

# 轮南区块 2021 年产能建设项目 环境影响报告书

建设单位：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

编制单位：阿克苏净源环境科技有限责任公司

2022 年 5 月

## 目 录

1 概述 .....	1
1.1 项目由来 .....	1
1.2 环境影响评价工作过程 .....	2
1.3 分析判定相关情况 .....	3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响 .....	4
1.5 主要结论 .....	5
2 总则 .....	6
2.1 编制依据 .....	6
2.2 评价目的和评价原则 .....	11
2.3 环境影响要素和评价因子 .....	12
2.4 评价等级和评价范围 .....	14
2.5 评价内容和评价重点 .....	22
2.6 评价标准 .....	22
2.7 相关规划及环境功能区划 .....	28
2.8 环境保护目标 .....	39
3 建设项目工程分析 .....	44
3.1 区块开发状况回顾及既有生态环境问题 .....	44
3.2 拟建工程 .....	52
3.3 依托工程 .....	60
3.4 工艺流程及产污环节 .....	66
3.5 污染物排放量情况 .....	73
4 环境现状调查与评价 .....	74
4.1 自然环境概况 .....	74
4.2 生态环境调查与评价 .....	78
4.3 环境质量现状监测与评价 .....	83
4.4 环境敏感区调查 .....	92
5 环境影响预测与评价 .....	98
5.1 施工期环境影响分析 .....	98
5.2 营运期环境影响评价 .....	111

5.3 闭井期环境影响评价 .....	127
5.4 环境风险评价 .....	127
6 环境保护措施及其可行性论证 .....	140
6.1 环境空气保护措施可行性论 .....	140
6.2 废水治理措施可行性论证 .....	141
6.3 噪声防治措施可行性论证 .....	142
6.4 固体废物处理措施可行性论证 .....	143
6.5 生态环境保护措施可行性论证 .....	144
7 环境影响经济损益分析 .....	148
7.1 经济效益分析 .....	148
7.2 社会效益分析 .....	148
7.3 环境措施效益分析 .....	148
7.4 环境经济损益分析结论 .....	149
8 环境管理与监测计划 .....	152
8.1 环境管理 .....	152
8.2 企业环境信息公开 .....	154
8.3 污染物排放清单 .....	155
8.4 环境及污染源监测 .....	155
8.5 环保设施“三同时”验收一览表 .....	156
9 环境影响评价结论 .....	159
9.1 建设项目情况 .....	159
9.2 环境质量现状情况 .....	159
9.3 拟采取环保措施的可行性 .....	160
9.4 环境影响评价结论 .....	161
9.5 总量控制分析 .....	163
9.6 环境风险评价结论 .....	163
9.7 公众参与分析 .....	163
9.8 项目可行性结论 .....	164
9.9 建议 .....	164

## 1 概述

### 1.1 项目由来

轮南油田位于新疆轮台县境内，属于塔克拉玛干大沙漠北部边缘油田，油田中部距南部的塔里木河约 40km，距轮台县城 35km，距库尔勒市 200km，地理坐标东经 ， 北纬 。轮南油田 1991 年全面投入开发建设，建成联合站 1 座，即轮一联合站，该站不但承担了轮南油田的原油处理和外输任务，而且已成为塔里木油田原油的总外输口。由于开发时间较早，初期开发时未进行环境影响评价。2006 年委托新疆环境保护技术咨询中心完成了《轮南油田开发建设工程环境影响后评价》，2007 年巴州环境保护局进行了批复（见附件 1）。

2014 年针对轮南油田已建地面工程进行潜力分析及剩余能力预测，对系统存在的问题进行优化调整改造，提高地面系统的整体运行效率，最大限度的降低生产运行成本，主体工程的扩建和调整做到总体规划，实施了“轮南油田二次开发地面建设工程”，共部署采油井 32 口（水转采井 1 口），注水井 39 口（其中新增注水井 14 口，老注水井利用及老油井转注 25 口），最大产油量约 18.9 万 t/a；新建回灌注水站 1 座、注水厂房一座。对现有 7 座计量站进行系统改造，对轮南油田轮一联合站 2 座现有污水处理站进行改造；新建单井集油管线 24.25km，更换计量站集油管线 23.69km；新建低压供水管道 15.95km、注水井单井支线 20.42km，更换回灌注水管线 9.8km，并配套建设供配电系统及油区道路等。新疆维吾尔自治区环境保护科学研究院于 2014 年 6 月完成《轮南油田二次开发地面建设工程环境影响报告书》，2014 年 10 月 30 日以新环函[2014]1250 号获新疆维吾尔自治区环境保护厅批复，《轮南油田二次开发地面建设工程竣工环境保护验收调查报告》于 2017 年 9 月 30 日通过环境保护竣工验收（新环函[2017]1536 号）。

轮南油田区域已建成比较完善的原油转输、气田气处理、伴生气转输、注水以及供水、供电、通信、道路等系统工程设施，地面依托条件较好。本次评价主要涉及轮古 7、轮南 2、轮南 3 及提尔根区块，截止目前四个井区均已投入开发。

为了充分认识地层和持续提升产量，不断进行后续钻井补充开发和配套地面建设。为此，塔里木油田分公司拟投 万元实施轮南区块 2021 年产能建设项目，主要建设内容包括：（1）布置 4 口采油（气）井站场，包括 TE3T 井、LN212H

井、LN3-3-H15 井、LG7-1-H1 井，4 口井钻井工程建设内容均已取得环保手续，目前处在建设期；（2）新建油气集输管线 4 条（4.3km、1.78km、4.6km、0.615km），掺稀管线 1 条（0.62km）；（3）工程配套自控、通信、电气、消防、结构、防腐、暖通、道路等辅助系统设施。

## 1.2 环境影响评价工作过程

本项目属于油气开采类项目，位于新疆巴州地区轮台县境内，按照《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018-2030 年)》和《关于印发新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保[2019]4 号)，项目属于塔里木河中上游水土流失重点预防区和塔里木河流域水土流失重点治理区，且项目部分工程占用国家二级公益林及地方公益林，属天然林。根据《中华人民共和国环境影响评价法(2018 年 12 月 29 日修正)》、《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(部令第 16 号)，本项目属于分类管理名录“五、石油和天然气开采业，07 陆地石油开采和 08 陆地天然气开采”中的“涉及环境敏感区的(含内部集输管线建设)”，应编制环境影响报告书。

为此，塔里木油田分公司于 2021 年 11 月 13 日委托阿克苏净源环境科技有限责任公司进行本工程的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位组织有关专业人员踏勘了工程现场，收集了区域自然环境概况、环境质量、污染源等资料，与建设单位和设计单位沟通了环保治理方案，随即开展环境影响报告书编制工作。在环评报告编制期间，建设单位于 2021 年 11 月 19 日对本工程进行第一次环评信息公示，并开展项目区域环境质量现状监测工作。在上述工作基础上，评价单位完成了环境影响报告书征求意见稿，随后塔里木油田分公司按照《环境影响评价公众参与办法》(部令第 4 号)要求，于 2022 年 01 月 14 日对本工程环评信息进行了第二次公示，在此期间分别于 2022 年 01 月 15 日与 2022 年 1 月 22 日在巴音郭楞日报对本工程环评信息进行了两次报纸公示。根据塔里木油田分公司反馈情况，公示期间未收到反馈意见。在以上工作的基础上，评价单位按照《建设项目环境影响评价技术导则》的要求和各级生态环境主管部门的意见，编制完成了本工程环境影响报告书。

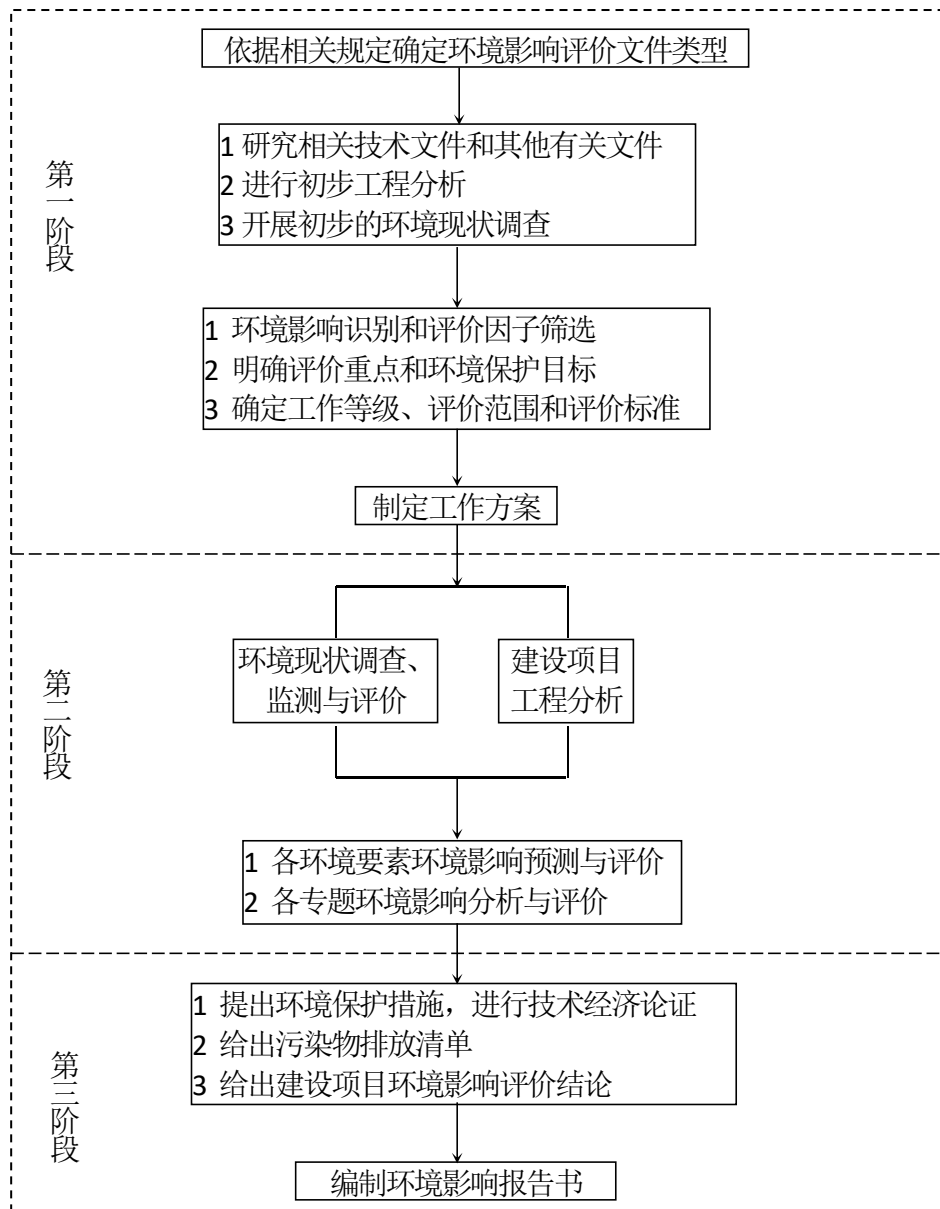


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

### 1.3 分析判定相关情况

#### (1) 产业政策符合性判定

本项目为油气开采项目，属于“常规石油、天然气勘探与开采”项目，结合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 29 号），本项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气”第一款“常规石油、天然气勘探与开采”，符合国家产业政策要求。

#### (2) 规划符合性判定

本工程属于塔里木油田分公司油气勘探开发项目，符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《新疆维吾尔

自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》及《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》。本项目位于新疆巴州地区轮台县轮南油田开发区内，不涉及生态保护红线及水源地、风景名胜区等环境敏感区，不在划定的新疆重点开发区域和禁止开发区域范围内，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

### (3) 评价工作等级

根据环境影响评价技术导则规定并结合项目特点，经判定，本次环境影响评价工作大气环境影响评价工作等级为二级，地表水环境影响评价工作等级为三级 B，地下水环境影响评价工作等级为二级，声环境影响评价工作等级为三级、土壤环境评价工作等级为二级、生态环境影响评价等级为三级、环境风险进行简单分析。

## 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为油气开采项目，环境影响因素主要来源于采油（气）、井下作业、集输等工艺过程，影响因素包括非污染生态影响，以及排放的污染物质导致的环境污染。据现场调查，评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园等敏感区。重点保护目标是：评价范围内的塔里木流域水土流失重点治理区、国家二级公益林、轮台县地方公益林及野生保护动植物。

本评价重点关注项目实施后污染物对区域环境空气、地表水、地下水、土壤的环境影响是否可接受，环境风险是否可防控，环保措施是否可行。

(1) 本工程采出液采取密闭集输工艺，井场、集气站/计量间无组织废气中非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求，工程实施对当地大气环境造成的影响可接受。

(2) 本项目废水主要为油（气）田采出水和井下作业废水，其中采出水随采出液一起进入轮一联合站污水处理设施处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注地层；井下作业废水送至轮南钻试修废弃物环保处理站妥善处理。

(3) 本项目集输管线采用柔性复合管，生产过程中废水主要为采出水和井下作业废水，通过采取严格的防腐防渗措施，正常状况下不会对地下水造成污染。项目集输管线选用正规厂家生产材料、管线上方设置警示牌、井场内设置流量控

制仪及压力变送器等措施，非正常状况下，地下水环境影响可接受。同时项目采取源头控制、分区防控、污染监控、应急响应的措施，防止对地下水造成污染。

(4) 本工程选用低噪声设备，采取基础减振等措施，各井、站场厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值要求。

(5) 本工程采取严格的源头控制、过程防控措施，同时制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，类比同类油气开采项目，表明对土壤环境的影响可接受。

(6) 本工程营运期产生的油泥(砂)、清管废渣、含油污泥均属于危险废物，定期交塔里木油田轮南绿色环保站接收处置。即本工程固体废物能够妥善处置或综合利用，可避免对周围环境产生影响。

(7) 本项目所在区域存在一定的植被覆盖，区域未见大型野生动物出没，采场布置及管线敷设会对区域植被覆盖度造成一定的影响，施工完成后对生态环境造成的影响可自然恢复。项目的实施对生态环境影响是可以接受的。

(8) 本工程涉及的风险物质主要包括天然气和原油，在采取相应的风险防控措施后，环境风险可防控。

## **1.5 主要结论**

综合分析，本工程符合国家及地方当前产业政策要求，选址和建设内容可满足国家和地方有关环境保护法律法规要求，满足“三线一单”的相关要求；工程通过采取完善相应的污染防治措施，污染物可达标排放，工程实施后环境影响可接受、环境风险可防控。根据塔里木油田分公司反馈的公众意见调查结果，未收到反馈意见。为此，本评价从环保角度认为本工程建设可行。本次评价工作得到了各级生态环境主管部门、塔里木油田分公司等诸多单位的大力支持和帮助，在此一并致谢！



## **2 总则**

### **2.1 编制依据**

#### **2.1.1 环境保护法律**

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日发布，2015年1月1日施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003年9月1日施行，2018年12月29日修正）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日施行，2018年10月26日修正）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订）（2008年6月1日施行，2017年6月27日修正）；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日施行，2018年12月29日修正）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，2020年9月1日施行）；

(7) 《中华人民共和国水法》（2016年修订）（2002年10月1日施行，2016年7月2日修正）；

(8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日审议通过，2019年1月1日施行）；

(9) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年6月25日发布，2010年10月1日施行）；

(10) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2002年1月1日施行，2018年10月26日修正）；

(11) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订，2011年3月1日施行）。

#### **2.1.2 环境保护法规、规章**

##### **2.1.2.1 国家环境保护法规和规章**

(1) 《中共中央办公厅、国务院办公厅关于印发在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（2019年7月24日）；

- (2) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22号);
- (3) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》(国务院令 682 号, 2017 年 7 月 16 日公布, 2017 年 10 月 1 日实施);
- (4) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号, 2016 年 5 月 28 日发布并实施);
- (5) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号, 2015 年 4 月 2 日发布并实施);
- (6) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37 号, 2013 年 9 月 10 日发布并实施);
- (7) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发[2010]46 号, 2010 年 12 月 21 日);
- (8) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展改革委令 29 号, 2019 年 10 月 30 日发布, 2020 年 1 月 1 日实施);
- (9) 《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》(环大气[2020]33 号);
- (10) 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气[2019]53 号);
- (11) 《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 年 9 月 13 日发布并实施);
- (12) 《环境影响评价公众参与办法》(生态保护部公告 2018 年第 48 号);
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(部令 16 号, 2020 年 11 月 30 日公布, 2021 年 1 月 1 日实行);
- (14) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84 号, 2017 年 11 月 14 日发布并实施);
- (15) 《关于加强和规范声环境功能区划管理工作的通知》(环办大气函[2017]1709 号, 2017 年 11 月 10 日发布并实施);
- (16) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 第 43 号, 2017 年 8 月 29 日发布, 2017 年 10 月 1 日实施);

(17) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令第3号, 2017年5月3日发布, 2018年8月1日实施);

(18) 《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》(环评[2016]150号, 2016年10月26日发布并实施);

(19) 《国家危险废物名录(2021年版)》(部令第15号, 2020年11月25日发布, 2021年1月1日实施);

(20) 《危险废物排除管理清单(2021年版)》(公告2021年第66号, 2021年12月3日发布);

(21) 《危险废物转移管理办法》(部令第32号, 2021年11月30日发布, 2022年1月1日实施);

(22) 《关于印发<建设项目环境影响评价区域限批管理办法(试行)>的通知》(环发〔2015〕169号, 2015年12月18日发布并实施);

(23) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第34号, 2015年4月16日发布, 2015年6月5日实施);

(24) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发〔2015〕4号, 2015年1月8日发布并实施);

(25) 《关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》(环发〔2014〕197号, 2014年12月30日发布并实施);

(26) 《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年4月25日发布并实施);

(27) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号, 2012年8月8日发布并实施);

(28) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号, 2012年7月3日发布并实施);

(29) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发〔2010〕113号, 2010年9月28日发布并实施);

(30) 《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》(环办环评函〔2019〕910号, 2019年12月13日发布并实施);

(31) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(2011年1月8日修订, 2011

年1月8日实施)。

### 2.1.2.2 地方环境保护法规和规章

(1) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例(2018年修正)》(2018年9月21日修正,2006年12月1日施行);

(2) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例(2018年修正)》(2018年9月21日修正,2017年1月1日施行);

(3) 《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》(2015年3月1日实施,2018年9月21日修正);

(4) 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》(新政发[2014]35号,2014年4月17日发布并实施);

(5) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》(新政发[2016]21号,2016年1月29日发布并实施);

(6) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》(新政发[2017]25号,2017年3月1日发布并实施);

(7) 《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》;

(8) 《关于印发<自治区建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(新环发[2016]126号,2016年8月24日发布并实施);

(9) 《转发<关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知>的通知》(新环环评发[2020]142号);

(10) 《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保[2019]4号);

(11) 《中国石油天然气集团公司关于落实科学发展观加强环境保护的意见》(中油质安字[2006]53号,2006年1月26日发布并实施);

(12) 《中国石油天然气集团公司建设项目环境保护管理办法》(中油安[2011]7号,2011年1月7日发布并实施);

(13) 《新疆维吾尔自治区生态环境功能区划》;

(14) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》;

(15) 《关于印发<巴音郭楞蒙古自治州环境保护“十三五”规划>的通知》

(巴政办发[2016]69号);

(16) 《关于印发自治州大气污染防治行动计划实施方案的通知》(巴政发[2015]24号);

(17) 《关于印发巴音郭楞蒙古自治州水污染防治工作方案的通知》(巴政发[2016]52号);

(18) 《关于印发自治州实施最严格水资源管理制度“三条红线”控制指标的通知》(巴政发[2015]172号);

(19) 《关于印发<自治州固体废物污染防治实施方案>的通知》(巴政办发[2018]79号);

(20) 《关于印发<2018年度自治州土壤污染防治工作方案>的通知》(巴政办发[2018]82号);

(21) 《关于印发巴音郭楞蒙古自治州土壤污染防治工作方案的通知》(巴政办发[2017]39号);

(22) 《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国水土保持法>办法》(2013年7月31日修订,2013年10月1日实施);

(23) 《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018-2030年)》;

(24) 《关于印发<新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》(新政发[2021]18号,2021年2月21日发布并实施);

(25) 《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》(2021年版);

(26) 关于印发《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知(巴政办发[2021]32号)。

### **2.1.3 环境保护技术规范**

(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 地表水环境》(HJ2.3-2018);

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);

(6) 《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》(HJ169-2018);
- (9) 《环境影响评价技术导则陆地石油天然气开发建设项目》(HJ/T349-2007);
- (10) 《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020);
- (11) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》(环境保护部公告 2012 年第 18 号);
- (12) 《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系(试行)》;
- (13) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (14) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单;
- (15) 《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019);
- (16) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (17) 《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》(DB65/T3999-2017);
- (18) 《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T 3997-2017);
- (19) 《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T0317-2018);
- (22) 《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》(生态环境部公告 2021 年第 74 号, 2021 年 12 月 22 日发布)。

#### **2.1.4 相关文件及技术资料**

- (1) 环评委托书;
- (2) 环境质量现状检测报告;
- (3) 塔里木油田分公司提供的项目其他资料。

### **2.2 评价目的和评价原则**

#### **2.2.1 评价目的**

针对项目所在地轮南区块及区域自然环境特点, 本次评价的主要目的为:

- (1) 通过环境现状调查和监测, 掌握项目所在地轮台县自然环境及环境质量现状;
- (2) 针对本项目特点和污染特征, 确定主要污染因子和环境影响要素。
- (3) 预测本项目建成后对当地环境可能造成影响的范围和程度, 提出避免

和减少污染的对策和措施，并提出总量控制指标；

(4) 分析本项目可能存在的潜在危险、有害因素，预测突发环境事故发生后可能影响的程度和范围，对本项目环境风险进行评价，并提出相应的风险防范和应急措施；

(5) 从技术、经济角度分析本项目采取污染治理措施的可行性，从环境保护的角度对本项目的建设是否可行给出明确的结论；

(6) 为主管部门提供决策参考,为设计工作制定防治措施，为环境管理提供科学依据。

### 2.2.2 评价原则

(1) 坚持环境影响评价为项目建设服务，为环境管理服务，为保护生态环境服务；

(2) 严格执行国家、地方环境保护相关法律、法规、规章，认真遵守标准、规划相关要求；

(3) 全面贯彻环境影响评价导则、总纲，科学分析项目建设对环境质量的影响；

(4) 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，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；

(5) 严格贯彻执行“达标排放”“总量控制”“以新带老”等环保法律、法规；

(6) 推行“清洁生产”，从源头抓起，实行生产全过程控制，最大限度节约能源，降低物耗，减少污染物的产生和排放。

## 2.3 环境影响要素和评价因子

### 2.3.1 环境影响因素识别

根据本工程主要污染源、污染因子，结合工程所在区域环境功能区划、生态功能区划及环境现状，从自然环境和生态环境两方面分别进行施工期和运营期的因素识别。将本工程对环境的影响因素列于表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别一览表

阶段	开发活动	主要环境影响因素	自然环境				生态环境		
			环境空气	地表水	地下水	噪声	土壤	植被	动物
施工	井场、	临时占地和永久占地	—	—	—	—	√	√	√

期	管线 施工	河流穿越	—	—	—	—	√	—	√
		隧道工程产生的弃土弃石	—	—	—	—	√	√	—
		施工人员和车辆活动	√	—	—	√	√	√	√
运营 期	油气 集输、 油气 处理、	采出水、井下作业废水、生活污水、 其他生产废水	—	—	√	—	√	√	—
		加热炉烟气、站场无组织废气	√	—	—	—	—	—	—
	井下 作业	油品泄漏、含油污水泄 漏	√	—	√	—	√	√	—
		设备噪声	—	—	—	√	—	—	√
		落地油、清管废渣、含油污泥	—	—	√	—	√	√	—
闭井 期	设备 设施 拆卸	构筑物拆卸扬尘及车辆尾气	√	—	—	—	√	√	√
		拆卸后的建筑垃圾	√	—	—	—	√	√	√
		拆除过程噪声	—	—	—	√	—	—	√

由表 2.3-1 可知，油气田开发不同阶段和工艺过程其环境影响因素不同，包括生态影响和环境污染影响。环境污染因素主要包括水、气、固体废弃物和噪声污染等。环境污染主要是运营期时油气开采及井下作业，产生的污染物主要是无组织挥发的烃类气体与加热炉烟气；除此之外，油气集输过程中的站场和配套工程也是油气田生产运营期的主要污染源，其产生的污染物主要有挥发性有机物、含油废水、烟气，同时还有噪声污染、含油废物和生活垃圾。生态影响主要来自各种占地、人为活动导致的土地利用类型改变、破坏地表植被以及直接影响野生动物栖息环境使相对完整的栖息地破碎化和岛屿化，连通程度下降，对物种的扩散和迁徙产生阻隔和限制等。闭井期间对完成油气开采的废弃井进行封堵内外井眼，拆除井口装置，清理场地工作，基本无废水产生，仅在土壤回填过程中有部分扬尘产生。

### 2.3.2 评价因子筛选

根据本项目的工程特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，通过对工程实施后主要环境影响因素的识别分析，对相关影响因素中各类污染因子的识别筛选，确定本次因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子一览表

类别	项目	评价因子
大气环境	现状评价	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃
	污染源	颗粒物、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、非甲烷总烃



	影响评价	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、非甲烷总烃
地下水	现状评价	基本水质因子：pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、硫化物、氰化物、碘化物、挥发性酚类、铝、钠、铁、锰、铜、锌、砷、汞、铅、镉、铬(六价)、硒、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数、苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳 检测分析因子：K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 特征因子：石油类
	污染源	石油类、SS
	影响评价	石油类
土壤环境	现状评价	建设用地基本因子：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 特征因子：石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
	污染源评价	垂直入渗：石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
	影响评价	垂直入渗：石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
声环境	现状评价	L <sub>eq</sub>
	污染源	L <sub>A</sub>
	影响评价	L <sub>eq</sub>
固体废物	污染源	油泥(砂)、清管废渣、污泥减量化装置含油污泥
	影响分析	
生态环境	现状评价	土地利用、植被、动物、防沙治沙、水土流失、生态系统
	影响评价	
环境风险	源项分析	原油、天然气
	风险评价	

## 2.4 评价等级和评价范围

### 2.4.1 评价等级

#### 2.4.1.1 环境空气影响评价工作等级

本评价依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.3 评价等级判定”，选择工程污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

##### (1) P<sub>max</sub> 及 D<sub>10%</sub>的确定

根据工程污染源初步调查结果，分别计算工程排放主要污染物的最大地面空

气质量浓度占标率  $P_i$ (第  $i$  个污染物, 简称“最大浓度占标率”), 及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义公式:

$$P_i = \rho_i / \rho_{oi} \times 100\%$$

式中:  $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

$\rho_i$ ——采用估算模型计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

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

其中:  $P_i$ ——如污染物数  $i$  大于 1, 取  $P$  值中最大者  $P_{\max}$ ;

$D_{10\%}$ ——项目排放的污染物地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离。

### (2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

**表 2.4-1 评价等级判别表**

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

### (3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

**表 2.4-2 污染物评价标准**

污染物名称	功能区	取值时间	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
TSP	二类限区	日均	300.0	环境空气质量标准(GB3095-2012)
NO <sub>x</sub>	二类限区	一小时	250.0	环境空气质量标准(GB3095-2012)
NMHC	二类限区	一小时	2000.0	《大气污染物综合排放标准》详解中推荐限值 2000.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
H <sub>2</sub> S	二类限区	一小时	10.0	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D

### (4) 城市农村选项确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 B 中模型计算设置说明: 当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时, 选择城市, 否则选择农村。本项目各井场周边 3km 半径范围内均无城市建成区和规划区, 因此, 本项目估算模式农村或城市的计算选项为“农村”。

(5) 模型参数和污染源及其预测结果

表 2.4-3 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(城市人口数)	/
最高环境温度		40.5
最低环境温度		-28.1
土地利用类型		荒漠
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/m	/
	岸线方向/°	/

表 2.4-4 代表性场站废气有组织废气排放参数一览表

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(°C)	污染物排放速率(kg/h)	
	经度(°)	纬度(°)						颗粒物	NO <sub>x</sub>
TE3T 井加热炉烟气				8.00	0.50	120.00	12.00	0.1972	0.0431

表 2.4-5 代表性场站无组织废气排放参数一览表

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	H <sub>2</sub> S	NMHC
井场无组织废气				60.00	40.00	3.00	0.0001	0.0020

表 2.4-6 最大浓度计算结果

名称	评价因子	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	C <sub>max</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	P <sub>max</sub> (%)	最大浓度出现距离(m)	D <sub>10%</sub> (m)
TE3T 井加热炉烟气	颗粒物	900.0	2.2376	0.2486	67	/
	NO <sub>x</sub>	250.0	10.2379	4.0952		/
井场无组织废气	NMHC	2000.0	6.7948	0.3397	50	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0238	0.2378		/

(6) 评价工作级别确定

本项目 P<sub>max</sub> 最大值出现为点源排放的 NO<sub>x</sub> P<sub>max</sub> 值为 4.0952%, C<sub>max</sub> 为 10.2379 μg/m<sup>3</sup>。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.2 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 水污染影响型建设项目评价等级判定见表 2.4-6。

**表 2.4-6 水污染影响型建设项目评价等级判定**

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m <sup>3</sup> /d); 水污染物当量数 W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—
注 1: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。		
注 2: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。		

本项目废水主要为采出水与井下作业废水, 其中采出水随采出液一起最终轮一联处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注地层, 不外排, 井下作业废水经专用罐收集后送塔里木油田轮南绿色环保站处置因此由表 2.4-6 可知, 本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

#### 2.4.1.3 地下水环境影响评价工作等级

##### (1) 建设项目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, 本项目行业类别属于“F 石油、天然气”中的“37、石油开采”与“38、天然气、页岩气开采(含净化)”, 地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

##### (2) 建设项目的地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表 2.4-7。

**表 2.4-7 地下水环境敏感程度分级表**

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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
较敏感	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水式饮用水水源, 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它未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感	上述地区之外的其它地区。
“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	

本项目不在集中式饮用水水源(包括已建成在用、备用、应急水源, 在建和

规划的饮用水水源)准保护区；亦不在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。同时亦不涉及集中式饮用水水源(包括已建成在用、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；不涉及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；不涉及分散式饮用水水源地，不涉及特殊地下水资源(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。因此，本项目地下水环境敏感程度分级为不敏感。

### (3) 评价工作等级确定

地下水评价工作等级划分依据见表 2.4-8。

**表 2.4-8 地下水评价工作等级划分依据一览表**

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

本项目为地下水环境影响评价 I 类项目，环境敏感程度为不敏感，根据表 2.4-8 判定结果，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

#### 2.4.1.4 声环境影响评价工作等级

##### (1) 声环境功能区类别

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)内容，项目所处区域属于其规定的 2 类声环境功能区。

##### (2) 敏感目标噪声级增高量和受噪声影响人口数量

本次开发调整方案建设内容中各井场、站场周围 200m 范围内无声环境敏感目标。

##### (3) 评价工作等级判定

综合以上分析，按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中声环境影响评价等级划分原则，确定本工程声环境影响评价工作等级为二级。

#### 2.4.1.5 土壤环境影响评价工作等级

##### (1) 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中附表 A.1，

项目属于“采矿业”中的“石油开采”和“天然气开采”，项目类别为 I 类。

(2) 影响类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目属于污染影响型建设项目。本工程主要通过垂直入渗的形式对土壤造成影响。

(3) 占地规模

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中“建设项目占地规模分为大型( $\geq 50\text{hm}^2$ )、中型( $5\sim 50\text{hm}^2$ )和小型( $\leq 5\text{hm}^2$ )”，本项目永久占地面积约  $0.0979\text{hm}^2$ ，占地规模为小型。

(4) 建设项目敏感程度

本项目占地范围周边均不存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院及其他土壤环境敏感目标，因此该项目占地范围土壤环境敏感程度为“不敏感”。

(5) 评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.4-9。

表 2.4-9 土壤环境影响评价工作等级划分

项目类别 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	一级	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	--	--

本项目类别为 I 类、占地规模为小型、环境敏感程度为不敏感，综合以上分析结果，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.6 生态影响评价工作等级

(1) 项目占地范围

根据本项目的特点，其生态影响主要集中在井场及管线两侧，除井场及道路为永久占地外，其余受影响区域在施工结束采取恢复措施后，均可恢复。本项目地面工程总占地  $120229\text{m}^2$  (约  $0.12\text{km}^2$ )，其中永久占地面积  $979\text{m}^2$ ，临时占地面积  $119320\text{m}^2$ ，集输管线总长度合计  $11.915\text{km}$ 。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ/T 19-2016)中的规定，本项目占地面积  $< 2\text{km}^2$ ，线性工程长度  $< 50\text{km}$ 。

## (2) 影响区域生态敏感性

根据现场踏勘和方案设计地面工程分布情况，本项目用地类型主要为荒漠，影响区域内不涉及《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011)中规定的特殊生态敏感区和重要生态敏感区，为一般区域。

## (3) 评价工作级别划分判据

《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)评价工作级别划分的判据见表 2.4-10。

表 2.4-10 生态评价工作级别划分的判据一览表

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

综合以上分析，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中划分依据，确定本项目生态环境评价工作等级为三级。

### 2.4.1.7 环境风险评价工作等级

#### (1) 危险物质及工艺系统危险性(P)的分级确定

本项目在生产、使用、储存过程中涉及有毒有害、易燃易爆物质，参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

#### ①危险物质数量与临界量比值(Q)

本项目存在多种危险物质，则按下式计算物质总质量与其临界量比值(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存在总量，t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$  每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I；

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

本工程不涉及危险物质的存储，根据附录 C 中表 C.1 要求，长输管道运输目应按站场、管线分段进行评价。本次新建管线主要为单井至站场的集输管线，各

站场和开发井均有控制（截断）阀，发生泄漏时，可通过控制（截断）阀进行紧急切断。故本项目最大存在量按照单井至站场集输管线长度计算。原油密度按照0.8488t/m<sup>3</sup>、天然气相对密度 0.76。此次计算以油气混输管线（DN80）内充满凝析油以及集气管线（DN100）为充满天然气的状态，对项目危险物质最大存在量分别计算。根据计算，本项目危险物质与临界量的比值见表 2.4-11。

表 2.4-11 本项目 Q 值计算结果表

名称	危险单元	危险化学品名称	CAS 号	最大存在量 $q_i$ (t)	临界量 $Q_i$ (t)	$q_i/Q_i$	$\Sigma q_i/Q_i$	辨识结果
集输管线	油类物质	原油	/	29.83	2500	0.012	0.073	Q<1
	天然气	甲烷	74-82-8	0.61	10	0.061		

根据上表计算结果本项目  $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势初判为 I。

### ②评价工作等级的划分

根据导则规定，环境风险评价工作等级划分方法见表 2.4-12。

表 2.4-12 环境风险评价工作等级划分一览表

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。

对照表 2.4-12 可知，本项目环境风险潜势为 I，因此本项目环境风险评价等级为简单分析。

## 2.4.2 评价范围

根据本项目各环境要素确定的评价等级，结合区域环境特征，按“导则”中评价范围确定的相关规定，并综合本项目污染源排放特征，确定本评价各环境要素评价范围见表 2.4-13。

表 2.4-13 各环境要素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	以各井场为中心，边长 5km 的矩形区域
2	地表水环境	三级 B	—
3	地下水环境	二级	本工程区域周边 6km <sup>2</sup> 及管线两侧 200m 范围
4	声环境	三级	各井场边界外 200m 范围
5	土壤环境	二级	各井场边界及管线两侧外延 200m 范围
5	生态环境	三级	各井场边界及管线两侧外延 200m 范围
6	环境风险	简单分析	—

图 2.4-1 项目评价范围图 1



图 2.4-1 项目评价范围图 2

图 2.4-1 项目评价范围图 3

## 2.5 评价内容和评价重点

### 2.5.1 评价内容

根据项目特点及周围环境特征，确定评价内容见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价内容一览表

序号	项目	内容
1	概述	项目由来、环境影响评价工作过程、分析判定相关情况、关注的主要问题及环境影响、主要结论
2	总则	编制依据、评价目的及评价原则、环境影响要素和评价因子、评价等级与评价范围、评价内容及评价重点、评价标准、相关规划及环境功能区划分析、环境保护目标
3	工程分析	区块开发现状回顾：开发现状、三同时手续履行情况、环境影响评价回顾、区块污染源达标情况、现有区块污染物排放量、环境问题及“以新带老”改进意见。 现有工程：现有井场、计量间、集气站、轮一联合站等现有工程达标情况、现有工程污染物排放量、环境问题及“以新带老”改进建议等内容。 在建工程：主要介绍 4 口井井场基本情况、主要工艺、污染源调查、污染物排放量等内容。 拟建工程：项目基本概况、流体性质、主要经济技术指标、开发方案、工程组成、原辅材料、工艺流程及排污节点分析、施工期环境影响因素及其防治措施、营运期污染源及其防治措施、闭井期污染源及其防治措施、非正常排放、清洁生产分析、三本账、污染物总量控制分析等内容。 依托工程：与项目相关的轮一联等依托工程的基本情况。
4	环境现状调查与评价	自然环境概况、环境敏感区调查、环境质量现状监测与评价、区域污染源调查
5	环境影响预测与评价	施工期：施工废气、施工废水、施工噪声和施工固废环境影响分析； 营运期：环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤、生态环境影响评价，固体废物环境影响分析，环境风险评价； 闭井期：施工扬尘、施工噪声、固体废物环境影响分析；
6	环保措施可行性论证	针对本项目拟采取的污染防治、生态保护、环境风险防范等环境保护措施，分析论证其技术可行性
7	环境影响经济损益分析	从项目实施后的环境影响的正负两方面，以定性定量相结合的方式，对工程的环境影响后果进行经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值
8	环境管理与监测计划	按项目建设阶段、生产运行阶段，提出具体环境管理要求；给出污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求；提出应向社会公开的信息内容；提出建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账相关要求；提出环境监测计划
9	环境影响评价结论	对建设项目环境影响评价各章节结论进行概括总结和综合分析，结合环境质量目标要求，明确给出建设项目的环境影响可行性结论

### 2.5.2 评价重点

结合本项目区块油气开发的排污特点及周围环境特征，确定本次评价工作重点为：工程分析、环境影响预测与评价和环保措施可行性论证。

## 2.6 评价标准

## 2.6.1 环境质量标准

### (1) 环境空气

TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)二级标准;非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m<sup>3</sup> 的标准; H<sub>2</sub>S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 10μg/m<sup>3</sup> 的标准。

### (2) 地下水环境

本工程所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准,石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

### (3) 声环境

本工程各场站所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区标准。

### (4) 土壤环境

本项目土壤环境质量现状执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值,石油烃参照执行《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 2 第二类用地筛选值 4500mg/kg。

上述各标准的标准值见表 2.6-1 至表 2.6-3。

表 2.6-1 环境质量标准一览表

环境要素	项目	取值时间	标准	单位	标准来源
大气环境	PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	75	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	TSP	24 小时平均	300		
	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	150		
	SO <sub>2</sub>	24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
	NO <sub>2</sub>	24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m <sup>3</sup> 的标准	
H <sub>2</sub> S	一次	10	μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值	

地表水	pH	6~9	—	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)III类标准
	化学需氧量	≤20	mg/L	
	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	≤4		
	高锰酸盐指数	≤6		
	氨氮	≤1.0		
	硝酸盐	≤10		
	挥发酚	≤0.005		
	硫化物	≤0.2		
	氯化物	≤250		
	硫酸盐	≤250		
	石油类	≤0.05		mg/L
	氟化物	≤1.0		
	氰化物	≤0.2		
	总氮	≤1.0		
	铁	≤0.3		
	锰	≤0.1		
	铜	≤1.0		
	锌	≤1.0		
	砷	≤0.05		
	汞	≤0.0001		
镉	≤0.005			
铬(六价)	≤0.05			
铅	≤0.05			
总磷	≤0.2			
地下水	色	≤15	铂钴色度单位	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表1 感官性状及 一般化学指标中III类
	嗅和味	无	—	
	浑浊度	≤3	NTU	
	肉眼可见物	无	—	
	pH	6.5~8.5	—	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表1 感官性状及 一般化学指标中III类
	总硬度	≤450	mg/L	
	溶解性总固体	≤1000		
	硫酸盐	≤250		
	氯化物	≤250		

	铁	≤0.3			
	锰	≤0.10			
	铜	≤1.00			
	锌	≤1.00			
	铝	≤0.20			
	挥发性酚类	≤0.002			
	阴离子表面活性剂	≤0.3			
	耗氧量	≤3.0			
	氨氮	≤0.50			
	硫化物	≤0.02			
	钠	≤200			
	总大肠菌群	≤0.3	CFU/100mL		《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表1 感官性状及 一般化学指标中III类
	菌落总数	≤100	CFU/mL		(GB/T14848-2017)III类微生物指标
	亚硝酸盐	≤1.00			
	硝酸盐	≤20.0			
	氰化物	≤0.05			
	氟化物	≤1.0			
	碘化物	≤0.08			
	汞	≤0.001			
	砷	≤0.01			
	镉	≤0.005			
	铬(六价)	≤0.05			
	铅	≤0.01			
	苯	≤10.0			
	甲苯	≤700			
	石油类	≤0.3			
					《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表1 毒理学指标 中III类
					《地表水质量标准》 (GB3838-2002)III类
声环境	L <sub>eq</sub>	昼间	60	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2 类标准
		夜间	50		

表 2.6-2 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：(mg/kg)

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬(六价)	3.0	5.7	30	78

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
46	石油烃	《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表2 第二类用地筛选值 4500mg/kg 标准			

## 2.6.2 污染物排放标准

### (1) 废水

按照《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》(环办环评函[2019]910号)规定:在相关行业污染无可指标准发布前,回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)等相关标准要求回注,同步采取切实可行措施防治污染。

本工程运营期产生采出水经轮一联合站处理达标后回注,不向外环境排放,回注水执行《碎屑岩油藏注水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)中的有关标准,标准值见表 2.6-3。

**表2.6-3 《碎屑岩油藏注水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)**

注入层平均空气渗透率 ( $\mu\text{m}^2$ )		$\leq 0.01$	$> 0.01 \leq 0.05$	$> 0.05 \leq 0.5$	$> 0.5 \leq 1.5$	$> 1.5$
控制指标	悬浮固体含量 (mg/L)	$\leq 1.0$	$\leq 2.0$	$\leq 5.0$	$\leq 10.0$	$\leq 30.0$
	悬浮物颗粒直径中值 ( $\mu\text{m}$ )	$\leq 1.0$	$\leq 1.5$	$\leq 3.0$	$\leq 4.0$	$\leq 5.0$
	含油量 (mg/L)	$\leq 5.0$	$\leq 6.0$	$\leq 15.0$	$\leq 30.0$	$\leq 50.0$
	平均腐蚀率 (mm/a)	$\leq 0.076$				
	SRB (个/MI)	$\leq 10$	$\leq 10$	$\leq 25$	$\leq 25$	$\leq 25$
	IB (个/mL)	$n \times 10^2$	$n \times 10^2$	$n \times 10^3$	$n \times 10^4$	$n \times 10^4$
	TGB (个/mL)	$n \times 10^2$	$n \times 10^2$	$n \times 10^3$	$n \times 10^4$	$n \times 10^4$

### (2) 废气

燃气加热炉烟气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值;井场非甲烷总烃无组织排放执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求; $\text{H}_2\text{S}$ 无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中新建项目二级标准。

### (3) 噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相应限值；运营期场站边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准。

表 2.6-4 污染物排放标准一览表

类别	污染源	项目	排放限值	单位	标准来源
废气	加热炉 烟气	颗粒物	20	mg/m <sup>3</sup>	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物 排放浓度限值
		SO <sub>2</sub>	50		
		NO <sub>x</sub>	200		
	厂界无组 织废气	非甲烷总烃	4.0	mg/m <sup>3</sup>	《陆上石油天然气开采工业大气污染物 排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物 控制要求 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 标准限值要求
H <sub>2</sub> S		0.06			
施工 噪声	L <sub>eq</sub>	昼间	70	dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
		夜间	55		
厂界 噪声	L <sub>eq</sub>	昼间	60	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2 类区标准
		夜间	50		

#### 2.6.3 控制标准

固体废物：一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)。

## 2.7 相关规划及环境功能区划

### 2.7.1 主体功能区划

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，将新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域。重点开发、限制开发和禁止开发三类主体功能区，是基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜或如何进行大规模、高强度的工业化城镇化开发为基准划分的。新疆主体功能区划中，重点开发区域和限制开发区域覆盖国土全域，而禁止开发区域镶嵌于重点开发区域或者限制开发区域内。

本项目位于轮台县境内，建设地点不在新疆维吾尔自治区主体功能区规划划定的重点开发区和禁止开发区，属于主体功能区中的限制开发区域(重点生态功能区)。《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中限制开发区域(重点生态功能区)

规划目标：“针对阿尔泰山、塔里木盆地、准噶尔盆地等地的矿产资源富集区域的开发，要在科学规划的基础上，以点状开发方式有序进行，其开发强度控制在规划目标之内，尽可能减少对生态环境的扰动和破坏，同时加强对矿产开发区迹地的生态修复”。

本项目所在区域轮台县属于塔里木河流域水土流失重点治理区范围。所在区域水土保持基础功能类型是水源涵养、农田防护、防风固沙与防灾减灾，水土保持主导功能类型是农田防护、水源涵养。预防措施体系主要为“三河”中塔里木河源流阿克苏河中高山区的水源涵养区天然林草进行封禁保护，塔里木河干流段加强对绿洲外围荒漠林草的封育保护等。水土流失治理措施主要依靠荒漠化治理工程、城郊清洁型小流域建设以及库-拜地区煤炭行业、石油天然气行业的水土保持综合治理工作。

#### （1）水土流失预防对象及预防措施

水土流失预防对象为：①天然林草、植被覆盖率较高的人工林、草原、草地；②主要河流的两岸河谷林草以及湖泊和水库周边植物保护带；③植被或地貌人为破坏后，难以恢复和治理的地带；④水土流失严重、生态脆弱的区域可能造成水土流失的生产建设活动；⑤重要的水土流失综合防治成果；⑥重要野生植物资源原生境保护区。

水土流失预防措施为：制定规章制度及相关政策，严禁砍伐荒漠林草，采取围栏封育天然草场，使天然草场充分发挥自我修复功能，对有条件的草场进行引水灌溉措施，加强牧区水利基础设施建设，补种更新天然林地，切实保护好风沙源头区域的自然植被，最大限度的减轻大风引起的水土流失。

#### （2）水土流失治理对象及治理措施

水土流失治理范围与对象为：①国家级及自治区级水土流失重点治理区；②绿洲外围风沙防治区；③河流沿岸水蚀区、湖泊周边区；④水土流失严重并具有土壤保持、拦沙减沙、蓄水保水、防灾减灾等水土保持功能的区域；⑤城镇周边水土流失频发、水土流失危害严重的小流域；⑥生产建设项目，尤其是资源开发、农林开发、城镇建设、工业园建设；⑦其他水土流失较为严重，对当地或者下游经济社会发展产生严重影响的区域。

水土流失治理措施为：加强流域水资源统一管理、保证生态用水，在加强天



然林草建设和管护的同时，对天然林草进行引洪灌溉，促进天然林草的恢复和更新，提高乔灌的郁闭度和草地的覆盖度，为区域经济的可持续发展提供保障。

本项目主要建设 4 座井场及配套集输管线，项目施工过程中严格控制施工占地，井场建设和管线敷设完成后，采取措施及时恢复临时占地，尽可能减少对区域生态环境的影响。

综上所述，项目未处于主体功能区划中的禁止开发区，与区域主体功能区中限制开发区域规划目标相一致，与主体功能区划相协调。

### 2.7.2 生态环境保护规划

根据评价项目的地理位置，项目区位于新疆维吾尔自治区巴州地区轮台县境内，所在地涉及相关地方相关规划文件的符合性分析结果见表 2.7-1。

表 2.7-1 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	本项目	符合性
新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要	加快矿产资源勘查开发。加强塔里木、准噶尔盆地及周边中小盆地页岩气（油）、煤层气勘查，推进油砂、油页岩和南疆浅层地温能、水热型地热资源和干热岩资源调查评价。	本项目属于塔里木油田油气勘探开发项目，开发区域位于巴州地区轮台县境内	符合
新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2016-2020 年)、《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发"十三五"规划》	按矿种将规划区划分为油气、煤炭和煤层气、金属矿产、非金属矿产等 4 类重点开采区。其中油气重点开采规划区为：准噶尔、塔里木和吐-哈三大盆地，三塘湖、柴窝堡、伊宁、焉耆等小盆地油气开采区	本项目属于油气开发项目，开发区域位于《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发"十三五"规划》划定的九大矿产资源开发重点矿区中的“塔里木盆地、准噶尔盆地、吐哈盆地及周边油气、砂岩、煤炭、煤层气、页岩气开发区域”，不属于禁止开采区	符合
《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的	项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境	本项目已在报告中提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施，并在报告中对现有区块开发情况及存在的问题进行回顾性评价，同时针对废水、固废处置的依托进	符合

通知》(环办环评函[2019]910号)	风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的,应当论证其可行性和有效性	行了可行性论证	
	井场加热炉、锅炉、压缩机等排放大气污染物的设备,应当优先使用清洁燃料,废气排放应当满足国家和地方大气污染物排放标准要求	本项目在 TE3T 井场内设置 1 台燃气加热炉,燃料为净化后的天然气,废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 排放限值要求	符合
	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施,降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油,减少废气排放。选用低噪声设备,避免噪声扰民。施工结束后,应当及时落实环评提出的生态保护措施	本项目施工周期较短,报告中已提出施工过程中严格控制作业带,减少施工占地的措施,要求施工结束后及时进行恢复清理,落实报告中提出的生态保护措施,避免对区域生态环境造成影响	符合
	油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区,并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险,尽量远离沿线居民	本项目油气集输管线采取埋地敷设方式,周边无居民区分布	符合
《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T0317-2018)	因矿制宜选择开采工艺和装备,符合清洁生产要求。应贯彻“边开采,边治理,边恢复”的原则,及时治理恢复矿区地质环境,复垦矿区压占和损毁土地	项目提出施工期结束后,恢复站场周边及管线临时占地,符合“边开采,边治理,边恢复”的原则	符合
	应遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件,科学合理确定开发方案,选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺,推广使用成熟、先进的技术装备,严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备	本项目开发方案设计考虑了轮南油田油气资源赋存状况、生态环境特征等条件,所选用的技术和工艺成熟且先进	符合
	集约节约利用土地资源,土地利用符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模	项目站场、管线永久占地和临时占地规模均从土地资源节约方面考虑,尽可能缩小占地面积和作业带宽度	符合
《转发<关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知>	加快推进油气发展(开发)相关规划编制,并依法开展规划环境影响评价。对已批准的油气发展(开发)规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或修订的,应当依法重新或补充进行环境影响评价。油气开发规划实施满 5 年的应当及时开展规划环	《轮南油田二次开发地面建设工程》于 2014 年 10 月 30 日取得原自治区环保厅批复(新环函[2014]1250 号),并于 2017 年 9 月 30 日通过原自治区环保厅竣工环保验收(新环函[2017]2536 号)	符合

的通知》 (新环环 评发 [2020]142 号)	境影响跟踪评价		
《巴音郭 楞蒙古自 治州国民 经济和社 会发展第 十四个五 年规划和 二〇三五 年远景目 标纲要》	持续开展大气污染防治。加强防风固沙绿化工程建设，加强扬尘、露天矿山综合治理，开展餐饮油烟污染治理，建立和完善大气污染预警应急体系，编制重污染天气应急减排清单，落实应急减排措施。	本项目施工期会产生扬尘，报告中已针对扬尘提出相应措施	符合
	严格土壤污染风险管控。全面推进土壤污染防治工作，建设土壤环境质量监测网络，实现监测点位所有县市全覆盖，强化涉重金属污染防控，防止重金属流入耕地。加强土壤重点行业企业监管，定期向社会公布监测结果。严把重点企业污染地块土壤治理和修复审核，建立自然资源和生态环境部门共同监管机制。加强土壤和地下水环境状况监测及尾矿库环境风险管理。	本项目正常运行工况下不会对区域土壤环境造成影响，事故状况下，如管道泄漏，可能会对区域土壤环境有一定的影响，报告中已针对土壤环境提出具体的措施，对区域环境影响可接受	符合
	加强工业固废和危险废物的收集、处置和利用，实现废物资源化、减量化、无害化。完善生活垃圾收运及处理处置体系，全面实施生活垃圾分类，推进库尔勒市周边生活垃圾集中收集进行焚烧发电等综合处置。	本项目产生的固废主要为油泥(砂)、清管废渣、含油污泥，集中收集后委托有资质单位接收处置	符合

表 2.7-2 石油天然气开采业污染防治技术政策符合性分析一览表

文件名称	文件要求	本项目	符合性
《石油天然气开采业污染防治技术政策》(公告2012年第18号)	要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制	本项目运营期废水主要为油(气)田采出水和井下作业废水，采出水进入轮一联处理达标后回注地层，井下作业废水收集交轮南钻试修废弃物环保处理站处置，无石油类污染物排放	符合
	油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置	本项目建设布局合理，已在设计阶段合理选址，合理利用现有道路	符合
	在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放	本项目油气集输过程为密闭流程	符合
	在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物	本评价已提出生态环境影响减缓措施	符合

	进行植被恢复		
	位于湿地自然保护区和鸟类迁徙通道上的油田、油井，若有较大的生态影响，应将电线、采油管线地下敷设。在油田作业区，应采取措施，保护零散自然湿地	本项目不涉及湿地自然保护区和鸟类迁徙通道，集输管线采用埋地敷设	符合
	在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排	本项目不涉及钻井过程，运营期油（气）田采出水进入轮一联处理达标后回注地层，井下作业废水收集交轮南钻试修废弃物环保处理站处置	符合

表 2.7-3 新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例符合性分析一览表

文件名称	文件要求	本项目	符合性
《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》(新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会公告第 7 号)	禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发	本项目不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域	符合
	煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督	本项目已提出生态保护和生态恢复治理方案，并要求油田公司进行公示和接受社会监督	符合
	开发单位应当对污染物排放及对周围环境的影响进行环境监测，接受环境保护主管部门的指导，并向社会公布监测情况	本评价已制定监测方案	符合
	煤炭、石油、天然气开发单位应当使用先进技术、工艺和设备，实行清洁生产。禁止使用国家和自治区明令淘汰的技术、工艺和设备	本项目集输过程采用先进技术、工艺和设备	符合
	散落油和油水混合液等含油污染物应当回收处理，不得掩埋	本项目运营期固体废物为油泥(砂)、含油污泥、清管废渣，桶装收集后委托有危废处置资质单位接收处理	符合
	煤炭、石油、天然气开发单位应当加强危险废物的管理。危险废物的收集、贮存、运输、处置，必须符合国家和自治区有关规定；不具备处置、利用条件的，应当送交有资质的单位处置。煤炭、石油、天然气开发单位堆放、储存煤渣、含油固体废弃物和其他有毒有害物，应当采取措施防止污染大气、土壤、水体	本项目运营期固体废物为油泥(砂)、含油污泥、清管废渣，集中收集后委托有危废处置资质单位接收处理	符合

### 2.7.3 “三线一单”分析

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》(新政发[2021]18号),到2025年,全区生态环境质量总体改善,环境风险得到有效管控。建立较为完善的生态环境分区管控体系与数据信息应用机制和共享系统,生态环境治理体系和治理能力现代化取得显著进展。

根据《关于印发<巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》(巴政办发[2021]32号),到2025年,全州生态环境质量总体改善,环境风险得到有效管控。建立较为完善的生态环境管控体系,生态环境治理体系和治理能力现代化取得显著进展。自治州共划分125个环境管控单元,分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类,实施分类管控。其中轮台县共划定10个环境管控单元,其中优先保护单元4个,重点管控单元5个,一般管控单元1个,本项目位于轮台县一般管控区(环境管控单元编码:ZH65282230001),属一般管控单元。

与其符合性分析内容见表2.7-4。

表 2.7-4 “三线一单”符合性分析一览表

文件名称	文件要求	本项目	符合性
《关于印发<新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》(新政发〔2021〕18	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求,对划定的生态保护红线实施严格管控,保障和维护国家生态安全的底线和生命线	本项目距拟定生态保护红线区最近距离约11km,敷设管线未穿越红线,不在生态保护红线范围内	符合
资	全区水环境质量持续改善,受污染地表水体得到优先治理,饮用水安全保障水平持续提升,地下水超采得到严格控制,地下水水质保持稳定;全区环境空气质量有所提升,重污染天数持续减少,已达标城市环境空气质量保持稳定,未达标城市环境空气质量持续改善,沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作;全区土壤环境质量保持稳定,污染地块安全利用水平稳中有升,土壤环境风险得到进一步管控。	本项目运营期废水主要为油(气)田采出水和井下作业废水,采出水进入轮一联处理达标后回注地层,井下作业废水收集交轮南钻试修废弃物环保处理站处置,不向外环境排放;项目所在区域属于大气环境质量不达标区域,项目采取密闭集输工艺本项目已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求,项目实施后建设单位应不断强化大气污染源防治措施,改善区域环境空气质量;本项目在正常状况下不会造成土壤环境质量超标,不会增加土壤环境风险	符合
18	强化节约集约利用,持续提升资源能	本项目生产过程中不消耗水	符合

号)	源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等4个国家级低碳试点城市发回低碳试点示范和引领作用	资源，不会对区域水资源造成较大影响；本项目加热炉等设备利用净化后天然气，不会对区域大气环境造成较大影响	
	环境管控单元 自治区共划定1323个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。优先保护单元465个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。重点管控单元699个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险管控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元159个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善	本项目属于塔里木河中上游水土流失重点预防区和塔里木河流域重点治理区。项目建设过程中以生态环境保护优先为原则，开发建设过程中严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，生态功能不会降低。本项目实施后通过采取完善的污染治理措施，不会对站址周围大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境产生明显影响。本项目采取了有效的污染防治措施，可确保污染得到有效的控制，不会对周围环境产生明显影响	符合
《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021年版）》	《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，将全区划分为七大片区、1323个环境管控单元。新疆北部片区重点突出阿尔泰山、准噶尔西部山地等水源涵养功能和生物多样性功能维护；伊犁河谷片区重点维护伊犁河上游山区水源涵养和生物多样性保护；克奎乌—博州片区全面执行大气污染物特别排放限值，突出生物多样性维护和荒漠化防治；乌昌石片区突出大气污染治理，建成区及周边敏感区域不再布局建设煤化工、电	项目所处轮南区块位于所划分七大区块中的天山南坡区块，为油气资源开发类项目，正常情况下，输送的介质不会与土壤之间发生联系，项目采取严格的土壤风险防范措施，可有效防止风险状态下的土壤环境污染问题，产生的固体废物均得到妥善处置	符合

		解铝等新增产能项目；吐哈片区突出荒漠化防治和水资源利用率提升；天山南坡片区突出塔里木盆地北缘荒漠化防治，保障生态用水和博斯腾湖综合治理；南疆三地州片区突出绿洲边缘地区生态防护林建设和水土资源利用效率。 天山南坡片区总体管控要求：加强油(气)资源开发区土壤环境污染综合整治。强化涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置		
一般单元管控要求（ZH65282230001）	空间布局约束	限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，严格控制金属冶炼、石油化工、焦化等“高污染、高环境风险产品”工业项目，原则上不增加产能，现有“高污染、高环境风险产品”工业项目持续削减污染物排放总量并严格控制环境风险。原则上禁止建设涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的工业项目。建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	本项目为石油与天然气开采类项目，不属于工业类项目。 项目占地范围内均不涉及居住商业区、基本农田与耕地等区域	符合
	污染物排放管控	落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，逐步削减农业面源污染物排放量	本项目总量指标核算为：氮氧化物 0.1975t/a	符合
	环境风险防控	加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。	项目占地范围内涉及公益林，项目在严格落实各项废水及固体废物防治措施的情况下，开采过程不会对周边或区域环境产生污染风险	符合
	资源利用效率	实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用	项目属石油与天然气开采类项目，运营期采出水经处理达标后回注地层，实现了水资源的循环再利用，在开发的同时减少能源消耗	符合

	率			
<p>《关于印发&lt;巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案&gt;的通知》（巴政办发[2021]32号）</p>	生态红线	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线	本项目距拟定生态保护红线区最近距离约 11km，敷设管线未穿越红线，不在生态保护红线范围内	
	环境质量底线	受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全州环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全州土壤环境质量保持稳定，土壤环境风险得到进一步管控	本项目运营期废水主要为油（气）田采出水和井下作业废水，采出水进入轮一联处理达标后回注地层，井下作业废水收集交轮南钻试修废弃物环保处理站处置，均不向外环境排放；本项目所在区域属于大气环境质量不达标区域，本项目采出气采取密闭集输工艺，本项目已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后建设单位应不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量。本项目在正常状况下不会造成土壤环境质量超标，不会增加土壤环境风险	
	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到自治区下达的总量和强度控制目标，加快低碳发展，提升碳汇能力，做好碳达峰和碳中和工作	本项目生产过程中不消耗水资源，不会对区域水资源造成较大影响；本项目加热炉等设备均利用天然气，不会对区域大气环境造成较大影响	
	环境管控单元	自治州划定 125 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元等三个管控类别。优先保护类单元 37 个。主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。	本项目属轮台县环境管控单元准入清单中一般管控单元。项目建设过程中以生态环境保护优先为原则，开发建设过程中严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，满足各项管控要求，生态功能不会降低。本项目实施后通过采取完善的污染治理措施，不会对站址周围大气环境、地表水环境、声环境、土壤环境产生明显影响，对地下水环境影响可接受。本项目采取了有效的污染防治措施，可	



	重点管控单元 79 个。主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元共 9 个。主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元以沙漠、荒漠、戈壁、一般农业生产等为主的管控单元，主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。	确保污染得到有效的控制，不会对周围环境产生明显影响	
--	---	---------------------------	--

#### 2.7.4 环境功能区划

本项目位于轮南油田，属于油气勘探开发区域，区域环境空气质量功能属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区；项目周边无地表水体；区域尚无地下水功能区划，根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)地下水质量分类规定，区域地下水以工农业用水为主，属于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类区；区域以工业生产(油气开采)为主要功能，声环境为《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区。

#### 2.7.5 生态环境功能区划

参照《新疆生态功能区划》(原新疆维吾尔自治区环境保护局 2003 年 9 月)，本项目主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表 2.7-5 和图 2.8-1。

表 2.7-5 生态功能区划一览表

生态 功能 分区 单元	生态区	IV 塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区	
	生态亚区	IV1 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	54.库尔勒-轮台镇和石油基地建设生态功能区	59.塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区
主要生态服务功能	城市人居环境、工农业产品生产、油气资源	沙漠化控制、土壤保持、生物多样性维护、农畜产品生产	
主要生态环境问题	水质污染、风沙危害、土壤盐碱化、洪水灾害、浮尘天气、盲目开荒、土壤环境污染	河水水量减少、水质恶化、植被破坏、沙漠化扩大、土壤盐渍化、湿地减少、野生动物减少、毁林毁草开荒	
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土壤盐渍化高度敏感	生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀、土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感	
主要保护目标	保护城市环境、保护基本农田、保护荒漠植被、保护河流水质、保护土壤环境质量	保证向下游泄水量、保护胡杨林、保护河岸和防洪堤、保护野生动物、保护湿地、保护甘草和罗布麻	

<b>主要保护措施</b>	增加城市绿地面积、建设城市防护林、污水处理和资源化利用、减少农药地膜化肥污染、改良盐渍土壤	退耕还林还草、控制农排水、生态移民、废弃部分平原水库、禁止采伐与砍头放牧、禁止乱挖甘草和罗布麻
<b>适宜发展方向</b>	发展生态农业，建立香梨和人工甘草基地，建成石油基地和南疆商贸中心和物资集散地	加大保护力度，建设国家级塔河生态功能保护区和世界最大的胡杨林自然保护区

本项目开采集输建设工程为油气资源开发，项目实施与区域发展方向一致，符合区域生态服务功能定位。本项目新建井场及集输管线占地面积小，施工具有临时性、短暂性特点，通过控制占地范围和严格施工期环境管理、做好生态保护工作，在项目建设的过程中大力保护地表植被，减少水土流失，工程结束后及时对临时占地进行恢复，不会对占地区域土壤、动植物产生明显影响。

## 2.8 环境保护目标

本项目评价区域内无自然保护区、珍稀动植物资源天然集中分布区等重点保护目标。管线所在区域无地表水体，故不设地表水保护目标；管线沿线地下埋设，且两侧 200m 范围内无声环境敏感点，不设声环境保护目标；将评价区域大气环境设为大气环境保护目标，将管线沿线地下水设为地下水环境保护目标；本项目集输地下布置且两侧 5km 范围无居民区、学校、医院等敏感目标分布，井场周边 5km 范围亦无居民区、学校、医院等敏感目标分布，因此不设为环境风险保护目标。主要环境保护目标见表 2.8-1。

表 2.8-1 主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	相对厂址方位/距离(m)	功能要求	备注
大气环境	区域环境空气	—	GB3095-2012 二级标准	不改变区域环境空气功能
土壤环境	调查评价范围内土壤	—	GB36600-2018 第二类用地	不对评价区域土壤产生污染影响
地下水环境	区域地下水	—	GB/T18484-2017 III类标准	不对评价区域地下水产生污染影响
生态环境	植被和动物（如柽柳等荒漠植被及区域内野生动物）	占地范围及两侧 200m 范围内	—	不改变生态功能
	塔里木河中上游水土流失重点预防区和塔里木河流域水土流失重点治理区	井场占地范围外扩 200m 及管线、道路两侧 200m	—	不对区域水土保持产生明显影响
	国家二级公益林、轮台县地方公益林	占用	—	避免占用林地茂密区，按规定进行补偿

图 2.8-1 生态功能区划图

图 2.8-2 与生态红线位置关系图

图 2.8-3 与新疆塔里木胡杨林国家级自然保护区位置关系图

图 2.8-4 巴州环境管控单元分类图

### 3 建设项目工程分析

#### 3.1 区块开发状况回顾及既有生态环境问题

##### 3.1.1 区块开发现状

轮南油田 1989 年 6 月试采，1992 年 5 月正式投产，1993 年进入高产稳产，经过综合调整，油田实现稳产百万吨 10 年。轮南油田的开发，揭开了塔里木盆地大规模油气勘探、开发的序幕。由于开发时间较早，初期开发时未进行环境影响评价。2006 年委托原新疆环境保护技术咨询中心完成了《轮南油田开发建设工程环境影响后评价》，建成联合站 1 座，即轮一联合站，计量站 7 座，污水处理站 2 座，注水站 2 座，10kV 燃气电站 1 座，35kV 变电所 1 座（在建），10kV 变电站 2 座，区域内道路、供水、通讯等骨架工程大部分已经完善。

2014 年 4 月，为提高地面系统的整体运行效率，最大限度的降低生产运行成本，塔里木油田针对轮南油田已建地面工程进行潜力分析及剩余能力预测，对系统存在的问题进行优化调整改造，实施了《轮南油田二次开发地面建设工程》，该项目环评报告书于 2014 年 10 月 30 日取得原自治区环保厅批复（新环函（2014）1250 号），工程于 2016 年 7 月建设完成，2017 年 9 月 30 日完成竣工环境保护验收（新环函〔2017〕1536 号），工程实施采油井 30 口（水转采井 1 口），注水井 37 口（其中新钻注水井 12 口，老注水井利用及老油井转注 25 口），建成产能约 17.7 万 t/a；建成回灌注水站 1 座、注水厂房一座。对现有 7 座计量站进行系统改造，对轮南油田轮一联合站 2 座现有污水处理站进行改造；建成单井集油管线约 22.70km，更换计量站集油管线 23.69km；建成低压供水管道 15.95km、注水井单井支线约 19.0km，更换回灌注水管线 9.8km；建成油区道路约 7.6km。

##### 3.1.2 环保“三同时”执行情况

轮南片区环保手续履行情况见表 3.1-1，项目主要依托工程环保手续见表 3.1-2。

表 3.1-1 轮南片区环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	环评手续			验收手续		
		审批单位	审批文号	审批时间	验收单位	验收文号	验收时间
1	塔北油田开发工程	原国家环保总局	环监（1992）435 号	1992 年 12 月	/	/	/
2	轮南污水蒸发池扩	原巴州	/	2003	原巴州	/	2003

	建项目	环保局		年 2 月	环保局		年 12 月
3	轮南污水蒸发池新建工程	原巴州环保局	巴环控函(2006) 72 号	2006 年	/	/	/
4	轮南油田固体废弃物处理场工程施工设计及其环境影响报告表	原巴州环保局	巴环治字(2003) 13 号	2003 年 6 月	原巴州环保局	/	2003 年 11 月
5	提尔根凝析气田地面工程	原巴州环保局	巴环控函(2006) 158 号	2006 年	/	/	/
6	轮南油田开发建设工程环境影响后评价	原巴州环保局	巴环控函[2007]116 号	2007 年	/	/	/
7	轮南油田二次开发地面建设工程	原自治区环保厅	新环函(2014) 1250 号	2014 年 10 月	原自治区环保厅	新环函(2017) 2536 号	2017 年 9 月
8	塔里木油田钻试修废弃物环保处理站工程(哈拉哈塘、轮南、克拉苏、英买力、塔中、塔河南岸、塔西南区块)	原自治区环保厅	新环函(2016) 1626 号	2016 年 11 月	巴州生态环境局	巴环评价函(2020) 220 号(轮南区块)	2020 年 6 月
9	塔里木油田绿色环保站 3 万方含油污泥资源回收扩建工程	原自治区环保厅	新环函(2017) 2019 号	2017 年 12 月	/	/	/
10	中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司新建轮南区块垃圾填埋场工程	原自治区环保厅	新环函(2018) 241 号	2018 年 2 月	/	/	/
11	中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司轮南油田 LN2 井区 JIII6+7 凝析气藏开发试验方案地面工程	自治区生态环境厅	新环函(2018) 797 号	2018 年	/	/	/

表 3.1-2 主要依托工程环保手续情况一览表

序号	工程名称	工程内容	所属项目	环评手续			验收手续		
				审批单位	审批文号	审批时间	验收单位	验收文号	验收时间



1	轮一联	计划建成 150 万吨/年规模的轮一联合站	塔北油田开发工程环境影响报告书	原国家环保局	环监(1992)435号	1992年12月	/	/	/
		扩建配水间 3 座。在目前回灌注水站边新建回灌注水站 1 座。站外新建回灌注水管网。污水处理系统：利用轮一联新污水站处理回注用水，并对该站二次过滤存在的问题进行改造，新建二次过滤罐 6 座；同时，对老污水站进行改造，能力 5000m <sup>3</sup> /d，满足回灌污水的处理要求	轮南油田二次开发地面建设工程环境影响报告书	原自治区环保厅	新环函(2014)1250号	2014年10月	原自治区环保厅	新环函(2017)2536号	2017年9月
3	提尔根集气站	新建提尔根区块开发及提尔根集气站工程	提尔根凝析气田地面工程环境影响报告表	原巴州环保局	巴环控函(2006)158号	2006年11月	/	/	/
4	计量阀组	采油计量间 6 座	塔北油田开发工程环境影响报告书	原国家环保局	环监(1992)435号	1992年12月	/	/	/
		轮南油田建有联合站 1 座（轮一联合站），计量间 7 座，注水间 5 座，配气间 6 座，转油站 1 座（轮二转油站），天然气站 1 座	轮南油田开发建设工程环境影响后评价报告书（2007）	原巴州环保局	巴环控函(2007)116号	2007年7月	/	/	/
		对已建的 7 座计量站进行计量系统改造，将计量分离器更换为油气分离计量装置，共计 8 套；更换计量阀组为多通道电动切换阀，共计 9 套；对部分计量站至轮一联脱水站站间集油管道进行更换，其中 3 号与 4 号串接，7 号与 6	轮南油田二次开发地面建设工程环境影响报告书	原自治区环保厅	新环函(2014)1250号	2014年10月	原自治区环保厅	新环函(2017)2536号	2017年9月

		号串接, 5号单独进站							
5	固废填埋场	垃圾填埋场填埋区东西宽约 200m, 南北长约 120m, 共设固废池 10 个, 总容积为 40000m <sup>3</sup> , 其中包括生活固废池 3 个、工业固废池 5 个、建筑固废池 2 个。每个固废池容积均 4000m <sup>3</sup> , 固废池尺寸为长×宽×高: 58m×40m×2.5m	轮南油田固体废弃物处理场工程施工设计及其环境影响报告表	原巴州环保局	巴环(2003)13号	2003年6月	/	/	/
		新建固废池 9 座, 总容积 159000m <sup>3</sup> 。其中包括新建建筑垃圾固废池 3 座, 总容积 99000m <sup>3</sup> ; 新建工业固废池 2 座, 总容积 20000m <sup>3</sup> ; 新建生活垃圾固废池 4 座, 总容积 40000m <sup>3</sup> ; 预留生活垃圾固废池 4 座, 并建设围场道路、铁丝围栏等配套设施	新建轮南区块垃圾填埋场工程环境影响报告书	原自治区环保厅	新环函[2018]241号	2018年2月	2021年5月完成自主环保验收		
6	绿色环保站	2011年投入运营, 占地面积 18560m <sup>2</sup> , 设计处理能力 10500m <sup>3</sup> /a, 站内设间歇式三级混合洗涤装置一套, 6000m <sup>3</sup> 含油污泥储存池一座	塔里木油田公司英买力潜山油藏地面工程环境影响报告书	原自治区环保厅	新环评价函(2010)251号	2010年5月	原自治区环保厅	新环函(2014)376号	2014年
		扩建后年新增含油污泥处理量 3 万方, 总处理能力达到 4.05 万方; 新增一套含油污泥资源回收装置; 新建 4 座 50 立方米回收燃料油储罐, 1 座辅料存储库房; 新建废气处理、废水处理、噪声治理、灰渣储存池和事故水池等工程	塔里木油田绿色环保站 3 万方含油污泥资源回收扩建工程	原自治区环保厅	新环函(2017)2019号	2017年12月	/	/	/

### 3.1.3 区块环境现状回顾性评价

#### (1) 井场

区块内总井数 196 口。钻井工程结束后, 对临时占地范围内及周边的土地进

行了清理、土地平整，恢复原貌。对井场永久占地范围内地表结合区块地表特点，铺设了砂石、采取了必要的硬化措施，以减少侵蚀量。2017 年后的钻井井场设置岩屑池，其池底和池体压实，然后用 HJHY 系列二布一膜环保型防渗膜进行防渗，水基弃泥浆和岩屑废排入岩屑池。施工过程中后，岩屑池中的一开、二开上部的废弃泥浆和岩屑在单井废液池中干化填埋处理，二开下部含磺化的钻井废弃物应用不落地达标处理技术，进行固液分离，分离出的磺化泥浆岩屑送轮南钻试修废弃物环保处理站。施工结束后并对井场废弃池进行整理、平整、压实。

#### ①永久性占地

轮南区块生产井井场永久性占地面积在 30m×40m，长关井井场占地面积在 20×30m，完全符合施工设计要求。全油田 196 口井，永久性占地面积为 22.08hm<sup>2</sup>。施工完成后，地面均进行了硬化处理。这部分土地实际上被永久性地征用，改变了土地原有的利用价值。

#### ②临时性占地

实地调查表明，轮南区块所有井的钻井井场临时占地面积在 90m×120m 的设计范围内。由于油田开发区内的开发井多，个别井距相对较近，因而井场的占地面积受到限制，临时占地为 60×80m 的范围。

#### ③恢复状况

轮南区块开发年限较长，现场调查结果表明，钻后 4-5 年的油井周围临时性占地范围内地表均已恢复原貌，地表盐壳保护层完好，可以起到保护作用。而近两年开发的油井，其临时占地地表虽然平整，但地表细土及砂土还未完全被风吹独，土壤表层还没有形成致密的保护层结构，土壤环境还处于不稳定状态。具体见照片。


### 平整后井场及恢复情况

#### (2) 管道

##### ①临时占地

轮南区块的管道敷设为地下管道埋设方式，油田内共有内部集输管线 689km。临时性占地面积为 413.4hm<sup>2</sup>。

各类管道在建设过程中的影响面积在管道两侧各 6m 的范围之内，符合环评中提出的管线施工临时占地作业度宽度不得超过 8m 的要求。地下管道均敷设在地下 1.5m 深，在施工中需挖管沟，破坏管沟上方及两侧地表结构，施工结束后由于管沟的回填，从景观上看在地表形成一道明显的管廊。现场调查结果表明，管廊上方及周围的地表基本恢复。

井场至集气站或试采点的采气管线、集气站或试采点到井场的燃气管线均地下敷设。管道需要开挖地表，破坏地面至地下 150cm 的土壤结构，形成条带状的裸地。施工结束地面敷土后，地表形成一条带状的隆起。

在荒漠戈壁及农田区，油气管线除起点和终点站外，其它占地可按临时占地对待，管廊植被恢复不仅能恢复地表植被，还能起到对管廊沿线水土保持的作用。

### ②恢复

从实地调查情况看，由于本区域冬季有降雪，挖埋管沟后恢复地貌的管廊土壤较为疏松，为自然植被的恢复和生长提供了有利的条件，现场调查结果表明，在管廊上方自然植被已开始恢复，而且恢复的状况较好。

--	--

## 管线临时占地恢复情况

### (3) 公路

#### ①占地

实地调查结果表明：轮南片区区内共有油田道路 51.4km，公路修建过程中，除路基外，其临时性占地的范围在路基两侧各 2m 的范围之内。

#### ②恢复

公路修建时路基的抬高，使路两侧明显的形成一条带状低洼地，在融雪季节地表潮湿或积水，促进地表保护层的形成，并且植被也得以自然恢复。加之公路修建后在临时性占地区域内无人及机械的进一步干扰，地表在其自然环境作用下逐渐向原始状态恢复，其恢复结果较好。

#### ③取弃土场

在油田公路修建过程中的材料均由固定料场进料，因而不存在取土及取料场。对于公路建设中的少部分弃料，均在公路两侧的低洼地处放置，并进行了平整。现场考察表明在公路两侧 100m 范围内没有弃料场存在的痕迹，地表土壤已基本具有保护层，而且地表已有草本植物的恢复生长。

临时道路恢复情况

表 3.1-3 生态防治措施落实情况调查

环评批复出处	各环评及批复中提出的生态污染防治措施	验收中措施落实情况	本次评价调查情况	措施的有效性
轮南油田开发建设工程环境影响评价报告	<p>(1) 加强生态恢复，按要求对油田开发中遭到破坏的生态做进一步的恢复和补偿。</p> <p>(2) 合理规划设计，比如道路，尽可能利用探临路加以建设，在茂密林区采取适当绕行，以减少不必要的破坏。</p> <p>(3) 油田可在生活小区、站场等水源允许的地带，以及自然条件良好的地带，植树造林，可种植胡杨、沙枣、榆树等，一方面可美化绿化油田，另一方面又可改善环境。</p>	/	<p>(1) 轮南油田的道路地面均进行了硬化处理，井场永久性占地范围内进行砾石铺垫处理，站场（计量间、轮一联合站、天然气站、轮二转油站等）有护栏围护。轮南油田通过人工绿化来补偿植被损失。</p> <p>(2) 轮南片区为老片区，道路等设施基本已完善，设计单位设计时均充分考虑了项目所在区域植被分布情况，选择了合理的线路走向和站场布置。</p> <p>(3) 轮南油区内的人工绿地建设主要由灌木片带、站场林网和站场内部美化等几部分组成。灌木片带部署在生活区外围的内侧，种植柞柳、梭梭及头状沙拐枣等；生活区内部属于林网保护</p>	有效
轮南油田二次开发地面建设工程环境影响评价报告	<p>(1) 加强生态保护，严格落实各项环境生态恢复措施。合理规划油区永久性占地，严格控制临时性占地面积，不得随意扩大扰动地表范围。禁止砍伐胡杨林。落实项目区生态保护和污染防治措施，防止土地沙化，及时清理场地、平整土地，防止造成水土流失和生态破坏。</p> <p>(2) 井场设置防渗的废液池，避免污染土壤。井场废液池做到掩埋、填平、覆土、压实，以利于土壤、植被的恢复。</p> <p>(3) 项目充分利用现有油田道路，减少对地表和植被的破坏；施工中，</p>	<p>(1) 基本落实。施工过程对工程占地进行了合理规划，并在作业区布设彩带，减少了对地表扰动。注水井单井永久及临时占地与环评阶段相比偏大，但都位于油田开发规划用地范围内。工程完工后及时对场地进行了清理平整。施工期间未发生水土流失和生态破坏现象。</p> <p>(2) 落实。井场均设置了防渗泥浆池。</p> <p>(3) 项目油区道路就近与油区已建道路相连接，新建道路7.6km，路面宽3.5m，</p>	<p>下，草坪以早熟禾、高羊茅等耐热、耐寒、抗旱及绿期长的草本植物为主。油田开发区域内的绿化改善了区域小环境。</p> <p>(4) 清管作业时排放的残渣，集中收集，统一运至轮南油田垃圾填埋场。</p> <p>(5) 本次后评价对各代</p>	有效

	<p>管线作业范围控制在10m内。管线采用埋地敷设，管线开挖时，挖方的堆放应避免植被较密的地带，以便于施工结束后挖方的回填和减少对植被的影响。各类管线采取同沟敷设。</p> <p>(4)有效回收清管作业时排放的残渣，集中收集，统一运至轮南油田垃圾填埋场，避免对土壤环境造成污染。</p> <p>(5)在管线上方设置各种标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。定期检查管线，如发生管线老化，接口断裂，及时更换管线。</p> <p>(6)在道路边、油田区、井区，设置“保护生态环境”、“保护野生动植物”等警示牌，对值班员工加强教育，切实提高保护生态环境的意识。不能随意砍伐桉柳等植被。</p>	<p>为油水井通井路，砂石路面，并严格控制施工车辆的运行线路。设计单位充分考虑了项目所在区域植被分布情况，选择了合理的线路走向和站场布置，管线作业宽度8m，在植被覆盖较低区域进行布点，减少了对周围植被的破坏。</p> <p>(4)落实清管作业时排放的残渣，集中收集，统一运至轮南油田垃圾填埋场</p> <p>(5)落实。管线上方设置了标识标牌，制定了井场及管线等巡检制度。</p> <p>(6)落实在道路边、油田区、井区，设置“保护生态环境”、“保护野生动植物”等警示牌</p>	<p>表性井场、站场外土壤现状进行了监测，从监测结果可以看出，各表层土壤的pH在8.18~8.85之间，均为弱碱性土壤。镉、砷、铅、镍、锌、汞、铬等重金属元素含量均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》。石油烃的监测值均满足《土壤环境质量建设用地污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表2第二类用地筛选值4500mg/kg，标准指数在0.005~0.013之间，远小于标准值，土壤质量状况良好。土壤中镉、砷、铅、铜、镍、锌、汞、铬等重金属元素含量均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)。</p>	
--	---	---	---	--

### 3.1.4 “以新带老”措施

根据《中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司轮南油气开发部轮南片区环境影响后评价报告书》中评价内容，结合区块现场踏勘情况，此次环评针对轮南区块内既有环境问题提出以下建议：

(1)严格固体废物分类管理，严格废物转移监管。遵循“减量化、再利用、资源化和无害化”原则，着力实施含油污泥、钻井废物、废催化剂、酸碱废渣等收集、贮存、运输、利用、处置的全过程管控与污染防治；

(2)清理部分井场遗留废弃设施及弃渣；

(3)对井场两侧遗留的钻井期间的放喷池及应急池，定期清理池内的废弃物。

(4)对于不再利用或确定无开采价值的油气井，应按照油田公司有关封井

要求进行封井，对井场遗留水泥基础进行拆除、清理，油田公司督促相关方落实相关协议与责任，保证其做好场地恢复工作，对关停、搬迁和退役生产设施采取防止土壤和地下水污染的措施，对油气生产和储运等设施要制定退出方案，实施清除设施内残存物料、清理遗留污染等措施。

(5) 根据项目实施进度，按环保要求及时对未验收的区块环评开展验收工作；对区块内单井钻井工程内容按要求开展竣工环境保护验收工作。

### 3.2 拟建工程

#### 3.2.1 基本情况

根据开发方案，本项目基本情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目基本情况一览表

项目		基本情况	
项目名称		轮南区块 2021 年产能建设项目	
建设单位		中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司	
建设地点		新疆巴州轮台县境内轮南区块内	
建设性质		改扩建	
投资			
开发层系		三叠系、奥陶系	
地质储量		动用天然气地质储量 $11 \times 10^7 \text{m}^3$ ，凝析油地质储量 $2.54 \times 10^5 \text{t}$	
单井配产		单井配产产气 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，产油 $30 \text{t}/\text{d}$	
建设内容	主体工程	井场工程	部署 3 座采油井场(LN212H、LG7-1-H1、LN3-3-H15)、1 座采气井场(TE3T)
		管线工程	TE3T、LN212H、LG7-1-H1、LN3-3-H15 分别配套新建油气集输管线 4 条，长度分别为 4.3km、1.78km、0.615km、4.6km，LG7-1-H1 井掺稀管线 1 条，长度为 0.62km
	公辅工程	供配电	3 条 10kV 电力线路，1 座燃气发电机 (380V，50kW)
		通信	设置 24 芯通讯光缆；配套建设传输网络及电信控设备
		给排水	采出水依托轮一联合站集中处置后回注；井下作业废水集中收集交轮南钻试修废弃物环保处理站处置
		道路	依托轮南区块内既有油田道路
		供热	井场机柜间设置电暖器供暖；LN212H、LG7-1-H1、LN3-3-H15 等 3 座井场共设置 3 座电磁加热节流橇 (60kW、40kW、40kW)，TE3T 井场设置 1 座燃气加热节流橇 (200kW)，分别对各井场采出液进行加热
占地	项目地面工程永久占地面积 $979 \text{m}^2$ ，临时占地面积 $119320 \text{m}^2$ (TE3T 永久占地 $236 \text{m}^2$ ，临时占地 $34500 \text{m}^2$ ；LN212H，永久占地 $364 \text{m}^2$ ，临时占地 $27200 \text{m}^2$ ；LG7-1-H1 永久占地 $225 \text{m}^2$ ，临时占地 $20820 \text{m}^2$ ；LN3-3-H15 永久占地 $154 \text{m}^2$ ，临时占地 $36800 \text{m}^2$ )		

表 3.2-2 工程建设内容一览表

项目名称	工程内容		单位	数量	备注	
油气集输工程	井场	4座采油(气)井场 (TE3T、LN212H、LN3-3-H15、LG7-1-H1)		座	4	--
	管线	TE3T 集输管线		km	4.3	--
		LN212H 集输管线		km	1.78	--
		LN3-3-H15 集输管线		km	4.6	--
		LG7-1-H1 集输管线		km	0.615	--
		LG7-1-H1 掺稀管线		km	0.62	--
辅助工程	供热	TE3T	加热炉	座	1	200kW 燃气加热炉
		LN212H	加热节流撬	座	1	60kW 电加热炉
		LN3-3-H15	加热节流撬	座	1	40kW 电加热炉
		LG7-1-H1	加热炉	座	4	40kW 电加热炉
	供电系统	TE3T	燃气发电机	座	1	380V, 50kW
		LN212H	10kV 架空线路	km	1.7	1×JL/G1A-70/10 型
			杆架式变电站	座	1	200kVA 10/0.4kV
		LN3-3-H15	10kV 架空线路	km	0.66	1×JL/G1A-70/10 型
	LG7-1-H1	10kV 架空线路	km	1.0	1×JL/G1A-70/10 型	
	道路工程	依托钻井期间建设道路		km	--	依托既有道路
环保工程	废气	无组织非甲烷总烃		--	--	采用密闭集输工艺, 油气通过管道混输至轮一联合站进行处理
	废水	采出水		--	--	
		井下作业废水		--	--	依托轮南钻井试修废弃物环保处理站处理
	固体废物	含油污泥		--	--	依托轮南绿色环保站处理
		落地原油		--	--	由作业单位 100%回收后委托有资质单位处置
噪声				--	--	基础减震
依托工程	轮一联合站		--	--	油气、采出水	
	塔里木油田绿色环保站		--	--	含油污泥	
	轮南钻井试修废弃物环保处理站		--	--	井下作业废水	

### 3.2.1.1 钻井工程

目前 4 口井钻井工程部分尚未建设完成, 开钻至今, 4 口井严格按照环评及批复要求进行建设, 建设期环保措施具体落实情况见表 3.2-4。

表 3.2-3 项目 4 口井钻井工程环评手续

序号	项目名称	审批单位	审批文号	审批时间
1	TE3T 井钻井工程 (勘探井)	巴州生态环境局	巴环评价函 [2020]94 号	2020 年 4 月



2	LN212H 井钻井工程（勘探井）	巴环评价函 [2021]243 号	2021 年 10 月
3	LG7-1-H1 井钻井工程（勘探井）	巴环评价函 [2021]115 号	2021 年 4 月
4	LN3-3-H15 井钻井工程（勘探井）	巴环评价函 [2020]139 号	2020 年 4 月

目前 4 口井钻井工程部分尚未建设完成，建设期环保措施落实情况见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目 4 口井钻井工程施工建设期环保措施落实情况

类别	污染源名称	污染物组成	环评及批复文件提出的环保措施	落实情况
废气	柴油发电机	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘等	使用检验合格的柴油发电机，燃用标准柴油	落实
	施工场地及道路	TSP	妥善处置工程建设产生的废土、渣，采取洒水降尘措施	落实
	油气测试	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘等	科学设定测试放喷时间，分离出的气体通过管线接至池充燃烧空	尚未进行油气测试
废水	钻井作业废水	SS、石油类、石油类、石油类 COD 等	钻井废水与泥浆和岩屑一同处理	落实
	压裂废水	pH、SS、石油类、石油类、石油类 COD 等	暂存于专用储存罐，定期拉运至轮南钻试修废弃物环保处理站处置	落实
	生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、SS 等	排入钢制撬装生活污水收集池，定期拉运至轮一联合站生活污水处理系统处置	落实
固废	井场	钻井泥浆	采用“振动筛+除砂器+除泥器+离心分离”使泥浆和岩屑分离，泥浆进入泥浆罐循环使用，不外排；聚合物泥浆钻井岩屑处理达到《油气田固体废物综合利用污染控制要求》（GB65/T3997-2017）中相关要求后用于铺筑井场、道路等；磺化泥浆钻井岩屑采用不落地系统收集后，拉运至轮南钻试修废弃物环保处理站	落实
		钻井岩屑		落实
		含油废物		落实
	施工营地	生活垃圾	安装垃圾箱，生活垃圾分类收集	落实
噪声	机械设备加装隔振垫、弹性料和消声器等			落实
生态环境	加强环境监管。制定施工期环境管理制度，合理规划工程占地和施工道路，严格限施工机械和人员的活动范围；严禁车辆随意行驶，优化运输路线；认真落实封井期的生态环境保护措施，采取因地制宜的生态修复方法，合理安排封井期迹地恢复工作			施工建设期间已落实相关措施
环境风险	加强环境风险防范工作，建立严格的风险管理制度，认真落实各项风险防范措施，做好单位应急预案和地方应急预案的衔接，防治污染事			自工程实施至今，未

	故发生后对周围环境质量和人群健康产生不良影响；定期进行风险事故应急演练，及时对应急预案进行完善	发生井喷等环境风险事故
--	---	-------------

### 3.2.1.2 井场布置

#### (1) TE3T

井口所产油气混输至提尔根集气站，接入提尔根集气站至轮南出站外输管线。该井场包括：一座加热节流橇、一座设备间，燃料气为在井场净化后的采出气。设计规模：产气  $4.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，产油  $5.8 \text{t}/\text{d}$ ，设计温度为  $80^\circ\text{C}$ ，加热节流橇之前设计压力  $22 \text{MPa}$ ，加热节流橇之后设计压力  $1.4 \text{MPa}$ 。采气井场采用燃气发电机发电，采气井场配套有自控仪表、通信、电气、消防、结构、防腐和安防等辅助设施。

#### (2) LN212H

LN212H 井通过单井集输管道搭接 LG1-6 井集输管道进 4 号计量间，进一步输送至轮一联合站。井场由采油树工艺配管及电磁加热器橇组成。设计规模：产气  $2600 \text{m}^3/\text{d}$ ，产油  $30 \text{t}/\text{d}$ ，气油比为  $86.7 \text{m}^3/\text{t}$ 。LN212H 井设计压力为  $6.3 \text{MPa}$ （油井标准化保持一致），操作压力  $0.1 \sim 2.4 \text{MPa}$ ，油气集输管线设计温度  $80^\circ\text{C}$ ，操作温度  $10 \sim 50^\circ\text{C}$ 。井场由铺设电缆供电，配套有自控仪表、通信、电气、消防、结构、防腐和安防等辅助设施。

#### (3) LN3-3-H15

LN3-3-H15 井所采混合液经集输管道送至轮南 2 号计量间，经计量后输至轮一联合站。井场由抽油机、9 井式阀组橇及电磁加热器橇组成。设计规模：产油  $50 \text{t}/\text{d}$ ，不产气。LN3-3-H15 井外输温度  $50^\circ\text{C}$ ，油井最高允许回压  $\leq 1.5 \text{MPa}$ ，油气集输管线设计温度  $\leq 70^\circ\text{C}$ ，集输管线设计压力  $2.5 \text{MPa}$ 。采油井场由铺设电缆供电，采气井场配套有自控仪表、通信、电气、消防、结构、防腐和安防等辅助设施。

#### (4) LG7-1-H1

LG7-1-H1 井采油井场：井口采出液通过油气集输管线输送至轮古 7 计量间，掺稀油自采油树左翼注入进口，掺稀管线接至 LG701-H1 井掺稀管线。采油井场由采油树、抗硫电磁加热器橇、加药装置等组成。设计规模：产油  $30 \text{t}/\text{d}$ 、产气  $0.28 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，掺稀  $50 \text{t}/\text{d}$ 。井口油压  $48 \text{MPa}$ ，油井进站压力  $0.55 \text{MPa}$ （表压），

集输管线系统设计压力 2.5MPa，设计温度 15-60℃。采油井场由铺设电缆供电，井场配套有自控仪表、通信、电气、消防、结构、防腐和安防等辅助设施。

表 3.2-5 各井场基本情况一览表

序号	名称	地理坐标	设计规模	井口压力/温度	接入位置	占地现状
1	TE3T		产气 4.5×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d, 产油 5.8t/d	30MPa, 30℃	提尔根集气站	戈壁
2	LN212H		产气 2600m <sup>3</sup> /d, 产油 30t/d	6.3MPa, 40-50℃	LG1-6 井集输管道	戈壁
3	LN3-3-H15		不产气, 产油 50t/d	48MPa, 50℃	轮南 2 号计量间	戈壁
4	LG7-1-H1		产气 0.28×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d, 产 油 30t/d, 掺稀 50t/d	48MPa, 50℃	集输管线接轮古 7 计量间, 掺稀管道 接 LG701-H1 至 LG7-9C 集输管线	戈壁

各井场平面布置情况见附件中附图内容。

### 3.2.1.3 管线工程

本项目新建单井集输管线共计 11.295km，采用大开挖施工工艺，具体见表 3.2-6。

表 3.2-6 项目集输管线部署一览表

序号	起点	接入点	长度 (km)	管材	套管规格	穿越敏感区情况	输送 介质
1	TE3T	提尔根集气站	4.3	DN100-2.5MPa	D122×11	戈壁, 无敏感点	油气 混输
2	LN212H	LG1-6 井集输管道	1.78	DN80-4.0MPa	D89×5	戈壁, 无敏感点	
3	LN3-3-H15	轮南 2 号计量间	4.6	DN80-4.0MPa	D89×5	戈壁, 无敏感点	
4	LG7-1-H1	轮古 7 计量间	0.615	DN80-4.0MPa	D89×5	戈壁, 无敏感点	

本工程新建 4 座采油（气）井场四周采用钢丝网围栏围护。各井场装置均无人职守，定期巡检。井口采出液（气）经井口节流后通过集输管线气液混输至终点，为防止后期温度降低，节流后管线预留防冻剂注入口。站内主要工艺设施包括：井口安全切断阀、防冻剂注入橇、安全阀、手动放空阀及焚烧池等。

管沟开挖：应将挖出的土方堆放在与施工便道相反的一侧，距沟边不小于 1m。对于地势平坦、土质松软且能连续施工的地段，应尽量采用轮斗挖掘机，除此之外则用单斗挖掘机。管沟开挖工序宜滞后管道组对工序，二者距离相隔宜为 1500m。有地下设施段宜先开挖管沟。管沟开挖应与管道组对、焊接、下沟、回填紧密结合，开挖一段，完成一段，每段长度不宜超过 1.5km，每段回填后应及时进行水工保护施工。碎石、卵石段及岩石段管沟深度应比设计要求的深度超

挖200mm，以便铺垫层保护管道防腐层。管沟沟壁不得有欲坠的石头。施工机械在纵坡上挖沟，必须根据坡度的大小、土壤的类别、性质及状态计算施工机械的稳定性，并采取相应的措施，确保安全操作。

#### (1) TE3T集输工程穿越概况

管线穿越碎石路1次，穿越长度36m；穿越冲沟8次，共计170m。采气管线穿越冲沟、碎石路，采用大开挖+钢套管，应在套管内安装隔离支架，套管两端应伸出路基坡脚2.0m。管线穿越冲沟、碎石路用钢套管，采气管线穿越用碳钢套管规格为D457×8，执行《输送流体用无缝钢管》（GB/T8163-2018）。

**图3.2-5 TE3T线路走向图**

#### (2) LN212H集输工程穿越概况

LN212H井集输工程集输管道沿项目现场地形布设，无穿越情况。

#### (3) LN3-3-H15集输工程穿越概况

区域油区地貌分布主要以荒漠为主、少量的红柳、胡杨等，管道沿线发生1次穿越，为公路穿越（S165沙漠公路）。

**图3.2-6 LN212H和LN3-3-H15线路走向图**

#### (4) LG7-1-H1集输工程穿越概况

区域油区地貌分布主要以荒漠为主、少量的红柳、胡杨等，管道沿线发生1次穿越，单井进站站前碎石路穿越。

本项目LG7-1-H1井须从LG701-H1接入掺稀管线，具体见表3.2-7。

**表 3.2-7 掺稀管线部署一览表**

序号	起点	终点	长度(km)	管径和材质	穿越敏感区情况	输送介质
1	LG701-H1井	LG7-1-H1井	0.62	无缝钢管φ76×6.0, D273×10.0mm	戈壁，无敏感点	掺稀油

**图3.2-7 LG7-1-H1线路走向图**

### 3.2.1.4主要设备

本项目新建主要设备情况见表3.2-9。

**表 3.2-9 本项目主要设备一览表**

分类	序号	名称	设备参数/规格	单位	数量
TE3T井场	1	采气树	--	座	1
	2	燃气加热节流橇	设计压力PN4.2MPa，热负荷200kW	座	1

	3	燃料气分液包	设计压力 PN1.6MPa, 规格φ350×1050	座	1
	4	燃气发电机撬	380V, 50kW	座	1
LN212H 井场	1	采气树	--	座	1
	2	电磁加热器撬	60kW, 设计压力 4.0MPa	座	1
LN3-3-H 15 井	1	抽油机	--	座	1
	2	电磁加热器撬	40kW	座	1
	3	阀组撬-9 井式	--	座	1
LG7-1-H 1 井	1	采油树	--	座	1
	2	电磁加热器撬	40kW, 2.5MPa	座	1
	3	加药装置	2.5MPa	座	2

### 3.2.1.5 原辅材料

本项目在 TE3T 井场内设置 1 台燃气发电机与 1 台燃气加热炉。TE3T 井位于轮南开发区块内提尔根区域内，按照提尔根区块生产经验数据，井口原料气（30MPa, 30℃）在无加热炉或无加注甲醇的条件下一级节流（1.14MPa, -35.5℃）会发生水合物冻堵。该井产液量大（5.8t/d），若注甲醇，注入量大，且运行费用高，故井场采用加热节流。井场采出气（1.14MPa, 13.2℃）经手动节流、分液包分离、加热炉复热至 50℃，调压后（P=5~20kPa, T=10~40℃, Q=18~22m<sup>3</sup>/h）去加热炉和燃气发电机。

表 3.2-10 TE3T 井场消耗指标一览表

序号	消耗指标	单位	数量	备注
1	电	kW h/a	9.5×10 <sup>4</sup>	加热节流撬、电伴热
2	燃料气	m <sup>3</sup> /a	20×10 <sup>4</sup>	加热炉
		Nm <sup>3</sup> /kW h	0.3~0.4	发电机

### 3.2.2 流体性质

#### (1) 天然气性质

轮南油田三叠系天然气属溶解气，TII<sup>0</sup> 油藏天然气分析检测到一定量硫化氢气体。具体特性见表 3.2-11。

表 3.2-11 轮南区块天然气性质一览表

区块	相对密度	甲烷 (%)	乙烷 (%)	H <sub>2</sub> S(mg/m <sup>3</sup> )	CO <sub>2</sub> (%)
轮南	0.65-0.76	76.2-82.7	2.38-5.10	0-5.7	0-1.413

TE3T 井所处提尔根凝析气田天然气气质组分分析详见表 3.2-12，提尔根气田内天然气不含硫化氢：

表 3.2-12 提尔根凝析气田天然气组分表

序号	组分	比例 (mol%)
----	----	-----------

1	甲烷	77.91
2	乙烷	10.5
3	丙烷	3.21
4	异丁烷	0.68
5	正丁烷	0.87
6	异戊烷	0.38
7	正戊烷	0.35
8	己烷	3.96
9	氮	1.79
10	二氧化碳	0.35
11	硫化氢	0
12	氧	0

## (2) 凝析油性质

轮南油田三叠系油藏整体为低密度、低粘度、低凝点、低含蜡、低含硫原油。具体见表 3.2-13。

**表 3.2-13 轮南区块原油性质一览表**

区块	原油密度 (g/cm <sup>3</sup> ) (20°C)	粘度 (mPa·s) (50°C)	凝固点 (°C)	析蜡点 (°C)	含蜡量 (%)	含硫量 (%)	胶质+沥青质(%)
轮南	0.84-0.86	3.65-6.78	-2~10	/	2.1-13.6	0.35-0.51	0.52-7.58

提尔根：密度 781.1kg/m<sup>3</sup>(20°C)，751.3kg/m<sup>3</sup>(50°C)；粘度 0.7985mPa·s(50°C)；凝固点-5°C。

**表 3.2-14 LG7-1-H1 井原油性质**

井号	原油密度 (g/cm <sup>3</sup> )	粘度 (mPa·s) (50°C)	凝固点 (°C)	析蜡点 (°C)	含蜡量 (%)	含硫量 (%)	胶质 (%)	沥青质 (%)
LG7-1-H1 井	0.88~0.99	14.1~221.4	-26~-14	/	3.1~7.0	1.15~3.24	4.20~12.73	0.68~2.22

## (3) 地层水性质

轮南油田地层水水型为 CaCl<sub>2</sub> 型，地层水密度 1.12~1.14g/cm<sup>3</sup>；氯离子 114000~131000mg/L，总矿化度 190300~219400mg/L。

### 3.2.3 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 3.2-15。

**表 3.2-15 本项目主要技术经济指标一览表**

序号	项目		单位	数量
1	开发指标	投产井	口	4
2		建设期	年	2022~2028
3		稳产期	年	7

4		年产气峰值	10 <sup>7</sup> m <sup>3</sup>	1.84
5		年均产油	10 <sup>4</sup> t	4.23

### 3.2.4 公辅工程

#### 3.2.4.1 供配电

TE3T: 井场采用 1 座燃气发电机 (380V, 50kW) 供电, 燃料气体消耗量约 0.3~0.4Nm<sup>3</sup>/kWh(100%负荷)。

LN212H: 新建 1 条 10kV 架空线路, 线路长度 1.7km, 导线截面与原线路导线截面一致, 导线规格采用 1×JL/G1A-70/10 型, 采用 10m、12m 非预应力砼杆, 档距控制在 50~70m 之间; 井场采用单变带单井的配电方式, 新建 1 座 200kVA 10/0.4kV 杆架式变电器为其供电, 变压器采用油浸式节能型变压器, 在变压器围栏外设低压开关箱, 采用电缆直埋地敷设至井场内用电设备。

LN3-3-H15: 新建 1 条 10kV 电力线路, 长度 0.66km, 为单井新建低压配电装置、低压配电、各油气装置的防雷和防静电接地设计。

LG7-1-H1: 新建 1 条 10kV 架空线路, 长度 1.0km, 导线规格采用 1×JL/G1A-70/10 型, 接 10KV 轮古甲线 6-10 号杆。

#### 3.2.4.2 给排水

##### ①给水工程

运营期不新增生产用水; 劳动定员由轮南区块调剂, 无新增生活用水。

##### ②排水工程

运营期采出水最终随油气混合物混输至轮一联合站处理, 处理后作为注水水源回注地层; 井下作业废水采用专用废水回收罐收集后运至轮南钻试修废弃物环保处理站处理; 劳动定员由轮南区块现有人员调剂, 不新增生活污水。

#### 3.2.4.3 道路

本工程依托已建钻井期间现有砂石路, 不新建道路。

### 3.3 依托工程

#### 3.3.1 轮一联合站

图 3.3-1 轮一联鸟瞰图

图 3.3-2 集输流程示意图

(1) 基本情况

轮一联合站于 1992 年 5 月 1 日建成，设计年原油处理能力为 150 万吨/年，担负着轮南油田各计量间和 1 座转油站来液的油气分离、原油脱水，原油、天然气的计量任务，日处理液量 10750 吨，日处理净化油量 1280 吨，日处理气量  $78 \times 10^4 \text{m}^3$ （其中油田伴生气量  $18 \times 10^4 \text{m}^3$ ，气举循环气量  $60 \times 10^4 \text{m}^3$ ）。

## (2) 工艺流程

计量间来的油、气、水混合液（0.35MPa、42℃）加入缓蚀剂及破乳剂后，进入 2 台油气分离器进行油气初步分离，分离出来的大部分天然气经过天然气除油器进行除油操作后输送至天然气站，少部分天然气作为 3 台三相分离器的补气以平衡液位。分离出的原油再进入 3 台三相分离器和 1 台热化学脱水器再进一步分离，分离出的含油污水进入 5000m<sup>3</sup> 污水沉降罐。分离出的原油进入 5000m<sup>3</sup> 原油储罐。原油储罐内经过进一步静置沉降后成为合格原油（含水≤0.5%），之后通过 2 台原油外输泵增压至 0.2MPa 后外输至总外输及轮二转作为轮三联掺稀的油源。轮一联站内油气水处理工艺见表 3.3-1，主要设备见表 3.3-2，主要技术指标见表 3.3-3。

表 3.3-1 轮一联站内主体工艺统计表

处理装置	主体处理工艺	单位	设计规模	实际处理量	负荷率(%)
原油脱水	三相分离+化学沉降	m <sup>3</sup> /d (液量)	11800	4000	33.9
		10 <sup>4</sup> t/d(油量)	150	13.6	9.1
采出水处理	大罐沉降+两级过滤	m <sup>3</sup> /d	11500	3500	30.4
注水	集中注水、多井配水	m <sup>3</sup> /d	15200	2800	18.4

表 3.3-2 轮一联站内主体设备统计表

序号	设备名称	数量	排量 (m <sup>3</sup> /d)	额定值	投用日期	状态	规格
1	气液分离器	2	/	/	2014	在用	3×9.6m
2	三相分离器	3	/	/	2005	在用	3.6×20m
3	化学脱水器	1	/	/	2010	在用	3.6×20m
4	除油器	1	/	/	1995	在用	3×16m
5	原油储罐	3	/	/	1991	在用	5000m <sup>3</sup>
6	原油外输泵	2	162	55kW	1987/1991	在用	/
7	空压螺杆机	2	11	75kW	2005	在用	/
8	离心注水泵	3	120	1250kW	2008	在用	/
9	柱塞注水泵	5	330	185kW	1991×2/1997×3	在用	/
10	板式换热器	2	/	29.9m <sup>3</sup>	2010	在用	/
11	锅炉	4	/	6t/h	1992×3/1994×1	停运	/

图 3.3-3 轮一联合站脱水工艺流程示意图

表 3.3-3 轮一联站内主要技术经济指标表



序号	指标类型	单位	数量	备注
1	原油处理负荷率	%	29	项目建成后预计年产气量约 $1.84 \times 10^7 \text{m}^3/\text{a}$ ，产油量约 $4.23 \times 10^4 \text{t}/\text{a}$ ，轮一联现状处理量为 14.5 万吨/年，天然气处理能力 30 万方/天，余量可满足本项目需求
2	天然气处理负荷率		0	
3	原油密闭集输率		100	
4	控油率		0	
5	原油稳定率		0	
6	注水系统负荷率		41.9	
7	外输泵运行时率		25.3	
8	注水泵运行时率		90	
9	脱硫脱碳装置负荷率		0	
10	脱水脱烃装置负荷率		0	

### 3.3.2 提尔根集气站

提尔根凝析气田位于新疆轮台县以东约 18km 处，距离轮南油田约 60km。气田日处理天然气  $15 \times 10^8 \text{m}^3/\text{d}$ ，日处理凝析油 51.5t/d，年产气规模  $0.5 \times 10^8 \text{m}^3/\text{d}$ ，年产油规模  $1.7 \times 10^4 \text{t}$ 。提尔根集气站的主要工作是将单井的天然气通过采气管线汇集至集气站进行加热、集气、生产计量，然后通过 55km 混输管线输送至轮南 400 万原稳。站内主要设备有：真空加热炉 3 台，三相分离器 1 台，燃料气分离器 4 台，ESD 紧急切断阀 2 台、气液联动阀 1 台、乙二醇加注系统 1 套、管线发球装置 1 套。55km 混输管线一条，34kW 燃气发动机 2 台，120kW 燃气发电机 1 台，50kW 柴油应急发电机 1 台，90kW 配电间一座，高架罐 4 个和利时 DCS 一套，巡井车一套。

### 3.3.3 轮南塔里木油田绿色环保站

#### (1) 基本情况

塔里木油田绿色环保站位于巴音郭楞蒙古自治州轮台县轮南镇轮南供水末站以北、轮南 202 井以东，2011 年投入运营，占地面积  $18560 \text{m}^2$ ，设计处理能力  $10500 \text{m}^3/\text{a}$ ，站内设间歇式三级混合洗涤装置一套， $6000 \text{m}^3$  含油污泥储存池一座，含油污泥暂存池对池底及池壁采取了相应的防渗措施：采用防渗膜+防渗水泥混凝土硬化防渗。该站由下属公司（新疆沙运环保工程有限公司-危险废物经营许可证的编号 6528220035，许可证到期日期：2025 年 9 月 27 日）总组织承包和运营。新疆沙运环保工程有限公司隶属于中国石油天然气运输公司沙漠运输公司，成立于 1998 年 10 月，是一家以泥浆固化处理、钻井液回收循环利用、含油污泥无害化处置为主，集环境工程施工、工业及生活固废处理和污水净化设施运营管理、完井环保治理、洗井废液处理为一体的油田综合性环保公司。

轮南绿色环保站没有单独立项，包含在英买力潜山油藏地面工程中，中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司编制环评报告，自治区环保厅以新环评价函[2010]251号进行批复，新疆环境监测总站编制竣工环保验收报告，自治区环保厅以新环函[2014]376通过验收。

塔里木油田绿色环保站采用国内领先水平的热洗和萃取法，即采用物理加化学法将含油污泥中的油和泥沙进行分离、萃取出来，并配合先进的间歇式三级混合洗涤工艺，处理后的还原土中重金属等毒性成分低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《危险废物鉴别标准毒性物质鉴别》（GB5085.5-2007）中各项毒性鉴别指标，并达到《油气田含油污泥综合利用污染控制要求》（DB65/T3998-2017）规定要求后，由油田公司统一用于油田作业区内道路铺设及井场填坑。

### （2）工艺流程

含油污泥由各产生单元送储存池，经抓斗送振动筛进行分选，5cm以上的石块及其它杂物通过导流槽进入清洗池，清洗后送污泥干化场；筛下物进入粗料池。粗料池中的油泥分别在回旋式混合机与药剂混合粉碎，在一级粗料清洗机、二级粗料清洗机中洗涤，在细料分选筛中分选，选出5mm-0.5mm的细砂，经检验合格后送污泥干化棚。冲洗分选过程中产生的浮油进油水分离罐，含水油泥加药剂后进行三相分离和泥浆压滤，泥土经检验合格后送污泥干化棚。上清液回用到工艺中。工艺中回收的浮油全部进油水分离罐，得到的油送联合站外输，产生的废水全部回用于工艺。处理后的泥土达到《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）无害化标准要求后，送处理厂周围无植被平铺堆存。

### 图 3.3-4 轮南绿色环保站处理流程简图

### （3）依托可行性

在油气勘探及开发过程中，试井、修井、清理储油罐等作业以及隔油池、扫线、管线刺漏及落地油处理等会产生大量的含油污泥。根据《国家危险废物名录（2021年版）》，含油污泥被列为危险废物(HW08)。近年来含油污泥无害化、减量化、资源化处理技术已成为污泥处理技术发展的必然趋势。目前塔里木油田每年含油污泥产生量约2万吨，且以每年3%的速度递增，另外，绿色环保站现状处理量已趋近饱和。根据生产状况，2017年在紧邻现有厂区东侧实施“塔里木

油田绿色环保站  $3 \times 10^4 \text{m}^3$  含油污泥资源回收扩建工程”，新增含油污泥资源回收装置一套，采用含油污泥热解处理工艺，包括预处理系统、热解系统、除尘冷凝系统和尾气处理系统，该项目实施后，新增年处理含油污泥  $3 \times 10^4 \text{m}^3$  ( $4.5 \times 10^4 \text{t}$ )，绿色环保站含油污泥总处理能力达到  $4.05 \times 10^4 \text{m}^3$  ( $6.075 \times 10^4 \text{t}$ )。2017 年 12 月取得原自治区环保厅关于《塔里木油田绿色环保站 3 万含油污泥资源回收扩建工程环境影响报告书》的批复（新环评价函[2017]2019 号）。本项目预计含油污泥产生量为 9.3t/a，绿色环保站处理余量可满足项目需求。

### 3.3.4 轮南固废填埋场

#### （1）老固废填埋场

轮南油田区块现有固体废物处理场 1 座，建于 2003 年，共设 10 个容积  $4000 \text{m}^3$  的固废池，主要处理轮南油田区块产生的工业固废、生活垃圾及建筑垃圾。2003 年 6 月 4 日，新疆巴音郭楞蒙古族自治州环境保护局以巴环治字（2003）13 号文对该固体废物处理场环境影响登记表进行批复；同年 11 月 25 日，新疆巴音郭楞蒙古族自治州环境保护局出具《关于轮南油田固体废物处理场工程竣工环境保护验收的意见》，同意该固废处理场施工建设。该固废场设计建成 10 座固废池，1#、2#、6#、7#、8#池为工业垃圾池，3#、4#、5#池为生活垃圾池，9#、10#池为建筑垃圾池，单池容积 1 万方。该固废场 2#-10#池已填满，1#池目前作为收集含油大布等暂存池，鉴于该固废场已满负荷，目前该固废填埋场已封场。2017 年 6 月 28 日取得原巴州环保局出具的《关于塔里木油田轮南固体废物处理池封场停用申请的复函》，同意塔里木油油田公司按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关要求和设计方案进行封场。

#### （2）新固废填埋场

2018 年底塔里木油田分公司在现有固废处理场西南侧新建 1 座固废填埋场，设计建设建筑垃圾固废池 3 座，尺寸均为  $160\text{m} \times 80\text{m} \times 2.5\text{m}$ ，总容积  $99000 \text{m}^3$ ；工业固废池 2 座，尺寸均为  $90\text{m} \times 60\text{m} \times 2.5\text{m}$ ，总容积  $20000 \text{m}^3$ ；生活垃圾固废池 4 座，尺寸均为  $90\text{m} \times 60\text{m} \times 2.5\text{m}$ ，总容积  $40000 \text{m}^3$ ；预留生活垃圾固废池 4 座。土堤分区边坡 1:2（即高 1m、宽 2m）。新建固废填埋场工程总占地 257.4 亩，总投资 629.36 万元。新建垃圾填埋场日最大处理生活垃圾 5t、工业固废 13t、建筑垃圾 13t。生活垃圾固废池、工业固废池、建筑垃圾固废池设计使用年限分别

为 10 年、15 年、15 年。该工程由中冶沈勘秦皇岛工程设计研究总院有限公司完成了《新建轮南区块垃圾填埋场工程环境影响报告书》（环评批复及手续），该垃圾填埋场主要服务范围为轮南镇、轮南作业区、桑吉作业区及轮南区域各承包商驻地。主要接收生活垃圾、一般工业固体废物以及建筑垃圾，该垃圾填埋场于 2021 年 5 月 27 日完成竣工环保自主验收。

本项目在各个时期所产生的建筑垃圾、生活垃圾及一般工业固体废物等均可依托该固废填埋场进行处置。

### 3.3.5 轮南钻试修废弃物环保处理站

轮南钻试修废弃物环保处理站(简称“环保站”)位于轮台县轮南镇，中心地理坐标为 ， ，主要用于处理周边区域油田钻试修过程中产生的含油固废，于 2016 年 11 月 7 日取得新疆维吾尔自治区环境保护厅批复(新环函[2016]1626 号)，2017 年 6 月建成，2019 年完成自主验收。

#### (1) 钻井聚磺泥浆和饱和盐水钻井岩屑处理

轮南钻试修废弃物环保处理站设计固废处理能力 100m<sup>3</sup>/d，采用高温氧化处理技术对钻井聚磺泥浆和饱和盐水钻井岩屑进行无害化处置，即通过高温氧化窑内的高温环境(850℃以上)使钻井固废中的有机质等有毒有害物质氧化、分解，彻底破坏其毒害性，从而达到无害化处理的目的，处理后的固体废物满足标准：新疆维吾尔自治区地方标准《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017)中表 1 综合利用污染限值，用于铺设服务油田生产的各种内部道路、铺垫井场、固废封场覆土及作为自然坑洼填充材料等。主要工艺流程包括备料、物料预烘、高温氧化、烟气净化及飞灰固化等工序。具体流程见图 3.3-5。

图 3.3-5 环保站钻井聚磺体系泥浆固废处理工艺流程图

#### (2) 钻试修废水处理

采取均质除油+絮凝沉淀+过滤工艺对废水进行净化处理，即主要通过物理分离作用，将废水中的油类物质、悬浮物、SRB 菌等去除，从而达到水质净化的目的，处置后的废水满足《碎屑岩油藏注水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)等相关标准要求后，用于油田油层回注用水。具体流程见图 3.3-6。

图 3.3-6 钻试修废水处理工艺流程图

### 3.4 工艺流程及产污环节

#### 3.4.1 油（气）田开发工艺流程概述

油（气）田开发建设过程中对环境的影响主要分为钻井过程、地面工程以及生产期的采油（气）和油气集输过程。本项目所涉及 4 口井钻井工程内容已取得环保手续，不在此次评价范围内，此次环评主要针对地面工程以及生产期的采油（气）和油气集输过程进行评价。油气开发过程工艺流程及排污节点见图 3.4-1。

图 3.4-1 油气开发过程污染物排放流程

#### 3.4.2 施工期

##### （1）施工工艺特征分析

本项目所涉及 4 口井钻井工程内容已取得环保手续，不在此次评价范围内，本次评价仅涉及采场设备安装及管道施工内容。管道施工一般可分为线路施工和站场施工，施工由专业施工队伍完成。

施工过程如下：

①在线路施工时，首先要清理施工现场，并修建必要的施工便道(以便人员、施工车辆、管材等进入施工场地)。在完成管沟开挖基础工作后，按照施工规范，将运到现场的管道进行焊接、补口、补伤、接口防腐等，然后下到管沟内；

②建设工艺站场时，首先要清理场地，然后安装工艺装置，并建设相应的辅助设施；

③以上建设完成以后，对管道进行试压、清扫，然后覆土回填，清理作业现场，恢复地貌、恢复地表植被；对站场进行绿化。

管道工程主要施工过程见图 3.4-2。

图3.4-2 管道工程主要施工过程图

##### （2）陆地大开挖穿越施工

管线穿越冲沟和碎石路时采取大开挖方式施工，管道安装完毕后，立即按原貌恢复地面和路面，采用开挖方式时不设保护套管，见图3.4-3。

图 3.4-3 一般地段管道施工方式断面示意图

管道施工作业带占地宽度应执行设计规定，设计无规定时，可按上图布置。油田内部管道施工作业带一般不超过12m，此范围内影响施工机械通行

及施工作业的石块、杂草、树木、农作物等将予以清理干净。根据管道稳定性要求,结合沿线土被、地形地质条件、地下水位状况确定,管道设计埋深(管顶覆土)约1.2m。管沟断面采用梯形,管沟沟底宽度一般为管道结构外径加上0.7m,边坡坡度为1:0.67。在管线沿途设置线路三桩(里程桩、转角桩和标志桩)。

### (3) 季节性冲沟大开挖穿越施工

季节性冲沟采用大开挖施工方式,大开挖施工作业一般选在枯水期进行。管沟穿越处的岸坡采用浆砌石护坡、护岸措施;管道埋设在穿越冲沟设计冲刷线以下稳定层内。

**表 3.4-1 中小型水域挖沟埋设穿越管管顶的最小埋深一览表**

类别	大型(m)	中型(m)	小型(m)
有冲刷或疏浚水域,在设计洪水冲刷或规划疏浚线下	1.0	0.8	0.5
无冲刷或疏浚水域,在水床底面以下	1.5	1.3	1.0
河床为基岩,嵌入基岩深度	0.8	0.6	0.5

**表 3.4-2 中小型水域挖沟埋设穿越管沟尺寸一览表**

土壤类别	沟底最小宽度(m)	管沟边坡	
		沟深<2.5m	沟深≥2.5m
淤泥、粉砂、细砂	D+2.5	1: 3.5	1: 5.0
亚砂土、中砂、粗砂	D+2.0	1: 3.0	1: 3.5
砂土、含卵砾石土	D+1.8	1: 2.5	1: 3.0
亚粘土	D+1.5	1: 2.0	1: 2.5
粘土	D+1.2	1: 1.5	1: 2.0
岩石	D+1.2	1: 0.5	1: 1.0

注: D 为管道结构外径

直接开挖管沟法,即根据河床地质、水量和水流速度情况,分别采用直接开挖管沟或降水后采取大开挖方式。

### (4) 其它交叉穿越

本项目管道与其它管道、电缆交叉穿越时,从原设施下部穿过。其中,与管道交叉时,其净间距大于 300mm;与电缆交叉时,其净间距大于 500mm,并对原电缆设置保护角钢套,管道在交叉点设置标志桩,见图 3.4-4。

**图 3.4-4 管道—管道交叉和管道—电缆交叉相对位置示意图**

### (5) 影响识别

油(气)田开发阶段,区块内集输管线的施工,首先需确定路线走向,本评价通过类比区域同类油(气)田集输管线的施工过程,识别其生态影响

和排污节点。

管道施工受管线走向和途径区域地形地貌影响较大，根据不同地形采取适宜的施工方式，施工过程中将产生的噪声有机械设备噪声、运输设备噪声，废气有施工扬尘、焊接烟气、试压废气等，废水有生活污水、试压废水，固体废物有施工废料、弃土弃渣等，这些将随着施工的开始且经过妥善处置而消失，但是管道工程施工过程中将占用土地、破坏一定量的地表植被，且建成后对管线上方地表土地利用有一定要求和限制。主要影响识别如下：

#### ①噪声

道路施工噪声源主要来源于挖掘机、推土机、装载机等施工机械，产噪声级可达 84~90dB(A)(距声源 5m 处)；施工过程中产生的噪声会对沿线声环境将产生一定的不利影响。

#### ②废气

管道施工过程产生的废气污染物主要为扬尘、施工机械及运输车辆尾气、焊接烟气、试压废气等，其中扬尘主要来源于建筑材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填等作业过程，尾气要来源于机械使用、运输车辆行驶，焊接烟气来自管道焊接，管道采取气体试压将产生试压废气。

#### ③废水

施工期废水主要来源于施工人员产生的生活污水，管道试验也可能采取水试压，待试压结束后将产生试压废水。上述废水主要污染因子有 pH、SS、COD、氨氮等。

#### ④固体废物

施工期固体废物主要来源于管道清管废渣、管道包装材料、弃土弃渣，以及施工人员生活垃圾。

#### ⑤生态环境

管线沿途以荒地为主，其次将穿越自然冲沟、低山丘陵等，施工过程中将占用土地、破坏一定量的地表植被，且建成后对管线上方地表土地利用有一定要求和限制。

### 3.4.3 营运期

#### 3.4.3.1 开发工程

(1) 采油（气）工程

项目井场采用气液混输工艺，井口采用加热工艺，在井场内设置加热设施（LG7-1-H1井、LN212H井及LN3-3-H15井采场内各设置1套电磁加热节流撬，TE3T井设置1套燃气加热炉），气液混合物经加热节流降压后进入阀组撬，再经高级孔板计量装置计量，后通过集输管道进入各自井场所接入的对应集气站或计量间，最终通过区块已建管线输送至轮一联合站内统一处置。考虑到区块原油性质，在LG7-1-H1井井口设置有掺稀接口，掺稀后原油流动性得到优化，更有利于原油输送。

单井采油（气）期间，主要产污环节如下：

①废气：主要为场站内采油（气）树阀门、泵类泄漏形成的挥发性有机废气，油气采取管道密闭输送，通过加强检修和维护从源头减少阀门、泵类等泄漏挥发；TE3T井场设置燃气加热炉所产生废气，加热炉具有低氮燃烧特性，废气经1根8m排气筒排放；井场内设置1台燃气发电机，发电机燃料气消耗量较小，且采用站场经净化后的天然气作为原料气，产生少量废气无组织挥发。

根据工艺设计内容，项目在TE3T井场内设置1台200kW燃气加热炉，燃料为净化后的井场采出气，消耗量约为 $2 \times 10^5 \text{m}^3/\text{a}$ 。年工作时间按365d（8760 h）计。根据业主提供资料，项目所处提尔根区域天然气组分中不含硫，此次环评不考虑二氧化硫的排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）“9.2.1.3产排污系数法”计算项目污染物排放情况：

$$E_j = R \times \beta_j \times 10^{-3}$$

式中： $E_j$ —核算时段内第j种污染物的排放量，吨；

R—核算时段内锅炉燃料消耗量，吨或万立方米；

$\beta_j$ —第j种污染物产排污系数，千克/吨-燃料或千克/万立方米-燃料。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）附录F中产排污系数表（燃气工业锅炉）计算：

表 3.4-3 燃气工业锅炉的废气产排污系数表

燃料类型	污染物指标	单位	产物系数
------	-------	----	------



天然气	氮氧化物	千克/万立方米-燃料	9.36（低氮燃烧）
-----	------	------------	------------

则项目废气中污染物排放量核算为：

$$E_{\text{NO}_x} = 20 \times 9.36 \times 10^{-3} = 0.1972 \text{t}。$$

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告2021年第24号）中“4430锅炉产排污量核算系数手册”中工业废气量产污系数（107753标立方米/万立方米-原料）计算，项目烟气量为 $215.506 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。天然气属清洁能源，实际运行中烟尘产生量较少，评价以《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中颗粒物的标准浓度进行核算。

根据计算结果，项目废气中各污染物排放浓度排放情况见表3.4-4：

**表3.4-4 项目TE3T井井场产排污情况一览表**

污染物	排放情况			措施	标准限值	达标情况
	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)			
颗粒物	<20.00	0.0431	0.00492	低氮 燃烧	20	达标
NO <sub>x</sub>	91.51	0.1972	0.02		200	达标

本工程建成投产后，井场采出液采用密闭管道输送，废气主要为井场采油（气）装置阀门逸散形成的无组织挥发性有机废气，主要成分为非甲烷总烃和H<sub>2</sub>S（根据油田公司提供资料TE3T井所处提尔根区块内天然气中不含硫）。拟建项目装置均采用国内甚至国际先进的设备和材料，充分保证管线、接头、阀门油泵的密封性。鉴于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告【2021】第24号)中“《07 石油和天然气开采业行业系数手册》：2.4 其他需要说明的问题（2）天然气开采废气污染物只考虑天然气净化厂的产排污情况，其他环节由于产排污量很少忽略不计”的说明，本项目油气集输站场气体污染物无组织排放参照《石化行业VOCS污染源排查工作指南》中石油化工行业无组织废气非甲烷总烃排放量计算方式进行核算。

结合《石化行业VOCs污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104号）要求和该区块内石油中硫化氢含量对源强进行核算，本工程单个井场无组织排放的非甲烷总烃为0.002kg/h，按年有效工作时间8760h计算，排放总量核算为0.07t/a；无组织H<sub>2</sub>S排放量为0.0001kg/h，按年有效工作时间8760h计算，排放总量为0.0035t/a。

②废水：油（气）田采出水随采出油气资源混输至区域联合处理站，分离后进入站内采出水处理系统，处理达标后用于注水采油水源或排至晒水池，

不外排地表水环境；油气开采过程中会产生部分井下作业废水，本项目油藏储层为非低渗透储层，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册”中相关系数计算井下作业废水量。产污系数见表3.4-5。

表 3.4-5 与石油天然气开采有关服务活动产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	排污系数
井下作业	洗井液(水)	非低渗透油井洗井作业	所有规模	工业废水量	吨/井次-产品	76.04	回收回注	0
			所有规模	化学需氧量	克/井次-产品	104525.3	回收回注	0
			所有规模	石油类	克/井次-产品	17645	回收回注	0
		低渗透油井洗井作业	所有规模	工业废水量	吨/井次-产品	27.13	回收回注	0
			所有规模	化学需氧量	克/井次-产品	34679.3	回收回注	0
			所有规模	石油类	克/井次-产品	6122.1	回收回注	0

根据系数手册，井下作业废水产生量为76.04t/井次，化学需氧量产生量为104525.3g/井次，石油类产生量为17645g/井次。按井下作业每3年1次计算，则本项目4口井井下作业工程产生的井下作业废水、化学需氧量、石油类分别为101.4t/a、0.14t/a、0.024t/a。该部分废水经废水回收罐收集后交轮南钻试修废弃物环保处理站处置；

③噪声：由于油气在管道内高压输送，可能会有管道噪声，井场内设备和管道上的泵类运转，产生一定噪声；

④固体废物：正常及事故状态下阀门、法兰等处的泄漏、管线破损以及井下作业产生的落地原油100%回收，交轮南绿色环保站处理；采出液在联合站进行油水分离后，含油污水进行处理，处理过程中会产生一定量的含油污泥，其主要成分为泥砂，粘有石油类污染物，属于危险废物，依托轮一联合站收集后定期送至塔里木油田轮南绿色环保站处理。

### 3.4.3.2集输工艺

#### (1) 单井集输

此次开发全部采取“气液混输”的输送工艺。

油气集输过程中，主要产污环节如下：计量间或集气站内内油气计量及输送过程中，在阀门和机泵处有轻微泄漏，形成挥发性有机废气，通过加强阀门和机泵的检修和维护，管道密闭输送，减少挥发性有机废气的产生和排放；机泵类运转产生一定噪声；正常情况下无废水产生和

排放，无固废废物产生。

## (2) 清管和检修

单井采出的油（气），通过井口采油（气）树进入集输管线，通过集输管线输送至对应集气站/计量间，或由集输管线汇入集输支干线然后进入集气站。天然气在集气站分别对气、液两相进行计量，计量后的气、液相进入集气干线混输至处理厂的集气装置。由于输气管道敷设在地下，进行密闭输送，管道进行了防腐处理，在正常情况下，不会有污染物排放。输气管道在运行过程中，需要定期检修、清管作业。

清管站功能为接收上游集气干线清管器，向下游集气干线发送清管器，放空分离及安全泄放。清管站主要清管接收模块、清管发送模块、放空系统模块构成。

**图3.4-5 清管站工艺流程示意图**

### ①清管作业

清管的目的在于清扫输气管道内的杂物、积污，提高管道输送效率，减少摩阻损失和管道内壁腐蚀，延长管道使用寿命。清管站功能为接收上游集气干线清管器，向下游集气干线发送清管器，放空分离及安全泄放。清管站主要清管接收模块、清管发送模块、放空系统模块构成。清管周期是由管道输送介质的性质、输送效率和输送压差等因素决定的。一般每年进行1~2次清管作业。清管作业时发球筒有少量天然气将通过工艺站场外的放空系统直接排放。根据类比调查，每次清管作业天然气排放量约为60m<sup>3</sup>。

**图3.4-6 分输清管工艺流程及排污节点图**

### ②检修作业

系统超压时将排放一定量的天然气。天然气超压放空系统放空次数极少，平均排放速率1.2×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/h，发生频率为1~2次/年，每次持续时间2~5min。当放空量较小时，放空火炬可不点火排放；当放空量较大时(>5×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/h)，放空天然气将在火炬顶部点燃。

放空排放的天然气中主要成分为甲烷，其含量为95%左右，由根据塔里木油田公司提供资料，提尔根区块天然气中不含H<sub>2</sub>S，其他区域天然气中含硫量极低，因此排放的主要污染物为烃类；若点火排放，其烟气中主要污染物

为烟尘和氮氧化物，硫化物含量较小。

#### 3.4.4 闭井期

随着油气开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入闭井期。

首先采用清水清洗注水通道，然后将固化堵剂和水泥浆从井口平推挤入地层并充满井筒、后凝固化，完成封层和封井。由于清洗后井筒中仍存在被油污、垢体和泥沙堵塞的区域，使固化堵剂和水泥浆无法进入这些区域，但是由于固化堵剂具有优良的胶结性能，且在凝固的过程中存在膨胀性，使该区域的堵塞物被挤压得更结实且能与固化堵剂胶合在一起，完成井筒的封固，使得地层的水在此井筒中无法形成窜流，达到了封井的目的。

闭井期废气污染源主要为施工扬尘，采取洒水抑尘的措施；噪声污染源主要为车辆噪声，要求合理安排作业时间，控制车辆速度等措施；固体废物主要为闭井过程中产生的废弃管线、废弃建筑残渣等，收集后送轮南固废填埋场妥善处理。

#### 3.5 污染物排放量情况

根据项目工程分析内容计算结果，结合《中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司轮南油气开发部轮南片区环境影响后评价报告书》中污染物排放总量统计内容，本项目“三本账”统计结果见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目污染物“三本账”统计情况一览表

影响类别	污染物类别	现有工程排放量 (t/a)	本工程排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)	排放总量 (t/a)
废气	SO <sub>2</sub>	9.0535	/	/	9.0535
	NO <sub>x</sub>	28.6075	0.1972	+0.1972	28.8047
	非甲烷总烃	0.0000188	/	/	0.0000188
废水	生产废水	58909	101.3	+101.3	59010.3
固体废物	含油污泥	413	9.3	+9.3	422.3
	磺化泥浆	/	/	/	/
	生活垃圾	28.835	/	/	28.835

## 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

轮台县归新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州管辖，地处天山南麓，塔里木盆地北缘，位于 之间。行政区域面积 14182 平方千米，县境东西长 110 公里，南北宽 136 公里。轮台县分北部霍拉山、中部绿洲平原区和南部塔里木河平原区，北部高，向东南倾斜。塔里木河由西南东横贯县境南部。本项目各工程内容均位于巴州地区轮台县境内，4 个井场地理坐标分别为： 。

图 3.4-7 项目地理位置图

#### 4.1.2 地形地貌

轮台县处于塔北隆起轮南斜坡桑塔木潜山披覆背斜带上，地貌类型属于平原区，属库车河冲积扇平原山前洪积细土平原和砾石戈壁地带。县域地貌分北部山区、中部平原区和南部塔里木河平原区，北部高，向东南倾斜。塔里木河由西向东横贯县境南部。

油田位于天山南麓、塔克拉玛干沙漠北部边缘，在塔里木河以北 40km 处，地势较为平坦，油田区域在地形地貌上比较单一，平均海拔 900~1000m，以半灌木荒漠为主。项目区土壤以典型盐土为主，植被以柽柳灌丛为主。

#### 4.1.3 水文地质

项目区地下水补给以塔里木河水侧向渗透及洪水泛滥补给为主。地下水水力坡度不大，为 0.2-0.8%，地下水的径流方向与地层倾斜方向一致，由西北向东南缓慢径流。地下水的水平循环仅限于表层，30-60m 以下地下水基本处于停滞状态，水质矿化度不断增高，形成咸水。表层潜水垂直循环比较强烈，洪水期塔里木河漫流，补给地下水，使水质变淡，水位上升。

地下水排泄主要以地面蒸发和植物蒸腾方式排泄，但不同地段具有不同的排泄特点。洪泛区蒸发主要在枯水季节，河间地段则常年进行，枯水季节河道以水平排泄地下水为主。但深层地下水基本得不到补给和循环，径流和排泄处于停滞状态，属于高矿化度封闭型水，其矿化度高。

##### (1) 地下水类型

区域地下水类型主要为第四系松散岩层孔隙水，其基本特征是面积大、分布

均匀，构成统一的自由水面，埋藏条件比较稳定，并具有一定的规律性变化。根据补给来源、埋藏条件，大致可分为山前倾斜平原洪积层孔隙水和塔里木河带状平原冲积层孔隙水。山前倾斜平原洪积层孔隙水，主要含水层为中上更新统洪积层。由于地貌岩相由山前向南水平方向呈规律性变化。因此，同一补给来源的地下水埋藏条件、水力特性可以不同。山前倾斜高位平原由众多的洪积扇、洪积裙、冲出锥组成，岩性结构较单一，为巨厚的卵砾石层孔隙潜水，分布均匀，埋藏深度由大变小，一般 10-50m 或更深。接受河流垂直渗漏和山区地下水侧向补给，总的渗流方向向南，水力坡度 1-5‰。含水量丰富，水质良好。矿化度一般小于 1g/L。中下部的细土绿洲或荒漠平原，地形开阔平坦，地下水水力坡度降到 1% 以下，地层呈双层或多层构造，主要为砂砾石、砂层与亚砂土、亚粘土。后者为相对不含水的隔水层，形成潜水与承压水。含水层富水性随颗粒由粗变细不断减弱，水位埋深逐渐变浅，水的流动速度不断变小，甚至停滞，蒸发作用明显加强，地下水矿化度增大，地表普遍盐渍化。深层承压水受蒸发作用影响不大，仍为淡水。由此可见，山前倾斜平原地貌、地质构造的水平分带性控制着第四系松散层孔隙水的埋藏条件和分布特征，表现在埋藏深度、水力特性、水质、水量等一系列变化也具有水平分带规律。然而，由于水文和构造因素的制约，这种水平分带性在某些地段、部位表现很不明显。

## (2) 地下水补、迳、排特征

项目区地处渭干河冲洪积平原的最下游，处在塔北断裂隆起带和塔中拗陷带的边缘交汇地带。区内第四系松散冲洪积层岩性主要以粉细砂为主，并伴有薄层粘性土出现，在垂向上呈多元互层结构，中砂呈薄层的透镜状分布，形成了单一的孔隙潜水和少量岛弧状微承压水。第四系下伏的第三系上新统成岩理度极差，两者物理性质基本一致，构成了统一的裂隙孔隙层间水赋存场所和空间。地下水的补给、径流、排泄条件主要受地形条件和含水层介质所控制。地下水补给水源主要是塔里木河沿途渗漏和灌水漫溢垂直渗漏补给，其次是北部较大河流的洪水对部分地段也有一定的补给作用。塔里木河冲积平原地形较为平坦，坡降不大。该区地下水埋深在泛滥区 1-3m，河间地块 5-10m，河滩低洼地则小于 1m，形成季节性沼泽湿地。地下水水力坡度不大，为 0.2~0.8‰，总的方向由西向东径流，径流非常缓慢，甚至停滞。水平循环仅限制于表层附近，30-60m 以下地下水基

本处于停滞状态，水质矿化度不断增高，形成咸水。表层潜水垂直循环比较强烈，洪水期塔里木河大量漫溢，沿古河床的低洼地，洪泛积水入渗补给地下水，使水质变淡，水位上升。地下水淡化带宽 30-50m，地下水矿化度为 1-3g/l，而在古河床之间的河间地，沉积物颗粒较细，地下水水质变差，矿化度为 3-10g/l。淡化带内承压水顶板埋深一般小于 50m，局部达 100m。

### (3) 地表水

本项目地处轮南油田，轮南油田位于轮台县境内，轮台县的主要河流有迪那河、塔里木河、策大雅河等。

迪那河是流向塔里木盆地的内陆河，发源于南天山支脉的科克铁克山的南坡，以降水补给为主，有少量融雪水补给的河流，流程短，属山系性河流。径流连续最大四个月发生在 5~8 月份，约占年水量的 80%。据收集相关资料，迪那河多年平均径流量为  $3.36 \times 10^8 \text{m}^3$ ，最大洪水流量  $787 \text{m}^3/\text{s}$ (1958 年 8 月 13 日)，枯水期最小流量为  $0.3 \text{m}^3/\text{s}$  以下。总之，迪那河径流年际变化相对平稳，有丰枯水年连续交替变化的规律，径流年内分配极不均匀，洪枯流量悬殊。迪那河由于受塔里木盆地极端干旱气候的影响，风化作用较强；另外，该区盛行山谷风，有复杂的天气过程；再加上山高坡陡，植被覆盖率很低，所以产沙量大。据迪那河水文站所测，迪那河多年平均含沙量  $8.81 \text{kg}/\text{m}^3$ ，年最大含沙量  $535 \text{kg}/\text{m}^3$ ，多年平均输沙量  $331 \times 10^4 \text{t}$ ，侵蚀模数  $2050 \text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

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  $\text{m}^3$ 。

策大雅河：发源于天山支脉科克铁克山南坡，西与阳霞河流域相连南以塔里木河为界，北面与和静县相邻。流域总面积为  $515.7 \text{km}^2$ ，河流总长 85.9km，是轮台县第三大河流。

#### 4.1.4 气候气象

工程区属暖温带干旱大陆性气候。干燥，少雨，夏季炎热；冬季干冷；春季升温快而不稳，多风沙浮尘天气；秋季降温迅速。年温差和日温较差大。光照充足，热量丰富，蒸发强烈，无霜期较长，风沙活动频繁。全年盛行东北风，其次为北风，年均风速  $1.59 \text{m}/\text{s}$ ，风沙、沙尘暴天气较多，平均为 13 天/年。主要气象数据见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目区主要气候气象参数一览表

序号	项目	单位	数量	备注	
1	平均海拔高度	m	930	/	
2	相对湿度	%	46	/	
3	风速	年平均	m/s	1.59	/
		最大风速	m/s	34	1967年7月24日
4	最大风频风向	/	/	NE	
5	气温	年平均	℃	10.6	/
		年平均最低	℃	-6.0	/
		极端最高	℃	41.4	2000年7月12日
		极端最低	℃	-25.5	1975年12月11日
6	降水量	年平均降水量	mm	65.6	冬季占8%
		一日最大降水量	mm	45.7	1978年6月10日
		最长连续无降水日	d	185	1970.8.17-1971.2.17
7	冻土深度	一般冻土深度	cm	80	/
		最大冻土深度	cm	120	/
8	日照	年平均日照时间	h	2658	/
		年日照百分率	%	63	/
9	年平均蒸发量	mm	2070	/	
10	最大积雪厚度	cm	21	1973年3月1日	
11	年平均无霜期	d	192	/	
12	地震烈度	度	7	/	

#### 4.1.5 土壤及植被

根据现场调查及有关资料，评价区土地利用类型主要为低覆盖度草地和沙地，土壤以氯化物典型盐土为主，局部分布有氯盐化草甸土和固定风沙土。

氯化物典型盐土分布于轮一联附近的大部分区域，地下水位 2-7m。地表植被稀疏，以盐生和耐盐植物为主，以怪柳分布最广，主要有盐生灌木、盐爪爪、骆驼刺、碱蓬等，平均盖度在 25%左右。地面起伏不平，并为盐结皮或盐结壳所覆盖。通常表层有 5-15cm 盐结皮，其下有孔状结构层，可见白色盐结晶，表层盐结壳含盐量 40~600100g/kg。0~30cm 平均含盐量在 50g/kg 以上，部分可达 100~200g/kg；100cm 土层平均全盐量多为 50~90g/kg。盐分组成以氯化物为主。

氯盐化草甸土形成过程受地下水化学类型转化规律支配，其地下水位 2-5m。地下水矿化度不高，土质较重。由于有灌木生长，表层有机质聚集明显，一般有 10~20cm 的腐殖质层，有机质含量较高，表层土含盐量也相对较高。植被主要有怪柳、花花柴、芦苇和零星的胡杨等，植被总盖度约 30%。

固定风沙土是在风成性母质上发育而成，质地较粗，物理性粘粒很少，地表植被稀少，土壤生物作用微弱，有机质积累很少，成土过程十分微弱，剖面有微



弱分化。土壤质地结构多为黄色粉砂，十分干燥。土壤养分含量极低，盐份含量轻微，有机质含量约 0.95g/kg。生长有柽柳、骆驼刺、鹿角草等，覆盖度 5-20%，沙面变紧，表层有微弱含腐殖质棕色层，有 0.5-1.0cm 的酥脆结皮，结皮以下有沙与枯落物的混合层，颜色稍暗，湿沙层一般出现在 45cm 以下。

工程区属暖温带灌木、半灌木荒漠地带，塔里木盆地沙漠、稀疏灌木、半灌木荒漠区。本区域生态环境条件较差，荒漠景观决定了该区域植被组成简单，类型单一，种类贫乏等特点，植被多为耐旱型。主要分布着多枝柽柳群系。

多枝柽柳群系广泛分布于工程区，是向盐化草甸过渡的类型，其生长的土壤为半固定风沙土和氯化物草甸盐土。群落中优势种为多枝柽柳，在项目区范围内多数呈单一优势群落出现，灌木层高度 0.5-2.0m 不等，盖度 5%-30%。灌木层下草本较少，只有在水分条件较好的部分地段草本较丰富，主要有疏叶骆驼刺、盐穗木、花花柴、鹿角草、芦苇、盐爪爪、碱蓬等。

## 4.2 生态环境调查与评价

### 4.2.1 生态系统现状与评价

#### (1) 区域生态功能区划

根据新疆生态功能区划，工程区生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 4.2-1。

表 4.2-1 工程区生态功能区划

生态 功能 分区 单元	生态区	IV 塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区	
	生态亚区	IV1 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	54.库尔勒-轮台镇和石油基地建设生态功能区	59.塔里木河上中游乔灌木及胡杨林保护生态功能区
主要生态服务功能	城市人居环境、工农业产品生产、油气资源		沙漠化控制、土壤保持、生物多样性维护、农畜产品生产
主要生态环境问题	水质污染、风沙危害、土壤盐碱化、洪水灾害、浮尘天气、盲目开荒、土壤环境污染		河水水量减少、水质恶化、植被破坏、沙漠化扩大、土壤盐渍化、湿地减少、野生动物减少、毁林毁草开荒
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土壤盐渍化高度敏感		生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀、土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标	保护城市环境、保护基本农田、保护荒漠植被、保护河流水质、保护土壤环境质量		保证向下游泄水量、保护胡杨林、保护河岸和防洪堤、保护野生动物、保护湿地、保护甘草和罗布麻
主要保护措施	增加城市绿地面积、建设城市防护林、污水处理和资源化利用、减少农药地膜化肥污染、改良盐渍土壤		退耕还林还草、控制农排水、生态移民、废弃部分平原水库、禁止采伐与砍头放牧、禁止乱挖甘草和罗布麻
适宜发展方向	发展生态农业，建立香梨和人工甘草基地，建成石油基地和南疆商贸中心和物		加大保护力度，建设国家级塔河生态功能保护区和世界最大的胡杨林自然保护区

	资集散地	
--	------	--

## (2) 生态系统结构和特征

工程区位于新疆轮台县境内，属于塔克拉玛干大沙漠北部边缘油田，油田中部距南部的塔里木河约 40km，距轮台县城 35km，距库尔勒市 250km。项目占地范围占用国家二级公益林，本次环评要求项目开工前建设单位办理林地占用手续。工程区域内无村庄，主要为荒漠地带。所处地区为天山南麓山前倾斜平原，区内地势平坦，高差不大，热量资源丰富，区内气候干燥，风沙活动强烈，生态脆弱。项目区内土壤以典型盐土为主，局部地区土壤表层被风沙土所覆盖，部分土壤有沙化现象，植被以怪柳灌丛为主，生态环境十分脆弱。由于长期受人类活动的影响，工程区已无大型哺乳动物活动，仅有一些常见的鸟类，如云雀、凤头百灵、麻雀、小嘴乌鸦等；兽类中以跳鼠、沙鼠较为常见。生态环境十分脆弱，工程区内的生态系统类型单一、稳定性较差、结构简单、环境异质性较低，系统受扰动后自我恢复的能力差。

**表 4.2-2 工程区生态系统类型及结构特征**

类型	生产者	消费者	分解者	食物链	自我恢复能力
荒漠生态系统	怪柳等植物	啮齿类、爬行类、兽类和鸟类动物	微生物	食物链短，营养级少，未形成食物网	差

### 4.2.2 土壤环境现状与评价

根据现场调查及有关资料，评价区土地利用类型主要为低覆盖度草地和沙地。土壤以氯化物典型盐土为主，局部分布有氯盐化草甸土和固定风沙土。

#### (1) 氯化物典型盐土

氯化物典型盐土分布于油田的大部分区域，地下水位 2-7m。地表植被稀疏，以盐生和耐盐植物为主，以怪柳分布最广，主要有盐生灌木、盐爪爪、骆驼刺、碱蓬等，平均盖度在 25%左右。地面起伏不平，并为盐结皮或盐结壳所覆盖。通常表层有 5-15cm 盐结皮，其下有孔状结构层，可见白色盐结晶，表层盐结壳含盐量 40~600100g/kg。0~30cm 平均含盐量在 50g/kg 以上，部分可达 100~200g/kg；100cm 土层平均全盐量多为 50~90g/kg。盐分组成以氯化物为主。

#### (2) 氯盐化草甸土

氯盐化草甸土形成过程受地下水化学类型转化规律支配，其地下水位 2-5m。地下水矿化度不高，土质较重。由于有灌木生长，表层有机质聚集明显，一般有 10~20cm 的腐殖质层，有机质含量较高，表层土含盐量也相对较高。植被主要有

怪柳、花花柴、芦苇和零星的胡杨等，植被总盖度约 30%。

### (3) 固定风沙土

固定风沙土分布于轮南区块内 6 号、7 号计量站附近区域，是在风成性母质上发育而成，质地较粗，物理性粘粒很少，地表植被稀少，土壤生物作用微弱，有机质积累很少，成土过程十分微弱，剖面有微弱分化。土壤质地结构多为黄色粉砂，十分干燥。土壤养分含量极低，盐份含量轻微，有机质含量约 0.95g/kg。生长有怪柳、骆驼刺、鹿角草等，覆盖度 5-20%，沙面变紧，表层有微弱含腐殖质棕色层，有 0.5-1.0cm 的松脆结皮，结皮以下有沙与枯落物的混合层，颜色稍暗，湿沙层一般出现在 45cm 以下。

## 4.2.3 植被现状调查及评价

### 4.2.3.1 植被类型

依据中国植物地理区划划分标准《新疆植被及其利用》，该区域属新疆荒漠区。具体内容见表 4.2-3。

表 4.2-3 工程区植被地理区划

植被区	植被亚区	植被省	植被亚省	植被州
新疆荒漠区（亚非荒漠区的一部分）	东疆-南疆荒漠亚区（亚中荒漠亚区的一部分）	塔里木荒漠省	塔克拉玛干荒漠亚省	阿克苏-库尔勒州

按中国植被自然地理区划，工程区属暖温带灌木、半灌木荒漠地带，塔里木盆地沙漠、稀疏灌木、半灌木荒漠区。本区域生态环境条件较差，荒漠景观决定了该区域植被组成简单，类型单一，种类贫乏等特点，植被多为耐旱型。主要分布着多枝怪柳群系。

多枝怪柳群系广泛分布于工程区，是向盐化草甸过渡的类型，其生长的土壤为半固定风沙土和氯化物草甸盐土。群落中优势种为多枝怪柳，在项目区范围内多数呈单一优势群落出现，灌木层高度 0.5-2.0m 不等，盖度 5%-30%。灌木层下草本较少，只有在水分条件较好的部分地段草本较丰富，主要有疏叶骆驼刺、盐穗木、花花柴、鹿角草、芦苇、盐爪爪、碱蓬等。单优群落常常与不同的植物组成怪柳+骆驼刺群丛组、怪柳+花花柴群丛组。

### 4.2.3.2 自然植被现状分析及评价

#### (1) 群落分布状况分析

工程区地处塔里木河北岸冲洪积平原，属干旱沙漠边缘地区，气候干燥，植

物群落类型单一，结构简单，种群集群分布，大部分地区郁闭度不高，生物量低，生物多样性单一，群落稳定性差。群落中除胡杨一种乔木外，主要是超早生的柽柳灌丛和一些伴生物种。植物群落类型的差异很小，柽柳群系和裸地成交替、镶嵌分布，群落边界不明显。各区段植物群落分布状况见表 4.2-4。

表 4.2-4 评价区植被群落分布状况

区段	生态敏感区段	群系	物种组成	环境特征
计量站	轮南油田 2#计量间周围 2km <sup>2</sup> 范围内	多枝柽柳群系	多枝柽柳、疏叶骆驼刺、胡杨等	柽柳灌丛较稀疏，盖度约 10%，土壤为氯化物典型盐土，土地利用类型为低覆盖度草地。
	轮南油田 4#计量间周围 2km <sup>2</sup> 范围内		多枝柽柳、疏叶骆驼刺等	柽柳灌丛稀疏，盖度约 8%。由于受人为干扰严重，局部已变为裸地。土壤为氯化物典型盐土，土地利用类型为低覆盖度草地。
	轮南油田 6#计量间周围 2km <sup>2</sup> 范围内		多枝柽柳、疏叶骆驼刺等	柽柳灌丛盖度在 10%左右，高度 1m 左右，某些地段有疏叶骆驼刺、鹿角草分布。土壤为固定风沙土，土地利用类型为未利用土地。
	轮南油田 7#计量间周围 2km <sup>2</sup> 范围内		多枝柽柳、疏叶骆驼刺等	柽柳灌丛盖度在 5%左右，高度 1m 左右，某些地段有疏叶骆驼刺、鹿角草分布。土壤为固定风沙土，土地利用类型为未利用土地。
新增油气井井场	4 口油井井场及其各井井场周围 2km <sup>2</sup> 范围内	多枝柽柳群系	多枝柽柳、疏叶骆驼刺等	柽柳灌丛盖度 8-15%不等，高度 1m 左右，某些地段有疏叶骆驼刺、鹿角草分布。土壤主要为氯化物典型盐土和氯盐化草甸土，土地利用类型主要为低覆盖度草地和未利用土地。
集油管线	新建单井集油管道，长度为 11.915km 的区段	多枝柽柳群系	多枝柽柳、疏叶骆驼刺等	柽柳灌丛较稀疏，高度 1m 左右，盖度约为 15-25%。某些地段有疏叶骆驼刺、鹿角草分布。土壤主要为氯化物典型盐土和氯盐化草甸土，土地利用类型主要为草地和未利用土地。

### (2) 植被群落样方分析

工程区植物群落样方调查结果见表 4.2-5，根据植物样方调查以及查阅资料，工程区分布着各类植物物种 12 种，见表 4.2-6。其中广泛分布的种类是多枝柽柳，其他植物物种在样方中基本呈均匀分布，属多度小频率也小的类型。

表 4.2-5 项目区样地调查

样方数	位置	植物种	盖度	平均高度(m)	平均冠幅(m)	样方面积 (m <sup>2</sup> )
3	轮南油田 1#计量间	鹿角草	1%	0.12	0.15×0.10	10×10
		多枝柽柳	10%	0.9	1.2×1.0	
		骆驼刺	2%	0.31	0.22×0.19	
3	轮南油田 5#计量间	多枝柽柳	3%	1.2	1.2×1.0	10×10
		骆驼刺	2%	0.31	0.22×0.19	
3	LN10-4 井	多枝柽柳	8%	1.4	1.8×1.6	10×10
		骆驼刺	3%	0.2	0.18×0.15	

3	LN2-24-H1 井	多枝桤柳	10%	1.6	2.0×1.6	10×10
		鹿角草	2%	0.12	0.15×0.10	
		骆驼刺	2%	0.31	0.22×0.19	

表 4.2-6 项目区主要高等植物名录

序号	科名	中文名称	拉丁学名	群落地位	生活型
1	桤柳科	多枝桤柳	<i>Tamarix. ramosissima.</i>	++	灌木
2	杨柳科	胡杨	<i>Populus diversifolia.</i>	+	乔木
3	藜科	碱蓬	<i>Suaeda sp.</i>	+	一年生草本
4		刺沙蓬	<i>Salsola ruthenica</i>	+	
5		盐爪爪	<i>Kalidium capsicum.</i>	-	
6		盐穗木	<i>Halostachys belangeriana.</i>	-	多年生草本
7		梭梭	<i>Haloxylon Bunge</i>	+	
8	豆科	疏叶骆驼刺	<i>Althagi sparsifolia.</i>	++	
9	菊科	鹿角草	<i>Hexinia polydichotoma.</i>	-	多年生草本
10		沙地旋覆花	<i>Inula. salsoloides</i>	+	
11		花花柴	<i>Karelinia caspica.</i>	+	一年生草本
12	茄科	黑果枸杞	<i>Lycium ruthenicum</i>	+	灌木

++: 建群种, +: 伴生种 -: 偶见种。

#### 4.2.4 野生动物调查及评价

##### (1) 野生动物栖息生境类型

按新疆动物地理区划,工程区域动物区系属古北界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地小区。

通过对工程区动物的实地调查和有关资料的查询,该区域主要栖息分布着一些耐旱的荒漠动物,以鸟类、爬行动物和啮齿类动物为主,动物种类和数量较少。野生动物的栖息生境主要为荒漠。

##### (2) 野生动物现状评价

该区域及其邻近区域中野生动物数量不多,主要是一些耐旱的荒漠动物,统计共有各种野生脊椎动物 28 种,其中爬行类 4 种,鸟类 19 种,哺乳类 6 种。主要为鸟类, 占有动物的 67.9%, 区域内兽类动物相对较少, 占 21.4%, 详见表 4.2-7。

表 4.2-7 项目区主要脊椎动物种类和分布

序号	种名	拉丁学名	留居特性	分布及频度		
				I	II	III
爬行类						
1	新疆鬣蜥	<i>Agama stoliczkana</i>			±	
2	南疆沙蜥	<i>Phrynocephalus forsythi</i>			±	±
3	密点麻蜥	<i>Eremisa multiocellata</i>			+	++
4	荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>			±	±
鸟类						

4	原鸽	<i>Columba livia</i>	R			+
5	欧斑鸠	<i>Streptopelia turtur</i>	B	+	+	
6	灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>	R	+	+	
7	戴胜	<i>Upupa epops</i>	R		±	
8	白翅啄木鸟	<i>Dendrocopos leucopterus</i>	B	±		
9	沙百灵	<i>Calandrella rugescens</i>	R		+	++
10	凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	R		+	++
11	云雀	<i>Alauda arvensis</i>	B		+	
12	红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	B	+	+	±
13	紫翅椋鸟	<i>Sturnus vulgaris</i>	S	++	++	+
14	喜鹊	<i>Pica pica</i>	R	+	+	
15	寒鸦	<i>Corvus monedula</i>	W	++	++	
16	小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>	B	++	++	
17	沙即鸟	<i>Oenanthe isabellina</i>	B		±	++
18	漠即鸟	<i>Oenanthe deserti</i>	B		±	++
19	沙白喉莺	<i>Sylvia minula</i>	B	+	++	
20	树麻雀	<i>Passer montanus</i>	R	+	++	
21	巨嘴沙雀	<i>Rhodopechys obsoleta</i>	B	+		+
22	漠雀	<i>Rhodopechys githagineus</i>	B	+		+
<b>哺乳类</b>						
23	三趾心颅跳鼠	<i>Salpingotus kozlovi</i>	—			+
24	长耳跳兔	<i>Euchoreutes naso</i>	—			+
25	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	—			+
26	大耳猬	<i>Hemiechinus auritus</i>	—			±
27	沙狐	<i>Vulpes corsac</i>	—			±
28	狗獾	<i>Meles meles</i>	—	±		+

注：(1) R—留鸟；B—繁殖鸟；W—冬候鸟；S—夏候鸟；(2)±：偶见种；+：常见种；++：多见种；(3)I 胡杨林区；II 柽柳灌丛区；III 半灌木荒漠区；

根据资料，该区域自治区级重点保护动物 1 种，沙狐是新疆维吾尔自治区一级重点保护动物（详见表 4.2-8）。由于该区域开发较早，已有多口油井和井场道路分布，动物早已适应，在实地调查过程中，除了见到乌鸦、麻雀等一些常见鸟类外，未见有保护动物出没。

**表 4.2-8 项目区周围区域重点保护动物**

保护级别		兽类	鸟类
国家	二级	/	/
自治区	一级	沙狐	/
	二级	/	/

### 4.3 环境质量现状监测与评价

#### 4.3.1 环境空气质量现状评价

##### 4.3.1.1 基本污染物环境质量现状数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，选取距离本项目最近的国控监测站库尔勒市监测站 2020 年的监测数据，作为本项目环境空气

现状评价基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 的数据来源。

表 4.3-1 区域环境空气质量现状评价一览表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
巴音郭楞蒙古 自治州 库尔勒 市例行 监测点	PM <sub>2.5</sub>	年平均值	35	45.2	129.1	超标
		24 小时平均第 95 百分位数值	75	102	136.0	
	PM <sub>10</sub>	年平均值	70	148.1	211.6	超标
		24 小时平均第 95 百分位数值	150	448	298.7	
	SO <sub>2</sub>	年平均值	60	5	8.3	达标
		24 小时平均第 98 百分位数值	150	9	6.0	
	NO <sub>2</sub>	年平均值	40	19.5	48.8	达标
		24 小时平均第 98 百分位数值	80	47	58.8	
	CO	24 小时平均第 95 百分位数值	4000	930	23.3	达标
	O <sub>3</sub>	最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数值	160	96.5	60.3	达标

由表 4.3-1 可知，项目所在区域 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度和第 95 百分位数值 24h 平均值超过《环境空气质量标准》(GB3095—2012)及修改单(环境保护部公告 2018 年第 29 号)中二级标准要求。参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 6.4.1 项目所在区域达标判断规定：“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”可知，拟建项目所在区域属于不达标区。沙尘天气对环境空气质量影响很大，是造成空气质量不达标的主要因素。

根据《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)及《关于将巴音郭楞蒙古自治州 吐鲁番市 哈密市纳入执行<环境影响评价技术导则大气环境(HJ2.2-2018)>差别化政策范围的复函》要求，对巴州地区实行环境影响评价差别化政策，可不进行颗粒物区域削减。本项目实施后建设单位应不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量。

#### 4.3.1.2 其他污染物环境质量现状数据

此次环评引用《轮南油气开发部轮南片区环境影响后评价报告书》中 LN3-3-13H 井、LN61-H2 井和提尔根集气站监测点位的监测数据对项目区域环境空气质量进行分析说明，本项目四口井均处于轮南片区，该数据可以说明项目区特征污染物环境质量现状。

##### (1) 监测点位

表 4.3-2 监测点位一览表

编号	监测点位	坐标	方位/距离	监测因子
1	LN3-3-13H 井上风向			非甲烷总烃、硫化氢
2	LN3-3-13H 井下风向			
3	LN61-H2 井上风向			
4	LN61-H2 井下风向			
5	提尔根集气站上风向			
6	提尔根集气站下风向			
7	提尔根集气站下风向			
8	提尔根集气站下风向			

(2) 监测时间及频率

非甲烷总烃、硫化氢监测 1h 平均浓度，每天监测 4 次，监测时间分别为北京时间 09:00、12:00、15:00 及 18:00 时，每次采样时间不少于 45min。监测期间同时对地面风向、风速、总云量、低云量、气温、气压等常规气象因素进行观测。

(3) 采样和分析方法

采样方法按《环境监测技术规范》(大气部分)进行，监测分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中表 2 和《空气和废气监测分析方法(第四版)》进行。具体检测方法见表 4.3-3。

表 4.3-3 各监测因子检测方法及检出浓度一览表

监测项目	分析方法	方法来源	检出限(mg/m <sup>3</sup> )
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进气-气相色谱法	HJ604-2017	小时值: 0.07
硫化氢	居住区大气中硫化氢 卫生检验标准方法 亚甲蓝分光光度法	GB11741-1989	小时值: 0.005

(4) 评价方法

本次环评环境空气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：

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

式中：P<sub>i</sub>——i 评价因子最大占标百分比；

C<sub>i</sub>——i 评价因子最大监测浓度(mg/m<sup>3</sup> 或 μg/m<sup>3</sup>)；

C<sub>io</sub>——i 评价因子评价标准(mg/m<sup>3</sup> 或 μg/m<sup>3</sup>)。

评价标准：非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0 mg/m<sup>3</sup> 的标准；硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附



录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  的标准。

(5) 监测结果评价结论

项目区域环境空气质量现状监测浓度评价结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 环境空气质量现状监测结果统计一览表

监测点名称	监测因子	平均时间	评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	监测浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
LN3-3-13H 上风向	硫化氢	1 次 浓度 值	0.01	$\leq 0.005$	50.0	0	达标
	非甲烷总烃		2.0	0.20~0.40	20.0	0	达标
LN3-3-13H 下风向	硫化氢		0.01	$\leq 0.006$	60.0	0	达标
	非甲烷总烃		2.0	0.22~0.36	18.0	0	达标
LN61-H2 上风向	硫化氢		0.01	$\leq 0.007$	70.0	0	达标
	非甲烷总烃		2.0	0.27~0.41	20.5	0	达标
LN61-H2 下风向	硫化氢		0.01	$\leq 0.007$	70.0	0	达标
	非甲烷总烃		2.0	0.25~0.40	20.0	0	达标
提尔根集 气站上风 向	硫化氢		0.01	$\leq 0.006$	60.0	0	达标
	非甲烷总烃		2.0	0.35~0.62	31.0	0	达标
提尔根集 气站下风 向(正南)	硫化氢		0.01	$\leq 0.008$	80.0	0	达标
	非甲烷总烃		2.0	0.51~0.65	32.5	0	达标
提尔根集 气站下风 向(东南)	硫化氢		0.01	$\leq 0.005$	50.0	0	达标
	非甲烷总烃		2.0	0.44~0.61	30.5	0	达标
提尔根集 气站下风 向(正东)	硫化氢		0.01	$\leq 0.005$	50.0	0	达标
	非甲烷总烃		2.0	0.46~0.56	28.0	0	达标

由上表 4.3-4 可知，非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准》详解确定一次浓度限值  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  要求；硫化氢 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值 ( $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的浓度限制要求。

### 4.3.2 地下水环境现状监测

#### 4.3.2.1 地下水环境质量现状监测

(1) 监测点位布设

根据本项目区域水文地质情况，项目区位于荒漠地区，周边 20km 内无地下水敏感目标，且地下水水质较差，无饮用价值。本次环评中轮南区块地下水环境质量现状数据引用 2021 年 7 月 19 日《轮南油气开发部地下水例行检测报告》中的轮南 7 公里钻试修环保站和轮南绿色环保站监测点位的监测数据以评价本项

目地下水环境质量现状，已有最近监测点位轮南钻试修废弃物环保处理站与轮南绿色环保站分别位于 ，与本工程区位于同一地下水水文地质单元，所引用现状监测点位具有代表性。提尔根区块地下水环境质量现状数据引用《轮台县县城生活垃圾卫生填埋场二期扩建工程环境影响报告书》中现状监测数据，该项目位于提尔根区块内，与本项目 TE3T 井位于同一地下水水文地质单元，现状监测点位具有代表性。监测数据监测点位及监测因子见表 4.3-5。

**表 4.3-5 地下水监测点位统计一览表**

序号	监测点位	监测项目
1		pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、铁、砷、汞、六价铬、镉
2		
3		
4		
5		K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、pH、硫化物、氨氮、硫酸盐、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、总硬度、氯化物、氟化物、挥发酚、菌落总数、总大肠菌群、铜、锌、铅、镉、铁、锰、汞、氰化物、六价铬、溶解性总固体

(2) 监测时间及频率

轮南区块地下水监测时间为 2021 年 6 月 10 日，提尔根区块地下水监测时间为 2021 年 8 月 20 日~8 月 25 日。

(3) 监测及分析方法

采样按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)执行，监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)有关标准和规范执行。

**4.3.2.2 地下水环境质量现状评价**

(1) 评价方法

地下水水质现状评价采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中：P<sub>i</sub>——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C<sub>i</sub>——第 i 个水质因子的监测浓度，mg/L；

$C_{si}$ ——第  $i$  个水质因子的标准浓度，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子(如 pH 值)，其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, \text{ pH} \leq 7 \text{ 时};$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \text{ pH} > 7 \text{ 时};$$

式中： $P_{pH}$ —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值； $pH_{sd}$ —标准中 pH 的下限值；

$pH_{su}$ —标准中 pH 的上限值。

### (2) 评价标准

区域余监测项目执行《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）III 类标准。

### (3) 监测及评价结果

各监测点地下水环境监测及评价结果见表 4.3-6、表 4.3-7。

表 4.3-6 轮南区块地下水现状监测及评价结果

项目		监测点位		轮南钻试修废弃物环保处理站		塔里木油田轮南绿色环保站	
		标准值	检出限	上游	下游	上游	下游
监测因子	单位	标准值	检出限	上游	下游	上游	下游
pH	无量纲	6.5~8.5	0.01	7.8	7.4	7.4	7.6
总硬度	mg/L	≤450	1.0	5.53E03	5.58E03	8.77E03	8.05E03
溶解性固体	mg/L	≤1000	10	4.00E04	3.31E04	3.41E04	3.27E04
氟化物	mg/L	≤1.0	0.02	1.69	1.97	0.50	1.15
氨氮	mg/L	≤0.5	0.01	0.419	0.488	1.58	0.597
硝酸盐	mg/L	≤20	0.04	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
耗氧量	mg/L	≤3.0	0.05	0.3	0.4	0.3	0.3
铬(六价)	mg/L	≤0.05	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006
砷	ug/L	≤0.01	0.5	1.0	8.2	4.4	5.0
汞	ug/L	≤0.001	0.05	0.18	0.65	0.50	0.30
铁	mg/L	≤0.3	0.03	24.8	23.0	2.96	3.47
镉	ug/L	≤0.005	0.5	9.72	9.59	6.30	5.48
挥发酚	mg/L	≤0.002	0.002	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L

表 4.3-7 地下水环境质量现状监测结果

序号	检测项目	单位	监测结果(轮台县生活垃圾处理厂 2 期 2 号监测点)
1	pH 值	无量纲	8.18
2	总硬度	mg/L	117
3	溶解性总固	mg/L	609

	体		
4	硫酸盐	mg/L	114
5	氯化物	mg/L	182
6	碳酸根	mg/L	0
7	氨氮	mg/L	<0.02
8	硝酸盐	mg/L	<0.016
9	亚硝酸盐	mg/L	<0.001
10	挥发酚类	mg/L	<0.002
11	氰化物	mg/L	<0.002
12	氟化物	mg/L	0.446
13	铜	mg/L	<0.0075
14	铅	mg/L	<0.0025
15	碳酸氢根	mg/L	47
16	镉	mg/L	<0.0025
17	汞	mg/L	<0.0001
18	细菌总数	CFU/mL	8
19	锰	mg/L	<0.025
20	铁	mg/L	<0.025
21	六价铬	mg/L	<0.004
22	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出
23	锌	mg/L	<0.0025
24	钠	mg/L	151
25	钙	mg/L	29.2
26	镁	mg/L	10.1
27	钾	mg/L	2.49
28	硫化物*	mg/L	<0.005

### 4.3.3 声环境现状监测与评价

#### (1) 声环境质量现状监测

本次环评对 LN3-3-H15 井区域进行声环境质量现状监测。

#### ①监测点位

井场四周各设置 1 个噪声监测点。

#### ②监测因子

等效连续 A 声级(L<sub>eq</sub>)。

#### ③监测时间及频率

2021 年 10 月 31 日~11 月 5 日,连续监测 2 天,分昼间和夜间两个时段进行。

#### ④监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中要求的方法进行测量。噪声监测期间无大风、雨、雪天气,符合《环境监测技术规范》第三册(噪声部分)的

要求。

#### ⑤监测与评价结果

噪声现状监测与评价结果见表 4.3-8。

表 4.3-9 声环境现状监测及评价结果一览表 单位: dB(A)

监测点	现状值		标准值		评价结果	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
LN3-3-H15 井	43.6~45.0	39.5~41.2	60	50	达标	达标

由表 4.3-8 分析可知,井场昼间噪声为 43.6~45.0dB(A),夜间噪声为 39.5~41.2dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准,说明目前评价区内的声环境质量良好。

### 4.3.4 土壤环境现状监测与评价

#### 4.3.4.1 土壤环境质量现状监测

##### (1) 监测布点

根据项目区域土壤类型的特点,以及土地利用方式,本次共布设 3 个土壤监测点(LN212H 井、LG7-1-H1 井、TE3T 井),采表层土样。监测单位为江苏康达检测技术股份有限公司,监测时间 2021 年 11 月 15 日~2021 年 11 月 19 日。具体点位见表 4.3-9。

表 4.3-9 土壤监测点位统计一览表

序号	监测点	取样方法	监测因子
1#	LN212H 井	柱状样(0-3m)	45 项基本项目、石油烃, pH、风干后水分
2#	LG7-1-H1 井		
3#	TE3T 井		

##### (2) 监测项目

《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 45 项基本项目、表 2 石油烃,及 pH、风干后水分。

#### 4.3.4.2 土壤环境质量现状评价

##### (1) 评价方法

采用单因子污染指数法,其计算公式为:

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

式中:  $P_i$ —i 因子污染指数;

$C_i$ —i 因子监测浓度, mg/L;

$C_{0i}-i$  因子质量标准, mg/L。

评价标准: 本项目土壤环境质量现状执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值, 石油烃参照执行《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 2 第二类用地筛选值 4500mg/kg。

(2) 监测与评价结果

本项目土壤环境现状监测及评价结果见表 4.3-10。

表 4.3-10 土壤环境现状监测结果一览表 单位: (mg/kg)

检测项目	样品编号		WT2160560001	WT2160560002	WT2160560003
	样品名称		LN212H#	LG7-1-H1#	TE3T#
	样品状态		褐色、颗粒状、土壤	褐色、颗粒状、土壤	褐色、颗粒状、土壤
	单位	检出限	检测结果		
总石油烃(C10-C40)	mg/kg	6	8	6	ND
金属元素	mg/kg	1	/	/	/
铜	mg/kg	1	14	21	28
镍	mg/kg	3	11	17	23
铅	mg/kg	10	20	21	22
挥发性有机物(VOCs)	mg/kg	0.05	/	/	/
四氯化碳	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
氯仿	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
氯甲烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
二氯甲烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
四氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
三氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
乙苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
苯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND

甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
间/对-二甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
邻-二甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND
土壤沉积物金属5项	mg/kg	0.002	/	/	/
汞	mg/kg	0.002	0.028	0.028	0.051
砷	mg/kg	0.01	6.12	7.23	9.31
镉	mg/kg	0.010	0.066	0.049	0.075
半挥发性有机物 (SVOCs)	mg/kg	0.09	/	/	/
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND
风干后水分	%	0.1	0.6	1.0	1.0
pH值	无量纲	/	8.71	8.90	8.61

根据监测结果，项目占地范围内各土壤监测点监测值中常规因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值限值，石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值限值。

项目监测点位见图 4.3-1、4.3-2。

图 4.3-1 项目监测点位图 1

图 4.3-2 项目监测点位图 2

#### 4.4 环境敏感区调查

环境敏感区包括需要特殊保护地区、生态敏感与脆弱区和社会关注区。根据调研，井场周边的环境敏感区主要包括生态保护红线区、自然保护区、水源地保护区、文物保护单位、风景名胜区、森林公园等。

##### 4.4.1 生态保护红线

目前新疆维吾尔自治区生态保护红线正在编制修改中，本项目所有工程内容中距生态保护红线(水源涵养生态保护红线区)最近距离为 9.2km，均不在红线内。

#### 4.4.2 水土流失重点治理区和预防区

水土流失重点预防区指水土流失潜在危险较大的区域，水土流失重点治理区指水土流失严重的区域。根据《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保[2019]4号)，新疆共划分了2个自治区级重点预防区，4个自治区级重点治理区。其中，重点预防区面积19615.9km<sup>2</sup>，包括天山山区重点预防区、塔里木河中上游重点预防区；重点治理区面积283963km<sup>2</sup>，包括额尔齐斯河流域重点治理区、天山北坡诸小河流域重点治理区、塔里木河流域重点治理区、伊犁河流域重点治理区。

项目所在区域轮台县属于塔里木河流域重点治理区范围。项目所在区域轮台县属于自治区级塔里木河流域重点治理区。根据《2019年新疆维吾尔自治区水土保持公报》，轮台县水土流失主要为风力侵蚀，轻度侵蚀比例占96.77%。主要侵蚀土地利用类型为沙地和草地。根据评价区土地利用，结合现场调查地形地貌及植被覆盖程度，分析评价区域土地荒漠化现状。项目区域地势平坦，主要土地利用类型为沙地和盐碱地。植被主要是怪柳灌丛，盖度10%-20%。一般大风风速就可引起风蚀和扬沙作用，主要水土流失类型为中度风蚀。

水土流失治理措施主要依靠荒漠化治理工程、城郊清洁型小流域建设以及库-拜地区煤炭行业、石油天然气行业的水土保持综合治理工作。

水土流失治理范围与对象为：①国家级及自治区级水土流失重点治理区；②绿洲外围风沙防治区；③河流沿岸水蚀区、湖泊周边区；④水土流失严重并具有土壤保持、拦沙减沙、蓄水保水、防灾减灾等水土保持功能的区域；⑤城镇周边水土流失频发、水土流失危害严重的小流域；⑥生产建设项目，尤其是资源开发、农林开发、城镇建设、工业园建设；⑦其他水土流失较为严重，对当地或者下游经济社会发展产生严重影响的区域。

本项目属于石油、天然气开采项目，项目生态影响以施工期为主，具有临时性、短暂性特点，施工结束后，井场恢复和管沟回填，并采取了完善的防沙治沙及水土保持措施，不会对区域的水土保持造成影响。

#### 4.4.3 重点公益林

重点公益林是指生态区位极为重要或生态状况极为脆弱，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用，以提供森林生态和社会服



务产品为主要经营目的的重点防护林和特种用途林。包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林和护岸林、自然保护区的森林和国防林等。

根据《新疆维吾尔自治区轮台县森林资源二类补充调查报告》国家级公益林（地）按保护等级划分，一级保护面积 41591.49hm<sup>2</sup>，占国家级公益林（地）面积的 21.06%；二级保护面积 155866.42hm<sup>2</sup>，占国家级公益林（地）面积的 78.94%。地方公益林（地）按林地使用权划分，均为国有，其面积为 24765.42hm<sup>2</sup>。

工程所在区内分布的重点公益林类型为灌木林地，优势树种为胡杨、怪柳、琵琶柴，公益林为国家二级公益林及轮台县地方公益林。

图 4.2-1 土地利用类型分布图

图 4.2-2 土壤类型分布图

图 4.2-3 植被类型分布图

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

由于本项目所涉及 4 口井钻井工程内容不在此次评价范围内，因此本项目在建设过程中施工内容主要为井场设备安装及集输管道敷设等，不同的施工阶段，除有一定量的施工机械进驻现场外，还伴有一定量物料运输作业，从而产生施工废气、施工废水、施工噪声和一定量的建筑垃圾。此外，物料运输也将对运输路线两侧一定范围内大气、声环境产生不利影响；油田地面工程施工过程中除永久占地外，为了施工方便还将有一部分临时占地，集输管线地下敷设，在生态影响方面表现为占用土地，改变土地利用类型，破坏占地区域植被，造成水土流失，扰动占地区域周边或两侧生境。

#### 5.1.1 施工期废气影响分析

##### 5.1.1.1 废气影响分析

###### (1) 施工废气

在油气田地面工程施工过程中，不可避免的要占用土地、进行土方施工、物料运输、场地建设、道路修建、管沟开挖和管线铺设，该过程中将产生一定的施工扬尘。主要来自施工和运输产生的粉尘、车辆运输二次扬尘以及地面物料堆放时的遇风扬尘，施工扬尘的产生及影响程度跟施工季节、施工管理和风力等气候因素有一定关系，如遇干旱大风天气扬尘影响则较为严重。管道工程的管道在焊接时有焊接烟气、连接好后试压时会产生试压废气。

施工期的扬尘产生量与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及气象条件等诸多因素有关，难以进行量化，类比调查结果表明，施工扬尘以土壤颗粒为主。施工期对环境造成不利影响的污染因素持续时间短，加之当地环境容量较大，故对环境的影响较小。施工期只要严格按施工规范文明施工，采取有效的防尘措施，可将施工期污染影响减到最小，施工期结束后，所有施工影响即可消除。

###### (2) 机械设备和车辆废气

在油气田地面工程施工中使用多种燃油机动设备和运输车辆，会产生机械设备和车辆内燃机燃料燃烧废气，其污染物主要有  $\text{SO}_2$  及  $\text{NO}_x$  等。施工机械和运输车辆运行时间一般都较短，从影响范围和程度来看，施工机械废气对周围大气环境的影响是有限的，又因其排放量较小，其对评价区域空气环境产生的影响较

小，可为环境所接受。

施工前期准备过程中应检修设备和车辆，保证设备正常稳定运行，燃用合格的燃料，设备和车辆不超负荷运行，从而从源头减少设备和车辆废气对环境的影响。

### (3) 环境影响分析

油气田开发阶段，钻井工程、地面管线工程和管道工程，呈现出分区域、分阶段实施的特点，施工期污染产生点分散在区块内，伴随着随着施工活动而产生和转移。经现场踏勘可知，本项目地面工程施工活动范围周边无环境感点，且区域开阔，废气污染物气象扩散条件好。因此，施工扬尘、柴油发电机废气、测试废气、机械设备车辆尾气等不会对区域环境空气产生明显影响，且这种影响是局部的，短期的，项目建设完成之后影响就会消失。

#### 5.1.1.2 废气污染防治措施

##### (1) 施工废气防治措施

为最大限度地控制施工期间对周边环境空气质量的不良影响，结合《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》(新政发[2014]35号)，建设单位应加大施工工地环境管理，大力提倡文明施工，积极推进绿色施工，严防人为扬尘污染。

①施工物料按规范要求实施覆盖，场内装卸、搬倒物料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷、抛撒；

②建筑垃圾集中、分类堆放，及时清运；生活垃圾日产日清；施工现场不得焚烧垃圾等有毒有害物质；

③建筑垃圾在运输时应用苫布覆盖，避免沿途遗洒；

④为了便于运输，减少占地和扬尘产生，尽量将厂区车辆出入口道路采用混凝土硬化，施工现场的道路、作业场地内，及时硬化并加强清扫；

⑤施工现场裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖或固化等措施，对粉尘源进行覆盖遮挡；

⑥购买成品管材，现场严格按操作规程焊接，减少焊接烟气量产生；管道试压采用氮气。

通过采取以上抑尘措施后，在施工过程中可明显降低施工扬尘污染，不会对

周围环境空气质量产生明显影响。

(2) 机械设备和车辆废气污染防治措施

对机械设备和车辆定期进行检测和保养维修，使其处于良好运行状态；不超过其设计能力超负荷运行；使用满足现行质量标准和环保标准的燃料。

5.1.2 施工期噪声影响分析

5.1.2.1 噪声影响分析

(1) 噪声源强

项目施工期噪声主要包括设备吊运安装、管沟开挖和管线铺设等过程中各种机械和设备产生的噪声，物料运输车辆交通噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)中表 A.2 和类比油气田开发工程中井场建设、管线铺设实际情况，项目施工期拟采用的各类施工设备产噪值见表 5.1-1。

表 5.1-1 本项目主要施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB(A)

设备名称	噪声值/距离[dB(A)/m]
挖掘机	90/5
吊装机	84/5
运输车辆	90/5
装载机	88/5
推土机	90/5

(2) 预测计算

本评价采用点源衰减模式，预测计算施工机械噪声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减，预测公式如下：

$$L_r=L_{r_0}-20Lg(r/r_0)$$

式中：L<sub>r</sub>——距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L<sub>r<sub>0</sub></sub>——距声源 r<sub>0</sub> 处的 A 声压级，dB(A)；

r——预测点与声源的距离，m；

r<sub>0</sub>——监测设备噪声时的距离，m。

利用上述公式，预测计算本项目主要施工机械在不同距离处的贡献值，预测计算结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

序号	设备名称	不同距离处的噪声贡献值[dB(A)]							施工阶段
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	

1	挖掘机	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	土石方 管线
2	推土机	70.0	66.4	62.0	56.0	52.5	50.0	48.0	
3	装载机	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	
6	运输卡车	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	物料运输
7	吊装机	66.0	62.4	58.0	52.0	48.5	46.0	44.0	设备安装

### (3) 施工噪声影响分析

根据表 5.1-2 可知，各种施工机械噪声预测结果可以看出，土石方施工和管线施工期间昼间距施工设备 60m，夜间 300m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)场界噪声限值要求，设备安装施工期间昼间距施工设备 40m，夜间 100m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)场界噪声限值要求。项目周边 500m 范围内无声环境敏感点，因此，项目施工噪声不会对周围声环境产生明显影响。

#### 5.1.2.2 噪声控制措施

为避免施工机械对周围声环境的影响，项目施工期间可采取以下措施：

(1) 根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)确定工程施工场界，合理科学地布局现生产活区远离环境敏感点；

(2) 合理安排施工作业，避免高噪设备集中造成局部声过高；

(3) 运输车辆进出工地、路过村庄时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛。

(4) 施工单位应尽量选用低噪声、低振动的施工机械设备和带有消声、隔音的附属设备，减少对周围声环境的影响。钻井期间用的柴油发电机安装隔声垫和消音器。加强施工机械的保养维护，使其处于良好的运行状态。做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工。施工噪声影响是短期的、暂时的，且具有局部路段特性，噪声影响将随着各施工路段的结束而消除。

综上所述，施工噪声分布在区块内，呈现出阶段性和散点状分布，在采取针对性降噪措施后，不会对周围声环境产生明显影响。

#### 5.1.3 施工期水环境影响分析

施工期废水主要包括管道试压水和生活污水。

##### ① 管线试压废水

本工程新建管道试压采用洁净水，管道试压废水中主要污染物为 SS。管道试压分段进行，试压水排出后进入下一段管线循环使用。试压结束后，产



生的试压废水按照每千米 2.5m<sup>3</sup> 计算，本工程管线总长度为 11.915km，试压废水约为 29.8m<sup>3</sup>，主要污染物为 SS。试压废水可用作场地降尘用水或区域绿化用水。

### ②生活污水

本工程施工人员 60 人、生活用水量 40L/人·d 计算，按照周期 55 天计算，排水量按用水量的 80%计算，则地面工程生活污水量约为 105.6m<sup>3</sup>，生活污水主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、SS 等，其主要指标浓度 COD 为 350mg/L，NH<sub>3</sub>-N 为 60mg/L、SS 为 240mg/L。生活污水排入生活污水池(采用撬装组合型钢板池，20m<sup>3</sup>/个)暂存后拉运至轮南作业区生活污水处理设施处理。

#### 5.1.3.1 地表水环境影响分析

本项目 4 口井及所涉及集输工程所在区域内无地表水系分布。施工期施工废水和生活污水得到妥善处置，不外排，不会发生地表水污染。

#### 5.1.3.2 地下水环境影响分析

本项目不涉及钻井工程，在正常情况下，管道和站场施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水。由于施工现场分散，生活污水呈面源排放，工程实施区位于现有的轮南油田开发区域内。据现场考察，施工作业队营地设置均可选择有依托排水设施处，不会对环境造成明显影响。

试压分段进行，减少试压水排放量，因其属清净下水，可就地排入林带或就地蒸发。

#### 5.1.4 施工期固废影响分析

项目施工期可能产生固体废物主要包括施工土方、施工废料和生活垃圾等。

##### (1) 施工土方

本工程施工挖填方主要在管线施工过程中产生，工程共新建单井集输管线共计11.915km。地表开挖宽度为2m，深度为1.5m，沟底宽度约0.65m。

根据计算本项目4口井集输管线工程共开挖土方23681m<sup>3</sup>，回填土方22660m<sup>3</sup>，多余土方1021m<sup>3</sup>，管线工程铺设时土方工程较大，开挖土方在管沟一侧堆积，施工完毕后用于回填管沟及场地平整，不外运。项目土石方平衡见下表5.1-3。

表5.1-3 项目施工土方挖填平衡表

项目	挖方量	填方量	多余土方量	处理方式
----	-----	-----	-------	------

集输管线	23681m <sup>3</sup>	22660m <sup>3</sup>	1021m <sup>3</sup>	施工结束后用于回填管沟及场地平整，不外运
------	---------------------	---------------------	--------------------	----------------------

### (2) 施工废料

施工废料主要包括管材边角料等。根据类比调查，施工废料的产生量约为0.2t/km，本工程施工废料产生量约为2.383t。施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分拉运至轮南新固废填埋场进行处置。

### (3) 生活垃圾

拟建工程施工周期55天。施工期常住人员按60人计算，平均每人每天产生生活垃圾0.5kg，共计产生生活垃圾共计1.65t。集中收集后运至轮南新固废填埋场进行处置。

为避免施工期固体废物对周围环境产生不利影响，本评价建议建设单位采取以下防范措施：

①工程土方施工应对挖方单侧堆放，用于管沟回填作业，多余土方用于场地平整，严禁弃土产生；

②施工单位应指派专人负责施工固体废物的收集及转运工作，不得随意丢弃；

③提倡文明施工，严禁施工人员产生的生活垃圾随地乱扔，当天施工结束后随身带走，施工现场不速留。

综上所述，按照本评价提出的防范措施妥善处置施工期产生的固体废物，不会对周围环境产生明显影响。

## 5.1.5 施工期生态环境影响分析

### 5.1.5.1 生态影响分析

#### (1) 占地影响分析

本项目钻井工程已单独进行环评，因此占地主要为4口井的集输工程及电缆线路占地，本工程区土地利用类型均为未利用地，以自然状态的戈壁和裸岩石砾为主。地表植被盖度5%-20%。集输管线、电力工程选无环境限制性因素。工程新增占地评价区范围总面积的比例很低，对当地土地利用影响较小。

拟建工程占地分永久占地与临时占地。永久占地主要是井场及集输管线永久性标识，其中道路工程依托原有道路，不新增占地。本项目总占地120299m<sup>2</sup>，其中永久占地面积979m<sup>2</sup>，临时占地面积119320m<sup>2</sup>。本项目占地类型以自然状

态的戈壁、裸岩石砾为主。

表 5.1-1 项目占地面积统计一览表

工程内容	占地面积 (m <sup>2</sup> )			占地类型
	永久	临时	总占地	
TE3T 井集输管线	236	34500	34736	低覆盖度草地、戈壁、裸岩石砾
LN212H 井集输管线	364	27200	27564	
LN3-3-H15 井集输管线	154	36800	36954	
LG7-1-H1 井集输管线	225	20820	21045	
合计	979	119320	120299	

永久占地使原先土壤—植被复合体构成的自然地表被各类人工构造物长期取代；临时占地伴随若永久性占地的工程建设而发生，也不可避免地对原有地表造成破坏，使原有土壤—植被自然体系受到影响或瓦解，在扰动结束后，临时占地影响区的土壤—植被体系的恢复能力与程度取决于临时占地影响程度的大小及原先的生态背景状况。拟建工程施工活动和工程占地在油区范围内并呈点线状分布，对土壤、植物、野生动物等各生态要素产生不同程度的影响，同时也对原有景观结构和生态系统产生一定程度影响。

#### (2) 对土壤环境影响

类比项目油田开发区域已建和在建的工程对土壤的影响，可知工程对土壤质量的影响主要为人为扰动、车辆行驶和机械施工、各种废弃物污染影响。

##### ①人为扰动对土壤的影响

油气开发过程中，不可避免地要对土壤进行人为扰动，主要是管道沟埋大面积开挖和填埋土层，翻动土壤层次并破坏土壤结构。

在自然条件下，土壤形成了层状结构，表层是可以生长适宜的植被。土壤层次被翻动后，表层土被破坏，改变土壤质地。管道开挖和回填过程中，会对其土壤原有层次产生扰动和破坏，影响原有熟化土的肥力。在开挖的部位，土壤层次变动最为明显。

根据国内外有关资料，管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性质和施工作业方式密切相关。在实行分层堆放，分层覆土的措施下，土壤的有机质将下降 30%~40%，土壤养分将下降 30%~50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。这说明即使是对表土层实行分层堆放和分层覆土，管道工程也难以保障覆土后表层土壤养分不被流失。

##### ②车辆行驶和机械施工对土壤的影响

在施工中，车辆行驶和机械作业时机械设备的碾压、施工人员的践踏等都会对土壤的紧实度产生影响。机械碾压的结果使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。各种车辆(尤其是重型卡车)在荒漠草场上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。井场和管道的施工场地、临时施工营地等都存在这种影响。

### ③各种废弃物对土壤的影响

施工废物也会对土壤环境产生影响，包括钻管道防腐材料、生活垃圾如塑料袋等。这些残留于土壤的固体废物，难于分解，被埋入土壤中会长期残留，影响土壤和植物生长。

### (3) 对植被的影响分析

由影响因素分析和油田建设的特点决定了在诸多对自然植被的影响因素中，施工期的建设占地等行为最严重，对地表扰动和工程施工占地对影响区段植被的一次性破坏较大。在站场和道路一定的情况下，临时占地对生态的影响程度对影响后的植被恢复能力有直接关系。

本项目总占地 120299m<sup>2</sup>，其中永久占地面积 979m<sup>2</sup>，临时占地面积 119320m<sup>2</sup>。本区域生态环境条件较差，荒漠景观决定了该区域植被组成简单，类型单一，种类贫乏等特点，植被多为耐旱型。主要分布着多枝怪柳群系。

拟建工程站场和管线施工区域以荒漠为主，永久占地和临时用地都会导致生物量损失，生物量损失按下式计算：

$$Y = S_i \cdot W_i$$

式中：Y——永久性生物量损失，t；

$S_i$ ——占地面积，hm<sup>2</sup>；

$W_i$ ——单位面积生物量，t/hm<sup>2</sup>。

评价区土地利用类型主要为低覆盖度草地和沙地，根据当地平均平均生物量 0.67kg/m<sup>2</sup> 计算，本工程施工期临时占地造成生物损失量约 80.06t，新增植被损失主要来自临时占地，工程建设位于现有油田开发区内，因此只要加强施工管理，认真做好施工结束后的迹地恢复工作，工程建设对植被的环境影响是可以接受的。

人为活动对植被的影响主要表现为施工人员和作业机械对草本植物的践踏、碾压等，主要有以下几种途径：

①由于开发及施工过程中人类践踏形成的小面积局部地段的次生裸地，多集中在临时性占地外围 50m 范围内，这种影响一般为短期性影响，且强度不大，施工结束，这一影响也逐渐消除；

②施工作业中机械碾压和翻动地表土壤，造成地表原有结构的破坏，改变了十分脆弱的原有自然生态型，造成施工区外缘区域沙漠化。其影响范围同工程临时占地面积相同，这一破坏需经较长时段才能完全恢复。

#### （4）对野生动物的影响分析

地面工程多呈点状分布，占地面积相对较小，就整个区域而言施工对野生动物的影响不很大。施工机械噪声和人员活动将影响野生动物的正常生活。施工活动可能影响到野生动物生息繁衍的区域，迫使一些对人类活动影响敏感的动物逃离或迁移。对区域野生动物影响不大。

因此施工活动可能会使项目区植物群落受到破坏，造成区域野生动物食源减少。从而使野生动物可利用生境面积大为减少。但只要施工中注意加强保护，对野生动物的影响是可以缓解的。评价范围所在区域受多年油田开发活动的影响已基本无大型野生动物，本工程建设对区域的野生动物影响轻微。

#### （5）对生态环境的影响分析

拟建工程管线工程以未利用地为主，管线采用埋地敷设，管底埋深 1.5m，管线施工结束，施工迹地及管线填埋迹地植被受到破坏，形成裸地，此带与周围植被没有明显的隔离作用，管线两侧一般在 2~3 年内开始发生向原生植被群落演替，并逐渐得到恢复。

#### （6）对水土流失的影响分析

拟建工程对水土流失的影响主要发生在施工期，主要表现在：

①管沟开挖过程及回填土方的堆放等活动，破坏了原有地貌及地表结皮，使原来相对稳定的表土层收到不同程度的扰动和破坏，在降雨作用下，加剧水土流失，还可能加剧区域风灾天气，增加空气中粉尘含量；

②管道临时占地导致施工区域地表植被减少、造成植物的生物量损失，使土壤结构疏松，并产生一定面积的裸露地面。对原地貌的扰动降低了项目临时占地

范围内的土壤抗侵蚀能力，扩大侵蚀面积，诱发土壤侵蚀危害，加剧了水土流失。

根据《新疆维吾尔自治区水土保持建设规划》和《新疆维吾尔自治区人民政府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》，该工程所在区域属南疆农牧防风固沙治理区的塔里木盆地北部农林牧重点预防保护区。区域以地表植被分布较少，土壤侵蚀强度以轻度为主，生态环境质量较差，应加强水土保持综合治理工作，减小因拟建工程的建设而产生的水土流失。

#### (7) 占用公益林影响分析

工程建设占用一定面积的灌木林地，部分施工地段的植被受到破坏，但由于本工程临时占用林地，施工周期相对较短，因此影响是短暂的，工程建成后，通过异地植被恢复措施，这些影响将消除。

本工程的林地征用应按照《国家级公益林管理办法》和《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法(试行)》(新林资字[2015]497号)等有关工程征地补偿标准进行。管道穿越林地所造成的林业损失既是一次性的，又是永久性的。因此，要求本工程在选线设计、施工作业时尽量避开灌木茂密区域，在条件允许时，减少砍伐林木的数量，最大程度地保护沿线的林业生态环境。

#### 5.1.5.2 生态环境影响减缓措施

##### (1) 站场施工生态环境保护措施

①严格遵守国家和地方有关动植物保护和防治水土流失等环境保护法律法规，最大限度的减少占地产生的不利影响，减少对土壤的扰动、植被破坏，减少水土流失；

②在开挖地表、平整土地时，临时堆土必须进行拦挡，施工完毕，应尽快整理施工现场。

③对地表进行砾石压盖，防止由于地表扰动造成的水土流失。

##### (2) 管线施工生态保护工程措施

①设计选线过程中，尽量避开植被较丰富的区域，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境；

②确保各环保设施正常运行，落地油回收、固体废物填埋，避免各种污染物污染对土壤环境的影响，并进一步影响到其上部生长的荒漠植被；

③施工中要作到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面，

提高施工效率，尽可能缩短施工工期；

④确保生产设施正常运行，避免强噪声惊扰野生动物；

⑤加强野生动物保护，对施工人员进行野生动物保护法的宣传教育，严禁施工人员惊扰、猎杀野生动物；

⑥充分利用区域现有道路，施工机械和车辆应严格按照规定路线行驶，禁止随意开辟道路，防止扩大土壤和植被的破坏范围。施工期间，施工车辆临时停放尽可能利用现有空地，并严格控制施工作业带，采用拉设彩条方式限定运输车辆行驶范围，严禁人为破坏作业带以外区域植被；施工结束后进行场地恢复；

⑦工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行平整、恢复，使占地造成的影响逐步得以恢复。

### 5.1.5.3 水土流失保护措施

本项目水土流失保护措施主要体现在集输管线敷设过程中，建议采取以下措施：

#### （1）永久措施

##### ①草方格固沙

针对项目区地理环境，在管道两侧设置草方格固沙，宽度各 6m。

##### ②土地平整

对管线工程区管沟回填后进行严格土地平整。在施工中采用方格网法控制标高，以达到设计标高为合格。填筑前，先清理基底，进行平整压实处理，填筑采用分层填筑，分层压实，每层填筑厚度不宜大于 50cm，严格控制填筑土质，最大粒径不宜大于 30cm。

#### （2）临时措施

##### ①防尘网苫盖

单独敷设管道管沟开挖一侧临时堆放开挖土方，拟建工程对临时堆土布设一定的防尘网苫盖防护措施，施工过程中，临时堆土高度 1.5m，底宽 3m，边坡 1:0.67，预计每延一米需要防尘网 2.5m<sup>2</sup>，敷设管道长度 11.915km，需要防尘网 29787.5m<sup>2</sup>。

##### ②限行彩条旗

严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，在施工作业区两侧拉彩条旗以示明车辆行驶的边界，以避免增加对地表的扰动和破坏。

### ③洒水降尘

项目区降水量极少，蒸发量却很大，管道工程区施工扰动区易产生扬尘对周边环境产生影响，产生一定的水土流失。对本防治区进行定时洒水，减少施工过程中因风蚀造成的水土流失，在风季施工期内，增加洒水防护措施。

## 5.1.5.4 防沙治沙分析及措施

### (1) 项目实施过程中对周边沙化土地的影响

#### ①占地面积情况

拟建工程总占地 120299m<sup>2</sup>，其中永久占地面积 979m<sup>2</sup>，临时占地面积 119320m<sup>2</sup>。

#### ②弃土、石、渣地对当地土地沙化和沙尘天气的影响

拟建工程管沟开挖作业时会产生土石方，产生的土石方全部用于回填管沟及场地平整。

项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土等遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天。

#### ③损坏的防沙治沙设施（包括生物、物理或化学固沙等措施）

拟建工程占地主要为裸地，永久占地及临时占地范围均不涉及已建设的防沙治沙设施。

#### ④可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害

项目施工期主要包括站场工程和管线工程，包括管沟开挖等。管沟开挖过程中，若未采取分层开挖、分层回填措施，可能导致土壤的蓄水保肥能力降低，影响区域植被生长，造成土壤逐渐沙化。此外，在施工过程中，各种车辆(尤其是重型卡车)在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。



## (2) 防沙治沙内容及措施

1) 制定方案的原则：①科学性、前瞻性与可行性相结合；②定性目标与定量指标相结合；③注重生态效益与关注民生、发展产业相结合；④节约用水和合理用水相结合；⑤坚持因地制宜的原则。

2) 制定方案的目标：通过工程建设，维持现有区域植被覆盖度，沙化土地扩展趋势得到遏制，区域生态环境显著改善。

### (3) 工程措施（物理、化学固沙及其他机械固沙措施）

拟建工程针对项目区地理环境，在管道两侧设置草方格固沙，宽度各 3.5m。

(4) 植物措施（在流动沙地、风蚀严重的风口、施工区域采取的恢复林草植被的林网、林带和片林等防风固沙植被恢复措施）

①植被覆盖度高的区域，施工结束后，及时采取撒播草籽等措施，恢复原地貌；

②施工过程中，对于管线工程，尽可能在植被覆盖度高的地段采取人工开挖，局部降低作业带宽度，减少对植被的破坏；

③植被覆盖度高的区域，采取分层开挖、分层回填措施，避免破坏区域土壤肥力。

### (5) 其他措施（废弃弃土、石、渣及其他地面覆盖处理措施）

针对管沟开挖过程，提出如下措施：

①施工土方全部用于管沟回填和井场平整，严禁随意堆置；

②管沟开挖土方堆存过程中使用防尘网，并定期洒水抑尘；

③管道工程区管沟回填后需先进行严格的整治，对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表；

④设计选线过程中，尽量避开植被较丰富的区域；

⑤管沟分层开挖、分层回填。

针对施工机械及运输车辆，提出如下措施：施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

(6) 各种措施总量和年度实施计划、完成期限等工程措施、植被措施及其

他措施，要求在井场建设完成投入运行之前完成，严禁防沙治沙措施未完成即投入运行。

#### **5.1.5.5 占用公益林分析及措施**

本工程部分井场、集输管线占用地方公益林，项目需采取的保护措施包括：

(1) 在下一阶段的设计建设单位应委托有资质的单位编制占用林地的可行性研究报告，根据《森林法》和《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法(试行)》(新林资字[2015]497号)等相关文件规定，办理建设项目使用林地手续；

(2) 严格控制施工范围。教育施工人员保护植被，注意施工及生活用火安全，防止林草火灾的发生；

(3) 工程征占地范围内的保护植物要征得林草部门的同意，办理相关手续，进行补偿和恢复；

(4) 严禁砍伐施工区外围的植被等被作燃料，尽量减少对作业区周围植被的影响；

(5) 项目完工后，要对本项目占压林地面积进行调查，尽量恢复，优化原有的自然环境和绿地占有水平；

(6) 采用小型施工机具或必要时考虑采用人工开挖回填管沟等一系列手段，将管线施工作业带减小到8m。考虑采取加大管道埋深，加厚管壁等措施防止公益林区管线风险事故的发生；

(7) 胡杨林茂密区，是野生动物栖息场所，为了森林生态系统，要采取措施进行保护，做好森林火灾的防范工作。

(8) 运营期主要是对施工期砍伐的公益林进行异地恢复，对移植的林木进行管护，提高所移植的成活率，公路沿线可设置一些警示牌，提高公众保护公益林的意识。

## **5.2 营运期环境影响评价**

### **5.2.1 大气环境影响评价**

#### **5.2.1.1 常规气象资料分析**

##### **(1) 气象资料搜集**

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则·大

气环境》(HJ2.2-2008)的规定“对于各级评价项目，均应调查评价范围内 20 年以上的主要气候统计资料”，本项目开发区块位于轮台县，轮台县气象站为距本项目开发区块最近气象站，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的规定，地面气象观测资料采用轮台县气象站近 30 年的气象资料进行统计分析。

(2) 多年常规气象资料的统计结果分析

轮台县多年常规气象资料的统计结果分析

①温度

轮台县近 30 年各月平均气温变化情况见表 5.2-1，近 30 年各月平均气温变化曲线见图 5.2-1。

**表 5.2-1 轮台县近 30 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	平均
温度(°C)	-7.5	-3.0	7.6	14.6	20.6	23.6	26.7	25.6	19.7	12.9	1.9	-8.7	12.5

由表 5.2-1 可知，区域近 30 年平均温度为 12.5°C，4~10 月月平均温度均高于多年平均值，其它月份均低于多年平均值，7 月份平均气温最高，为 26.7°C，12 月份平均气温最低，为-8.7°C。

**图 5.2.1 轮台县近 30 年各月平均气温变化曲线图**

②风速

区域内近 30 年各月平均风速变化情况见表 5.2-2，近 30 年各月平均风速变化曲线见图 5.2-2。

**图 5.2-2 轮台县近 30 年各月平均风速变化曲线图**

**表 5.2-2 轮台县近 30 年各月平均风速变化统计表**

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速(m/s)	1.9	2.3	2.4	3.3	3.6	3.3	3.1	3.0	2.8	2.4	2.1	1.7	2.65

由表 5.2-2 可知，区域近 30 年平均风速为 2.65m/s，5 月份平均风速最大为 3.6m/s，12 月份平均风速最低，为 1.7m/s。

③风向、风频

轮台县近 30 年平均各风向风频变化情况见表 5.2-3，近 30 年风频玫瑰图见图 5.2-3。

**表 5.2-3 轮台县近 30 年不同风向对应频率统计一览表**

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	8.81	5.39	4.12	4.66	4.62	2.77	2.21	2.18	3.45
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	—
频率	5.40	9.35	9.22	6.60	5.79	11.42	13.76	0.24	—

图 5.2-3 轮台县近 30 年风频玫瑰图

由表5.2-3分析可知，轮台县近30年连续三个风向角(NW-NNW-N)风频之和最大为33.99%，大于30%，因此气象资料统计结果显示该地区主导风向为NW-NNW-N。

### 5.2.1.2 大气环境影响预测与分析

本评价依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.3 评价等级判定”，选择工程污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

#### (1) $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

根据工程污染源初步调查结果，分别计算工程排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ (第  $i$  个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义公式：

$$P_i = \rho_i / \rho_{oi} \times 100\%$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

$\rho_i$ ——采用估算模型计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

其中： $P_i$ ——如污染物数  $i$  大于 1，取  $P$  值中最大者  $P_{\max}$ ；

$D_{10\%}$ ——项目排放的污染物地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离。

#### (2) 城市农村选项确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 B 中模型计算设置说明：当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。本项目各井场周边 3km 半径范围内均无城市建成区和规划区，因此，本项目估算模式农村或城市的计算选项为“农村”。

(3) 模型参数和污染源及其预测结果

表 5.2-4 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(城市选项时)	/
最高环境温度°C		40.5
最低环境温度°C		-28.1
土地利用类型		荒漠
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°	/

根据开发方案提供资料，燃料气中不含硫，不再对烟气中 SO<sub>2</sub> 进行预测。根据工程分析确定，本项目主要废气污染源强参数见表 5.2-5。

表 5.2-5 代表性场站废气点源排放参数一览表

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(°C)	污染物排放速率(kg/h)	
	经度(°)	纬度(°)						颗粒物	NO <sub>x</sub>
TE3T 井加热炉烟气				8.00	0.50	120.00	12.00	0.1972	0.0431

(4) 预测结果及分析

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式清单中的估算模式分别计算各污染源的所有污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率，预测的污染物浓度扩散结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 最大浓度计算结果

名称	评价因子	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	C <sub>max</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	P <sub>max</sub> (%)	最大浓度出现距离(m)	D <sub>10%</sub> (m)
TE3T 井加热炉烟气	颗粒物	900.0	2.2376	0.2486	67	/
	NO <sub>x</sub>	250.0	10.2379	4.0952		/

由表 5.2-6 分析可知，本项目新建采气单井井场加热炉烟气污染源颗粒物最大落地浓度为 2.2376μg/m<sup>3</sup>，占标率为 0.2486%，NO<sub>x</sub> 最大落地浓度 10.2379μg/m<sup>3</sup>，占标率 4.0952%，出现在下风向 67m 处。

以上分析结果表明，本项目实施后，TE3T 井场及加热炉烟气中污染物的贡

献浓度较低，不会对大气环境产生明显影响。

### 5.2.1.3 非正常排放环境影响分析

#### (1) 污染源强

拟建工程属于单井集输过程，若井口压力过高，采出液通过放喷管道直接进入放喷池。本次评价将 LN3-3-H15 井口压力异常情况作为非正常排放考虑，源强情况见表 5.2-7。

表 5.2-7 非正常情况下污染物排放一览表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 μg/m <sup>3</sup>	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 h	年发生频次	应对措施
1	放喷口	井口压力过高	H <sub>2</sub> S	-	0.001	0.17	1	修复后，将周围污染的土壤收集置于密闭容器中，委托有资质单位进行接收处置
2			非甲烷总烃	-	0.1			

#### (2) 影响分析

非正常工况条件下外排废气持续时间较短，采用估算模式计算最大占标率，计算结果见表 5.2-8。

表 5.2-8 非正常排放 P<sub>max</sub> 及 D<sub>10%</sub> 预测及计算结果一览表 单位：μg/m<sup>3</sup>

序号	污染源名称	评价因子	C <sub>max</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	P <sub>i</sub> (%)	P <sub>max</sub> (%)	最大浓度出现距离	D <sub>10%</sub> (m)
1	放喷口	H <sub>2</sub> S	19.22	192.22	192.22	10	550
		非甲烷总烃	1922.22	96.11		10	425

由表 5.2-8 计算结果表明，非正常工况条件下，非甲烷总烃最大落地浓度为 1922.22μg/m<sup>3</sup>，占标率为 96.11%；硫化氢最大落地浓度为 19.22μg/m<sup>3</sup>，占标率 192.22%。由以上分析可知，拟建工程非正常排放对环境空气影响较大，建议做好定期巡检工作，确保井场远传数据系统处于正常工作状态，减少非正常排放的发生。

### 5.2.1.4 防护距离的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)“8.8.5 大气环境防护距离确定”相关要求，需要采用进一步预测模式计算大气环境防护距离，本项目大气环境影响评价等级为二级，不需要进一步预测，因此不需要计算大气环境功能防护距离。

### 5.2.1.5 污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量核算情况见表 5.2-7。

表 5.2-7 大气污染物排放量核算表

污染源	污染物	核算排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)
TE3T 井加 热炉烟气	颗粒物	<20	0.00492	0.0431
	NO <sub>x</sub>	91.51	0.02	0.1972
井场无组 织废气	非甲烷总烃	/	0.002	0.07
	H <sub>2</sub> S	/	0.0001	0.0035

### 5.2.1.6 大气环境影响评价小结

#### (1) 大气影响评价

本项目实施后污染物最大浓度占标率  $P_{\max}=4.0952<10\%$ ，大气环境影响评价等级为二级评价，本项目对大气环境影响可接受。

#### (2) 大气环境保护距离与卫生防护距离

本项目为二级评价，无需设置大气环境保护距离；本项目无卫生防护距离要求。

#### (3) 大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见表 5.2-8。

表 5.2-8 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目				
评价等级与范围	评价等级	一级☐		二级●		三级☐
	评价范围	边长=50km☐		边长 5~50km☐		边长=5km☐
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a☐		500~2000t/a☐		<500t/a☐
	评价因子	基本污染物(PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物(非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☐ 不含二次 PM <sub>2.5</sub> ☐	
评价标准	评价标准	国家标准☐	地方标准☐	附录 D☐	其他标准☐	
现状评价	环境功能区	一类区☐		二类区☐		一类区和二类区☐
	评价基准年	(2019) 年				
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☐		主管部门发布的数据☐		现状补充监测☐
	现状评价	达标区☐			不达标区☐	
污染源调查	调查内容	本项目正常排源☑ 本项目非正常排放☐ 现有污染源☐		拟替代的污染源☐	其他在建、拟建项目污染源☐	区域污染源☐

工作内容		自查项目						
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 type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子(颗粒物、NO <sub>x</sub> )				包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 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( )h	C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C <sub>非正常</sub> 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 <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃、硫化氢)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：(颗粒物、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃、硫化氢)			监测点位数( )		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境保护距离	距( )厂界最远( )m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0.000) t/a	NO <sub>x</sub> : (0.1972) t/a	颗粒物: (0.0431) t/a	VOCs: (0.07) t/a			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项								

## 5.2.2 地下水环境影响评价

### 5.2.2.1 地下水污染途径

采出液在依托现有的轮一联处理，排出油藏采出水。依托已建轮一联合站的污水处理和注水系统系统处理达标后用于回注地层。井下作业废水的产生是临时性的，井下作业废水严禁直接外排，井下作业废水采用专用废液收集罐收集后运至轮南钻试修处理站处理。故在正常情况下，项目运营期间不会对地下水产生影响。



以往的油气田开发工程极注重地表可视性污染源（正常运行过程中的污染源）的防范，采用的预防措施非常成熟且行之有效，杜绝了这类污染源造成的危害。而对隐蔽性污染源却关心较少，对浅部隐蔽源也有一些防范措施，而长期忽视深部隐蔽源，而大多数油气田对环境造成的危害恰恰是隐蔽源造成的，尤其是深部源。石油类隐蔽污染源污染地下水的特征是：①隐蔽性；②延缓性或局部性；③难以逆转性。

地表可视性污染源的污染途径为入渗型，即由地表入渗到潜水中，浅部隐蔽性污染途径也为入渗型，由下包气带入渗到潜水；深部隐蔽性污染源的污染途径可认为是越流型，主要由地层深处经井管越流至潜水层，而钻井液的漏失属径流型。除废渣淋溶水为间接污染外，污染方式皆表现为直接污染。

#### 5.4.4.2 正常运行时废水排放对地下水环境的影响分析

##### （1）污水回注的影响分析

塔里木油田分公司多年的实践均是将处理后的采出水回注到地下废弃油层，本次开发建设的采出水亦沿用此处理方案。

注水方式采用正注，注水深度为 4000m 以下，穿越地下含水层。若井套管在地下含水层段经腐蚀发生破裂，回注废水进入到地下含水层中，则会造成地下水的严重污染，对地下水环境造成极大的破坏。

正常情况下，管套未发生破裂，由于地下水的相对稳定性，废水回注油井对地下水影响很小。

##### （2）生产废水对地下水的影响分析

本项目采出水经过轮一联合站污水处理系统处理后，达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-94）中主要指标后回注地层，项目区域主要赋存单一结构的孔隙潜水，潜水埋深为 50-100m，本项目回注的地层深度为 4500-5000m，可见，污水回注地层与地下水处于不同层系，远远超出本区域地下水含水层的深度，且回注井在钻井过程中进行了水泥固井，对潜水所在的第四系地层进行了水泥固井，水泥返至地面，可以确保井壁不会发生侧漏，有效隔离含水层与井内回注水的交换，有效保护地下水层。而 4500-5000m 深度的地层中的水是与原油混合在一起的，无开采利用的可能及价值，同原油一起开采后经过处理达到回注水水质要求回注至开采层位，因此不存在污染地下水的可能，

因此，采出水回注不对地下水产生不利影响。同时，本项目生产运行过程中回注水为油层中的含油采出水，不使用区域地层中的第四系潜水水资源，因此不对第四系潜水水资源量产生影响。

①井下作业废水全部进入污水罐外运集中拉运至轮南钻试修废弃物环保处理站处理；塔里木油田分公司对钻试修处理站的建设制定了统一的建设、施工规范，要求全部进行防渗处理，以保护区域地下水；

②采出水经污水处理场处理达到回注水指标控制标准后回注，可避免对环境和地下水的污染。

### （3）原油散落对地下水污染分析

在修井、洗井及采油气等过程中都可能产生散落。根据塔里木油田分公司作业要求，井下作业必须采用带罐进行，井口排出物全部进罐，不得产生落地油。

石油类污染物主要积聚在土壤表层，且可以挥发，一般难以渗入到 2m 以下，加之区域气候干旱少雨，无地表径流，不存在大量降水的淋滤作用，因此在正常状态下，落地油下渗不会对地下水产生影响。

塔里木油田分公司要求各作业队伍在作业过程中尽可能避免原油散落，一旦散落须及时、彻底进行回收，在措施落实、管理到位的前提下，可最大限度减少散漏而产生落地油，故对开发区域地下水的影响很小。

### （4）管道原油外溢对地下水的影响

一般泄漏于土体中的原油可以同时向表面溢出和向地下渗透，并选择疏松位置运移。如果有足够多的原油泄漏到疏松的土体中，就有可能下渗至潜水带并在潜水带顶面扩展而形成“油饼”。

通常集输管线泄漏产生的污染物以点源形式通过土壤表层下渗进入地下含水层。因而管道泄漏事故对地下水环境的影响程度主要取决于原油的物理性质、泄漏量、泄漏方式、多孔介质特征及地下水位埋深等因素。

本工程选用耐腐蚀性能好、抗老化性能、耐热性能好、抗冻性能好、耐磨性能好的管材作为集输管线，可有效的防止管线腐蚀穿孔，降低管线环境风险事故的发生。同时，油田区域气候干旱少雨，不存在大量降水的淋滤作用。因此，管道原油泄漏事故中泄漏原油不会进入地下水环境。

#### 5.4.4.3 事故状态下对地下水的影响分析

污染事故对地下水的影响主要表现在井下作业过程中，因操作失误或处理措施不当而发生的井喷或井漏等工程事故；自然灾害引起的油田污染事故；输油管线、输气管线运行过程中，管线腐蚀穿孔，误操作及人为破坏等原因造成的管线破裂使原油泄漏；油田污水处理过程中因操作失误，仪表失灵等原因发生沉罐、缓冲罐冒罐等污染事故，使大量含油污水溢流。无论是人为因素还是自然因素所造成的事故，对油田区地下水体均可能产生污染的风险。本工程不包含钻井部分，因此可能性较大的就是油水窜层对地下水的污染影响。

因油井、套管被腐蚀破坏而污染到地下水的现象在前期不会发生，待油田开发到中后期时，废弃的油井、套管被腐蚀破坏，才可能会对地下水有影响，本工程为因目前油层压力不足等原因而提高采收效益的再次开发，轮南油田油藏埋深约 4500-5000m 深度，而深层的承压水埋深为 200-300m，原油不大可能上升到油层 100 米以上而进入含水层去污染地下水。

事故状态下对地下水环境的影响：

#### ①井喷事故对地下水的影响

井喷事故对地下水的影响，是以面源形式的石油类污染物渗漏污染地下水。污染迁移途径为地表以下的包气带和含水层，然后随地下水流动而污染地下水。

井喷事故为瞬时大量排放，能及时发现，可通过一定方式加以控制，影响范围不大。

#### ②油水窜层对地下水的污染影响

油气窜层污染的主要原因是：下入的表层套管未封住含水层；固井质量差；工艺措施不合理或未实施。因此，为预防污染的发生和污染源的形，表层套管必须严格封闭含水层，固井质量应符合环保要求。

#### ③管线泄漏对地下水的影响

正常状况下，由于集输管线是全封闭系统，输送、储存的介质不会与管线穿越区的地下水水体之间发生联系，正常运行时不会对管线穿越地区地下水环境造成影响。

非正常状况下，管线泄漏事故会导致浅部隐蔽性污染源的产生。本工程采用气液混输的模式，泄漏情况下，石油类污染物下渗可能导致地下水污染风险的发生。管线发生泄漏的原因有如下几种：误操作、机械故障、外力作用和腐蚀，这

几种因素的产生都是人为的或人为操控程度很高，发生污染的危害程度也取决于操作人员的处置和控制。

通常集输管线泄漏事故产生的污染物以点源形式通过土壤表层下渗进入地下含水层。因而管线泄漏事故对地下水环境的影响程度主要取决于石油类污染物的物理性质、泄漏量、泄漏方式、多孔介质特征及地下水位埋深等因素。

石油类属疏水性有机污染物，难溶于水且容易被土壤吸附。泄漏后首先被表层的土壤吸附截留，进入到潜水后，油污将随着地下水运移和衰减。由于管线泄漏为偶然事故，符合自然衰减规律，当土壤中有机质含量较高时，石油类污染物在其中迁移的阻滞作用较强，迁移及衰减速度较慢；加上工程区干旱少雨，降水淋滤作用不强。因此石油类污染物很难渗入地下水循环系统，不易对地下水环境产生不利影响。

根据相关研究资料，本次采用解析法，按照一级衰减动力学方程分析石油类污染物的衰减规律。

$$e_i = C_0 \cdot e^{-kt}$$
$$t_{1/2} = 0.693/k$$

式中： $e_i$ ——预测浓度（被降解后的浓度），按 0.3mg/L 计（该值取自《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006））；

$C_0$ ——污染源强（mg/L），按  $8.01 \times 10^5$ mg/L 计；

$k$ ——有机物的降解速率常数（1/d），根据相关研究，按 0.015 计；

$t$ ——降解发生的时间（d）；

$t_{1/2}$ ——有机物的半衰期（d）。

#### 图 5.4-1 有机污染物的一级衰减曲线

由计算结果可以看出，石油类污染物的半衰期约为 46d 左右，经过 986d 的自然降解，污染物浓度才可达到石油类浓度的标准值 0.3mg/L，根据地下水流速，可计算出管线泄露后的影响范围为泄漏点的地下水下游方向 128m。故集输管道必须采取必要的防护措施，并定期检查，防止其泄漏进而污染到周边区域内的地下水。石油类多属疏水性有机污染物，难溶于水而容易被土壤有机质吸附，当土壤中有有机质含量较高时，石油类污染物在其中迁移的阻滞作用较强，迁移及衰减速度较慢；加上工程区干旱少雨，降水淋滤作用不强。因此石油类污染物很难渗

入地下水循环系统，不易对地下水环境产生不利影响。

在事故发生后，建设单位应立即采取切断措施并及时组织专门力量进行污染物的清除工作，在最短的时间内清除地面及地下的石油类物质，因而，石油类污染物进入地下潜水的可能性较小。

只要建设单位和施工单位严格按照拟定的环保措施进行，正常生产期间对废水进行妥善处置，对水环境影响很小。

#### **5.2.2.4 地下水环境保护措施与对策**

①建设单位应该加强环保工作力度，杜绝各类污染事故的发生。

②在建有固体废物填埋场、集中污水存放池的区域，甲乙双方各单位产生的固体废物、作业废水都必须进入环保设施填埋或存放。任何单位不得在固体废物填埋场外擅自焚烧、堆放和掩埋处理废物；

③产生的固体废物，要按照生活垃圾、含油废物和一般工业固废进行分类收集，并运送到固体废物填埋场进行分类填埋或储存处理；

④固体废物和废水在收集、贮存、运输过程中，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒。

⑤油田分公司要与有资质的各施工作业单位签订《工程服务安全生产合同》，执行 HSE 管理体系，对项目实施 HSE 例卷管理，并按其内容执行。

#### **5.2.2.5 评价结论**

综上所述，在假定非正常状况下，在采取有效措施后随着地下水流的稀释作用，污染物浓度消减至地下水标准以下。类比轮南区块开发现状，油气田开发对区域地下水未构成明显影响。因此，在做好源头控制措施、完善分区防渗措施、地下水污染监控措施和地下水污染应急处置的前提下，本项目对地下水环境影响可以接受。

#### **5.2.3 地表水环境影响分析**

本项目 4 口井及所涉及集输工程所在区域内无地表水系分布。项目钻井过程已完成，根据上文评价内容，项目运营期各项废水均能得到妥善处置，不会对地表水环境产生影响。

#### **5.2.4 声环境影响评价**

本工程运营期产生的噪声主要包括井口装置运行以及井下作业等过程产生

的噪声，噪声源强在 40~120dB(A)之间。

井口装置噪声源强较低，影响范围有限，类比同类井场，正常生产时，单井井场厂界噪声值较低，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区标准要求。

井下作业将产生高强度噪声，厂界噪声会出现短期超标现象，但井下作业具有阶段性特征，井下作业结束其噪声影响即消失。井场周边近距离范围内无居民区，不会出现噪声扰民现象。

### 5.2.5 固体废物影响分析

#### （1）落地原油

落地原油主要产生于阀门、法兰等处正常及事故状态下的泄漏、管线破损以及井下作业产生的落地原油。按照单井落地原油产生量约 0.10t/a 计算，本项目运行后落地原油总的产生量约 0.4t/a。

根据塔里木油田分公司环境保护管理制度规定，不允许产生落地油。经现场调查，塔里木油田分公司在落地油处理中采取了得力的措施，井下作业必须带罐(车)操作，落地油 100%回收，交塔里木油田轮南绿色环保站进行处理。

#### （2）含油污泥

采出液在联合站进行油水分离后，含油污水进行处理，处理过程中会产生一定量的含油污泥，其主要成分为泥砂，粘有石油类污染物。工程分析预计本项目新增含油污泥约9.3t/a，本工程产生的油泥（砂）（HW08 071-001-08）属于危险废物，在天然气处理厂污水处理装置设有专门的收集装置，定期送至塔里木油田轮南绿色环保站统一进行处理。

#### （3）清管废渣

集输管线需定期清管，清管过程中产生一定量的清管废渣，集输管线每 2-4 年清管 1 次，根据类比调查，一般每公里管线产生的清废渣量平均约为 1.15kg，本工程新建采气管线共计 11.915km，每次废渣量约 13.7kg。清管废渣中含有少量道的油，其危险物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 071-001-08 石油开采和联合站贮存产生的油泥和油脚”，可委托塔里木油田轮南绿色环保站进行无害化处置。

#### （4）小结

本项目固体废物类别及其处理措施见表 5.2-9。

表 5.2-9 本项目固体废物类别及其处理措施一览表

序号	项目	产生量 (t/a)	固废类别	处置或利用措施	处理效果
1	落地原油	0.4	危险废物 (HW08 071-001-08)	严格按环保法律法规和技术规范做好收集、运输、记录和转移工作，拉运至塔里木油田轮南绿色环保站进行处理	妥善处置，不外排
2	含油污泥	9.3			
3	清管废渣	0.0137			

项目在开发运营期间产生的各种固体废物通过采取妥善的处置措施，只要严格管理，不会对环境造成影响。

### 5.2.6 生态环境影响分析

项目对生态环境的影响主要表现在施工期对沿线生态系统、土壤结构、植被和野生动物的影响。本节主要从宏观生态单元和植物群落分布情况，进一步说明项目生态环境影响。

#### (1) 对土壤环境的影响

运营期油气田对土壤环境的影响主要来自井场、站场产生的污染物，如废水和固废进入土壤造成土壤的污染，但这些影响主要是发生在事故条件下，如井喷、单井管线爆管泄漏、污水管线泄漏致使污油进入土壤。另外各类机械设备也可能出现跑、冒、漏油故障，对外环境造成油污染。这些污染主要呈点片状分布，在横向上以发生源为中心向四周扩散，距漏油点越远，土壤中含油量越少，从土壤环境污染现状调查可知，在纵向上石油的渗透力随土质有很大的差别，质地越粗，下渗力越强。进入土壤的油污一般富集在 0-20cm 的土层中，积存于表层会影响表层土壤通透性，影响土壤养分的释放，降低土壤动物及微生物的活性，使土壤的综合肥力下降，最终影响植物根系的呼吸作业和吸收作用。

#### (2) 对植被的影响

运营期由于占地活动的结束，项目基本不会对植被产生影响，临时占地的植被开始自然恢复，一般在 3-5 年内开始发生向原生植被群落演替，并逐渐得到恢复。但事故状态如井喷、管线泄漏或火灾均会致使泄漏或火灾处局部范围内植被死亡。但事故造成的植被破坏是小范围的，项目所在区域主要是盐碱地，植被损失量很小。

#### (3) 对野生动物的影响分析

运营期项目不新增用地，占地对野生动物的影响不再增加。车辆运输和机械

噪声相对施工期有所减小，对野生动物的影响也相对减小。人为活动相对施工也有所减少，人为捕杀野生动物的风险也随之降低。

运营期道路行车主要是油气田巡线的自备车辆，车流量很小，夜间无车行驶，一般情况下，野生动物会自行规避或适应，不会对野生动物产生明显影响。

#### （4）生态系统完整性和生态景观影响评价

本项目开发建设，加大了评价区人为干扰的力度，同时也加剧局部区域由自然荒漠生态系统向人工生态系统演替的趋势；但是由于项目占地面积有限，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。因此对于评价区生态系统的完整性影响较小，其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显影响。

由于油气田的开发植被覆盖度降低，同时油气田开发使人类活动加剧，降低了自然生物的生存空间，使物种抗阻能力减弱，从而加剧了区域景观的不稳定性，使油气田开发区域连通度增加，破碎度加大，产生一定程度影响。

评价区基质单调，在干旱环境大背景下，土壤、植被类型单一，大风和风沙是比较严重的一种气象灾害，以春季和夏初的大风沙给农业生产、水利设施和人民生活等造成不同程度的危害，大风对作物的危害主要表现在风力机械破坏作用和细沙土的侵打破坏，偏西暴风形成全境风灾，轻灾有浓厚的浮尘和细沙土，重灾摧枯拉朽、覆盖作物、填埋渠道。

#### （5）景观影响分析

荒漠生态景观的稳定性较差，异质化程度低，生态体系的稳定性和必要的抵御干扰的柔韧性较差。

本项目开发过程中永久性占地主要为盐碱地，土地被永久性构筑物占用，由荒漠生态景观变为人工景观。也就是说，区域内作为基质组成部分的荒漠生态景观减少了，对于整个油气田开发区来讲，所占的比例不大，同时还增加了区域的异质性。

由以上分析可知，项目开发区的基质主要为单一的荒漠生态景观。荒漠生态景观的稳定性较差，异质化程度低，生态体系的稳定性和必要的抵御干扰的柔韧性较差。油气田设施的增加及永久性构筑物的作用，不但不会使区域内异质化程度降低，反而在一定程度上会增加区域的异质性；生态环境中的异质性越大，抵抗外界干扰的能力就越大。



地面基础设施建设完成后，井场、道路及各类集输管道处于正常运营状况，不再进一步对环境产生明显的干扰和影响；因而项目油气田开发建设不会改变区域内景观生态系统的稳定性及完整性。

### 5.2.7 土壤环境影响评价

由于本工程开采、集输过程为全密闭流程，正常情况下，输送的介质不会与土壤之间发生联系，因此不会对土壤环境造成不良影响。本工程对土壤环境的影响主要为井喷事故或管线泄漏事故状态下产生的影响。

管线泄漏事故对土壤的影响——管线发生泄漏的原因有如下几种：误操作、机械故障、外力作用和腐蚀，这几种因素的产生都是人为的或人为操控程度很高，发生污染的危害程度也取决于操作人员的处置和控制。

管道泄漏分为短期泄漏和长期泄漏两类。短期大量泄漏一般能及时发现，并通过一定的方式加以控制，影响范围不大。而长期少量的泄漏一般难以发现，可能会对土壤环境造成较严重的影响。

本工程新建采气管线采用埋地敷设，当管道发生泄漏时，石油类污染物在土壤内部沿水平方向向四周扩散的同时，也会在重力的作用下沿垂直方向向地下渗透，排除地质灾害等因素外，石油类一般情况下不会冒出地表形成地面扩散。由于石油类黏度和凝固点较高，且流动性较差，加上土壤对石油类污染物具有较强的吸附和截留能力，因此泄漏的石油类污染物很难向土壤深层迁移。石油类在水平扩散和垂直下渗时受土壤的吸附和截留作用影响，其浓度将逐渐降低。影响石油类污染物污染范围的因素包括泄漏量、存留时间、环境温度、土壤结构、质地等。国内类比资料显示，油气集输管线泄漏点周围土壤中石油类含量的监测结果表明，石油类泄漏影响土壤最大深度小于 2m，影响半径小于 75m。

石油类泄漏对土壤理化性质的影响可以用 pH 值、总盐量、总碱度三项指标来说明。据已有的试验和监测资料表明，受到石油类污染的地块和正常地块土壤中的 pH 值、总盐量、总碱度无明显的差别，即石油类泄漏对土壤的理化性质的影响不大。但由于石油类污染物是粘稠大分子物质，渗入土壤后，将堵塞土壤孔隙，使土壤板结，通透性变差，从而导致土壤长期处于缺氧还原状态，土壤养分释放慢，不能满足作物生长发育的需要而致其死亡。

发生泄漏事故后，对污染较轻的土壤，其复原有赖于污染油就地生物降解情

况，可以采取措​​施，提高微生物的降解能力，例如用石灰调高 pH 值，通过深翻提高土壤的通气性等；对污染较重的土壤，必要时应及时对已被污染的土壤用新鲜土壤进行置换，被污染土壤可委托有资质的单位进行处置。

现在油气田管理制度愈来愈完善，员工环境保护及风险预防意识日益增强，一般情况下，发生管线泄漏时因管道的压力变化较易发现，及时采取必要处理措施后，可使污染控制在局部地区，不会造成大面积的区域性污染。

### 5.3 闭井期环境影响评价

随着油气田开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入闭井期。当油气田开发接近尾声时，各种机械设备将停止使用，进驻其中的油气田开发工作人员将陆续撤离油气田区域，由此带来的大气污染物、生产废水、生活污水、噪声及固体废物等对环境的影响将会消失。

闭井期的环境影响以生态环境的恢复为主，同时封井和井场清理也会产生少量扬尘和建筑垃圾，会对周围的环境造成一定影响。油气井停采后将进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、地下截去至少1m的井筒并用水泥灌注封井、井场清理等。在这期间，将会产生少量扬尘和固体废物。在闭井施工操作中应注意采取降尘措施，文明施工，防止水泥等的洒落与飘散，同时在清理井场时防止飞灰、扬尘的产生，尽可能降低对周边大气环境的影响。

另外，井场清理等工作还会产生部分废弃管线、废弃建筑残渣等固体废物，对这些废弃管线、残渣等进行集中清理收集，管线外运经清洗后可回收再利用，废弃建筑残渣外运至指定处理场填埋处理。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台铺垫被清理，随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。油气田设施退役后，人员撤离，区域内没有人为扰动，井场范围内的自然植被会逐渐得以恢复，有助于区域生态环境的改善。

### 5.4 环境风险评价

环境风险评价是分析和预测建设项目对环境存在的潜在危险、有害因素，针对建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏所造成的对环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与

减缓措施，以使建设项目环境风险达到可接受水平。

本项目地面集输系统所输送的原油、天然气等介质为具有危险性的化学品，一旦发生火灾、爆炸事故，对环境和人体健康会造成危害。通过对本项目风险识别、风险分析和风险后果计算等风险评价内容，提出本项目风险管理及减缓风险措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，达到降低危险，减少危害的目的。

#### 5.4.1 环境风险潜势初判

根据本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，对本项目潜在环境危害程度进行概化分析。

#### 5.4.2 危险物质与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录B中对应临界量，计算本项目所涉及的每种危险物质的最大存在总量与其临界量的比值Q。

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；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存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

本工程不涉及危险物质的存储，根据附录C中表C.1要求，长输管道运输目应按站场、管线分段进行评价。本次新建管线主要为单井至站场的集输管线，各站场和开发井均有控制（截断）阀，发生泄漏时，可通过控制（截断）阀进行紧急切断。故本项目最大存在量按照单井至站场集输管线长度计算。原油密度按照 $0.8488\text{t/m}^3$ 、天然气相对密度0.76。此次计算以油气混输管线（DN80）内充满凝析油以及集气管线（DN100）为充满天然气的状态，对项目危险物质最大存在量分别计算。

根据计算，本项目危险物质与临界量的比值见表5.4-1。

表 5.4-1 本项目 Q 值计算结果表

名称	危险单元	危险化学	CAS 号	最大存在	临界量	$qi/Qi$	$\Sigma qi/Qi$	辨识
----	------	------	-------	------	-----	---------	----------------	----

		品名称		量 $q_i$ (t)	$Q_i$ (t)			结果
集输 管线	油类物质	原油	/	29.83	2500	0.012	0.073	Q<1
	天然气	甲烷	74-82-8	0.61	10	0.061		

根据上表计算结果本项目 $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势初判为I。

### 5.4.3 环境敏感目标

#### (1) 大气环境

根据项目所在地情况，井场边界外延500m范围内和管线边界外延200m范围内无居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构；根据导则大气环境敏感程度分级，本项目大气环境敏感程度为E3，为环境低敏感区。

#### (2) 水环境

本项目所在区域无地表水。本项目所在地区，地下水矿化度、含盐量高，利用价值极低。地下水的补给来源主要是雪融水、降雨。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目的地下水环境敏感程度为不敏感。

### 5.4.4 环境风险潜势及综合评价等级确定

根据HJ/T169-2018，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，综上判断，本项目环境风险潜势综合等级为I级，根据下表5.4-2评价工作等级为“简单基本内容分析”。

本次评价根据HJ/T169-2018附录A的要求，对本项目进行简单分析。

表 5.4-2 建设项目评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	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。

### 5.4.5 环境风险识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录B、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GB50844-85）中涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别。

#### 5.4.5.1 物质危险性识别

对于中度危害以上的危险性物质应予以识别，按照物质危险性，结合受影响的环境因素，筛选本工程环境风险评价因子主要为原油、天然气。

#### (1) 天然气

针对天然气特点，分析如下：

### ①易燃、易爆特性

天然气中含有大量的低分子烷烃混合物，属甲B类易燃易爆气体，其与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火极易燃烧爆炸。其密度比空气小，如果出现泄漏则能无限制地扩散，易与空气形成爆炸性混合物，而且能顺风飘动，形成着火爆炸和蔓延扩散的重要条件，遇明火回燃。同时，由于伴生气是在压力下输送的，增加了泄漏扩散危险，遇外部火源可能引起火灾和爆炸事故。

同时伴生气中含有一定量的易液化组分，当伴生气泄漏时，一些较重的组分将沉积在低洼的地方，形成爆炸性混合气体，并延地面扩散，遇到点火源发生火灾爆炸事故。伴生气作为燃料气使用时，因含有一定量的C5、C6组分，会有凝液产生，当加热炉以天然气为燃料时，使加热炉带液，而发生加热炉火灾事故。

### ②毒性

天然气中甲烷、乙烷属单纯窒息性气体，对人体基本无毒。其它组分如丙烷、异丁烷、正丁烷、异戊烷、正戊烷等都为微毒或低毒物质。天然气除气态烃外，还有少量二氧化碳、氮气等非烃气体。天然气理化性质、危险危害特性及防护措施见表5.4-5。

表 5.4-3 天然气理化性质、危险危害特性及防护措施表

理化常数	危险货物编号	21007(压缩气体); 21008(液化气体)		
	中文名称	天然气		
	分子式	主要成份为 CH <sub>4</sub>	外观与性状	无色无臭气体
	分子量	16.04	蒸气压	53.32kPa/-168.8°C
	沸点	-161.5°C	闪点	<-158°C
	熔点	-182.5°C	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
	密度	相对密度 0.785(本区)	稳定性	稳定
	爆炸极限	5%~15%(体积)	自燃温度	482~632°C
危险特性	危险性类别：第 2.1 类 易燃气体 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳			
健康危害	侵入途径：吸入 健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤			
毒理学资料	毒性：IV(低度危害)LD <sub>50</sub> ：无资料      LC <sub>50</sub> ：无资料			

环境标准	职业接触限值：MAC(mg/m <sup>3</sup> ): -- TWA(mg/m <sup>3</sup> ): 25 STEL(mg/m <sup>3</sup> ): 50
泄漏应急处理	消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
急救措施	皮肤接触：如果发生冻伤，将患部浸泡于保持在38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。
消防措施	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触发生剧烈反应。 有害燃烧产物：一氧化碳 灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
运输信息	运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

## (2) 原油

原油是具有特殊气味的粘稠性油状液体。是烷烃、环烷烃、芳香烃和烯烃等多种液态烃的混合物。比重0.78~0.97，分子量280~300，凝固点-50~24℃。原油理化性质、危险危害特性及防护措施见表5.4-4。

表 5.4-4 原油理化性质、危险危害特性及防护措施表

理化特性	外观与性状	深黄棕色或墨绿色液体，无刺激气味		
	相对密度	0.780~0.970(水=1)		
	熔点	-60℃	沸点	120~200℃
	溶解性	不溶于水		
	稳定性	在常温常压下稳定		
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 原油属于可燃液体，与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。			

	<p><b>【健康危害】</b> 刺激眼睛和皮肤，导致皮肤红肿、干燥和皮炎，食入将引发恶心，呕吐和腹泻，影响中枢神经系统，表现为兴奋，继而引发头痛、眼花、困倦及恶心，更严重者精神崩溃、失去意识、陷入昏迷，甚至由于呼吸系统衰竭导致死亡。吸入高浓度蒸汽将影响中枢神经系统肺损伤，引发恶心、头痛、眼花至昏迷。</p>
<b>安全措施</b>	<p><b>【操作安全】</b> 密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。灌装时应控制流速，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。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p><b>【储存安全】</b> 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。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。</p> <p><b>【运输安全】</b> 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输</p>
<b>应急处置原则</b>	<p><b>【急救措施】</b> 皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：催吐，就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b> 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。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：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b> 切断火源：在确保安全情况下堵漏。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。喷水雾可减少蒸发。用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所。或在保证安全情况下，就地焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>

#### 5.4.5.2 危险物质分布情况

本项目危险物质天然气和原油主要分布于井场设备及集输管线中。

#### 5.4.5.3 可能影响环境的途径

根据工程分析，本项目开发建设过程中采油（气）、井下作业、油气集输等环节均接触到易燃、易爆的危险性物质，而且生产工艺条件较苛刻，多为高压操作，因此事故风险较大，可能造成环境危害的风险事故主要包括火灾、爆炸、天然气泄漏等，具体危害和环境影响可见表5.4-5。

表5.4-5 油田生产事故风险类型、来源及危害识别一览表

功能单元	事故类型	事故原因	事故后果	环境影响途径
集输管线	输气管线 泄漏	管道腐蚀, 施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致管线破裂, 导致泄漏、火灾、爆炸事故	天然气泄漏后, 进入大气引发中毒事故; 天然气泄漏后遇火源燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件	大气
开采阶段	井喷	试油过程中管线损坏、接箍未上紧、丝扣损坏、密封不良等可导致气体泄漏, 导致井喷; 开采阶段修井等作业过程中如发生气侵、溢流等情况, 井控措施失效, 导致井喷	遇明火有可能进一步引起火灾爆炸事故, 造成次生污染物 CO 排放	大气、土壤、 地下水

### 5.4.6 环境风险分析

#### 5.4.6.1 大气环境风险分析

在管道压力下, 加压集输油气泄漏时, 油气从裂口流出后遇明火燃烧, 发生火灾爆炸事故, 燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件。一旦管道发生泄漏事故, 站场内设置有流量控制仪及压力变送器, 当检测到压力降速率超过 0.15MPa/min 时, 由 SCADA 系统发出指令, 远程自动关闭阀门。

项目发生井喷事故时会造成局部地区环境空气中烃类污染物超标, 但不会导致整个区域大气环境的明显恶化。喷出采出气遇明火燃烧, 发生火灾爆炸事故, 燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件。井喷发生后, 井喷污染范围为半径 300m 左右, 一般需要 1~2 天能得以控制。由于站场及管道位于荒漠地带, 对大气环境影响较小, 但如果出现不完全燃烧, 则会产生一定量的二氧化碳, 污染大气环境。

#### 5.4.6.2 地表水环境风险分析

本项目在发生安全生产事故造成油品泄漏主要集中在站场区域范围, 加之泄漏油品量较少且基本上能够及时地完全回收, 且项目周边无地表水, 因此在事故下造成油品泄漏不会对区域地表河流造成污染。

井喷事故一旦发生, 大量的油气喷出井口, 散落于井场周围, 除造成重大经济损失外, 还会造成严重的环境污染。经类比井喷事故现场调查结果, 井喷发生后, 井喷污染范围为半径 300m 左右, 一般需要 1~2 天才能得以控制, 井喷范围内土壤表层可见有蜡状的凝析油喷散物, 井喷的影响范围及影响程度较大。项目



周边无地表水体，因此在事故下造成油品泄漏不会对区域地表河流造成污

#### 5.4.6.3 地下水环境风险分析

本项目建成投产后，正常状态下原油会进入联合站处理，分离出的采出水满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注地层，井下作业废水采用专用废水回收罐收集，酸碱中和后运至轮南钻试修废弃物环保处理站处理。非正常状态下，油品中的石油类在下渗过程中易受包气带的吸附作用影响，不易迁移至含水层，但在防渗措施老化破损油品泄漏的情况下，石油类在下渗过程受包气带的吸附作用以后，也会不可避免的对地下水水质产生一定的影响，但影响范围很小，本评价要求建设单位加强环境管理，定期对管线进行检查，避免因管材质量缺陷、管道腐蚀老化破损造成油品泄漏。

据建设单位已掌握的区块钻孔资料和地质资料分析，该区域地层压力比较大，稍有不慎，就可能引发井喷事故。井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，散落于井场周围，除造成重大经济损失外，还会造成严重的环境污染。

经类比井喷事故现场调查结果，井喷发生后，井喷污染范围为半径 300m 左右，一般需要 1~2 天才能得以控制，井喷范围内土壤表层可见有蜡状的凝析油喷散物，井喷的影响范围及影响程度较大。但从事故井区土壤剖面分析，井喷事故后石油类污染物主要聚集在土壤剖面 1m 以内，石油类污染物很难下渗到 2m 以下，井喷事故对周围水环境的影响主要表现为对其周围地面水体的影响，对地下水体的影响概率不大，在地下水位小于 1m 地段，石油类污染物可下渗到潜水层，造成地下水污染，而地下水位较深地段，若及时采取有效措施治理污染，井喷不会造成地下水污染。

综上所述，在事故下造成油品泄漏及井喷对区域地下水造成污染的环境风险可接受。

#### 5.4.7 环境风险防范措施及应急要求

各种事故都可以采取必要的预防措施，以减少事故的发生或使事故造成的危害降低到最低限度。结合本工程特点，采取以下风险防范措施：

##### (1) 施工阶段的事故防范措施

①集输管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。在施工过程中加强监

理，确保施工质量；

②在集输管线的敷设线路上设置永久性标志，包括里程桩、转角桩、标志和警示牌等；

③建立施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段；

④按施工验收规范进行水压及密闭试验，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷；

⑤选择有丰富经验的单位进行施工，并对其施工质量进行监理。

#### (2) 运行阶段的事故防范措施

①井场设置现场检测仪表，并由 RTU 箱中的控制系统实现井场内的生产运行管理和控制，并与所属的联合站 SCADA 管理系统通信，上传井场的重要生产运行数据，接收上位系统的控制指令，设置现场监控系统，随时通过监控系统观察井场内生产情况；

②定期对管线及储罐进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段及时更换，消除爆管和泄漏的隐患；

③利用管线和储罐的压力、流量监控系统，发现异常立即排查，若出现问题，立即派人现场核查，如有突发事情启动应急预案；

④在管线上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。定期检查管线，并配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。

#### (3) 管理措施

①在管道系统投产运行前，应制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗；

②制订应急操作规程，在规程中说明发生管道事故时应采取的操作步骤；

③规定抢修进度，限制事故的影响，说明与人员有关的安全问题；

④定期对管线进行巡视，加强管线和警戒标志的管理工作；

⑤提高职工安全意识，识别事故发生前异常状态，并采取相应措施；

⑥对重要的仪器设备有完善的检查项目和维护方法:按计划进行定期维护，有专门档案(包括维护记录档案)，文件齐全。

#### (4) 油气泄漏事故防范措施

①加强《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的宣传力度，普及原油管

道输送知识，发现问题及时报告；

②按规定进行设备维修保养，及时更换易损及老化部件，防止泄漏事故的发生；

③完善站场的环境保护工程，及时清除、处理各种污染物；

④按规定配置齐全各类消防设施，并定期进行检查，保持完好可用；

⑤操作中必须使用防爆工具，严禁用铁器敲打管线、阀门、设备；

⑥制定事故应急预案，配备适当的抢修、灭火及人员抢救设备。

#### (5) 井下作业及井喷事故风险预防措施

①设计、生产中采取有效预防措施，严格遵守井下作业的安全规定，在井口安装防喷器和控制装置，杜绝井喷的发生；

②抓好井场建设，根据气候特点，做好井场的防护规划；

③井控操作实行持证上岗，各岗位的人员有明确的分工，并且应经过井控专业培训；

④井场设置风向标，以便发生事故时人员能迅速向上风向疏散。柴油储罐区铺设防渗膜，并设置在井场主导风向下风向，与井口距离不得小于 50m，在井架上、井场路口等处设置风向标，以便发生事故时人员能迅速向上风向疏散；

⑤井场严格按防火规范进行平面布置，井场内的电气设备及仪表按防爆等级不同选用不同的设备。井场内所有设备、管线均应做防雷、防静电接地；

⑥在油气可能泄漏和积聚的场所设置可燃气体浓度检测报警装置；

⑦井场设置明显的禁止烟火标志，井场钻井设备及电器设备、照明灯具符合防火防爆的安全要求；按规定配置齐全各类消防设施，并定期进行检查，保持完好可用；

⑧井下作业之前，在井场周围划分高压区和低压区，高压泵、高压汇管、井口装置等高压设备均布置于高压区内，施工过程中，高压区无关人员全部撤离，并设置安全警戒岗。

⑨每一次井下作业施工前，必须对高压汇管进行试压，施工后必须探伤，更换不符合要求的汇管。

### 5.4.8 环境风险应急处置措施

#### (1) 管道事故应急措施

管道事故风险不可能绝对避免，在预防事故的同时，为可能发生事故的制定应急措施，使事故造成的危害减至最小程度。

#### ①按顺序关井

在管道发生断裂、漏油事故时，按顺序关井。抢修队根据现场情况及时抢修，做好环境污染防范工作，把损失控制在最小范围内。

#### ②回收泄漏采出液

首先限制地表污染的扩大。油受重力和地形的控制，会流向低洼地带，应尽量防止泄漏石油移动。在可能的情况下应进行筑堤，汇集在低洼坑中的地表油，用车及时进行收集；将严重污染的土壤集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置。

### (2) 火灾事故应急措施

①发生火灾时，事故现场工作人员立即通知断电，油气田停产，并拉响警报。启动突发环境事件应急预案，同时迅速安排抢险人员到达事故现场；

②安全保障组设置警戒区域，撤离事故区域全部人员，封锁通往现场的各个路口，禁止无关人员和车辆进入，防止因火灾而造成不必要的损失和伤亡；

③根据风险评价结果，如发生火灾，附近工作人员应紧急撤离至安全地带，防止火灾燃烧产生的有害物质对人体造成伤害；

④当火灾事故得到有效控制，在确保人员安全的情况下，及时控制消防冷却水次生污染的蔓延。

### (3) 管道刺漏事故应急措施

本工程根据以往经验，现场巡检过程中发现压力表压力不正常后，通过检测判定管线是否发生泄漏，针对管线刺漏事件，采取以下措施：

①切断污染源：经与生产调度中心取得联系后，关闭管线泄漏点最近两侧阀门；

②堵漏：根据泄漏段的实际情况，采用适当的材料和技术手段进行堵漏，并在作业期间设专人监护；

③事故现场处理：堵漏作业完成后，对泄漏段管线进行彻底排查和检验，确保无泄漏产生；

④后期处理：恢复管线泄漏区域地表地貌，对泄漏部分有针对性的加强检测

及现场巡检。对泄漏的油品回收，若油品泄漏在不能及时地完全回收的情况下，可能在地表结成油饼，将油饼集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置。

#### 5.4.9 突发环境事件应急预案

对于重大或不可接受的风险(主要是物料严重泄漏、火灾爆炸造成重大人员伤亡等)，制定应急响应方案，建立应急反应体系，当事故一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降低到尽可能低的程度。定期按照应急预案内容进行应急演练，应急物资配备齐全，出现风险事故时能够及时应对。本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入塔里木油田分公司轮南作业区现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

##### (1) 事件类型

拟建工程事故类型为天然气泄漏对区域大气环境造成影响、含油污水泄漏对区域地下水环境造成影响。

##### (2) 信息处理

巡检人员发现输送管线泄漏后，应立即上报应急管理办公室，应急管理办公室接到报告后，首报应急管理办公室组长，同时报告应急管理办公室成员部门负责人。应急管理办公室组长立即向应急指挥领导小组组长报告。按照应急指挥领导小组的相关指令，应急管理办公室成员、部门按照职能分别向分公司业务主管部门、地方政府主管部门报告。应急管理办公室接报后，填写《应急报警记录表》。

#### 5.4.10 环境风险分析结论

##### (1) 项目危险因素

营运期危险因素为集输管线老化破损导致采出液泄漏遇到明火可能发生火灾、爆炸事故，产生的一氧化碳等物质引发中毒、污染等伴生/次生污染事故。

##### (2) 环境敏感性及事故环境影响

拟建工程区域以油气开发为主，评价范围内无敏感目标存在。拟建工程实施后的环境风险主要为原油泄漏，遇火源不完全燃烧会产生一定量的二氧化碳有害气体进入大气；另外，油类物质可能污染土壤并渗流至地下水，对区域地下水和土壤环境造成污染影响。

##### (3) 环境风险防范措施和应急预案

本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入塔里木油田分公司

轮南作业区现有突发环境事件应急预案中,对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

#### (4) 环境风险评价结论与建议

本项目所涉及危险物质包括天然气与原油,可能发生的风险事故包括井喷和管线泄漏事故,项目环境风险简单分析内容见表 5.4-6。

**表 5.4-6 环境风险简单分析内容表**

<b>建设项目名称</b>	轮南区块 2021 年产能建设项目	
<b>建设地点</b>	新疆巴州地区轮台县境内	
<b>地理坐标</b>	TE3T	
	LN212H	
	LN3-3-H15	
	LG7-1-H1	
<b>主要危险物质及分布</b>	项目危险物质包括有天然气和原油,主要分布于井场设备及集输管线中。	
<b>环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)</b>	井喷及管线泄漏事故发生时,石油类物质可能通过地表土壤下渗,存在污染土壤和地下水的可行性,如泄漏油气遇到明火、热源等引发火灾,产生的次生污染(CO、烟尘)存在污染局部环境空气质量的可行性。	
<b>风险防范措施要求</b>	<p>①生产中采取有效预防措施,严格遵守井下作业的安全规定,在井口安装防喷器和控制装置,杜绝井喷的发生;</p> <p>②制定安全生产方针、政策、计划和各种规范,完善安全管理制度操作规程,建立健全环境管理体系和监测体系,完善各种规章制度标准;</p> <p>③定期对管线进行巡视,定期进行管道壁厚和防腐情况检测;</p> <p>④树立“三级应急联防”意识。所谓“三级应急联防”,分别是指场站应急自救、区块应急联防和区域应急联防,并依次确定为一、二、三级。突发事件发生时,应根据突发事件的严重程度按序投入急行动。</p>	

综上,尽管本工程发生风险事故的可能性较低,但在管理上仍不可掉以轻心,应严格落实各项风险防范措施,定期检测和时监控,力争通过系统地管理、合理的风险防范措施以及积极有效的应急预案,使得事故发生概率降低,重特大事故坚决杜绝,一般事故得到有效控制。

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 环境空气保护措施可行性论

#### 6.1.1 施工期环境保护措施

拟建工程施工过程中废气包括施工扬尘、焊接废气和施工车辆尾气。提出以下大气污染防治措施：

(1) 场地平整时，禁止利用挖掘机进行抛洒土石方作业，定期洒水，作业面要保持一定湿度；

(2) 避免在大风季节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少裸地暴露时间；

(3) 施工单位必须加强施工区的规划管理。挖方堆放应定点定位，并采取防尘、抑尘措施（洒水、遮盖等措施）；

(4) 合理规划、选择最短的运输路线，充分利用油气田现有公路网络，禁止随意开辟道路，运输车辆应以中、低速行驶，减少车辆行驶动力起尘；

(5) 合理规划临时占地，控制临时占地范围，对工作区域外的场地严禁机械及车辆进入、占用，避免破坏植被和造成土地松动；

(6) 管沟开挖深度不宜过深，及时开挖，及时回填，遇大风天气应停止土方作业；

(7) 加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和尾气的排放；

(8) 加强施工工地环境管理，提倡文明施工，积极推进绿色施工，严防人为扬尘污染；

(9) 井场内严禁燃烧可能产生严重烟雾或刺鼻臭味的材料。

以上总结扬尘、电焊烟尘、施工机械及运输车辆产生的燃油废气防治措施，简单可行，具有可操作性，影响能够减缓到可以接受的程度，以上措施是可行的。

#### 6.1.2 运营期环境空气保护措施

为减少运营期区块开发过程中废气的产生和排放，应采取如下措施：

(1) TE3T 井加热炉将净化后的天然气作为燃料，可减少有害物质的排放。

(2) 项目采用密闭集输工艺，容易泄漏的关键危险部位采用先进设备和材料，站场和阀室以及沿线设可燃气体浓度检测系统、设 ESD 系统，严格控制油

气泄漏对大气环境影响；

(3) 清管作业和分离器检修废气：采用加强管理措施，减少油气的泄漏量，对于清管作业及站场异常排放的天然气，使用火炬燃烧后排放。

从以往同类管道站场的验收评价来看，以上环境空气污染防治措施可行，工程运行后，站场周围的环境空气质量不会低于现有功能。

### 6.1.3 闭井期环境空气保护措施

(1) 闭井期废气主要是施工过程中产生的扬尘，闭井期作业时，采取洒水抑尘的降尘措施，同时要求严禁在大风天气进行作业。

(2) 运输车辆使用符合国家标准的油品。

(3) 退役期封井施工过程中，应加强施工质量管理，避免出现封井不严等非正常工况的烃类泄漏。

## 6.2 废水治理措施可行性论证

### 6.2.1 施工期水环境保护措施

项目施工期水环境污染源为管线试压废水和施工队生活污水。

(1) 管线试压废水

集输管线试压介质采用中性洁净水，管道试压分段进行，集输管线试压水由排出后进入下一段管线循环使用，试压结束后就地泼洒抑尘。

(2) 生活污水

本项目施工周期 55 天。施工期常住人员按 60 人计算，按每人每天用水量 40L 计算，则生活用水量为 132m<sup>3</sup>，生活污水产生量按用水量的 80% 计算，则总产生量为 105.6m<sup>3</sup>。施工营地尽可能靠近轮南作业区，施工人员生活污水排入生活污水池（钢制撬装式，20m<sup>3</sup>/个，按需求设置）暂存后定期拉运至轮南作业区生活污水处理设施处理。

### 6.2.2 运营期水环境保护措施

运营期废水治理措施如下：

(1) 采出水

采出水在天然气处理站分离后进入站内现有污水处理设施，处理达标后用于注水。

(2) 井下作业废水



井下作业废水中主要含有酸、盐类和有机物，采用专用废液收集罐收集后运至轮南钻试修废弃物环保处理站处理，处理后的井下作业废水均不外排。

本次开发只建新井集输管线。根据开发方案，原则上生产管柱采用普通碳钢抗硫油管，采油（气）树井口沿用 FF 级。在方案实施过程中，需要根据单井井口 H<sub>2</sub>S 分压，采用相应抗硫级别的 FF 级采油树井口。

油气集输除从源头采用防腐管道和采气树避免泄漏污染土壤和地下水之外，还采取必要的监测手段。直井采用短时间监测作业(24h 内)，采用防硫钢丝下压力计等仪器测试，较长时间监测采用井下压力计脱挂测试工艺技术。

主要监测工作量为：①生产动态资料；②PVT 油、气、水常规分析；③原油粘温曲线及析蜡点分析；④流温、流压梯度监测。发现异常将启动预案进行检查，寻找问题原因并按程序解决。通过监控手段的应用，杜绝了而发生泄漏不能及时发现的弊端，为保护土壤和地下水环境创造条件。

### 6.2.3 闭井期水环境保护措施

闭井期无废水污染物产生，要求在闭井作业过程中，严格按照《废弃井封井回填技术指南(试行)》（环办土壤函〔2020〕72号）要求进行施工作业，首先进行井场环境风险评估，根据评估等级分别采用不同的固井、封井方式，确保固井、封井措施的有效性，避免发生油水串层。

## 6.3 噪声防治措施可行性论证

### 6.3.1 施工期噪声防治措施

施工期主要包括管线工程，高噪声污染源主要是吊装机、装载机、挖掘机等设备噪声。采取的隔声降噪措施如下：

- ①合理控制施工作业时间；
- ②运输车辆控制车速，通过村庄时应避免鸣笛。

根据噪声预测结果并类比同类型项目施工作业，施工期噪声不会对周围声环境产生明显影响。

### 6.3.2 运营期噪声防治措施

运营期噪声源主要为油气开采过程井场各设备运行所产生的噪声，采取的降噪措施如下：

- ①提高工艺过程的自动化水平，尽量减少操作人员在噪声源的停留时间；

②对设备采取减振方式，或者选择低噪声型设备。

根据噪声预测结果并类比同类型项目，运营期井场场界噪声不会对周围声环境产生明显影响。

### 6.3.3 闭井期噪声防治措施

①选用低噪声机械和车辆；

②加强设备检查维修，保证其正常运行；

③加强运输车辆管理，合理规划运输路线，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

## 6.4 固体废物处理措施可行性论证

### 6.4.1 施工期固体废物防治措施

项目钻井过程已完成，对于站场及管线施工过程中可能产生的固体废物包括有施工土方、废料以及生活垃圾等。

施工土方全部用于管沟和井场回填；施工废料首先考虑回收利用，不可回收利用部分雨施工期生活垃圾定期清运至轮南固废填埋场处理。

轮南固废填埋场现有富余能力填埋施工废料和生活垃圾，因此施工废料和生活垃圾处置措施可行。

### 6.4.2 运营期固体废物防治措施

项目油气田开发过程中的产生的固体废物主要是清管废渣、落地原油和含油污泥等。

#### （1）清管废渣

运营期产生的固体废弃物主要来自于集输管线的清管作业。清管作业产生的清管废渣主要为油/水、烃/水混合物或乳化液，属危险废物，清管废渣产生量小(0.0137t/a)，直接拉运轮南塔里木油田绿色环保站进行无害化处理。

#### （2）落地原油

按照单井落地原油产生量约 0.10t/a 计算，本项目运行后落地原油总的产生量约 0.4t/a。在井场作业时铺设土工布并带罐作业，严格按危险废物相关技术要求和管理规定，收集后送区域有危废资质的单位处理。

#### （3）含油污泥

项目开采出的油气随采出液一同输送至轮一联合站，采出液在联合站进行油水分离后，含油污水进行处理，处理过程中会产生一定量的含油污泥，属于危险

废物，在站内污水处理装置设有专门的收集装置，定期送至塔里木油田轮南绿色环保站统一进行处理。

#### (4) 处置措施可行性分析

清管废渣、落地油和含油污泥含有油类物质，属于危险废物，在严格按危险废物相关技术要求和管理规定进行收集与贮存，拉运至塔里木油田轮南绿色环保站（危废经营许可证编号：6528220035，许可证到期日期：2025年9月27日）进行无害化处理。塔里木油田轮南绿色环保站，由沙漠运输公司总组织承包，于2010年6月6日开工建设，于2010年11月30日完工，新疆生态环境厅许可年处理能力60700t，现该站正常运行，可接收轮南油田产生的含油废物，类比区域固体废物收集、贮存、运输和处置现状，措施可行。

### 6.4.3 闭井期固体废物处置措施

①地面设施拆除、井场清理等工作中会产生废弃建筑残渣,应集中清理收集。废弃建筑残渣等收集后送塔河南岸油田钻试修废弃物环保处理站内垃圾填埋场妥善处理；

②对完成采油的废弃井应封堵，拆除井口装置，截去地下1m内管头，最后清理场地，清除各种固体废弃物，自然植被区域自然恢复；

③运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

## 6.5 生态环境保护措施可行性论证

### 6.5.1 施工期生态环境保护措施

(1) 合理调整管线走向，管线施工作业宽度应控制在10m以内。严格控制占地面积，减少扰动土地面积；

(2) 管线施工在开挖地表、平整土地时，临时堆土必须进行拦挡，施工完毕，应尽快整理施工现场；

(3) 管沟回填后多余的土方禁止大量集中弃置，应均匀分散在管线中心两侧，并使管沟与周围自然地表形成平滑过渡，避免形成汇水环境，防止水土流失；

#### (4) 荒漠植物保护措施

①设计选线过程中，尽量避开植被较丰富的区域，避免破坏荒漠植物；

②施工过程中严格规定各类工作人员的活动范围，使之限于在各工区和生活区范围内活动，最大限度减少对荒漠植物生存环境的践踏破坏；

③确保各环保设施正常运行，落地油回收、固体废物填埋，避免各种污染物污染对土壤环境的影响，并进一步影响到其上部生长的荒漠植被；

④加强对施工人员和职工的教育，强化保护荒漠植物的观念，不得随意砍伐野生植物，不得将荒漠植物作为薪柴使用；

⑤强化风险意识，制订切实可行的风险防范与应急预案，最大限度降低风险概率，避免事故泄漏和火灾爆炸事故可能对荒漠植物的破坏。

#### (5) 野生动物保护措施

①设计选线过程中，尽量避免植被较丰富的区域，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境；

②施工过程中严格规定各类工作人员的活动范围，使之限于在各工区和生活区范围内活动，尽量不侵扰野生动物的栖息地；

③确保生产设施正常运行，避免强噪声惊扰野生动物；

④加强对施工人员和职工的教育，强化保护野生动物的观念，禁止捕猎；

⑤降低风险概率，避免事故泄漏和火灾爆炸事故对野生动物的影响；

#### (6) 工程和施工人员环境教育

在工程管理和施工人员进场前进行环境教育。环境教育的主要内容包括：

①开展《中华人民共和国环境保护法(2014年修订)》、《中华人民共和国大气污染防治法(2018年修正)》、《中华人民共和国水污染防治法(2017年修订)》、《中华人民共和国环境噪声污染防治法(2018年修订)》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(2020年修订)》、《中华人民共和国石油天然气管道保护法》、《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号)《中华人民共和国野生植物保护条例(2017年修订)》等相关法律法规的宣传和教育；

②印制油田区及周边分布的国家重点保护野生动物以及具有重要生态功能的本土植物的野外鉴定手册，并分发到工作人员手中。手册中配以彩色图片和简洁的文字说明，突出对于这些物种的保护方法和保护的重要性；

③对项目工作人员和施工人员开展相关动植物辨认和生态保护措施方面的短期培训工作，通过培训详细介绍如何最大限度减少自然植被的丧失，如何在干旱地区及时开展植被恢复，以及施工作业中对于环境保护的一些注意事项等。

### 6.5.2 运营期生态恢复措施

项目实施后，营运期生态恢复措施以保持和维持施工期结束时采取的措施为主，同时需处理施工期遗留问题。

①在管线上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。定期检查管线，如发生管线老化，接口断裂，及时更换管线。对于事故情况下造成的油外泄事故一要做好防火，二要及时控制扩散面积并回收外泄油；

②及时做好井场清理平整工作，岩屑池做到掩埋、填平、覆土、压实；

③井场、管线施工完毕，进行施工迹地的恢复和平整，管线两侧一般在 2~3 年内开始发生向原生植被群落演替，并逐渐得到恢复。

### 6.5.3 闭井期生态恢复措施

油田单井进行开采后期，油气储量逐渐下降，最终井区进入闭井期。后期按照要求对井口进行封堵，并对井场生态恢复至原貌。采取的生态恢复措施如下：

①各种机动车辆固定线路，禁止随意开路；

②闭井后要拆除井架、井台，并对井场土地进行平整，清除地面上残留的污染物如原油等；

③经治理井口装置及相应设施应做到不漏油、不漏气、不漏电，井场无油污、无垃圾；

④将井场占地范围内的水泥平台和砂砾石路面进行清理，使井场恢复到原有自然状况。

### 6.5.4 生态恢复治理方案

#### (1) 生态环境保护与恢复治理的一般要求

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的相关要求，本项目生态环境保护与恢复治理方案需遵循以下要求：

采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将生态环境保护与恢复治理贯穿开采的全过程。根据《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T317-2018）中生态恢复要求，本项目生态环境保护与恢复治理方案需遵循以下要求：

①贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理恢复生态环境；

②遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理地确定开发

方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备；

③土地利用需符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模。

## （2）井场生态恢复治理

### ①井场生态恢复治理范围

本项目新建采油（气）井场 4 座，所有施工范围需进行生态环境恢复治理。

### ②生态环境恢复治理措施

施工结束初期，对场站永久占地范围内的地表进行硬化，以减少风蚀量。工程施工结束后，应对井场临时占地内的土地进行平整，恢复原有地貌。充分利用前期已收集的弃土覆盖于井场表层，覆盖厚度根据植被类型和场地用途确定。

## （3）管线生态恢复

### ①管线生态恢复治理范围

本工程新建各类集输管线 11.915km，管线施工扰动范围内需进行生态环境恢复治理。

### ②生态环境恢复治理措施

管道施工作业带宽度控制在 8m 范围内，施工过程中保护土壤成分和结构，丢弃。

## （4）植被恢复措施及恢复要求

工程施工结束后，按照林草部门要求进行恢复，井场恢复后的植被覆盖率不应低于区域范围内同类型土地植被覆盖率，植被类型应于原有类型相似，并与周边自然景观协调，不得使用外来有害物种进行井场、站场植被恢复。

## 7 环境影响经济损益分析

项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目地区环境的变化。进行环境影响经济损益分析的目的在于分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目的建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

### 7.1 经济效益分析

本工程项目投资 万元，环保投资 万元，环保投资占总投资的比例为 %。由于石油与天然气是我国战略物质，属于石油石化行业的副产品，其定价受物价局控制，且涉及国家能源商业机密，故本环评报告中不再进行经济分析。

### 7.2 社会效益分析

本工程的实施可以支持国家的经济建设，缓解当前能源资源供给不足、与时俱进的战略形势，同时，油气开发对当地工业和经济的发展具有明显的促进作用，能够带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地经济发展注入新的活力。本工程的实施还补充和加快了油气田基础设施的建设。因此本油气开发工程及其配套设施具有良好的社会效益。

### 7.3 环境措施效益分析

本工程在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。同时还针对在生产运行过程中产生的“三废”，从实际出发采取多种相应的治理措施。由此看来，本工程采取的环保措施既保护环境又带来了一定的经济效益。

#### 7.3.1 环保措施的环境效益

##### (1) 废气

废气主要为场站内采气树阀门、泵类泄漏形成的挥发性有机废气。油气采取管道密闭输送，通过加强检修和维护从源头减少阀门、泵类等泄漏挥发。

##### (2) 废水

采出水随采出油气资源混输至区域联合处理站，分离后进入站内采出水处理系统，处理达标后用于注水采油水源，不外排地表水环境。井下作业废水集中收集后送轮南钻试修废弃物环保处理站处置。

##### (3) 固体废弃物

正常情况下井场运营期无固废产生。

#### (4) 噪声

由于油气在管道内高压输送，可能会有管道噪声，井场内设备和管道上的泵类运转，产生一定噪声。通过采取选用低噪声设备、隔音、减振等措施，减低了噪声污染。

#### (5) 生态保护措施

管线及采气井场均在沙漠戈壁，附近无敏感点，管线铺设施工过程中将穿过荒草地，破坏一定量的地表植被，铺设安装完成后应立即复原，应尽最大限度保护植被和土地稳定性。

本工程各项环保措施通过充分有效的实施，可以使污染物的排放在生产过程中得到有效的控制。本工程选用先进、成熟、可靠、具有节能和环保效果的技术，使各种污染物在排放前得以尽可能大的削减。在生产过程中充分、有效地利用了资源，减少各种资源的损失，大大减低其对周围环境的影响。

### 7.3.2 环境损失分析

本工程在建设过程中，由于井场、地面设施建设、敷设管线等都需要挖开重填，并因此带来一定的环境损失。环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设对土壤、地质结构、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地地质资源破坏的经济损失。间接损失指由土地资源损失而引起的生态问题，如生物多样性及地表植物初级生产力下降等造成的环境经济损失。

本工程将扰动、影响沙漠生态景观和部分土地植被的稳定性，虽然该区域生态有效利用率低，但有着重要的生态学意义，对防风固沙有着重要的作用。

### 7.3.3 环保措施的经济效益

本工程通过采用多种环保措施，不仅有重要的环境效益，而且在保证环境效益的前提下，一些设施的经济效益也很可观。

## 7.4 环境经济损益分析结论

本工程经分析具有良好的经济效益和社会效益。

在建设过程中，由于井场、地面设施建设、敷设管线等都需要占用一定量的土地和开发层系组，并因此带来一定的环境损失。因而在油气开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，经估算该项目环境保护投资约 万元，环境保护投资占总投资的 %。实施相应的环保措施后，不但能够起到保



护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来双赢。扬尘、施工机械及运输车辆尾气、焊接烟气、试压废气

表 7.4-1 项目环保投资估算

环境要素	污染源种类	环保措施	投资(万元)
<b>一、施工期</b>			
废气	施工扬尘、车辆尾气	洒水抑尘、车辆减速慢行、物料苫盖，加强对施工机械、车辆的维修保养，加强施工工地环境管理	
	施工机械废气、焊接烟气、试压废气等		
废水	管道试压废水	试压结束后用于区域绿化	
	生活污水	排入钢制撬装式生活污水池暂存，定期拉运至轮南作业区生活污水处理设施处理	
噪声	吊机、装载机、运输车辆等施工设备	选用低噪声设备、合理安排施工作业时间	
固体废物	生活垃圾	集中收集后运至轮南新固废填埋场进行处置	
	施工废料	部分回收利用，不可回收利用部分拉运至轮南新固废填埋场进行处置	
	施工土方	施工结束后用于回填管沟及场地平整，不外运	
生态环境	生态恢复	严格控制作业带宽度，管道填埋所需土方利用管沟挖方，做到土方平衡，减少弃土，防尘网苫盖、限行彩条旗、洒水降尘	
	水土保持		
	防沙治沙	施工土方全部用于管沟回填和井场平整，严禁随意堆置；防尘网，洒水抑尘；设计选线过程中，尽量避开植被较丰富的区域；管沟分层开挖、分层回填；施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车防止土地沙化行线路和范围	
<b>二、运营期</b>			
废气	井场及站场无组织废气	油气采取管道密闭输送，加强管道、阀门的检修和维护	
	加热炉烟气	采用净化后的天然气作为燃料，低氮燃烧，废气经 1 根 8m 排气筒排放	
废水	采出水	随采出油气资源混输至轮一联合站，分离后进入站内采出水处理系统，处理达标后用于注水采油水源或排至晒水池，不外排	
	井下作业废水	采用专用废水回收罐收集，酸碱中和后交轮南钻试修废弃物环保处理站处理	
噪声	井场采油（气）装置及配套设施	选择低噪声设备、加强设备维护，基础减振	
固体废物	油泥(砂)	严格按危险废物相关技术要求和管理规定进行收集与贮存，收集后定期交塔里木油田轮南绿色环保站处置	
	清管废渣		
	含油污泥		
其他	风险防范措施	可燃气体检测、压力检测、报警仪	
		消防器材	
		警戒标语标牌	
		应急救援预案	
<b>三、闭井期</b>			
废气	施工扬尘	洒水抑尘	

环境要素	污染源种类	环保措施	投资(万元)
噪声	车辆	合理安排作业时间	
固体废物	废弃管线、废弃建筑垃圾	收集后送轮南新固废场填埋	
生态环境	生态恢复	地面设施拆除、水泥条清理，恢复原有自然状况	
合计			

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

管理是对人类生产、生活和社会活动实行控制性的影响，使外界事物按照人们的决策和计划方向进行和发展。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大的影响着企业的生存与发展。因此，环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极并主动地预防和治理，提高全体职工的环境意识，避免因管理不善而造成的环境污染风险。

#### 8.1.1 管理机构及职责

##### 8.1.1.1 环境管理机构

本工程日常环境管理工作纳入塔里木油田分公司轮南油气开发部现有QHSE管理体系。塔里木油田分公司建立了三级环境保护管理机构，形成了管理网络，油田分公司QHSE管理委员会及其办公室为一级管理职能机构，各单位QHSE管理委员会及其办公室为二级管理职能机构，基层单位QHSE管理小组及办公室为三级管理机构。油田所属各单位及一切进入塔里木油田公司市场作业与服务的单位，必须建立健全环境保护管理职能机构，设置专(兼)职环保工作人员，有效开展工作。企业各单位及下属各基层单位的行政正职分别是本企业、单位、基层单位环境保护第一负责人，负责建立其QHSE管理委员会及办公室，领导环境保护工作。

##### 8.1.1.2 环境管理制度

按照油田公司QHSE管理制度体系建设要求，建立了轮南油气开发部QHSE制度管理体系，并将各项环境管理制度作为QHSE制度管理体系重要建设内容，制定了建设项目“三同时”管理、污染防治设施运行管理、污染源监测管理、排污口标识标牌规范管理、危险废物全过程管理等环境管理制度，基本建立了源头预防、事中管理、事后考核的环境管理制度体系。

##### 8.1.1.3 环境管理职责

轮南油气开发部QHSE管理委员会办公室(质量安全环保科)是环境保护的归口管理部门，主要职责是：

(1) 贯彻落实国家、地方、集团公司、油田公司环境保护相关法律法规、制度、标准和规划，制修订环境保护规章制度；

(2) 分解落实油田公司下达的环境保护目标和指标，监督各单位环境保护目标和指标完成情况并进行考核；

(3) 监督、检查开发部生产运行、建设项目施工、试修井作业过程中环保管理情况；

(4) 组织环保隐患排查与治理，组织制定突发环境事件应急预案，参与环境事件应急演练、应急处置、事件调查；

(5) 组织开展环境风险评估、环境隐患排查与治理；

(6) 组织开展排污许可办理、污染源普查、环境信息统计工作；

(7) 组织开展建设项目环境影响评价、竣工环境保护验收；

(8) 配合政府环保部门和上级环保部门检查。

### 8.1.2 环境管理计划

为了最大限度地减轻施工期作业活动对沿线生态环境的不利影响，减少营运期事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。根据QHSE管理体系及清洁生产的要求，结合区域环境特征，分施工期和营运期提出本工程的环境管理计划。各个阶段环境管理/监理的内容、实施部门及监督机构见表8.1-1。

表 8.1-1 本工程环境管理和监督计划

阶段	影响因素	防治措施建议	实施机构	监督管理机构	
施工期	土地占用	严格控制施工占地面积，严格控制井位外围作业范围，钻井现场严格管理，尽量少占用土地，施工结束后尽快恢复临时性占用；及时清理废弃泥浆，合理处置弃土等	施工单位及建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管	
	生物多样性	加强施工人员的管理，严禁对野生动植物的破坏等		建设单位环保部门及当地生态环境主管	
	植被	保护荒漠灌丛植被；收集保存表层土，临时占地及时清理；地表施工结束后恢复植被		建设单位环保部门及当地生态环境主管	
	水土保持	主体工程与水保措施同时施工，并加强临时防护措施，土石方按规范放置，作好防护措施等		建设单位环保部门及当地生态环境主管	
	重点区段	施工尽量缩小临时占地范围，施工结束立即恢复植被		建设单位环保部门及当地生态环境主管	
	污染防治	施工扬尘		施工现场洒水降尘，粉质材料规范放置，施工现场设置围栏等等	建设单位环保部门及当地生态环境主管
		废水		处理达标后排放	建设单位环保部门及

阶段	影响因素	防治措施建议	实施机构	监督管理机构	
	治			当地生态环境主管	
	固体废物	施工废料回收利用,不能利用的弃渣送轮南作业区固废填埋场建设单位环保部门及当地生态环境主管		建设单位环保部门及当地生态环境主管	
	噪声	选用低噪声的设备、保持设施良好的运行工况,选择合理的施工时间等		建设单位环保部门及当地生态环境主管	
运营期	正常工况	废水	建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管	
		废气			采用密闭工艺流程
		固体废物			集中堆放,委运处理
		噪声			选用低噪声设备、基础减振设施
	事故风险	事故预防及管道泄漏应急预案		当地生态环境主管	
闭井期	污染防治	施工扬尘	施工单位及建设单位	建设单位环保部门及当地生态环境主管	
		固体废物			废弃建筑残渣等收集后送轮南新固废场填埋妥善处理
		噪声			选用低噪声的设备、保持设施良好的运行工况,选择合理的施工时间等
	生态恢复	闭井后要拆除井架、井台,并对井场土地进行平整,清除地面上残留的污染物;将井场占地范围内的水泥平台和砂砾石路面进行清理,使井场恢复到原有自然状况			

### 8.1.3 环境监理

根据《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》,“煤炭、石油、天然气开发项目实行环境监理”。

环境监理的目的是根据国家有关建设项目环境管理的法律法规、标准、建设项目环境影响评价文件及其批复的要求、建设项目工程技术资料,协助和指导建设单位全面落实环境影响报告书及批复中提出的运营期环境保护措施及风险防范措施,有效落实建设项目“三同时”制度;监督施工单位全面落实环境影响报告书及批复中提出的各项施工期环境保护措施;为建设单位提供环保技术咨询服务,为环保设施“三同时”验收提供依据。

## 8.2 企业环境信息公开

### 8.2.1 公开内容

#### (1) 基础信息

企业名称: 中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

法人代表：杨学文

生产地址：新疆巴州地区轮台县轮南开发区区内

主要产品及规模：项目共部署 3 座采油井场，1 座采气井场，建成后预计产品规模为原油 115.8t/d，天然气  $5.04 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$

### (2) 排污信息

本项目拟采取的环境保护措施、排放的污染物种类、排放浓度及排放标准见表 8.3-1，污染物排放总量情况见表 3.4-4。

### (3) 环境风险防范措施

本工程环境风险防范措施见轮南作业区现行突发环境风险应急预案。

### (4) 环境监测计划

本工程环境监测计划见表 8.4-1。

## 8.2.2 公开方式及时间要求

公开方式：通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式公开。

公开时间要求：环境信息有新生成或者发生变更情形的，应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

## 8.3 污染物排放清单

表 8.3-1 项目污染物排放清单

产污工序	环保设施	污染物	执行标准	排污时段
加热炉烟气	低氮燃烧+8m 排气筒	颗粒物	$\leq 20 \text{mg}/\text{m}^3$	运营期, 全年 365 天
		SO <sub>2</sub>	$\leq 100 \text{mg}/\text{m}^3$	
		NO <sub>x</sub>	$\leq 150 \text{mg}/\text{m}^3$	
无组织废气	设备密闭, 加强管理, 规范操作	非甲烷总烃	边界 $\leq 4.0 \text{mg}/\text{m}^3$	运营期, 全年 365 天
		硫化氢	边界 $\leq 0.06 \text{mg}/\text{m}^3$	
施工设备	选用低噪声设备, 合理安排施工活动	噪声	昼间 $\leq 70 \text{dB}(\text{A})$ 夜间 $\leq 55 \text{dB}(\text{A})$	施工期
集油站设备	选用低噪声设备	噪声	昼间 $\leq 60 \text{dB}(\text{A})$ 夜间 $\leq 50 \text{dB}(\text{A})$	运营期, 全年 365 天

## 8.4 环境及污染源监测

### 8.4.1 监测目的

环境监测是企业环境管理体系的重要组成部分，也是环境管理规范化的主要手段，通过对企业主要污染物进行分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，可以为上级环保部门和地方环保部门进行环境规划、管理和执法提供依据。环境监测是环境保护的基础，是进行污染源治理及环保设施管理的依据，因而企

业应定期对环保设施及废水、噪声等污染源情况进行监测、对固体废物处置按照法规文件规范进行记录。

通过对本工程运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放标准的要求，做到达标排放，同时对废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

#### 8.4.2 环境监测机构及设备配置

环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据。根据《全国环境监测管理条例》要求，本工程的环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担，也可由塔里木油田分公司的质量检测中心承担。

#### 8.4.3 监测计划

根据本工程生产特征和污染物的排放特征，依据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)等标准规范及地方生态环境主管部门的要求，制定本工程的监测计划和工作方案。本工程投入运行后，各污染源监测因子、监测频率情况见表 8.4-1。

表 8.4-1 本工程监测计划一览表

监测类别		监测项目	监测点位置	监测频率
废气	加热炉废气	氮氧化物	排气筒	每月 1 次
		颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度		每年 1 次
	站场无组织废气	非甲烷总烃、硫化氢	下风向厂界外 10m 范围内	每年 1 次
噪声	井场界噪声	L <sub>eq</sub>	厂界外 1m	每年 1 次
土壤	土壤环境质量	45 项基本项目、石油烃	井场采气树管线接口处	每 5 年监测 1 次

#### 8.5 环保设施“三同时”验收一览表

本工程投产后环保设施“三同时”验收一览表见表 8.5-1。

表 8.5-1 环保设施“三同时”验收一览表

环境要素	污染源种类	环保措施	治理效果	验收标准
一、施工期				
废气	施工扬尘、车辆尾气	洒水抑尘、车辆减速慢行、物料苫盖，加强对施工机	/	/

环境要素	污染源种类	环保措施	治理效果	验收标准
	施工机械废气、焊接烟气、试压废气等	械、车辆的维修保养，加强施工工地环境管理		
废水	管道试压废水	试压结束后用于区域绿化	妥善处置，不外排	/
	生活污水	排入钢制撬装式生活污水池暂存，定期拉运至轮南区块生活污水处理设施处理		
噪声	吊机、装载机、运输车辆等施工设备	选用低噪声设备、合理安排施工作业时间	/	/
固体废物	生活垃圾	集中收集后运至轮南新固废填埋场进行处置	妥善处置，不外排	/
	施工废料	部分回收利用，不可回收利用部分拉运至轮南新固废填埋场进行处置		
	施工土方	施工结束后用于回填管沟及场地平整，不外运		
生态环境	生态恢复	严格控制作业带宽度，管道填埋所需土方利用管沟挖方，做到土方平衡，减少弃土，防尘网苫盖、限行彩条旗、洒水降尘	临时占地恢复到之前状态	/
	水土保持		防止水土流失	/
	防沙治沙	施工土方全部用于管沟回填和井场平整，严禁随意堆置；防尘网，洒水抑尘；设计选线过程中，尽量避开植被较丰富的区域；管沟分层开挖、分层回填；施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车防止土地沙化行线路和范围	防止土地沙化	/
<b>二、运营期</b>				
废气	井场及站场无组织废气	油气采取管道密闭输送，加强管道、阀门的检修和维护	厂界非甲烷总烃 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢 $\leq 0.06\text{mg}/\text{m}^3$	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求
	加热炉烟气	采用净化后的天然气作为燃料，低氮燃烧，废气经1根8m排气筒排放	颗粒物 $< 20\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{SO}_2 < 50\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_x < 200\text{mg}/\text{m}^3$ 烟气黑度 $< 1$ 级	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值
废水	采出水	随采出油气资源混输至轮一联合站，分离后进入站内	妥善处置，不外排	/



环境要素	污染源种类	环保措施	治理效果	验收标准
		采出水处理系统，处理达标后用于注水采油水源或排至晒水池，不外排		
	井下作业废水	采用专用废水回收罐收集，酸碱中和后交轮南钻试修废弃物环保处理站处理		
噪声	井场采油(气)装置及配套设 施	选择低噪声设备、加强设备维护，基础减振	厂界噪声值：昼间 ≤60dB(A)，夜间 ≤50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区排放限值
固体废物	油泥(砂)	严格按危险废物相关技术要求和管理规定进行收集与贮存，收集后定期交塔里木油田轮南绿色环保站处置	均妥善处置，不外排	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环境保护部公告2013年第36号)，《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)
	清管废渣			
	含油污泥			
其他	风险防范措施	可燃气体检测、压力检测、报警仪	风险防范设施数量按照消防、安全等相关要求设置	/
		消防器材		
		警戒标语标牌		
	应急救援预案	应急保障措施按照环境风险应急预案进行设置	/	
<b>三、闭井期</b>				
废气	施工扬尘	洒水抑尘	/	/
噪声	车辆	合理安排作业时间	/	/
固体废物	废弃管线、废弃建筑垃圾	收集后送轮南新固废场填埋	妥善处置不外排	/
生态环境	生态恢复	地面设施拆除、水泥条清理，恢复原有自然状况	恢复原貌	/

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 建设项目情况

#### 9.1.1 项目概况

此次产能建设项目新疆巴州地区轮台县轮南油气开发区内部署 TE3T 井、LN212H 井、LN3-3-H15 井和 LG7-1-H1 井等 4 口井的地面工程，配套建设 4 条单井集输管线（包括 1 条掺稀管线），共计 11.915km，其中在 TE3T 井场配套建设 1 台 200kW 燃气加热炉，燃料气为该井场采出净化后的天然气，4 口井所采油气混合液经集输管道混输至各井场所对应集气站/计量间计量后，通过区块内既有集输管道输送至轮一联合站内进行集中处置。项目总投资 万元，其中环保投资约 万元，占项目总投资的 %。

#### 9.1.2 项目选址、选线合理性

本工程位于巴州轮台县境内。区域以油气开采为主，工程占地范围内无固定集中的人群居住区，无自然保护区、无风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等敏感目标，项目选址及选线均不在生态保护红线范围内，选址符合《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》(2014 年 7 月 25 日)等相关要求。项目建设过程中将严格执行各项水土保持措施，以减小因工程建设带来的不利影响，从而减少水土流失。项目建设及运行过程中需按照设计及环评要求采取水土流失防治措施，根据项目影响预测分析，项目对周边产生的环境影响在可接受范围内，项目选址、选线合理。

#### 9.1.3 产业政策符合性

石油天然气开发是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》相关内容，“石油、天然气勘探及开采”属于“鼓励类”项目。因此，本工程的建设符合国家产业政策要求。本项目位于新疆巴州地区轮台县境内，不涉及生态保护红线及水源地、风景名胜区等环境敏感区，不在划定的新疆重点开发区域和禁止开发区域范围内，属于主体功能区中的限制开发区域(重点生态功能区)，与区域主体功能区中限制开发区域规划目标相一致，与主体功能区划相协调。

### 9.2 环境质量现状情况

环境质量现状监测结果表明：项目区域 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年平均浓度值超标，超

标原因主要是受季节性沙尘天气等因素影响，本项目所在区域属于不达标区。特征污染物中非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关要求；硫化氢 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相关标准，区域环境质量较好。

地下水各监测点位监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值。石油类监测值均低于《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）附录 A 表 A.1 中限值。铁元素超标与局部地下水赋存环境有关。

项目占地范围内各土壤监测点监测值中常规因子均满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值限值，石油烃满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值限值。

根据现场调查及有关资料，评价区土地利用类型主要为低覆盖度草地和沙地。土壤以氯化物典型盐土为主，局部分布有氯盐化草甸土和固定风沙土。按中国植被自然地理区划，工程区属暖温带灌木、半灌木荒漠地带，塔里木盆地沙漠、稀疏灌木、半灌木荒漠区。本区域生态环境条件较差，荒漠景观决定了该区域植被组成简单，类型单一，种类贫乏等特点，植被多为耐旱型，主要分布着多枝柽柳群系。

## 9.3 拟采取环保措施的可行性

### 9.3.1 废气污染源及治理措施

#### (1) 废气

项目对大气环境的影响可分为三个阶段，即施工期、运营期和闭井期，施工期主要是施工扬尘、电焊烟尘、机械及车辆尾气对大造成的影响。项目施工期处于空旷地带，且施工是短期行为，持续时间较短、施工过程对大气环境的影响是暂时性的局部影响，随施工的结束而消失，其影响时间段，范围小，施工期对大气环境所造成的的影响较轻。

运营期主要是井场及阀组连接处无组织排放的非甲烷总烃及 TE3T 井场设置的燃气加热炉烟气对环境造成的影响，本项目采出油气经汇集、处理输送至轮一联合站内全过程均采用密闭工艺流程，容易泄漏的关键危险部位采用先进设备和材料，保证生产正常进行和操作平衡，减少气体泄漏，经估算，本项目非甲烷总

烃和加热炉烟气对周边环境影响较小，运营期对大气环境影响可接受。

闭井期主要是施工过程中产生的扬尘，采取洒水抑尘的降措措施，同时要求严禁在大风天气进行作业，退役期封井施工过程中需加强施工质量管理，避免出现封井不严等非正常工况的烃类泄漏。通过采取上述措施，闭井期对大气环境影响可接受。

### 9.3.2 废水污染源及治理措施

项目施工期所产生废水主要为试压废水及生活污水，试压废水循环使用不外排，施工人员生活污水排入生活污水池(采用撬装组合型钢板池)暂存后拉运至轮南作业区生活污水处理设施处理。

项目运营期油田采出水随油气混合物输送至轮一联合站处理厂处理，经处理后满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)后回注于地层；井下作业废水中主要含有酸、盐类和有机物，采用专用废水回收罐收集后运至轮南钻试修废弃物环保处理站处理。

### 9.3.3 噪声污染源及治理措施

项目施工期噪声主要来自施工过程中机械和运输车辆产生，由于施工期短，且随着施工结束噪声影响也将消失。

运营期噪声主要来自井场各设备工作时产生，通过基础减振以及对各种机械设备定期保养等措施减少噪声排放，经距离衰减后，项目运营期噪声影响较小。

闭井期噪声主要来自机械设备和车辆产生的噪声，通过采用低噪声设备、合理安排作业时间和运输路线等措施，项目不会对周围环境产生影响。

综上所述，项目噪声对环境的影响可接受。

### 9.3.4 固体废物及处理措施

本工程站场涉油设施阀门和法兰等凝析油泄漏、管线破损时及井下修井作业时会产生油泥(砂)，清管站清管作业产生清管废渣及污泥减量化装置产生含油污泥。根据《国家危险废物名录(2021年版)》，油泥(砂)、清管废渣、含油污泥均属于危险废物，收集后定期由有危废处置资质单位接收处置。

综上所述，项目固体废物经妥善处置后，在加强环境管理的前提下，基本不会对环境产生影响。

## 9.4 环境影响评价结论

#### 9.4.1 大气环境影响评价结论

本项目油气集输过程采用全密闭集输工艺，无组织非甲烷总烃对大气环境影响较小；项目在 TE3T 井场内设置有 1 座燃气加热炉，根据大气环境预测分析内容，项目加热炉烟气污染源颗粒物最大落地浓度为  $2.2376 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.2486%，NO<sub>x</sub> 最大落地浓度  $10.2379 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 4.0952%，出现在下风向 67m 处，项目评价区域无常驻居民，大气扩散条件较好，项目的实施不会对大气环境产生明显影响。

#### 9.4.2 地表水环境影响评价结论

正常情况下，油田内部由于集输管线是全封闭系统，采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，项目运营期各项废水均能得到妥善处置，且项目开发范围内无地表水体分布，不会对地表水环境产生影响。

#### 9.4.3 地下水环境影响评价结论

本项目潜在的污染风险主要为项目区浅层埋深的地下水，项目各井场周边均无村落和民井。正常情况下本项目产生的废水均能得到妥善处置，不会污染地下水。综上所述，在做好源头控制措施、完善分区防渗措施、地下水污染监控措施和地下水污染应急处置的前提下，拟建工程对地下水环境影响可以接受。

#### 9.4.4 声环境影响评价结论

拟建工程井场噪声源对场界昼间、夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区昼间、夜间标准要求，运营期间噪声对周围环境影响较小。

#### 9.4.5 固体废物环境影响评价结论

通过源头控制落地原油的产生，作业过程中带罐(车)操作收集漏油，避免落地；含油污泥在轮一联内废水处理设施产生部位及时收集、贮存；清管时在收球装置的四周铺设土工布，将清管废渣收集至专用容器内。上述固体废物属于含油废物，均为危险废物，在严格按环保法法规和技术规范做好收集、运输、记录和转移工作的基础上，送区域有危废资质的单位处理，不会对环境产生污染影响。

#### 9.4.6 生态环境影响评价结论

工程站场和管线不同阶段对生态环境的影响略有不同，站场主要体现在土地利用、水土流失及运营期设备噪声；管线施工期主要体现在土壤、植物及植被、

动物、尽管、水土流失等方面，其中对土壤、水土流失和植被影响相对较大，管线运营期对生态环境影响较小。项目占用林地占轮台县重点公益林中所占比例微小，林地征用应按照《国家级公益林管理办法》和《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法(试行)》（新林资字[2015]497号）等有关工程征地的补偿标准进行。通过采取相应的生态保护与恢复措施后，本项目的建设对生态环境的影响可得到有效减缓，在生态系统可接受范围内，不会改变当地的生态功能区，对生态换季的影响不大，从生态环境保护的角度看，本项目建设可行。

#### 9.4.7 环境风险分析评价结论

本项目所涉及的危险物质包括原油和天然气，可能发生的风险事故包括井场事故、管线泄漏事故。在发生泄漏事故时，对土壤、植被、地下水会产生一定的影响，发生事故后，在严格落实本项目提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响；当泄漏事故发生时，及时、彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。同时建设单位需做好事故风险防范措施，将事故发生概率减少到最低。

综上所述，本项目环境风险程度属于可以防控的，在严格管理且制订相应风险防范措施的基础上，可将本项目的环境风险控制在可接受的范围之内。但是，即使该建设工程发生风险事故的可能性很小，建设单位也不能因此而忽视安全生产，而是要严格遵守油田开发建设、生产过程中的有关安全规定和环境管理要求，防止发生风险事故。

#### 9.5 总量控制分析

结合本项目排放特征，确定本项目总量控制指标为： $\text{NO}_x$  0.1972t/a。

#### 9.6 环境风险评价结论

塔里木油田分公司及下属各油气开发部均制定了应急预案，本工程实施后，负责实施的油气开发部将本次新增建设内容纳入现行轮南作业区环境风险应急预案体系。项目在落实轮南作业区现有的事故风险防范措施及应急计划后，可将事故发生概率减少到最低，减小事故造成的损失，在可接受范围之内。

#### 9.7 公众参与分析

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司通过网络公示、问卷调查征求公众意见。调查结果表明：本项目的建设得到了当地公众的支持，没有公众提

出反对意见。

## 9.8 项目可行性结论

本工程的建设符合国家相关产业政策和新疆维吾尔自治区国民经济发展规划、矿产资源总体规划，项目建成后在落实各项污染防治措施及确保达标的情况下，项目建设对区域环境影响较小；采取严格的生态恢复、水土保持、防沙治沙措施后，项目建设对区域生态环境影响可接受；采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施下，环境风险可防控。从环境保护角度出发，项目可行。

## 9.9 建议

(1) 工程施工前，建设单位施工单位和应充分征求项目所在地相关主管部门的意见与建议，在所有开工手续合法条件下。施工期定期向相关部门和环保管理部门汇报工程进度和生态防护与恢复情况，主动接受和配合监督检查建立健全环境管理责任制。

(2) 对井场、油气集输管线及阀门等进行定期检查、维修，及时发现问题及时解决，防止油气跑、冒、滴、漏的发生。对于泄漏的落地原油应及时清理，彻底回收，严防污染扩大。

(3) 在严格实施各项环境保护措施的基础上，大力加强对员工的宣传教育，提高所有工程参与者的生态环保意识，减少区域生态环境的影响。