

概 述

1、项目由来

塔里木盆地是我国最大的含油气盆地，总面积 56 万 km²，塔里木盆地石油地质资源量 120.65 亿吨、天然气地质资源量 14.78 万亿 m³，油气当量 238.95 亿 t，盆地油气探明率低，勘探前景十分广阔。作为塔北-塔中大油气区的主力区块，富满油田 2025 年预计建成产油 400×10⁴t/a、产气 400×10⁴Nm³/d 的规模，稳产 7 年，目前该区域仅有哈一联转油站，无法满足规划产量的需求。

为解决后续富满油田产能处理及外输需求，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司拟投资 255721.47 万元在新疆阿克苏地区沙雅县富满油田内实施“富满油田奥陶系碳酸岩油藏开发地面骨架工程”，主要建设内容为：①新建 1 座富源联合站，包括原油处理系统、天然气处理系统及采出水处理系统；②新建 1 座 100 人倒班公寓；③新建 1 条 100km 外输油管线，1 条 100km 外输烃管线，1 条 100km 外输气管线，3 条外输管线同沟敷设；④新钻 3 口水源井，新敷设供水管道 12km，新建外输管道伴行道路 12km，站区外部联通路 13km；⑤配套建设供热、供气、给排水、消防、供配电、通信、化验等公辅工程。项目建成后，预计联合站原油处理规模 200×10⁴t/a，天然气处理规模 200×10⁴m³/d。

2、环境影响评价工作过程

拟建工程属于新建项目，依据《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保[2019]4号），新疆阿克苏地区沙雅县属于水土流失重点治理区和重点预防区。根据《中华人民共和国环境影响评价法（2018年12月29日修正）》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）（部令第16号），拟建工程属于分类管理名录“五 石油和天然气开采业 07 7 陆地石油开采 0711”中的“涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，应编制环境影响报告书。

为此，塔里木油田分公司于 2021 年 1 月 29 日委托河北省众联能源环保科技有限公司开展项目环境影响评价工作。接受委托后，评价单位组织有关专业

人员踏勘了项目现场，收集了区域自然环境概况、环境质量、污染源等资料，与建设单位和设计单位沟通了环保治理方案，随即开展环境影响报告书编制工作。在环评报告编制期间，建设单位于 2021 年 2 月 3 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站对项目进行第一次环评信息公示，并开展项目区域环境质量现状监测工作。在上述工作基础上，评价单位完成了环境影响报告书征求意见稿，随后塔里木油田分公司按照《环境影响评价公众参与办法》(部令第 4 号)要求，于 2021 年 3 月 15 日至 3 月 26 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会对拟建工程环评信息进行了第二次公示，在此期间分别于 2021 年 3 月 16 日、2021 年 3 月 19 日在阿克苏日报(刊号：CN65-0012)对项目环评信息进行了公示。根据塔里木油田分公司反馈情况，公示期间未收到反馈意见。在以上工作的基础上，评价单位按照《建设项目环境影响评价技术导则》的要求和各级生态环境主管部门的意见，编制完成了项目环境影响报告书。

3、分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性判定

拟建工程为石油天然气开采配套工程，属于“常规石油、天然气勘探与开采”项目，结合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号)，拟建工程属于第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气”第一款“常规石油、天然气勘探与开采”，为鼓励类产业。结合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》，拟建工程周边 200m 范围内无铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线，周边 1000m 范围内不涉及重要河流功能区、水环境功能区，选址和空间布局符合准入条件要求，因此，拟建工程符合国家及地方当前产业政策要求。

(2) 规划符合性判定

拟建工程属于塔里木油田分公司油气勘探开发项目，符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《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》。拟建工程位于阿克苏地区沙雅县，占地范围内不涉及生态环保红线及水源地、风景名胜区等环境敏感区，不在划定的新疆限制开发区域和禁止开发区域范围内，符合《新疆维吾尔自治区主体功

能区规划》相关要求。

(3) 评价工作等级

根据环境影响评价技术导则规定并结合项目特点，经判定，本次环境影响评价工作大气环境影响评价工作等级为二级、地表水环境影响评价工作等级为三级B、地下水环境影响评价工作等级为二级、声环境影响评价等级为三级、土壤环境影响评价等级为一级、生态环境影响评价等级为二级、环境风险影响评价等级为二级。

4、关注的主要环境问题及环境影响

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

(1) 拟建工程热媒炉、溴化锂机组采用净化后的天然气作为燃料，原油储罐使用内浮顶罐，食堂油烟设置油烟净化器处理，联合站生产工艺设备设施阀门、法兰连接处定期进行LDAR检测，一体化生活污水处理装置采取埋地敷设。热媒炉、溴化锂机组烟气排放可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表2新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值。食堂油烟排放可满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中表2中型要求。富源联合站无组织废气非甲烷总烃可满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求，硫化氢可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1新改扩建项目二级标准。倒班公寓一体化生活污水处理装置无组织废气中氨、硫化氢、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1新改扩建项目二级标准。项目实施对当地大气环境造成的影响可接受。

(2) 拟建工程富源联合站采出水处理后满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标准后回注于地层；生活污水经一体化污水处理装置处理，满足《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)中C级标准后，用于富源联合站和倒班公寓植被绿化，不会对周围地表水环境产生影响。

(3) 拟建工程外输管线及站内采用柔性复合管，采出水处理装置区地面和一体化污水处理装置采取严格的防腐防渗措施，原油储罐四周设置有围堰，正常情况下不会对地下水造成污染影响。项目管线选用正规厂家生产材料、管线上

方设置警示牌、生产集输系统设置先进的控制系统、采出水处理装置区地面和一体化污水处理装置采取防腐防渗措施、原油储罐四周设置有围堰，非正常状况下，地下水环境影响可接受。同时，项目采取源头控制、分区防控、污染监控、应急响应的措施，防止对地下水造成污染。

(4) 拟建工程选用低噪声设备，采取基础减振、厂房隔声、设置隔音棉等措施，厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求。

(5) 拟建工程采取严格的源头控制、过程防控措施，同时制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，预测结果表明对土壤环境的影响可接受。

(6) 拟建工程原油缓冲罐、稳定原油外输罐、调储罐等罐底油泥、泵类废润滑油、压缩机废润滑油、清管废渣、过滤分离器和过滤撬废过滤介质、药剂废包装袋、废油桶属于危险废物，暂存于厂区危废暂存间后，定期委托有资质单位接收处置。一体化生活污水处理装置污泥和生活垃圾收集后定期送哈得固废填埋场填埋处置。即本工程固体废物能够妥善处置或综合利用，可避免对周围环境产生影响。

(7) 拟建工程占地类型为裸地，现状为沙漠，所在区域植被稀少，未见野生动物出没，管线敷设完成后及时对管沟进行回填，同时在联合站和倒班公寓内种植植被，项目建成后，对区域生态环境有一定的改善。

(8) 拟建工程涉及的风险物质主要包括原油(采出液)、硫化氢、甲烷、乙烷、丙烷，在采取相应的风险防控措施后，环境风险可防控。

5、主要结论

综合分析，拟建工程符合国家及地方当前产业政策要求，选址和建设内容可满足国家和地方有关环境保护法律法规要求，满足“三线一单”的相关要求；项目通过采取完善相应的污染防治措施，污染物可达标排放，项目实施后环境影响可接受、环境风险可防控。根据塔里木油田分公司反馈的公众意见调查结果，未收到反馈意见。为此，本评价从环保角度认为拟建工程建设可行。

本次评价工作得到了各级生态环境主管部门、塔里木油田分公司等诸多单位的大力支持和帮助，在此一并致谢！

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.1.2 环境保护法规、规章

1.1.2.1 国家环境保护法规和规章

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

(2) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22

号)；

(3)《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国务院令 第 682 号，2017 年 7 月 16 日公布，2017 年 10 月 1 日实施)；

(4)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日发布并实施)；

(5)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日发布并实施)；

(6)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日发布并实施)；

(7)《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发[2010]46 号，2010 年 12 月 21 日)；

(8)《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展改革委令 第 29 号，2019 年 10 月 30 日发布，2020 年 1 月 1 日实施)；

(9)《关于印发〈2020 年挥发性有机物治理攻坚方案〉的通知》(环大气[2020]33 号)；

(10)《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》(环大气[2019]53 号)；

(11)《关于印发〈“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案〉的通知》(环大气[2017]121 号，2017 年 9 月 13 日发布并实施)；

(12)《环境影响评价公众参与办法》(生态保护部公告 2018 年 第 48 号)；

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

(14)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84 号，2017 年 11 月 14 日发布并实施)；

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

(16)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 第 43 号，2017 年 8 月 29 日发布，2017 年 10 月 1 日实施)；

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

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

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

(20) 《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》(环环评[2016]95号, 2016年7月15日发布并实施);

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

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

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

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

(25) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30号, 2014年4月25日发布并实施);

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

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

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

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

1.1.2.2 地方环境保护法规和规章

(1) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例(2018年修正)》(2018年9月

21 日修订并实施)；

(2) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例(2016 年修订)》(2018 年 9 月 21 日修订并实施)；

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

(4) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》(2018 年 11 月 30 日公布，2019 年 1 月 1 日起施行)；

(5) 《关于印发〈自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020 年)〉的通知》；

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

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

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

(9) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》(2010 年 1 月 20 日公布，2010 年 5 月 1 日起施行)；

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

(11) 《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》(2018 年修正，2018 年 9 月 21 日起施行)；

(12) 《新疆维吾尔自治区生态环境功能区划》；

(13) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；

(14) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(试行)》(新环发[2017]1 号，2017 年 7 月 21 日修订并实施)。

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

(16) 《关于印发〈阿克苏地区土壤污染防治工作方案〉的通知》(阿行署发

[2017]68号)；

(17)《阿克苏地区大气污染防治行动计划实施方案》；

(18)《关于印发〈阿克苏地区打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案(2018-2020)〉的通知》(阿行署办[2019]5号)；

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

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

1.1.3 环境保护技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3)《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4)《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)；

(5)《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009)；

(6)《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011)；

(7)《环境影响评价技术导则·土壤环境》(HJ 964-2018)；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)。

(8)《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ/T 349-2007)；

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

(10)《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)；

(11)《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系(试行)》。

1.1.4 相关文件及技术资料

(1)《富满油田奥陶系碳酸岩油藏开发地面骨架工程可研报告》；

(2)《环境质量现状检测报告》；

(3)塔里木油田分公司提供的其他技术资料；

(4)环评委托书。

1.2 评价目的和评价原则

1.2.1 评价目的

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

(2) 针对拟建工程特点和污染特征,确定主要环境影响要素及其污染因子。

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

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

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

(6) 为环境管理主管部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

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

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

(3) 全面贯彻环境影响评价导则、总纲,科学分析项目建设对环境质量的影响。

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

(5) 严格贯彻执行“达标排放”、“总量控制”、“以新带老”、“排污许可”等环保法律、法规。

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

图 1.2-1 环评影响评价工作程序图

1.3 环境影响要素和评价因子

1.3.1 环境影响要素识别

根据拟建工程主要污染源污染因子及区域环境特征，对实施后的主要环境影响要素进行识别，结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响要素识别结果一览表

环境因素 工程活动	自然环境					生态			
	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	植被	动物	景观	水土流失

施工期	管线开挖	-2D	--	--	-1D	-1C	-1C	-1C	-1C	-2C
	联合站及倒班公寓建设	-2D	--	--	-1D	-1C	-1C	--	--	-2C
	材料、废弃物运输	-1D	--	--	-1D	--	--	--	--	--
营运期	采出液处理及产品外输	-1C	--	--	-1C	--	+1C	--	--	+1C

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

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

3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 1.3-1 可知，拟建工程的建设对环境的影响是多方面的，存在短期或长期的负面影响。施工期管线开挖、联合站及倒班公寓建设等主要表现在对自然环境要素中的环境空气、声环境、土壤环境、生态环境要素中的植被、动物、景观、水土流失等产生一定程度的负面影响；营运期对环境的影响是长期的，最主要的是对自然环境中的环境空气、声环境等产生不同程度的直接的负面影响，但会对植被和水土流失产生一定的正面影响。

1.3.2 评价因子

根据环境影响因素识别结果，结合区域环境质量现状，以及拟建工程特点和污染物排放特征，确定拟建工程评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 拟建工程评价因子一览表

环境要素	项目	评价因子
环境空气	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NO ₂ 、SO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃
	污染源	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、油烟、臭气浓度
	影响评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃
地下水	现状评价	基本水质因子： pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、硫化物、氰化物、碘化物、挥发性酚类、铝、铁、锰、铜、锌、砷、汞、铅、镉、铬(六价)、硒、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数、苯、甲苯 特征因子： 石油类、COD
	污染源	石油类、COD
	影响评价	石油类、COD
土壤环境	现状评价	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 特征因子：石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	
	污染源	入渗型：石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	
	影响分析	入渗型：石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	
声环境	现状评价	L _{eq}	
	污染源	L _A	
	影响评价	L _{eq}	
生态环境	现状评价	动物、植物、景观、水土流失、生态系统	
	影响评价		
环境风险	风险识别	原油、硫化氢、甲烷、乙烷、丙烷、混烃、润滑油	
	风险评价	大气	硫化氢、甲烷、乙烷、丙烷、混烃、原油
		地下水	原油(采出水)

1.4 评价等级和评价范围

1.4.1 评价等级

1.4.1.1 环境空气影响评价工作等级

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

(1) P_{max} 及 D_{10%} 的确定

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

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

式中：P_i——第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

ρ_i——采用估算模型计算出的第i个污染物的最大1h地面空气质量

浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

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

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

(2) 城市农村选项确定

拟建工程周边 3km 范围内的用地布局详见图 1.4-1。

图 1.4-1 项目周边 3km 范围内土地利用类型分布示意图

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录B中模型计算设置说明：当项目周边3km半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。以拟建工程富源联合站和倒班公寓为中心，外扩半径3km范围内用地均为沙漠，因此，拟建工程估算模式农村或城市的计算选项为“农村”。

(3) 模型参数和污染源及其预测结果

拟建工程估算模式参数取值见表 1.4-1；废气污染源参数见表 1.4-2 和表 1.4-3，坐标以富源联合站中心为原点 (0, 0)；相关污染物预测及计算结果见表

1.4-4。

表1.4-1 估算模型参数一览表

序号	参数		取值
1	城市/农村选项	城市/农村	农村
		人口数(城市选项时)	/
2	最高环境温度/°C		44.6
3	最低环境温度/°C		-26.0
4	测风高度/m		10
5	允许使用的最小风速(m/s)		0.5
6	土地利用类型		裸地
7	区域湿度条件		干燥气候
8	是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		地形数据分辨率/m	90
9	是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
		岸线距离/km	--
		岸线方向/°	--

表1.4-2 主要废气污染源参数一览表(点源, 100%负荷)

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒		烟气流速(m/s)	标况气量(m ³ /h)	烟气温度(°C)	年工作小时(h)	排放工况	污染因子	排放速率(kg/h)
		x	y		高度(m)	出口内径(m)							
1	热媒炉烟气				10	0.8	16	20618	140	8000	正常	PM ₁₀	0.413
												PM _{2.5}	0.206
												SO ₂	0.048
												NO _x	6.185
2	溴化锂机组烟气				24	0.3	13	700	140	2400	正常	PM ₁₀	0.032
												PM _{2.5}	0.016
												SO ₂	0.004
												NO _x	0.504

表1.4-3 主要废气污染源参数一览表(面源, 100%负荷)

面源名称	面源起点坐标/m	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子	排放速率/(kg/h)
	(X, Y)									
生活污水 处理设施 无组织废 气			10	10	0	5	8760	正常	H ₂ S	0.004
									NH ₃	0.044
联合站无 组织废气			444	375	0	10	8760	正常	H ₂ S	0.001
									非甲烷总 烃	12.53

表1.4-4 P_{max}及D_{10%}预测及计算结果一览表

序号	污染源名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现距离(m)	D _{10%} (m)
1	热媒炉烟气	PM ₁₀					---
		PM _{2.5}					
		SO ₂					
		NO ₂					
2	溴化锂机组烟气	PM ₁₀					
		PM _{2.5}					
		SO ₂					
		NO ₂					
3	生活污水 处理设施 无组织废 气	H ₂ S					
		NH ₃					
4	联合站无 组织废气	H ₂ S					
		非甲烷总 烃					

(4) 评价工作等级判定

根据上述计算结果, 拟建工程外排废气污染物 P_{max}=4.90% < 10%, 根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ 2.2-2018)中评价工作分级判据, 拟建工程大气环境影响评价工作等级为二级评价。

1.4.1.2 地表水环境影响评价工作等级

拟建工程废水主要有采出水和生活污水。采出水经富源联合站采出水处理系统处理后, 满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)

后回注于地层；生活污水进入一体化污水处理装置处理后，满足《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)中C级标准后用于富源联合站和倒班公寓内植被绿化用水。

综上所述，拟建工程废水全部综合利用不外排，根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ/T2.3-2018)地表水环境影响评价工作分级判据要求，本工程地表水环境影响评价工作等级为三级B。

1.4.1.3 地下水环境影响评价工作等级

(1) 建设项目地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)附录A，拟建工程行业类别属于“F石油、天然气”中的“37、石油开采”，地下水环境影响评价项目类别为I类。

(2) 地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表1.4-5。

表 1.4-5 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感	上述地区之外的其它地区

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

拟建工程不在集中式饮用水水源(包括已建成在用、备用、应急水源，在建和规划的引用水水源)准保护区；亦不在除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。同时亦不涉及集中式饮用水水源(包括已建成在用、备用、应急水源，在建和规划的引用水水源)准保护区以外的补给径流区；不涉及未划定

准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；不涉及分散式饮用水水源地，不涉及特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。因此，拟建工程地下水环境敏感程度分级为不敏感。

(3) 评价工作等级判定

地下水评价工作等级划分依据见表 1.4-6。

表 1.4-6 地下水评价工作等级划分依据一览表

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

拟建工程地下水环境影响评价 I 类项目、环境敏感程度为不敏感，根据表 1.4-6 判定结果，确定拟建工程地下水环境影响评价工作等级为二级。

1.4.1.4 声环境影响评价工作等级

(1) 声环境功能区类别

拟建工程位于富满油田，周边区域以石油勘探开采为主要功能，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，属于其规定的 3 类声环境功能区。

(2) 敏感目标噪声级增高量和受噪声影响人口数量

项目周围 200m 范围内现状无声环境敏感目标。

(3) 评价工作等级判定

综合以上分析，按照《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009) 中声环境影响评价等级划分原则，确定拟建工程声环境影响评价工作等级为三级。

1.4.1.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，拟建工程属于污染影响型建设项目，根据污染影响型建设项目类别判定评价等级。

(1) 建设项目类别

根据导则附表 A.1，项目属于“采矿业”中的“石油开采项目”，项目类

别为 I 类。

(2) 影响类型

拟建工程主要通过垂直入渗的形式对土壤造成影响，土壤环境的影响类型为“污染影响型”。

(3) 占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中“建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\sim 50\text{hm}^2$)和小型($\leq 5\text{hm}^2$)”，拟建工程永久占地面积约 257.002hm^2 ，占地规模为大型。

(4) 建设项目敏感程度

拟建工程周边为沙漠，联合站 1km 范围内、管线 200m 范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或村庄、学校等敏感点及其他土壤环境敏感目标，因此，环境敏感程度为“不敏感”。

(5) 评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，土壤环境影响评价工作等级划分见表 1.4-7。

表 1.4-7 评价工作等级分级表

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

拟建工程项目类别为 I 类、占地规模为大型、环境敏感程度为不敏感，综合以上分析结果，拟建工程土壤环境评价工作等级为一级。

1.4.1.6 生态影响评价工作等级

(1) 占地范围

拟建工程位于阿克苏地区沙雅县富满油田内，占地面积为 5.78km^2 。新建 1 条外输油管线 100km、1 条外输气管线 100km、1 条外输烃管线 100km。

(2) 区域环境

拟建工程周边为沙漠，影响区域内不涉及《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011)中规定的特殊生态敏感区和重要生态敏感区，因此判定拟建工程区域属于(HJ19-2011)中规定的一般区域。

(3) 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011)，生态影响评价工作等级划分办法见表1.4-8。

表 1.4-8 生态影响评价工作等级划分表

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

拟建工程占地面积在2~20km²范围内，管线长度大于100km、影响区域属一般区域，区域地势较平坦，根据以上分析结果判断，拟建工程生态影响评价工作等级为二级。

1.4.1.7 环境风险评价工作等级

1.4.1.7.1 危险物质及工艺系统危险性(P)的分级确定

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

(1) 危险物质数量与临界量比值(Q)

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

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

式中：q₁, q₂...q_n 每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ 每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I ;

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

拟建工程涉及的各危险物质在界内的最大存在总量与其在环境风险评价导则 HJ169-2018 附录 B 中对应的临界量的比值 Q 计算结果见表 1.4-9。

表 1.4-9 拟建工程 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	厂区内最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
富源联合站					
1	原油	—	19200	2500	7.68
2	甲烷	74-82-8	8	10	0.8
3	乙烷	74-84-0	1	10	0.1
4	丙烷	74-98-6	0.3	10	0.03
5	硫化氢	7783-06-4	2×10^{-6}	2.5	8×10^{-7}
6	润滑油	—	10	2500	0.004
外输管线					
1	原油	—	30	2500	0.012
2	轻烃	109-66-0	20	10	2.0
3	甲烷	74-82-8	8	10	0.8
4	乙烷	74-84-0	1	10	0.1
5	丙烷	74-98-6	0.3	10	0.03
项目 Q 值 Σ					11.556

经计算, 拟建工程 Q 值为 11.556, 故危险物质数量与临界量比值为 $10 \leq Q < 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C, 建设项目行业及生产工艺分值见表 1.4-11。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1.4-10 行业及生产工艺 (M)

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

^a高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(p) $\geq 10.0\text{Mpa}$ ；
^b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

拟建工程行业属于表 1.4-10 中“石油天然气”，属于石油开采、油气管线，经计算，建设项目 M 分值为 10，根据导则附录 C 划分要求，M 值划分为 M3。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 确定方法见表 1.4-11。

表 1.4-11 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

拟建工程危险物质数量与临界量比值 $10 \leq (Q) < 100$ ，行业及生产工艺 (M) 划分为 M3，由表 1.4-11 可知，建设项目危险物质及工艺系统危险性为 P3。

1.4.1.7.2 环境敏感程度 (E) 的分级

根据环境风险评价导则 HJ169-2018 附录 D 对建设项目大气、地表水、地下水环境敏感程度 (E) 等级分别进行判断。

(1) 大气环境敏感程度 (E) 的分级

根据导则规定，大气环境敏感程度分为三种类型，分级原则见表1.4-12。

表1.4-12 大气环境敏感程度分级一览表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他其他需要特殊保护地区；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；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

根据境敏感目标调查结果可知，富源联合站占地现状为沙漠，周边无居住区、医疗卫生、文化教育等机构，500m范围内人口总数小于500人，管线周边200m范围内人数小于100人。对照表1.4-12，最终确定大气环境敏感程度为E3。

(2) 地表水环境敏感程度(E)的分级

根据导则规定，地表水功能敏感性分区方法见表1.4-13，地表水环境敏感目标分级方法见表1.4-14，地表水环境敏感程度分级见表1.4-15。

表1.4-13 地表水功能敏感性分区一览表

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

表1.4-14 地表水环境敏感目标分级一览表

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

续表1.4-14 地表水环境敏感目标分级一览表

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

表1.4-15 地表水环境敏感程度分级一览表

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

厂区周边无地表水体，对照表1.4-13，地表水功能敏感性为低敏感F3。厂区下游10km范围内不涉及涉及农村及分散式饮用水水源井，对照表1.4-14，最终确定地表水环境敏感目标分级为S3。对照表1.4-15最终确定拟建工程地表水环境敏感程度分级为E3。

(3) 地下水环境敏感程度(E)的分级

根据导则规定，地下水功能敏感性分区方法见表1.4-16，包气带防污性能分级方法见表1.4-17，地下水环境敏感程度分级见表1.4-18。

表1.4-16 地下水功能敏感性分区一览表

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表1.4-17 包气带防污性能分级一览表

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

表1.4-18 地下水环境敏感程度分级一览表

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

拟建工程占地范围不属于集中式饮用水水源(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, 所在区域内无分散式饮用水井。对照地下水功能敏感性分区表, 确定地下水功能敏感性为低敏感G3。

根据水文地质调查可知, 项目场地区域局部范围天然包气带防污性能为“弱”, 确定包气带防污性能分级为D1。

依据以上确定的地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级, 对照地下水环境敏感程度分级表, 确定地下水环境敏感程度分级为E2。

1.4.1.7.3 建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。建设项目环境风险潜势划分方法见表1.4-19。

表1.4-19 建设项目环境风险潜势划分

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

对照表1.4-19，确定拟建工程大气环境风险潜势为II，地表水环境风险潜势为II，地下水环境风险潜势为III。因此拟建工程环境风险潜势综合等级为III。

1.4.1.7.4 评价工作等级的划分

根据导则规定，环境风险评价工作等级划分方法见表1.4-20。

表1.4-20 环境风险评价工作等级划分一览表

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

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

对照表1.4-20可知，拟建工程环境风险潜势为III，因此拟建工程确定环境风险评价等级为二级。

1.4.2 评价范围

根据拟建工程各环境要素确定的评价等级、拟建工程污染源排放情形，结合区域自然环境特征，按导则中评价范围确定的相关规定，各环境要素评价范围见表1.4-11。

表1.4-11 各环境要素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围	
1	环境空气	二级	以富源联合站为中心边长5km的矩形区域，评价范围面积25km ²	
2	地表水环境	三级B	—	
3	地下水环境	二级	地下水流向上游1km，下游2km，两侧外扩1km的矩形区域，总面积6km ²	
4	声环境	三级	富源联合站和倒班公寓边界外200m范围	
5	土壤环境	一级	富源联合站、倒班公寓及管线两侧外延200m范围	
6	生态环境	二级	富源联合站、倒班公寓及管线两侧外延500m范围	
7	环境风险	二级	大气	以项目边界外5km的范围
			地表水	—
			地下水	同地下水环境影响评价范围

1.5 评价内容和评价重点

1.5.1 评价内容

根据拟建工程特点及周围环境特征，将本次评价工作内容列于表1.5-1。

表 1.5-1 评价内容一览表

序号	项目	内 容
1	总则	编制依据、评价目的及评价原则、环境影响要素和评价因子、评价等级与评价范围、评价内容及评价重点、评价标准、相关规划及环境功能区划分析、分析项目建设内容及选址与产业政策及环境保护政策的符合性、环境保护目标
2	工程分析	区块开发状况回顾: 富满油田区块开发现状、区块污染源达标情况、环境问题及“以新带老”改进意见; 拟建工程: 基本概况、油气水物性、主要构筑物、主要设备设施、原辅材料、公辅工程、工艺流程及排污节点分析、污染源及环保治理措施、非正常排放、污染物年排放量、污染物总量控制分析
3	环境现状调查与评价	自然环境概况、环境敏感区调查、环境质量现状监测与评价、区域污染源调查
4	施工期环境影响分析	施工影响分析, 施工废气、施工废水、施工噪声和施工固废环境影响分析
5	营运期环境影响评价	环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤、生态环境影响评价, 固体废物环境影响分析, 环境风险评价
6	环保措施可行性论证	针对项目拟采取的污染防治、生态保护、环境风险防范等环境保护措施, 分析论证其技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性、满足环境质量改善和排污许可要求的可行性、生态保护和恢复效果的可达性
7	环境影响经济损益分析	从项目实施后的环境影响的正负两方面, 以定性方式估算建设项目环境影响的经济价值
8	环境管理与监测计划	按项目建设阶段、生产运行阶段, 提出具体环境管理要求; 给出污染物排放清单, 明确污染物排放的管理要求; 提出应向社会公开的信息内容; 提出建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账相关要求; 提出环境监测计划
9	结论与建议	对建设项目环境影响评价各章节结论进行概括总结和综合分析, 结合环境质量目标要求, 明确给出建设项目的环境影响可行性结论

1.5.2 评价重点

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

1.6 评价标准

本次环境影响评价执行如下标准:

(1) 环境质量标准

环境空气: PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号) 二级标准; 非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m³ 的标准; NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度

参考限值 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的标准。

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

声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类区标准。

土壤：占地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值；占地范围外土壤执行《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农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)，石油烃执行《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表2第二类用地筛选值 $4500\text{mg}/\text{kg}$ 。

(2) 污染物排放标准

废气：热媒炉、溴化锂机组烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2新建锅炉大气污染物排放限值。食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中表2中型要求；富源联合站无组织废气中非甲烷总烃执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求；无组织废气中 H_2S 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1新改扩建项目二级标准；倒班公寓无组织废气中 H_2S 、 NH_3 、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1新改扩建项目二级标准。

废水：采出水处理后满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)后回注于地层；生活污水处理后水质达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)中C级标准。

噪声：施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相应限值；运营期联合站边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。

上述各标准的标准值见表1.6-1至表1.6-3。

(3) 控制标准

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

表 1.6-1 环境质量标准一览表

环境要素	项目	取值时间	标准	单位	标准来源
空气	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准及其修改单
		24 小时平均	150		
	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		
	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
1 小时平均		200			
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m ³ 的标准	
NH ₃	1 小时平均	0.2	mg/m ³	《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	
H ₂ S	一次	0.01	mg/m ³		
地下水	色	≤25	铂钴色度单位	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)标 1 感官性状及一般化学指标中 IV 类	
	嗅和味	无	—		
	浑浊度	≤10	NTU		
	肉眼可见物	无	—		
	pH	5.5~6.5 8.5~9.0	—		

	总硬度	≤650	mg/L	
	溶解性总固体	≤2000		
	硫酸盐	≤350		
	氯化物	≤250		
	铁	≤2.0		
	锰	≤1.50		
	铜	≤1.50		
	锌	≤5.00		
地下水	铝	≤0.50	mg/L	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表1感官性状 及一般化学指标中IV类
	挥发性酚类	≤0.01		
	阴离子表面活性剂	≤0.3		
	耗氧量	≤10.0		
	氨氮	≤1.50		
	硫化物	≤0.10		
	钠	≤400		
	总大肠菌群	≤100	CFU/100mL	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)IV类微生物 指标
	菌落总数	≤1000	CFU/mL	
	亚硝酸盐	≤4.80	mg/L	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)表1毒理学指 标中IV类
	硝酸盐	≤30.0		
	氰化物	≤0.1		
	氟化物	≤2.0		
	碘化物	≤0.50		
	汞	≤0.002		
	砷	≤0.05		
	镉	≤0.01		
	铬(六价)	≤0.10		
铅	≤0.10			
苯	≤0.12			
甲苯	≤0.14			
三氯甲烷	≤0.3			
四氯化碳	≤0.05			

	化学需氧量	≤30		mg/L	参照执行《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准
	石油类	≤0.5			
声环境	L _{eq}	昼间	65	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3类标准
		夜间	55		

表 1.6-2 建设用地土壤污染风险筛选值一览表

序号	检测项目	第二类用地风险筛选值	单位	标准
1	砷	60	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)表 1、表 2 第二类用地筛选值
2	镉	65		
3	六价铬	5.7		
4	铜	18000		
5	铅	800		
6	汞	38		
7	镍	900		
8	四氯化碳	2.8		
9	氯仿	0.9		
10	氯甲烷	37		
11	1,1-二氯乙烷	9		
12	1,2-二氯乙烷	5		
13	1,1-二氯乙烯	66		
14	顺 1,2-二氯乙烯	596		
15	反 1,2-二氯乙烯	54		
16	二氯甲烷	616		
17	1,2-二氯丙烷	5		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8		
20	四氯乙烯	53		
21	1,1,1-三氯乙烷	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8		
23	三氯乙烯	2.8		
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5		

25	氯乙烯	0.43	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1、表2 第二类用地筛选值
26	苯	4		
27	氯苯	270		
28	1,2-二氯苯	560		
29	1,4-二氯苯	20		
30	乙苯	28		
31	苯乙烯	1290		
32	甲苯	1200		
33	间/对二甲苯	570		
34	邻二甲苯	640		
35	硝基苯	76		
36	苯胺	260		
37	2-氯酚	2256		
38	苯并[a]蒽	15		
39	苯并[a]芘	1.5		
40	苯并[b]荧蒽	15		
41	苯并[k]荧蒽	151		
42	蒽	1293		
43	二苯并[a,h]蒽	1.5		
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15		
45	萘	70		
46	石油烃	4500		

表 1.6-3 污染物排放标准一览表

类别	污染源	项 目	排放限值	单位	标准来源
废气	热媒炉、 溴化锂 机组烟 气	颗粒物	20	mg/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表2新建锅炉大气污染物排放限值
		二氧化硫	50		
		氮氧化物	200		
	食堂油 烟	油烟	2.0		《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中表 2 中型要求

	倒班公寓无组织废气	H ₂ S	0.06	mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中新改扩建项目二级标准
		NH ₃	1.5		
		臭气浓度	20	无量纲	
	联合站无组织废气	非甲烷总烃	4.0	mg/m ³	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020) 中边界污染物控制要求
H ₂ S	0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 中新改扩建项目二级标准			
废水	生活污水	pH	6~9	—	《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019) 表 2 中 C 级排放标准
		COD	200	mg/L	
		SS	100		
		粪大肠菌群数	40000	MPN/L	
		蛔虫卵个数	2	个/L	
	采出水	悬浮固体含量	≤30	mg/L	《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)
		含油量	≤50		
硫化氢含量		≤2			
施工噪声	L _{eq}	昼间	70	dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
		夜间	55		
厂界噪声	L _{eq}	昼间	65	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准
		夜间	55		

1.7 相关规划及环境功能区划

1.7.1 主体功能区划

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

拟建工程位于沙雅县南部，不在新疆维吾尔自治区主体功能区规划划定的限制开发区和禁止开发区，与主体功能区划不冲突。

1.7.2 生态环境保护规划

根据评价区块的地理位置，项目区位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县，所在地涉及到的相关地方规划包括：《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》、《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》、《新疆维吾尔自治区生态功能区划》等。

拟建工程与上述相关文件的符合性分析结果参见表 1.7-1。

表 1.7-1 相关文件符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
《“十三五”环境影响评价改革实施方案》(环环评[2016]95号)	拟定生态保护红线	拟建工程东北距拟定生态环境保护红线(土地沙化生态保护红线区)最近距离约 km，不在生态保护红线范围内	符合 (待生态保护红线管控要求正式发布后，拟建工程若涉及新疆生态红线等禁止开发区域，届时按照文件相关要求进行处理)
《“十三五”环境影响评价改革实施方案》(环环评[2016]95号)	环境质量底线	拟建工程施工期产生的废气、废水、固体废物、噪声对区域环境影响较小，且随施工结束而消失；营运期废气贡献浓度较低，不会对大气环境产生明显影响。环境质量可以保持现有水平	符合
《“十三五”环境影响评价改革实施方案》(环环评[2016]95号)	资源利用上线	拟建工程主要利用资源为天然气和水，天然气来自于站内净化处理后的气，水来自于水源井取水，用水量未超过区域资源利用上线	符合
新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要	油气开发。重点建设西北石油局油气勘探开发项目、新疆油田勘探开发项目、吐哈油田勘探开发项目、塔中西部油气勘探项目、塔里木油田油气勘探开发项目	拟建工程属于塔里木油田油气勘探开发项目	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》(环办环环评函[2019]910)	井场加热炉、锅炉、压缩机等排放大气污染物的设备，应当优先使用清洁燃料，废气排放应当满足国家和地方大气污染物排放标准要求	拟建工程联合站热媒炉、溴化锂机组采用净化后的天然气作为燃料，燃烧后的烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物排放限值	符合

号)	<p>施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施</p>	<p>拟建工程报告中已提出施工过程中严格控制作业带，减少施工占地的措施，要求施工结束后及时进行恢复清理，落实报告中提出的生态保护措施，避免对区域生态环境造成影响</p>	符合
	<p>油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区，并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险，尽量远离沿线居民</p>	<p>拟建工程外输管线采取埋地敷设方式，管线路径未经过环境敏感区，周边无居民区分布</p>	符合
《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》	<p>铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 米范围以内，重要工业区、大型水利设施、城镇市政工程设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，居民聚集区 1 千米以内禁止建设非金属矿采选项目</p>	<p>拟建工程不在铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 米范围以内，不在重要工业区、大型水利设施、城镇市政工程设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，富源联合站距最近居民聚集区(村) km</p>	符合
《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》	<p>伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为 I、II 类和具有饮用功能的 III 类水体岸边 1000 米以内，其它 III 类水体岸边 200 米以内，禁止新建或改扩建非金属矿选矿工程，存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施的，可根据实际情况，在确保不会对水体产生污染影响的前提下适当放宽距离要求</p>	<p>项目边界北距塔里木河 km</p>	符合
	<p>噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)</p>	<p>拟建工程场界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)</p>	符合

表 1.7-2 石油天然气开采业污染防治技术政策符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
《石油天然气开采业污染防治技术政策》(公告 2012 年第 18 号)	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	拟建工程采用清洁生产工艺和技术, 采出水处理达标后回注地层, 生活污水处理达标后用于站内和倒班公寓植被绿化	符合
	油气田建设应总体规划, 优化布局, 整体开发, 减少占地和油气损失, 实现油气和废物的集中收集、处理处置	拟建工程属于富满油田开发配套地面骨架工程, 建设布局合理, 施工期合理控制管线作业带, 生产工艺采取密闭工艺	符合
	在油气集输过程中, 应采用密闭流程, 减少烃类气体排放	拟建工程油气集输过程为密闭流程	符合
	在油气开发过程中, 应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复	本评价已提出生态环境影响减缓措施	符合
	位于湿地自然保护区和鸟类迁徙通道上的油田、油井, 若有较大的生态影响, 应将电线、采油管线地下敷设。在油田作业区, 应采取措施, 保护零散自然湿地。	拟建工程不涉及湿地自然保护区和鸟类迁徙通道, 集输管线采用埋地敷设	符合

表 1.7-3 新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》(新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会公告第 7 号)	禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发	拟建工程不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域	符合
	煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案, 并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布, 接受社会监督	项目实施阶段将进行该项工作, 并向社会公布, 接受社会监督	符合
	开发单位应当对污染物排放及对周围环境的影响进行环境监测, 接受环境保护主管部门的指导, 并向社会公布监测情况。	本评价已制定监测方案	符合
	煤炭、石油、天然气开发单位应当使用先进技术、工艺和设备, 实行清洁生产。禁止使用国家和自治区明令淘汰的技术、工艺和设备	拟建工程清洁生产水平可达到国内先进水平	符合

续表 1.7-3 新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例符合性分析一览表

文件名称	文件要求	拟建工程	符合性
------	------	------	-----

《新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发环境保护条例》(新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会公告第7号)	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。煤炭、石油、天然气开发单位堆放、储存煤渣、含油固体废弃物和其他有毒有害物,应当采取措施防止污染大气、土壤、水体	拟建工程运营期固体废物妥善处置,一般工业固体废物送周边固废填埋场填埋,危险废物暂存于站内危废暂存间后,委托有资质单位接收处置	符合
---	---	--	----

1.7.3 “三线一单”分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号),要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单(以下简称“三线一单”)为手段,强化空间、总量和准入环境管理。将拟建工程与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线,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。

(1) 生态保护红线

根据《新疆维吾尔自治区生态保护红线划定方案(征求意见稿)》,红线区为土地沙化生态保护红线区,项目北距土地沙化生态保护红线区 km,不在红线范围内。

(2) 环境质量底线

根据沙雅县例行监测点数据可知,项目所在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紧邻沙漠,受沙尘暴影响,PM₁₀、PM_{2.5}超标现象严重。

拟建工程施工期废气、废水、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处置措施,随着施工期结束将消失。运营期主要废气污染源为热媒炉、溴化锂机组烟气、食堂油烟、联合站无组织废气和一体化污水处理装置无组织废气,热媒炉、溴化锂机组使用清洁能源天然气作为燃料;联合站内各装置密闭,定期进行泄漏检测,原油暂存使用内浮顶储罐;一体化污水处理装置采取埋地方式等,各废气污染物能达标排放,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。

(3) 资源利用上线

项目所在区域设置有水资源、土地资源及能源上线。项目为石油天然气开采配套地面骨架工程，运营过程中使用水源井供水，取水量未超过区域水资源上线，不会对区域水资源造成影响。项目热媒炉、溴化锂机组运行过程中消耗部分天然气，均来自于富源联合站自产天然气，不会对区域能源有影响。

综上所述，项目的实施，不会突破区域资源利用上线。

(4) 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。

1.7.4 环境功能区划

拟建工程位于富满油田内，属于油气勘探开发区域，区域环境空气质量功能属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区；项目周边无地表水体；区域地下水以工农业用水为主，属于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类区；项目位于以工业生产(油气开采)为主要功能，区域声环境属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类功能区。

1.7.5 生态环境功能区划

参照《新疆生态功能区划》(原新疆维吾尔自治区环境保护局2003年9月)，拟建工程主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态问题和主要保护目标见表1.7-4和图1.7-1。

表 1.7-4 工程区生态功能区划

生态功能分区单元			主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标
生态区	生态亚区	生态功能区				
塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态	塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业	塔里木河上中游乔灌木及胡杨林保护	沙漠化控制、土壤保持、生物多样性维护、	河水水量减少、水质恶化、植被破坏、沙漠化扩大、土壤盐渍化、湿地	生物多样性和生境高度敏感，土壤侵蚀中度敏感，土地沙漠化	保证向下游泄水量、保护胡杨林、保护河岸和防洪堤、保护野

区	生态亚区	生态功能区	农畜产品生产	减少、野生动物减少、毁林毁草开荒	不敏感, 土壤盐渍化轻度敏感	生动物、保护湿地、保护甘草和罗布麻
---	------	-------	--------	------------------	----------------	-------------------

由表 1.7-4 可知, 项目位于“塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区”, 主要服务功能为“沙漠化控制、土壤保持、生物多样性维护、农畜产品生产”, 主要保护目标“保证向下游泄水量、保护胡杨林、保护河岸和防洪堤、保护野生动物、保护湿地、保护甘草和罗布麻”。项目占地不涉及胡杨林, 占地范围周围分布零星植被, 未见野生动物出没。项目主要是联合站建设和管线敷设, 对生态环境的影响主要体现在施工期, 施工期具有临时性、短暂性特点, 且项目施工期和运营期不涉及用水, 施工结束后, 管沟回填, 区域生态采取自然恢复措施, 不会对沙漠化扩大、土壤盐渍化造成影响。综上所述, 项目的建设实施与区域生态环境功能不冲突, 对区域生态环境影响是可接受的。拟建工程属于富满油田开发配套地面骨架工程, 项目的实施不会增加区域油气资源总产能, 项目废气达标排放、产生的固废妥善处置, 可确保油气开发与生态环境保护的双赢, 与区域发展方向相协调。

图 1.7-1

生态功能区划图

图 1.7-2 与生态保护红线(拟定)位置关系图

1.8 环境保护目标

拟建工程评价区域内无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域以及村庄、学校、医院等敏感点，因此不再设置环境空气保护目标，鉴于石油类项目的特点，本次评价对环境空气的保护目的为不改变区域环境空气质量。拟建工程周边无地表水体，且项目不外排废水，不设置地表水保护目标；将地下水评价范围内潜水含水层作为地下水保护目标；项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，因此不再设置声环境保护目标；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，将联合站、倒班公寓占地外 1000m 和管线两侧 200m 范围内的土壤作为土壤环境保护目标；拟建工程生态评价范围内不存在自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，亦不存在风景名胜区、森林公园等重要生态敏感区及其它特别需要保护的對象，将生态环境影响评价范围内植被和动物作为生态环境保护目标，保护目的为不对区域生态环境产生明显影响；将区域大气环境和区域潜水含水层分别作为环境空气风险保护目标和地下水风险保护目标。环境保护目标见表 1.8-1 至 1.8-4。

表 1.8-1 环境空气保护目标一览表

序号	保护目标	坐标(m)		保护对象	保护内容	环境功能区	与项目位置关系			人口	户数	备注
		X	Y				方位	与井场距离(m)	与项目距离(m)			
1	区域大气环境	--	--	--	--	二类区	--	--	--	--	--	不改变环境空气质量功能

表 1.8-2 地下水环境保护目标一览表

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

表 1.8-3 土壤环境保护目标一览表

保护目标	方位	距项目厂界(m)
评价范围内土壤	--	--

表 1.8-4 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	联合站周边 3km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	区域大气环境	--	--	--	--
联合站周边 500m 范围内人口数小计						0
联合站周边 3km 范围内人口数小计						0
大气环境敏感程度 E 值						E3
类别	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离(m)
地下水	1	调查评价范围内潜水含水层	--	IV类	--	--
	地下水环境敏感程度 E 值					

2 建设项目工程分析

塔里木盆地是我国最大的含油气盆地,总面积 56 万 km^2 ,据国土资源部 2013 年动态评价结果,塔里木盆地石油地质资源量 120.65 亿吨、天然气地质资源量 14.78 万亿 m^3 ,油气当量 238.95 亿 t,盆地油气探明率低,勘探前景十分广阔。作为塔北-塔中大油气区的主力区块,富满油田 2025 年预计建成产油 $400 \times 10^4 \text{t/a}$ 、产气 $400 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 的规模,稳产 7 年,目前该区域仅有哈一联转油站,无法满足规划产量的需求。

为解决后续富满油田生产需要,中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司拟投资 255721.47 万元在新疆阿克苏地区沙雅县富满油田内实施“富满油田奥陶系碳酸岩油藏开发地面骨架工程”,主要建设内容为:①新建 1 座富源联合站;②新建 1 座倒班公寓;③新建 1 条外输油管线 100km,1 条外输烃管线 100km,1 条外输气管线 100km,三条管线同沟敷设;④新建供水管道 12km,管道伴行道路 12km,站区外部联通路 13km;⑤配套建设供热、供气、给排水、消防、供配电、通信、化验等公辅工程。项目建成后,预计联合站原油处理规模 $200 \times 10^4 \text{t/a}$,天然气处理规模 $200 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

2.1 区块开发状况回顾

2.1.1 区块开发现状

富满油田东西长 190km,南北宽 85km,已开发区块包括哈得、玉科、跃满、果勒、富源、鹿场、满深等。富满油田地面骨架已形成“一横一纵一中心”总体布局,油气处理外输以哈一联为中心,油气集输以转油站、计转站和集输干线为支撑,辐射周边油井。一横:跃满西—跃满—哈一联油气集输干线;一纵:满深—富源 II—哈一联油气集输干线;一中心:哈一联碳酸盐岩油气处理外输系统。

2.1.2 区块污染源达标情况

结合富满油田例行监测报告和区域验收报告,选取代表性的井场、站场进行分析。

表 2.1-3 代表性井场及站场污染物排放情况汇总一览表

项目	工程	污染源	污染物	排放速率/ 浓度	主要处理 措施	标准	达标 情况	
废气		站场无组织 废气	非甲烷总 烃		日常维护, 做好密闭 措施	《陆上石油天然气开 采工业大气污染物排 放标准(GB39728— 2020)》中无组织排放 浓度要求	达标	
			硫化氢					《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)表 1 标准限值要求
		站场无组织 废气	非甲烷总 烃		日常维护, 做好密闭 措施	《陆上石油天然气开 采工业大气污染物排 放标准(GB39728— 2020)》中无组织排放 浓度要求	达标	
			硫化氢					《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)表 1 标准限值要求
		真空加热炉 烟气	颗粒物		燃料为净 化后的 天然气	《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 要求	达标	
			SO ₂				达标	
			NO _x				达标	
		锅炉	颗粒物		燃料为净 化后的 天然气	《锅炉大气污染物排 放标准》 (GB13271-2014)表2 新建锅炉大气污染物 排放限值要求	达标	
			SO ₂				达标	
			NO _x				达标	
	废水	油田采 出液	油田采出水	石油类			《碎屑岩油藏注水水质 指标及分析方法》 (SY/T5329-2012)	达标
				悬浮物			达标	
噪声		噪声	昼间		65	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008)中 3类区昼间、夜间 标准要求	达标	
			夜间		55		达标	
	噪声	昼间		65	达标			
		夜间		55	达标			

2.1.3 环境问题及“以新带老”改进意见

根据现场踏勘，未发现区域存在相关环境问题。

2.2 拟建工程

2.2.1 拟建工程概况

根据富满油田奥陶系碳酸岩油藏开发地面骨架工程，项目基本情况见表 2.2-1，主要经济技术指标见表 2.2-2。

表 2.2-1 工程基本情况一览表

项目	基本情况	
项目名称	富满油田奥陶系碳酸岩油藏开发地面骨架工程	
建设单位	中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司	
建设地点	新疆阿克苏地区沙雅县，富满油田内	
建设性质	新建	
建设周期	建设周期 14 个月，预计 2022 年 12 月正式投产运营	
总投资	项目总投资 255721.47 万元，其中环保投资 5000 万元，占总投资的 1.96%	
占地面积	占地面积 5782103m ² （永久占地面积 2570020m ² ，临时占地面积 3097000m ² ）	
规模	原油处理规模 200×10 ⁴ t/a，天然气处理规模 200×10 ⁴ m ³ /d	
建设内容	主体工程	①新建 1 座富源联合站；②新建 1 座倒班公寓；③新建 1 条外输油管线 100km，1 条外输气管线 100km，1 条外输气管线 100km，三条管线同沟敷设；④新建供水管道 12km，管道伴行道路 12km，站区外部联通路 13km
	公辅工程	供电：新建 1 座 110kV 富源变电站，用于富源联合站、倒班公寓和周边井场用电
		给排水：富源联合站、倒班公寓用水来源于站外水源井，新建 1 套生活污水处理系统，处理规模 3m ³ /h，采用生物接触氧化工艺，处理达标后的水用于植被绿化
		供热：富源联合站生产系统供热采用热媒炉，站内冬季供暖选用 2 台 800kW 的卧式油-水波纹管换热器作为站区的供热热源，供热介质为换热后的热水，热媒为导热油。倒班公寓设置 1 套溴化锂机组，用于公寓夏季供冷、冬季供热
		供气：设置 1 座空氮站，空氮站由空气压缩系统、空气净化系统、变压吸附制氮系统、压缩空气和氮气储存系统四部分组成
环保工程	火炬系统：设置 1 套高压火炬放空系统和 1 套低压火炬放空系统，用于处理富源联合站高压、低压生产及辅助装置安全阀放空空气	
	化验室：主要承担采出液、原料气、混烃、外输油、气及联合站生产运转时所产生污水的分析化验工作	
环保工程	废气：施工期合理控制车速，四周设置围挡、材料采取苫布铺盖等措施；营运期热媒炉和溴化锂机组采用净化后的天然气作为燃料，原油储罐采用内浮顶储罐，各生产装置密闭，定期进行泄漏检测，一体化污水处理装置埋地敷设	
	废水：施工期生活污水排入化粪池后进入污水罐，定期通过吸污车运输至哈得作业区生活公寓污水处理装置处理；营运期采出水经采出水处理装置达标处理后回注地层，倒班公寓人员生活污水经一体化污水处理装置处理后，用于联合站和倒班公寓绿化	

	<p>噪声：施工期采取选用低噪施工设备，建筑物外围设置围挡等措施；运营期压缩机采取厂房隔声+基础减震+设置隔音棉措施，泵类、空冷器采取基础减震措施</p> <p>固废：施工期建筑垃圾、废包装材料送哈得固废填埋场处置，生活垃圾收集后送哈得生活垃圾填埋场；运营期一般工业固体废物收集后送哈得固废填埋场处置，危险废物在联合站危废暂存间暂存后，定期委托有资质单位进行接收处置</p> <p>风险：联合站设置可燃和硫化氢检测、报警仪，原油储罐设置围堰等措施</p>
劳动定员	新增劳动定员 64 人，采用四班三运转制度，年工作时间 8000h

表 2.3-2 拟建工程主要技术经济指标一览表

序号	项目		单位	数量	
1	富源联合站原油处理系统	原油处理规模	10 ⁴ t/a	200	
2		处理工艺	—	气提脱硫+热化学沉降脱水+负压闪蒸稳定	
3		气提塔	处理能力	10 ⁴ t/a	200
4			数量	台	3(2用1备)
5			运行方式	—	并联运行
6			停留时间	min	10
7			气提塔操作温度	℃	55~60
8			气提塔操作压力	MPa	0.25
9			气提气用量	10 ⁴ m ³ /d	4.5~8.5
10			气提气来气压力	MPa	0.4
11			气提气来气温度	℃	50
12			原油进塔 H ₂ S 含量	mg/kg	≤240
13		原油出塔 H ₂ S 含量	mg/kg	10	
14		热化学脱水球罐	处理能力	10 ⁴ t/a	200
15			数量	座	3(2用1备)
16			运行方式	—	并联运行
17			沉降时间	h	2
18			热化学脱水球罐操作温度	℃	50~55

19		原油稳定塔	热化学脱水球罐操作压力	MPa	0.45~0.50	
20			原油进罐含水量	%	20	
21			原油出罐含水量	%	0.5	
22			处理能力	10 ⁴ t/a	200	
23			数量	座	2	
24			运行方式	--	并联运行	
25			停留时间	min	10	
26			原油稳定塔操作温度	℃	50~55	
27			原油稳定塔操作压力	MPa	-0.06~-0.04	
28			原油进塔压力	MPa	0.40~0.45	
29			稳定原油饱和蒸气压	MPa	0.06(50℃)	
30				天然气处理规模	10 ⁴ m ³ /d	200
				处理工艺	--	前置增压+胺法脱硫+丙烷浅冷脱水脱烃+混烃外输
31			富源联合站天然气处理系统	压缩机	低压气增压规模	10 ⁴ m ³ /d
32	低压压缩机数量	台			3(2用1备)	
33	中压气增压规模	10 ⁴ m ³ /d			200	
34	中压压缩机数量	台			3(2用1备)	
35	运行方式	--			并联运行	
36	驱动方式	--			电驱	
37	压缩机类型	--			往复式压缩机	
38	低压压缩机入口压力	MPa			0.25	
39	低压压缩机出口压力	MPa			2.1~2.4	
40	中压压缩机入口压力	MPa			2.1	
41	中压压缩机出口压力	MPa			8.2(最高9.5)	
42	MDEA(N-甲基二乙醇胺)装置	处理规模			10 ⁴ m ³ /d	200
43		MDEA吸收塔数量			座	1
44		MDEA再生塔数量	座	1		
45			MDEA闪蒸罐数量	台	1	

46			进系统天然气 H ₂ S 含量	mg/m ³	≤2485	
47			出系统天然气 H ₂ S 含量	mg/m ³	≤6	
48			处理规模	10 ⁴ m ³ /d	200	
49			一级气气换热器	台	2	
50			二级气气换热器	台	2	
51			低温分离器	台	1	
52			气气换热器运行方式	--	并联运行	
53			来气进一级气气换热器温度	℃	49	
54			来气出一级气气换热器温度	℃	25	
55			来气进二级气气换热器温度	℃	25	
56			来气出二级气气换热器温度	℃	5	
57			气气换热器结构	--	管式换热器	
58			气气换热器冷媒	--	乙二醇贫液	
59			低温分离器结构	--	叶片式分离器	
60			吸收氧化塔	处理规模	10 ⁴ m ³ /d	5.8
61				吸收氧化塔数量	座	1
62				操作温度	℃	50
63				操作压力	MPa	常压
64			富源联合站水处理系统	采出水处理规模	m ³ /d	1500
65				处理工艺	--	沉降净化除油工艺
66				调储罐数量	座	2
67				压力式净化除油装置	套	2
68				运行方式	--	并联
69				进水含油量	mg/L	≤500
70				进水悬浮物含量	mg/L	≤200
71				出水含油量	mg/L	≤50
72				出水悬浮物含量	mg/L	≤80

73	原油贮存及外输系统	原油外输规模	10 ⁴ t/a	200	
74		内浮顶储罐容积	m ³	10000	
75		内浮顶储罐数量	座	3	
76		固定顶储罐容积	m ³	10000	
77		固定顶储罐数量	座	1(事故储罐)	
78		换热器数量(2000kW/台)	台	2	
79		外输泵(150m ³ /h, 离心泵)	台	3(2用1备)	
80		倒罐泵(150m ³ /h, 离心泵)	台	2(1用1备)	
81		原油外输管线(DN350)长度	km	100	
82		管道敷设方式	—	埋地敷设	
83		混烃外输系统	混烃外输规模	10 ⁴ t/a	5.8
84			烃类外输管线(DN100)长度	km	100
85	管道敷设方式		—	埋地敷设	
86	外输泵(100m ³ /h, 屏蔽泵)		台	3(2用1备)	
87	天然气外输系统	天然气外输规模	10 ⁴ m ³ /d	184	
88		天然气外输管线(DN300)长度	km	100	
89		管道敷设方式	—	埋地敷设	
90	能耗指标	年电耗量	10 ⁴ kWh/a	7687.91	
91		新鲜水消耗量	10 ⁴ t/a	3.7	
92		天然气年耗量	10 ⁴ Nm ³ /a	12.2	
93	综合指标	总投资	万元	255721.47	
94		环保投资	万元	5000	
95		劳动定员	人	64	
96		作业时间	h/a	8000	

2.2.2 富满油田油气水物性

(1) 原油

原油具有“中轻质、低粘度、低含硫、少胶质、沥青质”的特点，地面原油平均密度 0.8243g/cm³。具体参数见表 2.3-3。

表 2.3-3 拟建工程凝析油特性参数指标一览表

区块	原油密度 (g/cm ³)	粘度 (mPa·s)	凝固点 (°C)	析蜡点 (°C)	含蜡量 (%)	含硫量 (%)	胶质+沥青质
富源	0.8280	1.91	-2	14	6.51	0.35	2.74
富源 II	0.8135	2.176	-15	26	15	0.171	0.555
果勒	0.8097	2.086	-7.2	13	5.3	0.1514	1.45
满深	0.7971	1.2746	-11	25	10.6	0.2	0.2
平均	0.8243	2.375	-8.13	15	9	0.2	1.06

(2) 天然气

富满油田天然气为溶解气，H₂S 含量分布范围为 0~89600mg/m³，平均 2485mg/m³。天然气特性参数见表 2.3-4。

表 2.3-4 拟建工程天然气特性参数指标一览表

区块	相对密度	甲烷(%)	乙烷(%)	H ₂ S(mg/m ³)	干燥系数
富源	0.8545	66.97	11.59	588	3.72
富源 II	0.7780	64.84	7.91	73	--
果勒	0.7380	78.17	10.65	165	--
满深	0.7433	80.55	6.59	11786	--
平均	0.7613	73.03	14.37	2485	3.01

(3) 采出水

富满油田区块地层水水型为CaCl₂型，地层水密度 1.0373~1.1614g/cm³，平均 1.0793g/cm³；pH值 5.78~7.37，平均 6.53；氯离子 11400~144000mg/L，平均 54000mg/L；总矿化度 49010~239600mg/L，平均 107500mg/L。

2.2.3 主要构筑物

拟建工程富源联合站内生产设备设施露天放置，各设备基础采用 C35 混凝土、HPB300 及 HRB400 级钢筋浇筑，主要构筑物情况见表 2.2-4。

表 2.2-4 拟建工程主要构筑物一览表

单元	名称	层数	高度(m)	平面尺寸(m ×m)	建筑面积 (m ²)	结构	备注
----	----	----	-------	---------------	---------------------------	----	----

富源联合站原油处理系统	门卫室	1	3.6	9×6	66.64	砖混	砌体墙体, 现浇钢筋砼屋面, 2座	
	综合泵房	1	3.6	32×12	419.84	门式刚架	彩钢夹芯保温墙体, 彩钢夹芯保温屋面	
	压缩机房	1	12	24×12	317.44	门式刚架	彩钢夹芯保温降噪板墙体, 彩钢夹芯保温降噪板屋面	
	卸油泵房	1	3.6	8×12	112.64	门式刚架	彩钢夹芯保温墙体, 彩钢夹芯保温屋面	
	导热油循环泵棚	1	3.6	16×12	104.58	门式刚架	彩钢夹芯保温墙体, 彩钢夹芯保温屋面	
	加药间	1	4.5	16×8	147.84	门式刚架	彩钢夹芯保温墙体, 彩钢夹芯保温屋面	
	空氮站	1	4.5	25×12	330.24	门式刚架	彩钢夹芯保温墙体, 彩钢夹芯保温屋面	
	供暖换热间	1	5.4	15×9	155	砼框架	加气混凝土块墙体, 现浇钢筋砼屋面	
	消防泵房	1	4.2	56×12	727.04	砼框架	加气混凝土块墙体, 现浇钢筋砼屋面	
	消防水罐操作间	1	3.6	8.4×7.2	75.6	砖混	砌体墙体, 现浇钢筋砼屋面	
	净化水外输泵房及加药间	1	4.2	25.8×7.2	212.8	框架	加气混凝土块墙体, 现浇钢筋砼屋面	
富源联合站天然气处理系统	压缩机房	1	11	82.3×19.9	1720.17	门式刚架	彩钢夹芯保温降噪板墙体, 彩钢夹芯保温降噪板屋面	
	胺液泵房	1	6.6	24×18	466.24	门式刚架	彩钢夹芯保温墙体, 彩钢夹芯保温屋面	
	硫磺仓库	1	6	42×12	547.84	门式刚架	彩钢夹芯保温墙体, 彩钢夹芯保温屋面	
	药剂仓库	1	6	32×12	419.84	门式刚架	彩钢夹芯保温墙体, 彩钢夹芯保温屋面	
	硫磺回收药剂料棚	1	6	45×35	811.68	门式刚架	非保温屋面采用0.6厚单层压型钢板及独立基础	
富源联合站外输系统	富源联合站内	泵房及计量间	1	6.6	80×20	1680.64	门式刚架	彩钢夹芯保温墙体, 彩钢夹芯保温屋面
	中间阀室	阀组间	1	4.5	20×10	224.64	门式刚架	彩钢夹芯保温墙体, 彩钢夹芯保温屋面
		综合泵房	1	4.5	20×12	266.64	门式刚架	彩钢夹芯保温墙体, 彩钢夹芯保温屋面
	中间	阀组间	1	4.5	20×10	224.64	门式刚架	彩钢夹芯保温墙体, 彩钢夹芯保温屋面

	清管站	综合泵房	1	4.5	20×12	266.64	门式刚架	彩钢夹芯保温墙体, 彩钢夹芯保温屋面
富源联合站中心值班室			2	9.9	91×21.7	2624.08	框架	加气混凝土块墙体, 现浇钢筋砼楼、屋面
倒班公寓基地	倒班公寓		1	3.6/4.5	66.2×76.4	3730	砌体	砌体墙体, 现浇钢筋砼屋面
	辅助用房		1	4.5	15×40	640	砌体	砌体墙体, 现浇钢筋砼屋面
	门卫		1	3.6	6×10	60	砌体	砌体墙体, 现浇钢筋砼屋面
	水罐及消防泵房		1	4.5	6×12	88	门式刚架	彩钢夹芯保温墙体, 彩钢夹芯保温屋面
	清水处理间		1	4.5	36×9	360	砌体	砌体墙体, 现浇钢筋砼屋面

2.2.4 主要设备设施

拟建工程涉及的主要设备见表 2.3-5。

表 2.3-5 拟建工程主要设备一览表

序号	设备名称		型号	单位	数量	备注
原油处理系统						
1	气液分离器		卧式, $\phi 3.2\text{m} \times 15\text{m}$	台	2	并联运行
2	含水原油/导热油换热器		管壳式换热器, 热负荷 8MW, 换热面积 500m^2	台	3	并联运行, 2 用 1 备
3	原油气提塔		立式, $\phi 3\text{m} \times 32\text{m}$	座	3	并联运行, 2 用 1 备
4	原油缓冲罐		卧式, $\phi 3.6\text{m} \times 20\text{m}$	座	2	并联运行
5	热化学脱水球罐		球形, $\phi 12.3\text{m}$, 容积 1000m^3	座	3	并联运行, 2 用 1 备
6	原油稳定塔		立式, $\phi 2.6\text{m} \times 25\text{m}$	台	2	并联运行
7	原油稳定压缩机组	螺杆压缩机	$35\text{Nm}^3/\text{min}$, 排气压力 0.4MPa	台	3	并联运行, 2 用 1 备
8		空冷器	--	台	3	并联运行, 2 用 1 备
9		三相分离器	--	台	3	并联运行, 2 用 1 备
10	稳定原油缓冲罐		卧式, $\phi 3.6\text{m} \times 20\text{m}$	座	2	并联运行
天然气处理系统						
1	低压气压缩机组		处理量 $20 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$, 出口压力 2.1~2.4MPa, 功率 800kW	台	3	并联运行, 2 用 1 备

富满油田奥陶系碳酸岩油藏开发地面骨架工程环境影响报告书

2	中压气压缩机组		处理量 $100 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$, 出口压力 8.2MPa, 功率 800kW	台	3	并联运行, 2用1备
3	生产分离器		$\Phi 1.4\text{m} \times 5.6\text{m}$	座	1	
4	过滤分离器		气腔: DN1.6 \times 6m 液腔: DN0.5 \times 3m	台	2	串联运行
5	原料气换热器		--	台	1	
6	MDEA 吸收塔		$\Phi 2.8\text{m} \times 25.8\text{m}$	座	1	
7	湿净化气分离器		$\Phi 1.8\text{m} \times 7.2\text{m}$	台	1	
8	MDEA 闪蒸罐		$\Phi 2.6\text{m} \times 10.4\text{m}$	座	1	
9	贫/富液换热器		--	台	1	
10	MDEA 再生塔		$\Phi 2.8\text{m} \times 23.8\text{m}$	座	1	
11	MDEA 预过滤器		--	台	1	
12	活性炭过滤器		--	台	1	
13	MDEA 精细过滤器		--	台	1	
14	MDEA 储罐		$\Phi 7.71\text{m} \times 7.6\text{m}$	座	1	
15	一级气气换热器		管板式换热器	台	2	
16	三相分离器		$\Phi 1.8\text{m} \times 7.2\text{m}$	台	1	
17	二级气气换热器		管板式换热器	台	2	
18	预冷分离器		$\Phi 1.8\text{m} \times 7.2\text{m}$	台	1	
19	丙烷制 冷撬	螺杆压 缩机	功率 750kW	台	2	
20		丙烷空 冷器		台	1	
21		丙烷储 罐		台	1	
22		丙烷蒸 发器		台	1	
23	低温分离器		$\Phi 1.8\text{m} \times 7.2\text{m}$	台	1	
24	烃气换热器			台	2	
25	混烃闪蒸罐		100m^3	座	2	
26	乙二醇 再生装 置	EG 富液 缓冲罐				
27		再生塔				

28	塔底重沸器				
29	EG 贫/富液换热器				
30	EG 贫液缓冲罐				
31	塔顶空冷器				
32	塔底空冷器				
33	塔顶气缓冲罐				
34	EG 低位罐	$\Phi 2.0\text{m} \times 6.0\text{m}$	座	1	
35	吸收氧化塔	$\Phi 11.5\text{m} \times 7.6\text{m}$	座	1	
36	酸气分离器	$\Phi 1.8\text{m} \times 3.0\text{m}$	台	1	
37	空气缓冲罐	$\Phi 1.5\text{m} \times 2.0\text{m}$	座	1	
38	药剂罐	$7\text{m} \times 2\text{m} \times 2.5\text{m}$	座	1	5 个药剂箱连体，内部由隔板分开
39	检修罐	$\Phi 11.5\text{m} \times 1.0\text{m}$	座	1	
40	滤液槽	$2\text{m} \times 1\text{m} \times 1.5\text{m}$	个	1	
41	KOH 配制罐	$\Phi 1.5\text{m} \times 2.5\text{m}$	座	1	
42	空气鼓风机	$4200\text{m}^3/\text{h}$	台	3	2 用 1 备
43	空气空冷器	冷却负荷 120kW	台	1	
44	溶液空冷器	冷却负荷 510kW	台	1	
45	真空带式过滤机	过滤面积 12m^2	台	1	
水处理系统					
1	调储罐	200m^3 , $\Phi 6.58\text{m} \times 6.4\text{m}$	座	2	并联运行
2	压力式净化除油装置	$\Phi 3\text{m} \times 8.6\text{m}$, $40\text{m}^3/\text{h}$	套	2	并联运行，单座撬包含压力净化除油罐、撬底座及配套的接线箱、阀门、管线、保温及电伴热等
3	压力反应缓冲撬	$\Phi 3\text{m} \times 15\text{m}$	座	1	配套压力式反应缓冲罐、电控柜、管线、阀门、电缆、电伴热等
4	加药撬		套	2	配套加药罐、加药泵、控制柜、管线、阀门等

公辅工程						
1	破乳剂 加药装 置	储药罐	60m ³	座	1	原油处理系统使用
2		加药罐	10m ³	座	1	原油处理系统使用
3		隔膜计 量泵	25L/h, 0.6MPa	台	2	1用1备
4	缓蚀剂 加药装 置	储药罐	60m ³	座	1	原油处理系统使用
5		加药罐	5m ³	座	1	原油处理系统使用
6		隔膜计 量泵	20L/h, 0.6MPa	台	2	1用1备
7	热媒炉系统		16MW	台	3	2用1备, 包括热媒炉本体、循环泵、膨胀罐、储油罐等所有设置及连接管道、阀门、电缆、通信光缆等
8	润滑油储罐		5m ³	座	1	低压气压缩机和中压气压缩机共用
9	空气式压缩机		35m ³ /min, 螺杆压缩机	套	2	
10	干燥器		35m ³ /min, 分子筛	套	2	
11	变压吸附式制氮系统		150m ³ /h	套	2	
12	仪表风储罐		50m ³	座	2	
13	氮气储罐		30m ³	座	2	

2.2.5 原辅材料

拟建工程热媒炉系统、溴化锂机组需使用天然气作为原料，水处理系统需添加药剂，原辅材料使用情况见表 2.3-6，天然气组分情况见表 2.3-7。

表 2.3-6 拟建工程原辅材料年耗量一览表

序号	名称	相态	包装方式	最大储存量(t)	储存位置	年耗量(t/a)	运输方式	备注
1	破乳剂		袋装		药剂仓库	370	汽车运输	
2	缓蚀剂		袋装		药剂仓库	125	汽车运输	
3	净水剂		袋装		药剂仓库	83	汽车运输	
4	助凝剂		袋装		药剂仓库	1.65	汽车运输	
5	杀菌药剂		袋装		药剂仓库	27.5	汽车运输	
6	导热油	液态	桶装		不储存	3	汽车运输	首次填充300t

7	压缩机润滑油	液态	桶装			30	汽车运输	
8	MDEA					2		首次填充 120t
9	消泡剂					0.2		首次填充 1.5t
10	乙二醇					3		首次填充 18t
11	铁离子					11.5		
12	螯合剂					277.2		
13	表面活性剂					16.5		
14	KOH 溶液					171.6		
15	天然气	气态	—				管道输送	自产

表 2.3-6 天然气组分一览表

组分	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	CO ₂	N ₂	H ₂ S(mg/m ³)
含量, mol%								

2.2.6 公辅工程

2.2.6.1 供电工程

本工程在富满油田富源联合站旁边新建 1 座 110kV 富源变电站，主变容量 2×40MVA，2 回 110kV 电源线路引自 220kV 渭干变和油田 110kV 哈一联变。新建 110kV 变电站电压等级采用 110/35/10kV，馈出 35kV 和 10kV 电源，完成联合站及其周边负荷的供电。

富源联合站和倒班公寓电源自新建的富源变电站 10kV 侧引接。

2.2.6.2 自控系统

拟建工程自动控制系统部分主要包括富源联合站、外输管线中间阀室及清管站、倒班公寓三部分。

(1) 富源联合站

富源联合站采用现场仪表+基本过程控制系统(BPCS)+安全仪表系统(SIS)+气体报警系统(GDS)+火灾报警控制系统(FS，通讯专业设计)模式实现联合站

“少人值守，自动运行，集中监控”的管理模式。

(2) 管道部分

新建管道的监控数据上传至塔里木油气运销部已建 SCADA 系统服务器中，SCADA 系统与各站控制系统进行实时数据通讯，保证整个输油管道安全、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。

线路阀室采用现场仪表+远程控制单元 (RTU) 的模式，实现“无人值守，故障巡检，集中监控”自动化水平。

线路清管站采用现场仪表+可编程逻辑控制器 (PLC) 的模式，实现“无人值守，故障巡检，集中监控”自动化水平。

(3) 倒班公寓

倒班公寓采用现场仪表+基本过程控制系统 (BPCS) 模式实现“少人值守，自动运行，集中监控”的管理模式。

2.2.6.3 供热

(1) 富源联合站工艺系统用热

拟建工程选用 3 台 16MW 热媒炉，2 用 1 备，热媒炉设计温度 350℃，设计压力 1.3MPa。主要用于含水原油加热和 MDEA 再生塔塔底再沸器供热。

工艺流程为：储油罐内的导热油通过注油泵进入膨胀罐后充满导热油系统，导热油通过导热油循环泵进入热媒炉进行加热，导热油加热至 180℃ 后进入各系统与冷源进行换热，高温导热油与各冷源换热后，降温至 120℃ 后回流至膨胀罐，进入下一次循环。

图2.2-1 供热系统工艺流程简图

(2) 富源联合站冬季供暖

富源联合站站内供暖建筑面积约 6787.41m²。站区新建供暖换热间 1 座，用于放置供热系统的配套循环泵和水处理设施，换热器室外露天放置。项目选用 2 台 800kW 的卧式油-水波纹管换热器作为站区的供热热源，供热介质为换热后的 60~85℃ 热水，热媒为导热油，导热油供油温度 180℃，回油温度 120℃。

具体工艺流程为：一次热源导热油供油(180℃)经过卧式油-水波纹管换热器换热，温度降至(120℃)返回一次热源导热油回油管线；二次供热管网回水(60℃)经除污器由循环泵送至换热器换热成(85℃)热水，换热后的热水输送至室外二次供热管网；自来水经过软化设备软化处理后进入软化水箱，由补水泵打入循环水泵吸入母管。工艺流程框图如下：

图 2.2-1 联合站供热系统工艺流程简图

(3) 倒班公寓供暖及制冷

选用一体化溴化锂机组为倒班公寓冬季提供热源、夏季提供冷源；兼顾全年生活热水的热源。一体化溴化锂机组对标准化公寓适用性高，主要由机房、溴化锂主机、泵组、塔组及系统管路撬装而成，夏季提供 7/12℃ 空调冷冻水，冬季提供 60/50℃ 低温热水；全年提供 60℃ 生活热水。空调补水系统由水处理设备、补水泵、水箱组成，设在空调泵房内。

图 2.2-2 倒班公寓供热系统工艺流程简图

2.2.6.4 给排水

(1) 给水

本工程富源联合站和倒班公寓用水来源于站外新建 3 口水源井，设计供水规模为 900m³/d。从水源井来的水首先进入站内水处理间一级多介质过滤器过滤掉水中的泥沙等，然后进入 2 座 2000m³ 消防水罐暂存。

富源联合站和倒班公寓用水主要包括加药间配药用水、生活用水和站区绿化用水，工程总用水量为 133m³/d，其中新水用量 113.6m³/d，重复用水量 19.4m³/d。

加药间配药用水量为 28m³/d。富源联合站和倒班公寓内绿化面积 18470m²，用水量按 4.5L/m²·d 计算，绿化用水量为 83m³/d。富源联合站劳动定员 64 人，倒班公寓最大承载量为 100 人，用水量按 80L/人·d 计算，生活用水量为 13m³/d。

(2) 排水

本工程排水主要为反渗透系统排污水和生活污水，反渗透系统排污水量为 $9\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量为 $10.4\text{m}^3/\text{d}$ 。富源联合站人员生活污水通过新建污水管线排入站内 60m^3 化粪池内，化粪池澄清水排至 50m^3 污水池，定期通过泵送入倒班公寓一体化污水处理装置中处理。一体化污水处理装置处理规模 $3\text{m}^3/\text{h}$ ，采用生物接触氧化工艺。处理达标后的水用于富源联合站和倒班公寓内植被绿化。

图 2.2-2 生活污水处理系统流程图

图 2.2-3 拟建工程水平衡图 单位： m^3/d

2.2.6.5 供气

本工程建设 1 座空氮站，为联合站提供氮气和压缩空气。空氮站由空气压缩系统、空气净化系统、变压吸附制氮系统、压缩空气和氮气储存系统四部分组成。

(1) 空气压缩及净化系统

本工程设置 2 台排气量为 $35\text{m}^3/\text{min}$ 的空气压缩机，1 用 1 备，从螺杆式空压机出来的压缩空气，经前置过滤器过滤进入无热再生吸附式干燥器进行干燥，再经后置过滤器及调压设备后，压缩空气水露点 $\leq -40^\circ\text{C}$ ，油含量 $\leq 0.001\text{ppm}$ ，含尘粒径 $\leq 0.01\ \mu\text{m}$ 。净化后的压缩空气一部分进入仪表风储罐和工厂风储罐，另一部分进入变压吸附制氮系统。

(2) 变压吸附制氮系统

选用变压吸附法 (PSA) 制氮，选用碳分子筛做为变压吸附剂。压缩、净化后的空气进入变压吸附制氮系统撬块，在装填有专用碳分子筛的吸附塔内，氧气被碳分子所吸附，99% (v) 纯度的产品氮气由吸附塔上端流出，经一段时间后，碳分子筛被所吸附的氧饱和。这时，第一个塔自动停止吸附，压缩空气自动被切换到第二个吸附塔，同时对第一个塔进行再生。吸附塔的再生是通过将吸附塔逆向泄压至常压来实现的。两个吸附塔交替进行吸附和再生，从而确保氮气的连续输出。每套 PSA 制氮撬块输出氮气气量为 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，纯度为 99% (v)，在 0.7MPa (g) 压力下水露点为 -40°C 。

(3) 压缩空气、氮气的储存

设置 50m^3 仪表风储罐 2 座、 30m^3 的氮气储罐 2 座，作用在于稳压和在停电的情况下，可以保证短时间的供气量供应，其中仪表用仪表风储存量可确保停电后 30 分钟的仪表用气量。

拟建工程用气主要为设备仪表用气、天然气处理系统用气、热媒炉系统用气，合计正常生产需要仪表风 $890\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

2.2.6.6 火炬系统

本系统是保障处理厂工艺装置安全生产的重要辅助生产设施，设置 1 套高压火炬放空系统和 1 套低压火炬放空系统，每套火炬分别设置放空除液器和火炬。高压火炬系统火炬头直径及高度为 $\phi 0.45\text{m} \times 60\text{m}$ ，低压火炬系统火炬头直径及高度为 $\phi 0.3\text{m} \times 60\text{m}$ 。

处理厂各高压生产及辅助装置 ($\geq 2.1\text{MPa}$) 安全阀背压设计为 0.35MPa (g) ，其放空空气进高压放空系统。处理厂低压生产及辅助装置 ($< 2.1\text{MPa}$) 安全阀背压

设计为 0.03MPa(g)，其放空气进低压放空系统。

火炬及放空系统包括：火炬头、分子封、火炬筒体、放空分离器、塔架等静设备和公用配管系统、电气系统、自控仪表系统和点火系统。

火炬点火系统设三级点火：自动点火、现场手动或中控室遥控高空点火。火炬现场设一台地面内传焰点火器。点火时打开燃料气电磁阀，延迟 1 秒后触发火炬头高压线圈发生器进行点火，引燃引火管，并通过引火管将火焰引到长明灯。另外设有紫外火焰监测系统。火炬点火系统所用燃料气、仪表风及分子封用气皆由联合站供给。

1) 高压放空气流程

进站单元中压气安全阀阀前压力为 2.1MPa 左右的中压放空气，天然气增压单元安全阀阀前压力为 8.2MPa 左右的放空气，脱硫单元及脱水脱烃装置安全阀阀前压力 8.2MPa 左右的放空气，经高压放空总管 (DN450) 进入高压火炬除液器，对放空气中携带的液体进行分离，分离出的的高压放空气再汇总进入火炬总管，经阻火器进入火炬竖筒，沿竖筒上升至火炬燃烧器燃烧放空。

2) 低压放空气流程

进站单元低压气安全阀阀前压力为 0.4MPa 左右的低压放空气，脱硫单元安全阀阀前压力为 1.2MPa 左右的放空气、埋地污油罐安全阀阀前压力为 0.6MPa 左右的放空气、燃料气系统装置安全阀阀前压力为 1.2MPa 和 0.4MPa 的放空气，以及乙二醇再生单元安全阀及调压阀阀前压力为 0.02MPa 左右的放空气，经低压放空总管 (DN250) 进入低压火炬除液器，对火炬气中所带的液体进行分离，分离出的低压放空气再汇总到火炬总管，经阻火器后然后进入火炬竖筒，沿竖筒上升至火炬燃烧器燃烧放空。

3) 点火气流程

点火气 (DN50) 管线进入界区后经过滤器、阻火器、调压阀组后分送给火炬的点火系统，具体如下：

点火气总管经自立式调节阀组、阻火器后分成八路：五路 (DN25) 管线通往火炬气系统的四套点火器用作点火器气源，每套点火器管线均配有自动控制阀

组；两路(DN25)管线分别通往火炬气系统的五套长明灯用作长明火常燃气体源，管线配有自动控制阀组；一路(DN25)经针形阀、流量计、止回阀后通往地面爆燃混合腔，用作地面爆燃点火用气。

4) 氮气密封流程

氮气管线(DN50)进入界区后经过截止阀、止回阀分为2路：一路(DN25)管线通往高压火炬放空总管，作为流体密封气；路(DN25)管线通往低压火炬放空总管，作为流体密封气。

在通往高低压火炬的氮气管线上设置自动开关阀与火炬放散管线上的流量信号连锁。当流量开关检测到流量信号时，由自动控制系统打开开关阀，通入密封气，当排放结束时，延时关闭开关阀，停止通入氮气。

2.2.6.7 道路工程

(1) 富源联合站道路

本工程拟新建富源联合站厂站区道路(包含站外进站道路+站内道路)，其中联合站站内道路4km，站外进站道路1km，路面宽度6m。站外道路建设标准均为油田专用道路支道等级，站内道路建设标准为厂矿道路厂内次干道等级，路面结构形式为水泥混凝土路面结构，轻交通等级，水泥混凝土路面板块弯拉强度标准值 $\geq 4.0\text{Mpa}$ ，路面设计使用年限为10年。

(2) 富源联合站站外道路和管道伴行公路

根据公路功能、交通量、规划方案，新建2座线路中间阀室和1座中间清管站的进站道路(200m/座)、站内道路(150m/座)。

新建富源联合站站外道路13km，按照油田专用道路主干道等级建设，路面宽度6.5m，路面结构采用沥青混凝土路面，路面设计使用年限为8年；新建外输管道伴行道路100km，按照油田专用道路次干道等级建设，路面宽度6.5m，路面结构采用砂石路面，路面需要进行不定期维护。

2.2.6.8 化验室

化验室与富源联合站综合办公室紧邻，主要承担采出液、原料气、混烃、外输油、气及联合站生产运转时所产生的污水的分析化验工作，及时检验相关指

标以指导生产并保证生产的正常运转。主要涉及的设备包括电子天平、紫外可见分光光度计、气相色谱仪、露点仪、微库仑仪、石油产品密度测定仪等设备，涉及的化学药剂包括正己烷、四氯乙烯、硫酸、盐酸、氢氧化钠等。

2.2.7 工艺流程及排污节点分析

2.2.7.1 施工期工艺流程及排污节点分析

拟建工程施工期分为地面建设工程和管道工程，工艺流程及排污节点分述如下：

2.2.7.1.1 地面建设工程

地面建设工程包括富源联合站、倒班公寓、管线阀室等，项目选址处现状为沙漠，各建筑结构为砖混结构，施工内容主要包括土方施工、建筑施工、设备安装、地基处理、覆土回填等。

2.2.7.1.2 管道工程

拟建工程管道工程施工方案内容主要为天然气、轻质油、混烃三条外输管线，三条管线同沟敷设，管线主要施工内容包括施工准备、管沟开挖及下管、管道连接与试压、连头、配套设备安装、收尾工序等。管道工程施工阶段工艺流程见图2.3-3。

图2.3-3 施工阶段工艺流程图

(1) 施工准备

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

(2) 管沟开挖及下管

沿管线设计路线进行开挖管沟，并根据现场情况适当调整，保证新铺设管沟与已建输送管线及天然气、集输管线保持一定距离：距离地下现有原油天然气管线水平距离 $\geq 5\text{m}$ ，距离外输管线水平距离 $\geq 2\text{m}$ 。管沟底宽 0.8m ，沟深 1.6m ，管沟边坡比为 $1:1.5$ ，开挖过程中对管沟区挖方单侧堆放，以机械开挖为主，人工为辅。管线与电(光)缆交叉时，净距不小于 0.5m ，并对电(光)缆采取角钢围裹的保护措施；与管线交叉时，两管线之间净距不小于 0.3m ，并设置废旧轮胎等方法将管线隔离。开挖到设计深度位置，并对管沟底进行夯实、铺小颗粒原土、下管。拟建工程所有线路管道均采用外防腐保温层保护方案，集输管道补口和热煨弯管防腐保温结构为：无溶剂液体环氧涂料(厚度 $\geq 400\mu\text{m}$) + 硬质聚氨酯泡沫塑料保温层 + 辐射交联聚乙烯热收缩带(套)。管线连接完毕后，将管线分段吊装至管沟内。管线下沟后，管道与沟底表面贴实且放置在管沟中心位置。拟建工程管线同沟埋地敷设，最小管顶埋深 1.2m ，两条管线之间的净距不小于 0.5m 。

拟建工程管线穿越油田道路时，采取大开挖方式，直接将砂石路面挖开后放入管线。管线套上套管，覆土回填复原道路。

图2.3-6 管线与已建管线穿越示意图

(3) 管道连接与试压

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

泼洒抑尘。

(4) 配套设备安装及连头

将配套设备拉运至联合站，并完成安装工作。管线施工完成后在联合站将管线与站内阀门连接；经过处理后的天然气、轻油、混烃通过新建外输管线输送至塔轮输气管道、塔轮凝析油管道、塔轮黑油管道外输。

(5) 收尾工作

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

施工过程中废气污染源为施工扬尘、焊接废气和施工车辆尾气；土方开挖和倾卸时产生的扬尘，通过控制倾卸高度减少扬尘产生量；废水污染源主要为试压废水，由管内排出后循环使用，试压结束后就地泼洒抑尘；噪声污染源为施工机械产生的噪声，通过选取低噪声设备、加强设备维护保养降低噪声；固体废物为管沟开挖产生的土方，施工结束后用于回填管沟及场地平整；管道焊接及管道吹扫产生的废渣运至区域固废填埋场处理。

2.2.7.2 营运期工艺流程及排污节点分析

拟建工程主要包括站内部分和站外集输部分，站内工艺包括原油处理工艺、天然气处理工艺、采出水处理工艺，站外部分工艺为原油/混烃/天然气集输。各井场汇集采出液进入富源联合站气液分离器分离后，气相进入天然气处理系统，液相进入原油处理系统，分离出的轻质凝析油经原油储罐暂存，分离出的水进入采出水处理系统处理，最终处理后的合格水回注地层，轻质凝析油、天然气、混烃分别经原油/天然

气/混烃外输管线输送至塔轮线。主体工艺流程简图见图2.3-1。

图2.3-1 主体工艺流程简图

2.2.7.2.1 原油处理系统工艺

(1) 气提脱硫

富满油区各单井及混输管道汇集的采出液(5℃, 0.5MPa, 20%含水率)首先进入富满联合站进站气液分离器中进行气液分离,气液分离器操作压力0.6MPa,操作温度5℃,采出液停留时间约15min。利用采出液中气相和液相密度不同,从分离器顶部出来的气相进入后续天然气处理系统处理,分离出的液相与计转站来液混合后,通过计量泵向混合液中分别加入破乳剂和缓蚀剂,随后混合液进入含水原油/导热油换热器中进行热量交换。

含水原油/导热油换热器为管壳式换热器,壳程为导热油,管程为原油,导热油进口温度为180℃,进入换热器的原油温度为5℃,通过热量交换,将管程中的原油加热到60℃后送入后续原油气提塔设备中。壳程中导热油传递热量后,温度降至120℃,返回至热媒炉系统中进行加热,循环使用。

经过换热后的原油从原油气提塔中上部进入,天然气处理系统提供的净化天然气(50℃, 0.40MPa)从原油气提塔底部进入,在原油气提塔内,原油与净化后的天然气逆向接触,气提塔操作温度60℃,操作压力0.25MPa,停留时间10min。在气提塔内,加入净化天然气(H_2S 含量极低),导致塔内气相空间中 H_2S

分压降低, 根据亨利定律(在一定温度, 当气液之间达到相平衡时, 溶质气体在气相中的分压与该气体在液相中的浓度成正比), H_2S 在原油中的浓度将降低, 加快了 H_2S 从原油中向气相的传质。同时气提气在塔内自下而上运动, 对原油中已分离出的 H_2S 组分起到一定程度的冲击携带作用, 有利于 H_2S 的分出。气提塔顶部携带 H_2S 的气提气 ($58^{\circ}C$, $0.25MPa$) 自压进入天然气处理系统, 塔底脱除 H_2S 的原油 ($58^{\circ}C$, $0.25MPa$) 进入后续原油缓冲罐中。

(2) 热化学沉降脱水

自气提塔底部的脱硫原油首先进入原油缓冲罐中进行缓冲, 满足后续进泵增压要求。原油缓冲罐操作温度 $55\sim 60^{\circ}C$, 操作压力 $0.2\sim 0.25MPa$, 停留时间 $10\sim 20min$ 。经过原油缓冲罐缓冲后, 通过提升泵提压至 $0.45MPa$ 后, 进入热化学脱水球罐中进行脱水。热化学脱水球罐操作温度 $55\sim 60^{\circ}C$, 操作压力 $0.45\sim 0.5MPa$, 停留时间 $2h$ 。热化学脱水球罐内部设置有斜板和聚结材料, 同时利用前期加入的破乳剂, 能有效加快油水的重力分离。经过热化学脱水球罐分离后, 油相从球罐中部出来后进入后续原油稳定塔中, 分离的水相从球罐底部进入后续水处理系统。

(3) 负压闪蒸稳定

从球罐中脱水后的原油 ($50\sim 55^{\circ}C$, $0.4MPa$) 直接进入原油稳定塔, 原油稳定塔内操作压力为 $-0.06MPa\sim -0.04MPa$, 操作温度为 $50\sim 55^{\circ}C$, 停留时间 $10min$, 主要工作原理为利用压缩机抽气, 将原稳稳定塔压力控制在负压, 将原油中的轻组分拔出, 降低饱和蒸气压, 达到原油稳定的目的。稳定后的原油通过稳定原油提升泵增压后 ($50\sim 55^{\circ}C$, $0.35MPa$) 进入稳定原油缓冲罐, 缓冲后的稳定原油进入外输系统。原油稳定塔塔顶气 ($50\sim 55^{\circ}C$, $-0.04MPa$) 经原稳压缩机增压后 ($100.4^{\circ}C$, $0.4MPa$) 进入压缩机出口空冷器冷却, 冷却后的塔顶气及混烃 ($45^{\circ}C$, $0.35MPa$) 进入三相分离器进行分离, 分离出的气 ($45^{\circ}C$, $0.35MPa$) 自压进入天然气处理系统, 分离出的混烃增压后 ($45^{\circ}C$, $1.2MPa$) 进入天然气处理系统, 分离出的水一部分作为压缩机循环冷却介质, 一部分进入后续水处理系统。

拟建工程原油处理系统废气污染源主要为热媒炉烟气 (G_1), 其中加煤炉燃用清洁

能源天然气，通过 1 根 8m 高烟囱排放；噪声污染源主要为泵类(N₁)、原稳压缩机(N₂)等设备运行产生的噪声，其中泵类采取基础减振的降噪措施，压缩机采取基础减振+厂房隔声降噪措施。固废污染源主要包括原油缓冲罐罐底油泥(S₁)、泵类废润滑油(S₂)、稳定原油外输罐罐底油泥(S₃)，均属于危险废物，暂存于站内危废暂存间后，定期委托有危废处置资质单位接收处置。

图 2.3-7 原油处理系统工艺流程图

2.2.7.2.2 天然气处理系统工艺

(1) 前置增压

富源联合站天然气处理系统来气包括低压进站气和中压进站气，其中低压进站气包括原油处理系统气提气、稳定气和单井伴生气，中压进站气来自果勒、果勒东 I、满深、富源 II 转油站。低压进站气来气压力在 0.25~0.3MPa，中压进站气来气压力在 2.10~2.55MPa。

低压气(0.25~0.3MPa)首先进入低压气压缩机增压至 2.1MPa 后，与进站中压气汇合，经中压气压缩机增压至 8.2MPa 后送至后续脱硫单元。低压气和中压气压缩机组为往复式压缩机，驱动方式为电动机驱动。

压缩机运转时，电动机带动曲轴作旋转运动，通过连杆使活塞作往复运动。曲轴旋转一周，活塞往复运动一次，气缸内相继实现吸气、压缩、排气的过程，即完成一个工作循环。①吸气过程当活塞向左运动时，气缸内的工作容积逐渐增大而压力逐渐降低。当压力降至稍低于进气管中天然气压力时，进气管中气体便顶开吸气阀进入气缸，直到活塞达到最左位置时，工作容积为最大，吸气阀开始关闭。②压缩过程当活塞向右运动时，气缸内工作容积缩小，压力逐渐增大。同时，因排气管中的气体压力又高于气缸内部的压力，气缸内的气体无法从排气阀流出，而排气管中的气体因排气阀的止逆作用，也不能进入气缸内。此时，气缸内的气体量保持一定，随着活塞的右移，天然气压力不断升高。③排气过程当活塞右移到一定的位置时，气缸内天然气压力升高到稍高于排气管中气体压力，天然气便顶开排气阀进入排气管中，直至活塞运动到最右位置为止。排气阀关闭，活塞再次左移，上述过程重复出现。

(2) 胺法脱硫

增压单元过来的天然气(20~50℃、8.2MPa)依次进入生产分离器、过滤分离器，主要是去除天然气中可能夹带的游离水和机械杂质，生产分离器为重力分离，过滤分离器过滤精度为1 μm。经过滤后的天然气进入原料气换热器与 MDEA 吸收塔塔顶出口气进行热交换，换热后天然气温度为40℃；随后进入 MDEA 吸收塔下部，在塔内天然气与 MDEA 贫液逆流接触，气体中绝大部分 H₂S 和部分 CO₂ 被 MDEA 贫液吸收脱除，从吸收塔顶出来的湿净化天然气经过原料气换热器换热

后进入湿净化气分离器进行分液,净化后的湿天然气(42.77℃,8.15MPa)送至后续脱水脱烃装置。分离器底部的液体送至MDEA闪蒸罐进行闪蒸处理。

吸收了酸气的MDEA溶液(46.19℃,8.19MPa)从MDEA吸收塔底部抽出,经液位控制后压力降至约0.6MPa进入MDEA闪蒸罐,闪蒸出部分溶解的烃类气体,闪蒸气经减压后,送至低压气进站分离器。

经液位控制从闪蒸罐底部抽出的MDEA富液进入贫/富液换热器与MDEA再生塔底来的贫液换热,温度升至约95℃后进入MDEA再生塔第18块板,与塔内蒸汽逆流接触,上升蒸汽气提出富液中的 H_2S 和 CO_2 气体。MDEA再生塔塔底重沸器通过导热油系统提供再生热量。

热MDEA贫液自MDEA再生塔底部引出,先经贫/富液换热器与MDEA富液换热至76℃左右,经贫液泵增压至0.6MPa后送至贫液空冷器冷至45℃。冷却后的MDEA贫液依次进入MDEA预过滤器、活性炭过滤器和MDEA精细过滤器进行过滤,过滤携带的机械杂质、降解产物及细小活性炭颗粒。经过过滤后的MDEA贫液送至MDEA吸收塔,完成整个溶液系统的循环。

(3) 丙烷浅冷脱水脱烃

为防止节流降温形成水合物,分别在二级气气换热器管程、烃气换热器管程和丙烷制冷撬前注入乙二醇贫液。

脱硫装置来气(8.1MPa,49℃)通过一级气气换热器与二级气气换热器过来的低温干气进行热交换后冷却至25℃,随后进入三相分离器进行气、油、水分离;三相分离器顶部出来分离出来的气相进入二级气气换热器与低温分离器过来的低温干气进行热交换后冷却至5℃,随后进入预冷分离器中;三相分离器底部出来的烃类进入混烃闪蒸罐;底部出来的水相进入采出水处理系统。来气进入预冷分离器内部进行气、液分离,分离出的气相经丙烷制冷撬,温度降至-15℃进入低温分离器;分离出的液相经烃气换热器换热后进入混烃闪蒸罐。

低温分离器分离出的低温干气依次经过二级气气换热器、一级气气换热器换热后复热至18℃,然后去外输装置。低温分离器分出的液相(8.1MPa,-15℃)依次与预冷分离器液相、烃气换热器换热后复热至10℃,进入混烃闪蒸罐。混烃闪蒸罐中闪蒸出的气体进入低压气系统(供应燃料气和气提气),闪蒸罐中部

的液烃通过管道外输，闪蒸罐底部的乙二醇富液进入去乙二醇再生单元。

(4) 乙二醇再生

富乙二醇溶液80℃从中部进入EG再生塔，与来自重沸器的蒸汽逆流接触，继续被加热后的EG富液进入塔底重沸器，被导热油加热至约137℃完成提浓再生。自脱水脱烃装置分离出来的EG富液(37℃, 0.02MPa)进入本装置的EG富液缓冲罐，从缓冲罐出来的富液由EG富液提升泵增压至0.2MPa后依次进入EG富液前置过滤器、活性炭过滤器和EG富液后过滤器，以除去富液中可能存在的机械杂质及降解产物。过滤后的EG富液首先进入再生塔塔顶换热，换热至45℃，再进入EG贫富液换热器换热至80℃从中部进入EG再生塔，与来自重沸器的蒸汽逆流接触，继续被加热后的EG富液进入塔底重沸器，被导热油加热至约137℃完成提浓再生。再生塔顶部出来的蒸气(117℃, 0.02MPa)经再生塔顶空冷器冷却到90℃，然后进入再生塔顶冷凝罐，分离出的液相去排污系统，分离出不凝气去低压放空火炬。从重沸器底部出来的EG贫液经EG贫富液换热器换热到86℃，后经塔底空冷器冷却至40℃进入EG贫液缓冲罐循环使用。

自EG贫液缓冲罐来的EG贫液经注醇泵增压至12MPa注入至脱水脱烃装置，注醇点一共分2处，分别位于气气换热器管程和预冷分离器气相出口。

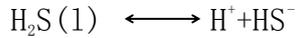
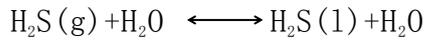
(5) 硫磺回收

来自胺液脱硫部分的酸性尾气经过酸气分离器分离后气相进入吸收氧化塔的吸收区(内筒)。在吸收氧化塔吸收区域，酸气由特别设计的酸气分布器分布，冒出的气泡进入脱硫溶液。当酸气向上流动时，与来自于氧化剂部分的浓度为500ppm的铁离子催化剂循环溶液接触，在吸收氧化塔吸收区域(内筒)和氧化区域(环形外筒)里， H_2S 被三价铁离子(Fe^{3+})转化成单质硫，同时三价铁离子变成二价铁离子(Fe^{2+})。为稳定吸收氧化塔内配比溶液的pH值，通过药剂罐定期向吸收氧化塔中加入氢氧化钾溶液。

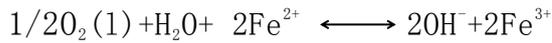
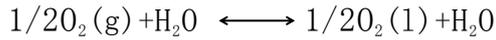
沉积在吸收氧化塔底部的硫单质通过硫浆泵泵入真空过滤机中，过滤出的液体通过溶液回收泵打回吸收氧化塔，固体硫磺包装外售。

上述发生在吸收氧化塔内部的反应主要包括吸收和再生两部分，其反应方程式为：

吸收部分：



再生部分：



拟建工程废水污染源主要是生产分离器产生的分离水(W₁)、MDEA闪蒸罐底部排污水(W₂)、乙二醇再生塔塔顶冷凝罐污水(W₃)和三相分离器底部污水(W₄)，上述污水中含油较高，通过管线排入埋地污油罐中，埋地污油罐液位达到上限时，定期通过泵将埋地污油罐污油提升至原油进站管汇。

噪声污染源主要为中压气压缩机(N₃)、低压气压缩机(N₄)、贫液空冷器(N₅)、乙二醇再生塔塔顶空冷器(N₆)等设备运行产生的噪声，其中压缩机采取基础减振和厂房隔声的降噪措施，空冷器采取基础减振的降噪措施。

固废污染源主要包括中压气压缩机废润滑油(S₄)、低压气压缩机废润滑油(S₅)、过滤分离器废过滤介质(S₆)、过滤撬废过滤介质(S₇)，均属于危险废物，暂存于站内危废暂存间后，定期委托有危废处置资质单位接收处置。

图 2.3-8 天然气处理系统工艺流程图

2.2.7.2.3 水处理系统工艺

原油系统来水根据水质情况向管道中注入絮凝剂或破乳剂，然后进入调储罐中，依靠油水密度不同，去除大部分悬浮物、浮油后去进入压力式净化除油装置，来水经除油、沉降后可除去大部分浮油和大颗粒悬浮物。调储罐和压力式净化除油装置顶部收集的浮油经管道自流至原油系统零位罐。压力式净化除油装置出水直接进入压力式反应缓冲撬，压力式反应缓冲撬主要目的是缓冲系统外输水的波动，使净化水外输运行工作更平稳实现密闭运行。压力式反应缓冲撬出水经外输水泵提升外输至注水系统回注地层。

拟建工程固废污染源主要包括调储罐罐底污泥(S₈)，属于危险废物，暂存于站内危废暂存间后，定期委托有危废处置资质单位接收处置。

图 2.3-8 水处理系统工艺流程图

2.2.7.2.4 外输系统工艺

经过富源联合站处理后的原油、混烃、天然气分别经过新建的外输管线输送至塔轮黑油管道、塔轮凝析油管道、塔轮输气管道外输。当外输管线运行一段时间后，需定期对外输管线进行清管。清管时，设置好清管发球器，打开清管发球器阀门，将清管器推入输送管道，利用管道内压力推动清管器清管，当球通过，指示器发出通过信号，并确认清管球进入收球筒后，打开出站电动阀，恢复正常运行；同时关闭清管器前电动阀和清管器的旁通管阀。确定筒内无压力后，打开快开盲板，取出清管器，并排出筒中清管废物。

拟建工程固废污染源主要包括清管废渣(S₉)，属于危险废物，暂存于站内危废暂存间后，定期委托有危废处置资质单位接收处置。

表 2.2-7 生产工艺主要排污节点一览表

类别	序号	污染源名称	污染因子	防治措施	排放特征
废气	G ₁	热媒炉烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	使用净化天然气作为燃料, 烟气通过 8m 排气筒外排	连续
	G ₂	食堂油烟	油烟	油烟净化器处理后外排	间歇
	G ₃	处理站无组织废气 (包括原油储罐呼吸废气和阀门、法兰泄漏废气)	非甲烷总烃、硫化氢	原油储罐采用内浮顶结构, 装置各管线法兰密闭, 定期进行泄漏检测	连续
	G ₄	一体化生活污水处理装置无组织废气	氨、硫化氢、臭气浓度	埋地敷设, 加盖板	连续
类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	排放特征
废水	W ₁	生产分离器分离水	SS、COD、石油类	通过管线排入埋地油罐	间断
	W ₂	MDEA 闪蒸罐底部排污水	SS、COD、石油类		间断
	W ₃	乙二醇再生塔塔顶冷凝罐污水	COD、石油类		间断
	W ₄	三相分离器排污水	SS、COD、石油类		间断
	W ₅	循环冷却系统排污水	SS、COD、氨氮、TDS	送采出水系统处理	间断
	W ₆	采出水	SS、COD、石油类		连续
	W ₆	食堂废水	COD、植物油	隔油池处理后送至公寓一体化生活污水处理装置处理	间断
	W ₇	生活污水	SS、COD、氨氮、BOD ₅	处理站生活污水排入化粪池后, 上清液定期拉运至公寓一体化生活污水处理装置	连续
类别	序号	污染源	污染因子	治理措施	排放特征
噪声	N ₁	泵类	L _{eq}	基础减振	连续
	N ₂	原稳压缩机		基础减振+厂房隔声	连续
	N ₃	中压气压缩机			连续
	N ₄	低压气压缩机			连续
	N ₅	贫液空冷器		基础减振	连续
	N ₆	塔顶空冷器		基础减振	连续
类别	序号	污染源	固废类别	治理措施	排放特征
固废	S ₁	原油缓冲罐罐底油泥	危险废物(HW08 071-001-08)	在厂区危废暂存间暂存后, 定期委托有危废处置资质单位接收处置	间断
	S ₂	泵类废润滑油	危险废物(HW08 900-214-08)		间断
	S ₃	稳定原油外输罐罐底油泥	危险废物(HW08 071-001-08)		间断
	S ₄	中压气压缩机废润滑油	危险废物(HW08		间断
	S ₅	低压气压缩机废润滑油	900-214-08)		间断

S ₆	过滤分离器废过滤介质	危险废物(HW49 900-041-49)		间断
S ₇	过滤撬废过滤介质			间断
S ₈	调储罐罐底油泥	危险废物(HW08 251-001-08)		间断
S ₉	清管废渣	危险废物(HW08 071-001-08)		间断
S ₁₀	药剂废包装袋	危险废物(HW49 900-041-49)	厂家回收重复利用	间断
S ₁₁	废润滑油桶			间断
S ₁₂	一体化污水处理装置污泥	一般工业固体废物	由周边生活垃圾填埋 场填埋	间断
S ₁₃	生活垃圾	—		连续

2.2.8 施工期污染源及其防治措施

拟建工程施工内容主要包括土方施工、建筑施工、设备安装、地基处理、覆土回填等，在此期间将产生施工扬尘、施工废水、施工噪声和建筑垃圾等，此外物料运输也将对运输路线两侧一定范围内大气环境、声环境产生不利影响。

(1) 施工扬尘

拟建工程施工过程中土方施工、土方和水泥砂石等建筑料运输、装卸、堆存产生一定的扬尘。同时运输车辆进出工地，车辆轮胎不可避免的将工地的泥土带出，遗洒在车辆经过的路面，在其它车辆通过时产生二次扬尘。拟建工程采用洒水抑尘、建筑材料遮盖存放、四周建设围挡等抑尘措施，控制施工扬尘对周围大气环境的不利影响。

(2) 施工废水

施工期产生的废水主要是机械设备的洗涤废水、混凝土养护等过程产生的废水、运输车辆冲洗废水以及施工人员产生的少量生活污水。在施工现场设置沉淀池，废水经沉淀池澄清后循环使用或用于场地洒水抑尘；施工营地使用环保厕所，设置化粪池，生活污水经化粪池预处理后的污水排入污水罐，定期通过吸污车运至哈得作业区生活公寓污水处理装置处理。哈得作业区生活公寓污水处理装置位于阿克苏地区沙雅县哈得作业区哈四联旁边，设计处理能力72m³/d，经咨询现场作业人员及近期数据，现状接纳污水量50m³/d，采用“化粪池+格栅+污水调节池+生物氧化池+二沉池+消毒”处理工艺，出水执行出水指标满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1二级标准，同时满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)表1旱作标准要求后，冬季送至蒸发池自然蒸发，夏季时用于哈得作业区公寓绿化带绿化使用。哈得作业区生活公寓污水处理装置于2017年9月18日取得原阿克苏地区环境保护局批复(阿地环

函字[2017]409号),2020年5月20日取得阿克苏地区生态环境局验收备案文件(备案编号:BA652900YS2020-018)。

(3) 施工噪声

在不同的施工阶段将使用不同的施工机械,如装载机、挖掘机、混凝土振捣器、混凝土振捣器等,产噪声级在85~100dB(A)之间,对周围声环境产生一定的影响,项目采取选用低噪施工设备,建筑物外部设置围挡,并加强管理维护,控制施工噪声对周围的不利影响。

(4) 固体废物

拟建工程施工过程中产生的固体废物主要为施工过程中产生的建筑垃圾、设备安装过程中产生的废弃包装材料以及施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾、设备安装过程中产生的废弃包装材料集中收集后送哈得固废填埋场处置,外运过程中采用苫布覆盖,避免沿途遗洒,并按相应部门指定路线行驶。生活垃圾收集后送哈得生活垃圾填埋场。

2.2.9 营运期污染源及其防治措施

2.2.9.1 废气污染源及其治理措施

结合《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953—2019)和《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)要求对源强进行核算,拟建工程实施后废气污染源及其治理措施见表2.2-8。

表 2.2-8 拟建工程废气污染源及其治理措施一览表

序号	污染源名称	污染因子	产生浓度 (mg/m ³)	治理措施	烟囱 高度 (m)	废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	有效 工作 时间	年排放 量 (t/a)
1	热媒炉 烟气	颗粒物 二氧化硫 氮氧化物	10 1.15 150	使用清 洁 能 源	10	20618×2	10 1.15 150	0.413 0.048 6.185	8000	3.30 0.38 49.48
2	原油储 罐呼吸 废气	非甲烷总 烃	—	—	—	—	—	4×3	8000	96
3	食堂油 烟	油烟	8	油烟净 化 器 处 理	—	4000	2	0.008	2190	0.018
4	溴化锂 机组烟 气	颗粒物 二氧化硫 氮氧化物	10 1.15 150	使用清 洁 能 源	24	700×2	10 1.15 150	0.007 0.001 0.105	2400	0.032 0.004 0.504
5	生活污 水处理	H ₂ S NH ₃	—	盖板封 闭	—	—	—	0.0005 0.005	8760	0.004 0.044

	设施无组织废气									
6	联合站无组织废气	非甲烷总烃	—	各设备密闭处理	—	—	—	0.53	8000	4.22

源强核算过程：

(1) 热媒炉烟气

拟建工程包含 3 台 15MW 热媒炉(2 用 1 备)，热媒炉烟气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，经 10m 高烟囱排放。

①15MW 热媒炉燃气量计算公式如下：

$$A = \frac{3600pt}{\varepsilon Q_L} = \frac{3600 \times 15 \times 1}{0.9 \times 33.4} = 1796$$

式中:A 为燃气量，m³；

P 为热媒炉功率，MW，热媒炉 1 小时满负荷取 15MW；

ε 为热媒炉热转化效率，热媒炉取 0.9；

Q_L 为燃气的低位热值，MJ/m³，根据燃气分析结果，燃气取 33.4MJ/m³；

t 为热媒炉运行时间，h。

则真热媒炉每小时燃气量为 1796m³。

②标态下单位体积天然气的理论空气需要量(m³/m³)

$$V_0 = 0.0476 \left[0.5\varphi(CO) + 0.5\varphi(H_2) + 1.5\varphi(H_2S) + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \varphi(C_m H_n) - \varphi(O_2) \right]$$

$$= 10.1 \text{ m}^3/\text{m}^3$$

式中 CO、H₂、H₂O、H₂S、C_mH_n、O₂——天然气中气体相应成分体积分数(%)。

计算可得单位体积天然气的理论空气需要量 10.1m³/m³。

③标态下单位体积天然气的理论干烟气量(m³/m³)

$$V_0^g = 1 + L_0 - \left[1.5H_2 + 0.5CO - \left(\frac{n}{4} - 1 \right) \times C_m H_n + \frac{n}{2} C_m H_n + \frac{3}{2} H_2 S \right]$$

$$= 9.24 \text{ m}^3/\text{m}^3$$

④标态下加热炉燃烧单位体积天然气的实际干烟气量 (m^3/m^3)

$$V_{\circ}^s = V_{\circ}^g \times 21\% \div (21\% - 3.0\%) = 11.48$$

标态下热媒炉的实际干烟气量为 $1796 \times 11.48 = 20618 \text{Nm}^3/\text{h}$

⑤拟建工程燃用天然气中硫化氢含量为 $7 \text{mg}/\text{m}^3$ ，则热媒炉排放烟气中 SO_2 浓度 $= 7 \times 64/34/11.48 = 1.15 \text{mg}/\text{m}^3$

初始烟气中颗粒物浓度为 $10 \text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 浓度为 $1.15 \text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x 浓度取 $150 \text{mg}/\text{m}^3$ ，热媒炉烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014) 表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值。按热媒炉年有效运行时间为 8000h，2 台热媒炉颗粒物排放量 $3.30 \text{t}/\text{a}$ 、 SO_2 排放量 $0.38 \text{t}/\text{a}$ 、 NO_x 排放量 $49.48 \text{t}/\text{a}$ 。

(2) 原油储罐呼吸废气

项目原油储罐为内浮顶储罐，呼吸废气主要污染因子为非甲烷总烃。参照《污染源强核算技术指南 石油炼制工业》，内浮顶罐挥发性有机物的产生量按下式计算：

$$L_T = L_R + L_{WD} + L_F + L_D$$

① 边缘密封损耗

②排放损耗

③浮盘附件损耗

④浮盘缝隙损耗

根据上述公示核算可知，单座原油储罐年排放非甲烷总烃量为 32t，排放速率为 4kg/h，则原油储罐非甲烷总烃总排放量为 96t。

(3) 食堂油烟

倒班公寓设置食堂 1 座，该食堂设置有灶头 5 座，根据《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)，该食堂属于中型食堂。食堂运行过程中会有一些量的油烟废气产生，经过油烟净化器处理后通过食堂风机窗口排出，外排油烟废气量 4000m³/h，废气中油烟浓度为 2mg/m³，处理效率 75%，均满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中表 2 要求。按照食堂年运行时间 2190h(365d×6h)计算，年外排油烟 0.018t/a。

(4) 溴化锂机组油烟

拟建工程包含 2 台一体化溴化锂机组，溴化锂机组烟气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，经 24m 高烟囱排放。溴化锂机组额定制热量 449kW。

①449kW 溴化锂机组燃气量计算公式如下：

$$A = \frac{3600pt}{\varepsilon Q_L} = \frac{3600 \times 0.449 \times 1}{0.8 \times 33.4} = 61$$

式中：A 为燃气量，m³；

P 为溴化锂机组功率，MW，溴化锂机组 1 小时满负荷取 0.449MW；

ε 为溴化锂机组热转化效率，溴化锂机组取 0.8；

Q_L 为燃气的低位热值，MJ/m³，根据燃气分析结果，燃气取 33.4MJ/m³；

t 为溴化锂机组运行时间，h。

则溴化锂机组每小时燃气量为 61m³。

②标态下单位体积天然气的理论空气需要量(m³/m³)

$$V_0 = 0.0476 \left[0.5\varphi(CO) + 0.5\varphi(H_2) + 1.5\varphi(H_2S) + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \varphi(C_m H_n) - \varphi(O_2) \right]$$

$$=10.1\text{m}^3/\text{m}^3$$

式中 CO 、 H_2 、 H_2O 、 H_2S 、 C_mH_n 、 O_2 ——天然气中气体相应成分体积分数(%)。

计算可得单位体积天然气的理论空气需要量 $10.1\text{m}^3/\text{m}^3$ 。

③标态下单位体积天然气的理论干烟气量 (m^3/m^3)

$$V_o^g = 1 + L_0 - [1.5\text{H}_2 + 0.5\text{CO} - (\frac{n}{4} - 1) \times C_m\text{H}_n + \frac{n}{2} C_m\text{H}_n + \frac{3}{2} \text{H}_2\text{S}]$$

$$=9.24\text{m}^3/\text{m}^3$$

④标态下溴化锂机组燃烧单位体积天然气的实际干烟气量 (m^3/m^3)

$$V_o^s = V_o^g \times 21\% \div (21\% - 3.0\%) = 11.48$$

标态下溴化锂机组的实际干烟气量为 $61 \times 11.48 = 700\text{Nm}^3/\text{h}$

⑤拟建工程燃用天然气中硫化氢含量为 $7\text{mg}/\text{m}^3$ ，则溴化锂机组排放烟气中 SO_2 浓度 $= 7 \times 64/34/11.48 = 1.15\text{mg}/\text{m}^3$

初始烟气中颗粒物浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 浓度为 $1.15\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x 浓度取 $150\text{mg}/\text{m}^3$ ，溴化锂机组烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表2新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值。溴化锂机组年有效运行时间为 2400h ($120\text{d} \times 20\text{h}/\text{d}$)，2台溴化锂机组颗粒物排放量 $3.30\text{t}/\text{a}$ 、 SO_2 排放量 $0.38\text{t}/\text{a}$ 、 NO_x 排放量 $49.48\text{t}/\text{a}$ 。

(5) 联合站无组织废气

拟建工程富源联合站生产过程中从阀门、法兰等部分逸散无组织非甲烷总烃，根据《污染源核算技术指南 石油炼制工业》(HJ 982—2018)和《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)要求对拟建工程无组织废气进行核算。挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物量按以下公式计算。

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

t_i ——密封点*i*的年运行时间，h/a；

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

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

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

n ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 2.2-14 设备与管线组件 $e_{\text{TOC},i}$ 取值参数表

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

拟建工程流经各设备、管件、阀门中的物质 $WF_{\text{VOCs},i}$ 和 $WF_{\text{TOC},i}$ 比值取 1，根据设计单位提供的数据，项目涉及的泵、搅拌器、泄压设备、气体阀门、有机液体阀门、法兰及连接件数量如表 2.2-15 所示。

表 2.2-15 拟建工程设备无组织废气核算一览表

序号	设备名称	设备数量 (个)	单个设备排放速率(kg/h)	排放速率小计(kg/h)	排放速率合计(kg/h)	年运行时间(h)	年排放量(t)
1	泵	100	0.14	14	0.53	8000	4.22
2	搅拌器	0	0.14	0			
3	泄压设备	20	0.14	2.8			
4	压缩机	20	0.14	2.8			
5	气体阀门	600	0.024	14.4			
6	有机液体阀门	1500	0.036	54			
7	开口阀或开口管线	0	0.03	0			
8	法兰或连接件	2000	0.044	88			

9	其他	0	0.073	0			
---	----	---	-------	---	--	--	--

经过核算，拟建工程无组织排放废气中非甲烷总烃排放速率为 0.53kg/h。

2.2.9.2 废水污染源及其治理措施

拟建工程实施后废水污染源及治理措施见表 2.2-21。

表 2.2-21 废水污染源及其治理措施一览表

序号	污染源名称	产生量 (m ³ /d)	污染因子	源强 (mg/L)	治理措施	处理效果			
						废水排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/L)	排放去向	污染物排放量 (t/a)
1	生产分离器分离水	0.3	SS COD 石油类	200 200 3000	通过管线送站内埋地油罐暂存	—	—	定期返回原油处理系统处理	—
2	MDEA 闪蒸罐底部排污水	0.2	SS COD 石油类	200 200 3000					
3	乙二醇再生塔塔顶冷凝罐污水	0.1	COD 石油类	200 3000					
4	三相分离器排污水	0.1	SS COD 石油类	200 200 3000					
5	循环冷却系统排污水	5	SS COD 氨氮 TDS	60 50 5 1700	进入采出水系统	—	—	—	—
6	采出水	1500	SS COD 石油类	200 200 300	沉降净化除油工艺	1500	80 200 50	回注地层	—
7	生活污水	10.4	SS COD 氨氮 BOD ₅ 植物油	150 350 30 200 100	食堂废水经隔油池处理后, 和生活污水一起进入一体化生活污水处理装置处理	10.4	20 30 5 20 10	用于联合站和倒班公寓内植被绿化	—

拟建工程实施后废水污染源主要为生产分离器分离水 0.3m³/d、MDEA 闪蒸罐底部排污水 0.2m³/d、乙二醇再生塔塔顶冷凝罐污水 0.1m³/d、三相分离器排污水 0.1m³/d、循环冷却系统排污水 5m³/d、采出水 1500m³/d、生活污水 10.4m³/d，

其中生产分离器分离水、MDEA 闪蒸罐底部排污水、乙二醇再生塔塔顶冷凝罐污水和三相分离器排污水送入站内埋地油罐暂存，定期泵入原油处理系统处理；循环冷却系统排污水送入采出水系统，经过沉降净化除油工艺处理达标后，回注地层；生活污水经一体化污水处理装置处理达标后，用于联合站和倒班公寓内植被绿化。

2.2.9.3 噪声污染源及其治理措施

拟建工程实施后，各噪声污染源治理措施情况见表 2.2-22。

表 2.2-22 噪声污染源强一览表

序号	噪声源名称	数量/(台)	源强(dB(A))	降噪措施	降噪效果(dB(A))
1	泵类	100	80~90	基础减震	15
2	压缩机	20	110	厂房隔声+隔声棉+基础减震	20
3	空冷器	15	100	基础减震	15

拟建工程产噪设备主要为泵类、压缩机、空冷器等设备噪声，噪声值为 80~110dB(A)。工程选用低噪声设备，采取基础减震、厂房隔声等降噪措施，控制噪声对周围环境的影响，降噪效果约 15~20dB(A)。

2.2.9.4 固体废物及其治理措施

拟建工程实施后，各固体废物污染源及治理措施情况见表 2.2-23 和表 2.2-24。

表 2.2-23 一般工业固体废物污染源强一览表

序号	固废名称	废物类别	主要成分	产生量(t/a)	处理措施
1	一体化污水处理装置污泥	一般工业固体废物	污泥	30	定期拉运至哈得生活垃圾填埋场填埋
2	生活垃圾	—	生活垃圾	73	站内垃圾桶收集后，定期拉运至哈得生活垃圾填埋场填埋

表 2.2-24 危险废物污染源及治理措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	原油缓冲罐、稳定原油外	HW08 废	071-001-08	10.2	储罐	半固态	原油、	油类物质	1年		在厂区危废

	输罐、调储罐罐底油泥	矿物油与含矿物油废物					泥沙				暂存间暂存后，定期委托有危废处置资质单位接收处置
2	泵类废润滑油		900-214-08	3.1	各种泵类	液态	润滑油	润滑油	20天		
3	压缩机废润滑油		900-214-08	2.1	各种泵类	液态	润滑油	润滑油	20天		
4	清管废渣		071-001-08	1.2	清管站	液态	原油	原油	80天		
5	过滤分离器、过滤撬废过滤介质	HW49 其他废物	900-041-49	1.2	过滤器	固态	油泥沙	油类物质	1年		
6	药剂废包装袋			0.3	加药间	固态	药剂	各类药剂	3天		
7	废润滑油桶			20个	压缩机设备	—	润滑油	润滑油	10天		

拟建工程固体废物主要为原油缓冲罐、稳定原油外输罐、调储罐等罐底油泥、泵类废润滑油、压缩机废润滑油、清管废渣、过滤分离器和过滤撬废过滤介质、药剂废包装袋、废油桶、一体化生活污水处理装置污泥和生活垃圾。根据《国家危险废物名录》(2021年版)(部令第15号)，原油缓冲罐、稳定原油外输罐、调储罐等罐底油泥、泵类废润滑油、压缩机废润滑油、清管废渣、过滤分离器和过滤撬废过滤介质、药剂废包装袋、废油桶属于危险废物，暂存于厂区危废暂存间后，定期委托有资质单位接收处置。一体化生活污水处理装置污泥和生活垃圾收集后定期送哈得固废填埋场填埋处置。

2.2.10 非正常排放

非正常排放包括开车、停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放等。根据项目特点，拟建工程非正常排放主要包括各设备装置安全阀起跳废气、设备检修时的吹扫废气等。

拟建工程非正常工况废气根据压力大小分别送至高压火炬和低压火炬。开车过程非正常排放情况如表 2.2-25 所示。

表 2.2-25 开停车过程非正常排放情况一览表

项目	持续时间(h)	进入火炬中物质燃烧速率	燃烧后产生的污染物排放速率(kg/h)	
高压火炬	10	200×10 ⁴ m ³ /d	非甲烷总烃	
			NO _x	

低压火炬	10	40×10 ⁴ m ³ /d	非甲烷总烃	
			NO _x	

2.2.11 污染物年排放量

拟建工程实施后污染物年排放量见表 2.3-13。

表 2.3-13 拟建工程污染物排放一览表 单位: t/a

项目	大气污染物				水污染物				工业固体废物
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	非甲烷总烃	SS	COD	BOD ₅	氨氮	
拟建工程实施后	3.332	0.384	49.984	100.22	0	0	0	0	0

2.2.12 污染物总量控制分析

2.2.12.1 总量控制因子

根据国家“十三五”总量控制水平，考虑拟建工程的排污特点，污染物排放总量控制因子如下：

废气污染物：SO₂、NO_x

废水污染物：COD、NH₃-N。

2.2.12.2 拟建工程污染物排放总量

拟建工程在正常运行期间，采出水经过采出水处理工艺达标后回注地层，生活污水经一体化生活污水处理装置处理达标后，用于联合站和倒班公寓绿化。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，拟建工程SO₂、NO_x排放总量控制指标核算过程如下：

表 2.2-16 项目废气主要污染物排放总量核算表

污染源	项目	标准限值(mg/m ³)	废气量(m ³ /h)	运行时间(h/a)	污染物总量(t/a)
热媒炉烟气	SO ₂	50	20618×2	8000	16.49
	NO _x	200			65.98
溴化锂机组烟气	SO ₂	50	700×2	2400	0.17
	NO _x	200			0.67

综上所述，拟建工程总量控制指标为： SO_2 16.66t/a, NO_x 66.65t/a, COD 0t/a, 氨氮 0t/a。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

沙雅县，古龟兹国的一部分，丝绸古道上的重镇，位于新疆维吾尔自治区西南部、阿克苏地区东南部，属阿克苏地区管辖。天山南支中段以南、塔里木盆地北缘的渭干河冲洪积平原南部地区，北靠天山，南拥大漠。地理坐标东经 $81^{\circ}45'$ ～ $84^{\circ}47'$ ，北纬 $39^{\circ}31'$ ～ $41^{\circ}25'$ 。县境南北长约220km，东西宽约180km，总面积 31955.15km^2 。东连巴州的尉犁、且末两县，西与阿克苏市、阿拉尔市毗邻，北接天山南麓的新和县和库车市，南隔塔克拉玛干大沙漠，与和田地区的民丰、于田、策勒三县相邻。我国最长的内陆河—塔里木河由西向东从县域中偏北部横穿而过。沙雅镇是县政治、经济、文化的中心。

拟建工程位于阿克苏地区沙雅县南侧。富源联合站中心坐标为东经、北纬。区域以油气开采为主，现状占地为沙漠，工程选址区域周边及邻近区域无居民区、村庄等环境敏感点。拟建工程地理位置见图3.1-1，周边关系见图3.1-2

3.1.2 地形地貌

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

①干河冲积洪积缓倾斜细土平原

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

②塔里木河河谷冲积细土平原

塔里木河河谷平原主要分部在县域中偏北部，西自喀玛亚朗东到喀达墩，横贯全境，由塔里木河泛滥冲积而成，长约 180km；南北 20~60km，宽窄不等，呈长条状。县内面积 5343.15km²，占全县总面积的 16.85%。由第四纪最新沉积物组成，地形西高东低，由北向南倾斜，坡度为 20%~25%。由于塔里木河的作用，区域内河床低浅，湖泊星布，是天然胡杨林及甘草的主要生长地，生长有天然胡杨林 2133.33km²，其次还有 166.67km² 的野生甘草、200km² 的罗布麻及其他如野生麻黄、假木贼等野生植物，构成一条绿色的屏障，对阻挡塔克拉玛干沙漠的北袭风沙有不可替代的作用。

③塔克拉玛干沙漠区

塔克拉玛干沙漠区位于县城南部，面积颇大，在塔里木河冲积平原基底上由风蚀风积而成。南北长约 160km，东西宽约 170km，县境面积 25732km²，占全县总面积的 80.4%。地势自西向东略有倾斜，自南向北稍有抬升，平均坡降为 1/6000。地表形态均为连绵起伏的沙丘，相对高差一般在 10~50m 之间。由于该区域气候干旱，植被稀少，在风力的作用下，沙丘的形态和位置不断在变化和移动。该区无有人类居住，但地下油气资源丰富，为我国西气东输的主要气源地之一；沙漠中植被稀少，部分地区分布有稀疏胡杨、柽柳及面积不等的麻黄、沙棘、假木贼、骆驼刺等。

拟建工程位于沙漠边缘，属于平原区，所在区域海拔约 960m，周边地势平坦。

3.1.3 区域地质概况

项目区内出露的地层为第四系。第四系成因类型具有明显的分带规律，成因类型依次是洪积、冲积、沼泽相及风积，岩性结构具有颗粒由粗到细，地层结构由单层、双层到多层结构的分带变化。第四系最厚可达 1200m。

(1) 洪积层

在调查区范围内大面积分布，岩性由北部的单一巨厚砂砾石层向南逐渐变为多层结构的砂砾石、中粗砂、粉土层至粉土、粉细砂互层。北部厚度最大可达 200m，南部较薄。

(2) 冲积层

在调查区范围内，只分布在沙雅县英也尔乡西侧和塔河泛滥平原北部有零星分布，岩性主要为灰色、灰白色粉细砂或中砂夹灰黄色粉土薄层或透镜体。

(3) 风积层

在调查区中部细土平原区有零星分布，在南部塔克拉玛干沙漠大面积分布，中部主要呈条带状，南部成片分布。岩性较单一，为灰白色中粗砂或灰黄色粉细砂，地面堆积高度一般为 3~10m。

拟建工程位于跃进一号长垣构造带，跃进一号长垣西临顺托果勒凹陷，东靠满加尔凹陷，南北分别为塔中隆起和塔北隆起。跃进一号长垣为一近南北向长条状构造。在震旦-奥陶纪属于库满坳陷拉槽的西部延生部分，志留纪后由于南北二隆起的继承性活动，该地区显示坳陷性质，但自老而新其坳陷特征逐渐变弱。

3.1.4 水文地质

3.1.4.1 含水层及水文地质特征

评价区位于塔河洪泛冲洪积平原及塔克拉玛干沙漠平原区，在钻探深度内是以单一结构的潜水含水层为主的沙漠平原区，含水层岩性以细砂、粉砂和粉细砂为主。评价区在南北方向上，主要分布有一层单一结构的潜水含水层，含水层岩性为细砂、粉砂、粉细砂。含水层的岩性、结构、厚度在空间分布上也基本保持连续性、稳定性。

区域地下水潜水位埋深约 5.25m~9.33m，钻孔揭露的含水层厚度约 29.04m~34.39m，含水层岩性为第四系细砂、粉细砂；换算涌水量为 22.10m³/d~373.69m³/d，水量中等-贫乏；渗透系数 0.21m/d~2.28m/d，影响半径 17.35m~135.77m。

3.1.4.2 浅层地下水补、径、排条件

区域地下水径流方向是从西向东，地下水补给来源主要是塔里木河的渗漏补给，其次在靠近塔河南岸地段有部分渠系渗漏补给、田间灌溉水的渗漏补给、水库水的渗漏补给。因塔克拉玛干沙漠气候异常干燥，因而降水入渗补给微乎其微，可忽略不计。评价区内也仅仅在沿塔河南岸地段，潜水的补给来源充分，

补给条件较好；而向南远离塔河的地段，因缺少充足的补给来源，补给条件较差。

评价区内含水层是单一结构的潜水含水层，含水层岩性为细砂、粉砂、粉细砂，颗粒较细，渗透性差，径流不够通畅，因而地下水径流条件较差。区域地下水的水力坡度约为 0.28%。地下水主要通过潜水蒸发、植物蒸腾、油区的人工开采等方式排泄，最终排泄至塔里木河中，塔里木河又一直向东排泄到排泄最低点一台特玛湖。

从区域潜水等水位线来看，北部地段和南部地段之间，实际存在一条动态的汇水边界，该边界位置有可能随着塔河径流量的变化而移动。塔河径流量存在周期性变化，某些年份为丰水年时，塔河径流量会变大，某些年份为平水年和枯水年时，塔河径流量会随之变小。当丰水年份塔河径流量变大时，塔河对塔南沙漠区的地下水补给量有所增加，区域地下水的补、径、排条件变好。当枯水年份塔河径流量变小时，塔河对塔南沙漠区的地下水补给量有所减少，区域地下水的补、径、排条件变差。

3.1.4.3 地下水动态

区域地下水水位也出现了两个下降和两个上升段，上升段分别出现在 2 月底和 7 月底；下降段分别出现在 11 月上旬和 4 月上旬。区域地下水水位下降的直接原因是塔河干流径流量减少，次要因素是地下水埋深浅、潜水的蒸发及蒸腾作用强烈；地下水位上升的直接原因也是塔河干流径流量增加、河水位较大幅度的上涨，次要因素是春季气温回升、地表解冻。地下水水位的升降与塔里木河水位的升降有滞后现象，一般是地下水位滞后塔河水位 15 天~30 天。

3.1.4.4 地下水化学特征

评价区域离塔河南岸距离较远，潜水缺乏补给来源，径流滞缓。因此，区块内的水化学作用以蒸发浓缩作用为主，水化学类型为 $CL \cdot SO_4-Na$ 型水，矿化度为 17.02g/L~28.05g/L，水质为咸水。

图 3.1-1 项目地理位置图

3.1.5 地表水

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

①渭干河

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

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

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

②塔里木河

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

拟建工程周边无地表水分布，北距塔里木河 km。

3.1.6 气候气象

沙雅县地处欧亚大陆腹地，为典型的温带大陆性干燥气候。其显著气候特点是：降水稀少，夏季炎热、冬季干冷。年温差和日温差均较大，光照充足，热量丰富，蒸发强烈，风沙活动频繁。沙雅县气象资料见表 3.1-1。

表 3.1-1 沙雅县主要气候气象参数一览表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均气温	11.8℃	6	年平均蒸发量	2000.7mm
2	年极端最高气温	44.6℃	7	年最大冻土深度	1.26m
3	年极端最低气温	-26.0℃	8	年平均相对湿度	39%
4	年均日照时数	2720h	9	多年平均风速	2.6m/s
5	年平均降水量	47.3mm	10	主导风向	NE

3.1.7 土壤

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

评价区域土壤类型为荒漠风沙土。

3.2 环境敏感区调查

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

3.2.1 生态保护红线

目前新疆维吾尔自治区生态保护红线正在编制修改中，拟建工程北距拟定生态保护红线(土地沙化生态保护红线区)最近为 km，不在红线内。

3.2.2 沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区

新疆沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区始建于 2004 年 10 月，于 2013 年 5 月升级为自治区级自然保护区。保护区涵盖了塔里木河境内 220km 流域，包括塔里木河流域的古河道、自然积水坑、河漫滩、冲蚀阶地和台地等；河流两岸的沼泽、湖泊、水塘、人工水库、排水沟渠等；以及荒漠中的积水洼地。

地理坐标为：东经 $81^{\circ} 44' 45'' \sim 83^{\circ} 39' 06''$ 、北纬 $41^{\circ} 09' 55'' \sim 40^{\circ} 40' 05''$ ，总面积 256840 公顷，位于新疆阿克苏地区沙雅县中北部，地处塔里木河上游，塔克拉玛干沙漠的北缘。该湿地在地形上处于从塔克拉玛干沙漠向沙雅绿洲的过渡地带，气候属于干旱气候带，植物区划属温暖带灌木、半灌木地带，属于干旱与绿洲交错区荒漠植被，是典型的干旱荒漠隐域性湿地，是新疆内陆干旱区塔里木河流域集河流湿地、湖泊湿地、沼泽湿地和人工湿地于一体的典型的、永久型湿地，是集生态保护、生态重建、科研监测、宣传教育、生态旅游等可持续利用为一体的资源管理的大型湿地自然保护区。

拟建工程所在区域内没有法定保护的风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园和地质公园分布。拟建工程东北方向距离沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区的最近距离约为 km。

3.2.3 沙雅县国家沙漠公园

(1) 基本情况

沙漠公园是以沙漠景观为主体，以保护荒漠生态、合理利用沙漠资源为目的，在促进防沙治沙和维护生态服务功能的基础上，开展公众游憩休闲或进行科学、文化和教育活动的特定区域。2014年9月，沙雅国家沙漠公园成为全国首批国家级沙漠公园之一。沙雅国家沙漠公园位于新疆阿克苏沙雅县，面积为 27800 公顷。建于沙雅县盖孜库木乡，于塔里木古河道范围内，距离沙雅县城 60 公里。规划面积 27800 公顷，建设期限为 2014 年~2020 年，规划有沙地保育区、宣教展示区、沙漠体验区、服务管理区等。

(2) 法律法规管理规定

国家沙漠公园管理办法(林沙发[2017]104号)，第十六条 除国家另有规定外，在国家沙漠公园范围内禁止下列行为：

(一)开展房地产、高尔夫球场、大型楼堂馆所、工业开发、农业开发等建设项目。

(二)直接排放或者堆放未经处理或者超标准的生活污水、废水、废渣、废物及其他污染物。

(三)其他破坏或者有损荒漠生态系统功能的活动。

(3) 与拟建工程的位置关系

拟建工程西南方向距离沙雅县沙漠公园最近距离为 km。

3.2.4 国家沙化土地封禁保护区

原国家林业局于2016年12月28日公布了《国家沙化土地封禁保护区名单》(2016年 第22号), 包括新疆维吾尔自治区沙雅县盖孜库木国家沙化土地封禁保护区(简称“沙雅县沙化土地封禁保护区”)在内的61个保护区。在沙化土地封禁保护区范围内禁止砍伐、樵采、开垦、放牧、采药、狩猎、勘探、开矿和滥用水资源等一切破坏植被活动。与此同时, 阿克苏地区先后启动了沙化土地封禁保护区项目建设, 建设内容主要包括封禁设施建设、管护队伍建设、固沙压沙等生态修复与治理、成效监测等。

拟建工程西南方向距离沙雅县沙化土地封禁保护区最近距离为 km。

3.2.5 水土流失重点治理区和预防区

水土流失重点预防区指水土流失潜在危险较大的区域, 水土流失重点治理区指水土流失严重的区域。根据《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保[2019]4号), 新疆共划分了2个自治区级重点预防区, 4个自治区级重点治理区。其中, 重点预防区面积19615.9km², 包括天山山区重点预防区、塔里木河中上游重点预防区; 重点治理区面积283963km², 包括额尔齐斯河流域重点治理区、天山北坡诸小河流域重点治理区、塔里木河流域重点治理区、伊犁河流域重点治理区。

项目所在区域沙雅县属于塔里木河中上游重点预防区和塔里木河流域重点治理区范围。

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

水土流失预防对象为: ①天然林草、植被覆盖率较高的人工林、草原、草

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

水土流失预防措施为：在塔里木河等主要河流产流、汇流区域加强对河谷林草的保护，对退化草场进行生态修复，合理利用草场资源，发展人工饲草料基地的建设，实施以电代柴工程，保护河谷林草。

3.3 环境质量现状监测与评价

图 3.3-1 项目监测点位布置图

3.3.1 环境空气质量现状评价

3.3.1.1 基本污染物环境质量现状数据

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)相关规定,本次评价收集了2019年1月1日至2019年12月31日沙雅县例行监测点的监测数据作为基本污染物环境空气质量现状数据,沙雅县例行监测点位于拟建工程西北侧,距项目厂址55km。

3.3.1.2 其他污染物环境质量现状数据

(1) 补充监测点基本信息

按照《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)要求,结合项目所在区域地形特点以及当地气象特征布设1个大气环境质量监测点,本次评价委托新疆广宇众联环境监测有限公司进行现状监测。监测点位基本信息见表3.3-1,具体监测点位置见图3.3-1。

表 3.3-1 监测点位基本信息一览表

编号	监测点名称	监测点与井场相对方位	监测点与井场最近距离(km)	监测点坐标	监测因子	环境功能区
				(X, Y)/m	1小时平均	
1					NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	二类区

注:以厂址中心位置为坐标原点。

(2) 补充监测时间及频率

监测时间为2021年3月21日~2021年3月28日。其中,NH₃、H₂S、非甲烷总烃1小时浓度每天采样4次,每次采样45分钟。

(3) 监测及分析方法

各监测因子检测方法及检出限表见表 3.3-2。

表 3.3-2 环境空气各监测因子分析及检出限一览表

序号	监测因子	检测方法	方法来源	单位	检出限
1	H ₂ S	《空气和废气监测分析方法》	(第四版 增补版) (3.1.11.2) 亚甲基蓝分光光度法	mg/m ³	0.001
2	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃测定 直接进样-气相色谱法》	HJ 604-2010	mg/m ³	0.07
3	NH ₃	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	mg/m ³	0.01

3.3.1.3 各污染物环境质量现状评价

(1) 评价因子

评价因子为 NH₃、H₂S、非甲烷总烃。

(2) 评价方法

采用最大占标百分比，计算公式为：

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

式中：P_i——i 评价因子最大占标百分比；

C_i——i 评价因子最大监测浓度 (mg/m³)；

C_{i0}——i 评价因子评价标准 (mg/m³)。

(3) 评价标准

非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m³ 的标准；NH₃、H₂S 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(4) 空气达标区判定

本次评价收集国控监测站沙雅县监测站 2019 年的监测数据作为基本污染物环境空气质量现状数据，并对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价，现状评价结果见表 3.3-3 所示。

表 3.3-3 区域环境空气质量现状评价一览表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率(%)	超标频 率(%)	达标 情况
沙雅县 气象局 例行监 测点	PM ₁₀	年平均值	35	101	288.6	—	超标
		24小时平均第95百分位数值	75	245	326.7	67.5	
	PM _{2.5}	年平均值	70	178	254.3	—	超标
		24小时平均第95百分位数值	150	449	299.3	14.4	
	SO ₂	年平均值	60	16	26.7	—	达标
		24小时平均第98百分位数值	150	58	38.7	—	
	NO ₂	年平均值	40	30	75.0	—	达标
		24小时平均第98百分位数值	80	66	82.5	—	
	CO	24小时平均第95百分位数值	4000	3100	77.5	—	达标
	O ₃	日最大8小时滑动平均值的 第90百分位数值	160	86	53.8	—	达标

由表 3.3-3 可知，项目所在区域 PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度值超过《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 及修改单(环境保护部公告 2018 年第 29 号) 中二级标准要求，即项目所在区域为不达标区。

(5) 其他污染物环境质量现状评价

根据引用监测点监测数据，其他污染物环境质量现状评价结果见表 3.3-4。

表 3.3-4 其他污染物环境质量现状评价表

监测 点位	监测点坐标	污染物	平均时间	评价标 准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度 范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓 度占标 率/%	超标 频率 /%	达标 情况
	(X, Y)/m							
		非甲烷总烃	1 小时平均	2000			—	达标
		硫化氢	1 小时平均	10			—	达标
		氨	1 小时平均	200			—	达标

注：以厂址中心点为坐标原点

根据监测结果，监测点氨、硫化氢 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m³ 的标准。

3.3.2 地下水环境现状监测

本次评价期间，委托新疆广宇众联环境监测有限公司进行 5 个潜水质量现

状监测。

3.3.2.1 地下水质量现状监测

3.3.2.1.1 监测点位及因子

地下水具体监测点位及因子见表 3.3-5，监测点具体位置见图 3.3-1。

表 3.3-5 地下水监测点及监测因子一览表

序号	监测点名称	与项目的相对方位	距边界最近距离(m)	纬度	经度	功能区	含水层	监测因子
1						GB/T14848-2017 中IV类	潜水含水层	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类共计 38 项
2								
3								
4								
5								

3.3.2.1.2 监测时间及频率

监测时间分别为 2021 年 3 月 20 日，监测 1 天，采样 1 次。

3.3.2.1.3 监测及分析方法

采样按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)执行，监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)、《环境水质监测质量保证手册》(第二版)有关标准和规范执行，并给出各监测因子的分析方法及其检出浓度。分析方法、各因子检出限等详细情况见表 3.3-6。

表 3.3-6 地下水各监测因子分析方法和检出限一览表单位：mg/L (pH 除外)

序号	监测项目	分析方法	分析方法来源	检出限(mg/L)
1	色度	铂-钴标准比色法	GB/T 5750.4-2006	—
2	臭(嗅)和味	嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2006	—
3	浑浊度	散射法-福尔马肼标准	GB/T 5750.4-2006	0.5 NTU
4	肉眼可见物	直接观察法	GB/T 5750.4-2006	—
5	pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	—

6	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	1.0 mg/L
7	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006	—
8	硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018 mg/L
9	氯化物	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007 mg/L

续表 3.3-6 地下水各监测因子分析方法和检出限一览表单位: mg/L (pH 除外)

序号	监测项目	分析方法	分析方法来源	检出限(mg/L)
10	铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03 mg/L
11	锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01 mg/L
12	铜	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.08 μg/L
13	锌	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.67 μg/L
14	铝	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	1.15 μg/L
15	挥发性酚类	萃取分光光度法	HJ 503-2009	0.0003 mg/L
16	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB7494-87	0.05mg/L
17	化学需氧量	重铬酸盐法	HJ/T828-2017	4mg/L
18	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
19	硫化物	亚甲蓝分光光度法	GB/T16489-1996	0.005 mg/L
20	总大肠菌群	滤膜法	GB/T 5750.12-2006	—
21	菌落总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	—
22	亚硝酸盐氮	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.001 mg/L
23	硝酸盐氮	紫外分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.2 mg/L
24	氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.002 mg/L
25	碘化物	分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.005 mg/L
26	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04 μg/L
27	砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.3 μg/L
28	硒	原子荧光法	HJ 694-2014	0.4 μg/L
29	镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.05 μg/L
30	铬(六价)	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.004 mg/L
31	铅	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.09 μg/L
32	苯	气相色谱法	GB/T 5750.8-2006	0.005mg/L
33	甲苯	气相色谱法	GB/T 5750.8-2006	0.006mg/L
34	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006	0.05 mg/L
35	石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01 mg/L
36	氟化物	离子选择电极法	GB/T 5750.5-2006	0.2 mg/L

37	三氯甲烷	气相色谱法	HJ620-2011	0.02 μg/L
38	四氯化碳	气相色谱法	HJ810-2016	3 μg/L

3.3.2.2 地下水质量现状评价

3.3.2.2.1 评价方法

①采用单因子标准指数法，其计算公式为：

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

式中：P_i——第i个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第i个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{oi}——第i个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于pH值，评价公式为：

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

$$P_{pH} = (pH_i - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_i > 7.0)$$

式中：P_{pH}——pH的标准指数，无量纲；

pH_i——i监测点的水样pH监测值；

pH_{sd}——评价标准值的下限值；

pH_{su}——评价标准值的上限值。

评价标准：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准。

3.3.2.2.2 水质监测及评价结果

(1) 地下水质量现状监测与评价

地下水质量现状监测与评价结果见表3.3-7。

表3.3-7 地下水质量现状监测及评价结果一览表 mg/L

检测项目	标准值		潜水含水层				
色度	≤25度	监测值(度)					
		标准指数					
溴和味	--	监测值					

		标准指数					
浑浊度	≤10	监测值(NTU)					
		标准指数					

续表 3.3-7 地下水质量现状监测及评价结果一览表 mg/L

检测项目	标准值	潜水含水层					
肉眼可见物	—	监测值					
		标准指数					
pH 值	5.5~6.5 8.5~9.0	监测值					
		标准指数					
总硬度	≤650	监测值					
		标准指数					
溶解性总固体	≤2000	监测值					
		标准指数					
硫酸盐	≤350	监测值					
		标准指数					
氯化物	≤350	监测值					
		标准指数					
铁	≤2.0	监测值					
		标准指数					
锰	≤1.5	监测值					
		标准指数					
铜	≤1.5	监测值					
		标准指数					
锌	≤5.0	监测值					
		标准指数					
铝	≤0.5	监测值					
		标准指数					
挥发性酚类	≤0.01	监测值					

		标准指数					
--	--	------	--	--	--	--	--

续表 3.3-7 地下水质量现状监测及评价结果一览表 mg/L

检测项目	标准值		潜水含水层				
阴离子表面活性剂	≤0.3	监测值					
		标准指数					
化学需氧量	≤30.0	监测值					
		标准指数					
氨氮	≤1.5	监测值					
		标准指数					
硫化物	≤0.10	监测值					
		标准指数					
总大肠菌群	≤100MPN/100mL	监测值					
		标准指数					
细菌总数	≤1000CFU/mL	监测值					
		标准指数					
亚硝酸盐氮	≤4.80	监测值					
		标准指数					
硝酸盐氮	≤30	监测值					
		标准指数					
氰化物	≤0.1	监测值					
		标准指数					
碘化物	≤0.5	监测值					
		标准指数					
汞	≤0.002	监测值					
		标准指数					
砷	≤0.05	监测值					
		标准指数					

续表 3.3-7 地下水质量现状监测及评价结果一览表 mg/L

检测项目	标准值		潜水含水层				
硒	≤0.1	监测值					
		标准指数					
镉	≤0.01	监测值					
		标准指数					
六价铬	≤0.1	监测值					
		标准指数					
铅	≤0.1	监测值					
		标准指数					
苯	≤0.12	监测值					
		标准指数					
甲苯	≤1.4	监测值					
		标准指数					
耗氧量	≤10.0	监测值					
		标准指数					
石油类	≤0.5	监测值					
		标准指数					
氟化物	≤2.0	监测值					
		标准指数					
三氯甲烷	≤0.3	监测值					
		标准指数					
四氯化碳	≤0.05	监测值					
		标准指数					

由表 3.3-7 分析可知，监测期间区域地下水中石油类、化学需氧量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准要求，其余监测因子除浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铝、碘化物、耗氧量外，均满足

《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准要求。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标与区域水文地质条件有关，区域潜水蒸发量大。

(2)地下水质量现状监测结果统计分析

监测井各监测因子最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率见表 3.3-8。

表 3.3-8 地下水监测统计分析结果一览表

项目	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率(%)	超标率(%)
色度	≤25 度	5	5	5		100	0
溴和味							
浑浊度							
肉眼可见物							
pH 值							
总硬度							
溶解性总固体							
硫酸盐							
氯化物							
铁							
锰							
铜							
锌							
铝							
挥发性酚类							
阴离子表面活性剂							

续表 3.3-8 地下水监测统计分析结果一览表

项目	标准值	最大值	最小值	均值	标准差	检出率(%)	超标率(%)
化学需氧量							
氨氮							
硫化物							
总大肠菌群							
细菌总数							

亚硝酸盐氮							
硝酸盐氮							
氰化物							
碘化物							
汞							
砷							
硒							
镉							
六价铬							
铅							
苯							
甲苯							
耗氧量							
石油类							
氟化物							
三氯甲烷							
四氯化碳							

3.3.3 声环境现状监测与评价

3.3.3.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点布设

根据项目特征，在富源联合站和倒班公寓边界各布设 4 个噪声监测点。具体布置情况见表 3.3-9 和图 3.3-1。

表 3.3-9 噪声监测布置情况一览表

监测点名称			监测点位(个)
富源联合站边界	东厂界	1#	1
	南厂界	2#	1
	西厂界	3#	1
	北厂界	4#	1

倒班公寓边界	东厂界	1#	1
	南厂界	2#	1
	西厂界	3#	1
	北厂界	4#	1

(2) 监测因子

等效连续 A 声级 (L_{eq})。

(3) 监测时间及频率

监测时间为 2021 年 3 月 19 日，监测 1 天，分昼夜进行监测，昼间监测时段为 6:00~22:00，夜间监测时段为 22:00~次日 06:00，每次噪声监测时间不少于 1 分钟。

(4) 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的规定进行。

3.3.3.2 声环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用等效声级与相应标准值比较的方法进行，项目所在区域联合站、倒班公寓边界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准。

(2) 声环境现状监测及评价结果

各噪声监测点声环境现状监测及评价结果见表 3.3-10。

表 3.3-10 声环境质量现状监测及评价结果一览表 单位：dB(A)

序号	监测点位置			昼间			夜间		
				监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
1	富源联合站边界	东厂界	1#监测点		65	达标		55	达标
2		南厂界	2#监测点		65	达标		55	达标
3		西厂界	3#监测点		65	达标		55	达标
4		北厂界	4#监测点		65	达标		55	达标
5	倒	东厂界	1#监测点		65	达标		55	达标

6	班 公 寓 边 界	南厂界	2#监测点		65	达标		55	达标
7		西厂界	3#监测点		65	达标		55	达标
8		北厂界	4#监测点		65	达标		55	达标

由表 3.3-10 分析可知，厂界噪声监测值昼间为 dB(A)，夜间为 dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求。

3.3.4 土壤环境现状监测与评价

3.3.4.1 土壤环境现状监测

(1) 监测点位

根据项目位置和《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)布点要求，拟建工程在富源联合站外布置 5 个表层样，富源联合站内布置 4 个柱状样监测点和 2 个表层样监测点。

(2) 监测项目

各监测点主要监测因子见表 3.3-11。

表 3.3-11 监测点位及监测因子一览表

分类	序号	采样区名称	点位坐标	采样层位	监测因子
占地 范围 外				表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
				表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
				表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
				表层样	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
				表层样	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
占地 范围 内	6#			表层样	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
	7#			表层样	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
	8#			浅层样	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷, 1,2-二氯乙烷, 1,1-二氯乙烯, 顺-1,2-二氯乙烯, 反-1,2-二氯乙烯, 二氯甲烷, 1,2-二氯丙烷, 1,1,1,2-四氯乙烷, 1,1,2,2-四氯乙烷, 四氯乙烯, 1,1,1-三氯乙烷, 1,1,2-三氯乙烷, 三氯乙烯, 1,2,3-三氯丙烷, 氯乙烷, 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]荧蒹, 苯并[k]荧蒹, 蒽, 二苯并[a,h]蒽, 茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) 共计 47 项因子
			中层样	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
			深层样	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
9#			浅层样	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
			中层样	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
			深层样	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
10#			浅层样	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
			中层样	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
			深层样	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
11#			浅层样	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
			中层样	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
			深层样	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)

(3) 监测时间及频率

本次监测采样时间为 2021 年 3 月 14 日。

(4) 采样方法

柱状样采样点分别采集表层样 0.5m、中层样 1.5m、深层样 3.0m，各层土壤单独分析。表层样采集表层样 0.2m。

(5) 监测及分析方法

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

检测分析及检出限见表 3.3-12。

表 3.3-12 检测分析及检出限一览表

序号	检测项目	检测方法与方法依据	主要仪器型号、名称	方法检出限
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》(HJ 962-2018)	PHSJ-4A 实验室 pH 计	—
2	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》(HJ 680-2013)	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.01 mg/kg
3	汞			0.002 mg/kg

4	镉		《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997)	ICE 3300 原子吸收分光光度计	0.01 mg/kg	
5	铅				0.1mg/kg	
6	铜		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)	TAS-990 super F 原子吸收分光光度计	1 mg/kg	
7	镍				3 mg/kg	
8	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)		《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规范》(环办土壤函[2017]1625)第二部分 土壤样品有机污染物分析测试方法 3-1 石油烃类C ₁₀ -C ₄₀ 气相色谱法	7890B 气相色谱仪	6.0 mg/kg	
9	铬(六价)		《六价铬离子的碱性消解/土壤 底泥 固体废弃物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(USEPA 7196A(1992))	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.08 mg/kg	
10	半挥发性有机物	多环芳烃	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相 7890B/质谱 5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.09 mg/kg	
11					萘	0.1 mg/kg
12					苯并[a]蒽	0.2 mg/kg
13					苯并[b]荧蒽	0.1 mg/kg
14					苯并[k]荧蒽	0.1 mg/kg
15					苯并[a]芘	0.1 mg/kg
16					茚并[1,2,3,-c,d]芘	0.1 mg/kg
17					二苯并[a,h]蒽	0.1 mg/kg
18					硝基苯	0.09 mg/kg
18	2-氯苯酚				0.06 mg/kg	

续表 3.3-12 检测分析及检出限一览表

序号	检测项目		检测方法与方法依据	主要仪器型号、名称	方法检出限	
19	苯胺		《半挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法》USEPA 8270D Rev. 4(2007. 2)	气相 7890B/质谱 5977B 气相色谱-质谱联用仪	165 μg/kg	
20	挥发性有机物	苯系物	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相 7890B/质谱 5977A 气质联用仪	1.9 μg/kg	
21					苯	1.3 μg/kg
22					甲苯	1.2 μg/kg
23					间,对二甲苯	1.2 μg/kg
24		邻二甲苯			1.1 μg/kg	
24	1,2-二氯丙烷				1.1 μg/kg	

25		1, 1, 1, 2-四氯乙烷		1.2 μg/kg
26		1, 1, 2, 2-四氯乙烷		1.2 μg/kg
27		四氯乙烯		1.4 μg/kg
28		1, 1, 1-三氯乙烷		1.3 μg/kg
29		1, 1, 2-三氯乙烷		1.2 μg/kg
30		三氯乙烯		1.2 μg/kg
31		1, 2, 3-三氯丙烷		1.2 μg/kg
32		氯乙烯		1.0 μg/kg
33		氯苯		1.2 μg/kg
34		1, 2-二氯苯		1.5 μg/kg
35		1, 4-二氯苯		1.5 μg/kg
36		乙苯		1.2 μg/kg
37		苯乙烯		1.1 μg/kg
38		四氯化碳		1.3 μg/kg
39	挥发性有机物	氯仿		1.1 μg/kg
40		氯甲烷		1.0 μg/kg
41		1, 1-二氯乙烷		1.2 μg/kg
42		1, 2-二氯乙烷		1.3 μg/kg
43		1, 1-二氯乙烯		1.0 μg/kg
44		顺-1, 2-二氯乙烯		1.3 μg/kg
45		反-1, 2-二氯乙烯		1.4 μg/kg
46		二氯甲烷		1.5 μg/kg

3.3.4.2 土壤环境质量现状评价

(1)评价方法：采用标准指数法，其计算公式为：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中：P_i—土壤中污染物 i 的单因子污染指数；

C_i—监测点位土壤中污染物 i 的实测浓度，单位与 S_i 一致；

S_i—污染物 i 的标准值或参考值。

(2)评价标准

建设用地的监测点执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1、表 2 第二类用地筛选值。

(3) 土壤环境现状监测结果与评价

拟建工程所在区域土壤环境现状监测及评价结果见表 3.3-13。

表 3.3-13 土壤现状监测及评价结果一览表 单位: mg/kg

检测项目		检测结果					
采样深度							
pH							
重金属与无机物							
砷	监测值						
	筛选值	60	60	60	60	60	60
	标准指数						
镉	监测值						
	筛选值	65	65	65	65	65	65
	标准指数						
铬(六价)	监测值						
	筛选值	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
	标准指数						
铜	监测值						
	筛选值	18000	18000	18000	18000	18000	18000
	标准指数						

续表 3.3-13 土壤现状监测及评价结果一览表 单位: mg/kg

检测项目		检测结果					
铅	监测值						
	筛选值	800	800	800	800	800	800
	标准指数						
汞	监测值						
	筛选值	38	38	38	38	38	38

	标准指数						
镍	监测值						
	筛选值	900	900	900	900	900	900
	标准指数						
	挥发性有机物						
四氯化碳	监测值						
	筛选值	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
	标准指数						
氯仿	监测值						
	筛选值	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
	标准指数						
氯甲烷	监测值						
	筛选值	37	37	37	37	37	37
	标准指数						
1,1-二氯乙烷	监测值						
	筛选值	9	9	9	9	9	9
	标准指数						
1,2-二氯乙烷	监测值						
	筛选值	5	5	5	5	5	5
	标准指数						

续表 3.3-13

土壤现状监测及评价结果一览表

单位: mg/kg

检测项目	检测结果						
1,1-二氯乙烯	监测值						
	筛选值	66	66	66	66	66	66
	标准指数						
顺-1,2-二氯乙烯	监测值						
	筛选值	596	596	596	596	596	596
	标准指数						

反-1,2-二氯乙烯	监测值						
	筛选值	54	54	54	54	54	54
	标准指数						
二氯甲烷	监测值						
	筛选值	616	616	616	616	616	616
	标准指数						
1,2-二氯丙烷	监测值						
	筛选值	5	5	5	5	5	5
	标准指数						
1,1,1,2-四氯乙烯	监测值						
	筛选值	10	10	10	10	10	10
	标准指数						
1,1,2,2-四氯乙烯	监测值						
	筛选值	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	标准指数						
四氯乙烯	监测值						
	筛选值	53	53	53	53	53	53
	标准指数						
1,1,1-三氯乙烷	监测值						
	筛选值	840	840	840	840	840	840
	标准指数						

续表 3.3-13

土壤现状监测及评价结果一览表

单位: mg/kg

检测项目		检测结果					
1,1,2-三氯乙烷	监测值						
	筛选值	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
	标准指数						
三氯乙烯	监测值						
	筛选值	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8

	标准指数						
1, 2, 3-三氯丙烷	监测值						
	筛选值	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	标准指数						
氯乙烯	监测值						
	筛选值	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
	标准指数						
苯	监测值						
	筛选值	4	4	4	4	4	4
	标准指数						
氯苯	监测值						
	筛选值	270	270	270	270	270	270
	标准指数						
1, 2-二氯苯	监测值						
	筛选值	560	560	560	560	560	560
	标准指数						
1, 4-二氯苯	监测值						
	筛选值	20	20	20	20	20	20
	标准指数						
乙苯	监测值						
	筛选值	28	28	28	28	28	28
	标准指数						

续表 3.3-13

土壤现状监测及评价结果一览表

单位: mg/kg

检测项目		检测结果					
苯乙烯	监测值						
	筛选值	1290	1290	1290	1290	1290	1290
	标准指数						
甲苯	监测值						
	筛选值	1200	1200	1200	1200	1200	1200
	标准指数						

间二甲苯+对二甲苯	监测值						
	筛选值	570	570	570	570	570	570
	标准指数						
邻二甲苯	监测值						
	筛选值	640	640	640	640	640	640
	标准指数						
挥发酚	监测值						
	筛选值	—	—	—	—	—	—
	标准指数						
半挥发性有机物							
硝基苯	监测值						
	筛选值	76	76	76	76	76	76
	标准指数						
苯胺	监测值						
	筛选值	260	260	260	260	260	260
	标准指数						
2-氯酚	监测值						
	筛选值	2256	2256	2256	2256	2256	2256
	标准指数						
苯并[a]蒽	监测值						
	筛选值	15	15	15	15	15	15
	标准指数						

续表 3.3-13

土壤现状监测及评价结果一览表

单位: mg/kg

检测项目	检测结果						
	监测值						
苯并[a]芘	监测值						
	筛选值	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	标准指数						
苯并[b]荧蒽	监测值						
	筛选值	15	15	15	15	15	15
	标准指数						

挥发性有机物							
苯并[k]荧蒽	监测值						
	筛选值	151	151	151	151	151	151
	标准指数						
蒽	监测值						
	筛选值	1293	1293	1293	1293	1293	1293
	标准指数						
二苯并[a, h]蒽	监测值						
	筛选值	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	标准指数						
茚并[1, 2, 3-cd]芘	监测值						
	筛选值	15	15	15	15	15	15
	标准指数						
萘	监测值						
	筛选值	70	70	70	70	70	70
	标准指数						
采样深度							
pH							
石油烃类							
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	监测值						
	筛选值	4500	4500	4500	4500	4500	4500
	标准指数						

表 3.3-14 占地范围外土壤环境现状监测结果 单位:mg/kg (pH值除外)

采样点	采样层位	监测结果	监测因子									
			pH	铅	铬	砷	镉	汞	镍	铜	锌	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
			筛选值	>7.5	≤170	≤250	≤25	≤0.6	≤3.4	≤190	≤100	≤300
TK146H井场占地范围外	0.2m	监测值	9.02	14	25	5.92	0.08	0.0329	49	9	38	<6
		标准指数	—	0.08	0.10	0.24	0.13	0.01	0.26	0.09	0.13	—
TK123-1井场占地范围外	0.2m	监测值	9.08	18	21	9.02	0.1	0.0133	45	13	43	<6
		标准指数	—	0.11	0.08	0.36	0.17	0.004	0.24	0.13	0.14	—

由表 3.3-13 和 3.3-14 分析可知，占地范围内各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值限值；占地范围外土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值。

3.3.5 生态环境调查与评价

3.3.5.1 生态背景调查范围

拟建工程位于阿克苏地区沙雅县富满油田内，塔里木河南岸，属于典型的荒漠生态系统，由于水分缺乏，植被极其稀疏，植物种类单调，生物生产量很低，能量流动和物质循环缓慢。根据区域生态环境特点，考虑生态环境特点、地理环境等因素，从维护生态系统完整性出发，确定生态环境现状调查范围为富源联合站、倒班公寓边界及管线两侧外延 200m 范围，即总面积 200km²。

3.3.5.2 土地利用现状调查

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析，即将遥感影像与线路进行叠加，以确定项目区内的土地利用类型，并统计各类土地利用类型的面积，将成果绘制成土地利用现状图。土地利用现状图见图 3.3-1，项目区的主要土地类型为裸地。

图 3.3-1 区域土地利用类型现状图

3.3.5.3 生态背景调查

(1) 生态系统

拟建工程所在区域生态系统主要为荒漠生态系统。

荒漠生态系统是新疆面积最大的生态系统类型，分布非常广泛。

区域属于新疆南部地区塔里木盆地荒漠生态系统。系统由乔木、半灌木、小半灌木构成初级生产力，分布 3 种天然植被类型，4 个植物群系，43 种以上天然植物。土壤为典型盐土和盐化草甸土，属于典型的盐生荒漠。该类荒漠生

态系统位于农田生态系统的外围，与人工植被相嵌分布。

荒漠生态系统功能简单，结构脆弱，一经破坏极难恢复。但因其分布面积大，处于人类活动频繁的农田区域外围，与人工植被相嵌分布。所以在防止农田土地荒漠化、保护绿洲稳定、维持生物多样性方面具有十分重要的作用。

(2) 动植物

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

怪柳灌丛主要的建群种为多枝怪柳，生长在沙丘顶部，丘高一般 2~4m，有的达 5~6m，从整个景观上看，灌丛生长状况不良，并且由于风蚀的作用，多枝怪柳所在的沙丘成圆锥形，形成了“怪柳包”。群落非常单调，怪柳的枝干从灌丛丘上伸出，高度 0.5~1.5m，盖度 5%~30%。灌木层下草本较少，只有在水分条件较好的部分地段草本较丰富，主要有疏叶骆驼刺、盐穗木、花花柴、鹿角草、芦苇、盐爪爪、碱蓬等。

区域内常见的高等植物见表 3.3-16。

表 3.3-16 区域内主要高等植物一览表

序号	科名	中文名称	拉丁学名	群落地位	生活型
1	怪柳科	多枝怪柳	<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	++	灌木
2	藜科	碱蓬	<i>Suaeda glauca</i> Bunge	+	一年生草本
3		刺沙蓬	<i>Salsola ruthenica</i> Iljin	+	灌木
4		盐爪爪	<i>Kalidium caspicum</i> (L.) Ung. -Sternb.	-	
5		盐穗木	<i>Halostachys caspica</i> C. A. Mey.	-	多年生草本
6	豆科	疏叶骆驼刺	<i>Alhagi sparsifolia</i> Shap. ex Keller & Shap.	++	
7	菊科	鹿角草	<i>Glossogyne tenuifolia</i> (Labill.) Cass. ex Less.	-	多年生草本
8		沙地旋覆花	<i>Inula caspica</i> Blume	+	
9		花花柴	<i>Karelinia caspia</i> (Pall.) Less.	+	一年生草本

10	茄科	黑果枸杞	<i>Lycium ruthenicum Murray</i>	+	灌木
----	----	------	---------------------------------	---	----

++: 建群种, +: 伴生种 -: 偶见种。

拟建工程所在区域未见植被。

按中国动物地理区划分级标准, 项目所在区域动物区系属古北界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地省、天山南麓平原州、塔里木河中游区。项目所在区域较为空旷, 野生动物较少, 所属区域生活的野生动物主要为荒漠动物群, 以啮齿类和蹄类动物繁盛为特征。该区域野生动物代表种有塔里木兔、跳鼠、麻雀类等, 无珍稀、濒危物种分布, 生态结构比较简单。大区域范围内各种野生脊椎动物的分布状况详见表 3.3-17。

表 3.3-17 大区域范围内主要脊椎动物的种类与分布

中文名	拉丁学名	居留特征	遇见频度	保护级别
爬行类				
密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>	—	+	《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》
荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>	—	++	
哺乳类				
塔里木兔	<i>Lepus yarkandensis</i>	—	++	国家 II 级
长耳跳鼠	<i>Euchoreutes naso</i>	—	++	—
毛脚跳鼠	<i>Dipus sagitta</i>	—	+++	—
怪柳沙鼠	<i>M. tamariscinus</i>	—	+	—
子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	—	+	《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》
鸟类				
鸢	<i>Milvus korschun</i>	R	+	国家 II 级
猎隼	<i>Falco cherrug</i>	B	-	国家 II 级
红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	R	-	国家 II 级
黑尾地鸦	<i>Podoces hendersoni</i>	R	+	—
白尾地鸦	<i>Podoces biddulphi</i>	R	-	—

注: (1)R—留鸟; B—繁殖鸟; W—冬候鸟; S—夏候鸟;
(2)±: 偶见种; +: 常见种; ++: 多见种。

大区域范围内共有国家级重点保护动物 4 种，其中塔里木兔、鸢、猎隼、红隼为国家二级保护动物。

据现场调查和资料记载，拟建工程邻近区域野生动物种类较少，主要为一些爬行类动物，未见大型野生动物在本区域出现，工程建设对野生动物的影响较小。

3.4 区域污染源调查

3.4.1 污染源调查

本次环境影响评价区域污染源主要调查废气污染源和废水污染源，经现场调查及咨询当地生态环境主管部门，大气评价范围内共涉及富满油田 14 口单井，各单井污染源情况类似，其中废气污染源主要为 200kW 真空加热炉烟气及井场无组织废气。经核算，类比同类型单井数据，区域企业外排污染物具体情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 现有及在建、拟建企业主要污染物调查结果一览表 单位：t/a

序号	企业名称	废气污染物			废水污染物		三同时执行情况
		颗粒物	SO ₂	NO _x	COD	氨氮	
1	富满油田 14 口单井	0.196	0.014	2.758	0	0	部分单井未验收

3.4.2 污染源评价

3.4.2.1 评价方法

采用等标污染负荷法对区域内现有企业污染源进行评价，等标污染负荷计算公式如下：

①某污染物等标污染负荷 (P_i)

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

式中： P_i ——废气中某污染物的等标污染负荷；

C_i —— i 污染物绝对排放量 (t/a)；

C_{oi} ——某种污染物的评价标准，(mg/m³ 大气，mg/L 废水)。

②某污染源(企业)的各污染物等标污染负荷 (P_n)

$$P_n = \sum_{i=1}^k P_i$$

③调查企业的各污染物总等标污染负荷 (P)

$$P = \sum_{n=1}^k P_n$$

④各调查企业中某污染物的总等标污染负荷 (Pi 总)

$$P_{i\text{总}} = \sum_{n=1}^k P_i \text{ (n——企业数量)}$$

⑤某污染物在污染源中的等标污染负荷比 (Ki)

$$K_{i\text{总}} = \frac{P_{i\text{总}}}{P} \times 100\%$$

⑥某污染源在区域中的污染负荷比 (Kn)

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

3.4.2.2 废气污染源评价

(1) 评价标准

采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单(环境保护部公告 2018 年第 29 号)中 1 小时平均二级浓度限值(颗粒物取 PM₁₀ 24 小时平均浓度限值的 3 倍), 标准值见表 3.4-2。

表 3.4-2 废气污染源调查评价标准

项目	废气(mg/m ³)		
	颗粒物	SO ₂	NO _x
标准值	0.45	0.5	0.2

注：采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)中二级标准的 1 小时平均浓度值。

(2) 评价结果

废气污染源评价结果见表 3.4-3。

表 3.4-3 污染源评价结果一览表

序	企业名称	污染物等标污染负荷 P _i	污染负荷比 K _i (%)	等标污染	污染负
---	------	--------------------------	--------------------------	------	-----

		颗粒物	SO ₂	NO _x	颗粒物	SO ₂	NO _x		
1	富满油田 14 口单井	0.436	0.028	13.79	3.0	0.2	96.8	14.25	100

由表 3.4-3 分析可知，区域主要进行油气开采活动，富满油田颗粒物污染负荷比为 3.0%，二氧化硫的污染负荷比为 0.2%，氮氧化物的污染负荷比为 96.8%，即氮氧化物为该区域主要污染物。

4 施工期环境影响分析

拟建工程施工期 14 个月，施工内容包括联合站、倒班公寓施工和管线施工内容，联合站、倒班公寓施工包括厂地平整、地面硬化、车间防渗、结构施工、设备安装与调试等；管线施工包括管沟开挖、管线焊接、管沟回填等内容。在施工期间将产生施工扬尘、废水、噪声和建筑垃圾等。此外，设备运输也将对运输路线两侧一定范围内大气、声环境产生不利影响。

4.1 施工废气影响分析

4.1.1 施工废气来源及影响分析

拟建工程施工期扬尘主要分为联合站、倒班公寓土建施工产生扬尘及建筑垃圾、建材堆置和运输产生的扬尘，包括土方施工、土方和水泥砂石等建筑材料运输、装卸、堆存产生一定的扬尘，作业产生的扬尘与气候有关，大风时对下风向的污染比较严重；同时运输车辆产生道路扬尘。

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

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

4.1.2 施工扬尘污染防治措施

为有效控制施工期间的扬尘影响，结合建设单位实际情况，本评价要求建设单位严格执行《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》(新政发[2014]35号)及《新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案》(新

政办发[2017]108号)相关文件要求,同时结合《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)及《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》等采取的抑尘措施,对项目施工提出以下扬尘控制要求,对项目施工提出以下扬尘控制要求。通过采取以下抑尘措施后,可较大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响。

表 4.1-1 施工期扬尘污染防治措施一览表

序号	防治措施	具体要求	依据
1	施工现场公示牌	在施工现场出入口明显位置设置公示牌,公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息	《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
2	施工车辆冲洗设施	在施工现场出口处设置车辆冲洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施,施工车辆不得带泥上路行驶,施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土	《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)、《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
3	密闭苫盖措施	①建筑材料采用密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等措施; ②建筑垃圾采用覆盖防尘布、防尘网、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘等措施	《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)、《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
4	物料运输车辆密闭措施	①进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆,应尽可能采用密闭车斗,并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗,物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿,车斗应用苫布遮盖严实; ②装卸和运输渣土、砂石、建筑垃圾等易产生扬尘污染物料的,应当采取完全密闭措施	《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)、《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
5	洒水抑尘措施	遇到干燥、易起尘的土方工程作业时,应辅以洒水压尘,尽量缩短起尘操作时间,遇到四级及四级以上大风天气,应停止土方作业,同时作业处覆以防尘网	《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)、《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
		施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度,配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次,并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次	《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》
6	重污染天气应急预案	IV级(蓝色)预警:强化日常检查	《新疆维吾尔自治区重污染天气应急预案》(新政办发[2017]108号)
		III级(黄色)预警:环保部门加大对施工场地、机动车排放、工业企业等重点大气污染源的执法检查频次,减少建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车上路行驶	
		II级(橙色)预警:区域内50%重点排放企业限产或停产,停止喷涂粉刷、建筑拆除、切割、土石方等施工作业,建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车禁止上路行驶	

	(生活垃圾清运车辆除外)	
	I级(红色)预警: 停区域内70%的重点排放企业限产或者停产, 停止喷涂粉刷、建筑拆除等施工作业, 禁止建筑垃圾、渣土、砂石等散装物料运输车辆上路	

4.2 施工噪声影响分析

4.2.1 噪声源及其影响预测

项目施工期噪声主要包括土方施工、建构筑物结构施工、设备吊运安装、道路修建、管沟开挖、管线铺设等过程中各种机械和设备产生的噪声, 物料运输车辆交通噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)中表 A.2 和类比同类型工程实际情况, 项目施工期拟采用的各类施工设备产噪值见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目主要施工设备噪声源不同距离声压级 单位: dB(A)

序号	设备名称	噪声值/距离[dB(A)/m]	序号	设备名称	噪声值/距离[dB(A)/m]
1	推土机	88/5	4	压路机	90/5
2	挖掘机	90/5	5	吊装机	84/5
3	运输车辆	90/5	6		

(2) 预测计算

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

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

式中: L_r ——距声源 r 处的 A 声压级, dB(A);

L_{r_0} ——距声源 r_0 处的 A 声压级, dB(A);

r ——预测点与声源的距离, m;

r_0 ——监测设备噪声时的距离, m。

利用上述公式, 预测计算项目主要施工机械在不同距离处的贡献值, 预测计算结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值[dB(A)]										施工阶段
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	700m	900m	1200m	
1	挖掘机	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	—	—	—	土石方

2	推土机	70.0	66.4	62.0	56.0	52.5	50.0	48.0	—	—	—	管线施工
3	压路机	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	—	—	—	
4	运输车辆	72.0	68.4	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	—	—	—	物料运输
5	吊装机	66.0	62.4	58.0	52.0	48.5	46.0	44.0	—	—	—	设备安装

(3) 施工噪声影响分析

根据表 4.2-2 可知, 各种施工机械噪声预测结果可以看出, 在不采取减振降噪措施的情况下, 土石方施工和管线施工期间昼间距施工设备 60m、夜间 300m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 场界噪声限值要求; 设备安装施工期间昼间距施工机械 40m、夜间 200m 即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 场界噪声限值要求。富源联合站和倒班公寓周边 1km 范围内无村庄、学校等敏感点, 夜间施工不会对周围声环境产生一定的影响。

另外, 距离运输车辆昼间 100m、夜间 500m 以上才能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准限值, 在昼间 60m, 夜间 300m 以上才能满足 GB3096-2008 中 3 类区标准限值。因此运输车辆产生的交通噪声可能对运输路线沿途的村庄声环境质量产生影响。

4.2.2 施工噪声污染防治措施

为最大限度避免和减轻施工对周围其他声环境的不利影响, 本评价对施工期噪声控制提出以下要求和建议:

(1) 建设单位应要求施工单位使用低噪声的机械设备, 并在施工中设专人对其进行保养维护, 对设备使用人员进行培训, 严格按操作规范使用各类机械。

(2) 应合理安排施工作业, 避免高噪设备集中施工造成局部噪声过高。

(3) 运输车辆进出工地、路过村庄时应低速行驶, 少鸣笛或不鸣笛。

采取以上措施后, 施工噪声不会对周围声环境产生明显影响, 且施工噪声影响是短期的、暂时的, 噪声影响将随着各工程施工的结束而消除。

4.3 施工期固体废物影响分析

4.3.1 施工固废来源及影响分析

拟建工程施工期产生的固体废物主要为弃土、废石、混凝土块、废弃包装

等建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)、《国家危险废物名录》(2021年版)(部令第15号)及《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007),施工过程中产生的固体废物均属I类一般固体废物,不属于危险废物,其中废石、混凝土块、废弃包装等建筑垃圾集中收集后送哈得固废填埋场处置,外运过程中用苫布覆盖,避免沿途遗洒,并按相应部门指定路线行驶。生活垃圾由园区统一收集后送哈得作业区生活垃圾填埋场。

4.3.2 施工固废污染防治措施

为避免施工期建筑垃圾对周围环境产生不利影响,本评价根据《城市建筑垃圾管理规定》(建设部令第139号),要求建设单位采取以下防范措施:

(1)弃土全部用于厂址内绿化用土和场地平整。

(2)施工单位应指派专人负责施工区建筑垃圾的收集及转运工作,不得随意倾倒、抛撒或者堆放建筑垃圾,不得将建筑垃圾混入生活垃圾,不得擅自设立弃置场接纳建筑垃圾。

(3)施工单位应及时清运施工过程中产生的建筑垃圾送东山垃圾填埋场填埋处置,不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。

(4)各类建材的包装箱、袋等应派专人负责收集分类存放,统一运往废品收购站回收利用。

综上所述,施工期产生的固体废物全部得到妥善处置,不会对周围环境产生明显影响。

4.4 施工废水影响分析

拟建工程施工期废水主要包括管道试压水和人员生活污水。

拟建工程管道分段试压,一般采用无腐蚀性的清洁水,试压水排出后进入下一段管线循环使用,试压结束后就地泼洒抑尘。工程施工人员现场不设施工营地。

施工期设置有施工营地,施工人员生活污水排入生活污水池,生活污水池采取防渗膜防渗,定期通过吸污车拉运至哈得作业区公寓生活污水处理装置处理。

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

4.5 施工期生态影响分析

4.5.1 生态影响分析

(1) 项目占地影响分析

根据现场踏勘结果，结合拟建工程可行性研究报告统计数据，拟建工程永久占地 257.002hm^2 ，施工临时占地约 309.7hm^2 ，占地类型以裸地为主。

① 临时占地的影响

拟建工程临时占地约 309.7hm^2 ，主要为施工作业带占地。工程临时占地会使土地的利用形式发生临时性改变，暂时影响这些土地的原有功能。拟建工程临时占地类型以裸地为主，所在区域几乎未见植被分布，管线施工完成后，及时回填管沟，不会使原有土地利用方式发生改变，不会影响土地利用性质。

② 永久占地的影响

拟建工程永久占地主要为联合站和倒班公寓占地，占地面积为 309.7hm^2 ，占地类型主要为裸地。其建设使土地利用功能发生变化，使土地使用功能永久地转变为人工建筑，改变了其自然结构与功能特点。拟建工程永久占地对地区的现有土地利用状况影响很小。

(2) 对土壤环境影响

根据现场踏勘结果，结合拟建工程可行性研究报告统计数据，拟建工程土壤类型为荒漠风沙土。

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

① 人为扰动对土壤的影响

施工过程中，不可避免地要对土壤进行人为扰动，主要是管道沟埋大面积开挖和填埋土层，翻动土壤层次并破坏土壤结构。但区域土壤类型为荒漠风沙土，植被覆盖度极低，管道开挖和回填过程中，虽然会对土壤原有层次产生扰动和破坏，但不会对原有熟化土的肥力造成较大影响。因此，人为扰动对土壤影响较小。

②车辆行驶和机械施工对土壤的影响

在施工中，车辆行驶和机械作业时机械设备的碾压、施工人员的践踏等都会对土壤的紧实度产生影响。机械碾压的结果使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。区域占地现状为沙漠，土壤类型为荒漠风沙土，车辆行驶和机械施工对土壤的影响较小。

(3)对植被的影响分析

根据项目建设的特点，对植被环境影响最大的是管道施工对地表植被的扰动和破坏。在管道施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。管沟开挖区域内的植被全部被破坏，其管道两侧的植被则受到不同程度的破坏和影响。

拟建工程所在区域植被覆盖度几乎为零，项目实施后，在富源联合站和倒班公寓内种植人工植被，有利于改善区域植被覆盖度。

(4)对野生动物的影响分析

施工机械噪声和人员活动将影响野生动物的正常生活。因石油开发建设活动早已开展，人类活动频繁，动物种类较少，主要为伴人动物，如麻雀、啮齿类动物。施工活动可能影响到这些动物生息繁衍的区域，迫使一些对人类活动影响敏感的动物逃离或迁移。

拟建工程所在区域为沙漠，未见大型野生动物出没，施工过程中对野生动物影响较小。

4.5.2 生态环境影响减缓措施

(1)占地生态补偿措施

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

②严格遵守国家和地方有关动植物保护和防治水土流失等环境保护法律法规，最大限度的减少占地产生的不利影响，减少对土壤的扰动、植被破坏，减少水土流失。

③工程选线及占地应避开植被覆盖度较高的区域，尽量减少对其他自然植被的践踏破坏。

④提高施工效率，缩短施工时间，以保持土壤肥力，缩短植物生长季节的损失。因地制宜地选择施工季节，尽量避开植物的生长期，减少植被破坏。

⑤施工过程中产生的固体废物应妥善收集处置，禁止随意丢弃。

⑥充分利用区域现有道路，施工机械和车辆应严格按照规定路线行驶，禁止随意开辟道路，防止扩大土壤和植被的破坏范围。施工期间，施工车辆临时停放尽可能利用现有空地，并严格控制施工作业带，施工结束后进行场地恢复。

⑦在进场道路及井场区，设置“保护生态环境、保护野生植物”等警示牌，并从管理上对施工作业人员加强宣传教育，切实提高保护生态环境的意识。

⑧工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行平整、恢复，使占地造成的影响逐步得以恢复。

项目实施后及时对临时占地区域进行恢复，对区域生态环境的影响通过2~3年可恢复，且拟建工程占地面积较小，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。且参照原有工程对占地进行恢复后，区域植被及生态系统恢复良好，因此对于评价区生态系统的完整性影响较小，其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显影响，项目实施对生态环境的影响是可以接受的。

(2) 施工期防沙治沙分析及措施

1) 施工期防沙治沙分析

拟建工程富源联合站、倒班公寓及管道施工过程中，可能对区域稀少植被造成破坏，形成沙土裸露过程。根据《中华人民共和国防沙治沙法》(中华人民共和国主席令第55号)等文件要求，油田应确保项目占地范围内的防风固沙治理。施工过程中严禁超越施工场地，开挖完成后植被经过2~3个生长期后即可自然恢复。

2) 防沙治沙措施

①施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

②施工结束，对施工场地进行清理、平整，防止土壤沙漠化；

③施工期间严格执行生态保护措施，杜绝破坏植被、造成沙化的行为。

④在富源联合站、倒班公寓、管线四周种植草方格。草方格施工要求：草方格材料用充分压碾的柔性芦苇，规划好扎草方格的位置后，芦苇截成50cm的段，沿位置均匀摆好，用平头铁锹插入沙中，插入深度掌握在10~20cm，方格形成后用脚将芦苇根部沙子踩紧，并用铁锹将方格中心沙子向外扒一扒，使方格内形成浅弧形洼地，掌握芦苇外露的高度为10~20cm，每一个1m×1m方格的芦苇用量为1.5kg，差值不大于0.1kg。

5 营运期环境影响评价

5.1 大气环境影响评价

5.1.1 常规气象资料分析

(1) 气象资料搜集

拟建工程位于阿克苏地区沙雅县，距离该项目最近的气象站为沙雅县气象站，该地面观测站与项目厂址距离 60km，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定，地面气象资料可直接采用沙雅县气象站的常规地面气象观测资料。因此，本次评价气象统计资料分析选用沙雅县气象站的气象资料。地面气象数据采用气象观测站站点信息见表 5.1-1。

表 5.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
沙雅	51639	基本站	82.78333	41.23333	60	981	2019	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

5.1.2 多年气候统计资料分析

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

(1) 温度

区域内近 20 年各月平均气温变化情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 近 20 年各月平均温度月变化统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
温度(°C)	-7.5	-3.0	7.6	14.6	20.6	23.6	26.7	25.6	19.7	12.9	1.9	-8.7	12.5

由表 5.1-2 分析可知，区域近 20 年平均温度为 12.5℃，4~10 月平均温度均高于多年平均值，其它月份均低于多年平均值，7 月份平均气温最高，为 26.7℃，12 月份平均气温最低，为-8.7℃。

(2) 风速

区域内近 20 年各月平均风速变化情况见表 5.1-3。

表 5.1-3 近 20 年各月平均风速变化统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速(m/s)	1.9	2.3	2.4	3.3	3.6	3.3	3.1	3.0	2.8	2.4	2.1	1.7	2.6

表 5.1-3 分析可知，区域近 20 年平均风速为 2.6m/s，5 月份平均风速最大为 3.6m/s，12 月份平均风速最低，为 1.7m/s。

③风向、风频

区域近 20 年各月、各季及全年平均风向频率见表 5.1-4，近 20 年风频玫瑰图见图 5.1-1。

表 5.1-4 近 20 年各月、各季及全年平均风向频率统计一览表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	4.8	5.6	8.8	5.6	0.8	0.8	1.6	1.6	1.6	14.5	14.5	12.1	2.4	5.7	0.8	0.0	18.6
2月	5.2	1.7	2.5	1.7	0.8	0.9	0.0	0.9	0.0	8.6	25.0	22.4	12.1	6.0	2.6	1.7	7.8
3月	4.8	12.1	20.9	10.5	4.0	1.6	2.4	0.8	1.6	5.7	4.8	6.5	4.8	4.0	1.6	2.4	11.3
4月	5.0	11.7	11.6	8.3	4.2	3.3	0.0	3.3	7.5	3.3	9.2	7.5	2.5	3.3	2.5	2.5	14.2
5月	9.7	16.9	13.7	12.1	1.6	3.2	7.3	4.0	0.0	2.4	4.0	4.8	1.6	16.1	4.0	4.8	8.1
6月	11.7	14.2	10.8	12.5	9.2	5.8	4.2	1.7	1.7	1.7	2.5	2.5	1.7	4.2	6.7	2.5	6.7
7月	11.3	13.7	8.1	8.9	2.4	3.2	1.6	2.4	3.2	4.8	4.8	3.2	6.5	5.7	6.5	6.5	7.3
8月	6.4	16.1	20.2	13.7	6.5	5.7	3.2	4.0	1.6	1.6	403.0	0.8	1.6	0.0	2.4	6.5	5.7
9月	10.0	18.3	13.3	11.7	5.8	1.7	1.7	3.3	1.7	1.7	5.8	2.5	6.7	2.5	2.5	1.7	9.2
10月	5.6	13.7	8.1	8.1	2.4	0.0	1.6	1.6	0.8	5.7	5.7	4.0	4.8	4.0	4.0	3.2	26.6
11月	0.0	3.3	5.8	4.2	1.7	2.5	0.8	0.8	2.5	6.7	15.0	15.8	6.7	4.2	1.7	1.7	26.7
12月	1.6	8.1	15.3	10.4	4.8	0.8	2.4	2.4	2.4	6.5	11.3	10.5	5.7	2.4	0.0	1.6	13.7
春季	6.5	13.6	15.5	10.3	3.3	2.7	3.3	2.7	3.0	3.8	6.0	6.3	3.0	3.0	2.7	3.3	11.1
夏季	9.8	14.7	13.1	11.6	6.0	4.9	3.0	2.7	2.2	2.7	3.8	2.2	3.3	3.3	5.2	5.2	6.5
秋季	5.2	11.8	9.1	7.9	3.3	1.4	1.4	1.9	1.7	4.7	8.8	7.4	6.0	3.6	2.8	2.2	20.9
冬季	3.8	5.2	9.1	6.0	2.2	0.8	1.4	1.7	1.4	9.9	16.8	14.8	6.6	4.7	1.1	1.1	13.5
全年	6.3	11.3	11.7	9.0	3.7	2.5	2.3	2.3	2.1	5.3	8.8	7.7	4.7	3.6	2.9	2.9	13.0

图 5.1-1 近 20 年风频玫瑰图

由表 5.1-4 分析可知，沙雅县近 20 年资料统计结果表明，该地区多年 NE 风向的频率最大，其次是 SW 风向。

5.1.3 环境空气影响预测与分析

(1) 预测模式

本次大气环境影响评价采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)所推荐采用的估算模式 AREScreen，经估算模式可计算出某一污染源对环境空气质量的最大影响程度和影响范围。ARESCREEN 模型大气环境影响预测中的有关参数选取情况见表 5.1-5。

表 5.1-5 项目估算模式参数一览表

序号	参数		取值
1	城市/农村选项	城市/农村	农村
		人口数(城市选项时)	/
2	最高环境温度/°C		44.6
3	最低环境温度/°C		-26.0
4	测风高度/m		10
5	允许使用的最小风速(m/s)		0.5
6	土地利用类型		裸地
7	区域湿度条件		干燥气候
8	是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		地形数据分辨率/m	90

9	是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
		岸线距离/km	--
		岸线方向/°	--

(2) 预测源强

根据工程分析确定，项目主要废气污染源源强参数见表 5.1-6~5.1-7。

表 5.1-6 主要废气污染源参数一览表(点源)

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒		烟气流速(m/s)	标况气量(m ³ /h)	烟气温度(°C)	年工作时间(h)	排放工况	污染因子	排放速率(kg/h)
		x	y		高度(m)	出口内径(m)							
1	热媒炉烟气				10			20618		8000	正常	PM ₁₀	0.413
												PM _{2.5}	0.206
												SO ₂	0.048
												NO _x	6.185
2	溴化锂机组烟气				24			700		2400	正常	PM ₁₀	0.032
												PM _{2.5}	0.016
												SO ₂	0.004
												NO _x	0.504

表 5.1-7 主要废气污染源参数一览表(面源)

面源名称	面源起点坐标/m	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子	排放速率/(kg/h)
	(X, Y)									
生活污水处理设施无组织废气							8760	正常	H ₂ S	0.004
									NH ₃	0.044
联合站无组织废气							8000	正常	H ₂ S	
									非甲烷总烃	

表 5.1-8 P_{max} 及 $D_{10\%}$ 预测及计算结果一览表

序号	污染源名称	评价因子	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_i (%)	P_{max} (%)	最大浓度出现距离(m)	$D_{10\%}$ (m)
1	热媒炉烟气	PM ₁₀					—
		PM _{2.5}					
		SO ₂					
		NO ₂					
2	溴化锂机组烟气	PM ₁₀					
		PM _{2.5}					
		SO ₂					
		NO ₂					
3	生活污水处理设施无组织废气	H ₂ S					
		NH ₃					
4	联合站无组织废气	H ₂ S					
		非甲烷总烃					

由表 5.1-8 可知，项目废气中 PM₁₀ 最大落地浓度为 0.72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.16%；SO₂ 最大落地浓度为 0.07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.01%；NO₂ 最大落地浓度为 9.80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 4.90%；非甲烷总烃最大落地浓度为 10.32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.52%；NH₃ 最大落地浓度为 0.09 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.94%，H₂S 最大落地浓度为 0.09 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.94%， $D_{10\%}$ 均未出现。

5.1.4 废气源对四周厂界贡献浓度

拟建工程实施后，无组织废气对四周无组织贡献浓度情况如表 5.1-9。

表 5.1-9 四周边界浓度计算结果一览表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染源	污染物	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
富源联合站无组织排放	非甲烷总烃				
	H ₂ S				
一体化污水处理装置无组织排放	NH ₃				
	H ₂ S				

由表 5.1-9 预测结果可知，拟建工程实施后，富源联合站无组织排放对四周厂界非甲烷总烃浓度贡献值为 8.50~8.82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《陆上石油天然气开

采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求；对四周厂界 H₂S 浓度贡献值为 0.08 μg/m³，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新扩改建厂界二级标准值。一体化污水处理装置无组织排放对倒班公寓四周厂界 H₂S 浓度贡献值为 0.08 μg/m³，对倒班公寓四周厂界 NH₃ 浓度贡献值为 0.08 μg/m³，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新扩改建厂界二级标准值。

5.1.5 大气环境防护距离

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

5.1.6 污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

拟建工程有组织排放量核算情况见表 5.1-10。

表 5.1-10 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	热媒炉烟气	颗粒物	10	0.413	3.30
		SO ₂	1.15	0.048	0.38
		NO _x	150	6.185	49.48
2	溴化锂机组烟气	颗粒物	10	0.007	0.032
		SO ₂	1.15	0.001	0.004
		NO _x	150	0.105	0.504
3	总排放量	颗粒物	--	--	3.332
		SO ₂	--	--	0.384
		NO _x	--	--	49.984

(2) 无组织排放量核算

项目无组织排放量核算情况见表 5.1-11。

表 5.1-11 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产物环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值(mg/m ³)	

1	富源联合站无组织废气	非甲烷总烃	各设备密闭处理	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求	非甲烷总烃 ≤ 4.0	
		硫化氢			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新扩改建厂界二级标准值	$H_2S \leq 0.06$
2	生活污水处理设施无组织废气	氨	盖板封闭	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新扩改建厂界二级标准值	$NH_3 \leq 1.5$	0.044
		硫化氢			$H_2S \leq 0.06$	0.004
3	合计	非甲烷总烃	--	--	--	
		硫化氢	--	--	--	
		氨	--	--	--	

(3) 项目大气污染物排放量核算

项目大气污染物排放量核算情况见表5.1-12。

表 5.1-12 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	核算年排放量(t/a)
1	颗粒物	
2	二氧化硫	
3	氮氧化物	
4	硫化氢	
5	氨	
6	非甲烷总烃	

5.1.7 评价结论

项目位于环境质量不达标区,根据《关于在南疆四地州深度贫困地区实施<环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)>差别化政策有关事宜的复函》(环办环评函[2019]590号)要求,对阿克苏地区实行环境影响评价差别化政策,可不进行颗粒物区域削减。拟建工程污染源正常排放下颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、非甲烷总烃短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于10%,污染物的贡献浓度较低,且出现距离较近,影响范围较小。项目废气污染源对富源联合站、倒班公寓四周的贡献浓度均满足相应标准要求。项目实施后大气

环境影响可以接受。

5.1.8 大气环境影响评价自查表

拟建工程大气环境影响评价自查表见表 5.1-13。

表 5.1-13 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 ₂ +NO _x 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 _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物(H ₂ S、非甲烷总烃、NH ₃)				包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不含二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(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"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>			拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥ 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 ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃)					包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长()h		C _{本项目} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{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"/>			

续表 5.1-13

大气环境影响评价自查表

工作内容	自查项目
------	------

环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: ()		无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>	
	大气环境保护距离	距()厂界最远()m			
	污染源年排放量	SO ₂ () t/a	NO _x :() t/a	颗粒物:() t/a	VOC _s :() t/a
注: “□”为勾选项, 填“√”;“()”为内容填写项					

5.2 地表水环境影响评价

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

5.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施

本工程营运期产生的废水主要有采出水、生活污水。其中富源联合站分离后的水相经采出水处理设施处理后满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标注, 回注于地层; 生活污水排入倒班公寓内一体化污水水处理设施, 处理达标后用于富源联合站和倒班公寓内植被绿化。

5.2.2 污水处理设施的环境可行性评价

①富源联合站采出水处理设施

富源联合站采出水处理设施采用沉降净化除油工艺, 设计采出水处理规模1500m³/d, 富源联合站预计采出水产生量为50万m³/a(折合1370m³/d), 联合站处理规模可以满足采出水处理需求。采出水处理设施采取“调储罐+压力式净化除油装置+压力式反应缓冲撬”处理后通过注水泵回注地下。注水水质执行《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)。

②倒班公寓生活污水处理设施

倒班公寓一体化生活污水处理设施设计处理规模72m³/d, 本工程生活污水产生量为10.4m³/d, 可以满足拟建工程生活污水处理需求。一体化处理设施采用“调节池+生物接触氧化池+二沉池+二沉池+调节池”处理装置, 处理后出水水质满足《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表2中C级排放标准后用于富源联合站和倒班公寓植被绿化。

富源联合站和倒班公寓内绿化面积 18470m²，用水量按 4.5L/m²·d 计算，绿化用水量为 83m³/d。经一体化污水处理装置处理达标后的水量为 10.4m³/d，可以被区域绿化消耗。

综上，拟建工程评价范围内无地表水体，且废水全部妥善处理，水污染控制和水环境影响减缓措施有效，污水处理设施可以满足工程需要，拟建工程地表水环境影响可接受。

5.3 地下水环境影响评价

5.3.1 调查区域水文地质条件概况

(1) 地层岩性

工程区域内出露的地层为第四系(Q)。第四系成因类型具有明显的分带规律，成因类型依次是洪积、冲积、沼泽相及风积，岩性结构具有颗粒由粗到细，地层结构由单层、双层到多层结构的分带变化。第四系最厚可达 1200m。区域水文地质见图 5.3-1。

(1) 含水层及水文地质特征

评价区位于塔河洪泛冲洪积平原及塔克拉玛干沙漠平原区，在钻探深度内是以单一结构的潜水含水层为主的沙漠平原区，含水层岩性以细砂、粉砂和粉细砂为主。评价区在南北方向上，主要分布有一层单一结构的潜水含水层，含水层岩性为细砂、粉砂、粉细砂。含水层的岩性、结构、厚度在空间分布上也基本保持连续性、稳定性。

图 5.3-1 区域水文地质图

区域地下水潜水位埋深约 5.25m~9.33m，钻孔揭露的含水层厚度约 29.04m~34.39m，含水层岩性为第四系细砂、粉细砂；换算涌水量为 22.10m³/d~373.69m³/d，水量中等-贫乏；渗透系数 0.21m/d~2.28m/d，影响半径 17.35m~135.77m。

(2) 浅层地下水补、径、排条件

区域地下水径流方向是从西向东，地下水补给来源主要是塔里木河的渗漏补给，其次在靠近塔河南岸地段有部分渠系渗漏补给、田间灌溉水的渗漏补给、水库水的渗漏补给。因塔克拉玛干沙漠气候异常干燥，因而降水入渗补给微乎其微，可忽略不计。评价区内也仅仅在沿塔河南岸地段，潜水的补给来源充分，补给条件较好；而向南远离塔河的地段，因缺少充足的补给来源，补给条件较差。

评价区内含水层是单一结构的潜水含水层，含水层岩性为细砂、粉砂、粉细砂，颗粒较细，渗透性差，径流不够通畅，因而地下水径流条件较差。区域地下水的水力坡度约为 0.28%。地下水主要通过潜水蒸发、植物蒸腾、油区的人工开采等方式排泄，最终排泄至塔里木河中，塔里木河又一直向东排泄到排泄最低点一台特玛湖。

从区域潜水等水位线来看，北部地段和南部地段之间，实际存在一条动态的汇水边界，该边界位置有可能随着塔河径流量的变化而移动。塔河径流量存在周期性变化，某些年份为丰水年时，塔河径流量会变大，某些年份为平水年和枯水年时，塔河径流量会随之变小。当丰水年份塔河径流量变大时，塔河对塔南沙漠区的地下水补给量有所增加，区域地下水的补、径、排条件变好。当枯水年份塔河径流量变小时，塔河对塔南沙漠区的地下水补给量有所减少，区域地下水的补、径、排条件变差。

(3) 地下水动态

区域地下水水位也出现了两个下降和两个上升段，上升段分别出现在 2 月底和 7 月底；下降段分别出现在 11 月上旬和 4 月上旬。区域地下水水位下降的直接原因是塔河干流径流量减少，次要因素是地下水埋深浅、潜水的蒸发及蒸腾作用强烈；地下水水位上升的直接原因也是塔河干流径流量增加、河水位较大幅度的上涨，次要因素是春季气温回升、地表解冻。地下水水位的升降与塔里木河水位的升降有滞后现象，一般是地下水水位滞后塔河水位 15 天~30 天。

(4) 地下水化学特征

评价区域离塔河南岸距离较远，潜水缺乏补给来源，径流滞缓。因此，区块内的水化学作用以蒸发浓缩作用为主，水化学类型为 $CL \cdot SO_4-Na$ 型水，矿化

度为 17.02g/L~28.05g/L，水质为咸水。

5.3.2 工程场区包气带污染调查

拟建工程场地包气带岩性主要为粉砂等，垂向渗透系数为 0.21~2.86m/d，包气带防污性能差。

5.3.3 区域地下水污染源调查

评价区位于塔里木盆地北部，根据区域地下水现状监测结果表明，区域地下水除潜水含水层中总硬度(以 CaCO_3 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标外，其他潜水含水层监测因子均未超标。超标原因与区域水文地质条件有关。

5.3.4 地下水环境影响评价

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

5.3.4.1 正常状况

(1) 废水

本工程营运期产生的废水主要有采出水、生活污水。其中富源联合站分离后水相经采出水处理设施处理满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)后回注于地层；生活污水排入倒班公寓内生活污水处理设施，处理达标后用于富源联合站和倒班公寓绿化用水。正常情况下不会对地下水产生污染影响。

(2) 外输管线

本工程正常状况下，外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。

5.3.4.2 非正常状况

(1) 集输管道泄漏事故对地下水的影响

富源联合站外输管道包括原油管道、天然气管道、混烃管道，其中天然气管道、混烃管道出现泄漏时，直接以气体形式逸散至大气中。原油管道泄漏时，由于原油中含水率较低，泄漏的原油因为自身粘度等特性，仅能在土壤中下渗不到 2m，且会直接渗入地表，极易被巡检人员发现，一般不会下渗至潜水层。

(2) 采出水处理设施泄漏

富源联合站采出水处理设施主要为调储罐、压力式净化除油装置和压力式反应缓冲撬，其中调储罐中采出水含油量最大，考虑调储罐发生泄漏，采出水通过土壤表层下渗进入地下含水层，可能会对地下水造成影响。

(3) 倒班公寓调节池泄漏对地下水的影响

非正常状况下，污水调节池防渗措施出现老化破损，不易被发现，如不及时修复，污水可能下渗并对地下水造成影响。

5.3.4.3 预测因子筛选

拟建工程污染物主要为石油类，本评价选取特征污染物石油类、耗氧量、氨氮作为代表性污染物进行预测，耗氧量、氨氮执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准。各评价因子检出限及评价标准见表 5.3-1。

表 5.3-1 评价因子及评价标准一览表

评价因子	评价标准(mg/L)	检出下限值(mg/L)	现状监测值平均值(mg/L)
石油类	0.5	0.01	
耗氧量	3.0	0.05	
氨氮	0.50	0.025	

5.3.4.4 预测源强

(1) 调储罐泄漏

本次评价考虑工程最不利情况，采用解析模型预测污染物在含水层中扩散并进行影响评价。考虑储罐全破裂，储罐容积200m³，考虑地下水全部下渗，采出水含油量按500mg/L考虑，则石油渗漏量取0.1t。

(2) 污水调节池泄漏

本评价采取最不利原则，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)，污水调节池渗水量应按池底的面积计算，正常状况下钢筋混凝土结构水池渗水量不超过 2L/(m²·d)。一般情况下，非正常状况污水泄漏量按正常状况下泄漏量 10 倍进行计算，则本工程污水调节池泄漏速率为 0.72m³/d，假定泄漏时间为 10d 计算，则废水泄漏量为 7.2m³。

5.3.4.5 预测模型

非正常状况下，污染物运移通常可概化为两个相互衔接的过程：①污染物由地表垂直向下穿过包气带进入潜水含水层的过程；②污染物进入潜水含水层后，随地下水流进行迁移的过程。拟建工程所在区域地下水埋深大于5m，本次预测考虑泄漏原油1%进入潜水含水层，则石油类进入地下水的量为0.97kg。然后污染物在潜水含水层中随着水流不断扩散，根据拟建工程非正常状况下污染源排放形式与排放规律，本次模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入污染物一平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

a. 假定含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长度比可忽略；

b. 假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；

c. 污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)，一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂一平面瞬时点源的预测模型为：

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

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻点x, y处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层厚度，m；评价区域潜水含水层平均厚度约50m；

m_M —长度为M的线源瞬时注入污染物的质量，kg。本工程调储罐泄漏瞬时注入的污染物质量石油类100kg；模拟污水调节池泄露废水量为7.2m³，耗氧量浓度为400mg/L、氨氮浓度为20mg/L，则线源瞬时注入的污染物质量 m_M 为耗氧量2.88kg、氨氮0.144kg；

u—地下水流速度，m/d；渗透系数K为2.54m/d。水力坡度I为0.43‰；因此地下水的渗透流速 $u=K \times I/n=2.54\text{m/d} \times 0.43\text{‰}/0.42=2.6 \times 10^{-3}\text{m/d}$ ；

n—有效孔隙度，无量纲；依据《水文地质手册》(第二版)中表 2-3-2，细砂孔隙度n为0.42；

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ; 根据资料, 纵向弥散度 $\alpha_m=2m$, 纵向弥散系数 $D_L=\alpha_m \times u=0.0052m^2/d$;

D_T —横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ; 横向弥散系数 $D_T=0.013m^2/d$;

π —圆周率。

5.3.4.6 预测内容

在事故状况下, 污染物进入含水层后, 在水动力弥散作用下, 瞬时注入的污染物将产生呈椭圆形的污染晕, 污染晕中污染物的浓度由中心向四周逐渐降低。随着水动力弥散作用的进行, 污染晕将不断沿水流方向运移, 污染晕的范围也会发生化。本次预测在研究污染晕运移时, 选取石油类、耗氧量、氨氮的检出下限值等值线作为影响范围, 分别取《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中IV类标准值等值线作为耗氧量、氨氮、石油类的超标范围, 预测污染晕的运移距离和影响范围。

①石油类对地下水环境影响预测

拟建工程非正常状况下石油类污染影响见表 5.3-2。

表 5.3-2 事故状况下石油类在潜水含水层中运移情况一览表

预测时间	超标范围 (m^2)	影响范围 (m^2)	背景浓度 (mg/L)	贡献浓度 (mg/L)	叠加浓度 (mg/L)	污染晕最 大运移距 离(m)	超标范围 是否出场 界	超出场界 最远距离 (m)
100d							否	—
365d							否	—
1000d							否	—

综合以上分析可知, 在非正常状况下, 由预测结果可以看出, 石油类污染物泄漏 100d 后污染超标范围为 $14.6m^2$, 影响范围为 $21.85m^2$, 污染物最大贡献浓度为 $0.021mg/L$, 叠加背景值后的浓度为 $0.091mg/L$, 污染物最大迁移距离为 $1.08m$, 超标范围未出场界; 石油类污染物泄漏 365d 后污染超标范围为 $18.5m^2$, 影响范围为 $46.7m^2$, 污染物最大贡献浓度为 $0.007mg/L$, 叠加背景值后的浓度为 $0.077mg/L$, 污染物最大迁移距离为 $1.945m$, 超标范围未出场界; 石油类污染物泄漏 1000d 后石油类污染晕影响范围消失, 污染物最大贡献浓度为 $0.002mg/L$, 叠加背景值后的浓度为 $0.072mg/L$, 项目周边无超标范围。

②耗氧量对地下水环境影响预测

拟建工程非正常状况下耗氧量污染影响见表 5.3-2。

表 5.3-2 事故状况下耗氧量在潜水含水层中运移情况一览表

预测时间	超标范围 (m ²)	影响范围 (m ²)	背景浓度 (mg/L)	贡献浓度 (mg/L)	叠加浓度 (mg/L)	污染晕最 大运移距 离(m)	超标范围 是否出场 界	超出场界 最远距离 (m)
100d							否	—
365d							否	—
1000d							否	—

综合以上分析可知，在非正常状况下，由预测结果可以看出，耗氧量污染物泄漏 100d 后污染超标范围为 14.6m²，影响范围为 21.85m²，污染物最大贡献浓度为 0.021mg/L，叠加背景值后的浓度为 0.091mg/L，污染物最大迁移距离为 1.08m，超标范围未出场界；耗氧量污染物泄漏 365d 后污染超标范围为 18.5m²，影响范围为 46.7m²，污染物最大贡献浓度为 0.007mg/L，叠加背景值后的浓度为 0.077mg/L，污染物最大迁移距离为 1.945m，超标范围未出场界；耗氧量污染物泄漏 1000d 后石油类污染晕影响范围消失，污染物最大贡献浓度为 0.002mg/L，叠加背景值后的浓度为 0.072mg/L，项目周边无超标范围。

③氨氮对地下水环境影响预测

拟建工程非正常状况下氨氮污染影响见表 5.3-2。

表 5.3-2 事故状况下氨氮在潜水含水层中运移情况一览表

预测时间	超标范围 (m ²)	影响范围 (m ²)	背景浓度 (mg/L)	贡献浓度 (mg/L)	叠加浓度 (mg/L)	污染晕最 大运移距 离(m)	超标范围 是否出场 界	超出场界 最远距离 (m)
100d							否	—
365d							否	—
1000d							否	—

综合以上分析可知，在非正常状况下，由预测结果可以看出，氨氮污染物泄漏 100d 后污染超标范围为 14.6m²，影响范围为 21.85m²，污染物最大贡献浓度为 0.021mg/L，叠加背景值后的浓度为 0.091mg/L，污染物最大迁移距离为 1.08m，超标范围未出场界；氨氮污染物泄漏 365d 后污染超标范围为 18.5m²，

影响范围为 46.7m²，污染物最大贡献浓度为 0.007mg/L，叠加背景值后的浓度为 0.077mg/L，污染物最大迁移距离为 1.945m，超标范围未出场界；氨氮污染物泄漏 1000d 后石油类污染晕影响范围消失，污染物最大贡献浓度为 0.002mg/L，叠加背景值后的浓度为 0.072mg/L，项目周边无超标范围。

在假定情景预测期限内，污染物的泄漏将会对泄漏点附近的地下水环境产生一定影响，但超标范围未出场界，并且在企业做好源头控制措施、完善分区防渗措施的前提下，拟建工程对地下水环境影响可以接受。以上假定非正常情况下发生泄漏，均可由总控室发现压力异常，从而切断阀门，由巡线职工及时赶往泄漏发生地点，组织相关人员进行清污，可以从源头上可以得到控制，不会对地下水环境构成影响。

5.3.5 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 外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 对外输管线、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《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)“11.2.2 分区防控措施”相关要求，本评价确定防渗要求见表 5.3-3 及图 5.3-2。

表 5.3-3

分区防渗要求一览表

名称	建筑		防渗要求

(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，

图 5.3-2 富源联合站分区防渗图

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

根据拟建工程特点建立和完善区域地下水环境监测制度和环境管理体系，制定完善的监测计划，环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)及《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)的要求、地下水流向、项目的平面布置特征及地下水监测布点原则，设置 3 口地下水水质监测井，地下水监测计划见表 5.3-4。

表 5.3-4 地下水监测点布控一览表

编号	监测层位	功能	井深	监测因子	方位/距离
J1	潜水含水层	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	地下水上游
J2	潜水含水层	地下水环境影响跟踪监测井	≤50m		地下水下游
J3	潜水含水层	地下水环境影响跟踪监测井	≤50m		地下水下游

(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

间内尽快上报主管领导，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。

5.3.6 地下水环境评价结论

(1) 环境水文地质现状

拟建工程调查评价区域地下水大部分属潜水，局部具承压水特征，潜水水质为咸水。含水层虽很发育，厚度大，岩性单一，但因密实程度强，透水性能低，为较小富水性的含水段。区域地下水补给主要来源于塔里木河的渗漏补给。拟建工程所在位置(沙漠)天然包气带岩性为风积沙，防污性能较弱。

(2) 地下水环境影响

正常状况下，污染源从源头上可以得到控制，采取了防渗措施；非正常状况下，调储罐和调节池发生泄漏，根据环境影响预测结果，在假定情景预测期限内，污染物的泄漏将会对泄漏点附近的地下水环境产生一定影响。但企业在做好源头控制措施、完善分区防渗措施的前提下，拟建工程对地下水环境影响可以接受。

(3) 地下水环境污染防控措施

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

通过加强管线内的压力、流量传感器检修维护，保障发生管线阀门连接处泄漏将会对泄漏点附近的地下水环境产生一定影响。但企业在做好源头控制措施、完善分区防渗措施的前提下，拟建工程对地下水环境影响可以接受。

(4) 地下水环境污染防控措施

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

①通过加强管线内的压力、流量传感器检修维护，保障发生管线阀门连接处泄漏及时切断阀门，减少泄漏量；加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。

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

③建立和完善拟建工程的地下水环境监测制度和环境管理体系，对外输管线、阀门定期进行严格检测，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。

④单独针对富源联合站编制应急预案，应包含单独的地下水污染应急预案，并应与其它应急预案相协调。

(5)地下水环境影响评价结论

综上所述，在做好源头控制措施、完善分区防渗措施、地下水污染监控措施和地下水污染应急处置的前提下，拟建工程对地下水环境影响可以接受。

5.4 声环境影响评价

拟建工程产噪设备主要包括泵类、压缩机、空冷器等设备。

5.4.1 预测模式

(1)单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

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

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

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

式中： $L_p(r)$ —距离声源r处的倍频带声压级，dB；

L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB；

A —倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

(2) 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。

① 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:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: L_{p1} —室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级, dB;

L_w —声源的倍频带声功率级, dB;

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m;

Q —指向性因子;

R —房间常数, $R = S\alpha / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 , α 为平均吸声系数。

② 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中: $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N —室内声源总数。

③ 计算出室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB;

④ 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位

置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_w ，根据厂房结构(门、窗)和预测点的位置关系，分别按照面声源、线声源和点声源的衰减模式，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：

$$\text{当 } r \leq \frac{b}{\pi} \text{ 时, } L_A(r) = L_2 \text{ (即按面声源处理);}$$

$$\text{当 } \frac{b}{\pi} \leq r \leq \frac{na}{\pi} \text{ 时, } L_A(r) = L_2 - 10 \lg \frac{r}{b} \text{ (即按线声源处理);}$$

$$\text{当 } r \geq \frac{na}{\pi} \text{ 时, } L_A(r) = L_2 - 20 \lg \frac{r}{na} \text{ (即按点声源处理);}$$

(3) 计算总声压级

① 计算拟建工程各室外噪声源和各含噪声源厂房对各预测点噪声贡献值

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

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

② 预测点的噪声预测值

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

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

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

(4) 噪声预测点位

本评价预测工程噪声源对四周场界噪声贡献值，并给出场界噪声最大值的位置。

5.4.2 噪声源参数的确定

拟建工程噪声源噪声参数见表 5.4-1。

表 5.4-1 井场噪声源参数一览表

分类	序号	声源名称	数量 (台/套)	中心坐标(X, Y, Z)	噪声源强 [dB(A)]	降噪措施	降噪效果 [dB(A)]
富源联合 站	1	泵类	100		80~90	基础减振	15
	2	原稳压缩机	10		110	厂房隔声+ 基础减振	20
	3	中压气压缩机	5		110	厂房隔声+ 基础减振	20
	4	低压气压缩机	5		110	厂房隔声+ 基础减振	20
	5	贫液空冷器	7		100	基础减振	15
	6	塔顶空冷器	8		100	基础减振	15

5.4.3 预测结果及评价

按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，拟建工程各噪声源对富源联合站四周场界的贡献声级值见表 5.4-2。

表 5.4-2 富源联合站噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

场地	厂界	坐标	贡献值	标准值		结论
				昼间	夜间	
富源联合站	东厂界			昼间	65	达标
				夜间	55	达标
	南厂界			昼间	65	达标
				夜间	55	达标
	西厂界			昼间	65	达标
				夜间	55	达标
	北厂界			昼间	65	达标
				夜间	55	达标

由表 5.4-2 可知，富源联合站噪声源对场界的噪声贡献值昼间、夜间为 41.7~44.0dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类区昼间、夜间标准要求。

综上，拟建工程实施后不会对周边声环境产生明显影响。

5.5 固体废物影响分析

5.5.1 固体废物类别

拟建工程产生的固体废物主要为原油缓冲罐、稳定原油外输罐、调储罐等罐底油泥、泵类废润滑油、压缩机废润滑油、清管废渣、过滤分离器和过滤撬废过滤介质、药剂废包装袋、废油桶、一体化生活污水处理装置污泥和生活垃圾。根据《国家危险废物名录》(2021年版)(部令第15号)和《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007),原油缓冲罐、稳定原油外输罐、调储罐等罐底油泥、泵类废润滑油、压缩机废润滑油、清管废渣、过滤分离器和过滤撬废过滤介质、药剂废包装袋、废油桶属于危险废物;一体化生活污水处理装置污泥和生活垃圾为一般工业固体废物。

拟建工程危险废物类别、主要成份及处置措施见表 5.5-1。

表 5.5-1 拟建工程危险废物类别、主要成分及处置措施一览表

序号	固废名称	废物类别	主要成分	处置措施
1	原油缓冲罐、稳定原油外输罐、调储罐罐底油泥	危险废物(HW08 071-001-08)	原油、泥沙	暂存在厂区危险废物暂存间内,后续委托有危废处置资质的单位处置
2	泵类废润滑油	危险废物(HW08 900-214-08)	润滑油	
3	压缩机废润滑油	危险废物(HW08 900-214-08)	润滑油	
4	清管废渣	危险废物(HW08 071-001-08)	原油	
5	过滤分离器、过滤撬废过滤介质	危险废物(HW49 900-041-49)	油泥沙	
6	药剂废包装袋	危险废物(HW49 900-041-49)	药剂	
7	废润滑油桶	危险废物(HW49 900-041-49)	润滑油	

由表 5.5-1 可知,拟建工程产生的危险废物类别为 HW08、HW49,主要危险废物为原油缓冲罐、稳定原油外输罐、调储罐等罐底油泥、泵类废润滑油、压缩机废润滑油、清管废渣、过滤分离器和过滤撬废过滤介质、药剂废包装袋、废油桶等,主要成分为原油、泥沙、润滑油、药剂等物质。

5.5.2 贮存场所符合性分析

拟建工程危废暂存间占地面积为 40m²。危废暂存库为封闭式单元,地面进行了防渗处理,防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯+粘土层+抗渗混凝土层,渗透系

数 $<1.0 \times 10^{-11}$ cm/s，满足防渗要求。

因此，拟建工程产生的固体废物全部妥善处置，不会对周边环境产生明显影响。根据《国家危险废物名录》(2021年版)(部令第15号)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)中的相关要求，结合现场踏勘情况，本评价提出如下要求：

①按照危险废物贮存污染控制标准要求，拟建工程各类危险废物采用专用的容器存放，并储存于厂区内危险废物暂存间内，防止风吹雨淋和日晒。厂区内危险废物暂存间应设立危险废物警示标志，并由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置记录。

②危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的相关要求，危险废物四周围挡均需进行严格防渗处理，防渗层渗透系数小于 1×10^{-10} cm/s。

③对装有危废的容器进行定期检查，容器泄漏损坏时必须立即处理，并将危险废物装入完好容器内。

5.5.3 运输过程影响分析

拟建工程危险废物主要包括原油缓冲罐、稳定原油外输罐、调储罐等罐底油泥、泵类废润滑油、压缩机废润滑油、清管废渣、过滤分离器和过滤撬废过滤介质、药剂废包装袋、废油桶等。采取桶装形式暂时存放在厂区危废暂存间内，运输过程中由有危废处置资质的单位委托有资质单位进行运输。

在搬运液体危废物质时，确保轻拿、轻放，防止包装损坏。运输过程中应根据各危险废物相互之间禁忌分开运输。运输过程全程密闭，应合理规划路线，尽量远离水体、重要敏感目标，严禁无相关运输资质单位进行运输，运输过程对环境影响较小。

5.5.4 委托处置环境影响分析

沙雅县暂无危险废物处置单位，通过调查可知，距离项目较近的库车市危险废物处置单位信息统计情况如下表。

表 5.6-2 拟建工程周边危废处置单位情况一览表

地序	企业名称	危险废	危险废物经营代码	经营	许可证号
----	------	-----	----------	----	------

区号	物经营类别	规模
1	中石化西南石油工程有限公司巴州分公司 HW08、HW49	071-001-08、071-002-08、900-210-08、900-042-49(仅限于废矿物油与含矿物油废物) 70000 6529230053
2	库车红狮环保科技有限公司 HW04、HW06、HW08、HW11、HW12、HW13、HW17、HW18、HW21、HW46、HW48、HW49、HW50	900-003-04、900-402-06, 900-403-06, 900-404-06, 900-406-06, 900-408-06, 900-410-06, 071-001-08, 071-002-08, 072-001-08, 251-001-08, 251-002-08, 251-003-08, 251-006-08, 251-012-08, 900-214-08、251-013-11, 252-001-11, 252-002-11, 252-003-11, 252-004-11, 252-005-11, 252-007-11, 252-009-11, 252-010-11, 261-015-11, 321-001-11, 772-001-11, 900-013-11、264-012-12, 264-013-12, 900-250-12, 900-252-12, 900-255-12, 900-299-12、265-101-13, 265-102-13, 265-103-13, 265-104-13, 336-052-17, 336-054-17, 336-055-17, 336-056-17, 336-057-17, 336-058-17, 336-059-17, 336-062-17, 336-063-17, 336-064-17、772-002-18, 772-003-18, 772-004-18, 772-005-18、193-001-21, 193-002-21, 261-044-21, 261-137-21, 261-138-21, 315-001-21, 315-002-21, 336-100-21, 397-002-21、261-087-46, 900-037-46、321-002-48, 321-023-48, 321-024-48, 321-027-48, 323-001-48、900-039-49, 900-040-49, 900-042-49, 900-046-49、251-016-50, 251-017-50, 261-183-50, 263-013-50, 271-006-50, 共13大类78小类 10000 0 6529230063

由表 5.6-2 分析可知，拟建工程周边涉及库车市共计 2 家有资质单位具备处理拟建工程危险废物，且在处理类别及处理能力上均可满足拟建工程危废处理需求，同时建议拟建工程优先选择拟建工程较近的有资质危废处置单位，尽量避免危险废物处置长途运输过程中带来的潜在风险。

5.5.5 分析结论

按照“资源化、无害化、最小化”的固废处置原则，拟建工程生活垃圾、一体化污水处理装置污泥和危险固废在循环经济理念的指导下，将生产过程中产生的固体废物均进行综合利用或妥善处置，危险废物暂存场所及固废周转过程均按照相关要求采取了严格的控制措施，不会对环境产生明显影响。

5.6 生态环境影响评价

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

(1)对野生动物的影响分析

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

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

(2)生态系统完整性影响评价

拟建工程的开发建设，在原有人为干扰的基础上继续扰动建设，加剧了人为扰动的力度，同时也加剧局部区域由自然生态系统向人工生态系统演替的趋势；但是由于项目占地面积有限，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。因此对于评价区生态系统的完整性影响较小，其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显影响。

由于项目区域基本无植被覆盖，富源联合站和倒班公寓内部绿化植被的种植有利于提高区域植被覆盖度，改善区域生态环境，对生态系统完整性影响较小。

(3)景观影响分析

区域经过油田开发，已经形成了采油工业、自然景观交替的景观。拟建工程富源联合站设施及永久性构筑物的增加，对现有景观影响有限。

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

5.7 土壤环境影响评价

5.7.1 环境影响识别

5.7.1.1 项目类型

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

5.7.1.2 影响类型及途径

拟建工程营运期外排废气中主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、硫化氢、氨，废水主要采出水和生活污水。拟建工程采出水和生活污水采取密闭集输，管线进行了防腐处理，正常情况下不会造成采出水和生活污水地面漫流影响，但泄漏事故工况下管线破裂会造成采出水和生活污水下渗进而对土壤造成地面漫流和垂直入渗影响。影响类型见表 5.7-1。

表 5.7-1 建设项目影响类型表

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

由表 5.7-1 可知，拟建工程影响途径主要为运营期地面漫流和垂直入渗染，因此拟建工程土壤环境影响类型为“污染影响型”。

(3) 影响源及影响因子

拟建工程可能对土壤造成影响主要为原油外输管线泄漏、富源联合站调储罐泄漏、倒班公寓一体化污水处理装置调节池泄漏。因此本评价选取石油烃、COD 作为代表性污染物进行预测。拟建工程土壤环境影响源及影响因子识别结果参见表 5.7-2。

表 5.7-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	特征因子	备注
原油外输管线	垂直入渗	石油烃	事故工况
调储罐	地面漫流	石油烃	事故工况
一体化污水处理装置调节池	垂直入渗	COD	事故工况

5.7.2 现状调查与评价

5.7.2.1 调查范围

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

状调查范围为富源联合站、倒班公寓边界 1km 及管线两侧外扩 200m 范围。

5.7.2.2 敏感目标

拟建工程富源联合站、倒班公寓边界 1km 及管线两侧外扩 200m 范围无农田、林地等敏感目标。

5.7.2.3 土地利用类型调查

(1) 土地利用现状

根据现场调查结果，拟建工程富源联合站、倒班公寓永久占地及管线周边土地利用类型为裸地，现状为沙漠，分布有极稀少的荒漠植被。

(2) 土地利用历史

根据调查，拟建工程富源联合站、倒班公寓、管线建设之前现状为裸地。

(3) 土地利用规划

拟建工程占地范围暂无规划。

(4) 土壤理化性质调查

为了了解区域土壤理化特征，在调查评价范围内选取了 1 个点位进行了土壤理化性质及剖面调查。土壤理化性质见表 5.7-3 和表 5.7-4。

表 5.7-3 土壤理化性质调查结果一览表

点号		时间		
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色			
	结构			
	质地			
	砂砾含量			
	其他异物			

表 5.7-4 区域土体结构剖面调查表

点位	土壤剖面照片	层次

5.7.2.4 土壤类型调查

根据国家土壤信息服务平台发布的中国 1 公里发生分类土壤图(数据来源:二普调查,2016 年),《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009)中土壤分类,土壤评价范围内土壤类型为荒漠风沙土。

图 5.7-1 区域土壤类型分布图

5.7.3 环境影响预测与评价

5.7.3.1 预测模型及参数选取

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中预测方法对拟建工程垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测,预测公式如下:

(1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中: c --污染物介质中的浓度, mg/L;

D --弥散系数, m^2/d ;

q --渗流速度, m/d ;

z --沿 z 轴的距离, m ;

t --时间变量, d ;

θ -土壤含水率, %。

(2) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

(3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件:

① 连续点源:

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

② 非连续点源:

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件:

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

根据现场土壤采样及水文地质调查结果, 预测模型参数取值见表 5.7-2。

表 5.7-2 垂直入渗预测模型参数一览表

土壤质地	厚度 (m)	渗透系数 (m/d)	孔隙度	土壤含水量 (%)	弥散系数 (m ² /d)	土壤容重 (kg/m ³)

5.7.3.2 预测结果及评价

① 原油外输管线泄漏

拟建工程实施后, 由于严格按照要求采取防渗措施, 在正常工况下不会发生油品渗漏。因此, 垂直入渗造成土壤污染主要为非正常泄漏工况, 根据企业的实际情况分析, 外输管线埋地敷设, 当出现油品泄漏时, 管线压力异常波动, 通过远传控制系统可直接控制外输管线两端阀门, 建设单位采取措施, 组织人员进入泄漏点, 及时对泄漏油品和受污染的土壤进行清理。

类比同类石油开采项目, 正常情况下, 防渗措施良好、管线连接处紧密, 管道密闭输送, 正常情况下无土壤污染途径, 不会对周围土壤产生影响。非正常状态下, 管线发生泄漏, 原油渗入土壤中, 对土壤造成污染。为了说明油类物质污染土壤的可能性与程度, 参照同类项目井场边缘选择存在地表积油的位置进行了土壤剖面的采样监测, 其结果详见表 5.7-5。

表 5.7-5 油类物质在土层中的纵向分布情况

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

注：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值石油烃标准为 4500mg/kg。

表 5.7-5 中的监测结果表明，非正常状态下石油类污染物主要积聚在土壤表层 40cm 以内，其污染也主要限于地表，一般很难渗入到 2m 以下，且外输管线设置有连锁装置，发生泄漏会在短时间内发现，造成油品泄漏主要集中在联合站区域范围，加之泄漏油品量较少且基本上能够及时地完全回收，若油品泄漏在不能及时地完全回收的情况下，可能在地表结成油饼，将油饼集中收集，送有资质单位处理。因此，拟建工程实施后对周边土壤环境影响可接受。

②调储罐泄漏

富源联合站内调储罐破裂，废水中石油烃持续渗入土壤并逐渐向下运移。初始浓度为 30mg/cm³，在不同水平年石油类沿土壤迁移模拟结果如图 5.8-4 所示，土壤底部石油烃浓度随时间变化模拟结果如图 5.8-5 所示。

图 5.8-4 石油烃在不同水平年沿土壤迁移情况

图 5.8-5 土壤底部石油烃浓度-时间曲线

由图 5.8-5 土壤模拟结果可知，石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，渗漏 100 天后，对土壤的影响深度约为 0.8m；渗漏 365 天后，对土壤的影响深度约为 1.9m；渗漏 1000 天后，对土壤的影响深度约为 8m；渗漏 7300 天后，包气带被污染。

③调节池泄漏

倒班公寓一体化污水处理装置调节池破裂，废水中 COD 持续渗入土壤并逐渐向下运移。初始浓度为 $200\text{mg}/\text{cm}^3$ ，在不同水平年 COD 沿土壤迁移模拟结果如图 5.8-4 所示，土壤底部 COD 浓度随时间变化模拟结果如图 5.8-2 所示。

图 5.8-2 COD 在不同水平年沿土壤迁移情况

图 5.8-3 土壤底部 COD 浓度-时间曲线

由图 5.8-3 土壤模拟结果可知，COD 在土壤中随时间不断向下迁移，渗漏 100 天后，对土壤的影响深度约为 0.9m；渗漏 365 天后，对土壤的影响深度约为 1.8m；渗漏 1000 天后，对土壤的影响深度约为 8m；渗漏 7300 天后，包气带被污染。

5.7.4 保护措施与对策

5.7.4.1 土壤污染防治措施

(1) 源头控制

通过加强管线内的压力、流量传感器检修维护，保障发生管线阀门连接处泄漏及时切断阀门，减少泄漏量；采出水处理装置区地面进行防渗、调节池采

取严格的防渗措施，加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。

(2) 过程防控措施

严格执行《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934 - 2013)“4.0.4 石油化工储运工程区的典型污染防治分区”相关要求分区防渗，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性能，其余区域划分为简单防渗区。防渗措施的设计，使用年限不应低于拟建工程主体工程的设计使用年限。

5.7.4.2 跟踪监测

为了掌握拟建工程土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，对拟建工程实施土壤跟踪监测。

根据项目特点及相关要求，制定监测计划，详情见表 5.7-6。

表 5.7-6 土壤跟踪监测点位布设情况一览表

序号	跟踪监测点位名称	采样层位	监测因子	执行标准	监测频率
1	富源联合站采出水处理装置周边	表层样	石油烃	执行《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表2 第二类用地筛选值	每3年监测一次
2	一体化污水处理装置周边		COD		

5.7.5 结论与建议

拟建工程富源联合站、倒班公寓占地范围内土壤中各监测因子监测值均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地土壤污染风险筛选值标准要求；占地范围外土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值。同时根据类比分析和预测分析可知，正常情况下不会对区域土壤造成较大影响。本评价要求项目运行期间严格执行各项环境保护管理制度、落实土壤跟踪监测措施和应急措施，发现异常及时采取措施。

综上所述，在严格落实各项环保措施、环境保护管理制度、跟踪监测和应急措施的情况下，项目实施对土壤环境的影响可接受。

拟建工程土壤环境影响评价自查表见表 5.7-7。

表 5.7-7 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(578.2103) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标()、方位()、距离()				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	全部污染物	COD、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)				
	特征因子	COD、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	—				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0.2m	
	柱状样点数	5	0	0.5m、1.5m、3m		
现状调查内容	现状监测因子	占地范围内: 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) 占地范围外: pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)				点位布置图

续表 5.7-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
现状评价	评价因子	占地范围内: 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并				

		[1,2,3-cd]苊、萘、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) 占地范围外: pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)		
	评价标准	GB15618☑; GB36600☑; 表D.1□; 表D.2□; 其他()		
	现状评价结论	富源联合站、倒班公寓占地范围内各监测点各监测因子监测值均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值标准; 占地范围外土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值		
影响预测	预测因子	COD、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)		
	预测方法	附录E☑; 附录F□; 其他(类比分析)		
	预测分析内容	影响范围: 富源联合站、倒班公寓占地内、管线周边 影响程度: 预测值		
	预测结论	达标结论: a)□; b)□; c)☑ 不达标结论: a)□; b)□		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		2	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、COD	每3年1次
信息公开指标	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、COD			
	评价结论	建设项目对土壤环境影响可以接受		
注1: “□”为勾选项,可√;“()”为内容填写项;“备注”为其他补充内容。 注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的,分别填写自查表。				

5.8 环境风险评价

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

5.8.1 风险调查

5.8.1.1 项目风险源调查

拟建工程新建1座联合站、1座倒班公寓、1条100km原油外输管线、1条100km混烃外输管线、1条100km天然气外输管线。涉及的风险物质主要包括原油、甲烷、乙烷、丙烷、硫化氢、混烃等。其中富源联合站内最大风险源为原油储罐,站外最大风险源为3条外输管线。

5.8.1.2 环境敏感目标调查

本工程周边均为沙漠,无敏感目标存在。

5.8.2 环境风险识别

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

5.8.2.1 物质危险性识别

本工程涉及的风险物质主要为原油、混烃、H₂S、甲烷、乙烷以及丙烷。其理化性质见表 5.8-1。

表 5.8-1 物质危险性一览表

序号	危险物质名称	理化性质	分布
1	甲烷	沸点-161.5℃, 熔点-182.5℃, 闪点-188℃, 引燃温度 538℃	主要分布在外输管线中
2	乙烷	沸点-88.6℃, 熔点-183.3℃, 闪点-50℃, 引燃温度 515℃	
3	丙烷	熔点-187.6℃, 沸点-42.1℃, 闪点-104℃, 引燃温度 450℃	
4	混烃	沸点-12~4℃, 闪点-80~-60℃, 引燃温度 426~537℃ (参照液化石油气)	主要分布在外输管线中
5	原油	油状液体; 沸点(℃): 120~200℃; 闪点<28℃	主要分布在富源联合站原油储罐中
6	H ₂ S	无色酸性气体, 有恶臭, 熔点: -85.5℃, 沸点: -60.4℃, 闪点: -50℃; 爆炸极限 4.0~46.0V%, 溶于水、乙醇	富源联合站各设备中

5.8.2.2 生产系统危险性识别

根据本工程生产工艺流程及平面布置功能分区，并结合物质危险性识别。生产系统危险性识别结果见表 5.8-2。

表 5.8-2 生产系统危险性识别结果一览表

序号	危险单元名称	单元内危险物质		风险源			
		危险物质	最大存在量(t)	名称	危险性	存在条件	转化为事故的触发因素
1	富源联合站	原油	19200	原油储罐	遇热源和明火有燃烧爆炸的危险	常温常压	储罐破裂
2	富源联合站	原油	5	设备及管线中	可燃液体 易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸	—	设备管道破裂
		H ₂ S	2×10 ⁻⁶				
		甲烷	8				
		乙烷	1				
		丙烷	0.3				
	原油外输管线	原油	30	原油管线	遇热源和明火有燃烧爆炸的危险		管线破裂

	混烃外输管线	混烃	20	混烃管线	遇热源和明火有燃烧爆炸的危险		管线破裂
	天然气外输管线	甲烷	8	天然气管线	遇热源和明火有燃烧爆炸的危险		管线破裂
		乙烷	1				
		丙烷	0.3				

5.8.2.3 环境风险类型及危害分析

根据工程分析，本工程油气水分离及集输等环节均接触到易燃、易爆的危险性物质，而且生产工艺条件较苛刻，多为高压操作，因此事故风险较大，可能造成环境危害的风险事故主要包括泄露、火灾、爆炸等，具体危害和环境影响可见表 5.8-3。

表 5.8-3 生产事故风险类型、来源及危害识别一览表

功能单元	事故类型	事故原因	事故后果	环境影响途径
富源联合站	原油罐泄漏	储罐腐蚀，施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致储罐破裂，导致泄露、火灾、爆炸、事故	原油泄漏后，遇火源会发生火灾、爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件	大气
	设备、管线泄漏	管道或储罐腐蚀，施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致管线破裂，导致泄露、火灾、爆炸、事故	采出液泄漏后，遇火源会发生火灾、爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件，采出液中 H ₂ S 气体扩散至环境空气中，进而可能引发员工 H ₂ S 中毒事件，天然气泄露后，进入大气引发中毒事故	大气、地下水
外输管线	原油外输管线、混烃外输管线、天然气外输管线泄漏	管道腐蚀，施工、操作不当或自然灾害等外力作用导致管线破裂，导致泄露、火灾、爆炸、事故	天然气泄露后，进入大气引发中毒事故；天然气泄露后遇火源会发生火灾、爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件。原油或混烃泄漏后，遇火源会发生火灾、爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件	大气

5.8.2.4 风险识别结果

本工程风险识别结果见表 5.8-4。

表 5.8-4 环境风险识别表

序号	危险单元	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	富源联合站原油储罐	原油	环境空气	泄漏、爆炸	—	—

2	富源联合站设备及管线	甲烷、乙烷、丙烷、H ₂ S、原油、采出水	环境空气、地下水	泄漏、爆炸	—	—
3	原油管线、混烃管线、天然气管线	甲烷、乙烷、丙烷、原油、混烃	环境空气	泄漏、爆炸	—	—

5.8.3 风险事故情形分析

5.8.3.1 风险事故情形设定

根据本工程生产特点以及风险识别结果，确定本工程原油储罐发生泄漏对周围环境的影响较严重。确定最大可信事故为原油储罐泄漏。

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

风险情形设定见表 5.8-5。

表 5.8-5 风险事故情形一览表

序号	设施	环境风险类型	事故情形	泄漏频率	污染物
1	原油储罐	泄漏	原油储罐 10mm 孔径泄漏	1.0×10 ⁻⁴ /a	原油
			10min 内原油储罐泄漏完	5.0×10 ⁻⁶ /a	
			原油储罐全部破裂	5.0×10 ⁻⁶ /a	

5.8.3.2 源项分析

(1) 原油泄漏事故

通常情况下，本工程使用的原油在常温常压下储存，一旦泄漏会流入围堰中，遇明火可能发生火灾爆炸事故。假定事故情况为原油储罐 10mm 孔径泄漏，由于无自动切断装置，气体检测器发生报警后操作人员在 2h 内制止泄漏。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F(液体泄漏速率)计算原油储罐中原油泄漏速率。具体计算公式如下：

原油泄露为液体，泄露速度采用伯努利方程计算：

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

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，取 0.62；

- A——裂口面积，0.000079m²；
 P——容器内介质压力，101325Pa；
 P₀——环境压力，101325Pa；
 g——重力加速度，9.81m/s²；
 ρ——液体密度，828kg/m³；
 h——裂口之上液位高度，10m。

经计算，原油储罐泄漏液体泄漏速度为 0.57kg/s，本次评价考虑原油储罐泄露，2h 泄漏量为 4.1t。

(2) 风险源源强汇总

综上所述，本工程风险源源强汇总见表 5.8-6。

表 5.8-6 本工程环境风险源源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率	泄露时间/min	最大泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg
1	储油罐泄露，并发生火灾	储罐区	CO	大气	0.57	120	4100	—

5.8.4 风险预测与评价

5.8.4.1 风险预测

5.8.4.1.1 大气环境风险评价

(1) 模型选取

本工程风险源 5km 范围内无敏感点，依据附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数计算公式判定气体性质，连续排放公式如下：

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

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a——环境空气密度，取 1.29kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

U_r——10m 高处风速，1.5m/s。

根据判定结果，CO 泄漏理查德森数 Ri=0.87>0.04，为重质气体，扩散计

算采用 SLAB 模式。

(2) 预测范围与计算点

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

(3) 事故源参数

大气风险预测模型主要参数见表 5.8-7。

表 5.8-7 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	
	事故源纬度/(°)	
	事故源类型	原油储罐泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.3
	是否考虑地形	/
	地形数据精度/m	/

(4) 气象参数

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

(5) 预测评价标准

预测评价标准见表 5.8-8。

表 5.8-8 预测评价标准一览表

物质	项目	浓度(mg/m ³)
----	----	------------------------

CO	毒性终点浓度-1	380
	毒性终点浓度-2	95

(5) 预测结果

a. 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围

最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围如表 5.8-9 所示。

表 5.8-9 下风向不同距离处一氧化碳最大浓度及影响范围

下风向距离(m)	最大落地浓度(mg/m ³)
10	1842.200
20	1710.500
30	1592.300
40	1435.500
50	1159.900
60	703.230
70	295.630
80	127.860
90	51.337
100	20.257
110	7.824
210	0.001
310	0.000
410	0.000
510	0.000
610	0.000
710	0.000
810	0.000
910	0.000
1010	0.000
1510	0.000
2010	0.000
3010	0.000
4010	0.000

5010		0.000
最大落地浓度		1842.200
最远出现 距离(m)	大气毒性终点浓度-1	60
	大气毒性终点浓度-2	80

由表5.8-9预测结果可知,最不利气象条件下火灾事故发生后CO地面浓度最大值为1842.200mg/m³,毒性终点浓度-2(大于95mg/m³)出现最远距离达80m;毒性终点浓度-1(大于380mg/m³)出现最远距离达60m。

5.8.4.1.2 地下水环境风险影响评价

本工程可能泄露的危险液态物料主要为采出水和原油,原油储罐四周均设置有围堰,且设置有事故罐,发生事故时,泄漏原油罐中的原油通过泵打入事故罐中暂存,部分泄漏的原油会遗留在围堰内,对地下水环境影响较小。调储罐泄漏后,采出水通过土壤渗入地下,报告已在地下水章节中进行了预测,通过预测,不会对地下水环境产生较大影响。

5.8.4.1.3 地表水环境风险影响评价

本工程在发生安全生产事故造成采出液泄漏主要集中在采出水处理单元,发生原油泄漏主要集中在原油储罐范围,加之泄漏量较少且基本上能够及时地完全回收,且工程周边无地表水,因此在事故下造成采出液或原油泄漏不会对区域地表水环境造成影响。

5.8.4.2 风险评价

根据大气环境风险的预测结果分析可知,本工程泄漏危险物质落地浓度没有出现超过毒性终点浓度-1及毒性终点浓度-2的区域。本工程事故源项及事故后果基本信息见表5.8-10。

表5.8-10 事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	凝析油泄漏并发生火灾事故				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	原油储罐	操作温度/℃	25	操作压力/kPa	10
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	47.32	泄漏孔径/mm	—
泄漏速率/(kg/s)	0.079	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	47.32

泄漏高度(m)	--	泄漏液体蒸发量/kg	--	泄漏频率	$1 \times 10^{-4}/a$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 /(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	60	5.75
		大气毒性终点浓度-2	95	80	6.0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间 /min	最大浓度 /(mg/m^3)
--/--	--/--	--/--	--/--		

5.8.5 环境风险管理

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

5.8.5.1 拟建工程风险防范措施

5.8.5.1.1 大气环境风险防范措施

根据拟建工程涉及的危险物质，生产车间设置可燃、有毒气体泄漏监测报警仪，罐区等设置防火、防静电等指示牌。

5.8.5.1.2 事故水风险防范措施

本评价参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2009)中相关要求，结合区域联动，建立事故状态下三级预防与控制体系，确保初期雨水和事故状态下的污水全部处于受控状态。三级防控机制具体如下：

①一级防控措施

第一级防控系统由储罐区及围堰组成，收集风险事故泄漏的物料，防止泄漏风险物质造成的水环境污染。围堰内风险物质收集后经泵排入备用罐暂存，围堰有效容积大于罐区内储罐的容积。在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。

②二级防控措施

第二级防控系统由事故备用罐等组成，将较大生产事故泄漏于装置区围堰、储罐防火堤外的物料首先经泵排入备用罐暂存，切断污染物与外部的通道，从

而将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

③三级防控措施

第三级防控系统为消防水排水集中收集设施，作为装置事故消防水排水的把关设施。发生重大的火灾、爆炸事故时，消防废水及其携带的物料通过第一级、第二级防控系统进入第三级防控系统。

5.8.5.1.3 原辅材料及产品贮存、运输风险防范措施

拟建工程涉及原油、甲烷、乙烷、丙烷、硫化氢、混烃等危险物质，其中原油主要存在于原油罐区、原油外输管线中，其余物质主要存在于富源联合站设备及外输管线中。原油罐区拟设置防雷、防静电措施，罐区四周设置围堰，安装报警仪，罐体安装液位联锁与报警系统，出现储罐泄漏概率相对较低。各设备和外输管线均设置有压力、温度监控。

5.8.5.2 事故应急预案

拟建工程针对环境风险事故拟采取多种防范措施，可将风险事故的概率降至较低的水平，但概率不会降为零，一旦发生事故仍需采取应急措施，控制和减少事故危害。根据《突发环境事件应急管理办法》（环保部令[2015]第34号）、《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》（新环发[2014]234号）要求，塔里木油田分公司应针对富源联合站制定适用的事故应急预案，主要应包括：长输管线泄漏紧急处理预案及其火灾爆炸事故预案、富源联合站油品或天然气泄漏紧急处理预案和火灾爆炸事故预案、现场交叉施工作业事故应急预案、重大自然灾害事故应急预案等。

5.8.6 环境风险分析结论

(1) 项目危险因素

运营期危险因素为外输管线老化破损导致原油、天然气、混烃泄漏遇到明火可能发生火灾、爆炸事故，产生的一氧化碳等物质引发中毒、污染等伴生/次生污染事故；原油储罐泄漏遇到明火可能发生火灾、爆炸事故。

(2) 环境敏感性及事故环境影响

本工程周边均为沙漠，评价范围内无敏感目标存在。本工程实施后的环境风险主要有原油泄漏，遇火源可能发生火灾爆炸事故，不完全燃烧会产生一定量的二氧化碳有害气体进入大气，油类物质可能污染土壤并渗流至地下水，对区域地下水和土壤环境造成污染影响。

(3) 环境风险防范措施和应急预案

本评价建议单独就富源联合站编制突发环境事件应急预案。

(4) 环境风险评价结论与建议

综上，本工程环境风险是可防控的。

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

本工程环境风险防范措施“三同时”验收一览表见表 5.8-11。

表 5.8-11 环境风险防范措施“三同时”验收一览表

序号	防范措施	台(套)	投资(万元)	效果
1	可燃和H ₂ S检测、报警仪	风险防范设施数量按照消防、安全等相关要求设置	20	便于识别风险，减少事故发生
2	消防器材		20	防止天然气输气管道泄漏火灾爆炸事故蔓延
3	警戒标语和标牌		10	设置警戒标语和标牌，起到提醒警示作用
合计		—	50	—

6 环保措施可行性论证

6.1 环境空气保护措施可行性论证

6.1.1 有组织废气排放控制措施分析

(1) 加热炉和溴化锂机组烟气

所有的加热炉和溴化锂机组用气均采用天然气作为燃料，从而减少有害物质的排放。

(2) 火炬

拟建工程设置设置 1 套高压火炬放空系统和 1 套低压火炬放空系统，每套火炬分别设置放空除液器和火炬。

根据《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中 5.4.5 相关要求，下列有机废气应接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合表 4、表 5 的规定：

- a) 空气氧化(氧氯化、氨氧化)反应器产生的含挥发性有机物尾气；
- b) 序批式反应器原料装填过程、气相空间保护气置换过程、反应器升温过程和反应器清洗过程排出的废气；
- c) 有机固体物料气体输送废气；
- d) 用于含挥发性有机物容器真空保持的真空泵排气；
- e) 非正常工况下，生产设备通过安全阀排出的含挥发性有机物的废气；
- f) 生产装置、设备开停工过程不满足本标准要求的废气。

有机废气收集、传输设施的设置和操作条件应保证被收集的有机气体不通过收集、传输设施的开口向大气泄漏。

拟建工程处理厂各高压生产及辅助装置($\geq 2.1\text{MPa}$)安全阀背压设计为 0.35MPa(g) ，其放空气进高压放空系统。处理厂低压生产及辅助装置($< 2.1\text{MPa}$)安全阀背压设计为 0.03MPa(g) ，其放空气进低压放空系统，满足《石油化学工业污染物排放标准》5.4.5 相关要求。同时，结合《十三五挥发性有机物污染防治工作方案》要求，对于难以回收利用的废气，应送火炬系统处理，拟建工程处置措施可行。

根据《石油化学工业污染物排放标准》5.4.6 相关要求，后续运营管理过

程中，应对在建工程火炬系统采取如下管理措施：a) 采取措施回收排入火炬系统的气体和液体。b) 在任何时候，挥发性有机物和恶臭物质进入火炬都应能点燃并充分燃烧。c) 应连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态(火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等)，并保存记录 1 年以上。d) 定期监测地面火炬系统排放废气量、废气浓度等。

6.1.2 无组织排放控制措施分析

为减少挥发性有机物无组织排放，项目从生产工艺选择、设备选型开始，到日常管理、采取控制和治理技术入手，结合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)和《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中要求，切实地有针对性采取有效环保措施，最大限度减少无组织排放。

(1) 大力推进清洁生产

拟建工程优先选用先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料以及采样等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。

(2) 挥发性有机液体储罐要求

拟建工程主要涉及原油储罐，根据《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)相关要求，储存真实压力 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体应采用压力储罐，采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。

(3) 加强装置设备无组织排放控制措施

对含有挥发性有机物料的工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，螺纹连接管道均采用密封焊。阀门、仪表、设备法兰的密封面和垫片提高密封等级；所有设备的液面计及视镜加设保护设施。

(4) 建立“泄漏检测与修复(LDAR)”管理制度

根据《石油化学工业污染物排放标准》要求，挥发性有机物流经泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、其他密封设备时，应进行泄漏检测与控制。拟建工程对生产装置的管线法兰、阀门、泵、开口阀或开口管线、泄压设备等可能泄漏点拟开展泄漏检测与修复(LDAR)。明确工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复。建立信息管理平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少 NMHC 泄漏排放。后续运营管理过程中应加强如下管理。

① 泄漏检测周期

根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期：a) 泵、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。b) 法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次。c) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，在开工后 30 日内对其进行第一次检测。d) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。

② 泄漏的认定

出现以下情况，则认定发生了泄漏：a) 有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校正气体），泄漏检测值大于等于 $2000\mu\text{mol}/\text{mol}$ 。b) 其他挥发性有机物流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校正气体），泄漏检测值大于等于 $500\mu\text{mol}/\text{mol}$ 。

③ 泄漏修复

a) 当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 15 日。b) 首次（尝试）维修不应晚于检测到泄漏后 5 日。首次尝试维修应当包括（但不限于）以下描述的相关措施：拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗。c) 若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。

④ 记录要求

泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数；修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录应保存 1 年以上。

采取以上无组织废气控制措施后，联合站无组织废气控制措施满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015），联合站内无组织废气满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）要求。

6.2 废水治理措施可行性论证

6.2.1 采出水处理措施可行性分析

本工程采出液中分离出的液相经采出水处理设施处理满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）后回注于地层。

富源联合站设计采出水处理规模 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，富源联合站预计采出水产生量为 $50\text{万 m}^3/\text{a}$ (折合 $1370\text{m}^3/\text{d}$)，可以满足本工程采出水处理需求。该设施采用“压力式沉降净化除油”处理工艺。采出水经收集后进入调储罐，通过压力式净化除油装置分离出污油，最后经压力式反应缓冲撬缓冲后通过注水泵回注地下。注水水质执行《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)。

6.2.2 生活污水处理措施可行性分析

本工程营运期生活污水产生量共计 $10.4\text{m}^3/\text{d}$ ，收集后送倒班公寓内新建生活污水处理设施处理，该处理设施采用“生物接触氧化”工艺处理生活污水，处理能力为 $72\text{m}^3/\text{d}$ ，可以满足本工程生活污水处理需求。

污水处理具体工艺流程如下：

(1) 化粪池、隔油池

生活污水经管网收集后，汇入化粪池内，食堂废水进入室外隔油池，经初步沉淀后上清液自流至调节池进行处理。

(2) 污水调节

污水调节池的作用是通过调节水质、水量的调节，保证一体化污水处理设备正常工作，不受污水高峰流量或浓度变化的影响。本工程设一座污水调节池，废水引入调节池中停留一定时间，保证污水在池内充分混和。

(3) 一体化设备污水处理

一体化设备为地埋式，内置生物氧化池、消毒池，涉及到的主要工艺为生物接触氧化。

① 膜生物反应器

出调节池的污水经提升泵送入生化处理工序，采用生物氧化工艺进一步处理，设备内设置悬挂式填料，污水在生物氧化池中浸没整个填料支架，与生长在填料上的大量微生物充分接触；用鼓风机在填料底部进行连续曝气充氧，空气自下而上，夹带待处理的废水，自由通过填料部分到达水面，空气逸走后，废水则在填料间格自上向下返回底部。填料上的微生物在有氧的条件下进行新陈代谢，与废水进行物质交换，污染物进入微生物，微生物代谢产物进入水流，从而达到净化废水的目的。再通过外压作用下由膜过滤出水进行固液分离。

②消毒

经膜生物反应器处理后的污水进行消毒处理，对污水中残留的细菌及病原体进行去除，拟建工程采用固体氯片消毒。

(4)污水外排

消毒后的污水进入清水池，由清水外排泵泵送提升提升至站外已建管线，用于富源联合站和倒班公寓内人工种植植被绿化。

(5)污泥处置

膜生物反应器内设污泥回流泵，将污泥回流至膜生物反应器前端，将系统产生的剩余污泥输送至污泥池，污泥池内污泥通过污泥泵定期排出外运，上清液回流到膜生物反应器进行处理。

综合以上分析，采用“生物接触氧化”工艺处理生活污水，出水指标可满足《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)C级标准要求。

6.3 噪声防治措施可行性论证

拟建工程产噪设备主要为泵类、压缩机、空冷器等，噪声值为80~110dB(A)。工程采取选用低噪声设备，采用基础减振、厂房隔声、厂房内设置隔音棉等措施，控制噪声对周围环境的影响，降噪效果可达15~20dB(A)。

厂房隔声是噪声控制中最常用、最有效的措施之一，其基本原理为：声波在通过空气的传播途径中，碰到匀质屏蔽物时，由于两分界面特性阻抗的改变，使部分声能被屏蔽物反射回去，一部分被屏蔽物吸收，只有一小部分声能可以透过屏蔽物传到另一端。显然，透射声能仅是入射声能的一部分，因此，通过设置适当的屏蔽物便可以使大部分声能反射回去，从而降低噪声的传播。

隔音棉或其他隔音材料也是一种较为常见的措施，其工作原理为：材料内部有大量微小的连通的孔隙，声波沿着这些孔隙可以深入材料内部，与材料发生摩擦作用将声能转化为热能。吸声材料吸声系数越大，吸声面积越多，吸声效果越明显。

拟建工程产噪设备中压缩机声音较大，采取厂房隔声+隔音棉降噪措施，降噪效果达20dB(A)以上。泵类和风机采取基础减振措施，降噪效果可以达到15dB(A)以上，可有效降低噪声源对外环境的影响。

由声环境影响预测的结果可知,拟建工程实施后噪声源对联合站东、南、北厂界的噪声预测值为 37.3~44.1dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准限值要求。

因此,本评价认为采用的隔声降噪措施可行。

6.4 固体废物处理措施可行性论证

6.4.1 固体废物产生及处置情况

拟建工程产生的固体废物主要为原油缓冲罐、稳定原油外输罐、调储罐等罐底油泥、泵类废润滑油、压缩机废润滑油、清管废渣、过滤分离器和过滤撬废过滤介质、药剂废包装袋、废油桶、一体化生活污水处理装置污泥和生活垃圾。根据《国家危险废物名录(2021年版)》(部令 第 15 号)和《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019),拟建工程产生的原油缓冲罐、稳定原油外输罐、调储罐等罐底油泥、泵类废润滑油、压缩机废润滑油、清管废渣、过滤分离器和过滤撬废过滤介质、药剂废包装袋、废油桶属于危险废物。拟建工程固体废物种类、产生量及拟采取的处置措施如下:

(1) 一般工业固体废物

拟建工程一体化污水处理装置污泥产生量为 30t/a,生活垃圾产生量为 73t/a,生活垃圾通过垃圾桶收集后,和一体化污水处理装置污泥一起定期拉运至哈得作业区生活垃圾填埋场填埋处置。

(2) 危险废物

拟建工程危险废物主要为原油缓冲罐、稳定原油外输罐、调储罐等罐底油泥、泵类废润滑油、压缩机废润滑油、清管废渣、过滤分离器和过滤撬废过滤介质、药剂废包装袋、废油桶,采取桶装形式暂时存放在联合站危废暂存间内,定期由有危废处置资质的单位接收处置。

表 6.4-1 危险废物产生、处置及防治措施情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	原油缓冲罐、稳定原油外输罐、调储罐	HW08 废矿物油	071-001-08	10.2	储罐	半固态	原油、泥沙	油类物质	1 年		在厂区危废暂存间暂存

	罐底油泥	与含矿物油废物								后,定期委托有危废处置资质单位接收处置
2	泵类废润滑油		900-21 4-08	3.1	各种泵类	液态	润滑油	润滑油	20天	
3	压缩机废润滑油		900-21 4-08	2.1	各种泵类	液态	润滑油	润滑油	20天	
4	清管废渣		071-00 1-08	1.2	清管站	液态	原油	原油	80天	
5	过滤分离器、过滤撬废过滤介质	HW49 其他废物	900-04 1-49	1.2	过滤器	固态	油泥沙	油类物质	1年	
6	药剂废包装袋			0.3	加药间	固态	药剂	各类药剂	3天	
7	废润滑油桶			20个	压缩机设备	—	润滑油	润滑油	10天	

6.4.2 危险废物处置措施可行性分析

6.4.2.1 危废暂存间贮存

为满足拟建工程危废暂存需求,拟建工程新建一座危废暂存间 40m²(8m×5m),危险废物贮存及周转设计能力为 30t/a,拟建工程危险废物产生量为 16.9t/a,危险废物定期由有资质处理单位负责清运处理,清运处理频率为 1次/半年。同时危废暂存间根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环保部公告 2013 年第 36 号)的相关要求,设立危险废物警示标志,由专人进行管理并做好了危险废物排放量及处置记录;危废暂存间的地面和四周围挡均进行防渗处理,保证防渗层渗透系数小于 1×10⁻¹⁰cm/s,同时设置泄漏液体的收集装置。因此,危险废物在危废暂存间贮存可行。

6.4.2.2 运输过程

拟建工程产生的危险废物经密闭容器收集后通过厂区道路运至危废暂存间。危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存,运输道路较短,且路线不经过办公区等人员密集区,转运结束后及时对转运路线进行检查和清理,确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存,正常情况下不会发生散落或泄漏,同时厂区道路均要求进行硬化,可有效阻止泄漏后危险废物的下渗。危险废物运输过程符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)中的相关要求。

此外，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关规定和《危险废物转移联单管理办法》要求，拟建工程如涉及企业跨地级市利用的危险废物必须执行危险废物转移联单制度，废物接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。

6.4.3 小结

综上，拟建工程根据固废性质，采取分类处理措施，可保证项目实施后产生的固体废物全部综合利用或妥善处置，不会对周围环境产生明显不利影响，措施可行。

6.5 生态保护措施可行性论证

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

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

(2) 定时巡查管线等。

(3) 联合站、倒班公寓、管线施工完毕，进行施工迹地的恢复和平整。

(4) 按照设计要求在联合站、倒班公寓内种植植被。

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

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

(1) 对油田内的永久性占地(井场、道路等)合理规划，严格控制占地面积。

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

少地表破坏。

(3) 施工机械在不得在道路以外的行驶和作业，保持地表不被扰动。

(5) 施工作业结束后，考虑防风固沙，按要求种植草方格。

通过采取以上措施，拟建工程富源联合站、倒班公寓、管线和道路永久占地面积得到有效控制，临时占地可得到及时恢复。评价范围内，野生植物和野生动物分布较少，工程对野生植物和野生动物影响较小。

7 环境影响经济损益分析

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

7.1 经济效益分析

拟建工程项目投资 255721.47 元，环保投资 5000 万元，环保投资占总投资的比例为 1.96%。由于涉及国家能源商业机密，故对项目本身的经济效益在本环评报告中不作描述。

7.2 社会效益分析

拟建工程的实施可以支持国家的经济建设，缓解当前原油供应紧张、与时俱进的形势，同时，油田开发对当地工业和经济的发展具有明显的促进作用，能够带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地经济发展注入新的活力。拟建工程的实施还补充和加快了油田基础设施的建设。

因此拟建工程具有良好的社会效益。

7.3 环境措施效益分析

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

7.3.1 环保措施的环境效益

(1) 废气

拟建工程富源联合站内各设备及管线均密闭，有效减少烃类气体的挥发量，减少对大气的污染。热媒炉和溴化锂机组采用清洁能源-天然气作为燃料，污染物均能达标排放。

(2) 废水

本工程富源联合站分离后的水相经采出水处理设施处理后满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)标注,回注于地层;生活污水排入倒班公寓内一体化污水水处理设施,处理达标后用于富源联合站和倒班公寓内植被绿化,未向外环境排放。

(3) 固体废弃物

拟建工程原油缓冲罐、稳定原油外输罐、调储罐等罐底油泥、泵类废润滑油、压缩机废润滑油、清管废渣、过滤分离器和过滤撬废过滤介质、药剂废包装袋、废油桶属于危险废物,暂存于联合站内危废暂存间后,定期委托有资质单位接收处置;一体化生活污水处理装置污泥和生活垃圾为一般工业固体废物,定期送哈得作业区生活固废填埋场填埋。

(4) 噪声

通过采取选用低噪声设备、隔音、减振等措施,减低了噪声污染。

(5) 生态保护措施

在施工期间,采取严格控制地表扰动范围,严格控制乙方单位在施工作业中的占地。

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

7.3.2 环境损失分析

拟建工程在建设过程中,由于地面设施建设、敷设管线等都需要占用一定量的土地,并因此带来一定的环境损失。环境损失包括直接损失和间接损失,直接损失指由于项目建设对土壤、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失,即土地资源破坏的经济损失。间接损失指由土地资源损失而引起的生态问题,如生物多样性及地表植物初级生产力下降等造成的环境经济损失。

拟建工程所在区域为沙漠,分布植被极其稀少,项目实施后,通过在富源联合站和倒班公寓内种植植被,可有效改善区域生态环境。且项目后期通过种植草方格等措施,不会对区域环境造成较大损失。

7.3.3 环保措施的经济效益

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

7.4 环境经济损益分析结论

拟建工程经分析具有良好的经济效益和社会效益。

在建设过程中，由于地面设施建设、敷设管线等都需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在油田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，经估算该项目环境保护投资约 5000 万元，环境保护投资占总投资的 1.96%。实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来双赢。

8 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理的一项重要内容，加强环境监督管理力度，尽可能的减少“三废”排放数量及提高资源的合理利用率，把对环境的不良影响减小到最低限度，是企业实现环境、生产、经济协调持续发展的重要措施。环境监测是环境管理的重要组成部分，加强环境监测是了解和掌握工程排污特征，研究污染发展趋势及防治对策的重要依据与途径。

本工程对环境的影响主要来自施工期的各种作业活动及运行期的风险事故。无论是施工期的各种作业活动还是运行期的事故，都将会给生态环境带来一定的影响。为最大限度地减轻施工作业对生态环境的影响，减少事故的发生，确保工程建设与安全运行，本章针对本工程在施工期和运营期的生态破坏和环境污染特征，提出了施工期和运营期的环境管理、HSE(健康、安全与环境)管理和环境监测计划的内容。

8.1 环境管理

8.1.1 施工期环境管理

本评价对本工程施工期环境管理提出如下要求：

(1) 建设单位应配备一名具有环保专业知识的技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作，其主要职责如下：

① 根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合本工程的特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；

② 监督、检查施工单位对条例的执行情况；

③ 参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

(2) 施工单位设置一名专职或兼职环境保护人员，其主要职责为：

① 按建设单位和环境影响评价的要求制定文明施工计划，向当地环保行政部门提交施工阶段环境保护报告；

② 与业主单位环保人员一同制定施工环境管理条例；

③ 定期检查施工过程中环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

④ 定期听取生态环境部门、建设单位对施工污染影响的意见，以便进一步

加强文明施工。

8.1.2 营运期环境管理

根据国家有关规定要求，为切实加强环境保护工作，搞好油田污染源的监控，值班人员应同时负责油田环保管理工作。

(1)本工程运行期的QHSE管理体系纳入中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司QHSE系统统一管理。

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

(3)负责富源联合站、倒班公寓的日常环境保护管理工作及定期进行环保安全检查，如生态恢复、环境监测等。

(4)编制各种突发事故的应急计划。

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

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

(7)参加调查、分析、处理环境污染事故，并负责统计上报事故的基本情况 & 处理结果，协同有关部门制定防治污染事故的措施，并监督实施。

8.2 QHSE(质量、健康、安全与环境)管理体系建立

塔里木油田分公司在环境保护工作部署中，已明确规定要认真贯彻执行环境保护法律、法规和各项方针政策，紧紧围绕油田分公司改革和发展的总目标，以宣传为先导、以管理为中心、以科技为依托，全面建立和实施QHSE管理体系。在健康、安全和环境管理方面做了大量工作，已逐步形成完整的QHSE管理体系。

8.2.1 建设期的QHSE管理计划

8.2.1.1 QHSE方针和目标

参加本工程建设的施工作业队伍应遵循以下QHSE方针和目标：

(1)各项活动都遵守国家及地方政府颁布的各种适用的法律、法规、标准、准则和条例，同时满足建设单位对健康、安全和环境的有关要求。

(2) 参加施工作业的所有员工首先通过教育、培训，提高环保意识，认识到健康、安全与环境问题的重要性，认识到工程建设对环境可能造成的影响；通过教育、培训，提高保护环境的能力。

(3) 将 QHSE 管理体系作为施工单位管理制度的重要组成部分，把环境保护管理工作贯穿于施工的全过程，使各种环境影响降到最低限度。

(4) 在施工期间，尽可能做到不毁坏施工作业面附近的生态环境，施工完后尽快恢复受影响区域的原貌。

(5) 加强施工作业营地管理，作业和生活产生的污水、垃圾、废弃物要集中处理，不乱扔乱排。

(6) 对施工单位的 QHSE 管理情况进行定期检查、审核，发现问题及时纠正，做到 HSE 管理体系的持续改进。

8.2.1.2 组织机构和职责

本工程施工期间的 QHSE 管理机构实行逐级负责制，上设项目经理，项目经理下面设置 QHSE 部门经理，施工队设置 QHSE 负责人和现场 QHSE 协调员。

(1) 项目经理

项目经理作为最高管理者负责制定 QHSE 方针和 QHSE 目标；

采取相应的措施使 QHSE 管理措施顺利执行，并检查和监督这些指示的落实情况；

为 QHSE 管理方案的执行提供必要的支持和资源保证，如人力、财力、培训和技术；

坚持进行监视、记录和审查；负责确定对方案进行审核的需要，定期对体系进行审核，并根据审核和评审的结果指示负责机构对该方案进行修正和改进；

任命 QHSE 部门经理。

(2) QHSE 部门经理

在 QHSE 事务中代表项目经理行使职权；

监督 QHSE 管理措施的制定、实施和维护，确保有效的 QHSE 管理；

宣传贯彻当地政府关于自然保护区方面的法规、条例、环境方面的法律、法规及中国石油天然气股份有限公司的 QHSE 方针；

组织员工进行 QHSE 教育和培训、不定期应急事件演习、环境例行检查，并定期组织召开 QHSE 管理会议；

在施工过程中，发现问题，及时向项目经理汇报、提出建议，使项目经理对管理体系的总体运行状况和重大问题保持了解，并为体系的评审和改进提出依据；

(3) QHSE 负责人和 QHSE 工程师

负责施工期间 QHSE 管理措施的编制、实施和检查；

对施工期间出现的环境问题加以分析；

监督施工现场对 QHSE 管理措施的落实情况；

协助 QHSE 部门经理宣传贯彻国家和地方政府有关环境方面的法律、法规，地方政府关于自然保护区方面的法规、条例及中国石油天然气股份有限公司的 HSE 方针；

配合 QHSE 部门经理组织施工人员进行教育和培训；

及时向 QHSE 部门经理汇报 QHSE 管理现状，提出合理化建议，为 QHSE 审查和改进提供依据。

(4) 全体施工人员

每位施工人员应清楚地意识到环境保护的重要性；

执行 QHSE 管理规程、标准；

了解对环境的影响和可能发生的事故；

按规章制度操作，发现问题及时向上面汇报，并提出改进意见。

8.2.1.3 培训

为提高施工作业人员的环境意识和能力，对参加施工作业的人员进行培训，培训内容如下：

(1) 提高各级管理人员和全体施工作业人员的环境保护意识

学习国家和地方政府有关环境方面的法律、法规及建设单位对环境的要求；

认清环境保护的目标和指标；

认识到遵守环境方针与工作程序，及符合 QHSE 管理体系要求的重要性；

认识到偏离规定的工作程序可能带来的后果。

(2) 从事环境保护工作的能力

减少、收集和处理废弃物的方法；

保护及恢复地表的方法；

处理工程建设可能引起的其它污染情况等。

8.2.1.4 QHSE 管理体系文件的控制

从下列几个方面对 QHSE 管理体系文件进行管理：

(1) 所有文件都必须报建设单位审批；

(2) 经批准的文件及时下发给各个施工队，要求他们按照文件执行；

(3) 所有文件都要有专人管理，有一定的存放位置，并能迅速查找；

(4) 根据当地政府和建设单位的要求及时修改有关文件，确保现存文件的适宜性；

(5) 凡对管理体系的有效运行具有关键作用的岗位，都能得到有关文件的现行版本；

(6) 文件失效后，应及时从所有曾经发放的部门和使用场所收回，避免继续使用，如失效的文件不能及时销毁的，应根据其性质规定必要的留存期限并予以执行；

(7) 所有文件都应字迹清楚，注明日期，标识明确，妥善保管；

(8) 所有批准的与 QHSE 有关的事务，都应作详细的记录，并在工程结束时同其它记录一起交给建设单位。

8.2.1.5 检查和审核

为了保证该 QHSE 管理体系有效地运行，预防污染和保护环境的措施得到有效推行，并使体系得到持续改进，在工程施工期间要进行不定期的检查和 QHSE 审核，在工程结束时，不但进行工程质量检查验收，还要进行 QHSE 工作审核验收。综上所述，QHSE 管理体系的运作方式用图 8.2-1 简示如下：

图 8.2-1 QHSE 管理体系的运作方式

此运作方式也适合运营期的 QHSE 管理体系。

8.2.2 运营期 QHSE 管理计划

8.2.2.1 QHSE 方针和目标

运营期管理遵循以下 QHSE 方针：

(1) 遵守国家及地方政府颁布的各种适用的法律、法规、标准、准则和条款，同时满足上级主管单位对健康、安全和环境的有关要求。

(2) 工程运营期的全体员工首先通过教育、培训，不断提高环境意识，认识到健康、安全与环境问题的重要性；通过教育、培训，提高正确使用健康、安全和环境保护设施以及应急处理方面的能力。

(3) 将 QHSE 管理体系作为本工程各环节管理制度的重要组成部分，把环境保护管理工作贯穿于本工程运营期管理的全过程中，使风险和环境影响降到最低限度。

(4) 有效地处理垃圾填埋过程中产生的废水、废气，尽最大努力减少对环境的污染。

(5) 上级主管部门对运营期管理单位的 QHSE 管理情况进行定期检查、审核，发现问题及时纠正，做到 QHSE 管理体系的持续改进。

8.2.2.2 组织机构和职责

根据塔里木油田的特点和已建油田多年运行经验，本工程 QHSE 管理体系纳

入塔里木油田分公司统一进行管理。

8.2.2.3 培训

为提高全体员工的 QHSE 意识和能力,应对工程的全体管理及工作人员进行上岗培训,考核合格后方可投入工作,培训内容如下:

(1)提高各级管理人员和全体员工的环境保护意识

学习国家和地方政府有关环境方面的法律、法规,地方政府有关自然保护区的法规、条例及中国石油天然气股份有限公司的有关规定;

了解塔里木油田分公司环境保护的目标和指标;

认识到遵守环境方针与工作程序的重要性及违反规定的工作程序可能带来的后果。

(2)从事环境保护工作的能力

熟悉有关 QHSE 的各种规章制度和操作规程;

掌握各种 QHSE 有关设施的使用、维护方法,按要求处理和处置废水、废气和固体废物等的方法;

掌握事故的预防和紧急处理方法。

8.2.2.4 QHSE 管理体系文件的控制

从下列几个方面对 QHSE 管理体系文件进行管理:

(1)所有文件都必须经报上级主管单位的 QHSE 管理部门审批;

(2)经批准的文件及时下发给各个有关岗位,要求他们按照文件执行;

(3)所有文件都要专人管理,有一定的存放位置,并能迅速查找;

(4)根据政府和上级单位的要求及时修改有关文件,确保现存文件的适宜性;

(5)凡对管理体系的有效运行具有关键作用的岗位,都能得到有关文件的现行版本;

(6)文件失效后,应及时从所有曾经发放的部门和使用场所收回,避免继续使用,如失效的文件不能及时销毁的,应根据其性质规定必要的留存期限并予以注明;

(7)所有文件都应字迹清楚,注明日期,标识明确,妥善保管。

(8)所有批准的与QHSE有关的事务，都应作详细的记录。

8.2 企业环境信息公开

8.2.1 公开内容

(1) 基础信息

企业名称：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

法人代表：杨学文

生产地址：新疆阿克苏地区沙雅县富满油田内

主要产品及规模：①新建1座富源联合站；②新建1座倒班公寓；③新建1条外输油管线100km，1条外输烃管线100km，1条外输气管线100km，三条管线同沟敷设；④新建供水管道12km，管道伴行道路12km，站区外部联通路13km；⑤配套建设供热、供气、给排水、消防、供配电、通信、化验等公辅工程。项目建成后，预计联合站原油处理规模 $200 \times 10^4 \text{t/a}$ ，天然气处理规模 $200 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 排污信息

拟建工程拟采取的环境保护措施、排放的污染物种类、排放浓度见表2.3-8、2.3-11。

拟建工程污染物排放标准见表1.6-3。

拟建工程污染物排放量情况见表3.8-1。

拟建工程污染物总量控制指标情况见表8.3-1。

(3) 环境风险防范措施

拟建工程环境风险防范措施见表5.8-11。

(4) 环境监测计划

拟建工程环境监测计划见表8.4-1。

8.2.2 公开方式及时间要求

公开方式：通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式公开。

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

8.3 污染物排放清单

拟建工程污染物排放清单见表 8.3-1。

表 8.3-1 富满油田奥陶系碳酸岩油藏开发地面骨架工程污染物排放清单一览表

类别	工程组成	产污环节	环境保护措施及主要运行参数		污染物种类	排放情况			排污口信息		总量指标 (t/a)	执行标准 (mg/m ³)	环境监测要求
			环境保护措施	主要运行参数		排放时段 h/a	标况烟量 (Nm ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	内径 (m)			
废气	井场	热媒炉烟气	燃烧净化后的天然气	—	颗粒物	8000	20618×2	10	10		SO ₂ : 0.023	颗粒物≤ 20;	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表2 新建锅炉大气污染物排放限值
		SO ₂			1.15								
		NO _x	150										
		溴化锂机组烟气			颗粒物	2400	700×2	10	24		NO _x : 0.215	SO ₂ ≤50; NO _x ≤200	
		SO ₂	1.15										
NO _x	150												
食堂油烟		—	油烟	2190	4000	2	—	—	—	油烟≤2.0	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中表2中型要求		
联合站无组织废气	各设备密闭处理	—	非甲烷总烃 硫化氢	8760	—	—	—	—	—	厂界非甲烷总烃≤4.0	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求		
生活污水处理	盖板封闭	—	H ₂ S NH ₃	8760	—	—	—	—	—	厂界H ₂ S≤ 0.06mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中新改扩建项目二级标准		

富满油田奥陶系碳酸岩油藏开发地面骨架工程环境影响报告书

		设施无组织废气																NH ₃ ≤1.5mg/m ³	14554-93)中新改扩建项目二级标准
类别	污染源		污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术*	监测要求	污染物	排放去向	总量控制指标(t/a)	执行标准										
废水	采出水		沉降净化除油工艺	是	—	SS COD 石油类	处理达标后回注地层	—	《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)										
	生活污水		化粪池+一体化污水处理装置	是	—	COD 氨氮 SS BOD ₅	处理达标后用于联合站和倒班公寓内植被绿化		《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表2中C级排放标准										
序号	噪声源	污染因子		治理措施		处理效果	执行标准	环境监测要求											
噪声	泵类	L _{eq}		基础减震		降噪 15dB(A)	厂界 昼间≤65dB(A); 夜间≤55dB(A)	按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中规定执行											
	压缩机			厂房隔声+隔声棉+基础减震		降噪 20dB(A)													
	空冷器			基础减震		降噪 15dB(A)													
环境风险防范措施		严格按照风险预案中相关规定执行																	

8.4 环境及污染源监测

8.4.1 监测目的

环境监测是企业环境管理体系的重要组成部分，也是环境管理规范化的主要手段，通过对企业主要污染物进行分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，可以为上级环保部门和地方环保部门进行环境规划、管理和执法提供依据。环境监测是环境保护的基础，是进行污染源治理及环保设施管理的依据，因而企业应定期对环保设施及废水、噪声等污染源情况进行监测、对固体废物处置按照法规文件规范进行记录。

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

8.4.2 环境监测机构及设备配置

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

8.4.3 监测计划

根据拟建工程生产特征和污染物的排放特征，依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及地方环保部门的要求，制定拟建工程的监测计划和工作方案。

拟建工程投入运行后，各污染源监测因子、监测频率情况见表 8.4-1。

表 8.4-1 拟建工程监测计划一览表

监测类别	监测项目	监测点位置	监测频率	
废气	热媒炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	排气筒采样孔	每季 1 次
	溴化锂机组烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	排气筒采样孔	每年 1 次(冬季)
	泄漏检测	非甲烷总烃	泵、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件等设备与管线	每季一次
	富源联合站无组织废气	非甲烷总烃、硫化氢	下风向厂界外 10m 范围内	每季 1 次

废水	采出水	SS、COD、石油类、流量	采出水处理装置进出口	每季1次
	生活污水	SS、COD、氨氮、BOD ₅	一体化污水处理装置进出口	每季1次
噪声	富源联合站厂界噪声	L _{eq}	厂界外 1m	每季1次
土壤环境	土壤	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、COD	采出水处理装置附近	每三年一次

8.4.4 设备及管线组件泄漏检测与控制

参照《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)和《挥发性有机物》和《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中挥发性有机物控制有关要求,挥发性有机物流经以下设备与管线组件时,应进行泄漏检测与控制:泵、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、其他密闭设备等。

(1) 泄漏检测周期

①对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察,检查其密封处是否出现可见泄漏现象:

- ②阀门、开口阀或开口管线、取样连接系统至少每6个月检测一次;
- ③法兰及其他连接件、其他密封设备每12个月检测一次;
- ④设备和管线组件初次启动或检维修后,应在90d内进行泄漏检测;

(2) 泄漏的认定

出现以下情况,则认定为发生了泄漏:

- ①密封点存在渗液、滴液等可见的泄漏现象;
- ②液态VOCs物料流经的设备与管线组件,泄漏检测值大于等于2000 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 。

(3) 泄漏修复

①当检测到泄漏时,对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起5d内应进行首次修复,应在发现泄漏之日起15d内完成修复。

②符合下列条件之一的设备与管线组件可延迟修复。企业应将延迟修复方案报生态环境主管部门备案,并于下次停车(工)检修期间完成修复。

- a、装置停车(工)条件下才能修复;

b、立即修复存在安全风险；

c、其他特殊情况

(4) 记录要求

泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等，台账保存期限不少于 3 年。

8.5 环保设施“三同时”验收一览表

拟建工程投产后环保设施“三同时”验收一览表见表 8.5-1。

表 8.5-1 环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	台(套)	治理效果	投资(万元)	验收标准
废气	1	热媒炉烟气	以净化后天然气为燃料+10m 高烟囱	2	颗粒物 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ SO ₂ $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ NO _x $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$	20	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物排放限值
	2	溴化锂机组烟气	以净化后天然气为燃料+24m 高烟囱	2	颗粒物 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ SO ₂ $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ NO _x $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$	20	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物排放限值
	3	食堂油烟			油烟 ≤ 2.0	50	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中表 2 中型要求
	4	联合站无组织废气	各设备密闭处理		非甲烷总烃 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 硫化氢 $\leq 0.06\text{mg}/\text{m}^3$	200	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求 《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中新改扩建项目二级标准
	5	生活污水处理设施无组织废气	盖板封闭	—	厂界氨 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$	—	《恶臭污染物排放标准》(GB

				—	厂界硫化氢 ≤0.06mg/m ³	—	14554-93)中新改扩建项目二级标准
废水	1	采出水	沉降净化除油工艺	1		300	《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)
	2	生活污水	化粪池+一体化污水处理装置	1		100	《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表2中C级排放标准
噪声	1	泵类	基础减震	—	厂界达标: 昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)	20	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区排放限值
	2	压缩机	厂房隔声+隔声棉+基础减震	—		50	
	3	空冷器	基础减震	—		20	
固废	1	原油缓冲罐、稳定原油外输罐、调储罐罐底油泥(HW08 071-001-08)	暂存在厂区危险废物暂存间内,后续委托有危废处置资质的单位处置	—	全部综合利用或妥善处置	500	全部综合利用或妥善处置
	2	泵类废润滑油(HW08 900-214-08)					
	3	压缩机废润滑油(HW08 900-214-08)					
	4	清管废渣(HW08 071-001-08)					
	5	过滤分离器、过滤撬废过滤介质(HW49 900-041-49)					
	6	药剂废包装袋(HW49 900-041-49)					
	7	废润滑油桶(HW49 900-041-49)					
	8	一体化生活污水处理装置污泥	送哈得作业区生活垃圾填埋场				

	9	生活垃圾					
防渗	1	厂区防渗	见表 5.2-26	1	按要求分区防渗 其中,重点防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$, 一般防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 简单防渗区,地面硬化	2000	按要求建设 —
	2	风险防范措施	见表 5.7-25	—		400	
其他	1	生态保护	富源联合站和倒班公寓绿化			1000	—
合计				—		5000	—

9 结论与建议

9.1 建设项目情况

9.1.1 项目概况

项目名称：富满油田奥陶系碳酸岩油藏开发地面骨架工程

建设单位：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

建设性质：新建

建设内容：①新建 1 座富源联合站；②新建 1 座倒班公寓；③新建 1 条外输油管线 100km，1 条外输烃管线 100km，1 条外输气管线 100km，三条管线同沟敷设；④新建供水管道 12km，管道伴行道路 12km，站区外部联通路 13km；⑤配套建设供热、供气、给排水、消防、供配电、通信、化验等公辅工程。

建设规模：预计联合站原油处理规模 $200 \times 10^4 \text{t/a}$ ，天然气处理规模 $200 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

项目投资和环保投资：项目总投资 255721.47 万元，其中环保投资 5000 万元，占总投资的 1.96%。

劳动定员及工作制度：新增劳动定员 64 人，采用四班三运转制度，年工作时间 8000h。

9.1.2 项目选址

拟建工程位于阿克苏地区沙雅县南侧。区域以油气开采为主，现状占地以沙漠为主，工程选址区域周边及邻近区域无居民区、村庄等环境敏感点。

9.1.3 产业政策符合性

石油天然气开发是当前国民经济的重要基础产业和支柱产业，根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号)相关内容，“石油、天然气勘探及开采”属于“鼓励类”项目。因此，拟建工程的建设符合国家产业政策要求。

拟建工程为石油天然气开采配套工程，属于“常规石油、天然气勘探与开采”项目，结合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号)，拟建工程属于第一类“鼓励类”第七条“石油、

天然气”第一款“常规石油、天然气勘探与开采”，为鼓励类产业。结合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》，项目周边 200m 范围内无铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线，周边 1000m 范围内不涉及重要河流功能区、水环境功能区，选址和空间布局符合准入条件要求，因此，拟建工程符合国家及地方当前产业政策要求。

9.2 环境现状

9.2.1 环境质量现状评价

环境质量现状监测结果表明：项目所在区域属于不达标区，监测点氨、硫化氢 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准。

地下水环境质量现状监测结果表明：监测期间区域地下水中石油类、化学需氧量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准要求，其余监测因子除浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铝、碘化物、耗氧量外，均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类标准要求。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标与区域水文地质条件有关，区域潜水蒸发量大、补给量小，潜水中上述因子日积月累浓度逐渐升高。锰超标是该井为钢质井筒，腐蚀造成局部污染。高锰酸盐指数超标原因可能有多个方向原因，以下两个方向可能为影响的主要原因：①取的浅层地下水，且地下水补给主要是降水补给，②取的是勘察孔滞水；通过调查结果该区域水位埋深较浅，所有水样均在潜水含水层中取样，因该区域主要的补给源为降水补给，可能受到农业及生活污染的影响导致该指数超标。

声环境质量现状监测结果表明：拟建工程富源联合站四周场界噪声监测值昼间为 dB(A) ，夜间为 dB(A) ，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准要求。

土壤环境质量现状监测表明：占地范围内各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值限值；占地范围外土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 农

用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值。

9.2.2 环境保护目标

拟建工程评价区域内无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域以及村庄、学校、医院等敏感点,因此不再设置环境空气保护目标,鉴于石油开采类项目的特点,本次评价对环境空气的保护目的为不改变区域环境空气功能区质量。拟建工程周边无地表水体,且项目不外排废水,不设置地表水保护目标;将地下水评价范围内潜水含水层作为地下水保护目标;项目周边 200m 范围内无声环境敏感点,因此不再设置声环境保护目标;根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),将联合站、倒班公寓占地外 1000m 和管线两侧 200m 范围内的土壤作为土壤环境保护目标;拟建工程生态评价范围内不存在自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区,亦不存在风景名胜区、森林公园等重要生态敏感区及其它特别需要保护的對象,将生态环境影响评价范围内植被和动物作为生态环境保护目标,保护目的为不对区域生态环境产生明显影响;将区域大气环境和区域潜水含水层分别作为环境空气风险保护目标和地下水风险保护目标。

9.3 拟采取环保措施的可行性

9.3.1 废气污染源及治理措施

运营期环境空气主要保护措施如下:

(1)所有的加热炉和溴化锂机组用气均采用天然气作为燃料,从而减少有害物质的排放。

(2) 处理厂各高压生产及辅助装置($\geq 2.1\text{MPa}$)安全阀背压设计为 0.35MPa(g) ,其放空气进高压放空系统。处理厂低压生产及辅助装置($< 2.1\text{MPa}$)安全阀背压设计为 0.03MPa(g) ,其放空气进低压放空系统;

(3) 拟建工程定期巡检,确保集输系统安全运行。

(4) 建立“泄漏检测与修复(LDAR)”管理制度。

9.3.2 废水污染源及治理措施

本工程采出液中分离出的液相经采出水处理设施处理满足《碎屑岩油藏注

水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)后回注于地层。生活污水收集后送倒班公寓内新建生活污水处理设施处理,采用“生物接触氧化”工艺。

9.3.3 噪声污染源及治理措施

拟建工程产噪设备主要为泵类、压缩机、空冷器等,噪声值为80~110dB(A)。工程采取选用低噪声设备,采用基础减振、厂房隔声、厂房内设置隔音棉等措施,控制噪声对周围环境的影响,降噪效果可达15~20dB(A)。

9.3.4 固体废物及处理措施

拟建工程生活垃圾通过垃圾桶收集后,和一体化污水处理装置污泥一起定期拉运至哈得作业区生活垃圾填埋场填埋处置。拟建工程危险废物主要为原油缓冲罐、稳定原油外输罐、调储罐等罐底油泥、泵类废润滑油、压缩机废润滑油、清管废渣、过滤分离器和过滤撬废过滤介质、药剂废包装袋、废油桶,采取桶装形式暂时存放在联合站危废暂存间内,定期由有危废处置资质的单位接收处置。

9.4 项目对环境的影响

9.4.1 大气环境影响

项目位于环境质量不达标区,根据《关于在南疆四地州深度贫困地区实施<环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)>差别化政策有关事宜的复函》(环办环评函[2019]590号)要求,对阿克苏地区实行环境影响评价差别化政策,可不进行颗粒物区域削减。拟建工程污染源正常排放下颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、非甲烷总烃短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于10%,污染物的贡献浓度较低,且出现距离较近,影响范围较小。项目废气污染源对富源联合站、倒班公寓四周的贡献浓度均满足相应标准要求。项目实施后大气环境影响可以接受。

9.4.2 地表水环境影响

拟建工程评价范围内无地表水体,且废水全部妥善处理,水污染控制和水环境影响减缓措施有效,污水处理设施可以满足工程需要,拟建工程地表水环境影响可接受。

9.4.3 地下水环境影响

(1) 环境水文地质现状

拟建工程调查评价区域地下水大部分属潜水，局部具承压水特征，潜水水质为咸水。含水层虽很发育，厚度大，岩性单一，但因密实程度强，透水性能低，为较小富水性的含水段。区域地下水补给主要来源于塔里木河的渗漏补给。拟建工程所在位置(沙漠)天然包气带岩性为风积沙，防污性能较弱。

(2) 地下水环境影响

正常状况下，污染源从源头上可以得到控制，采取了防渗措施；非正常状况下，调储罐和调节池发生泄漏，根据环境影响预测结果，在假定情景预测期限内，污染物的泄漏将会对泄漏点附近的地下水环境产生一定影响。但企业在做好源头控制措施、完善分区防渗措施的前提下，拟建工程对地下水环境影响可以接受。

(3) 地下水环境污染防控措施

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

通过加强管线内的压力、流量传感器检修维护，保障发生管线阀门连接处泄漏将会对泄漏点附近的地下水环境产生一定影响。但企业在做好源头控制措施、完善分区防渗措施的前提下，拟建工程对地下水环境影响可以接受。

(4) 地下水环境污染防控措施

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

①通过加强管线内的压力、流量传感器检修维护，保障发生管线阀门连接处泄漏及时切断阀门，减少泄漏量；加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。

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

③建立和完善拟建工程的地下水环境监测制度和环境管理体系，对外输管线、阀门定期进行严格检测，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。

④单独针对富源联合站编制应急预案，应包含单独的地下水污染应急预案，并应与其它应急预案相协调。

(5)地下水环境影响评价结论

综上所述，在做好源头控制措施、完善分区防渗措施、地下水污染监控措施和地下水污染应急处置的前提下，拟建工程对地下水环境影响可以接受。

9.4.4 声环境影响

拟建工程噪声源对场界的噪声贡献值昼间、夜间为 41.7~44.0dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区昼间、夜间标准要求。

综上，拟建工程实施后不会对周边声环境产生明显影响。

9.4.5 固体废物环境影响

按照“资源化、无害化、最小化”的固废处置原则，拟建工程生活垃圾、一体化污水处理装置污泥和危险固废在循环经济理念的指导下，将生产过程中产生的固体废物均进行综合利用或妥善处置，危险废物暂存场所及固废周转过程均按照相关要求采取了严格的控制措施，不会对环境产生明显影响。

9.4.6 生态影响

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

9.5 总量控制分析

结合拟建工程排放特征，确定总量控制因子为大气污染因子： SO_2 、 NO_x 。项目稳产期 SO_2 排放量为 16.66t/a， NO_x 排放量为 66.65t/a。

9.6 环境风险评价

(1)项目危险因素

营运期危险因素为外输管线老化破损导致原油、天然气、混烃泄漏遇到明火可能发生火灾、爆炸事故，产生的一氧化碳等物质引发中毒、污染等伴生/次生污染事故；原油储罐泄漏遇到明火可能发生火灾、爆炸事故。

(2) 环境敏感性及事故环境影响

本工程周边均为沙漠，评价范围内无敏感目标存在。本工程实施后的环境风险主要有原油泄漏，遇火源可能发生火灾爆炸事故，不完全燃烧会产生一定量的二氧化碳有害气体进入大气，油类物质可能污染土壤并渗流至地下水，对区域地下水和土壤环境造成污染影响。

(3) 环境风险防范措施和应急预案

本评价建议单独就富源联合站编制突发环境事件应急预案。

(4) 环境风险评价结论与建议

综上，本工程环境风险是可防控的。

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

9.7 公众参与分析

环评期间，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）的有关要求，塔里木油田分公司通过网络公示、报纸公示征求公众意见。调查结果表明：拟建工程的建设得到了当地公众的支持，没有公众提出反对意见。

9.8 项目可行性结论

拟建工程的建设符合国家相关产业政策和新疆维吾尔自治区国民经济发展规划、矿产资源总体规划。施工期加强车辆的管理和土方施工扬尘控制以减少对大气环境的影响；试压废水就地泼洒抑尘，施工生活污水排入暂存池后定期拉运至哈得作业区生活污水处理装置；产噪设备合理布局，采用必要的降噪措施，周边无声环境敏感点，对声环境影响较小；生活垃圾随车带走，避免对环境污染影响。

营运期站内各装置及油气集输均采用密闭流程，并加强阀门的检修和维护，以减少非甲烷总烃无组织排放；热媒炉、溴化锂机组以净化后的天然气为燃料，烟气通过烟囱排放。食堂油烟采取油烟净化器；产噪设备合理布局，采取基础

减震降噪措施。

综上所述，项目建成后在落实各项污染防治措施及确保达标的情况下，项目建设对区域环境影响较小；采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施下，环境风险水平可接受。从环境保护角度出发，项目可行。

目 录

1 概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 环境影响评价工作过程.....	错误! 未定义书签。
1.3 关注的主要环境问题.....	错误! 未定义书签。
1.4 产业政策符合性.....	错误! 未定义书签。
1.5 环境影响报告书主要结论.....	错误! 未定义书签。
2 总则.....	错误! 未定义书签。
2.1 编制依据.....	错误! 未定义书签。
2.2 评价目的和评价原则.....	错误! 未定义书签。
2.3 评价因子和评价标准.....	错误! 未定义书签。
2.4 评价级别和评价范围.....	错误! 未定义书签。
2.5 评价内容和评价重点.....	错误! 未定义书签。
2.6 环境功能区划.....	33
2.7 环境保护目标.....	错误! 未定义书签。
3 建设项目工程分析.....	42
3.1 区块勘探现状及回顾性分析.....	错误! 未定义书签。
3.2 拟建项目概况.....	45
3.3 油田开发工程内容.....	错误! 未定义书签。
3.4 相关工程.....	错误! 未定义书签。
3.5 工艺流程及排污节点分析.....	65
3.6 拟采取的环境保护措施.....	错误! 未定义书签。
3.7 清洁生产分析.....	错误! 未定义书签。
3.8 污染物排放总量.....	错误! 未定义书签。
4 区域环境概况.....	错误! 未定义书签。
4.1 自然环境概况.....	错误! 未定义书签。
4.2 环境质量现状调查与评价.....	错误! 未定义书签。
4.3 区域污染源调查.....	错误! 未定义书签。
5 环境影响评价.....	133
5.1 施工期环境影响分析.....	错误! 未定义书签。
5.2 营运期环境影响评价.....	错误! 未定义书签。
5.3 闭井期环境影响分析.....	错误! 未定义书签。
5.4 环境风险评价.....	181
6 环保措施可行性论证.....	192
6.1 环境空气保护措施可行性论证.....	192

6.2 废水治理措施可行性论证.....	194
6.3 噪声防治措施可行性论证.....	195
6.4 固体废物处理措施可行性论证.....	196
6.5 生态保护措施可行性论证.....	199
6.6 闭井期环境保护措施.....	错误！未定义书签。
7 环境影响经济损益分析.....	201
7.1 经济效益分析.....	201
7.2 社会效益分析.....	201
7.3 环境损失分析.....	201
7.4 环境经济损益分析结论.....	203
8 环境管理与监测计划.....	204
8.1 环境管理.....	错误！未定义书签。
8.2 企业环境信息公开.....	204
8.3 污染物排放清单.....	212
8.4 环境及污染源监测.....	215
8.5 环保设施“三同时”验收一览表.....	217
9 结论与建议.....	220
9.1 建设项目情况.....	220
9.2 环境现状.....	221
9.3 拟采取环保措施的可行性.....	222
9.4 项目对环境的影响.....	223
9.5 公众参与分析.....	226
9.6 项目可行性结论.....	226
9.7 建议.....	错误！未定义书签。

附件部分：

附件 1 《环评委托书》

