维吾尔自治区环境保护条例》第三十九条规定“开发建设各类工业园区应当编制园区总体规划，科学合理确定园区定位、空间布局，优化资源配置，集聚发展工业企业，实行清洁生产，实现资源高效利用和循环使用。

工业园区应当同步规划、建设配套污水处理、固体废物收集转运处置等污染物集中处理设施；园区内，工业废水应当经预处理达到集中处理要求，方可进入污染物集中处理设施；排放大气污染物的工业企业应当按照规定配套建设大气污染处理设施，确保大气污染物排放达到国家或自治区污染物排放标准。”

本项目为油气伴生资源综合利用项目。厂址库车化工园区，该园区编制了《新疆库车化工园区总体规划》并获得自治区环保厅审查意见（新环监函（2007）157号），同时配套污水处理厂及工业废物处置场。项目运营期间，工业废水全部回收利用，大气污染物的排放满足国家及自治区的相关要求，危险废物交由有资质的单位处理，各项污染物的处置措施可行，对周边环境的影响可以得到有效控制，符合自治区环境保护条例的需求。

2.5.6 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，本项目与此条例的符合性见表 2.5-1。

表 2.5-1 大气污染防治条例符合性分析

政策要求	项目情况	是否符合
禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	本项目水耗、能耗均符合行业清洁生产要求，达到国内先进清洁生产水平，各项污染物的排放满足国家及自治区相关要求，不属于自治区禁止项目。	符合
自治区人民政府工业和信息化、发展和改革、生态环境等部门制定产业结构调整目录时，应当将严重污染大气的工艺、设备、产品列入淘汰目录。 州、市（地）、县（市、区）人民政府（行政公署）应当组织制定现有高污染工业项目标准改造或者关停计划，并组织实施。 禁止新建、改建、扩建列入淘汰类目录的高污染工业项目。禁止使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品。	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中淘汰类，使用的生产工艺及设备亦不属于淘汰类目录，符合大气污染防治条例要求。	符合

县级以上人民政府应当鼓励产业集聚发展，按照主体功能区划合理规划工业园区的布局，引导工业企业入驻工业园区。	本项目遵选址位于库车化工园区，该园区已编制详尽的规划，完善废水及工业固体废物处置等基础设施。	符合
石油、化工等含挥发性有机物原料的生产和服务活动，应当按照国家规定在密闭空间或者设备中进行，并安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放	项目生产线除必要排气外均为封闭式结构，生产线及封闭式渣棚排气通过低温等离子+活性炭吸附装置处理后达标排放，满足大气污染防治条例要求。	符合

经比对，本项目符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》中工业污染防治的相关要求。

2.5.7 与据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发〔2017〕1号）的符合性分析

本项目为油气伴生资源综合利用项目，不属于该准入条件中涉及的非金属矿采选、煤炭采选、电力、金属矿采选、有色金属冶炼、化工（电石、氯碱、焦化）、纺织等七个行业，项目等建设也不在上述限制范围内，符合准入要求。

2.5.8 与据《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》，乌鲁木齐区域（乌鲁木齐市、昌吉市、阜康市、五家渠市）等重点区域应实行大气污染联防联控；大气污染联防联控区域内新建火电、钢铁、石化、水泥、有色金属冶炼、化工等企业以及燃煤锅炉要执行大气污染物特别排放限值，现有企业要按规定时限达到大气污染物特别排放限值要求，对达不到要求的，要采取限期治理、关停等措施。

本项目在库车经济技术开发区，不在大气污染联防联控区域。

2.5.9 与《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》符合性分析

根据《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》（新疆环保厅2016第45号）及《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》（新政发[2016]140号），本项目在库车经济技术开发区，不在同防同治重点控制区域。

2.5.10 与《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》符合性分析

《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》以“乌-昌-石”“奎-独-乌”等重点区域为主战场，已明显降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度为重点。本项目不在重点区域范围，也不在自治区 14 个重点城市之一，本项目与三年行动计划的相符性分析见表 2.5-2。

表 2.5-2 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》符合性分析

政策要求	项目情况	是否符合
积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目环境影响评价应满足区域、规划环评要求。	项目位于库车化工园区内，园区规划环评于 2007 年取得自治区生态环境厅审查意见。项目建设符合园区产业布局，满足规划环境影响报告书及其审查意见要求，故项目建设合理。	符合
调整优化能源结构，构建清洁低碳高效能源体系。县级及以上城市建成区原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。	项目生产配套 3.5MW 和 2.0MW 燃气导热油炉各一台，一备一用，不新建燃煤锅炉。	符合
实施 VOCs 专项整治方案，新、改、扩建涉 VOCs 排放项目应从源头加强控制，加强废气收集，安装高效治理设施。	项目严格按照行业标准控制要求采用先进工艺设备，涉 VOCs 物料的生产过程均采用密闭式容器，储罐区采取了高效氮封及油气回收装置，满足三年行动计划要求。	符合

2.5.11 与“三线一单”的符合性分析

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，对本项目“三线一单”符合性进行如下分析。

（1）生态保护红线

本项目位于库车经济技术开发区，项目所在地属已批复的工业园区，占地属于三类工业用地，经核实，拟建项目不涉及生态红线保护区域，不会影响所在区域内生态服务功能。

（2）环境质量底线

本项目燃气锅炉采用清洁燃料天然气，最大限度减少 SO₂、NO_x、烟尘的产生量，储罐区产生的污染物主要为 VOCs，经油气回收装置回收处理，项目排放的大气污染物均可达标排放，预测结果表明：项目的运行对区域环境质量影响

很小，不会对区域大气环境造成明显影响。

项目生活污水经化粪池收集后由吸污车定期清运，生产废水经污水处理站收集处理后，亦委托吸污车定期清运，后期园区管网连通后生活污水和处理后的生产废水一同排入园区下水管网，进入开发区污水处理厂，不会对周围水体造成影响；发生事故时，废水排入厂区内事故水池，厂区内装置区、危险废物暂存间、罐区等重点防控区域，地面进行分区防渗硬化处理，不会对项目区地下水造成影响。

本项目产生的危险废物在厂内危险废物暂存库暂存，定期交由有资质的处置单位处置；产生的一般工业固体废物及办公生活垃圾在厂区内集中收集，定期运往库车县生活垃圾填埋场填埋。本项目产生的固体废物均得到妥善处理处置，不会对环境产生二次污染。

上述措施能确保拟建项目污染物对环境质量的影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目不直接利用自然资源，生产原料为本项目的建设对整合区域优势资源，促进产业结构向高端化、精细化、清洁化发展，技术结构向前沿化、实用型发展具有积极的作用；

同时，项目的建设有利于区域企业相关产业的融合和优化，有利于区域企业实现同步可持续发展，具有良好的经济效益和社会效益。本项目采用先进的设备和装置，将油气田伴生混合烃收集后综合利用，使其资源化，故项目对区域资源的使用影响不大。因此项目符合资源利用上限的要求。

（4）环境准入负面清单

本项目位于库车经济技术开发区天然气化工区内，项目所在地属已批复的工业园区，占地属于三类工业用地，项目属油气伴生资源综合利用项目，从生产装置、设备、原辅材料选择、工艺过程自动化控制和末端达标方面均具有相应措施，有较高的清洁生产水平，符合环境准入要求。

2.5.12 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中指出：我区将推动传统产业优化升级。坚持利用高新技术改造传统产业，全面提升产

品技术、工艺装备、能效环保等水平。以产业链条为纽带，以产业园区为载体，支持企业间战略合作和跨行业、跨区域兼并重组，提高规模化、集约化经营水平，有效化解过剩产能，培育一批具有核心竞争力的煤化工、石油天然气化工、纺织服装、轻工等传统产业集群和企业集群，提高传统产业创新发展能力，促进其向价值链的高端延伸，走结构优化、动力转换、提质增效的发展道路。

纲要要求，按照“稳步推进、重点突破、互利共赢、惠及民生”的原则，全面推进新疆油气资源开发利用。在资源勘探开发利用转化过程中提高地方参与程度，加大石油天然气资源在新疆加工转化力度。

纲要提出加快产业集聚园区建设，重点发展库尔勒经济技术开发区、轮台工业园区、库车化工业园区、库车重化工业园区、阿拉尔工业园区，使其成为天山南坡产业发展的重要载体和增长点。

本项目是油气田伴生产物综合利用项目，厂址位于库车经济技术开发区化工业园区，项目建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》要求。

2.5.13 与《新疆维吾尔自治区新型工业化“十三五”发展规划》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区新型工业化“十三五”发展规划》，我区产业发展重点及方向之一是稳步推进优势资源产业转型升级。依托现有石化园区和产业基础，利用好石油、天然气、煤炭和盐四大优势资源，以原料路线多元化、产品结构高端化、节能环保生态化为发展路径，延伸烯烃、芳烃、天然气、煤炭精深加工和盐化工五条产业链，进一步提升独（山子）一奎（屯）一克（拉玛依）、乌鲁木齐、塔河炼化一体化基地的综合实力，做强南疆天然气综合利用基地，推动大准东、伊犁煤化工升级示范工程建设，推进以氯碱工业为主体的盐化工基地和特色无机盐化工发展，提升我区石油和化学工业的整体发展水平。

对于石油天然气化工产业，需要完善二次加工综合配套能力，调整炼厂二次加工结构，以炼化一体化为基础的发展模式，优化上下游产品和原料配给，提高产业智能制造和清洁高效水平。依托独一奎一克、乌鲁木齐、库车塔河三大炼化基地，推进一批与大型炼化和天然气资源相关的深加工项目，将石化、天然气产业链向下游延伸；重点推进南、北疆 PX 等石化产业项目建设，为纺

织服装、化工新材料的发展提供原料保障。支持石油天然气化工和煤化工产业耦合发展。

本项目位于库车经济技术开发区化工业园区，是利用油气田伴生的混合烃和凝析油为原料，生产稳定轻烃、液化石油气等产品，充分利用新疆的优势资源，使资源得到优化配置，构筑上下游一体化的产品链结构，经济效益得到充分体现，最终形成具有资源和区域特色的化学工业格局具有十分积极的意义。

故项目符合《新疆维吾尔自治区新型工业化“十三五”发展规划》要求。

2.5.14 与《石化和化学工业发展规划》（2016-2020 年）符合性分析

库车城市总体规划要求严格实施城市规划，科学合理管控，规范各类产业园区的建设和布局，严禁随意调整和修改城市规划和园区规划，形成有利于大气污染物扩散的城市和区域空间格局。严格新区设立条件和程序。强化城镇化过程中的节能理念，大力发展绿色建筑和低碳、便捷的交通体系，推进绿色生态城区建设，提高城镇供排水、防涝、雨水收集利用、供热、供气、环境等基础设施建设水平。

本项目选址在库车经济技术开发区天然气化工区，符合园区规划和城市规划，厂区所在区域有利于大气污染物扩散，具有良好的供水及排水、供气条件。项目建设符合《库车城市总体规划（2006-2020）（2012 修改）》。

2.5.15 与《库车县环境保护第十三个五年规划》（报审稿）符合性分析

根据《库车县环境保护第十三个五年规划》（报审稿），库车重点开发区域为库车县城区及重要工业园区；推进工业经济发展由粗放型、资源消耗性向集约型转变，大量运用高新技术改造提升石油天然气化工、煤炭化工等传统支柱产业，禁止落后生产装置和设备向库车转移，控制结构性环境问题的发生。

按照主体功能区规划要求，推进能够产生主要大气污染物排放的企业全部进入工业园区，所有新、改、扩建的化工、建材、有色金属冶炼等项目要全部进入园区，各园区、各企业都要加强园区和企业的配套环保设施建设，做好污染防治工作。

本项目位于库车经济技术开发区化工业园区，是以油气田伴生混合烃和凝析油为原料，生产稳定轻烃、液化石油气、200#溶剂油等产品。此外，项目所在的库车经济技术开发区具有良好的供水及排水、供气条件。本项目建设符合《库车县环境保护第十三个五年规划》（报审稿）要求。

2.5.16 与《库车化工园区总体规划》（2005-2020）符合性分析

根据《库车化工园区总体规划》（2005-2020），库车化工园区抓住机遇，力求以石油天然气下游化工项目建设为突破口，把库车建设成为自治区重要的石油化工基地。库车抓住自治区级化工园区设立的契机，认真贯彻落实自治区建设南疆石化产业带的战略布署，按照“统筹兼顾、优势互补、油地融合、共同发展”的原则，联系实际，着眼长远，以发展为主题，以科技进步为动力，依托当地油气资源优势及产业基础，提出了以天然气化工产业为中心，充分依托中央企业在库车的石化产业基础和建设规划，通过充分研究市场，选取一批市场条件好、关联度高、延伸性强、效益明显的石化产品。在工作中通过加大招商引资力度，分期分步启动化工园区的建设，在园区内形成功能明确、协同效益明显的多元化产业集群，最终实现资源优势条件向产业、经济发展优势的转换，推动库车石油和化工产业结构升级和经济的跨越式发展。

本项目位于库车化工园区，是以以油气田伴生混合烃和凝析油为原料，生产稳定轻烃、液化石油气、200#溶剂油等产品，充分利用新疆的优势资源，使资源得到优化配置，构筑上下游一体化的产品链结构，经济效益得到充分体现，最终形成具有资源和区域特色的化学工业格局具有十分积极的意义。

因此，本项目符合《库车化工园区总体规划》（2005-2020）。

2.5.17 与《库车化工园区总体规划（2005-2020）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

根据《库车化工园区总体规划（2005-2020）环境影响报告书》及其审查意见，园区规划定位是以石油、天然气化学工业为主导的自治区级化工园区。库车化工园区以天然气化工为主体、以甲醇延伸加工为主要内容的化工产业作为主导产业，在园区东、西两大台地内形成一二类工业区、特色稠油加工及下游化工区、天然气下游化工区、芳烃下游化工区等四大工业加工区。此外，库车化工园区将充分发挥大型石化项目的聚集和辐射作用，尽快形成有现代规模的石油石化产业集群，全面推动石油天然气化工业的高速度、跨越式发展，把新疆建成西部地区重要的石油化工基地。

本项目厂址位于园区规划的凝析油化工区，占地类型属于园区规划的三类工业用地，符合《库车化工园区总体规划（2005-2020）环境影响报告书》及其审查意见要求。

3 工程分析

3.1 施工期工程分析

项目建设地点位于新疆阿克苏地区库车县库车化工园区库车中原石油化工有限公司现有厂区预留用地内，不新占用土地，中心地理坐标：东经 $83^{\circ}06'34.22''$ ；北纬 $41^{\circ}44'21.76''$ 。

项目拟在现有厂区内新增一套 $5 \times 10^4 \text{t/a}$ 混合烃分离装置、2000t/a 液化气小瓶充装站、对原料压力罐区扩容并移位、完善常压储罐氮封、火炬系统等相关配套安全设施及相关公用辅助单元。项目新增建筑面积 4259m^2 ，其中罐区 2150.36m^2 ，其它项 2108.64m^2 。

由于本项目 $5 \times 10^4 \text{t/a}$ 混合烃分离装置已建成，剩余工作为压力罐区扩容移位及其他配套设施的建设，故本次评价对项目施工期进行简要分析。

项目施工期流程及产污节点见图 3.1-1。

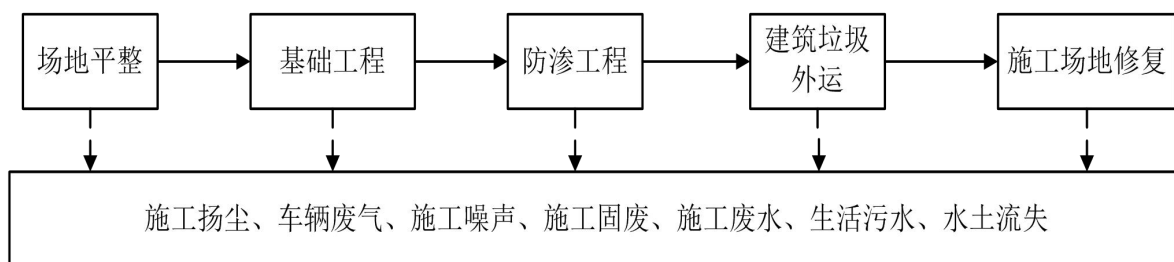


图 3.1-1 施工期流程及产污环节图

3.1.1 废气

(1) 施工扬尘

项目所在区域气候干燥少雨，土壤含水量较低。施工时进行的土石方工程，产生大量的施工扬尘，其产生量及其对周边环境及人群产生影响程度和范围与施工现场的土质和天气、施工设备机械化程度、施工作业方式、施工管理水平、施工季节、土石方量、路面状况、运输方式等因素密切相关，其排放呈间歇、不定量、无组织排放，其中主要污染因子为颗粒物（TSP）。施工扬尘污染源多为分散排放源，其排放口距离地面高度低，其排放将会在施工区域及周边附近区域形成局部污染，若其未经充分扩散稀释就进入地面呼吸层就会对现场施工人员工作环境和健康产生一定影响。

(2) 燃油施工设备和车辆运行时排放废气

各种燃油施工设备和车辆运行时产生废气中主要污染因子为 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 CnHm 等，其产生量与设备和车辆选型、使用频率、使用燃料种类和用量等因素有关。各种燃油施工设备和车辆运行时产生废气呈间歇、流动、不定量、无组织排放，产排量较小，主要是对施工作业点周边及道路沿线两侧局部范围大气环境及人群产生一定影响。

3.1.2 废水

施工期废水主要为施工人员生活污水以及施工过程中设备、建材的洗涤废水。洗涤废水中主要污染因子为悬浮物，浓度约为 $5000\sim 30000\text{mg/L}$ ，排放量难以估算。该废水经厂区内沉淀池处理后用于施工区内洒水抑尘和厂区绿化。

生活污水主要污染物为 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。项目施工主要由机械完成，故项目建设期间施工人员峰值为 15 人，施工期为 4 个月。参考《新疆维吾尔自治区生活用水定额》（新政办发[2007]105 号）规定，人均用水按 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计。生活污水按用水量的 80% 计，则该项目施工期共排放生活污水 72m^3 ($0.6\text{m}^3/\text{d}$)。生活污水经厂区内现有化粪池收集后由吸污车定期清运。

3.1.3 噪声

本项目施工期间噪声源主要为各种施工设备和车辆，其产生的噪声排放具有间歇、阵发、流动等特性。据调查，本项目施工期间主要噪声源产生的噪声强度见表 3.1-1。

表 3.1-1 施工期主要噪声源产生的噪声强度一览表

序号	噪声源	噪声强度 $\text{dB}(\text{A})$	声源特点	发声方式
1	挖掘机	90~100	流动不稳态源	间歇
2	打桩机	90~100	流动不稳态源	间歇
3	空压机	85~95	固态稳定源	间歇
4	装载机	90~100	流动不稳态源	间歇

由表 3.1-1 可见，施工期间各种施工设备和车辆产生噪声强度高，实际施工过程中往往是多种施工设备同时运行，各种噪声源产生噪声相互叠加后噪声强度更高，辐射影响程度范围更大，对施工现场及周边附近区域内声环境及人群产生较大影响。

3.1.4 固体废物

(1) 施工垃圾

施工垃圾主要是施工过程产生的废弃土石方、建筑垃圾等，其中：挖掘的

土石方用于施工临时道路的修建和施工期结束后的场地平整；建筑垃圾回收后妥善处置，对周边环境卫生和景观及人群产生影响较小。

（2）生活垃圾

本项目生活垃圾主要由施工人员日常生活过程产生，生活垃圾产生系数为 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，施工人员为 15 人，生活垃圾产生量为 0.9t ($7.5\text{kg}/\text{d}$)，收集后由园区环卫部门统一处理。

3.1.5 生态影响

本工程施工期主要由机械设备的使用和施工人员的施工活动产生对生态环境的影响，影响途径主要有以下几方面：

1) 土地占用的影响

施工期占地分为永久占地和施工临时道路和临时堆土场等施工临时占地。项目占地将会产生土地结构改变、土地生产力改变、土地利用性质改变等问题。但项目主要建设地点位于厂区内预留用地，对环境的影响主要集中在厂区内部，为外界环境影响较小

2) 地形地貌改变的影响

施工期涉及土石方开挖，场地平整等土建工程，改变原有地形地貌，可能对原区域的地质产生影响。

3) 植被改变的影响

根据现场调查，项目施工区域为厂内预留用地，几无植被分布。施工期涉及土石方开挖，不会对厂区内植被覆盖情况产生较大影响。

4) 对区域动物的影响

施工期涉及大型土建工程和高噪声设备的运用，会对周边动物产生扰动，对项目区域动物物种种群和数量产生影响。

5) 水土流失的影响

项目施工期间会破坏原有地表，使其丧失原有的防风固土能力，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），侵蚀类型主要为风力侵蚀，易发生在临时堆土场，施工临时占地及挖填方边坡等处。

3.2 生产工艺原理及流程

3.2.1 混合烃和凝析油分离反应原理

项目所用原料混合烃和凝析油的成分均为以C₃~C₉的烃类混合物为主，其不同组分的相变温度有所不同。基于这样的性状，项目所用的常压和高压分离塔中有若干层塔板，下层塔板上升的气流温度比上层塔板下降的液流温度高，而气相组成低于液相平衡组成，气液两相在塔板表面充分接触进行传质传热，则气相中关键重组分将向液相中转移，而液相中关键轻组分将向气相中转移，这样逐板上升的气相中轻组份逐渐增加，而逐板下降的液相中重组份也越来越多，最后达到各自分离要求，于塔顶和塔底分别获取不同产品。

3.2.2 氮封装置制氮原理

项目常压储罐区新增氮封装置，原料氮气由厂区内新建的300Nm³/h氮气制备系统供给，该系统采用“空压+PSA（变压吸附法）工艺”，其原理如下：

变压吸附法制氮是一种以碳分子筛为吸附剂，利用加压吸附，降压解吸的原理从空气中吸附和释放氧气，从而分离出氮气的工艺。

碳分子筛经过特殊的孔型处理，表面和内部布满微孔，其独特的孔径分布特征可使不同的气体以不同的速率扩散至分子筛的微孔之中，O₂分子的动力学直径较小，因而在碳分子筛的微孔中有较快的扩散速率，N₂分子的动力学直径较大，因而扩散速率较慢，压缩空气中的水和CO₂的扩散速率和O₂的差距不大，而Ar扩散较慢，故PSA工艺利用加压吸附和减压解吸的循环周期，使压缩空气交替进入分子筛中，完成空气分离，连续产出高纯度的产品氮气。

3.2.3 工艺流程及产污环节

本项目凝析油和混合烃分离采用国内同类企业成熟的高效填料分离工艺，主要包括物料储运、氮气制备、原料预处理、高压或常压分离、可燃气体回收等。

（1）物料储运

本次扩建工程后，项目物料储存区包括常压罐区和压力罐区，其中常压罐区内设6台立式1500m³内浮顶罐和4台立式350m³内浮顶罐，压力罐区内设9台卧式200m³压力储罐、2台卧式173m³压力储罐及4台卧式100m³压力储罐。常压罐区均配备氮封及油气回收系统。外购的原料经泵转送至储罐，通过管道送至生产装置使用。

卸车及装车：外购的混合烃及凝析油原料通过汽车槽车运输到达指定卸车位，静置、消除静电，再由卸车泵泵入储罐待用；产品出售时稳定轻烃产品经液下鹤管装卸系统泵入槽车，而液化气产品通过定量装卸系统泵入槽车或由新建的小瓶充装站装入钢瓶由汽车槽车运输至用户。

罐区储罐设有现场压力表、温度计、液位计，液位检测数据远传至值班室显示，储罐设有阻火器、呼吸阀等安全附件。由于项目所在库车县夏季气候较为炎热，压力储罐区需进行喷淋降温，喷淋水经收集后循环使用。

（2）氮气制备

项目采用“空压+PSA”工艺，制备氮气，其主要流程为：空气经压缩后进入净化系统，除去尘埃、水和油，再经左吸气阀进入左吸附器，容器内压力升高，压缩空气中的氧分子被碳分子筛吸收，氮气穿过吸附器进入氮气储罐，该过程称为左吸，左吸过程结束后左吸附器和右吸附器联通，使两个吸附器中压力达到平衡后，压缩空气进入右吸附器，此过程为右吸，右吸过程中左吸附器中吸附的氧分子通过释压进入大气，之后继续均压，并重复左吸和右吸。

（3）原料预处理

考虑到不同公司供给的原料混合烃和凝析油中成分质量存在较大波动，在进入分离装置前需对原料进行低碳烃分离，分离出干气通入导热油炉作为燃料，分离后的凝析油原料进入常压分离塔，分离后的混合烃原料再经产品稳定轻烃换热后进入高压分离塔。

（4）分离及可燃气体回收

高压分离塔：预处理并充分换热的混合烃经导热油炉加热到一定温度的导热油流量的方式控制塔底温度为 150~160℃，塔顶温度为 50~60℃，塔内压力在 1.1~1.5MPa 的条件下，混合烃内的 $C_2 \sim C_4$ 组分携带少量重组分以气相的方式上升至塔顶，与自上而下的液相回流液（主要为 $C_3 \sim C_4$ 液化气组分）在填料表面进行充分接触后传至传热，逐步将重组分分离出来，最终到塔顶的气相组分为满足分离标准的 $C_2 \sim C_4$ 组分。塔顶组分在塔顶冷凝器内经循环冷却水冷却后， $C_3 \sim C_4$ 组分在塔压的作用下通过冷凝液化为液态， C_2 组分为气态在回流罐上部集聚，通过顶压控制阀控制塔顶压力，多余部分排入燃料气中间罐内，经减压后送入导热油炉补充燃料消耗，事故状态下可排放至火炬系统进行泄压。塔底物料经重沸后分离为 C_4 组分 $\geq 0.1\%$ 的稳定轻烃，经自压与原料换热冷却

后，在塔釜产品冷却器内经循环冷却水冷却后出装置进入产品罐内。

常压分离塔：主要处理含气量较少或者不含气凝析油原料，原料经预处理后进入分离塔，导热油加热控制塔釜温度 150℃左右，塔顶压力为常压，塔顶物料经冷凝后，控制回流比，塔顶采出稳定轻烃产品，塔釜采出馏程 120--205℃ 200#溶剂油产品。

项目工艺流程及产污环节见图 3.2-2。

图 3.2-2 项目工艺流程及产污节点图

根据工艺流程及排污特征分析，确定项目主要污染源排污点见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要污染源及排污点一览表

	污染源	污染物名称	主要污染物
废气	3.5MW 导热油炉	燃烧废气 G1	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
	原料预处理装置	预处理干气 G2	干气
	分离生产装置	中间燃料气 G3	C ₂ 为主的可燃气体
	分离生产装置	放空排凝气	VOVs
	物料储罐区	储罐呼吸废气 G5	VOCs
	物料装卸区	装卸无组织废气 G6	VOCs
废水	分离生产装置	冷却循环水 W1	不与物料直接接触，几无其他污染物
	物料储罐区	压力罐区喷淋废水 W2	COD、SS
	实验室	实验室废水 W3	COD
	分离生产装置	场地清洗废水 W4	COD、SS
固体废物	工作人员	生活垃圾	生活垃圾
	氮气制备装置	废吸附膜 S2	一般固体废物
	油气回收装置	废活性炭 S3	危险废物中 HW49（其他废物）
噪声		导热油炉噪声、生产装置噪声及各类机泵噪声 N1、N2、N4、N5、N6	等效连续噪声
		物料装卸机泵噪声 N3	间断、偶发噪声

3.3 平衡分析

3.3.1 物料平衡

项目改扩建工程实施后，共有三套生产装置，分别为 30000t/a 凝析油常压分离塔，20000t/a 混合烃高压分离塔，50000t/a 混合烃高压分离塔，年操作时间 8000h，各套生产装置物料平衡表和物料平衡图分别见表 3.3-1、3.3-2、3.3-3 和图 3.3-1、3.3-2、3.3-3。

表 3.3-1 30000t/a 凝析油常压分离装置项目物料平衡表

进料			出料		
序号	项目	数量 (t/a)	序号	项目	数量 (t/a)
1	凝析油	30000	1	产品稳定轻烃	26760
			2	产品 200#溶剂油	3000
			3	干气+燃料气	239.4
			4	不凝气	0.6
合计		30000	合计		30000

图3.3-1 30000t/a 凝析油常压分离装置项目物料平衡图

表 3.3-2 20000t/a 凝析油常压分离装置项目物料平衡表

进料			出料		
序号	项目	数量 (t/a)	序号	项目	数量 (t/a)
1	混合烃	20000	1	产品稳定轻烃	13700
			2	产品液化石油气	6000
			3	干气+燃料气	299.6
			4	不凝气	0.4
合计		20000	合计		20000

图 3.3-2 20000t/a 凝析油常压分离装置项目物料平衡图

表 3.3-3 50000t/a 凝析油常压分离装置项目物料平衡表

进料			出料		
序号	项目	数量 (t/a)	序号	项目	数量 (t/a)
1	混合烃	50000	1	产品稳定轻烃	34250
			2	产品液化石油气	15000
			3	干气+燃料气	749
			4	不凝气	1
合计		50000	合计		50000

图 3.3-3 50000t/a 凝析油常压分离装置项目物料平衡图

3.3.2 水平衡

项目生产装置冷却水循环使用，压力罐区喷淋水亦收集后循环使用，场地冲洗新水用量为 $940\text{m}^3/\text{a}$ ，职工生活用新水 $1485\text{m}^3/\text{d}$ ，全年用水量 $24696.2\text{m}^3/\text{a}$ 。其中场地冲洗废水和实验室废水经污水处理站处理后委托吸污车定期清运，远期园区管网接通后排入园区下水管网，生活污水经厂区现有化粪池收集后委托吸污车定期清运，远期园区管网接通后排入园区下水管网。项目改扩建工程后，全厂水平衡图见图 3.3-4。

图 3.3-4 项目改扩建后全厂水平衡图

3.3.3 硫平衡

项目生产所用的原料为塔里木盆地油气田副产混合烃，主要供货单位为中石化西北油田分公司、中石油塔里木油田分公司塔西南石油勘探开发公司等，原料混合烃在供货前要先经过一次加工预处理，脱除游离水、 H_2S 及大部分硫醇后才作为产品销售供应，项目在原料进厂时进行抽样检测，检测结果见表 3.3-3。

表 3.3-3 项目原料中硫分布情况

项目	103		塔里		天源环保	
	含量 mg/L	占比%	含量 mg/L	占比%	含量 mg/L	占比%
H_2S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.19
羰基硫	1.91	1.24	2.19	1.13	1.43	0.73
硫醇	13.53	8.80	42.52	21.95	53.57	27.15
硫醚	10.33	6.72	27.98	14.44	19.81	10.04
噻吩类	2.59	1.69	60.13	31.04	32.75	16.60
二硫化物	125.41	81.56	60.88	31.43	89.34	45.29
总硫	153.77	100.00	193.69	100.00	197.27	100.00

由上表可以得出，项目所用原料中含硫化氢极少，硫份主要以二硫化物和硫醇的形式存在于原料中。本次评价以检测均值计，即原料中总硫含量为 181.58mg/L，则项目全部原料中含硫总量为 22.6975t。

根据新疆维吾尔自治区质量监督检验研究院和塔里木油田分公司质量检测中心对项目产品检测结果显示，项目产品液化石油气中硫含量为 24mg/m³，200# 溶剂油中硫含量为 77mg/m³，稳定轻烃中总硫含量在 0.025~0.035%之间，本次评价以 0.03%计，则液化石油气产品中硫含量为 0.0009t，200#溶剂油中硫含量为 0.0003t，产品稳定轻烃中硫含量为 22.413t，故项目主要生产阶段硫平衡见表 3.3-4。

表 3.3-4 项目硫平衡表

进料			出料		
序号	项目	数量 (t/a)	序号	项目	数量 (t/a)
1	混合烃原料	15.8883	1	产品液化石油气	0.0009
2	凝析油原料	6.8092	2	产品 200#溶剂油	0.0003
			3	产品稳定轻烃	22.413
			4	随燃料气带出	0.2833
合计		22.6975	合计		22.6975

3.4 污染物源强核算

3.4.1 废气

3.4.1.1 导热油炉废气 G1

本项目工艺供热依托自备的 3.5MW 燃气导热油炉，年消耗天然气量 128 万 m³/a，此外，项目生产装置提供包含干气和 C₂ 的中间燃料气约 19570 万 m³/a。查阅相关资料并结合表 2.4-1 中内容，项目导热油炉所用燃料情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目所用燃料气情况一览表

项目	天然气	燃料气
使用量，m ³ /a	128 万	195 万

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中表 1 确定源强核算方法，其中锅炉有组织废气污染物源强优先采用物料衡算法，其主要污染因子核算方法如下：

SO₂计算公式：

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times (1 - \frac{\eta_s}{100}) \times K \times 10^{-5}$$

式中：E_{SO₂}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料消耗量，m³；

S_t——燃料总硫的质量浓度，mg/m³；

η_s——脱硫效率，0%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，1.00；

NO_x 计算公式：

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times (1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}) \times 10^{-9}$$

式中：E_{NO_x}——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x}——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m³；

Q——核算时段内标干烟气排放量，m³；

η_{NO_x}——脱硝效率，40%；

颗粒物计算公式：

$$E_{\text{颗粒物}} = R \times \beta_{\text{颗粒物}} \times (1 - \frac{\eta}{100}) \times 10^{-3}$$

式中： $E_{\text{颗粒物}}$ ——核算时段内颗粒物排放量，t；

R ——核算时段内锅炉燃料消耗量， m^3 ；

$\beta_{\text{颗粒物}}$ ——产污系数， $\text{kg}/\text{万 m}^3$ ；

η ——颗粒物去除效率，0%；

烟气量计算公式：

$$V_0 = 0.260 \bullet \frac{Q_{\text{net},ar}}{1000} - 0.25$$

$$V_s = 0.272 \frac{Q_{\text{net},ar}}{1000} - 0.25 + 1.0161(\alpha - 1)V_0$$

式中： V_0 ——理论空气量， m^3/m^3 ；

$Q_{\text{net},ar}$ ——收到基低位发热量， kJ/m^3 ；

V_s ——烟气排放量， m^3/m^3 ；

α ——过量空气系数；

经以上公式计算项目锅炉废气污染物产生量见表 3.4-2。

表 3.4-2 项目锅炉废气污染物产生量计算表

类别	项目	天然气	燃料气
参数取值	燃料消耗量 R ， m^3/a	128 万	195 万
	燃料总硫质量浓度 S_t ， mg/m^3	71.42	146.15
	脱硫效率 η_s ，%	0	0
	二氧化硫转化率 K	1.00	1.00
	NO_x 质量浓度 ρ_{NO_x} ， mg/m^3	140	180
	脱硝效率 η_{NO_x} ，%	40	40
	颗粒物产污系数 $\beta_{\text{颗粒物}}$ ， $\text{kg}/\text{万 m}^3$	2.86	2.86
	颗粒物去除效率，%	0	0
	低位热值 $Q_{\text{net},ar}$ ， kJ/m^3	32480	50115
计算结果	过量空气系数 α	1.2	1.2
	烟气排放量 Q ， m^3/a	1312 万	3116 万
	SO_2 排放量，t/a	0.18	0.57
	NO_x 排放量，t/a	1.102	3.365
	颗粒物排放量，t/a	0.23	0.56

由于项目导热油炉在运行过程中两种燃料同时进入炉膛燃烧，结合表 3.4-2 中计算结果，项目扩建后 3.5MW 导热油炉燃烧废气排放情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 项目 3.5MW 导热油炉废气排放情况表

项目	3.5MW 导热油炉	GB31571-2015 限值	是否达标
废气排放量	4028 万 m ³ /a	/	/
SO ₂ 排放量	0.75t/a	/	/
SO ₂ 排放速率	0.09375kg/h	/	/
SO ₂ 排放浓度	16.94mg/m ³	100mg/m ³	是
NO _x 排放量	4.467t/a	/	/
NO _x 排放速率	0.558375kg/h	/	/
NO _x 排放浓度	100.88mg/m ³	150mg/m ³	是
颗粒物排放量	0.72t/a	/	/
颗粒物排放速率	0.09kg/h	/	/
颗粒物排放浓度	16.26mg/m ³	20mg/m ³	是

根据上表结果，项目燃气锅炉运行产生的各项污染物排放浓度均能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 4 中排放要求，对环境的影响处于可接受范围内。

本次改扩建工程采用一台 3.5MW 的导热油炉取代了一台原有的 2.0MW 的导热油炉，其取代的导热油炉污染物排放情况见表 3.4-5。

表 3.4-5 项目取代的 2.0MW 导热油炉污染物排放情况表

废气排放量	1934.4 万 m ³ /a
SO ₂ 排放量	0.325t/a
SO ₂ 排放速率	0.0406kg/h
NO _x 排放量	1.932t/a
NO _x 排放速率	0.2415kg/h
颗粒物排放量	0.412t/a
颗粒物排放速率	0.0515kg/h

3.4.1.2 采暖锅炉废气

本项目新建职工倒班宿舍，冬季采暖依托宿舍北侧新建的 1t/h 燃气热水锅炉，年运行时间为 11 月至来年 3 月，共 3600h。其污染物核算采取物料衡算法，该锅炉年消耗天然气约 36 万 m³，天然气质量和导热油炉所用相同，故计算参数与表 3.4-2 中天然气一栏一致，经计算，项目采暖锅炉燃烧废气污染物产生量见表 3.4-6。

表 3.4-6 项目 1t/h 采暖燃气锅炉污染物排放情况表

项目	1t/h 采暖锅炉	GB31571-2015 限值	是否达标
废气排放量	369 万 m ³ /a	/	/
SO ₂ 排放量	0.051t/a	/	/
SO ₂ 排放速率	0.014kg/h	/	/
SO ₂ 排放浓度	13.82mg/m ³	50mg/m ³	是
NO _x 排放量	0.31t/a	/	/
NO _x 排放速率	0.086kg/h	/	/
NO _x 排放浓度	84.01mg/m ³	200mg/m ³	是
颗粒物排放量	0.065t/a	/	/
颗粒物排放速率	0.018kg/h	/	/
颗粒物排放浓度	17.62mg/m ³	20mg/m ³	是

根据上表结果，项目采暖燃气热水锅炉运行产生的各项污染物排放浓度均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 中排放要求，对环境的影响处于可接受范围内。

3.4.1.3 无组织废气

（1）储罐区呼吸废气 G5

本项目扩建后储罐区包含常压罐区和压力罐区两部分，在物料进出及外界温度变化时，储罐内物料因蒸汽的膨胀和收缩产生废气排出，即为储罐区呼吸废气。结合《石油库节能设计导则》（SH/T 3002）及相关资料，不同类型储罐的呼吸废气计算方法如下：

①浮顶罐大呼吸量计算公式：

$$L_w = \frac{4Q_l C \rho_Y}{D}$$

式中：L_w——浮顶罐年大呼吸量，kg/a；

Q_l——储罐年周转量，10³m³/a；

D——储罐直径，m；

ρ_Y——物料的密度，kg/m³；

C——储罐壁的粘附系数，m³/1000m³；

②浮顶罐小呼吸量计算公式：

$$L_s = K_8(K_e D + F_e + F_d K_d D^2) P^* m_v K_c$$

$$P^* = \frac{P_y / P_a}{\left[1 + (1 - P_y / P_a)^{0.5}\right]^2}$$

式中： L_s ——浮顶罐年小呼吸量，kg/a；

P^* ——蒸气压函数，无量纲；

D ——储罐直径，m；

m_v ——油气摩尔质量，kg/kmol；

K_8 ——单位换算系数，取 0.45；

K_e ——边圈密封损耗系数，取 9.8；

K_c ——油品系数，取 1；

K_d ——顶板接缝损耗系数；

F_d ——顶板接缝长度系数；

P_a ——当地大气压，kPa（A）；

P_y ——油品自身蒸气压，kPa（A）；

③固定顶罐的大呼吸量计算公式：

$$L_w = 0.191 \times M \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c$$

式中： L_w ——固定顶罐的大呼吸排放量，kg/a；

M ——储罐内蒸汽的分子量；

P ——在大量液体状态下真实的蒸汽压力，Pa；

D ——罐的直径，m；

H ——平均蒸汽空间高度，m；

ΔT ——一天之内的温度差，℃；

F_p ——涂层因子，无量纲；

C ——用于小直径罐的调节因子，无量纲；

K_c ——产品因子。

④固定顶罐的小呼吸量计算公式：

$$L_S = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： L_S ——固定顶罐的小排放量， kg/m^3 投入量；

K_N ——周转因子，无量纲；

其余参数意义同呼吸排放量公式。

项目扩建后将常压罐区原有拱顶罐全部改造为内浮顶罐，改扩建后常压罐区包括 6 台 1500m^3 的内浮顶罐（有一台为应急储罐，平日为闲置状态）和 4 台 350m^3 的内浮顶罐，压力罐区包括 9 台 200m^3 的原料混合烃储罐，4 台 100m^3 的原料液化石油气储罐和 2 台 173m^3 的液化石油气储罐，各储罐区储罐分布情况及储罐呼吸废气计算参数及计算结果见表 3.4-7 和表 3.4-8。

表 3.4-7 常压罐区呼吸废气产生量计算表

项目	凝析油储罐	稳定轻烃储罐	200#溶剂油储罐
储罐容积， m^3	1500	1500	350
储罐直径 D ，m	13	13	7.9
储罐高度，m	12.6	11.3	7.9
数目，台	2	3	4
储罐壁的粘附系数 C ， $\text{m}^3/1000\text{m}^3$	0.01284	0.01284	0.01284
盛装介质	凝析油	稳定轻烃	200#溶剂油
物料摩尔质量 m_v ， kg/kmol	83	75	125
物料密度 ρ_v ， kg/m^3	750	672	770
当地大气压 P_a ，kPa（A）	89.3	89.3	89.3
物料自身蒸气压 P_y ，kPa（A）	70	74	1.16
顶板接缝损耗系数 K_d	0	0	0
顶板接缝长度系数 F_d	0.3	0.3	0.5
单位换算系数 K_s	0.45	0.45	0.45
边圈密封损耗系数 K_e	9.8	9.8	9.8
油品系数 K_c	1	1	1
储罐年周转量 Q_I ， $10^3\text{m}^3/\text{a}$	20	37	1
单个储罐大呼吸量 L_W ， kg/a	59.262	98.232	5.006
单个储罐小呼吸量 L_S ， kg/a	17034.75	17466.01	140.84
储罐总呼吸量，t/a	34.19	52.69	0.58

表 3.4-8 压力罐区呼吸废气产生量计算表

项目	混合烃储罐	液化石油气储罐	液化石油气储罐
储罐容积, m^3	200	100	173
储罐直径 D , m	3.8	3.0	4.0
数目, 台	9	4	2
涂层因子 F_P	1.0	1.0	1.0
一天之内的温度差 ΔT , $^{\circ}C$	10	10	10
盛装介质	混合烃	液化石油气	液化石油气
物料分子量 M	80	58	58
物料液体状态下真实的蒸汽压力, kPa	60	399	399
平均蒸汽空间高度 H , m	0.1	0.1	0.1
调节因子 C	0.6674	0.5572	0.6925
产品因子 K_c	1.0	1.0	1.0
周转因子 K_N	0.65	0.74	0.74
单个储罐大呼吸量 L_W , kg/a	116.05	89.56	183.11
单个储罐小呼吸量 L_S , kg/a	1104.63	872.11	1767.29
储罐总呼吸量, t/a	10.99	3.85	3.90

根据计算结果, 项目常压罐区呼吸废气 TVOC 产生量为 87.46t/a, 压力罐区呼吸废气 TVOC 产生量为 18.74t/a。改扩建后, 项目常压储罐全部升级为内浮顶罐, 并设置氮封、物料转运采取密闭集输技术、呼吸阀设置挡板等, 全体罐区采用撬装式尾气回收系统, 利用压缩、冷冻、膜分离、活性炭吸附工艺对储罐排放的油气集中处理, 满足《挥发性有机物 (VOCs) 污染防治技术政策》及《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 中相关要求, VOCs 处理效率 $\geq 95\%$, 故项目各储罐区呼吸废气排放情况见表 3.4-9。

表 3.4-9 项目储罐区呼吸废气 TVOC 产生一览表

项目	TVOC 产生量		TVOC 排放量	
	kg/h	t/a	kg/h	t/a
常压储罐区	10.93	87.46	0.55	4.373
压力储罐区	2.34	18.74	0.12	0.937

项目改扩建工程实施前, 项目常压罐区仅两座凝析油储罐和一座稳定轻烃储罐为内浮顶罐, 其余储罐均为拱顶罐, 且并未采取氮封措施, 压力罐区混合烃储罐数量较少, 整体储罐区采取了撬装式尾气回收系统, 利用压缩、冷冻、膜分离、活性炭吸附工艺对储罐排放的油气集中处理, 故项目改扩建工程储罐

区取代的污染源排放参数见表 3.4-10。

表 3.4-10 项目储罐区取代的污染源 VOC 排放一览表

项目	充装介质	储罐数量 个	储罐类型	储罐容积 m ³	TVOC 排放量	
					kg/h	t/a
常压储 罐区	凝析油	2	内浮顶罐	1500	0.426	3.42
	稳定轻烃	1	内浮顶罐	1500	0.110	0.878
	稳定轻烃	2	拱顶罐	1500	0.258	2.061
	200#溶剂油	4	拱顶罐	350	0.005	0.036
	合计				0.799	6.395
压力储 罐区	混合烃	6	固定顶罐	100	0.028	0.221
	液化石油气	2	固定顶罐	100	0.012	0.096
	液化石油气	2	固定顶罐	173	0.024	0.195
	合计				0.064	0.512

(2) 生产装置区废气 G2、G3、G4

原料进入生产装置后需先进行预热处理，将低碳烃（主要为 C2 以下）挥发而出，形成干气（G2），送入燃料气中间罐内，此外，各分离塔在工作过程中，塔顶组分中的 C2 及以下组分以气态在回流罐上部集聚，通过顶压控制阀控制塔顶压力，排入燃料气中间罐内，作为中间燃料气（G3），根据项目原料中成分分析，项目干气 G2 及中间燃料气 G3 的产生量约为 1288t/a，约 170 万 m³，该部分废气经控压后送入导热油炉中作为燃料燃烧。

项目改扩建工程新增了一座 50000t/a 的混合烃高压分离塔，并对原有塔器装置区内容器及管道进行密闭改造，新增开停工循环线及开停工循环泵，能有效减少塔器运行期间无组织废气的排放。各分离塔运行期间会有少量气相未被冷凝，塔器在放空释压排凝过程中会挥发而出，根据类比调查及物料衡算，产生量约为总原料的 0.02%，项目年用总原料 10 万 t，故放空排凝气 TVOC 产生量约 2t/a，排放速率约 0.25kg/h，取代的原有生产装置区放空排凝气 TVOC 排放量为 1.5t/a，排放速率约 0.188kg/h。

(3) 物料装卸废气 G6

项目物料均采用汽车槽车运输，其在装卸过程中会有部分物料挥发损失。根据《散装液态石油产品损耗》（GB11085-89）中相关内容，物料装卸损耗率见表 3.4-11。

表 3.4-11 物料装卸损耗率%

地区	汽 油			其他油类
	铁路罐车	汽车、罐车	油轮、油驳	不分容器
A 类	0.17	0.10	0.07	0.01
B 类	0.13	0.08		
C 类	0.08	0.05		

新疆地区属于 C 类地区，项目涉及物料均为其他油类，故损耗率以 0.01% 计，项目物料总转运量约为 198710t/a，损耗量为 19.871t/a，主要污染物为 TVOC。由于项目改扩建后用定量液下鹤管装卸系统替代了原有的软管连接装卸系统，能够有效减少装卸时无组织废气的产生，处理效率约 90%，故物料装卸区无组织 TVOC 的排放量为 1.99t/a，排放速率为 0.249kg/h。

综上所述，项目合计无组织排放有机废气以 TVOC 计，合计排放量约 9.3t/a，排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值。

此外，项目改扩建工程后对项目区现有生产装置区、物料储罐区、物料装卸区均进行了技术改造：生产装置区运行期间全部密闭，并将原有的常压拱顶罐改为内浮顶罐，并采用氮封措施，完善了生产装置区和物料转运区的密闭转运措施，厂区内涉挥发性有机物的物料均储存于储罐之中，按照不同物料的性质选择合理的储罐，物料在厂内转运均采用密封性良好的屏蔽电泵及专用管路，厂外运输均采用密闭的罐车及容器，物料装卸采用定量液下鹤管装卸系统，均可有效减少挥发性有机物的无组织排放，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的要求。

3.4.2 废水

3.4.2.1 生产装置冷却水 W1

项目常压和高压分离装置塔顶物料经塔顶冷凝器冷却并经塔压形成液态后作为产品泵出，换热过程以水为介质，属间接换热，物料与冷却水不直接接触。冷却水经换热后由厂区 300m³ 冷却循环水池收集后循环使用，定期补充因蒸发等因素损失的水量，不外排。根据现场勘查，项目循环水量约为 44 万 m³/a，循环损失量以循环量的 5%计，为 22000m³/a。

3.4.2.2 压力罐区冷却喷淋废水 W2

由于库车地区夏季较为炎热，压力储罐需定期喷水进行降温。根据现场调查，项目现有压力罐区降温喷水时长为每年 5 月至 9 月，实际喷淋水量约为

300m³/a。本次改扩建工程压力储罐区较原有压力罐区物料储量增加了 102%，故喷淋水量增加至 606m³/a。喷淋过程中部分水量会蒸发损失，损失量以用量的 20%计，故项目压力罐区冷却喷淋废水产生量为 484.8m³/a，该部分废水经压力储罐区旁设置的小型循环池收集沉淀后回用于喷淋，不外排。

3.4.2.3 场地冲洗废水 W3

项目定期会对生产装置、中央控制室等区域地面进行冲洗，冲洗频率约一周一次，年冲洗次数约 47 次，冲洗废水量约为 19m³/次，故项目场地冲洗废水量为 893m³/a，由于该废水间歇产生，故先经污水处理站前收集池收集，在污水处理站定期运行处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 要求后委托吸污车清运，待后期园区管网接通后排入园区污水管网。

3.4.2.4 实验室废水 W4

项目厂区内设有一座实验室，定期对原料及产品进行抽样检测，主要实验类型为气相色谱及相关实验，实验过程使用试剂较为简单。根据现场调查，项目实验室现用水主要集中于试剂配制及容器冲洗，用水量约 150m³/a，废水产生量约为用水量的 90%，故项目实验室废水产生量约 140m³/a，间歇排放入污水处理站前收集池收集，经污水处理站处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 要求后委托吸污车清运，待后期园区管网接通后排入园区污水管网。

3.4.2.5 初期雨水

项目为石油化工企业，项目区初期雨水中可能会含有部分有害物质，需经过处理后方能重复利用。项目雨水采用重力自流方式经雨水管路收集，本次评价采取满流管渠流量计算公式计算，设计初期雨水时间为 15min：

$$Q = qF\phi T$$

式中：Q—初期雨水产生量，m³；

F—汇水面积，hm²，本次评价主要区域面积 2hm²；

ϕ —径流系数（0.4-0.9），取 0.6；

T—收水时间，本次评价取 15min；

由于库车县地区无暴雨强度公式，故本次暴雨强度公式参照 2014 年新发布的乌鲁木齐市城建局编制的类似区域暴雨强度公式：

$$q = \frac{4.15(1+1.123\lg P)}{(t+15)^{0.841}}$$

式中： q —暴雨强度，mm/min；

P —设计暴雨重现期，a，本次评价取 1 次；

t —设计降雨历时，本次评价取 30min；

经计算，项目初期雨水产生量为 7.66m³，该部分雨水经雨水池收集后由污水处理站处理满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 要求后委托吸污车清运，待后期园区管网接通后排入园区污水管网。

3.4.2.6 生活污水

项目改扩建后新增劳动定员 10 人，全厂员工 45 人，年生产天数 330 天。《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，每人每天用水量为 100L，则项目生活用水总量约为 4.5m³/d（1485m³/a），生活污水产生量按用水量 80%计，生活污水排放量约为 3.6m³/d（1188m³/a）。

生活污水主要污染物为 SS、BOD₅、COD_{cr}、NH₃-N。根据类比资料，废水污染物排放情况见表 3.4-12。

表 3.4-12 生活污水主要污染物及排放情况

主要污染物		废水产生量	SS	COD _{cr}	BOD ₅	NH ₃ -N
处理前	浓度（mg/L）	3.6m ³ /d （1188m ³ /a）	350	320	220	25
	产生量（t/a）		0.42	0.38	0.26	0.03

本项目生活废水经厂区内现有的两座 25m³ 防渗化粪池收集后委托吸污车定期清运，待后期园区污水管网接通后排入园区下水管网。

3.4.3 噪声

本项目产生噪声的主要设备有空冷器、制冷压缩机、鼓风机、各类风机和各类机泵、地面火炬等，噪声值 80-120dB（A）之间，噪声设备及具体治理措施情况见表 3.4-13。

表 3.4-13 主要噪声源强 单位：dB(A)

序号	噪声源	数量（台/套）	噪声级	运行方式
1	空压机	3	90~100	连续
2	地面火炬	1	80	间歇
3	机泵	44	85~90	连续
4	锅炉引风机	3	85~90	连续
5	锅炉燃烧器	2	85~90	连续

3.4.4 固体废物

项目生产过程中产生的固体废物主要包括污氮气制备装置废吸附膜、职工生活垃圾等一般固体废物以及污水处理站污泥、油气回收装置废活性炭等危险废物，其中：

3.4.4.1 一般固体废物

(1) 氮气制备装置废吸附膜 S2

本项目氮气制备装置中须将空气进行过滤，除去其中的扬尘等杂质，根据环境质量现状监测报告，项目所在区域环境空气中 TSP 浓度约为 $0.25\text{mg}/\text{m}^3$ 。项目氮气制备设施消耗空气量约为 $400\text{m}^3/\text{h}$ ，则废吸附膜及其过滤的粉尘的量约为 $0.05\text{t}/\text{a}$ ，收集后交由环卫部门统一处理。

(2) 生活垃圾

本项目扩建后职工 45 人，按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计算，生活垃圾的产生量约为 $22.5\text{kg}/\text{d}$ ($7.425\text{t}/\text{a}$)。其中主要有废弃纸张、办公用品、包装袋等物质，与一般城市生活垃圾组成相同，属于一般固体废物；生活垃圾含有易腐败的有机物，分解发出异味，如不及时处理，对环境的影响主要表现为恶臭，企业应设置带盖的垃圾箱，收集后交由环卫部门统一处理。

3.4.4.2 危险废物

(1) 废活性炭 S1

项目油气回收装置的活性炭吸附装置运行期间会产生废活性炭，本项目使用的颗粒活性炭物性参数见表 3.4-14。

表 3.4-14 颗粒状活性炭物性参数

性质	单位	数值
真密度	g/cm^3	2.0-2.2
粒密度	g/cm^3	0.6-1.0
堆积密度	g/cm^3	0.35-0.6
孔隙率	%	33-45
细孔容积	g/cm^3	0.5-1.1
平均孔径	Å	1.2-4.0
比表面	m^2/g	700-1500

根据上表内容，活性炭具有较高的孔隙率及比表面积，可以有效吸附项目工艺产生的有机废气。根据设计资料，装置活性炭容量为 0.2m^3 ，本项目活性炭密度以 $0.5\text{t}/\text{m}^3$ 计算，则活性炭装填量为 0.1t ，约 3 个月更换一次，则项目活性

炭产生量约为 0.4t/a。根据《国家危险废物名录》，废活性炭属于 HW49 其他废物（HW49-900-039-49），应妥善储存，定期交由有资质的单位清运处理。

（2）污水处理站污泥

项目污水处理站采用“隔油沉淀+Fenton 氧化+混凝沉淀”的处理工艺，其在运行期间在加料中和后会产生铁泥沉淀，其主要成分为 $\text{Fe}(\text{OH})_n$ 。由于项目并未建设轻烃芳构化生产线，实际运行过程中的污水量较小，正常工况下污水处理站间歇运行，产生污泥量极少，约为 0.05t/a。根据《国家危险废物名录》，该污泥属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物（HW08-900-210-08），应妥善储存，定期交由有资质的单位清运处理。

根据现场勘察，项目投运至今，污泥产生量极小，尚未清掏，废活性炭收集于厂区现有的危险废物暂存间中。项目已与库车红狮环保科技有限公司签订了危险废物处置协议，并委托乌鲁木齐鹏飞华航运输有限公司进行转运，危险废物去向明确，处置手段合理。（处置协议及处置单位和运输单位资质见附件。）

综上所述，工程投入正常运营期间污染物排放情况汇总列表见表 3.4-15。

表 3.4-15 工程正常运营期污染物排放情况

污染源		主要污染物	产生量	处置措施	排放量
有组织废气	废气总排放量		4397 万 m³/a		
	3.5MW 导热油炉 燃烧废气 (4028 万 m³/a)	SO ₂	0.75t/a	低氮燃烧技术+15m 高排气筒	0.75t/a, 0.094kg/h
		NO _x	7.445t/a		4.467t/a, 0.558kg/h
		颗粒物	0.72t/a		0.72t/a, 0.09kg/h
	1t/h 采暖锅炉燃 烧废气 (369 万 m³/a)	SO ₂	0.051t/a	低氮燃烧技术+15m 高排气筒	0.051t/a, 0.014kg/h
		NO _x	0.52t/a		0.31t/a, 0.086kg/h
		颗粒物	0.065t/a		0.065t/a, 0.018kg/h
无组织废气	常压储罐区 无组织废气	TVOC	87.46t/a	全部采用内浮顶结构, 并采用氮封+撬装式油气回收系统	4.373t/a, 0.55kg/h
	压力储罐区 无组织废气	TVOC	18.74t/a	呼吸阀设置挡板并连接油气回收系统	0.937t/a, 0.12kg/h
	生产装置区 无组织废气	TVOC	2t/a	管泵及管路密闭, 新增开停工循环线。	2t/a, 0.25kg/h
	物料装卸区 无组织废气	TVOC	19.871t/a	采用定量液下鹤管物料装卸系统等	1.99t/a, 249kg/h
废水	循环冷却水 (不排放)	冷却循环水	44 万 t/a	经 300m³ 冷却水循环池收集后回用	0
	生活污水	COD _{cr}	0.38t/a	经厂区现有化粪池收集后由吸污车定期清运, 远期排入园区下水管网。	0.38t/a
		BOD ₅	0.26t/a		0.26t/a
		SS	0.42t/a		0.42t/a
		NH ₃ -N	0.03t/a		0.03t/a
	压力罐降温喷淋水 (不排放)	降温喷淋水	484.8t/a	收集后回用于压力罐区喷淋降温	0
	实验室废水	COD _{cr}	0.07t/a	收集后经“隔油沉淀+Fenton 氧化+混凝沉淀”工艺污水处理站处理后由吸污车定期清运, 远期排入园区下水管网。	0.021t/a
		SS	0.035t/a		0.011t/a
	场地冲洗水	COD _{cr}	0.447t/a		0.134t/a
		SS	0.357t/a		0.107t/a
固体废物	一般固体废物	生活垃圾	7.425t/a	收集后交由环卫部门统一清运	7.425t/a
		制氮设施废弃滤膜	0.05t/a		0.05t/a
	危险废物	废活性炭	0.4t/a	危险废物贮存间暂存后定期交由有资质的单位清运处置	0.4t/a
		污水处理站污泥	0.05t/a		0.05t/a
噪声	工艺设备运行噪声, 声级在 80~120dB (A) 之间		设备在安装时采取降噪减震措施, 使用时定期检修, 做好设备保养, 落实工作间防噪声劳动保护和管理, 完善厂区绿化建设		

3.4.5 “三本账”分析

本项目为改扩建项目，工程实施后全厂污染物增减情况见表 3.4-16。

表 3.4-16 项目前后“三本账”分析表

污染物	污染源	污染因子	改扩建前排放量 t/a	改扩建后排放量 t/a	排放增减量 t/a
大气污染物	供热用导热油炉	SO ₂	0.325	0.75	+0.425
		NO _x	1.932	4.467	+2.535
		颗粒物	0.412	0.72	+0.308
	1t/h 采暖锅炉	SO ₂	0	0.051	+0.051
		NO _x	0	0.31	+0.31
		颗粒物	0	0.065	+0.065
	压力储罐区	TVOC	0.512	0.937	+0.425
	常压储罐区	TVOC	6.395	4.373	-2.022
	物料装卸区	TVOC	1.484	1.99	+0.506
	生产装置区	TVOC	1.5	2.0	+0.5
水污染物	职工生活	生活污水	924	1188	+264
	实验室	实验室废水	140	140	0
	场地冲洗	场地冲洗废水	893	893	0
固体废物	工作人员	生活垃圾	5.775	7.425	+1.65
	氮气制备装置	废吸附膜	0	0.05	+0.05
	油气回收装置	废活性炭	0.04	0.04	0
	污水处理站	污泥	0.05	0.05	0

本次改扩建工程增加了一台 1t/h 采暖锅炉并将导热油炉的功率提升至 3.5MW，增大了燃料的消耗量，致使厂区整体 SO₂ 的排放量增加了 0.476t/a，NO_x 的排放量增加了 2.845t/a，颗粒物的排放量增加了 0.373t/a；工程对物料储罐区进行了改造，将常压罐区全部储罐均改为内浮顶罐，并新增了氮封系统，压力储罐区进行了扩容改造，储量增大了 1.03 倍，但采取了更为先进的污染治理措施，物料装卸区及生产装置区均采取了更先进的密封及物料转运系统，项目全厂 TVOC 无组织排放量减少了 0.591t/a；由于工作人员数量的增加，项目生活污水和生活垃圾的排放量亦有所增加，新增的制氮系统新增废弃的吸附膜 0.05t/a。总体而言，项目在增加产能的同时采取了先进的污染控制手段，污染物的增加得到了明显的控制，挥发性有机物的排放量甚至有所减小，故项目改扩建工程是合理的。

3.5 非正常工况分析

非正常工况排污包括开停车、检修和其它非正常工况排污两部分，正常开停车或部分设备检修时排放的污染物属非正常排放；其它非正常工况排污指工艺设备或环保设备达不到设计规定指标的超额排污。在这些工况下较正常工况废气排放将有较大变化，需采取应急治理措施。

3.5.1 废气

(1) 地面火炬

根据《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》（SH 3009-2013），火炬量的确定选取系统内装置的一次最大排放量和同一次事故中同时泄放的排放量总和中的较大值。

本项目新建一座地面火炬设施用于接受事故状态紧急放空可燃气体的安全处理，可保证气体需要排放时能够及时安全可靠的放空燃烧，设计负荷 100t/h。

根据火炬的设计资料，项目建设封闭式地面火炬设施由地面燃烧炉、地面燃烧炉支柱、地面燃烧器、防风墙、分级燃烧系统以及长明灯自动点火装置组成。结构直径 7m，高 26m，整个系统设 DN50 燃烧器 30 个。火炬气等燃烧是在圆柱形地面燃烧炉的本体内完成。燃烧过程完全封闭，外界看不见火光，没有污染，低热辐射。圆柱形地面燃烧炉的外壳用碳钢支撑，内衬有轻质耐火耐高温材料，不受下雨或筒体内部温度急速变化的影响，同时具有良好的吸音降噪特性。

项目非正常工况下各分离塔事故排气最大排放量约 12.5t/h，主要成分为烃类物质，排入地面火炬，通过火炬燃烧消除有机物污染。火炬的设计燃烧效率 $\geq 99\%$ ，故项目事故状态下地面火炬燃烧废气产生情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目事故状态下地面火炬污染物排放表

污染源	污染因子	产生情况		燃烧效率	排放情况				
		速率	废气量		排气量	速率	高度	直径	温度
项目生产装置分离塔	烃类物质 (TVOC)	12500 kg/h	14484.62 m ³ /h	$\geq 99\%$	87248.52m ³ /h	125 kg/h	26m	7m	120 °C

3.6 清洁生产分析

清洁生产指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产的目的是：提高资源利用效率，减少和避免污染物的产生，实现生产全过程节能、降耗、减污、增效的目标。保护和改善环境，保障人体健康，促进经济与社会可持续发展。

实践证明：实施清洁生产可减轻建设项目末端处理负担，增加建设项目的环境可靠性，提高建设项目产品的市场竞争力，降低建设项目的环境责任风险，是生产过程中需优先考虑的一种环境战略。

油气田伴生混合烃和凝析油深加工方面目前尚无清洁生产标准。评价拟通过对本项目与国内外同类生产现状技术性能、指标对比，从工艺与装备、产品、资源与能源利用、污染物产生及废物资源化利用五个方面入手，采用定性分析与定量分析相结合的方法，确定本项目清洁生产水平，明确给出本新建项目清洁生产过程中的环境管理要求和改进措施的具体方案建议。

3.6.1 生产工艺与装备

3.6.2.1 生产工艺先进性分析

(1) 主要生产装置

油田轻烃（伴生气）是多种低碳饱和烷烃的混合物，目前综合利用方式主要是通过分馏与精制，得到附加值较高的石油化工产品。本项目主要是根据不同的馏程通过精馏的方式分离油田轻烃和凝析油，得到稳定轻烃、液化石油气、200#溶剂油等产品，其生产工艺成熟、稳定，具有一定的先进性。

(2) 物料储存与转运

项目改扩建工程将常压储罐区的所有储罐改建为内浮顶罐，并增加了氮封系统，相对于项目原使用的固定拱顶罐，内浮顶储罐具有以下优点：

①保留了原有拱顶罐的焊接结构，能够有效抵御风雪沙等对储罐内物料的影响。

②在原有拱顶罐的基础上加装一个密封的平顶，该平顶随储罐内的物料增减而上下移动，没有与罐壁相焊，该结构几乎消除了出观众的气体空间，可有

效减少物料的挥发。

故相对于原有固定拱顶储罐，内浮顶罐在保留原有优点的情况下减少了物料的挥发量，具有一定的先进性。

本次改扩建工程将物料装卸区的软管装卸系统改为液下鹤管装卸系统，即鹤管垂管伸向罐车底部液面以下位置，有利于减少液体挥发和降低静电的产生，减小事故发生率，具有一定先进性。

故本项目所采取的工艺及相关技术路线属于国内先进工艺。

3.6.2.2 工艺设备先进性分析

（1）设备先进性

本项目使用的生产装置和储罐中的操作介质皆为易燃易爆的危险品，大多数属于II、III类压力容器。因此，设备的选型、选材、配置确保其安全性、可靠性，设计计算须严格遵循相关标准规范。本项目所有非标设备均采用国内材料，按国家相关设计、制造标准在国内订货、采购、制造。

项目生产系统连续密闭，正常生产时不会发生泄漏，减少了废气污染排放。生产工艺中的带压设备如塔、容器等设置安全阀及紧急放空系统，出口接至放空罐通入火炬系统，当设备超压或事故发生时，泄放的烃类气体可直接排入火炬系统，去火炬燃烧。为减少无组织挥发性气体排放，本项目200#溶剂油、稳定轻烃、凝析油均采用内浮顶罐储存，符合《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2000）中“储存闪点小于28℃油品的油罐，应选用浮顶罐或内浮顶罐”的要求；厂区内物料储存、输送等过程均采用密闭集输技术，呼吸阀设置挡板等措施，物料装卸区采用密闭鹤管并设置油气回收系统等措施减少无组织废气的排放。

（2）自动化控制水平

本项目整个装置工艺控制过程为连续生产，为保证装置的安全、平稳、长周期满负荷和高质量运行，要求对装置进行集中控制检测和集中管理。

①生产过程

根据工艺生产过程的要求，本项目采用集散型控制系统（DCS），装置的主要工艺参数信号均进入控制室，通过DCS进行控制、并完成数据采集、信号处理、过程控制、过程报警等系统功能，装置中的主要机泵设备运行状态信号均在DCS上显示。

另外，企业根据本工程的安全等级要求，在控制室设置一套安全仪表系统（SIS），以期实现人身保护、环境保护、工厂和设备保护的功能。在生产装置的开车、停车阶段，运行以及维护操作期间，对人员健康、装置设备及环境提供安全保护，无论是生产装置本身出现的故障危险，还是人为因素导致的危险以及一些不可抗拒因素引发的危险，SIS 系统都能立即作出正确反应并给出相应的逻辑信号，使生产装置安全联锁或停车，阻止危险的发生和事故的扩散，使危害减少到最小。

SIS 系统独立于 DCS 系统和其它子系统单独设置。

现场仪表以智能型电子式仪表为主，所有安装在现场危险区域的电子仪表应符合该区域的防爆要求。

为保证装置的平稳、安全、长期运行，项目已对可能释放可燃气体的位置设置可燃气体检测器，并将信号引进位于控制室的可燃气体报警盘。

②仪表

项目已按照产品质量可靠、性能好、精度合理、安装维护方便、经济合理的仪表原则选择厂区仪表，仪表选型满足过程测量介质工况条件要求。项目严格按防爆区域划分，正确选用防爆仪表。热电阻、可燃气体检测器选用隔爆型，变送器、调节阀选用本安型。

项目现场仪为电子式，变送器和阀门定位器为智能型，采用 4~20mA DC 标准信号叠加 HART 协议；对于温度计，项目就地温度指示选用 100mm 表盘双金属温度计，若安装地点不易通行或观察时，可选用毛细管充填式温度计，但毛细管长度不宜超过 5m。所有温度元件应有保护套管。保护套管材料为 304SS 或更好。采用现场型温度变送器时，应视具体情况采用一体型或分体型。就地压力指示一般选用 100mm 表盘不锈钢弹簧管压力表，小量程及绝对压力测量选用膜盒压力表，有腐蚀或易堵介质压力测量选用膜隔离式压力表。就地液位指示可用玻璃板液面计、玻璃管液位计、磁翻板液位计等，液位计采用制造厂的标准长度，最大为 2000mm，对更大的测量范围，采用 2 个以上的液位计，并使可视部至少有 200mm 的重叠。在可燃气体容易泄漏处应安装可燃气体检测器，在控制室进行报警。

③控制室及机柜室

项目将现有控制室转移至生产区域北侧，控制室内设置操作站、辅操台，

对生产过程进行监视和操作。在控制室内新建机柜室，设控制机柜及辅助机柜，包括中间继电器逻辑结构系统所需的联锁系统机柜等，机柜室敷设防静电地板。

④安全措施

项目在本次工程实施期间在生产装置区、物料储罐区、物料装卸区均设置可燃和有毒气体检测器，信号接入控制室可燃和有毒气体系统。当装置发生可燃、有毒气体泄漏时，在可燃、有毒气体报警盘上发出报警，使操作人员及时了解装置的潜在危险，采取必要措施。

本项目生产装置区属于易燃易爆场所，仪表控制回路选用本安控制系统。对于腐蚀性强的介质，选用不同的防护材质。仪表防爆等级不低于 EExd IIB T4，仪表防护等级不低于 IP65。

⑤动力供应

本项目的控制室 DCS 系统和现场仪表用电均由不间断电源供电装置(UPS)提供，UPS 容量 10kVA。事故状态时能连续再供电时间不少于 30 分钟，用于事故发生后的紧急处理。

仪表空气供应系统发生故障时，连续提供 30 分钟事故仪表空气用量，界区内仪表空气必须维持 $\geq 0.55\text{Mpa}$ 。保证装置有序、平稳、安全地停车。

3.6.2 原料和产品清洁生产分析

本项目主要原料为塔里木盆地油气田副产混合烃和凝析油，主要由中石化西北油田分公司、中石油塔里木油田分公司塔西南石油勘探开发公司等提供，原料在供货前要先经过一次加工预处理，脱除游离水、 H_2S 及大部分硫醇后才作为产品销售供应。原料输送和使用过程采取管道和真空泵输送，操作过程处于封闭状态，从而避免控制了蒸发散失。既节约了原材料，又避免了对环境的污染。

本项目混合烃和凝析油分离单元产品主要为稳定轻烃、液化石油气和 200# 溶剂油。其中稳定轻烃以戊烷及更重的烃类为主要成分的油品，由于其含芳烃低，溶蜡能力强的特性，广泛应用于溶剂油和油井清蜡剂的制造，也可用于制取的 30#发泡剂油、6#抽提溶剂油和 120#建材溶剂油，也可作为蒸汽裂解生产乙烯、丙烯的原料；液化石油气除生产高附加值燃料外，在化工生产方面也越来越深入，其主要成分 C_4 烃类，在化工生产方面，液化石油气经过分离得到乙烷、丙烷、丙烯、丁烷、丁烯等，为深加工及精细化学品的开发提供基础原料，

应用范围相当广泛；200#溶剂油主要应用于锡丝焊接是去除氧化物及松香水的配制，其作为助焊剂具有低烟、刺鼻味小、不污染工作环境、不影响人体健康、不污染焊锡机的轨道及夹具等优异特性。

因此，从生产原料的选取和产品上看，项目符合清洁生产的要求。

3.6.3 资源能源利用指标

3.6.3.1 能源消耗

本项目能耗包括装置及其配套公用工程和辅助设施。其能源主要为电力、燃料、新鲜水、氮气及仪表风和压缩空气。其电力供应由园区电网保障，稳定可靠。燃料气供应一部分来自装置自产的干气和燃料气，一部分来自园区供给的天然气，新鲜水由园区供水管网供应，仪表风和压缩空气、氮气均自产，能保证装置长期稳定可靠地运行。

(1) 导热油锅炉燃料为装置自产干气及燃料气，不足部分使用天然气，均为清洁能源。

(2) 本项目采用先进的工艺流程、节能设备等节能措施，达到了目前国内先进水平。

(3) 装置热源主要采用导热油锅炉，充分利用热量。

(4) 项目各分离塔均集中于生产装置区，设计高度集成，减少供热管道长度，降低热损失。

(5) 充分回收冷凝用水，经收集冷却后供冷凝器循环使用。

3.6.3.2 节能措施

(1) 生产过程

项目合理设计了各分离塔的取热比例。在满足装置产品质量和保证产品分馏精度的前提下，优化各塔的中段回流取热，使塔内剩余热量从高温位取出，热量尽可能得以回收，利于换热网络的优化及余热回收。塔底产品与原料充分间接换热亦利于节能。

项目在优化各分离塔回流取热的基础上，采用“窄点设计法”优化装置的换热流程，换热器采用内插物、螺纹管高效换热器强化传热。并在保证一定的热量回收率的情况下，合理简化流程，同时选用多种高效传热设备，提高换热强度，从而减少锅炉加热负荷和反应产物冷却负荷，又降低了系统风险。

厂区内设备管道按物料的走向进行布置，紧凑合理，既减少了管道长

度，又减少散热损失和压力损失。

项目改扩建后重新设计了厂区配电工程，减少了变压器及线路等的无用电损耗量，采用节能电力变电压器、节能电机、新型节能电器元件及节能灯具等，提高电利用率。

循环水系统设计压力回水，节约用电。

（2）设备选型中采取的节能措施

①项目选用了高效节能的屏蔽电泵，使操作工况处在高效区，同时减少了大量机泵冷却废水的使用，节能降耗。

②生产装置及氮气制备系统所用的压缩机均选择合理的压缩比，减少能耗。

③项目配套的压缩机电机配置变频器，可根据操作负荷的不同调节电机转速，以节省用电。

④装置所有的加热设备和相应的管道均采用保温保冷措施，减少能耗。

⑤本项目改扩建后变电所的位置位于生产装置东侧，尽可能靠近生产装置区负荷中心，采用就近供电的原则，减少线路及变压器的损耗。对电气系统中的无功功耗合理地进行补偿，以提高供电系统的功率因数，减少电能损耗。对于操作条件变化大的电动机，结合工艺要求，采用变频变压装置进行速度调节，以减少不必要的电力消耗。

⑥项目选用优质节能型配电变压器，合理选择变压器容量和阻抗电压，以减少变压器的损耗。采用高效节能的光源和灯具；设置智能照明调压控制设备，合理调节灯具端电压，减少能耗和延长灯具寿命；室外照明的控制采用分区照明和光电自动控制方式。在满足技术要求的前提下，电线电缆的选择应尽量减少线路损耗。对整流设备采取谐波限制措施，减少谐波损耗和对设备材料的影响。

（3）水资源利用

①为节约水资源，项目冷却水采用循环水。循环水系统严格闭路，避免“跑、冒、滴、漏”。

②项目压力罐区新增了回收沉淀系统，喷淋冷却水经回收沉淀后回用于降温喷淋，较原有用新水喷淋蒸发殆尽的形式提高了水的利用效率，有效减少了罐区冷却喷淋的新水用量。

③项目根据“清污分流、污污分流”的原则，分别收集不同性质的污水，

集中处理排放。归类排放，减少浪费和环境污染。污染区初期雨水也排入雨水池，非污染区清净雨水和污染区后期雨水送入厂区绿地用于绿化。排入污水池的污水用泵提升后送至污水处理站处理。生活污水经化粪池收集处理后与生产废水经厂区污水处理站处理达标后，分别委托吸污车清运，远期园区污水管网接通后排入园区污水管网，最终进入开发区污水处理厂进一步处理。

④项目在后续运行过程中生产装置和辅助生产设施采取一切措施杜绝跑、冒、滴、漏。加强各种水的技术管理、运行管理，用科学的管理措施加强节水。

3.6.4 污染物排放分析

本评价根据表 3.4-16 “三本账分析”项目原有污染物产生指标及改扩建后污染物产生指标分析工程实施前后项目污染物产生指标的变化：

(1) 项目完善了原有 2 万 t/a 混合烃分离塔和 3 万 t/a 凝析油分离塔的物料密闭输送系统，增加了开停工循环线及开停工循环泵，完善了装置区排凝放空回收系统，并在新增的 5 万 t/a 混合烃分离塔上采取相同的措施，有效减少了生产装置区污染物的排放，在处理能力增加 1 倍的情况下，污染物挥发性有机物的排放量仅增加了 25%，处理每吨原料产生的污染物指标下降了 33%，采取的措施效果显著。

(2) 项目采用内浮顶罐和固定顶罐等储罐储存不同的物料，改扩建工程将现有常压罐区所有储罐改建为内浮顶罐，并新增了氮封系统；移位并扩容的压力储罐区呼吸阀增加挡板，设置紧急注水系统；物料装卸区用液下鹤管装卸系统取代原有的软管连接装卸系统，呼吸损耗产生的挥发性有机物排放量较原项目减少了 0.541t/a。无组织逸散的废气得到有效控制。

(3) 项目在压力罐区移位后新增了喷淋水回收系统，将压力罐夏季喷淋冷却水收集后回用，减少了新水用量和对周边环境的影响。

(4) 项目产生的固体废物中，生活垃圾和制氮系统废吸附膜收集后交由环卫部门清运，危险废物产生后收集于危险废物暂存间内由乌鲁木齐鹏飞华航运输有限公司进行转运，由库车红狮环保科技有限公司进行处置。各项固体废物处置手段合理，去向明确。

(5) 项目改扩建后对厂区总图进行了调整，通过选用低噪声设备及设备减振隔声等方式降低噪声排放。

项目改扩建工程采用上述措施后，生产较清洁、能耗较低，可以将项目污

染物排放量控制在较小的程度。

3.6.5 废物资源化利用分析

项目方案积极采用成熟工艺和技术，最大限度利用资源，尽可能将“三废”消除在工艺内部，变废为宝，项目采用的综合利用主要措施有：

（1）项目物料储罐区、物料装卸区均连接油气回收装置，利用压缩、冷冻、膜分离、活性炭吸附工艺将呼吸废气中的轻烃回收作为原料。

（2）充分回收冷凝用水，经过收集冷却后循环使用。

（3）本项目生产过程中产生干气及燃料气为可燃气体，可作为燃气锅炉的燃料，为生产提供热量，同时又能综合利用废气。

（4）项目压力罐区冷却喷淋废水收集沉淀后回用，提高项目水利用效率。

综上所述，本项目废物资源化利用措施较全面。

3.6.6 清洁生产水平分析结论

根据以上分析可以得到以下结论：

（1）本项目采用国内外企业成熟的混合烃分离工艺，选用国内成熟先进的工艺技术和新设备，具有国产化程度高、自动化与机械化水平较高的特点。

（2）工艺过程中产生的干气及燃料气进入燃料气管网经燃气锅炉燃烧，不仅能减少燃料的用量，还可以减少污染物的排放。

（3）在装置的设计中采用了多种节能降耗的措施，提高了能量的交换和回收利用效率，降低了能源和资源的消耗，有效地减少了污染和资源浪费。

（4）项目建成后，污染物排放量通过趋于完善的控制和处置措施，污染物排放均能达到相应排放标准要求，固体废物全部得到合理利用或处置。

综上所述，本项目全过程均较好的按照清洁生产的要求进行了设计，将清洁生产的思想贯穿于生产工艺的全过程，采用的生产工艺及设备代表了国内先进水平，技术起点高，成熟可靠；污染物排放浓度和排放量满足相应标准要求，因此，本项目符合了清洁生产的要求。

3.6.7 清洁生产建议

为使本项目真正做到清洁生产，本环评提出以下要求：

（1）按照本报告清洁生产管理要求完善环境管理体系制度；

（2）按照要求定期开展清洁生产审核，不断吸取同行业国内先进工艺与技术；

- (3) 加强技术研发，进一步提高产品回收率，减少污染物产排量；
- (4) 严格执行建设项目环境影响评价制度和建设项目环保“三同时”制度。
- (5) 加强生产管理，严格执行岗位责任制度，建立相关污染物排放及处置措施运行管理台账；
- (6) 完善厂区环境管理制度，加强污染物排放的管理以及定期监测。
- (7) 按照《环境信息公开（试行）》第十九条要求公开本项目环境信息。
- (8) 根据《突发环境事件应急预案管理办法》（环发[2010]113号）及环境保护法要求编制环境影响应急预案并报管理部门备案，企业根据预案要求定期进行应急演练。

3.7 总量控制

3.7.1 总量控制的目的

环境污染总量控制是推行可持续发展战略的需要，是为了使某一时空环境领域达到一定环境质量的目标时，将污染物负荷总量控制在自然环境的承载能力范围内的规划管理措施，其中环境质量目标、污染物负荷总量和自然环境的承载能力是最主要的影响因素。实施主要污染物排放总量控制，是我国加强环境与资源保护的重大举措，是实施可持续发展战略的重要内容，是考核各地环境保护成果的重要标志。

3.7.2 污染物总量控制指标

污染物排放总量控制的原则是：将约定区域内的污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。对污染物排放总量进行控制是管理部门进行宏观环境管理的重要手段之一。

根据国务院印发《“十三五”减能减排综合性工作方案》（国发〔2016〕74号）中内容，确定“十三五”各地区总量控制指标为：化学需氧量（COD）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、二氧化硫（ SO_2 ）、氮氧化物（ NO_x ）和挥发性有机物（VOCs）。

结合本工程的特点，项目锅炉燃烧废气排入大气，生活废水产生量较少，经厂区化粪池收集后定期委托吸污车清运，待园区管网接通后排入园区下水管

网；实验室废水和场地冲洗水收集后经污水处理站处理，定期由吸污车清运，待园区管网接通后排入园区下水管网，最终进入入库车经济技术开发区污水处理厂进一步处理；一般固废经无害化处置或综合利用，危险废物交由有资质的单位清运，有明确去向，生活垃圾运至垃圾填埋场填埋，各项固体废物均能妥善处置。故结合排污特点、区域环境特征以及当地环境管理部门的要求，本项目涉及的污染物总量控制因子共 4 项，分别为：

大气污染物： SO_2 、 NO_x 。

水污染物： COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

根据《关于库车中原石油化工有限公司 11 万吨/年凝析油分离及轻烃芳构化项目环境影响报告书的批复》（新环函〔2014〕88 号）中内容，项目厂区现有的总量控制指标为：

大气污染物： SO_2 ：0.2t/a、 NO_x ：4.99t/a。

水污染物： COD ：0.25t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ：0.056t/a。

根据工程分析内容，本次改扩建工程实施后，在采取有效的污染防治措施，控制污染物达标排放、实现环境保护目标的前提下，本项目新增总量控制指标与原有总量控制指标对比见表 3.7-1。

表 3.7-1 项目改扩建工程实施后总量控制指标变化表

污染物	总量控制因子	项目现有总量控制指标 t/a	项目改扩建工程实施后总量控制指标 t/a	总量指标变化情况 t/a
大气污染物	SO_2	0.2	0.801	+0.601
	NO_x	4.99	4.777	-0.213
水污染物	化学需氧量	0.25	0.155	-0.095
	氨氮	0.056	0.03	-0.026

根据上表结果，项目改扩建工程实施后，还需申请总量控制指标为：

大气污染物： SO_2 ：0.601t/a。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

阿克苏地区位于新疆维吾尔自治区天山南麓、塔里木盆地北缘，东经 78°03' 至 84°07' 之间，北纬 39°30' 至 42°41' 之间，总面积 13.2 万 km²。北靠温宿县，南邻阿瓦提县，西与乌什、柯坪两县相毗邻，东与新和、沙雅两县接壤，东南部伸入塔克拉玛干大沙漠与和田地区的洛浦、策勒两县交界。

库车县位于天山中部南麓，塔里木盆地北缘，地理位置为北纬 40°46'~42°35'，东经 82°35'~84°17' 之间，东与巴音郭楞蒙古自治州的轮台县为邻，东南与尉犁县相接，南靠塔克拉玛干沙漠，西南与沙雅县相连，西以渭干河为界与新和县隔河相望，西北与库车县接壤，北部与巴音郭楞蒙古自治州和静县毗连，属阿克苏地区东端。县境南北长 193km，东西宽 164km，全县面积 1.52 万 km²，县城东距自治区首府乌鲁木齐市直线距离 448km，公路里程 753km，西距行署驻地阿克苏市直线距离 227.5km，公路里程 257km。

库车化工园区位于库车县城东部，新 314 国道以南，南疆铁路线以北区域，面积 47.97km²。本项目位于库车县经济技术开发区天然气下游化工区。南接幸福路，西临经四路，北靠福鸿路，东侧为空地。

本项目位于库车县经济技术开发区凝析油化工区库车中原石油化工有限公司场址，厂址中心地理坐标为东经 83°06'34.21"，北纬 41°44'26.76"。

4.1.2 地形地貌

库车县北部为山区，南部为平原，地势北高南低，自西北向东南倾斜。北部天山山脉，呈东西走向，海拔 1400-4550m；后山区呈现高山地貌，海拔 4000m 以上为积雪带，为库车平原提供水源。前山区海拔 1400-2500m 之间，主要分布有风化作用强烈的低山带，低山带前局部有剥蚀残丘，海拔 1300m 左右。低山带南为山前洪积扇带和平原带。平原带海拔低于 1200m，自西北向东南倾斜，平均坡降 0.8‰。平原带北半部自西向东为渭干河冲洪积平原、库车河洪积平原和东部洪积扇群带；南部为塔里木河冲积平原。平原带西部为一个近直角三角形的绿洲，南北长 60km，东西长 55km，是库车县绿洲农业的集中带。

图 4.1-1 项目与库车化工园区位置关系图

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。

库车经济技术开发区位于县城东部，整体地形自北向南倾斜，东西方向几乎不存在坡度，自北向南坡度较大，在 6~15‰之间。在东侧，天山东路（314 国道）以北，沿乌尊镇所在城区自北向南呈现条状沟地，但地沟长度较短，存在于天山东路以北，对南侧天山路及南环路排水管道布置无太大影响。

本项目位于平原带西部三角洲绿洲带东北前缘的库车河山前洪积扇中下部，厂址区域地形平坦，黄海高程 1088-1100m，自然坡度 1.2‰。

4.1.3 水文地质

（1）地表水

库车县境内主要河流有库车河(苏巴什河)、渭干河和塔里木河。其中：

库车河发源于天山山脉木孜塔格山，年径流量 3.31 亿 m^3 ，6、7、8 月占总径流量的 58.4%，灌溉面积 15333.3 公顷。渭干河发源于天山南麓哈雷克群山和汗腾格里峰，年径流量 22.46 亿 m^3 ，库车县按 39.5%分水，实际水量为 8.87 亿 m^3 ，灌溉面积为 44840 公顷。塔里木河是通过库车南部的过境河流，由西向东横穿草湖地区，可灌溉一些草场。

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，平均年径流量 3.31 亿 m^3 。

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 m^3 。

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 m^3 。

库车县城西部老城区内有盐水沟穿过，新城西侧有乌恰干渠，县城东侧有萨喀古渠，排洪渠穿过，经济技术开发区东侧有库车河泄洪通道自北向南通过。与园区临近的地表水体为库车河，从园区的东侧由北向南流过。距离园区边界约 2.8km。

（2）地下水

本项目位于库车化工园区，根据现场勘探结果显示：区域地下水在北部砾

质平原接受河水及渠水的渗漏补给，沿地层倾斜方向由北向南运动，迳流进入细土平原。

按贮水特性划分，区域内地下水含水层有孔隙潜水含水层和孔隙承压（自流）水含水层两种。在 314 国道以北以单一的潜水含水层分布为主，向南逐渐出现上层潜水——承压含水层（组），且分布广泛。这两种含水层厚度大，岩性为单一的砂砾层，其富水性好，单井涌水量为 300-5000m³/d，且水质优良。第四系承压水主要分布在公路以南绿洲带及其南部荒漠地区，该区域潜水埋藏浅，水质较差，矿化度多数大于 3g/l；承压水埋深在 120-230m 左右，在 150m 深地层内有 2-4 层承压（自流）含水层，含水层岩性多为粗砂、细砂，隔水层为亚粘土，承压水层较薄，单井涌水量约 1500m³/d，矿化度多小于 0.5g/l。该区域承压水与潜水矿化度相差较大，说明其水力联系不紧密；农田灌区北部承压水分布较复杂，有半承压水存在，潜水与承压水水力联系较大。

区域内的地下水补给区主要位于库车河冲洪积扇顶部的强烈渗漏地带。在该冲积洪积扇上部和中部，第四系松散沉积层较厚，地表坡度大，迳流条件好，第四系潜水水量丰富，水质良好。在冲洪积扇下部，除上游地下迳流流入外，农田渠系及灌区回归水也起到了一定的补给作用，但因第四纪地质及地貌条件的变化，地下水流速逐渐变小，总体来讲，地下潜水与承压水均属同一补给源，浅层承压水与深层承压水水力联系不紧密。

区域地下水迳流方向总体由北向南，在绿洲带转向东南。绿洲带除地下水迳流外，部分地下水以出露地表形成泉水沟和人工排水渠引流农区潜水的形式外排。但不论以何种形式排泄，该区地下水最终均流向东南部的低洼地带，沿途蒸发渗漏殆尽，达到供排平衡。

（3）地质

项目区地质构造处于天山山地地槽褶皱带与塔里木地台两大构造单元的接触部位，为向塔里木地台倾斜的拗陷。

在老国道 314 以北 30km 范围内分布新构造运动第三系地层却勒塔克背斜；亚肯背斜以北为第四纪沉积洼地，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。厂区处于库车河冲洪积扇中下部，亚肯背斜的西段，场地表面以砾质戈壁为主，卵砾石、砂砾石层深度为 0-66.7m。区

域内无地下断层，地层稳定性良好。

根据项目现场探井及钻孔揭露，场区地层由上而下分为 4 层：

①粉土：砖红色，层厚 0.7~4.0m，中密、稍湿、坚硬、高压缩性。具大量虫孔、根孔及植物根系。由于其形成过程中受到周期性干燥的影响，细小的粉土发生凝聚，同时析出可溶盐，使土层较为密实。

②粉砂：灰白色夹粉土及细砂薄层层厚 0~4.0m，成分为石英、长石、云母及少量暗色矿物，颗粒片状较多，粘性土含量较高，稍湿、松散，具有交错层理，为文化期以来新近堆积，可溶盐含量较粉土层含量大为降低。

③圆砾（3-10m）：粉土、粉质粘土、粉砂、粘土：由于受三个冲洪积扇叠置的影响，地层垂向和水平方向无明显规律，不能再进一步分层，故以含水层顶板为界限划分本层，由于本层顶板埋深较大，非直接持力层。

④粉砂、粉土、粉质粘土：粉砂青灰色、粉土、粉质粘土交替出现，垂向和水平方向无明显规律，未穿透底板。。

4.1.4 气候特征

库车县地处欧亚大陆腹地，属大陆性暖温带干旱气候区。其主要气候特点是：日照时间长，热量丰富；气候干燥，降水稀少，蒸发强烈；夏季炎热，冬季干冷，年温差和日温差都很大；春季多风沙。

据库车县气象站多年观测资料统计，主要常规气象要素见 4.1-1。

表4.1-1

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	年平均逆温层高度	m	1661.0
常年主导风向	/	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

4.1.5 区域地震

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）》，本区属于新疆中部南天山地震区，地震烈度为 8 度。

4.1.6 土壤植被

(1) 土壤

项目拟建地地处内陆干旱区，受大陆性干旱荒漠气候和环境条件的制约，该区域分布土壤类型主要为盐土和风沙土，局部低洼地带分布少量盐化草甸土。自然景观主要为怪柳沙包；盐土地带植被稀疏，部分区域为裸地，其土壤剖面为：

0~3cm：干，地表 1cm 为坚硬结皮，有少量白色点状盐分新生体。

3~6cm：稍润，红棕色，沙土质，紧实，有较多白色点状盐斑。

6~18cm：稍润，红棕色粘土质，紧实，夹有浅棕色或暗灰色轻质间层，分布有白色小点状盐分新生体。

33~65cm：稍润，红棕色，沙土质，紧实，有半圆腐烂细根。

65~86cm：湿润，紧实，颜色质地不均匀，有较多点状和脉纹状盐分新生体，具有灌木细根，向下过渡明显。

86~100cm 湿润，棕灰色，沙壤质，疏松，有多层较薄的壤质间层，分布较多半腐植物木质根系，过渡明显。

区域内土壤有机质含量在 2% 以下，普遍存在盐渍化现象，土壤综合肥力水平较低，没有农业利用价值，畜牧业利用价值不大。

项目厂址区域为土地利用类型为三类工业用地，土壤属于盐碱荒地，植被覆盖率较低。

(2) 植被

拟建厂区植被在植物地理区划上属塔里木荒漠区、阿克苏——库尔勒植被州。植被类型为：半灌木荒漠和多汁盐柴类荒漠。区域主要植物群落有：膜果麻黄群落、沙拐枣群落、盐节木+盐穗木群落沙拐枣群落、怪柳群落等。

膜果麻黄群落：主要分布在评价区北部砾质石膏盐盘棕漠土地带，群落高度一般在 40~60cm 之间，群落总覆盖度 5~15%，优势植物为膜果麻黄；半生植物主要有西伯利亚白刺、费尔干霸王、老鼠瓜、牛皮鞘、沙拐枣、猪毛菜、分枝鸦葱、刚毛怪柳、刺蓬、盐生草、沙米、星状刺果藜等。

沙拐枣群落主要分布在评价区内沙质土地带，面积不大，带状分布。群落总覆盖度 6~8%，群落总高度在 50~100cm 之间。半生植物主要有膜果麻黄、

猪毛菜、星状刺果藜、细叶虫实、梭梭柴等。

盐节木+盐穗木群落：主要分布在评价区典型盐土地带，地表多有盐结皮和盐壳，土壤含盐量约为 10~20%；植物群落总覆盖度 10~30%，植物种类较贫乏和单一；主要伴生植物有盐爪爪、怪柳、黑刺、西伯利亚白刺、花花柴、疏叶骆驼刺、胀果甘草、大花罗布麻等。

怪柳群落主要建群为多枝怪柳和刚毛怪柳，分布于盐化草甸土、盐土、龟裂土和沙土地带，是评价区内分布最广的一个植物群落。在洪水冲沟和洼地中植被覆盖度较大，通常生存在由于风蚀而形成的固定和半固定沙丘上，植物基部大部分被沙丘掩埋，群落单一，生长发育同生境的水分和盐分条件密切相关；在环境水分较多且土壤盐分较高的区域，怪柳大部分干枯死亡；群落主要伴生植物为：盐生草、盐爪爪、花花柴、骆驼刺、刺沙蓬等。

4.2 园区规划及现状简介

4.2.1 园区概况

库车工业园区是 2004 年 1 月经新疆维吾尔自治区人民政府批准设立的自治区级开发区，2009 年 9 月经自治区科技厅批准挂牌成立“自治区库车高新技术产业园”，2010 年 8 月更名为库车经济技术开发区（以下简称开发区）。2014 年 12 月 25 日由自治区经信委批准为自治区级“两化”融合试验区；2015 年 1 月 15 日正式成为国家新型工业化产业示范基地；2015 年 4 月，经国务院批准升级为国家级经济技术开发区；2017 年 6 月，库车经济技术开发区从全国 30 多个国家级经开区、高新区等园区中脱颖而出，入选为 2017 年园区循环化改造拟重点支持的 12 个园区之一。库车经济技术开发区是国家石油天然气化工高新技术产业基地，目前已建成了中石化塔河分公司 500 万吨/年炼油、阿克苏华锦化肥公司年产 45 万吨合成氨/80 万吨尿素、新疆紫光永利精细化工有限公司 8 万吨亚氨基二乙腈、5 万吨氰化钠和 20 万吨硫磺制酸及配套醇氨项目，天山环保库车石化有限公司改性沥青等一批重点项目，基础设施不断完善，已成为新疆重要的石化产业基地之一。

当前中国石化产业正处在由产业大国向产业强国转型升级的战略突破期。国内外经济环境的变化对国内石化产业发展提出了新的更高的要求，为抓住国家顶层设计带来的新的发展机遇，在供给侧改革的大潮中抓住机会实现产业结

构优化完善和转型升级，打造新形势下的核心竞争力，国家级库车经济技术开发区特委托中化化工科学技术研究总院有限公司开展《国家级库车经济技术开发区石化产业园总体发展规划》编制工作，旨在结合我国石化行业发展环境的基本特征，适应新的发展形势和要求，切实贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，在充分研究国内外石化产业发展趋势和技术、市场等环境的基础上，梳理国家级库车经济技术开发区产业发展现状、分析优势和短板，按照“高端化、创新化、清洁化、循环化、特色化”的产业发展思路，为国家级库车经济技术开发区产业发展谋划新目标，搭建新平台；结合国家石化产业发展动向，发现国家级库车经济技术开发区石化产业发展机会和核心竞争力；结合投资主体多元化，为国家级库车经济技术开发区石化产业发展谋求新活力；使库车经济技术开发区石化产业发展方向、规模、途径、阶段目标更加科学合理，总体布局和功能分区更加优化，公用工程和基础设施更加完善，安全环保更加突出，实现石化基地的转型升级发展和可持续发展。

新疆维吾尔自治区人民政府在 2009 年 1 月 21 日以“关于库车化工园区总体规划的批复”（新政函[2009]12 号）批复库车化工园区总体规划。新疆维吾尔自治区环境保护局在 2007 年 5 月 10 日出具“关于《新疆库车化工园区总体规划环境影响报告书》的审查意见”（新环监函[2007]157 号）批复新疆库车化工园区总体规划环境影响报告书。2012 年，园区对总体规划进行了补充完善，新疆维吾尔自治区环境保护厅出具《关于新疆库车化工园区总体规划补充环境影响报告书意见的复函》（新环评价函[2012]1005 号）。

4.2.2 园区规划概况

（1）规划基本情况

库车化工园区是 2004 年 1 月新疆维吾尔自治区批准了成立的自治区级化工园区，位于库车县东城区。园区规划范围西起疆南路，东至库车河西，北距 314 国道 2.5km，南至南疆铁路线。园区总面积 47.97km²。

园区性质为：以石油、天然气 化学工业为主导的自治区级化工园区。主导产业为：以天然气化工为主体、以甲醇延伸加工为主要内容的化工产业。

园区的发展目标是：通过对经济技术开发区的科学规划、分期建设，使其成为资源配置合理、配套设施齐全、功能完善、环境优美、能够促进循环经济发展的石油化工、天然气化工和精细化工生产基地；成为我国西南部地区依托

条件最好，对国内外投资者有较强吸引力，具有国际影响的大型化学工业园区；在成为新疆维吾尔自治区对外开放和合作的重要窗口的同时，对新疆工业的发展还具有重要带动作用 and 示范作用。

项目在库车化工园区的区域位置见图 4.1-1。

（2）产业规划

库车化工工业园区的产业构成大体上分为三种原料路线，化工产品链基本上围绕着这三种原料路线加工延伸：

以天然气为原料的产品链包括甲醇后加工系列和合成氨后加工系列。其中甲醇后加工系列的产品主要有：甲醇、丁辛醇、MTO、聚丙烯、丙烯腈、腈纶、MMA、醋酸、甲醛、聚甲醛等，合成氨后加工系列的产品主要有：合成氨、尿素、复合肥、三聚氰胺等。

以凝析油为原料的产品链包括凝析油芳构化和乙烯裂解两个系列。库车化工园区以凝析油芳构化产品链为主，其产品主要有：凝析油芳构化、环己酮/己二酸、顺酐、苯酐等。

以炼油为核心的特色稠油加工一体化产品链产品主要有：炼油系列产品、气制乙苯、苯乙烯、聚苯乙烯等。

①近期产业规划

近期以建设天然气转化生产合成氨（ 2×30 万 t/a）和甲醇（80 万 t/a）装置为重点，下游产品主要以尿素、复合肥、醋酸、醋酸乙烯、二甲醚、甲醛、聚甲醛等为主。同时有步骤的发展凝析油芳构化及产品后加工项目，条件成熟时建设炼油装置。初步形成以天然气化工和石油化工相结合为特色化学工业区雏形。

②远期产业规划。

在近期建设的产业基础上，重点建设 240 万 t/a 甲醇装置和与之配套的 80 万 t/a MTO（甲醇制烯烃）装置，进一步做大天然气化工产品系列。以上下游一体化的形式，重点发展乙烯下游产品和丙烯下游产品，形成乙烯下游产品链群和丙烯下游产品链群

（3）园区工业用地布局

①工业用地

在园区东、西两大台地内形成一二类工业区、特色稠油加工及下游化工区、

天然气下游化工区、芳烃下游化工区等四大工业加工区。园区西台地西部临东城居住生活区的区域，综合布置污染较小的一、二类工业企业，以布置库车县当地农副产品深加工和为化工企业配套的附属性工业用地为主。西台地东部的天南路——核心生态绿化区之间区域用地，以现状塔化集团用地为核心，形成特色稠油加工及下游化工区，远期形成年加工原油 1000 万 t 以上的生产规模。

园区东台地由中部一条南北向冲沟分割成东西两块用地，西部用地以综合布置天然气化工生产企业为主，主要安排甲醇及其下游、化肥、丁辛醇及其下游等天然气化工项目；东部用地以凝析油制芳烃为核心，生产苯、二甲苯等芳烃产品，并进一步向下游延伸形成芳烃下游化工区。规划在特色稠油加工及下游化工区、天然气下游化工区内分别建设一座 5 万 kW 和 3 万 kW 的热电厂。

②仓储用地

规划将大化厂以东、天山路以南、南疆铁路以北、库车河以西的带状用地作为化工园区的物流集散储运区。物资集散储运区东西长 6km，南北宽 1.5km，仓储用地总面积 461.22 公顷。园区内现有乌尊镇政府处于园区下风向，规划建设其搬迁至铁路线以南合适用地。

③居住用地

园区内现有居住用地应逐步搬迁，园区规划不再新增居住用地。各企业根据实际情况可设置职工临时宿舍，规划建设园区在公共服务中心北部集中设置职工宿舍区。远期将带来城市人口增容约 6.6 万人，规划在库车县城东城、新城邻近园区地段集中建设园区居住生活区，居住区应按标准配套各类公共设施。

④公共设施用地

园区内现有公共建筑基本保留，规划在园区中部北一路以北区域设置公共服务中心，集中布置园区管理委员会、化工培训学校、化工科技展览馆、化工科技信息中心、急救医院、物业管理中心等公共建筑，各企业行政管理机构也适当集中于此。规划公共设施用地 87.33 公顷。规划面积 31.39 平方公里。其中，北区规划建设用地规模 15.0 平方公里；新区规划建设用地规模为 12.29 平方公里；西区规划建设用地规模 4.1 平方公里。

园区用地规划见图 4.2-2。

图 4.2-2 : 园区用地规划图

4.2.3 园区公共设施建设情况

(1) 给水

规划采用地下水为水源。库车化工园区供水由东城水厂供水，属于库车河地下水水源地。东城水厂位于化工园区的北侧，由 20 眼水源井供水，年供水规模为 9.0 万 m^3/d 。库车化工园区现状供水由库车县东城水厂供给。园区规划采用库车河流域地下水为供水水源，扩建东城水厂水源地，取水规模近期扩大到 17 万 m^3/d ，远期扩大到 43 万 m^3/d 。东城水厂供水方式为分压供水，位于县城纬一路、石化大道东侧、天山东路东侧以北区域采用压力供水方式，此分界线以南区域采用重力供水方式；城北水厂采用重力供水方式。

(2) 排水

库车县城目前排水系统共建有 84.135km 排水管网。经过数次工程的建设，库车县城被分为两个独立的排水系统：老城区排水系统和新城区排水系统。老城排水系统主要覆盖范围为老城区，采用氧化塘处理工艺，总处理能力为 0.5 万 t/d ；新城排水系统目前覆盖范围西至分水岭为界，东至乌尊镇，包括新城区和经济技术开发区范围，污水排入新城污水厂处理，采用以氧化沟为主的二级处理工艺，现状处理能力 5.5 万 t/d ，远期扩建后最终处理能力为 11 万 t/d 。

园区规划中确定园区内各生产企业必须自行进行污水预处理，达到库车污水处理厂接纳污水水质要求后，经园区内污水管网，排入位于园区西南的 5.5 万 m^3/d 库车污水处理厂做进一步深度处理。

随着县城区排水管网的配套完善、城北新区的开发建设以及近两年即将竣工投产的工业企业排污系统进入，目前污水处理设施将无法再满足排水量需求，随着多个工业企业的上马，污水量将有较大的增加，超出污水厂的负荷。

目前正在建设的开发区污水处理厂，位于 30 万 m^3 蓄水库的北侧。污水处理规模为 5 万 m^3/d 。远期（2035 年）达到 10 万 m^3/d 。污水处理工艺采用气浮+初沉+水解+A²O 工艺，作为库车经济技术开发区工业污水处理厂污水处理的主体工艺。深度处理单元采用混凝沉淀+臭氧+曝气生物滤池+活性炭滤池。出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准中的 A 类标准。

(3) 供电

化工园区的规划电负荷为 44.1 万 kW。电源为龟兹变电站、库车火电厂及

园区新建的二座热电联产厂。化工园区目前有二座变电站，一座在原东城变电站容量为 10 万 kVA，中远期增容至 20 万 kVA；一座新建在化工园区东部，容量在 8~10 万 kVA，中远期扩建至 20 万 kVA。两座变电站均与库车火电厂、龟兹变电站以 110kV 线路双回路联接。

（4）供热

化工园区规划的集中供热锅炉房、以及换热站和供热管网已部分实施，正在建设，由科融鑫茂供热公司为园区集中供热。

（5）固体废物处置

生活垃圾由县城环卫部门统一收集，清运至县城生活垃圾处理场进行卫生填埋；工业废弃物由各工业企业自行清运至园区工业固体废物处理场进行处理、堆放、焚烧或填埋；危险化学废弃物由工业企业自行清运，通过危险化学废弃物处理装置进行焚烧或化学处理，转化为无害物品，最终进行填埋。

规划在县城东、西各建设一个垃圾处理场，东部垃圾处理场位于园区以东，新 314 国道东北约 4.0km 处，工业固体废物处理场选择在园区以东 6.5km，314 国道以北的区域。

目前，园区正在筹建工业固体废物集中处理设施。

4.2.4 园区污染源调查

项目所在库车经济开发区现有企业 169 家，其中中国石化塔河炼化有限责任公司、阿克苏华锦化肥有限责任公司、新疆紫光永利精细化工有限公司等是主要排污企业。

由于园区目前没有实施集中供暖、供汽，各企业在厂区内之间燃煤锅炉取暖。华锦化肥有限责任公司使用的主要原料来自雅克拉门气站，年消耗气量 4.08 亿 m³。塔化使用的原料主要来自塔河劣质稠油，年用量 120 万 t，燃料来自该厂瓦斯系统。

现有主要企业污染物排放情况见表 4.2-1。

表 4.2-1

园区主要企业生产排污汇总表

序号	企业名称	污染物排放量 (t/a)					污染物排放量 (t/a)				固体废物	去向
		烟气量 万 m ³ /a	NH ₃	SO ₂	NO _x	烟尘	废水 10 ⁴ t/a	COD	氨氮	石油类		
1	中石化塔河分公司	164358	-	227	337	38.8	97.9	74.7	17.1	0.394	碱渣：32 吨/a	油田回收作为 废酸液中和剂 利用
											污泥：480 吨/a	出售给有资质 处理的单位
											油泥：750 吨/a	
											废催化剂、瓷球： 2 吨/a	催化剂厂回收
											硫磺含硫污水罐 底油泥：10 吨/a	固体废物填埋 场填埋
2	华景化肥有限责任公司	968122	77	-	1141.84	-	166.4	224.6	67.4	-	高变催化剂 68t，三年一次；氨合成塔催化剂 67.8t，十年一次，送去 填埋场	
3	天河化工厂	3219	-	21.6	27.2	5.85	-	-	-	-	-	-
4	金石沥青有限责任公司	2304	-	1.51	4.42	0.73	采用低温生产，温度在 120-130 摄氏度，在生产过程中不产生废水和工业 固体废物。					
5	库车县金隆油脂有限公司	3219	-	21.6	27.2	5.85	0.213	0.3	0.053	-	83248 吨	废渣有炉渣、棉壳、 棉杂质，全部外售

6	屯河果业有限责任公司	3755.5	-	25.2	31.7	6.83	4.5	6.75	1.125	-	1000 吨	杏皮渣，番茄扎外售
7	库车铔铔石化有限公司	2682.5	-	18.0	22.67	4.88	-	-	-	-	-	-
8	天中油脂化工有限责任公司	2146	-	14.4	18.1	3.9	0.064	0.09	0.016	-	24974.4 吨	废渣有炉渣、棉壳、棉杂质，全部外售、
9	龟兹酒业有限公司	0.136	-	1.38	0.2	1.36	-	-	-	-	-	-
10	华威实业有限公司	29530	-	374	89	347	-	-	-	-	-	-
11	新疆鹏远复合材料有限公司	0.324	-	4.14	0.88	0.52	-	-	-	-	32.99 吨	综合利用
12	天山环保二甲醚有限公司	89.7	-	1.11	0.25	0.28	3.41	3.76	0.88	-	9.6 吨	综合利用
13	库车新城化工有限公司	6058.1	-	1.7	81.04		4.0394	2.3	0.4	-	-	-
14	金泰木业有限公司	2269.1	-	28.7	6.17	8.56	-	-	-	-	230.96 吨	综合利用
15	库车大方实业有限公司	726	-	1.97	0.43	1.95	-	-	-	-	27.07 吨	综合利用
16	库车物泰碳素有限公司	100.25	-	1.36	0.2	1.36	-	-	-	-	19.34 吨	综合利用

4.3 环境质量现状评价

4.3.1 环境空气质量现状

4.3.1.1 环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)对环境质量现状数据的要求,距离项目最近的国控监测站库车县监测站的数据有所缺失,不能反映全年的环境空气质量,故选择地形、地貌和周边环境相似的新和县农机局监测站 2018 年全年的监测数据,作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 和 O_3 的数据来源。监测点,距离项目所在地的距离为 45km。

根据 2018 年新和县农机局监测站空气质量逐日统计结果, SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 各有 362 个有效数据,空气质量达标区判定结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价结果一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO_2	年平均	5.9	60	9.8	达标
	日平均第 98 百分位数	19	150	12.7	达标
NO_2	年平均	33.9	80	42.4	达标
	日平均第 98 百分位数	104	40	260	超标
CO	日平均第 95 百分位数	3800	4000	95	达标
O_3	最大 8 小时平均第 90 百分位数	461	160	288	超标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均	69.7	35	199	超标
	日平均第 95 百分位数	166	75	221	超标
PM_{10}	年平均	284.1	70	406	超标
	日平均第 95 百分位数	666	150	444	超标

项目所在区域 SO_2 、 NO_2 年平均浓度和 CO 日均第 95 百分位数均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求; O_3 最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度和 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 的最大年、日均浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求,故本项目所在区域为环境空气质量非达标区。

4.3.1.2 基本污染物环境质量现状评价

根据 2018 年新和县农机局监测站空气质量逐日统计结果, SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 等 6 个基本污染物各有 362 个有效数据,区域内基本污染物环境质量现状评价结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	最大占标率 (%)	超标频率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均	60	5.9	9.8	0	达标
	日平均第 98 百分位数	150	19	12.7	0	达标
NO ₂	年平均	80	33.9	42.4	3.98	达标
	日平均第 98 百分位数	40	104	260	24.5	超标
CO	日平均第 95 百分位数	4000	3800	95	1.47	达标
O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数	160	461	288	21.0	超标
PM _{2.5}	年平均	35	69.7	199	80.9	超标
	日平均第 95 百分位数	75	166	221	27.6	超标
PM ₁₀	年平均	70	284.1	406	94.7	超标
	日平均第 95 百分位数	150	666	444	66.9	超标

根据上表结果分析可知,本项目所在区域不达标的污染物 O₃、PM_{2.5}、PM₁₀ 的百分位数日平均浓度最大占标率分别为 288%、221%、444%; PM_{2.5}、PM₁₀ 的年平均超标率分别为 99%、306%。O₃ 超标频率较低为 21%,而 PM_{2.5}、PM₁₀ 的年平均浓度超标频率达到 80.9%及 94.7%,百分位数日平均浓度超标率则分别达到 121%和 344%。

因此,根据对基本污染物的年评价指标的分析结果,本项目所在区域 SO₂、NO₂、CO 的年评价指标为达标; O₃、PM_{2.5}、PM₁₀ 的年评价指标均有超标。

4.3.1.3 其他污染物补充监测

本次评价项目区其他污染物环境质量现状调查采用现场监测的方法进行,乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司于 2019 年 9 月 9 日~9 月 12 日对本项目评价区域进行了环境空气质量现状监测。

(1) 监测布点

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 2 个大气监测点,分别位于项目拟建厂址内和项目区下风向空地。各监测点名称及相对位置、距离见表 4.3-3,监测点位见图 4.3-1。

表 4.3-3 大气现状监测点位布置情况表

点号	位置	相对于项目区		点位坐标
		方位	距离 (km)	
1#	项目区拟建厂址内	/	/	东经 83°06'30.55" 北纬 41°44'26.17"
2#	项目区下风向空地	东南	2.2	东经 83°07'05.38" 北纬 41°43'19.25"

(2) 监测项目

根据项目特点及该地区大气污染特点，确定其他污染物监测项目为：TSP、氮氧化物、TVOC 等，共 3 项。

(3) 监测时间及频率

监测时间：项目各其他污染物监测时间为 2019 年 9 月 6 日~9 月 12 日，连续监测 7 天。

(4) 采样和分析方法

监测项目的采样及分析方法均按国家环保局颁布的《空气和废气监测分析方法》（第四版）、《环境监测技术规范》中的有关规定执行，具体详见表 4.3-4。

表 4.3-4 大气监测采样及分析方法

编号	监测因子	分析方法	方法来源	最低检出浓度 (mg/m ³)
1	TSP	重量法	GB/T 15432-1995	0.010
2	NO _x	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	0.005
3	TVOC	热解析/毛细管气相色谱法	GB/T 18883-2002	0.5 μg/m ³

图 4.3-1 环境现状监测点位图

(5) 评价方法

本次环评空气环境质量现状采用超标率和最大浓度占标率进行评价，计算公式为：

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

式中： P_i —第*i*个污染物的最大浓度占标率（无量纲）；

C_i —第*i*个污染物的最大浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）；

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

(6) 监测结果统计

各监测点其他污染物 TSP、 NO_x 、TVOC 的现状监测浓度见表 4.3-5。

表 4.3-5 其他污染物环境空气质量现状监测及评价结果

监测点位	日期/时间	TSP (mg/m^3)	NO_x (mg/m^3)	TVOC (mg/m^3)
项目拟建厂区内 1#	9 月 6 日	0.287	0.033	0.473
	9 月 7 日	0.279	0.022	0.495
	9 月 8 日	0.264	0.027	0.458
	9 月 9 日	0.252	0.031	0.393
	9 月 10 日	0.245	0.037	0.361
	9 月 11 日	0.232	0.032	0.249
	9 月 12 日	0.254	0.039	0.371
项目区下风向空地 2#	9 月 6 日	0.191	0.033	0.351
	9 月 7 日	0.184	0.027	0.419
	9 月 8 日	0.177	0.021	0.200
	9 月 9 日	0.189	0.026	0.498
	9 月 10 日	0.150	0.032	0.113
	9 月 11 日	0.156	0.034	0.245
	9 月 12 日	0.177	0.030	0.197
标准值 (mg/m^3)		0.3	0.1	0.6
最大浓度占标率 (%)		95.6	39	83
超标率 (%)		0	0	0
最大超标倍数 (倍)		0	0	0

由表 4.3-5 结果可以得出，项目其他污染物中 TSP、 NO_x 日平均浓度可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；TVOC 浓度能满足《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相关限值。

4.3.2 水环境现状调查及评价

项目区东侧约 1km 处为库车河，但根据现场勘察，该河处于干涸状态，无法进行监测，地下水监测依托项目区附近现有水井。

(1) 监测点位及监测时间

为清晰了解项目区地下水环境质量现状，本次评价地下水设 5 个监测点，分别位于东城水厂水源井 1#、紫光化工水源井 2#、阿克布亚村水井 3#、项目区北侧水井 4#和色根苏盖提村水井 5#。各监测点位与本项目关系见表 4.3-6，监测点位见图 4.3-1。

表 4.3-6 各地下水监测点与项目厂区关系一览表

序号	监测点位	监测点坐标	与项目相对关系	与项目距离 km
1	东城水厂水源井 1#	N 41°45'18.10" E 83°01'50.64"	WN	6.7
2	紫光化工水源井 2#	N 41°43'49.00" E 83°05'19.00"	W	2.1
3	阿克布亚村水井 3#	N 41°45'44.61" E 83°11'01.35"	E	6.6
4	项目区北侧水井 4#	N 41°44'47.26" E 83°04'40.39"	WN	2.6
5	色根苏盖提村水井 5#	N 41°41'59.25" E 83°08'25.91"	S	5.2

根据项目区水文地质资料，区域地下水径流方向总体由北向南，在绿洲带转向东南。本项目地下水监测点位分别位于厂区四周，分布于地下水流向的上下游及两侧，监测点位具有代表性。

各监测点位水质监测由乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司于 2019 年 9 月 8 进行采样并监测。

(2) 监测因子及分析方法

本次评价地下水现状监测因子为 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铜、锌、挥发酚、硝酸盐、耗氧量、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铁、锰，共 19 项。

采样分析方法依照国家环保局颁布的《环境水质监测质量保证手册》与《水和废水监测分析方法》的规定进行。各因子分析方法见表 4.3-7。

表 4.3-7 地下水现状监测各因子分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	分析方法标准号	检出限 (mg/L)
1	pH 值	玻璃电极法	GB 6920-86	-
2	总硬度	EDTA 滴定法	GB 7477-87	5
3	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T5750.7-2006	0.05
4	挥发酚类	4-氨基安替比林萃取分光光度法	HJ 503-2009	0.0003
5	溶解性总固体	称量法	GB/T5750.4-2006	4
6	氨氮	水杨酸分光光度法	HJ 536-2009	0.01
7	氟化物	离子色谱法	HJ 84-2016	0.006
8	氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ 484-2009	0.001
9	氯化物	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007
10	硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018
11	硝酸盐氮	离子色谱法	HJ 84-2016	0.004
12	亚硝酸盐氮	分光光度法	GB 7493-87	0.003
13	铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-87	0.004
14	铜	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.006
15	锌	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.004
16	铁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.01
17	锰	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.004
18	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004
19	砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003

(3) 评价标准

执行地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

(4) 评价方法

采用单因子污染指数法对地下水现状进行评价。公式如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i — i 污染物单因子污染指数；

C_i — i 污染物的实测浓度均值 mg/L；

C_{si} — i 污染物评价标准值 mg/L；

pH 值单值质量指数模式为：

$$pHi \leq 7.0 \text{ 时: } P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}$$

$$pHi > 7.0 \text{ 时: } P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{sd} - 7.0}$$

式中： P_{pH} —pH 值评价指数；

pH_i —i 点实测 pH 值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值（6.5）；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值（8.5）。

（5）监测数据和评价结果

区域地下水监测结果及评价结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 地下水水质监测及评价结果 单位：mg/L，pH 为无量纲

监测项目	监测点位					超标率 %	P_i 值	标准值
	东城水厂水源井 1#	紫光化工水源井 2#	阿克布亚村水井 3#	项目区北侧水井 4#	色根苏盖提村水井 5#			
pH 值	6.42	6.72	7.61	7.94	7.24	0	0.63	6.5~8.5
总硬度	240	226	253	181	406	0	0.90	450
耗氧量	0.56	0.49	0.50	0.53	0.56	0	0.19	3.0
挥发酚类	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0	/	0.002
溶解性总固体	470	456	512	379	833	0	0.83	1000
氨氮	0.06	0.09	0.09	0.10	0.08	0	0.20	0.5
氟化物	0.131	0.153	0.138	0.187	0.130	0	0.19	1.0
氰化物	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0	/	0.05
氯化物	89.3	84.9	91.5	62.0	165	0	0.66	250
硫酸盐	110	89.8	108	75.0	237	0	0.95	250
硝酸盐氮	1.69	1.81	1.99	1.25	5.06	0	0.253	20.0
亚硝酸盐氮	<0.003	0.007	<0.003	<0.003	<0.003	0	0.01	1.00
铬（六价）	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0	/	0.05
铜	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	0	/	1.00
锌	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0	/	1.00
铁	<0.01	0.03	<0.01	0.04	<0.01	0	0.13	0.3
锰	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0	/	0.10
汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	0	/	0.001
砷	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0	/	0.01
备注	监测数据低于检出限的用“<检出限”表示							

由上表监测结果可见，评价区域地下水各项评价因子均未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，基本保持地下水化学组分的天然背景含量。

4.3.3 声环境现状调查与评价

(1) 监测布点及时间

为了解项目周围声环境现状，本次声环境现状监测共布设 4 个监测点，分别位于项目区四周，东、南、西、北侧厂界。乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司于 2019 年 9 月 11 日对项目厂界噪声现状进行了监测。

(2) 监测方法

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）环境噪声监测要求。监测仪器使用 AWA5680 声级计（068773），测量前后均用声级标准器进行校准。

(3) 评价标准

项目所处区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

(4) 评价结果

监测及评价结果见表 4.3-9。

表4.3-9		噪声现状监测结果		单位：dB（A）	
监测位置	监测结果		标准值		
	昼间	夜间	昼间	夜间	
项目区东侧	42.1	44.9	65	55	
项目区南侧	43.8	45.9			
项目区西侧	55.6	43.0			
项目区北侧	48.5	43.2			

从上表的监测结果可以看出，昼间及夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值。

4.3.4 土壤环境现状调查与评价

(1) 监测布点及监测时间

根据现场调查，项目区地处库车河流域山前倾斜平原，成土母质以冲积、洪积为主。评价区北部及厂址区土壤类型主要为地带性砾质棕漠土。该类土壤含砾量高、结构较紧实、含盐量低，水分条件较差，可垦性和土地利用率低，土壤肥力及有机质含量较低。其土壤剖面无明显的发育层次，一般为砂砾石混合层。评价区南部绿洲灌区土壤质地以砂壤为主，较疏松、水分条件好、土壤肥力高、土壤以灌淤土、潮土为主。

为清晰了解项目区周边土壤环境质量现状，本次评价根据项目区周围现状，共布设三个表层样点和三个柱状样点，其中表层样点一个位于项目拟建厂区内，剩余两个分别位于项目区南北两侧；柱状样点均位于项目拟建厂区内各主要产污装置区地下。各监测点位名称及与项目相对关系见表 4.3-10，土壤监测点位图见图 4.3-2。

表 4.3-10

土壤监测点位布置情况表

点号	位置	相对于项目区		点位类型	点位坐标
		方位	距离(km)		
1#	项目区拟建厂址内	/	/	表层样点	东经 81°39'01.97" 北纬 41°43'40.64"
2#	项目区东侧厂界外	东	0.03	表层样点	东经 81°39'01.75" 北纬 41°43'36.33"
3#	项目区西侧厂界外	西	0.04	表层样点	东经 81°39'09.60" 北纬 41°44'01.65"
4#	拟建 2 组储罐区下方	/	/	柱状样点	东经 81°39'02.01" 北纬 41°43'39.50"
5#	拟建 1 组储罐区下方	/	/	柱状样点	东经 81°39'03.61" 北纬 41°43'39.35"
6#	生产装置区域下方	/	/	柱状样点	东经 81°39'04.71" 北纬 41°43'40.66"

监测时间：项目土壤环境质量监测由乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司于 2019 年 9 月 9 日~10 月 14 日采样监测；

监测频次：土壤表层样点取样深度为 0~20cm，柱状样点分别在距地表 0.5m、1.0m、1.5m 采样。

图4.3-2 项目土壤及噪声监测点位图

（2）监测因子及采样分析方法

结合项目产污特点，本次评价土壤质量现状监测因子选择为：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中表 1 中基本项目，共 45 项。

（3）评价标准及评价方法

项目区位于库车化工园区内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，评价方法采用标准指数法。

（4）监测数据和评价结果

统计项目区土壤监测数据，各采样点监测结果见表 4.3-11。

表 4.3-11

各监测点现状监测及评价结果

单位: mg/kg

项目	厂区内 1#	厂区东 侧 2#	厂区西 侧 3#	2 组罐下 4#0.5m	2 组罐下 4#1.0m	2 组罐下 4#1.5m	1 组罐下 5#0.5m	1 组罐下 5#1.0m	1 组罐下 5#1.5m	生产区 6#0.5m	生产区 6#1.0m	生产区 6#1.5m	标准 限值	最大 占标 率%
砷	8.04	5	5.58	6.04	10.1	7.88	7.01	8.11	8.57	9.17	6.76	8.26	60	16.8
镉	0.04	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	65	0.1
六价铬	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	5.7	--
铜	28	17	20	24	28	25	24	23	26	31	19	29	18000	0.2
镍	27	18	20	28	25	26	24	22	24	28	20	23	900	3.1
铅	31.6	31.1	31.7	33.3	30	30.2	28.8	34.3	35.1	31.8	29.4	28.9	800	4.4
汞	0.012	<0.002	<0.002	0.796	0.03	0.039	<0.002	<0.002	<0.002	0.008	<0.002	0.007	38	2.1
四氯化碳	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2.8	--
氯仿	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.9	--
1,1-二氯乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	9	--
1,2-二氯乙烷	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	5	--
1,1-二氯乙烯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	66	--

顺-1,2-二氯乙 烯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	596	--
反-1,2-二氯乙 烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	54	--
二氯甲烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	616	--
1,2-二氯丙烷	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	5	--
1,1,1,2-四氯 乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	10	--
1,1,2,2-四氯 乙烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	6.8	--
四氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	53	--
1,1,1-三氯乙 烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	840	--
1,1,2-三氯乙 烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	2.8	--
三氯乙烯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	2.8	--
1,2,3-三氯丙 烷	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.5	--
氯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.43	--
苯	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	4	--

氯苯	<0.0039	<0.0039	<0.0039	<0.0039	<0.0039	<0.0039	<0.0039	<0.0039	<0.0039	<0.0039	<0.0039	<0.0039	270	--
1,2-二氯苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	560	--
1,4-二氯苯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	20	--
乙苯	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	28	--
苯乙烯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1290	--
甲苯	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	1200	--
间二甲苯+对二甲苯	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	570	--
邻二甲苯	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	640	--
2-氯酚	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	2256	--
苯并[a]蒽	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	15	--
苯并[a]芘	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	1.5	--
苯并[b]荧蒽	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	15	--
苯并[k]荧蒽	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	151	--
蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	1293	--

二苯并[a, h] 蒽	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	1.5	--
茚并 [1,2,3-cd]芘	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	15	--
蒽	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	--
氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	10.2	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	9.9	37	27.6
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	--
苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	--

根据上表统计结果可知，项目区土壤各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求，当地土壤环境质量较好。

4.4 生态环境现状调查

4.4.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域属塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区，渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区，主要生态服务功能为农产品生产、荒漠化控制、油气资源。项目属于石油天然气化工项目，符合生态功能区划建成石油和天然气基地的适宜发展方向。项目所在区域生态功能区划见表 4.4-1，生态功能区划图见图 4.4-1。

表 4.4-1 区域生态功能区划简表

项目	区划
生态区	III塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区
生态亚区	III ₃ 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区
生态功能区	55. 渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区
主要生态服务功能	农产品生产、荒漠化控制、油气资源
主要生态敏感因子、敏感程度	土壤盐渍化、洪水灾害、油气开发造成环境污染
主要保护目标	保护农田、保护荒漠植被、保护水质、防止洪水危害
主要保护措施	节水灌溉、开发地下水、完善水利工程施工、发展竖井排灌、防治油气污染、减少向塔河注入农田排水
适宜发展方向	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

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本项目建设地点属于自治区重点开发区域中的天山南坡产业带，该区域的功能定位是：建成国家重要的石油天然气化工基地，新疆重要的煤炭生产和电力保障基地、装备制造基地、钢铁产业基地、农产品精深加工基地、纺织工业基地，着力增强对南疆经济的辐射带动作用。做大做强石油天然气、煤化工、盐化工、纺织、农副产品精深加工等特色优势产业，加快延伸产业链，形成特色产业集群。本项目是石油天然气化工项目项目，符合自治区对该区域建成国家重要的石油天然气化工基地的要求。

项目建设地点在自治区主体功能区划位置见图 4.4-2。

图4.4-1 项目建设地点在自治区生态功能区划位置图

图 4.4-2 项目建设地点在自治区主体功能区规划位置图

4.4.2 植被

评价区分布有自然植被和栽培植被两种。项目区属已建成的厂区，具有物理系统的稳定性。周边地区由于自然条件恶劣，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，伴生骆驼刺、花花柴、黑刺、苦豆子、红柳、盐蒿、盐爪爪、盐蓬、假木贼、甘草等。其生物量低、生命周期短、阻抗稳定性较差。

建设项目以南的灌溉农业绿洲区主要有人工种植的农作物及人工防风、经济林两大类。农作物主要以棉花、小麦、玉米、油料等为主，人工林主要为农田防护林和果树经济林，农田防护林主要树种有新疆杨、银白杨、箭干杨、柳树等，另有少量榆树、沙枣、白蜡、槐树。人工林网密集，绿化率达 25%以上。果树经济林主要品种有杏、桃、苹果，另有葡萄、梨、桑、石榴、李子、无花果等。区内园林面积约占 10%，以庭院种植为主，并有少量的园艺场。

4.4.3 动物

本项目位于库车经济技术开发区内，因为人类活动频繁，评价区野生动物分布较少，主要是伴人鸟类和啮齿类、爬行类动物。

5 施工期环境影响预测与评价

5.1 施工期大气环境的影响分析

5.1.1 施工扬尘影响分析

在施工过程中，开挖土方会致使大片土地裸露和土方堆放，主要材料装卸以及运输车辆产生粉尘，这些粉尘随风扩散和飘动，造成施工扬尘。

施工扬尘是施工活动的一个重要污染源，是人们十分关注的问题。施工扬尘的大小随施工季节、施工管理等不同差别甚大，影响可达 150~300m。

类比同类项目施工现场的监测数据，在天气晴朗且施工现场为未洒水时，施工场地的扬尘污染情况如下：

在距发尘点 150m 处环境空气中 TSP 浓度为 $0.49\text{mg}/\text{m}^3$ ，相当于大气环境质量标准的 1.6 倍，若在土石方挖掘与堆放和建筑材料的装卸与运输过程中不采取相应的防尘措施，产生的粉尘将对周围环境产生较大的影响。

建设单位拟采用场地洒水，堆土场设置围挡和防尘网遮盖等措施减少施工扬尘对周围环境的影响。根据类比资料，若在施工期间对起尘部位每日洒水 4~5 次，可使扬尘减少 50%~70%左右，洒水抑尘的实验结果见表 5.1-1。

表 5.1-1		施工期洒水抑尘实验结果				单位： mg/m^3
距离 m		5	20	50	100	
TSP 小时 平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86	
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60	
衰减率 (%)		80.2	51.6	41.7	30.2	

上述结果表明，有效的洒水抑尘可以使施工扬尘在 20m~50m 的距离内达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求，大幅降低施工扬尘污染的影响。

5.1.2 车辆废气影响分析

各种燃油施工设备和车辆运行时产生废气中主要污染因子为 SO_2 、 NO_2 、CO、CnHm 等。车辆废气为间歇性排放，排放量较小，项目施工地点地势开阔，空气流动性较高，经大气流动和稀释后浓度较低，对周边环境的影响较小。

因此，施工期采取场地洒水，堆土场设置围挡和防尘网遮盖，严禁大风天气施工，确定合理的施工场所等措施后，施工废气能得到有效控制。对周边环境的影响较小。加之本次施工期较短，施工影响随着施工期的结束逐渐消失。

5.2 施工废水对环境的影响分析

(1) 施工废水

生产废水包括机械设备洗涤水及输送系统冲洗废水，产生量较小。生产废水除含有少量的油污和泥砂外，基本没有其它污染指标，经沉淀处理后回用作施工生产用水。对外环境影响小。

(2) 施工生活污水

根据工程分析，项目建设期 4 个月，施工期峰值人数为 20 人，生活污水产生量为 1.6m³/d，共 192m³。评价要求生活污水不得随意排放，依托厂区现有污水收集池收集后由吸污车定期清运至污水处理厂处置。总体来看，建设期生活污水产生量不大，排放分散。采取措施后，施工生活污水对水环境的影响较小。

5.3 施工期声环境影响分析

施工期间的各种施工机械产生的噪声是影响施工区附近声环境质量的重要因素。主要噪声源为推土机、挖掘机、装载机和各种运输车辆作业时产生的噪声，主要是移动声源，没有明显的指向性。施工过程中各噪声设备源强调查结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 施工期主要噪声源调查统计表

序号	噪声源	噪声强度 dB (A)	声源特点	发声方式
1	挖掘机	90~100	流动不稳态源	间歇
2	空压机	85~95	固态稳定源	间歇
3	装载机	90~100	流动不稳态源	间歇

当声源的大小与测试距离相比小得多时可以将此声源看作点声源，声源噪声随距离衰减的计算公式如下：

$$L_p = L_w - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L$$

式中： L_p —预测点的影响声级，dB(A)；

L_w —参考位置 r_0 处的监测值，dB(A)；

r_0 —参考位置与声源的距离，m。

r —预测点与声源的距离，m。

ΔL —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物等效效应引起的衰减）。

对于相距较远的两个或两个以上噪声源同时存在时，它们对远处某一点（预测点）的声压级必须按能量叠加，该点的总声压级可用下面的公式进行计算：

$$L_{eq} = 10 \lg \sum_{n=1}^n 10^{L_{pi}/10}$$

式中： L_{pi} —第 i 个声源的噪声值，dB(A)；

L_{eq} —预测点处噪声总叠加值的影响预测值，dB(A)；

n —声源个数(噪声现状与工程噪声源强影响各作为一个声源处理)。

线声源距离衰减公式：

$$L_2 = L_1 - 10 \lg(r_2/r_1)$$

式中各项意义同点声源衰减公式。

本项目占地面积较大，大多为不连续性噪声，本评价在根据噪声预测模式对施工场地噪声衰减情况进行预测，预测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2

施工机械对声环境的影响

单位：dB(A)

预测点	最大声源	20m	40m	60m	80m	100m	150m
施工噪声	100	63	57	53.5	51	49	45.5

参照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）的规定，昼间噪声限值为 70dB，夜间限值为 55dB。施工现场的机械设备产生的噪声经预测，施工噪声在距声源 60m 处的噪声为 53.5dB，距离声源 80m 处的噪声为 51dB，低于 2 类声环境噪声限值（昼间 60dB、夜间 50dB），项目建设区域 150m 范围内无居民住户等声敏感目标，因此施工机械产生的噪声对项目区声环境质量影响很小。

5.4 施工固废对环境影响分析

在施工期产生的固体废弃物主要为废弃土石方和少量的施工人员生活垃圾。这些固体废弃物如随意堆放，会造成水土流失、污染环境、破坏景观等不良影响。本次评价要求将施工期产生的废弃土石方会用于场地平整，施工人员的生活垃圾集中存放，定期清运交由环卫部门处理。采取以上措施后，施工期间所产生的固体废弃物对环境的影响较小。

5.5 施工期生态环境影响分析

本项目施工期主要集中在现有厂区内空地，对周边生态环境的影响极小，主要的生态环境影响为施工区域短期内造成的少量的水土流失。

水土流失是指在水力、重力、风力等外营力作用下，水土资源和土地生产力的破坏和损失，包括土地表层侵蚀和水土损失。会造成耕地面积减少、土壤肥力下降、农作物产量降低，人地矛盾突出等不良影响，严重影响生态环境。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区侵蚀类型主要为风力侵蚀，易发生在挖填方边坡等处。

鉴于水土流失的危害，本次评价建议建设单位采取施工期分区施工，缩短单项工期，减少土质疏松地面裸露的时间；加强施工管理，在大风暴雨等天气下禁止施工；施工期结束后，及时对临时施工用地进行植被恢复工作等措施，减少施工期间产生的水土流失。

综上所述，项目施工期通过建立高效、务实的环境保护管理体系，合理安排施工进度和施工时间。尽可能减少土质疏松地面裸露的时间。施工结束后及时进行生态修复等合理的生态环境保护措施后，项目施工带来的环境问题可以得到有效控制。随着施工期结束，各项不利环境影响也将相继消失，不会对周边环境造成明显破坏和累积性影响。因此，本次评价认为项目施工期间采取的环保措施经济有效，对周边环境的影响不大。

6 运营期环境影响预测与评价

6.1 大气环境环境影响分析

6.1.1 预测评价气象特征概述

本次评价采用距拟建厂址 11.7km 处库车气象站 2018 年逐日逐次的常规气象观测资料。库车县气象站地处东经 82°97′、北纬 41°72′，海拔高程为 1081.9m，属国家基本气象站，气象资料可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，现将库车县主要气象特征概述如下：

（1）温度

根据库车县气象站 2018 年统计资料，年平均气温月变化情况见表 6.1-1，2018 年平均气温月变化曲线见图 6.1-1。从年平均气温月变化资料中可以看出 7 月份平均气温最高（23.15℃），1 月气温平均最低（-6.96℃）。

表 6.1-1 库车县 2018 年各月平均温度变化统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度/℃	-6.96	-2.34	8.14	15.47	17.58	23.11	23.15	20.45	18.46	9.69	1.94	-2.89

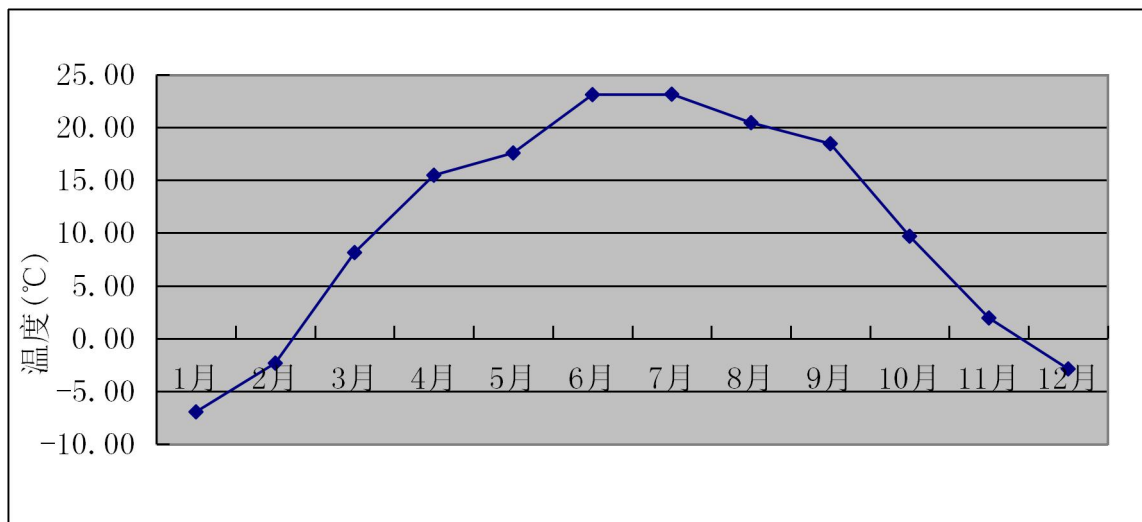


图 6.1-1 库车县 2018 年各月平均温度变化曲线图

（2）风速、风频

根据库车县气象站 2018 年气象资料，库车县全年主导风向为北(N)风，出现频率为 13.03%，静风频率为 3.45%。风速≤0.5m/s 的最大持续小时为 12h，开始于 2018/10/8 22:00。

春季静风频率相对较小，为 1.90%，但以东(E)风为主导风向，出现频率为

13.90%，其次为北(N)风，出现频率为 13.00%。

夏季静风频率较春季略大，为 1.99%，主导风向为北(N)风，出现频率为 12.18%，其次为北偏西北(NNE)风，出现频率为 11.19%。

秋季静风频率最大，为 5.91%，主导风向为北(N)风，出现频率为 13.60%，其次为北偏东北(NNE)风，出现频率为 11.63%。

冬季静风频率较秋季略小，为 4.03%，主导风向为北(N)风，出现频率为 13.33%，其次为北偏东北(NNE)风，出现频率为 10.23%。

经统计，库车县 2018 年平均风速为 1.59m/s。西南（SW）方向风速最大，为 2.01m/s，其次是东偏东南(ESE)风向下的风速，风速为 1.99m/s。东偏东北（NNE）方向风速最小，为 0m/s。

库车县 2018 年全年及四季各风向频率见表 6.1-2，图 6.1-2；全年及四季各风速见表 6.1-3，图 6.1-3。

（3）污染系数

污染系数是用某风向的频率与该风向平均风速的比来表示的，值越大则其下风向受污染的概率也越大。根据库车县 2018 年气象统计资料，项目区域污染系数统计结果见表 6.1-4、图 6.1-4。

经统计，评价区域全年各风向污染系数以 N 风向为大，为 9.80；NNE 风向次之，为 8.80；污染系数最小风向方位是 ENE，为 0。春、夏、秋、冬四季各风向污染系数均以 N 风向最大，分别为 8.97、8.17、10.23 和 12.58。

表 6.1-2

库车县 2018 年各月、季及全年风向频率表%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	13.04	9.01	6.72	0.00	22.85	6.18	3.49	3.49	2.02	1.75	3.90	4.57	4.70	3.90	4.44	6.59	3.36
二月	11.46	10.12	5.06	0.00	13.84	3.72	1.64	2.08	2.68	3.87	6.10	9.52	6.99	7.29	5.80	7.74	2.08
三月	16.80	10.08	4.44	0.00	14.38	4.17	2.96	1.75	2.02	6.32	8.47	6.59	5.65	2.96	3.63	8.20	1.61
四月	10.56	13.06	3.89	0.00	13.19	5.69	2.92	1.94	3.33	4.44	9.17	4.72	3.89	3.47	6.39	11.39	1.94
五月	11.56	10.22	4.30	0.00	14.11	7.66	5.78	2.55	3.63	5.38	7.53	5.78	3.09	2.96	4.03	9.27	2.15
六月	12.78	12.22	5.00	0.00	13.61	4.58	6.11	2.92	4.86	5.28	6.81	3.47	2.78	2.64	4.58	10.56	1.81
七月	13.31	10.75	6.59	0.00	9.01	4.30	4.03	3.36	4.57	7.66	6.18	2.82	1.88	2.82	9.01	12.37	1.34
八月	10.48	9.14	5.24	0.00	6.85	4.30	2.82	5.24	4.44	7.26	7.80	8.06	4.70	3.23	6.99	10.62	2.82
九月	13.47	11.67	4.17	0.00	4.72	3.06	3.06	1.94	3.47	5.42	10.14	8.75	3.61	5.28	8.47	10.42	2.36
十月	12.50	10.08	4.57	0.00	15.99	5.91	2.69	2.28	2.69	3.49	6.45	3.76	4.03	2.96	4.03	7.93	10.62
十一月	14.86	13.19	3.06	0.00	11.39	4.44	3.19	2.22	2.22	3.89	8.75	10.83	5.14	3.19	2.92	6.11	4.58
十二月	15.32	11.56	5.38	0.00	10.62	4.57	3.09	2.96	2.28	4.44	4.44	6.85	3.49	4.17	4.97	9.41	6.45
全年	13.03	10.91	4.87	0.00	12.56	4.90	3.49	2.74	3.18	4.94	7.13	6.28	4.14	3.71	5.43	9.22	3.45
春季	13.00	11.10	4.21	0.00	13.90	5.84	3.89	2.08	2.99	5.39	8.38	5.71	4.21	3.13	4.66	9.60	1.90
夏季	12.18	10.69	5.62	0.00	9.78	4.39	4.30	3.85	4.62	6.75	6.93	4.80	3.13	2.90	6.88	11.19	1.99
秋季	13.60	11.63	3.94	0.00	10.76	4.49	2.98	2.15	2.79	4.26	8.42	7.74	4.26	3.80	5.13	8.15	5.91
冬季	13.33	10.23	5.74	0.00	15.83	4.86	2.78	2.87	2.31	3.33	4.77	6.90	5.00	5.05	5.05	7.92	4.03

表 6.1-3

库车县 2018 年各月、季及全年风速频率表 m/s

风速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	1.02	1.01	1.07	0.00	1.47	1.24	1.20	1.19	1.35	1.35	1.63	1.83	1.63	1.17	1.02	1.01	1.22
二月	1.10	1.08	0.86	0.00	1.30	1.32	1.31	1.13	1.38	2.09	1.98	1.89	1.72	1.41	1.24	1.26	1.36
三月	1.23	1.26	1.22	0.00	2.22	2.15	1.84	1.52	1.63	1.92	2.02	2.10	1.61	1.39	1.39	1.76	1.67
四月	1.46	1.46	1.28	0.00	2.86	2.62	1.96	1.49	1.34	1.83	2.15	2.38	2.03	1.98	2.29	2.65	2.04
五月	1.74	1.31	1.50	0.00	2.44	2.64	2.15	1.61	1.49	1.82	2.19	1.94	1.63	1.53	2.30	2.47	1.96
六月	1.64	1.31	1.42	0.00	2.11	2.32	1.83	1.98	1.88	1.84	2.32	1.83	1.46	2.14	1.86	1.98	1.80
七月	1.52	1.51	1.30	0.00	1.90	2.14	2.14	1.75	1.84	1.95	2.24	1.62	2.00	1.50	2.70	2.09	1.86
八月	1.29	1.20	1.21	0.00	1.46	1.61	1.48	1.51	1.67	1.85	1.83	2.26	1.47	1.52	2.22	1.66	1.58
九月	1.37	1.21	1.21	0.00	1.59	1.87	1.78	1.39	1.52	1.92	2.15	2.13	1.33	1.70	1.64	1.23	1.56
十月	1.27	1.15	1.03	0.00	2.13	2.38	1.20	1.28	1.19	1.55	1.75	1.44	1.61	1.35	1.75	2.10	1.46
十一月	1.35	1.16	1.04	0.00	1.51	1.73	1.60	1.18	1.18	1.47	1.82	1.99	1.56	1.06	0.90	1.58	1.41
十二月	1.06	1.09	0.96	0.00	1.10	1.23	1.03	1.05	1.09	1.32	1.66	1.57	1.37	1.16	1.06	1.13	1.10
全年	1.33	1.24	1.17	0.00	1.88	1.99	1.70	1.44	1.52	1.79	2.01	1.96	1.61	1.48	1.81	1.79	1.59
春季	1.45	1.35	1.33	0.00	2.50	2.52	2.02	1.55	1.47	1.86	2.12	2.12	1.74	1.65	2.06	2.34	1.89
夏季	1.49	1.34	1.31	0.00	1.89	2.03	1.85	1.69	1.80	1.89	2.11	2.03	1.57	1.69	2.35	1.92	1.75
秋季	1.33	1.17	1.10	0.00	1.83	2.06	1.54	1.28	1.32	1.68	1.93	1.95	1.51	1.43	1.53	1.61	1.47
冬季	1.06	1.06	0.98	0.00	1.34	1.26	1.15	1.13	1.27	1.61	1.78	1.77	1.61	1.27	1.11	1.14	1.22

表 6.1-4

库车县 2018 年各月、季及全年污染系数表

风速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	12.78	8.92	6.28	0.00	15.54	4.98	2.91	2.93	1.50	1.30	2.39	2.50	2.88	3.33	4.35	6.52	4.94
二月	10.42	9.37	5.88	0.00	10.65	2.82	1.25	1.84	1.94	1.85	3.08	5.04	4.06	5.17	4.68	6.14	4.64
三月	13.66	8.00	3.64	0.00	6.48	1.94	1.61	1.15	1.24	3.29	4.19	3.14	3.51	2.13	2.61	4.66	3.83
四月	7.23	8.95	3.04	0.00	4.61	2.17	1.49	1.30	2.49	2.43	4.27	1.98	1.92	1.75	2.79	4.30	3.17
五月	6.64	7.80	2.87	0.00	5.78	2.90	2.69	1.58	2.44	2.96	3.44	2.98	1.90	1.93	1.75	3.75	3.21
六月	7.79	9.33	3.52	0.00	6.45	1.97	3.34	1.47	2.59	2.87	2.94	1.90	1.90	1.23	2.46	5.33	3.44
七月	8.76	7.12	5.07	0.00	4.74	2.01	1.88	1.92	2.48	3.93	2.76	1.74	0.94	1.88	3.34	5.92	3.41
八月	8.12	7.62	4.33	0.00	4.69	2.67	1.91	3.47	2.66	3.92	4.26	3.57	3.20	2.13	3.15	6.40	3.88
九月	9.83	9.64	3.45	0.00	2.97	1.64	1.72	1.40	2.28	2.82	4.72	4.11	2.71	3.11	5.16	8.47	4.00
十月	9.84	8.77	4.44	0.00	7.51	2.48	2.24	1.78	2.26	2.25	3.69	2.61	2.50	2.19	2.30	3.78	3.67
十一月	11.01	11.37	2.94	0.00	7.54	2.57	1.99	1.88	1.88	2.65	4.81	5.44	3.29	3.01	3.24	3.87	4.22
十二月	14.45	10.61	5.60	0.00	9.65	3.72	3.00	2.82	2.09	3.36	2.67	4.36	2.55	3.59	4.69	8.33	5.09
全年	9.80	8.80	4.16	0.00	6.68	2.46	2.05	1.90	2.09	2.76	3.55	3.20	2.57	2.51	3.00	5.15	3.79
春季	8.97	8.22	3.17	0.00	5.56	2.32	1.93	1.34	2.03	2.90	3.95	2.69	2.42	1.90	2.26	4.10	3.36
夏季	8.17	7.98	4.29	0.00	5.17	2.16	2.32	2.28	2.57	3.57	3.28	2.36	1.99	1.72	2.93	5.83	3.54
秋季	10.23	9.94	3.58	0.00	5.88	2.18	1.94	1.68	2.11	2.54	4.36	3.97	2.82	2.66	3.35	5.06	3.89
冬季	12.58	9.65	5.86	0.00	11.81	3.86	2.42	2.54	1.82	2.07	2.68	3.90	3.11	3.98	4.55	6.95	4.86

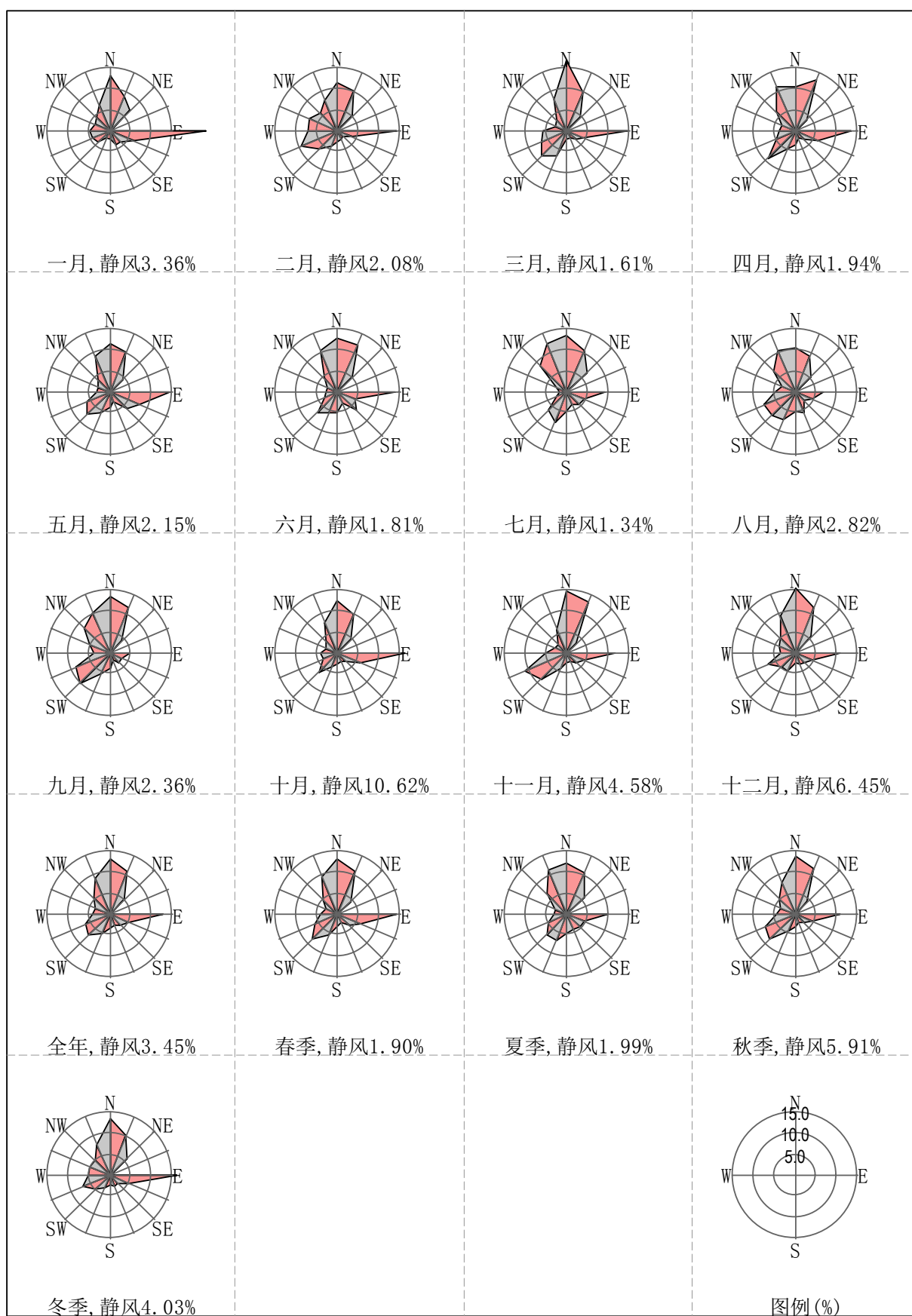


图 6.1-2 库车县 2018 年各月、季及全年风向玫瑰图

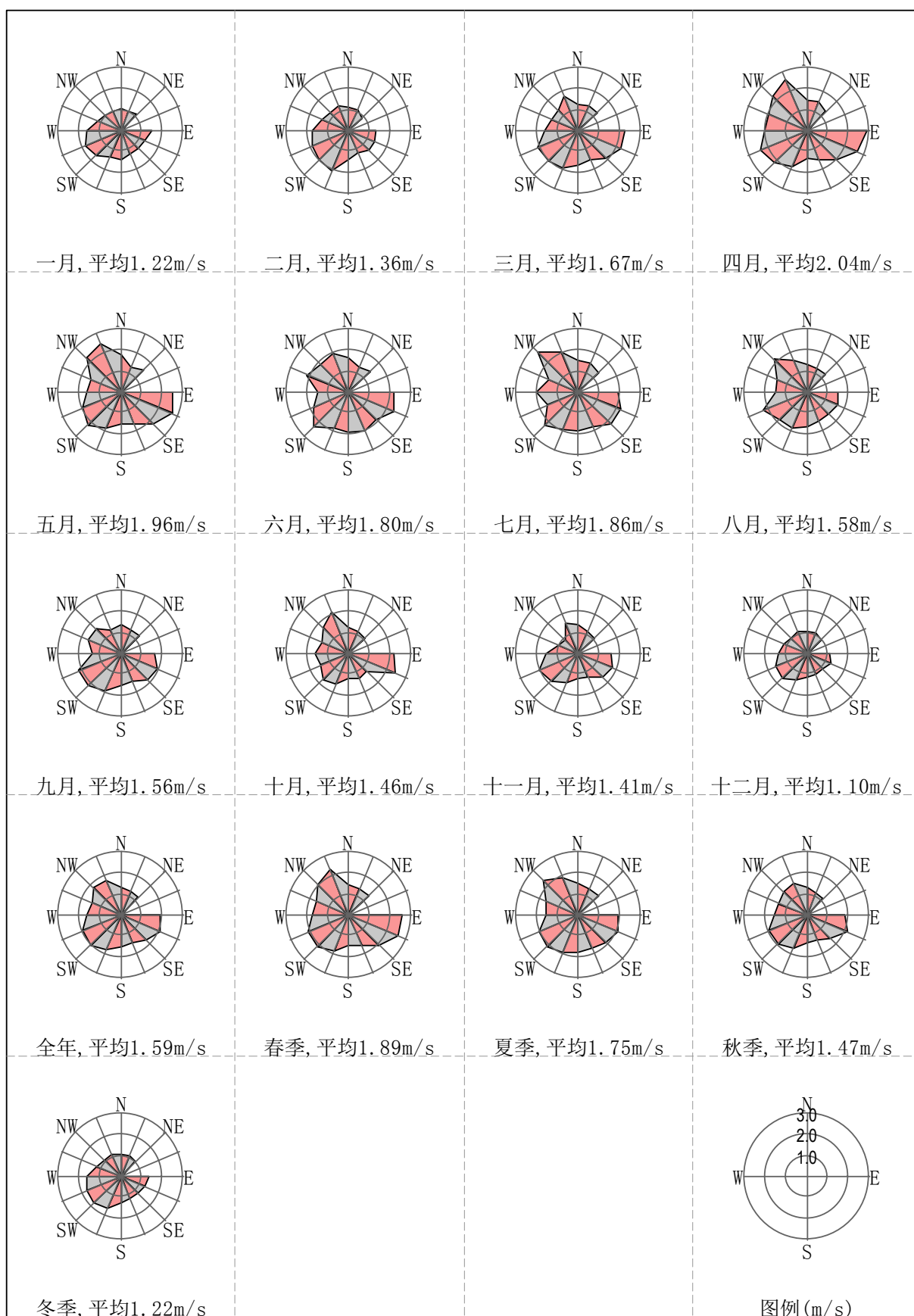


图 6.1-3 库车县 2018 年各月、季及全年风速玫瑰图

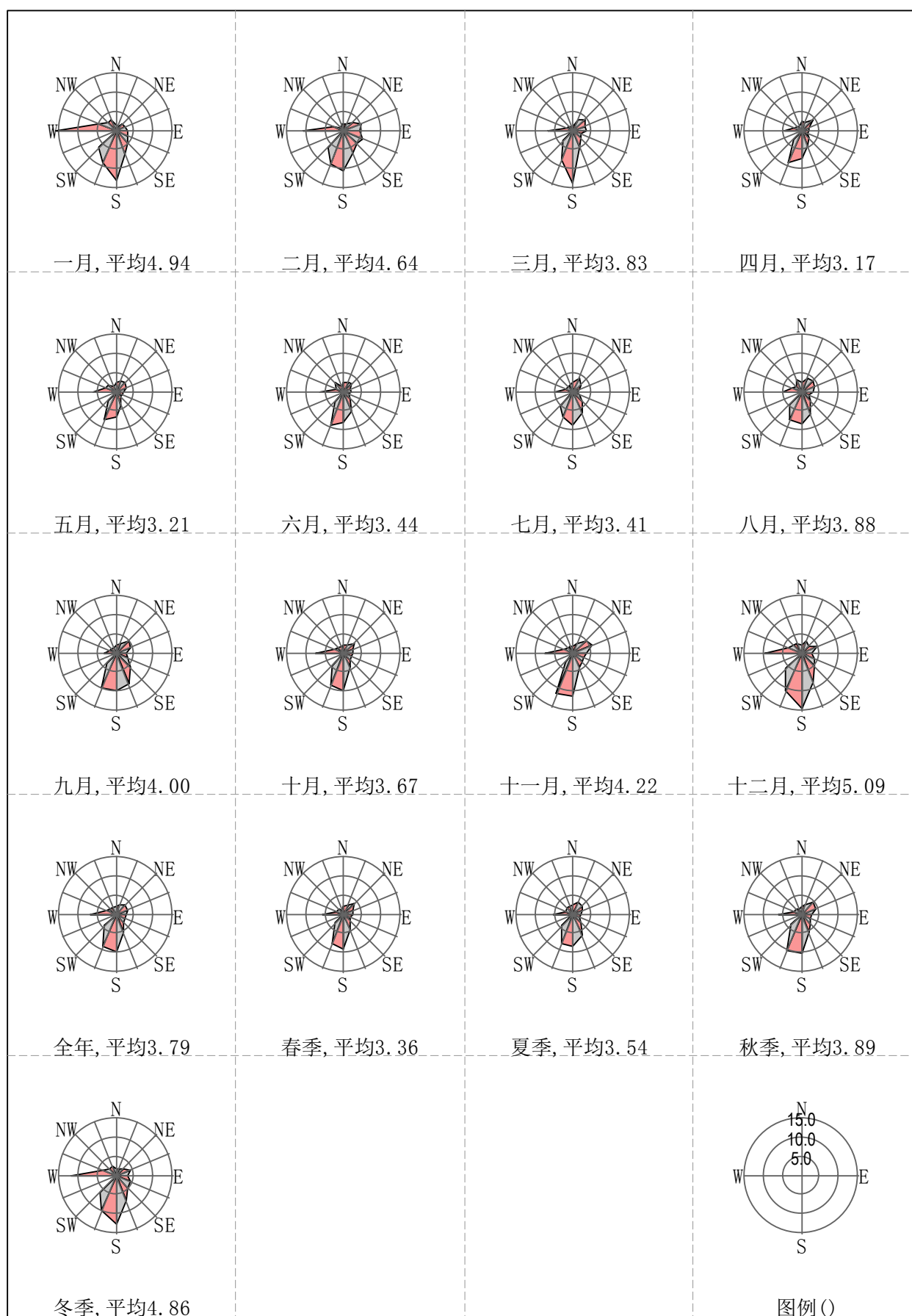


图 6.1-4 库车县 2018 年各月、季及全年污染系数图

6.1.2 预测参数

(1) 预测因子

结合项目污染特征及当地环境特征，确定本次评价预测因子为 SO_2 、 NO_x 、TSP、总挥发性有机物 TVOC。

(2) 预测范围

本次评价综合考虑评价等级、区域自然环境条件、环境敏感因素、主导风向、人群密集程度等，确定预测范围为以项目厂区中心为原点，各向 $\geq 2.5\text{km}$ 的范围内，计算污染源对评价范围的影响时，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。预测网格为直角网格，计算网格点总数 3849 个，预测网格边长为 100m。

(3) 预测点位

考虑项目区周边环境敏感点、污染气象条件、地形等特征，共选取 5 个大气预测关心点进行评价。各预测关心点详情见表 6.1-5。

表 6.1-5 预测关心点点位坐标参数表

序号	名称	X 坐标	Y 坐标	高程 m
1	乌尊镇	-3756	-2634	1066.31
2	色根苏盖提村	1308	-2639	1055.51
3	东侧变电站	620	-387	1080.11
4	园艺场	-4638	98	1098.38
5	项目区上风向	-176	977	1102.66

(4) 预测内容

①正常工况浓度预测

逐日、逐时预测全厂建成后敏感目标小时、日均、长期污染物地面最大浓度；最大贡献点地面最大浓度、最大浓度出现时间及浓度占标率；预测范围内超标点个数、超标率、超标分散时数、超标点平均占标率、超标面积等。

②非正常工况浓度预测

逐时预测计算敏感目标小时污染物地面最大浓度，预测范围内最大浓度分布预测，计算给出一般气象条件下，各污染因子地面最大浓度值、最大浓度出现时间及浓度占标率。

③项目建成后环境空气质量预测与评价

本项目建成后，评价区域各环境敏感目标污染物日均影响浓度值叠加。

(5) 预测模式及参数选取

据统计，项目区风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续小时为12h，故本次评价预测模式选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录A中推荐的AERMOD模式。

（6）污染源计算清单

①项目有组织废气污染源

本项目有组织废气排放源主要包括5t/h（3.5MW）燃气导热油锅炉、1t/h燃气热水锅炉。各有组织污染源排放情况详情见表6.1-6。

②项目无组织废气污染源

项目无组织废气排放源主要包括常压储罐区、压力储罐区、物料装卸区以及生产装置区，各无组织面源排放情况详情见表6.1-7。

③改扩建项目替代及区域大气环境质量达标规划消减的污染源

项目改扩建工程替代和改动的污染源包括原有的2.0MW燃气导热油炉、原有的常压储罐区、压力储罐区、生产装置区及物料装卸区。

根据《库车县大气环境质量限期达标规划》（2019年3月）工业园区内新疆天河化工有限公司将对其燃煤锅炉安装湿式除尘器，TSP的消减量为3.6077t/a。

这些污染源消减量作为本项目的区域消减源替代量。消减的有组织源排放情况详情见表6.1-8，消减的无组织源排放情况见表6.1-9。

④区域在建及拟新增的污染源

根据园区相关资料，项目所在区域拟建项目包括新疆朔漠石化科技有限公司20万吨/年液化石油气综合利用（一期）项目等，其有组织污染源废气排放情况见表6.1-10，无组织污染源排放情况见表6.1-11。

表6.1-6

项目点源污染物、排放参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (℃)	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
		X	Y										
1#	3.5MW 燃气导热油炉排气筒	105	-136	1088	15	0.5	6.505	100	8000	正常	SO ₂ : 0.094	NO _x : 0.56	颗粒物: 0.09
										非正常	SO ₂ : 0.094	NO _x : 0.93	颗粒物: 0.09
2#	1.0t/h 燃气热水锅炉排气筒	-89	51	1091	15	0.5	0.6	100	3600	正常	SO ₂ : 0.014	NO _x : 0.086	颗粒物: 0.018
										非正常	SO ₂ : 0.014	NO _x : 0.143	颗粒物: 0.018

表6.1-7

项目面源污染物、排放参数一览表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角 /°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
		X	Y								
1#	常压罐区	27	22	1090	100	50	165	15	8760	正常	TVOC: 0.55
2#	压力罐区	33	-82	1089	100	25	165	15	8760	正常	TVOC: 0.12
3#	生产装置区	87	-50	1089	65	45	165	15	8760	正常	TVOC: 0.25
4#	物料装卸区	-8	3	1089	50	15	165	15	8760	正常	TVOC: 0.249

表6.1-8 项目取代和消减的点源污染物、排放参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	污染物排放速率 (kg/h)		
		X	Y					
1#	2.0MW 燃气导热油炉	105	-136	1088	15	SO ₂ : 0.041	NO _x : 0.24	颗粒物: 0.05
2#	新疆天河化工有限公司燃煤锅炉	280	3862	1121	15	--	--	颗粒物: 0.451

表6.1-9 项目取代和消减面源污染物、排放参数一览表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角 /°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
		X	Y								
1#	原常压罐区	27	22	1090	100	50	165	15	8760	正常	TVOC: 0.799
2#	原压力罐区	61	44	1089	55	20	165	15	8760	正常	TVOC: 0.064
3#	原生产装置区	87	-50	1089	65	45	165	15	8760	正常	TVOC: 0.188
4#	原物料装卸区	-8	3	1089	50	15	165	15	8760	正常	TVOC: 0.1855

表6.1-10

区域拟建和在建点源污染物、排放参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (℃)	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
		X	Y										
1#	朔漠石化尾吸塔	-2504	346	1107	35	0.4	6.81	40	8000	正常	SO ₂ : 0.22	NO _x : 0.30	/
2#	朔漠石化燃气锅炉	-2601	331	1108	15	0.8		120	8000	正常	SO ₂ : 0.62	NO _x : 2.31	颗粒物: 0.55

表6.1-11

区域拟建和在建面源污染物、排放参数一览表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源有效排放高度/m	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
		X	Y							
1#	朔漠石化储罐及装卸区	-3022	769	1113	270	210	6	8760	正常	TVOC: 0.052
2#	朔漠石化生产装置区	-3198	1033	1117	108	90	15	8000	正常	TVOC: 0.381

6.1.3 正常工况下预测结果及分析

6.1.3.1 最大贡献落地浓度预测

(1) SO₂ 预测结果

本项目建成后关心点 SO₂ 小时、日均及长期浓度贡献值、浓度占标率见表

6.1-12。SO₂ 小时、日均、年均等值线图见图 6.1-5~图 6.1-7。

表 6.1-12 项目建成后 SO₂ 各关心点各时段最大浓度贡献值表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	乌尊镇	1 小时	0.000354	18101821	0.5	0.07	达标
		日平均	0.00003	181114	0.15	0.02	达标
		全时段	0.000003	平均值	0.06	0.01	达标
2	色根苏盖提村	1 小时	0.000525	18032206	0.5	0.1	达标
		日平均	0.00006	180217	0.15	0.04	达标
		全时段	0.000012	平均值	0.06	0.02	达标
3	东侧变电站	1 小时	0.001002	18070906	0.5	0.2	达标
		日平均	0.000085	180709	0.15	0.06	达标
		全时段	0.000003	平均值	0.06	0	达标
4	园艺场	1 小时	0.000467	18100621	0.5	0.09	达标
		日平均	0.000091	181006	0.15	0.06	达标
		全时段	0.000007	平均值	0.06	0.01	达标
5	项目区上风向	1 小时	0.000398	18102118	0.5	0.08	达标
		日平均	0.000022	181021	0.15	0.01	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.06	0	达标
6	网格点 59,1172	1 小时	0.002436	18061623	0.5	0.49	达标
7	网格点 -41, -128	日平均	0.000503	180304	0.15	0.34	达标
8	网格点 259, -428	全时段	0.000023	平均值	0.06	0.04	达标

图 6.1-5 项目建成后 SO_2 小时值贡献浓度等值线图 (mg/m^3)图 6.1-6 项目建成后 SO_2 日均值贡献浓度等值线图 (mg/m^3)图 6.1-7 项目建成后 SO_2 全时段影响浓度等值线图 (mg/m^3)

由预测结果可知，在预测范围内 SO_2 最大贡献点小时值最大落地浓度影响值为 $0.002436\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 0.49%；日均浓度最大值 $0.000503\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 0.34%；全时段浓度最大值 $0.000023\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 0.04%，均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

(2) NO_x 预测结果

本项目建成后关心点 NO_x 小时、日均及长期浓度贡献值、浓度占标率见表 6.1-13。 NO_x 小时、日均、年均等值线图见图 6.1-8~图 6.1-10。

表 6.1-13 项目建成后 NO_x 各关心点各时段最大浓度贡献值表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标 率%	是否 超标
1	乌尊镇	1 小时	0.002121	18101821	0.25	0.85	达标
		日平均	0.00018	181114	0.1	0.18	达标
		全时段	0.000018	平均值	0.05	0.04	达标
2	色根苏盖提村	1 小时	0.003147	18032206	0.25	1.26	达标
		日平均	0.000364	180217	0.1	0.36	达标
		全时段	0.000072	平均值	0.05	0.14	达标
3	东侧变电站	1 小时	0.005969	18070906	0.25	2.39	达标
		日平均	0.000508	180709	0.1	0.51	达标
		全时段	0.000018	平均值	0.05	0.04	达标
4	园艺场	1 小时	0.002797	18100621	0.25	1.12	达标
		日平均	0.000548	181006	0.1	0.55	达标
		全时段	0.000044	平均值	0.05	0.09	达标
5	项目区上风向	1 小时	0.002445	18102118	0.25	0.98	达标
		日平均	0.000136	181021	0.1	0.14	达标
		全时段	0.000009	平均值	0.05	0.02	达标
6	网格点 59, 1172	1 小时	0.01451	18061623	0.25	5.8	达标
7	网格点 -41, -128	日平均	0.002995	180304	0.1	3	达标
8	网格点 259, -428	全时段	0.000135	平均值	0.05	0.27	达标

图 6.1-8 项目建成后 NO_x 小时值贡献浓度等值线图 (mg/m^3)图 6.1-9 项目建成后 NO_x 日均值贡献浓度等值线图 (mg/m^3)图 6.1-10 项目建成后 NO_x 全时段影响浓度等值线图 (mg/m^3)

由预测结果可知，在预测范围内 NO_x 最大贡献点小时值最大落地浓度影响值为 $0.01451\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 5.8%；日均浓度最大值 $0.002995\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 3%；全时段浓度最大值 $0.000135\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 0.27%。均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

（3）TSP 预测结果

本项目建成后关心点 TSP 小时、日均及长期浓度贡献值、浓度占标率见表 6.1-14。TSP 小时、日均、年均等值线图见图 6.1-11~图 6.1-13。

表 6.1-14 项目建成后 TSP 各关心点各时段最大浓度贡献值表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标 率%	是否 超标
1	乌尊镇	1 小时	0.000366	18101821	0.9	0.04	达标
		日平均	0.000032	181114	0.3	0.01	达标
		全时段	0.000003	平均值	0.2	0	达标
2	色根苏盖提村	1 小时	0.00054	18032206	0.9	0.06	达标
		日平均	0.00007	180217	0.3	0.02	达标
		全时段	0.000013	平均值	0.2	0.01	达标
3	东侧变电站	1 小时	0.000962	18070906	0.9	0.11	达标
		日平均	0.000082	180709	0.3	0.03	达标
		全时段	0.000003	平均值	0.2	0	达标
4	园艺场	1 小时	0.000474	18100621	0.9	0.05	达标
		日平均	0.000096	181006	0.3	0.03	达标
		全时段	0.000008	平均值	0.2	0	达标
5	项目区上风向	1 小时	0.000508	18102118	0.9	0.06	达标
		日平均	0.000028	181021	0.3	0.01	达标
		全时段	0.000002	平均值	0.2	0	达标
6	网格点 59, 1172	1 小时	0.002339	18061623	0.9	0.26	达标
7	网格点 -41, -128	日平均	0.000483	180304	0.3	0.16	达标
8	网格点 -441, -2928	全时段	0.000024	平均值	0.2	0.01	达标

图 6.1-11 项目建成后 TSP 小时值贡献浓度等值线图 (mg/m^3)图 6.1-12 项目建成后 TSP 日均值贡献浓度等值线图 (mg/m^3)图 6.1-13 项目建成后 TSP 全时段影响浓度等值线图 (mg/m^3)

由预测结果可知，在预测范围内 TSP 最大贡献点小时值最大落地浓度影响值为 $0.002339\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 0.26%；日均浓度最大值 $0.000483\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 0.16%；全时段浓度最大值 $0.000024\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 0.01%。均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

（4）TVOC 预测结果

本项目建成后关心点 TVOC 小时、日均及长期浓度贡献值、浓度占标率见表 6.1-15。TVOC 小时、日均、年均等值线图见图 6.1-14~图 6.1-16。

表 6.1-15 项目建成后 TVOC 各关心点各时段最大浓度贡献值表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	乌尊镇	1 小时	0.016674	18120107	1.2	1.39	达标
		日平均	0.001787	180215	0	无标准	/
		全时段	0.000305	平均值	0	无标准	/
2	色根苏盖提村	1 小时	0.020963	18040524	1.2	1.75	达标
		日平均	0.004736	180702	0	无标准	/
		全时段	0.000922	平均值	0	无标准	/
3	东侧变电站	1 小时	0.032962	18070806	1.2	2.75	达标
		日平均	0.00378	180623	0	无标准	/
		全时段	0.000386	平均值	0	无标准	/
4	园艺场	1 小时	0.022708	18032707	1.2	1.89	达标
		日平均	0.002174	180203	0	无标准	/
		全时段	0.000391	平均值	0	无标准	/
5	项目区上风向	1 小时	0.046088	18051404	1.2	3.84	达标
		日平均	0.003047	180514	0	无标准	/
		全时段	0.000136	平均值	0	无标准	/
6	网格点 159, 1272	1 小时	0.198698	18103118	1.2	16.56	达标
7	网格点 159, 1272	日平均	0.011039	181031	0	无标准	/
8	网格点 -241, -1428	全时段	0.002952	平均值	0	无标准	/

图 6.1-14 项目建成后 TVOC 小时值贡献浓度等值线图 (mg/m^3)图 6.1-15 项目建成后 TVOC 日均值贡献浓度等值线图 (mg/m^3)图 6.1-16 项目建成后 TVOC 全时段影响浓度等值线图 (mg/m^3)

由预测结果可知，在预测范围内 TVOC 最大贡献点小时值最大落地浓度影响值为 $0.198698\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 16.56%；日均浓度最大值 $0.011039\text{mg}/\text{m}^3$ ；全时段浓度最大值 $0.002952\text{mg}/\text{m}^3$ 。各时段最大落地浓度均能够满足 HJ2.2-2018 附录 D 浓度要求。

(7) 小结

根据预测结果，所有污染物在所有计算网格点的最大一小时落地浓度占标率均小于 10%，符合导则中“新增污染源正常排放情况下污染物短期浓度贡献值 $\leq 100\%$ ”的可行性要求。所有污染物最大日均浓度占标率小于 5%、年均浓度占标率小于 1%，说明本项目建成后对区域污染物的长期贡献值较小。

6.1.3.2 背景值叠加后各时段浓度结果分析

项目所在库车县已发布环境空气质量达标规划，且根据环境空气质量现状调查结果，项目区 $\text{PM}_{2.5}$ 和 PM_{10} 为环境空气质量超标因子，但其均不在项目所排放的污染物范围内。故本次评价以《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准、HJ2.2-2018 附录 D 中浓度限值为目标浓度，按照 HJ663 要求对背景浓度及项目区在建污染源进行叠加，评价各保证率日平均质量浓度及年平均质量浓度达标情况，对于 TVOC，则评价短期浓度的达标情况。各污染源叠加背景浓度后预测结果如下：

(1) SO_2 叠加预测结果

在叠加环境质量现状浓度，区域消减的污染源、拟建和在建的污染源及“以新带老”的污染源后，项目所在区域 SO_2 98%保证率日均值和年均浓度预测结果见表 6.1-16，叠加环境影响后， SO_2 98%保证率日均值和年均浓度分布见图 6.1-17 和图 6.1-18。

表 6.1-16 SO₂叠加背景浓度后预测结果一览表

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
SO ₂	乌尊镇	日平均	0.000075	181019	0.019	0.019075	0.15	12.72	达标
		全时段	0.000006	平均值	0.0059	0.005906	0.06	9.84	达标
	色根苏盖提村	日平均	0.000063	180708	0.019	0.019063	0.15	12.71	达标
		全时段	0.000006	平均值	0.0059	0.005906	0.06	9.84	达标
	东侧变电站	日平均	0.000039	180709	0.019	0.019039	0.15	12.69	达标
		全时段	0.000002	平均值	0.0059	0.005902	0.06	9.84	达标
	园艺场	日平均	0.000249	180304	0.019	0.019249	0.15	12.83	达标
		全时段	0.000018	平均值	0.0059	0.005918	0.06	9.86	达标
	项目区上风向	日平均	0.000069	180813	0.019	0.019069	0.15	12.71	达标
		全时段	0.000003	平均值	0.0059	0.005903	0.06	9.84	达标
	网格点 -2541,172	日平均	0.001647	180430	0.019	0.020647	0.15	13.76	达标
	网格点 -2441,72	全时段	0.000059	平均值	0.0059	0.005959	0.06	9.93	达标

图 6.1-17 SO_2 日均 98%保证率落地叠加浓度分布图 (mg/m^3)图 6.1-18 SO_2 年均叠加浓度分布图 (mg/m^3)

根据表 6.1-16 结果, 预测网格内的 SO_2 贡献值叠加背景值 and 环境影响后的最大保证率日均浓度、年均浓度分别为 $0.020647\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.005959\text{mg}/\text{m}^3$, 其占标率分别为 13.76%、9.93%, 可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

(2) NO_x 叠加预测结果

在叠加环境质量现状浓度, 区域消减的污染源、拟建和在建的污染源及“以新带老”的污染源后, 项目所在区域 NO_x 98%保证率日均值和年均浓度预测结果见表 6.1-17, 叠加环境影响后, NO_x 98%保证率日均值和年均浓度分布见图 6.1-19 和图 6.1-20。

图 6.1-19 NO_x 日均 98%保证率落地叠加浓度分布图 (mg/m^3)图 6.1-20 NO_x 年均叠加浓度分布图 (mg/m^3)

表 6.1-17 NO_x叠加背景浓度后预测结果一览表

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
NO _x	乌尊镇	日平均	0.000241	181019	0.0345	0.034741	0.1	34.74	达标
		全时段	0.000023	平均值	0.030286	0.030309	0.05	60.62	达标
	色根苏盖提村	日平均	0.00021	180708	0.0345	0.03471	0.1	34.71	达标
		全时段	0.000033	平均值	0.030286	0.030318	0.05	60.64	达标
	东侧变电站	日平均	0.000221	180709	0.0345	0.034721	0.1	34.72	达标
		全时段	0.000013	平均值	0.030286	0.030299	0.05	60.6	达标
	园艺场	日平均	0.000847	180304	0.0345	0.035347	0.1	35.35	达标
		全时段	0.000068	平均值	0.030286	0.030353	0.05	60.71	达标
	项目区上风向	日平均	0.000212	180813	0.0345	0.034712	0.1	34.71	达标
		全时段	0.000012	平均值	0.030286	0.030298	0.05	60.6	达标
	网格点 -2541,172	日平均	0.006136	180430	0.0345	0.040636	0.1	40.64	达标
	网格点 -2441,72	全时段	0.00023	平均值	0.030286	0.030516	0.05	61.03	达标

根据表 6.1-17 结果，预测网格内的 NO_x 贡献值叠加背景值和环境影响后的最大保证率日均浓度、年均浓度分别为 $0.040636\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.030516\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 40.64%、61.03%，可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（3）TSP 叠加预测结果

在叠加环境质量现状浓度，区域消减的污染源、拟建和在建的污染源及“以新带老”的污染源后，项目所在区域 TSP95%保证率日均值和年均浓度预测结果见表 6.1-18，叠加环境影响后，TSP95%保证率日均值和年均浓度分布见图 6.1-21 和图 6.1-22。

图 6.1-21 TSP 日均 95%保证率落地叠加浓度分布图 (mg/m^3)

图 6.1-22 TSP 年均叠加浓度分布图 (mg/m^3)

表 6.1-18 TSP 叠加背景浓度后预测结果一览表

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
TSP	乌尊镇	日平均	0.000051	181019	0.191	0.191051	0.3	63.68	达标
		全时段	0.000004	平均值	0.174857	0.174861	0.2	87.43	达标
	色根苏盖提村	日平均	0.000038	180708	0.191	0.191038	0.3	63.68	达标
		全时段	0.000004	平均值	0.174857	0.174862	0.2	87.43	达标
	东侧变电站	日平均	0.000032	181002	0.191	0.191032	0.3	63.68	达标
		全时段	0.000002	平均值	0.174857	0.174859	0.2	87.43	达标
	园艺场	日平均	0.000171	180304	0.191	0.191171	0.3	63.72	达标
		全时段	0.000013	平均值	0.174857	0.17487	0.2	87.43	达标
	项目区上风向	日平均	0.000044	180813	0.191	0.191044	0.3	63.68	达标
		全时段	0.000002	平均值	0.174857	0.17486	0.2	87.43	达标
	网格点 -2541,172	日平均	0.001461	180430	0.191	0.192461	0.3	64.15	达标
	网格点 -2441,72	全时段	0.000051	平均值	0.174857	0.174908	0.2	87.45	达标

根据表 6.1-18 结果，预测网格内的 TSP 贡献值叠加背景值和环境影响后的最大保证率日均浓度、年均浓度分别为 $0.192461\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.174908\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 64.15%、87.45%，可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（4）TVOC 预测结果叠加

由于 TVOC 只有短期浓度限值，故在叠加环境质量现状浓度，区域消减的污染源、拟建和在建的污染源及“以新带老”的污染源后，项目所在区域 TVOC 小时值预测结果见表 6.1-19，叠加环境影响后，TVOC 小时值浓度分布见图 6.1-23。

图 6.1-23 TVOC 短期落地叠加浓度分布图 (mg/m^3)

表 6.1-19 TVOC 叠加背景浓度后预测结果一览表

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
TVOC	乌尊镇	1 小时	0.00755	18081107	0.457	0.464551	1.2	38.71	达标
	色根苏盖提村	1 小时	0.004726	18102718	0.457	0.461726	1.2	38.48	达标
	东侧变电站	1 小时	0.002972	18102818	0.457	0.459972	1.2	38.33	达标
	园艺场	1 小时	0.008141	18111809	0.457	0.465141	1.2	38.76	达标
	项目区上风向	1 小时	0.008995	18093019	0.457	0.465996	1.2	38.83	达标
	网格点 -3041,872	1 小时	0.035863	18111109	0.457	0.492864	1.2	41.07	达标

根据表 6.1-19 结果，预测网格内的 TVOC 贡献值叠加背景值和环境影响后的短期浓度为 $0.192461\text{mg}/\text{m}^3$ 、占标率为 64.15%，可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中最大浓度限值要求。

6.1.4 非正常工况污染物预测及结果分析

6.1.4.1 非正常工况情景设置

本次评价非正常工况考虑最不利状况，即生产装置中物料进入地面火炬燃烧，厂区环保设施均无法正常运行，处理效率趋近于 0，排放时间假设为 2h，年发生频次为 1~2 次，根据前文分析结果各污染源非正常排放情况统计见表 6.1-20。

表 6.1-20 项目污染源非正常排放情况统计表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h
燃气导热油锅炉	低氮燃烧系统故障	SO ₂	0.094	2
		NO _x	0.93	2
		颗粒物	0.09	2
地面火炬	布袋除尘系统不能正常运行	TVOC	125	2

基于上述参数采用 AERMOD 对各污染物非正常工况下短期最大落地贡献浓度进行预测，结果见表 6.1-21。

表 6.1-21 非正常工况下各污染物排放短期最大落地浓度贡献值预测结果表

污染物名称	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
SO ₂	乌尊镇	1 小时	0.000354	18101821	0.5	0.07	达标
	色根苏盖提村	1 小时	0.000525	18032206	0.5	0.1	达标
	东侧变电站	1 小时	0.001002	18070906	0.5	0.2	达标
	园艺场	1 小时	0.000467	18100621	0.5	0.09	达标
	项目区上风向	1 小时	0.000398	18102118	0.5	0.08	达标
	网格	1 小时	0.002436	18061623	0.5	0.49	达标
NO _x	乌尊镇	1 小时	0.002707	18101821	0.25	1.08	达标
	色根苏盖提村	1 小时	0.004804	18052002	0.25	1.92	达标
	东侧变电站	1 小时	0.009941	18070906	0.25	3.98	达标
	园艺场	1 小时	0.004032	18052503	0.25	1.61	达标
	项目区上风向	1 小时	0.00274	18051419	0.25	1.10	达标

	网格	1 小时	0.024168	18061623	0.25	9.67	达标
TSP	乌尊镇	1 小时	0.000366	18101821	0.9	0.04	达标
	色根苏盖提村	1 小时	0.00054	18032206	0.9	0.06	达标
	东侧变电站	1 小时	0.000962	18070906	0.9	0.11	达标
	园艺场	1 小时	0.000474	18100621	0.9	0.05	达标
	项目区上风向	1 小时	0.000508	18102118	0.9	0.06	达标
	网格	1 小时	0.002339	18061623	0.9	0.26	达标
TVOC	乌尊镇	1 小时	0.162565	18032202	1.2	13.55	达标
	色根苏盖提村	1 小时	0.250641	18080907	1.2	20.89	达标
	东侧变电站	1 小时	0.438202	18081519	1.2	36.52	达标
	园艺场	1 小时	0.192807	18041102	1.2	16.07	达标
	项目区上风向	1 小时	0.062229	18052319	1.2	5.19	达标
	网格	1 小时	0.961133	18032418	1.2	80.09	达标

根据上表结果，在事故状态下，SO₂、NO_x、TSP 最大落地浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；TVOC 最大落地浓度均能满足 HJ2.2-2018 附录 D 中最大浓度限值要求。

6.1.5 防护距离

因本项目物料储罐区、物料装卸区、生产装置区均有污染物无组织形式排放，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，无组织排放源所在生产单元与厂界周围敏感设施之间应设置大气环境防护距离。根据预测结果，项目各项无组织污染物厂界浓度均未超过厂界浓度限值，故项目不设置大气环境防护距离。

6.1.6 大气环境影响评价结论

综上所述，项目各项污染物均能达标排放。根据生态环境部办公厅《关于在南疆四地州深度贫困地区实施环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590 号，下称《复函》）中内容，“对于基准年城市环境质量 PM_{2.5}/PM₁₀ 年均值比值小于 0.5 的不达标城市，一级评价项目同时满足以下条件：地方已发布环境空气质量限期达标规划或打赢蓝天保卫战三年行动计划，或近五年颗粒物（PM_{2.5}、PM₁₀）年均浓度呈下降趋势；新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%；新增污染源正产工况下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%）可认为大气环境影响可以接受”。

本项目建设地点位于阿克苏地区库车县，区域 $PM_{2.5}/PM_{10}$ 年均值比值为 $0.245 < 0.5$ ，且库车县已于 2019 年发布《库车县大气环境质量限期达标规划》。而本项目各新增污染源预测结果显示正常排放情况下各污染物的短期浓度贡献值最大占标率均 $< 100\%$ ，长期贡献浓度最大占标率均 $< 30\%$ ，满足《复函》中要求，故本次评价认为项目建设带来的大气环境影响可以接受。

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		库车中原石油化工有限公司油田轻烃分离装置扩能及安全设施升级改造项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物(SO ₂) 其他污染物 (NO _x 、TSP、TVOC)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2018) 年							
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目 污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影 响预测与 评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥ 50km <input type="checkbox"/>		边 长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边 长 = 5 km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子(SO ₂ 、NO _x 、TSP、TVOC)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度 贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡 献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>				
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>				
	非正常排放 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长 (2) h		C _{非正常} 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和 年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体 变化情况	k ≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>				k >-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测 计划	污染源监测	监测因子:(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、TVOC)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子:(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、TVOC)			监测点位数 (2)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防护距离	-							
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.801) t/a		NO _x : (4.777) t/a		颗粒物: (0.785) t/a		TVOC: (9.3) t/a	
注:“ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项 , 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ” ; “ () ” 为内容填写项									

6.2 水环境影响评价

6.2.1 地表水环境影响分析

6.2.1.1 项目用水对地表水影响分析

根据现场调查，项目所在业园区用水由东城水厂供给，属于库车河地下水水源地，水厂位于化工园区的北侧，由20眼水源井供水，年供水规模为9.0万m³/d。现园区规划采用库车河流域地下水为供水水源，扩建东城水厂水源地，取水规模近期扩大到17万m³/d，远期扩大到43万m³/d，园区已有供水管网水量可以满足项目所需。

故项目用水均由现有地下水水源水厂供给，年用水量 24696.2m³/a，不会对周边地表水体产生明显影响。

6.2.1.2 废水来源及去向

根据工程分析内容，项目运营期间产生的废水见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目运营期废水产生情况一览表

产生源	污染物名称	污染物产生量	处置措施	污染物排放量
循环冷却水 44 万 m ³ /a	冷却循环水	44 万 t/a	经 300m ³ 冷却水循环池收集后回用	0
生活污水 1188m ³ /a	COD _{cr}	0.38t/a	经厂区现有化粪池收集后由吸污车定期清运至库车污水处理厂，远期管网接通后排入园区下水管网。	0.38t/a
	BOD ₅	0.26t/a		0.26t/a
	SS	0.42t/a		0.42t/a
	NH ₃ -N	0.03t/a		0.03t/a
压力罐降温喷淋水 484.8m ³ /a	降温喷淋水	484.8t/a	收集后回用于压力罐区喷淋降温	0
实验室废水 140m ³ /a	COD _{cr}	0.07t/a	收集后经“隔油沉淀+Fenton 氧化+混凝沉淀”工艺污水处理站处理后由吸污车定期清运至库车污水处理厂，远期管网接通后排入园区下水管网。	0.021t/a
	SS	0.035t/a		0.011t/a
场地冲洗水 893m ³ /a	COD _{cr}	0.447t/a		0.134t/a
	SS	0.357t/a		0.107t/a

根据上表内容，项目冷却循环水和压力罐区喷淋水均回收后重复使用不外排，场地冲洗水和实验室废水间歇产生，经厂区污水处理站处理满足《石油化

学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 要求后和化粪池收集的生活污水分别由吸污车定期清运至库车污水处理厂，待远期园区管网接通后排入园区下水管网，最终进入库车经济技术开发区污水处理厂。

目前正在建设的库车经济技术开发区污水处理厂位于30万m³蓄水库的北侧。库车经济技术开发区工业污水处理厂的处理规模为5万m³/d，污水处理工艺采用气浮+初沉+水解+A²O工艺，作为污水处理的主体工艺。深度处理单元采用混凝沉淀+臭氧+曝气生物滤池+活性炭滤池。出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准中的A类标准，回用于园区企业作为中水重复利用。正常生产情况下，污水处理厂废水不外排，与地表水没有直接的水力联系，故项目排水不会对地表水体产生影响。

综上所述，通过认真落实并且严格执行本次环评提出的上述废水防治措施后，本项目运营期间产生废水均可以得到合理处置，对项目区及周边地表水环境产生影响较小。

6.2.2 地下水环境影响分析

6.2.2.1 水文地质概述

库车化工园区区域地下水水系属库车河流域，流域内气候干燥、蒸发强烈、降水稀少。评价区刚好涉及库车河出山口以南形成的山前冲洪积倾斜平原东部的垂直分布带。该平原东部被亚肯背斜分成南北两部分。

(1) 地下水的赋存条件

区域地下水主要分为第四系松散层孔隙水和第三层裂隙孔隙水，具有潜水和承压水两种贮水类型，含水层岩性主要为砂砾石和砂。地下水在北部砾质平原接受河水及渠水的渗漏补给，沿地层倾斜方向向南运动，迳流进入细土平原。地下水迳流方向与地势和地表水系相吻合；洪冲积扇上部潜水水力坡降为1.43%，中部为0.94%，下部为0.65%；上部与中部大体与地形坡度一致，下部则小于地形坡度。

库车河冲洪积扇特点是卵砾石带发育较狭窄，在北部出露地表(如水源)，自山前向南部绿洲带方向，含水层颗粒由上部卵砾石变成中部的粗砾石，到下部为细砾和粗、中、细、粉砂。随着含水层颗粒物的变小，渗透系数也随之变小，由冲洪积扇上部的50-60m/d，递减到下部的3-1m/d；区域内地下水埋深自北向南由冲洪积扇上部大于50m，向扇缘下部5-10m至小于1m过渡，局部区域地下水出露地面形成泉眼和泉沟。

按贮水特性划分，区域内地下水含水层有孔隙潜水含水层和孔隙承压（自流）水含水层两种。在原314国道（化工园区内的天山路）以北以单一的潜水含水层分布为主，向南逐渐出现上层潜水——承压含水层（组），且分布广泛。这两种含水层厚度大岩性为单一的砂砾层，其富水性好，单井涌水量为300-5000m³/d，且水质优良。第四系承压水主要分布在老314国道以南绿洲带及其南部荒漠地区，该区域潜水埋藏浅，水质较差，矿化度多数大于3g/l；承压水埋深在120-230m左右，在150m深地层内有2-4层承压（自流）含水层，含水层岩性多为粗砂、细砂，隔水层为亚粘土，承压水层较薄，单井涌水量约1500m³/d，矿化度多小于0.5g/l。该区域承压水与潜水矿化度相差较大，说明其水力联系不紧密；农田灌区北部承压水分布较复杂，有半承压水存在，潜水与承压水水力联系较大。

根据地下水流场分布情况，流域地下水边界条件为：北侧为隔水边界；西

侧为零流量边界，东侧及南侧场为地下水流出边界。

（2）地下水的补给、径流、排泄条件

区域内的地下水补给区主要位于库车河冲洪积扇顶部的强烈渗漏地带。在该冲积洪积扇上部和中部，第四系松散沉积层较厚，地表坡度大，迳流条件好，第四系潜水水量丰富，水质良好。在冲洪积扇下部，除上游地下迳流流入外，农田渠系及灌区回归水也起到了一定的补给作用，但因第四纪地质及地貌条件的变化，地下水流速逐渐变小，总体来讲，地下潜水与承压水均属同一补给源，浅层承压水与深层承压水水力联系不紧密。

区域地下水迳流方向总体由北向南，在绿洲带转向东南。绿洲带除地下水迳流外，部分地下水以出露地表形成泉水沟和人工排水渠引流农区潜水的形式外排。但不论以何种形式排泄，该区地下水最终均流向东南部的低洼地带，沿途蒸发渗漏殆尽，达到供排平衡。绿洲以北地下水埋藏较深，潜水无蒸发效应，但有部分越层向下补给；在绿洲及其南部地下水埋深较浅，垂直蒸发排泄强烈，造成普遍土地盐渍化，蒸发则成为地下水浅埋区地下水的主要排泄方式。另外。绿洲灌溉渗漏对浅层地下水有了一定的补给作用。

（3）地下水化学特征

按上述区域地下水分布、贮存和补给排泄规律特点，该地区地下水由北向南水质矿化度不断加强，潜水矿化度由小于 0.5g/l 逐渐升高到大于 3-5g/l。水化学类型北部多为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl-Na} \cdot \text{Ca}$ 型或 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Cl-Na} \cdot \text{Ca}$ 型，灌区南部矿化度较高地带多为 $\text{Cl-Na} \cdot \text{Ca}$ 和 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Ca}$ 型水。

（4）地下水动态

区域内地下水主要依靠库车河及农田灌溉渠道渗入补给。河流径流量大，河床渗漏量就大；干渠引水量大，渠系渗入及灌溉回归水的补给量也就大，这样就导致地下水水位上升。反之，地下水水位则下降。

根据乌尊乡多年地下水埋深变化趋势分析来看，地下水水位的历年变化从总体上来讲呈逐年下降趋势，造成其变化趋势的主要原因是干、支渠于 1983 年开始进行防渗维修，到 1985 年正常运行后，地下水的渗透补给量明显减少，加之地下水开采量增大，致使地下水水位逐年下降，但近年来，地下水水位变化已渐趋平稳。

在降水正常年份，一般地下水水位较高时期，冲洪积扇上部和中部均为 8-9

月份，冲洪积扇中下部为 11-12 月份；地下水水位较低时期，冲洪积扇上部和中部分别为 5-6 月份及 2 月份，下部为 10-11 月份。冲洪积扇上部水位年变幅约为 3.0-5.0m；中部年变幅为 1.5-3.0m；下部水位年变幅为 1.0-1.5m。评价区北部砾质平原区地下水动态属水文型动态；南部细土平原区则为水文—开采型动态。

含水层在雨季，随河流丰水期的到来能够迅速得到大量补给，除了供给少量天然消耗外，使含水层水头急剧抬高，部分补给量将转化为储存量暂时储于含水层内。雨季过后，补给量急剧减少，这时将主要依靠释放储存量供给各种消耗，含水层水头普遍下降，到旱季末期，水头降到最低位置。

一般地下水位较高时期，冲洪积扇上部和下部均为 8~9 月份，冲洪积扇中下部为 11~12 月份；地下水位较低时期，冲洪积扇上中区部为 5~6 月份及 2 月份，扇下部为 10~11 月份。冲洪积扇上部水位年变幅约 3~5m，下部年变幅为 1.5~3m；冲洪积扇下部水位年变幅为 1.0~1.5m。

综上所述，制约本区地下水动态变化规律的决定性因素为水文条件，同时在南部绿洲带因人工开采的逐年增加，人为因素的影响也逐年增大。所以区域内北部砾质平原区的地下水动态属水文型动态；南部细土平原区则变为水文—开采型动态。从地下水水文地质结构，东城水厂水源地潜水丰富，并且在拟建工程项目上游 5Km 以上，并且潜水水力坡降为 1.43%；拟建工程项目在东城水厂水源地下游 5Km 以上，水文地质是属于潜水贫乏，承压水中等。其地下水位比东城水厂水源地水位低近 50m。项目区域水文地质见图 6.2-1。

图 6.2-1 项目建设区域水文地质图

(5) 水文地质单元的划分

依据水文地质钻孔揭露的地下水位，结合区域水文地质特征，新疆地质工程勘察院按不同地质构造的水井，进行了全年观测，其结果是：评价区地下水动态变化，因受气象、水文和水文地质条件及人类社会生产活动等因素的控制与影响，呈现出独特的年内、年际动态特征。由于不同观测点所处的水文地质单元不同，其动态变化特征又有明显的差异。区域水文地质单元分为库车山前凹陷储水构造单元、亚肯背斜隆起台地过水构造单元和南部缓倾平原库车沉降带储水构造单元。而项目位于亚肯背斜隆起台地过水构造单元内。

亚肯背斜隆起台地过水构造单元内地下水水位动态特征均表现为迳流型。但因位置不同，存在差异。亚肯背斜隆起台地北侧一带主要表现为7~11月份的高水位期，2~7月份为低水位期，高低水位变幅较小，水位差在1.5m左右，动态曲线为单峰型。主要是北部山前凹陷洼地地下水向南部迳流的通道，地下水动态特征严格受北部凹陷洼地地下水动态控制；具有高低水位期稍有滞后和水位变幅明显降低的特点。亚肯背斜台地南侧一带的动态曲线为单峰型，8~10月份为高水位期，其余时段为低水位期。高低水位变幅小，水位差在1.5m左右，靠近东大沟沟口，8~10月份受东大沟地下水强迳流带的迳流补给，水位出现年内高水位峰值，表现为同时受穿越强迳流带和弱透水层的地下水双重补给特征。该区域内水流速一般在 $1.09 \times 10^{-6} \sim 1.20 \times 10^{-5} \text{m/s}$ 。一般是从东至西流速放缓。

由于亚肯背斜位于库车山前凹陷储水构造与库车沉降带储水构造之间。除库车河河床是主要强迳流带外，在亚肯背斜隆起台地上，分布着弱过水地段和多条强过水沟谷，将两储水构造中的地下水紧密地联系在一起。出露的台地为亚肯背斜西端。从苏由列克沟以西至县城地段，第三系开始倾没，其上覆盖的中、下更新统沉积物虽存在着半胶结或胶结状态，但在北部凹陷洼地储水构造内的地下水位高于第三系基底的地段，中、下更新统含水层仍可在北部水位高、南部水位低的作用下，两者水位高差在40—80m间，维持弱透水能力，含水层富水性贫乏；单井涌水量为100—1000m³/d，潜水位埋深30~50m。

6.2.2.2 地下水污染途径分析

通过现场调查,结合本项目工艺特点和废水循环利用及排水去向,本项目可能对地下水产生影响的因素有:

(1) 主体工程方面

①生产装置区内液体物料输送过程中因泵与管道不严密造成物料洒落地面下渗对周围地下水造成污染。

②反应塔、应急事故池等装置泄漏,物料下渗对周围地下水造成污染。

③原辅材料装卸过程洒落地面,物料下渗对周围地下水造成污染。

(2) 辅助工程方面

①储罐内存放的化学品泄漏下渗对周围地下水造成污染

②物料输送管线及储罐“跑、冒、滴、漏”遇地面冲洗水下渗对周围地下水造成污染。

(3) 公用工程及环保工程方面

①若事故水池不能进行有效收集或事故水池防渗不严格,导致污染物经池壁下渗对周围地下水造成污染。

通过上述分析,建设项目可能造成地下水污染的途径主要有管线泄漏下渗、通过应急事故池池体池壁下渗和通过罐区地坪下渗3个类型。

6.2.2.3 正常工况下地下水环境影响分析

正常工况下,各类污染源得到有效控制,污染物不会外排,微量的滴漏可能出现时及时处理。因此,从源头上得到控制。同时,厂区实行分区防渗,在可能产生滴漏的生产装置区、物料储罐区、应急事故池等地面进行防渗处理,即使有少量的污染物泄露,也很难通过防渗层渗入包气带。从上述分析可以看出,在正常工况下,地面经防渗处理,污染物从源头和末端均得到控制,杜绝了污染地下水的途径,不会发生污染物渗入污染地下水。

6.2.2.4 事故状态地下水环境影响分析

(1) 预测情景设定

一般厂区事故排放分为短期大量排放及长期少量排放两类。短期大量排放(如突发性事故引起的管线破裂或管线阻塞而造成溢流),一般能及时发现,并可通过一定方法加以控制,因此,一般短期排放不会造成地下水污染;而长期少量排放(如应急事故池、废水收集池无组织泄漏等),一般较难发现,长期泄漏

可对地下水产生一定影响。因此，在设计、施工和运行过程中，必须严格控制厂区废水的无组织泄漏，地面进行硬化防渗处理，在设计、施工过程严把质量关，运行过程中强化监控，严格管理，杜绝厂区存在长期事故性泄漏排放的存在。

项目运营期间污水均为间歇产生，且产生量较小，收集于废水收集池内极难下渗。在事故状态下，厂区事故及消防废水会排入应急事故池中，产生量最大约 2500m³，其中 COD 浓度约 2000mg/l。据地下水污染途径分析结果，本次评价选取应急事故池由于保养不善，在收集满事故废水后泄露为主要预测情景，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测。

①预测范围及预测时间

根据厂区周边的地形地貌、水文地质条件和周边的地下水环境敏感目标等综合因素考虑，本次评价工作的评价范围为：厂址为中心，向西北 500m、向东南 2500m，西南、东北向各 1000m、面积 6km² 的矩形区域，包括了地下水流向的上游、下游和侧向范围。预测范围与评价范围一致。

预测时间为 100 天、200 天、365 天。

②预测因子及预测标准

根据工程分析内容，应急事故池中主要为事故状态下厂区产生的消防废水等，主要污染物为 COD。本次评价以《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《地下水水质标准》（DZ/T 0290-2015）的Ⅲ类水为标准，将 COD 不超过 3mg/L 作为控制指标。

③渗透量及预测源强

根据设计资料，项目应急事故池长、宽、高为 60m×15m×3m，有效容积 2500m³。废水收集池内收集初馏塔下废水，主要污染物为 COD 和石油类、浓度分别为 20000mg/L 和 800mg/L。考虑到废水泄露达到 10%以上时能够从水计量仪器的监测数据中发现，不能形成持续泄露。当假设池底出现多点的裂缝，污水泄漏进入土壤，污染物通过防渗层的砂眼、微细裂缝渗漏至地下含水层，泄漏量以 10%计，即下渗量为 250m³，下渗污染物 COD 的量为 0.472t。

（2）预测模型

项目区污水如果出现滴漏，会经过包气带后进入潜水含水层，然后根据地

下水水势场和含水层的渗透特征进行运移。

采用地下水动力学模式预测污染物在含水层中的扩散时，进行如下假定或概化。

——不考虑污染物进入地下水后对渗流场的影响；

——预测区内地下水的运动是稳定流；

——污染物在地下水中的运移主要考虑对流及水动力弥散作用对浓度的影响；

本次溶质运移模拟仅考虑对流、弥散两种作用，不考虑溶解、吸附、降解、挥发、生物化学等作用，以求达到最大风险程度。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。

——预测区内含水层的基本参数(如渗透系数、厚度、有效孔隙度等)不变。

污染源简化包括排放形式与排放规律的简化。根据污染源的具体情况，排放形式简化为点源；排放规律可以简化为连续恒定排放及瞬时排放。

根据调查资料显示，本项目地下水流场多年变化不大，可概括为稳定流。潜水面水力坡度基本与地形坡度一致。此外，建设项目的污染物排放对地下水流场没有明显影响，且含水层的基本水文地质参数变化很小，符合解析模型预测污染物的基本条件。故本次地下水环境影响预测采用解析法。

由区域水文地质资料可知，项目区的地下水流向主要是从西北向东南呈一维流动，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（二维点源瞬时泄露）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直地下水流向为 y 方向时，则求取污染浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x,y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

$C(x, y, t)$ ——t时刻点x,y处示踪剂的浓度，g/L；

M——含水层厚度；

m_M ——长度为M的线源瞬时注入的示踪迹质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向x方向的弥散系数 m^2/d ；

D_T ——横向y方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率；

(3) 模型参数的选取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。本次评价参数选取依据如下：。

m_M 详见预测源强计算，预测中把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影响；

含水层有效孔隙度 n ：根据项目区域地勘资料，场地地层以填土（粉土）和圆砾石为主组成，地基土岩性自上而下为粉土填充圆砾、圆砾层，故有效孔隙度取经验值 0.25；

地下水流速 u ：项目所在亚肯背斜隆起台地过水构造单元地下水流速在 $1.09 \times 10^{-6} \sim 1.20 \times 10^{-5} m/s$ ，以最不利情况计，取最大值，即地下水流速为 1.04m/d。

含水层厚度 M ：根据《库车县城镇供水水资源评价》中对区域水井进行的抽水实验结果，项目所处区域地下含水层厚度约为 37.19m。

纵向弥散系数 D_L ：参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。

根据其研究成果,纵向弥散度 α_L 从整体上随着基准尺度的增加而增大。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量,一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示,或用计算区的近似最大内径长度代替,本次预测弥散度参数值取8m,故纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L \times u=8 \times 1.04=8.32\text{m}^2/\text{d}$ 。

横向弥散系数 $D_T=0.1D_L=0.832\text{m}^2/\text{d}$ 。

则本项目预测参数见表6.2-2。

表 6.2-2 预测参数取值表

参数名称	取值	参数名称	取值
含水层厚度 M	37.19m	地下水流速 u	1.04m/d
有效孔隙度 n	0.25	纵向弥散系数 D_L	8.32m ² /d
示踪迹质量 m_M	0.472t	横向弥散系数 D_T	0.832m ² /d

(4) 预测结果

将各项水文地质参数和预测因子浓度带入模型公式中计算,求出污染物在短期泄漏时随时间的浓度变化情况。

①泄漏 100d

项目应急事故池废水泄漏后污染物进入含水层从而随地下水流进行迁移,废水中COD在泄漏100d后的影响范围见图6.2-2。

图 6.2-2 废水泄漏 100d 后 COD 影响预测图

预测结果显示,废水泄漏100d后,COD迁移下游最大浓度为15.35mg/l,超标倍数为4.12倍,超标最远距离为178m,预测范围内的超标面积为5300m²;污染物最远的影响距离为下游253m,预测范围内的影响面积为22050m²。

②泄漏 200d

项目应急事故池废水泄漏200d后,已泄露的污染物仍会随地下水流进行迁移,且污染物会不断向周边低浓度区域扩散,泄漏造成的影响范围逐渐增大,废水中COD在泄漏200d后的影响范围见图6.2-3。

图 6.2-3 废水泄漏 200d 后 COD 影响预测图

预测结果显示,废水泄漏200d后,COD迁移下游最大浓度为7.68mg/l,超标倍数为1.56倍,超标最远距离为288m,预测范围内的超标面积为6175m²;污染物最远的影响距离为下游408m,预测范围内的影响面积为39300m²。

③泄漏 365d

项目应急事故池废水泄漏365d,即一年后,已泄露的污染物继续随地下水

流进行迁移，由于持续不断的扩散作用，泄漏的污染物浓度逐渐降低，超标范围逐渐减小，但影响范围继续扩大，废水中 COD 在泄漏 365d 后的影响范围见图 6.2-4。

图 6.2-4 废水泄露 365d 后 COD 影响预测图

预测结果显示，废水泄 365d 后，COD 迁移下游最大浓度为 4.21mg/l，超标倍数为 0.4 倍，超标最远距离为 444.6m，预测范围内的超标面积为 4125m²；污染物最远的影响距离为下游 634.6m，预测范围内的影响面积为 64575m²。

统计污染物泄漏 100d、200d、365d 的预测结果，其最大浓度、超标面积和影响面积变化趋势情况见表 6.2-3。

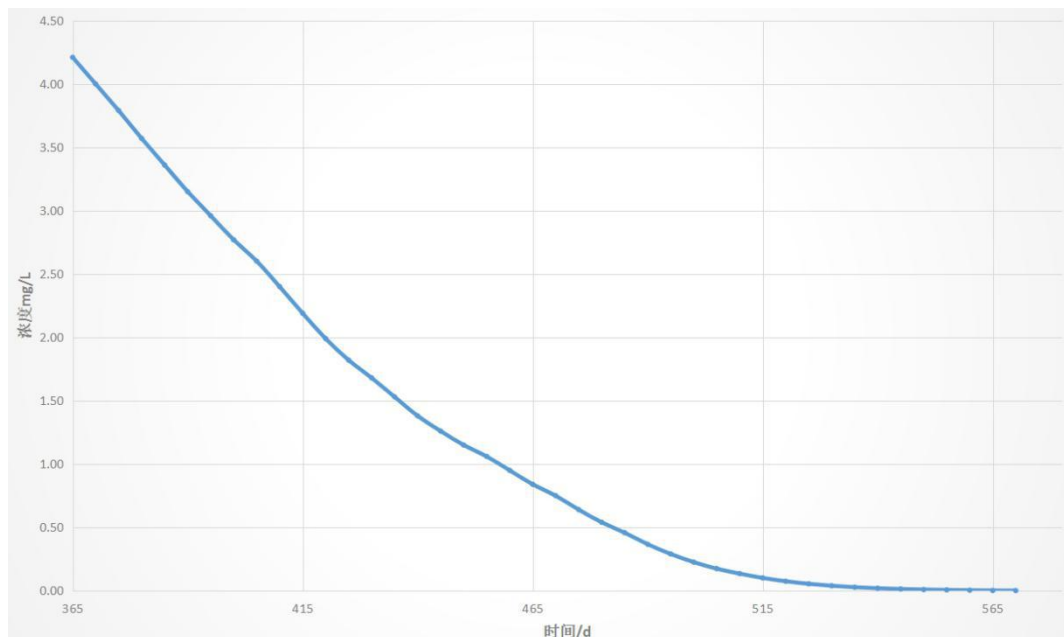
表 6.2-3 预测参数取值表

项目	最大浓度	超标面积	影响面积
100d	15.35	5300	22050
200d	7.68	6175	39300
365d	4.21	4125	64575
趋势	下降	先增大后减小	增大

根据上表结果，项目应急事故池废水泄漏后，污染物延地下水流动方向迁移，由于扩散作用的影响，迁移过程中污染物的浓度逐渐变小，超标面积随着时间的推移会达到峰值，随后逐渐减小，而污染物的影响面积会持续扩大。

④泄漏后污染物达标预测

应急事故池废水泄漏后，污染物延地下水流动方向迁移，由于扩散作用的影响，迁移过程中污染物的浓度逐渐变小，污染物泄露 365d 后 COD 最大浓度



变化情况见图 6.2-5。

图 6.2-5 废水泄露后 COD 最大浓度变化趋势图

根据上图结果显示，废水泄漏 403d 后，COD 迁移下游最大浓度为 3.0mg/l，达到评价标准，最远超标距离为 526m。

6.2.2.5 地下水评价结论

统计废水泄漏后 100d、200d、365d 的预测结果，可以得出废水在短时泄露后污染物随地下水的流向向下游迁移，超标影响距离随着时间的推移而增长，而污染物最大预测浓度随着时间的推移而降低。应急事故池废水泄漏 403 天时，污染物 COD 的最大浓度可以满足评价标准，最远超标距离为 526m。根据现场调查，本项目位于库车县西侧 19km 处库车产业园新区内，项目区下游 1km 范围内无地下水的开发利用及其他地下水环境敏感点，可见在事故状态下废水的泄漏对周边地下水的影响范围有限，但废水最大预测浓度为 15.35mg/l，超标倍数为 4.12 倍，会对当地地下水水质造成不良影响，故本次评价要求企业运行期间，采取完备的防渗、监测、风险防控措施后，事故状态对地下水的影响可以得到有效控制。

6.2.2.6 地下水污染防治措施

（1）防渗分区

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）相关要求，项目厂区的分区防渗要求见表 6.2-4。厂区的分区防渗图见图 6.2-6。

图 6.2-6 项目厂区分区防渗图

表 6.2-4 厂区分区防渗要求表

主要环节	防渗级别	防渗要求
生产装置区	重点防渗区	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。
常压储罐区	重点防渗区	
压力储罐区	重点防渗区	
物料装卸区	重点防渗区	
液化气充装站	重点防渗区	
事故应急池	重点防渗区	
循环水池	重点防渗区	
污水处理站	重点防渗区	
危险废物暂存间	重点防渗区	
地面火炬	重点防渗区	
油气回收系统	重点防渗区	
办公生活区	一般防渗区	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。
门卫室	一般防渗区	
配电室	一般防渗区	
空压制氮系统	一般防渗区	

(2) 防渗措施

根据不同分区的防渗要求，本次评价建议企业在现有防渗措施的基础上，在一般防渗区采取混凝土防渗，查阅相关资料，抗渗混凝土 P6 的渗透系数为 $0.491 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ，满足一般防渗区的防渗要求。而重点防渗区例如事故应急池，生产装置区、物料储罐区等涉及凝析油、稳定轻烃等危险物质的区域，应在混凝土防渗的基础上增加防渗涂层，提高防渗性能。经计算，重点防渗区的 P6 混凝土防渗层厚度不应小于 10cm。此外，在采取完备的防渗措施后应加强厂区内的管理，加强防渗涂层的保养，定期对厂区各处防渗设施巡查，有效减少渗漏事故的发生概率。

6.2.3 小结

综上所述，通过认真落实并且严格执行本次环评提出的上述废（污）水防治措施后，本项目运营期间产生废（污）水对项目区及周边区域水环境产生影响较小。

6.3 声环境影响分析

6.3.1 噪声源统计

本项目主要噪声源主要为空压机噪声以及传动设备和各类泵产生的噪声，声级多在80~100dB（A）之间，本工程主要噪声源及源强见表6.3-1。

表 6.3-1 主要噪声源强 单位：dB(A)

序号	噪声源	数量（台/套）	噪声级	运行方式
1	空压机	3	90~100	连续
2	地面火炬	1	80	间歇
3	机泵	44	85~90	连续
4	锅炉引风机	3	85~90	连续
5	锅炉燃烧器	2	85~90	连续

由于项目区周边方圆500m 范围之内没有声环境敏感目标。故本环评将预测各生产设备噪声源对厂界外1m 处声环境的最大贡献值及与背景值的叠加值。

6.3.2 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4—2009)中的工业噪声预测模式。本次预测模式不考虑雨、雪、雾和温度梯度等因素，以保证未来实际噪声环境较预测结果优越。

(1) 计算某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w_{oct}} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

$L_{w_{oct}}$ ——某个声源的倍频带声功率级，dB；

r_1 ——室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m

R ——房间常数， m^2 ；

Q ——方向性因子。

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{oct,1(t)}} \right)$$

(2) 计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

(1) 计算室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源,计算等效声源第*i*个倍频带声功率级 $L_{w_{oct}}$:

$$L_{w_{oct}} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中: S ——透声面积, m^2 。

等效室外声源的位置为围护结构的位置,其倍频带声功率级为 $L_{w_{oct}}$,由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

(4) 计算某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中: $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级, dB;

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离, m

r_0 ——参考位置距声源的距离, m;

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量, dB。

如已知声源的倍频带声功率级 $L_{w_{oct}}$,且声源可看作是位于地面上的,则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w_{oct}} - 20 \lg(r_0) - 8$$

由各倍频带声压级合成计算该声源产生的A声级 $L_{eq}(A)$ 。

(5) 计算总声压级

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:

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

式中: T 为计算等效声级的时间(h); N 为室外声源个数; M 为等效声源个数。

6.3.3 预测结果及影响分析

根据模式计算,本项目生产设备噪声对周边环境的影响见表6.3-2。

表 6.3-2

厂界噪声影响预测

单位: dB(A)

预测厂界	昼间			夜间		
	现状值	贡献值	叠加值	现状值	贡献值	叠加值
东厂界	42.1	56.1	56.3	44.9	56.1	56.4
南厂界	43.8	55.3	55.6	45.9	55.3	55.8
西厂界	55.6	53.8	57.8	43.0	53.8	54.2
北厂界	48.5	49.6	52.1	43.2	49.6	50.5

从表6.3-2预测结果可知,项目在各厂界的最大预测值在49.6~56.1dB(A)之间,预测值与背景值最大叠加值昼间在52.1~57.8dB(A)之间,夜间在50.5~56.4dB(A)之间。工程噪声预测值及与背景值的昼、夜间叠加值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准,故本项目不会降低厂界声环境质量级别。

6.4 固体废物影响分析

6.4.1 固体废物分类及产生量

根据工程分析内容,本项目运营后产生的固体废物包括一般固废和危险废物。项目固体废物排放及处置措施见表6.4-1。

表6. 4-1 项目固体废物排放及处置措施一览表

类别	名称	产生量	处置措施	排放量
一般固体废物	生活垃圾	7.425t/a	收集后交由环卫部门统一清运	7.425t/a
	制氮设施废弃滤膜	0.05t/a		0.05t/a
危险废物	废活性炭 (HW49-900-039-49)	0.4t/a	危险废物贮存间暂存后定期交由有资质的单位清运处置	0.4t/a
	污水处理站污泥 (HW08-900-210-08)	0.05t/a		0.05t/a

本项目产生的所有危险废物经分类收集后暂存于厂区危废暂存库,定期由有资质单位处置;生活垃圾分类收集,交环卫部门。采取以上措施后工程运营期产生的固体废物均能得到合理妥善处置。

6.4.2 固体废物环境影响分析

(1) 危险废物

本项目危险废物产生点较少,量不大。评价要求企业按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)中相关要求对现有危险废物暂存间进行改造,危险废物按照不同种类分区临时贮存,贮存设施基础必须采取防渗、防散失措施。运行过程中危废暂存间由专人管理,并做好记录,避免物料流失。企业现

已和库车红狮环保科技有限公司签订了危险废物处置协议，并委托乌鲁木齐鹏飞华航运输有限公司进行转运，危险废物去向明确，处置手段合理，采取以上措施后危险废物对环境影响很小。

（2）一般固体废物

生活生产区产生的生活垃圾分类收集，定点存放，定期送库车县生活垃圾填埋场处置。

评价要求厂内污泥池、垃圾存放点应采取硬化、防渗基础，防止渗滤液下渗污染地下水；运行中应做好存放点的清洁卫生工作，及时清理，采取以上措施后生活垃圾对环境影响很小。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物处置措施的前提下，固废处置遵循分类原则、减量化原则、无害化原则与集中相结合的原则，对工程产生的固废根据种类不同、污染性质不同，对其进行分类收集，定向处置。全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，项目生产运营产生的固体废物不会对外环境造成大的影响。

（3）厂内临时贮存场所的环境影响分析

为贮存及周转生产废活性炭、污水处理站污泥等废物，项目应建设厂内固体废物临时贮存设施，临时贮存设施的建设标准按照危险废物贮存的要求设计。主要措施是对地面进行防渗处理，临时贮存设施内的危险废物根据种类不同分区堆放，不相容的危险废物不能堆放在一起。

贮存场对环境的影响主要表现为污染物下渗对地下水的影响。项目固体废物贮存场所设计要求符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）设计原则，危险废物的堆放场所设防漏裙脚或储漏盘等，采取以上措施后，不会对周边环境造成明显的影响。

6.5 土壤环境影响分析

6.5.1 区域土壤性质简述

根据现场调查及查阅相关资料，项目建设地点附近主要土壤类型为棕漠土。区域地层主要由第四纪冲洪积物构成，地层自上而下主要分布为冲填土和圆砾。

此外，根据项目周边项目岩土工程勘察报告结论，项目所在区域场地内易溶盐总含盐量 $>0.3\%$ ，主要为硫酸盐渍土，按含盐量分类为中盐渍土。库车县

属于干旱地区，故区域土壤根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 D 判定属于无酸化或碱化的中度盐化土。

6.6.2 土壤环境质量现状评价

根据 4.3.4 土壤环境现状质量监测章节中内容，本次评价针对项目特点，在项目区周边布置了 6 个土壤监测点位，包括三个表层样点和三个柱状样点，监测点位具体布置见表 6.6-1。

表 6.6-1 土壤监测点位布置情况表

点号	位置	相对于项目区		点位类型	点位坐标
		方位	距离 (km)		
1#	项目区拟建厂址内	/	/	表层样点	东经 81°39'01.97" 北纬 41°43'40.64"
2#	项目区东侧厂界外	东	0.03	表层样点	东经 81°39'01.75" 北纬 41°43'36.33"
3#	项目区西侧厂界外	西	0.04	表层样点	东经 81°39'09.60" 北纬 41°44'01.65"
4#	拟建 2 组储罐区下方	/	/	柱状样点	东经 81°39'02.01" 北纬 41°43'39.50"
5#	拟建 1 组储罐区下方	/	/	柱状样点	东经 81°39'03.61" 北纬 41°43'39.35"
6#	生产装置区域下方	/	/	柱状样点	东经 81°39'04.71" 北纬 41°43'40.66"

根据监测结果，项目区周边各监测点各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求，当地土壤环境质量较好。

6.6.3 土壤环境影响分析

6.6.3.1 土壤环境影响因素识别

根据工程分析内容，项目主要废气污染物为烃类有机物，排放量较小，排放浓度较低，在大气中将很快消解扩散，不会因降雨等因素沉降至地表造成土壤环境恶化；项目运营期间各项水污染物均贮存于池中，物料输送方式均采用泵和管路，生产期间不存在地面满流现象；只有项目事故应急池、废水收集池、物料储罐区等防渗措施不到位或破损造成泄露事件时会造成污染物垂直入渗污染土壤，故项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 6.6-2。

表 6.6-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

序号	污染源	污染途径	污染物指标	备注
1	废水收集池	垂直入渗	COD、石油类	非正常工况
2	事故应急池	垂直入渗	COD、石油类	非正常工况
3	物料储罐区	垂直入渗	烃类有机物	非正常工况
4	物料装卸区	垂直入渗	烃类有机物	非正常工况

污染物在土壤环境中的行为主要有吸附、迁移、降解 3 种。一般将进入土壤介质中污染物的存在状态分为 3 种，即吸附态、气态和溶解态。吸附态污染物基本被土壤固体表面吸附，不发生明显迁移，可分为干态吸附和亚干态吸附。土壤对污染物的吸附截留能力强弱与土壤粒径大小、pH、环境温度、有机质含量等因素有关。前三者的增大对吸附能力有抑制作用，而土壤有机质含量越高，吸附能力越强。气态污染物由空气颗粒吸附携带漂移，可迁移至土层表面较远距离。存在于水相中的溶解态由于重力作用垂直迁移、由于毛细管力作用发生平面扩散迁移。迁移能力与环境温度、植物根系分布以及土壤类型有关。

6.6.3.2 正常工况下土壤环境影响分析

正常工况下，项目区废水收集池、物料储罐区等均采取有完善的防渗措施，防渗性能大于 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，有机物料均位于储罐中，各项危险物料极难下渗，不会对区域土壤环境产生较大不利影响。

6.6.3.2 非正常工况下土壤环境影响分析

非正常工况下，考虑最不利情况，即储罐破裂的同时防渗措施出现破损，导致项目物料储罐区中的危险物料垂直入渗造成区域土壤污染。

项目压力储罐区储存的物料包括液化石油气、原料混合烃等，其含气量较高，泄漏后挥发速度较快。根据浙江大学毛芳博士的研究成果（《基于数值模型研究污染源类型、土壤质地和毛细管作用对石油烃蒸气入侵风险评估的影响》），不同类型土壤对污染物的吸附能力存在差异，但总体在 0~30cm 深度范围内，其中对蒸气污染物的吸附截留可达 90 % 以上。总体来看，主要影响土壤表层环境。故项目压力罐区物料泄漏对土壤的影响主要集中在表层。

项目常压罐区内储存的物料包括凝析油、200#溶剂油等，其含气量较少，泄漏后挥发程度有限，若下渗会对土壤造成严重影响。本项目生产装置全部位

于地面以上，一旦发生物料、废水泄漏，均可及时发现并进行处理，下渗量极少，对土壤造成的影响不大。

本次评价要求建设单位切实落实本次评价中提出的防渗措施，加强安全生产监管，落实持证上岗制度，增加巡视监控力度，防患于未然，尽可能降低事故发生的概率，在采取以上措施后，项目事故发生的概率可以得到有效控制，对土壤环境的影响将大大降低。

6.6.4 土壤环境影响分析结论

综上所述，在非正常工况下，项目贮存的危险物料垂直入渗将会对区域土壤环境造成污染，但在采取完善的防渗和巡查措施，加强安全生产管理后，事故发生的概率可以得到有效控制，不会对区域土壤环境造成较大环境影响，项目建设对土壤环境的影响是可以接受的。

土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影 响 识 别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(0.47) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (无)				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物	COD、石油类				
	特征因子	COD、石油类				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现 状 调 查 内 容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	无酸化或碱化的中度盐化土				同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置 图
		表层样点数	1	2	0.2m	
		柱状样点数	3	0	0.5~1.5m	
现状监测因子	《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中基本45项					
现 状 评 价	评价因子	《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中基本45项				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	项目区周边各监测点各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 中第二类用地风险筛选值要求, 当地土壤环境质量较好。				
影 响 预 测	预测因子	COD、石油类				
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他 (类比法)				
	预测分析内容	影响范围 (较小); 影响程度 (较低)				
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		3	pH		1次/a	
信息公开指标	--					
评价结论		在非正常工况下, 项目各物料垂直入渗将会对区域土壤环境造成不利影响, 但在采取完善的防渗和巡查措施, 加强安全生产管理后, 事故发生的概率可以得到有效控制, 不会对区域土壤环境造成较大环境影响, 项目建设对土壤环境的影响是可以接受的。				
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。						

7 环境风险

7.1 风险评价依据

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，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响能够达到可接受水平。为制定安全管理计划，进行完整的环境风险评价将为企业实施职业安全卫生管理体系打下良好的基础。

本项目所用原辅材料部分为具有毒性或可燃性的物料，具有一定的潜在危害性。在突发性的事故状态下，如果不采取有效措施，一旦释放出来，将对环境造成不利影响。为全面落实《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）的要求，查找建设项目存在的环境风险隐患，使得企业在生产正常运转的基础上，确保厂界外的环境质量，确保职工及周边影响区内人群生物的健康和生命安全。

7.1.2 评价重点

本次环境风险评价将把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及防护作为评价重点。严格按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）有关要求评价外，还根据环发[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》及环发[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》，增加以下内容：

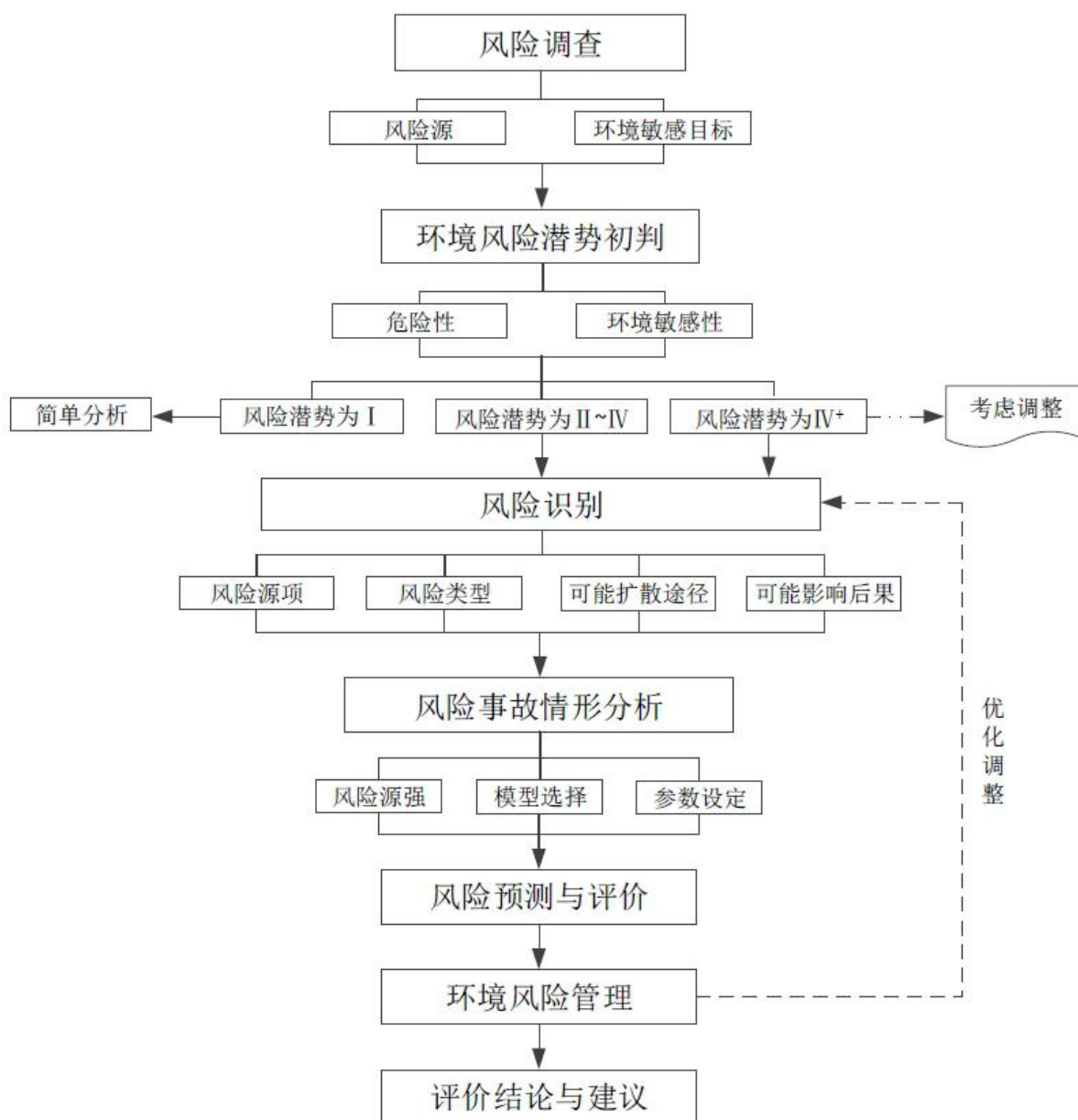
（1）分析项目产品、中间产品和原辅材料的规模及物理化学性质、毒理指标和危险性等；

（2）针对项目运行期间发生事故可能引起的易燃易爆、有毒有害物质的泄漏，或者事故产生的新有毒有害物质，从水、气的环境安全防护等方面考虑并预测环境风险事故影响范围，评估事故对人身安全及环境的影响和损害；

（3）提出环境风险预案和事故防范减缓措施，特别要针对特征污染物提出有效的防止二次污染的应急措施。

7.1.3 评价程序

环境风险评价程序见图 7.1-1。



7.1.4 评价等级及范围的确定

7.1.4.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018), 危险化学品重大危险源是指“长期地或临时地生产、加工、搬运、使用或储存危险化学品, 且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元”。计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总

量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q 。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品的多少，区分为以下两种情况：

①当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q ；

②当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（ Q ）：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大总存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

（3） $Q \geq 100$ 。

本项目长期地或临时地生产、加工、使用或储存的危险物品包括凝析油、混合烃、稳定轻烃、200#溶剂油、液化石油气和中间燃料气。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）及《危险货物品名表》（GB12268），其主要为易燃气/液体。统计项目区各项危险物质的最大储存量，本项目各危险化学品实际量及临界量分析结果见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目危险化学品实际量及临界量分析表

序号	危险化学品名称	临界量 t	实际量 t	q/Q
1	液化石油气	50	342.414	6.85
2	混合烃	50	939.6	18.79
3	凝析油	2500	2431.9	0.97
4	稳定轻烃	50	2327.46	46.55
5	200#溶剂油	2500	957.04	0.38
6	中间燃料气（乙烷）	10	4.29	0.43
合计				73.63

备注：本项目天然气由管路连接至厂区，厂区内无其他天然气贮存设施。

根据上表结果，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=73.97$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 7.1-2 评估生产工艺情况。具

有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

表 7.1-2 行业及生产工艺评分表

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

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

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据设计资料，工程属于油田伴生轻烃综合利用项目，属于石化行业，项目生产期间生产装置最大操作压力 1.8MPa，最高操作温度为 180°C，不涉及高温高压及上表中提出的工艺，但项目常压储罐区及压力储罐区属于危险物质贮存罐区，故本项目 $M=10$ ，即本项目行业和生产工艺属于 $M3$ 。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（ Q ）和行业及生产工艺（ M ），按照表 7.1-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.1-3 项目危险物质及工艺系统危险性（P）等级判断表

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

本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 73.97，行业和生产工艺为 $M3$ ，根

据上表内容，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P3。

7.1.4.2 建设项目环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.1-4 确定环境风险潜势。

表 7.1-4 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险。

(1) 大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.1-5。

表 7.1-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目位于库车经济技术开发区内，距离库车县城中心约 10km。根据现场调查，项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，故本项目大气环境敏感程度为 E2。

(2) 水环境敏感程度分级

①地表水

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：区域地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性与下游环境敏感目标情况确定。区域地表水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其分级原则见表 7.1-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级原则分别见表 7.1-7 和表 7.1-8。

表 7.1-6 地表水敏感程度分级表

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

表 7.1-7 地表水功能敏感性分区表

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

表 7.1-8 地表水环境敏感目标分级表

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

根据项目工程分析可知，本项目发生事故时含泄漏危险物质的事故水输送到事故水池，不排入地表水体，且距离项目最近的库车河约 1.0km，距离地表水体较远。因此，本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响。

②地下水

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。其中包气带防污性能分级见表 7.1-9，地下水功能敏感性分区见表 7.1-10。

表 7.1-9 包气带防污性能分级表

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

根据厂区水文地质调查资料，项目区域包气带厚度为 0.8~1.6m，潜水含水层渗透系数为 18.2m/d，即 $K=0.02 cm/s$ ，不满足 D2 和 D3 分级要求，故项目区包气带防污性能为 D1。

表 7.1-10 地下水功能敏感性分区表

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

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

本项目位新疆库车化工园区内，占地为工业园区规划的工业用地，项目与所在区域地下水无水力联系，不是集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区和补给径流区，周边水井不作为饮用水井，不是分散式水源地，故本项目所在区域地下水功能敏感性为“不敏感 G3”。

地下水环境敏感程度分级见表 7.1-11。

表 7.1-11 地下水敏感程度分级表

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

本项目地下水功能敏感性分区为 G3 不敏感，包气带防污性能为 D1，故项目地下水环境敏感程度为 E2。

综上所述，项目大气环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E2，以最高值计，即项目环境敏感程度为 E2，项目危险物质及工艺系统危险性为 P3，故本项目环境风险潜势为 III。

7.1.4.3 评价等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 7.1-12 确定评价工作等级。

表 7.1-12 评价工作等级划分表

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

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

本项目环境风险潜势为 III，故本项目环境风险评价等级为二级。故本项目风险评价范围为：

大气环境：以建设项目边界为起点，四周外扩 5km，边长 10km 的矩形范围；

地表水环境：本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响，因此不设地表水环境风险评价范围。

地下水环境：与本项目地下水评价范围一致。

7.1.5 重大危险源识别

（1）重大危险源辨识指标

根据 7.1.4 章节计算，项目危险物质数量与临界量比值 $Q=73.97>1$ ，故本

项目构成重大危险源。

(2) 重大危险源的分级

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标，分级指标 R 的计算方法如下：

$$R = \alpha(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n})$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大总存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t；

R ——重大危险源分级指标；

α ——该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ ——与每种危险化学品相对应的校正系数；

本项目各危险化学品参数取值见表 7.1-13。

表 7.1-10 项目重大危险源分级计算表

序号	危险化学品名称	临界量 t	实际量 t	q/Q	β 校正系数
1	液化石油气	50	342.414	6.85	1.5
2	混合烃	50	939.6	18.79	1.5
3	凝析油	2500	2431.9	0.97	1
4	稳定轻烃	50	2327.46	46.55	1.5
5	200#溶剂油	2500	957.04	0.38	1
6	中间燃料气（乙烷）	10	4.29	0.43	1.5

根据现场调查，项目区周边 500m 范围内包括库车天远环保废机油收储有限公司厂区，铈铈石化有限公司厂区等 5 家企业，工作人员大于 100 人，校正系数 $\alpha=2$ ，故项目重大危险源分级指标 $R=219.54$ 。

根据计算出来的 R 值，按表 7.1-11 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 7.1-11 重大危险源级别与 R 值的对应关系

重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

根据上表结果，本项目构成一级重大危险源。

7.2 环境敏感目标概况

根据现场调查，本项目位于库车经济技术开发区内，项目建设地点周边环境评价范围内环境敏感点主要涉及包括：生活居住区、事业办公单位、地表水等，周围 5km 范围内无国家、省、市级自然保护区、风景名胜区、生态脆弱区等需重点保护的對象。故项目周边 5km 范围内敏感点统计见表 7.2-1。

表 7.2-1 主要环境敏感点统计表

序号	敏感点名称	方位	距离(m)	人口
1	园艺场	W	4700	20
2	乌尊镇	W	4300	200
3	色根苏盖提村	S	3400	300
4	塔格其村	WS	4200	300
5	库木鲁克村	WS	4900	300
6	虽尔勒克村	E	4900	200
7	库车河	E	1000	地表水 II 类
8	地下水	厂区周边	/	地下水 III 类

7.3 环境风险识别

根据《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）的要求，应从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应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。

7.3.1 风险识别的范围和类型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）内容，环境风险识别包括三个方面的内容：

（1）物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

（2）生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

（3）危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环

境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

7.3.2 物质危险性识别

本项目属油田伴生资源综合利用项目，生产工艺过程较为简单，主要是通过物料不同的馏程将物料分离，得到不同的产品。所涉及的主要原辅材料、副产品、最终产品、生产过程排放的“三废”污染物及火灾、爆炸伴生或次生危险物质包括中间燃料气（乙烷）、凝析油、混合烃、液化石油气、稳定轻烃和200#溶剂油等，均属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B中重点关注的危险物质，项目涉及的危险物质特性见表7.3-1。

表 7.3-1 项目涉及的危险物质特性表

序号	物料名称	熔/沸点（℃）	闪点（℃）	危险性类别
1	中间燃料气（乙烷）	熔点-182.5，沸点-161.5	-50	第 2.1 类易燃气体
2	凝析油	沸点 40~200	28	第 3.3 类高闪点液体
3	混合烃	沸点 20~180	-2	第 3.2 类中闪点液体
4	液化石油气	沸点 120~200	-74	第 2.1 类易燃气体
5	稳定轻烃	熔点-95.6，沸点 42.3	-25.5	第 3.1 类低闪点液体
6	200#溶剂油	沸点 145~210	33	第 3.3 类高闪点液体

其理化性质及危险特性分别见表 7.3-2~表 7.3-7。

表 7.3-2 中间燃料气（乙烷）性质和危险特性一览表

标识	中文名：乙烷				危险货物编号：21009	
	英文名ethane， compressed				UN 编号：1035	
	分子式：C ₂ H ₆		分子量：30.07		CAS 号：74-84-0	
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	熔点（℃）	-183.3	相对密度(水=1)	0.45	相对密度(空气=1)	1.04
	沸点（℃）	-88.6	饱和蒸气压（kPa）		53.22/ -99.7℃	
	溶解性	不溶于水，微溶于乙醇、丙酮，溶于苯。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料				
	健康危害	高浓度时有单纯性窒息作用。空气中浓度大于 6%时，出现眩晕、轻度恶心、麻醉等症状；达40%以上时，可引起惊厥，甚至窒息死亡				
	急救方法	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。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-50	爆炸上限（v%）		13.0	
	引燃温度(℃)	515	爆炸下限（v%）		2.9	
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风良好的专用库房内，放置钢瓶时防止撞击；远离火种、热源；与氧化剂和抵触性气体隔离储运。 泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				

表 7.3-3 凝析油性质和危险特性一览表

标识	中文名：凝析油				危险货物编号：33648	
	英文名：Gas condensate				UN 编号：/	
	分子式：混合物，C5~C7		分子量：/		CAS 号：/	
理化性质	外观与性状	黄棕色油状液体，有特殊臭味。				
	熔点（℃）	40	相对密度(水=1)	0.75	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	200	饱和蒸气压（kPa）		70	
	溶解性	不溶于水，微溶于乙醇、丙酮，溶于苯。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料				
	健康危害	有麻醉作用。急性中毒：有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等；重症者可突然倒下，尿失禁，意识丧失，甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。慢性影响：长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及植物神经功能紊乱等。				
	急救方法	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。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	极易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	28	爆炸上限（v%）		无资料	
	引燃温度(℃)	450	爆炸下限（v%）		无资料	
	危险特性	极易燃，其蒸汽与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。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。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。 泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
	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。灭火剂：沙土、泡沫、二氧化碳。				

表 7.3-4 混合烃性质和危险特性一览表

标识	中文名：混合烃				危险货物编号：32200	
	英文名：/				UN 编号：/	
	分子式：混合物，C4~C6		分子量：/		CAS 号：/	
理化性质	外观与性状	无色或浅黄色液体。				
	熔点（℃）	20	相对密度(水=1)	0.78	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	180	饱和蒸气压（kPa）		无资料	
	溶解性	不溶于水，溶于多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ : 16000mg/m ³ , 4 小时（大鼠吸入） LC ₅₀ : 无资料				
	健康危害	有麻醉作用。急性中毒：有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等；重症者可突然倒下，尿失禁，意识丧失，甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。慢性影响：长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及植物神经功能紊乱等。				
	急救方法	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。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-2	爆炸上限（v%）		8.7	
	引燃温度(℃)	350	爆炸下限（v%）		1.1	
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。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，遇明火会引着回燃。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 泄漏处理：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。防止流入下水道、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。				
	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：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。				

表 7.3-5 液化石油气性质和危险特性一览表

标识	中文名：石油气[液化的]；液化石油气				危险货物编号：21053	
	英文名：Liquefied petroleum gas				UN 编号： 1075	
	分子式： /		分子量： /		CAS 号： 68476-5-7	
理化性质	外观与性状	无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味。				
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)	/	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	120~200	饱和蒸气压（kPa）		1380/37.8℃	
	溶解性	/				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料				
	健康危害	有麻醉作用。中毒症状有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉 缓等症状，严重时有麻醉状态及意识丧失。长期接触低浓度者，可出 现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳、植物神经功能障碍等。				
	急救方法	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工 呼吸。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-74	爆炸上限（v%）		33	
	引燃温度(℃)	426 ~537	爆炸下限（v%）		5	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、 氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相 当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂 和爆炸的危险。液化石油气与皮肤接触会造成严重灼伤。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。储存间的照明、通风等设施 应采用防爆型；罐储应有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的 机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运 时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 泄漏处理：切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通 风，禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。 切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。				
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷 水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。用雾状水、泡沫、 二氧化碳灭火。				

表 7.3-6 稳定轻烃性质和危险特性一览表

标识	中文名：稳定轻烃				危险货物编号：31053	
	英文名：Naphtha Solvent				UN 编号：1256	
	分子式：/		分子量：/		CAS 号：8030-30-6	
理化性质	外观与性状	黄棕色油状液体，有微弱的特殊气味。				
	熔点（℃）	-95.6	相对密度(水=1)	0.67	相对密度(空气=1)	3.05
	沸点（℃）	42.3	饱和蒸气压（kPa）		13.33/15.8℃	
毒性及健康危害	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。				
	侵入途径	吸入、食入。				
	毒性	LD ₅₀ : 28710mg/kg（大鼠经口）				
	健康危害	有麻醉和刺激作用。长期接触可致周围神经炎。急性中毒：吸入高浓度本品出现头痛、头晕、恶心、共济失调等，重者引起神志丧失甚至死亡。对眼和上呼吸道有刺激性。慢性中毒：长期接触出现头痛、头晕、乏力、胃纳减退；其后四肢远端逐渐发展成感觉异常，麻木，触、痛、震动和位路等感觉减退。尤以下肢为甚，上肢较少受累。进一步发展为下肢无力，肌肉疼痛，肌肉萎缩及运动障碍。神经肌电图检查示感觉神经及运动神经传导速度减慢。				
	急救方法	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：饮足量温水，催吐。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-25.5	爆炸上限（v%）		6.9	
	引燃温度(℃)	244	爆炸下限（v%）		1.2	
	危险特性	极易燃，其蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热极燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。在火场中，受热的容器有爆炸危险。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。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 泄漏处理：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。防止流入下水道、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。运至空旷的地方掩埋、蒸发、或焚烧。大量泄漏：构筑围堤或控坑收容。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。				
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路中产生声音，必须马上撤离。泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。					

表 7.3-7 200#溶剂油性质和危险特性一览表

标识	中文名：200#溶剂油				危险货物编号：33643	
	英文名：Naphtha Solvent				UN 编号：/	
	分子式：C ₅ H ₁₂ ~C ₁₂ H ₂₈		分子量：/		CAS 号：/	
理化性质	外观与性状		无色透明液体。			
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)	0.78	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	145~210	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性		/			
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收。			
	毒性		LD ₅₀ : 无资料			
	健康危害		短期内吸入可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状及头痛、头晕、恶心、呕吐、步态不稳，视物模糊、甚至昏迷。部分患者以神经症状为主，如哭笑无常、兴奋不安等。极高浓度时可突然昏迷，反射性呼吸停止。口服者可有消化道刺激症状及全身中毒症状。 慢性中毒：长期接触可出现头痛、头晕、记忆减退、失眠、乏力、心悸、多汗等神经衰弱综合症及植物神经功能障碍；多发性周围神经病，有四肢远端麻木、手套、袜套样分布的感觉减退，后有肌无力，远端肌肉萎缩；中毒性脑病，可有表情淡漠、反应迟钝、计算力差或类精神分裂症的表现。肌电图示神经原性损害。			
	急救方法		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：饮足量温水，催吐。就医。			
	燃烧性		易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。
燃烧爆炸危险性	闪点(℃)		33	爆炸上限（v%）		6.0
	引燃温度(℃)		270	爆炸下限（v%）		1.4
	危险特性		其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。			
	储运条件与泄漏处理		储运条件：：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 泄漏处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般作业工作服。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。然后收集回收或运至废物处理场所处置。			
	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。泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。			

从危险物质理化性质及危险特性表统计得知，本项目主要危险化学品为易燃易爆物质和微毒物质，可能发生燃烧和爆炸风险事故。

7.3.3 生产系统危险性识别

7.3.3.1 生产装置风险识别

根据项目生产工艺流程和厂区平面布置功能区划，本项目的危险化学物质主要为液化石油气、混合烃、稳定轻烃、凝析油、200#溶剂油等，涉及危险化学物质的生产系统及生产工艺主要是常压分离塔、高压分离塔及危险物质储罐罐区，其中包括 30000t/a 凝析油常压分离塔 1 套，20000t/a 混合烃高压分离塔和 50000t/a 混合烃高压分离塔各 1 套，危险物质储罐罐区包括常压内浮顶罐区、卧式压力储罐区，共 2 个区。

此外，本项目事故状态下消防废水混合危险物料收集进入厂区 2500m³ 事故应急池内，若事故应急池防渗层出现破损，会导致废水泄露，对周边环境造成污染。

7.3.3.2 物料储运系统风险识别

从项目生产工艺流程来看，生产设备均为罐体，不存在地面池体，储存设备和管道出现泄露而长期未被发现的可能性很低，因此各生产装置和物料储罐不存在较大的环境风险。生产过程中，由于各种管道、泵、储罐等老化破损或腐蚀穿孔时，可能引起物料泄露。

生产所需的原辅材料、成品等大多由汽车经公路进行运输。各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、振动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物料泄露、固体散落，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输途中，由于意外等各种原因，可能发生汽车翻车等，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故。因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。

根据现场调查，项目危险品运输均委托有运输资质的专业单位承运，运输过程严格按照规范进行，有固定的运输路线，风险发生概率较低。

7.3.4 事故影响特征

以上存在危险的生产装置，由于高温、高压、设备老化、部分生产设备安全控制设施失灵，导致装置内危险物料泄漏，产生泄漏中毒、火灾、次生污染等环境风险事故。

（1）泄漏事故

本项目生产主装置及储运单元均存在一定数量的有毒有害、易燃物质。根据物质风险识别结果，液化石油气和中间燃料气（乙烷）为易燃气体，凝析油、稳定轻烃、混合烃、200#溶剂油为易燃液体，在设备损坏或操作失误的情况下，将会引起危险物质泄漏，继而污染环境，危害厂外区域人群健康。发生泄漏事故的部位主要为物料输送泵、阀门、管道、压缩机、扰性连接器、储罐等。

泄漏是导致后续环境风险事故发生的根本性原因。

（2）中毒事故

本项目各项危险物质毒性较低，泄漏后若不及时处理，可能会发生中毒事故。

（3）火灾事故

本项目可燃气体、可燃液体种类较多，根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）和《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定，本项目各装置及储罐的火灾危险类别为甲级。装置或储罐在发生燃爆事故后，冲击波和热辐射危害一般会维持在厂界附近一定距离以内，但燃爆事故将导致有大量危险物质泄漏进入环境；燃爆事故可能引发的连锁及次生事故，将导致大量有毒有害气体、废水释放进入环境中，导致环境污染事故，并可能使人员健康受到危害。

（4）伴生/次生污染

在发生火灾、泄漏事故处理过程中，会产生以下伴生/次生污染：消防污水、液体废弃物、燃烧烟气、污染雨水（事故过程中伴随降雨）。一旦发生事故，在火灾扑救过程中，消防水会携带凝析油、混合烃等物质进入消防废水。

由于消防废水瞬间用量较大，污染消防水产生量也相对较多，进入污水处理系统将对其造成冲击，可能导致伴生污染的发生。本项目应根据各车间、储罐的工作特征，应设立事故应急水池，用以接纳处理事故产生的消防废水，并将收集后的废液废水处理后回用或消耗。本次改扩建项目于将原有 1500m³ 应急事故池拆除，新建一座 2500m³ 事故池，可以满足事故应急需要。

（5）事故连锁效应分析

本项目内生产设备较集中，且涉及低毒、易燃危险化学品。厂区内各装置间以及和储罐区可能会发生连锁事故效应。即当一个工艺单元和设备发生事故

时，会伴随其他工艺单元和设备的破坏，从而引发二次、三次事故，甚至更加严重的事故，造成更大范围和更为严重的后果。通常认为可能产生连锁效应的有：火灾、爆炸事故产生的冲击波和碎片抛射物、毒物泄露及火灾爆炸。工艺单元和设备只有在爆炸产生的冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）的“攻击范围”内，并且冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）具有足够的能量能致使单元设备破坏，连锁事故才会发生。

7.3.5 风险识别小结

本项目所涉及的物质中有危险化学品，在生产、储运过程中有可能发生火灾、爆炸和泄漏事故，将对人类生命、物质财产和环境安全构成极大威胁。

（1）燃烧、爆炸危害

易燃危险化学品泄漏后，满足燃烧的条件，就可能引起燃爆。据不完全统计，由于危险化学品火灾、爆炸所导致的事故占危险化学品事故的比例，以及伤亡人数占所有事故伤亡人数的比例都超过 50%。

（2）健康危害

本项目储存物质虽毒性较低，但通过吸入和皮肤接触的侵入途径，会对人体健康造成不利影响。物料泄漏后形成气云扩散，气云所到之处将会造成人民群众的健康危害。

（3）环境危害

危险物质如果发生泄漏，残留在环境中的物料会对环境造成危害，特别是一些具有持久性、生物累积性、高毒性污染物，进入环境后将对生态环境造成严重危害。

故项目潜在风险事故类型及因素见表 7.3-7。

表 7.3-7 潜在风险事故类型及因素

事故发生环节	类型	危害	原因分析
生产及物料储运存	物料泄漏	污染环境空气 污染土壤 引起火灾爆炸	设备破损 操作失误
	火灾、爆炸	财产损失 人员伤亡 污染环境	物料泄漏 地震、雷击、高温等自然因素
	中毒	对人体健康产生不利影响	物料泄漏 操作不当
事故应急池	物料泄漏	污染水环境 污染土壤	防渗层破损 物料泄漏

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 源项分析

根据风险事故情形的设定，本次评价参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 E 的推荐方法确定各风险源的泄漏频率，详见表 7.4-1。

表 7.4-1 风险源泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$
	10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6} / \text{a}$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6} / \text{a}$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$
	10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6} / \text{a}$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6} / \text{a}$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$
	10 min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8} / \text{a}$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8} / \text{a}$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8} / \text{a}$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
75mm<内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)	$2.40 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$ *
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$

结合项目实际，根据上表内容确定项目最大可信事故发生概率：

(1) 改扩建项目实施后项目常压储罐区均为单包容内浮顶罐，其通过泄漏孔径为 10 mm 孔径的泄漏频率为 $1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$ 、10 min 内储罐泄漏完的泄漏频率 $5.0 \times 10^{-6} / \text{a}$ 、储罐全破裂泄漏频率 $5.0 \times 10^{-6} / \text{a}$ 。

(2) 项目反应器、工艺储罐、气体储罐等通过泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏频率为 $1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$ 、10min 内储罐泄漏完的泄漏频率 $5.0 \times 10^{-6} / \text{a}$ 、储罐全破裂泄漏频率 $5.0 \times 10^{-6} / \text{a}$ 。

最大可信事故是指所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

基于上述分析并结合项目危险物质的种类及其生产区、储存区的分布情况，本评价设定关注的风险事故类型如下：

(1) 常压储罐区稳定轻烃泄漏后对周边环境及人体健康的影响, 由于稳定轻烃为混合物, 故本次评价取其中主要物质戊烷作为评价对象。

(2) 压力储罐区液化石油气泄漏对周边环境及人体健康的影响。

(3) 应急事故池泄漏, 泄漏物质为包含危险物料的消防废水, 泄漏后对周边环境的影响。

(4) 风险物质泄漏造成火灾爆炸事故对周边的影响。

根据以上分析, 本项目最大可信事故及评价方案见表 7.4-2。

表 7.4-2 最大可信事故及评价方案

事故假定	评价因子	评价方案
常压储罐区 稳定轻烃泄漏事故	戊烷	对扩散到大气中的戊烷预测评价
压力储罐区 液化石油气泄漏事故	液化石油气	对扩散到大气中的液化石油气预测评价
废水池泄漏事故	COD	对扩散到地下水中的 COD 预测评价
火灾爆炸事故	爆炸后果	评价火灾爆炸事故造成影响的范围及财产损失程度

7.4.3 主要风险事故源强计算

7.4.3.1 常压储罐稳定轻烃泄漏

根据相关企业的事故统计, 储罐泄漏事故大多集中在罐与进出料管道连接处(接头), 损坏程度按 100%管径计, 因管道或阀门完全断裂或损坏的可能性极小, 但从最大风险出发, 源强计算均按全部断裂考虑, 管道直径为 50mm。在实际生产过程中, 由于采取了流量、压力检测与控制等措施, 加之作业现场有人员巡视, 泄漏持续时间一般不超过 10min。在计算泄漏量时, 假定持续泄漏时间为 10min, 处理时间 20min。

项目常压储罐区稳定轻烃储罐发生泄漏事故的源强按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 F 中液体泄漏速率计算确定，计算公式如下：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m；

C_d ——液体泄漏系数，取 0.65；

A ——裂口面积，m²。

物料属常压储存，事故状态下源强计算参数见表 7.4-3。

表 7.4-3 稳定轻烃事故源强计算参数表

序号	参数	100%管径破裂
1	C_d	0.65
2	A	0.002m ²
3	P	89370Pa
4	P_0	89370Pa
5	ρ	670kg/m ³
6	g	9.81m/s ²
7	h	8.0m
8	Q_L	10.91kg/s

根据上表结果，事故状态下稳定轻烃泄漏速率为 10.91kg/s，则 10min 泄漏量为 6.546t。从计算结果可以看出，储罐一旦发生泄漏事故，就会有大量稳定轻烃泄漏出来并扩散，既对环境和人体健康造成危害，又为火灾事故的发生埋下隐患，同时还将因物料泄漏造成直接经济损失。

稳定轻烃的沸点为 42.3℃，常温下为液态，因此当稳定轻烃储罐发生泄漏时，泄漏物料将在地面形成液池。且稳定轻烃贮存是常温贮存，其沸点高于环境温度，因此只计算质量蒸发部分，计算方法按照其蒸发量按《建设项目环境

风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 F 中质量蒸发公式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：\$Q_3\$——液体蒸发速率，kg/s；

\$P\$——液体表面蒸气压，Pa；

\$R\$——气体常数，J/（molK）；

\$T_0\$——环境温度，K；

\$M\$——物质的摩尔质量，kg/mol；

\$u\$——风速，m/s；

\$r\$——液池半径，m；

\$\alpha\$，\$n\$——大气稳定度系数，取值见表 7.4-4。

表 7.4-4 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	\$\alpha\$
不稳定（A,B）	0.2	\$3.846 \times 10^{-3}\$
中性（D）	0.25	\$4.685 \times 10^{-3}\$
稳定（E,F）	0.3	\$5.285 \times 10^{-3}\$

项目环境风险评价等级为二级，大气稳定度取 F，故 \$n=0.3\$，\$\alpha=5.285 \times 10^{-3}\$。

由于稳定轻烃为混合物，主要成分为戊烷，故本次评价以戊烷作为评价对象，即假设泄漏的物质蒸发出的物质均为戊烷，项目常压储罐区周边已设置围堰，故本项目液池半径以 13m 计则项目戊烷质量蒸发计算参数见表 7.4-5。

表 7.4-5 戊烷质量蒸发源强计算参数表

序号	参数	100%管径破裂
1	\$R\$	8.3145
2	\$n\$	0.3
3	\$T_0\$	298k
4	\$M\$	0.07217kg/mol
5	\$u\$	1.5m/s
6	\$r\$	13m
7	\$\alpha\$	\$5.285 \times 10^{-3}\$
8	\$P\$	89370Pa
9	\$Q_3\$	2.25kg/s

根据上表计算结果，戊烷质量蒸发速率为 2.25kg/s，泄漏时间 10min，处理时间 20min，计算出戊烷蒸发总量为 4.05t。

7.4.3.2 压力罐区液化石油气泄漏

本次评价以压力罐区储罐体积较大的 173m³ 的液化石油气储罐泄漏为事故情形，采用风险导则附录 F 推荐方法确定事故源强，液化石油气泄漏为气体泄漏，泄漏时间定为 10min。

假定气体流动属于亚音速流动（次临界流）：

式中： P ——容器压力，Pa，取 1000000；

P_0 ——环境压力，Pa，取 89370；

γ ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v 之比，取 1.3。

假定气体特性为理想气体，其泄漏速率 Q_G 按下式计算：

式中： Q_G ——气体泄漏速率，kg/s；

P ——容器压力，Pa；

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

T_G ——气体温度，K；

Y ——流出系数；

R ——气体常数，J/（molK）；

C_d ——气体泄漏系数，取 1.00；

A ——裂口面积，m²。

$$\frac{P_0}{P} = \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

根据 HJ169-2018 附录，气体泄漏系数的选取视储罐裂口形状而定，当储罐裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90，本次评价已最不利情况计，取 1.00；其他参数取值及计算结果见表 7.4-5。

表 7.4-5 液化石油气事故源强计算参数表

序号	参数	100%管径破裂
1	C_d	1.00
2	A	0.00785m ²
3	P	1000000Pa
4	M	0.0439kg/mol
5	T_G	231.38K
6	R	8.3145J/(molK)
7	Y	1.0
8	Q_G	25.01kg/s

根据上表计算结果，项目液化石油气泄漏速率为 25.01kg/s，10min 内泄漏的液化石油气量为 15.01t。

7.4.3.3 应急事故池泄漏

废水收集池泄漏源强参考 6.2 章节中地下水预测评价内容。项目废水收集池长、宽、高为 60m×15m×3m，有效容积为 2500m³。应急事故池内收集厂区混有危险物料的消防废水，主要污染物为 COD 和石油类、浓度分别为 2000mg/L 和 800mg/L。正常工况下采用高强度耐腐材料的废水收集池防渗性能应大于 6.0m 厚，渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能，废水极难下渗。事故状态以废水泄漏后引起废水收集池水位下降至发现后采取应急措施计，即下渗量为 250m³，下渗污染物 COD 的量为 0.472t。

7.4.3.4 火灾爆炸事故

本项目火灾爆炸事故主要包括常压罐区和压力罐区。本次评价假定事故情况下常压罐区 1 个 1500m³ 的稳定轻烃储罐或者压力罐区 1 个 173m³ 的液化石油气储罐发生火灾爆炸，即稳定轻烃发生火灾爆炸的量为 775.82t，液化石油气发生火灾爆炸的量为 79.41t。

7.4.3.5 事故源强统计

根据上文分析内容，本项目典型环境风险泄漏事故源强统计见表 7.4-6。

表 7.4-6 建设项目环境风险源强一览表

序号	风险事故	危险物质	影响途径	泄漏速率/(kg/s)	泄漏时间/min	最大泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/t
1	常压罐区稳定轻烃储罐泄漏	戊烷	大气	10.91	10	6546	4.05
2	压力罐区液化石油气储罐泄漏	液化石油气	大气	25.01	10	15010	/
3	废水收集池泄漏	COD	地下水	/	/	472	/
4	常压罐区稳定轻烃储罐火灾爆炸	稳定轻烃	冲击波	/	/	775820	/
5	压力罐区液化石油气储罐火灾爆炸	液化石油气	冲击波	/	/	79410	/

7.5 风险预测与评价

7.5.1 风险预测

7.5.1.1 物质在大气中的扩散

(1) 预测模型筛选

判定风险事故为连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定：

$$T = 2X/U_r$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速 m/s，假设风速和风向在 T 时间段内保持不变；

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。项目最近的居民敏感点为色根苏盖提村，距离为 3400m。在风速为 1.5m/s 时，污染物到达库车河的时间 $T=75.6\text{min} > 30\text{min}$ ，故项目属于瞬时排放。

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(R_i)作为标准进行判断，本项目属于瞬时排放，故计算公式如下：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{1/3}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， 1.29kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始烟团宽度， m ；

U_r ——10m 高处风速， 1.5m/s ；

经计算，稳定轻烃（戊烷）理查德森数 $R_i=12.2134>0.04$ ，液化石油气理查德森数 $R_i=6.110711>0.04$ ，均为重质气体。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定，使用 SLAB 估算模型。

（2）估算气象

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定，二级评价，需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度， 1.5m/s 风速，温度 $25\text{ }^\circ\text{C}$ ，相对湿度 50%，风向以当地主导风向东南风计。

（3）评价标准

大气毒性终点浓度值选取依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 H 选取，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1 h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1 h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。故本项目风险因子大气毒性终点浓度值见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目风险物质大气毒性终点浓度值表

项目	毒性终点浓度 1 级	毒性终点浓度 2 级
稳定轻烃（戊烷）	570000mg/m^3	96000mg/m^3
液化石油气	720000mg/m^3	410000mg/m^3

（4）预测结果

①常压罐区稳定轻烃泄漏后果

经 SLAB 模型预测，项目常压罐区稳定轻烃（戊烷）泄漏事故影响区域和

对关心点的影响结果如下：

A、轴线和质心的最大浓度

根据计算结果，项目常压罐区稳定轻烃（戊烷）泄漏后轴线和质心的最大浓度变化情况见图 7.5-1。

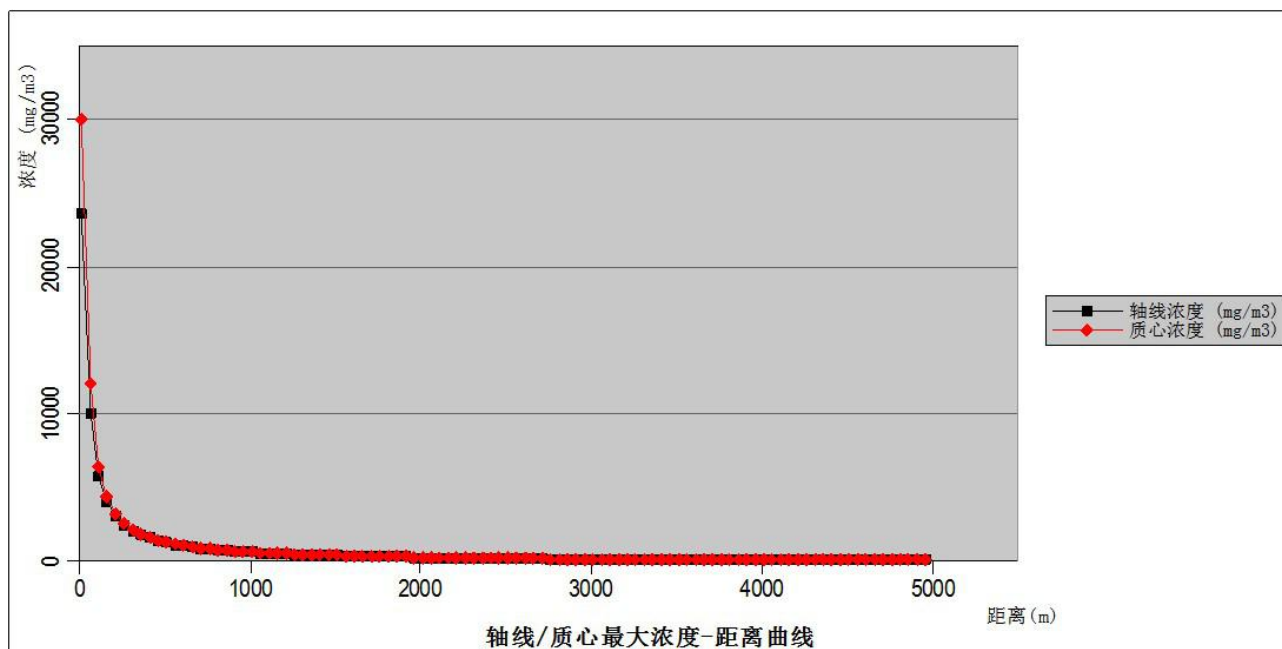


图 7.5-1 项目事故情况最不利气象条件稳定轻烃（戊烷）轴线/质心最大浓度-距离曲线图

根据上图预测结果，最不利条件下，轴线最大浓度为 $2.3565 \times 10^4 \text{mg/m}^3$ 、出现时刻为泄漏事故发生 15.23min 左右、出现的距离为罐区界外 10m，此时质心的高度为 0m、最大浓度为 $2.9932 \times 10^4 \text{mg/m}^3$ ；随着距离的增加，质点浓度逐渐减小，当轴线距离等于 5000m 时，质点浓度为 59.66mg/m^3 、出现时刻为泄漏事故发生 82.5min 左右。

B、超过给定阈值的最大廓线

项目事故情况下，在最不利气象条件和最常见气象条件下稳定轻烃（戊烷）阈值浓度 96000mg/m^3 及以上的均无对应位置，即事故情况下，常压稳定轻烃储罐泄露对周围环境基本无影响。

C、对网格点及环境敏感点的影响

经模型预测，项目事故情况下，稳定轻烃（戊烷）对预测网格点和周围所有环境敏感点的影响分别见表 7.5-2 和图 7.5-3，各敏感点稳定轻烃（戊烷）浓度随时间的变化见图 7.5-2。

表 7.5-2 最不利条件下稳定轻烃（戊烷）对环境敏感点的影响表

敏感点	X	Y	最大浓度/时间 min
乌尊镇	-3756	-2634	0.0 5
色根苏盖提村	1308	-2639	0.0 5
园艺场	-4638	98	0.0 5
塔格其村	-1565	-3650	0.0 5
库木鲁克村	-756	-4515	0.605609 75
虽尔勒克村	3758	1201	0.0 75

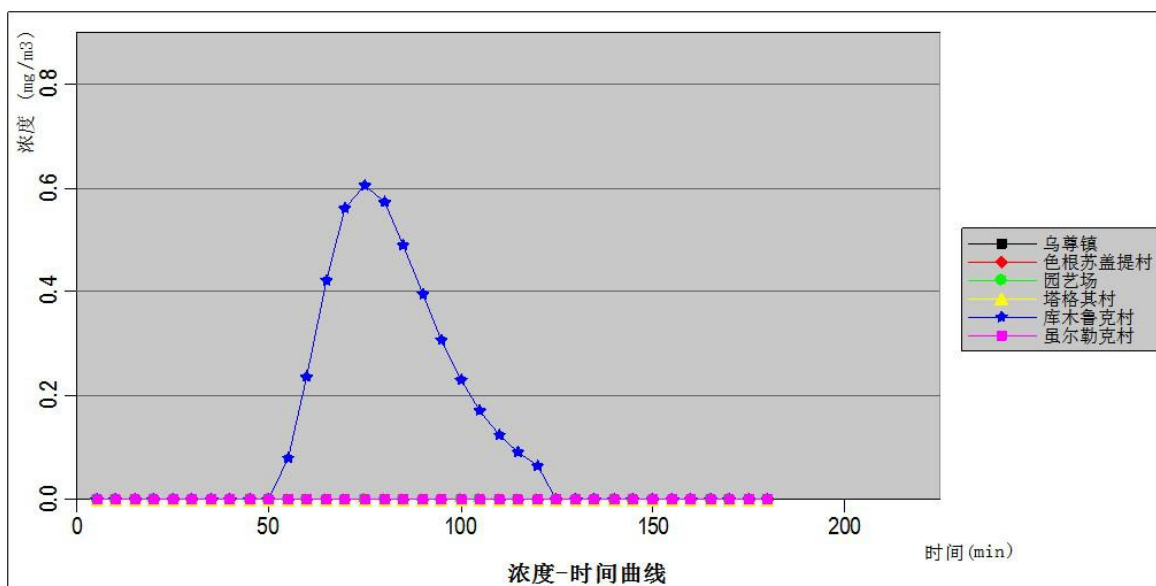


图 7.5-2 各敏感点稳定轻烃（戊烷）浓度随时间变化图

图 7.5-3 稳定轻烃（戊烷）对预测网格点和周围所有环境敏感点的影响范围图

从表 7.5-2 的结果可以得出，项目稳定轻烃泄漏后周边各敏感点中库木鲁克村，受到影响最大，危险物质最大浓度为 $0.606\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在泄漏事故发生后的 75min，之后浓度逐渐减小。故项目事故情况在最不利气象条件下，稳定轻烃（戊烷）对周边环境敏感点基本没有影响。

②压力罐区液化石油气泄漏后果

经 SLAB 模型预测，项目压力罐区液化石油气泄漏事故影响区域和对关心点的影响结果如下：

A、轴线和质心的最大浓度

根据计算结果,项目压力罐区液化石油气泄漏后轴线和质心的最大浓度变化情况见图 7.5-4。

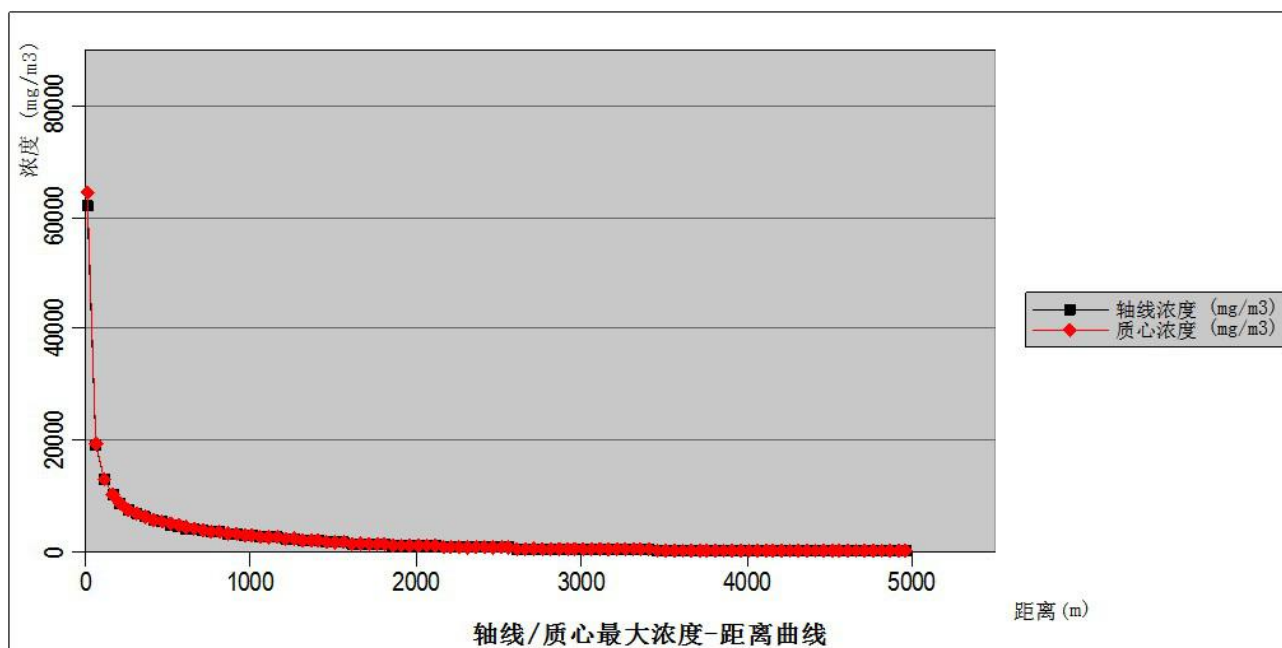


图 7.5-4 项目事故情况最不利气象条件液化石油气轴线/质心最大浓度-距离曲线图

根据上图预测结果,最不利条件下,轴线最大浓度为 61955mg/m^3 、出现时刻为泄漏事故发生 5.05min 左右、出现的距离为罐区界外 10m,此时质心的高度为 0m、最大浓度为 64397mg/m^3 ;随着距离的增加,质点浓度逐渐减小,当轴线距离等于 5000m 时,质点浓度为 231.05mg/m^3 、出现时刻为泄漏事故发生 45.69min 左右。

B、超过给定阈值的最大廓线

项目事故情况下,在最不利气象条件和最常见气象条件下液化石油气阈值浓度 410000mg/m^3 及以上的均无对应位置,即事故情况下,常压稳定轻烃储罐泄露对周围环境基本无影响。

C、对网格点及环境敏感点的影响

经模型预测,项目事故情况下,液化石油气对预测网格点和周围所有环境敏感点的影响分别见表 7.5-3 和图 7.5-6,各敏感点稳定轻烃(戊烷)浓度随时间的变化见图 7.5-5。

表 7.5-3 最不利条件下液化石油气对环境敏感点的影响表

敏感点	X	Y	最大浓度/时间 min
乌尊镇	-3756	-2634	0.0 10
色根苏盖提村	1308	-2639	0.000167 20

园艺场	-4638	98	0.0 20
塔格其村	-1565	-3650	0.000005 30
库木鲁克村	-756	-4515	6.85007 40
虽尔勒克村	3758	1201	0.0 40

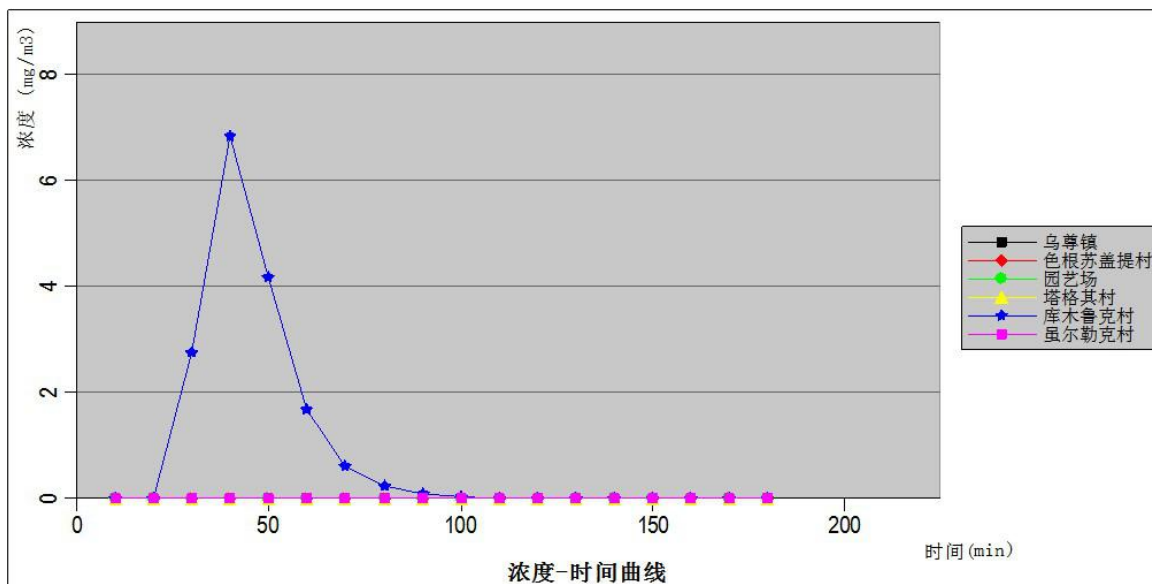


图 7.5-5 各敏感点液化石油气浓度随时间变化图

图 7.5-6 液化石油气对预测网格点和周围所有环境敏感点的影响范围图

从表 7.5-4 的结果可以得出，项目液化石油气泄漏后周边各敏感点中库木鲁克村，受到影响最大，危险物质最大浓度为 6.85mg/m^3 ，出现在泄漏事故发生后的 40min，之后浓度逐渐减小。故项目事故情况在最不利气象条件下，液化石油气会对库木鲁克村有轻微影响，但其浓度最大值远低于给定阈值 410000mg/m^3 ，到事故发生 100min 后，库木鲁克村液化石油气浓度减小至 0，事故影响消除。

(5) 小结

根据上述预测结果，项目稳定轻烃（戊烷）和液化石油气泄露事故最大浓度均未达到给定阈值，对周边人群健康影响较小，在最不利条件下，液化石油气泄漏后 20min 扩散至敏感点库木鲁克村，在泄漏后 40min 时达到最大值 $6.85\text{mg}/\text{m}^3$ ，直到泄漏后 100min 村庄内液化石油气泄漏事故影响消除。由此可见，项目危险物料泄漏后不会对周边人员健康造成明显影响，但会造成敏感点危险物质短暂超过环境质量标准，故企业应在泄漏事故发生时及时启动风险应急预案，对周围村庄发出预警，将事故损失控制到最低限度。

7.5.1.2 有毒有害物质在地下水环境的扩散

项目物料储罐区设置有具有耐腐涂层的防渗措施，防渗能力大于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ 的黏土层的防渗能力，且泄漏后会被及时发现并处理，故物料泄漏事故的渗漏影响较小。故本次评价地下水环境风险针对应急事故池的泄漏事故进行分析。

（1）事故状态概述

项目废水收集池长、宽、高为 $60\text{m} \times 15\text{m} \times 3\text{m}$ ，有效容积为 2500m^3 。应急事故池内收集厂区混有危险物料的消防废水，主要污染物为 COD 和石油类，浓度分别为 $2000\text{mg}/\text{L}$ 和 $800\text{mg}/\text{L}$ 。正常工况下采用高强度耐腐材料的废水收集池防渗性能应大于 6.0m 厚，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ 的黏土层的防渗性能，废水极难下渗。故事故状态以废水泄漏后引起废水收集池水位下降至发现后采取应急措施计，即下渗量为 250m^3 ，下渗污染物 COD 的量为 0.472t 。

（2）预测模型的选取

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》中规定选取预测模型，将废水收集池泄漏事故简化为注入示踪剂（二维点源瞬时泄露）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，模型具体计算参数见 6.2 章地下水影响分析章节。

（3）评价标准

根据工程分析内容，废水收集池中主要为初馏工段产出的塔下废水，主要污染物为 COD。以《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《地下水水质标准》（DZ/T 0290-2015）的 III 类水为标准，将 COD 不超过 $3\text{mg}/\text{L}$ 作为控制指标。

（4）评价结果

根据第 6.2 章地下水影响分析章节预测结果，事故池废水在短时泄露后污染物随地下水的流向向下游迁移，超标影响距离随着时间的推移而增长，而污染

物最大预测浓度随着时间的推移而降低。应急事故池废水泄漏 403 天时，污染物 COD 的最大浓度可以满足评价标准，最远超标距离为 526m。根据现场调查，本项目位于库车县西侧 19km 处库车产业园新区内，项目区下游 1km 范围内无地下水的开发利用及其他地下水环境敏感点，可见在事故状态下废水的泄漏对周边地下水的影响范围有限，但废水最大预测浓度为 15.35mg/l，超标倍数为 4.12 倍，会对当地地下水水质造成不良影响，故本次评价要求企业运行期间，采取完备的防渗、监测、风险防控措施后，事故状态对地下水的影响可以得到有效控制。

7.5.1.3 火灾、爆炸事故

(1) 估算模式

热辐射伤害常用概率模型描述。概率与伤害百分率的关系为：

$$D = \int_{-\infty}^{\text{Pr}-5} \exp\left(-\frac{u^2}{2}\right) du$$

此正态分布函数通常可用误差函数计算。特殊地，当 $\text{Pr}=5$ 时，对应积分为 0.5（即 50%伤害率）。

热辐射伤害的概率方程通常使用彼德森（Pietersen）1990 年提出的概率方程。皮肤裸露时的死亡概率：

$$\text{Pr} = n + 2.56 \ln(tq^{4/3})$$

式中： t ——暴露时间，s；

q ——表面热通量， W/m^2 ；

n ——常数，皮肤裸露时取-36.38

根据人体接收的热辐射通量和暴露时间，可按上面的公式计算伤害概率；根据暴露时间和伤害概率，可用上面的式子计算热辐射通量，再根据热辐射通量和距离的关系算出距火源的距离，此距离即为相应概率的伤害距离。

热辐射损害的评价一般采用表 7.5-4 中内容。

表 7.5-4 热辐射对设备和人的损害关系

入射通量 kW/m^2	对设备的损害	对人的损害	损失等级
37.5	操作设备完全损坏	1%死亡/10s 100%死亡/60s	A
25.0	无火焰时，长时间辐射下木材燃烧的最小能量	重大伤亡/10s 100%死亡/60s	B

12.5	有火焰时,木材燃烧、塑料熔化的最低能量	1 度烧伤/10s 1%死亡/60s	C
4.0	-	20s 以上感到疼痛	D
1.6	-	长时间辐射无不舒服感	E

爆炸效应或能力通常采用传统的 TNT 当量系数法计算,将事故性爆炸产生的爆炸能量同一定当量的 TNT 联系起来。在 TNT 当量系数法中,当量的 TNT 质量与云团中的燃料的总质量有关。

(2) 常压罐区稳定轻烃火灾爆炸事故

根据预测结果,常压罐区稳定轻烃发生火灾爆炸的后果见表 7.5-5:

表7.5-5 常压罐区稳定轻烃发生火灾爆炸的后果

TNT 当量 = 38549.230 Kg		
死亡半径 = 52.52 m		
重伤半径 = 133.42 m		
轻伤半径 = 239.34 m		
财产损失半径 = 155.22 m		
距离	对建筑物毁伤的描述	对人体的损伤描述
10~60m	钢架桥破坏	体腔、肝脾破裂 (死亡)
70~80m	防震钢混结构破坏	体腔、肝脾破裂 (死亡)
90~120m	墙裂缝(50mm),钢混屋面严重开裂	心肌撕裂、脱臼 (严重)
130~160m	砖墙裂缝(0.5--5mm),钢混屋面起裂	中度耳伤、肺伤 (中等)
170m~	门窗坏,砖墙小裂缝(0.5mm)	中耳、肺挫伤 (轻微)

由预测结果可知,项目常压罐区稳定轻烃泄漏遇火发生火灾爆炸事故对厂外园区道路上行驶的人员和附近工业企业的工作人员及财产等产生一定影响,但对园区外敏感点处居民基本没有影响。

(2) 压力罐区液化石油气火灾爆炸事故

根据预测结果,压力罐区液化石油气发生火灾爆炸的后果见表 7.5-6:

表7.5-6	$D = \int_{-\infty}^{p_r-5} \exp\left(-\frac{u^2}{2}\right) du$	发生火灾爆炸的后果
TNT 当量 = 10435.7		
死亡半径 = 32.39 m		
重伤半径 = 86.31 m		
轻伤半径 = 154.83 m		
财产损失半径 = 99.05 m		

距离	对建筑物毁伤的描述	对人体的损伤描述
10~30m	钢架桥破坏	体腔、肝脾破裂 (死亡)
30~60m	防震钢混结构破坏	体腔、肝脾破裂 (死亡)
70~80m	墙裂缝(50mm),钢混屋面严重开裂	心肌撕裂、脱臼 (严重)
90~100m	砖墙裂缝(0.5--5mm),钢混屋面起裂	中度耳伤、肺伤 (中等)
110~160m	门窗坏,砖墙小裂缝(0.5mm)	中耳、肺挫伤 (轻微)
160m~	玻璃全部破碎	--

由预测结果可知,液化石油气储罐泄漏遇火发生火灾事故主要对本企业职工及财产等产生一定影响,但对园区内企业及园区外敏感点处居民基本没有影响。

7.5.2 环境风险评价

(1) 大气环境

根据上文对厂区事故状态下对大气、地下水和火灾事故环境风险的预测结果可以得出,项目稳定轻烃(戊烷)和液化石油气泄露事故最大浓度均未达到给定阈值,对周边人群健康影响较小,在最不利条件下,液化石油气泄漏后 20min 扩散至敏感点库木鲁克村,在泄漏后 40min 时达到最大值 $6.85\text{mg}/\text{m}^3$,直到泄漏后 100min 村庄内液化石油气泄漏事故影响消除,但液化石油气泄漏会造成敏感点危险物质短暂超过环境质量标准。

(2) 地表水环境

储罐区均设有围堰,事故情况下,危险物料泄露于具有防渗功能的围堰内,并及时进行处理,不会流出厂外;泄露的液化石油气、以气体形式泄露,不会进入地表水体,与地表水体不发生水力联系。

因此,事故情况下,泄露的液化石油气、稳定轻烃、凝析油等物质在厂区内可控,对地表水基本不产生影响。

(3) 地下水环境

事故池废水在短时泄露后污染物随地下水的流向向下游迁移,超标影响距离随着时间的推移而增长,而污染物最大预测浓度随着时间的推移而降低。应急事故池废水泄漏 403 天时,污染物 COD 的最大浓度可以满足评价标准,最远超标距离为 526m。根据现场调查项目区下游 1km 范围内无地下水的开发利用及其他地下水环境敏感点,故本项目应急事故泄漏对周边环境的急性损害影响较小。

（4）火灾爆炸事故

根据预测结果，常压罐区稳定轻烃和压力罐区液化石油气储罐泄漏遇火发生火灾事故主要对本企业职工及财产等产生一定影响，但对园区内企业及园区外敏感点处居民影响不大。

为减少项目事故状态下造成的损失，本次评价要求企业在建设过程中采取风险防范措施，运营期间厂区内设置风险影响减缓措施，编制详尽的风险应急预案，在事故状态下及时启动风险应急程序，及时疏散人员并对周围村庄发出预警，将事故带来的影响和损失降到最低程度。

7.6 环境风险管理

7.6.1 风险防范措施

7.6.1.1 项目选址、总图布置和建筑安全防范措施

项目本次改扩建工程对项目总图进行调整，将原有总控制室、化验室搬迁，压力储罐区扩容并移位，各甲类装置间距可以满足《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160-2008）要求。改扩建工程实施后项目厂区总平面布置紧凑合理；总平面布置符合防火间距，满足消防要求；厂内外道路、管路布置合理、物料的运输较为便捷。

改扩建工程实施后，项目各生产装置及辅助设施均设置了外向开启的应急消防门，内门设置为向疏散方向开启，符合安全生产要求。有火灾危险的房间门窗采用安全玻璃，主要生产装置及储罐区设置环形安全消防通道，以利于事故状态下人员的疏散和抢救。

项目建筑物、构筑物的主要构件，均采用非燃烧材料，其耐火极限符合现行的国家标准《建筑设计防火规范》的有关规定。厂区内通道宽度可满足运输、消防、管线管廊敷设、工程安装检修、绿化美化等要求，厂区内设置环形道路，主要道路宽 8m，可确保装置内的运输和消防道路的畅通。符合规范要求。

7.6.1.2 危险化学品贮运安全防范围措施

（1）厂区道路与建筑物、设备、电力线、管道等的安全距离和安全标志、信号、人行通道、防护栏杆，以及车辆道口、装卸方式等方面的安全设施应符合《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）的规定。

（2）危险化学品储运系统的设计严格按照设计规范的要求进行设计和施

工，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求。

(3) 对危险物料的安全控制是防爆的有效措施之一。生产过程中，危险物料置于密闭的设备和管道中，各个连接处采用可靠的密封技术。

7.6.1.3 工艺设计安全防范措施

(1) 改扩建工程实施后，项目在可能超压的设备均设有安全阀，安全阀定压低于设备的设计压力，泵、安全阀的出口泄放管接入回收系统或放空管排出；对于可能被物料堵塞或腐蚀的安全阀，车间在其入口前设爆破片，并采取保温措施；设备和管道应根据其内部物料的火灾危险性和操作条件，设置相应的仪表、报警讯号、自动联锁保护系统或紧急停车措施；车间对于反应器等重要设备均设有报警信号和卸压排放设施，在非常情况下能够自动或手动遥控地紧急切断进料；甲、乙 A 类设备和管道设有惰性气体置换设施。

(2) 项目现有物料输送管道不穿越无关的建筑物；工艺和公用工程管道共架多层敷设时依据管道介质危险性大小分层布置。进、出装置的物料管道，在装置的边界处设有隔断阀和 8 字盲板，并在隔断阀处设有平台；所有危险性较大设备的承重钢框架、支架、裙座、管架的主管廊均涂有钢结构防火绝热涂料，耐火极限 1.5h；车间内采用阻燃型电缆并架空敷设。

(3) 项目压力容器设计及制造符合《压力容器设计规范》及其它有关的工业标准规范；罐区的储罐已配备消防喷淋装置，并且设置了固定式泡沫站。

(4) 本项目所有可燃、有毒物料始终密闭在各类设施和管道中，各个连接处采用可靠的密封措施；在厂区内或者厂界周围适当位置安装风向仪，以便随时观测准确风向。一旦发生毒害物泄漏事故，立即根据事故可能危害的范围设置警戒，所有人员朝泄漏处上风向疏散。

7.6.1.4 自动控制设计安全防范措施

(1) 改扩建工程实施后会完善厂区现有风险预防系统，并与事故通风系统联锁，且必须配备双电源。可燃气体监测报警仪的报警系统应设计在生产装置的控制室内，设计时必须考虑以下几点：

- ①可燃气体或有毒气体监测报警仪的质量、防爆性能必须达到国家标准。
- ②必须正确确定监测报警仪的检测点。
- ③检测器和报警器的选用和安装必须符合有关规定。

(2) 生产装置应结合工艺、设备特点设置安全联锁装置和紧急停车装置。

(3) 控制室、生产装置区应设紧急停车按钮。

(4) 各工段、装置之间应设置能够有效切断的装置，以避免连锁事故的发生。

7.6.1.5 电气、电讯安全防范措施

(1) 电气安全防范措施

①装置的爆炸危险区域划分执行《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)。危险区内的各类电气设备均选用相应防爆等级的产品。电缆敷设及配电间的设计均考虑防火、防爆的要求。在装置爆炸危险区域内的所有电气设备均选用防爆型，设计防雷、防静电措施、配置相应防爆等级的电气设备和灯具，仪表选用本质安全型。

②生产装置中大部分负荷属于一、二类负荷，为了将突然停电引发事故的危险降至最低，对于一级用电负荷，选择与用电设备容量相匹配的 UPS 或 EPS 电源；二级用电负荷，供电系统采用不同母线段的双回路可靠电源供电；对正常照明发生故障引起操作紊乱并可能造成重大损失的场所设置应急照明。

③装置区按《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)和《工业与民用电力装置的接地设计规范》(试行 GBJ65-83)的规定，设防雷击、防静电接地系统。

(2) 电讯安全措施

①电信网络包括行政管理电话系统和调度电话系统，火灾报警系统、工业电视监视系统、呼叫/对讲系统、无线通讯和接至厂内的市话等线路。电信线路采用以电话分线箱配线为主的放射配线方式，电缆采用沿电缆槽盒敷设方式为主。

②本项目设置工业电视监视系统，拟在装置区设置多个摄像点，装置控制室设置监视器，并将视频信号送至全厂总调度室，画面可自动或手动切换、分割，摄像机的角度、焦距可以在装置控制室控制。

③各装置区分别安装呼叫/对讲子系统。在合适地方安装一套多路合并/分离设备，将各子系统联网，形成一套全厂性的呼叫/对讲系统。采用无主机分散放大呼叫/对讲系统，具有群呼、组呼、双工五通道通话等功能。紧急情况下可进行火灾或事故报警。

本项目安装火灾自动报警系统。由火灾报警控制器、火灾重复报警显示器、火灾探测器、手动报警按钮等组成。在装置区及重要通道口安装手动报警按钮，

在装置控制楼、变配电站等重要建筑内安装火灾探测器。火灾报警控制器设在全厂消防控制室。火灾报警控制器可以和消防设施实现联动。

本项目各装置设置无线对讲电话手机。无线对讲机拟使用 VHF 或 UHF 频段，可实现点对点及一点对多点的通信。

7.6.1.6 消防设施

(1) 消防给水系统

本次改扩建项目在原有 1500m³ 消防储水罐的基础上，新建了一座 1500m³ 的消防储水罐，并单独建设的消防泵房，根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008），《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），厂区的消防用水量应按同一时间内一处着火灭火用水量确定：根据项目设计资料，项目室外消火栓用水量为 112.32L/s，设计供水压力为 1.1MPa，室内消火栓用水量为 15L/s，若一次火灾持续 3h，则全场一次灭火用水量为 2360m³。

改扩建工程实施后，项目厂区内设两座 1500m³ 的消防储水罐，总容积为 3000m³，满足消防安全储水量要求。消防水泵、稳压泵及生产、生活给水泵室内集中布置。满足本项目一次消防水用量要求，并留有余量。

在各辅助设施内设置室内消火栓，消火栓布置间距不超过 30m。在甲、乙类工艺装置内高度超过 15m 的框架平台设置半固定式消防给水竖管及消火栓箱，消防给水竖管布置间距不超过 50m。

(2) 移动式灭火器

按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定，并根据生产装置、罐区、辅助生产设施的类别、不同地点的危险等级、保护面积等，配置相应数量的手提式或推车式灭火器，以利于工作人员扑灭初起火灾。

(3) 事故废水的处置

化工生产装置具有易燃、易爆的特点，而且由于工艺上的原因，有时在处于事故状态时，废水等也需有临时贮存之处，如不及时收集，将会对环境造成大的危害。根据《化工建设项目环境保护设计规范》GB 50483-2009 第 6.6 条规定，化工建设项目应设置应急事故水池。

考虑如下因素确定应急事故池的容量：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

$V_{\text{总}}$ ——事故储存设施总有效容积，m³；

V1——收集系统范围内发生事故时泄露的最大物料量，1500m³；

V2——发生事故时的消防用水量，2360m³；

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，项目设有应急储罐，容积 1500m³；

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，0m³；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，15.86m³；

$V5=10qF$

q——降雨强度，mm；

F——必须进入系统的雨水汇水面积 ha；

$q=qa/n$

qa——年平均降雨量，1220mm；

n——年平均降雨日数，100d。

故 $V_{总}=(V1+V2-V3)_{max}+V4+V5=(1500+2360-1500)+0+15.86=2375.86m^3$

项目改扩建工程实施后，拆除原有 1500m³ 应急事故池并在厂区南侧新建一座有效容积为 2500m³ 的应急事故池，可以满足项目所需。

(4) 其他

室外消火栓的保护半径，不应超过 120m。工艺装置区的消火栓应在工艺装置四周设置，亦应在消防通道边设置消火栓，消火栓的间距不宜超过 60m。室外消火栓、箱式消火栓、应采取防冻措施，此外，项目在危险物料储罐区配备消防喷淋装置，并且设置了固定式泡沫站。

项目所在工业园区内设置有消防站，消防站接到出动指令后 30 分钟内执勤消防车可以到达辖区边缘可及时进行灭火，消防车的配置满足园区企业要求。

在工程建设和生产过程中应保证消防设施的投入和落实并定期对消防设施进行检查，积极贯彻“以防为主，防消结合”的方针，长期对职工进行安全和消防教育，提高职工的火灾防范意识，加强生产安全管理，实现安全生产。

7.6.1.7 有毒物质防护和紧急救援措施

(1) 项目已采用先进、成熟、可靠的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产。

(2) 项目厂区现使用集散型控制系统（DCS）控制生产过程，厂区自动化程度较高，操作人员接触职业有害因素的机会较小。

(3) 本项目已在可能存在可燃、有毒气体泄漏和积聚的地方,按照《工作场所所有毒气体检测报警装置设置规范》(GBZ/T223)和《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493)设置可燃、有毒气体检测报警仪,及时检测泄漏到空气中的可燃、有毒气体浓度,一旦浓度超过设定值,将立即报警。所有可燃、有毒气体检测报警应根据气体比重选择合适安装位置。

(4) 加强生产及辅助设施的通风,减少有毒、有害物质的积聚,使有毒物质迅速稀释和扩散。

(5) 根据生产实际情况,本项目为巡检人员配备符合要求的便携式可燃/毒性气体检测仪。

(6) 根据生产实际情况,本项目为岗位作业人员配置符合要求的个人防护用品。各生产岗位按最大班人数配备必要的个人防护用品(如:防护眼镜、防护手套、防护服、防护鞋等)。设置气防点并配备必要的防毒器具柜(防毒器具柜内配备过滤式呼吸器、滤毒罐、自给正压式空气呼吸器、一定数目的长管呼吸器等)和急救药箱(箱内配置适用于中毒和冲洗的药品和医疗用品),统一保管,供检验、维修时使用。

7.6.1.8 危险物质的毒性消毒措施

在发生事故时应尽可能切断泄漏源,防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。若围堰内大量泄漏,应喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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。

7.6.1.9 安全管理措施

(1) 本项目建成投产后,安全生产管理机构专职安全生产管理人员依托现有机构和人员,并适当增加。单位的主要负责人和安全生产管理人员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。

(2) 设备采购必须符合国家标准规范要求,应从具备资质的企业进行采购,同时必须索取合格证。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 加强对易腐蚀系统的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。

(6) 建立与现有安全管理体系完全接轨的管理组织机构，并设专职管理人员。根据装置生产工艺的特点，参考同类装置的实际运行情况，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，建立健全工程各装置的安全操作规程制度，编制《安全规程技术手册》。

(7) 对建设单位周围的敏感区定期宣传风险事故可能造成的影响，并提供应急预案。

(8) 定期开展操作人员培训和公众教育的内容，加强对应急预案的培训、演练，并不断完善改进，使环境风险降低至最小。

7.6.2 风险减缓措施

7.6.2.1 大气环境污染防范措施和应急、减缓措施

(1) 危险物质泄漏处置措施

在发生事故时应启动应急预案，及时疏散周边人员，检修人员在穿戴合理的自我保护措施后进行检修，应尽可能切断泄漏源，防止泄漏物料进入下水道、排洪沟等限制性空间。若围堰内大量泄漏，应喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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。

(2) 事故废水处置措施

①一级防控措施

项目建设长、宽、高为 $60\text{m} \times 15\text{m} \times 3\text{m}$ ，有效容积为 2500m^3 的应急事故池。事故状态下废水均收集与此，主要污染物为 COD 和石油类、浓度分别为 2000mg/L 和 800mg/L ，浓度较大。

②二级防控措施

事故池废水收集后可依托厂区污水处理站进行初步处理，不得直接外排于厂外。此外，项目应建立应急监测机制。具体负责对事故现场的监测、以及对事故性质的分析与评估，为应急指挥部提供决策依据。

7.6.3 风险应急预案

事故风险应急预案指事先预测项目的危险源、危险目标可能发生的生产安全事故和灾害类别、危害程度，针对可能发生的重大事故和灾害，并充分考虑现有应急物资、人员及危险源的具体条件，使事故发生时能及时、有效地统筹指导生产事故应急处理、救援行动的方案。

库车中原石油化工有限公司于 2018 年 4 月取得了安全事故应急预案备案（备案号 6529232018011）并于 2019 年 7 月，发布了最新的突发环境事件应急预案，故本次评价在企业现有环境风险应急预案基础上，提出改扩建工程实施后环境风险应急预案的补充内容。

7.6.3.1 组织机构及职责

建设单位已设置应急组织机构，共分为由应急指挥组、抢险救援组、物资保障组、宣传报道组、治安疏散组、事件调查组、善后处理组、医疗救护组、应急监测组、应急专家组等 10 个小组，项目现有应急组织机构见图 7.6-1。

图 7.6-1 企业现有应急组织机构图

这些机构负责项目建设及运营期的环境安全。其职责主要包括：

（1）负责统一协调突发环境事件的应对工作，负责应急统一指挥，同时还负责与建设区外界保持紧密联系，将事态的发展向外部的支持保障机构发出信号，并及时将反馈信息应用于事故应急的领导和指挥当中。

（2）保证应对事故的各项资源，包括建立企业救援队，并与社会可利用资源建立长期合作关系；当建设单位内部资源不足、不能应对环境事故，需要区域内其他部门增援时，由建设单位的环境安全管理部门提出增援请求。

（3）在事故处理终止或者处理过程中，要向公众及时、准确地发布反映环境安全事故的信息，引导正确的舆论导向，对社会和公众负责。

7.6.3.2 应急预案内容

建设单位应对改扩建项目实施后可能产生的事故，对现有应急预案进行补充完善。

从应急工作程序上，应急预案可以分为预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五个步骤。建设单位应对现有环境事故应急预案中的以下内容进行补充完善。

（1）预防预警

预防与预警是处理环境安全突发事件的必要前提。

根据突发事件的严重性、紧急程度和可能波及的范围，划分预警级别，并根据事态的发展情况和采取措施的效果，提高或者降低应急预警级别。

（2）应急响应

环境安全突发事件发生后，应立即启动并实施相应的应急预案，及时向自治区、库车县政府以及相关部门上报；同时，启动建设单位应急专业指挥机构；应急救援力量应立即开展应急救援工作；需要其他应急救援力量支援时，应及时向各级政府提出申请。

（3）应急处理

对各类环境事故，根据相应的救援方案进行救援处理，同时应进行应急环境监测。根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

（4）应急终止

应急终止须经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

应急状态终止后，建设单位应根据上级有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

（5）信息发布

突发环境安全事件终止后，要通过报纸、广播、电视和网络等多种媒体方式，及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论，增强对于环境安全应急措施的透明度。

7.6.3.3 监督管理

（1）预案演练

按照环境应急预案及相关单项预案，建设单位应定期组织不同类型的环境应急实战演练，提高防范和处置突发环境事件的技能，增强实战能力。

（2）宣传与培训

建设单位应加强环境保护科普宣传教育工作，普及环境污染事件预防常识，编印、发放有毒有害物质污染公众防护“明白卡”，增强公众的防范意识和相关

心理准备，提高公众的防范能力。

企业内工作人员应积极主动接受日常培训，企业应对重要目标工作人员进行培训和管理。

（3）监督与评价

为保障环境应急体系始终处于良好的战备状态，并实现持续改进，建设单位应在环境应急能力评价体系中实行自上而下的监督、检查和考核机制。监督和评价内容包括：应急机构的设置；应急工作程序的建立与执行情况；应急救援队伍的建设；应急人员培训与考核情况；应急装备使用和经费管理情况等。

（4）预案报备

项目现有环境应急预案的主要内容应由总则、公司基本情况及周边环境概况调查、环境风险源及危险性分析、应急组织机构与职责、预防与预警、信息报告与通报、应急响应与措施、后期处置、培训与演练、奖惩、保障措施、预案管理、附则、附件、附图等内容构成。

改扩建工程实施后，建设单位应及时将现有应急预案补充完善并送新疆维吾尔自治区环境保护厅应急预案专家组评审，通过专家的评审后，报告经修改、补充、完善后上报自治区环保厅备案。

7.6.3.4 项目突发环境事件应急终止后的环境管理

项目突发环境事件终止后，自治区、库车县县政府环境保护行政部门应在本级政府的领导下，做好突发环境事件应急终止后的环境管理工作。主要内容

包括：

- （1）环境应急过程评价；
- （2）环境污染事故原因、事故损失调查与责任认定；
- （3）提出补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议；
- （4）编制突发环境事件应急总结报告；
- （5）督促企业修订应急预案；
- （6）评估污染事故的中长期环境影响；
- （7）在当地政府的领导下向社会通报。

7.7 风险评价结论与建议

7.7.1 风险评价结论

7.7.1.1 项目危险因素

本项目潜在的风险事故类型主要包括危险物质泄漏、应急事故池泄漏和火灾、爆炸。按识别标准识别项目构成一级重大危险源，识别的环境风险评价因子为常压罐区稳定轻烃泄漏及引起的火灾爆炸、压力罐区液化石油气泄漏及引起的火灾爆炸以及事故应急池泄漏造成的地下水污染。

拟建项目风险评价范围内有 6 个环境敏感点，一条地表河流，涉及人口约 9000 人。

7.7.1.2 事故影响分析

项目稳定轻烃（戊烷）和液化石油气泄露事故最大浓度均未达到给定阈值，对周边人群健康影响较小，在最不利条件下，液化石油气泄漏后 20min 扩散至敏感点库木鲁克村，在泄漏后 40min 时达到最大值 $6.85\text{mg}/\text{m}^3$ ，直到泄漏后 100min 村庄内液化石油气泄漏事故影响消除，但液化石油气泄漏会造成敏感点危险物质短暂超过环境质量标准；事故情况下，泄露的液化石油气、稳定轻烃、凝析油等物质在厂区内可控，对地表水基本不产生影响；事故池废水在短时泄露后污染物随地下水的流向向下游迁移，超标影响距离随着时间的推移而增长，而污染物最大预测浓度随着时间的推移而降低，应急事故池废水泄漏 403 天时，污染物 COD 的最大浓度可以满足评价标准，最远超标距离为 526m。根据现场调查项目区下游 1km 范围内无地下水的开发利用及其他地下水环境敏感点，故本项目应急事故泄漏对周边环境的急性损害影响较小；常压罐区稳定轻烃和压力罐区液化石油气储罐泄漏遇火发生火灾事故主要对本企业职工及财产等产生一定影响，但对园区内企业及园区外敏感点处居民影响不大。

7.7.1.3 风险防范措施和应急预案

（1）选址、总图布置和建筑安全方面：项目位于库车县产业园新区内，改扩建实施后总平面布置符合防范事故要求，有完善应急救援设施及救援通道、应急疏散通道。

（2）危险化学品贮运安全防范措施方面：项目改扩建工程实施后对厂区布置进行了重新设计，完善了风险防范措施，危险化学品贮运区域设置合理，设计符合规范，危险化学品储存地点与环境保护目标和生态敏感目标的距离符合

国家有关规定。

(3) 工艺设计安全防措施：生产设施按规范设置自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统以及防火、防爆、防中毒等事故处理系统；应急救援设施及救援通道符合相关规范。

(4) 事故状态风险减缓措施方面：项目危险物料泄漏、应急事故池泄漏、火灾爆炸事故均有合理的处置方案，事故状态对环境的影响可以得到有效控制。

(5) 风险应急预案方面：企业已编制完备的风险应急预案，改扩建工程实施后应及时对应急预案进行补充完善，并及时演练，提升事故应急能力。

综上所述，项目风险防控及减缓措施合理，编制完备应急预案，可有效减少环境风险事故的发生概率。

7.7.7.4 评价结论

风险评价的结果表明，在进一步采取安全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，在发生不大于本报告设定的最大可信事故的情况下，本项目从环境风险的角度考虑是可行的，但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施，降低环境风险事故发生的概率。

7.7.2 建议

根据风险评价结论和项目特点，本次评价提出以下建议：

(1) 本项目具有潜在的事故风险，尽管风险可接受，但企业应从建设、生产、贮运等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本措施。

(2) 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。

(3) 企业在完善现有突发环境事故应急预案的基础上，定期进行预案演练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。

(4) 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。

(5) 建立企业环境风险应急机制，加强厂区储罐及其阀门、管道等巡查、监视力度，强化风险管理，强化对员工的职业素质教育，杜绝违章作业。储罐区应配备防毒面具等应急器材。

(6) 建设单位应委托有资质的单位做安全评价。

环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
环境风险调查	危险物质	名称	液化石油气	混合烃	凝析油	稳定轻烃	200#溶剂油	乙烷	
		存在总量/t	342.414	939.6	2431.9	2327.46	957.04	4.29	
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 150 人			5 km 范围内人口数 10000 人			
			每公里管段周边200 m 范围内人口数（最大）				人		
		地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能		D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input checked="" type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>
P 值		P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input checked="" type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	危险物料最高浓度未达到大气毒性终点浓度-1						
			危险物料最高浓度未达到大气毒性终点浓度-2						
	地表水	-							
	地下水	下游厂区边界到达时间 8d							
重点风险防范措施	①项目选址、总图布置和建筑安全防范措施；②危险化学品贮运安全防范围措施；③工艺技术方案设计安全防范措施；④自动控制设计安全防范措施；⑤电气、电讯安全防范措施；⑥消防设施；⑦有毒物质防护和紧急救援措施；⑧安全管理措施等。								
评价结论与建议	<p>本项目事故情况在最不利气象条件和最常见条件下，泄漏的液化石油气、稳定轻烃对周边的人群居住区的居民影响较小；泄露的危险物质等在厂区内可控，对地表水和周边地下水基本无影响。建设单位加强管理、严格落实本环评提出的风险防范措施后，环境风险是处于可控可接受范围内。</p> <p>建设方应尽快完善现有企业突发环境事件应急预案，并进行定期演练。</p>								

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期污染防治措施

本项目拟建地点位于阿克苏地区库车县化工园区库车中原石油化工有限公司现有厂区内，建设过程中部分施工活动会对环境产生一定影响。

8.1.1 大气污染防治措施

本项目针对施工过程中产生的施工扬尘采取在起尘点洒水降尘，临时堆土场设置围挡和篷布遮盖等护坡措施，使施工扬尘减少50%-70%。洒水水源采用沉淀池沉淀后的施工废水，篷布等遮盖措施由外部采购，防治措施可行。

8.1.2 废水污染防治措施

施工过程产生的材料冲洗水、机械设备冲洗水经沉淀池沉淀后用于洒水抑尘，处置设施可行。

8.1.3 噪声污染防治措施

施工现场的机械设备产生的噪声经预测，施工噪声在距声源60m处的噪声为53.5dB，距离声源80m处的噪声为51dB，低于2类声环境噪声限值（昼间60dB、夜间50dB），项目建设区域150m范围内无居民住户等声敏感目标，因此施工机械产生的噪声对项目区声环境质量影响很小。

8.1.4 固体废物污染防治措施

根据设计资料，施工期间开挖的土石方用于回填及场地平整，不外运；废弃的建筑垃圾与生活垃圾收集后运往库车县交由环卫部门统一处理，处置措施可行。

8.2 运营期污染防治措施

8.2.1 大气污染防治措施

8.2.1.1 燃气锅炉废气防治措施

国内工业锅炉 NO_x 控制技术主要包括低氮燃烧技术、选择性非催化还原脱硝技术（SNCR）、选择性催化还原脱硝技术（SCR）、化学吸收技术等。各技术的特点见表 8.2-1。

表 8.2-1 工业锅炉脱硝技术特点表

项目	低氮燃烧技术	SNCR	SCR	化学吸收技术
原理	通过改进燃烧技术来降低燃烧过程中 NO_x 的生成与排放	无需催化剂，在炉膛或烟道合适温度的位置喷入还原剂（氨或尿素），在一定的温度范围内，还原剂将 NO_x 还原为 N_2	在催化剂的作用下，还原剂（氨等）选择性地与烟气中的 NO_x 反应生成 N_2 和 H_2O 的过程。	通过吸收剂与烟气中的 NO_x 反应使其净化，通常可同时去除 NO_x 、 SO_2 、重金属等污染物。
脱硝效率	约 40%	30%-50%	>80%	40%-60%
技术原料	改进燃烧技术，无原料	尿素、氨水等还原剂	液氨、氨水、尿素等还原剂及、 V_2O_5 — WO_3 (MoO_3) 等金属氧化物催化剂	常见有尿素、氨水、黄磷乳浊液、高锰酸钾、双氧水及其它合成物质等溶液
副产物	无	氨	氨	吸收尾液
投资成本	低	低	高	高
运营成本	无	低	高	高
适用性	适用于煤粉炉及燃气锅炉	适用于现有空间小、拥挤的锅炉烟气脱硝	适用于对脱硝效率要求高的锅炉烟气脱硝	适用于有多污染物同时控制需求的锅炉烟气脱硝

根据上表结果，SCR 技术脱硝效果最好，但建造和运行成本极高，脱硝过程会出现氨逃逸现象，对周边环境产生影响；SNCR 技术同样会有氨逃逸现象发生；化学吸收技术吸收尾液的处理增加了锅炉脱硝的运行成本。本项目工业锅炉为一台 3.5MW 天然气导热油锅炉，燃烧产生的污染物较为简单，采取低氮燃烧技术后锅炉废气满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 4 装置加热炉废气污染物排放浓度限值要求。故综合考虑脱硝效率、建造及运营成本、技术适用性等因素，本次评价选取低氮燃烧技术为锅炉废气污染防治技术，防治设施可行。

8.2.1.2 无组织废气防范措施

（1）生产装置区的无组织废气

改扩建工程实施后，生产装置区完善了密闭系统，并在易发生泄露的关键部位加装了自动检测报警系统，完善了塔器的放空排凝的措施，确保物料在生产过程中均处于密闭状态，减少挥发性有机物的排放。

（2）储罐区的无组织废气

项目烃的主要成分为 $\text{C}_3\sim\text{C}_{10}$ 烃类的混合物，不其在储运过程中会有无组织废气的排放。

本项目改扩建工程实施后，生产过程在密闭系统中进行，原料、产品均采用密闭管道输送，减少有机废气的无组织排放。储运系统采用内浮顶罐和卧式压力储罐储存，大大降低了无组织挥发性有机物的污染。

针对有机废气污染源，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的规定，对于挥发性有机液体储罐污染控制要求如下：

（1）储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体应采用压力储罐。

（2）储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：

a) 采用内浮顶罐，内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。

b) 采用外浮顶罐，外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。

c) 采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）大气污染物排放限值表4表5的规定。

（3）浮定罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭。若检测到密封设施不能密闭，在不关闭工艺单元的条件下，在15日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。

（4）对浮盘的检查至少每6个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态，记录应保存1年以上。

项目采用内浮顶储罐储存200#溶剂油、稳定轻烃、凝析油等物料，用卧式压力储罐储混合烃和液化石油气，物料储存区域分配及储罐设计可以满足上述要求。

此外，项目在罐区及装车区设置油气回收装置。

油气回收是指在装卸汽油和给车辆加油的过程中，将挥发的汽油油气收集起来，通过吸收、吸附或冷凝等工艺中的一种或两种方法，或减少油气的污染，

或使油气从气态转变为液态，重新变为汽油，达到回收利用的目的。油气回收是节能环保型的高新技术，运用油气回收技术回收油品在储运、装卸过程中排放的油气，防止油气挥发造成的大气污染，消除安全隐患，通过提高对能源的利用率，减小经济损失，从而得到可观的效益回报。目前常见的方法有吸附法、吸收法、冷凝法和膜分离法等系统。油气回收系统的工作原理见图 8.2-1。

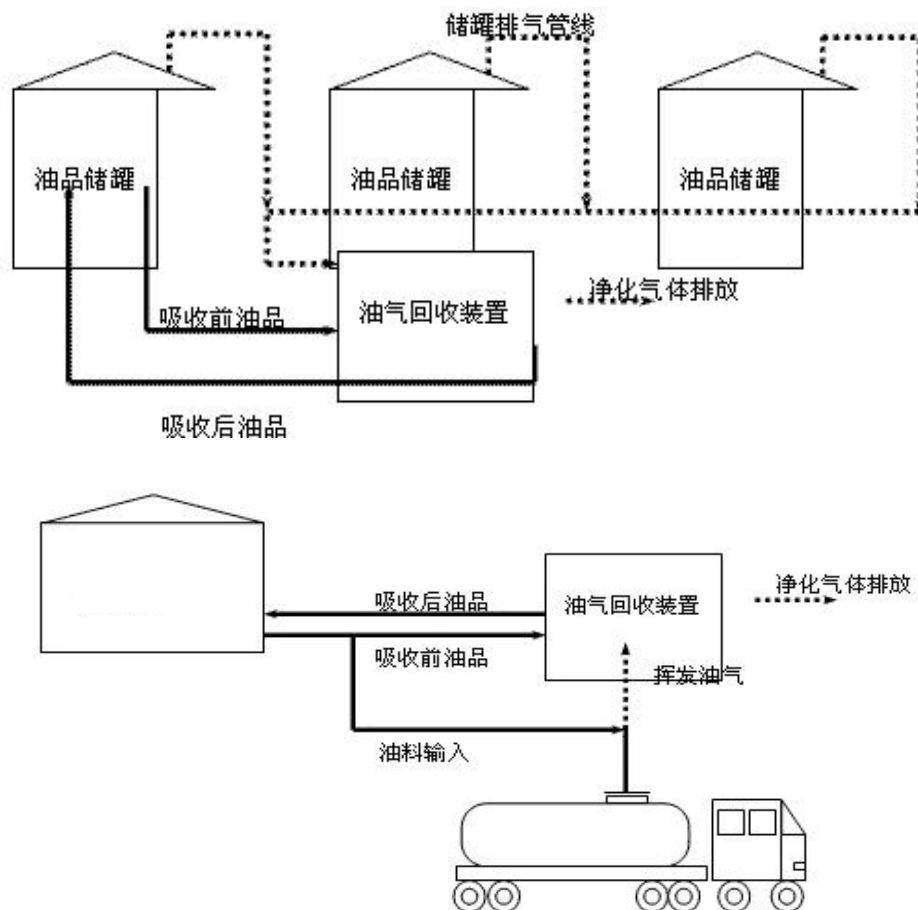


图 8.2-1 油气回收系统在储罐区及物料装卸系统的工作原理图

本项目油气回收采用冷凝+膜分离+活性炭吸附技术系统。即是在罐车与储油槽的输油管及油气回收管连接成一密闭油气回收管路。油气回收管开口处装有特殊开启功能设备，当油罐车的油气回收管线正确连接至油槽时，回收口才会开启，同时将排气管关闭，使油槽的油气能完全由回收口回油罐车内。油罐车到装车区装油时，油罐车内液面上升，油罐内的油气被油气回收设备的抽气系统吸入装置内进行冷凝处理，冷凝处理后的尾气经油气回收设备的吸附塔进行吸附解析后，再排入大气中，减少有机废气向大气中排放。

项目油气回收系统的工艺原理见图 8.2-2。

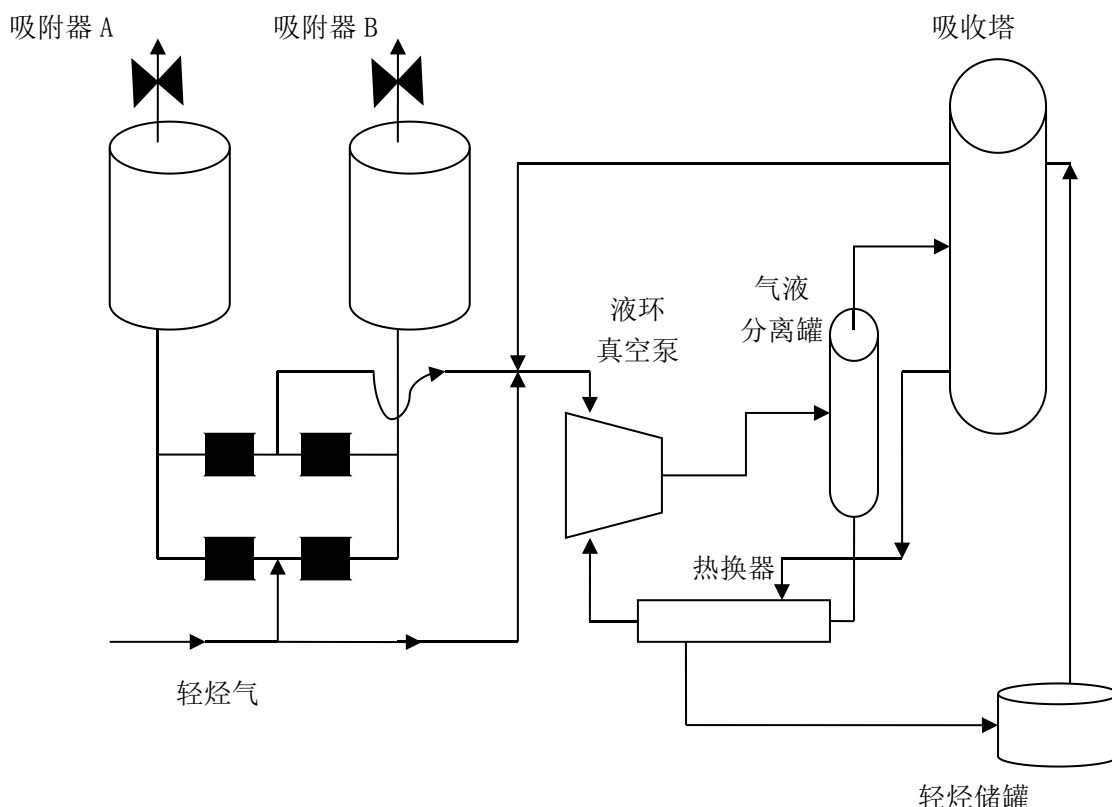


图 8.2-2 项目油气回收装置流程图

该装置具有以下工艺特点：

①整个系统设计为自吸式密闭油气连通系统，从而既可确保不影响装卸车速度，又可保证作业过程产生的非甲烷总烃全部进入油气回收控制系统而被回收处理。

②吸收剂循环泵打开/关闭由系统逻辑程序自动控制。

③回收率高（不小于 90%），吸收剂性能稳定。

④装置有可靠的导静电及防爆安全设施，仪表、电器等为达标防爆产品。

⑤本装置为成套撬装式设备，合理紧凑，占地面积小，施工安装方便多个储罐的罐顶排气口用管道连通到一个共用的油气回收装置，吸收后的液体泵回储罐。

根据设计资料，项目油气回收系统回收效率达 95%，且根据环境影响分析预测结果，项目无组织挥发性有机物经油气回收装置回收后，其排放浓度可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界浓度限值，故项目大气污染防治措施是可行的。

综上所述，项目大气污染防治措施合理，挥发性有机物污染防治措施可以满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中相关要求，在采取以上措施后，项目废气排放对环境的影响可以得到有效控制。大气污染防治措施可行。

8.2.2 废水污染防治措施

8.2.2.1 生产废水

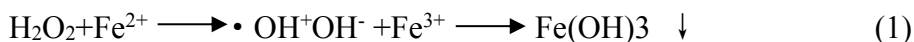
根据工程分析，项目生产装置区冷却循环水和压力储罐区冷却喷淋水均收集后循环使用不外排。项目生产废水主要为实验室排水。场地冲洗水及初期雨水。

根据污水排放特征，企业现已建有一座处理量为 15m³/d 采用“隔油沉淀+Fenton 氧化+混凝沉淀”工艺污水处理站，其污水治理的工艺流程如下：

（1）Fenton 氧化反应机理

Fenton 试剂在水处理中的作用主要包括对有机物的氧化和混凝两种作用。对有机物的氧化作用是指 Fe²⁺与 H₂O₂ 作用，生成具有极强氧化能力的羟基自由基·OH 而进行的游离基反应；另一方面，反应中生成的 Fe(OH)₃ 胶体具有絮凝、吸附功能，也可去除水中部分有机物。

Fenton 氧化法的反应式如式(1)。



反应产生的自由基有如下性质：

氧化能力强。羟基自由基的氧化还原电位为 2.8V，仅次于氟（2.87V），这意味着其氧化能力远远超过普通的化学氧化剂，能够氧化绝大多数有机物，而且可以引发后面的链反应，使反应能够顺利进行。过氧化氢分解成羟基自由基的速度很快，氧化速率也较高。羟基自由基与不同有机物的反应速率常数相差很小，反应异常迅速。另一方面，也表明羟基自由基对有机物氧化的选择性很小，一般的有机物都可以氧化。羟基自由基具有很高的电负性或亲电性。这决定了 Fenton 试剂在处理含硝基、磺酸基、氯基等电子密度高的有机物的氧化方面具有独特优势。羟基自由基还具有加成作用。当有碳碳双键存在时，除非被进攻的分子具有高度活泼的碳氢键，否则，将发生加成反应。

（2）处理系统工艺描述

生产废水采用“隔油沉淀+Fenton 氧化+混凝沉淀”工艺处理，其工艺流程见图 8.2-3。

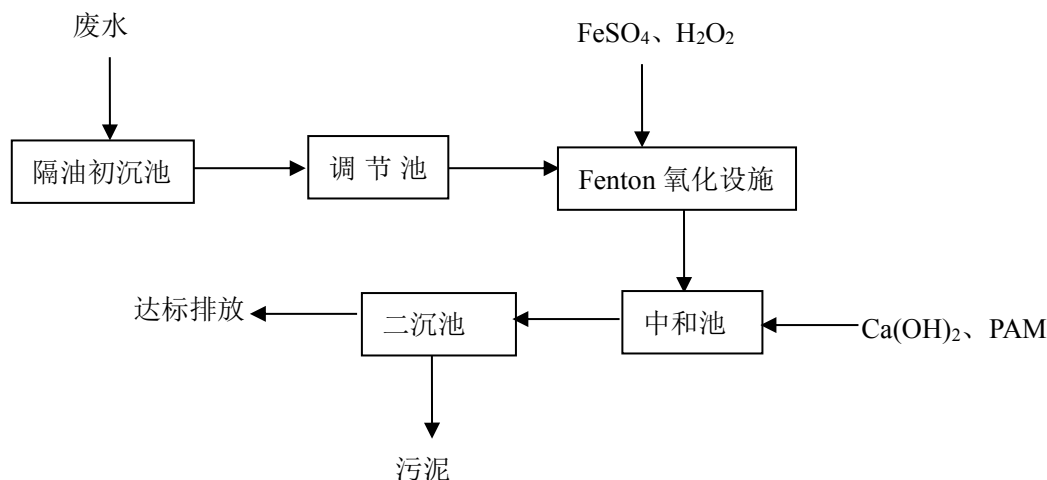


图8.2-3 项目废水处理工艺流程图

废水首先通过隔油沉淀池，浮油被隔离，粒径大的悬浮物被沉淀；然后在调节池内调整水量；采用添加 H_2O_2 和 FeSO_4 使之形成 Fenton 氧化系统，利用 Fenton 反应形成的氧化能力很强的羟基自由基($\cdot\text{OH}$) 对废水中的大分子有机物进行破坏降解成小分子物质。Fenton 反应后投加 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 使得系统的 pH 调整为 8 左右。同时投加 PAM，反应后的废水自流至二沉池，将其中的铁泥沉淀，上清液达标排放。

(3) 污水处理可达标性分析

根据库车中原石油化工有限公司 11 万吨/年凝析油分离及轻烃芳构化项目（一期 5 万吨/年凝析油分离装置）竣工环境保护验收监测报告中内容，项目生产废水经污水处理站处理后出水水质可以达到《石油化学工业污染物排放标准》（DB31571-2015）水污染物排放限值间接排放标准要求，根据标准的规定，废水进入园区（包括各类工业园区、开发区、工业聚集地等）污水处理厂执行间接排放限值，由于间接排放限值均未对化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物等污染物排放限值进行规定，根据标准：未规定限制的污染物项目由企业 与开发区污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准。根据《库车化工园区总体规划环境影响报告书》，入园企业总废水排放口执行《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准，含一类污染物的废水应经车间处理设施应处理达标，达到三级排放标准的废水排入下水系统进入开发区污水处理厂进行处理。故项目污水处理站可以满足要求，拟建项目的废水治理措施是可行的。

8.2.2.2 厂区防渗措施

本项目属于石油化工项目，运行期间物料及废水的渗漏会对周边环境产生影响，故本次评价要求企业按照要求进行分区防渗，在般防渗区采取混凝土防渗，防渗性能在防渗性能不低于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。重点防渗区例如事故应急池，物料储罐区、生产装置区，应在混凝土防渗的基础上增加有机防腐涂层，提高耐腐蚀性能，防渗能力不低于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。

综上所述，本项目废水对厂址区域水环境影响较小。水污染防治措施可行。

8.2.3 噪声污染防治对策

项目投入运营后，主要声源为机泵、空压机等机械设备噪声，声压级在80~120dB(A)。因此，在设计中应选用低噪音设备，建设时采用隔声、消声、吸音和减振措施降低噪声，使厂界噪声达到标准要求，减少噪声对周围环境的影响。

(1) 坚持源头把关的原则，对各种机电产品选型时，除满足工艺要求外，还必须考虑其具有良好的声学特征（高效低噪），或设计时建议厂方配套提供降噪设备。

(2) 在厂区总体布置中统筹规划，合理布置。将高噪声设备布置在远离厂界处；在建筑设计中，尽量使工作和休息场所远离强噪声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

(3) 设备定期维护，确保设备运行状态良好，避免设备不正常运转产生的高噪声现象。

(4) 强噪设备的基础采取减震措施，各类水、气管道连接处安装橡胶减震接头。

(5) 对无法采取措施的作业场所，工作时操作人员佩带耳塞、耳罩和头盔等个人防护用品。

本项目对其噪声源采取的控制措施，均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，实践表明其控制效果明显。经采取上述控制措施后，本项目厂界昼夜噪声值均可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值。因此，本工程对其噪声源所采取的控制措施是可行有效的。

8.2.4 固体废物防治措施及其可行性分析

本项目运营后产生的固体废物包括一般固废和危险废物。具体产生情况如下所述：

一般固体废物中，生活垃圾经垃圾船收集后交由环卫部门定期清运氮气制备系统废过滤膜收集后亦交给环卫部门处置。处置手段合理，去向明确。

项目固体废物中的污泥、废活性炭均属于危险废物，需单独收集、固定容器在厂内危险废物暂存库临时贮存后，交具有相应危险废物处置资质的单位回收处置。根据现场调查，项目已建设有一间危险废物暂存间，但其现状不能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的有关规定。

故本次评价要求企业对现有危险废物暂存间进行整改，要求必须做到：

①按危险废物的种类、产生点进行收集、贮存，按要求进行分类处置。设计阶段进一步落实临时堆存场所在总图布置中的具体位置。

②危险废物堆放点基础必须采取防渗、防流失措施。防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）；或 2mm 厚高密度聚乙烯；或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

③贮存设施的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，要留有搬运通道。

④堆放危险废物的高度应根据地面承载力确定；衬里放在一个基础或底座上，要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围，与堆放危险废物相容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑤堆存场所应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里；危险废物堆里内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24h 降雨量。

⑥危险废物堆要防风、防雨、防晒。

⑦盛装采用防漏胶带，并定期对包装袋进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑧应做好危险废物基本情况的记录，记录上须注明名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。记录和货单在危险废物处置后应继续保留三年。

⑨危险废物处置应建立健全转移联单制度，签订相关处置协议，交由有资

质的单位进行安全处置，并报当地环保部门进行备案。

项目现已与库车红狮环保科技有限公司签订了危险废物处置协议，并委托乌鲁木齐鹏飞华航运输有限公司进行转运，危险废物去向明确，处置手段合理。

（处置协议及处置单位和运输单位资质见附件。）

综上所述，全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，项目生产运营产生的固体废物不会对外环境造成大的影响。

8.2.5 非正常排放防治措施

（1）废气

项目非正常排放主要为装置开停车、检修，突然停电、超负荷跳闸，设备故障等因素引起的工艺气放散。为应对以上情况，项目采取的措施如下：

①设置一座 100t/h 封闭式地面火炬系统，由地面燃烧炉、地面燃烧炉支柱、地面燃烧器、防风墙、分级燃烧系统以及长明灯自动点火装置组成。圆柱形地面燃烧炉内设有 3 套点火器和 3 支长明灯。3 支长明灯中至少有 1 个保持常燃。保证火炬头火焰可立即点燃来自各装置的放散气。

②采用双回路电源，可防止停电、超负荷跳闸等事故。从而加强工程对停电事故发生的防范能力。

③设置备用风机，以保证运行设备产生故障时，可及时换用备用设备，保证非正常的持续时间不会太长，减轻非正常的危害。

④设置备用设备及报警系统，可使事故发生时能及时报警，以便操作人员能及时开启备用设备，最大限度地减轻事故产生的危害。

⑤定期检查和维修各类废气治理设施，确保治理设施的正常运行。

通过以上措施可有效防范废气事故发生，或及时将工艺放散气点燃后排放，并可减轻非正常状态下污染物对大气环境造成的污染。

（2）废水

考虑到废水处理设施事故及检修状态时的废水以及消防废水排放问题，据《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012），本项目设置全厂事故水池，有效容积为 2500m³，以接纳污水处理设施事故及检修情况下的污水，待污水处理设施恢复运行后再将其泵入污水处理设施处理达标排放。

9 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。由于本项目属于金属矿选矿项目，本项目是一个生态影响型工程，它的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，特别是对生态环境所造成的影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

9.1 社会效益分析

随着本项目的建设实施，将会带来良好的社会效益，主要表现在以下几个方面：

（1）本项目采用先进工艺及设备，对油气田伴生的混合烃进行综合利用，生产满足使用需求的产品，提高了资源的利用率。

（2）本项目所需的原料油气伴生的混合烃主要来自塔里木油田，要供货单位为中石化西北油田分公司、中石油塔里木油田分公司塔西南石油勘探开发公司等，项目已签有长期原料供应协议，原料供应有保障；项目生产的产品都是市场需要的、效益显著的产品。产品质量能满足国内质量标准的要求，项目符合国家产业政策和行业发展方向，市场前景广阔。

（3）本项目的实施在满足国内市场及当地市场需求的同时，可以为企业带来很好的经济效益，同时促进当地经济的发展，增加当地财政收入。此外，对库车经济技术开发区来说，项目的建设在一定程度上加快了园区的发展，同时从产业上来说，有利于促进园区相关联产业的发展。

（4）该项目的实施，增加劳动力的需求，为当地的居民就业提供了机会，也为当地发展交通运输和第三产业提供了契机。随着人员收入的增加，将会拉动行业相关各项消费的增加，使局部地区的生活水平得以提高，生活质量得到改善。同时由于就业岗位的增加，扩大了就业面和就业机会，减轻了社会再就业的压力，有利于社会的安定团结，对建设和谐社会环境起到了积极的作用。

综上所述，本项目所选用的生产设备立足“新技术、新设备、高起点、关键工序自动化控制”，采用先进国产生产技术设备，生产技术先进，为国内先进水平，因此，本项目能做到建设条件有利，建设周期短，具有较好经济效益和社会效益，通过落实污染防治措施，有效控制污染物排放，项目产生的效益大于费用。该项目有利于提高当地人民收入和生活水平，能促进地区经济的可持续发展。

9.2 项目经济效益分析

项目总投资 750 万元，其中土建投资 110 万元,设备投资 450 万元，流动资金 190 万元，资金来源为企业自筹。根据项目可研报告经济分析，由财务分析得出，建成后达产年，财务税后内部收益率为 20.81%，所得税前内部收益率为 27.37%，高于同行业基准收益水平；投资利税率为 23.05%，投资效果较好，投资利润率为 17.08%，高于行业平均投资利润率，表明项目建成后有较好的经济效益。敏感性分析表明，项目有较好的抗风险能力。因此，本项目建设在经济上是可行的。

综上分析，本项目的各项经济指标均较好，在生产经营上具有较高的抗风险能力，对各因素变化具有较强的承受能力，从经济效益角度看，本项目建设是可行的。项目建成后能促进当地产业结构的合理调整，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

9.3 项目环境效益分析

本项目采用的废气、废水、噪声等污染治理及清洁生产措施，达到了有效控制污染排放和保护环境的目。环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

（1）采取了合理有效的大气污染防治措施，确保污染物达标排放，可以有效降低对大气环境产生的不良影响，从而减小对周围人群健康的影响。

（2）项目生活污水经厂区内新建化粪池收集后，和污水处理站收集处理后的生产废水分别委托吸污车清运至库车污水处理厂进一步处置，远期园区管网接通后，生活污水和处理过的生产废水排入园区下水管网，进入开发区污水处理厂进一步处置，对水环境影响较小。

（3）本项目通过合理布局及采取针对性较强的噪声污染防治措施，如减振、隔声、消声等，降低噪声污染，确保厂界噪声达标。生产期间厂区噪声只

影响局部范围，对区域声环境影响较小。

(4) 产生的固体废物经分类收集后，均得到了有效处理和处置，避免二次污染，减轻了建设项目对环境的影响。

(5) 本项目改扩建工程实施后，企业完善风险防范措施，降低了风险事故发生的概率。

由此可见，本项目采用相应环境保护措施后环境效益较显著。

9.4 环保投资估算

项目总投资 750 万元人民币，其中环保投资估算为 253.5 万元，占总投资的 33.9%。类比同类型项目，本项目环保投资技术经济可行，能实现污染物达标排放，对周围环境影响较小，项目具有较好的环境经济效益。

为了防止污染将污染降到最低程度，本项目采取了以下环保设施，本工程环保设施投资估算见表 9.4-1。

表 9.4-1 环保投资费用估算表

序号	治理工段	治理对象	治理措施及设施	费用(万元)
1	3.5MW 导热油燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	一套低氮燃烧系统+15m 高排气筒	2.0
2	1t/h 采暖燃气锅炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	一套低氮燃烧系统+15m 高排气筒	2.0
3	储罐区无组织废气	TVOC	常压罐区全部改建为内浮顶结构	18.0
			常压罐区新增氮封设施一套	15.0
			撬装尾气回收系统+压缩、冷冻、膜分离、活性炭吸附工艺油气回收装置一套	原有，仅移动位置
4	稳定轻烃装卸废气	TVOC	定量液下鹤管装卸系统一套	10
5	生产装置冷凝工段	循环冷却水	300m ³ 冷却循环池	原有
6	压力罐区降温喷淋水	降温喷淋水	小型废水收集池+循环喷淋系统一套	5.0
7	生产废水	生产废水	15m ³ /d“隔油沉淀+Fenton 氧化+混凝沉淀”工艺污水处理站一座	原有，仅移动位置
8	生活污水	生活污水	两座 25m ³ 防渗化粪池	原有
9	生活垃圾	生活垃圾	设置生活垃圾箱，定期交由园区环卫部门处理	原有

10	制氮装置	制氮设施废弃滤膜	收集后交由环卫部门统一清运	0.5
11	废活性炭	危险废物	完善现有危险废物暂存间，收集后定期交由有资质的单位清运	3.0
12	污水处理站	污泥		
13	设备噪声	噪声	设备安装减振垫、合理布置设备布局	1.0
14	风险防控	物料泄漏	移位后的压力储罐区设置 1.0m 高防渗围堰	22.0
15	风险防控	事故废水	新建 2500m³ 事故应急池	15.0
16	厂区防渗	完善新建区域厂区防渗		120
17	其他	环境管理与监控、排污口规范化		40.0
		环境风险防范措施及应急救援措施		
		施工期污染防治费用		
合计				253.5

9.5 结论

本项目施工期及建设投产运营，都会产生大气污染物、废水污染物、固体废物以及噪声等，将会给项目所在区域的环境质量带来一定的负面影响，会对环境造成一定损失。因此，项目启动后应保证环保投资资金，并加强企业环境管理，认真落实本环评报告书提出的各项环境保护措施，并严格有效控制项目对厂址所在区域环境带来的不利影响，使企业真正做到社会效益、经济效益、环境效益相统一，步入经济与环境协调发展的战略轨道。

项目投产后，具有显著的社会、经济效益的同时，采取一系列环保措施，对各类污染物能够实现有效的治理，保证了主要污染物排放水平，满足环境保护目标的要求。因此，本项目可以实现经济效益与环保效益的统一。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

环境管理是协调发展经济与保护环境之间关系的重要手段，也是实现经济战略发展的重要环节之一，对环境保护起主导作用。它是企业管理的重要组成部分，与企业内部的生产管理、劳动管理、财务管理、安全管理同等重要。在环境保护工作中，管理和治理相辅相成，缺一不可，通过环境管理工作可以减少废物产生，巩固和强化治理效益，防止新污染，从而达到既发展生产，增加经济效益，又能保护环境的目的。因此，对本项目提出环境管理很有必要。在项目实施和运行期间必须在环境保护部门的宏观管理下，利用本厂内部的环境管理机构进行规范化监督管理，防止该项目建设和运行中一些不规范的建设和操作造成事故或误差，从而对环境造成不利影响，确保生产车间正常运行和环保治理设施安全有效地运行。

本项目在生产过程中主要污染物是废水、废气、固体废物，同时项目各装置所涉及的物料、中间产物以及最终产品均存在易燃、有毒物质。如果生产过程中管理不当，将会给环境造成严重污染和环境风险事故。为保护环境，最大限度地减小项目建设对环境造成的不良影响，企业应把环境管理监控纳入正常的生产管理之中，建立一套完整的环境管理体系。

10.1.1 环境管理体系

环境管理体系是企业生产管理体系的重要组成部分，建立环境管理体系可使企业在发展生产的同时控制污染物总量的排放，减少对环境的影响，提高清洁生产水平，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

本评价从项目生产与环境管理实际出发，对项目建设提出以下要求。

10.1.1.1 环境管理机构设置

成立环境管理部门，由厂长负责推进环保工作，开展日常环境管理工作，具体负责企业环境保护的日常管理和监督、事故应急处理等工作，并保持同上级环保部门的联系、定时汇报情况，对出现的环境问题作出及时的反映和反馈。

环境管理部门应负责以下事项：

- (1)制定企业环境管理规章制度，负责环境管理体系的建立和保持；
- (2)对企业“三废”排放、污染防治、环保设施的运行、维修等环境管理和各

项环保制度的落实情况进行监督管理；

- (3)负责企业的环境影响申报、“三同时”验收和排污申报登记等工作；
- (4)负责开展环保管理教育和培训，处理各类事故，组织抢救和善后处理。

10.1.1.2 环境管理人员配备

随着 ISO14000 系列标准在国内的推行，必须对环保管理人员进行专门的业务培训，要求如下：

- (1)了解国家有关环境保护方面的方针政策及国家或地方的有关环境保护法规、标准等。
- (2)掌握环境科学的基础知识。
- (3)具备环境管理的综合分析能力。
- (4)具备一定的组织和业务联系能力。
- (5)掌握国内外有关环境保护的动态。

本环评要求企业设一名环保专职或兼职人员，负责运行期全厂的环境管理、环境监测和事故应急处理，并随时同上级环保部门联系，定时汇报情况。

10.1.1.3 制定相关制度以及各项措施

(1) 制定环境保护规章制度

根据国家和地方现行的环保法律法规、政策、制度，结合本企业实际情况，制定适合本企业经济发展和环境管理需要的“环境保护规章制度”，规范企业和员工在保护环境、防治污染等方面的行为，实现环境计划中所提出的环境目标。

(2) 制定环境风险事故防范措施和应急预案

企业应根据生产工艺、生产装置和使用的物料，识别确定可能发生风险事故的责任单元，制定相应的预防措施和紧急应对措施，对员工进行应急教育，组织进行应急演练。

10.1.1.4 环境管理内容

本项目环境管理工作计划见表 10.1-1。

表 10.1-1

环境管理工作计划

阶段	环境管理主要任务内容
建设前期	1、参与本次改扩建工程建设前期各阶段环境保护和环境工程设计方案工作； 2、结合现有项目实际，编制合理的企业环境保护计划，委托有资质环评单位开展项目环境影响评价； 3、积极配合可研及环评单位开展项目区现场踏勘与调研工作； 4、针对工程生产特点，建立健全内部环境管理体系与监测制度； 5、委托设计部门依据环评文件及批复文件要求，落实工程环保设计，编制环保专篇；
建设期	1、按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； 2、制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划、环境监理档案； 3、监督和考核各施工单位责任书中任务完成情况； 4、认真做好各项环保设施施工监理与验收，及时与当地环保行政主管部门沟通
运营期	1、认真贯彻、执行国家和地方环境保护法律法规和标准，保证生产正常运行； 2、申报排污许可证，建立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维护； 3、按照环境监控计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； 4、完善环境管理与污染防治目标，配合地方环保部门制定区域环境综合整治规划； 5、推行清洁生产，循环经济和减污增效，实现污染预防； 6、参与编制工厂环境风险事故应急预案，建立企业环境管理体系
环境管理工作重点	1、加强污染源监控与管理，提高水资源、能源和工业固废的综合利用率； 2、坚持“预防为主、防治结合、综合治理”原则，强化企业污染防治设施管理力； 3、严格控制生产全过程废气、废水和噪声排放及危险固废的安全处置。

10.1.2 排污口规范化管理

本项目运营期间需按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定要求，在厂区废气排放口、污水总排口、尾矿库等处设立标志牌的问题，要求其在各气、水、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

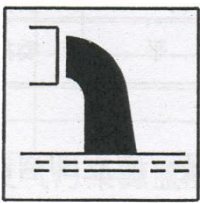
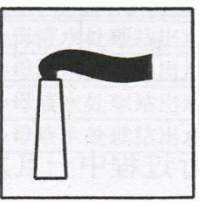


列入总量控制污染物的排污口为管理的重点，排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。排污口位置必须合理确定，按环监[1996]470 号文件要求进行规范化管理。

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目位置处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

重点排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地可以根据情况设置立式或平面固定式标志牌。一般污染物排放口或固体废物贮存堆放场地设置提示性环境保护图形标志牌。环境保护图形标志具体设置图形见表 10.1-2。

表 10.1-2

环境保护图形标志设置图形表

排放口	废水排口	废气排口	固废堆场	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

10.1.3 排污许可制度

2016 年 11 月，国务院办公厅发布了《控制污染物排放许可制实施方案》，方案指出：“环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。”

因此，本项目在报批环评报告书后、项目正式运行前，企业应尽快申领排污许可证，作为本项目合法运行的前提。排污许可证申请及核发按《排污许可证管理暂行规定》填报执行。

10.2 环境监测

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。《排污单位自行监测技术指南总则》要求新建排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。该项目的监测计划可根据《排污单位自行监测技术指南总则》进行制定。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

10.2.1 环境监测机构及设备配置

本项目由当地环境保护主管部门实施日常的环境监督管理工作，监督性环

境监测由当地有能力的监督机构承担。

本项目生产过程排放的污染物主要以废气为主，为保障污染治理措施正常有效地运行，控制污染影响范围，需要建立企业内部的环境监测机构，在分析实验室内设置环境监测组，配备必要的工作场地、设施和监测分析仪器，监测人员由熟悉监测分析业务的技术骨干担任。

内部环境监测主要为内部环境管理服务，监控污染治理措施的落实和运行情况，监测工作重点针对废水污染源。

库车中原石油化工有限公司应配备专职人员对公司内部环境监测工作进行监督管理。监测结果按次、月、季、年编制报表，并派专人管理并存档。

（1）企业内部环境监测机构的任务和职责

企业应制定季度和年度的监测计划；根据国家环境标准，对各污染源、厂区及相关区域进行日常性监测；对本企业污染源进行调查、分析和研究，掌握各污染源污染物排放情况和排放特征；及时整理监测数据和资料，按规定时间编制各期报表和编写报告；参加本企业污染事故调查及环保设施的竣工验收工作，配合环境监督管理部门的工作和监测机构的现场工作。

（2）环境监测的主要工作内容（包括委托监测）

环境监测的范围：包括污染源源强（装置或车间的所有排放口）与环境质量（厂区、厂界、敏感区域）。从气、水、噪声三方面进行监控；环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要。

监测布点的基本原则：监测点的布置要能准确反映企业的污染排放情况，企业附近地区的环境质量情况及污染物危险情况。大气监测点设在各主要污染源的下风向区域及敏感点。水污染源监测点设在厂区污水总排口。地下水监控点设在下游现有水井。噪声监测点设在主要噪声设备岗位、车间外及厂界等。

10.2.2 运营期污染源自行监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，污染源自行监测计划按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）及《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化行业》（HJ 853-2017）等规范进行。

本项目污染源自行监测计划见表 10.2-1。

表 10.2-1

污染源自行监测计划一览表

排放性质	名称	监测指标	监测频次	执行标准
有组织废气	3.5MW 导热油锅炉	SO ₂ 、颗粒物、NO _x	每季度一次	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4 大气污染物排放限值
	燃气采暖锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	运行时每季度一次	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014) 表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值
无组织废气	企业边界	TVOC	每季度一次	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 7 企业边界大气污染物浓度限值
废水	废水总排放口	COD、氨氮、pH 值、悬浮物、石油类、流量	每季度一次	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)
噪声	企业边界	等效 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准

备注：废水总排放口的监测可待园区管网接通后执行。

10.2.2 运营期环境质量监测计划

(1) 环境空气监测

为明确项目投运后对周边大气环境产生的影响，本次评价建议企业对周边环境空气质量进行定期监测，监测计划如下

监测点位：色根苏盖提村

监测频次：每半年一次

监测因子：SO₂、NO₂、NO_x、TVOC、颗粒物。

(2) 地表水环境监测

厂区东侧约 1.0km 处为库车河，根据地表水功能区划属于 II 类水体。为明确项目运行期间对河流的影响，本次评价建议企业在库车河厂区下游断面进行定期监测，

监测因子：pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌、总氰化物、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、总铬、六价铬等

监测频次：每季度一次

(3) 地下水质量监测

为在总体和宏观上控制区域地下水的环境质量状况和地下水质量空间变化，监控地下水重点污染区及可能产生污染的区域，监视污染源对地下水的污染程度及动态变化，在研究区域的非污染地段（厂区上游）设置地下水背景值监测井（对照井），在厂区及下游选择两口污染控制监测井。用于监测厂区影响范围内地下水状况。

监测频次：在丰、枯两个水文期监测，即每年四次

监测因子：水位、pH、COD_{Mn}、BOD₅、挥发性酚类、氟化物、氯化物、硫酸盐、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、铁、锰、六价铬、镉、砷、铅、汞、铜、总硬度、溶解性总固体、总有机碳等。

监测点位：分别位于厂区北侧（上游），色根苏盖提村水井（厂区下游），各监测井参数见表 10.2-2。

表 10.2-2 监测井参数

监测井点位	监测井功能	监测井坐标	与厂区位置关系
厂区北侧水井	厂区上游参照井 （依托现有水井）	N 41°44'47.26" E 83°04'40.39"	厂区北侧 2.6km
色根苏盖提村水井	厂区下游监测井 （依托现有水井）	N 41°41'59.25" E 83°08'25.91"	厂区南侧 5.2km

（4）土壤环境监测

监测点位：厂区下风向。

监测因子：pH、硫化物、苯并芘、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬、总有机碳等。

监测频次：一年监测 1 次。

10.2.3 应急监测计划

石油化工行业是一个高风险的行业，生产过程中发生中毒、火灾重大事故对人员和周围环境产生破坏性影响。为了解事故单元泄漏、燃烧的影响范围和程度，及时采取有效的处置措施，制订事故期环境监测方案。

（1）大气监测

根据厂内发生污染事故的地点、泄漏物的种类，及时安排监测点及监测项目。

监测点：通常在事故现场及下风向一定范围内设置监测点，若为大型事故应该在下风向居民点增设监测点。

监测项目：根据泄漏的种类可能包括稳定轻烃、液化石油气等。

监测频次：按事故类型对相关地点进行高频次监测如每半小时/每小时监测一次。

（2）地表水监测

当发生火灾或物料泄漏至排水系统后，立即启动水质应急监测。

监测点设置：在爆炸事故现场或泄漏现场周围排水系统汇水处，增设临时监测点，增加各污水系统常规监测点的监测频次；

监测项目：COD_{Cr}、BOD₅、石油类、总有机碳等；

监测频次：各排放口及污水系统总口等常规监测点采取高频次监测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。

10.3 环境保护行动计划和“三同时”验收

10.3.1 环境保护行动计划

本项目环境管理措施及环保行动计划见表 10.3-1。

表 10.3-1 环境管理措施及环保行动计划一览表

环境监控管理措施			实施方	监督管理
运营期	废气	①在各工艺环节采取不同形式的环保措施，严格控制、定期检查、实现污染物达标排放； ②定期对废气有组织、无组织排放进行监测； ③控制原料装卸落差，降低扬尘量；	建设单位	管理部门
	废水	①加强管理，生产废水回用于生产； ②生活污水经处理后用于厂区绿化。	建设单位	
	固体废物	①加强危险废物暂存间运营管理； ②生活垃圾集中收集于垃圾箱，定期交由环卫部门处理； ③要求定期对固废处理处置效果进行检查。	建设单位	
	噪声	①选用低噪声设备及必要的消声措施。 ②保持设备良好的运营工况，及时维修检修。 ③加强个人防护。	建设单位	
	生态保护	①因地制宜的进行绿化； ②限制车辆行驶路线，减小影响范围。	建设单位	
	环境管理	建立环境管理，制定环境管理手段，按要求开展环境监测，完善厂区环境管理工作。	建设单位	

10.3.2 项目“三同时”验收

拟建项目完工后，必须根据“三同时”要求进行环保设施设备竣工验收，建设项目环境保护设施“三同时”见表 10.3-2。

表 10.3-2 环境保护设施“三同时”验收内容

类别	项目	验收内容	治理对象	效果及要求
废气	3.5MW 导热油燃烧废气	一套低氮燃烧系统+15m 高排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 大气污染物排放限值
	1t/h 燃气锅炉废气	一套低氮燃烧系统+15m 高排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值
	储罐区无组织废气	常压罐区全部为内浮顶罐	TVOC	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气 污染物浓度限值
		常压罐区氮封设施一套		
		撬装尾气回收系统+压缩、冷冻、膜分离、活性炭吸附工艺油气回收装置一套		
	物料装卸区无组织废气	用定量液下鹤管装卸系统一套取代原有软管装卸系统	TVOC	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气 污染物浓度限值
	事故状态废气	100t/h 地面火炬一套	烃类物质	火炬规模满足事故状态下最大废气量的处置要求
废水	生产装置冷凝工段	300m ³ 循环冷却水池一座	冷却循环水	循环使用不外排
	压力罐区喷淋冷却	小型废水收集池+循环喷淋系统一套	喷淋冷却水	收集沉淀后回用于喷淋降温，不外排。
	生产废水	废水收集池+15m ³ /d “隔油沉淀+Fenton 氧化+混凝沉淀”工艺污水处理站一座	场地冲洗及实验室废水	满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）要求后近期由吸污车清运至库车污水处理厂进一步处置，远期排入园区下水管网。
	生活污水	2 座防渗化粪池	生活污水	近期由吸污车清运至库车污水处理厂进一步处置，远期排入园区下水管网。
固体废物	氮气制备系统	废弃滤膜经收集后和生活垃圾一同转运	废弃滤膜	集中收集交由环卫部门处理
	生活垃圾	设置生活垃圾箱，定期交由园区环卫部门处理	生活垃圾	集中收集交由环卫部门处理
	油气回收系统	按照相关要求完善现有危险废物暂存间，危险废物在其中分区贮存，定期由有资质的单位清运处置。	废活性炭	危险废物暂存间建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中要求，危险废物去向明确
	污水处理站		污泥	

噪声	设备噪声	设备安装减振垫、合理布置设备布局	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
其他	厂区污染防治防渗	重点防渗区采取混凝土防渗并涂有机防腐涂层，一般防渗区采取完善的混凝土防渗		是否落实
	排污口规范化	排污口按相关标准建设，配置相应标识标牌。		是否落实
	风险防控	在厂区设置一座 2500m ³ 的应急事故池，		是否落实
	风险防控	转移后的压力储罐区设置高度为 1.0m 的防渗围堰		是否落实
	风险防控	补充完善现有环境风险预案，并至当地生态环境部门备案		是否落实

11 环境影响评价结论

11.1 结论

11.1.1 项目概况

库车中原石油化工有限公司油田轻烃分离装置扩能及安全设施升级改造项目建设地点位于新疆阿克苏地区库车县库车化工园区库车中原石油化工有限公司现有厂区预留用地内，不新占用土地，中心地理坐标：东经 83°06'34.22"；北纬 41°44'21.76"。厂区西侧为园区规划路、北侧紧邻库车天远环保废机油收储有限公司，南侧 100m 为铔铔石化有限公司，东南侧 1km 为牙哈 220KV 变电站，西侧为空地。

主要工程内容为新增一套 $5 \times 10^4 \text{t/a}$ 混合烃分离装置、2000t/a 液化气小瓶充装站、对原料压力罐区扩容并移位、完善常压储罐氮封、火炬系统等相关配套安全设施及相关公用辅助单元。项目总建筑面积 4259m^2 ，其中罐区 2150.36m^2 ，其它项 2108.64m^2 。

项目总投资 750 万元，其中环保投资 253.5 万元，环保投资占总投资的 33.9%。

11.1.2 环境质量现状

11.1.2.1 环境空气质量现状

(1) 达标区域判定：项目所在区域 SO_2 、 NO_2 年平均浓度和 CO 日均第 95 百分位数均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求； O_3 最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度和 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 的最大年、日均浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求，故本项目所在区域为环境空气质量非达标区。

(2) 补充监测结论：项目其他污染物中 TSP、 NO_x 日平均浓度可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准；TVOC 浓度能满足《环境影响评价技术导则--大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中相关限值。

11.1.2.2 地下水环境质量现状

评价区域地下水各项评价因子均未超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准，基本保持地下水化学组分的天然背景含量。

11.1.2.3 声环境质量现状

拟建项目区昼夜及夜间现状噪声环境等效声级均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类标准值，说明项目区声环境质量较好。

11.1.2.4 土壤环境质量现状

项目土壤各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求，当地土壤环境质量较好。

11.1.3 环境影响分析结论

11.1.3.1 大气环境影响分析结论

本项目建设地点位于阿克苏地区库车县，区域 $PM_{2.5}/PM_{10}$ 年均值比值为 $0.245<0.5$ ，且库车县已于2019年发布《库车县大气环境质量限期达标规划》。而本项目各新增污染源预测结果显示正常排放情况下各污染物的短期浓度贡献值最大占标率均 $<100\%$ ，长期贡献浓度最大占标率均 $<30\%$ ，满足生态环境部办公厅《关于在南疆四地州深度贫困地区实施环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590号）中要求，故本次评价认为项目建设带来的大气环境影响可以接受。

11.1.3.2 水环境影响分析结论

（1）地表水

项目所在园区用水由东城水厂供给，属于库车河地下水水源地，水厂位于化工园区的北侧，园区已有供水管网水量可以满足项目所需，项目用水及排水均未和地表水体产生水力联系。项目冷却循环水和压力罐区喷淋水均回收后重复使用不外排，场地冲洗水和实验室废水间歇产生，经厂区污水处理站处理满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表1要求后和化粪池收集的生活污水分别由吸污车定期清运至库车污水处理厂进一步处置，待远期园区管网接通后排入园区下水管网，最终进入库车经济技术开发区污水处理厂。

综上所述，通过认真落实并且严格执行本次环评提出的上述废水防治措施后，本项目运营期间产生废水均可以得到合理处置，对项目区及周边地表水环境影响较小。

（2）地下水

本项目对厂区进行分区防渗，在一般防渗区采取混凝土防渗，防渗性能在

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。重点防渗区例如事故应急池，渣棚、废水收集池等设计酸、碱等易腐蚀等物质的区域，应在混凝土防渗的基础上增加有机防腐涂层，提高耐腐蚀性能，防渗能力不低于 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。正常工况下废水极难下渗。事故状态下应急事故池废水泄漏后污染物随地下水的流向向下游迁移，超标影响距离随着时间的推移而增长，而污染物最大预测浓度随着时间的推移而降低。应急事故池废水泄漏 403 天时，污染物 COD 的最大浓度可以满足评价标准，最远超标距离为 526m。根据现场调查，本项目位于库车县西侧 19km 处库车产业园新区内，项目区下游 1km 范围内无地下水的开发利用及其他地下水环境敏感点，可见在事故状态下废水的泄漏对周边地下水的影响范围有限，但废水最大预测浓度为 15.35mg/l，超标倍数为 4.12 倍，会对当地地下水水质造成不良影响，故本次评价要求企业运行期间，采取完备的防渗、监测、风险防控措施后，事故状态对地下水的影响可以得到有效控制。

11.1.3.3 声环境影响分析

本项目主要噪声源主要为空压机噪声以及传动设备和各类泵产生的噪声，声级多在 80~100dB（A）之间。在采取隔声、减震降噪、距离衰减后，昼间各噪声叠加厂界影响符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准的要求，故本项目不会降低厂界声环境质量级别。

11.1.3.4 固体废弃物环境影响分析

本项目运营后产生的固体废物包括一般固废和危险废物。

一般固体废物中，生活垃圾经垃圾船收集后交由环卫部门定期清运；氮气制备系统废过滤膜收集后亦交给环卫部门处置。处置手段合理，去向明确。

项目固体废物中的污泥、废活性炭均属于危险废物，需单独收集、固定容器在厂内危险废物暂存库临时贮存后，交具有相应危险废物处置资质的单位回收处置。企业在完善现有危险废物暂存间后其可以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的有关规定。

项目现已与库车红狮环保科技有限公司签订了危险废物处置协议，并委托乌鲁木齐鹏飞华航运输有限公司进行转运，危险废物去向明确，处置手段合理。

11.1.3.5 生态环境影响分析

项目厂区总占地面积为 6.48hm²，且本次项目改扩建范围均位于厂区内，占

地范围约 0.47hm²，在项目建成后被永久性构筑物代替的地表，被固定，发生水土流失的影响较小。就整个评价区域来看，由于人为活动的影响和改造，使生态系统结构的稳定性发生了一定的变化，虽然改变了局部地带生态系统的完整性，但增加了生态系统的异质性和物种多样性，就整个区域来说，对生态系统的稳定性和完整性不产生较大影响。

11.1.4 污染防治措施评价结论

11.1.4.1 废气污染防治措施

(1) 项目 3.5MW 燃气导热油锅炉废气采取低氮燃烧技术后废气排放满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表 4 装置加热炉废气污染物排放浓度限值要求。

(2) 项目采暖燃气锅炉采取低氮燃烧技术后废气排放《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中表 2 新建锅炉排放浓度限值要求。

(3) 改扩建工程实施后，生产装置区完善了密闭系统，并在易发生泄露的关键部位加装了自动检测报警系统，完善了塔器的放空排凝的措施，确保物料在生产过程中均处于密闭状态，减少挥发性有机物的排放。

(4) 项目改扩建工程实施后，物料装卸区用液下鹤管定量装卸系统取代原有软管装卸系统，常压罐区均采用内浮顶结构并加装氮封设施，储罐区采取冷凝+膜分离+活性炭吸附技术油气回收系统，减少储罐呼吸无组织废气排放。项目可以满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 中相关内容，无组织挥发性有机物排放浓度可以满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 7 企业边界浓度限值。

(6) 规范行车路线，防止扩大扰动面积，物料外运时，应对运输车辆加以遮蔽，可减少物料运输废气的影响。

通过以上措施，本项目所产生扬尘对厂址区域大气环境影响较小。大气污染防治措施可行。

11.1.4.2 废水污染防治措施

项目生产装置区冷却循环水和压力储罐区冷却喷淋水均收集后循环使用不外排，生产废水主要为实验室排水。场地冲洗水及初期雨水，其经过厂区现有的一座处理量为 15m³/d 采用“隔油沉淀+Fenton 氧化+混凝沉淀”工艺污水处理站处理后，排放浓度可以《石油化学工业污染物排放标准》(DB31571-2015)

和污水综合排放标准》（GB8978-96）中的相关要求。

企业对厂区进行分区防渗，在般防渗区采取混凝土防渗，防渗性能在防渗性能不低于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。重点防渗区例如事故应急池，渣棚、废水收集池等设计酸、碱等易腐蚀等物质的区域，应在混凝土防渗的基础上增加有机防腐涂层，提高耐腐蚀性能，防渗能力不低于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。

综上所述，本项目生产、生活废水对厂址区域水环境影响较小。水污染防治措施可行。

11.1.4.3 噪声污染防治措施

（1）坚持源头把关的原则，对各种机电产品选型时，除满足工艺要求外，还必须考虑其具有良好的声学特征（高效低噪），或设计时建议厂方配套提供降噪设备。

（2）在厂区总体布置中统筹规划，合理布置。将高噪声设备布置在远离厂界处；在建筑设计中，尽量使工作和休息场所远离强噪声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

（3）设备定期维护，确保设备运行状态良好，避免设备不正常运转产生的高噪声现象。

（4）强噪设备的基础采取减震措施，各类水、气管道连接处安装橡胶减震接头。

（5）对无法采取措施的作业场所，工作时操作人员佩带耳塞、耳罩和头盔等个人防护用品。

本项目对其噪声源采取的控制措施，均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，实践表明其控制效果明显。经采取上述控制措施后，本项目厂区边界昼夜噪声值均可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值。因此，本工程对其噪声源所采取的控制措施是可行有效的。

11.1.4.4 固废污染防治措施

一般固体废物中，生活垃圾经垃圾船收集后交由环卫部门定期清运；氮气制备系统废过滤膜收集后亦交给环卫部门处置。处置手段合理，去向明确。

项目固体废物中的污泥、废活性炭均属于危险废物，需单独收集、固定容器在厂内危险废物暂存库临时贮存后，交具有相应危险废物处置资质的单位回收

处置。企业在完善现有危险废物暂存间后其可以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的有相应规定。

项目现已与库车红狮环保科技有限公司签订了危险废物处置协议，并委托乌鲁木齐鹏飞华航运输有限公司进行转运，危险废物去向明确，处置手段合理。

综上所述，项目运营期间产生的各项固体废物均能得到合理处置，固废对环境的影响很小，固废处置措施可行。

11.1.5 风险评价结论

风险评价的结果表明，拟建项目距居民区较远，在进一步采取安全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，在发生不大于本报告设定的最大可信事故的情况下，本项目从环境风险的角度考虑是可行的，但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施，降低环境风险事故发生的概率。

11.1.6 公众参与

本次评价采用网络公告、报纸刊登等形式开展公众参与调查，调查期间未收到公众对本项目的相关建议。

11.1.7 经济效益分析

本环评认为本项目不但具有明显的社会效益、环境效益，还具有明显的经济效益，其环保投资比例基本合理，在保证环保投资到位，治理工程措施落实并保证其正常运行的情况下，可以达到预期结果，符合环保要求。

11.2 综合评价结论

项目属于油气伴生资源的综合利用项目，依据《产业结构调整指导目录（2019年本）》属于“鼓励类，七、石油、天然气，4油气伴生资源综合利用”，符合国家产业政策。本项目在落实本环评提出的各项环保措施后，主要污染物可实现达标排放，各项影响在可接受程度，对当地环境不会造成大的污染影响，同时本项目建成后可以增加企业的经济效益，对推动当地经济具有一定的促进作用。建设单位开展了本项目的公众意见调查，项目建设得到评价区域范围内公众的支持。本评价认为该项目只要认真贯彻执行国家的环保法律、法规，认真落实本环评提出的各项污染防治措施、生态环境影响减缓措施及环境风险防范

范措施，项目建设能实现环境效益、社会效益和经济效益的统一，从环境保护的角度看，本项目的建设是可行的。

11.3 后续建议

(1) 定期进行环境保护教育，提高全厂职工的环保意识，制定严格的、可行的环境保护指标作为考核依据。

(2) 企业应设置专职人员负责厂区环保工作，保证各项环保措施得到落实。

(3) 定期巡检厂区，对损耗和老旧设施进行更换。

(4) 项目实施后，应尽快开展清洁生产审核工作，进一步挖潜节能降耗潜力，降低综合能耗水平，提高能源利用率，以提高清洁生产水平，从源头降低“三废”排放量，实现节能减排。

(5) 项目建成后尽快进行环境保护“三同时”验收。

(6) 高起点建设，从优选择设计单位，严格施工管理。项目施工期应实行环境监理。