

采气一厂石锋 1 井、石锋 2 井地面
建设工程
环境影响报告书

(拟报批版)

建设单位：中国石油新疆油田分公司采气一厂

编制单位：中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司

编制时间：二〇二六年三月

现场踏勘照片

目 录

1 概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 建设项目主要特点	1
1.3 环境影响评价过程	1
1.4 分析判定相关情况	3
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	4
1.6 报告书的主要结论	4
2 总则	6
2.1 编制依据	6
2.2 评价目的与原则	11
2.3 评价时段	12
2.4 环境影响因素识别与评价因子确定	12
2.5 环境功能区划与评价标准	15
2.6 评价等级与评价范围	19
2.7 环境保护目标	25
2.8 评价重点	27
2.9 相关规划及政策符合性分析	27
3 建设项目工程分析	51
3.1 区域位置	51
3.2 油气资源概况	53
3.3 现有工程概况及环境影响回顾	54
3.4 工程概况	66
3.5 生产工艺及环境影响因素分析	77
3.6 污染源源强核算	81
3.7 总量控制指标	92
3.8 清洁生产分析	92

4 环境质量现状调查与评价	97
4.1 自然环境现状调查与评价	97
4.2 环境保护目标调查	99
4.3 环境质量现状调查与评价	错误!未定义书签。
4.4 生态环境现状调查与评价	99
5 环境影响预测与评价	107
5.1 施工期环境影响预测与评价	107
5.2 运营期环境影响预测与评价	113
5.3 退役期影响分析	125
5.4 环境风险评价	125
6 环境保护措施及其可行性论证	130
6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证	130
6.2 运营期环境保护措施	135
6.3 温室气体管控措施	143
6.4 退役期环境保护措施	143
6.5 环境风险防范措施及应急要求	146
6.6 环保投资分析	148
7 环境管理与监测计划	150
7.1 环境管理机构	150
7.2 生产区环境管理	150
7.3 污染物排放的管理要求	155
7.4 企业环境信息公开	156
7.5 环境监测与监管	158
8 环境影响经济损益分析	161
8.1 环境效益分析	161
8.2 社会效益分析	161
8.3 环境综合效益	162

8.4 环境经济损益分析结论	162
9 结论与建议	163
9.1 建设项目概况	163
9.2 环境质量现状	163
9.3 主要环境影响及环保措施	164
9.4 公众意见采纳情况	166
9.5 经济损益性分析	167
9.6 环境管理与监测计划	167
9.7 总结论	167

1 概述

1.1 项目背景

玛河气田位于石河子市南山山脉山前平原，北距石河子市区约 15km，南侧为南山山区，行政隶属于新疆生产建设兵团第八师石河子市，距 704 泵站直线距离为 44km。玛河气田区块发现于 2006 年 9 月，油气藏发育在紫泥泉子组，在构造上为一背斜圈闭，属高产、高丰度、中深层的中型气藏，气藏天然驱动类型以气驱动为主。气田目前正处于不断开发阶段，2025 年天山北麓玛纳斯构造已部署勘探井试油获高产工业油气流，产量可观。

在此背景下，中国石油新疆油田分公司采气一厂拟对玛河气田进行扩边开发，将区块已部署的两口勘探井——石锋 1、石锋 2 转为生产井，新建 1 座 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 的露点控制站，新建单井采气管线 14.2km，外输管线 0.8km，配套建设供配电、自动化、道路、消防等公辅工程。

1.2 建设项目主要特点

本次共部署 2 口采气井，主要建设内容包括井场、天然气露点控制站、单井采气和外输管线等全套地面设施，新建露点控制站紧邻玛河气田处理站，处理后的成品气外输可依托玛河气田处理站外输管线。项目施工期对生态环境的影响经采取相应措施后是可接受的，运营期天然气采用管道密闭集输，高效、安全，VOCs 排放水平和环境风险均较低，项目的建设将进一步提高玛河气田的天然气产能，进而提高南缘地区整体油气开发效益，将进一步推进区域清洁能源普及、煤炭的替代，带动地区经济的发展和人民生活水平的提高，具有明显的经济效益、社会效益和环境效益。

1.3 环境影响评价过程

本工程拟对玛河气田进行扩边开发，且石锋 2 井位于师市级水土流失重点治理区一师市级低山丘陵沟壑水土流失重点治理区内，根据《建设项目环境影响评价分类管

理名录（2021 年版）》中相关要求，本工程属于“五、石油和天然气开采业—8、陆地天然气开采—新区块开发；涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，需编制环境影响报告书。

中国石油新疆油田分公司采气一厂于 2026 年 1 月委托中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司承担本工程的环境影响评价工作（附件 1）。环评单位接受委托后收集了有关资料，并按照环境影响评价技术导则的要求编制完成本工程环境影响报告书，报告书经生态环境部门审批后将作为项目建设、运营过程中环境管理的技术依据。环境影响评价工作程序见图 1.3-1。

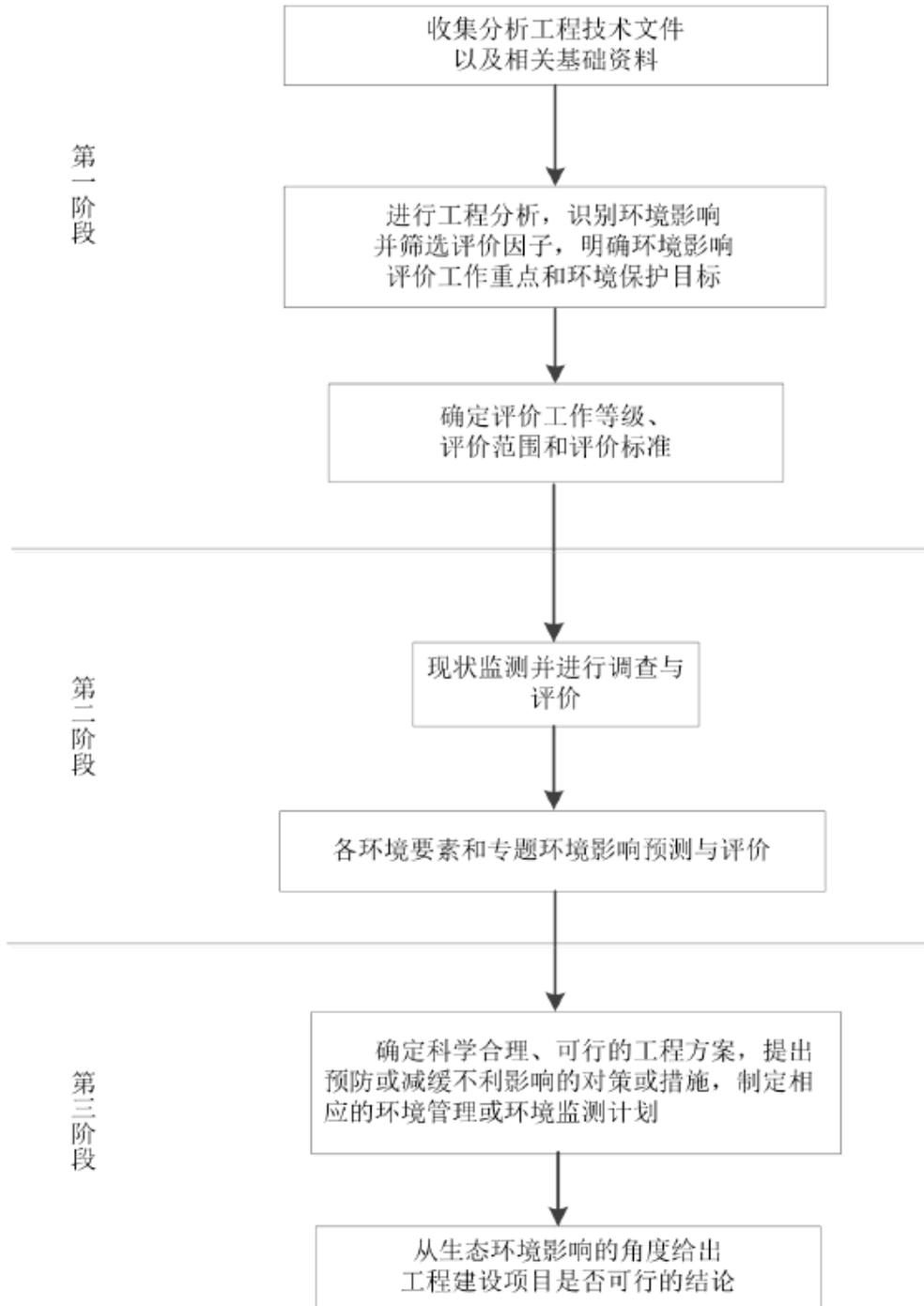


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于“第一类 鼓励类—

一七、石油天然气——1. 石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”，符合国家产业政策。

1.4.2 选址合理性分析

本工程评价范围内除涉及自治区级水土流失重点治理区之外，无其他环境敏感区分布。露点控制站选址综合考虑玛河气田后续发展需要、运营管理要求，紧邻玛河气田处理站布设。施工期采取限定车辆和各类工作人员的活动范围、施工结束后对场地平整、加强施工期环境管理等措施后可减少对周围农作物的影响；采取以上生态环境保护措施后，对周围生态环境影响较小。运营期产生的无组织挥发性废气量较少，不会对周围环境空气质量产生明显影响；石锋2井所在区域位于师市级水土流失重点治理区—师市级低山丘陵沟壑水土流失重点治理区内，报告中提出了严格的水土流失防治措施，在切实落实报告提出的环保措施和按规定办理征地手续的前提下，项目选址合理。从选址的角度本工程无重大环境制约因素。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本次评价主要针对工程建设和运营期产生的废气、废水、噪声的达标排放情况，固体废物的妥善处置情况以及可能发生的风险事故进行分析和论述，并针对以上环境影响所采取的环境保护及风险防范措施的可行性进行分析。

关注的主要环境问题有：施工期产生的废气、废水、噪声、固体废物以及工程占地带来的生态影响；运营期无组织废气、噪声、废水、固体废物等环境影响及事故状态对周围环境的影响分析。

1.6 报告书的主要结论

项目建设符合国家相关规划、环保政策及生态环境分区管控的要求，选址合理。运营期废气、噪声能实现达标排放，废水和固体废物均可实现妥善处置，建成后区域环境质量仍可以满足相应功能区要求；开发活动对生态环境的影响较小，不会对区域

生态系统或生物多样性产生较大影响；运行过程中存在一定的环境风险，但采取相应的环境风险防范措施后，其影响是可防可控的；项目进行了三次网上公示、1次张贴公告、2次报纸公示，公示期间均未收到公众反馈意见。从生态环境保护角度论证建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环保法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年01月01日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年01月01日；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年01月01日；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年06月05日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订），2020年09月01日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订），2020年01月01日；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年修订），2021年09月01日；
- (10) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018年修订），2018年10月26日；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日；
- (12) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018年10月26日；
- (13) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订），2011年03月01日；
- (14) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年修订），2012年07月01日；
- (15) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，2010年10月01日；
- (16) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年修订），2017年10月07日；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月01日；
- (18) 《排污许可管理条例》，2021年03月01日。

2.1.2 环境保护规章

- (1) 《排污许可管理办法》，生态环境部 部令第32号，2024年04月01日；

- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部令第16号，2021年01月01日；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年01月01日；
- (4) 《国家危险废物名录（2025年版）》，部令第36号，2025年01月01日；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2024本）》，国家发展和改革委员会令第7号，2024年2月1日；
- (6) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》，2012年第18号，2012年03月07日；
- (7) 《水污染防治行动计划》，国发〔2015〕17号，2015年04月02日；
- (8) 《土壤污染防治行动计划》，国发〔2015〕31号，2016年05月28日；
- (9) 《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》，国发〔2023〕24号，2023年11月30日；
- (10) 《中共中央办公厅国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》，2024年03月06日；
- (11) 《关于发布〈固体废物分类与代码目录〉的公告》，公告2024年第4号，2024年01月22日；
- (12) 《中华人民共和国突发事件应对法》，主席令第六十九号，2007年11月01日；
- (13) 《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；
- (14) 《国家重点保护野生植物名录》，国家林业和草原局、农业农村部公告，2021年第15号，2021年09月07日；
- (15) 《国家重点保护野生动物名录》，国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第3号，2021年02月01日；
- (16) 《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），2020年06月24日；
- (17) 《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), 2019年06月26日;

(18) 《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15日;

(19) 《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10月01日;

(20) 《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

(21) 《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部 部令第23号), 2022年01月01日;

(22) 《企业环境信息依法披露管理办法》(生态环境部 部令第24号), 2022年02月08日;

(23) 《关于印发〈企业环境信息依法披露格式准则〉的通知》(环办综合〔2021〕32号), 2022年02月08日;

(24) 《关于发布〈一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)〉的公告》(生态环境部公告2021年第82号), 2021年12月31日;

(25) 《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》, 生态环境部公告, 2021年第74号, 2021年12月22日;

(26) 《关于进一步加强危险废物环境治理 严密防控环境风险的指导意见》, 环固体〔2025〕10号, 2025年02月05日;

(27) 《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》, 发改办气候〔2014〕2920号, 2014年12月03日;

(28) 《石油天然气开采企业二氧化碳排放计算方法》, 2017年05月01日。

2.1.3 地方有关环保法规

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例(修订)》, 2018年09月21日;

(2) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》, 2019年01月01日;

(3) 《新疆生态功能区划》, 2005年07月14日;

(4) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》, 2002年12月。

- (5) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018年修正）》，2018年09月21日；
- (6) 《转发〈关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价的通知〉的通知》（新环环评发〔2020〕142号），2020年07月30日；
- (7) 《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018—2030年）》，2018年08月；
- (8) 《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号），2020年09月04日；
- (9) 《新疆维吾尔自治区国家重点保护野生动物名录（修订）》，2022年09月21日；
- (10) 《新疆国家重点保护野生植物名录》，2022年03月08日；
- (11) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，2024年01月18日；
- (12) 《关于印发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〔2019〕4号）；
- (13) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，2021年02月05日；
- (14) 《关于进一步加强和规范油气田开发项目环境保护管理工作的通知》（新环发〔2018〕133号），2018年9月6日；
- (15) 《新疆生产建设兵团国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，2021年01月08日；
- (16) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》，2021年12月24日；
- (17) 《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》，2021年12月17日；
- (18) 《八师石河子市生态环境保护“十四五”发展规划》（师市办发〔2021〕42号），2021年12月21日；
- (19) 《塔城地区生态环境保护“十四五”规划》，塔地党发〔2022〕21号，2022年09月07日；
- (20) 《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号），2024年11月15日；
- (21) 《新疆生产建设兵团2023年度生态环境分区管控动态更新成果》，2024年

12月26日；

(22) 《第八师石河子市生态环境分区管控更新成果》(2023版)，2024年07月08日；

(23) 《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果》(2023年版)，2023年10月；

(24) 《新疆生产建设兵团主体功能区规划》，2013年2月；

(25) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024年)〉的通知》(新环环评发〔2024〕4号)，2024年06月09日；

(26) 《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》(SY/T7301-2016)，2017年05月01日。

2.1.4 环评有关技术规定

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)，2017年01月01日；
(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，2018年12月01日；
(3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，2022年07月01日；
(4) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，2019年7月1日；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，2022年07月01日；
(6) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，2019年03月01日；
(7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，2016年01月07日；
(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，2019年03月01日；
(9) 《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ 349-2023)，2024年01月01日；

(10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，2017年06月01日；
(11) 《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采业》(HJ1248-2022)，2022年07月01日；

(12) 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告2021年第24号)，2021年06月09日；

(13) 《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系(试行)》，2009年02月；

(14) 《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018)，2019年01月01日；

(15) 《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0317-2018)，2018年10月01日；

(16) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259-2022)，2022年10月01日。

2.1.5 相关文件和技术资料

(1) 《采气一厂石锋1井、石锋2井地面建设工程环评委托书》，中国石油新疆油田分公司采气一厂，2025年12月；

(2) 《采气一厂石锋1井、石锋2井地面建设工程方案》，中油(新疆)石油工程有限公司，2025年12月。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过现场调查和环境质量现状监测，了解建设项目所在地的自然环境、大气环境、水环境、声环境、土壤环境及生态环境情况，掌握区域的环境质量现状。

(2) 通过工程分析，明确施工期、运营期和退役期主要污染源、污染物种类、源强、排放强度、排放方式及排放去向，分析环境污染的影响特征，预测和评价施工期、运营期及退役期对环境的影响程度，并对污染物达标排放进行分析。

(3) 提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，并论述拟采取的环境保护措施的可性和合理性。

(4) 分析可能存在的环境风险事故隐患，分析环境风险事故可能产生的环境影响程度，提出环境风险防范措施。

(5) 通过上述评价，论证项目在环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为生态环境主管部门提供决策依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.3 评价时段

根据项目特点，确定本工程的评价时段为施工期、运营期和退役期，其中以施工期和运营期为主。

2.4 环境影响因素识别与评价因子确定

施工期——对环境的影响主要来自站场施工过程中施工机械尾气、施工扬尘、管道试压废水、混凝土养护废水、噪声、建筑垃圾等污染影响，以及工程占地、施工活动对生态环境的影响；

运营期——对环境的影响主要为无组织废气、噪声、危险废物（废脱汞剂、废过滤材料、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料）等，各要素的影响程度见表2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素识别一览表

时段	影响因素		环境要素					
			环境空气	地下水	声环境	土壤环境	植被	动物
施工期	生态	占地	0	0	0	++	+	+
	废气	施工机械及施工车辆尾气、施工扬尘	+	0	0	0	+	+

时段	影响因素		环境要素					
			环境空气	地下水	声环境	土壤环境	植被	动物
	废水	管道试压废水、混凝土养护废水	0	0	0	0	0	0
	固废	建筑垃圾	0	0	0	+	+	+
	噪声	施工车辆、施工设备	0	0	+	0	0	+
运营期	废气	无组织废气，主要污染物为挥发性有机物、汞	++	0	0	0	+	+
	废水	采出水、装置排污废水	0	+	0	+	+	+
	固废	废脱汞剂、废过滤材料、废润滑油、废润滑油桶、废防渗材料等危险废物	0	+	0	++	+	+
	噪声	各类设备	0	0	+	0	0	0
	环境风险	设备泄漏	+	+	0	+	+	+
退役期	废气	施工扬尘、施工机械尾气	+	0	0	+	+	+
	噪声	施工车辆及机械	0	0	+	0	0	+
	废水	装置排污废水	0	++	0	+	+	+
	固废	拆卸后的建筑垃圾、废弃设备	0	0	0	+	+	+

注：0：无影响；+：短期不利影响；++：长期不利影响。

根据项目环境影响因素和特征污染因子识别结果，结合本区环境质量状况，筛选评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境影响评价因子筛选一览表

环境要素		大气	地下水	土壤	生态	噪声	固体废物	环境风险
环境要素	单项工程	大气	地下水	土壤	生态	噪声	固体废物	环境风险
	环境质量现状调查因子	非甲烷总烃	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的浓度，pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、石油类、总大肠菌群、细菌总数、钠、硫化物、钡，水位	GB36600-2018表1基本项目、GB15618—2018)表1基本项目、pH、石油烃和土壤盐分含量	/	昼间等效声级(L _d)、夜间等效声级(L _n)	/	/
油气集输工程	施工期	颗粒物	耗氧量、氨氮、石油类等	/	地表扰动面积及类型、植被覆盖度、生物量损失、物种多样性、生态系统完整性等	/	建筑垃圾	/
	运营期	非甲烷总烃	耗氧量、氨氮、石油类等	石油烃、汞和土壤盐分含量	土壤肥力、生物多样性、生态系统完整性等	昼间等效声级、夜间等效声级	危险废物和生活垃圾	事故状态下管线泄漏和套管破损对环境的影响
油气处理工程	施工期	颗粒物	耗氧量、氨氮、石油类等	/	地表扰动面积及类型、植被覆盖度、生物量损失、物种多样性、生态系统完整性等	/	建筑垃圾	/
	运营期	非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物和颗粒物	pH值、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、总硬度、溶解性总固体、钡、汞、砷、六价铬等	石油烃、汞和土壤盐分含量	/	昼间等效声级、夜间等效声级	危险废物	储罐和管线泄漏

2.5 环境功能区划与评价标准

2.5.1 环境功能区划

环境功能区划情况详见表 2.5-1。

表 2.5-1 区域环境功能区划一览表

环境要素	环境功能区划
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区
地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类区
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值
	《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筛选值
生态环境	II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区—II ₅ 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区—26. 乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区
	II 兵团准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态区—II ₃ 六、七、八十二师准噶尔盆地南部灌木、半灌木荒漠、绿洲农业生态亚区—11. 六、七、八师奎屯—石河子—五家渠城镇与绿洲生态功能区

2.5.2 评价标准

（1）环境质量标准

①环境空气

环境空气质量评价中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项指标，汞执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值；非甲烷总烃参照《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中推荐值 2.0mg/m³ 执行，H₂S 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 推荐值，各标准取值见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境空气质量标准一览表

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	GB3095-2026 过渡阶段二级
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均	150		
4	PM _{2.5}	年平均	35		

		24小时平均	75		
5	O ₃	日最大8小时平均	160		
		1小时评价	200		
6	CO	24小时平均	4	mg/m ³	
		1小时评价	10		
7	汞	年均值	0.05	μg/m ³	
8	NMHC	一次浓度限值	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准 详解》
9	H ₂ S	1小时平均	10	μg/m ³	HJ2.2-2018 附录D 参考限值

②水环境

运营期含油废水集中收集后由罐车拉运至 81 号联合处理站处理，处理达标后用于油田注水开发，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，确定为三级 B”，因此本工程地表水评价等级确定为三级 B，不开展地表水环境质量现状评价。

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）III类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，具体标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准值 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	监测项目	标准值（III类）	序号	监测项目	标准值（III类）
1	pH	6.5≤pH≤8.5	15	总硬度	≤450
2	溶解性总固体	≤1000	16	铁	≤0.3
3	耗氧量	≤3.0	17	锰	≤0.1
4	氨氮（以 N 计）	≤0.50	18	K ⁺	/
5	氯化物（以 Cl ⁻ 计）	≤250	19	Ca ²⁺	/
6	硝酸盐（以 N 计）	≤20	20	Na ⁺	/
7	硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	≤250	21	Mg ²⁺	/
8	亚硝酸盐氮（以 N 计）	≤1.00	22	汞	≤0.001
9	挥发酚类（以苯酚计）	≤0.002	23	砷	≤0.01
10	铬（六价）	≤0.05	24	CO ₃ ²⁻	/
11	氰化物	≤0.05	25	HCO ₃ ⁻	/
12	总硬度	≤450	26	石油类	≤0.05
13	铅	≤0.01	27	水温（℃）	/
14	镉	≤0.005	28	/	/

③声环境

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类限值，详见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量评价标准一览表

评价因子	标准值[dB(A)]		标准来源
	昼间 60	夜间 50	
等效连续 A 声级			GB3096-2008 2类

④土壤环境

地面工程占地范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，见表 2.5-5。站场外土壤参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 筛选值标准，见表 2.5-6。

表 2.5-5 建设用地土壤环境质量评价标准 [单位: mg/kg, pH 无量纲]

序号	污染物项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)	序号	污染物项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)
重金属和无机物					
1	砷	60	5	铅	800
2	镉	65	6	汞	38
3	铬（六价）	5.7	7	镍	900
4	铜	18000	/	/	/
挥发性有机物					
8	四氯化碳	2.8	22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
9	氯仿	0.9	23	三氯乙烯	2.8
10	氯甲烷	37	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
11	1, 1-二氯乙烷	9	25	氯乙烯	0.43
12	1, 2-二氯乙烷	5	26	苯	4
13	1, 1-二氯乙烯	66	27	氯苯	270
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	28	1, 2-二氯苯	560
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	29	1, 4-二氯苯	20
16	二氯甲烷	616	30	乙苯	28
17	1, 2-二氯丙烷	5	31	苯乙烯	1290
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	32	甲苯	1200
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	33	间二甲苯+对二甲苯	570
20	四氯乙烯	53	34	邻二甲苯	640
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	/	/	/
半挥发性有机物					
35	硝基苯	76	41	苯并（k）荧蒽	151
36	苯胺	260	42	蒽	1293
37	2-氯酚	2256	43	二苯并（a, h）蒽	1.5

38	苯并(a)蒽	15	44	茚并(1,2,3-cd)芘	15
39	苯并(a)芘	1.5	45	萘	70
40	苯并(b)荧蒽	15	/	/	/
其他项目					
46	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	4500	/	/	/

表 2.5-6 农用地土壤污染风险筛选值

序号	项目	监测结果	标准限值 (mg/kg) pH>7.5
		单位	
1	pH	无量纲	/
2	砷	mg/kg	25
3	镉	mg/kg	0.6
4	铜	mg/kg	100
5	铅	mg/kg	170
6	汞	mg/kg	3.4
7	镍	mg/kg	190
8	铬	mg/kg	200
9	锌	mg/kg	300
10	石油烃 (mg/kg)	mg/kg	4500

*石油烃参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地风险筛选值。

(2) 污染物排放标准

① 废气

运营期油气集输过程中产生的无组织挥发性有机物执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中企业边界污染物控制要求(厂界非甲烷总烃浓度不应超过 4.0mg/m³)；无组织排放的汞执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值。

上述标准详见表 2.5-7。

表 2.5-7 大气污染物排放标准

无组织排放监控位置	污染物	排放限值 (mg/m ³)	标准来源
露点控制站 厂界	NMHC	4	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728—2020)
	汞	0.0015	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

② 废水

运营期废水主要为含油废水，含油废水集中收集后由罐车拉运至 81 号联合处理站处理，处理达标后用于油田注水开发，不外排，出水水质执行《碎屑岩油藏注水水

质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)中相关标准,具体限值见表2.5-8。

表 2.5-8 出水水质主要控制指标一览表

储层空气渗透率 (μm^2)	[0.01, 0.05)
水质标准分级	II
悬浮固体含量(mg/L)	≤ 15.0
含油量(mg/L)	≤ 5.0

③噪声

施工场界环境噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)相关标准,运营期站场厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类限值,具体见表2.5-9。

表 2.5-9 环境噪声排放标准一览表 单位: dB (A)

执行地点	昼间[dB (A)]	夜间[dB (A)]	标准来源
建筑施工场界	70	55	GB12523-2025
露点控制站厂界	60	50	GB12348-2008 2类

(3) 污染控制标准

危险废物的收集、贮存、运输须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)和《危险废物转移管理办法》中相关要求。

2.6 评价等级与评价范围

2.6.1 评价等级

(1) 环境空气评价等级

根据工程特点和污染特征,选取非甲烷总烃、汞为预测因子,采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的AERSCREEN估算模式来计算污染物的最大地面空气质量浓度占标率(P_i), P_i 定义如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

其中: P_i ——第*i*种污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_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, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

$C0i$ ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

源强参数见大气环境影响分析章节，计算结果见表 2.6-1。

表 2.6-1 大气污染物最大落地浓度及占标率估算结果一览表

污染源名称	污染物	落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
石锋 1 井采气井场	NMHC	20.632	1.032
	汞	0.000003	0.001
石锋 2 井采气井场	NMHC	20.632	1.032
	汞	0.000003	0.001
露点控制站	NMHC	68.443	3.422
	汞	0.000011	0.003

备注：汞的 1 小时评价浓度按照其年平均质量浓度限值的 6 倍折算，即 $0.05 \times 6 = 0.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

由表 2.6-1 可知，本工程各污染物最大落地浓度占标率最高为 3.422%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据（表 2.6-2），评价等级判定为二级。

表 2.6-2 评价工作等级判定依据表

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

(2) 地表水评价等级

运营期废水主要为含油废水，集中收集后由罐车拉运至 81 号联合处理站处理，处理达标后用于油田注水开发，不外排，地表水环境影响评价等级确定为三级 B。

(3) 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的评价工作等级划分，建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感，不敏感三级，分级原则见表 2.6-3。

表 2.6-3 地下水环境敏感程度分级表

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

不敏感	上述地区之外的其他地区
-----	-------------

注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区

项目周边无“集中式水源区的准保护区、除集中水源地的国家或地方政府设定的地下水环境相关的保护区”，也无“集中式水源区的准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区”，敏感程度为“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023），本工程天然气处理站为Ⅱ类建设项目；根据表 2.6-4 判定本工程地下水评价等级为三级。

表 2.6-4 建设项目评价工作等级分级表

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

（4）声环境评价等级

项目区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类功能区，评价范围内无声环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的有关要求，确定声环境评价等级为二级。

（5）生态环境评价等级

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级，具体判定情况见表 2.6-5。

表 2.6-5 生态环境影响评价等级判定一览表

判定原则	判定结果
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	占地范围内不涉及
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	占地范围内不涉及
c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	占地范围内不涉及
d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不属于水文要素影响型建设项目
e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	工程实施不影响地下水水位，占地范围内不涉及天然林、湿地和公益林

判定原则	判定结果
f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目占地面积 36030m ² ，小于 20km ²
g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	项目不涉及 a)、b)、c)、d)、e)、f) 中的相关内容
h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	评价等级为三级
建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	占地范围内不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域，无需上调评价等级

由表 2.6-5 可知，生态影响评价等级为三级。

(6) 土壤环境评价等级

根据现状监测数据，项目区土壤盐分含量小于 1g/kg，属于未盐化区域。根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），应按照土壤污染影响型及相应等级开展评价工作。据此对项目土壤环境影响评价等级进行判定，结果如下：

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），土壤污染评价等级按照项目类别、占地规模与敏感程度划分，见表 2.6-6。

表 2.6-6 土壤污染类项目评价工作等级划分表

敏感程度 评价等级	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	-	-

建设项目所在地周边的环境影响敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表 2.6-6。

表 2.6-6 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本工程永久占地 1.50hm²，小于 5hm²，占地规模为小型；天然气开采、处理属于 II 类建设项目；项目评价范围内存在耕地等环境敏感目标，环境敏感程度为敏感。据

此判定，本工程土壤污染影响型评价工作等级为二级。

(7) 环境风险评价等级

风险物质为凝析油、天然气和汞，风险单元为露点控制站及采气管线，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）附录C计算Q值，结果见表2.6-7，危险物质与临界量的比值 $Q < 1$ 。

表 2.6-7 各风险单元 Q 值一览表

风险单元	危险物质	危险物质在线量 (t)	危险物质临界量 (t)	Q 值	风险潜势等级
露点控制站	凝析油	49.3	2500	0.020	I
	天然气	0.05	10	0.005	
	汞	8×10^{-6}	0.5	0.00002	
采气管线	凝析油	20	2500	0.008	
	天然气	0.02	10	0.02	
	汞	3.4×10^{-9}	0.5	0	
小计		/		0.53	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）相关规定，判断风险潜势为 I，本次风险评价仅进行简单分析。详见表 2.6-8。

表 2.6-8 环境风险评价工作级别划分表

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说明。

2.6.2 评价范围

根据各环境要素导则要求，结合周边环境，确定本工程各环境要素的评价范围见表 2.6-9、图 2.6-1。

表 2.6-9 各环境要素评价范围一览表

环境要素	评价范围
大气	以单井、露点控制站为中心、边长为 5km 矩形形成的包络线范围。
地下水	项目区地下水流向为自南向北，地下水评价范围以地下水流向为长轴，站场四周边界上游 1km、下游 2km，水流垂直方向分别外扩 1km 范围，面积约 6km ² 。
声环境	采气井场、露点控制站边界外延 200m。
土壤环境	污染影响型评价范围：采气井场、露点控制站外延 200m。
生态环境	生态影响评价范围为采气井场、露点控制站周围 50m 范围。
环境风险	不设评价范围。

图 2.6-1 本项目评价范围示意图

2.7 环境保护目标

根据现场调查，项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产、海洋特别保护区、饮用水保护区，无基本草原、地质公园、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地。土壤环境保护目标为一般耕地（分布详见图 2.7-1），项目所在地属于水土流失重点治理区，生态环境保护目标为确保区域水土流失影响不因项目的实施而加剧。各环境要素及环境保护目标相关保护级别见表 2.7-1。

表 2.7-1 环境保护目标一览表

保护要素	环境保护目标	与项目区的位置关系	各要素保护级别及要求
土壤环境	评价范围内的土壤	/	GB36600-2018 二类用地筛选值
	一般耕地	露点控制站及采气管线生态环境及土壤评价范围内	GB15618-2018 表 1 风险筛选值；保护农田不因项目实施受到污染影响
地下水环境	评价范围内的地下水潜水含水层	/	GB/T14848-2017 III类
声环境	评价范围内的声环境	/	GB3096-2008 2类
生态环境	师市级低山丘陵沟壑水土流失重点治理区	占地范围内	做好水土保持工作，确保区域水土流失的程度不因项目建设而加剧

图 2.7-1 本项目环境保护目标分布示意图

2.8 评价重点

根据工程特点及评价因子筛选的结果，结合区域环境状况，确定本次环境影响评价工作的重点为：

- (1) 建设项目工程分析；
- (2) 大气、地下水、土壤、生态环境影响评价及环境风险影响分析；
- (3) 环境保护措施及环境风险防范措施分析论证。

2.9 相关规划及政策符合性分析

2.9.1 相关规划符合性分析

(1) 区域发展规划相符性分析

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》指出，要落实国家能源发展战略，建设国家大型油气生产加工和储备基地。加大准噶尔、吐哈、塔里木三大盆地油气勘探开发力度，提高新疆在油气资源开发利用转化过程中的参与度。加快中石油玛湖、吉木萨尔、准噶尔盆地南缘以及中石化顺北等大型油气田建设，促进油气增储上产。加强成品油储备，提升油气供应保障能力。

《新疆生产建设兵团国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》规定：“加大油气勘探开发力度。推动油气勘探开发在兵团辖区内扎根落户，弥补兵团油气生产短板，力争实现油气供给增储上产”。

本工程属于天然气开采类别，项目实施后有提高了天然气处理深度，为北疆地区用气安全提供有力保障，符合上述规划要求。

(2) 主体功能区规划相符性分析

本工程位于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的准噶尔西部荒漠草原生态功能区，属于限制开发区，其主要发展方向是植树造林，退耕还草，加强以草原为主的生态建设，防治草场退化，禁止毁草开荒，保护珍稀野生物种。

本工程位于《新疆生产建设兵团主体功能区规划》中天山北坡农产品主产区，

该区限制进行大规模、高强度城镇化工业化开发的农产品主产区。

本工程属于天然气开采项目，项目占地面积较小，不会影响区域畜牧业或农产品生产发展。项目建设符合《新疆生产建设兵团主体功能区规划》的功能定位。

(3) 与《第八师石河子市国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析

项目建设符合《第八师石河子市国土空间总体规划（2021-2035）》的相关要求，相关符合性分析见下表。

表 2.9-1 与《第八师石河子市国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析

序号	条例中要求	项目情况	符合性
1	八师涉及 2 个能源资源基地(均跨兵地)，油气 1 个、煤炭 1 个。第八师配合兵团、自治区贯彻落实能源资源基地建设，纳入国家统筹规划。涉及 2 个国家规划矿区(均跨兵地)，油气 1 个、煤炭 1 个配合兵团、自治区贯彻落实国家规划矿区布局，纳入国家统筹规划加大战略性矿产找矿力度。涉及 1 个煤炭重点开采区，位于沙湾煤炭国家规划矿区中，八师配合兵团、自治区贯彻落实重点开采区布局。	本工程为天然气开采类项目，项目的建设有助于玛河气田天然气的处理，有助于油气开发。	符合

(4) 行业发展规划及规划环评相符性分析

《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021—2025 年）》指出，将石油、天然气列为重点勘查开采矿种，并指出要加快玛湖、吉木萨尔、准噶尔盆地南缘等大型油气田建设，促进增储上产，支撑克拉玛依、吉木萨尔油气能源资源基地建设。本工程属于天然气开采项目，地理位置位于新疆生产建设兵团第八师石河子市，工程所在区域位于《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2020—2025 年）》中的环准噶尔能源资源勘查开发区。本工程实施能更好地给区域油气资源安全使用提供保障，符合规划要求；并按照《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021—2025 年）环境影响报告书》要求对采出物开采过程中的废气、废水、噪声、固体废物采取相应的治理措施，对实施过程中产生的生态影响采取有效的减缓措施，符合《报告书》的要求。

《新疆生产建设兵团矿产资源总体规划（2021—2025 年）》指出，将石油、天然气列为重点勘查开采矿种，项目所在区为环准噶尔北疆师市能源资源非金属矿产勘查开发区，“十四五”期间主要参与准噶尔盆地克拉玛依—乌鲁木齐油气国家规划矿区及准噶尔克拉玛依、吐哈盆地吉木萨尔油气能源资源基地建设。依托和什托

洛盖、塔城白杨河煤炭国家规划矿区，提升煤炭资源保障能力。稳定并扩大彭润土矿生产能力，推进砂石集中开发。本工程属于天然气开发项目，地理位置位于新疆生产建设兵团第八师石河子市，工程所在区域位于《新疆生产建设兵团矿产资源总体规划（2020—2025年）》中的环准噶尔北疆师市能源资源非金属矿产勘查开发区，项目建设符合规划的相关要求。并按照《新疆生产建设兵团矿产资源总体规划（2020—2025年）环境影响报告书》提出的大气污染防治措施、地下水污染减缓措施、声环境影响减缓措施、固体废物处理处置措施以及生态保护对策措施进行实施，符合《报告书》的要求。

《新疆油田公司“十四五”发展规划》规定：“十四五”期间规划总体部署包括五大重点工程：玛湖500万吨上产工程、吉木萨尔页岩油建产工程、南缘建产工程、老区千万吨稳产工程（稠油400万吨稳产工程、常规稀油稳产工程）和天然气加快发展工程。本工程属于玛河气田，属于“天然气加快发展工程”，符合规划要求。

《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》于2022年12月1日通过了新疆维吾尔自治区生态环境厅的审查，文号新环审〔2022〕252号，项目建设符合《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》污染防治措施、结论及审查意见中的相关要求，具体见表2.9-1、表2.9-2、表2.9-3。

表 2.9-2 项目与《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》符合性分析

序号	规划环评规定	拟采取的相关措施	相符性分析
1	井下作业带罐作业，产生的井下作业废水采用专用收集罐集中收集后送至就近已有或配套新建的联合站污水处理系统处理。井下作业过程中所使用的各种化学药剂严格控制落地，落地残液要彻底清理干净，不得向环境排放	井下作业带罐作业，井下作业废液进专用储罐，由罐车拉运至采油二厂81号联合处理站处理	符合
2	根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表7和《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）对项目区进行防渗分区，防渗应满足相应防渗等级的防渗要求，并布设一定数量的长期监测井	本工程对露点控制站提出了分区防渗要求，并提出了利用现有水井作为地下水监测井	符合
3	含油污泥、废分子筛等危险废物交由有相应处理资质的单位进行无害化处置。危险废物贮存设施必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求，并按	固体废物主要为废润滑油、废防渗材料、废润滑油桶、废过滤材料、废脱汞剂，集中收集后最终交由有相应危险废物处理资质的单位进行	符合

序号	规划环评规定	拟采取的相关措施	相符性分析
	照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》《危险废物标志牌式样》设置明显标志，工作人员的生活垃圾设置垃圾桶集中收集后交由当地的环卫部门及时清运	回收处置	
4	井场清理等工作还会产生部分废弃管线、废弃建筑残渣等固体废物，对这些废弃管线、残渣等进行集中清理收集，管线外运经清洗后可回收再利用，废弃建筑残渣外运至指定处理场填埋处理。运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。	退役期地面设施拆除清理等工作中会产生废弃设施、废弃建筑残渣，应集中清理收集。设施清理维修后可回收利用，废弃建筑残渣由施工队负责清运，不得遗留在场地内影响土壤环境质量。运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落	符合
5	采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等，烃类机泵采用无泄漏；在油气集输过程中，为减轻烃类的排放，油田开发采用管道密闭集输流程，一旦发生泄漏事故，紧急切断油、气源，实施关井，从而最大限度地减少油气集输过程中烃类及油的排放量。对各井场的设备、阀门等进行定期的检查、检修，以减少跑、冒、滴、漏的发生；设备或管线组件发生了泄漏，应开展修复工作	项目建设时应优先选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；运营期定期对站场的设备、阀门等检查、检修；定期更换脱汞剂	符合
6	尽量选用低噪声设备，对噪声强度较大的设备进行减噪处理；定期给机泵等设备加润滑油和减振垫，对各种机械设备定期保养	尽量选用低噪声设备，对噪声强度较大的设备进行减噪处理。定期给机泵等设备加润滑油和减振垫，对各种机械设备定期保养；加强噪声防范，做好个人防护工作	符合
7	合理规划占地，严格控制占地面积，尽量选择在植被稀少或荒漠的区域布设，避让梭梭、白梭梭等保护植物；严格控制管线施工作业带宽度，管沟分层开挖、分层堆放、分层回填；施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，最大限度减少对荒漠植物生存环境的踩踏破坏，避免破坏荒漠植物；开展环境监理；永久占地进行砾石铺垫，定期检查管线、井场等	施工期应加强环境管理，严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，最大限度减少对荒漠植物生存环境的踩踏破坏，避免破坏野生植物和农田；开展环境监理；永久占地采取水泥或铺垫砾石等硬化措施	符合

表 2.9-3 项目与《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》结论符合性分析

序号	规划环评结论	拟采取的相关措施	相符性分析
1	规划生产运营期废气主要各燃气设备产生的燃烧尾气，油气集输及各类储罐暂存过程中无组织逸散的烃类等，主要大气污染物为烟尘、SO ₂ 和NO ₂ 、非甲烷总烃。规划所用各燃气设备（燃气加热炉、相变炉、锅炉等）燃料均为天然气，为清洁能源。燃烧后污染物排放量少，对环境影响较小。燃气设备排放的SO ₂ 、NO _x 均可	天然气技术采用密闭集输工艺，站场厂界无组织废气可满足《陆上石油天然气开采工业大气	符合

序号	规划环评结论	拟采取的相关措施	相符性分析
	符合《锅炉大气污染物排放标准》标准限值，对周围环境造成的影响较小。油气集输过程及各类储罐暂存过程中产生的烃类挥发是影响规划区域环境空气的主要污染源。油气集输及处理采用全密闭流程，井口密封并设紧急截断阀，可有效减少烃类气体的挥发。严格按照 GB39728 标准要求，对部分不符合标准的储罐、装载系统等进行改造。通过采取相应的污染防治措施，能够有效控制无组织烃类的污染，在运行过程中严格管理，确保废气控制措施正常运转，各站场场界浓度和最大落地浓度可满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）的场界标准限值（4mg/m ³ ）	《污染物排放标准》（GB39728-2020）的场界标准限值要求	
2	生产运营期产生的废水主要包括井场产生的井下作业废水、站场产生少量含油废水。井下作业严禁废水外排，井下作业废水采用专用废液收集罐收集后拉运至各自区块污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》标准后，由各联合站统一调配，不外排进入环境，不会对地表水环境产生环境影响。生产运营期产生的采出水和井下作业废水拉运至各自区块污水处理系统处理，处理达标后回注地层	井下作业带罐作业，井下作业废液进专用储罐，由罐车拉运至采油二厂81号联合处理站处理	符合

表 2.9-4 项目与《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》审查意见符合性分析

序号	规划环评审查意见	拟采取的相关措施	相符性分析
1	（一）严守生态保护红线，加强空间管控。坚持以习近平生态文明思想为指导，严守生态保护红线，严格维护区域主导生态功能，积极推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。主动对接国土空间规划，进一步做好与“三线一单”生态环境分区管控方案、主体功能区划、生态功能区划等有关要求的有序衔接和细化分解，严格落实各项生态环境保护要求，协同推进石油天然气开发和生态环境保护相协调，切实维护区域生态系统的完整性和稳定性。加强规划区内环境敏感区和重要环境保护目标的生态环境保护工作，开展项目环评时应将油气开发对环境敏感区影响作为重点评价内容，并采取合理、有效的保护措施，确保规划涉及环境敏感区和重要环境保护目标不因油气开发而造成环境污染和生态破坏。	本工程建设符合“三线一单”《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》要求；采取相关措施后，站场厂界无组织非甲烷总烃均满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求（厂界非甲烷总烃浓度不应超过 4.0mg/m ³ ），不会对区域环境空气产生明显不利影响	符合
2	（二）合理确定开发方案，优化开发布局。根据区域主体功能定位，结合区域资源环境特征、生态保护红线等相关管控要求，依据生态环境影响评价结果，从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面对规划建设油气长输管道工程及油气田内部集输管道工程选址选线提出要求，进一步优化石油天然气开采规模、开发布局和建设时序，优先避让环境敏感区，远离沿线居民。总结石油天然气开发过程对生态环境影响和保护经验，及时进行优化调整。	项目占地类型为天然牧草地和一般耕地，不涉及生态红线，无环境敏感区	符合
3	（三）严格生态环境保护，强化各类污染防治。针对规划实施可能出现的累积性、长期性生态环境问题，采	采取的生态恢复措施符合规划环评报告书的要求，建筑	符合

序号	规划环评审查意见	拟采取的相关措施	相符性分析
	取积极有效的生态复垦和生态恢复措施，确保实现《报告书》提出的各项生态恢复治理要求，有效减缓规划区生态环境退化趋势。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求，严格落实资源环境指标要求，进一步控制污染物排放以及能源消耗水平，对油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。根据油气开采产业政策和生态环境保护政策要求，严格落实资源环境指标要求，进一步控制污染物排放以及能源消耗水平。油气开采、输送、储存、净化等过程及非正常工况应加强挥发性有机物等污染物排放控制，确保满足区域环境空气质量要求。加强开采废水污染控制，涉及回注的应经处理满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，防止造成地下水污染。油气开采过程中产生的固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，合规处置。加强伴生气、落地油、采出水等回收利用，提高综合利用水平。	垃圾收集后由施工队负责清运；废防渗材料、废脱汞剂、废润滑油、沾油废防渗膜、废润滑油桶以及事故状态下落地油均委托有资质的单位处置，产生的各类固体废物均得到合规处置；选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对站场的设备、阀门等检查、检修；井场、露点控制站均采取了相应的防渗措施	
4	（四）加强生态环境系统治理，维护生态安全。坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，统筹推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，守住自然生态安全边界。严格控制油气田开发扰动范围，加大生态治理力度，结合油气开采绿色矿山建设等相关要求，落实各项生态环境保护措施，保障区域生态功能不退化。油气开发应同步制定并落实生态保护和修复方案，综合考虑防沙治沙等相关要求，因地制宜开展生态恢复治理工作。	报告中提出了相应的生态环境保护措施	符合
5	（六）加强油气开发事中事后环境管理。油气企业应切实落实生态环境保护主体责任，进一步健全生态环境管理和应急管理体系，确保各项生态环境保护和应急防控措施落实到位。建立环境空气、水环境、土壤环境、生态等监测体系，开展长期跟踪监测。根据监测结果，及时优化开发方案，并采取有效的生态环境保护措施。	报告中提出了运营期监测计划和环境影响后评价的要求	符合

（4）与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

项目建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》中相关要求，相符性分析详见表 2.9-5。

表 2.9-5 本工程与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

序号	规划中相关要求	本工程拟采取措施	符合性分析
1	支持企业实施智能化改造升级，推动石油开采、石油	天然气处理过程中自动化程	符合

	化工、煤化工、有色金属、钢铁、焦化、建材、农副产品加工等传统产业的重点企业改进工艺、节能降耗、提质增效，促进传统产业绿色化、智能化、高端化发展	度较高，井口建设有自动化系统，可实现生产数据全过程自动化管理	
2	加强重点行业 VOCs 治理。实施 VOCs 排放总量控制，重点推进石油天然气开采、石化、化工、包装印刷、工业涂装、油品储运销等重点行业排放源以及机动车等移动源 VOCs 污染防治，加强重点行业、重点企业的精细化管控	油气处理过程中的无组织废气通过选用质量可靠的设备和加强泄漏检测与修复工作进行防治；项目建成后由采气一厂管辖	符合
3	积极引导重点产废企业自建危险废物利用设施，支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施，推进工业废盐、废催化剂、煤焦油、电解铝大修渣等利用处置设施建设，适度发展水泥窑协同处置危险废物，引导推进有害废物处理处置能力建设，引导推进含油污泥处置、废矿物油回收利用能力过剩问题化解和布局优化。坚持兵地统筹、区域协同规划和建设危险废物利用处置设施，实现疆内危险废物处置能力与产废情况总体匹配。深入推进油气田开采历史遗留含油污泥、磺化泥浆、黄金选矿行业氰化尾渣、铜冶炼行业砷渣以及石棉矿选矿废渣等调查和污染治理	运营期产生的危险废物为废过滤材料、废润滑油、废脱汞剂、废防渗材料、废润滑油桶以及事故状态下落地油，均委托有相应处置资质的单位进行处置；产生的危险废物分类收集，最终交由有相应资质的单位处置	符合
4	强化危险废物全过程环境监管。建立健全各类危险废物重点监管单位清单，全面实行危险废物清单化管理。督促各类危险废物产生单位和经营单位依法申报危险废物产生处置情况，报备管理计划，做好信息公开工作，规范运行危险废物转移联单	建成后交由采气一厂运营，采气一厂已建立了完善的危废管理计划，并定期向生态环境主管部门上报备案，项目建成后总体按照既定计划进行危废管理	符合
5	加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	项目实施后由中国石油新疆油田分公司采气一厂运营管理，采气一厂已编制突发环境事件应急预案，进行了备案工作，并定期进行应急演练工作	符合

(5) 与《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》的符合性

《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》提出，“加强重点行业 VOCs 治理。实施 VOCs 排放总量控制，重点推进石油天然气开采、石化、化工、包装印刷、工业涂装、油品储运销等重点行业排放源以及机动车等移动源 VOCs 污染防治，加强重点行业、重点企业的精细化管控；全面推进使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等；加强汽修行业 VOCs 综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度，持续削减 VOCs 排放量”。“以保障农产品质量和人体健康为目标，坚持预防为主、保护优先、风险管控方针，构建土壤污染防治监管体系，强化各类土壤污

染来源监管，加快推进受污染耕地安全利用，开展重点建设用地土壤环境风险管控，保障兵团土壤环境安全。”

本工程属于天然气开采项目，设备选型时应选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对站场的设备、阀门等检查、检修，以防止跑、冒、漏现象的发生，可有效控制烃类气体的挥发量。因此，项目建设与该规划相符。

(6) 与《新疆生产建设兵团水土保持规划（2015—2030年）》的符合性分析

根据《新疆生产建设兵团水土保持规划（2015—2030年）》，石河子市涉及国家级水土流失重点预防区，本工程属于天山北坡国家级水土流失重点预防区，水土流失类型为水力侵蚀为主，本工程位于轻度侵蚀范围内。天山北坡国家级水土流失重点预防区属国家层面的重点开发区域，是兵团和天山北坡地区优势产业集聚区，城镇相对集中，人口密集、开发强度高、资源环境负荷重，绿洲边缘及上游山地水土流失会对城市人居环境产生很大影响。因此，应加强绿洲及外围风沙治理，保护山地林草植被，结合城市河流整治、河湖连通、治污排污等工程开展河湖库滨植被保护带建设，加强生产建设项目的监管，提升人居环境质量。

本工程新增占地面积不大，新建管线时需进行土石方作业，环评提出管线应分段作业，大风天气禁止施工，并对开挖土方采取苫布遮盖等水土保持措施，在工程主体设计中将进一步优化施工工艺，加强防治措施以减小因工程建设带来的不利影响，从而减少水土流失。本工程建设过程中按照水土保持方案的要求，严格执行各项水土保持措施，在此基础上符合《新疆生产建设兵团水土保持规划（2015—2030年）》要求。

2.9.2 环保政策符合性分析

(1) 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性分析

本工程建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》中的相关规定，相符性分析详见表 2.9-6。

表 2.9-6 本工程与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的相符性分析

序号	《政策》中相关规定	本工程采取的相关措施	相符性分析
1	在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。	处理系统检修时，铺设防渗膜，防止产生落地油	符合

	落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到100%		
2	在开发过程中，适宜注水开采的油气田，应将采出水处理满足标准后回注	含油废水集中收集后由罐车拉运至81号联合处理站处理，处理达标后用于油田注水开发，不外排	符合
3	在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放。新、改、扩建油气田油气集输损耗率不高于0.5%	天然气处理系统为密闭流程	符合
4	在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回收利用率应达到80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道	油气全部密闭集输进站，不放空	符合
5	1) 油气田企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系；2) 加强油气田建设、勘探开发过程的环境监督管理。油气田建设过程应开展工程环境监理；3) 在开发过程中，企业应加强油气井套管的检测和维护，防止油气泄漏污染地下水；4) 建立环境保护人员培训制度；5) 油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故	本工程建设实施过程中，将依托中国石油新疆油田分公司采气一厂在环境管理上建立的健康、安全与环境管理体系（HSE管理体系），建成后由中国石油新疆油田分公司采气一厂统一管理，应将实施区域纳入中国石油新疆油田分公司采气一厂突发环境污染事件应急预案，从而对环境风险进行有效防治。同时运营期间需对生产过程产生的“三废”进行严格管理，定期对“三废”进行监测	符合
6	应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到90%以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别	事故状态下产生的含油污泥交由有相应处置资质的单位进行回收、处置	符合

(2) 与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》要求的相符性分析

本工程采取的各项环保措施符合《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》中相关要求，相符性分析详见表 2.9-7。

表 2.9-7 本工程与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》的相符性分析

序号	《规范》中相关规定	本工程采取的相关措施	相符性分析
1	资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式；因矿制宜选择开采工艺和装备，符合清洁生产要求；应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿区地质环境，复垦矿区压占和损毁土地；应遵循矿区油气资源赋存状况、生态环境特征等条件，科学合理确定开发方案，选择与油气	项目的建设符合国家和法律法规、相关规划相关要求，符合区域“三线一单”中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率相关要求；采气一厂建有完善的HSE管理体系；报告提出，退役期要及时释放永久占地，对	符合

	藏类型相适应的先进开采技术和工艺，推广使用成熟、先进的技术装备，严禁使用国家明文规定的限制和淘汰的技术工艺及装备；集约节约利用土地资源，土地利用符合用地指标政策。合理确定站址、场址、管网、路网建设占地规模	运营期污染影响采取环境保护措施，对退役期生产设施拆除污染影响和生态恢复均提出了保护措施	
2	建设数字化油气田，实现企业生产、经营、管理的信息化；结合生产实际分级建立监控平台，达到油气生产、计量、集输与处理等主要环节自动化、数字化远程监控管理；建立场站区监控系统，实时采集流量、压力、液位、可燃气体浓度等信息，录入生产运行中人工化验或记录数据，进行系统化实时监控管理；利用人工智能、网络信息等技术，实现对油气田矿区经营、生产决策、环境监测治理、设备控制和安全生产的信息化管理	采气一厂建有完备的自动化管控系统，本次新增自动化设备，实现全过程自动化管理	符合
3	油气开发全过程应采取措施防止地下水污染，建立动态监测评估、处理及报告机制	报告提出了地下水质量跟踪监测的要求，并给出了建议的监测计划	符合
4	防止油气生产、储存、转运过程中发生渗漏、泄漏，防止对矿区生态环境造成污染和破坏；应制定突发环境事件应急预案，配备相应的应急物资	建成后归属采气一厂管辖，采气一厂具备完善的应急管理体系，应对应急预案进行修编，将本工程实施范围纳入其应急预案	符合
5	按照减量化、资源化、再利用的原则，综合开发利用油气藏伴生资源，综合利用固体废弃物、废水等，发展循环经济；气田伴生资源综合利用：与甲烷气伴生的凝析油综合利用率不低于90%；油气生产过程中产生的废液、废气、固体废物应建档分类管理，并清洁化、无害化处置，处置率应达到100%；油气生产过程中的采出水应清洁处理后循环利用；不能循环利用的，应达标排放、回注或采取其它有效利用方式；油气开采过程中产生的落地原油，应及时全部回收	井口采出物密闭集输进露点控制站处理。处理流程均密闭；运营期产生的危险废物为废过滤材料、废润滑油、废脱汞剂、废防渗材料、废润滑油桶以及事故状态下落地油，均委托有相应处置资质的单位进行处置；产生的危险废物分类收集，最终交由有相应资质的单位处置	符合

(3) 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》的相符性分析

本工程的建设与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》的相关要求相符，相关符合性分析见表 2.9-8。

表 2.9-8 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》的符合性分析

序号	《通知》中相关规定	本工程采取的相关措施	相符性分析
1	编制油气开发相关专项规划，应该依法同步编制规划环境影响报告书，报送生态环境主管部门依法召集审查。规划环评结论	中国石油新疆油田分公司编制了《新疆油田公司“十四五”发展规划》和《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影	符合

	和审查意见，应当作为规划生态决策和相关项目环评的重要依据，规划环评资料和成果可与项目环评共享，项目环评可结合实际简化	响报告书》，规划环境影响报告书已取得新疆维吾尔自治区生态环境厅审查意见（新环审（2022）252号）	
2	油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式综合处理和利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物，应按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。相关部门及油气企业应加强固体废物处置的研究，重点关注固体废物产生类型、主要污染因子及潜在环境影响，分别提出减量化源头控制措施、资源化利用路径、无害化处理要求，促进固体废物合理利用和妥善处置。	运营期废过滤材料、废润滑油、废脱汞剂、废防渗材料、废润滑油桶以及事故状态下落地油等危险废物交由有相应危险废物处置资质的单位回收、处置，不会对区域环境造成不利影响	符合
3	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施	建设符合相关规划及区域“三线一单”要求，选址选线合理；施工期严格按照既定方案施工，合理制定施工方案，加强施工管理，严禁施工人员和机械在施工范围外作业；电源自周边已建电网接入，各类机械均使用符合国家标准的产品；优先选用低噪声设备，高噪声设备采取基础减振措施，项目周边无声环境敏感目标，不会造成扰民现象；施工结束后应及时对施工场地进行平整、清理，恢复临时占地	符合
4	油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案	建成后归属采气一厂管辖，采气一厂具备完善的应急管理体系，应对其应急预案进行修编，将其纳入其应急预案	符合
5	油气田开发建设项目的建设运营单位（即项目业主单位）为油气田勘探开发活动环保责任单位，对在其作业区域内生产运营活动负有监督和管理的责任。业主单位责任人为该油气田开发区域内环保第一责任人，要切实履行好监督管理的责任	运行期由采气一厂运营管理。新疆油田分公司已经建立了环境保护指标体系，对各二级单位的环保指标完成情况按《新疆油田分公司环境保护管理规定》的各项指标进行考核。推行环境保护目标责任制，明确了各单位企业行政一把手为本单位环保第一责任人，并规定了应负的法律责任和行政责任。采气一厂属于新疆油田分公司的二级单位，其单位行政一把手是该单位的环保第一责任人，本次环评要求采气一厂行政一把手应按照《新疆油田分公司环境保护管理规定》及其他规定在本工程生产运营过程中负起相应法律责任和行政责任	符合

(4) 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性分析

项目建设符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》要求，具体见表 2.9-9。

表 2.9-9 项目与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性分析

序号	条例规定	拟采取的相关措施	符合性分析
1	各级人民政府应当加强对建设施工、矿产资源开采、物料运输的扬尘和沙尘污染的治理，保持道路清洁、控制料堆和渣土堆放，科学合理扩大绿地、水面、湿地、地面铺装和防风固沙绿化面积，防治扬尘污染	粉状材料及临时土方等在施工区堆放应采取覆盖防尘布，逸散性材料运输采用苫布遮盖	符合
2	及时对施工现场进行清理和平整，不得从高处向下倾倒或者抛洒各类物料和建筑垃圾	施工结束后，对施工现场进行清理和平整；建筑垃圾集中收集后送由施工队负责清运，不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾	符合

(5) 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》符合性分析

项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》中的相关要求，详见表 2.9-10。

表 2.9-10 项目与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》符合性分析

序号	条件规定	拟采取的相关措施	符合性分析
1	选址与空间布局 石油、天然气开发项目的选址与布局应符合自治区或油气企业相关油气开发专项规划及规划环评要求，原则上应当以区块为单位开展环境影响评价工作	项目建设符合《新疆油田公司“十四五”发展规划》和《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》的要求	符合
2	施工期应当尽量减少施工占地、严格控制施工作业面积、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，有效降低生态环境影响	施工期严格控制施工作业面积，尽量减少施工占地、缩短施工时间，项目区周围无环境敏感区	符合
3	污染防治与环境影响 陆地油气开发项目应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水集输和处理系统、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放，油气集输损耗率不得高于 0.5%；工艺过程控制措施、废气收集处理措施以及站场边界非甲烷总烃排放浓度应满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728）要求。炉、加热炉、压缩机等装置应优先使用清洁燃料或能源，燃煤	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对处理站内各设备、阀门检查、检修；项目不涉及燃煤、燃气锅炉、加热炉，天然气中不含硫化氢；采取以上措施后处理站厂界非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中的相关要求	符合

序号	条件规定	拟采取的相关措施	符合性分析
	燃气锅炉、加热炉废气排放应达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271)要求,有地方标准的按地方标准执行。涉及高含硫天然气开采的,应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施。高含硫气田回注采出水,应当采取有效措施减少废水处理站和回注井场硫化氢的无组织排放。高含硫天然气净化厂应采用先进高效的硫磺回收工艺,减少二氧化硫排放		
4	油气开发产生的伴生气应优先回收利用,减少温室气体排放,开发区块伴生气整体回收利用率应达到80%以上;边远井、零散井等产生的伴生气不能回收或难以回收的,应经燃烧后放空。鼓励油气企业将碳捕集、利用与封存(CCUS)技术用于油气开采,提高采收率、减少温室气体排放。	本工程为天然气开采项目,井口采出物密闭集输进站	符合
5	陆地油气开发项目产生的废水应经处理后优先回用,无法回用的应满足国家和地方相关污染物排放标准后排放,工业废水回用率应达到90%以上。钻井及储层改造应采用环境友好的油田化学助剂、酸化液、压裂液、钻井液,配备完善的固控设备,钻井液循环率应达到95%以上,压裂废液、酸化废液等井下作业废水应100%返排入罐	本工程为天然气开采项目,井下作业带罐作业,井下作业废液进专用储罐,由罐车拉运至采油二厂81号联合处理站处理	符合
6	涉及废水回注的,应采取切实可行的地下水污染防治和监控措施,不得回注与油气开采无关的废水,严禁造成地下水污染;在相关行业污染控制标准发布前,回注水应满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329)《气田水注入技术要求》(SY/T6596)等相关标准要求。对于页岩油、稠油注汽开采,鼓励废水处理回用于注汽锅炉	本工程含油废水集中收集后由罐车拉运至81号联合处理站处理,处理达标后用于油田注水开发,不外排	符合
7	废弃钻井泥浆及岩屑应采取“泥浆不落地”工艺,勘探、开发过程产生的落地原油回收率应达到100%。废弃水基钻井泥浆及岩屑经“泥浆不落地”设备处理后,固相优先综合利用,暂时不利用或者不能利用的,应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)处置;废弃油基钻井泥浆及岩屑、落地油、清罐底泥、含油污泥、含油清管废渣、油气处理厂过滤吸附介质、废脱汞剂等危险废物,应按照国家有关规定制定危险废物管理计划,建立危险废物管理台账,依法依规自行处置或委托有相应资质的单位无害化处置。固体废物无害化处置率应达到100%	本工程为勘探井转产项目,不使用钻井液,不产生岩屑;废过滤材料、废脱汞剂、废润滑油、废润滑油桶和废防渗材料均交由有相应危险废物处理资质的单位回收处理;采气一厂已制定有危险废物管理计划,建立了危险废物管理台账,固体无害化处置率达到100%	符合
8	7. 噪声排放应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	尽量选用低噪声设备,对噪声强度较大的设备进行	符合

序号	条件规定	拟采取的相关措施	符合性分析
		基础减振等减噪处理；定期给机泵等设备加润滑油和减振垫，对各种机械设备定期保养；合理布局使各产噪设备尽可能位于站场中心；采取以上措施后玛河气田处理站厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类声功能区环境噪声限值要求	
9	对拟退役的废弃井（站）场、管道、道路等工程设施应进行生态修复，生态修复前应对废弃油（气）井、管道进行封堵或设施拆除，确保无土壤及地下水环境污染遗留问题、废弃物得到妥善处置。生态修复应满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317）等相关要求	退役期会拆除站场各类设备设施，报告根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）《废弃井封井回填技术指南（试行）》《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317）的相关要求，提出了生态修复方案	符合

（6）与《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告2021年第74号）符合性分析

本工程产生的危险废物按照《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告2021年第74号）中相关管理要求，落实危险废物识别标志制度，对危险废物的容器和包装物以及收集、运输危险废物的设施设置危险废物识别标志。填写危险废物的收集记录、转运记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。落实环境保护标准制度，按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得将其擅自倾倒处置。运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定，本工程产生的危险废物运输过程由采气一厂委托有资质单位进行运输，运输过程中全部采用密闭容器收集储存，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。运营过程中应落实危险废物经营许可证制度，禁止将危险废物提供或委

托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。综上所述，项目建设符合《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告2021年第74号）中相关管理要求。

(7) 与《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》（国发〔2023〕24号）符合性分析

本工程与“国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24号）”的符合性分析见表2.9-11。

表 2.9-11 与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析一览表

文件要求	本工程	符合性
强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台	运营期井口采出物密闭集输进站，天然气集输和处理为密闭流程。项目运行期间，应严格落实天然气集处理程中 VOCs 无组织排放、泄漏等控制措施	符合
国家统筹推进京津冀及周边地区大气污染联防联控工作，继续发挥长三角地区协作机制、汾渭平原协作机制作用。国家加强对成渝地区、长江中游城市群、东北地区、天山北坡城市群等区域大气污染防治协作的指导，将粤港澳大湾区作为空气质量改善先行示范区。各省级政府加强本行政区域内联防联控	本工程所在区域属于“乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治区”，详见图2.9-1，本工程天然气集输和处理采用密闭流程，减少了油气的无组织挥发	符合

本工程建设符合“国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24号）”中的相关要求。

图 2.9-1 本项目在乌昌石同防同治区的位置

(8) 与《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》（新政发〔2024〕58 号）符合性分析

本工程建设符合《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》的相关要求，符合性分析详见表 2.9-11。

表 2.9-12 与《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》（新政发〔2024〕58 号）符合性分析一览表

文件要求	本工程	符合性
坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和自治区产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式，达到能效标杆水平、环保绩效 A 级水平。涉及产能置换的项目，被置换产能及设备关停后，新建项目方可投产。 严格落实钢铁产能置换，联防联控区严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序。到 2025 年，短流程炼钢产量占比力争提升至 15%	本工程所在区域属于“乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治区”，本工程属于天然气开采行业，不属于重点行业，不属于高耗能、高排放、低水平项目，且天然气处理采用密闭流程，减少了油气的无组织挥发	符合
强化挥发性有机物和氮氧化物综合治理。优化含 VOCs 原辅材料和产品结构，加快推进含 VOCs 原辅材料源头替代，推广使用低（无）VOCs 含量涂料，严格执行 VOCs 含量限值标准	运营期井口采出物密闭集输进站，天然气处理为密闭流程。项目运行期间，应严格落实天然气集处理程中 VOCs 无组织排放、泄漏等控制措施	符合

(9) 与《加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号）符合性分析

本工程与《加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号）的符合性分析见表 2.9-13。

表 2.9-13 与《加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》符合性分析一览表

文件要求	本工程	符合性
对于受理的涉及沙区的建设项目环评文件，严格按照《环境影响评价技术导则生态影响》要求，强化建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估	报告中已提出有效可行的防沙治沙措施，具体见“6.1.8 章节”	符合
对于位于沙化土地封禁保护区范围内或者超过生态环境承载力或对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目，不予批准其环评文件，从源头预防环境污染和生态破坏	拟建项目不在沙化土地封禁保护区范围内，不属于对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目，项目在采取有效的生态保护、避让、减缓等措施，不会超过区域生态环境承载力	符合

本工程建设符合《加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）中的相关要求。

（10）与《关于进一步加强危险废物环境治理 严密防控环境风险的指导意见》的符合性分析

本项目的建设符合《关于进一步加强危险废物环境治理 严密防控环境风险的指导意见》的相关要求相符，相关符合性分析见表 2.9-14。

表 2.9-14 与《关于进一步加强危险废物环境治理 严密防控环境风险的指导意见》的符合性分析

序号	《关于进一步加强危险废物环境治理 严密防控环境风险的指导意见》中相关规定	本项目采取的相关措施	相符性分析
1	严格落实企业主体责任。产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位承担危险废物污染防治的主体责任，要严格落实危险废物污染防治相关法律制度和标准等要求，采取有效措施，减少危险废物的产生量、促进再生利用、降低危害性，提升危险废物规范化环境管理水平	采气一厂对固废管理目标为：固废（含危废）合规处置率 100%，转移联单执行率 100%。采气一厂按年度制定了“危险废物管理计划”，建立“采气一厂危险废物识别及管控清单”，明确了各区产生危废类别，来源，废物代码，特性等，对产生的危废委托资质单位进行处置，并按规范填写了“危险废物转移联单”并进行了存档，及时在“自治区危险废物动态管理信息系统”中如实填报了转移处置信息。	符合

2.9.3 生态环境分区管控方案符合性分析

（1）生态保护红线

本工程位于新疆生产建设兵团第八师石河子市南部山区，评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、饮用水水源地保护区以及其他类型禁止开发区的核心保护区域。石锋 1 井位于《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）》中沙湾市一般管控单元，环境管控单元编码为 ZH65420330001；根据《第八师生态环境局关于公布第八师石河子市生态环境分区管控更新成果（2023 版）》，石锋 2 井及新建露点控制站位于石河子市 152 团优先保护单元一般生态空间，环境管控单元编码为 ZH65900110003。项目建设不在生态保护红线内。

（2）环境质量底线

项目区各环境要素均能满足相应环境质量标准要求，废气主要为无组织非甲

烷总烃，采取相应措施后露点控制站厂界无组织非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）中企业边界污染物控制要求；含油废水集中收集后由罐车拉运至 81 号联合处理站处理，处理达标后用于油田注水开发，不外排；噪声源主要为各类机泵、巡检车辆等，采取相应措施后站场边界昼夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区标准要求；固体废物废过滤材料、废脱汞剂、废润滑油、废润滑油桶和废防渗材料，以及检修、维修及设备泄漏等事故状态下产生的含油污泥属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的危险废物，交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置。本工程产生的废气、噪声均可实现达标排放，废水和固体废物均得到妥善处置。符合环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线

本工程运营过程中会消耗一定的电能，耗水环节仅为软化水装置，用水量较少，工程资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源上限要求。

（4）生态环境准入清单

石锋 1 井位于沙湾市一般管控单元，环境管控单元编码为 ZH65420330001，相关符合性分析见表 2.9-15，具体位置见图 2.9-2；石锋 2 井和新建露点控制站位于石河子市 152 团优先保护单元一般生态空间中的水土流失区，评价范围内不涉及自然保护区、不涉及天然林，环境管控单元编码为 ZH65900110003，项目的建设符合该管控单元的要求，相关符合性分析详见表 2.9-16，具体位置见图 2.9-1。

表 2.9-15 本工程与塔城地区“三线一单”分区管控要求符合性分析

管控要求		本项目情况	符合性
空间布局约束	1. 建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。 2. 永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实难以避让外，其他任何建设不得占用。	本工程为天然气开采项目，石锋 1 井西北距沙湾市市区约 31km，东北距石河子市城区约 10km，不在集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带；项目不涉及畜禽养殖行业；项目临时占地不涉及永久基本农田。	符合
污染物排	1. 排污企业一般管控要求：满足总量控制、排污许可、排放标准等相关管理制度要求。	本工程为天然气开采项目，施工期产生的污染影响随施	符合

	管控要求	本项目情况	符合性
放管 控	2. 农业面源和生活污染源一般管控要求：因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用。	工结束而消失；运营期无有组织废气排放，不涉及总量控制指标；建设单位配有施工安全、环保等相关管理制度要求；项目不涉及农业面源；项目施工期不设生活营地设，运营期不新增劳动定员，员工自玛河气田作业区现有员工中调配，不新增生活污水和生活垃圾；项目不涉及化肥农药使用、农膜回收、秸秆综合利用及畜禽粪污资源化利用。	
环境 风险 防控	1. 额敏河、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流以及其他重要环境敏感目标的河流，按照“一河一策一图”环境应急响应方案实施应急演练，视情加强闸坝、应急池、物资库等工程建设。 2. 塔城地区行政公署和各县市人民政府有关部门应当制定水污染事故、饮用水安全突发事件、城乡供水突发事件等相关应急预案，并定期进行演练，加强应急物资储备，依法做好突发事件的应急准备、应急处置和事后恢复等工作。饮用水水源发生水污染事故，或者发生其他可能影响饮用水安全的突发性事件的，饮用水供水单位应当及时采取应急处理措施，向塔城地区行政公署、所在地县（市、区）人民政府报告，并向社会公开。有关人民政府应当采取启用备用水源等措施，保障供水安全。 3. 实施农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动。依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。严格落实粮食收购和销售出库质量安全检验制度和追溯制度。 4. 健全地区医疗废弃物分类收集转运体系，实施现有医疗废物集中处置设施扩能提质改造，加快推进县（市）级医疗废物集中收集和处置设施体系建设以及城市医疗废物集中处置设施应急备用能力建设，推动医疗废物集中处置设施收集范围覆盖城、乡，实现城市、乡（镇）、农村地区医疗废物安全收集处置全覆盖。针对不具备集中处置条件的医疗卫生机构，应配套自建符合要求的医疗废物处置设施。鼓励发展移动式医疗废物处置设施，为偏远乡（镇）、牧业村（队）提供就地处置服务。根据自治区统一部署，建立兵地医疗废物协同应急处置机制，保障突发疫情、处置设施检修等期间医疗废物	本工程不涉及额敏河、集中式饮用水水源地的河流以及其他重要环境敏感目标的河流；项目实施过程中，严格执行中国石油新疆油田分公司已建立的健康、安全与环境管理体系（HSE 管理体系）以及《新疆油田公司采气一厂突发环境事件应急预案》；项目井场配备相应消防器材及井控装置；项目不涉及饮用水水源；露点控制站占用一般农田，不涉及医疗废弃物；运营期废水采用专用储罐收集后送至采油一厂车 89 处理站处置；运营期危险废物依托玛河气田处理站危废贮存点暂存，统一交由具有相应危险废物处置资质的单位进行接收、转运和处置；各类废物均得到妥善处置，不向土壤排放有毒有害物质。	符合

管控要求		本项目情况	符合性
	应急处置能力。坚持医疗废物收集处置调度制度，持续强化医疗废物收集转运处置环境监管，确保医疗废物得到及时有效收集，转运和处置。完善地区医疗废物集中处置应急预案，满足突发情况下医疗废物应急处置需要。		
资源利用效率	1. 至2025年塔城地区超采区地下水位年均下降速率控制在0.67m/a左右，至2030年超采区全部实现地下水采补平衡，地下水位下降速率控制在0.2m/a，至2035年，塔城地区超采区全域保持地下水采补平衡或补大于采，地下水水位逐渐恢复，水位恢复速率在0.1m/a以上。 2. 结合高标准农田建设，加大田间节水设施建设力度，提高农业用水效率。塔城地区2025年、2030年农田灌溉水有效利用系数控制指标分别为0.64、0.68，塔城地区2025年、2030年农田灌溉水有效利用系数控制指标分别为0.66、0.69。	本工程实施期间用水采用罐车从石河子市拉运至用水现场，不进行地下水开采，施工期用水量少；项目不涉及农田建设及农田灌溉。	符合

表 2.9-16 本工程与第八师石河子市生态环境准入清单的符合性分析一览表

生态环境分区管控要求		本工程采取的相关措施	符合性分析
空间布局约束	大气布局敏感区执行大气布局敏感区相关要求。一般生态空间执行一般生态空间—水土流失/生物多样性/土壤保持/土地沙化/防风固沙相关要求。（2）加强自然保护区的建设与管理，全面实施天然林保护，禁止采伐天然林和破坏野生植物，保护野生动物栖息地；加大资源开发监管力度，严禁非法采矿与盗猎行为	项目周围无自然保护区，位于一般生态空间中的水土流失区，报告中提出了严格的水土流失防治措施及防沙治沙措施	符合
污染物排放管控	/	/	符合
环境风险防控	（1）严格落实国家排污许可证制度，实行排污许可管理的单位应当取得排污许可证，严格按证排污	新疆油田分公司采气一厂已按国家规定进行了固定污染源排污登记，本工程仅新增无组织VOCs排放，无有组织废气排放	符合
资源利用效率	（1）强化资源环保准入约束，严禁新建、扩建使用燃煤等高污染燃料项目。排放《有毒有害气体大气污染物名录》（2018年）中所列有毒有害气体大气污染物企事业单位应按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险	本工程不涉及高污染燃料使用；排放废气中污染物为非甲烷总烃和汞，不属于《有毒有害气体大气污染物名录》（2018年）中规定的气体	符合

图 2.9-2 石锋 1 井在塔城地区“三线一单”管控单元中的位置关系图

图 2.9-3 项目在第八师石河子市环境管控单元的位置示意图

(5) 与《新疆生产建设兵团 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》相关要求的符合性分析

根据《新疆生产建设兵团 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》，全兵团共划定 760 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。项目区位于优先保护单元，该区域以经济社会可持续发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实现行生态环境保护基本要求。报告针对项目施工期、运营期和退役期生态影响和污染影响均提出了有效措施，在严格落实环保措施的前提下，建设及运营过程中污染物均可实现达标排放，不会突破区域环境质量底线，项目建立了完善的风险防范及应急管控措施，在严格落实各项环境保护措施的前提下，不会发生风险事故。工程建设符合《新疆生产建设兵团 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》的管控要求。

3 建设项目工程分析

3.1 区域位置

项目区行政涉及塔城地区沙湾市和新疆生产建设兵团第八师石河子市，石锋 1 井西北距沙湾市市区约 31km，东北距石河子市城区约 10km，石锋 2 井东北距石河子市中心城区约 13.4km，西北距 G30 约 7.4km。区域位置详见图 3.1-1。

图 3.1-1 本工程区域位置示意图

3.2 油气资源概况

3.2.1 油气资源特征

石锋 1 井、石锋 2 井构造上位于准噶尔盆地南缘冲断带霍玛吐背斜带玛纳斯北断鼻，属于南缘地区第三排构造带，主要构造形迹为一系列近东西向展布的褶皱和断裂，成藏条件有利。区块地质构造、层系、储层特征、油藏类型及油气层分布规律等油气资源特征详情见下表。

表 3.2-1 油气资源特征一览表

类别		油气资源特征
地质构造	地层特征	玛纳斯北断鼻发育的地层自上而下主要有新近系独山子组 (N_2d)、塔西河组 (N_1t)、沙湾组 (N_1s)，古近系安集海河组 (E_{2-3a})、紫泥泉子组 (E_{1-2z})，白垩系东沟组 (K_2d)、连木沁组 (K_1l)、胜金口组 (K_1s)、呼图壁河组 (K_1h)、清水河组 (K_1q)，侏罗系等。
	构造特征	玛纳斯北断鼻位于准噶尔盆地南缘冲断带霍玛吐背斜带中段玛纳斯背斜北翼，现今地质结构主要受南部北天山依林黑比尔根山控制，在燕山期-喜马拉雅晚期该区受到强烈隆升改造作用，具有多期构造活动的特点。
储层特征	岩矿特征	K_2d 为高阻、砂泥互层，砂地比 0.54，砂层总厚度 286m/56 层，岩性主要为泥质粉细砂岩、细砂岩、中细砂岩。碎屑成分中石英含量为 34.0%~35.0%，平均 34.5%；长石含量 25.0%~26.0%，平均 25.5%；岩屑以凝灰岩为主，含量为 29.0%~34.0%，平均 31.5%；其次为石英岩、花岗岩、硅质岩。碎屑颗粒磨圆度以次棱角状为主，分选中等，接触方式主要为线接触，胶结类型为压嵌型，石英具有次生加大现象。
	物性特性	东沟组岩心分析化验孔隙度为 5.9%~15.9%，平均为 11.1%，渗透率为 0.53mD~8.41mD，平均为 2.84mD。锋探 1 井东沟组壁心分析化验孔隙度为 9.2%~17.2%，平均为 13.9%，渗透率为 0.65mD~152mD，平均为 24.78mD，储层为低孔、中渗储层。
气藏类型及气层分布		玛纳斯北断鼻圈闭面积 81.2km ² ，闭合度 950m，高点海拔-4750m，受断裂控制，为断背斜凝析气藏。断块以海拔-4750m 为气藏顶界，以溢出点海拔-5700m 为底界，圈定含气面积为 81.2km ² 。
勘探简况		玛纳斯背斜发现于 1935 年地面地质调查时期。1998 年四川管理局在玛纳斯背斜钻探川玛 1 井，完钻井深 4568m，完钻层位为白垩系东沟组 (K_2d)，在东沟组井段 2974.5m~2998.0m，试油获日产气 485 方，日产水 103.2 方。2006 年新疆油田公司在背斜高点实施了玛纳 1 井，在紫泥泉子组 2414.0m~2446.5m 井段试油获得日产油 57.87 吨，日产气 39.32 万方，从而发现了玛河气田紫泥泉子组气藏。 2006~2014 年对玛河气田进行勘探评价开发部署，实施 3 口评价井，5 口开发井，2020 年核算紫泥泉子组气藏储量，申报含气面积 13.63km ² 。

3.2.2 气藏采出物性质

根据区块已有试气资料，天然气、凝析油和采出水组分参数分别见表 3.2-2、表 3.2-3 和表 3.2-4。天然气中未检出硫化氢，相对密度 0.65，汞的平均含量约 $138.18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 3.2-2 天然气组分一览表

组分名称	甲烷	乙烷	丙烷	异丁烷	正丁烷	正戊烷	异戊烷	氧	氮	二氧化碳	汞 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
含量 (V%)	86.39	8.72	2.45	0.4	0.45	0.19	0.15	0	0.85	0.40	138.18

表 3.2-3 凝析油性质一览表

指标名称	密度 (g/cm^3)	30℃粘度 ($\text{mPa}\cdot\text{s}$)	40℃粘度 ($\text{mPa}\cdot\text{s}$)	50℃粘度 ($\text{mPa}\cdot\text{s}$)	凝固点 ($^{\circ}\text{C}$)	初馏点 ($^{\circ}\text{C}$)	含蜡 (%)
数值	0.7674	1.07	0.91	0.80	3	61.5	3.1

表 3.2-4 采出水组分一览表

井号	玛纳 001 井	玛纳 002 井
Cl^- (mg/L)	6639.54	10700
矿化度 (mg/L)	15100	20800
水型	Na_2SO_4	CaCl_2

3.3 现有工程概况及环境影响回顾

3.3.1 玛河气田处理站建设现状

玛河气田处理站位于气田北部，卧龙山出口附近，于 2007 年 11 月投入运行，占地面积 $30 \times 10^4 \text{m}^2$ ，2017 年开展了深冷提效工程，设计天然气处理规模 $300 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，处理液量 $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。主要处理 1 号、2 号集气站输进天然气，包括天然气的脱水、轻烃回收、天然气外输等工艺。2025 年分别实施了“玛河气田集输系统增压改造工程”、“玛河气田处理站天然气处理系统改扩建工程”，目前正在建设。玛河处理站平面布置见图 3.3-1。

图 3.3-1 玛河气田处理站平面布置示意图

1、天然气处理装置

站内建有 2 套天然气处理装置，分别为 1[#]浅冷装置和深冷处理装置，设计处理规模均为 $150 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，最大处理规模为 $180 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。采用注醇防冻+节流膨胀制冷的脱水脱烃工艺。站内 1 号集气站和 2 号集气站混输来的气液首先进入段塞流捕集器，经段塞流捕集器缓冲、分离后，天然气与凝析油分别进入油气处理装置，脱

水脱烃的干气复热后经已建的外输管线外输；凝析油进入凝析油稳定塔进行稳定，稳定后的凝析油进入凝析油储罐储存，经泵加压后装车外运；采出水进入污水储罐储存，装车外运。

目前中心处理站进站压力约 6.2MPa，进站温度约 22.7℃，进站气量约 $150.9 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，深冷装置已满负荷运行；1[#]浅冷处理装置设计处理规模为 $150 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，最大处理能力为 $180 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，目前该装置未使用，其富余处理能力为 $150 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

2、凝析油稳定装置

站内建有一套凝析油稳定处理装置，设计处理规模 150t/d，实际处理能力为 40t/d。采用正压闪蒸稳定工艺，该工艺利用凝析油气田的压力能，通过加热蒸馏将凝析油中的轻组分蒸去，降低凝析油的蒸气压。包括油气分离、凝析油稳定、脱水、脱盐、脱出气压缩等工艺。稳定后的凝析油先储存在站内已建的 3 座 1000m^3 凝析油储罐，定期装车拉运至独山子石化公司。

3、废水收集装置

站内建有一座 60m^3 废水收集罐，站内脱出的采出水进入废水收集罐集中收集，然后定期由罐车拉运至新疆油田分公司采油二厂 81 号联合站采出水处理，处理达标后回注油藏，不外排。

玛河气田现有生产井均不采用注水开发，玛河气田处理站内无注水系统。

4、放空及火炬系统

站内建有一套放空及火炬系统，包括 1 个应急火炬和 1 个放空火炬，高度分别 30m 和 25m，2 个火炬均安装地面和高空点火系统并配有放空分液罐。

5、主要设备

站内主要设备见表 3.3-1。

表 3.3-1 玛河气田处理站主要设备表

序号	单元名称	主要工程内容
1	断塞流捕集器单元	有效容积为 100m^3
2	天然气处理装置	天然气处理规模为 $300 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，包括天然气脱水，轻烃回收，天然气外输
3	凝析油稳定装置	设计规模为 150t/d，包括油气分离，凝析油稳定，脱水，脱盐，脱出气压缩
4	集配气阀球	集气，收球，燃料气分配
5	放空及火炬系统	包括高低压放空系统、凝液回收、火炬、地面和高空点火系统和

序号	单元名称	主要工程内容
		放空分液罐
6	凝析油罐区	凝析油储存, 1000m ³ 内浮顶罐3座
7	外输计量区	设计规模 500×10 ⁴ m ³ /d
8	装车区	液化气和凝析油装车
9	空气氮气站	空压机
10	燃气电站	燃气发电机组
11	消防水站	消防水罐, 冷却水泵, 消防泵
12	供热站	2500kW 导热油加热炉4套(2台为1组, 均为1用1备), 作为凝析油稳定塔底重沸器、脱乙烷塔底重沸器的加热热源及设备、管线伴热的加热热源
13	分析化验及维护	天然气、轻烃、凝析油、废水、废气分析

玛河气田处理站总体工艺流程见图 3.3-2。

图 3.3-2 玛河气田处理站工艺流程图

3.3.2 现有工程环境影响回顾

本次评价引用《中国石油新疆油田公司采气一厂玛河气田环境影响后评价报告书》(兵环函〔2022〕69号, 以下简称“后评价”)中玛河处理站调查数据以及例行监测数据对站内污染物排放情况进行回顾。

(1) 废气

有组织废气主要为玛河气田处理站加热炉烟气、燃气发电机烟气, 污染物主要为二氧化硫、氮氧化物及颗粒物, 排放量分别为 0.182t/a、5.382t/a、0.49t/a。无组织废气主要为油气处理过程中产生的无组织挥发废气, 主要污染物为NMHC和少量的汞, 产生量分别为 5.82t/a、0.69g/a。加热炉所燃烧的天然气为净化处理后的天然气, 属于清洁燃料, 燃烧产生的废气通过烟囱排放, 排气筒高度均大于 8m。无组织挥发的非甲烷总烃为在油气处理过程中, 由于阀门、管件泄漏及储罐呼吸造成的气体挥发而形成的。防止烃类气体挥发的主要措施如下: 液化石油气、稳定轻烃装车时采用气相平衡系统; 集输流程上采用管道输送, 工艺流程上采用密闭流程, 并定期对阀门等生产设备进行检维修, 保障生产设施的气密性, 减少无组织废气的排放量。采气一厂委托新疆正天华能环境工程技术有限公司开展了泄漏检测与修复工作, 并于 2024 年 11 月编制完成了《新疆油田公司采气一厂玛河处理站泄漏检测

与修复总结报告》。

根据采气一厂 2024 年 12 月对加热炉烟气例行监测数据（表 3.3-2）可知：站内加热炉烟气中各污染物均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 特别排放限值要求，玛河气田处理站厂界无组织非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求（厂界非甲烷总烃浓度不应超过 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。玛河气田处理站厂区内无组织非甲烷总烃浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）限值要求。

表 3.3-2 加热炉燃烧烟气监测结果及污染物排放量一览表

监测点	监测结果					标准限值	是否超标
	烟气量 (m^3/h)	实际烟囱 高度 (m)	污染物	浓度最大值 (mg/m^3)	排放量 (t/a)	最高允许排放浓 度 (mg/m^3)	
1#导热 油炉	3551	15	SO ₂	<3	0.093	50	达标
			NO _x	77	2.395	150	达标
			烟尘	6.8	0.212	20	达标
			烟气黑度	<1	/	<1	达标
2#导热 油炉	3376	15	SO ₂	<3	0.089	50	达标
			NO _x	101	2.987	150	达标
			烟尘	9.4	0.278	20	达标
			烟气黑度	<1	/	≤1	达标

表 3.3-3 厂界外非甲烷总烃监测结果

废气源	监测时间	数据 来源	监测点位	浓度范围 (mg/m^3)	最高值 (mg/m^3)	标准限值 (mg/m^3)	达标 情况
玛河气 田处理 站	2024.12 .11	例行 监测 报告	1#（西北）	0.52~0.58	0.58	4.0	达标
			2#（南）	0.55~0.57			
			3#（东南）	0.54~0.58			
			4#（东）	0.54~0.56			
			5#（罐区）	0.58~0.61	0.61	10	

(2) 废水

运营期废水主要为玛河气田处理站脱出的采出水，产生量约 $3431\text{m}^3/\text{a}$ ；站内职工生活污水，产生量约为 $708\text{m}^3/\text{a}$ 。采出水集中收集后由罐车拉运至 81 号联合站采出水处理系统处理达标后回注采油二厂油藏；生活污水排至站内一体化污水处理装置，定期清运至石河子市生活污水处理厂处理。

(3) 噪声

噪声源主要为站内各类机泵、加热炉、压缩机等设备运行时产生的机械噪声和

火炬放空时的空气动力性噪声。采取了基础减振、厂房隔声、将各类机泵集中布置在泵房内等措施，根据采气一厂例行监测对玛河气田处理站厂界噪声监测数据可知，厂界昼夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

表 3.3-4 厂界昼夜噪声监测结果一览表

监测时间	监测点	昼间[dB(A)]			夜间[dB(A)]		
		监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
2024.11.07	东厂界	49	60	达标	46	50	达标
	南厂界	48	60	达标	45	50	达标
	西厂界	50	60	达标	46	50	达标
	北厂界	48	60	达标	43	50	达标

(4) 固体废物

玛河气田处理站罐区以及排污池底部等会产生含油污泥（HW08，废物代码：071-001-08，危险特性 T），脱固体杂质处理装置会产生废分子筛（HW49，废物代码：900-041-49，危险特性 T）、废过滤材料、废脱汞剂（载硫金属氧化物，氧化铝），导热油炉内的导热油循环使用，一般不产生废导热油，每年会针对消耗的导热油进行补充，站内各机械设备保养维护还会产生废润滑油（HW08，废物代码：900-249-08，危险特性 T/I）、废润滑油桶（HW08，废物代码：900-249-08，危险特性 T）、沾油废防渗材料（HW08，废物代码：900-249-08，危险特性 T/I），站内职工还会产生生活垃圾。各类危险废物分别交由有相应资质的单位处置，生活垃圾送至石河子市生活垃圾填埋场进行填埋。运营期站内固体废物产生及排放情况见下表。

表 3.3-5 玛河处理站固体废物产生及处置方式一览表

污染物类型	废物代码	危险特性	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	处置方式
含油污泥	071-001-08	T, 毒性	2.0	0	定期收集时堆存于危废暂存库，委托有资质的单位安全处置，不向外环境排放
废分子筛	900-041-49	T, 毒性	30.6m ³ /3a	0	
废脱汞剂	900-039-49	T, 毒性	6.2m ³ /5a	0	
废润滑油	900-249-08	T/I, 毒性/易燃性	12	0	
废润滑油桶	900-249-08	T, 毒性	3	0	
沾油废防渗材料	900-249-08	T/I, 毒性/易燃性	0.14	0	

生活垃圾	/	/	3.70	0	统一装车送至石河子市生活垃圾填埋场进行填埋
------	---	---	------	---	-----------------------

各类危险废物临时贮存在采气一厂危险废物临时贮存场，该危险废物临时贮存点于2017年12月1日取得原新疆兵团第八师环境保护局出具的批复（《关于玛河采气作业区危险废物临时储存场所建设工程环境影响表的批复》，八师环审〔2017〕131号），2020年5月22日，通过企业自主验收。该危险废物临时贮存点满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。临时储存场四周设250mm厚钢砼挡墙，墙高3.5m，棚拟采用轻型门式钢架结构，占地面积54.67m²，建筑面积50.05m²，棚长度为7.7m，宽度为6.5m，高5.1m；地面为不发火砼地坪，墙体、裙脚及地坪防渗做法采用2mm厚高密度聚乙烯防渗膜，储存棚设集液沟将泄漏废液导入集液池，集中收集后交由克拉玛依顺通环保科技有限公司进行回收处置。

（5）生态环境

据现场调查，站内地表用水泥硬化处理，站外有人工绿化种植植被，永久占地区域外进行了植被恢复工作。环评及环评批复提出的生态保护要求基本得到落实。

（6）土壤环境

含油污水（泥）是油田开发区域可能对土壤环境造成污染的主要物质，油田作业区制定了严格的环保措施和管理规定。玛河气田处理站进行了地面硬化，含油污泥等危险废物集中收集后交由克拉玛依顺通环保科技有限公司回收处置；玛河气田产生的废水和固体废物均得到妥善处置，未对周围土壤产生明显影响。根据采气一厂例行监测对玛河气田处理站站内及站外土壤监测数据可知（监测时间：2024年11月30日）：土壤中各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类筛选值限值要求。

表 3.3-6 玛河气田处理站站内及站外土壤监测数据一览表

监测项目	监测结果 (mg/kg)			标准限值 (mg/kg)	达标情况
	凝析油储罐旁	处理装置储罐旁	西侧厂界外		
砷	5.87	6.09	5.41	60	达标
汞	0.028	0.017	0.029	38	达标
铜	20	21	21	18000	达标
镍	15	15	14	900	达标

镉	0.15	0.12	0.12	65	达标
铅	19	16	18	800	达标
六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
氯甲烷	<0.001	<0.001	<0.001	2.8	达标
四氯化碳	<0.0013	<0.0013	<0.0013	0.9	达标
氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	37	达标
1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	9	达标
1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5	达标
1,1-二氯乙烯	<0.001	<0.001	<0.001	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	54	达标
二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616	达标
1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8	达标
四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8	达标
三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5	达标
氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.43	达标
苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4	达标
氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270	达标
1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	560	达标
1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	20	达标
乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28	达标
苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	1290	达标
甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200	达标
对/间二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570	达标
邻二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640	达标
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	260	达标
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标

茛并(1,2,3-cd)茈	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
萘	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标
石油烃	<6	<6	<6	4500	达标

(7) “三同时”执行情况

根据近年来的环评及验收文件，经备案后的环评文件作为生态环境主管部门环境管理的依据，为气田日常环保监督管理和排污许可提供技术支撑。玛河气田现有工程环保手续履行情况详见表 3.3-7，环评批复及验收意见见附件 3。

表 3.3-7 玛河气田现有工程环保手续履行情况一览表

工程名称	环评批复机关、文号及时间	环保竣工验收批复机关、文号及时间
中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司玛河气田开发建设项目	原新疆维吾尔自治区环境保护厅 新环监函(2007)402号 2007年10月24日	新疆维吾尔自治区环境保护厅 新环评价函(2011)35号 2011年1月12日
玛河气田增压及深冷提效工程	原新疆兵团第八师环境保护局 八师环审(2018)67号 2018年8月16日	2021年3月4日通过了自主竣工环境保护验收
玛河采气作业区危险废物临时储存场所建设工程	原新疆兵团第八师环境保护局 八师环审(2017)131号 2017年12月1日	2020年5月22日通过了自主竣工环境保护验收
采气一厂克拉美丽、玛河气田液相产品储存装置扩建工程(玛河气田处理站)	新疆生产建设兵团第八师生态环境局 八师环审(2022)78号 2022年11月30日	正在建设

根据查阅竣工环境保护验收报告，玛河气田处理站实施项目从立项至建设过程中能够贯彻国家建设项目环境管理制度，执行了环境影响评价制度和“三同时”制度。在项目设计、建设和运行过程中，做到了污染治理设施同主体设施同步建设。项目建设过程中无环境投诉、违法或处罚记录。

(8) 现有工程污染物排放量

现有工程污染物产生排放情况见表 3.3-8。

表 3.3-8 现有工程产生排放情况一览表

名称	污染物	单位	现有工程产生量	总排放量
废气	加热炉烟气			
	二氧化硫	t/a	0.182	0.182
	氮氧化物	t/a	5.382	5.382
	颗粒物	t/a	0.49	0.49
	无组织挥发非甲烷总烃	t/a	5.82	5.82
废水	采出水	m ³ /a	3431	0
	生活污水	m ³ /a	708	0

名称	污染物	单位	现有工程产生量	总排放量
固体废物	含油污泥	t/a	8	0
	废润滑油	t/a	0.1	0
	废润滑油桶	t/a	0.05	0
	废脱汞剂	t/a	12	0
	废分子筛	t/a	15	0
	废载硫活性炭	m ³ /a	8	0
	废导热油	t/a	15	0
	沾油废防渗材料	t/a	0.14	0
	生活垃圾	t/a	3.7	0

备注：无组织废气根据天然气产能及阀门、法兰等数量核算

(9) 环境管理现状

①现有工程排污许可证执行情况

中国石油新疆油田分公司采气一厂玛河采气作业区已进行了固定污染源排污登记，登记编号为 91650200715597998M021Y，并填写了固定污染源排污登记表（登记回执及登记表详见附件 2）。

②环境应急预案及应急演练情况

现有工程由采气一厂玛河采气作业区统一管理，采气一厂玛河采气作业区已编制《新疆油田公司采气一厂玛河气田突发环境事件专项应急预案》，在新疆生产建设兵团第八师生态环境局进行了备案（备案编号：660800-2023-004-M）。同时作业区制定有“突发环境事件应急演练计划”，每年进行 1 次突发环境事件应急演练，演练完成后编制了《突发环境事件应急评价总结》。

③自行监测情况

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》《〈环境保护图形标志〉实施细则》《环境保护图形标志》《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），采气一厂建立并逐步完善自行监测制度及排污口规范化管理制度，已制定了《新疆油田公司采气一厂 2024 年自行监测方案》，为履行排污单位自行监测的职责，自行监测手段为手动监测。

2021 年、2022 年、2023 和 2024 年采气一厂委托新疆钧仪衡环境技术有限公司和新疆正天华能环境工程技术有限公司开展了污染源和环境质量监测。监测单位基本按照监测计划的点位、监测因子、监测频次分别对评价范围内的有组织废气、无

组织废气、厂界噪声、土壤环境质量和地下水环境质量进行了监测，基本落实了监测计划。

(3) 存在问题

①污染源监测计划中天然气新区处理站名称与站场实际名称不符，正确名称为呼图壁气田 1#露点控制站（已投产运行）和 2#露点控制站（正在组织竣工环保验收），2 个站场具有独立厂界，应分别进行，自行监测计划和自行监测台账中均以“天然气新区处理站”进行站场名称描述，指向不明，与实际站场名称不符。

②仅对克拉美丽采气作业区制定了地下水跟踪监测计划，落实了地下水跟踪监测工作，玛河气田、莫索湾气田、五八区气田、中佳区块和呼图壁气田未制定地下水跟踪监测计划，且未开展相应的跟踪监测工作。

③监测计划中无针对克拉美丽天然气处理站、滴西 18 集气站采出水处理系统采出水的进、出水进行监测的内容，未开展两个采出水处理系统出水水质监测相关工作。

④2021 年~2024 年自行监测内容不全，部分站场内土壤未进行监测，其中 2024 年自行监测计划中缺少呼图壁气田已建主要站场（1#露点控制站）的土壤例行监测。

⑤环境管理制度

采气一厂建立了多项环境管理制度和环境管理台账记录制度，并建立了 HSE 管理体系，基本明确了机构与职责、污染防治、生态环境保护、清洁生产、风险防控、奖励处罚等内容。

⑥危险废物管理计划实施

采气一厂对固废管理目标为：固废（含危废）合规处置率 100%，转移联单执行率 100%。采气一厂按年度制定了“危险废物管理计划”，建立“采气一厂危险废物识别及管控清单”，明确了各区产生危废类别，来源，废物代码，特性等，对产生的危废委托资质单位进行处置，并按规范填写了“危险废物转移联单”并进行了存档，及时在“自治区危险废物动态管理信息系统”中如实填报了转移处置信息。

⑦环境影响后评价

采气一厂于 2022 年 7 月 1 日取得新疆生产建设兵团生态环境局出具的《关于中国石油新疆油田公司采气一厂玛河气田环境影响后评价报告书的备案意见》（兵环

函（2022）69 号）。目前，正在开展第二轮环境影响后评价工作。

⑧清洁生产

采气一厂自开发以来开展了四轮清洁生产审核，其中前三轮均已通过清洁生产审核验收，目前正在开展第四轮清洁生产审核，并于 2024 年 7 月 15 日已取得新疆维吾尔自治区环境工程评估中心出具的《关于中国石油新疆油田分公司采气一厂第四轮清洁生产审核报告的技术复核意见》，根据《中国石油新疆油田分公司采气一厂第四轮清洁生产审核报告》清洁生产水平分析结论和技术复核意见结论可知，采气一厂属于清洁生产先进企业。

⑨绿色矿山

采气一厂通过 2019 年绿色矿山遴选，成为 2019 年新疆维吾尔自治区第一批绿色矿山企业。

（10）退役设施

玛河气田处理站目前无退役设施。

（11）环保督查情况

采气一厂历年来未有环保督查需要整改的问题。

（12）VOCs 泄漏检测与修复工作

玛河天然气处理站开展了泄漏检测与修复，每年开展了 2 次泄漏检测与修复，每半年开展一次，通过对玛河天然气处理站所有密封点进行检测，对泄漏检测与修复排放量超过 500ppm(以甲烷计)的泄漏检测与修复进行修复，LDAR 项目推进并完成了项目建立、现场检测及泄漏修复的工作，贯彻落实《新疆维吾尔自治区工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复（LDAR）技术要求（试行）》，遵循了关于 LDAR 实施的技术要求，对减少环境污染，改善大气环境质量和减少企业物料损耗方面都具有良好的环境、经济和社会效益。LDAR 项目建立了新疆油田公司采气一厂 LDAR 的合规密封点管理档案，为 LDAR 项目持续有效地运行提供密封点追踪路径。通过对泄漏点的修复完成，可实现：提前发现安全隐患，提高工艺安全性和可靠性；提前发现设备泄漏，降低维修成本；降低人群暴露在有害化学品中的风险；减少空气污染，削减 VOCs 无组织排放；降低原料损耗，提高产品收率，获得更多的经济效益。

（13）在建工程环境影响分析

在建工程为“玛河气田集输系统增压改造工程”（环评批复文号：八师环审〔2025〕56号）和“玛河气田处理站天然气处理系统改扩建工程”（环评批复文号：八师环审〔2025〕114号），经核实，两项工程尚未完工。各工程施工中严格按照环境影响报告书中的环境保护要求作业，地面工程建设均在占地范围进行施工，施工人员在规定的区域内活动，严禁施工车辆及机械乱碾乱压，加强施工人员环保培训，严禁随意破坏砍伐野生植被和农作物的情况。根据《玛河气田集输系统增压改造工程环境影响报告书》《玛河气田处理站天然气处理系统改扩建工程环境影响报告书》，在建工程污染物排放情况见下表。

表 3.3-9 在建工程产生排放情况一览表

名称	污染物	单位	产生量		排放量	
			玛河气田集输系统增压改造工程	玛河气田处理站天然气处理系统改扩建工程	玛河气田集输系统增压改造工程	玛河气田处理站天然气处理系统改扩建工程
废气	无组织挥发非甲烷总烃	t/a	0.6479	0.053	0.6479	0.053
废水	软化水装置	m ³ /a	288	/	0	/
	生产、检修污水	m ³ /a	3	3	0	0
	采出水	m ³ /a	/	726	/	0
固体废物	含油污泥	t/a	8	/	0	/
	废润滑油	t/a	1.5	0.5	0	0
	废润滑油桶	t/a	0.09	0.03	0	0
	沾油废防渗材料	t/a	0.1	0.1	0	0
	废过滤树脂	t/a	0.6/2a	/	0	/
	废过滤材料	m ³ /2a	/	2.8	/	0
	废脱汞剂	m ³ /2a	/	61.5	/	0

现场踏勘和调查过程中未发现在建工程建设过程中存在环境问题。

3.3.3 存在的环境问题及“以新带老”整改措施

目前现有工程存在的环境问题为：玛河气田未开展地下水和土壤例行监测。

整改措施：完善运营期监测计划，在玛河气田处理站例行监测计划中补充地下水和土壤监测，严格按照监测计划落实。

整改期限：2026年。

3.4 工程概况

3.4.1 项目基本情况

项目名称：采气一厂石锋 1 井、石锋 2 井地面建设工程。

建设单位：中国石油新疆油田分公司采气一厂。

项目性质：根据《关于进一步加强和规范油气田开发项目环境保护管理工作的通知》（新环发〔2018〕133 号）中相关规定：“各油气田开发业主单位认真梳理区域内油气开发现状，明确环境影响已评价和开发范围（即老区块）、未评价和开发范围（即新区块）的范围坐标；凡属于环境影响评价文件批复的区域新增油气田开发建设行为，其增层开采、加密建井等均按照老区块开发建设编制环评文件；凡属于环境影响评价文件批复未涉及区域内的开发建设行为均按照新区块编报环评文件。”中国石油新疆油田分公司按照新环发〔2018〕133 号文梳理了已评价和开发范围，即新疆油田公司“一张图”，明确了老区块的开发范围，并报送至新疆维吾尔自治区生态环境厅。对比新疆油田公司“一张图”（见图 3.4-1），石锋 1 井位于已开发区块范围外，石锋 2 井位于老区块，因此本工程属于老区块扩边开发，因此项目性质为改扩建。

图 3.4-1 本项目拟开发井与新疆油田公司“一张图”的位置关系示意图

建设地点：石锋1井、石锋2井归属玛河气田作业区管辖，石锋1井西北距沙湾市市区约31km，东北距石河子市城区约10km，石锋2井东北距石河子市中心城区约13.4km，西北距G30约7.4km。

产能规模：单井预测天然气产能 $20 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 、凝析油产能60t/d，总体新建天然气产能 $40 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 、凝析油产能120t/d。单井采出水产量约 $4 \text{m}^3/\text{d}$ ，区块合计产生量 $8 \text{m}^3/\text{d}$ 。

产品方案：年产成品天然气 $38.55 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，天然气执行《天然气》（GB17820-2018）中一类气质量要求（详见表3.4-1），天然气处理过程中产生的富气输送至玛河天然气处理站回收；稳定凝析油产能114.1t/d，质量指标执行《原油稳定设计规范》（SY/T 0069-2023）的要求，储存温度下的饱和蒸汽压的设计值不超过当地大气压的0.7倍，详见表3.4-2。

表 3.4-1 产品天然气质量要求

项目	一类
高位发热值 (MJ/m^3)	≥ 34
总硫 (mg/m^3)	≤ 20
硫化氢 (mg/m^3)	≤ 6
二氧化碳摩尔分数 (%)	≤ 3

标准参比条件：101.325kPa，20℃，高位发热量以干基计。

表 3.4-2 稳定凝析油产品质量指标

项目	标准值
储存温度 ($^{\circ}\text{C}$)	73
密度 (kg/m^3)	753.6
饱和蒸汽压 (kPa)	≤ 70
含水量 (质量分数)	$\leq 0.1\%$

建设规模：本次拟将已部署的2口勘探井转为生产井，井号分别为石锋1井、石锋2井，新建单井采气管线14.2km；新建1座露点控制站，设计处理气量 $40 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，凝析油处理能力120t/d；新建天然气外输管线0.8km，配套建设供配电、自动化、道路、消防等公辅工程。

建设周期：项目建设周期约24个月。

劳动定员及工作时间：运营期不新增劳动定员，运营及检修人员自玛河气田处理站现有员工中调配，年运行330天。

项目投资：项目总投资 1844.43 万元，环保投资约 96 万元，占总投资的 5.20%。

3.4.2 建设内容

本次拟新建 2 座采气井场，配套建设单井采气管线和露点控制站，以及公辅工程。工程组成现分述如下：

(1) 主体工程

①采气井场

新建石锋 1 井、石锋 2 井两座采气井场，单井设采气树、电加热节流橇、分离计量装置和井口保温盒。采气井场四周建设围栏、大门等。单井井场主要工程量及生产装置见下表。

表 3.4-3 单井采气井场主要工程量及生产装置

序号	工程内容	单位	数量	备注
1	井口高、低压切断阀 P42MPa DN50	套	1	高压切断值：13.5MPa 低压切断值：6.0MPa
2	计量分离器	套	1	
3	各类阀门	套	13	
4	电加热节流橇 250kW 42MPa	座	1	
6	井场各类连接管线	m	360	
7	电伴热带 35W/m	m	200	
8	采气树保温盒	个	1	
9	绝缘接头	套	1	
10	采气井场永久征地	m ²	2700	
11	铁艺围栏	m	200	
12	大门	1 座		

②集气管线

新建 2 条单井至新建露点控制站的采气管线，其中石锋 1 井管道长 7.4km，管道规格 D168×7/L360N，设计压力 15MPa；石锋 2 井采气管线长 6.8km，管道规格 D114×6/L360N，设计压力 15MPa。新建露点控制站外输管线 0.8km，管道规格 D355×7/L360M。

集输管线工程量见表 3.4-4。

表 3.4-4 集输管线工程量一览表

序号	工程内容	单位	数量	备注
1	集气管线			

1)	石峰 1 集气管道 D168×7/L360N	km	7.4	聚氨酯泡沫保温 50mm
2)	石峰 2 集气管道 D114×6/L360N	km	6.8	聚氨酯泡沫保温 50mm
3)	外输管道 D355×7/L360M	km	0.8	
2	管线标志桩			
1)	石峰 1 井集气管道	个	80	
2)	石 2 井集气管道	个	90	
3)	外输管道	个	15	
3	扫线劈方量 (石方)			每公里按照 7000m ³ 考虑
4	管沟开挖土方量			每公里按照土方 5000m ³ , 石方 1400m ³ 考虑
5	线路穿跨越			穿越沥青路采用顶管, 碎石路采用开挖加套管
1)	石峰 1 集气管线	处	11	穿越沥青路 6 处, 碎石路 5 处, 碎石路穿越每处 10m, 沥青路穿越每处 20m
2)	石峰 2 集气管线	处	14	穿越沥青路 6 处, 碎石路 8 处, 碎石路穿越每处 10m, 沥青路穿越每处 20m
6	临时征地			
1)	石峰 1 集气管道	m ²	95200	临时征地宽度 14m
2)	石峰 2 集气管道	m ²	103600	临时征地宽度 12m

③露点控制站

新建 1 座露点控制站, 选址位于玛河气田处理站西侧, 设计天然气处理规模设计处理气量 $40 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$, 凝析油处理能力 120t/d。站内设进站预处理单元、脱固体杂质单元、脱水脱烃单元、凝析油稳定单元、富气回收、注醇及再生单元和放空单元。富气回收进玛河气田处理站已建富气回收装置。装置排污废水进玛河气田处理站已建污水罐。露点控制站四周设围栏、大门, 中控室、仪表风采用成品橇装房。站内主要生产设备见下表。

表 3.4-5 露点控制站主要生产设备一览表

序号	名称	单位	数量
1	设备		
1)	段塞流捕集器橇	套	1
2)	生产分离器橇	套	1
3)	低温分离橇	套	1
4)	一级闪蒸分离器橇	套	1
5)	二级闪蒸分离器橇	套	1
6)	乙二醇富液罐橇	套	1
7)	乙二醇贫液罐橇	套	1

8)	乙二醇再生橇	套	1
9)	气-气换热器橇	套	1
10)	橇装房（仪表风房）	间	1
11)	凝析油加热器 80kW	套	2
12)	脱固体杂质橇，吸附塔 $\Phi 2000 \times 8500\text{mm}$ （2 塔），立式，	套	1
13)	富气换热器	套	1
14)	富气分离器	套	1
15)	凝液泵橇（2 台泵，一用一备）	套	1
16)	凝析油加热器 160kW	套	1
17)	稳定凝析油泵橇（2 台泵，一用一备）	套	1
18)	富气压缩机 80kW	套	1
2	各类连接管线	m	3800
3	阀门	套	62
4	征地	8500	m^2

（2）公用工程

①供配电

本工程电压等级为 10/0.38kV。露点控制站用电负荷等级为二级，采气井口负荷等级。自控，通信等重要负荷采用 UPS 不间断电源供电。气田内井场电源就近引接自玛河 1 线和玛河 2 线。新建 1 座 10kV 预装式配电室为露点控制站新增负荷供电，新建电缆线路长度约为 2.0km。石峰 2 井场电源由已建 10kV 架空线路玛河 2 线就近 T 接，新建架空线路长度约为 2km。石峰 1 井井场就近自国网 10kV 架空线路引接，新建架空线路总长度为 24km，导线截面采用 $1 \times \text{JL/G1A-150/20}$ 型钢芯铝绞线。

②自动化

在露点控制站设置 1 套站控系统（SCS），完成生产过程数据实时采集、显示、报警、控制、报表打印及历史数据存储、分析等功能。在露点控制站设置独立的可燃气体检测报警系统（GDS）。在 2 座采气井场（石峰 1、石峰 2）各设置 1 套 RTU 及现场一次仪表，实现工艺参数的实时采集、显示、报警、控制等功能。

③给排水

施工期不设生活营地，施工人员食宿在石河子市，施工期用水节点为混凝土养护用水和管道试压用水。混凝土养护废水自然蒸发，管道试压废水就地用于洒水抑尘。

运营期不新增劳动定员，不新增生活污水。本次新建处理装置无用水节点，三相分离器分离出的采出水以及检修时污水进站内排污罐，定期拉运至 81 号联合站进行处理。

④消防

新建露点控制站可依托的机动消防力量为石河子市消防支队一中队和消防支队二中队，消防队距离露点站 20km，消防车能在规范规定的 30min 时间内到达。各站场采用移动消防，各建构筑物均配置一定数量的移动式灭火器材。

⑤道路

新建单井巡检道路将井场与已建道路连接，总长 1040m，其中石锋 1 井需新建 560m 巡检道路，石锋 2 井需新建 480m 巡检道路。路基宽 4.5m，路面宽 3.50m，路面为简易砂石路面。

露点控制站需新建 110m 站外道路，道路起点为站场大门，终点为已建乡村道路。路基宽 5m，路面 4m，路面为混凝土设计。

(3) 环保工程

环保工程主要为选用质量合格的设备、阀门、法兰及管线；设备选用低噪声设备及基础减振；站场防渗措施。

(4) 依托工程

施工期建筑垃圾送至石河子市建筑垃圾填埋场填埋；运营期采出水依托 81 号联合站处理；废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料、废脱汞剂、废滤芯以及事故状态下落地油交由具有相应危废处置资质的单位进行接收、转运和处置。

本工程组成汇总见表 3.4-6。

表 3.4-6 工程组成一览表

工程类别	名称	建设内容
主体工程	采集井	新建石锋 1 井、石锋 2 井两座采气井场，单井设采气树、电加热节流橇、分离计量装置和井口保温盒。采气井场四周建设围栏、大门等。
	采气管线	新建 2 条单井至新建露点控制站的采气管线，其中石锋 1 井管道长 7.4km，管道规格 D168×7/L360N，设计压力 15MPa；石锋 2 井采气管线长 6.8km，管道规格 D114×6/L360N，设计压力 15MPa。新建露点控制站外输管线 0.8km，管道规格 D355×7/L360M。
	露点控制站	设计天然气处理规模设计处理气量 $40 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，凝析油处理能力 120t/d。站内设天然气处理装置和凝析油稳定装置，露点控制站四周设围栏、大门，中控室、仪表风采用成品橇装房。

公用工程	供电	新建 1 座 10kV 预装式配电室为露点控制站新增负荷供电，新建电缆线路长度约为 2.0km。石峰 2 井场电源由已建 10kV 架空线路玛河 2 线就近 T 接，新建架空线路长度约为 2km。石峰 1 井井场就近自国网 10kV 架空线路引接，新建架空线路总长度为 24km。
	自动化	在露点控制站设置 1 套站控系统（SCS），在 2 座采气井场（石峰 1、石峰 2）各设置 1 套 RTU。
	给排水	施工期用水节点为混凝土养护用水和管道试压用水。混凝土养护废水自然蒸发，管道试压废水就地用于洒水抑尘。本次新建处理装置无用水节点，三相分离器分离出的采出水进站内排污罐，定期拉运至 81 号联合站进行处理。
	道路	新建单井巡检道路将井场与已建道路连接，总长 1040m，其中石峰 1 井需新建 560m 巡检道路，石峰 2 井需新建 480m 巡检道路。路基宽 4.5m，路面宽 3.50m，路面为简易砂石路面。 露点控制站需新建 110m 站外道路，道路起点为站场大门，终点为已建乡村道路。路基宽 5m，路面 4m，路面为混凝土设计。
	消防	新建采气井场、露点控制站按规定配置一定数量的干粉灭火器。
依托工程	危险废物	废润滑油、沾油废防渗材料、废润滑油桶、废脱汞剂、废滤芯等危险废物暂存在采气一厂危险废物临时贮存点，集中收集后交由具有相应危险废物处置资质的单位进行处置。
	废水	生产、检修污水收集后排至玛河气田处理站污水罐，拉运至 81 号联合站采出水处理系统处理。
环保工程	噪声	优先选用低噪声设备，对高噪声设施采取基础减振、设置隔声间等措施。
	废气	天然气处理系统均为密闭流程，通过选用质量合格的产品，加强对阀门、法兰、管线等连接件的检修，减少油气挥发；对天然气进行脱汞处理，减少汞的排放。

（5）总平面布置

本次拟建 2 座采气井场、2 条采气管线，天然气密闭集输进新建露点控制站，工程总平面布置见图 3.4-2。

单座采气井场四周设围栏，井场内设采气树、电加热节流橇、计量分离橇、仪表配电间，放喷池位于井场西南角，单井井场平面布置见图 3.4-3。

新建露点控制站选址位于玛河气田处理站西侧空地，占地面积为 8700m²。该站为无人值守站，站内设天然气处理和凝析油稳定系统，站区平面布置见图 3.4-4。

图 3.4-2 工程总体布局示意图

图 3.4-3 单井采气井场平面布置示意图

图 3.4-4 露点控制站平面布置图

3.4.3 主要原辅材料消耗情况

运营期主要消耗的材料为过滤材料和脱汞剂，能源消耗为电能。脱汞剂主要理化性质见下表。

表 3.4-7 脱汞剂理化指标

名称	指标
外观	墨绿色柱状
直径(mm)	Φ(2~5)
堆密度(kg/L)	0.75±0.05
抗压碎力平均值(N/cm)	≥40
静态汞吸附能力(kg汞/kg吸附剂)	≥0.1
更换周期	2年

3.4.4 主要技术经济指标

主要技术经济指标见表 3.4-8。

表 3.4-8 主要技术经济指标一览表

类别	数量	类别	数量
不同规模站场数	3座	临时占地面积	21000m ²
电能消耗量	601.59×10 ⁴ kW·h	永久占地面积	15030m ²
设计规模	新建天然气产能 40×10 ⁴ Nm ³ /d	总投资	1844.43万元
劳动定员	依托现有劳动定员，不新增	环保投资	96万元
工作制度	年运行 330天		

3.5 生产工艺及环境影响因素分析

3.5.1 施工期施工工艺及环境影响因素分析

(1) 施工工艺及污染影响因素分析

施工期主要进行井场构筑物建设、管线建设及公辅工程建设，产生的环境影响主要为施工扬尘、施工机械及车辆尾气、管道试压废水、噪声、建筑垃圾等污染影响。施工工艺流程及产污节点见下图。

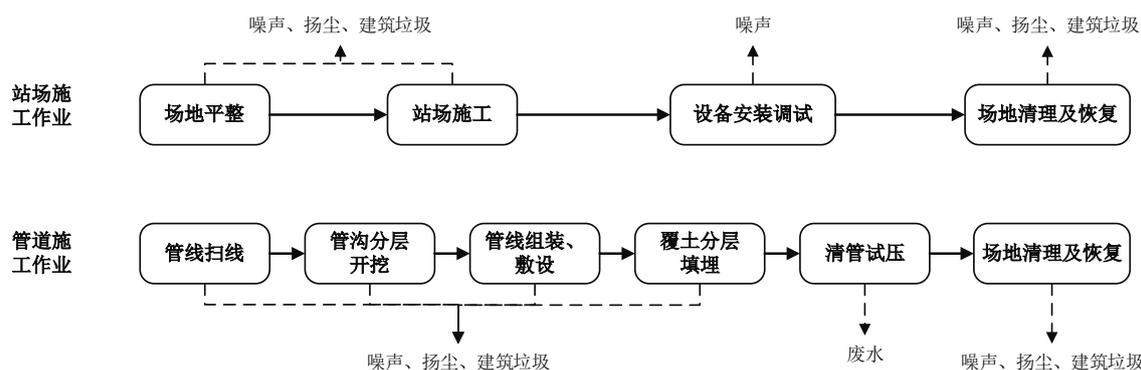


图 3.5-1 施工期工艺流程及产污节点

(2) 生态影响因素分析

生态影响因素主要是工程占地，本次部署的两口井均为勘探井转产，由于勘探井钻试工程占地均为临时占地，钻试工程结束后即释放临时占地，恢复原有用途。因此，本项目虽是在原勘探井井场上建设，还需重新征地。

本项目占地包括采气井场、露点控制点和道路等永久占地，以及集输管线临时占地。项目占地情况详见下表。

表 3.5-1 本项目占地一览表

工程名称	占地规格	占地 (m ²)			占地类型
		临时占地	永久占地	总占地	
采气井场	单座井场尺寸：50m×54m	0	5400	5400	天然牧草地
露点控制站	站场尺寸：80m×55m	0	4400	4400	水浇地
站外道路	路面宽 4m，路基宽 5m，道路长 110m	0	550	550	水浇地
单井巡检道路	路基宽 4.5m，路面宽 3.50m，道路总长 1040m	0	4680	4680	天然牧草地
集输管线	管线总长 15km，临时作业带宽 14m	21000	0	21000	天然牧草地、水浇地
合计	/	21000	15030	36030	

3.5.2 运营期工艺流程及环境影响因素分析

(1) 天然气集输工艺

天然气集输采用单井加热节流集输工艺，单井井口采出物经加热节流后密闭集输进新建露点控制站。

(2) 天然气处理工艺

井口来气、液 (T=30℃, P=8.0MPa) 先进段塞流捕集器分离器两相分离，分离

的气相去进站生产分离器，液相调压到 5.1MPa 后进凝析油稳定单元的一级闪蒸分离器。生产分离器内设置入口分离机构、稳流机构和除雾机构，保证液体停留时间至少为 30min。分离出的气相进脱固体杂质装置进行脱固体杂质和脱汞处理，脱固体杂质装置设有粉尘过滤器和吸附塔，吸附塔内装填负载型金属硫化物作为吸附剂，金属硫化物与汞发生化学反应形成 HgS ，从而达到脱汞的目的。经脱固体杂质装置处理后的天然气进入脱水脱烃装置，经一级注醇（注醇量：40kg/h）后通过一级预冷换热器预冷至 $0^{\circ}C$ ，经 J-T 阀节流至 5.1MPa，温度降至 $-12\sim-15^{\circ}C$ 左右进入低温分离器，分离的低温干气返回气-气换热器复热至 $20^{\circ}C$ 去外输单元。低温分离器分出的液相经调压至 0.1MPa，进凝析油稳定单元的二级闪蒸分离器。

生产分离器分离出的液相、脱水脱烃单元脱出的天然气凝液一同进一级闪蒸分离器分离，分离的气相进低温分离入口，分离出的液相节流到 30kPa（微正压），加热到 $75^{\circ}C$ 后进二级闪蒸分离器，分离出的稳定凝析油经稳定凝析油泵接入玛河处理站已建储罐。富气经富气换热器和低温分离器分离出的天然气凝液换热到 $40^{\circ}C$ 后进富气分离器进行分离，分离出的凝液经凝液泵打回二级闪蒸分离器进口，分离出的富气经富气压缩机增压后输送至玛河气田处理站富气回收装置。

本工程运营期整体工艺流程及产污环节详见图 3.5-2。

图 3.5-2 运营期工艺流程及产污环节示意图

(3) 汞元素平衡分析

根据天然气组分分析，汞的平均含量约 $138.18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，经脱汞后天然气中的汞降至 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据工艺研究提供的数据，采出水中的汞含量很低，同类项目采出水中汞含量约 $0.02\text{mg}/\text{L}$ ，低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中排放限值 $0.05\text{mg}/\text{L}$ 。据此核算汞元素平衡，详见下图。

图 3.5-3 本工程汞平衡图（单位：g/a）

3.6 污染源源强核算

3.6.1 施工期污染源源强核算

(1) 废气

施工期废气主要为施工废气主要为施工机械及施工车辆尾气和施工扬尘。

①施工扬尘

扬尘主要来自施工场地的清理、平整，施工建筑材料、设备及管线的装卸、运输、堆放以及施工车辆运输，污染物主要为 TSP。

②施工机械及施工车辆尾气

施工期各类机械及运输车辆较多，车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染。

(2) 废水

施工期不设生活营地，施工废水主要为混凝土养护废水和管道试压废水。混凝土养护过程中会产生少量的混凝土养护废水，属于清净下水，自然蒸发处理。管道试压废水可重复使用，试压作业结束后用于洒水抑尘。

(3) 噪声

噪声源主要为施工机械及施工车辆噪声，噪声级在 $60\text{dB}(\text{A}) \sim 105\text{dB}(\text{A})$ 之间。各噪声源噪声排放情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 施工期噪声排放情况一览表

噪声源名称	噪声源位置	声功率级[dB(A)]	排放规律	噪声特性	降噪措施
施工机械	采气井场、露点控制站及管线作业带	85~100	间歇	机械	设备选型上要求采用低噪声的设备，施工设备要经常检查维修，对噪声较大的设备采取基础减振措施

施工车辆	交通噪声	60~90	间歇	机械	加强保养维修
------	------	-------	----	----	--------

(4) 固体废物

施工期井场、站场等站场主要进行清理、平整，土方就地填到低洼处，无弃方产生；管线敷设开挖土方全部回填，无弃方产生；固体废物主要为建筑垃圾，主要为新建设施及设备安装时产生的废边角料、废包装物等。建筑垃圾优先回收利用，无利用价值的由施工队负责清运。

(5) 生态影响分析

生态影响主要来自工程占地，本项目占地面积约 36030m²，其中永久占地 21000m²，临时占地 15030m²。施工结束后，永久占地被永久性构筑物代替，这部分占地的土壤类型、土地利用类型和植被类型将发生彻底的改变，永久占地使原先土壤—植被复合体构成的自然地表被各类人工构造物长期取代；临时占地伴随着永久性占地的工程建设而发生，也不可避免地对原有地表造成破坏，使原有土壤—植被自然体系受到影响或瓦解，在扰动结束后，临时占地影响区的土壤—植被体系的恢复能力与程度取决于临时占地影响程度的大小及原先的生态背景状况。

3.6.2 运营期污染源源强核算

(1) 废气

废气主要为天然气处理设备运行过程中阀门、法兰等部位产生的无组织废气，主要污染物为挥发性有机物（以非甲烷总烃计）和汞。

①无组织挥发性有机物

无组织挥发性有机物目前无相应的源强核算技术指南，本次参考《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）中设备动静密封点泄漏平均排放系数法进行核算，计算公式具体如下：

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

式中：D_{设备}：一核算时段内设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物的量，kg；

α—设备与管线组件密封点的泄漏比例，本次取 0.003；

$WF_{VOCs,i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，（根据采出物中天然气组分数据计算，取 38.6%）；

$WF_{TOC,i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，（根据采出物中天然气性质计算，取 99.5%）；

$e_{TOC,i}$ —密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率（天然气泄漏浓度大于 10000 $\mu\text{mol/mol}$ ，凝析油泄漏浓度大于 2000 $\mu\text{mol/mol}$ ），kg/h；

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

t_i —核算时段内密封点 i 的运行时间，h，本次取 7920h。

根据上述公式计算油气集输过程中的无组织挥发性废气产生量见表 3.6-2。

表 3.6-2 排放系数、设备类型数量及污染物排放量

设备类型		排放速率 (kg/h/排放源)	设备数量 (个/台)	污染物排放量 (t/a)
单井井场	阀门	0.064	13	0.008
	法兰	0.085	78	0.063
	连接件	0.028	234	0.062
	小计	/	/	0.133
露点控制站	阀门	0.064	62	0.038
	法兰	0.085	310	0.249
	连接件	0.028	930	0.246
	小计	/	/	0.533
合计		/	/	0.799

②汞

天然气中的汞以汞蒸气的形式与非甲烷总烃一同逸散至空气中，根据非甲烷总烃的排放量（废气密度按天然气相对密度计，则废气量为 953 m^3 ），结合天然气中汞的平均浓度（130.18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），计算得出汞的排放量约为 0.124g/a，其中单井排放量 0.082g/a，露点控制站排放量 0.021g/a。

表 3.6-3 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家污染物排放标准		年排放量
					标准名称	浓度限值 (mg/m^3)	
1	M1	采气井场	NMHC	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对井场的设备、阀门等检查	GB39728-2020 中企业边界污染物控制要求	4	0.533t/a

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家污染物排放标准		年排放量
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
			汞	定期更换脱汞剂； 选用质量可靠的设备、仪表、阀门等	GB16297-1996 无组织 排放监控浓度限值	0.0015	0.082g/a
2	M2	露点控制站	NMHC	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对井场的设备、阀门等检查	GB39728-2020 中企业 边界污染物控制要求	4	0.133t/a
			汞		GB16297-1996 无组织 排放监控浓度限值	0.0015	0.021g/a

(2) 废水

运营期废水主要为装置排污废水和井下作业废液（酸化返排液、压裂返排液和废洗井液）。

①装置排污废水

本项目天然气集输采用气液混输，天然气处理装置排污废水即伴随天然气开采出来的采出水。根据产能预测数据，本项目采出水产生量约为 6m³/d（1980m³/a），污染物主要为悬浮物和石油类，参照新疆油田其他处理站进水水质，采出水中石油类浓度约 200mg/L，悬浮物浓度约 300mg/L，石油类和悬浮物排放量分别为 0.0006t/a、0.0004t/a。天然气处理装置排污废水输送进玛河气田处理站已建污水罐，由罐车拉运至中国石油新疆油田分公司采油二厂 81 号联合处理站采出水处理系统处理。

②井下作业废液

井下作业进行压裂工序时，会产生一定的压裂返排液和酸化返排液，修井时会产生一定的废洗井液，井下作业废液主要包括压裂返排液、酸化返排液和废洗井液。其产生量无相应的源强核算指南，本次评价采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的《工业源产排污核算方法和系数手册》-1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册中的产排污系数进行核算，产污系数及产生量见表 3.6-4。

表 3.6-4 压裂返排液、酸化返排液及废洗井液产生量一览表

污染物名称		产污系数	2 口井合计产生量
非低渗透油井	压裂返排液	263.98m ³ /井·次	528m ³ /a
	酸化返排液	82.3m ³ /井·次	165m ³ /a

	废洗井液	25.29t/井	51t/a
--	------	----------	-------

压裂返排液、酸化返排液及废洗井液收集至专用储罐中，由罐车拉运至中国石油新疆油田分公司采油二厂81号联合处理站采出水处理系统处理。

(3) 噪声

噪声主要为站内设备的运转噪声，噪声排放情况见表3.5-7。

表 3.6-5 运营期噪声排放情况一览表（室外声源）

噪声源位置	噪声源名称	声功率级[dB(A)]	数量(台)	位置			声源控制措施	排放规律	噪声特性
				X	Y	Z			
单井井场	采气树	65~80	1	19	29	0.5	选用低噪声设备、基础减振	连续	机械
	计量分离器	65~80	1	35	16	0.5		连续	机械
	电加热节流橇	65~80	1	35	29	0.5		连续	机械
露点控制站	生产分离器	85~90	1	68	38	0.5		连续	机械
	脱固体杂质橇	85~90	1	60	38	0.5		连续	机械
	稳定凝析油泵橇	65~80	1	11	41	0.5		连续	机械
	凝液泵橇	65~80	1	12	36	0.5		连续	机械
	压缩机	90	1	4	37	0.5	连续	机械	
区块范围	运输及巡检车辆交通噪声	60~90	若干	/			禁止随意鸣笛	间歇	交通噪声

以站场西南角（建北）为坐标原点。

(4) 固体废物

固体废物主要为废过滤材料、废脱汞剂、废润滑油、废润滑油桶和沾油废防渗材料。

①废过滤材料

露点控制站生产分离器需要定期更换过滤材料，属于HW49类危险废物（废物代码：900-041-49），根据供货厂商提供数据，更换频次为1次/2年，产生量与使用量相等，废过滤材料产生量约为 $2.8\text{m}^3/2$ 年，委托第三方有资质单位合规处置。

②废脱汞剂

脱固体杂质橇需要定期更换脱汞剂，属于HW08类危险废物（废物代码：072-002-29），根据供货厂商提供数据，更换频次为1次/2年，产生量与使用量相等，废脱汞剂产生量约为 $61.5\text{m}^3/2$ 年，委托第三方有资质单位合规处置。

③废润滑油

各项装置检修时会产生废润滑油，属于HW08类危险废物（废物代码：900-214-08，危险特性：毒性，易燃性/T，I），类比作业区同类装置实际运营数据，产生量约 0.5t/a ，检修时采用密闭容器收集，临时贮存在采气一厂危险废物临时贮存场，最终交由有相应危险废物处置资质的单位处置。

④废润滑油桶

设备检修过程中使用润滑油时会产生一定的废润滑油桶，根据润滑油的使用量计算出废润滑油桶的产生量为 0.03t/a ，废润滑油桶属于《国家危险废物名录（2025年版）》HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-249-08，危险特性为T、I，临时贮存在采气一厂危险废物临时贮存场，最终交由有相应危险废物处置资质的单位处置。

⑤沾油废防渗材料

运营期检修过程中会有废防渗膜等废防渗材料产生，属于HW08类危险废物（废物代码：900-249-08，危险特性：毒性，易燃性/T，I），类比作业区同类设施实际产生数据，产生量约 0.1t/a 。

各类危险废物汇总情况见表3.6-6。

表 3.6-6 危险废物产生及处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
1	废过滤材料	HW08	900-041-49	2.8m ³ /2年	三相分离器	固态	油类	油类	T	交由有相应危险废物处置资质的单位处置
2	废脱汞剂	HW29	072-002-29	61.5m ³ /2年	脱固体杂质橇	固态	汞	汞	T	
3	废润滑油	HW08	900-214-08	0.5	设备检维修	液态	油类	油类	T, I	
4	废润滑油桶	HW08	900-249-08	0.03t/a	设备检维修	液态	油类	油类	T, I	
5	沾油废防渗材料	HW08	900-249-08	0.1t/a	设备检维修	固态	油类	油类	T, I	

(5) 污染物排放量汇总

运营期污染物排放情况见表 3.6-7。

表 3.6-7 运营期污染物产生及排放一览表

类别	污染源	污染物名称	污染因子	产生量	排放量	处理措施及排放去向
废气	采气井场、天然气露点控制站装置的阀门、法兰等	无组织挥发性有机物	非甲烷总烃	0.799t/a	0.799t/a	选用质量合格的设备，加强设施检维修，确保各装置正常运转，加强动静密封点巡检，废气以无组织形式逸散
		汞	汞	0.124g/a	0.124g/a	定期更换脱汞剂；选用质量可靠的设备、仪表、阀门等
废水	装置排污废水	含油废水	SS	1980m ³ /a	0	送至 81 号联合站采出水处理系统处理
	井下作业废液	压裂返排液	石油类、悬浮物	528m ³ /a	0	
		酸化返排液	pH、石油类、悬浮物	165m ³ /a	0	
		废洗井液	石油类、悬浮物	51m ³ /a	0	
噪声	各类机泵及巡检车辆	噪声	连续等效 A 声级	/	/	采用低噪声设备、基础减振
固体废物	三相分离器	废过滤材料	废矿物油	2.8m ³ /2a	0	集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置
	脱固体杂质橇	废脱汞剂	汞	61.5m ³ /2a	0	
	设备检维修	废润滑油	废矿物油	0.5t/a	0	
	设备检维修	废润滑油桶	废矿物油	0.03t/a	0	
	设备检维修	沾油废防渗材料	废矿物油	0.1t/a	0	

装置排污水和井下作业废液均依托处置，危险废物交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置，固体废物和废水均得到妥善处置，故本次仅统计废气污染物排放量的“三本账”，详见表 3.6-8。

表 3.6-8 本工程及现有工程排放量“三本账”一览表

类别	污染源	污染物名称	现有工程排放量	拟建工程排放量	以新带老削减量	总排放量	变化量
废气	无组织排放	非甲烷总烃	6.4679t/a	0.799t/a	/	7.2669t/a	+0.799t/a
		汞	0	0.124g/a	/	0.124g/a	+0.124g/a
	有组织排放	SO ₂	0.182t/a	/	/	0.182t/a	0
		NO _x	5.382t/a	/	/	5.382t/a	0
		烟尘	0.49t/a	/	/	0.49t/a	0

3.6.3 退役期污染源分析

退役期施工过程中会产生少量的扬尘、废弃设备、建筑垃圾等。

3.6.4 事故状态环境影响分析

(1) 井喷事故

井喷主要是在井下作业过程中发生的事故。本项目在井下作业过程中由于地层压力不稳、封井不严或者井控设备失灵，均可能发生井喷事故。发生井喷事故时，天然气、采出水和凝析油一同冲出井口，很容易发生爆炸和火灾事故。事故状态下天然气通过放喷管线引至放喷箱中燃烧放空。

(2) 井漏事故

井漏事故一般发生在井下作业修井过程中，通常是由于套管破损或者固井质量不好，导致修井液漏入地层。漏层的类型、井漏的严重程度，因漏失层位各不相同，变化很大，一旦发生井漏，使大量修井液漏失，除造成经济损失外，还可能对地下含水层造成一定的污染和危害。

(3) 采气井场设备故障

由于腐蚀、误操作等原因，采气井场装置可能出现的事故为组合式加热节流橇和三相分离计量橇等装置破损泄漏，发生天然气、凝析油和采出水泄漏事故，泄漏的天然气直接污染大气环境，泄漏的凝析油和污水可能污染大气环境、土壤环境和地下水环境。

(4) 非正常工况

在处理设备检修等非正常工况时，露点控制站天然气接入火炬系统，点燃放空处理，本次不新建火炬系统，依托玛河气田处理站已建放空系统。单井采气井场设

放喷池，用于井场事故状态下放空。根据设计产能，事故状态下单井最大放空量 8333m³/h，单次放喷时长 6h。参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中火炬焚烧排放废气产污系数法进行核算：

$$E_{\text{火炬系统}} = \begin{cases} 2 \times \sum_{i=1}^n (S_i \times Q_i \times t_i) & \text{(二氧化硫)} \\ \sum_{i=1}^n (\alpha \times Q_i \times t_i) & \text{(氮氧化物、挥发性有机物)} \end{cases}$$

式中：D—核算时段内火炬排放废气中某种污染物产生量，kg；

n—火炬个数，量纲一的量；

S_i—核算时段内火炬气中的硫含量，kg/m³；

Q_i—核算时段内火炬气流量，m³/h；

t_i—火炬年运行时间，h；

α—排放系数，kg/m³，氮氧化物取 0.054，总烃取 0.002。

本项目天然气中不含硫，放喷废气污染物主要为氮氧化物，单井井场非正常工况下氮氧化物排放量见表 3.6-9。

表 3.6-9 单井事故状态下放空时污染物排放量核算表

事故排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	非正常排放量 (t)	应对措施
单井设备检修及井喷	氮氧化物	2700	6	2.7	通过放喷池点燃
	总烃	100	6	0.1	放空

3.6.5 温室气体排放

根据《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，石油天然气开采企业碳排放源主要包括：燃料燃烧 CO₂ 排放、火炬燃烧和 CH₄ 排放、工艺放空 CO₂ 和 CH₄ 排放、设备泄漏 CH₄ 逃逸排放、CH₄ 回收利用量、CO₂ 回收利用量、净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放，公式如下：

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2\text{燃烧}} + E_{\text{GHG}_\text{火炬}} + \sum_s (E_{\text{GHG}_\text{工艺}} + E_{\text{GHG}_\text{逃逸}})_s - R_{\text{CH}_4\text{回收}} \\ \times \text{GWP}_{\text{CH}_4} - R_{\text{CO}_2\text{回收}} + E_{\text{CO}_2\text{净电}} + E_{\text{CO}_2\text{净热}}$$

就本项目而言，涉及温室气体排放的环节为天然气开采过程中 CH₄ 排放、天然

气处理过程中 CH₄ 逃逸排放、和净购入电力隐含的 CO₂ 排放。

(1) 天然气开采过程中 CH₄ 逃逸排放量

天然气开采过程中 CH₄ 逃逸排放量按照下式计算：

$$E_{CH_4\text{-开采逃逸}} = \sum_j (Num_{oil,j} \times EF_{oil,j}) + \sum_j (Num_{gas,j} \times EF_{gas,j})$$

式中： $E_{CH_4\text{-开采逃逸}}$ 为原油开采或天然气开采中所有设施类型产生的 CH₄ 逃逸排放（天然气开采中的井口装置、集气站、计量/配气站、储气站等），单位为吨 CH₄；

j 为不同的设施类型；

$Num_{oil,j}$ 为原油开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

$EF_{oil,j}$ 为原油开采业务中涉及的每种设施类型 j 的 CH₄ 逃逸排放因子，单位为吨 CH₄/(年·个)；

$Num_{gas,j}$ 为天然气开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

$EF_{gas,j}$ 为天然气开采业务中涉及的每种设施类型 j 的 CH₄ 逃逸排放因子，单位为吨 CH₄/(年·个)。

本项目为天然气开采，不涉及原油开采，涉及 CH₄ 排放的设施主要为井口装置，相关参数取值及计算结果见。

表 3.6-10 天然气开采过程甲烷逃逸排放排放量计算参数及结果一览表

场所	逃逸设施	设施逃逸	井场数量（座）	甲烷排放量（t/a）
石锋 1、石锋 2 井场	井口装置	2.5 吨/年·个	2	5

根据表中参数，结合公式计算可知，CH₄ 逃逸排放量为 5t。

(2) 油气处理过程中 CH₄ 逃逸排放量

油气处理业务中 CH₄ 逃逸排放量按照下式计算：

$$E_{CH_4\text{-气处理逃逸}} = Q_{gas} \times EF_{CH_4\text{-气处理逃逸}}$$

式中，

$E_{CH_4\text{-气处理逃逸}}$ 为天然气处理过程 CH₄ 逃逸排放，单位为吨 CH₄；

Q_{gas} 为天然气的处理量，单位为亿 Nm³；

$EF_{CH_4\text{-气处理逃逸}}$ 为单位天然气处理量的 CH₄ 逃逸排放因子，单位为吨 CH₄/亿 Nm³。

本项目拟建1座 $40 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 的露点控制站，相关参数取值及计算结果见下表。

表 3.6-11 天然气处理过程甲烷逃逸排放排放量计算参数及结果一览表

场所	逃逸设施	$E_{\text{CH}_4\text{-气处理逃逸}}$ ($\text{CH}_4/\text{亿 Nm}^3$)	Q_{gas} (亿 Nm^3)	甲烷排放量 (t/a)
露点控制站	井口气回收装置	40.34	1.32	53.249

根据表中参数，结合公式计算可知，甲烷逃逸排放 53.249 吨。

(3) 净购入电力隐含的 CO_2 排放量

购入电力生产的二氧化碳排放量按如下公式计算：

$$E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中： $E_{\text{CO}_2\text{-净电}}$ 为报告主体净购入电力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$AD_{\text{电力}}$ 为企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时 (MWh)；

$EF_{\text{电力}}$ 为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh 。

本工程电力消耗约 $6.01 \text{MW} \cdot \text{h}/\text{a}$ ，据此计算购入电力所产生的二氧化碳，详见表 3.6-12。

表 3.6-12 年净购入电力所产生的二氧化碳排放情况

净购入电量 ($\text{MW} \cdot \text{h}/\text{a}$)	排放因子 ($\text{tCO}_2/\text{MW} \cdot \text{h}$)	排放量 (tCO_2)
6.01	0.8922	5.362

备注：排放因子来源于生态环境部 2020 年 12 月 29 日发布的《2019 年度减排项目中国区域电网基准线排放因子》中规定的西北电网的排放因子

综上所述，本项目 CH_4 排放量合计为 $58.249 \text{t}/\text{a}$ ， CO_2 排放量为 $5.362 \text{t}/\text{a}$ 。

3.7 总量控制指标

根据《“十五五”污染减排工作方案编制技术指南》，大气污染物减排因子为 NO_x 、VOCs，水污染物减排因子为 COD 和总磷。采出水、井下作业废液和装置排污水由罐车拉运至中国石油新疆油田分公司采油二厂 81 号联合处理站采出水处理系统处理；本工程排放的非甲烷总烃为无组织排放，故本次不进行总量控制指标申请。

3.8 清洁生产分析

所谓清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，

减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产是一种新的、创造性的思维方式，它以节能、降耗、减污、增效为目标，以技术和管理为手段，通过对生产全过程的排污审核、筛选并实施污染防治措施，以消除和减少工业生产对人类健康与生态环境的影响，达到防治污染、提高经济效益的双重目的。

(1) 指标分析

① 指标

根据《石油天然气开采行业清洁生产评价指标体系（试行）》进行清洁生产水平评价。井下作业、采气作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值见表 3.8-2、表 3.8-3。

表 3.8-1 井下作业定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标						本项目	
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	估算值	评分
(1) 资源和能源消耗指标	30	作业液消耗	m ³ /井次	10	≤5.0	0	10
		新鲜水消耗	m ³ /井次	10	≤5.0	<5	10
		单位能耗	-	10	行业基本水平	基本水平	10
(2) 生产技术特征指标	20	压裂放喷返排入罐率	%	20	100	100	20
(3) 资源综合利用指标	20	落地原油回收利用率	%	10	100	100	10
		生产过程中排出物利用率	%	10	100	100	10
(4) 污染物产生指标	30	作业废液量	m ³ /井次	10	≤3.0	371.57	0
		石油类	mg/L	5	甲类区：≤10；乙类区：≤50	<50	5
		COD	mg/L	5	甲类区：≤100；乙类区：≤150	<150	5
		含油污泥	kg/井次	5	甲类区：≤50；乙类区：≤70	0	5
		一般固体废物（生活垃圾）	kg/井次	5	符合环保要求	0	5
定性指标							
一级指标	指标分值	二级指标			指标分值	本项目评分	
(1) 生产工艺及设备要求	40	防喷措施	具备			5	5
		地面管线防刺防漏措施	按标准试压			5	5
		防溢设备（防溢池设置）	具备			5	5
		防渗范围	废水、使用液、原油等可能落地处			5	5
		作业废液污染控制措施	集中回收处理			10	10
		防止落地原油产生措施	具备原油回收设施			10	10
(2) 管理体系建设及清洁生产审核	40	建立 HSE 管理体系并通过验证			15	15	
		开展清洁生产审核			20	20	
		制定节能减排工作计划			5	5	
(3) 贯彻执行环境保护法规的符合性	20	满足其他法律法规要求			20	20	

表 3.8-2 采气定量和定性评价指标项目、权重及基准值

定量指标						本工程				
一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	估算值	评分			
(1) 资源和能源消耗指标	30	综合能耗	kg 标煤/t 采出液	30	稀油: ≤65 稠油: ≤160 天然气: ≤50	<50	30			
(2) 资源综合利用指标	30	余热利用率	%	10	≥60	/	10			
		油井伴生气回收利用率	%	10	≥80	100	10			
		含油污泥资源化利用率	%	10	≥90	100	10			
(3) 污染物产生指标	40	石油类	%	5	≤10	0	5			
		COD	%	5	甲类区: ≤100; 乙类区: ≤150	0	5			
		落地原油回收利用率	%	10	100	100	10			
		采气废水回用率	%	10	≥60	100	10			
		油井伴生气外排率	%	10	≤20	0	10			
定性指标										
一级指标	指标分值	二级指标				指标分值	本工程评分			
(1) 生产工艺及设备要求	45	井筒质量			井筒设施完好		5	5		
		采气	采气过程醇回收设施		10	采油	套管气回收装置		10	10
			天然气净化设施先进、净化效率高		20		防止落地原油产生措施		20	20
		集输流程				全密闭流程, 并具有轻烃回收装置		10	10	
(2) 管理体系建设及清洁生产审核	35	建立 HSE 管理体系并通过验证					10	10		
		开展清洁生产审核					20	20		
		制定节能减排工作计划					5	5		
(3) 环保政策法规执行情况	20	建设项目“三同时”执行情况					5	5		
		建设项目环境影响评价制度执行情况					5	5		
		污染物排放总量控制与减排措施情况					5	5		
		老污染源限期治理项目完成情况					5	5		

②综合评价指数考核评分计算

综合评价指数考核总分值的计算公式为：

$$P=0.6P_1+0.4P_2$$

式中：P—清洁生产综合评价指数

P_1 —定量评价考核总分值；

P_2 —定性评价二级指标考核总分值。

根据目前我国石油和天然气开采行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指标表 3.8-3，根据本工程实际情况判定的作业评价指标见表 3.8-4。

表 3.8-3 石油和天然气开采行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

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

表 3.8-4 清洁生产评价指数

作业	定量指标	定性指标	综合指标
采气工程	100	100	100

根据综合评价指数得分判定，本工程清洁生产企业等级为清洁生产先进企业。

本工程采用的清洁生产技术遵循“减量化、再利用、资源化”的原则。开发各阶段、各作业环境均采取了避免和减缓不利环境影响的措施，高效利用并节约使用各类能源、资源（水、土地等）；使用油气开发效率高的先进工艺技术与设备；制定了合理有效的废物管理方案，采用源头削减技术，减少了气井开采过程中固体废物、废水、废气等污染物的产生量，实现了废物的循环利用与资源化利用。

综上所述，本工程在严格执行落实各项环保措施，节约高效利用资源能源，使用质量合格的管线，制定合理有效的废物管理方案的前提下符合现行的清洁生产要求，项目实施后，采气一厂仍为清洁生产先进企业。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

本工程行政隶属于塔城地区沙湾市和属于新疆生产建设兵团第八师石河子市，新建露点控制站、石锋井位于石河子市，石锋1井位于沙湾市。石锋1井西北距沙湾市市区约31km，东北距石河子市城区约10km，石锋2井东北距石河子市中心城区约13.4km，西北距G30约7.4km。

4.1.2 地形地貌

本工程位于天山北麓山前地带，南部玛河气田区为低山丘陵区，玛河气田天然气处理站以北为山前倾斜平原区，总地势南高北低。南部山区地形起伏较大，地面海拔高度为700~1000m左右，相对高差100~200m；北部平原区地形平坦，由南向北倾斜，地面海拔高度360~700m，相对高度1-2m或<1m。工程地貌可分为侵蚀剥蚀低山丘陵和堆积地形两种基本类型。按照堆积地形按其成因又可分为山前冲洪积倾斜平原和玛纳斯河冲积平原两个二级地貌单元。

4.1.3 气候气象

项目区地理位置更靠近石河子，本次引用石河子市气象资料，见表4.1-1。

表4.1-1 石河子市气象站常规气象项目统计（2001-2020年）

项目名称		单位	数值
气温	最冷月平均	℃	-22.1
	最热月平均	℃	32.2
	极端最高	℃	42.2
	极端最低	℃	-39.8
	年平均	℃	6.6
设计计算用采暖期天数	日平均温度 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 天数	d/a	70.1
	日平均温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 天（日平均温度）	d/a(℃)	163.2
	日平均温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 起止日期	日/月	18/10-30/3
相对湿度	最冷月	%	81

	最热月	%	52
平均风速	冬季	m/s	1.28
	夏季	m/s	2.03
	年平均	m/s	1.7
极大风速及风向	风速/标准风压	m/s/Pa	20
	风向	\	W
最大积雪厚度	厚度/雪荷	mm / Pa	400
最大冻土深度	平均值	cm	147
地下土壤温度	-0.8m 处历年平均值	0C	9.2
	-1.6m 处历年平均值	0C	9.4

4.1.4 地表水

项目区东部为玛纳斯河，石锋 2 井距离玛纳斯河道最近距离约为 5km。玛纳斯河流域（以下简称“玛河流域”）位于新疆天山北坡经济带的重要区域，地处天山北麓准噶尔盆地南缘，发源于天山北麓依连哈比尔尕山，流向由南向北，是准噶尔盆地南缘最大的一条融雪型山溪河流，干流全长 324km，多年平均径流量 $13.15 \times 10^4 \text{m}^3$ ，主要支流有清水河和呼斯台郭勒河。东至塔西河，西至巴音沟河，南靠依连哈比尔尕山与和静县相连，北接古尔班通古特沙漠。地理位置 $E85^\circ 01' \sim 86^\circ 32'$ ， $N43^\circ 27' \sim 45^\circ 21'$ ，径流总面积 19800km^2 。

4.1.5 地下水

本区域在喜马拉雅山构造期运动时，从新生界基底上发育了 3 排纬向排列的褶皱构造，石河子市区南部的玛纳斯山属第二排背斜构造，该山体海拔 600m~1000m，由透水性较弱的第三系泥岩、泥质砂岩和砂砾岩组成，与其南部紧靠天山主脉的第一排背斜平行，其间的向斜注地沉积了巨厚的第四纪砂卵砾石和半胶结砾岩，第四系含水层厚度 200m 左右，地下水储量相当丰富。但该地下水在向北部渗流的过程中，受玛纳斯山阻挡，山区地下水向倾斜平原区的渗透补给滞缓且微弱。该区域地下水埋深变化较大，G312 国道北埋深多小于 20 m，铁路以南一般大于 100m，这决定了区内地下水的补给以水平侧向补给为主；垂向上因水位埋深较大，其入渗补给相当微弱。

4.2 环境保护目标调查

评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护、自然公园等环境敏感区、居民区、医院、学校等环境敏感目标。项目区土壤环境保护目标为一般耕地。项目区位于水土流失重点治理区——准噶尔盆地南缘兵团级水土流失重点治理区，环境保护目标为准噶尔盆地南缘兵团级水土流失重点治理区。

根据《新疆生产建设兵团第八师石河子市水土保持规划（2018—2030 年）》，项目所在地第八师石河子市 152 团所在区域属于师市级水土流失重点治理区——师市级低山丘陵沟壑水土流失重点治理区，土流失类型主要是水力侵蚀，本工程位于轻度侵蚀范围内。

4.3 生态环境现状调查与评价

4.3.1 生态功能区划

根据《新疆生产建设兵团生态功能区划简表》，石锋 2 井、露点控制站等工程所在生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目区生态功能区划

生态 功能 分区 单元	生态区	II 兵团准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态区
	生态亚区	II ₃ 六、七、八、十二师准噶尔盆地南部灌木、半灌木荒漠、绿洲农业生态亚区。
	生态功能区	11. 六、七、八师奎屯—石河子—五家渠城镇与绿洲生态功能区。
主要生态服务功能		工农畜产品生产、人居环境、荒漠化控制。
主要生态环境问题		地下水超采、荒漠植被退化、河流萎缩断流、土地荒漠化与盐渍化、工业污染严重、绿洲外围受到沙漠化威胁。
主要保护目标		保护绿洲农田生态系统及农田土壤环境质量、保护城市环境质量、保护荒漠植被。
主要保护措施		节水灌溉、合理控制地下水开采，各类污染物达标排放、提高城市环境质量，保护绿洲外围荒漠植被、完善防护林体系、加强农田投入品的使用管理。
适宜发展方向		发展以棉花为主导的优质、高效、特色农业；加快高标准城镇（市）化建设；发展和做强棉纺业、塑化节水器材产业、化工业等重要工业的建设。

根据《新疆生态功能区划简表》，石锋 1 井所属生态功能区的主要生态服务功

能、主要生态环境问题、主要保护目标和主要发展方向等内容详见表 4.3-2。

表 4.3-2 生态功能区划简表

生态功能分区单元	生态区	II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
	生态亚区	II。准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区
	生态功能区	26. 乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区
主要生态服务功能		工农畜产品生产、人居环境、荒漠化控制
主要生态环境问题		地下水超采、荒漠植被退化、土地荒漠化与盐渍化、大气和水质及土壤污染、良田减少、绿洲外围受到沙漠化威胁
生态敏感因子敏感程度		生物多样性及其生境中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感
保护目标		保护绿洲农田、保护城市大气和水环境质量、保护荒漠植被、保护农田土壤环境质量
保护措施		节水灌溉、严格控制地下水开采、污染物达标排放、提高城镇建设规划水平、控制城镇建设用地、荒漠草场禁牧休牧、完善防护林体系、加强农田投入品的使用管理
适宜发展方向		发展优质高效农牧业，美化城市环境，建设健康、稳定的城乡生态系统与人居环境遏制蔓延。

4.3.2 生态系统结构和特征

项目区地处天山北麓中段，气田开发区域的基质为绿洲生态景观，分布有林地、草地等自然植被，以及耕地、园地等人工植被。绿洲生态景观的稳定性较好，异质化程度高，生态体系的稳定性和必要的抵御干扰的柔韧性较好。

4.3.3 土地利用现状与评价

参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类系统，通过现场踏勘及收集资料绘制项目区土地利用类型图，采气井场及采气管线区域土地利用类型为中覆盖度草地，露点控制站位于一般耕地。详见图 4.3-1。

4.3.4 植被现状调查与评价

按中国植被自然地理区划划分，评价区属新疆荒漠区、北疆荒漠亚区、准噶尔荒漠省、准噶尔荒漠亚省、玛纳斯湖州。本区域生态环境条件较差，荒漠景观决定了该区植被组成简单，类型单一，种类贫乏等特点。根据现场踏勘，露点控制站所占用的耕地主要种植的农作物为葡萄和棉花，评价区域植被类型见图 4.3-2。

图 4.3-1 土地利用类型示意图

图 4.3-2 植被类型示意图

经过实地调查和资料核实，评价区域内常见高等植物有24种，分属8科，其中藜科植物占有50%多，主要植物名录见表4.3-3。根据《新疆国家重点保护野生植物名录》（2022版）、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（2024版），评价范围内无受保护的野生植物。

表4.3-3 区域内主要高等植物及分布一览表

科	种名	拉丁名
藜科	无叶假木贼	<i>Anabasis aphylla</i>
	盐生假木贼	<i>Anabasis salsa</i>
	多叶猪毛菜	<i>Salsola foliosa</i>
	长刺猪毛菜	<i>Salsola paulsenii</i>
	角果藜	<i>Ceratocarpus arenarius</i>
	驼绒藜	<i>Ceratoides latens</i>
	绛红梯翅蓬	<i>Climacoptera affinis</i>
	散植梯翅蓬	<i>C. brachiata</i>
	柔毛节节盐木	<i>Hmlimocnemis villosa</i>
	木地肤	<i>Kochia prostrata</i>
	小蓬	<i>Nanophyton eriacum</i>
	叉毛蓬	<i>Petrosimonia sibirica</i>
菊科	新疆绢蒿	<i>Seriphidium kaschgaricum</i>
	博洛塔绢蒿	<i>Seriphidium borotalense</i>
	地白蒿	<i>Artemisia terrae ablbae</i>
怪柳科	琵琶柴	<i>Reaumuria soongorica</i>
茄科	黑刺	<i>Lycium ruthenicum</i>
蒺藜科	骆驼蓬	<i>Peganum hm²rmala</i>
禾本科	沙生针茅	<i>Stipa glareosa</i>
	东方早麦草	<i>Eremopyrum orientale</i>
	冰草	<i>Agropyron cristatum</i>
十字花科	四齿芥	<i>Tetracme quadricornis</i>
豆科	骆驼刺	<i>Alhm²gi sparisifolia</i>
	苦马豆	<i>Swainsonia salsula</i>

注：++多见，+少见，-偶见。

4.3.5 野生动物现状

按中国动物地理区划分级标准，玛河气田区域动物区系属蒙新区的西部荒漠亚区中的准噶尔盆地小区，动物区系组成简单，野生动物种类及分布均很少。据统计评价区内共分布有野生脊椎动物32种，其中两栖类1种，爬行类4种，鸟类17种，

兽类10种。野生动物以啮齿类、爬行类和鸟类为主。

评价区域内野生动物组成较单一，常见的有两栖类和爬行类的快步麻蜥、沙蜥等。鸟类为雀形目的树麻雀、短趾沙百灵等广布种。还有红尾伯劳、欧斑鸠等，无大型野生兽类，主要为啮齿动物，如红尾沙鼠、小家鼠、灰仓鼠等。现场踏勘时未见《国家重点保护野生动物名录》（2021）及《新疆国家重点保护野生动物名录》（2021）中所列重点保护野生动物。

4.3.6 土地沙化现状

根据《新疆维吾尔自治区第六次沙化监测报告》（2021年）可知，本工程占地属于非沙化土地，具体分布见图4.3-3。

4.3.7 水土流失现状

根据《新疆生产建设兵团第八师石河子市水土保持规划（2018~2030年）》，项目所属的第八师152团属于II区（南部低山丘陵保土生态维护区）。本区由南向北地形坡度变化较大。冲洪积扇中上部坡度大，在11%~24%左右，降水对裸露、松散地表形成面蚀，局部较为强烈，尤其河道及冲沟处，地面有明显下切。丰水年玛纳斯河、宁家河洪水均对河道及下游造成了一定的冲蚀。防治方向：该区域主要治理方略为，增加山区的林草覆盖度，对于主要产汇流及水土流失严重、防洪措施不完善的主要沟道实施综合治理措施，通过修建沟道防护措施，减缓沟底坡度，降低沟道侵蚀基准面，同时实施综合拦蓄措施、依靠洪水水源，布置水土保持林草，提高沟道的林草覆盖度。按照师市水土保持两区划分结果，152团所在区域属于师市级水土流失重点治理区——师市级低山丘陵沟壑水土流失重点治理区。见图4.3-4。

根据《新疆维吾尔自治区2024年度水土流失动态监测年报》，2024年石河子市水土流失面积13.37km²，占全市土地总面积的2.93%，较2023年减少了0.38km²。水土流失类型全部为水力侵蚀，其中以轻度侵蚀为主，兼有中度侵蚀。

4.3.8 区域存在的主要生态问题和变化趋势

根据《新疆生产建设兵团水土保持规划》（2015-2030年）和《新疆第六次沙

化监测报告》等相关资料调查可知，项目所在区主要的生态问题为水土流失，水土流失类型主要为水力侵蚀，侵蚀强度主要以轻度为主。

4.3.9 既有工程实际生态影响及采取的生态保护措施

(1) 既有工程实际生态影响

本工程为扩建项目，既有工程对生态的影响主要表现在占地对土壤结构破坏、植被损失、对景观格局的影响以及各种机械产生的噪声和人员活动对野生动物的影响。

既有工程对土壤的影响主要是工程建设时对土壤稳定结构的扰动、施工作业面水土流失等，对植被的影响主要表现为占地范围内的植被灭失，以及永久占地范围内植被生产力的减小。对景观生态格局的影响主要表现在改变原有景观格局，增加了新的景观斑块，增大了区域景观生态格局的破碎化程度。对野生动物的影响主要为占地范围内植被的灭失和减少对野生动物生境和食源的影响。受人类活动影响，在处理站附近很少有活动的迹象。

(2) 既有工程实际采取的生态保护措施有效性评价

根据现场踏勘可知，既有工程已建站场永久性占地范围内进行了砾石铺垫，站场地面进行了水泥或砾石铺垫等硬化，有效地防止了因既有工程临时占地引起的水土流失和土地沙化。既有工程不存在生态环境问题。

图 4.3-3 沙化土地分布示意图

图 4.3-4 水土保持两区划分图

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

废气主要为施工扬尘、施工机械及施工车辆尾气。

(1) 施工扬尘

在井场各设备建设、井场平整、管沟开挖、回填、道路施工等施工过程中都会产生扬尘，同时运输车辆行驶以及所用材料的装卸、运输及堆放等均会产生扬尘，对周围环境空气产生一定的影响，污染物主要为 TSP。项目区远离人群居住区，周围空旷，扩散条件良好，类比同类工程，本项目施工过程中产生的扬尘不会对环境空气产生明显影响。

(2) 施工机械及施工车辆尾气

施工运输车辆燃料燃烧产生的汽车尾气会对环境空气造成影响，各施工机械及车辆均采用合格油品，对周围大气环境影响较小。

(3) 焊接烟尘

管道组对连接过程中将有一定量的焊接烟尘产生，主要污染物为 CO、CO₂、NO_x、CH₄，该废气排放量很少，施工场地位于开阔通风状况良好的户外，焊接烟尘易于扩散，对周围大气环境影响很小。

5.1.2 施工期水环境影响分析

(1) 废水对周围水环境影响分析

废水主要为管道试压废水、混凝土养护废水。管道试压采用清水，废水中污染物主要为悬浮物，试压结束后用于项目区的洒水抑尘；混凝土养护废水主要靠自然蒸发处理。项目产生的各类废水均得到妥善处置，不会对周围水环境产生不利影响。

(2) 管线施工对地下水环境影响分析

集气管线采用埋地敷设，在施工过程中的辅料、废料等在降水的淋滤作用下产生的浸出液，可能进入地下含水层，将对地下水造成不同程度的影响，其影响程度

决定于下渗量及其饱和地带的厚度、岩性和对污染物的阻滞、吸附分解等自然净化能力。由于管线施工期短，发生降水淋滤的可能性很小，且管道沿线表层土壤有一定的自然净化能力，管线施工对地下水的影响很小。因此，正常的管线埋设不会对地下水造成不利影响。

5.1.3 施工期声环境影响分析

噪声源主要为施工机械及车辆，源强一般为60~105dB(A)。根据现场调查，声环境评价范围内没有固定居住人群等声敏感目标，不会造成扰民现象，施工期的噪声仅对施工人员产生影响。通过类比调查可知，施工期场界外200m处可达到《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)中限值要求。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工过程中的挖方全部回填，无弃方产生，固体废物主要为建筑垃圾，建筑垃圾主要为施工过程中产生的废边角料、废弃包装物(包括设备包装物及聚氨酯泡沫等)，可作为废品回收的作为废品回收，不能回收利用的送至当地建筑垃圾填埋场。固体废物得到了妥善处置，正常情况下不会对周围环境产生不利影响。

5.1.5 施工期土壤环境影响分析

施工期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

项目实施过程中不可避免地会对土壤造成扰动，主要是站场建设过程中对土壤的开挖，以及车辆行驶、机械施工碾压和踩踏破坏土壤结构。

在施工中，设备碾压、人员踩踏等都会对土壤的紧实度产生影响，而开挖作业则会改变土壤层次。机械碾压和人员踩踏致使土壤紧实度增高，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。施工过程中势必会对土壤原有层次产生扰动和破坏，若不同质地、不同层次的土壤混合，也将直接影响植物的生长。

(2) 废弃物排放对土壤环境的影响分析

施工期各种原辅料堆放，如各类施工设备、原辅料堆放及各类施工废弃物暂存等，若遇防渗措施破损或大雨淋滤等情况，导致物料泄漏、废弃物渗滤液直接进入土壤，对土壤造成污染影响。

5.1.6 施工期生态环境影响分析

(1) 对土地利用类型的影响分析

项目占地包括永久占地和临时占地，占地类型包括天然牧草地和一般耕地。采气井场、露点控制站等永久占地范围内被永久性构筑物代替，土地利用类型由天然牧草地和一般耕地变为工矿用地。各井场呈点状分布，永久占地面积相对较小，不会使区域土地利用类型发生明显改变。类比采气一厂其他作业区现有气田生产设施对土地利用类型的影响来说明项目实施后对土地利用类型的影响分析，根据《中国石油新疆油田公司采气一厂玛河气田环境影响后评价报告书》评价结论：“气田开发区域的土地利用类型在 2013 年至 2020 年气田开发期间有一定的变化，但变化幅度较小，生态系统主要还是以荒漠生态系统为主，土地利用类型中由于气田开发所增加的建筑、道路用地主要分布在荒漠区域”。本项目与采气一厂五八区气田现有生产设施基本相同、集输工艺相近、气候相似，具有可类比性。综上所述，项目实施后对土地利用类型影响不大。

(2) 对植被的影响分析

①工程占地对植物的影响分析

本项目为勘探井转为生产井，钻试期已对占地范围内的植被进行了清理，现场踏勘时石锋 1 井尚未完钻，石锋 2 井正在平整井场，因此井场占地范围内几乎无植被生长。集输管线敷设和露点控制站占地以及施工人员活动会对植被造成一定的影响。施工阶段对占地范围内的植物进行了清理，永久占地范围内对植物造成了永久的破坏，临时占地范围内的植被在施工结束后可逐步恢复，不会对区域植被产生明显不利影响。项目占用天然牧草地的面积合计为 16150m²，占地造成的生物损失量参照《全国生态现状调查与评估（西北卷）》（国家环境保护总局编著，北京：中国环境科学出版社，2006 年），准噶尔盆地沙质荒漠地区植被每年每公顷产量 750~1200kg 计算，项目区植被覆盖较低，本次按照 750kg/hm² 计算，生物损失量约为

1.5t/a；占用一般耕地的面积合计为16150m²，一般耕地中主要种植棉花，按照亩产500kg计算，则造成的棉花损失量为12t/a。

②施工人员活动对植物的影响分析

项目开发建设过程中大量人员、机械进入项目区，使项目区环境中人类活动频率大幅度增加，对植被的影响主要表现在人类和机械对植物的踩踏和碾压，使原生植被生境发生较大变化。荒漠区单位面积上人口密度的增加将导致工程开发范围内及边缘区域地表土壤被践踏和自然植被覆盖率减少，使工程区域内局部地带沙漠化的可能性增加。

③对农作物的影响分析

项目占用一般耕地，农作物主要为玉米、棉花和瓜地。施工期严格控制施工作业带宽度，并加强施工人员活动范围，禁止随意踩踏农作物，禁止将废水及固体废物倒入耕地中，加强施工期的环境管理，施工期尽量避开农作物的生长和收获期，不会对周围农田内的土壤及农作物产生明显不利影响。

(3) 对野生动物影响分析

井场施工对野生动物生存环境、分布范围和种群数量的影响主要分为直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要表现为项目占地使野生动物的原始生存环境被破坏或改变；间接影响主要表现为由于植被的减少或污染破坏而引起野生动物食物来源减少。工程施工过程中，由于机械设备的轰鸣惊扰、人群活动的增加，使区域内单位面积上的动物种群数量下降。但此类影响对爬行类、小型啮齿动物的干扰不大，它们能很快适应当地的环境，并重建新栖息地。

(4) 对生态系统结构、功能的影响

采气井场和注水井场建设活动对原有生态系统结构的完整性有一定的影响，会降低生态系统的生产力，导致生态系统部分物质循环受阻，能量流动中断，因此将对区域内生物的栖息环境产生不良影响。同时区域系统自我调节能力减弱，受扰动后恢复能力降低，生态稳定性降低，生物种群、数量将受到一定程度的影响。但项目占地面积小，对生态系统结构和功能的影响较小，评价范围内生态完整性受本项目的影 响亦较小。气田开发加大了评价区人为干扰的力度，同时也加剧局部区域由自然荒漠生态系统向人工生态系统演替的趋势。区域地表植被稀疏，由工程造成的

生物量损失较小，不会造成区域的生物多样性下降，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、结构与功能不会发生明显变化，项目实施造成的不利影响均在可接受的范围内。

(5) 对区域景观影响分析

景观是指地表空间相对稳定的景物或景象，是一个空间高度异质性的区域，由相互作用的景观元素或生态系统，按一定的空间组合规律及相似的形式重复出现而形成。

井场永久占地范围内被永久性构筑物代替，可能对周围景观产生一定的影响，根据《中国石油新疆油田公司采气一厂玛河气田环境影响后评价报告书》评价结论：“气田开发建设基本未改变区域内景观生态系统的稳定性及完整性”。本项目与采气一厂五八区气田现有生产设施基本相同、集输工艺相近、气候相似，具有可类比性。综上所述，本项目的建设对区域景观影响不大。

5.1.7 土地沙化环境影响分析

施工过程中地表扰动、管沟开挖等可能破坏占地范围内的土壤表层稳定结皮和地表植被，施工时占地范围内的植被被全部清理，在大风天气条件下，施工会使占地范围内的土地就地起沙。项目全部在井场内施工，占地范围较小，施工时间短，且占地均为永久占地，采用砾石铺垫或地面硬化处理，不会对区域土地沙化产生明显影响。

5.1.8 水土流失影响分析

本工程建设对水土流失影响的方式包括扰动、损坏、开挖及破坏原地貌，建设期间，设施拆除、设备基础建设与安装、施工车辆机械作业以及人员活动等都会加剧水土流失。

在地面构筑物建设中，最直接而且易引起水土流失的是施工过程中使影响范围内的地表保护层变得松散，增加风蚀量；施工材料堆放等活动，破坏了原有地貌及地表稳定结构，使原来不易发生水土流失的硬化地面不同程度的扰动和破坏，在降雨作用下，加剧水土流失，遇到大风天气，还会增加空气中粉尘含量；施工区域还

会产生一定面积的裸露地面。对原地貌的扰动降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，扩大侵蚀面积，加剧了水土流失。本工程地面建设的内容主要为天然气处理站改造。占地范围内的地表稳定硬化地面遭到破坏，下层的粉细物质暴露在地层表面，在风力的作用下，风蚀量会明显加大，这种影响在短时间内不会完全恢复。但随着时间的推移，风蚀量会随着地表新保护层的逐渐形成而减弱。

5.1.9 区域生态系统稳定性及完整性影响分析

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

本工程开发区的基质主要是绿洲生态景观，分布有林地、草地等自然植被，以及耕地、园地等人工植被。绿洲生态景观的稳定性较好，异质化程度高，生态体系的稳定性和必要的抵御干扰的柔韧性较好。气田设施的增加及永久性构筑物的作用，不但不会使区域内异质化程度降低，反而在一定程度上会增加区域的异质性；生态环境中的异质性越大，抵抗外界干扰的能力就越大。

玛河采气作业区地面有基础设施建设，站场处于正常运行状况，不再进一步对环境产生明显的干扰和影响；在站场内及周围进行绿化，种植绿色植物，增加了区域内的植被类型及植被覆盖度。因而气田开发建设基本未改变区域内景观生态系统的稳定性及完整性。

气田开发加大了评价区人为干扰的力度，同时也加剧局部区域由绿洲生态系统向人工生态系统演替的趋势；但是由于本工程占地面积较小，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。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。

根据项目区动物、植物影响分析，本工程的建设对区域陆生动植物的种群数量、物种丰富度、分布情况、群落结构不会产生较大影响；不会产生明显的生境分割、

阻隔、破碎化，且在评价区周边分布有适宜野生动植物生存的替代生境，对生境的影响较小。综合考虑工程建设对物种、生境及生态系统的影响程度，可判定本工程建设对区域生物多样性的影响较低。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期大气环境影响分析

(1) 相关判定

本工程大气环境影响评价等级为三级，本次只对采用 AERSCREEN 模式预测的结果进行评价，不进行进一步预测。

(2) 模型选用

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的 AERSCREEN 模型进行估算。

(3) 估算模型使用数据来源

①地形数据

估算模型使用的原始地形数据为美国 NASA 和 NIMA 联合测量并公布的全球 90×90m 地形数据，自 CSI 的 SRTM 网站获取 (<http://srtm.csi.cgiar.org>)，符合导则要求。

②地表参数

项目大气评价范围占地类型主要为其他草地，地表特征参数为该类型土地的经验参数，见表 5.2-1。

表 5.2-1 本工程地表特征参数一览表

扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0~360	全年	0.29	1.75	0.04025

③气象数据

以下资料为项目区内近 20 年气象数据统计分析，具体详见表 5.2-2。

表 5.2-2 气象数据一览表

统计时间	最低温度	最高温度	最小风速	测风高度
20 年	-26.1℃	39.8℃	0.5m/s	10

(4) 估算模型参数

估算模型参数选择见表 5.2-3。

表 5.2-3 估算模型参数选择一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		39.8
最低环境温度/°C		-26.1
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		干燥气候
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
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/°	/

(5) 污染物源强

本次对采气井场、露点控制站无组织排放的 NMHC、汞进行预测。污染物源强及排放参数见表 5.2-4。

表 5.2-4 面源污染源参数一览表

污染源	海拔(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	污染物名称	排放工况	排放速率
石锋1采气井场	649	54	50	5	7920	NMHC	正常工况	0.133t/a
						汞	正常工况	0.021g/a
石锋2采气井场	785	54	50	5	7920	NMHC	正常工况	0.133t/a
						汞	正常工况	0.021g/a
露点控制站	607	80	55	5	7920	NMHC	正常工况	0.533t/a
						汞	正常工况	0.082g/a

(6) 预测结果

废气预测结果见表 5.2-5、表 5.2-6 石锋2采气井场无组织废气估算模型计算结果一览表

下风向距离/m	汞		NMHC	
	预测质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
10	0.000002	0.00067	13.3088	0.6654
38	0.000003	0.00100	20.6322	1.0316
50	0.000003	0.00100	18.8180	0.9409
100	0.000003	0.00100	18.1284	0.9064
200	0.000003	0.00100	16.7197	0.8360
300	0.000002	0.00067	14.4904	0.7245
400	0.000002	0.00067	12.4896	0.6245

500	0.000002	0.00067	10.8441	0.5422
1000	0.000001	0.00033	6.4401	0.3220
1500	0.000001	0.00033	4.7186	0.2359
2000	0.000001	0.00033	3.7746	0.1887
2500	0	0	3.1569	0.1578
最大浓度离源距离 (m)	38			
最大浓度占标率 (%)	0.0010		1.0316	

表 5.2-7。

表 5.2-5 石锋 1 采气井场无组织废气估算模型计算结果一览表

下风向距离/m	汞		NMHC	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率/%
10	0.000002	0.00067	13.3088	0.6654
38	0.000003	0.00100	20.6322	1.0316
50	0.000003	0.00100	18.8180	0.9409
100	0.000003	0.00100	18.1284	0.9064
200	0.000003	0.00100	16.7197	0.8360
300	0.000002	0.00067	14.4904	0.7245
400	0.000002	0.00067	12.4896	0.6245
500	0.000002	0.00067	10.8441	0.5422
1000	0.000001	0.00033	6.4401	0.3220
1500	0.000001	0.00033	4.7186	0.2359
2000	0.000001	0.00033	3.7746	0.1887
2500	0	0	3.1569	0.1578
最大浓度离源距离 (m)	38			
最大浓度占标率 (%)	0.0010		1.0316	

表 5.2-6 石锋 2 采气井场无组织废气估算模型计算结果一览表

下风向距离/m	汞		NMHC	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率/%
10	0.000002	0.00067	13.3088	0.6654
38	0.000003	0.00100	20.6322	1.0316
50	0.000003	0.00100	18.8180	0.9409
100	0.000003	0.00100	18.1284	0.9064
200	0.000003	0.00100	16.7197	0.8360
300	0.000002	0.00067	14.4904	0.7245
400	0.000002	0.00067	12.4896	0.6245

500	0.000002	0.00067	10.8441	0.5422
1000	0.000001	0.00033	6.4401	0.3220
1500	0.000001	0.00033	4.7186	0.2359
2000	0.000001	0.00033	3.7746	0.1887
2500	0	0	3.1569	0.1578
最大浓度离源距离 (m)	38			
最大浓度占标率 (%)	0.0010		1.0316	

表 5.2-7 露点控制站无组织废气估算模型计算结果一览表

下风向距离/m	汞		NMHC	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
10	0.000007	0.00175	42.343	2.117
50	0.00001	0.0025	62.699	3.135
100	0.000011	0.00275	67.722	3.386
125	0.000011	0.00275	68.443	3.422
200	0.00001	0.0025	64.719	3.236
300	0.000009	0.00225	56.534	2.827
400	0.000008	0.002	48.891	2.445
500	0.000007	0.00175	42.536	2.127
1000	0.000004	0.001	25.342	1.267
1500	0.000003	0.00075	18.598	0.930
2000	0.000002	0.0005	14.878	0.744
2500	0.000002	0.0005	12.443	0.622
最大浓度离源距离 (m)	125			
最大浓度占标率 (%)	0.00275		3.422	

由预测结果可知：非甲烷总烃和汞的短期浓度贡献值均较小，不会使区域环境空气质量发生明显改变；露点控制站厂界 NMHC 浓度可满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）企业边界污染物控制要求，汞可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织监控浓度限制要求；项目区地域空旷，无集中固定人群居住，项目运营期对区域大气环境的影响可以保持在环境可接受的范围之内。

(7) 非正常工况环境影响分析

运营期加强站场各设备巡检、尽可能减少非正常工况的发生；非正常情况下建

设单位及时关闭阀门，采取措施减少非正常工况发生的时间，非正常工况下天然气通过管线管输至火炬燃烧放空，非正常工况时间比较短，不会对周围大气环境产生明显不利影响。

(8) 温室气体环境影响分析

项目实施后加强巡检、检维修，减少逸散 CH_4 排放，采用节能设备，温室气体甲烷和二氧化碳排放量相对较小，区域空旷，扩散条件较好，不会对周围大气环境产生明显影响。

大气环境影响评价自查表见附件 5。

5.2.2 运营期水环境影响分析

(1) 区域水文地质条件

本区域在喜马拉雅山构造期运动时，从新生界基底上发育了 3 排纬向排列的褶皱构造，石河子市区南部的玛纳斯山属第二排背斜构造，该山体海拔 600~1000m，由透水性较弱的第三系泥岩、泥质砂岩和砂砾岩组成，与其南部紧靠天山主脉的第一排背斜平行，其间的向斜注地沉积了巨厚的第四纪砂卵砾石和半胶结砾岩，第四系含水层厚度 200m 左右，地下水储量相当丰富。但该地下水在向北部渗流的过程中，受玛纳斯山阻挡，山区地下水向倾斜平原区的渗透补给滞缓且微弱。该区域地下水埋深变化较大，G312 国道北埋深多小于 20m，铁路以南一般大于 100m，这决定了区内地下水的补给以水平侧向补给为主；垂向上因水位埋深较大，其入渗补给相当微弱。

项目区补径排条件：主要由灌溉水渠、玛纳斯河河水沿河床垂直入渗补给，是松散岩类孔隙水主要补给来源之一，此外由河谷潜流、降雨入渗补给。地下水排泄方式平原区主要为人工开采。

项目所在区是区域水资源的形成区，为单一结构潜水含水层，地下水埋深大于 150m，含水层由第四系中更新统一上更新统的砂砾石、卵砾石等组成，含水层厚度普遍大于 100m。水化学类型以 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 - \text{Ca}$ 和 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3 - \text{Ca} \cdot \text{Na}$ 型为主，水质较好。

(2) 正常工况下对地下水环境影响分析

装置排污废水和井下作业废液均收集至污水罐内，拉运至81号联合站采出水处理系统处理。因此，运营期废水不会对项目区地下水水质产生不利影响。项目区硬化面积较小，不会对地下水的补给产生影响。

（3）事故状态下对地下水的影响

非正常工况下，三相分离器发生破损，泄漏的天然气为气体，不会对区域地下水环境产生影响；泄漏的凝析油和采出水以点源形式可能通过土壤层下渗穿过包气带进入地下含水层，对地下水造成影响。

设备破损导致的泄漏事故对地下水环境的影响程度主要取决于泄漏物质的性质、泄漏量、泄漏方式、多孔介质特征及地下水位埋深等因素。项目区地下水埋深大于150m，含水层厚度普遍大于100m；泄漏物中凝析油和采出水含量较少，且处理设备均为橇装，安装在地面上，地面采取了硬化措施，地下进入地下水的可能性很小。采气一厂定期进行巡检、检修，将事故发生的概率降至最低，发生泄漏后做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品及被污染的土壤。因此，发生泄漏事故后采取相应的措施后不会对地下水环境产生大的影响。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中9.7预测方法中规定：“三级评价可采用解析法或类比分析法”。本工程地下水评价等级为三级评价，本次评价采用解析法对地下水环境影响分析。

※地下水污染途径分析

非正常工况下，三相分离器破损导致凝析油泄漏，泄漏的凝析油和采出水可能通过包气带土层渗漏进入地下含水层，对地下水造成污染影响。

※预测情景设定

本次设定为三相分离器破损泄漏对地下水产生的影响进行分析预测。

※泄漏量预测

三相分离器为卧式容器，假设三相分离器在距离底部0.5m处发生直径20cm孔径的破损，凝析油和采出水分离量合计为140t/d，假定发现泄漏后30min处理完毕，切断事故阀门，则泄漏量为2.92t。土壤对污染物的截留率按照90%计算，则可能进入含水层的物料为0.292t。

※影响预测

预测因子为石油类，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用解析法进行预测，预测模型选择导则推荐的地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动二维弥散点源模型进行预测。

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

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 处的示踪剂浓度（g/L）；

M—含水层厚度（m）；

m_M —瞬时注入的质量（kg）；

U—水流速度（m/d）；

n_e —孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数（ m^2/d ）；

D_T —横向 y 方向的弥散系数（ m^2/d ）；

Π —圆周率；

模型中所需参数及来源见表 5.2-8。

表 5.2-8 模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参考数值
1	m_M	瞬时注入的质量	0.292t
2	t	时间	100d、500d、1000d
3	M	含水层厚度	200m
4	u	水流速度	1m/d
5	D_L	纵向弥散系数	0.12 m^2/d
6	D_T	横向 y 方向的弥散系数	0.012 m^2/d
7	n_e	有效孔隙度	0.12

当三相分离器发生泄漏时，石油类物质经过 100d 和 1000d 后在地下水中的扩散结果见表 5.2-9。

表 5.2-9 地下水影响预测结果一览表

泄漏点名称	污染物	预测时间 d	最大浓度 (mg/L)	下游最大浓度对应距离 (m)	下游达标浓度 (mg/L)	下游达标浓度对应距离 (m)	III类标准 (mg/L)
-------	-----	--------	-------------	----------------	---------------	----------------	---------------

三相分离器	石油类	100	0.255	100	0.047	109	≤0.05
		500	0.051	500	0.049	503	
		1000	0.026	1000	/	/	

从预测结果可知：随着时间的增加，污染范围有所增加，三相分离器发生泄漏后 100d、500d 下游石油类达标时对应的距离分别为 109m、503m。项目区土壤在消除土体裂隙和根孔影响的试验条件下，石油类下渗下移的深度不会超过 30cm，项目区地下水埋深厚度大于 150m，泄漏的凝析油进入地下水的可能性很小，并定期对设备进行检修，将事故发生的概率降至最低，发生泄漏后做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品及被污染的土壤。因此，发生泄漏后采取相应的措施后不会对地下水环境产生大的影响。

5.2.3 运营期声环境影响分析

(1) 噪声预测模型

噪声主要包括采气井场装置、露点控制站内的三相分离器、脱固体杂质橇和压缩机等设备噪声及巡检车辆噪声等，源强 60~90dB (A)，采气井场和露点控制站四周设栅栏，采取低噪声设备、基础减振，并经距离衰减后可降低噪声值。计算模式采用《环境影响评价技术导则一声环境》(HJ2.4-2021)中所推荐的预测模式，计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级；

r —预测点距声源距离，m；

r_0 —参考位置距离声源距离，m。

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ain, i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in, i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aout, j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out, j}$ ，则预测点的总等效声级按照下列公式进行计算：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{in, i} 10^{0.1L_{Ain, i}} + \sum_{j=1}^M t_{out, j} 10^{0.1L_{Aout, j}} \right] \right)$$

式中：

T——计算等效声级的时间；

N——为室外声源个数；

M——为等效室外声源个数。

预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式：

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

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)。

(2) 噪声源源强及分布

处理站设备噪声源强在 75~90dB(A) 之间，设备选用低噪设备，并采取设置隔声间、基础减震等措施，衰减量按 25dB(A) 计，其运行噪声不高于 65dB(A)。

(3) 预测结果

根据以上公式，预测项目建成后采气井场和露点控制站厂界四周噪声贡献值，详见表 5.2-8。

表 5.2-8 厂界噪声贡献值预测结果 [单位：dB(A)]

预测点编号	预测点位置	贡献值	评价标准	评价结果
采气井场	东厂界	42	昼间 60 夜间 50	达标
	南厂界	34		
	西厂界	33		
	北厂界	38		
露点控制站	东厂界	47	昼间 60 夜间 50	达标
	南厂界	38		
	西厂界	41		
	北厂界	42		

由预测结果可知，本工程各站场厂界四周噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求，且周边无声环境敏感点，因此工程实施后不会对周围声环境产生明显影响。

5.2.4 运营期固体废物环境影响分析

运营期固体废物主要为检维修过程中产生的废脱汞剂、废过滤材料、废防渗材料、废润滑油、废润滑油桶等，均属于危险废物。根据《国家危险废物名录(2025年版)》，废润滑油、沾油废防渗材料属于 HW08 废矿物油和含矿物油废物，废过滤

材料、废润滑油桶属于 HW49 其他废物，废脱汞剂属于 HW29 含汞废物，上述危险废物临时贮存在采气一厂危险废物临时贮存点，最终交由有相应危险废物处理资质的单位处理。对于突发环境事件产生的落地油（如设备泄漏等），可根据《危险废物豁免管理清单》，按《中国石油新疆油田分公司采气一厂玛河气田突发环境事件应急预案》进行运输、利用、处置，不按危险废物管理。综上所述，固体废物均得到妥善处理，不会对周围环境造成不利影响。

5.2.5 运营期土壤环境影响分析

(1) 石油烃污染影响预测与分析

正常工况下废水和固体废物均得到妥善处置，无废水及固体废物排至外环境，不会造成土壤环境污染。事故状态下集输管线发生泄漏等事故状态下可能对土壤环境产生一定的影响。

正常工况下无废水及固废等污染物外排，不会造成土壤环境污染。

如果发生处理设备泄漏等事故，泄漏的凝析油会对土壤环境产生一定的影响，泄漏的凝析油覆盖于地表可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化。泄漏的凝析油如果进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响地表植被的生长。根据环境风险分析可知，本工程风险潜势很低，发生泄漏事故的可能性很小，且发生事故后及时采取相应的治理措施，将受污染的土壤及时收集、处理，不会对土壤环境产生明显影响。

本次评价引用《石西油田作业区石南4原油转输管线安全隐患治理工程》中发生过原油泄漏并进行过应急处置的管段土壤环境质量现状监测数据来进行类比分析说明本项目事故状态下凝析油泄漏对土壤环境的影响，监测数据详见表 5.2-10。

表 5.2-10 《石西油田作业区石南4原油转输管线安全隐患治理工程》土壤监测数据一览表

点位 编号	监测因子	(柱状样) 检测值 (mg/kg)						达标 情况
		0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3m		
		监测 值	标准 指数	监测 值	标准 指数	监测 值	标准 指数	
S1	pH	8.37	/	8.39	/	8.45	/	达标
	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	63	0.0140	35	0.0078	10	0.0022	达标
	镉	0.07	0.0011	0.05	0.0008	0.05	0.0008	达标
	镍	13	0.0144	15	0.0167	13	0.0144	达标
	铬	0.5L	/	0.5L	/	0.5L	/	达标

	铜	24	0.0013	25	0.0014	25	0.0014	达标
	铅	33	0.0413	34	0.0425	26	0.0325	达标
	汞	0.062	0.0016	0.062	0.0016	0.058	0.0015	达标
	砷	6.13	0.1022	6.22	0.1037	6.22	0.1037	达标
S2	pH	8.49	/	8.54	/	8.62	/	达标
	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	44	0.0098	15	0.0033	10	0.0022	达标
	镉	0.06	0.0009	0.05	0.0008	0.05	0.0008	达标
	镍	14	0.0156	12	0.0133	13	0.0144	达标
	铬	0.5L	/	0.5L	/	0.5L	/	达标
	铜	25	0.0014	23	0.0013	25	0.0014	达标
	铅	36	0.0450	34	0.0425	41	0.0513	达标
	汞	0.055	0.0014	0.06	0.0016	0.083	0.0022	达标
	砷	6.45	0.1075	6.42	0.1070	6.43	0.1072	达标
	S3	pH	8.65	/	8.92	/	8.95	/
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)		31	0.0069	18	0.0040	9	0.0020	达标
镉		0.04	0.0006	0.04	0.0006	0.05	0.0008	达标
镍		14	0.0156	15	0.0167	14	0.0156	达标
铬		0.5L	/	0.5L	/	0.5L	/	达标
铜		25	0.0014	25	0.0014	25	0.0014	达标
铅		37	0.0463	34	0.0425	37	0.0463	达标
汞		0.121	0.0032	0.121	0.0032	0.129	0.0034	达标
砷		5.97	0.0995	5.86	0.0977	5.97	0.0995	达标

本次类比的石西油田作业区石南 4 原油转输管线已发生过原油泄漏事故，表 5.2-10 中监测点位于发生过原油泄漏并进行过应急处置的管段沿线的柱状样监测点，表 5.2-10 监测数据表明，发生过泄漏事件的管段土壤环境质量监测的柱状样点石油烃(C₁₀~C₄₀)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要求，说明原油转输管线泄漏应急处置措施有效，应急处置措施具体如下：当发生管线泄漏后，快速做出响应，关闭采气管线物料来源，挖出管线破点，可回收凝析油回收至处理站原油处理系统；采用管卡对管线破点进行修复，挖出的含油污泥全部清理，交由具有相应危废处置资质的单位负责接收、转运和处置。应急处理完后，用外购砂土回填管沟。

本项新建设施发生泄漏后的介质与石南 4 井区原油性质类似，均为石油类物质，对土壤的污染途径均为垂直入渗。本项目装置均为地面橇装设备，相比石南 4 井区原油转输管线的埋地建设，更容易发现跑冒滴漏的现象，能更快地采取措施，因此类比可行。

石南4井区原油转输管线发生泄漏后，发生过泄漏事件的管段土壤环境质量中石油烃(C₁₀~C₄₀)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要求，通过类比分析可知，即使本项目运营期发生了新增设备泄漏事故，建设单位应及时响应，采取应急处置措施封堵泄漏点，并将泄漏油污和含油污泥全部清理的情况下，不会对项目区土壤环境产生不良影响。

（2）汞污染影响预测与分析

根据前节废气源强核算结果，汞的年排放量为0.124g/a，按最不利影响考虑，全部沉降进入土壤，大气沉降影响范围项目区考虑周边1km。

本次预测采用HJ964-2018附录E.1.3中预测方法，预测公式如下：

※单位质量土壤中某种物质的增量

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS-单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s-预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s-预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s-预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b-表层土壤容重，kg/m³；

A-预测评价范围，m²；

D-表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n-持续年份，a。

※单位质量土壤中某种物质的预测值

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S-单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b-单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg。

根据HJ964大气沉降影响不考虑输出量，因此L_s和R_s取值均为0，预测评价范围为以泄漏点为中心1000m×1000m范围，表层土壤容重根据区域土壤理化特性调查取值为1.24×10³kg/m³，根据项目区土壤盐分监测结果，项目区土壤监测点中汞最高为0.095mg/kg。预测年份为1a（365天），则ΔS为5×10⁻¹⁰g/kg。

根据上述计算结果，在1年内，单位质量土壤中汞的增量为5×10⁻¹⁰g/kg，叠加

现状值后的预测值为 9.5×10^{-5} g/kg。

从预测结果可知，由于项目汞的排放量很小，沉降影响未导致土壤中汞含量明显增加。

5.2.6 运营期生态环境影响分析

运营期不新增占地，临时占地随着施工作业结束将逐步自然恢复。施工人员撤离作业区域，人类活动和占地都将减少，野生动物对新环境适应后，活动和分布范围将恢复。运营期影响主要集中在处理站永久占地范围内，运营期含盐废水不外排；同时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。因此不会对生态保护目标产生明显不利影响。运营期正常的巡检等活动会对野生动物的生存及其生境造成一定的影响，采气一厂通过加强对环境保护的宣传工作，增强员工的环保意识，特别强调对野生动物、受保护的野生植物的保护，可将野生动物的影响降至最低。

露点控制站占地类型为一般农田，种植的农作物主要为葡萄和棉花，现场踏勘时为冬季，无农作物种植。运营期加强巡检人员活动范围，禁止随意踩踏农作物，禁止将废水及固体废物倒入耕地中，加强运营期的环境管理，不会对周围农田内的土壤及农作物产生明显不利影响。

5.3 退役期影响分析

退役期内，各种机械设备停用，工作人员陆续撤离，大气污染物、废水、噪声及固体废物等对环境的影响将会逐步消失。

退役期的清理工作包括地面设施拆除。在此过程中，会产生设备清洗废水、废弃设备等，此外还会产生少量扬尘、部分废弃设备和废弃建筑残渣等固体废物，对这些废弃设备、残渣等进行集中清理收集，废弃建筑残渣运至当地建筑垃圾填埋场处理。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

5.4 环境风险评价

环境风险评价是分析和预测建设项目对环境存在的潜在危险、有害因素，针对

建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏所造成的对环境影响和损害程度，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。

5.4.1 评价依据

本工程涉及的风险物质为凝析油、天然气和汞。风险单元为露点控制站和集输管线，本次评价按照设备容积计算危险物质最大存在量，据此计算该风险单元危险物质与临界量的比值（Q值），计算结果详见表5.4-1。

表 5.4-1 各风险单元 Q 值一览表

风险单元	危险物质在线量 (t)	危险物质临界量 (t)	Q 值	风险潜势等级	
露点控制站	凝析油	49.3	2500	0.020	I
	天然气	0.05	10	0.005	
	汞	8×10^{-6}	0.5	0.00002	
集输管线	凝析油	20	2500	0.008	
	天然气	0.02	10	0.02	
	汞	3.4×10^{-9}	0.5	0	
小计	/		0.53		

根据上表计算结果可知， $Q < 1$ ，判断风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，本次评价仅进行简单分析。

5.4.2 环境敏感目标

简单分析虽不设评价范围，但由于项目区距离农田较近，本次将周边耕地作为环境风险敏感目标。

5.4.3 环境风险识别

(1) 物质危险性识别

运营期危险物质主要为凝析油、天然气和汞，其主要物化、毒理性质、危险等级划分见表5.4-2。

表 5.4-2 凝析油、天然气和汞的理化性质及危险级别分类情况

序号	名称	组分	毒性	燃烧爆炸特性参数	危险级别
1	凝析油	由各种烃类和非烃类化合物所组成的	本身无明显毒性。遇热分解出有毒的烟雾，吸入大量可引起危害：有刺激和麻痹作用，吸入急性中毒者有上呼吸道刺激症状。流泪，随之出现头	热值：41870kJ/kg 火焰温度：1100℃ 沸点：300~325℃ 闪点：23.5℃	属于高闪点液体

		复杂混合物	晕、头痛、恶心、运动失调及酒醉样症状	爆炸极限 1.1%~6.4% (V) 自然燃点 380~530℃	
2	天然气	多种可燃性气体的总称, 主要成分包括甲烷、乙烷等	天然气中含有的甲烷, 是一种无毒气体, 当空气中大量弥漫这种气体时它会造成人因氧气不足而呼吸困难, 进而失去知觉、昏迷甚至残废	热值: 50009kJ/kg 爆炸极限 5%~14% (V); 自然燃点 482~632℃	属于 5.1 类中易燃气体, 在危险货物品名表中编号 21007
3	汞	汞	短期内大量吸入汞蒸气后引起急性中毒, 病人有头痛、头晕、乏力、多梦、睡眠障碍、易冲动、手指震颤、发热等全身病症, 并有明显口腔炎表现。可有食欲不振、恶心、腹痛、腹泻等。局部患者皮肤出现红色斑丘。呼吸道刺激病症有咳嗽、咳痰、胸痛、胸闷等。严重者可发生化学性肺炎。可引起肾脏损伤。口服可溶性汞盐引起急性腐蚀性胃肠炎, 严重者发生昏迷、休克、急性肾功能衰竭。慢性中毒: 最早出现头痛、头晕、乏力、记忆减退等神经衰弱综合征, 并有口腔炎。严重者可有明显的性格改变, 汞毒性震颤及四肢共济失调等中毒性脑病表现, 可伴有肾脏损害	常温下有蒸气挥发, 高温下能迅速挥发。与氯酸盐、硝酸盐、热硫酸等混合可发生爆炸。与叠氮化物、乙炔或氨反应可生成爆炸性化合物。与乙烯氯、三氮甲烷、碳化钠接触引起剧烈反响	危险货物编号 83505

(2) 生产设施危险性识别

发生的事故主要为新增设备破裂造成的油气泄漏, 事故发生时会有大量的油品和天然气溢出, 对周围环境造成直接污染, 而且泄漏的油品、天然气等易燃物质遇到明火还可能产生火灾、爆炸事故。天然气中含汞, 若发生泄漏, 工作人员短期内大量吸入汞蒸气后引起急性中毒, 长期接触还可能出现头痛、头晕、乏力、记忆减退等神经衰弱综合征。

(3) 风险类型识别

根据物质及生产系统危险性识别结果, 本工程环境风险类型主要为凝析油、天然气泄漏, 遇火源会发生火灾、爆炸事故, 燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件, 油类物质渗流至地下水。天然气中的汞会引起人员中毒。

(4) 危险物质向环境转移的可能途径和影响方式

运营期站场设备发生破损造成凝析油和天然气发生泄漏, 污染土壤和大气, 天

然气中的汞会沉降对土壤造成污染影响，泄漏凝析油可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；泄漏的油气若遇明火，发生火灾、爆炸，污染大气环境。

5.4.4 环境风险分析

(1) 泄漏事故环境影响分析

①对大气环境影响分析

露点控制站站内设备发生泄漏事故后，油气进入环境空气，其中的NMHC可能会对周围环境空气产生影响，若遇明火，可发生火灾、爆炸，火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物可能对环境空气产生一定的影响。由于项目区周围无环境敏感目标，且地域空旷，扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响。

②对土壤环境影响分析

露点控制站处理设备中含有凝析油，发生泄漏后伴有凝析油泄漏，相当于向土壤中直接注入凝析油，凝析油渗入土壤孔隙，则使土壤透气性和呼吸作用减弱，影响土壤中的微生物生存，造成土壤盐碱化，破坏土壤结构，增加土壤中石油类污染物，造成土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响土壤正常的结构和功能，进而影响地表植被的生长，并可影响局部的生态环境。根据类比调查结果可知，油品泄漏事故发生后，在非渗透性的基岩及粘重土壤上污染（扩展）面积较大，而疏松土质上影响的扩展范围较小，在泄漏事故发生的最初，凝析油在土壤中下渗至一定深度，随泄漏历时的延长，下渗深度增加不大（落地凝析油一般在土壤表层20cm以上深度内积聚）。根据非正常工况下土壤环境影响分析结果可知，站内设备事故发生后及时采取措施并将受污染的土壤清理，不会对土壤环境产生明显不利影响。

泄漏的天然气中含汞，经大气沉降作用还会进入土壤中，由于天然气中汞的含量不高，且发生泄漏事故及时切断阀门可有效控制天然气泄漏量，不会对土壤产生明显的污染影响。

③对植被的影响

天然气泄漏对植被影响不大，凝析油泄漏对植被的影响主要分为三种途径，一是泄漏油品直接粘附于植物体阻断植物的光合作用，使植物枯萎、死亡；二是凝析

油污染土壤造成的土壤理化性状变化间接影响植物生长，严重时会导致植物死亡；三是泄漏的油品中的轻组份挥发，在对空气环境产生影响的同时，也对周围植物产生影响。发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围植被产生明显影响。

④对地下水环境的影响

站内设备中的天然气泄漏对地下水无影响，而凝析油泄漏则可能造成油品下渗，进而导致地下水污染风险的发生。发生泄漏事故后，及时发现、及时维修处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。故在正常工况下，加大检修力度，发生泄漏事故及时找到泄漏点，及时维修，并将受污染的土壤全部回收，送至主体装置区进行处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，污染物不会渗入地下污染地下水体。

当泄漏事故不可控时，泄漏的凝析油经土层渗漏，可能通过包气带进入含水层。根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规律研究》（岳占林文）中结论：土壤尽管颗粒较粗、结构较松散、孔隙比较大，但对石油类物质的截留作用是非常显著的，石油类很难在土壤剖面中随水下渗迁移，基本上被截留在 0~10cm 或 0~20cm 表层土壤中，其中表层 0~5cm 土壤截留了 90% 以上的泄漏凝析油。因此，即使发生站内设备泄漏事故，做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，不会对地下水体环境质量产生大的影响。

(2) 对农田的影响分析

站内设备发生泄漏后，凝析油中的轻组份和天然气的挥发，在对空气环境产生影响的同时，也对周围农田及自然植物产生影响，站场周围半径 50m 范围内农田中的植被和农作物将由于石油类污染而使其呼吸受阻，不能进行正常光合作用而死亡；凝析油进入土壤后与土壤结合，渗入土壤孔隙，使土壤透气性和呼吸作用减弱，改变了土壤质地和结构，影响到土壤的生物功能，进而造成生长其上的植物和土壤动物的死亡，这种影响会导致污染地段多年无法生长植物或长势减弱，甚至使这一区域变为裸地。由于这一影响使土壤结构受石油类污染而发生变化，因此，被污染区域的植被不易恢复。必须采取严格有效的风险防范措施，防止、降低凝析油泄漏事故风险发生。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

6.1.1 施工期大气污染防治措施

(1) 合理规划运输道路线路，尽量利用油田现有的公路网，施工车辆严格按照规定线路行驶，严禁乱碾乱压。运输车辆应加盖篷布，不能超载过量；严禁车辆在行驶中沿途振漏建筑材料及建筑废料。

(2) 粉状材料及临时土方等在施工区堆放应采取覆盖防尘布，逸散性材料运输采用苫布遮盖。

(3) 优化施工组织，缩短施工时间。合理安排施工工期，严禁在大风天气进行土方作业。

(4) 施工结束后尽快对施工场地进行整理和平整，减少风蚀量。

(5) 加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

(6) 运输车辆及施工机械采用符合国家标准的油品，定期对施工机械及运输车辆保养维护。

(7) 管线焊接时，使用国家合格的焊条产品。

(8) 使用高质量柴油机、柴油发电机和符合国家标准的柴油，并定期对设备进行保养维护。

6.1.2 施工期废水污染防治措施

(1) 管道试压采用清水试压，管道试压废水产生量较小，主要污染物为悬浮物，试压结束后，用于项目区洒水抑尘。

(2) 混凝土养护废水主要靠自然蒸发处理。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

(1) 在设备选型上要求采用低噪声的设备，施工设备要经常检查维修，对噪声较大的设备采取基础减振措施。

(2) 加强施工场地管理，合理疏导进入施工区的车辆，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

采取以上措施后，施工边界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关要求。

6.1.4 施工期固体废物防治措施

(1) 建筑垃圾

施工过程中使用材料产生的废边角料等尽量由施工单位统一回收利用，废包装物、废砖块等无法再利用的集中堆放，施工结束后由施工队负责清运。施工单位应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求对建筑垃圾进行妥善处置，具体措施如下：

①编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报相关人民政府环境卫生主管部门备案。

②及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾等固体废物，并按照当地环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置。施工建筑垃圾中的一部分如建筑废模块、建筑材料下角料、废管材、断残钢筋头等可以回收利用的优先回收利用；另一部分无法回收利用的，施工结束后由施工队负责清运。

根据《第八师石河子市建筑垃圾污染环境防治工作规划说明书》，石河子市自2009年起，以玛河公园北边废弃砂坑作为建筑垃圾填埋点（即玛河建筑垃圾场），砂坑填满后就地绿化。根据《玛河北延绿化专项规划》，玛河北延一期建设规模约207亩，玛河北延二期建设规模约302亩，玛河北延三期建设规模约199亩，玛河北延四期建设规模约450亩，合计用地1158亩。本项目建筑垃圾产生量很小，玛河建筑垃圾场可以满足项目需求。

③不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾，做到及时处置，避免占用土地对城市景观造成不良影响。

(2) 运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

(3) 施工结束后，站场废物全部进行清理，对可回收物优先回收处理，做到“工完、料尽、场地清”。

6.1.5 施工期土壤污染防治措施

(1) 严格控制施工期占地面积，按设计及规划的施工范围进行施工作业，减少土壤扰动。

(2) 施工机械及运输车辆应按规定的道路行驶，减少对土壤的碾压，减少碾压造成的土壤紧实度增加及养分流失。

(3) 施工产生的建筑垃圾不得随意抛洒，应集中收集并及时清运，防止污染物进入土壤环境造成污染。

6.1.6 施工期生态环境保护措施

(1) 施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，不随意踩踏农田、砍伐野生植被，尽量不侵扰野生动物的栖息地。

(2) 施工结束后，及时对施工场地进行平整，对永久占地进行砾石铺垫等地面硬化处理，以减少风蚀量。

(3) 环境管理措施

① 确保各环保设施正常运行，避免各种污染物对土壤环境的影响，并进一步影响其上部生长的荒漠植被；避免强噪声环境的出现，避免对野生动物的惊扰。

② 加强对施工人员和职工的教育，强化保护野生动植物的观念，严禁捕杀任何野生动物。

(4) 一般耕地保护措施

① 本工程露点控制站、站外道路永久占用农田，集输管线临时占用农田，各项生产建设施工过程严格控制作业范围，严禁超范围施工作业，尽量远离农田，严禁占用农田施工；对施工材料进行必要的围挡、加盖篷布等，以减少对周边农田的影响。

② 严格控制站场永久占地，不得随意扩大占地面积。

③ 施工过程中，加强施工人员的管理，施工过程中严格规定各类工作人员活动范围，使之限于在各工区和生活区范围内活动，禁止施工人员对植被尤其是农作物的采摘和砍最大限度减少对地表植被生境的破坏。

④ 对施工过程中产生的建筑垃圾、废弃材料等进行分类收集，集中运至指定场

所进行处理，严禁随意丢弃在农田或周边环境；施工结束后，及时清理施工现场，恢复农田及周边的生态环境。

6.1.7 水土流失防治措施

(1) 对站场占地范围内进行夯实，永久占地的地表层铺压砾石层或采取水泥硬化，减少扬尘，定期洒水抑尘。

(2) 严格控制和管理运输车辆的运行范围，不得离开运输道路及随意驾驶。由专人监督负责，以防破坏土壤和植被。

(3) 土方回填后应予以平整、压实，以免发生水土流失。经过的斜坡、土坎等地段，工程设计中应修筑护坡堡坎的方式来防止水土流失。

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

(5) 洒水降尘：施工扰动区易产生扬尘对周边环境产生影响，产生一定的水土流失。对本防治区进行定期洒水，减少施工过程中因风蚀造成的水土流失。

6.1.8 防沙治沙措施

(1) 防沙治沙采取的技术规范、标准

① 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日修订）；

② 《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）；

③ 《防沙治沙技术规范》（GB/T21141-2007）；

④ 《国家林业局关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136号）；

⑤ 《沙化土地监测技术规程》（GB/T 24255-2009）。

(2) 制定方案的原则与目标

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

结合；⑤坚持因地制宜的原则。

制定方案的目标：通过工程建设，维持现有区域植被覆盖度，土地沙化扩展趋势得到遏制。

（3）工程措施

本项目不涉及物理、化学固沙及其他机械固沙措施。

（4）植物措施

项目区植被主要为猪毛菜、角果藜和骆驼蓬等，区域干旱少雨，不具备植被恢复的条件，区域植被主要靠自然恢复。

（5）其他措施

①施工过程中不得随意碾压区域其他固沙植被，严格控制施工活动范围，严禁乱碾乱轧，避免对占地范围外的区域造成扰动；严禁施工人员在荒漠地段随意踩踏、占用。

②施工结束后对井场采取砾石铺垫等地面硬化处理。

③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。

④在施工过程中，不得随意碾压区域内其他固沙植被，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。

⑤粉状材料及临时土方等在堆场应采取覆盖防尘布，逸散性材料运输采用篷布遮盖，减少施工扬尘产生量和起沙量。

（6）各种措施总量和年度实施计划、完成期限等

工程措施、植被措施及其他措施，要求在项目建设完成投入运行之前完成，严禁防沙治沙措施未完成即投入运行。

（7）方案实施保障措施

①组织领导措施

防沙治沙是维护生态安全，促进经济发展和人与自然和谐相处的重要举措。拟建工程防沙治沙工程中建设单位作为第一责任人，各施工队作为措施落实方，属于主要责任人。建设单位应在各施工队施工过程中，提出具体的目标及要求，并落实

到具体人员。

②技术保证措施

邀请各级林业部门组织开展多层次、多形式的技术培训，加强参与防沙治沙工程的人员的培训工作，使其掌握防沙治沙工程建设、管理的基本技术要求，增强人员主动参与防沙治沙能力和积极性；项目区自然条件恶劣，水资源短缺，项目建设的各个环节过程中，加强人员的节水意识，避免铺张浪费，提高水的重复利用性。

③防沙治沙措施投资概算及资金筹措情况

拟建工程防沙治沙措施投资 3 万元，由建设单位自行筹措，已在本工程总投资中考虑。

④生态、经济效益预测

拟建工程防沙治沙措施实施后，预计项目区沙化土地扩展趋势得到一定的遏制。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 运营期大气污染防治措施

(1) 采气井场采出物通过单井管线管输至露点控制站处理，天然气集输及处理均采用密闭集输工艺。

(2) 选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对站场内各设备、阀门等密封点每周进行目视观察，以防止跑、冒、漏、漏现象的发生。

在采取上述措施后，玛河气田处理站厂界 NMHC 的浓度满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728—2020）中企业边界污染物控制要求，汞满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。

6.2.2 运营期废水污染防治措施

(1) 废水处理方案

井下作业时带罐作业，露点控制站装置排污输送至玛河气田处理站污水罐，井下作业废液（压裂返排液、酸化返排液和废洗井液）和装置排污废水均采用罐车拉运至中国石油新疆油田分公司采油二厂 81 号联合处理站站采出水处理系统处理，出水水质满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）

中的相关要求后回注地层。

(2) 地下水污染防治措施

①采取源头控制措施，使用先进、成熟、可靠的工艺技术，采用高质量的设备，尽可能从源头上减少污染物泄漏风险；同时，严格按照施工规范施工，保证施工质量。

②定期做好井场采气装置、井口气回收装置的设备、阀门、污水罐等巡检，一旦发现异常，及时采取措施，防止“跑、冒、滴、漏”的发生，并随时做好抢修准备，加强抢修队伍的训练和工作演练。

③分区防渗

项目主要污染物为石油类，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中表5污染控制难易程度分级参照表、表6天然包气带防污性能分级参照表、表7地下水污染防渗分区参照表，将单井采气井场井口处和放喷池划为重点防渗区，加热节流橇、计量分离橇等橇装装置区划分为一般防渗区，其余区域为简单防渗区，详见。露点控制站设备均为橇装，将天然气处理橇装装置划分为一般防渗区，其余区域为简单防渗区，详见。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中地下水分区防控措施要求，重点防渗区的单元或设施的防渗性能需满足等效黏土防渗层 $MB \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；一般防渗区的防渗层防渗性能需满足等效黏土防渗层 $MB \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。设备、地下管道或建构筑物防渗的设计使用年限分别不低于相应设备、地下管道或建、构筑物的设计使用年限，防渗层由单一或多种防渗材料组成，地下水污染设防的单元或设施的地面坡向排水口或排水沟，当污染物有腐蚀性时，防渗材料具有耐腐蚀性能或采取防腐处理。

图 6.2-1 单井井场分区防渗示意图

图 6.2-2 露点控制站分区防渗示意图

④污染监控

按照《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）中的相关规定并结合工程实际情况，建设单位可利用玛河气田附近现有水源井作为地下水监测井，地下水监测点数量应不少于 1 个。

⑤应急响应

针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，成立应急指挥中心，负责编制应急方案，组建应急队伍，组织实施演习，协调各级、各专业应急力量支援行动。

(3) 井筒完整性管理应参照《石油天然气工业套管和油管的维护与使用标准》（GB/T17745-2011）相关要求对井筒完整性管理，定期开展井筒完整性检查。

(4) 含油废水依托可行性分析

81号联合处理站采出水系统于2012年实施了改造（批复文号：克环保函〔2012〕225号），并于2015年完成了竣工环保验收（验收意见文号：克环保函〔2015〕569号）。目前，站内污水设计处理规模为17000m³/d，采出水处理采用重力沉降+混凝沉降+压力过滤处理工艺，原油处理站5000m³沉降罐排出的含油污水进入2座2000m³重力除油罐进行重力沉降，初步除去污水中的乳化油；出水进入2座1000m³反应缓

冲罐，经反应提升泵打入3座500m³反应罐内，同时在反应提升泵进水总线上投加水质净化剂，在反应罐内中心反应筒上腔投加离子调整剂、中腔投加净化凝聚剂，药剂在罐内中心反应筒混合反应后，进入外环沉降区进行沉降分离，破乳后的油污与凝聚后的固体微粒与水分离，通过排污管线排出。经反应罐处理净化后的出水靠重力，进入2座2000m³斜板沉降罐进行二次沉降。沉降后的水经1座2000m³过滤缓冲罐然后进入2座2000m³净化水罐，出水水质执行《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中相关要求，净化水经外输泵提升后，输至701、702、703、801、802各注水泵站。

目前站内富余处理能力为7122m³/d，本项目含油废水产生量为2734m³/a，新增污水处理量仅为8.3m³/d，81号联合处理站采出水富余处理能力可满足项目需求。注水系统下辖5个注水站，担负着采油二厂大部分的注水任务，本项目水量较小，注水系统可以消纳，依托可行。

6.2.3 运营期噪声污染防治措施

- (1) 合理布局各生产设备，设备选型尽可能选择低噪声设备。
- (2) 定期给机泵等设备加润滑油和减振垫，对各种机械设备定期保养。
- (3) 提高工艺过程自动化水平，尽量减少人员与噪声的接触时间，加强噪声防范，做好个人防护工作。

经以上措施，玛河气田处理站厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类声功能区环境噪声限值要求。

6.2.4 运营期固体废物污染防治措施

(1) 固体废物主要为废过滤材料、废脱汞剂、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料，均属于危险废物，临时贮存在采气一厂危险废物临时贮存点，最终交由有相应危险废物处理资质的单位处理。

(2) 各类危险废物的收集、贮存、运输须符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号）要求，相关资料存档备查。具体如下：

①危废收集过程污染防治措施

在危险废物收集过程中应采取以下防治措施：

1) 危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

2) 危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

3) 危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

4) 在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

5) 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：各类危险废物使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；容器上必须粘贴符合标准的标签，标签信息填写完整详实；盛装危废后的废包装桶及时转运至处置场所进行处置；盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置；在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨等其他防治污染环境的措施。

②危险废物的收集作业应满足如下要求：设置作业界限标志和警示牌；收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备；收集时应填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存；收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全；收集过危险废物的容器、设

备、场所及其他物品转作他用时，应消除污染，确保使用安全。

③危险废物贮存污染防治措施

本工程产生的危险废物临时贮存在采气一厂危险废物临时贮存点，该危险废物临时贮存点满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求，危险废物暂存间运营管理要求：危险废物存入危险废物暂存场前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入；应定期检查危险废物暂存场状况，及时清理暂存场地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好；作业设备及车辆等结束作业离开危险废物暂存场时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理；贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

④危险废物的运输

危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，在委托运输协议中应明确双方的义务和责任；危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令〔2005年〕第9号）、JT617以及JT618执行；运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志；危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志；危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

(3) 按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）等有关规定，对危险废物的容器和包装物设置危险废物识别标志。

(4) 采气一厂已按照年度建立了完善的危险废物管理计划，并定期向生态环境主管部门上报备案，项目建成后总体按照既定计划进行危险废物管理。

(5) 采气一厂已建立了污染环境防治责任制度，建立了危险废物产生、收集、贮存、处置等全过程的污染环境防治责任制度；

(6) 采气一厂已按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》有关要求制定，按年度建立了完善的危险废物管理计划，并定期向生态环境主管部门上报备案，项目建成后总体按照既定计划进行危险废物管理。

(7) 运营单位应建立危险废物转移联单制度，转移危险废物的，应当按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号）的有关规定填写、运行危险废物转移联单。

(8) 运营单位应按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得将其擅自倾倒处置；禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容或未经安全性处置的危险废物；危险废物收集、贮存应当按照其特性分类进行，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

(9) 建设单位应与有相应危险废物处置资质的单位签订处置协议，协议中要明确双方的义务和责任，约定处置方应依法合规处置危险废物，处置完毕后报告委托方。

(10) 危险废物贮存依托可行性分析

检修、维修及管线刺漏等事故状态下产生的含油污泥不在玛河气田作业区临时贮存，直接交由具有相应危废处置资质的单位回收处置；废脱汞剂、废过滤材料、废润滑油、废润滑油桶和沾油废防渗材料临时贮存在采气一厂危险废物临时贮存场。该危险废物临时贮存点于2017年12月1日取得原新疆兵团第八师环境保护局出具的批复《关于玛河采气作业区危险废物临时储存场所建设工程环境影响表的批复》（八师环审〔2017〕131号），2020年5月22日，通过企业自主验收。该危险废物临时贮存点满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。临时储存场四周设250mm厚钢砼挡墙，墙高3.5m棚拟采用轻型门式钢架结构，占地面积54.67m²，建筑面积50.05m²，棚长度为7.7m，宽度为6.5m，高5.1m；地面为不发火砼地坪，墙体、裙脚及地坪防渗做法采用2mm厚高密度聚乙烯防渗膜，储存棚设集液沟将泄漏废液导入集液池。本工程产生的危险废物相对较少，现有危险废物临时储存场所可满足项目需求，依托可行。

(11) 危险废物处置依托可行性分析

目前项目区危险废物依托克拉玛依顺通环保科技有限公司进行处置，本工

程产生的危险废物量较小，相对于上述单位危险废物处理能力所占比例很小，故可满足本工程需求。

6.2.5 运营期土壤污染防治措施

(1) 源头控制

运营期产生的采出水和装置排污废水排至罐内，由罐车拉运至81号联合处理站处理，处理达标用于注水开发，不外排；各类危险废物集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置；产生的各类废物均可得到妥善处置，从源头减少了污染物的产生。

(2) 防渗措施

详见前节6.2.2章节。

6.2.6 运营期生态环境保护措施

(1) 定时巡查站场设备设施等，及时清理落地油，降低土壤污染。

(2) 加强环境保护宣传工作，提高环保意识，特别是对野生动物和自然植被的保护。严禁砍伐植被。

(3) 提高驾驶人员技术素质、加强责任心，贯彻安全驾驶机动车辆的行为规定，严格遵守交通法规，杜绝疲劳驾车等行为，减少对道路两侧植被的破坏。

(4) 严禁捕杀任何野生动物，在站场周边设置宣传牌，通过宣传和严格的检查管理措施，达到保护生态环境的目的。

(5) 定期开展农田土壤跟踪监测。

6.3 温室气体管控措施

选择操作灵活、密封性能好的阀门产品，减少天然气的泄漏；合理选择节能型电气设备，使功率损耗最小。

6.4 退役期环境保护措施

6.4.1 退役期大气环境保护措施

(1) 运输车辆使用符合国家标准的油品。

(2) 在退役清理施工操作中应做到文明施工，防止水泥等的洒落与飘散；尽量避开大风天气进行作业。

6.4.2 退役期水环境保护措施

本工程退役期主要是对各项处理设施的拆除，油气处理设施清洗过程会产生清洗废水，主要污染物为石油类、悬浮物，采用罐车就近拉至油田处理站处理。

6.4.3 退役期噪声污染防治措施

(1) 选用低噪声机械和车辆。

(2) 加强设备检查维修，保证其正常运行。

(3) 加强运输车辆管理，合理规划运输路线，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

6.4.4 退役期固废及土壤污染防治措施

(1) 地面设施拆除、清理等工作中会产生废弃管线、废弃建筑残渣，应集中清理收集。拆除设备外运清洗后可回收利用，废弃建筑残渣外运至当地建筑垃圾填埋场，不得遗留在场地内影响土壤环境质量。

(2) 油气处理装置中的容器设备清理会产生含油污泥，应交由有资质的单位进行无害化处置。

(3) 运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

6.4.5 退役期生态环境保护措施

随着井区开采时间的延长，其储量将逐年降低，最终进入退役期。当开发接近尾声时，各种机械设备将停止使用，站场内设备设施陆续被拆卸、转移，原有的大气污染物、噪声及固体废物等对环境的影响将会逐渐减弱甚至消失。

站场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫应进行清理，然后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使站场恢复到相对自然的一种状态。

通过宣传教育的形式，使施工工作人员对于在项目区生存的野生动物及植物有基本的认识与了解。在退役期施工过程中，如遇到保护植物应进行避让，严禁随意

踩踏破坏；遇到保护动物时，应主动避让，不得惊扰、伤害野生动物，不得破坏保护动物的生息繁衍地，禁止妨碍野生动物生息繁衍的施工活动。

加强对《中华人民共和国野生动物保护法》及《中华人民共和国野生植物保护条例》的普及、教育工作，强化保护野生动植物的观念，让施工人员明确破坏保护植物，捕猎、杀害保护动物的法律后果，理解保护野生动植物的重要意义。

通过采取以上生态保护措施，对于减少植被破坏、减缓水土流失、抵制荒漠化发展起到了一定的积极作用，可有效保护脆弱的荒漠生态环境。

6.4.6 生态恢复治理方案

(1) 生态环境保护与恢复治理的一般要求

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《废弃井回填技术指南（试行）》的相关要求，本工程生态环境保护与恢复治理方案需遵循以下要求：

①采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。

②坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将生态环境保护与恢复治理贯穿开采的全过程。

(2) 站场生态恢复治理

拆除处理站各项生产设施，清除地面硬化、砾石铺垫，释放永久占地。最后进行场地清理，清除各种固体废物，并对场地进行平整，避免影响植被自然恢复。

(3) 植被恢复措施及恢复要求

工程施工结束后，应对站场的临时占地内的土地进行平整，做到“工完、料净、场地清”。玛河气田处理站各项处理装置及相应设施应做到不漏油、不漏气、不漏电，站场无油污、无垃圾。各类机动车辆固定线路，禁止随意开路。

工程施工结束后应按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）中矿山工业场地生态恢复要求，进行景观和植被恢复。站场拆除作业完成后应及时清理施工迹地，平整、压实，以便自然恢复。各项清退工作完成后，应向生态环境主管部门提出验收申请，按规定完成退役工程的验收。

6.5 环境风险防范措施及应急要求

6.5.1 火灾爆炸事故风险防范措施

(1) 完善各站场的环境保护工程，及时清除、处理各种污染物，保持安全设施的完好，杜绝火灾的发生。

(2) 站场设置明显的禁止烟火标志。

(3) 对操作、维修人员进行培训，持证上岗。制订应急操作规程，在规程中说明发生处理设备事故时应采取的操作步骤。规定抢修进度，限制事故的影响，说明与人员有关的安全问题。提高职工安全意识，识别事故发生前异常状态，并采取相应措施。

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

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

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

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

6.5.2 农田的风险防范措施

运营期工程运营过程中一旦发生突发环境事件，应立即启动相应的环境突发事件专项应急预案，立即关闭阀门切断污染源，控制凝析油污染面积，对凝析油进行集中收集处理。同时及时通知可能受影响的人员进行疏散；切断一切可能扩大污染范围的环节，严防污染区域的扩大。采取围、堵等措施限制固体废弃物和溢油扩散范围；将溢油最大限度地回收，对少量确实无法回收的油，采用铲除油泥层等有效方法，以降低残油对生态环境的污染程度；迅速布点监测，在第一时间确定污染物种类和浓度，出具监测数据，评估污染物转移、扩散速率；对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据分析，预测污染迁移强度、速度和影响范围，及时调整对策。

操作人员应密切注意设备运行状况，发现管件破裂刺漏等问题及时处理；作业现场应配备消防设备以备应急救援。

6.5.3 环境风险应急处置要求

(1) 应急处置要求

发生事故时，如处理设备泄漏事故，上层能收集的凝析油回收至原油处理系统处理，无法收集的凝析油和受浸染的土壤等含油污泥属于《国家危险废物名录（2025年版）》HW08 废矿物油和含矿物油废物，交由具有相应危险废物处置资质的单位进行回收、处置。若发生不可控风险事故，应立即启动应急预案，由应急领导小组对事故进行处理。

(2) 火灾事故应急措施

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

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

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

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

(3) 应急预案

本工程投产后归属中国石油新疆油田分公司采气一厂管理，将其纳入采气一厂现有应急预案—《中国石油新疆油田分公司采气一厂玛河气田突发环境污染事件应急预案》，从而对环境风险进行有效防治。中国石油新疆油田分公司采气一厂应及时对《中国石油新疆油田分公司采气一厂玛河气田突发环境污染事件应急预案》进行修订。

6.5.4 环境风险简单分析一览表

本工程环境风险简单分析内容详见表。

表 6.5-1 环境风险简单分析一览表

建设项目名称	采气一厂石锋1井、石锋2井地面建设工程
建设地点	石锋1井西北距沙湾市市区约31km，东北距石河子市城区约10km，石锋2井东北距石河子市中心城区约13.4km，西北距G30约7.4km
地理坐标	新建露点控制站：*
主要危险物质及分布	主要危险物质为天然气、凝析油和汞，主要分布在露点控制站和集气管线
环境影响途径及危害后果	运营期新增处理设备发生破损造成天然气和凝析油泄漏，污染土壤和大气，泄漏凝析油可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；泄漏的油气若遇明火，发生火灾、爆炸，污染大气环境。事故发生概率较低，发生事故后，及时采取相应的应急措施，不会对周围环境产生明显影响。
环境风险防范措施要求	站内设置明显的禁止烟火标志；在路口处设置风向标；项目投产后应纳入《新疆油田分公司采气一厂玛河气田突发环境事件应急预案》。

6.6 环保投资分析

项目总投资1844.43万元，环保投资约96万元，占总投资的5.20%。本工程环保投资估算见表6.6-1。

表6.6-1 环境保护投资估算一览表

阶段	环境要素	项目名称	环保措施	投资(万元)
施工期	废气	施工机械尾气	使用达标油品，加强设备维护	3
		站场等施工产生的施工扬尘	运输车辆应加盖篷布，临时土方覆盖，防尘布(或网)，逸散性材料运输采用苫布遮盖	2
	生态环境	工程占地	对占地造成的生态破坏进行经济补偿，完工后迹地清理并平整压实	20
	固体废物	建筑垃圾	送至当地建筑垃圾填埋场	2
运营期	废水	装置排污废水、井下作业废液	采用收集罐收集，由罐车拉运至81号联合站处理	3
	固废	废过滤材料、废脱汞剂、废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料	集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置	16
	噪声	站场噪声	采用低噪声设备，高噪声设备采用基础减振、设置隔声间等措施	2
退役期	固体废物	站场拆除的建筑垃圾	建筑垃圾清运至当地建筑垃圾填埋场	10
	生态恢复	临时占地和永久占地	完工后迹地清理并平整压实、施工临时占地和原来站场的永久占地释放后植被和土壤的恢复	15
环境管理		环境监理	严格监督各项环保措施落实情况，确保各项污染防治措施有效实施	15
地下水保护措施		站内新建设施装置区采取分区防渗		6
环境风险防范		站内设置明显的禁止烟火标志		2

措施		
	合计	96

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理机构

7.1.1 环境管理机构

中国石油新疆油田分公司下设质量安全环保处，负责中国石油新疆油田分公司范围内的环境保护工作，各二级单位下设环保科，各生产单位设专职环保员，负责生产单位的环保工作。

采气一厂的环保工作由新疆油田公司安全环保处领导，并全过程监督该建设工程的环境保护管理，环保设施建设工作。建设项目经理部设专职环境管理人员，全面负责该井区开发建设期的环境管理工作。本工程进入生产运行期后，井区主要管理工作均依托采气一厂完成，采气一厂负责本工程生产运行期的环境管理工作，设一名专（兼）职环保工程技术人员负责本工程建设期的环保工作及站场内外环保设施的运行和检查工作，以及环境污染事故处理和报告。

7.1.2 环境管理体制

新疆油田分公司已经建立了环境保护指标体系，对各二级单位的环保指标完成情况按《新疆油田分公司环境保护管理规定》的各项指标进行考核。推行环境保护目标责任制，明确各单位企业行政一把手为本单位环保第一责任人，并规定了应负的法律责任和行政责任，其他行政领导和机关处室也都有明确环保职责，初步形成了领导负责，部门参加，生态环境部门监督管理，分工合作，各负其责的环境管理体制。

7.2 生产区环境管理

7.2.1 日常环境管理

(1) 搞好环境监测，掌握污染现状

定时定点监测站场环境，以便及时掌握环境状况的第一手资料，促进环境管理的深入和污染治理的落实，消除发生污染事故的隐患。

废气污染源的控制是重点加强集中油气集输过程中无组织排放源的管理，以加强管理作为控制手段，减轻对周围环境产生的污染，达到污染物排放总量控制的环境保护目标。

(2) 加强环保设备的管理

建立环保设备台账，制定主要环保设备和场所的操作规程及安排专门操作人员进行管理，建立重点处理设备的“环保运行记录”等。

(3) 落实管理制度

除了加强环保设备的基础管理外，尚需狠抓制度的落实，制定环保经济责任考核制度，以提高各部门对环境保护的责任感。

日常工作的管理与调配，应明确机构，有专人负责与协调。要求做好废弃物的处理、场地的清理等每日例行的环保工作。

7.2.2 环境污染事故的预防与管理

(1) 对事故隐患进行监护

对污染事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。对各类重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在目前技术、经济等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施，在管理上要强制制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故应急预案。

(2) 强化专业人员培训和建立安全信息数据库

有计划、分期分批对环保人员进行培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录像和资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的制定经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。平时要经常进行人员训练和实践演习，锻炼队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员及时查询所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。

(3) 加强风险管理

由于本工程不确定潜在事故因素无法预测，因此有必要制定相应的风险对策，

不断改进识别不利影响因素，从而将运营期各类风险水平控制在合理的、可接收的范围内，以达到减少事故发生、经济合理地保证安全运行管理技术的目的。

7.2.3 HSE 管理工作内容

结合本工程施工期和运营期工艺流程、污染源和风险源、危害和影响程度识别和评价的结果，侧重在以下方面开展工作：工艺流程分析、污染生态危害和影响分析、泄漏事故危害和风险影响分析、建立预防危害的防范措施、制定环境保护措施以及建立准许作业手册和应急预案。

7.2.4 环境监督机构

新疆生产建设兵团第八师生态环境局审批本工程的环境影响报告书，并监督该工程的环保竣工验收制度执行情况以及日常环境管理。

7.2.5 施工期环境管理

建设单位在施工期应加强对施工单位环境保护工作的监督与管理，施工单位应遵守相关环境保护法律法规，并严格落实本报告以及环评批复中提出的施工期环境保护要求；建立环境保护档案，对施工期采取的环境保护工作进行记录，保留施工前后施工区域的影像资料，便于建设单位进行监督检查。施工期相关的施工期环境保护行动计划见表 7.2-1。

表 7.2-1 施工期环境保护行动计划

序号	影响因素	环保措施	实施单位	实施时间	监督单位
1	生态环境	施工过程中严格控制占地面积，规定施工活动范围，减少临时占地和对地表的扰动。施工结束后，施工单位应负责及时清理现场，使之尽快自然恢复，将施工期对生态环境影响降到最低。严禁施工人员踩踏植被和猎捕野生动物，禁止侵扰野生动物栖息地。施工产生的土方，应合理规划，合理利用。对于拟永久使用的站场建设完成后，应因地制宜地进行硬化或地表恢复。	工程承包商	施工期	新疆生产建设兵团第八师生态环境局
2	水环境	管线试压废水用于施工洒水抑尘，混凝土养护废水主要靠自然蒸发处理。			
3	土壤环境	按规定的施工范围进行作业，可有效减少土壤扰动，施工产生的建筑垃圾及时清运，可避免污染物进入土壤环境造成污染			
4	声环	在站场施工过程中，选用效率高、噪声低的设备，并注			

	境	意设备的正确使用和经常性维护，保持较低噪声水平。 运输车辆限速、尽量减少鸣笛			
5	大气环境	逸散性材料运输、装卸和堆放过程中采取加盖苫布等抑尘措施，严禁散落和尘土飞扬。施工期各机械设备应使用高品质的柴油，加强设备的维护，减少大气污染物的排放量			
6	水土流失、土地沙化	合理安排时间，挖、填方尽量避开大风天气，堆放土方时，尽量减小土方坡度。管沟开挖、填方作业时应尽量做到互补平衡，避免土方堆积。严格按规划的施工范围进行施工作业，不得随意开辟施工便道。施工后期，及时做好施工迹地的清理工作。做好施工后期的迹地恢复工作，包括土地平整，创造局部小环境以利于植被的恢复等，防止水土流失及土地沙化			
7	固体废物	工程施工单位应编制建筑垃圾处理方案，并报地方人民政府环境卫生主管部门备案。工程施工单位应及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾，将其清运至石河子市建筑垃圾填埋场进行填埋处理；焊接及吹扫废渣集中收集后拉运至当地工业固体废物填埋场填埋处置。			

7.2.6 运营期环境管理

- (1) 建立和实施井区运营期的健康、安全与环境（HSE）管理体系。
- (2) 贯彻执行国家、地方及上级部门有关环境保护方针、政策、法律及法规。
- (3) 加强环保管理人员的培训、教育，学习先进的环保管理理念，提高管理人员的技术水平与业务能力，定期对运营期环境保护工作进行总结和分析，根据环保水平的发展进步持续改进、强化运营期的环境保护与管理要求。
- (4) 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；参加调查、分析、处理环境污染事故，并负责统计上报事故的基本情况及其处理结果，协同有关部门制定防治污染事故措施，并监督实施。
- (5) 项目运行后3至5年内，须组织开展环境影响后评价工作，对实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，对存在问题提出补救方案或者改进措施，不断完善和提高建设项目环境影响评价的有效性，切实落实各项环境保护措施。

为确保项目环保实施的落实，最大限度地减轻生产开发对环境的影响，运营期管理的主要内容见表 7.2-2。

表 7.2-2 运营期环境保护行动计划

序号	影响因素	环保措施	实施	实施	监督
----	------	------	----	----	----

			单位	时间	单位
1	生态环境	继续做好施工地的地表恢复工作，利用冬季融雪和夏季降雨使地貌慢慢得以自然恢复。培训巡检人员相关环境保护知识，更好地保护沿线植被	中国石油新疆油田分公司采气一厂	运营期	新疆生产建设兵团生态环境局、新疆生产建设兵团第八师生态环境局、新疆维吾尔自治区生态环境厅、塔城地区生态环境局沙湾市分局
2	大气环境	加强对各场站的设备巡检，定期对设备及管线组件的密封点进行泄漏检测			
3	声环境	定期对设备进行检修和维护，使其处于运行良好的状态			
4	水环境	含油废水集中收集后送至81号联合处理站处理。			
6	环境管理	建立环境管理体系和事故应急体系，实施环境监测计划			
7	风险防范措施	制定事故应急预案，对重大隐患和重大事故能够快速做出反应并及时处理			
8	固体废物处置	废润滑油、废润滑油桶、沾油废防渗材料以及事故状态产生的含油污泥交由具有相应危废处置资质的单位进行接收、处置和转运；废过滤材料交由厂家回收或第三方处置单位进行处置			

7.2.7 排污许可管理

《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）第六条规定：“属于本名录第1至107类行业的排污单位，按照本名录第109至112类规定的锅炉、工业炉窑、表面处理、水处理等通用工序实施重点管理或者简化管理的，只需对其涉及的通用工序申请取得排污许可证，不需要对其他生产设施和相应的排放口等申请取得排污许可证”。项目实施后不涉及锅炉、水处理、工业炉窑及表面处理等通用工序，故不需申请排污许可证。

7.2.8 退役期环境管理

退役期主要内容见表7.2-3。

表7.2-3 退役期的环境保护行动计划

序号	影响因素	环保措施	实施单位	实施时间	监督单位
1	生态环境	做好退役期的地表恢复工作，拆卸、迁移站场设备，恢复地貌	中国石油新疆油田分公司采气一厂	退役期	新疆生产建设兵团生态环境局、新疆生产建设兵团第八师生态环境局
2	声环境	退役期间加强施工设备维护保养，合理安排施工时间			
3	大气环境	在对原有的设备拆卸、转移过程中会产生一定的扬尘，故需采取洒水降尘措施，同			

序号	影响因素	环保措施	实施单位	实施时间	监督单位
		时闭井工作避开大风等恶劣天气，避免对周围空气造成影响			局、新疆维吾尔自治区生态环境厅、塔城地区生态环境局沙湾市分局
4	水环境	管线拆除排出的废液，由罐车拉运至81号联合处理站，不排入周围环境，避免对周围环境造成影响			
5	固体废物处置	固体废弃物分类收集，及时清运			

7.2.9 事故风险的预防与管理

(1) 对风险事故隐患进行监护

对事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效的措施，防止事故的发生。根据国内外油气田开发过程中相关设施操作事故统计和分析，工程运行风险主要来自第三方破坏、管道腐蚀和失误操作。对以上已确认的重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在目前技术、经济等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监管措施，在管理上要加强的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查。

(2) 制定事故应急预案建立应急系统

强化专业人员培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录像资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。在日常生活中要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。

建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员能及时查询到所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。

7.3 污染物排放的管理要求

污染物排放清单及管理要求见表 7.3-1 和表 7.3-2。

7.4 企业环境信息公开

中国石油新疆油田分公司采气一厂应根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部 部令第24号）、《企业环境信息依法披露格式准则》（环办综合〔2021〕32号）规定，并结合新疆维吾尔自治区的相关要求，可通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布。公司应公开以下内容：

（1）企业基本信息，包括中文名称、法定代表人、注册地址、生产地址、行业类别、企业联系人及联系方式、企业性质，以及属于重点排污单位、实施强制性清洁生产审核的企业等情况，还包括主要产品与服务、生产工艺的名称，以及生产工艺属于国家、地方等公布的鼓励类、限制类或淘汰类目录（名录）的情况；

（2）环境管理信息，主要为有效期内或正在申请核发或变更的全部生态环境行政许可（包括但不限于排污许可、建设项目环境影响评价等）的相关信息；还包括环境保护税缴纳信息、依法投保环境污染责任保险信息、环保信用评价等级等情况；

（3）污染物产生、治理与排放信息，包括主要污染防治设施的名称、对应的产污环节、处理的污染物、对应排污口的名称、编号、年度非正常运行的设施名称、排放的污染物、次数、日期及时长、主要原因；污染防治设施由第三方负责运行维护的应当提供运维方信息。

（4）企业应当就排污许可、建设项目环境影响评价等生态环境行政许可新获得、变更、撤销等情况，披露变更事项、批复机关、批复文件文号、批复时间、批复原文内容等信息；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

表 7.3-1 无组织废气污染物排放清单

污染源	污染物	产生量	治理措施	实际排放量	厂界浓度 (mg/m ³)
露点控制站新增处理设备的阀门、法兰等	NMHC	0.533t/a	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对设备、阀门等检查	0.533t/a	4
	汞	0.082g/a	定期更换脱汞剂；选用质量可靠的设备、仪表、阀门等	0.082g/a	0.016
处理站新增处理设备的阀门、法兰等	NMHC	0.133t/a	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对设备、阀门等检查	0.133t/a	4
	汞	0.021g/a		0.021g/a	0.016

表 7.3-2 噪声、废水及固废等污染物排放清单

类别		环保措施	运行参数	污染物种类	排放标准
噪声	设备噪声	选用低噪声设备+加防振垫+基础减振等	85~90dB(A)	噪声	昼 60dB(A)、夜 50dB(A)
废水	采出水、装置排污废水	排至井场污水罐，由罐车拉运至 81 号联合处理站采出水处理装置处理	1990m ³ /a	石油类、悬浮物	/
	井下作业废液	井下作业时井场设专用方罐，由罐车拉运至 81 号联合处理站采出水处理装置处理	744m ³ /a	pH、石油类、悬浮物	
固体废物	废过滤材料	集中收集后交由有相应危险废物处置资质的单位回收处置	2.8m ³ /2a	石油类	/
	废脱汞剂		61.5m ³ /2a	汞	
	废润滑油		1.5t/a	石油类	/
	废润滑油桶		0.09t/a	石油类	/
	沾油废防渗材料		0.1t/a	石油类	/

7.5 环境监测与监管

7.5.1 施工期开展环境工程现场监理建议

为减轻对环境的影响，将环境管理制度从事后管理转变为全过程管理，建议实施环境监理。

由于建设单位聘请相关环境监理机构对施工单位、承包商、供应商和中国石油新疆油田分公司环保法律法规、制度、标准、规范的情况依法进行监督检查，特别是加强施工现场的环境监理检查工作，目的是协助建设单位落实施工期间的各项环境保护要求和施工合同中的环保规定，确保项目建设符合有关相关要求。因此建议建设单位外聘环保专业人员，对各作业阶段进行环境监理工作。

(1) 环境监理人员要求

①环境监理人员必须具备环保专业知识，精通国家环境保护相关法律法规、标准和政策，了解当地生态环境行政主管部门的环保要求。

②必须接受过 HSE 专门培训，有较长的从事环保工作经历。

③具有一定的油气田开发和输油气管道建设的现场施工经验。

(2) 环境监理人员主要职责

①监督施工现场对“环境管理方案”的落实。

②协助 HSE 部门负责人汇报环境管理现状，并根据发现的问题提出合理化建议。

③协助 HSE 部门负责人宣传贯彻国家和当地政府有关环境方面的法律法规和政策。

④对 HSE 工作的真实性、合法性、效益性进行审查，评价其责任，并提出改进意见。

环境监理工作计划及重点见表 7.5-1。

表 7.5-1 现场环境监理工作计划

序号	场地	监督内容	监理要求
1	站场建设现场	1) 施工作业是否超越了限定范围，施工结束后，施工现场是否进行了及时清理；2) 废气、噪声是否达标排放，废水、固体废物是否妥善处理；3) 防渗措施是否满足要求。	环评中环保措施落实到位
2	其他	1) 施工结束后是否及时清理现场、恢复地貌，是否及时采取了生态恢复和水土保持措施；2) 有无砍伐、破坏施工区以外	

序号	场地	监督内容	监理要求
		的植被，有无伤害野生动物等行为	

7.5.2 运营期环境保护监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）相关要求，定期对污染源和环境质量进行监测，减少对周围环境影响，具体见表 7.5-2。

表 7.5-2 生态环境监测计划一览表

监测类型	监测对象	监测频率	监测点	监测因子	执行标准	监测时间	监测单位
污染源	废气	1次/年	露点控制站处理站厂界	NMHC	GB39728—2020	竣工验收后开始	委托监测或建设单位自行监测
				汞	GB16297-1996		
	噪声	4次/年	露点控制站站厂界四周	等效连续A声级	GB12348-2008 2类		
环境质量现状	地下水环境质量跟踪监测计划	1次/半年	利用项目区下游一五二团十连1口水源井进行监测	石油类	GB/T14848-2017 III类；石油类参照GB3838-2002 III类		
	土壤环境	1次/年	露点控制站	石油烃、汞、砷、六价铬	GB36600-2018 第二类用地筛选值		

7.5.3 环境设施验收建议

(1) 验收范围

①与项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等。

②环境影响报告书及批复文件和有关设计文件规定应采取的环保措施。

(2) 验收内容

按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》中有关规定开展验收。环保验收建议清单见表 7.5-3。

表 7.5-3 “三同时”竣工验收调查建议清单

治理项目	污染源	污染因子	位置	防治措施	治理要求	验收标准

废气	无组织废气	NMHC	露点控制站	选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对站场内各设备、阀门等检修	保持正常运行，减少无组织排放	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728—2020)
		汞		定期更换脱汞剂；选用质量可靠的设备、仪表、阀门等		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
废水	生产、检修污水	石油类	露点控制站	81号联合处理站采出水处理系统处理	处理达标后回注	查阅拉运记录
噪声	各类机泵	等效连续A声级	露点控制站	隔声、基础减振，采用低噪声设备	厂界噪声达标排放	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类
固废	废润滑油、沾油废防渗材料	HW08类	露点控制站	交由具有相应危废处置资质的单位进行接收、转运和处置		签订危险废物处置协议，落实危险废物转移联单制度
	废脱汞剂	HW29类				
	废过滤材料、废润滑油桶	HW49类				
地下水污染防治措施	永久占地防渗措施基层为0.5m厚夯实黏土+砂砾层					处理站防渗措施落实情况
环境管理			环境管理制度是否建立并完善，环保机构及人员是否设置到位；施工期是否有环境监理报告或施工环保检查记录，是否保留必要的影像资料			

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境效益分析

项目开发建设对环境造成的损失主要表现在工程占地造成的环境损失；突发事故污染造成的环境损失和其他环境损失。

工程占地主要为处理站、架空线路等工程占地，对生态环境的影响包括破坏原有地表构造，使地表裸露，加剧水土流失。但在加强施工管理和采取生态恢复措施后，对生态环境的影响是可以接受的。

本工程施工期较短，施工“三废”和噪声影响较小；临时性占地的植被得到初步恢复后，生物损失将会逐渐减少；施工期的各种污染物排放均属于短期污染，会随着施工期的结束而消失，不会对周边环境产生影响。

运营期废气、噪声均可实现达标排放，废水及固体废物均可实现妥善处置，正常情况下不会对周围环境产生明显影响。但在事故状态下，由于自然因素及人为因素的影响，引起管道泄漏事故，将对周围环境造成一定的影响。由于事故程度不同，对环境造成的损失也不同，损失量的估算只能在事故发生后通过各种补偿费用来体现。

本工程建成投产后，对该地区的资源开发、经济结构的优化及其他相关产业的带动发展都具有非常重要的意义。

8.2 社会效益分析

本工程开发的社会效益主要体现在气田开发对当地工业和经济的发展以及人民生活水平的提高具有明显的促进作用，能够带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地经济发展注入新的活力。本工程开发是支持地区经济发展的一项重大举措，对于提供就业机会，增加部分人员收入，提高当地的GDP，提高当地税收有着积极的作用。

8.3 环境综合效益

通过以上分析可以看出，拟建工程的实施具有明显的经济效益和社会效益，拟建工程采取了较为完善的环保治理措施，对声环境、地下水水环境产生的影响可接受，从生态环境、土壤环境影响角度拟建工程建设可行，环境风险可防控，做到了经济效益、社会效益和环境措施效益的同步发展。

8.4 环境经济损益分析结论

综上所述，在建设过程中，由于工程占地会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生态恢复等，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。

9 结论与建议

9.1 建设项目概况

本次拟将已部署的2口勘探井转为生产井，井号分别为石锋1井、石锋2井，新建单井采气管线14.2km；新建1座露点控制站，设计处理气量 $40 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，凝析油处理能力120t/d；新建天然气外输管线0.8km，配套建设供配电、自动化、道路、消防等公辅工程。项目总投资1844.43万元，环保投资约96万元，占总投资的5.20%。

9.2 环境质量现状

(1) 环境空气

项目所在地石河子市 SO_2 、 NO_2 、CO、 O_3 、 PM_{10} 长期浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值， $\text{PM}_{2.5}$ 的年均值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于环境空气质量不达标区；项目区NMHC满足《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中推荐值 $2.0 \text{mg}/\text{m}^3$ 要求， H_2S 监测浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中推荐值要求，汞满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级浓度限值。

(2) 地下水

除溶解性总固体、氯化物、总硬度、钠和硫酸盐超标外，其余各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准限值，溶解性总固体、氯化物、总硬度、钠和硫酸盐超标原因主要为天然背景值偏高。

(3) 声环境

各噪声监测点位均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声功能区标准限值，项目所在区域背景声环境质量现状较好。

(4) 土壤

项目区占地范围内土壤各监测因子浓度均满足《土壤环境质量建设用地土壤污

染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准。占地范围外的土壤中重金属元素含量相对较低，小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“表.1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”的 $\text{pH}>7.5$ 所列标准；土壤中石油烃浓度满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。

9.3 主要环境影响及环保措施

（1）生态环境

施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区范围内活动，不随意踩踏砍伐野生植被，尽量不侵扰野生动物的栖息地。管沟应分层开挖、分层堆放、分层回填，特别是表层土壤分层堆放；土石方不得随意堆放，应集中堆置于管沟一侧，且不影响施工安全的距离内，施工完毕后全部用于回填并分层压实。施工结束后，对永久占地进行砾石铺垫等地面硬化处理，以减少风蚀量。建设单位应按照《中华人民共和国土地管理法》《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》的相关规定，依法办理占地手续，足额缴纳经济补偿费。加强施工期环境监理。

（2）大气环境

施工期废气主要为扬尘、施工机械及车辆尾气，施工期短暂，施工期的废气污染随施工的结束而消失；运营期废气主要为天然气处理过程中阀门、法兰等部位产生的无组织废气，排放的污染物为非甲烷总烃和汞，处理站厂界非甲烷总烃排放浓度可满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中企业边界污染物控制要求（厂界非甲烷总烃浓度不应超过 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），汞满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织监控浓度限制要求。项目区所处地域空旷，无组织废气可以得到较好扩散。预测结果表明对大气污染物浓度贡献值小，项目实施后不会对周围环境产生明显影响。

施工期合理规划运输道路线路，尽量利用油田现有的公路网，施工车辆严格按照规定线路行驶，严禁乱碾乱压。严禁在大风天气进行土方作业。粉状材料及临时

土方等在施工区堆放应采取覆盖防尘布，逸散性材料运输采用苫布遮盖。优化施工组织，缩短施工时间，施工结束后尽快对施工场地进行整理和平整，减少风蚀量。加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。运输车辆及施工机械采用符合国家标准的油品，定期对施工机械及运输车辆保养维护。

运营期采气井场、露点控制站选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对站内各设备和阀门进行检查、检修，以防止跑、冒、漏、漏现象的发生；事故状态下，天然气通过火炬放空系统放空。

（3）水环境

施工期混凝土养护废水自然蒸发处理，管道试压废水就地用于洒水抑尘。运营期废水主要为井下作业废液、装置排污等含油废水，由罐车拉运至81号联合处理站处理，处理达标后用于油田注水开发，不外排。

事故状态下对地下水的污染主要为管道泄漏，管道泄漏是以点源形式污染地下水，其污染迁移途径为地表以下的包气带和含水层。事故发生后，及时采取相应的措施，不会对地下水环境产生明显影响。

（4）噪声

施工期的噪声源主要为施工机械和施工车辆，施工期设备选型上采用低噪声的设备，施工设备要经常检查维修，对噪声较大的设备采取基础减振措施；加强施工场地管理，合理疏导进入施工区的车辆，禁止运输车辆随意鸣笛。施工短暂，只对局部环境造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失，施工期噪声仅对施工人员产生影响；运营期噪声主要为站场各类机泵产生的噪声和及巡检车辆等，源强75~100dB(A)。运营期尽量选用低噪声设备，对噪声强度较大的设备进行减噪处理；定期给机泵等设备加润滑油和减振垫，对各种机械设备定期保养；加强噪声防范，做好个人防护工作。站场边界昼夜噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类区标准〔昼间60dB(A)，夜间50dB(A)〕。评价范围内无声环境敏感目标，不会出现扰民影响，对声环境质量影响不大。

（5）固体废物

施工期固体废物主要为建筑垃圾，建筑垃圾集中收集后送至石河子市建筑垃圾填埋场进行填埋处理。运营期废过滤材料、废脱汞剂、废润滑油、沾油废防渗材料、废润滑油桶和事故状态下含油污泥集中收集后交由有相应危废处置资质的单位负责转运、接收、无害化处理。本工程产生的固体废物均得以妥善处置，不会对区域环境造成不利影响。

(6) 土壤环境

施工期按规定的施工范围进行作业，可有效减少土壤扰动，建筑垃圾及时清运，可避免污染物进入土壤环境造成污染。运营期巡检车辆按气田巡检道路行驶，加强站场巡检，避免因“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生造成凝析油进入土壤，发生泄漏事故时应及时清理落地油，受浸染的土壤交由具备相应危废处理资质的单位进行回收处置，可降低对土壤环境质量的影响程度。

(7) 环境风险

运营期涉及的风险物质为天然气、凝析油和汞，风险潜势为I，可能发生的风险事故类型主要为天然气和凝析油泄漏，发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。运营期处理设备发生破损造成天然气和凝析油泄漏，污染土壤和大气，泄漏凝析油可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；泄漏的油气若遇明火，发生火灾、爆炸，污染大气环境。在站场设置明显的禁止烟火标志；在站场路口等处设置风向标，以便发生事故时人员能迅速向上风向疏散；按消防规定配备泡沫灭火器、干粉灭火器、消防铁锹和其它消防器材。站场内各设备、阀门、法兰等采用质量合格的产品，定期进行巡检、维修及保养；对操作、维修人员进行培训，持证上岗。项目投产后应纳入《新疆油田分公司采气一厂玛河气田突发环境事件应急预案》。

9.4 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，项目进行了三次网上公示、1次张贴公告、2次报纸公示，公示期间均未收到公众反馈意见。

9.5 经济损益性分析

本工程在建设过程中，由于地面设施建设等都需要占用一定量的土地，因此带来一定的环境损失。因而在气田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和生态恢复等，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。

9.6 环境管理与监测计划

本次评价根据工程的特点，提出了相关的环境管理要求和监测计划，要求建设单位务必按照环评要求落实各项措施。

9.7 总结论

项目符合国家相关规划、环保政策及“三线一单”的要求，选址选线合理。运营期废气能实现“达标排放”，工业废水不外排，固体废物实现“无害化”处置；建成后区域环境质量仍可以满足相应功能区要求；开发活动对生态环境的影响较小，不会对区域生态系统或生物多样性产生较大影响；项目在运行过程中存在一定的环境风险，但采取相应的环境风险防范措施后，其影响是可防可控的。从环境保护角度论证建设可行。

