

## 目 录

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 1 概述               | 1   |
| 1.1 建设项目特点         | 1   |
| 1.2 环境影响评价工作过程     | 2   |
| 1.3 分析判定相关情况       | 2   |
| 1.4 关注的主要环境问题及环境影响 | 4   |
| 1.5 环境影响评价的主要结论    | 5   |
| 2 总则               | 6   |
| 2.1 编制依据           | 6   |
| 2.2 评价目的和评价原则      | 13  |
| 2.3 环境影响因素和评价因子    | 15  |
| 2.4 环境功能区划及评价标准    | 17  |
| 2.5 评价工作等级和评价范围    | 23  |
| 2.6 环境保护目标         | 34  |
| 2.7 评价内容和评价重点      | 36  |
| 2.8 评价时段和评价方法      | 37  |
| 3 建设项目工程概况和工程分析    | 38  |
| 3.1 区块开发现状及环境影响回顾  | 38  |
| 3.2 现有工程           | 56  |
| 3.3 拟建工程           | 61  |
| 3.4 工程分析           | 79  |
| 3.5 相关法律法规、规划符合性分析 | 105 |
| 3.6 选址选线合理性分析      | 142 |
| 4 环境现状调查与评价        | 151 |
| 4.1 自然环境概况         | 151 |
| 4.2 生态现状调查与评价      | 156 |
| 4.3 地下水环境现状调查与评价   | 178 |
| 4.4 地表水环境现状调查与评价   | 189 |
| 4.5 土壤环境现状调查与评价    | 190 |
| 4.6 大气环境现状调查与评价    | 202 |
| 4.7 声环境现状调查与评价     | 204 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| <b>5 环境影响预测与评价</b>   | 208 |
| 5.1 生态影响评价           | 208 |
| 5.2 地下水环境影响评价        | 219 |
| 5.3 地表水环境影响评价        | 236 |
| 5.4 土壤环境影响评价         | 239 |
| 5.5 大气环境影响评价         | 249 |
| 5.6 声环境影响评价          | 258 |
| 5.7 固体废物影响分析         | 265 |
| 5.8 环境风险评价           | 270 |
| <b>6 环境保护措施可行性论证</b> | 282 |
| 6.1 生态保护措施可行性论证      | 282 |
| 6.2 地下水环境保护措施可行性论证   | 292 |
| 6.3 地表水环境保护措施可行性论证   | 298 |
| 6.4 土壤环境保护措施可行性论证    | 299 |
| 6.5 大气环境保护措施可行性论证    | 300 |
| 6.6 声环境保护措施可行性论证     | 303 |
| 6.7 固体废物处理措施可行性论证    | 304 |
| <b>7 温室气体排放影响评价</b>  | 307 |
| 7.1 温室气体排放分析         | 307 |
| 7.2 减污降碳措施           | 314 |
| 7.3 温室气体排放评价结论       | 315 |
| <b>8 环境影响经济损益分析</b>  | 316 |
| 8.1 环境效益分析           | 316 |
| 8.2 社会效益分析           | 318 |
| 8.3 综合效益分析           | 318 |
| 8.4 环境经济损益分析结论       | 318 |
| <b>9 环境管理与监测计划</b>   | 319 |
| 9.1 环境管理             | 319 |
| 9.2 企业环境信息披露         | 323 |
| 9.3 污染物排放清单          | 325 |
| 9.4 环境及污染源监测         | 326 |

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| 9.5 环保设施“三同时”验收 ..... | 327        |
| <b>10 结论 .....</b>    | <b>330</b> |
| 10.1 建设项目情况 .....     | 330        |
| 10.2 产业政策、选址符合性 ..... | 330        |
| 10.3 环境质量现状 .....     | 331        |
| 10.4 污染物排放情况 .....    | 333        |
| 10.5 主要环境影响 .....     | 333        |
| 10.6 环境保护措施 .....     | 335        |
| 10.7 公众意见采纳情况 .....   | 336        |
| 10.8 环境影响经济损益分析 ..... | 336        |
| 10.9 环境管理与监测计划 .....  | 336        |
| 10.10 项目可行性结论 .....   | 336        |



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 建设项目特点

塔里木盆地是世界上最大的内陆盆地之一，总面积  $56 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，石油资源储量约为  $107.6 \times 10^8 \text{ t}$ ，天然气资源储量约为  $8.39 \times 10^{12} \text{ m}^3$ 。中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司（简称“塔里木油田分公司”）油气产量当量已突破 3000 万吨，是中国特大型油田之一。

塔里木油田分公司哈拉哈塘油田位于新疆阿克苏地区沙雅县和库车市境内，属于超深复杂缝洞型碳酸盐岩油藏，目前主要开发齐古、哈 6、新垦、热普、金跃、其格、跃满西等区块。

为满足哈拉哈塘油田产能开发的需要，增大整体开发效益。为此，塔里木油田分公司决定投资 7271 万元，实施“塔里木油田哈拉哈塘油田压舱石工程 F<sub>1</sub>7、F<sub>1</sub>8、F<sub>1</sub>9 断裂带 2026 年产能建设项目”。拟建工程建设性质为改扩建，属于现有哈拉哈塘油田内的改扩建项目，主要建设内容包括：①方案总井数 137 口，利用老井 132 口（98 口采油井（其中本次 3 口采油井转注水井、10 口采油井转注气井）、注水井 34 口），5 口探井转采油井（新井 2 口、侧钻井 3 口）；②新建井场 3 座（热普 8-H8 井、哈 601-H27 井、哈 9-7C1 井），利旧井场 2 座（哈 9-13XC 井、热普 4-1C 井），新建阀组 1 座（哈 601-12 阀组），热普转油站扩建采出水处理设施，扩建 2 座阀组（哈 901-2 扩建阀组、哈 9-7C 阀组），新建注水井场 3 座（哈 15-25X 井、哈 6-8X 井、哈 13-H15 井），新建井口移动注氮橇 3 套，2 座站场隐患整改（哈六联合站、热普 4-1 阀组）；③新建集输管线 6.9km，新建注水干线 10km；④配套供配电、自控、通信、防腐等公用工程。项目建成后新建产能 3.98 万吨。

## 1.2 环境影响评价工作过程

拟建工程属于油气开采项目，位于新疆阿克苏地区库车市、沙雅县境内。根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》和《自治区级水土流失两区复核划分成果的通知》，项目所在区域属于塔里木河流域水土流失重点治理区和塔里木河中上游水土流失重点预防区，且项目涉及基本农田、公益林（天然林）等。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（含内部集输管道建设）”，应编制环境影响报告书。

为此，塔里木油田分公司于 2025 年 7 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 2025 年 7 月 24 日在《阿克苏新闻网》进行第一次网络信息公示，并开展工程区域环境质量现状监测工作。在上述工作基础上，评价单位完成了环境影响报告书征求意见稿，随后塔里木油田分公司按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）要求，于 2025 年 8 月 12 日至 8 月 25 日在《阿克苏新闻网》对拟建工程环评信息进行了第二次公示，在此期间分别于 2025 年 8 月 15 日、2025 年 8 月 17 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；塔里木油田分公司向阿克苏地区生态环境局报批环境影响报告书前，于 2026 年 8 月 3 日在《阿克苏新闻网》网站公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明书。根据塔里木油田分公司提供的《塔里木油田哈拉哈塘油田压舱石工程 F<sub>1</sub>7、F<sub>1</sub>8、F<sub>1</sub>9 断裂带 2026 年产能建设项目公众参与说明书》，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项目，属于“常规石油、天然气勘探与开采”项目，结合《产业结构调整指导目录（2024年本）》，拟建工程属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第一款“石油天然气开采”，为鼓励类产业，符合国家当前产业政策要求。

#### （2）规划符合性判定

拟建工程属于塔里木油田分公司油气开采项目，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《阿克苏地区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《塔里木油田“十四五”发展规划》。拟建工程位于哈拉哈塘油田，不占用生态保护红线及水源地、风景名胜区等环境敏感区，不在划定的禁止开发区域范围内，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

#### （3）生态环境分区管控符合性判定

拟建工程距生态保护红线（塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区）最近为0.7km，不在生态保护红线内；拟建工程采出液密闭输送，从源头减少泄漏产生的无组织废气；运营期采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理达标后回注地层；井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理；拟建工程已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量；工程在正常状况下不会造成土壤污染，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均能够达到自治区下达的总量和强度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率的相关要求，符合新疆维吾尔自治区、阿克苏地区生态环境分区管控方案要求。

#### （4）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、声环境影响评价等级为二级、环境风险评价等级为简单分析；热普8-H8井场、哈13-H15注水井场、哈901-2扩建阀组、热普8-H8井集输管线、哈16-11

井集输管线、哈 9-2 井集输管线、注水干线生态影响评价等级为二级，其余井场、热普转油站、阀组、集输管线生态影响评价等级为三级；采油井场、注水井场、热普转油站、阀组建设内容地下水环境影响评价工作等级为二级；集输管线、注水干线建设内容地下水环境影响评价工作等级为三级；热普 8-H8 井场、哈 601-H27 井场、哈 9-7C1 井场、哈 15-25X 注水井场、热普转油站、哈 601-12 阀组、哈 901-2 扩建阀组、哈 9-7C 阀组建设内容土壤环境污染影响型评价工作等级为一级，其余采油井场、注水井场、阀组、管线建设内容土壤环境污染影响型评价工作等级为二级；采油井场、注水井场、热普转油站、阀组建设内容土壤环境生态影响型评价工作等级为一级；集输管线、注水干线建设内容土壤环境生态影响型评价工作等级为二级。

#### 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的实施对土壤、生态的影响是否可行，对区域环境空气、地下水、声环境的影响是否可接受，环境风险是否可防控，环保措施是否可行。

(1) 拟建工程采出液采取密闭集输工艺，井场、站场无组织废气中非甲烷总烃可满足《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<sub>2</sub>S 可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新扩改建二级标准限值。拟建工程实施对当地大气环境造成的影响可接受。

(2) 拟建工程运营期废水主要为采出水、反冲洗废水和井下作业废水，采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理达标后回注地层；井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理。拟建工程无废水排入地表水体，对地表水环境影响可接受。

(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，同时制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，对地下水环境影响可以接受，从土壤环境影响角度项目可行。

(4) 拟建工程选用低噪声设备，采取基础减振等措施，井场、站场厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限

值要求。

(5) 拟建工程运营期产生的落地油、沾油废物、含油污泥、废润滑油桶、废含油手套及抹布分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，由有危废处置资质单位接收处置；废润滑油进入原油处理系统资源回用；废分子筛定期由厂家更换回收。

(6) 拟建工程井场建设、管线敷设及道路建设会对区域植被覆盖度造成一定的影响，施工完成后，对临时占地区域进行平整、恢复，植被可逐步自然恢复。从生态影响角度项目可行。

(7) 拟建工程涉及的风险物质主要包括原油、天然气、H<sub>2</sub>S，在采取相应的风险防控措施后，环境风险可防控。

### 1.5 环境影响评价的主要结论

综合分析，拟建工程属于石油开采项目，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，满足新疆维吾尔自治区、阿克苏地区生态环境分区管控要求；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。根据塔里木油田分公司提供的《塔里木油田哈拉哈塘油田压舱石工程F<sub>1</sub>7、F<sub>1</sub>8、F<sub>1</sub>9断裂带2026年产能建设项目公众参与说明书》，公示期间未收到反馈意见。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、塔里木油田分公司等诸多单位的大力支持和帮助，在此一并致谢！

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 环境保护法律

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

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

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

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

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 年 12 月 24 日发布, 2022 年 6 月 5 日施行);

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

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

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

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

(10) 《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);

(11) 《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);

(12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 2 月 29 日发布);

(13) 《中华人民共和国矿产资源法(2024 年修订)》(2024 年 11 月 8

日修订，2025 年 7 月 1 日施行）；

（14）《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修正，2023 年 5 月 1 日施行）；

（15）《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日修订，2020 年 7 月 1 日施行）；

（16）《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年 6 月 28 日修订，2024 年 11 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 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024 年 3 月 6 日）

（2）《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

（3）《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）；

（4）《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 第 682 号，2017 年 7 月 16 日公布，2017 年 10 月 1 日实施）；

（5）《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》（国发〔2023〕24 号，2023 年 11 月 30 日发布并实施）；

（6）《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）；

（7）《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）；

（8）《基本农田保护条例》（国务院令〔2011〕588 号，2011 年 1 月 8 日修正，1999 年 1 月 1 日施行）；

（9）《地下水管理条例》（国务院令 第 748 号，2021 年 10 月 21 日发布，2021 年 12 月 1 日施行）；

（10）《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》

（国办发〔2021〕47 号）；

（11）《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）；

（12）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令 2023 年第 7 号，2023 年 12 月 27 日发布，2024 年 1 月 1 日施行）；

（13）《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 日施行）；

（14）《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）；

（15）《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号，2018 年 7 月 16 日发布，2019 年 1 月 1 日施行）；

（16）《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号，2024 年 11 月 26 日发布，2025 年 1 月 1 日施行）；

（17）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（部令第 16 号，2020 年 11 月 30 日公布，2021 年 1 月 1 日施行）；

（18）《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号，2021 年 12 月 11 日发布，2022 年 2 月 8 日施行）；

（19）《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第 23 号，2021 年 11 月 30 日发布，2022 年 1 月 1 日施行）；

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

（21）《危险废物排除管理清单（2021 年版）》（生态环境部公告 2021 年第 66 号）；

（22）《挥发性有机物（VOC<sub>s</sub>）污染防治技术政策》（原环境保护部公告 2013 年第 31 号，2013 年 5 月 24 日实施）；

（23）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号，2021 年 2 月 1 日发布并实施）；

（24）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部

公告 2021 年第 15 号，2021 年 9 月 7 日发布并实施）；

（25）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号，2016 年 10 月 26 日发布并实施）；

（26）《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）；

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

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

（29）《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）；

（30）《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号，2024 年 1 月 22 日发布并实施）；

（31）《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）；

（32）《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）；

（33）《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号，2021 年 8 月 4 日发布并实施）；

（34）《关于加强和规范声环境功能区划分管理工作的通知》（环办大气函〔2017〕1709 号，2017 年 11 月 10 日发布并实施）；

（35）《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环办环评〔2023〕52 号）；

（36）《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）；

（37）《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）；

（38）《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）；

（39）《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）；

（40）《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）；

（41）《国务院办公厅关于印发〈突发事件应急预案管理办法〉的通知》（国办发〔2024〕5号，2024年1月31日）；

（42）《生态保护补偿条例》（2024年2月23日国务院第26次常务会议通过，2024年6月1日施行）；

（43）《关于印发〈土壤污染源头防控行动计划〉的通知》（环土壤〔2024〕80号，2024年11月7日发布）；

（44）《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号，2023年6月13日发布并实施）；

（45）《自然资源部、农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）；

（46）《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）。

#### 2.1.2.2 地方环境保护法规和规章

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

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

（3）《关于印发〈新疆国家重点保护野生动物名录〉的通知》（自治区林业和草原局 自治区农业农村厅，2021年7月28日）；

（4）《关于印发〈新疆维吾尔自治区2025年空气质量持续改善行动实施方案〉的通知》（新政办发〔2024〕58号，2024年12月10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）《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）；

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

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

（10）《新疆生态环境保护“十四五”规划》；

（11）《新疆生态功能区划》；

（12）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；

（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，2021 年 2 月 21 日发布并实施）；

（14）《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》；

（15）《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）；

（16）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》；

（17）《新疆维吾尔自治区人民政府关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》（新政发〔2023〕63 号）；

（18）《关于印发〈新疆国家重点保护野生植物名录〉的通知》（新林护字〔2022〕8 号）（2022 年 2 月 9 日）；

（19）《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》（新政发〔2022〕75 号，2022 年 9 月 18 日施行）；

（20）《关于加强历史遗留废弃磺化泥浆规范化环境管理的通知》（新环固体函〔2022〕675 号）；

（21）《关于印发〈新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）〉的通知》（新环环评发〔2024〕93 号）；

（22）《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157 号）；

(23) 《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法(试行)》(新林资字〔2015〕497号)；

(24) 《阿克苏地区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》；

(25) 《阿克苏地区国土空间规划(2021年-2035年)》；

(26) 《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》；

(27) 《阿克苏地区坚决制止耕地“非农化”行为工作方案》(阿行署办〔2020〕29号)；

(28) 《关于印发〈阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》(阿行署发〔2021〕81号)；

(29) 《关于印发〈阿克苏地区水污染防治工作方案〉的通知》(阿行署办〔2016〕104号)；

(30) 《关于印发〈阿克苏地区土壤污染防治工作方案〉的通知》(阿行署发〔2017〕68号)；

(31) 《关于印发阿克苏地区生态环境分区管控方案(2023年版)的通知》(阿地环字〔2024〕32号)。

### 2.1.3 环境保护技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(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》(HJ349-2023)；

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

(11) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》(原环境保护部公告 2012

年第 18 号)；

(12) 《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系(试行)》；

(13) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)；

(14)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)；

(15) 《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》  
(HJ1248-2022)；

(16) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》  
(HJ1200-2021)；

(17) 《石油天然气项目土地复垦与生态修复技术规范》(GB/T  
43936-2024)。

#### 2.1.4 相关文件及技术资料

(1) 《塔里木油田哈拉哈塘油田压舱石工程 F<sub>1</sub>7、F<sub>1</sub>8、F<sub>1</sub>9 断裂带 2026  
年产能建设项目》；

(2) 《环境质量现状检测报告》；

(3) 塔里木油田分公司提供的其他资料；

(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,掌握项目所在地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,确定主要环境影响因素及其污染因子。

(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）依法评价

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

##### （2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

##### （3）突出重点

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

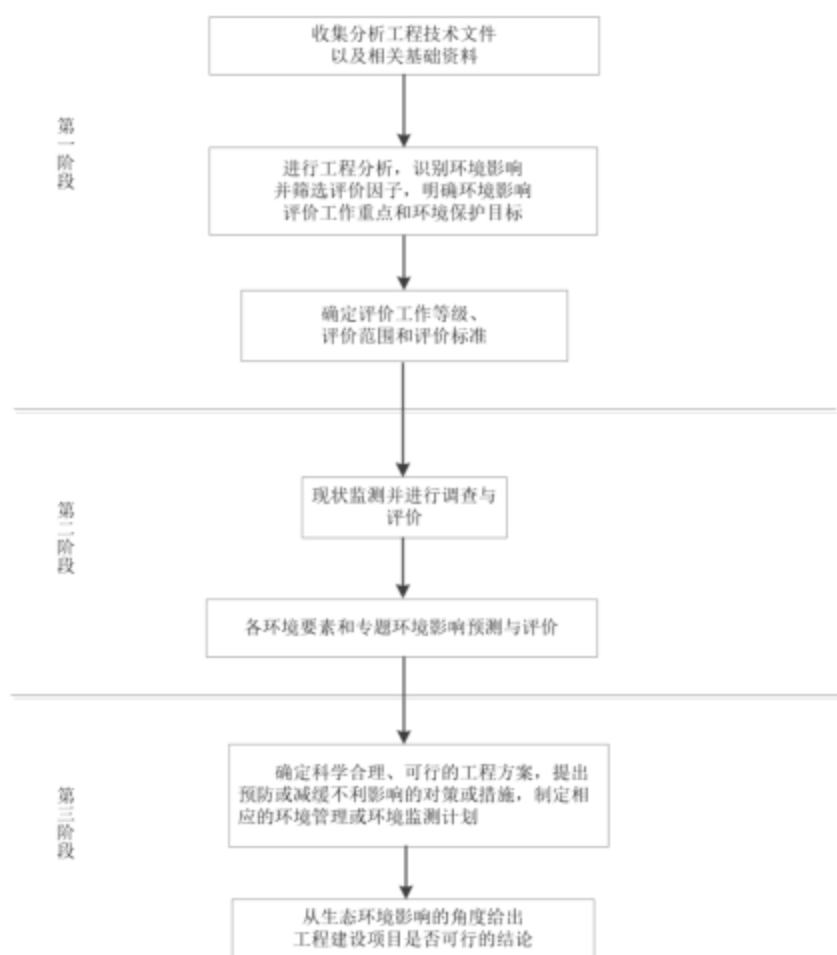


图 2.2-1 环境影响评价工作程序图

## 2.3 环境影响因素和评价因子

### 2.3.1 环境影响因素识别

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因素进行识别，结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别结果一览表

| 环境因素 \ 单项工程 |      | 施工期    | 运营期                  | 退役期 |
|-------------|------|--------|----------------------|-----|
|             |      | 油气集输工程 | 油气开采及集输、采出水<br>处理及回注 | 封井  |
| 自然环境        | 环境空气 | -1D    | -1C                  | -1D |
|             | 地表水  | —      | —                    | —   |
|             | 地下水  | —      | -1C                  | —   |
|             | 声环境  | -1D    | -1C                  | -1D |
|             | 土壤环境 | -1D    | -1C                  | —   |

续表 2.3-1 环境影响因素识别结果一览表

| 环境因素 \ 单项工程 |         | 施工期    | 运营期              | 退役期 |
|-------------|---------|--------|------------------|-----|
|             |         | 油气集输工程 | 油气开采及集输、采出水处理及回注 | 封井  |
| 生态环境        | 地表扰动    | -1C    | —                | -1D |
|             | 土壤肥力    | -1C    | —                | -1D |
|             | 植被覆盖度   | -1C    | —                | +1C |
|             | 生物多样性   | -1C    | —                | +1C |
|             | 生态敏感区   | -1C    | —                | +1C |
|             | 生物量损失   | -1C    | —                | +1C |
|             | 生态系统完整性 | -1C    | -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、声环境、土壤环境、生态环境要素中的地表扰动、土壤肥力、植被覆盖度、生物多样性、生物量损失、生态敏感区、生态系统完整性等产生一定程度的负面影响；运营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、地下水环境、土壤环境、生态系统完整性等产生不同程度的直接的负面影响；退役期对环境的影响体现在对环境空气和声环境的短期负面影响，以及对生态环境的长期正面影响。

### 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和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）附录 B，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

| 环境因素 \ 单项工程 | 油气开采及集输、采出水处理及回注                            |           |     |
|-------------|---------------------------------------------|-----------|-----|
| 时期          | 施工期                                         | 运营期       | 退役期 |
| 大气          | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃 | 非甲烷总烃、硫化氢 | 颗粒物 |

续表 2.3-2 拟建工程评价因子一览表

| 单项工程<br>环境因素 | 油气开采及集输、采出水处理及回注                    |                                   |                                     |
|--------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 地下水          | 耗氧量、氨氮                              | pH、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、溶解性总固体  | —                                   |
| 土壤           | —                                   | 石油烃、盐分含量                          | —                                   |
| 生态           | 地表扰动、土壤肥力、植被覆盖度、生物量损失、生物多样性、生态系统完整性 | 生态系统完整性                           | 地表扰动、土壤肥力、植被覆盖度、生物量损失、生物多样性、生态系统完整性 |
| 噪声           | 昼间等效声级 ( $L_d$ )、夜间等效声级 ( $L_n$ )   | 昼间等效声级 ( $L_d$ )、夜间等效声级 ( $L_n$ ) | 昼间等效声级 ( $L_d$ )、夜间等效声级 ( $L_n$ )   |

## 2.4 环境功能区划及评价标准

### 2.4.1 环境功能区划

拟建工程位于哈拉哈塘油田内，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》（GB 3095-2026）二类区；区域尚无地下水功能区划，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）地下水质量分类规定，地下水以工农业用水为主，属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类区；项目周边区域以油气开发为主，区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区。

### 2.4.2 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》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值二级标准；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：项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2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，石油烃参照执行《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；土壤盐化分级执行《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录D表D.1中干旱、半荒漠和荒漠地区土壤盐化分级标准；土壤酸化、碱化分级执行《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录D表D.2土壤酸化、碱化分级标准。

上述各标准的标准值见表2.4-1至表2.4-4。

表2.4-1 环境质量标准一览表

| 环境要素   | 项目                | 取值时间       | 二级标准              | 单位                                         | 标准来源                                       |
|--------|-------------------|------------|-------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 环境空气   | PM <sub>10</sub>  | 年平均        | 60                | μg/m <sup>3</sup>                          | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2026) 过渡阶段<br>二级浓度限值 |
|        |                   | 24 小时平均    | 120               |                                            |                                            |
|        | PM <sub>2.5</sub> | 年平均        | 30                |                                            |                                            |
|        |                   | 24 小时平均    | 60                |                                            |                                            |
|        | SO <sub>2</sub>   | 年平均        | 60                |                                            |                                            |
|        |                   | 24 小时平均    | 150               |                                            |                                            |
|        |                   | 1 小时平均     | 500               |                                            |                                            |
|        | NO <sub>2</sub>   | 年平均        | 40                |                                            |                                            |
|        |                   | 24 小时平均    | 80                |                                            |                                            |
|        |                   | 1 小时平均     | 200               |                                            |                                            |
|        | CO                | 24 小时平均    | 4                 | mg/m <sup>3</sup>                          |                                            |
|        |                   | 1 小时平均     | 10                |                                            |                                            |
|        | O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时平均 | 160               | μg/m <sup>3</sup>                          |                                            |
| 1 小时平均 |                   | 200        |                   |                                            |                                            |
| 非甲烷总烃  | 1 小时平均            | 2.0        | mg/m <sup>3</sup> | 《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m <sup>3</sup> 的标准 |                                            |

续表2.4-1 环境质量标准一览表

| 环境要素 | 项目               | 取值时间  | 二级标准 | 单位                | 标准来源                                            |
|------|------------------|-------|------|-------------------|-------------------------------------------------|
| 环境空气 | H <sub>2</sub> S | 1小时平均 | 0.01 | mg/m <sup>3</sup> | 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值 |

| 环境要素 | 项目       | 标准      | 单位        | 标准来源                                          |
|------|----------|---------|-----------|-----------------------------------------------|
| 地下水  | 色        | ≤15     | 铂钴色度单位    | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1<br>感官性状及一般化学指标中Ⅲ类 |
|      | 嗅和味      | 无       | —         |                                               |
|      | 浑浊度      | ≤3      | NTU       |                                               |
|      | 肉眼可见物    | 无       | —         |                                               |
|      | pH       | 6.5~8.5 | —         | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1<br>感官性状及一般化学指标中Ⅲ类 |
|      | 总硬度      | ≤450    | mg/L      |                                               |
|      | 溶解性总固体   | ≤1000   |           |                                               |
|      | 硫酸盐      | ≤250    |           |                                               |
|      | 氯化物      | ≤250    |           |                                               |
|      | 铁        | ≤0.3    |           |                                               |
|      | 锰        | ≤0.10   |           |                                               |
|      | 铜        | ≤1.00   |           |                                               |
|      | 锌        | ≤1.00   |           |                                               |
|      | 铝        | ≤0.20   |           |                                               |
|      | 挥发性酚类    | ≤0.002  |           |                                               |
|      | 阴离子表面活性剂 | ≤0.3    |           |                                               |
|      | 耗氧量      | ≤3.0    |           |                                               |
|      | 氨氮       | ≤0.50   |           |                                               |
|      | 硫化物      | ≤0.02   |           |                                               |
|      | 钠        | ≤200    |           |                                               |
|      | 总大肠菌群    | ≤3.0    | CFU/100mL | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1<br>微生物指标中Ⅲ类       |
|      | 菌落总数     | ≤100    | CFU/mL    |                                               |
|      | 亚硝酸盐     | ≤1.00   | mg/L      | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1<br>毒理学指标中Ⅲ类       |
|      | 硝酸盐      | ≤20.0   |           |                                               |
|      | 氰化物      | ≤0.05   |           |                                               |
| 氟化物  | ≤1.0     |         |           |                                               |
| 碘化物  | ≤0.08    |         |           |                                               |
| 汞    | ≤0.001   |         |           |                                               |

续表 2.4-1 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  | 砷  | ≤0.01 | mg/L | 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 毒理学指标中Ⅲ类 |
|      | 硒  | ≤0.01 |      |                                        |

|     |                    |        |    |       |                                      |
|-----|--------------------|--------|----|-------|--------------------------------------|
|     | 镉                  | ≤0.005 |    |       |                                      |
|     | 铬（六价）              | ≤0.05  |    |       |                                      |
|     | 铅                  | ≤0.01  |    |       |                                      |
|     | 石油类                | ≤0.05  |    |       |                                      |
|     |                    |        |    | mg/L  | 参照执行《地表水环境质量标准》<br>（GB3838-2002）Ⅲ类标准 |
| 声环境 | L <sub>day</sub> T | 昼间     | 60 | dB（A） | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）<br>2类区标准      |
|     |                    | 夜间     | 50 |       |                                      |

表 2.4-2 土壤污染风险筛选值一览表

| 序号 | 检测项目        | 风险筛选值 | 单位    | 标准                                                                    |
|----|-------------|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1  | 砷           | 60    | mg/kg | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染<br>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     |       |                                                                       |

续表 2.4-2 土壤污染风险筛选值一览表

| 序号 | 检测项目                | 风险筛选值 | 单位    | 标准                                                                    |
|----|---------------------|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------|
| 18 | 1, 1, 1, 2-四氯乙<br>烷 | 10    | mg/kg | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染<br>风险管控标准(试行)》<br>(GB36600-2018)表 1、表 2 第二类<br>用地筛选值 |
| 19 | 1, 1, 2, 2-四氯乙<br>烷 | 6.8   |       |                                                                       |

|    |                                        |      |  |  |
|----|----------------------------------------|------|--|--|
| 20 | 四氯乙烯                                   | 53   |  |  |
| 21 | 1, 1, 1-三氯乙烷                           | 840  |  |  |
| 22 | 1, 1, 2-三氯乙烷                           | 2.8  |  |  |
| 23 | 三氯乙烯                                   | 2.8  |  |  |
| 24 | 1, 2, 3-三氯丙烷                           | 0.5  |  |  |
| 25 | 氯乙烯                                    | 0.43 |  |  |
| 26 | 苯                                      | 4    |  |  |
| 27 | 氯苯                                     | 270  |  |  |
| 28 | 1, 2-二氯苯                               | 560  |  |  |
| 29 | 1, 4-二氯苯                               | 20   |  |  |
| 30 | 乙苯                                     | 28   |  |  |
| 31 | 苯乙烯                                    | 1290 |  |  |
| 32 | 甲苯                                     | 1200 |  |  |
| 33 | 间/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 | 蒽并(1,2,3-cd)芘                          | 15   |  |  |
| 45 | 萘                                      | 70   |  |  |
| 46 | 石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) | 4500 |  |  |

续表 2.4-2 土壤污染风险筛选值一览表

| 序号 | 检测项目 | 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) |
| 48 | 汞    | 3.4   |       |                                          |

|    |   |     |  |                          |
|----|---|-----|--|--------------------------|
| 49 | 砷 | 25  |  | 中农用地土壤污染风险筛选值 (pH > 7.5) |
| 50 | 铅 | 170 |  |                          |
| 51 | 铬 | 250 |  |                          |
| 52 | 铜 | 100 |  |                          |
| 53 | 镍 | 190 |  |                          |
| 54 | 锌 | 300 |  |                          |

表 2.4-3 土壤盐化分级标准一览表

| 序号                | 分级    | 干旱、半荒漠和荒漠地区<br>土壤含盐量 (SSC) | 单位   | 标准                                                                           |
|-------------------|-------|----------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1                 | 未盐化   | $SSC<2$                    | g/kg | 《环境影响评价技术导则 土壤环境<br>(试行)》(HJ964-2018) 附录 D 表<br>D.1 中干旱、半荒漠和荒漠地区土壤<br>盐化分级标准 |
| 2                 | 轻度盐化  | $2\leq SSC<3$              |      |                                                                              |
| 3                 | 中度盐化  | $3\leq SSC<5$              |      |                                                                              |
| 4                 | 重度盐化  | $5\leq SSC<10$             |      |                                                                              |
| 5                 | 极重度盐化 | $SSC\geq 10$               |      |                                                                              |
| 注：根据区域自然背景状况适当调整。 |       |                            |      |                                                                              |

表 2.4-4 土壤酸化、碱化分级标准一览表

| 序号                                            | 土壤 pH 值    | 土壤酸化、碱化强度 | 标准                                                      |
|-----------------------------------------------|------------|-----------|---------------------------------------------------------|
| 1                                             | pH<3.5     | 极重度酸化     | 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D 表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准 |
| 2                                             | 3.5≤pH<4.0 | 重度酸化      |                                                         |
| 3                                             | 4.0≤pH<4.5 | 中度酸化      |                                                         |
| 4                                             | 4.5≤pH<5.5 | 轻度酸化      |                                                         |
| 5                                             | 5.5≤pH<8.5 | 无酸化或碱化    |                                                         |
| 6                                             | 8.5≤pH<9.0 | 轻度碱化      |                                                         |
| 7                                             | 9.0≤pH<9.5 | 中度碱化      |                                                         |
| 8                                             | 9.5≤pH<10  | 重度碱化      |                                                         |
| 9                                             | pH≥10      | 极重度碱化     |                                                         |
| 注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适当调整。 |            |           |                                                         |

#### 2.4.3 污染物排放标准

废气：厂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；无组织排放 H<sub>2</sub>S 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 二级新扩改建项目标准。

废水：采出水随采出液一起进入哈六联合站处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中表1V级水质主要控制指标后回注地层；反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中表1V级水质主要控制指标后回注；井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中表1V级水质主要控制指标后回注地层。

噪声：施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中相应限值；运营期站场边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。

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》（GB18597-2023）；危险废物转移执行《危险废物转移管理办法》。

表 2.4-5 污染物排放标准一览表

| 类别       | 污染源                                  | 项目               | 排放<br>限值 | 单位                | 标准来源                                                   |
|----------|--------------------------------------|------------------|----------|-------------------|--------------------------------------------------------|
| 废气       | 无组织<br>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》<br>（GB39728-2020）中边界污染物控制要求     |
|          |                                      | H <sub>2</sub> S | 0.06     | mg/m <sup>3</sup> | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1新扩改建<br>项目二级标准               |
| 废水       | 采出<br>水、反<br>冲洗废<br>水、井<br>下作业<br>废水 | 悬浮固体含量           | 35.0     | mg/L              | 《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》<br>（SY/T5329-2022）中表1V级水质主要控制指标 |
|          |                                      | 悬浮物颗粒直<br>径中值    | 5.5      | μm                |                                                        |
|          |                                      | 含油量              | 100.0    | mg/L              |                                                        |
|          |                                      | 平均腐蚀率            | 0.076    | mm/a              |                                                        |
| 施工<br>噪声 | L <sub>Aeq,T</sub>                   | 昼间               | 70       | dB(A)             | 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）                             |
|          |                                      | 夜间               | 55       |                   |                                                        |
| 场界<br>噪声 | L <sub>Aeq,T</sub>                   | 昼间               | 60       | dB(A)             | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）<br>2类标准                 |
|          |                                      | 夜间               | 50       |                   |                                                        |

## 2.5 评价工作等级和评价范围

### 2.5.1 生态影响评价等级和评价范围

#### 2.5.1.1 生态影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.1 评价等级判定，结合建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，生态评价等级划分为一级、二级和三级。根据以下原则确定评价等级：

（1）拟建工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。

（2）拟建工程不涉及自然公园、生态保护红线。

（3）拟建工程热普 8-H8 井场、哈 13-H15 注水井场、哈 901-2 扩建阀组、热普 8-H8 井集输管线、哈 16-11 井集输管线、哈 9-2 井集输管线、哈 901-2 扩建阀组集输管线、注水干线土壤影响范围内均涉及天然林、公益林等生态保护目标，生态评价等级不低于二级。

（4）根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目不属于水文要素影响型建设项目。

（5）拟建工程新增永久占地面积为 1.64hm<sup>2</sup>，新增临时占地面积 30.32hm<sup>2</sup>，总面积≤20km<sup>2</sup>。

（6）拟建工程不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域。

综合以上分析，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中划分依据，生态评价工作等级见表 2.5-1。

表 2.5-1 生态评价工作等级一览表

| 项目名称                                                                                                | 和周边敏感目标关系  | 评价等级 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|
| 热普 8-H8 井场、哈 13-H15 注水井场、哈 901-2 扩建阀组、热普 8-H8 井集输管线、哈 16-11 井集输管线、哈 9-2 井集输管线、哈 901-2 扩建阀组集输管线、注水干线 | 涉及公益林（天然林） | 二    |
| 其余井场、热普转油站、阀组、集输管线                                                                                  | -          | 三    |

#### 2.5.1.2 生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），项目生态影响评价范围为各井场、站场、阀组周围 50m 范围，管线中心线两侧 300m；管线穿越公益林（天然林）段，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为评价范围。

#### 2.5.2 地下水环境影响评价等级和评价范围

##### 2.5.2.1 地下水环境影响评价等级

### (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 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ 349-2023)，拟建工程采油井场、注水井场、热普转油站、阀组地下水环境影响评价项目类别为 I 类，集输管线、注水干线地下水环境影响评价项目类别为 II 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》(HJ 610-2016)，建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表 2.5-2。

表 2.5-2 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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区                                                |
| 较敏感  | 集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> |
| 不敏感  | 上述地区之外的其他地区                                                                                                                                          |

a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

拟建工程调查评价范围内不涉及集中式及分散式饮用水水源，不属于集中式饮用水水源准保护区和准保护区以外的补给径流区，不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区及保护区以外的分布区，不涉及未划定准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区，项目区域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 2.5-3。

表 2.5-3 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             | —     | —      | 二       |
| 较敏感            | —     | 二      | 三       |
| 不敏感            | 二     | 三      | 三       |

地下水评价工作等级见表 2.5-4。

表 2.5-4 地下水评价工作等级一览表

| 项目名称               | 项目类别 | 环境敏感程度 | 评价等级 |
|--------------------|------|--------|------|
| 采油井场、注水井场、热普转油站、阀组 | I类   | 不敏感    | 二    |
| 集输管线、注水干线          | II类  | 不敏感    | 三    |

由上表可知，拟建工程采油井场、注水井场、热普转油站、阀组建设内容地下水环境影响评价工作等级为二级；集输管线、注水干线建设内容地下水环境影响评价工作等级为三级。

#### 2.5.2.2 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水环境影响评价范围为各采油井场、注水井场、热普转油站、阀组地下水流向上游 1km，下游 3km，两侧外扩 1km 的 8km<sup>2</sup> 矩形区域，集输管线、注水干线两侧 200m 的范围。

#### 2.5.3 地表水环境影响评价等级和评价范围

##### 2.5.3.1 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），拟建工程废水主要为采出水、反冲洗废水和井下作业废水，采出水随采出液一起进入联合站处理，反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理，井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理，满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准要求后回注地层。因此，拟建工程地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

##### 2.5.3.2 地表水环境影响评价范围

拟建工程重点分析依托哈六联合站、热普转油站采出水处理设施的环境可行性。

#### 2.5.4 土壤环境影响评价等级和评价范围

##### 2.5.4.1 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环

境影响评价技术导则《陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）以及区域历史监测数据，项目所在区域土壤盐分含量 $\geq 4\text{g/kg}$ ，区域 $8 < \text{pH} < 9$ ，属于HJ964-2018盐化地区、碱化地区。拟建工程类别同时按照生态影响型项目和污染影响型项目考虑，并根据不同项目类型类别分别判定评价等级。

### （1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），拟建工程采油井场、注水井场、热普转油站、阀组属于Ⅰ类项目，集输管线、注水干线属于Ⅱ类项目。

### （2）占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），“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（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）”。

拟建工程新增永久占地面积为 $1.64\text{hm}^2$ ，占地规模为小型。

### （3）建设项目敏感程度

#### ①污染影响型

污染影响型建设项目敏感程度见表2.5-5。

表 2.5-5 污染影响型建设项目敏感程度一览表

| 项目名称                                                                        | 和周边敏感目标关系                   | 环境敏感程度 |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------|
| 热普8-H8井场、哈601-H27井场、哈9-7C1井场、哈15-25X注水井场、热普转油站、哈601-12阀组、哈901-2扩建阀组、哈9-7C阀组 | 涉及耕地                        | 敏感     |
| 哈9-13XC井场、热普4-1C井场、哈6-8X注水井场、哈13-H15注水井场                                    | 周边1km范围内不涉及耕地、园地、牧草地、村庄等敏感点 | 不敏感    |
| 集输管线、注水干线                                                                   | 涉及耕地                        | 敏感     |

#### ②生态影响型

生态影响型建设项目敏感程度见表2.5-6。

表 2.5-6 生态影响型建设项目敏感程度一览表

| 项目名称               | 土壤含盐量（g/kg） | 土壤pH值               | 环境敏感程度 |
|--------------------|-------------|---------------------|--------|
| 采油井场、注水井场、热普转油站、阀组 | $>4$        | $8 < \text{pH} < 9$ | 敏感     |
| 集输管线、注水干线          | $>4$        | $8 < \text{pH} < 9$ | 敏感     |

## (4) 评价工作等级判定

## ① 污染影响型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境污染影响型评价工作等级划分见表 2.5-7。

表 2.5-7 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    | —  | —  |

土壤环境污染影响型评价工作等级见表 2.5-8。

表 2.5-8 土壤环境污染影响型评价工作等级一览表

| 项目名称                                                                                      | 项目类别 | 环境敏感程度 | 评价等级 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|------|
| 热普 8-H8 井场、哈 601-H27 井场、哈 9-7C1 井场、哈 15-25X 注水井场、热普转油站、哈 601-12 阀组、哈 901-2 扩建阀组、哈 9-7C 阀组 | I 类  | 敏感     | 一    |
| 哈 9-13XC 井场、热普 4-1C 井场、哈 6-8X 注水井场、哈 13-H15 注水井场                                          | I 类  | 不敏感    | 二    |
| 集输管线、注水干线                                                                                 | II 类 | 敏感     | 二    |

由上表可知，拟建工程热普 8-H8 井场、哈 601-H27 井场、哈 9-7C1 井场、哈 15-25X 注水井场、热普转油站、哈 601-12 阀组、哈 901-2 扩建阀组、哈 9-7C 阀组建设内容土壤环境污染影响型评价工作等级为一级，其余采油井场、注水井场、阀组、管线建设内容土壤环境污染影响型评价工作等级为二级。

## ② 生态影响型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境生态影响型评价工作等级划分见表 2.5-9。

表 2.5-9 评价工作等级分级表

| 敏感程度 \ 项目类别 | I 类 | II 类 | III 类 |
|-------------|-----|------|-------|
| 敏感          | 一级  | 二级   | 三级    |
| 较敏感         | 二级  | 二级   | 三级    |

|     |    |    |   |
|-----|----|----|---|
| 不敏感 | 二级 | 三级 | — |
|-----|----|----|---|

土壤环境生态影响型评价工作等级见表 2.5-10。

表 2.5-10 土壤环境生态影响型评价工作等级一览表

| 项目名称               | 项目类别 | 土壤含盐量 (g/kg) | 环境敏感程度 | 评价等级 |
|--------------------|------|--------------|--------|------|
| 采油井场、注水井场、热普转油站、阀组 | I 类  | >4           | 敏感     | —    |
| 集输管线、注水干线          | II 类 | >4           | 敏感     | 二    |

由上表可知，拟建工程采油井场、注水井场、热普转油站、阀组建设内容土壤环境生态影响型评价工作等级为一级；集输管线、注水干线建设内容土壤环境生态影响型评价工作等级为二级。

#### 2.4.4.2 土壤环境影响评价范围

##### (1) 污染影响型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境污染影响型评价范围为热普 8-H8 井场、哈 601-H27 井场、哈 9-7C1 井场、哈 15-25X 注水井场、热普转油站、哈 601-12 阀组、哈 901-2 扩建阀组、哈 9-7C 阀组外扩 1km 范围，哈 9-13XC 井场、热普 4-1C 井场、哈 6-8X 注水井场、哈 13-H15 注水井场外扩 0.2km 范围，集输管线、注水干线边界两侧向外延 0.2km 范围。

##### (2) 生态影响型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境（生态影响型）影响评价范围为各采油井场、注水井场、热普转油站、阀组边界外扩 5km，集输管线、注水干线边界两侧向外延 0.2km 范围。

#### 2.5.5 大气环境影响评价等级和评价范围

##### 2.5.5.1 大气环境影响评价等级

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

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

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

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

$\rho_{0i}$ ——第 $i$ 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

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

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

## （2）城市农村选项确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录B中模型计算设置说明：当项目周边3km半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。拟建工程周边3km半径范围内不涉及城市建成区，因此，拟建工程估算模式农村或城市的计算选项为“农村”。

## （3）模型参数和污染源及其预测结果

拟建工程估算模式参数取值见表2.5-11；废气污染源参数见表2.5-12，坐标以井场中心为原点（0，0，0）；相关污染物预测及计算结果见表2.5-13。

表2.5-11 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/ $^{\circ}\text{C}$ |            | 40.7  |
| 3  | 最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ |            | -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                     |            | 草地    |
| 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 | 90×90                                                            |
| 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 2.5-12 主要废气污染源参数一览表（面源，100%负荷）

| 面源名称                | 面源起点坐标/m |       | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 评价因子             | 排放速率/(kg/h) |
|---------------------|----------|-------|----------|--------|--------|----------|------------|----------|------|------------------|-------------|
|                     | 经度(°)    | 纬度(°) |          |        |        |          |            |          |      |                  |             |
| 采油井场无组织废气(热普8-H8井场) |          |       | 957      | 40     | 40     | 0        | 6          | 8760     | 正常   | H <sub>2</sub> S | 0.0002      |
|                     |          |       |          |        |        |          |            |          |      | 非甲烷总烃            | 0.011       |
| 热普转油站采出水装置无组织废气     |          |       | 963      | 100    | 60     | 0        | 10         | 8760     | 正常   | H <sub>2</sub> S | 0.0013      |
|                     |          |       |          |        |        |          |            |          |      | 非甲烷总烃            | 0.06        |
| 哈601-12阀组无组织废气      |          |       | 961      | 30     | 30     | 0        | 6          | 8760     | 正常   | H <sub>2</sub> S | 0.0002      |
|                     |          |       |          |        |        |          |            |          |      | 非甲烷总烃            | 0.009       |
| 哈901-2扩建阀组无组织废气     |          |       | 959      | 50     | 30     | 0        | 6          | 8760     | 正常   | H <sub>2</sub> S | 0.0002      |
|                     |          |       |          |        |        |          |            |          |      | 非甲烷总烃            | 0.009       |
| 哈9-7C阀组无组织废气        |          |       | 958      | 30     | 30     | 0        | 6          | 8760     | 正常   | H <sub>2</sub> S | 0.0003      |
|                     |          |       |          |        |        |          |            |          |      | 非甲烷总烃            | 0.013       |

表 2.5-13 P<sub>max</sub>及D<sub>10%</sub>预测及计算结果一览表

| 污染源名称               | 评价因子             | C <sub>i</sub><br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | P <sub>i</sub> (%) | P <sub>max</sub> (%) | 最大浓度出现距离(m) | D <sub>10%</sub> (m) |
|---------------------|------------------|----------------------------------------|------------------------------|--------------------|----------------------|-------------|----------------------|
| 采油井场无组织废气(热普8-H8井场) | 非甲烷总烃            | 14.305                                 | 2000                         | 0.72               | 5.35                 | 33          | —                    |
|                     | H <sub>2</sub> S | 0.260                                  | 10                           | 2.60               |                      |             | —                    |
| 热普转油站采出水装置新增无组织废气   | 非甲烷总烃            | 24.700                                 | 2000                         | 1.24               |                      | 68          | —                    |
|                     | H <sub>2</sub> S | 0.535                                  | 10                           | 5.35               |                      |             | —                    |
| 哈601-12阀组无组织废气      | 非甲烷总烃            | 16.009                                 | 2000                         | 0.80               |                      | 25          | —                    |
|                     | H <sub>2</sub> S | 0.356                                  | 10                           | 3.56               |                      |             | —                    |
| 哈901-2扩建阀组无组织废气     | 非甲烷总烃            | 12.603                                 | 2000                         | 0.63               |                      | 34          | —                    |
|                     | H <sub>2</sub> S | 0.280                                  | 10                           | 2.80               |                      |             | —                    |
| 哈9-7C阀组无组织废气        | 非甲烷总烃            | 23.128                                 | 2000                         | 1.16               |                      | 25          | —                    |

|   |                  |       |    |      |  |  |   |
|---|------------------|-------|----|------|--|--|---|
| 气 | H <sub>2</sub> S | 0.534 | 10 | 5.34 |  |  | — |
|---|------------------|-------|----|------|--|--|---|

#### (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  $1\% < P_{max} = 5.35\% < 10\%$ ，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。

#### 2.5.5.2 大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），项目大气环境影响评价范围为以各采油井场、热普转油站、阀组为中心边长 5km 包络线区域。

#### 2.5.6 声环境影响评价等级和评价范围

##### 2.5.6.1 声环境影响评价等级

##### (1) 声环境功能区类别

拟建工程位于哈拉哈塘油田区域，周边区域以油气开采为主要功能，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），属于其规定的 2 类声环境功能区。

##### (2) 敏感目标噪声级增高量和受噪声影响人口数量

项目周围 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》（HJ2.4-2021）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二级。

##### 2.5.6.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），项目声环境影响评价范围为各采油井场、注水井场、注气井场、热普转油站边界外 200m 范围。

#### 2.5.7 环境风险评价等级和评价范围

##### 2.5.7.1 环境风险评价等级

##### (1) 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

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。

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）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (\text{式 1-1})$$

式中： $q_1, q_2 \cdots q_n$  每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2 \cdots Q_n$  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） $Q \geq 100$ 。

拟建工程涉及的各危险物质在厂界内的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 2.5-14。

表 2.5-14 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 $q_i$ /t | 临界量 $Q_i$ /t | 该种危险物质Q值 |
|-------|----|--------|-----------|-----------------|--------------|----------|
| 集输管线  | 1  | 原油     | —         | 13.3437         | 2500         | 0.0053   |
|       | 2  | 天然气    | 74-82-8   | 0.5956          | 10           | 0.0596   |
|       | 3  | 硫化氢    | 7783-06-4 | 0.0047          | 2.5          | 0.0019   |
| 项目Q值Σ |    |        |           |                 |              | 0.0668   |

注：本次选择热普 8-H8 井集输管线进行核算，管线长度 3.2km，管线直径 DN80，管线压力 4.0MPa。

经计算，拟建工程 Q 值  $< 1$ ，风险潜势为 I。

## （2）评价工作等级的划分

根据导则规定，环境风险评价工作等级划分方法见表 2.5-15。

表 2.5-15 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 | —      | 二   | 三  | 简单分析 <sup>a</sup> |

<sup>a</sup>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 2.5-15 可知，拟建工程环境风险潜势为 I，因此拟建工程环境风险

评价等级为简单分析。

#### 2.5.7.2 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），拟建工程环境风险评价等级为简单分析，不再设置环境风险评价范围。

### 2.6 环境保护目标

本次评价将大气评价范围内的四农场村、库如勒库木村、托依堡勒迪村、琼协海尔村作为环境空气保护目标；拟建工程周边无地表水体，且项目无废水外排，故不设置地表水保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层、承压水含水层作为地下水保护目标；工程200m范围内不涉及学校、医院、居住区等，不设置声环境保护目标；将热普8-H8井场、哈601-H27井场、哈9-7C1井场、哈15-25X注水井场、热普转油站、哈601-12阀组、哈901-2扩建阀组、哈9-7C阀组外扩1km范围及管线两侧0.2km范围的耕地、永久基本农田作为土壤环境（污染型）保护目标；将各采油井场、注水井场、热普转油站、阀组周围5km范围及管线两侧0.2km范围的土壤作为土壤环境（生态型）保护目标；将生态影响评价范围内重要物种（自治区Ⅱ级保护植物（灰胡杨）、国家二级保护动物（塔里木兔、苍鹰、红隼））、国家二级公益林（天然林）、地方公益林（天然林）、塔里木河流域水土流失重点治理区和塔里木河中上游水土流失重点预防区作为生态保护目标；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2.6-1至2.6-5。

表 2.6-1 环境空气保护目标一览表

| 保护目标   | 坐标    |       | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对工程位置关系 |                  | 人口   | 户数  |
|--------|-------|-------|------|------|-------|----------|------------------|------|-----|
|        | 经度(°) | 纬度(°) |      |      |       | 方位       | 距离               |      |     |
| 四农场村   |       |       | 居住区  | 人群   | 二类区   | S        | 热普转油站 2.0km      | 80   | 23  |
| 库如勒库木村 |       |       | 居住区  | 人群   | 二类区   | SE       | 热普转油站 1.5km      | 270  | 77  |
| 托依堡勒迪村 |       |       | 居住区  | 人群   | 二类区   | NE       | 哈601-12 阀组 1.9km | 3158 | 905 |
| 琼协海尔村  |       |       | 居住区  | 人群   | 二类区   | NE       | 哈9-7C 阀组 1.4km   | 1488 | 425 |

表 2.6-2 地下水环境保护目标一览表

| 名称 | 与项目位置关系 |       | 供水人口(人) | 井深(m) | 备注 | 功能要求 |
|----|---------|-------|---------|-------|----|------|
|    | 方位      | 距离(m) |         |       |    |      |

|                   |   |   |   |   |   |                                    |
|-------------------|---|---|---|---|---|------------------------------------|
| 评价范围内潜水含水层、承压水含水层 | — | — | — | — | — | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017) III类 |
|-------------------|---|---|---|---|---|------------------------------------|

表 2.6-3 土壤环境保护目标一览表

| 保护目标      | 方位及距离                                                                                           | 功能要求           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 生态影响型     |                                                                                                 |                |
| 评价范围内土壤   | 各采油井场、注水井场、热普转油站、阀组外扩5km, 管线边界两侧向外延0.2km范围                                                      | 不对区域盐碱化程度进一步加深 |
| 污染影响型     |                                                                                                 |                |
| 耕地、永久基本农田 | 热普8-H8井场、哈601-H27井场、哈9-7C1井场、哈15-25X注水井场、热普转油站、哈601-12阀组、哈901-2扩建阀组、哈9-7C阀组外扩1km范围及管线两侧0.2km范围的 | 不对土壤环境功能产生明显影响 |

表 2.6-4 生态保护目标一览表

| 环境要素 | 保护目标                                      | 保护范围                                                                                 | 距最近距离                     |
|------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 生态影响 | 塔里木河流域水土流失重点治理区和塔里木河中上游水土流失重点预防区范围        | 各井场、站场、阀组周围50m 范围, 管线中心线两侧 300m; 管线穿越公益林(天然林)段, 以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为评价范围 | 占用                        |
|      | 国家二级公益林(天然林)、地方公益林(天然林)                   |                                                                                      | 占用                        |
|      | 重要物种(自治区Ⅱ级保护植物(灰胡杨)、国家二级保护动物(塔里木兔、苍鹰、红隼)) |                                                                                      | 拟建工程占地范围内无重要物种分布, 评价范围内涉及 |

表 2.6-5 环境风险保护目标一览表

| 类别   | 环境敏感特征             |        |        |                  |        |      |
|------|--------------------|--------|--------|------------------|--------|------|
| 大气环境 | 站场周边 3km 内         |        |        |                  |        |      |
|      | 序号                 | 敏感目标名称 | 相对方位   | 距离/m             | 属性     | 人口数  |
|      | 1                  | 四农场村   | S      | 热普转油站 2.0km      | 居住区    | 80   |
|      | 2                  | 库如勒库木村 | SE     | 热普转油站 1.5km      | 居住区    | 270  |
|      | 3                  | 托依堡勒迪村 | NE     | 哈601-12 阀组 1.9km | 居住区    | 3158 |
|      | 4                  | 琼协海尔村  | NE     | 哈 9-7C 阀组 1.4km  | 居住区    | 1488 |
|      | 站场周边 500m 范围内人口数小计 |        |        |                  |        | 0    |
|      | 站场周边 3km 范围内人口数小计  |        |        |                  |        | 4996 |
|      | 集输管线周边 200m 内      |        |        |                  |        | 0    |
|      | 大气环境敏感程度 E 值       |        |        |                  |        | E3   |
| 地表水  | 序号                 | 受纳水体名称 | 水域环境功能 | 24h 内流经范围        | 与排放点距离 |      |
|      | 1                  | —      | —      | —                | —      |      |

|     |               |            |        |      |         |         |
|-----|---------------|------------|--------|------|---------|---------|
|     | 地表水环境敏感程度 E 值 |            |        |      |         | —       |
| 地下水 | 序号            | 环境敏感区名称    | 环境敏感特征 | 水质目标 | 包气带防污性能 | 与厂界距离/m |
|     | 1             | 评价范围内潜水含水层 | G3     | III类 | D1      | —       |
|     | 地下水环境敏感程度 E 值 |            |        |      |         | E2      |

## 2.7 评价内容和评价重点

### 2.7.1 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 2.7-1。

表 2.7-1 评价内容一览表

| 序号 | 项目            | 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 概述            | 建设项目特点、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、评价目的和评价原则、环境影响因素和评价因子、环境功能区划及评价标准、评价工作等级和评价范围、环境保护目标、评价内容和评价重点、评价时段和评价方法                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3  | 建设项目工程概况和工程分析 | 区块开发现状及环境影响回顾：哈拉哈塘油田开发现状、“三同时”执行情况、环境影响回顾评价、区块污染物排放情况、存在环保问题及整改措施。<br>现有工程：现有工程概况、现有工程“三同时”执行情况、现有工程污染物达标情况、现有工程周边生态恢复情况、现有工程环境问题及“以新带老”改进意见<br>在建工程：主要介绍基本情况、三同时执行情况、工艺流程及产排污节点、环境问题及“以新带老”改进意见<br>拟建工程：基本概况、油气资源概况、预测开发指标、主要经济技术指标、工程组成。<br>工程分析：工艺流程及排污节点分析、施工期环境影响因素分析、运营期环境影响因素分析、退役期环境影响因素分析、非正常排放、清洁生产分析、污染物排放“三本账”、污染物总量控制分析。<br>相关政策法规、规划符合性分析、选址合理性分析 |
| 4  | 环境现状调查与评价     | 自然环境概况、生态现状调查与评价、地下水环境现状调查与评价、地表水环境现状调查与评价、土壤环境现状调查与评价、大气环境现状调查与评价、声环境现状调查与评价                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5  | 环境影响预测与评价     | 生态影响评价、地下水环境影响评价、地表水环境影响评价、土壤环境影响评价、大气环境影响评价、声环境影响评价、固体废物影响分析、环境风险评价                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6  | 环保措施可行性论证     | 针对拟建工程拟采取的污染防治、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、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性、满足环境质量改善和排污许可要求的可行性、生态保护和恢复效果的可达性                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7  | 温室气体排放影响评价    | 温室气体排放分析、减污降碳措施、温室气体排放评价结论                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 8  | 环境影响经济损益分析    | 从项目实施后的环境影响的正负两方面，以定性定量相结合的方式，对工程的环境影响后果进行经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 9  | 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                                                                                                                                                                                                                                                            |

|    |    |                                                                  |
|----|----|------------------------------------------------------------------|
| 10 | 结论 | 对建设项目环境影响评价各章节结论进行概括总结 and 综合分析, 结合环境质量目标要求, 明确给出建设项目的的环境影响可行性结论 |
|----|----|------------------------------------------------------------------|

### 2.7.2 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、地下水影响评价、土壤环境影响评价、生态影响评价和环保措施可行性论证。

## 2.8 评价时段和评价方法

### 2.8.1 评价时段

拟建工程评价时段分为施工期、运营期、退役期三个时段。

### 2.8.2 评价方法

拟建工程环境影响评价采用定量评价与定性评价相结合的方法, 以量化评价为主。采用环境影响评价技术导则规定的评价方法予以分析。本次评价采用了物料衡算法、实测法、类比法、产污系数法等。

### 3 建设项目工程概况和工程分析

#### 3.1 区块开发现状及环境影响回顾

##### 3.1.1 区块开发现状

###### (1) 哈拉哈塘油田主体工程建设情况

哈拉哈塘油田属于中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司，行政上隶属于新疆阿克苏地区沙雅县和库车市，目前该油田主要开采范围为东西约42km、南北约118km，面积约4956km<sup>2</sup>。

主要建设有哈六联合站1座，哈601转油站、哈15转油站、热普转油站、新垦转油站共4座转油站，1号、2号共2座清管站，哈拉哈塘油田共有363口井及井场；配套环保设施有哈拉哈塘固废填埋场、新垦固废填埋场共2座填埋场，3处生活污水处理设施；油田内部建设有较完善集输管网、注水管网和油田道路等，区域内管道全长约375.79km。

截至2026年6月底，F<sub>1</sub>7、F<sub>1</sub>8、F<sub>1</sub>9断裂带共有井132口（98口采油井（其中本次3口采油井转注水井、10口采油井转注气井）、注水井34口），本次利用老井132口，日产液水平1559吨，日产油水平692吨，综合含水55.25%，累产油518.08万吨。

###### (2) 公用工程建设情况

###### ① 给排水

哈拉哈塘油田区域各井场、站场为无人值守井站场，主要以巡检人员为主，生产过程中不涉及用水。哈六联合站设置有哈六联公寓，公寓生活用水通过水井取水，生活污水排入公寓生活污水处理装置处理。生产过程中不涉及用水，废水主要为采出水、反冲洗废水和井下作业废水，采出水在哈六联合站分离出来后，通过采出水管线输送至区域回注水井回注地层，回注层位为油气开采层位，反冲洗废水经联合站采出水处理系统处理达标后输送至区域回注水井回注地层。井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理。

###### ② 供热

哈拉哈塘油田内大部分井场根据生产需要设置有真空加热炉和电磁加热撬，哈六联合站设置有导热油炉为生产过程提供热量，燃料为哈六联合站经过脱水脱硫

脱烃后的天然气。哈六联公寓单独设置有供暖锅炉用于冬季供暖。

### ③供电

东河采油气管理区范围内设置有35kV变电站，用于区域联合站、站场及井场供电，区域电力线路网覆盖较全面。

## （3）辅助工程建设情况

### ①集输管线及运输情况

目前哈拉哈塘油田分布有哈六联合站、哈601转油站、哈15转油站、热普转油站和新垦转油站，周边区域井场就近进入附近联合站进行油气水分离及处理，分离后的油、气通过已建管道外输。处理达标后的采出水通过管道经区域回注井回注地层。

### ②内部道路建设情况

目前哈拉哈塘油田周边紧邻库东公路，油田内部建设有主干路、支干路和通井道路，其中主干路按三级公路标准，支干路按四级公路标准，沥青混凝土路面；通井道路全部为砂石路面。

图 3.1-1 哈拉哈塘油田地面工程空间布局图

## 3.1.2 哈拉哈塘油田“三同时”执行情况

目前哈拉哈塘油田已开展的工程环保手续履行情况、环境风险应急预案、排污许可等手续情况如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 哈拉哈塘油田环保手续履行情况一览表

| 序号 | 类别          | 项目名称                     | 环评文件                                                                                                                       |                  |             | 验收文件           |                |             |
|----|-------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|----------------|----------------|-------------|
|    |             |                          | 审批部门                                                                                                                       | 文号               | 审批日期        | 验收单位           | 验收文号           | 验收时间        |
| 1  | 环评及验收情况     | 哈拉哈塘油田6区块产能建设项目          | 原新疆维吾尔自治区环境保护厅                                                                                                             | 新环评价函(2011)1094号 | 2011年11月18日 | 原新疆维吾尔自治区环境保护厅 | 新环函(2017)1548号 | 2017年10月1日  |
| 2  |             | 哈拉哈塘油田二期产能建设地面工程         | 原新疆维吾尔自治区环境保护厅                                                                                                             | 新环函(2015)935号    | 2015年8月20日  | 自主验收           | —              | 2018年6月12日  |
| 3  |             | 哈拉哈塘油田外围区块地面骨架工程         | 原新疆维吾尔自治区环境保护厅                                                                                                             | 新环函(2016)1264号   | 2016年8月31日  | 自主验收           | —              | 2020年12月17日 |
| 4  |             | 哈拉哈塘油田金跃区块开发调整方案         | 新疆维吾尔自治区生态环境厅                                                                                                              | 新环审(2021)198号    | 2021年12月8日  | 自主验收           | —              | 2024年9月26日  |
| 5  | 环境风险应急预案    | 东河采油气管理区突发环境事件应急预案       | 《塔里木油田公司东河采油气管理区(沙雅县)突发环境事件应急预案(第三版)》(备案编号652924-2025-019-LT),《塔里木油田公司东河采油气管理区(库车市)突发环境事件应急预案(第三版)》(备案编号652923-2025-196-L) |                  |             |                |                |             |
| 6  | 排污许可执行情况    | 东河采油气管理区                 | 2025年12月18日,塔里木油田分公司东河采油气管理区变更了排污许可证(证书编号:9165280071554911XG029U)                                                          |                  |             |                |                |             |
| 7  | 环境影响后评价开展情况 | 东河采油气管理区哈拉哈塘油田环境影响后评价报告书 | 编制完成《东河采油气管理区哈拉哈塘油田环境影响后评价报告书》并于2021年3月15日完成新疆维吾尔自治区生态环境厅备案工作(新环环评函(2021)221号)                                             |                  |             |                |                |             |

## 3.1.3 哈拉哈塘油田环境影响回顾评价

根据现场踏勘情况及调查结果,结合竣工环保验收报告、例行监测报告、排污许可执行报告等资料,对哈拉哈塘油田分别从生态影响、土壤环境影响、水环境影响、大气环境影响、固废环境影响、声环境影响、环境风险进行回顾性评价。

## 3.1.3.1 生态影响回顾

## (1) 占地影响回顾分析

哈拉哈塘油田开发建设对生态的影响主要表现为占地影响，分为临时占地和永久占地。施工期临时占地造成了占地范围内植被破坏、土壤扰动及水土流失等影响，永久占地改变了土地利用类型，造成了生态景观破碎化等影响。哈拉哈塘油田经过了多年的开发后，现在已占用了一定面积的土地，使永久占地范围内的荒漠植被受到一定程度的破坏。整个自然环境中的植被覆盖度减少，地表永久性构筑物增多。

油田内部永久占地范围的植被完全清除，主要为柽柳、盐穗木、骆驼刺及棉花、小麦等，塔里木油田分公司已严格按照有关规定办理建设用地审批手续，占用公益林地已按《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）、《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法（试行）》（新林资字〔2015〕497号）等有关规定实行占用林地补偿制度，占用耕地已按《中华人民共和国土地管理法》相关规定实行占用耕地补偿制度。根据现场踏勘情况，现有井场及管线临时占用公益林区域植被正在逐步恢复当中，随着时间的推移，被破坏的植被将逐渐恢复到原有自然景观。现有井场及管线临时占地植被恢复情况见下图。

单井永久占地  $40 \times 60\text{m}$ ，临时占地  $140 \times 100\text{m}$ ，单井和站场永久占地范围内无植被，地表平整压实，铺垫砾石层。各类管线临时影响范围均在管道两侧各  $8\text{m}$  的范围之内。工程完工后覆土回填，除管廊上方回填土高于原地表，其余临时占用地方清理平整并恢复地表。道路临时影响范围均在道路中心线两侧各  $5\text{m}$  范围之内，工程完工后对公路两侧的施工迹地进行平整。

## （2）植被环境影响回顾分析

油田开发建设工程对植被的影响主要表现在钻井期，根据油田开发特点，

对植被产生重要影响的阶段为施工期的占地影响、油田公路修建及管道敷设产生的影响、人类活动产生的影响，其次污染物排放对天然植被产生了一定的不利影响。哈拉哈塘油田经过了多年的开发后，现在已占用了一定面积的土地，使永久占地范围内的荒漠植被受到一定程度的破坏。整个自然环境中的植被覆盖度减少，地表永久性构筑物增多。

油田进入正式生产运营期后，不会再对区域内的自然植被产生新的和破坏的影响，除了永久性建筑设施、面积较小的井场以及道路的路基和路面占地外，其他临时性占地区域将被自然植物逐步覆盖，随着时间的推移，被破坏的植被将逐渐恢复到原有自然景观。

#### ①永久占地植被影响回顾

永久占地是指井场占地。根据现场调查情况，哈拉哈塘油田的井场永久性占地范围内进行砾石铺垫处理，油田内部永久占地范围内无植被覆盖。

#### ②临时占地植被影响回顾

临时占地主要是修建道路、敷设管线、井场施工时占用的土地。哈拉哈塘油田位于塔里木河冲积平原，极端的干旱和强烈蒸发，项目区柽柳、盐穗木等植被恢复缓慢，种子萌发和幼苗生长主要依赖洪水，因此植被的恢复需要时间长。群落稳定性差，施工期间对周围植被影响有限，并且随着施工结束影响也随之结束。

油田进入正式生产运营期后，地表土壤、植被也将不再受到扰动，不会再对区域内的自然植被产生新的和破坏的影响，正在逐步地自然恢复过程中。

### （3）野生动物影响回顾分析

哈拉哈塘油田内野生动物种类、数量均不丰富，主要为爬行类、小型鸟类等，油田开发建设施工期对动物的影响，主要是运输、施工噪声和人为活动，迫使动物离开场站和管道沿线区域，其适应性较强，较容易在油田开发后找到替代生境；对区域野生动物的影响不属于永久性和伤害性影响，只是造成短时间的干扰，随着施工结束，对野生动物的干扰也随之消失。油田进入生产期，人为影响程度趋于平稳，部分对栖息地分割和人类活动影响相对不太敏感的种类，如爬行类、麻雀等，又可重新返回油田区影响较弱的地带生存。同时油田

开发在施工过程中加强对施工人员活动区域的控制，减少对野生动物的干扰，未发生捕猎野生保护动物的现象。因此，油田开发活动对野生动物种群和数量影响较小。

#### （4）已采取的生态保护措施有效性评价

##### ①井场和站场

井场施工期临时占地均为油田开发规划用地，所占土地完钻后进行了迹地清理和平整。钻井工程结束后，对井场永久占地范围内地表结合区块地表特点，铺设了水泥板，采取了必要的硬化措施，以减少侵蚀量。井场永久性占地面积约 40m×60m，施工完成后，地面均进行了砾石铺垫处理。

图 3.1-2 区域井站场周边恢复情况及占地现状

##### ②管线和道路

施工结束后管沟回填，除管廊上方覆土高于地表外，管线两侧施工迹地基本恢复平整，临时占地区域内的原始植被已基本恢复，恢复较好，对周围植被

和地表的影响不大。

项目区勘探开发时间长，依托设施完善，至各单井为独立的探临路，砂石路面，路面宽约4.5m。所有的施工车辆都是在已建道路上行驶，没有车辆乱碾乱轧的情况发生，没有随意开设便道，尽量减少和避免了对项目区域地表的扰动和破坏。在胡杨分布的地段，为了更好地保护胡杨，采取修建成弯道进行绕避或控制道路的宽度和临时占地面积的方法，施工结束后平整恢复迹地，路面表层铺垫有砾石层，道路两侧植被正在恢复。

图 3.1-3 临时占地恢复情况

③按照职工培训计划，对员工进行了健康安全环保培训，加强了员工环保意识，项目实施过程中没有发生乱砍滥伐、捕猎野生动物的现象。

综上所述，根据现场调查，井场严格控制占地，在永久性占地范围内进行砾石铺垫处理；管线和道路临时占地以自然恢复为主，恢复缓慢。综上所述，生态保护要求基本得到落实。

#### 3.1.3.2 土壤环境影响回顾

根据哈拉哈塘油田建设的特点分析，哈拉哈塘油田开发建设对土壤环境的影响主要是地面建设施工如联合站、转油站、井场、道路、管线等占用土地和造成地表破坏。工程占地改变了原有土壤结构和性质，使表层土内有机质含量降低，并且使土壤的富集过程受阻，土壤生产力下降。在进行地面构筑物施工时，将对施工范围内的土壤表层进行干扰和破坏，土壤表层结构、肥力将受到影响，尤其是在敷设管线时，对地表的开挖将对开挖范围内土壤剖面造成破坏，

填埋时不能完全保证恢复原状，土壤正常发育将受到影响，土壤易沙化风蚀。

此外，运营期过程中，来自井场、站场产生的污染物对土壤环境产生了一定的影响，如废水和固废进入土壤造成土壤的污染，但这些影响主要是发生在事故条件下，如井喷、单井管线爆管泄漏、污水管线泄漏致使污油进入土壤。另外各类机械设备也可能出现跑、冒、漏油故障，对外环境造成油污染。这些污染主要呈点片状分布，在横向上以发生源为中心向四周扩散，距漏油点越远，土壤中含油量越少，从土壤环境污染现状调查可知，在纵向上石油的渗透力随土质有很大的差别，质地越粗，下渗力越强。进入土壤的油污一般富集在0~20cm的土层中，积存于表层会影响表层土壤通透性，影响土壤养分的释放，降低土壤动物及微生物的活性，使土壤的综合肥力下降，最终影响植物根系的呼吸作用和吸收作用。

根据现场调查及收集相关资料，目前暂未出现土壤环境污染事故发生。东河采油气管理区主要采取了以下措施防治土壤污染：

（1）“大气沉降”途径阻断措施

各井场油气集输基本全部实现了密闭集输工艺，选用先进的生产工艺及设备，在正常生产情况下尽可能地减少非甲烷总烃逸散排放。

（2）“地面漫流”途径阻断措施

①采出水在哈六联处理达标后，直接回注单井或者通过增压站回注到单井。

②重点罐区设置了围堰、地面硬化等措施。

（3）“垂直入渗”途径阻断措施

①站场内储罐区、原辅料储藏区、加热装置区等区域均采取了防渗措施，油气密闭集输；场地内设备运行正常，场地内裸露土壤未发现明显颜色异常、油渍等污染痕迹，且无异常气味。

②对管线刺漏造成的土壤污染进行了及时清运，减少扩散范围，降低土壤污染风险。

③哈拉哈塘油田产生的含油污泥、压滤泥饼、废矿物油等危险废物均第一时间转运至塔里木油田绿色环保站或有危废处置资质的单位接收并进行达标处

理。含油污泥收集、贮存、运送、处置过程中，严格执行国家《危险废物转移管理办法》（生态环境部令 第 23 号）。通过采取上述措施，大大降低了含油污泥暂存对土壤的污染风险。

哈拉哈塘油田主要土壤类型为盐土、潮土及草甸土等。以哈拉哈塘油田历年的土壤监测数据及本次评价土壤环境质量监测结果为依据，哈拉哈塘油田大区域土壤环境质量保持稳定，土壤中的石油烃和重金属的含量并未因油田的开发建设而明显增加。

### 3.1.3.3 地下水环境影响回顾

油田开发过程中可能造成地下水污染的途径一般有两种，一种是直接污染，另一种是间接污染。

根据本次调查情况，区块已有钻井工程废水包括钻井废水、压裂废水及生活污水等。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；钻井期产生的压裂废水排入回收罐中，运至哈六联合站处理，处理达标后回注；生活污水排入污水罐定期拉运至东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理。

油田采出水经污水处理装置处理，水质满足回注标准要求后，根据井场注水需要回注地层；生活污水经化粪池预处理后，进入生活污水处理装置处理，冬储夏灌，正常情况下未对地下水产生污染影响。油气开采过程中产生的落地原油，根据油田公司作业要求，必须采用带罐进行，井口排出物全部进罐，故基本无落地油产生。落地油一旦产生须及时、彻底进行回收，在措施落实、管理到位的前提下，可最大限度减少落地油量，故落地油对开发区域地下水的影响很小。

油田采用全密闭工艺流程，整个开采过程中具有严格的技术规程和防范措施，故在正常生产情况下，采油、油气处理和集输等对地下水环境未产生不利影响；通过本次评价地下水监测井水质可看出，油田开发未对当地浅层及主要供水层的地下水环境产生明显不良影响。上述分析可知，哈拉哈塘油田在实施油气开发的过程中基本落实了地下水污染防治措施，采取的污水处理设施等各项环保设施基本起到了相应的污染防治效果，采取的水污染防治措施基本有效。

## 3.1.3.4 大气环境影响回顾

根据现场调查,哈拉哈塘油田内现有的各井场采出原油集输基本实现了密闭集输工艺,选用先进的生产工艺及设备,在正常生产情况下尽可能地减少非甲烷总烃逸散排放。运营期站场加热炉及导热油炉燃用处理后的返输天然气,从运行现状情况看,天然气气质稳定,各设备运行正常,排放废气中各项污染物浓度较低。结合区域例行监测数据,导热油炉烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求;各场站无组织排放的硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值新扩改建项目二级标准;无组织排放非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求。

表 3.1-2 哈拉哈塘油田站场有组织废气污染物达标情况一览表

| 名称                         | 污染源        | 污染物                         | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> )     | 主要处理<br>措施                | 标准                                                     | 达标<br>情况 |
|----------------------------|------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------|----------|
| 哈六联合<br>站1号<br>导热油炉<br>排气口 | 导热油<br>炉烟气 | 颗粒物<br>二氧化硫<br>氮氧化物<br>烟气黑度 | 2.3~3.5<br>未检出<br>156~182<br><1级 | 使用净化<br>后的天然<br>气作为燃<br>料 | 《锅炉大气污染物排放标准》<br>(GB13271-2014)表2新建燃气锅炉<br>大气污染物排放浓度限值 | 达标       |
| 哈六联合<br>站3号<br>导热油炉<br>排气口 | 导热油<br>炉烟气 | 颗粒物<br>二氧化硫<br>氮氧化物<br>烟气黑度 | 2.5~3.8<br>未检出<br>178~192<br><1级 | 使用净化<br>后的天然<br>气作为燃<br>料 | 《锅炉大气污染物排放标准》<br>(GB13271-2014)表2新建燃气锅炉<br>大气污染物排放浓度限值 | 达标       |

表 3.1-3 哈拉哈塘油田站场厂界无组织废气达标情况一览表

| 名称            | 污染物             | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 主要处理<br>措施          | 标准                                                      | 达标<br>情况 |
|---------------|-----------------|------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------|----------|
| 哈六<br>联合站     | 站场无<br>组织<br>废气 | 硫化氢                          | 日常维护,<br>做好密闭<br>措施 | 《恶臭污染物排放标准》<br>(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界<br>标准值新扩改建项目二级标准   | 达标       |
|               |                 | 非甲烷总烃                        |                     | 《陆上石油天然气开采工业大气污<br>染物排放标准》(GB39728-2020)企<br>业边界污染物控制要求 |          |
| 哈601-5C<br>井场 | 站场无<br>组织<br>废气 | 硫化氢                          | 日常维护,<br>做好密闭<br>措施 | 《恶臭污染物排放标准》<br>(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界<br>标准值新扩改建项目二级标准   | 达标       |
|               |                 | 非甲烷总烃                        |                     | 《陆上石油天然气开采工业大气污<br>染物排放标准》(GB39728-2020)企<br>业边界污染物控制要求 |          |

|                 |                 |       |               |                     |                                                                                                                  |    |
|-----------------|-----------------|-------|---------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 哈 601-7PT<br>井场 | 井场无<br>组织<br>废气 | 硫化氢   | 未检出~<br>0.006 | 日常维护,<br>做好密闭<br>措施 | 《恶臭污染物排放标准》<br>(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界<br>标准值新扩改建项目二级标准<br>《陆上石油天然气开采工业大气污<br>染物排放标准》(GB39728-2020)企<br>业边界污染物控制要求 | 达标 |
|                 |                 | 非甲烷总烃 | 0.16~0.53     |                     |                                                                                                                  |    |

本次回顾引用阿克苏地区例行监测点 2021 年~2025 年监测数据以及区域历史报告中开展的监测进行说明, 富满油田废气污染物中涉及的因子主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃和硫化氢, 本次基本 6 项因子仅分析 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 四项因子。

表 3.1-4 区域 2021 年~2025 年环境空气质量变化情况一览表

| 地区        | 污染物               | 年评价指标 | 2021 年现状<br>浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 2022 年现状<br>浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 2023 年现状<br>浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 2024 年现<br>状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 2025 年现状<br>浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 达标<br>情况 |
|-----------|-------------------|-------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|
| 阿克苏地<br>区 | PM <sub>10</sub>  | 年平均值  | 87                                             | 94                                             | 95                                             | 81                                             | 82                                             | 60                                  | 超标       |
|           | PM <sub>2.5</sub> | 年平均值  | 35                                             | 41                                             | 37                                             | 35                                             | 42                                             | 30                                  | 超标       |
|           | SO <sub>2</sub>   | 年平均值  | 6                                              | 6                                              | 7                                              | 5                                              | 5                                              | 60                                  | 达标       |
|           | NO <sub>2</sub>   | 年平均值  | 29                                             | 24                                             | 32                                             | 27                                             | 25                                             | 40                                  | 达标       |

从表中可以看出, 区域 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均值均处于超标状态, 主要原因是紧邻沙漠导致, 并不是油气田开发过程造成; SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均值未发生较大变化, 说明油气田开发过程中加热炉的使用未导致区域二氧化硫、氮氧化物产生较大影响。

由于非甲烷总烃、硫化氢不属于基本 6 项因子, 所在区域非甲烷总烃、硫化氢监测结果主要来源于区域历史环境影响评价报告中所开展的监测, 由于各监测点位的差异, 无法进行有效的对比, 主要以区域的监测结果进行说明, 根据统计的结果, 整个区域非甲烷总烃、硫化氢小时值均未超过标准要求, 监测值均在小范围波动, 未因油气田开发导致非甲烷总烃、硫化氢监测值大幅度变化。说明项目的建设和运行对区域环境空气质量影响不大。

综上所述, 说明加热炉等有组织废气污染防治措施、各井场、站场无组织废气污染防治措施基本适用、有效, 废气污染防治措施均基本按照环评及批复落实; 区域环境空气质量保持稳定, 环境空气中的非甲烷总烃和 H<sub>2</sub>S 并未因富

满油田的开发建设而明显增加。

### 3.1.3.5 固体废物影响回顾

油气开采不同阶段固体废物主要为废钻井泥浆及岩屑、污泥、落地油、沾油废物、废烧碱包装袋、生活垃圾等，目前哈拉哈塘油田钻井均未涉及油基泥浆，以水基和磺化泥浆为主。钻井过程中，各钻井队制定了完善的管理制度，按照规范要求建设标准化的井场，施工过程中，要求带膜带罐作业，泥浆不落地，各钻井队钻井期间泥浆进入不落地系统后循环使用，钻井废弃物中废弃膨润土泥浆及岩屑在井场岩屑池，经检测达标后用于油气田内部道路铺设、井场铺垫；钻井废弃物中废弃磺化泥浆及岩屑送有资质的单位处理或井场无害化处置，处理后满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）中控制指标要求，用于油气田内部道路铺设、井场铺垫。

同时，塔里木油田分公司要求各钻井队在井场设置有撬装化危废贮存点，钻井过程中及结束后产生的废防渗膜、落地油、废烧碱包装袋暂存危废贮存点，定期钻井公司委托有资质单位接收处置。各钻井队严格按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）中相关管理要求，落实了危险废物识别标志制度，对危险废物的容器和包装物以及收集、运输危险废物的设施设置危险废物识别标志。填写了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。落实了环境保护标准制度，并按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物。危险废物收集和运输过程的污染控制执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部令 第 23 号）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等有关规定。东河采油气管理区已建立了完善的危废管理计划，并定期向生态环境主管部门上报备案，项目建成后总体按照既定计划进行危废管理。

建筑垃圾等一般工业固废送附近固废填埋场工业固废池进行填埋；生活垃圾经收集后送附近固废填埋场生活垃圾填埋池进行填埋。

总体来说，项目区内已有工程生产活动和生活产生的固体废物基本得到妥善地处置。

### 3.1.3.6 声环境影响回顾

油田钻井过程中所产生的噪声会对周围一定区域造成影响。但随着距离的增大，钻井施工噪声有一定程度的衰减，钻井过程为临时性的，噪声源为不固定源，对局部环境的影响是暂时的，只在短时期对局部环境造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失。开发期噪声对周围环境造成的影响属可接受范围。

哈拉哈塘油田内油气开发活动产生的噪声主要来自井场、站场的各类机泵。类比哈拉哈塘油田同类型井场及站场污染源监测数据，哈拉哈塘油田井场、站场等厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值。因此区块开发对周围环境的影响可接受，在采取有效声污染防治措施后未导致所在区域声环境质量超出相应功能区要求。

表 3.1-5 哈拉哈塘油田井场、站场噪声达标情况一览表

| 位置        | 监测值 dB (A) |       | 主要处理措施 | 标准                                            | 达标情况 |
|-----------|------------|-------|--------|-----------------------------------------------|------|
| 哈六联合站     | 昼间         | 44~53 | 基础减振   | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区昼间、夜间标准要求 | 达标   |
|           | 夜间         | 41~49 |        |                                               | 达标   |
| 哈 10-7 井场 | 昼间         | 40~46 | 基础减振   | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区昼间、夜间标准要求 | 达标   |
|           | 夜间         | 38~42 |        |                                               | 达标   |

### 3.1.3.7 环境风险回顾

哈拉哈塘油田生产过程中的风险物质主要包括原油、天然气等，可能发生的风险事故主要为钻井过程中发生的原油泄漏（包括井喷）；油气集输和储运过程中的原油、采出污水的泄漏。

根据调查，哈拉哈塘油田至今未发生过井喷事故及管道全管径断裂事故，因管道及设备腐蚀老化发生的刺漏事故，通过采取有效的环境风险防范和应急措施，使危害影响范围减小到最低程度，未对周边产生较大的影响。

本次对油田环境风险防范措施进行了调查，具体如下：

#### （1）钻井、井下作业事故风险预防措施

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

②井场设置明显的禁止烟火标志；井场钻井设备及电气设备、照明灯具符合防火防爆的安全要求，井场安装探照灯，以备井喷时钻台照明。

③按消防规定配备泡沫灭火器、干粉灭火器、消防铁锹和其他消防器材。

④井下作业之前，在井场周围划分高压区和低压区，高压泵、高压汇管、井口装置等高压设备均布置于高压区内，施工过程中，高压区无关人员全部撤离，并设置安全警戒岗。

⑤每一次井下作业施工前，必须对高压汇管进行试压，试压压力大于施工压力 5MPa，施工后探伤，更换不符合要求的汇管。

## （2）油气集输事故风险预防措施

①严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。

②管线敷设前，对管材和焊接质量检查，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。

③在管线的敷设线路上设置永久性标志，包括里程桩、转角桩、交叉标志和警示牌等。

④按规定进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止油气泄漏事故的发生。

⑤在集输系统运行期间，严格控制输送介质的性质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段及时更换，消除爆管的隐患；定期对集输管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀、放空系统等进行检查，使管道在超压时能够得到安全处理，在管道破裂时能够及时截断上下游管段，以减少事故时油气的释放量，使危害影响范围减小到最低程度。

⑥定期对管线进行巡视，加强管线和警示标志的管理工作。

## （3）站场事故风险预防措施

①在建、构筑物区域内设置接地装置，工艺设备、塔、架等设置防静电接地装置；变压器等采用避雷器作为防雷保护。

②站场内的装置区、泵房等均为爆炸火灾危险区域，区域内的配电设备均采用防爆型。

③在可能产生易燃易爆介质泄漏的地方，设置可燃气体检测报警器，以便及时发现事故隐患。

④站场设置自动化控制系统和紧急停车联锁系统，采用电脑自动检测和报警机制。

哈拉哈塘油田范围隶属于塔里木油田分公司东河采油气管理区管理，塔里木油田分公司东河采油气管理区制定有《塔里木油田公司东河采油气管理区（沙雅县）突发环境事件应急预案（第三版）》（备案编号 652924-2025-019-LT）、《塔里木油田公司东河采油气管理区（库车市）突发环境事件应急预案（第三版）》（备案编号 652923-2025-196-L）。哈拉哈塘油田采取了有效的环境风险防范和应急措施，建立了应急管理体系，开展了应急培训和应急演练，具备处置突发环境事件的能力，应急物资储备充足，应急保障措施完善。

#### 3.1.3.8 与排污许可衔接情况

排污口是否规范，是项目验收的前提条件之一。从评价调查及收集资料可以看出，轮南采油气管理区基本能做到排污口规范化。固体废物、危险废物贮存场所均设置有标志牌，废气排放口、噪声排放口规范化管理较规范，废气监测口的设置、噪声排放口标志牌设置符合国家和自治区的相关要求进行规范管理，并自行开展了相关监测。轮南采油气管理区按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》规定的范围，已对加热炉等固定污染源办理了排污许可登记。根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022），轮南采油气管理区建立并逐步完善自行监测制度及排污口规范化管理制度，并严格执行。

#### 3.1.3.9 环境管理回顾

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

##### （1）环保设施运行记录

评价期调查发现，早期勘探开发阶段环保设施运行记录不规范、不完整，

随着国家和自治区环境保护法律法规和政策的调整与规范，油田废气、废水、固体废物及危险废物污染防治设施运行记录现较为规范、完整。

### （2）例行监测管理

近几年，塔里木油田实验检测研究院环境节能监测中心按照各年度塔里木油田环境监测工作计划，对锅炉废气、无组织废气、噪声、生产废水、生活污水、土壤环境、地下水环境等开展了定期环境监测。

### （3）档案管理

随着国家、自治区环境管理要求的提高，东河采油气管理区围绕QHSE制度体系，逐步健全了环境保护法律法规汇编、建设项目环境管理、污染防治设施运行管理、固体废弃物处置利用管理、环境安全隐患治理与风险管控、环境管理依法合规情况检查与整改等环境管理档案。根据《环境保护档案管理规范 环境监察》《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》，东河采油气管理区建立并完善环境管理文件和档案管理制度，明确责任部门、人员、流程、形式、权限及各类环境管理档案及保存要求等，确保企业环境管理规章制度和操作规程编制、使用、评审、修订符合有关要求。

#### 3.1.3.10 退役设施情况

哈拉哈塘油田部分区块涉及长停井，区域退役长停井数量为35口，均为采油井，长停井部分已按照塔里木油田分公司有关封井要求进行封井，封井时采取了如下保护措施：

1、挤堵裸眼段，封堵所有射孔段，并确保层间不窜；封堵表层套管鞋，保护浅层水；封堵井口，隔绝地表与井筒；

2、对圆井或方井坑进行回填，设置地面封井标识；

3、实施单井地面工程的拆除，将阀门、管线埋地水平段以上部分均全部拆除后统一拉运至报废场所，管线埋地水平段以下部分维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏。管线埋地水平段以上部分拆除前管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，先用盐水进行清扫，再用氮气吹扫置换，置换完成后进行通球清管，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

4、清理临时占地范围内的废弃物、戈壁石、井场垫土层；

5、临时土地平整。对井场临时进行平整，达到起伏平缓，无陡坡，无深坑的效果。

图 3.1-4 哈拉哈塘油田区域长停井封井效果

保护区退出井采取如下恢复措施：

（1）挤堵裸眼段，封堵所有射孔段，并确保层间不窜；封堵表层套管鞋，保护浅层水；封堵井口，隔绝地表与井筒。

（2）实施地面工程的拆除，将阀门、地上管线均拆除后统一拉运至报废场所。管线拆除前先用盐水进行清扫，再用氮气吹扫置换，置换完成后进行通球清管，最后用盲板封堵。

（3）井场水泥条基拆除拉运，井场戈壁石、井场垫土层清理；将前期填埋的钻井废物清运至绿色环保工作站处理。

（4）土地平整。对井场进行平整达到起伏平缓，无陡坡，无深坑的效果。

（5）生态恢复。因保护区退出井位于洪水区域，采取自然落种及人工种植方式恢复，通过洪水灌溉、保护区生态系统自我调节能力与自身规律演替，并人工播撒当地植物草种，经过 2~3 年的休养生息过程，完成生态恢复。

图3.1-5 哈拉哈塘油田区域保护区退役井封井效果

## 3.1.4 现有区块污染物排放量

根据2026年后评价统计资料，哈拉哈塘油田现有污染物年排放情况见表3.1-6。

表3.1-6 哈拉哈塘油田污染物排放情况一览表 单位：t/a

| 类别             | 废气    |      |       |       |      | 废水 | 固废 |
|----------------|-------|------|-------|-------|------|----|----|
|                | 颗粒物   | 二氧化硫 | 氮氧化物  | 非甲烷总烃 | 硫化氢  |    |    |
| 哈拉哈塘油田现有污染物排放量 | 2.432 | 0.75 | 76.88 | 82.44 | 0.16 | 0  | 0  |

## 3.1.5 环境问题及“以新带老”改进意见

根据评价期间及现状调查结果以及现行法律法规文件要求，哈拉哈塘油田内现有完钻井井场已进行了平整，井口周边区域进行了硬化，井区的巡检道路采用砂石路面，井场规范。具体存在的问题如下：

哈六联2号大罐抽气压缩机和外输压缩机已连续运行多年，设备老化严重，运行工况恶劣，故障频发、密封组件泄漏，易使大量的油气逸散，严重影响生产连续性，破乳剂加药泵缺少远程调节功能；热普4-1阀组计量分离撬故障且无法维修，各井无法计量，严重影响生产连续性；哈16-11井、哈9-2井现有集输管线搭接阀组外输管线直接外输，单井采出液未进行计量；这些隐患将对周围环境带来较大的安全及环境污染风险隐患，需要采取措施保障生产及环境风险安全，对现有压缩机和破乳剂加药泵进行更换。

**整改方案：**

哈六联更换大罐抽气压缩机 1 台、外输压缩机 3 台、2 台带远程调节功能的破乳剂加药泵，热普 4-1 阀组更换多相流计量设施 1 座，新建哈 16-11 井、哈 9-2 井现有集输管线搭接处至现有阀组集输管线，解决哈 16-11 井、哈 9-2 井单井计量问题，整改方案将随着拟建工程实施同时完成，从而实现消除安全和环境风险隐患。

### 3.2 现有工程

拟建工程利用老井 132 口（98 口采油井（其中本次 3 口采油井转注水井、10 口采油井转注气井）、注水井 34 口），5 口探井转采油井（新井 2 口、侧钻井 3 口）；新建井场 3 座（热普 8-H8 井、哈 601-H27 井、哈 9-7C1 井），利旧井场 2 座（哈 9-13XC 井、热普 4-1C 井），新建阀组 1 座（哈 601-12 阀组），热普转油站扩建采出水处理设施，扩建 2 座阀组（哈 901-2 扩建阀组、哈 9-7C 阀组），新建注水井场 3 座（哈 15-25X 井、哈 6-8X 井、哈 13-H15 井），新建井口移动注氮橇 3 套，2 座站场隐患整改（哈六联合站、热普 4-1 阀组），本次评价将现有 15 口采油井（其中本次 3 口采油井转注水井、10 口采油井转注气井、利旧井场 2 座（哈 9-13XC 井、热普 4-1C 井））、热普转油站、2 座阀组作为现有工程进行介绍。

#### 3.2.1 现有工程概况

##### 3.2.1.1 采油井

##### （1）基本情况

现有 15 口采油井基本情况如下表所示。

表 3.2-1 现有老井基本情况一览表

| 序号 | 老井井号        | 井别  | 本次改造 | 接入阀组或站场    |
|----|-------------|-----|------|------------|
| 1  | 哈 602-H11 井 | 采油井 | 转注气井 | 哈 602 阀组   |
| 2  | 热普 8-11X 井  | 采油井 | 转注气井 | 热普 8-5 阀组  |
| 3  | 热普 3001 井   | 采油井 | 转注气井 | 热普 3C 阀组   |
| 4  | 热普 8-2 井    | 采油井 | 转注气井 | 哈 15-29 阀组 |
| 5  | 哈 15-7 井    | 采油井 | 转注气井 | 哈 15-29 阀组 |
| 6  | 哈 901-2 井   | 采油井 | 转注气井 | 哈 901-2 阀组 |

|    |  |              |     |      |                 |
|----|--|--------------|-----|------|-----------------|
| 7  |  | 热普 7-H9 井    | 采油井 | 转注水井 | 热普 7-H4 阀组      |
| 8  |  | 哈 601-7PT4 井 | 采油井 | 转注气井 | 哈 601-7PT2JS 阀组 |
| 9  |  | 热普 7-H2 井    | 采油井 | 转注气井 | 金跃 7-6X 阀组      |
| 10 |  | 哈 15-11 井    | 采油井 | 转注气井 | 哈 15 转油站        |
| 11 |  | 哈 15-25X 井   | 采油井 | 转注水井 | 哈 601-10C1 阀组   |
| 12 |  | 哈 6-8X 井     | 采油井 | 转注水井 | 哈 602 阀组        |
| 13 |  | 哈 13-H15 井   | 采油井 | 转注水井 | 哈 13-8 阀组       |
| 14 |  | 哈 9-13XC 井   | 采油井 | 利旧井场 | 哈 902 阀组        |
| 15 |  | 热普 4-1C 井    | 采油井 | 利旧井场 | 热普 4-1 阀组       |

## (2) 工艺流程

采油井油气通过已建集输管线输送至临近阀组或站场，最终输送至哈六联合站/热普转油站进行处理。

## (3) 主要设备设施

现有工程中各井场设备设施相似，井场设备设施如下表所示。

表 3.2-2 井场主要设备设施一览表

| 序号 | 设备名称      | 型号 | 单位 | 数量 |
|----|-----------|----|----|----|
| 1  | 采油树       | /  | 座  | 15 |
| 2  | 高压节流阀     | /  | 套  | 15 |
| 3  | 流量控制仪     | /  | 台  | 15 |
| 4  | 可燃气体检测报警仪 | /  | 台  | 15 |
| 5  | 放喷池       | /  | 座  | 15 |
| 6  | 视频监控系统    | /  | 套  | 15 |

### 3.2.1.2 热普转油站

#### (1) 基本情况

热普转油站于 2016 年 6 月投产，是哈拉哈塘油田热普、金跃、跃满区块原油及天然气通往哈六联合站的重要枢纽。主要功能进行油气分离、原油预脱水、原油增压输送、污水处理回注、伴生气增压输送。其中原油转油预脱水单元设计处理能力  $63 \times 10^4 \text{t/a}$ 、天然气增压单元设计处理能力  $54 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 、采出水处理单元设计处理能力  $2000 \text{m}^3/\text{d}$ 、卸油单元设计处理能力  $400 \text{m}^3/\text{d}$ 。

## (2) 工艺流程

热普转油站采用油气水三相分离工艺，将站外来气液混合物分离为低含水油（含水 $\leq 10\%$ ）、含油污水和伴生气，低含水油（含水 $\leq 10\%$ ）经外输泵增压、加热炉升温后外输至哈6联合站；沉降出的采出水去本站采出水处理单元处理，采出水处理采用“缓冲沉降+加药除菌”工艺，采出水处理达标后回注。伴生气经天然气除油器除油，去本站天然气增压单元，经压缩机增压后外输至哈6联合站。

## (3) 主要设备设施

热普转油站设备设施见表3.2-3。

表3.2-3 热普转油站设备设施一览表

| 序号 | 单元      | 名称         | 规格                                | 单位 | 数量 | 备注   |
|----|---------|------------|-----------------------------------|----|----|------|
| 1  | 原油转油预脱水 | 立式钢制拱顶罐    | 1000m <sup>3</sup>                | 座  | 1  | 事故罐  |
| 2  |         | 三相分离器      | $\Phi 3600 \times 20000\text{mm}$ | 台  | 2  |      |
| 3  |         | 天然气除油器     | $\Phi 2200 \times 7022\text{mm}$  | 台  | 1  |      |
| 4  |         | 气液分离器      | $\Phi 2200 \times 8200\text{mm}$  | 台  | 1  |      |
| 5  |         | 立式采暖水缓冲沉降罐 | $\Phi 1600 \times 4466\text{mm}$  | 座  | 1  |      |
| 6  |         | 外输采暖加热炉    | 2.0MW（双盘管）                        | 台  | 2  | 1用1备 |
| 7  |         | 天然气发球筒     | PN40 DN250                        | 座  | 1  |      |
| 8  |         | 原油发球筒      | PN40 DN200                        | 座  | 1  |      |
| 9  |         | 原油收球筒      | PN25 DN300                        | 座  | 2  |      |
| 10 |         | 外输泵        | Q=50m <sup>3</sup> /h H=300m      | 台  | 2  | 1用1备 |
| 11 |         | 采暖泵        | Q=25m <sup>3</sup> /h H=60m       | 台  | 2  | 设变频  |
| 12 |         | 事故泵        | Q=35m <sup>3</sup> /h H=100m      | 台  | 2  |      |
| 13 |         | 事故回收油泵     | Q=10m <sup>3</sup> /h H=40m       | 台  | 1  |      |
| 14 |         | 污油回收装置     | Q=3m <sup>3</sup> /h H=60m        | 套  | 1  |      |
| 15 |         | 加药装置       |                                   | 台  | 2  |      |

续表3.2-3 热普转油站设备设施一览表

| 序号 | 单元  | 名称     | 规格                                          | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----|--------|---------------------------------------------|----|----|----|
| 1  | 天然气 | 天然气压缩机 | 处理量：Q=17.0 $\times 10^4$ Nm <sup>3</sup> /d | 台  | 3  |    |

|   |       |                        |                                  |   |   |      |
|---|-------|------------------------|----------------------------------|---|---|------|
|   | 增压    |                        | 进/出口压力：0.5MPa/2.2MPa             |   |   |      |
| 2 |       | 注醇撬                    | Φ1800×3000                       | 台 | 1 |      |
| 1 | 卸油点   | 卧式钢制卸油罐                | 50m <sup>3</sup>                 | 座 | 2 |      |
| 2 |       | 卸油泵（螺杆泵）               | Q=50m <sup>3</sup> /h H=40m      | 台 | 2 | 1用1备 |
| 1 | 放空火炬  | 火炬成套设备                 |                                  | 套 | 1 |      |
| 2 |       | 燃料气缓冲沉降罐               | Φ500×1500，立式                     | 座 | 1 |      |
| 3 |       | 放空分液罐                  | Φ2000×6000，卧式                    | 座 | 1 |      |
| 4 |       | 抗硫管道泵                  | Q=5m <sup>3</sup> /h P=5kW H=60m | 台 | 2 | 1用1备 |
| 1 | 空氮站   | 净化风系统成套设备              |                                  | 套 | 2 | 1用1备 |
| 2 |       | 变压吸附制氮装置               | 100Nm <sup>3</sup> /h            | 套 | 1 |      |
| 3 |       | 40m <sup>3</sup> 净化风储罐 | Φ2600×6600，立式                    | 台 | 2 |      |
| 4 |       | 40m <sup>3</sup> 氮气储罐  | Φ2600×6600，立式                    | 台 | 1 |      |
| 1 | 采出水处理 | 污泥泵                    | Q=60m <sup>3</sup> /h H=40m      | 台 | 2 | 1用1备 |
| 2 |       | 外输水泵                   | Q=50m <sup>3</sup> /h H=140m     | 台 | 4 | 2用2备 |
| 3 |       | 杀菌剂加药装置                | 配计量泵 2 台                         | 套 | 1 |      |
| 4 |       | 混凝剂加药装置                | 配计量泵 2 台                         | 套 | 1 |      |
| 5 |       | 缓冲沉降罐                  | Φ11.2m H12.6m                    | 座 | 2 |      |

### 3.2.1.3 阀组

#### （1）基本情况

哈 901-2 阀组、哈 9-7C 阀组接收阀组周边单井来液，经分离计量后通过现有管线最终输送至联合站处理。

#### （2）主要设备设施

现有工程设备设施见表 3.2-4。

表 3.2-4 现有工程主要设备一览表

| 序号 | 阀组         | 设备名称   | 型号   | 单位 | 数量 |
|----|------------|--------|------|----|----|
| 1  | 哈 901-2 阀组 | 阀组撬    | 4 井式 | 座  | 1  |
|    |            | 计量分离器撬 | —    | 座  | 1  |
| 2  | 哈 9-7C 阀组  | 阀组撬    | 2 井式 | 座  | 1  |
|    |            | 计量分离器撬 | —    | 座  | 1  |

3.2.2 现有工程“三同时”执行情况

现有工程手续履行情况如表 3.2-5 所示。

表 3.2-5 现有工程环评及验收情况一览表

| 序号 | 包含内容                                                   | 项目名称                         | 环评文件           |                   |                  | 验收文件                   |                 |                 |
|----|--------------------------------------------------------|------------------------------|----------------|-------------------|------------------|------------------------|-----------------|-----------------|
|    |                                                        |                              | 审批部门           | 审批文号              | 审批日期             | 验收单位                   | 验收文号            | 验收时间            |
| 1  | 热普 8-11X、热普 3001、热普 4-1C 井、热普转油站                       | 哈拉哈塘油田二期产能建设地面工程             | 原新疆维吾尔自治区环境保护厅 | 新环函(2015)935 号    | 2015 年 8 月 20 日  | 已于 2018 年 6 月完成自主验收工作  |                 |                 |
| 2  | 哈 15-7、哈 901-2、哈 601-7PT4、哈 15-11、哈 9-7C 阀组、哈 901-2 阀组 | 哈拉哈塘油田 6 区块产能建设项目            | 原新疆维吾尔自治区环境保护厅 | 新环评价函(2011)1094 号 | 2011 年 11 月 18 日 | 原新疆维吾尔自治区环境保护厅         | 新环函(2017)1548 号 | 2017 年 10 月 1 日 |
| 3  | 哈 602-H11                                              | 哈拉哈塘油田哈 602 井区 2024 年产能建设项目  | 新疆维吾尔自治区生态环境厅  | 新环审(2024)249 号    | 2024.11.26       | 已于 2025 年 9 月完成自主验收工作  |                 |                 |
| 4  | 热普 8-2                                                 | 哈拉哈塘油田塔河北奥陶系油藏开发调整方案地面工程     | 新疆维吾尔自治区生态环境厅  | 新环审(2022)50 号     | 2022.3.21        | 已于 2024 年 10 月完成自主验收工作 |                 |                 |
| 5  | 热普 7-H9                                                | 2024 年度哈拉哈塘油田产能建设实施方案        | 新疆维吾尔自治区生态环境厅  | 新环审(2024)104 号    | 2024.5.9         | 已于 2025 年 5 月完成自主验收工作  |                 |                 |
| 6  | 热普 7-H2                                                | 哈拉哈塘油田 2021 年产能建设项目(一期)      | 新疆维吾尔自治区生态环境厅  | 新环审(2022)93 号     | 2022.5.30        | 已于 2023 年 9 月完成自主验收工作  |                 |                 |
| 7  | 哈 15-25X 井、哈 6-8X 井、哈 13-H15 井                         | 哈拉哈塘油田哈 13 和哈 6 片区 7 口单井集输工程 | 新疆维吾尔自治区生态环境厅  | 新环审(2025)278 号    | 2025.11.21       | 正在建设中                  |                 |                 |
| 8  | 哈 9-13XC 井                                             | 哈 9-13X 井集输工程                | 阿克苏地区生态环境局     | 阿地环函字(2019)794 号  | 2019.12.31       | 已于 2020 年 5 月完成自主验收工作  |                 |                 |

3.2.3 现有工程污染物达标情况

现有工程废气主要为真空加热炉烟气和井场、站场无组织废气，废水污染源为采出水，噪声污染源为采油树、压缩机、泵等设备噪声，固废主要为落地油、沾油废物、含油污泥等。

根据验收监测及企业自行监测数据，现有真空加热炉烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2新建燃气锅炉大气污染物排放限值；现有井场、站场四周厂界无组织废气中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；无组织排放H<sub>2</sub>S执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1二级新扩改建项目标准；现有井场、站场四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。

现有井场、站场现场踏勘期间，未发现历史遗留废弃物，结合塔里木油田公司现场工作人员反馈，各井场、站场产生的含油废物和修井过程中产生的沾油废物均妥善处置，委托有资质单位接收处置，未发生随意丢弃现象。

#### 3.2.4 现有工程周边生态恢复情况

现有工程阀组已运行多年，热普转油站、阀组、井场周边进行了生态恢复措施，根据现场踏勘，周围植被正在逐步恢复中。

图 3.2-1 现有工程周边植被恢复情况图

#### 3.2.5 现有工程环境问题及“以新带老”改进意见

根据现场踏勘结果，现有工程各环保设施全部稳定运行，各污染物均能达标排放，现场调查过程中暂未发现环境问题。

### 3.3 在建工程

在建工程为热普 8-H8 井、哈 601-H27 井、哈 9-7C1 井、哈 9-13XC 井、热

普 4-1C 井钻井工程，目前哈 9-7C1 井、哈 9-13XC 井、热普 4-1C 井正在进行钻井作业，热普 8-H8 井、哈 601-H27 井正在进行钻前地面平整。

### 3.3.1 基本情况

在建工程基本概况见表 3.3-1。

表 3.3-1 在建工程基本概况一览表

| 名称   | 热普 8-H8 井                                                  | 哈 601-H27 井  | 哈 9-7C1 井                     | 哈 9-13XC 井                    | 热普 4-1C 井                      |
|------|------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 内容   |                                                            |              |                               |                               |                                |
| 位置   | 新疆阿克苏地区沙雅县境内                                               | 新疆阿克苏地区库车市境内 |                               |                               |                                |
| 坐标   |                                                            |              |                               |                               |                                |
| 井深   | 井深 7259m                                                   | 井深 7495m     | 开窗点 6393m，设计井深 7166m，总进尺 773m | 开窗点 6393m，设计井深 7166m，总进尺 773m | 开窗点 6500m，设计井深 7517m，总进尺 1017m |
| 完钻原则 | 钻至目的层                                                      | 钻至目的层        | 钻至目的层                         | 钻至目的层                         | 钻至目的层                          |
| 井场布置 | 钻井平台、应急池、放喷池、泥浆暂存池等设施，撬装设施包括发电机房、泥浆罐、泥浆泵、柴油罐等              |              |                               |                               |                                |
| 完井   | 进行井场临时施工设施拆除、井场设备搬迁以及钻井产生的“三废”处理，井场地面及应急池、泥浆暂存池平整恢复及临时占地恢复 |              |                               |                               |                                |

### 3.3.2 三同时执行情况

在建工程三同时执行情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 在建工程环评及验收情况一览表

| 序号 | 建设内容            | 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  | 热普 8-H8 井钻井工程   | 阿克苏地区生态环境局 | 阿地环审(2026)372 号 | 2026.7.1 | 正在进行钻前地面平整 |      |      |
| 2  | 哈 601-H27 井钻井工程 | 阿克苏地区生态环境局 | 阿地环审(2026)298 号 | 2026.6.5 | 正在进行钻前地面平整 |      |      |
| 3  | 哈 9-7C1 井钻井工程   | 阿克苏地区生态环境局 | 阿地环审(2026)37 号  | 2026.2.2 | 正在钻井中      |      |      |
| 4  | 哈 9-13XC 井钻井工程  | 阿克苏地区生态环境局 | 阿地环审(2026)38 号  | 2026.2.2 | 正在钻井中      |      |      |
| 5  | 热普 4-1C 井钻井工程   | 阿克苏地区生态环境局 | 阿地环审(2026)35 号  | 2026.2.2 | 正在钻井中      |      |      |

### 3.3.3 工艺流程及产排污节点

在建工程为 5 口钻井工程，工艺流程包括钻前工程、钻井工程、钻后工程。

现阶段钻井工程尚未结束，结合环评阶段产污节点识别及现场调查情况，废气污染源主要为施工扬尘和放喷废气，目前施工过程中已采取了车辆减速慢行、加盖苫布等措施，经咨询现场作业人员，测试放喷作业时间可控制在一周内；废水污染源主要为酸化压裂废水和生活污水，目前酸化压裂废水尚未产生，后期产生后采取不落地直接排入回收罐中运至环保处理站处理；含油废物由有危废处置资质单位接收处置；生活垃圾送至周边垃圾填埋场填埋处理；待钻井完成后，应及时对井场临时占地区域进行恢复原貌，拆除并清理井场设备设施，严禁井场存留岩屑、垃圾等固体废物。

### 3.4 拟建工程

#### 3.4.1 基本概况

拟建工程基本情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 拟建工程基本情况一览表

| 项目   |      |        | 基本情况                                                                                 |                                                                                                                                   |
|------|------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 项目名称 |      |        | 塔里木油田哈拉哈塘油田压舱石工程 F <sub>1</sub> 7、F <sub>1</sub> 8、F <sub>1</sub> 9 断裂带 2026 年产能建设项目 |                                                                                                                                   |
| 建设单位 |      |        | 中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司                                                                |                                                                                                                                   |
| 建设地点 |      |        | 新疆阿克苏地区沙雅县和库车市境内                                                                     |                                                                                                                                   |
| 建设性质 |      |        | 改扩建                                                                                  |                                                                                                                                   |
| 建设周期 |      |        | 滚动开发                                                                                 |                                                                                                                                   |
| 总投资  |      |        | 项目总投资 7271 万元，其中环保投资 200 万元，占总投资的 2.75%                                              |                                                                                                                                   |
| 占地面积 |      |        | 占地面积 31.96hm <sup>2</sup> （永久占地面积 1.64hm <sup>2</sup> ，临时占地面积 30.32hm <sup>2</sup> ） |                                                                                                                                   |
| 建设规模 |      |        | 项目建成后新建产能 3.98 万吨                                                                    |                                                                                                                                   |
| 工程内容 | 主体工程 | 油气集输工程 | 井场                                                                                   | 新建井场 3 座（热普 8-H8 井、哈 601-H27 井、哈 9-7C1 井），利旧井场 2 座（哈 9-13XC 井、热普 4-1C 井），新建注水井场 3 座（哈 15-25X 井、哈 6-8X 井、哈 13-H15 井），新建井口移动注氮橇 3 套 |
|      |      |        | 站场                                                                                   | 新建阀组 1 座（哈 601-12 阀组），热普转油站扩建采出水处理设施，扩建 2 座阀组（哈 901-2 扩建阀组、哈 9-7C 阀组），新建井口移动注氮橇 3 套，2 座站场隐患整改（哈六联合站、热普 4-1 阀组）                    |
|      |      |        | 管道工程                                                                                 | 新建集输管线 6.9km，新建注水干线 10km                                                                                                          |
|      | 公辅工程 | 供电工程   | 拟建工程用电就近从已建 10kV/35kV 线路引接，新建 10kV 电力线路 0.7km，35kV 电力线路 27.3km                       |                                                                                                                                   |
|      |      | 给排水    | 采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理达标后回注地层；井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理    |                                                                                                                                   |

|  |      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 防腐工程 | 埋地不保温管道防腐层的结构为：无溶剂环氧底漆+无溶剂环氧面漆+聚乙烯胶粘带。其中：无溶剂环氧底漆 $\geq 200\mu\text{m}$ ，无溶剂环氧面漆 $\geq 200\mu\text{m}$ ，聚乙烯胶粘带厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ ，防腐层总厚度 $\geq 1.4\text{mm}$ ，搭接宽度不小于胶带宽度55%。<br>埋地保温管道防腐层的结构（介质温度 $\leq 100^{\circ}\text{C}$ ）：高固体份环氧底漆+环氧云铁中间漆。其中：高固体份环氧底漆 $\geq 60\mu\text{m}$ ，环氧云铁中间漆 $\geq 100\mu\text{m}$ ，总干膜厚度 $\geq 160\mu\text{m}$ |
|  |      | 自控工程 | 井场设置油压、回压、油温监测仪表，井口配置可燃气体检测，设置一座电控信一体化撬，撬内布置井安系统液控柜 1 面，液控柜自带 RTU 控制系统 1 套，新建光缆 99km                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  |      | 道路工程 | 依托区域现有道路                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  | 环保工程 | 废气   | 施工期：采取洒水抑尘，运输车辆采取减速慢行和苫盖措施，机械、车辆定期检修，燃烧合格油品，不超负荷运行；焊接使用无毒低尘焊条；<br>运营期：采取密闭集输工艺，生产设施密闭，加强设备管理；<br>退役期：采取洒水抑尘的措施；                                                                                                                                                                                                                                  |

续表 3.3-1

拟建工程基本情况一览表

| 项目   |      | 基本情况 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 工程内容 | 环保工程 | 废水   | 施工期：管道试压废水循环使用，结束后用于洒水降尘；生活污水依托东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理；<br>运营期：运营期废水包括采出水、反冲洗废水和井下作业废水，采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理达标后回注地层；井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理；<br>退役期：废弃管道和设备清洗废水依托周边联合站处理                                                                                                                                            |
|      |      | 噪声   | 施工期：选用低噪声施工设备，合理安排作业时间；<br>运营期：选用低噪声设备、基础减振；<br>退役期：合理安排作业时间                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|      |      | 固体废物 | 施工期：施工土方全部用于管沟和井场回填；施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后送至哈拉哈塘固废填埋场填埋处置；生活垃圾定期清运至库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置；<br>运营期：运营期产生的落地油、沾油废物、含油污泥、废润滑油桶、废含油手套及抹布分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，由有危废处置资质单位接收处置；废润滑油进入原油处理系统资源回用；废分子筛定期由厂家更换回收；<br>退役期：地面废弃设备首先考虑回收利用，不可利用的，不含油固废及废弃建筑残渣依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置；废弃管线维持现状，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵 |
|      |      | 生态   | 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；临时堆土防尘网苫盖；设置限行彩条旗；洒水降尘；<br>运营期：管道上方设置标志，定时巡查井场、管道，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对作业人员加强宣传教育，切实增强保护生态的意识；<br>退役期：洒水降尘，地面设施拆除，并对井场土地进行平整，恢复原有地貌                                                                                                                                                     |
|      |      | 环境风险 | 管道上方设置标识，定期对管道壁厚进行超声波检查，井场设置可燃气体报警仪、硫化氢检测仪                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|      | 依托   | 采出水  | 采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|    |       |                             |
|----|-------|-----------------------------|
| 工程 | 反冲洗废水 | 反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理达标后回注地层 |
|----|-------|-----------------------------|

续表 3.3-1

拟建工程基本情况一览表

| 项目   |         | 基本情况                                                                               |
|------|---------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 工程内容 | 井下作业废水  | 井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理                                                        |
|      | 危险废物    | 落地油、沾油废物、含油污泥、废润滑油桶、废含油手套及抹布分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，由有危废处置资质单位接收处置；废润滑油进入原油处理系统资源回用 |
|      | 施工废料    | 施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后送至哈拉哈塘固废填埋场填埋处置                                           |
|      | 生活垃圾    | 施工期生活垃圾定期清运至库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置                                               |
|      | 施工期生活污水 | 施工期生活污水依托东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理                                                      |

### 3.4.2 油气资源概况

#### 3.4.2.1 构造特征

哈拉哈塘油田构造上位于塔里木盆地塔北隆起轮南低凸起的西部斜坡带，整体表现为向西倾没的大型鼻状构造。北靠轮台凸起，南接北部坳陷，西邻英买力低凸起，是轮古-塔河-哈拉哈塘奥陶系特大型油田的一部分。轮南潜山背斜经历了多期构造运动。寒武纪～奥陶纪，由于塔里木板块北缘的板块构造活动，塔北地区开始发育台内隆起带，但仅分布于阿克苏-新和-轮台一线。奥陶纪末，随着库-满拗拉槽的闭合，统一的塔北隆起带初步形成，轮南-哈拉哈塘-英买力地区为其南斜坡。志留纪～泥盆纪，塔北隆起继承性发育，轮南、英买力地区进一步隆升。泥盆纪晚期，由于古南天山洋板块的进一步俯冲活动，挤压活动不断加强，塔北隆起形成大范围剥蚀区，南部最终形成三凸构造格局，自西向东依次为英买力低凸起、轮南低凸起、库尔勒鼻状凸起；北部由于轮台断裂的活动形成了轮台凸起。晚石炭世～三叠纪，中天山古岛弧与塔里木大陆自东向西碰撞导致南天山洋剪刀式闭合，塔北地区发育逆冲推覆构造和以新和-二八台、英买力、轮南以及库尔勒-孔雀河斜坡为主体的巨型左行走滑构造变形带。新近纪以来，库车坳陷持续强烈沉降，塔北地区逐渐成为库车再生前陆盆地的前缘隆起和前陆斜坡，上古生界和中生界发生翘倾，与新生界一起呈整体北倾大单斜，哈拉哈塘地区现今构造格局形成。

### 3.4.2.2 地层特征

哈拉哈塘油田各井钻遇地层基本一致，自上而下为新生界第四系，新近系库车组、康村组、吉迪克组，古近系，中生界白垩系、侏罗系、三叠系，古生界二叠系、石炭系、泥盆系、志留系、奥陶系。北部潜山区奥陶系与上覆志留系不整合接触，缺失奥陶系上统部分地层。奥陶系可细分为上统桑塔木组、良里塔格组及吐木休克组，中统一间房组，中-下统鹰山组。上奥陶统桑塔木组、良里塔格组、吐木休克组整体由南向北依次剥蚀尖灭，最北部为志留系柯坪塔格组覆盖于奥陶系一间房组潜山之上。拟建工程区域桑塔木组尖灭线以南良里塔格组、吐木休克组、一间房组、鹰山组鹰1段地层可对比性强，厚度基本稳定。

### 3.4.2.3 储层特征

哈拉哈塘油田奥陶系储层主要分布在良里塔格组良三段、一间房组和鹰山组鹰一段，岩心、薄片观察显示有效储集空间以次生的溶蚀孔洞和裂缝为主，成像测井反映洞穴、孔洞、裂缝十分发育，在钻井过程中多发生放空、漏失等钻井异常，储层类型以洞穴型为主，其次为裂缝孔洞型。

### 3.4.2.4 油藏特征

#### (1) 油藏类型

哈拉哈塘油田碳酸盐岩油气藏是受断裂和岩溶储层共同控制的缝洞型碳酸盐岩油气藏，目前整体上天然能量较为充足，驱动类型以天然水驱为主，弹性驱动为辅，油藏中部埋深6950m，油藏中部海拔深度-5990m。

#### (2) 流体性质

##### ①原油性质

区块内地面原油密度 $0.76\text{g}/\text{cm}^3\sim 0.94\text{g}/\text{cm}^3$ ，平均值 $0.83\text{g}/\text{cm}^3$ ；50℃动力粘度 $0.67\text{mPa}\cdot\text{s}\sim 163.8\text{mPa}\cdot\text{s}$ ，平均值 $5.8\text{mPa}\cdot\text{s}$ ；凝固点 $-30^\circ\text{C}\sim 0^\circ\text{C}$ ，平均值为 $-12.48^\circ\text{C}$ ；含硫量 $0.05\%\sim 1.12\%$ ，平均值 $0.34\%$ ；含蜡量 $4.3\%\sim 10\%$ ，平均值 $7.11\%$ ；析蜡点 $8.6^\circ\text{C}\sim 32^\circ\text{C}$ ，平均为 $19.3^\circ\text{C}$ ，胶质+沥青质含量 $0.8\%\sim 18.77\%$ ，平均值 $3.98\%$ 。原油总体表现为低粘度、低硫、中含胶质沥青质、低凝固点的轻质原油特征地。

## ②天然气性质

区块生产所辖断控区、潜山区、顺层区、台缘区断裂带区块内地面天然气相对密度 0.9152, 甲烷平均含量 65.73%, 乙烷以上含量平均 10.45%, 氮气平均含量 4.16%, 硫化氢含量 0~0.79%。

## ③地层水性质

地层水均呈弱酸性, 地层水密度  $1.0813\text{g}/\text{cm}^3 \sim 1.1545\text{g}/\text{cm}^3$ , 平均值  $1.12\text{g}/\text{cm}^3$ ; pH值 3.98~7.04, 平均值 5.86, 属于中性、偏酸性; 氯离子 75300~141000mg/L, 平均 111897mg/L; 总矿化度 130200mg/L ~ 237000mg/L, 平均 185068mg/L, 全部属于CaCl<sub>2</sub>型水。

## 3.4.3 预测开发指标

本方案先期采取衰竭式开采方式, 同时为提高采收率, 采取注水、注气等方式开采。本方案动用石油地质储量 5581.1 万吨。本方案 2026 年实施注水井 37 口, 其中现有续注 34 口, 新增 3 口注水井, 年注水量  $62.76 \times 10^4\text{m}^3$ ; 本方案转注气井 10 口, 年注氮气体积  $3999 \times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ 。F<sub>1</sub>7、F<sub>1</sub>8、F<sub>1</sub>9 断裂带区块开发指标预测表见表 3.3-2; 2026 年度 F<sub>1</sub>7、F<sub>1</sub>8、F<sub>1</sub>9 断裂带区块注水开发指标预测表见表 3.3-4, 新增注水井注水开发指标预测表见表 3.3-5, 注气开发指标见表 3.3-6。

表 3.3-2 F<sub>1</sub>7、F<sub>1</sub>8、F<sub>1</sub>9 断裂带区块开发指标预测表

| 时间   | 新井数 | 总井数 | 日产液     | 日产油    | 日产水     | 日产气                       | 年注水              | 年注气              | 年产液            | 年产油            | 年产水            | 年产气              | 含水率   | 采出程度  |
|------|-----|-----|---------|--------|---------|---------------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|-------|-------|
| 年    | 口   | 口   | t/d     | t/d    | t/d     | $10^4\text{m}^3/\text{d}$ | $10^4\text{m}^3$ | $10^8\text{m}^3$ | $10^4\text{t}$ | $10^4\text{t}$ | $10^4\text{t}$ | $10^8\text{m}^3$ | %     | %     |
| 2026 | 5   | 137 | 2012.12 | 847.90 | 1164.22 | 14.80                     | 62.76            | 0.3999           | 29.30          | 42.49          | 5401.25        | 182.31           | 37.48 | 10.00 |
| 2027 |     | 137 | 2150.03 | 770.06 | 1379.97 | 15.13                     |                  |                  | 30.95          | 50.37          | 5521.01        | 178.89           | 33.27 | 10.53 |
| 2028 |     | 137 | 2254.93 | 653.73 | 1601.20 | 13.68                     |                  |                  | 28.11          | 58.44          | 4992.10        | 175.97           | 26.94 | 10.97 |
| 2029 |     | 137 | 2234.6  | 549.99 | 1684.61 | 11.66                     |                  |                  | 23.86          | 61.49          | 4254.84        | 177.13           | 23.59 | 11.33 |
| 2030 |     | 137 | 2284.08 | 469.95 | 1814.13 | 10.08                     |                  |                  | 20.07          | 66.22          | 3680.30        | 181.45           | 20.98 | 11.64 |
| 2031 |     | 137 | 2297.15 | 415.01 | 1882.14 | 8.46                      |                  |                  | 17.15          | 68.70          | 3087.85        | 182.90           | 19.81 | 11.89 |
| 2032 |     | 137 | 2336.   | 356.7  | 1979.   | 7.61                      |                  |                  | 15.15          | 72.25          | 2776.          | 183.6            | 28.1  | 12.10 |

|      |  |     |         |        |         |      |  |  |       |       |         |        |       |       |
|------|--|-----|---------|--------|---------|------|--|--|-------|-------|---------|--------|-------|-------|
|      |  |     | 18      | 7      | 41      |      |  |  |       |       | 18      | 0      |       |       |
| 2033 |  | 137 | 1879.26 | 311.46 | 1567.80 | 6.69 |  |  | 13.02 | 57.22 | 2442.55 | 183.58 | 24.32 | 12.27 |
| 2034 |  | 137 | 1938.82 | 286.72 | 1652.10 | 5.99 |  |  | 11.37 | 60.30 | 2186.45 | 184.60 | 23.86 | 12.41 |
| 2035 |  | 137 | 2034.93 | 200.19 | 1834.74 | 5.64 |  |  | 10.47 | 66.97 | 2056.98 | 181.71 | 19.9  | 12.53 |

表 3.3-3 区块开发方案开发指标预测表

| 序号 | 井号        | 单井控制储量 (万吨) | 产油 (t/d) | 产气 (m <sup>3</sup> /d) | 投产年度 |
|----|-----------|-------------|----------|------------------------|------|
| 1  | 哈 9-7C1   | 32          | 20       | 2400                   | 2026 |
| 2  | 哈 9-13XC  | 21          | 20       | 3200                   | 2026 |
| 3  | 热普 4-1C   | 30          | 20       | 3300                   | 2026 |
| 4  | 哈 601-H27 | 31          | 28       | 4200                   | 2026 |
| 5  | 热普 8-H8   | 28          | 21       | 4200                   | 2026 |

表 3.3-4 F<sub>1</sub>7、F<sub>1</sub>8、F<sub>1</sub>9 断裂带区块注水开发指标预测表

| 年份   | 区块名称 | 站场名称                   | 注水井数 (口) | 注水井号                                                                                                                                                                                                                   | 注水量 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ) |
|------|------|------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 2026 | I 区  | 哈 15 转油站、哈六联、哈 601 转油站 | 27       | 哈 7-1、哈 7-4、哈 7-5、哈 7-9、哈 7-7、哈 7-H14、哈 7001、哈 9-12X、哈 9-14X、哈 9-3、哈 9-4、哈 901-3、哈 7021C、哈 702-1C、哈 601-H24、哈 602-H3、哈 15-25X、哈 6-8X、哈 902-4、哈 701、哈 601-15C、哈 13-H15、哈 601-7PT2JS、哈 603C2、哈 601-3C2、哈 601-14JS、哈 7-19 | 41.72                                 |
|      | II 区 | 热普、新星                  | 10       | 热普 4-2C、热普 3-5、金跃 7-6X、热普 7002、热普 2-5、热普 7-H7、热普 8001C、热普 8-10X、热普 7006、热普 7-H3C                                                                                                                                       | 21.04                                 |
|      | 合计   |                        |          |                                                                                                                                                                                                                        | 62.76                                 |

表 3.3-5 新增注水井注水开发指标预测表

| 序号 | 注水井号       | 日注水量 m <sup>3</sup> /d | 年注水量 m <sup>3</sup> | 注水天数 d | 注水压力 MPa |
|----|------------|------------------------|---------------------|--------|----------|
| 1  | 哈 15-25X 井 | 200                    | 28000               | 140    | 28       |
| 2  | 哈 6-8X 井   | 200                    | 44000               | 220    | 16       |
| 3  | 哈 13-H15 井 | 200                    | 9600                | 48     | 16       |

表 3.3-6 开发方案注氮气计划表

| 序号 | 注气井号        | 单井日注气量 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ) | 年注气量 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ) | 注气天数 (d) | 注气压力 (MPa) |
|----|-------------|------------------------------------------|----------------------------------------|----------|------------|
| 1  | 哈 602-H11 井 | 4.5                                      | 200                                    | 45       | 50         |

|    |              |     |     |     |    |
|----|--------------|-----|-----|-----|----|
| 2  | 热普 8-11X 井   | 4.5 | 200 | 45  | 50 |
| 3  | 热普 3001 井    | 4.8 | 500 | 105 | 55 |
| 4  | 热普 8-2 井     | 4.8 | 400 | 85  | 55 |
| 5  | 哈 15-7 井     | 4.8 | 471 | 100 | 55 |
| 6  | 哈 901-2 井    | 4.8 | 360 | 75  | 55 |
| 7  | 热普 7-H9 井    | 4.8 | 701 | 150 | 55 |
| 8  | 哈 601-7PT4 井 | 4.8 | 463 | 95  | 55 |
| 9  | 热普 7-H2 井    | 4.8 | 254 | 55  | 55 |
| 10 | 哈 15-11 井    | 4.8 | 450 | 95  | 55 |

#### 3.4.4 主要技术经济指标

拟建工程主要技术经济指标见表 3.3-7。

表 3.3-7 拟建工程主要技术经济指标一览表

| 序号 | 项目   |         | 单位      | 数量                                |      |
|----|------|---------|---------|-----------------------------------|------|
| 1  | 动用储量 | 石油地质储量  | 万吨      | 5581.1                            |      |
| 2  | 开发指标 | 总井数     | 口       | 137                               |      |
| 3  |      | 利用老井    | 采油井     | 口                                 | 98   |
| 4  |      |         | 注水井     | 口                                 | 34   |
| 5  |      |         | 采油井转注水井 | 口                                 |      |
| 6  |      |         | 采油井转注气井 | 口                                 |      |
| 7  |      | 在钻井     | 新井      | 口                                 | 2    |
| 8  |      |         | 侧钻井     | 口                                 | 3    |
| 9  |      | 采油井转注水井 |         | 口                                 | 3    |
| 10 |      | 采油井转注气井 |         | 口                                 | 10   |
| 11 |      | 新建井场    |         | 座                                 | 3    |
| 12 |      | 利旧井场    |         | 座                                 | 2    |
| 13 |      | 新建阀组    |         | 座                                 | 1    |
| 14 |      | 扩建阀组    |         | 座                                 | 3    |
| 15 |      | 单井最大日产油 |         | t/d                               | 28   |
| 16 |      | 单井最大日产气 |         | m <sup>3</sup> /d                 | 4200 |
| 17 |      | 单井最大日产水 |         | t/d                               | 20   |
| 18 |      | 单井最大注水量 |         | m <sup>3</sup> /d                 | 200  |
| 19 |      | 单井最大注气量 |         | 10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d | 4.8  |

|    |      |              |       |                       |       |
|----|------|--------------|-------|-----------------------|-------|
| 20 |      | 热普转油站采出水处理能力 | 现有    | m <sup>3</sup> /d     | 2000  |
| 21 |      |              | 本次实施后 | m <sup>3</sup> /d     | 3000  |
| 22 |      | 集输管线         |       | km                    | 6.7   |
| 23 |      | 注水干线         |       | km                    | 10    |
| 24 | 能耗指标 | 年电耗量         |       | 10 <sup>4</sup> kWh/a | 350.4 |
| 25 | 综合指标 | 总投资          |       | 万元                    | 7271  |
| 26 |      | 环保投资         |       | 万元                    | 200   |
| 27 |      | 永久占地面积       |       | hm <sup>2</sup>       | 1.64  |
| 28 |      | 临时占地面积       |       | hm <sup>2</sup>       | 30.32 |
| 29 |      | 劳动定员         |       | 人                     | 不新增   |
| 30 |      | 工作制度         |       | h                     | 8760  |

### 3.4.5 工程组成

拟建工程主要包括油气集输工程及封井工程、公辅工程、环保工程、依托工程等五部分内容，项目总平面布置图见附图 2。

#### 3.4.5.1 油气集输工程

##### 3.4.5.1.1 井场工程

拟建工程新建井场 3 座（热普 8-H8 井、哈 601-H27 井、哈 9-7C1 井），利旧井场 2 座（哈 9-13XC 井、热普 4-1C 井）进行探转采，井口采出液经节流后去新建/现有集输管道，采油树设有地面安全截断阀，该阀在压力超高或超低时可自动关闭，具备远传接口，可实现远程关井；井场设置有 RTU 控制器，井口采集数据通过 RTU 控制器无线传输至上级站场；井场无人值守，定期巡检。新建 3 套井口移动注氮橇，根据注气开发指标移动使用对 10 口注氮井进行井口注氮；新建注水井场 3 座（哈 15-25X 井、哈 6-8X 井、哈 13-H15 井）利旧现有移动式高压注水橇 1 套，根据注水井注水开发指标移动使用对新增 3 口注水井进行井口注水。

井场主要工程内容见表 3.3-16。

表 3.3-16 拟建工程井场主要工程内容一览表

| 分类   | 序号 | 设备名称 | 型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|------|----|------|----|----|----|----|
| 新建采油 | 1  | 采油树  | —  | 座  | 3  | 新增 |

|        |   |            |             |   |   |      |
|--------|---|------------|-------------|---|---|------|
| 井场     | 2 | 电控信一体化撬    | —           | 座 | 3 | 新增   |
|        | 3 | 高压节流阀      | DN75, 16MPa | 套 | 3 | 新增   |
|        | 4 | 可燃气体检测报警仪  | —           | 台 | 3 | 新增   |
|        | 5 | 硫化氢检测报警仪   | —           | 台 | 3 | 新增   |
|        | 6 | 智能压力变送器    | —           | 台 | 6 | 新增   |
|        | 7 | 智能一体化温度变送器 | —           | 台 | 6 | 新增   |
| 利旧采油井场 | 1 | 采油树        | —           | 座 | 2 | 利旧   |
|        | 2 | 电控信一体化撬    | —           | 座 | 2 | 利旧   |
|        | 3 | 高压节流阀      | DN75, 16MPa | 套 | 2 | 利旧   |
|        | 4 | 可燃气体检测报警仪  | —           | 台 | 2 | 利旧   |
|        | 5 | 硫化氢检测报警仪   | —           | 台 | 2 | 利旧   |
|        | 6 | 智能压力变送器    | —           | 台 | 4 | 利旧   |
|        | 7 | 智能一体化温度变送器 | —           | 台 | 4 | 利旧   |
| 注气井场   | 8 | 移动注氮撬      | —           | 套 | 3 | 新增   |
| 注水井场   | 9 | 移动式高压注水撬   | —           | 套 | 3 | 利旧现有 |

#### 3.4.5.1.2 阀组

拟建工程新建阀组 1 座（哈 601-12 阀组）、扩建 2 座阀组（哈 901-2 扩建阀组、哈 9-7C 阀组），在哈 601-12 井场北侧新建哈 601-12 阀组（包括 1 座 4 井式阀组撬、1 座多相流计量设施），在现有哈 901-2 扩建阀组西北 70m 处扩建 4 井式阀组 1 座、多相流计量设施 1 座，哈 9-7C 阀组扩建 4 井式阀组 1 座。

表 3.2-17 拟建工程阀组主要工程内容一览表

| 分类           | 序号 | 设备名称    | 型号   | 单位 | 数量 | 备注 |
|--------------|----|---------|------|----|----|----|
| 哈 601-12 阀组  | 1  | 阀组撬     | 4 井式 | 座  | 1  | 新增 |
|              | 2  | 多相流计量设施 | —    | 座  | 1  | 新增 |
| 哈 901-2 扩建阀组 | 3  | 阀组撬     | 4 井式 | 座  | 1  | 新增 |
|              | 4  | 多相流计量设施 | —    | 座  | 1  | 新增 |
| 哈 9-7C 阀组    | 5  | 阀组撬     | 4 井式 | 座  | 1  | 新增 |

#### 3.4.5.1.3 热普转油站改造

拟建工程在热普转油站现有厂界外西南侧扩建采出水处理系统，，，新增过滤流程，新建双滤料过滤器 1 套（撬装，Q=150m<sup>3</sup>/h，双滤料过滤罐 3 座，反洗泵 2 台，控制柜 1 套）、500m<sup>3</sup>注水罐 1 座、500m<sup>3</sup>反洗水回收罐 1 座、提

升泵 2 台、反洗水回收泵 2 台。扩建后采出水处理系统处理能力为  $3000\text{m}^3/\text{d}$ 。  
热普转油站扩建采出水处理系统主要设备设施见表 3.3-18。

表 3.3-18 热普转油站扩建采出水处理系统主要设备设施一览表

| 序号 | 设备名称       |     | 型号                         | 单位 | 数量 | 备注            |
|----|------------|-----|----------------------------|----|----|---------------|
| 1  | 双滤料<br>过滤器 | 过滤罐 | 撬装, 150m³/h, Φ3.2m 过滤罐 3 座 | 套  | 1  | 2 座过滤, 1 座反冲洗 |
|    |            | 反洗泵 | Q=450m³/h, H=40m           | 台  | 2  | 1 用 1 备       |
|    |            | 控制柜 | —                          | 套  | 1  | —             |
| 2  | 注水罐        |     | 500m³                      | 座  | 1  | 暂存回注水         |
| 3  | 反洗水回收罐     |     | 500m³                      | 座  | 1  | 暂存反冲洗水        |
| 4  | 提升泵        |     | Q=150m³/h, H=45m           | 台  | 2  | 1 用 1 备       |
| 5  | 反洗水回收泵     |     | Q=30m³/h, H=30m            | 台  | 2  | 1 用 1 备       |

#### 3.4.5.1.4 站场隐患整改

拟建工程在哈六联合站更换大罐抽气压缩机 1 台、外输压缩机 3 台、2 台带远程调节功能的破乳剂加药泵, 热普 4-1 阀组更换多相流计量设施 1 座。

表 3.2-17 拟建工程阀组主要工程内容一览表

| 分类        | 序号 | 设备名称           | 型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----------|----|----------------|----|----|----|----|
| 哈六联合站     | 1  | 大罐抽气压缩机        | —  | 座  | 1  | 更换 |
|           | 2  | 外输压缩机          | —  | 座  | 3  | 更换 |
|           | 3  | 带远程调节功能的破乳剂加药泵 | —  | 台  | 2  | 更换 |
| 热普 4-1 阀组 | 4  | 多相流计量设施        | —  | 座  | 1  | 更换 |

#### 3.4.5.1.5 管道工程

拟建工程新建集输管线 6.9km, 注水干线 10km。

表 3.3-19 管线工程部署一览表

| 序号     | 起点                 | 终点             | 长度 (km) | 敷设方式 | 管径和材质               |
|--------|--------------------|----------------|---------|------|---------------------|
| 新建集输管线 |                    |                |         |      |                     |
| 1      | 哈 601-H27 井        | 哈 602-12 阀组    | 1.5     | 埋地敷设 | DN80 压力 4.0MPa 玻璃钢管 |
| 2      | 热普 8-H8 井          | 热普 7-H10 阀组    | 3.2     |      |                     |
| 3      | 哈 16-11 井现有集输管线搭接处 | 哈 15-29 阀组     | 0.8     |      |                     |
| 4      | 哈 9-2 井现有集输管线搭接处   | 哈 9-7C 阀组      | 1.2     |      |                     |
| 5      | 现有哈 901-2 阀组       | 新建哈 901-2 扩建阀组 | 0.2     |      |                     |

| 新建注水干线 |             |           |      |      |                         |
|--------|-------------|-----------|------|------|-------------------------|
| 6      | 已建注水干线 T 接点 | 哈 13-8 阀组 | 10.0 | 埋地敷设 | DN150 压力 4.0MPa<br>玻璃钢管 |

#### 3.4.5.2 封井工程

随着石油开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终采油井将进入退役期。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）、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）要求进行施工作业，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。采用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；对废弃井应封堵内井眼，拆除井口装置，清理场地，清除填埋各种固体废物，恢复原有地貌；临时占地范围具备植被恢复条件的，应将永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫清理，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。

#### 3.4.5.3 公辅工程

##### （1）供电工程

拟建工程用电就近从已建 10kV/35kV 线路引接，新建 10kV 电力线路 0.7km，35kV 电力线路 27.3km。

##### （2）给排水

###### ①给水

项目管道试压介质采用中性洁净水，管线试压用水由罐车拉至现场，预计试压用水量约 35.3m<sup>3</sup>。

运营期不新增劳动定员，不涉及新增用水。

###### ②排水

施工期管线试压废水由罐车收集后，进入下一段管线循环使用，试压结束后用于洒水抑尘；施工人员生活污水依托东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理。

运营期采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；反冲洗

废水经热普转油站采出水处理系统处理达标后回注地层；井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理。

### （3）防腐工程

埋地不保温管道防腐层的结构为：无溶剂环氧底漆+无溶剂环氧面漆+聚乙烯胶粘带。其中：无溶剂环氧底漆 $\geq 200\mu\text{m}$ ，无溶剂环氧面漆 $\geq 200\mu\text{m}$ ，聚乙烯胶粘带厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ ，防腐层总厚度 $\geq 1.4\text{mm}$ ，搭接宽度不小于胶带宽度55%。

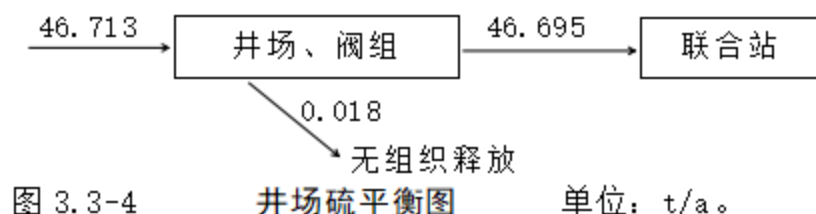
埋地保温管道防腐层的结构（介质温度 $\leq 100^{\circ}\text{C}$ ）：高固体份环氧底漆+环氧云铁中间漆。其中：高固体份环氧底漆 $\geq 60\mu\text{m}$ ，环氧云铁中间漆 $\geq 100\mu\text{m}$ ，总干膜厚度 $\geq 160\mu\text{m}$ 。

### （4）自控工程

井场设置油压、回压、油温监测仪表，井口配置可燃气体检测及硫化氢检测仪，设置一座电控信一体化橇，橇内布置井安系统液控柜1面，液控柜自带RTU控制系统1套，将井场过程生产数据经过有线或无线传输方式传输至RTU进行监控，采集仪表信号并上传上级站场，新建光缆99km。

### （5）硫平衡

本项目井场硫化氢浓度相对较高， $\text{H}_2\text{S}$ 含量平均 $11850\text{mg}/\text{m}^3$ ，天然气中的硫一小部分在井口、阀组以无组织形式释放，剩余部分全部进入联合站处理。硫平衡图如下。



#### 3.4.5.4 环保工程

##### （1）废气处理工程

施工期采取洒水抑尘，运输车辆采取减速慢行和苫盖措施，机械、车辆定期检修，燃烧合格油品，不超负荷运行；焊接使用无毒低尘焊条。

运营期采出液密闭管道输送。

退役期采取洒水抑尘措施。

## （2）废水处理工程

施工期：管道试压废水循环使用，结束后用于洒水降尘；生活污水依托东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理。

运营期：运营期废水包括采出水、反冲洗废水和井下作业废水，采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理达标后回注地层；井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理。

退役期：废弃管道和设备清洗废水依托周边联合站处理。

## （3）噪声防治工程

施工期：选用低噪声施工设备，合理安排作业时间；

运营期：选用低噪声设备、基础减振；

退役期：选用低噪声施工设备，合理安排作业时间。

## （4）固体废物收集及处理处置工程

施工期：施工土方全部用于管沟和井场回填；施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后送至哈拉哈塘固废填埋场填埋处置；生活垃圾定期清运至库车景胜新能源环保科技有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置；

运营期：运营期产生的落地油、沾油废物、含油污泥、废润滑油桶、废含油手套及抹布分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，由有危废处置资质单位接收处置；废润滑油进入原油处理系统资源回用；废分子筛定期由厂家更换回收；

退役期：地面废弃设备首先考虑回收利用，不可利用的，不含油固废及废弃建筑残渣依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置；废弃管线维持现状，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

## （5）生态影响减缓措施

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；临时堆土防尘网苫盖；设置限行彩条旗；洒水降尘。

运营期：管道上方设置标志，定时巡查井场、管道，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对作业人员加强宣传教育，切实增强保护生态的意识。

退役期：洒水降尘，地面设施拆除，并对井场土地进行平整，恢复原有地貌。

#### （6）环境风险措施

运营期：管线上方设置标识，定期对管线壁厚进行超声波检查，井场设置可燃气体报警仪、硫化氢检测仪等装置。

### 3.4.5.5 依托工程

#### 3.4.5.5.1 哈六联合站

##### （1）哈六联合站基本情况

哈六联合站主要功能为油气分离，原油脱水，原油脱硫、天然气脱硫和脱水脱烃、原油外输、天然气外输、变电、注水和油田总控制中心等功能。哈6区原油经脱水、脱 $H_2S$ 后，管道外输至轮一联。稀油脱水采用二段热化学沉降脱水工艺，稠油脱水采用二级大罐沉降脱水工艺。油田伴生气经脱除 $H_2S$ 、脱水和脱烃达到商品气条件后，外输至克轮复线并最终进入西气东输管道。由于哈6区原油、伴生气中的 $H_2S$ 含量高，伴生气考虑就地在哈六联进行脱硫处理。脱硫后的天然气采用加乙二醇防冻剂丙烷制冷工艺进一步脱水、脱烃后增压后进入外输气管道至东河天然气处理站。哈六联合站于2011年11月18日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复（新环评价函〔2011〕1094号），并于2017年10月1日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅验收（新环函〔2017〕1548号）。

##### （2）工艺流程

###### ①原油处理流程

哈拉哈塘油田各单井汇集的稠油、稀油，首先通过计量泵向稠油、稀油中加入破乳剂和缓蚀剂，随后分别进入稀油前置换热器及稠油前置换热器，换热至30℃后，分别输至稀油三相分离器、稠油三相分离器进行油气水分离，从三相分离器顶部出来的气相进入后续天然气处理系统处理，预脱水后的低含水油

一部分为哈 15 转油站提供掺稀油及为北站所辖稠油井进行掺稀，一部分经净化油换热器及导热油换热器换热至 60℃ 进入热化学脱水器，水相输至去采出水处理单元处理后回注；从稠油三相分离器顶部出来的气相进入后续天然气处理系统处理，预脱水后的低含水油经预换热器管程及换热器管程换热至 65℃ 进入稠油缓冲沉降罐缓冲，水相输至去采出水处理单元处理后回注。

稠油缓冲沉降罐中原油经提升泵增压进原油气提塔脱硫。原油经气提塔中上部进入，天然气处理系统提供的净化天然气从原油气提塔底部进入，在原油气提塔内，原油与净化后的天然气逆向接触，H<sub>2</sub>S 从原油中向气相的传质。自气提塔底部的脱硫原油进入热化学脱水器中进行二段脱水。脱水后的高温净化油进入净化油换热器与一段脱水后的低温原油换热，降温后的净化油进入净化油缓冲沉降罐，经外输泵增压进入外输管道输至轮一联合站，分离的水相从热化学脱水器底部进入采出水处理单元处理后回注。

### ② 天然气处理流程

为满足天然气外输的要求，天然气需要进行脱硫、脱水脱烃处理。

原油二次脱水分离器来含 H<sub>2</sub>S 天然气与原油汽提塔来气汇合，经低压气压缩机增压至 0.4MPa 后，与原油一次脱水分离器来气汇合（0.4MPa，37℃），经原料气压缩机增压至 3.95MPa，经空冷器冷却至 50℃，再与外输气换热冷却至 3.9MPa、40℃，进入 MDEA 吸收塔脱出 H<sub>2</sub>S 和 CO<sub>2</sub>，MDEA 吸收塔塔顶出来的湿净化气采用低温分离法进行脱水脱烃处理，脱水后的净化干气增压至 6.9MPa，经外输气管道外输至东河天然气站。产出的轻烃经轻烃泵增压至 6.0MPa 打入外输油管道中，酸气进入硫磺回收单元进一步处理。

### ③ 采出水处理流程

经天然气处理装置、原油处理装置分离出的采出水首先进入接收水罐沉降，去除采出水中油相、泥沙、SS 等；经沉降后采出水泵送至压力除油器，去除采出水中油相，压力除油器回收油进入原油处理装置进一步处理；经除油后出水直接进入过滤装置，去除水中大颗粒悬浮物等；滤后水进入净化水罐，净化水罐出水悬浮固体含量 ≤ 35mg/L、含油量 ≤ 100mg/L、悬浮物颗粒直径中值 ≤ 5.5 μm、平均腐蚀率 ≤ 0.076mm/a，满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分

析方法》(SY/T5329-2022)中表 1 水质主要控制指标,由回注水泵经现有注水干线输至区域注水井回注油气层。

#### (4) 依托可行性

拟建工程井场采出水随采出液一起进入哈六联合站进行处理,井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理,依托哈六联合站富余情况如下表 3.3-20 所示。

表 3.3-20 哈六联合站处理能力一览表

| 项目内容                                  | 设计规模 | 实际处理量 | 富余能力 | 拟建工程需处理量 | 依托可行性 |
|---------------------------------------|------|-------|------|----------|-------|
| 天然气 $\times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ | 70   | 27    | 43   | 1.73     | 可依托   |
| 原油 $\times 10^4 \text{t/a}$           | 100  | 65    | 35   | 3.98     | 可依托   |
| 采出水 $\text{m}^3/\text{d}$             | 3000 | 1629  | 1371 | 60       | 可依托   |
| 井下作业废水 $\text{m}^3/\text{d}$          |      |       |      | 0.8      | 可依托   |

由上表可知,哈六联合站处理能力可满足拟建工程需求,依托可行。

#### 3.4.5.5.2 库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂

库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂于 2019 年 5 月 16 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅《关于阿克苏地区静脉产业园(东区)-生活垃圾焚烧发电 PPP 项目环境影响报告书的批复》(新环审(2019)9 号),2021 年 12 月 9 日开始试运营,于 2022 年 12 月完成环保验收工作。生活垃圾焚烧发电厂位于阿克苏地区静脉产业园(东区)内,库车市垃圾填埋场西南侧,国道 G3012 库车东立交出口北侧空地上,占地面积为 50009.79 $\text{m}^2$ (约 75 亩)。生活垃圾焚烧发电厂设计日处理生活垃圾 600 吨,配置 2 台 300t/d 的垃圾焚烧线和 1 台 10MW 汽轮发电机组,包括垃圾接收系统、焚烧处理线、烟气处理装置、灰渣输送系统、余热回收系统、汽轮发电机组、灰渣处理系统、渗滤液收集处理系统等。现状日处理生活垃圾 400 吨,本项目生活垃圾产生量约为 1.5 吨,可满足项目处理要求。

#### 3.4.5.5.3 哈拉哈塘固废填埋场

哈拉哈塘固废填埋场建设地点为:新疆维吾尔自治区阿克苏地区库车市哈尼喀塔木乡阿克海协尔村,厂址中点坐标为:北纬 41° 16' 01",东经 83°

05'02"。《哈拉哈塘固废填埋场扩建工程环境影响报告表》于2012年4月取得环评批复（阿地环函字〔2012〕154号）；于2012年12月取得验收批复（阿地环函字〔2012〕683号）。固废填埋场3座生活垃圾池总容积为10000m<sup>3</sup>，11座工业垃圾池总容积164000m<sup>3</sup>，目前，生活垃圾池已填满封场，1座40000m<sup>3</sup>工业垃圾池在用。本项目工业垃圾产生量约为0.34吨（约0.14m<sup>3</sup>），可满足项目处理要求，依托哈拉哈塘固废填埋场处理可行。

#### 3.4.5.5.4 东河采油气管理区公寓生活污水处理装置

拟建工程施工期生活污水依托东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理。东河采油气管理区公寓生活污水处理设施于2016年取得原阿克苏地区环境保护局《东河采油作业区生活污水处理系统改造工程》（阿地环函字〔2016〕412号），于2020年12月30日完成了自主验收工作。东河采油气管理区公寓生活污水处理装置采用“化粪池+格栅+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+二沉池+砂滤+消毒”工艺对生活污水进行处理，出水水质满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表2 B级标准后冬储夏灌，设计处理规模为144m<sup>3</sup>/d，实际处理规模为67.5m<sup>3</sup>/d，其富余处理能力可满足拟建工程（2.4m<sup>3</sup>/d）需求，依托处理设施可行。

### 3.5 工程分析

#### 3.5.1 工艺流程及产排污节点

##### 3.5.1.1 施工期

拟建工程施工期主要为油气集输工程，工艺流程及排污节点分述如下：

##### （1）井场、站场建设

对占地进行场地平整，设置施工车辆临时停放场地，将电控信一体化撬、阀组撬、多相流计量设施、注水罐、过滤器、泵类等、压缩机等设备拉运至井场、热普转油站、哈六联合站、阀组，进行安装调试。地面工程施工结束后，对施工场地临时占地进行平整恢复。

地面工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，

定期清运至库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置。

## (2) 管线敷设

管线敷设主要施工内容包括施工准备、管沟开挖及下管、管道连接与试压、井场、站场配套设备安装及连头、收尾工序等。施工方案见图 3.5-1。

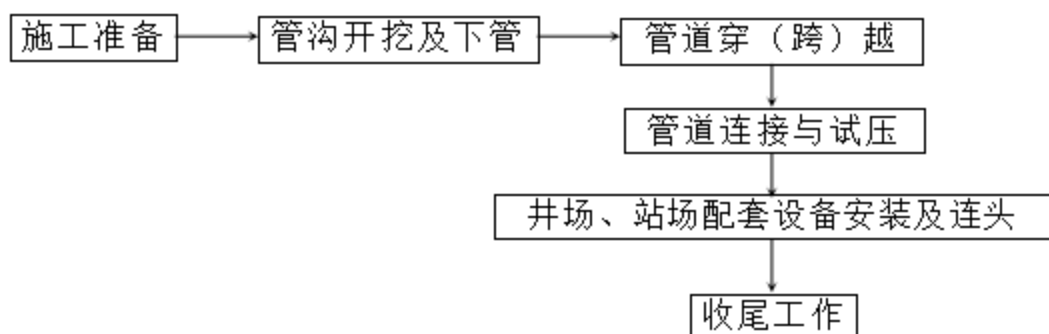


图 3.5-1 施工方案工艺流程图

### 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。机车施工期间可依托已有道路进行作业，沿设计的管线走向设置宽度约 8m 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 $\geq 2\text{m}$ 。集输管线管沟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。管沟开挖采用机械开挖与人工开挖相结合的方式，当管线穿越公益林（天然林）区域时采用人工开挖方式，且在管线开挖过程中，采取分层开挖、分层堆放、分层回填，减少对地表植被、土壤的扰动范围。管道施工过程中穿越植被密集区等临时占地区域，占地前对表土层进行表土剥离、地表清理、表土回覆等措施对占用的林地等及时恢复、恢复原貌；开挖过程中要分层开挖，单侧分层堆放；施工结束后，分层循序回填压实，以减少临时占地影响，保护植被生长层。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。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。管线

连接完毕后，将管线分段吊装至管沟内。管线下沟后，管道与沟底表面贴实且放置在管沟中心位置。

### ③管道穿（跨）越

管道穿越沥青道路使用钢筋混凝土套管进行保护，采用顶管施工的方式；砂石道路穿越采用大开挖的穿越方式。有套管穿越公路时，套管顶的埋深 $\geq 1.2\text{m}$ ，套管应伸出公路边沟外 2m。保护套管采用钢筋混凝土套管，并满足强度及稳定性要求。

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。

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，用推土机和吊装机配合，按设计要求进行主管线穿越。主管穿越、接头、检测合格后立即按照设计要求进行封堵。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。

图 3.5-2 穿越道路施工作业示意图

图 3.5-3 一般地段管道施工方式断面示意图

图 3.5-4 管道交叉施工作业示意图

#### ④管道连接与试压

玻璃钢管现场常采用扣压接头或螺纹连接，连接完成后进行吹扫，吹扫介质采用压缩空气，吹扫完成后进行注水试压。管线试压介质采用中性洁净水，管道试压分段进行，管线试压水由管内排出后进入下一段管线循环使用，试压完成后用于洒水抑尘。

#### ⑤井场、站场配套设备安装及连头

将配套设备和设备拉运至井场、站场，并完成安装工作。管线施工完成后在井场、站场将管线与配套阀门连接，并安装RTU室等辅助设施，管线与站内阀组连接。

#### ⑥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，然后采用原土进行大回填，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，作为管道上方土层沉降富余量，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。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。

管线施工过程中废气污染源为施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气和焊接烟气，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；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；废水污染源主要为试压废水，由管内排出后循环使用，试压结束后用于洒水抑尘；固体废物为管沟开挖产生的土方及生活垃圾，土方施工结束后用于回填管沟及场地平整；生活垃圾定期清运至库车景胜新能源环保科技有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置。

### 3.5.1.2 运营期

拟建工程工艺流程主要包括油气开采、集输、采出水处理及井下作业。

#### (1) 油气开采

根据哈拉哈塘油田奥陶系油藏目前生产情况、油气藏性质和配产情况，选择开采方式为：衰竭式+注水开发、衰竭式+注气开发。

##### ①衰竭式开采

地下油气通过井场采油树节流后，通过单井新建/现有集输管线油气混输至就近阀组计量后，经现有集输管线输送至转油站，最终输送至哈六联合站进行处理。

##### ②注水

地层能量降低后拟建工程将根据注水井注水开发指标实施注水井37口，其中现有续注34口，新增3口注水井进行注水开采。拟建工程井场注水时仅注水，不采油，目的为增加地层能量，有助于临近井场油气开采。

拟建工程依托已建注水系统注水开发：联合站处理达标后的采出水通过现有输水管道或新建注水干线输至集油配水阀组，之后通过现有单井集油管线输水至井场，利用现有移动注水泵撬增压后通过井口注入地层。

##### ③注气

地层能量降低后拟建工程将根据注气开发指标选取10口注氮井进行注气开采。拟建工程通过制氮装置在井场制造氮气，再通过注氮装置增压后通过井口注入地层。拟建工程井场注气时仅注气，不采油，目的为增加地层能量，有助于临近井场油气开采。

拟建工程新建3套井口移动注氮橇进行注气，选择变压吸附制氮法进行制氮，工作原理如下：变压吸附制氮是基于吸附剂对空气中不同组分的吸附选择性以及吸附量随压力变化而变化的特性。空气中主要成分是氮气（约78%）、氧气（约21%）、氩气（约0.93%）和其他微量气体。吸附剂在较高压力下对氧气、二氧化碳等杂质气体有较强的吸附能力，而对氮气的吸附能力相对较弱。当空气在一定压力下通过装有吸附剂的吸附塔时，氧气、二氧化碳等杂质被吸附在吸附剂表面，氮气则穿过吸附床层被收集起来，从而实现氮气和其他气体的分离。当吸附剂吸附达到饱和后，通过降低压力使吸附剂解吸再生，排出被吸附的杂质气体，然后吸附塔可以进行下一轮的吸附过程。

井口移动注氮橇通过电能驱动，吸附剂为碳分子筛，正常运行过程中污染物主要为设备运行噪声及设备定期维护产生的废润滑油桶及废润滑油，无废气、废水等产生及排放。

## （2）油气集输

井场采出液通过井口模块油嘴一级节流后由新建集输管线油气混输至就近阀组，经现有/新建集输管线输送至转油站，最终输送至哈六联合站进行处理。

## （3）采出水处理

### ①沉降

热普转油站三相分离器分离后的采出水，进入现有缓冲沉降罐对采出水进行缓冲沉降处理，同时混凝剂、杀菌剂经加药系统投加进缓冲沉降罐，进水悬浮固体含量 $\leq 300\text{mg/L}$ 、含油量 $\leq 500\text{mg/L}$ ，沉降时间为12h，通过沉降去除采出水中泥沙、SS等，出水悬浮固体含量 $\leq 100\text{mg/L}$ 、含油量 $\leq 100\text{mg/L}$ ，经沉降后采出水经新建提升泵输至新建双滤料过滤器。

### ②过滤

缓冲沉降罐来水经新建提升泵输至新建双滤料过滤器进行过滤，深度去除水中大颗粒悬浮物、油相等，出水悬浮固体含量 $\leq 35\text{mg/L}$ 、含油量 $\leq 100\text{mg/L}$ ；过滤后采出水进入新建注水罐进行暂存，注水罐出水悬浮固体含量 $\leq 35\text{mg/L}$ 、含油量 $\leq 100\text{mg/L}$ 、悬浮物颗粒直径中值 $\leq 5.5\mu\text{m}$ 、平均腐蚀率 $\leq 0.076\text{mm/a}$ ，满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中表

1 水质主要控制指标，由现有外输水泵经现有注水干线输至区域注水井场回注油气层。

双滤料过滤器工作原理：双滤料过滤器是利用石英砂、无烟煤两种滤料去除原水中的悬浮物。含有悬浮物颗粒的水与絮凝剂充分混合，当胶体颗粒流过多介质过滤器的滤料层时，滤料缝隙对悬浮物起筛滤作用使悬浮物易于吸附在滤料表面。当在滤料表层截留了一定量的污物形成滤膜，随时间推移过滤器的前后压差将会升高，直至失效。此时需要利用逆向水流反洗滤料，使过滤器内石英砂及无烟煤层悬浮松动，从而使粘附于石英砂及无烟煤表面的截留物剥离并被水流带走，恢复过滤功能。

### ③反冲洗

项目运营过程中，双滤料过滤器工作一段时间后，过滤器中截留的污垢增多，导致过滤器过滤效率降低，需采用反冲洗水泵对过滤器进行反冲洗，恢复过滤功能。反冲洗作业每天一次，反冲洗废水进入反洗水回收罐暂存，由反洗水回收泵输至现有缓冲沉降罐，之后经采出水处理系统处理达标后回注地层。采出水处理装置产生的含油污泥通过现有污泥泵送至热普转油站外现有污泥池，定期收集后暂存在东河采油气管理区危废暂存场，由有危废处置资质单位接收处置。

### （4）井下作业

井下作业主要包括压裂、酸化、洗井、修井、清蜡、除砂、侧钻等。

酸化压裂主要用于油藏的改造。经按比例配制好的压裂液、酸化液由压裂车及酸罐车拉运至井场暂存，通过混砂车将压裂液及支撑剂按一定比例混合后，利用地面加压泵组，向地层注入高于地层破裂压力的前置液，随即在井底附近产生高压，当压力超过井壁附近地应力和岩石抗张强度后，在地层中形成裂缝，继续将带有支撑剂（石英砂、陶粒）的压裂液注入裂缝中，支撑剂留在地层中，形成填砂（或陶粒）裂缝带。造成人工裂缝后，继续泵注酸液，依靠酸液和地层的不均匀溶蚀，把裂缝壁面刻蚀成凹凸不平的表面，可提高气层渗透性，从而达到增产的目的。

洗井、修井、清蜡和除砂作业均是在采油井使用一段时间后，因腐蚀、结

垢、机具磨损和损坏等所采取的工艺措施。修井时一般需要将井管全部拔出，以便更换损坏的井管和机具；洗井采用活动洗井车密闭洗井。

#### (5) 站场改造

拟建工程哈六联更换大罐抽气压缩机 1 台、外输压缩机 3 台、2 台带远程调节功能的破乳剂加药泵，热普 4-1 阀组更换多相流量计设施 1 座。现有更换设备，不涉及新增污染物，本次评价不再单独分析。

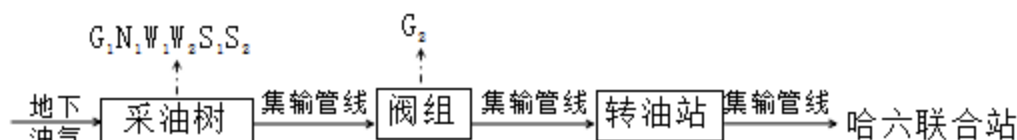


图 3.4-3 采油井场油气开采及集输工艺流程图

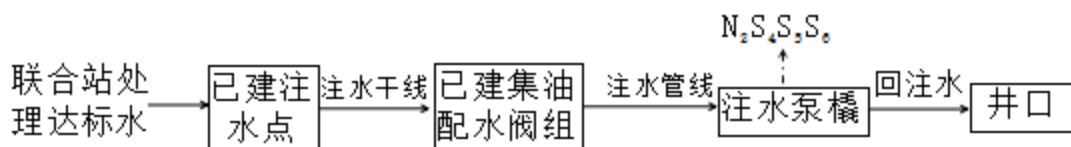


图 3.4-4 注水工艺流程图

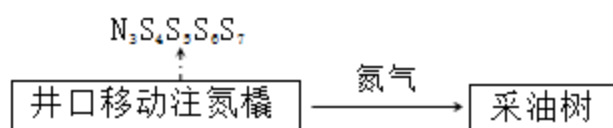


图 3.4-5 注气井场工艺流程图

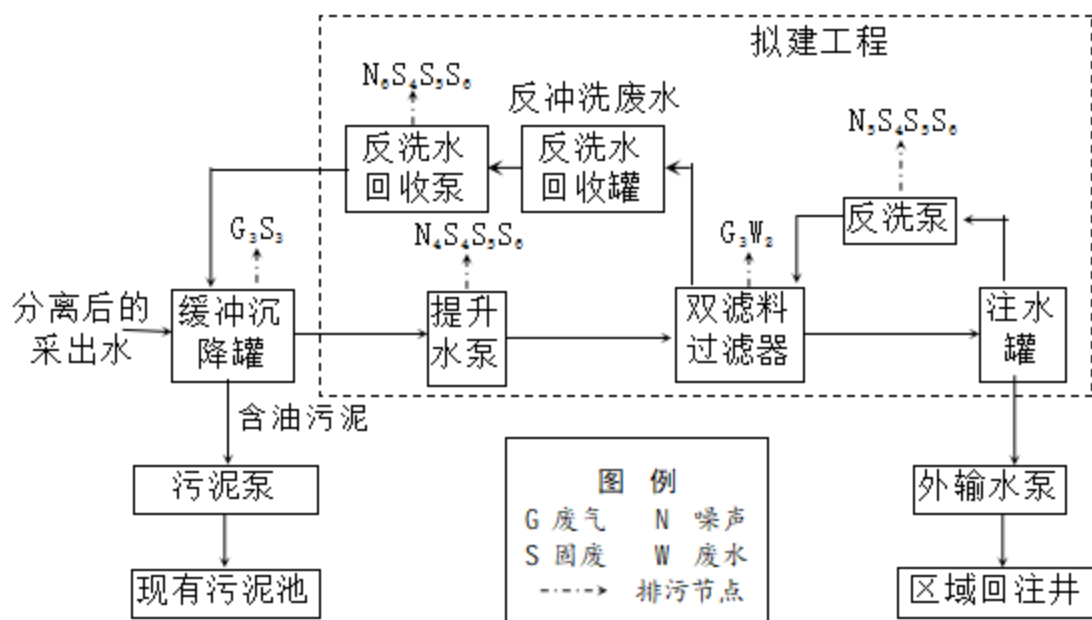


图 3.4-6 热普转油站采出水处理工艺流程图

油气开采、集输过程及采出水处理中废气污染源主要为采油井场无组织废气 ( $G_1$ )、阀组无组织废气 ( $G_2$ )、热普转油站采出水处理装置无组织废气 ( $G_3$ )，采取密闭集输工艺；废水污染源主要为采出水 ( $W_1$ )、反冲洗废水 ( $W_2$ ) 和井下作业废水 ( $W_3$ )，其中采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层，反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理达标后回注地层，井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理；噪声污染源主要为采油树 ( $N_1$ )、注水泵橇 ( $N_2$ )、移动注氮橇 ( $N_3$ )、提升泵 ( $N_4$ )、反洗泵 ( $N_5$ )、反洗水回收泵 ( $N_6$ ) 运行产生的噪声，采取基础减振的降噪措施。固废污染源主要为油气开采、集输、井下作业产生的落地油 ( $S_1$ )、井下作业产生的沾油废物 ( $S_2$ )、采出水处理产生的含油污泥 ( $S_3$ )、设备定期维护产生的废润滑油桶 ( $S_4$ )、废含油手套及抹布 ( $S_5$ ) 及废润滑油 ( $S_6$ )、注氮井场产生的废分子筛 ( $S_7$ )，其中落地油、沾油废物、含油污泥、废润滑油桶、废含油手套及抹布分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，由有危废处置资质单位接收处置；废润滑油进入原油处理系统资源回用；废分子筛定期由厂家更换回收。

表 3.4-1 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                                                               |
|----|-------|-------------------|----------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------|
| 废气 | $G_1$ | 井场无组织废气           | 非甲烷总烃、 $H_2S$                    | 连续   | 密闭输送                                                               |
|    | $G_2$ | 阀组无组织废气           | 非甲烷总烃、 $H_2S$                    | 连续   | 密闭输送                                                               |
|    | $G_3$ | 热普转油站采出水处理装置无组织废气 | 非甲烷总烃、 $H_2S$                    | 连续   | 密闭输送                                                               |
| 废水 | $W_1$ | 采出水               | 石油类、SS                           | 连续   | 采出水输送至哈六联合站处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)标准后回注地层        |
|    | $W_2$ | 反冲洗废水             | SS、石油类                           | 间歇   | 反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)标准后回注地层 |
|    | $W_3$ | 井下作业废水            | pH、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、溶解性总固体 | 间歇   | 井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理                                        |
| 噪声 | $N_1$ | 采油树               | $L_{Aeq,T}$                      | 连续   | 选用低产噪设备、基础减振                                                       |

|    |                |          |                     |    |                                       |
|----|----------------|----------|---------------------|----|---------------------------------------|
|    | N <sub>2</sub> | 注水泵橇     | L <sub>3eq, T</sub> | 连续 | 选用低产噪设备、基础减振                          |
|    | N <sub>3</sub> | 移动注氮橇    | L <sub>3eq, T</sub> | 连续 | 选用低产噪设备、基础减振                          |
|    | N <sub>4</sub> | 提升泵      | L <sub>3eq, T</sub> | 连续 | 选用低产噪设备、基础减振                          |
|    | N <sub>5</sub> | 反冲洗水泵    | L <sub>3eq, T</sub> | 连续 | 选用低产噪设备、基础减振                          |
| 固废 | S <sub>1</sub> | 落地油      | 含油废物                | 间歇 | 分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，由有危废处置资质单位接收处置 |
|    | S <sub>2</sub> | 沾油废物     | 含油废物                | 间歇 |                                       |
|    | S <sub>3</sub> | 含油污泥     | 含油废物                | 间歇 |                                       |
|    | S <sub>4</sub> | 废润滑油桶    | 含油废物                | 间歇 |                                       |
|    | S <sub>5</sub> | 废含油手套及抹布 | 含油废物                | 间歇 |                                       |
|    | S <sub>6</sub> | 废润滑油     | 含油废物                | 间歇 | 进入原油处理系统资源回用                          |
|    | S <sub>7</sub> | 废分子筛     | 废分子筛                | 间歇 | 定期由厂家更换回收                             |

### 3.5.1.3 退役期

随着石油开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入退役期。

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。

完成封井后，拆除套管头上部的采油气井口装置，并安装压力表定期监测压力变化；将井场占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫清理，清除各种固体废物。然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。保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层，成为污染地下水的通道。

退役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；固体废物主要为封井过程中产生的废弃管道、建筑垃圾等，建筑垃圾委托周边工业固废填埋场合规处置。废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

### 3.5.2 施工期环境影响因素分析

拟建工程施工内容主要为油气集输工程等，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、地下水环境等产生一定的影响。

#### 3.5.2.1 生态影响因素

钻井施工以及管线开挖过程中需要占用土地，占用过程中需要对区域植被进行清理，在这个过程中，对原有地表进行了扰动，造成了区域植被覆盖度的降低和造成生物量的损失；施工过程中由于车辆运输、机械设备噪声等，造成区域野生动物受到惊吓，导致区域生物多样性发生了微弱变化。施工过程中对地表的扰动，破坏了原有生态系统的平衡，对区域生态系统造成了一定的影响。

#### 3.5.2.2 废气

拟建工程施工过程中废气包括施工扬尘、焊接废气和施工车辆尾气。

##### （1）施工扬尘

施工扬尘主要来自管沟开挖、场地平整、池体开挖、车辆运输过程中产生，井场施工过程中池体开挖、管沟开挖周期较短，且井场采取洒水抑尘，运输车辆采取减速慢行和苫盖措施，可有效降低扬尘对周围大气环境的不利影响。

##### （2）焊接废气和施工车辆尾气

在油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，其污染物主要有颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>等；金属材质管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气，污染物主要为金属氧化物。施工机械和运输车辆运行时间和管线焊接时间一般都较短，从影响范围和程度来看，施工机械废气对周围大气环境的影响是有限的。

#### 3.5.2.3 废水

##### （1）生活污水

拟建工程施工人员30人，施工期150d，生活用水量按100L/人·d计算，排水量按用水量的80%计算，则拟建工程施工期间生活污水产生量约为360m<sup>3</sup>。拟建工程不设施工营地，生活污水依托东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理。

##### （2）管线试压废水

拟建工程集输管线试压介质采用中性洁净水，对于管线长度大于 2km 的管道，每 2km 试压一次，试压用水循环使用，对于管线长度小于 2km 的管线，全管段试压。根据项目管线长度及直径，试压用水量约为 35.3m<sup>3</sup>，管道试压废水中主要污染物为 SS，试压水由罐车收集后，进入下一段管线循环使用，试压结束后用于洒水抑尘。

#### 3.5.2.4 噪声

在不同的施工阶段将使用不同的施工机械，如运输车辆、挖掘机、推土机、吊装机、焊接机器等噪声，产噪声级在 84~90dB(A) 之间，对周围声环境产生一定的影响，工程采取选用低噪声施工设备，合理控制施工作业时间，控制施工噪声对周围的不利影响。

#### 3.5.2.5 固体废物

拟建工程施工期产生的固体废物主要为施工土石方、施工废料和施工人员生活垃圾。

##### (1) 土石方

本工程施工期土石方主要来源于管线工程区的开挖回填、站场工程区设备基础开挖回填及空白场地砾石铺垫等。根据甲方提供的水土保持方案，本项目土石方开挖量 6.57 万 m<sup>3</sup>，土石方回填量 6.73 万 m<sup>3</sup>，借方 0.16 万 m<sup>3</sup>，无弃方，所有砾石均外购自周边的砂石料厂，拟建工程不设置取土场。拟建工程土石方平衡见下表 3.4-2。

表 3.4-2 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 |
| 井场、站场工程 | 0.16 | 0.32 | 0.16 | 周边砂石料厂 | 0   | —  |
| 管道工程    | 6.41 | 6.41 | 0    | —      | 0   | —  |
| 合计      | 6.57 | 6.73 | 0.16 | —      | 0   | —  |

##### (2) 施工废料

施工废料主要包括管材边角料和吹扫产生的废渣等。根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.05t/km，拟建工程施工废料产生量约为 0.8t，施工废料应首先

考虑回收利用，不可回收利用部分收集后送至哈拉哈塘固废填埋场填埋处置。

### (3) 生活垃圾

拟建工程施工人员 30 人，施工期 150d，平均每人每天产生生活垃圾 0.5kg。整个施工过程生活垃圾产生量共计 2.3t。工程施工期不设施工营地，生活垃圾定期清运至库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置。

### 3.5.3 运营期环境影响因素分析

#### 3.5.3.1 废气污染源及其治理措施

本项目利旧井场 2 座，不新增地面设施。现有 2 座井场已履行过环评、验收手续，其污染物排放量已在现有区块排放量中核算，故不再核算现有 2 座井场无组织废气排放量，仅核算 3 座新建井场废气污染源、热普转油站采出水装置、阀组新增废气污染源。

结合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018）等要求对无组织废气进行源强核算，拟建工程实施后废气污染源及其治理措施见表 3.4-4。

表 3.4-4 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 (mg/m <sup>3</sup> ) | 治理措施 | 排气筒高度 (m) | 废气量 (m <sup>3</sup> /h) | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率 (kg/h)         | 有效工作时间 | 年总排放量 (t/a)        |
|----|-------------------|---------------------------|---------------------------|------|-----------|-------------------------|---------------------------|---------------------|--------|--------------------|
| 1  | 采油井场无组织废气         | 非甲烷总烃<br>H <sub>2</sub> S | —                         | 密闭输送 | —         | —                       | —                         | 0.011×3<br>0.0002×3 | 8760   | 0.096×3<br>0.002×3 |
| 2  | 热普转油站采出水装置新增无组织废气 | 非甲烷总烃<br>H <sub>2</sub> S | —                         | 密闭输送 | —         | —                       | —                         | 0.037<br>0.0008     | 8760   | 0.324<br>0.007     |
| 3  | 哈 601-12 阀组无组织废气  | 非甲烷总烃<br>H <sub>2</sub> S | —                         | 密闭输送 | —         | —                       | —                         | 0.009<br>0.0002     | 8760   | 0.079<br>0.002     |
| 4  | 哈 901-2 扩建阀组无组织废气 | 非甲烷总烃<br>H <sub>2</sub> S | —                         | 密闭输送 | —         | —                       | —                         | 0.009<br>0.0002     | 8760   | 0.079<br>0.002     |
| 5  | 哈 9-7C 阀组新增无组织废气  | 非甲烷总烃<br>H <sub>2</sub> S | —                         | 密闭输送 | —         | —                       | —                         | 0.006<br>0.0001     | 8760   | 0.053<br>0.001     |

源强核算过程：

#### (1) 无组织非甲烷总烃核算

在油气集输环节产生的挥发性有机物（VOC<sub>s</sub>）主要包括非甲烷总烃（烷烃

等)、卤代烃,含氮有机化合物,含硫有机化合物等,对拟建工程而言,VOC<sub>s</sub>主要为非甲烷总烃。拟建工程运营过程中井场无组织废气主要污染物为从阀门等部分逸散的非甲烷总烃,参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)“5.2.3.1.2 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量”中公式及取值参数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道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:  $E_{\text{设备}}$ ——设备与管道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道组件密封点数。

表 3.4-5 设备与管道组件  $e_{\text{TOC},i}$  取值参数表

| 类型     | 设备类型         | 排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ / (kg/h 排放源) |
|--------|--------------|--------------------------------------|
| 石油炼制工业 | 连接件          | 0.028                                |
|        | 开口阀或开口管线     | 0.03                                 |
|        | 阀门           | 0.064                                |
|        | 压缩机、搅拌器、泄压设备 | 0.073                                |
|        | 泵            | 0.074                                |
|        | 法兰           | 0.085                                |

参照《石化行业 VOC<sub>s</sub> 污染源排查工作指南》,若未提供 TOC 中 VOC<sub>s</sub> 的质量分数,则保守取 1 进行核算,则拟建工程采出液中  $WF_{\text{VOCs},i}$  和  $WF_{\text{TOC},i}$  比值取 1。根据设计单位提供的数据,项目井场、站场涉及的阀门、法兰密封点数量如表

3.4-6 所示。

表 3.4-6 拟建工程无组织废气核算一览表

| 序号              | 设备名称 | 密封点数量<br>(个) | 单个设备排放速率(kg/h) | 排放速率(kg/h) | 年运行时间<br>(h) | 年排放量<br>(t) |
|-----------------|------|--------------|----------------|------------|--------------|-------------|
| 单座采油井场密封点       |      |              |                |            |              |             |
| 1               | 阀门   | 15           | 0.064          | 0.003      | 8760         | 0.026       |
| 2               | 法兰   | 30           | 0.085          | 0.008      | 8760         | 0.070       |
| 合计              |      |              |                | 0.011      | —            | 0.096       |
| 热普转油站采出水装置新增密封点 |      |              |                |            |              |             |
| 1               | 阀门   | 50           | 0.064          | 0.010      | 8760         | 0.088       |
| 2               | 法兰   | 100          | 0.085          | 0.026      | 8760         | 0.228       |
| 3               | 泵    | 6            | 0.074          | 0.001      | 8760         | 0.009       |
| 合计              |      |              |                | 0.037      | —            | 0.324       |
| 热普转油站采出水装置现有密封点 |      |              |                |            |              |             |
| 1               | 阀门   | 30           | 0.064          | 0.006      | 8760         | 0.053       |
| 2               | 法兰   | 60           | 0.085          | 0.015      | 8760         | 0.131       |
| 3               | 泵    | 10           | 0.074          | 0.002      | 8760         | 0.018       |
| 合计              |      |              |                | 0.023      | —            | 0.201       |
| 哈 601-12 阀组密封点  |      |              |                |            |              |             |
| 1               | 阀门   | 13           | 0.064          | 0.002      | 8760         | 0.018       |
| 2               | 法兰   | 26           | 0.085          | 0.007      | 8760         | 0.061       |
| 合计              |      |              |                | 0.009      | —            | 0.079       |
| 哈 901-2 扩建阀组密封点 |      |              |                |            |              |             |
| 1               | 阀门   | 13           | 0.064          | 0.002      | 8760         | 0.018       |
| 2               | 法兰   | 26           | 0.085          | 0.007      | 8760         | 0.061       |
| 合计              |      |              |                | 0.009      | —            | 0.079       |
| 哈 9-7C 阀组新增密封点  |      |              |                |            |              |             |
| 1               | 阀门   | 8            | 0.064          | 0.002      | 8760         | 0.018       |
| 2               | 法兰   | 16           | 0.085          | 0.004      | 8760         | 0.035       |
| 合计              |      |              |                | 0.006      | —            | 0.053       |
| 哈 9-7C 阀组现有密封点  |      |              |                |            |              |             |
| 1               | 阀门   | 9            | 0.064          | 0.002      | 8760         | 0.018       |

|    |    |    |       |       |      |       |
|----|----|----|-------|-------|------|-------|
| 2  | 法兰 | 18 | 0.085 | 0.005 | 8760 | 0.044 |
| 合计 |    |    |       | 0.007 | —    | 0.062 |

经核算，拟建工程单座采油井场无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.011kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，拟建工程单座采油井场无组织非甲烷总烃年排放量为 0.096t/a；热普转油站采出水装置新增无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.037kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，无组织非甲烷总烃年排放量为 0.324t/a；哈 601-12 阀组无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.009kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，无组织非甲烷总烃年排放量为 0.079t/a；哈 901-2 扩建阀组无组织废气非甲烷总烃排放速率为 0.009kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，无组织非甲烷总烃年排放量共计为 0.079t/a；哈 9-7C 阀组新增无组织废气非甲烷总烃排放速率为 0.006kg/h，按年有效工作时间 8760h 计算，无组织非甲烷总烃年排放量共计为 0.053t/a。

## (2) 无组织硫化氢核算

项目井场、站场无组织硫化氢主要通过阀门、法兰、泵连接处泄漏，参照大连市环境科学设计研究院张秀青发表的《石化企业废气无组织排放源及排放量估算简介》计算出气体泄漏速率后，根据硫化氢在气体中的比例折算。

$$G_c = KCV \times (M/T)^{0.5}$$

$G_c$  为设备或管道不严密处的散发量，kg/h；

K 为安全系数，一般取 1~2，拟建工程取 1；

C 压力系数，取 0.166；

V 为设备和管道内部容积，m<sup>3</sup>，井场核算值为 0.7；

M 为设备和管道内气体分子质量，拟建工程取 20；

T 为设备和管道内部气体绝对温度，K，拟建工程取 313。

经过核算，井场  $G_c$  取值为 0.03kg/h，区域硫化氢含量最大为 0.79%，则单座采油井场无组织硫化氢排放速率  $0.03 \times 0.0079\text{kg/h} = 0.0002\text{kg/h}$ ，年排放量为 0.002t；热普转油站采出水装置新增无组织硫化氢排放速率为  $0.1 \times 0.0079\text{kg/h} = 0.0008\text{kg/h}$ ，年排放 0.007t；哈 601-12 阀组新增无组织硫化氢排放

速率为  $0.02 \times 0.0079 \text{ kg/h} = 0.0002 \text{ kg/h}$ ，年排放量为  $0.002 \text{ t}$ ；哈 901-2 扩建阀组无组织硫化氢排放速率为  $0.02 \times 0.0079 \text{ kg/h} = 0.0002 \text{ kg/h}$ ，年排放量为  $0.002 \text{ t}$ ；哈 9-7C 阀组新增无组织硫化氢排放速率为  $0.01 \times 0.0079 \text{ kg/h} = 0.0001 \text{ kg/h}$ ，年排放量为  $0.001 \text{ t}$ 。

### 3.5.3.2 废水污染源及其治理措施

#### (1) 采出水

采出水主要来源于油气藏本身的底水、边水，且随着开采年限的增加呈逐渐增加上升状态。根据设计资料，项目采出水最大为  $60 \text{ t/d}$  ( $21900 \text{ t/a}$ )，主要污染物为 SS、石油类。采出水随油气混合物输送至哈六联合站污水处理系统处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022) 标准后回注地层。

#### (2) 反冲洗废水

反冲洗废水主要来源于双滤料过滤器反冲洗作业产生的反冲洗废水，反冲洗作业每天一次，根据设计资料，项目反冲洗废水水量为  $340 \text{ m}^3/\text{d}$  ( $124100 \text{ t/a}$ )，主要污染物为悬浮物、石油类。反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022) 标准后回注地层。

#### (3) 井下作业废水

井下作业主要包括洗井、清蜡、清砂、修井、侧钻、酸化、压裂等，其中侧钻过程所产生的废水与钻井工程相类似，清蜡、清砂均属于洗井范畴，本次主要分析洗井、修井、侧钻、酸化、压裂等过程产生的废液。

根据《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》(生态环境部公告 2021 年 第 16 号)中与石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册中产排污系数，计算井下作业废水的产生量。

表 3.4-7 石油和天然气开采专业及辅助性活动产排污系数一览表

| 污染物类别 | 原料名称 | 工艺名称       | 规模等级 | 污染物指标 | 单位    | 产污系数   |
|-------|------|------------|------|-------|-------|--------|
| 废水    | 压裂液  | 非低渗透油井加砂压裂 | 所有规模 | 废压裂液  | 立方米/井 | 119.94 |

|  |     |            |      |      |       |       |
|--|-----|------------|------|------|-------|-------|
|  | 酸化液 | 非低渗透油井酸化压裂 | 所有规模 | 废酸化液 | 立方米/井 | 26.56 |
|  | 洗井液 | 修井         | 所有规模 | 废洗井液 | 吨/井   | 25.29 |
|  | 洗井液 | 低渗透油井洗井作业  | 所有规模 | 废洗井液 | 吨/井   | 27.13 |

拟建工程按井下作业每2年1次计算，拟建工程新建3座采油井场，则每年井下作业废水产生量为300t，井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理，处置后的废水满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后，用于哈拉哈塘油田油层回注用水。

拟建工程运营期井场废水产生情况见表3.4-8。

表3.4-8 拟建工程运营期废水产生情况一览表

| 类别 | 序号             | 污染源    | 产生量<br>(t/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    | 21900        | 0            | SS、石油类                              | 连续   | 与采出液一并输至哈六联合站处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注地层       |
|    | W <sub>2</sub> | 反冲洗废水  | 124100       | 0            | SS、石油类                              | 间歇   | 反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注地层 |
|    | W <sub>3</sub> | 井下作业废水 | 300          | 0            | pH、SS、挥发酚、COD、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、溶解性总固体 | 间歇   | 井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理                                         |

### 3.5.3.3 噪声污染源及其治理措施

拟建工程产噪设备主要为采油树、提升泵、反洗泵、反洗水回收泵、注水泵橇、井口移动注氮橇（主要产噪设备为压缩机）噪声，根据《天然气长输管道工艺场站噪声的治理》（电子设计工程，施纪卫、吕莉、武玉双，2013年2月）：采油树噪声属气流噪声，噪声源强范围为85~90dB（A）；参照《污染源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）中机泵噪声源强范围为85~90dB（A）、压缩机噪声源强范围为90~98dB（A）；故拟建工程采油树噪声参考取85dB（A），提升泵、反洗泵、反洗水回收泵、注水泵橇噪声取85dB（A），井口移动注氮橇噪声取95dB（A）。

表3.4-9 噪声污染源强一览表

| 序号 | 噪声源名称 |        | 数量/(台/套) | 源强(dB(A)) | 降噪措施 | 降噪效果(dB(A)) |
|----|-------|--------|----------|-----------|------|-------------|
| 1  | 采油井场  | 采油树    | 1        | 85        | 基础减振 | 15          |
| 2  | 热普转油站 | 提升泵    | 2(1用1备)  | 85        | 基础减振 | 15          |
|    |       | 反洗泵    | 2(1用1备)  | 85        | 基础减振 | 15          |
|    |       | 反洗水回收泵 | 2(1用1备)  | 85        | 基础减振 | 15          |
| 3  | 注水井场  | 移动注水泵撬 | 1        | 85        | 基础减振 | 15          |
| 4  | 注气井场  | 井口移动注氮 | 1        | 95        | 基础减振 | 15          |

#### 3.5.3.4 固体废物及其治理措施

拟建工程运营期产生的固体废物主要为落地油、沾油废物、含油污泥、废润滑油、废润滑油桶、废含油手套及抹布、废分子筛。

##### (1) 落地油

落地油主要为阀门、法兰等设施油品渗漏及井下作业油品溅溢产生的落地油。类比同类型采油井场落地油产生量约 0.02t/a，拟建工程运行后落地油总产生量约 0.06t/a，分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，由有危废处置资质单位接收处置。

##### (2) 沾油废物

工程运行期采油井场井下作业时，作业场地下方铺设防渗布，产生的落地油直接落在防渗布上，目前油田使用的防渗布均可重复利用，平均重复利用 3 年左右。单块防渗布重约 250kg(12m×12m)，每口井作业用 2 块，则拟建工程采油井场井下作业 1 次产生废弃防渗布约 0.2t，油井作业频次为 1 次/2 年，则工程产生沾油废物约 0.3t/a，属于危险废物。作业施工结束，分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，由有危废处置资质单位接收处置。

##### (3) 含油污泥

拟建工程运营期采出水处理装置产生的含油污泥经现有污泥泵送至热普转油站外现有污泥池，根据设计资料，项目含油污泥产生量约 830t/a，运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，由有危废处置资质单位接收处置。

##### (4) 废润滑油、废润滑油桶、废含油手套及抹布

拟建工程泵类定期维护保养会产生一定量废润滑油、废润滑油桶、废含油手套及抹布，类比同类型井场、站场，拟建工程废润滑油产生量约为 0.3t/a，

废润滑油桶产生量约为 0.02t/a，废含油手套及抹布产生量约为 0.01t/a，定期维护保养结束后，废润滑油进入原油处理系统资源回用，废润滑油桶、废含油手套及抹布分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，由有危废处置资质单位接收处置。

#### （5）废分子筛

拟建工程注氮井场移动注氮橇为保持设备制氮效率会定期更换碳分子筛，类比同类型井场，拟建工程废分子筛产生量约为 0.1t/a，定期由厂家更换回收。

表 3.4-10 拟建工程主要固体废物及治理措施一览表

| 序号 | 污染源名称    | 产生量     | 固废类别                        | 处置措施                                  | 排放量 (t/a)  |
|----|----------|---------|-----------------------------|---------------------------------------|------------|
| 1  | 落地油      | 0.06t/a | 危险废物 (HW08 071-001-08)      | 分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存,由有危废处置资质单位接收处置 | 全部妥善处置,不外排 |
| 2  | 沾油废物     | 0.30t/a | 危险废物 (HW08 900-249-08)      |                                       |            |
| 3  | 含油污泥     | 830t/a  | 危险废物 (HW08 900-210-08)      |                                       |            |
| 4  | 废润滑油桶    | 0.02t/a | 危险废物 (HW08 900-249-08)      |                                       |            |
| 5  | 废含油手套及抹布 | 0.01t/a | 危险废物 (HW49 900-041-49)      |                                       |            |
| 6  | 废润滑油     | 0.3t/a  | 危险废物 (HW08 900-214-08)      | 进入原油处理系统资源回用                          |            |
| 7  | 废分子筛     | 0.1t/a  | 一般工业固体废物 (SW12 900-009-S59) | 定期由厂家更换回收                             |            |

#### 3.5.3.5 运营期生态恢复措施

运营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，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。定期检查管线及周边生态恢复情况，如发生管线老化，接口断裂，及时更换管线，以防管线泄漏破坏周边生态。

#### 3.5.4 退役期环境影响因素分析

##### 3.5.6.1 退役期环境空气保护措施

（1）退役期废气主要是施工过程中产生的扬尘，要求退役期作业时，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。

#### 3.5.6.2 退役期水污染防治措施

退役期废弃管道和设备清洗废水依托周边联合站处理，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）、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）、《永久性弃置井封井技术规范》（Q/SYTZ0495-2020）、《天然气井永久性封井技术规范》（Q/SY01028-2019）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，避免发生油水窜层。

#### 3.5.6.3 退役期噪声防治措施

（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。

#### 3.5.6.4 退役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管线、建筑垃圾，应集中清理收集。建筑垃圾收集后送区域工业固废填埋场妥善处置；废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

（2）对完成采油的废弃井应封堵，拆除套管头上部的采油气井口装置，并安装压力表定期监测压力变化，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。

#### 3.5.6.5 退役期生态恢复措施

油气田单井进行开采后期，油气储量逐渐下降，最终进入退役期。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）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，严禁人为破坏作业带以外区域植被；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

留的污染物等。

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

### 3.5.5 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。

拟建工程油气集输过程中，若井口压力过高，此时利用防喷器迅速封闭井口，打开放喷管线阀门泄压，采出液通过放喷管线直接进入放喷池点燃放空，事故放喷一般时间较短。拟建工程井场非正常排放见表 3.4-11。

表 3.4-11 井场非正常排放情况一览表

| 非正常排放源 | 非正常排放原因 | 污染物             | 污染物排放速率/<br>(kg/h) | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 |
|--------|---------|-----------------|--------------------|----------|---------|
| 放喷池    | 井口压力过高  | 非甲烷总烃           | 0.25               | 0.5      | 1       |
|        |         | 颗粒物             | 0.1                |          |         |
|        |         | NO <sub>x</sub> | 0.0675             |          |         |
|        |         | SO <sub>2</sub> | 0.05               |          |         |

拟建工程运行过程中，项目集输管线可能由于腐蚀、老化或其他原因破损泄漏，会对周边土壤造成一定的污染。发生事故后应及时维修，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。现东河采油气管理区具备完善的事故应急预案及风险防范措施，定期巡线，可以大大降低事故的发生概率。

### 3.5.6 清洁生产分析

#### 3.5.6.1 清洁生产技术和措施分析

##### 3.5.6.1.1 运行期清洁生产工艺

#### (1) 集输及处理清洁生产工艺

① 拟建工程所在区块具备完善的油气集输管网，最终进入哈六联合站集中处理，全过程密闭集输，降低损耗，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，避免油气喷出。

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优化简化单井集输管网，降低生产运行时间；

②管线均进行保温，减少热量损失；

③选用节能型电气设备。井场的动力、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；

④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质量健康安全环保部负责，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。

本次评价采用《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系（试行）》，分别对井下作业、采油作业等两个油田开发阶段进行清洁生产指标分析，油气勘探开发企业清洁生产评价指标体系的各评价指标、评价基准值和权重值见表3.5-12、表3.5-13。

**表 3.5-12 井下作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值**

| 定量指标          |     |              |                    |      |                       | 拟建工程        |    |
|---------------|-----|--------------|--------------------|------|-----------------------|-------------|----|
| 一级指标          | 权重值 | 二级指标         | 单位                 | 权重分值 | 评价基准值                 | 估算值         | 得分 |
| (1) 资源和能源消耗指标 | 30  | 作业液消耗        | m <sup>3</sup> /井次 | 10   | ≤5.0                  | ≤5.0        | 10 |
|               |     | 新鲜水消耗        | m <sup>3</sup> /井次 | 10   | ≤5.0                  | ≤5.0        | 10 |
|               |     | 单位能耗         | -                  | 10   | 行业基本水平                | 符合          | 10 |
| (2) 生产技术特征指标  | 20  | 压裂放喷返排入罐率    | %                  | 20   | 100                   | 100%        | 20 |
| (3) 资源综合利用指标  | 20  | 落地原油回收利用率    | %                  | 10   | 100                   | 100%        | 10 |
| (3) 资源综合利用指标  | 20  | 生产过程排出物利用率   | %                  | 10   | 100                   | 100%        | 10 |
| (4) 污染物产生指标   | 30  | 作业废液量        | kg/井次              | 10   | ≤3.0                  | ≤3.0        | 10 |
|               |     | 石油类          | kg/井次              | 5    | 甲类区：≤10；<br>乙类区：≤50   | 乙类区<br>≤50  | 5  |
|               |     | COD          | kg/井次              | 5    | 甲类区：≤100；<br>乙类区：≤150 | 乙类区<br>≤150 | 5  |
|               |     | 含油污泥         | kg/井次              | 5    | 甲类区：≤50；<br>乙类区：≤70   | 乙类区<br>≤70  | 5  |
|               |     | 一般固体废物（生活垃圾） | kg/井次              | 5    | 符合环保要求                | 符合          | 5  |

续表 3.5-12 井下作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

| 定量指标               |     |                  |                 |      |       | 拟建工程 |    |
|--------------------|-----|------------------|-----------------|------|-------|------|----|
| 一级指标               | 权重值 | 二级指标             | 单位              | 权重分值 | 评价基准值 | 估算值  | 得分 |
| 定性指标               |     |                  |                 |      |       |      |    |
| 一级指标               | 权重值 | 二级指标             |                 |      | 指标分值  | 拟建工程 |    |
| (1)生产工艺及设备要求       | 40  | 防喷措施             | 有效              |      | 5     | 5    |    |
|                    |     | 地面管线防刺防漏措施       | 按标准试压           |      | 5     | 5    |    |
|                    |     | 防溢设备（防溢池设置）      | 具备              |      | 5     | 5    |    |
|                    |     | 防渗范围             | 废水、使用液、原油等可能落地处 |      | 5     | 5    |    |
|                    |     | 作业废液污染控制措施       | 集中回收处理          |      | 10    | 10   |    |
|                    |     | 防止落地原油产生措施       | 具备原油回收设施        |      | 10    | 10   |    |
| (2)环境管理体系建设及清洁生产审核 | 40  | 建立 HSE 管理体系并通过认证 |                 |      | 15    | 15   |    |
|                    |     | 开展清洁生产审核         |                 |      | 20    | 20   |    |
|                    |     | 制定节能减排工作计划       |                 |      | 5     | 5    |    |
| (3)贯彻执行环境保护法规      | 20  | 满足其他法律法规要求       |                 |      | 20    | 20   |    |

|     |  |  |  |  |
|-----|--|--|--|--|
| 符合性 |  |  |  |  |
|-----|--|--|--|--|

表 3.5-13 采油作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

| 定量指标          |     |            |             |     |             |      |     |
|---------------|-----|------------|-------------|-----|-------------|------|-----|
| 一级指标          | 权重值 | 二级指标       | 单位          | 权重值 | 评价基准值       | 拟建工程 |     |
|               |     |            |             |     |             | 实际值  | 得分  |
| (1) 资源和能源消耗指标 | 30  | 综合能耗       | kg 标煤/t 采出液 | 30  | 天然气:<br>≤50 | ≤50  | 30  |
| (2) 资源综合利用指标  | 30  | 余热余能利用率    | %           | 10  | ≥60         | 0    | 0   |
|               |     | 油井伴生气回收利用率 | %           | 10  | ≥80         | 100  | 10  |
| (2) 资源综合利用指标  | 30  | 含油污泥资源化利用率 | %           | 10  | ≥90         | 100  | 10  |
| (3) 污染物产生指标   | 40  | 石油类        | mg/L        | 5   | ≤10         | ≤10  | 5   |
|               |     | COD        | mg/L        | 5   | 乙类区<br>≤150 | 60   | 5   |
|               |     | 落地原油回收率    | %           | 7.5 | 100         | 100  | 7.5 |
|               |     | 采油废水回用率    | %           | 7.5 | ≥60         | 100  | 7.5 |
|               |     | 油井伴生气外排率   | %           | 7.5 | ≤20         | 0    | 7.5 |
|               |     | 采油废水有效利用率  | %           | 7.5 | ≥80         | 100  | 7.5 |

续表 3.5-13 采油作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

| 定性指标                |      |                   |                 |      |        |    |
|---------------------|------|-------------------|-----------------|------|--------|----|
| 一级指标                | 指标分值 | 二级指标              |                 | 指标分值 | 拟建工程得分 |    |
|                     |      |                   |                 |      | 实际情况   | 得分 |
| (1) 生产工艺及设备要求       | 45   | 井筒质量              |                 | 5    | 井筒实施完好 | 5  |
|                     |      | 采油                | 套管气回收装置         | 10   | 无      | 0  |
|                     |      |                   | 防止落地原油产生措施      | 10   | 先进     | 10 |
|                     |      | 采油方式              | 采油方式经过综合评价确定    | 10   | 先进     | 10 |
|                     |      | 集输流程              | 全密闭流程，并具有轻烃回收装置 | 10   | 全密闭    | 10 |
| (2) 环境管理体系建设及清洁生产审核 | 35   | 建立 HSE 管理体系并通过认证  |                 | 10   | 已建立    | 10 |
|                     |      | 开展清洁生产审核并通过验收     |                 | 20   | 已开展    | 20 |
|                     |      | 制定节能减排工作计划        |                 | 5    | 已制定    | 5  |
| (3) 贯彻执行环境保护政策法规的执行 | 20   | 建设项目环保“三同时”制度执行情况 |                 | 5    | 已落实    | 5  |
|                     |      | 建设项目环境影响评价制度执行情况  |                 | 5    | 已落实    | 5  |

|    |                    |   |           |   |
|----|--------------------|---|-----------|---|
| 情况 | 老污染源限期治理项目完成情况     | 5 | 不涉及限期治理项目 | 5 |
|    | 污染物排放总量控制与减排指标完成情况 | 5 | 已完成       | 5 |

由表计算得出：拟建工程井下作业定量指标得分 100 分，定性指标得分 100 分，综合评价指数得分 100 分；采油作业定量指标得分 90 分，定性指标得分 90 分，综合评价指数得分 90 分，达到  $P \geq 90$ ，属于清洁生产先进企业。

### 3.5.6.2 清洁生产结论

根据综合分析和《中国石油塔里木油田分公司东河采油气管理区第一轮清洁生产审核报告》结论，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。

### 3.5.7 污染物排放“三本账”

拟建工程实施后东河采油气管理区“三本账”的情况见表 3.4-15。

表 3.4-15 拟建工程实施后东河采油气管理区“三本账”情况一览表 单位：t/a

| 类别               | 废气    |      |       |        |        | 废水 | 固废 |
|------------------|-------|------|-------|--------|--------|----|----|
|                  | 颗粒物   | 二氧化硫 | 氮氧化物  | 非甲烷总烃  | 硫化氢    |    |    |
| 东河采油气管理区现有污染物排放量 | 2.432 | 0.75 | 76.88 | 82.44  | 0.16   | 0  | 0  |
| 拟建工程新增排放量        | 0     | 0    | 0     | 0.823  | 0.018  | 0  | 0  |
| 以新带老削减量          | 0     | 0    | 0     | 0      | 0      | 0  | 0  |
| 拟建工程实施后排放量       | 2.432 | 0.75 | 76.88 | 83.263 | 0.178  | 0  | 0  |
| 拟建工程实施后增减量       | 0     | 0    | 0     | +0.823 | +0.018 | 0  | 0  |

### 3.5.8 污染物总量控制分析

#### 3.5.8.1 总量控制因子

根据国家“十四五”总量控制水平以及地方生态环境主管部门对污染物排放总量控制的要求，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：VOC<sub>s</sub>、NO<sub>x</sub>。

废水污染物：COD、NH<sub>3</sub>-N。

#### 3.5.8.2 拟建工程污染物排放总量

##### (1) 废水

拟建工程在正常运行期间，采出水随油气混合物输送至哈六联合站污水处

理系统处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注地层；反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注地层；井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理。拟建工程无废水外排，因此建议不对废水污染物进行总量控制。

## （2）废气

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（VOC<sub>s</sub>）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。拟建工程采用密闭集输工艺，在油气处理环节产生的挥发性有机物（VOC<sub>s</sub>）主要为非甲烷总烃，故建议非甲烷总烃作为VOC<sub>s</sub>排放控制因子。根据计算，本次无组织VOC<sub>s</sub>排放量为0.823t/a。

综上所述，拟建工程总量控制指标为：NO<sub>x</sub>0t/a，VOC<sub>s</sub>0.823t/a，COD 0t/a，氨氮 0t/a。

## 3.5 相关政策法规、规划符合性分析

### 3.6.1 产业政策符合性分析

拟建工程为石油开采项目，属于“常规石油、天然气勘探与开采”项目，结合《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委令 2023年第7号），拟建工程属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第一款“石油天然气开采”，为鼓励类产业，符合国家当前产业政策要求。

### 3.6.2 相关法规、政策、规范、规划符合性分析

#### 3.6.2.1 主体功能区划符合性分析

拟建工程位于哈拉哈塘油田内，不占用生态保护红线及水源地、风景名胜区等，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（农产品主产区）。《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中限制开发区域（农产品主产区）功能定位：新疆农产品主产区的功能定位是：保障农牧产品供给安全的重要区域，农牧民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。农产品主产区发展方向和开发原则是：位于农产品主产区的点状能源和矿产资源基地建设，必须进行生态环境影响评

估，并尽可能减少对生态空间与农业空间的占用，同步修复生态环境。其中，在水资源严重短缺、环境容量很小、生态十分脆弱、地震和地质灾害频发的地区，要严格控制能源和矿产资源开发。

拟建工程主要建设站场、阀组、井场和管线，报告中已提出相关生态环境减缓措施，项目施工过程中严格控制施工占地，站场、阀组、井场建设和管线敷设完成后，采取措施及时恢复临时占地，尽可能减少对区域生态环境的影响；同时选线过程中已避让农田，减少对生态空间与农业空间的占用；运营期采取完善相应的污染防治措施，污染物均可达标排放。综上所述，项目与区域主体功能区中限制开发区域发展方向和开发原则相协调，符合主体功能区划。

### 3.6.2.2 相关规划符合性分析

根据评价区块的地理位置，项目区位于新疆阿克苏地区沙雅县和库车市境内，所在地涉及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十五个五年规划纲要》《阿克苏地区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》《塔里木油田“十四五”发展规划》等。

拟建工程与相关规划符合性分析结果参见表 3.5-1。拟建工程与塔里木油田“十四五”发展规划符合性分析见表 3.5-2。

表 3.5-1 相关规划符合性分析一览表

| 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十五个五年规划纲要》 | 加快油气资源勘查开发和增储上产，加大深地和煤层气、页岩油（气）等非常规油气资源勘查开发力度，提高油气采收率                   | 拟建工程属于塔里木油田分公司哈拉哈塘油田油气开采项目，项目实施有利于哈拉哈塘油田增储上产 | 符合  |
|                               | 提升油气勘探力度。以塔里木、准噶尔大型盆地为重点，兼顾吐哈、三塘湖、焉耆、伊犁等中小盆地，以深层超深层、非常规为主攻方向，大力实施油气增储工程 | 拟建工程属于塔里木油田分公司哈拉哈塘油田油气开采项目，项目实施有利于哈拉哈塘油田增储上产 | 符合  |
|                               | 提高油气开发水平。深挖老区开采潜力，加快新区产能建设，持续推进塔里木盆地富满、博孜一大北、顺北和准噶尔盆地南缘、玛湖等大型油气田开发。     | 拟建工程属于塔里木油田分公司哈拉哈塘油田油气开采项目，项目实施有利于哈拉哈塘油田增储上产 | 符合  |
| 《阿克苏地区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》    | 油气生产储备。推动中石油、中石化以及符合条件的经营主体在库车、沙雅、新和、拜城、温宿、柯坪等县（市）油气勘探开发投               | 拟建工程属于塔里木油田分公司哈拉哈塘油田油气开采项目，项目实施有利于哈拉         | 符合  |

|    |                                                                                                                                                                              |          |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|
| 要》 | 资力度，加大技术研发力度，稳定老区块油气产量、扩大新区块开发力度，支持油田公司勘探开发向深层进发，突破勘探和开发技术，向超深复杂领域挺进，实现油气稳产增产。加大油气新出让区块勘探开发力度，实现在西五县（市）油气勘探开发新突破，稳定中曼、博源油气全业油气产量，增强油气储备能力，鼓励能源企业开展商储基地和储备库布局建设，全面提升油气应急调峰能力。 | 哈塘油田增储上产 |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|

续表 3.5-1 相关规划符合性分析一览表

| 文件名称                 | 文件要求                                                                                                                                                                                                                                                                             | 拟建工程                                                                                           | 符合性 |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 《新疆生态环境保护“十四五”规划》    | 加强重点行业 VOC <sub>2</sub> 治理。实施 VOC <sub>2</sub> 排放总量控制，重点推进石油天然气开采、石化、化工、包装印刷、工业涂装、油品储运销等重点行业排放源以及机动车等移动源 VOC <sub>2</sub> 污染防治，加强重点行业、重点企业的精细化管理；全面推进使用低 VOC <sub>2</sub> 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等；加强汽修行业 VOC <sub>2</sub> 综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度，持续削减 VOC <sub>2</sub> 排放量                   | 拟建工程井场、站场无组织废气排放涉及 VOC <sub>2</sub> 排放，报告中已针对无组织排放提出密闭集输措施                                     | 符合  |
|                      | 加强企业自行监测管理。全面履行排污单位自行监测及信息公开制度，加强帮扶指导和调度监督，督促取得排污许可证的排污单位按要求开展监测                                                                                                                                                                                                                 | 报告中已提出环境监测计划，详见：“9.4.3 监测计划”                                                                   | 符合  |
|                      | 强化危险废物全过程环境监管。建立健全各类危险废物重点监管单位清单，全面实行危险废物清单化管理。督促各类危险废物产生单位和经营单位依法申报危险废物产生处置情况，报备管理计划，做好信息公开工作，规范运行危险废物转移联单。                                                                                                                                                                     | 拟建工程产生的危险废物严格落实《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部令 第 23 号）中相关管理要求 | 符合  |
| 《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》 | 以石化、化工等行业为重点，加快实施 VOC <sub>2</sub> 治理工程建设。石化、化工行业全面推进储罐改造，使用高效、低泄漏的浮盘和呼吸阀，推进低泄漏设备和管线组件的更换，中石化塔河炼化有限责任公司对火车装卸设施开展改造，新建油气回收装置和 VOC <sub>2</sub> 在线监控设施；中石油、中石化、中曼石油等针对储罐、装载、污水集输储存处置和生产工艺过程等环节建设适宜高效的 VOC <sub>2</sub> 治理设施，对采油作业区采出水罐、工艺池、卸油台、晾晒池等开展 VOC <sub>2</sub> 治理，加快更换装载方式 | 拟建工程井场、站场无组织废气排放涉及 VOC <sub>2</sub> 排放，报告中已针对无组织排放提出密闭集输措施                                     | 符合  |

续表 3.5-1

相关规划符合性分析一览表

| 文件名称                  | 文件要求                                                                                                                                                                                                                                                                         | 拟建工程                                                                                                                                                                                    | 符合性 |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》  | 持续开展地下水环境状况调查评估,以傍河型地下水饮用水水源为重点,防范受污染河段对地下水造成污染。统筹区域地表水、地下水生态环境监管。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源地表、地下协同防治与环境风险管控。划定地下水型饮用水水源补给区并强化保护措施,开展地下水污染防治重点区划定及污染风险管控。健全分级分类的地下水环境监测评价体系。实施水土环境风险协同防控。在地表水、地下水交互密切的典型地区开展污染综合防治试点。杜绝污水直接排入雨水管网,推进城镇污水管网全覆盖,落实土壤污染和地下水污染的协同防治,切实保障地下水生态环境安全 | 拟建工程采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层,反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理达标后回注地层,井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理,废水均不向外环境排放;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;制定完善的地下水监测计划;切实保障地下水生态环境安全 | 符合  |
|                       | 按照生态环境部统一部署,建立健全自然保护地生态环境监管制度。组织开展自然保护地人类活动遥感监测疑似问题实地核查,实现自然保护地类型全覆盖。加强自然保护地管理,严控自然保护地内各类开发建设活动                                                                                                                                                                              | 拟建工程不占用自然保护地                                                                                                                                                                            | 符合  |
|                       | 建立生态保护红线管控体系,明确管理责任,强化用途管制,实现一条红线管控重要生态空间,确保生态功能不降低,面积不减少,性质不改变。开展生态保护红线基础调查和人类活动遥感监测,及时发现、移交、查处各类生态破坏问题并监督保护修复情况                                                                                                                                                            | 拟建工程不占用及穿越生态保护红线,可确保生态功能不降低,面积不减少,性质不改变                                                                                                                                                 | 符合  |
| 《新疆维吾尔自治区油气发展“十四五”规划》 | 加强油气产能建设。提高老油田采收率,加大塔里木盆地和老油田深层超深层、外围油气资源开发力度,减缓吐哈、准东、塔河等老油区产量递减。积极推动天山北坡万亿方大气区勘探开发,加快准噶尔盆地南缘、玛湖、吉木萨尔以及塔里木盆地顺北、库车博孜一大北、哈拉哈塘碳酸盐岩油藏等大型油气田建设,促进油气增储上产,实现资源良性接替。                                                                                                                 | 拟建工程为塔里木盆地石油开采项目,促进油气增储上产                                                                                                                                                               | 符合  |

续表 3.5-1 相关规划符合性分析一览表

| 文件名称                         | 文件要求                                                                                                                | 拟建工程                                                                                                                                                                                          | 符合性 |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 《阿克苏地区国土空间规划（2021 年-2035 年）》 | 严守生态保护红线。以资源环境承载力为硬约束结合“双评价”中生态保护极重要区评价，强调生态涵养，落实生态红线保护要求，切实做到应划尽划，应保尽保，实现一条生态保护红线管控重要生态空间。                         | 拟建工程距离生态保护红线最近约 0.7km，不在生态保护红线范围内                                                                                                                                                             | 符合  |
|                              | 加强矿产资源保护与利用落实国家级能源基地、规划矿区，保障战略能源安全。建成 3 个油气能源资源基地，拜城-库车油气能源资源基地，塔里木盆地塔河油气资源基地，塔里木盆地塔中油气资源基地                         | 拟建工程位于塔里木盆地油气资源基地，属于石油开采项目                                                                                                                                                                    | 符合  |
|                              | 坚决落实最严格的耕地保护制度，严守耕地保护红线，将达到质量要求的优质耕地依法划入永久基本农田，实施特殊保护。已经划定的永久基本农田全面梳理整改，有序推进永久基本农田划定成果核实，确保永久基本农田数量不减少、质量不降低、生态有改善。 | 拟建工程占用基本农田需符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，井场永久占地按照《土地管理法》《基本农田保护条例》等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田，集输管线无法避让基本农田，集输管线临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）中相关要求，办理临时用地手续，施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦 | 符合  |

表 3.5-2 塔里木油田分公司“十四五”发展规划符合性分析一览表

| 文件名称             | 文件要求                                                                                     | 拟建工程                      | 符合性 |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----|
| 《塔里木油田“十四五”发展规划》 | “十四五”期间持续上产，着力推进“库车山前天然气、塔北-塔中原油”两大根据地，实施老油气田综合治理、新油气田效益建产和油气田精益生产，努力实现原油产量稳中上升和天然气快速上产。 | 拟建工程为石油开采项目，可保证哈拉哈塘油田持续稳产 | 符合  |

续表 3.4-2 塔里木油田分公司“十四五”发展规划符合性分析一览表

| 文件名称                         | 文件要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 拟建工程                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 符合性 |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 《塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书》及审查意见 | （一）严守生态保护红线，加强空间管控。坚持以习近平生态文明思想为指导，严守生态保护红线，严格维护区域主导生态功能，积极推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。主动对接国土空间规划，进一步做好与“三线一单”生态环境分区管控方案、主体功能区划、生态功能区划等有关要求的有序衔接和细化分解，严格落实各项生态环境保护要求，协同推进石油天然气开发和生态环境保护相协调，切实维护区域生态系统的完整性和稳定性。加强规划区内环境敏感区和重要环境保护目标的生态环境保护工作，开展项目环评时应将油气开发对环境敏感区的影响作为重点评价内容，并采取合理、有效的保护措施，确保规划涉及的环境敏感区和重要环境保护目标不因油气开发而造成环境污染和生态破坏。                                                                                                                                    | 拟建工程不占用生态保护红线，符合生态环境分区管控方案、主体功能区划、生态功能区划等。报告中对项目区内的水土流失等影响作为重点评价内容，并提出了合理、有效的保护措施，确保环境保护目标不因油气开发而造成环境污染和生态破坏。                                                                                                                                                                                      | 符合  |
|                              | （二）合理确定开发方案，优化开发现状。根据区域主体功能定位，结合区域资源环境特征、生态保护红线等相关管控要求，依据生态环境影响评价结果，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对规划建设油气长输管道工程及油气田内部集输管道工程选址选线提出要求，进一步优化石油天然气开采规模、开发布局和建设时序，优先避让环境敏感区，远离沿线居民。总结石油天然气开发过程对生态环境影响和保护经验，及时进行优化调整。                                                                                                                                                                                                                                        | 拟建工程从施工场地设置、环境风险防范等方面进行了选址分析提出了减缓生态环境的影响措施。                                                                                                                                                                                                                                                        | 符合  |
| 《塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书》及审查意见 | （三）严格生态环境保护，强化各类污染物防治。针对规划实施可能出现的累积性、长期性生态环境问题，采取积极有效的生态复垦和生态恢复措施，确保实现《报告书》提出的各项生态恢复治理要求，有效减缓规划区生态环境退化趋势。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求，严格落实资源环境指标要求，进一步控制污染物排放以及能源消耗水平，对油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻液及其他固体废物，提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求，按照国家及地方有关固体废物的管理规定进行处置，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求，严格落实资源环境指标要求，进一步控制污染物排放以及能源消耗水平。油气开采、输送、储存、净化等过程及非正常工况应加强挥发性有机物等污染物排放控制，确保满足区域环境空气质量要求。加强开采废水污染控制，涉及回注的应经处理满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求，采取切实可行的 | 拟建工程严格控制占地范围，土地资源消耗符合要求。项目用水量较少，对施工生活污水等进行综合利用，节约了水资源。拟建工程废气主要为井场、站场无组织废气，采取密闭集输，定期巡检措施；废水主要为采出水、反冲洗废水和井下作业废水，采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理达标后回注地层；井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理；同时采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染；固废主要为运营期产生的落地油、沾油废物、含油污泥、废润滑油桶、废含油手套及抹布分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，由有危废 | 符合  |

|                                                                                          |                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染。油气开采过程中产生的固体废物应当遵循减量化、资源化、无害化原则，合规处置。加强伴生气、落地油、采出水等回收利用，提高综合利用水平。 | 处置资质单位接收处置；废润滑油进入原油处理系统资源回用；废分子筛定期由厂家更换回收。项目采取分区防渗措施，同时提出相关防沙治沙措施 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|

续表 3.4-2 塔里木油田分公司“十四五”发展规划符合性分析一览表

| 文件名称                         | 文件要求                                                                                                                                                                                                                                                                | 拟建工程                                                                           | 符合性 |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 《塔里木油田“十四五”发展规划环境影响报告书》及审查意见 | （四）加强生态环境系统治理，维护生态安全。坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，统筹推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，守住自然生态安全边界。严格控制油气田开发扰动范围，加大生态治理力度，结合油气开采绿色矿山建设等相关要求，落实各项生态环境保护措施，保障区域生态功能不退化，油气开发应同步制定并落实生态保护和修复方案，综合考虑防沙治沙等相关要求，因地制宜开展生态恢复治理工作                                                                       | 拟建工程建设过程中开展防沙治沙工作，并在施工结束后因地制宜开展生态恢复及治理，保障区域生态功能不退化。                            | 符合  |
|                              | （五）加强规划区现有环境问题治理。对照前期中央生态环境保护督察反馈问题整改要求，继续做好规划区油气开发过程产生含油污泥等固体废物治理处置工作，避免再次出现同类问题。严格落实《报告书》提出的现有环境问题整改要求，加快治理恢复关停并场区域生态环境。积极通过开展清洁生产审核等方式提高油气开发清洁生产水平。按照国家、自治区关于建设绿色油气田的政策规定与标准规范要求，加强规划区油气资源开发的环保技术工艺装备升级换代，加大油气开发区域生态环境综合治理力度，激发油气资源开发企业绿色发展的内生动力，推动区域生态环境持续健康发展。 | 东河采油气管理区后续按照规划相关要求，加快关停并场生态恢复，积极开展清洁生产审核，并响应国家、自治区相关要求，推动区域生态环境健康发展。           | 符合  |
|                              | （六）加强油气开发事中事后环境管理。油气企业应切实落实生态环境保护主体责任，进一步健全生态环境管理和应急管理体系，确保各项生态环境保护和应急防控措施落实到位。建立环境空气、水环境、土壤环境、生态等监测体系，开展长期跟踪监测。根据监测结果，及时优化开发方案，并采取有效的生态环境保护措施。                                                                                                                     | 东河采油气管理区定期开展后评价工作，现已初步建立了环境空气、水环境、土壤环境等监测体系，后续需进一步加强生态监测，根据监测结果，及时优化开发方案和环保措施。 | 符合  |
|                              | （七）建立畅通的公众参与平台，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环保诉求；定期发布环境信息，并主动接受社会监督。                                                                                                                                                                                                        | 企业按照环境影响评价公众参与办法等有关要求，主动公开了油气开采项目环境信息。                                         | 符合  |
|                              | （八）规划所包含的建设项目应结合《报告书》提出的相关要求做好环境影响评价工作，重点调查生态、地下水、土壤等环境敏感目标分布情况，论证环境保护措施有效性；在规划区域内新建、扩建、技术改造的建设项目，区域环境现状调查、污染源现状调查等评价内容可以适当简化。                                                                                                                                      | 本次评价结合规划环境影响报告书开展了生态、地下水、土壤的调查，论证了环保措施有效性，对区域环境调查中污染源现状调查进行了适当简化。              | 符合  |

综上所述，拟建工程符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五

个五年规划纲要》《阿克苏地区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》《塔里木油田“十四五”发展规划》等相关规划要求。

### 3.6.2.3 相关法规、政策文件符合性分析

拟建工程与相关法规、政策文件符合性分析见表 3.5-3。

表 3.5-3 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 |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 《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》（新环评发〔2020〕142号） | 加快推进油气发展（开发）相关规划编制，并依法开展规划环境影响评价。对已批准的油气发展（开发）规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或修订的，应当依法重新或补充进行环境影响评价。油气开发规划实施满 5 年的应当及时开展规划环境影响跟踪评价                 | 塔里木油田分公司已开展《塔里木油田“十四五”发展规划》                                                                                                             | 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了回顾性评价，同时针对废水、固废处置的依托进行了可行性论证                                                       | 符合  |
|                                                  | 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                                                  | 拟建工程油气集输管线采取埋地敷设方式，敷设管线未穿越红线，不在生态保护红线范围内，在采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施后，环境风险可防控                                                                 | 符合  |
|                                                  | 油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案                                                                                                       | 东河采油气管理区制定有《塔里木油田公司东河采油气管理区（沙雅县）突发环境事件应急预案（第三版）》（备案编号 652924-2025-019-LT）《塔里木油田公司东河采油气管理区（库车市）突发环境事件应急预案（第三版）》（备案编号 652923-2025-196-L）， | 符合  |

|                                     |                                                                     |                                             |    |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----|
|                                     |                                                                     | 后续应根据拟建工程生产过程存在的风险事故类型，完善现有的突发环境事件应急预案      |    |
| 《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T0317-2018) | 因矿制宜选择开采工艺和装备，符合清洁生产要求。应贯彻“边开采，边治理，边恢复”的原则，及时治理恢复矿区地质环境，复垦矿区压占和损毁土地 | 项目提出施工期结束后，恢复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 |

续表 3.5-3 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)      | 应遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理确定开发方案，选择与油气藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备 | 拟建工程开发方案设计考虑了哈拉哈塘油田油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，所选用的技术和工艺均成熟、先进                                                                                                                                                                                                    | 符合  |
|                                          | 集约节约利用土地资源，土地利用符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模                                                    | 项目永久占地和临时占地规模均从土地资源节约方面考虑，尽可能缩小占地面积和作业带宽度                                                                                                                                                                                                                | 符合  |
| 《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) | 对于受理的涉及沙区的建设项目环评文件，严格按照《环境影响评价技术导则生态影响》要求，强化建设项目的生态环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估   | 报告中已提出有效可行的防沙治沙措施，具体见“6.1.1.10 章节”                                                                                                                                                                                                                       | 符合  |
|                                          | 对于位于沙化土地封禁保护区范围内或者超过生态环境承载力或对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目，不予批准其环评文件，从源头预防环境污染和生态破坏                        | 拟建工程不在沙化土地封禁保护区范围内，不属于对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目，项目在采取有效的生态保护、避让、减缓等措施，不会超过区域生态环境承载力                                                                                                                                                                           | 符合  |
| 《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、反冲洗废水和井下作业废水，采出水随采出液一起进入联合站处理，处理达标后进行回注；反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理；井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理；运营期产生的落地油、沾油废物、含油污泥、废润滑油桶、废含油手套及抹布分类收集后运至东河采油气管区危废暂存场暂存，由有危废处置资质单位接收处置；废润滑油进入原油处理系统资源回用；废分子筛定期由厂家更换回收；同时采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染；无石油类污染物排放 | 符合  |

续表 3.5-3 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 |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 《石油天然气开采业污染防治技术政策》<br>(公告 2012 年 第 18 号) | 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,合理利用区域现有道路,减少项目占地;油气采取密闭集输工艺,输送至哈六联合站集中处理;运营期产生的落地油、沾油废物、含油污泥、废润滑油桶、废含油手套及抹布分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存,由有危废处置资质单位接收处置;废润滑油进入原油处理系统资源回用;废分子筛定期由厂家更换回收 | 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                                             | 拟建工程油气集输过程为密闭流程                                                                                                                                                        | 符合  |
|                                          | 在油气开发过程中,应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复                                    | 本评价已提出生态影响减缓措施                                                                                                                                                         | 符合  |
| 《石油天然气开采业污染防治技术政策》<br>(公告 2012 年 第 18 号) | 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 | 拟建工程不占用湿地自然保护区和鸟类迁徙通道                                                                                                                                                  | 符合  |
|                                          | 在钻井和井下作业过程中,鼓励污水、污水进入生产流程循环利用,未进入生产流程的污水、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  | 拟建工程运营期井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理                                                                                                                                     | 符合  |
| 《关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2 号)           | 建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”,尽量不占或者少占耕地                    | 拟建工程临时用地严格落实“用多少、批多少、占多少、恢复多少”,尽量少占耕地                                                                                                                                  | 符合  |
|                                          | 油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地,可先以临时用地方式批准使用,勘探结束转入生产使用的,办理建设用地审批手续         | 严格按照有关规定办理建设用地审批手续                                                                                                                                                     | 符合  |
| 《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024 年)》           | 选址与空间布局                                                               | 1. 石油、天然气开发项目的选址与布局应符合自治区或油气企业相关油气开发专项规划及规划环评要求,原则上应当以区块为单位开展环境影响评价工作。                                                                                                 | 符合  |
|                                          |                                                                       | 2. 在符合产业政策、满足区域生态环境空气质量改善和污染物总量控制要求的前提下,经环境影响比选论证后,适宜在矿区开展的页岩油、页岩气开采、加工一体化项目可在矿区内就地选址。                                                                                 | 符合  |

续表 3.5-3

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 |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》 | 3. 涉及自然保护地的石油天然气勘探、开发项目按照国家和自治区有关油气安全保障政策要求执行。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 拟建工程不涉及                                                                                                                                                                                                                                       | —   |
|                                | 1. 施工期应当尽量减少施工占地、严格控制施工作业面积、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，有效降低生态环境影响。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 拟建工程施工期严格控制施工作业面积、缩短施工时间，提出水土保持、防风固沙、生态修复的要求，有效降低生态环境影响。                                                                                                                                                                                      | 符合  |
|                                | 2. 陆地油气开发项目应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水集输和处理系统、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放，油气集输损耗率不得高于 0.5%；工艺过程控制措施、废气收集处理措施以及站场边界非甲烷总烃排放浓度应满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728）要求。锅炉、加热炉、压缩机等装置应优先使用清洁燃料或能源，燃煤燃气锅炉、加热炉废气排放应达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）要求，有地方标准的按地方标准执行。涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施。高含硫气田回注采出水，应当采取有效措施减少废水处理站和回注井场硫化氢的无组织排放。高含硫天然气净化厂应采用先进高效的硫磺回收工艺，减少二氧化硫排放。 | 拟建工程废气主要为井场、站场无组织废气，井场、站场采取密闭集输，定期巡检措施；废水主要为采出水、反冲洗废水和井下作业废水，采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理达标后回注地层；井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理，废水均不向外环境排放；拟建工程油气集输采用管输方式，损耗率不高于 0.5%；井场、站场边界非甲烷总烃排放浓度满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）要求 | 符合  |
|                                | 3. 油气开发产生的伴生气应优先回收利用，减少温室气体排放，开发区块伴生气整体回收利用率应达到 80%以上；边远井，零散井等产生的伴生气不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空。鼓励油气企业将碳捕集、利用与封存（CCUS）技术用于油气开采，提高采收率、减少温室气体排放。                                                                                                                                                                                                                                                                                | 拟建工程提出了相关降碳措施，具体见“7.2 减污降碳措施”                                                                                                                                                                                                                 | 符合  |

续表 3.5-3

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 |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》 | 4. 陆地油气开发项目产生的废水应经处理后优先回用,无法回用的应满足国家和地方相关污染物排放标准后排放,工业废水回用率应达到 90% 以上。钻井及储层改造应采用环境友好的油田化学助剂、酸化液、压裂液、钻井液,配备完善的固控设备,钻井液循环率应达到 95% 以上,压裂废液、酸化废液等井下作业废水应 100% 返排入罐。                                                                                                          | 拟建工程运营期采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层;反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理达标后回注地层;井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理。                  | 符合  |
|                                | 5. 涉及废水回注的,应采取切实可行的地下水污染防治和监控措施,不得回注与油气开采无关的废水,严禁造成地下水污染;在相关行业污染控制标准发布前,回注水应满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329)《气田水注入技术要求》(SY/T6596)等相关标准要求。对于页岩油、油注汽开采,鼓励废水处理回用于注汽锅炉。                                                                                                    | 拟建工程采出水随油气混合物输送至哈六联合站污水处理系统处理,达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)标准后回注地层                               | 符合  |
|                                | 6. 废弃钻井泥浆及岩屑应采取“泥浆不落地”工艺,勘探、开发过程产生的落地原油回收率应达到 100%。废弃水基钻井泥浆及岩屑经“泥浆不落地”设备处理后,固相优先综合利用,暂时不利用或者不能利用的,应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)处置;废弃油基钻井泥浆及岩屑、落地油、清罐底泥、含油污泥、含油清管废渣、油气处理厂过滤吸附介质、废脱汞剂等危险废物,应按照国家有关规定制定危险废物管理计划,建立危险废物管理台账,依法依规自行处置或委托有相应资质的单位无害化处置。固体废物无害化处置率应达到 100%。 | 拟建工程运营期产生的落地油、沾油废物、含油污泥、废润滑油桶、废含油手套及抹布分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存,由有危废处置资质单位接收处置;废润滑油进入原油处理系统资源回用;废分子筛定期由厂家更换回收 | —   |
|                                | 7. 噪声排放应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。                                                                                                                                                                                                                                   | 拟建工程井场、站场厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求                                                     | 符合  |

续表 3.5-3 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 |
|--------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》 | 污染防治与环境影响 | 8.对拟退役的废弃井（站）场、管道、道路等工程设施应进行生态修复，生态修复前应对废弃油（气）井、管道进行封堵或设施拆除，确保无土壤及地下水环境污染遗留问题、废弃物得到妥善处置。生态修复应满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317）等相关要求。 | 退役的废弃井场、管道、道路等工程设施进行生态修复，生态修复前对废弃油（气）井、管道进行封堵或设施拆除，确保无土壤及地下水环境污染遗留问题、废弃物得到妥善处置。生态修复满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）等相关要求。 | 符合  |

综上所述，拟建工程符合《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）、《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》等相关法规、政策文件要求。

3.6.3 生态环境分区管控符合性分析

2024 年 11 月，新疆维吾尔自治区生态环境厅发布了《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157 号）；2024 年 10 月，阿克苏地区生态环境局发布了《关于印发阿克苏地区生态环境分区管控方案（动态更新）的通知》。拟建工程与上述文件中“三线一单”分区管控要求的符合性分析见表 3.3-4 至表 3.3-6，拟建工程与“生态保护红线”位置关系示意图见附图 3，拟建工程与环境管控单元位置关系见附图 4。

表 3.5-4 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

| 名称             | 管控要求      |                | 拟建工程                                                                                                                                                                                                                              | 符合性 |
|----------------|-----------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 新疆维吾尔自治区总体管控要求 | A1 空间布局约束 | A1.1 禁止开发建设的活动 | 【A1.1-1】禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类事项。                                                                                                                                                        | 符合  |
|                |           |                | 【A1.1-2】禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。                                                                                                                                                                                                   | 符合  |
|                |           |                | 【A1.1-3】禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。                                                                                                                                     | —   |
|                |           |                | 【A1.1-4】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。                                                                                                                                                      | 符合  |
|                |           |                | 【A1.1-5】禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：<br>（一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；<br>（二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；<br>（三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；<br>（四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；<br>（五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。 | —   |
|                |           |                | 【A1.1-6】禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。                                                                                                                             | 符合  |

续表 3.5-4 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

| 名称             | 管控要求      |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 拟建工程                                                                                                                                                                                                        | 符合性 |
|----------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 新疆维吾尔自治区总体管控要求 | A1 空间布局约束 | <p><b>【A1.1-7】</b>①坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。</p> <p>②重点行业企业纳入重污染天气绩效分级，制定“一厂一策”应急减排清单，实现应纳尽纳；引导重点企业在秋冬季安排停产检修计划，减少冬季和采暖期排放。推进重点行业深度治理实施全工况脱硫脱硝提标改造，加大无组织排放治理力度，深入开展工业炉窑综合整治，全面提升电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱、电石、聚氯乙烯、石化等行业污染治理水平。</p> | 拟建工程不属于高耗能高排放低水平项目；不属于重点行业企业                                                                                                                                                                                | 符合  |
|                |           | <p><b>【A1.1-8】</b>严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。</p>                                                                                                                                                                            | 拟建工程不属于新建危险化学品生产项目                                                                                                                                                                                          | 符合  |
|                |           | <p><b>【A1.1-9】</b>严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区（含化工集中区）。</p>                                                                   | <p>拟建工程不属于化工项目，占用基本农田需符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，井场永久占地按照《土地管理法》《基本农田保护条例》等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田，集输管线无法避让基本农田，集输管线临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关要求，办理临时用地手续，施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦</p> | 符合  |
|                |           | <p><b>【A1.1-10】</b>推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。</p>                                                                                                                                                                       | 拟建工程不涉及                                                                                                                                                                                                     | —   |

续表 3.5-4 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

| 名称             | 管控要求                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 拟建工程                                                                                                                                                                                        | 符合性 |
|----------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 新疆维吾尔自治区总体管控要求 | A1.1 禁止开发建设的活动                  | 【A1.1-11】国务院有关部门和青藏高原县级以上地方人民政府应当建立健全青藏高原雪山冰川冻土保护制度，加强对雪山冰川冻土的监测预警和系统保护。青藏高原省级人民政府应当将大型冰帽冰川小规模冰川群等划入生态保护红线，对重要雪山冰川实施封禁保护采取有效措施，严格控制人为扰动。青藏高原省级人民政府应当划定冻土区保护范围，加强对多年冻土区和中深季节冻土区的保护，严格控制多年冻土区资源开发，严格审批多年冻土区城镇规划和交通、管线、输变电等重大工程项目。青藏高原省级人民政府应当开展雪山冰川冻土与周边生态系统的协同保护，维持有利于雪山冰川冻土保护的生态环境。 | 拟建工程不涉及相关内容                                                                                                                                                                                 | —   |
|                |                                 | 【A1.2-1】严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水高污染行业发展。                                                                                                                                                                                                                                            | 拟建工程不属于高耗水高污染行业                                                                                                                                                                             | 符合  |
|                | A1 空间布局约束<br><br>A1.2 限制开发建设的活动 | 【A1.2-2】建设项目用地原则上不得占用永久基本农田，确需占用永久基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。                                                                                                                                                                            | 拟建工程占用基本农田符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，井场永久占地按照《土地管理法》《基本农田保护条例》等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田，集输管线无法避让基本农田，集输管线临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关要求，办理临时用地手续，施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦 | —   |
|                |                                 | 【A1.2-3】以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，严格建设用地准入管理和风险管控，未依法完成土壤污染状况调查或风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。                                                                                                                                                                                       | 拟建工程不涉及相关内容                                                                                                                                                                                 | —   |
|                |                                 | 【A1.2-4】严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设，以及重点公益性项目建设，确需占用湿地的应当按照有关法律、法规规定的权限和程序办理批准手续。                                                                                                                                                                                             | 拟建工程不涉及占用湿地                                                                                                                                                                                 | 符合  |
|                |                                 | 【A1.2-5】严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出。                                                                                                                                                                                                                               | 塔里木油田分公司已于2019年底完成保护区退出工作，并完成复垦                                                                                                                                                             | 符合  |

续表 3.5-4 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

| 名称             | 管控要求       |                       | 拟建工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 符合性                                                                                                                              |
|----------------|------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 新疆维吾尔自治区总体管控要求 | A1 空间布局约束  | A1.3 不符合空间布局要求活动的退出要求 | <p>【A1.3-1】任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。</p> <p>【A1.3-2】对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔。</p> <p>【A1.3-3】根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，配合有关部门依法淘汰烧结-鼓风炉 5 炼铅工艺炼铅等涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。</p> <p>【A1.3-4】城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园，搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模。</p> | <p>拟建工程不属于重化工、涉重金属等工业污染项目</p> <p>符合</p> <p>拟建工程不属于严重污染水环境的生产项目</p> <p>符合</p> <p>拟建工程不涉及</p> <p>—</p> <p>拟建工程不涉及相关内容</p> <p>—</p> |
|                |            | A1.4 其它布局要求           | <p>【A1.4-1】一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>拟建工程与区域主体功能区划目标相协调，符合塔里木油田“十四五”发展规划及规划环评</p> <p>符合</p>                                                                        |
|                | A1 污染物排放管控 | A1.4 其它布局要求           | <p>【A1.4-2】新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>拟建工程不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目</p> <p>符合</p>                                                                                   |
|                |            |                       | <p>【A1.4-3】危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划产业规划和生态红线管控要求</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>拟建工程不属于危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目</p> <p>—</p>                                                                                      |
|                | A2 污染物排放管控 | A2.1 污染物削减/替代要求       | <p>【A2.1-1】新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。</p> <p>【A2.1-2】以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。</p>                                                                                                                                                                                        | <p>拟建工程属于石油天然气开采项目，不属于重点行业建设项目</p> <p>符合</p> <p>拟建工程实施后油气采取密闭集输工艺，生产设施密闭，加强设备管理，减少 VOC 排放对大气环境的影响</p> <p>符合</p>                  |

续表 3.5-4 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

| 名称             | 管控要求          |                                                                                                                                                                                                                                      | 拟建工程                                              | 符合性 |
|----------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----|
| 新疆维吾尔自治区总体管控要求 | A2 污染物削减/替代要求 | 【A2.1-3】促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。开展工业、农业温室气体和污染减排协同控制研究，减少温室气体和污染物排放。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接促进大气污染防治协同增效。                                                                    | 拟建工程提出了相关降碳措施，具体见“7.2 减污降碳措施”                     | —   |
|                |               | 【A2.1-4】严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放，推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物（VOCs）防治。严格有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目的土壤、地下水污染防治措施要求。推进工业园区和企业集群建设涉 VOCs “绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现 VOCs 集中高效处理。                                           | 拟建工程实施后油气采取密闭集输工艺，生产设施密闭，加强设备管理，减少 VOC 排放对大气环境的影响 | 符合  |
|                | A2 污染物排放管控    | 【A2.2-1】推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级，控制工业过程温室气体排放，推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。                         | 拟建工程不属于能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域                     | —   |
|                |               | 【A2.2-2】实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统。 | 拟建工程不涉及相关内容                                       | —   |

续表 3.5-4 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

| 名称             | 管控要求       |               |                                                                                                                                                                                                                                                         | 拟建工程                                                           | 符合性 |
|----------------|------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----|
| 新疆维吾尔自治区总体管控要求 | A2 污染物排放管控 | A2.2 污染控制措施要求 | 【A2.2-3】强化重点区域大气污染联防联控，合理确定产业布局，推动区域内统一产业准入和排放标准。实施水泥行业错峰生产，推进散煤整治、挥发性有机物污染物综合治理、钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输（大宗货物“公转铁”）、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等工程项目。全面推行绿色施工，持续推动城市建成区重污染企业搬迁或关闭退出。                                                           | 拟建工程不涉及相关内容                                                    | —   |
|                |            |               | 【A2.2-4】强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量（水量）确定工作，强化生态用水保障。                                                                                                                                                                                                 | 拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标 | 符合  |
|                |            |               | 【A2.2-5】持续推进伊犁河、额尔齐斯河、额敏河、玛纳斯河、乌伦古湖、博斯腾湖等流域生态治理，加强生态修复。推动重点行业重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等企业综合治理和清洁化改造。                                                                                                                                | 拟建工程不涉及相关内容                                                    | —   |
|                |            |               | 【A2.2-6】推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。 | 拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小，管道试压废水进行综合利用，节约了水资源；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标 | 符合  |

续表 3.5-4 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

| 名称             | 管控要求       |               | 拟建工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 符合性 |
|----------------|------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 新疆维吾尔自治区总体管控要求 | A2 污染物排放管控 | A2.2 污染控制措施要求 | 【A2.2-7】强化重点区域地下水环境风险管控，对化学品生产企业工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估加强风险管控。                                                                                                                                                                                                                           | 符合  |
|                |            |               | 【A2.2-8】严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。                                                                                                                                                                                                                                                        | 符合  |
|                |            |               | 【A2.2-9】加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。                                                                                                                                                       | —   |
|                | A3 环境风险防控  | A3.1 人居环境要求   | 【A3.1-1】建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。“鸟一昌一石”区域内可能影响相邻行政区域大气环境的项目，兵地间、城市间必须相互征求意见。                                                                                                                                                                                                                                    | —   |
|                |            |               | 【A3.1-2】对跨界国际河流、涉及县级及以上集中式饮用水水源地、重要河流、其他重要环境敏感目标的河流，建立健全流域上下游突发水污染事件联防联控机制，建立流域环境应急基础信息动态更新长效机制，绘制全流域“一河一策一图”。建立健全跨部门、跨区域的环境应急协调联动处置机制，强化流域上下游、兵地各部门协调，实施联合监测、联合执法、应急联动、信息共享，形成“政府引导、多元联动、社会参与、专业救援”的环境应急处置机制，持续开展应急综合演练，实现从被动应对到主动防控的重大转变。加强流域突发水环境事件应急能力建设，提升应急响应水平，加强监测预警、污控、信息通报、协同处置、基础保障等工作，防范重大生态环境风险，坚决守住生态环境安全底线。 | —   |
|                |            |               | 哈拉哈塘油田已开展历史遗留油污泥清理工作，已完成受污染土壤清理工作                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 符合  |

续表 3.5-4 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

| 名称             | 管控要求        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 拟建工程                                                                                         | 符合性 |
|----------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 新疆维吾尔自治区总体管控要求 | A3.1 人居环境要求 | 【A3.1-3】强化重污染天气监测预报预警能力，建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，加强轻、中度污染天气管控。                                                                                                                                                                                                                                                                      | 拟建工程不涉及相关内容                                                                                  | —   |
|                | A3 环境风险防控   | 【A3.2-1】提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于 2025 年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定，到 2025 年完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开展“千万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口，实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地等界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。 | 拟建工程不涉及相关内容                                                                                  | —   |
|                |             | 【A3.2-2】依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。                                                                                                                                                                                                                                                        | 拟建工程不涉及受污染耕地                                                                                 | —   |
|                |             | 【A3.2-3】加强新污染物多环境介质协同治理。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。                                                   | 拟建工程不涉及相关内容                                                                                  | —   |
|                |             | 【A3.2-4】加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复。                                                                                                                                                                                                                                 | 拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入东河采油气管理区现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事故时能够及时应对 | 符合  |

续表 3.5-4 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

| 名称             | 管控要求      |             | 拟建工程                                                                                                                                                                       | 符合性 |
|----------------|-----------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 新疆维吾尔自治区总体管控要求 | A3 环境风险防控 | A3.2 联防联控要求 | 【A3.2-5】强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。  | 符合  |
|                |           |             | 【A3.2-6】强化兵地联防联控联治，落实兵地统一规划、统一政策统一标准、统一要求、统一推进的防治管理措施，完善重大项目环境影响评价区域会商、重污染天气兵地联合应急联动机制。建立兵地生态环境联合执法和联合监测长效机制。                                                              | —   |
|                | A4        | A4.1 水资源    | 【A4.1-1】自治区用水总量 2025 年、2030 年控制在国家下达的指标内。                                                                                                                                  | 符合  |
|                |           |             | 【A4.1-2】加大城镇污水再生利用工程建设力度，推进区域再生水循环利用，到 2025 年，城市生活污水再生利用率力争达到 60%。<br>【A4.1-3】加强农村水利基础设施建设，推进农村供水保障工程，农村自来水普及率、集中供水率分别达到 99.3%、99.7%。                                      | —   |
|                |           | A4.2 土地资源   | 【A4.1-3】地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。                                                                                                   | 符合  |
|                |           |             | 【A4.2-1】土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。                                                                                                                                       | 符合  |
|                |           | A4.3 能源利用   | 【A4.3-1】单位地区生产总值二氧化碳排放降低水平完成国家下达指标。<br>【A4.3-2】到 2025 年，自治区万元国内生产总值能耗比 2020 年下降 14.5%。<br>【A4.3-3】到 2025 年，非化石能源占一次能源消费比重达 18%以上<br>【A4.3-4】鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉炉窑燃料用煤。 | 符合  |
|                |           |             | 项目不涉及                                                                                                                                                                      | —   |

续表 3.5-4 拟建工程与新疆维吾尔自治区总体管控要求符合性分析一览表

| 名称             | 管控要求          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 拟建工程                                                                                                  | 符合性 |
|----------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 新疆维吾尔自治区总体管控要求 | A4.3<br>能源利用  | 【A4.3-5】以碳达峰碳中和工作为引领，着力提高能源资源利用效率。引导重点行业深入实施清洁生产改造，钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展节能降耗。                                                                                                                                                                                                    | 拟建工程核算了温室气体排放量，整体温室气体排放量相对较小                                                                          | 符合  |
|                |               | 【A4.3-6】深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型，加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。新增原料用能不纳入能源消费总量控制。持续推进散煤整治。                                                                                                                                                                                                            | 拟建工程核算了温室气体排放量，整体温室气体排放量相对较小                                                                          | 符合  |
|                | A4.4<br>禁燃区要求 | 【A4.4-1】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源。                                                                                                                                                                                                                          | 拟建工程不涉及煤炭的消耗，不涉及燃用高污染燃料的设施                                                                            | 符合  |
|                | A4            | 【A4.5-1】加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治不断提高大宗固体废物资源化利用水平。推行生活垃圾分类，加快建设县（市）生活垃圾处理设施，到 2025 年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到 99% 以上。 | 运营期产生的落地油、沾油废物、含油污泥、废润滑油桶、废含油手套及抹布分类收集后运至东河采油气管区危废暂存场暂存，由有危废处置资质单位接收处置；废润滑油进入原油处理系统资源回用；废分子筛定期由厂家更换回收 | 符合  |
|                |               | 【A4.5-2】推动工业固废按元素价值综合开发利用，加快推进尾矿（共伴生矿）、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废在有价值组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。着力提升工业固废在生产纤维材料、微晶玻璃、超细化填料、低碳水泥、固废基高性能混凝土、预制件、节能型建筑材料等领域的高值化利用水平。                                                                                                       | 拟建工程不涉及相关内容。                                                                                          | —   |
|                |               | 【A4.5-3】结合工业领域减污降碳要求，加快探索钢铁、有色、化工、建材等重点行业工业固体废物减量化路径，全面推行清洁生产全面推进绿色矿山、“无废”矿区建设，推广尾矿等大宗工业固体废物环境友好型井下充填回填，减少尾矿库贮存量。推动大宗工业固体废物在提取有价值组分、生产建材、筑路、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。                                                                                                                            | 拟建工程不涉及相关内容。                                                                                          | —   |
|                |               | 【A4.5-4】发展生态种植、生态养殖，建立农业循环经济发展模式促进农业固体废物综合利用。鼓励和引导农民采用增施有机肥秸秆还田、种植绿肥等技术，持续减少化肥农药使用比例。加大畜禽粪污和秸秆资源化利用先进技术和新型市场模式的集成推广，推动形成长效运行机制。                                                                                                                                                            | 拟建工程不涉及相关内容。                                                                                          | —   |

表 3.5-5 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

| 名称          | 文件要求                                                                                           | 拟建工程                                                                                                                            | 符合性 |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 阿克苏地区总体管控要求 | 1.1 禁止新建、改（扩）建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类事项。                      | 拟建工程为石油开采项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令 2023 年 第 7 号）中的鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求；不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）中禁止准入类项目 | 符合  |
|             | 1.2 国家重点生态功能区内禁止新建、改扩建产业准入负面清单中禁止类项目。                                                          | 拟建工程为石油开采项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令 2023 年 第 7 号）中的鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求；不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）中禁止准入类项目 | 符合  |
|             | 1.3 禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。                                                                    | 拟建工程符合国家和自治区环境保护标准                                                                                                              | 符合  |
|             | 1.4 禁止新建、改建、扩建列入淘汰类目录的高污染工业项目。禁止使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品。                                            | 拟建工程不属于列入淘汰类目录的高污染工业项目                                                                                                          | 符合  |
|             | 1.5 禁止在饮用水水源保护区、风景名胜、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。       | 拟建工程不涉及                                                                                                                         | -   |
|             | 1.6 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、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。                        | 拟建工程占地范围内不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域                                                                   | 符合  |
|             | 1.7 禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。                                                            | 拟建工程不涉及                                                                                                                         | -   |
|             | 1.8 禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物。                                                               | 拟建工程危险废物均交由具有危险废物处置单位处置                                                                                                         | -   |
|             | 1.9 禁止在地区范围内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。 | 拟建工程不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目                                                                                                | 符合  |

续表 3.5-5 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明  
(2023 年)》符合性分析一览表

| 名称          | 文件要求                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 拟建工程               | 符合性 |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|
| 阿克苏地区总体管控要求 | 空间布局约束                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |     |
|             | 1.10 坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口,严格落实污染物排放区域削减要求,对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。                                                                                                                                                                                        | 拟建工程不属于高耗能高排放低水平项目 | 符合  |
|             | 1.11 引导化工项目进区入园,促进高水平集聚发展。推动化工园区规范化发展,依法依规利用综合标准倒逼园区防范化解安全环境风险,加快园区污染防治等基础设施建设,加强园区污水管网排查整治,提升本质安全和清洁生产水平。引导园区内企业循环生产、产业耦合发展,鼓励化工园区间错位、差异化发展,与冶金、建材、纺织、电子等行业协同布局。鼓励化工园区建设科技创新及科研成果孵化平台、智能化管理系统。严格执行危险化学品“禁限控”目录,新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区(与其他行业生产装置配套建设的项目除外),引导其他石化化工项目在化工园区发展。 | 拟建工程不属于化工项目        | 符合  |
|             | 1.12 严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。坚决遏制“两高”项目盲目发展,石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求,禁止新(改、扩)建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。                                                                                                                                              | 拟建工程不涉及            | -   |
|             | 1.13 推动涉重金属产业集中优化发展,禁止新建用汞的电石法(聚)氯乙烯生产工艺,新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。                                                                                                                                                                                       | 拟建工程不涉及            | -   |

续表 3.5-5 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

| 名称          | 文件要求   |                                                                                                                                                                                                            | 拟建工程                                                                                                                                                                                                                                                           | 符合性 |
|-------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 阿克苏地区总体管控要求 | 空间布局约束 | 1.14 永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。                                                                                                                           | 拟建工程占用基本农田需符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，井场永久占地按照《土地管理法》《基本农田保护条例》等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田，集输管线无法避让基本农田，集输管线临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关要求，办理临时用地手续，施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦。项目采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染；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  |
|             |        | 1.15 河湖岸线生态红线保护区实施最严格的保护政策，严禁一切与保护无关的开发活动，滨岸带缓冲区以维系地表径流污染拦截功能为重点，严格岸线用途管制，严控畜禽养殖业。严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染、尾矿库等项目环境风险。制定河湖岸线开发利用负面清单，禁止不符合水体功能定位的涉水开发活动。强化河湖岸线建设项目管理，严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊。 | 拟建工程距离生态保护红线区约0.7km，不占用生态保护红线                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|             |        | 1.16 原则上禁止曾用于生产、使用、贮存、回收、处置有毒有害物质的工矿用地复垦为种植食用农产品的耕地。                                                                                                                                                       | 拟建工程不涉及                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|             |        | 1.17 对自然保护区、森林公园、湿地公园、沙漠公园、饮用水源地等特殊类土壤应严格保护，严格执行保护区管理规定，禁止各类开发建设活动污染保护区土壤。                                                                                                                                 | 拟建工程不涉及                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|             |        | 1.18 严禁在天然水体进行网箱养殖和将规模化畜禽养殖场产生的污水和粪便排入河道。加强对畜禽养殖及屠宰企业污染物排放的监管，在水源地保护区内不允许进行畜禽养殖。                                                                                                                           | 拟建工程不涉及                                                                                                                                                                                                                                                        |     |

续表 3.5-5 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明  
(2023 年)》符合性分析一览表

| 名称             | 文件要求                                                                                                                                     | 拟建工程                                               | 符合性 |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----|
| 阿克苏地区<br>总管控要求 | 1.19 限制新建、改(扩)建《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中限制类项目。国家重点生态功能区内限制新建、改(扩)建产业准入负面清单中限制类项目。                                                           | 拟建工程为石油天然气开采项目,属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类项目       | 符合  |
|                | 1.20 严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设,以及重点公益性项目建设,确需占用湿地的,应当按照有关法律、法规规定的权限和程序办理批准手续。                                                    | 拟建工程不涉及占用湿地                                        | 符合  |
|                | 1.21 在河湖管理范围外,湖泊周边、水库库边建设光伏、风电项目的,要科学论证,严格管控,不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域,不得妨碍行洪通畅,不得危害水库大坝和堤防等水利工程设施安全,不得影响河势稳定。                       | 拟建工程不涉及                                            | -   |
|                | 1.22 严格管控自然保护地范围内非生态活动,稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出,矿权依法依规退出。                                                                                       | 拟建工程不涉及                                            | -   |
|                | 1.23 新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关,对于不符合相关法律法规的,依法不予审批。                                          | 拟建工程不涉及                                            | -   |
|                | 1.24 在河湖管理范围内布局岸线整治修复类、体育和旅游类、水产养殖类及其它活动类规划,应征求水行政部门意见,办理相关手续。河湖管理范围内违法违规建筑物、构筑物不符合补救消缺要求的存量问题拆除腾退;对于坑塘养殖类、耕地种植类存量问题复核洪水影响,不能够满足要求的逐步退出。 | 拟建工程不涉及                                            | 符合  |
|                | 2.1 新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求,应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。                                                             | 拟建工程符合“三线一单”、产业政策、规划环评和行业环境准入管控要求                  | 符合  |
|                | 2.2 积极遏制臭氧浓度增长趋势,推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点,安全高效推进挥发性有机物综合治理,实施原辅材料和产品源头替代工程。                                     | 拟建工程实施后油气采取密闭集输工艺,生产设施密闭,加强设备管理,减少 VOCs 排放对大气环境的影响 | 符合  |
|                | 2.3 加强能耗“双控”管理,合理控制能源消费增量,优化能源消费结构。合理控制煤电装机规模,有序淘汰煤电落后产能,推进燃煤电厂灵活性和供热改造。                                                                 | 拟建工程不涉及                                            | 符合  |
|                | 2.4 完成自治区下达的“十四五”重点工程污染物减排指标,制定年度减排计划。                                                                                                   | 拟建工程不涉及                                            | -   |

续表 3.5-5 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明  
(2023 年)》符合性分析一览表

| 名称              | 文件要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 拟建工程                                         | 符合性 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----|
| 阿克苏地区<br>总体管控要求 | 2.5 推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级,控制工业过程温室气体排放,推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制,实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理,协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接,促进大气污染防治协同增效。                                                                                             | 拟建工程提出了相关降碳措施,具体见“7.2 减污降碳措施”                | 符合  |
|                 | 2.6 实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控,确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业,严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路,因安全生产无法取消的,安装在线监控系统。                                                                | 拟建工程不涉及                                      | -   |
|                 | 2.7 深入实施清洁柴油车(机)行动,基本淘汰国三及以下排放标准机动车,加快淘汰报废老旧柴油公务用车,全面实施国六排放标准。积极推广新能源汽车,提高城市公交领域新能源车辆占比。因地制宜持续提升新增及更新公务用车新能源汽车配备比例。大力推广“公转铁”运输组织模式,力争长距离公路货物运输量占比逐年递减,铁路发送量占比持续增加。推进重点工业企业和工业园区的原辅材料及产品由公路运输向铁路运输转移,降低大宗货物公路运输比重,减少重型柴油车使用强度。持续强化货运车辆燃油消耗量限值标准管理。积极推广新能源汽车,加快充电桩建设,建设高速公路沿线、物流集散地充电桩,鼓励开展充电桩进小区相关工作。 | 拟建工程不涉及                                      | -   |
|                 | 2.8 提升城市精细化管理水平,强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控,加强城市保洁和清扫。加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度。强化秸秆综合利用和禁烧管控。                                                                                                                                                                                                                      | 拟建工程不涉及                                      | -   |
|                 | 2.9 严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”,严格实行区域用水总量和强度控制,强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量(水量)确定工作,强化生态用水保障。                                                                                                                                                                                                | 拟建工程采取节水措施,管线试压废水属于清净废水,试压完成后用于区域降尘。运营期无用水工序 | 符合  |
|                 | 2.10 全面落实河(湖)长制,实施水陆统筹的水污染减排机制,严格执行污染物排放总量控制,整体推进水功能区水质稳中向好。巩固提升城市黑臭水体治理成效,推动实现长治久清。                                                                                                                                                                                                                 | 拟建工程不涉及                                      | -   |

续表 3.5-5 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明  
(2023 年)》符合性分析一览表

| 名称             | 文件要求                                                                                                                                                                                                                                                 | 拟建工程                                                                                                                                       | 符合性 |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 阿克苏地区<br>总管控要求 | 2.11 推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点,防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展,严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副产品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造,加强工业园区污水集中处理设施运行管理,加快再生水回用设施建设,提升园区水资源循环利用水平。 | 拟建工程严格执行《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”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,对井场进行分区防渗,地下水污染风险得到有效防范 | 符合  |
|                | 2.12 强化重点区域地下水环境风险管控,对化学品生产企业、工业聚集区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域,逐步开展地下水环境状况调查评估,加强风险管控。                                                                                                                                                      | 拟建工程制定完善的地下水监测计划,已建立地下水监测网络,切实保障地下水生态环境安全                                                                                                  | 符合  |
|                | 2.13 严控土壤重金属污染,加强油(气)田开发土壤污染防治,以历史遗留工业企业污染场地为重点,开展土壤污染风险管控与修复工程。                                                                                                                                                                                     | 拟建工程制定土壤污染防治措施,切实保障土壤环境安全                                                                                                                  | 符合  |
|                | 2.14 加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效,全面推广测土配方施肥,引导推动有机肥、绿肥替代化肥,集成推广化肥减量增效技术模式,加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动,健全农田废旧地膜回收利用体系,提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用,不断完善秸秆收储运体系,形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。                                                                                     | 拟建工程不涉及                                                                                                                                    | -   |
|                | 2.15 因地制宜推进农村厕所革命,分类分区推进农村生活污水治理,全面提升农村生活垃圾治理水平,建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合,整县推进畜禽粪污资源化利用。                                                                                                                                    | 拟建工程不涉及                                                                                                                                    | -   |
|                | 2.16 聚焦秋冬季细颗粒物污染,加大产业结构调整和污染治理力度,强化联防联控联治。进一步深化工业污染源深度治理,钢铁、有色金属、化工等行业执行重污染天气应急减排措施。持续开展防风固沙生态修复工程,加强沙尘天气颗粒物防控。建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制,实施重污染天气重点行业绩效分级和应急减排差异化控制。                                                                           | 拟建工程不涉及                                                                                                                                    | -   |
|                | 2.17 建立健全自然保护地生态环境监管制度。组织开展自然保护地人类活动遥感监测疑似问题实地核查,实现自然保护地类型全覆盖。加强自然保护地管理,严控自然保护地内各类开发建设活动。                                                                                                                                                            | 拟建工程不涉及                                                                                                                                    | -   |

续表 3.5-5 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明  
(2023 年)》符合性分析一览表

| 名称         | 文件要求                                                                                                                                                                                                                       | 拟建工程                                                                                                                               | 符合性 |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 阿克苏地区总管控要求 | 2.18 实施塔里木河重要源流区(阿克苏河流域)山水林田湖草沙一体化保护和修复工程。推行草原森林河流湖泊休养生息,对生态严重退化地区实行封禁保护。巩固提升退耕还林还草成果,推进草原禁牧和草畜平衡制度落实。健全耕地休耕轮作制度,推进荒漠化和水土流失综合治理。根据区域水资源条件科学开展国土绿化行动,全面保护修复天然林,深入实施以农田防护林为主的防护林体系修复建设工程。加强湿地保护和修复,推进重点湿地综合治理,强化湿地用途管制和利用监管。 | 拟建工程不涉及                                                                                                                            | -   |
|            | 2.19 全面提升城镇污水处理能力。所有县级以上城市及重点独立建制镇均应建成污水处理设施,对现有城镇污水处理设施因地制宜进行提标改造。加强污水处理设施运行管理及配套管网建设,进一步提高县城、城市污水处理率,提升污泥处理处置水平。建立污泥生产、运输、处置全过程监管体系,实现污泥稳定化、无害化和资源化处置。加强城镇污水处理及再生利用设施建设。                                                 | 拟建工程不涉及                                                                                                                            | -   |
|            | 2.20 提升生活垃圾处理处置水平。规范化建设生活垃圾卫生填埋场,发展垃圾生物堆肥、焚烧发电和卫生填埋相组合的综合处置,减少原生垃圾直接填埋量。推行生活垃圾分类收集和回收体系,加强对垃圾填埋场封场后的环境管理。开展餐厨垃圾资源化利用与无害化处理试点以及生活垃圾分类示范试点。                                                                                  | 拟建工程不涉及                                                                                                                            | -   |
|            | 2.21 加强矿山地质环境保护与恢复治理力度。建立健全矿山生态环境保护修复监管信息系统,完善矿山地质环境动态监测体系建设。加强对矿山企业依法履行矿山地质环境保护与土地复垦义务的监督管理。                                                                                                                              | 项目生态修复满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)、《废弃井封井回填技术指南(试行)》《废弃井及长停井处置指南》(SY/T6646-2017)、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T0317-2018)等相关要求 | -   |

续表 3.5-5 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明  
(2023 年)》符合性分析一览表

| 名称             | 文件要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 拟建工程                                                 | 符合性 |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----|
| 阿克苏地区<br>总管控要求 | 3.1 对涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流、其他重要环境敏感目标的河流，建立健全流域上下游突发水污染事件联防联控机制，建立流域环境应急基础信息动态更新长效机制，绘制全流域“一河一策一图”。建立健全跨部门、跨区域的环境应急协调联动处置机制，强化流域上下游、兵地各部门协调，实施联合监测、联合执法、应急联动、信息共享，形成“政府引导、多元联动、社会参与、专业救援”的环境应急处置机制，持续开展应急综合演练，实现从被动应对到主动防控的重大转变。加强流域突发水环境事件应急能力建设，提升应急响应水平，加强监测预警、拦污控污、信息通报、协同处置、基础保障等工作，防范重大生态环境风险，坚决守住生态环境安全底线。                           | 拟建工程不涉及                                              | -   |
|                | 3.2 强化重污染天气监测预报预警能力，建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，加强轻、中度污染天气管控。                                                                                                                                                                                                                                                                        | 拟建工程不涉及相关内容                                          | —   |
|                | 3.3 严格危险化学品废弃处置。对城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业，进行定量风险评估，就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。                                                                                                                                                                                                                                                       | 拟建工程不涉及相关内容                                          | —   |
|                | 3.4 提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于 2025 年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定，到 2025 年，完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口，实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。 | 拟建工程评价范围内无县级及以上集中式饮用水水源地；拟建工程不涉及相关内容                 | —   |
|                | 3.5 有序实施建设用地风险管控和治理修复。推动重点行业企业用地土壤污染状况调查成果应用，提升土壤环境监管能力。严格落实建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，严格建设用地准入管理和风险管控。                                                                                                                                                                                                               | 拟建工程不涉及涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置，拟建工程制定土壤污染防治措施，切实保障土壤环境安全 | 符合  |

续表 3.5-5 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

| 名称         | 文件要求                                                                                                                                                                     | 拟建工程                                                                                         | 符合性 |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 阿克苏地区总管控要求 | 3.6 在高敏感性县市配备专职环境应急管理人员，配备必要的物资装备。完善多层级环境应急专家管理体系，建立对口帮扶模式和远程非现场会商调度机制，指导地方提升应急能力、规范应急准备与响应、分类分级开展基层环境应急人员轮训。加强各地应急监测装备配置，定期开展应急监测演练，增强应急实战能力。                           | 拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，详见“5.8.6 环境风险管理”章节                                                   | 符合  |
|            | 3.7 依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。                                                                                         | 拟建工程不涉及受污染耕地                                                                                 | —   |
|            | 3.8 加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复，形成一批生态环境综合整治和风险防控示范工程，在环境高风险领域建立环境污染强制责任保险制度。推动重要水源地水质在线生物预警系统建设。 | 拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入东河采油气管理区现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事故时能够及时应对 | 符合  |
|            | 3.9 强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。    | 拟建工程已提出一系列环境风险防范措施及应急要求，本次建设内容纳入东河采油气管理区现有应急预案中，定期按照应急预案内容进行应急演练，逐步提高应急演练范围与级别，出现风险事故时能够及时应对 | 符合  |
|            | 4.1 地区用水总量控制在自治区下达的指标范围内。                                                                                                                                                | 拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标                                                   | 符合  |
|            | 4.2 地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。                                                                                                     | 拟建工程施工期中采取节水措施，用水量较小；运营期不新增用水，不会超过用水总量控制指标                                                   | 符合  |
|            | 4.3 土地资源利用上线指标执行批复后的《阿克苏地区国土空间规划（2021-2035 年）》。                                                                                                                          | 拟建工程管线埋地敷设，敷设完成后回填管沟，对土地资源占用较少，土地资源占用符合要求                                                    | 符合  |
|            | 4.4 到 2025 年，单位地区生产总值二氧化碳排放较 2020 年下降 12%，单位地区生产总值能耗强度较 2020 年下降 14.5%，非化石能源消费比重增长至 18%以上。                                                                               | 拟建工程整体温室气体排放量相对较小                                                                            | 符合  |

续表 3.5-5 拟建工程与《阿克苏地区生态环境准入清单更新情况说明（2023 年）》符合性分析一览表

| 名称         | 文件要求                                                                              | 拟建工程    | 符合性 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|
| 阿克苏地区总管控要求 | 资源利用效率 4.5 高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或其他清洁能源。 | 拟建工程不涉及 | —   |

表 3.5-6 拟建工程与所在管控单元管控要求符合性分析一览表

| 名称                              | 文件要求                                                                                                                                                                                       | 拟建工程                            | 符合性 |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|
| ZH6529<br>241000<br>3 沙雅县一般生态空间 | 1、在沙化土地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。                                                                                                      | 本次评价已对沙化影响进行了环境影响评价，包含有关防沙治沙的内容 | 符合  |
|                                 | 2、在沙化土地封禁保护区范围内，禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民。对沙化土地封禁保护区范围内的农牧民，县级以上地方人民政府应当有计划地组织迁出，并妥善安置。沙化土地封禁保护区范围内尚未迁出的农牧民的生产生活，由沙化土地封禁保护区主管部门妥善安排。未经国务院或者国务院指定的部门同意，不得在沙化土地封禁保护区范围内进行修建铁路、公路等建设活动。 | 拟建工程不在沙化封禁保护区范围内                | 符合  |
|                                 | 3、转变传统畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。加大退牧还草、退耕还林和防沙治沙力度，恢复草地植被。保护沙区湿地，新建水利工程要充分论证、审慎决策，禁止发展高耗水工业。对主要沙尘源区、沙尘暴频发区，要实行封禁管理。                                                               | 拟建工程不涉及                         | —   |
|                                 | 4、合理利用地表水和地下水，调整农牧业结构，加强药材开发管理，禁止开垦草原，恢复天然植被，防止沙化面积扩大。                                                                                                                                     | 拟建工程不涉及                         | —   |
|                                 | 5、保护荒漠植被、保护荒漠河岸林、保护农田土壤环境质量。                                                                                                                                                               | 本次评价已提出保护荒漠植被、公益林（天然林）等土壤措施     | 符合  |
| ZH6529<br>021000<br>4 库车市一般生态空间 | 1. 在沙化土地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                                                                                                      | 本次评价已对沙化影响进行了环境影响评价，包含有关防沙治沙的内容 | 符合  |

续表 3.5-6 拟建工程与所在管控单元管控要求符合性分析一览表

| 名称                              | 文件要求   | 拟建工程                                                                                                                                                                                       | 符合性                                                |
|---------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| ZH6529<br>021000<br>4 库车市一般生态空间 | 空间布局约束 | 2、在沙化土地封禁保护区范围内，禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民。对沙化土地封禁保护区范围内的农牧民，县级以上地方人民政府应当有计划地组织迁出，并妥善安置。沙化土地封禁保护区范围内尚未迁出的农牧民的生产生活，由沙化土地封禁保护区主管部门妥善安排。未经国务院或者国务院指定的部门同意，不得在沙化土地封禁保护区范围内进行修建铁路、公路等建设活动。 | 拟建工程不在沙化封禁保护区范围内<br>符合                             |
|                                 |        | 3、转变传统畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。加大退牧还草、退耕还林和防沙治沙力度，恢复草地植被。保护沙区湿地，新建水利工程要充分论证、审慎决策，禁止发展高耗水工业。对主要沙尘源区、沙尘暴频发区，要实行封禁管理。                                                               | 拟建工程不涉及<br>—                                       |
|                                 |        | 4、合理利用地表水和地下水，调整农牧业结构，加强药材开发管理，禁止开垦草原，恢复天然植被，防止沙化面积扩大。                                                                                                                                     | 拟建工程不涉及<br>—                                       |
|                                 |        | 5、保护荒漠植被、保护荒漠河岸林、保护农田土壤环境质量。                                                                                                                                                               | 本次评价已提出保护荒漠植被、公益林（天然林）等土壤措施<br>符合                  |
| ZH6529<br>243000<br>1 沙雅县一般管控单元 | 空间布局约束 | 1. 建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。                                                                                            | 拟建工程沙雅县境内不占用基本农田，项目占用林地、草地按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿<br>符合 |
|                                 |        | 2. 对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法整治；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。                                                                           | 拟建工程不涉及<br>—                                       |

续表 3.5-6 拟建工程与所在管控单元管控要求符合性分析一览表

| 名称                              | 文件要求   | 拟建工程                                                                          | 符合性                                                                                      |
|---------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| ZH6529<br>243000<br>1 沙雅县一般管控单元 | 空间布局约束 | 3. 永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求 | 拟建工程沙雅县境内不占用基本农田。项目采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染；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<br>符合 |
|                                 |        | 4. 严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模                                         | 拟建工程不涉及<br>—                                                                             |

|  |         |                                                                                                                                                               |         |   |
|--|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
|  |         | 5.禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质                                                                                                                              | 拟建工程不涉及 | - |
|  |         | 6.禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物                                                                                                                                 | 拟建工程不涉及 | - |
|  | 污染物排放管控 | 1.强化畜禽粪污资源化利用,改善养殖场通风环境,提高畜禽粪污综合利用率,减少氨挥发排放。鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理                                                                                         | 拟建工程不涉及 | — |
|  |         | 2.严格控制林地、草地、园地农药使用量,禁止使用高毒、高残留农药                                                                                                                              | 拟建工程不涉及 | — |
|  |         | 3.加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效,全面推广测土配方施肥,引导推动有机肥、绿肥替代化肥,集成推广化肥减量增效技术模式,加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动,健全农田废旧地膜回收利用体系,提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用,不断完善秸秆收储运用体系,形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局 | 拟建工程不涉及 | — |

续表 3.5-6 拟建工程与所在管控单元管控要求符合性分析一览表

| 名称                                 | 文件要求    |                                                                                                               | 拟建工程                              | 符合性 |
|------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----|
| ZH6529<br>243000<br>1沙雅县一般<br>管控单元 | 污染物排放管控 | 4.对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域,逐步开展地下水环境状况调查评估,加强风险管控                                   | 拟建工程制定完善的地下水监测计划;切实保障地下水生态环境安全    | 符合  |
|                                    |         | 5.严控土壤重金属污染,加强油(气)田开发土壤污染防治,以历史遗留工业企业污染场地为重点,开展土壤污染风险管控与修复工程                                                  | 哈拉哈塘油田已开展历史遗留油污泥清理工作,已完成受污染土壤清理工作 | 符合  |
|                                    |         | 6.因地制宜推进农村厕所革命,分类分区推进农村生活污水治理,全面提升农村生活垃圾治理水平,建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合,整县推进畜禽粪污资源化利用 | 拟建工程不涉及                           | —   |
|                                    | 环境风险防控  | 1.加强对矿山、油田等矿产资源开采影响区域内未利用地的环境监管,发现土壤污染问题的,要坚决查处,并及时督促有关单位采取有效防治措施消除或减轻污染                                      | 哈拉哈塘油田已对区域存在的历史遗留污染场地进行治理         | 符合  |

|  |        |                                                                                             |         |   |
|--|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
|  |        | 2. 对排查出的危库和病库以及风险评估有严重环境安全隐患的尾矿库，要求企业完善污染治理设施、进行治理和修复。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施 | 拟建工程不涉及 | — |
|  |        | 3. 依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用              | 拟建工程不涉及 | — |
|  | 资源利用效率 | 1. 全面推进秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集                                                 | 拟建工程不涉及 | — |
|  |        | 2. 减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量，实现化肥农药使用量负增长                                                          | 拟建工程不涉及 | — |
|  |        | 3. 推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。建立灌区墒情测报网络，提高农业用水效率，降低农业用水比重 | 拟建工程不涉及 | — |

续表 3.5-6 拟建工程与所在管控单元管控要求符合性分析一览表

| 名称                                  | 文件要求   | 拟建工程                                                                                                                                                                                              | 符合性 |
|-------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ZH6529<br>023000<br>1 库车市一般<br>管控单元 | 空间布局约束 | 拟建工程库车市境内占用基本农田需符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，井场永久占地按照《土地管理法》《基本农田保护条例》等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田，集输管线无法避让基本农田，集输管线临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关要求，办理临时用地手续，施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦 | 符合  |
|                                     |        | 2. 对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法整治；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。                                                                                  | —   |
|                                     |        | 3. 永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求                                                                                                                     | 符合  |

|  |  |                                                                                                                                                                               |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | 批手续,按规定补划永久基本农田,集输管线无法避让基本农田,集输管线临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2号)中相关要求,办理临时用地手续,施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦。项目采取切实可行的地下水污染防治和监控措施,防止造成地下水污染;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 |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

续表 3.5-6 拟建工程与所在管控单元管控要求符合性分析一览表

| 名称                     | 文件要求    |                                                                                                                                                                | 拟建工程                              | 符合性 |
|------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----|
| ZH65290230001库车市一般管控单元 | 空间布局约束  | 4. 严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模                                                                                                                          | 拟建工程不涉及                           | —   |
|                        |         | 5. 禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质                                                                                                                              | 拟建工程不涉及                           | —   |
|                        |         | 6. 禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物                                                                                                                                 | 拟建工程不涉及                           | —   |
|                        | 污染物排放管控 | 1. 强化畜禽粪污资源化利用，改善养殖场通风环境，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放。鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理                                                                                         | 拟建工程不涉及                           | —   |
|                        |         | 2. 严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药                                                                                                                              | 拟建工程不涉及                           | —   |
|                        |         | 3. 加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局 | 拟建工程不涉及                           | —   |
|                        |         | 4. 对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控                                                                                   | 拟建工程制定完善的地下水监测计划；切实保障地下水生态环境安全    | 符合  |
|                        |         | 5. 严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程                                                                                                  | 哈拉哈塘油田已开展历史遗留污油泥清理工作，已完成受污染土壤清理工作 | 符合  |
|                        |         | 6. 因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用                                                 | 拟建工程不涉及                           | —   |
|                        | 环境风险防控  | 1. 加强对矿山、油田等矿产资源开采影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要坚决查处，并及时督促有关单位采取有效防治措施消除或减轻污染                                                                                      | 哈拉哈塘油田已对区域存在的历史遗留污染场地进行治理         | 符合  |
|                        |         | 2. 对排查出的危库和病库以及风险评估有严重环境安全                                                                                                                                     | 拟建工程不涉及                           | —   |

|  |        |                                                                                |         |   |
|--|--------|--------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
|  |        | 隐患的尾矿库，要求企业完善污染治理设施、进行治理和修复。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施              |         |   |
|  |        | 3. 依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用 | 拟建工程不涉及 | — |
|  | 资源利用效率 | 1. 全面推进秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集                                    | 拟建工程不涉及 | — |

续表 3.5-6 拟建工程与所在管控单元管控要求符合性分析一览表

| 名称                                  | 文件要求                                                                                        | 拟建工程    | 符合性 |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|
| ZH6529<br>023000<br>1 库车市一般<br>管控单元 | 2. 减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量，实现化肥农药使用量负增长                                                          | 拟建工程不涉及 | —   |
|                                     | 3. 推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。建立灌区墒情测报网络，提高农业用水效率，降低农业用水比重 | 拟建工程不涉及 | —   |

拟建工程符合《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157号）中新疆维吾尔自治区总体的管控要求、《阿克苏地区生态环境准入清单（2023年）》中阿克苏地区总体的管控要求、所在管控单元沙雅县一般生态空间、库车市一般生态空间、沙雅县一般管控单元、库车市一般管控单元要求。

### 3.7 选址选线合理性分析

#### 3.7.1 选址可行性

##### （1）文件相符性

根据《自然资源部、农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）要求：“临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建构筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。”

根据《基本农田保护条例》（国务院令〔2011〕588号）：国家能源、交

通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

拟建工程属国家战略性矿产资源开发，项目位于所在区域的基本农田边缘区域。受地下油藏分布影响，哈601-H27井钻井工程位于基本农田内，同时项目位于塔里木油田分公司现有采矿权范围内，在钻探结束后转为生产井，井场永久占地按照《土地管理法》《基本农田保护条例》等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续，按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划永久基本农田，拟建工程哈601-H27井集输管线无法避让基本农田，临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关要求，办理临时用地手续，施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦。

## （2）项目总体布局合理性分析

拟建工程开发区域位于哈拉哈塘油田内，位于城市建成区以外，除位于塔里木河流域水土流失重点治理区和塔里木河中上游水土流失重点预防区范围、永久基本农田以外，项目不占用及穿越自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等其他环境敏感区；从现状调查结果看，项目永久占地和临时占地的土地利用类型为水浇地、灌木林地、其他草地、盐碱地。建设过程中将严格执行各项水土保持措施，以减小因工程建设带来的不利影响，从而减少水土流失。

拟建工程管线避让城市规划区、自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等环境敏感点，总体布局合理。本次评价要求油田开发要严格按

照开发方案划定区域进行，认真落实环评提出的环境保护措施，项目与其他建构筑的距离要严格满足相关设计技术规范要求。

### （3）选址的环境敏感性

拟建工程满足《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）中井场口距高压线及其他永久性设施不小于75m，距民宅不小于100m，距铁路、高速公路不小于200m，距学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所不小于500m的要求。

### （4）环境影响的可接受性

根据工程分析章节，拟建工程建成后井场、站场场界非甲烷总烃浓度均满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）标准限值，H<sub>2</sub>S满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改建二级标准限值；井场、站场场界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，不改变当地声环境质量现状；废水全部回注，不外排；固体废物全部妥善处置。项目建设对周边环境的影响可接受。

### （5）基本农田环境保护方案

拟建工程集输管线无法避让基本农田，严格按照《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关要求，办理临时用地手续。同时建设单位应按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦，在复垦过程中从组织保障、费用保障、监管保障、技术保障等方面严格落实各项土地复垦措施，完善土地复垦资金管理办法，确保复垦资金足额到位、安全有效。塔里木油田分公司应按时缴纳土地复垦费用，专款专用，保障土地复垦工作顺利进行。项目占地前对耕作层进行表土剥离，后期进行地表清理，采取表土回覆、施肥、翻耕等措施对占用的基本农田及时复垦，确保恢复为占用前耕地质量水平，不影响永久基本农田保护任务。综上分析，拟建工程选址可行。

## 3.7.2 井场、站场布置合理性分析

（1）根据《钻前工程及井场布置技术要求》中井场选址中相关要求，根据现场调查，井口距高压线及其他永久性设施大于75m，周边无铁路及高速公路，距村庄、学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所大于500m。同

时井场不占用自然保护区、风景名胜区、水源保护区、居民区、文物保护单位等；根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》和“自治区级水土流失两区复核划分成果的通知”，项目位于塔里木河流域水土流失重点治理区和塔里木河中上游水土流失重点预防区范围，井场布置无法避让，通过采取严格的水土保持措施，可有效降低因项目引起的水土流失，维护项目区域的生态功能。

（2）井场均由油田公司根据油气藏分布特征从而制定靶点坐标，受地下油藏分布及现有钻井井场位置影响，现状哈 601-H27 井钻井工程位于基本农田内，同时项目位于塔里木油田分公司现有采矿权范围内，在钻探结束后转为生产井，井场永久占地按照《土地管理法》《基本农田保护条例》等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续，按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划永久基本农田。

（3）拟建工程哈 901-2 扩建阀组涉及占用公益林（天然林），公益林（天然林）类型为地方公益林（天然林），主要是为防风固沙林。根据《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号）第九条“严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续”，油田公司将严格按照要求对井场永久占地办理林地手续，并按要求进行林地占补平衡。

（4）井场的平面布置按照现行的规范和标准的要求布设，使用的工艺设备管道相对集中，在满足工艺安装和检修需要的同时，布置较为紧凑，最大限度的减少对土地的占用。

（5）井口与高压线及其他永久性设施、民宅、铁路公路、学校、医院和大型油库等距离满足《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）相关要求。

（6）根据现场调查热普转油站扩建区域为现有热普转油站外南侧空地、阀组扩建区域均为现有空地，不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等敏感目标；根据“自治区级水土流失两区复核划分成果的通知”，

项目位于塔里木河流域水土流失重点治理区和塔里木河中上游水土流失重点预防区，站场扩建布置无法避让，通过采取严格的水土保持措施，可有效降低因项目引起的水土流失，维护项目区域的生态功能。综上所述，站场扩建布置合理。

综上，井场、站场布置合理，满足相关要求。

### 3.7.3 管线选线可行性分析

#### （3）管线选线可行性分析

①拟建工程管线敷设区域无城市规划区、自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等环境敏感点；管线走向全线避让生态保护红线，敷设管线未穿越红线；拟建工程受地下油藏分布及井场位置影响，哈 601-H27 井集输管线无法避让基本农田，拟建工程严格按照《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）中相关要求，办理集输管线临时用地手续，塔里木油田分公司应按照《土地复垦方案》和《石油天然气项目土地复垦与生态修复技术规范》中复垦措施及时复垦，复垦过程中从组织保障、费用保障、监管保障、技术保障等方面严格落实各项土地复垦措施，完善土地复垦资金管理办法，确保复垦资金足额到位、安全有效。塔里木油田分公司应按时缴纳土地复垦费用，专款专用，保障土地复垦工作顺利进行。项目占地前对耕作层进行表土剥离，后期进行地表清理，采取表土回覆、施肥、翻耕等措施对占用的基本农田及时复垦，确保恢复为占用前耕地质量水平，不影响永久基本农田保护任务。其余管线靠近永久基本农田区域采用小型施工机具或必要时考虑采用人工开挖回填管沟等一系列手段，不得占用永久基本农田，同时做好边界标识，避免人员及施工机械碾压永久基本农田，减少对永久基本农田的影响；管线走向同时避让居民集中区域；部分管线穿越国家二级公益林（天然林）、地方公益林（天然林）区，可研设计阶段已尽量减少占用国家二级公益林（天然林）、地方公益林（天然林），同时采用小型施工机具或必要时考虑采用人工开挖回填管沟等一系列手段，尽可能缩窄施工作业带，减少对国家二级公益林（天然林）、地方公益林（天然林）的占用；管线走向同时避让居民集中区域。

②管线施工结束后，对临时占地及时恢复，减少占地影响。

③拟建工程充分利用区域现有道路。

综上所述，拟建工程合理优化管线选线方案，减少管线的长度。管道两侧 10m 范围内无居民等敏感目标，敷设区域无城市规划区、水源保护地、森林公园等敏感目标，管线占地类型主要为水浇地、灌木林地、其他草地、盐碱地，均为临时占地。从公益林（天然林）保护类型、基本农田和项目开发占地上来看，管线尽量避让基本农田区，减少对永久基本农田的占用，同时严格按照《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关要求，办理临时用地手续，缴纳土地复垦费用，专款专用，保障土地复垦工作顺利；管线已尽量减少占用国家二级公益林（天然林）、地方公益林（天然林）。从环境保护角度看，管道选线可行。

#### 3.7.4 管线比选方案

根据哈 601-H27 井场位置分布，距离最近阀组为哈 602-12 阀组，并位于基本农田内，因此管线沿现有农田道路采用近直敷设的方式，管线路由已为最优方案，不再进行比选；根据哈 16-11 井、哈 9-2 井现有集输管线路由和搭接阀组位置分布，哈 16-11 井和哈 9-2 井新建集输管线避让基本农田，并采取近直敷设的方式，管线路由已为最优方案，不再进行比选；根据哈 901-2 阀组现有和新建阀组位置分布，管线已采取近直敷设的方式，管线路由已为最优方案，不再进行比选。

本次方案主要针对以下管线进行比选。

##### 1、热普 8-H8 井集输管线方案比选

方案 1：管线起自热普 8-H8 井，终至热普 7-H10 阀组，线路长度约 3.2km；管线避让国家二级公益林（天然林）、永久基本农田等，穿越国家二级公益林（天然林）长度约为 0.9km。

方案 2：管线起自热普 8-H8 井，终至热普 7-H10 阀组，线路长度 2.8km，管线穿越国家二级公益林长度约为 1.7km。

图 3.7-1 线路比选方案示意图

表 3.7-1 方案 1 和方案 2 对比

| 项目       | 方案 1                                                           | 方案 2                                                             |
|----------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 线路总长     | 线路总长 3.2km                                                     | 线路总长 2.8km                                                       |
| 公益林穿越情况  | 管线穿越国家二级公益林(天然林)长度约为 0.9km, 临时占用公益林(天然林)面积 0.72hm <sup>2</sup> | 管线穿越国家二级公益林(天然林)长度约为 1.7km, 管线临时占用公益林(天然林)面积 1.36hm <sup>2</sup> |
| 基本农田情况   | 避让基本农田, 距基本农田 80m, 不占用基本农田, 距离基本农田远, 对基本农田影响较小                 | 避让基本农田, 距基本农田 30m, 不占用基本农田, 距离基本农田近, 对基本农田影响较大                   |
| 占地类型     | 灌木林地、其他草地                                                      | 灌木林地、其他草地                                                        |
| 土壤扰动影响   | 管沟开挖扰动会影响土壤的物理、化学和生物特性, 导致土壤质量下降和生态环境的变化。管线总长相对较长, 扰动相对较大      | 管沟开挖扰动会影响土壤的物理、化学和生物特性, 导致土壤质量下降和生态环境的变化。管线总长较短, 扰动相对较少          |
| 植被盖度     | 管线路由平均盖度相对较小, 约为 5%~35%                                        | 管线路由平均盖度相对较小, 约为 5%~35%                                          |
| 保护植被分布   | 管线路由临时占地范围内无保护植被分布                                             | 管线路由临时占地范围内无保护植被分布                                               |
| 野生动物生境分布 | 石油开采, 使得对人类活动敏感的野生动物早已离去, 管线路由无野生保护动物分布                        | 石油开采, 使得对人类活动敏感的野生动物早已离去, 管线路由无野生保护动物分布                          |
| 洪水影响     | 区域气候干旱, 降雨量较少, 且项目区周围无地表水体, 结合历史调查资料, 项目区域发生洪水概率很小             | 区域气候干旱, 降雨量较少, 且项目区周围无地表水体, 结合历史调查资料, 项目区域发生洪水概率很小               |
| 施工难易程度   | 管线沿现有油田道路敷设, 施工较简单, 有利于管道日后检修工作                                | 管线沿线穿越公益林(天然林)多, 增加施工难度                                          |

经上述对比方案 1 与方案 2 的特点: 方案 1 管线虽比方案 2 长度增加, 但方案

1 较方案 2 管线距离基本农田远，对基本农田影响较小，对公益林（天然林）、土壤扰动相对较少，施工较简单。从整体而言，在采取相应的措施后，严格控制施工作业带；从环保的角度，方案 1 相较于方案 2 环境影响程度较小，故拟建工程采取方案 1 作为管线的最终走向。

## 2、注水干线方案比选

方案 1：管线起自现有注水干线 T 接点，终至哈 13-8 阀组，线路长度约 10km；管线穿越国家二级公益林（天然林）长度约为 1.9km，穿越地方公益林（天然林）长度约为 7.4km，避让基本农田，距基本农田 20m，不占用基本农田。

方案 2：管线起自现有注水干线 T 接点，终至哈 13-8 阀组，线路长度 9.2km，管线穿越国家二级公益林（天然林）长度约为 4.3km，穿越地方公益林（天然林）长度约为 4.7km，穿越农田长度约为 0.2km。

图 3.7-2 线路比选方案示意图

表 3.7-2 方案 1 和方案 2 对比

| 项目      | 方案 1                                          | 方案 2                                         |
|---------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 线路总长    | 线路总长 10km                                     | 线路总长 9.2km                                   |
| 公益林穿越情况 | 管线穿越国家二级公益林（天然林）长度约为 1.9km，临时占用国家二级公益林（天然林）面积 | 管线穿越国家二级公益林（天然林）长度约为 4.3km，临时占用国家二级公益林（天然林）面 |

|          |                                                                                                                           |                                                                                                                             |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | 1.52hm <sup>2</sup> , 占用国家二级公益林(天然林)面积较少; 穿越地方公益林(天然林)长度约为 7.4km, 临时占用地方公益林(天然林)面积 5.92hm <sup>2</sup> , 占用地方公益林(天然林)面积较多 | 积 3.44hm <sup>2</sup> , 占用国家二级公益林(天然林)面积较多; 穿越地方公益林(天然林)长度约为 4.7km, 临时占用地方公益林(天然林)面积 3.76hm <sup>2</sup> , 占用地方公益林(天然林)面积较少 |
| 基本农田穿越情况 | 避让基本农田, 距基本农田 20m, 不占用基本农田                                                                                                | 穿越基本农田长度约为 0.2km, 占用面积 0.16hm <sup>2</sup>                                                                                  |
| 占地类型     | 灌木林地、盐碱地                                                                                                                  | 灌木林地、水浇地                                                                                                                    |
| 土壤扰动影响   | 管沟开挖扰动会影响土壤的物理、化学和生物特性, 导致土壤质量下降和生态环境的变化。管线总长相对较长, 扰动相对较大                                                                 | 管沟开挖扰动会影响土壤的物理、化学和生物特性, 导致土壤质量下降和生态环境的变化。管线总长较短, 扰动相对较少                                                                     |
| 植被盖度     | 管线路由平均盖度相对较小, 约为 5%~35%                                                                                                   | 管线路由平均盖度相对较大, 约为 15%~35%                                                                                                    |
| 保护植被分布   | 管线路由临时占地范围内无保护植被分布                                                                                                        | 管线路由临时占地范围内无保护植被分布                                                                                                          |
| 野生动物生境分布 | 石油开采, 使得对人类活动敏感的野生动物早已离去, 管线路由无野生保护动物分布                                                                                   | 石油开采, 使得对人类活动敏感的野生动物早已离去, 管线路由无野生保护动物分布                                                                                     |
| 洪水影响     | 区域气候干旱, 降雨量较少, 且项目区周围无地表水体, 结合历史调查资料, 项目区域发生洪水概率很小                                                                        | 区域气候干旱, 降雨量较少, 且项目区周围无地表水体, 结合历史调查资料, 项目区域发生洪水概率很小                                                                          |
| 施工难易程度   | 管线沿现有道路敷设, 施工较简单                                                                                                          | 管线沿线穿越敏感区多, 增加施工难度                                                                                                          |

经上述对比方案 1 与方案 2 的特点: 方案 1 管线虽比方案 2 长度增加, 但方案 1 管线沿现有道路敷设, 避让基本农田, 距基本农田 20m, 不占用基本农田, 不会对基本农田产生明显影响, 并且方案 1 临时占用国家二级公益林(天然林)面积较少; 从环保的角度, 方案 1 相较于方案 2 环境影响程度较小, 故拟建工程采取方案 1 作为管线的最终走向。

## 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

沙雅县位于新疆西南部，阿克苏地区东偏南。处于塔里木盆地北部，渭干河绿洲平原的南端，北靠天山，南拥大漠。地处东经  $81^{\circ}45' \sim 84^{\circ}47'$ ，北纬  $39^{\circ}31' \sim 41^{\circ}25'$  之间，东西宽 180km，南北长 220km，总面积  $31972.5\text{km}^2$ 。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，东南和巴州的且末县接壤。

库车市位于天山中段南部，塔里木盆地北缘，地处东经  $82^{\circ}35' \sim 84^{\circ}17'$ ，北纬  $40^{\circ}46' \sim 42^{\circ}35'$  之间，东与轮台县接壤，西与拜城县、新和县相邻，南与沙雅县、尉犁县毗邻，北隔天山山脉与和静县相望。县境南北最大长度 193km，东西最大宽度 164km，总面积为  $15379\text{km}^2$ 。

拟建工程位于阿克苏地区沙雅县、库车市境内，区域以油气开采为主。拟建工程地理位置见附图 1。

#### 4.1.2 地形地貌

区域地域辽阔，地面高程海拔 948~977m，地势北高南低、西高东低，地貌奇特。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，村落及田园分布于渭干河及其支流，干支渠道的两侧。县辖面积  $880\text{km}^2$ ，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布在县域中偏北部，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。该区无人居住，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、多枝怪柳灌丛及面积不等的骆驼刺、芨芨草等。

拟建工程位于渭干河冲洪积平原，地形北高南低，由西向东略有坡降，海拔943m~970m。

#### 4.1.3 工程地质

哈拉哈塘油田位于继承性坳陷区，地层发育齐全，自上而下钻遇地层有新生界第四系、新近系、古近系，中生界白垩系、侏罗系、三叠系，古生界二叠系、石炭系、泥盆系、志留系和奥陶系，奥陶系地层可细分为上奥陶统铁热克阿瓦提组、桑塔木组、良里塔格组及吐木休克组，中-下统一间房组及鹰山组，主力产层为奥陶系一间房组-鹰山组。

#### 4.1.4 水文及水文地质

##### (1) 地表水系

哈拉哈塘油田所在区域主要河流有渭干河、英达里亚河、塔里木河。

渭干河的水系发源于阿克苏地区天山中段南麓，河长294km。渭干河的主

要水源来自木扎尔特河，它发源于天山中段哈尔克它乌山的汗腾格里东侧的喀拉库勒冰川，流经拜城盆地后汇集卡普斯浪河，台尔维其克河、卡尔苏河、克孜河后称渭干河，渭干河的多年平均流量为  $69.5\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量为  $21.9\text{亿 m}^3$ ，实测最大洪水流量  $1840\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量  $14.43\text{m}^3/\text{s}$ ，河道径流中冰川积雪融水占 30%，降水占 16%，地下水补给占 54%，由于春季的雨、雪融化和夏季高山的冰雪融化等因素的影响造成渭干河内季节性来水量不均，一般 3~5 月份为枯水期，仅占全水量 14.8%，6~8 月份为洪水期占全年流量的 48%，洪水的形成融雪与暴雨混合型，因此，来势凶猛，一般历时 2~4 天，渭干河多年平均输沙量 794 万 t，实测最大输沙量 2162.7 万 t/a，多年平均含沙量  $4.39\text{kg}/\text{m}^3$ ，洪水期最大含沙量  $132\text{kg}/\text{m}^3$ 。渭干河在哈拉哈塘塔河北区域段在洪水期形成地表径流，在其他时段无地表径流。

英达里亚河属于渭干河的分支，渭干河在出山口之前建有一拦河水库-克孜尔水库，河流出山口后建有拦河渠首，在渠首以下河流分为两支，东支为英达里亚河，西支为渭干河，英达里亚河属于常年流水河，由于上游修建了水库、人工分水闸及人工水渠，使该河成为间歇性河流，流水时段及流量受人工控制。该河原是很浅很窄的普通退水沟，经过近 50 年的冲刷切割，现已形成一条大河，是渭干河的主要退洪渠道，安全泄洪流量达  $1000\text{m}^3/\text{s}$  以上。该河深度一般在 5m 以下，实测最深处达 7.9m，最宽处 300~400m，并且还在不断冲宽刷深。该河河底低于地下水位，它既是一条退洪河道，又是一条地下水的天然排洪通道，多年平均径流量为  $15182 \times 10^4\text{m}^3$ 。

塔里木河是我国最长的内陆河流，干流全长 1321 千米，位于我区天山以南，是沿塔里木盆地周边的叶尔羌河、喀什噶尔河、阿克苏河和孔雀河以及包括渭干河在内的 144 条河流汇集而成，流域总面积 103 万平方千米，流域内 144 条大小河流的水资源总量为 429 亿立方，但塔里木河本身不产水，只起到向下游输水的作用。

沿塔里木河两岸依靠各源流可系的水资源繁衍发展起来的，以胡杨林和灌木林为主体形成的绿色走廊是保护流域的绿洲经济和各族人民生存发展以及防止塔克拉玛干大沙漠风沙侵害的重要屏障，对维护塔里木盆地的生态环境有着

不可替代的作用。塔里木河自西向东流经沙雅县中部偏北，横贯全县，总长 220 千米，先后流经沙雅县的二牧场、海楼乡牧场、托依堡勒迪乡（沙雅监狱）、塔里木乡、古力巴克乡牧场、一牧场等 7 个乡、场。由于上游的叶尔羌河、喀什噶尔河已有 20 多年不向塔里木河输水，全县湖泊集中在塔里木河两岸，其特点是：面积不大，咸水皆分布于沼泽及荒漠地区，无养殖价值。只有和田河（季节性输水）及阿克苏河还向塔里木河干流输水，因此，造成沙雅县塔里木河灌区春季用水无保证，每年的春旱一直持续到 6 月底。另外，径流量减少，而输沙量增加，输沙量由 20 世纪 80 年代的 1870 万吨增加为 90 年代的 2452 万吨，增加了 76.76%，加之塔里木河弯道多，叉河多，河道的纵坡缓（1/4000~1/5000），因此造成河床较二十世纪五六十年代平均抬高 1.2~1.4 米，河道的泄洪能力锐减。

拟建工程站场、井场、管线均位于哈拉哈塘油田内，南距塔里木河最近 2.6km。

### （2）地下水类型及含水岩组富水性

第四系松散地层是区域地下水赋存的主要介质。塔里木盆地第四系地层分布广泛，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。环盆地的冲洪积倾斜平原呈向心状倾斜，山前巨厚的第四系松散堆积物为地下水储存提供了良好空间，第四系组成岩性均为单一的卵砾石和砂砾石层，也使该区域成为单一结构的孔隙潜水分布区。由盆地南、北缘和西缘向盆地中心方向地势逐渐降低，第四系厚度逐渐变薄，至洪冲积倾斜平原下部溢出带部位，组成岩性由洪冲积平原单一卵砾石、砂砾石层逐渐变为细土与砂砾石和砂层互层状，这里分布的地下水为多层结构的潜水和承压（自流）水。

塔里木河以北区域的潜水含水层富水性可划分为潜水水量中等、承压水水量丰富，顶板埋深小于 50m。潜水含水层近似呈扇状较大面积分布在塔北评价区的东北角地段。该区潜水位埋深 3.47~29.7m 左右，钻孔揭露的潜水含水层厚度 9.5~48.9m，含水层岩性为第四系卵砾石、砂砾石、粉砂、粉细砂，换算涌水量为 145.04~221.39m<sup>3</sup>/d，水量中等；渗透系数为 1.02~3.88m/d。

### （3）地下水的补给、径流与排泄

塔北区域地下水的补给来源主要是英达里亚河的渗漏补给、渠系渗漏补给、田间灌溉水的渗漏补给、井灌水的回归补给、水库水的渗漏补给、上游地下水的侧向径流补给。因气候非常干燥，因而降水入渗补给微乎其微。地下水从渭干河冲洪积扇顶部向南部汇流。在渭干河冲洪积平原的上、中部，地下水含水层是单一结构的潜水含水层，含水层岩性为卵砾石、砂砾石，含水层颗粒粗、厚度大、渗透性强，故地下水径流通畅，径流条件好。到冲洪积平原的中下部，含水层渐变为双层-多层结构的潜水-承压水含水层，含水层岩性也由粗颗粒的卵砾石、砂砾石地层渐变为细颗粒的中砂、细砂、粉砂等砂类地层，含水层的厚度变薄、渗透性变差、径流不畅，因而地下水径流条件相对变差。因塔北评价区位于渭干河冲洪积平原中下部，故其地下水径流条件相对较差。在塔北区域北部，地下水的水力坡度约 0.83%，中部变为 0.59%，南部变为 0.70%。地下水主要通过潜水蒸发、植物蒸腾、人工开采等方式排泄，最终以地下径流的方式排泄至塔里木河中，塔里木河又排泄到最低排泄点—台特玛湖。

#### （4）地下水化学特征

从塔北区域的中部向东西两侧，潜水的矿化度和水化学类型具有十分明显的水平分带规律性，表现为从中部到东西两侧，潜水矿化度由小于 1g/L 逐渐升高为 35.59g/L，水化学类型也由  $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Cl}-\text{Na}(\text{Ca} \cdot \text{Mg})$  型渐变为  $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl}-\text{Na} \cdot \text{Mg}$  型和  $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4-\text{Na}(\text{Mg} \cdot \text{Ca})$  型水。

从塔北区域的北部向中部、南部，潜水的矿化度和水化学类型也具有十分明显的水平分带规律性，表现为从北部到南部，潜水矿化度由小于 1g/L 逐渐升高为 12.27g/L，水化学类型也由  $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Cl}-\text{Na}(\text{Ca} \cdot \text{Mg})$  型渐变为  $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl}-\text{Na} \cdot \text{Mg}$  型和  $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4-\text{Na}(\text{Mg} \cdot \text{Ca})$  型水。

在塔河南北两岸沿河地带，潜水矿化度相对较低，为 1~3g/L，水化学类型变为  $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3 \cdot -\text{Na} \cdot \text{Mg}$  型水。

区内地下水主要接受英达里亚河、渠系、田间灌溉、水库水的渗漏补给、井灌水的回归补给，上游地下水的侧向径流补给；地下水从北部向南部径流；又通过潜水蒸发、植物蒸腾、人工开采等方式排泄，最终以地下径流的方式排泄至塔里木河中。这种补、径、排条件，决定了潜水的水化学作用同时具有高

子交替吸附作用和蒸发浓缩作用。

#### 4.1.5 气候气象

沙雅县所在区域属暖温带沙漠边缘气候区，北受拜城、库车等邻县荒漠沙地的影响及南部塔克拉玛干大沙漠的影响较大，区域内日照充足，热量充沛，降水稀少，气候干燥，昼夜温差大，风沙较多，常年主风向为东北风。沙雅县气象资料见表 4.1-1。

表 4.1-1 沙雅县主要气候气象参数一览表

| 序号 | 项目          | 统计结果       | 序号 | 项目           | 统计结果       |
|----|-------------|------------|----|--------------|------------|
| 1  | 年平均风速 m/s   | 1.4        | 6  | 年平均水气压 hPa   | 7.4        |
| 2  | 年平均相对湿度%    | 50         | 7  | 年平均蒸发量 mm    | 2024.2     |
| 3  | 年平均气温℃      | 12.0       | 8  | 年平均降水量 mm    | 60.8       |
| 4  | 年极端最高/最低气温℃ | 40.7/-24.2 | 9  | 年最多/最少降水量 mm | 107.0/30.4 |
| 5  | 年平均气压 hPa   | 904.3      | 10 | 年日照时数 (h)    | 2942.2     |

库车市地处暖温带，热量丰富，气候干燥，降水稀少，夏季炎热，冬季干冷，年温差和日温差都很大，属暖温带大陆性干旱气候。据库车市气象站近 20 年观测资料统计，主要常规气象要素统计资料见表 4.1-2。

表 4.1-2 库车市主要气候气象参数一览表

| 序号 | 项目         | 统计结果         | 序号 | 项目        | 统计结果           |
|----|------------|--------------|----|-----------|----------------|
| 1  | 年平均风速      | 2.0m/s       | 6  | 年平均水气压    | 7.1hPa         |
| 2  | 年平均相对湿度    | 51%          | 7  | 年平均蒸发量    | 2012.3mm       |
| 3  | 年平均气温      | 11.3℃        | 8  | 年平均降水量    | 82.2mm         |
| 4  | 年极端最高/最低气温 | 40.8℃/-23.7℃ | 9  | 年最多/最少降水量 | 145.7mm/43.6mm |
| 5  | 年平均气压      | 893.7hPa     | 10 | 年日照时数 (h) | 2863.7         |

## 4.2 生态现状调查与评价

### 4.2.1 调查方法及评价内容

#### (1) 调查范围及时间

评价单位于 2025 年 8 月、2026 年 6 月对评价范围内进行了集中踏勘和野外调查，调查范围为各井场、站场周围 50m 范围，管线中心线两侧 300m；管线

穿越公益林（天然林）段，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为评价范围。

## （2）调查内容

调查内容包括评价区生态系统类型、土地利用类型、植被类型、野生动物等。

## （3）调查方法

### ①基础资料收集

收集整理工程区现有相关资料，包括工程区周边县市的统计年鉴，以及林业、农业、国土资源等部门提供的相关资料和生态敏感区的规划报告。还参考了《新疆植物志》《新疆脊椎动物简志》《中国新疆野生动物》等著作及相关科研论文。

### ②土地利用现状调查

土地利用现状调查主要通过遥感解译分析与现场调查相结合的方法，本次遥感数据采用卫星遥感影像，分析方法为首先应用 ArcGIS 进行手工解译，然后进行现场校验。

### ③植被及植物资源调查

本次调查主要按照《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ710.1-2014）等的要求，主要采用了样方法确定评价区的植物种类、植被类型等。

### ④野生动物资源调查

按照《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ710.4-2014）、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ710.5-2014）等确定的技术方法，对各类野生动物开展了调查，主要采取了访谈法及查询资料，评价人员主要走访了工程区附近的施工人员及林业部门工作人员，重点询问了附近野生动物的种类及分布情况。

## 4.2.2 生态功能区划调查

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 4.2-1 和附图 5。

表 4.2-1 区域生态功能区划

| 项 目           |       | 主 要 内 容                           |
|---------------|-------|-----------------------------------|
| 生态功能分区单元      | 生态区   | IV塔里木盆地暖荒漠及绿洲农业生态区                |
|               | 生态亚区  | IV1塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区          |
|               | 生态功能区 | 55.渭干河三角洲荒漠—绿洲农业、盐渍化敏感生态功能区       |
| 主要生态服务功能      |       | 农产品生产、荒漠化控制、油气资源                  |
| 主要生态环境问题      |       | 土壤盐渍化、洪水灾害、油气开发造成环境污染             |
| 主要生态敏感因子、敏感程度 |       | 生物多样性及其生境中度敏感，土壤荒漠化中度敏感，土壤盐渍化高度敏感 |
| 主要保护目标        |       | 保护农田、保护荒漠植被、保护水质、防止洪水危害           |
| 适宜发展方向        |       | 发展棉花产业、特色林果业和农区畜牧业，建设石油和天然气基地     |

由表 4.2-1 可知，项目位于“渭干河三角洲荒漠—绿洲农业、盐渍化敏感生态功能区”，主要服务功能为“农产品生产、荒漠化控制、油气资源”，主要保护目标为“保护农田、保护荒漠植被、保护水质、防止洪水危害”，主要发展方向为“发展棉花产业、特色林果业和农区畜牧业，建设石油和天然气基地”。

项目主要是管线敷设及新建井场、阀组、站场扩建，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，项目的建设实施符合区域生态服务功能定位，与区域发展方向相协调。

#### 4.2.3 生态系统调查与评价

##### 4.2.5.3.1 生态系统类型

本次采用野外调查与遥感技术相结合的手段，根据《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）的分类方法，对评价区生态系统进行分类，项目评价范围生态系统包括荒漠生态系统、草地生态系统、灌丛生态系统及农田生态系统四类，荒漠生态系统为盐碱地，草地生态系统为稀疏草地，灌丛生态系统为稀疏灌丛，农田生态系统为耕地。

##### 4.2.5.3.2 生态系统特征

###### （1）荒漠生态系统

环境水分稀少是荒漠生态系统的最基本环境特征。在气候上，该区域处于

干旱和极干旱地区，且降水随着季节不同分配不均匀，主要集中在冬季（非植物生长季）。由于降水稀少和蒸散十分强烈，少量天然降水远不能满足中生植物生长发育所需要的水分，只有耐干旱和耐盐碱的荒漠植物才能得以生存，由此形成内陆干旱荒漠生态景观。受自然条件的制约，区域植被总体表现为低矮而稀疏，且分布不均匀。由低矮、稀疏植被所形成的生物保护层不健全且功能微弱，使地表物质易受侵蚀和搬运，所形成的强大有害物质流（风沙），威胁人类生存环境，同时对农林牧业生产造成潜在的灾害性影响。

荒漠生态系统的植被稀少，物种贫乏，异质性较差，系统平衡关系的相关性极容易受到破坏，且破坏后很难恢复，这就是干旱地区生态环境的脆弱性。无植被或少植被覆盖的地表，易受到侵蚀、沙化，或成为沙尘暴的发源地。

#### （2）灌丛生态系统

灌丛生态系统是指由灌木和低矮的树本组成的生物群落，通常生长在干旱或半干旱地区。由于生长环境的限制，这些植物通常具有较长的根系和较小的叶片，以适应干燥和高温的气候条件。区域灌木以多枝怪柳为主，伴生有疏叶骆驼刺、盐穗木等，灌木层高度2~3m，植被盖度为15%~35%。多枝怪柳和刚毛怪柳灌木林具有防风固沙的作用，同时也在土壤保持和水资源管理方面起着重要作用。

#### （3）草地生态系统

草地生态系统由多年生耐旱、耐低温、以禾草占优势的植物群落的总称，是以多年生草本植物为主要生产者的陆地生态系统。草地生态系统具有防风、固沙、保土、调节气候、净化空气、涵养水源等生态功能。草地生态系统是自然生态系统的重要组成部分，对维系生态平衡、地区经济、人文历史具有重要地理价值。疏叶骆驼刺与耐盐禾草组成的群落主要分布在灌丛边缘的草甸盐土和盐化草甸土上，骆驼刺多与小獐茅、芦苇组成群落，植被覆盖度在5%~15%之间，混生有花花柴等。

#### （4）农田生态系统

农田生态系统结构简单，作物种类单一，占较大比例的农作物群落与其它生物群落相互作用，共同生存。受人类活动的强烈干扰，农田生态系统具有高

度开放性，系统内能量流动和物质循环量较大。农业耕作方式主要是机械化耕作。该区土壤肥力不足，属中低产土壤；受干旱缺水的限制，农作物产量低。评价区农田主要为水浇地，农作物种类单一，主要种植棉花、小麦等作物，亩产量约 500kg。总体看，区内农田生态质量环境处于中低水平。

#### 4.2.4 土地利用现状调查与评价

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析，即将遥感影像与线路进行叠加，根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），以确定项目区内的土地利用类型，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。生态现状调查范围内土地利用类型为灌木林地、其他草地、水浇地、盐碱地。

#### 4.2.5 植被现状调查与评价

##### 4.2.5.1 区域自然植被类型

评价区在塔里木河流域的植被区划中属暖温带灌木，半灌木荒漠地带，塔里木盆地沙漠、稀疏灌木、半灌木荒漠区。该区域气候极端干旱，但热量丰富，又受塔里木河水的影响，非地带性的水热条件又丰富了一些植被类型。区域植被类型在中国植被区划中属塔里木荒漠省、塔克拉玛干亚省、塔里木河谷洲。

根据现场勘查和以往研究资料，评价区分布的植物种类包括柽柳科（多枝柽柳、刚毛柽柳等）、禾本科（芦苇等）、豆科（疏叶骆驼刺）、藜科（假木贼）等。评价区高等植被有 37 种，分属 12 科。区域主要的野生植物具体名录见表 4.2-2，区域植被类型图见附图 8。

表 4.2-2 项目周边区域野生植物名录

| 科   | 种名    | 拉丁名                             |
|-----|-------|---------------------------------|
| 杨柳科 | 灰胡杨   | <i>Populus pruinosa Schrenk</i> |
|     | 线叶柳   | <i>Salix wilhelmsiana</i>       |
| 藜科  | 沙拐枣   | <i>Calligonum mongolicum</i>    |
|     | 盐穗木   | <i>Halostachys caspica</i>      |
| 藜科  | 盐节木   | <i>Halocnemum shrobilaceum</i>  |
|     | 盐生草   | <i>Halogeton glomeratus</i>     |
|     | 圆叶盐爪爪 | <i>Kalidium schrenkianum</i>    |

续表 4.2-2 项目周边区域野生植物名录

| 科    | 种名     | 拉丁名                                   |
|------|--------|---------------------------------------|
| 藜科   | 盐地碱蓬   | <i>Suaeda salsa</i>                   |
|      | 刺蓬     | <i>Salsola pestifer</i>               |
|      | 细叶虫实   | <i>Corispermum heptapotamicum</i>     |
|      | 星状刺果藜  | <i>Bassia dasyphylla</i>              |
|      | 假木贼    | <i>Anabasis aphylla</i>               |
| 毛茛科  | 东方铁线莲  | <i>Clematis orientalis L.</i>         |
| 豆科   | 铃铛刺    | <i>Halimodendron halodendron</i>      |
|      | 白花苦豆子  | <i>Sophora alopecuroides</i>          |
|      | 苦马豆    | <i>Sphaerophysa salsula</i>           |
|      | 疏叶骆驼刺  | <i>Althagi sparsifolia</i>            |
| 蒺藜科  | 骆驼蓬    | <i>Peganum harmala</i>                |
|      | 西伯利亚白刺 | <i>Nitraria sibirica</i>              |
| 柽柳科  | 多枝柽柳   | <i>Tamarix ramosissima</i>            |
|      | 刚毛柽柳   | <i>Tamarix hispida</i>                |
|      | 短穗柽柳   | <i>Tamarix laxa Willd</i>             |
| 柽柳科  | 多花柽柳   | <i>Tamarix hohenackeri Bunge</i>      |
|      | 长穗柽柳   | <i>Tamarix elongata Ledeb</i>         |
| 夹竹桃科 | 茶叶花    | <i>Trachomitum lancifolium</i>        |
| 牛皮科  | 牛皮消    | <i>Cynanchum auriculatum</i>          |
| 旋花科  | 打碗花    | <i>Calystegia hederacea</i>           |
| 菊科   | 分枝鸦葱   | <i>Scorzonera divaricata</i>          |
|      | 盐生鸦葱   | <i>Scorzonera mongolica</i>           |
|      | 新疆绢蒿   | <i>Seriphidium kaschgaricum</i>       |
|      | 小蓟     | <i>Cirsium setosum</i>                |
|      | 花花柴    | <i>Karelinia caspica</i>              |
| 禾本科  | 芦苇     | <i>Phragmites australis</i>           |
|      | 假苇拂子茅  | <i>Calamagrostis pseudophragmites</i> |
|      | 小獐茅    | <i>Aeluropus pungens</i>              |
|      | 拂子茅    | <i>Calamagrostis epigeios</i>         |
|      | 赖草     | <i>Leymus secalinus</i>               |

## 4.2.5.2 野生植物重要物种

根据《新疆维吾尔自治区人民政府关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》（新政发〔2023〕63号）及《关于印发〈新疆国家重点保护野生植物名录〉的通知》（新林护字〔2022〕8号），区域内分布的灰胡杨为自治区Ⅱ级保护植物。

表 4.2-3 重点保护野生植物表

| 序号 | 物种名称<br>(中文名/<br>拉丁名)                              | 保护级<br>别  | 濒危<br>级别 | 特有种<br>(是/<br>否) | 极小种<br>群野生<br>植物(是/<br>否) | 分布区<br>域          | 资料来<br>源                             | 工程占用<br>情况<br>(是/否) | 图片 |
|----|----------------------------------------------------|-----------|----------|------------------|---------------------------|-------------------|--------------------------------------|---------------------|----|
| 1  | 灰胡杨<br>( <i>Populus<br/>pruinosa<br/>Schrenk</i> ) | 自治区<br>Ⅱ级 | 无危       | 否                | 否                         | 零星分<br>布在农<br>田外围 | 现场调<br>查、文<br>献记<br>录、历<br>史调查<br>资料 | 否(占地<br>范围不涉<br>及)  |    |

## (1) 灰胡杨

灰胡杨，拉丁学名（*Populus pruinosa Schrenk*），杨柳科、杨属小乔木，灰胡杨高可达 20 米，树冠开展；树皮淡灰黄色；萌条枝密被灰色短绒毛；小枝有灰色短绒毛。萌枝叶椭圆形，两面被灰绒毛；短枝叶肾脏形，全缘或先端具疏齿牙，两面灰蓝色，密被短绒毛；叶柄微侧扁；灰胡杨广泛生长在塔里木河流域的干旱的沙漠周边河流沿岸，因此在生理和生态功能上具备了耐干旱、耐盐碱、抗风沙等优良特性。

## 4.2.5.3 评价区域植被类型

评价区自然植被以多枝怪柳群系及疏叶骆驼刺群系为主，群落特征如下：

## (1) 多枝怪柳群系

主要建群种为多枝怪柳，它通常占据盐土平原地带，土壤多为草甸土、盐土及龟裂型土，其生境多样，群落一般有二层结构。在地表土壤经常受到洪水淋洗的靠近多枝盐柴类荒漠的局部地带，土壤盐渍化程度不明显，部分区域怪柳生长旺盛，植株高可达 2m~3m，且分枝发达，成为直径 3m~7m 的灌丛，群落总盖度 15%~35%，常混生有盐穗木、芦苇、疏叶骆驼刺等伴生植物。

## (2) 疏叶骆驼刺群系

疏叶骆驼刺群系是指以疏叶骆驼刺为优势种的植物群落，疏叶骆驼刺群系的植物种类相对较少，植株一般高度在 30~40cm 之间，群落总盖度 5%~15%。除了疏叶骆驼刺之外，还可能混生有少量芦苇、花花柴、刚毛怪柳和西伯利亚白刺等一些其他的草本植物。这些植物通常具有耐旱、耐盐碱等适应荒漠环境的特征。它具有较强的适应性和抗逆性，能够在极端干旱、高温、低温和盐碱等恶劣环境下生长。

#### 4.2.5.4 植被样方调查

自然植被实地调查中主要采用样地法和样方法。选择重点工程建设地点和有代表性植被类型作为调查样地，在样地中统计植物种类、群落结构等数据，详细记录样方中的植物种类、盖度、建群种等信息。本次评价范围主要涉及草甸、灌丛等植被群落，共调查样方 6 个，现场调查植被样方见表 4.2-23。

植物样方调查要求：设 1m×1m 的草本植被样方 3 个，5m×5m 的灌丛植被样方 3 个，记录该样方的 GPS 坐标和周围地形，同时记录样方内的植物种名称、株数、平均高度、各物种盖度、生物量等信息。植被覆盖度采用目测法和照相机相结合的方式观测。利用较高像素相机获取植被覆盖的数码照片，重复拍摄 2~3 次，最后分别计算每张相片植被覆盖度，取其平均值作为样方植被覆盖度。对于相机不易识别的区域，采用目测法观测植被覆盖度。

##### (1) 植被样方调查表（1#样方）

|                |       |                            |         |             |                   |      |
|----------------|-------|----------------------------|---------|-------------|-------------------|------|
| 地点：注水干线周边      |       |                            |         | 样方号01       |                   |      |
| 样方面积：5m×5m     |       |                            |         | 群落类型：多枝桉柳群系 |                   |      |
|                |       |                            |         | 海拔：960m     | 坡度：0°             |      |
| 坡向：-           |       | 土壤类型：盐土                    |         | 优势种：多枝桉柳    |                   |      |
| 土地利用类型：灌木林地    |       | 盖度：20%                     |         |             |                   |      |
| 调查日期：2026.6.25 |       |                            |         |             |                   |      |
| 植物种            | 中文名   | 拉丁名                        | 平均胸径/mm | 株高/m        | 冠幅/m <sup>2</sup> | 株数/棵 |
| 灌木             | 多枝桉柳  | <i>Tamarix ramosissima</i> | /       | 2.1         | 2.2               | 1    |
| 草本             | 疏叶骆驼刺 | <i>Althagi sparsifolia</i> | /       | 0.6         | 0.04              | 18   |

|      |    |
|------|----|
|      |    |
| 周边环境 | 样方 |

(2) 植被样方调查表 (2#样方)

|                 |      |                            |         |             |                   |      |
|-----------------|------|----------------------------|---------|-------------|-------------------|------|
| 地点：哈901-2扩建阀组周边 |      |                            |         | 样方号02       |                   |      |
| 样方面积：5m×5m      |      |                            |         | 群落类型：多枝桤柳群系 |                   |      |
|                 |      |                            |         | 海拔：959m     | 坡度：0°             |      |
| 坡向：-            |      | 土壤类型：盐土                    |         | 优势种：多枝桤柳    |                   |      |
| 土地利用类型：灌木林地     |      | 盖度：25%                     |         |             |                   |      |
| 调查日期：2026.6.25  |      |                            |         |             |                   |      |
| 植物种             | 中文名  | 拉丁名                        | 平均胸径/mm | 株高/m        | 冠幅/m <sup>2</sup> | 株数/棵 |
| 灌木              | 多枝桤柳 | <i>Tamarix ramosissima</i> | /       | 2.0         | 2.3               | 6    |
|                 |      |                            |         |             |                   |      |
| 多枝桤柳            |      |                            | 样方      |             |                   |      |

(3) 植被样方调查表 (3#样方)

|                |           |              |        |
|----------------|-----------|--------------|--------|
| 地点: 哈15-29阀组周边 |           | 样方号03        |        |
| 样方面积: 5m×5m    |           | 群落类型: 多枝桤柳群系 |        |
|                |           | 海拔: 962m     | 坡度: 0° |
| 坡向: -          | 土壤类型: 草甸土 | 优势种: 多枝桤柳    |        |

|                |      |                            |         |      |                   |      |
|----------------|------|----------------------------|---------|------|-------------------|------|
| 土地利用类型：灌木林地    |      | 盖度：20%                     |         |      |                   |      |
| 调查日期：2026.6.25 |      |                            |         |      |                   |      |
| 植物种            | 中文名  | 拉丁名                        | 平均胸径/mm | 株高/m | 冠幅/m <sup>2</sup> | 株数/棵 |
| 灌木             | 多枝柺柳 | <i>Tamarix ramosissima</i> | /       | 1.4  | 1.5               | 1    |
|                |      |                            |         |      |                   |      |
| 多枝柺柳           |      |                            | 样方      |      |                   |      |

（4）植被样方调查表（4#样方）

|                  |       |                            |         |              |                   |      |
|------------------|-------|----------------------------|---------|--------------|-------------------|------|
| 地点：热普8-H8井集输管线周边 |       |                            |         | 样方号04        |                   |      |
| 样方面积：1m×1m       |       |                            |         | 群落类型：疏叶骆驼刺群系 |                   |      |
|                  |       |                            |         | 海拔：958m      | 坡度：0°             |      |
| 坡向：-             |       | 土壤类型：盐土                    |         | 优势种：疏叶骆驼刺    |                   |      |
| 土地利用类型：其他草地      |       | 盖度：12%                     |         |              |                   |      |
| 调查日期：2026.6.25   |       |                            |         |              |                   |      |
| 植物种              | 中文名   | 拉丁名                        | 平均胸径/mm | 株高/m         | 冠幅/m <sup>2</sup> | 株数/棵 |
| 草本               | 疏叶骆驼刺 | <i>Althagi sparsifolia</i> | /       | 0.6          | 0.20              | 1    |
|                  |       |                            |         |              |                   |      |
| 样方               |       |                            | 疏叶骆驼刺   |              |                   |      |

(5) 植被样方调查表 (5#样方)

|                |       |                            |         |              |                   |      |
|----------------|-------|----------------------------|---------|--------------|-------------------|------|
| 地点：注水干线周边      |       |                            |         | 样方号05        |                   |      |
| 样方面积：1m×1m     |       |                            |         | 群落类型：疏叶骆驼刺群系 |                   |      |
|                |       |                            |         | 海拔：961m      | 坡度：0°             |      |
| 坡向：-           |       | 土壤类型：盐土                    |         | 优势种：疏叶骆驼刺    |                   |      |
| 土地利用类型：盐碱地     |       | 盖度：10%                     |         |              |                   |      |
| 调查日期：2026.6.25 |       |                            |         |              |                   |      |
| 植物种            | 中文名   | 拉丁名                        | 平均胸径/mm | 株高/m         | 冠幅/m <sup>2</sup> | 株数/棵 |
| 草本             | 疏叶骆驼刺 | <i>Althagi sparsifolia</i> | /       | 0.7          | 0.18              | 2    |
|                |       |                            |         |              |                   |      |
| 样方             |       |                            | 疏叶骆驼刺   |              |                   |      |

(6) 植被样方调查表 (6#样方)

|                |       |                            |         |              |                   |      |
|----------------|-------|----------------------------|---------|--------------|-------------------|------|
| 地点：哈9-7C阀组周边   |       |                            |         | 样方号06        |                   |      |
| 样方面积：1m×1m     |       |                            |         | 群落类型：疏叶骆驼刺群系 |                   |      |
|                |       |                            |         | 海拔：958m      | 坡度：0°             |      |
| 坡向：-           |       | 土壤类型：盐土                    |         | 优势种：疏叶骆驼刺    |                   |      |
| 土地利用类型：盐碱地     |       | 盖度：8%                      |         |              |                   |      |
| 调查日期：2026.6.25 |       |                            |         |              |                   |      |
| 植物种            | 中文名   | 拉丁名                        | 平均胸径/mm | 株高/m         | 冠幅/m <sup>2</sup> | 株数/棵 |
| 草本             | 疏叶骆驼刺 | <i>Althagi sparsifolia</i> | /       | 0.2          | 0.15              | 1    |

|       |    |
|-------|----|
|       |    |
| 疏叶骆驼刺 | 样方 |

#### 4.2.5.5 生物量

项目区域内主要植被为多枝桤柳+盐穗木、疏叶骆驼刺、棉花、小麦等，平均生物量参考《基于多源数据的植被地上生物量遥感估算研究—以渭-库绿洲为例》（2020 年 5 月）中平均地上生物量数据，得出占地范围内不同植被类型平均单位面积生物量指标，经计算得到占地范围内的生物量。占地范围内的生物量，见表 4.2-5 所示。

表 4.2-5 占地范围内植被生物量计算表

| 类型   | 面积 (hm <sup>2</sup> ) |       | 单位面积生物量 (t/hm <sup>2</sup> ) | 生物量 (t) | 占总生物量比例 (%) |
|------|-----------------------|-------|------------------------------|---------|-------------|
|      | 永久占地                  | 临时占地  |                              |         |             |
| 水浇地  | 0.25                  | 5.76  | 7.50                         | 45.08   | 33.63       |
| 灌木林地 | 0.65                  | 17.92 | 4.06                         | 75.4    | 56.25       |
| 其他草地 | 0.68                  | 4.3   | 2.36                         | 11.75   | 8.77        |
| 盐碱地  | 0.06                  | 2.34  | 0.75                         | 1.81    | 1.35        |
| 合计   | 1.64                  | 30.32 | -                            | 134.04  | 100         |

#### 4.2.6 野生动物现状调查与评价

##### 4.2.6.1 区域野生动物调查

按中国动物地理区划，评价区域动物区系属古北界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地省、天山南麓平原州、塔里木河中游区。从有关资料调查中得知，区域评价范围内野生动物情况见表 4.2-4。

表 4.2-4 项目区主要动物种类及分布

| 序号  | 种名     | 拉丁学名                                     | 保护级别 |
|-----|--------|------------------------------------------|------|
| 两栖类 |        |                                          |      |
| 1   | 绿蟾蜍    | <i>Bufo viridis</i>                      |      |
| 爬行类 |        |                                          |      |
| 2   | 新疆鬣蜥   | <i>Agama stoliczkana</i> Blanford        |      |
| 3   | 密点麻蜥   | <i>Eremias multiocellata</i> Günther     |      |
| 4   | 荒漠麻蜥   | <i>Eremias przewalskii</i> Strauch       |      |
| 鸟类  |        |                                          |      |
| 5   | 赤麻鸭    | <i>Tadorna ferruginea</i> Pallas         |      |
| 6   | 绿头鸭    | <i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus       |      |
| 7   | 鸢      | <i>Milvus korschum</i>                   |      |
| 8   | 苍鹰     | <i>Accipiter gentilis</i> Linnaeus       | 国家Ⅱ级 |
| 9   | 红隼     | <i>Falco tinnunculus</i>                 | 国家Ⅱ级 |
| 10  | 环颈雉    | <i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus      |      |
| 11  | 银鸥     | <i>Larus argentatus</i>                  |      |
| 12  | 红嘴鸥    | <i>Larus ridibundus</i> Linnaeus         |      |
| 13  | 原鸽     | <i>Columba livia</i> Gmelin              |      |
| 14  | 欧斑鸠    | <i>Streptopelia turtur</i> Linnaeus      |      |
| 15  | 灰斑鸠    | <i>Streptopelia decaocto</i> Frivaldszky |      |
| 16  | 沙百灵    | <i>Calandrella rugescens</i>             |      |
| 17  | 凤头百灵   | <i>Galerida cristata</i> Linnaeus        |      |
| 18  | 紫翅椋鸟   | <i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus         |      |
| 19  | 喜鹊     | <i>Pica pica</i> Linnaeus                |      |
| 20  | 小嘴乌鸦   | <i>Corvus corone</i> Linnaeus            |      |
| 21  | 漠即鸟    | <i>Oenanthe deserti</i> Temminck         |      |
| 22  | 沙白喉莺   | <i>Rhodopechys obsoleta</i> Lichenstein  |      |
| 23  | 漠雀     | <i>Rhodospiza obsoleta</i>               |      |
| 哺乳类 |        |                                          |      |
| 24  | 塔里木兔   | <i>Lepus yarkandensis</i>                | 国家Ⅱ级 |
| 25  | 三趾心颅跳鼠 | <i>Salpingotus kozlovi</i>               |      |
| 26  | 长耳跳兔   | <i>Euchoreutes naso</i> Sclater          |      |
| 27  | 子午沙鼠   | <i>Euchoreutes naso</i> Pallas           |      |
| 28  | 大耳猬    | <i>Hemiechinus auritus</i> Gmelin        |      |

#### 4.2.6.2 野生动物实地样线调查

野生动物调查主要为样线调查，在工程区域内沿各类型植被设置调查样线，共设置 3 条样线，样线调查时记录所见到的动物种类和数量，野生动物调查样线见图 4.2-1。

样线调查要求：样线调查长度为 1km，根据设定好的路线，采用人工和无人机航拍辅助的方式。调查人员保持安静低速行进，同步目视观测、记录沿线动物、鸟类种类、数量、位置、行为状态；利用无人机通过在线影像观测周边是否有野生动物出没，发现野生动物时，通过无人机及时抓拍并保留影像资料，单条样线飞行不少于 2 次，根据飞行结果记录所见到的动物种类和数量。

根据实地样线调查，仅发现沙蜥、鸟类等动物，未见大型野生动物踪迹。

图 4.2-1 野生动物调查样线示意图

#### 4.2.6.3 野生动物重要物种

##### （1）种类组成

根据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号）及《新疆国家重点保护野生动物名录（修订）》，该区域共有国家级重点保护动物 3 种，分别为塔里木兔、苍鹰、红隼。

表 4.2-5 重要野生动物调查结果统计表

| 序号 | 物种名称(中文名/拉丁名)                     | 保护级别 | 濒危级别  | 特有种(是/否) | 分布区域                                             | 资料来源             | 工程占用情况(是/否)                   |
|----|-----------------------------------|------|-------|----------|--------------------------------------------------|------------------|-------------------------------|
| 1  | 塔里木兔( <i>Lepus yarkandensis</i> ) | 国家二级 | 近危 NT | 是        | 栖息于塔里木盆地中各种不同的荒漠环境和农田                            |                  | 附近偶尔可见                        |
| 2  | 苍鹰( <i>Accipiter gentilis</i> )   | 国家二级 | 近危 NT | 否        | 通常栖息在山区植物稀疏的混合林、开垦耕地及旷野灌丛草地,属于小型猛禽,在项目区农田绿洲区有分布。 | 现场调查、文献记录、历史调查资料 | 拟建工程不占用,项目永久及临时占地不涉及该物种生境分布区域 |
| 3  | 红隼( <i>Falco tinnunculus</i> )    | 国家二级 | 无危 LC | 否        | 通常栖息在山区植物稀疏的混合林、开垦耕地及旷野灌丛草地,属于小型猛禽,在项目区农田绿洲区有分布。 |                  | 拟建工程不占用,项目永久及临时占地不涉及该物种生境分布区域 |

现场勘查时未见苍鹰、红隼等保护动物,由于项目区地处干旱荒漠区,动物生境较差,偶尔可见塔里木兔的踪迹。

## (2) 生理生态特征

表 4.2-6 评价区域重点野生保护动物

| 序号 | 中文名  | 学名                        | 保护等级 | 照片 |
|----|------|---------------------------|------|----|
| 1  | 塔里木兔 | <i>Lepus yarkandensis</i> | 国家Ⅱ级 |    |

|   |    |                                                                                                                                                                     |         |  |
|---|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--|
|   |    | 生态学特征：塔里木兔的耳朵特别大，体形较小，体长 35~43 厘米，尾长 5~10 厘米，体重不到 2 千克。由于长期适应干旱自然环境，其形态高度特化；毛色浅淡，背部沙黄褐色，尾部无黑毛，整体毛色与栖息环境非常接近；听觉器官非常发达，耳长达 10 厘米，超过其他兔类。利用长耳壳可接收到较远距离的微弱音响，及时发现并逃脱天敌。 |         |  |
|   |    | 生存现状：分布在新疆南部塔里木盆地，栖息于盆地中各种不同的荒漠环境和绿洲，白天活动，晚间常在灌木丛下挖浅窟藏身。以灌木的树皮和细枝为食，也取食芦苇嫩茎。每年于 5 月和 8 月份繁殖两次，每窝产仔 2~5 只。                                                           |         |  |
| 2 | 苍鹰 | <i>Accipiter gentilis</i>                                                                                                                                           | 国家 II 级 |  |
|   |    | 生态学特征：苍鹰是中小型猛禽。体长可达 60 厘米，翼展约 1.3 米。头顶、枕和头侧黑褐色，枕部有白羽尖，眉纹白杂黑纹；背部棕黑色；胸以下密布灰褐和白相间横纹；尾灰褐，有 4 条宽阔黑色横斑，尾方形。飞行时，双翅宽阔，翅下白色，但密布黑褐色横带。                                        |         |  |
|   |    | 生存现状：肉食性，主要以森林鼠类、野兔和其他小型鸟类为食。栖息于不同海拔高度的针叶林、混交林和阔叶林等森林地带，也见于山地平原和丘陵地带的疏林和小块林内。视觉敏锐，善于飞翔。白天活动。性甚机警，亦善隐藏。通常单独活动，叫声尖锐洪亮。                                                |         |  |

续表 4.2-6

评价区域重点野生保护动物

| 序号 | 中文名 | 学名                       | 保护等级 | 照片 |
|----|-----|--------------------------|------|----|
| 3  | 红隼  | <i>Falco tinnunculus</i> | 国家二级 |    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>生态学特征：红隼是隼科的小型猛禽之一。体重 173~335 克，体长 305~360 毫米。翅狭长而尖，尾亦较长，外形和同爪隼非常相似。雄鸟头蓝灰色，背和翅上覆羽砖红色，具三角形黑斑；腰、尾上覆羽和尾羽蓝灰色，尾具宽阔的黑色次端斑和白色端斑，眼下有一条垂直向下的黑色口角髭纹。下体颈、喉乳白色或棕白色，其余下体乳黄色或棕黄色，具黑褐色纵纹和斑点。雌鸟上体从头至尾棕红色，具黑褐色纵纹和横斑，下体乳黄色，除喉外均被黑褐色纵纹和斑点，具黑色眼下纵纹。脚、趾黄色，爪黑色。</p> <p>生存现状：栖息于山地和旷野中，多单个或成对活动，飞行较高。以猎食时有翱翔习性而著名。吃大型昆虫、鸟和小哺乳动物，分布范围很广。</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.2.7 生态敏感区调查与评价

##### 4.2.7.1 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、盐渍化等生态敏感脆弱区域。

拟建工程距生态保护红线（塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区）最近约 0.7km，不占用生态保护红线。拟建工程与生态保护红线区位置关系示意图见图 3。

##### 4.2.7.2 水土流失重点预防区和重点治理区

根据《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），新疆共划分了 2 个自治区级重点预防区，4 个自治区级重点治理区。其中，重点预防区面积 19615.9km<sup>2</sup>，包括天山山区重点预防区、塔里木河中上游重点预防区；重点治理区面积 283963km<sup>2</sup>，包括额尔齐斯河流域重点治理区、天山北坡诸小河流域重点治理区、塔里木河流域重点治理区、伊犁河流域重点治理区，项目位于塔里木河流域水土流失重点治理区和塔里木河中上游水土流失重点预防区。

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018-2030 年）》，项目所在区域的水土保持基础功能类型是农田防护、防风固沙与防灾减灾，水土保持主导功能类型是防风固沙，为了实现水土保持主导功能，水土流失治理措施主要依靠荒漠化治理工程、石油天然气行业的水土保持综合治理工作。

#### 4.2.7.3 新疆沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区

新疆沙雅县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°44′45″~83°39′06″、北纬41°09′55″~40°40′05″，总面积为256840hm<sup>2</sup>，海拔950~1020m。

新疆沙雅县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。新疆沙雅县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256840hm<sup>2</sup>，其中核心区面积为71586hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的27.87%；缓冲区面积为149468hm<sup>2</sup>，占保护区面积的58.08%，实验区面积为36086hm<sup>2</sup>，占保护区面积14.05%。

拟建工程距新疆沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区一般控制区1.8km。

#### 4.2.7.4 重点公益林（天然林）

重点公益林是指生态区位极为重要或生态状况极为脆弱，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用，以提供森林生态和社会服务产品为主要经营目的重点防护林和特种用途林。包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林和护岸林、自然保护区的森林和国防林等。

##### ①库车市重点公益林

根据《新疆维吾尔自治区库车市重点公益林区划界定成果报告》，库车市共有林业用地4272390亩。其中公益林3887490亩，占林业用地的90.99%，重点公益林面积为2562398亩，占公益林面积的65.91%。

从重点公益林林种结构分析，库车市重点公益林共有2个二级林种，其中

水源涵养林 638113 亩，占重点公益林面积的 24.9%；防风固沙林 1924285 亩，占 75.1%。其重要原因是库车市为一个荒漠化、沙化严重的市，且处在塔克拉玛干沙漠边缘，而防风固沙林是库车市工农业生产的天然屏障，是库车市绿洲农业及社会经济的发展的基础和保证。从区域而言，防风固沙林分布在塔克拉玛干沙漠周边荒漠化严重区，水源涵养林位于天山南坡水土流失严重区。

#### ②沙雅县重点公益林

根据《新疆维吾尔自治区沙雅县重点公益林区划界定成果报告》，沙雅县共有林业面积 263741.51 公顷，其中公益林总面积 252699.47 公顷，占林地面积的 95.81%；重点公益林面积 244145.92 公顷，占公益林面积的 96.62%。

从重点公益林林种结构分析，水源涵养林 31526.89 公顷，占重点公益林面积的 12.91%，防风固沙林 212619.03 公顷，占重点公益林面积的 87.08%。荒漠林生态公益林乔木林总面积 105835.99 公顷，总蓄积 2529093m<sup>3</sup>，优势树种均为胡杨。就地类分析，在重点公益林中，有林地占 42.41%，疏林地占 10.77%，灌木林地占 31.8%，突出了保护现有的天然林及天然灌木林资源。天然荒漠林主要分布在塔里木河谷平原，是沙雅县防风固沙，免受风沙侵害的天然生态屏障。从区域而言，防风固沙林分布在塔克拉玛干沙漠周边荒漠化严重区，水源涵养林位于天山南坡水土流失严重区。

评价区域内重点公益林（天然林）主要为防风固沙林，属于稀疏灌丛，主要植物种类为多枝怪柳+盐穗木，灌木层高度 2~3m，植被盖度为 15%~35%，伴生有疏叶骆驼刺等。

#### 4.2.7.5 永久基本农田调查

永久基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

区域永久基本农田为库车市永久基本农田，形状和内部结构比较规则，主要种植棉花、小麦等。另外还有人工防护林，主要树种有杨树、榆树等，起着防风降尘、保护农田和人群的作用。

拟建工程哈601-H27井占用基本农田，哈601-H27井集输管线及电力线路地下电缆敷设临时占用基本农田。

#### 4.2.8 生物多样性评价

参考《区域生物多样性评价标准》（HJ623-2011），对评价区的生物多样性进行评价。

##### （1）评价指标及其内涵

根据《区域生物多样性评价标准》（HJ623-2011），生物多样性评价含有6个评价指标。

①野生维管植物丰富度：指评价区域内野生维管植物的物种数，主要为被子植物，用来表征野生植物的多样性。

②野生高等动物丰富度：指评价区内野生脊椎动物的物种数，包括鸟类、爬行类、两栖类以及哺乳类动物四类，用于表征野生动物的多样性。

③生态系统类型多样性：指评价区内自然或半自然的生态系统类型数。该指标中规定的生态系统类型是按照《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021）的分类方法确定，以二级分类进行划分。

④物种特有性：指评价区内属于中国特有分布的野生维管束植物和野生高等动物的相对数量，其中中国特有分布的植物是按照吴征镒教授《关于中国种子植物的分布区类型划分》中属于中国特有分布的植物物种，该指标用于表征物种的特殊价值。

物种特有性=（评价区内中国特有的野生维管束植物物种数/3662+评价区内中国特有的野生高等动物物种数/635）/2。

⑤外来物种入侵度：指评价区内外来入侵物种数在本地野生维管束植物和野生高等动物物种总数中所占的比例。该指标用于表征生态系统受外来物种的干扰程度。

外来物种入侵度=外来入侵物种/(野生维管束植物物种数+野生高等动物物种数)，根据走访当地林草部门，哈拉哈塘油田范围内目前暂无入侵物种的报道记录。

⑥受威胁物种丰富度：指被评价区内受威胁的野生维管束植物和野生高等动物的相对数量，受威胁物种指《中国生物多样性红色名录》中规定的极危(CR)、濒危(EN)、易绝(VU)和近危(NT)四类物种。

受威胁物种丰富度=(受威胁的野生维管束植物物种数/3662+受威胁的野生高等动物物种数/635)/2。

## (2) 评价方法

### ①指标的归一化处理

归一化后的评价指标=归一化前的评价指标×归一化系数

归一化系数=100/A 最大值

其中，A 最大值：指被计算指标归一化处理前的最大值。

表 4.2-7 相关指标参考值及权重

| 指标         | 参考最大值  | 归一化系数   | 权重  |
|------------|--------|---------|-----|
| 野生维管束植物丰富度 | 3662   | 0.027   | 0.2 |
| 野生高等动物丰富度  | 635    | 0.157   | 0.2 |
| 生态系统类型多样性  | 124    | 0.806   | 0.2 |
| 物种特有性      | 0.3070 | 325.732 | 0.2 |
| 外来物种入侵度    | 0.1572 | 636.132 | 0.1 |
| 受威胁物种丰富度   | 0.1441 | 693.963 | 0.1 |

### ②生物多样性指数的计算

生物多样性指数(BI)是指将上述六项指标，即野生维管植物丰富度、野生高等动物丰富度、生态系统类型多样性、物种特有性、外来物种入侵度和受威胁物种丰富度加权求和，用来表征被评价区域的生物多样性状况。

生物多样性指数(BI)=归一化后的野生维管束植物丰富度×0.20+归一化后的野生高等动物丰富度×0.20+归一化后的生态系统类型多样性×0.20+归一化后的物种特有性×0.20+(100-归一化后的外来物种入侵度)×0.10+归一化

后的受威胁物种丰富度  $\times 0.10$

### (3) 评价结果

根据前面对评价区生态系统及野生动植物资源的调查结果，对上述 6 项生物多样性评价指标进行统计，详见下表。

表 4.2-8 各项评价指标值

| 指标         | 原始数值  | 归一化处理后数值 | BI    |
|------------|-------|----------|-------|
| 野生维管束植物丰富度 | 37    | 1.00     | 13.79 |
| 野生高等动物丰富度  | 29    | 4.55     |       |
| 生态系统类型多样性  | 4     | 3.22     |       |
| 物种特有性      | 0.028 | 9.12     |       |
| 外来物种入侵度    | 0     | 0.00     |       |
| 受威胁物种丰富度   | 0.003 | 2.08     |       |

根据生物多样性指数 (BI) 将生物多样性状况分为低、一般、中、高四个等级，见表 4.2-9。

表 4.2-9 各项评价指标值

| 生物多样性等级 | BI        | 生物多样性状况                                |
|---------|-----------|----------------------------------------|
| 高       | $\geq 60$ | 物种高度丰富，特有属、种多，生态系统丰富多样                 |
| 中       | 30~60     | 物种较丰富，特有属、种较多，生态系统类型较多，局部地区生物多样性高度丰富   |
| 一般      | 20~30     | 物种较少，特有属、种不多，局部地区生物多样性较丰富，但生物多样性总体水平一般 |
| 低       | $\leq 20$ | 物种贫乏，生态系统类型单一、脆弱，生物多样性低                |

参考上述标准，评价区整体生物多样性为低，物种相对贫乏，受区域较为严重的水土流失、土地沙漠化影响，区域生物多样性处于低水平。

#### 4.2.9 主要生态问题调查

##### (1) 区域沙化土地现状

拟建工程位于阿克苏地区库车市，根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，属于南疆沙漠中的塔克拉玛干沙漠边缘自然地理单元。塔克拉玛干沙漠是世界第二大流动性沙漠，是我国最大的沙漠，沙漠面积 362366km<sup>2</sup>，占全疆沙漠的 82.25%，占我国沙漠总面积的一半以上。它位于塔里木盆地的中心地带，属暖

温带干旱、极干旱气候区。包括塔克拉玛干主体沙漠、焉耆盆地的阿克别勒库姆沙漠、罗布泊以西与塔里木河下游以东的库鲁克沙漠、且末河以南的雅克塔格沙漠以及喀什三角洲上的托克拉克沙漠和布古里沙漠等。

塔克拉玛干主体沙漠中的沙化土地面积 3435.59 万  $\text{hm}^2$ ，其中：流动沙地 2618.66 万  $\text{hm}^2$ ，半固定沙地 549.82 万  $\text{hm}^2$ ，固定沙地 247.10 万  $\text{hm}^2$ ，沙化耕地 11.83 万  $\text{hm}^2$ ，非生物工程治沙地 8.18 万  $\text{hm}^2$ 。

拟建工程所在地沙化土地类型属于固定沙地，生态评价范围内沙化土地程度属于中度。根据现场调查结果，工程所在沙地地表覆盖植被主要为柽柳和盐穗木等，植被覆盖度约 10%~35%。地表结皮类型主要为盐碱结皮，盐碱结皮能够增加表层土壤的水分含量，增强地表的抗风蚀能力，从而有效降低地表风蚀量。

## （2）水土流失现状

根据《新疆维吾尔自治区 2022 年水土流失动态监测年报》，2022 年沙雅县轻度以上风力侵蚀总面积 23822.19 $\text{km}^2$ ，占全县土地总面积的 31.60%。其中水力侵蚀面积为 3652.71 $\text{km}^2$ ，占土壤侵蚀总面积的 74.71%。2022 年库车市轻度以上风力侵蚀和水力侵蚀总面积 3634.3 $\text{km}^2$ ，占全市土地总面积的 25.01%。其中水力侵蚀面积为 738.6 $\text{km}^2$ ，占土壤侵蚀总面积的 20.32%；风力侵蚀面积为 2895.7 $\text{km}^2$ ，占土壤侵蚀总面积的 79.68%。库车市 2022 年水土流失面积比 2021 年减少了 8.67 $\text{km}^2$ 。项目区域水土流失类型以轻度风力侵蚀为主。

## （3）区域生态面临的压力和存在的问题

项目评价区域降水量少，干旱和半干旱是生态环境的主要特征，生态环境较为脆弱。本次评价针对富满油气田的现场考察和资料分析，项目区目前主要的生态问题为土地沙漠化，沙漠化主要是指在干旱多风的沙质和沙壤质地表土壤条件下，由于地下水位较高，地表出现以风沙活动为主要标志的土地退化，从而引起沙质地表、沙丘等的活化，导致生物多样性减少、生物生产力下降、土地生产潜力衰退以及土地资源丧失，项目区沙漠化的形成主要是因风蚀所致。

## 4.3 地下水环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影

响评价技术导则《陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）要求，并结合区域水文地质条件要求，设置了7个潜水监测点和4个承压水监测点。区域地下水流向总体西北向东南，整体布置符合导则要求。以上监测点与拟建项目处于同一水文地质单元，其监测数据在一定程度上能够反映拟建项目所在区域地下水环境质量现状。

#### 4.3.1 地下水环境现状监测

##### （1）监测点位及因子

地下水具体监测点位及因子见表4.3-1。

表4.3-1 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 | 潜水/<br>承压水 | 监测与调查项目                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                             |
|----|-------|------------------------------|----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |       |                              |    |            | 检测分析因子                                                                                                                                                                                                  | 监测因子                                                                                                                                                                        |
| 1  | 1#井   | 热普转油站西北侧<br>2.1km（上游）        |    | 潜水         | K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、<br>Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、<br>HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、<br>SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ，共计8<br>项 | 色、嗅和味、肉眼<br>可见物、pH、总硬<br>度、溶解性总固<br>体、硫酸盐、氯化<br>物、铁、锰、铜、<br>锌、铝、挥发性酚<br>类、耗氧量、氨氮、<br>硫化物、总大肠菌<br>群、菌落总数、亚<br>硝酸盐、硝酸盐、<br>氰化物、氟化物、<br>碘化物、汞、砷、<br>镉、铬（六价）、<br>铅、石油类共 30<br>项 |
| 2  | 2#井   | 热普 7-H2 井南侧 2.8km<br>（下游）    |    |            |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                             |
| 3  | 3#井   | 哈 13-8 阀组东北侧<br>2.2km（侧游）    |    |            |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                             |
| 4  | 4#井   | 热普 4-1C 井南侧 2.2km<br>（下游）    |    |            |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                             |
| 5  | 5#井   | 哈 9-13XC 井东南侧<br>3.4km（下游）   |    |            |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                             |
| 6  | 6#井   | 哈 901-2 阀组西北侧<br>4.1km（上游）   |    |            |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                             |
| 7  | 7#井   | 哈 15-25X 井西南侧<br>1.6km（侧游）   |    |            |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                             |
| 8  | 8#井   | 哈 601-7PT4 井西北侧<br>4.4km（上游） |    | 承压水        |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                             |
| 9  | 9#井   | 哈 9-7C1 井东南侧<br>2.4km（下游）    |    |            |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                             |
| 10 | 10#井  | 热普转油站东北侧<br>5.2km（上游）        |    |            |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                             |
| 11 | 11#井  | 热普 8-H8 井东南侧<br>5.6km（下游）    |    |            |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                             |

##### （2）监测时间及频率

监测点监测时间为2025.08.01~2025.08.03，监测1天，采样1次。

##### （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。

表 4.3-2 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 | 监测因子   | 检测方法                                                         | 最低检出浓度   |
|----|--------|--------------------------------------------------------------|----------|
| 1  | 色度     | 《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）4.1 铂-钴标准比色法 | 5 度      |
| 2  | 臭和味    | 《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）             | —        |
| 3  | 肉眼可见物  |                                                              | —        |
| 4  | pH 值   | 《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）                               | —        |
| 5  | 总硬度    | 《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）             | 1.0mg/L  |
| 6  | 溶解性总固体 |                                                              | —        |
| 7  | 铁      | 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB 11911-89）                         | 0.03mg/L |
| 8  | 锰      |                                                              | 0.01mg/L |
| 9  | 铜      | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB 7475-87）                        | 0.05mg/L |
| 10 | 锌      |                                                              | 0.05mg/L |

续表 4.3-2 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 | 监测因子                       | 检测方法                                                            | 最低检出浓度     |
|----|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------|
| 11 | 铅                          | 《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》（GB/T5750.6-2023）14.1 无火焰原子吸收分光光度法 | 0.0025mg/L |
| 12 | 铝                          | 《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》（GB/T 5750.6-2023）4.3 无火焰原子吸收分光光度法 | 0.01mg/L   |
| 13 | 挥发酚                        | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）                          | 0.0003mg/L |
| 14 | 高锰酸盐指数（以 O <sub>2</sub> 计） | 《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》（GB/T 5750.7-2023）4.2 碱性高锰酸钾滴定法     | 0.05mg/L   |
| 15 | 氨氮                         | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）                               | 0.025mg/L  |
| 16 | 硫化物                        | 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021）                             | 0.003mg/L  |
| 17 | 总大肠菌群                      | 《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》（GB/T 5750.12-2023）5.2 滤膜法           | —          |
| 18 | 菌落总数                       | 《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》（GB/T 5750.12-2023）4.1 平皿计数法         | —          |
| 19 | 亚硝酸盐（氮）                    | 《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》（GB 7493-87）                                 | 0.003mg/L  |
| 20 | 硝酸盐（氮）                     | 《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ/T 346-2007）                         | 0.08mg/L   |
| 21 | 氰化物                        | 《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》（GB/T 5750.5-2023）7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 | 0.002mg/L  |

|    |       |                                                                                                                                                                                                                                             |             |
|----|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 22 | 氟化物   | 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB 7484-87)                                                                                                                                                                                                             | 0.05mg/L    |
| 23 | 碘化物   | 《地下水水质分析方法 第 56 部分:碘化物的测定 淀粉分光光度法》(DZ/T 0064.56-2021)                                                                                                                                                                                       | 0.025mg/L   |
| 24 | 汞     | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)                                                                                                                                                                                                        | 0.00004mg/L |
| 25 | 砷     |                                                                                                                                                                                                                                             | 0.0003mg/L  |
| 26 | 镉     | 《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023) 12.1 无火焰原子吸收分光光度法                                                                                                                                                                           | 0.0005mg/L  |
| 27 | 铬(六价) | 《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023) 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法                                                                                                                                                                            | 0.004mg/L   |
| 28 | 石油类   | 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》(HJ 970-2018)                                                                                                                                                                                                        | 0.01mg/L    |
| 29 | 钾离子   | 《水质 可溶性阳离子(Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> )的测定 离子色谱法》(HJ 812-2016)                                                                                      | 0.02mg/L    |
| 30 | 钠离子   |                                                                                                                                                                                                                                             | 0.02mg/L    |
| 31 | 钙离子   |                                                                                                                                                                                                                                             | 0.03mg/L    |
| 32 | 镁离子   |                                                                                                                                                                                                                                             | 0.02mg/L    |
| 33 | 碳酸根   | 《地下水水质分析方法 第 49 部分:碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》(DZ/T 0064.49-2021)                                                                                                                                                                                | 1mg/L       |
| 34 | 碳酸氢根  |                                                                                                                                                                                                                                             | 1mg/L       |
| 35 | 氯离子   | 《水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016) | 0.007mg/L   |
| 36 | 硫酸根离子 |                                                                                                                                                                                                                                             | 0.018mg/L   |

#### 4.3.2 地下水环境现状评价

##### (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:

$$P_{\text{pH}} = (7.0 - \text{pH}) / (7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}) \quad (\text{pH} \leq 7.0)$$

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

式中:  $P_{\text{pH}}$ ——pH 的标准指数,量纲为 1;

pH——pH 监测值;

$\text{pH}_{\text{sd}}$ ——标准中下限值;

pH<sub>sc</sub>—标准的上限值。

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

## （2）水质监测及评价结果

地下水质量现状监测与评价结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 地下水质量现状监测及评价结果一览表 mg/L

| 检测项目  | 标准值     |        | 潜水含水层 |      |      |      |      |      |      |
|-------|---------|--------|-------|------|------|------|------|------|------|
|       |         |        | 1#井   | 2#井  | 3#井  | 4#井  | 5#井  | 6#井  | 7#井  |
| 色度    | ≤15 度   | 监测值(度) | 未检出   | 未检出  | 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    | 无     | 无    | 无    | 无    | 无    | 无    | 无    |
|       |         | 标准指数   | —     | —    | —    | —    | —    | —    | —    |
| 肉眼可见物 | —       | 监测值    | 无     | 无    | 无    | 无    | 无    | 无    | 无    |
|       |         | 标准指数   | —     | —    | —    | —    | —    | —    | —    |
| pH 值  | 6.5~8.5 | 监测值    | 7.7   | 7.7  | 7.8  | 7.8  | 7.8  | 7.7  | 7.7  |
|       |         | 标准指数   | 0.47  | 0.47 | 0.53 | 0.53 | 0.53 | 0.47 | 0.47 |

续表 4.3-3 地下水质量现状监测及评价结果一览表 mg/L

| 检测项目   | 标准值   |      | 潜水含水层 |      |      |      |      |      |       |
|--------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|
|        |       |      | 1#井   | 2#井  | 3#井  | 4#井  | 5#井  | 6#井  | 7#井   |
| 总硬度    | ≤450  | 监测值  | 783   | 873  | 1150 | 1250 | 781  | 786  | 1820  |
|        |       | 标准指数 | 1.74  | 1.94 | 2.56 | 2.78 | 1.74 | 1.75 | 4.04  |
| 溶解性总固体 | ≤1000 | 监测值  | 3130  | 2920 | 2650 | 3010 | 2190 | 2200 | 8590  |
|        |       | 标准指数 | 3.13  | 2.92 | 2.65 | 3.01 | 2.19 | 2.20 | 8.59  |
| 硫酸盐    | ≤250  | 监测值  | 883   | 1050 | 775  | 1190 | 728  | 558  | 3420  |
|        |       | 标准指数 | 3.53  | 4.20 | 3.10 | 4.76 | 2.91 | 2.23 | 13.68 |
| 氯化物    | ≤250  | 监测值  | 924   | 782  | 828  | 790  | 760  | 830  | 2510  |
|        |       | 标准指数 | 3.70  | 3.13 | 3.31 | 3.16 | 3.04 | 3.32 | 10.04 |
| 铁      | ≤0.3  | 监测值  | 0.04  | 未检出  | 0.06 | 0.1  | 0.07 | 0.12 | 0.07  |
|        |       | 标准指数 | 0.13  | —    | 0.20 | 0.33 | 0.23 | 0.40 | 0.23  |
| 锰      | ≤0.1  | 监测值  | 0.05  | 0.04 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.05 | 0.04  |
|        |       | 标准指数 | 0.5   | 0.4  | 0.5  | 0.4  | 0.4  | 0.5  | 0.4   |
| 铜      | ≤1.0  | 监测值  | 未检出   | 未检出  | 未检出  | 未检出  | 未检出  | 未检出  | 未检出   |

|       |             |      |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       |             | 标准指数 | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     |
| 锌     | ≤1.0        | 监测值  | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 0.07  | 未检出   | 未检出   |
|       |             | 标准指数 | —     | —     | —     | —     | 0.07  | —     | —     |
| 铅     | ≤0.01       | 监测值  | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   |
|       |             | 标准指数 | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     |
| 铝     | ≤0.2        | 监测值  | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   |
|       |             | 标准指数 | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     |
| 挥发性酚类 | ≤0.002      | 监测值  | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   |
|       |             | 标准指数 | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     |
| 耗氧量   | ≤3.0        | 监测值  | 0.54  | 0.44  | 0.54  | 0.54  | 0.54  | 0.58  | 0.46  |
|       |             | 标准指数 | 0.18  | 0.15  | 0.18  | 0.18  | 0.18  | 0.19  | 0.15  |
| 氨氮    | ≤0.5        | 监测值  | 0.068 | 0.042 | 0.350 | 0.391 | 0.283 | 0.112 | 0.139 |
|       |             | 标准指数 | 0.14  | 0.08  | 0.70  | 0.78  | 0.57  | 0.22  | 0.28  |
| 硫化物   | ≤0.02       | 监测值  | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   |
|       |             | 标准指数 | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     |
| 总大肠菌群 | ≤3MPN/100mL | 监测值  | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   | 未检出   |
|       |             | 标准指数 | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     |

续表 4.3-3 地下水质量现状监测及评价结果一览表 mg/L

| 检测项目  | 标准值        |      | 潜水含水层 |      |      |      |      |      |      |
|-------|------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
|       |            |      | 1#井   | 2#井  | 3#井  | 4#井  | 5#井  | 6#井  | 7#井  |
| 菌落总数  | ≤100CFU/mL | 监测值  | 25    | 23   | 29   | 29   | 29   | 36   | 28   |
|       |            | 标准指数 | 0.25  | 0.23 | 0.29 | 0.29 | 0.29 | 0.36 | 0.28 |
| 亚硝酸盐氮 | ≤1.0       | 监测值  | 未检出   | 未检出  | 未检出  | 未检出  | 未检出  | 未检出  | 未检出  |
|       |            | 标准指数 | —     | —    | —    | —    | —    | —    | —    |
| 硝酸盐氮  | ≤20.0      | 监测值  | 0.74  | 0.14 | 3.57 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 2.39 |
|       |            | 标准指数 | 0.04  | 0.01 | 0.18 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.12 |
| 氟化物   | ≤0.05      | 监测值  | 未检出   | 未检出  | 未检出  | 未检出  | 未检出  | 未检出  | 未检出  |
|       |            | 标准指数 | —     | —    | —    | —    | —    | —    | —    |
| 氟化物   | ≤1.0       | 监测值  | 0.72  | 0.88 | 0.76 | 0.79 | 0.44 | 0.64 | 0.71 |
|       |            | 标准指数 | 0.72  | 0.88 | 0.76 | 0.79 | 0.44 | 0.64 | 0.71 |
| 碘化物   | ≤0.08      | 监测值  | 未检出   | 未检出  | 未检出  | 未检出  | 未检出  | 未检出  | 未检出  |
|       |            | 标准指数 | —     | —    | —    | —    | —    | —    | —    |
| 汞     | ≤0.001     | 监测值  | 未检出   | 未检出  | 未检出  | 未检出  | 未检出  | 未检出  | 未检出  |

|       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|       |        | 标准指数   | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      |
| 砷     | ≤0.01  | 监测值    | 0.0008 | 0.0016 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0015 | 0.0008 | 0.0007 |
|       |        | 标准指数   | 0.08   | 0.16   | 0.07   | 0.07   | 0.15   | 0.08   | 0.07   |
| 镉     | ≤0.005 | 监测值    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    |
|       |        | 标准指数   | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      |
| 六价铬   | ≤0.05  | 监测值    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    |
|       |        | 标准指数   | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      |
| 石油类   | ≤0.05  | 监测值    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    |
|       |        | 标准指数   | —      | —      | —      | —      | —      | —      | —      |
| 检测项目  | 标准值    |        | 承压水含水层 |        |        |        |        |        |        |
|       |        |        | 8#井    | 9#井    | 10#井   | 11#井   |        |        |        |
| 色度    | ≤15 度  | 监测值(度) | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    |        |        |        |
|       |        | 标准指数   | —      | —      | —      | —      |        |        |        |
| 嗅和味   | —      | 监测值    | 无      | 无      | 无      | 无      |        |        |        |
|       |        | 标准指数   | —      | —      | —      | —      |        |        |        |
| 肉眼可见物 | —      | 监测值    | 无      | 无      | 无      | 无      |        |        |        |
|       |        | 标准指数   | —      | —      | —      | —      |        |        |        |

续表 4.3-3 地下水质量现状监测及评价结果一览表 mg/L

|        |         |      |             |             |             |      |
|--------|---------|------|-------------|-------------|-------------|------|
| 检测项目   | 标准值     |      | 承压水含水层      |             |             |      |
|        |         |      | 8#井         | 9#井         | 10#井        | 11#井 |
| pH 值   | 6.5~8.5 | 监测值  | 7.7         | 7.8         | 7.8         | 7.7  |
|        |         | 标准指数 | 0.47        | 0.53        | 0.53        | 0.47 |
| 总硬度    | ≤450    | 监测值  | <b>562</b>  | 228         | 151         | 153  |
|        |         | 标准指数 | <b>1.25</b> | 0.51        | 0.34        | 0.34 |
| 溶解性总固体 | ≤1000   | 监测值  | <b>1250</b> | <b>1710</b> | <b>1420</b> | 571  |
|        |         | 标准指数 | <b>1.25</b> | <b>1.71</b> | <b>1.42</b> | 0.57 |
| 硫酸盐    | ≤250    | 监测值  | <b>416</b>  | 223         | 122         | 176  |
|        |         | 标准指数 | <b>1.66</b> | 0.89        | 0.49        | 0.70 |
| 氯化物    | ≤250    | 监测值  | <b>338</b>  | <b>726</b>  | <b>689</b>  | 157  |
|        |         | 标准指数 | <b>1.35</b> | <b>2.90</b> | <b>2.76</b> | 0.63 |
| 铁      | ≤0.3    | 监测值  | 0.07        | 0.06        | 0.09        | 0.07 |
|        |         | 标准指数 | 0.23        | 0.20        | 0.30        | 0.23 |
| 锰      | ≤0.1    | 监测值  | 0.05        | 0.04        | 0.04        | 0.05 |

|       |        |      |       |       |      |       |
|-------|--------|------|-------|-------|------|-------|
|       |        | 标准指数 | 0.5   | 0.4   | 0.4  | 0.5   |
| 铜     | ≤1.0   | 监测值  | 未检出   | 未检出   | 未检出  | 未检出   |
|       |        | 标准指数 | —     | —     | —    | —     |
| 锌     | ≤1.0   | 监测值  | 未检出   | 未检出   | 未检出  | 未检出   |
|       |        | 标准指数 | —     | —     | —    | —     |
| 铅     | ≤0.01  | 监测值  | 未检出   | 未检出   | 未检出  | 未检出   |
|       |        | 标准指数 | —     | —     | —    | —     |
| 铝     | ≤0.2   | 监测值  | 未检出   | 未检出   | 未检出  | 未检出   |
|       |        | 标准指数 | —     | —     | —    | —     |
| 挥发性酚类 | ≤0.002 | 监测值  | 未检出   | 未检出   | 未检出  | 未检出   |
|       |        | 标准指数 | —     | —     | —    | —     |
| 耗氧量   | ≤3.0   | 监测值  | 0.48  | 0.62  | 0.41 | 0.46  |
|       |        | 标准指数 | 0.16  | 0.21  | 0.14 | 0.15  |
| 氨氮    | ≤0.5   | 监测值  | 0.234 | 0.388 | 0.08 | 0.058 |
|       |        | 标准指数 | 0.47  | 0.78  | 0.16 | 0.12  |
| 硫化物   | ≤0.02  | 监测值  | 未检出   | 未检出   | 未检出  | 未检出   |
|       |        | 标准指数 | —     | —     | —    | —     |

续表 4.3-3 地下水质量现状监测及评价结果一览表 mg/L

| 检测项目  | 标准值         |      | 承压水含水层 |      |      |      |
|-------|-------------|------|--------|------|------|------|
|       |             |      | 8#井    | 9#井  | 10#井 | 11#井 |
| 总大肠菌群 | ≤3MPN/100mL | 监测值  | 未检出    | 未检出  | 未检出  | 未检出  |
|       |             | 标准指数 | —      | —    | —    | —    |
| 菌落总数  | ≤100CFU/mL  | 监测值  | 36     | 28   | 24   | 31   |
|       |             | 标准指数 | 0.36   | 0.28 | 0.24 | 0.31 |
| 亚硝酸盐氮 | ≤1.0        | 监测值  | 未检出    | 未检出  | 未检出  | 未检出  |
|       |             | 标准指数 | —      | —    | —    | —    |
| 硝酸盐氮  | ≤20.0       | 监测值  | 0.23   | 1.24 | 0.21 | 0.06 |
|       |             | 标准指数 | 0.01   | 0.06 | 0.01 | 0.00 |
| 氰化物   | ≤0.05       | 监测值  | 未检出    | 未检出  | 未检出  | 未检出  |
|       |             | 标准指数 | —      | —    | —    | —    |
| 氟化物   | ≤1.0        | 监测值  | 0.31   | 0.62 | 0.31 | 0.69 |
|       |             | 标准指数 | 0.31   | 0.62 | 0.31 | 0.69 |
| 碘化物   | ≤0.08       | 监测值  | 未检出    | 未检出  | 未检出  | 未检出  |

|     |        |      |        |        |        |        |
|-----|--------|------|--------|--------|--------|--------|
|     |        | 标准指数 | —      | —      | —      | —      |
| 汞   | ≤0.001 | 监测值  | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    |
|     |        | 标准指数 | —      | —      | —      | —      |
| 砷   | ≤0.01  | 监测值  | 0.0016 | 0.0010 | 0.0014 | 0.0010 |
|     |        | 标准指数 | 0.16   | 0.10   | 0.14   | 0.10   |
| 镉   | ≤0.005 | 监测值  | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    |
|     |        | 标准指数 | —      | —      | —      | —      |
| 六价铬 | ≤0.05  | 监测值  | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    |
|     |        | 标准指数 | —      | —      | —      | —      |
| 石油类 | ≤0.05  | 监测值  | 未检出    | 未检出    | 未检出    | 未检出    |
|     |        | 标准指数 | —      | —      | —      | —      |

由表 4.3-3 分析可知,潜水、承压水各监测点除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物存在一定程度超标外,其余因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准,各监测点中石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准要求。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标原因与区域原生水文地质条件有关,另外,该区域气候干旱、地表蒸发强烈,由于各监测点埋深不同,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、氯化物等因子呈梯度变化。

### (3) 地下水离子检测结果与评价

潜水地下水离子检测结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 地下水检测分析因子分析结果一览表 单位: mg/L

| 项目            |                               | 潜水含水层 |      |      |      |      |      |      | 承压水含水层 |      |      |      |
|---------------|-------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|--------|------|------|------|
|               |                               | 1#井   | 2#井  | 3#井  | 4#井  | 5#井  | 6#井  | 7#井  | 8#井    | 9#井  | 10#井 | 11#井 |
| 监测值<br>(mg/L) | K <sup>+</sup>                | 27.3  | 27.4 | 42.1 | 23.9 | 10.3 | 9.6  | 45.4 | 5.36   | 7.32 | 14.1 | 2.87 |
|               | Na <sup>+</sup>               | 902   | 702  | 554  | 625  | 470  | 489  | 1940 | 200    | 535  | 419  | 133  |
|               | Ca <sup>2+</sup>              | 132   | 152  | 193  | 207  | 135  | 156  | 231  | 107    | 42.2 | 26.5 | 31.1 |
|               | Mg <sup>2+</sup>              | 89.1  | 100  | 123  | 142  | 85.7 | 50.6 | 327  | 41.7   | 19.9 | 16.7 | 9.13 |
|               | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0      | 0    | 0    | 0    |
|               | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 284   | 221  | 242  | 192  | 204  | 188  | 211  | 155    | 247  | 186  | 102  |
|               | Cl <sup>-</sup>               | 924   | 782  | 828  | 790  | 760  | 830  | 2510 | 338    | 726  | 689  | 157  |

|                    |                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                    | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>   | 883   | 1050  | 775   | 1190  | 728   | 558   | 3420  | 416   | 223   | 122   | 176   |
| 毫克当量<br>百分比<br>(%) | K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> | 74.23 | 66.56 | 56.57 | 55.98 | 60.05 | 64.34 | 68.99 | 50.29 | 86.22 | 87.39 | 71.84 |
|                    | Ca <sup>2+</sup>                | 12.13 | 15.95 | 21.06 | 20.54 | 19.41 | 23.15 | 9.23  | 30.13 | 7.72  | 6.15  | 18.91 |
|                    | Mg <sup>2+</sup>                | 13.64 | 17.49 | 22.37 | 23.48 | 20.54 | 12.51 | 21.78 | 19.57 | 6.06  | 6.46  | 9.25  |
|                    | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                    | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>   | 9.49  | 7.62  | 9.13  | 6.27  | 8.38  | 8.09  | 2.38  | 12.26 | 13.89 | 12.20 | 17.13 |
|                    | Cl <sup>-</sup>                 | 53.03 | 46.35 | 53.70 | 44.34 | 53.63 | 61.39 | 48.62 | 45.93 | 70.17 | 77.64 | 45.31 |
|                    | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>   | 37.48 | 46.03 | 37.17 | 49.39 | 37.99 | 30.52 | 49.00 | 41.81 | 15.94 | 10.17 | 37.56 |

根据地下水离子检测结果,评价区地下水阴离子以 Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>为主,阳离子以 Na<sup>+</sup>为主,水化学类型主要以 Cl-SO<sub>4</sub>-Na 型为主。

#### (4) 地下水质量现状监测结果统计分析

潜水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 4.3-5。

表 4.3-5 潜水监测井监测统计分析结果一览表 mg/L pH (无量纲)

| 项目   | 最大值 | 最小值 | 均值   | 标准差  | 检出率 (%) | 超标率 (%) |
|------|-----|-----|------|------|---------|---------|
| pH 值 | 7.8 | 7.7 | 7.74 | 0.05 | 100     | 0       |

续表 4.3-5 潜水监测井监测统计分析结果一览表 mg/L pH (无量纲)

| 项目     | 最大值  | 最小值  | 均值      | 标准差     | 检出率 (%) | 超标率 (%) |
|--------|------|------|---------|---------|---------|---------|
| 总硬度    | 1820 | 781  | 1063.29 | 384.35  | 100     | 100     |
| 溶解性总固体 | 8590 | 2190 | 3527.14 | 2263.66 | 100     | 100     |
| 硫酸盐    | 3420 | 558  | 1229.14 | 988.36  | 100     | 100     |
| 氯化物    | 2510 | 760  | 1060.57 | 641.34  | 100     | 100     |
| 铁      | 0.12 | 0.04 | 0.08    | 0.03    | 100     | 0       |
| 锰      | 0.05 | 0.04 | 0.04    | 0.01    | 100     | 0       |
| 铜      | 未检出  | 未检出  | —       | —       | 0       | 0       |
| 锌      | 0.07 | 未检出  | —       | —       | 14      | 0       |
| 铅      | 未检出  | 未检出  | —       | —       | 0       | 0       |
| 铝      | 未检出  | 未检出  | —       | —       | 0       | 0       |
| 挥发性酚类  | 未检出  | 未检出  | —       | —       | 0       | 0       |
| 耗氧量    | 0.58 | 0.44 | 0.52    | 0.05    | 100     | 0       |

|       |        |        |        |        |     |   |
|-------|--------|--------|--------|--------|-----|---|
| 氨氮    | 0.391  | 0.042  | 0.198  | 0.141  | 100 | 0 |
| 硫化物   | 未检出    | 未检出    | —      | —      | 0   | 0 |
| 总大肠菌群 | 未检出    | 未检出    | —      | —      | 0   | 0 |
| 菌落总数  | 36     | 23     | 28.43  | 4.08   | 100 | 0 |
| 亚硝酸盐氮 | 未检出    | 未检出    | —      | —      | 0   | 0 |
| 硝酸盐氮  | 3.57   | 0.14   | 1.05   | 1.38   | 100 | 0 |
| 氰化物   | 未检出    | 未检出    | —      | —      | 0   | 0 |
| 氟化物   | 0.88   | 0.44   | 0.71   | 0.14   | 100 | 0 |
| 碘化物   | 未检出    | 未检出    | —      | —      | 0   | 0 |
| 汞     | 未检出    | 未检出    | —      | —      | 0   | 0 |
| 砷     | 0.0016 | 0.0007 | 0.0009 | 0.0004 | 100 | 0 |
| 镉     | 未检出    | 未检出    | —      | —      | 0   | 0 |
| 六价铬   | 未检出    | 未检出    | —      | —      | 0   | 0 |
| 石油类   | 未检出    | 未检出    | —      | —      | 0   | 0 |

承压水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 4.3-6。

表 4.3-6 承压水监测井监测统计分析结果一览表 mg/L pH（无量纲）

| 项目     | 最大值  | 最小值  | 均值      | 标准差    | 检出率（%） | 超标率（%） |
|--------|------|------|---------|--------|--------|--------|
| pH 值   | 7.8  | 7.7  | 7.75    | 0.06   | 100    | 0      |
| 总硬度    | 562  | 151  | 273.50  | 195.64 | 100    | 25     |
| 溶解性总固体 | 1710 | 571  | 1237.75 | 483.37 | 100    | 75     |
| 硫酸盐    | 416  | 122  | 234.25  | 128.00 | 100    | 25     |
| 氯化物    | 726  | 157  | 477.50  | 276.08 | 100    | 75     |
| 铁      | 0.09 | 0.06 | 0.07    | 0.01   | 100    | 0      |
| 锰      | 0.05 | 0.04 | 0.05    | 0.01   | 100    | 0      |
| 铜      | 未检出  | 未检出  | —       | —      | 0      | 0      |
| 锌      | 未检出  | 未检出  | —       | —      | 0      | 0      |
| 铅      | 未检出  | 未检出  | —       | —      | 0      | 0      |
| 铝      | 未检出  | 未检出  | —       | —      | 0      | 0      |

|       |        |       |        |        |     |   |
|-------|--------|-------|--------|--------|-----|---|
| 挥发性酚类 | 未检出    | 未检出   | —      | —      | 0   | 0 |
| 耗氧量   | 0.62   | 0.41  | 0.49   | 0.09   | 100 | 0 |
| 氨氮    | 0.388  | 0.058 | 0.190  | 0.153  | 100 | 0 |
| 硫化物   | 未检出    | 未检出   | —      | —      | 0   | 0 |
| 总大肠菌群 | 未检出    | 未检出   | —      | —      | 0   | 0 |
| 菌落总数  | 36     | 24    | 29.75  | 5.06   | 100 | 0 |
| 亚硝酸盐氮 | 未检出    | 未检出   | —      | —      | 0   | 0 |
| 硝酸盐氮  | 1.24   | 0.06  | 0.44   | 0.54   | 100 | 0 |
| 氰化物   | 未检出    | 未检出   | —      | —      | 0   | 0 |
| 氟化物   | 0.69   | 0.31  | 0.48   | 0.20   | 100 | 0 |
| 碘化物   | 未检出    | 未检出   | —      | —      | 0   | 0 |
| 汞     | 未检出    | 未检出   | —      | —      | 0   | 0 |
| 砷     | 0.0016 | 0.001 | 0.0013 | 0.0003 | 100 | 0 |
| 镉     | 未检出    | 未检出   | —      | —      | 0   | 0 |
| 六价铬   | 未检出    | 未检出   | —      | —      | 0   | 0 |
| 铅     | 未检出    | 未检出   | —      | —      | 0   | 0 |
| 石油类   | 未检出    | 未检出   | —      | —      | 0   | 0 |

#### (5) 包气带质量现状监测

包气带质量现状监测结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 包气带质量现状监测结果一览表

| 序号 | 监测点名称      | 采样位置  | 采样深度 | 采样重量  | 监测因子 | 监测值 |
|----|------------|-------|------|-------|------|-----|
| 1  | 热普转油站      | 土壤裸露处 | 0.2m | >500g | 石油类  | 未检出 |
|    |            | 土壤裸露处 | 1m   | >500g | 石油类  | 未检出 |
| 2  | 热普 4-1C 井  | 土壤裸露处 | 0.2m | >500g | 石油类  | 未检出 |
|    |            | 土壤裸露处 | 1m   | >500g | 石油类  | 未检出 |
| 3  | 哈 13-H15 井 | 土壤裸露处 | 0.2m | >500g | 石油类  | 未检出 |
|    |            | 土壤裸露处 | 1m   | >500g | 石油类  | 未检出 |

## 4.4 地表水环境现状调查与评价

拟建工程废水不外排，不涉及穿（跨）越地表水水域功能Ⅲ类及以上水体，

项目周边无地表水体，故不再开展地表水环境现状监测。

## 4.5 土壤环境现状调查与评价

### 4.5.1 土壤环境现状调查

#### (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），土壤生态影响型现状调查范围为各采油井场、注水井场、热普转油站、阀组边界外扩5km，集输管线、注水干线边界两侧向外延0.2km范围；土壤环境污染影响型评价范围为热普8-H8井场、哈601-H27井场、哈9-7C1井场、哈15-25X注水井场、热普转油站、哈601-12阀组、哈901-2扩建阀组、哈9-7C阀组外扩1km范围，哈9-13XC井场、热普4-1C井场、哈6-8X注水井场、哈13-H15注水井场外扩0.2km范围，集输管线、注水干线边界两侧向外延0.2km范围。

#### (2) 敏感目标

拟建工程将热普8-H8井场、哈601-H27井场、哈9-7C1井场、哈15-25X注水井场、热普转油站、哈601-12阀组、哈901-2扩建阀组、哈9-7C阀组外扩1km范围及管线两侧0.2km范围的耕地、永久基本农田作为土壤环境（污染型）保护目标；将各采油井场、注水井场、热普转油站、阀组周围5km范围及管线两侧0.2km范围的土壤作为土壤环境（生态型）保护目标。

#### (3) 土地利用类型调查

##### ① 土地利用现状

根据现场调查结果，站场、阀组、井场、管道等占地现状为水浇地、灌木林地、其他草地、盐碱地。

##### ② 土地利用历史

根据调查，项目区域建设之前为水浇地、灌木林地、其他草地、盐碱地，局部区域已受到油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规划。

#### (3) 土地利用类型调查

根据国家土壤信息服务平台发布的中国 1 公里发生分类土壤图(数据来源:二普调查,2016 年),《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盐土、草甸土、风沙土、龟裂土、潮土。区域土壤类型分布见附图 9。

#### 4.5.2 土壤理化性质调查

土壤理化性质见表 4.5-1。

表 4.5-1 土壤理化性质调查结果一览表

| 点号    |                              | 热普转油站 | 时间   | 2026 年 7 月 11 日 |
|-------|------------------------------|-------|------|-----------------|
| 深度    |                              | 0.5   | 1.5  | 3.0             |
| 现场记录  | 颜色                           | 浅棕色   | 浅棕色  | 浅棕色             |
|       | 结构                           | 团粒    | 团粒   | 团粒              |
|       | 质地                           | 砂壤土   | 砂壤土  | 砂壤土             |
|       | 砂砾含量                         | 0     | 0    | 0               |
|       | 其他异物                         | 根系    | 根系   | 无               |
| 实验室测定 | pH 值                         | 8.89  | 8.87 | 8.85            |
|       | 阳离子交换量 cmol <sup>+</sup> /kg | 1.33  | 1.30 | 1.32            |
|       | 氧化还原电位 mV                    | 346   | 343  | 341             |
|       | 饱和导水率 mm/h                   | 4.98  | 4.85 | 4.73            |
|       | 土壤容重 g/cm <sup>3</sup>       | 1.42  | 1.42 | 1.43            |
|       | 孔隙度%                         | 42    | 42   | 42              |

表 4.5-2 区域土体结构剖面调查表

| 点位    | 土壤剖面照片 | 层次                                  |
|-------|--------|-------------------------------------|
| 热普转油站 |        | ①砂壤土:0~0.5m,浅棕色,松散~稍密,主要由砂壤土和植物根系组成 |
|       |        | ②砂壤土:0.5~1.5m,浅棕色,稍密,主要由砂壤土和植物根系组成  |

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
|  |  | ③砂壤土：1.5~3.0m，浅棕色，稍密，主要由砂壤土组成 |
|--|--|-------------------------------|

4.5.3 土壤环境现状监测

(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）和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），工程所在区域属于土壤盐化地区，拟建工程类别同时按照生态影响型项目和污染影响型项目考虑。根据项目位置和 HJ964-2018 布点要求，本评价在占地范围内设置 5 个柱状样和 5 个表层样，占地范围外设置 7 个表层样。土壤监测布点符合 HJ964-2018、HJ349-2023 中污染影响型和生态影响型项目布点要求。

(2) 监测项目

各监测点主要监测因子见表 4.5-2。

表 4.5-2 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  | 热普转油站（龟裂土）     | 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> )、全盐量共计 47 项因子 |
|       |    |                | 中层样  | pH、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|       |    |                | 深层样  | pH、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|       | 2  | 热普 4-1C 井（草甸土） | 浅层样  | pH、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|       |    |                | 中层样  | pH、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|       |    |                            |     |                                                                |
|-------|----|----------------------------|-----|----------------------------------------------------------------|
|       |    |                            | 深层样 | pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量                 |
|       | 3  | 热普 8-H8 井 (盐土)             | 浅层样 | pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量                 |
|       |    |                            | 中层样 | pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量                 |
|       |    |                            | 深层样 | pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量                 |
|       | 4  | 哈 601-12 阀组 (潮土)           | 浅层样 | pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量                 |
|       |    |                            | 中层样 | pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量                 |
|       |    |                            | 深层样 | pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量                 |
|       | 5  | 哈 13-H15 井 (盐土)            | 浅层样 | pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量                 |
|       |    |                            | 中层样 | pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量                 |
|       |    |                            | 深层样 | pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量                 |
| 占地范围外 | 6  | 哈 901-2 阀组 (盐土)            | 表层样 | pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量                 |
|       | 7  | 哈 9-13X 井 (盐土)             | 表层样 | pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量                 |
|       | 8  | 哈 601-H27 井 (盐土)           | 表层样 | pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量                 |
|       | 9  | 哈 9-7C 井 (盐土)              | 表层样 | pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量                 |
|       | 10 | 哈 6-8X 井 (盐土)              | 表层样 | pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量                 |
|       | 11 | 热普转油站西南侧 100m 处 (龟裂土)      | 表层样 | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量 |
|       | 12 | 热普 4-1C 井东南 100m 处 (草甸土)   | 表层样 | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量 |
|       | 13 | 热普 8-H8 井南侧 100m 处 (盐土)    | 表层样 | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量 |
|       | 14 | 哈 601-H27 井东侧 100m 处 (潮土)  | 表层样 | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量 |
|       | 15 | 哈 15-25X 井北侧 1.6km 处 (风沙土) | 表层样 | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量 |
|       | 16 | 哈 15-29 阀组北侧 100m 处 (草甸土)  | 表层样 | pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量                 |

### (3) 监测时间及频率

监测时间为 2026. 7. 11, 采样一次。

### (4) 采样方法

柱状样采样点分别采集浅层样 0.5m、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 166-2026)、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《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)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中有关要求进行。

检测分析及检出限见表 4.5-3。

表 4.5-3 土壤环境监测项目、分析及依据一览表

| 序号 | 类别 | 检测项目         | 检测方法                                            | 主要仪器型号、名称             | 检出限/最低检出浓度  |
|----|----|--------------|-------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
| 1  | 土壤 | pH 值         | 《土壤 pH 值的测定 电位法》(HJ 962-2018)                   | PHSJ-4F 实验室 pH 计      | —           |
| 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)   | AFS-8520 原子荧光光度计      | 0.01mg/kg   |
| 3  |    | 汞            |                                                 |                       | 0.002mg/kg  |
| 4  |    | 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)     | GGX-830 原子吸收分光光度计     | 0.01mg/kg   |
| 5  |    | 铅            |                                                 |                       | 0.1mg/kg    |
| 6  |    | 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) | GGX-830 原子吸收分光光度计     | 0.5mg/kg    |
| 7  |    | 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)  | GGX-830 原子吸收分光光度计     | 1mg/kg      |
| 8  |    | 锌            |                                                 |                       | 1mg/kg      |
| 9  |    | 铬            |                                                 |                       | 4mg/kg      |
| 10 |    | 镍            |                                                 |                       | 3mg/kg      |
| 11 |    | 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)   | 8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪 | 0.0013mg/kg |
| 12 |    | 氯仿           |                                                 |                       | 0.0011mg/kg |
| 13 |    | 氯甲烷          |                                                 |                       | 0.001mg/kg  |
| 14 |    | 1,1-二氯乙烷     |                                                 |                       | 0.0012mg/kg |
| 15 |    | 1,2-二氯乙烷     |                                                 |                       | 0.0013mg/kg |
| 16 |    | 1,1-二氯乙烯     |                                                 |                       | 0.001mg/kg  |
| 17 |    | 顺-1,2-二氯乙烯   |                                                 |                       | 0.0013mg/kg |
| 18 |    | 反-1,2-二氯乙烯   |                                                 |                       | 0.0014mg/kg |
| 19 |    | 二氯甲烷         |                                                 |                       | 0.0015mg/kg |
| 20 |    | 1,2-二氯丙烷     |                                                 |                       | 0.0011mg/kg |
| 21 |    | 1,1,1,2-四氯乙烷 |                                                 |                       | 0.0012mg/kg |
| 22 |    | 1,1,2,2-四氯乙烷 |                                                 |                       | 0.0012mg/kg |
| 23 |    | 四氯乙烯         |                                                 |                       | 0.0014mg/kg |

|    |  |              |  |  |             |
|----|--|--------------|--|--|-------------|
| 24 |  | 1, 1, 1-三氯乙烷 |  |  | 0.0013mg/kg |
| 25 |  | 1, 1, 2-三氯乙烷 |  |  | 0.0012mg/kg |
| 26 |  | 三氯乙烯         |  |  | 0.0012mg/kg |
| 27 |  | 1, 2, 3-三氯丙烷 |  |  | 0.0012mg/kg |
| 28 |  | 氯乙烯          |  |  | 0.001mg/kg  |
| 29 |  | 苯            |  |  | 0.0019mg/kg |

续表 4.5-3 土壤环境监测项目、分析及依据一览表

| 序号 | 类别 | 检测项目                                   | 检测方法                                                                   | 主要仪器型号、名称             | 检出限/最低检出浓度  |
|----|----|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
| 30 | 土壤 | 氯苯                                     | 《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)                          | 8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪 | 0.0012mg/kg |
| 31 |    | 1, 2-二氯苯                               |                                                                        |                       | 0.0015mg/kg |
| 32 |    | 1, 4-二氯苯                               |                                                                        |                       | 0.0015mg/kg |
| 33 |    | 乙苯                                     |                                                                        |                       | 0.0012mg/kg |
| 34 |    | 苯乙烯                                    |                                                                        |                       | 0.0011mg/kg |
| 35 |    | 甲苯                                     |                                                                        |                       | 0.0013mg/kg |
| 36 |    | 间-二甲苯+对-二甲苯                            |                                                                        |                       | 0.0012mg/kg |
| 37 |    | 邻-二甲苯                                  |                                                                        |                       | 0.0012mg/kg |
| 38 |    | 硝基苯                                    |                                                                        |                       | 0.09mg/kg   |
| 39 |    | 苯胺                                     |                                                                        |                       | 0.09mg/kg   |
| 40 |    | 2-氯酚                                   |                                                                        |                       | 0.06mg/kg   |
| 41 |    | 苯并(a)蒽                                 |                                                                        |                       | 0.1mg/kg    |
| 42 |    | 苯并(a)芘                                 |                                                                        |                       | 0.1mg/kg    |
| 43 |    | 苯并(b)荧蒽                                |                                                                        |                       | 0.2mg/kg    |
| 44 |    | 苯并(k)荧蒽                                |                                                                        |                       | 0.1mg/kg    |
| 45 |    | 蒽                                      |                                                                        |                       | 0.1mg/kg    |
| 46 |    | 二苯并(a,h)蒽                              |                                                                        |                       | 0.1mg/kg    |
| 47 |    | 茚并(1,2,3-cd)芘                          |                                                                        |                       | 0.1mg/kg    |
| 48 |    | 萘                                      |                                                                        |                       | 0.09mg/kg   |
| 49 |    | 全盐量                                    | 《森林土壤水溶性盐分分析》(LY/T 1251-1999) 3.1 质量法                                  | BSA124S 电子天平          | 0.1 g/kg    |
| 50 |    | 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) | 8860 气相色谱仪            | 6mg/kg      |
| 51 |    | 石油烃(C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> )   | 《土壤和沉积物 石油烃(C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> )的测定 吹扫捕集/气相色谱法》            |                       | 0.04mg/kg   |

|    |  |     | (HJ 1020-2019)                    |                   |        |
|----|--|-----|-----------------------------------|-------------------|--------|
| 53 |  | 石油类 | 《土壤 石油类的测定 红外分光光度法》(HJ 1051-2019) | JLBG-121U 红外分光测油仪 | 4mg/kg |

#### 4.5.4 土壤环境现状评价

(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<sub>i</sub>—土壤中污染物 i 的单因子污染指数；

C<sub>i</sub>—监测点位土壤中污染物 i 的实测浓度，单位与 S<sub>i</sub>一致；

S<sub>i</sub>—污染物 i 的标准值或参考值。

(2) 评价标准

占地范围外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值；占地范围内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准。

(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 4.5-4 至表 4.5-6。

表 4.5-4 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 |               |      | 热普转油站<br>(龟裂土) | 监测因子 \ 监测点 |             |      | 热普转油站<br>(龟裂土) |
|------------|---------------|------|----------------|------------|-------------|------|----------------|
|            |               |      | 0.5m           |            |             |      | 0.5m           |
| pH         | —             | 监测值  | 8.29           | 砷          | 筛选值<br>≤60  | 监测值  | 1.9            |
|            |               | 级别   | 无酸化或碱化         |            |             | 标准指数 | 0.032          |
| 镉          | 筛选值<br>≤65    | 监测值  | 未检出            | 铬(六价)      | 筛选值<br>≤5.7 | 监测值  | 未检出            |
|            |               | 标准指数 | —              |            |             | 标准指数 | —              |
| 铜          | 筛选值<br>≤18000 | 监测值  | 12.7           | 铅          | 筛选值<br>≤800 | 监测值  | 4              |
|            |               | 标准指数 | 0.0007         |            |             | 标准指数 | 0.005          |
| 汞          | 筛选值<br>≤38    | 监测值  | 0.068          | 镍          | 筛选值<br>≤900 | 监测值  | 10             |
|            |               | 标准指数 | 0.002          |            |             | 标准指数 | 0.011          |
| 四氯化碳       | 筛选值<br>≤2.8   | 监测值  | 未检出            | 氯仿         | 筛选值<br>≤0.9 | 监测值  | 未检出            |
|            |               | 标准指数 | —              |            |             | 标准指数 | —              |

|              |              |      |     |              |              |      |     |
|--------------|--------------|------|-----|--------------|--------------|------|-----|
| 氯甲烷          | 筛选值<br>≤37   | 监测值  | 未检出 | 1,1-二氯乙烷     | 筛选值<br>≤9    | 监测值  | 未检出 |
|              |              | 标准指数 | —   |              |              | 标准指数 | —   |
| 1,2-二氯乙烷     | 筛选值<br>≤5    | 监测值  | 未检出 | 1,1-二氯乙烯     | 筛选值<br>≤66   | 监测值  | 未检出 |
|              |              | 标准指数 | —   |              |              | 标准指数 | —   |
| 顺-1,2-二氯乙烯   | 筛选值<br>≤596  | 监测值  | 未检出 | 反-1,2-二氯乙烯   | 筛选值<br>≤54   | 监测值  | 未检出 |
|              |              | 标准指数 | —   |              |              | 标准指数 | —   |
| 二氯甲烷         | 筛选值<br>≤616  | 监测值  | 未检出 | 1,2-二氯丙烷     | 筛选值<br>≤5    | 监测值  | 未检出 |
|              |              | 标准指数 | —   |              |              | 标准指数 | —   |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 筛选值<br>≤10   | 监测值  | 未检出 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 筛选值<br>≤6.8  | 监测值  | 未检出 |
|              |              | 标准指数 | —   |              |              | 标准指数 | —   |
| 四氯乙烯         | 筛选值<br>≤53   | 监测值  | 未检出 | 1,1,1-三氯乙烷   | 筛选值<br>≤840  | 监测值  | 未检出 |
|              |              | 标准指数 | —   |              |              | 标准指数 | —   |
| 1,1,2-三氯乙烷   | 筛选值<br>≤2.8  | 监测值  | 未检出 | 三氯乙烯         | 筛选值<br>≤2.8  | 监测值  | 未检出 |
|              |              | 标准指数 | —   |              |              | 标准指数 | —   |
| 1,2,3-三氯丙烷   | 筛选值<br>≤0.5  | 监测值  | 未检出 | 氯乙烯          | 筛选值<br>≤0.43 | 监测值  | 未检出 |
|              |              | 标准指数 | —   |              |              | 标准指数 | —   |
| 苯            | 筛选值<br>≤4    | 监测值  | 未检出 | 氯苯           | 筛选值<br>≤270  | 监测值  | 未检出 |
|              |              | 标准指数 | —   |              |              | 标准指数 | —   |
| 1,2-二氯苯      | 筛选值<br>≤560  | 监测值  | 未检出 | 1,4-二氯苯      | 筛选值<br>≤20   | 监测值  | 未检出 |
|              |              | 标准指数 | —   |              |              | 标准指数 | —   |
| 乙苯           | 筛选值<br>≤28   | 监测值  | 未检出 | 苯乙烯          | 筛选值<br>≤1290 | 监测值  | 未检出 |
|              |              | 标准指数 | —   |              |              | 标准指数 | —   |
| 甲苯           | 筛选值<br>≤1200 | 监测值  | 未检出 | 间二甲苯+对二甲苯    | 筛选值<br>≤570  | 监测值  | 未检出 |
|              |              | 标准指数 | —   |              |              | 标准指数 | —   |
| 邻二甲苯         | 筛选值<br>≤640  | 监测值  | 未检出 | 硝基苯          | 筛选值<br>≤76   | 监测值  | 未检出 |
|              |              | 标准指数 | —   |              |              | 标准指数 | —   |
| 苯胺           | 筛选值<br>≤260  | 监测值  | 未检出 | 2-氯酚         | 筛选值<br>≤2256 | 监测值  | 未检出 |
|              |              | 标准指数 | —   |              |              | 标准指数 | —   |
| 苯并(a)蒽       | 筛选值<br>≤15   | 监测值  | 未检出 | 苯并(a)芘       | 筛选值<br>≤1.5  | 监测值  | 未检出 |
|              |              | 标准指数 | —   |              |              | 标准指数 | —   |

|                                            |              |      |     |                    |             |      |      |
|--------------------------------------------|--------------|------|-----|--------------------|-------------|------|------|
| 苯并 (b)<br>荧蒽                               | 筛选值<br>≤15   | 监测值  | 未检出 | 苯并 (k)<br>荧蒽       | 筛选值<br>≤151 | 监测值  | 未检出  |
|                                            |              | 标准指数 | —   |                    |             | 标准指数 | —    |
| 蒽                                          | 筛选值<br>≤1293 | 监测值  | 未检出 | 二苯并<br>(a, h)<br>蒽 | 筛选值<br>≤1.5 | 监测值  | 未检出  |
|                                            |              | 标准指数 | —   |                    |             | 标准指数 | —    |
| 茚并 (1,<br>2,3-c,d)<br>芘                    | 筛选值<br>≤15   | 监测值  | 未检出 | 萘                  | 筛选值<br>≤70  | 监测值  | 未检出  |
|                                            |              | 标准指数 | —   |                    |             | 标准指数 | —    |
| 石油烃<br>(C <sub>10</sub> —C <sub>40</sub> ) | 筛选值<br>≤4500 | 监测值  | 未检出 | 全盐量<br>(g/kg)      | —           | 监测值  | 9.2  |
|                                            |              | 标准指数 | —   |                    |             | 级别   | 重度盐化 |

表 4.5-5 占地范围内土壤现状监测及评价结果一览表 单位: mg/kg

| 检测项目                                       |      | 检测结果       |        |                |        |        |               |        |        |                 |        |        |
|--------------------------------------------|------|------------|--------|----------------|--------|--------|---------------|--------|--------|-----------------|--------|--------|
|                                            |      | 热普转油站(龟裂土) |        | 热普 4-1C 井(草甸土) |        |        | 热普 8-H8 井(盐土) |        |        | 哈 601-12 阀组(潮土) |        |        |
| 采样深度                                       |      | 1.5m       | 3.0m   | 0.5m           | 1.5m   | 3.0m   | 0.5m          | 1.5m   | 3.0m   | 0.5m            | 1.5m   | 3.0m   |
| pH                                         | 监测值  | 8.27       | 8.25   | 8.28           | 8.24   | 8.25   | 8.23          | 8.25   | 8.20   | 8.25            | 8.04   | 8.15   |
|                                            | 级别   | 无酸化或碱化     | 无酸化或碱化 | 无酸化或碱化         | 无酸化或碱化 | 无酸化或碱化 | 无酸化或碱化        | 无酸化或碱化 | 无酸化或碱化 | 无酸化或碱化          | 无酸化或碱化 | 无酸化或碱化 |
| 石油烃<br>(C <sub>10</sub> —C <sub>40</sub> ) | 监测值  | 未检出        | 未检出    | 未检出            | 未检出    | 未检出    | 未检出           | 未检出    | 未检出    | 未检出             | 未检出    | 未检出    |
|                                            | 筛选值  | 4500       | 4500   | 4500           | 4500   | 4500   | 4500          | 4500   | 4500   | 4500            | 4500   | 4500   |
|                                            | 标准指数 | —          | —      | —              | —      | —      | —             | —      | —      | —               | —      | —      |
| 全盐量<br>(g/kg)                              | 监测值  | 17.7       | 17.8   | 33.2           | 55.7   | 67.8   | 33.1          | 2.7    | 2.8    | 14.8            | 14.4   | 26.9   |
|                                            | 级别   | 极重度盐化      | 极重度盐化  | 极重度盐化          | 极重度盐化  | 极重度盐化  | 极重度盐化         | 轻度盐化   | 轻度盐化   | 极重度盐化           | 极重度盐化  | 极重度盐化  |

表 4.5-5 占地范围内土壤现状监测及评价结果一览表 单位: mg/kg

| 检测项目 |     | 检测结果           |        |        |                |                |                 |              |              |
|------|-----|----------------|--------|--------|----------------|----------------|-----------------|--------------|--------------|
|      |     | 哈 13-H15 井(盐土) |        |        | 哈 901-2 阀组(盐土) | 哈 9-13XC 井(盐土) | 哈 601-H27 井(盐土) | 哈 9-7C 井(盐土) | 哈 6-8X 井(盐土) |
| 采样深度 |     | 0.5m           | 1.5m   | 3.0m   | 0.2m           | 0.2m           | 0.2m            | 0.2m         | 0.2m         |
| pH   | 监测值 | 8.27           | 8.19   | 8.12   | 8.24           | 8.01           | 8.07            | 8.02         | 8.12         |
|      | 级别  | 无酸化或碱化         | 无酸化或碱化 | 无酸化或碱化 | 无酸化或碱化         | 无酸化或碱化         | 无酸化或碱化          | 无酸化或碱化       | 无酸化或碱化       |

|                                                    |          |           |           |           |           |      |           |      |      |
|----------------------------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|-----------|------|------|
| 石油<br>烃<br>(C <sub>10</sub> ~<br>C <sub>40</sub> ) | 监测值      | 未检出       | 未检出       | 未检出       | 未检出       | 未检出  | 未检出       | 未检出  | 未检出  |
|                                                    | 筛选值      | 4500      | 4500      | 4500      | 4500      | 4500 | 4500      | 4500 | 4500 |
|                                                    | 标准<br>指数 | —         | —         | —         | —         | —    | —         | —    | —    |
| 全盐<br>量<br>(g/kg)                                  | 监测值      | 11.1      | 34.8      | 34.2      | 41.3      | 0.9  | 21        | 3.5  | 2.2  |
|                                                    | 级别       | 极重度盐<br>化 | 极重度盐<br>化 | 极重度盐<br>化 | 极重度盐<br>化 | 未盐化  | 极重度盐<br>化 | 中度盐化 | 轻度盐化 |

表 4.5-6 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<br>结果 | 监测因子           |       |       |       |         |       |       |       |      |                                            |
|------------------------------------|----------|----------|----------------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|------|--------------------------------------------|
|                                    |          |          | pH             | 砷     | 铅     | 汞     | 镉       | 铜     | 镍     | 铬     | 锌    | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) |
|                                    |          | 筛选<br>值  | >7.5           | ≤25   | ≤170  | ≤3.4  | ≤0.6    | ≤100  | ≤190  | ≤250  | ≤300 | ≤4500                                      |
| 热普转油<br>站西南侧<br>100m处(龟<br>裂土)     | 0.16m    | 监测<br>值  | 8.14           | 1.9   | 5     | 0.051 | 未检<br>出 | 13.9  | 11    | 24    | 30   | 90                                         |
|                                    |          | 标准<br>指数 | 无酸<br>化或<br>碱化 | 0.076 | 0.029 | 0.002 | —       | 0.139 | 0.058 | 0.096 | 0.10 | 0.02                                       |
| 热普 4-1C<br>井东南<br>100m处(草<br>甸土)   | 0.17m    | 监测<br>值  | 8.1            | 2.2   | 5     | 0.064 | 未检<br>出 | 13.8  | 11    | 24    | 30   | 70                                         |
|                                    |          | 标准<br>指数 | 无酸<br>化或<br>碱化 | 0.088 | 0.029 | 0.002 | —       | 0.138 | 0.058 | 0.096 | 0.10 | 0.016                                      |
| 热普 8-H8<br>井南侧<br>100m处(盐<br>土)    | 0.19m    | 监测<br>值  | 7.91           | 1.6   | 4     | 0.122 | 未检<br>出 | 12.8  | 10    | 14    | 32   | 29                                         |
|                                    |          | 标准<br>指数 | 无酸<br>化或<br>碱化 | 0.064 | 0.024 | 0.004 | —       | 0.128 | 0.053 | 0.056 | 0.11 | 0.006                                      |
| 哈 601-H27<br>井东侧<br>100m处(潮<br>土)  | 0.19m    | 监测<br>值  | 7.91           | 1.6   | 4     | 0.122 | 未检<br>出 | 12.8  | 10    | 14    | 32   | 29                                         |
|                                    |          | 标准<br>指数 | 无酸<br>化或<br>碱化 | 0.064 | 0.024 | 0.004 | —       | 0.128 | 0.053 | 0.056 | 0.11 | 0.006                                      |
| 哈 15-25X<br>井北侧<br>1.6km处<br>(风沙土) | 0.17m    | 监测<br>值  | 8.14           | 1.9   | 5     | 0.051 | 未检<br>出 | 13.9  | 11    | 24    | 30   | 90                                         |
|                                    |          | 标准<br>指数 | 无酸<br>化或<br>碱化 | 0.076 | 0.029 | 0.002 | —       | 0.139 | 0.058 | 0.096 | 0.10 | 0.02                                       |
| 哈 15-29 阀<br>组北侧<br>100m处(草<br>甸土) | 0.18m    | 监测<br>值  | 8.11           | —     | —     | —     | —       | —     | —     | —     | —    | 90                                         |
|                                    |          | 标准<br>指数 | 无酸<br>化或<br>碱化 | —     | —     | —     | —       | —     | —     | —     | —    | 0.020                                      |

由表 4.5-4、表 4.5-5 和 4.5-6 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，同时占地范围内各监测点土壤属于未盐化～极重度盐化，无酸化或碱化；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）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值，同时占地范围外各监测点土壤属于中度盐化～重度盐化，无酸化或碱化。

#### （4）土壤环境质量现状监测结果统计分析

本次占地范围内各土壤监测点各监测因子最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率见表 4.2-21。

表 4.2-21 占地范围内土壤监测统计分析结果一览表

| 项目         | 样本数量 | 最大值   | 最小值   | 均值    | 标准差 | 检出率（%） | 超标率（%） |
|------------|------|-------|-------|-------|-----|--------|--------|
| 砷          | 1    | 1.9   | 1.9   | 1.9   | --  | 100    | 0      |
| 镉          | 1    | 未检出   | 未检出   | 未检出   | --  | 0      | 0      |
| 铬（六价）      | 1    | 未检出   | 未检出   | 未检出   | --  | 0      | 0      |
| 铜          | 1    | 12.7  | 12.7  | 12.7  | --  | 100    | 0      |
| 铅          | 1    | 4     | 4     | 4     | --  | 100    | 0      |
| 汞          | 1    | 0.068 | 0.068 | 0.068 | --  | 100    | 0      |
| 镍          | 1    | 10    | 10    | 10    | --  | 100    | 0      |
| 四氯化碳       | 1    | 未检出   | 未检出   | --    | --  | 0      | 0      |
| 氯仿         | 1    | 未检出   | 未检出   | --    | --  | 0      | 0      |
| 氯甲烷        | 1    | 未检出   | 未检出   | --    | --  | 0      | 0      |
| 1,1-二氯乙烷   | 1    | 未检出   | 未检出   | --    | --  | 0      | 0      |
| 1,2-二氯乙烷   | 1    | 未检出   | 未检出   | --    | --  | 0      | 0      |
| 1,1-二氯乙烯   | 1    | 未检出   | 未检出   | --    | --  | 0      | 0      |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | 1    | 未检出   | 未检出   | --    | --  | 0      | 0      |
| 反-1,2-二氯乙烯 | 1    | 未检出   | 未检出   | --    | --  | 0      | 0      |
| 二氯甲烷       | 1    | 未检出   | 未检出   | --    | --  | 0      | 0      |
| 1,2-二氯丙烷   | 1    | 未检出   | 未检出   | --    | --  | 0      | 0      |

|                 |   |     |     |    |    |   |   |
|-----------------|---|-----|-----|----|----|---|---|
| 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 | 1 | 未检出 | 未检出 | -- | -- | 0 | 0 |
|-----------------|---|-----|-----|----|----|---|---|

续表 4.2-21 占地范围内土壤监测统计分析结果一览表

| 项目                                     | 样本数量 | 最大值  | 最小值  | 均值    | 标准差  | 检出率 (%) | 超标率 (%) |
|----------------------------------------|------|------|------|-------|------|---------|---------|
| 1, 1, 2, 2-四氯乙烷                        | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 四氯乙烯                                   | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 1, 1, 1-三氯乙烷                           | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 1, 1, 2-三氯乙烷                           | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 三氯乙烯                                   | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 1, 2, 3-三氯丙烷                           | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 氯乙烯                                    | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 苯                                      | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 氯苯                                     | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 1, 2-二氯苯                               | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 1, 4-二氯苯                               | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 乙苯                                     | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 苯乙烯                                    | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 甲苯                                     | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 间二甲苯+对二甲苯                              | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 邻二甲苯                                   | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 硝基苯                                    | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 苯胺                                     | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 2-氯酚                                   | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 苯并(a)蒽                                 | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 苯并(a)芘                                 | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 苯并(b)荧蒽                                | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 苯并(k)荧蒽                                | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 蒽                                      | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 二苯并(a,h)蒽                              | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 茚并(1,2,3-cd)芘                          | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| 萘                                      | 1    | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |
| pH 值                                   | 20   | 8.29 | 8.01 | 8.187 | 0.09 | 100     | --      |
| 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 20   | 未检出  | 未检出  | --    | --   | 0       | 0       |

|     |    |      |     |        |       |     |    |
|-----|----|------|-----|--------|-------|-----|----|
| 全盐量 | 20 | 67.8 | 0.9 | 22.255 | 18.55 | 100 | -- |
|-----|----|------|-----|--------|-------|-----|----|

本次占地范围外各土壤监测点各监测因子最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率见表 4.2-22。

表 4.2-22 占地范围外土壤监测统计分析结果一览表

| 项目                                      | 样本数量 | 最大值   | 最小值   | 均值      | 标准差   | 检出率 (%) | 超标率 (%) |
|-----------------------------------------|------|-------|-------|---------|-------|---------|---------|
| 砷                                       | 5    | 2.2   | 1.6   | 1.975   | 0.30  | 100     | 0       |
| 铅                                       | 5    | 5     | 4     | 4.75    | 0.58  | 100     | 0       |
| 汞                                       | 5    | 0.122 | 0.051 | 0.08975 | 0.04  | 100     | 0       |
| 镉                                       | 5    | 未检出   | 未检出   | --      | --    | 0       | 0       |
| 铜                                       | 5    | 13.9  | 12.8  | 13.6    | 0.61  | 100     | 0       |
| 镍                                       | 5    | 11    | 10    | 10.75   | 0.58  | 100     | 0       |
| 铬                                       | 5    | 24    | 14    | 21.5    | 5.77  | 100     | 0       |
| 锌                                       | 5    | 32    | 30    | 31      | 1.15  | 100     | 0       |
| pH 值                                    | 6    | 8.14  | 7.91  | 8.065   | 0.10  | 100     | --      |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 6    | 90    | 29    | 69.75   | 28.76 | 100     | 0       |
| 全盐量                                     | 6    | 5.7   | 4.7   | 5.1     | 0.43  | 100     | --      |

## 4.6 大气环境现状调查与评价

### 4.6.1 基本污染物环境质量现状调查

本次评价收集了 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日期间阿克苏地区例行监测点的监测数据作为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评价，现状评价结果见表 4.6-1 所示。

表 4.6-1 阿克苏地区环境空气质量现状评价一览表

| 污染物               | 年评价指标                  | 评价标准 (μg/m <sup>3</sup> ) | 现状浓度 (μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 (%) | 达标情况 |
|-------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------|------|
| PM <sub>10</sub>  | 年平均质量浓度                | 60                        | 82                        | 136.7   | 超标   |
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均质量浓度                | 30                        | 42                        | 140.0   | 超标   |
| SO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度                | 60                        | 5                         | 8.3     | 达标   |
| NO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度                | 40                        | 25                        | 62.5    | 达标   |
| CO                | 日均值第 95 百分位浓度          | 4000                      | 1500                      | 37.5    | 达标   |
| O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度 | 160                       | 126                       | 78.8    | 达标   |

由表 4.6-4 可知,项目所在区域阿克苏地区  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  年均浓度值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段二级浓度限值要求,即项目所在区域为不达标区。季节性沙尘天气对环境空气质量影响很大,是造成空气质量不达标的主要因素。

#### 4.6.2 特征污染物环境质量现状评价

##### (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,本次评价在热普转油站西南侧 1km 处、哈 9-H15 井南侧 1km 处各布设 1 个大气监测点。监测点位基本信息见表 4.6-2,具体监测点位置见附图 13。

表 4.6-2 监测点位基本信息一览表

| 序号 | 监测点名称             | 方位/距离(km)            | 监测因子      |
|----|-------------------|----------------------|-----------|
|    |                   |                      | 1 小时平均浓度  |
| 1  | 热普转油站西南侧 1km 处    | 热普转油站西南侧 1km 处       | 非甲烷总烃、硫化氢 |
| 2  | 哈 9-H15 井南侧 1km 处 | 哈 9-H15 井西南侧 1.9km 处 |           |

##### (2) 监测时间及频率

本次监测点位监测时间为 2025 年 7 月 2 日~2025 年 7 月 8 日,监测 7 天。非甲烷总烃、硫化氢 1 小时浓度每天采样 4 次,每次采样 60 分钟,具体为北京时间:4:00、10:00、16:00、22:00。

##### (3) 监测及分析方法

各监测因子检测方法及检出限表见表 4.6-3。

表 4.6-3 环境空气各监测因子分析及检出限一览表

| 序号 | 监测因子             | 检测方法                            | 方法来源        | 单位                | 检出限   |
|----|------------------|---------------------------------|-------------|-------------------|-------|
| 1  | 非甲烷总烃            | 《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 | HJ 604-2017 | mg/m <sup>3</sup> | 0.07  |
| 2  | H <sub>2</sub> S | 《居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法 亚甲蓝分光光度法》    | GB 11742-89 | mg/m <sup>3</sup> | 0.005 |

##### (4) 各污染物环境质量现状评价

###### ① 评价因子

评价因子为非甲烷总烃、硫化氢。

## ② 评价方法

采用最大占标百分比，计算公式为：

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

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

## （4）评价标准

非甲烷总烃 1 小时平均浓度执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m<sup>3</sup> 的标准；硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 10 μg/m<sup>3</sup> 的标准。

## （5）其他污染物环境质量现状评价

根据监测点监测数据，其他污染物环境质量现状评价结果见表 4.6-4。

表 4.6-4 其他污染物环境质量现状评价表

| 点位名称              | 污染物   | 平均时间 | 评价标准（mg/m <sup>3</sup> ） | 监测浓度范围（mg/m <sup>3</sup> ） | 最大浓度占标率/% | 超标率/% | 达标情况 |
|-------------------|-------|------|--------------------------|----------------------------|-----------|-------|------|
| 热普转油站西南侧 1km 处    | 非甲烷总烃 | 1 小时 | 2.0                      | 0.20~0.29                  | 14.5      | 0     | 达标   |
|                   | 硫化氢   | 1 小时 | 0.01                     | 未检出                        | —         | —     | 达标   |
| 哈 9-H15 井南侧 1km 处 | 非甲烷总烃 | 1 小时 | 2.0                      | 0.20~0.29                  | 14.5      | 0     | 达标   |
|                   | 硫化氢   | 1 小时 | 0.01                     | 未检出                        | —         | —     | 达标   |

根据监测结果，监测点硫化氢 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 2.0mg/m<sup>3</sup> 的标准。

## 4.7 声环境现状调查与评价

### 4.7.1 声环境现状监测

#### （1）监测点布设

为了说明场地声环境质量现状，本次在热普 8-H8 井、哈 601-H27 井进行声

环境质量现状监测点，在热普转油站、热普 3001 井、哈 15-7 井、哈 13-H15 井、哈 9-13XC 井进行厂界噪声监测。具体布置情况见表 4.7-1。

表 4.7-1 噪声监测布置情况一览表

| 序号 | 监测点名称       |     | 监测点位 (个) | 监测因子               |
|----|-------------|-----|----------|--------------------|
| 1  | 热普 8-H8 井   |     | 1        | $L_{\text{Aeq,T}}$ |
| 2  | 哈 601-H27 井 |     | 1        | $L_{\text{Aeq,T}}$ |
| 3  | 热普转油站       | 东场界 | 1        | $L_{\text{Aeq,T}}$ |
| 4  |             | 南场界 | 1        | $L_{\text{Aeq,T}}$ |
| 5  |             | 西场界 | 1        | $L_{\text{Aeq,T}}$ |
| 6  |             | 北场界 | 1        | $L_{\text{Aeq,T}}$ |
| 7  | 热普 3001 井   | 东场界 | 1        | $L_{\text{Aeq,T}}$ |
| 8  |             | 南场界 | 1        |                    |
| 9  |             | 西场界 | 1        |                    |
| 10 |             | 北场界 | 1        |                    |
| 11 | 哈 15-7 井    | 东场界 | 1        | $L_{\text{Aeq,T}}$ |
| 12 |             | 南场界 | 1        |                    |
| 13 |             | 西场界 | 1        |                    |
| 14 |             | 北场界 | 1        |                    |
| 15 | 哈 13-H15 井  | 东场界 | 1        | $L_{\text{Aeq,T}}$ |
| 16 |             | 南场界 | 1        |                    |
| 17 |             | 西场界 | 1        |                    |
| 18 |             | 北场界 | 1        |                    |
| 19 | 哈 9-13XC 井  | 东场界 | 1        | $L_{\text{Aeq,T}}$ |
| 20 |             | 南场界 | 1        |                    |
| 21 |             | 西场界 | 1        |                    |
| 22 |             | 北场界 | 1        |                    |

## (2) 监测因子

等效连续 A 声级。

## (3) 监测时间及频率

2026.7.11，昼间、夜间各监测一次。昼间监测时段为 8:00~24:00，夜间监测时段为 24:00~次日 08:00，声环境质量现状监测时间不少于 10 分钟，厂

界噪声监测时间不少于 1 分钟。

#### (4) 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中的规定进行。

### 4.3.2 声环境现状评价

#### (1) 评价方法

采用等效声级与相应标准值比较的方法进行, 项目新建井场周边执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准, 现有井场执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准。

#### (2) 声环境现状监测及评价结果

噪声监测点声环境现状监测及评价结果见表 4.7-2。

表 4.7-2 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  | 热普 8-H8 井   |     | 37  | 60  | 达标   | 35  | 50  | 达标   |
| 2  | 哈 601-H27 井 |     | 35  | 60  | 达标   | 34  | 50  | 达标   |
| 3  | 热普转油站       | 东场界 | 45  | 60  | 达标   | 44  | 50  | 达标   |
| 4  |             | 南场界 | 47  | 60  | 达标   | 46  | 50  | 达标   |
| 5  |             | 西场界 | 46  | 60  | 达标   | 45  | 50  | 达标   |
| 6  |             | 北场界 | 47  | 60  | 达标   | 45  | 50  | 达标   |
| 7  | 热普 3001 井   | 东场界 | 37  | 60  | 达标   | 35  | 50  | 达标   |
| 8  |             | 南场界 | 35  | 60  | 达标   | 34  | 50  | 达标   |
| 9  |             | 西场界 | 36  | 60  | 达标   | 35  | 50  | 达标   |
| 10 |             | 北场界 | 36  | 60  | 达标   | 35  | 50  | 达标   |
| 11 | 哈 15-7 井    | 东场界 | 37  | 60  | 达标   | 36  | 50  | 达标   |
| 12 |             | 南场界 | 36  | 60  | 达标   | 35  | 50  | 达标   |
| 13 |             | 西场界 | 36  | 60  | 达标   | 34  | 50  | 达标   |
| 14 |             | 北场界 | 36  | 60  | 达标   | 35  | 50  | 达标   |
| 15 | 哈 13-H15 井  | 东场界 | 36  | 60  | 达标   | 34  | 50  | 达标   |
| 16 |             | 南场界 | 35  | 60  | 达标   | 34  | 50  | 达标   |

|    |            |     |    |    |    |    |    |    |
|----|------------|-----|----|----|----|----|----|----|
| 17 |            | 西场界 | 35 | 60 | 达标 | 34 | 50 | 达标 |
| 18 |            | 北场界 | 35 | 60 | 达标 | 34 | 50 | 达标 |
| 19 | 哈 9-13MC 井 | 东场界 | 37 | 60 | 达标 | 36 | 50 | 达标 |
| 20 |            | 南场界 | 35 | 60 | 达标 | 35 | 50 | 达标 |
| 21 |            | 西场界 | 36 | 60 | 达标 | 35 | 50 | 达标 |
| 22 |            | 北场界 | 36 | 60 | 达标 | 34 | 50 | 达标 |

由上表可知，新建井场监测值昼间为 35~37dB(A)，夜间为 34~35dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准要求；现有井场、站场厂界噪声监测值昼间为 35~47dB(A)，夜间为 34~46dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 生态影响评价

#### 5.1.1 施工期生态影响分析

##### 5.1.1.1 地表扰动影响分析

拟建工程占地分永久占地、临时占地；永久占地主要是井场、站场占地，临时占地主要为管道、电力线路作业带占地。

表 5.1-1 拟建工程占用土地情况表

| 序号 | 工程内容 | 占地面积 (hm <sup>2</sup> ) |       | 占地类型              | 备注                                                                                             |
|----|------|-------------------------|-------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | 永久占地                    | 临时占地  |                   |                                                                                                |
| 1  | 井场工程 | 0.32                    | 0     | 灌木林地、其他草地、水浇地、盐碱地 | 新建井场 3 座；新建井场永久占地为 40m×40m，哈 9-7C1 井为新建井场设备，不涉及新增占地                                            |
| 2  | 站场工程 | 0.36                    | 0     |                   | 热普转油站采出水处理装置区扩建                                                                                |
| 3  | 阀组   | 0.24                    | 0     |                   | 新建阀组 1 座(哈 601-12 阀组)永久占地为 30m×30m，扩建 2 座阀组，哈 901-2 扩建阀组为站外扩建永久占地为 50m×30m，哈 9-7C 阀组为站内扩建不新增占地 |
| 4  | 电力线路 | 0.72                    | 16.80 |                   | 电力线长度 28km(其中位于基本农田内 5.8km 电力线路为电缆敷设)，作业带宽度按 6m 计，电力杆 900 组，单组永久占地 8m <sup>2</sup>             |
| 5  | 管线工程 | 0                       | 13.52 |                   | 新建集输管线 6.9km、新建注水干线 10km，作业带宽度按 8m 计                                                           |
| 合计 |      | 1.64                    | 30.32 | —                 | —                                                                                              |

表 5.1-2 拟建工程占用土地利用类型情况表

| 序号 | 工程内容 | 水浇地  |      | 灌木林地 |       | 其他草地 |      | 盐碱地  |      |
|----|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|
|    |      | 永久占地 | 临时占地 | 永久占地 | 临时占地  | 永久占地 | 临时占地 | 永久占地 | 临时占地 |
| 1  | 井场工程 | 0.16 | 0    | 0    | 0     | 0.16 | 0    | 0    | 0    |
| 2  | 站场工程 | 0    | 0    | 0    | 0     | 0.36 | 0    | 0    | 0    |
| 3  | 阀组   | 0    | 0    | 0.15 | 0     | 0.09 | 0    | 0    | 0    |
| 4  | 电力线路 | 0.09 | 4.56 | 0.50 | 8.40  | 0.07 | 2.46 | 0.06 | 1.38 |
| 5  | 管线工程 | 0    | 1.20 | 0    | 9.52  | 0    | 1.84 | 0    | 0.96 |
| 合计 |      | 0.25 | 5.76 | 0.65 | 17.92 | 0.68 | 4.3  | 0.06 | 2.34 |

拟建工程施工过程中对地表的扰动主要来源于以下方面：①井场、站场土地平整；②管道管沟开挖及两侧临时堆土、车辆运输临时道路；③电力线路安

装过程中车辆临时占地。上述施工过程中，井场、阀组施工因单个站场占地面积小，且影响范围主要集中在井场、站场周围，对地表扰动相对较小；架空电力线安装过程中临时占地主要来源于车辆运输过程中临时碾压原有地表，短暂影响了原有地表结实程度，影响局部区域植被生长；道路施工过程中，由于在原有地表的基础上通过填方进行铺路，导致原有的地表植被全部破坏，导致区域水土流失加剧；管线施工过程中，对地表扰动面积最大，对地表的破坏程度较严重，施工过程中，管沟开挖将造成区域的土壤结构发生局部变化，同时管线沿线植被将全部损失。同时，在回填后，由于地表的扰动，导致土壤松紧程度发生变化，区域水土流失程度将有一定程度的加剧。

#### 5.1.1.2 对土壤肥力的影响分析

拟建工程施工过程中对土壤肥力的影响主要来源于管线、电力线路等施工过程，施工过程中以机械开挖为主，若前期未对土壤构造进行调研分析，开挖过程中极易造成不同肥力的土壤混合堆放在一起，在回填过程中，管沟区域的土壤肥力发生变化，影响了管线、电力线路沿线区域土壤肥力，影响植被正常生长，对后续植被自然恢复造成了一定的影响。因此管线、电力线路（电缆敷设）穿越永久基本农田地区，项目占地前对耕作层进行表土剥离，后期进行地表清理，采取表土回覆、施肥、翻耕等措施对占用的基本农田及时复垦，确保恢复为占用前耕地质量水平，减小因工程开挖施工对土壤肥力的影响。

#### 5.1.1.3 对植被的影响分析

根据项目建设的特点，对植被环境影响主要体现在井场、管线、道路施工对地表植被的扰动和破坏。在施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。管沟开挖区域内的植被全部被破坏，其管道两侧的植被则受到不同程度的破坏和影响。井场、管线施工过程中对区域原有占地内植被彻底破坏。

##### （1）植被覆盖度的影响分析

##### ①对自然植被的影响分析

拟建工程临时占地区域植被群系主要为多枝怪柳群系。群落中优势种为多枝怪柳，在评价区范围内多数呈单优群落出现，灌木层高度1~2m。灌木层下草

本很少，只有在水分条件较好的部分地段，灌木层下的草本较丰富，主要有疏叶骆驼刺等。在盐渍化较强的地段，灌木和草本层有稀疏的多浆半灌木层片，主要为盐穗木，其生长的土壤为盐土。施工过程中，对地表的扰动可能会造成区域植被覆盖度有一定的降低，但井场及管线施工周期时间较短，随着施工活动的结束，区域植被经过一定时间自适应可得到一定程度的恢复。

## ②对人工栽培植被的影响分析

拟建工程管线、电力线路占用耕地，工程占用的耕地主要作物为棉花、小麦。根据现场踏勘情况，项目占用耕地由于开挖和管道、电力线路敷设和回填，对土壤有机质、土壤熟化程度产生影响，进而影响耕地植被的生长；管线、电力线路临时性占用耕地在施工结束后，可恢复原有土地利用性质或使用功能，虽然在短期内对耕地的利用产生不利的影响，但在施工结束后，土地利用性质很快得到恢复。

## (2) 生物量损失

拟建工程占地面积为 31.96hm<sup>2</sup>，拟建工程井场、站场、阀组、管线、电力线路施工区域以灌木林地、水浇地、其他草地、盐碱地为主，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<sub>i</sub>——占地面积，hm<sup>2</sup>；W<sub>i</sub>——单位面积生物量，t/hm<sup>2</sup>。

生物量损失见表 5.1-3。

表 5.1-3 项目建设各类型占地的生物量损失

| 类型   | 平均生物量<br>(t/hm <sup>2</sup> ) | 面积 (hm <sup>2</sup> ) |       | 生物量 (t) |        |
|------|-------------------------------|-----------------------|-------|---------|--------|
|      |                               | 永久占地                  | 临时占地  | 永久植被损失  | 临时植被损失 |
| 水浇地  | 7.50                          | 0.25                  | 5.76  | 1.88    | 43.20  |
| 灌木林地 | 4.06                          | 0.65                  | 17.92 | 2.64    | 72.76  |
| 其他草地 | 2.36                          | 0.68                  | 4.3   | 1.60    | 10.15  |
| 盐碱地  | 0.75                          | 0.06                  | 2.34  | 0.05    | 1.76   |
| 合计   | —                             | 1.64                  | 30.32 | 6.17    | 127.87 |

拟建工程的实施，将造成 6.17t 永久植被损失和 127.87t 临时植被损失。

#### 5.1.1.4 对野生动物的影响分析

##### (1) 对野生动物生境的破坏

项目建设对野生动物生存环境的影响主要分为直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要表现为建设项目占地，各种人为活动，施工机械，对野生动物有一定的惊吓，使野生动物的原始生存环境被破坏或改变；间接影响主要表现为由于植被的减少或污染破坏而引起野生动物食物来源减少。

##### (2) 对野生动物分布的影响

在施工生产过程中，由于油田机械设备的轰鸣声惊扰，大多数野生脊椎动物种类将避行远离，使区域内单位面积上的动物种群数量下降，但此类影响对爬行类和小型啮齿类动物的干扰不大。一些伴人型鸟类等，一般在离作业区 50m 以远处活动，待无噪声干扰时较常见于人类生活区附近。因此，随着拟建项目建设的各个过程，野生动物的种类和数量发生一定的变化，原有的鸟类和哺乳类将逐渐避开人类活动的干扰迁至其它区域，而常见的伴人型野生动物种类有所增加。哈拉哈塘油田已开发多年，因而大型的野生脊椎动物早已离开此地，因而此次油田开发所影响的只是一些鼠类和鸟类（漠雀等）。

##### (3) 对重点保护野生动物的影响

根据现场调查、走访及资料收集，该区域共有国家级重点保护动物 3 种，分别为塔里木兔、苍鹰、红隼。苍鹰、红隼这些鸟类主要分布于保护区及周边的胡杨林地内，不会集群分布，栖息地范围广阔。本评价区主要是猛禽的觅食场所，极少在工程区繁殖和育幼。由于猛禽数量稀少，飞行高度很高，工程区周边觅食场所广阔，因此，本工程施工期对猛禽影响较小。塔里木兔主要分布于植被丰富的林地及林缘灌丛生境，工程占地和建筑施工会减少它们的适宜生境，对其在评价范围内的生存和种群数量存在一定影响。但考虑到拟建工程所在区域附近类似生境很多，这些兽类可以向周围相似生境中迁移，并且施工范围内分布范围较小，不会对其生存生活和种群数量产生大的影响。

#### 5.1.1.5 对生态系统的影响分析

拟建工程对生态系统的影响主要是对土地的占用以及由此带来的土壤侵蚀等，拟建工程永久占地主要为新增井场、站场及阀组占地，占地面积约为

1.64hm<sup>2</sup>，临时占地主要为管道、电力线作业带占地，占地面积约 30.32hm<sup>2</sup>。由于新建井场、站场、阀组及管线呈点状、线状分布在开发区块内，相对于整体油区来说是非常小且分散的。施工活动、运输的噪声以及土地的占用会对植被生长地和动物栖息地造成直接破坏，使生态系统的生境特征发生变化，导致动植物生境破碎化，如项目建设区域动物活动的干扰等。由于工程建设一般局限于小范围的施工活动，工程施工会对它们产生影响，造成部分栖息地和活动范围的丧失，使其迁往他处，但评价区动物多为常见种类，在评价区及周边地区分布广泛，且一般具有趋避性，随着工程建设的结束，生态环境逐渐恢复，种群又会得以恢复。在施工结束后及时进行施工迹地恢复，采取严格生态恢复、水土保持、防沙治沙等措施，区域生态系统服务功能能够在较短的时间内得到有效的恢复。

从整个评价区来看，拟建工程不会减少生态系统的数量，不会改变评价区生态系统的完整性和稳定性。评价认为，采取必要的生态保护措施后，对评价区内的荒漠生态系统和生态系统服务功能的影响较小。

#### 5.1.1.6 生态敏感区影响分析

##### 5.1.1.6.1 重点公益林（天然林）影响分析

拟建工程主要占用国家二级公益林（天然林）和地方公益林（天然林）。主要植物种类为多枝桉柳+盐穗木，灌木层高度 2~3m，植被盖度为 20%~35%，伴生有疏叶骆驼刺等，主要作用为防风固沙。本项目占用公益林（天然林）情况见下表，本项目与公益林（天然林）的位置关系见附图 2。

表 5.1-7 本项目占用公益林（天然林）情况一览表

| 序号 | 占用工程            | 公益林          | 长度 (km) | 面积 (hm <sup>2</sup> ) | 备注   |
|----|-----------------|--------------|---------|-----------------------|------|
| 1  | 哈 901-2 扩建阀组    | 地方公益林（天然林）   | /       | 0.15                  | 永久占地 |
| 2  | 电力线路            | 国家二级公益林（天然林） | /       | 0.05                  | 永久占地 |
|    |                 | 地方公益林（天然林）   | /       | 0.45                  | 永久占地 |
|    |                 | 国家二级公益林（天然林） | 2.1     | 1.26                  | 临时占地 |
|    |                 | 地方公益林（天然林）   | 11.9    | 7.14                  | 临时占地 |
| 3  | 热普 8-H8 井集输管线   | 国家二级公益林（天然林） | 0.9     | 0.72                  | 临时占地 |
| 4  | 哈 16-11 井新建集输管线 | 地方公益林（天然林）   | 0.8     | 0.64                  | 临时占地 |

|     |                  |              |     |       |      |
|-----|------------------|--------------|-----|-------|------|
| 5   | 哈 9-2 井新建集输管线    | 地方公益林（天然林）   | 0.7 | 0.56  | 临时占地 |
| 6   | 哈 901-2 扩建阀组集输管线 | 地方公益林（天然林）   | 0.2 | 0.16  | 临时占地 |
| 7   | 注水干线             | 国家二级公益林（天然林） | 1.9 | 1.52  | 临时占地 |
|     |                  | 地方公益林（天然林）   | 7.4 | 5.92  | 临时占地 |
| 合 计 |                  | 国家二级公益林      | /   | 0.05  | 永久占地 |
|     |                  |              | /   | 3.50  | 临时占地 |
|     |                  | 地方公益林        | /   | 0.60  | 永久占地 |
|     |                  |              | /   | 14.42 | 临时占地 |

由于项目建设所占用公益林树种组成较为单一，林型、林龄均与周围临近地段的植被生长状况一致，由项目建设导致的公益林破坏，对区域公益林的林分及结构特征影响较小。同时，本项目使用公益林的林地面积相对沿线公益林分布面积比例较小。

建设需严格按照《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法（试行）》（新林资字〔2015〕497 号）要求，不得占用国家一级公益林；阀组及管道、电力线路沿线两侧范围内的林地征用应按照地方有关工程征地补偿标准进行，阀组及管道、电力线路施工穿越林地所造成的林业损失既是一次性的，又是永久性的，因此，要求管线在选线设计、施工作业时尽量避开灌木茂密区域，在条件允许时，减少砍伐林木的数量，最大程度地保护沿线的林业生态环境。开挖管沟缩短施工作业范围，应将作业带宽度控制在 8m 范围内；管道、电力线路尽量沿现有油田道路布置，减少破坏原生植被，将重点公益林（天然林）的影响降到最低。

#### 5.1.1.6.2 对永久基本农田的影响分析

由油田公司根据油气藏分布特征从而制定靶点坐标，受地下油藏分布及现有钻井井场位置影响，哈 601-H27 井永久占地及哈 601-H27 井 1.5km 集输管线、5.8km 电力线路（电缆敷设）等临时占地涉及基本农田，现状种植作物主要为棉花、小麦。拟建工程占用永久基本农田情况见下表。

表 5.1-2 拟建工程占用永久基本农田情况一览表

| 序号 | 占用工程        | 长度 (km) | 面积 (hm <sup>2</sup> ) | 备注   |
|----|-------------|---------|-----------------------|------|
| 1  | 哈 601-H27 井 | /       | 0.16                  | 永久占地 |

|     |                 |     |      |      |
|-----|-----------------|-----|------|------|
| 2   | 哈 601-H27 井集输管线 | 1.5 | 1.20 | 临时占地 |
| 3   | 电力线路（电缆敷设）      | 5.8 | 3.48 | 临时占地 |
| 合 计 |                 | /   | 0.16 | 永久占地 |
|     |                 | /   | 4.68 | 临时占地 |

项目位于所在区域的基本农田边缘区域。管线、电力线路（电缆敷设）临时性占用基本农田在施工结束后，可恢复原有土地利用性质或使用功能，虽然在短期内对基本农田的利用产生不利的影响，但在施工结束后，土地利用性质很快得到恢复。

根据《基本农田保护条例》（国务院令〔2011〕588号）中第十五条规定：“基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。”

根据《自然资源部、农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）要求：“临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建构筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。”

“石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查，经批准可临时占用永久基本农田布设探井。在试采和取得采矿权后转为开采井的，可直接依法办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田。”

现状哈 601-H27 井钻井工程占用基本农田，哈 601-H27 井钻探结束后转为生产井，严格按照《土地管理法》《基本农田保护条例》等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续，按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划永久基本农田。

拟建工程受地下油藏分布及现有钻井井场位置影响，现有井场占用基本农田，因此哈 601-H27 井集输管线和电力线路无法避让基本农田，严格按照《关

于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关要求，办理临时用地手续，施工完成后按照《土地复垦方案》和《石油天然气项目土地复垦与生态修复技术规范》中复垦措施及时复垦。同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。电力线路采用地下电缆敷设的方式减少永久占用基本农田。项目管线和电力线路临时性占用基本农田在施工结束后，可恢复原有土地利用性质或使用功能，虽然在短期内对基本农田的利用产生不利的影响，但在施工结束后，土地利用性质很快得到恢复。

拟建工程其他管线在选址选线设计、施工作业时避让了永久基本农田；在永久基本农田附近区域避免机械开挖，尽可能采取人工开挖，同时加强施工人员的教育工作，施工机械不得随意行驶，碾压永久基本农田。

拟建工程在解决好基本农田协调工作、并开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地的前提下，确保永久基本农田数量不减、质量提升、布局稳定，拟建工程对沿线基本农田环境影响在可接受范围内。

#### 5.1.1.7 水土流失影响分析

拟建工程建设过程中人为活动造成水土流失的原因主要是破坏地面表层结构以及大风季节临时堆土对周边环境带来的影响，可能造成的水土流失危害主要有以下几个方面：

（1）扩大侵蚀面积，加剧水土流失。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较低，项目建设过程中对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若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。

（2）扰动土地面积、降低土壤抗侵蚀能力，工程建设由于车辆行驶，改变了扰动区域的原地貌、土壤结构和地面物质组成，降低了土壤抗侵蚀能力。

拟建工程所在区域属于塔里木河流域水土流失重点治理区和塔里木河中上游水土流失重点预防区范围，区域地表植被覆盖度较低，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。

#### 5.1.1.8 防沙治沙分析

（1）占用和影响的沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地的面积等情况。

拟建工程总占地面积 31.96hm<sup>2</sup>（永久占地面积 1.64hm<sup>2</sup>，临时占地面积 30.32hm<sup>2</sup>）。

（2）项目实施过程中的弃土、石、渣地等对当地土地沙化和沙尘天气的影响。

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

（3）损坏的防沙治沙设施（包括生物、物理或化学固沙等措施）。

拟建工程占地范围不涉及已建设的防沙治沙设施。

（4）可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害。

项目施工期主要包括池体开挖、管沟开挖、场地平整、井场道路等。池体开挖、管沟开挖、场地平整及井场道路施工过程中，对原有地表土壤造成扰动，造成地表原有结构的破坏，降低风沙区地表稳定性，在风蚀的作用下，有可能使流动风沙土移动速度增加，加快该区域沙漠化进程。上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。

#### 5.1.2 运营期生态影响分析

项目运营期对生态的影响主要表现在对野生动物、植物、生态系统完整性等影响。

（1）对野生动物的影响分析

运营期项目不新增用地，占地对野生动物的影响不再增加。车辆运输和机械噪声相对施工期有所减小，对野生动物的影响也相对减小。人为活动相对施工也有所减少，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。

并从管理上对工作人员加强宣传教育，切实提高保护生态环境的意识，车辆行驶过程中不得鸣笛惊吓野生动物，对进行野生动物保护法的宣传教育，严禁惊扰、猎杀野生动物。

### （2）植被影响分析

运营期由于占地活动的结束，管线所经地区处于正常状态，对地表植被无不良影响。非正常状况下，如漏油、火灾爆炸等，产生的原油和废气会对周边植被产生不利影响。运营期加强巡线，发现问题及时采取紧急关闭阀门、及时维修等措施，管线泄漏一般影响时间较短，造成植被损失较小。

### （3）生态系统完整性影响分析

在油气田开发如站场等建设中，新设施的增加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，同时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。因而项目开发建设不会改变区域内景观生态的稳定性及完整性。

#### 5.1.3 退役期生态影响分析

随着油气田开采的不断进行，其储量逐渐下降，最终井区将进入退役期。当油田开发接近尾声时，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田区域，由此带来的大气污染物、生产废水、噪声及固体废物等对环境的影响将会消失。退役期的环境影响以生态的恢复为主，井场、站场经过清理后，随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场、站场恢复到相对自然的一种状态。油田设施退役后，人员撤离，区域内没有人为了扰动，有助于区域生态的改善。

#### 5.1.4 生态影响评价结论

拟建工程对生态环境的影响主要在施工期，主要为永久占地平整及临时施工等的建设带来的生态环境影响。临时性工程占地仅在施工阶段对沿线土地利用产生短期影响，且在施工结束后能恢复原有的利用功能。总体而言，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，临时施工占地影响将逐渐消失。

运营期影响主要集中在井场、站场内，运营期废水合理处置，厂界噪声达

标排放，危险废物委托有资质单位接收处置；同时加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现。

退役期的环境影响以生态的恢复为主，井场、站场经过清理后，随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场、站场恢复到相对自然的一种状态。油田设施退役后，人员撤离，区域内没有人为扰动，有助于区域生态的改善。

综上，从生态影响的角度，拟建工程建设可行。

#### 5.1.5 生态影响评价自查表

表 5.1-3 生态影响评价自查表

| 工作内容      |           | 自查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生态影响识别    | 生态保护目标    | 重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                |
|           | 影响方式      | 工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|           | 评价因子      | 物种 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）<br>生境 <input checked="" type="checkbox"/> （地表扰动）<br>生物群落 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）<br>生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （生态系统完整性、植被覆盖度、生物量损失）<br>生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （物种丰富度）<br>生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> （生态功能）<br>自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）<br>自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）<br>其他 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） |
| 评价等级      |           | 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 评价范围      |           | 陆域面积：（50.3）km <sup>2</sup> ；水域面积：（ <input type="checkbox"/> ）km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法      | 资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|           | 调查时间      | 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/><br>丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|           | 所在区域的生态问题 | 水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input checked="" type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|           | 评价内容      | 植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法      | 定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|           | 评价内容      | 植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                    |

续表 5.1-3 生态影响评价自查表

| 工作内容 | 自查项目 |
|------|------|
|------|------|

|                                                   |        |                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生态保护对策措施                                          | 对策措施   | 避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |
|                                                   | 生态监测计划 | 全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>                                                                                 |
|                                                   | 环境管理   | 环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                           |
| 评价结论                                              | 生态影响   | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                              |
| 注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。 |        |                                                                                                                                                                                                                   |

## 5.2 地下水环境影响评价

本次评价区域内项目井场、站场和管线位于同一水文地质单元，水文地质条件一致，因此进行统一叙述，不再分述。

### 5.2.1 水文地质条件

#### (1) 构造与地层岩性

哈拉哈塘油田位于塔北隆起中段哈拉哈塘断裂背斜构造带上，构造带的西北为地层不整合构造带；东南为南北倾斜坡带和哈拉哈塘次凹陷。哈拉哈塘出露的地层较简单，只有第三系和第四系两类。

现把第四系地层岩性由老到新简述如下：

①下更新统（Q<sub>1</sub>）西域组：为洪积成因。岩层呈条带状东西延伸，与第三系上新统砾岩呈整合关系。主要岩性为深灰、灰黑色泥质胶结的砾岩，成分以变质岩、火山碎屑岩为主，不等粒结构，泥质胶结，用手可掰开。砾石多呈次圆状，分选性差，砾径一般2~20cm。岩层厚度变化大，向南倾斜，倾角<10°。

②中更新统（Q<sub>2</sub>）乌苏群：岩性一般为灰黄、灰褐色砾卵石夹砂透镜体，呈半胶结或微胶结，砾石成分由深色变质岩、火成岩碎屑及少量沉积岩碎屑组成，分选性极差，砾径一般<5cm，在山前洼地中具有水平层理及交错层理。

③上更新统（Q<sub>3</sub>）新疆群：广泛分布于山前洪积扇及洪冲积平原上，近山颗粒粗，层次少，向南颗粒变细，层次增多；近山岩性以圆砾卵石为主，卵砾石成分主要为深色变质岩、火成岩碎屑，呈次圆状和次棱角状，粒径一般2~30cm，分选性差。

④全新统（Q<sub>4</sub>）：广泛分布于山前倾斜平原表层。近山以松散的灰褐色卵砾石为主，形成砾质平原表层，即戈壁滩。314国道以南，以棕色、灰白色、

棕黄色粉细砂及粘性土为主，偶见薄层卵石层和圆砾层。

### (2) 地下水赋存条件

哈拉哈塘区块区域自中生代以来该地区相对于北部天山地槽褶皱带一直处于相对下降状态，第四纪以来沉积了巨厚的砂砾卵石层。渭干河-库车河洪冲积扇位于倾斜平原的西部，东西宽约160km，南北长约80km，面积约7850km<sup>2</sup>。

山前洪冲积平原堆积的第四系地层，地面至以下40~60m为全新统洪冲积物，更下属更新统洪冲积物。倾斜平原北部含水层岩性为圆砾、卵石，层次单一，赋存孔隙潜水；中部含水层为粉砂、细砂及中砂，粗砂及砾砂则少见，且多为薄层，砂层与粘性土层呈互层状产出。粘性土以粉土及粉质粘土为主，粘土不发育，粘性土层在空间上不能形成统一、稳定层位。倾斜平原南部与塔里木河冲积平原交接部位岩性则多以粘性土为主。上述含水层空间分布的特点使倾斜平原中部形成了上部潜水下部承压水且没有稳定隔水层的综合含水层组。由于地层本身的压力和地面向南的缓倾，造成含水层埋藏越深压力水头越高，在许多地段钻井深度50~70m即可获得自流水。

根据地下水水力性质、埋藏及赋存条件，本区地下水分为以下两种类型：碎屑岩类孔隙裂隙水及松散岩类孔隙水。其中松散岩类孔隙水可细分为砾质平原孔隙水、细土平原孔隙水。碎屑岩类孔隙裂隙水基本沿314国道以北，呈条状分布，松散岩类孔隙水覆盖了大部分区域，从库车一直延伸至沙雅县。潜水平含水层与承压含水层之间存在厚2~5m的粉质粘土，构成区域稳定隔水层，此外承压含水层内部存在多层粉质粘土，也构成各含水层间隔水层。

### (3) 地下水补给、径流及排泄条件

倾斜平原南缘地层岩性以粘性土为主，地形十分平缓，地下水径流条件很差，基本上无水平运动，致使倾斜平原与塔里木河冲积平原地下水联系十分微弱，向塔河冲积平原的侧向补给仅200m<sup>3</sup>/d·km左右。

倾斜平原地下水在砾质平原接受地表水的入渗补给后，基本沿地势向南运动，由单一的潜水渐变为上部潜水下部承压水，承压水在水平径流的过程中不断自下而上顶托补给潜水，最终以地面蒸发和植物蒸腾等隐蔽蒸发的形式排泄，至倾斜平原的前缘，把所获取的地下水蒸发排泄完毕，从而完成了地下水补给、径流和

排泄的全过程。

第三系碎屑岩类孔隙裂隙水赋存于前山过渡带第三系砂砾岩、砂岩、粉砂岩的裂隙孔隙中，补给来源主要是地表水。岩石孔隙、层状构造为地下水提供了运移通道和储存空间；第四系松散岩类孔隙水赋存于平原第四系松散地层孔隙中，河渠水的渗漏和灌溉水的入渗是其主要补给来源。岩性结构、地表形态、孔隙发育程度及水文网系的分布特征是该型水形成的主要控制因素，巨厚的松散堆积和发育的孔隙为地下水提供了良好的径流通道和储存空间。

在渭干河冲洪积平原，地下水与渭干河现代河道基本一致：在海楼四大队以北地下水自北而南径流、水力坡度 0.005，而其以南则折向南东、水力坡度 0.004。但在渭干河河道及沙雅总干渠的两侧，地下水则向南西和南东径流，充分表征了原河道及沙雅总干渠对区内地下水的补给作用。在塔里木河冲积平原，地下水的总流向是自西而东径流，但在山前冲洪积平原地下水侧向补给的干扰下，使流向稍有改变，水力坡度大致为 0.002 左右。

区内地下水的排泄途径主要有：潜水的蒸发蒸腾，地下水的侧向流出，以及排水渠的排泄与开采等。

#### （4）评价区域水文地质条件

项目评价区域地层出露以第四系为主，区域地下水赋存条件受地层岩性与构造控制，潜水与承压水间及承压含水层内部存在粉质粘土隔水层；地下水补给方面主要依赖河渠水渗漏与灌溉水入渗，径流受地形、岩性及水系分布影响，在砾质平原向东南运动，于倾斜平原前缘以蒸发蒸腾等形式排泄，局部受河道、水渠影响径流方向改变；排泄途径包含潜水蒸发蒸腾、侧向流出、排水渠排泄及人工开采。

#### （5）含水层的富水性

按照富水性条件，本区域可分为：

##### ①水量丰富区

分布于恩耐克-博斯坦一带，单井涌水量达到 1000~3000m<sup>3</sup>/d，地下水水量十分丰富。

##### ②中等水量区

在本区域中分布最广，分布于色根苏盖提，墩阔坦、乌尊镇，塔里木乡。单井涌水量  $500 \sim 1000 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

### ③ 水量匮乏区

含水层岩性主要为碎屑岩类孔隙裂隙水，分布于区域西侧及北侧，314 国道以北的部分地区，单井涌水量小于  $500 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

### （6）地下水水化学特征

区域潜水由于受强烈的蒸发和蒸腾作用，造成地下水的浓缩，而这一过程又是十分漫长的，使当地潜水多为矿化度  $> 2 \text{ g/L}$  甚至  $50 \text{ g/L}$  以上的高矿化盐水。其化学类型为： $\text{Cl-Na}$  和  $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$  型水。

### （7）地下水流场特征

哈拉哈塘地区地下水的补给主要包括山前侧渗补给、降水入渗补给以及河流渗漏（如塔里木河）；该区域地下水的流动方向通常遵循地形坡度，由高水位区向低水位区流动。塔里木河北部地区地下水位动态变化与季节性降水、河流水位变化紧密相关，尤其是夏季洪水期，河流水位上升可增加地下水的补给量，冬季则因补给量下降导致水位下降。

### （8）水位调查

为了充分掌握项目建设区域地下水动态特征，结合项目区地面建设工程，在项目建设区域结合地下水环境质量现状监测，开展了详细的地下埋深现场调查。根据要求在区域内调查的油气田井场内水井以及地下水监测井实施水位观测记录，各位水井地下水水位观测结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 水位调查结果一览表

| 序号 | 编号   | X | Y | 井深 (m) | 丰水期水位 (m) | 枯水期水位 (m) |
|----|------|---|---|--------|-----------|-----------|
| 1  | QS4  |   |   | 60.00  | 6.73      | 4.85      |
| 2  | QS5  |   |   | 60.00  | 6.75      | 4.85      |
| 3  | QS6  |   |   | 60.00  | 7.88      | 5.98      |
| 4  | QS7  |   |   | 60.00  | 5.76      | 3.85      |
| 5  | QS8  |   |   | 60.00  | 6.57      | 4.67      |
| 6  | QS9  |   |   | 60.00  | 4.76      | 2.88      |
| 7  | QS10 |   |   | 60.00  | 4.56      | 2.69      |

|    |      |  |  |       |      |      |
|----|------|--|--|-------|------|------|
| 8  | QS13 |  |  | 80.00 | 6.33 | 4.41 |
| 9  | QS14 |  |  | 60.00 | 6.56 | 4.69 |
| 10 | QS15 |  |  | 60.00 | 6.93 | 5.08 |
| 11 | QS16 |  |  | 60.00 | 6.94 | 5.01 |
| 12 | QS17 |  |  | 60.00 | 7.03 | 5.16 |
| 13 | QS18 |  |  | 60.00 | 7.07 | 5.12 |
| 14 | QS19 |  |  | 60.00 | 7.36 | 5.51 |

### (9) 包气带

根据《哈拉哈塘油田外围区块地下水环境调查服务项目地下水专章》中渗水试验成果显示，项目所在区域包气带岩性为粉砂，包气带平均厚度约7m，分布连续稳定且单层厚度大于1.0m；垂向渗透系数为0.0016cm/s。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中天然包气带防污性能分级参照表，粉质粘层分布不稳定，粉土和细砂的包气带垂向渗透系数K均大于 $1 \times 10^{-4}$ cm/s，综合判定天然包气带防污性能为“弱”。

### (10) 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，而部分钻前供水井在油井施工完后即已停止开采地下水。

### (11) 区域地下水污染源调查

评价区位于塔里木油田采矿权范围内，除油田生产设施和少量农田外，无其他污染源。根据地下水监测结果，潜水、承压水各监测点除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物存在一定程度超标外，其余因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，各监测点中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

## 5.2.2 施工期地下水环境影响分析

施工期废水主要包括管线试压废水和生活污水。根据目前油气田实际情况，项目管线试压废水属于洁净水，循环使用后用于洒水抑尘；生活污水依托东河

采油气管理区公寓生活污水处理装置处理。拟建工程施工期间无废水直接外排，在严格执行环境保护措施的前提下，项目施工期废水可避免对地下水环境产生不利影响。

### 5.2.3 运营期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，根据《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。

#### 5.2.3.1 正常状况

##### （1）废水

拟建工程运营期间废水主要包括采出水、反冲洗废水和井下作业废水，井场不设置废水池，采出水进入哈六联合站处理达标后回注地层；反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理达标后回注地层；井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理。正常情况下不会对地下水产生污染影响。

##### （2）落地油

石油开采中产生的落地油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40cm。由于油田气候干旱少雨，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。落地油一旦产生须及时、彻底进行回收，在措施落实、管理到位的前提下，可最大限度减少落地油量，故落地油对开发区域地下水的影响很小。

##### （2）注水罐、反洗水回收罐

拟建工程注水罐、反洗水回收罐、过滤器均采取严格的防渗措施，正常情况下不会发生泄漏，不会对区域地下水环境产生污染影响。

##### （2）集输管道、注水管道

拟建工程正常状况下，集输管道、注水管道采用玻璃钢管，采取严格的防腐防渗措施，不会对区域地下水环境产生污染影响。

##### （3）注水井回注

### ①回注井井筒完整性

拟建工程注水井为采油井转变而来，在投入使用之前将对井筒完整性进行检查，同时根据注水井井身结构，目的层为奥陶系油藏，注水井在钻井时期均通过水泥将套管与地层之间进行封闭，上有封隔器完全隔绝采出水回注过程中与非注水层和地下含水层的联系，阻止回注水对非注水层和地下含水层的污染；固井采用双凝水泥浆体系，井底构筑水泥塞，阻止注水向下部地层的渗入；注水井井身采用双层套管结构，套管材质选用碳钢材质，固井质量合格、井筒材质能够承受设计回注压力和防腐等；仅井体底部的钢质封闭管壁设置了射孔段作为回注水排出钢管之外的通道；地面部分，井口高出地面，还设置控制加压装置，防止了对地下潜水的污染。因此，回注地层的回注水，在正常状况下不可能跨越抗压强度较高的钢管与水泥阻挡层而涌入非注水层，可认为不会对地下水潜水含水层产生影响。

### ②回注层可注性

哈拉哈塘油田各井钻遇地层基本一致，自上而下为新生界第四系，新近系库车组、康村组、吉迪克组，古近系，中生界白垩系、侏罗系、三叠系，古生界二叠系、石炭系、泥盆系、志留系、奥陶系。哈拉哈塘油田已钻井回注地层各层系砂岩平均孔隙度17.3%~22.1%，平均渗透率170~367md，储层物性较好，主要以中孔、中渗储层为主。

拟建工程新建注水井注水水源为经联合站处理达标后的回注水，注水水质指标满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022），不会形成二次沉淀堵塞地层，回注层有足够的储集空间，能满足油气田生产期内的回注要求。

### ③回注层圈闭性

哈拉哈塘油田主要储层段为良里塔格组良三段、一间房组、鹰山组。良里塔格组良三段岩性主要为灰白色亮晶砂屑灰岩、亮晶藻砂屑灰岩、亮晶藻砂砾屑灰岩；一间房组岩性主要为亮晶砂屑灰岩、亮晶生屑灰岩、托盘类生物灰岩和泥晶颗粒灰岩，为开阔台地相的台内砂屑滩夹生物点礁沉积岩类；鹰山组岩性主要为亮晶砂屑灰岩、砂屑泥晶灰岩、泥晶灰岩。拟建工程在保证井筒安全

的前提下，回注井尽可能打开更多好储层，提高单吸水能力，注水层段为6500m以下，选择奥陶系良里塔格组良三段、一间房组、鹰山组作为回注层。回注地层各层系砂岩平均孔隙度17.3%~22.1%，平均渗透率170~367md，储层物性较好，主要以中孔、中渗储层为主。奥陶系良里塔格组良三段、一间房组、鹰山组作为回注层，各层砂层分布稳定，上覆盖层为志留系下统巨厚泥岩，隔水性地层稳定，隔水性良好，起到良好的阻隔作用。通过以上对区域地层条件的分析，可知目的回注层在垂直上封闭性良好。根据现有井钻孔柱状图可知，本区饮用水层第四系含水层与回注层之间存在新近系库车组、康村组、吉迪克组，古近系，中生界白垩系、侏罗系、三叠系，古生界二叠系、石炭系、泥盆系、志留系，总厚度约6300m，主要隔水层岩性为泥岩，隔水性能良好，回注水基本无法上窜至饮用水层，对地下水造成影响。因而，从回注层的圈闭性分析，在正常的油田开发过程中，回注水到油气层的采出水不会对潜水含水层产生影响。

#### 5.2.3.2 非正常状况

##### (1) 采油井场套管破损泄漏对地下水环境的影响

采油井场正常运行过程中如套管发生破损泄漏，则会发生套外返水事故。一旦事故发生，井场采出液在水头压力差的作用下，可能直接进入含水层，并在含水层中扩散迁移，污染地下水。套外返水发生概率极低，本次评价考虑最不利的极端情况下，套管发生破损泄漏后对潜水含水层水质产生影响，本次评价对非正常状况下套管发生破损泄漏情景运用解析模型进行模拟预测，以评价对地下水环境的影响。

##### ① 预测因子筛选

采油井场套管破损泄漏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Ⅲ类标准。评价因子检出限及评价标准见表5.2-2。

表 5.2-2 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  | 0.05        | 0.01         | <0.01           |

##### ② 预测源强

泄漏量取单井日产油 28t/d (约为 33.7m<sup>3</sup>)，当套管破损发生泄漏时，会导致压力出现持续波动，结合现场实际操作经验数据，考虑采出液通过套筒处泄漏发现并采取措施 1h 后停止泄漏。套管破损泄漏后，石油类污染物向饱水带扩散以及进入饱水带中污染地下水，而水中石油类主要有两种状态，一是溶解在水中成为水溶液，即可溶性油，一般溶解量很少；另外一种是以乳化状态分散在水体中，因此，在水中石油类污染物的两种状态是下渗石油类污染物的重要形态，而石油类只有变为可溶态才会随水迁移扩散。类比同类油气开采企业并结合工程分析，套外返水石油类浓度按 200mg/L 考虑，则石油类进入地下水的量为 0.28kg。

### ③预测模型

污染物在潜水含水层中随着水流不断扩散，根据拟建项目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一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一平面瞬时点源的预测模型为：

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

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 30m；

m<sub>e</sub>—长度为 M 的线源瞬时注入污染物的质量，kg。本次线源瞬时注入的污染物质量石油类 0.28kg；

$u$ —地下水流速度，m/d；潜水含水层岩性为粉砂，渗透系数取 0.6m/d。水力坡度  $I$  为 4‰。因此地下水的渗透流速  $u=K \times I/n=0.6\text{m/d} \times 4\text{‰}/0.15=0.016\text{m/d}$ ；

$n$ —有效孔隙度，无量纲；含水层岩性主要为粉砂，参照相关资料，其有效孔隙度  $n=0.15$ ；

$D_L$ —纵向弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；根据资料，纵向弥散度  $\alpha_m=10\text{m}$ ，纵向弥散系数  $D_L=\alpha_m \times u=0.16\text{m}^2/\text{d}$ ；

$D_T$ —横向  $y$  方向的弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；横向弥散系数  $D_T=0.016\text{m}^2/\text{d}$ ；

$\pi$ —圆周率。

#### ④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变化。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，石油类取《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准值等值线作为超标范围，预测污染晕的运移距离和影响范围。预测结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 在非正常状况下石油类在潜水含水层中运移情况一览表

| 污染年限  | 影响范围<br>( $\text{m}^2$ ) | 超标范围<br>( $\text{m}^2$ ) | 背景浓度<br>( $\text{mg/L}$ ) | 贡献浓度<br>( $\text{mg/L}$ ) | 叠加浓度<br>( $\text{mg/L}$ ) | 污染晕最大运<br>移距离 (m) | 超标范围是否<br>出场界 |
|-------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------|---------------|
| 100d  | 62                       | 34                       | 0.005                     | 0.128                     | 0.133                     | 9.2               | 否             |
| 1000d | 224                      | —                        | 0.005                     | 0.013                     | 0.018                     | 27.8              | 否             |
| 7300d | —                        | —                        | 0.005                     | —                         | —                         | —                 | —             |

注：区域地下水监测点石油类均未检出，背景浓度按检出限一半计。

绿色污染晕代表影响范围，红色污染晕代表超标范围，详见图 5.2-1。

(1) 100d 时污染晕运移分布图

(2) 1000d 时污染晕运移分布图

图 5.2-1 非正常状况下，石油类渗漏含水层影响范围图

图5.2-2 非正常状况下，井场边界石油类浓度变化曲线图

综合以上分析可知，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 后污染晕影响范围为  $62\text{m}^2$ ，超标范围为  $34\text{m}^2$ ，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为 9.2m，污染晕中心最大贡献浓度为  $0.128\text{mg/L}$ ，叠加背景值后的浓度为  $0.133\text{mg/L}$ ；石油类污染物泄漏 1000d 后污染晕影响范围为  $224\text{m}^2$ ，无超标范围，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为 27.8m，污染晕中心最大贡献浓度为  $0.013\text{mg/L}$ ，叠加背景值后的浓度为  $0.018\text{mg/L}$ ；石油类污染物泄漏 7300d 后污染晕影响范围消失。

#### （2）注水井场套管破损泄漏对地下水环境的影响

注水井场正常运行过程中如套管发生破损泄漏，则会发生套外返水事故。项目注水井在长期使用中，在地下各种复合作用下，套管被腐蚀穿孔，固井水泥被腐蚀，回注过程中，可能会导致回注水顺着固井水泥裂缝进入潜水含水层，并在含水层中扩散迁移，污染地下水。套外返水发生概率极低，本次评价考虑最不利的极端情况下，套管发生破损泄漏后对潜水含水层水质产生影响，本次评价对非正常状况下套管发生破损泄漏情景运用解析模型进行模拟预测，以评价对地下水环境的影响。

##### 1) 预测因子筛选

套管破损泄漏污染物主要为石油类、氯化物，本评价选取特征污染物石油类、氯化物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Ⅲ类标准，氯化物执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

Ⅲ类标准。评价因子检出限及评价标准见表 5.2-4。

表 5.2-4 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  | 0.05        | 0.01         | 未检出             |
| 氯化物  | 250         | 0.007        | 2510            |

## 2) 预测源强

泄漏量取单井回注水流量的最大 200m<sup>3</sup>/d，全部渗入潜水含水层，当套管破损发生泄漏时，会导致压力出现持续波动，结合现场实际操作经验数据，考虑回注水通过套筒处泄漏发现并采取措施 1h 后停止泄漏。石油类浓度取 100mg/L（采出水处理装置出口浓度标准），回注水中氯化物浓度取 141000mg/L（根据地层水特性确定），则最终进入地下水中的石油类源强为 0.833kg，氯化物源强为 1175kg。

## 3) 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。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一平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

- 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；
- 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；
- 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一平面瞬时点源的预测模型为：

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

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取 30m；

$m_w$ —点源瞬时注入污染物的质量，kg。本次线源瞬时注入的污染物质量石油类 0.833kg、氯化物 1175kg。

$u$ —地下水流速度，m/d；潜水含水层岩性为粉砂，渗透系数取 0.6m/d。水力坡度  $I$  为 4‰。因此地下水的渗透流速  $u = K \times I / n = 0.6 \text{ m/d} \times 4‰ / 0.15 = 0.016 \text{ m/d}$ ；

$n$ —有效孔隙度，无量纲；含水层岩性主要为粉砂，参照相关资料，其有效孔隙度  $n = 0.15$ ；

$D_L$ —纵向弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；根据资料，纵向弥散度  $\alpha_L = 10\text{m}$ ，纵向弥散系数  $D_L = \alpha_L \times u = 0.16 \text{ m}^2/\text{d}$ ；

$D_T$ —横向  $y$  方向的弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；横向弥散系数  $D_T = 0.016 \text{ m}^2/\text{d}$ ；

$\pi$ —圆周率。

#### 4) 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变化。本次预测在研究污染晕运移时，选取石油类、氯化物的检出下限值等值线作为影响范围，石油类取《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准值等值线作为超标范围，氯化物取《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准值等值线作为超标范围，预测污染晕的运移距离和影响范围。

##### a. 石油类预测结果

石油类预测结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 在非正常状况下石油类在潜水含水层中运移情况一览表

| 污染年限  | 影响范围<br>( $\text{m}^2$ ) | 超标范围<br>( $\text{m}^2$ ) | 背景浓度<br>(mg/L) | 贡献浓度<br>(mg/L) | 叠加浓度<br>(mg/L) | 污染晕最大运<br>移距离 (m) | 超标范围是否<br>出场界 |
|-------|--------------------------|--------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|---------------|
| 100d  | 549                      | 304                      | 0.005          | 0.380          | 0.385          | 27.3              | 否             |
| 1000d | 1981                     | —                        | 0.005          | 0.038          | 0.043          | 82.8              | 否             |

|       |   |   |       |   |   |   |   |
|-------|---|---|-------|---|---|---|---|
| 7300d | — | — | 0.005 | — | — | — | — |
|-------|---|---|-------|---|---|---|---|

注：区域地下水监测点石油类均未检出，背景浓度按检出限一半计。

绿色污染晕代表影响范围，红色污染晕代表超标范围，详见图 5.2-3。

(1) 100d 时污染晕运移分布图 (2) 1000d 时污染晕运移分布图

图 5.2-3 非正常状况下，石油类渗漏含水层影响范围图

图5.2-2 非正常状况下，井场边界石油类浓度变化曲线图

综合以上分析可知，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 后污染晕影响范围为 549m<sup>2</sup>，超标范围为 304m<sup>2</sup>，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为 27.3m，污染晕中心最大贡献浓度为 0.380mg/L，叠加背景值后的浓度为 0.385mg/L；石油类污染物泄漏 1000d 后污染晕影响范围为 1981m<sup>2</sup>，无超标范围，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为 82.8m，污染晕中心最大贡献浓度为 0.038mg/L，叠加背景值后的浓度为 0.073mg/L；石油类污染物泄漏 7300d 后污染晕影响范围消失。

#### b. 氯化物预测结果

由地下水环境现状监测结果可知，区域潜水中氯化物现状监测最大值为

2510mg/L，超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，超标原因与区域原生水文地质条件有关，本次氯化物预测不再考虑叠加现状监测值，只进行氯化物贡献浓度预测。

氯化物预测结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 在非正常状况下氯化物在潜水含水层中运移情况一览表

| 污染年限  | 影响范围 (m <sup>2</sup> ) | 超标范围 (m <sup>2</sup> ) | 贡献浓度 (mg/L) | 污染晕最大运移距离 (m) | 超标范围是否出场界 |
|-------|------------------------|------------------------|-------------|---------------|-----------|
| 100d  | 1848                   | 288                    | 1795.326    | 47.4          | 否         |
| 1000d | 17125                  | —                      | 179.580     | 162.0         | —         |
| 7300d | 89792                  | —                      | 24.600      | 580.4         | —         |

绿色污染晕代表影响范围，红色污染晕代表超标范围，详见图 5.2-5。

(1) 100d 时污染晕运移分布图

(2) 1000d 时污染晕运移分布图

(3) 7300d 时污染晕运移分布图

图 5.2-5 非正常状况下，氯化物渗漏含水层影响范围图

图5.2-6 非正常状况下，井场边界氯化物浓度变化曲线图

综合以上分析可知，在非正常状况下，由预测结果可以看出，氯化物污染物泄漏100d后污染晕影响范围为1848m<sup>2</sup>，超标范围为288m<sup>2</sup>，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为47.4m，污染晕中心最大贡献浓度为1795.326mg/L；氯化物污染物泄漏1000d后污染晕影响范围为17125m<sup>2</sup>，无超标范围，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为162.0m，污染晕中心最大贡献浓度为179.580mg/L；氯化物污染物泄漏7300d后污染晕影响范围为89792m<sup>2</sup>，无超标范围，污染晕沿地下水流向，由泄漏点向东南方向最大运移距离为580.4m，污染晕中心最大贡献浓度为24.600mg/L。

#### （3）注水罐、反洗水回收罐泄漏事故对地下水的影响

非正常状况下，注水罐、反洗水回收罐、过滤器出现破损泄漏，如不及时修复，回注水中石油类可能下渗，对地下水造成影响。类比油田同类型工程，由于石油类受土壤的吸附作用，同时油田气候干旱少雨，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，石油类主要积聚在包气带表层40cm以内，其污染也主要限于地表，且拟建工程地下水埋深大于2m，同时油田公司能及时发现并注水罐、反洗水回收罐、过滤器均采取严格的防渗措施，通过采取有效的措施治理污染，因此非正常状况下注水罐、反洗水回收罐泄漏对地下水环境的影响可以接受。

#### （4）集输管线、注水干线泄漏事故对地下水的影响

非正常状况下，集输管线、注水干线出现破损泄漏，如不及时修复，少量采出液、回注水中石油类可能下渗，对地下水造成影响。类比油田同类型工程，由于石油类受土壤的吸附作用，同时油田气候干旱少雨，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，石油类主要积聚在包气带表层40cm以内，其污染也主要限于地表，且拟建工程地下水埋深大于

2m，同时油田公司能及时发现并通过采取有效的措施治理污染，因此非正常状况下集输管线、注水干线泄漏对地下水环境的影响可以接受。

#### 5.2.3.3 地下水环境污染预测评价结论

正常状况下，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，井场边界内各预测因子均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，各污染物污染晕超标范围均未运移出井场边界，地下水中各评价因子满足相应标准要求。

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，地下水中各评价因子均能满足 GB/T14848 的要求。

#### 5.2.4 退役期地下水环境影响分析

退役期废弃管道和设备清洗废水依托周边联合站处理，要求在闭井作业过程中参照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）、《永久性弃置井封井技术规范》（Q/SYTZ0495-2020）、《天然气井永久性封井技术规范》

（Q/SY01028-2019）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72 号）、《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）以及《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号）等要求进行施工作业，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，避免发生油水窜层；在加强环境管理的情况下，不会对地下水环境造成污染影响。

#### 5.2.5 地下水环境评价结论

##### （1）环境水文地质现状

项目评价区含水层岩性为粉土，渗透性差，径流不够通畅，因而地下水径流条件较差。地下水排泄途径主要有潜水的蒸发蒸腾，地下水的侧向流出，以及排水渠的排泄与开采等。潜水位埋深 1.7~3.4m，含水层厚度小于 50m，含水层岩性为粉砂，渗透系数 0.6m/d。项目所在区域包气带岩性为粉砂，垂向渗透

系数为0.0016cm/s，天然包气带防污性能为“弱”。

监测期间区域地下水中潜水、承压水各监测点除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物存在一定程度超标外，其余因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，各监测点中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

## （2）地下水环境的影响

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，场界内因子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，除场界内小范围以外地区，地下水环境满足相应标准要求。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，地下水中评价因子能满足国家相关标准的要求。

## （3）地下水污染防治措施

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控措施。①依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）相关要求，采取相应的分区防渗措施，防渗的设计使用年限不应低于拟建项目主体工程的设计使用年限；②建立和完善拟建项目的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；③在制定全厂环保管理体系的基础上，制订专门的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

拟建工程采取了源头控制、分区防渗、监控措施和应急响应等防控措施，同时制定了合理的地下水污染监控计划。因此，在加强管理并严格落实地下水污染防治措施的前提下，从地下水环境影响的角度分析，拟建工程对地下水环境影响可接受。

# 5.3 地表水环境影响评价

## 5.3.1 施工期地表水环境影响分析

### （1）废水产生量分析

#### ①管线试压废水

拟建工程管道分段试压，一般采用无腐蚀性的清洁水，主要污染物为 SS，试压水由管线排出由罐收集后，进入下一段管线循环使用，试压结束后用于洒水抑尘。

#### ②生活污水

施工期产生的生活污水水量小、水质简单，生活污水依托东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理。

### （2）地表水影响分析

施工期生活污水、管线试压废水等均可得到有效的处置，不会形成地表径流或因雨水的冲刷而随地表径流漫流进地表水体，故施工期的各种污染物质不存在进入地表水体，对地表水环境影响可接受。

#### 5.3.2 运营期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。

##### 5.3.4.1 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、反冲洗废水和井下作业废水，采出水前期随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理达标后回注地层；井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理。

拟建工程水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

##### 5.3.4.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

#### （1）哈六联合站采出水处理

拟建工程建成投运后，采出水随采出液经管道输送进入哈六联合站处理，井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理，满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注地层。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。

表 5.3-1 哈六联合站采出水处理规模一览表

| 序号 | 联合站名称 | 项目内容                       | 设计规模 | 富余能力 | 拟建工程 | 依托可行性 |
|----|-------|----------------------------|------|------|------|-------|
| 1  | 哈六联合站 | 采出水 (m <sup>3</sup> /d)    | 3000 | 500  | 60   | 依托可行  |
|    |       | 井下作业废水 (m <sup>3</sup> /d) |      |      | 0.8  |       |

## (2) 热普转油站采出水处理系统

拟建工程建成投运后, 区域采出水、反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统, 热普转油站采出水处理系统扩建后设计处理规模为 3000m<sup>3</sup>/d。工艺流程为: 采出水、反冲洗废水进入到采出水处理设施, 通过“沉降-过滤”的采出水处理工艺, 处理满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022) 标准。处理后的回注水经外输水泵去区域注水井进行回注, 可保持油气层压力, 使油气藏有较强的驱动力, 以提高油气藏的开采速度和采收率。

综上, 拟建工程废水不外排, 拟建工程实施对地表水环境可接受。

## 5.3.3 退役期地表水环境影响分析

退役期废弃管道和设备清洗废水依托周边联合站处理, 且项目周边无地表水体, 不会对地表水环境造成污染影响。

## 5.3.4 地表水环境评价结论

综上, 拟建工程废水不外排, 且项目周边无地表水体, 故拟建工程实施对地表水环境可接受。

## 5.3.5 地表水环境影响评价自查表

表 5.3-2 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                                                                                                                                                                           |
|      | 影响途径    | 直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input 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 type="checkbox"/>                                                                                  | 水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 <input type="checkbox"/> ; 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□；二级□；三级A□；三级B☑ | 一级□；二级□；三级□ |

## 5.4 土壤环境影响评价

### 5.4.1 施工期土壤环境影响分析

拟建工程施工期对土壤的影响主要是占压造成土壤压实和对土壤表层的剥离，由于挖方取土、填方堆放、土层扰乱以及对土壤性质的破坏。根据建设项目的工程内容，井场场地平整施工过程的土石方开挖、回填对土壤的影响最大。工程对土壤的影响，主要表现为对土壤性质和土壤污染两个方面。

施工期对土壤理化性质的影响主要是施工期的施工机械设备碾压等活动，可扰乱土壤表层、破坏土壤结构。由于表层的团粒结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复，在生境恶劣的环境下尤其困难。因此，在整个施工区域内，该工程对土壤表层的影响较大。

### 5.4.2 运营期土壤环境影响评价

#### 5.4.2.1 环境影响识别

##### （1）项目类型

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023），拟建工程采油井场、注水井场、热普转油站、阀组属于Ⅰ类项目，集输管线、注水干线属于Ⅱ类项目。

##### （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）、《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023）以及区域历史监测数据，项目所在区域土壤盐分含量 $\geq 4\text{g/kg}$ ，区域 $8 < \text{pH} < 9$ ，属于HJ964-2018盐化地区、碱化地区，土壤影响类型同时属于污染影响型和生态影响型。

运营期废水主要为采出水、反冲洗废水和井下作业废水，未向外环境排放污水，不会造成废水地面漫流影响；非正常状况管道连接处破裂，井场正常运行过程中如套管发生破损泄漏，可能通过垂直入渗的形式对土壤造成影响，站

场注水罐、反洗水回收罐破损泄漏可能通过垂直入渗的形式对土壤造成影响。同时，拟建工程管线中采出液盐分含量较高，当出现泄漏时，采出液中的盐分将进入表层土壤中，遗留在土壤中，造成区域土壤盐分含量升高。影响类型见表 5.4-1。

表 5.4-1 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 | —     | —    | —    | —  | —     | —  | —  | —  |

### (3) 影响源及影响因子

#### ① 污染影响型

拟建工程采油井场正常运行过程中如套管发生破损泄漏，采出液在水头压力差的作用下，可能会下渗到土壤中，造成一定的影响；注水井场正常运行过程中如套管发生破损泄漏，回注水在水头压力差的作用下，回注水中的石油烃可能会下渗到土壤中，造成一定的影响；热普转油站注水罐、反洗水回收罐破损泄漏时，注水罐中回注水和反洗水回收罐中反冲洗水的石油烃可能会下渗到土壤中，造成一定的影响；集输管线输送介质为采出液，集输管线破裂时，石油烃可能会下渗到土壤中，造成一定的影响；注水干线输送介质为回注水，注水干线破裂时，回注水中的石油烃可能会下渗到土壤中，造成一定的影响。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 5.4-2。

表 5.4-2 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   |
|---------------------|------|------|------|
| 采油井场套管破损泄漏          | 垂直入渗 | 石油烃  | 事故工况 |
| 注水井场套管破损泄漏          | 垂直入渗 | 石油烃  | 事故工况 |
| 热普转油站注水罐、反洗水回收罐破损泄漏 | 垂直入渗 | 石油烃  | 事故工况 |
| 集输管线破裂泄漏            | 垂直入渗 | 石油烃  | 事故工况 |
| 注水干线破裂泄漏            | 垂直入渗 | 石油烃  | 事故工况 |

## ②生态影响型

考虑最不利情况，采油井场套管破损泄漏、注水井场套管破损泄漏、热普转油站注水罐、反洗水回收罐破损泄漏、集输管线破裂泄漏、注水干线破裂泄漏导致其中高含盐液体渗入包气带中，泄漏物质在包气带中淤积最终污染下层土壤中，造成土壤中盐分含量有一定程度的升高。本次评价选择盐分含量作为代表性因子进行预测。

表 5.4-3 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   |
|---------------------|------|------|------|
| 采油井场套管破损泄漏          | 物质输入 | 盐分含量 | 事故工况 |
| 注水井场套管破损泄漏          | 物质输入 | 盐分含量 | 事故工况 |
| 热普转油站注水罐、反洗水回收罐破损泄漏 | 物质输入 | 盐分含量 | 事故工况 |
| 集输管线破裂泄漏            | 物质输入 | 盐分含量 | 事故工况 |
| 注水干线破裂泄漏            | 物质输入 | 盐分含量 | 事故工况 |

## 5.4.2.2 土壤环境影响预测与评价

## 5.4.2.2.1 污染影响型

## (1) 预测情景

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油品渗漏进入土壤。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为非正常泄漏工况，根据企业的实际情况分析，结合前文“影响源及影响因子”。综合考虑拟建工程物料特性及土壤特征，本次评价重点针对注水罐破损泄漏、管线破损泄漏及套管发生破损泄漏的石油烃对土壤垂直下渗的污染，作为预测情景。

## (2) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中预测方法对拟建工程垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测公式如下：

## ①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中： $c$ --污染物介质中的浓度， $\text{mg/L}$ ；

$D$ --弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；

$q$ --渗流速度， $\text{m/d}$ ；

$z$ --沿  $z$  轴的距离， $\text{m}$ ；

$t$ --时间变量， $\text{d}$ ；

$\theta$  -土壤含水率， $\%$ 。

## ②初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

## ③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

a. 连续点源：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

b. 非连续点源：

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

## (3) 预测参数选取

根据现场土壤采样及水文地质调查结果，预测模型参数取值见表 5.4-4。

表 5.4-4 垂直入渗预测模型参数一览表

| 土壤质地 | 厚度 (m) | 渗透系数 (m/d) | 孔隙度  | 土壤含水量 (%) | 弥散系数 ( $\text{m}^2/\text{d}$ ) | 土壤容重 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) |
|------|--------|------------|------|-----------|--------------------------------|---------------------------------|
| 壤土   | 3      | 0.5        | 0.42 | 1.2       | 1                              | $1.43 \times 10^3$              |

## (4) 预测源强

根据工程分析，结合项目特点，本评价重点针对注水罐、反洗水回收罐破损泄漏、管线破损泄漏及套管发生破损泄漏的石油烃对土壤垂直下渗的污染。

表 5.4-5 土壤预测源强表

| 渗漏点 | 污染物 | 浓度 $\text{mg/L}$ | 渗漏特征 |
|-----|-----|------------------|------|
|-----|-----|------------------|------|

|                     |     |        |    |
|---------------------|-----|--------|----|
| 采油井场套管破损泄漏          | 石油烃 | 830000 | 瞬时 |
| 注水井场套管破损泄漏          | 石油烃 | 100    | 瞬时 |
| 热普转油站注水罐、反洗水回收罐破损泄漏 | 石油烃 | 100    | 瞬时 |
| 集输管线破裂泄漏            | 石油烃 | 830000 | 瞬时 |
| 注水干线破裂泄漏            | 石油烃 | 100    | 瞬时 |

项目采油井场套管破损泄漏、集输管线破裂泄漏石油烃的初始浓度设定为 830000mg/L（考虑泄漏初期采出液中含水率较低，按最不利情况考虑，以泄漏原油进行预测，即泄漏浓度为原油密度），热普转油站注水罐、反洗水回收罐破损泄漏、注水井场套管破损泄漏、注水干线破裂泄漏的石油烃的初始浓度设定为 100mg/L（采出水处理装置出口浓度），综上，考虑最不利情况，故本次选择污染影响较大的采油井场套管破损泄漏、集输管线破裂泄漏作为预测情景进行预测。

#### （5）采油井场套管破损泄漏、集输管线破裂泄漏的石油烃预测结果

采油井场套管破损泄漏、集输管线破裂泄漏，泄漏油品中石油烃以点源形式垂直进入土壤环境。初始浓度设定为 830000mg/L（考虑泄漏初期采出液中含水率较低，按最不利情况考虑，以泄漏原油进行预测，即泄漏浓度为原油密度），考虑到石油烃以点源形式泄漏，预测时间节点分别为，T<sub>1</sub>：1d，T<sub>2</sub>：3d，T<sub>3</sub>：10d，T<sub>4</sub>：20d。

石油烃沿土壤迁移模拟结果如图 5.4-1 所示。预测结果见表 5.4-6。

图 5.4-1 石油烃在不同水平年沿土壤垂向迁移情况

表 5.4-6 土壤预测情况表

| 序号 | 预测时间 | 污染深度 |
|----|------|------|
| 1  | 1d   | 10cm |
| 2  | 3d   | 18cm |
| 3  | 10d  | 32cm |
| 4  | 20d  | 50cm |

由图 5.2-39 土壤模拟结果可知，入渗 20 天后，污染深度为 50cm，整体渗漏速率较慢。

#### 5.4.2.2.2 生态影响型

##### (1) 预测情景

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油品渗漏进入土壤。事故工况，根据企业的实际情况分析，结合前文“影响源及影响因子”，综合考虑拟建工程物料特性及土壤特征，本次评价重点针对注水罐破损泄漏、管线破损泄漏及套管发生破损泄漏的盐分含量对土壤的盐化影响，作为预测情景。

##### (2) 预测源强

###### ①采油井场套管破损泄漏

泄漏量取单井采出水流量的最大值  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，本次评价考虑采出水量的 10% 泄漏渗入土壤，采取措施 1h 后停止泄漏，采出水中总矿化度为  $237000\text{mg/L}$ ，则估算进入土壤中的盐分含量为  $=0.83 \times 237000 = 196710\text{g}$ 。

###### ②注水井场套管破损泄漏

泄漏量取单井回注水流量的最大值  $200\text{m}^3/\text{d}$ ，本次评价考虑回注水量的 10% 泄漏渗入土壤，采取措施 1h 后停止泄漏，回注水中总矿化度为  $237000\text{mg/L}$ ，则估算进入土壤中的盐分含量为  $=8.33 \times 237000 = 1974210\text{g}$ 。

###### ③热普转油站注水罐、反洗水回收罐破损泄漏

考虑事故状态下，注水罐、反洗水回收罐破裂后回注水进入表层土壤中，当注水罐、反洗水回收罐破裂时，可在 0.5h 内堵漏。初步估算，发生泄漏到封

堵，预计从注水罐、反洗水回收罐中泄漏的回注水量为  $7.0\text{m}^3$ ，回注水中总矿化度为  $237000\text{mg/L}$ ，则估算进入土壤中的盐分含量为  $=7.0 \times 237000 = 1659000\text{g}$ 。

#### ④集输管线破损泄漏

根据设计资料并结合建设单位多年来同类管道的运营经验，一旦发生漏油事故，管内压力减小，各截断阀可以确保在  $10\text{min}$  内响应并关闭，管道断裂处油品继续泄漏，当与外界压力平衡时，泄漏终止。本次评价以泄漏事故发生至关闭阀门时间  $10\text{min}$  考虑。管道泄漏时，选取最不利情形即管道截面  $100\%$  断裂进行评价，根据估算可知，集输管线输送全管径泄漏最大泄漏量为  $0.65\text{m}^3$ ，采出液中采出水总矿化度为  $237000\text{mg/L}$ ，则估算进入土壤中的盐分含量为  $=0.65 \times 237000 = 154050\text{g}$ 。

#### ⑤注水干线破损泄漏

根据设计资料并结合建设单位多年来同类管道的运营经验，一旦发生漏水事故，管内压力减小，各截断阀可以确保在  $10\text{min}$  内响应并关闭，管道断裂处回注水继续泄漏，当与外界压力平衡时，泄漏终止。本次评价以泄漏事故发生至关闭阀门时间  $10\text{min}$  考虑。管道泄漏时，选取最不利情形即管道截面  $100\%$  断裂进行评价。根据估算可知，注水干线输送全管径泄漏最大泄漏量为  $7.15\text{m}^3$ ，回注水中总矿化度为  $237000\text{mg/L}$ ，则估算进入土壤中的盐分含量为  $=11.3 \times 237000 = 1694550\text{g}$ 。

### (3) 预测模型

本次预测采用 HJ964-2018 附录 E.1.3 中预测方法，预测公式如下：

#### (1) 单位质量土壤中某种物质的增量

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ -单位质量表层土壤中某种物质的增量， $\text{g/kg}$ ；

$I_s$ -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量， $\text{g}$ ；

$L_s$ -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量， $\text{g}$ ；

$R_s$ -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量， $\text{g}$ ；

$\rho_b$ -表层土壤容重， $\text{kg/m}^3$ ；

A-预测评价范围,  $m^2$ ;

D-表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n-持续年份, a。

#### (2) 单位质量土壤中某种物质的预测值

$$S=S_0+\Delta S$$

S-单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg;

$S_0$ -单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg。

#### (4) 预测结果

##### ①采油井场套管破损泄漏盐化预测结果

项目所处区域气候干燥, 年降雨量较小, 项目考虑最不利情况,  $L_s$  和  $R_s$  取值均为 0, 预测评价范围为以井场泄漏点为中心  $40m \times 40m$  范围, 表层土壤容重根据区域土壤理化特性调查取值为  $1.43 \times 10^3 kg/m^3$ , 根据区域土壤盐分监测结果, 单位质量土壤中盐分含量的现状最大值为 67.8g/kg。预测年份为 0.027a (10天)。根据上述计算结果, 在 10天内, 单位质量土壤中盐分含量的增量为 0.011g/kg, 叠加现状值后的预测值为 67.811g/kg。

##### ②注水井场套管破损泄漏盐化预测结果

项目所处区域气候干燥, 年降雨量较小, 项目考虑最不利情况,  $L_s$  和  $R_s$  取值均为 0, 预测评价范围为以井场泄漏点为中心  $40m \times 40m$  范围, 表层土壤容重根据区域土壤理化特性调查取值为  $1.43 \times 10^3 kg/m^3$ , 根据区域土壤盐分监测结果, 单位质量土壤中盐分含量的现状最大值为 67.8g/kg。预测年份为 0.027a (10天)。根据上述计算结果, 在 10天内, 单位质量土壤中盐分含量的增量为 0.115g/kg, 叠加现状值后的预测值为 67.915g/kg。

##### ③热普转油站注水罐、反洗水回收罐破损泄漏盐化预测结果

项目所处区域气候干燥, 年降雨量较小, 项目考虑最不利情况,  $L_s$  和  $R_s$  取值均为 0, 预测评价范围为以注水罐、反洗水回收罐泄漏点为中心  $60m \times 60m$  范围, 表层土壤容重根据区域土壤理化特性调查取值为  $1.43 \times 10^3 kg/m^3$ , 根据区域土壤盐分监测结果, 单位质量土壤中盐分含量的现状最大值为 67.8g/kg。预测年份为 0.027a (10天)。根据上述计算结果, 在 10天内, 单位质量土壤中盐分含量的

增量为 0.043g/kg，叠加现状值后的预测值为 67.843g/kg。

#### ④集输管线泄漏盐化预测结果

项目所处区域气候干燥，年降雨量较小，项目考虑最不利情况， $L_s$  和  $R_s$  取值均为 0，预测评价范围为以集输管线泄漏点为中心 20m×20m 范围，表层土壤容重根据区域土壤理化特性调查取值为  $1.43 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，根据区域土壤盐分监测结果，单位质量土壤中盐分含量的现状最大值为 67.8g/kg。预测年份为 0.027a(10 天)。根据上述计算结果，在 10 天内，单位质量土壤中盐分含量的增量为 0.036g/kg，叠加现状值后的预测值为 67.836g/kg。

#### ⑤注水干线泄漏盐化预测结果

项目所处区域气候干燥，年降雨量较小，项目考虑最不利情况， $L_s$  和  $R_s$  取值均为 0，预测评价范围为以注水干线泄漏点为中心 20m×20m 范围，表层土壤容重根据区域土壤理化特性调查取值为  $1.43 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，根据区域土壤盐分监测结果，单位质量土壤中盐分含量的现状最大值为 67.8g/kg。预测年份为 0.027a(10 天)。根据上述计算结果，在 10 天内，单位质量土壤中盐分含量的增量为 0.394g/kg，叠加现状值后的预测值为 68.194g/kg。

从预测结果可知，发生泄漏后，导致泄漏点周边区域土壤中盐分含量有所升高，增量较小；且拟建工程建设 RTU 采集系统，发生泄漏会在短时间内发现，油田公司会按照要求将泄漏点周围区域土壤进行清理，因此，拟建工程实施后对周边土壤环境生态影响可接受。

#### 5.4.3 退役期土壤环境影响分析

退役期对永久停用、拆除或弃置的设施，经土壤污染状况调查，确保无土壤环境污染遗留问题后，进行生态恢复工作，并依法进行分类管理。因此，退役期施工活动对土壤环境在可接受范围内。

#### 5.4.4 土壤环境影响评价结论

拟建工程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，同时占地范围内各监测点土壤属于未盐化～极重度盐化，无酸化或碱化；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）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值，同时占地范围外各监测点土壤属于中度盐化~重度盐化，无酸化或碱化。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 50cm 以内，其污染也主要限于地表，土壤底部石油烃浓度未检出。采出水、回注水、反冲洗废水泄漏时，将导致泄漏点周边土壤盐分含量升高，增量较小。因此，拟建工程需采取土壤防治措施按照“源头控制、过程防控”相结合的原则，并定期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防治措施后，从土壤环境影响的角度，拟建工程建设可行。

#### 5.4.5 土壤环境影响自查表

表 5.4-7 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 type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>                                    |                                                                                                                                       |    |
|        | 土地利用类型         | 建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>                 |                                                                                                                                       |    |
|        | 占地规模           | 小型                                                                                                                                          |                                                                                                                                       |    |
|        | 敏感目标信息         | 敏感目标（农田）、方位（）、距离（）                                                                                                                          |                                                                                                                                       |    |
|        | 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          | 全盐量、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）                                                                                                                  |                                                                                                                                       |    |
| 影响识别   | 特征因子           | 污染影响型                                                                                                                                       | 石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）                                                                                                                |    |
|        |                | 生态影响型                                                                                                                                       | 全盐量                                                                                                                                   |    |
|        | 所属土壤环境影响评价项目类别 | 采油井场、注水井场、热普转油站、阀组                                                                                                                          | I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> |    |
|        |                | 集输管线、注水干线                                                                                                                                   | I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> |    |
|        | 敏感程度           | 生态影响型                                                                                                                                       | 敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>                                    |    |
|        |                | 污染影响型<br>热普 8-H8 井场、哈 601-H27 井场、哈 9-7C1 井场、哈 15-25X 注水井场、热普转油站、哈 601-12 阀组、哈 901-2 扩建阀组、哈 9-7C 阀组、集输管线、注水干线                                | 敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>                                    |    |
|        |                | 哈 9-13XC 井场、热普 4-1C 井场、哈 6-6X 注水井场、哈 13-H15 注水井场                                                                                            | 敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>                                    |    |
| 评价工作等级 | 生态             | 采油井场、注水井场、热普转油站、阀组                                                                                                                          | 一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>                                      |    |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                               |                                                                                               |       |              |       |  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|-------|--|
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 影响型                                                                                           | 集输管线、注水干线                                                                                     |       | 一级□；二级☑；三级□  |       |  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 污染影响型                                                                                         | 热普8-H8井场、哈601-H27井场、哈9-7C1井场、哈15-25X注水井场、热普转油站、哈601-12阀组、哈901-2扩建阀组、哈9-7C阀组                   |       | 一级☑；二级□；三级□  |       |  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                               | 哈9-13XC井场、热普4-1C井场、哈6-8X注水井场、哈13-H15注水井场、集输管线、注水干线                                            |       | 一级□；二级☑；三级□  |       |  |
| 现状调查内容 | 资料收集                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | a) ☑；b) ☑；c) ☑；d) ☑                                                                           |                                                                                               |       |              |       |  |
|        | 理化特性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 土壤结构、土壤容重、饱和导水率、孔隙度等                                                                          |                                                                                               |       |              |       |  |
|        | 现状监测点位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                               | 占地范围内                                                                                         | 占地范围外 | 深度           |       |  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 表层样点数                                                                                         | 5                                                                                             | 6     | 0.2m         |       |  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 柱状样点数                                                                                         | 5                                                                                             | —     | 0.5m、1.5m、3m |       |  |
| 现状监测因子 | 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、全盐量、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、全盐量、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） |                                                                                               |                                                                                               |       |              |       |  |
| 现状评价   | 评价因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               |                                                                                               |       |              |       |  |
|        | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 全盐量、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）                                                    |                                                                                               |       |              |       |  |
|        | 预测方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 附录E☑；附录F□；其他（类比分析）□                                                                           |                                                                                               |       |              |       |  |
|        | 预测分析内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 影响范围：井场占地<br>影响程度：较小                                                                          |                                                                                               |       |              |       |  |
|        | 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                                                                                             | 石油类、石油烃（C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ）、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、砷、六价铬、盐分含量、pH |       |              | 每3年一次 |  |
|        | 信息公开指标                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 石油类、石油烃（C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ）、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、砷、六价铬、盐分含量、pH |                                                                                               |       |              |       |  |
| 评价结论   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 通过采取源头控制、过程防控、跟踪监测措施，从土壤环境影响的角度，拟建工程建设可行                                                      |                                                                                               |       |              |       |  |

## 5.5 大气环境影响评价

### 5.5.1 施工期大气环境影响分析

#### (1) 施工扬尘

油气集输工程施工过程中物料运输、管沟开挖和管线铺设将产生一定的施工扬尘，主要来自施工和运输产生的粉尘、车辆运输二次扬尘以及地面物料堆放时的遇风扬尘，施工扬尘的产生及影响程度跟施工季节、施工管理和风力等气候因素有一定关系，如遇干旱大风天气扬尘影响则较为严重。

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，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

在油气田油气集输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，其污染物主要有颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>等；金属材质管线连接过程中会产生一定量的焊接烟气，污染物主要为金属氧化物。施工机械和运输车辆运行时间和管线焊接时间一般都较短，从影响范围和程度来看，焊接烟气、机械设备和车辆废气对周围大气环境的影响是有限的，又因其排放量较小，其对评价区域空气环境产生的影响较小，可为环境所接受。

#### (3) 环境影响分析

油气田开发阶段，油气集输工程呈现出分区域、分阶段实施的特点，施工期污染产生点分散在区块内，伴随着施工活动而产生和转移。经现场踏勘可知，拟建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、机械设备车辆尾气和焊接烟气对区域环境空气可接受，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。

### 5.5.2 运营期大气环境影响评价

#### 5.5.2.1 多年气候统计资料分析

拟建工程位于沙雅县和库车市境内，距离拟建工程最近的气象站为沙雅县气象站，项目周边地形、气候条件与沙雅县一致，本次评价气象统计资料分析

选用沙雅县气象站的气象资料。地面气象数据采用气象观测站站点信息见表5.5-1。

表 5.5-1 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/km | 海拔高度/m | 数据年份 | 气象要素               |
|-------|-------|-------|----------|----------|---------|--------|------|--------------------|
|       |       |       | 经度       | 纬度       |         |        |      |                    |
| 沙雅    | 51639 | 基本站   | 82.78333 | 41.23333 | 23.4    | 981    | 2024 | 风向、风速、总云量、低云量、干球温度 |

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5.5-2。

表 5.5-2 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(℃) | -6.8 | -0.3 | 8.5 | 16.4 | 21.1 | 24.6 | 25.9 | 24.8 | 19.9 | 11.8 | 3.0 | -4.7 | 12.0 |

由表5.5-2分析可知，区域近20年平均温度为12℃，4~9月平均温度均高于多年平均值，其他月份均低于多年平均值，7月份平均气温最高，为25.9℃，1月份平均气温最低，为-6.8℃。

#### (2) 风速

区域内近20年各月平均风速变化情况见表5.5-3。

表 5.5-3 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) | 1.1 | 1.3 | 1.5 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.6 | 1.5 | 1.3 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.4 |

表5.5-3分析可知，区域近20年平均风速为1.4m/s，5~6月份平均风速最大为1.8m/s，10~11月份平均风速最低为1.0m/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5.5-4，近20年风频玫瑰图见图5.5-1。

表 5.5-4 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  |
| 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  | 3.0  | 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 5.5-1 近 20 年风频玫瑰图

由表 5.5-4 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。

#### 5.5.2.2 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高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 5.5-5。

表 5.5-5 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/℃       |            | 40.7                                                             |
| 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         |            | 草地                                                               |
| 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  | 90×90                                                            |
| 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 5.5-6 及 5.5-7。

表 5.5-6 主要废气污染源参数一览表(面源, 100%负荷)

| 面源名称               | 面源起点坐标/m |       | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 评价因子             | 排放速率/(kg/h) |
|--------------------|----------|-------|----------|--------|--------|----------|------------|----------|------|------------------|-------------|
|                    | 经度(°)    | 纬度(°) |          |        |        |          |            |          |      |                  |             |
| 采油井场无组织废气(热普8-B井场) |          |       | 957      | 40     | 40     | 0        | 6          | 8760     | 正常   | H <sub>2</sub> S | 0.0002      |
|                    |          |       |          |        |        |          |            |          |      | 非甲烷总烃            | 0.011       |
| 热普转油站采出水装置无组织废气    |          |       | 963      | 100    | 60     | 0        | 10         | 8760     | 正常   | H <sub>2</sub> S | 0.0013      |
|                    |          |       |          |        |        |          |            |          |      | 非甲烷总烃            | 0.06        |
| 哈601-12阀组无组织废气     |          |       | 961      | 30     | 25     | 0        | 6          | 8760     | 正常   | H <sub>2</sub> S | 0.0002      |
|                    |          |       |          |        |        |          |            |          |      | 非甲烷总烃            | 0.009       |
| 哈901-2扩            |          |       | 959      | 50     | 30     | 0        | 6          | 8760     | 正常   | H <sub>2</sub> S | 0.0002      |

|                |  |  |     |    |    |   |   |      |    |                  |        |
|----------------|--|--|-----|----|----|---|---|------|----|------------------|--------|
| 建阀组无组织废气       |  |  |     |    |    |   |   |      |    | 非甲烷总烃            | 0.009  |
| 哈 9-7C 阀组无组织废气 |  |  | 958 | 30 | 25 | 0 | 6 | 8760 | 正常 | H <sub>2</sub> S | 0.0003 |
|                |  |  |     |    |    |   |   |      |    | 非甲烷总烃            | 0.013  |

注：拟建工程各井场废气污染源面源长度、宽度、高度及排放速率均一致，因此选取热普 8-H8 井场为代表井场进行预测。

表 5.5-7 P<sub>max</sub>及 D<sub>10%</sub> 预测及计算结果一览表

| 污染源名称                 | 评价因子             | C <sub>i</sub><br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | P <sub>i</sub> (%) | P <sub>max</sub> (%) | 最大浓度出现距离 (m) | D <sub>10%</sub> (m) |
|-----------------------|------------------|----------------------------------------|------------------------------|--------------------|----------------------|--------------|----------------------|
| 采油井场无组织废气(热普 8-H8 井场) | 非甲烷总烃            | 14.305                                 | 2000                         | 0.72               | 5.35                 | 33           | —                    |
|                       | H <sub>2</sub> S | 0.260                                  | 10                           | 2.60               |                      |              | —                    |
| 热普转油站采出水装置新增无组织废气     | 非甲烷总烃            | 24.700                                 | 2000                         | 1.24               |                      | 66           | —                    |
|                       | H <sub>2</sub> S | 0.535                                  | 10                           | 5.35               |                      |              | —                    |
| 哈 601-12 阀组无组织废气      | 非甲烷总烃            | 16.009                                 | 2000                         | 0.80               |                      | 25           | —                    |
|                       | H <sub>2</sub> S | 0.356                                  | 10                           | 3.56               |                      |              | —                    |
| 哈 901-2 扩建阀组无组织废气     | 非甲烷总烃            | 12.603                                 | 2000                         | 0.63               |                      | 34           | —                    |
|                       | H <sub>2</sub> S | 0.280                                  | 10                           | 2.80               |                      |              | —                    |
| 哈 9-7C 阀组无组织废气        | 非甲烷总烃            | 23.128                                 | 2000                         | 1.16               |                      | 25           | —                    |
|                       | H <sub>2</sub> S | 0.534                                  | 10                           | 5.34               |                      |              | —                    |

由表 5.2-7 可知，项目废气中非甲烷总烃最大落地浓度为 24.7 μg/m<sup>3</sup>、占标率为 1.24%；H<sub>2</sub>S 最大落地浓度为 0.535 μg/m<sup>3</sup>、占标率为 5.35%，D<sub>10%</sub> 均未出现。

#### 5.5.2.3 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贡献浓度情况如表 5.5-8。

表 5.5-8 厂界四周边界浓度计算结果一览表 单位：μg/m<sup>3</sup>

| 污染源                   | 污染物              | 东场界    | 南场界    | 西场界    | 北场界    |
|-----------------------|------------------|--------|--------|--------|--------|
| 采油井场无组织废气(热普 8-H8 井场) | 非甲烷总烃            | 8.464  | 8.464  | 13.238 | 13.238 |
|                       | H <sub>2</sub> S | 0.154  | 0.154  | 0.241  | 0.241  |
| 热普转油站采出水装置无组织废气       | 非甲烷总烃            | 16.256 | 13.706 | 13.706 | 23.466 |
|                       | H <sub>2</sub> S | 0.352  | 0.297  | 0.297  | 0.508  |
| 哈 601-12 阀组无组织废气      | 非甲烷总烃            | 10.586 | 8.503  | 10.586 | 8.503  |
|                       | H <sub>2</sub> S | 0.235  | 0.189  | 0.235  | 0.189  |
| 哈 901-2 扩建阀组无组        | 非甲烷总烃            | 11.936 | 8.258  | 11.936 | 8.258  |

|                |                  |        |        |        |        |
|----------------|------------------|--------|--------|--------|--------|
| 织废气            | H <sub>2</sub> S | 0.265  | 0.184  | 0.265  | 0.184  |
| 哈 9-7C 阀组无组织废气 | 非甲烷总烃            | 15.293 | 12.284 | 15.293 | 12.284 |
|                | H <sub>2</sub> S | 0.353  | 0.283  | 0.353  | 0.283  |

由表 5.5-8 预测结果可知,拟建工程实施后,采油井场、热普转油站采出水装置和阀组无组织排放非甲烷总烃四周场界浓度贡献值为 8.258~23.466  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,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 H<sub>2</sub>S 浓度贡献值为 0.184~0.5088  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,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。

#### 5.5.2.4 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。

#### 5.5.2.5 非正常排放影响分析

##### 5.5.2.5.1 污染源强

非正常生产排放包括开车、停车、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。

若井口压力过高,采出液通过放喷管道直接进入放喷池点燃放空。本次评价将井口压力异常情况作为非正常排放考虑,拟建工程非正常工况下污染物源强情况见表 5.2-9。

表 5.2-9 非正常工况下污染物排放一览表

| 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  | 放喷池  | 83.1766 | 41.1217 | 957      | 5      | 5      | 0        | 2          | 0.5      | 非正常  | 非甲烷总烃           | 0.25        |
|    |      |         |         |          |        |        |          |            |          |      | 颗粒物             | 0.1         |
|    |      |         |         |          |        |        |          |            |          |      | NO <sub>x</sub> | 0.0675      |
|    |      |         |         |          |        |        |          |            |          |      | SO <sub>2</sub> | 0.05        |

## 5.5.2.5.2 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) |
|----|-------|---------------|------------------------------------|-----------|---------------|--------------|
| 1  | 放喷池   | 非甲烷总烃         | 1640                               | 82.19     | 82.19         | 10           |
|    |       | 颗粒物           | 270.8                              | 60.18     |               | 10           |
|    |       | $\text{NO}_x$ | 182.8                              | 73.12     |               | 10           |
|    |       | $\text{SO}_2$ | 304.59                             | 60.92     |               | 10           |

由表 5.2-10 计算结果表明,非正常工况条件下,井场放喷废气中非甲烷总烃最大落地浓度为  $1640 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,占标率为 82.19%;颗粒物最大落地浓度为  $270.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,占标率为 60.18%; $\text{NO}_x$ 最大落地浓度为  $182.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,占标率为 73.12%; $\text{SO}_2$ 最大落地浓度为  $304.59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,占标率为 60.92%。

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。

## 5.5.2.6 污染物排放量核算

项目无组织废气污染物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 | 产污环节  | 污染物   | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准                                    |                                 | 年排放量 (t/a) |
|----|-------|-------|----------|-------------------------------------------------|---------------------------------|------------|
|    |       |       |          | 标准名称                                            | 浓度限值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) |            |
| 1  | 无组织废气 | 非甲烷总烃 | 采出液密闭集输  | 《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 | 非甲烷总烃 $\leq 4.0$                | 0.823      |
|    |       |       |          | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 新改扩建厂界二级标准值         | $\text{H}_2\text{S} \leq 0.06$  | 0.018      |

## 5.5.3 退役期大气环境影响分析

退役期的环境影响以生态的恢复为主,井场、站场清理会产生少量扬尘,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、站场时防止飞灰、扬尘的产生,尽可能降低对周边大气环境的影响。同时

拟建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，施工扬尘对区域环境空气可接受，且这种影响是局部的，短期的，项目退役完成之后影响就会消失。

#### 5.5.4 大气环境影响评价结论

项目位于环境质量不达标区，污染源正常排放下硫化氢、非甲烷总烃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。项目废气污染源对井场四周的贡献浓度均满足相应标准要求。项目实施后大气环境影响可以接受。

#### 5.5.5 大气环境影响评价自查表

表 5.5-12 大气环境影响评价自查表

| 工作内容         |                                      | 自查项目                                                                                                                 |                             |                 |                            |                                                     |               |         |
|--------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|---------------|---------|
| 评价等级与范围      | 评价等级                                 | 一级□                                                                                                                  |                             |                 | 二级☑                        |                                                     | 三级□           |         |
|              | 评价范围                                 | 边长=50km□                                                                                                             |                             |                 | 边长5~50km□                  |                                                     | 边长=5km☑       |         |
| 评价因子         | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量 | ≥2000t/a□                                                                                                            |                             | 500~2000t/a□    |                            |                                                     | <500t/a☑      |         |
|              | 评价因子                                 | 基本污染物（PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ）<br>其他污染物（非甲烷总烃、硫化氢） |                             |                 |                            | 包括二次PM <sub>2.5</sub> □<br>不含二次PM <sub>2.5</sub> ☑  |               |         |
| 评价标准         | 评价标准                                 | 国家标准☑                                                                                                                |                             | 地方标准□           |                            | 附录D ☑                                               | 其他标准 □        |         |
| 现状评价         | 环境功能区                                | 一类区□                                                                                                                 |                             |                 | 二类区☑                       |                                                     | 一类区和二类区□      |         |
|              | 评价基准年                                | （2025）年                                                                                                              |                             |                 |                            |                                                     |               |         |
| 现状评价         | 环境空气质量现状调查数据来源                       | 长期例行监测数据☑                                                                                                            |                             |                 | 主管部门发布的数据□                 |                                                     | 现状补充监测☑       |         |
|              | 现状评价                                 | 达标区□                                                                                                                 |                             |                 |                            | 不达标区☑                                               |               |         |
| 污染源调查        | 调查内容                                 | 本项目正常排放源☑<br>本项目非正常排放源☑<br>现有污染源☑                                                                                    |                             |                 | 拟替代的污染源□                   |                                                     | 其他在建、拟建工程污染源□ | 区域污染源□  |
| 大气环境影响预测与评价  | 预测模型                                 | AERMOD<br>□                                                                                                          | ADMS<br>□                   | AUSTAL2000<br>□ | EDMS/AEDT<br>□             | CALPUFF<br>□                                        | 网格模型<br>□     | 其他<br>☑ |
|              | 预测范围                                 | 边长≥ 50km□                                                                                                            |                             | 边长5~50km □      |                            |                                                     | 边长=5km ☑      |         |
|              | 预测因子                                 | 预测因子（非甲烷总烃、硫化氢）                                                                                                      |                             |                 |                            | 包括二次PM <sub>2.5</sub> □<br>不包括二次PM <sub>2.5</sub> □ |               |         |
|              | 正常排放短期浓度贡献值                          | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100%☑                                                                                         |                             |                 |                            | C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% □                       |               |         |
|              | 正常排放年均浓度贡献值                          | 一类区                                                                                                                  | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10%□ |                 |                            | C <sub>本项目</sub> 最大标率>10% □                         |               |         |
|              |                                      | 二类区                                                                                                                  | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30%□ |                 |                            | C <sub>本项目</sub> 最大标率>30% □                         |               |         |
| 非正常排放1h浓度贡献值 | 非正常持续时长（0.17）h                       | C <sub>本项目</sub> 占标率≤100% □                                                                                          |                             |                 | C <sub>非正常</sub> 占标率>100%☑ |                                                     |               |         |

|        |                   |                                                                         |                           |                                                                      |                                         |
|--------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|        | 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<br>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:                                                                   |                           | 有组织废气监测 <input type="checkbox"/><br>无组织废气监测 <input type="checkbox"/> | 无监测 <input checked="" 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"/> |                           |                                                                      |                                         |
|        | 大气环境保护距离          | 距 ( ) 厂界最远 ( ) m                                                        |                           |                                                                      |                                         |
|        | 污染源年排放量           | SO <sub>2</sub> : (0) t/a                                               | NO <sub>x</sub> : (0) t/a | 颗粒物: (0) t/a                                                         | VOC <sub>s</sub> : (0.823) t/a          |

注: “☐”为勾选项, 填“☒”; “( )”为内容填写项

## 5.6 声环境影响评价

### 5.6.1 施工期声环境影响分析

#### (1) 井场、站场施工噪声影响分析

##### ① 施工噪声源强

项目施工期噪声主要包括建构筑物结构施工、设备吊运安装等过程中各种机械和设备产生的噪声及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》(HJ 2034-2013) 中表 A.2 和类比油田开发工程中井场、站场施工实际情况, 项目夜间不进行井场、站场施工, 工程施工期井场拟采用的各类施工设备噪声参数见表 5.6-5。

表 5.6-5 施工期噪声源参数一览表 (室外声源)

| 序号 | 声源名称 | 型号 | 空间相对位置/m |    |   | 声压级/距离 (dB (A) /m) | 声源控制措施 | 运行时段 |
|----|------|----|----------|----|---|--------------------|--------|------|
|    |      |    | X        | Y  | Z |                    |        |      |
| 1  | 运输车辆 | —  | 60       | 40 | 1 | 90/5               | —      | 昼间   |
| 2  | 吊装机  | —  | 60       | 40 | 1 | 84/5               | —      | 昼间   |

##### ② 施工噪声贡献值

施工期噪声预测模式见运营期声环境影响评价章节中“5.2.4.1 预测模式”, 结合噪声源到各预测点距离, 通过计算, 拟建工程施工期各噪声源对井场四周场界的贡献声级值见表 5.6-6。

表 5.6-6 施工期噪声预测结果一览表 单位: dB (A)

| 序号 | 位置 |     | 噪声贡献值/dB (A) |    | 噪声标准/dB (A) |    | 超标和达标情况 |    |
|----|----|-----|--------------|----|-------------|----|---------|----|
|    |    |     | 昼间           | 夜间 | 昼间          | 夜间 | 昼间      | 夜间 |
| 1  | 井场 | 东场界 | 62           | —  | 70          | 55 | 达标      | —  |
| 2  |    | 南场界 | 65           | —  | 70          | 55 | 达标      | —  |
| 3  |    | 西场界 | 58           | —  | 70          | 55 | 达标      | —  |
| 4  |    | 北场界 | 61           | —  | 70          | 55 | 达标      | —  |

### ③影响分析

各种施工机械噪声预测结果可以看出，施工期井场噪声源对厂界的噪声贡献值昼间为 58~65dB (A)，均满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 场界噪声限值要求；项目周边无声环境保护目标，施工期间通过采取对设备定期保养维护、距离衰减等措施可减少噪声对周边环境的影响，随着施工结束，对周边声环境影响将逐渐消失。从声环境影响角度，项目可行。

#### (3) 管线施工噪声影响分析

##### ①施工噪声源强

项目施工期噪声主要包括土方施工、管沟开挖、管线铺设等过程中各种机械和设备产生的噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013) 中表 A.2 和类比油田同类油气集输工程中管线铺设实际情况，项目施工期拟采用的各类施工设备噪声参数见表 5.6-7。

表 5.6-7 施工期噪声源参数一览表（室外声源）

| 序号 | 声源名称 | 型号 | 空间相对位置/m |   |     | 声压级/距离 (dB (A) /m) | 声源控制措施 | 运行时段 |
|----|------|----|----------|---|-----|--------------------|--------|------|
|    |      |    | X        | Y | Z   |                    |        |      |
| 1  | 挖掘机  | —  | —        | — | 1.5 | 90/5               | 基础减振   | 昼夜   |
| 2  | 推土机  | —  | —        | — | 1.5 | 88/5               | 基础减振   | 昼夜   |
| 3  | 运输车辆 | —  | —        | — | 1.5 | 90/5               | 基础减振   | 昼夜   |
| 4  | 吊装机  | —  | —        | — | 1.5 | 84/5               | 基础减振   | 昼夜   |
| 5  | 焊接机器 | —  | —        | — | 1.5 | 84/5               | 基础减振   | 昼夜   |

##### ②施工噪声贡献值

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 5.6-8。

表 5.6-8 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值

| 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  | 推土机  | 70.0                 | 66.4 | 62.0 | 56.0 | 52.5 | 50.0 | 48.0 | 土石方  |
| 2  | 挖掘机  | 72.0                 | 68.4 | 64.0 | 58.0 | 54.5 | 52.0 | 50.0 |      |
| 3  | 运输车辆 | 72.0                 | 68.4 | 64.0 | 58.0 | 54.5 | 52.0 | 50.0 | 物料运输 |
| 4  | 吊装机  | 66.0                 | 62.4 | 58.0 | 52.0 | 48.5 | 46.0 | 44.0 | 安装   |
| 5  | 焊接机器 | 66.0                 | 62.4 | 58.0 | 52.0 | 48.5 | 46.0 | 44.0 |      |

### ③影响分析

根据表 5.6-8 可知，各种施工机械噪声预测结果可以看出，昼间距施工设备 60m，夜间 300m 即可满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 场界噪声限值要求。施工场地周边 300m 范围内无声环境敏感目标，施工期从声环境影响角度项目可行。

#### 5.6.2 运营期声环境影响评价

拟建工程集输管道埋设在地下，埋深大于 1.2m，油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为采油树、提升泵、反洗泵、反洗水回收泵、注水泵橇、井口移动注氮橇。

##### 5.6.2.1 预测模式

a) 应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_w$ —由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$D_c$ —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级

$L_w$ 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$ —几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ —大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ —地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的衰减，dB。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$D_c$ —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级

$L_w$ 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$ —几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ —大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ —地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的衰减，dB。

b) 预测点的 A 声级  $L_A(r)$  可按下式计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $L_A(r)$ —距声源  $r$  处的 A 声级，dB (A)；

$L_{pi}(r)$ —预测点 ( $r$ ) 处，第  $i$  倍频带声压级，dB；

$\Delta L_i$ —第  $i$  倍频带的 A 计权网络修正值，dB；

c) 在只考虑几何发散衰减时按下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ —距声源  $r$  处的 A 声级，dB (A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的 A 声级，dB (A)；

$A_{div}$ —几何发散引起的衰减，dB；

#### d) 工业企业噪声计算

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：

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

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ —用于计算等效声级的时间，s；

$N$ —室外声源个数；

$t_i$ —在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$M$ —等效室外声源个数；

$t_j$ —在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s。

#### e) 噪声预测值计算

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

式中： $L_{eq}$ —预测点的噪声预测值，dB；

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值；

$L_{eqb}$ —预测点的背景噪声值，dB。

#### (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。

#### 5.6.2.2 噪声源参数的确定

拟建工程噪声源噪声参数见表 5.6-9。

表 5.6-9 井场站场噪声源参数一览表 (室外)

| 序号 | 声源名称 |     | 型号 | 空间相对位置/m |    |   | 声源源强 (声功率级) (dB (A)) | 声源控制措施 | 运行时段 |
|----|------|-----|----|----------|----|---|----------------------|--------|------|
|    |      |     |    | X        | Y  | Z |                      |        |      |
| 1  | 采油井场 | 采油树 | —  | 20       | 20 | 1 | 85                   | 基础减振   | 昼夜   |

|   |       |                  |                        |    |    |   |    |      |    |
|---|-------|------------------|------------------------|----|----|---|----|------|----|
| 2 | 热普转油站 | 提升泵<br>(1 用 1 备) | Q=150m <sup>3</sup> /h | 40 | 17 | 1 | 85 | 基础减振 | 昼夜 |
|   |       | 反洗泵<br>(1 用 1 备) | Q=450m <sup>3</sup> /h | 29 | 17 | 1 |    |      |    |
|   |       | 反洗水回收泵 (1 用 1 备) | Q=30m <sup>3</sup> /h  | 35 | 17 | 1 |    |      |    |
| 3 | 注水井场  | 注水泵撬             | —                      | 15 | 20 | 1 | 85 | 基础减振 | 昼夜 |
| 4 | 注气井场  | 井口移动注氮撬          | —                      | 15 | 20 | 1 | 90 | 基础减振 | 昼夜 |

### 5.6.2.3 预测结果及评价

拟建工程井场进行注水及注气时，现有井场设备不运行，故对注水井场及注气井场不再叠加现状贡献值；按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，拟建工程噪声源对四周场界的贡献声级值见表 5.6-10。

表 5.6-10 噪声预测结果一览表

| 序号 | 厂界    |     | 噪声现状贡献值/dB(A) |    | 拟建工程噪声贡献值/dB(A) |      | 叠加后贡献值/dB(A) |      | 噪声标准/dB(A) |    | 超标和达标情况 |    |
|----|-------|-----|---------------|----|-----------------|------|--------------|------|------------|----|---------|----|
|    |       |     | 昼间            | 夜间 | 昼间              | 夜间   | 昼间           | 夜间   | 昼间         | 夜间 | 昼间      | 夜间 |
| 1  | 热普转油站 | 东场界 | 45            | 44 | 37.5            | 37.5 | 45.7         | 44.9 | 60         | 50 | 达标      | 达标 |
| 2  |       | 南场界 | 47            | 46 | 43.9            | 43.9 | 48.7         | 48.1 | 60         | 50 | 达标      | 达标 |
| 3  |       | 西场界 | 46            | 45 | 38.4            | 38.4 | 46.7         | 45.9 | 60         | 50 | 达标      | 达标 |
| 4  |       | 北场界 | 47            | 45 | 28.7            | 28.7 | 47.1         | 45.1 | 60         | 50 | 达标      | 达标 |
| 5  | 采油井场  | 东场界 | —             | —  | 42.3            | 42.3 | —            | —    | 60         | 50 | 达标      | 达标 |
| 6  |       | 南场界 | —             | —  | 39.4            | 39.4 | —            | —    | 60         | 50 | 达标      | 达标 |
| 7  |       | 西场界 | —             | —  | 42.3            | 42.3 | —            | —    | 60         | 50 | 达标      | 达标 |
| 8  |       | 北场界 | —             | —  | 39.4            | 39.4 | —            | —    | 60         | 50 | 达标      | 达标 |
| 9  | 注水井场  | 东场界 | —             | —  | 42.3            | 42.3 | —            | —    | 60         | 50 | 达标      | 达标 |
| 10 |       | 南场界 | —             | —  | 39.4            | 39.4 | —            | —    | 60         | 50 | 达标      | 达标 |
| 11 |       | 西场界 | —             | —  | 42.3            | 42.3 | —            | —    | 60         | 50 | 达标      | 达标 |
| 12 |       | 北场界 | —             | —  | 39.4            | 39.4 | —            | —    | 60         | 50 | 达标      | 达标 |
| 13 | 注气井场  | 东场界 | —             | —  | 45.1            | 45.1 | —            | —    | 60         | 50 | 达标      | 达标 |
| 14 |       | 南场界 | —             | —  | 43.5            | 43.5 | —            | —    | 60         | 50 | 达标      | 达标 |
| 15 |       | 西场界 | —             | —  | 45.1            | 45.1 | —            | —    | 60         | 50 | 达标      | 达标 |
| 16 |       | 北场界 | —             | —  | 43.5            | 43.5 | —            | —    | 60         | 50 | 达标      | 达标 |

由表 5.2-26 可知项目实施后，热普转油站噪声源对场界的噪声贡献值与现

状贡献值叠加后,噪声贡献值昼间为 45.7~48.7dB(A),夜间为 44.9~48.1dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求;采油井场、注水井场、注气井场主要产噪声源对场界噪声贡献值昼间、夜间为 39.4~45.1dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。

#### 5.6.3 退役期声环境影响分析

项目退役期噪声主要包括设备拆除等过程中各种机械和设备产生的噪声及物料运输车辆交通噪声,拟建工程周边无声环境保护目标,设备拆除等过程中通过采取对设备定期保养维护、距离衰减等措施可减少噪声对周边环境的影响,随着设备拆除等施工结束,对周边声环境影响将逐渐消失。

#### 5.6.4 声环境影响评价结论

施工期噪声源均为暂时性的,待施工结束后噪声影响也随之消失,并且项目评价范围内无声环境敏感目标,不会产生噪声扰民问题。运营期井场、站场场界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。退役期设备拆除等过程中通过采取对设备定期保养维护、距离衰减等措施可减少噪声对周边环境的影响,随着设备拆除等施工结束,对周边声环境影响将逐渐消失;

综上,拟建工程实施后从声环境影响角度,项目可行。

#### 5.6.5 声环境影响评价自查表

表 5.6-11 声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   | 200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>             |                               |                                          |                               |                                |                                |
| 评价因子    | 评价因子   | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/><br>计权等效连续感觉噪声级 <input 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"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>                   |                               |                                          |                               |                                |                                |
| 现状评价    | 环境功能区  | 0 类区 <input type="checkbox"/>                                                                                          | 1 类区 <input type="checkbox"/> | 2 类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 3 类区 <input type="checkbox"/> | 4a 类区 <input type="checkbox"/> | 4b 类区 <input type="checkbox"/> |
|         | 评价年度   | 初期 <input type="checkbox"/>                                                                                            |                               | 近期 <input checked="" type="checkbox"/>   |                               | 中期 <input type="checkbox"/>    | 远期 <input type="checkbox"/>    |
|         | 现状调查方法 | 现场实测法 <input type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input checked="" type="checkbox"/>            |                               |                                          |                               |                                |                                |
|         | 现状评价   | 达标百分比                                                                                                                  |                               |                                          | 100                           |                                |                                |

|                |              |                                                                                                                                                                      |         |                                         |
|----------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------|
| 噪声源调查          | 噪声源调查方法      | 现场实测 <input checked="" type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>                                                      |         |                                         |
| 声环境影响<br>预测与评价 | 预测模型         | 导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>                                                                                               |         |                                         |
|                | 预测范围         | 200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>                                                           |         |                                         |
|                | 预测因子         | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/><br>计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>                                               |         |                                         |
|                | 厂界噪声贡献值      | 达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>                                                                                                  |         |                                         |
|                | 声环境保护目标处噪声值  | 达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>                                                                                                  |         |                                         |
| 环境监测<br>计划     | 排放监测         | 厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/><br>无监测 <input type="checkbox"/> |         |                                         |
|                | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子：（）                                                                                                                                                              | 监测点位数（） | 无监测 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 评价结论           | 环境影响         | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>                                                                                                  |         |                                         |

注：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

## 5.7 固体废物影响分析

### 5.7.1 施工期固体废物影响分析

拟建工程施工期产生的固体废物主要为施工土方、施工人员生活垃圾、施工废料。

#### ①施工土方

本工程施工期土石方主要来源于管线工程区的开挖回填、站场工程区设备基础开挖回填及空白场地砾石铺垫等。根据甲方提供的水土保持方案，本项目土石方开挖量 6.57 万 m<sup>3</sup>，土石方回填量 6.73 万 m<sup>3</sup>，借方 0.16 万 m<sup>3</sup>，无弃方，所有砾石均外购自周边的砂石料厂，拟建工程不设置取土场。

#### ②生活垃圾

拟建工程产生生活垃圾 2.3t，施工人员生活垃圾集中收集后，定期清运至库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置。

#### ③施工废料

拟建工程施工废料产生量约为 0.8t，施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后送至哈拉哈塘固废填埋场填埋处置。

### 5.7.2 运营期固体废物影响分析

#### 5.7.2.1 固体废物产生种类及数量

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号）、《危险废物环

境管理指南 陆上石油天然气开采》(生态环境部公告 2021 年 第 74 号)、《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 第 43 号), 拟建工程运营期产生的危险废物主要为落地油、沾油废物、含油污泥、废润滑油、废润滑油桶、废含油手套及抹布, 一般工业固体废物为废分子筛。落地油、沾油废物、含油污泥、废润滑油桶、废含油手套及抹布分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存, 由有危废处置资质单位接收处置, 废润滑油进入原油处理系统资源回用; 废分子筛定期由厂家更换回收。

拟建工程一般工业固体废物情况见表 5.7-1, 危险废物情况见表 5.7-2。

表 5.7-1 拟建工程一般工业固体废物及治理措施一览表

| 序号 | 固体废物名称 | 代码                  | 产生环节 | 物理性状 | 产生量(t/a) | 属性       | 贮存方式 | 处理措施      |
|----|--------|---------------------|------|------|----------|----------|------|-----------|
| 1  | 废分子筛   | SW12<br>900-009-S59 | 制氮环节 | 固态   | 0.1t/a   | 一般工业固体废物 | —    | 定期由厂家更换回收 |

表 5.7-2 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                                 |
|----------|------|------------|----------|-----------|----|---------|------|------|------|----------------------------------------|
| 落地油      | HW08 | 071-001-08 | 0.06     | 油气开采、管道集输 | 固态 | 油类物质、泥砂 | 油类物质 | /    | T, I | 分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存, 由有危废处置资质单位接收处置 |
| 沾油废物     | HW08 | 900-249-08 | 0.30     | 场地清理环节    | 固态 | 废矿物油    | 油类物质 | /    | T, I |                                        |
| 含油污泥     | HW08 | 900-210-08 | 830      | 采出水处理     | 液态 | 废矿物油    | 油类物质 | /    | T, I |                                        |
| 废含油手套及抹布 | HW49 | 900-041-49 | 0.01     | 设备维护      | 固态 | 废矿物油    | 油类   | /    | T, I |                                        |
| 废润滑油桶    | HW08 | 900-249-08 | 0.02     | 设备维护      | 固态 | 废矿物油    | 油类物质 | /    | T, I |                                        |
| 废润滑油     | HW08 | 900-214-08 | 0.3      | 设备维护      | 液态 | 废矿物油    | 油类物质 | /    | T, I | 进入原油处理系统资源回用                           |

#### 5.2.7.2 一般工业固体废物环境影响分析

拟建工程一般工业固体废物主要为废分子筛, 由厂家定期更换回收。综上, 拟建工程一般工业固体废物全部妥善处置, 可避免对周围环境产生不利影响。

#### 5.7.2.3 危险废物环境影响分析

##### (1) 危险废物贮存场所(设施)环境影响分析

拟建工程运营期产生的落地油、沾油废物、含油污泥、废润滑油桶、废含

油手套及抹布分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，由有危废处置资质单位接收处置；东河采油气管理区危废暂存场于 2016 年 11 月 7 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复（新环函〔2016〕1626 号），并于 2020 年 4 月完成自主验收，在 2025 年进行了扩建，于 2025 年 3 月 11 日取得阿克苏地区生态环境局批复（阿地环审〔2025〕80 号）。东河采油气管理区危废暂存场距本项目最近距离为 10.7km，地面进行防渗处理，防渗层为防渗钢筋混凝土+防渗膜，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$  cm/s，满足防渗要求；拟建工程落地油产生量为 0.06t/a、沾油废物产生量为 0.30t/a、含油污泥产生量为 830t/a、废润滑油桶产生量为 0.02t/a、废含油手套及抹布产生量为 0.01t/a，东河采油气管理区危废暂存场中含油污泥年最大储存量 2250t、废润滑油桶年最大储存量 20t，目前尚有较大暂存余量。因此，东河采油气管理区危废暂存场可容纳项目危险废物，暂存能力满足相关要求，依托可行。

## （2）危险废物收集

拟建工程运营期定期巡检过程中及井下作业施工结束后发现产生落地油后桶装收集后，运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，定期委托有资质单位接收处置；井下作业施工结束后，沾油废物人工打包收集后，暂存于东河采油气管理区危废暂存场，定期委托有资质单位接收处置；采出水处理装置产生的含油污泥泵送至热普转油站外现有污泥池，运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，定期委托有资质单位接收处置；泵类定期维护保养结束后，废润滑油进入原油处理系统资源回用，废润滑油桶、废含油手套及抹布分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，由有危废处置资质单位接收处置。拟建工程产生的危险废物按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）中相关管理要求，落实危险废物识别标志制度，对危险废物的容器和包装物以及收集、运输危险废物的设施设置危险废物识别标志。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。落实环境保护标准制度，按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得将其擅自倾倒处置。危险废物收集和运输过程的污染控制执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》

(HJ2025-2012) 等有关规定。

根据《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)，收集危险废物的硬质桶应按要求设置明显的标明危险废物相关信息的标签，标签信息应填写完整详实。具体要求如下：

a. 危险废物标签印刷的油墨应均匀，图案和文字应清晰、完整。危险废物标签的文字边缘宜加黑色边框，边框宽度不小于 1mm，边框外宜留不小于 3mm 的空白；危险废物标签所选用的材质宜具有一定的耐用性和防水性。

b. 危险废物类别：按危险废物种类选择，危险废物类别如图 5.7-1 所示；

图 5.7-1 危险废物类别标识示意图

c. 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 5.7-2 所示。

图 5.7-2 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。

#### （3）危险废物运输过程影响分析

拟建工程产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部令 第 23 号）中相关要求，运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定；按照危险废物污染防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件。

拟建工程产生的危险废物运输过程由危废处置单位委托有资质单位进行运输，运输过程中全部采用密闭容器收集储存，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。

#### （4）危险废物委托处置环境影响分析

拟建工程产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）中相关要求，落实危险废物经营许可证制度，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

拟建工程危险废物委托轮台县三和源石油技术服务有限责任公司进行处置，轮台县三和源石油技术服务有限责任公司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，目前轮台县三和源石油技术服务有限责任公司已建设完成并投入运行，设计处理规模 7 万 t/a，目前尚有较大处理余量。因此，拟建工程危险废物委托轮台县三和源石油技术服务有限责任公司接收处置可行。

#### （5）危险废物利用处置的环境影响分析

拟建工程产生的废润滑油收集后进入哈六联合站原油处理系统资源回用。哈六

联合站原油处理系统生产流程：站外来油气水混液在三相分离进行分离、沉降、游离水脱除，处理后的含水油升温后经热化学脱水器处理为净化油，净化油升压、计量后外输。原油设计处理规模  $100 \times 10^4 \text{t/a}$ ，现状生产规模约  $65 \times 10^4 \text{t/a}$ ，拟建工程废机油产生量为  $0.8 \text{t/a}$ ，依托哈六联合站原油处理系统资源回用可行。

### 5.7.3 退役期固体废物影响分析

井场清理等工作产生地面废弃设备、废弃管道、建筑垃圾等固体废物，地面废弃设备首先考虑回收利用，不可利用的，不含油固废及废弃建筑残渣依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置；废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

## 5.8 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。

### 5.8.1 风险调查

#### (1) 风险调查

拟建工程涉及的风险物质主要为原油、天然气及硫化氢，存在于集输管线内。

#### (2) 环境敏感目标调查

拟建工程周边敏感特征情况见表 2.6-4。

### 5.8.2 环境风险潜势初判

项目 Q 值小于 1，环境风险潜势为 I。

### 5.8.3 环境风险识别

#### 5.8.3.1 物质危险性识别

拟建工程涉及的风险物质主要为原油、天然气、硫化氢。其物化性质、易

燃性、爆炸性和毒性情况见表 5.8-1。

表 5.8-1 物质危险性一览表

| 序号 | 危险物质名称 | 危险特性                                                                                                           | 分布   |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | 原油     | 热值: 41870KJ/kg; 火焰温度: 1100℃; 沸点: 300-325℃; 闪点: 23.5℃; 爆炸极限 1.1%-6.4% (v); 自然燃点 380-530℃                        | 集输管线 |
| 2  | 天然气    | 无色无味气体, 爆炸上限 16%, 爆炸下限 4.8%, 蒸汽压: 53.32kPa (-168.8℃), 闪点: -188.8℃, 熔点: -182.5℃, 沸点: -161.5℃, 相对密度 0.42 (-164℃) | 集输管线 |
| 3  | 硫化氢    | 无色酸性气体, 有恶臭, 熔点: -85.5℃, 沸点: -60.4℃, 闪点: -50℃; 爆炸极限 4.0%~46.0%, 溶于水、乙醇                                         | 集输管线 |

### 5.8.3.2 危险物质分布情况

拟建工程危险物质主要分布于集输管线内。

### 5.8.3.3 可能影响环境的途径

根据工程分析, 拟建工程开发建设过程中采油、油气集输等环节均接触到易燃、易爆的危险性物质, 而且生产工艺条件较苛刻, 多为高压操作, 因此事故风险较大, 可能造成环境危害的风险事故主要包括火灾、爆炸、油品泄漏等, 具体危害和环境影响可见表 5.8-2。

表 5.8-2 油气田生产事故风险类型、来源及危害识别一览表

| 功能单元 | 事故类型         | 事故原因                                                | 事故后果                                                                                                                              | 环境影响途径     |
|------|--------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 井场   | 井漏事故         | 固井套管下入深度不够或固井质量不好                                   | 采出液漏失于地下水含水层中, 由于其含石油类、盐分较多, 造成地下含水层水质污染                                                                                          | 地下水        |
|      | 井喷事故         | 泥浆液柱压力低于油气层的自然压力; 泥浆漏失; 钻透油气层时, 起钻速度过快; 设备故障, 停钻修理等 | 井喷时大量的油气从井口喷出, 喷出的油气流可高达数十米, 喷出气体几万到几十万方, 井喷事故发生时, 大量烃类气体随之扩散, 当烃类气体在空气中的浓度达到爆炸极限时, 遇火可形成爆炸, 在爆炸浓度范围以外, 则极易发生火灾, 火灾和爆炸均会造成灾难性的后果。 | 大气、地表水、地下水 |
| 管线   | 集输管线、注水干线泄漏  | 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, 导致火灾、爆炸、油品泄漏事故       | 油品及天然气泄漏后, 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, 采出液中硫化氢气体扩散至环境空气中, 进而可能引发员工硫化氢中毒事件, 油类物质在降雨过程中随地表径流进入地表水体及渗流至地下水             | 大气、地表水、地下水 |
| 储罐   | 注水罐、反洗水回收罐泄漏 | 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, 导致泄漏事故               | 石油类在降雨过程中随地表径流进入地表水体及渗流至地下水                                                                                                       | 地下水        |

#### 5.8.4 环境风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

拟建工程环境风险来自主要危险源的事故性泄漏，根据风险源识别结果，井漏事故、井喷事故、集输管线泄漏、注水罐、反洗水回收罐泄漏为具有代表性的事故类型，因此，本次评价确定项目最大可信事故类型为：井漏事故、井喷事故、集输管线泄漏，并引发火灾、爆炸引起大气环境污染及风险伤害，及火灾引发伴生/次生污染物的影响。

#### 5.8.5 环境风险分析

##### 5.8.5.1 集输管线破裂风险评价

###### (1) 大气环境风险分析

在管道压力下，加压集输油气泄漏时，油品从裂口流出后遇明火燃烧，发生火灾爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件；采出液中硫化氢气体扩散至环境空气中，进而可能引发员工硫化氢中毒事件。

同时拟建工程油气管线采用质量较好的材质，且有泄漏气体检测设施，东河采油气管理区负责管理拟建工程的运行管理，制订有突发环境事件应急预案，备有相应的应急物资，采取了各类环境风险防范措施，以便在油气管道泄漏时能够及时发现，在采取突发环境事件应急预案中规定的防护措施后，油气管道发生火灾爆炸概率较低，拟建工程所处地点开阔，天然气中 H<sub>2</sub>S 的扩散量及扩散浓度较小，地处开阔有利于 H<sub>2</sub>S 稀释，对周围环境及人员影响较小。

###### (2) 地表水环境风险分析

拟建工程在发生安全生产事故造成油品泄漏主要集中在井场区域范围，加之泄漏油品量较少且基本上能够及时地完全回收，且项目距塔里木河较远，因此在事故下造成油品泄漏不会对区域地表河流造成污染。

###### (3) 地下水环境风险分析

拟建工程建成投产后，正常状态下无废水直接外排。非正常状态下，油品

中的石油类在下渗过程中易受包气带的吸附作用影响，不易迁移至含水层，但在防渗措施老化破损油品泄漏的情况下，石油类在下渗过程受包气带的吸附作用以后，也会不可避免的对地下水水质产生一定的影响，但影响范围很小，本评价要求建设单位加强环境管理，定期对管线进行检查，避免因管材质量缺陷、管道腐蚀老化破损造成油品泄漏。因此在事故下造成油水泄漏对区域地下水造成污染的环境风险可防控。

#### 5.8.5.2 井喷事故风险评价

##### (1) 井喷对大气环境风险评价

经类比井喷事故现场调查结果，井喷发生后，井喷污染范围为半径 300m，一般需要 1~2 天能得以控制。井喷事故状态下，局部大气中的烃类在短时间内剧增，使局部地区大气污染物在一定时间段内超标，井喷污染范围内无村庄等大气敏感目标。发生井喷事故后，通过采取及时疏散周边人员，对井喷物质进行点火和在周边进行检测，可最大程度降低对周边的影响。

##### (2) 井喷对地表水环境风险评价

井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，散落于井场周围，类比井喷事故现场调查结果，其井喷污染范围为半径 300m，井喷持续时间 2 天，拟建工程周边无地表水，不会与河流水体之间发生联系，因此在井喷事故下造成油品泄漏不会对地表水体造成影响。

##### (3) 井喷对地下水环境风险评价

井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，散落于井场周围，除造成重大经济损失外，还会造成严重的环境污染。根据测算，井喷发生后，类比井喷事故现场调查结果，其井喷污染范围为半径 300m，井喷持续时间 2 天，井喷范围内土壤表层可见有蜡状的原油喷散物，井喷的影响范围及影响程度较大。但从事故井区土壤剖面分析，井喷事故后石油类污染物主要聚集在土壤剖面 1m 以内，石油类污染物很难下渗到 2m 以下，项目所在区域地下水埋深大于 1m，同时及时将原油喷散物集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置。因此在事故下井喷对区域地下水造成污染的环境风险可防控。

#### 5.8.5.3 井漏事故影响分析

拟建工程井漏事故主要为运营期油水窜层。井漏事故对地下水的污染是采出液漏失于地下水含水层中，由于采出液中含石油类，均会造成地下含水层水质污染。在开采层和含水层之间有多个地层分隔，奥陶系上统恰尔巴克组为一套泥岩和灰岩地层，区域上比较稳定，厚度为 23m，为相对隔水层。同时为预防污染的发生和污染源的形成，表层套管必须严格封闭含水层，钻井过程中已采用双级固井，固井质量应符合环保要求，可确保井壁不会发生侧漏，可有效隔离含水层与开采层的交换，有效保护地下水层，将事故风险降低到最低。

#### 5.8.5.4 注水罐、反洗水回收罐泄漏影响分析

拟建工程注水罐、反洗水回收罐泄漏主要为对地下水和土壤的污染，注水罐、过滤器出现破损泄漏，如不及时修复，回注水中石油类可能下渗，对地下水和土壤造成影响。类比油田同类型工程，由于石油类受土壤的吸附作用，同时油田气候干旱少雨，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，石油类主要积聚在包气带表层 40cm 以内，其污染也主要限于地表，且拟建工程地下水埋深大于 2m，同时油田公司能及时发现并注水罐、过滤器均采取严格的防渗措施，通过采取有效的措施治理污染，因此非正常状况下注水罐泄漏对区域地下水和土壤造成污染的环境风险可防控。

#### 5.8.5.5 注水干线泄漏影响分析

非正常状态下，注水干线中少量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，但在管道泄漏的情况下，石油类在下渗过程受包气带的吸附作用以后，也会不可避免地地下水水质产生一定的影响，但影响范围很小，本评价要求建设单位加强环境管理，定期对管线进行检查，避免因管材质量缺陷、管道腐蚀老化破损造成回注水泄漏。因此在事故下造成管道泄漏对区域地下水造成污染的环境风险可防控。

#### 5.8.5.6 对重点公益林（天然林）的风险分析

拟建工程建成投产后，非正常状态下，油品中的石油类覆盖于地表可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化，使土壤肥力下降从而抑制重点公益林（天然林）植物的生长，并有可能危害人体健康。在油田开发过程中，应加强管道管理，定期对管线进行检查，避免因管材质量缺陷、管道腐蚀老化破损造

成油品泄漏；同时与维抢修单位和地方环境应急部门密切配合，做好油品泄漏控制工作。一旦发生事故，应立即启动事故应急预案，将事故影响降至最低。因此在事故下造成管道泄漏对区域重点公益林造成环境风险可防控。

#### 5.8.5.7 对永久基本农田影响分析

拟建工程建成投产后，非正常状态下，油品中的石油类覆盖于基本农田地表可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化，使土壤肥力下降从而抑制永久基本农田栽培植物的生长，并有可能危害人体健康。管线发生破裂泄漏时，井场内设置有流量控制仪及压力变送器，由SCADA系统发出指令，关闭阀门，对泄漏的油品回收并及时清理被污染的土壤，避免由降雨形成的地表径流将受污染的土壤一起带入永久基本农田造成污染。本评价要求建设单位加强环境管理，定期对管线进行检查，避免因管材质量缺陷造成油品泄漏。因此在集输管线破裂泄漏对永久基本农田的环境风险可防控。

#### 5.8.6 环境风险管理

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。

##### 5.8.6.1 井下作业事故风险防范措施

(1) 设计、生产中采取有效预防措施，严格遵守井下作业的安全规定。

(2) 井场设置明显的禁止烟火标志；井场电器设备、照明灯具符合防火防爆的安全要求，井场安装探照灯，以备井喷时钻台照明。

(3) 按消防规定配备泡沫灭火器、干粉灭火器、消防铁锹和其它消防器材。

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

##### 5.8.6.2 井漏风险防范措施

(1) 在固井工艺上，为防止采出液从井管串入其它地层，对油井采取防坍塌、防斜、防漏措施，固井完成后，对固井质量进行严格检测，满足固井相关标准、规范。

(2) 油井通过水泥将套管与地层之间进行封闭，上有封隔器完全隔绝石油开

采过程中与非油气层和地下含水层的联系，阻止采出液对非油气层和地下含水层的污染；仅井体底部的钢质封闭管壁设置了有作为采出液进入钢管内的通道。

（3）油管内外壁防腐处理，避免采出液和套管表面直接接触，防止腐蚀。

#### 5.8.6.3 管道事故风险防范措施

##### （1）施工阶段的事故防范措施

①管道敷设安装前，应加强对管材质量的检查，严禁使用不合格产品。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定期检查管线上的阀门及其连接法兰的状况，防止泄漏发生。

④制定巡线制度，并设置专门巡线工，定时对管道进行巡视，加大巡线频率，提高巡线的有效性，发现对管线安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并及时向上级汇报。

⑤利用管线的压力、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，如有突发事件启动应急预案。

⑥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。

#### 5.8.6.4 H<sub>2</sub>S 气体泄漏风险防范措施

##### （1）硫化氢监测与安全防护

硫化氢监测与安全防护应按照《硫化氢环境人身防护规范》（SY/T 6277-2017）和《硫化氢环境天然气采集与处理安全规范》（SY/T 6137-2024）要求进行。

①作业人员巡检时应携带硫化氢监测仪(第 1 级预警阈值应设置为  $15\text{mg}/\text{m}^3$  (或  $10\text{ppm}$ ), 第 2 级报警阈值应设置为  $30\text{mg}/\text{m}^3$  (或  $20\text{ppm}$ )), 进入作业区域应注意是否有报警信号。

②作业人员在检修和抢险作业时应携硫化氢监测仪和正压式空气呼吸器。

③当监测到空气中硫化氢的浓度达到  $15\text{mg}/\text{m}^3$  (或  $10\text{ppm}$ ) 时, 作业人员应检查泄漏点, 准备防护用具, 实施应急程序。

④当监测到空气中硫化氢的浓度达到  $30\text{mg}/\text{m}^3$  (或  $20\text{ppm}$ ) 时, 应迅速疏散人员。作业人员应戴上防护用具, 进入紧急状态, 立即实施应急方案。

⑤当监测到空气中硫化氢浓度达到  $150\text{mg}/\text{m}^3$  (或  $100\text{ppm}$ ) 时, 应组织周边危险区域内的作业人员有秩序地迅速向上风向撤离到安全区域。

## (2) 预防措施

在含硫化氢环境中的作业人员上岗前都应接受  $\text{H}_2\text{S}$  危害及人身防护措施的培训, 经考核合格后方可持证上岗。

①为避免无风和微风情况下硫化氢的积聚, 可以使用防爆通风设备将有毒气体吹往期望的方向。

②应特别注意低洼的工作区域, 由于较重的硫化氢在这些地点的沉积, 可能会达到有害的浓度。

③当人员在达到硫化氢危险临界浓度 ( $150\text{mg}/\text{m}^3$  ( $100\text{ppm}$ )) 的大气环境中执行任务时, 应有接受过救护技术培训的值班救护人员, 同时应备有必要的救护设备, 包括适用的呼吸器具。

## (3) 泄漏事故风险防范措施

①操作时宜按要求配备基本人员, 采用必要的设备进行安全施工。现场应配置呼吸保护设备且基本人员能迅速而方便的取用。采用适当的硫化氢检测设备实时监测空气状况。

②严格执行“禁止吸烟”的规定。

③根据《含硫油气井钻井操作标准规范》中相关要求, 作业区应配备满足要求的正压式空气呼吸器、充气泵、可燃气体监测报警仪, 便携式硫化氢报警仪; 作业班除进行常规防喷演习外, 还应佩戴硫化氢防护器具进行防喷演习;

防护器具每次使用后对其所有部件的完好性和安全性进行检查；在硫化氢环境中使用过的防护器具还应进行全面的清洁和消毒；钻井队在实施井控作业中放喷时，通过放喷管线放出的含硫油气应点火烧掉。

#### 5.8.6.5 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，为可能发生的事制定应急措施，使事故造成的危害减至最低程度。

##### ①按顺序关井

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

##### ②回收泄漏采出液

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

##### （2）火灾事故应急措施

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

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

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

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

##### （3）储罐破损泄漏事故应急措施

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，针对储罐破损泄漏事件，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，关闭储罐最近两侧阀门；

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，对储罐进行彻底排查和检验，确保无泄漏产生。

④后期处理：恢复储罐泄漏区域地表地貌，对泄漏部分有针对性地加强检测及现场巡检。对泄漏的含油物质回收，若含油物质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，将含油物质集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置处理。

#### （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：

a. 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；

b. 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；

c. 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。

d. 后期处理：恢复管线泄漏区域地表地貌，对泄漏部分有针对性的加强检测及现场巡检。对泄漏的油品回收，若油品泄漏在不能及时地完全回收的情况下，可能在地表结成油饼，将油饼集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置。

#### 5.8.6.6 突发环境事件应急预案

对于重大或不可接受的风险（主要是物料严重泄漏、火灾爆炸造成重大人员伤亡等），制定应急响应方案，建立应急反应体系，当事故一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降低到尽可能低的程度。定期按照应急预案内容进行应急演练，应急物资配备齐全，出现风险事故时能够及时应对。东河采油气管理区编制完成并发布了《塔里木油田公司东河采油气管理区（沙雅县）突发环境事件应急预案（第三版）》（备案编号 652924-2025-019-LT），《塔里木

油田公司东河采油气管理区（库车市）突发环境事件应急预案（第三版）》（备案编号 652923-2025-196-L）。本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入塔里木油田分公司东河采油气管理区现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

#### 5.8.6.7 现有风险防范措施的有效性

拟建工程建设内容纳入塔里木油田分公司东河采油气管理区现有突发环境事件应急预案中。目前东河采油气管理区已建立完善的应急管理体系，配备有专业的应急管理队伍，同时配备有充足的应急物资。东河采油气管理区已针对油田常见的生产设备泄漏、管线爆管泄漏等情景提出了相关防范措施，并制定了相应的应急预案，可确保事故发生时，最大程度降低对周围环境空气、地下水、土壤的影响。同时为确保人员熟悉应急措施，定期对相关人员开展应急演练工作，针对演练过程中发现的问题及时修改现有应急预案的不足。现有风险防范措施可靠有效，可有效降低事故状态下对环境空气、地下水的影响。

#### 5.8.7 环境风险分析结论

##### （1）项目危险因素

集输管线老化破损导致油品泄漏遇到明火可能发生火灾、爆炸事故，产生的一氧化碳、硫化氢等物质引发中毒、污染等伴生/次生污染事故；修井等作业过程中如发生溢流等情况，井控措施失效，导致井喷；油品及天然气泄漏、喷出后，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，油类物质渗流至地下水。

##### （2）环境敏感性及事故环境影响

拟建工程实施后的环境风险主要有油品泄漏，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及天然气中硫化氢有害气体进入大气，油类物质可能污染土壤并渗流至地下水，对区域地下水环境造成污染影响。

##### （3）环境风险防范措施和应急预案

本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入塔里木油田分公司东河采油气管理区现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

#### (4) 环境风险评价结论与建议

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预防措施和应急预案，可将环境风险概率降到最低。综上，拟建工程环境风险是可防控的。

环境风险自查表见表 5.8-3。

表 5.8-3 环境风险自查表

|                          |                                                                                                       |  |  |  |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 建设项目名称                   | 塔里木油田哈拉哈塘油田压舱石工程 F <sub>1</sub> 7、F <sub>1</sub> 8、F <sub>1</sub> 9 断裂带 2026 年产能建设项目                  |  |  |  |
| 建设地点                     | 新疆阿克苏地区沙雅县和库车市境内                                                                                      |  |  |  |
| 中心坐标                     |                                                                                                       |  |  |  |
| 主要危险物质及分布                | 拟建工程涉及的风险物质主要为原油、天然气、硫化氢，原油、天然气、硫化氢存在于集输管线内                                                           |  |  |  |
| 环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等） | 根据工程分析，拟建工程油气田开发建设过程中采油、集输等环节均接触到易燃、易爆的危险性物质，而且生产工艺条件较苛刻，多为高压操作，因此事故风险较大，可能造成环境危害的风险事故主要包括火灾、爆炸、油品泄漏等 |  |  |  |
| 风险防范措施要求                 | 具体见“5.8.6 环境风险管理”                                                                                     |  |  |  |

## 6 环境保护措施可行性论证

### 6.1 生态保护措施可行性论证

#### 6.1.1 施工期生态保护措施

##### 6.1.1.1 地表扰动生态减缓措施

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

(2)严格按照有关规定办理建设用地审批手续，贯彻“优化设计、动态设计”的设计理念，避免大填大挖，减少后期次生灾害的发生，充分体现“最大限度地保护，最小程度的破坏，最大限度地恢复”的原则。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)占用耕地应按《中华人民共和国土地管理法》第三十条的规定实行占用耕地补偿制度。

(4)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。

图 6.1-1 井场砾石压盖措施典型设计图

(5)设计选线及井场选址过程中，尽量避开植被较丰富的区域，全线避让重点保护野生植物（灰胡杨），避免破坏荒漠植物，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。

(6)管道施工过程中穿越植被密集区等临时占地区域，占地前对表土层进行表土剥离、地表清理、表土回覆等措施对占用的林地等及时恢复、恢复原貌；开挖过程中要分层开挖，单侧分层堆放；施工结束后，分层循序回填压实，以减少临时占地影响，保护植被生长层。

(7) 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。

(8) 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, 占用沙地的管线、井场道路沿线采用草方格防风固沙措施, 减少水土流失。

#### 6.1.1.2 生物多样性保护措施

(1) 管线的选线阶段, 应对拟敷设管线的地表情况进行现场调查, 尽可能选择植被稀疏或裸地进行工程建设, 尽量避开植被茂密区域, 减少因施工造成的植被破坏; 严格界定施工活动范围, 管线施工作业带宽度控制在8m以内, 尽可能缩小施工作业带宽度, 减少对地表的碾压。

(2) 施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围, 使之限于在施工区范围内活动, 最大限度减少对荒漠植物生存环境的破坏, 最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。

(3) 严禁破坏占地范围外的植被, 对因项目占地而造成的植被损失, 应当按照正式征地文件, 按规定进行经济补偿。

(4) 严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围, 所有车辆采用“一”字型作业法, 避免并行开辟新路, 以减少对植被的破坏, 尽量不侵扰野生动物的栖息地。

(5) 确保各环保设施正常运行, 含油废物回收、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。

(6) 强化风险意识, 制定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植物和野生动物的影响。

(7) 加强人员对重点保护野生植物的培训教育, 发现重点保护野生植物时采取及时避让的措施, 无法避让时采取在周边就地迁移保护的措施。

(8) 管沟回填过程中应在管沟上方构筑条垄, 严禁压实回填后的管沟, 适

那时候进行耙松，从而构建区域植被恢复的有利条件。

(9) 建议施工单位在项目区张贴野生保护动植物宣传画及材料，禁止施工人员随意猎捕野生动物；在施工活动中发现国家重点保护动物活动踪迹要给予高度关注，保护其正常活动不受人为影响，一旦发现重点保护动物受伤或行为异常要及时向当地林业主管部门汇报，并采取及时有效的救助措施。管线管沟采取边开挖、边回填措施，在可能有野生动物活动的区域设置人员巡逻。

类比哈拉哈塘油田现有采取的生物多样性保护措施，拟建工程采取的生态环境保护措施可行。

#### 6.1.1.3 维持土壤肥力措施

(1) 严格限定施工范围，管道施工带范围严格控制在8m之内，严禁自行扩大施工用地范围。管沟施工过程中实施“分层开挖、分层堆放、分层回填”的措施，堆放于管沟一侧的临时堆土区且用苫布覆盖，施工结束后先回填深层土，后回填表土层。施工结束后应及时对临时占地区域进行平整、恢复原貌。

(2) 占地前对表土层进行表土剥离、地表清理、表土回覆等措施对占用的林地等及时恢复、恢复原貌。

(3) 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。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌。土地恢复工作完成后，交由原土地使用者继续使用。

#### 6.1.1.4 维持区域生态系统稳定性措施

(1) 管道施工应严格限定作业范围，审慎确定作业线，不宜随意改线和重复施工，施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，最大限度减少对荒漠植物生存环境的破坏。

(2) 施工结束初期，对井场永久占地范围内的地表实施砾石覆盖等措施，以减少风蚀量。

(3) 工程施工结束后，应对施工临时占地内的土地进行平整，恢复原有地貌。对于恢复状态不好且易发生沙化的地段，根据实际情况对地表采用草方格防风固沙措施。在植被恢复用地上，进行人工播撒适量抗旱耐碱的植物种子。

减少植被破坏，减缓水土流失，抵制沙漠化发展将起到一定的积极作用。

#### 6.1.1.5 重点公益林（天然林）生态保护措施

（1）项目占用国家二级公益林（天然林），应遵守以下规定：

《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）第十二条规定：“一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。国有一级国家级公益林，不得开展任何形式的生产经营活动。”第十三条规定“二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。”

（2）根据《中华人民共和国森林法》《新疆维吾尔自治区平原天然林保护条例》等有关规定，不得占用国家一级公益林，办理建设项目使用林地手续。

（3）管线在选线设计、施工作业时尽量避开灌木茂密区域，减少砍伐林木的数量，最大程度地保护沿线的林业生态环境。

（4）采用小型施工机具或必要时采用人工开挖回填管沟等一系列手段，将管道施工带范围严格控制在 8m 之内。考虑采取加大管道埋深，加厚管壁等措施防止公益林（天然林）区管线风险事故的发生。

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

（6）管线及道路尽量沿现有油田道路布置，减少破坏原生植被。公路沿线可设置一些警示牌，提高公众保护公益林（天然林）的意识。

（7）项目完工后，要对拟建工程占压林地面积进行调查，尽量恢复，优化原有的自然环境和绿地占有水平。

（8）施工期应加强施工管理，科学合理施工，维护植物的生境条件，减少水土流失，杜绝对工程用地范围以外林地的不良影响。积极遵守有关生态公益林（天然林）资源保护工程管护目标、管护措施；积极配合护林员管护沿线森林资源；主动或配合做好森林“三防”工作；保护好野生动植物及其栖息环境；防止毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为的发生，杜绝非法征占用林地。

#### 6.1.1.6 永久基本农田生态保护措施

(1) 优化井场布局，井场永久占地减少占用基本农田区域；优化钻井井场布局，井场临时占地减少占用基本农田区域。

(2) 管线等临时工程选线对永久基本农田实施避让，优化路线选择，减少占用基本农田区域；在永久基本农田附近区域避免机械开挖，尽可能采取人工开挖，减少施工作业带范围。

(3) 施工期间不得在占地范围外的永久基本农田范围内堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。

(4) 因发生事故或者其他突然性事件，造成或者可能造成基本农田环境污染事故的，当事人必须立即采取措施处理，并向当地生态环境主管部门和农业主管部门报告。

(5) 加强施工人员的教育工作，施工机械不得随意行驶，碾压永久基本农田。施工单位应做好施工机械的保养工作，防止污染永久基本农田。

(6) 严格按照《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关要求，办理临时用地手续，施工完成后按照《土地复垦方案》和《石油天然气项目土地复垦与生态修复技术规范》中复垦措施及时复垦，复垦过程中从组织保障、费用保障、监管保障、技术保障等方面严格落实各项土地复垦措施，完善土地复垦资金管理辦法，确保复垦资金足额到位、安全有效。塔里木油田分公司应按时缴纳土地复垦费用，专款专用，保障土地复垦工作顺利进行。

(6) 施工前做好占用农田的经济补偿工作，并根据当地农业活动特点组织施工，减轻对农业生产破坏造成的损失，将施工期尽量安排在农闲季节施工，按有关规定给予适当的补偿，施工期结束后即可复耕；施工时对耕作层进行表土剥离，后期进行地表清理，采取表土回覆、施肥、翻耕等措施对占用的基本农田及时复垦，恢复为占用前耕地质量水平，不影响永久基本农田保护任务。

(7) 哈 601-H27 井在钻探及试采结束后转为生产井，严格按照《土地管理法》《基本农田保护条例》《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续，按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划永久基本农田。

(8) 土地复垦方案：对不再使用的井场、管道等临时用地及时实施土地复垦和修复工程，对地表废弃物进行清理，覆土、平整及植被恢复；施工时对耕作层进行表土剥离，剥离表土的厚度应依据待剥离表土土壤性质情况、土源需求量来确定，宜不低于30cm；根据剥离表土土质情况和堆放时间，科学安排土壤管护与熟化措施；有植被移植价值和条件的，应在表土剥离前进行乔木、灌木和草本植物移植，以提高土地复垦和生态修复的费用和效果；沿管线表土剥离采用分层剥离和分层堆放措施，保持分层土壤理化性质的稳定，并减少对土壤结构的破坏；管道堆放区域，可采取棕垫铺盖等方式减少地表扰动和破坏，开挖的表土和底土采用“大分散、小集中”的保存方案，临时堆存应尽量占用还给作业带内空闲地，表土和底土分层临时堆放于管沟一侧的临时堆土区，并用苫布覆盖设有临时防护措施，根据剥离量和堆放的条件每200m分段进行堆放，四周用编制土袋临时挡护，编织袋外0.5m-1.0m处设临时排水沟，堆积形成后对顶部和边坡稍作压实，顶部应向外侧做成一定坡度，便于排水。管线工程完成后应立即回填，采用分层回填时宜尽量保证原土体剖面结构和土层厚度不变，回填时采取表土回覆、施肥、翻耕等措施对占用的基本农田及时复垦。确保恢复为占用前耕地质量水平，不影响永久基本农田保护任务。

类比同类项目已采取的永久基本农田保护措施，拟建工程采取的永久基本农田保护措施可行。

#### 6.1.1.9 水土流失防治措施

##### 6.1.1.9.1 井场、站场工程区

(1) 砾石压盖：新建井场采取砾石压盖，砾石压盖能有效减少风力侵蚀，降低水土流失风险。

(2) 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。

##### 6.1.1.9.2 管道工程区

(1) 场地平整：管道工程区需挖沟槽，施工后回覆，对管道工程区施工扰动区域采取场地平整措施，降低地面粗糙度，增加土壤抗蚀性。

(2) 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。

(3) 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。

图 6.1-2 限行彩条旗典型措施设计图

#### 6.1.1.10 防沙治沙措施

拟建工程位于固定沙地，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，在沙化土地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。

根据《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》（2025 年 1 月 1 日实施）的要求，本次环评提出的防沙治沙方案具体内容如下。

(1) 防沙治沙采取的技术规范、标准

①《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

②《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）；

③《防沙治沙技术规范》（GB/T21141-2007）；

④《国家林业局关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136号）；

⑤《沙化土地监测技术规程》（GB/T 24255-2009）。

## （2）制定方案的原则与目标

### A. 制定方案的原则：

①预防为主，保护优先：加强对沙化土地的监测和预警，及时采取预防措施，防止沙化土地进一步扩大。

②因地制宜，分区施策：根据哈拉哈塘油田不同区域的自然条件和沙化程度，制定针对性的防沙治沙措施。

③科学防治，合理利用：依靠科学技术，提高防沙治沙的科学性和有效性，同时注重沙区资源的合理开发和利用。

④统筹推进，综合效益：将防沙治沙与生态保护、经济发展、民生改善相结合，实现生态效益、经济效益和社会效益的有机统一。

### B. 制定方案的目标：

通过工程建设，沙化土地扩展趋势得到遏制。

## （3）工程措施（物理、化学固沙及其他机械固沙措施）

巩固防护体系，更新固沙措施，关键设施试用新型固沙措施。巩固治理成果，确保已固定的沙丘不再活化，植被群落趋于稳定，具备自然更新能力。形成可持续防护体系，使项目所在区域内主要设施（井场、管线、道路）周边风沙危害降低60%以上。

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

①初步恢复植被，在适宜区域（如固定沙丘、土壤条件较好处）种植耐旱草籽。草种的选择根据当地自然条件来确定、可选择当地适生的耐旱耐碱植被，草籽类型为免灌草籽，依靠天然降水，播草籽可选择在春季进行；

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

③培育群落稳定性，促进自然更新，引入深根性树种，建立本地种子采集区。

（5）其他措施（废弃弃土、石、渣及其他地面覆盖处理措施）

针对井场、站场施工过程，提出如下措施：井场、站场平整后，采取砾石压盖。

针对管沟开挖过程，提出如下措施：①施工土方全部用于管沟回填，严禁随意堆置。②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。③在施工过程中，不得随意碾压区域内其他固沙植被。④管沟开挖过程中采取边开挖边回填措施，降低土壤裸露风化风险，严禁随意堆存。

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

（6）各种措施总量和年度实施计划、完成期限等

工程措施、植被措施及其他措施，要求在井场建设完成投入运行之前完成，严禁防沙治沙措施未完成即投入运行。

（7）方案实施保障措施

①组织领导措施

防沙治沙是维护生态安全，促进经济发展和人与自然和谐相处的重要举措。拟建工程防沙治沙工程中塔里木油田分公司为第一责任人，各施工队作为措施落实方，属于主要责任人。塔里木油田分公司应在各施工队施工过程中，提出具体的目标及要求，并落实到具体人员。

②技术保证措施

邀请各级林业部门组织开展多层次、多形式的技术培训，加强参与防沙治沙工程的人员的培训工作，使其掌握防沙治沙工程建设、管理的基本技术要求，增强人员主动参与防沙治沙能力和积极性；塔里木盆地自然条件恶劣，水资源短缺，项目建设的各个环节过程中，加强人员的节水意识，避免铺张浪费，提

高水的重复利用性。

#### ③防沙治沙措施投资概算及资金筹措情况

拟建工程防沙治沙措施投资40万元，由塔里木油田分公司自行筹措，已在拟建工程总投资中考虑。

#### ④生态、经济效益预测

拟建工程防沙治沙措施实施后，预计哈拉哈塘油田沙化土地扩展趋势得到一定的遏制。

### 6.1.2 运营期生态保护措施

拟建工程实施后，运营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。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。在道路边、油田区，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，并从管理上对作业人员加强宣传教育，切实提高保护生态环境的意识。

类比同类项目采取的生态恢复措施，拟建工程采取的生态恢复措施可行。

### 6.1.3 退役期生态保护措施

油气田单井进入开采后期，油气储量逐渐下降，最终井区进入退役期。后期按照要求对井口进行封堵，并对井场生态恢复至原貌。根据《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《永久性弃置井封井技术规范》（Q/SYT0495-2020）、《天然气井永久性封井技术规范》（Q/SY01028-2019）及《废弃井封井处置规范》（Q/SH0653-2015），项目针对退役期生态恢复提出如下措施：

（1）对完成采油的废弃井，采取先封堵内外井眼，拆除套管头上部的采油气井口装置，并安装压力表定期监测压力变化，清理场地，清除各种固体废物，及时回收拆除采油（气）设备过程中产生的落地油，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。然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。保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层，成为污染地下水的

通道。

(2) 井场占地范围内具备植被恢复条件的, 应将井场占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫清理, 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。

(3) 井场占地范围内不具备植被恢复条件的, 建议保留井口水泥底座, 以防止沙化, 起到防沙固沙作用。

(4) 退役期井场集输管线维持现状, 避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏。管线内物质应清空干净, 并按要求进行吹扫, 确保管线内无残留采出液, 管线两端使用盲板封堵。

(5) 各种机动车辆固定线路, 禁止随意开路。

## 6.2 地下水环境保护措施可行性论证

### 6.2.1 施工期地下水环境保护措施

施工期废水主要包括管线试压废水和生活污水。根据目前油气田实际情况, 项目管线试压废水属于洁净水, 循环使用后用于洒水抑尘; 生活污水依托东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理。

### 6.2.2 运营期地下水环境保护措施

#### 6.2.2.1 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) 井场、站场防范措施

①采取先进、成熟、可靠的工艺技术工艺, 良好合格的防渗材料, 尽可能从源头上减少污染物泄漏风险, 同时, 严格按照施工规范施工, 保证施工质量;

②定期做好井场设备、阀门、管线等巡检, 一旦发现异常, 及时采取措施, 避免“跑、冒、滴、漏”现象的发生;

③井下作业均带罐作业, 采用的专用收集罐集中收集作业废水, 外委处置;

④设备定期检验、维护、保养, 定期对采油井的固井质量进行检查, 防止发生井漏等事故。

⑤严格按照《固井作业规程 第1部分：常规固井》（SY/T 5374.1）、《固井设计规范》（SY/T 5480）实施固井工程，确保固井质量满足《固井质量评价方法》（SY/T 6592）相关要求，避免套管返液窜漏污染地下水。

⑥注水井运行过程中，应持续对注水井口压力、套管压力、环空压力、回注流体的流量、水质等指标进行监测，注水水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）要求；

⑦井场运行期间应参照《石油天然气工业套管和油管的维护与使用》（GB/T17745-2011）要求进行井筒完整性管理，定期开展井筒完整性检查；定期开展套管腐蚀和水泥环状况检测，检测周期不超过3年；回注井运行前，应进行井筒完整性测试；注水井应每年至少进行1次井筒完整性检测，检测发现井筒完整性失效，应立即停止回注。

## 2) 管道刺漏防范措施

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。减轻管道的内外腐蚀，定期检测管道的内外腐蚀情况，并配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。

③加强对管线和井场的监测和管理工作，定期检查，及时发现、修补坏损井，减少管线破坏、减少凝析油、回注水泄漏量。

④利用管线的压力、流量监控系统，发现异常立即排查，若是出现问题，立即派人现场核查，如有突发事件启动应急预案。

⑤一旦管道发生泄漏事故，井场内设置有流量控制仪及压力变送器，当检测到压力降速率超过0.15MPa/min时，由SCADA系统发出指令，远程自动关闭阀门。

## （2）分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《石油化

工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)的要求项目场地包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区,污染控制难易程度分级参照表见表 6.2-2,天然包气带防污性能分级参照表见表 6.2-3,地下水污染防渗分区参照表见表 6.2-4。

表 6.2-2 污染控制难易程度分级参照表

| 污染控制难易程度 | 主要特征                          |
|----------|-------------------------------|
| 难        | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后,不能及时发现和处理 |
| 易        | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后,可及时发现和处理  |

表 6.2-3 天然包气带防污性能分级参照表

| 分级 | 包气带岩土渗透性能                                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 强  | 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ , 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定。                                                                                                              |
| 中  | 岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ , 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定。<br>岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ , 渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定。 |
| 弱  | 岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件                                                                                                                                                                     |

表 6.2-4 地下水污染防渗分区参照表

| 防渗分区  | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易程度 | 污染物类型            | 防渗技术要求                                                               |
|-------|-----------|----------|------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 重点防渗区 | 弱         | 难        | 重金属、持久性<br>有机污染物 | 等效黏土防渗层<br>Mb≥6.0m,<br>K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参<br>照 GB18598 执行 |
|       | 中—强       | 难        |                  |                                                                      |
|       | 弱         | 易        |                  |                                                                      |
| 一般防渗区 | 弱         | 易—难      | 其他类型             | 等效黏土防渗层<br>Mb≥1.5m,<br>K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参<br>照 GB16889 执行 |
|       | 中—强       | 难        |                  |                                                                      |
|       | 中         | 易        | 重金属、持久性<br>有机污染物 |                                                                      |
|       | 强         | 易        |                  |                                                                      |
| 简单防渗区 | 中—强       | 易        | 其他类型             | 一般地面硬化                                                               |

根据上述划分原则,拟建工程各分区防渗等级具体见表 5.2-23。

表 6.2-5 厂区各区域防控措施一览表

| 井场、站场 | 防渗分区 |    | 划分依据      |          | 污染物类型 | 防渗技术要求            |
|-------|------|----|-----------|----------|-------|-------------------|
|       |      |    | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易程度 |       |                   |
| 采油井场  | 一般   | 井口 | 弱         | 易        | 其他类型  | 等效黏土防渗层 $Mb \geq$ |

|       |           |                                |  |  |  |                                                                  |
|-------|-----------|--------------------------------|--|--|--|------------------------------------------------------------------|
| 注水井场  | 防渗区       |                                |  |  |  | 1.5m, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ,<br>或参考 GB16689 执行 |
| 热普转油站 | 一般<br>防渗区 | 双滤料过滤区、泵<br>区、注水罐区、反<br>洗水回收罐区 |  |  |  |                                                                  |

### (3) 地下水环境监测与管理

为了及时准确地掌握哈拉哈塘油田区域及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化,哈拉哈塘油田区域应建立地下水长期监控系统,包括科学、合理地设置地下水污染监控井,建立完善的监测制度,配备先进的检测仪器和设备,以便及时发现并及时控制。

#### ① 监测井布置

依据地下水监测原则,参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)及《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》(HJ1248-2022)相关要求,结合区域水文地质特征,利用区域现有 3 眼跟踪监测井,跟踪监测井可满足项目区域的对地下水监控需求。地下水监控井基本情况和相对位置等详见表 6.2-6。

表 6.2-6 地下水监控井基本情况表

| 名称           | 相对位置                   | 坐标 | 监测层位      | 功能        | 监测因子                                                        | 监测频次       |
|--------------|------------------------|----|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------|------------|
| 哈六联北<br>(1#) | 哈 15-29 阀组西南<br>8.6km  |    | 潜水<br>含水层 | 跟踪监<br>测井 | 石油类、石油烃( $C_6-C_9$ )、<br>石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )、砷、汞、<br>六价铬 | 每半年<br>1 次 |
| 哈 5          | 哈 6-8X 井西北侧<br>10km    |    |           |           |                                                             |            |
| 新垦 2         | 哈 13-8 阀组西北<br>侧 5.4km |    |           |           |                                                             |            |

#### ② 监测频率

i. 跟踪监测井采样频次每半年 1 次。

ii. 遇到特殊的情况或发生污染事故,可能影响地下水水质时,应随时增加采样频次。

iii. 同时考虑随着时间的推移,区域地下水流向可能会发生变化,导致地下水水质监测井功能的改变,因此将水质监测井地下水水位标高的监测纳入监测计划里。

③上述监测结果应按有关规定及时建立档案并公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，并及时采取相应的应急措施。

#### 6.2.2.2 地下水污染应急措施

##### (1) 应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 6.2-1。



图 6.2-1 污染应急治理程序框图

##### (2) 地下水污染治理技术

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出

处理法、原位处理法等。依据区域水文地质条件，拟建工程可选用水动力控制法和抽出处理法。由于地下水污染治理具有很强的专业性，在发生地下水污染风险时，建议聘请专业地下水污染治理团队制定地下水污染治理方案，科学合理选择污染治理技术。

### （3）治理措施

哈拉哈塘油田区域内包气带天然防污性能弱，因此在非正常及风险状况下，可能造成污染物进入地下水中，针对上述情景，建议采取如下污染应急治理措施。

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；
- ②查明并切断污染源，在最短时间内清除地表污染物；
- ③加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析；
- ④一旦发现监控井地下水受到污染，立即启动抽水设施；
- ⑤探明地下水污染深度、范围和污染程度；

⑥依据地下水污染情况和污染场地的含水层埋藏分布特征，结合拟采用的地下水污染治理技术方法，制定地下水污染治理实施方案；

⑦依据实施方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；

- ⑧将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

⑨当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

类比现状东河采油气管理区采取的地下水环境保护措施，拟建工程采取的地下水环境保护措施可行。

### 6.2.3 退役期地下水环境保护措施

退役期废弃管道和设备清洗废水依托周边联合站处理，要求在闭井作业过程中参照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）、《永久性弃置井封井技术规范》（Q/SY TZ0495-2020）、《天然气井永久性封井技术规范》（Q/SY 01028-2019）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）、《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）以及《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号）等要求进行施工作业，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，避免发生油水窜层；在加强环境管理的情况下，不会对地下水环境造成污染影响。

### 6.3 地表水环境保护措施可行性论证

#### 6.3.1 施工期地表水环境保护措施

##### （1）管道试压废水

管道试压介质采用中性洁净水，管道试压分段进行，管道试压水由管内排出后进入下一段管道循环使用，试压结束后用于洒水降尘。

##### （2）施工队生活污水

生活污水依托东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理。东河采油气管理区公寓生活污水处理装置采用“化粪池+格栅+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+二沉池+砂滤+消毒”工艺对生活污水进行处理，出水水质满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表2 B级标准后冬储夏灌，设计处理规模为200m<sup>3</sup>/d，其富余处理能力可满足拟建工程（2.4m<sup>3</sup>/d）需求，依托处理设施可行。

综上，施工期采取的废水处置措施可行。

#### 6.3.2 运营期地表水环境保护措施

项目运营期水环境污染源为采出水、反冲洗废水和井下作业废水。

拟建工程采出水随采出液一起进入哈六联合站处理，井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注地层，哈六联合站采出水处理系统处理规模为5000m<sup>3</sup>/d，其富余处理能力可满足拟建工程需求，依托处理设施可行；反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理，热普转油站采出水处理系统扩建后设计处理规模为3000m<sup>3</sup>/d，采用“沉降-过滤”的采出水处理工艺，处理满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注地层，其处理能力可满足拟建工程需求，依托处理设施可行。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。

综上，运营期采取的废水处置措施可行。

#### 6.3.3 退役期地表水环境保护措施

退役期废弃管道和设备清洗废水依托周边联合站处理，要求在闭井作业过程中参照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）、《永久性弃置井封井技术规范》（Q/SY TZ0495-2020）、《天然气井永久性封井技术规范》（Q/SY 01028-2019）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）、《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）以及《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号）等要求进行施工作业，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，避免发生油水窜层。

### 6.4 土壤环境保护措施可行性论证

#### 6.4.1 施工期土壤环境保护措施

（1）应严格控制施工期临时占地面积，按设计及规划的施工范围进行施工作业，减少土壤扰动。

（2）施工机械及运输车辆应按规定的道路行驶，减少对土壤的碾压，减少碾压造成的土壤紧实度增加及养分流失。

（3）施工产生的建筑垃圾不得随意抛撒，应集中收集并及时清运，防止污染物进入土壤环境造成污染。

（4）项目区处于风蚀区，需要严格采取各项水土流失防治措施，施工完毕后通过对临时占地采取土地平整和防沙治沙措施，地表基本可免受水土流失。

综上，拟建工程施工期采取的土壤污染防治措施可行。

#### 6.4.2 运营期土壤环境保护措施

##### （1）源头控制

①定期检修维护井场压力、流量传感器，确保发生泄漏时能及时切断阀门，减少泄漏量；

②人员定期巡检，巡检时应对管线沿线进行仔细检查，出现泄漏情况能及时发现；

③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；

④加强井场及管线巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成油品进入土壤，发生泄漏事故时应及时清理落地油，受污染的土壤应交由具有相应危险废物处置资质的单位负责接收、转运和处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

## （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，将井口区、双滤料过滤区、泵区、注水罐区、反洗水回收罐区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 $1.0 \times 10^{-7}$  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6.4-1。

表 6.4-1 土壤跟踪监测点位布设情况一览表

| 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  | 建设项目区块1座井场管线连接处 | 表层样  | 石油类、石油烃（C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ）、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>41</sub> ）、砷、六价铬、盐分含量、pH | 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3年1次 |

类比现状东河采油气管理区采取的土壤环境保护措施，拟建工程采取的土壤环境保护措施可行。

### 6.4.3 退役期土壤环境保护措施

退役期对永久停用、拆除或弃置的设施，经土壤污染状况调查，确保无土壤环境污染遗留问题后，进行生态恢复工作，并依法进行分类管理。

## 6.5 大气环境保护措施可行性论证

### 6.5.1 施工期大气环境保护措施

#### 6.5.1.1 施工扬尘

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 2025 年空气质量持续改善行动实施方案〉的通知》（新政办发〔2024〕58 号）、《新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案（修订版）》（新政办发〔2019〕96 号）及《阿克苏地区重污染天气应急预案（2024 年修订版）》（阿行署办〔2024〕41 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，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，可较大限度地降低施工扬尘对周围环境的影响。

表 6.5-1 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》（XJJ 119-2020）            |
| 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；<br>③临时堆土采用防尘网苫盖等措施；                                                                                                                                                  |                                             |
| 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                                                                                                            |                                             |
| 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。非冰冻期每天洒水不少于 2 次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次                                                                                                    |                                             |
| 5  | 重污染天气应急预案  | III 级（黄色）预警：减少建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路行驶。施工工地应采取禁止混凝土搅拌、建筑拆除、渣土车运输、土石方作业等管控措施。<br>II 级（橙色）预警：禁止建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路行驶（清洁能源汽车和生活垃圾清运车辆除外）。<br>I 级（红色）预警：执行当地重污染天气移动源应急减排清单红色预警减排措施。禁止使用国亚及以下排放标准非道路移动机械，当地政府结合实际情况划定柴油车辆禁行区域实施更加严格的机动车管控措施。 | 《阿克苏地区重污染天气应急预案（2024 年修订版）》（阿行署办〔2024〕41 号） |

（1）井场、站场场地平整时，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）在管线作业带内施工作业，施工现场定时洒水抑尘、控制运输车辆行驶速度、控制车辆装载量并采取密闭或者遮盖措施、避免大风天作业等；

(3) 加强施工管理，尽可能缩短施工周期。

(4) 施工结束后尽快对施工场地进行恢复平整，减少风蚀量。

以上扬尘防治措施，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。

#### 6.5.1.2 焊接烟气、机械设备和车辆废气

施工前期加强设备和运输车辆的检修和维护，保证设备正常稳定运行，燃用合格的燃料，设备和车辆不超负荷运行，焊接作业时使用无毒低尘焊条，从而从源头减少设备和车辆废气及焊接烟气对环境的影响，措施是可行的。

#### 6.5.2 运营期大气环境保护措施

为减少挥发性有机物无组织排放，项目从生产工艺选择、设备选型开始，到日常管理、采取控制和治理技术入手，结合《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中要求，切实地有针对性采取有效环保措施，最大限度减少无组织排放。

(1) 油气进行汇集、处理、输送至油气稳定装置的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，严格控制油品泄漏对大气环境影响。

(2) 定期对站场、井场的设备、阀门等检查、检修，以防止跑、冒、漏现象的发生；加强对密闭管线及密封点的巡检，一旦发生泄漏立即切断控制阀，并尽快完成修复。

(3) 加强油井生产管理，减少烃类的跑、冒、滴、漏，做好油井的压力监测，并准备应急措施。

(4) 在日常生产过程中，加强非甲烷总烃无组织排放例行监测，确保满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）无组织排放监控限值要求。

拟建工程井场采油树、站场设备属于成熟设备，已在哈拉哈塘油田区域稳定运行多年，结合哈拉哈塘油田同类型井场、站场污染源监测数据，井场、站场无组织废气中非甲烷总烃可满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放

标准》（GB39728-2020）企业边界污染物控制要求，硫化氢可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准限值要求。类比在哈拉哈塘油田同类型井场、站场污染源监测数据，无组织废气可达标排放，因此拟建工程运营期采取的环境空气污染防治措施可行。

#### 6.5.3 退役期大气环境保护措施

退役期废气主要是施工过程中产生的扬尘，要求退役期作业时，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。

### 6.6 声环境保护措施可行性论证

#### 6.6.1 施工期声环境保护措施

##### （1）合理安排施工

①施工运输车辆在通过村庄时控制车速、禁鸣，加强车辆维护，合理安排运输路线，来减轻噪声对周围声环境的影响。

②合理安排施工时间，在敏感点附近施工采取变动施工方法措施和控制施工时间，避免强噪声设备集中施工，尽量降低施工噪声对居民生活的影响。

③合理布置施工现场，避免在同一地点安排大量施工机械，以防止局部声级过高；

④尽量使用对讲机等现代通信设备，按规程操作机械设备，减少人为噪声；

⑤机械噪声采用基础减振、距离衰减的降噪措施。

##### （2）采取噪声控制措施

对施工设备做好减振基础，减少噪声传播，合理安排施工时间，倡导科学管理和文明施工；加强施工机械的保养维护，使其处于良好的运行状态。

类比哈拉哈塘油田现有井场采取的井场噪声防治措施，拟建工程采取的噪声防治措施可行。

#### 6.6.2 运营期声环境保护措施

（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。设备采用巡检的方式，由操作人员定期对装置区进行检查，尽量减少人员与噪声的接触时间。

(2) 采取基础减振措施。

根据噪声预测结果并类比哈拉哈塘油田同类型井场、站场厂界噪声监测，井场、站场场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求，因此拟建工程采取的噪声污染防治措施可行。

#### 6.6.3 退役期声环境保护措施

退役期噪声主要为车辆噪声等，合理控制车速，施工运输车辆在驶经声敏感点时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛，加强车辆维护，合理安排运输路线，来减轻噪声对周围声环境的影响。

### 6.7 固体废物处理措施可行性论证

#### 6.7.1 施工期固体废物污染防治措施

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。

④完井后，井场内废物必须全部进行清理、回收处理，做到“工完、料尽、场地清”。

综上，拟建工程施工期产生的固体废物均得到综合利用或妥善处置。

类比哈拉哈塘油田同类项目采取的固体废物处理措施，拟建工程采取的固体废物处理可行。

#### 6.7.2 运营期固体废物污染防治措施

##### 6.7.2.1 一般工业固体废物处置措施可行性分析

一般工业固体废物主要为废分子筛，由厂家定期更换回收，拟建项目一般工业固体废物全部妥善处置。

##### 6.7.2.2 危险废物处置措施可行性分析

###### (1) 危险废物贮存及运输

拟建工程运营期产生的落地油、沾油废物、含油污泥、废润滑油桶、废含

油手套及抹布分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，由有危废处置资质单位接收处置；东河采油气管理区危废暂存场于 2016 年 11 月 7 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复（新环函〔2016〕1626 号），并于 2020 年 4 月完成自主验收，在 2025 年进行了扩建，于 2025 年 3 月 11 日取得阿克苏地区生态环境局批复（阿地环审〔2025〕80 号）。东河采油气管理区危废暂存场于 2016 年 11 月 7 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复（新环函〔2016〕1626 号），并于 2020 年 4 月完成自主验收，在 2025 年进行了扩建，于 2025 年 3 月 11 日取得阿克苏地区生态环境局批复（阿地环审〔2025〕80 号）。东河采油气管理区危废暂存场距本项目最近距离为 10.7km，地面进行防渗处理，防渗层为防渗钢筋混凝土+防渗膜，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$  cm/s，满足防渗要求；拟建工程落地油产生量为 0.06t/a、沾油废物产生量为 0.30t/a、含油污泥产生量为 830t/a、废润滑油桶产生量为 0.02t/a、废含油手套及抹布产生量为 0.01t/a，东河采油气管理区危废暂存场中含油污泥年最大储存量 2250t、废润滑油桶年最大储存量 20t，目前尚有较大暂存余量。因此，东河采油气管理区危废暂存场可容纳项目危险废物，暂存能力满足相关要求，依托可行。

拟建工程产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）中相关要求，运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

拟建工程产生的危险废物运输过程由危废处置单位委托有资质单位进行运输，运输过程中全部采用密闭容器收集储存，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

拟建工程产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）中相关要求，落实危险废物经营许可证制度，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。拟建工程落地油、沾油废物、

含油污泥、废润滑油桶、废含油手套及抹布委托轮台县三和源石油技术服务有限责任公司进行处置，轮台县三和源石油技术服务有限责任公司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，目前轮台县三和源石油技术服务有限责任公司已建设完成并投入运行，设计处理规模7万t/a，目前尚有较大处理余量。因此，拟建工程危险废物委托轮台县三和源石油技术服务有限责任公司接收处置可行。

### （3）危险废物利用处置

拟建工程产生的废机油收集后进入哈六联合站原油处理系统资源回用。哈六联合站原油处理系统生产流程：站外来油气水混液在三相分离进行分离、沉降、游离水脱除，处理后的含水油升温后经热化学脱水器处理为净化油，净化油升压、计量后外输。原油设计处理规模 $100 \times 10^4$ t/a，现状生产规模约 $65 \times 10^4$ t/a，拟建工程废机油产生量为0.8t/a，依托哈六联合站原油处理系统资源回用可行。

### 6.7.3 退役期固体废物污染防治措施

拟建工程退役期固体废物主要为地面废弃设备、废弃管道、建筑垃圾等固体废物，地面废弃设备首先考虑回收利用，不可利用的，不含油固废及废弃建筑残渣依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置；废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵。

类比哈拉哈塘油田现有退役井采取的固体废物处置措施，拟建工程退役期采取的固体废物处置措施可行。

## 7 温室气体排放影响评价

为贯彻落实中央和生态环境部关于“碳达峰、碳中和”相关决策部署和文件精神，充分发挥环境影响评价的源头防控、过程管理中的基础性作用，本评价按照相关政策及文件要求，根据《中国石油天然气生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》核算方法，计算拟建工程实施后温室气体排放量及温室气体排放强度，提出温室气体减排建议，并分析减污降碳措施可行性及温室气体排放水平。

### 7.1 温室气体排放分析

#### 7.1.1 温室气体排放影响因素分析

##### 7.1.1.1 温室气体排放源分析

根据《中国石油天然气生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，石油天然气开采企业温室气体排放源主要包括：燃料燃烧 CO<sub>2</sub>排放、火炬燃烧排放、工艺放空排放、CH<sub>4</sub>逃逸排放、CH<sub>4</sub>回收利用量、CO<sub>2</sub>回收利用量、净购入电力和热力隐含的 CO<sub>2</sub>排放。

##### （1）燃料燃烧 CO<sub>2</sub>排放

主要指石油天然气生产各个业务环节化石燃料用于动力或热力供应的燃烧过程产生的 CO<sub>2</sub>排放。

拟建工程井场不设置真空加热炉，不涉及燃料燃烧 CO<sub>2</sub>排放。

##### （2）火炬燃烧排放

出于安全等目的，石油天然气生产企业通常将各生产活动产生的可燃废气集中到一至数支火炬系统中进行排放前的燃烧处理。火炬燃烧除了 CO<sub>2</sub>排放外，还可能产生少量的 CH<sub>4</sub>排放，石油天然气生产的火炬系统需同时核算 CO<sub>2</sub>和 CH<sub>4</sub>排放。

拟建工程井场装置紧急情况下，采出液排入放喷池中进行燃烧，需核算该部分产生的 CO<sub>2</sub>和 CH<sub>4</sub>排放量。

##### （3）工艺放空排放

主要指石油天然气生产各业务环节通过工艺装置泄放口或安全阀门有意释

放到大气中的 CH<sub>4</sub>或 CO<sub>2</sub>气体，如驱动气动装置运转的天然气排放、泄压排放、设备吹扫排放、工艺过程尾气排放、储罐溶解气排放等。石油天然气生产企业业务环节较多且各具特色，其工艺放空排放应区分不同业务环节分开核算。

拟建工程主要为井场建设内容，不涉及计转站或联合站，不再核算该部分 CH<sub>4</sub>或 CO<sub>2</sub>气体排放量。

#### （4）CH<sub>4</sub>逃逸排放

主要是指石油天然气生产各业务环节由于设备泄漏产生的无组织 CH<sub>4</sub>排放，如阀门、法兰、泵轮密封、压缩机密封、减压阀、取样接口、工艺排水、开口管路、套管、储罐泄漏及未被定义为工艺放空的其他压力设备泄漏；石油天然气生产企业业务环节较多且各具特色，其逃逸排放应区分不同业务环节分开核算。

拟建工程井场、阀组法兰、阀门等处产生的无组织废气中涉及甲烷排放，需核算该部分气体排放量。

#### （5）CH<sub>4</sub>回收利用量

主要指企业通过节能减排技术回收工艺放空废气流中携带的 CH<sub>4</sub>从而免于排放到大气中的那部分 CH<sub>4</sub>。CH<sub>4</sub>回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。

拟建工程未实施甲烷回收利用。

#### （6）CO<sub>2</sub>回收利用量

主要指企业回收燃料燃烧或工艺放空过程产生的 CO<sub>2</sub>作为生产原料或外供产品从而免于排放到大气中的那部分 CO<sub>2</sub>。CO<sub>2</sub>回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。因缺乏适当的核算方法暂不考虑 CO<sub>2</sub>地质封存或驱油的减排问题。

拟建工程实施后未回收燃料燃烧或工艺放空过程中产生的 CO<sub>2</sub>，因此该部分回收利用量均为 0。

#### （7）净购入电力和热力隐含的 CO<sub>2</sub>排放量

该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引起，依照约定也计入报告主体名下。

拟建工程实施后，需消耗电量，不涉及蒸汽用量。

## 7.1.1.2 二氧化碳产排节点

拟建工程生产工艺流程中涉及二氧化碳的产排节点表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 二氧化碳产排污节点汇总一览表

| 序号 | 类别                              | 产污环节                            | 温室气体排放因子                          | 排放形式 |
|----|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------|
| 1  | 火炬燃烧排放                          | 拟建工程井场装置紧急情况下,采出液/天然气排入放喷池中进行燃烧 | CO <sub>2</sub> 和 CH <sub>4</sub> | 有组织  |
| 2  | CH <sub>4</sub> 逃逸排放            | 井场法兰、阀门等处逸散的废气                  | CH <sub>4</sub>                   | 无组织  |
| 3  | 净购入电力和热力隐含的 CO <sub>2</sub> 排放量 | 电力隐含排放                          | CO <sub>2</sub>                   | —    |

## 7.1.2 温室气体排放量核算

## 7.1.2.1 温室气体排放核算边界

拟建工程温室气体排放核算边界及核算内容见表 7.1-2 所示。

表 7.1-2 核算边界及核算内容一览表

| 序号 | 核算主体/核算边界                                                                            | 温室气体排放核算内容                                                                                                                                             |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 塔里木油田哈拉哈塘油田压舱石工程 F <sub>1</sub> 7、F <sub>1</sub> 8、F <sub>1</sub> 9 断裂带 2026 年产能建设项目 | 包括油气勘探、油气开采、油气处理及油气储运各个业务环节的基本生产系统、辅助生产系统,以及直接为生产服务的附属生产系统。排放量核算内容包括:<br>(1) 火炬燃烧排放<br>(2) CH <sub>4</sub> 逃逸排放<br>(3) 净购入电力和热力隐含的 CO <sub>2</sub> 排放量 |

## 7.1.2.2 温室气体排放量核算过程

拟建工程涉及火炬燃烧排放、CH<sub>4</sub>逃逸排放、净购入电力和热力隐含的 CO<sub>2</sub>排放量。具体核算过程如下:

## (1) 火炬燃烧排放

石油天然气生产企业火炬燃烧可分为正常工况下的火炬气燃烧及由于事故导致的火炬气燃烧两种,拟建工程主要核算非正常工况下的火炬气燃烧。另外,考虑到石油天然气生产企业火炬气 CH<sub>4</sub>含量较高且火炬气燃烧不充分,因此石油天然气生产企业的火炬燃烧排放同时考虑 CO<sub>2</sub>及 CH<sub>4</sub>排放。

## ① 计算公式

a. 火炬燃烧排放计算公式:

$$E_{GHG\_火炬} = E_{CO_2\_正常火炬} + E_{CO_2\_事故火炬} + (E_{CH_4\_正常火炬} + E_{CH_4\_事故火炬}) \times GWP_{CH_4}$$

式中，

$E_{CH_4-火炬}$ -火炬燃烧产生的  $CO_2$  排放量，单位为吨  $CO_2$ ；

$E_{CO_2-正常火炬}$ -正常工况下火炬系统产生的  $CO_2$  排放，单位为吨  $CO_2$ ；

$E_{CO_2-事故火炬}$ -由于事故火炬产生的  $CO_2$  排放，单位为吨  $CO_2$ ；

$E_{CH_4-正常火炬}$ -正常工况下火炬系统产生的  $CH_4$  排放，单位为吨  $CH_4$ ；

$E_{CH_4-事故火炬}$ -事故火炬产生的  $CH_4$  排放，单位为吨  $CH_4$ ；

$GWP_{CH_4}$ - $CH_4$  相比  $CO_2$  的全球变暖潜势值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨  $CH_4$  相当于 21 吨  $CO_2$  的增温能力，因此  $GWP_{CH_4}$  等于 21。

b. 正常工况下火炬气体温室气体排放公式如下：

$$E_{CO_2-正常火炬} = \sum_i \left[ Q_{正常火炬} \times \left( CC_{非CO_2} \times OF \times \frac{44}{12} + V_{CO_2} \times 19.7 \right) \right]_i$$

$$E_{CH_4-正常火炬} = \sum_i \left[ Q_{正常火炬} \times V_{CH_4} \times (1 - OF) \times 7.17 \right]_i$$

式中，

i-火炬系统序号；

$Q_{正常火炬}$ -正常生产状态下第 i 号火炬系统的火炬气流量，单位为万  $Nm^3$ ；

$CC_{非CO_2}$ -火炬气中除  $CO_2$  外其他含碳化合物的总含碳量，单位为吨碳/万  $Nm^3$ ；

OF-第 i 号火炬系统的碳氧化率，如无实测数据可采用缺省值 0.98；

$V_{CO_2}$ -火炬气中  $CO_2$  的体积浓度，取值范围为 0~1；

$V_{CH_4}$ -为火炬气中  $CH_4$  的体积浓度；

c. 事故工况下火炬气体温室气体排放公式如下：

$$E_{CO_2-事故火炬} = \sum_j GF_{事故,j} \times T_{事故,j} \times \left( CC_{(非CO_2),j} \times OF \times \frac{44}{12} + V_{(CO_2),j} \times 19.7 \right)$$

$$E_{CH_4-事故火炬} = \sum_j \left[ GF_{事故,j} \times T_{事故,j} \times V_{CH_4} \times (1 - OF) \times 7.17 \right]_j$$

上式中，

J-事故次数；

$GF_{事故,j}$ -报告期内第 j 次事故状态时的火炬气流速度，单位为万  $Nm^3$ /小时；

$T_{事故,j}$ -报告期内第  $j$  次事故的持续时间, 单位为小时;

$CC_{(非CO_2),j}$ -第  $j$  次事故火炬气中除  $CO_2$  外其他含碳化合物的总含碳量, 单位为吨碳/万  $Nm^3$ ;

OF-火炬燃烧的碳氧化率, 如无实测数据可采用缺省值 0.98;

$V_{(CO_2),j}$ -第  $j$  次事故火炬气中  $CO_2$  的体积浓度;

$V_{CH_4}$ -事故火炬气中  $CH_4$  的体积浓度;

## ② 计算结果

拟建工程核算火炬气温室气体排放主要为井场装置紧急情况下, 采出液排入放喷池中进行燃烧温室气体排放量。相关参数如下表。

表 7.1-3 单座井场火炬燃烧排放活动相关参数一览表

| 序号 | 场所       | 工况        | 火炬气流<br>速(万<br>$Nm^3/h$ ) | 持续时<br>间(h) | 火炬气中除 $CO_2$ 外其<br>他含碳化合物的总含<br>碳量(吨碳/万 $Nm^3$ ) | 火炬燃烧<br>的碳氧化<br>率 | 火炬气中 $CO_2$<br>的体积浓度 | 火炬气中 $CH_4$<br>的体积浓度 |
|----|----------|-----------|---------------------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|
| 1  | 单座<br>井场 | 非正常<br>工况 | 0.014                     | 0.5         | 7.33                                             | 0.98              | 0.134                | 0.808                |

根据表中参数, 结合公式计算可知, 单座井场发生异常超压的情况下火炬燃烧排放温室气体量为 0.44 吨  $CO_2$ , 拟建工程新建 3 座井场, 则火炬燃烧排放温室气体量为 1.32 吨  $CO_2$ 。

## (2) $CH_4$ 逃逸排放

### ① 计算公式

$$E_{CH_4\text{-开采逃逸}} = \sum_j (Num_{oil,j} \times EF_{oil,j}) + \sum_j (Num_{gas,j} \times EF_{gas,j})$$

式中,

$E_{CH_4\text{-开采逃逸}}$ -原油开采或天然气开采中所有设施类型产生的  $CH_4$  逃逸排放, 单位为吨  $CH_4$ ;

$J$ -不同的设施类型;

$Num_{oil,j}$ -原油开采业务所涉及的泄漏设施类型数量, 单位为个;

$EF_{oil,j}$ -原油开采业务中涉及的每种设施类型  $j$  的  $CH_4$  逃逸排放因子, 单位为吨  $CH_4$ /(年·个);

$Num_{gas, j}$ -天然气开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

$EF_{gas, j}$ -天然气开采业务中涉及的每种设施类型  $j$  的  $CH_4$  逃逸排放因子，单位为吨  $CH_4$ /（年·个）。

## ② 计算结果

拟建工程涉及原油开采，相关参数取值见下表。

表 7.1-4 甲烷逃逸排放活动相关参数一览表

| 序号 | 场所       | 石油系统 | 设施逃逸       | 井场个数 |
|----|----------|------|------------|------|
| 1  | 采油井场     | 井口装置 | 0.23 吨/年·个 | 3    |
| 2  | 热普转油站、阀组 | 接转站  | 0.18 吨/年·个 | 4    |

根据表中参数，结合公式计算可知，甲烷逃逸排放 1.41 吨，折算成  $CO_2$  排放量为 29.61 吨。

## （3）净购入电力和热力隐含的 $CO_2$ 排放

### ① 计算公式

#### a. 净购入电力的 $CO_2$ 排放计算公式

$$E_{CO_2-净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

式中：

$E_{CO_2-净电}$ -净电为报告主体净购入电力隐含的  $CO_2$  排放量，单位为吨  $CO_2$ ；

$AD_{电力}$ 为企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电力}$ 为电力供应的  $CO_2$  排放因子，单位为吨  $CO_2$ /MWh。

#### b. 净购入热力的 $CO_2$ 排放计算公式

$$E_{CO_2-净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中：

$E_{CO_2-净热}$ -净热为报告主体净购入热力隐含的  $CO_2$  排放量，单位为吨  $CO_2$ ；

$AD_{热力}$ 为企业净购入的热力消费量，单位为 GJ；

$EF_{热力}$ 为热力供应的  $CO_2$  排放因子，单位为吨  $CO_2$ /GJ。

## ② 计算结果

拟建工程生产过程中不涉及使用蒸汽，不涉及发电内容，使用的电力消耗量为 350.4MWh，电力排放因子根据《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的

公告》（2025年第47号）中新疆电力平均二氧化碳排放因子为0.6021吨CO<sub>2</sub>/MWh。根据前述公式计算可知，核算净购入电力和热力隐含的CO<sub>2</sub>排放量为210.98t。

#### （4）温室气体排放核算结果汇总

根据《中国石油天然气生产企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，企业的CO<sub>2</sub>排放总量计算公式为：

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2\text{燃烧}} + E_{\text{GHG-火炬}} + \sum_s (E_{\text{GHG-工艺}} + E_{\text{GHG-逃逸}})_s - R_{\text{CH}_4\text{回收}} \\ \times \text{GWP}_{\text{CH}_4} - R_{\text{CO}_2\text{回收}} + E_{\text{CO}_2\text{净电}} + E_{\text{CO}_2\text{净热}}$$

式中， $E_{\text{GHG}}$ -温室气体排放总量，单位为吨CO<sub>2</sub>；

$E_{\text{CO}_2\text{燃烧}}$ -核算边界内由于化石燃料燃烧活动产生的CO<sub>2</sub>排放量，单位为吨CO<sub>2</sub>；

$E_{\text{GHG-火炬}}$ -企业因火炬燃烧导致的温室气体排放，单位为吨CO<sub>2</sub>当量；

$E_{\text{GHG-工艺}}$ -企业各业务类型的工艺放空排放，单位为吨CO<sub>2</sub>当量；

$E_{\text{GHG-逃逸}}$ -企业各业务类型的设备逃逸排放，单位为吨CO<sub>2</sub>当量；

$S$ -企业涉及的业务类型，包括油气勘探、油气开采、油气处理、油气储运业务；

$R_{\text{CH}_4\text{回收}}$ -企业的CH<sub>4</sub>回收利用量，单位为吨CH<sub>4</sub>；

$\text{GWP}_{\text{CH}_4}$ -CH<sub>4</sub>相比CO<sub>2</sub>的全球变暖潜势值。取值21；

$R_{\text{CO}_2\text{回收}}$ -企业的CO<sub>2</sub>回收利用量，单位为吨CO<sub>2</sub>。

$E_{\text{CO}_2\text{净电}}$ -报告主体净购入电力隐含的CO<sub>2</sub>排放量，单位为吨CO<sub>2</sub>；

$E_{\text{CO}_2\text{净热}}$ 为报告主体净购入热力隐含的CO<sub>2</sub>排放量，单位为吨CO<sub>2</sub>。

按照上述CO<sub>2</sub>排放总量计算公式，则拟建工程实施后CO<sub>2</sub>排放总量见表7.1-5所示。

表 7.1-5 CO<sub>2</sub>排放总量汇总一览表

| 项目   | 源类别                    | 排放量（吨CO <sub>2</sub> ） | 占比（%） |
|------|------------------------|------------------------|-------|
| 拟建工程 | 燃料燃烧CO <sub>2</sub> 排放 | 0                      | 0.00  |

续表 7.1-5 CO<sub>2</sub> 排放总量汇总一览表

| 项目   | 源类别                            | 排放量 (吨 CO <sub>2</sub> ) | 占比 (%) |
|------|--------------------------------|--------------------------|--------|
| 拟建工程 | 火炬燃烧排放                         | 1.32                     | 0.6    |
|      | 工艺放空排放                         | 0                        | 0.00   |
|      | CH <sub>4</sub> 逃逸排放           | 29.61                    | 12.2   |
|      | CH <sub>4</sub> 回收利用量          | 0                        | 0.00   |
|      | CO <sub>2</sub> 回收利用量          | 0                        | 0.00   |
|      | 净购入电力、热力隐含的 CO <sub>2</sub> 排放 | 210.98                   | 87.2   |
|      | 合计                             | 241.91                   | 100    |

由上表 7.1-5 分析可知, 拟建工程 CO<sub>2</sub> 总排放量为 241.91 吨。

## 7.2 减污降碳措施

拟建工程从工艺技术、节能设备和能源及温室气体排放管理等方面均采取了一系列减污降碳措施, 具体如下。

### 7.2.1 工艺技术减污降碳措施

拟建工程井场、阀组采用无人值守, 减少人工干预和经常整定调节参数, 实现全自动过程。定期组织人员对井场进行巡检, 及时更换存在故障的阀门、法兰等部件, 减少无组织泄漏量。同时加强工艺系统的优化管理, 减少井场测试放喷作业时间。

### 7.2.2 电气设施减污降碳措施

拟建工程在电气设备设施上采用多种节能措施, 从而间接减少了电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量。具体措施主要有:

(1) 根据项目用电性质、用电容量等选择合理的供电电压和供电方式, 有效减少电能损耗。

(2) 选用高功率因数电气设备。采用无功功率补偿, 为减少线路损失, 设计采用高低压同时补偿的方式, 补偿后功率因数达 0.95 以上。低压设置自动无功补偿电容器装置, 高压采用高压并联电容器进行功率因数补偿, 补偿后使功率因数在装置负荷正常运行时提高, 有效减少无功损耗, 从而减少电能损耗, 实现节能运行。

(3) 选用节能型变压器，具有低损耗（空载和负载损耗相对较低）、维护方便等显著特点。

(4) 各种电力设备均选用能效等级为 1 级的节能产品，实际功率和负荷相适应，达到降低能耗，提高工作效率的作用。

#### 7.2.3 减污降碳管理措施

东河采油气管理区建立有温室气体排放管理组织机构，对整个作业区能源及温室气体排放管理实行管理，并制定能源及温室气体排放管理制度，将温室气体排放管理工作作为重要事项纳入日常管理；能源及温室气体排放管理制度对各类能源的购入、贮存、使用、加工转换、输送分配以及最终使用等环节进行详细地规定，尽可能从管理上做到对各类能源高效使用，同时对温室气体排放情况进行有效管理。

### 7.3 温室气体排放评价结论

拟建工程实施后，温室气体排放量为 241.91 吨。在工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了较完善的减污降碳措施，有利于减少二氧化碳排放，对比同类企业温室气体排放水平，拟建工程吨产品 CO<sub>2</sub> 排放强度相对较低。

## 8 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。

### 8.1 环境效益分析

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。

#### 8.1.1 环保措施的环境效益

##### （1）废气

拟建工程油气进行汇集、处理、输送至油气稳定装置的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，井口密封并设紧急截断阀，可有效减少烃类气体的挥发量，严格控制油品泄漏对大气环境影响，污染物能达标排放。

##### （2）废水

拟建工程运营期废水包括采出水、反冲洗废水和井下作业废水，采出水随采出液一起进入哈六联合站处理，井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理，反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理，满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注地层。

##### （3）固体废弃物

拟建工程运营期产生的落地油、沾油废物、含油污泥、废润滑油桶、废含油手套及抹布分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，由有危废处

置资质单位接收处置；废润滑油进入原油处理系统资源回用；废分子筛定期由厂家更换回收；可避免对周围环境产生影响。

#### （4）噪声

通过采取选用低噪声设备、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，严格控制施工作业带，采用拉设彩条方式限定运输车辆行驶范围；井场、站场地表采取砾石压盖，减少水土流失。

拟建工程各项环保措施通过充分有效地实施，可以使污染物的排放在生产过程中得到有效地控制。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。

#### 8.1.2 环境损失分析

拟建工程在建设过程中，由于井场工程建设、敷设管道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。

施工期结束后，临时占地将被恢复，临时占地对土地资源和生态环境的破坏程度较小，时间较短。只有在油田停止开发后，永久占地才有可能被恢复，永久占地对土地资源和生态环境的破坏严重，时间长。

根据生态影响评价分析，项目占地类型主要为沙地，荒漠植被盖度较低。拟建工程在开发建设过程中，不可避免地会产生一些污染物，这些污染物都会对油田周围的环境造成一定的影响，如果处理不当或者管理措施不到位，就可能危害油田开发区域内的环境。

项目的开发建设中土地的占用产生一定程度的生态负效应。在数年内附之以有效的防护措施和生态修复措施，这种影响将会被局限在较小的范围内，不会呈现放大的效应。

### 8.1.3 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。

## 8.2 社会效益分析

拟建工程的实施可以支持国家的经济建设，缓解当前油气供应紧张、与时俱进的形势，同时，油气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。

## 8.3 综合效益分析

拟建工程通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理或妥善处置，这些措施的实施既取得了一定的经济效益，又减少了项目对环境造成的污染，达到了削减污染物排放和保护环境的目，其环境保护效果显著。

## 8.4 环境经济损益分析结论

拟建工程经分析具有良好的环境效益和社会效益。

在建设过程中，由于井场、站场建设需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在石油开采过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，实施相应的环保措施后，可以起到保护环境的效果。

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 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地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。

#### 9.1.1 管理机构及职责

##### 9.1.1.1 环境管理机构

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

##### 9.1.1.2 环境管理制度

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

##### 9.1.1.3 环境管理职责

东河采油气管理区 QHSE 管理委员会办公室（质量安全环保科）是环境保护的归口管理部门，主要职责是：

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

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

(3) 监督、检查采油气管理区生产运行、建设项目施工、试修井作业过程中环保管理情况；

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

(5) 组织开展环境风险评估、环境隐患排查与治理；

(6) 组织开展排污许可办理、污染源普查、环境信息统计工作；

(7) 组织开展建设项目环境影响评价、竣工环境保护验收。

#### 9.1.2 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，以确保施工作业对生态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。

#### 9.1.3 运营期的环境管理任务

(1) 拟建工程运行期的 QHSE 管理体系纳入东河采油气管理区 QHSE 系统统一管理。

(2) 协助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) 编制各种突发事故的应急计划。

(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 & 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。

#### 9.1.4 退役期的环境管理任务

根据油田开发规律，一般生产设施设备在投产运行一定周期后，不可避免的面临停产、设备报废等过程，为了解决开发后期可能引发的环境问题，必须对报废设施采取安全、环境友好的处置方式。对于报废管线应及时回收，并采取措 施不得造成管线内含油物质的外溢污染。永久建筑在开发结束停用后进行拆除，设备收回，恢复原地貌。

#### 9.1.5 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，减少运营期事故的发生，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，分施工期和运营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 9.1-1。

表 9.1-1 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 | 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，施工现场严格管理，施工结束后尽快恢复临时性占用                              | 施工单位、环境监理单位及建设单位 | 建设单位环保部门及当地生态环境主管部门 |
|     | 动物   | 加强施工人员的管理，严禁对野生动物的捕猎等                                                        |                  |                     |
|     | 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；施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，严禁破坏占地范围外的植被 |                  |                     |
|     | 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，做好防护措施等                                     |                  |                     |
|     | 防沙治沙 | 主体工程与防沙治沙措施同时施工，并加强临时防护措施，做好防护措施等                                            |                  |                     |
|     | 施工扬尘 | 避免大风天作业等；施工结束后尽快对施工场地进行恢复平整，减少风蚀量                                            |                  |                     |
|     | 废水   | 试压结束后，试压废水用于洒水抑尘；施工人员生活污水依托东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理                              |                  |                     |

续表 9.1-1 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 | 污染防治 | 固体废物  | 施工土方全部用于管沟和井场回填；施工废料应首先考虑回收利用，不可回收利用部分收集后送至哈拉哈塘固废填埋场填埋处置；生活垃圾定期清运至库车景胜新能源环保科技有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置                            | 施工单位、环境监理单位及建设单位 | 建设单位环保部门及当地生态环境主管部门 |
|     |      | 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                                                                                         |                  |                     |
| 运营期 | 正常工况 | 废水    | 采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理达标后回注地层；井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理                                       | 建设单位             | 建设单位环保部门及当地生态环境主管部门 |
|     |      | 废气    | 密闭集输                                                                                                                    |                  |                     |
|     |      | 固体废弃物 | 运营期产生的落地油、沾油废物、含油污泥、废润滑油桶、废含油手套及抹布分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，由有危废处置资质单位接收处置；废润滑油进入原油处理系统资源回用；废分子筛定期由厂家更换回收                  |                  |                     |
|     |      | 噪声    | 选用低噪声设备、基础减振设施                                                                                                          |                  |                     |
|     | 事故风险 |       | 事故预防及油气泄漏应急预案                                                                                                           | 建设单位             | 当地生态环境主管部门          |
| 退役期 | 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部门 |
|     |      | 废水    | 废弃管道和设备清洗废水依托周边联合站处理                                                                                                    |                  |                     |
|     |      | 固体废物  | 地面废弃设备首先考虑回收利用，不可利用的，不含油固废及废弃建筑残渣依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置；废弃管线维持现状，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵 |                  |                     |
|     |      | 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 |       | 退役后要拆除井架、井台，并对井场土地进行平整，清除地面上残留的污染物；保证对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层                                                      |                  |                     |

#### 9.1.6 环境监理

根据《新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018 年修正）》，拟建工程施工期对周边环境造成一定影响，在施工阶段应积极开展环境监理工作。建设单位应在项目实施之前与监理单位签订合同，并要求监理单位按照合同文件要求在施工期介入环境监理。可采取巡视、旁站等环境监理方式对施工期污染防治措施、项目建设内容、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。

### 9.1.7 环境影响后评价

根据《中华人民共和国环境影响评价法》(中华人民共和国主席令第九号)、《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》(环境保护部 部令第 37 号)、《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)、《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知》(环办环评函〔2019〕910 号)、《关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知》(新环环评发〔2020〕162 号)要求,油气田开发业主单位对区域内通过环境影响评价审批并通过环境保护设施竣工验收且稳定运行满 5 年的建设项目,须组织开展环境影响后评价工作。

拟建工程实施后,区域井场、管线等工程内容发生变化,应在 5 年内以区块为单位继续开展环境影响后评价工作,对项目实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价,对存在问题提出补救方案或者改进措施,不断完善和提高建设项目环境影响评价的有效性,切实落实各项环境保护措施接受生态环境部门的监督检查。

### 9.1.8 排污许可

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ1200-2021)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)及《关于进一步做好环境影响评价与排污许可衔接工作的通知》(环办环评〔2017〕84 号),拟建工程应纳入塔里木油田分公司东河采油气管理区排污许可管理,同时东河采油气管理区应进一步完善排污许可变更、自行监测制度及排污口规范化管理制度等。

## 9.2 企业环境信息披露

### 9.2.1 披露内容

#### (1) 基础信息

企业名称:中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

法人代表:王林生

生产地址：新疆阿克苏地区沙雅县和库车市境内

主要产品及规模：①方案总井数 137 口，利用老井 132 口（98 口采油井（其中本次 3 口采油井转注水井、10 口采油井转注气井）、注水井 34 口），5 口探井转采油井（新井 2 口、侧钻井 3 口）；②新建井场 3 座（热普 8-H8 井、哈 601-H27 井、哈 9-7C1 井），利旧井场 2 座（哈 9-13XC 井、热普 4-1C 井），新建阀组 1 座（哈 601-12 阀组），热普转油站扩建采出水处理设施，扩建 2 座阀组（哈 901-2 扩建阀组、哈 9-7C 阀组），新建注水井场 3 座（哈 15-25X 井、哈 6-8X 井、哈 13-H15 井），新建井口移动注氮橇 3 套，2 座站场隐患整改（哈六联合站、热普 4-1 阀组）；③新建集输管线 6.9km，新建注水干线 10km；④配套供配电、自控、通信、防腐等公用工程。项目建成后新建产能 3.98 万吨。

## （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 3.5-1~表 3.5-10。

拟建工程污染物排放标准见表 2.4-5。

拟建工程污染物排放量情况见表 3.5-15。

拟建工程污染物总量控制指标情况见“3.5.8 污染物总量控制分析”章节。

## （3）环境风险防范措施

拟建工程环境风险防范措施见塔里木油田分公司东河采油气管理区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 9.4-1。

### 9.2.2 披露方式及时间要求

披露方式：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。

披露时间要求：企业可以根据实际情况对已披露的环境信息进行变更；进行变更的，应当以临时环境信息依法披露报告的形式变更，并说明变更事项和理由；企业应当于每年 3 月 15 日前披露上一年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的环境信息；东河采油气管理区在企业名单公布前存在《企业环境信息依法披露管理

办法》（生态环境部 部令 第 24 号）第十七条规定的环境信息的，应当于企业名单公布后十个工作日内以临时环境信息依法披露报告的形式披露本年度企业名单公布前的相关信息。

### 9.3 污染物排放清单

表 9.3-1 拟建工程污染物排放清单一览表

| 项目     | 工程组成情况      |       |                                                                                                                                   |        |                                                                     |             |                  |                 |                             |                |                |                           |
|--------|-------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|-----------------|-----------------------------|----------------|----------------|---------------------------|
| 油气集输工程 | 井场          |       | 新建井场 3 座（热普 8-H8 井、哈 601-H27 井、哈 9-7C1 井），利旧井场 2 座（哈 9-13XC 井、热普 4-1C 井），新建注水井场 3 座（哈 15-25x 井、哈 6-8x 井、哈 13-H15 井），新建井口移动注氮橇 3 套 |        |                                                                     |             |                  |                 |                             |                |                |                           |
|        | 站场          |       | 新建阀组 1 座（哈 601-12 阀组），热普转油站扩建采出水处理设施，扩建 2 座阀组（哈 901-2 扩建阀组、哈 9-7C 阀组），新建井口移动注氮橇 3 套，2 座站场隐患整改（哈六联合站、热普 4-1 阀组）                    |        |                                                                     |             |                  |                 |                             |                |                |                           |
|        | 管道工程        |       | 新建集输管线 6.9km，新建注水干线 10km                                                                                                          |        |                                                                     |             |                  |                 |                             |                |                |                           |
| 类别     | 工程组成        | 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<br>(t/a)  | 执行标准<br>(mg/m³)           |
|        |             |       | 环境保护措施                                                                                                                            | 主要运行参数 |                                                                     | 排放时段<br>h/a | 标况烟气量<br>(Nm³/h) | 排放浓度<br>(mg/m³) | 排气筒高度(m)                    | 内径(m)          |                |                           |
| 废气     | 井场、阀组、热普转油站 | 无组织废气 | 采取管道密闭输送，加强阀门的检修与维护                                                                                                               | —      | 非甲烷总烃<br>硫化氢                                                        | 8760        | —                | —               | —                           | —              | VOCs:<br>0.823 | 厂界非甲烷总烃≤4.0<br>厂界硫化氢≤0.06 |
| 类别     | 噪声源         |       | 污染因子                                                                                                                              |        | 治理措施                                                                |             | 处理效果             |                 | 执行标准                        |                |                |                           |
| 噪声     | 采油树、泵类      |       | L <sub>Aeq,T</sub>                                                                                                                |        | 基础减振                                                                |             | 降噪 15dB（A）       |                 | 厂界昼间≤60dB（A）；<br>夜间≤50dB（A） |                |                |                           |
| 类别     | 污染源         |       | 污染因子                                                                                                                              |        | 处理措施                                                                |             | 处理后浓度<br>(mg/L)  | 排放去向            | 总量控制<br>指标(t/a)             | 执行标准<br>(mg/L) |                |                           |
| 废水     | 采出水         |       | SS、石油类                                                                                                                            |        | 采出水随采出液一起进入哈六联合站处理，满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）回注地层      |             | —                | —               | —                           | —              |                |                           |
|        | 反冲洗废水       |       | SS、石油类                                                                                                                            |        | 反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注地层 |             | —                | —               | —                           | —              |                |                           |
|        | 井下作业废水      |       | pH、SS、挥发酚、COD、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、溶解性总固体                                                                                               |        | 井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理                                         |             | —                | —               | —                           | —              |                |                           |

续表 9.3-1 拟建工程污染物排放清单一览表

| 类别       | 污染源名称    | 固废类别                              | 处理措施                                          | 处理效果       |
|----------|----------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|------------|
| 固废       | 落地油      | 含油物质（危险废物 HW08）                   | 分类收集后运至东河采油气管<br>理区危废暂存场暂存，由有危<br>废处置资质单位接收处置 | 全部妥善处<br>置 |
|          | 沾油废物     | 含油物质（危险废物 HW08）                   |                                               |            |
|          | 含油污泥     | 含油物质（危险废物 HW08）                   |                                               |            |
|          | 废含油手套及抹布 | 含油物质（危险废物 HW49）                   |                                               |            |
|          | 废润滑油桶    | 含油物质（危险废物 HW08）                   |                                               |            |
|          | 废润滑油     | 含油物质（危险废物 HW08）                   | 进入原油处理系统资源回用                                  |            |
|          | 废分子筛     | 一般工业固废                            | 定期由厂家更换回收                                     |            |
| 环境风险防范措施 |          | 严格按照风险预案中相关规定执行，具体见“5.8.6 环境风险管理” |                                               |            |

## 9.4 环境及污染源监测

### 9.4.1 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，可以为上级生态环境主管部门和地方生态环境主管部门进行环境规划、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，同时对噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

### 9.4.2 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由塔里木油田分公司的实验检测研究院承担，亦可以委托当地有资质的环境监测机构。

### 9.4.3 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《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）、《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）、《恶臭污染物排放标准》（GB

14554-93)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《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,结合东河采油气管理区现有监测计划,制定拟建工程的监测计划。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 9.4-1。

表 9.4-1 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      |
|------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|
| 地下水  | 潜水含水层  | 石油类、石油烃（C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ）、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、砷、汞、六价铬       | 建设项目区块现有 3 口地下水井        | 每半年 1 次   |
| 土壤   | 土壤环境质量 | 石油类、石油烃（C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub> ）、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、砷、六价铬、盐分含量、pH | 建设项目区块 1 座井场管线连接处       | 每 3 年 1 次 |
| 生态   |        | 生态恢复情况（管线沿线植被覆盖率、植物多样性组成、公益林（天然林）等）                                                           | 建设项目区块井场周围、管线沿线公益林（天然林） | 每 5 年一次   |

注:当地下水监测指标出现异常时,可按照 HJ164 的附录 F 中石油和天然气开采业特征项目开展监测;当土壤监测指标出现异常时,可按照 GB36600 的表 1 中的污染物项目开展监测。

## 9.5 环保设施“三同时”验收

拟建工程环保设施“三同时”验收一览表见表 9.5-1。

表 9.5-1 环保设施“三同时”验收一览表

| 类别  | 序号 | 污染源         | 环保措施                                                                              | 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                                                                  | —           | —      | —        |
|     | 2  | 施工机械及运输车辆尾气 | 机械、车辆定期检修,状况良好,燃烧合格油品,不超负荷运行                                                      | —           | —      | —        |
| 废水  | 1  | 管道试压废水      | 循环使用,试压结束后用于洒水抑尘                                                                  | —           | —      | —        |
|     | 2  | 施工期生活污水     | 生活污水依托东河采油气管理区公寓生活污水处理装置处理                                                        | 不外排         | 1      | —        |
| 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  | 施工废料        | 收集后送哈拉哈塘固废池填埋处置                                                                   | 妥善处置        | 2      | —        |
|     | 2  | 生活垃圾        | 收集后送库车景胜新能源环保有限公司生活垃圾焚烧发电厂处置                                                      | 妥善处置        | 2      | —        |
| 生态  |    | 生态恢复        | 严格控制作业带宽度,管道埋埋所需土方利用管沟挖方,做到土方平衡;工程结束后,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;按照《土地管理法》《基 | 临时占地恢复到之前状态 | 50     | 落实生态恢复措施 |

|          |           |                  |                                                                                                                            |                                                                 |    |                                                                                        |  |
|----------|-----------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------|--|
|          |           |                  | 本农田保护条例》等相关法律法规办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田，集输管线临时占地根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关要求，办理临时用地手续，施工完成后按照《土地复垦方案》中复垦措施及时复垦 |                                                                 |    |                                                                                        |  |
|          |           | 水土保持             | 水土流失补偿、防尘网苫盖、限行彩条旗、洒水降尘                                                                                                    | 防止水土流失                                                          | 20 | 落实水土保持措施                                                                               |  |
|          |           | 防沙治沙             | -                                                                                                                          | 防止土地沙化                                                          | 20 | 落实防沙治沙措施                                                                               |  |
| 环境<br>监理 | 开展施工期环境监理 |                  |                                                                                                                            | —                                                               | 10 | —                                                                                      |  |
| 运营期      |           |                  |                                                                                                                            |                                                                 |    |                                                                                        |  |
| 废气       | 1         | 井场、阀组、热普转油站无组织废气 | 密闭加强管道、阀门的检修和维护                                                                                                            | 场界非甲烷总烃≤4.0mg/m <sup>3</sup><br><br>场界硫化氢≤0.06mg/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<br>《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1新扩改建项目二级标准 |  |
| 废水       | 1         | 采出水              | 采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层                                                                                                  | 不外排                                                             | —  | —                                                                                      |  |
|          | 2         | 反冲洗废水            | 反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理达标后回注地层                                                                                                | 不外排                                                             | —  | —                                                                                      |  |
|          | 3         | 井下作业废水           | 井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理                                                                                                | 不外排                                                             | —  | —                                                                                      |  |
| 噪声       | 1         | 采油树、泵类           | 基础减振                                                                                                                       | 场界达标：<br>昼间≤60dB（A）<br>夜间≤50dB（A）                               | —  | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类排放限值                                                   |  |
| 固废       |           | 落地油              | 分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，由有危废处置资质单位接收处置                                                                                      | 妥善处置                                                            | 20 | —                                                                                      |  |
|          |           | 沾油废物             |                                                                                                                            |                                                                 |    |                                                                                        |  |
|          |           | 含油污泥             |                                                                                                                            |                                                                 |    |                                                                                        |  |
|          |           | 废含油手套及抹布         |                                                                                                                            |                                                                 |    |                                                                                        |  |
|          |           | 废润滑油桶            | 进入原油处理系统资源回用                                                                                                               |                                                                 |    |                                                                                        |  |
|          |           | 废润滑油             |                                                                                                                            |                                                                 |    |                                                                                        |  |
|          | 废分子筛      | 定期由厂家更换回收        |                                                                                                                            |                                                                 |    |                                                                                        |  |
| 防渗       | 分区防渗      | 具体见“分区防渗要求一览表”   |                                                                                                                            |                                                                 | 10 | —                                                                                      |  |

|        |           |                                  |                                                                          |      |     |
|--------|-----------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| 环境监测   | 土壤、地下水、生态 | 按照监测计划，委托有资质单位开展监测               | 污染源达标排放                                                                  | 10   | —   |
| 风险防范措施 | 井场、站场     | 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                                                   | 10   | —   |
| 退役期    |           |                                  |                                                                          |      |     |
| 废气     | 1         | 施工扬尘                             | 洒水抑尘                                                                     | —    | —   |
| 废水     | 1         | 废弃管道和设备清洗废水                      | 废弃管道和设备清洗废水依托周边联合站处理                                                     | —    | —   |
| 噪声     | 1         | 车辆                               | 合理安排作业时间                                                                 | —    | —   |
| 固废     | 1         | 地面废弃设备、建筑垃圾等                     | 地面废弃设备首先考虑回收利用，不可利用的，不含油固废及废弃建筑残渣依托周边工业固废填埋场处置，含油危废由有危废处置资质的单位无害化处置      | 妥善处置 | 5   |
|        | 2         | 废弃管线                             | 废弃管线维持现状，避免因开挖管线对区域生态环境造成二次破坏，管线内物质应清空干净，并按要求进行吹扫，确保管线内无残留采出液，管线两端使用盲板封堵 | 妥善处置 | —   |
| 生态     | 1         | 生态恢复                             | 对井口进行封堵，地面设施拆除，恢复原有自然状况                                                  | 恢复原貌 | 40  |
| 合计     |           |                                  |                                                                          | —    | 200 |

## 10 结论

### 10.1 建设项目情况

项目名称：塔里木油田哈拉哈塘油田压舱石工程 F<sub>1</sub>7、F<sub>1</sub>8、F<sub>1</sub>9 断裂带 2026 年产能建设项目

建设单位：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

建设内容：①方案总井数 137 口，利用老井 132 口（98 口采油井（其中本次 3 口采油井转注水井、10 口采油井转注气井）、注水井 34 口），5 口探井转采油井（新井 2 口、侧钻井 3 口）；②新建井场 3 座（热普 8-H8 井、哈 601-H27 井、哈 9-7C1 井），利旧井场 2 座（哈 9-13XC 井、热普 4-1C 井），新建阀组 1 座（哈 601-12 阀组），热普转油站扩建采出水处理设施，扩建 2 座阀组（哈 901-2 扩建阀组、哈 9-7C 阀组），新建注水井场 3 座（哈 15-25X 井、哈 6-8X 井、哈 13-H15 井），新建井口移动注氮橇 3 套，2 座站场隐患整改（哈六联合站、热普 4-1 阀组）；③新建集输管线 6.9km，新建注水干线 10km；④配套供电、自控、通信、防腐等公用工程。

建设规模：项目建成后新建产能 3.98 万吨。

项目投资和环保投资：项目总投资 7271 万元，其中环保投资 200 万元，占总投资的 2.75%。

劳动定员及工作制度：新建井场、阀组为无人值守站，不新增劳动定员。

### 10.2 产业政策、选址符合性

#### 10.2.1 项目选址

拟建工程位于新疆阿克苏地区沙雅县和库车市境内，区域以油气开采为主。拟建工程井场及管线区域周边及邻近区域无居民区、村庄等人群较集中的区域，不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物保护单位等敏感目标，工程选址符合相关要求，工程选址合理。

#### 10.2.2 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（2024 年本）》（国家发展改革委令第 7 号）相关内容，“石油天然气开采”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。

拟建工程属于塔里木油田分公司石油开采项目，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《塔里木油田分公司“十四五”发展规划》。拟建工程位于哈拉哈塘油田内，项目不涉及生态保护红线、水源地、自然保护区及风景名胜区等环境敏感区，拟建工程不在新疆维吾尔自治区主体功能区规划划定的禁止开发区，符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相关要求。

### 10.2.3 生态环境分区管控符合性判定

拟建工程距生态保护红线（塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区）最近为 0.7km，不在生态保护红线内；拟建工程采出液密闭输送，从源头减少泄漏产生的无组织废气；运营期采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理达标后回注地层；井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理；拟建工程已提出持续改善、防风固沙、生态修复的要求，项目实施后不断强化大气污染源防治措施，改善区域环境空气质量；工程在正常状况下不会造成土壤污染，不会增加土壤环境风险；水资源消耗、土地资源、能源消耗等均能够达到自治区下达的总量和强度控制目标；满足生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率的相关要求，符合新疆维吾尔自治区、阿克苏地区生态环境分区管控方案要求。

## 10.3 环境质量现状

### 10.3.1 环境质量现状评价

地下水环境质量现状监测结果表明：潜水、承压水监测点除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物存在一定程度超标外，其余因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，各监测点中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。超标原因与区域原生水文地质条件有关。

土壤环境质量现状监测表明：根据监测结果，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,同时占地范围内各监测点土壤属于未盐化~极重度盐化,无酸化或碱化;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)表1农用地土壤污染风险筛选值,石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值限值,同时占地范围外各监测点土壤属于中度盐化~重度盐化,无酸化或碱化。

环境空气质量现状监测结果表明:项目所在区域属于不达标区;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。

声环境质量现状监测结果表明:新建井场监测值昼间为35~37dB(A),夜间为34~35dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准要求;现有井场、站场厂界噪声监测值昼间为35~47dB(A),夜间为34~46dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。

### 10.3.2 环境保护目标

本次评价将大气评价范围内的四农场村、库如勒库木村、托依堡勒迪村、琼协海尔村作为环境空气保护目标;拟建工程周边无地表水体,且项目无废水外排,故不设置地表水保护目标;将地下水评价范围内潜水含水层、承压水含水层作为地下水保护目标;工程200m范围内不涉及学校、医院、居住区等,不设置声环境保护目标;将热普8-H8井场、哈601-H27井场、哈9-7C1井场、哈15-25X注水井场、热普转油站、哈601-12阀组、哈901-2扩建阀组、哈9-7C阀组外扩1km范围及管线两侧0.2km范围的耕地、永久基本农田作为土壤环境(污染型)保护目标;将各采油井场、注水井场、热普转油站、阀组周围5km范围及管线两侧0.2km范围的土壤作为土壤环境(生态型)保护目标;将生态影响评价范围内重要物种(自治区Ⅱ级保护植物(灰胡杨)、国家二级保护动物(塔里木兔、苍鹰、红隼))、国家二级公益林(天然林)、地方公益林(天然林)、塔里木河流域水土流失重点治理区和塔里木河中上游水土流失重点预防区作为生态保护目标;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。

#### 10.4 污染物排放情况

拟建工程污染源经治理后，排放的废气污染物均低于相应的排放标准；废水经处理达标后回注地层；固体废物按照减量化、资源化、无害化的方式处理后避免对周边环境造成不良影响；对生产中产噪设备加强治理后，确保厂界噪声达标排放。拟建工程各主要污染物具体排放见表 10.4-1。

| 10.4-1 拟建工程污染物年排放量一览表 |     |      |      |       |       | 单位：t/a |    |
|-----------------------|-----|------|------|-------|-------|--------|----|
| 类别                    | 废气  |      |      |       |       | 废水     | 固废 |
|                       | 颗粒物 | 二氧化硫 | 氮氧化物 | 非甲烷总烃 | 硫化氢   |        |    |
| 拟建工程排放量               | 0   | 0    | 0    | 0.823 | 0.018 | 0      | 0  |

#### 10.5 主要环境影响

##### 10.5.1 生态影响

拟建工程不同阶段对生态影响略有不同，施工期主要体现在地表扰动、土壤肥力、植被覆盖度、生物损失量、生物多样性、生态系统完整性、生态敏感区、水土流失、防沙治沙等方面，其中对地表扰动、植被覆盖度、生物损失量、水土流失及防沙治沙的影响相对较大；运营期主要体现在动物、植物、生态系统完整性等方面，但影响相对较小。通过采取相应的生态保护与恢复措施后，拟建工程建设对生态影响可得到有效减缓，对生态影响不大；从生态影响的角度看，该项目是可行的。

##### 10.5.2 地下水环境影响

拟建工程采取了源头控制、分区防渗、监控措施和应急响应等防控措施，同时制定了合理的地下水污染监控计划。因此，在加强管理并严格落实地下水污染防治措施的前提下，从地下水环境影响的角度分析，拟建工程对地下水环境影响可接受。

##### 10.5.3 地表水环境影响

拟建工程运营期废水包括采出水、反冲洗废水和井下作业废水，采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理达标后回注地层；井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈

六联合站处理。拟建工程废水不外排，实施后对地表水环境可接受。

#### 10.5.4 土壤影响

拟建工程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，同时占地范围内各监测点土壤属于未盐化~极重度盐化，无酸化或碱化；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）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值，同时占地范围外各监测点土壤属于中度盐化~重度盐化，无酸化或碱化。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 50cm 以内，其污染也主要限于地表，土壤底部石油烃浓度未检出。采出液泄漏时，将导致泄漏点周边土壤盐分含量升高。因此，拟建工程需采取土壤防治措施按照“源头控制、过程防控”相结合的原则，并定期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防治措施后，从土壤环境影响的角度，拟建工程建设可行。

#### 10.5.5 大气环境影响

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井场四周的贡献浓度均满足相应标准要求。拟建工程实施后大气环境影响可以接受。

#### 10.5.6 声环境影响

热普转油站噪声源对场界的噪声贡献值与现状贡献值叠加后，噪声贡献值昼间为 44.3~47.7dB（A），夜间为 38.6~45.6dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求；采油井场、注水井场、注气井场主要产噪声源对场界噪声贡献值昼间、夜间为 39.4~45.1dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。从声环境影响的角度，项目可行。

#### 10.5.7 固体废物环境影响

拟建工程运营期固体废物主要为运营期产生的落地油、沾油废物、含油污泥、废润滑油桶、废含油手套及抹布分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，由有危废处置资质单位接收处置；废润滑油进入原油处理系统资源回用；废分子筛定期由厂家更换回收，可避免对环境产生不利影响。

#### 10.5.8 环境风险

塔里木油田分公司东河采油气管理区制定了应急预案，拟建工程实施后，负责实施的东河采油气管理区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，减少事故造成的损失，在可接受范围之内。在采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施前提下，环境风险可防控。

### 10.6 环境保护措施

#### 10.6.1 废气污染源及治理措施

(1) 油气进行汇集、处理、输送至油气稳定装置的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，严格控制油品泄漏对大气环境影响。

(2) 定期对井场的设备、阀门等检查、检修，以防止跑、冒、漏现象的发生；加强对密闭管线及密封点的巡检，一旦发生泄漏立即切断控制阀，并尽快完成修复。

(3) 加强油井生产管理，减少烃类的跑、冒、滴、漏，做好油井的压力监测，并准备应急措施。

#### 10.6.2 废水污染源及治理措施

拟建工程运营期废水包括采出水、反冲洗废水和井下作业废水，采出水随采出液一起进入哈六联合站处理达标后回注地层；反冲洗废水经热普转油站采出水处理系统处理达标后回注地层；井下作业废水采取专用废水回收罐收集后运至哈六联合站处理。

#### 10.6.3 噪声污染源及治理措施

拟建工程井场、站场周围地形空旷，井场、站场的噪声在采取有效的基础减振措施后，再通过距离衰减，控制噪声对周围环境的影响。

#### 10.6.4 固体废物及处理措施

拟建工程运营期产生的落地油、沾油废物、含油污泥、废润滑油桶、废含油手套及抹布分类收集后运至东河采油气管理区危废暂存场暂存，由有危废处置资质单位接收处置；废润滑油进入原油处理系统资源回用；废分子筛定期由厂家更换回收。

#### 10.7 公众意见采纳情况

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，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司通过网络公示、报纸公示征求公众意见。根据塔里木油田分公司提供的《塔里木油田哈拉哈塘油田压舱石工程F<sub>1</sub>7、F<sub>1</sub>8、F<sub>1</sub>9断裂带2026年产能建设项目公众参与说明书》，拟建工程公示期间未收到公众反馈意见。

#### 10.8 环境影响经济损益分析

拟建工程经分析具有良好的环境效益和社会效益。在建设过程中，由于井场建设需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在石油开采过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，实施相应的环保措施后，可以起到保护环境的效果。

#### 10.9 环境管理与监测计划

中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司环境管理机构设置健全，同时拥有完善的管理体系和管理手段。拟建工程制定了施工期环境监理计划、运营期环境监测计划和环保设施竣工验收管理要求，针对工程的不同阶段提出了具体的环境管理要求。

#### 10.10 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自治区、阿克苏地区生态环境分区管控方案要求，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《塔里木油田分公司“十四五”发展规划》等。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可接受；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影响可行；采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施前提下，环境风险可防控。

从环境保护角度出发，项目可行。