

# 1 概述

## 1.1 项目概况

新疆塔里木盆地温宿区块温北油田温 7 区块产能建设项目位于塔里木盆地西北边缘，行政隶属新疆维吾尔自治区阿克苏地区温宿县管辖，距离温宿县城西北约 6km；联合站位于阿克苏市，距离温 7 区块为 6km。根据《新疆塔里木盆地温宿凸起温北油田温 7 区块产能建设方案》油气藏初步开发方案指标预测，温 7 区块共动用地质储量\*\*\*\*t，地质储量采油速度 1.3%，高峰期年产原油\*\*\*\*t，对温北油田温 7 区块开发指标进行预测，期限为 21 年，其中上产稳产期 6 年，从第 7 年开始递减，年均自然递减率 22%，综合递减率为 6.9%，预测期累计产油\*\*\*\*t，动用地质储量采出程度 20.5%。

从 2019 年 1 月开始至 2020 年 4 月底，温北油田温 7 区块设计并先后完钻 12 口风险探井、预探井和评价井，分别为温七井、温七-1 井、温 8-1 井、温 8 井、温 6 井、温 5 井、温 6-1 井、温 17 井、温 10-1 井、温 18 井、温 16 井、温 20 井、温 19 井、温 21 和温 22 井，其中温七井为 F1 断裂带温 7 区块的油气发现井，该井在吉迪克二段 1308.5m~1313.5m 井段、1293.5m~1296.0m 井段和 1293.5m~1303.5m 井段分层试油均获得工业油流，单层平均日产油 4.3m<sup>3</sup>，发现了吉迪克组二段油藏。此外，该井在吉迪克三段 1438.6m~1440.4m 及 1534m~1535.6m，2 层 3.4m 井段，测试获得平均日产油 4.9m<sup>3</sup>，进一步证明吉迪克组三段油藏的生产能力。在随后所钻的温七-1 评价井中，在吉迪克组底砾岩地层 1661.0m~1669.0m，2 层 7m 井段，测试获平均日产油 1.1m<sup>3</sup>，日产气 10416.3m<sup>3</sup>，从而发现了吉迪克组底砾岩油气藏。之后在温七井附近陆续进行探井和评价井的钻探，温 8-1、温 8 和温 6 井均在吉迪克组二段和三段油层经测试获得工业油气流，同时在震旦系地层发现了稳定的含油气层段，由此发现并确定了温七含油气区块。

截止 2020 年 10 月底，公司总井数 37 口，试采井 29 口，日产液能力 279m<sup>3</sup>，日产油能力 205t，综合含水 20%，2020 年 1-10 月累产油\*\*t。完钻待试油井 1

口（温 16-1）。

目前温北油田温 7 区块已建 20 口探井、评价井，正在进行试采。

温北油田温 7 区块的开发建设，一是可以加快中曼石油公司上游产业链升级，实现油气勘探零突破，向油气勘探开发业务转型；二是为中曼石油公司建成国际知名综合性油气公司奠定基础，在新疆一带一路经济带核心区中当好民型企业主力军。因此，本工程的建设是必要的。

## 1.2 环境影响评价工作过程

温 7 区块进行开采，并配套建设转油站、联合站、集油管线，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于石油开采项目，为新区块开发；属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中第五、石油和天然气开采业-7 陆地石油开采中“石油开采新区块开发；页岩油开采；涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，应编制环境影响报告书。

阿克苏中曼油气勘探开发有限公司于 2020 年 8 月委托我公司承担《新疆塔里木盆地温宿区块温北油田温 7 区块产能建设项目》的环境影响评价工作。我单位接受委托后，项目负责人根据本项目可行性研究报告的初步分析，依据相关技术方法、导则的技术要求，就相关编写内容组建项目主要编写人员。并于 2020 年 9 月初，我单位组织有关评价人员赴现场进行实地踏勘，收集了项目相关资料。

依据《环境影响评价技术导则 陆地石油气开发建设项目》（HJ/T349-2007）、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）及相关环境影响评价的法律法规、技术要求及专项环境影响评价技术导则的章节编写技术要求，对本项目进行初步的工程分析，同时开展初步的环境状况调查及公众意见调查。识别本项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准，最后制订工作方案。在进一步工程分析，环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价的基础上进行环境影响预测及评价，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减

缓环境影响的措施，并最终完成环境影响报告书编制。

具体评价工程程序图如下：

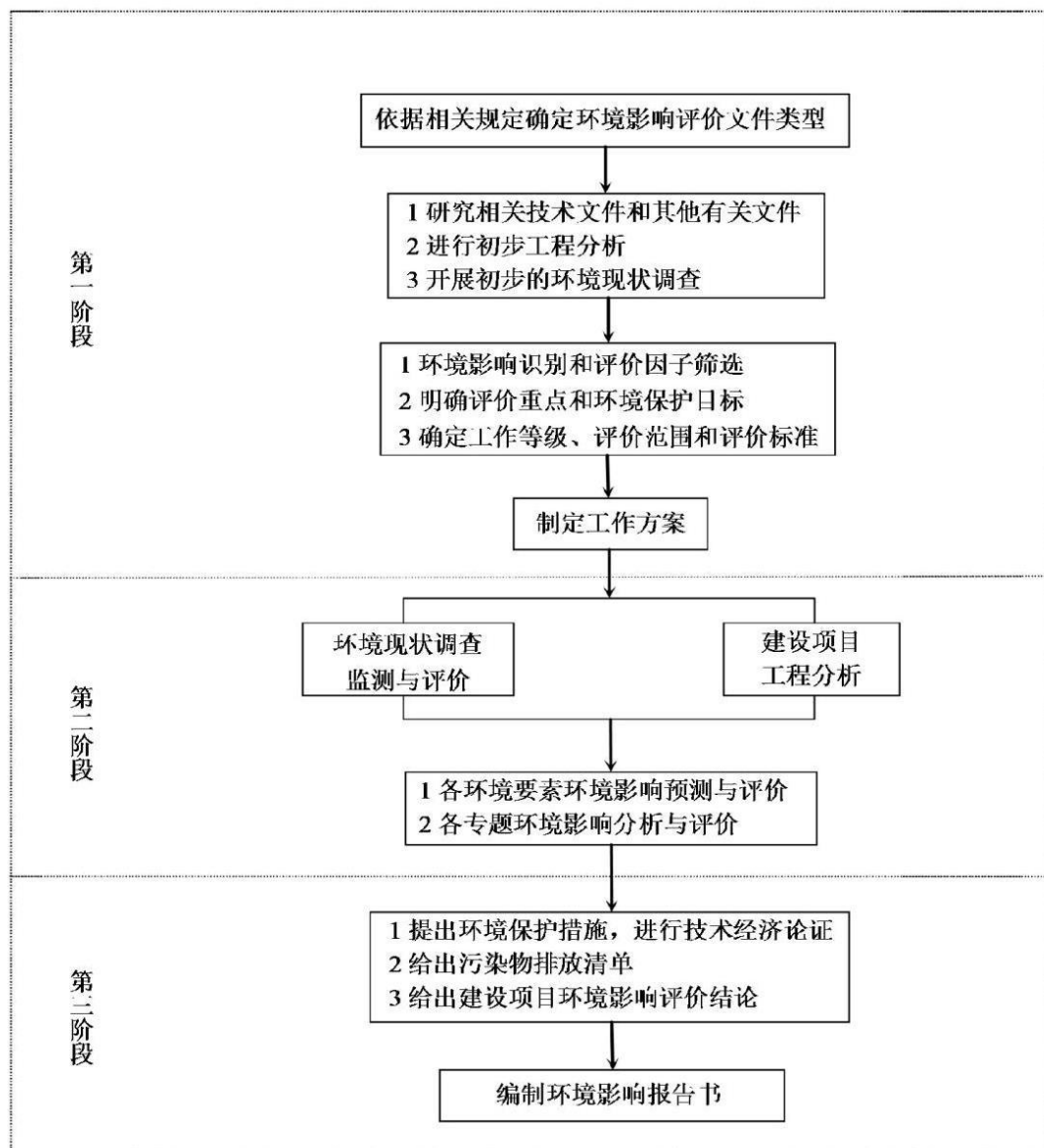


图 1-1 建设项目环境影响评价工作程序图

## 1.3 与相关政策规划符合性分析

### 1.3.1 与产业政策符合性分析

项目为石油勘探开发，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，属于鼓励类“七、石油、天然气”中“1、常规石油、天然气勘探与开采”，因此，本项目建设符合国家产业政策。另外本项目已经取得温宿县发改委备案（见附件），

项目代码：2020-652922-07-03-035592，本项目建设符合国家产业政策。

1.3.2 与规划符合性分析

项目温北油田规划正在审批过程中，本规划与上层规划的符合性分析见表 1.3-1。

表 1.3-1 与规划的协调性分析

| 序号 | 上层规划            |     |                                                                                                                                                                                                | 本规划情况                                                                                                                                                                                                      | 符合性                 |
|----|-----------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|    | 名称              | 级别  | 相关要求                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                            |                     |
| 1  | 能源发展“十三五”规划     | 国家级 | 加强国内勘探开发，促进石油增储稳产。深化精细勘探开发，延缓东部石油基地产量衰减，实现西部鄂尔多斯、塔里木、准噶尔三大石油基地增储稳产。                                                                                                                            | 本项目建设实施后预计产油 50×10 <sup>4</sup> t/a，增加了石油产能，本规划区位于塔里木盆地，有利于促进石油增储稳产。                                                                                                                                       | 符合                  |
| 2  | 石油发展“十三五”规划     |     | ①储量目标：“十三五”期间，年均新增探明石油地质储量 10 亿吨左右。<br>②加强基础地质调查和资源评价。深化东（中）部、发展西部、加快海域，重点加强主要含油气盆地的地质勘查。深化成熟勘查区块的精细勘查，加强老油区的新领域深度挖潜。<br>③加强勘探实现石油增储稳产。石油企业要切实加大勘探力度，保障“十三五”勘探工作量投入，实现“十三五”期间新增探明地质储量 50 亿吨左右。 | ①本项目探明石油地质储量 **t，加速实现石油增储稳产；<br>②本项目探矿权项目为《新疆塔里木盆地温宿区块油气勘查》，证号为 0200001810145，勘查面积***km <sup>2</sup> ，有效期限 2018 年 6 月 6 日至 2023 年 6 月 6 日，加强对温 7 区块油气勘探开发。                                                 | 符合                  |
| 3  | 新疆维吾尔自治区主体功能区规划 | 省级  | 主体功能区按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和省级两个层面。                                                                                                     | 新疆禁止开发区域包括：国家层面禁止开发区域——国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园，新疆国家层面禁止开发区域共 44 处。自治区层面禁止开发区域——自治区级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地、重要湿地、湿地公园、水产种质资源保护区及其他自治区人民政府根据需要确定的禁止开发区域，新疆自治区级禁止开发区共 63 处。新设立的省级以上自然保护区、风景名 | 符合，本规划区不涉及上述禁止开发区域。 |

| 序号 | 上层规划                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 本规划情况                                                                                                                                          | 符合性 |
|----|-------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | 名称                      | 级别 | 相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                |     |
|    |                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 胜区、地质公园、重要湿地、湿地公园、水产种质资源保护区等，自动进入新疆禁止开发区域名录。                                                                                                   |     |
| 4  | 新疆“十三五”能源发展规划           |    | “十三五”期间，自治区将按照国家“三基地一通道”的战略定位，坚持资源开发可持续、生态环境可持续的基本理念，以西联东进、疆能外送、服务全国为发展方向，以改善民生为出发点和落脚点，注重合理安排建设规模，实现能源开发由资源导向到市场导向的转变；注重合理控制年度建设规模，结合市场情况和消纳能力，科学确定年度建设计划；注重规范项目建设基本程序，确保项目合法建设生产。能源领域安排重点项目 55 项，包含煤炭项目、火电项目、电网项目、新能源和可再生能源项目、煤化工项目、石油天然气项目等，围绕建成国家大型油气生产加工和储备基地、大型煤炭煤电煤化工基地、大型新能源基地和国家能源资源陆上大通道发展目标，加快能源重点项目建设，积极培育新动能。 | ①本项目建设实施后预计产油 100×10 <sup>4</sup> t/a，增加了原油产量；<br>②本项目不在生态保护红线区域内，实施期间采取环保措施保证大气、水、噪声、固体废物污染均得到治理，废气、噪声均能达标排放，废水、固体废物均不排入环境；施工结束后及时恢复临时占地地表形态。 | 符合  |
| 5  | 新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划     |    | 强化未污染土壤保护，严控新增污染。排放重点污染物（重金属、多环芳烃、石油烃）的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施，防范建设用地新增污染物。                                                                                                                                                                                                                         | 本项目环评开展了土壤环境影响评价，制定了运营期土壤质量跟踪监测计划。                                                                                                             | 符合  |
| 6  | 新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发“十三五”规划 |    | 石油、天然气属于新疆优势矿种，油气资源储量大，具有较大的勘探开发潜力。要提高战略性矿产安全供应能力，加强战略性矿产安全供应能力。石油、天然气是战略性矿产，属于重点监管对象，自治区在资源配置、财政投入、重大项目、矿业用地等方面予以重点保障，提高资源安全供应能                                                                                                                                                                                           | 本项目为石油勘探开发，属于新疆优势矿种、战略性矿产和重点监管对象，本工程的建设有利于提高油气资源的安全供应能力和开发利用水平。                                                                                | 符合  |

| 序号 | 上层规划                               |     |                                                                                                                                                                         | 本规划情况                                                                                                                                                                                  | 符合性 |
|----|------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | 名称                                 | 级别  | 相关要求                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |     |
|    |                                    |     | 力和开发利用水平。                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                        |     |
| 7  | 新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016—2020年）及其规划环评 |     | 将石油天然气列为安全战略资源，需要加强基础地质调查、矿产勘查，提高能源资源保障能力，建成油气、煤炭、铀矿、铁矿、锰矿、铜矿、铅锌矿、金矿、钾盐等 10 个国家级和 14 个自治区级矿产能源资源基地。                                                                     | 本项目位于塔里木盆地油气基地，对油气资源的开发符合规划中“实施矿产资源安全战略，提高能源资源保障能力”以及“落实国家资源安全战略部署”的相关内容，对钻井、油气开采过程中的废气、废水、固体废物采取相应的治理措施和生态影响减缓措施。                                                                     | 符合  |
| 8  | 新疆维吾尔自治区石油天然气开发“十三五”规划及其规划环评       |     | 着力推进油气资源开发、转化、储运以及油气管网的互联互通，同时应加强地方的参与程度，特别是在上下游放开、管网独立、价补分离、引入社会资本、政府监管等方面应进行有益探索，努力降低油气成本、理顺价格形成机制、逐步打破垄断、有序开放竞争性业务、实现供应多元化、严格控制能耗增长、提高能源利用效率，促进公平竞争和节能环保，推动新疆油气产业升级。 | 中曼石油是一家以钻井工程为核心业务，带动钻机装备制造业务协调同步发展的国际性油服公司。目前，其制定了“井筒技术服务一体化，石油装备制造和工程服务一体化，勘探开发与工程服务一体化”的一体化发展战略。其计划借助资本市场，以资金和技术为基础，逐步参与油气资源的勘探开发业务，与资源所在国之间开展产品分成、增产分成或者大包回购等多种方式的合作，促进和带动当地的经济的发展。 | 符合  |
| 9  | 新疆维吾尔自治区阿克苏地区矿产资源总体规划（2016—2020年）  | 地区级 | 加强库车——拜城煤电煤化工基地、塔里木盆地北缘石油天然气煤炭煤层气基地、温宿石墨基地等资源产业基地建设，提升矿业发展水平，稳定资源供应能力。                                                                                                  | 本项目位于塔里木盆地油气基地，对油气资源的开发符合规划中“提升矿业发展水平，稳定资源供应能力”。                                                                                                                                       | 符合  |

## 1.4 与环境保护相关文件符合性分析

### 1.4.1 与《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）符合性

《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)文件中提出:“二、深化项目环评“放管服”改革(四)油气开采项目(含新开发和滚动开发项目)原则上应当以区块为单位开展环评(以下简称区块环评),一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。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。”

项目为新开发区块环境影响评价,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 号文件中相关要求。

#### **1.4.2 与《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)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》(新环环评发[2020]142 号)文件中提出:“二、进一步深化项目环评“放管服”改革(一)油气开采项目(含新开发和滚动开发项目)原则上应当以区块为单位开展环评(以下简称区块环评)。未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块,建设勘探井应当编制环境影响报告表;确定产能建设规模后,原则上不得以勘探名义继续开展单井环评;勘探井转为生产井的,可以纳入区块环评。自 2021 年 1 月 1 日起,原则上不以单井形式开展环评。过渡期间,项目建设单位可以根据实际情况,报批区块环评或单井环评。”

温 7 区块依法开展环境影响评价,符合新环环评发[2020]142 号文件中相关要求。

#### **1.4.3 “三线一单”分析**

根据根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号)、《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》(新政发[2021]18 号)及《阿克苏地区区域空间生态环境评价暨“三线一单”报告》

要求，要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和生态环境准入清单（以下简称“三线一单”）为手段，强化空间、总量和准入环境管理。将本项目与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限，以及所属行业及区域环境准入负面清单相关要求对比分析如下。

**表 1.4-1 相关文件符合性分析一览表**

| 文件名称                       | 文件要求   |                                                                                                                                                                                           | 本项目                                                                                                                                                                                                                                                                          | 符合性 |
|----------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》 | 生态保护红线 | 按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线                                                                                                                          | 本项目距离生态环境保护红线较远，未穿越红线，不在生态保护红线范围内，详见图 1.4-1。                                                                                                                                                                                                                                 | 符合  |
|                            | 环境质量底线 | 全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到优先治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控 | 根据区域例行监测点数据可知，项目区域属于大气环境质量不达标区域，不达标原因主要是因为区域受沙尘影响，PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 超标现象严重。本项目施工期废气、废水、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处置措施，且施工周期较短，随着施工期结束将消失。运营期主要为废气污染源，包括加热炉废气、井场和阀组无组织废气，加热炉使用清洁能源天然气作为燃料，井场和阀组管线阀门连接处定期检测，污染物能达标排放，采取相应措施后经预测能够满足相关标准要求，符合环境质量底线的要求，不会对环境质量底线产生冲击 | 符合  |
|                            | 资源利用上限 | 强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标                                                                                                                                  | 项目为石油天然气开采项目，运营过程中不消耗水资源，不会对区域水资源造成影响。项目采油平台水浴炉运行过程中消耗少量的天然气，对区域能源影响较小。单个井场永久占地面积较小，管线埋地敷设，敷设完成后回填管沟，对土地资源占用较少。综上所述，项目的实施，不会突破区域资源利用上限                                                                                                                                       | 符合  |

|  |          |    |                                                                                                                                                                           |    |
|--|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | 环境准入负面清单 | -- | 项目无行业准入条件，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，属于鼓励类中的“第七类石油、天然气，1、常规石油、天然气勘探与开采”中的“开采”；对照《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规[2020]1880 号），属于许可准入类项目。此外，项目符合国家、地方各项环境政策、规范以及各项规划的要求，不在环境准入负面清单范围 | 符合 |
|--|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

#### 1.4.4 与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》符合性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 与《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》符合性

| 序号 | 相关要求                                                                     | 本规划                                                  | 分析结果 |
|----|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------|
| 1  | 第八条 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。 | 项目拟申报矿权范围内不涉及上述禁采区；矿区西南角与温宿县供水二期工程二级饮用水水源地相邻。        | 符合   |
| 2  | 第十条 煤炭、石油、天然气开发项目实行环境监理，其大气、水体、固体废物等污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。         | 环评报告按条例要求，提出了环境监理的要求。                                | 符合   |
| 3  | 第十一条 煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。     | 环评报告中在生态影响章节提出了生态恢复的相关要求；建设单位在开发过程中将另行编制生态保护和恢复治理方案。 | 符合   |
| 4  | 第十六条 煤炭、石油、天然气开发单位应当使用先进技术、工艺和设备，实行清洁生产。禁止使用国家和自治区明令淘汰的技术、工艺和设备。         | 根据规划设计相关资料，中曼油田无使用国家和自治区明令淘汰的技术、工艺和设备。               |      |
| 5  | 第二十二条 石油开发单位应当建设清洁井场，做到场地平整、清洁卫生，在井场内实                                   | 中曼公司钻井井场施工，有完善的质量环境安全管理体系，                           | 符合   |

|   |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   | <p>施无污染作业。</p> <p>散落油和油水混合液等含油污染物应当回收处理，不得掩埋。</p>                                                                                                              | <p>能够做到在井场内无污染作业，钻井结束后能够做到场地平整、清洁卫生，污染物分类处置，不会违规掩埋。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
| 6 | <p>第二十三条 石油、天然气开发单位应当定期对油气输送管线和油气储存设施进行巡查、检测、防护，防止油气管线或者油气储存设施断裂、穿孔，发生渗透、溢流、泄漏，造成环境污染。</p>                                                                     | <p>中曼公司关于油气集输管线、储存设施等，有一套完善的管理制度，例行巡检积累了丰富的事故处置经验。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 符合 |
| 7 | <p>第二十四条 石油、天然气开发单位钻井和井下作业应当使用无毒、低毒钻井液。对已使用的有毒钻井液应当回收利用并做无害化处置，防止污染环境。</p> <p>对钻井作业产生的污水应当进行回收，经处理达标后方可回注。未经处理达标的污水不得回注或者外排。</p> <p>对钻井作业产生的污油、废矿物油应当回收处理。</p> | <p>钻井工程使用水基泥浆体系，泥浆运至阿克苏中曼油气勘探开发有限公司“三废”处理站，经“深锥浓密机+带式压滤机”处理分离后产生的固相，拉运至温宿产业园区一般工业固废填埋场填埋；分离出的液相（废水）用于钻井液的配置，不外排。</p> <p>①钻井施工中做到泥浆、钻屑不落地，经“振动筛-除砂器-离心机”，分离出岩屑、砂和泥。在振动筛、除砂器、离心机前放置3个废物罐，地面下挖1m，用于座罐，用环保防渗膜做防渗处理。废钻屑泥浆运至阿克苏中曼油气勘探开发有限公司“三废”处理站，经“深锥浓密机+带式压滤机”处理分离后产生的固相，经检测满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)第一类固体废物要求后，拉运至温宿产业园区一般工业固废填埋场填埋。</p> <p>②含油油泥采用油泥不落地技术，依托阿克苏中曼油气勘探开发有限公司红6危险废物暂存库暂存，定期委托库车红狮环保科技有限公司清运处置。</p> <p>③项目酸化、压裂返排液预处理工序，处理后的污泥分类收</p> | 符合 |

|    |                                                                                                        |                                                                                                                                                                              |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    |                                                                                                        | 集运至项目红 6 井危废物暂存库分区存放, 依据危险废物类别, 定期交由有危险废物处置资质单位合法处置。                                                                                                                         |    |
| 8  | 第二十五条 石油、天然气开发单位应当采取保护性措施, 防止油井套管破损、气井泄漏, 污染地下水体。                                                      | 钻井后, 实施固井, 在第四系地层段采取水泥固井、布置井筒, 从源头杜绝油井泄露污染地下水。                                                                                                                               | 符合 |
| 9  | 第二十七条 煤炭、石油、天然气开发单位应当加强危险废物的管理。危险废物的收集、贮存、运输、处置, 必须符合国家 and 自治区有关规定; 不具备处置、利用条件的, 应当送交有资质的单位处置。        | ①废防渗油布、废滤料、废机油、废机油桶、集中收集的废劳保用品、废活性炭分类收集后运至项目红 6 井危废物暂存库分区存放, 依据危险废物类别, 定期交由库车红狮环保科技有限公司、新疆新能源(集团)准东环境发展有限公司合法处置。<br>②联合站污水处理系统产生含油污泥经离心脱水机减量化后, 提升至罐车, 定期委托库车红狮环保科技有限公司清运处置。 |    |
| 10 | 第二十八条 煤炭、石油、天然气开发过程中产生的伴生气、有毒有害气体或者可燃性气体应当进行回收利用; 不具备回收利用条件的, 应当经过充分燃烧或者采取其他防治措施, 达到国家或者自治区规定的排放标准后排放。 | 石油开发过程中产生的伴生气经联合站内脱水处理后优先用于站内一体化高效分离装置、相变加热炉、采暖橇和站内燃气发电机做燃料气使用, 剩余的天然气由第三方处理。                                                                                                |    |

### 1.4.5 与石油天然气开采业污染防治技术政策符合性分析

本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》(公告 2012 年第 18 号)相关要求符合性分析结果见表 1.4-3。

**表 1.4-3 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析一览表**

| 序号 | 文件要求                                                                    | 本规划                             | 分析结果 |
|----|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|
| 1  | 在环境敏感区进行石油天然气勘探、开采的, 要在开发前对生态、环境影响进行充分论证, 并严格执行环境影响评价文件的要求, 积极采取缓解生态、环境 | 拟申报矿权内有基本农田, 环评报告对生态环境影响进行充分论证。 | 符合   |

|   |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                    |    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   | 破坏的措施                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                    |    |
| 2 | 行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90% 以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。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。 | 采用清洁生产工艺和技术，工业废水经联合站采出水处理系统处理达标后回注，回用率达到 90% 以上；钻井废弃物采用不落地收集技术，泥浆循环过程中固液分离后，分离出的固相拉运至温宿产业园区一般工业固废填埋场填埋；分离出的液相（废水）用于钻井液的配置，不外排。分离出的液相（废水）用于钻井液的配置，不外排；含油污泥工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100% | 符合 |
| 3 | 油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂。                                                            | 钻井期不涉及有毒有害化学剂                                                                                                                                                                      | 符合 |
| 4 | 在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到 100%。                                                    | 井下作业配备相关设备，落地原油回收率可达 100%                                                                                                                                                          | 符合 |
| 5 | 在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95% 以上；钻井过程产生的废水应回用。                                                         | 钻井过程中使用的钻井液体系循环率可达 95% 以上，钻井废水回用于泥浆配置                                                                                                                                              | 符合 |
| 6 | 在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。酸化、压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。              | 酸化压裂返排液收集经过废液预处理后进入联合站采出水处理系统处理达标后回注地下，不外排；酸化、压裂作业和试油（气）过程已采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施                                                                                                    | 符合 |
| 7 | 在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放。新建 3000m <sup>3</sup> 及以上原油储罐应采用浮顶型式，新、改、扩建油气储罐应安装泄漏报警系统。新、改、扩建油气田油气集输损耗率不高于 0.5%           | 本项目为石油开采项目，从采油平台至联合站采用管道密闭输送，油气在联合站进行分离，联合站设置有 3 座 3000m <sup>3</sup> 储油罐。                                                                                                         | 符合 |
| 8 | 油气田建设宜布置丛式井组，采用多分支井、水平井、小孔钻井、空气钻井等钻井技术，以减少废物产生和占地                                                                     | 油田建设规划布置丛式井组，采用直井、定向井、水平井                                                                                                                                                          | 符合 |

|    |                                                                                                          |                                                                            |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 9  | 在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回收利用率应达到 80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道                 | 本项目在石油开发过程中产生的伴生气经联合站内脱水处理后优先用于站内一体化高效分离装置、加热炉做燃料气使用，剩余的天然气委托第三方处理，全部综合利用。 | 符合 |
| 10 | 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。井场周围应设置围堤或井界沟。应设立地下水水质监测井，加强对油气田地下水水质的监控，防止回注过程对地下水造成污染。              | 本评价提出了生态环境影响减缓措施及地下水污染防治措施                                                 | 符合 |
| 11 | 位于湿地自然保护区和鸟类迁徙通道上的油田、油井，若有较大的生态影响，应将电线、采油管线地下敷设。在油田作业区，应采取措施，保护零散自然湿地。                                   | 本项目不涉及湿地自然保护区和鸟类迁徙通道                                                       | 符合 |
| 12 | 在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。                                    | 本项目钻井和井下作业过程中，钻井废水进入生产流程循环利用                                               | 符合 |
| 13 | 固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。试油（气）后应立即封闭废弃钻井液贮池。                                                        | 各收集贮存装置按照相关标准采取防渗措施                                                        | 符合 |
| 14 | 应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到 90%以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置。 | 落地原油以及原油处理、废水处理产生的油泥经减量化处理后送有资质单位处置                                        | 符合 |

#### 1.4.6 与“气十条”符合性分析

根据《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划》（2018-2020 年）、《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》、《阿克苏地区打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》中内容，本项目与“气十条”相关要求符合性分析见表 1.4-4。

表 1.4-4

本项目与“气十条”相关要求符合性分析

| 序号 | 名称                           | 级别   | “气十条”要求                                                                                                                                                                                    | 本规划情况                                                                                                    | 符合性 |
|----|------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 打赢蓝天保卫战三年行动计划                | 国家级  | ①加大综合治理力度,减少污染物排放。加强工业企业大气综合防治,推进挥发性有机物污染治理。<br>②加快调整能源结构,增加清洁能源供应。                                                                                                                        | ①油田采取油气密闭集输,井口、管线接口、阀门挥发的烃类气体无组织泄漏量控制在0.1‰以下。                                                            | 符合  |
| 2  | 自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020年) | 自治区级 | ①推进涉气工业污染源全面达标排放。将烟气在线监测数据作为执法依据,加大超标处罚和联合惩戒力度,未达标排放的企业一律依法停产整治。<br>②实施挥发性有机物(VOCs)专项治理方案。开展石化、化工、包装印刷、工业涂装等行业 VOCs 污染调查,按行业明确整治方案和要求。<br>③控制煤炭消费总量。按照煤炭使用中、清洁利用的原则,重点削减非电力用煤,继续推进全区电气化工作。 | ②井场厂界、场站厂界非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值(4.0mg/m <sup>3</sup> )。                         | 符合  |
| 3  | 新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案       |      | ④实施燃煤锅炉综合整治。制定燃煤锅炉综合整治实施方案,实行清洁供热替代燃煤锅炉。                                                                                                                                                   | ③场站加热装置采用清洁能源天然气为燃料,SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)相应标准限值,能够达标排放。 | 符合  |
| 4  | 阿克苏地区打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案       | 地区级  |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                          | 符合  |

#### 1.4.7 与“水十条”符合性分析

根据《水污染防治行动计划》、《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》、《阿克苏地区水污染防治工作方案》中内容,本项目与“水十条”相关要求符合性分析见表 1.4-5。

表 1.4-5

本项目与“水十条”相关要求符合性分析

| 序号 | 名称    | 级别  | “水十条”要求                                                                     | 本规划情况                                                           | 符合性 |
|----|-------|-----|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 水污染防治 | 国家级 | ①狠抓工业污染防治。<br>②推进污泥处理处置。<br>③防治地下水污染。石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开发、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗。 | ①施工期钻井污水暂存于井场设置的泥浆罐中,泥浆循环过程中固液分离后,分离出的固相拉运至中曼三废处理站处理达标后用于油田铺路,分 | 符合  |

|   |                   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|---|-------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2 | 新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案 | 自治区级 | <p>①狠抓工业污染防治。专项整治重点行业。集中治理工业集聚区水污染。</p> <p>②强化城镇生活污染治理。加快城镇污水处理设施建设与改造。推进污泥处理处置。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地，非法污泥堆放点一律予以取缔。</p> <p>③调整产业结构。进一步细化完善自治区重点行业环境准入条件，编制实施生态环境功能区划，划定并严守生态保护红线，实施差别化的环境准入政策。严格执行建设项目环评审批与区域环境质量、污染减排绩效挂钩制度，实行主要污染物总量平衡和替代削减政策。建立全区水资源、水环境承载力监测评价体系，实行承载力监测预警，已超过承载能力的地区要实施水污染物削减方案，加快调整发展规划和产业结构。</p> <p>④防治地下水污染。石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。报废矿井、钻井、取水井应实施封井回填。</p> | <p>离出的液相（废水）用于钻井液的配置，不外排。酸化压裂返排液需根据其组分经过废液预处理后进入联合站采出水处理系统，处理达标后回注地下，不外排；施工人员生活污水排入施工现场设置的玻璃钢化粪池，由阿克苏干净环保工程科技有限公司定期抽运清理至阿克苏污水处理厂，不外排。运营期油井作业污水、水井洗井污水、井场采出液分离出的含油污水产生的含油污水均经联合站采出水处理系统处理达标后回注地下，不外排；联合站职工生活污水排入玻璃钢化粪池，由阿克苏干净环保工程科技有限公司定期抽运清理至阿克苏污水处理厂，不外排。②井场、场站采取分区防渗的措施，涉及防渗的工程，在施工过程中留有影像资料备查。</p> <p>③设置地下水跟踪监测井，监控地下水动态变化。</p> | 符合 |
| 3 | 阿克苏地区水污染防治工作方案    | 地区级  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 符合 |

### 1.4.8 与“土十条”符合性分析

根据《土壤污染防治行动计划》、《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》、《阿克苏地区土壤污染防治工作方案》中内容，本项目与“土十条”相关要求符合性分析见表 1.4-6。

表 1.4-6

本项目与“土十条”相关要求符合性分析

| 序号 | 名称                 | 级别   | “土十条”要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 本规划情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 符合性 |
|----|--------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 土壤污染防治行动计划         | 国家级  | <p>①开展土壤污染调查，掌握土壤环境质量状况。深入开展土壤环境质量调查。</p> <p>②推进土壤污染防治立法，建立健全法规标准体系。全面强化监管执法。明确监管重点。重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物，重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，以及产粮（油）大县、地级以上城市建成区等区域。加大执法力度。将土壤污染防治作为环境执法的重要内容，充分利用环境监管网格，加强土壤环境日常监管执法。严厉打击非法排放有毒污染物、违法违规存放危险化学品、非法处置危险废物、不正常使用污染治理设施、监测数据弄虚作假等环境违法行为。</p> <p>③强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染。强化空间布局管控。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。</p> | <p>(1)根据对项目区域内、外农用地土壤监测结果可知，农用地中 pH、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、铅、总铬、汞、砷、铜、锌、镉、镍共 10 项因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值，农用地土壤环境质量较好。</p> <p>(2)根据项目区域内、外建设用地土壤监测结果可知，建设用地中砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）等 46 项因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）风险筛选值，建设用地土壤环境质量较好。</p> | 符合  |
| 2  | 新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案 | 自治区级 | <p>①开展土壤污染调查，掌握土壤环境质量状况开展土壤污染状况详查工作，掌握重点行业企业用地中的污染地块分布及其环境风险情况。</p> <p>②切实加大保护力度。各地要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。</p>                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）风险筛选值，建设用地土壤环境质量较好。</p> <p>(3)针对项目实施可能产生的土壤影响，按照源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。</p>                                                                                                                                                                                             | 符合  |
| 3  | 阿克苏地区土壤污染防治工作方案    | 地区级  | <p>防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建土壤环境监管重点行业项目，优先保护类耕地集中区域内的现有相关企业，要根据土壤详查结果制定升级改造计划，采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。</p> <p>③明确管理要求，建立调查评估制度。对拟收回土地使用权的土壤环境监管重点行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地进行土壤环境调查评估，按</p>                                                                                                                                                                                                                 | <p>①土壤保护措施：恢复土地生产能力，提高土壤肥力；充分利用现有道路，尽量不再开辟新的临时通道；在井场作业过程中必须在井场铺设防渗布或者别的防治土</p>                                                                                                                                                                                                                                                          | 符合  |

|  |  |  |                                                                                                                                        |                                                                                                                    |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | 照“谁污染、谁治理，谁使用、谁负责”的原则，土地储备、出让、收回、续期前，应由土地使用权人（含土地储备机构）负责开展土壤环境状况调查评估；已经收回的，由所在地州市、县级政府负责开展调查评估。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地州市、县级政府负责组织开展调查评估。 | 壤的措施，从源头控制土壤的污染；场站周边采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。<br>②跟踪监测：定期对重点影响区及土壤环境敏感点附近土壤进行监测，监测委托具有资质的单位进行，监测报告存档，同时对监测结果进行信息公开。 |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 1.5 建设项目特点

本项目区块范围内未开展过区块环评，建设性质为新建；截止目前温北油田温 7 区块已建成 14 个采油平台，20 口探井、评价井，在温宿县产业园区配套建设油气勘探开发“三废”处理站（钻屑泥浆）1 座，在温北油田红 6 井井场配套建设危废暂存库 1 座，在温 5 井场配套建设撬装式污水处理集成装置 1 套。截止目前，项目已建工程均已取得环评批复并通过自主验收。

温 7 区块建设地点位于温宿县温北油田，建设内容较多，工艺过程较复杂。工程建设主要包括井场、联合站、集输管道工程及配套的给排水、道路、通讯、自控等多种工程，主要工艺包括钻井、井下作业、采油、注水、注汽、油气集输、采出水的处理及回注、道路建设等。

项目主要污染源为油气集输和联合站内储罐的无组织挥发烃类气体、联合站加热炉废气、污油池废气、危废间废气、食堂油烟；抽油机及联合站内设备运行过程中产生的噪声；采油过程中产生的油田采出水、洗井和修井废水、生活污水；采油过程中的落地油及污水分离罐产生的污泥、废机油、废油桶、生活垃圾等。

本项目环境风险事故类型较多，主要有钻井过程中发生的井漏、井喷；联合站储油罐、分离器等设备发生的溢油、泄露、火灾爆炸；油气集输过程中的溢油、泄露、火灾爆炸等事故。

## 1.6 项目大气环境保护距离及卫生防护距离分析

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的模式计算非甲烷总烃的无组织源的大气环境保护距离。计算出的距离是以污染源中心为起点的控制距离，结合厂区平面布置图，超出厂界以外的范围即为大气环境保护区域。经计算本项目无组织排放废气无超标点，不需设大气环境保护区域。

## 1.7 区位配套设施分析

温北油田温 7 区块周边道路、电力、通信配套较为齐全，可以满足油田长期开发的需要。阿克苏地区境内 217 线连接南北疆，南疆铁路、国道 314 线横贯全境，阿克苏机场、库车机场直达内地往来便捷，南疆商贸物流中心加快建设，集公路、铁路、民航、管输于一体的综合交通运输体系日趋完善。在油田县道以及铁路，交通依托较好。

## 1.8 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为石油天然气开采项目，油田开发施工期废气、钻井泥浆、岩屑、钻井废水、油田内部管线及道路施工污染物排放导致的环境污染及周边生态的影响。

运营期项目废气主要为油气集输和联合站内储罐的无组织挥发烃类气体、联合站加热炉、污油池废气等，噪声为抽油机及联合站内设备运行过程中产生的噪声，废水主要为采油过程中产生的油田采出水、洗井和修井废水、生活污水等；固体废物主要为采油过程中的落地油及污水分离罐产生的污泥、废机油、废油桶、生活垃圾等。

据现场调查，本项目地处温宿县城以北 6km 处，矿权内有居民点、永久基本农田；西南侧与温宿县城供水二期地下水源地相距 0.62km，东南侧距温宿县城城镇供排水公司二水厂饮用水水源地 1.2km，周围无风景名胜区、森林公园、地质公园等环境保护目标。

本项目关注主要的环境问题是为油田开发施工期废气、钻井泥浆、岩屑、钻井废水、施工临时占地及生态破坏对周围环境的影响；运营期烃类无组织挥发、

油田采出水、井下作业废水、含油污泥、落地油、井场（站场）永久占地等对周围环境的影响，并论证采取的防范措施及处理处置方式的可行性。

## **1.9 环境影响报告书的主要结论**

温北油田温 7 区块开发建设项目符合国家现行产业政策；各项清洁生产标准符合要求；通过采取污染防治措施，各类污染物可达标排放。项目实施过程中严格落实生态保护措施后，项目建设不会对区域生态环境产生明显影响。项目实施过程中，在严格落实各项污染防治措施及生态保护措施前提下，从环保角度考虑，本项目建设可行。

在该项目环境影响评价工作中，得到了各级生态环境部门、各级水利部门及塔里木河流域阿克苏分局的大力支持和建设单位的密切配合，在此一并表示感谢。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 环境保护相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正版），2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修正版），2018.10.26；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（修正版），2018.1.1；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修正版），2020.9.1；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修订版），2018.12.29；
- (8) 《中华人民共和国水法》（修正版），2016.7.2；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（修订版），2011.3.1；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（修正版），2018.10.26；
- (11) 《中华人民共和国可再生能源法》（修正版），2009.12.26；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（修正版），2012.7.1；
- (13) 《中华人民共和国节约能源法》（修正版），2018.10.26；
- (14) 《中华人民共和国矿产资源法》（修正版），2009.08.27；
- (15) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，2010.10.1；
- (16) 《中华人民共和国野生动物保护法》（修正版），2018.10.26；
- (17) 《中华人民共和国环境保护税法》（修正版），2018.10.26；
- (18) 《中华人民共和国防沙治沙法》（修正版），2018.10.26。

#### 2.1.2 环境保护相关法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（修订版），2017.10.1；
- (2) 《中华人民共和国土地复垦条例》，2011.3.5；
- (3) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，2013.3.1；

- (4) 《中华人民共和国自然保护区条例》（修订版），2017.10.7；
- (5) 《中华人民共和国基本农田保护条例》（修订版），1999.1.1；
- (6) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修正版），2018.09.21；
- (7) 《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》（修正版），2018.9.21；
- (8) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》（修正版），2012.03.28；
- (9) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，2019.1.1；
- (10) 《新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例》（修订版），2017.7.1。

### 2.1.3 环境保护相关部门规章及规范性文件

- (1) 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）；
- (2) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）；
- (3) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）；
- (4) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（环发[2018]22 号）；
- (5) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]21 号）；
- (6) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (7) 《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）；
- (8) 《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）；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；
- (10) 《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定（生态环境部部令第 1 号）；
- (11) 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）；
- (12) 《国家危险废物名录》（环境保护部令第 15 号）；
- (13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年

第 43 号)；

(14) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》(环保部公告 2012 年第 18 号)；

(15) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2012]35 号)；

(16) 《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)；

(17) 《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)；

(18) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2013]104 号)；

(19) 《关于进一步加强规划环境影响评价工作的通知》(环发[2011]99 号)；

(20) 《关于学习贯彻<规划环境影响评价条例>加强规划环境影响评价工作的通知》(环发[2009]96 号)；

(21) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》(修订)，新环发[2017]1 号，2017 年 1 月 1 日施行；

(22) 《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》(新政发[2016]21 号)；

(23) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》(新政发[2014]35 号)；

(24) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020 年)》(新政发[2018]66 号)，2018 年 9 月 20 日施行；

(25) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》(新疆维吾尔自治区人民政府办公厅，2017 年 3 月 7 日印发)；

(26) 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》(新环环评发[2020]142 号)。

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

(28) 《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》(新政发[2021]18 号，2021 年 2 月 21 日发布并实施)。

## 2.1.4 技术依据

- (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 地下水环境》(HJ610-2016);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- (9) 《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ/T349-2007);
- (10) 《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系》(试行);
- (11) 《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》(SY/T6276-2014);
- (12) 《石油化工企业环境保护设计规范》(SH3024-1995);
- (13) 《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》(DB65/T3999-2017);
- (14) 《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017);
- (15) 《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》(SY/T301-2016);
- (16) 《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020);
- (17) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》(环境保护部公告 2012 年第 18 号);
- (18) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (19) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013 修正);
- (20) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019);
- (21) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)。

### 2.1.5 其它相关依据

- (1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；
- (2) 《全国主体功能区规划》（国发[2010]46 号）；
- (3) 《关于印发<全国生态功能区划（修编版）>的公告》（环境保护部公告 2015 年第 61 号）；
- (4) 《能源发展“十三五”规划》（发改能源[2016]2744 号）；
- (5) 《石油发展“十三五”规划》（发改能源[2016]2743 号）；
- (6) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (7) 《新疆“十三五”能源发展规划》；
- (8) 《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发“十三五”规划》；
- (9) 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016—2020）》；
- (10) 《新疆维吾尔自治区石油天然气开发“十三五”规划》；
- (11) 《关于印发新疆维吾尔自治区环境保护“十三五规划”的通知》（新环发[2017]124 号）；
- (12) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；
- (13) 《新疆生态功能区划》（新政函[2005]96 号），2005 年 12 月 21 日施行；
- (14) 《新疆水环境功能区划》（新政函[2002]194 号），2002 年 12 月；
- (15) 《阿克苏地区城镇体系规划（2013-2030）》2019 年修改；
- (16) 《温宿县县城总体规划（2013-2030）》；
- (17) 《阿克苏市——温宿县同城规划（2018-2035）》；
- (18) 《温宿县土地利用总体规划（2013-2030）》；
- (19) 《温宿县环境保护“十三五”规划》；
- (20) 《关于印发阿克苏地区坚决制止耕地“非农化”行为工作方案的通知》（阿行署办[2020]29 号）；
- (21) 《阿克苏地区区域空间生态环境评价暨“三线一单”》。

## 2.1.6 基础资料

- (1) 《温北油田温 7 区块新近系吉迪克组油藏开发方案报告》；
- (2) 《新疆塔里木盆地温宿区块温北油田温 7 区块产能建设项目登记备案证》（备案证编码 2020057）；
- (3) 温北油田温 7 区块 14 个勘探井及依托工程环评批复文件及验收意见；
- (4) 危险废物委托协议。

## 2.2 评价目的与评价原则

### 2.2.1 评价目的

本次评价拟通过对以下几方面的评价，论证拟建项目在环保方面的可行性，为项目审批部门的决策、项目竣工验收及项目运行后的环境管理提供技术依据。

- (1) 查清评价区域内地表水及地下水、大气和声、土壤环境等环境质量现状，为环境质量评价和预测提供背景资料；
- (2) 分析石油开发过程中排放的污染物种类、数量以及对所在地区地表水和生态环境的影响情况；
- (3) 通过环境影响预测，评价石油开发活动对评价区内环境的影响程度和范围；
- (4) 对拟采取的污染防治和生态保护措施进行论证，提出区域环境污染和破坏的综合防治对策，为本地区环境管理和石油开发的生产管理提供依据。
- (5) 分析项目可能存在的环境风险，预测风险事故可能产生的环境影响，提出环境风险防范措施。

### 2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### a) 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。

#### b) 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。

c) 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。

## 2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

根据油田开发项目的工程特点及工程所在区域的环境特征分析，工程在施工期环境影响的特点是持续时间短，破坏性强，建设结束后，可在一定时期消失；但如果污染防治和生态保护措施不当，可能持续很长时间，并且不可逆转，例如，对生态环境的破坏。生产运行期环境影响持续时间长，并随着产能规模的增加而加大，贯穿于整个运行期。服役期满后，如果封井和井场处置等措施得当，环境影响将很小；反之，若出现封井不严，可能导致地下残余油水外溢等事故发生，产生局部环境污染。

### 2.3.1 环境影响因素识别

根据油田开发项目的工程特点及工程所在区域的环境特征分析，工程建设对周围环境的影响因素有环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境、生态环境及固体废物等。

施工期的环境影响主要表现为非污染生态影响，施工内容主要为钻井作业和管线敷设及道路建设等，施工活动将对生态环境产生一定不利影响，主要体现在占用土地及破坏土壤、地表植被等。运营期污染物排放主要集中在油气开采及油气集输。与施工期相比，运营期对环境的污染影响稍轻，但持续的时间较长。闭井期石油产量明显下降，油水井相继关闭，因此油田闭井期对各种环境因素的影响范围和程度上均有所降低。闭井期环境的影响主要表现为站场拆除采油设备、井场封井、管道拆除等施工活动。本工程环境影响因素识别及筛选见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别及筛选矩阵

| 污染环节<br>环境要素 | 施工期  |      |          |                | 运行期 |      |      | 闭井期 |      |      |
|--------------|------|------|----------|----------------|-----|------|------|-----|------|------|
|              | 场地平整 | 钻井作业 | 道路施工管线敷设 | 平台、转油站、联合站地面工程 | 注采  | 油气集输 | 石油处理 | 平台  | 集输管线 | 地面工程 |
| 环境空气         | -1   | -1   | -1       | -1             | -1  | -1   | -2   | -1  | -1   | -1   |
| 地表水          | 0    | 0    | -1       | 0              | 0   | -1   | 0    | 0   | 0    | 0    |
| 地下水          | 0    | -1   | 0        | 0              | -2  | -1   | -1   | 0   | 0    | 0    |
| 声环境          | -1   | -1   | -1       | -1             | -1  | -1   | -2   | -1  | -1   | -1   |
| 土壤           | -1   | 0    | -1       | -1             | 0   | 0    | -1   | 0   | 0    | 0    |
| 植被           | -1   | 0    | -2       | -1             | 0   | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    |
| 土地占用         | -2   | 0    | -1       | 0              | 0   | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    |
| 水土流失         | -2   | 0    | -1       | 0              | 0   | 0    | 0    | -1  | -1   | -1   |

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“-”——不利影响

### 2.3.2 环境影响评价因子筛选

通过对开发建设区域的环境现状调查，结合环境影响识别，对环境影响评价因子进行初步的筛选，评价因子筛选结果见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因一览表

| 序号 | 环境要素 | 现状调查与评价因子                                                                                                                                                                                                                   | 环境影响评价因子                                    |
|----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1  | 环境空气 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、非甲烷总烃、硫化氢                                                                                                                         | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、非甲烷总烃 |
| 2  | 地表水  | pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物                                                                                                                                          | 石油类                                         |
| 3  | 地下水  | K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、pH、总硬度、溶解性总固体、锰、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类（以苯酚计）、硝酸盐、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、铬（六价）、汞、砷、镉、铅、石油类 | 石油类                                         |
| 4  | 噪声   | 等效连续 A 声级（Leq）                                                                                                                                                                                                              | 等效连续 A 声级（Leq）                              |

|   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |
|---|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 5 | 土壤   | <p>建设用地基本因子：pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘</p> <p>农用地基本因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌</p> <p>特征因子：石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）</p> | 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） |
| 6 | 生态环境 | 动物、植被类型、土壤类型、土地利用状况等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 生物量损失、水土流失等                            |
| 7 | 环境风险 | 石油(采出液)、石油气（硫化氢、甲烷、乙烷、丙烷）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 石油、石油气                                 |

## 2.4 环境功能区划及评价标准

### 2.4.1 环境功能区划

#### 2.4.1.1 环境空气

区块内无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及其修改单要求。

#### 2.4.1.2 水环境

（1）地表水环境：区块西侧有阿克苏河，根据实际调查，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；集输管线穿过柯柯牙河，根据实际调查，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（2）地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其中石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

#### 2.4.1.3 声环境

区域内及周边多为乡村，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；区块开发

实施后采油平台、联合站厂界外 200m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

#### 2.4.1.4 土壤环境

区块内及周边为乡村，其他用地多为耕地、园地，现状土壤适用于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值。

区块实施后建设的平台、联合站、转油站等土地性质变更为工业用地，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）中第二类用地风险筛选值。

### 2.4.2 环境评价标准

#### 2.4.2.1 环境质量标准

##### （1）环境空气

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及其修改单要求，非甲烷总烃采用《大气污染物综合排放标准详解》中第 244 页环境浓度 2.0mg/m<sup>3</sup>，具体标准限值见表 2.4-1。

**表 2.4-1 环境空气质量标准限值**

| 环境要素                | 标准名称及级（类）别                                 | 污染物               | 标准值               |            |     |
|---------------------|--------------------------------------------|-------------------|-------------------|------------|-----|
|                     |                                            |                   | 单位                | 数值         |     |
| 环境空气                | 《环境空气质量标准》<br>（GB3095-2012）二级标准<br>及其修改单要求 | SO <sub>2</sub>   | ug/m <sup>3</sup> | 1 小时平均     | 500 |
|                     |                                            |                   |                   | 24 小时平均    | 150 |
|                     |                                            | NO <sub>2</sub>   |                   | 1 小时平均     | 200 |
|                     |                                            |                   |                   | 24 小时平均    | 80  |
|                     |                                            | CO                | mg/m <sup>3</sup> | 1 小时平均     | 10  |
|                     |                                            |                   |                   | 24 小时平均    | 4   |
|                     |                                            | O <sub>3</sub>    | ug/m <sup>3</sup> | 日最大 8 小时平均 | 160 |
|                     |                                            |                   |                   | 1 小时平均     | 200 |
|                     |                                            | PM <sub>10</sub>  | ug/m <sup>3</sup> | 24 小时平均    | 150 |
|                     |                                            | PM <sub>2.5</sub> |                   | 24 小时平均    | 75  |
| 《大气污染物综合排放标<br>准详解》 | 非甲烷总<br>烃                                  | mg/m <sup>3</sup> | 一次值               | 2          |     |

## (2) 地表水

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准限值。

## (3) 地下水

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值，其中石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值，具体标准限值见表 2.4-2。

**表 2.4-2 地下水质量标准限值 单位：mg/L**

| 序号 | 项目                                          | 标准值     | 序号 | 项目          | 标准值    |
|----|---------------------------------------------|---------|----|-------------|--------|
| 1  | pH                                          | 6.5~8.5 | 12 | 亚硝酸盐（以 N 计） | ≤1.00  |
| 2  | 总硬度                                         | ≤450    | 13 | 硝酸盐（以 N 计）  | ≤20.0  |
| 3  | 溶解性总固体                                      | ≤1000   | 14 | 氰化物         | ≤0.05  |
| 4  | 硫酸盐                                         | ≤250    | 15 | 氟化物         | ≤1.0   |
| 5  | 氯化物                                         | ≤250    | 16 | 六价铬         | ≤0.05  |
| 6  | 锰                                           | ≤0.10   | 17 | 铁           | ≤0.3   |
| 7  | 挥发性酚类                                       | ≤0.002  | 18 | 汞           | ≤0.001 |
| 8  | 耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计） | ≤3.0    | 19 | 砷           | ≤0.01  |
| 9  | 氨氮（以 N 计）                                   | ≤0.5    | 20 | 镉           | ≤0.005 |
| 10 | 总大肠菌群（MPN/100mL）                            | ≤3.0    | 21 | 铅           | ≤0.01  |
| 11 | 菌落总数（CFU/mL）                                | ≤100    | 22 | 石油类         | ≤0.5   |

## (4) 声环境

采油平台、联合站厂界外 200m 范围内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，具体标准值见表 2.4-3。

**表 2.4-3 声环境质量标准 单位：dB（A）**

| 类别  | 适用区域                 | 昼间 | 夜间 |
|-----|----------------------|----|----|
| 2 类 | 采油平台、联合站厂界外 200m 范围内 | 60 | 50 |

## (5) 土壤

项目实施后采油平台永久占地内、联合站内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛

选值，规划实施后其他土壤及现状土壤执行《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 中风险筛选值、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地风险筛选值，具体风险筛选值见表 2.4-4、表 2.4-5。

**表 2.4-4 农用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg**

| 污染物项目 |     | 风险筛选值  |            |            |        |
|-------|-----|--------|------------|------------|--------|
|       |     | pH≤5.5 | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH>7.5 |
| 镉     | 水稻田 | 0.3    | 0.4        | 0.6        | 0.8    |
|       | 其他  | 0.3    | 0.3        | 0.3        | 0.6    |
| 汞     | 水稻田 | 0.5    | 0.5        | 0.6        | 1.0    |
|       | 其他  | 1.3    | 1.8        | 2.4        | 3.4    |
| 砷     | 水稻田 | 30     | 30         | 25         | 20     |
|       | 其他  | 40     | 40         | 30         | 25     |
| 铅     | 水稻田 | 80     | 100        | 140        | 240    |
|       | 其他  | 70     | 90         | 120        | 170    |
| 铬     | 水稻田 | 250    | 250        | 300        | 350    |
|       | 其他  | 150    | 150        | 200        | 250    |
| 铜     | 其他  | 50     | 50         | 100        | 100    |
| 镍     |     | 60     | 70         | 100        | 190    |
| 锌     |     | 200    | 200        | 250        | 300    |

**表 2.4-5 建设用地土壤风险筛选值 单位：mg/kg**

| 序号 | 污染物项目 | 筛选值   | 序号 | 污染物项目      | 筛选值  |
|----|-------|-------|----|------------|------|
| 1  | 砷     | 60    | 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5  |
| 2  | 镉     | 65    | 25 | 氯乙烯        | 0.43 |
| 3  | 铬（六价） | 5.7   | 26 | 苯          | 4    |
| 4  | 铜     | 18000 | 27 | 氯苯         | 270  |
| 5  | 铅     | 800   | 28 | 1,2-二氯苯    | 560  |
| 6  | 汞     | 38    | 29 | 1,4-二氯苯    | 20   |
| 7  | 镍     | 900   | 30 | 乙苯         | 28   |
| 8  | 四氯化碳  | 2.8   | 31 | 苯乙烯        | 1290 |
| 9  | 氯仿    | 0.9   | 32 | 甲苯         | 1200 |

|    |              |     |    |                                        |      |
|----|--------------|-----|----|----------------------------------------|------|
| 10 | 氯甲烷          | 37  | 33 | 间二甲苯+对二甲苯                              | 570  |
| 11 | 1,1-二氯乙烷     | 9   | 34 | 邻二甲苯                                   | 640  |
| 12 | 1,2-二氯乙烷     | 5   | 35 | 硝基苯                                    | 76   |
| 13 | 1,1-二氯乙烯     | 66  | 36 | 苯胺                                     | 260  |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯   | 596 | 37 | 二氯酚                                    | 2256 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯   | 54  | 38 | 苯并[a]蒽                                 | 15   |
| 16 | 二氯甲烷         | 616 | 39 | 苯并[a]芘                                 | 1.5  |
| 17 | 1,2-二氯丙烷     | 5   | 40 | 苯并[b]荧蒽                                | 15   |
| 18 | 1,1,1,2 四氯乙烷 | 10  | 41 | 苯并[k]荧蒽                                | 151  |
| 19 | 1,1,2,2 四氯乙烷 | 6.8 | 42 | 蒽                                      | 1293 |
| 20 | 四氯乙烯         | 53  | 43 | 二苯并[a, h]蒽                             | 1.5  |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷   | 840 | 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘                          | 15   |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷   | 2.8 | 45 | 萘                                      | 70   |
| 23 | 三氯乙烯         | 2.8 | 46 | 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 826  |

#### 2.4.2.2 污染物排放标准

##### （1）废气

##### ①无组织废气

施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值；运营期采油平台、联合站站厂界外非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，采油平台、联合站内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中无组织排放限值，具体见表 2.4-6。

表 2.4-6

大气污染物排放标准

单位：mg/m<sup>3</sup>

| 污染物   | 无组织排放限值 | 执行标准                                                      | 监控点      |
|-------|---------|-----------------------------------------------------------|----------|
| 颗粒物   | 1.0     | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值               | 周界外浓度最高点 |
|       | 4.0     |                                                           | 周界外浓度最高点 |
| 非甲烷总烃 | 10      | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中排放限值（监控点处 1h 平均浓度值） | 周界内浓度最高点 |

## ②有组织废气

区块内采油平台水浴炉、转油站内的加热炉、联合站加热装置执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 大气污染物排放限值中燃气锅炉排放限值，具体见表 2.4-7。

**表2.4-7 锅炉大气污染物排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup>**

| 污染物                | 颗粒物 | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | 烟气黑度（林格曼黑度，级） |
|--------------------|-----|-----------------|-----------------|---------------|
| 加热装置（大气污染物排放限值、燃气） | 20  | 50              | 200             | ≤1            |

## （2）含油污水回注标准

油井作业污水、水井洗井污水、油井产液经联合站处理后产生的含油污水均进入联合站采出水处理系统处理达标后回注地下，处理后的出水执行《碎岩屑油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中相应标准限值。

**表 2.4-8 推荐水质主要控制指标**

|                              |                  |                    |                    |                    |                    |                    |
|------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 注入层平均空气渗透率（μm <sup>2</sup> ） |                  | ≤0.01              | >0.01~≤0.05        | >0.05~≤0.5         | >0.5~≤1.5          | >1.5               |
| 1                            | 悬浮固体含量（mg/L）     | ≤1.0               | ≤2.0               | ≤5.0               | ≤10                | ≤30.0              |
| 2                            | 颗粒直径（μm）         | ≤1.0               | ≤1.5               | ≤3.0               | ≤4.0               | ≤5.0               |
| 3                            | 含油量（mg/L）        | ≤5.0               | ≤6.0               | ≤15.0              | ≤30                | ≤50.0              |
| 4                            | 硫酸盐还原菌 SRB（个/ml） | ≤10                | ≤10                | ≤25                | ≤25                | ≤25                |
| 5                            | 平均腐蚀率（mm/a）      | ≤0.076             |                    |                    |                    |                    |
| 6                            | 腐生菌 TGB（个/ml）    | ≤n×10 <sup>2</sup> | ≤n×10 <sup>2</sup> | ≤n×10 <sup>3</sup> | ≤n×10 <sup>4</sup> | ≤n×10 <sup>4</sup> |
| 7                            | 铁细菌 IB（个/ml）     | ≤n×10 <sup>2</sup> | ≤n×10 <sup>2</sup> | ≤n×10 <sup>3</sup> | ≤n×10 <sup>4</sup> | ≤n×10 <sup>4</sup> |
| 备注：1<n<10                    |                  |                    |                    |                    |                    |                    |

## （3）噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值，运营期井场及场站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，具体排放限值见表 2.4-9、表 2.4-10。

**表 2.4-9 建筑施工场界噪声限值 单位：dB（A）**

| 昼间 | 夜间 |
|----|----|
| 70 | 55 |

**表 2.4-10 运营期采油平台及联合站厂界环境噪声限值 单位：dB(A)**

| 类别  | 昼间 | 夜间 |
|-----|----|----|
| 2 类 | 60 | 50 |

#### （4）固体废物

①生活垃圾执行《城市生活垃圾管理办法》（中华人民共和国建设部令第 157 号令）；

②废纯碱、膨润土及其它无毒无害物质包装袋属于一般工业固体废物，执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；

③废烧碱包装袋、含油污泥、落地油、含油废弃防渗布、废滤料均属于危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单要求；

④钻井污水、钻井岩屑、废弃钻井泥浆、废射孔液、废酸化压裂返排液经无害化处理后产生的泥饼执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及其 2013 年修改单要求，泥饼其浸出液中任何一种特征污染物浓度要达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），具体标准见表 2.4-11。

**表 2.4-11 泥饼浸出液执行标准**

| 序号 | 项目    | 单位   | 指标   |
|----|-------|------|------|
| 1  | pH 值  | 无量纲  | 6~9  |
| 2  | COD   | mg/L | ≤100 |
| 3  | 石油类   | mg/L | ≤5   |
| 4  | 悬浮物   | mg/L | ≤70  |
| 5  | 铬（六价） | mg/L | ≤0.1 |
| 6  | 总铬    | mg/L | ≤1.5 |
| 7  | 总砷    | mg/L | ≤0.5 |

|   |     |      |       |
|---|-----|------|-------|
| 8 | 总铅  | mg/L | ≤1.0  |
| 9 | 全盐量 | mg/L | ≤2000 |

## 2.5 评价工作等级

### 2.5.1 大气环境

《环境影响评价技术导则 大气环境》根据 HJ2.2-2018 提供的确定大气环境影响评价等级的方法确定本项目大气环境影响评价等级。

根据油田开发污染物排放特点，本次评价选取采油平台、转油站、联合站内相变加热炉、一体化高效分离装置及逸散非甲烷总烃进行大气评价等级判定，其主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、颗粒物、非甲烷总烃，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub>(第 i 种污染物)，及第 i 种污染物的地面浓度达到标准值 10% 所对应的最远距离 D<sub>10%</sub>，其中 P<sub>i</sub> 定义为：

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

式中： P<sub>i</sub>： ---第 i 个污染物的最大地面浓度占标率， %

C<sub>i</sub>： ---采用估算模式计算出的 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m<sup>3</sup>

C<sub>oi</sub>： ---第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m<sup>3</sup>，取 GB3095 二级限值，其评价等级判据见表 2.5-1。

**表 2.5-1 评价工作等级判据一览表**

| 评价工作等级 | 判定依据                       |
|--------|----------------------------|
| 一级     | $P_{\max} \geq 10\%$       |
| 二级     | $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ |
| 三级     | $P_{\max} < 1\%$           |

项目评价标准见表 2.5-2。

表 2.5-2

评价因子和评价标准表

| 评价因子             | 平均时段 | 标准值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 标准来源                        |
|------------------|------|--------------------------|-----------------------------|
| 非甲烷总烃            | 小时值  | 2.0                      | 《大气污染物综合排放标准详解》             |
| SO <sub>2</sub>  | 小时值  | 0.5                      | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012) |
| NO <sub>2</sub>  | 小时值  | 0.2                      |                             |
| PM <sub>10</sub> | 小时值  | 0.45*                    |                             |

备注：“\*”表示根据 HJ2.2-2018 规定折算而获取，仅作为参考标准。

根据工程分析，项目天然气燃烧有组织排放源及采油平台非甲烷总烃无组织排放源，本次评价选用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 模型进行估算结果，其结果见表 2.5-3。

表 2.5-3

本项目各污染源估算模式计算结果表

| 污染源                    | 排放方式  | 污染物              | 最大落地距离 (m) | Cmax (mg/m <sup>3</sup> ) | Pmax (%) |
|------------------------|-------|------------------|------------|---------------------------|----------|
| 联合站                    | 有组织废气 | NO <sub>2</sub>  | 320        | 0.011                     | 5.27     |
|                        |       | SO <sub>2</sub>  | 320        | 0.002                     | 0.40     |
|                        |       | PM <sub>10</sub> | 320        | 0.0017                    | 0.38     |
|                        |       | 非甲烷总烃            | 320        | 0.0019                    | 0.09     |
|                        | 无组织废气 | 非甲烷总烃            | 412        | 0.16148                   | 8.07     |
| 温 17 转油站+<br>温 21 采油平台 | 有组织废气 | NO <sub>x</sub>  | 66         | 0.019                     | 9.35     |
|                        |       | SO <sub>2</sub>  | 66         | 0.0035                    | 0.71     |
|                        |       | PM <sub>10</sub> | 66         | 0.003                     | 0.67     |
|                        |       | 非甲烷总烃            | 66         | 0.0033                    | 0.16     |
|                        | 无组织废气 | 非甲烷总烃            | 99         | 0.107                     | 5.35     |
| 温 17 采油平台              | 有组织废气 | NO <sub>2</sub>  | 48         | 3.89                      | 3.39     |
|                        |       | SO <sub>2</sub>  | 48         | 0.16                      | 0.14     |
|                        |       | PM <sub>10</sub> | 48         | 0.18                      | 0.16     |
|                        |       | 非甲烷总烃            | 48         | 0.04                      | 0.04     |
|                        | 无组织废气 | 非甲烷总烃            | 87         | 0.153                     | 7.66     |
| 下风向最大质量浓度及占标率/%        |       |                  | 9.35       |                           |          |
| D10%最远距离/m             |       |                  | 0          |                           |          |

通过预测模式计算可知，本项目最大占标率污染物为温 17 转油站+温 21 采油平台有组织 NO<sub>x</sub>，最大占标率为 P<sub>max</sub>=9.35%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），当 1%≤P<sub>max</sub><10%时环境空气评价等级为二级评价，判定本次大气评价等级为二级。

## 2.5.2 地表水环境

本项目生产工艺中废钻井液、废射孔液等进入联合站污水处理设施处理后回用钻井，实现零排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中关于环境影响评价工作分级要求，本项目按三级 B 评价，不进行预测评价，重点分析该污染治理措施可行性、达标性及合理性分析。判定情况见下表。

**表 2.5-4 水污染影响型建设项目评价等级判定**

| 评价等级 | 判定依据 |                                             |
|------|------|---------------------------------------------|
|      | 排放方式 | 废水排放量 Q/（m <sup>3</sup> /d）；水污染物当量数 W/（无量纲） |
| 一级   | 直接排放 | Q≥20000 或 W≥600000                          |
| 二级   | 直接排放 | 其他                                          |
| 三级 A | 直接排放 | Q<200 且 W<6000                              |
| 三级 B | 间接排放 | -                                           |

## 2.5.3 地下水环境

### （1）评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）导则附录 A 中的划分依据，本项目属于附录 A 中的 F 石油天然气：37 石油开采，地下水环境影响评价项目分类中的 I 类项目。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-5。

表 2.5-5

地下水环境敏感程度分级表

| 敏感程度                                                | 地下水环境敏感特征                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感                                                  | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。                                                 |
| 较敏感                                                 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，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                                                 | 上述地区之外的其它地区。                                                                                                                                           |
| 注：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<br>环境敏感区。 |                                                                                                                                                        |

根据现场调查，区块西南角距温宿县供水二期水源地二级保护区 0.62km，东南侧与温宿县城二水厂饮用水水源地（备用水源地）二级保护区相距 1.2km。区内地下水主要来自西北及北部山区降水及融雪水形成的河谷潜流及侧向径流，在沟口及砾质平原一带接受地表河渠水的大量入渗补给，在中下游区接受农灌区田间入渗补给。地下水总体流向由北向南径流，受地形、河流堆积等的影响，地下水溢出带的分布有明显的规律。库玛拉克河在近隘口上游的水稻农场形成顺河条带状溢出泉，阿克苏新大河在单一潜水向多层结构承压水带过渡的拜什吐格曼乡形成顺河约 10km 长的溢出带，老大河在音干山的南侧形成艾西曼湖（泉水湖），多浪河在多浪水库的北部入水口上游形成沼泽带。

区块地形为北高南低，东侧、西侧高，中间低。不涉及以上敏感区，属于地下水不敏感区域。

按照地下水导则中的评价工作等级划分表，确定本项目的地下水评价等级为二级，具体判定情况见下表 2.5-6。

表 2.5-6

地下水环境评价工作等级划分表

| 项目类别<br>环境敏感程度 | I 类 | II 类 | III 类 |
|----------------|-----|------|-------|
| 敏感             | 一   | 一    | 二     |
| 较敏感            | 一   | 二    | 三     |
| 不敏感            | 二   | 三    | 三     |

|        |                           |
|--------|---------------------------|
| 本次评价等级 | 本项目属于 I 类项目，不敏感区域，因此为二级评价 |
|--------|---------------------------|

#### 2.5.4 声环境

规划所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类区，规划实施前后噪声的增加值在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），受影响人口数量变化不大。

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中 5.2.3 节“建设项目所处的声功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB（A）[含 5dB（A）]，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价”，判定本次评价声环境影响评价等级为二级评价。

#### 2.5.5 土壤环境

项目为石油开采项目，油井套损、管线渗漏等造成的原油泄漏会对土壤产生污染，属于污染影响型。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响性评价工作等级划分表判定土壤环境影响评价等级，具体见表 2.5-7。

**表 2.5-7 污染影响性评价工作等级划分表**

| 评价工作<br>占地规模<br>敏      | I类 |    |    | II类 |    |    | III类 |    |    |
|------------------------|----|----|----|-----|----|----|------|----|----|
|                        | 大  | 中  | 小  | 大   | 中  | 小  | 大    | 中  | 小  |
| 敏感                     | 一级 | 一级 | 一级 | 二级  | 二级 | 二级 | 三级   | 三级 | 三级 |
| 较敏感                    | 一级 | 一级 | 二级 | 二级  | 二级 | 三级 | 三级   | 三级 | -  |
| 不敏感                    | 一级 | 二级 | 二级 | 二级  | 三级 | 三级 | 三级   | -  | -  |
| 注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。 |    |    |    |     |    |    |      |    |    |

区块与联合站分区建设，相距 6.5km，建设项目涉及两个场地，各场地分别判定评价工作等级。区块内及周边存在基本农田、园地，联合站周围为林地。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 6.2.2.3 节，判定土壤环境影响评价等级，具体见表 2.5-8。

表 2.5-8

项目类别

| 项目名称   | 行业类别 | 项目类别            | 区域土壤敏感程度 | 等级判定 |
|--------|------|-----------------|----------|------|
| 区块石油开采 | 采矿业  | I类-金属矿、石油、页岩油开采 | 敏感       | 一级   |
| 联合站    | 采矿业  | III类-其他         | 较敏感      | 三级   |

### 2.5.6 生态环境

项目永久占地 33.32hm<sup>2</sup>，临时占地面积 60.18hm<sup>2</sup>。区域内主要为耕地、果树、林地、荒地。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中 4.2.1 节，判定生态影响评价工作等级为三级评价，具体见表 2.5-9。

表 2.5-9

生态影响评价工作级别划分判据

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

### 2.5.7 环境风险

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 对本项目涉及的危险物质进行风险识别。

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

①危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

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

当存在多种危险物质时，则按下式计算 Q 值：

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，...，q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，...，Q<sub>n</sub>——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） $Q \geq 100$ 。

**表 2.5-10 钻井平台主要危险物质数量和分布情况一览表**

| 风险源  | 物质名称 | 存储规模    | 危险物质最大储存量/t |
|------|------|---------|-------------|
| 钻井平台 | 石油   | 单井输油管道  | 8.93        |
|      | 石油气  | 水浴炉燃气管道 | /           |

**表 2.5-11 联合站主要危险物质数量和分布情况一览表**

| 风险源 | 物质名称 | 存储        | 数量    | 规模                                     | 危险物质最大储存量/t |
|-----|------|-----------|-------|----------------------------------------|-------------|
| 联合站 | 石油   | 储油罐       | 3 座   | 3000                                   | 6808.5      |
|     |      | 事故罐       | 1 座   | 3000                                   | 2269.5      |
|     |      | 三相分离器     | 2 座   | $\Phi 3.0\text{m} \times 10.8\text{m}$ | 115         |
|     |      | 输油管线      | 6336m | D60~D356                               | 242.58      |
|     |      | 小计        |       |                                        | 9435.58     |
|     | 石油气  | 相变加热炉燃气管线 | 800m  | D100                                   | 0.01        |
|     |      | 放空火炬管线    | 293m  | D22~D273                               | 0.02        |
|     |      | 小计        |       |                                        | 0.03        |

**表 2.5-12 输油管线主要危险物质数量和分布情况一览表**

| 风险源  | 风险物质 | 管线             | 管径   | 管线间距/m   |      |         | 危险物质最大储存量/t |      |     |
|------|------|----------------|------|----------|------|---------|-------------|------|-----|
|      |      |                |      | 设计       | 变化系数 | 最大间距    | 转油站         | 输油管线 | 小计  |
| 转输管线 | 石油   | 联合站-1 号阀池      | D325 | 2740.573 | 1.2  | 3288.69 | /           | 243  | 243 |
|      |      | 1 号阀池-2 号阀池    | D325 | 5196.638 | 1.2  | 6235.97 | /           | 460  | 460 |
|      |      | 2 号阀池-3 号阀池    | D325 | 3264.746 | 1.2  | 3917.70 | /           | 289  | 289 |
|      |      | 温 6 转油站-3 号阀池  | D273 | 5873.485 | 1.2  | 7048.18 | 92          | 520  | 612 |
|      |      | 温 17 转油站-2 号阀池 | D273 | /        | /    | /       | /           | /    | /   |
|      |      | 红 6 转油站-2 号阀池  | D273 | 3739.429 | 1.2  | 4487.31 | 92          | 331  | 423 |

表 2.5-13

建设项目 Q 值确定表

| 序号 | 站场、管线 | 危险物质名称 | CAS 号 | 最大存在量 qn/t | 临界量 Qn/t | Q 值   | 备注     |
|----|-------|--------|-------|------------|----------|-------|--------|
| 1  | 钻井平台  | 原油     | —     | 8.93       | 2500     | 0.004 | Q<1    |
| 2  | 联合站   | 原油     | —     | 9435.58    | 2500     | 3.77  | 1≤Q<10 |
| 3  |       | 石油气    | —     | 0.03       | 10       | 0.003 |        |
| 4  |       | 小计     |       |            |          | 3.773 |        |
| 5  | 集输管线  | 原油     | —     | 612        | 2500     | 0.24  | Q<1    |

由表 2.5-13 可知，本项目钻井平台、集输管线 Q 值均<1，环境风险潜势为I，可开展简单分析。

项目联合站的 Q 值为 3.773，1≤Q<10，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），对项目联合站环境风险潜势进行进一步判定。

#### ②行业及生产工艺 M

本项目所属行业及生产工艺特点，按照表 1.8-12 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.5-14

行业及生产工艺（M）

| 行业                   | 工艺                                                                                                                 | 分值      |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套    |
|                      | 无机酸制酸工艺、焦化工艺                                                                                                       | 5/套     |
|                      | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区                                                                                    | 5/套（罐区） |
| 管道、港口/码头等            | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等                                                                                                | 10      |
| 石油天然气                | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）                                                       | 10      |
| 其他                   | 涉及危险物质使用、贮存的项目                                                                                                     | 5       |

本项目为石油开采项目，涉及石油天然气“石油、天然气、页岩气开采（含

净化)”，M=10，以 M3 表示。

### ③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 5-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

**表 2.5-15 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）**

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

根据表 2.5-15，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

### （2）环境敏感程度（E）的分级

#### ①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.5-16。

**表 2.5-16 大气环境敏感程度分级**

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

本项目大气环境敏感程度为 E3。

#### ②地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高

度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

**表 2.5-17 地下水环境敏感程度分级**

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

本项目，地下水环境敏感等级为 E2。

### ③地表水环境

项目运营期无废水排放，施工期井场废水均综合利用，不外排，且项目罐区设有围堰可收纳事故废水，因此，本项目不考虑风险事故泄露对地表水的预测影响。

### （3）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），建设项目环境风险潜势划分依据表 2.5-18。

**表 2.5-18 建设项目环境风险潜势划分**

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

**注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。**

根据以上分析，该项目 P 值为中度危害 P4，大气环境为低度敏感区 E3，地下水为中度敏感区 E2，由表 2.5-18 可以判定：该项目大气环境风险潜势为I，地下水风险潜势为II。

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.5-19 确

定评价工作等级。

**表 2.5-19 评价工作等级划分**

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

根据上表，该项目大气环境风险潜势为I，地下水风险潜势为II。因此项目联合站大气环境风险评价可开展简单分析，地下水环境风险评价等级为三级。

## 2.6 评价范围

区块位于温宿县，联合站位于阿克苏市，根据环境影响评价工作等级的要求，结合当地气象、水文地质条件和“三废”排放情况，确定本次评价中环境影响评价范围，具体见表 2.6-1、附图 2.6-1。

**表 2.6-1 本项目环境影响评价范围一览表**

| 序号 | 评价专题 | 评价范围                                                                                                                                                                             |
|----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 大气环境 | 区块内采油平台外延 5.0km 矩形叠合的包络线；联合站外延 2.5km 矩形区域                                                                                                                                        |
| 2  | 地表水  | 不设置评价范围                                                                                                                                                                          |
| 3  | 地下水  | 本次评价以查表法确定地下水评价范围，《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）“表 3 地下水环境现状调查评价范围参照表”规定二级评价调查面积为 6~20km <sup>2</sup> ，结合项目实际建设内容，确定以区域地下水流向为主轴，区块、联合站上游 1km、下外扩 2km，水流垂直方两侧各 1.0km 的矩形范围作为评价调查范围 |
| 4  | 声环境  | 规划范围内采油平台、联合站边界外延 200m 范围内                                                                                                                                                       |
| 5  | 土壤   | 区块边界外延 1km 范围内，联合站边界外延 0.05km 范围内                                                                                                                                                |
| 6  | 生态   | 区块及联合站内                                                                                                                                                                          |
| 7  | 环境风险 | 区块、联合站边界外的居民区                                                                                                                                                                    |

## 2.7 污染控制与环境保护目标

### 2.7.1 污染控制目标

严格控制各种污染物的产生和排放，减轻因油田开发带来的生态环境影响，达到保护环境的目的，本规划具体控制内容与目标见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目污染及生态影响控制目标一览表

| 开发阶 | 控制对象 | 污染源                  | 污染物                         | 控制措施                                                                                                                                    | 控制目标                                                                 |
|-----|------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 施工期 | 废气   | 管沟开挖、道路敷设、土方堆填、车辆运输等 | 扬尘                          | ①洒水降尘<br>②设置料棚<br>③临时土方等加盖苫布等遮盖物<br>④控制行车速度等                                                                                            | 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值（1.0mg/m <sup>3</sup> ） |
|     | 废水   | 钻井废水                 | SS、钻井液                      | 暂存于井场设置的泥浆罐中，泥浆循环过程中固液分离后，分离出的固相拉运至中曼三废处理站处理经检测满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）第一类固体废物要求后，拉运至温宿产业园区一般工业固废填埋场填埋。分离出的液相（废水）用于钻井液的配置 | 加强废水资源化利用，实现零排放                                                      |
|     |      | 压裂返排液                | SS、压裂液                      | 根据其组分经过废液预处理后进入联合站采出水处理系统，处理达标后回注地下                                                                                                     | 处理达标后回注地下，实现零排放                                                      |
|     |      | 生活污水                 | SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮 | 排入施工现场设置的防渗旱厕，由阿克苏干净环保工程科技有限公司定期抽运清理至阿克苏污水处理厂                                                                                           | 加强废水资源化利用，实现零排放                                                      |
|     | 噪声   | 施工机械、运输车辆等           | 噪声                          | ①选用低噪声设备<br>②高噪声设备夜间禁止使用                                                                                                                | 施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值，噪声不扰民                     |
|     | 固废   | 废弃钻井泥浆               | SS、钻井液                      | 暂存于井场设置的泥浆罐中，定期拉运至阿克苏                                                                                                                   | 无害化处置后资源化利用，实现零排放                                                    |

|     |      |                                |                        |                                                                                                        |                                                                                                                                                             |
|-----|------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |      | 钻井岩屑                           | SS、钻井液                 | 苏中曼油气勘探开发有限公司“三废”处理站处理后资源化利用。                                                                          |                                                                                                                                                             |
|     |      | 废纯碱、膨润土及其它无毒无害物质的包装袋           | 沾染的纯碱、膨润土及其它无毒无害物质的包装袋 | 一般工业固体废物，统一收集送至工业固废填埋场进行填埋                                                                             | 分类收集，妥善处置，实现零排放                                                                                                                                             |
|     |      | 废烧碱包装袋                         | 沾染的烧碱                  | 危险废物（HW49 其他废物 900-041-49），暂存于暂存于阿克苏中曼油气勘探开发有限公司红 6 危险废物暂存库，委托库车红狮环保科技有限公司拉运处置                         | 减量化、资源化、无害化，委托资质单位拉运处置，实现零排放                                                                                                                                |
|     |      | 含油废防渗布                         | 石油类                    | 暂存于阿克苏中曼油气勘探开发有限公司红 6 危险废物暂存库，定期委托库车红狮环保科技有限公司拉运处置                                                     |                                                                                                                                                             |
|     |      | 施工人员生活垃圾                       | 生活垃圾                   | 统一收集送温宿县生活垃圾填埋场填埋                                                                                      | 分类收集，妥善处置，实现零排放                                                                                                                                             |
|     | 生态环境 | ①钻井工程<br>②地面工程建设<br>③管道敷设和道路修建 |                        | ①优化选址和选线，尽量减少农田占地<br>②控制施工作业面积，临时占地及时恢复<br>③丛式井技术开采，减少占地<br>④钻井泥浆循环利用，减少占地和土壤污染<br>⑤施工结束后，及时平整进行原有地貌恢复 | ①减少耕地破坏面积，及时复垦<br>②采取严格的水保措施，减少水土流失量<br>③降低对野生动物的影响<br>④井场关井后复垦或绿化                                                                                          |
| 运营期 | 废气   | 油气集输挥发烃类气体                     | 烃类气体                   | ①井口安装密封垫<br>②密闭集输<br>③加强管理，严防“跑冒滴漏”                                                                    | 厂界外满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值（4.0mg/m <sup>3</sup> ），厂界内满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中排放限值（10mg/m <sup>3</sup> ，监控点处 1h 平均浓度值） |

|  |      |              |                      |                                                              |                                                            |
|--|------|--------------|----------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|  |      | 加热炉烟气        | NO <sub>x</sub> 、颗粒物 | 加热装置采用清洁能源天然气为燃料，合理设置排气筒高度                                   | 联合站的加热装置均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 大气污染物排放限值中燃气锅炉排放 |
|  | 废水   | 油井作业污水       | SS、石油类               | 联合站采出水处理系统进行处理，满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）要求，全部回注油层。 | 处理达标后回注地下，实现零排放                                            |
|  |      | 水井洗井污水       | SS、石油类               |                                                              |                                                            |
|  |      | 产液分离出的含油污水   | SS、石油类               |                                                              |                                                            |
|  |      | 伴生气脱水产生的含油污水 | SS、石油类               |                                                              |                                                            |
|  |      | 过滤反洗污水       | SS、石油类               |                                                              |                                                            |
|  |      | 联合站职工生活污水    | SS、COD、BOD5、氨氮       | 设置玻璃钢化粪池，定期抽运清理至阿克苏污水处理厂                                     | 加强废水资源化利用，实现零排放                                            |
|  | 噪声   | 抽油机、场站各类机泵等  | 噪声                   | ①选用低噪声设备；<br>②固定设备设置减震基础；<br>③场站内设备设置在房间内，建筑物隔声              | 厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，噪声不扰民            |
|  | 固废   | 含油油泥         | 石油类                  | 集中收集暂存于阿克苏中曼油气勘探开发有限公司红 6 危险废物暂存库，定期委托库车红狮环保科技有限公司拉运处置       | 落地油回收率 100%，委托资质单位拉运处置，实现零排放                               |
|  |      | 落地油          | 石油类                  |                                                              |                                                            |
|  |      | 含油废防渗布       | 石油类                  |                                                              | 减量化、资源化、无害化，委托资质单位拉运处置，实现零排放                               |
|  |      | 废滤料          | 石油类                  | 不暂存，委托库车红狮环保科技有限公司拉运处置                                       | 减量化、资源化、无害化，委托资质单位拉运处置，实现零排放                               |
|  |      | 联合站职工生活垃圾    | 生活垃圾                 | 统一收集送温宿县生活垃圾填埋场填埋                                            | 分类收集，妥善处置，实现零排放                                            |
|  | 环境风险 |              |                      | 定期检测和实时监控，系统地管理、合理的风险防范措施以及积极有效的应急预案                         | 使得项目风险发生概率降低，重特重大事故坚决杜绝，一般事故得到有效控制。                        |

## 2.7.2 环境保护目标

评价区所涉及的环境敏感区有饮用水水源保护区、居民区等，详见表 2.7-2。

表 2.7-2

建设项目环境敏感特征表

| 类别 | 序号   | 项目名称                   | 敏感目标名称         | 相对方位            | 相对距离/m                  | 属性  | 人口数<br>(户) | 环境功能                             |
|----|------|------------------------|----------------|-----------------|-------------------------|-----|------------|----------------------------------|
| 大气 | 钻井平台 |                        |                |                 |                         |     |            | 《环境空气质量标准》<br>GB3095-2012 中的二级标准 |
|    | 1    | 温 5/<br>温 6            | 土完苏勒拉克村        | S/N             | 250/160                 | 居住区 | 100        |                                  |
|    | 2    |                        | 喀拉苏博依买里        | ES/E            | 750/450                 | 居住区 | 50         |                                  |
|    | 3    |                        | 托万克苏布拉克村       | WN              | 500/1200                | 居住区 | 35         |                                  |
|    | 4    |                        | 下买里            | W               | 1100/1200               | 居住区 | 35         |                                  |
|    | 5    | 温 7/<br>温 9/<br>温 10   | 诺尔贝希买里         | W/N/S           | 100~200                 | 居住区 | 50         |                                  |
|    | 6    | 温 8/<br>温 11/<br>温 16  | 土完索姆拉克         | W               | 1000                    | 居住区 | 30         |                                  |
|    | 7    | 温 18                   | 木本粮油林场         | E               | 200                     | 居住区 | 10         |                                  |
|    | 8    | 温 20/<br>温 19/         | 柯柯牙镇绿化新村       | EN/N/E/S/W<br>S | 500/200/100/100/<br>750 | 居住区 | 45         |                                  |
|    | 9    | 温 17/<br>温 22/<br>温 21 | 温宿县柯柯牙镇管理区第二小学 | EN/N/WN/N       | 900/700/600/140/<br>700 | 学校  | 120        |                                  |
|    | 联合站  |                        |                |                 |                         |     |            |                                  |
|    | 序号   | 项目名称                   | 敏感目标名称         | 相对方位            | 距离/m                    | 属性  | 人口数<br>(户) |                                  |
|    | 1    | 联合                     | 上萨合提村          | ES              | 3500                    | 居住区 | 100 户      |                                  |
|    | 2    | 站                      | 衡地村            | WS              | 3800                    | 居住区 | 100 户      |                                  |
|    | 集输管线 |                        |                |                 |                         |     |            |                                  |
|    | 1    | 温 6<br>区块<br>集输<br>管线  | 土完苏勒拉克村        | E               | 30                      | 居住区 | 50 户/150 人 |                                  |
|    | 2    |                        | 土完苏勒拉克村        | S               | 100m                    | 居住区 | 3 户/10 人   |                                  |
|    | 3    |                        | 诺尔贝希买里         | W               | 30m                     | 居住区 | 50 户/150 人 |                                  |
|    | 1    | 温 17<br>区块             | 木本粮油林场         | S/N             | 20m                     | 居住区 | 10 户/30 人  |                                  |
|    | 2    | 集输<br>管线               | 核桃林场一队         | E               | 30m                     | 居住区 | 20 户/60 人  |                                  |
|    | 1    | 转输                     | 叶吐比斯           | WN              | 30m                     | 居住区 | 20 户/60    |                                  |

|      |                |        |                       |      |       |     |            |                                      |
|------|----------------|--------|-----------------------|------|-------|-----|------------|--------------------------------------|
|      |                | 管道     |                       |      |       |     | 人          |                                      |
|      | 2              |        | 柯牙镇绿化新村               | WN、E | 30m   | 居住区 | 40 户/120 人 |                                      |
|      | 3              |        | 居民区                   | W    | 30m   | 居住区 | 20 户/60 人  |                                      |
|      | 4              |        | 零散居民                  | 两侧   | 30m   | 居住区 | 20 户/60 人  |                                      |
| 地表水  | 1              | 转输管道   | 柯柯牙河                  | 穿越   | /     | /   | /          | 《地表水环境质量标准》<br>(GB3838-2002) III类水标准 |
| 地下水  | 1              | 温 7 区块 | 温宿县供水二期饮用水水源地         | SW   | 620m  | 饮用水 | /          | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848—2017) III 类  |
|      | 2              |        | 温宿县城镇二水厂饮用水水源地（备用水源地） | SE   | 1200m | 饮用水 | /          |                                      |
| 声环境  | 拟建井场周边 200m 村庄 |        |                       |      |       | 居住区 | /          |                                      |
| 生态环境 | 农田、植被和动物       |        |                       |      | 占地范围  | --  |            | 不改变生态功能                              |

### 3 项目概况

新疆塔里木盆地温宿区块温北油田温 7 区块产能建设项目位于温宿县境内，距离温宿县城约 6km，在《新疆塔里木盆地温宿区块油气勘查》许可证登记的矿权范围内。

#### 3.1 工程概况

- 1、项目名称：新疆塔里木盆地温宿区块温北油田温 7 区块产能建设项目
- 2、建设单位：阿克苏中曼油气勘探开发有限公司
- 3、建设地点：温北油田温 7 区块位于温宿县境内，距离温宿县城约 6km 处，位置坐标\*\*\*。联合站位于温北油田温 7 区块东北侧 6.5km 处，柯柯牙河北岸，中心地理位置坐标：\*\*\*。
- 4、建设性质：新建
- 5、工程规模：温北油田温 7 区块工程规模\*\*\*t/a，联合站处理规模\*\*\*\*t/a。
- 6、行业类别：B0711 陆地石油开采
- 7、项目总投资：项目建设总投资共计\*\*亿元，环保投资约 4305 万元，占总投资的 8.79%。
- 8、劳动定员：劳动定员共 158 人，工作制度为每年 365 天，2 班运转，每班工作 24 小时。

#### 3.2 工程组成及建设内容

温北油田温 7 区块采用滚动开发的模式，依据油藏特性计划建设 25 座采油平台，其中采油井 189 口，注水井每采油平台不少于 2 口。项目在温北油田温 7 区块东北侧 6.5km 处，柯柯牙河北岸新建联合站 1 座，原油处理能力  $100 \times 10^4 \text{t/a}$ ，兼顾温北油田、红旗坡区块油气处理，联合站包含原油处理系统、采出水处理系统、回注系统，预留伴生气处理系统（第三方处理），预留外输装置。

项目配套建设集输工程，33km 转输管道，17.4km 集输管道，17.4km 注水管道，转油站 3 座，集输管线建成前，项目采用罐车拉运销售，运输道路依托项

目区周边乡村道路，需配套建设站场内外部道路 2.58km，采油平台支路 1.53km。

温北油田温 7 区块项目组成及规模一览表见表 3.2-1。

**表 3.2-1 温北油田温 7 区块项目组成及规模一览表**

| 工程   | 项目组成    |          | 主要建设内容及规模                                                                                                                                                             | 备注                          |
|------|---------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 主体工程 | 采油平台    |          | 25 座，其中温 5、温 6、温 7、温 8、温 9、温 10、温 11、温 16、温 17、温 18、温 19、温 21、温 22 已实施，温 12、温 13、温 14、温 15、温 23、温 24、温 25、温 26、温 27、温 28、温 29 未实施。                                    | 已建 14 座，拟建 11 座             |
|      | 采油井     |          | 已建平台计划新建采油井 189 口，高峰期产油 40~45×10 <sup>4</sup> t/a                                                                                                                     | 已建 17 口（探转采老井）新建 172 座（含转注） |
|      | 注水井     |          | 每座平台不少于 2 口注水井，单井注水规模 100m <sup>3</sup> /d                                                                                                                            | 已建 1 口（温 5 井）               |
|      | 采气井     |          | 不在本次评价范围内                                                                                                                                                             | 已建 2 口并关停                   |
|      | 联合站     | 占地规模     | 新建联合站 1 座，占地 243755.19m <sup>2</sup>                                                                                                                                  | 新建                          |
|      |         | 原油处理规模   | 原油处理能力***t/a，分三期实施，2021 年实施一期工程 28×10 <sup>4</sup> t/a，2022 年实施第二期 22×10 <sup>4</sup> t/a，2024 年实施第三期 ***t/a。兼顾温北油田、红旗坡油田油气处理，处理合格净化油（1%）罐车拉运销售，待后期外输管网完善后接入外输系统火车拉运。 | 新建                          |
|      |         | 天然气处理规模  | 委托第三方处理                                                                                                                                                               | 依托                          |
|      |         | 采出水处理系统  | 10000m <sup>3</sup> /d，分两期建设，一期 6000m <sup>3</sup> /d，二期 4000m <sup>3</sup> /d                                                                                        | 新建                          |
|      |         | 外输规模     | 预留外输装置，原油处理能力 100×10 <sup>4</sup> t/a（含水 1%）                                                                                                                          | 预留                          |
|      |         | 转油站      |                                                                                                                                                                       |                             |
|      | 转油站     | 温 6 转油站  | 占地 4942m <sup>2</sup> ，转输规模 2000m <sup>3</sup> /d（含水 40~60%）、伴生气转输规模为 23000Nm <sup>3</sup> /d                                                                         | 新建                          |
|      |         | 温 17 转油站 | 占地 4695m <sup>2</sup> ，转输规模 1500m <sup>3</sup> /d（含水 40~60%）、伴生气转输规模为 21000Nm <sup>3</sup> /d                                                                         |                             |
|      |         | 红 6 转油站  | 占地 4695m <sup>2</sup> ，转输规模 1100m <sup>3</sup> /d（含水 40~60%）、伴生气转输规模为 15000Nm <sup>3</sup> /d                                                                         |                             |
| 配套工程 | 综合办公楼   |          | 项目办公及倒班住宿依托阿克苏中曼油气勘探开发有限公司综合办公楼                                                                                                                                       | 综合办公楼选址待建不在本次环评范围内          |
|      | “三废”处理站 |          | 位于温宿县产业园区，占地面积 33256.64m <sup>2</sup> ，处理能力 66000m <sup>3</sup> （水基泥浆）                                                                                                | 依托                          |
|      | 危废暂存库   |          | 位于红 6 井场，占地面积 60m <sup>2</sup> ，暂存能                                                                                                                                   | 依托                          |

|      |          |                                                                                           |                                                                                                                 |                 |
|------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|      |          |                                                                                           | 力 120t，主要用于废劳保用品、废防渗布、废油桶、废机油、废活性炭、废滤料等危险废物暂存。                                                                  |                 |
|      | 撬装式污水回注站 |                                                                                           | 位于温 5 井场，处理能力 100m <sup>3</sup> /d，临时工程，项目联合站采出水处理系统及集输管线建成后拆除。                                                 | 已建              |
|      | 水浴炉      |                                                                                           | 150kW/h 共 25 座，位于各个采油平台，热源为井场伴生气，用于井口加温                                                                         | 已建 13 台，新建 12 台 |
| 储运工程 | 原油储存     |                                                                                           | 项目原油储存于联合站内，储罐区布置有 3000m <sup>3</sup> 储罐 4 具（其中一期实施 2 具）                                                        | 新建              |
|      | 管线工程     | 转输管道                                                                                      | 新建转输支线管道 18.9km，转输干线管道 14.1km                                                                                   | 新建              |
|      |          | 集输管道                                                                                      | 新建集输支线管道 6.5km，集油干线管道 10.9km                                                                                    | 新建              |
|      |          | 注水管道                                                                                      | 新建注水支线管道 5.1km，注水干线 12.3km（与集输管道同沟敷设）                                                                           | 新建              |
|      | 外输管线     |                                                                                           | 外输规模 100t/d                                                                                                     | 预留              |
|      | 道路工程     | 主干道                                                                                       | 各井场道路依托现有农村道路及县道                                                                                                | 依托              |
|      |          | 次干道                                                                                       | 站场内外道路 2.58km                                                                                                   | 新建              |
|      |          | 平台支路                                                                                      | 采油平台支路 1.53km                                                                                                   | 新建              |
| 公用工程 | 给水       | 水源井                                                                                       | 依托联合站区域现有 2 口水源井，单口水源井供水量按 2000m <sup>3</sup> /d，水源井来水经供水管网进入联合站区新建 2 座 1000m <sup>3</sup> 水罐，该罐作为联合站消防、生产及生活用水 | 依托              |
|      |          | 供水管网                                                                                      | DN200、1100m                                                                                                     | 新建              |
|      |          | 闸门井                                                                                       | 2 座，1.50m×2.0m×1.95m                                                                                            | 新建              |
|      | 排水       | 排水管网                                                                                      | 900m                                                                                                            | 新建              |
|      |          | 排水检查井                                                                                     | 30 座，Φ1000                                                                                                      | 新建              |
|      |          | 化粪池                                                                                       | 联合站 6m <sup>3</sup> 1 座                                                                                         | 新建              |
|      |          | 污水池                                                                                       | 联合站 1 座 50m <sup>3</sup>                                                                                        | 新建              |
|      |          | 防渗旱厕                                                                                      | 各井场 1 座 5m <sup>3</sup> ，共 25 座                                                                                 | 新建              |
|      |          | 生产废水回收池                                                                                   | 20m <sup>3</sup>                                                                                                | 新建              |
|      | 供电       | 依托区块周边已建 110kV 温柯变电站、托乎拉变电站和 35kV 水稻农场变电站。区块周边有村镇和农田，已有 10kV 架空线路覆盖，联合站备用电源自区域现有 10kV 引接。 |                                                                                                                 | /               |
|      | 供热       | 井场：井场油井外输热源由 150kW/h 水浴炉提供，气井外输供热为加伴热方式，井场生活区供暖为电采暖。<br>联合站：联合站由 1 座 1400kW 采暖撬站供暖        |                                                                                                                 | 新建              |
|      | 通信       | 新建及已建平台井大多位于温宿县周边，运营商无线公网覆盖状况良好。已建平台井均利用运营商 4G 网络传输数据                                     |                                                                                                                 | /               |
|      | 消        | 外部依托                                                                                      | 新建联合站距离温宿县消防大队约                                                                                                 | 依托              |

|                  |        |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|------------------|--------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                  | 防      |         | 20km, 消防车可以在 30min 内到达, 可以作为本工程的外部消防依托。联合站为三级站场, 配备 2 台 3t 泡沫消防车, 放置在联合站车库。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|                  |        | 联合站     | 联合站新建消防水罐 2 座, 有效容积 1000m <sup>3</sup> , 消防泵房, 新建原油罐区消防冷却水环网和泡沫液环网。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 新建 |
| 环<br>保<br>工<br>程 | 废<br>水 | 生产废水    | <b>施工期</b><br>①钻井液返排至井口后进入设置在井场的泥浆循环分离回用系统, 分离后的液相进入循环罐继续使用。分离出固相由废物罐收集, 转运至阿克苏中曼油气勘探开发有限公司“三废”处理站, 经“深锥浓密机+带式压滤机”处理分离后, 液相进入清水池, 作为钻井队钻井液补充用水全部回用。<br>②项目冲砂作业废水经污水沟汇入防渗收集池沉淀后回用。<br>③项目酸化、压裂返排液预处理工序处理后的液相回用于压裂液配置。<br><b>运营期</b><br>①项目油田采出水进入联合站采出水处理系统, 通过“重核—催化强化絮凝-双滤料过滤器过滤-杀菌”工艺, 处理后水质达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)中注水水质的基本要求、控制指标和辅助指标后, 经回注系统回注至项目开发油层。<br>②修井作业废水, 修井作业废水, 全部回到集输系统进入联合站采出水处理系统后回注。<br>③循环冷却水全部回用不外排。 |    |
|                  |        | 生活污水    | 项目每个井场劳动定员 3 人, 2 班运转, 产污量 0.13m <sup>3</sup> /d; 温 7 区块设置 4 个井队进行故障维修及巡检, 每队 8 人, 共计 32 人, 2 班运转, 产污量 1.28m <sup>3</sup> /d; 联合站劳动定员 51 人, 2 班运转, 产污量 2.18m <sup>3</sup> /d。项目每个井场配套建设 5m <sup>3</sup> 防渗旱厕, 收集井场生活污水。联合站配套建设 6m <sup>3</sup> 玻璃钢化粪池+50m <sup>3</sup> 污水回收池, 收集井场生活污水。联合站配套建设 6m <sup>3</sup> 玻璃钢化粪池+50m <sup>3</sup> 污水回收池, 由阿克苏干净环保工程科技有限公司定期用吸污车抽运至阿克苏生活污水处理厂处置。                                                     |    |
|                  | 废<br>气 | 井场伴生气   | 井场伴生气优先用于项目区水浴炉燃料使用, 余量采用油气混输工艺, 经集输管网输送至联合站油气分离后进入天然气处理装置(第三方承建)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|                  |        | 储罐      | 储罐安装气体回收装置, 废气进入联合站天然气处理装置处理, 油液进入联合站原油处理系统。项目储罐安装泄漏报警系统                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|                  |        | 燃料废气    | 相变加热炉、采暖撬锅炉燃料废气采用低氮燃烧器+20m 高排气筒排放                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|                  |        | 井场及输油管线 | 工艺流程采用密闭流程, 减少烃类气体排放。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|                  |        | 餐饮油烟    | 项目井场工作人员餐饮统一配送, 联合站餐饮油烟废气经效率不低于 75%的油烟净化器处理后, 项目油烟经楼顶排气筒排放                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|                  | 噪<br>声 | 施工期     | 加强施工场地管理, 合理疏导进入施工区的车辆, 严禁运输车辆随意高声鸣笛。在施工过程中应给施工机械加润滑油和                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |

|  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 减振垫，排气筒上加消声器，对动力机械设备定期保养等，<br>减小噪声影响                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | 运营期  | 在运营期时应给机泵等设备加润滑油和减振垫，对各种机械设备定期保养；发声源集中统一布置，噪声较大的厂房进行降噪处理，提高隔音效果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | 固体废物 | <p>施工期：</p> <p>①钻井施工中做到泥浆、钻屑不落地，经“振动筛-除砂器-离心机”，分离出岩屑、砂和泥。在振动筛、除砂器、离心机前放置 3 个废物罐，地面下挖 1m，用于座罐，用环保防渗膜做防渗处理。废钻屑泥浆运至阿克苏中曼油气勘探开发有限公司“三废”处理站，经“深锥浓密机+带式压滤机”处理分离后产生的固相，经检测满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)第一类固体废物要求后，拉运至温宿产业园区一般工业固废填埋场填埋。</p> <p>②含油油泥采用油泥不落地技术，依托阿克苏中曼油气勘探开发有限公司红 6 危险废物暂存库暂存，定期委托库车红狮环保科技有限公司清运处置。</p> <p>③项目酸化、压裂返排液预处理工序，处理后的污泥分类收集运至项目红 6 井危废物暂存库分区存放，依据危险废物类别，定期交由有危险废物处置资质单位合法处置。</p> <p>④项目钻井液配置工序中产生的废烧碱包装袋，运至项目红 6 井危废物暂存库分区暂存，定期交由库车红狮环保科技有限公司处置。</p> <p>运营期：</p> <p>①废防渗油布、废滤料、废机油、废机油桶、集中收集的废劳保用品分类收集后运至项目红 6 井危废物暂存库分区存放，依据危险废物类别，定期交由库车红狮环保科技有限公司、新疆新能源（集团）准东环境发展有限公司、库车市畅源生态环保科技有限责任公司合法处置。</p> <p>②联合站污水处理系统产生含油油泥经离心脱水机减量化后，提升至罐车，委托库车红狮环保科技有限公司清运处置。</p> <p>生活垃圾</p> <p>项目井场生活垃圾由各井场垃圾筒集中收集，每天随班车运至联合站生活垃圾周转箱，委托温宿县环卫部门定期清运转至温宿县垃圾填埋场处置。</p> |

### 3.3 工程占地

温 7 区块采矿权证申报范围 45.8km<sup>2</sup>，依据《温北油田温 7 区块地面工程建设规划及设计》（2020.10），项目永久占地 33.32hm<sup>2</sup>，临时占地面积 60.18hm<sup>2</sup>。

项目占地类型主要为耕地、园地、草地、林地及部分永久基本农田。项目开工建设前需依法取得占地手续。建设项目工程总占地情况一览表见表 3.3-1。建设项目井场平台占地情况一览表见表 3.3-2。

**表 3.3-1 温北油田温 7 区块地面工程占地规模及用地类型**

| 项目   | 单位 | 数量 | 占地类型 (m <sup>2</sup> ) |        | 用地性质        | 备注       |
|------|----|----|------------------------|--------|-------------|----------|
|      |    |    | 永久占地                   | 临时占地   |             |          |
| 联合站  | 座  | 1  | 243755.19              | /      | 其它草地        | /        |
| 转油站  | 座  | 3  | 14842                  | /      | 人工牧草地/其它草地  | 含红 6 转油站 |
| 采油平台 | 座  | 25 | 60000                  | /      | 耕地、园地、草地、林地 | /        |
| 集输管道 | m  | /  | /                      | 208800 |             | 注水管道同沟敷设 |
| 转输管道 | m  | /  | /                      | 396000 |             |          |
| 电力线路 | m  | /  | 1560                   | /      |             | /        |
| 道路   | m  | /  | 18000                  | /      |             | 原道路改造    |
| 合计   |    |    | 333207.19              | 601800 | 911607.19   |          |

**表 3.3-2 建设项目各平台占地情况一览表**

| 序号 | 采油平台 | 坐标 |   | 井数 | 占地/m <sup>2</sup> | 油井性质 | 占地类型 | 备注        |
|----|------|----|---|----|-------------------|------|------|-----------|
|    |      | E  | N |    |                   |      |      |           |
| 1  | 温 5  |    |   | 2  | 1200              | 油井   | 园地   | 已建        |
| 2  | 温 6  |    |   | 12 | 3825              | 油井   | 耕地   | 已建        |
| 3  | 温 7  |    |   | 15 | 3150              | 油井   | 耕地   | 已建        |
| 4  | 温 8  |    |   | 9  | 2250              | 油井   | 草地   | 已建        |
| 5  | 温 9  |    |   | 6  | 1800              | 油井   | 耕地   | 已建        |
| 6  | 温 10 |    |   | 13 | 2850              | 油井   | 耕地   | 已建        |
| 7  | 温 11 |    |   | 6  | 1800              | 油井   | 园地   | 已建        |
| 8  | 温 12 |    |   | 13 | 2850              | 油井   | 基本农田 | 不允许占用，需调整 |
| 9  | 温 13 |    |   | 11 | 2550              | 油井   | 基本农田 |           |
| 10 | 温 14 |    |   | 7  | 1950              | 油井   | 园地   | 规划        |
| 11 | 温 15 |    |   | 5  | 1650              | 油井   | 基本农田 | 规划        |
| 12 | 温 16 |    |   | 8  | 2100              | 油井   | 裸地   | 已建        |
| 13 | 温 17 |    |   | 17 | 3450              | 油/气井 | 园地   | 已建        |
| 14 | 温 18 |    |   | 10 | 2400              | 油井   | 园地   | 已建        |

|    |      |  |  |     |       |      |      |                   |
|----|------|--|--|-----|-------|------|------|-------------------|
| 15 | 温 19 |  |  | 9   | 2250  | 油井   | 园地   | 已建                |
| 16 | 温 20 |  |  | 12  | 2700  | 油/气井 | 园地   | 已建                |
| 17 | 温 21 |  |  | 11  | 2550  | 油井   | 园地   | 已建                |
| 18 | 温 22 |  |  | 13  | 4275  | 油井   | 园地   | 已建                |
| 19 | 温 23 |  |  | 5   | 1650  | 油井   | 园地   | 规划                |
| 20 | 温 24 |  |  | 5   | 1650  | 油井   | 园地   | 规划                |
| 21 | 温 25 |  |  | 12  | 2700  | 油井   | 园地   | 规划                |
| 22 | 温 26 |  |  | 9   | 2250  | 油井   | 园地   | 规划                |
| 23 | 温 27 |  |  | 10  | 2400  | 油井   | 基本农田 | 不允许<br>占用，<br>需调整 |
| 24 | 温 28 |  |  | 12  | 2700  | 油井   | 基本农田 |                   |
| 25 | 温 29 |  |  | 1   | 1050  | 油井   | 基本农田 |                   |
| 合计 |      |  |  | 233 | 60000 |      |      |                   |

### 3.4 地质储量

根据储量计算结果，温北油田温 7 区块油藏探明叠合含油面积 8.39km<sup>2</sup>，探明原油地质储量 3011.00×10<sup>4</sup>t，石油技术可采储量 644.71×10<sup>4</sup>t，技术可采储量丰度 76.84×10<sup>4</sup>t/km（合 83.52×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>），油藏埋深 1100m~1700m，为高丰度中浅层中型油田。温产油田温 7 区块各断块地质储量表见表 3.4-1。

**表 3.4-1 温北油田温 7 区块各断块地质储量表**

| 区块        | 断块    | 叠合含油面积/km <sup>2</sup> | 石油地质储量（×10 <sup>4</sup> t） | 地质储量丰度（×10 <sup>4</sup> t/km <sup>2</sup> ） |
|-----------|-------|------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|
| 温 7<br>区块 | 6 断块  |                        |                            |                                             |
|           | 8 断块  |                        |                            |                                             |
|           | 17 断块 |                        |                            |                                             |
|           | 合计    |                        |                            |                                             |

### 3.5 采矿证申报区

温北油田温 7 区块拐点坐标见表 3.5-1，联合站拐点坐标见表 3.5-2。

**表 3.5-1 温北油田温 7 区块采矿证申报方案拐点坐标**

| 序号 | 经度 | 纬度 | 序号 | 经度        | 纬度        |
|----|----|----|----|-----------|-----------|
| 1  |    |    | 10 | 80°16'00" | 41°18'15" |
| 2  |    |    | 11 | 80°15'45" | 41°18'15" |
| 3  |    |    | 12 | 80°15'45" | 41°17'30" |
| 4  |    |    | 13 | 80°12'00" | 41°17'30" |
| 5  |    |    | 14 | 80°12'00" | 41°17'00" |
| 6  |    |    | 15 | 80°09'30" | 41°17'00" |
| 7  |    |    | 16 | 80°09'30" | 41°16'15" |
| 8  |    |    | 17 | 80°08'00" | 41°16'15" |
| 9  |    |    |    |           |           |

**表 3.5-2 联合站拐点坐标**

| 序号 | X | Y | 序号 | X | Y |
|----|---|---|----|---|---|
| J1 |   |   | J2 |   |   |
| J3 |   |   | J4 |   |   |
| J5 |   |   | J6 |   |   |

## 3.6 油气田储藏特征

### 3.6.1 地层层序

根据钻井揭示的地层剖面以及地震层位标定追踪解释结果，温北油田温 7 区块自下而上发育的地层为：阿克苏群（ $P_{t2}ak$ ）、震旦系（ $Z$ ）、新近系吉迪克组（ $N_{1j}$ ）、康村组（ $N_{1-2k}$ ）、库车组（ $N_{2k}$ ），缺失新生界古近系、中生界和古生界地层，其中阿克苏群、震旦系与新近系地层为区域性不整合接触。温北油田温 7 区块油（气）藏主要位于新近系吉迪克组。

#### （1）阿克苏群

中元古界阿克苏群为巨厚层状灰绿色绿泥片岩和灰色石英片岩，在温宿凸起全区均有分布，是温宿凸起最古老的地层，钻井揭示在潜山面阿克苏群地层中局部缝洞含油。

#### （2）青白口系、震旦系

青白口系、震旦系的沉积厚度在温宿凸起及周边为 100-1000m 之间，自下而上分为下震旦统和上震旦统。红 6 井在红 6 断背斜构造钻探揭露发育一套白云岩、灰质白云岩及砂泥岩剖面，在温北油田温 7 区块尚未有井揭露。

### （3）吉迪克组（N<sub>1</sub>J）

吉迪克组的沉积厚度在 500-800m 厚度之间，以粉细砂岩和泥岩为主，按照目前的下细上粗的沉积特征将本地区的地层从下至上划分为三段，即吉迪克三段、吉迪克二段、吉迪克一段，平面上连续性好。整个吉迪克组下细上粗，为一套典型的三角洲沉积。

温 7 区块吉迪克一段尚未有油气发现，主要含油层段为吉迪克二段，这套砂体在平面上分布较稳定。吉迪克组底部（三段）为一套辫状河沉积的底砾岩，底砾岩厚度 7m~15m，底砾岩孔隙度平均小于 12%，渗透率平均小于 50mD，属于低孔中低渗透储层，虽然不是重要的含油层段，但该段储层试油和试采表明有较好的生产能力。

### （4）康村组（N<sub>1-2</sub>K）

康村组的地层厚度在温宿凸起及邻区 900-1100m 之间，以湖湘沉积为主，发育较厚层的泥岩。温 7 区块康村组的地层厚度在 100-150m 之间。

温北油田温 7 区块关键井温 6-1 井和温 17 井综合柱状图见图 3.6-1 和图 3.6-2，温北油田温 7 区块地层对比图见图 3.6-3。温北油田温 7 区块地层简表见表 3.6-1。

**表 3.6-1 温北油田温 7 区块地层简表**

| 界   | 层位  |     |     |    | 层位<br>代号                      | 厚度/m    | 岩性岩相描述                                |
|-----|-----|-----|-----|----|-------------------------------|---------|---------------------------------------|
|     | 系   | 统   | 组   | 段  |                               |         |                                       |
| 新生界 | 第四系 |     |     |    | Q                             | 180~300 | 细砾岩、砂砾岩为主夹含砾粗砂岩、中砂岩                   |
|     | 新近系 | 上新统 | 库车组 |    | N <sub>2</sub> K              | 500~700 | 细砾岩、砂砾岩为主夹含砾粗砂岩、中砂岩                   |
|     |     |     | 康村组 |    | N <sub>1-2</sub> K            | 100~150 | 湖相沉积。泥岩、粗砂岩、中砂岩、细砂岩。粉砂岩为主夹粉砂质泥岩和泥质粉砂岩 |
|     |     | 中新统 | 吉迪克 | 一段 | N <sub>1</sub> J <sub>1</sub> | 150~210 | 前扇三角洲-扇三角洲前                           |

|       |     |      |   |    |                               |           |                                   |
|-------|-----|------|---|----|-------------------------------|-----------|-----------------------------------|
|       |     |      | 组 |    |                               |           | 缘沉积，泥岩和细砂岩为主夹泥质粉砂岩                |
|       |     |      |   | 二段 | N <sub>1</sub> J <sub>2</sub> | 300~350   | 前扇三角洲-扇三角洲前缘沉积，泥岩和细砂岩为主夹泥质粉砂岩     |
|       |     |      |   | 三段 | N <sub>1</sub> J <sub>3</sub> | 200~400   | 上部为湖相泥岩、滨浅湖相砂泥岩互层，底部为冲积扇或辫状河沉积底砾岩 |
| 中上元古界 | 震旦系 |      |   |    | Z                             | 0~300     | 白云岩、灰岩、砂岩、钙质砂岩和泥岩互层               |
|       |     | 阿克苏群 |   |    | Pt <sub>2</sub> aK            | 1500~1800 | 巨厚层状绿泥片岩、石英片岩互层                   |

## (2) 生储盖组合特征

根据温 7 区块已完钻井、录井、试油成果，本区存在 2 套主要储盖组合，以吉迪克组砂岩、粉砂岩为储层，康村组泥岩为盖层的上部储盖组合，以及以潜山面上底砾岩、古潜山碳酸盐岩和变质岩为储层，吉迪克组三段泥岩为盖层的下部储盖组合。

## 3.6.2 油层组划分

温北油田温 7 区块油组划分主要考虑同一油组内沉积环境、分布状况、储层物性等储层特征相似；油组之间有相对较厚且相对稳定的隔层分隔开；同一油组内流体性质及试油试采特征相似，可作为统一开发层系进行开发。

根据以上油组划分依据，温北油田温 7 区块含油层段在纵向上划分为 5 个油组，分别为吉迪克组二段 I 油组、吉迪克组二段 II 油组、吉迪克组三段 III 油组、吉迪克组三段 IV 油组底砾岩及潜山震旦系碳酸盐岩和元古界阿克苏群变质岩(V 油组)。

## 3.6.3 构造特征

温北油田温 7 区块构造位于塔里木盆地柯坪隆起东段温宿凸起北部地区，该区整体构造为北东—南西向的断背斜构造，新近系中新统吉迪克组继承性发育。受喜山中晚期造山运动的影响，温 7 区块位于两条规模较大的逆断层的转换部

位，分别为北东—南西向的 F1 断裂和北东—南西向的 F1-1 断裂，这两条断裂自古生界至新生界继承性发育，其中 F1 断裂为控制温 7 区块构造形态的主要断裂，其延伸长度约为 14.0km，从古潜山内部向上一断穿整个吉迪克组地层，最大断距可达 250m，F1 断裂走向为 NEE，倾向为 NW，断层倾角较陡，为 70~80°。随着 F1 断裂的构造活动同时伴生发育一系列北西—南东向小规模逆断层，同样从古潜山内部向上一断穿整个吉迪克组地层，但断层断距较小，最大不超过 60m，断层倾角同样较陡，为 70~80°。

通过上述分析可知，温 7 区块构造上受 F1 主断裂控制，形成了温 7 断背斜有利构造圈闭，并受伴生发育的小规模逆断层进一步分割成温 6、温 8 和温 17 断块三个局部有利构造，使温 7 断背斜油藏复杂化。

### 3.6.4 储层分布及特征

温北油田温 7 区块分为温 6、温 8 和温 17 三个断块或断背斜。其中，温 6 断块含油层纵向上划分为 4 个油层组，分别是吉迪克组二段 I、II 油组、吉迪克组三段 III 油组和吉迪克组底砾岩 IV 油组；温 8 断块含油层纵向上划分为 3 个油层组，分别是吉迪克组二段 I、II 油组和吉迪克组底砾岩 IV 油组；温 17 断块含油层纵向上划分为三个油层组，分别是吉迪克组二段 I、II 油组和吉迪克组三段 III 油组。

温 7 区块吉迪克组二段 I、II 油组为高孔、中渗储层；吉迪克组三段 III 油组属于中孔、特低渗储层；吉迪克组三段 IV 油组底砾岩属于低孔、低渗储层。

## 3.7 油藏类型

温北油田温 7 区块目前发现的主要含油层段为吉迪克组二段、吉迪克组三段、震旦系和阿克苏群。其中吉迪克组二段储层主要为扇三角洲前缘砂岩，物性好，油气充满程度高；吉迪克组三段上部（III 油组）主要储层为滨浅湖薄层砂体，砂岩颗粒细，束缚水较高，油气充填程度中等；吉迪克组三段下部（IV 油组）储层为底砾岩，裂缝较发育，生产效果好，油气充填程度高；潜山震旦系碳酸盐岩和元古界阿克苏群变质岩（V 油组）主要储集空间为缝和洞，油气充填程

度较低。

### （1）吉迪克组二段 I 油组

I 油组主要为构造控制下的层状边水油藏，含油面积受断层和构造控制，油藏埋藏深度 1110~1400m，油藏中部深度 1255m，在温 7 区块温 6 断块和温 17 断块油层厚度较大，划分为 4 个油层段，油柱高度 10m~50m，由于含油面积较小，储层分布相对稳定、横向变化不大，天然驱动类型主要为水压驱动。

### （2）吉迪克组二段 II 油

II 油组主要为构造控制下的层状边水油藏，温 17 断块局部有气藏，油藏埋藏深度 1200~1590m，油藏中部深度 1345m，含油气面积主要受断层和构造控制，局部受岩性控制，主要在温 7 区块温 6 断块和温 17 断块含油，是温 7 区块主力油藏，含油井段长，划分为 4 个油层段，油柱高度 20m~60m，储层分布相对稳定、横向变化不大，天然驱动类型主要为水压驱动。

### （3）吉迪克组三段 III 油组

III 油组主要为构造控制下的岩性油藏，油藏埋藏深度 1370~1770m，油藏中部深度 1570m，油藏受湖相泥岩中所夹的薄层滩坝砂体控制，含油储层纵横向分布变化较大，主要为透镜状油藏，天然驱动类型主要为弹性驱。

### （4）吉迪克组三段 IV 油组

IV 油组为吉迪克组底砾岩储层，为构造背景下的层状边水油气藏，油气藏埋藏深度 1620~1770m，油气藏中部深度 1695m，整体受构造控制，局部受岩性控制。温 7 区块构造高部位底砾岩储层薄，构造较低部位底砾岩储层厚，但底砾岩储层在有效圈闭范围内均含油气，天然驱动类型主要为水压驱动。

（5）阿克苏群 V 油组变质岩阿克苏群 V 油组变质岩为受变质岩缝洞发育程度控制的古潜山油气藏，含油气范围仅局限在温 7 断背斜高部位。据温宿凸起区域资料分析，温宿凸起部分区域古生界地层未被剥蚀，但在中曼石油温宿区块矿权范围内已钻井未钻遇古生界地层。

## 3.7.1 隔夹层发育特征

温北油田温 7 区块吉迪克组二段 I、II 油组主要发育扇三角洲前缘水下分流

河道和河口坝砂体，横向广泛分布且连续性好，整体为“砂包泥”特征；吉迪克组三段 III 油组主要发育滨浅湖相滩坝砂体，砂层薄，横向连续性差，整体为“泥包砂”特征；吉迪克组三段 IV 油组主要发育一套风化壳底砾岩，全区广泛分布，温 6 断块高部位变薄。温北油田温 7 区块吉迪克组 I、II、III、IV 油组油气分布受储层控制作用明显。

温北油田温 7 区块吉迪克组二段 I 油组和 II 油组内部隔层不发育，I 油组和 II 油组之间发育一套较稳定的泥岩隔层，温 6 断块、温 8 断块和温 17 断块的泥岩隔层厚度分别 5m、5m 和 10m 左右；吉迪克组三段 III 油组主要发育厚层泥岩隔层，与 II 油组之间也广泛发育一套较稳定的隔层。吉迪克组三段 IV 油组底砾岩在温 6 断块发育一套隔层，温 8 断块不发育隔层，与 III 油组之间发育一套稳定厚层泥岩隔层，其厚度在温 6 断块和温 17 断块为 100m 左右，温 8 断块为 50m 左右。根据以上分析，温北油田温 7 区块 I 油组、II 油组、III 油组和 IV 油组之间的稳定隔层，以及 III 油组内部的稳定隔层对油气分布起到封堵作用。

温北油田温 7 区块吉迪克组区域性盖层为吉迪克组以上的康村组，整体控制着吉迪克组油气的分布；吉迪克组 III 油组底部厚层湖相泥岩控制着 IV 油组底砾岩和 V 油组油气的分布。

### 3.7.2 油层物性

截至 2020 年 5 月 31 日，温北油田温 7 区块共获得地面原油分析样品 12 个。地面原油密度  $0.902\text{g/cm}^3\sim 0.960\text{g/cm}^3$ （20℃），粘度  $43.7\sim 1042.3\text{mPa}\cdot\text{s}$ （50℃），含硫 0.184~0.316%，含蜡 0.32~0.74%，胶质沥青质 5.1~5.3%，凝固点 -28.00~20.00℃。

温 7 区块四个油组原油性质均属普通稠油，其中吉迪克三段的 III 油组和 IV 油组地层原油粘度  $<150\text{mPa}\cdot\text{s}$ ，属于普通稠油的 I-1 类；吉迪克组二段的 I 油组和 II 油组地层原油粘度  $1000\text{mPa}\cdot\text{s}\sim 500\text{mPa}\cdot\text{s}$ ，属于普通稠油 I-2 类。温北油田温 7 区块油层物性参数表见表 3.7-1。

表 3.7-1 温北油田温 7 区块油层物性参数表

| 油组                | 地下原油粘度, 50°C<br>(mPa.s) |             | 开发单元<br>(个) | 平均孔隙<br>度 (%) | 平均渗透<br>率 (mD) | 井网密度<br>(口/km <sup>2</sup> ) | 平均采收<br>率 (%) |
|-------------------|-------------------------|-------------|-------------|---------------|----------------|------------------------------|---------------|
| III               | 57.4                    | ≥50,<100    | 26          | 25.5          | 833            | 21.2                         | 26.9          |
| 温 8 断块 IV         | 90.5                    |             |             |               |                |                              |               |
| 温 6、温 17<br>断块 IV | 156.9                   | ≥100,<200   | 10          | 21.6          | 565.6          | 23.0                         | 25.4          |
| II                | 525.4                   | ≥200,<600   | 11          | 24.3          | 551.8          | 29.8                         | 24.5          |
| II                | 1042.3                  | ≥1000,<1200 |             |               |                |                              |               |
| 合计                |                         |             | 47          | 24.2          | 710.7          | 23.6                         | 25.6          |

### 3.7.3 天然气物性

截至 2020 年 5 月 31 日, 温 7 区块共获得 8 口井 14 个天然气样品分析结果。天然气样品来自吉迪克组二段 II 油组、吉迪克组三段的 III 油组和 IV 油组, 以及阿克苏群 V 油组变质岩。

吉迪克组二段 II 油组共 3 个样品, 性质接近, 平均甲烷含量 87.72%, 平均氮气含量 10.63%, 平均二氧化碳含量 0.04%, 不含氦气和硫化氢。天然气相对密度 0.610g/cm<sup>3</sup>, 天然气平均高热值为 35.3MJ/m<sup>3</sup>、低热值为 31.8MJ/m<sup>3</sup>。

吉迪克组三段 III 油组共 2 个样品, 性质差异较大, 甲烷含量分别为 71.84% 和 93.91%, 氮气含量分别为 2.94% 和 1.94%, 不含氦气、二氧化碳和硫化氢。天然气相对密度分别为 0.767g/cm<sup>3</sup> 和 0.583g/cm<sup>3</sup>, 天然气高热值分别为 47.43MJ/m<sup>3</sup> 和 37.55MJ/m<sup>3</sup>, 低热值分别为 43.09MJ/m<sup>3</sup> 和 33.87MJ/m<sup>3</sup>。

吉迪克组三段 IV 油组共 6 个样品, 甲烷含量 89.0%~94.1%, 平均 91.2%; 氮气含量 0.8%~2.1%, 平均 1.4%; 不含氦气、二氧化碳和硫化氢; 天然气相对密度 0.586g/cm<sup>3</sup>~0.623g/cm<sup>3</sup>, 平均 0.596g/cm<sup>3</sup>。天然气高热值 37.4MJ/m<sup>3</sup>~40.2MJ/m<sup>3</sup>、平均 38.64MJ/m<sup>3</sup>, 低热值 36.3MJ/m<sup>3</sup>~33.7MJ/m<sup>3</sup>、平均 34.88MJ/m<sup>3</sup>。

阿克苏群 V 油组变质岩共 3 个样品, 性质接近, 平均甲烷含量 94.0%、平均氮气含量 1.90%; 不含氦气、二氧化碳和硫化氢; 相对密度均为 0.583g/cm<sup>3</sup>。天然气平均高热值为 37.56MJ/m<sup>3</sup>、低热值为 33.87MJ/m<sup>3</sup>。温北油田温 7 区块天然

气分析结果表见表 3.7-2。

**表 3.7-2 温北油田温 7 区块天然气分析结果表**

| 序号 | 井号    | 天然气组分 |       |      |      |      |      |      |      |       |      |
|----|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
|    |       | 甲烷    | 乙烷    | 丙烷   | 异丁烷  | 正丁烷  | 异戊烷  | 正戊烷  | 己烷以上 | 氮气    | 二氧化碳 |
| 1  | 温 7   | 71.84 | 14.23 | 7.00 | 1.37 | 1.58 | 0.49 | 0.32 | 0.23 | 2.94  | 0.00 |
| 2  |       | 92.37 | 0.49  | 0.04 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 7.03  | 0.03 |
| 3  |       | 76.25 | 1.28  | 0.86 | 0.36 | 0.29 | 0.06 | 0.03 | 0.00 | 20.82 | 0.05 |
| 4  | 温 7-1 | 94.32 | 4.24  | 0.12 | 0.07 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 2.12  | 0.00 |
| 5  |       | 94.12 | 3.58  | 0.11 | 0.09 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 2.08  | 0.00 |
| 6  |       | 94.53 | 1.29  | 0.07 | 0.04 | 0.01 | 0.02 |      |      | 4.04  |      |
| 7  | 温 8-1 | 91.97 | 6.57  | 0.16 | 0.11 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 1.14  |      |
| 8  | 温 8   | 93.51 | 5.29  | 0.10 | 0.07 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.02  | 0.00 |
| 9  | 温 6   | 94.07 | 3.94  | 0.10 | 0.05 | 0.01 | 0.01 |      |      | 1.82  | 0.00 |
| 10 |       | 93.92 | 3.98  | 0.10 | 0.06 | 0.01 | 0.01 |      |      | 1.93  |      |
| 11 |       | 93.91 | 3.98  | 0.09 | 0.05 | 0.01 | 0.01 |      |      | 1.94  |      |
| 12 | 温 6-1 | 93.89 | 3.97  | 0.09 | 0.05 | 0.01 | 0.01 |      |      | 1.97  |      |
| 13 | 温 5   | 88.97 | 9.90  | 0.22 | 0.07 | 0.02 | 0.02 |      |      | 0.80  |      |
| 14 | 温 17  | 89.96 | 5.62  | 2.01 | 0.44 | 0.36 | 0.24 |      |      | 1.36  |      |

### 3.7.4 地层水物性

截至 2019 年 11 月底，温宿凸起共取得 7 个地层水分析样品，地层水矿化度随着深度加深而增加，地层水矿化度与深度关系见表 3.1-4，地层水的水型均为  $\text{CaCl}_2$ 。吉迪克组二段 II 油组(温 7 井)地层水密度  $1.064\text{g/cm}^3$ ，矿化度  $9.5 \times 10^4\text{mg/l}$ ，PH 值 5.9。吉迪克组三段 III 油组（温 7 井）地层水密度  $1.057\text{g/cm}^3$ ，矿化度  $9.3 \times 10^4\text{mg/l}$ ，PH 值 7.1。吉迪克组三段 IV 油组(温 1 井)地层水密度  $1.037\text{g/cm}^3$ ，矿化度  $5.3 \times 10^4\text{mg/l}$ ，PH 值 7.1。

由地层水水质分析结果可知，温北油田采出水为高矿化度、易结垢的水质。

### 3.8 开发方案

#### 3.8.1 开发层系

综合考虑油藏埋深及类型、储层物性、原油性质、储量规模、单井产能等因素，为了减少油田投入开发后的层间干扰，将温 6 断块、温 8 断块和温 17 断块吉迪克组油层细分为 3 个开发层系。分别是：吉迪克二段 II 油组、吉迪克三段 IV 油组底砾岩、吉迪克二段 I 油组。吉迪克三段 III 油组作为吉迪克二段 II 油组或吉迪克三段 IV 油组的接替层系。

温 6 断块吉迪克二段 II 油组储量占比 57.9%，温 17 断块吉迪克二段 II 油组储量占比 57.9%，作为主力含油层系，开发早期以吉迪克二段 II 油组为基础部署基础井网。

#### 3.8.2 开发方式

油田开发方式主要有两类，分别是依靠天然能量开发和人工补充能量开发（如注水、注气等）。开发方式的选择取决于油田地质条件和经济效益。

依据项目试采数据推算，温北油田温 7 区块转入开发后，随着采油井数的增加，单井控制面积的变小，单井产量可能下降更快。因此，为了维持油井产量稳定，提高油田采油速度，需要人工注水补充地层能量。温北油田温 7 区块各开发单元开发方式一览表见表 3.8-1。

**表 3.8-1 温北油田温 7 区块各开发单元开发方式一览表**

| 断块   | 油层组    | 开发方式 |
|------|--------|------|
| 温 6  | I 油组   | 面积注水 |
|      | II 油组  | 面积注水 |
|      | III 油组 | 点状注水 |
|      | IV 油组  | 边部注水 |
| 温 8  | I 油组   | 面积注水 |
|      | II 油组  | 面积注水 |
|      | IV 油组  | 边部注水 |
| 温 17 | I 油组   | 面积注水 |
|      | II 油组  | 面积注水 |
|      | III 油组 | 点状注水 |

### 3.8.3 井网与井型

#### (1) 布设原则

温北油田温 7 区块地表分布有耕地、园地、村落，很难用直井进行全油田开发，最佳开发方式是采用小平台布置和丛式定向井来进行开发。基本原则是：兼顾地面条件和钻井总进尺及钻采难度，在保证开发布井要求的前提下，尽量降低钻井难度。

温 6 断块和温 17 断块 I 油组和 II 油组含油面积基本重合，高部位储量丰度高，直井或定向井实施后，根据钻遇情况及中后期生产动态，应便于在不同油组井网间进行调整，或调整成加密井或注入井。

试油、试采资料表明，温 7 区块吉迪克组二段直井/定向井生产时，产压差放的比较大，一些井因出砂问题限制了油井生产能力。可考虑在砂体较厚、分布稳定的油层段部署水平井，既可以通过控制生产压差缓解出砂问题，也可以在储量丰度高的区域起到加密作用，提高采油速度。

因此，综合考虑油藏埋深、储层条件、原油性质、油层分布、储量规模、实施步骤等因素，确定温 6 断块、温 8 断块和温 17 断块 I、II 油组采用正方形直井或定向井井网+水平井局部加密的混合井网形式。其中以 II 油组正方形井网系统为基础井网，I 油组直井或定向井井排与 II 油组直井或定向井井排相距半个井距。该井网形式如需注水时，可以灵活调整为反九点面积注水系统或边缘注水系统，也为后期加密调整留有余地。特别是对油层层数多、储层横向与纵向变化大的温 7 区块井网适应性强。

温 6 和温 8 断块 IV 油组底砾岩储层相对稳定，易识别和开展储层精细描述，试采效果好，确定部署以水平井为主的井网开发。

温北油田温 7 区块井网与井型统计表见表 3.8-2。

表 3.8-2 温北油田温 7 区块井网与井型统计表

| 序号 | 平台   | 油组 |      |     | 井型     |     |
|----|------|----|------|-----|--------|-----|
|    |      | I  | II   | IV  | 直井/定向井 | 水平井 |
| 1  | 温 5  |    | 2    |     | 2      |     |
| 2  | 温 6  |    | 12   |     | 12     |     |
| 3  | 温 7  |    | 11+4 |     | 11     | 4   |
| 4  | 温 8  |    | 3+6  |     | 3+6    |     |
| 5  | 温 9  |    | 4    |     | 4      | 2   |
| 6  | 温 10 |    | 11+2 | 2   | 11     | 2   |
| 7  | 温 11 |    | 3    |     | 3      | 1+2 |
| 8  | 温 12 |    | 11+2 | 1+2 | 11     | 2   |
| 9  | 温 13 | 3  | 6+2  |     | 6+3    | 2   |
| 10 | 温 14 |    | 1+6  |     | 1+6    |     |
| 11 | 温 15 |    | 3+2  |     | 3      | 2   |
| 12 | 温 16 |    | 7    | 1   | 7      | 1   |
| 13 | 温 17 | 3  | 10+4 |     | 3+7    | 4   |
| 14 | 温 18 |    | 9+1  |     | 9      | 1   |
| 15 | 温 19 |    | 9    |     | 9      |     |
| 16 | 温 20 |    | 12   |     | 12     |     |
| 17 | 温 21 |    | 10+1 |     | 10     | 1   |
| 18 | 温 22 | 2  | 10+1 |     | 10+2   | 1   |
| 19 | 温 23 |    | 5    |     | 5      |     |
| 20 | 温 24 |    | 5    |     | 5      |     |
| 21 | 温 25 | 12 |      |     | 12     |     |
| 22 | 温 26 | 9  |      |     | 9      |     |
| 23 | 温 27 | 10 |      |     | 10     |     |
| 24 | 温 28 | 12 |      |     | 12     |     |
| 25 | 温 29 | 1  |      |     | 1      |     |
| 合计 |      |    |      |     | 208    | 25  |

注：含注水井

## (2) 井网密度

温 6 断块 I、II、IV 油组单井控制可采储量最大时对应井网密度分别是 30~40 井/km<sup>2</sup>、20~30 井/km<sup>2</sup>、15~20 井/km<sup>2</sup>；温 8 断块 I、II、IV 油组单井控制可采储量最大时对应井网密度分别是 30~35 井/km<sup>2</sup>、20~25 井/km<sup>2</sup>、15~20 井/km<sup>2</sup>；温 17 断块 I、II 油组单井控制可采储量最大时对应井网密度分别是 30~35 井/km<sup>2</sup>、20~25 井/km<sup>2</sup>。按单井控制面积比例折算井网密度，水平井井网密度是直井的

0.4~0.6 倍（假设水平段长度 300~400m）。

### 3.8.4 开发预测

依据方案部署结果，对温北油田温 7 区块开发指标进行预测，期限为 21 年。温 7 区块共动用地质储量  $3000 \times 10^4 \text{t}$ ，地质储量采油速度 1.3%，高峰期年产原油  $40 \sim 45 \times 10^4 \text{t}$ ，上产稳产期 6 年，从第 7 年开始递减，年均自然递减率 22%，综合递减率为 6.9%，预测期累计产油  $614.3 \times 10^4 \text{t}$ ，动用地质储量采出程度 20.5%。温北油田温 7 区块各油组单井产量预测结果表见表 3.8-3、表 3.8-4，温北油田温 7 区块平台产量预测结果表见表 3.8-5。

**表 3.8-3 温北油田温 7 区块各油组单井产量预测结果表（直井/定向井）**

| 油组  | 产能评价指标                                 |                                          |                                                         | 生产条件 |      |     | 单井产量预测                |                       |
|-----|----------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------|------|-----|-----------------------|-----------------------|
|     | 产液强度                                   | 产液指数                                     | m 产液指数                                                  | 射开厚度 | 含水   | 压差  | 产液                    | 产油                    |
|     | $\text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})$ | $\text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{MPa})$ | $\text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{MPa} \cdot \text{m})$ | m    | %    | MPa | $\text{m}^3/\text{d}$ | $\text{m}^3/\text{d}$ |
| I   | 1.48                                   | 2.28                                     | 0.31                                                    | 8.0  | 1.09 | 4.0 | 9.92                  | 9.13                  |
| II  | 1.58                                   | 1.64                                     | 0.24                                                    | 8.0  | 1.09 | 5.5 | 10.56                 | 9.72                  |
| III | 2.57                                   | 0.69                                     | 0.24                                                    | 5.0  | 1.09 | 8.0 | 9.60                  | 8.83                  |
| IV  | 1.75                                   | 1.69                                     | 0.2                                                     | 10.0 | 1.09 | 8.0 | 16.00                 | 14.72                 |

**表 3.8-4 温北油田温 7 区块各油组单井产量预测结果表（水平井）**

| 油组 | 油层厚度 | 井距  | 水平段长度 | 生产压差 | 日产油                   |
|----|------|-----|-------|------|-----------------------|
|    | m    | m   | m     | MPa  | $\text{m}^3/\text{d}$ |
| II | 4    | 200 | 300   | 2.5  | 25                    |
| IV | 8    | 300 | 300   | 5    | 30                    |

**表 3.8-5 温北油田温 7 区块平台产量预测结果表**

| 序号 | 平台   | 日产油<br>$\text{m}^3/\text{d}$ | 序号 | 平台   | 日产油<br>$\text{m}^3/\text{d}$ | 序号 | 平台   | 日产油<br>$\text{m}^3/\text{d}$ |
|----|------|------------------------------|----|------|------------------------------|----|------|------------------------------|
| 1  | 温 5  | 19.44                        | 10 | 温 14 | 68.04                        | 19 | 温 23 | 48.60                        |
| 2  | 温 6  | 116.64                       | 11 | 温 15 | 79.16                        | 20 | 温 24 | 48.60                        |
| 3  | 温 7  | 206.92                       | 12 | 温 16 | 98.04                        | 21 | 温 25 | 109.56                       |
| 4  | 温 8  | 87.48                        | 13 | 温 17 | 224.59                       | 22 | 温 26 | 82.17                        |
| 5  | 温 9  | 98.88                        | 14 | 温 18 | 112.48                       | 23 | 温 27 | 91.30                        |
| 6  | 温 10 | 156.92                       | 15 | 温 19 | 87.48                        | 24 | 温 28 | 109.56                       |
| 7  | 温 11 | 119.16                       | 16 | 温 20 | 116.64                       | 25 | 温 29 | 9.13                         |

|    |      |        |    |      |        |  |  |         |
|----|------|--------|----|------|--------|--|--|---------|
| 8  | 温 12 | 156.92 | 17 | 温 21 | 122.20 |  |  |         |
| 9  | 温 13 | 135.71 | 18 | 温 22 | 158.72 |  |  |         |
| 合计 |      |        |    |      |        |  |  | 2664.34 |

## 4 工程分析

### 4.1 现有工程分析

项目已建成油井目前处于试油试采阶段,对单井通过一定的技术方法在较长时间内获取储层产量、压力、液性等储层动态参数,确定更为具体有油气田开发方案。

#### 4.1.1 工程规模及内容

目前温北油田温 7 区块已建成 14 个采油平台(井场),20 口探井、评价井,配套建设有井场值班室、库房、水浴炉等基础设。并配套建设“三废”处理站,危险废物暂存库,污水处理集成装置。目前已建项目均取得环评批复并通过验收,建设单位已编制《阿克苏中曼油气勘探开发有限公司突发环境事件应急预案》,针对每口已钻探井编制了应急预案并完成备案。温北油田温 7 区块现有工程组成及规模一览表见表 4.1-1。温北油田温 7 区块现有工程试油周期统计表见表 4.1-2。

表 4.1-1 温北油田温 7 区块现有工程组成及规模一览表

| 工程   | 项目组成   |       | 主要建设内容及规模                                           | 备注                                         |
|------|--------|-------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 主体工程 | 井场     |       | 建成 14 个采油平台                                         | /                                          |
|      | 采油井    |       | 总井数 17 口,其中 14 口井处于试采阶段,温 7、温 7-3、温 10-1 井属于高含水井已关井 | /                                          |
|      | 采气井    |       | 2 口,分别为温 17、温 20                                    | 暂停开发                                       |
|      | 注水井    |       | 注水井 1 口                                             | 温 5 井转注水井                                  |
| 配套工程 | 值班室    |       | 14 座,每个井场 1 座                                       | /                                          |
|      | 水浴炉    |       | 13 台 150kw (除温 8 外,其它井场各 1 台)                       | /                                          |
|      | 电锅炉    |       | 2 台(温 8 井场)                                         | /                                          |
|      | 伴生气放空管 |       | 1 根(温 8 井场)                                         | 高度 3m                                      |
| 储运工程 | 原油储存   |       | 项目原油储存于各井场油罐内,每个井场储罐区布置有 50m <sup>3</sup> 储罐 4~6 具。 | 储罐区底部辅防渗膜防渗,四周设有围堰,围堰采用防渗膜防渗,敷设外延 0.5m 以上。 |
|      | 管线     | 集油/气管 | 每个井场配套建设单井集油管道、单                                    | 油气计量分离后,采出                                 |

|      |      |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |
|------|------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|      | 工程   | 道                                             | 井套管气集气管道 10~15m                                                                                                                                                                                                                                                       | 液经单井集油管道进入井场原油储罐，伴成气经套管气集气管道进入井场加热炉作燃料使用（温 8 井套管气产生量较小，经 3m 高放空管放空） |
|      |      | 伴热管道                                          | 加热炉生产热水用于单井集油管道及油罐保温                                                                                                                                                                                                                                                  | /                                                                   |
|      | 外输管线 |                                               | 项目现有工程采用罐车拉运方式生产，无外输管线                                                                                                                                                                                                                                                | /                                                                   |
|      | 道路工程 | 井场路                                           | 项目采用罐车拉运的集输方式，各井场道路依托现有农村道路及县道，新建井场进场支路 60m/井场。                                                                                                                                                                                                                       | 泥结砂石路面                                                              |
|      |      |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |
| 公用工程 | 给水   | 生活用水                                          | 饮用水为纯净水，0.13m <sup>3</sup> /d，定期拉运                                                                                                                                                                                                                                    | 井场为送餐制、无餐饮废水                                                        |
|      |      | 生产用水                                          | 锅炉用软化水外购，水车拉运，每井场 1 个月补充 1 次，每次 3m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                       | /                                                                   |
|      |      | 洗井废水                                          | 项目采用油洗工艺，无洗井废水产生                                                                                                                                                                                                                                                      | /                                                                   |
|      | 排水   | 防渗旱厕                                          | /                                                                                                                                                                                                                                                                     | /                                                                   |
|      | 供电   | 依托区块周边农村电网                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                       | /                                                                   |
|      | 供暖   | 单井集输管线及油罐伴热保温用热水由井场内加热炉/电锅炉供给。各井场办公生活区由电暖气供暖。 |                                                                                                                                                                                                                                                                       | /                                                                   |
| 环保工程 | 固废   |                                               | 1、废钻井泥浆及岩屑运至阿克苏中曼油气勘探开发有限公司“三废”处理站（钻屑泥浆），经“深锥浓密机+带式压滤机”处理分离后产生的固相，经检测满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)第一类固体废物要求后，拉运至温宿产业园区一般工业固废填埋场填埋。<br>2、含油泥沙采用油泥不落地技术，依托阿克苏中曼油气勘探开发有限公司红 6 危险废物暂存库暂存，定期委托库车红狮环保科技有限公司拉运处置。<br>3、含油废劳保用品由井场内铁桶集中收集，定期交由库车市畅源生态环保科技有限责任公司定期处置。 |                                                                     |
|      | 废水   |                                               | 1、项目生活污水排入各井场防渗旱厕内，定期由阿克苏干净环保工程科技有限公司吸污车清运至阿克苏生活污水处理厂处置。<br>2、含油废水由罐车拉运至温 5 井场撬装式污水处理集成装置，经“混凝沉淀+过滤”，达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）水质指标，通过温 5 井回注地层。                                                                                                           |                                                                     |
|      | 废气   |                                               | 井场伴生气用于加热炉燃料气使用，井场内集油集气工艺流程采用密闭流程，减少烃类气体排放。                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |
|      | 噪声   |                                               | 选用低噪声设备，试采期采用减振、设备定期维护等降噪措施                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |

表 4.1-2 温北油田温 7 区块试油周期统计表

| 井场   | 井号       | 开钻时间       | 完钻时间       | 试油试采开始时间                  | 试油周期/d |
|------|----------|------------|------------|---------------------------|--------|
| 温 5  | 温 5      | 2019.8.11  | 2019.8.24  | 2019.9.3~2020.5.26<br>转试注 | 265    |
| 温 6  | 温 6      | 2019.7.14  | 2019.8.2   | 2019.8.9                  | 450    |
|      | 温 6-1    | 2019.8.16  | 2019.9.16  | 2019.9.29                 | 420    |
| 温 7  | 温 7      | 2019.4.3   | 2019.4.22  | 高含水井关井                    | /      |
|      | 温 7-3    | 2019.10.28 | 2019.11.19 | 高含水井关井                    | /      |
| 温 8  | 温 8      | 2019.7.7   | 2019.7.18  | 2019.8.9                  | 450    |
|      | 温 8-1    | 2019.6.12  | 2019.6.25  | 2019.7.14                 | 470    |
| 温 9  | 温 9-1    | 2020.4.14  | 2020.4.27  | 2020.5.19                 | 200    |
| 温 10 | 温 10-1   | 2019.9.29  | 2019.10.17 | 关井                        | /      |
| 温 11 | 温 11     | 2020.4.22  | 2020.4.28  | 2020.7.28                 | 130    |
|      | 温 11-1   | 2020.5.7   | 2020.5.14  | 2020.7.2~7.24             | 20     |
|      | 温 8-4-H1 | 2020.5.23  | 2020.6.19  | 2020.6.19                 | 180    |
| 温 16 | 温 16     | 2019.12.23 | 2020.1.4   | 2020.4.4                  | 240    |
|      | 温 16-1   | 2020.10.9  | 2020.11.5  | 未试油                       | /      |
| 温 17 | 温 17     | 2019.9.7   | 2019.9.25  | 气井暂停开发                    | /      |
| 温 18 | 温 18     | 2019.10.17 | 2019.10.27 | 2019.11.22                | 360    |
| 温 19 | 温 19     | 2020.4.14  | 2020.4.4   | 2020.4.29                 | 220    |
| 温 20 | 温 20     | 2020.1.10  | 2020.1.17  | 气井暂停开发                    | /      |
| 温 21 | 温 21     | 2020.4.18  | 2020.4.9   | 2020.5.4                  | 210    |
| 温 22 | 温 22     | 2020.4.16  | 2020.4.6   | 2020.5.4                  | 210    |
| 合计   |          |            |            |                           | 3825   |

#### 4.1.2 工程占地

依据表 3.1-3 建设项目各平台井位部署情况一览表，项目勘探期各井占地类型耕地、园地、草地、林地，均为临时占地。据统计，温北油田温 7 区块临时占地面积共计 3.66hm<sup>2</sup>，不涉及基本农田。油田勘探对当地生态系统产生大面积人为干扰，改变了原有土地利用类型，使植被遭到破坏，面积减少，覆盖率下降，同时增加土地风蚀和水蚀的危险性。

### 4.1.3 井网布设及产能情况

温北油田温 7 区块现有工程的开发方式是采用小平台布置和丛式直井/定向井进行开发，已建成 14 个采油平台，20 口探井、评价井，其中除温 8-4-H1 为水平井外，其余均为直井。单井平均产油量约 10t/d。温北油田温 7 区块已建采油井生产情况统计表见表 4.1-3。

**表 4.1-3 温北油田温 7 区块已建采油井生产情况统计表**

| 钻井平台 | 井号       | 生产层  |               |          | 时间/h | 日产量   |       | 含水/% | 利用现状      |
|------|----------|------|---------------|----------|------|-------|-------|------|-----------|
|      |          | 油组   | 井段/m          | 厚 m/层数   |      | 液/t   | 油/t   |      |           |
| 温 5  | 温 5      | IVV  | 1661-1673     | 17.7/5   | 24   | 3.1   | 3.0   | 3    | 转注        |
| 温 6  | 温 6      | I    | 1192-1209     | 9/2      | 24   | 16.4  | 15.07 | 0.1  | 试采        |
|      | 温 6-1    | II   | 1315.5-1330   | 11/3     | 24   | 12.0  | 11.02 | 0.2  | 试采        |
| 温 7  | 温 7      | II   | 1293.5-1313.5 | 9.5/3    | 24   | 5.51  | 2.53  | 54   | 高含水<br>关井 |
|      | 温 7-3    | III  | 1274-1382     | 11.2/5   | 24   | 9.44  | 4.87  | 48.4 |           |
| 温 8  | 温 8      | IV   | 1688-1702     | 8.5/4    | 24   | 8.2   | 7.52  | 0.3  | 试采        |
|      | 温 8-1    | IIIV | 1374.5-1731.4 | 20.4/4   | 24   | 18.4  | 16.72 | 1.2  | 试采        |
| 温 9  | 温 9-1    | II   | 1374.5-1732.4 | 14.4/5   | 24   | 12.2  | 9.99  | 11.0 | 试采        |
| 温 10 | 温 10-1   | IV   | 1347.5-1517   | 18.5/4   | 24   | 0.48  | 0.22  | 53.5 | 关井        |
| 温 11 | 温 11     | IV   | 1648-1671.3   | 19.8/2   | 24   | 15.2  | 13.91 | 0.5  | 试采        |
|      | 温 11-1   | IV   | 1754.1-1783.7 | 30.5/1   | 24   | 15.2  | 13.91 | 0.5  | 试采        |
|      | 温 8-4-H1 | IV   | 1960.4-2340.7 | 299.7/22 | 24   | 14.3  | 11.53 | 6.5  | 试采        |
| 温 16 | 温 16     | IV   | 1708.5-1730.5 | 22/1     | 24   | 14.2  | 12.99 | 0.6  | 试采        |
|      | 温 16-1   | II   | 1884~1825     | /        | /    | /     | /     | /    | 未试油       |
| 温 17 | 温 17     | II   | 1272.5-1278   | 6.5/2    | 24   | 8.3   | 7.3   | 12   | 气井暂停开发    |
| 温 18 | 温 18     | II   | 1502-1716     | 10/3     | 24   | 14.6  | 14.31 | 0.2  | 试采        |
| 温 19 | 温 19     | V    | 1886-1967     | 24/4     | 24   | 12.2  | 10.66 | 5.0  | 试采        |
| 温 20 | 温 20     | III  | 1546.6-1632.5 | 7.5/1    | 24   | 12.0  | 11.00 | 0.4  | 气井暂停开发    |
| 温 21 | 温 21     | III  | 1546.6-1632.5 | 3/1      | 24   | 10.0  | 8.74  | 5.0  | 试采        |
| 温 22 | 温 22     | III  | 1546.6-1771.3 | 4.6/3    | 24   | 9.8   | 9.01  | 0.1  | 试采        |
| 合计   |          |      |               |          |      | 210.6 | 184.3 | /    |           |

### 4.1.4 油气处理及集输工艺

项目现有工程采用罐车拉油方式生产，采出液经单井集油管线输送至井场内

50m<sup>3</sup>油罐，加热自然沉降脱水，脱水合格净化油（1%）拉运至附近的中石化炼厂交油，交油点有3个：库车、轮台、和静。废水由罐车定期清运至温5由罐车定期拉运至温5井场的撬装式污水处理集成装置处理后，达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中注水水质的基本要求后回注地层。

项目试采阶段会有废气、废水及固体废物产生，设备运行也会对项目区周边环境产生不利影响。温北油田温7区块现有工程油气处理及集输工艺及产污节点图见图4.1-1。

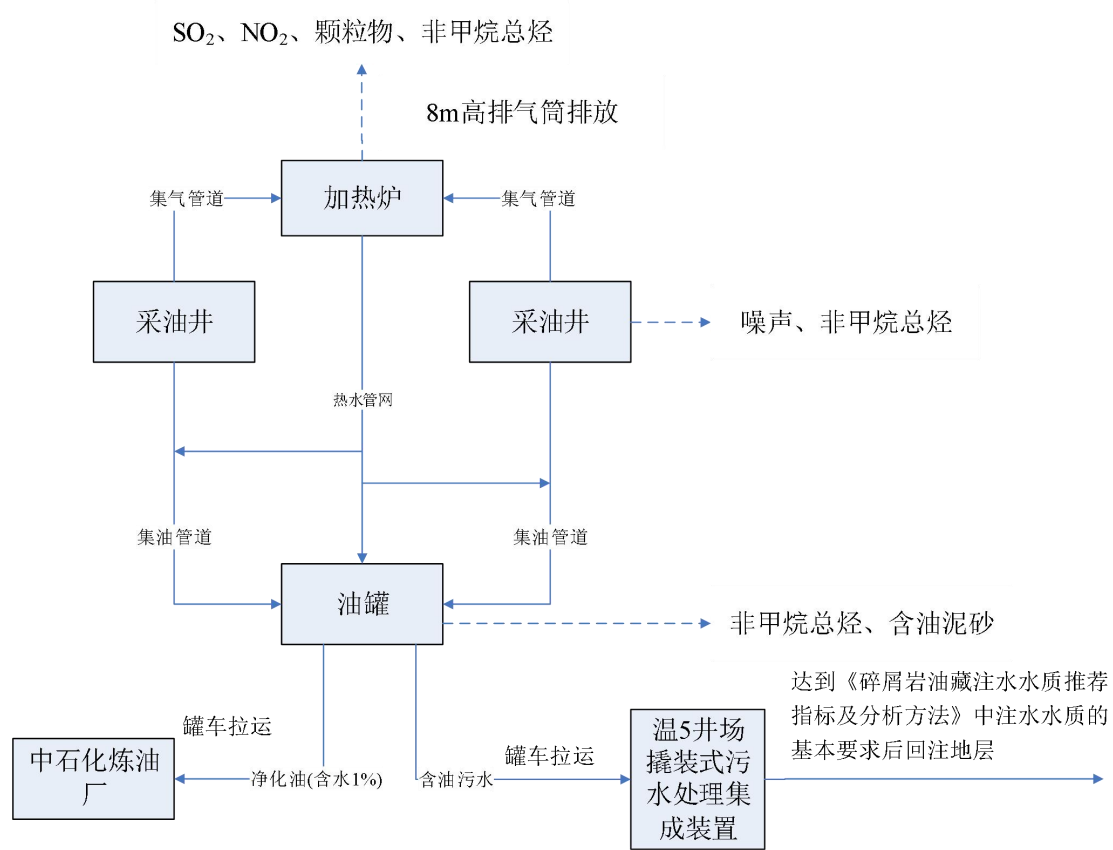


图 4.1-1 温北油田温 7 区块现有工程油气处理及集输工艺及产污节点图

### 4.1.5 污染物排放情况

#### 4.1.5.1 废气排放

依据温北油田温7区块单井建设项目验收结论，项目单井所在井场厂界非甲烷总烃无组织排放浓度限值均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

表 2 中无组织排放标准要求（非甲烷总烃 $\leq 4\text{mg/m}^3$ ）。

#### 4.1.5.2 生产废水

##### （1）生产废水

依据业主提供资料，项目现有钻井工程含油废水产生量 4430.4t，经污水沟汇入钻井平台防渗收集池沉淀，采出水水质石油类 $\leq 300\text{mg/L}$ ，SS $\leq 100\text{mg/L}$ ，由罐车定期拉运至温 5 井场的撬装式污水处理集成装置处理后，达到碎屑岩油藏注水水质指标达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中注水水质的基本要求后回注地层。

温 5 井场撬装式污水处理集成装置处理规模  $100\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为“混凝沉淀+过滤”，设计出水水质为：石油类 $\leq 30\text{mg/L}$ ，SS $\leq 10\text{mg/L}$ ，达到碎屑岩油藏注水水质指标，通过温 5 井回注地层，回注地层分别为 1442.9m~1449.3m、1466.1m~1470.4m、1513.7m~1516.7m。

##### （2）生活污水

项目各井场生活污水产生量约  $1131.5\text{m}^3/\text{a}$ ，由项目区防渗旱厕收集后，由阿克苏干净环保工程科技有限公司定期用吸污车抽运至阿克苏生活污水处理厂处置。

##### （3）洗井废水

温北油田原油为低含蜡高含胶，工程现状各井存在井内杆管表面有结胶的现象。为了维持油井正常生产，项目每年洗井一次，采用油洗工艺，由洗井车现场作业，无洗井废水产生。

温北油田温 7 区块现有工程污水产生情况见表 4.1-4。

**表 4.1-4 温北油田温 7 区块现有工程污水产生情况**

| 废水量                                 | 污染物                | 产生浓度<br>(mg/l) | 产生量<br>(t) | 削减量<br>(t) | 排放浓度<br>(mg/l) | 排放量<br>(t/a) |
|-------------------------------------|--------------------|----------------|------------|------------|----------------|--------------|
| 生产废水<br>4430.4t/d                   | 石油类                | 300            | 2.37       | 2.13       | 30             | 0.24         |
|                                     | SS                 | 100            | 0.79       | 0.71       | 10             | 0.08         |
| 生活废水<br>$1131.5\text{m}^3/\text{a}$ | COD                | 350            | 0.40       | 0          | 350            | 0.40         |
|                                     | SS                 | 300            | 0.34       | 0          | 300            | 0.34         |
|                                     | NH <sub>3</sub> -N | 25             | 0.03       | 0          | 25             | 0.03         |

#### 4.1.5.3 噪声

项目现有工程运行期噪声污染源主要为井场运营时产生的设备噪声。依据温北油田温 7 区块单井建设项目验收结论，项目单井所在井场场界噪声排放均满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。依据本次环评对具备表征性的环境敏感点的环境质量现状监测，各敏感目标监测点位噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 2 类声环境功能区标准限值要求，项目现有工程对项目区周边声环境影响较小。

#### 4.1.5.4 固体废物

温北油田温 7 区块现有工程产生的固体废物主要是试油试采阶段油罐清罐产生的含油油泥，含油废弃防渗布、劳保用品及生活垃圾等。

##### （1）含油油泥

项目试采作业时，井场油罐清罐会产生油泥，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号），落地油及油罐贮存产生的油泥属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物中，废物代码 071-001-08。

依据建设方提供资料，项目试采作业产生清罐油泥产生量 300kg/井，现阶段项目清罐油泥产生量为 6t。

项目现有工程油泥采用油泥不落地技术收集，由罐车清运暂存于阿克苏中曼油气勘探开发有限公司红 6 危险废物暂存库，定期委托库车红狮环保科技有限公司拉运处置。

##### （2）废含油劳保用品

依据建设方提供资料，现阶段温北油田温 7 区块废含油劳保用品量为 50kg/井·月（含综合项目部），现有工程废含油劳保用品产生量约 8t。

项目废含油劳保用品由各井场（综合项目部）铁桶集中收集，依据《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令 第 15 号）危险废物豁免管理单：废物代码 900-041-49 废弃的劳保用品，豁免环节为“未分类收集”，项目废含油劳保用品不在豁免管理清单内，集中收集暂存于阿克苏中曼油气勘探开发有限公司红 6 危险废物暂存库，交由库车市畅源生态环保科技有限责任公司定期处置。

##### （3）生活垃圾

项目现有工作人员约 74 人，工程生活垃圾产生量约 27t，由井场及办公生活区垃圾桶定点收集，委托温宿县环卫部门定期清运。

温北油田温 7 区块现有工程固体废物产生情况表见表 4.1-5。

**表 4.1-5 温北油田温 7 区块现有工程固体废物产生情况表**

| 类别     | 名称    | 产生量 (t/a) | 削减量 (t/a) | 排放量 (t/a) |
|--------|-------|-----------|-----------|-----------|
| 危险废物   | 清罐油泥  | 6         | /         | 6         |
|        | 废劳保用品 | 8         | /         | 8         |
| 一般固体废物 | 生活垃圾  | 27        | /         | 27        |

#### 4.1.6 交通现状

温北油田位于新疆维吾尔自治区温宿县境内，天山南麓。通往温宿县外围主要交通道路为 G3012（吐和高速），通过 620 县道到达该油区区块。依据温北油田的总体开发部署，温北油田温 7 区块周边路网完善，运输道路依托农村道路及县道。

（1）620 县道：道路按照三级道路标准建设，沥青混凝土路面，路基宽度 8.5m，路面宽度 7.0m；

（2）已建乡道道路：道路按照四级道路标准建设，原有道路路基宽 5-7m，原状土路面，由于该区块位于农田区域，道路主要兼顾农用车辆与油田车辆共同使用。

（3）温 8 井已建道路：道路按照四级道路标准建设，原有道路路基宽 5-7m，原状土路面，路线走势平坦。由于该区块位于农田区域，道路主要兼顾农用车辆与油田车辆共同使用。

（4）采油平台支路：各采油平台新建井场进场支路 60m，泥结砂石路面。

#### 4.1.7 环保手续情况

截止目前温北油田温 7 区块已建成 14 个采油平台，20 口探井、评价井，在温宿县产业园区配套建设油气勘探开发“三废”处理站（钻屑泥浆）1 座，在温北油田红 6 井井场配套建设危废暂存库 1 座，在温 5 井场配套建设撬装式污水处理集成装置 1 套。截止目前，项目已建工程均已取得环评批复并通过自主验收。温北油田温 7 区块现有工程环保手续统计表见表 4.1-6。

表 4.1-6

温北油田温 7 区块现有工程环保手续统计表

| 序号 | 井场  | 环评批复                                               | 批准文号及时间                               | 项目坐标 | 验收情况 | 突发环境事件<br>应急预案备案<br>情况 | 现状             |
|----|-----|----------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------|------------------------|----------------|
| 1  | 温 5 | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司<br>温 5 井作业区建设项目环境影响报告表的<br>批复   | 阿地环函字[2019]451<br>号, 2019 年 8 月 20 号  |      | 通过验收 | 6529-2020-018          | 转注<br>水井       |
| 2  | 温 6 | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司<br>温 6 井作业区建设项目环境影响报告表的<br>批复   | 阿地环函字[2019]315<br>号, 2019 年 6 月 17 号  |      | 通过验收 |                        | 试采             |
| 3  |     | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司<br>温 6-1 井作业区建设项目环境影响报告表的<br>批复 | 阿地环函字[2019]488<br>号, 2019 年 9 月 4 号   |      | 通过验收 |                        | 试采             |
| 4  | 温 7 | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司<br>温 7 井作业区建设项目环境影响报告表的<br>批复   | 阿地环函字[2019]146<br>号, 2019 年 3 月 26 号  |      | 通过验收 | 6529-2020-026          | 高含<br>水井<br>关井 |
| 5  |     | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司<br>温 7-3 井作业区建设项目环境影响报告表的<br>批复 | 阿地环函字[2019]489<br>号<br>2019 年 9 月 4 号 |      | 通过验收 | 6529-2020-022          | 试采             |
| 6  | 温 8 | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司<br>温 8 井作业区建设项目环境影响报告表的<br>批复   | 阿地环函字[2019]313<br>号, 2019 年 6 月 19 号  |      | 通过验收 | 6529-2020-022          | 试采             |
| 7  |     | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司<br>温 8-1 井作业区建设项目环境影响报告表的<br>批复 | 阿地环函字[2019]586<br>号, 2019 年 10 月 23 号 |      | 通过验收 | 6529-2020-022          | 试采             |
| 8  | 温 9 | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司                                 | 阿地环函字[2019]490                        |      | 通过验收 | 6529-2020-022          | 试采             |

|    |      |                                             |                                   |  |      |               |        |
|----|------|---------------------------------------------|-----------------------------------|--|------|---------------|--------|
|    |      | 温 9-1 井作业区建设项目环境影响报告表的批复                    | 号，2019 年 9 月 4 号                  |  |      |               |        |
| 9  | 温 10 | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司温 10-1 井作业区建设项目环境影响报告表的批复 | 阿地环函字[2019]491 号，2019 年 9 月 4 号   |  | 通过验收 | 6529-2020-022 | 关井     |
| 10 | 温 11 | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司温 11 井作业区建设项目环境影响报告表的批复   | 阿地环函字[2020]18 号，2020 年 1 月 13 号   |  | 通过验收 | 6529-2020-022 | 试采     |
| 11 |      | 关于对温 8-4-H1 井（勘探井）作业区建设项目环境影响报告表的批复         | 阿地环函字[2020]261 号，2020 年 5 月 19 号  |  | 通过验收 | 6529-2020-022 | 试采     |
| 12 |      | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司温 11-1 井作业区建设项目环境影响报告表的批复 | 阿地环函字[2020]754 号，2020 年 11 月 30 号 |  | 通过验收 | 6529-2020-022 | 试采     |
| 13 | 温 16 | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司温 16 井作业区建设项目环境影响报告表的批复   | 阿地环函字[2019]688 号，2019 年 11 月 29 号 |  | 通过验收 | 6529-2020-022 | 试采     |
| 14 |      | 关于对温 16-1 井（勘探井）作业区建设项目环境影响报告表的批复           | 阿地环函字[2020]262 号，2020 年 5 月 19 号  |  | 通过验收 | 6529-2020-022 | 试采     |
| 15 | 温 17 | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司温 17 井作业区建设项目环境影响报告表的批复   | 阿地环函字[2019]492 号，2019 年 9 月 4 号   |  | 通过验收 | 6529-2020-019 | 气井暂停开发 |
| 16 | 温 18 | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司温 18 井作业区建设项目环境影响报告表的批复   | 阿地环函字[2019]689 号，2019 年 11 月 29 号 |  | 通过验收 | 6529-2020-019 | 试采     |
| 17 | 温 19 | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司温 19 井作业区建设项目环境影响报告表的批复   | 阿地环函字[2020]19 号，2020 年 1 月 13 号   |  | 通过验收 | 6529-2020-019 | 试采     |

|    |          |                                                |                                  |  |      |               |                |
|----|----------|------------------------------------------------|----------------------------------|--|------|---------------|----------------|
| 18 | 温<br>20  | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司温 20 井作业区建设项目环境影响报告表的批复      | 阿地环函字[2020]20号，2020 年 1 月 13 号   |  | 通过验收 | 6529-2020-019 | 气井<br>暂停<br>开发 |
| 19 | 温<br>21  | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司温 21 井作业区建设项目环境影响报告表的批复      | 阿地环函字[2020]21号，2020 年 1 月 13 号   |  | 通过验收 | 6529-2020-019 | 试采             |
| 20 | 温<br>22  | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司温 22 井作业区建设项目环境影响报告表的批复      | 阿地环函字[2020]22号，2020 年 1 月 13 号   |  | 通过验收 | 6529-2020-019 | 试采             |
| 21 | 依托<br>工程 | 油气勘探开发“三废”处理站建设项目（一期暂存站）环境影响报告表的批复             | 阿地环函字[2018]578号，2018 年 12 月 28 号 |  | 通过验收 | /             | 已建             |
| 22 |          | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司“三废”处理站改扩建建设项目环境影响报告表的批复     | 阿地环函字[2020]339号，2020 年 6 月 20 号  |  | 通过验收 | 6529-2020-013 | 已建             |
| 23 |          | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司红 6 井危废暂存库建设项目环境影响报告表的批复     | 阿地环函字[2020]732号，2020 年 11 月 25 号 |  | 通过验收 | /             | 已建             |
| 24 |          | 关于对阿克苏中曼油气勘探开发有限公司温 5 井场撬装污水处理设备建设项目环境影响报告表的批复 | 阿地环函字[2020]733号，2020 年 11 月 25 号 |  | 通过验收 | /             | 已建             |

## 4.2 勘探期回顾

### 4.2.1 勘探过程

温北油田温 7 区块勘探历程分为预探和评价两个阶段。温北油田为发现的新油田，2020 年首次提交油气探明储量，油田尚未投入开发。

1941-1956 年，温宿凸起开展地质调查，绘制区域地质构造略图，实施地面构造钻探，完成比例尺为 1:20 万的区域地质调查工作。1958-1988 年，开展地层程序、沉积特征和成藏条件研究，建立了完整的古生界剖面，搞清了地层层序、沉积特征及生储油条件。

1997 年~2009 年，温宿凸起采集二维地震 3200km，进行了大地电磁勘探，基本落实了地层特征和地质结构关系。二位地震采集时间以 1997~1998 年和 2003~2004 年为主，主测线线距 4km~6km，联络线线距 8km~16km。

2018 年 12 月~2019 年 2 月，中曼石油天然气集团股份有限公司在矿权区南部完成满覆盖 377km<sup>2</sup> 三维地震采集、处理及解释工作。三维地震覆盖次数 255，面元 12.5m×25.0m。

### 4.2.2 探井布设

2019 年 4 月 22 日完钻温 7 井，在新近系吉迪克组测试获工业油流，为油气发现井，至此发现温北油田。温 7 井为中曼石油天然气集团股份有限公司（以下简称中曼石油）部署在温北油田 F1 断裂带上的第一口探井，于 2019 年 4 月 3 日开钻，2019 年 4 月 22 日完钻，完钻井深 1583.0m，完钻层位吉迪克组。温 7 井岩屑录井在新近系共计发现油气显示 131.06m/42 层，包括油浸 20.15m/8 层，油斑 16.99m/3 层，油迹 18.81m/6 层，荧光 75.11m/25 层。在 1277.37m~1530.47m 井段钻井取心，总进尺 73.51m，心长 67.11m，收获率 91.29%，取得含油岩心长 22.93m。完井测井解释在新近系吉迪克组解释油层 35.0m/16 层。该井从 5 月 12 日至 8 月 22 日分别进行了 6 个试油层段试油工作，试油层位为吉迪克组二段和三段，试油结论多为油层。2019 年 5 月 12 日开始对吉迪克组二段 1377.5m~1380.5m 井段试油，射开 3m，日产水 20.5m<sup>3</sup>，见油花，试油结论为含油水层。5 月 22 日对吉迪克组三段 1438.6m~1440.4m 及 1534.0m~1535.6m 井段试油，射开 4.3m，平均日产油 5.15m<sup>3</sup>，含水 57.4%，试油结论为油层。7 月 13

日开始对吉迪克组二段 1308.5m~1313.5m 井段试油，射开 5.0m，平均日产油 4.07m<sup>3</sup>，含水 10.3%，试油结论为油层。7 月 28 日开始对吉迪克组二段 1293.5m~1296.0m 井段试油，射开 2.0m，平均日产油 4.25m<sup>3</sup>，含水 10.8%，试油结论为油层。8 月 5 日补射 1301.0m~1303.5m 井段，共射开 4.5m，与 1293.5m~1296.0m 井段合试，平均日产油 7.56m<sup>3</sup>，含水 10.0%，试油结论为油层。2019 年 8 月 16 日开始对吉迪克组二段 1163.0m~1168.4m 和 1171.8m~1173.8m 井段试油，射开 7.4m，平均日产油 8.56m<sup>3</sup>，含水 24.5%，试油结论为油层。

截至 2020 年 5 月 31 日，温北油田温 7 区块共有 11 口井 15 个油层进行了试采，累积产油 17901.98t。其中 3 口井试采 IV 油组底砾岩，累计采油 4681.24t；3 口井试采 III 油组，累计采油 1769.76t；2 口井试采 II 油组，累计采油 3831.67t；1 口井试采 I 油组，累计采油 437.02t；4 口井分别合采 I 油组+III 油组、I 油组+II 油组、II 油组+III 油组和 II 油组+IV 油组，累计产油 6689.10t；1 口井试采 V 油组，累计采油 494.10t。具体典型试采井在 I、II、III、IV 油组以及跨油组试采情况分析如下：

（1）IV 油组典型试采井：温 8 井 IV 油组射孔井段 1688.0~1702.0m，射开 8.5m/4 层，试采初期日产油 14.6m<sup>3</sup>，5 月底日产 7.7m<sup>3</sup>，含水 0.8%。

（2）III 油组典型试采井：温 6 井 III 油组射孔井段 1490.0~1492.5m，射开 2.5m/1 层，试采初期日产油 7.1m<sup>3</sup>，换层前日产 4.3m<sup>3</sup>，含水 0.6%。

（3）II 油组典型试采井：温 6-1 井 II 油组射孔井段 1315.5~1330.0m，射开 11m/3 层，试采初期日产油 14.1m<sup>3</sup>，5 月底日产 10.8m<sup>3</sup>、含水 0.6%；温 18 井 II 油组射孔井段 1502.0~1503.0、1504.0~1511.0m，射开 8.0m/2 层，试采初期日产油 19.0m<sup>3</sup>，5 月底日产 14.3m<sup>3</sup>，含水 0.1%。

（4）I 油组典型试采井：温 17 井 I 油组射孔井段 1278.0~1273.50、1272.5~1270.5m，射开 6.5m/2 层，试采初期日产油 9.0m<sup>3</sup>，试采时间不长产量无递减，含水 0.8%。

（5）跨油组合采典型试采井：温 8-1 井 IV 油组和 II 油组射孔井段 1370.5~1374.5、1711.5~1731.4m，射开 20.4m/5 层，试采初期日产油 24.1m<sup>3</sup>，5 月底日产 18.5m<sup>3</sup>、含水 0.6%。温 6 井 I 油组和 III 油组射孔井段 1192.0~1197.0、1203.0~1207.0、1490.0~1492.5m，射开 11.5m/3 层，试采初期日产油 18.2m<sup>3</sup>，试

采时间不长产量无递减，含水 0.6%。

### 4.2.3 原辅材料及能源消耗

工程原辅材料消耗主要为钻井工程中钻井液调配、钻井、固井等工艺消耗的原辅料及能源，主要有柴油、水、水泥、防塌润滑剂以及降失水剂等。

钻井工程原材料除柴油及水外，均为袋装，由汽车拉运进场，堆存于场内原辅材料存放区内。柴油由罐车运输进场暂存于柴油储罐内，水由罐车就近拉运至井区。依据温北油田温 7 区块探井、评价井验收结论，温北油田温 7 区块勘探期原材料及能源消耗表见表 4.2-1。

**表 4.2-1 温北油田温 7 区块钻井期原辅材料及能源消耗表**

| 序号 | 材料名称                                 | 单位 | 数量   | 备注                |
|----|--------------------------------------|----|------|-------------------|
| 原料 | 水泥                                   | t  | 1729 | 用于固井              |
|    | 膨润土                                  | t  | 342  | 用于配置泥浆            |
|    | 烧碱 NaOH                              | t  | 57   | 调节 PH 值           |
|    | 纯碱 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>   | t  | 28.5 | 提高粘土造浆率           |
|    | 生物聚合物 XC                             | t  | 28.5 | 絮凝、粘结性能           |
|    | PHPA                                 | t  | 38   | 具有抑制性、包被性，包被剂     |
|    | KPAM                                 | t  | 38   | 具有包被性、防塌性能，包被剂    |
|    | 复合铵盐                                 | t  | 57   | 降滤失剂              |
|    | PAC-LV                               | t  | 114  | 降滤失剂              |
|    | ZM-MAGICSEAL                         | t  | 95   | 屏蔽暂堵剂             |
|    | 超细碳酸钙                                | t  | 190  | 加重剂               |
|    | 液体润滑剂                                | t  | 57   | /                 |
|    | 石灰石粉 Ca <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | t  | 1520 | /                 |
|    | 碳酸氢钠 NaHCO <sub>3</sub>              | t  | 9.5  | /                 |
| 能源 | 新鲜水                                  | t  | 6555 | 汽车拉运              |
|    | 柴油                                   | t  | 1618 | 钻井柴油机燃料，暂存于井场柴油罐内 |

### 4.2.4 勘探期污染物排放情况

#### 4.2.4.1 钻井废气

据温北油田温 7 区块探井、评价井各个单井验收调查结论，项目勘探期间未

发生井喷事故，勘探井建设开发过程由柴油发电机提供动力。项目勘探期废气主要为柴油机燃烧废气，施工车辆尾气、施工扬尘。

由于施工车辆尾气主要为间歇性或流动性污染，且燃料用量不大，污染源较小，在采取洒水抑尘等控制措施后，施工扬尘影响范围有限。柴油机在使用过程中会产生燃烧废气，污染因子为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{HC}$ 。依据温北油田温 7 区块探井、评价井验收结论，柴油消耗量为 1618t。根据《油田开发环境影响评价文集》，柴油机每消耗柴油 175g，产生  $\text{CO}$  2.4g、 $\text{NO}_2$  10.99g、烃类 4.08g。据此，项目勘探期柴油机运转过程中排放污染物的量分别为： $\text{CO}$  22.19t、 $\text{NO}_2$  101t、总烃 37.72t。

根据《普通柴油》（GB252-2015）规定，2018 年 1 月 1 日后，柴油中硫含量不大于 10mg/kg，估算  $\text{SO}_2$  排放量约 0.03t。

项目钻井废气属于局部的、短暂的，项目勘探井单井完井期约 30 天，施工期较短，因此，项目勘探期废气对项目区周边大气环境的影响也是有限的。

#### 4.2.4.2 钻井废水

##### （1）泥浆废水

依据温北油田温 7 区块探井、评价井验收结论，项目泥浆配置用水量共计 6555t，泥浆在井口采用“振动筛+除砂器+除泥器+离心分离”净化后，进入泥浆罐循环使用，据建设方提供信息，项目勘探期泥浆回用率为 70%，则项目钻井废水排放量约 1967 $\text{m}^3$ ，项目钻井废水同废弃钻井泥浆一道由不落地泥浆罐收集，运至“三废”处理站，经“深锥浓密机+带式压滤机”处理分离后，液相进入清水池，作为钻井队钻井液补充用水全部回用。

##### （2）冲砂废水

项目钻井过种中，需要对套管进行冲砂作业，据建设方提供资料，项目勘探期，冲砂用水量约 30 $\text{m}^3$ /井，由罐车拉运至勘探区作业，冲砂废水产生量约 3 $\text{m}^3$ /井，主要成份为 SS，由项目区应急池收集沉淀后进入罐车，作为各个井场冲砂用水循环使用。

##### （3）压裂废水

温北油田温 7 区块目前阶段尚无迫切压裂的需求，现有工程无压裂废水产生。

#### 4.2.4.3 噪声

钻井过程中的噪声主要包括正常生产过程中的机械作业噪声，包括柴油机、电动钻机、泥浆泵以及其他各种机械转动所产生的噪声，项目采取柴油机排气筒安装消声器和安装减振基础，泥浆泵等采取基础减振措施，压风机排气管安装消音器等措施，勘探过程中对外环境的影响较小。

#### 4.2.4.4 固体废物

(1) 废钻井泥浆、岩屑。

依据《阿克苏中曼油气勘探开发有限公司“三废”处理站（钻屑泥浆）建设项目竣工环境保护验收监测报告表》，2020年4月~2020年11月，共处置废钻井泥浆、岩屑13045.6t。为温北油田34口探井的钻井固废产生量，温北油田温7区块钻井20口，废钻井泥浆及岩屑产生量约7674t。

本项目采用“泥浆不落地工艺”进行分离钻井固废，废弃钻井泥浆成分主要为水基钻井液（非磺化钻井液）钻井中产生钻井废弃物的固体部分。根据《国家危险废物名录》和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中对于一般工业固废的定义，水基钻井液（非磺化钻井液）钻井中产生钻井废弃物的固体部分固废属性判定为一般固体废弃物。

钻井过程中，岩石经钻头和泥浆的研磨而破碎成岩屑，其中部分岩屑混进泥浆中，剩余的岩屑经泥浆循环携带至井口，属于一般工业固体废物。

项目钻井泥浆及岩屑运至阿克苏中曼油气勘探开发有限公司“三废”处理站，经“深锥浓密机+带式压滤机”处理分离后产生的固相，经检测满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)第一类固体废物要求后，拉运至温宿产业园区一般工业固废填埋场填埋。依据《阿克苏中曼油气勘探开发有限公司“三废”处理站（钻屑泥浆）建设项目竣工环境保护验收监测报告表》，项目现有工程产生的废钻井泥浆及岩屑经“三废”处理站处置后，排放量约为5747t。

(2) 落地油泥

项目钻井作业事故状态下会产生落地油泥，根据《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号），落地油泥属于危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物中，废物代码071-001-08。

依据建设方提供资料，项目钻井期落地油泥产生量为280t/井，项目产生落

地油泥量为 5.6t，集中收集定期委托库车红狮环保科技有限公司拉运处置。

### （3）生活垃圾

项目单井完井周期平均 30d，施工人员 32 人，项目施工生活垃圾产生量 0.64t，生活垃圾由项目区垃圾筒集中收集，委托当地环卫部门定期清运至温宿县生活垃圾填埋场处置，对外环境影响较小。

### （4）废含油防渗布

项目钻井期在钻井设备、试采设备、泥浆罐、储油罐下及外沿铺设 HDPE 土工膜防渗布，以防止落地油污染土壤环境，依据建设方提供数据，温北油田温 7 区块勘探期共计产生废防渗布 17.72 吨，废含油防渗布属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物中，废物代码 071-001-08。集中收集暂存于阿克苏中曼油气勘探开发有限公司红 6 危险废物暂存库，定期交由新疆新能源（集团）准东环境发展有限公司处置。

### （5）废含油劳保用品

项目勘探期废含油劳保用品产生量约 1t，由各井场（综合项目部）铁桶集中收集，集中收集暂存于阿克苏中曼油气勘探开发有限公司红 6 危险废物暂存库，交由库车市畅源生态环保科技有限责任公司定期处置。

**表 4.2-2 温北油田温 7 区块现有工程固体废物产生情况表**

| 类别     | 名称      | 产生量（t/a） | 削减量（t/a） | 排放量（t/a） |
|--------|---------|----------|----------|----------|
| 一般固体废物 | 钻井泥浆、岩屑 | 7674     | 1927     | 5747     |
|        | 生活垃圾    | 0.64     | /        | 0.64     |
| 危险废物   | 落地油泥    | 5.6      | /        | 5.6      |
|        | 废劳保用品   | 1        | /        | 1        |
|        | 废防渗布    | 17.72    | /        | 17.72    |

#### 4.2.4.5 生态影响

据温北油田温 7 区块探井、评价井验收调查结论，温北油田温 7 区块各勘探作业区临时占地土地类型为一般农用地，占地主要为井场。项目施工结束后，放喷池、应急池等临时占地完井后进行了平整，经与当地土地管理部门沟通，根据后期滚动开发的部署，动态调整占地规划，开展生态恢复的工作。

4.2.4.6 勘探期验收结论

据温北油田温 7 区块探井、评价井各单井及依托工程验收调查结论，阿克苏中曼油气勘探开发有限公司各勘探作业区建设项目基本落实了环评及批复提出的环境保护措施，主要污染物达标排放，生态恢复措施合理，符合环境保护验收条件，验收工作组致同意该项目通过环保验收。

4.3 拟建项目工程分析

4.3.1 施工期

4.3.1.1 钻井部分

4.3.1.1.1 钻井工程

(1) 钻前工程

钻前工程是指开钻前的准备工程。它包括以下内容：测定井位、修筑进场道路、基础施工、井架安装、钻机搬迁与安装、土方工程施工、全套水、电、讯路的铺设和安装防冻保温设施以及备齐开钻钻具和用料，做好开钻井口准备（包括下导管和冲鼠洞）。项目钻前工程工艺流程及产污节点图，见图 4.3-1，钻前工程建设内容一览表，见表 4.3-1。

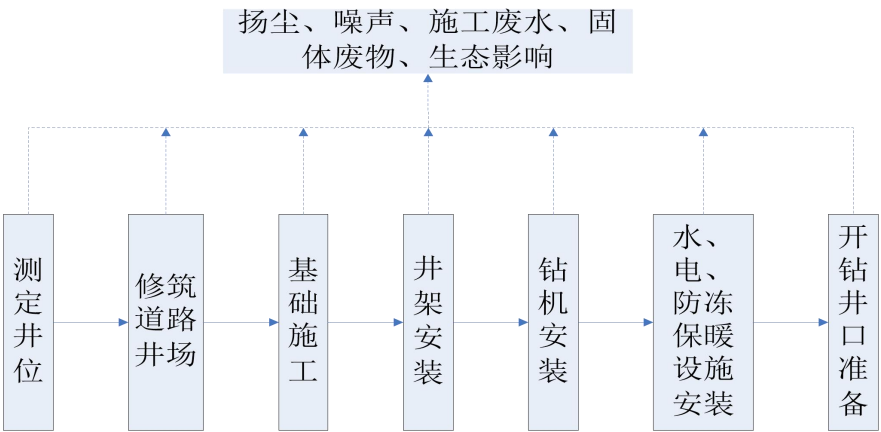


图 4.3-1 项目钻前工程工艺流程及产污节点图

表 4.3-1 项目钻前工程建设内容一览表

| 项目 | 建设内容及规模 | 备注 |
|----|---------|----|
|----|---------|----|

|      |         |                                                                                                |                                  |
|------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 钻前工程 | 放喷池     | 撬装式放喷池 1 个, 50m <sup>3</sup> 。                                                                 | 满足《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) |
|      | 应急池/废水池 | 撬装式应急池/污水池 1 个, 50m <sup>3</sup> 。                                                             |                                  |
|      | 办公区     | 工程办公用房均为活动房                                                                                    |                                  |
| 公用工程 | 供电工程    | 钻机动力、生活、办公等用电以及油气测试期井场设备均采用区域内已建电网供电, 柴油机备用。                                                   |                                  |
|      | 供热工程    | 井场设备伴热方式为电伴热, 冬季办公区取暖采用电暖气采暖                                                                   |                                  |
|      | 供水工程    | 钻井作业用水、生活用水就近拉运                                                                                |                                  |
| 仓储工程 |         | 设泥浆不落地罐(4 个, 50m <sup>3</sup> /个)、储备罐(2 个, 50m <sup>3</sup> /个)、柴油备用罐(3 个, 30m <sup>3</sup> )。 |                                  |

## (2) 钻进工程

钻进工程是指从开钻到全井进尺钻完所进行的施工。根据地质与工程设计的要求, 这个时期可分为一次开钻、二次开钻或多次开钻。钻进工程的具体内容包括钻进(起下钻)、钻井取芯、测井、下套管、中途固井等。项目采用旋转钻井法, 项目钻进工程工艺流程及产污节点图, 见图 4.3-2。

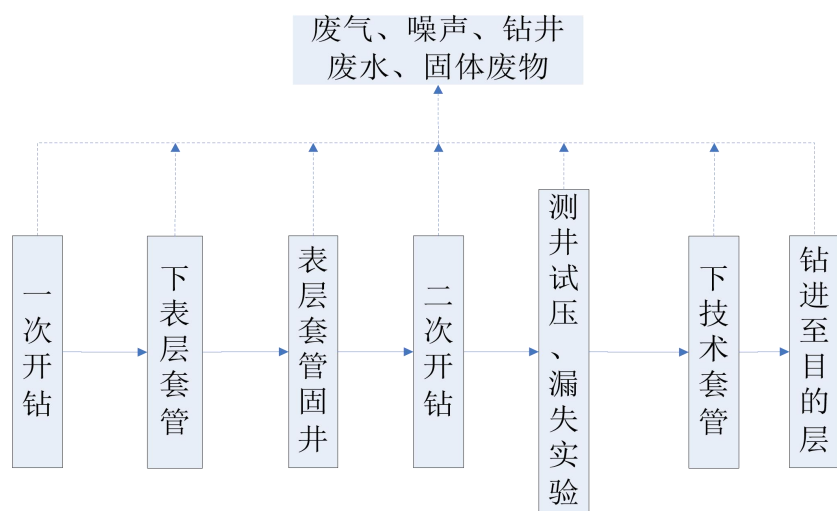


图 4.3-2 项目钻进工程工艺流程及产污节点图

### 4.3.1.1.2 完井工程

完井工程是指从完钻井深至交井的工程阶段。依据项目区油气藏完井方法有四种：

- (1) 裸眼完井：是指油气层井段不下套管封隔的完井方法；

(2) 射孔完井：是指钻穿油气层，将油层套管下过油气层底部，固井封隔油气层，再用射孔器射穿油气层井段的套管与水泥环，以形成油气流入井内通道的完井方法。

(3) 衬管完井：即把油层套管下至生产层顶部进行固井，然后钻开生产层，下入带孔眼（割缝）的衬管进行生产，此种完井法具有防砂作用。

(4) 砾石充填完井法：在衬管和井壁之间充填一定尺寸和数量的砾石。

温北油田温 7 区块常规直井和定向井均采用套管射孔完井方式，水平井考虑到固井和射孔的作业难度，同时为了增大泄油面积以提高油井产能和降低投资，不同层位的水平井采用不同的完井方式：吉迪克组二段 I、II 油组水平井开发根据地层分两种方案，第一种为吉迪克组三段 IV 油组底砾岩水平井，第二种为吉迪克组二段 I、II 油组水平井，由于地层特性，底砾岩地层水平井不需要考虑防砂，采用割缝筛管裸眼完井；吉迪克组二段 I、II 油组需要考虑防砂，采用筛管管外砾石充填完井和套管固井射孔完井两种完井方式。

4.3.1.1.3 井身结构和套管程序

温北油田温 7 区块吉迪克组二段 I、II 油组以直井、定向井和水平井相结合进行开发。吉迪克组三段 IV 油组底砾岩储层相对稳定，以水平井开发为主。

(1) 直井和定向井

依据项目钻井工程设计，项目常规直井和定向井套管程序表见表 4.3-2，常规直井和定向井井身结构图见图 4.3-3。

| 表 4.3-2 项目常规直井和定向井套管程序表 |          |                                                                                    |                                                                             |        |
|-------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|
| 套管程序                    | 下入地层深度/m | 施工工艺                                                                               | 主要作用                                                                        | 环空水泥返深 |
| 导管                      | 35~45    | 预埋                                                                                 | ①主要是封固地表附近的大块砾石,为表层安全钻进打下基础。<br>②支撑井口设备并保持套管的其他层重量。                         | 无      |
| 表层套管（一开）                | 233~260m | 采用 311.2mm 钻头钻至井深 260m 左右（钻进至泥岩层 5m 完钻），下入 244.5mm 表层套管，固井水泥浆返至地面，为下步安全钻进建立井口创造条件。 | ①封固第四系地层，以隔离上部含水层,保护浅层地下水资源；<br>②保护井口，加固表土井段的井壁；<br>③对于继续钻下去会遇到高压油气层的,在表层套管 | 地面     |

|          |      |                                                                                                     |                                                                                    |    |
|----------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
|          |      |                                                                                                     | 上安装防喷器预防井喷。                                                                        |    |
| 生产套管（二开） | 至目有层 | 采用 215.9mm 钻头钻进至完井深度 2337.36MD/2200 TVD 左右（入潜山 50m，无油气显示完钻）。下入 139.7mm 生产套管，固井水泥浆返至地面。根据地质要求套管射孔完井。 | ①油层套管的作用是油气到地面的通道，把油气与全部地层隔绝，保证油气压力不泄漏。<br>②对井眼中间井段的易塌、易漏、高压、含盐等地层，起到隔离地层和保护井身的作用。 | 地面 |

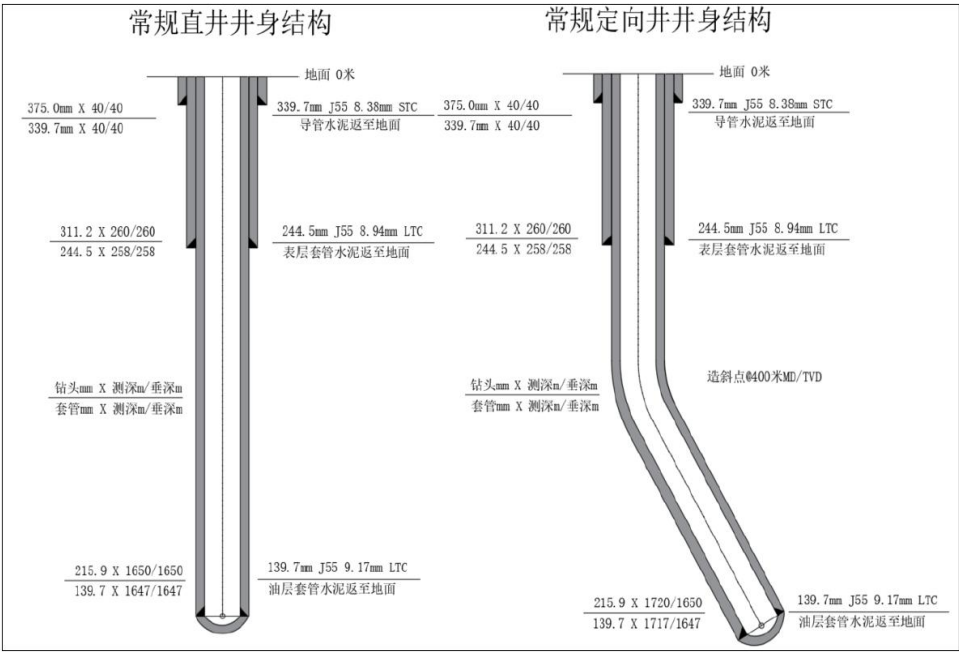


图 4.3-3 常规直井和定向井井身结构图

(2) 水平井

温 7 区块吉迪克组三段 IV 油组水平井井身结构图见图 4.3-4。温 7 区块吉迪克二段 I、II 油组水平井井身结构图见图 4.3-5 和图 4.3-6。项目水平井套管程序表见表 4.3-3。

表 4.3-3 项目水平井套管程序表

| 套管程序 | 下入地层深度/m | 施工工艺 | 主要作用                       | 固井环空水泥浆返深/m |
|------|----------|------|----------------------------|-------------|
| 导管   | 40       | 预埋   | 1、主要是封固地表附近的大块砾石，为表层安全钻进打下 | 无           |

|      |           |                                                           |                                                                                        |    |
|------|-----------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
|      |           |                                                           | 基础                                                                                     |    |
| 表层套管 | 298m      | 采用 311.2mm 钻头钻至井深 300m 左右，下入 244.5mm 表层套管                 | ①主要是封固地表附近的大块砾石，为表层安全钻进打下基础。<br>②支撑井口设备并保持套管的其他层重量。                                    | 地面 |
| 技术套管 | 1898m     | 采用 222.3mm 钻头钻进至完井深度 1903m 左右（着陆后完钻）。下入 177.8mm 生产套管。     | ①封固第四系地层，以隔离上部含水层，保护浅层地下水资源；<br>②保护井口，加固表土井段的井壁；<br>③对于继续钻下去会遇到高压油气层的，在表层套管上安装防喷器预防井喷。 | 地面 |
| 油层套管 | 1642~2298 | 采用 152.4mm 钻头沿油层顶部 0.5~1.0m 处进行水平段钻进，最终完钻深度，可根据实际钻探情况来确定。 | 用于封固油层                                                                                 | 无  |

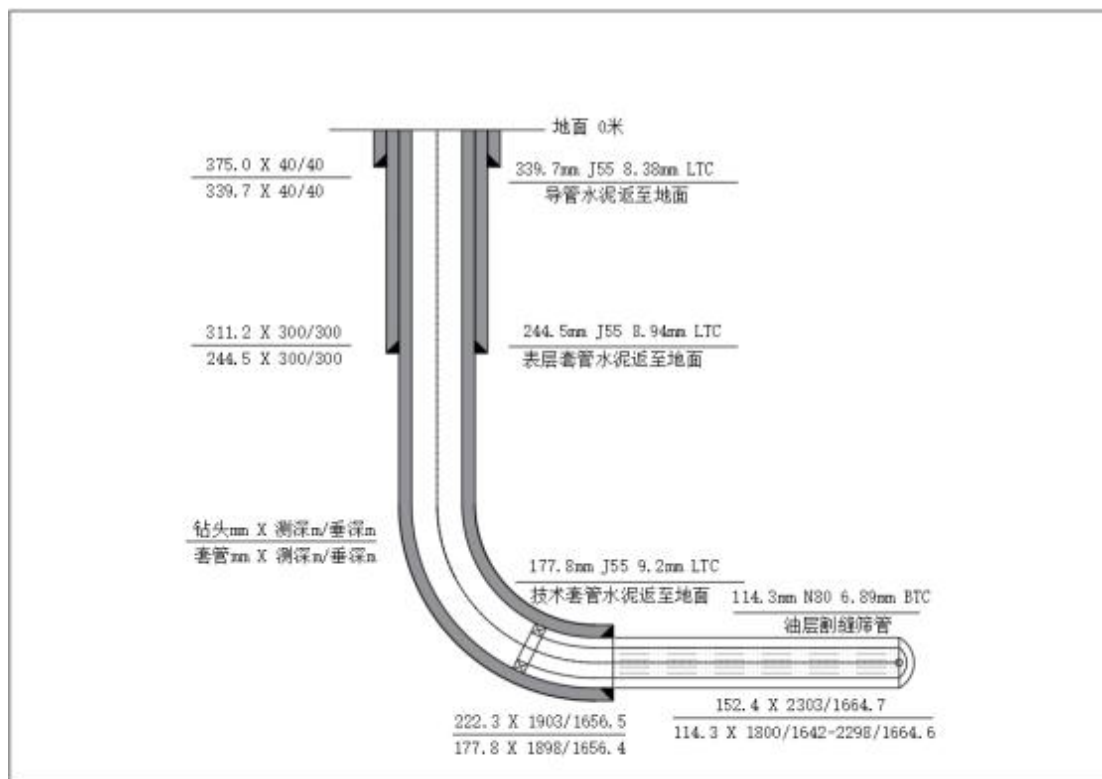


图 4.3-4 吉迪克组三段 IV 油组水平井井身结构图(割缝筛管裸眼完井)

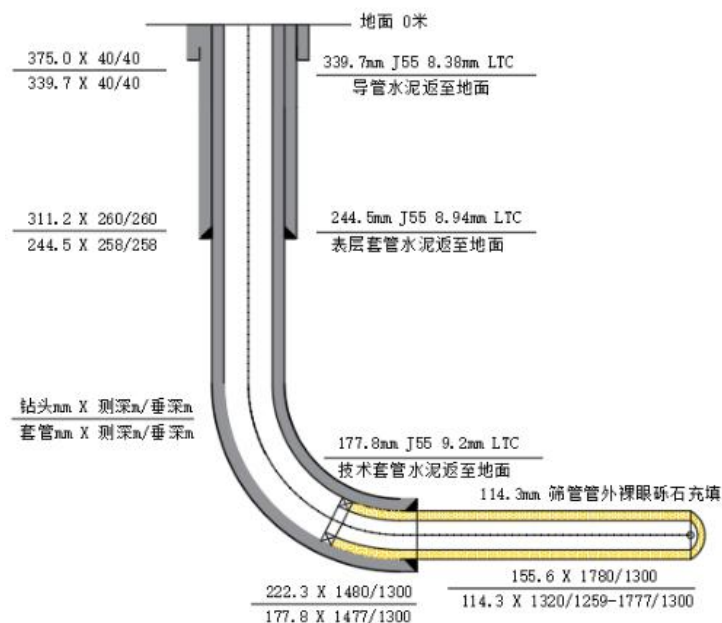


图 4.3-5 吉迪克组二段 I、II 油组水平井井身结构图（筛管管外砾石充填完井）

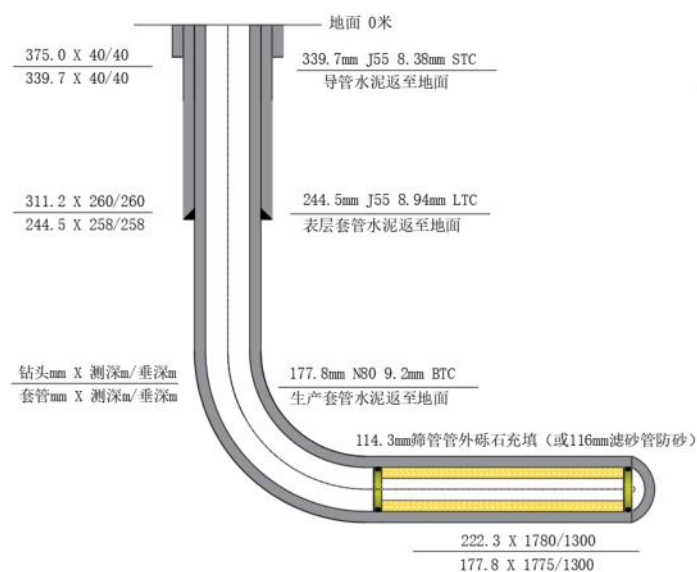


图 4.3-6 吉迪克组二段 I、II 油组水平井井身结构图（套管固井射孔完井）

#### 4.3.1.1.4 钻机选型及钻井主要设备

表 4.3-4 项目钻井主要设备一览表

| 序号 | 名称     |        | 型号                                        | 规格        |       | 数量  | 备注               |
|----|--------|--------|-------------------------------------------|-----------|-------|-----|------------------|
|    |        |        |                                           | 载荷 kN     | 功率 kW |     |                  |
| 1  | 钻机     |        | ZJ30\ZJ40                                 | 1800\2250 |       | 1   |                  |
| 2  | 井架     |        | SJJ180/38\JJ225/42K                       | 1800\2250 |       | 1   |                  |
| 3  | 套管程序   | 直井/定向井 | 导管尺寸：直径 339.7mm、钢级 J55、壁厚 8.38mm、扣型 STC   |           |       |     |                  |
|    |        |        | 表层套管：直径 244.5mm、钢级 J55、壁厚 8.94mm、扣型 LTC   |           |       |     |                  |
|    |        |        | 生产套管：直径 139.7mm、钢级 J55、壁厚 9.17mm、扣型 LTC   |           |       |     |                  |
|    |        | 水平井    | 导管尺寸：井段直径 339.7mm、钢级 J55、壁厚 8.38mm、扣型 STC |           |       |     |                  |
|    |        |        | 表层套管：244.5mm 钢级为 J55、壁厚为 8.94mm、扣型为 LTC   |           |       |     |                  |
|    |        |        | 技术套管：177.8mm 钢级为 J55、壁厚为 9.20mm、扣型为 LTC   |           |       |     |                  |
| 4  | 提升系统   | 绞车     | JC30                                      |           | 560   | 1   | /                |
|    |        | 天车     | TC180                                     | 1800      |       | 1   | /                |
|    |        | 游车     |                                           |           |       | 1   | 6×5              |
|    |        | 游车大钩   | YG180                                     | 1800      |       | 1   | 钩速<br>0.2~1.5m/s |
|    |        | 水龙头    | XSL225                                    | 1800      |       | 1   | /                |
|    |        | 大绳     | Φ32mm                                     |           |       | 1   | /                |
|    |        | 底座     | DZ180/6-Z                                 | 2250      |       | 1   | /                |
| 5  | 转盘     |        | ZP-275                                    | 4500      |       | 1   | /                |
| 6  | 循环系统配置 | 泥浆泵    | /                                         | /         | /     | 1   | 配套               |
|    |        | 搅拌器    | /                                         | /         | /     | 2   | 配套               |
|    |        | 泥浆罐    | 50m <sup>3</sup>                          |           |       | 4   |                  |
|    |        | 钻井液罐   | 50m <sup>3</sup>                          |           |       | 2   |                  |
| 7  | 动力系统   | 电子系统   | /                                         |           |       |     |                  |
|    |        | 柴油罐    | 30m <sup>3</sup>                          |           |       | 1   | 备用               |
|    |        | 柴油机    | C01000F/30\G12V190PZL1                    |           | 1000  | 2~3 | 备用               |
|    |        | 钻井泵    | F1600\KLF1600                             |           | 1150  | 2   |                  |
| 8  | 钻机控制系统 | 刹车系统   | Disc                                      |           |       |     |                  |
|    |        | 辅助刹车   | DWS40                                     |           |       |     |                  |
|    |        | 传动系统   | 液力+机械                                     |           |       |     |                  |
|    |        | 游动系统   | 6×5                                       |           |       |     |                  |

|    |                |                        |              |  |    |   |         |
|----|----------------|------------------------|--------------|--|----|---|---------|
| 9  | 固控系统           | 双联震动筛                  | RSD/2008-B   |  |    | 1 | 50l/s   |
|    |                | 除砂器                    | ZQJ300×2     |  | 55 | 1 |         |
|    |                | 离心机                    | LW600-1200NY |  |    | 1 | 70m3/h  |
|    |                | 液气分离器                  | QYQ1200      |  |    | 1 | 280m3/h |
|    |                | 仪器仪表                   | SZJ-1        |  |    | 1 | 台       |
| 10 | 井控系统           | 远程控制台                  | FKQ320-4     |  |    | / | 套       |
|    |                | 双闸板防喷器                 | 2FZ28-35     |  |    | 1 | 35MPa   |
|    |                | 试压泵                    | QST70H-J     |  |    | 1 | 70MPa   |
|    |                | 液动控制阀                  |              |  |    | 1 | 台       |
|    |                | 节流管汇                   |              |  |    | 1 | 套       |
|    |                | 压井管汇                   |              |  |    | 1 | 套       |
|    |                | 钻具内止回<br>(单流) 阀/<br>浮阀 |              |  |    | 2 | 套       |
|    |                | 除气器                    |              |  |    | 1 | 套       |
|    |                | 泥浆总量自动<br>监测和报警装<br>置  |              |  |    | 1 | 台       |
|    |                | 堵塞器和试压<br>塞            |              |  |    | 2 | 只       |
|    |                | 连续灌泥浆装<br>置            |              |  |    | 1 | 套       |
|    |                | 方钻杆上下旋<br>塞            |              |  |    | 2 | 套       |
|    |                | 钻杆旋塞                   |              |  |    | 1 | 套       |
|    |                | 防喷钻杆或立<br>柱            |              |  |    | 1 | 根       |
|    |                | 节流控制箱                  |              |  |    | 1 | 套       |
|    |                | 液气分离器                  |              |  |    | 1 | 台       |
|    |                | 司钻控制台                  |              |  |    | 1 | 台       |
| 11 | 防冻<br>加热<br>装置 | 电伴热装置                  |              |  |    | 1 | 套       |

#### 4.3.1.1.5 钻具组合

表 4.3-5 温北油田温 7 区块钻井工程钻具组合表

| 井型  | 套管      | 钻具组合                                                                                                                                               |      |
|-----|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 直井  | 一开      | Φ311.1mm 井眼钻具组合                                                                                                                                    |      |
|     |         | 311.2mm 钻头+双母接头（带浮阀+承托环）+变扣+177.8mm 钻铤×2 根+310mm 扶正器×1 个+变扣+177.8mm 钻铤×13 根+127mm 加重钻杆×3 根+127mm 钻杆                                                | 常规钻具 |
|     | 二开      | Φ215.9mm 井眼钻具组合                                                                                                                                    |      |
|     |         | 215.9mm 钻头+ 双母接头（带浮阀+ 承托环）+158.8mm 钻铤×2 根+214mm 扶正器+158.8mm 钻铤×1 根+214mm 扶正器+158.8mm 钻铤×16 根+158.8mm 随钻震击器+158.8mm 钻铤×5 根+127mm 加重钻杆×15 根+127mm 钻杆 | 常规钻具 |
| 定向井 | 一开      | Φ311.1mm 井眼钻具组合                                                                                                                                    |      |
|     |         | 215.9mm 钻头+ 双母接头（带浮阀+ 承托环）+158.8mm 钻铤×2 根+214mm 扶正器+158.8mm 钻铤×1 根+214mm 扶正器+158.8mm 钻铤×16 根+158.8mm 随钻震击器+158.8mm 钻铤×5 根+127mm 加重钻杆×15 根+127mm 钻杆 | 常规钻具 |
|     | 二开      | Φ215.9mm 井眼钻具组合                                                                                                                                    |      |
|     |         | 215.9mm 钻头+172 单弯 1.25 度螺杆+短钻铤 1~3m+213 扶正器+4A11×4A10 定向接头+165mm 无磁钻铤+165mm 钻铤×2 根+127mm 加重钻杆×20 根+钻杆                                              | 定向钻具 |
| 水平井 | 一开      | Φ311.1mm 井眼钻具组合                                                                                                                                    |      |
|     |         | 311.2mm 钻头+双母接头（带浮阀+承托环）+变扣+177.8mm 钻铤×2 根+310mm 扶正器×1 个+变扣+177.8mm 钻铤×16 根+127mm 加重钻杆×6 根+127mm 钻杆                                                | 常规钻具 |
|     | 二开      | Φ222.3mm 井眼钻具组合                                                                                                                                    |      |
|     |         | 222.3mm 钻头+172 单弯 1.25 度螺杆+GR+短钻铤 1~3m+213 扶正器+4A11×4A10 定向接头+165mm 无磁钻铤+165mm 钻铤×2 根+127mm 加重钻杆×20 根+钻杆                                           | 定向钻具 |
|     | 三开（水平段） | Φ152.4mm 井眼钻具组合                                                                                                                                    |      |
|     |         | 152.4mm 钻头+121 单弯 1.25 度螺杆+GR+短钻铤 1~3m+149 扶正器+定向接头+121mm 无磁钻铤+121mm 钻铤×2 根+88.9mm 加重钻杆×20 根+钻杆                                                    | 定向钻具 |

说明：钻具组合根据现场施工实际情况可做适当调整。钻进过程中实时监测井斜和方位变化情况，并根据井下实际情况和井眼轨迹控制要求灵活调整钻具组合和钻井参数，确保井身质量合格和准确中靶。

#### 4.3.1.1.6 钻井液体系

##### (1) 钻井液完井液设计

依据钻井设计，温北油田温 7 区块对于直井段的钻井液密度基本控制在 1.05~1.15sg。为防止地层垮塌，造斜段可将钻井液密度控制在 1.10~1.20sg，水平段可将钻井液密度控制在 1.15~1.25sg。对于易塌、易漏的表层段，建议使用膨润土钻井液，下部地层建议使用强抑制性的阳离子钻井液，以保证钻井液的携带能力，同时使用钻井液应注意水源保护。温北油田温 7 区块钻井液完井液设计表，见表 4.3-6。

**表 4.3-6 温北油田温 7 区块钻井液完井液设计表**

| 开钻次序 | 井段  | 类型    | 体系              | 密度        | 处理方法与维护                                                                           |
|------|-----|-------|-----------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 一开   | 直井段 | 水基钻井液 | 清水环保型钻井液        | 1.00~1.10 | 注意防漏,必要时调节密度,作好水源保护。                                                              |
| 二开   | 直井段 |       | 低固相聚合物钻井液       | 1.05~1.15 | ①易漏井段采用钻井液+堵漏剂钻进，控制排量防止压力激动。<br>②起钻前充分循环并用粘度较高的清扫液清扫井眼，保证井眼畅通                     |
|      | 斜井段 |       | 环保低固相聚合物防塌钻井液   | 1.10~1.20 | ①加入高性能润滑剂改善钻井液润滑性，降低摩阻、扭矩<br>②进入易坍塌井段前，采用提高密度、加入抑制剂、提高抑制防塌类聚合物加量，适当控制失水，提高泥浆的防塌性能 |
| 三开   | 水平段 |       | 环保低伤害暂堵钻（完）井液体系 | 1.15~1.25 | ①视井下具体情况，可加入润滑剂改善钻井液润滑性，降低摩阻、扭矩。<br>②如钻遇泥岩，适当提高密度及强化抑制性，防止坍塌。<br>③尽可能使用酸溶性加重材料。   |

##### (3) 钻井液基本配方

项目钻井液基本配方表，见表 4.3-7。

**表 4.3-7 项目钻井液基本配方表**

| 序号 | 材料名称及代号 | 加量 kg/m <sup>3</sup> |               |
|----|---------|----------------------|---------------|
|    |         | 0~335m               | 335m~2337.36m |
| 1  | 膨润土     | 50~60                | 25~30         |
| 2  | 烧碱      | 1~2                  | 1~2           |

| 序号 | 材料名称及代号      | 加量 kg/m <sup>3</sup> |               |
|----|--------------|----------------------|---------------|
|    |              | 0~335m               | 335m~2337.36m |
| 3  | 纯碱           | 1~2                  | 1~2           |
| 4  | XC           | 1~2                  |               |
| 5  | PHPA         |                      | 2~3           |
| 6  | KPAM         |                      | 2~3           |
| 7  | 复合铵盐         |                      | 3~5           |
| 8  | PAC-LV       | 2~3                  | 3~5           |
| 9  | ZM-MAGICSEAL |                      | 5-10          |
| 10 | 超细碳酸钙        |                      | 10-20         |
| 11 | 石灰石粉         |                      | 根据密度需要        |
| 12 | 液体润滑剂        | 根据需要                 | 根据需要          |

#### (4) 钻井液需求量

**表 4.3-8 项目单井钻井液需求量**

| 井身结构          |               | 地面循环量<br>m <sup>3</sup> | 套管容积<br>m <sup>3</sup> | 裸眼容积<br>m <sup>3</sup> | 损耗量<br>m <sup>3</sup> | 总需要量<br>m <sup>3</sup> |
|---------------|---------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 钻头直径×钻深<br>mm | 套管外径×下深<br>mm |                         |                        |                        |                       |                        |
| 311.2×335     | 244.5×333     | 102                     | /                      | 51                     | 76                    | 229                    |
| 215.9×2337.36 | 139.7×2335    | 155                     | 14                     | 78                     | 117                   | 363                    |

#### (5) 钻井液材料储备

①根据《井控实施细则》规定，储备一定量的钻井液加重材料。

②为保证生产的顺利进行和材料的及时组织，在井场储备一定量的堵漏材料。同时在基地也要储备至少粗中细三种颗粒的混合堵漏剂不少于 20 吨，解卡剂 5 吨。

**表 4.3-9 项目钻井液材料储备**

| 序号 | 储备材料名称     | 数量              |
|----|------------|-----------------|
| 1  | 加重剂 (t)    | ≥40             |
| 2  | 各类堵漏材料 (t) | 10 (井场) 20 (基地) |
| 3  | 解卡剂 (t)    | 5               |

4.3.1.1.7 固井工艺

(1) 固井方法

固井是在已钻成的井筒内下入套管，然后在套管与井壁之间环空内注入水泥浆，将套管和地层固结在一起的工艺过程，即保证安全继续钻进下一段井筒或保证顺利开采生产层中的油气资源，也可以保护浅层地下水资源。钻穿地层后，模拟固井条件下的井底压力进行地层承压试验，直至满足固井施工为止。

温北油田温 7 区块固井方案具体参数表见表 4.3-10。固井示意图见图 4.3-7。

表 4.3-10 温北油田温 7 区块固井方案参数表

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 固井方法  | 单级单封                     |
| 水泥浆返高 | 水泥浆返至地面                  |
| 水泥类型  | “G”级纯水泥                  |
| 附加量   | 裸眼环空容积的 100%             |
| 水泥浆体系 | 双密度双凝水泥浆体系（领浆低密度+尾浆常规密度） |
| 添加剂   | 早强剂                      |

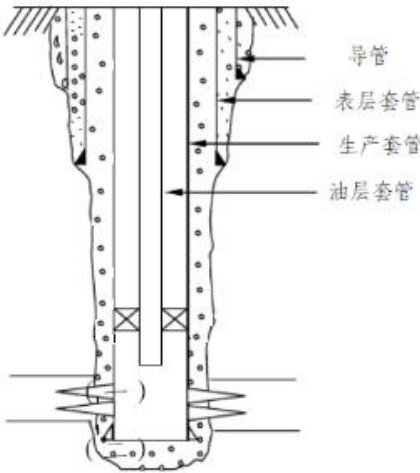


图 4.3-7 温北油田温 7 区块固井示意图

(2) 固井工艺流程

项目固井方式为固井方法采用单级单封，无需注入中间液，固井水泥返至地面。项目固井工艺流程图见图 4.3-8。

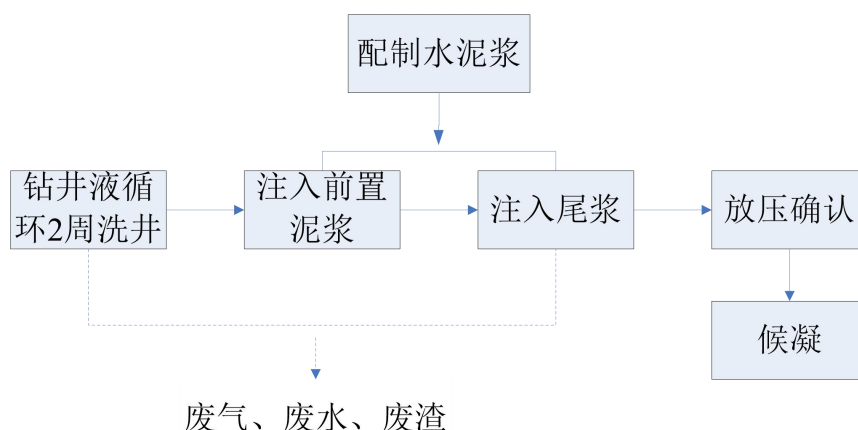


图 4.3-8 项目固井工艺流程图

#### 4.3.1.1.8 防砂工艺

水平井开发根据地层分两种方案，第一种为吉迪克组三段 IV 油组底砾岩水平井，第二种为吉迪克组二段 I、II 油组，由于地层特性，底砾岩地层水平井不需要考虑防砂，吉迪克组二段 I、II 油组需要考虑防砂。需要考虑防砂的油组对筛管外进行裸眼砾石充填防砂，如果在采油过程中出砂，就进行冲砂作业后，对剩余水平段进行射孔后，下筛管进行管外砾石充填（或下滤砂管）防砂。

#### 4.3.1.1.9 地下水保护

（1）钻表层井眼所用钻井液使用水基泥浆，严禁加入各种有毒、有害的化学处理剂。

（2）一开钻完后下表层套管固井，水泥浆返到地面，对地下水源段进行全封固。水泥固井后彻底切断井筒钻井液与地下水的联系。

（3）完井生产套管固井水泥浆返到地面对井眼中间井段的易塌、易漏、高压、含盐等地层，起到隔离地层的作用。

（4）地下水源双层套管保护，双层套管固井水泥返到地面，确保地下水源绝对不会受到污染。

#### 4.3.1.1.10 钻井周期

经测算，温北油田温 7 区块生产井常规直井钻井工期为 15 天，常规定向井钻井工期为 18.7 天，I、II 油组水平井采用筛管管外砾石充填完井时钻井工期为 23.1 天，I、II 油组水平井采用套管固井射孔完井时钻井工期为 23.8 天，IV 油组

底砾岩水平井采用割缝筛管裸眼完井时钻井工期为 31 天，IV 油组底砾岩水平井采用尾管固井完井时钻井工期为 32 天。

### 4.3.1.2 集输部分

#### 4.3.1.2.1 建设规模

项目配套建设集输工程，33km 转输管道，17.4km 集输管道，17.4km 注水管道，转油站 3 座。温北油田温 7 区块采用油气混输集输工艺，采用“井口→转油站→处理站”的二级布站方式，兼顾温北油田总体部署，考虑到温北油田未来开发，本次集输管线建设内容包含红 6 区块集输管网建设。项目集输管线建设内容及规模表，见表 4.3-11。

**表 4.3-11 项目集输管线建设内容及规模表**

| 区域  | 设备名称                             | 单位 | 数量  | 备注                                             |
|-----|----------------------------------|----|-----|------------------------------------------------|
| 集油区 | 采油平台                             | 座  | 25  | 单个采油平台设置 50m <sup>3</sup> 事故罐 4 座，用于事故状态下原油的暂存 |
|     | 采油井                              | 座  | 189 | /                                              |
|     | 集油管线                             |    |     |                                                |
|     | 集油干线 DN250 2.5MPa                | km | 3.4 | 玻璃钢管（耐温 90℃）                                   |
|     | 集油干线 DN200 2.5MPa                | km | 7.5 | 玻璃钢管（耐温 90℃）                                   |
|     | 集油支线 DN150 2.5MPa                | km | 6.5 | 玻璃钢管（耐温 90℃）                                   |
|     | 阀池 2.0m×2.0m×2.8m                | 座  | 20  | /                                              |
|     | 穿公路套管                            |    |     |                                                |
|     | D820×10/L235 单处穿越长 24m           | 处  | 25  | 顶管穿越                                           |
|     | D426×9/L235 单处穿越长 16m            | 处  | 40  | 开挖穿越                                           |
| 转油区 | 转油站                              | 座  | 3   | 含红 6 转油站                                       |
|     | 加药橇 12L/h，2m <sup>3</sup>        | 座  | 1   | 单座转油站工程量                                       |
|     | 分离缓冲橇 D2.8m×8.8m1.0MPa           | 座  | 2   |                                                |
|     | 相变加热炉橇 2000kW，1.0MPa             | 座  | 2   |                                                |
|     | 天然气除液器橇 LE0.8m×2.4m-1.0          | 座  | 1   |                                                |
|     | 混输泵                              | 座  | 2   |                                                |
|     | Q=300m <sup>3</sup> /h，△P=3.0MPa | 座  | 2   | 温 6 转油站                                        |
|     | Q=250m <sup>3</sup> /h，△P=2.4MPa | 座  | 2   | 温 17 转油站                                       |
|     | Q=200m <sup>3</sup> /h，△P=2.4MPa | 座  | 2   | 红 6 转油站                                        |

|      |                           |    |      |                   |
|------|---------------------------|----|------|-------------------|
|      | 污油回收泵, Q=20m³/h △P=0.6MPa | 座  | 1    |                   |
|      | 火炬及自动点火系统 (DN150 20m)     | 座  | 1    |                   |
|      | 放散管 DN150 15m             | 座  | 1    |                   |
|      | 事故罐 50m³ (8m×2.5m×2.5m)   | 座  | 4    | 用于事故状态下集油区来液的暂存   |
|      | 应急罐 50m³ (8m×2.5m×2.5m)   | 座  | 14   | 用于事故状态下油水分离后的原油储存 |
|      | 装车鹤管                      | 座  | 2    | /                 |
|      | 过滤器                       | 座  | 2    | /                 |
|      | <b>转输管线</b>               |    |      | /                 |
|      | 转输干线 D325×8/20            | km | 14.1 | 玻璃钢管 (耐温 90℃)     |
|      | 转输支线 D273×7/20            | km | 7.6  | 玻璃钢管 (耐温 90℃)     |
|      | 转输支线 D219×6/20            | km | 11.3 | 玻璃钢管 (耐温 90℃)     |
|      | 阀池 2.0m×2.0m×2.8m         | 座  | 4    | /                 |
|      | 穿河套管 D830×10/L245         | m  | 248  | 开挖穿越              |
| 注水管线 | 注水干线 DN300/DN250          | km | 12.3 | 玻璃钢管              |
|      | 注水支线 DN200                | km | 5.1  | 玻璃钢管              |
|      | 阀门井 2.0m×2.0m×1.95m       | 座  | 30   | /                 |
|      | 管支墩 1.0m×0.5m×1.0m        | 个  | 4    | /                 |
|      | 穿公路套管                     |    |      | /                 |
|      | D820×10/L235 单处穿越长 24m    | 处  | 4    | /                 |
|      | D426×9/L235 单处穿越长 16m     | 处  | 6    | /                 |

#### 4.3.1.2.2 管线布置

温北油田温 7 区块依据采油平台所属区域划分成温 6 集油区和温 17 集油区，集油区原油分别经集油管线进入转油站后，再通过转输管线输送至联合站进行处置。考虑到温北油田未来开发，本次工程包含红 6 转油站建设内容。红 6 区块原油经红 6 转油站油进入转输管线送至联合站处置，项目集输管线平面布置图，分别见图 4.3-9 温 6 集油区集输管网图、图 4.3-10 温 17 集油区集输管网图，图 4.3-11 红 6 集油油集输管网图，图 4.3-12 转输管网图。

#### 4.3.1.2.3 施工工艺

##### (1) 开挖

项目输油管道管顶埋深-1.50m，管沟开挖宽度 0.8+D，管沟坡比为 1:1，管道

在一般地段覆土应高出设计地面 0.5m，形成管堤。项目油、水线同沟敷设，减少现场土方工程量集输，管沟开挖原土回填。

## （2）保温

管道埋地保温敷设，保温材料采用 40mm 厚聚氨酯泡沫做保温层，防护层采用 4mm 厚高密度聚乙烯，管线补口采用聚氨酯现场发泡，防水层采用热收缩套保护，转输管道穿跨越处以及分支处均设置截断阀池，地面管堤设管道标志桩

## （3）防腐

根据目前非金属管在新疆油田的使用情况，非金属管道耐腐蚀较好，但是大口径的玻璃钢管接口处对于施工要求较高，且无相关手段检验，结合本工程所处环境（果园、农田等），为保证本工程管道的安全性，转输管道优先推荐选用钢管，内防考虑采用无溶剂环氧涂料，以提高管道抗腐蚀性。

## （4）穿越

### ①道路穿越

本工程管道穿越 620 县道及部分乡道共计 25 次，道路按照三级道路标准建设，沥青混凝土路面，穿越方式采用顶管或桁道穿越方式，设套管保护。项目顶管穿越 23 次、桁架穿越 2 次。

项目管道穿越部分乡村道路，道路按照四级道路标准建设，原有道路路基宽 5-7m，原状土路面及碎石路面，穿越方式采用大开挖穿越方式，并设套管保护。

### ②河道穿越

管道穿越柯柯牙河，管线穿越长度 248.0m，其中河床段长度 98.5m，施工期在枯水期进行。为防止运行期管线漏损、溢流污染河道，河道过河段管道外设套管保护。为防止管道施工期间暴雨造成管线漂管，在河床穿越段每隔一定距离设抗浮平衡压袋压重保护，D325×8/20 转输管线每组平衡压袋重量 600kg，压距 5m，每组 6 个袋子转输管道，增加抗冲刷性能，同时对破坏的导流丁坝进行恢复，以保证管道运行安全。

项目穿越有防渗措施的人工渠道采取顶管穿越方式，顶管时设套管保护。

项目集输管线施工工艺流程及产污节点图，见图 4.3-13。

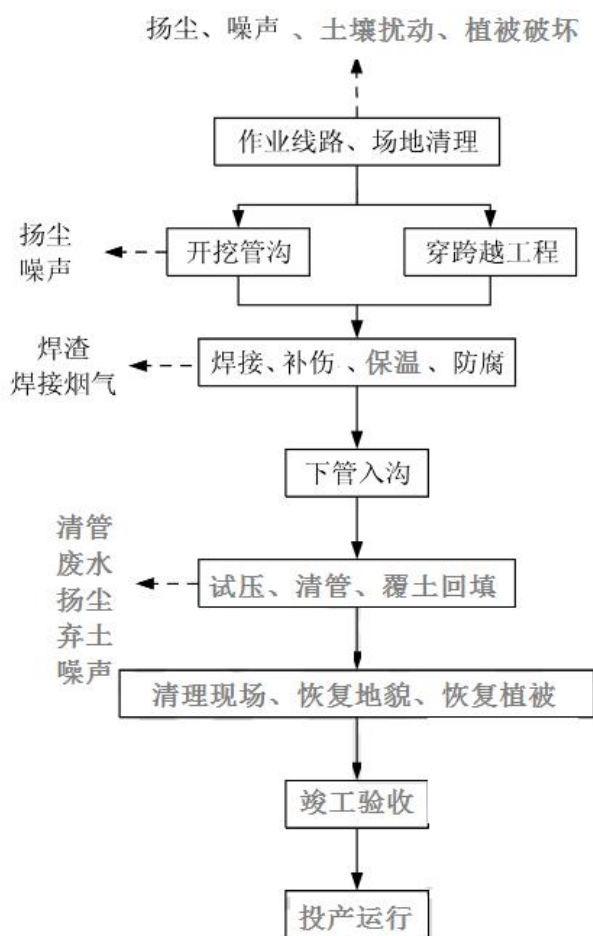


图 4.3-13 项目集输管网施工工艺流程及产污节点图

#### 4.3.1.2.4 土石方平衡

项目输油管道管顶埋深-1.50m，管沟开挖宽度  $0.8+D$ ，管沟坡比为 1:1，管道在一般地段覆土应高出设计地面 0.5m，项目挖方量全部用于回填，无弃方产生。

#### 4.3.1.3 联合站

根据温北油田油藏开发方案部署，温北油田新建联合站 1 座，主要负责温北油田油田温 7 区块油气处理和外输，考虑到温北油田未来开发，本次联合站建设规模兼顾红 6 区块油气处理和外输。联合站平面布置图见图 4.3-14。

新建联合站具有原油处理、采出水处理、注水、污泥处理、外输等功能，配套建设有值班室、门卫、化验室、工具间等设施（项目伴生气委托第三方回收处理）。温北油田温 7 区块联合站建设内容及规模表见表 4.3-12。

表 4.3-12 温北油田温 7 区块联合站建设内容及规模表

| 序号 | 名称及规格                                            | 单位 | 数量 | 备注          |
|----|--------------------------------------------------|----|----|-------------|
| 一  | 进站管汇部分                                           |    |    |             |
| 1  | 齿轮传动平板闸阀 Z543wF-1.6C DN450<br>1.6MPa             | 套  | 2  |             |
| 2  | 齿轮传动平板闸阀 Z543wF-1.6C DN300<br>1.6MPa             | 套  | 4  |             |
| 3  | 不锈钢混药器 DN350 1.6MPa                              | 套  | 1  |             |
| 二  | 三相分离器部分                                          |    |    |             |
| 1  | 三相分离器 D3.0m×10.8m                                | 台  | 2  |             |
| 三  | 相变加热炉部分                                          |    |    |             |
| 1  | 相变加热炉 2000kW                                     | 台  | 2  | 带超声波除垢仪     |
| 2  | 烟囱冷凝水收集桶 DN500 L=500mm                           | 座  | 1  |             |
| 四  | 除液器部分                                            |    |    |             |
| 1  | 除液器 D1.6m×6.4m                                   | 台  | 2  |             |
| 五  | 热化学脱水器部分                                         |    |    |             |
| 1  | 热化学脱水器 D2.8m×14.0m                               | 台  | 2  |             |
| 2  | 不锈钢混药器 DN300 1.6MPa                              | 套  | 1  |             |
| 六  | 原油罐区部分                                           |    |    |             |
| 1  | 3000m³ 净化油罐                                      | 座  | 3  |             |
| 2  | 3000m³ 事故罐                                       | 座  | 1  |             |
| 3  | 1000m³ 卸油缓冲罐                                     | 座  | 1  |             |
| 七  | 回掺泵房                                             |    |    |             |
| 1  | 回掺泵 Q=60m³/h H=60m N=22kW                        | 台  | 2  | 离心泵         |
| 2  | 污油回收装置 D1.0m×0.8m                                | 座  | 1  |             |
| 八  | 加药间部分                                            |    |    |             |
| 1  | 破乳剂加药橇<br>(储药罐容积 7.5m³, 加药泵 Q=12L/h<br>P=1.0MPa) | 座  | 1  | 单座橇 1 罐 2 泵 |
| 2  | 阻垢剂加药橇<br>(储药罐容积 7.5m³, 加药泵 Q=10L/h<br>P=1.0MPa) | 座  | 1  | 单座橇 1 罐 2 泵 |
| 3  | 缓蚀剂加药橇<br>(储药罐容积 7.5m³, 加药泵 Q=10L/h<br>P=1.0MPa) | 座  | 1  | 单座橇 1 罐 2 泵 |
| 九  | 卸油台部分                                            |    |    |             |
| 1  | 60m³ 卸油罐 10m×3m×2m                               | 座  | 2  |             |

| 序号 | 名称及规格                                       | 单位 | 数量 | 备注      |
|----|---------------------------------------------|----|----|---------|
| 十  | 装卸泵房部分                                      |    |    |         |
| 1  | 卸油泵 Q=100m <sup>3</sup> /h P=0.6MPa N=30kW  | 台  | 2  | 螺杆泵     |
| 2  | 装车泵 Q=100m <sup>3</sup> /h P=0.6MPa N=30kW  | 台  | 3  | 螺杆泵     |
| 3  | 污油回收装置 D1.0m×0.8m                           | 座  | 1  |         |
| 十一 | 放空火炬部分                                      |    |    |         |
| 1  | 火炬除液器 D1.6m×6.4m                            | 座  | 1  |         |
| 2  | 放空火炬 DN250, H=20m                           | 座  | 1  | 带自动点火装置 |
| 3  | 屏蔽泵 Q=3m <sup>3</sup> /h H=60m N=2.2kW      | 台  | 1  |         |
| 十二 | 排污池部分                                       |    |    |         |
| 1  | 污油回收泵 Q=30m <sup>3</sup> /h P=0.6MPa N=22kW | 台  | 2  | 螺杆泵     |
| 2  | 排污池 20 m×10 m×3.5m                          | 座  | 1  |         |
| 十三 | 装车区部分                                       |    |    |         |
| 1  | 装车鹤管 DN100 1.6MPa (两车位鹤管)                   | 座  | 2  |         |
| 2  | 50m <sup>3</sup> 储水罐 10m×3m×2m              | 座  | 1  | 利旧      |
| 十四 | 站区部分                                        |    |    |         |
| 1  | 燃气调压箱                                       | 台  | 1  |         |

#### 4.3.1.4 道路部分

依据温北油田的总体开发部署，温北油田温 7 区块周边路网完善，运输道路依托农村道路及县道，本项目新建联合站站内道路、站外拉油支路及停车坪，转油站道路，采油平台支路。

##### 4.3.1.4.1 建设内容及规模

###### (1) 联合站

站内站外道路长度共计 2233.012m。站场道路无需清表，在原有地基上铺筑。项目联合站道路工程量表，见表 4.3-13

表 4.3-13

项目联合站道路工程量表

| 序号 | 类别                              | 站内道路      | 卸车场<br>坪  | 站外道<br>路 | 电子汽<br>车衡引<br>道 | 拉油临<br>时道路 | 小计        |
|----|---------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------------|------------|-----------|
| 一  | 工程量                             |           |           |          |                 |            |           |
| 1  | 路面类型                            | 水泥混凝土     | 水泥混凝土     | 水泥混凝土    | 水泥混凝土           | 级配碎石       | /         |
| 2  | 长度 (m)                          | 1789.982  | /         | 60.22    | 153.6           | 229.21     | 2233.012  |
| 3  | 铺筑路面面积 (m <sup>2</sup> )        | 15758.17  | 8645.352  | 7473.79  | 671.5           | 1666.45    | 34215.264 |
| 4  | 路肩铺筑天然砂砾面积 (m <sup>2</sup> )    | 1548.57   | 538.125   | 490.615  | 74.4            | 51.745     | 2703.455  |
| 5  | 水泥混凝土盖板 (2m×1.5m) 块             | 34        | /         | /        | /               | /          | 34        |
| 6  | 路缘石靠背 C15 混凝土 (m <sup>3</sup> ) | 61.32     | 21.31     | 17.65    | 2.7             | /          | 102.98    |
| 7  | 路缘石 (块)                         | 6257      | 2174      | 1982     | 414             | /          | 10827     |
| 8  | 泄水槽 (m)                         | 10        | /         | /        | /               | /          | 10        |
| 9  | R0606-1 型地沟 m                   | /         | /         | 12       | /               | /          | 12        |
| 10 | 标志牌 (处)                         | /         | /         | 2        | 2               | /          | 2         |
| 11 | 挡土墙 C30 混凝土 (m <sup>3</sup> )   | /         | /         | /        | 108.02          | /          | 108.02    |
| 12 | 隔离墩 (个)                         | /         | /         | /        | 230             | /          | 230       |
| 二  | 征地                              | /         | /         | /        | /               | /          |           |
| 1  | 永久征地面积 (亩)                      | 在总图中<br>计 | 在总图中<br>计 | 0.421    | 已征地             | 已征地        | 0.421     |
| 三  | 土方                              |           |           |          |                 |            |           |
|    | 清表土方 (m <sup>3</sup> )          | /         | /         | /        | /               | /          | /         |
| 1  | 换填土方 (m <sup>3</sup> )          | 5334.62   | 6484.021  | 5250.47  | 929.6           | 999.87     | 18998.58  |
| 2  | 天然砂砾路基土方 (m <sup>3</sup> )      |           |           | 204.12   | 185.6           | 499.93     | 889.65    |
| 3  | 挡土墙天然砂砾垫层 (m <sup>3</sup> )     |           |           |          | 30.39           |            | 30.39     |
|    | 填方量小计                           |           |           |          |                 |            | 19918.62  |
| 4  | 挡土墙基础开挖量 (m <sup>3</sup> )      |           |           |          | 113.61          |            | 113.61    |

## (2) 转油站

3 处转油站站内道路部分长度总计 351.48m，站场道路在原有地基上铺筑，无需清表。

表 4.3-14

转油站主要工程量表

| 序号 | 类别                | 温 6 转油站 |        | 温 17 转油站 |        | 红 6 转油站 |         | 小计       |
|----|-------------------|---------|--------|----------|--------|---------|---------|----------|
|    |                   | 站内道路    | 站外道路   | 站内道路     | 站外道路   | 站内道路    | 站外道路    |          |
| 一  | 工程量               |         |        |          |        |         |         |          |
| 1  | 路面类型              | 水泥混凝土   |        |          |        |         |         | /        |
| 2  | 长度（m）             | 80.11   | 12.26  | 90       | 24.31  | 90      | 54.8    | 351.48   |
| 3  | 铺筑路面面积（m2）        | 320.45  | 110.87 | 360      | 158.98 | 360     | 173.466 | 1483.766 |
| 4  | 路肩铺筑天然砂砾面积（m2）    | 80.11   | 38.28  | 93.915   | 62.48  | 93.915  | 107.195 | 475.895  |
| 5  | 路缘石（块）            | 337     | 77     | 379      | 125    | 379     | 231     | 1528     |
| 6  | 路缘石靠背 C15 混凝土（m³） | 3.32    | 0.89   | 3.72     | 1.6    | 3.72    | 1.75    | 15       |
| 7  | 水泥混凝土盖板数（2m×1.5m） |         | 4      |          |        |         | 4       | 8        |
| 8  | 1-1.0m 盖板涵（m）     |         |        |          | 6      |         |         | 6        |
| 9  | 地沟（m）             |         |        |          |        |         | 6       | 6        |
| 二  | 征地                |         |        |          |        |         |         |          |
| 1  | 永久征地面积（亩）         | 在总图中计   | 0.166  | 在总图中计    | 0.388  | 在总图中计   | 0.419   | 0.973    |
| 三  | 土方                |         |        |          |        |         |         |          |
| 1  | 清表土方（m³）          | /       | /      | /        | /      | /       | /       | 0        |
| 2  | 换填土方（m³）          | 241     | 55.43  | 270      | 98.57  | 270     | 105.587 | 1040.587 |
| 3  | 天然砂砾路基土方（m³）      | /       | 33.261 | /        | 79.61  | /       | 86.76   | 199.631  |

### (3) 采油平台支路

温 8 采油平台通井支路原有路线路基沉降趋于稳定,直接在原有路基和路面上进行改造。路线严格按照原有线形拟合设计,填方边坡均 1: 1.5、挖方边坡为 1: 1,道路全长 1533.148m。设计最大纵坡 3.69%。

其余通井道路已建成,为级配砾石路面。所有通井道路均满足《公路路线设计规范》中纵断面的相关规定。

表 4.3-15

采油平台支路主要工程量表

| 序号 | 项目              | 单位             | 数量       | 备注           |
|----|-----------------|----------------|----------|--------------|
| 一  | 通井道路            |                |          | 四级道路         |
| 1  | 4.5m 宽路面（级配砾石）  | km             | 1.533    | 已有道路罩面       |
|    | 4.5m 宽路面（级配砾石）  | km             | /        | 已建           |
|    | 道路铺筑面积          | m <sup>2</sup> | 8425.262 | 包含加铺转角和错车道面积 |
| 二  | 沿线设施            |                |          |              |
| 1  | 预埋钢套管           | 处/总长 m         | 6/72     | DN400        |
| 2  | 限速禁令标志          | 处              | 11       |              |
| 3  | 交叉口警示标志         | 处              | 18       |              |
| 4  | 1-1.0 钢筋混凝土盖板涵  | 道/m            | 5/40     |              |
| 5  | 地沟              | m              | 36       |              |
| 三  | 征地              |                |          |              |
|    | 永久征地（农田）        | m <sup>2</sup> | 2985     |              |
|    | 永久征地（其他）        | m <sup>2</sup> | 1114.428 |              |
| 四  | 土方              | m <sup>3</sup> |          |              |
| 1  | 碎石面层（填方均高 0.5m） | m <sup>3</sup> | 3364     | 已有道路罩面       |

#### 4.3.1.4.2 路面设计

##### （1）采油平台支路

新建通井道路路面结构形式：路面为 30cm 厚级配砾石面层+天然地基。

已有通井道路罩面结构形式：温 8 采油平台通井道路原有路线为管线伴行道路，经过多年的运营，原有管线伴行路路基沉降趋于稳定，直接在原有路基和路面上进行改造。路线严格按照原有线形拟合设计，填方边坡均 1：1.5、挖方边坡为 1：1。道路全长 1533.148m。路面为 30cm 厚级配砾石面层+老路基。

##### （2）站场道路

联合站及转油站站内道路采用厂内次干道标准，设计时速 15km/h，道路交通荷载为重型，采用水泥混凝土路面结构，水泥混凝土弯拉强度标准值不低于 5.0MPa。

站外道路及采用四级公路道路标准，设计时速 20km/h，电子汽车衡引道设计时速 5km/h，道路交通荷载为重型，采用水泥混凝土路面结构，水泥混凝土弯拉强度标准值不低于 5.0MPa。

温北油田温 7 区块道路设计参数表见表 4.3-16。

**表 4.3-16 温北油田温 7 区块道路设计参数表**

| 道路类型            | 采油平台支路  | 站场道路          |               |
|-----------------|---------|---------------|---------------|
| 道路等级            | 四级公路    | 站内道路          | 站外拉油路         |
| 设计车速 (km/h)     | 20      | 15            | 20            |
| 路面/路基 (m)       | 3.5/4.5 | 6.0/7.0 (4/5) | 6.0/7.0 (4/5) |
| 路拱坡度            | 1.5%    | 1.5%          | 1.5%          |
| 路面结构            | 级配砾石    | 水泥混凝土         | 水泥混凝土         |
| 荷载等级            | 公路-II   | /             | /             |
| 不设超高圆曲线最小半径 (m) | 150     | /             | /             |
| 圆曲线最小半径         | 30      | /             | /             |
| 平曲线最小长度 (m)     |         | /             | /             |
| 最大纵坡 (%)        | 3.69%   | 8             | 8             |
| 最小坡长 (m)        | 60      | /             | /             |

### (3) 道路设计原则

根据本项目的功能要求及沿线地形地貌特点等，布线时主要遵循以下原则：

①充分考虑沿线油气田开发建设，结合当油区划路线合理布设，并为输气管廊的建设留出一定的余地；

②路线布设时充分考虑公路建设与周边工业园、矿区规划、农业基本建设的协调配合，注意与交叉公路、水利设施、管线的配合，合理布设线路走向，促进沿线经济发展。

③道路选线中充分考虑路线与沿线桥涵、水工构造物位置及管道的关系，尤其应充分考虑大中桥对公路线路的影响，综合管道和公路的防洪要求，避免造成对管道的冲刷；

④注重沿线自然环境和人文环境的保护，力求公路路线与沿线环境的协调。

#### 4.3.1.4.3 施工工艺

#### 4.3.1.4.4 土石方平衡

项目道路部分中，站场道路均在原有地基上铺筑，无需清表，弃方量仅为挡土墙基础开挖土方量约 113.61m<sup>3</sup>，用于项目区周边低洼地带平整，不外排。温 8 采油平台通井支路原有路线路基沉降趋于稳定，直接在原有路基和路面上进行改造，施工过程中对原有路基及路面进行平整后铺碎石面层，无弃方产生。温北油田温 7 区块道路工程土石方平衡表，见表 4.3-17。

**表 4.3-17 温北油田温 7 区块道路工程土石方平衡**

| 类别 | 联合站      | 转油站    | 采油平台支路 |
|----|----------|--------|--------|
| 清表 | /        | /      | /      |
| 换填 | 19918.62 | 777.87 | 3364   |
| 借方 | 19918.62 | 777.87 | 3364   |
| 弃方 | 113      | 0      | 0      |

#### 4.3.1.5 场地布置及土地利用

##### 4.3.1.5.1 建设内容

按照“整体部署、分步实施”思路进行总体布局，根据建站规模、原油流向、运行管理以及公用工程的可依托性，在温北油田新建 1 座联合站、2 座转油站，主要负责温北油田及其周边区块的油、气、水集输与处理任务。联合站处理后的净化油通过罐车拉运销售；分出的伴生气交由第三方进行处理；处理后的采出水用于油田注水，不足部分用清水补充，产生的污泥交由第三方处理。工作电源引接 110kV 依希来木变。温北油田温 7 区块总平面布局图，见图 4.3-15。

##### 4.3.1.5.2 工程占地

温北油田温 7 区块地面工程占地规模及类型见表 4.3-18。

**表 4.3-18 温北油田温 7 区块地面工程占地规模及类型**

| 项目                    | 单位 | 数量 | 占地类型 (m <sup>2</sup> ) |        | 用地性质        |
|-----------------------|----|----|------------------------|--------|-------------|
|                       |    |    | 永久占地                   | 临时占地   |             |
| 温北联合站                 | 座  | 1  | 243755.19              | /      | 其它草地        |
| 转油站                   | 座  | 2  | 9892                   | /      | 人工牧草地/其它草地  |
| 采油平台                  | 座  | 14 | 36600                  | /      | 耕地、园地、草地、林地 |
| 集输管道<br>(与注水管道<br>同沟) | m  | /  | /                      | 208800 |             |
| 转输管道<br>(与供水管道<br>同沟) | m  | /  | /                      | 396000 |             |
| 电力线路                  | m  | /  | 1560                   | /      |             |
| 道路                    | m  | /  | 18000                  | /      |             |
| 施工料场                  |    | /  | /                      | 3000   | /           |
| 合计                    |    |    | 309807.19              | 604800 | 914607.19   |

#### 4.3.1.5.3 土石方平衡

项目站场部分工程主要工程量表，见表 4.3-19。

**表 4.3-19 项目站场部分工程主要工程量表**

| 项目       | 名称    | 土方量 (m <sup>3</sup> ) |          | 备注       |
|----------|-------|-----------------------|----------|----------|
|          |       | 填方量                   | 挖方量      |          |
| 联合站      | 场地平整  | 18963.83              | 17454.95 | 含边坡      |
|          | 欠土量   | 1508.88               |          | 表土全部回填   |
|          | 碎石面层  | 8576.62               |          | /        |
| 温 6 转油站  | 表层土换填 | 3327.6                | 3327.6   | /        |
|          | 场地平整  | 6035.0                | 193.9    | 含边坡      |
|          | 小计    | 9362.6                | 3521.5   | 含表层土换填   |
|          | 欠土量   | 9168.7                |          | 清表土不用做回填 |
|          | 弃土量   | 3327.6                |          | 清表土      |
|          | 碎石面层  | 426.08                |          | /        |
| 温 17 转油站 | 表层土换填 | 3327.6                | 3327.6   | /        |
|          | 场地平整  | 2953.85               | 305.52   | 含边坡      |
|          | 小计    | 6281.45               | 3633.12  | 含表层土换填   |

|       |                                      |          |          |
|-------|--------------------------------------|----------|----------|
|       | 欠土量                                  | 5975.93  | 清表土不用做回填 |
|       | 弃土量                                  | 3327.6   | 清表土      |
|       | 碎石面层                                 | 426.08   | /        |
| 合计    | 填方量                                  | 34607.88 | /        |
|       | 挖方量                                  | 24609.57 | /        |
|       | 弃方量                                  | 6655.2   | /        |
|       | 借方量                                  | 16653.51 | /        |
| 土石方平衡 | 填方量-挖方量-借方量=弃方量=6655.2m <sup>3</sup> |          |          |

#### 4.3.1.5.4 拆迁数量

本项目各采油平台井位选择时，按照《石油天然气钻井井控技术规范》（GB/T31033-2014）的要求，井位距离居民最近点均大于 100m，管线选址选线满足《输油管道工程设计规范》（GB 50253-2014）的要求，项目建设无拆迁。

#### 4.3.1.6 环境影响因素及产污环节分析

依据项目施工期工程特性，项目施工期的影响结果包括生态影响和污染物排放导致的大气、水、声环境污染。项目施工期产污环节示意图，见图 4.3-16。

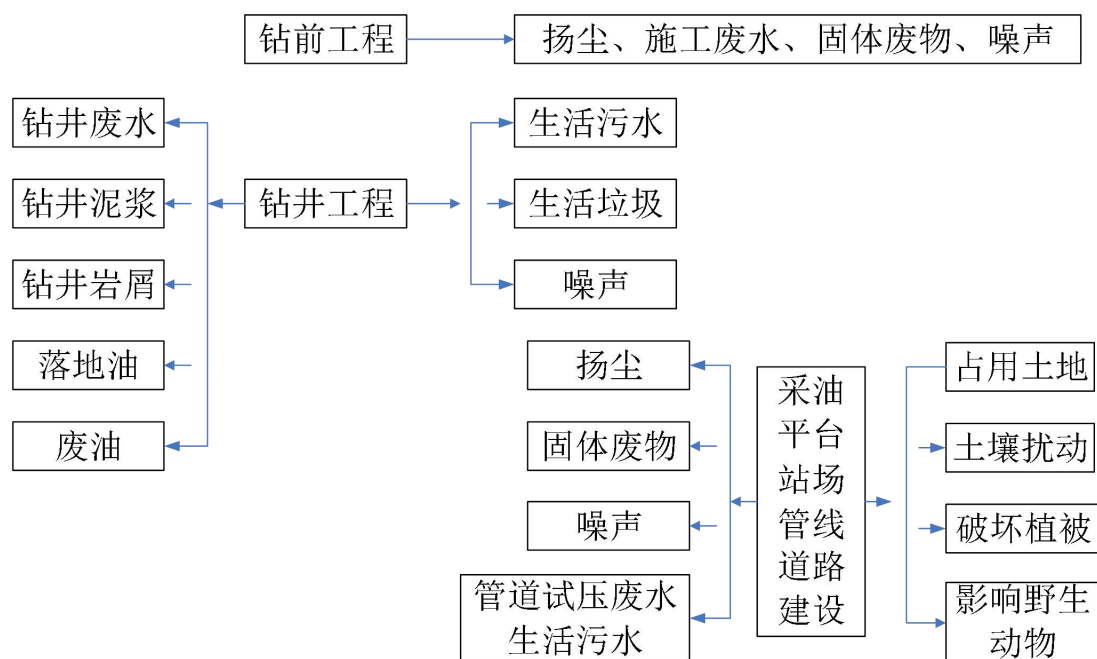


图 4.3-16 项目施工期产污环节示意图

#### 4.3.1.6.1 废气

##### (1) 施工扬尘

本项目施工扬尘主要是钻前的道路施工、场地平整、井场设备安装，管道施工管沟的开挖回填，站场建设土地平整、设备安装的过程中，由于设备的运输，少量临时弃土和固体废物的堆积、搬运，水泥、石灰、沙石等材料的装卸、运输、拌合等过程，均会导致部分尘埃散逸到周围环境空气中，增加环境空气中的颗粒物浓度。

##### (2) 燃料废气

温北油田温 7 区块各采油平台电源就近接入附近的线路，井场动力来源主要为电力，电力故障时使用柴油发电机产生的燃烧烟气，主要废气污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、总烃等。本项目钻井过程中备用柴油机功率为 1000kw，备用数量 3 台，满负荷状态下，耗油量 600kg/h。根据《油田开发环境影响评价文集》，柴油机每消耗柴油 175g，产生 CO2.4g、NO<sub>2</sub>10.99g、烃类 4.08g。据此，柴油机运转过程中排入大气中的 CO、NO<sub>2</sub> 和总烃量可分别用下式计算：

$$Q_{CO} = 2.40 \times \frac{m}{175} \quad Q_{C_{25H_{52}}} = 4.08 \times \frac{m}{175} \quad Q_{NO_2} = 10.99 \times \frac{m}{175}$$

其中：m—柴油消耗量

则项目污染物排放源强为：CO 8.22kg/h、NO<sub>2</sub> 37.68kg/h、总烃 13.98kg/h。

根据《普通柴油》（GB252-2015）规定，2018 年 1 月 1 日后，柴油中硫含量不大于 10mg/kg，估算 SO<sub>2</sub> 源强为 0.012kg/h。

##### (3) 汽车尾气

本项目施工期建筑材料堆放及机械的拉运需要的运输车辆较多，车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染。根据类比调查，每辆车日耗油量约 11.52kg，则每辆车平均日排放烃类物质 0.025kg、NO<sub>x</sub> 为 0.034kg。本工程施工期初步估算各类运输车辆约 20 辆，预计每天可排放烃类物质 0.5kg/d、NO<sub>x</sub>0.68kg/d。

#### 4.3.1.6.2 废水

##### (1) 钻井废水

钻井废水主要来源于冲砂作业、油（水）井钻进过程中起降钻具带出的部分地层水以及钻台、钻具、地面、设备的冲洗，还有少量下钻时泥浆流失物和泥浆循环系统的渗透物。依据项目勘探期统计数据，温北油田钻井废水产生量约为

30m<sup>3</sup>/井，项目钻井废水产生总量约 6990m<sup>3</sup>。

钻井废水中的主要污染物的浓度分别为：SS 1580mg/L、石油类 80mg/L。  
 钻井废水中的主要污染物含量分别为：SS 11.04t、石油类 0.56t。

钻井废水在在存储运输过程中渗漏、溢出、淹没等都可能引起地下水和地表水的污染。

#### (2) 管道试压废水

本工程新建管道试压采用洁净水，管道试压废水中主要污染物为 SS。

#### (3) 生活污水

本工程施工期生活用水量按每人每天 20L 计，项目单井完井周期约 30 天，钻井队工作人员 32 人，排放量按耗水量的 80%计算，本工程单井作业过程中生活污水总产生量为 19.2m<sup>3</sup>，总产生量为 4.47×10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>，主要的污染物为 COD、BOD、SS、氨氮等，项目生活污水排放污染物统计表，见表 4.3-20。

**表 4.3-20 项目生活污水排放污染物统计表**

| 废水量                             | 污染物                | 产生浓度<br>(mg/l) | 产生量<br>(t) |
|---------------------------------|--------------------|----------------|------------|
| 生产废水<br>6990t/d                 | SS                 | 1580           | 11.04      |
|                                 | 石油类                | 80             | 0.56       |
| 生活废水<br>1131.5m <sup>3</sup> /a | COD                | 350            | 0.40       |
|                                 | SS                 | 300            | 0.34       |
|                                 | NH <sub>3</sub> -N | 25             | 0.03       |

#### 4.3.1.6.3 噪声

本项目的噪声主要是钻前施工、钻井工程、管道施工与站场建设施工作业噪声。

**表 4.3-21 施工机械噪声源强统计表** **单位：dB (A)**

| 施工工序 | 源强 |
|------|----|
| 场地清理 | 84 |
| 挖土方  | 89 |
| 地基施工 | 88 |
| 安装   | 84 |
| 钻井工程 | 90 |

#### 4.3.1.6.4 固体废弃物

项目施工期固体废弃物主要是废钻井泥浆、钻井岩屑、落地油泥、废含油防渗布及钻井队产生的生活垃圾。

##### (1) 废钻井泥浆

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》《0790 与天然原油和天然气开采相关的服务活动产排污系数》，普通井 $\leq 2.5\text{km}$ 进尺，废钻井泥浆产生量产污系数为  $11.28\text{t}/100\text{m}$ ，本次部署油井 233 口，平均钻井总进尺  $1700\text{m}$ ，钻井泥浆产生量为  $4.47 \times 10^4\text{t}$ 。

##### (2) 钻井岩屑

钻井过程中，岩石被钻头破碎成岩屑，其中 50%混入泥浆中，其余经泥浆循环泵带出井口，经岩屑收集传输系统收集后外运集中处置。钻井岩屑的产生量可按经验公式计算：

$$W = \pi D^2 h d / 4 \times 50\%$$

式中：

W—井场岩屑产生量，t；

D—钻井直径，m（一开 311.2mm，二开 215.9mm）；

h—钻井深度，m；（一开 260m、二开平均 1700m）

d—岩石密度， $\text{t}/\text{m}^3$ ，取  $2.2\text{t}/\text{m}^3$ 。

根据本项目钻井的直径及深度计算得出，钻井岩屑产生总量为  $79.6\text{t}/\text{井}$ ，则温北油田温 7 区块钻井岩屑产生总量为  $1.85 \times 10^4\text{t}$ 。

##### (3) 落地油泥

项目钻井作业事故状态下会产生落地油泥，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令 第 15 号），落地油泥属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物中，废物代码 071-001-08。

依据建设方提供资料，项目钻井期落地油泥产生量为  $280\text{t}/\text{井}$ ，项目产生落地油泥量为  $6.52 \times 10^4\text{t}$ ，集中收集定期委托库车红狮环保科技有限公司拉运处置。

##### (4) 废含油防渗布

项目钻井期在钻井设备、试采设备、泥浆罐、储油罐下及外沿铺设 HDPE 土工膜防渗布，以防止落地油污染土壤环境，废含油防渗布属于危险废物，废物

类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 071-001-08。

依据建设方提供数据，温北油田温 7 区块废防渗布产生量约 0.9t/井，项目废防渗布产生量为 209.7t。

#### （5）废含油劳保用品

项目施工期废含油劳保用品产生量约 50kg/井场，废物类别为 HW08，废物代码 900-041-49 项目施工期含油废劳保用品产生量约 11.65t。

#### （6）酸化压裂返排液

项目目前无压裂需要，后期如需压裂工艺，则会产生废酸化压裂返排液。

#### （7）沾染的烧碱废包装袋

沾染的烧碱废包装袋危险废物（HW49 其他废物 900-041-49），产生量 2.24t，暂存于井场设置的带盖 PE 桶内，统一收集至红 6 井危废物暂存库分区存放，依据危险废物类别，定期交由库车红狮环保科技有限公司拉运处置。

#### （8）废纯碱、膨润土及其它无毒无害物质的包装袋

项目钻井泥浆配置作业时产生废纯碱、膨润土及其它无毒无害物质的包装袋，共计 67t，属于一般固体废物，外售进行综合利用。

#### （9）生活垃圾

根据城镇居民生活垃圾产生水平，按照 1kg/（人·d）计算，项目单井完井周期平均 30d，施工人员 32 人，项目井场建设施工生活垃圾产生量 7.4t，项目联合站建设周期 1a，施工人员 200 人，项目联合站建设施工生活垃圾产生量 73t。

**表 4.3-22 温北油田温 7 区块现有工程固体废物产生情况表**

| 类别     | 名称       | 产生量 t              | 5 年开发期年平均 t/a |
|--------|----------|--------------------|---------------|
| 一般固体废物 | 钻井泥浆     | $4.47 \times 10^4$ | 8940          |
|        | 岩屑       | $1.85 \times 10^4$ | 3700          |
|        | 废包装袋     | 67                 | 13.4          |
|        | 生活垃圾     | 80.4               | 16.08         |
| 危险废物   | 落地油泥     | $6.52 \times 10^4$ | 13040         |
|        | 废劳保用品    | 11.65              | 2.33          |
|        | 废含烧碱的包装袋 | 2.24               | 0.448         |
|        | 废防渗布     | 209.7              | 41.94         |

#### 4.3.1.6.5 生态环境影响

道路、管线、站场及采油平台的建设对周围环境的影响主要是对地表植被的破坏以及永久占地。油田开采对当地生态系统产生大规模的人为干扰，改变了原有土地利用类型。使植被遭到破坏，面积减少，覆盖率下降，同时增加土地风蚀和水蚀的危险性。

### 4.3.2 运营期

#### 4.3.2.1 采油工程

##### 4.3.2.1.1 举升方式

根据探井和评价井试油和试采结果，所有油井在生产初期都没有自喷能力，需采用机械采油方式。温北油田温 7 区块主体采油工艺采用游梁抽油机，出砂严重的井采用螺杆泵抽油机。温北油田温 7 区块举升方式选取表见表 4.3-23。

表 4.3-23 温北油田温 7 区块举升方式选取表

| 出砂情况 | 产液情况                  | 直井          | 定向井（包含水平井）                          |
|------|-----------------------|-------------|-------------------------------------|
| 不出砂井 | 产液大于 40m <sup>3</sup> | 抽油机、螺杆泵、电泵  | 电泵、电潜螺杆泵、同心双管水力排砂喷射泵                |
|      | 产液小于 40m <sup>3</sup> | 抽油机、螺杆泵     | 抽油机、螺杆泵、电潜螺杆泵、同心双管水力排砂喷射泵           |
| 出砂井  | 产液大于 40m <sup>3</sup> | 抽油机、螺杆泵     | 电潜螺杆泵、同心双管水力排砂喷射泵                   |
|      |                       | 同心双管水力排砂喷射泵 |                                     |
|      | 产液小于 40m <sup>3</sup> | 抽油机、螺杆泵     | 抽油机、螺杆泵、电潜螺杆泵、同心双管水力排砂喷射泵（根据下泵深度优选） |
|      |                       | 同心双管水力排砂喷射泵 |                                     |

##### 4.3.2.1.2 井下作业

###### （1）修井作业

油井修井依据工艺复杂程度和作业量应按大修、小修分类，但从污染源普查的角度考虑，以污染物类型进行分类较为合理。修井作业产生的污染物包括废弃钻井液和洗井废水，其中只有大修的侧钻和取换套等作业产生废弃钻井液，由于作业频次低、产污量小，故只考虑洗井作业产生的洗井废水。

温北油田原油为低含蜡高含胶，从温 7 井第一次试油生产 41 天的动态看出，该井在第 7 天开始上行程电流 14 安培逐渐上升到 17 安培的过程，又过了 7 天电

流上升到 20 安培，说明该井存在井内杆管表面有结胶的现象。

为了维持油井正常生产，温北油田采用每 3 个月热油洗井一次，油温 65℃，洗井液量在开发初期应在泵深对应段深度的井筒体积 1.5~2 倍为宜。也可以考虑在 600m 以下的抽油杆上安装刮蜡扶正器，安装间距 2 个/根。

## （2）油层酸化

温北油田温 7 区块吉迪克组一段、二段、三段储层砂岩类型主要由泥质粉砂岩、粉砂岩和细砂岩组成，泥质含量较高 20%左右，吉迪克组底砾岩层以细砾砂岩为主，阿克苏群在温 7 区块主要岩性为灰绿色、绿泥片岩和灰白色、灰色石英片岩，为岩浆岩变质，地层水的水型为  $\text{CaCl}_2$ ，矿化度最高为  $9.5 \times 10^4 \text{mg/l}$ ，在生产过程中根据对储层污染情况进行的分析，优选适合本区块的酸化解堵工艺。

## （3）注水作业

随着采油井数的增加，单井控制面积的变小，单井产量可能下降更快。因此，为维持油井产量稳定，提高油田采油速度，需要人工注水补充地层能量。不论是注清水还是注污水，水质以保证达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中注水水质的基本要求、控制指标和辅助指标。

注水井投注前必须彻底排液，洗井至进出口水质一致，注水管柱应具有经常洗井的功能。

## （4）油层压裂

压裂工艺是用压裂车，把高压大排量具有一定粘度的液体挤入油层，当把油层压出许多裂缝后，加入支撑剂（如石英砂等）充填进裂缝，提高油气层的渗透能力，以增加注水量（注水井）或产油量（油井）。常用的压裂液有水基压裂液、油基压裂液、乳状压裂液、泡沫压裂液及酸基压裂液 5 种基本类型。油田在目前阶段尚无迫切压裂的需求，长远地看，未来应当考虑压裂增产措施。

### 4.3.2.2 集输工程

#### 4.3.2.2.1 集输工艺流程

温北油田温 7 区块采用油气混输集输工艺，采用“井口→转油站→处理站”的二级布站方式，采油井口采用加热密闭集输工艺，在采油井口实现单井计量，经采油平台 150kw/h 水浴炉集中加热后，经集输管线至转油注水站增压后，再经转输管线输送至联合站集中处理。处理合格净化油（1%）罐车拉运销售，待后

期外输管网完善后接入外输系统。联合站水处理设施处理后的水，满足回注标准后，经注水干线至转油注水站增压后，再经注水支线经采油平台注水井回注油层。

#### 4.3.2.2.2 计量方式

采油平台游梁式抽油机采油井采用功图法计量，螺杆泵采油井采用单井计量装置计量。

#### 4.3.2.2.3 集输参数

温北油田温 7 区块集输参数表见表 4.3-24。

**表 4.3-24 温北油田温 7 区块集输参数表**

| 序号 | 项目      | 设计参数    |
|----|---------|---------|
| 1  | 井口集油温度  | 45~55℃  |
| 2  | 井口回压控制  | ≤1.0MPa |
| 3  | 转油站出站温度 | 50~55℃  |
| 4  | 转油站进站压力 | 0.3MPa  |
| 5  | 联合站进站压力 | 0.3MPa  |

#### 4.3.2.2.4 注水系统

##### (1) 注水规模

根据温北油田开发预测，最大注水量为 7964.9m<sup>3</sup>/d，考虑到 2025 年之前注水井较少，且注水量最大才能达到 1553.6m<sup>3</sup>/d，注水系统总体考虑，注水总体规模按照 6000m<sup>3</sup>/d。每座采油平台至少设置 2 口注水井，单井注水规模均按照 100m<sup>3</sup>/d 考虑，注水水源为联合站采出水处理系统来净化水，经高压离心泵增压后输至各转油站分系统注水。

##### (2) 注水水质指标

联合站采出水处理系统处理后出水水质满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中的有关标准后，回注油藏，不外排。温北油田温 7 区块注水水质要求详见表 4.3-25。

**表 4.3-25 注水水质指标表**

|                              |              |           |
|------------------------------|--------------|-----------|
| 注入层平均空气渗透率（μm <sup>2</sup> ） |              | >0.5~≤1.5 |
| 1                            | 悬浮固体含量（mg/L） | ≤10       |
| 2                            | 颗粒直径（μm）     | ≤4.0      |

|                  |                   |                      |
|------------------|-------------------|----------------------|
| 3                | 含油量 (mg/L)        | $\leq 30$            |
| 4                | 硫酸盐还原菌 SRB (个/ml) | $\leq 25$            |
| 5                | 平均腐蚀率 (mm/a)      | $\leq 0.076$         |
| 6                | 腐生菌 TGB (个/ml)    | $\leq n \times 10^4$ |
| 7                | 铁细菌 IB (个/ml)     | $\leq n \times 10^4$ |
| 备注: $1 < n < 10$ |                   |                      |

### (3) 注水工艺

注水工艺采用密闭注水工艺,注水水源为联合站采出水系统出水,经高压离心泵、柱塞泵增压后输至采油平台分系统注水,各注水井口管道上设置恒流配水装置、在线流量计量远传及压力检测远传。

#### 4.3.2.2.5 转油站

考虑在温北油田温 7 区块设置转油站 2 座,设计规模为  $100 \times 10^4 \text{t/a}$ ,负责温北油田温 7 区块各采油,考虑到温北油田未来开发,本次工程包含红 6 转油站建设内容。其中温 6 转油站含水原油运输规模为  $2000 \text{m}^3/\text{d}$ ,伴生气运输规模为  $23000 \text{Nm}^3/\text{d}$ ;温 17 转油站含水原油运输规模为  $1500 \text{m}^3/\text{d}$ ,伴生气运输规模为  $21000 \text{Nm}^3/\text{d}$ ;红 6 转油站含水原油运输规模为  $1100 \text{m}^3/\text{d}$ ,伴生气运输规模为  $15000 \text{Nm}^3/\text{d}$ 。

#### (1) 工艺流程

油区来气液进入进站汇管 ( $Q_{\text{液}}=1100 \sim 2000 \text{m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{\text{气}}=1.5 \sim 2.3 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ,  $T=20 \sim 30^\circ\text{C}$ ,  $0.35 \text{MPa}$ ),进入油气分离器缓冲橇,分离出的气相 ( $Q_{\text{气}}=1.5 \sim 2.3 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ,  $T=20 \sim 30^\circ\text{C}$ ,  $0.35 \text{MPa}$ )一部分进入除油器橇除油后用于加热炉燃料气 ( $Q_{\text{气}}=0.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ,  $T=20 \sim 30^\circ\text{C}$ ,  $0.35 \text{MPa}$ ),另一部分与加热后的原油 ( $Q_{\text{液}}=1000 \sim 3000 \text{m}^3/\text{d}$ ,  $T=40 \sim 50^\circ\text{C}$ ,  $0.30 \text{MPa}$ )汇合一并通过混输泵混输至联合站站处理。

事故状态下,伴生气经分离器放空阀及安全阀放空管线接入放空火炬进行放空,含水原油进入事故罐。温北油田温 7 区块转油站工艺流程图见图 4.4-4。

#### 4.3.2.3 联合站

##### 4.3.2.3.1 原油处理

项目在温北油田温 7 区块东北侧 6.5km 处,柯柯牙河北岸新建联合站 1 座,

原油处理能力  $100 \times 10^4 \text{t/a}$ ，兼顾温北油田、红旗坡区块油气处理，联合站包含原油处理系统、采出水处理系统、回注系统，预留外输装置区。伴生气由第三方天然气处理系统回收处置，按照属地划分，考虑天然气装置设置在联合站西南角侧位置，便于分开管理。

(1) 设计参数

联合站原油处理系统设计参数表见表 4.3-26。

**表 4.3-26 联合站原油处理系统设计参数表**

| 序号 | 项目         | 设计参数                    |
|----|------------|-------------------------|
| 1  | 进站原油含水率    | $\geq 60\%$             |
| 2  | 原油进站温度     | $\geq 30^\circ\text{C}$ |
| 3  | 原油进站压力     | 0.4MPa                  |
| 4  | 热化学脱水温度    | $\geq 70^\circ\text{C}$ |
| 5  | 热化学脱水沉降时间  | $\geq 60\text{min}$     |
| 6  | 净化原油含水率    | $\leq 0.5\%$            |
| 7  | 热化学脱水后污水含油 | $\leq 1000\text{mg/L}$  |
| 8  | 破乳剂加药量     | 100ppm                  |
| 9  | 阻垢剂加药量     | 50ppm                   |
| 10 | 缓蚀剂加药量     | 50ppm                   |

(2) 工艺流程

转油站来液与卸油台罐车来液在集油管汇混合后进站 ( $T \geq 30^\circ\text{C}$ 、含水 55%)，进三相分离器脱出采出液中游离水及部分乳化水，分离出的低含水原油 (含水  $\leq 30\%$ ) 进入变相加热炉，加热后的原油进入热化学沉降器脱水，分离出低含水原油 (温度  $\geq 60^\circ\text{C}$ 、含水率  $\leq 10\%$ ) 进入  $2000\text{m}^3$  多功能储油罐 (具有沉降脱水功能) 沉降脱水，达到交油指标 (温度  $\geq 55^\circ\text{C}$ 、含水率  $\leq 1\%$ ) 后装车外运，后期外输管网建成后管输交油。三相分离器分出的伴生气经天燃除液器脱出凝液后输至天然气处理系统 (第三方) 进行处理。

三相分离器分离出的采出水去水处理系统进行处理，热化学脱水器分离出的采出水与卸油台来液进卸油罐混合缓冲后，由回掺泵提升至进站管汇。联合站原油处理工艺流程图见图 4.3-20。

4.3.2.3.2 伴生气处理

温北油田温 7 区块伴生气由第三方天然气处理系统回收处置。

4.3.2.3.3 采出水处理系统

(1) 处理规模

根据项目原油系统设计规模，项目采出水处理规模为 10000m<sup>3</sup>/d。采出水处理系统分两期建设，一期：2021~2022 年，2024 年实施二期工程，由于一期、二期建设时序较近，采出水处理设施按照一期静设备统一考虑提前建成，动设备分两期实施的原则设计。一期采出水处理规模 6000m<sup>3</sup>/d，处理能力 250m<sup>3</sup>/h；二期扩建处理规模：4000m<sup>3</sup>/d。

(4) 设计指标

表 4.3-27 联合站采出水处理系统设计参数表

| 序号 | 项目   | 设计参数                             |
|----|------|----------------------------------|
| 1  | 进水水质 | 石油类≤1000mg/L                     |
| 2  |      | SS≤300mg/L                       |
| 3  | 出水水质 | 石油类≤30mg/L                       |
| 4  |      | SS≤10mg/L                        |
| 5  |      | 出水硫酸盐还原菌 SRB≤25（个/mL）            |
| 6  |      | 腐生菌 TGB≤1×10 <sup>4</sup> （个/mL） |
| 7  |      | 铁细菌≤1×10 <sup>4</sup> （个/mL）     |

(3) 处理工艺

温北油田温 7 区块属高矿化度、易结垢水质，采用“重核—催化强化絮凝技术”，利用罐内微涡旋流反应理论，使重核、催化剂、混凝药剂与含油污水充分混合反应，出水在沉降段进行沉降分离，从而得到油、絮体悬浮物和水的分离。

(4) 污水回收工艺

站内处理工艺产生的污水均考虑回收再处理。采出水处理系统产生的污水主要为过滤器反洗污水及设备放空排污、清管废水等站区生产排污，最大量约 900m<sup>3</sup>/d。经污泥浓缩池沉淀后，675m<sup>3</sup>/d 上清液返回采出水处理系统。项目站区生产废水排污量核算表，见下表，污水回收流程图见下图。

(5) 污泥浓缩工艺

采出水处理系统排污主要为调储罐排污和卧式反应器排污。调储罐的排泥采用负压排泥器排泥,由于瞬时排泥量较大,采用间歇式污泥浓缩池进行污泥浓缩。卧式反应器排污根据系统设定每天排污 2~3 次,净化水罐根据水质情况每月排污一次或清罐时排污。

在污泥浓缩池中下部增加了下出水管,通过阀门控制,使污泥浓缩池交替运行,减少了间歇负压排泥对水面的冲击,提高了污泥沉降效果。污泥浓缩池上清液自流进入 2 座污水回收池,再回收至调储罐处理。下出水由污泥污水泵房的污水回收泵提升至调储罐再处理。底部浓缩污泥通过污泥污水泵房的污泥提升泵提升至装车鹤管。

依据温北油田原油物性,系统排出污泥量估算如下:系统最大排污  $900\text{m}^3/\text{d}$  (含水率 99.5%) 进入污泥浓缩池,经沉降浓缩后污泥量  $225\text{m}^3/\text{d}$  (含水 98%),经污泥提升泵提升至装车鹤管,拉运至污泥暂存处暂存。

#### (6) 污油回收工艺

采出水处理系统污油回收包括三部分:调储罐置集油槽收集浮油、卧式反应器顶部收油和污泥浓缩池上部污油回收,污油排放至污油回收池,通过污油回收泵提升进原油处理系统。

回收污油含水率按 60% 计算,回收污油  $16.2\text{m}^3/\text{d}$ ,污油 5~10d 回收一次,为保证污油良好的流动性,污油回收池内预留蒸汽管线接口。

### 4.3.2.4 运营期环境影响因素及产污环节分析

温北油田温 7 区块主要废气为站场和采油平台加热炉燃料废气及集输管线、存储设备放散的挥发性有机物;井下作业产生的废水、废渣、噪声对项目区环境影响;采出水处理系统产生的含油污泥;存储罐清罐废水和含油污泥等。项目运营期产污环节示意图,见图 4.3-1。

#### 4.3.2.4.1 废气

##### (1) 联合站废气

##### ①有组织燃料废气

联合站内有 2 台  $2000\text{kW}/\text{h}$  相变加热炉,单台相变加热炉耗气量  $211\text{Nm}^3/\text{h}$  总耗气量  $369.66\text{万 Nm}^3/\text{a}$ ; 1 座  $1400\text{kW}$  采暖撬站,撬站包含 2 台 CLHS0.7-80/60-Q 型常压立式燃气锅炉,单台燃烧器额定耗气量  $74.1\text{Nm}^3/\text{h}$ ,采

暖撬运行 100d/a，总耗气量 35.6 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ 。项目加热炉及采暖站燃烧器配套低氮燃烧器，处理效率 40%。各生产单元燃料废气经 20m 高排气筒排放。

依据第二次全国污染源普查工业污染源普查《2511 原油加工及石油制品制造行业系数手册》，工艺加热炉 $<14\text{MW}$ ，工业废气量产污系数为  $2.5\times 10^5\text{Nm}^3/\text{万 m}^3$  燃料， $\text{SO}_2$  产污系数  $1.5\text{kg}/\text{万 m}^3$  燃料， $\text{NO}_2$  产污系数  $13\text{kg}/\text{万 m}^3$  燃料，颗粒物产污系数  $1.24\text{kg}/\text{万 m}^3$  燃料，挥发性有机物产污系数  $1.38\text{kg}/\text{万 m}^3$  燃料。

项目加热炉及采暖站燃烧器配套低氮燃烧器，处理效率 40%。

由此计算，项目联合站相变加热炉工业废气量为  $9.24\times 10^7\text{Nm}^3/\text{a}$ ， $\text{SO}_2$  产生量  $0.55\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度  $5.95\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{NO}_2$  产生量  $2.89\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度  $31.24\text{mg}/\text{m}^3$ ；颗粒物产生量  $0.46\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度  $4.97\text{mg}/\text{m}^3$ ；挥发性有机物产生量  $0.51\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度  $5.52\text{mg}/\text{m}^3$ 。

采暖站产生的工业废气量  $8.9\times 10^6\text{Nm}^3/\text{a}$ ， $\text{SO}_2$  产生量  $0.05\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度  $5.62\text{mg}/\text{m}^3$ ；排放浓度； $\text{NO}_2$  产生量  $0.28\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度  $31.01\text{mg}/\text{m}^3$ ；颗粒物产生量  $0.04\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度  $4.94\text{mg}/\text{m}^3$ ；挥发性有机物产生量  $0.05\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度  $5.51\text{mg}/\text{m}^3$ 。

## ②无组织烃类挥发

### a 储罐烃类气体无组织挥发

本项目联合站原油处理规模  $100\times 10^4\text{t}/\text{a}$ ，分三期实施，2021 年实施一期工程  $28\times 10^4\text{t}/\text{a}$ ，2022 年实施第二期  $22\times 10^4\text{t}/\text{a}$ ，2024 年实施第三期  $50\times 10^4\text{t}/\text{a}$ 。兼顾温北油田、红旗坡区块油气处理。项目一期需设置 2 座  $3000\text{m}^3$  固定顶原油储罐，1 座  $3000\text{m}^3$  事故罐，1 座  $1000\text{m}^3$  卸油缓冲罐。二期需设置 1 座  $3000\text{m}^3$  固定顶油罐，原油储罐储存系数按 85%计，事故罐用于储存全站事故状态下的含水原油或者不合格净化油（1d 设计液量）。本次储油罐烃类气体无组织挥发量，按一、二期工程  $50\times 10^4\text{t}/\text{a}$  计算。

在联合站运营过程中原油储罐会有非甲烷总烃的无组织排放，这些烃类气体主要成分为 C1-C5 的烃类物质，这是本工程特征大气污染物。烃类气体主要产生于原油存储、转运过程。原油存储于储油罐内，由于罐内气体空间温度差异，引起可挥发烃类气体经呼吸阀排出，被称为“小呼吸”；储罐内在收发油品时，由于油气空间容积的变化，导致油气呼出或外界空气的吸入，也会造成烃类挥发，

被称为“大呼吸”；装车时，油品向汽车槽车装油过程中会造成烃类挥发。

原油储罐的设计参数如下表。

**表 4.3-28 温北油田温 7 区块联合站原油储罐设计参数**

| 序号 | 储罐名称        | 数量 | 周转周期 | 设计压力 kPa |    | 设计温度 | 介质 | 设备类型 | 储罐直径 (m) | 罐壁高度 (m) | 介质密度 (kg/m³) |
|----|-------------|----|------|----------|----|------|----|------|----------|----------|--------------|
|    |             |    |      | 正压       | 负压 |      |    |      |          |          |              |
| 1  | 3000m³原油储罐  | 3  | 5d   |          |    | ≥55℃ | 原油 | 固定顶罐 | 15.7     | 11.23    | 890          |
| 2  | 1000m³卸油缓冲罐 | 1  | 10h  |          |    | ≥30℃ |    |      | 11.3     | 10.9     | 933          |
| 3  | 3000m³事故罐   | 1  | /    |          |    | ≥55℃ |    |      | 15.7     | 11.23    | 890          |

烃类气体排放量根据美国石油学会推荐的计算油罐储存损耗的公式对拟建油罐非甲烷总烃气体挥发进行理论计算。

小呼吸产生计算：小呼吸排放是油罐在没有收发油作业的情况下，随着外界气温、压力在一天内的升降周期变化，罐内气体空间温度、油品蒸发速度、油气浓度和蒸汽压力也随之变化。这种变化引起蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

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

式中：

LB — 固定顶罐的小呼吸排放量 (Kg/a)；

M — 储罐内蒸汽的分子量；（美国石油学会推荐 64）

P — 在大量液体状态下，真实的蒸汽压力 (Pa)；按饱和压力计，12290.8Pa；

D — 罐的直径；

H — 平均蒸汽空间高度 (m)；H=0.1m；

T — 一天之内的平均温度差 (°C)；T=10°C；

FP — 涂层因子（无量纲）；FP=1.25；

C — 用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径大于 9m 的 C=1；

K<sub>C</sub> — 产品因子（石油原油 K<sub>C</sub>=0.65，其它的有机液体取 1.0）。

计算结果：单座 3000m³ 原油储罐“小呼吸”产生量为 0.09t/a；1000m³ 卸油缓冲罐“小呼吸”产生量为 0.05t/a。

非正常工况下，3000m³事故罐“小呼吸”产生量为 0.25kg/d。

大呼吸产生计算：油罐进油时，由于油面逐渐升高，气体空间逐渐减小，罐内压力增大，当压力超过呼吸阀控制压力时，一定浓度的油蒸气开始从呼吸阀呼出，直到油罐停止收油，所呼出的油蒸气造成油品蒸发的损失。油罐向外发油时，由于油面不断降低，气体空间逐渐增加，罐内压力减小，当压力小于呼吸阀控制真空度时，油罐开始吸入新鲜空气，由于油面上方空间油气没有达到饱和，促使油品蒸发加速，使其重新达到饱和，罐内压力再次上升，造成部分油蒸气从呼吸阀呼出。

可由下式估算固定顶罐的大呼吸排放：

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

式中：

LW — 固定顶罐的工作损失（Kg/m³）；

KN — 周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定  $K \leq 36$ ,  $KN=1$ ；  
 $36 < K \leq 220$ ,  $KN=11.46 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ,  $KN=0.26$ 。

计算结果：单座 3000m³原油储罐“大呼吸”产生量为 0.36t/a；1000m³卸油缓冲罐“大呼吸”产生量为 0.06t/a。

非正常工况下，3000m³事故罐“大呼吸”产生量为 0.21kg/d。

**表 4.3-29 储罐呼吸产生量结果表**

| 序号 | 储罐名称        | 数量  | “小呼吸”产生量 | “大呼吸”产生量 | 挥发烃产生总量  |
|----|-------------|-----|----------|----------|----------|
| 1  | 3000m³原油储罐  | 3 座 | 0.27t/a  | 1.08t/a  | 1.35t/a  |
| 2  | 1000m³卸油缓冲罐 | 1 座 | 0.05t/a  | 0.06t/a  | 0.11t/a  |
| 小计 |             |     |          |          | 1.46t/a  |
| 3  | 3000m³事故罐   | 1 座 | 0.25kg/d | 0.21kg/d | 0.46kg/d |

## ②装卸废气

项目外输管线建成前，采用罐车集输方式，联合站原油年周转量  $100 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，采用（普通）罐车底部底部/液下装卸，参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》计算公示及提供参数计算项目装卸废气量。计算公示如下：

$$E_{\text{装卸}} = \frac{L_L \times V}{1000} \times (1 - \eta_{\text{总}})$$

$$L_L = C_0 \times S$$

$$C_0 = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{P_T \times M}{T + 273.15}$$

其中：L<sub>L</sub> —装卸损耗排放因子（Kg/m<sup>3</sup>）

V —物料年周转量，m<sup>3</sup>/a

η<sub>总</sub> —总效率，取 50%

C<sub>0</sub> — 装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发物料看做理想气体下的物料密度，kg/m<sup>3</sup>

P<sub>T</sub> — 温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa，取 12290.8

M — 油气的分子量，g/mol；原油取 68

T — 实际装载温度，℃；取 25

S —饱和因子，代表排出的挥发物料接近饱和的程度，项目采用底部/液下装卸（普通）罐车，S 取 0.6

由以上公示计算出，项目装卸废气量约 0.1t/a。

### ③采出水处理过程逸散量

项目采出水集输、储存、处理处置过程，会有有机废气无组织逸散，采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》排放系数法计算。采出水收集系统及油水分离提排放系数取 0.6%，废水处理设施排放系数取 0.005kg/m<sup>3</sup>。其中项目采出水采用密闭集输方式，油水分离设施、采出水处理系统各个罐体及加装油气回收装置，由国内外有关计算和油田实测数据分析，采用上述工艺，烃类气体的损耗可控制在 1% 以下，计算结果如下：

采出水收集系统及油水分离逸散量 = 排放系数 × 处理量 × 运行时间  
= 0.6kg/m<sup>3</sup> × 10000m<sup>3</sup>/d × 365d × 1% = 21.9t/a。

采出水处理系统逸散量 = 排放系数 × 处理量 × 运行时间  
= 0.005kg/m<sup>3</sup> × 10000m<sup>3</sup>/d × 365d × 1% = 0.18t/a。

表 4.3-30

联合站废气产生量统计结果表

| 排放形式  | 排放源      | 污染物产生量/t/a      |                 |      |          |
|-------|----------|-----------------|-----------------|------|----------|
|       |          | SO <sub>2</sub> | NO <sub>2</sub> | 颗粒物  | 非甲烷总烃    |
| 有组织   | 相变加热炉排气筒 | 0.55            | 2.89            | 0.46 | 0.51     |
|       | 采暖站      | 0.05            | 0.46            | 0.04 | 0.05     |
|       | 小计       | 0.60            | 3.35            | 0.50 | 0.56     |
| 无组织   | 储油罐      | /               | /               | /    | 1.46     |
|       | 装卸区      | /               | /               | /    | 0.1      |
|       | 油水分离     | /               | /               | /    | 21.9     |
|       | 采出水处理系统  | /               | /               | /    | 0.18     |
|       | 小计       |                 |                 |      | 23.64    |
| 非正常工况 | 事故罐      | /               | /               | /    | 0.25kg/d |

## (2) 采油平台挥发烃类气体

## ①无组织废气

项目采油平台排放的大气污染物为油气采集、集输过程中无组织排放的非甲烷总烃。石油开采过程中，采油井井口会有烃类无组织挥发。根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》附表 5，石油开采过程中挥发性有机物排放系数为 1.4175g/kg。项目开采过程采用集输工艺密闭流程，井口密封，可有效减少烃类气体的挥发，由国内外有关计算和油田实测数据分析，采用上述工艺，采油平台烃类气体的损耗可控制在 1% 以下；根据井场采油情况，计算各井场非甲烷总烃的排放量如下表所示。

表 4.3-31 温北油田温 7 区块各井场非甲烷总烃最大挥发量

| 区块     | 井场   | 井场最大产油量 (t/a) | 井场非甲烷总烃最大挥发量 (t/a) |
|--------|------|---------------|--------------------|
| 温 7 区块 | 温 5  | 3051          | 0.04               |
|        | 温 6  | 18307         | 0.26               |
|        | 温 7  | 32476         | 0.46               |
|        | 温 8  | 13730         | 0.19               |
|        | 温 9  | 15520         | 0.22               |
|        | 温 10 | 24629         | 0.35               |
|        | 温 11 | 18702         | 0.27               |
|        | 温 12 | 24629         | 0.35               |
|        | 温 13 | 21300         | 0.30               |

|    |      |       |      |
|----|------|-------|------|
|    | 温 14 | 10679 | 0.15 |
|    | 温 15 | 12424 | 0.18 |
|    | 温 16 | 15387 | 0.22 |
|    | 温 17 | 35250 | 0.50 |
|    | 温 18 | 17654 | 0.25 |
|    | 温 19 | 13730 | 0.19 |
|    | 温 20 | 18307 | 0.26 |
|    | 温 21 | 19180 | 0.27 |
|    | 温 22 | 24911 | 0.35 |
|    | 温 23 | 7628  | 0.11 |
|    | 温 24 | 7628  | 0.11 |
|    | 温 25 | 17196 | 0.24 |
|    | 温 26 | 12897 | 0.18 |
|    | 温 27 | 14329 | 0.20 |
|    | 温 28 | 17196 | 0.24 |
|    | 温 29 | 1433  | 0.02 |
| 小计 |      |       | 5.91 |

## ②有组织废气

各采油平台设置 1 套 150kw/h 水浴炉，燃料来源于采油平台的伴生气，耗气量 15Nm<sup>3</sup>/h，总耗气量 13.14 万 Nm<sup>3</sup>/a。各生产单元燃料废气经 8m 高排气筒排放。依据第二次全国污染源普查工业污染源普查《2511 原油加工及石油制品制造行业系数手册》，各采油平台水浴炉产生的工业废气量 3.29×10<sup>6</sup>Nm<sup>3</sup>/a，SO<sub>2</sub> 产生量 0.02t/a，排放浓度 6.07mg/m<sup>3</sup>；NO<sub>2</sub> 产生量 0.17t/a，排放浓度 51.67mg/m<sup>3</sup>；颗粒物产生量 0.016t/a，排放浓度 4.86mg/m<sup>3</sup>；挥发性有机物产生量 0.018t/a，排放浓度 5.47mg/m<sup>3</sup>。

## ③非正常工况排放量

项目单个井场设置 3~4 座 50m<sup>3</sup> 应急储罐，用于事故状态下原油的临时存储，单个井场单次最大存储量约 178t，单次存储周期为 1d。根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》附表 5，油品储存挥发性有机物排放系数为 0.123g/kg，则单个转油站储罐烃类气体无组织挥发量约为 0.022t，属于非正常

工况排放，项目应急储罐设置油气回收装置，烃类气体的损耗可控制在 1% 以下，污染物排放源强为 0.22kg/d。

表 4.3-32 采油平台废气产生量统计结果表

| 排放形式  | 排放源    | 污染物产生量/t/a      |                 |       |          |
|-------|--------|-----------------|-----------------|-------|----------|
|       |        | SO <sub>2</sub> | NO <sub>2</sub> | 颗粒物   | 非甲烷总烃    |
| 有组织   | 水浴炉排气筒 | 0.02            | 0.17            | 0.016 | 0.018    |
| 无组织   | 采油平台   | /               | /               | /     | 5.91     |
| 非正常工况 | 应急储油罐  | /               | /               | /     | 0.22kg/d |

### (3) 转油站废气

#### ①无组织挥发

依据项目初步设计，每个转油站设置阀池一座，运营过程中从阀门、法兰等部分逸散无组织非甲烷总烃，参照《石化行业 VOCS 污染源排查工作指南》要求对本项目无组织废气进行核算。挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物量按以下公式计算。

$$VOCs\text{排放量} = N \times F_A \times \frac{WF_{TOC}}{WF_{TOC} - WF_{\text{甲烷}}} \times WF_{TOC} \times \frac{WF_{VOC}}{WF_{TOC}} \times t$$

式中：F<sub>A</sub>——密封点排放系数；

WF<sub>甲烷</sub>——流经密封点的物料中甲烷平均质量分数；

WF<sub>TOC</sub>——流经密封点的物料中总有机碳平均质量分数；

WF<sub>VOC</sub>——流经密封点的物料中 VOCS 平均质量分数；

N——密封点的个数；

t——时间。

表 4.3-33 设备与管线组件 F<sub>A,i</sub> 取值参数表

| 设备类型 | 介质  | 石油炼制排放系数（千克/小时/排放源） |
|------|-----|---------------------|
| 阀    | 气体  | 0.0268              |
|      | 轻液体 | 0.0109              |
|      | 重液体 | 0.00023             |
| 泵    | 轻液体 | 0.114               |

| 设备类型     | 介质  | 石油炼制排放系数（千克/小时/排放源） |
|----------|-----|---------------------|
|          | 重液体 | 0.021               |
| 法兰、连接件   | 所有  | 0.00025             |
| 开口阀或开口管线 | 所有  | 0.0023              |

根据油气水物性参数，项目  $WF_{\text{甲烷}}$  核算值为 39%， $WF_{\text{TOC}}$  核算值为 92%， $WF_{\text{VOC}}$  核算值为 53%，依据项目总设计说明，每个转油站设混输泵、排污泵共计 4 个，阀及法兰（重液体）等连接点约 70 个，则项目转油站有机废气无组织排放量约 0.81t/a。项目转油站混输泵、排污泵密闭在阀池内并设置油气回收装置，有机废气逸散量可控制在 1% 以下，则项目转油站有机废气无组织排放量约 0.20t/a。

## ②有组织废气

转油站内有 2 台 2000kw/h 相变加热炉，单台相变加热炉耗气量 211Nm<sup>3</sup>/h（184.83 万 Nm<sup>3</sup>/a）。各生产单元燃料废气经 20m 高排气筒排放。项目加热炉配套低氮燃烧器，处理效率 40%

依据第二次全国污染源普查工业污染源普查《2511 原油加工及石油制品制造行业系数手册》，项目转油站相变加热炉工业废气量为 9.24×10<sup>7</sup>Nm<sup>3</sup>/a，SO<sub>2</sub> 产生量 0.55t/a，排放浓度 5.95mg/m<sup>3</sup>；NO<sub>2</sub> 产生量 2.89t/a，排放浓度 31.24mg/m<sup>3</sup>；颗粒物产生量 0.46t/a，排放浓度 4.97mg/m<sup>3</sup>；挥发性有机物产生量 0.51t/a，排放浓度 5.52mg/m<sup>3</sup>。

## ③非正常工况排放量

项目单个转油站设置 14 座 50m<sup>3</sup> 应急储罐，用于事故状态下脱水后原油的临时存储，单个转油站单次最大存储量约 623t，单次存储周期为 3d。根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》附表 5，油品储存挥发性有机物排放系数为 0.123g/kg，则单个转油站储罐烃类气体无组织挥发量约为 0.077t，属于非正常工况排放，项目应急储罐设置油气回收装置，烃类气体的损耗可控制在 1% 以下，污染物排放源强为 0.26kg/d。

**表 4.3-34 转油站废气产生量统计结果表**

| 排放形式 | 排放源      | 污染物产生量/t/a      |                 |      |       |
|------|----------|-----------------|-----------------|------|-------|
|      |          | SO <sub>2</sub> | NO <sub>2</sub> | 颗粒物  | 非甲烷总烃 |
| 有组织  | 相变加热炉排气筒 | 0.55            | 2.89            | 0.46 | 0.51  |
| 无组织  | 阀组       | /               | /               | /    | 0.20  |

|       |       |   |   |   |          |
|-------|-------|---|---|---|----------|
| 非正常工况 | 应急储油罐 | / | / | / | 0.26kg/d |
|-------|-------|---|---|---|----------|

#### (5) 食堂油烟

油烟废气是指食用油及食品在高温下的挥发物，它是食用油及食品的氧化、裂解、水解而形成的气态有机物，成分较为复杂，其中含有对人体健康与环境有危害的物质。本项目用餐人数为 158 人。根据居民用油情况的类比调查，目前居民食用油用量约 30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 2.83%，据此计算，本项目将产生油烟 134.14g/d（48.96kg/a）。食堂设置 4 个灶头，属中等规模，按使用高峰 4h 计，项目源强约 0.034kg/h，排风机风量为 6000m³/h，则油烟的产生浓度为 5.67mg/m³。采用油烟净化器处理，中等规模餐饮业油烟去除效率取 75%，则油烟排放量为 8.5g/d（3.1kg/a），油烟排放浓度为 1.41mg/m³。可达《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中油烟浓度≤2mg/m³要求。项目油烟经楼顶排气筒排放。

#### (6) 火炬放空

本项目联合站及转油站在生产装置停车或出现突发性事故状态时会开启放空系统，处理放散的可燃气体，可燃气体先通过阻火器进入放空火炬进行点燃放空，每次持续时间 3~5min，年放空次数 2~3 次。项目低压放空系统设计最大放空量为 10×104Nm³/d，最长时间最多放空次数计算天然气消耗量为 1041.67Nm³/a

放空火炬烟气系数、各污染物排放浓度等参考压缩机排污。本项目放空火炬污染物排放情况见表 4.3-35。

**表 4.3-35 本项目放空火炬污染物排放情况**

| 污染源位置 | 放空火炬<br>(根) | 天然气消耗<br>量 (Nm³/a) | 废气量<br>(Nm³/a) | 污染物排放量 (t/a)          |                 |        |
|-------|-------------|--------------------|----------------|-----------------------|-----------------|--------|
|       |             |                    |                | SO <sub>2</sub> (t/a) | NO <sub>2</sub> | TSP    |
| 联合站   | 1           | 1041.67            | 10937.54       | 0.0001                | 0.0006          | 0.0002 |
| 转油站/座 | 1           | 1041.67            | 10937.54       | 0.0001                | 0.0006          | 0.0002 |

### 4.3.2.4.2 废水

#### (1) 油田采出水

项目采出水处理规模为 10000m³/d，石油类≤1000mg/L，SS≤300mg/L，经集输管线输送至联合站采出水处理系统处理后，出水水质石油类≤30mg/L，SS≤10mg/L，出水硫酸盐还原菌 SRB≤25（个/mL），腐生菌 TGB≤1×10<sup>4</sup>（个/mL），

铁细菌 $\leq 1 \times 10^4$ （个/mL）。达到碎屑岩油藏注水水质指标达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中注水水质的基本要求后回注油层不外排。

#### （2）井下作业用水

项目运营后需定期洗井，项目采用油洗工艺，无洗井废水产生。考虑经济性，待项目集输管网建成后，洗井采用热水洗井工艺，洗井用水为  $30\text{m}^3/\text{a} \cdot \text{口}$ ，洗井周期约 1 年 4 次，则洗井用水  $27960\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### （3）站区生产废水

站内处理工艺产生的污水均考虑回收再处理。采出水处理系统产生的污水主要为过滤反洗污水及污泥浓缩池上清液、设备放空排污、清管废水等站区生产废水，最大产生量约  $900\text{m}^3/\text{d}$ ，经污泥浓缩池沉淀+离心脱水机工序，上清液产生量  $877.5\text{m}^3/\text{d}$ ，返回采出水处理系统，不外排。

#### （4）生活污水

项目每个井场劳动定员 3 人，2 班运转，25 个井场共计产污量  $4.1\text{m}^3/\text{d}$ ；温 7 区块设置 4 个井队进行故障维修及巡检，每队 8 人，共计 32 人，2 班运转，产污量  $1.28\text{m}^3/\text{d}$ ；联合站劳动定员 51 人，2 班运转，产污量  $2.18\text{m}^3/\text{d}$ 。项目运营期生活污水产生量共计  $7.56\text{m}^3/\text{d}$ （ $2759.4\text{m}^3/\text{a}$ ）。

#### 4.3.2.4.3 噪声

项目运行期噪声污染源主要为联合站、转油站及采油平台运营时产生的噪声。

**4.3-36 主要声源特征 单位：dB（A）**

| 噪声源位置 | 主要产噪设备 | 治理前源强 dB(A) | 治理后源强 dB（A） |
|-------|--------|-------------|-------------|
| 站场    | 压缩机    | 85~93       | 71          |
|       | 分离器    | 85~93       | 71          |
|       | 注水加压泵  | 90~100      | 73          |
|       | 水泵     | 85          | 70          |
| 采油平台  | 抽油机    | 75          | 60          |

由上表可知，运营期井场处的噪声主要是抽油机噪声，其声级值约为 75dB（A）。联合站内主要噪声源为注水泵房，多台泵统一在泵房内，噪声高达 100 dB（A），泵房设隔音材料，泵房外噪声较低，对周围环境的影响较小。

#### 4.3.2.4.4 固体废物

##### (1) 含油污泥

依据温北油田原油物性，项目原油处理系统排出污泥量估算如下：系统最大排污 900m<sup>3</sup>/d（含水率 99.5%）进入污泥浓缩池，经沉降浓缩后污泥量 225m<sup>3</sup>/d（含水 98%）。经污泥浓缩池处置后，项目污泥产生量较大，露天堆放，会对项目区周边环境产生不利影响，本次环评建议，污泥浓缩池处理后污泥再经离心脱水机减量化后，提升至罐车，清运库车红狮环保科技有限公司处置。

依据类比经验离心脱水机脱水后污泥含水率约 80%，则项目含油污泥产生量约 22.5m<sup>3</sup>/d。

##### (2) 废机油和废油桶

联合站内各设备维修和拆解过程中产生废机油、废油桶，废机油危险类别为 HW08，危险废物代码为 900-214-08，产生量为 0.5t/a；废油桶的危险类别为 HW49，危险废物代码为 900-041-49，其中废油桶产生量 0.05t/a。

##### (3) 废含油劳保用品

依据建设方提供资料，温北油田温 7 区块废含油劳保用品量为 50kg/站场·月，项目含油劳保用品产生量 17.4t/a。

##### (4) 生活垃圾

根据城镇居民生活垃圾产生水平，按照 1kg/（人·d）计算，项目劳动定员 158 人，运营后生活垃圾产生量约为 57.67t/a。

表 4.3-37 温北油田温 7 区块工程固体废物产生情况表

| 类别     | 名称    | 危废代码            | 产生量<br>(t/a) | 削减量 (t/a) | 排放量 (t/a) |
|--------|-------|-----------------|--------------|-----------|-----------|
| 危险废物   | 含油污泥  | HW08-071-001-08 | 82125        | 73912     | 8213      |
|        | 废劳保用品 | HW08-900-041-49 | 17.4         | /         | 17.4      |
|        | 废机油   | HW08-900-214-08 | 0.5          | /         | 0.5       |
|        | 废油桶   | HW08-900-041-49 | 0.05         | /         | 0.05      |
| 一般固体废物 | 生活垃圾  | /               | 57.67        | /         | 57.67     |

#### 4.3.2.4.5 生态环境影响

油田在生产过程中，产生的废气、污水、固体废物和噪声等都会给周围的环境带来不利的影响。生产用水较大，会导致局部地下水位下降，使土壤水分、理

化性质发生变化，将影响植被的生长。

4.3.3 闭井期

4.3.3.1 油、水井退役封井

闭井期为油井服务期满后，停运、关闭、恢复土地使用功能时段。闭井后作业主要包括拆除井场的采油设备、设施，封闭出油层段和采油井口，井场清理等施工过程。具体流程如下

- (1) 拆除井场的采油设备、设施，施工准备。  
洗井：用脱油地层水 60m³ 反循环洗井，泵压 20MPa，排量 20m³/h，出口进站，按井深度进行洗井。洗井废水通过罐车拉运至联合站污水处理系统处理达标后回注。套管溢流，放压，泵罐收水。  
拆除油管：上提油管至 45 吨，管柱卡；倒扣起；更换井口大四通和底法兰，升高短节；送反扣钻杆排钻杆。
- (2) 通井：下通井管柱，起出全部通井管柱；反复刮削 3 次，起出全部刮削管柱。
- (3) 封闭井口  
封闭井口，分三次进行。  
①第一个灰塞注灰准备；上提管柱，完成注灰深度；洗井；注灰：配灰浆、替灰浆、反洗井、候凝。  
②第二个灰塞注灰准备；上提管柱；洗井；管柱上提；；注灰：配灰浆、替灰浆、反洗井、候凝。  
③第三个灰塞注灰准备；上提管柱，完成注灰深度；洗井；注灰。含水层 段都用水泥封井。
- (4) 完井：拆防喷器、拆井口大四通及套管升高短节，装井口防喷防盗装置，井口注钢筋混凝土墩，按标准做好标记，恢复井场。

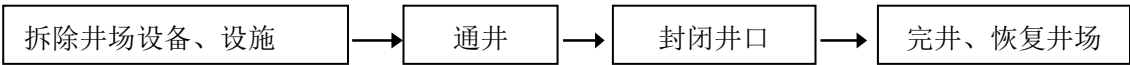


图 4.3-23 油、水井闭井期工艺流程图

### 4.3.3.2 集输管线退役

随着油水井的关闭，相应的集输管线也将停止使用。对于停用退役的管线，进行扫线清理完管线内的残油或者污水后，两端封死，保留于地下，不做开挖处理。具体的施工程序如下：

（1）扫线：对于输油管线，先用清水顶替，把残油顶驱到站内。再用压风机扫线，把水扫出来；对于注水干线，直接用压风机扫线。

（2）焊封：在退役管线的两端进行开挖，露出管线后进行管线截断，然后利用挡板焊封管线两端。

### 4.3.3.3 闭井期环境影响因素及产污环节

闭井期污染源主要为施工扬尘、车辆噪声、清管废水及施工固废，要求合理安排作业时间，控制车辆速度等措施；清管废水通过管道驱至联合站采出水处理系统处置后，回注油层，固废污染源主要为废弃管线、废弃建筑垃圾等，均属于一般工业固体废物，运至温宿产业园区一般工业固废填埋场填埋。

## 4.4 公用工程

### 4.4.1 给排水

本项目用水主要为注水、生活用水、消防用水、洗井用水、修井用水及锅炉补水。

#### 4.4.1.1 给水

##### （1）水源井供水

依托联合站区域现有 2 口水源井，单口水源井供水量按  $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，水源井来水经供水管网进入联合站区新建 2 座  $1000\text{m}^3$  水罐，该罐作为联合站消防、生产及生活用水。

##### （2）油田采出水

为节约水资源，降低开发成本，油田注水使用处理过的采出水，根据温北油田温 7 区块水量平衡表，项目采出水不能完全回注。这部分水经联合站采出水处理系统处理后可用于油田回注水、洗井用水、修井用水及新钻井冲砂用水。温北油田温 7 区块水量平衡表见表 4.3-38。

**表 4.3-38 温北油田温 7 区块水量平衡表**

| 时间     | 日产水量 m <sup>3</sup> /d (1) | 日注水量 m <sup>3</sup> /d (2) | 水量平衡 m <sup>3</sup> /d { (1) - (2) } |
|--------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| 2021 年 | 152.7                      | 106                        | 46.7                                 |
| 2022 年 | 501.5                      | 425.1                      | 76.4                                 |
| 2023 年 | 939.9                      | 862.2                      | 77.7                                 |
| 2024 年 | 1633                       | 1553.6                     | 79.4                                 |
| 2025 年 | 2756.8                     | 2677.7                     | 79.1                                 |
| 2026 年 | 4212.8                     | 4134.4                     | 78.4                                 |
| 2027 年 | 6204.1                     | 6133.1                     | 70.1                                 |
| 2027 年 | 7150.5                     | 7086.9                     | 63.6                                 |
| 2028 年 | 7851                       | 7794.1                     | 57.8                                 |
| 2029 年 | 8017.9                     | 7964.9                     | 53                                   |
| 2030 年 | 7579.7                     | 7530.6                     | 49.1                                 |
| 2031 年 | 7309.4                     | 7263.6                     | 45.8                                 |
| 2032 年 | 7051.8                     | 7009.2                     | 42.6                                 |
| 2033 年 | 6774.2                     | 6734.3                     | 39.9                                 |
| 2034 年 | 6534.2                     | 6496.5                     | 37.7                                 |
| 2035 年 | 6342.5                     | 6306.9                     | 35.6                                 |
| 2036 年 | 6145.7                     | 6112.1                     | 33.6                                 |
| 2037 年 | 5990.3                     | 5958.4                     | 31.9                                 |
| 2038 年 | 5855.9                     | 5825.5                     | 30.4                                 |
| 2039 年 | 5755.1                     | 5726                       | 29.1                                 |

#### 4.4.1.2 排水

联合站站区排水采用分质排水，原油处理系统和采出水处理系统排污量 900m<sup>3</sup>/d，项目一期建设 2 座 300m<sup>3</sup> 污水回收池，规格 20m×10m×3.5m，排污池容积满足单台设备最大排污需求，二期依据生产废水产生量另行设计。排污池设污油回收泵及潜污泵，污油回收泵用于回收顶部污油进入原油处理系统，潜污泵提升污水回收至采出水处理系统进行处理。

生活污水产生量共计 7.56m<sup>3</sup>/d，项目每个井场配套建设 5m<sup>3</sup> 防渗旱厕，收集井场生活污水。联合站配套建设 6m<sup>3</sup> 玻璃钢化粪池+50m<sup>3</sup> 污水回收池，收集后生活污水，由阿克苏干净环保工程科技有限公司定期用吸污车抽运至阿克苏生活污

水处理厂处置。

项目室外排水管线选用双壁波纹排水管，室内排水管线选用 UPVC 排水管。

#### **4.4.2 供暖**

温北油田温 7 区块各采油平台，油井外输热源由 150kW/h 水浴炉提供，气井外输供热为加伴热方式，井场生活区供暖为电采暖。联合站由 1 座 1400kW 采暖撬站供暖，采暖撬站为彩钢板房(7500×3500×3000)，包含 2 台 CLHS0.7-80/60-Q 型常压立式燃气锅炉，单台锅炉产热量 700kW 常压锅炉，每台锅炉配带天然气燃烧器，单台燃烧器额定耗气量 74.1Nm<sup>3</sup>/h，功率 1.2kW。1 座 1.8m<sup>3</sup> 水箱(2400×1500×500)。

#### **4.4.3 供电**

联合站负荷等级为一级，电源考虑建设 10kV 专线 2 回专线从 110kV 依希来木变引接。新建联合站内设 1 座高低压变配电室作为站区配电中心。

转油站内新建 10/0.4kV 预装式变电站 1 座，电源引自油区内就近新建的 10kV 线路。各个采油平台电源就近接入附近的线路，温 77 区块接入已建的 10kV 托线、10kV 海线承担及 10kV 漠林线和温托线供电。每座井场设置 10/0.4kV、250/160/50kVA 预装式变电站供电。

#### **4.4.4 消防**

##### **4.4.4.1 消防车**

所依托的消防站配置的消防车容量为 2t，不满足本次工程需要，联合站为三级站场，配备 2 台 3t 泡沫消防车，放置在联合站车库内。

##### **4.4.4.2 消防方式**

原油罐区消防采用固定式消防冷却给水系统及固定式低倍数泡沫灭火系统。装置区及辅助用房采用湿式消火栓灭火系统。消防给水采用稳高压给水系统，平时管网由稳压泵稳定压力在 0.7MPa。

##### **4.4.4.3 消防管网布置**

新建原油罐区设置消防冷却水环网和泡沫液环网，冷却水供水干管和泡沫液供水干管接自站区新建消防泵房，连接点设电动阀控制，罐区冷却水环网为干式

系统，电动阀前管线为充水状态，平时管网由稳压泵稳压，环网上消火栓设置报警按钮，平时电动阀关闭，接到火灾报警信号后开启电动阀，管网迅速充水，管网压力降低至一定压力，消防泵启动进行灭火。新建冷却水干管及环网管径 D273×7，消防干管埋地敷设，环网地面敷设，上罐冷却水管线管径 D114×4。

新建泡沫混合液干管及环网管径 D168×6，管线线上罐泡沫液管线采用热镀锌钢管，管径 D89×4，平时管网为干管，消防时接到报警信号，人工确认后，一键启动消防泡沫水泵，由消防泵房泡沫水泵及泡沫混合装置提供泡沫混合液。每座 3000m<sup>3</sup> 事故油罐设 PC8 型空气泡沫产生器 3 套、固定喷淋冷却水装置 1 套。新建罐区消防环网低处设放空阀门，事故状态后通过放空阀门放空环网内消防水产的生长。

## 4.5 清洁生产分析

### 4.5.1 钻井工艺清洁生产工艺

(1) 钻采方案的设计技术先进、实用成熟，具有良好的可操作性。井身结构设计能够满足开发和钻井作业的要求；科学的进行了钻井参数设计；钻井设备和泥浆泵均能够保证安全施工的需要。

(2) 作业井场采用泥浆循环系统；钻井废水循环回收罐等环保设施，工业废水回用率达到 90%以上，钻井液循环率达到 95%以上，最大限度地减少了废泥浆的产生量和污染物的排放量。具体做法是：

①通过完善和加强作业废液的循环利用系统，将作业井场的钻井废液回收入罐，并进行集中处理。对泥浆类废液经过简单的沉淀、过滤等祛除有机杂质后再进行利用，使其资源化。

②钻井过程中使用小循环，转换钻井泥浆及完井泥浆回收处理利用。

③完井后的泥浆药品等泥浆材料全部回收，废机油全部清理、回收处理，恢复地貌，做到“工完、料尽、场地清”。

④开钻前对井场应急池等做防渗漏处理。

⑤配备先进完善的固控设备，并保证其运转使用率，努力控制钻井液中无用固相含量为最低，保证其性能优良，从而大大减少了废弃泥浆产生量。

(3) 采用低固相优质钻井液，尽量减少泥浆浸泡油层时间，保护储层。

(4) 设置井控装置（防喷器等），防止井喷事故对环境造成污染影响。

(5) 钻井废水、废钻井泥浆等钻井废物暂存均控制在井场范围内，采用泥浆不落地技术进行固液分离后，液相回用于钻井液配备。

(6) 井场设有应急池，为防渗设计，用于事故等非正常工况下泥浆的存放。

(7) 钻井新鲜水使用量低于行业要求的清洁生产标准

(8) 先进性分析

中曼在各个油气田区块内新建钻井，不断总结前期钻井经验，形成了针对不同油气层、不同地层地质条件下的成熟、可靠的钻井技术，从钻机选型、钻井液选取与配置、油气层储层保护措施和固井方案等方面，积累了丰富的工作经验，从油田开发钻井阶段横向对比，钻井深、难度大，钻井设备和工艺技术水平处于国内领先水平，具有一定的先进性。

#### 4.5.2 运营期清洁生产工艺

(1) 集输及处理清洁生产工艺

①本项目所在区域具备完善的油气集输管网，各井场采出液经集输管线输送至计转站或阀组，最终进入区域联合站集中处理，全过程密闭集输，降低了损耗，减少烃类物质的挥发量。

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

③井下作业起下油管时，安装自封式封井器，避免原油、污水喷出。

④对施工中的运输车辆采取防渗漏、防溢流和防散落措施。

⑤井下作业过程中，对产生的散落原油和废液采用循环作业罐（车）收集。

⑥井下作业过程中铺防渗土工膜防止原油落地。

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

(2) 节能及其它清洁生产措施分析

①优化简单井集输管网，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采用高效加热设备，合理利用能量，降低生产运行能耗损失；

⑤采油区采用自动化管理，提高了管理水平。

### （3）建立有效的环境管理制度

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

本项目主要采取的环境管理措施如下：

①落实环保目标责任制，坚持环保指标考核，推行清洁生产。

②井下作业系统积极推行“铺膜”等无污染作业法；在采油过程中加强管理，对集输管线及井口设施定期检查，维修，减少或杜绝生产过程中的“跑、冒、滴、漏”现象发生。

## 4.6 污染物总量控制分析

### 4.6.1 总量控制因子

根据国家“十四五”总量控制水平，考虑本项目的排污特点，污染物排放总量控制因子如下：

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

### 4.6.2 本项目污染物排放总量

本项目在正常运行期间，各井场采出水随采出液一起最终输送至联合站处理达标后回注地层，无废水外排。因此建议不对废水污染物进行总量控制。

根据《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197号）及《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）要求，本项目 SO<sub>2</sub>

排放量为 2.75t/a、NO<sub>x</sub> 排放量为 16.09t/a。

根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020），挥发性有机物（VOCs）是参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据有关规定确定的有机化合物。本标准采用非甲烷总烃作为 VOCs 排放控制项目。根据计算，项目运营期 VOCs（即非甲烷总烃）排放量估算为 2.54t/a，本评价以 VOCs（即非甲烷总烃）实际排放量作为总量控制指标。

综上所述，本项目总量控制指标为：SO<sub>2</sub> 2.75t/a，NO<sub>x</sub> 16.09t/a，VOC<sub>s</sub> 2.54t/a。

## 5 环境质量现状监测与评价

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置

温宿县地处阿克苏地区的西北部，位于新疆西部天山中段托木尔峰南麓、塔里木盆地北缘，地处东经  $79^{\circ}28' \sim 81^{\circ}28'$ ，北纬  $40^{\circ}52' \sim 42^{\circ}21'$  之间，北以天山山脊克尔斯克尔为界与昭苏县相依，东隔木扎提河和拜城县、新和县为邻，南与阿克苏市毗连，西隔托什干河与乌什县相望，西北与吉尔吉斯斯坦和哈萨克斯坦共和国接壤。总面积 1.46 万  $\text{km}^2$ 。

温北油田温 7 区块位于温宿县境内，距离温宿县城约 6km；构造上位于塔里木盆地柯坪隆起温宿凸起 F1 断裂带北侧；位于新疆塔里木盆地温宿区块油气勘探开发规划中的中部区域。

联合站中心地理位置坐标：\*\*\*。

项目地理位置见图 5.1-1、卫星影像图见图 5.1-2。

#### 5.1.2 地形地貌

温宿县位于南天山山地与塔里木盆地西北缘的交汇处，北部为山区，占全县面积的 56.17%。北部山区地形崎岖，峰峦峻拔，冰川伸入峡谷，冰融汇流成河，是温宿县各条河流之源，林木和高山、亚高山、草地分布期间，是传统的畜牧业生产基地。中部为低山丘陵区，南部为姑母别孜冲洪积平原，冲洪积平原可分为山前洪积砾质平原、细土平原和南部的冲积平原。地势北高南低，中部东西走向的中低山丘陵，海拔 1700m 以上。南部的山前洪积平原区，占全县总面积的 43.83%，洪积倾斜砾质平原之上，冲洪沟发育，切割深度一般为 0.2m-0.5m。山前倾斜平原海拔 1200m-1400m，地面坡度 7‰，倾向南东。

温 7 区块位于温宿县城以北区域，地貌部位属山前冲洪积细土平原区，总体地势北高南低，地面高差 1137-1237m，最大相对高差为 100m，地形坡降率为 5-6‰左右，总体地形平坦开阔。

### 5.1.3 区域地质背景

#### 5.1.3.1 区域构造位置

温宿凸起位于塔里木盆地西北部柯坪隆起东段，呈北东向展布，西邻阿合奇凸起，东接塔北隆起，北以乌什南断裂及东缘断裂与乌什凹陷和拜城凹陷相过渡，南以沙井子断裂与阿瓦提凹陷相分开。温宿凸起是一个长期发育的残余古隆起，温北油田温 7 区块是温宿凸起的一个三级构造单元。

#### 5.1.3.2 地层层序

根据钻井揭示的地层剖面以及地震层位标定追踪解释结果，温北油田温 7 区块自下而上发育的地层为：阿克苏群（ $P_{2ak}$ ）、震旦系（ $Z$ ）、新近系吉迪克组（ $N_{1j}$ ）、康村组（ $N_{1-2k}$ ）、库车组（ $N_{2k}$ ），缺失新生界古近系、中生界和古生界地层，其中阿克苏群、震旦系与新近系地层为区域性不整合接触（表 1.1）。温北油田温 7 区块油（气）藏主要位于新近系吉迪克组。

据温宿凸起区域资料分析，温宿凸起部分区域古生界地层未被剥蚀，但在中曼石油温宿区块矿权范围内已钻井未钻遇古生界地层。

##### （1）阿克苏群（ $P_{2ak}$ ）

中元古界阿克苏群为巨厚层状灰绿色绿泥片岩和灰色石英片岩，在温宿凸起全区均有分布，是温宿凸起最古老的地层，钻井揭示在潜山面阿克苏群地层中局部缝洞含油。

##### （2）震旦系（ $Z$ ）

震旦系的沉积厚度在温宿凸起及周边为 0m~1000m 之间，自下而上分为下震旦统和上震旦统。在温北油田邻区有发育，钻遇地层厚度 0~300m，其中红 6 井钻探揭露发育一套白云岩、灰质白云岩及砂泥岩剖面，温 7 区块尚未有井揭露。

##### （3）吉迪克组（ $N_{1j}$ ）

吉迪克组的沉积厚度在 500m~800m 厚度之间，以粉细砂岩和泥岩为主，按照目前的下细上粗的沉积特征将本地区的地层从下至上划分为三段，即吉迪克三段、吉迪克二段、吉迪克组一段，平面上连续性好。主要含油层段为吉迪克二段，这套砂体在平面上分布较稳定，整个吉迪克组下细上粗，为一套典型的扇三角洲沉积。

#### (4) 康村组 (N<sub>1-2</sub>k)

在温宿凸起及邻区,康村组的地层厚度在 900m~1100m 之间,以湖湘沉积为主,发育较厚层的泥岩。温 7 区块康村组的地层厚度在 100m~150m 之间。

#### (5) 库车组 (N<sub>2</sub>k)

在温宿凸起及邻区,库车组的地层厚度在 600m~800m 之间,主要是冲积扇沉积,岩性以中细砂岩为主,整体上向上变细的正旋回特征。

### 5.1.4 气象气候

温宿县地处欧亚大陆腹地,塔克拉玛干大沙漠的西北缘,远离海洋,属典型的暖温带大陆性干旱气候。气候特征是夏热冬寒,春季风沙天气多伴有浮尘,秋季凉爽降温快。降水稀少,年均降水量 62.5mm;蒸发强烈,年均蒸发量 1853.9mm;光照资源充足,热量丰富,年均日照时数 2247.3h。历年平均气温 10.3℃,历年极端最高气温 38.4℃,历年极端最低气温-27.4℃,历年最热月(七月)平均气温 23.7℃,历年最冷月(一月)平均气温-8.7℃,全年无霜期 189 天。

区块位于温宿县境内,温宿县属于暖温带大陆性干燥气候,其气候特点是:日照时间长、降水稀少、蒸发旺盛、空气干燥。

温宿县多年气象参数如下所示:

|          |                        |
|----------|------------------------|
| 年平均气温:   | 10.3℃                  |
| 极端最低气温:  | -27.4℃                 |
| 年平均降水量:  | 71.2mm                 |
| 降水量最大月份: | (5-8 月份) 占全年降水量的 65.7% |
| 年平均蒸发量:  | 1751.4mm               |
| 年平均日照数:  | 2685.4h                |
| 最大冻土深度:  | 59cm                   |
| 多年平均风速:  | 1.42m/s                |
| 主导风向:    | 西北风 (NW)               |

### 5.1.5 水文水系

#### 5.1.5.1 地表水

温宿县水资源较为丰富,境内有托木尔峰南部冰川 107 条,占托木尔峰冰川

629 条的 31.32%。其东部冰川 144 条也大部分在县境内，其中大型山谷冰川 10 条。冰川面积 1219.68 平方千米，占该地总面积 3849.47 平方千米的 31.68%。总储水量 1582.02 亿立方米，占该地区冰川总储水量 4959.29 亿立方米的 31.9%，并且县境内有大小河流 43 条，总长 889 千米，其中季节性河流有 9 条，主要有库木艾日克河、托什干河、台兰河、喀拉尤勒滚河、木扎提河等，径流量 96.4 亿立方米，其中源于县境内的 32.8 亿立方米，地下水储量 16.18 亿立方米。

温宿县境内共有大小河流 43 条，其中较大的河流有 8 条、泉 5 处，较大泉沟 19 条。年径流总量  $96.4 \times 10^8 \text{m}^3$ ，其中源于县境内的河流量为  $32.8 \times 10^8 \text{m}^3$ 。现将主要河流基本情况介绍如下：

扎特冰川、塔格塔什冰川和温宿县境内的喀拉盖得勒冰川、吐格拜勒齐冰川。为温宿、拜城两县的自然界河，年径流量  $14.5 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

（1）吐孜阿瓦提河：发源于克其克库孜巴依冰川和琼库孜巴依冰川，由琼库孜巴依苏河和克其克库巴依苏河汇流而成，全长 65km，年径流量  $2.17 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

（2）阿其克吉勒尕河：发源于天山林场库孜巴依山谷中，南北流向，全长 61.0km，年径流量  $0.902 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

（3）台兰河：源于西、东琼台兰冰川组成琼台兰河，由塔格拉克苏河、琼台兰河和克其克台兰河汇流而成，全长 82km，年流量  $7.033 \times 10^8 \text{m}^3$ ，是台兰河灌区的主要灌溉水源。

（4）科克亚尔河：发源于托木尔山南麓的阔乔拉巴什冰川，全长 21km，年径流量  $0.917 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

（5）库木艾日克河：上游在吉尔吉斯斯坦共和国境内，全长 232km，温宿县境内长 105km。下游与托什干河汇流阿克苏河。年径流量  $44.46 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

（6）托什干河：温宿县与乌什县南段界河。全长 305km，年平均径流量  $25.86 \times 10^8 \text{m}^3$ 。从乌什县流入，经弧线形流经县境 30km 汇入阿克苏河。

（7）托木尔苏河：源于托木尔苏冰川，东南流入库木艾日克河。全长 28km，年径流量  $2.98 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

区块西距阿克苏河约 4.6km，不与该河发生水力联系。转输管线穿越柯柯牙河。

### 5.1.5.2 地下水

本项目区域地下水资源较丰富，地下水主要赋存于第四系松散沉积物中，地下水埋深自北向南由深变浅，项目区浅层承压水埋深约为 70~80m，含水层为孔隙水，含水层岩性为粗砂及砂砾石、细砂；隔水层为粘土、亚粘土、粉土。地下水主要由冰川融水、山区降水补给、库玛力克河侧向补给、以及灌溉渗漏补给。

### 5.1.6 动植物资源

野生动植物资源丰富。有珍稀野生动物 63 种，属国家一级保护动物的有野骆驼、雪豹、中华秋沙鸭、黑颈鹤等 13 种，属国家二级保护动物的有猓狍、马鹿、棕熊、黑熊、盘羊、荒漠猫等 50 种。禽类有 19 目、40 科、161 种，其中鸟类有 65 种 5 亚种，约占托木尔峰山区繁殖鸟类总数的 75.3%；蛇虫类有 10 目、53 科、151 种。牲畜主要有牛、马、绵羊、山羊、猪、骆驼、驴等 10 余种，被列为新疆“百万绒山羊繁育和生产基地”。

植物有高等植物 4 门、59 科、382 种；真菌有 12 目、185 种；地衣有 11 科、26 种；野生药用植物有手掌参、党参、黄芪、甘草、麻黄、独活、当归、雪莲等 200 多种；牧草有 200 多种。采得的生物化石有 5 类、49 属、125 种及亚种。

### 5.1.7 土壤、植被

#### (1) 土壤

温宿县主要有以下几种土壤：

草原土、栗钙土、棕钙土、棕漠土、砾质棕漠土、灌淤土、潮土、草甸土、盐土、水稻土、沼泽土、新积土、风沙土。其分布位置如下：

山地土壤：2900~3600m 为草甸土；2600~2900m 为草原土；2200~2600m 为栗钙土；1900~2200m 为棕钙土；1900 以下为棕漠土。

山前冲洪积扇土壤：扇顶部为砾质棕漠土；扇形地上部为棕漠土、灌淤土；扇形地中部为灌淤土、潮土、草甸土、盐土。

细土平原区土壤：主要有灌淤土、潮土、水稻土、沼泽土、草甸土、盐土、新积土、风沙土。

各类土壤所占比例为：潮土 21%、灌淤土 9.4%、水稻土 1.3%、草原土、草甸土 23.3%、棕漠土 12.2%、沼泽土 1.9%、栗钙土、棕钙土 1.06%、新积土 0.06%、风沙土 2.56%、盐土 27.2%。

## （2）植被

温宿县境内可耕地面积 56.15 万亩，其中水稻田 7.88 万亩、水浇地 44.97 万亩、旱地 3.30 万亩。现有天然草场 800.97 万亩，其中夏秋草场 155.62 万亩、冬春草场 294.84 万亩、四季草场 350.51 万亩，夏秋草场主要分布在海拔 2600~3600m 的中山草原带地区、冬春草场主要分布在海拔 1300~2700m 的山前带上部及中山带下部、四季草场零星分布南部平原附近。

野生林 139.8 万亩，其中山区针叶林 26.5 万亩（其中幼林 22.2 万亩、疏林 2.7 万亩、灌木 0.86 万亩、林地 0.74 万亩。针叶林分布于托木尔峰南麓的博孜墩乡、博孜墩牧场和塔格拉克牧场，海拔 1800~3000m 的天山中段。荒漠林 400.0 万亩，分布在海拔 1100m 的降水稀少，无灌溉设施，土壤盐分较高的区段，主要有胡杨林 13.3 万亩、红柳 100 万亩、草场 286.7 万亩。

人工林 14.71 万亩，其中防护林 6.27 万亩、用材林 2.41 万亩、薪炭林 2.93 万亩、经济林 3.1 万亩。

## 5.2 环境质量现状调查与评价

### 5.2.1 大气环境质量现状调查与评价

#### 5.2.1.1 基本污染物环境质量现状评价

##### （1）数据来源

根据项目的具体位置和当地的气象、地形以及当地的实际情况，按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，优先引用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公报数据。本项目环境空气质量基本污染物数据选择中国环境影响评价网环境空气质量模型技术支持服务系统中阿克苏地区监测站 2019 年的监测数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 的数据来源。

##### （2）评价标准

基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

##### （3）评价方法

基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中

各项的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。

#### (4) 空气质量达标区判定

空气质量达标区判定结果见表 5.2-1。

**表 5.2-1 区域空气质量现状评价结果一览表**

| 污染物               | 年评价指标               | 现状浓度 | 标准值 | 占标率    | 达标情况 |
|-------------------|---------------------|------|-----|--------|------|
| SO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度             | 7    | 60  | 11.7%  | 达标   |
| NO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度             | 31   | 40  | 77.5%  | 达标   |
| CO                | 24 小时平均第 95 位百分数    | 1.9  | 4   | 47.5%  | 达标   |
| O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时平均第 90 位百分数 | 130  | 160 | 81.25% | 达标   |
| PM <sub>10</sub>  | 年平均质量浓度             | 101  | 70  | 144.3% | 不达标  |
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均质量浓度             | 39   | 35  | 111.4% | 不达标  |

由表 5.2-1 分析结果可见，项目所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 及 O<sub>3</sub> 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度值超标，占率分别为 144.2%、111.4%，其超标原因与当地气候干燥、风沙较大、易产生扬尘有密切关系。区域为非达标区域。

#### 5.2.1.2 其他污染物

本次环评补充监测区块下风向非甲烷总烃、硫化氢，现状监测工作由阿克苏天鸿检测有限公司负责。于 2020 年 11 月 12 日~11 月 18 日进行了监测，连续监测 7 天。拟建联合站上、下风向的非甲烷总烃，现状监测工作由阿克苏天鸿检测有限公司负责。于 2021 年 3 月 3 日~3 月 9 日进行了监测，连续监测 7 天。监测报告单见附件 7。

##### (1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），考虑评价区域地形情况，兼顾主导风向的原则，设置了 2 个现状监测点，分别为拟建联合站及区块下风向。监测布点图见图 5.2-1。

表 5.2-2 环境空气监测点位及其监测因子一览表

| 监测点<br>编号 | 监测点<br>名称 | 监测位置描述 | 监测位置坐标 | 监测因子      |
|-----------|-----------|--------|--------|-----------|
|           |           |        |        | 1 小时平均浓度  |
| 1         | 1#        | 拟建联合站  | 上风向    | 非甲烷总烃     |
| 2         | 2#        |        | 下风向    |           |
| 3         | 3#        | 区块下风向  |        | 硫化氢、非甲烷总烃 |

(2) 监测频次

采样频次按《环境监测技术规范》（大气部分）执行。

(3) 评价方法

采用单因子污染指数法进行评价，其评价模式为：

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

式中： $P_i$ — $i$  污染物的单项污染指数；

$C_i$ — $i$  污染物的监测浓度值， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ — $i$  污染物的评价标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

当  $P_i > 1$  时，说明环境中  $i$  污染物含量超过标准值，当  $P_i < 1$  时，则说明  $i$  污染物符合标准。某污染物的  $P_i$  值越大，则污染相对越严重。

(4) 监测结果与分析

其他污染物监测结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 区块污染物监测结果及评价结果

| 采样日期           | 采样频<br>次 | 区块下风向                               |                               | 采样日期     | 联合站上风向                          | 联合站上风向 |
|----------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------|----------|---------------------------------|--------|
|                |          | 非甲烷<br>总烃<br>$\text{mg}/\text{m}^3$ | 硫化氢<br>$\text{ug}/\text{m}^3$ |          | 非甲烷总烃<br>$\text{mg}/\text{m}^3$ |        |
| 2020.11.1<br>2 | 第一次      | <0.07                               | 6                             | 2021.3.3 | <0.07                           | <0.07  |
|                | 第二次      | <0.07                               | 6                             |          | <0.07                           | <0.07  |
|                | 第三次      | <0.07                               | 7                             |          | <0.07                           | <0.07  |
|                | 第四次      | <0.07                               | 7                             |          | <0.07                           | <0.07  |
| 2020.11.1<br>3 | 第一次      | <0.07                               | 7                             | 2021.3.4 | <0.07                           | <0.07  |
|                | 第二次      | <0.07                               | 8                             |          | <0.07                           | <0.07  |
|                | 第三次      | <0.07                               | 8                             |          | <0.07                           | <0.07  |
|                | 第四次      | <0.07                               | 7                             |          | <0.07                           | <0.07  |
| 2020.11.1<br>4 | 第一次      | <0.07                               | 7                             | 2021.3.5 | <0.07                           | <0.07  |
|                | 第二次      | <0.07                               | 7                             |          | <0.07                           | <0.07  |
|                | 第三次      | <0.07                               | 7                             |          | <0.07                           | <0.07  |
|                | 第四次      | <0.07                               | 6                             |          | <0.07                           | <0.07  |

|                |     |       |    |          |       |       |
|----------------|-----|-------|----|----------|-------|-------|
| 2020.11.1<br>5 | 第一次 | <0.07 | 7  | 2021.3.6 | <0.07 | <0.07 |
|                | 第二次 | <0.07 | 6  |          | <0.07 | <0.07 |
|                | 第三次 | <0.07 | 8  |          | <0.07 | <0.07 |
|                | 第四次 | <0.07 | 7  |          | <0.07 | <0.07 |
| 2020.11.1<br>6 | 第一次 | <0.07 | 6  | 2021.3.7 | <0.07 | <0.07 |
|                | 第二次 | <0.07 | 7  |          | <0.07 | <0.07 |
|                | 第三次 | <0.07 | 7  |          | <0.07 | <0.07 |
|                | 第四次 | <0.07 | 8  |          | <0.07 | <0.07 |
| 2020.11.1<br>7 | 第一次 | <0.07 | 7  | 2021.3.8 | <0.07 | <0.07 |
|                | 第二次 | <0.07 | 7  |          | <0.07 | <0.07 |
|                | 第三次 | <0.07 | 6  |          | <0.07 | <0.07 |
|                | 第四次 | <0.07 | 6  |          | <0.07 | <0.07 |
| 2020.11.1<br>8 | 第一次 | <0.07 | 7  | 2021.3.9 | <0.07 | <0.07 |
|                | 第二次 | <0.07 | 7  |          | <0.07 | <0.07 |
|                | 第三次 | <0.07 | 8  |          | <0.07 | <0.07 |
|                | 第四次 | <0.07 | 8  |          | <0.07 | <0.07 |
| 标准限值           |     | 2.0   | 10 | /        | 2.0   | 2.0   |
| 最大浓度占标率%       |     | 3.5   | 80 | /        | 3.5   | 3.5   |
| 超标率            |     | /     | /  |          | /     |       |

由表 5.2-3 可以看出：项目区非甲烷总烃监测浓度满足《<大气污染物综合排放标准>详解》中推荐值 2.0mg/m<sup>3</sup> 要求；硫化氢满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中推荐值 0.01mg/m<sup>3</sup> 要求。

## 5.2.2 地表水环境现状调查与评价

为更好的了解阿克苏河地表水环境质量，引用阿克苏地区环境保护监测站于 2019 年 8 月 7 日发布的《2019 年 7 月份阿克苏水环境质量月报》，来说明地表水体的环境质量现状。

2019 年 7 月阿克苏地区环境保护监测站对阿克苏河 3 个监测断面水质进行监测。河流水质按照地表水环境质量标准全指标评价（GB3838-2002）表 1 的 24 项指标中水温、总氮、粪大肠菌群不参评）。

### （1）地表河流水质状况评价

2019 年 1-7 月 4 条河流断面平均水质类别范围为Ⅱ类-Ⅲ类，其中阿克苏河拦河闸断面平均水质为Ⅲ类，其它河流断面平均水质均为Ⅱ类，详见表 5.2-4。

表 5.2-4 2019 年 1 月-7 月份阿克苏河河流断面水质类别统计表

| 河流   | 断面  | 2018年 | 2019年 | 同比 | 2018年 | 2019年 | 同比 | 2018年 | 2019年 | 同比 | 2018年 | 2019年 | 同比 | 2018年 | 2019年 | 同比 | 2018年 | 2019年 | 同比 | 2018年 | 2019年 | 同比 |
|------|-----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|
|      |     | 1月    | 1月    |    | 2月    | 2月    |    | 3月    | 3月    |    | 4月    | 4月    |    | 5月    | 5月    |    | 6月    | 6月    |    | 7月    | 7月    |    |
| 阿克苏河 | 龙口  | II    | II    | 持平 | II    | II    | 持平 | II    | II    | 持平 | II    | II    | 持平 | II    | II    | 持平 | II    | II    | 持平 | II    | II    | 持平 |
|      | 拦河闸 | II    | II    | 持平 | II    | II I  | 下降 | II    | V     | 下降 | II    | 断流    | -  | II    | II    | 持平 | II    | II    | 持平 | II    | II    | 持平 |
|      | 西大桥 | -     | -     | -  | -     | -     | -  | -     | -     | -  | -     | -     | -  | II    | 断流    | -  | -     | II    | -  | -     | -     | -  |

## (2) 水质变化及原因分析

从 2019 年 1-7 月水质监测结果看，阿克苏河拦河闸断面水质变化波动较大，2 月-3 月断面水质出现连续下降（由 II 类下降到 III 类和 V 类），4 月份出现断流，5 月-7 月变好为 II 类。

原因分析：2019 年年初，阿克苏河来水量严重偏少，加之农田灌溉大量引水，河道水量大幅度减少，水体自净能力明显降低，造成 2 月-3 月断面水质持续下降，5 月-7 月，随着气温升高，河流进入汛期，河道水量逐渐增加，水体自净能力提升，水质改善。

### 5.2.3 地下水环境质量现状监测及评价

地下水环境现状监测由阿克苏天鸿检测有限公司对区块附近水井进行取样监测，采样日期为 2020 年 4 月 9 日。

#### 5.2.3.1 监测点位布设

地下水现状监测共 8 个点，各监测点名称及相对位置、距离见表 5.2-5。

表 5.2-5 地下水现状监测点的相对位置

| 序号 | 监测点名称      | 方位  | 与厂址距离 (km) | 地理坐标 | 备注     |
|----|------------|-----|------------|------|--------|
| 1  | 温 6 自打井 1# | 区块内 | /          |      | /      |
| 2  | 项目区上游水井 2# | 北侧  | 8.9        |      | /      |
| 3  | 项目区下游水井 3# | 南侧  | 0.86       |      | /      |
| 4  | 库尔巴格水厂 4#  | 西侧  | 3.2        |      | 引用规划环评 |

|   |             |     |     |  |                                  |
|---|-------------|-----|-----|--|----------------------------------|
|   |             |     |     |  | 现状监测                             |
| 5 | 温宿县城镇二水厂 5# | 东南侧 | 1.2 |  | 引用温宿县国家重点生态功能区县域生态环境质量监测项目（第三季度） |
| 6 | 联合站 6#      | /   | /   |  |                                  |
| 7 | 联合站上游 7#    | 北侧  | 2.8 |  |                                  |
| 8 | 联合站下游 8#    | 南侧  | 1.6 |  |                                  |

### 5.2.3.2 监测项目及分析方法

监测项目：pH、氨氮、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铅、挥发性酚类、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、铬（六价）、汞、砷、镉、氟、钾、钠、钙、镁、碳酸盐（以  $\text{CO}_3^{2-}$  计）、重碳酸盐（以  $\text{HCO}_3^-$  计）、石油类、总硬度。

本次环评水质现状监测、采样及分析方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《环境水质监测质量保证手册》及《水和废水监测分析方法》有关规定和要求执行。

### 5.2.3.3 地下水环境质量现状评价

#### （1）评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准对各监测点位地下水水质进行评价。

#### （2）评价方法

采用单项标准指数法对地下水进行评价。

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

式中： $P_i$ ——水质单项标准指数；

$C_{i,j}$ ——水质评价因子  $i$  在第  $j$  取样点的浓度，mg/L；

$C_{si}$ —— $i$  因子的评价标准，mg/L；

pH 的标准指数为：

$$\text{pH}_j \leq 7.0 \text{ 时: } S_{\text{pH},j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{sd}}$$

$$\text{pH}_j > 7.0 \text{ 时: } S_{\text{pH},j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{su} - 7.0}$$

式中：S<sub>pH, j</sub>—pH 标准指数；

pH<sub>j</sub>—j 点实测 pH 值；

pH<sub>sd</sub>—标准中的 pH 值的下限值；

pH<sub>su</sub>—标准中的 pH 值的上限值。

当 S<sub>pH, j</sub> > 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，S<sub>pH, j</sub> < 1 时，说明该水质可以达到规定的水质标准。

#### 5.2.3.4 评价结果

评价结果见表 5.2-6、5.2-7、5.2-8。

表 5.2-6

区块地下水水质检测及评价结果

单位: mg/L, pH 除外

| 序号 | 检测项目                                          | 单位        | 标准值     | 1#          |             | 2#          |             | 3#      |       | 4#     |       | 5# (摘录) |       |
|----|-----------------------------------------------|-----------|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|-------|--------|-------|---------|-------|
|    |                                               |           |         | 检测结果        | 标准指数        | 检测结果        | 标准指数        | 检测结果    | 标准指数  | 检测结果   | 标准指数  | 检测结果    | 标准指数  |
| 1  | pH                                            | /         | 6.5~8.5 | 7.66        | 0.44        | 7.74        | 0.49        | 7.86    | 0.57  | 8.26   | 0.84  | 7.57    | 0.38  |
| 2  | 总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)                   | mg/L      | ≤450    | 379         | 0.84        | <b>1246</b> | <b>2.77</b> | 201     | 0.45  | 222    | 0.49  | 159     | 0.35  |
| 3  | 溶解性总固体                                        | mg/L      | ≤1000   | <b>1276</b> | <b>1.28</b> | <b>3243</b> | <b>3.24</b> | 775     | 0.78  | 488    | 0.49  | 442     | 0.44  |
| 4  | 硫酸盐                                           | mg/L      | ≤250    | 131         | 0.52        | 121         | 0.48        | 70      | 0.28  | 84     | 0.34  | 33.6    | 0.13  |
| 5  | 氯化物                                           | mg/L      | ≤250    | 46          | 0.18        | <b>777</b>  | <b>3.11</b> | 15      | 0.06  | 13     | 0.05  | 14.4    | 0.058 |
| 6  | 锰                                             | mg/L      | ≤0.10   | <0.01       | 0.10        | <0.01       | 0.1         | <0.01   | 0.10  | <0.01  | 0.01  | 0.01L   | 0.1   |
| 7  | 挥发性酚类 (以苯酚计)                                  | mg/L      | ≤0.002  | <0.0003     | 0.15        | <0.0003     | 0.15        | <0.0003 | 0.15  | 0.0003 | 0.15  | 0.0003L | 0.15  |
| 8  | 耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计) | mg/L      | ≤3.0    | 0.50        | 0.17        | 0.75        | 0.25        | 0.50    | 0.17  | 0.95   | 0.32  | 1.03    | 0.34  |
| 9  | 氨氮 (以 N 计)                                    | mg/L      | ≤0.5    | <0.025      | 0.05        | 0.030       | 0.06        | <0.025  | 0.05  | 0.016  | 0.03  | 0.025L  | 0.05  |
| 10 | 总大肠菌群                                         | MPN/100mL | ≤3.0    | <2          | 0.67        | <2          | 0.67        | <2      | 0.67  | <2     | 0.67  | 1L      | 0.33  |
| 11 | 菌落总数                                          | CFU/mL    | ≤100    | 50          | 0.50        | 未检出         | /           | 未检出     | /     | 45     | 0.45  | 60      | 0.6   |
| 12 | 亚硝酸盐 (以 N 计)                                  | mg/L      | ≤1.00   | <0.003      | 0.003       | <0.003      | 0.003       | 0.004   | 0.004 | 0.004  | 0.004 | 0.016L  | 0.016 |
| 13 | 硝酸盐 (以 N 计)                                   | mg/L      | ≤20.0   | <0.08       | 0.004       | <0.08       | 0.004       | <0.08   | 0.004 | 0.85   | 0.04  | 0.312   | 0.016 |

|    |                    |      |        |          |      |          |      |             |             |              |      |          |       |
|----|--------------------|------|--------|----------|------|----------|------|-------------|-------------|--------------|------|----------|-------|
|    | 计)                 |      |        |          |      |          |      |             |             |              |      |          |       |
| 14 | 氰化物                | mg/L | ≤0.05  | <0.002   | 0.04 | <0.002   | 0.04 | <0.002      | 0.04        | <0.004       | 0.08 | 0.004L   | 0.08  |
| 15 | 氟化物                | mg/L | ≤1.0   | 0.59     | 0.59 | 0.65     | 0.65 | <b>1.09</b> | <b>1.09</b> | 0.39         | 0.39 | 0.113    | 0.11  |
| 16 | 六价铬                | mg/L | ≤0.05  | <0.004   | 0.08 | <0.004   | 0.08 | <0.004      | 0.08        | <0.004       | 0.08 | 0.004L   | 0.08  |
| 17 | 铁                  | mg/L | ≤0.3   | <0.03    | 0.10 | 0.04     | 0.13 | <0.03       | 0.10        | <0.03        | 0.10 | 0.01L    | 0.033 |
| 18 | 汞                  | mg/L | ≤0.001 | <0.00004 | 0.04 | <0.00004 | 0.04 | <0.00004    | 0.04        | <<br>0.00004 | 0.04 | 0.00004L | 0.04  |
| 19 | 砷                  | mg/L | ≤0.01  | <0.0003  | 0.03 | 0.0005   | 0.05 | 0.0008      | 0.08        | 0.0005       | 0.50 | 0.0003L  | 0.03  |
| 20 | 镉                  | mg/L | ≤0.005 | <0.0005  | 0.10 | <0.0005  | 0.1  | <0.0005     | 0.10        | <0.0005      | 0.10 | 0.0005L  | 0.1   |
| 21 | 铅                  | mg/L | ≤0.01  | <0.0025  | 0.25 | <0.0025  | 0.25 | <0.0025     | 0.25        | 0.0036       | 0.36 | 0.0025L  | 0.25  |
| 22 | 石油类                | mg/L | 0.05   | <0.01    | 0.20 | <0.01    | 0.2  | <0.01       | 0.20        | <0.01        | 0.20 | /        | /     |
| 备注 | ※“<”表示：检测结果低于方法检出限 |      |        |          |      |          |      |             |             |              |      |          |       |

表 5.2-7

联合站地下水水质检测及评价结果

单位：mg/L，pH 除外

| 序号 | 检测项目                       | 单位   | 标准值     | 6#   |       | 7#   |       | 8#   |      |
|----|----------------------------|------|---------|------|-------|------|-------|------|------|
|    |                            |      |         | 检测结果 | 标准指数  | 检测结果 | 标准指数  | 检测结果 | 标准指数 |
| 1  | pH                         | /    | 6.5~8.5 | 7.87 | 0.58  | 7.95 | 0.63  | 7.98 | 0.65 |
| 2  | 总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计） | mg/L | ≤450    | 177  | 0.39  | 109  | 0.24  | 86   | 0.19 |
| 3  | 溶解性总固体                     | mg/L | ≤1000   | 671  | 0.671 | 568  | 0.568 | 319  | 0.32 |
| 4  | 硫酸盐                        | mg/L | ≤250    | 30   | 0.12  | 88   | 0.352 | 76   | 0.30 |

|    |                                             |           |        |         |        |         |       |         |        |
|----|---------------------------------------------|-----------|--------|---------|--------|---------|-------|---------|--------|
| 5  | 氯化物                                         | mg/L      | ≤250   | 168     | 0.672  | 139     | 0.556 | 44      | 0.18   |
| 6  | 锰                                           | mg/L      | ≤0.10  | <0.01   | 0.1    | <0.01   | 0.1   | <0.01   | 0.1    |
| 7  | 挥发性酚类（以苯酚计）                                 | mg/L      | ≤0.002 | <0.0003 | 0.15   | <0.0003 | 0.15  | <0.0003 | 0.15   |
| 8  | 耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计） | mg/L      | ≤3.0   | 0.57    | 0.19   | 0.61    | 0.20  | 0.32    | 0.11   |
| 9  | 氨氮（以 N 计）                                   | mg/L      | ≤0.5   | 0.188   | 0.376  | 0.169   | 0.338 | 0.052   | 0.104  |
| 10 | 总大肠菌群                                       | MPN/100mL | ≤3.0   | <20     | 6.67   | <20     | 6.67  | <20     | 6.67   |
| 11 | 菌落总数                                        | CFU/mL    | ≤100   | 35      | 0.35   | 1       | 0.01  | 86      | 0.86   |
| 12 | 亚硝酸盐（以 N 计）                                 | mg/L      | ≤1.00  | <0.003  | 0.003  | <0.003  | 0.003 | <0.003  | 0.003  |
| 13 | 硝酸盐（以 N 计）                                  | mg/L      | ≤20.0  | 1.45    | 0.0725 | 0.94    | 0.047 | 1.69    | 0.0845 |
| 14 | 氰化物                                         | mg/L      | ≤0.05  | <0.002  | 0.04   | <0.002  | 0.04  | <0.002  | 0.04   |
| 15 | 氟化物                                         | mg/L      | ≤1.0   | 0.54    | 0.54   | 0.65    | 0.65  | 0.95    | 0.95   |
| 16 | 六价铬                                         | mg/L      | ≤0.05  | <0.004  | 0.08   | <0.004  | 0.08  | <0.004  | 0.08   |
| 17 | 铁                                           | mg/L      | ≤0.3   | <0.03   | 0.1    | <0.03   | 0.1   | <0.03   | 0.1    |
| 18 | 汞                                           | mg/L      | ≤0.001 | 0.00005 | 0.05   | 0.00007 | 0.07  | 0.00008 | 0.08   |
| 19 | 砷                                           | mg/L      | ≤0.01  | 0.0007  | 0.07   | 0.0006  | 0.06  | 0.001   | 0.1    |
| 20 | 镉                                           | mg/L      | ≤0.005 | <0.0005 | 0.1    | <0.0005 | 0.1   | <0.0005 | 0.1    |
| 21 | 铅                                           | mg/L      | ≤0.01  | <0.0025 | 0.25   | <0.0025 | 0.25  | <0.0025 | 0.25   |
| 22 | 石油类                                         | mg/L      | 0.05   | <0.01   | 0.2    | <0.01   | 0.2   | <0.01   | 0.2    |
| 备注 | ※“<”表示：检测结果低于方法检出限                          |           |        |         |        |         |       |         |        |

根据上述监测数据可知，项目区水化学类型主要以  $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$  为主，除 1#监测点位水质监测因子中溶解性固体、2#中总硬度、溶解性固体及氯化物超标外，其他各监测点、各监测因子标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

水质监测因子中总硬度、溶解性固体及氯化物超标，超标原因与区域地下水水文地质有关。

## 5.2.4 声环境现状监测与评价

### 5.2.4.1 监测布点

本次评价声环境监测点共布设 4 个，分别位于厂界四周各布设一个监测点位，选择 2020 年 11 月 17 日分昼间和夜间两个时段进行测量，监测公司为阿克苏天鸿检测有限公司。

### 5.2.4.2 监测方法

本次声环境测量采用 AWA5680 型声级计（035），按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求进行测量。声环境测量值为 A 声级，采用等效连续 A 声级 Leq 作为评价量。

### 5.2.4.3 评价标准及方法

评价标准：采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准。

评价方法：采用监测值与标准值直接比较的方法。

### 5.2.4.4 监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果见表 5.2-9。

**表 5.2-9 声环境监测结果与噪声评价结果 单位：dB（A）**

| 测点编号 | 昼间   |     | 标准 | 夜间   |     | 标准 |
|------|------|-----|----|------|-----|----|
|      | 主要声源 | 噪声值 |    | 主要声源 | 噪声值 |    |
| ▲1#  | 环境噪声 | 48  | 60 | 环境噪声 | 41  | 50 |
| ▲2#  | 环境噪声 | 48  |    | 环境噪声 | 40  |    |
| ▲3#  | 设备噪声 | 46  |    | 设备噪声 | 39  |    |
| ▲4#  | 环境噪声 | 47  |    | 环境噪声 | 41  |    |
| ▲5#  | 环境噪声 | 46  |    | 环境噪声 | 37  |    |
| ▲6#  | 环境噪声 | 45  |    | 环境噪声 | 37  |    |
| ▲7#  | 设备噪声 | 46  |    | 设备噪声 | 36  |    |
| ▲8#  | 环境噪声 | 43  |    | 环境噪声 | 36  |    |
| △9#  | 环境噪声 | 44  |    | 环境噪声 | 36  |    |
| △10# | 设备噪声 | 45  |    | 设备噪声 | 32  |    |

### 5.2.4.5 评价结论

由表 5.2-9 可知，各监测点声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，项目所在区域声环境质量现状较好。

## 5.2.5 土壤环境现状监测与评价

### 5.2.5.1 土壤分布类型

区块土壤由西向东为草甸土、灌淤土、潮土、灰棕漠土，土壤类型分布见图 5.2-2。

#### （1）草甸土

草甸土是阿克苏河冲积平原的代表性土壤，植被盖度较高，地势平坦，地下水位多在 1-2 米深，剖面特征如下：

0-13cm 湿润，浅棕灰色，中壤，疏松，细粒状，根系多，有蚯蚓和蚯蚓粪。

13-24cm 湿润，浅棕灰色，中壤，紧实，细粒状，根系少，有蚯蚓穴。

24-40cm 湿润，灰棕-黄棕色，粉砂质中壤，稍紧实，层片状或细粒状，根少，有蚯蚓穴和蚯蚓粪。

40-50cm 潮湿，黑灰色，粉砂质中壤，稍紧实，层状，根少，有小螺丝壳和蚯蚓粪。

50-70cm 湿润，浅黄绿-黄棕色，粉砂质重壤，坚实，层状或细粒状，根少。

70-94cm 潮湿，浅绿带棕黄色，轻壤，稍紧实，根少。

94-152cm 潮湿，颜色同上，砂壤，根系极少。

152-170cm 潮湿，黄棕带浅灰色，粘质，紧实。

170-200cm 很潮湿，灰棕色，粉砂质中壤，紧实。

#### （2）灌淤土

灌淤土多分布于极干旱的棕漠土带内。在天山南北麓各山前洪积扇的中下部，河流冲积平原上部以及河流阶地上均有分布，分布在规划区域的南部，冲积平原农田绿洲区。

灌淤土是农田绿洲区的主要土壤类型，灌淤土形成在于引用含有大量泥沙的

水流经长期灌溉而形成，由于灌水落淤，逐渐加厚土层，并经种植与施肥消除了淤积层理，改善于土壤结构，从而使灌淤土层逐渐加厚。此外，灌溉水不仅补充土壤水分，也有淋洗作用，对土壤水分与盐分的运动及土壤结构产生一定影响。

灌淤土剖面形态比较均匀，无明显分异，自上而下依次为灌淤耕层、灌淤心土层（灌淤耕下层）及下伏母土层三个层段。灌淤耕层与灌淤心上层总称为灌淤土层，与下伏母土层的界面常呈起伏波状。灌淤耕层一般厚度为 15-20cm，多屑壤质土，呈灰棕或暗灰棕色，疏松，屑粒状及碎块状结构，常有碎砖瓦、陶片、炭渣及碎骨等侵入体。灌淤心土层厚度多在 50cm 左右，部分大于 100-200cm，呈淡灰棕或灰棕色，有的色泽偏暗，亮度或彩度均 $\leq 4$ ，部分灌淤心土层呈红色调。质地多屑壤质土，较紧实，块状结构，有的呈鳞片状结构，结构面上有胶膜，有较多的孔隙、蚯蚓孔及蚯蚓粪，常见侵入体，不见沉积层次。下伏母土层即被滴淤土层所覆盖的原土壤层。因灌淤土多分布于洪积冲积平原，故下伏母土层多为不同的洪积冲积土层。草甸土的基本发生层是腐殖质层（A）和锈色斑纹层（Cu）。腐殖质层厚度一般为 30-70cm，最厚可达 100cm，干态色调呈暗棕灰色-浊黄橙色，多团粒或屑粒状结构，松软，根系多。锈色斑纹层干色为灰黄棕色-黄橙色，其出现深度与潜水位上升高度有关，潜水位最高若达到 1m 左右，通常在 20-30cm 开始出现锈斑；40-50cm 可见大量锈斑。有的还具有铁锰结核。潜水位最高若为 2m 左右，则在土体下层方能出现锈色斑纹，所以锈色斑纹层一般出现在 50-80cm。

### （3）潮土

潮土为地下水位较浅的草甸土发育而来，在人类长期的耕种活动形成的一类土壤，农作物主要为种植水稻、小麦、棉花等，其剖面特征如下：

0-18cm 棕灰夹黑灰，轻壤，屑粒状，润，稍紧，多中细孔，多潜育斑，有大量中细根。

18-31cm 兰灰色，中壤偏轻，块状，潮，紧实，极少根孔，潜育色，多铁锈斑，有粗根及添充物。

52-70cm 灰棕灰兰灰，中壤，块状，湿，稍紧，微量细根，少量锈斑，多炭化芦苇根，少量细根。

70cm 以下 为地下水层，土壤特征同上层。

#### (4) 棕漠土

棕漠土是地带性土壤，在规划区主要分布在山前海拔 1400-1600m 的冲积扇上，在区域占有绝对优势。项目区主要是石膏棕漠土亚类，地表为残积、坡积的盐屑层所覆盖。棕漠土粗骨性强，孔状结皮层，片状—鳞片状及红棕色紧室层发育弱，甚至缺失，在强烈风蚀作用下，地表多具有细小风蚀沟。其剖面如下：

0-0.3cm，灰棕色，砂质壤土，松脆，干多海绵状孔隙，薄结皮层。

0.3-5cm，灰棕色，砂质壤土夹有中量砾石，弱片状结构，干，较松，海绵状孔隙，过渡明显。

5-16cm，灰棕色略显红棕，砂质壤土夹有多量砾石，干，紧，有大量蜂窝状孔隙。

16-29cm，杂色，细土极少，主要有砂砾石组成，干，稍紧。

29-100cm，棕黄夹红棕色斑块，干，含大量钠硝石和少量砾石，细粒多呈小透镜体状存在，含少量结核状新生体，向下过渡明显。

土壤中有机质含量低，土壤贫瘠，地表植被稀疏。

#### 5.2.5.2 土壤理化性质调查

根据土壤导则要求，特开展土壤理化性质调查，具体以联合站为主，具体内容详见下表。

表 5.2-9 联合站土体构型（土壤剖面）

| 点号 | 景观照片                                                                                | 土壤剖面照片                                                                               | 层次 a     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|    |  |  | 0-0.5m   |
|    |                                                                                     |                                                                                      | 0.5-1.5m |
|    |                                                                                     |                                                                                      | 1.5-3m   |
|    |                                                                                     |                                                                                      | 3m 以下    |
|    |                                                                                     |                                                                                      |          |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                |    |  |  |
| 注:应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片。<br>a 根据土壤分层情况描述土壤的理化特性。 |                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |

表 5.2-10

联合站土壤理化特性调查表

|      |      |       |       |         |            |
|------|------|-------|-------|---------|------------|
| 点号   |      | 1#    |       | 时间      | 2021.03.04 |
| 经度   |      |       |       | 纬度      |            |
| 层次   |      | 0-0.2 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3.0    |
| 现场记录 | 颜色   | 浅黄    | 浅黄    | 浅棕      | 浅棕         |
|      | 结构   | 团粒    | 团粒    | 团粒      | 团粒         |
|      | 质地   | 砂土    | 砂土    | 砂土      | 砂土         |
|      | 砂砾含量 | 38%   | 35%   | 36%     | 35%        |

|       |        |                           |                           |                           |                           |
|-------|--------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|       | 其他异物   | 无                         | 无                         | 无                         | 无                         |
| 实验室测定 | pH     | 7.73                      | 7.96                      | 8.22                      | 8.00                      |
|       | 全盐量    | 1.9g/kg                   | 2.6g/kg                   | 2.8g/kg                   | 2.9g/kg                   |
|       | 阳离子交换量 | 2.93cmol/kg<br>(+)        | 3.12cmol/kg<br>(+)        | 3.32cmol/kg<br>(+)        | 4.11cmol/kg<br>(+)        |
|       | 氧化还原电位 | 252mV                     | 274mV                     | 307mV                     | 310mV                     |
|       | 饱和导水率  | 24.341mm/min              | 24.956mm/min              | 26.016mm/min              | 26.208mm/min              |
|       | 土壤容重   | 0.00122Kg/cm <sup>3</sup> | 0.00125Kg/cm <sup>3</sup> | 0.00127Kg/cm <sup>3</sup> | 0.00129Kg/cm <sup>3</sup> |

### 5.2.5.3 土壤环境质量现状监测与评价

#### (1) 监测布点

根据区块开发方案、地面工程布置情况，本次土壤监测在代表性区域现有井场、拟建井场、联合站、输油管线、转油站土壤进行监测，选取 5 个柱状样（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样），6 个表层样（0-0.2m 取样），在项目占地外选取 4 个表层样（0-0.2m 取样）。

#### (2) 监测项目

①井场外农田监测 pH 值、铬（六价）、砷、汞、铅、镉、铜、锌、镍和特征因子石油烃共 10 项；

②井场内监测因子为建设用地风险管控标准 45 项：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 和特征因子石油烃共 46 项。

**表 5.2-13 监测布点及监测因子一览表**

| 样点        | 编号  | 监测布点        | 监测因子 | 备注 |
|-----------|-----|-------------|------|----|
| 占地范围内柱状样点 | 1-1 | 拟建温 17 转油站内 | 石油烃  |    |
|           | 2-1 | 拟建集油管道内     | 石油烃  |    |
|           | 3-1 | 拟建温 24      | 石油烃  |    |

|           |     |             |                  |  |
|-----------|-----|-------------|------------------|--|
|           | 4-1 | 柯柯牙河穿越段     | 石油烃              |  |
|           | 5-1 | 温 6 转油站     | 建设用地基本项 45 项+石油烃 |  |
| 占地范围内表层样点 | 1-2 | 联合站内北部      | 建设用地基本项 45 项+石油烃 |  |
|           | 2-2 | 联合站内中部      | 石油烃              |  |
|           | 3-2 | 联合站内南部      | 石油烃              |  |
|           | 4-2 | 拟建集油管道内     | 石油烃              |  |
|           | 5-2 | 柯柯牙河穿越段     | 石油烃              |  |
|           | 6-2 | 温 6 内       | 建设用地基本项 45 项+石油烃 |  |
| 占地范围外表层样  | 1-3 | 拟建温 17 转油站外 | 石油烃              |  |
|           | 2-3 | 拟建集油管道外     | 石油烃              |  |
|           | 3-3 | 柯柯牙河穿越段外    | 石油烃              |  |
|           | 4-3 | 温 6 转油站外    | 石油烃              |  |

### （3）监测时间与频率

采样时间为 2020 年 11 月 16 日、2021 年 3 月 9 日，采样一次，委托新疆天辰环境技术有限公司完成。

### （4）采样方法

分别按照《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）进行。

### （5）监测结果

表 5.2-13

土壤环境质量现状监测结果表（建设用地）

| 序号 | 检测项目        | 单位    | 检测点位及检测日期        |        |          |          |         | 标准值  | 达标判定 |
|----|-------------|-------|------------------|--------|----------|----------|---------|------|------|
|    |             |       | 2020 年 11 月 16 日 |        |          |          |         |      |      |
|    |             |       | 温 6 转油站          |        |          |          | 温 6 井场  |      |      |
|    |             |       | 0-0.2m           | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3.0m | 0-0.2m  |      |      |
| 1  | 氯甲烷         | mg/kg | ND               | ND     | ND       | ND       | <0.001  | 37   | 达标   |
| 2  | 氯乙烯         | mg/kg | ND               | ND     | ND       | ND       | <0.001  | 0.43 | 达标   |
| 3  | 1,1-二氯乙烯    | mg/kg | ND               | ND     | ND       | ND       | <0.001  | 66   | 达标   |
| 4  | 二氯甲烷        | mg/kg | ND               | ND     | ND       | ND       | <0.0015 | 37   | 达标   |
| 5  | 反式-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | ND               | ND     | ND       | ND       | <0.0014 | 54   | 达标   |
| 6  | 1,1-二氯乙烷    | mg/kg | ND               | ND     | ND       | ND       | <0.0013 | 9    | 达标   |
| 7  | 顺式-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | ND               | ND     | ND       | ND       | <0.0013 | 596  | 达标   |
| 8  | 氯仿          | mg/kg | ND               | ND     | ND       | ND       | <0.0011 | 0.9  | 达标   |
| 9  | 1,1,1-三氯乙烷  | mg/kg | ND               | ND     | ND       | ND       | <0.0013 | 840  | 达标   |
| 10 | 四氯化碳        | mg/kg | ND               | ND     | ND       | ND       | <0.0013 | 2.8  | 达标   |
| 11 | 苯           | mg/kg | ND               | ND     | ND       | ND       | <0.0019 | 4    | 达标   |
| 12 | 1,2-二氯乙烷    | mg/kg | ND               | ND     | ND       | ND       | <0.0013 | 5    | 达标   |
| 13 | 三氯乙烯        | mg/kg | ND               | ND     | ND       | ND       | <0.0013 | 0.43 | 达标   |
| 14 | 1,2-二氯丙烷    | mg/kg | ND               | ND     | ND       | ND       | <0.0011 | 5    | 达标   |
| 15 | 甲苯          | mg/kg | ND               | ND     | ND       | ND       | <0.0013 | 1200 | 达标   |

|    |              |       |       |       |       |        |         |       |    |
|----|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|-------|----|
| 16 | 1,1,2-三氯乙烷   | mg/kg | ND    | ND    | ND    | ND     | <0.0014 | 2.8   | 达标 |
| 17 | 四氯乙烯         | mg/kg | ND    | ND    | ND    | ND     | <0.0014 | 53    | 达标 |
| 18 | 氯苯           | mg/kg | ND    | ND    | ND    | ND     | <0.0012 | 270   | 达标 |
| 19 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | mg/kg | ND    | ND    | ND    | ND     | <0.0012 | 10    | 达标 |
| 20 | 乙苯           | mg/kg | ND    | ND    | ND    | ND     | <0.0012 | 28    | 达标 |
| 21 | 间,对-二甲苯      | mg/kg | ND    | ND    | ND    | ND     | <0.0024 | 570   | 达标 |
| 22 | 邻-二甲苯        | mg/kg | ND    | ND    | ND    | ND     | <0.0012 | 640   | 达标 |
| 23 | 苯乙烯          | mg/kg | ND    | ND    | ND    | ND     | <0.0011 | 1290  | 达标 |
| 24 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | ND    | ND    | ND    | ND     | <0.0012 | 10    | 达标 |
| 25 | 1,2,3-三氯丙烷   | mg/kg | ND    | ND    | ND    | ND     | <0.0012 | 0.5   | 达标 |
| 26 | 1,4-二氯苯      | mg/kg | ND    | ND    | ND    | ND     | <0.0015 | 20    | 达标 |
| 27 | 1,2-二氯苯      | mg/kg | ND    | ND    | ND    | ND     | <0.0015 | 560   | 达标 |
| 28 | 砷            | mg/kg | 14.45 | 14.22 | 7.48  | 7.73   | 10.7    | 60    | 达标 |
| 29 | 镉            | mg/kg | 0.11  | 0.09  | 0.09  | 0.12   | 0.12    | 65    | 达标 |
| 30 | 铬（六价）        | mg/kg | <0.5  | <0.5  | <0.5  | <0.5   | <0.5    | 5.7   | 达标 |
| 31 | 铜            | mg/kg | 28.8  | 25.4  | 14.5  | 19.6   | 35.1    | 18000 | 达标 |
| 32 | 铅            | mg/kg | 34.9  | 40.6  | 31.7  | 39.7   | 10.5    | 800   | 达标 |
| 33 | 汞            | mg/kg | 0.144 | 0.197 | 0.043 | 0.0294 | 0.043   | 38    | 达标 |
| 34 | 镍            | mg/kg | 21.5  | 17.1  | 14.7  | 17.3   | 31.8    | 900   | 达标 |
| 35 | 硝基苯          | mg/kg | 0.12  | 0.12  | 0.14  | 0.13   | <0.09   | 76    | 达标 |

|    |               |       |        |        |        |         |         |      |    |
|----|---------------|-------|--------|--------|--------|---------|---------|------|----|
| 36 | 苯胺            | mg/kg | 0.0667 | 0.0731 | 0.0762 | <0.0004 | <0.0004 | 260  | 达标 |
| 37 | 2-氯酚          | mg/kg | <0.06  | <0.06  | <0.06  | <0.06   | <0.06   | 2256 | 达标 |
| 38 | 苯并[a]蒽        | mg/kg | <0.1   | <0.1   | <0.1   | <0.1    | <0.1    | 15   | 达标 |
| 39 | 苯并[a]芘        | mg/kg | <0.1   | <0.1   | <0.1   | <0.1    | <0.1    | 1.5  | 达标 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽       | mg/kg | <0.2   | <0.2   | <0.2   | <0.2    | <0.2    | 15   | 达标 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽       | mg/kg | <0.1   | <0.1   | <0.1   | <0.1    | <0.1    | 151  | 达标 |
| 42 | 萘             | mg/kg | <0.09  | <0.09  | <0.09  | <0.09   | <0.09   | 70   | 达标 |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽     | mg/kg | <0.1   | <0.1   | <0.1   | <0.1    | <0.1    | 1.5  | 达标 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | <0.1   | <0.1   | <0.1   | <0.1    | <0.1    | 15   | 达标 |
| 45 | 蒽             | mg/kg | <0.1   | <0.1   | <0.1   | <0.1    | <0.1    | 1293 | 达标 |
| 46 | 石油烃（C10-C40）  | mg/kg | <6     | <6     | <6     | <6      | <6      | 4500 | 达标 |

表 5.2-14

土壤环境质量现状监测结果表（建设用地）

| 监测点         | 检测点位及检测日期      |        |          |          | 标准值  | 达标判定 |
|-------------|----------------|--------|----------|----------|------|------|
|             | 2021 年 3 月 9 日 |        |          |          |      |      |
|             | 石油烃 mg/kg      |        |          |          |      |      |
|             | 0-0.2m         | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3.0m |      |      |
| 拟建温 17 转油站内 | <6             | <6     | <6       | <6       | 4500 | 达标   |
| 拟建温 24 内    | <6             | <6     | <6       | <6       | 4500 | 达标   |
| 柯柯牙河穿越段内    | <6             | <6     | <6       | <6       | 4500 | 达标   |
| 联合站内北部      | <6             | /      | /        | /        | 4500 | 达标   |
| 联合站内中部      | <6             | /      | /        | /        | 4500 | 达标   |

|         |    |   |   |   |      |    |
|---------|----|---|---|---|------|----|
| 联合站内南部  | <6 | / | / | / | 4500 | 达标 |
| 拟建集油管道内 | <6 | / | / | / | 4500 | 达标 |
| 柯柯牙河穿越段 | <6 | / | / | / | 4500 | 达标 |

表 5.2-15 土壤环境质量现状监测结果表（场地外）

| 序号 | 检测项目 | 单位    | 检测点位及检测日期        |                |         |          | 执行标准 | 达标情况 |
|----|------|-------|------------------|----------------|---------|----------|------|------|
|    |      |       | 2020 年 11 月 16 日 | 2021 年 3 月 9 日 |         |          |      |      |
|    |      |       | 温 6 转油站外         | 拟建温 17 转油站外    | 拟建集油管道外 | 柯柯牙河穿越段外 |      |      |
| 1  | pH   | /     | 7.82             | /              | /       | /        | /    |      |
| 2  | 锌    | mg/kg | 45               | /              | /       | /        | 300  | 达标   |
| 3  | 镉    | mg/kg | 0.06             | /              | /       | /        | 0.6  | 达标   |
| 4  | 铅    | mg/kg | 60               | /              | /       | /        | 170  | 达标   |
| 5  | 铬    | mg/kg | 135              | /              | /       | /        | 250  | 达标   |
| 6  | 汞    | mg/kg | 0.065            | /              | /       | /        | 3.4  | 达标   |
| 7  | 砷    | mg/kg | 13.3             | /              | /       | /        | 25   | 达标   |
| 8  | 铜    | mg/kg | 10               | /              | /       | /        | 100  | 达标   |
| 9  | 镍    | mg/kg | 19               | /              | /       | /        | 190  | 达标   |
| 10 | 石油烃  | mg/kg | <6               | <6             | <6      | <6       | 4500 | 达标   |

根据监测数据可知：井场及站场内土壤各点满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 中筛选值（第二类用地）标准。各井场占地范围外土壤中各监测因子均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（pH>7.5），石油烃满足《土壤环境质量工业用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 筛选值标准。

### 5.2.6 生态环境现状调查与评价

#### 5.2.6.1 土地利用现状与评价

通过现场踏勘及收集资料绘制项目区的土地利用类型示意图，项目区的土地利用类型主要为草地、耕地、其他林地、居民点。区块土地利用见图 5.2-3。

#### 5.2.6.2 植被现状调查与评价

区块大部分处于农田绿洲区，农田主要种植红枣、苹果、核桃、水稻等，组成项目地区植被的植物生活型主要是半灌木、多年生草本及一、二年生草本等基本类群，其中灌木和半灌木植物占优势。灌木主要为膜果麻黄，半灌木主要为骆驼刺、猪毛菜等。区块植被类型见图 5.2-4。

表 5.2-16 评价区主要高等植物名录

| 科                      | 种名    | 拉丁名                              |
|------------------------|-------|----------------------------------|
| 麻黄科 <i>Ephedraceae</i> | 膜果麻黄  | <i>Ephedra przewalskii</i>       |
| 豆科 <i>Leguminosae</i>  | 铃铛刺   | <i>Halimodendron halodendron</i> |
|                        | 白花苦豆子 | <i>Sapbora alopecuroides</i>     |
|                        | 苦马豆   | <i>Sphaerophysa salsula</i>      |
|                        | 疏叶骆驼刺 | <i>Althagi sparsifolia</i>       |
|                        | 锦鸡儿   | <i>C.camillischneideri</i> Kom   |
| 禾本科 <i>Gramineae</i>   | 芦苇    | <i>Phragmites communis</i>       |
|                        | 赖草    | <i>Aneurolepidium seealinud</i>  |
|                        | 猪毛菜   | <i>Salsola spp.</i>              |

#### 5.2.6.3 野生动物现状评价

规划区位于塔里木盆地北部，塔克拉玛干沙漠的西北缘，地貌为山前倾斜戈壁洪积平原和阿克苏河绿洲平原。按中国动物地理区划分级标准，评价区域属于

古北界、哈萨克斯坦区、天山山地亚区、中天山小区。通过对区域野生动物的实地调查和有关调查资料的查询，主要动物名录见表 5.2-17。

**表 5.2-17** 规划区主要动物种类及分布

| 中文名           | 学名                             | 居住特性 | 分布及频度 |    |    |    |
|---------------|--------------------------------|------|-------|----|----|----|
|               |                                |      | 戈壁    | 绿洲 | 山地 | 水域 |
| <b>两栖、爬行类</b> | <b>5 种</b>                     |      |       |    |    |    |
| 绿蟾蜍           | <i>Bufo viridis</i>            |      | ++    | ++ |    |    |
| 南疆沙蜥          | <i>Phrynocephalus forsythi</i> |      | ++    |    |    |    |
| 荒漠麻蜥          | <i>Eremias przewalskii</i>     |      | ++    |    |    |    |
| <b>鸟类</b>     | <b>32 种</b>                    |      |       |    |    |    |
| 鸢             | <i>Milvus korschun</i>         | R    | +     | +  | +  |    |
| 苍鹰            | <i>Accipiter gentiles</i>      | B    | ±     | ±  | +  |    |
| 石鸡            | <i>Alectoris graeca</i>        | B    |       |    | ++ |    |
| 毛脚沙鸡          | <i>Syrrhates paradoxus</i>     | R    | +     |    | +  |    |
| 原鸽            | <i>Columba livia</i>           | R    | +     | +  | +  |    |
| 欧斑鸠           | <i>Streptopelia turtur</i>     | B    |       | +  |    |    |
| 灰斑鸠           | <i>Streptopelia decaocto</i>   | R    |       | ++ |    |    |
| 大杜鹃           | <i>Streptopelia turtur</i>     | S    |       | +  |    |    |
| 楼燕            | <i>Apus apus</i>               | B    |       | +  | +  |    |
| 戴胜            | <i>Upupa epops</i>             | R    |       | +  |    |    |
| 白翅啄木鸟         | <i>Dendrocopos leucopterus</i> | B    |       | ±  |    |    |
| 沙百灵           | <i>Calandrella rufescens</i>   | R    | ++    | ±  | +  |    |
| 凤头百灵          | <i>Galerida cristata</i>       | R    | ++    | ±  | +  |    |
| 角百灵           | <i>Eremophila alpestris</i>    | R    | +     | ±  | +  |    |
| 云雀            | <i>Alauda arvensis</i>         | B    | ±     | ±  |    |    |
| 白鹡鸰           | <i>Motacilla alba</i>          | B    | +     | +  | +  |    |
| 红尾伯劳          | <i>Lanius cristatus</i>        | B    | ±     | +  | +  |    |
| 喜鹊            | <i>Pica pica</i>               | R    |       | +  | +  |    |
| 黑尾地鸦          | <i>Podoces hendersoni</i>      | S    | ++    |    |    |    |
| 寒鸦            | <i>Corvus monedula</i>         | W    | ±     | ++ | +  |    |
| 树麻雀           | <i>Passer montanus</i>         | R    |       | +  | +  |    |
| 黑顶麻雀          | <i>Passer ammodendri</i>       | R    |       | +  | +  |    |
| <b>哺乳类</b>    | <b>12 种</b>                    |      |       |    |    |    |
| 草兔            | <i>Lepus capensis</i>          | —    |       |    | ++ |    |
| 小家鼠           | <i>Mus musculus</i>            | —    |       | ++ |    |    |
| 灰仓鼠           | <i>Cricetulus migratorius</i>  | —    |       | ++ |    |    |
| 子午沙鼠          | <i>Meriones meridianus</i>     | —    | +     |    |    |    |

注：(1) R——留鸟 B——繁殖鸟 W——冬候鸟 S——夏候鸟

(2) ±：偶见种类 +：常见种 ++：多见种

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响

#### 6.1.1 施工期大气环境影响

施工期废气污染源主要包括钻井作业废气、运输车辆废气和施工扬尘。

##### 6.1.1.1 钻井作业废气

温北油田温 7 区块各采油平台电源就近接入附近的线路，井场动力来源主要为电力，电力故障时使用柴油发电机产生的燃烧烟气，依据工程分析，项目施工期电力故障时柴油机耗油量 600kg/h，污染物排放源强分别为：CO 8.22kg/h、NO<sub>2</sub> 37.68kg/h、总烃 13.98kg/h，SO<sub>2</sub> 0.012kg/h。

施工期随着钻井数量的增加，局部污染物浓度有所增加，但影响范围仅局限于钻井架周围较小范围内。钻井作业的柴油机为流动废气污染源，非同时同地进行，且绝大多数油井所在地有利于烟气的扩散，此外钻井井场选址一般距离村庄较远。因此，柴油机废气对评价区内村庄环境空气质量影响较小。随着钻井工程的结束，大气中污染物浓度将逐步降低。

##### 6.1.1.2 运输车辆废气

本项目施工期建筑材料堆放及机械的拉运需要的运输车辆较多，车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染。根据类比调查，每辆车日耗油量约 11.52kg，则每辆车平均日排放烃类物质 0.025kg、NO<sub>x</sub> 为 0.034kg。本工程施工期初步估算各类运输车辆约 20 辆，预计每天可排放烃类物质 0.5kg/d、NO<sub>x</sub>0.68kg/d。

由于施工期施工车辆尾气主要为间歇性或流动性污染，且燃料用量不大，污染源较小，故施工期车辆燃烧尾气对大气环境影响不大。况且该污染属于局部的、短暂的，施工期完成后就会消失，因此，对大气环境的影响也是有限的。

##### 6.1.1.3 施工扬尘

本项目施工扬尘主要是站场的场地平整、井场设备安装，管道的开挖回填，道路的路基平整重新铺设中，由于设备的运输，少量临时弃土和固体废物的堆积、搬运，水泥、石灰、沙石等材料的装卸、运输、拌合等过程，均会导致部分尘埃

散逸到周围环境空气中，增加环境空气中的颗粒物浓度。

施工扬尘对环境造成的不良影响表现为：

- ①导致环境空气中的 TSP 浓度升高；
- ②影响植物的光合作用与正常生长，使局部区域农作物减产；
- ③影响施工沿线附近村民的身体健康。

根据类比调查，施工期运输道路下风向 TSP 轴线净增浓度主要对道路两侧各 50m 范围影响较大，将形成扬尘污染带（最高允许浓度  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。温北油田温 7 区块地表分布有耕地、园地、村落，项目施工扬尘，将会对居民及农作物产生不利影响。

为减轻项目施工扬尘对周边环境的影响，环评要求项目施工期间，对运输道路及作业区采取洒水抑尘措施，频次不少于 2 次/d。

由于施工扬尘粒径较大，飘移距离短，采取洒水抑尘等控制措施后，施工影响范围有限，施工扬尘对区域环境空气质量影响不大。随着施工期的结束，影响将会消失。项目区块地势开阔，居民点较少，仅有少量牧民散户在区块内居住，在施工过程中，施工单位应严格采取本次环评提出的防治措施，将施工期产生的扬尘对周围环境的影响可降至最低，不会对项目区内居民造成影响。

## 6.1.2 施工期水环境影响分析

### 6.1.2.1 钻井废水

温北油田温 7 区块钻井废水产生量约  $6990\text{m}^3$ 。钻井废水中的主要污染物含量分别为：SS  $11.04\text{t}$ 、石油类  $0.56\text{t}$ 。

钻井废水经污水沟汇入采油防渗收集池沉淀，定期由罐车运至中曼“三废”处理站，一般情况下不会对地下水环境产生影响。

本工程钻井采用了套管，采取固井措施，有效防止了钻井液漏失污染地下水。

### 6.1.2.2 管道试压废水

本工程新建管道试压采用洁净水，管道试压废水中主要污染物为 SS。管道试压分段进行，试压水排出后进入下一段管线循环使用。试压结束后，试压废水可用作场地降尘用水。对项目区水环境无影响。

6.1.2.3 生活污水

本工程施工期生活污水总产生量为  $4.47 \times 10^3 \text{m}^3$ ，主要的污染物为 COD、BOD、SS、氨氮等，化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）浓度 350mg/L、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）浓度 30mg/L、悬浮物（SS）浓度 200mg/L。

项目每个井场钻前配套建设 5m<sup>3</sup> 防渗旱厕，收集井场施工生活污水。由阿克苏干净环保工程科技有限公司定期用吸污车抽运至阿克苏生活污水处理厂处置，对外环境影响较小。

表 6.1-1 项目生活污水排放污染物统计表

| 废水量                                            | 污染物                | 产生浓度<br>(mg/l) | 产生量<br>(t) | 削减量<br>(t) | 排放浓度<br>(mg/l) | 排放量<br>(t/a) |
|------------------------------------------------|--------------------|----------------|------------|------------|----------------|--------------|
| 生产废水<br>6990t/d                                | SS                 | 1580           | 11.04      | 10.97      | 10             | 0.07         |
|                                                | 石油类                | 80             | 0.56       | 0.35       | 30             | 0.21         |
| 生活废水<br>$4.47 \times 10^3 \text{m}^3/\text{a}$ | COD                | 350            | 1.58       | 0          | 350            | 1.58         |
|                                                | SS                 | 300            | 1.34       | 0          | 300            | 1.34         |
|                                                | NH <sub>3</sub> -N | 25             | 0.12       | 0          | 25             | 0.12         |

6.1.3 施工期声环境影响分析

6.1.3.1 钻井工程

钻井噪声主要来源于钻井设备、泥浆泵、振动筛等连续性噪声，噪声源强在 85~100dB（A），对环境影响较大。目前钻井噪声处理难度较大，要减轻钻井噪声影响，主要还是通过钻井过程中采取相应的降噪措施。主要有：在泥浆泵等设备下加衬弹性垫料，在钻井过程中平稳操作，避免产生非正常的噪声，通过以上措施可以降低噪声约 10dB（A）左右。

由于油区建设具有面广、工程分散的施工特点，采用分区分段施工，因此本评价根据使用数量、时间、频次以及噪声级选取对声环境影响较大的钻机、泥浆机、装载机等进行预测。点源扩散衰减采用半球扩散模型计算，以噪声源为中心，噪声传到不同距离处的强度值采用下式计算：

$$L_p = L_0 - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

式中：LP—距声源 r 处的声压级；L0—距声源 r0 处的声压级。主要施工

机械噪声随距离衰减情况见表 5.1-1。

按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，昼间噪声限值为 70dB，夜间限值为 55dB。根据表 5.1-1 的噪声预测结果表明：昼间施工机械噪声在距施工场地 100m 以外可基本达到标准限值；夜间在 300m 以外才基本达到标准限值。

钻井工程高噪声设备主要在井场、站场施工中使用，本项井/站场周围最近敏感点距离约 100m，本项目施工时间较短，且夜间停止施工，所以施工噪声对周围环境影响不大。

### 6.1.3.2 基础施工

基础设施建设包括联合站、管线及道路等需要进行土石方填挖作业的工程。这部分噪声主要来自于土石方施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员的生活噪声。基础设施建设噪声是由多种施工机械设备和运输车辆发出的，而且一般设备的运作都是间歇性的，因此产生的噪声有间歇性和短暂性的特点。

在此对基础设施建设噪声进行分析评价，以便更好的制定相应的施工管理计划，保护项目施工井点、站点、管线和道路沿线地区居民良好的居住声环境。

**表 6.1-2 施工机械噪声源强统计表** **单位：dB（A）**

| 施工工序 | 源强 | 10m | 20m | 30 | 50m | 100 | 200 |
|------|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|
| 场地清理 | 84 | 64  | 58  | 54 | 50  | 44  | 38  |
| 挖土方  | 89 | 69  | 63  | 59 | 55  | 49  | 43  |
| 地基施工 | 88 | 68  | 62  | 58 | 54  | 48  | 42  |
| 安装   | 84 | 64  | 58  | 54 | 50  | 44  | 38  |
| 运输工程 | 90 | 70  | 64  | 60 | 56  | 50  | 44  |

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，施工场界昼间噪声限值为 70dB（A），夜间限值为 55dB（A）。由表 6.1-2 可知，主要施工机械在 10m 范围内均能够达到建筑施工厂界噪声昼间限值不超过 70dB（A）的要求，而在夜间保证不超过标准限值 55dB（A）的距离要远到 100m 左右。

项目管道施工距敏感点最近距离 30m，各站场施工距敏感点最近距离 100m，昼间施工噪声对周围声环境敏感点将有不同程度的影响，夜间施工将对评价范围

内居民的休息造成干扰，特别是对较近的居民点，这些影响将更为突出。

根据国内此类项目施工期环境保护经验，建议加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，环保施工、文明施工，快速施工，并因地制宜地制定有效的临时降噪措施，例如通过降低运输车辆车速来降低车辆噪声，禁止夜间施工等，将施工期间的噪声影响降低到最小程度，声环境保护措施具体见环境保护措施章节。

综上，尽管基础设施建设机械噪声将对附近村民等声环境敏感点造成一定影响，但伴随着施工期结束，其影响将会消失。

#### 6.1.4 施工期固体废物影响分析

项目施工期固体废弃物主要是废钻井泥浆、钻井岩屑、落地油泥、废含油防渗布及钻井队产生的生活垃圾。

##### 6.1.4.1 废钻井泥浆及岩屑

项目废钻井泥浆产生量为钻井泥浆产生量为  $4.47 \times 10^4 \text{t}$ 。钻井岩屑产生  $1.85 \times 10^4 \text{t}$ 。

废弃钻井泥浆成分主要为水基钻井液（非磺化钻井液）钻井中产生钻井废弃物的固体部分，即泥浆不落地技术产生的固体部分。根据《国家危险废物名录》和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中对于一般工业固废的定义，水基钻井液（非磺化钻井液）钻井中产生钻井废弃物的固体部分固废属性判定为一般固体废弃物。

钻井过程中，岩石经钻头和泥浆的研磨而破碎成岩屑，其中部分岩屑混进泥浆中，剩余的岩屑经泥浆循环携带至井口，属于一般工业固体废物。

按照《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2012 年第 18 号）管理规定，钻井泥浆循环率要求达到 85%以上，项目废弃钻井泥浆及岩屑返排至井口后进入设置在井场的泥浆循环分离回用系统，分离后的液相进入循环罐继续使用。分离出废钻井泥浆排放量为  $9.48 \times 10^3 \text{t}$ （含水率 90%），由废物罐收集，转运至阿克苏中曼油气勘探开发有限公司“三废”处理站，经“深锥浓密机+带式压滤机”处理分离后，液相进入清水池，作为钻井队钻井液补充用水全部回用，处理分离后产生的固相，含水率<60%，产生量 2370t，经检测满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)第一类固体废物要求

后，拉运至温宿产业园区一般工业固废填埋场填埋。

#### **6.1.4.2 落地油泥**

本项目采用过平衡或近平衡钻井，在油气井钻井过程中，井筒液柱压力大于地层孔隙压力（有时甚至低于地层孔隙压力），严禁地层流体进入井筒，因此钻井过程中无液体伴随井筒回到地面。项目钻井设备、试采设备、泥浆罐、储油罐下铺设 HDPE 土工膜，同时 HDPE 土工膜敷设外延 0.5m 以上，以防止落地油污染土壤环境，采出液密闭输送至储罐内暂存，因此正常工况不会产生落地油。

若操作不当将产生落地油，如：油井采油树阀门事故状态下泄漏、原油输送管线破损情况将产生落地原油。为了防止事故状态下产生的落地油对环境的影响，油井采油树周围、输油管线下方均铺设防渗膜，利用 1.5mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）防渗/土工膜作为底层，在人工衬层上覆盖一层天然材料，利用机械将衬层压实，最后在衬层上覆盖 5cm 以上厚度的粘土，最后进行压实，将钻井平台安置在上述防渗地面上，同时并覆盖设备底座外边沿 0.5 m 以上，防渗膜四周要加设高度为 20cm 的覆土围堰，渗透系数不大于 10<sup>-10</sup>cm/s。事故状态下油类将落至防渗膜上。防渗膜将有效收集事故状态产生的落地油，回收的落地油暂存于站场内污油罐内，交有资质的单位处理。

本项目事故状态下产生落地油暂存于污油罐内。污油罐存放区利用 1.5mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）防渗/土工膜作为底层，防渗系数小于 10<sup>-10</sup>cm/s，防渗膜四周要加设高度为 20cm 的覆土围堰。集中收集的落地油泥定期委托库车红狮环保科技有限公司拉运处置。事故状态下产生的落地油只涉及钻井期，且时间较短，合理处置后，对外环境影响较小。

#### **6.1.4.3 废含油防渗布**

依据建设方提供数据，温北油田温 7 区块废防渗布产生量约 0.9t/井，项目废防渗布产生量为 209.7t。废含油防渗布属于危险废物，集中收集暂存于阿克苏中曼油气勘探开发有限公司红 6 危险废物暂存库，定期交由新疆新能源（集团）准东环境发展有限公司处置。

#### **6.1.4.4 废含油劳保用品**

项目施工期含油废劳保用品产生量约 11.65t，由各井场（综合项目部）铁桶

集中收集，集中收集的废含油劳保用品不在豁免清单内，暂存于阿克苏中曼油气勘探开发有限公司红 6 危险废物暂存库，交由库车市畅源生态环保科技有限责任公司定期处置。

#### 6.1.4.5 废压裂返排液

项目后需如需采取酸化压裂工艺，则需增加酸化压裂液预处理设施。酸化压裂返排液经过中和、气浮、沉降、多级过滤处理后进入联合站采出水处理系统处理后全部回注地层，预处理过程产生的污泥，交由有资质的单位处置。

#### 6.1.4.6 生活垃圾

施工生活垃圾产生量 80.4t，生活垃圾由项目区垃圾筒集中收集，委托当地环卫部门定期清运至温宿县生活垃圾填埋场处置，对外环境影响较小。

综上，项目固体废物在得到分类收集，合理处置后，对外环境影响较小。

**表 6-1-3 温北油田温 7 区块现有工程固体废物产生情况表**

| 类别     | 名称    | 产生量 t              | 削减量               | 排放量                |
|--------|-------|--------------------|-------------------|--------------------|
| 一般固体废物 | 钻井泥浆  | $4.47 \times 10^4$ | $3.8 \times 10^4$ | $6.7 \times 10^3$  |
|        | 岩屑    | $1.85 \times 10^4$ | /                 | $1.85 \times 10^4$ |
|        | 生活垃圾  | 80.4               | /                 | 80.4               |
| 危险废物   | 落地油泥  | $6.52 \times 10^4$ | /                 | $6.52 \times 10^4$ |
|        | 废劳保用品 | 11.65              | /                 | 11.65              |
|        | 废防渗布  | 209.7              | /                 | 209.7              |

## 6.2 运营期环境预测与评价

### 6.2.1 气象观测资料

温北油田温 7 区块与联合站分别位于温宿县、阿克苏市两地，本次大气环境影响预测引用阿克苏市气象观测资料。

阿克苏气象站位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区，地理坐标为东经 80.3833°，北纬 41.1167°，海拔高度 1107.1m。气象站始建于 1953 年，1953 年正式进行气象观测。拥有长期的气象观测资料，阿克苏气象站气象资料整编表如表 6.2-1。

表 6.2-1 阿克苏地区近 20 年主要气候特征统计表

| 气象要素     | 单位  | 观测结果  | 气象要素              | 单位  | 观测结果 |
|----------|-----|-------|-------------------|-----|------|
| 多年平均气温   | ℃   | 11.6  | 多年平均沙暴日数          | d   | 2.6  |
| 多年平均气压   | hPa | 891.2 | 多年平均冰雹日数          | d   | 0.5  |
| 多年平均水汽压  | hPa | 7.7   | 多年平均大风日数          | d   | 6.2  |
| 累年极端最高气温 | ℃   | 37.5  | 多年静风频率（风速<0.2m/s） | %   | 12.1 |
| 累年极端最低气温 | ℃   | -17.2 | 多年平均水汽压           | mPa | 7.7  |
| 多年平均降雨量  | mm  | 46.7  | 多年平均风速            | m/s | 1.7  |
| 多年主导风向   |     | N     | 多年平均相对湿度          | %   | 54.4 |
| 最大风速极限   | m/s | 32    | 多年平均雷暴日数          | d   | 22.3 |

### （1）气象站风观测数据统计

#### ①月平均风速

阿克苏气象站月平均风速如表 6.2-2，6 月平均风速最大（2.23m/s），12 月风最小（1.13m/s）。

表 6.2-2 阿克苏气象站月平均风速统计（单位 m/s）

| 月份   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 平均风速 | 1.2 | 1.4 | 1.8 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 1.9 | 1.6 | 1.3 | 1.1 | 1.1 |

#### ②风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.1-1 所示，阿克苏气象站主要风向为 N 和 C、NNE、NNW，占 40.8%，其中以 N 为主风向，占到全年 10.6%左右，阿克苏气象站年风向频率统计情况见表 6.2-3。各月风向频率见下表 6.2-4。

表 6.2-3 阿克苏气象站年风向频率统计（单位 %）

| 风向 | N    | NNE | NE  | ENE | E   | ESE | SE  | SSE | S   | SSW | SW  | WSW | W   | WNW | NW  | NNW | C    |
|----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 频率 | 10.6 | 9.8 | 6.3 | 3.7 | 4.8 | 3.6 | 5.0 | 4.7 | 5.7 | 3.7 | 2.9 | 2.0 | 4.3 | 6.3 | 6.9 | 8.3 | 12.1 |

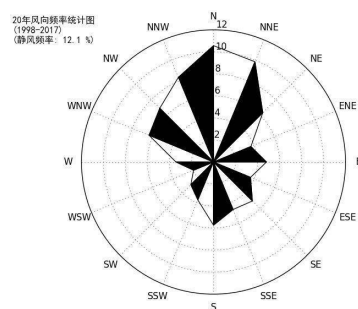
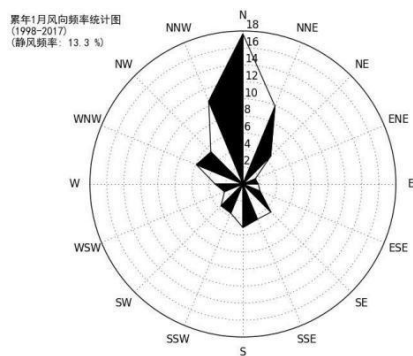


图 6.2-1 阿克苏风向玫瑰图（C= 12.1%）

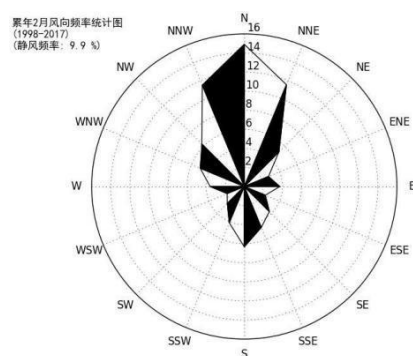
表 6.2-4

阿克苏气象站月风向频率统计（单位%）

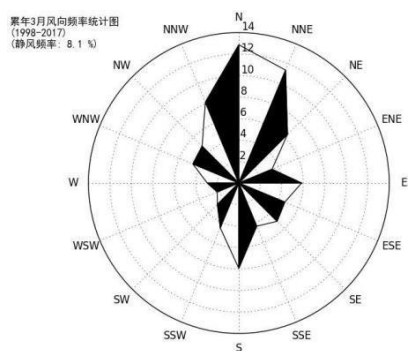
| 月份 \ 风向<br>频 率 | N    | NNE  | NE  | ENE | E   | ESE | SE  | SSE | S   | SSW | SW  | WSW | W   | WNW  | NW   | NNW  | C    |
|----------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| 01             | 17.7 | 9.9  | 4.6 | 1.6 | 1.8 | 2.2 | 4.7 | 4.5 | 5.1 | 3.7 | 3.6 | 2.3 | 4.2 | 5.9  | 5.3  | 10.5 | 14.2 |
| 02             | 14.9 | 11.5 | 5.1 | 2.7 | 3.7 | 2.4 | 3.7 | 4.6 | 6.3 | 4.1 | 2.5 | 1.9 | 3.6 | 5.0  | 6.3  | 11.5 | 9.9  |
| 03             | 12.9 | 11.4 | 6.4 | 4.2 | 5.8 | 4.6 | 5.0 | 4.4 | 7.9 | 4.5 | 2.8 | 2.2 | 2.9 | 4.6  | 4.8  | 8.1  | 8.1  |
| 04             | 8.3  | 9.0  | 7.9 | 5.1 | 8.0 | 4.9 | 6.0 | 4.7 | 7.2 | 3.9 | 2.9 | 1.4 | 3.9 | 6.6  | 6.2  | 5.7  | 8.5  |
| 05             | 6.8  | 8.3  | 8.1 | 5.4 | 6.9 | 4.0 | 5.4 | 4.5 | 6.0 | 3.7 | 3.5 | 1.6 | 4.6 | 7.7  | 8.3  | 5.9  | 9.2  |
| 06             | 6.3  | 8.5  | 7.4 | 3.7 | 5.5 | 3.5 | 4.1 | 4.4 | 5.4 | 3.8 | 2.9 | 2.0 | 4.5 | 11.0 | 10.1 | 7.9  | 9.1  |
| 07             | 6.9  | 8.5  | 7.1 | 4.0 | 3.8 | 4.1 | 4.6 | 6.2 | 7.4 | 5.4 | 4.2 | 2.2 | 3.5 | 9.2  | 9.1  | 6.3  | 8.4  |
| 08             | 6.7  | 9.1  | 6.4 | 4.1 | 3.7 | 3.5 | 4.4 | 4.8 | 6.0 | 4.8 | 4.0 | 2.1 | 4.2 | 9.0  | 9.8  | 7.1  | 11.3 |
| 09             | 7.8  | 9.5  | 7.3 | 4.4 | 6.2 | 3.5 | 5.7 | 4.8 | 4.8 | 3.5 | 2.0 | 1.8 | 2.9 | 6.2  | 7.4  | 8.7  | 13.5 |
| 10             | 10.6 | 11.0 | 6.7 | 5.0 | 5.6 | 4.9 | 5.6 | 4.0 | 3.9 | 2.0 | 1.8 | 1.5 | 2.4 | 3.7  | 4.9  | 8.1  | 18.5 |
| 11             | 14.8 | 10.9 | 5.3 | 2.8 | 3.9 | 4.0 | 5.4 | 4.7 | 3.9 | 2.4 | 2.0 | 2.0 | 2.3 | 4.1  | 5.1  | 8.7  | 18.6 |
| 12             | 13.5 | 10.7 | 3.6 | 2.1 | 3.0 | 2.9 | 5.4 | 4.7 | 4.9 | 2.9 | 2.7 | 2.3 | 3.6 | 3.9  | 5.5  | 11.6 | 16.6 |



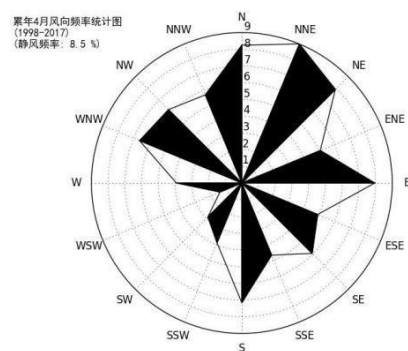
**1 月静风14.2%**



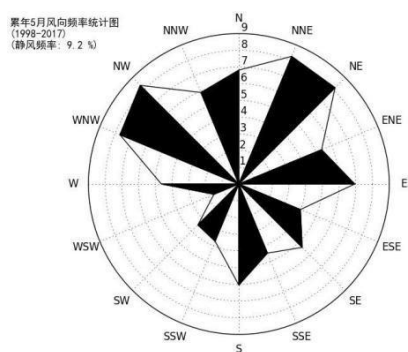
**2 月静风9.9%**



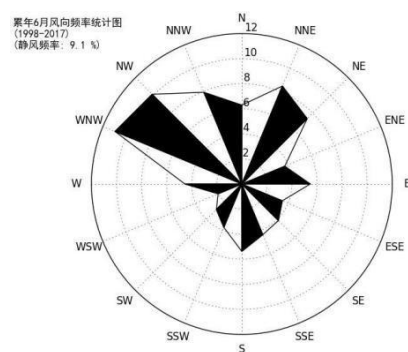
**3 月静风 8.1%**



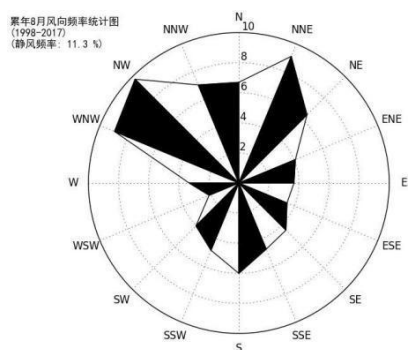
**4 月静风 8.5%**



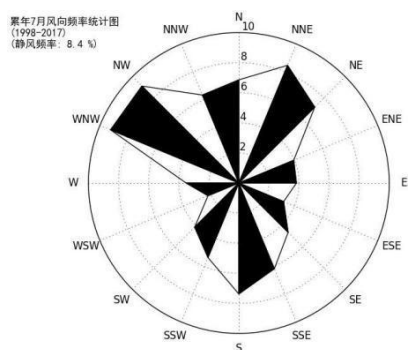
**5 月静风9.2%**



**6 月静风9.1%**



**7 月静风8.4%**



**8 月静风11.3%**

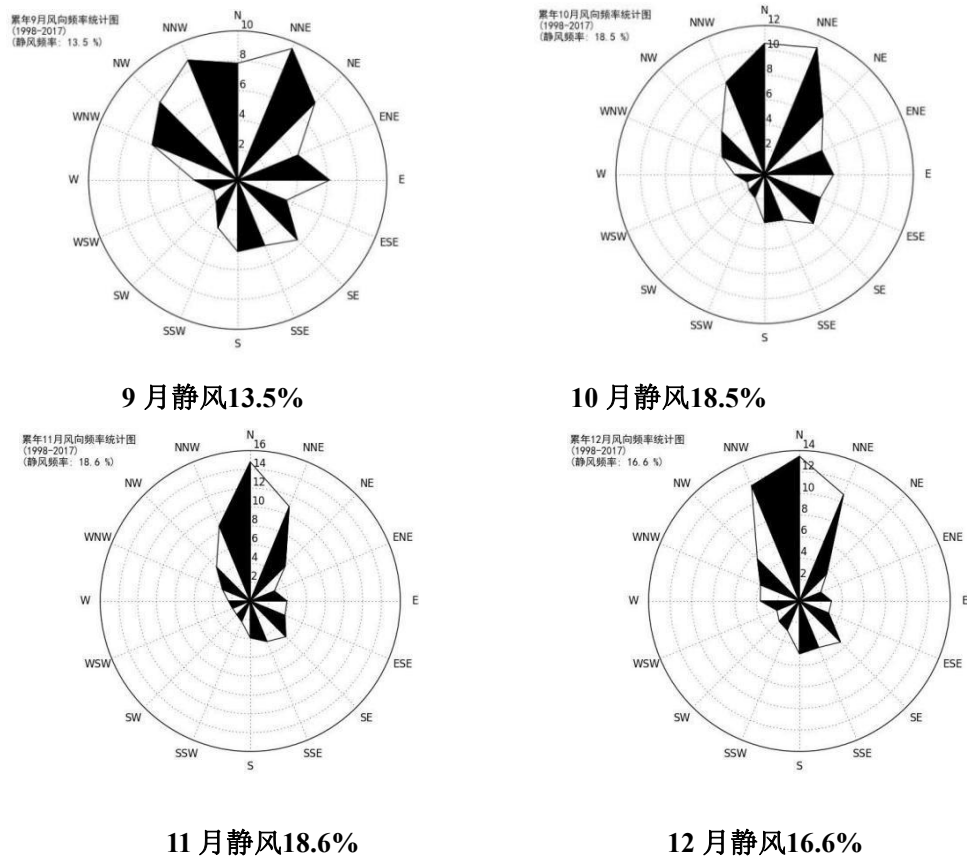


图 6.1-2 阿克苏月风向玫瑰图

### ③风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析,阿克苏气象站风速呈现上升趋势,每年上升 0.03m/s, 2017 年年平均风速最大 (2.10m/s), 1999 年年平均风速最小 (1.50m/s), 周期为 10 年。

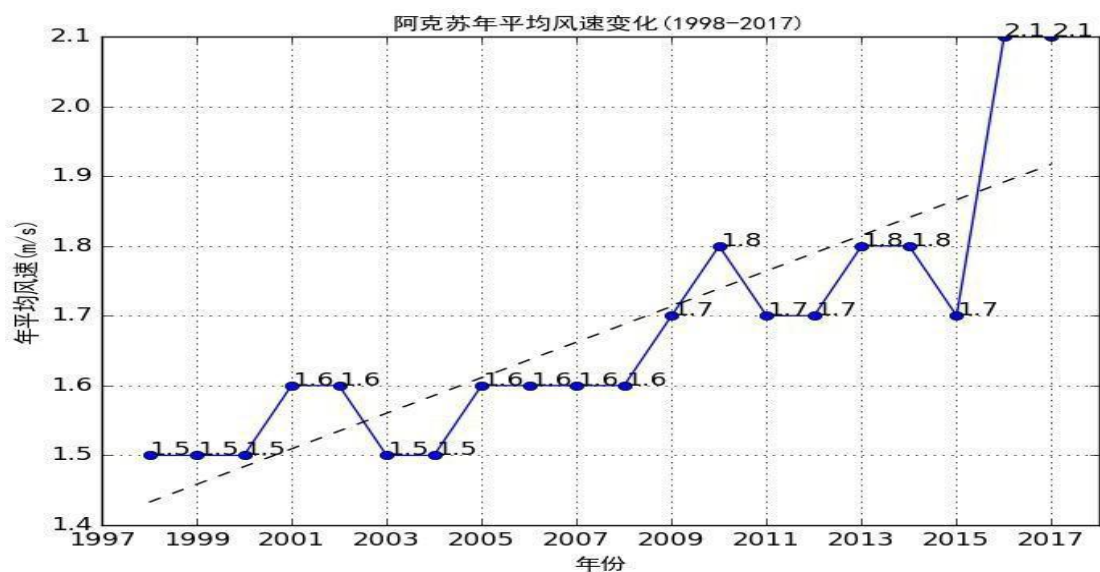


图 6.2-3 阿克苏 (1998) 年平均风速 (单位: m/s, 虚线为趋势线)

## (2) 气象站温度分析

### ①月平均气温与极端气温

阿克苏气象站 7 月气温最高（24.80℃），1 月气温最低（-7.14℃），近 20 年极端最高气温出现在 2015-07-18（39.7），近 20 年极端最低气温出现在 2008-01-29（-22.9）。

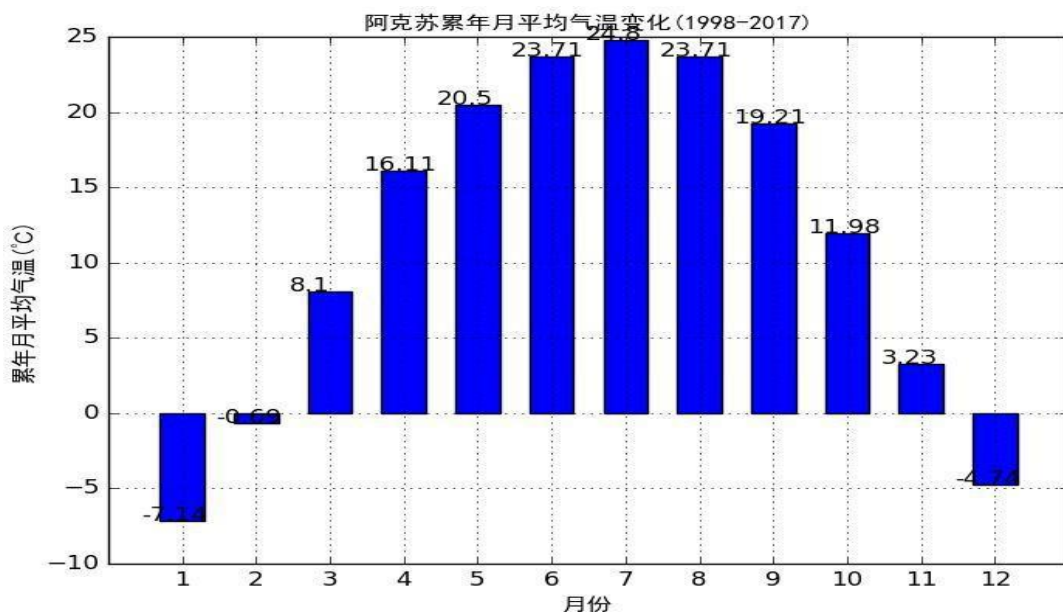


图 6.2-4 阿克苏月平均气温 (单位: °C)

### ②温度年际变化趋势与周期分析

阿克苏气象站近 20 年气温呈现上升趋势，每年上升 0.05℃，2016 年年平均气温最高（12.30），2012 年年平均气温最低（10.60），无明显周期。

## 6.2.2 运营期大气环境影响预测与评价

温北油田温 7 区块主要废气为站场和采油平台加热炉燃料废气及集输管线、存储设备放散的挥发性有机物，主要以非甲烷总烃计。

### 6.2.2.1 污染源调查

本项目联合站污染源点源调查情况见表 6.2-5，面源参数表见表 6.2-6。其中井场面源参数选择非甲烷总烃排放量最大的温 17 井，转油站面源参数选择与温 21 井相邻的温 17 井转油站。

表 6.2-5

本项目实施后污染源点源调查参数统计表

| 污染源      | 排气口      | 排气筒底部中心坐标 |            | 排气筒底部<br>海拔高度 m | 排气筒<br>高度 m | 排气筒<br>折算内<br>径 m | 烟气流<br>速 m/s | 烟气温度<br>℃ | 年排放小<br>时数 h | 排放<br>工况 | 污染物排放速率 (kg/h)  |                 |        |        |
|----------|----------|-----------|------------|-----------------|-------------|-------------------|--------------|-----------|--------------|----------|-----------------|-----------------|--------|--------|
|          |          | X         | Y          |                 |             |                   |              |           |              |          | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | 颗粒物    | 非甲烷总烃  |
| 联合站      | 等效排气筒    | 444426.29 | 4579108.19 | 1275            | 20          | 0.3               | 1.9          | 55        | 8760         | 正常       | 0.069           | 0.362           | 0.058  | 0.064  |
| 温 17 转油站 | 相变加热炉排气筒 | 436690.58 | 4575296.88 | 1203            | 20          | 0.3               | 1.8          | 55        | 8760         | 正常       | 0.063           | 0.33            | 0.053  | 0.058  |
| 温 17 井   | 水浴炉      | 436427.03 | 4574789.39 | 1220            | 8           | 0.1               | 0.55         | 55        | 8760         | 连续       | 0.002           | 0.02            | 0.0003 | 0.0005 |

表 6.2-6

污染源面源调查表

| 名称                  | 面源起点坐标    |            | 面源海拔高度<br>m | 面源长度<br>m | 面源宽度<br>m | 与正北向夹<br>角 | 面源有效排<br>放高度 m | 年排放小时数<br>h | 排放工况 | 排放速率 (kg/h) |
|---------------------|-----------|------------|-------------|-----------|-----------|------------|----------------|-------------|------|-------------|
|                     | X         | Y          |             |           |           |            |                |             |      | 非甲烷总烃       |
| 联合站                 | 444132.05 | 4579195.97 | 1275        | 375       | 345       | 10°        | 3              | 8760        | 连续   | 2.7         |
| 温 17 转油站<br>+温 21 井 | 436690.58 | 4575296.88 | 1203        | 90        | 50        | 10°        | 3              | 8760        | 间歇   | 0.054       |
| 温 17 井              | 436427.03 | 4574789.39 | 1220        | 50        | 70        | 5°         | 3              | 8760        | 连续   | 0.057       |

### 6.2.2.2 大气预测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，采用附录 A 推荐模型中估算模型计算本规划正常排放情况下的主要污染物的最大影响程度和最远影响范围，根据评价工作分级判据进行分级。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，采用估算模式计算本项目正常排放情况下的主要污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级，本项目估算模型参数一览表见表 6.2-7。

**表 6.2-7 估算模型参数一览表**

| 参数        |            | 取值      |
|-----------|------------|---------|
| 城市/农村选项   | 城市/农村      | 农村      |
|           | 人口数（城市选项时） | -       |
| 最高环境温度/°C |            | 40.7    |
| 最低环境温度/°C |            | -27.6   |
| 土地利用类型    |            | 农田      |
| 区域湿度条件    |            | 干燥      |
| 是否考虑地形    | 考虑地形       | 是（    否 |
|           | 地形数据分辨率    | /       |
| 是否考虑岸线熏烟  | 考虑岸线熏烟     | 是    否（ |
|           | 岸线距离/km    | /       |
|           | 岸线方向/°     | /       |

项目污染物估算模式计算结果表见表 6.2-8。

**表 6.2-8 项目估算模式计算结果统计表**

| 污污染源                   | 排放方式  | 污染物              | 最大落地距离（m） | Cmax（mg/m <sup>3</sup> ） | Pmax（%） |
|------------------------|-------|------------------|-----------|--------------------------|---------|
| 联合站                    | 有组织废气 | NO <sub>2</sub>  | 320       | 0.011                    | 5.27    |
|                        |       | SO <sub>2</sub>  | 320       | 0.002                    | 0.40    |
|                        |       | PM <sub>10</sub> | 320       | 0.0017                   | 0.38    |
|                        |       | 非甲烷总烃            | 320       | 0.0019                   | 0.09    |
|                        | 无组织废气 | 非甲烷总烃            | 412       | 0.16148                  | 8.07    |
| 温 17 转油站+<br>温 21 采油平台 | 有组织废气 | NO <sub>2</sub>  | 66        | 0.019                    | 9.35    |
|                        |       | SO <sub>2</sub>  | 66        | 0.0035                   | 0.71    |
|                        |       | PM <sub>10</sub> | 66        | 0.003                    | 0.67    |
|                        |       | 非甲烷总烃            | 66        | 0.0033                   | 0.16    |

|                 |       |                  |      |       |      |
|-----------------|-------|------------------|------|-------|------|
|                 | 无组织废气 | 非甲烷总烃            | 99   | 0.107 | 5.35 |
| 温 17 采油平台       | 有组织废气 | NO <sub>2</sub>  | 48   | 3.89  | 3.39 |
|                 |       | SO <sub>2</sub>  | 48   | 0.16  | 0.14 |
|                 |       | PM <sub>10</sub> | 48   | 0.18  | 0.16 |
|                 |       | 非甲烷总烃            | 48   | 0.04  | 0.04 |
|                 | 无组织废气 | 非甲烷总烃            | 87   | 0.153 | 7.66 |
| 下风向最大质量浓度及占标率/% |       |                  | 9.35 |       |      |
| D10%最远距离/m      |       |                  | 0    |       |      |

通过预测模式计算可知，无组织非甲烷总烃，最大占标率为  $P_{\max}=9.35\%$ 。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），当  $1\% \leq P_{\max} < 10\%$  时环境空气评价等级为二级评价，判定本次大气评价等级为二级，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

### 6.2.2.3 污染物排放量核算

#### （1）有组织排放量核算

本项目有组织排放量核算情况见表 6.2-9。

表 6.2-9

大气污染物有组织排放量核算表

| 排放口编号 | 排放源  | 排放口      | 数量/座 | 废气量 Nm3/a             | 污染物             | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 主要污染防治措施       | 处理效率% | 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 mg/m³ |          |
| 1~2   | 联合站  | 相变加热炉排气筒 | 2    | 9.24×10 <sup>7</sup>  | SO <sub>2</sub> | 5.95       | 0.063     | 低氮燃烧器+20m 高排气筒 | 40    | 满足《锅炉大气污染物排放标准》      | 50         | 0.55     |
|       |      |          |      |                       | NO <sub>x</sub> | 31.24      | 0.330     |                |       |                      | 200        | 2.89     |
|       |      |          |      |                       | 颗粒物             | 4.97       | 0.053     |                |       |                      | 20         | 0.46     |
|       |      |          |      |                       | 非甲烷总烃           | 5.22       | 0.058     |                |       |                      | /          | 0.51     |
| 3     |      | 采暖站排气筒   | 1    | 8.9×10 <sup>6</sup>   | SO <sub>2</sub> | 5.62       | 0.006     |                |       |                      | 50         | 0.05     |
|       |      |          |      |                       | NO <sub>x</sub> | 31.01      | 0.032     |                |       |                      | 200        | 0.28     |
|       |      |          |      |                       | 颗粒物             | 4.94       | 0.005     |                |       |                      | 20         | 0.04     |
|       |      |          |      |                       | 非甲烷总烃           | 5.51       | 0.006     |                |       |                      | /          | 0.05     |
| 4~9   | 转油站  | 相变加热炉排气筒 | 8    | 3.696×10 <sup>8</sup> | SO <sub>2</sub> | 5.95       | 0.189     | 低氮燃烧器+20m 高排气筒 | 40    | GB13271-2014 表2 标准 / | 50         | 1.65     |
|       |      |          |      |                       | NO <sub>x</sub> | 31.24      | 0.99      |                |       |                      | 200        | 8.67     |
|       |      |          |      |                       | 颗粒物             | 4.97       | 0.159     |                |       |                      | 20         | 1.38     |
|       |      |          |      |                       | 非甲烷总烃           | 5.22       | 0.174     |                |       |                      | /          | 1.53     |
| 10~34 | 采油平台 | 水浴炉排气筒   | 25   | 8.225×10 <sup>7</sup> | SO <sub>2</sub> | 6.07       | 0.05      | 8m 高排气筒        | /     |                      | 50         | 0.5      |
|       |      |          |      |                       | NO <sub>x</sub> | 51.67      | 0.475     |                |       |                      | 200        | 4.25     |
|       |      |          |      |                       | 颗粒物             | 4.86       | 0.05      |                |       |                      | 20         | 0.4      |
|       |      |          |      |                       | 非甲烷总烃           | 5.47       | 0.05      |                |       |                      | /          | 0.45     |
| 小计    |      |          |      |                       | SO <sub>2</sub> | /          | 0.308     | -              | -     | -                    | -          | 2.75     |

|  |       |   |       |   |   |   |   |       |
|--|-------|---|-------|---|---|---|---|-------|
|  | NOx   | / | 1.827 | - | - | - | - | 16.09 |
|  | 颗粒物   | / | 0.267 | - | - | - | - | 2.28  |
|  | 非甲烷总烃 | / | 0.288 | - | - | - | - | 2.54  |

(2) 无组织排放量核算

项目无组织排放量核算情况见表6.2-10。

**表 6.2-10 项目大气污染物无组织排放量核算表**

| 项目      | 污染源        | 污染物   | 主要污染防治措施                     | 国家或地方污染物排放标准                                                          |                 | 年总排放量<br>(t/a) |
|---------|------------|-------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
|         |            |       |                              | 标准名称                                                                  | 浓度限值<br>(mg/m³) |                |
| 联合站     | 储油罐        | 非甲烷总烃 | 固定顶罐+油气回收装置                  | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996)<br>表 2 无组织排放监控浓度限值                    | 非甲烷总烃<br>≤4.0   | 1.46           |
|         | 装卸区        |       | 全封闭装载方式并设油气回收装置              |                                                                       |                 | 0.1            |
|         | 油水分离       |       | 全封闭集输并设置油气回收装置，污泥压缩间全封闭，罐车清运 | 厂区内满足《挥发性有机物无组织排放 控制 标准 》<br>(GB37822-2019)<br>中非甲烷总烃无组织排放监控点浓度限值的要求。 | 30              | 21.9           |
|         | 采出水处理系统    |       |                              |                                                                       |                 | 0.18           |
|         | 小计         |       |                              |                                                                       |                 | 23.64          |
|         | 食堂         | 油烟    | 油烟净化器+楼顶排气筒排放                | 饮食业油烟排放标准（试行）》<br>(GB18483-2001)                                      | 油烟浓度<br>≤2mg/m³ | 0.003          |
| 转油站     | 阀组         | 非甲烷总烃 | 全封闭集输方式并设油气回收装置              | /                                                                     | /               | 0.81           |
|         | 3 座转油站小计   |       |                              |                                                                       |                 | 2.43           |
| 井场      | 采油井口、阀组    | 非甲烷总烃 | 密闭集输、井口封闭                    | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996)<br>表 2 无组织排放监控浓度限值                    | 非甲烷总烃<br>≤4.0   | 0.05~1.16      |
|         | 25 座采油平台小计 |       |                              |                                                                       |                 | 5.91           |
| 非甲烷总烃总计 |            |       |                              |                                                                       |                 | 31.98          |

(2) 正常工况排放核算量

表 6.2-11 项目大气污染物无组织排放量核算表

| 污染物             | 年排放总量 t/a |
|-----------------|-----------|
| SO <sub>2</sub> | 2.75      |
| NO <sub>x</sub> | 16.09     |
| 颗粒物             | 2.28      |
| 非甲烷总烃有组织        | 2.54      |
| 非甲烷总烃无组织        | 31.98     |

(3) 非正常工况排放核算量

表 6.2-12 非正常工况排放量核算表

| 序号 | 排放源  | 排放口          | 数量/座 | 污染物             | 单次排放量/kg |
|----|------|--------------|------|-----------------|----------|
| 1  | 联合站  | 事故罐          | 1    | 非甲烷总烃           | 0.46     |
| 2  | 转油站  | 应急储罐         | 14   | 非甲烷总烃           | 0.78     |
| 3  | 采油平台 | 应急储罐         | 4    | 非甲烷总烃           | 0.22     |
| 4  | 火炬放空 | 联合站、转油站火炬排放口 | 2    | SO <sub>2</sub> | 0.0002   |
| 5  |      |              |      | NO <sub>2</sub> | 0.0012   |
| 6  |      |              |      | 颗粒物             | 0.0004   |

#### 6.2.2.4 大气防护距离

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的模式计算非甲烷总烃的无组织源的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心为起点的控制距离,结合厂区平面布置图,超出厂界以外的范围即为大气环境防护区域。经计算本项目无组织排放废气无超标点,不需设大气环境防护区域。

#### 6.2.2.5 大气环境影响评价结论

本项目位于环境质量不达标区,大气环境影响评价结果如下:

本项目加热炉废气中颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 标准要求。

非甲烷总烃无组织厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 企业边界大气污染物浓度限值;同时厂区非甲烷总烃无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准(GB37822-2019)》表 A.1 中非甲烷总烃特别排放限值。

综合以上分析，本项目实施后大气环境影响可以接受。建设项目大气环境影响评价自查表如下：

**表 6.2-13 大气环境影响评价自查表**

| 工作内容          |                                      | 自查项目                                                                                                                              |                                         |                                         |                                       |                                                  |                                                 |                                        |  |
|---------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|--|
| 评价等级与范围       | 评价等级                                 | 一级 <input type="checkbox"/>                                                                                                       |                                         | 二级 <input checked="" type="checkbox"/>  |                                       | 三级 <input type="checkbox"/>                      |                                                 |                                        |  |
|               | 评价范围                                 | 边长=50km <input type="checkbox"/>                                                                                                  |                                         | 边长5~50km <input type="checkbox"/>       |                                       | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>       |                                                 |                                        |  |
| 评价因子          | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量 | ≥2000t/a <input type="checkbox"/>                                                                                                 |                                         | 500~2000t/a <input type="checkbox"/>    |                                       | <500t/a <input checked="" type="checkbox"/>      |                                                 |                                        |  |
|               | 评价因子                                 | 基本污染物（PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ）<br>其他污染物（H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃） |                                         |                                         |                                       | 包括二次PM <sub>2.5</sub><br>不含二次PM <sub>2.5</sub> （ |                                                 |                                        |  |
| 评价标准          | 评价标准                                 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                          |                                         | 地方标准 <input type="checkbox"/>           |                                       | 附录D <input checked="" type="checkbox"/>          | 其他标准 <input type="checkbox"/>                   |                                        |  |
| 现状评价          | 环境功能区                                | 一类区 <input type="checkbox"/>                                                                                                      |                                         | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/> |                                       | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/>                 |                                                 |                                        |  |
|               | 评价基准年                                | (2019) 年                                                                                                                          |                                         |                                         |                                       |                                                  |                                                 |                                        |  |
|               | 环境空气质量现状调查数据来源                       | 长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                      |                                         | 主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>      |                                       | 现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>       |                                                 |                                        |  |
|               | 现状评价                                 | 达标区 <input type="checkbox"/>                                                                                                      |                                         |                                         |                                       | 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>         |                                                 |                                        |  |
| 污染源调查         | 调查内容                                 | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/><br>本项目非正常排放源（<br>现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>                           |                                         | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>        | 其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/> | 区域污染源（                                           |                                                 |                                        |  |
| 大气环境影响预测与评价   | 预测模型                                 | AERMOD <input type="checkbox"/>                                                                                                   | ADMS <input type="checkbox"/>           | AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>     | EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>    | CALPUFF <input type="checkbox"/>                 | 网格模型 <input type="checkbox"/>                   | 其他 <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 大气环境影响预测与评价   | 预测范围                                 | 边长≥50km <input type="checkbox"/>                                                                                                  |                                         | 边长5~50km <input type="checkbox"/>       |                                       | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>       |                                                 |                                        |  |
|               | 预测因子                                 | 预测因子（PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃）                                                  |                                         |                                         |                                       |                                                  | 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 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>                                                                               |                                         |                                         |                                       | C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>         |                                                 |                                        |  |
|               | 正常排放年均浓度贡献值                          | 一类区                                                                                                                               | C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/> |                                         |                                       | C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>          |                                                 |                                        |  |
|               |                                      | 二类区                                                                                                                               | C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/> |                                         |                                       | C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>          |                                                 |                                        |  |
|               | 非正常排放1h浓度贡献值                         | 非正常持续时长（0.17）h                                                                                                                    |                                         | C 非正常占标率≤100%（                          |                                       | C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>           |                                                 |                                        |  |
|               | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值                    | C 叠加达标 <input type="checkbox"/>                                                                                                   |                                         |                                         |                                       | C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>                 |                                                 |                                        |  |
| 区域环境质量的整体变化情况 | k≤-20% <input type="checkbox"/>      |                                                                                                                                   |                                         |                                         | k>-20% <input type="checkbox"/>       |                                                  |                                                 |                                        |  |

|                            |          |                                                                         |                            |                                                                                            |                                         |
|----------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 环境监测计划                     | 污染源监测    | 监测因子：（颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃）                      |                            | 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/><br>无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> | 无监测 <input type="checkbox"/>            |
|                            | 环境质量监测   | 监测因子：（ ）                                                                |                            | 监测点位数（ ）                                                                                   | 无监测 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 评价结论                       | 环境影响     | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/> |                            |                                                                                            |                                         |
|                            | 大气环境保护距离 | 距（ ）厂界最远（0）m                                                            |                            |                                                                                            |                                         |
|                            | 污染源年排放量  | SO <sub>2</sub> （1.17）<br>t/a                                           | NO <sub>x</sub> :（6.23）t/a | 颗粒物:（0.976）t/a                                                                             | VOCs:（40.928）<br>t/a                    |
| 注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项 |          |                                                                         |                            |                                                                                            |                                         |

## 6.2.3 运营期地表水环境影响分析

### 6.2.3.1 油田采出水

依据温北油田温 7 区块产量预测，项目采出水最大产生量 8017.9t/a，石油类 ≤300mg/L，SS≤100mg/L，经集输管线输送至联合站采出水处理系统处理后，达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中注水水质的基本要求后回注地层。

项目采出水处理规模为 10000m<sup>3</sup>/d，石油类≤1000mg/L，SS≤300mg/L，经集输管线输送至联合站采出水处理系统处理后，出水水质石油类≤30mg/L，SS≤10mg/L，出水硫酸盐还原菌 SRB≤25（个/mL），腐生菌 TGB≤1×10<sup>4</sup>（个/mL），铁细菌≤1×10<sup>4</sup>（个/mL）。达到碎屑岩油藏注水水质指标达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中注水水质的基本要求后回注油层不外排，对外环境影响较小。

### 6.2.3.2 井下作业用水

运营前期需定期洗井采用油洗工艺，无洗井废水产生，考虑经济性，待项目集输管网建成后，洗井采用热水洗井工艺，洗井用水为 30m<sup>3</sup>/a.口，洗井周期约 1 年 4 次，则洗井用水 27960m<sup>3</sup>/a。全部回到集输系统进入联合站采出水处理系统后回注，末端治理效率 100%，无洗井废水产生。

### 6.2.3.3 生活污水

项目 25 个井场共计产污量 4.1m<sup>3</sup>/d；井队进行故障维修及巡检，产污量 1.28m<sup>3</sup>/d；联合站产污量 2.18m<sup>3</sup>/d。项目运营期生活污水产生量共计 7.56m<sup>3</sup>/d

(2759.4m<sup>3</sup>/a)。

每个井场配套建设 5m<sup>3</sup>防渗旱厕，收集井场生活污水。联合站配套建设 6m<sup>3</sup>玻璃钢化粪池+50m<sup>3</sup>污水回收池，收集后生活污水，由阿克苏干净环保工程科技有限公司定期用吸污车抽运至阿克苏市第二污水处理厂处置，对外环境影响较小。

阿克苏市第二污水处理厂处理后水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级 A 类标准，则项目生活污水污染物排放量情况表，见表 6.2-14。

表 6.2-14 生活污水主要污染源及污染物排放情况

| 排放量 (m <sup>3</sup> /a) | 污染物                | 产生浓度 mg/L | 产生量 t/a | 排放浓度 g/L | 排放量 t/a     |
|-------------------------|--------------------|-----------|---------|----------|-------------|
| 2759.4                  | COD                | 350       | 4.94    | 60       | 0.83        |
|                         | BOD <sub>5</sub>   | 220       | 3.36    | 20       | 0.32        |
|                         | SS                 | 300       | 4.31    | 20       | 0.28        |
|                         | NH <sub>3</sub> -N | 25        | 0.23    | 8 (15)   | 0.09 (0.14) |

## 6.2.4 地下水环境影响评价

### 6.2.4.1 区域水文地质环境

#### 1、地下水赋存条件及分布规律

本项目地下水水文地质资料引用《新疆阿克苏河流域水文地质环境地质调查》报告。阿克苏-温宿地区北部古木别孜背斜及西部音干山的二叠系及新近系（底部为第四系下更新统）构成山丘区透水不含水层，平原区第四系下更新统泥钙质胶结的粘性土层构成平原区第四系孔隙水的隔水底板（图6.2-1）。

平原区第四系孔隙水根据水文地质单元类型及系统边界特征，可划分为包括柯柯牙河及台兰河小流域在内的古木别孜冲洪积平原地下水及具有河槽洼地特征的阿克苏冲积平原地下水。古木别孜冲洪积平原地下水以G314国道为界又进一步划分为砾质平原单一结构潜水及以南的多层结构潜水-承压水；阿克苏冲积平原区自北部的吐木秀克镇至南部的拜什吐格曼乡的沿库玛里克河、阿克苏新大河形成Q<sub>3-4</sub>单一结构的河谷潜水，多层结构的潜水-承压水分布在该带以南的广大下游平原区。

区内地下水埋深由北向南逐渐变浅，G314国道至吐木秀克乡以北为地下水

深埋区，地下水水位埋深大于50m；温宿县至阿克苏市一带为地下水中埋区，地下水水位埋深10~50m；其他区域为浅埋区，其中新大河沿线两侧水位埋深为5m，其他区域地下水水位埋深1~5m；五团十八连南侧，宽约12km，长约20km的范围内为自流区，水头高于地表5.5~6.0m，直至南边缘接近地表。

区内地下水主要来自西北及北部山区降水及融雪水形成的河谷潜流及侧向径流，在沟口及砾质平原一带接受地表河渠水的大量入渗补给，在中下游区接受农灌区田间入渗补给。地下水总体流向由北向南径流，工作区北部的地下水埋深较大，水力坡度5~8‰，运移速度较快，中部区的拜什吐格曼-六团以南含水层变为潜水-承压水的双层结构，含水层颗粒由粗变细，地下水埋深由深变浅，水力坡度过渡为0.8~1.3‰，地下水运移方式从以水平运移为主过渡到垂直运移为主，工作区中下游区地下水以机井、泉水及潜水蒸发等各种不同的形式排泄。

受地形、河流堆积等的影响，地下水溢出带的分布有明显的规律。库玛拉克河在近隘口上游的水稻农场形成顺河条带状溢出泉，北部台兰河在佳木林场一带形成规模较大的溢出泉带，阿克苏新大河在单一潜水向多层结构承压水带过渡的拜什吐格曼乡形成顺河约10km长的溢出带，老大河在音干山的南侧形成艾西曼湖（泉水湖），多浪河在多浪水库的北部入水口上游形成沼泽带。

## 2、地下水类型及富水性特征

### （1）潜水

①水量极丰富区（单井涌水量 $>5000\text{m}^3/\text{d}$ ）：分布在吐木秀克乡-阿克苏市-拜什吐格曼乡的阿克苏河一带，含水层岩性为砂卵砾石，结构单一。该带含水层颗粒粗大，地下水径流条件良好，有丰富的地表水补给，渗透系数 $60\sim 100\text{m}/\text{d}$ 。潜水水位埋深在吐木秀克乡-阿克苏一带为1~3m，在阿克苏-拜什吐格曼一带为3~5m（图6.2-2，表6.2-15）。

②水量丰富区（单井涌水量 $3000\sim 5000\text{m}^3/\text{d}$ ）：分布在水量极丰富区外围（库木巴什乡以北）一带，含水层颗粒相对变细，为中砂、粉细砂、砂砾石互层，中砂、粉细砂单层厚度一般在2~7m，砂砾石单层厚度一般为10~30m，渗透系数一般为 $30\sim 40\text{m}/\text{d}$ ，潜水水位埋深在库玛拉克河上游出山口大于50m，向下游水位逐渐变浅，在阿克苏一带变为3~5m，在伯什力克以北地带为5~10m。

③水量中等区（单井涌水量 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ）：分布在库木巴什乡及佳木镇

国道附近。库木巴什乡一带的含水层岩性为卵砾石、中粗砂，结构单一，渗透系数一般为15~25m/d。古木别孜山前带的佳木镇-五团以北地段的含水层岩性为砂砾石，渗透系数一般为15~20m/d，潜水水位埋深10~30m，由北向南水位埋深变浅。

④水量贫乏区（单井涌水量<1000m<sup>3</sup>/d）：分布在古木别孜山前、库玛拉克河-托什干河河间地块地段和西部的艾西曼湖一带。地层结构较为单一，含水层岩性为粉细砂，富水性相对较弱，渗透系数小于10m/d，潜水水位埋深由北向南东变浅，渐变为5~10m。

## （2）承压水

①古木别孜冲洪积平原承压水水量丰富区（单井涌水量3000~5000m<sup>3</sup>/d）分布于佳木乡向南12km一带，向西抵良卡附近，向东出区，阿克苏市东侧亦有分布。潜水含水层由粉土、粉质粘土及含砾砂层堆叠而成，承压水含水层由砂砾石组成。推算单井涌水量潜水10~100m<sup>3</sup>/d，承压水1263~6935m<sup>3</sup>/d，潜水水位埋深自北西10m左右递减至南东1m左右。承压水层顶板埋深10~30m，承压水位埋深一般3m左右。

②阿克苏平原水量中等-丰富区（单井涌水量1000~5000m<sup>3</sup>/d）

阿克苏市区至六团、八团北，含水层岩性北为卵石、卵砾石，往南渐变为中粗砂、细砂，厚44~108m，顶板埋深15~26m，单井涌水量为1091~2800m<sup>3</sup>/d；库木巴什一带单井涌水量也超过1000m<sup>3</sup>/d，含水层为砂砾石，下部为中细砂、厚13~30m，顶板埋深63~66m。

③阿克苏平原水量贫乏区

分布在西部艾西曼湖及东部六团以东远离阿克苏河的地带，含水层岩性为细砂，南部厚20~23m、北部厚67m。单井涌水量230~622m<sup>3</sup>/d、北部大于南部。艾西曼湖地带，含水层为夹在厚层粘性土中的细砂层，单井涌水量200m<sup>3</sup>/d，水质差、矿化度4~6g/L。

## 3、地下水补径排特征

阿克苏-温宿县降水稀少而蒸发强烈，地下水的补给主要来源于大气降水、台兰河、阿克苏河等河流侧向渗透及侧向径流补给，径流方向为由北向南径流，排泄方式主要为侧向流出及地下水开采。

#### 4、地下水化学特征及动态变化

##### (1) 地下水化学特征

###### ①上部潜水

主要受地表水因素的控制，地下水矿化度由北向南，由低变高，水化学类型由 $\text{HCO}_3$ 型渐变为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4$ 型、 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3$ 型、 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}$ 型、 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4$ 型至 $\text{Cl}$ 型。在庫瑪拉克河地段，河水水质较好，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度 $<1\text{g/L}$ ，受其补给，地下水水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型和 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型为主，地下水矿化度 $<1\text{g/L}$ 。在台兰河等山前河流冲洪积平原，受水质较好的河水补给，地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度 $<1\text{g/L}$ 。在阿克苏河冲积平原的阿克苏市-阿瓦提县一带，为人类活动集中区，地下水水化学特征同地表水关系密切，受各种作用混合影响，沿主要渠系及河道地下水水质较好，向两侧变差，地下水水化学类型由 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4$ 型过渡为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}$ 型，矿化度也由小于 $1\text{g/L}$ 过渡为大于 $5\text{g/L}$ 。

###### ②潜水-承压水

承压水主要接受北部山前洪积砾质倾斜平原区地下水的侧向补给，相对于其上部潜水来说其水质较好，水质矿化度一般小于 $1.0\text{g/L}$ ，水化学类型以 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3$ 型水为主。共青团农场以东承压水呈自流状态，水质矿化度在 $1\sim 2.5\text{g/L}$ 之间，水化学类型为 $\text{Cl}\text{-Na}$ 。氟含量在整个承压水区均较高，在 $1\sim 2\text{mg/L}$ 之间。

##### (2) 地下水动态

北部地下水水位动态类型为径流型，水位动态曲线较为平缓，变化幅度一般 $<1\text{m}$ ，高水位期出现在8~9月份，低水位期出现在2~3月份。中部广大地区属渗入-蒸发型动态，主要受人为活动的控制，9~10月引水量减少，水位逐渐下降，11~12月初，进入冬灌期，同时蒸发量减少，水位开始回升，并出现短暂的相对高水位期，1~2月，引水量减少，水位下降，3月春灌，引水量增加，水位逐渐回升，至7~8月份水位升至最高。

在东部及南部地区，受人为活动影响较小，年际水位动态相对较稳定；西部由地下水溢出形成的艾西曼湖，由于水位下降，目前已呈不连续串珠状，年际地下水位总体呈下降趋势。

## 6.2.4.2 区域水文地质概况

### (1) 地形地貌

区块所在的温宿县位于塔里木盆地西北边缘，总体地形为北高南低。拟建联合站位于温宿县城西北侧，地貌部位属柯柯牙河山前冲洪积平原上部，总体地势北高南低，地面高差1277-1135m，最大相对高差为142m，地形坡降率为13-14‰左右，地形略有起伏，地表为砂砾石覆盖，植被覆盖率相对较高。评价区总体地形地貌单一，复杂程度简单。

### (2) 地层岩性

评价区出露地层均为第四系全新统（Q<sub>4</sub>）松散沉积物，经野外勘察和室内试验分析结果，评价范围内地层岩性单一，为第四系全新统冲洪积物（Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>），岩性以灰白色、灰黑色砂砾石等为主。拟建项目所在评价区主要地层自上而下依次为填土、中砂、圆砾，现分层描述如下：

①灰褐色含砾亚砂土，层厚 2.5~5.5m，平均厚度 4.0m；砾石含量红色 5~10%左右，干燥、松散，主要成份为石英、长石、云母等。

②砂砾石，根据收集的钻孔资料，最大揭露厚度 160m，勘探深度内未揭穿；青灰色，稍湿~饱和，砾石直径为 5~20mm 左右，砾石磨圆好，分选好，成份为砂岩、长石等，粗砂充填。砾石含量占 60%左右，其余为粗砂。

本次评估区位于砾质平原区，为第四系松散堆积物，覆盖层厚度大于 9 米，地层单一且连续、稳定。

### (3) 区域水文地质特征

#### ①包气带特性

区域包气带厚度为 2.70~81.42m 不等，包气带岩性主要为粗砂、砂砾石等。表层粗砂垂向渗透系数最小为  $4.63 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，最大为  $5.56 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，平均为  $5.18 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。包气带渗透系数相对较大，天然防渗性能弱，使该区地下较易受到污染。因此，包气带隔污能力“弱”。

#### ②水文

规划区内有地下水补给意义的水系主要为柯柯牙河，该河发源于科其卡尔巴西冰川和依什塔吉冰川，出山口后过勾尔得坎沟、卡尔斯亚沟，穿多浪渠在乔格塔汇入新大河。全长 82km，流域集水面积 498km<sup>2</sup>。柯柯牙河属无水文测站控制

河流，仅在 1956 年 10 月至 1958 年 1 月设过水文站，有 14 个月的不完整实测资料。关于其径流量目前有很多数据、且差异颇大：P=50%时的径流量为 1.780 亿 m<sup>3</sup>/a 和 P=75%径流量为 1.5711 亿 m<sup>3</sup>/a。柯柯牙河主要由融雪水补给，大气降水仅起到次要作用，偶有暴雨洪流。

### ③水文地质条件

本次地下水评价通过收集前人水文地质钻孔资料及现场勘察，评价区地下水含水层可划分为水量中等（500-1000m<sup>3</sup>/d）的单一结构潜水含水层，呈条带状分布于柯柯牙河冲洪积扇平原上部。含水层为卵砾石、砂砾石及含砾中粗砂等，潜水位埋深大，潜水位埋深大于 50m，渗透系数 1.41~1.52m/d，换算单井涌水量 500-1000m<sup>3</sup>/d。经本次水质分析可知，地下水化学类型一般为 HCO<sub>3</sub>-Mg 型，矿化度 0.262g/L。经水质评价可知，地下水中各离子组份未超标，达到生活饮用水卫生标准，宜于生活饮用。

### ④地下水水位现状

本次水文地质调查工作期间，共收集评价区水文地质钻孔 11 眼，井深为 75~160m，2019 年 12 月水位统测结果见下表 6.2-16。

**表 6.2-16 评价区地下水水位监测点信息一览表**

| 编号  | 钻孔深度<br>(m) | 水位埋<br>深 | 揭露含水层厚度<br>(m) | 井半径<br>(m) | 地下水类型<br>(m <sup>3</sup> /d) | 备注 |
|-----|-------------|----------|----------------|------------|------------------------------|----|
| J25 | 150         | 74.55    | 62.4           | 0.1625     | 潜水                           |    |
| J24 | 132         | 59.45    | 71.3           | 0.1625     | 潜水                           |    |
| J23 | 160         | 81.42    | 65.5           | 0.1625     | 潜水                           |    |
| J22 | 120         | 58.20    | 72.2           | 0.1625     | 潜水                           |    |
| J21 | 105         | 46.10    | 72.1           | 0.1625     | 潜水                           |    |
| J20 | 110         | 40.20    | 65.2           | 0.1625     | 潜水                           |    |
| J19 | 155         | 79.36    | 72.6           | 0.1625     | 潜水                           |    |
| J18 | 110         | 42.40    | 66.3           | 0.1625     | 潜水                           |    |
| J17 | 102         | 33.10    | 64.1           | 0.1625     | 潜水                           |    |
| J15 | 75          | 4.85     | 63.2           | 0.1885     | 潜水                           |    |
| J13 | 98          | 2.70     | 61.5           | 0.1885     | 潜水                           |    |

### ⑤.水文地质参数

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的评价要求，充分收集拟建项目区水文地质资料，根据前人在评价区内开展的调查及抽水试验结果，得到评价区内地下水位标高在 1200~1100m 之间，含水层岩性为砂砾石、砂等，水力坡度为 1.45‰左右，地下水位埋深 2~82m 左右，渗透系数在 2~15m/d

左右。地下水水质较好，宜于生活饮用。因此，评价区内地下水环境保护目标为第四系潜水含水层。

### **6.2.4.3 地下水环境影响评价**

#### **6.2.4.3.1 正常状况**

##### **(1) 废水**

本项目运营期间采出水随采出液一起进入联合站处理，满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）标准后回注地层。集输管道采用柔性复合管，正常情况下不会对地下水产生污染影响。

##### **(2) 含油废物**

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

##### **(3) 集输管线**

本项目正常状况下，集输管线采用柔性复合管，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。

#### **6.2.4.3.2 非正常状况**

在非正常工况下，考虑联合站污水处理站在处理洗井污水和含油污水过程中，污水处理设施防渗层出现破损情况下导致的污染物通过破损裂缝下渗对地下水环境产生的影响。

#### **6.2.4.3.3 地下水污染源及源强分析**

根据本项目采油的成井工艺及评价区内地下水的水质现状、污染源的分布及类型，对地下水污染情景进行分析。由于石油开采中石油类浓度远大于苯、挥发酚的浓度，如果石油类一种指标含量不超标，则其余污染物更不会超标，因此本次评价以石油类作为污染因子。

非正常工况，采取防渗措施，发生点源渗漏叠加正常工况泄露的影响。情景设定：联合站污水处理设施的废水暂存池的非可视部位防渗层出现破损，发生小面积泄露时，可能会有少量废水通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水中。

出于保守角度考虑，本次预测采用《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中石油类浓度最大值 50mg/L，作为污染源强。因定期对跟踪监测井进行监测，设定防渗过程中采取的泄露检测发现及修复非正常工况时间为 30d，在持续泄漏 30d 后，采取有效措施防止渗漏。“发生泄漏部位”破损面积为 5 m<sup>2</sup>，渗滤液通过裂口渗入地下水中，源强用达西公式计算，则渗滤液产生量为 22.4m<sup>3</sup>/d。

达西定理计算的源强公式为：

$$Q = A \times K \times J$$

式中：

$Q$ —入渗量，m<sup>3</sup>/d；

$A$ —破损面积，m<sup>2</sup>；

$K$ —渗透系数，4.48m/d；

$J$ —水力梯度，取 1.0。

因此，非正常工况下，通过“联合站污水处理设施的废水暂存池”发生泄漏部位发生小面积泄漏时，可能进入地下水污染物的预测源强见表 62-15。

**表 6.2-15 非正常工况地下水预测源强表**

| 情景设定  | 渗漏位置                 | 特征污染物 | 泄漏速率                         | 污染物浓度 (mg/L) | 渗漏时长 | 评价标准 (mg/L) | 检出下限值 (mg/L) | 含水层   |
|-------|----------------------|-------|------------------------------|--------------|------|-------------|--------------|-------|
| 非正常工况 | 联合站污水处理设施的废水暂存池防渗层破损 | 石油类   | 连续源强 (22.4m <sup>3</sup> /d) | 50           | 30 天 | 0.05        | 0.01         | 潜水含水层 |

注：特征污染物石油类评价标准参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

#### 6.2.4.3.4 预测结果

联合站污水处理设施的废水暂存池防渗层出现破损情况下地下水中石油类的污染预测结果如下：

联合站污水处理设施的废水暂存池防渗层出现破损情况下地下水中石油类

石油类的影响范围、超标范围和最大运移距离如表 6.2-16。

预测结果表明，在联合站污水处理设施的废水暂存池防渗层出现破损情况下，地下水中石油类在 100d 后超出地下水质量Ⅲ类水标准的范围为 11703.32m<sup>2</sup>，影响范围为 23730.71m<sup>2</sup>，最大运移距离 148.23m；地下水中石油类在 365d 后超出地下水质量Ⅲ类水标准的范围为 17347.75m<sup>2</sup>，影响范围为 37207.06m<sup>2</sup>，最大运移距离 208.93m；地下水中石油类在 1000d 后超出地下水质量Ⅲ类水标准的范围为 18098.72m<sup>2</sup>，影响范围为 49968.42m<sup>2</sup>，最大运移距离 274.33m；地下水中石油类在 3650d 后不再出现超标，影响范围为 76479.12m<sup>2</sup>，最大运移距离 438.1m；地下水中石油类在 7300d 后的影响范围为 55515.25m<sup>2</sup>，最大运移距离 738.78m，影响范围增大程度随着时间推移在逐渐减小；10950 天后非正常工况下泄漏的石油类污染物不再对地下水环境产生影响。地下水中石油类向下游迁移的最大距离为 738.78m。

表 6.2-16 联合站污水处理设施的废水暂存池防渗层破损情况下地下水中石油类预测结果

| 预测因子 | 预测天数  | 影响范围（m <sup>2</sup> ） | 超标范围（m <sup>2</sup> ） | 最大运移距离（m） |
|------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------|
| 石油类  | 100   | 23730.71              | 11703.32              | 148.23    |
|      | 365   | 37207.06              | 17347.75              | 208.93    |
|      | 1000  | 49968.42              | 18098.72              | 274.33    |
|      | 3650  | 76479.12              | ——                    | 438.1     |
|      | 7300  | 55515.25              | ——                    | 738.78    |
|      | 10950 | ——                    | ——                    | ——        |

考虑到以上非正常工况发生的概率较小，因此，在实施严格的监测计划、防渗措施和应急措施后，可有效降低影响范围，尽量避免非正常工况的发生，一旦发生可尽快采取措施，项目建设运营对地下水环境的影响程度在环境可接受范围。

#### 6.2.4.3.5 地下水环境保护措施与对策

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

##### （1）源头控制措施

- ①输送原油的介质可根据具体条件和重要性确定密封型式。
- ②集输管线采用地下敷设，对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防

渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现泄漏问题及时观察、解决，将污染物跑、冒、滴、漏降至最低限度。

③对集输管线、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。

(2) 分区防控措施

为防止污染地下水，针对工程工艺特点，严格执行《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，本评价确定防渗要求见表 6.2-17。

表 6.2-17 各单元设施地下水污染防治等级划分

| 序号 | 防渗等级  | 单元、设施名称                    |
|----|-------|----------------------------|
| 1  | 重点防渗区 | 原油储罐、污泥搅拌罐等罐体；污油池、污泥回收等装置。 |
| 2  | 一般防渗区 | 井场、气液分离器撬等设施装置。            |
| 3  | 简单防渗区 | 消防水罐、厂区道路等。                |

(3) 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，如有突发事情启动应急预案。

④一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。

(4) 地下水环境监测与管理

根据本项目特点建立和完善区域地下水环境监测制度和环境管理体系，制定

完善的监测计划,环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。根据《环境影响评价技术导则•地下水环境》(HJ610-2016)及《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)的要求、地下水流向、项目的平面布置特征及地下水监测布点原则,利用温6井、联合站等5个地下水例行监测井为本项目地下水水质监测井,地下水监测计划见表6.2-18。

**表 6.2-18 地下水监测点布控一览表**

| 井号       | 监测层位  | 功能           | 井深   | 监测因子                             | 方位/距离     |
|----------|-------|--------------|------|----------------------------------|-----------|
| 温6内水井    | 潜水含水层 | 地下水环境影响跟踪监测井 | ≤50m | 耗氧量、氨氮、挥发性酚类、硫化物、氯化物、硫酸盐、氟化物、石油类 | /         |
| 联合站内部    |       |              |      |                                  | /         |
| 联合站北侧    |       |              |      |                                  | 相邻        |
| 温宿县供水二期  |       |              |      |                                  | 西南 0.62km |
| 温宿县城镇二水厂 |       |              |      |                                  | 东南 1.2km  |

#### (5) 应急响应

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

- a 地下水环境保护目标的确定,采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估;
- b 特重大事故应急抢险组织状况和人员、装备情况,平常的训练和演习。

#### ②应急处置

一旦发现地下水发生异常情况,必须按照应急预案马上采取紧急措施:

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

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

c 对事故后果进行评估,并制定防止类似事件发生的措施。

## 6.2.5 运营期声环境影响预测与评价

### 6.2.5.1 站场噪声

本项目运行中噪声影响主要来自联合站，主要噪声设备为原油处理装置橇、空气增压机、加热炉以及各类泵类。

表 6.2-19 主要发声设备及声源值

| 污染源      | 数量 | 噪声值       | 特性 | 处理措施         | 降噪效果 |
|----------|----|-----------|----|--------------|------|
| 空气增压机系统  | 2  | 90dB (A)  | 连续 | 选用低噪声设备，基础减振 | 10   |
| 注气压缩机系统  | 2  | 100dB (A) | 连续 | 选用低噪声设备，基础减振 | 10   |
| 加热炉      | 2  | 80dB (A)  | 连续 | 选用低噪声设备，基础减振 | 10   |
| 离心泵      | 2  | 75dB (A)  | 连续 | 选用低噪声设备，基础减振 | 10   |
| 卸车泵      | 2  | 75dB (A)  | 连续 | 选用低噪声设备，基础减振 | 10   |
| 外输泵      | 1  | 75dB (A)  | 连续 | 选用低噪声设备，基础减振 | 10   |
| 污油泵      | 1  | 75dB (A)  | 连续 | 选用低噪声设备，基础减振 | 10   |
| 底水泵（倒油泵） | 1  | 75dB (A)  | 连续 | 选用低噪声设备，基础减振 | 10   |
| 热水泵      | 1  | 75dB (A)  | 连续 | 选用低噪声设备，基础减振 | 10   |
| 污泥回收泵    | 2  | 75dB (A)  | 连续 | 选用低噪声设备，基础减振 | 10   |
| 注水泵      | 2  | 90dB (A)  | 连续 | 选用低噪声设备，基础减振 | 10   |
| 注水泵      | 3  | 90dB (A)  | 连续 | 选用低噪声设备，基础减振 | 10   |
| 喂水泵      | 4  | 80dB (A)  | 连续 | 选用低噪声设备，基础减振 | 10   |

### 6.2.5.2 预测范围、点位及因子

#### （1）预测范围及点位

噪声预测范围：联合站厂界外 1m。

噪声预测点位：在四个厂界各选取一点，以现状监测点为预测评价点。

#### （2）预测因子

厂界噪声预测因子：等效 A 声级。

### 6.2.5.3 预测模式及步骤

#### （1）预测模式

室外点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

$$LA(r) = LA_{ref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中：LA (r) ——距声源 r m 处的 A 声级； LAref (r0) ——参考位置 r0 m 处的 A 声级； Adiv——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

Abar——声屏障引起的 A 声级衰减量； Aatm——空气吸收引起的 A 声级衰减量； Aexc——附加衰减量。

#### A、几何发散

对于室外点声源，不考虑其指向性，几何发散衰减计算公式为：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20Lg(r/r_0)$$

#### B、遮挡物引起的衰减

遮挡物引起的衰减，只考虑各声源所在厂房围护结构的屏蔽效应。

#### C、空气吸收引起的衰减

空气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中：r——预测点距声源的距离，m； r0——参考点距声源的距离，m； α——每 1000m 空气吸收系数。

#### D、附加衰减

附加衰减包括声波传播过程中由于云、雾、温度梯度、风及地面效应引起的声能量衰减，本次评价中忽略不计。

室内点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

A、首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

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

式中：Loct,1 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，Lwoct 为某个声源的倍频带声功率级，r1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，R 为房间常数，Q 为方向性因子。

B、计算出所有室内声源的靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

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

C、计算出室外靠近围护结构处的声压级：

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

式中：TL<sub>oct</sub> 为围护结构倍频带隔声损失，厂房内的噪声与围护结构距离较近，整个厂房实际起着一个大隔声罩的作用。在本次预测中，利用实测结果，确定以 25dB（A）作为厂房围护的隔声量。

D、将室外声级 L<sub>oct,2</sub>（T）和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声

源第 i 个倍频带的声功率级 L<sub>w oct</sub>；

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

式中：S 为透声面积，m<sup>2</sup>。

E、等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L<sub>w oct</sub>，根据厂房结构（门、窗）和预测点的位置关系，计算预测点处的声级。

假设窗户的宽度为 a，高度为 b，窗户个数为 n；预测点距墙中心的距离为 r。预测点的声级按照下述公式进行预测：

$$\begin{aligned} L_r &= L_{\text{室外}} \quad (r \leq a/\pi) \\ L_r &= L_{\text{室外}} - 10 \lg \frac{\pi r}{a} \quad (b/\pi > r \geq a/\pi) \\ L_r &= L_{\text{室外}} - 10 \lg \frac{b}{a} - 20 \lg \frac{\pi r}{b} \quad (r \geq b/\pi) \end{aligned}$$

## （2）预测步骤

A、以本项目厂区中部为坐标原点，建立一个坐标系，确定各噪声源及厂界预测点坐标。

B、根据已获得的声源参数和声波从声源到预测点的传播条件，计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 L<sub>i</sub>：

C、将各声源对某预测点产生的 A 声级按下式叠加，得到该预测点的声级值 L<sub>1</sub>：

$$L_1 = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^k 10^{0.1 L_i} \right)$$

C、将厂界噪声现状监测值与工程噪声贡献值叠加，即得噪声预测值。

$$L_{\text{预测}} = 10 \lg \left[ 10^{0.1L_{eq}(A)} + 10^{0.1L_{eq}(A)_{背}} \right]$$

噪声在传播过程中受到多种因素干扰，使其产生衰减，根据项目噪声源和环境特征，预测过程中对于屏障衰减只考虑厂房等围护结构造成的传声损失，对空气吸收和其它附加衰减忽略不计。预测模式采用点声源处于半自由空间的几何发散模式。

### (3) 预测评价内容

本评价主要预测和评价内容：正常工况下，站场噪声源对厂界声环境的影响，预测厂界噪声值及达标情况；

### (4) 预测结果与评价

以项目厂址实测噪声值作为本底值，按照上述预测模式及有关参数预测，结合噪声源到各预测点的距离，通过噪声系统软件计算，预测对厂界噪声的贡献值。

**表 6.2-20 联合站厂界噪声预测结果**

| 工况   | 预测点位 | 贡献值 dB (A) | 标准值 dB (A) |    | 达标情况 |
|------|------|------------|------------|----|------|
| 正常工况 | 东厂界  | 33.52      | 昼间         | 60 | 达标   |
|      |      |            | 夜间         | 50 | 达标   |
|      | 北厂界  | 38.66      | 昼间         | 60 | 达标   |
|      |      |            | 夜间         | 50 | 达标   |
|      | 西厂界  | 38.29      | 昼间         | 60 | 达标   |
|      |      |            | 夜间         | 50 | 达标   |
|      | 南厂界  | 46.95      | 昼间         | 60 | 达标   |
|      |      |            | 夜间         | 50 | 达标   |

联合站厂界噪声贡献值为 33.52~46.95dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中类标准要求，即：昼间≤60dB (A)，夜间≤50dB (A)。因此，工程运行采油期噪声对周围声环境影响较小。

## 6.2.6 固体废物环境影响分析

### 6.2.6.1 含油污泥

依据温北油田原油物性，系统最大排污 900m<sup>3</sup>/d (含水率 99.5%) 进入污泥浓缩池，经沉降浓缩后污泥量 225m<sup>3</sup>/d (含水 98%)。再经离心脱水机减量化含油污泥产生量约 22.5m<sup>3</sup>/d (含水 80%)。经提升至罐车，暂存于阿克苏中曼油气

勘探开发有限公司红 6 危险废物暂存库，清运至库车红狮环保科技有限公司处置。

#### **6.2.6.2 废机油和废油桶**

联合站内各设备维修和拆解过程中产生废机油 0.5t/a、废油桶 0.05t/a，均是危险废物。暂存于阿克苏中曼油气勘探开发有限公司红 6 危险废物暂存库，定期交由有资质单位处置。

#### **6.2.6.3 废含油劳保用品**

项目含油劳保用品产生量 17.4t/a。项目废含油劳保用品由各井场（综合项目部）铁桶集中收集，依据《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号）危险废物豁免管理单：废物代码 900-041-49 废弃的劳保用品，豁免环节为“未分类收集”，项目废含油劳保用品不在豁免管理清单单位内，暂存于阿克苏中曼油气勘探开发有限公司红 6 危险废物暂存库，交由库车市畅源生态环保科技有限责任公司定期处置。

#### **6.2.6.4 生活垃圾**

项目运营后生活垃圾产生量约为 57.67t/a。委托当地环卫部门定期清运至温宿县生活垃圾填埋场处置，对外环境影响较小。

#### **6.2.6.5 危险废物贮存及运输**

本项目危险废物清运至现有红 6 危废暂存间。

采取以上措施后，项目固体废对外环境影响较小。

### **6.2.7 土壤环境影响分析**

#### **6.2.7.1 评价工作等级**

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于采矿业中的石油天然气开采项目，属于 I 类项目；项目永久占地合计为 7.89hm<sup>2</sup>，占地规模属于中型（5~50hm<sup>2</sup>）；本项目新建部分井场周边分布有耕地、采气集气管线穿越耕地，属于土壤敏感区；依据污染影响型评价工作等级划分表（见表 2.3-5），通过上述项目类别、占地规模和环境敏感程度判定，拟建项目土壤环境影响评价工作等级为“一级”。

### 6.2.7.2 现状调查与评价

经现场踏勘，本项目新建井场周边主要多以农田为主。根据土壤监测结果可知，农田监测点土壤中监测因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他类别土壤污染风险筛选值，石油烃监测值低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。根据现有井场监测石油烃，均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。

### 6.2.7.3 土壤环境影响分析

本项目从钻井、采油、集输、原油处理到采出水回注，石油开发各环节均可能对土壤环境产生污染，但均发生在非正常状况下。其影响主要是由于石油类污染物排入后造成土壤结构的改变、降低了土壤质量，影响同外界的物质、能量交换，影响植被生长。一定条件下，石油烃中不被土壤吸收的部分还可能渗入地下并污染地下水。开采过程中分离的含油污水处理达标后回注到油层，正常情况下不会对土壤和地下水环境造成污染。事故状态下，泄漏的采出水可能对地下水水质造成一定的不利影响，使水质矿化度增高。但由于评价区地下水埋深较大，且少开采用作农灌用水，实际中通过污染地下水造成大面积土壤盐渍化的风险极小。

石油的流动性较差，泄漏后对土壤的垂直影响范围主要集中在0~40cm左右的表层，通过泄漏事故发生后及时采取应急处置措施，石油开发对土壤的污染影响可基本控制在泄漏点周边小范围内，并主要集中在站场或管线占地范围内。

本项目站场、井场均采取了防洪措施。通过在场内采取分区防渗措施，修建围堰、污油池等事故收集设施，在场外设置截、排水沟，可防止污染物随降水等地表径流进入站外。

本项目的土壤环境影响类型为污染型影响，影响途径主要是发生泄漏后的垂直入渗影响。

### 6.2.7.4 土壤环境影响识别

本项目建设对土壤环境的影响主要分为施工期和运营期。

施工期影响土壤因素主要包括钻井废水、生活污水、落地油、钻井岩屑及泥浆、井喷、套外返水、井漏等。

运营期影响土壤因素主要包括生产生活废水、油气集输、处理产生的油泥及管线泄漏、储罐泄漏装置爆炸等。

根据石油开采项目特点，本项目土壤影响主要为污染影响型，不涉及生态影响型。石油开发项目建设和运行过程中可能导致土壤污染的事故包括：

- ①联合站油品泄漏对土壤的影响分析；
- ②输油管线运行过程中，管线腐蚀穿孔、误操作及人为破坏等原因造成的管线破裂使原油泄漏；
- ③在钻井过程及井下作业过程中，因操作失误或处理措施不当而发生的井喷等工程事故；
- ④自然灾害引起的油气田污染事故。

上述污染事故，无论是人为因素还是自然因素造成的事故，主要是石油泄漏后垂直入渗对土壤的污染。土壤环境影响类型及影响途径识别见表 6.2-21。

**表 6.2-21 本项目土壤影响类型与途径表**

| 不同时段  | 污染影响型 |      |      |
|-------|-------|------|------|
|       | 大气沉降  | 地面漫流 | 垂直入渗 |
| 建设期   | /     | /    | √    |
| 运营期   | /     | /    | √    |
| 服务期满后 | /     | /    | /    |

综合考虑项目物料及污染物的特性、装置设施的装备情况，井场内不设置储油罐等储存设施；站场设置事故油箱和集输系统，可能发生泄漏造成土壤污染；输油管线运行过程中，可能发生管线腐蚀穿孔、误操作及人为破坏等造成的管线破裂使原油泄漏。因此，土壤环境影响源及影响因子识别见表 6.2-22。

**表 6.2-22 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表**

| 污染源  | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 全部污染物指标 | 特征因子 | 备注 |
|------|---------|------|---------|------|----|
| 联合站  | 储油罐     | 垂直入渗 | 石油烃     | 石油烃  | 事故 |
|      | 污油池     | 垂直入渗 | 石油烃     | 石油烃  | 事故 |
| 集输管线 | 集输管线    | 垂直入渗 | 石油烃     | 石油烃  | 事故 |

### 6.2.7.5 土壤环境影响调查评价范围及敏感目标

#### (1) 调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）“表 5 现状调查范

围”，根据评价工作等级为一级的污染影响型项目，站场调查范围为厂界外扩 1.0km，管线调查范围为边界外扩 0.2km。

## （2）环境保护目标

根据现场调查，站场及井场周边评价范围土壤敏感目标主要为站场、井场周围以及管线沿线的耕地和林地、居民点。

### 6.2.7.6 土壤环境现状调查与评价

本次土壤环境调查采用收集资料与现场勘察相结合的方法。

#### （1）土壤理化特性调查

土壤理化特性调查见土壤环境质量现状监测章节。

#### （2）影响源调查

本项目为新建的污染性项目，周围均为耕地，无污染源。

#### （3）土壤环境质量现状监测与评价

土壤环境质量现状监测与评价见土壤环境质量现状监测章节

### 6.2.7.7 土壤环境影响分析

#### （1）站场储罐泄漏对土壤环境的影响

##### ①正常工况

运行期初期随着施工活动的结束，各土地复垦措施的实施，占地区土壤肥力和土壤性质均会得到一定程度的恢复，但运行期井口仍不可避免的有少量落地原油，此外在采油、输油过程中，也可能产生落地原油，落地原油将对土壤造成一定程度的污染。

##### ②非正常状况

石油开发项目建设和运行过程中可能导致土壤污染的事故工况包括：联合站储罐油品泄漏对土壤的影响分析；

输油管线运行过程中，管线腐蚀穿孔、误操作及人为破坏等原因造成的管线破裂使原油泄漏；

在钻井过程及井下作业过程中，因操作失误或处理措施不当而发生的井喷等工程事故。

无论是人为因素还是自然因素所造成的事故，对油田开发区域的土壤而言均存在产生污染的可能。

### （2）管线泄漏对土壤环境的影响

管线泄漏事故会导致浅部隐蔽性污染源的产生，泄漏的原油会造成土壤污染。设计对新建管线采取内表面防腐处理，减缓管线内部的腐蚀速度，降低事故发生概率。此外，环评要求：①输油（或采出水）管线设置防泄漏设施和泄漏监测装置，防止原油或采出水管线泄漏污染土壤；②建设单位应制定土壤污染隐患排查治理制度，定期对原油（或采出水）存储装置、处理设施及其输送管线定期开展隐患排查，发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患，并如实记录归档；③建设单位应按照相关技术规范要求，委托第三方定期开展土壤监测，重点监测原油（或采出水）存储装置、处理设施及其输送管线周边的土壤。

### （3）井喷事故的原油外溢对土壤环境的影响

井喷事故对土壤的影响，是以面源形式的原油渗漏，直接污染地表土壤。据现场调查了解，本区块自勘探过程，未发生过井喷事故，因此预计本次开发钻井发生井喷事故的可能性小。

另外，井喷事故为瞬时排放，短期大量排放，一般能及时发现，并可通过收集被原油污染的土壤等方式加以控制，阻断污染物下渗途径，只要加强生产管理和监督，采取有效的防范措施，就可有效地防止和减轻污染。

## 6.2.7.8 土壤污染防治措施可行性分析

针对本工程可能发生的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

### 1、源头控制

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并且对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、设备、堆场采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降到最低。提出以下污染防控措施：

①钻井过程中，采用环境友好的钻井液体系，钻井液循环率达到 95%以上；钻井废水经泥浆不落地工艺固液分离后循环使用，最后不能回用的钻井废水拉运至联合站采出水处理系统处理合格后回注，不外排；严格把控固井质量，井口安

装井控装置，将井喷等环境风险事故发生概率降到最低。

②油田开发过程中，井下作业应配备泄油器、刮油器等，试采原油及含油污水要求全部进罐，按照“铺设作业、带罐上岗”的作业模式，及时回收落地油，落地原油回收率应达到 100%；井下作业废水应回收利用或全部进罐运至采出水处理系统进行处理、回注。

③输送管线敷设前，应将管沟底部压实、平整；管线埋设时应在冻土层以下即深埋 1.4m，同时还采用管线保温措施；对采油井、注水井、各类管线采取防腐、防腐层联合阴极保护等技术进行防腐处理，预防因腐蚀造成的井管及输油管线破裂事故污染土壤。

④油田采出水经采出水处理设施处理后达到相关标准后，全部回注区块开发油层，处理率和回注率均达到 100%，且必须回注开发油层，严禁回注其他层位，严禁采出水外排。

⑤含油污泥等均属于危险废物，应按照《危险废物贮存污染控制标准》等相关标准进行贮存、处置，由有资质单位安全处置。

⑥建设单位应制定土壤污染隐患排查治理制度，定期对原油（或采出水）存储装置、处理设施及其输送管线定期开展隐患排查，发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患，并如实记录归档。

## 2、过程控制

本项目采取过程阻断、污染物消减和分区防控措施。

### ①井场污染防治过程控制

井场在钻井过程中，应做好井场防渗，避免钻井过程中废弃泥浆、岩屑对土壤产生的影响。试油时井场铺设防渗布，采取试油进罐的方式，减少落地油的产生，并及时清理落地油和被原油污染的土壤，阻断污染物下渗的污染途径，以减少对土壤产生的影响。

### ②站场污染防治过程控制

本项目在建设过程中依照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）的要求进行防渗，根据生产装置和设施的性质、污染控制难易程度及污染物类型，将井场、站场、等地面设施进行分区防渗，以避免对场区土壤产生影响。防渗布设见表 6.2-23。

**表 6.2-23 各单元设施分区防渗**

| 站、场名称 | 序号 | 单元、设施名称        | 防渗等级 |
|-------|----|----------------|------|
| 联合站   | 1  | 储油罐区           | 重点防渗 |
|       | 2  | 污水池、污水管线等      | 重点防渗 |
|       | 3  | 污油池            | 重点防渗 |
|       | 4  | 其他地面           | 一般防渗 |
| 井场    | 5  | 开采井、地面储油罐周边的地面 | 一般防渗 |

### ③管线污染防治过程控制

输油（或采出水）管线开挖时应将表土分区堆放，避免对土壤肥力产生影响。对管道套管涂层进行防腐处理，或使用新型防腐管材，预防因腐蚀造成的井管及输油管线破裂事故污染周围土壤。

管道应按要求设置截断阀与报警系统和监控系统，以及时发现泄漏事故，防止原油或采出水泄漏污染土壤。只要加强生产管理和监督，采取有效的防范措施，就可有效地防止和减轻污染。

项目区土壤主要为灰棕漠土，其通透性较好，土壤土层较浅，养分含量相对较低，采取的应急措施主要为：由于土壤渗透性强，污染面积一般较小，易于控制和收集，将污染土层挖出后集中处理，并及时覆土恢复。

## 3、跟踪监测与应急响应

### （1）跟踪监测

为了掌握本项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，评价要求设置土壤跟踪监测系统，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测原油（或采出水）存储装置、处理设施及其输送管线周边的土壤，建立完善的跟踪监测制度，以便及时发现并有效控制。本项目土壤跟踪监测计划参见表 6.2-24。

污染监测点的监测频率为每 5 年 1 次。日常监测因子为：石油烃。周边农用地监测频率为两年 1 次，监测因子为石油烃。

**表 6.2-24 土壤质量跟踪监测计划表**

| 检测对象 | 检测项目 | 监测频次      | 检测方式 |
|------|------|-----------|------|
| 联合站  | 石油烃  | 每 5 年 1 次 | 委托检测 |
| 周围土地 | 石油烃  |           | 委托检测 |

### ②应急响应

输油管道原油泄漏：一旦发现在原油在输送过程中发生了泄漏，用最快的办法切断管段上、下游的截断阀，同时组织抢修队伍人工开挖集油池，并用砂土、水泥等及时围堵或导流，防止泄漏物向林地、草地、居民点等重要目标或危险源

流散，确保泄漏原油不进入地表水体；在原油泄漏险情排除后迅速清理应急现场，回收原油，对少量无法回收的油泥，应在当地生态环境局的批准下妥善处理；对土壤中的污染物质进行消毒、洗消、清运，最大限度的消除危害。

注水井发生套外返水事故：注水井一旦发生套外返水事故，必须立即停止注水，重新修井、固井，并对已经污染的土壤进行相应的治理。

### 6.2.7.9 土壤环境影响评价结论

本项目评价等级为污染影响型一级。通过对区域内外现状点位监测，结果表明监测点位各项监测指标均达标，土壤环境质量较好。

施工期井场、输油管线、道路建设对土地的占用，对植被的碾压、挖掘等活动，会引起土壤理化性质的改变、肥力的降低，风蚀程度增加。运营期正常运行一般不会对土壤环境产生影响，事故状态原油、含油污水泄漏会对土壤造成较大影响。通过对本项目施工期废水、废液的集中收集处理，表土的分层堆放、分层覆土，使工程对土壤影响尽可能降到最低。运营期油井作业时采取铺设防渗布等防污设施，避免了污油污水落地，正常生产情况下本项目开发对土壤的危害较小；同时为避免在突发事故情况下产生原油落地，定期检查、维修所有的管线、阀门及收油装置，确保各部分的使用性能。通过以上措施本项目建设对土壤环境影响可以接受。

## 6.3 生态环境影响分析

本项目的建设，必然要占地、开挖动土，产生采坑，扰动破坏植被、土壤等，人为打破现有生态系统的现有平衡状态，影响区域的生态环境。项目区规划中主要工程项目对生态环境造成的影响，见表 6.2-25。

**表 6.2-25 项目区对生态环境影响项目表**

| 主要影响活动及项目 |         | 运营期影响                                                 |
|-----------|---------|-------------------------------------------------------|
| 油气集输工程    | 联合站     | 占用土地，改变自然景观，影响土壤质量，加剧水土流失，减少野生生物的数量；形成新的生态环境。         |
|           | 油井井场    | 扬尘影响植物生长，噪声干扰野生动物的生存活动。                               |
|           | 集输管线    | 占用土地面积，改变已有的自然景观，影响野生生物的生存空间，建立新的系统结构，改变系统的功能。        |
| 道路工程      | 联合站进场道路 | 汽车尾气、扬尘影响植物生长，噪声干扰野生动物的生存活动。                          |
|           | 井场道路    | 汽车尾气、扬尘影响植物生长，改变已有的自然景观，影响野生生物的生存空间，建立新的系统结构，改变系统的功能。 |

|  |      |                                                       |
|--|------|-------------------------------------------------------|
|  | 联络线  | 汽车尾气、扬尘影响植物生长，改变已有的自然景观，影响野生生物的生存空间，建立新的系统结构，改变系统的功能。 |
|  | 油区干道 | 改变已有的自然景观，影响野生生物的生存空间，建立新的系统结构，改变系统的功能。               |

从表中可知，本项目对区域内生态环境的影响为：影响现有的生态景观，使已有的生态结构与功能受到冲击。

### 1、土壤的影响分析

针对本项目，项目运营期对生态最直接的影响即是永久占地为 10.98hm<sup>2</sup>，这部分土地由一般农田变为了工矿用地，土地利用性质发生了改变，原有生态服务功能消失。企业在当地政府的协调下正在积极办理相关用地的使用及补偿手续，使项目的占地符合相关法律法规要求，符合地区土地利用规划。

### 2、对动物影响分析

本项目区所在区域内偶能见到野兔、旱獭及麻雀等鸟类。项目运营期间的机械噪声、人为活动、植被破坏等干扰都将对项目区及其附近的啮齿类、爬行类动物、鸟类的栖息、繁殖产生影响。项目区周边无受保护和珍稀、濒危动物和鸟类，总体上而言，对动物和鸟类影响不大，该地区的动物和鸟类在种类和数量上不会发生变化。

### 3、对植物影响分析

工程在施工期结束之后，在临时占地及部分永久占地区域采用绿化措施。绿化植物配置以乡土树种为主，选择当地优良的乡土植物和先锋植物，将占地恢复为草地。因而在运行期初期评价区植被相对于施工期有一定程度的提升。另外，绿化工程在配置时尽量符合当地植被结构，有助于评价区生物多样性的恢复。经过一定时间的恢复之后，人工植被演替成次生植被，可进一步恢复项目区生物多样性。

同时，项目运行期仍会产生一定的污染对当地植被造成影响。油田管道集输采用热输方式，所以集输管线的保温措施和敷设质量直接关系到管线运行期对地表植物及植被的影响。如果管线的保温措施和埋设深度不能满足设计要求，管线的热辐射将对地表的植物及植被产生影响，进而影响农作物的生长、发育及产量。

评价认为按照设计要求敷设，管道工程对地表植被的影响小。

站场在运行期间会产生一定量的污水和垃圾，但污水云至污水处理厂，垃圾将运入当地生态环境部门指定的垃圾填埋场，因此对植被的影响相对较小。

#### 4、景观影响分析

本项目是新建项目，在建设初期的景观基质是为农田生态系统。当进入建设期后期阶段，进行了大量的工程后，整个景观基质为人工景观，向着人工化、工业化、多样化的方向发展，对景观的影响较大。在服务期内，随着采油工程的进行，油田采井及场内道路的土地利用类型改变，引起了区域格局的改变，原来的农田景观变为了工矿景观，这些工矿景观的增加，对于局部区域整体景观格局会产生一定影响，但对整体区域景观生态格局和功能的影响较小，可以接受。

### 6.4 闭井期环境影响分析

进入闭井期后，各种机械设备将停止使用，工作人员将陆续撤离油田区域，站场设备将逐步拆除，井场将被清理，油井闭井废弃后在表层套管（或技术套管）内注 200m 以上的水泥塞封弃井，输油管线不予回收。闭井期油田开发产生的大气污染物、生产废水、生活污水及噪声等对环境的影响将会消失，但站场拆除、井场清理等工作会产生废弃管线、建筑垃圾等固体废物。本评价要求对这些废弃管线、建筑垃圾等进行分类集中处置，废弃管线经清洗可作为一般固体废物后与建筑垃圾外运至指定填埋场填埋处置，采取以上措施可以有效控制闭井期固体废物对区域环境的影响。

油田闭井期并非所有油井都同时关闭，而是将产能低或者无开采价值的油井陆续关闭，直到将所有油井关闭。闭井期一般地下设施保留不动，地面部分如井场、场站、水泥台、电线杆等将拆除。但评价认为闭井期，若不采取有效的生态保护措施，管道中残存的废渣有可能对管道沿线的土壤和地下潜水造成污染，对当地的生态环境产生不利影响。因此评价认为应当妥善处理管道中残存的废渣，将生态环境影响降低到最低限度。井区开发修建道路，破坏地表植被，加剧水土流失。闭井期气田进场道路在征求当地群众的基础上，能够农业生产利用的继续保留，不能就地利用需进行绿化，恢复地表植被，尽可能对当地生态环境进行补偿。根据《石油天然气开采污染防治技术政策》（环保部[2012]年第 18 号），油气田退役前应进行环境影响后评价，油气田企业应按照后评价要求进行恢复。

## 7 环境保护措施

### 7.1 施工期污染治理措施可行性论证

#### 7.1.1 施工期废气治理措施可行性分析

温北油田温 7 区块各采油平台电源就近接入附近的线路，井场动力来源主要为电力，电力故障时使用柴油发电机产生的燃烧烟气。项目钻井平台选址距离居民区距离均大于 100m，因此，柴油机废气对评价区域内村庄环境空气质量影响较小。并且随着钻井工程的结束，大气中污染物浓度将逐步降低，并逐渐恢复到原有水平。

施工期施工车辆尾气主要为间歇性或流动性污染，且燃料用量不大，污染源较小，故施工期车辆燃烧尾气对大气环境影响不大。况且该污染属于局部的、短暂的，施工期完成后就会消失，因此，对大气环境的影响也是有限的。

为有效控制施工期间的扬尘影响，本评价要求建设单位采取以下措施进行大气污染防治：

- （1）施工场地干燥时适当洒水抑尘，洒水频率视天气及具体操作情况而定；
- （2）施工场地剥离的表土堆放、施工材料堆放应定位定点，并采取防尘、抑尘措施，如遮盖苫布、设置挡风板等；
- （3）大风天气（四级以上）严禁施工；
- （4）管道施工完毕后及时覆土回填，临时占地使用结束后及时恢复地表形态；
- （5）燃油机械使用质量达标的低标号柴油作为燃料，定期对燃油机械进行检查与维护，保持良好运行工况；
- （6）施工材料运输过程中，不超载，尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿程抛洒、风刮起的粉尘，同时尽量减小对敏感目标的影响；
- （7）加强对施工机械管理，科学安排运行时间，严格按照施工时间作业，不允许超时间和任意扩大施工路线。

采取上述措施后，可有效降低施工扬尘污染，施工场地监测点浓度限值可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物无组织排放浓度

限值  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。随着施工期的结束以及厂区地面的硬化，施工扬尘影响也将结束。

### 7.1.2 施工期废水治理措施可行性分析

温北油田温 7 区块洗井废水经污水沟汇入采油防渗收集池沉淀，定期由罐车运至中曼“三废”处理站；钻井采用了套管，采取固井措施，有效防止了钻井液漏失污染地下水；管道试压采用洁净水分段进行，试压水排出后进入下一段管线循环使用，试压结束后，试压废水用作场地降尘用水；项目每个井场钻前配套建设  $5\text{m}^3$  防渗旱厕，收集井场施工生活污水。由阿克苏干净环保工程科技有限公司定期用吸污车抽运至阿克苏生活污水处理厂处置。

项目在施工过程中，严格采取废水防治措施后，对项目区域地下水和地表水影响较小。

### 7.1.3 施工期噪声治理措施可行性分析

钻井过程中的噪声源主要是钻机、泥浆泵和柴油发电机等；地面集输管线和管沟开挖和井场道路施工过程中，推土机、挖掘机、运输车辆等都会产生噪声。

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，为减小施工噪声对周边环境敏感目标产生的影响，要求建设单位采取以下措施：

- （1）泥浆泵做好基础减振，临时启用柴油发电机时，应采取基础减振；
- （2）定期维护泥浆泵、钻机等高噪声设备，整体设备要安放稳固，并与地面保持良好接触，靠近声环境敏感目标的井位应使用减振机座，柴油机、发电机和各种机泵、压缩机等要安装消音隔、音设施，最大限度地降低噪声源的噪声；
- （3）需要测试放喷的井场，采用修建地面放喷池，周边用砂土作堆，堆高超过 2m，尽量缩短放喷时间；
- （4）合理控制施工作业时间；
- （5）运输车辆控制车速，通过村庄时应避免鸣笛。

类比同类型井场施工作业，施工期噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准要求。

### 7.1.4 施工期固废治理措施可行性分析

项目施工期固体废弃物主要是废钻井泥浆、钻井岩屑、落地油泥、废含油防

渗布及钻井队产生的生活垃圾。

废弃钻井泥浆及岩屑返排至井口后进入设置在井场的泥浆循环分离回用系统，分离后的液相进入循环罐继续使用。分离出废钻井泥浆由采油平台废物罐收集，转运至阿克苏中曼油气勘探开发有限公司“三废”处理站，处理后的液相作为钻井队钻井液补充用水全部回用，处理分离后产生的固相拉运至温宿产业园区一般工业固废填埋场填埋。

为了防止事故状态下产生的落地油对环境的影响，油井采油树周围、输油管线下方均铺设防渗膜，事故状态下油类将落至防渗膜上。防渗膜将有效收集事故状态产生的落地油，回收的落地油暂存于站场内污油罐内，定期委托库车红狮环保科技有限公司拉运处置。

项目施工过程中的废含油防渗布集中收集暂存于阿克苏中曼油气勘探开发有限公司红 6 危险废物暂存库，定期交由新疆新能源（集团）准东环境发展有限公司处置。

项目施工期含油废劳保用品，由各井场（综合项目部）铁桶集中收集，暂存于阿克苏中曼油气勘探开发有限公司红 6 危险废物暂存库，交由库车市畅源生态环保科技有限责任公司定期处置。

项目后期酸化压裂返排液经预处理设施处理后进入联合站采出水处理系统处理后全部回注地层，不能处理的污泥，交由有资质的单位处置。

施工生活垃圾由项目区垃圾筒集中收集，委托当地环卫部门定期清运至温宿县生活垃圾填埋场处置，对外环境影响较小。

综上，项目固体废物在得到分类收集，合理处置后，对外环境影响较小。为进一步减少施工期固废污染，采取如下措施：

①尽量提高泥浆的重复利用率，减少废弃泥浆产生量；

②加强环境管理，为防止对土壤的污染，经泥浆不落地工艺处理后的固体废物存固废存放点做好防雨、防渗、防外溢等措施。经无害化达标处理的固相在井场存放时间不应超过 10 天，及时运至存入点存放。运输途中保证无撒落，在运输的地点和终点之间，不进行中转、存放及装卸作业。

③本项目井下作业时带罐铺膜作业，避免落地油产生。

④钻井井场设置生活垃圾箱（桶），分类收集，定期运往环卫部门指定的地

点处置。

⑤钻井生产施工中，禁止废水、泥浆、药品及其他废物流失和乱排放，严禁机油、柴油等各种油料落地，擦洗设备和更换的废油品料要集中到废油回收罐，如果发生外溢和散落则必须及时清理。

⑥在钻台、机房、泥浆罐、柴油机、发电房底部等容易造成环保污染的区域应铺设防渗布等防渗隔层，防止油污、泥浆污染土壤。

⑦完井后回收各种原料，清理井场上的落地泥浆、污水、油料和各种废弃物。泥浆药品、泥浆材料及废油品必须全部回收，不随意遗弃于井场。完井后做到作业现场整洁、平整、卫生，无油污，无固废，工完料净场地清。

### 7.1.5 施工期生态保护与恢复措施

#### 7.1.5.1 井场

(1)控制井场作业面范围，钻井、井下作业与地面工程建设应尽量减少临时占地和永久占地。

(2)施工前，必须将占地范围内的地表层土壤先行剥离，单独堆存，以备后期覆土恢复植被。具体措施如下：将拟占地范围内的表层土壤先期剥离，平均剥离厚度约为 20cm。表土剥离后集中堆存于项目临时占地范围内，土堆采用台体形，边坡为 1: 1，坡面要平整、拍实，台体四周坡角处用土袋挡护，土袋堆砌高、宽为 1m，土堆表面根据现有植被情况因地制宜的种植当地草本植物。

(3)钻井作业必须采取防止污油外泄和渗漏等有效措施，污油要及时回收，废弃污油应当交由有资质单位处置。

(4)施工便道尽量利用现有通道，禁止随意开路；车辆应尽量按照原有道路行驶，禁止随意行驶、碾压；合理安排施工进度，尽量缩短施工时间；规范施工活动，防止人为对工作区范围外土壤、植被的破坏等。

(5)对钻井过程中产生的废弃泥浆，应在防渗泥浆池中全部无害化处理后交由有资质单位进行处置，不得随意堆放、丢弃，以减少对土壤的影响。

(6)试油作业必须采取防喷、导流等有效措施。

(7)加强对落地原油回收利用、处理。试井、修井过程中产生的落地油要利用油罐车回收主要部分；井场地面铺上塑料布，井口及周围设置防溅盒和边沟，收集试油和井下作业时散落的原油；钻井时已经进入土壤的落地油要及时回收；采

取上述措施后可大大减轻对井场周围土壤的污染。

(8)临时占地在施工结束后,要及时将土回填,平整地面,覆土植树(草),栽植树种应保持与建设前植物种类一致。

(9)建设单位对开挖井场造成植被破坏或地表裸露的,必须采取有效的修复措施,所有生态措施在井场投运半年内完成。

### **7.1.5.2 站场**

(1)施工过程中,加强施工管理,控制施工活动范围,严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围,应根据各种施工作业的要求和环境保护要求,确定场地的占地面积控制标准。

(2)根据地表植被特征,因地制宜地选择施工季节,尽可能避开植物生长期,以对生态环境的影响较少到最小。

(3)建设临时营地时,在施工前应注意表土与底层土分开堆放,表层 0.3m 的土壤单独堆放,在风大的季节采取适当覆盖和浇灌等措施,保护土壤成分和结构;在施工结束恢复地貌时,分层回填,尽可能保持植物原有的生存环境,以利于植被恢复。回填时,还应留足适宜的堆积层,防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。回填后及时补种草类植物,以免植被覆盖度下降。

(4)临时营地场地平整时,不得采用碱性强、影响植被恢复的材料垫底,应在保证承压的前提下,选用适合植被恢复的材料。已经采用石灰等材料的,完钻后全部清除运走。

(5)临时营地施工结束后应对场地平整及植被恢复。

### **7.1.5.3 管线**

(1)对管道施工过程中无法避让必须占用土地,挖掘时应将表层土、底层土分开堆放,回填时应分层回填,恢复原土层,保护土壤肥力,以利后期植被恢复。

(2)对输油管道采取防腐措施,防止管道泄漏对植被、土壤造成影响;长距离输油管道采用阴极保护,减缓管道腐蚀,减小原油管道因腐蚀穿孔泄漏的概率。

(3)在管线建设过程中,应兼顾线路走向与生态环境保护,以减轻对生态环境的破坏。

(4) 施工过程中，加强施工管理，严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，尽可能减少原有植被和土壤的破坏。对于植被生长较好的地段，尽量不要设置工棚、料场等。

(5) 在纵坡上铺设管道，施工应尽量减少施工作业带的宽度，在施工作业带两边修筑临时排水通道，在比较陡的地段设置挡水墙；在横坡上铺设管道，一般是将山坡削掉部分，施工时应设置挡水墙，作为永久性设施保留下来。管道穿越冲沟时，可采用砌护坡的形式进行水工保护。

#### **7.1.5.4 道路**

(1) 严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，尽可能减少原有植被和土壤的破坏。道路干线施工作业带两侧宽度控制在 15m 范围内，油区道路施工作业面宽度控制在 10m 范围内；

(2) 施工便道、道路临时占地在施工结束后，属草地和荒地的撒播草种或种植当地适生的品种，尽快复垦并于周围生态景观协调一致；

(3) 加强道路边坡防护，边坡植物宜选择种植生长快、郁闭早、根系发达、耐干旱、耐贫瘠、防护作用持久的优良灌木，形成边坡防护体系，防止暴雨冲刷。

## **7.2 运行期污染防治措施可行性论证**

### **7.2.1 废气治理措施可行性分析**

#### **7.2.1.1 有组织燃料废气**

项目联合站、转油站加热炉及燃烧器均设有低氮燃烧器+20m 高排气筒。采油平台水浴炉烟气通过 8m 高排气筒排放，各污染物排放浓度及烟囱高度均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准要求。依据预测，项目在采取有效的环保措施后，下风向最大质量浓度及占标率均小于 10%，其中，联合站最大落地浓度点位于下风向 320m，温 17 转油站及温 21 采油平台最大落地浓度点位于下风向 66m，温 17 采油平台最大落地浓度点位于下风向 48m，联合站现状为其它草地，1km 范围内无居民等敏感点分布，转油站及采油平台按照《石油天然气钻井井控技术规范》（GB/T31033-2014）的要求，井位距离居民最近点均大于 100m，项目运营后，采取严格的环保措施后，对项目区域敏感点影响较小。

### 7.2.1.2 无组织挥发烃类废气

为了降低站场无组织挥发烃类废气，本项目拟采取以下措施：

(1) 储油罐及应急储罐加装油气回收装置，有效降低烃类气体挥发；

大罐挥发气经来气管线输送到活塞气液泵，经活塞气液泵增压后进入气液分离器，分离出的液体积累到一定液位高度后，自动发出报警信号，电动阀打开将液体排至污油污水回收装置，当液位达到限制高度时，报警停机，防止液体进入加热炉；分离出气体进入站场的天然气管线或加热炉燃烧。

自控系统：通过可编程控制器，接收由微差压变送器输出的信号，控制变频器，由变频器控制活塞气液泵的运行，活塞气液泵转速对排量进行线性改变，油罐挥发出的气能够得到及时稳定有效抽出，同时使密闭生产油罐保持在微正压下安全运行。

为防止空气进入油罐中，使油罐内始终保持微正压，在储罐压力低时自动开启补气阀门对储罐进行补气。

(2) 加强原油装车过程管理，在储油罐上安装简易装车流程。装车过程中，单井储油罐中的油水混合物通过储油罐上端的拉油鹤管输送到拉油罐车里，且确保拉油鹤管出口一直延伸至罐车底部，有效地降低烃类气体的挥发。

(3) 油罐车运输过程中确保油罐全程密闭，减少烃类气体的挥发。

(4) 对装车系统加装油气回收装置。该油气回收装置为真空辅助式系统，是利用外加的辅助动力（真空泵）在原油装车时产生 1200~1400Pa 的真空压力，再通过回收管将油罐车逃逸出来的油气回收至油罐中。该项措施即可以减少装车过程中油气的散失，又可以减小卸车过程中罐体大呼吸造成的油气散失。项目运营期排放的大气污染物为油气采集、集输过程中无组织排放的非甲烷总烃。为防止烃类气体的无组织挥发，本项目拟采取以下措施：

(5) 为减轻集输过程中烃类的损失，油田开发采用密闭集输流程，井口设紧急切断阀，集输过程，联合站进口处设置紧急切断阀，集输管线分段设置紧急切断系统，一旦发生事故，紧急切断油源，从而最大限度地减少油气集输过程中烃类及油的排放量。

(6) 加强井下作业和油井生产管理，减少烃类散失，修井作业前，做好油井的压力监测，并准备应急措施，

(7) 对各站场的设备、管线、阀门等进行定期的检查、检修，以防止跑、冒、滴、漏的发生。还要定期对原油集输管线进行巡检，以便及时发现问题，消除事故隐患。

#### (8) 油气井密封性

为了确保油气井密封性，必须确保从钻井到完井投产的每一步使用的工具、完成的工艺都具有密封性。

(9) 油层套管外固井水泥全部返到地面，防止储层气沿水泥环发生气窜；

(10) 井中涉及的工具、设备的橡胶件满足温度、压力，及防腐的要求。

通过采取以上措施，可以确保油气密封性，可最大限度的减少烃类气体的无组织挥发。因此本项目采取的废气治理措施可行。

### 7.2.1.3 食堂油烟

本项目食堂油烟经食堂油烟净化器处理后经楼顶排气筒排放。油烟净化器的去除效率为 75%，可达《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中油烟浓度 $\leq 2\text{mg/m}^3$  要求，废气治理措施可行。

### 7.2.1.4 火炬放空

本项目在生产装置停车或出现突发性事故状态时会开启放空系统，处理放散的可燃气体。联合站放空系统井场放空系统设有放空立管及点火系统。放空气体先通过阻火器进入放空火炬进行点燃放空。

## 7.2.2 废水治理措施可行性分析

#### (1) 生活污水

生活污水由各站场防渗旱厕/化粪池收集后，由阿克苏干净环保工程科技有限公司定期用吸污车抽运至阿克苏生活污水处理厂处置。

#### (2) 采出水

温北油田温 7 区块采出水经集输管线输送至联合站采出水处理系统处理后，达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中注水水质的基本要求后回注地层。

井下作业废水全部回到集输系统进入联合站采出水处理系统处理后回用。

#### (3) 闭井期水污染防治措施

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

### 7.2.3 噪声治理措施可行性分析

项目生产过程噪声源主要为联合站运行过程中的设备噪声以及井口处的抽油机、电机等设备噪声。主要隔声减噪措施包括：

- （1）提高工艺过程的自动化水平，尽量减少操作人员在噪声源的停留时间。
- （2）对噪声较大的设备设置消音设施和隔声设备。
- （3）在运营期时应给机泵等设备加润滑油和减振垫，对各种机械设备定期保养。

经预测，井场抽油机噪声影响范围在 20m 范围内，根据现场调查，井场周围 100m 范围内无居民，评价认为，井场内抽油机噪声源对周围声环境影响小。

因此，工程运行期噪声对周围声环境影响较小，噪声防治措施可行。

### 7.2.4 固体废物治理措施可行性分析

本次运行期固体废物主要为油罐清理及污水处理系统含油污泥、设备维护产生的废机油、废油桶、废含油劳保用品以及职工生活垃圾。压滤后的含油污泥、废机油和废油桶、废含油劳保用品清运至红 6 危废暂存间，定期交有资质单位处置。

职工生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

综上所述，运行期固体废物均能得到妥善处置，固体废物污染防治措施可行。

### 7.2.5 生态保护对策措施

本项目开采为石油井工开采，开采层与地表之间有稳定隔水层，开采过程不会对潜水地下水造成影响，不会因为地下水抽排造成地面沉降，土地盐渍化等生态问题。油井开采永久占地面积相对整个采取面积占比小，几乎不会对地表生态环境造成影响。

为进一步保护项目所在地周边生态环境，项目运行期采取以下生态保护措施：

### **7.2.5.1 井场**

- (1)井下作业按照“铺设作业、带罐上岗”作业规范，及时回收落地油；
- (2)加强对偏远拉油井场的管理，杜绝跑冒滴漏，对拉油装卸平台采取地面硬化和防渗措施，防止落地油进入土壤环境；
- (3)及时回收井下作业过程中产生的落地油，将落地油的污染限制在井场范围内。

### **7.2.5.2 站场**

- (1)本工程事故条件下将对生态环境造成较大的影响，因此须对事故风险严加防范和控制。加强站场日常生产监督管理和安全运行检查工作，指定安全生产操作规程，加强职工安全意识教育和安全生产技术培训；
- (2)对各种设备、管线、阀门定期进行检查，防止跑、冒、滴、漏，及时巡检管线，一旦发生事故应及时采取相应的补救措施，尽量减小影响和损失；
- (3)污染源及环境保护设施应加强管理，保证达标排放；
- (4)加强对绿化植物的管理和维护，减少运营初期因植物未恢复而造成水土流失；
- (5)发生油气泄漏等突发性事件，应当采取应急措施，防止污染面积扩大；落地油污物应当在排除故障后 5 日内予以清除，并对受污染的土壤进行处理。

### **7.2.5.3 管线、道路**

- (1)在管线上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。
- (2)为保护管道不受深根系植被破坏，在管道上部土壤中可复耕一般农作物及种植浅根系植被。管道维修二次开挖回填时，应尽量按原有土壤层次进行回填，以使植被得到有效恢复或减轻以后对农作物生产的影响。
- (3)加强宣传教育，提高输油管线沿线居民的环保意识，加强对绿化工程的管理与抚育，防虫、防火，禁止采伐油区道路沿线两侧栽值的乔（灌）木，禁止在输油管线沿线附近取土，以避免造成输油管线破坏、导致原油泄露污染事件。
- (4)建设单位应加强各种防护工程的维护、保养与管理，加强对道路和输油管线沿线生态环境的监测与评估，及时发现滑坡、坍塌、泥石流等隐患，提前采取防治措施。

(5)加强巡线频次，防止因偷油造成的人为原油污染事故。

(6)道路两侧宜绿化区域实现林草覆盖，有效覆盖面积不低于原有覆盖度水平。

(7)定期对路基边坡进行管理维护，并根据情况不断进行改进，加以巩固和完善，提高其防护能力，防止土壤受到侵蚀。

#### **7.2.5.4 闭井期生态保护恢复与重建措施**

油田闭井期，根据立地条件和宜林则林、宜草则草、宜农则农的原则，对生态环境进行恢复和重建，评价建议分区采取生态恢复与重建措施。

##### **(1)井场生态恢复与重建措施**

①闭井期油井退役或报废后，应当在 6 个月内将打开的油气层和井口封闭；井场应拆除采油设备、封好井口、拆除井场围墙，挖松固化地面，并对井场土地进行平整、覆土、植被恢复。

②在采油设备拆除过程中产生的落地原油，应统一运往指定地点处置，防止污染周围土壤环境。

③保留各类绿化、防洪工程、生态保护设施，使油田开发区生态环境功能不变，生态环境质量不低于目前现状。

④关闭油井应将封堵油层、封闭井口，并同步实施井场复垦还田或植树种草工程措施。

##### **(2)站场生态恢复与重建措施**

①闭井期站场应当在退役后 12 个月内予以拆除，同时挖松固化地面，并对站场土地进行平整、覆土、植被恢复，18 个月内达到土地使用功能。

②与水土保持工程措施相结合，设置截、排水沟等，防止引发大量水土流失。

##### **(3)道路管线生态恢复与重建措施**

①对井场道路的永久占地要进行生态恢复，草地要及时恢复原有植被和生态景观，使油田开发区与区域生态景观和谐一致。

②部分道路可以作为当地交通用地，不必恢复；其余道路应恢复为草地等原土地利用类型。

综上所述，项目闭井期在采取生态恢复与重建措施后，可有效地将生态环境的影响降到最低程度。

## 8 环境风险评价

根据环境保护部《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）及《建设项目环境风险评价技术导则（发布稿）》（HJ169-2018）的要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存等新建、改建和技术改造项目进行风险评价。本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、储存过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

油田开发是复杂、高技术、高风险的系统工程，原料、产品多为易燃易爆、有毒有害的物质，发生事故时可能造成人员伤亡、环境污染和财产损失。根据项目建设特点，本项目按钻井、集输、处理等工艺过程进行环境风险评价，加强对井喷、套管返水、井管破损及集输管线泄漏、储罐及处理装置发生火灾及爆炸的风险计算、评价和管理，重点提出具体环境风险应急防范措施和制定应急预案，防止风险事故对周围环境敏感点造成次生污染。为建设项目环境风险防控提供科学依据。环境风险评价工程程序见图 8.1-1。

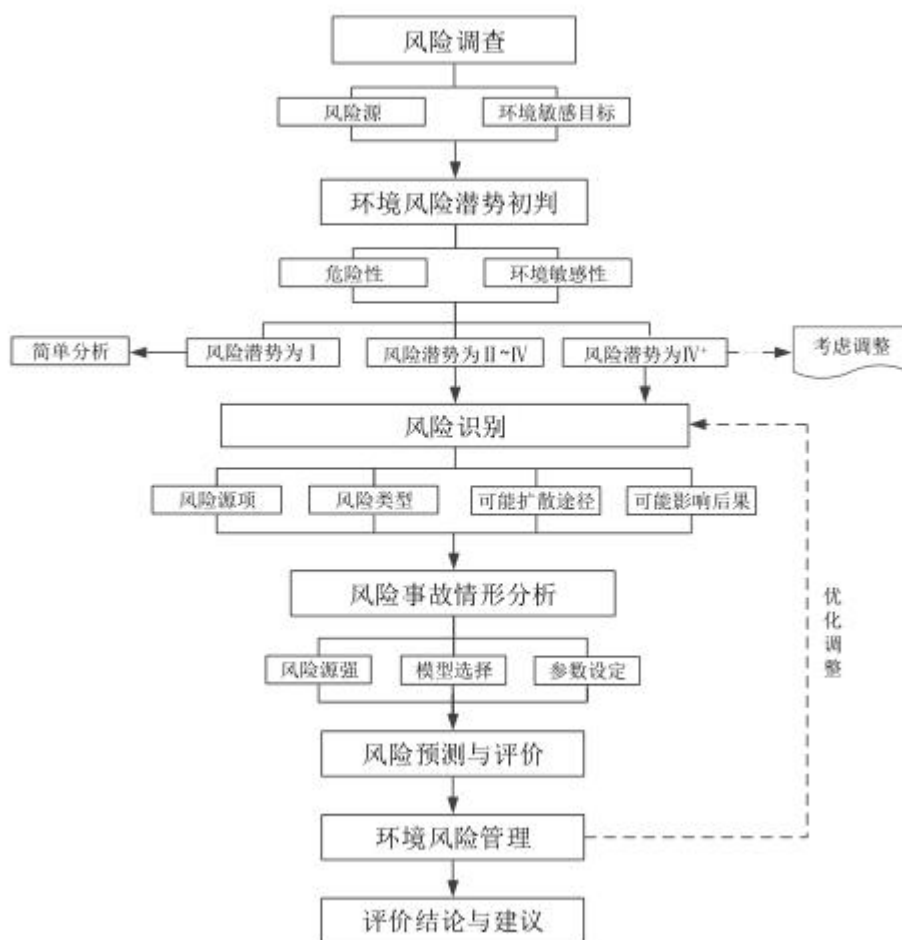


图 8.1-1 环境风险评价程序

## 8.1 建设项目风险调查

### 8.1.1 风险源调查

项目采用油气混输工艺，联合站天然气处理系统由第三方建设不在并次评价范围内。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，本工程涉及的突发环境事件风险物质为石油、石油气。其主要成份是烷烃、环烷烃、芳香烃，这些物质大都有易挥发、易燃烧的性质，这就决定了项目涉及风险物质具有易挥发、易燃烧、易爆炸的危险特性。项目危险物质遇明火、高热能引起火灾及爆炸，生成 CO、SO<sub>2</sub> 等次生污染物。依据项目建设特点本工程风险单元为钻井平台、联合站及集输管线。

#### （1）采油平台

项目一期共计建设 14 个采油平台，单个采油平台输油支线设计最大长度 310m/110m，管径 D150/200，水浴炉燃气管道（石油气）管线最大长度 10m，管径 D60，危险物质最大储存量极小，可忽略不计。依据本工程风险源按最不利情况考虑，石油密度按 890 kg/m<sup>3</sup>计。

**表 8.1-1 钻井平台主要危险物质数量和分布情况一览表**

| 风险源  | 物质名称 | 存储规模    | 危险物质最大储存量/t |
|------|------|---------|-------------|
| 钻井平台 | 石油   | 单井输油管道  | 8.93        |
|      | 石油气  | 水浴炉燃气管道 | /           |

## （2）联合站

项目联合站风险源主要为油气分离储系统、净油储油罐及站内输油管线。项目一期需设置 2 座 3000m<sup>3</sup> 固定顶原油储罐，1 座 3000m<sup>3</sup> 事故罐，二期需设置 1 座 3000m<sup>3</sup> 固定顶油罐，原油储罐储存系数按 85%计，事故罐用于储存全站停电事故状态下的含水原油或者不合格净化油（1d 设计液量）。联合站设置 2 台三相分离器用于来液的油水气分离，规格Φ3.0m×10.8m。联合站场界内新建管径 D60~D356 输油管线 6336m，相变加热炉燃气管线 800m（燃气管道从天然气处理系统（第三方）压缩机出口分离器出气管道引接），放空火炬石油气管线 293m。原油密度按 890 kg/m<sup>3</sup>计，石油气密度按 2.35kg/m<sup>3</sup>。联合站主要危险物质数量和分布情况一览表，见表 8.1-2。

**表 8.1-2 联合站主要危险物质数量和分布情况一览表**

| 风险源 | 物质名称 | 存储        | 数量    | 规模          | 危险物质最大储存量/t |
|-----|------|-----------|-------|-------------|-------------|
| 联合站 | 石油   | 储油罐       | 3 座   | 3000        | 6808.5      |
|     |      | 事故罐       | 1 座   | 3000        | 2269.5      |
|     |      | 三相分离器     | 2 座   | Φ3.0m×10.8m | 115         |
|     |      | 输油管线      | 6336m | D60~D356    | 242.58      |
|     |      | 小计        |       |             | 9435.58     |
|     | 石油气  | 相变加热炉燃气管线 | 800m  | D100        | 0.01        |
|     |      | 放空火炬管线    | 293m  | D22~D273    | 0.02        |
|     |      | 小计        |       |             | 0.03        |

## （3）集输管线

项目采用油气混输工艺，由钻井平台、转油站、截断阀、输油管道等构成一个油品输运系统，对管道系统工程按钻井平台、转油站、截断阀为基础，每两个截断阀室间、转油站与截断阀室间、钻井平台与截断阀室间可作为一个基本功能单元。对本工程各线段管道风险源识别时考虑最不利情况，即转输管线工程进行风险识别，项目每个转油站设置分离缓冲橇 2 座，规格 D2.8m×8.8m，管线最长取 7048.18m 计算风险物质最大存储量，则项目集输管线工程危险物质最大存储量为 612t。项目集输管线主要危险物质数量和分布情况一览表见表 8.1-3。

**表 8.1-3 输油管线主要危险物质数量和分布情况一览表**

| 风险源  | 风险物质 | 管线             | 管径   | 管线间距/m   |      |         | 危险物质最大储存量/t |      |     |
|------|------|----------------|------|----------|------|---------|-------------|------|-----|
|      |      |                |      | 设计       | 变化系数 | 最大间距    | 转油站         | 输油管线 | 小计  |
| 转输管线 | 石油   | 联合站-1 号阀池      | D325 | 2740.573 | 1.2  | 3288.69 | /           | 243  | 243 |
|      |      | 1 号阀池-2 号阀池    | D325 | 5196.638 | 1.2  | 6235.97 | /           | 460  | 460 |
|      |      | 2 号阀池-3 号阀池    | D325 | 3264.746 | 1.2  | 3917.70 | /           | 289  | 289 |
|      |      | 温 6 转油站-3 号阀池  | D273 | 5873.485 | 1.2  | 7048.18 | 92          | 520  | 612 |
|      |      | 温 17 转油站-2 号阀池 | D273 | /        | /    | /       | /           | /    | /   |
|      |      | 红 6 转油站-2 号阀池  | D273 | 3739.429 | 1.2  | 4487.31 | 92          | 331  | 423 |

## 8.1.2 环境敏感目标调查

### (1) 地表水环境

温北油田温 7 区块内无天然河流，区块西距阿克苏河约 4.6km，采出水经联合站采出水处理系统处理后回注地下油层，生活废水经一体化污水处理设施处理后用于绿化降尘，不外排，项目开发不与该河发生水力联系。本项目联合站西距柯柯牙河 600m，项目输油管线穿越柯柯牙河，穿越河道长度 700m，项目地表水环境敏感目标特征表，见表 8.1-4。

**表 8.1-4 地表水环境敏感特征表**

| 地表水 | 敏感目标名称 | 环境敏感特征   | 水质目标 | 穿越河床宽度 | 设计洪水频率 |
|-----|--------|----------|------|--------|--------|
|     | 柯柯牙河   | 水域环境功能Ⅲ类 | Ⅲ类   | 98.5m  | 2%     |

### (2) 地下水环境

项目评价范围内地下水敏感目标主要为温 7 区块周边饮用水源地，地下水环境敏感特征表，见表 8.1-5。

表 8.1-5 地下水环境敏感特征表

|     | 序号 | 区域   | 环境敏感区名称       | 环境敏感特征 | 水质目标  | 包气带防污性能                                          | 下游方位 | 与下游厂界距离/m |
|-----|----|------|---------------|--------|-------|--------------------------------------------------|------|-----------|
| 地下水 | 1  | 温7区块 | 温宿县二水厂        | 较敏感    | III 类 | 含水层岩性为砂砾石、含砾中粗砂、中细沙，结构松散分选性差。渗透系数约11.57-92.22m/d | EW   | 1200      |
|     | 2  |      | 温宿县供水二期地下水水源地 | 较敏感    | III 类 |                                                  | WS   | 0         |
|     | 3  |      | 阿克苏市地下水水源地保护区 | 较敏感    | III 类 |                                                  | S    | 9000      |

### (3) 居民点分布及主要社会关注区

经调查评价范围内无文物、景观、水源保护地和自然保护区等环境保护目标。根据调查，建设项目环境敏感特征表见表 7.1-2，建设项目环境敏感特征表见表 8.1-6，项目集输管线 200m 范围内主要环境保护目标一览表，见表 8.1-7。

表 8.1-6 建设项目环境敏感特征表

| 类别   | 环境敏感特征 |                          |                |                 |                         |     |        |
|------|--------|--------------------------|----------------|-----------------|-------------------------|-----|--------|
| 环境空气 | 钻井平台   |                          |                |                 |                         |     |        |
|      | 序号     | 项目名称                     | 敏感目标名称         | 相对方位            | 相对距离/m                  | 属性  | 人口数（户） |
|      | 1      | 温 5/温 6                  | 土完苏勒拉克村        | S/N             | 250/160                 | 居住区 | 100    |
|      | 2      |                          | 喀拉苏博依买里        | ES/E            | 750/450                 | 居住区 | 50     |
|      | 3      |                          | 托万克苏布拉克村       | WN              | 500/1200                | 居住区 | 35     |
|      | 4      |                          | 下买里            | W               | 1100/1200               | 居住区 | 35     |
|      | 5      | 温 7/温 9/温 10             | 诺尔贝希买里         | W/N/S           | 100~200                 | 居住区 | 50     |
|      | 6      | 温 8/温 11/温 16            | 土完索姆拉克         | W               | 1000                    | 居住区 | 30     |
|      | 7      | 温 18                     | 木本粮油林场         | E               | 200                     | 居住区 | 10     |
|      | 8      | 温 20/温 19/温 17/温 22/温 21 | 柯柯牙镇绿化新村       | EN/N/E/S/W<br>S | 500/200/100/100/<br>750 | 居住区 | 45     |
|      | 9      |                          | 温宿县柯柯牙镇管理区第二小学 | EN/N/WN/N       | 900/700/600/140/<br>700 | 学校  | 120    |
|      | 联合站    |                          |                |                 |                         |     |        |
|      | 序号     | 项目名称                     | 敏感目标名称         | 相对方位            | 距离/m                    | 属性  | 人口数（户） |
|      | 1      | 联合站                      | 上萨合提村          | ES              | 3500                    | 居住区 | 100 户  |

|  |   |  |     |    |      |     |       |
|--|---|--|-----|----|------|-----|-------|
|  | 2 |  | 衡地村 | WS | 3800 | 居住区 | 100 户 |
|--|---|--|-----|----|------|-----|-------|

表 8.1-7 项目集输管线 200m 范围内主要环境保护目标一览表

| 序号 | 项目名称                   | 管线起止点         | 管断间距<br>/m | 保护目标    | 相对位置           | 最近<br>距离<br>/m | 人口规模           |
|----|------------------------|---------------|------------|---------|----------------|----------------|----------------|
| 1  | 温 6<br>区块<br>集输<br>管线  | 6Y01-15Y03    | 832        | 土完苏勒拉克村 | E30m~200m      | 30             | 50 户<br>/150 人 |
| 2  |                        | 15Y03-15Y05   | 991        | 土完苏勒拉克村 | S100m-200m     | 100m           | 3 户/10<br>人    |
| 3  |                        | 15Y06-11Y01   | 992        | 诺尔贝希买里  | W30m-200m      | 30m            | 50 户<br>/150 人 |
| 4  | 温 17<br>区块<br>集输<br>管线 | 26Y02-YA09    | 704        | 木本粮油林场  | S/N20m-200m    | 20m            | 10 户<br>/30 人  |
| 5  |                        | YA10-YA11     | 565        | 核桃林场一队  | E30m-200m      | 30m            | 20 户<br>/60 人  |
| 6  | 红 6<br>区块<br>集输<br>管线  | 16HY01-16HY07 | 2603       | 无       | 无              | 无              | 无              |
| 7  | 转输<br>管道               | YA03-YA05     | 1138       | 叶吐比斯    | WN30m-200m     | 30m            | 20 户<br>/60 人  |
| 8  |                        | YA10-YA11     | 565        | 柯牙镇绿化新村 | WN30m-200m     | 30m            | 40 户<br>/120 人 |
| 9  |                        | YB02-YB04     | 1061       | 居民区     | W30M-200M      | 30m            | 20 户<br>/60 人  |
| 11 |                        | YL06-YLO1     | 7937       | 零散居民    | 两侧<br>30M-200M | 30m            | 20 户<br>/60 人  |

## 8.2 环境风险潜势初判

### 8.2.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，确定危险物质的临界量的比值（Q）。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当存在多种危险物质时，则按下式计算 Q 值：

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

式中：q1，q2，...，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

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

当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为I。

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

建设项目  $Q$  值确定表, 见表 8.2-1。

**表 8.2-1 建设项目  $Q$  值确定表**

| 序号 | 站场、管线 | 危险物质名称 | CAS 号 | 最大存在量 $q_n/t$ | 临界量 $Q_n/t$ | $Q$ 值 | 备注              |
|----|-------|--------|-------|---------------|-------------|-------|-----------------|
| 1  | 钻井平台  | 原油     | —     | 8.93          | 2500        | 0.004 | $Q < 1$         |
| 2  | 联合站   | 原油     | —     | 9435.58       | 2500        | 3.77  | $1 \leq Q < 10$ |
|    |       | 石油气    | —     | 0.03          | 10          | 0.003 |                 |
|    |       | 小计     |       |               |             | 3.773 |                 |
| 3  | 集输管线  | 原油     | —     | 612           | 2500        | 0.24  | $Q < 1$         |

由表 8.2-1 可知, 本项目钻井平台、集输管线  $Q$  值均 $<1$ , 环境风险潜势为I, 可开展简单分析。

项目联合站的  $Q$  值为 3.773,  $1 \leq Q < 10$ , 依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018), 对项目联合站环境风险潜势进行进一步判定。

## 8.2.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

### (1) 行业及生产工艺 M

依据联合站所属行业及生产工艺特点, 按照表 8.2-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将  $M$  划分为 (1)  $M > 20$ ; (2)  $10 < M \leq 20$ ; (3)  $5 < M \leq 10$ ; (4)  $M = 5$  分别以  $M_1$ 、 $M_2$ 、 $M_3$  和  $M_4$  表示。

**表 8.2-2 行业及生产工艺 (M) 表**

| 行业                   | 工艺                                                                                                                    | 分值       |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套     |
|                      | 无机酸制酸工艺、焦化工艺                                                                                                          | 5/套      |
|                      | 其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区                                                                                      | 5/套 (罐区) |
| 管道、港口/码头等            | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等                                                                                                   | 10       |
| 石油天然气                | 石油、天然气、页岩气开采 (含净化), 气库 (不含加气站的气库), 油库 (不含加气站的油库)、油气管线 b (不含城镇燃气管线)                                                    | 10       |

|    |                |   |
|----|----------------|---|
| 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5 |
|----|----------------|---|

由表 8.2-2 可知，本项目为石油开采项目，涉及石油天然气“石油、天然气、页岩气开采（含净化）”， $M=10$ ，以 M3 表示。

### （2）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 8.2-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

**表 8.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）**

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

根据表 8.2-3，本项目联合站危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

## 8.2.3 环境敏感程度（E）的分级

### （1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，依据环境敏感程度分级原则，本项目联合站大气环境敏感程度为 E3。项目大气环境敏感程度分级原则，见表 8.2-4。

**表 8.2-4 大气环境敏感程度分级原则**

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

### （2）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高

度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，项目联合站地下水功能敏感性分区为 G3，依据项目岩土工程分析，本项目联合站渗透系数  $3 \times 10^{-1} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能分级为 D1，依据环境敏感程度分级原则，环境项目联合站地下水环境敏感程度等级为 E2。地下水环境敏感程度分级见表 8.2-5。地下水功能敏感性分区表见表 8.2-6，包气带防污性能分级见表 8.2-7。

**表 8.2-5 地下水环境敏感程度分级**

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

**表 8.8-13 地下水功能敏感性分区**

| 分级     | 地下水环境敏感性                                                                                                                                   |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 G1  | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区                                      |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 |
| 不敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区                                                                                                                                |

项目联合站地下水功能敏感性分区为不敏感 G3。

**表 8.2-6 包气带防污性能分级**

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

### （3）地表水环境

项目联合站运营期无废水排放，废水均综合利用，不外排，且项目罐区设有围堰可收纳事故废水，因此，本项目联合站不考虑风险事故泄露对地表水的预测影响。

## 8.2.4 风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），建设项目环境风险潜势划分依据表，见表 8.2-7。

表 8.2-7 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

根据以上分析，该项目 P 值为中度危害 P4，大气环境为低度敏感区 E3，地下水为中度敏感区 E2，由表 8.2-7 可以判定：该项目大气环境风险潜势为I，地下水风险潜势为II。

## 8.3 评价等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 7.1-13 确定评价工作等级。项目评价工作等级划分，见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目评价工作等级划分

|        |                    |     |    |        |
|--------|--------------------|-----|----|--------|
| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I      |
| 评价工作等级 | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 a |

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

根据上表，该项目大气环境风险潜势为I，地下水风险潜势为II。因此项目联合站大气环境风险评价可开展简单分析，地下水环境风险评价等级为三级。

## 8.4 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）及项目风险调查结果，本项目各环境要素风险评价范围见表 8.4-1。

表 8.4-1 项目各风险要素评价范围

| 环境要素  | 风险源  | 评价等级 | 评价范围                                                                                          |
|-------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 大气环境  | 钻井平台 | 简单分析 | -                                                                                             |
|       | 集输管线 | 简单分析 | -                                                                                             |
|       | 联合站  | 简单分析 | -                                                                                             |
| 地下水环境 | 钻井平台 | 简单分析 | -                                                                                             |
|       | 集输管线 | 简单分析 | -                                                                                             |
|       | 联合站  | 三级评价 | 项目联合站地下水环境风险评价范围 $\leq 6\text{km}^2$ ，以项目区域地下水流向为轴向（由北向南），以联合站为中心，上游 1km，下游 2km，东西两侧各 1km 范围。 |

## 8.5 风险识别

### 8.5.1 物质危险性识别

根据项目生产工艺及建设特点，本工程施工期风险单元为钻井平台，涉及的危险物质为柴油。运营期风险单元为单井采油井场、输油管线、联合站储油区，涉及的危险物质为石油、石油气。项目危险物质遇明火、高热能引起火灾及爆炸，生成 CO、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 等次生污染物。危险物质理化性质表，分别见表 8.5-1-8.5-4。

表 8.5-1 石油理化性质及危险级别分类情况

| 标识   | 中文名：石油                                                               |            | 英文名：Crude Oil          |  |
|------|----------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|
|      | 危规号：32003                                                            | UN 编号：1267 | CAS 号：8002-05-9        |  |
| 理化特性 | 外观与性状：红色、红棕色或黑色有绿色荧光的稠厚性油状液体                                         |            | 溶解性：不溶于水，溶于多数有机溶剂      |  |
|      | 20℃密度：933.2~941.7kg/m3                                               |            | 50℃密度：914.0~924.1kg/m3 |  |
|      | 沸点（℃）：120-200℃                                                       |            | 禁忌物：强氧化剂               |  |
|      | 稳定性：稳定                                                               |            | 聚合危害：不聚合               |  |
| 危险特性 | 危险性类别：第 3.2 类中闪点易燃液体                                                 |            | 引燃温度（℃）：350            |  |
|      | 闪点（℃）：44                                                             |            | 燃烧（分解）产物：CO、CO2        |  |
|      | 爆炸下限（v%）：1.1                                                         |            | 爆炸上限（v%）：8.7           |  |
|      | 危险特性：其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热或极易燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 |            |                        |  |
|      | 灭火方法：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土                                                   |            |                        |  |
| 毒理性质 | LD50：500-5000mg/kg（哺乳动物吸入）                                           |            | 毒性判别：低毒类               |  |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入、皮肤吸收                                                      |            |                        |  |
|      | 健康危害：其蒸汽可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难、紫绀等缺氧症状。                     |            |                        |  |
|      | 急性中毒：                                                                |            |                        |  |
| 急救   | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗                                             |            |                        |  |

|      |                                                                                                                                                                     |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗                                                                                                                                                 |
|      | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸，就医。                                                                                                                    |
|      | 食入：误服者给充分漱口、饮水，就医                                                                                                                                                   |
| 泄漏处理 | 疏散泄漏区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断电源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可以减少蒸发但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧。如大量泄漏，应利用围堤收容，然后收集转移、回收或无害化处理后废弃。 |
| 储运   | 远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。配备相应品种和数量的消防器材。要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且要有接地装置，防止静电积聚。                                                                   |

结合本工程工程特点，石油在本工程中具有以下危险性：

#### （1）可燃性

本工程主要产品石油属于闪点高，可挥发，具有一定危险的可燃液体。当原油含水 0.3%~4%时，遇高热或发生火灾时，容易产生沸溢或喷溅燃烧的油品大量外溢，甚至从罐中喷出，从而造成重大火灾事故。

#### （2）可挥发性

当罐内油受到烘烤或高温天气影响时，油品受热温度升高，稠油中的轻组分可挥发逸散，油品密度降低、体积膨胀，如果罐内有水汽化，更易发生油罐突沸、冒顶，使热油外溢，轻组分进一步挥发，受热后则储油设备压力增大，可使管线或设备破坏，造成漏油。

石油蒸气与空气易形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

#### （3）遇热分解

原油本身无明显毒性，但遇热会分解出有毒的烟雾，吸入大量蒸气能引起神经麻痹。原油对人体的毒性多由其组成中的烷烃和环烷烃引起。

#### （4）其它

原油电阻率较大，在管道设备、容器中流动、搅拌时能产生静电，当静电电压超过 300V 时会放电，其放电火花能导致原油蒸气与空气混合物的燃烧和爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。

表 8.5-2

石油气的理化性质及危险特性表

|         |                                                                                                                                                                                          |                       |            |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|
| 标识      | 中文名：石油气                                                                                                                                                                                  | 英文名：Natura            | sl gas     |
|         | 分子式：无资料                                                                                                                                                                                  | 分子量                   | UN 编号：1971 |
|         | 危险性类别 第 2.1 类易燃气体                                                                                                                                                                        | CAS 号：—               | 危规号：21007  |
| 理化性质    | 性状：无色、无臭气体                                                                                                                                                                               |                       |            |
|         | 主要用途：是重要的有机化工原料，可作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其他有机化合物，亦是优良的燃料。                                                                                                                                          |                       |            |
|         | 最大爆炸压力/Mpa 0.717                                                                                                                                                                         | 溶解性：溶于水               |            |
|         | 沸点/°C-160                                                                                                                                                                                | 相对密度:（水=1） 约 0.45（液化） |            |
|         | 熔点/°C-182.5                                                                                                                                                                              | 燃烧热值（kj/mol ）: 803    |            |
|         | 燃烧热值（kj/mol ）: 803                                                                                                                                                                       |                       |            |
|         | 临界温度/℃ :-82.6                                                                                                                                                                            | 临界压力/Mpa:4.62         |            |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：易燃                                                                                                                                                                                   | 燃烧分解产物: CO、CO         |            |
|         | 闪点/°C 无资料                                                                                                                                                                                | 火灾危险性：甲               |            |
|         | 爆炸极限 5~14%                                                                                                                                                                               | 聚合危害 不聚合              |            |
|         | 引燃温度/°C482~632                                                                                                                                                                           | 稳定性 稳定                |            |
|         | 最大爆炸压力/Mpa 0.717                                                                                                                                                                         | 禁忌物 强氧化剂、卤素           |            |
|         | 最小点火能（mj） :0.28                                                                                                                                                                          | 燃烧温度（℃） :2020         |            |
|         | 危险特性 与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。                                                                                                      |                       |            |
|         | 灭火方法 切断气源。若不能立即切断源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。灭火器泡沫、干粉、二氧化碳、砂土                                                                                                     |                       |            |
| 对人体危害   | 侵入途径 吸入<br>健康危害急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合症。                                                                                         |                       |            |
| 急救      | 吸入 脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。                                                                                                                                                        |                       |            |
| 防护      | 工程控制密闭操作。提供良好的自然通风条件。呼吸系统防护: 高浓度环境中，佩戴供气式呼吸器。眼睛防护:一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼睛。防护服: 穿防静电工作服。手防护: 必要时戴防护手套。其他工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。                                                              |                       |            |
| 泄漏处理    | 切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄露物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内） 或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。                                                                       |                       |            |
| 储运      | 易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。名是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 |                       |            |

石油气（伴生气）具有以下特性：

易燃易爆性：极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险；

易扩散性：其蒸气比空气轻，能到相当远的地方遇明火会回燃。

**表 8.5-3 一氧化碳理化性质**

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 标识   | 中文名：一氧化碳                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 英文名：carbonmonoxide |
|      | 分子式：CO                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 分子量：28.01          |
|      | 危规吨：21005                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CAS 号：630-08-0     |
| 理化性质 | 外观与性状：无色无臭气体。                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |
|      | 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |
|      | 熔点（℃）：-199.1                                                                                                                                                                                                                                                                              | 沸点（℃）：-191.4       |
|      | 相对密度（水=1）：0.79                                                                                                                                                                                                                                                                            | 相对密度（空气=1）：0.97    |
|      | 饱和蒸汽压（KPa）：                                                                                                                                                                                                                                                                               | 禁忌物：强氧化剂、碱类。       |
|      | 临界压力（MPa）：3.50                                                                                                                                                                                                                                                                            | 临界温度（℃）-140.2      |
|      | 稳定性：稳定                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 聚合危害：              |
| 危险特性 | 危险性类别：第 2.1 类易燃气体                                                                                                                                                                                                                                                                         | 燃烧性：易燃             |
|      | 引燃温度（℃）：610                                                                                                                                                                                                                                                                               | 闪点（℃）：<-50         |
|      | 爆炸下限（%）：12.5                                                                                                                                                                                                                                                                              | 爆炸上限（%）：74.2       |
|      | 危险特性：是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。                                                                                                                                                                                                                                              |                    |
|      | 灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器可能的话将容器从火场移至空旷处。                                                                                                                                                                                                                                     |                    |
|      | 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |
| 毒性   | LD50：1807ppm（大鼠吸入，4h）。                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |
| 危害   | 侵入途径：吸入                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |
|      | 健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。 |                    |

**表 8.5-4 二氧化硫理化性质**

|    |                     |                   |
|----|---------------------|-------------------|
| 标识 | 中文名：二氧化硫            | 英文名：sulfur ioxide |
|    | 分子式：SO <sub>2</sub> | 分子量：64.06         |
|    | 危规号：23013           | CAS 号：7446-09-5   |
| 理化 | 外观与性状：无色气体、特臭。      |                   |

|      |                                                                                                                                                                                                                    |                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 性质   | 溶解性：溶解于水、乙醇。                                                                                                                                                                                                       |                      |
|      | 熔点（℃）：-75.5                                                                                                                                                                                                        | 沸点（℃）：-10            |
|      | 相对密度（水=1）：1.43                                                                                                                                                                                                     | 相对密度（空气=1）：2.26      |
|      | 饱和蒸汽压（KPa）：338.42（21.1℃）                                                                                                                                                                                           | 禁配物：强还原剂、强氧化剂、易燃和可燃物 |
|      | 临界压力（MPa）：7.87                                                                                                                                                                                                     | 临界温度（℃）157.8         |
|      | 稳定性：稳定                                                                                                                                                                                                             | 聚合危害：-               |
| 危险特性 | 危险性类别：第 2.3 类有毒气体                                                                                                                                                                                                  | 燃烧性：不燃               |
|      | 引燃温度（℃）：-                                                                                                                                                                                                          | 闪点（℃）：-              |
|      | 爆炸下限（%）：-                                                                                                                                                                                                          | 爆炸上限（%）：-            |
|      | 危险特性：不燃，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。                                                                                                                                                                                     |                      |
|      | 灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水泡沫、二氧化碳。                                                                                                                  |                      |
| 毒性   | LD50：无资料。LC50：6000mg/m <sup>3</sup> ,1 小时大鼠吸入                                                                                                                                                                      |                      |
| 危害   | 侵入途径：吸入                                                                                                                                                                                                            |                      |
|      | 健康危害：易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。 |                      |

## 8.5.2 生产系统危险性识别

针对本项目在建设阶段和生产阶段工艺风险进行分析，包括钻井平台、原油处理及储运工艺。

### 8.5.2.1 钻井平台

#### （1）井喷事故风险

在钻（完）井阶段，存在着发生井喷的可能性。当地层压力过高且钻井泥浆比重失调以及防井喷措施不当时，将会有原油和石油气喷出，引发井喷。生产阶段在修井作业中，由于修井液比重失调、防喷措施不当及其他误操作等原因，也可能引发井喷事故。井喷时有大量烃类气体释放，聚集到爆炸浓度后遇明火及静电将发生火灾、爆炸，对周围生态环境产生严重威胁。井喷发生后，一般都是由于井壁坍塌或者是地层压力下降而自然停止喷射。通常井喷可能由以下因素引起发生：

①钻井进入油层后，钻井液（泥浆）密度偏低，致使泥浆液柱压力达不到抑

制地层压力的要求，或泥浆密度附加值不高；

- ②起钻不灌钻井泥浆或没有灌满；
- ③地层实际压力比预计值要大得多；
- ④封井器没有或失灵无法关井；
- ⑤工作人员思想麻痹，违规操作。

## （2）井漏事故风险

钻井发生井漏的原因有天然因素和人为因素，渗透性漏失和天然裂缝、溶洞的漏失为天然的因素；而钻井施工措施不当，如钻井液密度过高、下钻过快、开泵过猛等造成的漏失属于人为的因素。除此之外，在老油田钻调整井、加密井时，由于油田长期开采使生产层的压力下降，压裂作业后使地层进一步破碎，钻井遇到这些地层时则更容易发生井漏。

井漏事故对地下水的污染是钻井液或者采出液漏失于地下水含水层中，由于钻井液中含 Ca、Na 等离子，且 pH、盐分都很多，采出液中含石油类，均会造成地下含水层水质污染井漏发生时采取的堵漏物质会污染地下水水质。若钻井液的性质与地下岩石、流体不配伍，还会发生物理化学反应，影响地下水的流动通道——孔隙和裂缝，影响水系统的循环。

严重的井漏会导致井内压力下降，影响正常钻井、引起井壁失稳、诱发地层流体涌入井筒并井喷。

### 8.5.2.2 集输管线

管道输送是一种安全可行的输送方式，但存在于环境中的管道会受到各种环境因素的作用，同时管道本身的设计、管材制造、施工、操作运行和管理等各环节都可能存在着缺陷和失误，所有这些因素都可能导致事故的发生。发生的事故主要为管线破裂造成的原油泄漏，直接污染周围土壤，还可能对区域地下水造成污染。造成集输管线破裂事故的主要原因有：

- ①内、外腐蚀作用：
- ②母体材料缺陷或焊口缺陷隐患：
- ③意外重大的机械损伤：
- ④地震、地陷、洪水等自然灾害破坏作用。

### 8.5.2.3 联合站

本工程主要站场包括新建联合站 1 座，原油最终集中在联合站进行气液分离和脱水处理。站场处理的介质原油及其伴生气属易燃物质，存在泄漏进而可能引发火灾、爆炸事故的风险。联合站是危险性较大的原油储存设施，原油储罐、泵体连接管线、油气管道存在破裂泄漏，烃类物质的挥发达到一定浓度，遇明火或静电，会引发火灾、爆炸风险。

造成联合站火灾、爆炸事故的主要原因有：

①站内的油罐、各种油泵、阀门、管线、容器，若出现意外的焊缝开裂、腐蚀穿孔、接头处泄漏或储罐冒顶，导致原油气泄漏，遇明火导致火灾；

②工程内的电气设备可能因接地失效、电气线路绝缘损坏、线路短路、接点接触不良、设施不符合防爆要求等原因引起电气打火，若遇油气等易燃物料泄漏，会造成火灾爆炸事故；

③工程仪表系统出现故障，现场压力、温度、流量等仪表指示失真或故障，可能导致系统超压、超温、操作失控、物料溢出等后果，进而引发火灾爆炸。

④工程内设置的各点可燃气体报警器失灵，可能延误可燃气体泄漏事故的处理时机，导致火灾爆炸事故发生。

⑤本工程工艺过程中原油及可燃气体的流动可产生静电，人员着装不符合防静电要求亦可产生静电，如防静电措施不当，致使静电积累、放电，在一定条件下即可成为易燃易爆物料的点燃源，引发火灾爆炸事故。

⑥人员在装置区抽烟，在易燃易爆区域着装不合要求，使用非防爆工具；工艺操作中违反操作规程，倒错流程；检维修作业中动火制度不严、安全措施不力、系统吹扫不净等违章行为均可能引发火灾爆炸事故。

### 8.5.2.4 注水井

注水井发生套外返水事故，可能会穿透含水层污染承压水。套外返水事故的主要原因在于固井质量不好，表层套管腐蚀或者固井水泥老化等，可能导致水泥环破裂及脱落，最终造成套外返水，对地下水环境造成影响。

## 8.5.3 环境风险类型及危害分析

### （1）风险类型

依据项目建设特点，项目区主要风险物质是石油、石油气，环境风险类型为危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物，其中 CO、SO<sub>2</sub> 均为风险物质。确定钻井平台、集输管线、联合站、注水站为风险单元。项目环境风险类型汇总表，见表 8.5-5。

**表 8.5-5 项目环境风险类型汇总表**

| 风险源  | 事故类型                  | 环境风险类型      | 风险物质               |
|------|-----------------------|-------------|--------------------|
| 钻井平台 | 井喷、井漏                 | 危险物质泄漏      | 石油、石油气             |
|      | 火灾、爆炸                 | 引发的伴生/次生污染物 | CO、SO <sub>2</sub> |
| 集输管线 | 管道破裂                  | 危险物质泄漏      | 石油、石油气             |
| 联合站  | 原油储罐破裂、泵体连接管破裂、油气管线破裂 | 危险物质泄漏      | 石油、石油气             |
|      | 火灾、爆炸                 | 引发的伴生/次生污染物 | CO、SO <sub>2</sub> |
| 注水井  | 套管返水                  | 危险物质泄漏      | SS、石油类、COD         |

#### 8.5.4 风险识别结果

根据调查，项目涉及的主要危险物质为石油和石油气，以及火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物 CO、SO<sub>2</sub>。涉及的危险生产系统主要是施工期的钻井工程、集输管线、联合站和回注系统等。根据项目的工程资料、类比国内外同行业和同类型事故，项目的主要风险类型为危险物质泄露以及火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物 CO、SO<sub>2</sub> 中毒事故。

项目风险识别结果见表 8.5-6。

表 8.5-6

建设项目环境风险识别表

| 风险单元 | 风险源         | 事故类型  | 风险类型       | 风险物质               | 诱发因素                                                                                                                      | 环境影响途径                                                                            | 可能受影响的环境敏感目标            |
|------|-------------|-------|------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 钻采作业 | 采油井         | 井喷    | 危险物质泄漏     | 石油、石油气             | ①钻井液（泥浆）密度偏低，致使泥浆液柱压力达不到抑制地层压力的要求，或泥浆密度附加值不高；<br>②起钻不灌钻井泥浆或没有灌满；<br>③地层实际压力比预计值要大得多；<br>④封井器没有或失灵无法关井；<br>⑤工作人员思想麻痹，违规操作。 | ①烃类物质挥发污染大气；<br>②原油覆盖地表和渗入地下后阻塞土壤孔隙，使土壤板结，通透性变差，不利于植物生长。<br>③油品渗入潜水层污染地下水水质       | 钻井平台周边居民、农业用地、林地、草地、地下水 |
|      |             | 井漏    | 危险物质泄漏     | 石油、石油气             | ①渗透性漏失和天然裂缝、溶洞的漏失；<br>②钻井液密度过高、下钻过快、开泵过猛；<br>③压裂作业后使地层进一步破碎。                                                              | ①诱发井喷，污染大气；原油覆盖地表和渗入地下后阻塞土壤孔隙，使土壤板结，通透性变差，不利于植物生长。<br>②井漏发生时封堵过程所采取的堵漏措施会污染地下水水质。 |                         |
|      |             | 火灾、爆炸 | 引发的伴生/次生污染 | CO、SO <sub>2</sub> | 井喷时有大量烃类气体释放，聚集到爆炸浓度后遇明火将发生火灾、爆炸。                                                                                         | ①污染大气环境<br>②消防废水下渗污染地下水                                                           |                         |
| 油气集输 | 集输管线        | 管道破裂  | 危险物质泄漏     | 石油、石油气             | ①内、外腐蚀作用：<br>②母体材料缺陷或焊口缺陷隐患：<br>③意外重大的机械损伤：<br>④地震、地陷、洪水等自然灾害破坏作用。                                                        | ①烃类物质挥发污染大气；<br>②原油覆盖地表和渗入地下后阻塞土壤孔隙，使土壤板结，通透性变差，不利于植物生长。<br>③油品渗入潜水层污染地下水水质       | 集输管线周边居民、农业用地、林地、草地、地下水 |
| 联合站  | 储油罐<br>油气管线 | 罐体破裂  | 危险物质泄漏     | 石油、石油气             | ①内、外腐蚀作用：<br>②母体材料缺陷或焊口缺陷隐患：<br>③意外重大的机械损伤：<br>④地震、地陷、洪水等自然灾害破坏作用。                                                        | ①烃类物质挥发污染大气；<br>②原油覆盖地表和渗入地下后阻塞土壤孔隙，使土壤板结，通透性变差，不利于植物生长。<br>③油品渗入潜水层污染地下水水质       | 联合站周边居民点及林地、草地、地下水      |
|      |             | 火灾、爆炸 | 引发的伴生      | CO、SO <sub>2</sub> | 烃类气体释放，聚集到爆炸浓度后遇明火将发生火                                                                                                    | ①污染大气环境                                                                           |                         |

|      |     |      |        |            |                             |              |         |
|------|-----|------|--------|------------|-----------------------------|--------------|---------|
|      |     |      | /次生污染  |            | 灾、爆炸。                       | ②消防废水下渗污染地下水 |         |
| 回注系统 | 回注井 | 套管返水 | 危险物质泄漏 | SS、石油类、COD | ①固井质量不好<br>②表层套管腐蚀或者固井水泥老化等 | 污染地下水        | 项目区域地下水 |

## 8.6 环境风险分析

### 8.6.1 采油平台

#### (1) 井喷事故风险分析

温 7 区块油组原油性质均属普通稠油，根据温 7 区块 W7、W7-1、W8、W8-1 和 W5 井试采测压资料，吉迪克组油藏的压力系数为 0.96~1.05，为正常压力系统，需要人工注水补充地层能量，井喷的可能性微乎其微，但也不并非绝对不可能，从最不利的角度，本次评价依然将其作为一种风险事故考虑。

井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，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，对项目区及周边土壤环境、大气环境、地下水产生影响。

井喷事故发生时对地下水环境的影响主要是原油以面源的形式渗漏进入包气带土壤并污染地下水。污染物迁移途径为地表以下的包气带和含水层，然后随地下水流动而污染地下水。石油类污染物主要聚积在土壤表层 1m 以内，一般很难渗入到 2m 以下。项目区域降水稀少，年均降水量 62.5mm，不存在大量降水的淋滤作用。因此，井喷事故中的泄漏原油不会进入地下含水层污染地下水。

井喷释放的伴生气可能立即着火，形成喷射燃烧，对周围产生热辐射危害，也可能在扩散过程中着火或爆炸，对周围造成冲击波危害，或者经扩散稀释低于爆炸极限下限，未着火，但烃类物质扩散会污染周围环境空气。井位距离居民最近点均大于 100m，一般会造成井厂外人员伤亡。

为防范井喷风险，本项目各采油平台井位选择时，按照《石油天然气钻井井控技术规范》（GB/T31033-2014）的要求，钻井过程中严格防喷、防漏措施。项目各个采油平台均配备一定数量的灭火器材和报警器材，截止目前建设单位已编制《阿克苏中曼油气勘探开发有限公司突发环境事件应急预案》，并针对每口采油井编制了钻井应急预案并完成备案，企业根据自身实际情况制定了适用于本企业的环境管理制度，同时企业内部各分场根据自身的不同情况，制定了各分场的相关管理规定，以及各相关演练记录等。一旦发生喷火火灾事故能及时启动救援，并疏散居住人群，对其影响较小。

#### (2) 井漏事故风险分析

井漏事故主要为钻井过程中钻井液漏失和运营期油水窜层，是钻井施工过程中常发生的井下事故之一，通过对国内完钻井事故的调查发现主要的事故类型依次为井漏、钻具事故、卡钻和溢流，分别占总事故数的 54.4%、19%、9.7%和 7.3%。

井漏事故对地下水的污染是钻井液或者采出液漏失于地下水含水层中，由于钻井液中含 Ca、Na 等离子，且 pH、盐分都很多，采出液中含石油类，均会造成地下含水层水质污染。

本工程采用双层套管，表层套管完全封闭各含水层，固井水泥均上返地面，这样，在各含水层与井筒间形成双层套管、单层水泥环的保护措施，将事故风险降低到最低。

## 8.6.2 集输管线

依据风险识别结果，项目集输管线存在的环境风险就是管道破裂油气泄漏引发的大气环境、土壤及地下水环境风险。温北油田集输管线设置有 3 座转油站，每个转油站设置分离缓冲橇 2 座，规格 D2.8m×8.8m，罐体和管线破裂会造成油气泄漏，烃类物质扩散会污染周围环境空气，也可能在扩散过程中着火或爆炸风险。

项目管线、储罐内外壁及罐外附件均进行涂层防腐，可有效预防储罐出现裂口引发的环境风险。项目采取可靠的接地措施，最大限度的降低雷击、静电等带来的危害，并按规范要求，设置人体静电释放仪，可有效降低静电引发火灾及爆炸风险的可能性。温北油田采用以工业控制计算机为核心的 SCADA 系统，对管道、转油站的温度、压力、流量、液位、设备运行状态实施在线监控，设置质量平衡法泄漏检测系统，达到管道“有人值守，无人操作，远程控制”的自动化水平，集输管道穿跨越处以及分支处均设置截断阀池，一旦发生油气泄漏事故，可及时有效阻断石油输送，降低管线破裂引发的环境风险。

## 8.6.3 联合站

### （1）原油泄漏事故环境影响分析

项目联合站储罐设置防火堤、站场设事故池，有效防止原油、含油污水溢流、事故状态下造成的污染。站场发生原油泄漏时，受到防火堤、围墙等阻隔影响，一般不会泄漏至厂外，如果回收及时得当，影响范围不大。若发生火灾、爆炸事

故，原油燃烧产生的 CO、SO<sub>2</sub> 等有害气体会扩散进入大气，引发大气环境风险。

依据项目工程设计资料，项目联合站优先考虑选用具有足够的强度和塑性、韧性、耐受介质腐蚀的材料。工艺管线、储罐内外壁及罐外附件均进行涂层防腐，可有效预防储罐出现裂口引发的环境风险。

项目采取可靠的接地措施，最大限度的降低雷击、静电等带来的危害，并按规范要求，设置人体静电释放仪，可有效降低静电引发火灾及爆炸风险的可能性。

按规范要求进行爆炸危险区域的划分，设立独立的气体检测报警系统，完成联合站装置区现场的手动火灾报警信号、火焰检测信号、以及综合值班室内火灾检测信号的接入、报警、消防联动，可及时对火灾进行扑灭，经扩散后，事故状态下对周围环境空气影响较小。

## **(2) 伴生气泄漏的影响分析**

发生管道伴生气泄漏事故后，伴生气在大气中的扩散将对当地环境空气质量造成污染影响，主要污染因子为 CH<sub>4</sub>，含有少量 H<sub>2</sub>S、对其范围内的人群健康造成危害，由于本项目伴生气在线量较小，仅为 0.03t，因此，事故状态下有一定影响，但总体影响较轻。

## **8.6.4 地表水环境风险分析**

温北油田温 7 区块内无天然河流，区块西距阿克苏河约 4.6km，采出水经联合站采出水处理系统处理后回注地下油层，生活废水经一体化污水处理设施处理后用于绿化降尘，不外排，项目开发不与该河发生水力联系。本项目联合站西距柯柯牙河 600m，项目输油管线穿越柯柯牙河，穿越河道长度 98.5m，柯柯牙河目标水质为Ⅲ类水体，每年 6 月低至 9 月中旬为汛期，其余时间为枯水期，河道无水。柯柯牙河主要功能是泄洪通道，项目输油管线下游 14km 处为温宿县依希来木其乡海楼村水库，主要功能为农业用水。

事故状态下，输油管线发生泄漏，枯水期污染河道土壤，影响河道生态环境，汛期则会引发污染河道水质风险。

## **8.6.5 地下水环境风险分析**

油田开发建设过程中对地下水可能产生的潜在的污染源主要有泄露的采出液和采出水以及落地油及，在正常情况下，油田生产建设对区域地下水体不会产生

生大的影响。但在油田开发生产过程中仍存在着一些潜在的事故隐患，具有污染环境、危害工程安全的潜在因素，如联合站泄漏、集输管线泄露等。

根据预测表明，非正常状况下，污染物在水动力条件作用下主要由西北向东南方向运移。不同预测情景下，污染物对地下水的影响程度不尽相同。

输油管道正常跑冒滴漏且无防渗的情景下，污染物长时间持续下渗，对泄露区域及下游地下水均造成一定程度的污染，但在预测影响范围内无居民等地下水环境敏感点，因此在预测泄漏点处发生泄漏后，预测时段内不会对居民等地下水环境敏感点产生影响。

原油储罐在发生泄漏且防渗失效的情景下，污染物一次泄漏量较大，对泄露区域及下游地下水均造成一定程度的污染。但在预测影响范围内无居民等地下水环境敏感点，因此在预测泄漏点处发生泄漏后，预测时段内不会对居民等地下水环境敏感点产生影响。

### 8.6.6 土壤环境风险分析

当管道在埋地敷设段内发生泄漏，原油则在土壤内部由于重力作用沿垂直方向向地下渗透，排除地质灾害等因素外，原油一般情况下不会冒出地表形成地面扩散。因此泄漏原油主要向土壤深层迁移。此时影响原油污染范围的因素有原油的泄漏量、存留时间及环境温度等。泄漏原油对土壤理化性质的影响可以用 pH 值、总含盐量、总碱度等三项指标来说明。据已有的试验和监测资料表明，受到原油污染的土壤和正常土壤中的 pH 值、总盐量、总碱度无明显的差别，即原油污染对土壤的理化性质的影响不会太大。但由于石油是粘稠大分子物质，覆盖表土或渗入土壤后，将堵塞土壤孔隙，使土壤板结，通透性变差，从而造成土壤长期处于缺氧还原状态，土壤养分释放慢，不能满足植物生长发育的需要而致其死亡。一般情况下，发生事故而泄漏于地表的原油数量有限，若处理及时得当，对周围环境影响可得到有效的控制。

## 8.7 环境风险管理

### 8.7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，

对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

## 8.7.2 环境风险防范措施

### 8.7.2.1 钻井平台

依据温北油田温 7 区块钻井工程设计资料,项目采取严格的井控措施预防井喷、井漏事故风险,具体如下:

#### (1) 严格井控管理制度

①开钻前,井队认真按照钻井井控技术规定、标准和细则要求执行,作好井控管理九项制度,确实做到思想重视,措施落实。施工单位应根据本井实际情况,制定并实施各种应急预案和 HSE 作业计划书,搞好以一次井控为重点的井控工作,确保该井安全施工,严禁井喷事故发生。

②严格执行钻开目的层前申报、审批制度,坚持做到“钻开目的层”的有关规定。未经验收、无钻开目的层申请书、未经主管领导签字批准,不准钻开目的层。

③搞好井控培训,井队干部、司钻必须经井控培训合格取证后才有权指挥生产,禁止无证操作井控装置。现场没有值班干部,不准钻开目的层。

④认真搞好液面坐岗记录和 H<sub>2</sub>S 监测,及时发现溢流并控制井涌,预防井喷和人员中毒事故的发生。发生井涌后立即发出警报,按正确的方法关井,求立管压力,确定压井钻井液密度压井。

⑤井队应制定切实可行的防喷、防 H<sub>2</sub>S、防火措施。井喷设备应有专人定岗管理、检修、保养,定期活动、试运转,保证灵活好用,远控台各压力在规定的范围内。

#### (2) 严格井控防范措施

①二开后每次开钻前,井控设备都必须按规定安装、试压 SY/T6426-2005《钻井井控技术规程》进行检查、验收合格后,才允许钻进。防喷措施不落实,不准钻开目的层。

②钻井液性能达不到设计要求,不能钻开目的层。钻井液重浆和加重剂未储备或储备不足,加重设备有问题,不准钻开目的层。

③加重设施安装齐全、灵活好用,保证能边循环边配浆或加重。

④裸眼井段起钻操作要平稳,起钻速度不能超过二档车速,目的层以上 200m 井段内一档起钻,以防抽汲作用导致井喷事故;起钻要连续向井内灌满钻井液。

⑤本井应采取措施提高易漏地层承压能力，裸眼井段下钻控制速度，防止压力激动造成井漏。必须分段循环，防止后效诱喷；下钻到底先顶通水眼，形成循环再提高排量，以防蹩漏地层中断循环，失去平衡造成井喷。

⑥井内应始终保持一定数量的钻具，严禁空井等候作业。

⑦钻进时遇到钻速突然加快、放空、井漏、蹩钻等情况应立即停钻循环观察或关井观察。

⑧钻井过程中注意防喷、防漏。加强压力监测，根据实测地层压力，以及地层情况，搞好一次井控工作，严格井控坐岗制度，及时发现溢流，及时调整钻井液密度，施工中注意观察静态、动态（进出口）钻井液密度变化。施工单位要坚持“发现溢流，及时关井；疑似溢流，关井检查”的原则，更要进一步加强和重视此项工作。

### （3）加重钻井液储备和加重料要求

二开井场或基地储备 40t 重晶石和足量的处理剂，储备 40m<sup>3</sup> 密度要大于井内在用钻井液密度 0.20g/cm<sup>3</sup> 重泥浆；井队要制定好重泥浆储备罐的防冻措施。同时储备好堵漏材料。

## 8.7.2.2 集输管线

管道的破裂主要为腐蚀、自然灾害和人为破坏。本项目管道基本材质选用符合国家、行业标准规范，管道强度、稳定性、抗震等经过计算，满足要求；采用 3PE 外防腐层加强制电流阴极保护，能有效保护管道腐蚀；采用埋地敷设，能有效地防止自然和人为破坏，同时要求运行管理、定时巡护管线、设备。

温北油田采用以工业控制计算机为核心的 SCADA 系统，对管道的温度、压力、流量、液位、设备运行状态等主要参数实施数据采集、监视控制、安全保护和统一调度管理，实现现场数据采集、远程监控，达到管道“有人值守，无人操作，远程控制”的自动化水平，保证整个转输管道安全、可靠、平稳、高效、经济地运行。采用三级监控模式：一级为调度中心全线集中监控，统一调度；二级为站控系统监控；三级为现场就地控制。设置质量平衡法泄漏检测系统，嵌入式 RTU 与联合站调度室泄漏检测服务器通过生产过程控制系统的专用数据传输系统进行数据通讯。通过以上安全措施能有效地保障管道安全运行，降低集输管线破裂引发的环境风险。

### 8.7.2.3 联合站

项目联合站储罐设置防火堤、站场设事故池，有效防止原油、含油污水溢流、事故状态下造成的污染。站场发生原油泄漏时，受到防火堤、围墙等阻隔影响，一般不会泄漏至厂外，如果回收及时得当，影响范围不大。若发生火灾、爆炸事故，原油燃烧产生的 CO、SO<sub>2</sub> 等有害气体会扩散进入大气，引发大气环境风险。

依据项目工程设计资料，项目联合站根据工艺条件和操作条件（如温度、压力、介质、环境等），并考虑经济性，在机械强度、耐腐蚀和耐溶剂等性能上优先考虑选用具有足够的强度和塑性、韧性、耐受介质腐蚀的材料。工艺管线、储罐内外壁及罐外附件均进行涂层防腐，可有效预防储罐出现裂口引发的环境风险。

项目采取可靠的接地措施，最大限度的降低雷击、静电等带来的危害，并按规范要求，在泵房的门外、储罐的上罐扶梯入口处、装卸作业区操作平台的扶梯入口处、工艺装置区、防火堤入口处、外浮顶储罐浮顶上取样口的两侧 1.5m 之外的平台入口处均设置人体静电释放仪，可有效降低静电引发火灾及爆炸风险的可能性。

按规范要求进行爆炸危险区域的划分，储罐区、分离器区等属于爆炸危险场所，应选择相应的防爆电气设备，进行防爆电气设计。电气设备防爆等级不低于 dIIBT4，隔爆等级不低于 EXdIICT4，防护等级不低于 IP65。

依据项目设计说明书，项目联合站独立的气体检测报警系统（GDS—Gas Detector System），将联合站内原油处理部分、水处理部分的可燃/有毒气体检测信号接入 GDS 系统，其报警信息可以在 SCADA 上显示；GDS 系统拟采用专用报警控制器。主要完成联合站装置区现场的手动火灾报警信号、火焰检测信号、以及综合值班室内火灾检测信号的接入、报警、消防联动，可及时对火灾进行扑灭，经扩散后，事故状态下对周围环境空气影响较小。

### 8.7.2.4 地表水环境风险防范措施

现状河床穿越段两侧均建有导流丁坝，穿越处河床水流相对顺直。由于管道开挖改变了原始河床自然状态，造成河床穿越段管沟回填土抗冲刷能力减弱，为了保证管道运行安全，防止洪水冲刷管沟回填土，管道穿越河床段不仅需加大管线埋深，保证管线埋深应满足《油气输送管道穿越工程设计规范》大于冲刷深度

下 1.0m 的规定，同时需在管顶增加一定抗冲刷保护措施。设计在主河床段管沟顶部设置格宾石笼 125m 长，宽度 12m，厚度 500mm；格宾石笼网所用金属丝采用重镀锌覆塑，以提高抗腐蚀能力，格宾网孔径 80×100mm，覆塑厚度不小于 0.5mm。石笼下设 400g/m<sup>2</sup> 无纺布作为反滤。

为防止洪水淘刷河岸，需对穿越河床段已建岸坡进行相应保护，根据河床地形情况，需对东侧岸坡进行浆砌石护坡防护，浆砌石厚度 400mm，宽度 40m。

为防止管道施工期间暴雨造成管线漂管，在河床穿越段每隔一定距离设抗浮平衡压袋压重保护。其中 D325×8 输油管线每组平衡压袋重量 600kg，压距 5m，每组 6 个袋子；DN300 供水管道每组平衡压袋重量 600kg，压距 5m，每组 6 个袋子；预留外输管道套管 D820×10 每组平衡压袋重量 2000kg，压距 4m，每组 8 个袋子。

#### **8.7.2.5 地下水环境风险防范措施**

根据目前国内对于石油烃类污染物在地下水中自然衰减特性的研究表明，石油化工物料在地下水中的自然衰减是非常缓慢的过程，因此，在风险事故发生后，应及时关闭阀门，将泄漏事故发生和持续的时间控制在最短范围内，并且对泄漏处的污水、污泥及时集中处理，避免污染源扩散。同时对泄漏点附近地下水进行抽水处理，必要时对已被污染的土壤用新鲜土壤进行置换，防止其进一步向下游扩散。具体地下水防范措施见地下水影响章节。

#### **8.7.2.6 土壤环境风险分析**

具体地下水防范措施见土壤影响章节。

### **8.7.3 风险管理人员培训**

除采取上述分项防范措施外，还应通过提高人员素质，加强责任心教育，完善有关操作条例等方法来防止人为因素引发的事故。

(1) 加强各级干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环保意识。建立健全各种规章制度、规程，使制度落实到实处，严格遵守，杜绝违章作业。

(2) 对生产操作的工人必须培训经考核后上岗，使其了解工艺过程，熟悉操作规程，对各种情况能进行正确判断，并严格遵守开、停工规程。

(3) 经常对职工进行爱岗教育，使职工安心本职工作，遵守劳动纪律，避免因责任心不强、操作中疏忽大意、擅离职守等原因造成的事故。

(4) 对事故易发部位、易泄漏地点，除本岗工人及时检查外，应设安全员巡检。对本项目具有较大危险因素的重点部位（如：井控装置、输油管线等）进行必要的定期巡检。

(5) 施工、设备、材料应按规章进行认真的检查、验收。设计、工艺、管理三部门通力合作，严防不合格设备、材料蒙混过关。

(6) 对各种典型的事故要注意研究，充分吸取教训，并注意在技术措施上的改进和防范，尽可能减少人为的繁琐操作过程。

(7) 建议在每年的费用预算中，单列教育培训计划与费用，主要用于下述几方面：建设期对施工人员教育培训；对沿程主要敏感点社会成员的教育培训或补偿教育投资；对岗位人员日常业务培训。

(8) 公众教育计划在缓解第三者对管道的破坏方面起着重要作用。根据报告，大多数第三者破坏都是没有确切估量其后果而造成的。这种忽视不仅指埋地管道的位置，也包括对管道所在地的地面标志的忽视。对公众进行有关的管道安全等情况的教育能够降低第三者破坏的危害性。

#### **8.7.4 建立完善的风险防范体系**

(1) 制定应急计划，对事故发生时必须采取的行动、措施进行规定。应急计划应该得到地方及油田公司紧急服务部门（例如地方消防队、医院、公安局及交通部门）的同意，并向他们提供有关物料的化学性质及其他必要资料，定期进行演习，做到一旦事故发生有备无患，忙而不乱。

(2) 成立应急组织管理机构，对每人的职责有明确分工，具体到职责、分工、协作关系，做到人人心中有数。经过处理事故培训的人员要轮流值班，并建立严格交接班制度。

(3) 配备全面的应急设备，并定期检查，使设备一直保持能够使用的良好状态。具备畅通的通讯设备和通讯网络，配备必须的通信联络设备。

(4) 制定应急撤离措施，保护事故现场周围可能受影响的职工、居民、周围的设备等。对事故后果进行监测和评价，以确定事故的影响范围和危害程度，为制定应急措施提供依据。

综上所述，只要在设计、施工和生产过程中加强事故防范措施和事故应急措施建设和管理，提高全体职工的安全意识，加强油区居民的法律意识，可使风险事故的发生率及事故的危害程度、范围降至最低。

## 8.8 突发事件应急预案

《突发事件应急预案》内容包括应急组织机构及人员；预案分级响应；应急救援保障；报警通讯联络方式；应急处置及应急监测；人员紧急撤离、疏散计划；事故应急救援结束与恢复措施；应急培训计划等，内容详尽。并根据应急预案进行应急演练。要求按照区块设置应急办公室及制定《突发环境事件应急预案》。

## 8.9 环境风险结论

本项目涉及物料石油、石油气。本项目涉及各物料在采收、处理、运输过程中具有高温、高压、操作条件苛刻等特点，在外界因素的破坏下，生产和输送设施具有发生井喷、管线泄漏、火灾爆炸等突发性风险事故的可能性。其中井喷遇到明火进而发生火灾确定为最大可信事故。

本项目在开发过程中，一旦发生原油泄漏事故，泄漏的大量原油将会对周边大气环境、水环境和生态环境造成一定程度的污染，所以本项目在管理上不可掉以轻心，应确保落实并加强各项风险防范措施，定期检测和实时监控，力争通过系统地管理、合理的风险防范措施以及积极有效的应急预案，使得项目风险发生概率降低，重特大事故坚决杜绝，一般事故得到有效控制。

本项目采取了一系列事故防范措施，制定了完备的环境风险应急预案。本项目环境风险的影响是可控的，对环境的影响程度较低。

## 9 环境经济损失分析

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拟建地区环境的变化。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。

### 9.1 经济效益分析

本项目的产品为原油，投产后将新增产能\*\*万 t/a，年均销售收入\*\*\*万元，项目投产后具有可观的经济效益。

### 9.2 社会效益分析

本项目的实施可以支持国家的经济建设，缓解当前原油供应紧张、与时俱进的形势，同时，油田开发对当地工业和经济的发展具有明显的促进作用，能够带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地经济发展注入新的活力。本项目的实施还补充和加快了油田基础设施的建设。因此本项目具有良好的社会效益。

### 9.3 环境损失分析

本项目在建设过程中，由于井场、地面设施建设、敷设管线等都需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设对土壤、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失。间接损失指由土地资源损失而引起的生态问题，如生物多样性及地表植物初级生产力下降等造成的环境经济损失。

#### 9.3.1 环境损失分析

油田开发建设对环境造成的损失主要表现在：

- 1) 工程占地造成的环境损失；
- 2) 突发事件状态污染物对土壤、植被的污染造成的环境损失；
- 3) 其他环境损失。

工程占地主要为井场建设和外输（输油管线）管道占地以及道路建设占地。

工程施工与占地对植被、土壤、生态环境都有不利影响。本项目地面建设工程区域主要影响是生态影响，包括破坏原有地表植被，地表裸露导致水土流失。但在加强施工管理和采取生态恢复等措施后，施工影响是可以接受的。

本项目施工期短，施工“三废”和噪声影响比较轻。不涉及当地居民搬迁，无大量弃土工程。而且建设期的各种污染物排放均属于短期污染，会随着施工的结束而消失。因此，在正常情况下，基本上不会对周围环境产生影响。但在事故状态下，将对人类生存环境产生影响。如由于自然因素及人为因素的影响，引起管道、井场区泄露事故，将对周围环境造成较为严重的影响。由于事故程度不同，对环境造成的损失也不同，损失量的估算只能在事故发生后通过各项补偿费用来体现。

### 9.3.2 环保投资分析

项目总投资\*\*\*亿元，环保投资约 4305 万元，占总投资的 8.79%。本工程环保投资估算见表 9.3-1。

**表 9.3-1 项目环保投资 单位：（万元）**

| 序号 | 项目  | 污染源             | 污染物                                       | 环保措施                                                                                                                    | 环保投资 |
|----|-----|-----------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | 废气  | 加热炉、燃气发电机组、采暖撬  | SO <sub>2</sub><br>NO <sub>x</sub><br>颗粒物 | 低氮燃烧器+20m 排气筒                                                                                                           | 150  |
|    |     | 食堂              | 油烟                                        | 油烟净化装置                                                                                                                  | 5    |
|    |     | 厂区内             | 非甲烷总烃                                     | 油气集输密闭；储油罐设置油气回收装置                                                                                                      | 800  |
|    |     | 厂界              | 非甲烷总烃                                     |                                                                                                                         |      |
| 2  | 噪声  | 生产设备、泵类         |                                           | 采取有效隔声、减振、降噪措施                                                                                                          | 150  |
| 3  | 废水  | 生活污水            | COD、氨氮                                    | 项目每个井场配套建设 5m <sup>3</sup> 防渗旱厕，收集井场生活污水。联合站配套建设 6m <sup>3</sup> 玻璃钢化粪池，生活污水经预处理后，由阿克苏干净环保工程科技有限公司定期用吸污车抽运至阿克苏生活污水处理厂处置 | 200  |
|    |     | 采出水、井下作业废水、修井废水 | 石油类、SS                                    | 采出水处理系统处理后回注采油层                                                                                                         | 2000 |
| 4  | 固体废 | 落地油             |                                           | 暂存于红 6 危废库，定期交有资质的单位                                                                                                    | 100  |

|    |      |                 |                                                                                                                                  |      |
|----|------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|    | 物    | 含油污泥、废劳保手套、废防渗布 | 处置。                                                                                                                              |      |
|    |      | 废机油             |                                                                                                                                  |      |
|    |      | 废油桶             |                                                                                                                                  |      |
|    |      | 废钻屑泥浆           | 钻井泥浆及岩屑运至阿克苏中曼油气勘探开发有限公司“三废”处理站，经“深锥浓密机+带式压滤机”处理分离后产生的固相，经检测满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)第一类固体废物要求后，拉运至温宿产业园区一般工业固废填埋场填埋 | 依托   |
|    |      | 生活垃圾            | 运至温宿县生活垃圾填埋场填埋                                                                                                                   | 10   |
| 5  | 生态环境 | 临时占地            | 对临时占地进行植被恢复                                                                                                                      | 500  |
|    |      | 临时道路            | 临时道路进行植被恢复                                                                                                                       |      |
| 6  | 环境风险 |                 | 完善的应急预案、定期培训和应急演练                                                                                                                | 20   |
| 7  | 防渗   | 重点防渗区           | 防渗层防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1×10 <sup>-7</sup> cm/s 黏土层的防渗性能                                                                         | 300  |
|    |      | 一般防渗            | 防渗层防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1×10 <sup>-7</sup> cm/s 黏土层的防渗性能                                                                         |      |
|    |      | 简单防渗区           | 地面硬化或绿化处理                                                                                                                        |      |
| 8  | 环境管理 |                 | 环境管理制度健全                                                                                                                         | 50   |
|    |      |                 | 排污口标识齐全准确                                                                                                                        | 20   |
| 合计 |      |                 |                                                                                                                                  | 4305 |

## 9.4 环境经济损益分析结论

本项目经分析具有良好的经济效益和社会效益。

## **10 环境管理与监测计划**

### **10.1 环境管理计划**

#### **10.1.1 环境保护管理的总体指导原则**

建设项目环境保护管理是指工程在建设期和运行期必须遵守国家、省、自治区、市的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的监督，调整和制订环境规划保护目标，协调同有关部门的关系以及一切与改善环境有关的管理活动。其总体指导原则为：

项目的设计应得到充分论证，使项目实施后尽可能地避免或减少在工程建设和运行中对环境带来的不利影响。当这种影响不可避免时，应采取技术经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程施工同时实行。

项目的不利影响的防治，应由一系列的具体的措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除、抵消或减少施工和运行期间的不利于环境的影响。

环境保护措施应包括施工期和运行后的保护措施，并对常规情况和突发情况分别提出不同的保护措施和挽回不利影响的方法。

环境管理计划应制定出机构上的安排以及执行各种防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序以及资金投入和来源等内容。

#### **10.1.2 环境管理体系**

环境管理体系应作为企业管理体系中的一部分，并与之协调统一。项目实施后将实行以“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”为原则，以公司领导为核心，安全环保部为基础的全员责任制的环境管理体系。使环境管理贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，不但要建立完善的企业管理体系和各总规章制度，也要建立完善的环境管理体系和各总规章制度，使企业的环境管理工作真正落到实处。

#### **10.1.3 环境管理机构**

阿克苏中曼油气勘探开发有限公司应设立的安全环保部，全面负责企业的环境保护管理工作。安全环保部内部建立计算机辅助管理系统，使之更好地利用经

济、技术、行政和教育手段，对损害环境质量的的生产活动加以限制，协调好企业经济发展与环境保护的关系，使经济效益、社会效益与环境效益相协调统一。

### 10.1.4环境管理机构职责

环境保护管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环保工作。其主要职责如下：

#### (1)施工期

- ①贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；
- ②组织制定各工程部的环境保护规章制度和标准，并督促检查其执行；
- ③审定、落实并督促实施环境保护和污染治理方案，监督资金和物资的使用；
- ④监督检查防治污染设施与各工程同时设计、同时施工、同时投入使用执行情况；
- ⑤协调处理当地群众在生态环境保护方面的不同意见，调查处理各工程在施工中的环境破坏和污染事故；

#### (2)营运期

- ①贯彻执行环境保护法规和标准。
- ②组织制定和修改本单位的环境保护管理规章制度并进行监督执行。
- ③根据项目的特点，制定污染控制及改善环境质量计划，负责组织突发事件的应急处理和善后事宜。
- ④领导和组织本单位的环境监测。
- ⑤对职工进行经常性的环境教育和环保技术培训，严格贯彻执行各项环境保护的法律法规；组织开展本单位的环境保护科研和学术交流。
- ⑥监督“三同时”规定的执行情况，确保环境保护设施与主体工程同时设计，同时施工，同时运行，有效地控制污染；检查本单位环境保护设施的运行。

### 10.1.5信息公开

根据环保部发布的《企业事业单位环境信息公开办法》（（2014）部令第31号），参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、“《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知”（环发（2013）81号），对普通单位及重点排污单位做出相应的信息公开规定。

**普通企业事业单位：**

①应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息；

②企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作；

③企业事业单位环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。

**重点排污单位应公开以下信息：**

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息；

⑦列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

## **10.2 环境管理制度**

建设单位应制定一系列规章制度以促进环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，并通过经济杠杆来保证环境保护管理制度的认真执行。根据需要，建议制定相应的环境保护工作条例和计划，主要包括：

(1)环境保护工作规章制度及职责管理条例；

(2)污水、废气、固体废物排放与处置管理制度；

(3)环保设施运行操作规程；

(4)环保设施检查、维护、保养制度；

(5)环境保护工作实施计划（含环境监测年度计划）

(6)排污情况报告制度；

(7)污染事故处理制度；

(8)环保教育制度。

建议建设单位环境管理机构根据实际情况和上级主管部门以及环境保护部门的要求分别针对性地制订和完善上述环境管理制度，并严格执行。

## 10.3 环境监测计划

### 10.3.1 监测目的

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，其对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，作为上级环保部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

根据建设项目的工程影响分析可知：本项目在运营过程中由于环保设施的运行状况，可能出现大气污染物超标排放、地下水污染等以及事故发生后引发的环境问题，这些都可能对当地环境造成影响，所以，运行期进行定期的监测是很有必要的。

### 10.3.2 监测计划

本项目环境监测工作由阿克苏中曼油气勘探开发有限公司的安环部门进行，负责全厂的环境管理和环境监测工作。大气、声环境的监测工作由建设单位委托有相应监测资质的单位进行，以利于在指导生产的同时接受当地政府生态环境主管部门的监督和检查。各污染物监测和分析方法按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）执行。排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）执行。监测计划详细内容见表10.3-1。

表 10.3-1 主要监测计划一览表

| 项目 |                 | 监测项目       | 监测因子                                  | 监测位置               | 监测频率  |
|----|-----------------|------------|---------------------------------------|--------------------|-------|
| 废气 | 加热炉烟气（点源）       | 排气筒出口污染物浓度 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物 | 加热炉排气筒出口           | 1次/季  |
|    | 食堂油烟            | 食堂油烟       | 油烟                                    | 油烟净化器出口            | 1次/季  |
|    | 无组织排放烃类气体（站场面源） | 场界污染物浓度    | 场界污染物浓度                               | 站下风向2~50m范围内的浓度最高点 | 1次/半年 |
|    | 无组织排放烃类气体（井场面源） | 场界污染物浓度    | 场界污染物浓度                               | 站下风向2~50m范围内的浓度最高点 | 1次/半年 |

|      |      |                |                                                      |            |           |
|------|------|----------------|------------------------------------------------------|------------|-----------|
| 废水   | 含油废水 | 采出水处理系统出口水质    | SS、石油类                                               | 采出水处理系统出水口 | 1 次/日     |
|      | 生活污水 | 玻璃钢化粪池         | COD、BOD <sub>5</sub> 、SS                             | 玻璃钢化粪池出口   | 1 次/年     |
| 噪声   | 厂界   | 站场厂界噪声         | 等效 A 声级                                              | 场界外 1m     | 1 次/年     |
|      |      | 井场厂界噪声         | 等效 A 声级                                              | 场界外 1m     | 1 次/年     |
| 地下水  |      | 现有水井，详见地下水监测计划 | PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、氟化物、石油类、硫化物、挥发酚。 | 监测层位为区域潜水  | 1 次/年     |
| 土壤环境 |      | 典型井场           | pH、多环芳烃、石油烃                                          | 井场内        | 每 3 年 1 次 |
| 生态   |      | 植被覆盖率          | 不低于现有植被覆盖率                                           | /          | /         |

### 10.3.3 监测数据的管理

对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送有关环保主管部门，对于常规监测部分应进行公开，此外，如果发现了污染和破坏问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

## 10.4 排污口规范化管理

排污口是企业单位排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

### 10.4.1 排污口的技术要求

- (1) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查；
- (2) 排污口的位置必须合理确定，按《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号）要求进行规范化管理；
- (3) 排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在排气筒等废气排放口。

### 10.4.2 排污口立标管理

- (1) 各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与（GB15562.2-1995）的规定，设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌；
- (2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志

牌设置高度为其上缘距地面 2m。

（3）各排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。废气净化设施的进出口均设置采样口。

（4）在固定噪声源对厂界噪声影响最大处设置环境保护图形标志牌。

（5）固体废物储存场所要有防火、防扬散、防流失、防渗漏、防雨措施，固体废物贮存场所在醒目处设置一个标志牌。

排放口规范化图标见表 10.4-1。

表 10.4-1 排放口规范化图形标志

| 序号 | 提示图形符号<br>背景颜色：绿色<br>图形颜色：白色                                                        | 警告图像符号<br>背景颜色：黄色<br>图形颜色：黑色                                                         | 名称       |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1  |   |   | 废气排放口    |
| 2  |  |  | 一般固体废物储存 |
| 3  |                                                                                     |  | 危险废物     |
| 4  |  |  | 噪声源      |
| 5  |  |  | 废水排放口    |

### 10.4.3排污口建档管理

(1)要求使用国家环保部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2)根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

## 10.5 生态管理与监控

### 10.5.1生态管理及监控内容

评价根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然地理和社会经济等条件提出如下生态监管内容：

- 1、防止区域内生态系统生产能力进一步下降。
- 2、防止区域内水资源破坏加剧。
- 3、防止区域水土流失加剧。
- 4、防止区域内人类活动生态系统增加更大压力。

### 10.5.2管理计划

#### 1、管理体系

阿克苏中曼油气勘探开发有限公司设生态环保专人1~2名，负责工程的生态环保计划实施。

#### 2、管理机构的职责

(1)贯彻执行国家及省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态管理办法。

(2)对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常工作。

(3)组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。

(4)组织、领导项目在施工期、营运期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技術。

(5)下达项目在营运期的生态监测任务。

(6)负责项目在营运期的生态破坏事故的调查和处理。

(7)做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作,负责生态监测和科研等资料汇总整理工作,及时上报各级环保部门,积极推动项目生态环保工作。

### 10.5.3 监测计划

施工期和营运期各监测项目的内容、监测频率、监测制度、报告制度、实施单位等生态监测计划见表 10.5-1。

生态监管是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作,应成为本项目日常工作的一个重要组成部分。

**表 10.5-1 生态监测计划**

| 序号 | 监测项目     | 主要技术要求                                                                    |
|----|----------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 施工现场清理   | 1、监测项目:施工结束后,施工现场的弃土、石、渣等固废处理和生态恢复情况。<br>2、监测频率:施工结束后 1 次。<br>3、监测点:各施工区。 |
| 2  | 植被       | 1、监测项目:植被类型,植被盖度、生物量。<br>2、监测频率:每年 1 次。<br>3、监测点:项目实施区 5~10 个点。           |
| 3  | 环保工程竣工验收 | 1、监测项目:植被恢复和建设等生态环保措施落实情况。<br>2、监测频率:1 次。<br>3、监测地点:项目所涉及各区域。             |

## 10.6 环境保护措施竣工验收

本项目对“三废”、噪声的防治均通过设置合理可行的环保设施、采取行之有效的防治措施来降低对环境的污染影响及危害,因此为确保本项目环保设施及污染防治措施的顺利进行,本次评价特提出本项目竣工环境保护验收内容见表 10.6-1。

**表 10.6-1 项目运行期“三同时”竣工环境保护验收一览表**

| 序号 | 项目 | 污染源            | 污染物                                       | 环保措施          | 治理目标                                                                                                    | 执行标准                                         |
|----|----|----------------|-------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1  | 废气 | 加热炉、燃气发电机组、采暖撬 | SO <sub>2</sub><br>NO <sub>x</sub><br>颗粒物 | 低氮燃烧器+20m 排气筒 | 烟尘≤20mg/m <sup>3</sup><br>SO <sub>2</sub> ≤50mg/m <sup>3</sup><br>NO <sub>x</sub> ≤200mg/m <sup>3</sup> | 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物排放限值 |
|    |    | 食堂             | 油烟                                        | 油烟净化装置        | 油烟浓度≤2mg/m <sup>3</sup>                                                                                 | 《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)                |

|   |      |                 |        |                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                               |
|---|------|-----------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |      | 厂区内             | 非甲烷总烃  | 油气集输密闭; 储油罐设置油气回收装置                                                                                                                                  | 厂内监控点处1h 平均浓度值<br>≤6.0mg/m <sup>3</sup> | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》<br>(GB37822-2019) 标准                                                        |
|   |      |                 |        |                                                                                                                                                      | 厂内监控点处任意一次浓度值:<br>≤20mg/m <sup>3</sup>  |                                                                                               |
|   |      | 厂界              | 非甲烷总烃  |                                                                                                                                                      | 厂界非甲烷总烃<br>≤4.0mg/m <sup>3</sup>        | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996)表 2 标准                                                         |
| 2 | 噪声   | 生产设备、泵类         |        | 采取有效隔声、减振、降噪措施                                                                                                                                       | 昼间≤60dB (A)<br>夜间≤50dB (A)              | 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》<br>(GB12348-2008) 2 类标准                                                    |
| 3 | 废水   | 生活污水            | COD、氨氮 | 项目每个井场配套建设 5m <sup>3</sup> 防渗旱厕, 收集井场生活污水。联合站配套建设 50m <sup>3</sup> 玻璃钢化粪池 +50m <sup>3</sup> 污水回收池, 生活污水经预处理后, 由阿克苏干净环保工程科技有限公司定期用吸污车抽运至阿克苏生活污水处理厂处置。 | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的三级标准          |                                                                                               |
|   |      | 采出水、井下作业废水、修井废水 | 石油类、SS | 采出水处理系统处理后回注采油层                                                                                                                                      | 回注采油层                                   |                                                                                               |
| 4 | 固体废物 | 落地油             |        | 暂存于井场备用罐内, 定期交由有资质单位处置                                                                                                                               | 合理处置                                    | 《危险废物贮存污染控制标准》<br>(GB18597-2001) 及其修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)《危险废物收集贮存运输技术规范》<br>(HJ2025-2012) |
|   |      | 含油污泥、废劳保手套、废防渗布 |        | 暂存于红 6 危废库, 定期交由有资质的单位处置。                                                                                                                            |                                         |                                                                                               |
|   |      | 废机油             |        |                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                               |
|   |      | 废油桶             |        |                                                                                                                                                      |                                         |                                                                                               |
|   |      | 废钻屑泥浆           |        | 钻井泥浆及岩屑运至阿克苏中曼油气勘探开发有限公司“三废”处理站, 经“深锥浓密机+带式压滤机”处理分离后产生的固相, 经检测满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)第一类固体废物要求后, 拉                                    |                                         |                                                                                               |

|   |      |       |                                                                 |                                          |   |
|---|------|-------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---|
|   |      |       | 运至温宿产业园区一般工业固废填埋场填埋。                                            |                                          |   |
|   |      | 生活垃圾  | 运至温宿县生活垃圾填埋场填埋                                                  |                                          |   |
| 5 | 生态环境 | 临时占地  | 对临时占地进行植被恢复                                                     | /                                        | / |
|   |      | 临时道路  | 临时道路进行植被恢复                                                      | /                                        | / |
| 6 | 环境风险 |       | 完善的应急预案、定期培训和应急演练                                               | /                                        | / |
| 7 | 防渗   | 重点防渗区 | 防渗层防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层的防渗性能 | 渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ | / |
|   |      | 一般防渗  | 防渗层防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层的防渗性能 | 渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  | / |
|   |      | 简单防渗区 | 地面硬化                                                            | 进行硬化                                     | / |
| 8 | 环境管理 |       | 环境管理制度健全                                                        |                                          |   |
|   |      |       | 排污口标识齐全准确                                                       |                                          |   |

## 11 结论

### 11.1 项目概况

- 1、项目名称：新疆塔里木盆地温宿区块温北油田温 7 区块产能建设项目
- 2、建设单位：阿克苏中曼油气勘探开发有限公司
- 3、建设地点：温北油田温 7 区块位于温宿县境内，距离温宿县城约 6km 处，位置坐标\*\*\*。联合站位于温北油田温 7 区块东北侧 6.5km 处，柯柯牙河北岸，中心地理位置坐标：\*\*\*。
- 4、建设性质：新建
- 5、工程规模：温北油田温 7 区块工程规模\*\*\*t/a，联合站处理规模\*\*\*\*t/a。
- 6、行业类别：B0711 陆地石油开采
- 7、项目总投资：项目建设总投资共计\*\*亿元，环保投资约 4305 万元，占总投资的 8.79%。
- 8、劳动定员：劳动定员共 158 人，工作制度为每年 365 天，2 班运转，每班工作 24 小时。

### 11.2 产业政策及规划符合性分析

本项目主要工程内容为石油开采，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“鼓励类第七、石油、天然气中的第 1 条常规石油、天然气勘探开采，本项目属于鼓励类项目。

工程建设符合《新疆维吾尔自治区能源发展“十三五”规划》等相关规划文件要求。

### 11.3 环境质量现状

**环境空气：**本项目所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 的年评价指标均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的年评价指标均超标。所在区域判定为环境空气质量现状非达标区。

本项目评价因子为非甲烷总烃、硫化氢，项目共设 3 个监测点位，监测结果显示，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m<sup>3</sup> 的标准，

H<sub>2</sub>S 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 10μg/m<sup>3</sup> 的标准。

**地下水环境：**为调查该区域内地下水水质现状，结合地下水径流方向、水位埋深等水文特征，在地下水评价范围内设 8 个地下水现状监测点，对项目所在区域的地下水质量现状进行评价。根据监测结果，除 1#、2#、3#监测点位井水水质监测因子中总硬度、溶解性固体、氯化物超标外，其他各监测点、各监测因子标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。总硬度、溶解性固体、氯化物超标与当地地质、土壤岩性有关，自然背景值偏高所致。

**声环境：**本次评价共设 10 个监测点位，分别位于拟建联合站、拟建站场-温 12、敏感目标（2 个）。由监测结果可知，监测期间，各监测点位昼间、夜间等效连续声级 A 声级监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类夜间标准限值。

**土壤环境：**本项目在占地范围内设 6 个表层样、5 个柱状样，占地范围外设取 4 个表层样，根据监测数据可知；井场及站场内土壤各点满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 中筛选值（第二类用地）标准。各井场占地范围外土壤中各监测因子均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（pH>7.5），石油烃满足《土壤环境质量工业用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 筛选值标准。

## 11.4 施工期环境影响分析结论

### （1）环境空气

施工期产生的扬尘以及钻井柴油燃烧废气对大气环境造成一定的影响，但影响范围仅局限于施工场地周围较小范围内，随施工期的结束而结束，其影响时间短、范围小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，当采取废气防治措施后，施工期对大气环境所造成的影响较轻。

### （2）地表水

本项目用泥浆随钻不落地工艺，经螺旋输送机输送至双联振动筛进行筛分，筛下的废液装入废液储存罐，经破胶脱稳装置后，再进行固液分离后，分离后的

钻井废水循环使用，用于钻井液的配置。项目钻井泥浆及岩屑运至阿克苏中曼油气勘探开发有限公司“三废”处理站，经“深锥浓密机+带式压滤机”处理分离后产生的固相，经检测满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)第一类固体废物要求后，拉运至温宿产业园区一般工业固废填埋场填埋。项目后期需增加酸化压裂液预处理设施。酸化压裂返排液经过中和、气浮、沉降、多级过滤处理后进入联合站采出水处理系统处理后全部回注地层，不能处理的污泥，交由有资质的单位处置。施工期生活废水排入防渗旱厕，定期清运至污水厂，施工期废水对地表水环境影响较小。

### (3) 地下水

正常状况下，采油井和注水井建设过程中，在严格执行环境保护措施，保证各类废水不外排，各类固体废物得到妥善处理的前提下，不会对地下水环境造成影响。

### (4) 固体废物

施工期固体废物主要有钻井废弃泥浆、钻井岩屑、事故状态下落地油、压裂污泥及施工人员生活垃圾等。油井钻井过程中的废弃物主要有废弃钻井泥浆、钻井岩屑和生活垃圾。钻井泥浆、钻井岩屑进行泥浆不落地处理，经破胶脱稳装置后，进行固液分离，分离成固相和液相两部分，固相为钻井泥浆、钻井岩屑，属于Ⅱ类一般工业固体废物，运至温宿县固废填埋场填埋。事故状态下产生的落地油、压裂返排液处理产生的污泥属于危险废物，进入井场储备罐内，暂存于阿克苏中曼油气勘探开发有限公司红 6 危险废物暂存库，定期交有资质单位处置。施工期生活垃圾集中收集后定期清运至当地垃圾处理场所进行处理。

## 11.5 运营期环境影响分析结论

### (1) 环境空气

废气污染源主要是联合站加热炉废气、燃气发电机尾气、储罐的烃类气体排放、污油池废气、食堂油烟、油气集输的无组织挥发烃类气体。

联合站加热炉采用洁净天然气为燃料，燃烧废气经 20m 排气筒排放，外排烟气中 SO<sub>2</sub>、烟尘、NO<sub>x</sub> 的浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 标准要求。联合站产生的伴生气用于加热炉燃烧，剩余的伴生气作为燃气发电机的燃料，伴生气在使用过程会产生燃烧废气，污染因子

为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物。满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准要求。

储罐区安装油气回收装置，可有效减少罐区烃类气体挥发；污油池采用钢板遮盖，缩短存储时间等措施减少烃类气体挥发；食堂油烟采用油烟净化器处理达标后排放；油气集输过程采用密闭流程，井口密封，可有效减少烃类气体的挥发。井场无组织排放非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织监控浓度限值；同时厂区非甲烷总烃无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）》表 A.1 中非甲烷总烃特别排放限值。

综上所述，本项目废气均可达标排放。

## （2）地表水

本工程在运行期废水主要包括生活废水、采出水和井下作业废水。本项目运行期产生的采出水和井下作业废水经联合站采出水处理系统处理达标后回注采油层，因此本项目无生产废水外排；站内人员生活污水排入玻璃钢化粪池，定期由吸污车清运至污水厂，故本项目对地表水影响甚微。

## （3）地下水

在正常状况下，污染物从源头上可以得到控制；根据环境影响预测结果非正常状况下，污染物进入地下水后会对一定范围内地下水环境造成较重污染，随着时间迁移，影响范围逐渐扩大，但污染物最高浓度呈减小趋势直至消失。因此在建设单位采取加强设施的维护和管理，防止原油储罐的阀门非正常状况情况发生、采取相应防渗措施和应急响应措施后，本项目对地下水的影响程度可接受。

## （4）固体废物

本项目产生的固体废物包括危险废物和生活垃圾。其中危险废物包括落地油、含油污泥、设备维护检修过程中产生的废机油和废油桶。

落地油及土壤全部回收，暂存于污油池内，定期送交有资质单位处理；压滤后的含油污泥、废机油和废油清运至红 6 危废暂存间内，定期交有资质单位处置。

职工生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

即本项目实施后，产生的固体废物全部妥善处置，不外排。

## （5）噪声

本项目运行中噪声影响主要来自联合站，主要噪声设备为原油处理装置橇、空

气增压机、加热炉以及各类泵类。经预测，联合站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求，即：昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）。因此，工程运行期噪声对周围声环境影响较小。

#### （6）环境风险

本项目涉及物料石油、天然气（油田伴生气），涉及各物料在采收、处理、运输过程中具有高温、高压、操作条件苛刻等特点，在外界因素的破坏下，生产和输送设施具有发生井喷、管线泄漏、火灾爆炸等突发性风险事故的可能性。其中井喷遇到明火进而发生火灾确定为最大可信事故。

本项目在开发过程中，一旦发生原油泄漏事故，泄漏的大量原油将会对周边大气环境、水环境和生态环境造成一定程度的污染，所以本项目在管理上不可掉以轻心，应确保落实并加强各项风险防范措施，定期检测和实时监控，力争通过系统地管理、合理的风险防范措施以及积极有效的应急预案，使得项目风险发生概率降低，重特大事故坚决杜绝，一般事故得到有效控制。

本项目采取了一系列事故防范措施，制定了完备的环境风险应急预案。本项目环境风险的影响是可控的，对环境的影响程度较低。

土壤环境运营期影响土壤因素主要包括生产生活废水、油气集输、处理产生的油泥及管线泄漏、储罐泄漏装置爆炸等。

根据石油开采项目特点，本项目运行过程中可能导致土壤污染的事故主要是石油泄漏后垂直入渗对土壤的污染。针对本工程可能发生的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制，本项目对土壤环境的影响是可控的，对土壤环境的影响程度较低。

### 11.6 闭井期环境影响

进入闭井期后，各种机械设备将停止使用，工作人员将陆续撤离油田区域，站场设备将逐步拆除，井场将被清理，油井闭井废弃后在表层套管（或技术套管）内注200m以上的水泥塞封弃井，输油管线不予回收。闭井期油田开发产生的大气污染物、生产废水、生活污水及噪声等对环境的影响将会消失，但站场拆除、井场清理等工作会产生废弃管线、建筑垃圾等固体废物。本评价要求对这些废弃

管线、建筑垃圾等进行分类集中处置，管线经清洗后可回收再利用，建筑垃圾外运至指定填埋场填埋处置，采取以上措施可以有效控制闭井期固体废物对区域环境的影响。

## 11.7 生态环境影响评价结论

项目由钻井和站场建设、道路和输油管线建设等工程组成。工程不同阶段对生态环境的影响略有不同，施工期主要体现在土地利用、土壤、动物及植被、景观、水土流失等方面，其中对土壤、水土流失及植被的影响相对较大；生产期主要体现在土壤、动物及植被、景观、水土流失等方面，但影响相对较小。通过采取相应的生态保护与恢复措施后，本油区的开发建设对生态环境的影响可以得到有效减缓，不会改变当地的生态环境功能区，在生态系统可接受范围内，对生态环境的影响不大。

## 11.8 公众参与分析

环评期间，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号)的有关要求，阿克苏中曼油气勘探开发有限公司通过网络公示（新疆维吾尔自治区生态环境保护协会）、报纸公示（阿克苏日报）征求公众意见。调查结果表明：本项目的建设得到了当地公众的支持，没有公众提出反对意见。

## 11.9 项目可行性结论

本项目的建设符合国家相关产业政策和矿产资源总体规划。本项目在采取相应的污染防治和风险防范措施后，污染物可做到达标排放，满足环境功能区划要求。环境风险能够达到当地环境可以接受的程度。在完善生态保护、恢复和补偿措施后，可有效降低项目对生态环境的影响，不改变评价区生态系统的结构和功能。

在严格执行“三同时”制度，认真落实工程设计和本报告提出的各项污染防治、风险防范与应急措施及生态保护、恢复和补偿措施，确保生产废水全部回注，强化环境管理后，工程对环境的污染和生态影响可降低到当地环境能够容许的程度，可以达到经济效益、社会效益和环境效益的协调统一，从环境保护角度看，该工程建设是可行的。

## 11.10 建议

- (1) 建立企业环境风险应急机制，强化风险管理。
- (2) 加强工程的安全综合管理，强化对员工的职业素质教育，杜绝违章作业。