

高石 1 井区区块产能建设工程（分期验收）

-高石 009-H2 井建设工程

竣工环境保护验收调查报告

建设单位：中国石油天然气股份有限公司

西南油气田分公司蜀南气矿

编制单位：重庆渝佳环境影响评价有限公司

二〇二四年七月

目 录

前 言	1
1 综 述	3
1.1 编制依据	3
1.2 调查目的及原则	6
1.3 调查方法及工作程序	7
1.4 调查范围、因子	7
1.5 调查重点	8
1.6 验收标准	9
1.7 环境保护目标	16
2 工程调查	18
2.1 工程建设过程	18
2.2 地理位置	18
2.3 工程概况	18
2.4 工程建设内容及变更情况	18
2.5 工艺流程及施工工艺	23
2.6 工程占地、施工土石方	24
2.7 主要设备情况	24
2.8 工程总投资与环境保护投资	25
2.9 工程核查及变更情况汇总	26
3 环境影响评价文件及其审批文件回顾	28
3.1 环评文件回顾	28
3.2 环评审批文件情况要求	38
4 环境保护措施落实情况调查	43
4.1 环评、设计提出的环保措施与实际采取的环保措施对照、变化情况	43
4.2 竣工环境保护验收调查内容一览表要求落实情况	44
4.3 环评批复要求落实情况	45
4.4 环保措施调查结果总体评述	47
5 生态保护措施及影响调查	49
5.1 自然环境概况	49

5.2 生态环境影响调查	51
5.3 生态环境影响调查现状实照	52
5.4 生态保护措施有效性分析与建议	53
6 污染保护措施及影响调查	54
6.1 地表水环境影响调查	54
6.2 大气环境影响调查	54
6.3 声环境影响调查	56
6.4 固体废物环境影响调查	57
6.5 地下水环境影响调查	58
6.6 土壤环境影响调查	61
6.6 社会环境影响调查与分析	63
7 环境风险事故防范及应急措施调查	64
7.1 环境风险事故调查情况	64
7.2 环境风险防范措施执行情况	64
7.3 环境风险应急预案调查	65
7.4 环境风险事故管理机构情况	65
7.5 事故防范措施、应急措施的有效性分析与改进建议	65
8 清洁生产调查与分析	66
8.1 已采取的清洁生产措施	66
8.2 清洁生产水平分析	66
9 环境管理及环境监测计划落实情况调查	67
9.1 环境管理	67
9.2 监测计划及其落实情况	67
9.3 环境管理措施及落实情况	68
10 公众意见调查	69
10.1 调查目的	69
10.2 公众参与调查实施情况	69
10.3 调查结果统计	69
10.4 公众调查结果分析结论	71
10.5 公众反馈建议	71

11 污染物排放总量控制调查	72
12 调查结论及建议	73
12.1 调查结论	73
12.2 进一步加强环保措施的建议	76

前 言

2021年7月中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司蜀南气矿委托中材地质工程勘察研究院有限公司编制完成了《高石1井区区块产能建设工程环境影响报告书》，四川省生态环境厅于2021年9月18日以“川环审批〔2021〕93号”对该项目环评进行了批复。

高石1井区区块产能建设工程环评时主要建设内容为：高石1井区区块产能建设工程位于四川安岳县境内，属于川渝四川盆地安岳天然气开采矿权登记范围内高石梯区块震旦系灯四气藏矿权范围，气藏矿权面积411km²，天然气探明地质储量***m³，天然气探明技术可采储量***m³。高石1井区区块内已建成高石001-H27、高石001-H20、高石001-X23、高石001-X28、高石001-X35、高石001-X36、高石8、高石10、高石001-X41、高石1井集气站等10座站场及内部集输管线***km。本次新建高石009-H2、高石009-H4两个钻井工程；新建高石009-H2井、高石009-H4井、高石001-X45、高石001-X42/X43、高石131X共5座站场及集输管线共计约***km，同时改建高石1井集气站，为新增的5个站场增加进站阀组等设备。本次产能建设项目新增5个站场的新增产能为***m³/d，结合现有已投产运行的10个井场，产能建设总规模为***m³/d（***m³/a），计划从2021年8月开始实施，2022年底全部建成投产。

高石1井区区块产能建设工程实施过程中采取分期建设，根据资料收集，高石001-X42/X43井站、高石001-X45井站、高石131X井站、高石001-X45~高石001-X42/X43井站集气管道、高石131X井站~高石001-X45井站集气管道已完成建设并完成了竣工环境保护验收工作，其余建设工程尚未完工。高石1井区区块产能建设工程中新建内容进度如下表所示。

工程类别	工程名称	是否完成环保验收	
站场	高石009-H2	是 <input type="checkbox"/>	否 <input checked="" type="checkbox"/>
	高石009-H4	是 <input type="checkbox"/>	否 <input checked="" type="checkbox"/>
	高石001-X42/X43	是 <input checked="" type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
	高石001-X45	是 <input checked="" type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
	高石131X	是 <input checked="" type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
集输管线	高石X42/43~高石1井集气站	是 <input type="checkbox"/>	否 <input checked="" type="checkbox"/>
	高石X45~高石X42/43	是 <input checked="" type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
	高石X28~高石X45	是 <input type="checkbox"/>	否 <input checked="" type="checkbox"/>
	高石009-H4~高石1井集气站	是 <input type="checkbox"/>	否 <input checked="" type="checkbox"/>

	高石009-H2~高石1井集气站	是 <input type="checkbox"/>	否 <input checked="" type="checkbox"/>
	高石131X~高石001-X45	是 <input checked="" type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>

按照分期建成分期验收原则，现建设单位拟对高石1井区区块产能建设工程内的高石009-H2井建设工程开展竣工环境保护验收调查。

高石009-H2井建设工程环评阶段包含站场工程和管道工程。实际建设过程中，原拟建的2.6km长高石009-H2~高石1井集气站集气管线工程未实施，高石009-H2井采出的天然气通过新建30m长站内连接管道“T”接至高石137井站~高石1井集气站集气管道输送至高石1井集气站。因此，本次高石1井区区块产能建设工程（分期验收）-高石009-H2井建设工程竣工环境保护验收调查范围主要针对高石009-H2井站场。项目主要建设内容：新建高石009-H2井站场，采气规模为***m³/d；井站场内设加热炉撬1套、缓蚀剂/水合物抑制剂加注撬1套、气液分离计量撬1套，放空分液橇块1套。工程环保设施与主体工程同时竣工投入使用，满足“三同时”要求，工程采取的环保措施较完善，未发生环境污染事故；风险防范及应急措施较完善，未发生环境风险事故，无环保投诉和污染纠纷，总体达到了验收的要求。受建设单位中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司蜀南气矿委托，重庆渝佳环境影响评价有限公司承担高石1井区区块产能建设工程（分期验收）-高石009-H2井建设工程竣工环境保护验收调查工作。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》、《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知（征求意见稿）》（环办环评函〔2017〕1235号）等有关规定，我公司人员按照环境保护“三同时”制度要求，进行了实地踏勘、资料收集，对工程概况与环境概况、生态影响、污染源与环境敏感目标、环保措施等情况进行了详细调查分析，查清工程建设过程中对工程设计、环境影响评价及环评批复提出的环境保护设施和措施的落实情况，调查分析工程在建设阶段对环境造成的实际影响和可能的潜在影响，同时还调查了当地群众意见。在此基础上，编制完成了《高石1井区区块产能建设工程（分期验收）-高石009-H2井建设工程竣工环境保护验收调查报告》。

在报告编制过程中，得到了中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司蜀南气矿、四川锡水金山环保科技有限公司等单位及有关专家的大力支持，在此一并表示衷心的感谢！

1 综述

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律和法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正并施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022年6月5日实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日施行）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日实施）；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2021年1月5日修订）；
- (12) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年10月）；
- (13) 《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起施行）。

1.1.2 行政法规及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号，2017年10月1日实施）；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）；
- (3) 《土地复垦条例》（国务院令592号，2011年2月22日实施）；
- (4) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环保部公告2012年第18号，2012年3月7日实施）。
- (5) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）
- (6) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）
- (7) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (8) 《中华人民共和国森林法实施条例》（2016年2月）；
- (9) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月修改）；
- (10) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（国函〔1992〕13号）；
- (11) 《关于进一步加强农村环境保护工作的意见》（环发〔2011〕29号）；

- (12) 《关于加强农村环境保护工作意见的通知》（国办发〔2007〕63号）；
- (13) 《危险化学品安全管理条例》（2013年12月）；
- (14) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (15) 《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）；

1.1.3 地方行政规章及规范性文件

- (1) 《四川省环境保护条例》（2018年1月1日实施）；
- (2) 《四川省生态功能区划》（2010年）；
- (3) 《四川省自然保护区管理条例》（2000年1月1日）；
- (4) 《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）；
- (5) 《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》（2019年1月1日）；
- (6) 《四川省〈中华人民共和国野生动物保护法〉实施办法》（2012年7月27日）；
- (7) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（2012年12月1日）；
- (8) 《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》（川办发〔2013〕32号）；
- (9) 《四川省灰霾污染防治实施方案》（川环发〔2013〕78号）；
- (10) 《四川省固体废物污染环境防治条例》（2018年7月26日修订）；
- (11) 《四川省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2月2日）；
- (12) 《四川省“十四五”生态建设和环境保护规划》（2022.1.12）；
- (13) 《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）；
- (14) 《四川省页岩气开采业污染防治技术政策》（2018年2月1日）；
- (15) 《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函〔2017〕482号）；
- (16) 四川省生态环境厅关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）的通知》（川环办函〔2021〕469号）；

- (17) 《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）；
- (18) 《四川省“十四五”能源发展规划》（川府发〔2022〕8号）；
- (19) 《四川省〈中华人民共和国野生动物保护法〉实施办法》（2012.7.27）；
- (20) 《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）。

1.1.4 技术规范

1.1.4.1 验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》（HJ612-2011）；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018年5月15日）；
- (4) 《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》（试行）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (10) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (11) 《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ/T349-2023）；

1.1.4.2 石油天然气行业环保规范

- (1) 《石油天然气钻井健康、安全与环境管理体系指南》（SY/T6283-1997）；
- (2) 《石油天然气设计防火规范》（GB50183-2004）；
- (3) 《钻井井控技术规程》（SY/T6426-2005）；
- (4) 《石油天然气安全规程》（AQ2012-2007）；
- (5) 《石油天然气井控技术规范》（GB/T31033-2014）；
- (6) 《井下作业安全规程》（SY 5727-2014）；
- (7) 《气井试气、采气及动态监测工艺规程》（SY/T6125-2013）；
- (8) 《油气井井喷着火抢险作法》（SY/T6203-2014）；
- (9) 《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）；
- (10) 《丛式井平台布置及井眼防碰技术要求》（SY/T6396-2014）；

- (11) 《油井井下作业防喷技术规程》(SYT5974-2014);
- (12) 《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》(SY/T5225-2019);
- (13) 《钻井井场、设备、作业安全技术规程》(SYT 5974-2014);
- (14) 《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015);
- (15) 《气田集输设计规范》(GB50349-2015);
- (16) 《气田水注入技术要求》(SY/T6596-2016);
- (17) 《钻前工程及井场布置技术要求》(SYT 5466-2013);
- (18) 《含硫油气井钻井作业规程》(Q/SY 02115-2019);
- (19) 《硫化氢环境应急救援规范》(SY/T7357-2017);
- (20) 《硫化氢环境井下作业场所作业安全规范》(SY/T 6610-2017);
- (21) 《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》(SY/T5087-2017)。
- (22) 《含硫化氢天然气井公众安全防护距离》(AQ2018-2008)。
- (23) 《石油天然气工程总图设计规范》(SY/T0048-2016);
- (24) 《西南油气田分公司建设项目竣工环境保护验收工作指南》。

1.1.5 工程资料及批复文件

- (1) 中材地质工程勘察研究院有限公司编制的《高石1井区区块产能建设工程环境影响报告书》;
- (2) 《四川省生态环境厅关于高石1井区区块产能建设工程环境影响报告书的批复》(川环审批〔2021〕93号);
- (3) 中材地质工程勘察研究院有限公司编制的《高石1井区区块产能建设工程环境影响重大变动论证报告》;
- (4) 《四川锡水金山环保科技有限公司监测报告》(锡环监字〔2024〕第0541401号);
- (5) 废水处理相关文件(镇1井、镇2井工程相关手续文件);
- (6) 工程施工图设计、竣工图等资料。

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

- (1) 调查工程在施工和管理等方面落实环境影响报告表、工程设计所提环保措施的情况,以及对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况。
- (2) 调查本工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施,并通过对项目所在区域环境现状监测与调查结果的评价,分析各项措施实施的有效性。针对该工程

已产生的实际环境问题以及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见。

(3) 通过公众意见调查，了解公众对本工程建设期间环境保护工作的意见、对当地经济发展的作用、对工程所在区域居民工作和生活的情况，针对公众的合理要求提出解决建议。

(4) 根据工程环境影响的调查结果，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合竣工环境保护验收条件。

1.2.2 调查原则

根据环境影响调查的目的，确定本次竣工验收调查坚持如下原则：

- (1) 认真贯彻国家和地方的环境保护法律、法规及规定。
- (2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则。
- (3) 坚持客观、公正、科学、实用的原则。
- (4) 坚持现场监测、实地调查与理论分析相结合的原则。
- (5) 坚持对工程环境影响进行全过程分析的原则。

1.3 调查方法及工作程序

本工程竣工环境保护验收调查是考虑到工程的建设在不同时期的环境影响方式、程度和范围，根据调查目的和内容，确定本次竣工验收调查主要采用环境监测、公众意见调查、文件资料核实和现场调查相结合的技术手段和方法。

(1) 原则上按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》(HJ612-2011)中要求执行，并参照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 污染影响类》(2018.5.15)规定的方法；

- (2) 环境影响分析采用资料调研、现场调查和现状监测相结合的方法；
- (3) 调查采用“全面调查、突出重点”的方法；
- (4) 环境保护措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

1.4 调查范围、因子

1.4.1 调查范围

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》(HJ612-2011)，结合本工程主要环境影响因素以及《高石1井区区块产能建设工程环境影响报告书》中的预测分析，确定本次竣工环境保护调查的范围。由于项目实际建设内容调整，管线工程未实际建设，本次验收调查主要针对井站工程进行调查。

表 1.3-1 调查范围统计表

序	环境要素	环评调查范围	竣工环境保护验收调
---	------	--------	-----------

号			查范围（仅针对井站）
1	声环境	井站周边 200m 范围	与环评一致
2	大气环境	井站周围 500m 范围	与环评一致
3	地下水环境	南侧至五桂村文家坝，西北侧至永清河，东侧以***马鞍山至集灵村大田坡为界，东北侧以集灵村庙湾为界	与环评一致
4	地表水环境	井站周边 500m 范围内河流水系	与环评一致
5	土壤环境	井场周围 200 范围	与环评一致
6	生态环境	井站周边 300m 范围	与环评一致
7	环境风险	井口周围 3km 范围	与环评一致

1.4.2 调查因子

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》（HJ612-2011）、《高石1井区区块产能建设工程环境影响报告书》中分析竣工验收要求以及原安岳县环境保护局下达的项目环境影响报告表的批复文件，具体调查因子如下：

- （1）生态环境：土壤侵蚀、土地利用、地表植被；
- （2）大气环境：施工废气以及营运期检修放空废气影响；
- （3）地表水环境：气田水处理情况调查；
- （4）地下水环境：站场防渗处理情况；
- （5）声环境：施工期、调试期噪声；
- （6）固体废物：检修废渣、清管废渣；
- （7）环境风险：天然气输送风险防范、应急措施、风险事故情况调查；
- （8）社会影响：工程建设对周围住户的影响，项目征地补偿落实情况。

1.5 调查重点

根据建设内容，本次调查根据项目特点和区域环境特征，确定本次竣工环境保护验收调查的对象及重点是充分结合公众意见基础上，以工程建设和生产过程中造成的生态影响及恢复情况、环境影响报告表及批复中提出的各项环保措施的落实情况及其有效性，并根据调查与监测结果提出环境保护补救措施。

本工程调查重点为：

- （1）核查项目实际建设内容及方案设计变更情况，以及因变更导致的环境影响的变化情况；
- （2）调查环评提出的环境保护目标基本情况及变化情况；
- （3）工程造成的生态环境影响、水环境影响、声环境影响、大气环境影响及固体废物处置情况；环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果；
- （4）钻前工程和钻进工程实际存在的环境问题以及公众反映强烈的环境问题；

(5) 环境质量和主要污染物达标情况；

(6) 核查该工程预期环保投资实际落实和实际分配情况。

1.6 验收标准

本工程竣工验收调查，原则上采用本工程环评报告表及批复的标准，若环境影响报告表审批之后发布或修订的标准、规范和准入要求等对已经批准的建设项目执行新规定有明确时限要求的，按新规定执行，本次验收执行标准如下：

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准，H₂S、VOCs 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”，非甲烷总烃参照执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)，与原环评文件一致，标准值见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量标准 单位：μg/m³

污染物	标准值			执行标准
	1 小时平均值	日平均	年均值	
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准
NO ₂	200	80	40	
PM _{2.5}	--	75	35	
PM ₁₀	--	150	70	
O ₃	200	160 (日最大 8h 平均)	--	
CO	10000	4000	--	
H ₂ S	0.01	--	--	《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中表 D.1
VOCs	--	600 (8h 均值)	--	
非甲烷总烃	2000	--	--	参照执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)

(2) 地表水

地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水域标准，与原环评文件一致。详见表 1.6-2。

表 1.6-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L (pH 无量纲)

污染物标准值	pH	BOD ₅	COD	NH ₃ -N	硫化物	石油类	TP	氯化物
III 类标准值	6~9	≤4	≤20	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.2	250

(3) 噪声

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，与原环评文件一致。标准值见表 1.6-3。

表 1.6-3 声环境质量标准 单位：dB (A)

评价标准	功能区类别	昼间	夜间
声环境质量标准（GB3096-2008）	2类	60	50

（4）地下水

地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，石油类、COD 参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类水标准限值，与原环评文件一致。标准值见表 1.6-4。

表 1.6-4 地下水质量标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	pH	6.5~8.5	14	挥发性酚类	≤0.002
2	总硬度	≤450	15	铁	≤0.3
3	溶解性总固体	≤1000	16	锰	≤0.1
4	耗氧量	≤3.0	17	汞	≤0.001
5	氨氮	≤0.50	18	铅	≤0.01
6	硝酸盐	≤20	19	砷	≤0.01
7	亚硝酸盐	≤1	20	镉	≤0.005
8	硫酸盐	≤250	21	六价铬	≤0.05
9	氯化物	≤250	22	总大肠菌群	≤3.0
10	氟化物	≤1.0	23	菌落总数	≤100
11	石油类	≤0.05	24	硫化物	≤0.02
12	COD	≤20	25	钡	≤0.7
13	氰化物	≤0.05			

（5）土壤

项目周边主要为农用地，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）的风险筛选值要求，详见表 1.6-5。井站用地范围内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值要求和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）表 1 中第二类用地筛选值，详见下表 1.6-6 和 1.6-7。

表 1.6-5 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240

		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：重金属和类金属砷均按元素总量计。对于水旱轮作地，采用较严格的风险筛选值。

表 1.6-6 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染项目	筛选值
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560

29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并(a)蒽	15
39	苯并(a)芘	1.5
40	苯并(b)荧蒽	15
41	苯并(k)荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并(a,h)蒽	1.5
44	茚并(1,2,3-cd)芘	15
45	萘	70
石油烃类		
46	石油烃	4500

表 1.6-7 四川省建设用地上壤污染风险筛选值（第二类用地） 单位 mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	风险筛选值
重金属和无机物			
1	锰	7439-96-5	13655
2	钼	7439-98-7	2127
3	铊	7440-28-0	4.5
4	钡	7440-39-3	8660
5	硒	7782-49-2	2116
6	铬	7440-47-3	2882
7	氟化物（总）	16984-48-8	16022
挥发性有机物			
8	二硫化碳	75-15-0	176
9	二溴甲烷	74-95-3	27
10	1,3-二氯丙烷	142-28-9	171
11	1,1,2-三氯丙烷	598-77-6	10
12	4-氯甲苯	106-43-4	592
13	1,3-二氯苯	541-73-1	6.7
14	1,2,4-三甲基苯	95-63-6	514
15	1,3,5-三甲基苯	108-67-8	410
16	1,2,3-三氯苯	87-61-6	97

17	异丙苯	98-82-8	627
18	正丁基苯	104-51-8	253
19	六氯丁二烯	87-68-3	6.8
20	乙腈	75-05-8	1512
21	丙烯腈	107-13-1	1.3
半挥发性有机物			
22	六氯乙烷	67-72-1	8.4
23	苯酚	108-95-2	37596
24	2-甲基苯酚	95-48-7	9854
25	4-甲基苯酚	106-44-5	25553
26	2-硝基苯酚	88-75-5	408
27	4-硝基苯酚	100-02-7	562
28	2,4-二甲基苯酚	105-67-9	5623
29	2,6-二氯苯酚	87-65-0	204
30	2,4,5-三氯苯酚	95-95-4	28116
31	4-氯苯胺	106-47-8	8.5
32	2,6-二硝基甲苯	606-20-2	2.5
33	危	83-32-9	15156
34	菲	85-01-8	7187
35	芴	86-73-7	10104
36	芘	129-00-0	7578
37	荧蒽	206-44-0	10104
38	危烯	208-96-8	14374
39	2-甲基萘	91-57-6	1010
40	苯并(g,h,i)花	191-24-2	7187
41	二苯并呋喃	132-64-9	451
42	咔唑	86-74-8	74
43	异佛尔酮	78-59-1	1799
44	邻苯二甲酸二丁酯	84-74-2	28116
有机农药类			
45	甲基对硫磷	298-00-0	70
46	艾氏剂	309-00-2	0.16
47	δ -六六六	319-86-8	0.7
48	草甘膦	1071-83-6	28116
49	毒死蜱	2921-88-2	613

1.6.2 排放标准

(1) 噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标

准，与环评文件噪声污染排放标准一致；标准值见表 1.6-8。

表 1.6-8 噪声排放标准

单位：dB (A)

时段	昼间	夜间	执行标准
施工期	70	55	GB12523-2011 限值
运营期	60	50	GB12348-2008 中 2 类

(2) 废气

施工期扬尘满足《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)；施工期和运行期非甲烷总烃无组织排放执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)，VOCs 排放执行《四川省固定污染源大气挥发性有机污染物排放标准》(DB51/2377-2017)，H₂S 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准，水套炉天然气燃烧废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中最高允许排放浓度限值；施工期和运营期其他废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，与原环评文件大气污染排放标准一致，具体标准值见表 1.4-9。

表 1.6-9 大气污染物综合排放标准

污染源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
			排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)		
施工场地扬尘	总悬浮颗粒物 (TSP)	/	/	/	0.25	《四川省施工场地扬尘排放标准》 (DB51/2682-2020)
柴油发电机	NO _x	240	/	/	0.12	根据 2017.1.12 环保部长《关于 GB16297-1996 的适用范围的回复》，对“固定式柴油发电机排气筒高度和排放速率暂不作要求”
	SO ₂	550	/	/	0.40	
	颗粒物	120	/	0.78	1.0	
站场废气	非甲烷总烃	/	/	/	4.0	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)
	H ₂ S	/	/	0.33	0.06	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 二级标准
	VOCs	/	/	/	2.0	《四川省固定污染源大气挥发性有机污染物排放标准》 (DB51/2377-2017)
水套炉废气	NO _x	200	/	/	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)
	SO ₂	50	/	/	/	
	颗粒物	20	/	/	/	
其他废气	NO _x	240	20	1.3	0.12	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
			30	4.4		
	SO ₂	550	20	4.3	0.40	
			30	15		
	颗粒物	120	20	5.9	1.0	
			30	23		

（3）废水

施工期生活污水经收集后经生态厕所处理后罐车拉运至当地城镇污水处理厂处理；站场为无人值守站场，运营期不产生生活污水。废水处理方案同原环境影响报告表一致。

（4）固体废物

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修订）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）等有关规定；一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）有关规定。

1.7 环境保护目标

1.7.1 环境敏感目标

项目建设方案调整，环评阶段拟新建 2.6km 长高石 009-H2 井至高石 1 井集气管道未施工，因此本次验收仅针对高石 009-H2 井站周边环境敏感目标进行调查。根据现场调查，高石 009-H2 井站场周边 500m 范围内无医院、学校等环境特殊敏感点分布，结合该工程在正常生产情况下，污染物产生量极少的特点，工程环境保护目标主要以站场附近的居民为主。对比环评，高石 009-H2 井站周边环境敏感目标基本保持一致。高石 009-H2 井站环境敏感目标如下表 1.7-1 所示。

表 1.7-1 高石 009-H2 井站场声环境、大气环境保护目标

环境要素	环境保护目标	方位	最近距离（m）	保护内容			功能区划
				类型	户	人	
声环境	1#居民	W	110	农户	4	20	2 类声功能区
	2#居民	S	105	农户	2	10	
	3#居民	NE	110	农户	2	8	
大气环境	1#居民	W	110	农户	4	20	二类区
	2#居民	S	105	农户	2	10	
	3#居民	NE	110	农户	2	8	
	4#居民	W	195	农户	10	50	
	5#居民	S	345	农户	1	4	
	6#居民	SE	465	农户	3	14	
	7#居民	SE	265	农户	3	13	
	8#居民	SE	425	农户	3	11	
	9#居民	NE	420	农户	3	13	
	10#居民	N	295	农户	4	18	
	11#居民	NW	405	农户	2	9	
	12#居民	NE	495	农户	2	6	
地下水环境	居民水井、井泉，根据现场调查，评价区范围共有居民水井 65 口，井深 6~22m。			居民水井	106	约 330	/
环境风	环境	周边 500m 范围内人口数小计		约 300 人			/

险	空气	周边 5km 范围内人口数小计	约 10955 人	/
	地表水	永清溪	III 类水体, 主要用于泄洪、灌溉和饮用水源	
		龙台河	III 类水体, 主要用于泄洪、灌溉和饮用水源	
		龙台河支流	无水域功能, 主要用于泄洪、灌溉	
地下水	项目分散式饮用水源、井泉	分散式地下饮用水源		

1.7.2 环境保护目标

- (1) 生态环境: 不改变区域生态系统, 对生态环境影响小;
- (2) 水环境: 保护周边的地表水和地下水环境, 不改变其水域功能;
- (3) 声环境: 区域声环境质量满足 2 类功能区要求;
- (4) 环境空气: 区域环境空气质量满足二类功能区要求;
- (5) 环境风险: 尽量避免事故发生及减小事故发生机率, 采取风险防范措施和应急救援措施, 将事故发生的影响控制在可接受范围。

2 工程调查

2.1 工程建设过程

(1) 2022 年 2 月 1 日《关于开展<高石 1 井区区块产能建设工程>项目的通知》（蜀南矿质〔2021〕1 号）提出项目启动；

(2) 2021 年 7 月，委托中材地质工程勘察研究院有限公司编制了《高石 1 井区区块产能建设工程环境影响报告书》，高石 009-H2 井建设工程属于《高石 1 井区区块产能建设工程环境影响报告书》中的评价内容；

(3) 2021 年 9 月 18 日，取得了四川省生态环境厅《关于高石 1 井区区块产能建设工程环境影响报告书的批复》（川环审批〔2021〕93 号）；

(4) 2022 年 4 月，建设单位中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司蜀南气矿委托中材地质工程勘察研究院有限公司编制了《高石 1 井区区块产能建设工程环境影响重大变动论证报告》并通过专家进行论证。

(5) 本工程开工时间为 2022 年 11 月 5 日，完工交接时间为 2023 年 4 月 26 日，施工周期约 6 个月。

(6) 施工单位为四川石油天然气建设工程有限责任公司川西分公司；设计单位为中国石油工程建设有限公司西南分公司；监理单位为四川华成油气工程建设监理有限公司。

2.2 地理位置

高石 009-H2 井建设工程位于四川省资阳市安岳县永清镇***，井场建设位置与环评一致。工程地理位置见附图 1。

2.3 工程概况

项目名称：高石 1 井区区块产能建设工程（分期验收）-高石 009-H2 井建设工程

建设单位：中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司蜀南气矿

建设性质：新建

建设内容：新建高石 009-H2 井站场，采气规模为***m³/d；新建 30m 长 DN100 站内连接管道“T”接至高石 137 井站~高石 1 井集气站集气管道。高石 009-H2 井开采天然气通过高石 137 井站~高石 1 井集气站集气管道气液混输至高石 1 井集气站。高石 009-H2 井站场内设加热炉撬 1 套、缓蚀剂/水合物抑制剂加注撬 1 套、气液分离计量撬 1 套，放空分液撬块 1 套。

2.4 工程建设内容及变更情况

2.4.1 主要工程内容及规模

本项目主要工程内容详见下表 2.4-1 所示。

表 2.4-1 工程建设内容

类别	工程名称	环评阶段设计建设内容及规模	实际建设内容/变化情况及原因
主体工程	站场工程	站内设加热炉撬1套、缓蚀剂/水合物抑制剂加注撬1套、气液分离计量撬1套，放空分液撬块1套，建设规模为***m ³ /d	实际建设规模为***m ³ /d，增加了***m ³ /d；本项目作为高石1井区区块产能建设工程的分期工程，不属于重大变更项目。其他与环评一致，无变化。
	管线工程	起止点为高石009-H2井至高石1井集气站，管径DN100，管线全长2.6km，设计压力9.9MPa，设计规模为***m ³ /d，同沟敷设DN50燃料气管线。	未建，实际新建 DN100 站内连接管道气液混输“T”接至高石137井站~高石1井集气站集气管道，长度30m。
站场辅助设施	火炬及放空系统	站场放空气均进入中压放空系统，设置一套火炬及放空系统15m，用于设备检修和紧急状态放空。	与环评一致、无变化
	燃料气系统	站场设置燃料气系统，井站燃料气系统共设两级调压，调压前设计压力为4.0MPa，一级调压至0.2~0.4MPa，供火炬点火用，一级调压阀后设计压力为1.6MPa；二级调压至0.015~0.05MPa，供水套炉点火用，调压阀后设计压力为1.6Mpa。	与环评一致、无变化
	管道防腐	线路管道外防腐层采用加强级二级PE防腐，管道补口推荐采用无溶剂液体环氧涂料+辐射交联聚乙烯热收缩带，补伤推荐采用聚乙烯补伤片和聚乙烯热收缩带，热煨弯管防腐涂层采用无溶剂液体环氧涂料+聚乙烯热收缩缠绕带	高石009-H2井至高石1井集气管道未建；新建30m“T”接管道按照要求进行防腐。
	标志桩、转角桩、警示牌	设置转角桩、里程桩、标志桩、警示牌。	高石009-H2井至高石1井集气管道未建；新建30m“T”接管道按照要求设置警示牌。
公用工程	信息化系统	设置一套一体化采集装置，采用RTU对站内各仪表的监测数据进行统一集成处理。	与环评一致、无变化
	供配电	接入当地电网。	与环评一致、无变化
	消防	站场配若干手提式、手推式磷酸铵盐干粉灭火器及消防砂池。	与环评一致、无变化
	检测报警	站场配备若干有毒、可燃气体检测报警装置。	与环评一致、无变化
	排水	井场四周设雨水沟。	与环评一致、无变化
辅助工程	水土保持	做好护坡、堡坎和排水设施，在穿越河流时，没有护岸新修护岸，原有护岸损坏后立即恢复。	高石009-H2井至高石1井集气管道工程未实施，施工便道、堆管场等临时占地均未发生。
	临时材料堆场	工程建设过程中需设置堆管场，全部为临时堆管场，堆管场尽可能少占地，用于堆放管材、设备等，在项目建成后对堆场进行植被恢复，单个堆管场占地约600m ² ，共设置1个堆管场。	

弃渣场	不单独设置弃渣场，土石方利用两侧作业带对方，及时回填。	
施工便道	交通不便利处修建施工便道，约0.37km，宽度按4m考虑	

2.4.2 工程变更情况

2.4.2.1 高石1井区区块产能建设工程变更情况介绍

2022年4月，建设单位中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司蜀南气矿委托中材地质工程勘察研究院有限公司编制了《高石1井区区块产能建设工程环境影响重大变动论证报告》（以下简称“重大变动论证报告”）并通过专家进行论证，专家意见详见附件。

根据中材地质工程勘察研究院有限公司编制的重大变动论证报告内容可知，已批复的《高石1井区区块产能建设工程环境影响报告书》中建设内容发生变动的主要为总产能规模增加、高石009-H4井位置变动以及其集输管线变动，其余建设内容未发生变动。高石1井区区块产能建设工程建设变动情况如下表2.4-2所示。

表2.4-2 高石1井区区块产能建设工程建设情况

类别	项目	环评阶段建设内容	现阶段建设内容	变动情况	备注
钻井工程	钻井井场	新增高石009-H2、高石009-H4井场，包括钻前工程、钻井工程、完井工程三部分。高石009-H2位于四川省资阳市安岳县永清镇***，高石009-H4位于四川省资阳市安岳县永顺镇太阳村。	新增高石009-H2、高石009-H4井场，包括钻前工程、钻井工程、完井工程三部分。高石009-H2位于四川省资阳市安岳县永清镇***，高石009-H4位于四川省资阳市安岳县永清镇***。	高石009-H4位置变动，其余不变	高石009-H2在建，高石009-H4未建
内部集输工程	采气站场	新建：高石009-H2井、高石009-H4井、高石001-X45、高石001-X42/X43、高石131X井，各站场采用标准化设计，产能共计***万m ³ /d； 已建：高石001-H27、高石001-H20、高石001-X23、高石001-X28、高石001-X35、高石001-X36、高石8井、高石10井、高石001-X41、高石1井；各站场采用标准化设计，产能共计***万m ³ /d。 区块总产能规模***万m ³ /d。	新建：高石009-H2井、高石009-H4井、高石001-X45、高石001-X42/X43、高石131X井，各站场采用标准化设计，产能共计143万m ³ /d； 已建：高石001-H27、高石001-H20、高石001-X23、高石001-X28、高石001-X35、高石001-X36、高石8井、高石10井、高石001-X41、高石1井；各站场采用标准化设计，产能共计***万m ³ /d。 区块总产能规模***万m ³ /d。	总产能规模增加***万m ³ /d，增加占比1.2%	高石009-H2产能由***万m ³ /d增加至***万m ³ /d，其余井站不变
	站场之间内部集气管线	新建：新建井场与高石1井集气站间的内集输管线约22.7km； 已建：已建井场与与高石1井集气站间的内集输管线约47.6km。	新建：新建井场与高石1井集气站间的内集输管线约17.1km； 已建：已建井场与与高石1井集气站间的内集输管线约47.6km。	新建集输管线减少5.6km	高石009-H4位置变动，集输管线改为就近接入高石

				009-H2 井站
高石 1 井集气站	改建：集气站增设进站阀组、收球筒等设备，接收高石 001-X42/43、高石 009-H2、高石 009-H4、高石 131X 井原料来气； 利旧：汇管、分离器（2 套 300 万 m ³ /d）、发球装置、出站阀组、气田水罐、化学品暂存点、放散系统、长明火炬等。	改建：集气站增设进站阀组、收球筒等设备，接收高石 001-X42/43、高石 009-H2、高石 131X 井原料来气； 利旧：汇管、分离器（2 套 300 万 m ³ /d）、发球装置、出站阀组、气田水罐、化学品暂存点、放散系统、长明火炬等。	集气站增设进站阀组、收球筒等设备减少 1 个	高石 009-H4 原料气就近接入高石 009-H2 井站，一起进入高石 1 井集气站

按照《生态环境部办公厅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）：“（十七）陆地油气开采区块项目环评批复后，产能总规模、新钻井总数量增加 30%及以上，回注井增加，占地面积范围内新增环境敏感区，井位或站场位置变化导致评价范围内环境敏感目标数量增加，开发方式、生产工艺、井类别变化导致新增污染物种类或污染物排放量增加，与经批复的环境影响评价文件相比危险废物实际产生种类增加或数量增加、危险废物处置方式由外委改为自行处置或处置方式变化导致不利环境影响加重，主要生态环境保护措施或环境风险防范措施弱化或降低等情形，依法应当重新报批环评文件”。

根据中材地质工程勘察研究院有限公司在重大变动论证报告中相关分析，高石 1 井区区块产能总规模增加仅约 1.2%，新钻井数量未发生变化，占地面积范围内未新增环境敏感区，高石 009-H4 井位和站场位置发生变化但评价范围内环境敏感目标数量有所减少，开发方式、生产工艺、井类别未发生变动，未新增污染物种类，污染物环保治理措施未发生变动，因此，项目变动不属于《通知》规定的重大变动情形。

参照《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函〔2020〕688 号）文件：“重新选址：在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的，界定为重大变动”。高石 1 井区区块内高石 009-H4 井重新选址后，井场及管线周边分布的主要为分散式居民点，未新增新的敏感点，项目不涉及重点生态功能区、生态敏感脆弱区、自然保护区、风景名胜区、国家级、省级禁止开发区域及其他应划入生态保护红线范围内的区域，选址变更后前后均占用部分永久基本农田，且变更后占用永久基本农田面积有所减少，不改变原“报告书”中对区域生态环境的影响分析结果。同时项目的生产工艺、建设性质、规模、环境保护措施均未发生变化，仅井深增加约 187m，相应增加了钻井废水量和水基钻井固废，但是本项目无法回用的钻井废水均外运回注处理，水基钻井固废均外委有处理能力且环保手续齐备的单位进行资源化利用（砖厂或水泥厂等），因此井位调整和井

深的增加不会导致高石 009-H4 井实施过程中对周围的环境影响显著增加，同时集输管线由原来的 6.6km 减少至 1.0km，且无需再大开挖穿越河流，从一定程度上可降低对区块整体的环境影响。因此，项目的变动不属于重大变动。

综上所述，高石 1 井区区块产能建设工程发生的变动不属于重大变动。

2.4.2.2 高石 009-H2 井建设工程建设内容变动情况

经过现场勘察和资料调查，高石 1 井区区块产能建设工程(分期验收)-高石 009-H2 井建设工程实际建设情况与环评阶段工程量变化情况如下所示。

(1) 环评阶段建设内容：

①高石 009-H2 井至高石 1 井集气支线 2.6km，DN150，设计压力 9.9MPa，设计集输规模为***m³/d，采用 D219.1×8.0 L245N 无缝钢管。集气管道穿越河流 0 次，穿越乡村水泥路、机耕道共 2 次。

②新建高石 009-H2 井站场，站内主要包括加热炉撬 1 套、化学药剂加注撬 1 套、气液分离计量撬 1 套，放空分液罐 1 台，放空分液撬块 1 套，建设规模为***m³/d。

③采气站场产生的缓蚀剂、抑制剂空桶、撬装设备废油及废油桶，站场设置危险废物暂存点，规范暂存，交有相应危险废物处理资质的单位处置。

(2) 实际建设内容：

高石 009-H2 井站场实际建设规模为***m³/d，站内主要包括加热炉撬 1 套、化学药剂加注撬 1 套、气液分离计量撬 1 套，放空分液罐 1 台，放空分液撬块 1 套；高石 009-H2 井至高石 1 井集气管道工程建设工程未实施，仅新建 30m 长 DN100 站内连接管道气液混输“T”接至高石 137 井站~高石 1 井集气站集气管道，管道工程配套的施工便道以及堆管场等临时占地均未实际发生。缓蚀剂和抑制剂包装桶、撬装设备废油及废油桶不在站内储存，由厂家统一回收利用。

(3) 变化情况及变化原因

①由于环评阶段为方案初步编制阶段，综合考虑区域建设总体需求，高石 009-H2 井实际建设产能较环评阶段增加***m³/d，高石 009-H2 产能由***万 m³/d 增加至***万 m³/d，调整后区块产能建设总规模为***m³/d，较环评阶段总产能规模增加约 1.2%，不属于重大变更，对环境影响变化不大。

②由于环评阶段为方案初步编制阶段，综合考虑工程投资及环境影响实际作出变化，取消原高石 009-H2 井至高石 1 井集气管道工程建设，仅新建 30m 长 DN100 站内连接管道气液混输“T”接至高石 137 井站~高石 1 井集气站集气管道。管线工程取消，在满足集输要求的同时，降低了工程投资，避免了资源浪费，更重要的是从环境保护的角度减少了管道施工对生态环境的影响。

③结合作业区实际管理需要，缓蚀剂和抑制剂包装桶、撬装设备废油及废油桶不在站内储存，缓蚀剂和抑制剂包装桶、撬装设备废油及废油桶不在站内储存，由厂家统一回收利用。

其他工程实际建设情况与环评阶段工程量一致，无变化。

2.5 工艺流程及施工工艺

高石009-H2井至高石1井集气管道工程未实施。施工期的主要为高石009-H2井站场建设；生产运营期的主要工况为天然气集输。

(1) 施工期

项目施工期主要为站场施工，施工作业由具有一定施工机械设备的专业化队伍完成。场站施工主要包括：场地平整、设备基础施工、设备安装、场地清理四个阶段。站场施工工艺流程及产污环节见下图2.5-1所示。

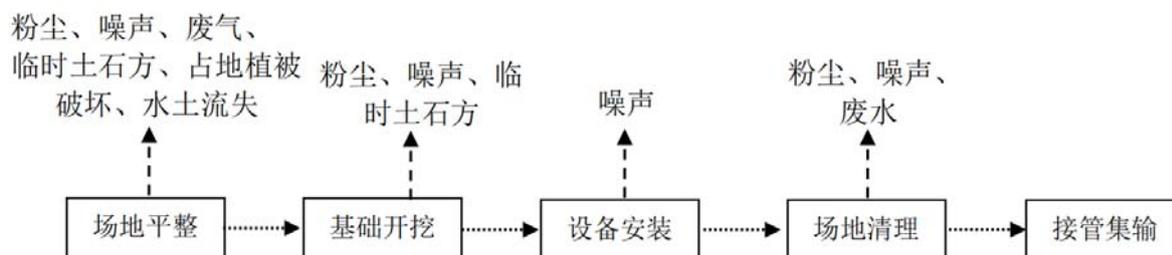


图 2.5-1 施工期站场施工工艺流程及产污环节示意图

(2) 运营期

井站采气总体工艺流程为：采用“一级节流+水套炉加热+二级节流+气液分离+分离计量+气液混输”的集输工艺，气井经两级节流、水套炉加热、分流量计，然后气液混输至下游井站或集气站。采气井站地面采气工艺流程及产污环节见图2.5-2所示。

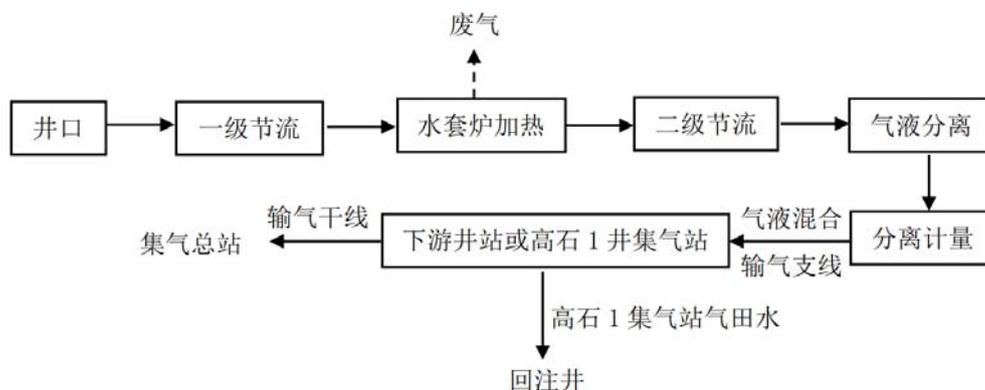


图 2.5-2 项目站场施工期工艺流程图及产污环节示意图

项目施工期、调试期生产工艺均与原环评一致，未发生变化。本次验收的内容中“建设项目性质、规模、地点、采用的工艺、防治污染、防止生态破坏的措施”等均未发生明显变化。

2.6 工程占地、施工土石方

（1）工程占地

本项目按占地性质分永久性占地和临时占地。永久占地主要为高石 009-H2 井井站占地，占地情况情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目占地类型一览表 单位：m²

建设内容	环评阶段	实际建设情况	变化情况	变化原因
井站工程	2550	2550	0	与环评一致，无变化

临时占地主要包括：施工作业带临时占地、施工便道临时用地、堆管场临时用地以及临时值守站用地，原环评文件集气管道工程临时占地面积约 2.58×104m²，由于集气管道工程未实施，施工作业带、施工便道、堆管场临时用地均未发生，临时值守站用地已进行恢复。

（2）施工土石方

井站工程在原环评阶段的预估土石方挖方量为 15041m³，填方量约 15041m³。根据施工资料，工程施工作业阶段实际挖方量约 324m³，填方量约 324m³，项目挖方在井站建设完成后已回填碾压，无多余土石方产生。

（3）变化情况及变化原因

施工土石方挖填情况在环评阶段为初步估算，由于高石 009-H2 井至高石 1 井集气管道工程建设内容未实施，环评阶段估算的土石方挖填方量大大减少。实际施工作业过程中产生开挖土石方实现挖填平衡，无多余土石方产生，施工完毕后施工区均已采取了覆土、复耕等生态恢复措施。

对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号），本次验收工程变更内容不属于“建设项目性质、规模、地点、采用的工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施重大变动”，占地面积减少，减小了生态环境影响，属于对环境有利的变化。

2.7 主要设备情况

高石 009-H2 井站场主要设备见表 2.7-1。

表 2.7-1 高石 009-H2 井站场主要设备一览表

序号	设备名称	规格	数量（套/台）
1	采气树	KQ78/65-105	1
2	水套加热炉撬块	P34.5MPa, 200kW 套	1
3	放空分液罐撬块	PN1.6MPa, DN800×2800 套	1
4	气液分离器撬块	P9.9MPa, DN600×3000	1
5	缓蚀剂加注撬	P69MPa, 20L/h 套	1
6	放空火	DN150×20000	1

2.8 工程总投资与环境保护投资

本工程实际环保投资为***万元，较环评阶段减少了***万元，减少部分主要是高石009-H2井至高石1井集气管道工程相应的环保投资，实际总投资为***万元，占总投资的***%，具体环保投资见下表2.8-1。

表 2.8-1 工程实际环保设施投资一览表

单位：万元

站场工程				
序号	污染物名称	治理措施	环评环保投资	实际环保投资
一	大气污染防治措施			
1	施工扬尘	推广湿式作业，清洗进出施工场地车辆		
二	废水污染防治措施			
1	场地施工废水	沉淀池、沉砂池、集污坑		
2	工艺管道试压水	安装过滤器过滤后用于周边绿化		
三	噪声防治措施			
1	施工机械	合理安排施工时间，减少施工车流量		
四	固体废物防治措施			
1	临时土石方	场内平衡，临时堆场采取水保措施		
2	生活垃圾	利用附近农户现有设施进行收集处置	/	/
运营期				
一	大气污染防治措施			
1	检修、超压气	直接通过放散管燃烧排放，排放高度不低于20m		
2	水套炉废气	通过15m高排气筒排放		
二	废水污染防治措施			
1	检修废水、气田水	集中在高石1井集气站产生，站内污水罐收集暂存，定期外运镇1、镇2井回注处理		
三	噪声防治措施			
1	设备噪声	合理布局；控制流速、选用低噪声设备		
四	固体废物防治措施			
1	分离、清管、检修废渣	交由相关单位预处理后用于制作烧结砖或水泥		
2	缓蚀剂、抑制剂空桶	交由相应危险废物处理资质的单位处置		
3	废油	交由相应危险废物处理资质的单位处置		
五	绿化	厂区绿化、边坡维护		
六	风险防范措施			
1	环境风险防范	按照行业规范设置井控装置、环境风险防范措施		
2	事故防范及应急响应	建立风险管理措施及应急预案		
七	环境监测与管理			

施工期

	1	环境管理	环境管理、宣传、自行竣工环保验收			
		合计	/			
集输管线						
施 工 期	一	大气污染防治措施				
	1	扬尘	推广湿式作业，清洗进出施工场地车辆			
	二	废水污染防治措施				
	1	施工场地废水	沉淀池、沉砂池、集污池			
	2	管道试压废水	尽量对废水进行收集，重复使用于相邻管段试压；过滤处理后用于管道施工洒水抑尘，不外排；严禁试压废水排入当地集中饮用水源保护区内			
	3	施工人员生活污水	依托农户生活污水处理系统，不集中产生和排放			
	三	噪声防治措施				
	1	施工机械	合理安排施工时间，减少施工车流量			
	四	固体废物防治措施				
	1	施工废料	废焊条、废包装材料、截断管材等外售回收利用			
	2	施工废弃泥浆及施工岩屑	施工过程中返回的泥浆在泥浆池内循环使用，施工结束后剩余的废弃泥浆及施工岩屑在泥浆池内自然干化后就地填埋处置，并覆土恢复			
	五	生态保护措施				
	1	青苗赔偿，临时占地施工迹地地表恢复等（不含占地补偿费用）				
	运 营 期	一	风险防范措施			
		1	环境风险防范及应急响应	均依托相应采气站场		
二		环境监测与管理				
1		环境管理	环境管理、宣传、自行竣工环保验收			
2		管线巡检	组织巡检，频次不低于 1 次/月			
		合计	/			
总计						

2.9 工程核查及变更情况汇总

根据工程竣工资料以及工程现场调查情况，高石 009-H2 井建设工程产能由***万 m³/d 增加至***万 m³/d，使得高石 1 井区区块总产能规模在环评阶段***万 m³/d 的基础上增加***万 m³/d，最终变更为***万 m³/d，占比 1.2%。高石 009-H2 井至高石 1 井集气管道工程建设内容取消，仅新建 30m 长 DN100 站内连接管道气液混输“T”接至高石 137 井站~高石 1 井集气站集气管道，管道工程配套的施工便道以及堆管场等临时占地均未实际发生。

高石 009-H2 井建设工程属于高石 1 井区区块产能建设工程的分期建设项目，根据中材地质工程勘察研究院有限公司对高石 1 井区区块产能建设工程环境影响重大变

动论证结论可知高石 1 井区区块产能建设工程不属于重大变动。

3 环境影响评价文件及其审批文件回顾

2021 年 7 月，中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司蜀南气矿委托中材地质工程勘查研究院有限公司编制了《高石 1 井区区块产能建设工程环境影响报告书》，高石 009-H2 井建设工程属于《高石 1 井区区块产能建设工程环境影响报告书》中的评价内容；四川省生态环境厅以（川环审批〔2021〕93 号）出具批复文件。本次验收范围主要为高石 1 井区区块产能建设工程中的高石 009-H2 井建设工程。

本次验收报告主要回顾环评阶段高石 009-H2 井建设工程的项目概况、环境影响要素（工程分析）、环境敏感目标、环境影响预测结果、采取的环保措施和建议、评价结论等。具体回顾内容简述如下：

3.1 环评文件回顾

3.1.1 项目建设概况

（1）高石 1 井区区块产能建设工程项目建设概况

项目名称：高石 1 井区区块产能建设工程。

建设单位：中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司蜀南气矿。

建设性质：新建。

建设地点：四川省资阳市安岳县。

占地面积：总占地面积 28.87hm²，其中永久占地 3.91hm²，临时占地 24.76hm²。

建设规模：产能规模***m³/d。

总投资：***亿元。

开采气种：天然气。

目的层位：***。

（2）高石 009-H2 井建设工程项目建设概况

项目名称：高石 1 井区区块产能建设工程-高石 009-H2 井建设工程

建设单位：中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司蜀南气矿

建设性质：新建

建设内容：新建高石 009-H2 井站场，采气规模为***m³/d；新建高石 009-H2~高石 1 井集气站集气支线 1 条，DN100，设计长度为 2.6km，集输规模***m³/d，同沟敷设 DN50 燃料气管线。

① 站场建设

新建高石 009-H2 井站场：站内设加热炉撬 1 套、化学药剂加注撬 1 套、气液分离计量撬 1 套，放空分液罐 1 台，放空分液撬块 1 套，建设规模为***m³/d。

② 管道建设

新建高石 009-H2~高石 1 井集气站集气支线 1 条，全长 2.6km，设计压力 9.9MPa，DN100，同沟敷设 DN50 燃料气管线。

高石 1 井区区块产能建设工程总投资***亿元（未单列高石 009-H2 井建设工程总投资），环保投资***万元（其中高石 009-H2 井建设工程环保投资***万元），占总投资的***%。

3.1.2 相关政策、规划符合性

（1）产业政策符合性

本项目系天然气勘探开发中的天然气开发工程，项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》规定鼓励发展类产业项目中的第七条第一款（常规石油、天然气勘探与开采），因此项目建设符合国家产业政策。

（2）规划、政策符合性判定

本项目符合《四川省“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》、《能源发展战略行动计划（2014-2020 年）》、《四川省矿产资源总体规划（2016-2020）》、《长江经济带生态环境保护规划》、《四川实施长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》、《四川省生态功能区划》，不涉及《安岳县城市总体规划（2012-2030 年）》城市规划范围以及永清镇场镇规划范围。根据调查，同时咨询资阳市安岳生态环境局，本项目各单项建设内容均不在划定的四川省生态保护红线范围之内，符合《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24 号）的相关要求；符合《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定生态环境准入清单，实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9 号）以及《资阳市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（资府发〔2021〕10 号）要求。

本项目在深化项目环评“放管服”改革、强化生态环境保护措施、清洁生产、本项目在深化项目环评“放管服”改革、强化生态环境保护措施、清洁生产、污染治理、运行风险及环境管理等方面满足《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）以及《石油天然气开采业污染防治技术政策》的相关要求。

（3）选址合理性

本项目新增站场及内部集输管线占地不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、饮用水水源保护区、湿地公园、水产种质资源保护区等环境敏感区。项目部分建设内容涉及安岳县永久基本农田，根据《四川省自然资源厅关于加强重大项目

用地保障工作的通知》（川自然资规〔2019〕4号）要求，石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查，经批准可临时占用永久基本农田布设探井，在试采和取得采矿权后转为开采井的，可直接依法办理农用地转用和土地征收手续，按规定补划永久基本农田。

因此项目选址合理，从环保角度分析可行。

3.1.3 环境质量现状

（1）大气环境

安岳县 2019 年属于环境空气质量不达标区，已制定《资阳市环境空气质量限期达标规划》。其它因子 H_2S 小时值均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃小时值满足河北省环境空气质量标准。

（2）地下水环境

项目所涉及的水文地质单元内的地下水水化学类型基本上以低矿化度的 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 和 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水为主，个别点水化学类型为 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$ 和 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Na}$ ，水质监测因子（硝酸盐、总硬度和总大肠菌群和菌落总数除外）均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

（3）表水环境

2019 年琼江支流整体水质状况为轻度污染，8 个断面（解放堤、双河口、云峰乡江水村、龙台镇飞山村、元坝子电站、潼南区崇龛镇关龙村、护龙镇金盆村、跑马滩）水质达标率为 37.5%，与上年相比上升 12.5 个百分点，主要污染指标为总磷、氨氮、化学需氧量，流域地表水环境质量有待提高。

（4）噪声环境

拟建井站及周边居民点昼、夜间环境噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

（5）土壤环境

区域分布的石灰性紫色土、渗育水稻土两种土壤类型，根据土壤现状监测统计结果，可知本项目两类土壤的环境质量均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值要求以及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地筛选值要求。

（6）生态环境现状

项目位于资阳市安岳县，地貌类型主要由低山和丘陵组成，属 IA3（3）川中方山丘陵植被小区。从现场调查情况来看，评价区基本无原生的森林植被，耕地（包括水

田和旱地）在评价区的平缓洼地和丘陵山丘广泛分布。人工或次生植被分布于耕地、居民点周围，植被分布面积最大的是柏木等针叶林；分布较为零散的是落叶阔叶灌丛和亚热带草丛植被，分布于林地与耕地间的过渡区域，多为砍伐迹地、撂荒地等逐渐演化而来；评价区内共有自然植被植被型 5 种，群系 12 种，另外还有 3 种主要的栽培植被类型，柠檬作为当地经济果林，在区域内广泛分布。评价范围内未发现野生保护植物及名木古树。

评价范围内主要分布陆生脊椎动物 14 目 29 科 41 种，均为当地常见物种，其中国家二级保护动物 1 种（画眉），省级保护动物 1 种（中华鳖），中国特有种 3 种（峨眉林蛙、蹼趾壁虎、北草蜥）。

评价区生态系统可分为森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、农业生态系统和城镇生态系统五大生态系统，其中，区域生态系统以农田生态系统为主。耕地景观为区域景观基质，其次为灌草丛景观、森林景观，以及镶嵌分布的建设用地斑块和水域。

3.1.4 环境影响及污染防治措施的有效性

3.1.4.1 环境影响

（1）施工期环境影响

①生态影响

永久占地将改变现有土地利用现状，一定程度上导致耕地、林地等用地的减少，造成粮食作物、经济作物减产，林地面积损失，以及局部森林覆盖率降低，但总体来说，项目以占用现有井场内的工矿用地为主，且项目沿线区域分布有广阔的林地、耕地，项目站场、管道三桩等永久占地对区域土地利用的改变较小，对土地利用的影响较小；项目临时用地主要为耕地和林地，项目临时占地面积较小，不会对该区域的土地利用结构造成较大改变。管道施工完毕，对施工临时占地进行恢复，管线两侧 5m 范围外可以重新种植深根作物，对土地利用的影响也会逐渐消失。

项目施工不会导致评价区内植物群落的种类数量发生变化，也不会造成植物物种的消失，对区域植被稳定性的破坏较弱。施工活动造成的植物生物量损失极小，施工结束后，通过复垦、恢复植被、补偿等措施，评价范围内被破坏的植被可以得到有效的恢复。

项目占地范围较小，在施工过程中落实动物的巡查措施及保护措施后，施工期对施工范围内兽类物种及种群数量影响较小；对两栖类动物、爬行类动物、鸟类、珍稀保护动物的影响均较小。

项目施工占地范围的生境与影响范围周边的生态环境相似，项目建成后不会造成

物种在区域内消失，对整个区域的生物多样性影响小。项目施工过程中，由于占地面积较小，不影响区域景观结构，且随着管线等施工完成后的植被恢复，对景观分割作用逐渐消失，不会造成景观破碎化，不会对区域景观体系造成较大影响。施工时采用严格的管理制度及植被恢复措施，项目建设不会改变现有生态系统结构的完整性和功能的连续性。

②大气环境影响

站场建设施工期废气主要为施工机具作业时产生的含 CO_2 和 NO_x 废气，燃油机械为间断作业，且使用数量不多，燃油废气对空气质量产生间断的不利影响较小；土石方开挖、场地平整及物料装卸等施工过程产生的粉尘，一般情况下，其影响范围主要在施工区域周围 100m 范围内；以及车辆运输产生的二次扬尘等。施工扬尘主要集中在开挖期，项目区周边敏感目标均较远，项目施工采取相应措施后，施工扬尘对其影响不大。

管线施工废气主要为施工扬尘、施工机具尾气以及焊接烟尘。施工扬尘主要产生管沟地面开挖、填埋、土石方堆放，以及车辆运输两个部分。地面开挖扬尘产生量主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素。管道沿线的较近居民施工期内会受到施工扬尘的影响，但由于施工过程为分段进行，施工时间较短，且本项目拟建管道沿线土壤多比较湿润，因此总体而言，管线施工作业扬尘污染是短时的。汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧，故汽车运输扬尘对周边的环境空气影响程度和范围较小，影响时间也较短。施工期扬尘对管道沿经各大气敏感点影响很小，属可接受范围。

施工期间汽油或柴油燃烧将产生燃烧尾气，主要污染物为 CO_2 和 NO_x 等，管道焊接过程会产生少量的焊接烟尘，废气量较小，施工现场野外有利于空气扩散，废气污染源具有间歇性和流动性，对大气环境的影响较小。

③地表水环境影响

项目建设废水主要来自施工废水、试压废水和施工人员生活污水。施工场地废水主要污染为以 SS 为主，统一收集通过简单沉淀处理后循环利用于施工场地洒水抑尘或者站场混凝土养护用水，不排放，对周围地表水影响小；管道采用清水试压，试压后排出的废水较清洁，主要污染物为焊接铁屑和泥沙产生的悬浮物污染物，排放口安装过滤器拦截试压废水中的悬浮物，处理后用于施工洒水降尘或站场绿化，不外排，对周围地表水影响较小。施工期不单独设置施工营地，生活污水污染物以 COD、 BOD_5 、SS 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 为主，依托周边农户已有的旱厕进行收集处置。

④地下水环境影响

本项目管线工程不涉及穿越河流水体，管道敷设过程中，其开挖的深度决定其对地下水环境的影响程度。由于局部地段地下水埋深小，管沟施工可能揭露地下水位，扰动浅表地下水，增加地下水浊度，但因施工时间短，且泥沙影响范围小（管线附近几米），管线施工结束就可恢复正常。

站场施工期污水主要包括施工废水、试压废水和施工人员生活污水，通过采取相应的污染治理措施后，不外排，对地下水造成影响较小。

⑤噪声环境影响

在不考虑任何声屏障和噪声防治措施的情况下，场站施工主要影响范围为井场周边75m，管线施工主要影响范围为管线两侧125m，施工期间产生的噪声均不可避免会对附近居民点产生一定的影响，主要影响范围为75m；场站利用原井场占地进行建设，管道施工采取分段施工作业，施工工程量小、施工时间短，仅昼间施工，施工噪声对环境的影响程度有限，施工噪声影响随施工的结束而消失，不会形成施工噪声的长期声环境影响，环境影响可控。

⑥固体废物环境影响

站场建设和管线施工产生的生活垃圾、施工废料。工程产生的固体废物经采取分类处置措施处理后，去向明确，充分做到了资源化、减量化、无害化，不会产生二次污染，对各单项工程所在地的环境影响较小。

⑦土壤环境影响

井场建设在原钻井工程用地范围内施工作业，地面已硬化处理，对土壤影响小。管线工程管沟开挖两侧施工区域因机具碾压、人员践踏和土石堆放等因素改变土壤结构；施工期临时占地待施工完毕后，通过复耕来恢复或部分恢复原貌，耕地可恢复原貌。尽量缩窄施工作业带范围，按照“分层开挖、分层回填”原则，取土前先剥离表土，表土就近集中堆放，后期用于生态覆土。采取措施后，本项目各条集输管线施工期对土壤环境影响较小。本项目针对各种事故情境下的废水或固废泄漏情况均采取了相应的应急预案及风险防范措施，可将事故情况下废水或固废处理不当而造成土壤环境污染的可能性降至最低，本项目实施对区域的土壤环境影响可接受。

（2）运行期环境影响

①大气环境影响

根据AERSCREEN估算模型预测结果，高石1井区区块产能建设工程为大气环境二级评价，无需进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算。根据前文回顾性评价结果中已建井站典型站场厂界硫化氢、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物监测结果均满足厂界排放标准要求，表明天然气开发站场及集气站对周边大气环境影响很小，环

境影响可接受。

②地表水环境影响

高石 009-H2 井井站为无人值守井站，无生活污水产生，仅检修或事故放空时天然气在分离器中产生极少量凝液，定期收集后罐车外运镇 2 井、镇 1 井处理后回注。项目运营期对当地地表水环境影响小，在当地环境可接受范围内。

正常工况下，天然气于管线中密闭输送，管道采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，在发生泄漏事故时，由于天然气中以 CH₄ 为主，在水中的溶解度极低，对水环境基本无影响。

③地下水环境影响

高石 009-H2 井井站为无人值守井站，无生活污水产生，仅检修或事故放空时天然气在分离器中产生极少量凝液，定期收集后罐车外运镇 2 井、镇 1 井处理后回注。项目运营期对当地地表水环境影响小，在当地环境可接受范围内。

运营期管线埋设于地下，管道输送介质为原料气。管道防腐设计严格按照相关规定，采用外防腐层和阴极保护联合保护的方案对管道进行保护，因此对地下水的影响较小。

④声环境影响

本项目各采气井站均采用标准化、模块化生产设备，天然气采输工艺与井区已运行的各场站相同，处理规模相近，各采气井站运行期无高噪声设备。

根据对现有井站的厂界噪声监测结果，各采气井站场界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求；对周围敏感目标贡献小，不会出现噪声扰民环境问题。

⑤固体废物环境影响

新建站场分离器分离出来的废渣量以及检修时清管产生的废渣主要成份是井内杂屑、机械杂质，桶装收集后交由相关单位预处理后用于制作烧结砖或水泥；井站撬装设备产生的少量废油及废油桶属于危险废物（废物类别为 HW08，废物代码 071-002-08），交有相应危险废物处理资质的单位处置；站场产生的缓蚀剂、抑制剂空桶属于危险废物（废物类别为 HW49 废物代码 900-041-49），各站场设置危险废物暂存点，规范暂存，交有相应危险废物处理资质的单位处置。

各单项工程产生的固体废物经以上分类处置措施处理后，去向明确，充分做到了资源化、减量化、无害化，不会产生二次污染，对各单项工程所在地的土壤、植被及地下水环境造成的影响很小，在当地环境可接受范围内。

⑥土壤环境影响

高石 1 井区区块产能建设工程仅高石 1 井集气站分离产生气田水，设置有气田水罐，对于污水罐区，在事故情况情况下会造成污染物的泄露，通过地面漫流途径污染土壤。高石 009-H2 井场不产生气田水，通过采取各项严格的源头控制措施、分区防渗措施及跟踪监测计划后，各井场及井站运营期通过各类途径污染土壤的可能性较小。

管道密闭输送天然气，采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，正常工况下，不会对土壤环境造成影响。当输气管道泄漏时可能导致与天然气混输的少量气田水泄露进入土壤中，污染土壤环境。集输管线站场配备压力阀，能够及时发现事故，且巡线工能够及时赶赴现场进行处理，加之工程对集输管道均采取了严格的泄漏事故防范措施，集输管道事故状态下对周边土壤环境影响较小。

⑦生态环境影响

项目运营期生态影响体现在永久占地的影响。项目永久占地面积较小，且以占用耕地及现有井场用地为主，占用林地、草地等面积较小，项目运营期永久占地造成植被的损失较小。

新建站场永久占地导致原有耕地、林地等景观斑块变为建设用地斑块，但站场大部分在原有井场内修建，新增占地较小，相比评价范围内的农田景观面积、森科景观面积，项目永久性占用比例很小，通过耕地补偿及撂荒地复耕措施后，不会改变评价范围景观格局，项目运营期对区域景观影响较小。运行期，管线沿线植被逐渐恢复，对生态系统的分割效应减小，站场等永久占地面积较小，不会对区域生物量的大量损失，站场等放空噪声会对周边动物造成一定影响，但持续时间较短，动物可通过移动来减弱对自身的影响，但不会影响生物的多样性，也不会破坏整个生态系统的结构和稳定性，故项目运营期对生态系统影响较小。

3.1.4.2 污染措施的有效性

(1) 环境空气

施工期设置施工围栏、库房堆放水泥等易产尘原辅材料，减少施工扬尘。运输环节保持车辆完好，采取遮盖、密闭措施，及时清扫路面，冲洗轮胎、路面硬化、洒水抑尘等，减少运输扬尘。柴油发电机采用合格轻质柴油，柴油的暂存和储运罐均密闭，加强柴油机设备保养，使设备在良好、稳定状态下运行，减少燃油废气排放。施工期废气环境影响较小，采取的大气污染物控制措施简单可行，施工期大气污染防治措施有效、可行。

运营期采气井站水套炉加热撬采用净化天然气作燃料，燃烧后产生的废气通过 15m 排气筒排放；清管作业、设备检修及事故排放的少量天然气，通过点火装置燃烧

后由 20m 高的放空管排放。站场内产生的废气处理措施均为天然气开发项目处理过程中常用的处置措施，已在建设单位同类型天然气采气井站工程项目中广泛应用，各节点废气均能做到达标排放，不会改变区域环境功能，废气处理措施合理、可行。

退役期站场不再生产，气压很低，有时可能有少量天然气泄漏。首先利用钻井过程中套管及套管壁用水泥固封天然气产层，防止天然气串入其他地层。同时在油管射孔段的上部注水泥形成水泥塞面封隔气井，防止天然气泄漏，对环境的影响很小。

（2）水环境

施工期站场占地周围修建清污分流沟，污废水统一收集，通过截排水沟末端沉砂池沉淀处理后回用于场地防尘洒水和混凝土基础养护用水，无施工废水外排，处置措施简单可行。站场管道及输送管道采用清水试压管道试压废水主要含铁锈和泥沙等杂质，经过滤处理后用于井场周边绿化或管道施工洒水抑尘，不外排。采取以上措施后，对当地地表水环境的影响小，本项目管道试压废水处理措施可行。

运营期井站为无人值守井站，无生活污水产生，仅检修或事故放空时天然气在分离器中产生极少量凝液，定期收集后罐车外运镇 2 井、镇 1 井处理后回注。

退役期按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T 6646-2006）的要求对井口进行封堵，并对井场进行生态恢复。

（3）噪声

施工作业选用符合国家有关标准的施工机具，尽量选用低噪声的施工机械或工艺，从根本上降低噪声源强；合理布局施工机械，尽可能将施工机械布置在远离居民点的地方，并安放在临时建筑房内作业；合理施工组织设计，减轻施工噪声对周边环境的影响；合理安排施工作业时间，除生产工艺要求或者特殊需要必须连续施工造成夜间施工外，禁止夜间施工作业。井站及集输管线施工噪声源强较小且施工时间短，通过以往采气井站建设施工期噪声环境影响实际情况分析，本项目各井站建设施工采取上述措施后，施工噪声对外环境影响小，环境影响可控制在当地环境可接受范围内，处理措施合理、可行。在实际施工时，针对实际监测噪声值超标的居民采取协商补偿、临时撤离（可租用当地民房、在噪声达标距离之外进行妥善安置）等噪声防治措施，取得居民谅解，避免环保纠纷。

运营期场内设备选用低噪声设备；分离器汇管采取放大管径，降低流速措施降噪；合理站场平面布置，高噪声工艺设施可尽量布置在站场工艺区中央，通过已建采气井站运营期噪声环境影响实际情况分析，本项目井站运营期采取上述措施后，运营期噪声对外环境影响小，环境影响可控制在当地环境可接受范围内，处理措施有效、可行。

项目结束后，将对退役井站实施永久封堵和废弃，各井站、集气站和管线噪声源

将不存在，其周围声环境质量将恢复到项目建设前的水平。

（4）固体废物

施工期固废主要来源主要为管道焊接后废弃的管材和焊接废料。管线防腐层均在厂家预制完成，现场无防腐层废料产生，截断管材件由施工单位现场清运回收利用，焊接废料等由施工单位清运回收处置，措施可行。施工人员以当地民工为主，不设置集中生活区，无集中生活垃圾产生。

运营期站场分离器分离出来的废渣量以及检修时清管产生的废渣收集后交由相关单位预处理后用于制作烧结砖或水泥；缓蚀剂、抑制剂包装桶以及废油规范暂存于各站场设置危险废物暂存点，交有相应危险废物处理资质的单位处置。井站为无人值守，无生活垃圾产生。场站固废处理措施在同类型天然气开采项目中广泛应用，固废处理措施合理、可行，无二次污染产生。

退役期气井闭井后，对废弃采气树、井台和采气管线进行拆除，对废弃井的井眼进行封堵。井口和管线拆除作业过程中产生的落地油和受污染的土壤，集中收集后交资质单位处置，不可随意丢弃或就地掩埋，以避免对浅层地下水造成污染；拆除过程中产生的其它垃圾及时外运，送至指定的垃圾处置场处理。

（5）生态环境

本项目新增占地面积小，通过采取“避让、减缓、恢复、补偿”等生态保护措施和建议后，结合区块范围内已实施各单项工程现状调查结果及同类区块开发项目采取的生态措施落实效果，生态保护措施合理可行。

3.1.5 环境风险

项目涉及的危险物质包括：天然气、甲烷、硫化氢、二氧化硫等。项目涉及危险单元：集输管线、采气井站等结合风险识别，项目大气环境风险主要为天然气采输过程中甲烷、硫化氢意外释放或泄漏造成的影响，其他为物质意外释放或泄漏造成的地下水、地表水环境影响。由预测结果可知，采气站场意外释放或外溢的硫化氢对大气环境影响最大范围为半径约 1.3km；集输管道意外释放或外溢的硫化氢对大气环境影响最大范围为管道两侧约 1.5km。

项目应严格落实以下风险防范措施：套管破损防范措施；站场、集输管道泄漏防范措施；应急疏散道路及安置点设置。建设单位在及时更新突发环境事件应急预案并开展演练，落实各项应急保障技术，加强区域应急联动，强化应急演练后，项目环境风险可控。

3.1.6 总量控制

根据国家“十四五”生态环境保护规划，结合高石009-H2井建设工程产污特征，

确定大气环境污染物总量控制指标包括：二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、颗粒物、VOCs。高石1井区区块产能建设工程新增大气预测排放量为SO₂ 0.152t/a、NO_x 1.435t/a、颗粒物 0.207 t/a、VOCs 0.0009t/a。

项目为天然气开采项目，地面采气为全密闭管道内的天然气开采，水套炉燃烧采用清洁能源天然气，结合天然气开采建设项目产排污特点，在满足达标排放和环境功能区划达标的前提下，本评价建议项目不核定总量指标。

3.1.7 项目建设的可行性

高石1井区区块产能建设工程的建设符合国家、行业颁布的相关产业政策、法规、规范，项目的建设对调动区域天然气储量，增加区域清洁能源供给，促进区域社会、经济发展，保护和改善区域环境质量具有积极意义，项目建设是必要的。

评价区域环境空气质量、声环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量以及土壤环境质量现状总体较好；项目建设产生的污染物均做到达标排放或妥善处置，对生态环境、地表水、地下水、土壤以及大气环境影响控制在当地环境可接受范围内，本项目的实施不会改变区域原有的环境功能；项目采用的环保措施可行，社会、经济效益十分显著；建设项目选址合理，环境可行。通过严格落实行业规范和环评要求完善环境风险事故防范措施，项目环境风险可接受。项目得到了周边公众的支持。在严格落实本环评各项环保措施后，项目建设无重大环境制约因素，从环境保护角度分析，高石1井区区块产能建设工程是可行的。

3.2 环评审批文件情况要求

2021年9月18日，四川省生态环境厅《关于高石1井区区块产能建设工程环境影响报告书的批复》（川环审批〔2021〕93号），批复内容如下。

中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司蜀南气矿：

你单位报送的《高石1井区区块产能建设工程环境影响报告书》（以下简称报告书）收悉。经研究，批复如下。

一、高石1井区区块位于四川省资阳市安岳县境内，属于安岳气田高石梯区块震旦系灯四气藏。该区块内现已建成10座站场及内部集输管线47.6km，天然气生产规模***m³/d。高石1井区区块产能建设工程开采层位为灯影组，硫化氢含量0.63~1.67%，地面采气集输采用气液混输方案。项目建成后将新增***m³/d原料气的产能规模，通过新建支管与原主管联通，依托周边天然气净化厂净化原料气。项目包括钻井工程、采气工程及地面集输工程。

钻井工程主要内容为新建高石009-H2及高石009-H4两个单井钻井井场。各井场分别设置钻井、射孔完井设备，配套泥浆循环不落地系统、柴油罐、放喷池、集酸坑

等。项目井型为斜井，采用常规钻井工艺。

采气工程主要内容为新建高石 009-H2、高石 009-H4、高石 001-842/X43、高石 001-X45 和高石 131X 等 5 座采气井站，各井站分别设置水套炉加热器橇、放空分液罐橇、分离器橇、缓蚀剂反抑制剂加注橇、火炬及放空系统等。地面集输工程主要建设内容为新建 6 条内部集输管线，长度约 22.7km，设计压力 9.9MPa。项目总投资***亿元，其中环保投资***万元。

该项目符合国家产业政策和相关规划要求。在严格落实报告书提出的环境保护措施，严格执行“三同时”制度，确保项目污染物达标排放、环境风险可控的前提下，该项目的建设从环保角度可行，我厅原则同意报告书的环境影响评价总体结论和拟采取的各项生态环境保护措施。你公司应严格按照报告书中所列项目的建设性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护措施进行建设和运行，以确保对环境的不利影响能够得到缓解和控制。

二、项目建设与运行中应重点做好以下工作。

（一）结合已开发项目的经验和本项目的开发建设计划，从区块角度进一步优化各井场开发时序及布局，合理安排工程各环节进度。统筹考虑并综合协调区块内钻井废水、酸化废水回用方案及固体废物处理方案。从源头，上减少水资源使用量及污染物产生量，切实加强本项目依托环保工程的运营管理，提高本项目清洁化生产水平，最大程度减少建设项目实施对生态环境的影响。

（二）严格按照报告书要求落实施工期和运营期各项污染防治设施的建设和运行，并对其加强日常运行及维护管理，关键设备及零部件应设置备用，确保稳定达标排放。

（三）严格按照报告书要求落实并优化大气环境保护措施。钻井工程采用网电，在停电期间采用发电机供电时，选用轻质燃油等环境友好燃料，尽可能减少废气排放。测试放喷的天然气由专用管线引至放喷池点火燃烧。采气期各站场清管作业、设备检修及事故排放的天然气点火燃烧后由放空火炬燃烧排放，水套加热炉燃烧废气由 15m 高排气筒达标排放，减少对周围居民和生态环境的影响。

（四）加强各类废水收集、暂存、处理及运输过程中的环境管理，采取有效措施，防止产生二次污染。实施全过程监控，避免违规排放，确保区域水环境安全。强化井场的雨污分流和污水池的防渗漏措施。加强钻井废水、酸化废水和采气废水等各类废水水质跟踪监测。

钻井阶段产生的方井雨水、井场初期雨水、冲洗废水均收集后回用；废水基钻井

液和岩屑压滤产生的钻井废水部分回用，剩余部分与完井阶段产生的方井雨水、洗井废水、冲洗废水、酸化废水经预处理后运至镇1井和镇2井回注。

（五）项目设计和建设过程中，应选用低噪声设备、合理总图布置，采用隔声、减振、消声等措施，控制和减小噪声对周围环境的不利影响，并结合井场周边外环境关系及噪声监测情况，及时优化各项噪声污染防治措施，确保噪声不扰民。

（六）严格按照报告书要求落实地下水污染防治措施。结合钻井井场开钻前开展的地球物理勘探，优化钻井施工工艺，避免对地下水环境产生不利影响。严格按照报告书要求落实分区防渗措施、对钻井井场内的方井区、钻井基础区域、泥浆储备罐区、清洁化操作平台、油水罐区、应急池、放喷坑、集酸池及井站内的井口区、化学品暂存区、危废暂存区等重点防渗区严格落实重点防渗。严格按国家相关规范开展气田开采相关废水的回注，加强对回注过程的监控和对周围地下水水质的监测，采气期按相关要求设置地下水监测井并定期开展地下水水质监测，根据监测结果及时采取应对措施，防止地下水污染。

（七）加强固体废物收集、运输及暂存、处置等过程的环境管理，严格按有关技术规范 and 规定落实各项防范措施，避免二次污染。钻井期废水基泥浆和水基岩屑外运相关单位预处理后用于制作烧结砖或水泥。撬装设备废油及废油桶、废缓蚀剂及抑制剂桶、闪蒸气吸收废液等属于危险废物，送有相应危险废物处理资质的单位处置。生活垃圾送当地环卫部门统一处理。

（八）加强施工期环境管理和环境监理。结合项目开发建设和工程沿线敏感目标分布，合理优化施工方案、施工时段以及施工场地的位置和布设，采取有效的措施，避免和减缓项目建设对生态环境产生的不利影响。施工期结束后须结合区域自然条件，及时进行施工迹地生态恢复工作，并加强生态恢复过程中的管理和维护，保证植被恢复的成活率。植被恢复应采用当地适生物种，保证生物安全。

（九）工程设施退役时，应按照相关要求，采取有效生态环境保护措施，并按照相关法律标准，对永久停用、拆除或弃置的工程设施落实封堵、土壤及地下水修复、生态修复等措施。

（十）严格环境风险防控。采取工艺连锁保护措施，设置自动控制系统，各井口设置井口紧急安全切断阀，发生事故时自动切断泄漏气源。集输站和本站场均设置火炬放空系统、硫化氢泄漏报警装置。进出站管线设置截断阀，管道管材采取防腐措施，建立和落实维护保养和巡线检查制度。集气站气田水罐设置外溢报警器，废水罐区设置防渗围堰，防止泄漏废水外溢。按要求设置监控与预警系统，设置居民应急疏散通道及应急安置点。加强污水运输车辆的管理，防止运输过程发生事故导致废水泄漏，

污染环境。及时转运废水，加强废水罐的维护保养，避免由于腐蚀等造成废水泄漏污染环境。

按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）要求，制定和完善环境应急预案，相关风险防范和应急要求及必要的应急物资、装备配置等措施应纳入预案，做好与地方政府及其相关部门、相关企业事业单位等应急预案的衔接和联动，开展必要的培训、宣传和演练，并按相关规定报送有关部门备案。根据相关部门意见进行完善和修订，严格落实备案后的应急预案，妥善应对突发环境事件。

（十一）积极配合沿线地方政府及相关部门，严格按照法律法规及行业规范要求，合理规划管道、站场周边的用地性质和建设，防治次生环境污染和纠纷。

（十二）建立畅通的公众参与平台，及时回应解决公众合理环境诉求。设立风险警示牌、信息公示牌，依法定期向公众发布环境信息，主动接受社会监督。

（十三）加强项目事中事后监管，建立区块开发及运营台账，及时梳理排查项目进展情况及实施过程中存在问题，按环境保护相关要求，项目实施后应适时开展区块开发环境影响后评价工作，充分了解各项环保措施效果及环境影响情况，及时进行优化完善。

三、项目开工前，应依法完备其他相关行政许可手续。

四、建设项目必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，编制环境保护篇章，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。建设单位应当将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金。建设过程中须开展环保工程监理工作，确保各项环境保护措施的有效落实。项目竣工后，你公司是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督。

报告书经批准后，如工程的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，你单位应当重新报批报告书，否则不得实施建设。自报告书批准之日起超过 5 年项目，方决定开工建设的，报告书应当报我厅重新审核。

五、资阳市生态环境局要切实承担事中事后监管主要责任，履行属地监管职责，按照《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法〔2021〕70号）要求，加强对该项目环境保护“三同时”及自主验收监管。

六、你单位应在收到本批复后 15 个工作日内，将批准后的报告书送资阳市生态环境局及资阳市安岳生态环境局，并按规定接受各级生态环境主管部门的日常监督检查。

4 环境保护措施落实情况调查

本次竣工验收调查主要结合高石1井区区块产能建设工程环评文件中提出的竣工验收内容、环境保护行政主管部门批复要求，通过查询环境影响评价、设计及施工监理等相关资料，结合现场踏勘和公众调查，对工程采取的生态、水、大气、噪声、固废等方面的环境保护措施落实情况进行了详细的调查分析。

4.1 环评、设计提出的环保措施与实际采取的环保措施对照、变化情况

根据中材地质工程勘察研究院有限公司编制的《高石1井区区块产能建设工程环境影响报告书》及相关设计资料，环评、设计提出措施与实际采取的环保措施对比见表4.1-1。

表 4.1-1 环评、设计提出措施与实际采取的环保措施对比

环境因素		环境影响评价文件和设计中的环保措施	工程实际采取的环保措施	措施执行效果及未采取措施的原因
施 工 期	生态影响	严格限制施工作业范围，禁止破坏施工作业外的地表植被，施工结束后临时用地恢复原植被；井站内道路进行硬化、空地绿化；控制水土流失。	井场施工临时占地布设在原用地范围内，井站内道路进行了硬化。	输气管线工程未实施，不涉及管线工程生态保护措施。
	水环境影响	施工生活污水依托当地农户处置。站场占地周围修建清污分流沟，收集产生的污废水，通过截排水沟末端沉砂池沉淀处理后回用于场地防尘洒水和混凝土基础养护用水，无施工废水外排。站场管道试压废水主要含铁锈和泥沙等杂质，经过滤处理后用于站场周边绿化，不外排。集输管线管道试压废水主要含铁锈和泥沙等杂质，经过滤处理后用于管道施工洒水抑尘，不外排。	生活污水依托当地农户旱厕收集后作为农肥使用，不外排；试压采用清洁水，沉淀后用于站场周边绿化；施工废水量较少，沉淀池沉淀除渣后循环使用，不外排。	符合要求
	大气环境影响	施工场地临时弃土、运输车辆采取篷布覆盖措施、施工现场设置围栏，缩小施工扬尘的扩散范围，场地定期洒水，推广湿式作业，清洗进出施工场地车辆。	输气管线工程未实施，施工期挖填土石方量大大减小，就地回填，无弃方；扬尘防护网、洒水降尘措施；进出施工场地车辆进行清洗	符合要求
	声环境影响	优化布置施工场地，合理安排施工时间；选用低噪音设备、加强维护管理，设备基础减振等。	夜间未进行施工作业；选用了低噪声设备，将高噪声设备布置在了远离居民的地方；合理安排施工车辆进出路线，禁止车辆鸣笛；提前做好了与周边农户居民的沟通解释工作。	符合要求
	固体废物影响	施工废料由施工方回收利用；施工期生活垃圾集中收集后统一交由环卫部门处理。	施工期产生的固废进行了分类收集、分类处置并及时清运回收；生活垃圾依托当地农户生活垃圾收集系统，集中收集并转运至当地乡镇垃圾场处置；去向明确无二次污染。	符合要求
运	生态	在输气管线沿线区域加强对临时占地	加强了生态环境保护措施的宣传工作。	输气管线工程

营 期	影响	区域的植被恢复工程的保护；加强巡护人员管理及生态环境保护知识的宣传。		未实施
	水环境影响	区块内采气井站均为无人值守井站，无生活污水产生，仅检修或事故放空时天然气在分离器中产生极少量凝液。定期收集后罐车外运镇2井、镇1井处理后回注。高石009-H2井天然气以气液混输方式通过新建高石009-H2至高石1井集气管线输送至高石1井集气站，高石009-H2井站场无废水外排。缓蚀剂和抑制剂包装桶规范暂存于站场设置危险废物暂存点，危险废物暂存点进行了重点防渗。	①根据现场调查，本项目为无人值守站，无生活污水产生。 ②高石009-H2井天然气以气液混输方式通过高石137井站~高石1井集气站集气管道输送至高石1井集气站。 ③缓蚀剂和抑制剂包装桶不在站内储存，由作业区添加后直接带走交由厂家回收利用。 ④检修或事故放空时天然气在分离器中产生极少量凝液，收集后罐车外运镇2井、镇1井处理后回注。本项目站场无废水外排。	符合要求
	大气环境影响	应急放空、检修废气通过20m高的放空立管及时放空、放散；水套炉采用净化天然气作燃料，燃烧后产生的废气通过15m高排气筒有组织排放。	①在事故或检修期间会产生的放空废气，放空管点火燃烧后高空排放。 ②井口阀门、放空系统等设备产生少量硫化氢无组织废气，排放量少。	符合要求
	声环境影响	选用低噪音设备、优化工艺、合理布局。	选用低噪声设备、优化工艺、合理布局、加强设备的维护，放空作业避免夜间和午休时间。	符合要求
	固体废物影响	站场分离器分离出来的废渣量以及检修时清管产生的废渣，气田水罐沉渣收集后交由相关单位预处理后用于制作烧结砖或水泥；缓蚀剂和抑制剂包装桶规范暂存于各站场设置危险废物暂存点，交由相应危险废物处理资质的单位处置。废油交由相应危险废物处理资质的单位处置。	站场分离器分离出来的废渣量以及检修时清管产生的废渣收集后交由相关单位进行了综合利用；缓蚀剂和抑制剂包装桶不在站内储存，由作业区添加后直接带走交由厂家回收利用。	符合要求
	环境风险	按要求编制有应急预案、配备有消防器材、管道沿线设置有警示牌、管道标识桩等。	①中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司蜀南气矿制定了《突发事件总体应急预案》《环境应急预案》等； ②项目设置了气体监测仪器；截断装置、自动点火放空系统；消防器材；防爆、防静电装置；警示标志，安全系统等。	符合要求

4.2 竣工环境保护验收调查内容一览表要求落实情况

根据中材地质工程勘察研究院有限公司编制的《高石1井区区块产能建设工程环境影响报告书》中竣工验收相关内容及要求落实情况见表4.2-1。

表4.2-1 竣工环境保护验收调查内容一览表要求落实情况

建设工程	分项	验收项目	验收指标及要求	落实情况
站场工程	生态	临时占地	严格限制施工作业范围，禁止破坏施工作业外的地表植被，施工结束后临时用地恢复原植被。	施工期间严格控制施工作业带，施工占地尽可能控制在用地范围内，结束后对临时占地进行了生态恢复，现场无明显裸露。

	井站	井站内道路进行硬化，空地绿化	井场用地范围内均已进行硬化处理，并采取相必要的绿化。
环境空气	应急放空、检修废气	设置放空立管，高度为20/25m，放空分离出的气田水得到有效收集转运。	设置20m放空立管，目前未进行检修，无放空分离气田水产生。
	水套炉废气	采用净化天然气作燃料，燃烧后产生的废气通过15m高排气筒有组织排放。	水套炉加热撬以净化天然气为燃料，燃烧废气通过配套15m高排气筒排放。
	无组织废气	站场厂界浓度最高点《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：非甲烷总烃排放浓度 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ； H_2S 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求：厂界浓度 $\leq 0.06\text{mg}/\text{m}^3$	根据验收现状监测结果，非甲烷总烃和 H_2S 均可实现达标排放。
声环境	各站场对工艺区设备减振、隔声、消声、吸声、合理布局。		站场平面布置合理布设，并对各噪声设备采取减振、隔声等措施；根据现状噪声监测结果可知，厂界噪声达标排放，对周边居民影响小。
固体废物	检修废渣及清管废渣	站场清管废渣、检修废渣桶装暂存，交由相关单位预处理后用于制作烧结砖或水泥。	验收期间撬装设备还未检修，未产生撬装设备废油及废油桶；抑制剂加注撬仅在开关井和冬季气温降低时注入水合物抑制剂。现缓蚀剂、抑制剂废包装物产生量极少，不在项目井场范围内暂存，作业区带走交厂家回收利用。
	缓蚀剂、抑制剂空桶	各站场设置危险废物暂存点，规范暂存，交有相应危险废物处理资质的单位处置	
地下水	井场运营期工艺区等现场储备场地等设备区防渗满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）防腐防渗要求。		井场按照要求进行了分区防渗，重点防渗区防渗等级不小于 $10^{-10}\text{cm}/\text{s}$ ；一般防渗区防渗等级不小于 $10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ ，满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）防腐防渗要求。
风险	事故风险预防设施和安全标志到位，应急预案演练记录完整。		中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司蜀南气矿制定了《突发事件总体应急预案》、《环境应急预案》等；项目设置气体监测仪器；截断装置、自动点火放空系统；消防器材；防爆、防静电装置；警示标志，安全系统等。
管线工程	生态	临时动土就近堆放，高开挖区表土装袋堆存，施工结束后施工迹地及时恢复原植被。	由于建设方案变化，高石009-H2井至高石1井集气管道工程未实施，实际情况为新建30m长DN100站内连接管道气液混输“T”接至高石137井站~高石1井集气站集气管道。
	试压废水、施工废水	设置沉淀池，试压废水、施工废水沉淀后回用，不外排。	
	固废	废焊条和废包装材料等施工废料分类收集、回收利用或交环卫部门处理，施工现场未随意乱扔。	
	风险	专门人员日常巡视，并做好巡视文字和图片记录，及时发现站外管线环境风险隐患，巡视频次不小于1次/月，措施落实到位。	

4.3 环评批复要求落实情况

2021年9月18日，四川省生态环境厅下发了《关于高石1井区区块产能建设工程环境影响报告书的批复》（川环审批〔2021〕93号），环境影响报告表批复中提出的

主要要求落实情况见表4.3-1。

表4.1-3 环评批复中环保措施、要求落实情况调查表

序号	环境影响报告表批复提出的环保措施	实际落实的环保措施	执行及变化情况
1	大气污染防治 严格按照报告书要求落实并优化大气环境保护措施。钻井工程采用网电，在停电期间采用发电机供电时，选用轻质燃油等环境友好燃料，尽可能减少废气排放。测试放喷的天然气由专用管线引至放喷池点火燃烧。采气期各站场清管作业、设备检修及事故排放的天然气点火燃烧后由放空火炬燃烧排放，水套加热炉燃烧废气由15m高排气筒达标排放，减少对周围居民和生态环境影响。	本次验收项目运营期站场清管作业、设备检修及事故排放的天然气点火燃烧后由放空火炬燃烧排放，减少了对周围居民和生态环境的影响。另外井口阀门、放空系统等设备产生少量硫化氢无组织废气，排放量少。	符合要求
2	水污染防治 加强各类废水收集、暂存、处理及运输过程中的环境管理，采取有效措施，防止产生二次污染。实施全过程监控，避免违规排放，确保区域水环境安全。强化井场的雨污分流和污水池的防渗漏措施。加强钻井废水、酸化废水和采气废水等各类废水水质跟踪监测。 钻井阶段产生的方井雨水、井场初期雨水、冲洗废水均收集后回用；废水基钻井液和岩屑压滤产生的钻井废水部分回用，剩余部分与完井阶段产生的方井雨水、洗井废水、冲洗废水、酸化废水经预处理后运至镇1井和镇2井回注。管道试压废水处理达标后回用或排放。采气废水由罐车外运至镇1井和镇2井处理后回注；集气站生活污水经生态厕所处理后用于农肥。	井场管道试压废水严格落实试压废水末端过滤处理措施，处理后用于洒水抑尘，不外排，对当地地表水环境的影响小，本项目管道试压废水处理措施可行。 本次验收项目为无人值守站，运营期无生活污水产生和排放，高石009-H2井天然气以气液混输方式通过新建的30m长DN100站内连接管道接至高石137井站~高石1井集气站集气管道，高石009-H2井站场内无气田水产生，仅检修或事故放空时天然气在分离器中产生极少量凝液。定期收集后罐车外运镇2井、镇1井处理后回注。验收期间还未产生放空分离液。	符合要求
3	噪声污染防治 项目设计和建设过程中，应选用低噪声设备、合理总图布置，采用隔声、减振、消声等措施，控制和减小噪声对周围环境的不利影响，并结合井场周边外环境关系及噪声监测情况，及时优化各项噪声污染防治措施，确保噪声不扰民。	本次验收项目夜间未进行施工作业；合理安排施工车辆进出路线，禁止车辆鸣笛；提前做好了与周边农户居民的沟通解释工作。井站建设选用了低噪声设备，将高噪声设备布置在了远离居民的地方。根据调查，施工噪声不可避免对周边居民造成了一定程度的影响，通过建设及施工单位的沟通解释，已取得周边居民的谅解。施工期噪声为间歇性影响，施工结束影响也随之消除。	符合要求
4	地下水污染防治 严格按照报告书要求落实地下水污染防控措施。结合井场开钻前开展的地球物理勘探，优化钻井施工工艺，避免对地下水环境产生不利影响。严格按照报告书要求落实分区防渗措施、对钻井井场内的方井区、钻井基础区域、泥浆储备罐区、清洁化操作平台、油水罐区、应急池、放喷坑、集酸池及井站内的井口区、化学品暂存区、危废暂存区等重点防渗区严格落实重点防渗。严格按国家相关规范开展气田开采相关废水的回注，加强对回注过程的监控和对周围地下水水质的监测，采气期按相关要求设	本次验收项目不涉及钻井工程，缓蚀剂和抑制剂剂包装桶不在站内储存，直接由作业区人员添加后交由厂家回收利用。本次验收对地下水开展了水质监测，监测结果表明，各监测指标均能满足标准要求。	符合要求

		置地下水监测井并定期开展地下水水质监测，根据监测结果及时采取应对措施，防止地下水污染。		
5	固体废物污染防治	加强固体废物收集、运输及暂存、处置等过程的环境管理，严格按照有关技术规范和规定落实各项防范措施，避免二次污染。钻井期废水基泥浆和水基岩屑外运相关单位预处理后用于制作烧结砖或水泥。撬装设备废油及废油桶、废缓蚀剂及抑制剂桶、闪蒸气吸收废液等属于危险废物，送有相应危险废物处理资质的单位处置。生活垃圾送当地环卫部门统一处理。	本次验收项目不涉及钻井工程，不涉及钻井相关固体废物的处置。撬装设备采用半固体润滑油，日常仅添加，不进行更换，无废油产生。 验收期间未进行清管作业，后续运行站场检修清管产生的废渣收集后交由相关单位预处理后用于制作烧结砖或水泥；缓蚀剂和抑制剂包装桶直接由作业区人员添加后交由厂家回收利用，不在站内储存。本项目为无人值守站，无生活垃圾产生和排放。	符合要求
6	环境风险	严格环境风险防控。采取工艺联锁保护措施，设置自动控制系统，各井口设置井口紧急安全切断阀，发生事故时自动切断泄漏气源。集输站和各站场均设置火炬放空系统、硫化氢泄漏报警装置。进出站管线设置截断阀，管道管材采取防腐措施，建立和落实维护保养和巡线检查制度。集气站气田水罐设置外溢报警器，废水罐区设置防渗围堰，防止泄漏废水外溢。按要求设置监控与预警系统，设置居民应急疏散通道及应急安置点。加强污水运输车辆的管理，防止运输过程发生事故导致废水泄漏，污染环境。及时转运废水，加强废水罐的维护保养，避免由于腐蚀等造成废水泄漏污染环境。 按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）要求，制定和完善环境应急预案，相关风险防范和应急要求及必要的应急物资、装备配置等措施应纳入预案，做好与地方政府及其相关部门、相关企业事业单位等应急预案的衔接和联动，开展必要的培训、宣传和演练，并按相关规定报送有关部门备案。根据相关部门意见进行完善和修订，严格落实备案后的应急预案，妥善应对突发环境事件。	本次验收项目不涉及钻井工程和集气站。 ①中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司蜀南气矿制定了《突发事件总体应急预案》《环境应急预案》等； ②项目设置气体监测仪器；截断装置、自动点火放空系统；消防器材；防爆、防静电装置；警示标志，安全系统等。井口设置井口紧急安全切断阀，发生事故时自动切断泄漏气源。	符合要求
7	环境管理和环境监理	加强施工期环境管理和环境监理。结合项目开发建设和工程沿线敏感目标分布，合理优化施工方案、施工时段以及施工场地的位置和布设，采取有效的措施，避免和减缓项目建设对生态环境产生的不利影响。施工期结束后须结合区域自然条件，及时进行施工迹地生态恢复工作，并加强生态恢复过程中的管理和维护，保证植被恢复的成活率。植被恢复应采用当地适生物种，保证生物安全。	根据区块管网布置情况，方案发生调整，高石009-H2井至高石1井集气管道工程未实施，通过新建30m长DN100站内连接管道气液混输“T”接至高石137井站~高石1井集气站集气管道。管道工程取消，从环境保护角度出发，大大降低了施工期对区域土地的扰动，原管道沿线生态的影响、植被的破坏。	符合要求

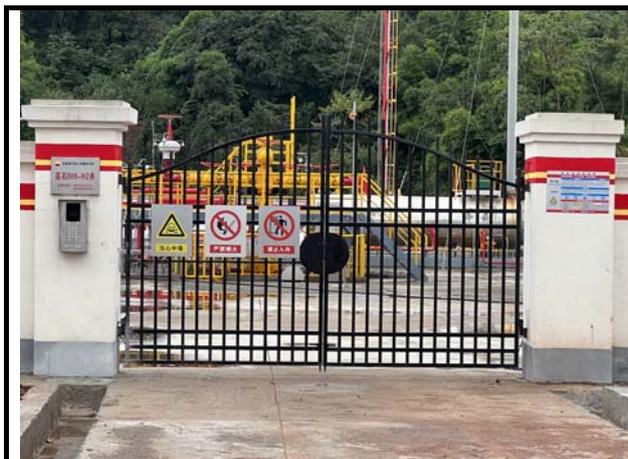
4.4 环保措施调查结果总体评述

4.4.1 环保措施执行情况

根据现场调查，本项目环评文件及环评批复中提出的环境保护措施要求在工程实际建设过程中得到了较好的落实。

根据对井场现状调查，井场已经清理，未发现明显的遗留环境问题。现场实照如

下：



井场设置放空火炬、警示标牌、防水沟等



外接管道警示标牌

4.4.2 环保措施调查结果总体评述

本项目采取的环保措施总体上与环评文件及批复措施基本一致，无重大变更。通过实际落实的各项环保措施，总体上项目建设对环境的影响小，未发生污染事故和环保纠纷；采取的措施效果明显，未发现明显遗留环境问题。

5 生态保护措施及影响调查

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

安岳县隶属四川省资阳市，位于四川盆地中部，成渝经济区腹心和成都、重庆的直线中点，誉“成渝之心”；地跨东经 $104^{\circ} 56' 51'' \sim 105^{\circ} 45' 14''$ ，北纬 $29^{\circ} 40' 32'' \sim 30^{\circ} 18' 53''$ 之间。东邻重庆市潼南区，东南靠重庆市大足区；南接重庆市荣昌区和内江市东兴区，西南接内江市东兴区；西倚内江市资中县，西北连乐至县、遂宁市安居区。

高石 1 井区区块产能建设工程（分期验收）-高石 009-H2 井建设工程位于四川省资阳市安岳县永清镇。

5.1.2 地形地貌

安岳县海拔 247.0~551.2m，沱江、涪江分水岭从西北向东南贯穿全境，丘顶海拔多在 450~550m 之间，最高海拔 551.2m（大埡与建华两乡界岭），最低海拔 247m（白水乡龙台河出区境处）。地貌类型以丘陵为主，丘坡多数为梯田、梯地，丘间沟谷发达，稻田集中分布。境内地貌主要受岩性、构造和表生作用的控制，广泛发育构造剥蚀地貌形态，根据沟谷切割深度，划分为深丘、中丘、浅丘三类。

深切丘陵分布于安岳县东南部一带，主要由侏罗系蓬莱镇组、遂宁组砂、泥岩组成，根据形态特征进一步分为脊状宽谷深丘、驼脊状窄谷深丘和爪状宽谷深丘，砂岩形成深丘盖层，丘脊延伸较远，斜坡上的多成陡坎，坡脚 20~40 度，海拔 450~550m，切割深度 100~190m。不对称羽状沟谷发育，形似梳状，宽谷呈梯形断面，斜坡第四系残坡积和坡地残坡积发育。深丘分布面积约 446km²，占全区面积 16.6%。

中切丘陵分布于安岳县北通贤、岳阳、龙台、以及南部李家镇、元坝镇地区，海拔 350~500m，切割深度一般 50~100m。按形态特征进一步划分为园顶宽谷中丘、园顶窄谷中丘、塔状宽谷中丘、爪状宽谷中丘，丘间谷地较宽缓呈梯形，其间有小块平坎，坡洪积层发育。涪江流域的窄谷中丘，沟谷呈“V”型，坡洪积层不发育。中丘分布面积约 821km²，占全区面积 30.5%。

浅切丘陵分布于安岳县北东和南西边缘地带，海拔 380~450m，切割深度一般 20~40m。根据形态特征进一步划分为高台型园缓浅丘和平谷鞍状浅丘，高台型园缓浅丘位于涪分水岭低地段，形成残蚀低缓孤丘，主、支沟不明显。平谷鞍状浅丘由砂岩形成连座基底，沟谷平缓，丘脊呈鞍状。浅丘分布面积约 934km²，占全区面积 34.7%。

本项目所在区域主要为浅切丘陵。

5.1.3 气象、气候

安岳县属亚热带湿润季风气候，其特点是四季分明，冬暖春早，雨热同季，雨水充足，但时空、地域分布不均，有冬干、春旱、夏旱连伏旱、秋雨多的特点，光照较足，无霜期长，风速小。

多年平均气温 18.5℃；极端最低气温-3.0℃；极端最高气温 41.4℃

最大年降水量 1345.7mm（1993 年）；多年平均降水量 924.9mm

多年平均年蒸发量 1119.7mm；多年平均相对湿度 83%

主导风向 NW；多年平均风速 1.4m/s；最大风速 25.0 m/s（1999.8.2）

多年平均无霜期 325d。

5.1.4 水文情况

安岳县域无大江过境，但沱江、涪江水系、小支流教多，计 70 余条。多源于沱江、涪江分水岭，分别向岭西南和岭东北汇流出县，注入沱江和涪江最大支流—琼江河，琼江河主要支流有岳阳河、龙台河、书房坝河；沱江主要支流有大蒙溪河，小蒙溪河，大清流河和小清流河。江河在市内经宏缘、灵仙、壮溪、养马、平窝、石钟、石桥、简城、东溪、新市、平泉、飞龙、老君、临江、保和、宝台、雁江、松涛、南津、忠义、伍隍 21 个乡镇，总长 175.4km，水域面积为 30 多 km²，平均流量为 225m³/s~275m³/s，流域面积达 2000km²。

本项目建设工程不穿越河流、沟渠，对地表水环境未造成影响。

5.1.5 动植物调查

安岳属川中方山兵陵植被小区，除玉龙山、朝阳洞、县城文庙后坡等处自然植被较好外，其余为次生林或人工营造林。主要为亚热带针叶林、竹林、次生灌木丛、丘陵草丛等。安岳县树木有 14 科 20 种，以川柏、马尾松、川楝、青木冈、桉树为优势树种，以楠、樟为珍贵树种。

本项目所在区域由于人类活动影响频繁，自然植被稀少，林木以四旁植被为主，系人工植被，评价区域内无特殊保护的珍稀植物。安岳县属四川盆地田野动物区，境内以丘陵为主体，历史上自然植被较好，野生动物多；但随着森林的减少，动物群落食物链被破坏，动物栖息场所不多，留存的野生动物逐渐减少，仅鼬科、鼠科、雀形小鸟、蛙类、鱼类得以繁衍。

本项目所在地区属于农业生态系统，其土地利用特点是以旱地为主，工程用地主要为旱地和其他草地。项目区域的农作物主要有水稻、玉米、油菜及蔬菜等，植物主要有李子树、梨树等果树、松树、柏树；家畜（禽）主要有牛、猪、鸡、鸭、鹅等，野生动物主要有蛙、燕子、麻雀、田鼠等。

根据现场踏勘，评价区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物，未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物，也未发现野生动物栖息地。本项目评价范围内无国家保护名录内的珍稀野生动、植物资源分布。无野生保护动物栖息地、繁殖地、觅食地，也无国家野生保护动物分布；无古大、珍稀树木分布。

5.1.6 生态敏感目标调查

根据环评及现场勘查情况，项目周围 500m 内不涉及特殊生态敏感区、重要生态敏感区。

5.2 生态环境影响调查

5.2.1 工程占地影响调查

高石 1 井区区块产能建设工程（分期验收）-高石 009-H2 井建设工程永久占地 2550m²，永久占地主要利用在钻井时已平整用地。根据调查，环评文件中高石 009-H2 井建设工程临时占地主要包括：施工作业带临时占地、施工便道临时用地、堆管场临时用地以及临时值守站用地，约 $2.58 \times 10^4 \text{m}^2$ 。由于施工方案调整，高石 009-H2 井至高石 1 井集气管道工程未实施，施工作业带、施工便道、堆管场临时用地均未发生。井场施工临时占地均布设在永久占地范围内，现场无施工遗迹残留，未导致区域土地利用格局的变化，对区域土地利用格局产生的影响甚微。

5.2.2 植被影响

项目所在区域地林木以人工种植为主，其次为自然生长的荒草、灌丛，区域内未发现珍稀保护植物。高石 009-H2 井井场工程永久占地主要利用在钻井时已平整用地，高石 009-H2 井至高石 1 井集气管道工程未实施，仅新建 30m 长 DN100 站内连接管道气液混输“T”接至高石 137 井站~高石 1 井集气站集气管道，环评阶段拟布设的施工作业带、施工便道、堆管场临时用地均未发生，实际建设过程中对植被的影响较小。

5.2.3 动物影响

高石 009-H2 井井场工程永久占地主要利用在钻井时已平整用地，施工范围内无珍稀野生动物分布，也没有涉及野生动物的通道、栖息地等敏感场所，现有的野生动物多为一些常见的蛇类、啮齿类、鸟类及昆虫等，由于施工区域人类活动频繁，区域动物早已适应人类活动，适应性强，受施工影响可以在远离施工区域找到生存环境，同时由于工程为暂时、短期影响，随工程的结束而影响自然消失，未引起该区域野生动物大面积迁移或消亡建设过程未对评价区的生态完整性产生影响，未造成物种缺失以及影响生物迁徙和物质能量流。

5.2.4 农业生态影响调查

高石 009-H2 井井场工程永久占地主要利用在钻井时已平整用地，临时占地均布

设在井场永久占地范围内，新增临时占地面积少，工程建设对农作物影响小，未对周边农业生产产生大的影响。

5.2.5 水土流失影响调查

高石 009-H2 井井场工程永久占地主要利用在钻井时已平整用地，井场建设完成后对地面进行了硬化处理，并采取分区防渗措施，水土流失量小。

5.3 生态环境影响调查现状实照

在报告编制期间对井场进行了实地调查，生态环境影响现状实照如下所示。



井场设置防水沟等



高石 009-H2 井井场地面已硬化

5.4 生态保护措施有效性分析与建议

根据调查，由于方案变动高石 009-H2 井至高石 1 井集气管道工程未实施，配套布设的施工作业带、施工便道、堆管场临时用地均未发生。高石 009-H2 井井场工程永久占地主要利用在钻井时已平整用地，井场施工作业临时占地均布设在永久占地范围内，建设中采取的各项生态保护措施、水土保持措施是有效的，对保护生态环境、保持水土起了有效的作用，总体符合环评要求，项目产生的生态影响总体较小。

6 污染保护措施及影响调查

6.1 地表水环境影响调查

6.1.1 地表水环境概况

根据调查，高石 009-H2 井建设工程不穿越河流、沟渠，不涉水施工。项目所在区域最近地表水体主要为西北侧约 400m 龙台河，III 类水体，主要用于泄洪、灌溉和饮用水源，不涉及集中式饮用水源取水口，不涉及集中式饮用水水源保护区。

6.1.2 地表水环境污染源调查及影响情况

（1）施工期

本工程施工期间废水主要包括井场施工人员所产生的生活污水、试压废水和站场施工废水。

①生活污水：项目站场施工人员主要为当地民众，排放量很小；施工期所产生的生活污水依托当地农户旱厕收集后作为农肥使用，不外排。

②试压废水：项目管道安装完成后，采用清洁水对管道进行试压，属于清净下水，沉淀后用于站场周边绿化。

③站场施工废水：施工废水量较少，施工废水经沉淀池沉淀除渣后循环使用，不外排。

（2）运营期

本项目运营期井站为无人值守井站，无生活用水需求，亦无生活污水产生，仅检修或事故放空时天然气在分离器中产生极少量凝液，定期收集后罐车外运镇 2 井、镇 1 井处理后回注。高石 009-H2 井天然气以气液混输方式输送至高石 1 井集气站，场内无气田水产生。本项目站场无废水外排。

6.1.3 地表水环境保护措施有效性分析与建议

建设单位采取的地表水环境保护措施合理有效，满足环境影响报告及其批复的要求，对地表水环境的影响小。

6.2 大气环境影响调查

6.2.1 大气环境概况

项目所在地位于农村地区，空气环境质量为 2 类区。调查范围无自然保护区、风景名胜、医院、学校等大气环境敏感区域。

6.2.2 大气污染源及影响调查

（1）施工期

本工程大气环境影响主要表现为施工扬尘的影响，由于施工工期短，土石方开挖

量少，施工场所经常洒水，长时间暴露的干土采用喷水方式防尘土飞扬。该工程产生的扬尘没有对当地环境造成明显的环境影响。

另外本工程产生的焊接烟尘废气量较小，废气污染源具有排放量小、间断分散的特点，因此，该类污染源对大气环境的影响较小。符合环评预期。

（2）运营期

①大气污染源概况

A、正常工况

本项目正常生产时，天然气处于完全密闭系统内，管道在正常生产时无废气产生和排放。高石009-H2井站运行过程中，井口阀门、放空系统等设备产生少量硫化氢无组织废气，排放量少，根据监测可知厂界能满足排放标准要求，对周边大气环境影响很小，环境影响可接受。

B、非正常工况

项目装置检修时为保证检修过程的安全，需排空装置及管道内的残留天然气，检修废气依托高石001-X28站场放空管放空或放空管点火燃烧后高空排放，主要污染物为SO₂、NO_x，排放量较小，对环境空气影响较小。

在非正常工况下，将对原料气管道进行放空。。本工程集输工程放空时间一次为0.5~1h，放空废气经站场放空管点火燃烧，主要污染物为SO₂、NO_x，污染物排放量较少，放空区均位于地势开阔的空旷地带，大气扩散条件良好，故放空废气不会对周边大气环境造成明显不利影响。

（3）厂界监测达标分析

本项目运营期水套加热炉有废气产生（由于生产过程中不能开孔监测，因此本次主要对厂界环境空气质量进行了调查），井站运行过程中，井口阀门、放空系统等设备产生少量硫化氢无组织废气，因此本次调查委托检测单位对厂界无组织废气进行了现状监测。

监测点位：场界。监测布点详见图。

监测时间：2024年6月1日、6月2日。

监测因子：二氧化硫、氮氧化物、总悬浮颗粒物、硫化氢、非甲烷总烃

表 6.1-1 无组织废气检测结果 单位：mg/m³

点位编号及名称	采样日期	检测项目	监测结果	标准限值	最大占标率（%）	结果评价
1#井场 东南侧场界	6月1日	非甲烷总烃	0.27~0.36	4.0	9	达标
		硫化氢	未检出	0.06	/	达标
		总悬浮颗粒物	0.128~0.136	1.0	13.6	达标

		二氧化硫	0.014~0.016	0.40	4	达标
		氮氧化物	0.017~0.019	0.12	15.8	达标
	6 月 2 日	非甲烷总烃	0.29~0.35	4.0	8.75	达标
		硫化氢	未检出	0.06	/	达标
		总悬浮颗粒物	0.131~0.144	1.0	14.4	达标
		二氧化硫	0.013~0.017	0.40	4.25	达标
		氮氧化物	0.019~0.021	0.12	17.5	达标

由上表可知，检测期间，项目厂界检测点位中总悬浮颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的检测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中其他无组织排放标准。检测点位硫化氢的检测结果满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准限值要求。非甲烷总烃检测结果满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中标准限制。

6.2.3 大气环境保护措施有效性分析与建议

总体上看，建设单位采取的大气污染防治措施合理有效，满足环境影响报告书及其批复的要求，对大气环境的影响小。符合环评预期。

6.3 声环境影响调查

6.3.1 声环境概况

项目所在地位于农村地区，声环境质量功能划分为二类区，调查范围无自然保护区、风景名胜区、医院、学校等声环境敏感区，主要为井场周边农村分散居民。

6.3.2 声环境影响调查

（1）施工期

施工期的噪声影响不可避免。通过对该工程所在地周围居民的走访发现，施工单位注重对施工噪声的管理，合理安排施工时间，夜间不施工，同时做好了周边居民的解释和安抚工作，未发生噪声环境纠纷。符合环评预期。

（2）运营期

本工程管道工程因方案变化未实施，仅新建 30m 长 DN100 站内连接管道气液混输“T”接至高石 137 井站~高石 1 井集气站集气管道。采用埋地敷设方式，在正常运行过程中管道不会产生噪声污染；站场噪声主要来源于设备运行噪声。高石 009-H2 井站场噪声主要产生于分离器、节流阀等设备间的气流噪声及放空噪声。因此本工程噪声源主要为站场设备噪声及检修、事故放空噪声影响。

6.3.3 噪声监测达标分析

为了解工程运行时对外环境的影响，委托四川锡水金山环保科技有限公司于 2024 年 6 月 1 日、2 日对高石 009-H2 井站厂界噪声进行了现状监测。

①监测方案

监测布点：共设 4 个监测点，分别位于井站四周厂界外 1m 处。

监测因子：连续等效 A 声级；

监测时间及频率：2024 年 6 月 1、6 月 2 日；连续 2 天，昼、夜间各一次。

②评价标准与方法：

执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准。

③监测结果及评价

声环境质量现状监测结果统计及评价见表 6.3-1。

表 6.1-1 项目噪声现状监测结果 单位：dB（A）

编号	点位名称	采样日期	监测结果		标准限值		结果评价	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	井场北侧厂界外	6 月 1 日	54	46	60	50	达标	达标
N2	井场南侧厂界外		56	43	60	50	达标	达标
N3	井场西北侧厂界外		53	45	60	50	达标	达标
N4	井场东南侧厂界外		57	48	60	50	达标	达标
N1	井场北侧厂界外	6 月 2 日	57	48	60	50	达标	达标
N2	井场南侧厂界外		54	46	60	50	达标	达标
N3	井场西北侧厂界外		53	42	60	50	达标	达标
N4	井场东南侧厂界外		56	45	60	50	达标	达标

监测结果表明：本项目涉及的井站场界昼、夜间环境噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求。

6.3.4 声环境保护措施有效性分析与建议

建设单位根据环境影响报告书及其批复的要求，本项目采取的噪声污染防治措施合理有效，减小了对声环境的影响。符合环评预期。

6.4 固体废物环境影响调查

6.4.1 影响调查

（1）施工期

施工过程中，土石方可实现挖填平衡，无弃土。施工期间及时回填土石方，减少临时土石方的堆放时间；施工场地人员生活垃圾统一收集后，定期交环卫部门处置。施工固废对环境的影响很小，未发生污染事件及环保投诉。通过现场调查，井场施工区无固体废物遗留问题。

（2）运行期

本次涉及的井站为无人值守井站，不新增工作人员，无生活垃圾产生。产生的固废主要是站场产生的废药剂桶、管道清管产生的废渣。

①废药剂桶

高石 009-H2 井站使用缓蚀剂、抑制剂会产生废药剂桶，约 0.025t/a，产生量较小不在场内储存，由厂家统一回收利用，对环境的影响较小。

②检修废渣

高石 009-H2 井站检修时会产生检修废渣，产生量约 2k/a，废渣不属于《国家危险废物名录（2021 年版）》、《危险废物环境管理指南陆上石油天然气开采》（公告 2021 年第 74 号）所列危险废物，属于一般固废，由检修人员带回至蜀南气矿安岳采气作业区统一收集，定期交有能力且环保手续齐备的单位进行处置，对环境的影响较小。

6.4.2 固体废物处理处置措施有效性分析与建议

建设单位根据环境影响报告书及其批复的要求，采取的固体废物污染防治措施合理有效，对环境的影响小。

6.5 地下水环境影响调查

6.5.1 地下水环境概况

（1）地下水类型

根据区域内地层岩性分布及其区域地质构造、地貌特征及本次水文地质勘察成果，按地下水的赋存条件、水理性质及水力特征，本项目区域内地下水类型以浅层风化带孔隙裂隙水为主，其次为松散岩类孔隙潜水。

（2）包气带防污性能

场地包气带上部为耕植土，厚度约 0.5~2.5m，下部为遂宁组砂泥岩风化岩层。包气带防污性能为“中等”。根据相关资料，该场地附近包气带渗透系数为 0.028m/d。

（3）地下水补径排条件

场地周边含水层主要为风化带裂隙孔隙含水层，浅层发育风化裂隙孔隙带，赋存风化裂隙孔隙水，下部泥岩及弱风化地层构成相对隔水层。主要补给来源为大气降水和堰塘水补给，受地形控制浅层地下水向西侧永清河径流，径流期间，部分点位通过裂隙通道以泉形式出露，井场坡度较陡，地表径流速度较快，不利于风化带裂隙水的补给和储存，故富水性较差，周边出露泉流量 $<0.05\text{L/s}$ ，单井涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，径流模数一般为 $<0.1\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ 。周边含水层厚度 8~25m，地下水埋深 1.5~5m，单井涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。

（4）地下水动态变化特征

区内地下水的补给条件受多种因素控制，以大气降水渗入为主要补给来源，故其变化与大气降水的年变化和多年变化呈正相关，地下水动态主要受降水和季节的控制，变化较大，风化带孔隙裂隙水尤为显著。5~9 月雨季地下水位升高，泉流量增大，

为地下水丰水期；而旱季 12~2 月降雨少，井水位显著降低，泉流量减小，为枯水期；3~4 月、10~11 月为平水期。区内不同时期流量差异明显，变幅达 2~4 倍。

从现场调查及相关资料，本项目工程周边丘陵区枯水期沟谷内的机井水位埋深一般 1~3m，丘坡中、下部机井水位埋深一般 2~5m，局部 4~6m；中丘区丰水期沟谷内的机井水位埋深一般 1~2.5m，丘坡上的机井水位埋深一般 3~6m，局部 3~8m。

6.5.2 地下水环境影响

(1) 正常情况

因方案调整，环评阶段拟建的 2.6km 输气管线工程未实施，仅新建 30m 长 DN100 站内连接管道气液混输“T”接至高石 137 井站~高石 1 井集气站集气管道。管线埋设于地下，管道输送介质为天然气，主要成分为甲烷（CH₄），运营期间无废水产生。

高石 009-H2 井站为无人值守站，无生活污水产生和排放，放空分离液产生量极少，在放空分液罐内储存，定期收集后罐车外运镇 2 井、镇 1 井处理后回注。放空分液罐下采取防渗措施且设置围堰，因此，正常工况下不会进入地下。

(2) 非正常情况

井场内管道运营期间的非正常状况可能有阀门泄漏或泵、管道、流量计、仪表连接处泄漏；水击及腐蚀；监控的仪器仪表出现故障而造成的误操作产生天然气泄漏；撞击或人为破坏等造成管道破裂而泄漏；由自然灾害而造成的破裂泄漏等。一旦管道破裂出现泄漏时，天然气将通过包气带土壤孔隙逸出进入大气，不会对地下水产生影响，天然气中所含少量的气田水为气态，如果发生上述泄漏，管道监测系统会立即切断并停止输气，所泄漏的气田水微乎其微，且同天然气一同扩散到大气中，因此，其基本不会对地下水环境产生影响。

6.5.3 地下水监测达标分析

为了解工程运行时对地下水环境的影响，委托四川锡水金山环保科技有限公司于 2024 年 6 月 1 日对项目周边地下水环境进行了现状监测。

(1) 监测方案

① 监测布点

共设 3 个监测点；1#位于井站东南侧农户水井（井站上游），2#位于井站西南侧农户水井（井站侧向），3#位于井站西侧农户水井（井站下游），详见监测布点图。

② 监测因子

pH、石油类、氨氮、砷、六价铬、氯化物、氟、溶解性总固体、耗氧量、总硬度、挥发性酚类、硫化物、钡。

③ 监测时间：2024 年 6 月 1 日。

(2) 评价标准

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

(3) 评价标准与方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境质量现状评价方法采用标准指数法，除pH值外，其它水质参数的单项标准指数 S_i 为：

$$S_i=C_i/C_{0i}$$

式中： C_i —第*i*种污染物实测浓度值，mg/L；

C_{0i} —第*i*种污染物在GB/T14848-2017中III类分类指标值，mg/L；

pH的标准指数 S_{pH} 为：

$$\text{当 } pH \leq 7.0 \quad S_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd})$$

$$\text{当 } pH \geq 7.0 \quad S_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{sw} - 7.0)$$

式中：pH—实测的pH值；

pH_{sd} —地表水质量标准中规定的pH值下限；

pH_{sw} —地表水质量标准中规定的pH值上限。

(4) 监测结果及评价：

数据及评价结果见表 6.5-1

表 6.5-1 地下水监测结果及达标分析 单位：mg/L, pH 无量纲

监测点位	监测项目	监测值	标准值	最大占标率	超标率 (%)	达标情况
1#井场 东南侧 农户水井	pH	7.5	6.5-8.5	0.333	0	达标
	溶解性总固体	194	1000	0.194	0	达标
	耗氧量	0.72	3.0	0.24	0	达标
	总硬度	163	450	0.362	0	达标
	氨氮	0.097	0.50	0.194	0	达标
	铬（六价）	未检出	0.05	/	0	达标
	挥发酚	未检出	0.002	/	0	达标
	石油类	未检出	/	/	0	达标
	硫化物	未检出	0.02	/	0	达标
	氟化物（氟离子）	0.214	1.0	0.214	0	达标
	氯化物	17.9	250	0.072	0	达标
	砷	未检出	0.01L	/	0	达标
钡	0.38	0.70	0.543	0	达标	
2#井场 西南侧 农户水井	pH	7.7	6.5-8.5	0.4	0	达标
	溶解性总固体	216	1000	0.216	0	达标
	耗氧量	0.70	3.0	0.233	0	达标
	总硬度	178	450	0.396	0	达标
	氨氮	0.142	0.50	0.284	0	达标

	铬（六价）	未检出	0.05	/	0	达标
	挥发酚	未检出	0.002	/	0	达标
	石油类	未检出	/	/	0	达标
	硫化物	未检出	0.02	/	0	达标
	氟化物（氟离子）	0.206	1.0	0.206	0	达标
	氯化物	20.7	250	0.083	0	达标
	砷	未检出	0.01L	/	0	达标
	钡	0.37	0.70	0.529	0	达标
3#井场 西侧农 户水井	pH	7.6	6.5-8.5	0.467	0	达标
	溶解性总固体	227	1000	0.227	0	达标
	耗氧量	0.63	3.0	0.21	0	达标
	总硬度	174	450	0.369	0	达标
	氨氮	0.086	0.50	0.387	0	达标
	铬（六价）	未检出	0.05	/	0	达标
	挥发酚	未检出	0.002	/	0	达标
	石油类	未检出	/	/	0	达标
	硫化物	未检出	0.02	/	0	达标
	氟化物（氟离子）	0.185	1.0	0.185	0	达标
	氯化物	18.1	250	0.072	0	达标
	砷	未检出	0.01L	/	0	达标
	钡	0.38	0.70	0.529	0	达标

由上表可知，各项监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，项目运营期对地下水水质未造成污染。因此本工程所在区域地下水环境质量未受本工程运行明显影响。符合环评预期。

6.5.4 地下水污染防治措施有效性分析

本工程地下水水污染防治措施得到较好的落实，满足环境影响报告书及其批复的要求，效果较好，未产生明显的污水渗漏污染。符合环评预期。

6.6 土壤环境影响调查

6.6.1 土壤环境影响

正常工况下，高石 009-H2 井站产生的固体废物外运处理，井站所产天然气通过新建 30m 长 DN100 站内连接管道气液混输“T”接至高石 137 井站~高石 1 井集气站集气管道至高石 1 井集气站，站内不设置气田水罐。井站放空分离液暂存于放空分液罐中，定期罐车运至镇 2 井、镇 1 井回注，不外排。井站地面进行防渗处理，正常工况下不会对土壤产生影响。

非正常工况下，土壤影响源为事故状态放空分液罐破裂导致放空分离液罐（即气田水）泄露形成地面漫流。

6.6.2 土壤监测达标分析

为了解项目运行过程中是否造成污染物散落对井场周边土壤影响，本次验收委托四川锡水金山环保科技有限公司对项目所在区域地表径流的下游土壤进行监测。

（1）监测方案

①监测布点

共设1个土壤现状监测点，监测点位、监测因子及执行标准如下表6.6-1所示。

表 6.6-1 土壤现状监测点位及监测因子

编号	监测点	监测因子
T1#	高石009-H2井南侧井场用地范围外耕地	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、氯化物、硫酸盐、土壤含盐量、钡

②监测时间：2024年6月1日

（2）监测结果及评价：

地下水现状监测数据及评价结果见表6.6-2。

表 6.6-2 土壤现状监测结果及达标分析 单位：mg/kg，pH 无量纲

监测项目	监测结果	单位	标准值	最大占标率	超标率（%）	达标情况
pH	7.64	无量纲	/	/	0	达标
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	未检出	mg/kg	4500	/	0	达标
钡	260	mg/kg	8660	0.030	0	达标
铅	12.4	mg/kg	170	/	0	达标
镉	0.28	mg/kg	0.6	/	0	达标
铜	13	mg/kg	100	/	0	达标
镍	21	mg/kg	190	0.111	0	达标
锌	54	mg/kg	300	0.18	0	达标
铬	48	mg/kg	250	0.192	0	达标
汞	0.0409	mg/kg	3.4	0.012	0	达标
砷	9.14	mg/kg	25	0.366	0	达标
氯离子	0.86	g/kg	/	/	/	/
硫酸根	0.254	mg/kg	/	/	/	/

由上表可知，本项目场地外监测点土壤中石油烃（C₁₀-C₄₀）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）中第二类风险筛选值；其余监测因子均满足《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表1中其他标准；钡满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51 2978-2023）第二类用地筛选值要求。因此土壤环境受到本工程运营期影响很小。

6.5.3 土壤污染防治措施有效性分析

通过调查，本项目运行过程中未发生废水泄漏等污染事故，对土壤的影响小，措施合理有效，符合环评预期。

6.6 社会环境影响调查与分析

本项目无居民搬迁，不涉及文物保护。

工程建设地点位于农村地区，人口分布分散，数量较少，加上工程在准备阶段做好了宣传教育工作，工程建设没有影响到当地居民的出行安全。工程建设为当地居民带来了工作机会，增加了居民收入，工程占地按相关规定进行了补偿，未发生纠纷事件，工程临时占地进行复垦后，对农业生产影响很小，对农民的经济收入影响很小。周边居民总体对项目持支持态度。

7 环境风险事故防范及应急措施调查

7.1 环境风险事故调查情况

本工程为天然气集输工程，原环评阶段建设内容包括管线和站场。实际建设内容因建设方案调整，管线工程未实施，井站原料天然气通过新建 30m 长 DN100 站内连接管道“T”接至高石 137 井站~高石 1 井集气站集气管道输送至高石 1 井集气站。根据已采出的高石 009-H2 井站天然气分析报告可知：相对密度 0.6203，主要成分为甲烷等烃类物质，硫化氢含量为 16.977g/m³。故本工程大气环境风险因素为管线或站场阀门发生泄漏，风险物质为天然气和有毒气体硫化氢。

7.2 环境风险防范措施执行情况

经现场调查，工程采取的风险防范措施如下：

①在井场井口设置高低压安全紧急关断阀，确保站内或采气管道出现事故能自动关闭，截断气源。

②井口还设有可燃气体探测器、压力变送器、温度变送器等，当出现气体泄漏时，即可被探测到，然后传至中心站报警，由中心站进行远程关井；此外，压力变送器和温度变送器还可实时检测井口压力和温度，若变化不正常，也会将数据上传至中心站。

③井场围墙封闭，并设有被动入侵探测器、防爆摄像机和声光报警器等，当有人进入平台站场附近，摄像机即可将其摄像，传至声光报警器进行报警，喇叭会喊话警戒离开。

④制定健全的安全生产规章制度，并纳入生产考核中，建立了安全生产第一责任人及各级人员安全生产责任制。

⑤井场设置风向标，能够清晰地判断风向，便于逃生。

⑥井场设置了醒目的进场须知和注意事项。

⑦制定完整的事故应急预案，主要有《环境应急预案》《自然灾害应急救援专项预案》等。对员工进行应急救援培训，提高员工的应急救援能力，同时加强对管道沿线居民进行相关知识的宣传，定期开展应急救援演练。

⑧定期对井场管道进行巡查并做好记录，发现安全隐患及时上报上级主管部门，并对管道沿线居民进行管道保护法律和安全知识教育。

⑨禁止移动、损坏、拆除为保护管道及其附属设施安全而设置的标志或保护装置；为更好地杜绝风险事故的发生，除采取上述措施外，还加强了井场设备日常管理及维护工作，发现问题及时解决，防微杜渐、防患于未然。为了保证以上各种环境风险防范措施合理有效的实施，在井场建设中引入了工程监理制度，由监理单位负责环

境风险防范措施的监理工作，确保风险防范措施得到全面具体、合理有效的落实。

经调查，本工程施工及调试期间未发生环境风险事故。

7.3 环境风险应急预案调查

本工程属于《蜀南气矿突发事件综合应急处置预案》统一管理。建设单位按照国务院环境保护主管部门的规定以及《石油天然气管道安全规程》（SY6186-2007）等的相关要求，在开展突发环境事件风险评估和应急资源调查的基础上制定突发环境事件应急预案，并按照分类分级管理的原则，由中国石油天然气股份有限公司蜀南气矿安岳采气作业区在规定期限内编制和修编了《突发环境事件应急预案及编制说明》《环境风险评估报告》《环境应急资源调查报告》，报安岳县应急管理局备案，备案号：5120212020003。

7.4 环境风险事故管理机构情况

目前，石油天然气部门各项作业均在推行国际公认的 HSE 管理模式，根据行业作业规范，制定有完善的该项目的事故防范措施以及应急措施，本项目所在作业区制定了应急预案，把安全环保工作放到了首位，并设置专职安全环保管理人员，把环境管理纳入生产管理的各个环节。

7.5 事故防范措施、应急措施的有效性分析与改进建议

根据资料收集和现场调查了解，本工程较好地落实了事故防范措施和应急措施，有效地防止了环境风险，工程施工期、运行期间没有发生过环境风险事故。

8 清洁生产调查与分析

8.1 已采取的清洁生产措施

本项目天然气采用管道运输，与铁路、公路等运输方式相比，管道运输具有运输能耗低、运输周转损耗小、运输成本低、安全性高、环境污染小等方面的优势。

本项目井站内所管道选用优质、新型的无缝钢管，其密封性能好、体流动阻力小，并可最大程度的防止输送介质的跑、冒、滴、漏。对管道进行外防腐涂层，防止管道腐蚀穿孔而造成气体泄漏。目前常用于天然气输送管道的涂料有石油沥青、煤焦油瓷漆、聚乙烯、熔结环氧粉末，其中，性能最好的是聚乙烯，它品种多，用量大，具有良好的防水性能和强的机械性能。聚乙烯适用温度范围广，由于涂层较厚，不易发生损伤，可以得到均匀的涂层，本项目管道拟采用聚乙烯防腐涂料，提高管道安全性，从而降低事故发生的概率。

废气：本项目营运期正常生产时无废气排放，仅有少量的无组织废气。废水：井站为无人值守井站，无生活用水需求，无生活污水产生；高石 009-H2 井站原料天然气通过新建 30m 长 DN100 站内连接管道“T”接至高石 137 井站~高石 1 井集气站集气管道输送至高石 1 井集气站，本项目井站场内无气田水产生，仅检修或事故放空时天然气在分离器中产生极少量凝液，定期收集后罐车外运镇 2 井、镇 1 井处理后回注。固废：站场分离器产生的废渣、检修废渣属于一般固废，收集后交由相关单位经预处理后用于制作烧结砖或水泥。缓蚀剂和抑制剂包装桶、撬装设备废油及废油桶不在站内储存，添加后空桶由作业人员带走交由厂家回收利用。

8.2 清洁生产水平分析

从工程设计、施工期、调试期采取的清洁生产措施和管理措施来看，本项目严格执行了国家有关设计规范，建立了健康、安全、环境体系（HSE），认真执行了各项制度和管理程序。

本次竣工验收调查认为，项目符合清洁生产要求。

9 环境管理及环境监测计划落实情况调查

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司蜀南气矿设有质量安全环保科，对所有建设项目进行环境管理。

本项目由中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司蜀南气矿建设，蜀南气矿有完善的环境保护组织机构，环境保护制度健全，设有专职环境保护岗位和专职环保人员，实行两级环保管理：蜀南气矿质量安全环保科是全矿环境保护的归口管理部门，负责贯彻落实国家环保法律法规。蜀南气矿所有建设工程项目严格按照有关要求，进行环保审查、审批。质量安全环保科管理与工程项目有关的环保档案资料，在工程项目建设中认真执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。

本项目建成后由中国石油天然气股份有限公司蜀南气矿安岳采气作业区负责管理，并对工程环保设施的运行和具体措施的执行情况进行了记录、跟踪。

9.1.2 环境管理状况

项目在施工过程中推行了国际公认的HSE管理模式，建设方、施工方等已严格按照相关法规、规范执行。同时设置了专职安全环保管理人员，把环境管理纳入生产管理的各个环节，为防止事故的发生起到了非常积极的作用。

施工期：对施工单位采取合同约束机制，要求按施工规范进行施工，并对毁坏的植被进行恢复，将有关环保措施纳入生产质量管理体系及各阶段验收指标体系中。该工程在施工过程产生的弃土弃渣及时进行了清运回填，并妥善处置，防止了水土流失和二次污染。“三废”严格按相关要求执行，杜绝了偷排、漏排现象，有效的保护了当地环境，环境管理工作落实到位。

运营期：建设完成后的管理工作交由中国石油天然气股份有限公司蜀南气矿安岳采气作业区进行管理，最终由其下属生产管理单位负责具体实施。本工程建立了废水转运等资料台账。

9.2 监测计划及其落实情况

本次竣工验收调查中，委托了有资质的环境监测单位进行环境监测，监测方案、因子满足环评报告竣工验收要求。企业在后续运营期的例行监测任务可委托当地环境监测站进行，监测应满足《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）等相关规范要求，并按照规定，定期向公司HSE部和有关环境保护主管部门上报监测结果。

9.3 环境管理措施及落实情况

在工程施工期，工程监理单位较好的起到了监督作用，整个施工期中，未发生各类环境污染事故，整个工程施工期对环境的影响也已经采取的环保措施得到了较大的消减，未对周围环境造成不良环境影响，施工期的环境管理措施是有效的。

对工程运营期的环境管理，蜀南气矿安岳采气作业区制定有详细的操作规范，包括井站、管道巡查作业流程规范，以及设备日常巡检规范等相关规范，建立了台账，并明确了相关责任与责任人，能够有效的保证该工程采用的环保措施能够持续、有效的运作。总体而言，本项目工程环境管理机构及制度健全，环境保护档案资料齐全。

10 公众意见调查

10.1 调查目的

为了解钻井受影响区域居民的意见和要求，弥补工程在设计、建设工程中存在的不足，进一步改进和完善该工程的环境保护工作，使该项目的建设最大限度的符合多数群众利益，从而提高工程的综合社会、环境和经济效益。开展了此次环境影响公众意见调查，本次调查在工程所在地周围居民中进行。

10.2 公众参与调查实施情况

10.2.1 公众参与调查形式

根据项目所在地的具体情况，本次竣工环境保护验收公众参与调查方式为在受影响区范围内发放“公众参与调查表”。2023年12月10日，在工程所在区域发放公众参与调查表8份，收回调查表8份，调查表回收率100%，以了解当地居民对本工程环保问题的疑问。

调查形式主要为：调查组人员首先向被调查对象认真详细地介绍该项目的基本情况，项目建设带来的有利影响和不利影响，以及项目产污情况和各项环保措施的实施效果情况，再由被调查人自愿填写公众意见征询表或以口头形式发表看法并由调查人记录备案，最后通过整理、汇总进行分析。

10.2.2 调查范围

项目调查范围主要为井场周边居民，重点是受项目直接影响的居民，验收公众意见调查期间对施工期受影响区居民的意见和要求进行了调查、统计。

10.2.3 调查内容

调查表内容包括调查对象的居住地、姓名、性别、年龄、职业及对工程的基本态度、对项目施工期和调试期的看法，以及在施工期及调试期间是否有污染事故发生等内容。

10.3 调查结果统计

调查表共发放8份，收回8份，回收率为100%，回收的调查表均有效。调查表格式见表10.3-1，根据对回收调查表统计，被调查人员结构情况见表10.3-2。

表 10.3-1 项目调查人员组成表

序号	项目	类别	人数	比例，%
1	被调查有效总人数	人	8	100
2	性别	男	6	75
		女	2	25
3	文化程度	小学及以下	5	62.5

4		中学（含中专）	3	37.5
		大学及以上	0	0
		未填写	0	0
	年龄	20 岁以下	0	0
		20-30 岁	0	0
		30-40 岁	1	12.5
40-50 岁		4	50	
50 岁及以上	3	37.5		

公众个人对项目的意见统计见表 10.3-2。

表 10.3-2 公众意见调查统计情况统计表

调查内容	选项	份数（份）	比率（%）
你对项目的了解情况	非常了解	0	0
	一般了解	5	62.5
	听说过	3	37.5
	不了解	0	0
你认为项目建设期间存在的主要问题	废气	2	25
	废水	0	0
	噪声	8	100
	固废	0	0
	生态	0	0
	振动	0	0
	无	0	0
	不清楚	0	0
你认为项目建设期间采取的环保措施效果是否满意	满意	0	0
	较好	8	100
	一般	0	0
	不满意	0	0
你认为项目调试期间存在的主要问题	废气	0	0
	废水	0	0
	噪声	8	100
	固废	0	0
	生态	0	0
	振动	0	0
	无	0	0
	不清楚	0	0
你认为项目调试期间采取的环保措施效果是否满意	满意	0	0
	较好	8	100
	一般	0	0

	不满意	0	0
对项目环境保护状况的总体评价	很好	0	0
	较好	10	100
	较差	0	0
	差	0	0

通过对表 10.3-1 中统计可知：

（1）在“你对项目的了解情况”一览中，62.5%的被调查人员对本工程“一般了解”，37.5%的被调查人员对本工程“听说过”，说明周边居民对本工程有一定的认识程度；

（2）在“你认为项目钻井工程存在的主要问题”一览中，100%的被调查人员认为存在“噪声影响”，25%的被调查人员认为存在“大气影响”，

（3）在“你认为项目钻井工程采取的环保措施效果是否满意”一览中，100%的被调查人员认为“较好”；

（4）在“你认为项目钻井工程存在的主要问题”一览中，100%的被调查人员认为“噪声影响”；

（5）在“你认为项目钻井工程采取的环保措施效果是否满意”一览中，100%的被调查人员认为“较好”；

（6）在“对项目环境保护状况的总体评价”一览中，100%的被调查人员认为“较好”；

10.4 公众调查结果分析结论

通过对公众调查表统计及分析，本工程施工过程中，对周边居民有一定的噪声影响，但对工程采取的环保措施的满意程度较高，100%的被调查人员较满意，对本工程环境保护工作总体满意。

10.5 公众反馈建议

周边公众要求尽快对因施工损毁的道路进行修缮和恢复。

11 污染物排放总量控制调查

工程投产后，正常运行时天然气处于密闭输送状态，一般无气体污染物外排；仅
在非正常工况条件下，有放空燃烧产生的少量废气，结合本项目环评文件以及四川省
生态环境厅《关于高石 1 井区区块产能建设工程环境影响报告书的批复》（川环审批
〔2021〕93 号），均未提出污染物排放总量指标。

12 调查结论及建议

12.1 调查结论

12.1.1 工程概况

2021 年 7 月，中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司蜀南气矿委托中材地质工程勘察研究院有限公司编制完成了《高石 1 井区区块产能建设工程环境影响报告书》，四川省生态环境厅于 2021 年 9 月 18 日以“川环审批（2021）93 号”对该项目环评进行了批复。

高石 1 井区区块产能建设工程（分期验收）-高石 009-H2 井建设工程位于四川省资阳市安岳县永清镇***。

环评文件中建设内容：新建高石 009-H2 井站，采气规模为***m³/d；新建高石 009-H2 井站~高石 1 井集气站集气支线 1 条，DN100，设计长度为 2.6km，集输规模***m³/d，同沟敷设 DN50 燃料气管线。集气管道不穿越河流沟渠，穿越乡村水泥路、机耕道共 2 次。

实际建设内容：实际建成高石 009-H2 井站无人值守站，采气规模为***m³/d；取消高石 009-H2 井站~高石 1 井集气站集气支线管道工程建设，仅新建 30m 长 DN100 站内连接管道“T”接至高石 137 井站~高石 1 井集气站集气管道，站场内设加热炉撬 1 套、缓蚀剂/水合物抑制剂加注撬 1 套、气液分离计量撬 1 套，放空分液撬块 1 套。

12.1.2 工程建设内容及变更情况

高石 009-H2 井站~高石 1 井集气站集气支线管道工程未实施，高石 009-H2 井站天然气通过新建 30m 长 DN100 站内连接管道“T”接至高石 137 井站~高石 1 井集气站集气管道气液混输至高石 1 井集气站。本工程实际总投资为***万元，实际环保投资为***万元，占总投资的***%。

高石 1 井区区块产能建设工程（分期验收）-高石 009-H2 井建设工程环保设施与主体工程同时竣工投入使用，满足“三同时”要求，工程采取的环保措施较完善，未发生过境污染事故；风险防范及应急措施较完善，未发生环境风险事故，无环保投诉和污染纠纷，总体达到了验收的要求。

12.1.3 建设项目环境保护工作执行情况

本项目采取的环保措施总体上与设计、环评及环评批复提出措施一致，根据实际情况进行了小规模、局部的调整，调整的措施总体满足环保要求。通过各项环保措施，总体上项目建设对环境的影响小，未发生重大明显的污染事故和环保纠纷。采取的措施效果较明显。

12.1.4 生态环境影响调查

根据调查，本项目井场工程永久占地主要利用在钻井时已平整用地；由于施工方案调整，高石 009-H2 井至高石 1 井集气管道工程未实施，随之的施工作业带、施工便道、堆管场临时用地均未发生。

井场施工临时占地均布设在永久占地范围内，现场无施工遗迹残留，未导致区域土地利用格局的变化，对区域土地利用格局产生的影响甚微。工程在建设中采取的各项生态保护措施、水土保持措施是有效的，对保护生态环境、保持水土起了有效的作用，总体符合环评要求，项目产生的生态影响总体较小，

12.1.5 环境污染及社会环境影响调查

（1）地表水环境影响调查

施工期所产生的生活污水均依托周边农户化粪池收集后，作为农肥使用。井场试压废水视作清净下水，经沉淀处理后用作井场绿化用水，不直排地表水体，对地表水环境影响较小。项目建成后，高石 009-H2 井站检修时、事故放空时产生的放空分离液暂存于井站放空分液罐中，定期罐车运至镇 1 井、镇 2 井回注，本工程废水未排入地表水。

总体上看建设单位采取的地表水环境保护措施合理有效，对区域水环境无明显影响，无污染纠纷及环保投诉，满足环境影响报告及其批复的要求，对地表水环境的影响小。

（2）大气环境影响调查

施工期大气污染源主要为施工扬尘和少量焊接烟尘。施工过程中采取洒水等措施严格控制施工扬尘污染，施工期扬尘对大气环境影响很小。本工程产生的焊接烟尘废气量较小，污染源具有排放量小、间断分散的特点，因此，该类污染源对大气环境的影响较小。

本项目正常生产时无废气产生和排放。项目营运期废气主要来自井口阀门、放空系统等设备产生少量硫化氢无组织废气和燃烧废气，排放量少，根据监测可知厂界能满足排放标准要求，对周边大气环境影响很小，环境影响可接受。建设单位采取的大气污染防治措施合理有效，满足环境影响报告书及其批复的要求，对大气环境的影响小。符合环评预期。

（3）声环境影响调查

本项目施工过程中，以小型机械和人工操作为主，通过对该工程所在地周围居民的走访发现，施工期间夜间未施工，但正常作业施工噪声也不可避免对周边居民有一定程度的影响，通过合理安排施工时间，加强施工噪声的管理，未发生噪声扰民纠纷

及环保投诉，施工噪声对环境的影响较小。

站场噪声主要来源于设备运行噪声。高石009-H2井站场噪声主要产生于气液分离计量器、节流阀等设备间的气流噪声及放空噪声。根据监测结果表明工程涉及的井站厂界昼、夜间环境噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准要求

建设单位采取的噪声污染防治措施合理有效，满足环境影响报告书及其批复的要求，对声环境的影响小。符合环评预期。

（4）固体废物环境影响调查

施工过程中土石方就地平衡，无弃土；施工场地人员生活垃圾统一收集后，及时交环卫部门处置。运营期产生的固废主要是站场产生的废药剂桶、检修废渣，不在场内储存，作业区添加完后空桶统一外运由厂家统一回收利用。高石009-H2井站检修时会产生检修废渣，为一般固废，带回至蜀南气矿安岳采气作业区统一收集，交有资质的单位进行处置。

建设单位采取的固废污染防治措施合理有效，满足环境影响报告书及其批复的要求，对环境的影响小。符合环评预期。

（5）地下水、土壤环境影响调查

运营期管线埋设于地下，管道输送介质为天然气，主要成分为甲烷（ CH_4 ），因此不会对地下水造成影响。本项目站场正常工况下有放空分离液产生。放空分离液产生量极少，在放空分液罐内储存，定期统一由蜀南气矿使用罐车外运回注处理，放空分液罐下采取防渗措施且设置围堰，因此，正常工况下不会进入地下和土壤环境。管道运营期间的非正常状况下发生泄漏，管道监测系统会立即切断并停止输气，所泄漏的气田水微乎其微，且同天然气一同扩散到大气中，因此，其基本不会对地下水和土壤环境产生影响。

根据监测结果表明，地下水各监测指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，项目运营期对地下水水质未造成污染。总体上看，本工程对地下水、土壤污染防治措施得到较好的落实，效果较好，措施合理有效。

（6）社会环境影响调查

本项目无居民搬迁，不涉及文物保护。工程建设地点位于农村地区，人口分布分散，数量较少，加上工程在准备阶段做好了宣传教育工作，工程建设没有影响到当地居民的出行安全。工程临时占地进行复垦后，对农业生产影响很小，根据调查，周边居民总体对项目持支持态度。

12.1.6 风险事故防范及应急措施调查

本项目较好的落实了行业规范要求和评价提出的风险防范措施及应急措施，设置了应急预案，总体可行。该工程运行过程中未发生风险事故。

根据资料收集和现场调查了解，该工程的事故防范措施实施情况较好，这些措施有效的防止了环境风险。应急措施可行，设置合理，应急预案内容完善，满足环评报告及批复要求，满足关于环境风险应急预案相关要求。

12.1.7 公众意见调查

针对高石 1 井区区块产能建设工程（分期验收）-高石 009-H2 井建设工程，此次调查对共发放调查表 8 份，收回 8 份，回收率 100%。被调查者均项目周边居民。调查结果表明，被调查对象对工程环境保护工作总体评价均认为“较好”；认为项目主要的环境影响为噪声污染，少数被调查对象认为存在一定的废气污染；表示项目所产生的环境影响是可以接受的，对工程的生态恢复措施满意。

12.1.8 存在的问题、改进措施

根据对本工程实地环保验收调查，本工程施工过程、运行期落实了各项目污染防治措施，未发现明显的环境污染及遗留的环境问题。建议加强运行期间设备巡检工作，确保设备正常运转。

12.1.9 综合调查结论

高石 1 井区区块产能建设工程（分期验收）-高石 009-H2 井建设工程采取的污染防治措施与生态保护措施总体有效，较好地落实了环评及批复文件提出的环保措施、风险防范及应急措施，较好地执行了“三同时”制度，本工程对周边环境影响小，未发生重大污染事件及风险事故，总体符合环评预期。项目总体达到了竣工环保验收条件，建议通过高石 1 井区区块产能建设工程（分期验收）-高石 009-H2 井建设工程竣工环境保护验收。

12.2 进一步加强环保措施的建议

- (1) 加强对环保设施的管理、维护、确保环保设施正常运行；