

声明：根据《环境影响评价公众参与办法》，“第八条 建设项目环境影响评价公众参与相关信息应当依法公开，涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私的，依法不得公开。法律法规另有规定的，从其规定。”本次公示的环境影响报告书征求意见稿中涉及商业秘密的相关内容依法未进行公开。

## 1 概述

### 1.1 项目由来

顺北油田位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县境内，北距沙雅县城约 65km。自然地理位置介于东经  $81^{\circ} 30' \sim 82^{\circ} 00'$ 、北纬  $40^{\circ} 20' \sim 40^{\circ} 50'$ ，地处塔克拉玛干沙漠北缘的戈壁沙漠区，地形较为平坦，大体呈东高西低、北高南低的趋势，地面海拔 950m~985m 左右。顺北油田奥陶系油藏构造位置位于塔里木盆地北部坳陷中西部，处于阿瓦提坳陷北斜坡、顺托果勒低隆西北部与沙雅隆起西南倾没端的过渡部位，东临中石油的跃满、富源区块，西部是阿瓦提北区块，南部为中石油的塔中区块，北部为中石化跃进区块以及中石油的英买、哈拉哈塘及等区块。整个区块东西长 126.9km，南北宽 59.5km，矿权面积 4452.55km<sup>2</sup>。

顺北油田为西北油田分公司近几年开发的新油区，现处于前期的勘探开发阶段，主要工作为探勘收集地层资料，了解区域的油气性质及规律，开发形势为边勘探、边开发。西北油田分公司顺北油气田 2020 年产油  $97.7 \times 10^4$ t、产气  $3.49 \times 10^8$ m<sup>3</sup>，同比上年分别增长 28.9%、31.7%，实现百万吨产能建设目标，为西北油田 2022 年实现千万吨级油气田目标夯实了基础。

2021 年 3 月 10 日，顺北 42X 井获高产油气流。由于顺北 42X 井所在顺北油气田二区无地面设施可以依托，为避免资料录取期间的大量天然气放空，顺北 42X 井于 3 月 17 日关井观察。

塔里木油田与西北油田自 2019 年签订联合研究协议以来，两家油田合作交流从无到有、从小到大、由浅入深，开展技术交流 8 次、合作研讨 10 余次，2020 年 11 月 22 日，塔里木油田携手西北油田在新疆库尔勒市召开“中中合作”交

流会，以促进双方建立起定期交流机制、资料共享机制、成果转化应用机制。

基于“中中合作”背景和高产探井资料录取的紧迫性和重要性，西北油田分公司拟投资 2983.45 万元在新疆阿克苏地区沙雅县实施“顺北 42X 探转采地面配套工程”，建设内容包括：①在顺北 42X 井场新建 2 套气液分离设施、2 套加药装置、1 套密闭装车设施、1 套发球设施、1 套集油器、1 套火炬系统；②在塔中集气首站东北侧新建塔中收球计量阀组站，站内新建 1 套计量装置、1 套收球装置；③新建顺北 42X 井至塔中集气首站输气管线 1 条，总长为 20km；④配套建设供配电、仪表自控、道路、通信、防腐、土建等工程。项目建成后预计产油量 130t/d，产气量  $40 \times 10^3 \text{m}^3/\text{d}$ ，天然气经本工程新建集输管线输至塔里木油田分公司塔中集气首站，原油定期由罐车拉运至顺北 1 处理站处理。

顺北 42X 井钻井工程已单独编制环评报告表（批复文号：阿地环函字[2020]146 号），因此本次环评评价内容不包括钻井工程。

## 1.2 环境影响评价工作过程

拟建工程属于油气开采项目，位于阿克苏地区沙雅县，根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018-2030 年)》和《关于印发新疆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），项目位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。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），拟建工程属于分类管理名录“五 石油和天然气开采业 07 7 陆地石油开采 0711”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，西北油田分公司于 2021 年 4 月委托河北省众联能源环保科技有限公司开展拟建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项目现场，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 4 月 23 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站对拟建工程进行第一次网络信息公示，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,随后西北油田分公司按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)要求,于2021年5月18日至5月31日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站进行了第二次网络信息公示,在此期间分别于2021年5月27日、2021年5月28日在阿克苏日报(刊号:CN65-0012)对拟建工程环评信息进行了公示。在向阿克苏地区生态环境局报批环境影响报告书前,建设单位组织编写了拟建工程环境影响评价公众参与说明,并于2021年6月10日通过新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。根据西北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,编制完成了拟建工程环境影响报告书。

### 1.3 分析判定相关情况

#### (1) 产业政策符合性判定

拟建工程为石油开采,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第29号),拟建工程属于第一类“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”,为鼓励类产业。因此,拟建工程符合国家当前产业政策要求。

#### (2) 规划符合性判定

拟建工程属于西北油田分公司油气勘探开发项目,符合《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》、《阿克苏地区环境保护“十三五”规划》。拟建工程位于顺北油气田,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。

#### (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、声环境影响评价等级为三级、土壤环境影响评价等级为二级、生态环境影响评价等级为三级、环境风险评价等级为二级。

#### 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本评价重点关注项目实施后污染物对区域环境空气、地下水、土壤、生态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) 拟建工程营运期天然气采取密闭集输工艺，顺北 42X 井场和塔中收球计量阀组站无组织废气非甲烷总烃可满足《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； $H_2S$  可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 二级新扩改建项目标准；顺北 42X 井场柴油发电机无组织废气中  $SO_2$ 、 $NO_x$  和颗粒物可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染排放限值。工程实施对当地大气环境造成的影响可接受。

(2) 拟建工程营运期废水主要为采出水和井下作业废水，其中采出水随采出液一起进入顺北 1 处理站分离，分离后水相由罐车拉运至跃进 2#脱水站污水处理系统处理，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；井下作业废水送至顺北油气田环保站妥善处理，均不外排，不会对周围地表水环境产生影响。

(3) 拟建工程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，对地下水环境影响可以接受。

(4) 拟建工程选用低噪声设备，采取基础减振等措施，各井场场界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求。

(5) 拟建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) 拟建工程井场无人值守，营运期固体废物主要为清管废渣和油泥（砂），采取桶装形式收集后，由有危废处置资质的单位接收处置。

(7) 拟建工程永久占地面积较小，所在区域基本无植被覆盖，未见大型野生动物出没，管线敷设完成后及时对管沟进行回填，对区域生态环境的影响在自

然状态下逐渐得到恢复。项目的实施对生态环境影响是可以接受的。

(8) 拟建工程涉及的风险物质主要包括原油(采出液)、硫化氢、甲烷、乙烷、丙烷、甲醇和柴油，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，拟建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；项目通过采取完善的污染防治措施及生态恢复措施，污染物可达标排放，项目实施后环境影响可接受、环境风险可防控。根据西北油田分公司反馈的公众意见调查结果，未收到公众反馈意见。为此，本评价从环保角度认为拟建工程建设可行。

本次评价工作得到了各级生态环境主管部门、西北油田分公司和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噪声污染防治法》(1997 年 3 月 1 日施行, 2018 年 12 月 29 日修正);

(2) 《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);

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

(4) 《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);

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修订, 2018 年 1 月 1 日试行);

(6) 《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);

(7) 《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);

(8) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日实施);

(9) 《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);

(10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日修订, 2019 年 1 月 1 日实施);

(11) 《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)。

## 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》(生态环境部公告 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)》(生态环境部令 第 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》(原环境保护部公告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)《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);

(19)《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);

(20)《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);

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

(22)《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);

(23)《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);

(24)《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);

(25)《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);

(26)《突发环境事件应急预案管理暂行方法》(环发[2010]113号,2010年9月28日发布并实施);

(27)《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);

(28)《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);

(29)《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);

(30)《国家沙化土地封禁保护区管理办法》(2015 年 5 月 28 日发布, 2015 年 7 月 1 日实施);

(31)《国家沙漠公园管理办法》(2017 年 9 月 27 日发布, 2017 年 10 月 1 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)》(2006 年 12 月 1 日施行, 2018 年 9 月 21 日修正);

(2)《新疆维吾尔自治区环境保护条例(2018 年修正)》(2018 年 9 月 21 日修正并实施);

(3)《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例(2018 年修正)》(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)《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》(2018 年 11 月 30 日发布, 2019 年 1 月 1 日施行);

(10)《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);

(11)关于进一步加强和规范油气田开发项目环境保护管理工作的通知(新环发[2018]133 号);

(12)《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》(新环环评发[2020]138 号);

(13)《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);

(14)《新疆生态环境功能区划》;

(15)《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》;

(16)《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);

(17)《阿克苏地区环境保护“十三五”规划》。

#### 2.1.2.3 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/T 349-2007);

(10)《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020);

(11)《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T0317-2018);

(12)《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);

- (13) 《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系(试行)》;
- (14) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (15) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单;
- (16) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019);
- (17) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (18) 《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》(DB65/T 3999-2017);
- (19) 《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T 3997-2017)。

#### 2.1.2.4 相关文件及技术资料

- (1) 《顺北 42X 探转采地面配套可行性研究报告》;
- (2) 《环境质量现状检测报告》;
- (3) 西北油田分公司提供的其他技术资料;
- (4) 环评委托书。

### 2.2 评价目的和评价原则

#### 2.2.1 评价目的

(1) 通过环境现状调查和监测,掌握工程所在地一带的自然环境及环境质量现状。

(2) 针对拟建工程特点和污染特征,确定主要环境影响要素及其污染因子。

(3) 预测拟建工程对当地环境可能造成影响的程度和范围,从而制定避免和减轻污染的对策和措施,并提出总量控制指标。

(4) 分析拟建工程可能存在的环境风险,预测风险发生后可能影响的程度和范围,对项目环境风险进行评估,并提出相应的风险防范和应急措施。

(5) 从技术、经济角度分析拟建工程采取污染治理措施的可行性,从环境保护的角度对拟建工程的建设是否可行给出明确的结论。

(6) 为生态环境管理主管部门决策、设计部门优化设计、建设单位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 环境影响要素识别

根据拟建工程主要污染源污染因子及区域环境特征，对项目实施后的主要环境影响要素进行识别，结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响要素识别结果一览表

| 工程活动 \ 环境因素 |           | 自然环境 |     |     |     |      | 生态  |     |      |      |
|-------------|-----------|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|
|             |           | 环境空气 | 地表水 | 地下水 | 声环境 | 土壤环境 | 植被  | 动物  | 防沙治沙 | 水土保持 |
| 施工期         | 管线开挖及道路建设 | -2D  | --  | --  | -1D | -1C  | -2C | -1C | -1C  | -2C  |
|             | 设备安装      | --   | --  | --  | -1D | --   | --  | --  | --   | --   |
|             | 物料运输      | -1D  | --  | --  | -1D | --   | --  | --  | --   | --   |
| 营运期         | 油气开采及集输   | -1C  | --  | -1C | -1C | -1C  | --  | --  | --   | --   |
| 闭井期         | 封井、井场清理   | -1D  | --  | --  | -1D | --   | +1C | --  | +1C  | --   |

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；

3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 2.3-1 可知,拟建工程的建设对环境的影响是多方面的,存在短期或长期的负面影响。施工期主要表现在对自然环境要素中的环境空气、地下水环境、声环境、土壤环境、生态环境要素中的植被、动物、防沙治沙、水土保持等产生一定程度的负面影响;营运期对环境的影响是长期的,最主要的是对自然环境中的环境空气、声环境等产生不同程度的直接的负面影响;闭井期对环境的影响体现在对环境空气的短期影响和对生态环境要素中的植被利好影响。

### 2.3.2 评价因子

根据环境影响因素识别结果,结合区域环境质量现状,以及拟建工程特点和污染物排放特征,确定拟建工程评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 拟建工程评价因子一览表

| 环境要素  | 项 目  | 评 价 因 子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 环境空气  | 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  | 非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | 影响评价 | 非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 地下水环境 | 现状评价 | <b>基本水质因子:</b> 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、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<br><b>检测分析因子:</b> 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><br><b>特征因子:</b> 石油类               |
|       | 污染源  | 石油类                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|       | 影响评价 | 石油类                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 固体废物  | 污染源  | 危险废物(清管废渣、油泥(砂))                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|       | 影响评价 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 土壤环境  | 现状评价 | <b>建设用地基本因子:</b> pH、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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、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<br><b>农用地基本因子:</b> pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌<br><b>特征因子:</b> 石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) |

续表 2.3-2 拟建工程评价因子一览表

| 环境要素 | 项 目  | 评 价 因 子                                    |
|------|------|--------------------------------------------|
| 土壤环境 | 污染源  | 入渗型：石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) |
|      | 影响分析 | 入渗型：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>                            |
| 生态环境 | 现状评价 | 土地利用、植被、动物、水土流失、防沙治沙                       |
|      | 影响评价 |                                            |
| 环境风险 | 风险识别 | 原油(采出液)、硫化氢、甲烷、乙烷、丙烷、甲醇、柴油                 |
|      | 风险分析 | 大气 硫化氢、甲烷、乙烷、丙烷、甲醇                         |
|      |      | 地下水 原油(采出液)、柴油、甲醇                          |

## 2.4 评价等级和评价范围

### 2.4.1 评价等级

#### 2.4.1.1 大气环境影响评价工作等级

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”，选择项目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

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率P<sub>i</sub>(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<sub>10%</sub>。其中P<sub>i</sub>定义公式：

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

式中：P<sub>i</sub>——第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

ρ<sub>i</sub>——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，μg/m<sup>3</sup>；

ρ<sub>oi</sub>——第i个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m<sup>3</sup>。

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。拟建工程周边3km半径范围内无城市建成区和规划区，因此，拟建工程估算模式农村或城市的计算选项为“农村”。

拟建工程周边3km范围内的用地布局详见图2.4-1。

图 2.4-1 拟建工程周边 3km 范围内土地利用类型分布图

## (3) 模型参数和污染源及其预测结果

拟建工程估算模式参数取值见表2.4-1；废气污染源参数见表2.4-2和表2.4-3，坐标以井场中心为原点(0,0)；相关污染物预测及计算结果见表2.4-4。

表2.4-1 估算模型参数一览表

| 序号 | 参数             |            | 取值                                                               |
|----|----------------|------------|------------------------------------------------------------------|
| 1  | 城市/农村选项        | 城市/农村      | 农村                                                               |
|    |                | 人口数(城市选项时) | /                                                                |
| 2  | 最高环境温度/℃       |            | 41.2                                                             |
| 3  | 最低环境温度/℃       |            | -24.2                                                            |
| 4  | 测风高度/m         |            | 10                                                               |
| 5  | 允许使用的最小风速(m/s) |            | 0.5                                                              |
| 6  | 土地利用类型         |            | 沙漠化荒地                                                            |
| 7  | 区域湿度条件         |            | 干燥气候                                                             |
| 8  | 是否考虑地形         | 考虑地形       | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
|    |                | 地形数据分辨率/m  | 90                                                               |
| 9  | 是否考虑岸线熏烟       | 考虑岸线熏烟     | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
|    |                | 岸线距离/km    | —                                                                |
|    |                | 岸线方向/°     | —                                                                |

表 2.4-2 主要废气污染源参数一览表(面源)

| 序号 | 面源名称           | 面源起点坐标 |       | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 评价因子             | 排放速率/(kg/h) |
|----|----------------|--------|-------|----------|--------|--------|----------|------------|----------|------|------------------|-------------|
|    |                | 经度(°)  | 纬度(°) |          |        |        |          |            |          |      |                  |             |
| 1  | 顺北 42X 井场无组织废气 |        |       | 1020     | 60     | 60     | 30       | 6          | 8760     | 正常   | H <sub>2</sub> S | 0.0001      |
|    |                |        |       |          |        |        |          |            |          |      | 非甲烷总烃            | 0.0027      |
| 2  | 柴油发电机无组织废气     |        |       | 1020     | 10     | 5      | 30       | 8          | 8760     | 正常   | 颗粒物              | 0.007       |
|    |                |        |       |          |        |        |          |            |          |      | SO <sub>2</sub>  | 0.0001      |
|    |                |        |       |          |        |        |          |            |          |      | NO <sub>2</sub>  | 0.024       |
| 3  | 塔中收球计量阀组站无组织废气 |        |       | 1050     | 10     | 5      | 30       | 6          | 8760     | 正常   | H <sub>2</sub> S | 0.0001      |
|    |                |        |       |          |        |        |          |            |          |      | 非甲烷总烃            | 0.0007      |

表 2.4-3  $P_{max}$  及  $D_{10\%}$  预测及计算结果一览表

| 序号 | 污染源名称          | 评价因子             | $C_i (\mu g/m^3)$ | $P_i (\%)$ | $P_{max} (\%)$ | 最大浓度出现距离(m) | $D_{10\%}(m)$ |
|----|----------------|------------------|-------------------|------------|----------------|-------------|---------------|
| 1  | 顺北 42X 井场无组织废气 | H <sub>2</sub> S | 0.094             | 0.94       | 6.63           | 89          | —             |
|    |                | 非甲烷总烃            | 2.528             | 0.13       |                |             |               |
| 2  | 柴油发电机无组织废气     | 颗粒物              | 3.857             | 0.86       |                | 41          | —             |
|    |                | SO <sub>2</sub>  | 0.055             | 0.01       |                |             |               |
|    |                | NO <sub>2</sub>  | 13.260            | 6.63       |                |             |               |
| 3  | 塔中收球计量阀组站无组织废气 | H <sub>2</sub> S | 0.434             | 4.34       |                | 10          | —             |
|    |                | 非甲烷总烃            | 3.039             | 0.15       |                |             |               |

#### (4) 评价工作等级判定

根据上述计算结果，拟建工程外排废气污染物  $1\% < P_{max} = 6.63\% < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ 2.2-2018)中评价工作分级判据，拟建工程大气环境影响评价工作等级为二级评价。

#### 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 2.4-4。

表 2.4-4 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 | $Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$            |
| 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。

拟建工程废水主要为采出水和井下作业废水。采出水随采出液一起进入顺北 1 处理站分离，分离后水相由罐车拉运至跃进 2#脱水站污水处理系统处理，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。

井下作业废水收集后送顺北油气田环保站处理。因此由表 2.4-5 可知，拟建工程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，拟建工程行业类别属于“F 石油、天然气”中的“37、石油开采”，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

##### (2) 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 2.4-5。

表 2.4-5 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 <sup>a</sup> |
| 不敏感  | 上述地区之外的其它地区                                                                                                                                           |

<sup>a</sup> “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

拟建工程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，拟建工程地下水环境敏感程度分级为不敏感。

##### (3) 评价工作等级判定

地下水评价工作等级划分依据见表 2.4-6。

表 2.4-6 地下水评价工作等级划分依据一览表

| 项目类别<br>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       |

拟建工程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 2.4-6 判定结果，确定拟建工程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

拟建工程位于顺北油气田，周边区域以石油天然气勘探开采为主要功能，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，属于其规定的 3 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

拟建工程周围 200m 范围内现状无声环境敏感目标。

##### (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，确定拟建工程声环境影响评价工作等级为三级。

#### 2.4.1.5 土壤环境影响评价工作等级

##### (1) 建设项目类别

根据导则附表 A.1，项目属于“采矿业”中的“石油开采项目”，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)，拟建工程不属于会造成土壤酸化、盐化、碱化的生态影响型项目。拟建工程主要通过垂直入渗的形式对土壤造成影响，土壤环境的影响类型为“污染影响型”。

##### (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( $\leq 5\text{hm}^2$ )”，拟建工

程永久占地面积约  $2.65\text{hm}^2$ ，占地规模为小型。

#### (4) 建设项目敏感程度

拟建工程周边为沙漠，场站 1km 范围内、管线 200m 范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或村庄、学校等敏感点及其他土壤环境敏感目标，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2.4-7。

表 2.4-7 评价工作等级分级表

| 敏感程度 \ 占地规模 | I 类 |    |    | II 类 |    |    | III 类 |    |    |
|-------------|-----|----|----|------|----|----|-------|----|----|
|             | 大   | 中  | 小  | 大    | 中  | 小  | 大     | 中  | 小  |
| 敏感          | 一级  | 一级 | 一级 | 二级   | 二级 | 二级 | 三级    | 三级 | 三级 |
| 较敏感         | 一级  | 一级 | 二级 | 二级   | 二级 | 三级 | 三级    | 三级 | —  |
| 不敏感         | 一级  | 二级 | 二级 | 二级   | 三级 | 三级 | 三级    | —  | —  |

拟建工程类别为 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，拟建工程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) 占地范围

拟建工程位于顺北油气田，其中永久占地面积为  $0.0265\text{km}^2$ ，临时占地面积  $0.13\text{km}^2$ ，总面积  $\leq 2\text{km}^2$ ，新建集输管线 20km，管线总长度  $\leq 50\text{km}$ 。

##### (2) 区域生态敏感性

拟建工程场站及管线用地为沙地，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) 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011)，拟建工程生态影响评价工作等级为三级。生态影响评价工作等级划分办法见表2.4-8。

表 2.4-8 生态影响评价工作等级划分表

| 影响区域生态敏感性 | 工程占地(含水域)范围                                     |                                                    |                                               |
|-----------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|           | 面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$ | 面积 $2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\sim 100\text{km}$ | 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                                            |

#### 2.4.1.7 环境风险评价工作等级

##### 2.4.1.7.1 环境风险潜势初判

拟建工程在生产、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)

拟建工程存在多种危险物质，则按式(1-1)计算物质总质量与其临界量比值(Q)：

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

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)  $Q \geq 100$ 。

拟建工程涉及的风险物质主要为原油(采出液)、硫化氢、甲烷、乙烷、丙烷、甲醇和柴油，甲醇储存在井场甲醇加药装置内，柴油储存于井场柴油发电机油箱内，甲烷、乙烷、丙烷及硫化氢主要存在于集输管线中，原油(采出液)存在于井场集油器内。

##### ①甲醇加药装置中甲醇最大存在量：

根据  $m = \rho V / 1000$

m—甲醇加药装置中甲醇最大存在量，t；

$\rho$ —甲醇加药装置中甲醇密度,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ; 甲醇密度为  $791.8\text{kg}/\text{m}^3$ 。

$V$ —甲醇加药装置体积,  $V=L\times W\times H$ , 甲醇加药装置长、宽、高分别为  $2.1\text{m}$ 、 $1.8\text{m}$ 、 $2.3\text{m}$ , 则  $V$  为  $8.694\text{m}^3$ 。

经计算, 甲醇加药装置中甲醇最大存在量为  $6.88\text{t}$ 。

②集输管线中甲烷、乙烷、丙烷及  $\text{H}_2\text{S}$  等最大存在量:

根据  $PV=nRT$ , 则  $P_0V_0/T_0=P_1V_1/T_1$

式中:

$V_0$ —常压下天然气体积,  $\text{m}^3$ ;

$P_0$ —环境压力,  $\text{kPa}$  ( $101.325\text{kPa}$ );

$T_0$ —环境温度,  $\text{K}$  (取值为  $293\text{K}$ );

$V_1$ —集输管线体积,  $V_1=\pi d^2/4\times L$ , 集输管线长度为  $20000\text{m}$ , 管径  $d$  为  $150\text{mm}$ , 则  $V_1$  为  $353.5\text{m}^3$ ;

$P_1$ —集输管线压力,  $\text{Pa}$  (取值为  $10\text{MPa}$ );

$T_1$ —管道内温度,  $\text{K}$  ( $30^\circ\text{C}$ , 取值为  $303\text{K}$ )。

经计算, 集输管线中天然气常压下体积为  $33736.9\text{m}^3$ 。

根据  $m=\rho V/1000$

$m$ —集输管线中天然气最大存在量,  $\text{t}$ ;

$\rho$ —集输管线中天然气密度,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ; 天然气密度为  $0.7174\text{kg}/\text{m}^3$ 。

$V$ —集输管线中天然气体积,  $\text{m}^3$  (取值为  $33736.9\text{m}^3$ );

经计算, 集输管线天然气中甲烷质量百分比为  $83.3\%$ 、乙烷质量百分比为  $5.2\%$ 、丙烷质量百分比为  $2.3\%$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  质量百分比为  $2.7\%$ , 则燃料气管线中甲烷最大存在量为  $20.16\text{t}$ 、乙烷最大存在量为  $1.25\text{t}$ 、丙烷最大存在量为  $0.55\text{t}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  最大存在量为  $0.65\text{t}$ 。

③集油器中原油(采出液)最大存在量:

根据  $m=\rho V/1000$

$M$ —集油器中原油(采出液)最大存在量,  $\text{t}$ ;

$\rho$ —集油器中原油(采出液)密度,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ; 原油(采出液)密度为  $782\text{kg}/\text{m}^3$ 。

$V$ —集油器体积,  $V=\pi d^2/4\times L$ , 集油器  $d$  为  $3\text{m}$ , 长度为  $11.9\text{m}$ , 则  $V$  为  $84.1\text{m}^3$ 。

经计算，集油器中原油(采出液)最大存在量为 65.76t。

④柴油发电机油箱中柴油最大存在量：

根据  $m = \rho V / 1000$

M 一柴油发电机油箱中柴油最大存在量，t；

$\rho$  一柴油发电机油箱中柴油密度， $\text{kg}/\text{m}^3$ ；柴油密度为  $850\text{kg}/\text{m}^3$ 。

V 一柴油发电机油箱体积， $V=L \times W \times H$ ，柴油发电机油箱长、宽、高分别为 1.5m、1.0m、1.0m，则 V 为  $1.5\text{m}^3$ 。

经计算，柴油发电机油箱中柴油的最大存在量为 1.27t。

拟建工程涉及的危险物质最大存在总量与其在环境风险评价导则 HJ169-2018 附录 B 中对应的临界量的比值 Q 计算结果见表 2.4-9。

表 2.4-9 建设项目 Q 值确定表

| 风险源                  | 序号 | 危险物质名称               | CAS号      | 最大存在总量 $q_n/\text{t}$ | 临界量 $Q_n/\text{t}$ | 该种危险物质Q值 |
|----------------------|----|----------------------|-----------|-----------------------|--------------------|----------|
| 甲醇加药装置               | 1  | 甲醇                   | 67-56-1   | 6.88                  | 10                 | 0.688    |
| 甲醇加药装置 Q 值 $\Sigma$  |    |                      |           |                       |                    | 0.688    |
| 集输管线                 | 2  | 甲烷                   | 74-82-8   | 20.16                 | 10                 | 2.016    |
|                      | 3  | 乙烷                   | 74-84-0   | 1.25                  | 10                 | 0.125    |
|                      | 4  | 丙烷                   | 74-98-6   | 0.55                  | 10                 | 0.055    |
|                      | 5  | $\text{H}_2\text{S}$ | 7783-06-4 | 0.65                  | 2.5                | 0.26     |
| 集输管线 Q 值 $\Sigma$    |    |                      |           |                       |                    | 2.456    |
| 集油器                  | 6  | 原油(采出液)              | —         | 65.76                 | 2500               | 0.0263   |
| 集油器 Q 值 $\Sigma$     |    |                      |           |                       |                    | 0.0263   |
| 柴油发电机油箱              | 7  | 柴油                   | —         | 1.27                  | 2500               | 0.0005   |
| 柴油发电机油箱 Q 值 $\Sigma$ |    |                      |           |                       |                    | 0.0005   |
| Q 值 $\Sigma$         |    |                      |           |                       |                    | 3.17     |

经计算，拟建工程Q值为3.17，故危险物质数量与临界量比值为  $1 \leq Q < 10$ 。

b、M值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，建设项目行业及生产工艺分值见表 1-4-11。将 M 划分为(1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3)5

$<M \leq 10$ ; (4)  $M=5$ , 分别以  $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$  和  $M4$  表示。

表 2.4-10 行业及生产工艺 (M)

| 行业                                                                                                                              | 评估依据                                                                                                               | 分值      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等                                                                                                            | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套    |
|                                                                                                                                 | 无机酸制酸工艺、焦化工艺                                                                                                       | 5/套     |
|                                                                                                                                 | 其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区                                                                       | 5/套(罐区) |
| 管道、港口/码头等                                                                                                                       | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等                                                                                                | 10      |
| 石油天然气                                                                                                                           | 石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管线 <sup>b</sup> (不含城镇燃气管线)                                         | 10      |
| 其他                                                                                                                              | 涉及危险物质使用、贮存的项目                                                                                                     | 5       |
| <sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ , 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ;<br><sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价 |                                                                                                                    |         |

拟建工程行业属于表2.4-12中“石油天然气”和“其他”, 涉及的工艺包括石油、天然气、页岩气开采(含净化); 涉及危险物质使用、贮存的项目, 经计算, 拟建工程M分值为15, 根据导则附录C划分要求, M值划分为M2。

#### c、危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据拟建工程的危险物质数量与临界量(Q)和行业及生产工艺(M), 按照表2.4-11确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)。

表 2.4-11 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)一览表

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

经判断, 拟建工程物质及工艺系统危险性分级为P3。

#### ②E的分级确定

##### I 大气环境

根据环境敏感目标调查可知, 拟建工程井场及站场周边5km范围内、管线

200m范围内无村庄分布。对照表2.4-12最终确定拟建工程大气环境敏感程度为E3。

表 2.4-12 大气环境敏感程度分级一览表

| 分级 | 大气环境敏感性                                                                                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人               |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人                            |

## II 地表水环境

根据导则规定，地表水功能敏感性分区方法见表2.4-13，地表水环境敏感目标分级方法见表2.4-14，地表水环境敏感程度分级见表2.4-15。

表 2.4-13 地表水功能敏感性分区一览表

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

表2.4-14 地表水环境敏感目标分级一览表

| 分级 | 环境敏感目标                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内，近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗产；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域 |

续表2.4-14 地表水环境敏感目标分级一览表

| 分级 | 环境敏感目标                                                                                                                            |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S2 | 发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内，近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存地区 |
| S3 | 排放点下游(顺水流向)10km 范围内，近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1 和类型2 包括的敏感保护目标                                                            |

表2.4-15 地表水环境敏感程度分级一览表

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

拟建工程距塔里木河最近距离为130km，周边无地表水，对照表2-4-15，地表水功能敏感性为低敏感F3。拟建工程危险物质不会泄露至内陆水体，因此，最终确定地表水环境敏感目标分级为S3。对照表2-4-14，最终确定拟建工程地表水环境敏感程度分级为E3。

### III地下水环境

拟建工程占地范围内无集中式饮用水水源地准保护区，亦无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区等，亦不属于水源地准保护区以外的补给径流区和特殊地下水资源保护区以外的分布区，无分散式饮用水水源地。对照表2.4-16确定地下水功能敏感性为低敏感G3。

表2.4-16 地下水功能敏感性分区一览表

| 分级    | 地下水环境敏感特征                                                                                             |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 G1 | 集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区 |

续表2.4-16 地下水功能敏感性分区一览表

| 分级                                                       | 地下水环境敏感特征                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 较敏感 G2                                                   | 集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> |
| 低敏感 G3                                                   | 上述地区之外的其他地区                                                                                                                                             |
| <sup>a</sup> “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 |                                                                                                                                                         |

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)及《塔中油田外围区块地下水环境调查服务项目地下水环境影响评价专章报告》,拟建工程风险源所在区域为粉砂和细砂,包气带垂向渗透系数为0.35m/d~1.78m/d, Mb≥10m。对照表2.4-17最终确定包气带防污性能分级为D1。

表2.4-17 包气带防污性能分级一览表

| 分级                   | 包气带岩土渗透性能                                                                                                                           |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D3                   | Mb≥1.0m, $k \leq 1.0 \times 10^{-6}$ cm/s, 且分布连续稳定                                                                                  |
| D2                   | 0.5m≤Mb≤1.0m, $k \leq 1.0 \times 10^{-6}$ cm/s, 且分布连续稳定<br>Mb≥1.0m, $1.0 \times 10^{-6}$ cm/s<k≤ $1.0 \times 10^{-4}$ cm/s, 且分布连续稳定 |
| D1                   | 岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件                                                                                                               |
| Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。 |                                                                                                                                     |

依据以上确定的地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级,对照表2.4-18最终确定拟建工程地下水环境敏感程度分级为E2。

表 2.4-18 地下水环境敏感程度分级一览表

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

### ③建设项目环境风险潜势判断

表2.4-19 建设项目环境风险潜势划分一览表

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

对照表2.4-19，最终确定拟建工程大气环境风险潜势为II，地表水环境风险潜势为II，地下水环境风险潜势为III，综合潜势为III。

#### 2.4.1.7.2 评价工作等级划分

表2.4-20 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 <sup>a</sup> |

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2.4-20可知，拟建工程地下水环境风险评价等级为二级；大气、地表水环境风险评价等级为三级。因此，拟建工程环境风险评价等级为二级。

#### 2.4.2 评价范围

根据拟建工程各环境要素确定的评价等级、拟建工程污染源排放情形，结合区域自然环境特征，按导则中评价范围确定的相关规定，各环境要素评价范围见表2.4-21。

表2.4-21 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   | 分别以顺北42X井场和塔中收球计量阀组站为中心边长5km的矩形区域                             |
| 2  | 地表水环境 | 三级B  | —                                                             |
| 3  | 地下水环境 | 二级   | 顺北42X井场和塔中收球计量阀组站地下水流向上游1km，下游2km，两侧外扩1km的矩形区域，管线边界两侧向外延伸200m |
| 4  | 声环境   | 二级   | 顺北42X井场和塔中收球计量阀组站边界外200m范围                                    |
| 5  | 土壤环境  | 二级   | 顺北42X井场和塔中收球计量阀组站边界及管线两侧外延200m范围                              |

续表 2.4-21 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                            |                                                                      |
|----|------|------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 6  | 生态环境 | 三级   | 顺北 42X 井场和塔中收球计量阀组站及管线两侧外延 200m 范围 |                                                                      |
| 7  | 环境风险 | 二级   | 大气环境<br>风险                         | 顺北 42X 井场和塔中收球计量阀组站边界外 5km 的范围内、管线中心线两侧 0.2km 范围内                    |
|    |      |      | 地下水环境<br>风险                        | 顺北 42X 井场和塔中收球计量阀组站地下水流向上游 1km，下游 2km，两侧外扩 1km 的矩形区域，管线边界两侧向外延伸 200m |

图 2.4-2

各要素评价范围图

## 2.5 评价内容和评价重点

### 2.5.1 评价内容

根据拟建工程特点及周围环境特征，将本次评价工作内容列于表 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、关注的主要环境问题及环境影响、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、分析项目建设内容及选址与产业政策及环境保护政策的符合性、环境保护目标                                                                                                                                                                                                     |
| 3  | 建设项目工程分析      | <b>区块开发现状简述：</b> 区块开发现状简述、存在环保问题及整改措施。<br><b>相关工程：</b> 相关工程基本情况<br><b>在建工程：</b> 在建工程基本情况、工艺流程及产排污节点、污染源调查与评价。<br><b>拟建工程：</b> 基本概况、油气藏特性、主要技术经济指标、油田开发工程内容、工艺流程及产排污节点、施工期污染源及其防治措施、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、污染物年排放量、三本账、污染物总量控制分析。<br><b>依托工程：</b> 介绍顺北 1 处理站、塔河油田绿色环保站、顺北油气田环保站等基本情况及富余量。 |
| 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     | 施工期环境影响分析(施工废气、施工噪声、施工期固体废物、施工废水、施工期生态影响分析)<br>营运期环境影响评价(大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境影响评价，固体废物、生态环境影响分析，环境风险评价)<br>闭井期环境影响评价(污染物情况、生态环境保护措施)                                                                                                                                                                |
| 6  | 环境保护措施及其可行性论证 | 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，以定性和定量方式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

结合项目的排污特征及周围环境现状，确定拟建工程评价重点为工程分析、大气环境影响评价、地下水影响评价、生态环境影响分析和环保措施可行性论证。

## 2.6 评价标准

本次环境影响评价执行如下标准：

### (1) 环境质量标准

环境空气：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。

地下水：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准；

声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准；

土壤：占地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地土壤污染风险筛选值；占地范围外非建设用地土壤参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中农用地土壤污染风险筛选值。

### (2) 污染物排放标准

废气：场界无组织排放非甲烷总烃执行《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；场界无组织排放 H<sub>2</sub>S 执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 中新扩改建项目二级标准；场界无组织排放 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染排放限值。

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 3 类标准。

上述各标准的标准值见表 2.6-1 至表 2.6-3。

### (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)。

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                                                |
|----------------------|-------------------|------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 空气                   | TSP               | 年平均                                            | 200                      | $\mu\text{g}/\text{m}^3$                                   | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012)及其修改单二级<br>标准            |
|                      |                   | 24 小时平均                                        | 300                      |                                                            |                                                     |
|                      | $\text{PM}_{10}$  | 年平均                                            | 70                       |                                                            |                                                     |
|                      |                   | 24 小时平均                                        | 150                      |                                                            |                                                     |
|                      | $\text{PM}_{2.5}$ | 年平均                                            | 35                       |                                                            |                                                     |
|                      |                   | 24 小时平均                                        | 75                       |                                                            |                                                     |
|                      | $\text{SO}_2$     | 年平均                                            | 60                       |                                                            |                                                     |
|                      |                   | 24 小时平均                                        | 150                      |                                                            |                                                     |
|                      |                   | 1 小时平均                                         | 500                      |                                                            |                                                     |
|                      | $\text{NO}_2$     | 年平均                                            | 40                       |                                                            |                                                     |
|                      |                   | 24 小时平均                                        | 80                       |                                                            |                                                     |
|                      |                   | 1 小时平均                                         | 200                      |                                                            |                                                     |
|                      | CO                | 24 小时平均                                        | 4                        | $\text{mg}/\text{m}^3$                                     |                                                     |
|                      |                   | 1 小时平均                                         | 10                       |                                                            |                                                     |
| $\text{O}_3$         | 日最大 8 小时<br>平均    | 160                                            | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |                                                            |                                                     |
|                      | 1 小时平均            | 200                                            |                          |                                                            |                                                     |
| 非甲烷总烃                | 1 小时平均            | 2.0                                            | $\text{mg}/\text{m}^3$   | 《大气污染物综合排放标准详解》<br>中的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准        |                                                     |
| $\text{H}_2\text{S}$ | 一次                | 0.01                                           | $\text{mg}/\text{m}^3$   | 《环境影响评价技术导则 大气环境》<br>(HJ2. 2-2018)附录 D 其他污染<br>物空气质量浓度参考限值 |                                                     |
| 地下水                  | 色                 | $\leq 25$                                      |                          | 铂钴色度<br>单位                                                 | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017)表 1 感官性状<br>及一般化学指标中Ⅳ类 |
|                      | 嗅和味               | 无                                              |                          | —                                                          |                                                     |
|                      | 浑浊度               | $\leq 10$                                      |                          | NTU                                                        |                                                     |
|                      | 肉眼可见物             | 无                                              |                          | —                                                          |                                                     |
|                      | pH                | 5.5 $\leq$ pH $<$ 6.5<br>8.5 $\leq$ pH $<$ 9.0 |                          | —                                                          |                                                     |
|                      | 总硬度               | $\leq 650$                                     |                          | mg/L                                                       |                                                     |

续表 2.6-1 环境质量标准一览表

| 环境要素 | 项目       | 标准           | 单位        | 标准来源                                                 |
|------|----------|--------------|-----------|------------------------------------------------------|
| 地下水  | 溶解性总固体   | $\leq 2000$  | mg/L      | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017)表 1 感官性状<br>及一般化学指标中IV类 |
|      | 硫酸盐      | $\leq 350$   |           |                                                      |
|      | 氯化物      | $\leq 350$   |           |                                                      |
|      | 铁        | $\leq 2$     |           |                                                      |
|      | 锰        | $\leq 1.5$   |           |                                                      |
|      | 铜        | $\leq 1.5$   |           |                                                      |
|      | 锌        | $\leq 5$     |           |                                                      |
|      | 铝        | $\leq 0.5$   |           |                                                      |
|      | 挥发性酚类    | $\leq 0.01$  |           |                                                      |
|      | 阴离子表面活性剂 | $\leq 0.3$   |           |                                                      |
|      | 耗氧量      | $\leq 10.0$  |           |                                                      |
|      | 氨氮       | $\leq 1.5$   |           |                                                      |
|      | 硫化物      | $\leq 0.1$   |           |                                                      |
|      | 钠        | $\leq 400$   |           |                                                      |
|      | 总大肠菌群    | $\leq 100$   | CFU/100mL | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017)表 1 微生物指<br>标中IV类       |
|      | 菌落总数     | $\leq 1000$  | CFU/mL    |                                                      |
|      | 亚硝酸盐     | $\leq 4.8$   | mg/L      | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017)表 1 毒理学指<br>标中IV类       |
|      | 硝酸盐      | $\leq 30.0$  |           |                                                      |
|      | 氰化物      | $\leq 0.1$   |           |                                                      |
|      | 氟化物      | $\leq 2.0$   |           |                                                      |
|      | 碘化物      | $\leq 0.5$   |           |                                                      |
|      | 汞        | $\leq 0.002$ |           |                                                      |
|      | 砷        | $\leq 0.05$  |           |                                                      |
|      | 硒        | $\leq 0.1$   |           |                                                      |
|      | 镉        | $\leq 0.01$  |           |                                                      |
|      | 铬(六价)    | $\leq 0.1$   |           |                                                      |
|      | 铅        | $\leq 0.1$   |           |                                                      |
|      | 三氯甲烷     | $\leq 0.3$   |           |                                                      |

续表 2.6-1 环境质量标准一览表

| 环境要素 | 项目              | 标 准   |     | 单位    | 标准来源                                         |
|------|-----------------|-------|-----|-------|----------------------------------------------|
| 地下水  | 四氯化碳            | ≤0.05 |     | mg/L  | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017)表1 毒理学指<br>标中Ⅳ类 |
|      | 苯               | ≤0.12 |     |       |                                              |
|      | 甲苯              | ≤1.4  |     |       | 参照执行《地表水环境质量标准》<br>(GB3838-2002)Ⅳ类标准         |
|      | 石油类             | ≤0.5  |     |       |                                              |
| 环境要素 | 项目              | 取值时间  | 标 准 | 单位    | 标准来源                                         |
| 声环境  | L <sub>eq</sub> | 昼间    | 65  | dB(A) | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008)3类标准               |
|      |                 | 夜间    | 55  |       |                                              |

表 2.6-2 土壤污染风险筛选值一览表

| 序号 | 检测项目         | 第二类用地风险筛选值 | 单位    | 标准                                                                     |
|----|--------------|------------|-------|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 砷            | 60         | mg/kg | 《土壤环境质量 建设用地土壤<br>污染风险管控标准(试行)》<br>(GB36600-2018) 表 1、表 2 第二类<br>用地筛选值 |
| 2  | 镉            | 65         |       |                                                                        |
| 3  | 六价铬          | 5.7        |       |                                                                        |
| 4  | 铜            | 18000      |       |                                                                        |
| 5  | 铅            | 800        |       |                                                                        |
| 6  | 汞            | 38         |       |                                                                        |
| 7  | 镍            | 900        |       |                                                                        |
| 8  | 四氯化碳         | 2.8        |       |                                                                        |
| 9  | 氯仿           | 0.9        |       |                                                                        |
| 10 | 氯甲烷          | 37         |       |                                                                        |
| 11 | 1,1-二氯乙烷     | 9          |       |                                                                        |
| 12 | 1,2-二氯乙烷     | 5          |       |                                                                        |
| 13 | 1,1-二氯乙烯     | 66         |       |                                                                        |
| 14 | 顺 1,2-二氯乙烯   | 596        |       |                                                                        |
| 15 | 反 1,2-二氯乙烯   | 54         |       |                                                                        |
| 16 | 二氯甲烷         | 616        |       |                                                                        |
| 17 | 1,2-二氯丙烷     | 5          |       |                                                                        |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10         |       |                                                                        |

续表 2.6-2 土壤污染风险筛选值一览表

| 序号 | 检测项目                                   | 第二类用地风险筛选值 | 单位    | 标准                                                                |
|----|----------------------------------------|------------|-------|-------------------------------------------------------------------|
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷                           | 6.8        | mg/kg | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》<br>(GB36600-2018)表 1、表 2 第二类<br>用地筛选值 |
| 20 | 四氯乙烯                                   | 53         |       |                                                                   |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷                             | 840        |       |                                                                   |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷                             | 2.8        |       |                                                                   |
| 23 | 三氯乙烯                                   | 2.8        |       |                                                                   |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷                             | 0.5        |       |                                                                   |
| 25 | 氯乙烯                                    | 0.43       |       |                                                                   |
| 26 | 苯                                      | 4          |       |                                                                   |
| 27 | 氯苯                                     | 270        |       |                                                                   |
| 28 | 1,2-二氯苯                                | 560        |       |                                                                   |
| 29 | 1,4-二氯苯                                | 20         |       |                                                                   |
| 30 | 乙苯                                     | 28         |       |                                                                   |
| 31 | 苯乙烯                                    | 1290       |       |                                                                   |
| 32 | 甲苯                                     | 1200       |       |                                                                   |
| 33 | 间/对二甲苯                                 | 570        |       |                                                                   |
| 34 | 邻二甲苯                                   | 640        |       |                                                                   |
| 35 | 硝基苯                                    | 76         |       |                                                                   |
| 36 | 苯胺                                     | 260        |       |                                                                   |
| 37 | 2-氯酚                                   | 2256       |       |                                                                   |
| 38 | 苯并[a]蒽                                 | 15         |       |                                                                   |
| 39 | 苯并[a]芘                                 | 1.5        |       |                                                                   |
| 40 | 苯并[b]荧蒽                                | 15         |       |                                                                   |
| 41 | 苯并[k]荧蒽                                | 151        |       |                                                                   |
| 42 | 蒽                                      | 1293       |       |                                                                   |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽                              | 1.5        |       |                                                                   |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘                          | 15         |       |                                                                   |
| 45 | 萘                                      | 70         |       |                                                                   |
| 46 | 石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) | 4500       |       |                                                                   |

续表 2.6-2 土壤污染风险筛选值一览表

| 序号 | 检测项目 | 第二类用地风险筛选值 | 单位    | 标准                                                              |
|----|------|------------|-------|-----------------------------------------------------------------|
| 47 | 镉    | 0.6        | mg/kg | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值,风险筛选值>7.5 |
| 48 | 汞    | 3.4        |       |                                                                 |
| 49 | 砷    | 25         |       |                                                                 |
| 50 | 铅    | 170        |       |                                                                 |
| 51 | 铬    | 250        |       |                                                                 |
| 52 | 铜    | 100        |       |                                                                 |
| 53 | 镍    | 190        |       |                                                                 |
| 54 | 锌    | 300        |       |                                                                 |

表 2.6-3 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   | 顺北 42X 井和塔中收球计量阀组站无组织废气 | 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 |
|      |                         | H <sub>2</sub> S | 0.06 |                   | 《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中新扩改建项目二级标准            |
|      | 柴油发电机无组织废气              | SO <sub>2</sub>  | 0.4  |                   | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染排放限值    |
|      |                         | NO <sub>x</sub>  | 0.12 |                   |                                                |
|      |                         | 颗粒物              | 1.0  |                   |                                                |
| 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   |                   |                                                |
| 场界噪声 | L <sub>eq</sub>         | 昼间               | 65   | dB(A)             | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准           |
|      |                         | 夜间               | 55   |                   |                                                |

## 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。

拟建工程位于阿克苏地区沙雅县南部，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迹地的生态修复”。拟建工程开发强度不会超过区域规划目标，项目施工过程中严格控制施工占地，场站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

根据评价区块的地理位置，项目区位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县，所在地涉及到的相关地方规划包括：《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》、《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发“十三五”规划》、《新疆维吾尔自治区生态功能区划》、《阿克苏地区环境保护“十三五”规划》等。

拟建工程与上述相关文件的符合性分析结果参见表 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                                                                                                                               | 拟建工程                           | 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 | 建设国家大型油气生产加工和储备基地。加大准噶尔、吐哈、塔里木三大盆地油气勘探开发力度，提高新疆在油气资源开发利用转化过程中的参与度。加快中石油玛湖、吉木萨尔、准噶尔盆地南缘以及中石化顺北等大型油气田建设，促进油气增储上产。加强成品油储备，提升油气供应保障能力。 | 拟建工程位于塔里木盆地，属于西北油田分公司顺北油气田建设项目 | 符合  |

续表 2.7-1

相关文件符合性分析一览表

| 文件名称                                                   | 文件要求                                                                                                                                              | 拟建工程                                                                                                            | 符合性 |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 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；                                                     | 拟建工程属于油气开发项目，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通知》（环办环评函[2019]910 号）          | 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 | 拟建工程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评价，同时针对废水、固废处置的依托进行了可行性论证                                   | 符合  |
|                                                        | 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                                                                                       | 顺北 42X 井柴油发电机使用满足国家相关要求的柴油，废气排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染排放限值                                    | 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              | 拟建工程施工周期较短，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                                                  | 拟建工程集输管线采取埋地敷设方式，管线路径未经过环境敏感区，周边无居民区分布                                                                          | 符合  |

续表 2.7-1

相关文件符合性分析一览表

| 文件名称                                | 文件要求                                                                                                                                                              | 拟建工程                                                                                           | 符合性 |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 《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                                                                                               | 拟建工程采取的设计技术先进、实用成熟,符合清洁生产要求;工程施工完成后,按要求恢复井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                                                                 | 拟建工程开发方案设计考虑了顺北油气田油气资源赋存状况、生态环境特征等条件,所选用的开采技术和工艺均属于成熟、先进的技术装备                                  | 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。应实施绿色钻井技术体系,科学选择钻井方式、环境友好型钻井液及井控措施,配备完善的固控系统,及时妥善处置钻井泥浆                                                             | 拟建工程场站、道路、管线的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。拟建工程为探转采地面配套工程,不涉及钻井。                     | 符合  |
| 《阿克苏地区环境保护“十三五”规划》                  | 重点行业挥发性有机物污染防治。在进一步深化二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮总量减排的基础上,大力推行区域性、行业性总量控制。实施行业挥发性有机污染物总量控制                                                                                  | 拟建工程顺北 42X 井和塔中收球计量阀组站无组织废气排放涉及 VOCs 排放,报告中已针对无组织排放提出相应措施                                      | 符合  |
|                                     | 强化未污染土壤保护,严控新增污染。按照科学有序原则开发利用未利用地,加强纳入耕地后备资源的未利用地、矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境管理,防止造成土壤污染;排放重点污染物(重金属、多环芳烃、石油烃)的建设项目,在开展环境影响评价时,要增加对土壤环境影响评价内容,并提出防范土壤污染的具体措施,防范建设用地新增污染物 | 拟建工程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,如管线、集油器和柴油发电机油箱泄漏,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  |
|                                     | 加强油(气)资源开发区土壤环境污染综合整治。2017 年起,以拜城县、库车县、沙雅县、温宿县为重点,开展油(气)资源开发区土壤环境污染专项调查工作,加强油(气)田废弃物的无害化处理和资源化利用,加强危险废物综合利用和处置水平                                                  | 拟建工程产生的固废主要为清管废渣和油泥(砂),桶装收集后委托有资质单位接收处置                                                        | 符合  |

续表 2.7-1

相关文件符合性分析一览表

| 文件名称               | 文件要求                                                                                                                                                              | 拟建工程                                                            | 符合性 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 《阿克苏地区环境保护“十三五”规划》 | 加强防沙固沙区管控。规范工程施工作业行为，严格控制开发作业范围，不得扰动或破坏工程区外沙漠等各类地表形态，减少对荒漠土地的占用。实施生态修复，开展禁牧、休牧，推进塔里木盆地周边防沙治沙工程，封育保护河岸林和绿洲边缘荒漠林，加大天然植被保护，恢复自然植被，遏制沙漠化趋势，保障阿克苏绿洲生态安全                | 本次评价针对防沙治沙提出相关要求，在工程开发过程中，要求控制施工作业带，开挖过程中分层开挖，分层回填，尽量减小对区域地表的扰动 | 符合  |
|                    | 加强对危险废物全过程监管。严格执行危险废物转移联单制度和危险废物道路运输经营许可证及从业人员资格证制度。加强石油天然气勘探开发业危险废物监管，建立完善《石油天然气勘探开发井危险废物产生源分布图》。加强危险废物产生、经营单位规范化管理督查考核，规范危险废物识别标示、贮存设施和场所管理。强化石油天然气勘探开发行业危险废物监管 | 拟建工程产生的固废主要为清管废渣和油泥（砂），桶装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                                                                   | 拟建工程                                                                                                  | 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                     | 拟建工程运营期废水主要为采出水和井下作业废水，采出水随采出液一起进入顺北 1 处理站分离，分离后水相由罐车拉运至跃进 2#脱水站污水处理系统处理；井下作业废水委托顺北油气田环保站处理，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。                      | 拟建工程建设布局合理，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                                              | 拟建工程天然气集输过程为密闭流程，采出液采用罐车密闭运输至顺北 1 处理站处理                                                               | 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进行植被恢复                                     | 本评价已提出生态环境影响减缓措施                                                                                      | 符合  |
|                                     | 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。 | 拟建工程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  |

续表 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                                                                 | 拟建工程                                                                        | 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) | 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 | 拟建工程运营期采出水随采出液一起进入顺北 1 处理站分离,分离后水相由罐车拉运至跃进 2#脱水站污水处理系统处理;井下作业废水委托顺北油气田环保站处理 | 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                                                                                                                                      | 拟建工程                                                      | 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                                                                       | 拟建工程不涉及水源涵养区、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                                                                            | 拟建工程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                                                                                | 拟建工程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                                                                                                                | 拟建工程运营期固体废物为清管废渣和油泥(砂),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 | 拟建工程运营期固体废物为清管废渣和油泥(砂),桶装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《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),将拟建工程与生态保护红线、环境质量底线、

资源利用上线和生态环境准入清单相关要求对比分析，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                                                                                                                                                                                                                             | 拟建工程                                                                                                                                                       | 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号) | 生态保护红线 | 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。                                                                                                                                                                | 根据《新疆维吾尔自治区生态保护红线划定方案(征求意见稿)》，拟建工程距拟定生态保护红线区约 88.6km，敷设管线未穿越红线，不在生态保护红线范围内                                                                                 | 符合  |
|                                                   | 环境质量底线 | 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。                                       | 拟建工程采出水随采出液一起进入顺北 1 处理站分离，分离后水相由罐车拉运至跃进 2#脱水站污水处理系统处理，井下作业废水送至顺北油气田环保站妥善处理，废水均不向外环境排放；拟建工程所在区域属于大气环境质量不达标区域，天然气采取密闭集输工艺。拟建工程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  |
|                                                   | 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。                                                                                                              | 拟建工程生产过程中不用水，废水主要为采出水和井下作业废水，不会对区域水资源造成较大影响；拟建工程位于阿克苏地区沙雅县，不在 4 个国家级地毯试点城市。                                                                                | 符合  |
|                                                   | 生态环境准入 | 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。 | 拟建工程位于塔克拉玛干沙漠腹地，不在生态保护红线区，属于优先保护单元中的一般生态管控区。拟建工程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。拟建工程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  |

续表 2.7-4 “三线一单”符合性分析一览表

| 文件名称                                              | 文件要求                                                                                                                                                                                                                                                                 | 拟建工程                                                                                                                                  | 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号) | 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。<br>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。<br>以环境管控单元为基础, 从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率四个方面严格环境准入。 | 拟建工程无行业准入条件, 对照《产业结构调整指导目录(2019 年本)》, 属于鼓励类中的“第七类石油、天然气, 1、常规石油、天然气勘探与开采”中的“开采”; 对照《市场准入负面清单(2020 年版)》(发改体改规[2020]1880 号), 属于许可准入类项目。 | 符合  |

#### 2.7.4 环境功能区划

拟建工程位于顺北油气田, 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; 区域地下水以工业生产为主要功能, 属于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类区; 拟建工程所在区域以工业生产(油气开采)为主要功能, 区域声环境属于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类功能区。

#### 2.7.5 生态功能区划

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), 拟建工程主要生态服务功能、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 2.7-1。

表 2.7-5 工程区生态功能区划

| 生态功能分区单元                 |                        |                         | 主要生态服务功能       | 主要生态环境问题                  | 主要生态敏感因子、敏感程度                               | 主要保护目标             | 主要发展方向                                    |
|--------------------------|------------------------|-------------------------|----------------|---------------------------|---------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|
| 生态区                      | 生态亚区                   | 生态功能区                   |                |                           |                                             |                    |                                           |
| 塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区 | 塔里木盆地中部塔克拉玛干流动沙漠敏感生态亚区 | 塔克拉玛干东部流动沙漠景观与油田开发生态功能区 | 沙漠景观、风沙源地、油气资源 | 风沙威胁绿洲和公路以及油田设施、石油开发区环境污染 | 生物多样性和生境不敏感, 土壤侵蚀高度敏感, 土地沙漠化极度敏感, 土壤盐渍化轻度敏感 | 保护油田设施和沙漠公路、保护文物古迹 | 加强沙漠油气资源勘探开发, 适度开发地下水进行油田区和公路绿化, 发展沙漠探险旅游 |

由表 2.7-5 可知，拟建工程位于“塔克拉玛干东部流动沙漠景观与油田开发生态功能区”，主要服务功能为“沙漠景观、风沙源地、油气资源”，主要保护目标“保护油田设施和沙漠公路、保护文物古迹”。主要发展方向为“加强沙漠油气资源勘探开发，适度开发地下水进行油田区和公路绿化，发展沙漠探险旅游”。

拟建工程属于油气开采项目，与生态功能区划发展方向相一致。拟建工程主要建设内容为集输管线敷设和场站设备安装，对生态环境的影响主要体现在施工期，施工期具有临时性、短暂性特点，施工结束后，管沟回填，区域生态采取自然恢复措施及完善的防沙治沙及水土保持措施，不会对沙漠化扩大、土壤盐渍化造成影响。综上所述，项目的建设实施与区域生态环境功能不冲突，对区域生态环境影响是可接受的。

生态功能区划图

图 2.7-1

## 2.8 环境保护目标

拟建工程评价区域内无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域以及村庄、学校、医院等敏感点，因此不再设置环境空气保护目标，鉴于油气开采类项目的特点，本次评价对环境空气的保护目的为不改变区域环境空气功能区质量。拟建工程周边无地表水体，且项目不外排废水，不设置地表水保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层作为地下水保护目标；项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，因此不再设置声环境保护目标；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，将各井场边界及管线两侧 200m 范围内的土壤作为土壤环境保护目标；拟建工程生态评价范围内不存在自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，亦不存在风景名胜区、森林公园等重要生态敏感区及其它特别需要保护的对象，本次评价将生态环境影响评价范围内植被、动物、塔里木河中上游重点预防区和塔里木河流域水土流失重点治理区作为生态环境保护目标，保护目的为不对区域生态环境产生明显影响；将区域大气环境和区域潜水含水层分别作为环境空气风险保护目标和地下水风险保护目标。环境保护目标见表 2.8-1 至 2.8-4。

表 2.8-1 地下水环境保护目标一览表

| 编号 | 名称         | 与项目位置关系 |       | 供水人口(人) | 井深(m) | 备注 | 功能要求                          | 备注          |
|----|------------|---------|-------|---------|-------|----|-------------------------------|-------------|
|    |            | 方位      | 距离(m) |         |       |    |                               |             |
| G1 | 评价范围内潜水含水层 | —       | —     | —       | —     | —  | 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类 | 不对地下水产生污染影响 |

表 2.8-2 土壤环境保护目标一览表

| 保护目标                        | 方位 | 距项目厂界(m) |
|-----------------------------|----|----------|
| 场站场界外 50m 范围，管线两侧外延 200m 范围 | —  | —        |

表 2.8-3 生态环境保护目标一览表

| 环境要素 | 保护目标  | 相对井场方位                   | 距井场最近距离(m) | 功能要求 | 备注             |
|------|-------|--------------------------|------------|------|----------------|
| 生态环境 | 植被和动物 | 井场占地范围外扩 200m 及管线两侧 200m | —          | —    | 不对区域生态环境产生明显影响 |

续表2.8-3 生态环境保护目标一览表

| 环境要素 | 保护目标            | 相对井场方位                 | 距井场最近距离(m) | 功能要求 | 备 注            |
|------|-----------------|------------------------|------------|------|----------------|
| 生态环境 | 塔里木河中上游重点预防区    | 井场占地范围外扩200m 及管线两侧200m | —          | —    | 不对区域水土保持产生明显影响 |
|      | 塔里木河流域水土流失重点治理区 |                        | —          | —    |                |

表 2.8-4 环境风险保护目标一览表

| 类别           | 环境敏感特征           |              |        |      |         |            |
|--------------|------------------|--------------|--------|------|---------|------------|
| 环境空气         | 场站周边5km范围内       |              |        |      |         |            |
|              | 序号               | 敏感目标名称       | 相对方位   | 距离/m | 属性      | 人口数        |
|              | 1                | 区域大气环境       | —      | —    | —       | 0          |
|              | 场站周边500m范围内人口数小计 |              |        |      |         | 0          |
|              | 场站边5km范围内人口数小计   |              |        |      |         | 0          |
|              | 管段周边200m范围内      |              |        |      |         | 0          |
| 大气环境敏感程度 E 值 |                  |              |        |      |         | E3         |
| 类别           | 序号               | 环境敏感区名称      | 环境敏感特征 | 水质目标 | 包气带防污性能 | 与下游厂界距离(m) |
| 地下水          | 1                | 调查评价范围内潜水含水层 | G3     | Ⅳ类   | D1      | —          |
|              | 地下水环境敏感程度 E 值    |              |        |      |         | E2         |

### 3 建设项目工程分析

拟建工程在新疆阿克苏地区沙雅县实施，工程建设内容包括：①在顺北 42X 井场新建 2 套气液分离设施、2 套加药装置、1 套密闭装车设施、1 套发球设施、1 套集油器、1 套火炬系统；②在塔中集气首站东北侧新建塔中收球计量阀组站，站内新建 1 套计量装置、1 套收球装置；③新建顺北 42X 井至塔中集气首站输气管线 1 条，总长为 20km；④配套建设供配电、仪表自控、道路、通信、防腐、土建等工程。项目建成后预计产油量 130t/d，产气量  $40 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

拟建工程顺北 42X 井钻井工程已单独编制环评报告表（批复文号：阿地环函字[2020]146 号），因此本次环评评价内容不包括钻井工程。顺北 42X 井于 2021 年 2 月 6 日完钻，完钻井深 7996m，为避免大量天然气放空，目前顺北 42X 井为关井状态。

拟建工程实施后，顺北 42X 井采出液经井场新建气液分离设施分离后液相依托顺北 1 处理站处理，天然气经拟建工程新建集输管线输至新建塔中收球计量阀组站，计量后进入塔中集气首站。营运期清管废渣和油泥（砂）处置依托塔河油田绿色环保站，井下作业废水依托顺北油气田环保站进行处理。

为便于说明，本次评价将区块开发现状进行简述，将顺北 42X 井作为在建工程进行介绍，将塔中集气首站作为相关工程进行介绍，将顺北 1 处理站、顺北油气田环保站、塔河油田绿色环保站、作为依托工程进行介绍。上述工程环评及验收情况见表 3-1。

本次评价工程分析内容分为区块开发现状简述、在建工程、拟建工程、依托工程四部分内容，具体工程分析章节结构见表 3-2。

表 3-1 工程环评及验收情况一览表

| 序号 | 包含内容 |          | 建设项目名称                   | 环评文件       |                  |                 | 验收文件    |      |      |
|----|------|----------|--------------------------|------------|------------------|-----------------|---------|------|------|
|    |      |          |                          | 审批单位       | 批准文号             | 批准时间            | 验收单位    | 验收文号 | 验收时间 |
| 1  | 在建工程 | 顺北 42X 井 | 西北油田分公司顺北 42X 井(勘探井)钻井工程 | 阿克苏地区生态环境局 | 阿地环函字[2020]146 号 | 2020 年 4 月 17 日 | 正在组织验收中 |      |      |

续表 3-1 工程环评及验收情况一览表

| 序号 | 包含内容 |           | 建设项目名称            | 环评文件           |                  |             | 验收文件           |                 |             |
|----|------|-----------|-------------------|----------------|------------------|-------------|----------------|-----------------|-------------|
|    |      |           |                   | 审批单位           | 批准文号             | 批准时间        | 验收单位           | 验收文号            | 验收时间        |
| 2  | 相关工程 | 塔中集气首站    | 塔中Ⅰ号气田西部试采地面工程    | 原新疆维吾尔自治区环境保护局 | 新环评价函[2011]1095号 | 2011年11月18日 | 原新疆维吾尔自治区环境保护局 | 新环函[2014]672号   | 2014年6月3日   |
| 3  | 依托工程 | 顺北1处理站    | 顺北地区产能建设项目        | 原新疆维吾尔自治区环境保护厅 | 新环函[2016]846号    | 2016年7月1日   | 西北油田分公司        | 油田环验[2019]1号    | 2019年1月7日   |
| 4  |      | 顺北油气田环保站  | 顺北油气田环保站建设工程      | 新疆维吾尔自治区生态环境厅  | 新环审[2019]317号    | 2019年12月9日  | 正在建设中          |                 |             |
| 5  |      | 塔河油田绿色环保站 | 塔河油田污泥处理站扩建工程     | 原新疆维吾尔自治区环境保护厅 | 新环函[2015]811号    | 2015年7月13日  | 原新疆维吾尔自治区环境保护厅 | 新环函[2016]2005号  | 2016年12月27日 |
|    |      |           | 塔河油田一号固废液废处理站扩建工程 | 原阿克苏地区环境保护局    | 阿地环函字[2014]236号  | 2014年6月23日  | 原阿克苏地区环境保护局    | 阿地环函字[2015]501号 | 2015年12月17日 |
|    |      |           | 塔河油田生活垃圾池建设工程     | 原阿克苏地区环境保护局    | 阿地环函字[2015]445号  | 2015年11月16日 | 西北油田分公司        | 自主验收            | 2020年7月     |

表 3-2 工程分析内容结构一览表

| 序号 | 工程组成     | 主要内容                                                                                                             |
|----|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 区块开发现状简述 | 区块开发现状简述                                                                                                         |
| 2  | 在建工程     | 在建工程工程基本情况、工艺流程及产排污节点、污染源调查与评价                                                                                   |
| 3  | 相关工程     | 介绍塔中集气首站基本情况                                                                                                     |
| 4  | 拟建工程     | 基本概况、油藏特性、主要技术经济指标、油田开发工程内容、工艺流程及产排污节点、施工期污染源及其防治措施、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、污染物年排放量、三本账、污染物总量控制分析 |
| 5  | 依托工程     | 介绍顺北 1 处理站、顺北油气田环保站、塔河油田绿色环保站、塔中集气首站等基本情况及富余量                                                                    |

图 3-1

拟建工程与相关工程和依托工程位置关系图

### 3.1 区块开发现状简述

#### (1) 现状简述

拟建工程位于顺北油气田二区，该区奥陶油气藏地露压差大，凝析油含量高达  $786.633\text{g/m}^3$ ，样品预制中，在  $100^\circ\text{C}$ ， $50\text{MPa}$  条件下油气已混相饱和，在气藏温度压力条件下为气态，试验中表现出凝析气流体特征，为高含液烃的凝析气藏。顺北油气田二区地质凝析气储量  $824\text{亿 m}^3$ 。

顺北油气田二区目前仍为勘探阶段，已完钻勘探井 2 口（顺北 41X、顺北 42X）；正钻 5 口勘探井（顺北 43X、顺北 44X、顺北 45X、SHB4-1H、SHB4-2H），预计于 2021 年 8 月至 2022 年二月完钻。

顺北油气田二区主要地面设施情况统计见表 3.1-1。

表 3.1-1 顺北油气田二区主要地面设施情况一览表

| 序号 | 区块名称    | 井数             | 计转站/阀组站名称 | 联合站 | 备注              |
|----|---------|----------------|-----------|-----|-----------------|
| 1  | 顺北油气田二区 | 已完钻 2 口、正钻 5 口 | —         | —   | 顺北油气二区无地面设施可以依托 |

#### (2) 环境问题及“以新带老”改进意见

根据调查，暂未发现现有区块相关环境问题。

### 3.2 在建工程

#### 3.2.1 基本情况

在建工程主要建构筑物见表 3.2-1。

表 3.2-1 在建工程基本情况一览表

| 项 目  | 内 容                  |                                                                               |                        |
|------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 单位名称 | 中国石油化工股份有限公司西北油田分公司  |                                                                               |                        |
| 地点   | 阿克苏地区沙雅县境内南部沙漠区顺北区块内 |                                                                               |                        |
| 工程内容 | 主体工程                 | 钻井平台 1 套、应急池 (1 座, $600\text{m}^3$ )、放喷池 (2 座, $200\text{m}^3/\text{座}$ ) 等设施 |                        |
|      | 公用工程                 | 供电系统                                                                          | 钻机、生活、办公等通过柴油机、发电机供电   |
|      |                      | 供水                                                                            | 生产用水、生活用水采用水罐车就近拉运至井场。 |

续表 3.2-1 在建工程基本情况一览表

| 项 目  |      | 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 工程内容 | 环保工程 | <p>废气治理：钻井废气主要为施工扬尘，采取进出车辆采取减速慢行、物料苫盖的措施；</p> <p>废水治理：包括钻井废水、压裂废水及生活污水。钻井废水连同钻井泥浆、钻井岩屑进入不落地系统进行固液分离，分离后的液体回用于钻井液配备，不对外排放；压裂废水采用专用废液收集罐收集后拉运至塔河油田绿色环保站处理；生活污水由生活污水收集罐收集，定期拉运至顺北 1 井区已建的地理式一体化污水处理设施处理；</p> <p>噪声治理：对钻机、泵等设施增加隔震垫，弹性材料等减震设施；</p> <p>固废治理：钻井过程中产生的固废主要为钻井岩屑、钻井泥浆废弃物、废油和生活垃圾。钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统，其中非磺化水基泥浆废弃物，采用泥浆不落地技术在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配制，分离后的固相经检测合格后，用于铺垫油区内的井场、道路等；磺化水基泥浆废弃物在现场进行固液分离后，液相回用于钻井液配制，固相拉运至塔河油田绿色环保站处理；废油采用废油罐收集后暂存于危险废物临时贮存间，施工结束后及时清运至塔河油田绿色环保站处理；生活垃圾集中收集后，拉运至塔河油田绿色环保站生活垃圾池填埋处置。</p> |
| 劳动定员 |      | 钻井期劳动定员 60 人                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 工作制度 |      | 采用四班三运转工作制，每班 8 小时，年工作 6960 小时(290 天)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

表 3.2-2 主要生产设备设施一览表

| 序号 | 设备名称   |      | 规格参数            | 数量   | 备注   |
|----|--------|------|-----------------|------|------|
| 1  | 钻机     |      | ZJ70L-ZPD       | 1 台  | —    |
| 2  | 井架     |      | JJ450/45-K      | 1 台  | —    |
| 3  | 底座     |      | DZ450/10.5-X    | 1 台  | —    |
| 4  | 提升系统   | 绞车   | 1 台             | 1 台  | —    |
| 5  |        | 天车   | 1 台             | 1 台  | —    |
| 6  |        | 游动滑车 | 1 台             | 1 台  | —    |
| 7  |        | 大钩   | 1 台             | 1 台  | —    |
| 8  |        | 水龙头  | 1 台             | 1 台  | —    |
| 9  | 转盘     |      | ZP520B1         | 1 台  | —    |
| 10 | 循环系统配置 | 泥浆泵  | F1600           | 2 台  | —    |
| 11 |        | 钻井液罐 | 13000×3000×2500 | 1 座  | —    |
| 12 |        | 搅拌器  | NJ-7.5          | 12 个 | —    |
| 13 | 钻机动力系统 | 柴油机  | CAT3512         | 3 台  | 应急使用 |

续表 3.2-2 主要生产设备设施一览表

| 序号 | 设备名称   |        | 规格参数               | 数量  | 备注   |
|----|--------|--------|--------------------|-----|------|
| 14 | 发电机组   | 发电机    | Volvo              | 2 台 | 应急使用 |
| 15 |        | MCC 房  | —                  | 1 座 | —    |
| 16 | 钻机控制系统 | 自动压风机  | 2V6.5/12           | 1 台 | —    |
| 17 |        | 电动压风机  | 2V6.5/12           | 1 台 | —    |
| 18 | 固控系统   | 振动筛    | J1/A-2/E48-90F-3TA | 2 台 | —    |
| 19 |        | 除砂器    | ZQJ254×2           | 1 台 | —    |
| 20 |        | 除泥器    | ZQG125×8           | 1 台 | —    |
| 21 |        | 离心机    | LW355×860-N        | 1 台 | —    |
| 22 | 井控装置   | 单闸板防喷器 | FZ35-35            | 1 套 | —    |
| 23 |        | 双闸板防喷器 | 2FZ35-35           | 1 套 | —    |
| 24 |        | 控制装置   | FKQ5606            | 1 套 | —    |
| 25 |        | 节流管汇   | JG-35              | 1 套 | —    |
| 26 |        | 压井管汇   | YG-35              | 1 套 | —    |
| 27 |        | 液气分离器  | YFQ-1200           | 1 套 | —    |
| 28 |        | 除气器    | ZCQ2-1/4           | 1 套 | —    |
| 29 |        | 司钻控制台  | —                  | 1 套 | —    |
| 30 | 仪器仪表   | 钻井参数仪表 | 八参数仪               | 1 套 | —    |
| 31 |        | 测斜仪    | 单点测斜仪              | 1 套 | —    |
| 32 | 液压大钳   |        | —                  | 1 台 | —    |
| 33 | 井架     |        | JJ6029-W           | 1 部 | 用于试油 |
| 34 | 通井机    |        | 60t                | 1 部 |      |
| 35 | 液压钳    |        | 600 型或 300 型       | 1 台 |      |
| 36 | 方罐     |        | 20m <sup>3</sup>   | 4 座 |      |
| 37 | 吊卡     |        | Φ73.0mm            | 2 只 |      |
| 38 | 吊环     |        | 75t                | 1 副 |      |
| 39 | 通管规    |        | Φ59.0              | 2 个 |      |
| 40 | 提升短节   |        | Φ73.0mm            | 1 套 |      |
| 41 | 定位短节   |        | Φ33.0mm            | 10m |      |
| 42 | 值班房    |        | —                  | 1 座 |      |
| 43 | 水泥车    |        | 700 型/400 型        | 1 台 |      |
| 44 | 中压分离器  |        | 6.4MPa             | 1 套 |      |

### 3.2.2 工艺流程及产排污节点

钻井作业采用电钻机，通过钻机、转盘、钻杆、带动钻头切削地层，同时泥浆由泥浆泵经钻杆向井内注入井筒冲刷井底，利用其粘性将切削下的岩屑不断地带至地面，整个过程重复进行，使井不断加深，直至目的井深。钻井中途需要停钻，以便起下钻具更换钻头、下套管、固井、替换钻井液(增加钻井液配料)和检修设备。工程施工期冬季为防止泥浆罐内泥浆结冰冻结，需对泥浆罐进行保温，工程施工期泥浆罐保温采用电伴热。

钻井结束后，需进行测试放喷，测试放喷前安装井口放喷专用管线、各种计量设备、油气两相分离设备，原油回收罐等。如有油气资源，则产出液经油气分离器分离后，原油进入原油罐，天然气经管线引至放喷池点燃，放喷时间一般为 1~2 天时间。

在建工程废气污染源主要为施工扬尘和放喷废气，施工扬尘采取车辆减速慢行、加盖苫布等措施；放喷持续时间较短，随着放喷作业结束，对环境的影响将消失。废水污染源主要为钻井废水、压裂废水和生活污水，钻井废水连同钻井泥浆、钻井岩屑进入不落地系统进行固液分离，分离后的液体回用于钻井液配备；压裂废水采用专用废液收集罐收集后拉运至塔河油田绿色环保站处理，生活污水由生活污水收集罐收集，定期拉运至顺北 1 井区已建的地埋式一体化污水处理设施处理；噪声污染源主要为泥浆泵噪声、钻机噪声和放喷气流噪声，采取选用增加隔震垫、弹性材料等减震措施；固体废物主要为钻井岩屑、钻井泥浆废弃物和生活垃圾。钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统，其中非磺化水基泥浆废弃物，采用泥浆不落地技术在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配制，分离后的固相经检测合格后，用于铺垫油区内的井场、道路等；磺化水基泥浆废弃物在现场进行固液分离后，液相回用于钻井液配制，固相拉运至塔河油田绿色环保站处理；生活垃圾集中收集后，拉运至塔河油田绿色环保站生活垃圾池填埋处置。

在建工程污染源及治理措施见表 3.2-3。

表 3.2-3 在建工程污染源及治理措施一览表

| 类别 | 污染源       | 主要污染物                                       | 产生特点 | 治理措施                                                                                                                                          |
|----|-----------|---------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 废气 | 施工扬尘无组织废气 | 颗粒物                                         | 连续   | 车辆减速慢行，加盖苫布                                                                                                                                   |
|    | 放喷废气      | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃 | 间歇   | 控制放喷时间                                                                                                                                        |
| 废水 | 钻井废水      | pH、COD、SS、石油类                               | 间歇   | 钻井废水连同钻井泥浆、钻井岩屑进入不落地系统进行固液分离，分离后的液体回用于钻井液配备                                                                                                   |
|    | 压裂废水      | pH、COD、SS、石油类                               | 间歇   | 采用专用废液收集罐收集后拉运至塔河油田绿色环保站处理                                                                                                                    |
|    | 生活污水      | COD、SS、氨氮                                   | 间歇   | 由生活污水收集罐收集，定期拉运至顺北 1 井区已建的地理式一体化污水处理设施处理                                                                                                      |
| 噪声 | 泥浆泵       | L <sub>A</sub>                              | 间歇   | 增加隔震垫、弹性材料等减震措施                                                                                                                               |
|    | 钻机        |                                             | 连续   | 增加隔震垫、弹性材料等减震措施                                                                                                                               |
|    | 放喷气流      |                                             | 间歇   | 疏散周边作业人员                                                                                                                                      |
| 固废 | 钻井岩屑      | 钻井岩屑                                        | 间歇   | 钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统，其中非磺化水基泥浆废弃物，采用泥浆不落地技术在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配制，分离后的固相经检测合格后，用于铺垫油区内的井场、道路等；磺化水基泥浆废弃物在现场进行固液分离后，液相回用于钻井液配制，固相拉运至塔河油田绿色环保站处理 |
|    | 泥浆废弃物     | 泥浆                                          | 间歇   |                                                                                                                                               |
|    | 生活垃圾      | 生活垃圾                                        | 间歇   | 定期拉运至塔河油田绿色环保站处理                                                                                                                              |

### 3.2.3 污染源调查与评价

根据《西北油田分公司顺北 42X 井钻井工程环境影响报告表》，结合物料衡算和类比同类型井场，各污染源均可达标排放。在建工程污染源及治理措施情况见表 3.2-4。

表 3.2-4 在建工程主要污染源及治理措施一览表

| 类别 | 编号 | 污染源      | 排放量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染物名称           | 产生<br>浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 处理<br>措施 | 排气筒<br>高度<br>(m) | 排放<br>浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放<br>速率<br>(kg/h) | 作业<br>时间<br>(h/a) | 排放量<br>(t/a) |
|----|----|----------|----------------------------|-----------------|----------------------------------|----------|------------------|----------------------------------|--------------------|-------------------|--------------|
| 废气 | 1  | 放喷<br>废气 | —                          | 颗粒物             | —                                | —        | —                | —                                | 4.2                | 48                | 0.2          |
|    |    |          |                            | SO <sub>2</sub> | —                                |          |                  | —                                | 8.4                |                   | 0.4          |

续表 3.2-4 在建工程主要污染源及治理措施一览表

| 类别 | 编号          | 污染源      | 排放量<br>(m³/h)      | 污染物名称                                                      | 产生<br>浓度<br>(mg/m³) | 处理<br>措施 | 排气筒<br>高度<br>(m)  | 排放<br>浓度<br>(mg/m³) | 排放<br>速率<br>(kg/h) | 作业<br>时间<br>(h/a) | 排放量<br>(t/a) |
|----|-------------|----------|--------------------|------------------------------------------------------------|---------------------|----------|-------------------|---------------------|--------------------|-------------------|--------------|
| 废气 | 1           | 放喷<br>废气 | —                  | NO <sub>x</sub>                                            | —                   | —        | —                 | —                   | 29.4               | 48                | 1.4          |
|    |             |          |                    | 非甲烷总烃                                                      | —                   |          |                   | —                   | 6.3                |                   | 0.3          |
|    | 2           | 施工<br>扬尘 | —                  | 颗粒物                                                        | 车辆慢行，加盖<br>苫布       |          | —                 | —                   | 0.11               | 3600              | 0.4          |
| 序号 | 污染源<br>名称   | 污染物      | 产生<br>浓度<br>(mg/L) | 治理措施                                                       | 处理效果                |          | 排放量<br>(m³/d)     | 排放量<br>(t/a)        |                    |                   |              |
|    |             |          |                    |                                                            | 污染物                 | 排放<br>浓度 |                   |                     |                    |                   |              |
| 1  | 钻井废水        | SS       | 2000~<br>2500      | 钻井废水与钻井泥浆、<br>岩屑一同进入不落地<br>系统处理，分离后的液<br>体回用于钻井液配备，<br>不外排 | SS                  | —        | 不外排               | 0                   |                    |                   |              |
|    |             | COD      | 300~<br>4000       |                                                            | COD                 | —        |                   |                     |                    |                   |              |
|    |             | 石油类      | 60~70              |                                                            | 石油类                 | —        |                   |                     |                    |                   |              |
|    |             | 挥发酚      | 0.1~<br>0.2        |                                                            | 挥发酚                 | —        |                   |                     |                    |                   |              |
|    |             | 硫化物      | 0.2~<br>0.3        |                                                            | 硫化物                 | —        |                   |                     |                    |                   |              |
| 2  | 酸化压裂<br>废水  | pH       | 3~5                | 采用专用废液收集罐<br>收集后运至塔河油田<br>绿色环保站处理                          | pH                  | —        | 不外排               | 0                   |                    |                   |              |
|    |             | SS       | 200                |                                                            | SS                  | —        |                   |                     |                    |                   |              |
|    |             | COD      | 500                |                                                            | COD                 | —        |                   |                     |                    |                   |              |
|    |             | 石油类      | 2000               |                                                            | 石油类                 | —        |                   |                     |                    |                   |              |
| 3  | 钻井期生<br>活污水 | COD      | 350                | 由生活污水收集罐收<br>集，定期拉运至顺北 1<br>井区已建的地理式一<br>体化污水处理设施处<br>理    | COD                 | —        | 不外排               |                     |                    |                   |              |
|    |             | SS       | 240                |                                                            | SS                  | —        |                   |                     |                    |                   |              |
|    |             | 氨氮       | 60                 |                                                            | 氨氮                  | —        |                   |                     |                    |                   |              |
| 序号 | 污染源<br>名称   | 台/套      | 源强[dB(A)]          |                                                            | 降噪措施                |          | 隔声降噪效果<br>[dB(A)] |                     | 达标分析               |                   |              |
| 1  | 泥浆泵         | 2        | 95~100             |                                                            | 增加隔震垫、弹性<br>材料等减震措施 |          | 15                |                     | 场界达标               |                   |              |
| 2  | 钻机          | 1        | 100~105            |                                                            |                     |          | 15                |                     |                    |                   |              |
| 3  | 放喷气流        | —        | 110                |                                                            | 疏散周边作业人员            |          | —                 |                     |                    |                   |              |

续表 3.2-4 在建工程主要污染源及治理措施一览表

| 序号 | 污染物名称  | 产生量 (t/a)            | 固废类别                   | 治理措施                                                                                                                                          | 治理效果        |
|----|--------|----------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1  | 钻井岩屑   | 1625.3m <sup>3</sup> | 一般工业固体废物               | 钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统,其中非磺化水基泥浆废弃物,采用泥浆不落地技术在井场进行固液分离,分离后的液相回用于钻井液配制,分离后的固相经检测合格后,用于铺垫油区内的井场、道路等;磺化水基泥浆废弃物在现场进行固液分离后,液相回用于钻井液配制,固相拉运至塔河油田绿色环保站处理 | 全部综合利用或妥善处置 |
| 2  | 废弃钻井泥浆 | 1055.8m <sup>3</sup> | 一般工业固体废物               |                                                                                                                                               |             |
| 3  | 废油     | 1                    | 危险废物(HW08 废矿物油与含矿物油废物) | 采用废油罐收集后暂存于危险废物临时贮存间,施工结束后及时清运至塔河油田绿色环保站处理                                                                                                    | 全部综合利用或妥善处置 |
| 4  | 生活垃圾   | 7.25                 | 生活垃圾                   | 拉运至塔河油田绿色环保站生活垃圾池填埋处置                                                                                                                         | 全部综合利用或妥善处置 |

### 3.3 相关工程

塔中集气首站位于顺北42X井西南方向20km,塔里木油田分公司塔中油田ZG162-H4井东北0.9km处。该站建于2011年,塔中集气首站收集区域单井来气后输至1号集气站,最终进入塔中三号联合站。塔中集气首站至1号集气站集输管线管径为DN300,设计压力为12MPa,设计输量60万方/天,长度22km。

目前塔中集气首站输气量20万方/天,剩余输气能力为40万方/天,富余量可以满足拟建工程天然气集输需求,拟建工程天然气依托塔中集气首站集输可行。

### 3.4 拟建工程

#### 3.4.1 基本概况

拟建工程基本情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 拟建工程基本情况一览表

| 项目   | 基 本 情 况                       |
|------|-------------------------------|
| 项目名称 | 顺北 42X 探转采地面配套工程              |
| 建设单位 | 中国石油化工股份有限公司西北油田分公司           |
| 建设地点 | 新疆阿克苏地区沙雅县南部,顺北油气田内           |
| 建设性质 | 改扩建                           |
| 建设周期 | 建设周期 2 个月,预计 2021 年 9 月正式投产运营 |

续表 3.4-1 拟建工程基本情况一览表

| 项目   |      |           | 基本情况                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 总投资  |      |           | 项目总投资 2983.45 万元，其中环保投资 194 万元，占总投资的 6.5%                                                                                                                                                                                                    |
| 占地面积 |      |           | 占地面积 156930m <sup>2</sup> （永久占地面积 26530m <sup>2</sup> ，临时占地面积 130400m <sup>2</sup> ）                                                                                                                                                         |
| 建设规模 |      |           | 产气量 40×10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /d，产油量 130t/d                                                                                                                                                                                          |
| 工程内容 | 主体工程 | 顺北 42X 井场 | 新建 2 套气液分离设施、2 套加药装置、1 套密闭装车设施、1 套发球设施、1 套集油器、1 套火炬系统、1 套柴油发电设施                                                                                                                                                                              |
|      |      | 塔中收球计量阀组站 | 新建 1 套计量装置、1 套收球装置                                                                                                                                                                                                                           |
|      |      | 集输管线      | 新建顺北 42X 井至塔中集气首站输气管线 1 条，总长为 20km                                                                                                                                                                                                           |
|      | 公辅工程 |           | 新建伴行道路 5.2km，并配套建设土建、通信、电气、自控等配套，工程                                                                                                                                                                                                          |
|      | 环保工程 | 废气        | 施工期：废气包括施工扬尘、焊接烟尘、车辆尾气等；施工扬尘采取进出车辆采取减速慢行、物料苫盖的措施<br>运营期：天然气密闭输送，使用环保验收合格的柴油发电机，日常维护；<br>闭井期：废气主要为施工扬尘，采取洒水抑尘的措施                                                                                                                              |
|      |      | 废水        | 施工期：施工期废水包括管线试压废水及生活污水。管线试压废水属于清净废水，试压完成后就地泼洒抑尘；生活污水收集后定期拉运至顺北 1 处理站公寓生活污水处理设施处置；<br>运营期：运营期废水包括采出水和井下作业废水，采出水随采出液一起进入顺北 1 处理站分离，分离后水相由罐车拉运至跃进 2#脱水站污水处理系统处理，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，井下作业废水收集后拉运至顺北油气田环保站处理；<br>闭井期：无废水产生 |
|      |      | 噪声        | 施工期：选用低噪施工设备，合理安排作业时间；运营期：选用低噪声设备、基础减震；<br>闭井期：合理安排作业时间                                                                                                                                                                                      |
|      |      | 固体废物      | 施工期：施工期固废主要为施工土方、设备废包装、焊接及吹扫废渣和生活垃圾。施工土方全部用于管沟回填和道路施工；设备废包装和焊接及吹扫废渣拉运至塔河油田绿色环保站处理；生活垃圾集中收集后，拉运至塔河油田绿色环保站生活垃圾池填埋处置<br>运营期：运营期固体废物主要为清管废渣和油泥（砂），属于危险废物，由有危废处置资质单位接收处置；<br>闭井期：固废主要为废弃管线、废弃建筑残渣等，收集后送塔河油田绿色环保站妥善处置                              |
| 工程内容 | 环保工程 | 生态环境      | 施工期：严格控制施工作业带宽度；分层开挖，分层回填；填埋所需土方利用管沟挖方，做到土方平衡，减少弃土；临时堆土防尘网苫盖；设置限行彩条旗；洒水降尘；<br>运营期：管线上方设置标志，定时巡查井场、管线；<br>闭井期：洒水降尘，地面设施拆除、水泥条清理，恢复原有自然状况                                                                                                      |
|      |      | 环境风险      | 管线上方设置标识，定期对管线壁厚进行超声波检查，站场设置可燃气体报警仪和硫化氢检测仪                                                                                                                                                                                                   |

续表 3.4-1 拟建工程基本情况一览表

| 项目   | 基 本 情 况                   |
|------|---------------------------|
| 劳动定员 | 拟建工程依托顺北油气田现有巡检人员，不新增劳动定员 |
| 工作制度 | 年工作 365d，年工作 8760h        |
| 组织机构 | 依托顺北油气田现有的组织机构，统一管理       |

### 3.4.2 油气藏特性

顺北油气田位于顺托果勒低隆西北部，沙雅隆起西南倾没端，地层特征与塔河、跃进地区基本相似。自上而下发育第四系、新近系、古近系、白垩系、三叠系、二叠系、石炭系、泥盆系、志留系、奥陶系、寒武系，缺失侏罗系。白垩系、二叠系、石炭系、泥盆系、志留系存在不同程度缺失。奥陶系中-下统碳酸盐岩是拟建项目主要目的层。目的层上覆地层为奥陶系上统的恰尔巴克组、良里塔格组、桑塔木组，一间房组与恰尔巴克组为平行不整合接触。目的层下伏寒武系，与奥陶系下统蓬莱坝组为整合接触。奥陶系中-下统一间房组厚度 160m~170m，鹰山组厚度 900m 左右。东部低隆区一间房组顶面埋深 7200m~7500m，斜坡区 7500m~8000m，洼地区 8000m~9000m，北部顺 8 北三维区 7200m~7700m。

顺北油气田发育两类火成岩。一类是火山喷发岩，发育在二叠系。另一类是侵入岩，目前在奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系。

顺北油气田一区二叠系火山岩有火山熔岩和火山碎屑岩两大类。目前在二叠系钻遇的火山熔岩岩性有玄武岩和英安岩，钻遇的火山碎屑岩岩性为凝灰岩。根据二叠系实钻资料分析，二叠系厚度约 500m~600m，包括两个岩性组合段。上部主要为玄武岩、英安岩夹凝灰岩、红棕色泥岩、粉砂质泥岩，下部主要为凝灰岩夹红棕色泥岩、粉砂质泥岩、粉砂岩、砂岩。二叠系火山岩从下至上分为 3 个期次，第一个期次以凝灰岩为主，第二个期次以玄武岩-凝灰岩-英安岩-凝灰岩或英安岩-凝灰岩结构为主，第三个期次为顶部的玄武岩；地震剖面上，底部凝灰岩表现为杂乱弱反射，中部杂乱强反射，见玄武岩时可见连续强反射，顶部为玄武岩时表现为单轴连续强反射。二叠系火山岩地震反射特征与岩性组合有关，不同的岩性组合有不同的地震反射特征。二叠系火山岩地震反射特征

比较复杂，仍需进一步研究。

顺北油气田的侵入岩岩性主要为辉绿岩、辉长岩，目前钻井揭示的厚度在 40m 以内，局部地区分布，发育在二叠系以下层位，地震反射特征为“两谷夹一峰”连续强反射，大多与地层内部反射结构不协调。

### 3.4.3 主要技术经济指标

拟建工程主要技术经济指标见表 3.4-2。

表 3.4-2 拟建工程主要技术经济指标一览表

| 序号 | 项目   |       | 单位                        | 数量      |
|----|------|-------|---------------------------|---------|
| 1  | 开发指标 | 日总产气量 | $10^4\text{m}^3/\text{d}$ | 40      |
| 2  |      | 日总产油量 | t/d                       | 130     |
| 3  |      | 集输管线  | km                        | 20      |
| 4  |      | 伴行道路  | km                        | 5.2     |
| 5  | 能耗指标 | 年电耗量  | $10^4\text{kWh/a}$        | 9.2     |
| 6  | 综合指标 | 总投资   | 万元                        | 2983.45 |
| 7  |      | 环保投资  | 万元                        | 194     |
| 8  |      | 劳动定员  | 人                         | 无人值守    |

### 3.4.4 油田开发工程内容

拟建工程包括地面工程(包括站场工程、管线工程)、公辅工程、闭井等内容。

#### 3.4.4.1 地面工程

##### 3.4.4.1.1 工程建设内容

地面工程包括新建顺北 42X 井场、集输管线以及新建塔中收球计量阀组站等。其中顺北 42X 井场设备主要包括 2 套气液分离设施，2 套加药装置，1 套密闭装车设施，1 套发球设施，1 套集油器，1 套火炬系统，1 套柴油发电设施等；新建集输管线总长 20km；塔中收球计量阀组站新建 1 套计量装置，1 套收球装置。顺北 42X 井场平面布置示意图见图 3.4-1，塔中收球计量阀组站平面布置示意图见图 3.4-2，拟建工程布局图见图 3.4-3。

图 3.4-1 顺北 42X 井场平面布置示意图

图3.4-2 塔中收球计量阀组站平面布置示意图

拟建工程布局及周边关系图

图 3.4-3

### 3.4.4.1.2 主要设备设施

拟建工程地面集输过程涉及的主要设备见表 3.4-3。

表 3.4-3 拟建工程油气集输主要设备一览表

| 分类                | 序号 | 设备名称                        | 型号                        | 单位 | 数量 | 备注                     |
|-------------------|----|-----------------------------|---------------------------|----|----|------------------------|
| 顺北 42X 井          | 1  | 采油树                         | —                         | 座  | 1  | —                      |
|                   | 2  | 发球筒撬                        | DN250/DN150 PN100         | 套  | 1  | —                      |
|                   | 3  | 原油密闭装车撬                     | DN100 PN16                | 套  | 2  | —                      |
|                   | 4  | 加药装置                        | 排量 5L/h<br>1.8m×2.1m×2.3m | 套  | 2  | 1 套为甲醇加药装置, 1 套缓蚀剂加药装置 |
|                   | 5  | 放空火炬系统                      | DN200 H=25m               | 套  | 1  | 事故状态下使用                |
|                   | 6  | 分离器撬                        | Φ1200×5170mm<br>PN100     | 套  | 2  | —                      |
|                   | 7  | 多功能集油器                      | Φ3000×11900mm<br>PN16     | 套  | 2  | 暂存采出液                  |
|                   | 8  | 柴油发电机                       | 50kW                      | 套  | 1  | 1.5m <sup>3</sup> 油箱   |
| 塔中收球<br>计量阀组<br>站 | 1  | 计量撬                         | —                         | 座  | 1  | —                      |
|                   | 2  | 收球筒撬块                       | DN250/DN500 PN100         | 座  | 1  | —                      |
| 集输管线              | 1  | 顺北 42X 井至塔中<br>集气首站集输管<br>线 | DN150 PN100<br>L360QS     | km | 20 | 无缝钢管                   |

### 3.4.4.1.3 油气物性

#### ①天然气物性

拟建工程产品为顺北 42X 井采出的油气水混合物。天然气物性见表 3.4-4。

表 3.4-4 天然气物性参数一览表

| 项目 | 甲烷    | 乙烷   | 丙烷   | 丁烷   | 戊烷   | 己烷   | 二氧化碳 | 氮气  | H <sub>2</sub> S  |
|----|-------|------|------|------|------|------|------|-----|-------------------|
| 单位 | V%    | V%   | V%   | V%   | V%   | V%   | V%   | V%  | mg/m <sup>3</sup> |
| 指标 | 83.70 | 2.78 | 0.83 | 0.62 | 0.33 | 0.07 | 9.11 | 2.4 | 19261.41          |

#### ②原油物性

顺北 42X 井区原油密度平均值 0.782g/cm<sup>3</sup>, 50℃动力粘度平均值 1.43MPa·s, 凝固点为-12℃, 含硫平均值 0.176%, 含蜡量平均值 8.66%。

#### 3.4.4.1.4 原辅材料

工程营运期原辅材料消耗主要为顺北 42X 井加注的甲醇、缓蚀剂和柴油发电机使用的柴油。

甲醇(防冻剂)、缓蚀剂和柴油全部罐装拉运至顺北 42X 井。其中甲醇(防冻剂)主要作用为降低天然气露点温度,防止天然气中水合物的形成,用量约为  $0.12\text{m}^3/\text{d}$ ,年用量为  $43.8\text{m}^3$ ;缓蚀剂为液体,主要作用为防止管道和设备腐蚀,在进站管汇处加入缓蚀剂,单井用量约为  $0.12\text{m}^3/\text{d}$ ,年用量为  $43.8\text{m}^3$ ;柴油用量为  $9.5\text{L}/\text{h}$ ,年用量为  $83.22\text{t}$ 。

拟建工程原辅材料理化性质见表 3.4-5。

表 3.4-5 营运期主要原辅材料理化性质一览表

| 物料名称 | 理化性质或成分                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 甲醇   | 化学式为 $\text{CH}_3\text{OH}$ , 是结构最为简单的饱和一元醇, CAS 号为 67-56-1 或 170082-17-4, 分子量为 32.04, 沸点为 $64.7^\circ\text{C}$                                                                                                                                                                                            |
| 缓蚀剂  | 缓蚀剂种类较多, 较常见的包括 CT2-10、CT2-7 缓蚀剂。CT2-10 缓蚀剂主要成分是有有机胺, 这是一种黄色透明液体, 有刺鼻气味, 密度 $0.997\text{g}/\text{cm}^3$ , $\text{pH}<4.5$ , 凝固点 $\leq -4.5^\circ\text{C}$ , 能与水互溶, 与油田常用的灭菌剂、阻垢剂及净化剂等均有良好的配伍性; CT2-7 缓蚀剂以水溶性有机胺盐成膜剂为主要成分, 易溶于水, 微溶于油, 凝固点 $11^\circ\text{C}$ , 密度 $0.97\text{g}/\text{cm}^3$ , 有低毒, 对皮肤有刺激 |
| 柴油   | 拟建工程所在地区极端最低气温为 $-24.2^\circ\text{C}$ , 适用 -35 号普通柴油。柴油是轻质石油产品, 复杂烃类(碳原子数约 10~22)混合物, 为柴油机燃料。主要由原油蒸馏、催化裂化、热裂化、加氢裂化、石油焦化等过程生产的柴油馏分调配而成; 也可由页岩油加工和煤液化制取。沸点范围约 $180\sim 370^\circ\text{C}$ , 热值为 $3.3\times 10^7\text{J}/\text{L}$ 。易燃易爆挥发, 不溶于水, 易溶于醇和其他有机溶剂。                                                |

#### 3.4.4.2 公辅工程

##### (1) 供配电工程

顺北 42X 井周边无可以依托的外部电源, 场站用电采用柴油机发电, 建设 1 台  $50\text{kW}$  柴油发电机。塔中收球计量阀组站电源就近 T 接塔里木油田分公司西部串珠电力线  $35\text{kV}$  线路, 场站设 1 台防爆配电箱、1 台  $35/0.4\text{kV}$  变压器  $50\text{kVA}$ 。

##### (2) 通信工程

根据拟建工程特性, 拟建工程数据不考虑上传, 不考虑视频监控、周界防护及语音喊话等内容。

#### (4) 给排水

拟建工程井场为无人值守场站，无生产及生活给排水。

#### (5) 防腐工程

拟建工程集输管线采用埋地敷设，采用采用 L360QS 无缝钢管，管道外防腐层采用常温型环氧粉末聚乙烯二层复合结构（2PE），热弯弯管防腐层采用无溶剂液体环氧涂料，无溶剂液体双组分环氧涂料 1 道。从生产厂家运来的集输管道均已在厂家做好内外防腐，只在施工现场进行连接。

#### 3.4.4.3 闭井

随着石油开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入闭井期。

闭井期建议建设单位严格按照《废弃井封井回填技术指南(试行)》(环办土壤函[2020]72 号)、《油气田开发生产井报废规定》(Q/SY36-2007)以及《废弃井封井处置处置规范》(Q/SH0653-2015)要求进行施工作业，首先对井场进行环境风险评估，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，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，避免发生油水串层。

#### 3.4.5 工艺流程及产排污节点

##### 3.4.5.1 施工期

##### 3.4.5.1.1 场站建设

拟建工程新建顺北42X井场和塔中收球计量阀组站。新建井场和塔中收球计量阀组站施工期内容主要为设备安装及管线连接。新增设备为成品外购，用施工车辆运至指定井场位置即可。

首先需对占地进行场地平整，设置施工车辆临时停放场地，将各类设备拉运至场地，进行安装调试。施工结束后，对施工场地临时占地进行平整恢复。

该过程废气污染源主要为施工车辆尾气，设备运输和装卸时产生的扬尘，通过洒水抑尘减少扬尘产生量；噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；固体废物主要为生活垃圾及设备废弃包装等，收集后统一送至塔河油田绿色环保站填埋处理。

## 3.4.5.1.2 管线敷设

拟建工程管道施工方案内容主要包括施工准备、管沟开挖及下管、管道连接与试压、连头、配套设备安装、收尾工序等。管道工程施工阶段工艺流程见图3.4-4。

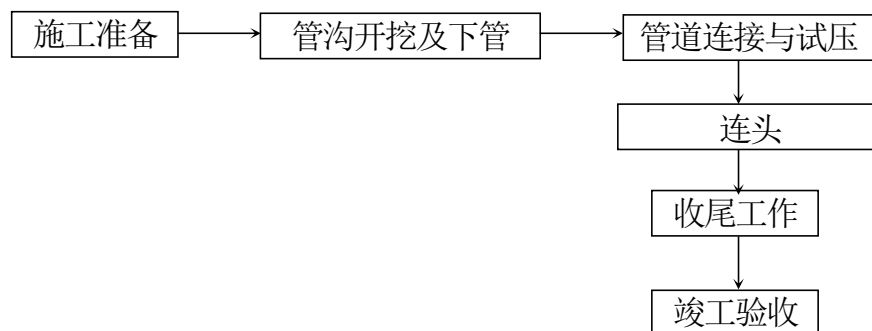


图3.4-4 管道工程施工阶段工艺流程图

## (1) 施工准备

施工前需对场地进行平整，设置施工车辆临时停放场地。施工期间沿设计的管线走向设置宽度约5m的作业带并取管沟一侧作为挖方存放点，在合适地点设置车辆临时停放场地。

## (2) 管沟开挖及下管

沿管线设计路线进行开挖管沟，并根据现场情况适当调整，保证新铺设管线与已建输送管线及天然气、集输管线保持一定距离：距离地下现有原油天然气管线水平距离 $\geq 5\text{m}$ ，距离外输管线水平距离 $\geq 2\text{m}$ 。管沟底宽0.8m，沟深1.6m，管沟边坡比为1:1.5，开挖过程中对管沟区挖方单侧堆放，以机械开挖为主，人工为辅。管线与电(光)缆交叉时，净距不小于0.5m，并对电(光)缆采取角钢围裹的保护措施；与管线交叉时，两管线之间净距不小于0.3m，并设置废旧轮胎等方法将管线隔离。开挖到设计深度位置，并对管沟底进行夯实、铺小颗粒原土、下管。拟建工程集输管道均已在厂家做好内外防腐，只在施工现场进行连接。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。管线下沟后，管道与沟底表面贴实且放置在管沟中心位置。拟建工程集输管线最小管顶埋深1.2m。

拟建工程集输管线将穿越塔中1号公路，穿越塔中1号公路路面时，采用

顶管穿越施工方式，该方式施工具有不破坏现有道路，减少开挖土方，不会对交通造成明显影响等优点。

顶管是一种非开挖施工方法，即在工作坑内借助顶进设备产生的顶力，克服管道与周围土壤的摩擦力，将管道按设计坡度顶入地层中，并将土方运走。顶管穿越施工设备主要包括千斤顶、高压液压站、工具管、顶铁以及挖土设备等。施工工艺包括测量放线、作业坑开挖、设备安装、测量纠偏、顶进作业、土石开挖、浆注等工序。

根据设计给定的控制桩位，用全站仪(或经纬仪)放出穿越中心轴线，并定下穿越中心桩，施工带变线桩，撒上白灰线，同时放出操作坑与接管坑的位置和开挖边线。保护好路两侧中心线上的标志桩，以便控制测量、校核操作坑开挖深度和穿越准确度。根据各穿越处地形特点以及道路具体特点，在穿越两端各开挖一个作业坑，一个作为顶管作业坑，一个作为接收坑。作业坑采用机械和人工配合开挖。作业坑埋深为管道埋深+垫层厚度，承受顶进反作用力的作业坑背部处理成垂直状，并根据土质情况，后背墙采取相应支撑。作业坑处理完毕后，用吊车把顶管设备安装好，测量校正导轨面，保证套管中心与设计中心吻合。顶进操作坚持“先挖后顶，随挖随顶”的施工原则，千斤顶顶进开始时，应缓慢进行，待各接触部位密合后，再按正常顶进速度(3~4cm/min)顶进。千斤顶顶进一个冲程(20~40mm)后，千斤顶复位，在横铁和环形顶铁间装进合适的顶铁，然后继续顶进，直至管道顶至对面接收坑。顶铁安装需平直，顶进时严防偏心。

顶管工作开始后要连续施工，不宜中途停止，同时应尽量衔接工序，减少停顶时间，避免推进阻力的增大，直至顶进到规定长度。套管安装完毕后，用测量仪器对套管进行测量，套管检查合格后，将设备、顶铁、轨道吊出操作坑，拆除后背靠墙。然后将主管道穿进套管，用装载机和吊装机配合，按设计要求进行主管线穿越。主管穿越、连头、检测合格后立即安装设计要求进行封堵。管道安装完毕检查合格后进行回填，靠近公路侧的回填土分层夯实，清理施工现场，恢复原有地貌。

管道施工示意图见图 3.4-5~3.4-6。

图3.4-5 穿越道路施工作业示意图

图3.4-6 管线与已建管线穿越示意图

### (3) 管道连接与试压

集输管线采用焊接组装。焊接完成后的对管道采用压缩空气进行吹扫，保持管道内清洁。管线经过连接、防腐补口，进行注水试压。集输管线试压介质采用洁净水，管道试压分段进行，试压水由排出后进入下一段管线循环使用，试压结束后用于区域抑尘。

### (4) 场站配套设备安装及连头

将配套设备拉运至场站，并完成安装工作。管线施工完成后在场站将管线与采油树阀门连接，并安装RTU室等辅助设施。

### (5) 收尾工作

收尾工作包括管沟回填、场地平整和临时场地恢复。管线连接成功并检验合格后进行管沟回填。对管沟实施土方回填，回填时分二次回填，回填土应与管沟自然土相似，首先距管壁300mm范围先用较小粒径的原土进行小回填，最大回填粒径不超过10mm，然后采用原土进行回填，管顶距自然地坪不小于1.2m且管沟回填土高出自然地面300mm，沿管线铺设方向形成垄，作为自管道上方土层自然沉降富裕量，且可以作为巡视管线的地表标志，剩余土方用于场地平整和临时施工场地土地恢复。第一次回填采用人工回填，第二次回填可采用机械回

填，机械回填时，严禁施工机械碾压管道。管沟回填后，在管线沿线设置管道标识、里程桩、转角桩、标志桩、警示牌和警示带等标识。

施工过程中废气污染源为施工扬尘、焊接烟尘和施工车辆尾气，其中土方开挖和倾卸时产生的扬尘，通过控制倾卸高度减少扬尘产生量；废水污染源主要为管线试压废水，由管内排出后循环使用，试压结束后用于区域抑尘；噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；固体废物为管沟开挖产生的土方，施工结束后用于回填管沟及场地平整；管道焊接及管道吹扫产生的废渣运至塔河油田绿色环保站处理。

#### 3.4.5.1.3 道路工程

拟建工程伴行道路路基工程采取机械施工为主，运距 100m 以内时，采用推土机铲土、运输；运距 100m~200m 时，采用铲运机铲土、运输；运距 200m 以上时，采用装载机配合自卸汽车挖运土方，由推土机推平、压实即可。

道路施工工艺见图 3.4-7。

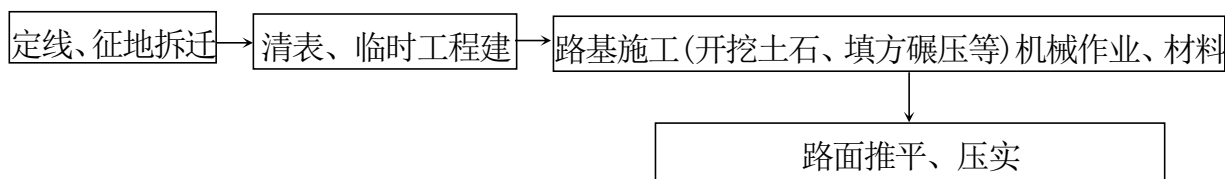


图 3.4-7 道路施工工艺流程图

施工过程中废气污染源主要为土石方的运输和堆放、土石方的开挖和回填等作业过程产生的施工扬尘，通过洒水抑尘和控制倾卸高度减少扬尘产生量；废水污染源主要为施工人员产生的生活污水，收集后定期拉运至顺北 1 处理站公寓生活污水处理设施处置；噪声污染源主要为挖掘机、推土机等施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；固体废物主要为弃土弃渣以及施工人员生活垃圾，其中弃土弃渣作为区域土地平整土方来源或井场垫方加以利用；生活垃圾集中堆放收集，定期统一清运。

#### 3.4.5.2 运营期

拟建工程运营期工艺流程主要包括油气集输、油气计量、清管工艺、防冻及防腐工艺和修井工艺。

### ①集输工艺

拟建工程新建顺北42X井至塔中集气首站集气管道1条，顺北42X井建设拉油站1座，油气分离，原油暂存于井场集油器内，定期拉运至顺北1处理站处理。拟建工程在塔中集气首站东北侧新建塔中收球计量阀组站1座，站内建设天然气计量设施，天然气计量交接后进入塔中集气首站。

### ②计量工艺

塔中收球计量阀组站建设天然气计量设施，天然气经新建集输管线输至塔中收球计量阀组站新建计量撬，计量交接后进入塔中集气首站。

### ③清管工艺

在顺北42X井新建发球筒，在塔中收球计量阀组站新建收球筒，对新建集输管线进行定期清管。

### ④防冻及防腐工艺

防止天然气水合物的产生，可采用天然气脱水、加热、保温或向天然气中注入抑制剂等措施。加热法、注醇法是集输系统常用的防止水合物的工艺。适宜的水合物防止方法应根据油气田的实际情况、结合拟采用的其它集气工艺作法来选择，以费用低、效果可靠和不影响环境保护作为评选的主要原则。拟建工程使用甲醇加药装置由加药泵将甲醇注入采油树加药口，防止天然气水合物的生成，还可防止管输过程中凝析油的冻堵。缓蚀剂使用缓蚀剂加药装置泵送至采油树加药口，通过缓蚀剂注入系统向原料气管道内连续注入防止 $\text{H}_2\text{S}-\text{CO}_2-\text{H}_2\text{O}$ 等介质引发腐蚀的缓蚀剂，控制管道内腐蚀。

### ⑤修井工艺

油井开采一定年限后，需进行修井作业，周期大概为2~3年1次。营运期依据生产井产能情况，当产量下降，判断是井孔地层堵塞，则需进行修井等井下作业。在油井投入生产后，油井中的套管可能会出现堵塞、内径变小等各种状况，这会导致有些生产工具无法通过套管下入油井内，从而导致油井无法正常生产。在这种情况下就需要进行修井作业，也即是进行修复油井套管的作业。在修井作业中需要利用钻具对套管进行磨铣，以解除套管堵塞，从而保证生产工具能够通过套管下入油井内。

油气开采及集输过程中废气污染源主要为顺北 42X 井场无组织废气 ( $G_1$ )、柴油发电机无组织废气 ( $G_2$ ) 和塔中收球计量阀组站无组织废气 ( $G_3$ )。场站无组织废气通过加强阀门和设备的检修和维护, 天然气由管道密闭输送, 减少挥发性有机废气的产生和排放。柴油发电机无组织废气通过使用环保验收合格的柴油发电机, 加强日常维护减少废气的产生和排放; 废水污染源主要为采出水 ( $W_1$ ) 和井下作业废水 ( $W_2$ ), 其中采出水随采出液一起进入顺北 1 处理站分离, 分离后水相由罐车拉运至跃进 2#脱水站污水处理系统处理后回注地层, 井下作业废水送至顺北油气田环保站处理; 噪声污染源主要为采油树 ( $N_1$ )、加药装置 ( $N_2$ )、分离器撬 ( $N_3$ )、柴油发电机 ( $N_4$ ) 和计量撬 ( $N_5$ ) 等设备运行产生的噪声, 采取基础减振的降噪措施。固废污染源主要为固体废物主要为清管过程中产生的清管废渣 ( $S_1$ ) 和设备定期维护产生的油泥 (砂) ( $S_2$ ), 委托有资质单位进行接收处置。

油气开采及集输工艺流程图见图 3.5-11, 营运期污染源及治理措施见表 3.4-8。

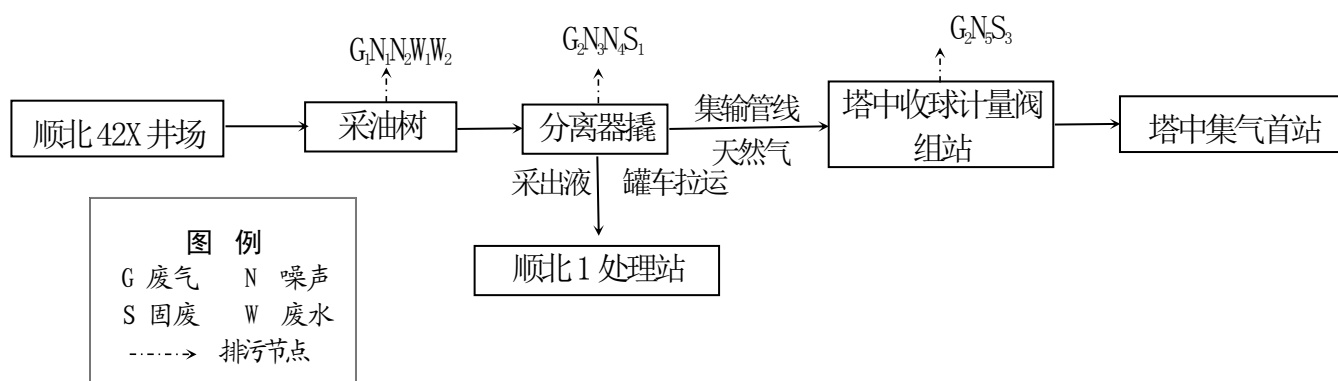


图 3.4-8 油气开采及集输工艺流程图

表 3.4-6 拟建工程营运期污染源及治理措施一览表

| 类别 | 序号    | 污染源            | 主要污染物                | 产生特点 | 治理措施                   |
|----|-------|----------------|----------------------|------|------------------------|
| 废气 | $G_1$ | 顺北 42X 井场无组织废气 | $H_2S$ 、非甲烷总烃        | 连续   | 管道密闭输送, 定期巡检           |
|    | $G_2$ | 柴油发电机无组织废气     | 颗粒物、 $SO_2$ 、 $NO_x$ | 连续   | 使用环保验收合格的柴油发电机, 加强日常维护 |
|    | $G_3$ | 塔中收球计量阀组站无组织废气 | $H_2S$ 、非甲烷总烃        | 连续   | 管道密闭输送, 定期巡检           |

续表 3.4-6 拟建工程运营期污染源及治理措施一览表

| 类别 | 序号             | 污染源    | 主要污染物           | 产生特点 | 治理措施                                                                                            |
|----|----------------|--------|-----------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 废水 | W <sub>1</sub> | 采出水    | —               | 连续   | 采出水随采出液一起进入顺北 1 处理站分离, 分离后水相由罐车拉运至跃进 2#脱水站污水处理系统处理, 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 |
|    | W <sub>2</sub> | 井下作业废水 | —               | 间歇   | 送至顺北油气田环保站处理                                                                                    |
| 噪声 | N <sub>1</sub> | 采油树    | L <sub>eq</sub> | 连续   | 选用低产噪设备、基础减震                                                                                    |
|    | N <sub>2</sub> | 加药装置   |                 | 连续   | 选用低产噪设备、基础减震                                                                                    |
|    | N <sub>3</sub> | 分离器撬   |                 | 连续   | 选用低产噪设备、基础减震                                                                                    |
|    | N <sub>4</sub> | 柴油发电机  |                 | 连续   | 选用低产噪设备、基础减震                                                                                    |
|    | N <sub>5</sub> | 计量撬    |                 | 连续   | 选用低产噪设备、基础减震                                                                                    |
| 固废 | S <sub>1</sub> | 清管废渣   | 含油废物            | 间歇   | 委托有资质单位接收处置                                                                                     |
|    | S <sub>2</sub> | 油泥(砂)  | 含油废物            | 间歇   | 委托有资质单位接收处置                                                                                     |

### 3.4.5.3 闭井期

随着石油开采的不断进行, 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, 废弃管线、废弃建筑残渣等收集后送塔河油田绿色环保站妥善处理。

### 3.4.6 施工期污染源及其防治措施

拟建工程施工内容主要包括管沟开挖、设备安装、覆土回填等, 施工过程中占用土地, 对地表植被及土壤环境造成一定的扰动。同时施工期间将产生废

气、废水、噪声、固废等，对区域大气环境、声环境产生一定的影响。

#### (1) 生态影响因素

施工过程中生态影响主要包括占用土地、对植被的破坏、对土壤的扰动等。

拟建工程占地主要包括永久占地和临时占地，永久占地主要为场站和道路永久占地，将不可避免改变区域用地性质；临时占地主要包括管线临时占地，随着管线和场站施工的结束，临时占地可恢复原有使用功能。拟建工程要求管沟开挖时采取严格控制作业带宽度的措施。

场站、管线施工过程中，不可避免的对地表植被造成破坏，造成土壤扰动，容易导致水土流失。拟建工程要求施工作业时避开植被区，对于穿越植被密集区，开挖过程中应分层开挖，单侧分层堆放，施工结束后，分层循序回填压实。

#### (2) 废气

施工过程中废气包括施工扬尘、焊接废气和施工车辆尾气。拟建工程采用洒水抑尘、车辆减速慢行等抑尘措施，控制施工扬尘对周围大气环境的不利影响。

#### (3) 施工废水

施工期产生的废水主要是管道试压废水和施工人员产生的少量生活污水。试压结束后，试压废水就地泼洒抑尘。工程施工人员现场不设施工营地，生活污水收集后定期拉运至顺北 1 处理站公寓生活污水处理设施处置。

#### (3) 施工噪声

在不同的施工阶段将使用不同的施工机械，如挖掘机、吊机等，产噪声级在 85~100dB(A) 之间，对周围声环境产生一定的影响，工程采取选用低噪施工设备，合理控制施工作业时间，控制施工噪声对周围的不利影响。

#### (4) 固体废物

拟建工程施工过程中产生的固体废物主要为施工过程中产生土方、设备废包装、焊接及吹扫废渣、施工人员生活垃圾。土方全部用于回填管沟及场地平整，设备废包装和焊接及吹扫废渣运至塔河油田绿色环保站处理，施工人员生活垃圾随车带走。

### 3.4.7 营运期污染源及其防治措施

#### 3.4.7.1 废气污染源及其治理措施

拟建工程生产过程中天然气集输及采出液外运过程中大气污染物主要是无组织泄露烃类气体、柴油发电机产生的无组织烟气等。其主要污染物为烃类、 $H_2S$ 、颗粒物、 $SO_2$ 和 $NO_x$ 等。

结合《石化行业  $VOC_s$  污染源排查工作指南》、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)、《普通柴油》(GB252-2015)及环评工程师注册培训教材《社会区域》给出的参数进行核算要求对源强进行核算，拟建工程实施后废气污染源及其治理措施见表 3.4-7。

表 3.4-7 拟建工程废气污染源及其治理措施一览表

| 序号 | 污染源名称          | 污染因子                    | 产生浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 治理措施                | 排气筒高度<br>(m) | 废气量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率<br>(kg/h)           | 有效工作时间 | 年排放量<br>(t/a)          |
|----|----------------|-------------------------|------------------------------|---------------------|--------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|--------|------------------------|
| 1  | 顺北 42X 井场无组织废气 | 非甲烷总烃<br>$H_2S$         | —                            | 天然气密闭输送             | —            | —                          | —                            | 0.0027<br>0.0001         | 8760   | 0.0236<br>0.0009       |
| 2  | 柴油发电机无组织废气     | 颗粒物<br>$SO_2$<br>$NO_x$ | —                            | 使用环保验收合格的柴油发电机，日常维护 | —            | 96.9                       | —                            | 0.007<br>0.0001<br>0.024 | 8760   | 0.061<br>0.001<br>0.21 |
| 3  | 塔中收球计量阀组站无组织废气 | 非甲烷总烃<br>$H_2S$         | —                            | 密闭输送                | —            | —                          | —                            | 0.0007<br>0.0001         | 8760   | 0.0064<br>0.0009       |

#### 源强核算过程：

##### (1) 烃类挥发

拟建工程天然气集输过程采用密闭流程，井口密封并设紧急截断阀，可有效减少烃类气体的挥发。工程运营过程中从阀门等部分逸散无组织非甲烷总烃，

参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)要求对拟建工程无组织废气进行核算。挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物量按以下公式计算。

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left( e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中： $E_{\text{设备}}$ ——设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

$t_i$ ——密封点*i*的年运行时间，h/a；

$e_{\text{TOC},i}$ ——密封点*i*的总有机碳排放速率，kg/h；

$WF_{\text{VOCs},i}$ ——流经密封点*i*的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{\text{TOC},i}$ ——流经密封点*i*的物料中总有机碳平均质量分数，根据设计文件取值；

$n$ ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 3.4-8 设备与管线组件  $e_{\text{TOC},i}$  取值参数表

| 类型     | 设备类型           | 排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ /(kg/h 排放源) |
|--------|----------------|-------------------------------------|
| 石油化学工业 | 气体阀门           | 0.024                               |
|        | 开口阀或开口管线       | 0.03                                |
|        | 有机液体阀门         | 0.036                               |
|        | 法兰或连接件         | 0.044                               |
|        | 泵、压缩机、搅拌器、泄压设备 | 0.14                                |
|        | 其他             | 0.073                               |

根据设计单位提供的数据，拟建工程流经顺北 42X 井的各设备、管件、阀门中的物质  $WF_{\text{VOCs},i}$  和  $WF_{\text{TOC},i}$  比值取 0.325，拟建工程流经塔中收球计量阀组站的各设备、管件、阀门中的物质  $WF_{\text{VOCs},i}$  和  $WF_{\text{TOC},i}$  比值取 0.118，工程顺北 42X 井、塔中收球计量阀组站涉及的气体阀门、法兰数量如表 3.4-9 所示。

表 3.4-9 拟建工程站场无组织废气核算一览表

| 序号 | 站场        | 设备名称 | 密封点(个) | 单个设备排放速率(kg/h) | 排放速率(kg/h) | 年运行时间(h) | 年排放量(t/a) |
|----|-----------|------|--------|----------------|------------|----------|-----------|
| 1  | 顺北 42X 井场 | 气体阀门 | 60     | 0.024          | 0.0014     | 8760     | 0.0123    |
|    |           | 法兰   | 30     | 0.044          | 0.0013     | 8760     | 0.0113    |
|    |           | 合计   |        |                | 0.0027     | 8760     | 0.0236    |
| 2  | 塔中收球计量阀组站 | 气体阀门 | 50     | 0.024          | 0.0004     | 8760     | 0.0037    |
|    |           | 法兰   | 20     | 0.044          | 0.0003     | 8760     | 0.0027    |
|    |           | 合计   |        |                | 0.0007     | 8760     | 0.0064    |

经过核算,拟建工程顺北42X井场无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为0.0027kg/h,无组织废气中硫化氢含量类比同类型井场,排放速率按0.0001kg/h考虑。按年有效工作时间8760h计算,顺北42X井场非甲烷总烃年排放量为0.0236t/a,硫化氢年排放量为0.0009t/a;塔中收球计量阀组站无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为0.0007kg/h,无组织废气中硫化氢含量类比同类型阀组站,排放速率为0.0001kg/h,按年有效工作时间8760h计算,塔中收球计量阀组站非甲烷总烃年排放量为0.0064t/a,硫化氢年排放量为0.0009t/a。

#### (2) 柴油发电机无组织废气

拟建工程顺北42X井场柴油发电机消耗柴油约9.5L/h,柴油发电机燃料燃烧废气主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等。

依据《普通柴油》(GB252-2015)及环评工程师注册培训教材《社会区域》给出的参数进行核算。柴油发电机运行污染物排放系数为: NO<sub>x</sub>2.56g/L、颗粒物0.714g/L、SO<sub>2</sub>10mg/kg、烟气量12m<sup>3</sup>/kg、柴油密度0.85kg/L。根据柴油消耗量核算柴油发电机烟气排放量84.88万m<sup>3</sup>/a,排放NO<sub>x</sub>0.21t/a、SO<sub>2</sub>0.001t/a、颗粒物0.061t/a。

#### 3.4.7.2 废水污染源及其治理措施

拟建工程采出水随采出液一起进入顺北 1 处理站分离,分离后水相由罐车拉运至跃进 2#脱水站污水处理系统处理,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,井下作业废水送至顺北油气田环保站处理。拟建工程运营期井场废水产生情况见表 3.4-10。

表 3.4-10 拟建工程运营期井场废水产生情况一览表

| 类别 | 序号             | 污染源    | 产生量<br>(m <sup>3</sup> /a) | 排放量<br>(t/a) | 主要污染物      | 产生特点 | 治理措施                                                                                          |
|----|----------------|--------|----------------------------|--------------|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 废水 | W <sub>1</sub> | 采出水    | 3650                       | 0            | 石油类、SS     | 连续   | 采出水随采出液一起进入顺北 1 处理站分离，分离后水相由罐车拉运至跃进 2#脱水站污水处理系统处理，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 |
|    | W <sub>2</sub> | 井下作业废水 | 11.25                      | 0            | 石油类、SS、COD | 间歇   | 送至顺北油气田环保站处理                                                                                  |

### 3.4.7.3 噪声污染源及其治理措施

拟建工程实施后，噪声污染源治理措施情况见表 3.4-11。

表 3.4-11 噪声污染源强一览表

| 序号 | 噪声源名称         |       | 数量/(台/套) | 源强<br>(dB(A)) | 降噪措施 | 降噪效果<br>(dB(A)) |
|----|---------------|-------|----------|---------------|------|-----------------|
| 1  | 顺北 42X 井场     | 采油树   | 1        | 85            | 基础减振 | 10              |
| 2  |               | 加药装置  | 2        | 80            | 基础减振 | 10              |
| 3  |               | 分离器撬  | 2        | 85            | 基础减振 | 10              |
| 4  |               | 柴油发电机 | 1        | 95            | 基础减振 | 10              |
| 5  | 塔中收球计量<br>阀组站 | 计量撬   | 1        | 85            | 基础减振 | 10              |

拟建工程产噪设备主要为采油树、加药装置、分离器撬、柴油发电机和计量撬等设备噪声，噪声值为 80~95dB(A)。项目采取基础减振降噪，控制噪声对周围环境的影响，降噪效果约 10dB(A)。

### 3.4.7.4 固体废物及其治理措施

拟建工程生产过程中产生的固体废物主要是清管废渣、油泥（砂）。

#### (1) 清管废渣

集输管线清管作业产生清管废渣，每年清管 1~2 次。根据类别调查，一般清管废渣产生量为 1.15kg/km，拟建工程集输管线总长为 20km，每次废渣产生量约 23kg，产生量最多约为 0.046t/a。清管废渣的主要成分为石油类、SS 和氧化铁等。清管时在收球装置的四周铺设土工布，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，收集后定期由有危废处置资质的公司接收处置。

## (2) 油泥（砂）

工程运营期设备定期维护、阀门和法兰等处事故状态下的泄漏、管线破损以及井下修井作业时会产生油泥（砂），根据类比调查，油泥（砂）产生量约为 0.1t/a，桶装收集后送有资质的危险废物处置单位妥善处置。

根据《国家危险废物名录(2021 年版)》，清管废渣和油泥（砂）属于危险固体废物，采取桶装形式收集后，直接委托有危废处置资质的单位接收处置。危险废物处理处置情况见表 3.4-12。

表 3.4-12 拟建工程运营期危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

| 危险废物名称 | 废物类别 | 废物代码       | 产生量(t/a) | 产生工序及装置                      | 形态 | 主要成分    | 有害成分 | 产废周期 | 危废特性 | 污染防治措施               |
|--------|------|------------|----------|------------------------------|----|---------|------|------|------|----------------------|
| 清管废渣   | HW08 | 251-002-08 | 0.046    | 定期清管                         | 固态 | 油类物质、铁锈 | 油类物质 | /    | T, I | 桶装收集后，由有危废处置资质单位接收处置 |
| 油泥（砂）  | HW08 | 071-001-08 | 0.1      | 设备定期维护、阀门、法兰等设施原油渗漏及井下作业原油溅溢 | 固态 | 油类物质、泥砂 | 油类物质 | /    | T, I | 桶装收集后，由有危废处置资质单位接收处置 |

### 3.4.8 闭井期污染源及其防治措施

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；固废污染源主要为废弃管线、废弃建筑残渣等，均属于一般工业固体废物，废弃管线、废弃建筑残渣等收集后送塔河油田绿色环保站妥善处理。

### 3.4.9 非正常排放

非正常生产排放包括设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况的污染物排放，如工艺设备和环保设施不能正常运行时污染物的排放等。

拟建工程集输管线刺漏时，采出液从刺漏处泄漏，会对周边土壤造成一定的污染；顺北 42X 井同时设置了放空系统，在发生异常超压的情况下，超压气体可通过放空管由放空火炬向外排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》(HJ853-2017)中第 9.2.3 火炬排放污染物量公示(21)计算。拟建工

程非正常排放情况见表 3.4-13。

表 3.4-13 非正常排放情况一览表

| 项目 | 持续时间(min) | 产生的污染物排放速率(kg/h) |       |
|----|-----------|------------------|-------|
| 火炬 | 30        | 非甲烷总烃            | 33.3  |
|    |           | 颗粒物              | 1.0   |
|    |           | SO <sub>2</sub>  | 633.3 |
|    |           | NO <sub>x</sub>  | 899.9 |

拟建工程集输管线刺漏时，采出液从刺漏处泄漏，会对周边土壤造成一定的污染。刺漏处修复后，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。

#### 3.4.10 清洁生产分析

##### 3.4.10.1 清洁生产技术和措施分析

###### (1) 集输及处理清洁生产工艺

①拟建工程采出液在井场分离，分离后天然气经新建集输管线输至塔中收球计量阀组站，液相暂存于井场集油器内，定期拉运至顺北 1 处理站处理。天然气全过程密闭集输，降低了损耗，减少烃类物质的挥发量。

②采用全自动控制系统对主要采油和集输工艺参数进行控制，能够提高管理水平，尽量简化工艺过程，减少操作人员，同时使集输系统的安全性、可靠性得到保证，实现集输生产过程少放空，减少天然气燃烧对环境的污染。

③井下作业起下油管时，安装自封式封井器，避免原油、污水喷出。

④对施工中的运输车辆采取防渗漏、防溢流和防散落措施。

⑤井下作业过程中，对产生的散落原油和废液采用循环作业罐(车)收集。

⑥井下作业过程中铺防渗土工膜防止原油落地。

⑦优化布局，减少建设用地。为了尽量减少对当地地形地貌的破坏和扰动，充分利用已建道路解决道路交通问题。按工艺流程进行优化组合，布置紧凑。管线、水、电、道路等沿地表自然走向敷设，最大限度地减少了对自然环境和景观的破坏，土方量也大大减少。

## (2) 节能及其它清洁生产措施分析

①优化简化集输管网，降低生产运行时间；

②选用节能型电气设备。场站的动力、供电等设备根据设计所确定的用电负荷，在保证安全要求的前提下，选择节能型的设备，防止造成大量能耗，从而降低生产成本；

③采用自动化管理，提高了管理水平。

## (3) 建立有效的环境管理制度

拟建工程将环境管理和环境监测纳入油田安全环保部门负责，采用 QHSE 管理模式，注重对员工进行培训，使员工自觉遵守 QHSE 管理要求，保护自身的安全和健康。为减少和杜绝环境污染事故的发生，建立、健全管理规章制度，制订了详细的污染控制计划和实施方案，责任到人，指标到岗，实施监督；实行公平的奖惩制度，大力弘扬保护环境的行为。

### 3.4.10.2 清洁生产水平分析

#### (1) 评价指标体系

《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系》(试行)2009 中规定的清洁生产评价指标体系由相互联系、相对独立、互相补充的系列清洁生产评价指标所组成的，是用于评价清洁生产绩效的指标集合。根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，评价指标体系分为定量评价和定性要求两大部分。

定量指标和定性指标又分为一级指标和二级指标。一级指标为普遍性、概括性的指标；二级指标为反映油气勘探开发企业清洁生产各方面具有代表性的、易于评价考核的指标。定量评价的二级指标从其数值情况来看，可分为两类情况：一类是该指标的数值越低(小)越符合清洁生产要求(如常用纤维原料消耗量、取水量、综合能耗、污染物产生量等指标)；另一类是该指标的数值越高(大)越符合清洁生产要求(如水的循环利用率、碱回收率、固体废物综合利用率等指标)。因此，对二级指标的考核评分，根据其类别采用不同的计算模式。在行业评价指标项目、权重及基准值中未出现的指标，按照最高值进行确定，即清洁生产具有较高水平。

## (2) 评价指标体系计算

### ① 定量评价指标的考核评分计算

定量评价考核总分值的计算公式为：

$$P_1 = \sum_{i=1}^n S_i \cdot K_i$$

式中：

$P_1$ ——定量评价考核总分值；

$n$ ——参与定量评价考核的二级指标项目总数；

$S_i$ ——第  $i$  项评价指标的单项评价指数；

$K_i$ ——第  $i$  项评价指标的权重值。

### ② 定性评价指标的考核评分计算

定性评价指标考核总分值的计算公式为：

$$P_2 = \sum_{i=1}^n F_i$$

式中：

$P_2$ ——定性评价二级指标考核总分值；

$F_i$ ——定性评价指标体系中第  $i$  项二级指标的得分值；

$N$ ——参与考核的定性评价二级指标的项目总数。

### ③ 综合评价指数考核评分计算

综合评价指数计算公式为：

$$P = 0.6P_1 + 0.4P_2$$

式中：

$P$ ——清洁生产综合评价指数；

$P_1$ ——定量评价指标考核总分值；

$P_2$ ——定性评价指标考核总分值。

根据目前我国石油和天然气开采行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指标见表 3-4-14。

表 3.4-14 石油和天然气开采行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

| 清洁生产企业等级 | 清洁生产综合评价指数       |
|----------|------------------|
| 清洁生产先进企业 | $P \geq 90$      |
| 清洁生产企业   | $75 \leq P < 90$ |

### 3.4.10.3 清洁生产结论

拟建工程无论是在生产工艺、设备的先进性、合理性，还是在原材料及能量的利用以及生产管理和员工的素质提高等各方面均考虑了清洁生产的要求，将清洁生产的技术运用到了开发生产的全过程中。特别是该工程注重源头控制污染物的产生量和废物的重复利用，充分利用了能源和资源，尽量减少或消除了污染物的产生，并使废物在生产过程中转化为可用资源，最大限度的降低了工程对环境造成的污染。

拟建工程在油气田内部采用天然气管道密闭输送。工程在油气开采及输送等生产工艺方面，均采用了目前国内先进技术，符合目前油田开发的一般清洁生产要求。根据综合分析和类比已开发区块，拟建工程严格执行各类环境保护、节能降耗措施后，整体可达到清洁生产先进企业水平。

### 3.4.11 污染物年排放量

拟建工程实施后污染物年排放量见表 3.4-15。

表 3.4-15 拟建工程污染物排放一览表 单位：t/a

| 大气污染物 |                 |                 |       |                  | 水污染物 |     |                  |    | 固体废物 |
|-------|-----------------|-----------------|-------|------------------|------|-----|------------------|----|------|
| 颗粒物   | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | 非甲烷总烃 | H <sub>2</sub> S | SS   | COD | BOD <sub>5</sub> | 氨氮 |      |
| 0.061 | 0.001           | 0.21            | 0.03  | 0.0018           | 0    | 0   | 0                | 0  | 0    |

### 3.4.12 三本账

拟建工程“三本账”的排放情况见表 3.4-16。

表 3.4-16 拟建工程“三本账”的排放情况一览表 单位：t/a

| 类别      | 废气    |                 |                 |       |                  | 废水 |     |                  |    | 固废 |
|---------|-------|-----------------|-----------------|-------|------------------|----|-----|------------------|----|----|
|         | 颗粒物   | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | 非甲烷总烃 | H <sub>2</sub> S | SS | COD | BOD <sub>5</sub> | 氨氮 |    |
| 在建工程排放量 | 0     | 0               | 0               | 0     | 0                | 0  | 0   | 0                | 0  | 0  |
| 拟建工程排放量 | 0.061 | 0.001           | 0.21            | 0.03  | 0.0018           | 0  | 0   | 0                | 0  | 0  |

续表 3.4-16 拟建工程“三本账”的排放情况一览表 单位: t/a

| 类别         | 废气    |                 |                 |       |                  | 废水 |     |                  |    | 固废 |
|------------|-------|-----------------|-----------------|-------|------------------|----|-----|------------------|----|----|
|            | 颗粒物   | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | 非甲烷总烃 | H <sub>2</sub> S | SS | COD | BOD <sub>5</sub> | 氨氮 |    |
| 以新带老削减量    | 0     | 0               | 0               | 0     | 0                | 0  | 0   | 0                | 0  | 0  |
| 拟建工程实施后排放量 | 0.061 | 0.001           | 0.21            | 0.03  | 0.0018           | 0  | 0   | 0                | 0  | 0  |
| 拟建工程实施后增减量 | 0.061 | 0.001           | 0.21            | 0.03  | 0.0018           | 0  | 0   | 0                | 0  | 0  |

### 3.4.13 污染物总量控制分析

#### 3.4.13.1 总量控制因子

根据国家现行总量控制因子及“十四五”总量控制要求,考虑拟建工程的排污特点,污染物排放总量控制因子如下:

废气污染物: SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOC<sub>s</sub>

废水污染物: COD、NH<sub>3</sub>-N

#### 3.4.13.2 拟建工程污染物排放总量

拟建工程在正常运行期间,顺北 42X 井天然气通过新建集输管线输送至塔中收球计量阀组站,天然气计量交接后进入塔中集气首站,采出液由罐车拉运至顺北 1 处理站处理。井场无废水产生和排放。因此建议不对废水污染物进行总量控制。

根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020),挥发性有机物(VOCs)是参与大气光化学反应的有机化合物,或者根据有关规定确定的有机化合物。本标准采用非甲烷总烃作为 VOCs 排放控制项目。根据计算,项目运营期 VOCs(即非甲烷总烃)排放量估算为 0.03t/a,本评价以 VOCs(即非甲烷总烃)实际排放量作为总量控制指标。

综上所述,拟建工程总量控制指标为: SO<sub>2</sub> 0t/a, NO<sub>x</sub> 0t/a, VOC<sub>s</sub> 0.03t/a, COD 0t/a, 氨氮 0t/a。

### 3.5 依托工程

#### 3.5.1 顺北 1 处理站

##### (1) 概况

顺北1处理站建于2016年7月，于2017年6月试运营，并于2018年进行改扩建。该站位于沙雅县以南约66km处的塔克拉玛干沙漠北部，距塔里木河南部约42km，行政区划隶属于阿克苏地区沙雅县管辖。该站目前原油处理规模 $40 \times 10^4 \text{ t/a}$ ，伴生气处理规模 $50 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

进站的含水原油经加热炉加热，温升至 $50^\circ\text{C}$ 后进入二级三相分离器进行油、气、水深度分离，分离出的含水原油经调压后进入负压稳定（脱硫）塔，原油中的轻组分和硫化氢被脱出，脱出气经负压压缩机进行增压，增压后的脱出含硫化氢气体经空冷器冷却，进入后分离器分离后，伴生气进入第三方天然气处理装置；经负压稳定脱硫后的原油经提升泵提升进入净化油罐，静止沉降后放底水至合格原油（含水 $\leq 0.5\%$ ），通过原油装车泵装车外销。采出水进入站内已建污水接收罐，装车外运至跃进2#原油脱水站采出水处理设施进行处理。

图 3.5-1

顺北 1 处理站油气处理工艺流程图

## (2) 依托可行性

拟建工程顺北 42X 井采出液两级分离后液相暂存于新建多功能集油器，定期由罐车拉运至顺北 1 处理站处理，采出液在顺北 1 处理站油水分离后，原油进行下一步处理，采出水定期装车外运至跃进 2#原油脱水站采出水处理设施处置。顺北 1 处理站和跃进 2#原油脱水站采出水处理设施富余情况如表 3.5-1 所示。

表 3.5-1 依托可行性分析一览表

| 序号 | 井场名称     | 进入顺北 1 处理站量               | 顺北 1 处理站                  |                           | 是否满足项目要求 |
|----|----------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------|
|    |          |                           | 设计最大处理规模                  | 现状富余量                     |          |
| 1  | 顺北 42X 井 | 4.75 万 t/a                | 40 万 t/a                  | 16.5 万 t/a                | 满足       |
| 序号 | 井场名称     | 进入跃进 2#原油脱水站量             | 跃进 2#原油脱水站采出水处理设施         |                           | 是否满足项目要求 |
|    |          |                           | 设计最大处理规模                  | 现状富余量                     |          |
| 1  | 顺北 42X 井 | 0.365 万 m <sup>3</sup> /a | 15.25 万 m <sup>3</sup> /a | 1.825 万 m <sup>3</sup> /a | 满足       |

综上可知，顺北 1 处理站富余量可以满足拟建工程采出液处理要求，拟建工程采出液依托顺北 1 处理站处理可行。

### 3.5.2 塔河油田绿色环保站

#### (1) 概况

塔河油田绿色环保站位于塔河油田 S61 井附近，库车市境内，距离东南侧塔河一号联合站约 4km，其南侧约 1.8km 处是塔河油田主干道，交通便利。

按处理对象，塔河油田绿色环保站内主要有含油污泥处理、废液处理、生活垃圾处理等 3 个系统。含油污泥处理系统中受侵土(含油量<5%)入场计量后，依托中石化西南石油工程有限公司巴州分公司、阿克苏塔河环保工程有限公司处理；含油污泥(含油量>5%)，自行在绿色环保站内处理降低含油后，进一步委托站内阿克苏塔河环保工程有限公司或中石化西南石油工程有限公司巴州分公司、采取热解析工艺处置。废液在站内自行处理；生活垃圾在站内采用填埋处置。

#### (2) 含油污泥处理系统

塔河油田绿色环保站内含油污泥处理系统(主要处理对象为含油量>5%含

油污泥)，首期工程始建于 2011 年，处理规模为  $50\text{m}^3/\text{d}$ ，采用热化学清洗油污泥分离技术；西北油田分公司于 2012 年、2015 年对含油污泥处理设施进行了扩建，原阿克苏环保局、自治区环保厅分别以阿地环函字[2012]297 号、新环函[2015]811 号文件批复扩建工程，2016 年扩建后，以新环函[2016]2005 号文件批复通过验收。

塔河油田绿色环保站内运行的含油污泥处理装置有 4 套(5 项分离装置)，主要处理流体油污泥(含油量 $>5\%$ )，每套处理能力为  $50\text{m}^3/\text{d}$ ，处理设施年运行有效天数约 300 天，日处理量约为  $200\text{m}^3$ ，年处理含油污泥 6 万  $\text{m}^3$ 。目前塔河油田绿色环保站实际年处理含油污泥  $47870.42\text{t/a}$ (约  $35198.8\text{m}^3$ ，折算比重 1.36)，富余  $1.48\text{万 m}^3/\text{a}$ 。

### (3) 受侵土处理系统

受侵土(主要指含油量 $<5\%$ 的含油污泥)主要来自修井作业、管线穿孔和井喷等突发事件等产生的落地油、污染土，其含油量波动很大，其组分比较复杂而不稳定，除含原油、泥沙外，通常还会含油杂草等机质，主要呈固态状。该部分危险废物，按照危险废物管理流程全过程管理，受侵土运至站内后，由油田工程服务中心外委中石化西南石油工程有限公司巴州分公司、阿克苏塔河环保工程有限公司在站内处理。

油气田产生的受侵土均第一时间转运至阿克苏塔河环保工程有限公司(危险废物经营许可证编号:6529230040)或中石化西南石油工程有限公司巴州分公司(危险废物经营许可证编号:6529230053)接收并进行达标处理。其中阿克苏塔河环保工程有限公司处理能力为  $15\text{万 t/a}$ ，中石化西南石油工程有限公司巴州分公司处理能力为  $7\text{万 t/a}$ 。受侵土经处理后达到《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置规范》(DB65/T3999-2017)中相应指标要求，用于铺垫井场及井场道路。

### (4) 依托可行性

拟建工程营运期产生的清管废渣和油泥(砂)处置依托塔河油田绿色环保站。塔河油田绿色环保站富余情况如表 3.5-2 所示。

表 3.5-2 塔河油田绿色环保站依托可行性分析一览表

| 序号 | 固废类别  | 产生量                             | 塔河油田绿色环保站 |                       |                          | 是否满足项目要求 |
|----|-------|---------------------------------|-----------|-----------------------|--------------------------|----------|
|    |       |                                 | 名称        | 设计最大处理规模              | 现状富余量                    |          |
| 1  | 清管废渣  | 0.046t/a(约 0.04m <sup>3</sup> ) | 含油污泥处理系统  | 6 万 m <sup>3</sup> /a | 1.48 万 m <sup>3</sup> /a |          |
| 2  | 油泥(砂) | 0.1t/a(约 0.08m <sup>3</sup> )   |           |                       |                          |          |

综上可知，塔河油田绿色环保站富余量可以满足拟建工程固废处理要求，拟建工程固废处置依托塔河油田绿色环保站处理可行。

### 3.5.3 顺北油气田环保站

#### (1) 概况

顺北油气田环保站位于阿克苏地区沙雅县中部顺北一区内 5 号联合站东南侧约 1.5km 处。

顺北油气田环保站内主要有 1 套废液处理装置，1 套磺化泥浆废弃物处理装置，1 套含油污泥、受侵土壤处理装置，1 套建筑垃圾处理装置。废液处理工程采用预处理+破胶沉降混凝+过滤工艺，设计处理能力为 400m<sup>3</sup>/d，磺化泥浆废弃物处理工程采用化学水洗工艺，设计处理能力为 450m<sup>3</sup>/d，含油污泥及受侵土壤处理工程采用热相分离工艺，设计处理能力为 120t/d，建筑垃圾处理工程采用筛分破碎工艺，设计处理能力为 6.5m<sup>3</sup>/d。

顺北油气田环保站目前仅建成 1 套废液处理装置，其他装置仍在建设中。因拟建工程仅依托顺北油气田环保站已建成的钻井作业废液处理装置，后续含油污泥、受侵土壤处理装置建成后拟建工程营运期产生的清管废渣、油泥(砂)将送至该站处置，故本评价仅对钻井作业废液处理装置和含油污泥、受侵土壤处理装置进行依托可行性分析。

#### (2) 废液处理系统

顺北区块油气田钻试修产生的废液(包括水基泥浆分离出的溢流水、酸化压裂废液及采出液分离废水)，采用“预处理+破胶沉降混凝+过滤”工艺对废液进行净化处理，即主要通过物理分离作用，将废水中的油类物质、悬浮物等去除，从而达到水质净化的目的，处置后的废水可满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分

析方法》(SY/T5329-2012)的生产回注水质指标要求,用于顺北区块油田油层回注用水。

图 3.5-2 顺北油气田环保站废液处理工艺流程图

### (3) 含油污泥及受侵土壤处理系统

顺北油气田环保站采用热解工艺处理含油污泥及受侵土壤,在微负压减氧条件下将含油污泥间接加热(400~500℃),使其中的烃类及有机物热解气化并加以冷凝形成燃料油进行回收,处理后剩余的固相物含油量<2%,符合《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)中的要求,同时也符合《新疆维吾尔自治区危险废物处置利用行业环保准入条件·废矿物油》中的规定。工艺主要包括预处理系统、上料系统、热相分离系统、喷淋冷凝系统和油水分离系统。

图 3.5-3 含油污泥及受侵土壤处理工艺流程图

(4) 依托可行性

拟建工程营运期产生的井下作业废水处置依托顺北油气田环保站，后续顺北油气田环保站含油污泥、受侵土壤处理装置建成后拟建工程营运期产生的清管废渣、油泥（砂）将送至该站处置。顺北油气田环保站富余情况如表 3.5-3 所示。

表 3.5-3 顺北油气田环保站依托可行性分析一览表

| 序号 | 固废类别   | 产生量                    | 顺北油气田环保站      |                          |                          | 是否满足项目要求 |
|----|--------|------------------------|---------------|--------------------------|--------------------------|----------|
|    |        |                        | 名称            | 设计最大处理规模                 | 现状富余量                    |          |
| 1  | 井下作业废水 | 11.25m <sup>3</sup> /a | 废液处理系统        | 14.6 万 m <sup>3</sup> /a | 13.5 万 m <sup>3</sup> /a | 满足       |
| 2  | 清管废渣   | 0.046t/a               | 含油污泥、受侵土壤处理装置 | 120t/d                   | 目前尚未建成，预计于 2022 年建成运行    | 建成后满足    |
| 3  | 油泥（砂）  | 0.1t/a                 |               |                          |                          |          |

综上所述，顺北油气田环保站富余量可以满足拟建工程井下作业废水处理要求，拟建工程井下作业废水处置依托顺北油气田环保站处理可行；待顺北油气田环保站含油污泥、受侵土壤处理装置建成后，拟建工程营运期产生的清管废渣和油泥（砂）依托顺北油气田环保站处理可行。

## 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

沙雅县位于阿克苏地区东南部，地处东经  $81^{\circ}45' \sim 84^{\circ}47'$ ，北纬  $39^{\circ}31' \sim 41^{\circ}25'$  间，东西宽 180km，南北长 220km，总面积 31972.5km<sup>2</sup>。北接天山南缘的库车、新和两县，南辖塔克拉玛干沙漠的一部分，与和田地区的民丰、于田两县沙漠相连，西与阿克苏市毗邻，东南和巴州的尉犁县接壤。中国最长的内陆河——塔里木河由西向东从境域中偏北部横穿而过。

拟建工程场站及集输管线建设内容位于阿克苏地区沙雅县南部。区域以油气开采为主，现状占地类型为沙漠，选址区域无居民区、村庄等环境敏感点，距离最近的村庄为北侧 113km 处的库木博斯坦村。拟建工程地理位置见图 4.1-1，周边关系见图 4.1-2。

#### 4.1.2 地形地貌

沙雅县地域辽阔，地面高程海拔 943m~1050m，地势北高南低、西高东低，地貌奇特。县域内从南向北有三种地貌类型：渭干河冲积扇平原、塔里木河河谷平原、塔克拉玛干沙漠。

##### (1) 渭干河冲积洪积缓倾斜细土平原

渭干河冲积洪积平原位于县城北部，村落及田园分部于渭干河及其支流，干、支渠道的两侧。县辖面积 880km<sup>2</sup>，占全县总面积的 2.75%，是全县的主要耕作区，亦是人口集中、村舍毗邻的地方。地势北高南低，海拔由最北部的 1020m 降至塔里木河沿岸的 950m。坡度南北 3‰~4‰、东西 2‰。是渭干河冲积平原水力侵蚀堆积而成的地貌。地表物质主要由冲积粉细沙、亚沙土、亚粘土组成，属山前缓倾土质平原，系现代山前绿洲带。

##### (2) 塔里木河河谷冲积细土平原

塔里木河谷平原主要分部在县域中偏北部，西自喀玛亚朗东到喀达墩，横

贯全境，由塔里木河泛滥冲积而成，长约 180km；南北 20-60km，宽窄不等，呈长条状。县内面积 5343.15km<sup>2</sup>，占全县总面积的 16.85%。由第四纪最新沉积物组成，地形西高东低，由北向南倾斜，坡度为 20%~25%。由于塔里木河的作用，区域内河床低浅，湖泊星布，是天然胡杨林及甘草的主要生长地，生长有天然胡杨林 2133.33km<sup>2</sup>，其次还有 166.67km<sup>2</sup> 的野生甘草、200km<sup>2</sup> 的罗布麻及其他如野生麻黄、假木贼等野生植物，构成一条绿色的屏障，对阻挡塔克拉玛干沙漠的北袭风沙有不可替代的作用。

### (3) 塔克拉玛干沙漠区

塔克拉玛干沙漠区位于县城南部，面积颇大，在塔里木河冲积平原基底上由风蚀风积而成。南北长约 160km，东西宽约 170km，县境面积 25732km<sup>2</sup>，占全县总面积的 80.4%。地势自西向东略有倾斜，自南向北稍有抬升，平均坡降为 1/6000。地表形态均为连绵起伏的沙丘，相对高差一般在 10~50m 之间。由于该区域气候干旱，植被稀少，在风力的作用下，沙丘的形态和位置不断在变化和移动。该区无有人类居住，但地下油气资源丰富，为我国西气东输的主要气源地之一；沙漠中植被稀少，部分地区分布有稀疏胡杨、怪柳及面积不等的麻黄、沙棘、假木贼、骆驼刺等。

拟建工程位于塔克拉玛干沙漠区，地形简单，地貌单一。

#### 4.1.3 水文地质

塔克拉玛干沙漠所在的塔里木盆地是一个内流水系盆地，从周围山脉而来的全部径流都聚集在盆地自身之中，为河流和地下水层供水。沙漠下面的地下水多半有持续不断的水道，从西面流向东部的罗布泊。

本区从昆仑山山前至油田区，基底地质构造由两个坳陷和两个隆起组成，直接影响地下水储水介质-第四系松散物质的补偿性沉积厚度和地下水赋存条件。地下水自南向北流向，水文地质条件呈现有规律的地带型变化。拟建工程位于该区的北部古冲积湖积平原。

北部古冲积湖积平原基底由唐古孜巴斯坳陷过渡到中央隆起带。新生代时

期随着基底地壳坳陷和隆起的演化，第四纪古水文网异常发育，在风成沙的再次搬运下，形成了当今厚度大于 300m，以粉细砂为主体且夹有不稳定亚砂、亚粘土层的储水构造，构成了广阔的古冲积湖积平原。石油勘探供水井的钻井资料表明，在垆间洼地地下水水位一般在 6m~5m 之间，最大深度可达 15m，井深一般为 100m~120m，8 英寸管径单井涌水量达  $600\text{m}^3/\text{d}$ ~ $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，单位涌水量在  $11/\text{s}\cdot\text{m}$  左右，属水量中等的潜水含水层。该区域水质条件差，水质矿化度在  $4\text{g/L}$ ~ $5\text{g/L}$  之间，不适于人类和牲畜饮用。

图 4.1-1 项目地理位置图

#### 4.1.4 地表水

沙雅县境内的主要河流为塔里木河及渭干河，两河年总径流量为 56 亿  $\text{m}^3$ 。沙雅县每年从渭干河引水 6.9 亿  $\text{m}^3$ ，占渭干河总流量的 31.7%。

##### ①渭干河

渭干河发源于拜城盆地的哈尔他乌山汗腾格里峰冰川，上游干流称为木扎提河(径流量 14.6 亿  $\text{m}^3$ )，沿途汇入喀普斯浪河(径流量 6.29 亿  $\text{m}^3$ )，台尔维其克河(径流量 1.9 亿  $\text{m}^3$ )、喀拉苏河(径流量 8.29 亿  $\text{m}^3$ )及克孜勒苏河(径流量 3.88 亿  $\text{m}^3$ )后，最终流入渭干河。

渭干河由西向东沿拜城盆地南缘经克孜尔千佛洞东侧折向南，穿过却勒塔格山进入塔里木盆地的北缘，最后消失在塔里木河北岸附近，全长 340km。渭干河上游克孜尔水文站建有克孜尔水库，总库容 6.4 亿  $\text{m}^3$ ，防洪库容 3.2 亿  $\text{m}^3$ ，是以防洪灌溉为主，兼有发电、水产养殖、供水等功能的大(I)型水库。

渭干河经龙口将河水分配给库车市、新和县和沙雅县进行农业灌溉。按现行分水比例库车市占 38.5%，灌溉面积 400 $\text{km}^2$ ；沙雅县年分水 6.889 亿  $\text{m}^3$ ，占总径流量的 31.7%；新和县分水比例为 29.0%，每年可引水 6.24 亿  $\text{m}^3$ ，但多年平均实际引水量为 5.45 亿  $\text{m}^3$ ，灌溉面积为 305.8 $\text{km}^2$ 。

##### ②塔里木河

塔里木河西起阿克苏河、和田河和叶尔羌河交汇处的肖夹克，东到台特玛湖，全长 1224km，是新疆境内最长的河流，也是全国最长的内陆河。塔里木河流经塔里木盆地北部的阿克苏市、沙雅县、轮台县和尉犁县，止于若羌县，沙雅县境内的塔里木河属于中游段。

工程场地及周边临近区域无地表水体分布，顺北 42X 井场北距塔里木河最近约 130km。

#### 4.1.5 气候气象

沙雅县地处欧亚大陆腹地，为典型的温带大陆性干燥气候。其显著气候特点是：降水稀少，夏季炎热、冬季干冷。年温差和日温差均较大，光照充足，热量丰富，蒸发强烈，风沙活动频繁。沙雅县气象资料见表 4.1-1。

表 4.1-1 沙雅县主要气候要素一览表

| 序号 | 项 目     | 统计结果     | 序号 | 项 目     | 统计结果     |
|----|---------|----------|----|---------|----------|
| 1  | 年平均气温   | 12.5℃    | 6  | 年平均蒸发量  | 2044.6mm |
| 2  | 年极端最高气温 | 41.2℃    | 7  | 年最大冻土深度 | 0.77m    |
| 3  | 年极端最低气温 | -24.2℃   | 8  | 年平均相对湿度 | 49%      |
| 4  | 年平均降水量  | 47.3mm   | 9  | 多年平均风速  | 2.6m/s   |
| 5  | 年平均大气压  | 956.5hPa | -  | -       | -        |

#### 4.1.6 土壤

评价区土壤类型较为简单，主要以荒漠风沙土为主。荒漠风沙土形成于荒漠生物气候带，属典型大陆气候。冬季干燥寒冷，夏季酷热，年均温 6~9℃，年降水量一般在 50~150mm，50%集中在 7、8 月，多突发性暴雨，年温差、日温差悬殊，干燥度 $\geq 3.50$ 。沙丘起伏大，多为流动格状、链状沙丘链，有的已形成沙山，相对高度达 500 米。植被以旱生、超旱生灌木、半灌木为主，覆盖率小于 20%。风沙土剖面无明显的腐殖质层和淋溶淀积层，一般由薄而淡的腐殖质层和深厚的母质层组成，剖面构型为 A-C 或 C 型。流动阶段土壤剖面分异不明显，呈灰黄色或淡黄色，单粒状结构。

评价区域土壤类型为荒漠风沙土。

### 4.2 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，沙雅县的环境敏感区主要包括生态保护红线区、沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区、沙雅国家沙漠公园、沙雅县盖孜库木国家沙化土地封禁保护区、水土流失重点治理区和预防区等。

#### 4.2.1 生态保护红线

生态保护红线指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。

目前新疆维吾尔自治区生态保护红线正在编制修改中，拟建工程北距拟定生态保护红线最近距离为 88.6km，不在红线内。

#### 4.2.2 沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区

新疆塔里木河上游湿地自然保护区位于新疆塔里木河流域上游范围内，涵盖了塔里木河有沙雅县境内 164.38km 流域，包括塔河流域的古河道、自然积水坑、河漫滩、冲蚀阶地和台地等；河流两岸的沼泽、湖泊、水塘、人工水库、排水沟渠等；以及荒漠中的积水洼地。行政上跨越沙雅县一牧场、二牧场、英买里镇、海楼乡、托依堡镇、塔里木乡，地理坐标为：东经  $81^{\circ}44'45''\sim 83^{\circ}39'06''$ 、北纬  $41^{\circ}09'55''\sim 40^{\circ}40'05''$  总面积为  $256840\text{hm}^2$ ，海拔 950~1020m。

新疆沙雅塔里木河上游湿地自然保护区典型干旱荒漠隐域性湿地，是新疆内陆干旱区塔里木河流域集河流湿地、湖泊湿地、沼泽湿地的人工湿地于一体的典型的、永久性湿地。其建设内容主要包括塔里木河上游鸟类、鱼类、有蹄类野生动物、生物多样性等保护小区。是集生态保护、生态重建、科研监测、宣传教育、生态旅游等可持续利用为一体的资源管理保护区。新疆塔里木河上游湿地自然保护区属于大型湿地自然保护区，保护区面积  $256840\text{hm}^2$ ，其中核心区面积为  $71586\text{hm}^2$ ，占保护区总面积的 27.87%；缓冲区面积为  $149468\text{hm}^2$ ，占保护区面积的 58.08%，实验区面积为  $36086\text{hm}^2$ ，占保护区面积 14.05%。

拟建工程北距新疆塔里木河上游湿地自然保护区最近为 112km，位于新疆塔里木河上游湿地自然保护区之外。

#### 4.2.3 沙雅国家沙漠公园

沙漠公园是以沙漠景观为主体，以保护荒漠生态、合理利用沙漠资源为目的，在促进防沙治沙和维护生态服务功能的基础上，开展公众游憩休闲或进行科学、文化和教育活动的特定区域。

2014年9月，沙雅国家沙漠公园成为全国首批国家级沙漠公园之一。沙雅国家沙漠公园位于新疆阿克苏沙雅县，面积为27800公顷。建于沙雅县盖孜库木乡，于塔里木古河道范围内，距离沙雅县城60公里。规划面积27800公顷，建设期限为2014年-2020年，规划有沙地保育区、宣教展示区、沙漠体验区、

服务管理区等。

拟建工程北距沙雅国家沙漠公园最近为87km, 位于沙雅国家沙漠公园之外。

#### 4.2.4 沙雅县盖孜库木国家沙化土地封禁保护区

根据《中华人民共和国防沙治沙法》(中华人民共和国主席令第五十五号)《国家沙化土地封禁保护区管理办法》(林沙发[2015]66号)有关规定, 2016年12月28日, 国家林业局正式将沙雅县盖孜库木乡南部2.1万公顷的沙化土地划分为国家级沙化土地封禁保护区(国家林业局公告(2016年第22号)), 距离沙雅县城约46km, 地处塔里木河南岸, 塔克拉玛干沙漠北缘。四至地理坐标  $N40^{\circ}39'04''$ ,  $E82^{\circ}34'22''$ ;  $N40^{\circ}48'19''$ ,  $E83^{\circ}02'20''$ ;  $N40^{\circ}48'45''$ ,  $E82^{\circ}34'36''$ ;  $N40^{\circ}38'38''$ ,  $E83^{\circ}02'02''$ 。

封禁意义: 对封禁区人为活动频繁地段采取全封方式修建围栏, 对风沙流动频繁地段采取机械固沙埋设草方格沙障, 通过采取固沙压沙、生态修复等方式, 促进封禁保护区内植被的自然恢复和地表皮的形成, 拯救现有天然荒漠植被, 环保生态环境, 遏制沙化扩展趋势。

2016年开始实施沙化土地封禁保护试点补助项目(新林计字[2016]385号), 主要包括刺丝围栏40.34km, 维修刺丝围栏3.2km, 草方格沙障69.03hm<sup>2</sup>, 建设护管站1座, 建筑面积289.21m<sup>2</sup>, 检查哨卡1座, 建设输电线路4.638km, 维修道路4.43km, 设置警示牌147个, 安装监控设备1套, 购置相关检测、保护等设施设备。

封禁期限: 永久。

拟建工程北距沙化土地封禁保护区最近89km, 位于沙化土地封禁保护区之外。

#### 4.2.5 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。

工程所在区域沙雅县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范围。

所在区域水土流失预防范围为：塔里木盆地北部山区天然林区、天然草场，开都河、阿克苏河、渭干河等主要河流天然河谷林草区，国家及自治区确定的自然资源开发区域，天山南坡行业带，天然胡杨林区，绿洲外围的天然荒漠林草区，区域内国家及自治区级的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要野生植物资源原生境保护区等。

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。

本项目类型属于油气集输项目，环境影响以施工期为主，施工结束后，及时对站场临时占地进行恢复和管沟回填，并采取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。

### 4.3 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评价

本次评价收集了 2019 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日阿克苏地区国控点的监测数据作为沙雅县基本污染物环境空气质量现状数据，并对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价，现状评价结果见表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 阿克苏地区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<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率<br>(%) | 达标情况 |
|----------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------|------|
| 阿克苏地区阿克苏市例行监测点 | PM <sub>2.5</sub> | 年平均               | 35                                   | 55.5                                 | 158        | 超标   |
|                |                   | 24 小时平均第 95 百分位数值 | 75                                   | 117.4                                | 156        |      |

续表 4.3-1 阿克苏地区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<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率<br>(%) | 达标情况 |
|----------------|------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------|------|
| 阿克苏地区阿克苏市例行监测点 | PM <sub>10</sub> | 年平均值                    | 70                                   | 182.7                                | 261        | 超标   |
|                |                  | 24 小时平均第 95 百分位数值       | 150                                  | 451                                  | 300        |      |
|                | SO <sub>2</sub>  | 年平均值                    | 60                                   | 7                                    | 11.6       | 达标   |
|                |                  | 24 小时平均第 98 百分位数值       | 150                                  | 13                                   | 8.6        |      |
|                | NO <sub>2</sub>  | 年平均值                    | 40                                   | 31.4                                 | 78.5       | 达标   |
|                |                  | 24 小时平均第 98 百分位数值       | 80                                   | 63                                   | 78.7       |      |
|                | CO               | 24 小时平均第 95 百分位数值       | 4000                                 | 1890                                 | 47.3       | 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                                  | 94                                   | 58.7       | 达标   |

由表 4.3-1 可知，项目所在区域 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度值和第 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，即项目所在区域为不达标区。

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)要求，对阿克苏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。拟建工程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评价

##### 4.3.1.2.1 其他污染物补充监测情况

###### (1) 监测点基本信息

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，结合项目所在区域地形特点以及当地气象特征，本次评价引用《西北油田分公司顺北 42X 井钻井工程环境质量现状监测报告》(Q-2020030269-002)中大气监测数据，监测时间为 2020 年 3 月 27 日。监测点位基本信息见表 4.3-2，具体监测点位位置见图 4.3-1。

拟建工程监测布点图

图 4.3-1

表 4.3-2 监测点位基本信息一览表

| 编号 | 监测点名称    | 监测点与井场相对方位及距离   | 监测点坐标 | 监测因子                   | 环境功能区 |
|----|----------|-----------------|-------|------------------------|-------|
|    |          |                 |       | 1 小时平均                 |       |
| 1  | 顺北 42X 井 | 顺北 42X 井西侧 150m |       | H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃 | 二类区   |

#### 4.3.1.2.2 其他污染物环境质量现状评价

##### (1) 评价因子

评价因子为 H<sub>2</sub>S、非甲烷总烃。

##### (2) 评价方法

采用最大占标百分比，计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{i0}} \times 100\%$$

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>)；

C<sub>i0</sub>——i 评价因子评价标准 (mg/m<sup>3</sup>)。

##### (3) 评价标准

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》中的 2.0mg/m<sup>3</sup> 的标准；H<sub>2</sub>S 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

##### (4) 其他污染物环境质量现状评价

根据引用监测点监测数据，其他污染物环境质量现状评价结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 其他污染物环境质量现状评价表

| 监测点位     | 监测点坐标 | 污染物   | 平均时间   | 评价标准<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 监测浓度范围<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 最大浓度占标率/% | 超标频率/% | 达标情况 |
|----------|-------|-------|--------|------------------------------|--------------------------------|-----------|--------|------|
| 顺北 42X 井 |       | 非甲烷总烃 | 1 小时平均 | 2000                         | 680~1050                       | 52.5      | 0      | 达标   |
|          |       | 硫化氢   | 1 小时平均 | 10                           | 1.37~2.84                      | 28.4      | 0      | 达标   |

根据监测结果，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 其他污染物空气质量浓度参考限值；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》中的  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  的标准。

#### 4.3.2 地下水环境现状监测

本次评价期间，新疆广宇众联环境监测有限公司于 2021 年 5 月 22 日对该工程进行地下水检测。根据根据区域水文地质资料，评价区不存在承压水含水层。

##### 4.3.2.1 地下水质量现状监测

##### 4.3.2.1.1 监测点位及因子

地下水具体监测点位及因子见表 4.3-4，监测点具体位置见图 4.3-1。

表 4.3-4 地下水监测点及监测因子一览表

| 序号 | 监测点名称    | 与项目关系(km)    | 坐标 | 监测对象 | 所处功能区 | 监测与调查项目                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                  | 监测时间            |
|----|----------|--------------|----|------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|    |          |              |    |      |       | 检测分析因子                                                                                                                                                                                    | 监测因子                                                                                                                                             |                 |
| 1  | 1#地下水监测点 | 西北<br>/2.7km |    | 潜水   | IV类   | 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> ，共计 8 项 | 色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群*、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类共计 35 项 | 2021 年 5 月 22 日 |
| 2  | 2#地下水监测点 | 东南<br>/3.5km |    |      |       |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  |                 |
| 3  | 3#地下水监测点 | 东/1.2km      |    |      |       |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  |                 |
| 4  | 4#地下水监测点 | 东北<br>/6.1km |    |      |       |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  |                 |
| 5  | 5#地下水监测点 | 西南<br>/2.2km |    |      |       |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  |                 |

##### 4.3.2.1.2 监测时间及频率

监测时间为 2021 年 5 月 22 日，监测 1 天，采样 1 次。

##### 4.3.2.1.3 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》(HJ164-2020)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)、《环境水质监测质量保证手册》(第二版)有关标准和规范执行,并给出各监测因子的分析方法及其检出浓度。分析方法、各因子检出限等详细情况见表 4.3-5。

表 4.3-5 地下水各监测因子分析方法和检出限一览表单位: mg/L (pH 除外)

| 序号 | 监测项目   | 分析方法            | 分析方法来源           | 检出限(mg/L)   |
|----|--------|-----------------|------------------|-------------|
| 1  | 色度     | 铂-钴标准比色法        | GB/T 5750.4-2006 | —           |
| 2  | 臭(嗅)和味 | 嗅气和尝味法          | GB/T 5750.4-2006 | —           |
| 3  | 浑浊度    | 散射法-福尔马肼标准      | GB/T 5750.4-2006 | 0.5 NTU     |
| 4  | 肉眼可见物  | 直接观察法           | GB/T 5750.4-2006 | —           |
| 5  | pH 值   | 玻璃电极法           | GB/T 6920-1986   | —           |
| 6  | 氨氮     | 纳氏试剂分光光度法       | HJ 535-2009      | 0.025 mg/L  |
| 7  | 总氮     | 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 | HJ 636-2012      | 0.05 mg/L   |
| 8  | 总磷     | 钼酸铵分光光度法        | GB/T 11893-1989  | 0.01 mg/L   |
| 9  | 硝酸盐氮   | 紫外分光光度法         | GB/T 5750.5-2006 | 0.2 mg/L    |
| 10 | 亚硝酸盐氮  | 重氮偶合分光光度法       | GB/T 5750.5-2006 | 0.001 mg/L  |
| 11 | 挥发性酚类  | 萃取分光光度法         | HJ 503-2009      | 0.0003 mg/L |
| 12 | 氰化物    | 异烟酸-吡啶酮分光光度法    | GB/T 5750.5-2006 | 0.002 mg/L  |
| 13 | 砷      | 原子荧光法           | HJ 694-2014      | 0.3 μg/L    |
| 14 | 汞      | 原子荧光法           | HJ 694-2014      | 0.04 μg/L   |
| 15 | 硒      | 原子荧光法           | HJ 694-2014      | 0.4 μg/L    |
| 16 | 铬(六价)  | 二苯碳酰二肼分光光度法     | GB/T 5750.6-2006 | 0.004 mg/L  |
| 17 | 总硬度    | 乙二胺四乙酸二钠滴定法     | GB/T 5750.4-2006 | 1.0 mg/L    |
| 18 | 氟化物    | 离子选择电极法         | GB/T 5750.5-2006 | 0.2 mg/L    |
| 19 | 铝      | 电感耦合等离子体质谱法     | HJ 700-2014      | 1.15 μg/L   |
| 20 | 铅      | 电感耦合等离子体质谱法     | HJ 700-2014      | 0.09 μg/L   |
| 21 | 镉      | 电感耦合等离子体质谱法     | HJ 700-2014      | 0.05 μg/L   |
| 22 | 铁      | 火焰原子吸收分光光度法     | GB/T 11911-1989  | 0.03 mg/L   |
| 23 | 锰      | 火焰原子吸收分光光度法     | GB/T 11911-1989  | 0.01 mg/L   |
| 24 | 铜      | 电感耦合等离子体质谱法     | HJ 700-2014      | 0.08 μg/L   |
| 25 | 锌      | 电感耦合等离子体质谱法     | HJ 700-2014      | 0.67 μg/L   |

续表 4.3-5 地下水各监测因子分析方法和检出限一览表单位: mg/L (pH 除外)

| 序号 | 监测项目                          | 分析方法        | 分析方法来源            | 检出限(mg/L)  |
|----|-------------------------------|-------------|-------------------|------------|
| 26 | 钼                             | 电感耦合等离子体质谱法 | HJ 700-2014       | 0.06 μg/L  |
| 27 | 镍                             | 电感耦合等离子体质谱法 | HJ 700-2014       | 0.06 μg/L  |
| 28 | 总铬                            | 电感耦合等离子体质谱法 | HJ 700-2014       | 0.11 μg/L  |
| 29 | 溶解性总固体                        | 称量法         | GB/T 5750.4-2006  | —          |
| 30 | 耗氧量                           | 酸性高锰酸钾滴定法   | GB/T 5750.7-2006  | 0.05 mg/L  |
| 31 | 硫酸盐                           | 离子色谱法       | HJ 84-2016        | 0.018 mg/L |
| 32 | 氯化物                           | 离子色谱法       | HJ 84-2016        | 0.007 mg/L |
| 33 | 总大肠菌群                         | 滤膜法         | GB/T 5750.12-2006 | —          |
| 34 | 菌落总数                          | 平皿计数法       | GB/T 5750.12-2006 | —          |
| 35 | 石油类                           | 紫外分光光度法     | HJ 970-2018       | 0.01 mg/L  |
| 36 | K <sup>+</sup>                | 离子色谱法       | HJ 812-2016       | 0.02 mg/L  |
| 37 | Na <sup>+</sup>               |             |                   | 0.02 mg/L  |
| 38 | Ca <sup>2+</sup>              |             |                   | 0.03 mg/L  |
| 39 | Mg <sup>2+</sup>              |             |                   | 0.02 mg/L  |
| 40 | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | 滴定法         | DZ/T 0064.49-1993 | 5 mg/L     |
| 41 | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> |             |                   | 5 mg/L     |
| 42 | Cl <sup>-</sup>               | 离子色谱法       | HJ 84-2016        | 0.007 mg/L |
| 43 | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |             |                   | 0.018 mg/L |

#### 4.3.2.2 地下水质量现状评价

##### 4.3.2.2.1 评价方法

①采用单因子标准指数法, 其计算公式为:

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

式中:  $P_i$ ——第  $i$  个水质因子的标准指数, 无量纲;

$C_i$ ——第  $i$  个水质因子的监测浓度值, mg/L;

$C_{oi}$ ——第  $i$  个水质因子的标准浓度值, mg/L。

②对于 pH 值, 评价公式为:

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

$$P_{\text{pH}} = (\text{pH}_i - 7.0) / (\text{pH}_{\text{su}} - 7.0) \quad (\text{pH}_i > 7.0)$$

式中： $P_{\text{pH}}$ —pH 的标准指数，无量纲；

$\text{pH}_i$ —i 监测点的水样 pH 监测值；

$\text{pH}_{\text{sd}}$ —评价标准值的下限值；

$\text{pH}_{\text{su}}$ —评价标准值的上限值。

评价标准：各监测因子执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。

#### 4.3.2.2.2 评价结果

##### (1) 地下水质量现状监测与评价

地下水质量现状监测与评价结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 地下水质量现状监测及评价结果一览表 单位：mg/L

| 检测项目   | 标准值                        |          | 潜水    |       |       |       |       |
|--------|----------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        |                            |          | 1#地下水 | 2#地下水 | 3#地下水 | 4#地下水 | 5#地下水 |
| 色度     | $\leq 25$ 度                | 监测值(度)   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   |
|        |                            | 标准指数     | —     | —     | —     | —     | —     |
| 嗅和味    | —                          | 监测值      | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   |
|        |                            | 标准指数     | —     | —     | —     | —     | —     |
| 浑浊度    | $\leq 10$                  | 监测值(NTU) | 2.1   | 2.4   | 2.2   | 1.7   | 1.4   |
|        |                            | 标准指数     | 0.21  | 0.24  | 0.22  | 0.17  | 0.14  |
| 肉眼可见物  | —                          | 监测值      | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   |
|        |                            | 标准指数     | —     | —     | —     | —     | —     |
| pH 值   | $5.5 \leq \text{pH} < 6.5$ | 监测值      | 8.36  | 8.34  | 8.39  | 7.99  | 8.11  |
|        | $8.5 \leq \text{pH} < 9.0$ | 标准指数     | 0.68  | 0.67  | 0.69  | 0.49  | 0.55  |
| 总硬度    | $\leq 650$                 | 监测值      | 1180  | 1800  | 344   | 1270  | 1400  |
|        |                            | 标准指数     | 1.81  | 2.77  | 0.53  | 1.95  | 2.15  |
| 溶解性总固体 | $\leq 2000$                | 监测值      | 5260  | 5800  | 3180  | 5800  | 5500  |
|        |                            | 标准指数     | 2.63  | 2.90  | 1.59  | 2.9   | 2.75  |
| 硫酸盐    | $\leq 350$                 | 监测值      | 1320  | 2080  | 663   | 1650  | 1650  |
|        |                            | 标准指数     | 3.77  | 5.94  | 1.89  | 4.71  | 4.71  |

续表 4.3-6

地下水质量现状监测及评价结果一览表

单位: mg/L

| 检测项目     | 标准值                               |      | 潜水    |       |       |       |       |
|----------|-----------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          |                                   |      | 1#地下水 | 2#地下水 | 3#地下水 | 4#地下水 | 5#地下水 |
| 氯化物      | $\leq 350$                        | 监测值  | 2110  | 1720  | 1270  | 2170  | 1780  |
|          |                                   | 标准指数 | 6.02  | 4.91  | 3.62  | 6.20  | 5.08  |
| 铁        | $\leq 2.0$                        | 监测值  | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   |
|          |                                   | 标准指数 | —     | —     | —     | —     | —     |
| 锰        | $\leq 1.5$                        | 监测值  | 未检出   | 0.01  | 0.01  | 未检出   | 0.01  |
|          |                                   | 标准指数 | —     | 0.006 | 0.006 | —     | 0.006 |
| 铜        | $\leq 1.5$                        | 监测值  | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   |
|          |                                   | 标准指数 | —     | —     | —     | —     | —     |
| 锌        | $\leq 5.0$                        | 监测值  | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   |
|          |                                   | 标准指数 | —     | —     | —     | —     | —     |
| 铝        | $\leq 0.5$                        | 监测值  | 0.05  | 0.075 | 0.076 | 未检出   | 0.073 |
|          |                                   | 标准指数 | 0.10  | 0.15  | 0.15  | —     | 0.15  |
| 挥发性酚类    | $\leq 0.01$                       | 监测值  | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   |
|          |                                   | 标准指数 | —     | —     | —     | —     | —     |
| 阴离子表面活性剂 | $\leq 0.3$                        | 监测值  | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   |
|          |                                   | 标准指数 | —     | —     | —     | —     | —     |
| 耗氧量      | $\leq 10.0$                       | 监测值  | 1.10  | 1.49  | 1.69  | 0.74  | 1.04  |
|          |                                   | 标准指数 | 0.11  | 0.15  | 0.17  | 0.07  | 0.10  |
| 氨氮       | $\leq 1.5$                        | 监测值  | 0.422 | 0.102 | 0.278 | 未检出   | 0.117 |
|          |                                   | 标准指数 | 0.28  | 0.07  | 0.18  | —     | 0.08  |
| 硫化物      | $\leq 0.1$                        | 监测值  | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   |
|          |                                   | 标准指数 | —     | —     | —     | —     | —     |
| 钠        | $\leq 400$                        | 监测值  | 1520  | 1440  | 1150  | 1620  | 1700  |
|          |                                   | 标准指数 | 3.80  | 3.60  | 2.87  | 4.05  | 4.25  |
| 总大肠菌群    | $\leq 100\text{MPN}/100\text{mL}$ | 监测值  | 未检出   | 1     | 未检出   | 1     | 1     |
|          |                                   | 标准指数 | —     | 0.01  | —     | 0.01  | 0.01  |
| 菌落总数     | $\leq 1000\text{CFU}/\text{mL}$   | 监测值  | 36    | 57    | 50    | 28    | 55    |
|          |                                   | 标准指数 | 0.036 | 0.057 | 0.050 | 0.028 | 0.055 |

续表 4.3-6

地下水质量现状监测及评价结果一览表

单位: mg/L

| 检测项目  | 标准值          |      | 潜水     |        |        |        |        |
|-------|--------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
|       |              |      | 1#地下水  | 2#地下水  | 3#地下水  | 4#地下水  | 5#地下水  |
| 亚硝酸盐氮 | $\leq 4.8$   | 监测值  | 未检出    | 未检出    | 0.019  | 0.004  | 0.009  |
|       |              | 标准指数 | —      | —      | 0.004  | 0.0008 | 0.002  |
| 硝酸盐氮  | $\leq 30.0$  | 监测值  | 0.17   | 0.98   | 0.24   | 1.94   | 0.98   |
|       |              | 标准指数 | 0.005  | 0.033  | 0.008  | 0.065  | 0.033  |
| 氰化物   | $\leq 0.1$   | 监测值  | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    |
|       |              | 标准指数 | —      | —      | —      | —      | —      |
| 氟化物   | $\leq 2.0$   | 监测值  | 2.23   | 3.39   | 3.03   | 0.24   | 2.19   |
|       |              | 标准指数 | 1.12   | 1.69   | 1.51   | 0.12   | 1.09   |
| 碘化物   | $\leq 0.5$   | 监测值  | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    |
|       |              | 标准指数 | —      | —      | —      | —      | —      |
| 汞     | $\leq 0.002$ | 监测值  | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    |
|       |              | 标准指数 | —      | —      | —      | —      | —      |
| 砷     | $\leq 0.05$  | 监测值  | 未检出    | 未检出    | 0.0006 | 未检出    | 0.001  |
|       |              | 标准指数 | —      | —      | 0.012  | —      | 0.02   |
| 硒     | $\leq 0.1$   | 监测值  | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 0.0012 |
|       |              | 标准指数 | —      | —      | —      | —      | 0.012  |
| 镉     | $\leq 0.01$  | 监测值  | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    |
|       |              | 标准指数 | —      | —      | —      | —      | —      |
| 六价铬   | $\leq 0.1$   | 监测值  | 0.008  | 0.007  | 未检出    | 0.005  | 0.008  |
|       |              | 标准指数 | 0.0008 | 0.0007 | —      | 0.0005 | 0.0008 |
| 铅     | $\leq 0.1$   | 监测值  | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    |
|       |              | 标准指数 | —      | —      | —      | —      | —      |
| 三氯甲烷  | $\leq 0.3$   | 监测值  | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    |
|       |              | 标准指数 | —      | —      | —      | —      | —      |
| 四氯化碳  | $\leq 0.05$  | 监测值  | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    |
|       |              | 标准指数 | —      | —      | —      | —      | —      |
| 苯     | $\leq 0.12$  | 监测值  | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    |
|       |              | 标准指数 | —      | —      | —      | —      | —      |

续表 4.3-6

地下水质量现状监测及评价结果一览表

单位: mg/L

| 检测项目 | 标准值  |      | 潜水    |       |       |       |       |
|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
|      |      |      | 1#地下水 | 2#地下水 | 3#地下水 | 4#地下水 | 5#地下水 |
| 甲苯   | ≤1.4 | 监测值  | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   |
|      |      | 标准指数 | —     | —     | —     | —     | —     |
| 石油类  | ≤0.5 | 监测值  | 未检出   | 0.01  | 0.02  | 0.01  | 0.01  |
|      |      | 标准指数 | —     | 0.02  | 0.04  | 0.02  | 0.02  |

由表 4.3-6 分析可知, 监测期间区域地下水中石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准要求。监测点中除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、氟化物外, 其余监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类标准要求。超标与区域水文地质条件有关, 区域潜水蒸发量大、补给量小, 潜水中上述因子日积月累浓度逐渐升高。另外, 该区域气候干旱、地表蒸发强烈, 由于各监测点潜水埋深不同, 对应的蒸发强度不同, 造成地下水中溶解性总固体、总硬度、硫酸盐和氯化物等因子呈梯度变化。

## (2) 地下水离子检测结果与评价

地下水离子检测结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 地下水检测分析因子分析结果一览表

| 项目                 |                                 | 1#地下水  | 2#地下水  | 3#地下水  | 4#地下水  | 5#地下水 |
|--------------------|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 监测值<br>(mg/L)      | K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> | 1571.4 | 1494.5 | 1200.7 | 1656.5 | 1747  |
|                    | Ca <sup>2+</sup>                | 85     | 184    | 23.6   | 81.0   | 102   |
|                    | Mg <sup>2+</sup>                | 238    | 335    | 71.4   | 273    | 286   |
|                    | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>   | 36.5   | 4.72   | 89     | 0      | 0     |
|                    | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>   | 59.3   | 133    | 64.7   | 49.1   | 223   |
|                    | Cl <sup>-</sup>                 | 2110   | 1720   | 1270   | 2170   | 1780  |
|                    | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>   | 1320   | 2080   | 663    | 1650   | 1650  |
| 毫克当量<br>百分比<br>(%) | K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> | 69.63  | 66.37  | 53.50  | 72.96  | 77.16 |
|                    | Ca <sup>2+</sup>                | 4.25   | 9.20   | 1.18   | 4.05   | 5.10  |
|                    | Mg <sup>2+</sup>                | 19.83  | 27.92  | 5.95   | 22.75  | 23.83 |

续表 4.3-7 地下水检测分析因子分析结果一览表

| 项目                 |                    | 1#地下水 | 2#地下水 | 3#地下水 | 4#地下水 | 5#地下水 |
|--------------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 毫克当量<br>百分比<br>(%) | $\text{CO}_3^{2-}$ | 1.22  | 0.16  | 2.97  | 0.00  | 0.00  |
|                    | $\text{HCO}_3^-$   | 0.97  | 2.18  | 1.06  | 0.80  | 3.66  |
|                    | $\text{Cl}^-$      | 59.44 | 48.45 | 35.77 | 61.13 | 50.14 |
|                    | $\text{SO}_4^{2-}$ | 27.50 | 43.33 | 13.81 | 34.38 | 34.38 |

根据地下水离子检测结果,评价区地下水阴离子以  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  为主,阳离子以  $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Na}^+$  为主,水化学类型主要以  $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Mg}$  型为主。

### (3) 地下水质量现状监测结果统计分析

监测井各监测因子最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率见表 4.3-8。

表 4.3-8 地下水监测统计分析结果一览表

| 项目           | 标准值                                                      | 最大值   | 最小值   | 均值     | 标准差   | 检出率(%) | 超标率(%) |
|--------------|----------------------------------------------------------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|
| pH 值         | $5.5 \leq \text{pH} < 6.5$<br>$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$ | 8.39  | 7.99  | 8.23   | 0.15  | 100    | 0      |
| 总硬度          | $\leq 650$                                               | 1800  | 344   | 1198.8 | 477.1 | 100    | 80     |
| 溶解性<br>总固体   | $\leq 2000$                                              | 5800  | 3180  | 5108.0 | 985.1 | 100    | 100    |
| 硫酸盐          | $\leq 350$                                               | 2080  | 663   | 1472.6 | 471.3 | 100    | 100    |
| 氯化物          | $\leq 350$                                               | 2170  | 1270  | 1810.0 | 322.5 | 100    | 100    |
| 铁            | $\leq 2.0$                                               | —     | —     | —      | —     | 0      | 0      |
| 锰            | $\leq 1.5$                                               | 0.01  | 0.01  | 0.01   | 0     | 60     | 0      |
| 铜            | $\leq 1.5$                                               | —     | —     | —      | —     | 0      | 0      |
| 锌            | $\leq 5.0$                                               | —     | —     | —      | —     | 0      | 0      |
| 铝            | $\leq 0.5$                                               | 0.076 | 0.05  | 0.06   | 0.01  | 80     | 0      |
| 挥发性酚类        | $\leq 0.01$                                              | —     | —     | —      | —     | 0      | 0      |
| 阴离子表面<br>活性剂 | $\leq 0.3$                                               | —     | —     | —      | —     | 0      | 0      |
| 耗氧量          | $\leq 10.0$                                              | 1.69  | 0.74  | 1.21   | 0.33  | 100    | 0      |
| 氨氮           | $\leq 1.5$                                               | 0.422 | 0.102 | 0.23   | 0.13  | 80     | 0      |
| 硫化物          | $\leq 0.1$                                               | —     | —     | —      | —     | 0      | 0      |

续表 4.3-8 地下水监测统计分析结果一览表

| 项目    | 标准值               | 最大值    | 最小值    | 均值     | 标准差   | 检出率(%) | 超标率(%) |
|-------|-------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 钠     | ≤400              | 1700   | 1150   | 1486.0 | 189.7 | 100    | 100    |
| 总大肠菌群 | ≤<br>100MPN/100mL | 1      | 0      | 0.60   | 0.49  | 60     | 0      |
| 菌落总数  | ≤1000CFU/mL       | 57     | 28     | 45.20  | 11.30 | 100    | 0      |
| 亚硝酸盐氮 | ≤4.8              | 0.019  | 0.004  | 0.01   | 0.006 | 60     | 0      |
| 硝酸盐氮  | ≤30.0             | 1.94   | 0.17   | 0.86   | 0.64  | 100    | 0      |
| 氰化物   | ≤0.1              | —      | —      | —      | —     | 0      | 0      |
| 氟化物   | ≤2.0              | 3.39   | 0.24   | 2.21   | 1.09  | 100    | 80     |
| 碘化物   | ≤0.5              | —      | —      | —      | —     | 0      | 0      |
| 汞     | ≤0.002            | —      | —      | —      | —     | 0      | 0      |
| 砷     | ≤0.05             | 0.001  | 0.0006 | 0.001  | 0     | 40     | 0      |
| 硒     | ≤0.1              | 0.0012 | 0.0012 | 0.001  | 0     | 20     | 0      |
| 镉     | ≤0.01             | —      | —      | —      | —     | 0      | 0      |
| 六价铬   | ≤0.1              | 0.008  | 0.005  | 0.007  | 0.001 | 80     | 0      |
| 铅     | ≤0.1              | —      | —      | —      | —     | 0      | 0      |
| 三氯甲烷  | ≤0.3              | —      | —      | —      | —     | 0      | 0      |
| 四氯化碳  | ≤0.05             | —      | —      | —      | —     | 0      | 0      |
| 苯     | ≤0.12             | —      | —      | —      | —     | 0      | 0      |
| 甲苯    | ≤1.4              | —      | —      | —      | —     | 0      | 0      |
| 石油类   | ≤0.5              | 0.02   | 0.01   | 0.013  | 0.004 | 80     | 0      |

## 4.3.3 声环境现状监测与评价

## 4.3.3.1 声环境质量现状监测

## (1) 监测点布设

根据项目位置情况和周围敏感点关系,在顺北 42X 井、塔中收球计量阀组站、各布设 4 个声环境质量监测点,在塔中集气首站布设 4 个噪声监测点。具体布置情况见表 4.3-9 和图 4.3-2。

表 4.3-10 监测布置情况一览表

| 监测点名称    |     |    | 监测点位(个) |
|----------|-----|----|---------|
| 塔中集气首站边界 | 北场界 | N1 | 1       |

续表 4.3-9 监测布置情况一览表

| 监测点名称       |     |     | 监测点位(个) |
|-------------|-----|-----|---------|
| 塔中集气首站边界    | 西场界 | N2  | 1       |
|             | 南场界 | N3  | 1       |
|             | 东场界 | N4  | 1       |
| 顺北 42X 井场边界 | 北场界 | N5  | 1       |
|             | 西场界 | N6  | 1       |
|             | 南场界 | N7  | 1       |
|             | 东场界 | N8  | 1       |
| 塔中收球计量阀组站边界 | 北场界 | N9  | 1       |
|             | 西场界 | N10 | 1       |
|             | 南场界 | N11 | 1       |
|             | 东场界 | N12 | 1       |

## (2) 监测因子

等效连续 A 声级 ( $L_{eq}$ )。

## (3) 监测时间及频率

监测时间为 2021 年 5 月 22 日, 监测 1 天, 分昼夜进行监测, 昼间监测时段为 8:00~24:00, 夜间监测时段为 24:00~次日 08:00, 每次噪声监测时间不少于 1 分钟。

## (4) 监测方法

顺北 42X 井和塔中收球计量阀组站声环境质量按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的方法进行, 塔中集气首站厂界噪声按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中规定的方法进行。

### 4.3.3.2 声环境质量现状评价

#### (1) 评价方法

采用等效声级与相应标准值比较的方法进行, 顺北 42X 井和塔中收球计量阀组站执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准, 塔中集气首站边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。

## (2) 声环境现状监测及评价结果

各噪声监测点现状监测及评价结果见表 4.3-10。

表 4.3-10 声环境质量现状监测及评价结果一览表 单位：dB(A)

| 序号 | 监测点位置     |     | 昼间  |     |      | 夜间  |     |      |
|----|-----------|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|
|    |           |     | 监测值 | 标准值 | 评价结果 | 监测值 | 标准值 | 评价结果 |
| 1  | 顺北 42X 井场 | 北场界 | 40  | 65  | 达标   | 39  | 55  | 达标   |
| 2  |           | 西场界 | 39  | 65  | 达标   | 38  | 55  | 达标   |
| 3  |           | 南场界 | 41  | 65  | 达标   | 39  | 55  | 达标   |
| 4  |           | 东场界 | 40  | 65  | 达标   | 38  | 55  | 达标   |
| 5  | 塔中收球计量阀组站 | 北场界 | 38  | 65  | 达标   | 37  | 55  | 达标   |
| 6  |           | 西场界 | 39  | 65  | 达标   | 38  | 55  | 达标   |
| 7  |           | 南场界 | 38  | 65  | 达标   | 37  | 55  | 达标   |
| 8  |           | 东场界 | 39  | 65  | 达标   | 37  | 55  | 达标   |
| 9  | 塔中集气首站    | 北场界 | 44  | 65  | 达标   | 41  | 55  | 达标   |
| 10 |           | 西场界 | 43  | 65  | 达标   | 41  | 55  | 达标   |
| 11 |           | 南场界 | 41  | 65  | 达标   | 40  | 55  | 达标   |
| 12 |           | 东场界 | 42  | 65  | 达标   | 40  | 55  | 达标   |

由表 4.3-10 分析可知，顺北 42X 井声环境质量现状监测值昼间为 39～41dB(A)，夜间为 38～39dB(A)，塔中收球计量阀组站声环境质量现状监测值昼间为 38～39dB(A)，夜间为 37～38dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求；塔中集气首站噪声监测值昼间为 41～44dB(A)，夜间为 40～41dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

### 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) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，拟建工程不属于会造成土壤酸化、盐化、碱化的生态影响型项目，属于污染影响型项目。根据项目位置和《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)布点要求，在顺北 42X 井场内设置 2 个柱状样和 1 个表层样，在塔中收球计量阀组站设置 1 个柱状样，顺北 42X 井和塔中收球计量阀组站场外设置 2 个表层样监测点。

## (2) 监测项目

各监测点主要监测因子见表 4.3-11。

表 4.3-11 监测点位及监测因子一览表

| 分类    | 序号 | 采样区名称                   | 采样层位 | 监测因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|----|-------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 占地范围内 | 1# | 顺北 42X 井井口西南 10m 处      | 浅层样  | 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、pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 共计 47 项因子 |
|       |    |                         | 中层样  | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|       |    |                         | 深层样  | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|       | 2# | 顺北 42X 井井口东北 10m 处      | 浅层样  | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|       |    |                         | 中层样  | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|       |    |                         | 深层样  | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|       | 3# | 塔中收球计量阀组站占地范围内装置区       | 浅层样  | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|       |    |                         | 中层样  | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|       |    |                         | 深层样  | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|       | 4# | 顺北 42X 井井口西北 10m 处      | 表层样  | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 占地范围外 | 5# | 顺北 42X 井场占地范围外西南侧 20m 处 | 表层样  | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|       | 6# | 塔中收球计量阀组站占地范围外西南侧 20m 处 | 表层样  | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## (3) 监测时间及频率

本次监测采样时间为 2021 年 5 月 22 日。

## (4) 采样方法

柱状样采样点分别采集表层样 0.2m、中层样 1.5m、深层样 3.0m, 各层土壤单独分析。表层样采集表层样 0.2m。

### (5) 监测及分析方法

土壤监测方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)要求进行。分析方法参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中有关要求。

检测分析及检出限见表 4.3-12。

表 4.3-12 土壤监测因子检测方法及检出限一览表

| 序号 | 监测因子                                   | 检测方法                                                                   | 检出限         |
|----|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1  | pH                                     | 《土壤 pH 值的测定 电位法》(HJ 962-2018)                                          | /           |
|    |                                        | 土壤检测 第 2 部分:土壤 pH 的测定 NY/T1121.2-2006                                  |             |
| 2  | 砷                                      | 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》(HJ 680-2013)                          | 0.01 mg/kg  |
|    |                                        | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 GB/T22105.2-2008                                |             |
| 3  | 镉                                      | 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997)                            | 0.01 mg/kg  |
|    |                                        | 《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规范》第一部分 土壤样品分析测试方法 4 总镉 4-2 电感耦合等离子体质谱法(ICP-MS) | 0.03        |
| 4  | 铬(六价)                                  | 《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ 1082-2019)                        | 0.5mg/kg    |
| 5  | 铜                                      | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)                         | 1mg/kg      |
| 6  | 铅                                      | 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997)                            | 0.1 mg/kg   |
|    |                                        | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)                         | 10mg/kg     |
| 7  | 汞                                      | 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》(HJ 680-2013)                          | 0.002 mg/kg |
|    |                                        | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 GB/T22105.2-2008                                |             |
| 8  | 镍                                      | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)                         | 3mg/kg      |
| 9  | 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 《土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法》(HJ 1021-2019) | 6mg/kg      |
| 10 | 四氯化碳                                   | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)                          | 1.3 μg/kg   |
| 11 | 氯仿                                     |                                                                        | 1.1 μg/kg   |

续表 4.3-12 土壤监测因子检测方法及检出限一览表

| 序号 | 监测因子         | 检测方法                                          | 检出限                         |
|----|--------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|
| 12 | 氯甲烷          | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011) | 1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 13 | 1,1-二氯乙烷     |                                               | 1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 14 | 1,2-二氯乙烷     |                                               | 1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 15 | 1,1-二氯乙烯     |                                               | 1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 16 | 顺式-1,2-二氯乙烯  |                                               | 1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 17 | 反式-1,2-二氯乙烯  |                                               | 1.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 18 | 二氯甲烷         |                                               | 1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 19 | 1,2-二氯丙烷     |                                               | 1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 20 | 1,1,1,2-四氯乙烷 |                                               | 1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 21 | 1,1,2,2-四氯乙烷 |                                               | 1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 22 | 四氯乙烯         |                                               | 1.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 23 | 1,1,1-三氯乙烷   |                                               | 1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 24 | 1,1,2-三氯乙烷   |                                               | 1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 25 | 三氯乙烯         |                                               | 1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 26 | 1,2,3-三氯丙烷   |                                               | 1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 27 | 氯乙烯          |                                               | 1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 28 | 苯            |                                               | 1.9 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 29 | 氯苯           |                                               | 1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 30 | 1,2-二氯苯      |                                               | 1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 31 | 1,4-二氯苯      |                                               | 1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 32 | 乙苯           | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)     | 1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 33 | 苯乙烯          |                                               | 1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 34 | 甲苯           |                                               | 1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 35 | 间,对-二甲苯      |                                               | 1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 36 | 邻-二甲苯        |                                               | 1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 37 | 硝基苯          |                                               | 0.09 $\text{mg}/\text{kg}$  |
| 38 | 苯胺           |                                               | 0.09 $\text{mg}/\text{kg}$  |
| 39 | 2-氯苯酚        |                                               | 0.06 $\text{mg}/\text{kg}$  |
| 40 | 苯并[a]蒽       |                                               | 0.1 $\text{mg}/\text{kg}$   |

续表 4.3-12 土壤监测因子检测方法及检出限一览表

| 序号 | 监测因子          | 检测方法                                      | 检出限       |
|----|---------------|-------------------------------------------|-----------|
| 41 | 苯并[a]芘        | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017) | 0.1mg/kg  |
| 42 | 苯并[b]荧蒽       |                                           | 0.2mg/kg  |
| 43 | 苯并[k]荧蒽       |                                           | 0.1mg/kg  |
| 44 | 蒽             |                                           | 0.1mg/kg  |
| 45 | 二苯并[a,h]蒽     |                                           | 0.1mg/kg  |
| 46 | 茚并[1,2,3-cd]芘 |                                           | 0.1mg/kg  |
| 47 | 萘             |                                           | 0.09mg/kg |

#### 4.3.4.2 土壤环境质量现状评价

(1) 评价方法：采用标准指数法，其计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： $P_i$ —土壤中污染物  $i$  的单因子污染指数；

$C_i$ —监测点位土壤中污染物  $i$  的实测浓度，单位与  $S_i$  一致；

$S_i$ —污染物  $i$  的标准值或参考值。

(2) 评价标准

占地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值；占地范围外非建设用地土壤参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值。

(3) 土壤环境现状监测结果与评价

拟建工程所在区域土壤环境现状监测及评价结果见表 4.3-13、表 4.3-14。

表 4.3-13 占地范围内土壤现状监测及评价结果一览表 单位：mg/kg

| 监测点  |   |      | 顺北42X井井口西南10m处<br>(浅层样) | 监测因子     |           | 顺北42X井井口西南10m处<br>(浅层样) |
|------|---|------|-------------------------|----------|-----------|-------------------------|
| 监测因子 |   |      |                         | 监测点      |           |                         |
| pH   | — | 监测值  | 8.31                    | 1,1-二氯乙烷 | 筛选值<br>≤9 | ND                      |
|      |   | 标准指数 | —                       |          |           | —                       |

续表 4.3-13 占地范围内土壤现状监测及评价结果一览表 单位: mg/kg

| 监测因子       |               |      | 监测点<br>顺北42X井井口西南10m处<br>(浅层样) | 监测因子         |             |    | 监测点<br>顺北42X井井口西南10m处<br>(浅层样) |
|------------|---------------|------|--------------------------------|--------------|-------------|----|--------------------------------|
| 砷          | 筛选值<br>≤60    | 监测值  | 5.72                           | 1,2-二氯乙烷     | 筛选值<br>≤5   | ND |                                |
|            |               | 标准指数 | 0.09                           |              |             | —  |                                |
| 镉          | 筛选值<br>≤65    | 监测值  | 0.12                           | 1,1-二氯乙烯     | 筛选值<br>≤66  | ND |                                |
|            |               | 标准指数 | 0.002                          |              |             | —  |                                |
| 铬(六价)      | 筛选值<br>≤5.7   | 监测值  | ND                             | 顺-1,2-二氯乙烯   | 筛选值<br>≤596 | ND |                                |
|            |               | 标准指数 | —                              |              |             | —  |                                |
| 铜          | 筛选值<br>≤18000 | 监测值  | 12                             | 反-1,2-二氯乙烯   | 筛选值<br>≤54  | ND |                                |
|            |               | 标准指数 | 0.0007                         |              |             | —  |                                |
| 铅          | 筛选值<br>≤800   | 监测值  | 8.3                            | 二氯甲烷         | 筛选值<br>≤616 | ND |                                |
|            |               | 标准指数 | 0.01                           |              |             | —  |                                |
| 汞          | 筛选值<br>≤38    | 监测值  | 0.006                          | 1,2-二氯丙烷     | 筛选值<br>≤5   | ND |                                |
|            |               | 标准指数 | 0.00002                        |              |             | —  |                                |
| 镍          | 筛选值<br>≤900   | 监测值  | 17                             | 1,1,1,2-四氯乙烯 | 筛选值<br>≤10  | ND |                                |
|            |               | 标准指数 | 0.018                          |              |             | —  |                                |
| 四氯化碳       | 筛选值<br>≤2.8   | 监测值  | ND                             | 1,1,2,2-四氯乙烯 | 筛选值<br>≤6.8 | ND |                                |
|            |               | 标准指数 | —                              |              |             | —  |                                |
| 氯仿         | 筛选值<br>≤0.9   | 监测值  | ND                             | 四氯乙烯         | 筛选值<br>≤53  | ND |                                |
|            |               | 标准指数 | —                              |              |             | —  |                                |
| 氯甲烷        | 筛选值<br>≤37    | 监测值  | ND                             | 1,1,1-三氯乙烷   | 筛选值<br>≤840 | ND |                                |
|            |               | 标准指数 | —                              |              |             | —  |                                |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 筛选值<br>≤2.8   | 监测值  | ND                             | 间二甲苯+对二甲苯    | 筛选值<br>≤570 | ND |                                |
|            |               | 标准指数 | —                              |              |             | —  |                                |
| 三氯乙烯       | 筛选值<br>≤2.8   | 监测值  | ND                             | 邻二甲苯         | 筛选值<br>≤640 | ND |                                |
|            |               | 标准指数 | —                              |              |             | —  |                                |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 筛选值<br>≤0.5   | 监测值  | ND                             | 硝基苯          | 筛选值<br>≤76  | ND |                                |
|            |               | 标准指数 | —                              |              |             | —  |                                |
| 氯乙烯        | 筛选值<br>≤0.43  | 监测值  | ND                             | 苯胺           | 筛选值<br>≤260 | ND |                                |
|            |               | 标准指数 | —                              |              |             | —  |                                |

续表 4.3-13 占地范围内土壤现状监测及评价结果一览表 单位: mg/kg

| 监测因子                                       |              |      | 监测点  |     | 顺北 42X 井井口西南 10m 处<br>(浅层样)                |              | 监测点                |     |                   | 监测因子 |     | 顺北 42X 井井口西南 10m 处<br>(浅层样) |  |
|--------------------------------------------|--------------|------|------|-----|--------------------------------------------|--------------|--------------------|-----|-------------------|------|-----|-----------------------------|--|
| 苯                                          | 筛选值<br>≤4    | 监测值  | ND   |     | 2-氯酚                                       | 筛选值<br>≤2256 | ND                 |     |                   |      | ND  |                             |  |
|                                            |              | 标准指数 | —    |     |                                            |              | —                  |     |                   |      |     |                             |  |
| 氯苯                                         | 筛选值<br>≤270  | 监测值  | ND   |     | 苯并[a] 蒽                                    | 筛选值<br>≤15   | ND                 |     |                   |      | ND  |                             |  |
|                                            |              | 标准指数 | —    |     |                                            |              | —                  |     |                   |      |     |                             |  |
| 1, 2-二氯苯                                   | 筛选值<br>≤560  | 监测值  | ND   |     | 苯并[a] 芘                                    | 筛选值<br>≤1. 5 | ND                 |     |                   |      | ND  |                             |  |
|                                            |              | 标准指数 | —    |     |                                            |              | —                  |     |                   |      |     |                             |  |
| 1, 4-二氯苯                                   | 筛选值<br>≤20   | 监测值  | ND   |     | 苯并[b] 荧蒽                                   | 筛选值<br>≤15   | ND                 |     |                   |      | ND  |                             |  |
|                                            |              | 标准指数 | —    |     |                                            |              | —                  |     |                   |      |     |                             |  |
| 乙苯                                         | 筛选值<br>≤28   | 监测值  | ND   |     | 苯并[k] 荧蒽                                   | 筛选值<br>≤151  | ND                 |     |                   |      | ND  |                             |  |
|                                            |              | 标准指数 | —    |     |                                            |              | —                  |     |                   |      |     |                             |  |
| 苯乙烯                                        | 筛选值<br>≤1290 | 监测值  | ND   |     | 蒽                                          | 筛选值<br>≤1293 | ND                 |     |                   |      | ND  |                             |  |
|                                            |              | 标准指数 | —    |     |                                            |              | —                  |     |                   |      |     |                             |  |
| 甲苯                                         | 筛选值<br>≤1200 | 监测值  | ND   |     | 二苯并<br>[a, h] 蒽                            | 筛选值<br>≤1. 5 | ND                 |     |                   |      | ND  |                             |  |
|                                            |              | 标准指数 | —    |     |                                            |              | —                  |     |                   |      |     |                             |  |
| 茚并<br>(1, 2, 3-c, d)<br>芘                  | 筛选值<br>≤15   | 监测值  | ND   |     | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 筛选值<br>≤4500 | ND                 |     |                   |      | ND  |                             |  |
|                                            |              | 标准指数 | —    |     |                                            |              | —                  |     |                   |      |     |                             |  |
| 萘                                          | 筛选值<br>≤70   | 监测值  | ND   |     | —                                          | —            | —                  |     |                   |      | —   |                             |  |
|                                            |              | 标准指数 | —    |     |                                            |              | —                  |     |                   |      |     |                             |  |
| 监测点                                        |              |      | 监测因子 |     | 顺北 42X 井井口西南 10m 处                         |              | 顺北 42X 井井口东北 10m 处 |     | 塔中收球计量阀组站占地范围内装置区 |      |     | 顺北 42X 井井口西北 10m 处          |  |
|                                            |              |      | 中层样  | 深层样 | 浅层样                                        | 中层样          | 深层样                | 浅层样 | 中层样               | 深层样  | 表层样 |                             |  |
| 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 筛选值≤4500     | 监测值  | ND   | ND  | ND                                         | ND           | ND                 | ND  | ND                | ND   | ND  | ND                          |  |
|                                            |              | 标准指数 | —    | —   | —                                          | —            | —                  | —   | —                 | —    | —   | —                           |  |

表 4.3-14 占地范围外土壤环境现状监测结果 单位:mg/kg (pH 值除外)

| 采样点                                     | 采样<br>层位 | 监测结果 | 监测因子 |       |       |       |       |       |       |       |       |                                            |
|-----------------------------------------|----------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------------------------------|
|                                         |          |      | pH   | 铅     | 铬     | 砷     | 镉     | 汞     | 镍     | 铜     | 锌     | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) |
|                                         |          | 筛选值  | >7.5 | ≤170  | ≤250  | ≤25   | ≤0.6  | ≤3.4  | ≤190  | ≤100  | ≤300  | ≤4500                                      |
| 顺北 42X<br>井场占地<br>范围外西<br>南侧 20m<br>处   | 表层<br>样  | 监测值  | 8.17 | 9.2   | 6     | 3.90  | 0.06  | 0.006 | 14    | 9     | 29    | ND                                         |
|                                         |          | 标准指数 | —    | 0.054 | 0.024 | 0.156 | 0.100 | 0.002 | 0.074 | 0.090 | 0.096 | —                                          |
| 塔中收球<br>计量阀组<br>站占地范<br>围外西南<br>侧 20m 处 | 表层<br>样  | 监测值  | —    | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | ND                                         |
|                                         |          | 标准指数 | —    | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —                                          |

由表 4.3-13 和表 4.3-14 分析可知, 占地范围内各土壤监测点监测值均满足《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; 占地范围外土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值。

#### 4.3.5 生态环境调查与评价

##### 4.3.5.1 评价区生态环境概况

拟建工程主要建设内容为: ①在顺北 42X 井场新建 2 套气液分离设施、2 套加药装置、1 套密闭装车设施、1 套发球设施、1 套集油器、1 套火炬系统、1 套柴油发电设施; ②在塔中集气首站东北侧新建塔中收球计量阀组站, 站内新建 1 套计量装置、1 套收球装置; ③新建顺北 42X 井至塔中集气首站输气管线 1 条, 总长为 20km; ④配套建设供配电、仪表自控、道路、通信、防腐、土建等工程。

根据现场调查和资料收集, 评价区域内以自然状态为主, 为典型的干旱荒漠, 人为干扰较小, 基本处于未开发状态, 主要为荒漠生态系统, 占地为沙地, 土壤类型为荒漠风沙土, 拟建工程生态评价范围内除局部地段外, 地表基本无植被生长。

#### 4.3.5.2 土壤环境现状评价

该区域属极端干旱的暖温带气候，气候干旱、高温、不利于土壤中矿物质分解，土壤发育较差，类型较为简单，成土母质由沙、粉沙和粘粒组成。区域分布的土壤类型主要为荒漠风沙土。荒漠风沙土是工程区分布最广的一类土壤。

荒漠风沙土形成于漠境生物气候带，属典型大陆气候。冬季干燥寒冷，夏季酷热，年均温 6~9℃，年降水量一般在 50~150mm，50%集中在 7、8 月，多突发性暴雨，年温差、日温差悬殊，干燥度 $\geq 3.50$ 。沙丘起伏大，多为流动格状、链状沙丘链，有的已形成沙山，相对高度达 200m。植被以旱生、超旱生灌木、半灌木为主，覆盖率小于 20%。风沙土剖面无明显的腐殖质层和淋溶淀积层，一般由薄而淡的腐殖质层和深厚的母质层组成，剖面构型为 A-C 或 C 型。流动阶段土壤剖面分异不明显，呈灰黄色或淡黄色，单粒状结构。

#### 4.3.5.3 土地利用现状调查及评价

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的生态现状进行分析，即将遥感影像与平面布置图进行叠加，以确定拟建工程区的土地利用类型，并统计各类土地利用类型的面积，将成果绘制成土地利用现状图。工程区土地利用现状见图 4.3-2。

工程区域为荒漠戈壁，基本处于未开发状态，主要为荒漠生态系统，占地为沙地，不占用耕地和灌木林地。

#### 4.3.5.4 植被环境现状调查及评价

拟建工程生态评价范围内除局部地段外，地表基本无植被生长。植物物种的分布和水文条件直接有关，拟建工程所在区域绝大部分为连绵的流动沙丘，极端干旱的气候和稀疏的植被使得该区域的生物种类贫乏，局部地段零星分布有少量的怪柳等植物群落，绝大部分地段无植物生长，为沙地。

项目区土地利用现状图

图 4.3.2

区域植被类型图

图 4.3.3

#### 4.3.5.5 野生动物现状调查及评价

拟建工程位于塔克拉玛干沙漠腹地，气候极端干旱，生态系统极为脆弱，油气田建设工程势必会对脆弱的沙漠生态环境造成一定的影响，同时也会不同程度地影响到建设项目周围的野生动物活动。

拟建工程位于塔里木盆地中部，按中国动物地理区划分级标准，评价区域属古北界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地省、天山南麓平原洲、塔里木河中上游区。塔克拉玛干沙漠及其边缘地带共分布有野生脊椎动物 11 种，其中爬行类 4 种，哺乳动物 5 种，鸟类 2 种，这些动物能够在沙漠环境中相对独立生存(仅能短暂栖息、途经沙漠区域的物种则不计入内)。沙漠中物种区系成分基本为中亚类型。

在评价区域生存的野生动物主要是一些荒漠动物，国家和地方保护动物较少，主要是爬行动物沙蜥等。

#### 4.3.5.6 水土流失现状

##### (1) 水土流失重点防治分区

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(办水保[2013]188 号)及关于印发《新疆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)，拟建工程所在沙雅县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。

##### (2) 水土流失成因

拟建工程区域地形平坦，地表裸露植被稀少，林草覆盖率较低，扰动后易引发侵蚀。从年降雨频率、平均风速、最大风速分析，具备发生侵蚀的条件。

##### (3) 水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)，结合项目区的地理位置、地形地貌、气候特征、河流特征、土壤、植被及周围环境特点等具体情况进行

分析，该区域水土流失类型以中度风力侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值取为  $4000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。根据现场调查及土壤侵蚀背景值，确定项目区容许土壤流失量取值为  $2500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

#### 4.3.5.7 区域荒漠化土地现状

根据《新疆防沙治沙规划》(2011-2020 年)，沙雅县属于“塔克拉玛干沙漠周边及绿洲治理区”中的“塔里木盆地北缘治理小区”，近年来，塔里木河流域综合治理工程尚未结束，由于上游给水减少，以及粗放型农业造成的水资源利用效率低的因素，使塔里木河中下游严重缺水，大量荒漠植被面临死亡。

沙雅县沙化土地总面积为  $2697317.85\text{hm}^2$ ，占沙雅县国土总面积的 84.34%。其中：流动沙地  $1625570.97\text{hm}^2$ ，占 60.27%；半固定沙地  $1006795\text{hm}^2$ ，占 37.33%；固定沙地  $59434.31\text{hm}^2$ ，占 2.20%；戈壁  $2242.15\text{hm}^2$ ，占 0.08%。

#### 4.4 区域污染源调查

本次环境影响评价区域污染源主要调查废气污染源和废水污染源，经现场调查及咨询当地生态环境主管部门，大气评价范围内共涉及西北油田分公司 1 口单井、塔里木油田分公司 5 口单井，各单井污染源情况类似，废气污染源主要为井场无组织废气；废水主要为单井采出水和井下作业废水，采出水经管线集输至各联合站处理，井下作业废水罐车拉运至环保站处理，不外排。经核算，类比同类型单井数据，区域企业外排污染物具体情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 现有及在建、拟建企业主要污染物调查结果一览表 单位：t/a

| 序号 | 企业名称              | 废气污染物 |                 |                 |        | 废水污染物 |    |
|----|-------------------|-------|-----------------|-----------------|--------|-------|----|
|    |                   | 颗粒物   | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | 非甲烷总烃  | COD   | 氨氮 |
| 1  | 西北油田分公司采油四厂 1 口单井 | 0     | 0               | 0               | 0.0236 | 0     | 0  |
| 2  | 塔里木油田分公司 5 口单井    | 0     | 0               | 0               | 0.118  | 0     | 0  |

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

拟建工程施工内容主要为集输管道敷设、道路修建、场站设备安装等，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；油气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，新建井场呈点状分布在开发区块内，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 施工废气影响分析

##### 5.1.1.1 施工废气来源及影响分析

##### (1) 施工扬尘

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、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，如遇大风天气扬尘影响则较为严重。

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) 焊接烟气、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，施工机械及车

辆排放的废气较分散，排放量相对较少，时间较短，对区域环境空气影响较小。金属材质管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气。拟建工程焊接工序随管道敷设分段进行，由于废气量较小，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

### (3) 环境影响分析

油气田开发阶段地面工程和管道工程，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，拟建工程地面工程施工活动范围区域开阔，废气污染物气象扩散条件好。因此，施工扬尘、焊接烟气、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 施工废气污染防治措施

##### (1) 施工扬尘污染防治措施

为有效控制施工期间的扬尘影响，结合建设单位实际情况，本评价要求建设单位严格执行《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)及《新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案》(新政办发[2017]108号)相关文件要求，同时结合《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》(XJJ119-2020)等采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求。通过采取以下抑尘措施后，可较大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响。施工期扬尘污染防治措施见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期扬尘污染防治措施一览表

| 序号 | 防治措施    | 具体要求                                                               | 依据                              |
|----|---------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1  | 施工现场公示牌 | 在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息            | 《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》(XJJ119-2020) |
| 2  | 密闭苫盖措施  | ①建筑材料采用密闭存储、设置围挡、采用防尘布苫盖等措施；<br>②建筑垃圾采用覆盖防尘布、防尘网、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘等措施 | 《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》(XJJ119-2020) |

续表 5.1-1 施工期扬尘污染防治措施一览表

| 序号 | 防治措施       | 具体要求                                                                                                                                                                                                                                                                  | 依据                                  |
|----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 3  | 物料运输车辆密闭措施 | ①进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实；<br>②装卸和运输渣土、砂石、建筑垃圾等易产生扬尘污染物料的，应当采取完全密闭措施                                                                                                                                         | 《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》(XJJ119-2020)     |
| 4  | 洒水抑尘措施     | 遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网<br>施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。重污染天气时相应增加洒水频次                                                                                                                                                        | 《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》(XJJ119-2020)     |
| 5  | 重污染天气应急预案  | IV级(蓝色)预警：强化日常检查<br>III级(黄色)预警：环保部门加大对施工场地、机动车排放、工业企业等重点大气污染源的执法检查频次，减少建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路行驶<br>II级(橙色)预警：区域内 50%重点排放企业限产或停产，停止喷涂粉刷、建筑拆除、切割、土石方等施工作业，建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车禁止上路行驶(生活垃圾清运车辆除外)<br>I级(红色)预警：区域内 70%的重点排放企业限产或者停产，停止喷涂粉刷、建筑拆除等施工作业，禁止建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路 | 《新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案》(新政办发[2017]108号) |

## (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 施工噪声影响分析

#### 5.1.2.1 施工期噪声源及影响预测

##### (1) 施工噪声影响分析

##### ① 施工噪声源强

拟建工程施工期噪声主要包括土方施工、建构筑物结构施工、设备吊运安装、道路修建、管沟开挖、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内部道路、管线铺设和场站建设实际情况，拟建工程施

工期拟采用的各类施工设备产噪值见表 5.1-2。

表 5.1-2 主要施工设备噪声源不同距离声压级 单位: dB(A)

| 序号 | 设备名称 | 噪声值/距离[dB(A)/m] | 序号 | 设备名称 | 噪声值/距离[dB(A)/m] |
|----|------|-----------------|----|------|-----------------|
| 1  | 装载机  | 88/5            | 4  | 吊装机  | 84/5            |
| 2  | 挖掘机  | 90/5            | 5  | 压路机  | 90/5            |
| 3  | 运输车辆 | 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:

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

式中:  $L_r$ ——距声源  $r$  处的 A 声压级, dB(A);

$L_{r_0}$ ——距声源  $r_0$  处的 A 声压级, dB(A);

$r$  ——预测点与声源的距离, m;

$r_0$ ——监测设备噪声时的距离, m。

利用上述公式, 预测计算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 5.1-3。

表 5.1-3 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

| 序号 | 机 械  | 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<br>道路施工<br>管线施工 |
| 2  | 装载机  | 70.0               | 66.4 | 62.0 | 56.0 | 52.5 | 50.0 | 48.0 |                     |
| 3  | 压路机  | 72.0               | 68.4 | 64.0 | 58.0 | 54.5 | 52.0 | 50.0 |                     |
| 4  | 运输车辆 | 72.0               | 68.4 | 64.0 | 58.0 | 54.5 | 52.0 | 50.0 | 物料运输                |
| 5  | 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 5.1-3 可知, 各种施工机械噪声预测结果可以看出, 在不采取减振降噪措施的情况下, 土石方施工、道路工程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机械 40m、夜间 200m 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。拟建工程与最近的噪声敏感点的距离大于 300m。因此,拟建工程施工噪声不会对周围声环境产生明显影响。

另外,距离运输车辆昼间 100m、夜间 300m 以上才能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区标准限值。因此运输车辆产生的交通噪声可能对运输路线沿途的村庄声环境质量产生影响。

#### 5.1.2.2 施工噪声污染防治措施

为避免施工机械对周围声环境的影响,本评价要求施工期间采取以下措施:

##### (1) 合理安排施工

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,合理科学地布局施工现场。

②施工运输车辆在过村庄和学校时控制车速、禁鸣,加强车辆维护,来减轻噪声对周围声环境的影响。

##### (2) 采取噪声控制措施

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。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。采取以上措施后,施工噪声不会对区域声环境产生明显影响。且施工噪声影响是短期的、暂时的,运输车辆噪声具有局部路段特性,噪声影响将随着各施工的结束而消除。

综上所述,施工噪声分布在油气田内,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 施工期固体废物影响分析

##### 5.1.3.1 施工固废来源及影响分析

拟建工程施工过程中产生的固废主要为施工土方、施工废料和生活垃圾等。

##### ①施工土方

拟建工程共开挖土方 2.56 万  $m^3$ , 回填土方 2.81 万  $m^3$ , 借方 0.25 万  $m^3$ , 无弃方,开挖土方主要为管沟开挖产生土方,回填土方主要为管沟回填。新建站场和道路工程区需进行压盖,借方主要来源于附近商品料场。拟建工程土石

方平衡见下表 5.1-4。

表 5.1-4

土方挖填方平衡表

单位：万 m<sup>3</sup>

| 工程分区 | 挖方   | 填方   | 借方量  |      | 弃方量 |    |
|------|------|------|------|------|-----|----|
|      |      |      | 数量   | 来源   | 数量  | 去向 |
| 站场工程 | 0    | 0.15 | 0.15 | 商品料场 | 0   | —  |
| 道路工程 | 0    | 0.1  | 0.1  |      | 0   | —  |
| 管道工程 | 2.56 | 2.56 | 0    | —    | 0   | —  |
| 合计   | 2.56 | 2.81 | 0.25 | —    | —   | —  |

## ②施工废料

施工废料主要包括设备废包装和焊接及吹扫废渣等。施工废料收集后拉运至塔河油田绿色环保站处理。

## ③生活垃圾

拟建工程施工现场不设置施工营地，生活垃圾随车带走。

### 5.1.3.2 施工固废污染防治措施

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，施工现场不遗留。

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。

### 5.1.4 施工废水影响分析

拟建工程施工期废水主要包括管道试压水和少量生活污水。

拟建工程管道分段试压，一般采用无腐蚀性的清洁水，试压水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。工程施工人员现场不设施工

营地，施工期间产生少量生活污水主要为盥洗废水，收集后定期拉运至顺北 1 处理站公寓生活污水处理设施处置。

拟建工程施工期间无废水直接外排，且工程周边无地表水体，工程施工期废水不会对周围水环境产生明显影响。

#### 5.1.5 施工期土壤影响分析

拟建工程永久占地面积  $2.653\text{hm}^2$ ，临时占地面积  $13.04\text{hm}^2$ ，主要土壤类型是荒漠风沙土。

##### (1) 管线临时占地对土壤环境的影响

拟建工程管线临时占地中开挖和回填对土壤的影响主要为：破坏土壤原有结构，混合土壤层次、改变土壤质地；影响土壤养分；影响土壤紧实度；土壤污染；影响土壤物理性质。

##### (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。站场和管道的施工场地存在这种影响。

施工期通过严格控制施工作业带范围等措施来减少对土壤环境的影响。

#### 5.1.6 施工期生态影响分析

##### 5.1.6.1 占地影响分析

拟建工程占地分永久占地、临时占地；永久占地主要是场站及道路占地，临时占地主要为管道作业带占地等占地，拟建工程占用植被和土壤情况见表 5.1-5。

表 5.1-5 拟建工程占用植被和土壤情况表 单位： $\text{m}^2$

| 序号 | 工程内容      | 占地面积( $\text{m}^2$ ) |      | 占用植被类型          | 占地类型 | 占用土壤类型 |
|----|-----------|----------------------|------|-----------------|------|--------|
|    |           | 永久占地                 | 临时占地 |                 |      |        |
| 1  | 顺北 42X 井场 | 630                  | 0    | 零星分布有怪柳，无保护植物分布 | 沙地   | 荒漠风沙土  |

续表5.1-5

拟建工程占用植被和土壤情况表

单位:  $\text{m}^2$

| 序号 | 工 程 内 容   | 占地面积( $\text{m}^2$ ) |        | 占用植被类型           | 占地类型 | 占用土壤类型 |
|----|-----------|----------------------|--------|------------------|------|--------|
|    |           | 永久占地                 | 临时占地   |                  |      |        |
| 2  | 塔中收球计量阀组站 | 2500                 | 0      | 零星分布有怪柳, 无保护植物分布 | 沙地   | 荒漠风沙土  |
| 3  | 管线工程      | 0                    | 120000 | 零星分布有怪柳, 无保护植物分布 | 沙地   | 荒漠风沙土  |
| 4  | 道路工程      | 23400                | 10400  | 零星分布有怪柳, 无保护植物分布 | 沙地   | 荒漠风沙土  |
| 合计 |           | 26530                | 130400 | —                | —    | —      |

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; 临时占地伴随着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。拟建工程永久占地和临时占地分别  $2.653\text{hm}^2$  和  $13.04\text{hm}^2$ , 施工活动和工程占地在油气田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。

#### 5.1.6.2 对植被的影响分析

##### (1) 占地

由影响因素分析和油气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。在场站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。

##### (2) 占地对植被的影响

工程区主要为荒漠带, 植被稀疏, 植株矮小, 以旱生灌木为主, 呈典型的荒漠生态景观, 占地对植被影响较小。

##### (3) 生物量损失

拟建工程永久占地面积  $2.653\text{hm}^2$ , 临时占地  $13.04\text{hm}^2$ , 拟建工程场站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， $\text{hm}^2$ ； $W_i$ ——单位面积生物量， $\text{t}/\text{hm}^2$ 。

拟建工程站场和管线穿越施工区域为荒漠，植被覆盖率较低，植被覆盖度约为 5%，平均生物量  $0.5\text{t}/\text{hm}^2$ 。拟建工程的实施，将造成 1.33t 永久植被损失和 6.5t 临时植被损失。新增植被损失主要来自临时占地，通过加强施工管理，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。

#### (4) 污染物对植物的影响

##### ① 扬尘对植被的影响

工程开发建设中的扬尘是对植物生长产生影响的因素之一，但由于该区域多风、地形开阔的自然条件使得大气中扬尘易扩散，因此在正常情况下扬尘浓度低，工期短，对植被影响很小。

##### ② 施工期废水对植被影响

施工期废水主要有管线试压废水及生活污水。管线试压废水属于清净废水，试压完成后就地泼洒抑尘；生活污水收集后定期拉运至顺北 1 处理站公寓生活污水处理设施处置，所以施工期废水不会对植被产生影响。

#### (5) 人为活动对植被的影响

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。

#### 5.1.6.3 对野生动物的影响分析

##### (1) 对野生动物生境的破坏

施工期间的各种人为活动，施工机械、车辆的喧闹，对野生动物有一定的惊吓，破坏了其正常生境。

##### (2) 对野生动物分布及迁徙的影响

在施工建设期，野生动物出于物种保护本能，尽可能远离施工现场，施工沿线出现野生动物分布稀疏带，从而造成其他区域分布密度的增加。施工期间的喧闹，对野生动物的迁徙有一定的影响，这种影响主要是针对在地面活动的哺乳动物，对鸟类而言，影响很小。施工结束后，影响便可随之消失。

##### (3) 对典型动物的影响

评价区域内典型动物为沙蜥。沙蜥对环境的适应性较强，对人类的敏感程度已大大降低，工程施工对其影响不大。

#### 5.1.6.4 管线建设对生态环境的影响

拟建工程管线工程以未利用地为主，不占用林地和耕地。

管线采用埋地敷设，管底埋深 1.4m，管线施工结束，施工迹地及管线填埋迹地植被受到破坏，形成沙地，此带与周围植被没有明显的隔离作用，管线两侧植被在自然状态下逐渐得到恢复。

#### 5.1.6.5 道路建设对生态环境的影响

从新建道路途径区域两侧各 500m 评价范围的现状调查结果来看，沿线植被稀疏，基本无植被覆盖，仅偶见柞柳，盖度为 5%；沿线土壤侵蚀以轻度侵蚀为主。在道路施工过程中，沿线两侧 4m 范围的植被和土体不可避免地遭到破坏和扰动，增大该区域的土壤侵蚀模数和侵蚀量。工程新建道路占地类型为未利用地，从整个项目建设的评价区域来看，道路建设对区域生态环境的影响可以接受。

#### 5.1.6.6 水土流失影响分析

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。

拟建工程所在区域沙雅县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范围，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。

#### 5.1.6.7 生态环境影响减缓措施

##### 5.1.6.7.1 井场及场站生态环境保护措施

①工程施工临时占地，应按照国家 and 地方有关工程征地及补偿要求，主管部门办理相关手续，并进行补偿和恢复。

②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。

③井场及站场施工在开挖地表、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。

④对井场及站场地表进行砾石压盖，防止由于地表扰动造成的水土流失，见图 5.1-1。

图 5.1-1 井场及场站砾石压盖措施典型设计图

#### 5.1.6.7.2 管线及道路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。

⑧在进场道路及井场区，设置“保护生态环境、保护野生植物”等警示牌，并从管理上对施工作业人员加强宣传教育，切实提高保护生态环境的意识。

拟建工程典型生态保护措施平面布置示意图见图 5.1-2。

图 5.1-2 彩条旗拦挡典型设计图

图 5.1-3 典型工程生态保护措施平面布置图

#### 5.1.6.8 水土流失保护措施

##### 5.1.6.8.1 站场工程区

###### (1) 工程措施

###### ① 砾石压盖

场站采取砾石压盖，砾石压盖能有效减少风力侵蚀，降低水土流失风险。

###### ② 场地平整

站场工程区场地平整：针对井场除砾石压盖面积外的施工场地，施工结束后需要进行场地平整，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，防治水土流失。

###### (2) 临时措施

###### ① 洒水降尘

项目区降水量极少，蒸发量却很大，站场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。拟建工程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。

###### ② 限行彩条旗

为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，本方案设计在井场施工区四周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 水土保持宣传牌

施工期间在工程区设置水土保持宣传警示牌，从管理上对施工作业人员加强宣传教育，切实提高保护生态环境的意识。

##### 5.1.6.8.2 管道工程区

###### (1) 工程措施

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，防治水土流失。据估算，管道工程区场地平整面积约为  $12\text{hm}^2$ 。

## (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  $2.5\text{m}^2$ ，拟建工程敷设管道长度 20km，需要防尘网  $50000\text{m}^2$ 。

### ② 限行彩条旗

为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

工程区域降水量极少，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。

## 5.1.6.8.3 道路工程区

### (1) 工程措施

道路工程区域施工结束后对路面扰动区域进行严格的场地平整，恢复原始土地类型。

### (2) 临时措施

#### ① 洒水降尘

工程区域降水量极少，蒸发量却很大，新建道路施工期间机械扰动频繁，易产生扬尘对周边环境产生影响，造成一定的水土流失。本方案拟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，在道路施工期内，增加洒水防护措施。

#### ② 限行彩条旗

为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，本方案设计在道路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。

#### 5.1.6.9 防沙治沙分析及措施

由于拟建工程位于荒漠内，按照《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年 11 月 14 日修订）有关规定以及《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发[2020]138 号）文件，在沙区范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。

##### (1) 施工期防沙治沙分析

①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。

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。

③拟建工程地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，工程建设过程中对原地貌的扰动大大降低了工程占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若在施工过程中不加以治理和防护，遇大风天气易产生严重的水土流失现象。

根据《中华人民共和国防沙治沙法》(中华人民共和国主席令第 55 号)等文件要求，油气田应确保项目占地范围内的防风固沙治理。

##### (2) 防沙治沙措施

①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。

②井场位置应根据场地周边植被分布情况，在满足设计要求的前提下进行适当的调整，以减少占地；设计选线过程中，尽量避开植被较丰富的区域。

③针对道路周边基本无植被覆盖区域，采取防沙治沙措施，设置草方格。

④土地临时使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。

⑤在施工过程中，不得随意碾压项目区内其它固沙植被。

⑥施工期间严格执行生态保护措施，杜绝破坏植被、造成沙化的行为。

图 5.5-4 草方格固沙典型设计图

## 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

拟建工程位于阿克苏地区沙雅县，距离该项目最近的气象站为沙雅县气象站，该地面观测站与项目厂址距离 154km，项目周边地形、气候条件与沙雅县气象站一致。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定，地面气象资料可直接采用沙雅县气象站的常规地面气象观测资料。地面气象数据采用气象观测站站点信息见表 5.2-1。

表 5.2-1 观测气象数据信息

| 气象站名称 | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标/m |    | 相对距离/m | 海拔高度/m | 数据年份 | 气象要素               |
|-------|-------|-------|---------|----|--------|--------|------|--------------------|
|       |       |       | 经度      | 纬度 |        |        |      |                    |
| 沙雅    | 51639 | 基本站   |         |    | 154    | 981    | 2019 | 风向、风速、总云量、低云量、干球温度 |

#### 5.2.1.2 多年气候统计资料分析

根据沙雅县气象站近 20 年气象资料，对当地的温度、风速、风向及风频进行统计。

### (1) 温度

区域内近 20 年各月平均气温变化情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 近 20 年各月平均温度月变化统计表

| 月份    | 1    | 2    | 3   | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11  | 12   | 平均   |
|-------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|
| 温度(℃) | -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 5.2-2 分析可知，区域近 20 年平均温度为 12.5℃，4~10 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℃，12 月份平均气温最低，为-8.7℃。

### (2) 风速

区域内近 20 年各月平均风速变化情况见表 5.2-3。

表 5.2-3 近 20 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 | 2.6 |

表 5.2-3 分析可知，区域近 20 年平均风速为 2.6m/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

区域近 20 年各月、各季及全年平均风向频率见表 5.2-4，近 20 年风频玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2-4 近 20 年各月、各季及全年平均风向频率统计一览表

| 风向  | N   | NNE  | NE   | ENE  | E   | ESE | SE  | SSE | S   | SSW  | SW   | WSW  | W    | WNW  | NW  | NNW | C    |
|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
| 1 月 | 4.8 | 5.6  | 8.8  | 5.6  | 0.8 | 0.8 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 14.5 | 14.5 | 12.1 | 2.4  | 5.7  | 0.8 | 0.0 | 18.6 |
| 2 月 | 5.2 | 1.7  | 2.5  | 1.7  | 0.8 | 0.9 | 0.0 | 0.9 | 0.0 | 8.6  | 25.0 | 22.4 | 12.1 | 6.0  | 2.6 | 1.7 | 7.8  |
| 3 月 | 4.8 | 12.1 | 20.9 | 10.5 | 4.0 | 1.6 | 2.4 | 0.8 | 1.6 | 5.7  | 4.8  | 6.5  | 4.8  | 4.0  | 1.6 | 2.4 | 11.3 |
| 4 月 | 5.0 | 11.7 | 11.6 | 8.3  | 4.2 | 3.3 | 0.0 | 3.3 | 7.5 | 3.3  | 9.2  | 7.5  | 2.5  | 3.3  | 2.5 | 2.5 | 14.2 |
| 5 月 | 9.7 | 16.9 | 13.7 | 12.1 | 1.6 | 3.2 | 7.3 | 4.0 | 0.0 | 2.4  | 4.0  | 4.8  | 1.6  | 16.1 | 4.0 | 4.8 | 8.1  |

续表 5.2-4 近 20 年各月、各季及全年平均风向频率统计一览表

| 风向  | N    | NNE  | NE   | ENE  | E   | ESE | SE  | SSE | S   | SSW | SW    | WSW  | W   | WNW | NW  | NNW | C    |
|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------|-----|-----|-----|-----|------|
| 6月  | 11.7 | 14.2 | 10.8 | 12.5 | 9.2 | 5.8 | 4.2 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 2.5   | 2.5  | 1.7 | 4.2 | 6.7 | 2.5 | 6.7  |
| 7月  | 11.3 | 13.7 | 8.1  | 8.9  | 2.4 | 3.2 | 1.6 | 2.4 | 3.2 | 4.8 | 4.8   | 3.2  | 6.5 | 5.7 | 6.5 | 6.5 | 7.3  |
| 8月  | 6.4  | 16.1 | 20.2 | 13.7 | 6.5 | 5.7 | 3.2 | 4.0 | 1.6 | 1.6 | 403.0 | 0.8  | 1.6 | 0.0 | 2.4 | 6.5 | 5.7  |
| 9月  | 10.0 | 18.3 | 13.3 | 11.7 | 5.8 | 1.7 | 1.7 | 3.3 | 1.7 | 1.7 | 5.8   | 2.5  | 6.7 | 2.5 | 2.5 | 1.7 | 9.2  |
| 10月 | 5.6  | 13.7 | 8.1  | 8.1  | 2.4 | 0.0 | 1.6 | 1.6 | 0.8 | 5.7 | 5.7   | 4.0  | 4.8 | 4.0 | 4.0 | 3.2 | 26.6 |
| 11月 | 0.0  | 3.3  | 5.8  | 4.2  | 1.7 | 2.5 | 0.8 | 0.8 | 2.5 | 6.7 | 15.0  | 15.8 | 6.7 | 4.2 | 1.7 | 1.7 | 26.7 |
| 12月 | 1.6  | 8.1  | 15.3 | 10.4 | 4.8 | 0.8 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | 6.5 | 11.3  | 10.5 | 5.7 | 2.4 | 0.0 | 1.6 | 13.7 |
| 春季  | 6.5  | 13.6 | 15.5 | 10.3 | 3.3 | 2.7 | 3.3 | 2.7 | 3.0 | 3.8 | 6.0   | 6.3  | 3.0 | 3.0 | 2.7 | 3.3 | 11.1 |
| 夏季  | 9.8  | 14.7 | 13.1 | 11.6 | 6.0 | 4.9 | 3.0 | 2.7 | 2.2 | 2.7 | 3.8   | 2.2  | 3.3 | 3.3 | 5.2 | 5.2 | 6.5  |
| 秋季  | 5.2  | 11.8 | 9.1  | 7.9  | 3.3 | 1.4 | 1.4 | 1.9 | 1.7 | 4.7 | 8.8   | 7.4  | 6.0 | 3.6 | 2.8 | 2.2 | 20.9 |
| 冬季  | 3.8  | 5.2  | 9.1  | 6.0  | 2.2 | 0.8 | 1.4 | 1.7 | 1.4 | 9.9 | 16.8  | 14.8 | 6.6 | 4.7 | 1.1 | 1.1 | 13.5 |
| 全年  | 6.3  | 11.3 | 11.7 | 9.0  | 3.7 | 2.5 | 2.3 | 2.3 | 2.1 | 5.3 | 8.8   | 7.7  | 4.7 | 3.6 | 2.9 | 2.9 | 13.0 |

图 5.2-1 近 20 年风频玫瑰图

由表 5.2-4 分析可知，沙雅县近 20 年资料统计结果表明，该地区多年 NE 风向的频率最大，其次是 SW 风向。

#### 5.2.1.3 环境空气影响预测与分析

##### (1) 预测模式

本次大气环境影响评价采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)所推荐采用的估算模式 AERSCREEN，经估算模式可计算出某一污染源对环境空气质量的\*\*最大影响程度和影响范围。AERSCREEN 模型大气环境影响预测中的有关参数选取情况见表 5.2-5。

表 5.2-5 项目估算模式参数一览表

| 序号 | 参数       |            | 取值                                                               |
|----|----------|------------|------------------------------------------------------------------|
| 1  | 城市/农村选项  | 城市/农村      | 农村                                                               |
|    |          | 人口数(城市选项时) | —                                                                |
| 2  | 最高环境温度/℃ |            | 41.2                                                             |
| 3  | 最低环境温度/℃ |            | -24.2                                                            |
| 4  | 土地利用类型   |            | 荒漠                                                               |
| 5  | 区域湿度条件   |            | 干燥气候                                                             |
| 6  | 测风高度     |            | 10                                                               |
| 7  | 最小风速     |            | 0.5                                                              |
| 8  | 是否考虑地形   | 考虑地形       | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
|    |          | 地形数据分辨率/m  | 90                                                               |
| 9  | 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟     | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
|    |          | 岸线距离/km    | —                                                                |
|    |          | 岸线方向/°     | —                                                                |

## (2) 预测源强

根据工程分析确定，项目主要废气污染源源强参数见表 5.2-6~5.2-7。

表 5.2-6 主要废气污染源参数一览表(面源)

| 序号 | 面源名称                       | 面源起点坐标 |       | 面源<br>海拔<br>高度<br>/m | 面源<br>长度<br>/m | 面源<br>宽度<br>/m | 与正<br>北向<br>夹角<br>/° | 面源<br>有效<br>排放<br>高度<br>/m | 年排<br>放小<br>时数<br>/h | 排放<br>工况 | 评价<br>因子         | 排放<br>速率<br>/(kg/h) |
|----|----------------------------|--------|-------|----------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------------------|----------------------|----------|------------------|---------------------|
|    |                            | 经度(°)  | 纬度(°) |                      |                |                |                      |                            |                      |          |                  |                     |
| 1  | 顺北 42X 井<br>场无组织<br>废气     |        |       | 1020                 | 60             | 60             | 30                   | 6                          | 8760                 | 正常       | H <sub>2</sub> S | 0.0001              |
|    |                            |        |       |                      |                |                |                      |                            |                      |          | 非甲烷<br>总烃        | 0.0027              |
| 2  | 柴油发电<br>机无组织<br>废气         |        |       | 1020                 | 10             | 5              | 30                   | 8                          | 8760                 | 正常       | 颗粒物              | 0.007               |
|    |                            |        |       |                      |                |                |                      |                            |                      |          | SO <sub>2</sub>  | 0.0001              |
|    |                            |        |       |                      |                |                |                      |                            |                      |          | NO <sub>2</sub>  | 0.024               |
| 3  | 塔中收球<br>计量阀组<br>站无组织<br>废气 |        |       | 1050                 | 10             | 5              | 30                   | 6                          | 8760                 | 正常       | H <sub>2</sub> S | 0.0001              |
|    |                            |        |       |                      |                |                |                      |                            |                      |          | 非甲烷<br>总烃        | 0.0007              |

表 5.2-7  $P_{\max}$  及  $D_{10\%}$  预测及计算结果一览表

| 序号 | 污染源名称          | 评价因子                 | $C_i$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $P_i$ (%) | $P_{\max}$ (%) | 最大浓度出现距离(m) | $D_{10\%}$ (m) |
|----|----------------|----------------------|------------------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|
| 1  | 顺北 42X 井场无组织废气 | $\text{H}_2\text{S}$ | 0.094                              | 0.94      | 6.63           | 89          | —              |
|    |                | 非甲烷总烃                | 2.528                              | 0.13      |                |             |                |
| 2  | 柴油发电机无组织废气     | 颗粒物                  | 3.857                              | 0.86      |                | 41          | —              |
|    |                | $\text{SO}_2$        | 0.055                              | 0.01      |                |             |                |
|    |                | $\text{NO}_2$        | 13.260                             | 6.63      |                |             |                |
| 3  | 塔中收球计量阀组站无组织废气 | $\text{H}_2\text{S}$ | 0.434                              | 4.34      |                | 10          | —              |
|    |                | 非甲烷总烃                | 3.039                              | 0.15      |                |             |                |

由表 5.2-7 可知, 项目废气中非甲烷总烃最大落地浓度为  $3.039 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.15%;  $\text{H}_2\text{S}$  最大落地浓度为  $0.434 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 4.34%; 颗粒物最大落地浓度为  $3.857 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.86%;  $\text{SO}_2$  最大落地浓度为  $0.055 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.01%;  $\text{NO}_2$  最大落地浓度为  $13.260 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 6.63%,  $D_{10\%}$  均未出现。

#### 5.2.1.4 废气源对四周场界贡献浓度

拟建工程实施后, 无组织废气对井场四周无组织贡献浓度情况如表 5.2-8。

表 5.2-8 井场四周边界浓度计算结果一览表

 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

| 污染源            | 污染物                  | 东场界    | 南场界    | 西场界    | 北场界    |
|----------------|----------------------|--------|--------|--------|--------|
| 顺北 42X 井场无组织废气 | 非甲烷总烃                | 2.528  | 2.528  | 2.528  | 2.528  |
|                | $\text{H}_2\text{S}$ | 0.094  | 0.094  | 0.094  | 0.094  |
| 柴油发电机无组织废气     | 颗粒物                  | 3.857  | 3.857  | 3.857  | 3.857  |
|                | $\text{SO}_2$        | 0.055  | 0.055  | 0.055  | 0.055  |
|                | $\text{NO}_2$        | 13.260 | 13.260 | 13.260 | 13.260 |
| 塔中收球计量阀组站无组织废气 | 非甲烷总烃                | 3.039  | 3.039  | 1.038  | 3.039  |
|                | $\text{H}_2\text{S}$ | 0.434  | 0.434  | 0.148  | 0.434  |

由表 5.2-8 预测结果可知, 拟建工程实施后, 顺北 42X 井及塔中收球计量阀组站无组织排放废气中非甲烷总烃四周场界浓度贡献值为  $1.038 \sim 3.039 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 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; 对四周场界  $\text{H}_2\text{S}$  浓度贡献值为  $0.094 \sim 0.434 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 满足《恶臭

污染物排放标准》(GB14554-93)表1新扩改建厂界二级标准值;对四周场界颗粒物浓度贡献值为 $3.857\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、对四周场界 $\text{SO}_2$ 浓度贡献值为 $0.055\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、对四周场界 $\text{NO}_2$ 浓度贡献值为 $13.260\mu\text{g}/\text{m}^3$ 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染排放限值。

#### 5.2.1.5 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)“8.8.5 大气环境保护距离确定”相关要求,需要采用进一步预测模式计算大气环境保护距离,拟建工程大气环境影响评价等级为二级,不再计算大气环境保护距离。

#### 5.2.1.6 非正常排放影响分析

##### 5.2.1.6.1 污染源强

拟建工程顺北 42X 井设置了放空系统,在发生异常超压的情况下,超压气体可通过放空管由放空火炬向外排放。拟建工程非正常工况下火炬污染物源强情况见表 5.2-9。

表 5.2-9 非正常工况下火炬污染物排放一览表

| 名称         | 中心坐标             |                  | 底部海拔高度(m) | 火炬等效高度(m) | 等效出口内径(m) | 烟气温度( $^{\circ}\text{C}$ ) | 等效烟气流速( $\text{m}/\text{s}$ ) | 排放小时数(h) | 排放工况 | 燃烧物质及热释放速率 |                              |                                 | 污染物排放速率( $\text{kg}/\text{h}$ ) |                  |               |               |
|------------|------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|----------------------------|-------------------------------|----------|------|------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------|---------------|---------------|
|            | 经度( $^{\circ}$ ) | 纬度( $^{\circ}$ ) |           |           |           |                            |                               |          |      | 燃烧物质       | 燃烧速率( $\text{kg}/\text{h}$ ) | 总热释放速率( $\text{cal}/\text{s}$ ) | 非甲烷总烃                           | $\text{PM}_{10}$ | $\text{SO}_2$ | $\text{NO}_x$ |
| 顺北 42X 井火炬 |                  |                  | 1020      | 29        | 4         | 1000                       | 20                            | 0.5      | 非正常  | 天然气        | 11956                        | 37523000                        | 33.3                            | 1.0              | 633.3         | 899.9         |

##### 5.2.1.6.2 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 5.2-10。

表 5.2-10 非正常排放  $P_{\max}$  及  $D_{10\%}$  预测及计算结果一览表 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

| 序号 | 污染源名称      | 评价因子             | $C_i$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $P_i$ (%) | $P_{\max}$ (%) | 最大浓度出现距离(m) | $D_{10\%}$ (m) |
|----|------------|------------------|------------------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|
| 1  | 顺北 42X 井火炬 | 非甲烷总烃            | 111.9202                           | 5.60      | 1512.27        | 10          | —              |
|    |            | $\text{PM}_{10}$ | 3.3609                             | 0.75      |                |             | —              |
|    |            | $\text{SO}_2$    | 2128.5                             | 425.70    |                |             | 1775           |
|    |            | $\text{NO}_2$    | 3024.5341                          | 1512.27   |                |             | 5000           |

由表 5.2-10 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  $111.9202\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 5.60%;  $\text{PM}_{10}$  最大落地浓度为  $3.3609\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 0.75%;  $\text{SO}_2$  最大落地浓度为  $2128.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 425.70%;  $\text{NO}_2$  最大落地浓度为  $3024.5341\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 1512.27%。

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。

#### 5.2.1.7 污染物排放量核算

##### (1) 无组织排放量核算

项目无组织排放量核算情况见表 5.2-11。

表 5.2-11 大气污染物无组织排放量核算表

| 序号      | 产物环节           | 污染物             | 主要污染防治措施                      | 国家或地方污染物排放标准                                       |                       | 年排放量(t/a) |
|---------|----------------|-----------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------|-----------|
|         |                |                 |                               | 标准名称                                               | 浓度限值<br>(mg/m³)       |           |
| 1       | 顺北42X井场无组织废气   | 非甲烷总烃           | 加强阀门、机泵的检修与维护，从源头减少泄露产生的无组织废气 | 《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》<br>(GB39728-2020)中边界污染物控制要求 | 非甲烷总烃≤4.0             | 0.0236    |
|         |                | 硫化氢             |                               | 《恶臭污染物排放标准》<br>(GB14554-93)表1新扩改建厂界二级标准值           | H <sub>2</sub> S≤0.06 | 0.0009    |
| 2       | 柴油发电机无组织废气     | 颗粒物             | 使用环保验收合格的柴油发电机，日常维护           | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996)表2新污染源大气污染排放限值      | 颗粒物≤1.0               | 0.061     |
|         |                | SO <sub>2</sub> |                               |                                                    | SO <sub>2</sub> ≤0.4  | 0.001     |
|         |                | NO <sub>2</sub> |                               |                                                    | NO <sub>2</sub> ≤0.12 | 0.21      |
| 3       | 塔中收球计量阀组站无组织废气 | 非甲烷总烃           | 加强阀门、机泵的检修与维护，从源头减少泄露产生的无组织废气 | 《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》<br>(GB39728-2020)中边界污染物控制要求 | 非甲烷总烃≤4.0             | 0.0064    |
|         |                | 硫化氢             |                               | 《恶臭污染物排放标准》<br>(GB14554-93)表1新扩改建厂界二级标准值           | H <sub>2</sub> S≤0.06 | 0.0009    |
| 无组织排放合计 |                |                 |                               |                                                    |                       |           |
| 无组织排放合计 |                |                 | 颗粒物                           |                                                    |                       | 0.061     |
|         |                |                 | SO <sub>2</sub>               |                                                    |                       | 0.001     |

续表 5.2-11 大气污染物无组织排放量核算表

| 无组织排放合计 |                 |        |
|---------|-----------------|--------|
| 无组织排放合计 | NO <sub>x</sub> | 0.21   |
|         | 非甲烷总烃           | 0.003  |
|         | 硫化氢             | 0.0018 |

### (3) 大气污染物排放量核算

拟建工程大气污染物排放量核算情况见表5.2-12。

表 5.2-12 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物             | 核算年排放量(t/a) |
|----|-----------------|-------------|
| 1  | 颗粒物             | 0.061       |
| 2  | SO <sub>2</sub> | 0.001       |
| 3  | NO <sub>x</sub> | 0.21        |
| 4  | 非甲烷总烃           | 0.03        |
| 5  | 硫化氢             | 0.0018      |

#### 5.2.1.8 评价结论

拟建工程位于环境质量不达标区，污染源正常排放下非甲烷总烃、硫化氢、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 10%，污染物的贡献浓度较低，且出现距离较近，影响范围较小。拟建工程废气污染源对场站四周的贡献浓度均满足相应标准要求。工程实施后大气环境影响可以接受。

#### 5.2.1.9 大气环境影响评价自查表

拟建工程大气环境影响评价自查表见表 5.2-13。

表 5.2-13 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 <input type="checkbox"/>                                                                                                        | 二级 <input checked="" type="checkbox"/> | 三级 <input type="checkbox"/>                                                                                 |
|         | 评价范围                                 | 边长=50km <input type="checkbox"/>                                                                                                   | 边长5~50km <input type="checkbox"/>      | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>                                                                  |
| 评价因子    | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量 | ≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>                                                                                                 | 500~2000t/a <input type="checkbox"/>   | <500t/a <input checked="" type="checkbox"/>                                                                 |
|         | 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> )<br>其他污染物(H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃) |                                        | 包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>不含二次PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 评价标准    | 评价标准                                 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                           | 地方标准 <input type="checkbox"/>          | 附录D <input checked="" type="checkbox"/> 其他标准 <input type="checkbox"/>                                       |

续表 5.2-13

大气环境影响评价自查表

| 工作内容                                                                                          |                   | 自查项目                                                                                                                                       |                                                             |                                                 |                                                                                 |                                                                    |                                                                                                     |                                           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|
| 现状评价                                                                                          | 环境功能区             | 一类区 <input type="checkbox"/>                                                                                                               |                                                             | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/>         |                                                                                 | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/>                                   |                                                                                                     |                                           |  |
|                                                                                               | 评价基准年             | (2019) 年                                                                                                                                   |                                                             |                                                 |                                                                                 |                                                                    |                                                                                                     |                                           |  |
|                                                                                               | 环境空气质量现状调查数据来源    | 长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                               |                                                             | 主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>              |                                                                                 | 现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>                         |                                                                                                     |                                           |  |
|                                                                                               | 现状评价              | 达标区 <input type="checkbox"/>                                                                                                               |                                                             |                                                 |                                                                                 | 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>                           |                                                                                                     |                                           |  |
| 污染源调查                                                                                         | 调查内容              | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/><br>本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/><br>现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/> |                                                             |                                                 | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>                                                | 其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>                              |                                                                                                     | 区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 大气环境影响预测与评价                                                                                   | 预测模型              | AERMOD <input 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 checked="" type="checkbox"/>    |  |
|                                                                                               | 预测范围              | 边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>                                                                                             |                                                             | 边长 $5\sim 50\text{km}$ <input type="checkbox"/> |                                                                                 |                                                                    | 边长 $=5\text{km}$ <input checked="" type="checkbox"/>                                                |                                           |  |
| 大气环境影响预测与评价                                                                                   | 预测因子              | 预测因子 ( $\text{H}_2\text{S}$ 、非甲烷总烃、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、颗粒物)                                                                    |                                                             |                                                 |                                                                                 |                                                                    | 包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ <input type="checkbox"/><br>不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ <input type="checkbox"/> |                                           |  |
|                                                                                               | 正常排放短期浓度贡献值       | $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>                                                                    |                                                             |                                                 |                                                                                 |                                                                    | $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>                                           |                                           |  |
|                                                                                               | 正常排放年均浓度贡献值       | 一类区                                                                                                                                        | $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/> |                                                 |                                                                                 | $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>           |                                                                                                     |                                           |  |
|                                                                                               |                   | 二类区                                                                                                                                        | $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/> |                                                 |                                                                                 | $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>           |                                                                                                     |                                           |  |
|                                                                                               | 非正常排放 1h 浓度贡献值    | 非正常持续时间 (0.5)h                                                                                                                             | $C_{\text{本项目}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>  |                                                 |                                                                                 | $C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                                     |                                           |  |
| 大气环境影响预测与评价                                                                                   | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | $C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>                                                                                                |                                                             |                                                 | $C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>                                    |                                                                    |                                                                                                     |                                           |  |
|                                                                                               | 区域环境质量的整体变化情况     | $k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>                                                                                                    |                                                             |                                                 | $k > -20\%$ <input type="checkbox"/>                                            |                                                                    |                                                                                                     |                                           |  |
| 环境监测计划                                                                                        | 污染源监测             | 监测因子: ( $\text{H}_2\text{S}$ 、非甲烷总烃、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、颗粒物)                                                                   |                                                             |                                                 | 有组织废气监测 <input type="checkbox"/><br>无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                    | 无监测 <input type="checkbox"/>                                                                        |                                           |  |
|                                                                                               | 环境质量监测            | 监测因子: ()                                                                                                                                   |                                                             |                                                 | 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"/>                                                                    |                                                             |                                                 |                                                                                 |                                                                    |                                                                                                     |                                           |  |
|                                                                                               | 大气环境防护距离          | 距 ( ) 厂界最远 ( ) m                                                                                                                           |                                                             |                                                 |                                                                                 |                                                                    |                                                                                                     |                                           |  |
|                                                                                               | 污染源年排放量           | $\text{SO}_2$ : (0.001) t/a                                                                                                                | $\text{NO}_x$ : (0.21) t/a                                  | 颗粒物: (0.061) t/a                                |                                                                                 | $\text{VOC}_s$ : (0.003) t/a                                       |                                                                                                     |                                           |  |
| 注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 填 “ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “( )” 为内容填写项 |                   |                                                                                                                                            |                                                             |                                                 |                                                                                 |                                                                    |                                                                                                     |                                           |  |

### 5.2.2 地表水环境影响评价

按照《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ2.3-2018)中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定, 判定拟建工程地表水环境评价等级为三级 B。

### 5.2.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

拟建工程运营期产生的废水主要有采出水、井下作业废水。采出水随采出液一起进入顺北 1 处理站分离，分离后水相由罐车拉运至跃进 2#脱水站污水处理系统处理，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，井下作业废水送至顺北油气田环保站处理。拟建工程水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

### 5.2.2.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

#### (1) 采出水处理单元

拟建工程建成投运后，采出水随采出液一起进入顺北 1 处理站分离，分离后水相由罐车拉运至跃进 2#脱水站污水处理系统处理，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。

#### ① 顺北 1 处理站

顺北 1 处理站原油处理规模  $40 \times 10^4 \text{ t/a}$ ，伴生气处理规模  $50 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 。目前顺北 1 处理站原油处理量为 23.5 万 t/a，剩余处理能力可以满足拟建工程原油 (4.75 万 t/a) 处理需求。

#### ② 跃进 2#脱水站

跃进 2#脱水站含油污水处理系统设计规模为  $500 \text{ m}^3/\text{d}$ ，污水首先进入接收罐，在此起到缓冲作用并去除部分含油和悬浮物，然后经提升泵加压进入压力除油沉降罐，在此配以适合的化学药剂去除大部分含油和悬浮物后，再通过双滤料过滤器过滤，保证水质达到回注水质要求。处理后净化污水经高压注水泵增压，通过注水系统回注，可保持油层压力，使油藏有较强的驱动力，以提高油藏的开采速度和采收率。

跃进 2#脱水站采出水处理单元设计处理规模  $400 \text{ m}^3/\text{d}$ ，实际处理量  $320 \text{ m}^3/\text{d}$ ，富余处理能力为  $80 \text{ m}^3/\text{d}$ 。拟建工程预计进入跃进 2#脱水站采出水量  $10 \text{ m}^3/\text{d}$ ，跃进 2#脱水站采出水处理单元满足拟建工程采出水处理需求，依托处理设施可行。

#### (2) 顺北油气田环保站

顺北油气田环保站废液处理采用“预处理+破胶沉降混凝+过滤”工艺对废

液进行净化处理，即主要通过物理分离作用，将废水中的油类物质、悬浮物等去除，从而达到水质净化的目的，处置后的废水可满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)的生产回注水质指标要求，用于顺北区块油田油层回注用水。

顺北油气田环保站废液处理规模为 14.6 万 m<sup>3</sup>/a，富余量 13.5 万 m<sup>3</sup>/a，拟建工程井下作业废水为 11.25m<sup>3</sup>/a，仅占顺北油气田环保站废液处理系统年处理规模的 0.08%，因此顺北油气田环保站处理装置处理能力可满足拟建工程需求。

综上，拟建工程评价范围内无地表水体，且采出水、井下作业废水不外排，故拟建工程实施对地表水环境可接受。地表水环境影响评价自查表见表 5.2-14。

表 5.2-14 地表水环境影响评价自查表

| 工作内容 |         | 自查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                     |
|------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 影响识别 | 影响类型    | 水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                     |
|      | 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |                                                                                                                                                     |
|      | 影响途径    | 水污染影响型                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 水文要素影响型                                                                                                                                             |
|      |         | 直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                         | 水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>                                                             |
|      | 影响因子    | 持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                       | 水温 <input type="checkbox"/> ；水位(水深) <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |
| 评价等级 |         | 水污染影响型                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 水文要素影响型                                                                                                                                             |
|      |         | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                              | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>                                                               |

### 5.2.3 地下水环境影响评价

本评价依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的相关要求，采用解析法分析预测工程建设对地下水环境的影响，从而有针对性的提出地下水保护和污染防治措施，防止区域地下水污染。

#### 5.2.3.1 区域水文地质条件概况

根据区域石油钻井剖面资料，塔克拉玛干沙漠沙丘之下，广泛分布有第四系的冲积、洪积和风积层，厚度多在 200m~300m。其上部 120m~150m 绝大多

数为粉细沙层，粒度均匀，不含或微含细粒物质，渗透系数较大，透水性能较强，单井出水量  $20\text{m}^3/\text{d} \sim 200\text{m}^3/\text{d}$ ，按地下水的富水性标准，属于水量中等地区。

### (1) 区域地质构造控水作用

#### ①塔里木盆地构造控水条件

地质构造是控制地下水区域储存形成的基础。塔里木盆地在大地构造中称为塔里木地台，其基底(指第四系以前的地质时代的地层)形态特征受南北向天山和昆仑山地槽褶皱带挤压应力场的作用，使塔里木地台的构造格局以南北向分带性、地层系统发育的完整性及强烈的新构造运动的差异性为显著特点，新构造作用使地台缓慢抬升，基底的拗陷，隆起呈波状起伏，断裂发育等为基本形态特征，对地下水储存具有较强的控制作用。

#### ②第四系松散地层赋水介质分布规律

第四系松散地层是地表水流床，也是地下水赋存的主要介质。昆仑山前平原至塔中沙漠区，第四系地层分布广泛，它不仅塑造了盆地现代地貌景观，而且对山前平原和沙漠腹地水资源的形成、运移、储存及水动力循环具有显著的影响作用。昆仑山前倾斜平原由河流冲洪积扇群组成，基底岩层处于民丰-若羌拗陷带内，向扇前缘过渡为冲积平原，由原层砂夹亚砂土，亚粘土互层组成，通称细土带，厚度为  $500\text{m} \sim 800\text{m}$ ；向盆地中央延伸，流水作用逐渐减弱，岩性粒度由粗变细，向河湖相和风积相过渡，被巨厚的粉细砂夹薄层亚砂土或精致粘土层代替。项目区处于中央隆起构造带内，第四系厚度有所变薄，一般沉积厚度小于  $300\text{m}$ ，最大厚度可达  $500\text{m}$ ，在较低沙垅间洼地中可见冲、湖积地层出露，其岩性结构粒度同风成沙类同，流水层理清楚，并发现较多的螺壳化石，证明冲湖积的物质来源于风积砂再搬运沉积的结果。

总之，塔里木盆地基底地形，由南向北经过的拗陷-隆起-再拗陷至塔中再隆起的波浪式变化，对第四系的补偿堆积具有很强的控制作用，为地下水的赋存和运移创造了有利的储水构造条件。

### (2) 区域地下水系统特征

区域地下水系统是指地下水环境中，储水介质、径流场，水动力场和水化学场递变规律相一致，具有相互制约和相互联系的水环境系统单元。项目区沙

漠地下水同昆仑山前冲洪积平原地下水具有紧密联系并处于同一水环境单元，构成了区域地下水系统。

#### ①地下水赋存及分布规律

本区从昆仑山前至基底地质构造由两个坳陷和两个隆起组成。直接影响储水介质——第四系松散物质的补偿性沉积厚度和地下水赋存条件。在地貌上山前倾斜平原衔接沙漠覆盖的冲积湖积平原，构成完整的水系统单元，自南向北沿流向水文地质条件呈有规律的变化。

a 南部山前平原：据水文地质普查勘探资料，山前平原处于民丰-若羌坳陷内，由第四系松散卵砾质堆积物充填，厚度近千米，储水条件优越，赋存有丰富的水质良好的潜水，315 国道南侧一带，地下水埋深 10m~20m，向山麓方向埋深大于 60m，含水层岩性为单一的卵砾石层，富水性强，水交替条件活跃，单井涌水量大于 2000m<sup>3</sup>/d。

倾斜平原前缘，处于车尔臣隆起带内，第四系冲积层相变为双层和多层结构的粗中砂、粉细砂和粘土、亚粘土或亚砂土互层，为细土平原带，赋存有上部劣质潜水和下层（深部）优质承压水的储水构造。潜水位埋深 1m~10m，富水性时空变化大，以安边尔兰杆边界，东部人莫勒恰河和喀拉米兰河下游平原，富水性较差，单井涌水量约 500m<sup>3</sup>/d。深部承压水有两层含水层，以中细砂为主，富水性较强，单井涌水量达 1000m<sup>3</sup>/d~2000m<sup>3</sup>/d。

图 5.2-2 水文地质剖面图

b 北部古冲积湖积平原：基底由唐古孜巴斯坳陷过渡到中央隆起带。新生代时期随着基底地壳坳陷和隆起的演化，第四系古水文网异常发育，对风成沙的再搬运，形成当今的厚度大于 300m，以粉细砂为主体，夹有不稳定亚砂、亚粘土层的储水构造，构成广阔的古冲湖积平原，普遍含有地下水。现代风成沙堆积在古冲积平原之上，流动的沙丘、沙垅不含地下水，形成表层风沙地貌。深部大厚度粉细砂层构成巨大的储水空间。据沙漠中钻井资料分析，沙漠地下

水主要分布于更新世中晚期冲积和冲湖积砂层中。石油勘探供水井资料表明坳间洼地地下水位 3m~5m, 最大深度 15m, 井深 100m~120m, 8 英寸管径单井涌水量达  $600\text{m}^3/\text{d} \sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ , 单位涌水量  $1\text{L}/\text{s} \cdot \text{m}$  左右, 属水量中等的潜水含水层。水质差, 矿化度  $4\text{g}/\text{L} \sim 5\text{g}/\text{L}$ , 不适饮用。据分析第四系含水层之下的新第三系泥岩、砾岩和砂岩有深循环承压地下水分布, 有待供水勘探证实。

## ②地下水补给、径流、排泄条件

昆仑山前平原至沙漠腹地油气田区, 为一个整体的地下水动力系统, 具有良好的储水条件, 贮水体积巨大, 地下水分布较为普遍, 其补给水源主要靠山地流入的七条河流和季节洪流的转化下渗补给。据外业调查, 这些地表径流在山前平原区除蒸发消耗和小面积灌溉被作物吸收外约有 90%以上水量渗失地下转换为地下水资源, 如安迪尔河和牙通古孜河出山口不到 15km, 全部渗入地下, 河床断流, 估测地表水转换为地下水资源约为  $5 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ , 说明地表水补给地下水作用极为强烈。平原区虽有大气降水, 但不足 30mm, 其它如灌溉水入渗等, 其量甚微, 对平原地下水补给不具实际意义。

地下水径流自南向北运动, 山前至沙漠油田区地形高差大于 400m, 径流交替强烈, 向较低的沙漠腹地运移条件良好, 地下径流速度由每日数十米向沙漠古冲湖积平原逐渐趋于缓慢, 约为 1m, 构成广大沙漠中大面积的滞流集水区, 是沙漠普遍分布地下水的基本原因之一。

地下水的排泄, 严格受基底构造控制, 在车尔臣隆起带附近, 倾斜平原前缘地下水位埋深 1.5m, 古河道侵蚀谷侧有泉水出露, 一般流量小于  $5\text{L}/\text{s}$ , 是地下水排泄迳归地表水, 而后又汇集河床向沙漠倾泄, 形成局部循环转化过程。但大面积地下水浅埋带垂直蒸发强烈, 特别是在埋深小于 1m 地段, 地表土层普遍积盐, 形成厚达 10cm~20cm 的白色盐壳, 表明该带为地下水排泄地段。深部的大量地下径流仍源源不断地向沙漠中集致, 在沙漠中仅占 15%面积的坳间洼地内水位浅埋地段, 仅有极少部分蒸发消耗, 表现为正均衡状态。沙漠下伏冲湖积层是地下水储存的地下水库, 地下水呈长期的滞流状态, 靠远距离排泄平衡。

### ③地下水水化学演变规律

地下水化学特征的形成及演变，是地下水在地质构造、地层岩性及水文地质条件控制下，在不同介质中运移与围岩进行各种水文地球化学作用的结果。塔克拉玛干沙漠区地下水化学特征，是在极端干旱的气候条件下形成的，在水化学演化作用中从山地到倾斜径流过程中，水文地球化学作用十分复杂强烈。表现为大陆盐化过程，是沙漠地下水最显著的水化学特征。

从山前平原单一的卵砾石带过渡到细土平原和冲洪积平原(沙漠区)，地下水化学成份，表现为由上游到下游沿地下水流向的水平演变；而且也有沿河床由近及远方向的水平分带规律，同时大厚度含水层水化学垂直分带规律也普遍存在。

#### a 沿地下水流向自南向北水平变化规律

从山前至沙漠常量阴阳离子转换明显，矿化度不断增高，水质向劣化方向递变，水化学类型由倾斜平原的  $\text{SO}_4\text{-Ca}(\text{Mg}) \rightarrow$  细土带  $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl-Ca}(\text{Mg}) \rightarrow$  至沙漠区为  $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Mg}$  水递变；矿化度由  $<1\text{g/L} \rightarrow 1\text{g/L} \sim 3\text{g/L} \rightarrow 3\text{g/L} \sim 10\text{g/L}$  递增。特别是大面积的沙漠地下水类型比较稳定，均为  $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Mg}$  水。

#### b 垂直河床方向的水平分带规律

因河水是地下水主要补给源，所以垂直河床两侧的地下水的水质由近及远地表现为水平分带规律。即随着河床向两侧地表水和地下水混合作用由强到弱，水化学成份近河水向原始水型呈分带变化，各带的宽度大小与河水流量大小和所接触的含水层透水性密切相关。

#### c 垂直分带规律

地下水上咸下淡的倒置垂直分带性是干旱区潜水化学的普遍特征之一。主要表现在细土带和沙漠区大厚度含水层和上部潜水与下部承压水分布区。这类地区含水层颗粒细，水力坡度小，地下水径流速度滞缓，水位埋深浅，在极端干旱的气候条件下，潜水大量蒸发，盐份自下而上不断迁移，使盐份在潜水上部或地面富集，而下层(或深部)潜水(或承压水)水质相对较好。这种规律在塔中沙漠地下水中反映明显。如塔中油田区浅-深部均为  $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Mg}$  水，但矿化度随深度增加而降低，表层水矿化度一般都大于  $5\text{g/L}$ ， $100\text{m} \sim 120\text{m}$  水井矿

化度为 4g/L~5g/L, GS3 水井 263m~354m 深度段地下水矿化度为 4.2g/L, GS2 水井 251m~389m 深度矿化度为 3.5g/L。

### 5.2.3.2 评价区水文地质条件

为了解评价区地层岩性及潜水水位的变化情况,本次水文地质调查引用青岛中油岩土工程有限公司 2018 年对塔中区块地下水调查资料。在水文地质调查过程中共施工了 38 组探井。通过对探井的分析编录,对地层岩性在全区上的变化有了一定认识,其岩性为粉砂、细砂夹薄层粉质粘土,其中粉砂层占到了含水层厚度的 70%以上,粉砂和细砂层均呈东西向水平分布,但细砂层因其单层厚度较小,因此水平方向分布不连续,多呈薄层或透镜体状存在。其间夹粉质粘土的厚度比较薄且不连续,一般为 0.05~0.2m。

评价区的洼地内潜水位一般埋藏较浅,静止水位多为 3~5m,垄岗状沙丘上地下水水位埋深达到 37m。含水层厚度大且分布面积广,使广大的沙漠区犹如一个巨大的地下水库。

#### (1) 含水层空间分布

根据野外岩性描述,评价区含水地层总体上基本一致,岩性自上而下差异不大,砂层占据绝对优势,砂层中又以粉砂占绝对优势。

据资料分析,评价区内在深度 300m 以上的潜水含水层大体可以划分为 2 个含水岩组,即 220m 以上的中、上更新统含水岩组和 220~300m 的下更新统含水岩组。中上更新统含水岩组包括 2~3 个含水层,潜水含水层的岩性主要为第四系全新统冲积的粉砂,其次为细砂。其中细砂层数较多,单层厚度较小,呈薄层或透镜体状,单层厚度一般 0.5~20m,最大可达 28m。下更新统含水岩组可分为上、下两个含水段;上含水段深度为 220~300m,包括 1~2 个含水层。

评价区内潜水的水位埋藏深度随沙漠地形变化,由于地形复杂,因而地下水埋深变化也很复杂,无明显规律。洼地潜水静止水位一般在 3~5m 之间。水质较差,根据取样检测分析可知,矿化度一般在 3.0~13.8g/L,矿化度大小分布无规律。

#### (2) 地下水类型

评价区第四系含水层主要为沙丘下伏的沉积层,通过对勘探孔岩芯的颜色、

结构、构造、粒度变化分析，整个地层岩性从上到下变化不大，含水层岩性较单一，主要由砂类地层夹粘性土类薄层构成，肉眼观察粘性土层与粉砂层不易区分。砂类地层主要为粉砂或细砂，个别地段出现粘性土类夹层，岩性主要为粉质粘土层，不稳定，多以薄夹层或透镜体形式存在，不能形成稳定的隔水层。因此，评价区地下水类型均为第四系松散岩类孔隙潜水。

### (3) 含水层富水性

第四系松散岩类孔隙潜水水量中等区，单井涌水量  $100 \sim 1000 \text{m}^3/\text{d}$  的中等富水地段：

评价区范围内勘探深度内地下水为潜水，含水层岩性为粉砂、细砂，换算单井涌水量在  $12.6 \sim 104.94 \text{m}^3/\text{d}$ ，水力坡度在  $1\% \sim 3\%$ ，地下水埋深在  $2.1 \sim 37 \text{m}$  之间，渗透系数  $0.35 \text{m/d} \sim 1.78 \text{m/d}$ ；水化学类型为  $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 - \text{Na} \cdot \text{Mg}$  型水。

### (4) 地下水补给

评价区位于塔克拉玛干沙漠腹部，无地表河流穿过，也无其它地表水体和引水渠系等。地下水的补给来源于以下 2 个方面：

①南部沙漠区地下水侧向径流补给：这是评价区地下水的最主要补给来源。

②降水入渗补给：沙漠区降水稀少，多年平均降水量仅有  $25 \sim 35 \text{mm}$ ，年平均蒸发量高达  $3000 \sim 4000 \text{mm}$ ，蒸降比高达 116 以上，评价区内的降水基本上不能直接对浅埋带地下水形成入渗补给作用。所以评价区内降水入渗补给对地下水资源的补给一般无实际意义。

### (5) 径流

沙漠区地下水的径流运移速度总体上是极迟缓的。评价区地下水接受南部沙漠区地下迳流侧向补给后，在粉细砂含水层的孔隙中总体上由南向北或北偏西方向迳流。除局部地段外，地下水的径流方向与沙垄的延伸方向大体一致，见图 5.2-3。

图 5.2-3 评价区潜水等水位线图

#### (6) 地下水的排泄

评价区地下水的排泄方式主要有以下三项：

①北部(向下游的)地下侧向径流排泄。这是沙漠区地下水的主要排泄方式。区内地下水各含水组岩性均为大厚度粉细砂或粉砂层，迳流条件较差。所以地下水总体上以缓慢迳流的方式向北部下游地段排泄。

#### ②潜水面垂直蒸发排泄

区内地下水埋藏条件总体上受风积沙丘、沙垄构成的地形地貌制约。在沙垄及其周边沙丘分布区，地下水埋藏较深，埋深一般大于 10m，最深达 37.07m，垂直蒸发对地下水基本上不起作用。

但在沙垄之间的洼地中，地下水埋深大多小于 5m，部分地段为 5~10m。且垄间洼地内岩性颗粒较沙垄上细，多为粉砂或粉土，地下水通过包气带细颗粒地层的毛细管可上升到地表表面及其附近。尤其垄间洼地内地下水潜水位埋深小于 5m 的地段，在沙漠区极干旱的气候条件和强烈的蒸发作用控制下，使地下水沿毛细管不断上升而消耗。由此可见，潜水面的垂直蒸发也是垄间洼地内(地下潜水位埋深小于 5m 的地段)地下水的重要排泄方式之一。

#### ③地下水人工开采排泄

沙漠区地下水原本不存在人工开采。但在区域随着油田的勘探开发，需水

量呈逐年增长之势，而且主要靠开采地下水加以解决。目前，评价区内的油田勘探井和油田开采井旁都建有钻前供水井开采地下水供给施工用水，水源地供水井和绿化供水井每年都在开采地下水，而部分钻前供水井在油井施工完后即已停止开采地下水。

### (7) 地下水化学类型

#### ① 形成作用

评价区内地下水均为潜水，且水位埋藏浅，加之沙漠气候异常干旱，因此区内水化学作用主要以蒸发浓缩作用为主。评价区内的地下水主要接受西南部地下水的侧向径流补给，径流路径长、蒸发强度大，地下水含盐量增高，水质逐渐变差，地下水中  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  含量大量富集，水化学类型以  $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Mg}$  型为主，溶解性总固体含量集中在 3.0~8.52g/L。

#### ② 地下水化学类型分布

评价区位于塔克拉玛干沙漠中部，区内地下水径流条件差异不大，水化学类型的变化也很小，主要为  $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Mg}$  型一种，水化学类型没有明显的分布规律，在垂向上无明显分带规律。

### (8) 地下水水位动态变化特征

评价区内的地下水位动态属地下径流—人工开采—蒸发混合型动态，2 月份地下水位有所下降。3~4 月份随着气温的升高，冰雪的融化，对地下水的补给量增多，地下水位开始缓慢回升。5 月份水位较高，进入 6 月份后随着蒸发量的迅速增大和养护公路对供水井的开采，地下水位开始下降，特别是 6~8 月为高温季节，蒸发作用十分强烈，平均月蒸发量多在 520~640mm，加上绿化开采，地下水处于相对低水位期，且比较稳定。进入 10 月份以后，气温有所下降，蒸发量也逐渐减小，养护公路对供水井停止开采，地下水位开始缓慢上。

由于沙漠区地形起伏变化明显，在沙丘和沙垄部位地下水埋藏较深，垂直蒸发作用不太明显，而在垄间洼地内地下水埋藏相对较浅，垂直蒸发作用较明显，地下水位的变幅受气候影响而有所变化，但变幅一般都较小，大多为 0.05~0.15m，地下水位动态变化更多的体现了地下缓慢径流—人工开采—蒸发混合型

动态特征。

#### (9) 地下水开发利用现状

评价区随着油田的勘探开发，需水量呈逐年增长之势，而且主要靠开采地下水加以解决。目前，评价区内的油田勘探井和油田开采井旁都建有钻前供水井开采地下水供给施工用水，水源地供水井和绿化供水井每年都在开采地下水，而部分钻前供水井在油井施工完后即已停止开采地下水。

#### 5.2.3.3 区域地下水污染源调查

评价区位于沙雅县，根据区域地下水现状监测结果表明，区域地下水总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、氟化物超标外，其他含水层监测因子均未超标。

#### 5.2.3.4 地下水环境影响评价

拟建工程地下水环境影响评价等级为二级，因此，本次评价采用解析模型预测污染物在含水层中扩散并进行影响评价。

##### 5.2.3.4.1 正常状况

#### (1) 废水

拟建工程运营期间采出水随采出液一起进入顺北1处理站分离，分离后水相由罐车拉运至跃进2#脱水站污水处理系统处理，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；井下作业废水送至顺北油气田环保站处理。

#### (2) 含油废物

油气开采过程中产生的含油废物，转移到下层的量很少。根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规律研究》(岳战林等，2009)，土壤中原油基本上不随土壤水上下移动，毛细管作用也不活跃。石油对土壤的污染仅限于20cm表层，只有极少量的石油类最多可下渗到20cm。由于区域气候干旱少雨，无地表径流，无大量降水的淋滤作用，即无迁移原油从地表到地下水的动力条件。含油废物一旦产生须及时、彻底进行回收，在措施落实、管理到位的前提下，可最大限度减少含油废物量，故含油废物对开发区域地下水的影响很小。

### (3) 集输管线

集输管线采用无缝钢管，集输介质为天然气，正常状况下不会对区域地下水环境产生污染影响。



#### 5.2.3.4.2 非正常状况

##### (1) 集油器原油泄漏事故对地下水的影响

顺北 42X 井场集油器泄漏事故对地下水的影响，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”。

##### (2) 柴油发电机油箱泄漏事故对地下水的影响

柴油发电机油箱泄漏事故对地下水的影响，一般泄漏于土体中的柴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。如果有足够多的柴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。因而泄漏事故对地下水环境的影响程度主要取决于采出液的物理性质、泄漏量、泄漏方式、多孔介质特征及地下水位埋深等因素。

拟建工程非正常状况下，集油器破损泄漏和柴油发电机油箱泄漏，如不及时修复，原油和柴油可能下渗对地下水造成影响。

由于集油器破损泄漏量大，污染物浓度高，本评价采取最不利原则，故选取非正常状况下集油器破损出现破损导致采出液出现泄漏作为本次评价的预测情景，以评价对下水环境的影响。

#### 5.2.3.4.3 预测因子筛选

拟建工程污染物主要为石油类，本评价选取特征污染物石油类作为代表性污染物进行预测，石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅳ类标准。评价因子检出限及评价标准见表 5.2-15。

表 5.2-15 评价因子及评价标准一览表

| 评价因子 | 评价标准(mg/L) | 检出下限值(mg/L) | 现状监测值最大值(mg/L) |
|------|------------|-------------|----------------|
| 石油类  | 0.5        | 0.01        | 0.005          |

#### 5.2.3.4.4 预测源强

考虑非正常状况下，集油器破损泄漏，发生 1 小时后发现并堵漏，根据伯努利方程计算可得采出液渗漏量 0.64t。

#### 5.2.3.4.5 预测模型

非正常状况下，污染物运移通常可概化为两个相互衔接的过程：①污染物由地表垂直向下穿过包气带进入潜水含水层的过程；②污染物进入潜水含水层后，随地下水流进行迁移的过程。拟建工程所在区域地下水埋深大于5m，本次预测考虑泄漏原油1%进入潜水含水层，则石油类进入地下水的量为6.4kg。然后污染物在潜水含水层中随着水流不断扩散，根据拟建工程非正常状况下污染源排放形式与排放规律，本次模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入污染物—平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

- a. 假定含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长度比可忽略；
- b. 假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；
- c. 污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)，一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型为：

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

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻点x, y处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层厚度，m；评价区域潜水含水层平均厚度约20m；

$m_M$ —长度为M的线源瞬时注入污染物的质量，kg。拟建工程线源瞬时注入的污染物质质量石油类6.4kg；

u—地下水流速度，m/d；潜水含水层岩性为细砂和粉砂，渗透系数取1.0m/d。水力坡度I为2‰。因此地下水的渗透流速 $u=K \times I/n=1\text{m/d} \times 2\text{‰}/0.32=0.006\text{m/d}$ ；

n—有效孔隙度，无量纲，取0.32；

$D_L$ —纵向弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；根据资料，纵向弥散系数 $D_L=0.13\text{m}^2/\text{d}$ ；

$D_T$ —横向y方向的弥散系数,  $m^2/d$ ; 横向弥散系数 $D_T=0.006m^2/d$ ;

$\pi$ —圆周率。

#### 5.2.3.4.6 预测内容

在非正常状况下, 污染物进入含水层后, 在水动力弥散作用下, 瞬时注入的污染物将产生呈椭圆形的污染晕, 污染晕中污染物的浓度由中心向四周逐渐降低。随着水动力弥散作用的进行, 污染晕将不断沿水流方向运移, 污染晕的范围也会发生化。本次预测在研究污染晕运移时, 选取石油类的检出下限值等值线作为影响范围, 取《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准值等值线作为石油类的超标范围, 预测污染晕的运移距离和影响范围。预测结果见表 5.2-16。

表 5.2-16 非正常状况下石油类在潜水含水层中运移情况一览表

| 预测时间  | 超标范围<br>( $m^2$ ) | 影响范围<br>( $m^2$ ) | 背景浓度<br>(mg/L) | 贡献浓度<br>(mg/L) | 叠加浓度<br>(mg/L) | 污染晕最<br>大运移距<br>离(m) | 超标范围<br>是否出场<br>界 | 超出场界<br>最远距离<br>(m) |
|-------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|-------------------|---------------------|
| 100d  | 132.2             | 156.3             | 0.005          | 28.4           | 28.405         | 25                   | 否                 | —                   |
| 365d  | 182.3             | 410.4             | 0.005          | 5.8            | 5.805          | 41                   | 否                 | —                   |
| 1000d | 284.6             | 1024.5            | 0.005          | 1.1            | 1.105          | 64                   | 否                 | —                   |
| 7300d | —                 | 3930.2            | 0.005          | 0.29           | 0.295          | 131                  | 否                 | —                   |

备注: 石油类背景浓度选取本次地下水监测结果中石油类监测值最大值。

综上分析可知, 在非正常状况下, 由预测结果可以看出, 石油类污染物泄漏100d后污染超标范围为 $132.2m^2$ , 影响范围为 $156.3m^2$ , 污染物最大贡献浓度为 $28.4mg/L$ , 叠加背景值后的浓度为 $28.405mg/L$ , 污染物最大迁移距离为25m, 超标范围未出场界; 石油类污染物泄漏365d后污染超标范围为 $182.3m^2$ , 影响范围为 $410.4m^2$ , 污染物最大贡献浓度为 $5.8mg/L$ , 叠加背景值后的浓度为 $5.805mg/L$ , 污染物最大迁移距离为41m, 超标范围未出场界; 石油类污染物泄漏1000d后污染超标范围为 $284.6m^2$ , 影响范围为 $1024.5m^2$ , 污染物最大贡献浓度为 $1.1mg/L$ , 叠加背景值后的浓度为 $1.105mg/L$ , 污染物最大迁移距离为64m, 超标范围未出场界; 石油类污染物泄漏7300d后影响范围为 $3930.2m^2$ , 污染物最大贡献浓度为 $0.29mg/L$ , 叠加背景值后的浓度为 $0.295mg/L$ , 污染物最大迁移距离为131m, 无超标范围。

拟建工程严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要

求采取源头控制和分区防控措施。正常状况下在采取源头控制、分区防控措施后，结合地下水污染监控及应急措施，场界内石油类能满足相应标准要求；非正常状况下，由地下水污染预测结果可知，存在泄漏污染物污染晕运移出场界的现象，但场界外污染晕未超标，地下水环境影响满足相应标准要求。综上，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)10.4.1 内容，可得出，拟建工程各个不同阶段，地下水中石油类能满足 GB/T14848 或国家相关标准的要求。

#### 5.2.3.5 地下水环境保护措施与对策

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

##### (1) 源头控制措施

###### ① 天然气开采集输

对集油器罐体、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，罐体、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。对集油器罐内防渗措施的性能定期进行检查，便于发现采出液的跑、冒、滴、漏，将污染降至最低限度。

###### ② 原油开采集输

1) 车辆必须是专用车或经有关部门批准使用符合安全规定的运载工具，并符合相关要求；

2) 认真执行罐车巡检、回检以及维护、修理管理办法，保持罐车完整性；

3) 配备具有危险货物运输资质和经验的驾驶员，严格执行特车公司相关管理规定，并使用 GPS 监控车辆动态；

4) 行车途中勤检查，随车按相关规定配备消防器材；运输过程中如发生事故时，应立即报告，并应看护好车辆，共同配合采取一切可能的措施。

##### (2) 分区防控措施

为防止污染地下水，针对工程工艺特点，严格执《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610 - 2016)“11.2.2 分区防控措施”和《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934 - 2013)“4.0.4 石油化工储运工程区的典型污染防治

分区”相关要求，本评价确定防渗要求见表 5.2-17 及图 5.2-5。

表 5.2-17 分区防渗要求一览表

| 站场    | 项目        |        | 防渗要求                                                                        |
|-------|-----------|--------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 营运期场站 | 一般<br>防渗区 | 集油器区域  | 防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚<br>渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的<br>防渗性能 |
|       |           | 加药装置区域 |                                                                             |
|       |           | 井口区域   |                                                                             |

图 5.2-5 营运期场站分区防渗图

### (3) 地下水环境监测与管理

根据拟建工程特点建立和完善区域地下水环境监测制度和环境管理体系，制定完善的监测计划，环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)及《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)的要求，同时根据地下水流向、项目的平面布置特征及地下水监测布点原则，在工程区共布设 3 口地下水水质监测井，地下水监测计划见表 5.2-18。

表 5.2-18 地下水监测点布控一览表

| 编号 | 监测层位      | 功能               | 井深  | 监测因子                                 | 方位/距离   |
|----|-----------|------------------|-----|--------------------------------------|---------|
| J1 | 潜水<br>含水层 | 地下水环境影<br>响跟踪监测井 | 潜水层 | 耗氧量、氨氮、挥发性酚类、硫化物、<br>氯化物、硫酸盐、氟化物、石油类 | 设在工程区场地 |

续表 5.2-18 地下水监测点布控一览表

| 编号 | 监测层位  | 功能           | 井深  | 监测因子                             | 方位/距离        |
|----|-------|--------------|-----|----------------------------------|--------------|
| J2 | 潜水含水层 | 地下水环境影响跟踪监测井 | 潜水层 | 耗氧量、氨氮、挥发性酚类、硫化物、氯化物、硫酸盐、氟化物、石油类 | 设在工程区地下水流向上游 |
| J3 | 潜水含水层 |              | 潜水层 |                                  | 设在工程区地下水流向下游 |

#### (4) 应急响应

①应急预案在制定油气田环保管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并与其它应急预案相协调。地下水应急预案包括以下内容：

a 地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

b 特大事故应急抢险组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习。

#### ②应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

a 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知当地生态环境主管部门，密切关注地下水水质变化情况；

b 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，切断污染源，阻隔地下水流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响；

c 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

#### 5.2.3.6 地下水环境评价结论

##### (1) 环境水文地质现状

评价区位于塔克拉玛干沙漠平原区，在钻探深度内是以单一结构的潜水含水层为主的沙漠平原区，含水层岩性为细砂、粉砂。南部沙漠区地下迳流侧向补给是区域地下水的主要补给来源，以垂直蒸发和人工开采方式排泄。地下水化学类型为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Mg}$ 型水，矿化度为 $3.0 \sim 8.52\text{g/L}$ ，水质差，为咸水。

##### (2) 地下水环境影响

正常状况下，污染源从源头上可以得到控制，采取了防渗措施；非正常状

况下，集油器破损渗漏，根据环境影响预测结果，在假定情景预测期限内，污染物的泄漏将会对泄漏点附近的地下水环境产生一定影响。但企业在做好源头控制措施、完善分区防渗措施的前提下，拟建工程对地下水环境影响可以接受。

### (3) 地下水环境污染防治措施

本评价建议拟建工程依据“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，采取严格的地下水环境污染防治措施。

①对集油器罐体、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，罐体、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。对集油器罐内防渗措施的性能定期进行检查，便于发现采出液的跑、冒、滴、漏，将污染降至最低限度。

②严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)“11.2.2 分区防控措施”相关要求进行分区防渗。防渗措施的设计使用年限不应低于拟建工程主体工程的设计使用年限。

③建立和完善拟建工程的地下水环境监测制度和环境管理体系，对场站设备、集输管线、阀门定期进行严格检测，有质量问题的及时更换，罐体、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。

④在制定环保管理体制的基础上，制订针对地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

### (4) 地下水环境影响评价结论

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。

## 5.2.4 声环境影响评价

拟建工程管线均埋设在地下，埋深大于 1.2m，天然气集输不会对周围声环境产生影响；拟建工程产噪设备主要包括采油树、加药装置、分离器撬、柴油发电机和计量撬。

### 5.2.4.1 预测模式

#### (1) 单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

已知声源的倍频带声功率级(从 63Hz 到 8000Hz 标称频带中心频率的 8 个倍频带)，预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  可按下式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：  $L_p(r)$ —距离声源  $r$  处的倍频带声压级，dB；

$L_w$ —倍频带声功率级，dB；

$D_c$ —指向性校正，dB；

$A$ —倍频带衰减，dB；

$A_{div}$ —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$ —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

## (2) 计算总声压级

### ① 计算拟建工程各室外噪声源和各含噪声源厂房对各预测点噪声贡献值

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

### ② 预测点的噪声预测值

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：  $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$ —预测点的背景值，dB(A)。

## (3) 噪声预测点位

本评价预测工程噪声源对四周场界噪声贡献值，并给出场界噪声最大值的位置。

### 5.2.4.2 噪声源参数的确定

拟建工程噪声源噪声参数见表 5.2-19。

表 5.2-19 噪声源参数一览表

| 分类        | 序号 | 声源名称  | 数量<br>(台/套) | 中心坐标<br>(X, Y, Z) | 噪声源强<br>[dB(A)] | 降噪措施 | 降噪效果<br>[dB(A)] |
|-----------|----|-------|-------------|-------------------|-----------------|------|-----------------|
| 顺北42X井场   | 1  | 采油树   | 1           | (30, 30, 1.5)     | 85              | 基础减振 | 10              |
|           | 2  | 加药装置  | 2           | (30, 25, 1.5)     | 80              | 基础减振 | 10              |
|           | 3  | 分离器撬  | 2           | (35, 15, 1.5)     | 85              | 基础减振 | 10              |
|           | 4  | 柴油发电机 | 1           | (25, 20, 1.5)     | 90              | 基础减振 | 10              |
| 塔中收球计量阀组站 | 5  | 计量撬   | 1           | (45, 15, 1.5)     | 85              | 基础减振 | 10              |

#### 5.2.4.3 预测结果及评价

按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，拟建工程各噪声源对场站四周场界的贡献声级值见表 5.2-20。

表 5.2-20 场站噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

| 评价点       |     | 预测时段 | 拟建工程贡献值 | 标准值 | 达标情况 |
|-----------|-----|------|---------|-----|------|
| 顺北 42X 井  | 东厂界 | 昼间   | 52.8    | 65  | 达标   |
|           |     | 夜间   |         | 55  | 达标   |
|           | 南厂界 | 昼间   | 53.7    | 65  | 达标   |
|           |     | 夜间   |         | 55  | 达标   |
|           | 西厂界 | 昼间   | 52.3    | 65  | 达标   |
|           |     | 夜间   |         | 55  | 达标   |
|           | 北厂界 | 昼间   | 51.5    | 65  | 达标   |
|           |     | 夜间   |         | 55  | 达标   |
| 塔中收球计量阀组站 | 东厂界 | 昼间   | 51.5    | 65  | 达标   |
|           |     | 夜间   |         | 55  | 达标   |
|           | 南厂界 | 昼间   | 51.5    | 65  | 达标   |
|           |     | 夜间   |         | 55  | 达标   |
|           | 西厂界 | 昼间   | 41.9    | 65  | 达标   |
|           |     | 夜间   |         | 55  | 达标   |
|           | 北厂界 | 昼间   | 51.5    | 65  | 达标   |
|           |     | 夜间   |         | 55  | 达标   |

由表 5.2-20 可知，场站噪声源对场界的噪声贡献值昼间、夜间为 41.9～53.7dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区昼间、夜间标准要求。

综上，拟建工程实施后不会对周边声环境产生明显影响。

#### 5.2.5 固体废物影响分析

拟建工程营运期产生的固体废物主要为清管废渣(0.046t/a)和油泥(砂)(0.1t/a)。根据《国家危险废物名录(2021 年版)》(部令第 15 号)和《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)，清管废渣和油泥(砂)(HW08 071-001-08)属于危险废物，桶装收集后有危废处置资质单位接收处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，拟建工程危险废物类别、主要成份及污染防治措施见表 5.2-21。

表 5.2-21 危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

| 危险废物名称 | 废物类别 | 废物代码       | 产生量(t/a) | 产生工序及装置                      | 形态 | 主要成分    | 有害成分 | 产废周期 | 危废特性 | 污染防治措施               |
|--------|------|------------|----------|------------------------------|----|---------|------|------|------|----------------------|
| 清管废渣   | HW08 | 251-002-08 | 0.046    | 定期清管                         | 固态 | 油类物质、铁锈 | 油类物质 | /    | T, I | 桶装收集后，由有危废处置资质单位接收处置 |
| 油泥(砂)  | HW08 | 071-001-08 | 0.1      | 设备定期维护、阀门、法兰等设施原油渗漏及井下作业原油溅溢 | 固态 | 油类物质、泥砂 | 油类物质 | /    | T, I | 桶装收集后，由有危废处置资质单位接收处置 |

#### (1) 危险废物贮存及运输

拟建工程建成运行后，油田公司应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)相关要求对含油废物进行收集。

①收集危险废物的硬质桶应按要求设置明显的表明危险废物相关信息的标签，标签信息应填写完整翔实。具体要求如下：

a. 危险废物标签规格颜色说明：规格：正方形，40×40cm；底色：醒目的橘黄色；字体：黑体字；字体颜色：黑色。

b. 危险废物类别：按危险废物种类选择，危险废物类别如图 5.2-4 所示；

图 5.2-6 危险废物类别标识示意图

b. 材料应坚固、耐用、抗风化、抗淋蚀。危险废物相关信息标签如图 5.2-7 所示。

图 5.2-7 危险废物相关信息标签

d、装载液体、固体的危险废物的硬质桶内必须留足够的空间，硬质桶顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；

拟建工程产生的危险废物按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012) 相关要求进行运输，并按要求填写危险废物的收集记录、转运记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。危险废物桶装收集后由有危废处置资质单位接收处置。

#### (2) 危险废物运输过程影响分析

拟建工程产生的危险废物运输过程由建设单位委托有资质单位进行运输，运输距离为 460km，运输过程中全部采用密闭容器收集储存，沿线无水体、重要敏感目标，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，危险废物运输过程符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012) 中的相关要求。

#### (3) 危险废物委托处置环境影响分析

拟建工程含油废物全部委托塔河油田绿色环保站进行处置，塔河油田绿色

环保站处理资质及处置类别涵盖了拟建工程 HW08 危险废物,处置能力能够满足项目要求,目前塔河油田绿色环保站已建设完成并投入运行,设计处置含油污泥 6 万  $\text{m}^3/\text{a}$ , 富余处理能力 2.1 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。因此,拟建工程危险废物全部委托塔河油田绿色环保站接收处置可行。

#### 5.2.6 生态环境影响分析

工程营运期对生态环境的影响主要表现在对野生动物、植被等的影响,生态系统完整性影响以及生态景观影响。

##### (1) 野生动物的影响分析

运营期工程不新增用地,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,并加强管理禁止油气田职工对野生动物的猎杀。

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。

##### (2) 植被影响分析

营运期由于占地活动的结束,工程基本不会对植被产生影响,临时占地的植被在自然状态下逐渐得到恢复。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,在荒漠地带植被损失量很小。

##### (3) 生态系统完整性影响评价

生态系统完整性是资源管理和环境保护中一个重要的概念。生态系统完整性是生态系统在特定地理区域的最优化状态,在这种状态下,生态系统具备区域自然生境所应包含的全部本土生物多样性和生态学进程,其结构和功能没有受到人类活动胁迫的损害,本地物种处在能够持续繁衍的种群水平。它主要反映生态系统在外来干扰下维持自然状态、稳定性和自组织能力的程度。评价生态系统完整性对于保护敏感自然生态系统免受人类干扰的影响有着重要的意义。

拟建工程开发区的基质主要是荒漠生态景观，荒漠生态景观稳定性较差，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差。在油气田开发如场站、管线和道路等建设中，新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。区域的异质性越大，抵抗外界干扰的能力就越大。因而油气田开发建设不会改变区域内景观生态的稳定性及完整性。但如现状所述，目前由于油气田开发活动降低了区域生态系统的完整性和稳定性，需通过控制破坏影响范围，并做好生态恢复和后期管理，才能控制生态进一步恶化。

综上所述，工程区生态完整性受拟建工程影响较小，工程区生态完整性变化主要受区域自然环境变化影响。油气田开发加大了评价区人为干扰的力度，同时也加剧局部区域有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。

#### 5.2.7 土壤环境影响评价

##### 5.2.7.1 环境影响识别

###### 5.2.7.1.1 项目类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附表 A.1，拟建工程属于“采矿业”中的“石油开采项目”，项目类别为 I 类。

###### 5.2.7.1.2 影响类型及途径

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，拟建工程不属于会造成土壤酸化、盐化、碱化的生态影响型项目，属于污染影响型项目。拟建工程营运期外排废气中主要为非甲烷总烃、 $H_2S$ ，不涉及废水外排。拟建工程天然气采取密闭集输，采出液由罐车密闭拉运至顺北 1 处理站处理，管线进行了防腐处理，正常情况下不会造成采出液地面漫流影响，但泄漏事故工况下顺北 42X 井集油器破裂会造成采出液下渗进而对土壤造成垂直入渗影响。影响类型见表 5.2-22。

表 5.2-22 建设项目影响类型表

| 不同时段  | 污染影响型 |      |      |    | 生态影响型 |    |    |    |
|-------|-------|------|------|----|-------|----|----|----|
|       | 大气沉降  | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其它 | 盐化    | 碱化 | 酸化 | 其它 |
| 建设期   | —     | —    | —    | —  | —     | —  | —  | —  |
| 运营期   | —     | —    | √    | —  | —     | —  | —  | —  |
| 服务期满后 | —     | —    | —    | —  | —     | —  | —  | —  |

由表 5.2-22 可知，拟建工程影响途径主要为运营期垂直入渗染，因此拟建工程土壤环境影响类型为“污染影响型”。

### (3) 影响源及影响因子

拟建工程顺北 42X 井场集油器储存介质为采出液(石油和采出水)，罐体发生破裂时，采出液中的石油烃可能会下渗到土壤中，造成一定的影响；此外井场柴油发电机油箱泄漏，柴油也可能会下渗到土壤中。因此本评价选取石油烃作为代表性污染物进行预测。拟建工程土壤环境影响源及影响因子识别结果参见表 5.2-23。

表 5.2-23 土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源          | 污染途径 | 特征因子 | 备注   |
|--------------|------|------|------|
| 顺北 42X 井场集油器 | 垂直入渗 | 石油烃  | 事故工况 |
| 柴油发电机油箱      | 垂直入渗 | 石油烃  | 事故工况 |

## 5.2.7.2 现状调查与评价

### 5.2.7.2.1 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，土壤现状调查范围为井场边界及管线两侧外扩 200m 范围。

### 5.2.7.2.2 敏感目标

将场站边界及管线两侧 200m 范围内的土壤作为土壤环境保护目标。

### 5.2.7.2.3 土地利用类型调查

#### (1) 土地利用现状

根据现场调查结果，拟建工程场站永久占地及管线周边土地利用类型为沙地，分布有少量的植被。

## (2) 土地利用历史

根据调查，拟建工程场站建设之前现状为荒漠，局部区域已受到油气田开发的扰动和影响。

## (3) 土地利用规划

拟建工程占地范围暂无土地利用规划。

### 5.2.7.2.4 土壤类型调查

根据《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009)中土壤分类，土壤评价范围内土壤类型为荒漠风沙土。工程区域土壤类型分布图见图 5.2-8。

项目区域土壤类型分布图

图 5.2-8

### 5.2.7.3 环境影响预测与评价

拟建工程实施后，由于严格按照要求采取防渗措施，在正常工况下不会发生采出液和柴油渗漏进入土壤。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为非正常泄漏工况，根据油气田的实际情况分析，如果是井场集油器和柴油发电机油箱出现破损有采出液和柴油泄漏，建设单位必须及时采取措施，不能任由采出液和柴油漫流渗漏，任其渗入土壤。因此，只在地表积油底部非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料通过漏点，逐渐渗入进入土壤。

类比同类油气开采项目，正常情况下，防渗措施良好、管线连接处紧密，管道密闭输送，正常情况下无土壤污染途径，不会对周围土壤产生影响。非正常状态下，集油器和柴油发电机油箱发生泄漏，泄漏采出液和柴油渗入土壤中，对土壤造成污染。为了说明油类物质污染土壤的可能性与程度，参照同类项目井场边缘选择存在地表积油的位置进行了土壤剖面的采样监测，其结果详见表 5.2-24。

表 5.2-24 油类物质在土层中的纵向分布情况

| 序号 | 采样深度(cm) | 石油类含量 mg/kg |
|----|----------|-------------|
| 1  | 0~20     | 5630.140    |
| 2  | 20~40    | 253.016     |
| 3  | 40~60    | 68.451      |
| 4  | 60~80    | 57.220      |
| 5  | 80~100   | 48.614      |

注：《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标准为 4500mg/kg。

表 5.2-24 中的监测结果表明，非正常状态下石油类污染物主要积聚在土壤表层 20cm 以内，其污染也主要限于地表，一般很难渗入到 1m 以下，且井场设电控信一体化撬 RTU 采集系统，发生泄漏会在短时间内发现，造成采出液和原油泄漏主要集中在站场区域范围，加之泄漏采出液和柴油量较少且基本上能够及时地完全回收，若采出液和柴油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，由有危废处置资质单位接收处置。因此，拟建工程实施后对周边土壤环境影响可接受。

### 5.2.7.4 结论与建议

拟建工程站内土壤监测点各监测因子监测值均低于《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;站场外土壤监测点各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值,石油烃低于《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。同时根据土壤垂直入渗预测结果可知石油烃在土壤中随时间不断向下迁移,石油烃主要积聚在土壤表层 40cm 以内,其污染也主要限于地表,土壤底部石油烃浓度未检出。因此,拟建工程需采取土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则,并定期开展土壤跟踪监测,从土壤环境影响的角度,项目建设可行。

#### 5.2.7.5 土壤污染防治措施

##### (1) 源头控制

加强日常巡检监管工作,出现泄漏情况能及时发现,一旦产生油泥(砂)及时、彻底进行回收清理;加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理,避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。

##### (2) 过程防控措施

参照执行《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)“4.0.4 石油化工储运工程区的典型污染防治分区”相关要求,将顺北 42X 井集油器区、加药装置区和井口区域划分为一般污染防治区,一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。防渗措施的设计,使用年限不应低于拟建工程主体工程的设计使用年限。

##### (3) 跟踪监测

根据项目特点及相关要求,制定监测计划,详情见表 5.2-25。

表 5.2-25 土壤跟踪监测点位布置情况一览表

| 序号 | 跟踪监测点位名称     | 采样层位 | 监测因子                                 | 执行标准                                                  | 监测频率      |
|----|--------------|------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | 顺北 42X 井集油器区 | 柱状样  | 石油烃( $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ) | 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 | 每 5 年监测一次 |

#### (4) 土壤环境影响评价结论

综上所述，通过采取源头控制、过程防控措施，从土壤环境影响的角度，拟建工程建设可行。

拟建工程土壤环境影响评价自查表见表 5.2-26。

表 5.2-26 土壤环境影响评价自查表

| 工作内容   |                | 完成情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |       |              | 备注    |
|--------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|-------|
| 影响识别   | 影响类型           | 污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |       |              |       |
|        | 土地利用类型         | 建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |       |              |       |
|        | 占地规模           | 26530m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |       |              |       |
|        | 敏感目标信息         | 敏感目标()、方位()、距离()                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |       |              | 无敏感目标 |
|        | 影响途径           | 大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他()                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |       |              |       |
|        | 全部污染物          | 石油烃                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |       |              |       |
| 影响识别   | 特征因子           | 石油烃                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |       |              |       |
|        | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |              |       |
|        | 敏感程度           | 敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |              |       |
| 评价工作等级 |                | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |       |              |       |
| 现状调查内容 | 资料收集           | a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |              |       |
|        | 理化特性           | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |              | 同附录 C |
|        | 现状监测点位         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度           |       |
|        |                | 表层样点数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1     | 2     | 0.2m         |       |
| 现状调查内容 | 现状监测因子         | 柱状样点数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3     | 0     | 0.2m、1.5m、3m |       |
|        |                | 占地范围内：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，氯乙炔，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、pH、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )<br>占地范围外：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) |       |       |              |       |

续表 5.2-26 土壤环境影响评价自查表

| 工作内容 |        | 完成情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |       | 备注 |
|------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|----|
| 现状评价 | 评价因子   | 占地范围内：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、pH、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )<br>占地范围外：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) |      |       |    |
|      | 评价标准   | GB15618☑; GB36600☑; 表 D.1☐; 表 D.2☐; 其他()                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |       |    |
|      | 现状评价结论 | 各评价因子均满足相应标准要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |       |    |
| 影响预测 | 预测因子   | 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |       |    |
|      | 预测方法   | 附录 E☑; 附录 F☐; 其他()                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |       |    |
|      | 预测分析内容 | 影响范围：井场占地<br>影响程度：贡献值、预测值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |       |    |
|      | 预测结论   | 达标结论：a)☐; b)☐; c)☑<br>不达标结论：a)☐; b)☐                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |       |    |
| 防治措施 | 防控措施   | 土壤环境质量现状保障☑; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他()                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |       |    |
|      | 跟踪监测   | 监测点数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 监测指标 | 监测频次  |    |
|      |        | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 石油烃  | 5 年/次 |    |
|      | 信息公开指标 | 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |       |    |
| 评价结论 |        | 通过采取源头控制、过程防控措施, 从土壤环境影响的角度, 拟建工程建设可行                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |    |

### 5.2.8 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, 以使建设项目事故风险可防控。

#### 5.2.8.1 风险调查

##### 5.2.8.1.1 风险调查

拟建工程涉及的风险物质主要为原油(采出液)、硫化氢、甲烷、乙烷、丙烷、甲醇和柴油, 甲醇储存在井场甲醇加药装置内, 柴油储存于井场柴油发电机油箱内, 甲烷、乙烷、丙烷及硫化氢主要存在于集输管线中, 原油(采出液)

存在于井场集油器内。

#### 5.2.8.1.2 环境敏感目标调查

拟建工程周边均为荒漠，无敏感目标存在。

#### 5.2.8.2 环境风险识别

根据导则规定，风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别等。

##### 5.2.8.2.1 物质危险性识别

拟建工程涉及的风险物质主要为原油、柴油、甲醇、H<sub>2</sub>S、甲烷、乙烷以及丙烷。其理化性质见表 5.2-27。

表 5.2-27 物质危险性一览表

| 序号 | 危险物质名称 | 组分                    | 毒性                                                                                  | 理化性质                                                                                           | 燃烧爆炸特性参数                | 分布     |
|----|--------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|
| 1  | 甲烷     | 甲烷                    | 是一种无毒气体,当空气中大量弥漫这种气体时它会造成人因氧气不足而呼吸困难,进而失去知觉、昏迷甚至残废                                  | 沸点-161.5℃, 熔点-182.5℃, 闪点-188℃, 引燃温度538℃                                                        | 属于GB13690-92中 2.1 类易燃气体 | 集输管线内  |
| 2  | 乙烷     | 乙烷                    | 高浓度时具有单纯窒息作用。                                                                       | 沸点-88.6℃, 熔点-183.3℃, 闪点-50℃, 引燃温度515℃                                                          | 属于GB13690-92中 2.1 类易燃气体 |        |
| 3  | 丙烷     | 丙烷                    | 单纯性窒息及麻醉作用                                                                          | 熔点-187.6℃, 沸点-42.1℃, 闪点-104℃, 引燃温度450℃                                                         | 属于GB13690-92中 2.1 类易燃气体 |        |
| 4  | 原油     | 有各种烃类和非烃类化合物所组成的复杂混合物 | 原油本身无明显毒性。遇热分解出有毒的烟雾,吸入大量可引起危害:有刺激和麻痹作用,吸入急性中毒者有上呼吸道刺激症状。流泪,随之出现头晕、头痛、恶心、运动失调及酒醉样症状 | 热值: 41870KJ/kg<br>火焰温度: 1100℃<br>沸点: 300-325℃<br>闪点: 23.5℃<br>爆炸极限1.1-6.4%(v)<br>自然燃点 380-530℃ | 属于高闪点液体                 | 井场集油器内 |

续表 5.2-27 物质危险性一览表

| 序号 | 危险物质名称           | 组分                     | 毒性                                                                                                                                 | 理化性质                                                                                            | 燃烧爆炸特性参数                  | 分布        |
|----|------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------|
| 5  | H <sub>2</sub> S | 可燃性无色气体, 属于甲类火灾、爆炸危险物质 | 硫化氢是强烈的神经毒物, 对神经、呼吸道、眼贴膜具有明显刺激作用, 属于高度危害毒性物质, 最高允许浓度为 10mg/m <sup>3</sup> , 职业危害程度为 II 级, 具有臭鸡蛋味。LC50(半致死浓度); 618mg/m <sup>3</sup> | 易溶于水<br>沸点: -60.3℃<br>爆炸极限: 4.3%-45.5%<br>自燃温度: 260℃<br>燃烧热: 15104.6KJ/kg<br>相对密度: 1.19         | 属于 GB13690-92 中 5.1 类易燃气体 | 集输管线内     |
| 6  | 甲醇               | 甲醇                     | 具有毒性, 经消化道、呼吸道或皮肤摄入都会产生毒性反应, 甲醇蒸气能损害人的呼吸道粘膜和视力                                                                                     | 化学式为 CH <sub>3</sub> OH, CAS 号为 67-56-1 或 170082-17-4, 分子量为 32.04, 沸点为 64.7℃                    | 属于易燃液体                    | 井场甲醇加药装置内 |
| 7  | 柴油               | 复杂烃类(碳原子数约 10~22)混合物   | 原油本身无明显毒性。遇热分解出有毒的烟雾, 吸入大量可引起危害: 有刺激和麻痹作用, 吸入急性中毒者有上呼吸道刺激症状。流泪, 随之出现头晕、头痛、恶心、运动失调及酒醉样症状                                            | 热值: 41870KJ/kg<br>火焰温度: 1100℃<br>沸点: 300-325℃<br>闪点: 23.5℃<br>爆炸极限 1.1-6.4%(v)<br>自然燃点 380-530℃ | 属于高闪点液体                   | 柴油发电机油箱内  |

#### 5.2.8.2.2 生产系统危险性识别

根据拟建工程生产工艺流程及平面布置功能分区, 并结合物质危险性识别。生产系统危险性识别结果见表 5.2-29。

表 5.2-29 生产系统危险性识别结果一览表

| 序号 | 危险单元名称    | 单元内危险物质          |          | 风险源    |                                      |            |            |
|----|-----------|------------------|----------|--------|--------------------------------------|------------|------------|
|    |           | 危险物质             | 最大存在量(t) | 名称     | 危险性                                  | 存在条件       | 转化为事故的触发因素 |
| 1  | 顺北 42X 井场 | 甲醇               | 6.88     | 甲醇加药装置 | 易燃液体                                 | 常压常温       | 储罐破裂       |
| 2  | 集输管线      | H <sub>2</sub> S | 0.65     | 集输管线   | 易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸 | 10MPa, 30℃ | 管线破裂       |
|    |           | 甲烷               | 20.16    |        |                                      |            |            |
|    |           | 乙烷               | 1.25     |        |                                      |            |            |
|    |           | 丙烷               | 0.55     |        |                                      |            |            |

续表 5.2-29

生产系统危险性识别结果一览表

| 序号 | 危险单元名称 | 单元内危险物质 |          | 风险源     |      |      |            |
|----|--------|---------|----------|---------|------|------|------------|
|    |        | 危险物质    | 最大存在量(t) | 名称      | 危险性  | 存在条件 | 转化为事故的触发因素 |
| 3  | 柴油     | 柴油      | 1.27     | 柴油发电机油箱 | 可燃液体 | 常压常温 | 油箱破裂       |
| 4  | 原油     | 原油      | 65.76    | 集油器     | 可燃液体 | 常压常温 | 集油器破裂      |
| 5  | 原油     | 原油      | 38       | 油罐车     | 可燃液体 | 常压常温 | 油罐车发生事故    |

#### 5.2.8.2.3 环境风险类型及危害分析

根据工程分析,拟建工程建设过程中油气开采、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泄露、火灾、爆炸等,具体危害和环境影响可见表 5.2-30。

表 5.2-30

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    |
|-----------|--------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| 顺北 42X 井场 | 甲醇罐泄漏  | 装置腐蚀,施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致装置破裂,导致泄露、火灾、爆炸事故   | 甲醇泄漏后,遇火源会发生火灾、爆炸事故,燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件                   | 大气        |
| 集输管线      | 集输管线泄漏 | 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,导致泄露、火灾、爆炸事故   | 天然气泄露后,进入大气引发中毒事故;天然气泄露后遇火源会发生火灾、爆炸事故,燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件 | 大气        |
| 顺北 42X 井场 | 柴油泄漏   | 油箱腐蚀,施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致油箱破裂,导致泄露、火灾、爆炸事故   | 柴油泄漏后,遇火源会发生火灾事故,燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件                      | 大气、地下水、土壤 |
|           | 原油     | 集油器腐蚀,施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致集油器破裂,导致泄露、火灾、爆炸事故 | 原油泄漏后,遇火源会发生火灾事故,燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件                      | 大气、地下水、土壤 |
| 运输过程      | 原油     | 油罐车运输途中发生事故,导致泄露、火灾、爆炸事故                    | 原油泄漏后,遇火源会发生火灾事故,燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件                      | 大气、地下水、土壤 |

#### 5.2.8.2.4 风险识别结果

拟建工程风险识别结果见表 5.2-31。

表 5.2-31 环境风险识别表

| 序号 | 危险单元      | 主要危险物质                    | 环境风险类型   | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 | 备注 |
|----|-----------|---------------------------|----------|--------|--------------|----|
| 1  | 顺北 42X 井场 | 甲醇                        | 环境空气、地下水 | 泄漏、火灾  | —            | —  |
| 2  |           | 原油                        | 环境空气、地下水 | 泄漏、火灾  | —            | —  |
| 3  |           | 柴油                        | 环境空气、地下水 | 泄漏、火灾  | —            | —  |
| 4  | 集输管线      | 甲烷、乙烷、丙烷、H <sub>2</sub> S | 环境空气     | 泄漏、爆炸  | —            | —  |

### 5.2.8.3 风险事故情形分析

#### 5.2.8.3.1 风险事故情形设定

根据拟建工程生产特点以及风险识别结果，确定拟建工程甲醇加药装置发生泄漏对周围环境的影响较严重。确定最大可信事故为甲醇加药装置泄漏。同时考虑到拟建工程为油气开采工程，开采、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，因此将集输管线泄漏也设定为风险事故情形。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E “泄漏概率的推荐值”。

风险情形设定见表 5.2-32。

表 5.2-32 风险事故情形一览表

| 序号 | 设施     | 环境风险类型           | 事故情形          | 泄漏频率                   | 危险物质                      |
|----|--------|------------------|---------------|------------------------|---------------------------|
| 1  | 甲醇加药装置 | 泄漏               | 集油器 10mm 孔径泄漏 | $1.0 \times 10^{-4}/a$ | 甲醇                        |
|    |        |                  | 10min 内集油器泄漏完 | $5.0 \times 10^{-6}/a$ |                           |
|    |        |                  | 集油器全部破裂       | $5.0 \times 10^{-6}/a$ |                           |
| 2  | 集输管线   | 75mm<内径≤150mm的管道 | 泄露孔径为10%孔径    | $2 \times 10^{-6}/a$   | 甲烷、乙烷、丙烷、H <sub>2</sub> S |
|    |        |                  | 全管径泄漏         | $3 \times 10^{-7}/a$   |                           |

#### 5.2.8.3.2 源项分析

##### (1) 泄漏事故

##### ① 甲醇加药装置泄漏事故

通常情况下，拟建工程使用的甲醇在常温常压下液化储存，一旦泄漏到空

气中会迅速气化，并扩散到周围空间，由于溢出的甲醇属于有毒气体，会影响到区域环境空气质量，可能造成周围区域人员中毒事故。假定事故情况为甲醇加药装置 10mm 孔径泄漏，由于无自动切断装置，气体检测器发生报警后操作人员在 1h 内制止泄漏。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F(液体泄漏速率)计算甲醇加药装置中甲醇泄漏速率。具体计算公式如下：

甲醇泄露为液体，泄露速度采用伯努利方程计算：

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

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ ——液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，取 0.62；

$A$ ——裂口面积，0.000079m<sup>2</sup>；

$P$ ——容器内介质压力，101000Pa；

$P_0$ ——环境压力，101000Pa；

$g$ ——重力加速度，9.81m/s<sup>2</sup>；

$\rho$ ——液体密度，786.6kg/m<sup>3</sup>；

$h$ ——裂口之上液位高度，1m。

经计算，甲醇加药装置泄漏液体泄漏速度为 0.38kg/s，本次评价考虑甲醇加药装置泄露，1h 泄漏量为 1.37t。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。由于甲醇常压下沸点为 64.7℃、蒸气压 12.26kPa(20℃)，而拟建工程甲醇储存温度和环境温度均不高于 60℃，当液体泄漏时不发生闪蒸和热量蒸发，因此本次环境风险仅考虑质量蒸发量。本次评价考虑甲醇泄漏后在地面形成液池，地面液池在 4h 内全部清理完毕。

采用以下公式计算甲醇的挥发量：

$$Q_3 = \alpha \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： $Q_3$ ——质量蒸发速度，kg/s；

$a, n$ ——大气稳定度系数(二级评价,选择 F 类稳定度,  $n=0.3$ ,  $a=5.285 \times 10^{-3}$ );

$p$ ——液体表面蒸气压, Pa(甲醇 20℃时为 16820Pa);

$R$ ——气体常数, J/mol.K; (取值为 8.31)

$T_0$ ——环境温度, K; (按 298.15K 计算)

$r$ ——液池半径, m; (估算液池面积 86.5m<sup>2</sup>, 折合液池等效半径 5.3m)

$u$ ——风速, m/s(二级评价取 1.5m/s 风速);

$M$ ——摩尔质量, kg/mol(甲醇为 0.032kg/mol)。

根据以上公式计算出甲醇挥发量为 0.03kg/s。

综上所述, 甲醇加药装置泄漏风险源源强见表 5.2-33。

表 5.2-33 甲醇加药装置泄漏环境风险源强一览表

| 序号 | 风险事故情形描述 | 危险单元   | 危险物质 | 影响途径 | 泄漏速率     | 泄露时间/min | 最大泄漏量/kg | 泄漏液体蒸发量/kg |
|----|----------|--------|------|------|----------|----------|----------|------------|
| 1  | 甲醇加药装置泄漏 | 甲醇加药装置 | 甲醇   | 大气   | 0.38kg/s | 60       | 1370     | 432        |

## ②采气管线泄漏事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》要求, 油气长输管线泄漏事故, 按管道截面 10%孔径泄漏估算泄漏量, 应考虑截断阀启动前、后的泄漏量。拟建工程集输管线泄露发生 1 小时发现并关闭阀门; 截断阀启动后, 泄漏量以管道泄压至与环境压力平衡所需要时间计, 拟建工程取 10min。拟建工程集输管线总泄漏时间按 70min 计。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F(气体泄漏速率)计算输气管道中天然气泄漏速率。具体计算公式如下:

当气体流速在音速范围(临界流):

$$\frac{P_0}{P} \leq \left( \frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

当气体流速在亚音速范围(次临界流):

$$\frac{P_0}{P} > \left( \frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

式中：

P—容器内介质压力，Pa(管道压力 10MPa)；

$p_0$ —环境压力，Pa(取值为 101000Pa)；

$\gamma$ —气体的绝热指数(热容比)，即定压热容  $C_p$  与定容热容  $C_v$  之比(取值为 1.32)。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度  $Q_G$  按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left( \frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中： $Q_G$ —气体泄漏速度，kg/s；

P—容器压力，Pa(取 10MPa)；

$C_d$ —气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90(拟建工程取 1.0)；

A—裂口面积， $m^2$ (取  $1.77 \times 10^{-4}$ )；

M—物质相对分子质量，kg/mol(输气管道中天然气中甲烷相对分子量为 0.016，硫化氢相对分子量为 0.034)；

R—气体常数，J/(mol·K)；

$T_G$ —气体温度，K(取值为 303K)；

Y—流出系数，对于临界流 Y=1.0 对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[ \frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[ \frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[ \frac{2}{\gamma-1} \right] \times \left[ \frac{\gamma+1}{2} \right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

经计算，其泄漏源强见表 5.2-34。

表 5.2-34 采气管线泄漏环境风险源强一览表

| 项 目    | 开口面积( $m^2$ )         | 泄漏速率(kg/s) |       | 泄漏持续时间(min) |
|--------|-----------------------|------------|-------|-------------|
| 采气管线泄漏 | $1.77 \times 10^{-4}$ | 甲烷         | 0.34  | 70          |
|        |                       | 硫化氢        | 0.009 |             |

## (2) 风险源源强汇总

综上所述，拟建工程风险源源强汇总见表 5.2-35。

表 5.2-35 拟建工程环境风险源强一览表

| 序号 | 风险事故情形描述 | 危险单元   | 危险物质 | 影响途径 | 泄漏速率          | 泄露时间/min     | 最大泄漏量/kg    | 泄漏液体蒸发量/kg |
|----|----------|--------|------|------|---------------|--------------|-------------|------------|
| 1  | 甲醇加药装置泄漏 | 甲醇加药装置 | 甲醇   | 大气   | 0.38kg/s      | 60           | 1370        | 432        |
| 序号 | 风险事故情形描述 | 危险单元   | 危险物质 | 影响途径 | 释放或泄漏速率(kg/s) | 释放或泄漏时间(min) | 最大释放或泄漏量/kg |            |
| 3  | 集输管线泄漏   | 集输管线   | 甲烷   | 大气   | 0.34          | 70           | 1428        |            |
| 4  | 集输管线泄漏   | 集输管线   | 硫化氢  | 大气   | 0.009         | 70           | 37.8        |            |

### 5.2.8.4 风险预测与评价

#### 5.2.8.4.1 风险预测

##### 5.2.8.4.1.1 大气环境风险评价

#### (1) 模型选取

##### ① 甲醇加药装置泄漏

拟建工程甲醇加药装置风险源 5km 范围内无敏感点，依据附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数计算公式判定气体性质，连续排放公式如下：

$$Ri = \frac{\left[ \frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \frac{(\rho_{rel}/\rho_a)}{\rho_a} \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$\rho_a$ ——环境空气密度，取  $1.29\text{kg/m}^3$ ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， $\text{kg/s}$ ；

$U_r$ ——10m 高处风速， $1.5\text{m/s}$ 。

根据判定结果，甲醇加药装置泄漏理查德森数  $R_i=0.034$ ,  $R_i<1/6$ ，为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

##### ② 采气管线泄漏

拟建工程集输管线风险源 5km 范围内无敏感点，依据附录 G 中 G.2 推荐的

理查德森数计算公式判定气体性质，连续排放公式如下：

$$Ri = \frac{\left[ \frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \frac{(\rho_{rel}/\rho_a)}{\rho_a} \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg}/\text{m}^3$ ；

$\rho_a$ ——环境空气密度，取  $1.29\text{kg}/\text{m}^3$ ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， $\text{kg}/\text{s}$ ；

$U_r$ ——10m 高处风速， $1.5\text{m}/\text{s}$ 。

根据判定结果，集输管线甲烷泄漏烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式；硫化氢泄漏理查德森数  $Ri=1.57$ ， $Ri \geq 1/6$ ，为重质气体。扩散计算采用 SLAB 模式。

## (2) 预测范围与计算点

经计算，预测范围为以场界向外 5km 的区域；计算点分为特殊计算点和一般计算点，一般计算点指下风向不同距离点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，拟建工程无关心点。

## (3) 事故源参数

大气风险预测模型主要参数见表 5.2-36。

表 5.2-36 大气风险预测模型主要参数表

| 参数类型 | 选项        | 参数              |
|------|-----------|-----------------|
| 基本情况 | 事故源经度/(°) | 82.882095       |
|      | 事故源纬度/(°) | 39.842238       |
|      | 事故源类型     | 甲醇加药装置泄漏、集输管线泄漏 |
| 气象参数 | 气象条件类型    | 最不利气象           |
|      | 风速/(m/s)  | 1.5             |
|      | 环境温度/℃    | 25              |
|      | 相对湿度/%    | 50              |
|      | 稳定度       | F               |

续表 5.2-36 大气风险预测模型主要参数表

| 参数类型 | 选项       | 参数  |
|------|----------|-----|
| 其他参数 | 地表粗糙度/m  | 0.3 |
|      | 是否考虑地形   | /   |
|      | 地形数据精度/m | /   |

#### (4) 气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求,二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。其中最不利气象条件 F 类稳定度,1.5m/s 风速,温度 25℃,相对湿度 50%。

#### (5) 预测评价标准

预测评价标准见表 5.2-37。

表 5.2-37 预测评价标准一览表

| 物质  | CAS 号     | 毒性终点浓度-1/(mg/m <sup>3</sup> ) | 毒性终点浓度-2/(mg/m <sup>3</sup> ) |
|-----|-----------|-------------------------------|-------------------------------|
| 甲醇  | 67-56-1   | 9400                          | 2700                          |
| 甲烷  | 74-82-8   | 260000                        | 150000                        |
| 硫化氢 | 7783-06-4 | 70                            | 38                            |

#### (5) 预测结果

##### ① 甲醇

甲醇加药装置泄漏 1h 的事故情形下,最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围见表 5.2-38。

表 5.2-38 甲醇下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度

| 下风向距离  | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 下风向距离   | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
|--------|----------------------------|---------|----------------------------|
| 10.00  | 156.67                     | 2510.00 | 7.42                       |
| 60.00  | 1200.20                    | 2560.00 | 7.23                       |
| 110.00 | 695.17                     | 2610.00 | 7.05                       |
| 160.00 | 453.71                     | 2660.00 | 6.87                       |
| 210.00 | 318.16                     | 2710.00 | 6.70                       |
| 260.00 | 235.65                     | 2760.00 | 6.54                       |

续表 5.2-38 甲醇下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度

| 下风向距离   | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 下风向距离   | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
|---------|----------------------------|---------|----------------------------|
| 310.00  | 181.98                     | 2810.00 | 6.39                       |
| 360.00  | 145.16                     | 2860.00 | 6.24                       |
| 410.00  | 118.78                     | 2910.00 | 6.10                       |
| 460.00  | 99.22                      | 2960.00 | 5.96                       |
| 510.00  | 84.28                      | 3010.00 | 5.83                       |
| 560.00  | 72.61                      | 3060.00 | 5.70                       |
| 610.00  | 63.30                      | 3110.00 | 5.58                       |
| 660.00  | 55.75                      | 3160.00 | 5.46                       |
| 710.00  | 49.53                      | 3210.00 | 5.35                       |
| 760.00  | 44.34                      | 3260.00 | 5.24                       |
| 810.00  | 39.97                      | 3310.00 | 5.14                       |
| 860.00  | 36.24                      | 3360.00 | 5.04                       |
| 910.00  | 33.03                      | 3410.00 | 4.94                       |
| 960.00  | 30.26                      | 3460.00 | 4.84                       |
| 1010.00 | 27.83                      | 3510.00 | 4.75                       |
| 1060.00 | 25.70                      | 3560.00 | 4.66                       |
| 1110.00 | 23.82                      | 3610.00 | 4.58                       |
| 1160.00 | 22.15                      | 3660.00 | 4.49                       |
| 1210.00 | 20.66                      | 3710.00 | 4.41                       |
| 1260.00 | 19.32                      | 3760.00 | 4.34                       |
| 1310.00 | 18.11                      | 3810.00 | 4.26                       |
| 1360.00 | 17.02                      | 3860.00 | 4.19                       |
| 1410.00 | 15.94                      | 3910.00 | 4.12                       |
| 1460.00 | 15.22                      | 3960.00 | 4.05                       |
| 1510.00 | 14.56                      | 4010.00 | 3.98                       |
| 1560.00 | 13.94                      | 4060.00 | 3.91                       |
| 1610.00 | 13.37                      | 4110.00 | 3.85                       |
| 1660.00 | 12.84                      | 4160.00 | 3.79                       |
| 1710.00 | 12.35                      | 4210.00 | 3.73                       |
| 1760.00 | 11.89                      | 4260.00 | 3.67                       |

续表 5.2-38 甲醇下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度

| 下风向距离   | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 下风向距离   | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
|---------|----------------------------|---------|----------------------------|
| 1810.00 | 11.45                      | 4310.00 | 3.62                       |
| 1860.00 | 11.05                      | 4360.00 | 3.56                       |
| 1910.00 | 10.66                      | 4410.00 | 3.51                       |
| 1960.00 | 10.31                      | 4460.00 | 3.45                       |
| 2010.00 | 9.97                       | 4510.00 | 3.40                       |
| 2060.00 | 9.65                       | 4560.00 | 3.35                       |
| 2110.00 | 9.35                       | 4610.00 | 3.31                       |
| 2160.00 | 9.06                       | 4660.00 | 3.26                       |
| 2210.00 | 8.79                       | 4710.00 | 3.21                       |
| 2260.00 | 8.53                       | 4760.00 | 3.17                       |
| 2310.00 | 8.29                       | 4810.00 | 3.12                       |
| 2360.00 | 8.05                       | 4860.00 | 3.08                       |
| 2410.00 | 7.83                       | 4910.00 | 3.04                       |
| 2460.00 | 7.62                       | 4960.00 | 3.00                       |

由表5.2-38预测结果可知，最不利气象条件下，甲醇泄露事故发生后甲醇地面浓度最大值为1200.20mg/m<sup>3</sup>。

## ②甲烷

集输管线泄漏 70min 的事故情形下，最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围见表 5.2-39。

表 5.2-39 甲烷下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度

| 下风向距离  | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 下风向距离   | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
|--------|----------------------------|---------|----------------------------|
| 10.00  | 220040.00                  | 2510.00 | 80.12                      |
| 60.00  | 20750.00                   | 2560.00 | 78.04                      |
| 110.00 | 9794.40                    | 2610.00 | 76.05                      |
| 160.00 | 5776.50                    | 2660.00 | 74.16                      |
| 210.00 | 3842.00                    | 2710.00 | 72.34                      |
| 260.00 | 2759.50                    | 2760.00 | 70.60                      |
| 310.00 | 2090.00                    | 2810.00 | 68.93                      |
| 360.00 | 1645.30                    | 2860.00 | 67.33                      |

续表 5.2-39 甲烷下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度

| 下风向距离   | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 下风向距离   | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
|---------|----------------------------|---------|----------------------------|
| 410.00  | 1333.80                    | 2910.00 | 65.79                      |
| 460.00  | 1106.40                    | 2960.00 | 64.32                      |
| 510.00  | 934.91                     | 3010.00 | 62.90                      |
| 560.00  | 802.11                     | 3060.00 | 61.53                      |
| 610.00  | 696.96                     | 3110.00 | 60.21                      |
| 660.00  | 612.14                     | 3160.00 | 58.95                      |
| 710.00  | 542.64                     | 3210.00 | 57.73                      |
| 760.00  | 484.91                     | 3260.00 | 56.55                      |
| 810.00  | 436.36                     | 3310.00 | 55.41                      |
| 860.00  | 395.13                     | 3360.00 | 54.32                      |
| 910.00  | 359.76                     | 3410.00 | 53.26                      |
| 960.00  | 329.18                     | 3460.00 | 52.23                      |
| 1010.00 | 302.55                     | 3510.00 | 51.24                      |
| 1060.00 | 279.18                     | 3560.00 | 50.29                      |
| 1110.00 | 258.57                     | 3610.00 | 49.36                      |
| 1160.00 | 240.28                     | 3660.00 | 48.46                      |
| 1210.00 | 223.96                     | 3710.00 | 47.59                      |
| 1260.00 | 209.35                     | 3760.00 | 46.75                      |
| 1310.00 | 196.19                     | 3810.00 | 45.94                      |
| 1360.00 | 184.31                     | 3860.00 | 45.14                      |
| 1410.00 | 172.49                     | 3910.00 | 44.38                      |
| 1460.00 | 164.69                     | 3960.00 | 43.63                      |
| 1510.00 | 157.49                     | 4010.00 | 42.91                      |
| 1560.00 | 150.82                     | 4060.00 | 42.20                      |
| 1610.00 | 144.63                     | 4110.00 | 41.52                      |
| 1660.00 | 138.87                     | 4160.00 | 40.85                      |
| 1710.00 | 133.50                     | 4210.00 | 40.21                      |
| 1760.00 | 128.48                     | 4260.00 | 39.58                      |
| 1810.00 | 123.79                     | 4310.00 | 38.97                      |

续表 5.2-39 甲烷下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度

| 下风向距离   | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 下风向距离   | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
|---------|----------------------------|---------|----------------------------|
| 1860.00 | 119.38                     | 4360.00 | 38.37                      |
| 1910.00 | 115.24                     | 4410.00 | 37.79                      |
| 1960.00 | 111.35                     | 4460.00 | 37.23                      |
| 2010.00 | 107.68                     | 4510.00 | 36.68                      |
| 2060.00 | 104.22                     | 4560.00 | 36.14                      |
| 2110.00 | 100.94                     | 4610.00 | 35.62                      |
| 2160.00 | 97.85                      | 4660.00 | 35.11                      |
| 2210.00 | 94.91                      | 4710.00 | 34.62                      |
| 2260.00 | 92.13                      | 4760.00 | 34.13                      |
| 2310.00 | 89.48                      | 4810.00 | 33.66                      |
| 2360.00 | 86.97                      | 4860.00 | 33.20                      |
| 2410.00 | 84.57                      | 4910.00 | 32.75                      |
| 2460.00 | 82.29                      | 4960.00 | 32.31                      |

由表5.2-39预测结果可知，最不利气象条件下，集输管线泄露事故发生后甲烷地面浓度最大值为220040mg/m<sup>3</sup>。

### ③硫化氢

集输管线泄漏 70min 的事故情形下，最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围见表 5.2-40。

表 5.2-40 硫化氢下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度

| 下风向距离  | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 下风向距离   | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
|--------|----------------------------|---------|----------------------------|
| 10.00  | 5824.500                   | 2510.00 | 2.121                      |
| 60.00  | 549.270                    | 2560.00 | 2.066                      |
| 110.00 | 259.260                    | 2610.00 | 2.013                      |
| 160.00 | 152.910                    | 2660.00 | 1.963                      |
| 210.00 | 101.700                    | 2710.00 | 1.915                      |
| 260.00 | 73.046                     | 2760.00 | 1.869                      |
| 310.00 | 55.324                     | 2810.00 | 1.825                      |
| 360.00 | 43.552                     | 2860.00 | 1.782                      |

续表 5.2-40 硫化氢下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度

| 下风向距离   | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 下风向距离   | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
|---------|----------------------------|---------|----------------------------|
| 410.00  | 35.306                     | 2910.00 | 1.742                      |
| 460.00  | 29.287                     | 2960.00 | 1.702                      |
| 510.00  | 24.748                     | 3010.00 | 1.665                      |
| 560.00  | 21.232                     | 3060.00 | 1.629                      |
| 610.00  | 18.449                     | 3110.00 | 1.594                      |
| 660.00  | 16.204                     | 3160.00 | 1.560                      |
| 710.00  | 14.364                     | 3210.00 | 1.528                      |
| 760.00  | 12.836                     | 3260.00 | 1.497                      |
| 810.00  | 11.551                     | 3310.00 | 1.467                      |
| 860.00  | 10.459                     | 3360.00 | 1.438                      |
| 910.00  | 9.523                      | 3410.00 | 1.410                      |
| 960.00  | 8.714                      | 3460.00 | 1.383                      |
| 1010.00 | 8.009                      | 3510.00 | 1.357                      |
| 1060.00 | 7.390                      | 3560.00 | 1.331                      |
| 1110.00 | 6.845                      | 3610.00 | 1.307                      |
| 1160.00 | 6.360                      | 3660.00 | 1.283                      |
| 1210.00 | 5.929                      | 3710.00 | 1.260                      |
| 1260.00 | 5.542                      | 3760.00 | 1.238                      |
| 1310.00 | 5.193                      | 3810.00 | 1.216                      |
| 1360.00 | 4.879                      | 3860.00 | 1.195                      |
| 1410.00 | 4.566                      | 3910.00 | 1.175                      |
| 1460.00 | 4.360                      | 3960.00 | 1.155                      |
| 1510.00 | 4.169                      | 4010.00 | 1.136                      |
| 1560.00 | 3.992                      | 4060.00 | 1.117                      |
| 1610.00 | 3.829                      | 4110.00 | 1.099                      |
| 1660.00 | 3.676                      | 4160.00 | 1.081                      |
| 1710.00 | 3.534                      | 4210.00 | 1.064                      |
| 1760.00 | 3.401                      | 4260.00 | 1.048                      |
| 1810.00 | 3.277                      | 4310.00 | 1.032                      |
| 1860.00 | 3.160                      | 4360.00 | 1.016                      |

续表 5.2-40 硫化氢下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度

| 下风向距离   | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 下风向距离   | 最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
|---------|----------------------------|---------|----------------------------|
| 1910.00 | 3.051                      | 4410.00 | 1.000                      |
| 1960.00 | 2.948                      | 4460.00 | 0.985                      |
| 2010.00 | 2.850                      | 4510.00 | 0.971                      |
| 2060.00 | 2.759                      | 4560.00 | 0.957                      |
| 2110.00 | 2.672                      | 4610.00 | 0.943                      |
| 2160.00 | 2.590                      | 4660.00 | 0.929                      |
| 2210.00 | 2.512                      | 4710.00 | 0.916                      |
| 2260.00 | 2.439                      | 4760.00 | 0.903                      |
| 2310.00 | 2.369                      | 4810.00 | 0.891                      |
| 2360.00 | 2.302                      | 4860.00 | 0.879                      |
| 2410.00 | 2.239                      | 4910.00 | 0.867                      |
| 2460.00 | 2.178                      | 4960.00 | 0.855                      |

由表5.2-40预测结果可知，最不利气象条件下，集输管线泄露事故发生后硫化氢地面浓度最大值为5824.5mg/m<sup>3</sup>。

图 5.2-9

集输管线泄漏硫化氢最大影响范围图

#### 5.2.8.4.1.2 地下水环境风险影响评价

拟建工程可能泄露的危险液态物料主要为甲醇和原油，甲醇加药装置发生事故泄露后，液态物料会泄露至加药装置区，由于甲醇为极易挥发的物质，在及时发现并清理收集泄露的甲醇溶液后对区域地下水造成污染的环境风险可接受；非正常状态下，采出液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采出液泄漏的情况下，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，定期对罐体进行检查，避免因罐体质量缺陷、阀门腐蚀老化破损造成石油类对地下水水质的影响。因此在事故下造成采出液泄漏对区域地下水造成污染的环境风险可接受。

#### 5.2.8.4.1.3 地表水环境风险影响评价

拟建工程在发生安全生产事故造成采出液泄漏主要集中在站场区域范围，加之泄漏采出液量较少且基本上能够及时地完全回收，且工程周边无地表水，因此在事故下造成采出液泄漏不会对区域地表河流造成污染。

#### 5.2.8.4.2 风险评价

根据大气环境风险的预测结果分析可知，拟建工程泄漏危险物质落地浓度没有出现超过毒性终点浓度-1及毒性终点浓度-2的区域。拟建工程甲醇加药装置泄漏事故源项及事故后果基本信息见表5.2-41。集输管线泄漏事故源项及事故后果基本信息见表5.2-42。

表5.2-41 甲醇加药装置泄漏事故源项及事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析    |          |            |      |          |                         |
|-------------|----------|------------|------|----------|-------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 甲醇加药装置泄漏 |            |      |          |                         |
| 环境风险类型      | 泄漏       |            |      |          |                         |
| 泄露设备类型      | 甲醇加药装置   | 操作温度/℃     | 25   | 操作压力/kPa | 101                     |
| 泄露危险物质      | 甲醇       | 最大存在量/t    | 6.88 | 泄露孔径/mm  | 10                      |
| 泄露速率/(kg/s) | 0.38     | 泄露时间/min   | 60   | 泄漏量/t    | 1.37                    |
| 泄露高度        | 1        | 泄漏液体蒸发量/kg | 432  | 泄露频率     | $1.00 \times 10^{-4}/a$ |

续表5.2-41 甲醇加药装置泄漏事故源项及事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析 |      |      |            |                              |                |                               |
|----------|------|------|------------|------------------------------|----------------|-------------------------------|
| 大气       | 危险物质 | 气象条件 | 大气环境影响     |                              |                |                               |
|          | 甲醇   | 不利气象 | 指标         | 浓度值<br>/(mg/m <sup>3</sup> ) | 最远影响距离<br>/m   | 到达时间<br>/min                  |
|          |      |      | 大气毒性终点浓度-1 | —                            | —              | —                             |
|          |      |      | 大气毒性终点浓度-2 | —                            | —              | —                             |
|          |      |      | 敏感目标名称     | 超标时间/min                     | 超标持续时间<br>/min | 最大浓度<br>/(mg/m <sup>3</sup> ) |
|          |      |      | —          | —                            | —              | —                             |
|          |      |      | —          | —                            | —              | —                             |

表5.2-42 集输管线泄漏事故源项及事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析        |      |                        |                |                              |                |                               |
|-----------------|------|------------------------|----------------|------------------------------|----------------|-------------------------------|
| 代表性风险事故情形描述     |      | 集输管线泄漏                 |                |                              |                |                               |
| 环境风险类型          |      | 泄漏                     |                |                              |                |                               |
| 泄露设备类型          |      | 采气管线                   | 操作温度/℃         | 30                           | 操作压力/kPa       | 5000                          |
| 泄露危险物质          |      | 甲烷<br>硫化氢              | 最大存在量/t        | 20.16(甲烷)<br>0.65(硫化氢)       | 泄露孔径/mm        | 15                            |
| 泄露速率<br>/(kg/s) |      | 0.34(甲烷)<br>0.009(硫化氢) | 泄露时间/min       | 70                           | 泄漏量/t          | 1.428(甲烷)<br>0.038(硫化氢)       |
| 泄露高度            |      | —                      | 泄漏液体<br>蒸发量/kg | —                            | 泄露频率           | 2×10 <sup>-6</sup> /a         |
| 大气              | 危险物质 | 气象条件                   | 大气环境影响         |                              |                |                               |
|                 | 甲烷   | 不利气象                   | 指标             | 浓度值<br>/(mg/m <sup>3</sup> ) | 最远影响距离<br>/m   | 到达时间<br>/min                  |
|                 |      |                        | 大气毒性终点浓度-1     | —                            | —              | —                             |
|                 |      |                        | 大气毒性终点浓度-2     | —                            | —              | —                             |
|                 |      |                        | 敏感目标名称         | 超标时间/min                     | 超标持续时间<br>/min | 最大浓度<br>/(mg/m <sup>3</sup> ) |
|                 |      |                        | —              | —                            | —              | —                             |
|                 | 硫化氢  |                        | 大气毒性终点浓度-1     | —                            | —              | —                             |
|                 |      |                        | 大气毒性终点浓度-2     | —                            | —              | —                             |
|                 |      |                        | 敏感目标名称         | —                            | —              | —                             |
|                 |      |                        | —              | —                            | —              | —                             |

#### 5.2.8.5 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。结合拟建工程特点，采取以下风险防范措施。

##### 5.2.8.5.1 管道和储罐事故风险防范措施

###### (1) 施工阶段的事故防范措施

①管道敷设和储罐安装前，应加强对管材和储罐质量的检查，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。

###### (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。

##### 5.2.8.5.2 管道和储罐事故风险防范措施

拟建工程采出液采用汽车拉运的方式，车辆运输过程中须采取以下措施：

(1) 罐车必须符合《压力容器安全技术监察规程》的安全管理规定，企业对压力容器管理执行国家有关压力容器的规定。

(2) 车辆必须是专用车或经有关部门批准使用符合安全规定的运载工具，并符合相关要求；

(3) 认真执行罐车巡检、回检以及维护、修理管理办法，保持罐车完整性；

(4) 配备具有危险货物运输资质和经验的驾驶员和押运员，严格执行特车

公司反“违章指挥、违章操作、违反劳动纪律的行为”管理规定，并使用 GPS 监控车辆动态；

(5) 车辆安全状况和安全性能合格；车辆排气管应安装隔热和熄灭火星装置，并配装符合规定的导静电橡胶拖地带装置，罐内应预留容积不得少于罐体总容量 5% 的膨胀余量；

(6) 行车途中勤检查，随车按相关规定配备消防器材；运输过程中如发生事故时，应立即报告，并应看护好车辆，共同配合采取一切可能的警示、救援措施

#### 5.2.8.5.3 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，为可能发生的事故制定应急措施，使事故造成的危害减至最小程度。

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) 储罐泄漏事故应急措施

① 迅速查明泄漏源点，关闭相关阀门或装置作紧急停工处理，防止污染扩散。

② 查明风向，确定并封锁受污染区域。

③ 现场清理人员要加强现场个人防护，佩戴相应的防护用品。

④ 如有人员中毒受伤，由应急救援人员采取有效措施后，进附近医院抢救。

⑤ 安排环境监测人员监测周围大气中有毒有害物质的浓度，确定危害程度，及时报告指挥部。

⑥ 根据监测结果和现场当时风向等气象情况，确定警戒和疏散范围，并迅速发出有害气体逸散报警，在事件波及区域外界出示现场警示布告。

##### (3) 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。

#### (4)管道刺漏事故应急措施

拟建工程根据以往经验，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处理。

#### 5.2.8.6 突发环境事件应急预案

顺北油气田制定有《采油四厂突发环境事件应急预案》并进行了备案(备案编号 652924-2019-005)。西北油田分公司对拟建工程进行统一管理，建议企业在拟建工程实施后，根据拟建工程生产过程存在的风险事故类型，更新或完善现有的突发环境事件应急预案。并按照应急预案要求定期组织员工进行演练，提高全体员工应对突发环境事件的处理能力。

#### 5.2.8.7 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天然气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；

甲醇加药装置泄漏甲醇逸散至环境空气中引发中毒事故，同时遇到明火可能发生火灾、爆炸事故。

## (2) 环境敏感性及事故环境影响

拟建工程周边均为荒漠，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有天然气、原油和甲醇泄漏，遇火源可能发生火灾爆炸事故，不完全燃烧会产生一定量的二氧化碳有害气体进入大气，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顺北油气田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

综上，拟建工程环境风险是可防控的。

根据建设项目环境风险可能影响的范围与程度，本次评价建议加强日常环境管理及认真落实环境风险防范措施和应急预案，可将环境风险概率降到最低。

拟建工程环境风险防范措施“三同时”验收一览表见表 5.2-43。

表 5.2-43 环境风险防范措施“三同时”验收一览表

| 序号  | 防 范 措 施                     | 台(套)                               | 投资<br>(万元) | 效 果                 |
|-----|-----------------------------|------------------------------------|------------|---------------------|
| 1   | 甲醇和 H <sub>2</sub> S 检测、报警仪 | 风险防范设施<br>数量按照消防、<br>安全等相关要求<br>设置 | 1          | 便于识别风险，减少事故发生       |
| 2   | 消防器材                        |                                    | 1          | 防止天然气输气管道泄漏火灾爆炸事故蔓延 |
| 3   | 警戒标语和标牌                     |                                    | 0.5        | 设置警戒标语和标牌，起到提醒警示作用  |
| 合 计 |                             | —                                  | 2.5        | —                   |

## 5.3 闭井期环境影响分析

### 5.3.1 闭井期污染物情况

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、地下截去一定深度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、废弃建筑垃圾等固体废物，对这些废弃管线、建筑垃圾等进行集中清理收集，管线外运经清洗后可回收再利用，废弃建筑垃圾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。

### 5.3.2 闭井期生态保护措施

(1) 地面设施拆除、井场清理等工作中会产生废弃管线、废弃建筑垃圾，应集中清理收集。

(2) 对废弃井应封堵内井眼，拆除井口装置，截去地下一定深度的管头，清理场地，清除填埋各种固体废物，恢复原有地貌。

(3) 保证对废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止其发生油水层窜层，产生二次污染。

## 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证

#### 6.1.1 施工期环境保护措施

(1) 场站场地平整时，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) 为了控制扬尘，限制井场场地内的车速小于 20km/h；

(3) 用标识带或者围栏，标识出场站的布置，并禁止在场站外作业；

(4) 在管线和道路作业带内施工作业；

以上总扬尘防治措施，简单可行，具有可操作性，施工扬尘影响能够减缓到可以接受的程度，以上抑尘措施是可行的。

#### 6.1.2 运营期环境空气保护措施

拟建工程运营期无组织废气非甲烷总烃严格执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中 5.7 节要求。

(1) 油井采出的天然气全过程采用密闭工艺流程，容易泄漏的关键危险部位采用先进设备和材料，严格控制天然气泄漏对环境的影响；

(2) 拟建工程定期巡检，确保集输系统安全运行；

(3) 提高对风险事故的防范意识，在不良地质地段做好工程防护措施。

结合《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)要求，本项目对无组织废气非甲烷总烃监测和管控提出如下要求：

(1) 监测要求，西北油田分公司应建立监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果；对于设备与管线组件泄漏，监测采样和测定方法按 HJ733 的规定执行。

(2) 管控要求，西北油田分公司应定期对设备与管线组件的密封点进行 VOC<sub>s</sub> 泄漏检测，对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。阀门至少每 6 个月检测一次，法兰至少每 12 个月检测一次。

当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等，台账保存期限不少于 3 年。

根据类比以往同类井场的验收监测数据，场站无组织废气可达标排放，以上环境空气污染防治措施可行。

### 6.1.3 闭井期环境空气保护措施

闭井期废气主要是施工过程中产生的扬尘，要求闭井期作业时，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。

## 6.2 废水治理措施可行性论证

### 6.2.1 施工期水环境污染防治措施

施工期产生的废水主要是管道试压废水和施工人员产生的少量生活污水。试压结束后，试压废水就地泼洒抑尘。施工现场不设置施工营地，生活污水收集后定期拉运至顺北 1 处理站公寓生活污水处理设施处置。

综上，施工期采取的废水处置措施可行。

### 6.2.2 运营期水环境污染防治措施

拟建工程运营期水环境污染源为采出水和井下作业废水。

#### (1) 采出水

拟建工程采出水随采出水随采出液一起进入顺北 1 处理站分离，分离后水相由罐车拉运至跃进 2#脱水站污水处理系统处理，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。要求日常加强油气开采和集输过程的动态监测，油气集输过程中避免事故泄漏污染土壤和地下水。

目前顺北 1 处理站实际富余原油处理规模 450t/d，拟建工程实施后，预计产生原油量为 130t/d，富余量可以满足项目原油处理需求；跃进 2#脱水站实际富余采出水处理规模 80m<sup>3</sup>/d，拟建工程实施后，预计产生采出水量为 10m<sup>3</sup>/d，富余量可以满足项目采出水处理需求。

#### (2) 井下作业废水

井下作业废水采用废水回收罐收集后运至顺北油气田环保站处理，顺北油

气田环保站废液处理系统富余处理能力  $370\text{m}^3/\text{d}$ ，拟建工程实施后，预计井下作业废水产生量为  $11.25\text{m}^3/\text{a}$  (折合  $0.03\text{m}^3/\text{a}$ )，富余量可以满足项目井下作业废水处理需求。

综上，营运期采取的废水处置措施可行。

### 6.2.3 闭井期水污染防治措施

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

营运期噪声源主要包括井场采油树、加药装置、分离器撬及计量撬产生的噪声。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井场，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

闭井期噪声主要为车辆噪声等，合理控制车速，通过村庄时避免鸣笛。

## 6.4 固体废物处理措施可行性论证

### 6.4.1 施工期固体废物处置措施

拟建工程施工过程中产生的固体废物主要为施工过程中产生土方、焊接及吹扫废渣、施工人员生活垃圾。土方全部用于回填管沟及场地平整，焊接及吹扫废渣运至塔河油田绿色环保站处理，施工人员生活垃圾随车带走。

塔河油田绿色环保站垃圾填埋场现有富余能力填埋施工废料，因此施工废料处置措施可行。

### 6.4.2 运营期固体废物处置措施

#### 6.4.2.1 运营期固体废物产生及处置情况

根据《国家危险废物名录(2021年版)》(部令第15号)和《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)，拟建工程运营期产生的清管废渣(HW08 251-002-08)和油泥(砂)(HW08 071-001-08)属于危险废物，桶装收集后有危废处置资质单位接收处置。拟建工程危险废物产生情况及危险特性见表 6.4-1。

表 6.4-1 拟建工程危险废物情况一览表

| 危险废物名称 | 废物类别 | 废物代码       | 产生量(t/a) | 产生工序及装置                      | 形态 | 主要成分    | 有害成分 | 产废周期 | 危废特性 | 污染防治措施               |
|--------|------|------------|----------|------------------------------|----|---------|------|------|------|----------------------|
| 清管废渣   | HW08 | 251-002-08 | 0.046    | 定期清管                         | 固态 | 油类物质、铁锈 | 油类物质 | /    | T, I | 桶装收集后，由有危废处置资质单位接收处置 |
| 油泥(砂)  | HW08 | 071-001-08 | 0.1      | 设备定期维护、阀门、法兰等设施原油渗漏及井下作业原油溅溢 | 固态 | 油类物质、泥砂 | 油类物质 | /    | T, I | 桶装收集后，由有危废处置资质单位接收处置 |

#### 6.4.2.2 危险废物处置措施可行性分析

##### (1) 危险废物贮存及运输

拟建工程产生的危险废物运输过程由建设单位委托有资质单位进行运输，运输距离为 460km，运输过程中全部采用密闭容器收集储存，沿线无水体、重要敏感目标，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散

落或泄漏在转运路线上，危险废物运输过程符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)中的相关要求。

## (2) 危险废物处置单位

拟建工程营运期产生的清管废渣和油泥（砂）全部委托塔河油田绿色环保站进行处置，塔河油田绿色环保站处理资质及处置类别涵盖了拟建工程 HW08 危险废物，处置能力能够满足项目要求，目前塔河油田绿色环保站已建设完成并投入运行，设计处置含油污泥 6 万 m<sup>3</sup>/a，富余处理能力 2.1 万 m<sup>3</sup>/a。因此，拟建工程危险废物全部委托塔河油田绿色环保站接收处置可行。

### 6.4.3 闭井期固体废物处置措施

拟建工程闭井期固体废物主要为废弃管线、废弃建筑垃圾等，均属于一般工业固体废物，废弃管线、废弃建筑垃圾等收集后送塔河油田绿色环保站妥善处理。塔河油田绿色环保站垃圾填埋场现有富余能力填埋一般固废，因此废弃管线、废弃建筑垃圾处置措施可行。

## 6.5 生态保护措施可行性论证

### 6.5.1 施工期生态环境保护措施

#### 6.5.1.1 区域生态环境保护措施

(1) 严格控制占地面积，减少扰动土地面积。

(2) 井场施工在开挖地表、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) 对井场地表进行砾石压盖，防止由于地表扰动造成的水土流失。

(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。

6.5.1.2 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：

——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。

——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。

——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 营运期生态恢复措施

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) 场站、管线施工完毕，进行施工迹地的恢复和平整，管线两侧植被在自然状态下逐渐得到恢复。

### 6.5.3 生态保护工程的技术和经济可行性

拟建工程永久占地全部为沙漠，征用的土地需按照国土部门的相关规定，支付一定的占地补偿费，具体数额由项目建设单位与当地政府商议确定。

拟建工程开发期要严格遵守国家和地方有关野生动物保护、水土保持法、防沙治沙等法律法规。主要采取以下生态保护措施，这些措施对于减少地表破坏，减缓水土流失起到了一定的积极作用。

(1) 对油气田内的永久性占地合理规划，严格控制占地面积。

(2) 按设计标准规定，严格控制施工作业带(开挖)面积，包括油气田内道路和管线敷设施工宽度控制在设计标准范围内，并尽量沿道路纵向平行布设，以减少地表破坏。

(3) 施工机械在不得在道路、场站以外的行驶和作业，保持地表不被扰动。

通过采取以上措施，拟建工程场站、管线和道路永久占地面积可得到有效控制，临时占地可得到及时恢复。评价范围内，野生植物和动物大多是新疆地区的常见种，工程对野生植物动物影响较小。

### 6.5.4 生态恢复治理方案

#### (1) 井场及站场生态恢复

工程施工结束后，应对井场及站场临时占地进行平整，恢复原有地貌。充分利用工程施工前期收集的表土覆盖于井场表层，覆盖厚度根据植被恢复类型和场地用途确定。临时占地范围不具备植被恢复条件的，应采用砂石等材料覆盖临时占地面积，以防止侵蚀加剧。工程施工结束后临时占地内植在自然状态下逐渐得到恢复。井场恢复后的植被覆盖度不应低于区域范围内同类型土地植被覆盖度，植被类型应与原有类型相似、并与周边自然景观协调。不得使用外

来有害物种进行井场植被恢复。

### (3) 管线生态恢复

拟建工程施工过程中应注意保护土壤成分和结构。在施工结束后，分层回填管沟，覆土压实，管沟回填后多余土方应作为修路用土，不得随意丢弃。施工结束后应对临时占地内地貌进行恢复，尽可能保持植物原有的生存环境，以利于植被恢复。

### (4) 道路生态恢复

拟建工程新建通井路开挖路基及取弃土工程均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存，必要时应设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施。工程结束后，取弃土应及时回填、平整、压实，并利用堆存的表土对临时占地进行植被和景观恢复，与原有地貌和景观协调。

## 6.6 闭井期环境保护措施

### 6.6.1 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，要求闭井期作业时，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。

### 6.6.2 闭井期水污染防治措施

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，首先进行井场进行环境风险评估，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。

### 6.6.3 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。

#### 6.6.4 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油田绿色环保站妥善处理。

(2) 对完成采油的废弃井应封堵，拆除井口装置，截去地下一定深度的管头，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。

#### 6.6.5 闭井期生态恢复措施

油气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。

(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。

## 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

拟建工程投资 2983.45 万元，环保投资 194 万元，环保投资占总投资的比例为 6.5%。由于涉及国家能源商业机密，故对项目本身的经济效益在本环评报告中不作描述。

### 7.2 社会效益分析

拟建工程的实施可以支持国家的经济建设，缓解当前原油供应紧张、与时俱进的形势，同时，油田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。拟建工程的实施还补充和加快了油田基础设施的建设。

因此拟建工程具有良好的社会效益。

### 7.3 环境措施效益分析

拟建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，拟建工程采取的环保措施保护了环境，但未产生明显的经济效益。

#### 7.3.1 环保措施的环境效益

##### (1) 废气

拟建工程井口密封并设紧急截断阀，有效减少烃类气体的挥发量，减少对大气的污染。

##### (2) 废水

拟建工程运营期废水包括采出水和井下作业废水，采出水随采出液一起进

入顺北 1 处理站分离，分离后水相由罐车拉运至跃进 2#脱水站污水处理系统处理，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，井下作业废水送至顺北油气田环保站处理。

### (3) 固体废弃物

拟建工程运营期固体废物主要为清管废渣和油泥（砂），采取桶装形式收集后，直接委托有危废处置资质的单位接收处置。

### (4) 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

在施工期间，采取严格控制地表扰动范围，严格控制乙方单位在施工作业中的占地。

拟建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。拟建工程选用先进、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

拟建工程在建设过程中，由于井场、地面设施建设、敷设管线等都需要占用一定量的土地，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、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地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。

拟建工程将扰动、影响荒漠生态景观，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。根据《新疆维吾尔自治区生态损失研究》估算，新疆荒漠林生态功能的经济价值平均为  $50 \times 10^4$  元/ $\text{km}^2 \sim 60 \times 10^4$  元/ $\text{km}^2$ ，根据项目永久占地面积 ( $0.026 \text{km}^2$ )，计算得出生态经济损失预计  $1.6 \times 10^4$  元。结合拟建工程区域植被分布情况，其植被生态经济损失还将小于该预计值。

### 7.3.2 环保措施的经济效益

拟建工程通过采用多种环保措施，具有重要的环境效益，但整体对经济效益影响较小。

### 7.4 环境经济损益分析结论

拟建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，由于场站地面设施建设、敷设管线等都需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在油田开发过程中，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 194 万元，环境保护投资占总投资的 6.5%。实施相应的环保措施后，可以起到保护环境的效果。

## 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

拟建工程日常环境管理工作纳入塔河油田采油四厂现有 QHSE 管理体系。

采油四厂建立了三级环境保护管理机构，形成了环境管理网络。各厂环境保护管理委员会及其办公室为一级管理职能机构，基层单位环境保护管理领导小组及其办公室为二级管理职能机构，班组为三级管理职能机构。

采油四厂设置有 QHSE(质量、健康、安全和环境)管理科，负责采油厂工业现场“三标”、QHSE 管理体系执行、环境保护、工业动火、防暑降温、交通安全、工伤、特种设备、防雷防静电、井控管理、劳动保护等工作的管理，为采油厂有效的开展环保工作提供了依据。

##### 8.1.1.2 现有环境管理制度及存在的问题

目前，采油四厂已制定有《环境保护管理实施细则》、《油田地面建设项目环境保护补充管理规定》、《西北油田分公司环境污染与破坏事故管理规定》、《井下作业环境保护管理补充规定》、《环境保护管理实施细则》、《井下作业环境保护管理规定》、《老油井环境保护管理实施细则》、《清洁生产审核管理规定》、《污染治理作业业务指导书》、《生活污水监督管理办法(试行)》等，基本明确了机构与职责、污染防治、生态环境保护、清洁生产、风险防控、奖励处罚等内容。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》《排污许可管理办法(试行)》、《排污许可证申请与核发技术

规范 总则》、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则》、《中华人民共和国环境保护税法实施条例》，采油四厂应进一步完善项目环保“三同时”管理制度，规范申领并执行排污许可证，及时、足额缴纳环境保护税。

根据《排污口规范化整治技术要求(试行)》、《〈环境保护图形标志〉实施细则》、《环境保护图形标志》、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，采油四厂应进一步完善自行监测制度及排污口规范化管理制度。

#### 8.1.1.3 环境管理职责

##### (1) 西北油田分公司采油四厂 QHSE 管理委员会

- 贯彻并监督执行国家关于环境保护的方针、政策、法令。
- 作为最高管理部门负责组织制定 QHSE 方针、目标和管理实施细则。
- 每季召开一次 QHSE 例会，全面掌握 QHSE 管理工作动态，研究、部署、布置、总结、表彰本单位的 QHSE 工作，讨论、处理本单位 QHSE 工作中存在的重大问题。
- 组织本单位 QHSE 工作大检查，每季度至少一次。
- 负责对方案和体系进行定期审核，并根据审核结果对方案进行修正和改进。
- 组织开展本单位清洁文明生产活动。
- 组织开展本单位环境宣传、教育工作。
- 直接领导开发公司管理委员会。

##### (2) 下辖管理区 QHSE 管理委员会职责

- 负责运行期间 QHSE 管理措施的制定、实施和检查。
- 对运行期间出现的问题加以分析，监督生产现场对 QHSE 管理措施的落实情况。
- 协助上级主管部门宣传贯彻国家和地方政府有关环境保护方面的法律、法规，地方政府关于自然保护区方面的法律、条例，环境保护方面的法律、法规及中国石油化工股份有限公司西北油田分公司的 QHSE 方针。

——配合上级主管部门组织全体员工进行环境保护知识的教育和培训。

——及时向上级主管部门汇报 QHSE 管理现状，提出合理化建议，为环境审查和改进提供依据。

(3)QHSE 兼职管理人员和全体人员

——QHSE 兼职管理人员和全体人员应清楚意识到环境保护的重要性。

——严格执行 QHSE 管理规程和标准。

——了解工程建设对环境的影响和可能发生的事故。

——严格按规章制度操作，发现问题及时向上面汇报，并提出改进意见。

#### 8.1.2 施工期的环境管理任务

(1)建立和实施施工作业队伍的 QHSE 管理体系。

(2)工程建设单位应将项目建设计划表呈报环境管理部门，以便对工程建设全过程进行环境保护措施和环境保护工程的监督和检查。

(3)实施施工作业环境监理制度，以确保施工作业队生态环境造成的破坏降到最低限度。

(4)工程建设结束后，会同当地环保主管部门共同参与检查验收。

#### 8.1.3 运营期的环境管理任务

(1)拟建工程运行期的 QHSE 管理体系纳入西北油田分公司采油四厂 QHSE 系统统一管理。

(2)协助有关环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作，贯彻执行国家、地方及上级部门有关环境保护方针、政策、法律、法规。

(3)负责原油集输管线的日常环境保护管理工作及定期进行环保安全检查，如生态恢复、环境监测等。

(4)编制各种突发事件的应急计划。

(5)组织开展环境保护宣传教育、技术和经验交流活动，推广先进技术和科研成果，对全体员工组织开展环境保护培训。

(6)强化基础工作，建立完整、规范、准确的环境基础资料，环境统计报表和环境保护技术档案。

(7)参加调查、分析、处理环境污染事故，并负责统计上报事故的基本情况

及处理结果，协同有关部门制定防治污染事故的措施，并监督实施。

#### 8.1.4 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拟建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 拟建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 | 生态保护 | 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，尽量少占用林地、耕地和草地，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                                          | 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 |
|     |      | 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                                                   | 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 |
|     |      | 废水    | 处理达标后排放                                                                        |           | 建设单位环保部门及当地生态环境主管 |
|     |      | 固体废物  | 废弃泥浆按规范处置；利用工程弃土；施工废料回收利用，不能利用的弃渣送弃渣场                                          |           | 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                                                | 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 |
|     | 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                                                                             |           |                   |
|     |      |       | 固体废弃物                                                                          |           |                   |
|     |      |       | 噪声                                                                             |           |                   |
|     |      | 事故风险  | 事故预防及原油泄漏应急预案                                                                  |           | 当地生态环境主管          |

续表 8.1-1 拟建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            |
|-----|------|------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|
| 闭井期 | 污染防治 | 施工扬尘 | 施工现场洒水抑尘                                                                | 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塔河油田绿色环保站妥善处理                                                |           |                   |
|     |      | 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 |           |                   |

### 8.1.5 环境监理

#### 8.1.5.1 环境监理目的

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营运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。

#### 8.1.5.2 环境监理实施机构

拟建工程应委托专业的环境监理机构进行监理，环境监理机构由总监理工程师、监理工程师和监理员三级组成。其中总监理工程师 1 名，监理工程师 1 名，监理员 2~3 名。

#### 8.1.5.3 环境监理时段

环境监理为全过程监理，分 3 个阶段进行，即设计阶段、施工阶段和试运行阶段。

##### 8.1.5.3.1 设计阶段

设计阶段的工作内容包括收集环境保护相关文件如环评文件、环评批复，

并以此为基础对初步设计、施工图设计的工程内容进行复核。主要关注的内容包括工程变化尤其是涉及环境敏感区的工程内容变化情况；项目初步设计、施工图设计中落实环境保护要求的情况；以及项目的施工组织设计、环保工程工艺路线选择，设计方案及环保设施的设计内容等。

#### 8.1.5.3.2 施工阶段

环境监理施工阶段分为 2 个阶段，分别为是施工准备阶段和施工阶段。

##### (1) 施工准备阶段

参加项目设计交底，了解项目设计要点及设计变更情况；对施工组织设计(方案)中环保相关内容是否满足环评及其批复文件要求进行审核；组织召开首次环境监理工地会议，建立沟通网络和工作关系，明确施工期环境监理的关注点与监理要求；结合工作需要编制《环境监理实施细则》。

##### (2) 施工阶段

收集相关施工资料，一般包括施工组织设计(方案)、施工进度计划、相关环保设施合格证和施工方案及图纸、施工扬尘控制方案等。采取巡视、旁站等环境监理方式对施工期污染防治措施、拟建工程建设内容、配套环保设施、生态保护措施、环境管理制度、环境敏感目标等与环评及批复文件的符合性进行监理。

#### 8.1.5.3.3 试运行阶段

收集相关试运行资料，一般包括设备运行台账、生产记录、监测报告、突发环境事件应急预案等。对主体工程和环保设施的试运行情况，环境管理制度、突发环境事件应急预案的执行情况等开展监理工作，编制试运行阶段环境监理工作报告和环境监理工作总结报告。督促建设单位在具备竣工环保验收条件的情况下尽快开展竣工环保验收监测或调查工作。

### 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：中国石油化工股份有限公司西北油田分公司

法人代表：张煜

生产地址：新疆阿克苏地区库车市境内

主要产品及规模：①在顺北 42X 井场新建 2 套气液分离设施、2 套加药装置、1 套密闭装车设施、1 套发球设施、1 套集油器、1 套火炬系统；②在塔中集气首站东北侧新建塔中收球计量阀组站，站内新建 1 套计量装置、1 套收球装置；③新建顺北 42X 井至塔中集气首站输气管线 1 条，总长为 20km；④配套建设供配电、仪表自控、道路、通信、防腐、土建等工程。项目建成后预计产油量 130t/d，产气量  $40 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

## (2) 排污信息

拟建工程拟采取的环境保护措施、排放的污染物种类、排放浓度见表 3.5-11。

拟建工程污染物排放标准见表 2.6-3。

拟建工程污染物排放量情况见表 3.5-23。

拟建工程污染物总量控制指标情况见表 3.5-25。

## (3) 环境风险防范措施

拟建工程环境风险防范措施见现行突发环境风险应急预案。

## (4) 环境监测计划

拟建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

公示方式：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

拟建工程污染物排放清单见表 8.3-1。

表 8.3-1

拟建工程污染物排放清单一览表

| 类别 | 工程组成  | 原辅材料及要求 | 产污环节           | 环境保护措施及主要运行参数                          |        | 污染物种类                                     | 排放情况    |                            |                           | 排污口信息    |        | 总量指标 (t/a) | 执行标准 (mg/m <sup>3</sup> )                                          | 环境监测要求                                    |
|----|-------|---------|----------------|----------------------------------------|--------|-------------------------------------------|---------|----------------------------|---------------------------|----------|--------|------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|    |       |         |                | 环境保护措施                                 | 主要运行参数 |                                           | 排放时段h/a | 标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h) | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排气筒高度(m) | 内径 (m) |            |                                                                    |                                           |
| 废气 | 井场及场站 | 柴油      | 柴油发电机无组织废气     | 使用环保验收合格的柴油发电机，日常维护                    | —      | 颗粒物<br>SO <sub>2</sub><br>NO <sub>x</sub> | 8760    | 96.9                       | —                         | —        | —      | —          | 厂界颗粒物≤1.0；<br>厂界 SO <sub>2</sub> ≤0.4；<br>厂界 NO <sub>x</sub> ≤0.12 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染排放限值 |
|    |       | —       | 顺北 42X 井场无组织废气 | 采取管道密闭输送天然气，加强阀门的检修与维护，从源头减少泄漏产生的无组织废气 | —      | 非甲烷总烃                                     | 8760    | —                          | —                         | —        | —      | 0.0236     | 厂界非甲烷总烃≤4.0                                                        | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值  |
|    |       |         |                |                                        | —      | 硫化氢                                       |         |                            |                           |          |        | —          | 厂界硫化氢≤0.06mg/m <sup>3</sup>                                        | 《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中新改扩建项目二级标准       |

续表 8.3-1

拟建工程污染物排放清单一览表

| 类别 | 工程组成  | 原辅材料及要求 | 产污环节            | 环境保护措施及主要运行参数                       |        | 污染物种类           | 排放情况    |               |              | 排污口信息                          |        | 总量指标 (t/a)                              | 执行标准 (mg/m³)                       | 环境监测要求                                   |
|----|-------|---------|-----------------|-------------------------------------|--------|-----------------|---------|---------------|--------------|--------------------------------|--------|-----------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|
|    |       |         |                 | 环境保护措施                              | 主要运行参数 |                 | 排放时段h/a | 标况烟气量 (Nm³/h) | 排放浓度 (mg/m³) | 排气筒高度(m)                       | 内径 (m) |                                         |                                    |                                          |
| 废气 | 井场及场站 | —       | 塔中收球计量阀组站无组织废气  | 采取管道密闭输送，加强阀门的检修与维护，从源头减少泄漏产生的无组织废气 | —      | 非甲烷总烃           | 8760    | —             | —            | —                              | —      | 0.0064                                  | 厂界非甲烷总烃≤4.0                        | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值 |
|    |       |         |                 | —                                   | 硫化氢    | 厂界硫化氢≤0.06mg/m³ |         |               |              |                                |        |                                         | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新改扩建项目二级标准 |                                          |
| 序号 | 噪声源   |         | 污染因子            |                                     |        | 治理措施            |         | 处理效果          |              | 执行标准                           |        | 环境监测要求                                  |                                    |                                          |
| 噪声 | 采油树   |         | L <sub>eq</sub> |                                     |        | 基础减振            |         | 降噪 10dB(A)    |              | 厂界<br>昼间≤65dB(A)<br>夜间≤55dB(A) |        | 按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准执行 |                                    |                                          |
|    | 加药装置  |         | L <sub>eq</sub> |                                     |        | 基础减振            |         | 降噪 10dB(A)    |              |                                |        |                                         |                                    |                                          |
|    | 分离器撬  |         | L <sub>eq</sub> |                                     |        | 基础减振            |         | 降噪 10dB(A)    |              |                                |        |                                         |                                    |                                          |
|    | 柴油发电机 |         | L <sub>eq</sub> |                                     |        | 基础减振            |         | 降噪 10dB(A)    |              |                                |        |                                         |                                    |                                          |
|    | 计量撬   |         | L <sub>eq</sub> |                                     |        | 基础减振            |         | 降噪 10dB(A)    |              |                                |        |                                         |                                    |                                          |

续表 8.3-1

拟建工程污染物排放清单一览表

| 类别       | 污染源        | 污染因子            | 处理措施                                                                                            | 处理后浓度<br>(mg/L) | 排放<br>去向                                                                      | 总量控制<br>指标(t/a) | 执行<br>标准(mg/L)      | 环境监测要求                               |
|----------|------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|--------------------------------------|
| 废水       | 采出水        | 石油类、SS          | 采出水随采出液一起进入顺北 1 处理站分离, 分离后水相由罐车拉运至跃进 2#脱水站污水处理系统处理, 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 | —               | —                                                                             | —               | 悬浮固体含量≤30<br>含油量≤50 | 《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012) 标准 |
|          | 井下作业<br>废水 | SS、COD、石油类      | 送至顺北油气田环保站处理                                                                                    | —               | —                                                                             | —               |                     |                                      |
| 序号       | 污染源名称      |                 | 固废类别                                                                                            | 处理措施            | 处理效果                                                                          | 监测要求            |                     |                                      |
| 固废       | 清管废渣       | 含油物质(危险废物 HW08) | 收集后定期由有危废处置资质单位接收处置                                                                             | 全部妥善处置, 不外排     | 严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012) 相关规定进行 |                 |                     |                                      |
|          | 油泥 (砂)     |                 |                                                                                                 |                 |                                                                               |                 |                     |                                      |
| 环境风险防范措施 |            |                 |                                                                                                 | 严格按照风险预案中相关规定执行 |                                                                               |                 |                     |                                      |

## 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。

通过对拟建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。拟建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，也可由西北油田分公司的质量检测中心承担。

### 8.4.3 监测计划

根据拟建工程生产特征和污染物的排放特征，依据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《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)等标准规范及地方生态环境主管部门的要求，制定拟建工程的监测计划和工作方案。

拟建工程投入运行后，各污染源监测因子、监测频率情况见表 8.4-1。

表 8.4-1 拟建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    | 井场及塔中收球计量<br>阀组站场界无组织废<br>气 | 非甲烷总烃、硫化氢、颗粒物、<br>SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> | 下风向场界外 10m<br>范围内           | 每年 1 次    |
| 地下水环境 | 地下水质量                       | 耗氧量、氨氮、挥发性酚类、硫化物、氯化物、硫酸盐、氟化物、石油类                   | 工程区场地、工程<br>区地下水流向上游<br>和下游 | 枯水期监测 1 次 |

续表 8.4-1 拟建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      |
|------|--------|-------------------------|--------------|-----------|
| 噪声   | 场站场界噪声 | $L_{eq}$                | 场界外 1m       | 每年 1 次    |
| 土壤环境 | 土壤环境质量 | 石油烃 ( $C_{10}-C_{40}$ ) | 顺北 42X 井集油器区 | 每 5 年 1 次 |

### 8.5 环保设施“三同时”验收一览表

拟建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

| 类别  | 序号 | 污染源         | 环保措施                                                                                                              | 台(套) | 治理效果        | 投资(万元) | 验收标准 |
|-----|----|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------|--------|------|
| 施工期 |    |             |                                                                                                                   |      |             |        |      |
| 废气  | 1  | 施工扬尘        | 洒水抑尘、车辆减速慢行、物料苫盖                                                                                                  | —    | —           | —      | —    |
| 废水  | 1  | 管道试压废水      | 循环使用, 试压完成后用于区域抑尘                                                                                                 | —    | 不外排         | —      | —    |
|     | 2  | 施工期生活污水     | 收集后定期拉运至顺北 1 处理站公寓生活污水处理设施处置                                                                                      | —    | 不外排         | —      | —    |
| 噪声  | 1  | 吊机、装载机、运输车辆 | 选用低噪声设备、合理安排施工作业时间                                                                                                | —    | —           | —      | —    |
| 固废  | 1  | 施工土方        | 全部用于管沟和井场回填                                                                                                       | —    | —           | —      | —    |
|     | 2  | 施工废料        | 拉运至塔河油田绿色环保站处理                                                                                                    | —    | 妥善处置, 不外排   | 5      | —    |
|     | 3  | 生活垃圾        | 集中收集后, 生活垃圾随车带走                                                                                                   | —    | 妥善处置, 不外排   | 1      | —    |
| 生态  |    | 生态恢复        | 严格控制作业带宽度                                                                                                         | —    | 临时占地恢复到之前状态 | 100    | —    |
|     |    |             | 管道填埋所需土方利用管沟挖方, 做到土方平衡, 减少弃土                                                                                      |      |             |        |      |
|     |    | 水土保持        | 防尘网苫盖、限行彩条旗、洒水降尘                                                                                                  | —    | 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辆及重型机械的运行线路和范围 | —    | 防止土地沙化      |        |      |

续表 8.5-1 环保设施“三同时”验收一览表

| 类别  | 序号 | 污染源        | 环保措施                                                                                      | 台(套) | 治理效果                                                                                                                                        | 投资(万元) | 验收标准                                           |
|-----|----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------|
| 营运期 |    |            |                                                                                           |      |                                                                                                                                             |        |                                                |
| 废气  | 1  | 柴油发电机无组织废气 | 采用环保检验合格的柴油发电机及满足《普通柴油》(GB252-2015)的柴油                                                    | —    | 厂界颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ;<br>厂界 $\text{SO}_2 \leq 0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ;<br>厂界 $\text{NO}_x \leq 0.12\text{mg}/\text{m}^3$ | —      | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染排放限值      |
|     | 2  | 场站无组织废气    | 密闭加强管道、阀门的检修和维护                                                                           | —    | 场界非甲烷总烃 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$                                                                                                      | —      | 《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 |
|     |    |            |                                                                                           | —    | 场界硫化氢 $\leq 0.06\text{mg}/\text{m}^3$                                                                                                       | —      | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新扩改建项目二级标准             |
| 废水  | 1  | 营运期采出水     | 采出水随采出液一起进入顺北1处理站分离,分离后水相由罐车拉运至跃进2#脱水站污水处理系统处理,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 | —    | 不外排                                                                                                                                         | 20     | —                                              |
|     | 2  | 营运期井下作业废水  | 收集后送至顺北油气田环保站处理                                                                           | —    | 不外排                                                                                                                                         | 2      | —                                              |
| 噪声  | 1  | 采油树        | 基础减振                                                                                      | —    | 场界达标:<br>昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$<br>夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$                                                                 | —      | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区排放限值          |
|     | 2  | 加药装置       | 基础减振                                                                                      | —    |                                                                                                                                             | —      |                                                |
|     | 3  | 分离器撬       | 基础减振                                                                                      | —    |                                                                                                                                             | —      |                                                |
|     | 4  | 柴油发电机      | 基础减振                                                                                      | —    |                                                                                                                                             | —      |                                                |
|     | 5  | 计量撬        | 基础减振                                                                                      | —    |                                                                                                                                             | —      |                                                |

续表 8.5-1 环保设施“三同时”验收一览表

| 类别      | 序号 | 污染源                    | 环保措施                                                                          | 台(套) | 治理效果                                    | 投资(万元) | 验收标准    |
|---------|----|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------|--------|---------|
| 营运期     |    |                        |                                                                               |      |                                         |        |         |
| 固废      | 1  | 清管废渣(HW08 251-002-08)  | 桶装收集后, 由有危废处置资质单位接收处置                                                         | —    | —                                       | 5      | —       |
|         | 2  | 油泥(砂)(HW08 071-001-08) | 桶装收集后, 由有危废处置资质单位接收处置                                                         | —    | —                                       | 1      | —       |
| 防渗      | 1  | 井口、集油器和加药装置区域按一般防渗区    | 防渗层防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层的防渗性能               | —    | 渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ | 10     | —       |
| 风险防范措施  |    | 井场                     | 设置可燃气体检测报警仪和硫化氢检测报警仪、消防器材、警戒标语标牌                                              | —    | 风险防范设施数量按照消防、安全等相关要求设置                  | 20     | —       |
| 环境管理与监测 | 1  | 排污口规范化                 | 按照《排污口规范化整治技术要求(试行)》、《环境保护图形标志》及排污许可技术规范等文件规范排污口设置                            | —    | —                                       | —      | 保证实施    |
|         | 2  | 井场、站场                  | 按照监测计划, 委托有监测资质的单位开展监测                                                        | —    | —                                       | —      | 污染源达标排放 |
|         | 3  | 环境影响后评价                | 根据《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》、《关于进一步加强和规范油气田开发项目环境保护管理工作的通知》等文件组织开展拟建工程所在区块的环境影响后评价 | —    | —                                       | —      | 保证实施    |
| 闭井期     |    |                        |                                                                               |      |                                         |        |         |
| 废气      | 1  | 施工扬尘                   | 洒水抑尘                                                                          | —    | —                                       | —      | —       |
| 噪声      | 1  | 车辆                     | 合理安排作业时间                                                                      | —    | —                                       | —      | —       |
| 固废      | 1  | 废弃管线、废弃建筑垃圾            | 收集后送塔河油田绿色环保站妥善处理                                                             | —    | 妥善处置不外排                                 | 10     | —       |
| 生态      | 1  | 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                                    | 20     | —       |
| 合计      |    |                        |                                                                               | —    |                                         | 194    | —       |

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 建设项目情况

#### 9.1.1 项目概况

项目名称：顺北 42X 探转采地面配套工程

建设单位：中国石油化工股份有限公司西北油田分公司

建设性质：改扩建

建设内容：①在顺北 42X 井场新建 2 套气液分离设施、2 套加药装置、1 套密闭装车设施、1 套发球设施、1 套集油器、1 套火炬系统；②在塔中集气首站东北侧新建塔中收球计量阀组站，站内新建 1 套计量装置、1 套收球装置；③新建顺北 42X 井至塔中集气首站输气管线 1 条，总长为 20km；④配套建设供电、仪表自控、道路、通信、防腐、土建等工程。

建设规模：产油量 130t/d，产气量  $40 \times 10^3 \text{m}^3/\text{d}$ 。

项目投资和环保投资：项目总投资 2983.45 万元，其中环保投资 194 万元，占总投资的 6.5%。

劳动定员及工作制度：各井场为无人值守场站，不新增劳动定员。

#### 9.1.2 项目选址

拟建工程位于阿克苏地区沙雅县。区域以油气开采为主，现状占地以沙地为主，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，工程选址符合《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，工程选址合理。

#### 9.1.3 工程衔接

拟建工程新建顺北 42X 井至塔中集气首站集气管道 1 条，顺北 42X 井建设拉油站 1 座，油气分离，原油暂存于井场集油器内，定期拉运至顺北 1 处理站处理。拟建工程在塔中集气首站西北侧新建塔中收球计量阀组站 1 座，站内建设天然气计量设施，天然气计量交接后进入塔中集气首站。

#### 9.1.4 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)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令 29 号)相关内容，“石油、天然气勘探及开采”属于“鼓励类”项目。因此，拟建工程的建设符合国家产业政策要求。

拟建工程属于西北油田分公司油气勘探开发项目，符合《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》、《阿克苏地区环境保护“十三五”规划》。拟建工程位于顺北油气田，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 环境现状

#### 9.2.1 环境质量现状评价

环境质量现状监测结果表明：项目所在区域属于不达标区，引用监测点中非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  的标准；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 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。

地下水环境质量现状监测结果表明：监测期间区域地下水中石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准要求。潜水监测点中除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、氟化物外其余监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类标准要求。超标与区域水文地质条件有关，区域潜水蒸发量大、补给量小，潜水中上述因子日积月累浓度逐渐升高。

声环境质量现状监测结果表明：顺北 42X 井声环境质量现状监测值昼间为 39~41dB(A)，夜间为 38~39dB(A)，塔中收球计量阀组站声环境质量现状监测值昼间为 38~39dB(A)，夜间为 37~38dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求；塔中集气首站噪声监测值昼间为 41~44dB(A)，夜间为 40~41dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

土壤环境质量现状监测表明：井场占地范围内各监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值；占地范围外土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值。

### 9.2.2 环境保护目标

拟建工程评价区域内无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域以及村庄、学校、医院等敏感点，因此不再设置环境空气保护目标，鉴于油气开采类项目的特点，本次评价对环境空气的保护目的为不改变区域环境空气功能区质量。拟建工程周边无地表水体，且项目不外排废水，不设置地表水保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层作为地下水保护目标；项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，因此不再设置声环境保护目标；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，将各井场边界及管线两侧 200m 范围内的土壤作为土壤环境保护目标；拟建工程生态评价范围内不存在自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，亦不存在风景名胜区、森林公园等重要生态敏感区及其它特别需要保护的对象，本次评价将生态环境影响评价范围内植被、动物、塔里木河中上游重点预防区和塔里木河流域水土流失重点治理区作为生态环境保护目标，保护目的为不对区域生态环境产生明显影响；将区域大气环境和区域潜水含水层分别作为环境空气风险保护目标和地下水风险保护目标。

## 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)井场无组织排放控制要求执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)；

(2)油井采出的天然气全过程采用密闭工艺流程，容易泄漏的关键危险部位采用先进设备和材料，严格控制天然气泄漏对环境的影响；

(3)拟建工程定期巡检，确保集输系统安全运行；

(4)提高对风险事故的防范意识，在不良地质地段做好工程防护措施。

### 9.3.2 废水污染源及治理措施

拟建工程运营期废水包括采出水和井下作业废水，采出水随采出液一起进入顺北 1 处理站分离，分离后水相由罐车拉运至跃进 2#脱水站污水处理系统处理，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，井下作业废水送至顺北油气田环保站处理。

### 9.3.3 噪声污染源及治理措施

营运期噪声源主要包括井场采油树加药装置、分离器撬、柴油发电机和计量撬等产生的噪声。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。

### 9.3.4 固体废物及处理措施

拟建工程运营期清管废渣和油泥（砂）属于危险固体废物，采取桶装形式收集后，直接委托有危废处置资质的单位接收处置。

## 9.4 项目对环境的影响

### 9.4.1 大气环境影响

拟建工程废气中中非甲烷总烃最大落地浓度为  $3.039 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.15%； $\text{H}_2\text{S}$  最大落地浓度为  $0.434 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 4.34%；颗粒物最大落地浓度为  $3.857 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.86%； $\text{SO}_2$  最大落地浓度为  $0.055 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.01%； $\text{NO}_2$  最大落地浓度为  $13.260 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 6.63%， $\text{D}_{10\%}$  均未出现。

拟建工程实施后，顺北 42X 井及塔中收球计量阀组站无组织排放废气中非甲烷总烃四周场界浓度贡献值为  $1.038 \sim 3.039 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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；对四周场界  $\text{H}_2\text{S}$  浓度贡献值为  $0.094 \sim 0.434 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新扩改建厂界二级标准值；对四周场界颗粒物浓度贡献值为  $3.857 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、对四周场界  $\text{SO}_2$  浓度贡献值为  $0.055 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、对四周场界  $\text{NO}_2$  浓度贡献值为  $13.260 \mu\text{g}/\text{m}^3$  满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染排放限值。

拟建工程实施后，井场及站场废气污染源污染物的贡献浓度较低，占标率较小，不会对大气环境产生明显影响。

#### 9.4.2 地表水环境影响

拟建工程运营期产生的废水主要为采出水、井下作业废水。采出水随采出液一起进入顺北 1 处理站分离，分离后水相由罐车拉运至跃进 2#脱水站污水处理系统处理，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，井下作业废水送至顺北油气田环保站处理。拟建工程南距最近地表水体塔里木河 130km，项目采出水、井下作业废水不外排，故拟建工程实施对地表水环境可接受。

#### 9.4.3 地下水环境影响

##### (1) 环境水文地质现状

评价区位于塔克拉玛干沙漠平原区，在钻探深度内是以单一结构的潜水含水层为主的沙漠平原区，含水层岩性为细砂、粉砂。南部沙漠区地下迳流侧向补给是区域地下水的主要补给来源，以垂直蒸发和人工开采方式排泄。地下水化学类型为  $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Mg}$  型水，矿化度为  $3.0 \sim 13.8\text{g/L}$ ，水质差，为咸水。

##### (2) 地下水环境影响

正常状况下，污染源从源头上可以得到控制，采取了防渗措施；非正常状况下，集油器破损渗漏，根据环境影响预测结果，在假定情景预测期限内，污染物的泄漏将会对泄漏点附近的地下水环境产生一定影响。但企业在做好源头控制措施、完善分区防渗措施的前提下，拟建工程对地下水环境影响可以接受。

##### (3) 地下水环境污染防治措施

本评价建议拟建工程依据“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，采取严格的地下水环境污染防治措施。

①对集油器罐体、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，罐体、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。对集油器罐内防渗措施的性能定期进行检查，便于发现采出液的跑、冒、滴、漏，将污染降至最低限度。。

②严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610 - 2016)“11.2.2 分区防控措施”相关要求进行分区防渗。防渗措施的设计使用年限不应低于拟

建工程主体工程的设计使用年限。

③建立和完善拟建工程的地下水环境监测制度和环境管理体系，对场站设备、集输管线、阀门定期进行严格检测，有质量问题的及时更换，罐体、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。

④在制定采油四厂全厂环保管理体制的基础上，制订针对地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

#### (4) 地下水环境影响评价结论

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

拟建工程场站噪声源对场界的噪声贡献值昼间、夜间为 41.9~53.7dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区昼间、夜间标准要求。综上，拟建工程实施后不会对周边声环境产生明显影响。

#### 9.4.5 固体废物环境影响

拟建工程运营期固体废物主要为清管废渣和油泥（砂），清管废渣和油泥（砂）属于危险固体废物，采取桶装形式收集后，直接委托有危废处置资质的单位接收处置。

#### 9.4.6 生态影响

生态影响评价分析表明：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。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，对生态系统完整性产生一定程度影响。地面基础设施建设完成后，井场、道路及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。

#### 9.4.7 土壤影响

拟建工程占地范围内土壤中各监测因子监测值均达到《土壤环境质量 建

设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地土壤污染风险筛选值标准要求;占地范围外土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值。同时根据土壤垂直入渗预测结果可知石油烃在土壤中随时间不断向下迁移,石油烃主要积聚在土壤表层 40cm 以内,其污染也主要限于地表,一般很难渗入到 2m 以下。本评价要求项目运行期间严格执行各项环境保护管理制度、落实土壤跟踪监测措施和应急措施,发现异常及时采取措施。

综上所述,在严格落实各项环保措施、环境保护管理制度、跟踪监测和应急措施的情况下,从土壤环境影响的角度,项目建设可行。

### 9.5 总量控制分析

结合拟建工程排放特征,确定拟建工程总量控制指标为:SO<sub>2</sub> 0t/a, NO<sub>x</sub> 0t/a, VOC<sub>s</sub> 0.03t/a, COD 0t/a, 氨氮 0t/a。

### 9.6 环境风险评价

西北油田分公司顺北油气田制定了应急预案,拟建工程实施后,负责实施的顺北油气田将结合项目新增建设内容适时修订现行环境风险应急预案。项目在制定严格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

环评期间,建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号)的有关要求,中国石油化工股份有限公司西北油田分公司通过网络公示、报纸公示征求公众意见。调查结果表明:拟建工程的建设没有公众提出反对意见。

### 9.8 项目可行性结论

拟建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。

## 目 录

|                        |            |
|------------------------|------------|
| <b>1 概述</b>            | <b>1</b>   |
| 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          |
| <b>2 总则</b>            | <b>6</b>   |
| 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          | 31         |
| 2.6 评价标准               | 32         |
| 2.7 相关规划及环境功能区划        | 37         |
| 2.8 环境保护目标             | 47         |
| <b>3 建设项目工程分析</b>      | <b>49</b>  |
| 3.1 区块开发现状简述           | 52         |
| 3.2 在建工程               | 52         |
| 3.3 相关工程               | 58         |
| 3.4 拟建工程               | 58         |
| 3.5 依托工程               | 85         |
| <b>4 环境现状调查与评价</b>     | <b>91</b>  |
| 4.1 自然环境概况             | 91         |
| 4.2 环境敏感区调查            | 96         |
| 4.3 环境质量现状监测与评价        | 99         |
| 4.4 区域污染源调查            | 125        |
| <b>5 环境影响预测与评价</b>     | <b>126</b> |
| 5.1 施工期环境影响分析          | 126        |
| 5.2 营运期环境影响评价          | 142        |
| 5.3 闭井期环境影响分析          | 206        |
| <b>6 环境保护措施及其可行性论证</b> | <b>208</b> |
| 6.1 环境空气保护措施可行性论证      | 208        |
| 6.2 废水治理措施可行性论证        | 209        |
| 6.3 噪声防治措施可行性论证        | 210        |

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| 6.4 固体废物处理措施可行性论证.....   | 211        |
| 6.5 生态保护措施可行性论证.....     | 212        |
| 6.6 闭井期环境保护措施.....       | 215        |
| <b>7 环境影响经济损益分析.....</b> | <b>217</b> |
| 7.1 经济效益分析.....          | 217        |
| 7.2 社会效益分析.....          | 217        |
| 7.3 环境措施效益分析.....        | 217        |
| 7.4 环境经济损益分析结论.....      | 219        |
| <b>8 环境管理与监测计划.....</b>  | <b>220</b> |
| 8.1 环境管理.....            | 220        |
| 8.2 企业环境信息公开.....        | 225        |
| 8.3 污染物排放清单.....         | 226        |
| 8.4 环境及污染源监测.....        | 230        |
| 8.5 环保设施“三同时”验收一览表.....  | 231        |
| <b>9 环境影响评价结论.....</b>   | <b>234</b> |
| 9.1 建设项目情况.....          | 234        |
| 9.2 环境现状.....            | 235        |
| 9.3 拟采取环保措施的可行性.....     | 236        |
| 9.4 项目对环境的影响.....        | 237        |
| 9.5 总量控制分析.....          | 240        |
| 9.6 环境风险评价.....          | 240        |
| 9.7 公众参与分析.....          | 240        |
| 9.8 项目可行性结论.....         | 240        |

#### 附件部分：

附件 1 《环评委托书》

附件 2 《环评手续》

附件 3 《监测报告》

附件 4 《采油四厂突发环境事件应急预案备案表》（备案编号为 652924-2019-005）

附件 5 《建设项目环境影响报告书审批基础信息表》

