



建设项目竣工环境保护验收调查报告

项目名称： 焦页坝区块中部气层外扩评价井

委托单位： 中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司

编制单位：河南油田工程科技股份有限公司

二〇二三年十二月

建设项目竣工环境保护验收调查报告

编 制 单 位：河南油田工程科技股份有限公司

法定代表人：史传坤

技术负责人：刘广亮

项目负责人：符东东

编 制 人 员：刘俊

监 测 单 位：重庆港庆测控技术有限公司

参 加 人 员：张馨予、游智军、熊开生等

编制单位联系方式

电话：0371-53608331

传真：0371-53608382

地址：河南省郑州市长椿路 6 号西美大厦 A 座 9 层

二〇二三年十二月

目 录

目 录	I
1 前言	1
2 综述	3
2.1 编制依据	3
2.2 调查目的	4
2.3 调查原则	5
2.4 调查范围	5
2.5 调查重点	5
2.6 调查因子	5
2.7 调查方法	6
2.8 验收标准	6
2.9 环境保护目标	13
3 工程概况及变更影响调查	22
3.1 建设过程回顾	22
3.2 项目概况	22
3.3 项目建设内容	22
3.4 项目变动情况	28
3.5 工艺及污染物产排情况	32
3.6 污染防治及生态保护措施	32
3.7 项目环保投资	41
4 环境影响报告书及审批文件回顾	45
4.1 《焦页坝区块中部气层外扩评价井环境影响报告书》的主要评价结论 与建议	45
4.2 《焦页坝区块中部气层外扩评价井环境影响报告书》批复	48
5 环境保护措施落实情况调查	51
6 环境影响调查与分析	65
6.1 施工期环境影响调查	65
6.2 调试期环境影响调查	69
7 清洁生产与总量控制调查	75
7.1 清洁生产措施调查	75
7.2 总量控制调查	76
8 环境管理及环境监测计划落实情况调查	77

8.1 环境管理机构	77
8.2 环境管理制度	78
8.3 环境管理机构设置	78
8.4 环境管理过程	78
8.5 环境监测计划及其落实情况	79
8.6 调查结论	80
9 环境风险事故防范及应急措施调查	81
9.1 环境风险因素调查	81
9.2 环境风险防范措施落实情况调查	85
9.3 突发环境事件应急预案及事故防范管理措施	87
9.4 环境风险事故防范及应急措施调查结果	87
10 调查结论	88
10.1 环保制度执行情况	88
10.2 污染物排放总量控制要求	88
10.3 项目变动情况	88
10.4 环境保护措施落实情况调查	88
10.5 其他情况说明	91
10.6 验收调查综合结论	91
10.7 后续要求	错误!未定义书签。

1 前言

本项目所在区块属于涪陵页岩气田焦石坝区块一期产建区。***。

2022 年 9 月，重庆渝佳环境影响评价有限公司编制完成《焦页坝区块中部气层外扩评价井环境影响报告书》；2022 年 9 月 30 日，取得《重庆市涪陵区生态环境局关于焦页坝区块中部气层外扩评价井环境影响报告书的批复》（渝（涪）环准〔2022〕065 号）。

环境影响评价文件及批复建设内容：扩建焦页 26 号平台和焦页 34 号平台，新增部署 2 口页岩气井（分别为焦页 26-Z1 和焦页 34-Z2HF），***；扩建焦页 26 号集气站，站内新增 1 台 400kW 加热炉（利用平台停用的 2 台中的 1 台）、1 台除砂橇、1 台 DN800 分离器；扩建焦页 34 号集气站，站内新增 1 台除砂橇、2 台两相流量计、1 台 400kW 加热炉（利用平台停用的 2 台中的 1 台）、1 台 DN800 分离器。

建设单位实际建设内容：扩建焦页 26 号平台和焦页 34 号平台，新增部署 2 口页岩气井（分别为焦页 26-Z1 和焦页 34-Z2HF），***；扩建焦页 26 号集气站，站内利用平台停用的 2 台中的 1 台 400kW 加热炉、新增 1 台除砂橇、新增 1 台 DN800 分离器；扩建焦页 34 号集气站，站内新增 1 台除砂橇（位于焦页 34 号平台）、2 台两相流量计（位于焦页 34 号平台）、利用平台停用的 2 台中的 1 台 400kW 加热炉（位于焦页 34 号集气站）。

焦页 26 号平台焦页 26-Z1 井于 2022 年 10 月 1 日开工建设，由江汉钻井一公司西南项目部 50140JH 钻井队承担钻井施工，于 2022 年 11 月 15 日完井；2022 年 11 月 20 日由施工单位江汉井下测试公司西南项目部试油（气）158 队开始压裂试气，2022 年 12 月 28 日压裂试气结束并于 2023 年 1 月 4 日搬迁；2023 年 1 月 22 日由中石化江汉油建工程有限公司开始地面工程施工，于 2023 年 3 月 12 日全部完工并进入调试阶段。本项目调试期间环境保护设施与主体工程同时进入竣工验收调试阶段，满足“三同时”制度要求。

焦页 34 号平台焦页 34-Z2HF 井于 2022 年 10 月 1 日开工建设，由江汉钻井一公司西南项目部 70158JH 钻井队承担钻井施工，于 2022 年 11 月 08 日完井；2022 年 11 月 16 日由施工单位中原石油工程有限公司井下特种作业公司西南工程项目 ZY-SY 805 队开始压裂试气，2022 年 12 月 24 日压裂试气结束并于 2023 年 4 月 26 日搬迁；2023 年 1 月 10 日由中石化江汉油建工程有限公司开始地面工程施工，于 2023 年 5 月 20 日全部完工并进入调试阶段。本项目调试期间环境保护设施与主体工程同时进

入竣工验收调试阶段，满足“三同时”制度要求。

本项目建设性质、建设地点与环评阶段一致，未发生变化，部分建设内容发生变化。根据《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）文件：本项目部分建设内容发生变化，经判定，不属于重大变动，故将上述变动内容纳入竣工环境保护验收管理。

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关文件规定，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司应组织对项目配套建设的环境保护设施进行验收，编制竣工环保验收调查报告，公开相关信息，接受社会监督。本项目施工及调试运营期间，未发生环境污染事件以及环境投诉事件。

2023 年 6 月，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司委托河南油田工程科技股份有限公司承担本项目竣工环境保护验收调查工作。接受委托后，河南油田工程科技股份有限公司对项目所在区域环境状况、生态恢复情况、施工期污染防治措施等进行了详细调查，并结合项目工程有关资料、验收监测报告，编制完成竣工环境保护验收调查报告。

2 综述

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年修正）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016 年修订）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年修订）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订，国务院第 682 号令）。

2.1.2 部门规章

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）；
- (2) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号）；
- (3) 《土地复垦条例实施办法》（2019 年修正）；
- (4) 《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）；
- (5) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》（国家环保部公告 2012 年第 18 号）。

2.1.3 标准与规范

- (1) 《石油天然气工程设计防火规范》（GB 50183-2004）；
- (2) 《陆上石油天然气生产环境保护推荐作法》（SY/T 6629-2005）；
- (3) 《气田水注入技术要求》（SYT 6596-2016）；
- (4) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）；

- (5) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》（HJ 612-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (10) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (11) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (12) 《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (13) 《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ/T 349-2007）；
- (14) 《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）。

2.1.4 项目有关资料

- (1) 《焦页坝区块中部气层外扩评价井环境影响报告书》（重庆渝佳环境影响评价有限公司）；
- (2) 《重庆市涪陵区生态环境局关于焦页坝区块中部气层外扩评价井环境影响报告书的批复》（渝（涪）环准〔2022〕065号）；
- (3) 验收监测报告（重庆港庆测控技术有限公司）；
- (4) 钻井工程竣工环保验收资料；
- (5) 试气工程竣工环保验收资料；
- (6) 扩建地面工程竣工环保验收资料；
- (7) 现场踏勘、中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司提供的其他资料。

2.2 调查目的

通过本项目竣工环境保护验收调查，确认以下三方面内容，从而为本项目竣工环境保护自主验收是否合格提供依据。

- (1) 环保设施是否按照环评及其批复要求建设。
- (2) 环保措施是否按照环评及其批复要求落实。
- (3) 本项目是否符合竣工环保自主验收条件。

2.3 调查原则

- (1) 调查、监测方法符合国家有关规范要求。
- (2) 充分利用已有资料，并与现场勘察、现场调研、现状监测相结合。
- (3) 进行项目前期、施工期、运营期全过程调查，根据项目特征，突出重点、兼顾一般。

2.4 调查范围

本次竣工环境保护验收调查范围与环评一致，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 竣工环境保护验收调查范围一览表

序号	环境要素	环评阶段调查范围	验收阶段调查范围
1	生态环境	项目占地及周边 200m 范围	与环评一致
2	大气环境	无需设置大气环境影响评价范围	平台周边 500m 范围
3	声环境	井场场界周边外扩 200m 范围	与环评一致
4	地表水环境	不划定评价范围	与环评一致
5	地下水环境	项目区所在区域的水文地质单元，焦页 26 号平台面积约为 1.18km ² ，焦页 34 号平台面积约为 1.65km ²	与环评一致
6	土壤环境	占地范围及范围外 0.2km 范围内	与环评一致
7	环境风险	大气环境风险根据本项目特点确定为距建设项目边界 5km 范围。地表水简单分析未明确评价范围。地下水范围与地下水评价范围一致	与环评一致

2.5 调查重点

本项目重点调查环保设施是否按照环评及其批复要求建设，环保措施是否按照环评及其批复要求落实、是否存在环境遗留问题，本项目是否符合竣工环保自主验收条件。

2.6 调查因子

根据项目特点，本项目竣工环境保护调查因子见表 2.6-1，验收阶段调查因子为参照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》（HJ 612-2011）进行设置。

表 2.6-1 竣工环境保护验收调查因子一览表

序号	环境要素	环境质量现状调查因子	污染物排放调查因子
1	生态环境	/	工程土地占用情况、临时占地恢复情况、植被恢复、土地利用结构及水土保持措施落实情况
2	大气环境	/	有组织：二氧化硫、氮氧化物、烟尘、流量 无组织：非甲烷总烃
3	地下水环境	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、石油类、挥发酚、铁、锰、钡、总大肠菌群	/
4	土壤环境	pH、石油烃、氯化物、六价铬、挥发酚、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	/
5	噪声	敏感点噪声：昼、夜等效连续 A 声级 Leq	场界噪声：昼、夜等效连续 A 声级 Leq
6	固体废物	/	危险废物的处置；一般工业固废的处置；生活垃圾的处置及去向
7	环境风险	/	突发环境事故是否发生，环境风险防范措施及事故应急预案

2.7 调查方法

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》（HJ 612-2011），同时针对项目环境影响的特点，采用资料调研、现场调查与现状监测的方法开展项目竣工环境保护验收调查；并充分利用卫星定位、遥感、航拍等手段提升工作效率和辨识度。

2.8 验收标准

自本项目取得环评批复以来，无对应本项目环评阶段所列污染因子的环境质量标准更新或者新颁布，验收阶段根据建设项目竣工环境保护验收相关技术规范的规定，采用与环评阶段相同的评价标准。

自本项目取得环评批复以来，危险废物贮存污染控制标准更新，验收阶段根据建设项目竣工环境保护验收相关技术规范的规定，其他标准项目采用与环评阶段相同的评价标准，同时更新了危险废物贮存污染控制标准，验收执行标准如下：

表 2.8-1 环境质量执行标准变化情况

序号	类别	验收执行标准	原环评执行标准	变化情况
1	地表水	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类	一致
2	地下	《地下水质量标准》（GB/T 14848-	《地下水质量标准》（GB/T 14848-	一致

序号	类别	验收执行标准	原环评执行标准	变化情况
	水	2017) III类	2017) III类	
3	环境空气	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级	一致
4	声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类	一致
5	土壤	建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 第二类用地筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 风险筛选值	建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 第二类用地筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 风险筛选值	一致

表 2.8-2 污染物排放执行标准变化情况

序号	类别	环评执行标准	验收执行标准	变化情况
1	废水	压裂返排液经处理满足《涪陵地区页岩气藏措施返排液处理规范》(Q/SH10351031-2013)后回用于其他工区压裂工序	压裂返排液经处理满足《涪陵地区页岩气藏措施返排液处理规范》(Q/SH10351031-2013)后回用于其他工区压裂工序	一致
2	废气	施工期无组织排放执行重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016) 其他区域标准值； 《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016) 及重庆市地方标准第 1 号修改单中燃气锅炉排放标准（执行“新建锅炉大气污染物排放浓度限值”） 非甲烷总烃参照执行《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	施工期无组织排放执行重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016) 其他区域标准值； 《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016) 及重庆市地方标准第 1 号修改单中燃气锅炉排放标准（执行“新建锅炉大气污染物排放浓度限值”） 非甲烷总烃参照执行《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	一致
3	噪声	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)；调试和运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)；调试和运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)	一致
4	固体废物	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》(GB 18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及 2013 修改单中相应标准	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》(GB 18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)	危险废物标准更新

2.8.1 环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

项目区地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类标准。标准限值详见表 2.8-3。

表 2.8-3 地表水环境评价执行标准 单位：mg/L，pH 除外

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

(2) 地下水质量标准

本项目区地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中的标准限值。标准限值详见表 2.8-4。

表 2.8-4 地下水评价执行标准限值 单位：mg/L，pH 除外

污染物	pH	总硬度	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	氨氮	硫酸盐	氯化物
标准限值	6.5~8.5	≤450	≤3.0	≤0.5	≤250	≤250
污染物	挥发酚	铁	锰	钡	石油类*	
标准限值	≤0.002	≤0.3	≤0.10	≤0.70	≤0.05	

(3) 环境空气质量标准

项目区环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准。标准限值详见表 2.8-5。

表 2.8-5 环境空气评价执行标准

标准名称及级（类）别	项目	标准值		
		单位	限值	
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 标准	SO ₂	μg/m ³	年平均	60
			24 小时平均	150
			1 小时平均	500
	NO ₂	μg/m ³	年平均	40
			24 小时平均	80
			1 小时平均	200

标准名称及级（类）别	项目	标准值		
		单位	限值	
	CO	mg/m ³	24 小时平均	4
			1 小时平均	10
	O ₃	μg/m ³	日最大 8 小时平均	160
			1 小时平均	200
	PM ₁₀	μg/m ³	年平均	70
			24 小时平均	150
	PM _{2.5}	μg/m ³	年平均	35
			24 小时平均	75
	TSP	μg/m ³	年平均	200
			24 小时平均	300
非甲烷总烃	1 小时平均	2	mg/m ³	参照《河北省地方标准环境空气质量标准 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）

（4）声环境质量标准

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。标准限值详见表 2.8-6。

表 2.8-6 声环境评价执行标准限值 单位：dB（A）

项目	昼间	夜间
等效 A 声级	60	50

（5）土壤环境

本项目平台内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，标准值见表 2.8-7。平台外农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值，标准值见表 2.8-8。

表 2.8-7 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）第二类用地筛选值 单位：mg/kg

污染物	pH（无量纲）	镉	铅	汞	砷
第二类用地筛选值	/	65	800	38	60

污染物	铜	镍	六价铬	全盐量	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
第二类用地筛选值	18000	900	5.7	/	4500
污染物	萘	茚并[1,2,3-cd]芘	二苯并[a,h]蒽	蒎（1,2-苯并菲）	苯并[k]荧蒽
第二类用地筛选值	70	15	1.5	1293	151
污染物	苯并[b]荧蒽	苯并[a]芘	苯并[a]蒽	2-氯酚	苯胺
第二类用地筛选值	15	1.5	15	2256	260
污染物	硝基苯	邻二甲苯	间二甲苯+对二甲苯	甲苯	1,2-二氯苯
第二类用地筛选值	76	640	570	1200	560
污染物	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷
第二类用地筛选值	20	28	1290	840	2.8
污染物	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯
第二类用地筛选值	2.8	0.5	0.43	4	270
污染物	1,1,2,2-四氯乙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	四氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷
第二类用地筛选值	6.8	10	53	54	616
污染物	1,2-二氯丙烷	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷
第二类用地筛选值	5	2.8	0.9	37	9
污染物	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯		
第二类用地筛选值	5	66	596		

注：全盐量为特征因子，但无相应风险筛选值标准。

表 2.8-8 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

污染物项目	风险筛选值			
	5.5<pH≤6.5		6.5<pH≤7.5	
	水田	其他	水田	其他
镉	0.4	0.3	0.6	0.3
铅	100	90	140	120
汞	0.5	1.8	0.6	2.4
铬	250	150	300	200
砷	30	40	25	30

铜	150	50	200	100
镍	70		100	
锌	200		200	
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500			

注:平台外石油烃（C₁₀-C₄₀）参考执行建设用地土壤污染风险管控标准（试行）第二类用地筛选值。

2.8.2 污染物排放标准

（1）废气

项目施工期钻井工程采用网电供电，工区配备采用柴油发电机作为备用电源，因此施工期柴油机燃烧废气、施工机具和施工扬尘等无组织排放执行重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）其他区域标准值。验收阶段厂界无组织非甲烷总烃参照执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728-2020）企业边界污染物控制要求，水套炉加热烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）及重庆市地方标准第 1 号修改单中燃气锅炉排放标准（执行“新建锅炉大气污染物排放浓度限值”）。详见下表：

表 2.8-9 施工期废气执行标准一览表

施工阶段	污染物	最高允许排放浓度限值（mg/m ³ ）	无组织排放监控点浓度限值（mg/m ³ ）	标准名称
施工期	SO ₂	550	0.40	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）其他区域标准值
	NO _x	240	0.12	
	颗粒物	120	1.0	

表 2.8-10 运营期有组织废气排放执行标准

污染物	颗粒物	SO ₂	NO _x
浓度限值	20	50	50

表 2.8-11 运营期无组织废气排放执行标准

污染物	排放浓度	排放速率	无组织排放监控浓度限值
非甲烷总烃	/	/	4.0

（2）噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。标准限值详见表 2.8-12。

表 2.8-12 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位 dB（A）

昼间	夜间
70	55

本项目调试和运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准。标准限值详见表 2.8-13。

表 2.8-13 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位 dB（A）

昼间	夜间
60	50

（3）废水

本项目井队生活污水采用环保厕所收集后农用，不外排；水基钻井液回用于其他平台钻井，压裂返排液经处理满足《涪陵地区页岩气藏措施返排液处理规范》（Q/SH10351031-2013）后回用于其他工区压裂工序，不外排。压裂回用水水质要求见表 2.8-14。

表 2.8-14 压裂液回用水水质要求

序号	项目	重复利用指标	处理方法
1	矿化度，mg/L	≤3×10 ⁴	絮凝沉淀、杀菌
2	pH	5.5-9.0	
3	Ca ²⁺ +Mg ²⁺ ，mg/L	≤1800	
4	悬浮固体含量，mg/L	≤150	
5	硫酸盐杆菌 SRB，个/mL	≤25	
6	腐生菌 TGB，个/mL	≤25	
7	铁菌 FB，个/mL	≤25	

压裂返排液不能利用时通过罐车运至涪陵页岩气田产出水处理站达标处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后排放，运营期采出水优先拉运（管输）至周边井场配制压裂液，后期利用罐车拉运至涪陵页岩气采出水收集与处理系统进行处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后排放。排放标准见表 2.8-15。

表 2.8-15 采出水排放标准 单位：mg/L

序号	项目	限值
1	pH	6~9
2	COD	≤100
3	色度	≤50
4	SS	≤70
5	BOD ₅	≤20
6	石油类	≤5
7	挥发酚	≤0.5
8	氨氮	≤15
9	磷酸盐	≤0.5
10	氯化物	≤350

（4）固体废物

本项目导管以及一开、二开、三开钻井阶段分别采用清水钻和水基钻井泥浆体系，不添加有毒有害重金属物质，主要成分为水、无机盐、普通有机聚合物等无毒物质，清水钻井岩屑直接综合利用，用于井场铺垫；水基钻井岩屑经不落地系统收集后暂存于水基岩屑暂存区，最终由水泥窑协同处置，按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中第 II 类一般工业固体废物进行控制，水基岩屑已由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司外运至丰都东方希望重庆水泥有限公司水泥厂资源化利用；危险废物贮存环节执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

2.9 环境保护目标

环评阶段调查：本项目评价范围不涉及不涉及生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种；也不涉及法定生态保护红线，不涉及依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；也不涉及集中式饮用水源保护区、重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。本项目周边均不存在水环境保护目标。

验收阶段调查：本项目验收调查范围不涉及不涉及生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种；也不涉及法定生态保护红线，不涉及依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；也不涉及集中式饮用水源保护区、重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。本项目周边均不存在水环境保护目标。

对比本项目环评报告书发现，平台建设位置无变化，除验收阶段识别的焦页 26 号平台北侧新增的 1 户居民（26-13#居民，该居民点建设单位已在本项目建设前对该房屋进行赔偿，该栋房屋为居民在取得赔偿后在本项目建设前重新同址修建的房屋，环评阶段未对该处居民点提及，本次验收调查阶段仅将其作为环境保护目标，但不考虑项目建设对其的噪声等环境影响）、焦页 26 号平台 26-2#居民点增加 1 户居民点、焦页 34 号平台东北侧新增的 1 户居民（34-1#居民）、焦页 34 号平台北侧新增的 1 户居民（34-2#居民）（环评阶段明确为焦页 34 号平台周边 200m 范围内无居民等声环境敏感目标，未识别上述 2 户居民点）外其外环境关系及敏感目标与环评阶段一致，无变化，环境保护目标详见下表。

表 2.9-1 焦页 26 号平台、焦页 34 号平台生态环境保护目标一览表

保护范围	环境敏感目标及特性	影响时段	变化情况
焦页 26 号、焦页 34 号井场占地 外延 200m 范围	分布有永久基本农田、天然林、公益林 焦页 34 号平台 200 米范围林地 12.9403 公顷（公益林 12.2608 公顷，商品林 0.6795 公顷）；焦页 26 号平台 200 米范围林地 10.8863 公顷（公益林 6.0369 公顷，商品林 4.8494 公顷）	施工期	与环评一致

表 2.9-2 焦页 26 号平台、焦页 34 号平台环境空气保护目标一览表

名称	经度	纬度	保护对象	保护内容	相对场址方位/风向	相对井口距离/m	与井场最近距离/m	相对平台高差/m	变化情况
26-1#居民点			散户	约 3 户 9 人	NW/侧风向	260	204	-14	与环评一致
26-2#居民点			散户	约 4 户 12 人	NW/侧风向	验收调查阶段 98（环评阶段 120）	验收调查阶段 30（环评阶段 60）	-6	与环评不一致，新增 1 户，最近 1 户距离井口与井场距离变近
26-3#居民点			散户	约 1 户 2 人	N/上风向	310	270	58	与环评一致
26-4#居民点			散户	约 2 户 6 人	N/上风向	500	470	40	与环评一致
26-5#居民点			散户	约 3 户 9 人	NE/上风向	270	218	39	与环评一致
26-6#居民点			散户	约 5 户 15 人	E/侧风向	418	346	48	与环评一致
26-7#居民点			散户	约 2 户 6 人	E/侧风向	426	356	41	与环评一致
26-8#居民点			散户	约 2 户 6 人	SE/侧风向	380	305	41	与环评一致
26-9#居民点			散户	约 7 户 21 人	SE/侧风向	414	317	48	与环评一致
26-10#居民点			散户	约 4 户 12 人	SE/侧风向	470	355	42	与环评一致
26-11#居民点			散户	约 1 户 3 人	SE/侧风向	372	270	35	与环评一致
26-12#居民点			散户	约 3 户 9 人	S/下风向	460	380	43	与环评一致

26-13#居民点			散户	约 1 户 4 人	N/上风向	80	15	6	验收阶段新增
34-1#居民点			散户	约 1 户 4 人	NE/上风向	106	6	4	验收阶段新增
34-2#居民点			散户	约 1 户 4 人	N/上风向	92	41	-16	验收阶段新增
备注：“-”表示低于平台									

表 2.9-3 焦页 26 号平台、焦页 34 号平台声环境保护目标一览表

名称	经度	纬度	保护对象	保护内容	相对场址方位/风向	相对井口距离/m	与井场最近距离	相对平台高差/m	变化情况
26-2#居民点			散户	约 4 户 12 人	NW/侧风向	验收调查阶段 98（环评阶段 120）	验收调查阶段 30（环评阶段 60）	-6	与环评不一致,新增 1 户,最近 1 户距离井口与井场距离变近
26-13#居民点			散户	约 1 户 4 人	N/上风向	80	15	6	验收阶段新增
34-1#居民点			散户	约 1 户 4 人	NE/上风向	106	6	4	验收阶段新增
34-2#居民点			散户	约 1 户 4 人	N/上风向	92	41	-16	验收阶段新增
备注：“-”表示低于平台									

本项目周边无集中式饮用水水源。主要地下水环境保护目标为潜水含水层、分散式饮用水水源地。

表 2.9-4 焦页 26 号平台、焦页 34 号平台地下水环境保护目标一览表

编号	位置	成因类型	出露地层	流量	变化情况
26-D1	东北侧约 1400m	岩溶水	嘉陵江组	0.5~3L/s	与环评一致
26-D2	西北侧约 1260m	岩溶水	嘉陵江组	0.5~3L/s	与环评一致
26-D3	西南侧约 400m	岩溶水	嘉陵江组	0.5~3L/s	与环评一致
26-D4	南侧约 840m	岩溶水	嘉陵江组	0.5~3L/s	与环评一致
26-D5	西南侧约 1200m	岩溶水	嘉陵江组	0.5~3L/s	与环评一致
34-D1	北侧约 400m 处	岩溶水	嘉陵江组	0.5~3L/s	与环评一致
34-D2	西南侧约 520m 处	岩溶水	嘉陵江组	0.5~3L/s	与环评一致
34-D3	东侧约 430m 处	岩溶水	嘉陵江组	0.5~3L/s	与环评一致
34-D4	平台北侧约 1170m	岩溶水	嘉陵江组	0.5~3L/s	与环评一致
34-D5	平台西北侧约 1600m	岩溶水	嘉陵江组	0.5~3L/s	与环评一致

本项目土壤环境保护目标主要为项目占地范围以及占地范围外 0.2km 内的永久基本农田、天然林、公益林。

表 2.9-5 焦页 26 号平台环境风险敏感目标一览表

环境因素	环境敏感目标名称		敏感点特征				变化情况
			方位	与井口距离（m）	属性	特征	
大气环境风险	井口 500m 范围内	焦页 26-1	西北	260	分散式居民	约 3 户 9 人	与环评一致
		焦页 26-2	西北	98	分散式居民	约 4 户 12 人	与环评不一致,新增 1 户,最近 1 户距离井口与井场距离变近
		焦页 26-3	北	310	分散式居民	约 1 户 2 人	与环评一致
		焦页 26-4	北	500	分散式居民	约 2 户 6 人	与环评一致

		焦页 26-5	东南	270	分散式居民	约 3 户 9 人	与环评一致
		焦页 26-6	东	418	分散式居民	约 5 户 15 人	与环评一致
		焦页 26-7	东	426	分散式居民	约 2 户 6 人	与环评一致
		焦页 26-8	东南	380	分散式居民	约 2 户 6 人	与环评一致
		焦页 26-9	东南	414	分散式居民	约 7 户 21 人	与环评一致
		焦页 26-10	东南	470	分散式居民	约 4 户 12 人	与环评一致
		焦页 26-11	东南	372	分散式居民	约 1 户 3 人	与环评一致
		焦页 26-12	南	460	分散式居民	约 3 户 9 人	与环评一致
		焦页 26-13	北	80	分散式居民	约 1 户 4 人	验收阶段新增
	500-5km 范围	***散户 2	东北	1201	农村分散居民约 500 户 1500 人		与环评一致
		瓦窑坝散户	东	2510			与环评一致
		方丘散户	东南	1647			与环评一致
		土槽湾散户	南	1725			与环评一致
		拐子丘散户	南	4711			与环评一致
		天星村散户	南	5107			与环评一致
		黄竹林散户	西南	5330			与环评一致
		黄金坪散户	西南	4631			与环评一致
		团坝散户	西南	5122			与环评一致
		青云村散户	西	5272			与环评一致
		大溪村散户	北	4170			与环评一致
		白云岩散户	北	4055			与环评一致
		焦石镇光华社区	北	4728			与环评一致
		郭家湾散户	东北	4944			与环评一致

		火烧场散户	东北	3724				与环评一致
		大院子散户	东北	4893				与环评一致
		龙洞坵散户	东	4017				与环评一致
		龙洞坵散户 2	东	4397				与环评一致
		石桥湾散户	东	4763				与环评一致
		龚家咀散户	东南	4124				与环评一致
		王家湾散户	东南	4881				与环评一致
		桃花村散户	东南	5334				与环评一致
		焦石镇居民	东北	3837		包括焦石镇集中居民、焦石镇复兴小学等约 24000 人		与环评一致
		焦石镇复兴小学	东北	3818		学校师生学生已以家庭户数人口统计		与环评一致
	项目周边 500m 范围内人口数小计					112 人		增加 8 人
	项目周边 5km 范围内人口数小计					约 25608 人		与环评一致
	大气环境敏感程度 E 值					E2		与环评一致
地表水环境风险	受纳水体名称	排放点水域环境功能			24 h 内流经范围/km		/	
	枳溪河	井场西侧约 0.9km，从北向南流向，下游 10km 范围不涉及水源保护区			S3、F3		与环评一致	
	麻溪河	井场南侧约 2.6km，从东北向西南流向，下游 10km 范围不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。			S3、F3		与环评一致	
	地表水环境敏感程度 E 值			E3		与环评一致		
地下水环境风	环境敏感区名称		环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	地下水环境敏感程度	/	
	周边无集中式地下供水水源		分散式饮用水水源地	III类	D2	G2	与环评一致	

险	地下水环境敏感程度 E 值	E2	与环评一致
---	---------------	----	-------

表 2.9-6 焦页 34 号平台环境风险敏感目标一览表

环境因素	环境敏感目标名称		敏感点特征				变化情况
			方位	与井口距离（m）	属性	特征	
大气环境 风险	井口 500m 范围内	焦页 34-1	东北	106	分散式居民	约 1 户 4 人	验收阶段新增
		焦页 34-2	北	92	分散式居民	约 1 户 4 人	验收阶段新增
	500-5km 范围	太阳村散户	北	3051	农村分散居民约 300 户 900 人		与环评一致
		九谷田散户	西北	1850			与环评一致
		大田湾散户	西北	2322			与环评一致
		大院子散户	西北	2884			与环评一致
		君子坪散户	西北	3892			与环评一致
		桐子园散户	西北	3114			与环评一致
		胡家田散户	西	1723			与环评一致
		大苓散户	西	4274			与环评一致
		栓牛坪散户	西	4427			与环评一致
		天池散户 1	西南	3225			与环评一致
		天池散户 2	西南	2632			与环评一致
		坨丘湾散户	西南	3363			与环评一致
		辣子村散户	西南	4671			与环评一致
		御泉河景区接待区	南	3769			与环评一致
		江东街道	西	1826	包括江东街道集中居民、天台初级中学、天台小学等约		与环评一致

					13000 人			
		天台初级中学	西	2093	学校师生学生已以家庭户数人口统计		与环评一致	
		天台小学	西	1960			与环评一致	
	项目周边 500m 范围内人口数小计					8 人	验收阶段新增 8 人	
	项目周边 5km 范围内人口数小计					约 22000 人	与环评一致	
	大气环境敏感程度 E 值					E2	与环评一致	
地表水 环境 风险	受纳水体名称	排放点水域环境功能			24h 内流经范围/km	/		
	栲溪河	井场东侧约 1.2km，从北向南流向，下游 10km 范围不涉及水源保护区			S3、F3	与环评一致		
	麻溪河	井场南侧约 1.7km，从东北向西南流向，下游 10km 范围不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。			S3、F3	与环评一致		
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	与环评一致		
地下水 环境 风险	环境敏感区名称		环境敏感特征		水质目标	包气带防污性能	地下水环境敏感程度	/
	周边无集中式地下供水水源		分散式饮用水水源地		Ⅲ类	D2	G2	与环评一致
	地下水环境敏感程度 E 值					E2		与环评一致

3 工程概况及变更影响调查

3.1 建设过程回顾

2022 年 9 月，重庆渝佳环境影响评价有限公司编制完成《焦页坝区块中部气层外扩评价井环境影响报告书》；2022 年 9 月 30 日，取得《重庆市涪陵区生态环境局关于焦页坝区块中部气层外扩评价井环境影响报告书的批复》（渝（涪）环准〔2022〕065 号）；项目于 2022 年 10 月开工建设，2023 年 5 月，全部完工并进入调试阶段。

3.2 项目概况

项目名称：焦页坝区块中部气层外扩评价井

建设地点：重庆市涪陵区江东街道***

建设单位：中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司

建设性质：扩建

3.3 项目建设内容

环境影响评价文件及批复建设内容：项目位于重庆市涪陵区江东街道***、焦石镇***，扩建焦页 26 号平台和焦页 34 号平台，新增部署 2 口页岩气井（分别为焦页 26-Z1 和焦页 34-Z2HF），***；扩建焦页 26 号集气站，站内新增 1 台 400kW 加热炉（利用平台停用的 2 台中的 1 台）、1 台除砂橇、1 台 DN800 分离器；扩建焦页 34 号集气站，站内新增 1 台除砂橇、2 台两相流量计、1 台 400kW 加热炉（利用平台停用的 2 台中的 1 台）、1 台 DN800 分离器。

建设单位实际建设内容：项目位于重庆市涪陵区江东街道***、焦石镇***，扩建焦页 26 号平台和焦页 34 号平台，新增部署 2 口页岩气井（分别为焦页 26-Z1 和焦页 34-Z2HF），***；扩建焦页 26 号集气站，站内利用平台停用的 2 台中的 1 台 400kW 加热炉、新增 1 台除砂橇、新增 1 台 DN800 分离器；扩建焦页 34 号集气站，站内新增 1 台除砂橇（位于焦页 34 号平台）、2 台两相流量计（位于焦页 34 号平台）、利用平台停用的 2 台中的 1 台 400kW 加热炉（位于焦页 34 号集气站）。

新部署气井气质组分详见表 3.3-1，分析（检测）报告详见附件 12。

表 3.3-1 新部署气井气质组分分析表（摩尔分数浓度%）

项目建设内容对比情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目组成及建设内容对比表

类别	工程名称		项目组成内容	实际建设内容	一致性
主体工程	钻前工程	平台	依托平台现有平台挖筑方井，碎石铺垫、局部采用混凝土硬化。 26号平台尺寸120m×100m，基层为20cm厚砂卵石，后场面层为C20混凝土硬化，前场为级配碎石敷设；34号平台尺寸120m×75m，后场面层为C20混凝土硬化，前场为级配碎石敷设	依托了现有平台挖筑方井，碎石铺垫、局部采用了混凝土硬化。 26 号平台尺寸 120m×100m，基层为 20cm厚砂卵石，后场面层为C20 混凝土硬化，前场为级配碎石敷设；34 号平台尺寸 120m×75m，后场面层为C20 混凝土硬化，前场为级配碎石敷设	一致
		井口	新建焦页26-Z1HF、34-Z2HF井井口基础，为钻井做准备。开挖砌筑方井，方井的尺寸，长4.8m×宽4m×深3m，四周采用砖砌平，并浇灌混凝土，井壁用水泥抹平，底部浇灌混凝土	新建了焦页 26-Z1HF、34-Z2HF井井口基础，为钻井做准备。开挖砌筑方井，方井的尺寸，长 4.8m×宽 4m×深 3m，四周采用了砖砌平，并浇灌混凝土，井壁用水泥抹平，底部浇灌混凝土	一致
	钻井工程	钻井、固井、完井工程	采用单钻机布局，焦页 26-Z1 井采用三开式井身结构，焦页 34-Z2 井采用导管+三开式井身结构，并分段采用套管进行固井。 焦页 26-Z1 井设计井深***	采用单钻机布局，焦页 26-Z1 井采用三开式井身结构，焦页 34-Z2 井采用导管+三开式井身结构，并分段采用套管进行固井。 焦页 26-Z1 井完钻井深***	不一致，焦页 26-Z1 井井深增加 40m，水平段缩短 456m；焦页 34-Z2 井井深缩短 70m，水平段缩短 46m
		井控工程	钻井期间各井队配备井控装置，包括液压泵站、阻流管汇、放喷器和井口设备	钻井期间各井队配备了井控装置，包括液压泵站、阻流管汇、放喷器和井口设备	一致
	储层改造工程		洗井后进行射孔，每个平台采用 12 台 2500 型压裂车进行压裂，配置配液罐、混砂车等压裂设备，进行水力压裂	洗井后进行了射孔，每个平台采用 12 台 2500 型压裂车进行压裂，配置配液罐、混砂车等压裂设备，进行了水力压裂	一致
	地面集输工程	采气树	每个井口安装 1 套采气树，共计 2 套	每个井口安装了 1 套采气树，共计 2 套	一致
		集气站	扩建焦页 26 号集气站，站内新增 1 台 400kW加热炉（利用平台停用的 2 台中的 1 台）、1 台除砂橇、1 台DN800	焦页 26-Z1 井口新增 1 台除砂橇，焦页 26 号集气站新增 1 台DN800 分离器，新增 1 台 400kW加热炉（利用平台停	不一致，焦页 34 号集气站

			分离器； 扩建焦页 34 号集气站，站内新增 1 台除砂橇、2 台两相流量计、1 台 400kW 加热炉（利用平台停用的 2 台中的 1 台）、1 台 DN800 分离器； 就近接入焦页 26 号、34 号集气站处理后，经一期产建工程集气干线外输至 1 号、2 号脱水站，经脱水净化处理后交接至涪陵输气站和涪陵增压站外输	用的 2 台中的 1 台），并拆除了原有的 1 台 DN1200 分离器。 焦页 34-Z2 井口新增 1 台除砂橇，焦页 34 号集气站新增 2 台两相流量计、新增 1 台 400kW 加热炉（利用平台停用的 2 台中的 1 台），未建设 1 台 DN800 分离器。就近接入焦页 26 号、34 号集气站处理后，经一期产建工程集气干线外输至 1 号、2 号脱水站，经脱水净化处理后交接至涪陵输气站和涪陵增压站外输	未 建 设 DN800 分 离 器
临时工程	钻井及储层改造	生活区及生活设施	在 26 号平台东北侧和 34 号平台北侧各设置生活区 1 处，占地约 1000m ² /处，水泥墩基座，活动板房，现场吊装。主要用作钻井队、压裂试气队人员施工生活区，布置有住宿、会议室、环保厕所等，生活区不设食堂，吃饭统一配送	在 26 号平台东北侧和 34 号平台北侧各设置生活区 1 处，占地约 1000m ² /处，水泥墩基座，活动板房，现场吊装。主要用作钻井队、压裂试气队人员施工生活区，布置有住宿、会议室、食堂、环保厕所等	不一致，生活区内设置有食堂
		综合室、值班室	综合室即总控制室，设置在平台内，对整个施工过程进行整体监控和调度。值班室为值班人员办公室，位于平台大门口处	综合室即总控制室，设置在平台内，对整个施工过程进行整体监控和调度。值班室为值班人员办公室，位于平台大门口处	一致
辅助工程	钻井、储层改造工程	钻井测定装置	各井队配备 1 套，对钻压、扭矩、转速、泵压、泵冲、悬重、泥浆体积等参数，司钻台、监督房内显示	各井队配备 1 套，对钻压、扭矩、转速、泵压、泵冲、悬重、泥浆体积等参数，司钻台、监督房内显示	一致
		泥浆配置系统	主要有水基泥浆、油基泥浆，各平台设 1 套钻井泥浆配置系统，现场按需调配钻井泥浆，为带搅拌机的泥浆储备罐。	主要有水基泥浆、油基泥浆，各平台设 1 套钻井泥浆配置系统，现场按需调配钻井泥浆，为带搅拌机的泥浆储备罐	一致
		泥浆循环系统	由泥浆循环罐、振动筛、离心机等设备设施组成；其中含 60m ³ 泥浆循环罐 6 个（5 用 1 备），用于循环泥浆暂存	由泥浆循环罐、振动筛、离心机等设备设施组成；其中含 60m ³ 泥浆循环罐 6 个（5 用 1 备），用于循环泥浆暂存	一致
		钻井监控装置	各井队配备 1 套，含司钻控制台、节流控制室、远程控制台，均可独立开启井控装置	各井队配备 1 套，含司钻控制台、节流控制室、远程控制台，均可独立开启井控装置	一致
		放喷池及点火系统	依托现有放喷池，焦页 26 号、34 号平台都已建放喷池 2 个，容积均为 300m ³ ，已作防渗处理，设计渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。放喷池新增 1 套点火装置。 钻井现场需按照含硫油气井配备自动、手动和高压高能电子点火三套独立点火系统	依托现有放喷池，焦页 26 号、34 号平台都已建放喷池 2 个，容积均为 300m ³ ，已作防渗处理，设计渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。放喷池新增了 1 套点火装置 钻井现场按照含硫油气井配备了自动、手动和高压高能电子点火三套独立点火系统	一致
		可燃气体	各井场配备 2 套移动式可燃气体（甲烷）探测器，随时监	各井场配备有 2 套移动式可燃气体（甲烷）探测器，随时	一致

		监测系统	控井场甲烷浓度	监控井场甲烷浓度	
	地面集输工程	通信工程	气田内控制系统采用SCADA系统、通信采用 48 芯通信光缆，信号接入采气管理一区基地调控中心	气田内控制系统采用了SCADA系统、通信采用 48 芯通信光缆，信号接入采气管理一区基地调控中心	一致
		管道防腐	采用外防腐层加强制电流阴极保护联合防腐措施，站内埋地管道采用抗菌管材，外壁均采取防腐涂层保护方案，管道内壁未采取特殊腐蚀控制措施；集气支线防腐层均为普通级 3PE防腐，热煨弯头外防腐层采用无溶剂环氧涂料+聚丙烯胶粘带，采气管线采用普通级 3PE防腐	采用了外防腐层加强制电流阴极保护联合防腐措施，站内埋地管道采用了抗菌管材，外壁均采取了防腐涂层保护方案，管道内壁未采取特殊腐蚀控制措施；集气支线防腐层均为普通级 3PE防腐，热煨弯头外防腐层采用无溶剂环氧涂料+聚丙烯胶粘带，采气管线采用普通级 3PE防腐	一致
		火气探测系统	站内设置便携式可燃气体检测报警仪	站内设置了便携式可燃气体检测报警仪	一致
		自控工程	每个独立井口采气平台设置RTU系统 1 套；在每个井口采气平台和集气站合建站设置PLC系统 1 套	每个独立井口采气平台设置了RTU系统 1 套；在每个井口采气平台和集气站设置了PLC系统 1 套	一致
公用工程	道路		26 号平台依托平台北侧 420m进场道路，34 号平台依托平台北侧 350m进场道路。进场道路与平台相连，路基宽约 5m，均为水泥路面	26 号平台依托了平台北侧 420m进场道路，34 号平台依托了平台北侧 350m进场道路。进场道路与平台相连，路基宽约 5m，均为水泥路面	一致
	供电工程		网电供电，各平台配备 2 台 320kW柴油发电机作为备用电源	网电供电，各平台配备了 2 台 320kW柴油发电机作为备用电源	一致
	供水工程		生活用水由罐车拉运供水；压裂用水依托乌江以北一期供水系统	生活用水由罐车拉运供水；压裂用水依托了乌江以北一期供水系统	一致
	排水工程	生活污水	钻井、压裂期间在井场和生活区内各设置 1 座 20m ³ 的生活污水池，生活污水经集中收集后由江汉油田富兴矿建潜江有限公司采用罐车拉运至污水处理厂处理	钻井期间在井场和生活区内各设置环保厕所 1 座，生活污水经集中收集后用作周边耕地施肥	不一致，生活污水由外运污水处理厂处置变更为用作耕地施肥
		清、废水池	平台已建 1000m ³ 废水池、1000m ³ 清水池各 1 座，钢筋混凝土结构，池体内部采用水泥砂浆勾缝，已作防渗处理，防渗技术要求满足等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。用作洗井废水、压裂返排液、运营期集气站采出等废水暂存	平台已建 1000m ³ 废水池、1000m ³ 清水池各 1 座，钢筋混凝土结构，池体内部采用水泥砂浆勾缝，已作防渗处理，防渗技术要求满足等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。用作洗井废水、压裂返排液、运营期集气站采出等废水暂存	一致
		场内	采用清污分流系统。	采用清污分流系统。	一致

		雨水系统	场内清水系统：井场四周边界设场内清水沟，场内清水通过清水沟汇入集液池，沉淀后排入场外自然水系。 场内污水系统：场内井架基础、设备基础等区域为污染区，设置了集水坑，与井场清洁区分隔，防止污染区污水溢流。通过集水坑汇集污染区雨水后，及时泵入废水循环系统，不外排	场内清水系统：井场四周边界设置了场内清水沟，场内清水通过清水沟汇入集液池，沉淀后排入场外自然水系。 场内污水系统：场内井架基础、设备基础等区域为污染区，设置了集水坑，与井场清洁区分隔，防止了污染区污水溢流。通过集水坑汇集污染区雨水后，及时泵入了废水循环系统，未外排	
储运工程	柴油罐		每个平台设 2 个柴油罐，每个 10m ³ ，临时存储钻井用柴油，最大储存量 15t，日常储量 15t	每个平台设 2 个柴油罐，每个 10m ³ ，临时存储钻井用柴油，最大储存量 15t，日常储量 15t	一致
	钻井、固井材料储存区		各平台设置 1 处材料堆存区，用于暂存钻井、固井用的化学药品，药品桶装或袋装，地面硬化，彩钢板顶棚	各平台设置了 1 处材料堆存区，用于暂存钻井、固井用的化学药品，药品桶装或袋装，地面硬化，彩钢板顶棚	一致
	盐酸储罐		压裂期间，在井场配备 6 个储罐，25m ³ /个，用于压裂液配制；由厂家运送 31%浓度的浓盐酸至平台，在罐体内稀释成 15%浓度的稀盐酸。罐区地面铺设防渗膜，并设置临时围堰，围堰容积不小于单个罐体最大储存量	压裂期间，在井场配备了 6 个储罐，25m ³ /个，用于压裂液配制；由厂家运送 31%浓度的浓盐酸至平台，在罐体内稀释成 15%浓度的稀盐酸。罐区地面铺设了防渗膜，并设置了临时围堰，围堰容积等于单个罐体最大储存量	一致
	配液罐		平台压裂期间，在各井场配备 40 个配液罐，40m ³ /个，用于压裂液配制；罐区地面铺设防渗膜，并设置临时围堰，围堰容积不小于单个罐体最大储存量	平台压裂期间，在各井场配备了 40 个配液罐，40m ³ /个，用于压裂液配制；罐区地面铺设了防渗膜，并设置了临时围堰，围堰容积等于单个罐体最大储存量	一致
环保工程	钻井及储层改造	清水池、废水池	依托各平台水池，焦页 26 号平台西侧 1 座废水池容积为 1000m ³ （分清水池、废水池 2 格）。焦页 34 号平台北 1 座废水池 2×1000m ³ （分为清水池、废水池 2 格）。各废水池为钢筋混凝土结构，池壁及池底涂有防渗层，防渗系数≤10 ⁻⁷ cm/s；用于钻井废水、压裂反排液和运营期采出水暂存	依托各平台水池，焦页 26 号平台西侧 1 座废水池容积为 1000m ³ （分清水池、废水池 2 格）。焦页 34 号平台北 1 座废水池 2×1000m ³ （分为清水池、废水池 2 格）。各废水池为钢筋混凝土结构，池壁及池底涂有防渗层，防渗系数≤10 ⁻⁷ cm/s；用于钻井废水、压裂反排液和运营期采出水暂存	一致
		环保厕所	平台和生活区各设置环保厕所 1 处，其中焦页 26 号平台新建 1 座，依托现有 1 座。焦页 34 号平台新建 2 座	平台和生活区各设置了环保厕所 1 处，其中焦页 26 号平台新建 1 座，依托现有 1 座。焦页 34 号平台新建 2 座	一致
		生活垃圾	平台和生活区各设置 1 处集中收集点，定期由当地环卫部门统一清运处置	平台和生活区各设置了 1 处集中收集点，定期外运交由当地环卫部门处置	一致
		水基岩屑处理系统	钻井期间，井队在平台内布置 1 套水基岩屑不落地系统，水基岩屑经收集加水泥、粉煤灰机械拌合固化后暂存于水基岩屑暂存区，最终进行资源化利用	钻井期间，井队在平台内布置了 1 套水基岩屑不落地系统，水基岩屑经收集加水泥、粉煤灰机械拌合固化后暂存于水基岩屑暂存区，最终进行了资源化利用	一致

		水基岩屑暂存区	各平台水基岩屑暂存区容积约 300m ³ ，用于暂存水基岩屑，四周采用砖混挡墙，地面采用水泥混凝土，顶上设雨棚等防雨、防渗、防流失的措施	各平台水基岩屑暂存区容积约 300m ³ ，用于暂存水基岩屑，四周采用砖混挡墙，地面采用水泥混凝土，顶上设雨棚等防雨、防渗、防流失的措施	一致
		油基岩屑暂存及处理	钻井产生的油基岩屑不落地，油基岩屑经泥浆循环系统分离后集中收集至钢罐，暂存于危险废物暂存区，定期运送至涪陵页岩气田 1#油基岩屑回收利用站回收废油，处理后的灰渣按危险废物进行管理与处置，交由重庆海创环保科技有限公司运至水泥窑协同处置	两口井均未使用油基钻井液，无油基岩屑产生，水基钻井液满足钻井所需	不一致，两口井均未使用油基钻井液
		危废暂存区	钻井平台内设置一处危险废物暂存点，主要收集钻井、压裂施工过程中产生的剩余油基钻井液、油基岩屑、废油，定期交由有资质的单位进行处置（剩余油基钻井液由各井队采回收和转运，废油由井队或有资质的单位回收处置）。危险废物暂存区暂存，储存设施应做好四防防风、防雨、防晒、防渗漏要求，并设置警示标识	钻井平台内设置了一处危险废物暂存点，主要收集钻井、压裂施工过程中产生的废油。废油已由井队全部用于点长明火。储危险废物暂存点满足四防防风、防雨、防晒、防渗漏要求，并设置有警示标识	一致
	地面集输工程	废水池	采出水利用现有清水池，焦页 26 号平台西侧 1 座废水池容积为 1000m ³ （分清水池、废水池 2 格）。焦页 34 号平台北 1 座废水池 2×1000m ³ （分为清水池、废水池 2 格），钢筋混凝土结构，池体内部采用水泥砂浆勾缝，已作防渗处理，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s	采出水利用现有清水池，焦页 26 号平台西侧 1 座废水池容积为 1000m ³ （分清水池、废水池 2 格）。焦页 34 号平台北 1 座废水池 2×1000m ³ （分为清水池、废水池 2 格），钢筋混凝土结构，池体内部采用水泥砂浆勾缝，已作防渗处理，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s	一致
		除砂器排砂	/	每口除砂器旁配套建设 1 口 1m ³ 排砂池，根据实际调试运营情况，不定期排砂，与采出水一起由罐车拉运或管输处置	不一致，与采出水一起由罐车拉运或管输处置
		危废暂存区	各集气站内新建危废暂存区一座，设防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，用于暂存设备更换保养过程的废油	本项目新增的分离器、除砂橇等设备不涉及使用润滑油，因此无废油产生，两个集气站内整体的废油为原有压缩机组定期维护保养时产生，集气站内原有压缩机组定期维护保养产生的废润滑油集中收集暂存于焦页 1 号东集气站危废暂存区，定期交由重庆途维环保科技有限公司处置，不在集气站内暂存，故未建设危废暂存区	不一致，暂存方式变更，环保措施未弱化

3.4 项目变动情况

本项目建设性质、建设地点与环评阶段一致，未发生变化，部分建设内容发生变化。

根据《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）文件“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”。

本项目（1）新钻井总数不变，产能总规模不变；（2）井位、站场位置未发生变化；（3）未新增环境敏感区，未因项目建设地点发生变化而新增环境敏感目标，新增的环境敏感目标为环评阶段未明确导致；（4）开发方式、井类别未发生变化；（5）钻井生产工艺未使用油基泥浆，无油基岩屑产生；地面工程仅建设1具DN800分离器；未因开发方式、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；现为有人值守站场，新增生活污水、生活垃圾产生各项废物均得到妥善处置，除砂器不定期排砂，与采出水一起由罐车拉处置，未加重不利影响；（6）未新增危险废物种类与数量，未加重不利影响，处置方式与环评一致；（7）主要生态环境保护措施、环境风险防范与环评一致，无需重新报批环评。

本项目部分建设内容发生变化，经判定，不属于重大变动，故将上述变动内容纳入竣工环境保护验收管理。

根据现场踏勘，项目具体变动情况分析见表3.6-1。

表 3.6-1 项目变动情况分析表

类别		环评阶段	实际建设	工程变化情况说明	是否重大变动
性质		扩建工程	扩建工程	一致	否
地点		重庆市涪陵区江东街道***、焦石镇***	重庆市涪陵区江东街道***、焦石镇***	一致	否
建设规模	钻井工程	焦页 26-Z1 井设计井深***	焦页 26-Z1 井完钻井深***	(1) 根据实际地层情况, 焦页 26-Z1 井井深增加 30m, 占设计井深 0.55%; 焦页 34-Z2 井井深减少 70m, 占设计井深 1.26%。钻遇地层岩性需要及深部目的层的预测性偏差, 导致钻井最终深度与设计深度不一致。属正常地质现象, 完钻层位均位于龙马溪组。 (2) 井深变化产生的主要影响为: 工期长短、废水及固体废物产生量发生一定变化。 (3) 各项污染物均得到合理处置, 该部分变动不会导致环境影响显著变化, 故不属于重大变动	否
	地面集输工程	扩建焦页 26 号平台和焦页 34 号平台, 新增部署 2 口页岩气井 (分别为焦页 26-Z1 和焦页 34-Z2HF), ***; 扩建焦页 26 号集气站, 站内新增 1 台 400kW 加热炉 (利用平台停用的 2 台中的 1 台)、1 台除砂橇、1 台 DN800 分离器; 扩建焦页 34 号集气站, 站内新增 1 台除砂橇、2 台两相流量计、1 台 400kW 加热炉 (利用平台停用的 2 台中的 1 台)、1 台 DN800 分离器	扩建焦页 26 号平台和焦页 34 号平台, 新增部署 2 口页岩气井 (分别为焦页 26-Z1 和焦页 34-Z2HF), ***; 扩建焦页 26 号集气站, 站内利用平台停用的 2 台中的 1 台 400kW 加热炉、新增 1 台除砂橇、新增 1 台 DN800 分离器; 扩建焦页 34 号集气站, 站内新增 1 台除砂橇 (位于焦页 34 号平台)、2 台两相流量计 (位于焦页 34 号平台)、利用平台停用的 2 台中的 1 台 400kW 加热炉 (位于焦页 34 号集气站)	拆除了焦页 26 号集气站内停用的 1 台 DN1200 分离器; 焦页 34 号集气站依托了已有的 DN800 分离器, 未新建 DN800 分离器, 为正常的设备调整	否

类别		环评阶段	实际建设	工程变化情况说明	是否重大变动
生产工艺	钻井工程	主要有水基泥浆、油基泥浆，平台设 1 套钻井泥浆配置系统，现场按需调配钻井泥浆，为带搅拌机的泥浆储备罐	主要为水基泥浆，平台设 1 套钻井泥浆配置系统，现场按需调配钻井泥浆，为带搅拌机的泥浆储备罐	(1) 三开使用水基泥浆，未使用油基泥浆，无油基岩屑产生。 (2) 无油基岩屑产生，水基岩屑产生量增加。 (3) 未新增危险废物种类与数量，未加重不利影响，不属于重大变动	否
	油基岩屑暂存及处理	钻井产生的油基岩屑不落地，油基岩屑经泥浆循环系统分离后集中收集至钢罐，暂存于危险废物暂存区，定期运送至涪陵页岩气田 1#油基岩屑回收利用站回收废油，处理后的灰渣按危险废物进行管理与处置，交由重庆海创环保科技有限公司运至水泥窑协同处置	未使用油基钻井液，无油基岩屑产生		否
防治污染、防止生态破坏的措施	生态恢复	在焦页 26 号平台东北侧和焦页 34 号平台北侧各设置生活区 1 处，占地约 1000m ² /处，水泥墩基座，活动板房，现场吊装。工程建设结束后及时对临时占地进行复垦	在焦页 26 号平台东北侧和焦页 34 号平台北侧各设置生活区 1 处，占地约 1000m ² /处，水泥墩基座，活动板房，现场吊装。生活区及井场临时占地因均正在用于焦页 26 号平台与焦页 34 号平台后续其他钻采项目施工而未复垦，复垦工作纳入后续钻采项目	焦页 26 号平台、焦页 34 号平台后续项目施工未另行占用其他用地设置生活区，依托已有的生活区，降低了新增占地对生态环境的影响	否
	除砂器排砂	/	每口除砂器旁配套建设 1 口 1m ³ 排砂池，根据实际调试运营情况，不定期排砂，与采出水一起由罐车拉运或管输处置	除砂器不定期排砂，与采出水一起由罐车拉运或管输处置，未加重不利影响，故不属于重大变动。	否
	生活污水	钻井、压裂期间在井场和生活区内各设置 1 座 20m ³ 的生活污水池，生活污水经集中收集后由江汉油田富兴矿建潜江有限公司采用罐车拉运至污水处理厂处理	钻井期间在井场和生活区内各设置环保厕所 1 座，生活污水经集中收集后用作周边耕地施肥	不一致，生活污水由外运污水处理厂处置变更为用作耕地施肥，生活污水池变更为环保厕所，生活污水均得到了妥善的处置，不属于重大变动	否
	生活区	生活区不设食堂，吃饭统一配送	生活区布置食堂	生活区新增了食堂，食堂设置有油烟净化装置，食堂产生的生活污水、食堂油烟等均得到了妥善处置，该部分变动未导致环境影响显著变化，故不属于重大变动	否

类别		环评阶段	实际建设	工程变化情况说明	是否重大变动
	站 场 值 守	无人值守站场	焦页 26 号集气站有人值守，配套设置水罐、活动板房、化粪池	(1) 集气站有值守，属正常管理变动。 (2) 集气站有人值守主要影响为：新增生活污水、生活垃圾产生量。 (3) 生活污水由采气服务部定期统一采用密闭罐车拉运至污水处理厂处置；生活垃圾定期由环卫部门统一清运处置，各项污染物均得到合理处置，该部分变动不会导致环境影响显著变化，故不属于重大变动	否
	危 废 暂 存 区	各集气站内新建危废暂存区一座，设防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，用于暂存设备更换保养过程的废油	本项目新增的分离器、除砂橇等设备不涉及使用润滑油，因此无废油产生，两个集气站内整体的废油为原有压缩机组定期维护保养时产生，集气站内原有压缩机组定期维护保养产生的废润滑油集中收集暂存于焦页 1 号东集气站危废暂存区，定期交由重庆途维环保科技有限公司处置，不在本项目集气站内暂存，故未建设危废暂存区	集气站原有的压缩机组产生的废润滑油暂存处置方式发生变更，由更换后在集气站内暂存变更为工区统一集中暂存，不在本项目集气站内暂存，变更后降低了废润滑油分散暂存于多个集气站内的环境风险，不属于重大变动	否

3.5 工艺及污染物产排情况

本项目验收主要包括施工期与调试期，其中施工期主要涉及钻前工程、钻井工程（钻井、固井等）、储层改造工程等，本项目依托已建集气站，场地均已平整，只需基础施工和设备安装。运营期为页岩气集输工程等。

3.5.1 钻前工程

钻前工程是为钻井工程进行前期的基础设施建设，主要包括方井井口建设、井设备及其活动板房基础构筑等，主要为土建施工。施工过程的主要影响包括项目新增占地而造成的植被破坏、水土流失等生态影响以及施工过程产生施工扬尘、噪声、固体废弃物等污染影响。

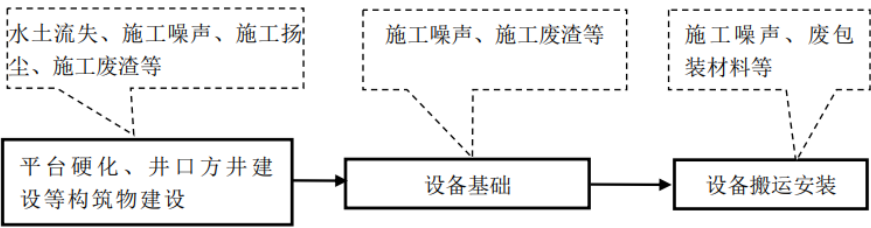


图 3.5-1 施工过程及主要环境影响因素

根据本项目施工方提供的相关竣工资料，本项目钻前工程阶段工艺与环评阶段一致。

3.5.2 钻井工程

***。

3.6 污染防治及生态保护措施

3.6.1 施工期

(1) 废水

①钻前工程施工废水

钻前工程施工废水主要为井口基础建设等产生的含 SS 废水，施工废水经沉淀处理后用于施工场地洒水抑尘。

②钻井废水与场地雨水

本项目导管、一开、二开直井段采用清水钻井，剩余钻井泥浆在循环罐内配制水基钻井液；二开斜井段和三开水平段采用水基钻井液，完钻后，剩余水基钻井液在循

环罐内暂存，随钻井队用于工区其他平台钻井，无外排。

本项目井场采用清污分流系统。场内清水系统：井场四周边界设场内清水沟，场内清水通过清水沟汇入集液池，沉淀后排入场外自然水系。场内污水系统：场内井架基础、设备基础等区域为污染区，设置了集水坑，与井场清洁区分隔，防止污染区污水溢流。通过集水坑汇集污染区雨水后，泵入清洁化生产平台废水循环系统与钻井废水一同处理后回用于配制钻井液，未外排。

③洗井废水

根据完工资料，本项目两口井总产生量约 320m³（环评阶段预计单井产生量约为 180m³，总产生量约 360m³），暂存于废水池，用于本项目配制压裂液，无外排。

④压裂返排液

根据完工资料，焦页 26 号平台产生压裂返排液 19m³，与焦页 26 号平台采出水一同由罐车外运处置。焦页 34 号平台在压裂施工和试气放喷完井结束产生压裂返排液 2494m³，由密闭罐车转运至焦页 19#平台、焦页 14#平台、焦页 9#平台用于压裂液配制，无外排。综上所述本项目最终压裂返排液产生量为 2513m³，均妥善处置，无外排。

环评阶段预计压裂返排液总产生量为 9760m³，实际压裂返排液产生量为 2513m³，较环评阶段预计减少 7247m³。

⑤生活污水

钻前工程施工人员生活污水已依托周边居民旱厕处理。钻井工程生活污水经环保厕所集中收集后用作周边耕地施肥。压裂试气阶段与集气站扩建阶段现场未设置生活区，施工人员租住在当地场镇，井场区域生活污水依托周边居民旱厕收集处理，无外排。

根据现场调查，项目施工期废水处置措施均按环评要求落实，施工废水无外排现象，目前现场无施工废水遗留。

环评阶段预估废水与实际废水产生量及处置情况对比一览表如下：

表 3.6-1 环评阶段预估废水与实际废水产生量及处置情况对比一览表

污染物	环评阶段		实际情况		对比情况
	产生量	处置方式	产生量	处置方式	
钻前工程施工废水	/	沉淀处理后用于施工场地洒水抑尘	/	沉淀处理后用于施工场地洒水抑尘	处置方式一致
钻井废水	/	回用于配制水基泥浆与压裂液	/	回用于配制钻井液	处置方式一致

与场地雨水					
洗井废水	320m ³	暂存于废水池，用于本项目配制压裂液	360m ³	暂存于废水池，用于本项目配制压裂液	处置方式一致，实际产生量比环评阶段预计产生量少 40m ³
压裂返排液	9760m ³	用于其他平台压裂工序	2513m ³	焦页 26 号平台与采出水一同由罐车外运处置，焦页 34 号平台由密闭罐车转运至焦页 19#平台、焦页 14#平台、焦页 9#平台用于压裂液配制	处置方式一致，实际产生量比环评阶段预计产生量少 7247m ³ ，产生量大幅度减少的原因为地层差异导致，不同井返排率差异较大
生活污水	/	钻前工程施工人员生活污水已依托周边居民旱厕处理。 钻井及压裂试气阶段产生的生活污水利用井场及生活区环保厕所收集处理后农用，不外排。集气站建设阶段生活污水利用当地环保厕所等设施处置，作为农肥使用	/	钻前工程施工人员生活污水已依托周边居民旱厕处理。 钻井工程生活污水经环保厕所集中收集后用作周边耕地施肥。 压裂试气阶段与集气站建设阶段现场未设置生活区，施工人员租住在当地场镇，井场区域生活污水依托周边居民旱厕收集处理，无外排	钻井工程阶段处置方式不一致，但均已妥善处置

（2）废气

①钻前工程、油气集输工程施工废气

本项目钻前工程、油气集输工程大气污染物主要为施工扬尘、施工机械和运输车辆尾气。施工机械和运输车辆尾气主要污染物为 NOx 和 CO。

项目施工材料靠汽车运输；项目地面工程施工作业时，采取了洒水等防尘工作，降低了扬尘的产生量，从源头上降低了施工扬尘对环境空气质量的影响，且该影响随着施工的结束而结束，根据调查施工期未有因扬尘引起的投诉。

②备用柴油发电机燃油废气

本项目钻井、压裂工程主要采用网电供电，钻井、压裂期间偶尔出现过停电现象，启用了备用柴油发电机，但频率较低，有少量燃油废气排放。柴油发电机采用的符合国家标准的优质柴油，通过设备自带排气筒排放。

③测试放喷废气

本项目产品为龙马溪组不含硫化氢页岩气。测试放喷天然气在放喷池内进行，经高度为 1m 的对空短火焰燃烧器点火燃烧后排放，污染物主要为 NOx、烟尘。各井场

周边建有 1 个放喷池，且放喷池为敞开式，正对燃烧筒的墙高 2.5m，厚 0.5m，其余墙厚 0.25m，内层采用耐火砖修建，放喷燃烧废气产生后可以及时扩散，测试放喷时间短，属临时排放，测试完毕后影响很快消失。

综上所述，本项目施工期间废气污染物排放量少，且排放时间较短，对当地环境影响小，施工期间未发生废气投诉事件。

环评阶段预估废气与实际废气产生量及处置情况对比一览表如下：

表 3.6-2 环评阶段预估废气与实际废气产生量及处置情况对比一览表

污染物	环评阶段		实际情况		对比情况
	产生量	处置方式	产生量	处置方式	
钻前工程、油气集输工程施工废气	少量	洒水降尘等	少量	洒水降尘等	一致
备用柴油发电机燃油废气	少量	柴油发电机仅作为备用电源，采用符合国家标准的优质柴油，采用设备自带排气筒排放	少量	柴油发电机仅作为备用电源，采用符合国家标准的优质柴油，通过设备自带排气筒排放	一致
测试放喷废气	少量	测试放喷天然气在放喷池内进行	少量	测试放喷天然气在放喷池内进行	一致

(3) 噪声

①钻前工程、油气集输工程施工噪声

本项目施工期场地开挖、站内管道设备安装，产生一定的施工噪声。本项目施工时间短，施工均在白天进行，夜间没有施工，对周围敏感目标影响小。

本项目通过尽量选用了低噪声的设备；合理安排施工，避开了中午（12:00～14:00）和夜间（22:00～6:00）施工，同时做好了与受影响的居民的协调工作；施工现场的运输车辆安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛，采取限速行驶；合理安排施工车辆进出路线；加强施工人员的管理和教育，减少不必要的金属敲击声和人为噪声。现本项目施工已结束，施工期噪声影响已消失。

②柴油发电机及测试放喷噪声

项目采用网电供电，柴油发电机作为备用电源。井场备用柴油发电机和柴油动力机设置在机房内，柴油机、发电机等高噪声设备排气筒上自带高质量排气消声器降噪，设备安装基础敷设有减振垫层和阻尼涂料。同时采取了合理安排施工时间，压裂试气仅在白天施工。

经调查，本项目钻井、压裂工程主要采用网电供能，钻井、压裂期间偶尔出现过停电现象，启用了备用柴油发电机，但频率较低。施工过程对周围居民进行了一定的

解释和安抚工作，施工期间采取了有效的环保措施，施工期间未发生噪声扰民和投诉事件。施工期产生的噪声随着施工结束已消失。

（4）固体废物

本项目焦页 26 号平台清水岩屑总产生量为 359m³，焦页 34 号平台清水岩屑产生量为 428m³，两个平台清水岩屑总产生量为 787m³，全部用于井场敷设。

焦页 26 号平台水基岩屑（含废水基泥浆，后文均不再注释）总产生量为 1026m³，焦页 34 号平台水基岩屑产生量为 780m³，两个平台的水基岩屑总产生量为 1806m³，水基岩屑暂存区暂存后由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司外运至丰都东方希望重庆水泥有限公司水泥厂资源化利用。絮凝沉淀污泥参照重庆市生态环境工程评估中心于 2020 年 12 月编制的《南川区块页岩气采出水处理项目污泥危险特性鉴别报告》（备案稿），确定不具有相应危险特性，不属于危险废物，属于一般工业固体废物，已全部纳入水基岩屑一同处置。

焦页 26 号平台废油总产生量为 0.1t，全部用于点长明火；焦页 34 号平台废油总产生量为 0.5t，全部用于点长明火；两个平台的废油总产生量为 0.6t。

空料桶主要指钻井阶段的聚合醇空桶、钻井液润滑剂空桶、主乳化剂 HIEMUL 空桶、辅助乳化剂 HICOAT 空桶、润湿剂 HIWET 空桶，压裂阶段的复合增效剂空桶、复合防膨剂空桶、消泡剂空桶、缓蚀剂空桶、助排剂空桶、粘土稳定剂空桶、铁稳定剂空桶，与环评阶段一致均为一般固体废物。焦页 26 号平台钻井工程空料桶产生量为 187 个，由厂家回收处置；储层改造工程空料桶产生量为 517 个，由中石化江汉石油工程有限公司环保技术服务公司江汉油田分公司物资供应处收集处置。焦页 34 号平台钻井工程空料桶产生量为 312 个，由厂家回收处置；储层改造工程空料桶产生量为 168 个，由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司处置。

焦页 26 号平台钻井工程生活垃圾产生量为 4.3t，转运至焦石垃圾站处置，钻前工程、储层改造工程、油气集输工程工人租住在周边场镇，井场区域生活垃圾依托周边居民生活垃圾收集设施收集处理；焦页 34 号平台钻井工程生活垃圾产生量为 7.2t，交由环卫部门定期处置，钻前工程、储层改造工程、油气集输工程工人租住在周边场镇，井场区域生活垃圾依托周边居民生活垃圾收集设施收集处理。则本项目钻井工程生活垃圾总产生量为 11.5t。

根据现场调查，本项目施工期间，固废严格按照环评要求落实，现场未发现施工遗留固废堆存。

环评阶段预估固体废弃物与实际固体废弃物产生量及处置情况对比一览表如下：

表 3.6-3 环评阶段预估固体废弃物与实际固体废弃物产生量及处置情况对比一览表

污 染 物	环评阶段		实际情况		对比情况
	产生 量	处置方式	产生量	处置方式	
清水岩屑	807m ³	铺垫井场或修建井间道路	787m ³	用于铺垫井场	处置方式一致，实际产生量比环评阶段预计产生量少 20m ³
水基岩屑	636m ³	用于水泥窑协同处置	1806m ³	由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司外运至丰都东方希望重庆水泥有限公司水泥厂资源化利用	处置方式一致，三开段未使用油基钻井液钻井，为使用水基钻井液钻井
絮凝沉淀污泥	1.17t	经鉴别不具有危险特性的，属于一般工业固体废物，其利用处置按照“渝环办〔2019〕373 号”中的“5.2.3 利用处置污染控制要求”执行	0.3t	絮凝沉淀污泥经其他项目鉴别不具有危险特性，属于一般工业固体废物，已全部纳入水基岩屑一同处置，满足“渝环办〔2019〕373 号”中的“5.2.3 利用处置污染控制要求”	处置方式一致
油基岩屑	449m ³	运输至工区油基钻屑回收利用站	/	无油基岩屑产生	三开段未使用油基钻井液钻井，为使用水基钻井液钻井
废油	1t	由井队或有资质的单位回收处理	0.6t	井队用于点长明火	处置方式一致，实际产生量比环评阶段预计产生量少 0.4t
空料桶	1200 个	由厂家或有资质的单位回收	1184 个	由厂家、中石化江汉石油工程有限公司环保技术服务公司江汉油田分公司物资供应处和重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司处置	处置方式一致，实际产生量比环评阶段预计产生量少 16 个
生活垃圾	6t	生活垃圾定点收集后，由环卫部门统一清运处置	钻井工程：11.5t	钻井工程生活垃圾交由环卫部门定期处置，钻前工程、储层改造工程、油气集输工程工人租住在周边场镇，井场区域生活垃圾依托周边居民生活垃圾收集设施收集处理	处置方式一致，实际生活垃圾产生量较环评阶段预计产生量多 7.5t

(5) 生态影响

本项目在井场周边设置了截排水沟，地面进行了碎石铺路或硬化，现场未发现明显的水土流失现象。本项目焦页 26 号平台与焦页 34 号平台新增占地为井场扩建占地与生活区占地，生活区因均正在用于焦页 26 号平台与焦页 34 号平台后续其他

钻采项目施工而未复垦，复垦工作纳入后续钻采项目，因此本项目的建设未对土地利用、植被环境、陆生动物、区域水土流失等方面造成明显影响。

经现场踏勘，本项目建设区域内植被恢复情况良好，生态功能未受到较大影响，无遗留的环境问题。

3.6.2 调试期

(1) 废水

本项目调试期产生的废水主要是采出水、井下作业废水与值守人员生活污水。

本项目自投入运营调试以来暂未开展过井下作业，暂无井下作业废水产生。

根据站场运行数据可知，焦页 26 号平台 2023 年 5 月 17 日~9 月 17 日采出水经 20m³ 污水罐暂存后进入废水池暂存，然后全部由密闭罐车转运至焦页 27 号、焦页 28 号、焦页 67 号、焦页 7 号、焦页 11 号等平台进入采出水管网统一调配用于周边平台压裂。焦页 34 号平台采出水经 20m³ 污水罐暂存后进入废水池暂存，然后全部进入采出水管网统一调配用于周边平台压裂。根据生产数据，本项目焦页 26-Z1 井采出水平均每日产生量约为 1.39m³，焦页 34-Z2HF 采出水平均每日产生量约为 0.49m³，两口井平均每日产生量约 1.88m³。废水转运过程中加强管理，未发生突发环境风险事件，无跑冒滴漏现象。

焦页 26 号集气站有值守人员 3 人（定期轮换），生活污水产生量约 0.2m³/d，经环保厕所收集后由采气服务部定期统一采用密闭罐车拉运至污水处理厂处置。焦页 34 号集气站无人值守。

环评阶段预估废水与实际废水产生量及处置情况对比一览表如下：

表 3.6-4 环评阶段预估废水与实际废水产生量及处置情况对比一览表

污 染 物	环评阶段		实际情况		对比情况
	产生量	处置方式	产生量	处置方式	
井下 作业 废水	27.13m³/a	前期定期采用罐车运至工区内需要压裂的井场用于配制压裂液	/	预计产生后与环评阶段处置方式一致	暂未产生，预计产生后与环评阶段处置方式一致
采出 水	10m³/d	废水池暂存后前期定期采用罐车运至工区内需要压裂的井场用于配制压裂液。若无压	1.88m³/d	焦页 26 号平台采出水经 20m³ 污水罐暂存后进入废水池暂存，然后全部由密闭罐车转运至焦页 27 号、焦页 28 号、焦页 67 号、焦页 7 号、焦页 11 号等平	处置方式一致

		裂平台则通过罐车运至涪陵页岩气田产出水处理站达标处理后排放		台进入采出水管网统一调配用于周边平台压裂；焦页 34 号平台采出水经 20m ³ 污水罐暂存后进入废水池暂存，然后全部进入采出水管网统一调配用于周边平台压裂	
生活污水	0	/	0.2m ³ /d	经环保厕所收集后定期由采气服务部定期统一采用密闭罐车拉运至污水处理厂处置	焦页 26 号集气站环评阶段预计无人值守，实际为有人值守

(2) 废气

本项目调试期产生的废气主要为站场无组织排放废气、放空废气与依托的水套加热炉的燃烧废气，水套加热炉均非本项目新建，且验收调查期间水套加热炉均未运行。

根据监测结果可知焦页 26 号集气站与焦页 34 号集气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》（GB 39728-2020）企业边界污染物控制要求。

焦页 26 号集气站与焦页 34 号集气站利旧水套加热炉 1 台，水套加热炉的燃烧废气通过水套加热炉自带的 8m 高排气筒排放。焦页 26 号集气站与焦页 34 号集气站依托现有 DN150，高 15m 的放空立管进行放空。

从现场调查结果看，焦页 26 号集气站放散区与焦页 34 号集气站放喷池位于地势开阔的空旷地带，大气扩散条件良好，放空的天然气不含硫化氢，且焦页 34 号集气站废气点火燃烧后排放，故放空废气未对周边大气环境造成明显不利影响。

环评阶段预估废气与实际废气产生量及处置情况对比一览表如下：

表 3.6-5 环评阶段预估废气与实际废气产生量及处置情况对比一览表

污染物	环评阶段		实际情况		对比情况
	产生量（本项目新增部分）	处置方式	产生量（本项目新增部分）	处置方式	
无组织废气	0.28kg/a	无组织排放	厂界达标	无组织排放	一致
水套加热炉的燃烧废气	烟气流量：818 万 Nm ³ /a NOx：0.32t/a 烟尘：0.045t/a	焦页 26 号集气站内新增 1 台 400kW 加热炉（利用平台停用的 2 台中的 1 台），焦页 34 号集气站新增 1 台 400kW 加热炉	无	依托 2 台水套加热炉，通过水套加热炉自带的 8m 高排气筒排放，现场调查期间水套加热炉未使用	未新增水套加热炉

		(利用平台停用的 2 台中的 1 台)，通过水套加热炉自带的 8m 高排气筒排放，在来气温度较低的时候才使用，每年使用时间约 4 个月			
放空 废气	2~5Nm ³ /次，每次持续时间 2~5min	依托现有 DN150，高 15m 的放空立管进行放空	2~5Nm ³ /次，每次持续时间 2~5min	依托现有 DN150，高 15m 的放空立管进行放空	一致

（3）噪声

本项目噪声主要来源于站场节流阀门、除砂器、分离器等设备产生的气流摩擦噪声以及检修或事故放散噪声。

本项目已选用了先进的低噪声的设备，同时加强了安全管理，减少事故、检修时放空噪声。从验收监测结果可见，平台厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准；同时距离平台最近民居点满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。

环评阶段预估噪声源强与实际噪声源强及处置措施对比一览表如下：

表 3.6-6 环评阶段预估噪声源强与实际噪声源强及处置措施对比一览表

污染物	环评阶段		实际情况		对比情况
	产生情况	处置措施	产生情况	处置措施	
站场节流阀门、除砂器、分离器、水套加热炉及检修或事故放散噪声	站场节流阀门、除砂器、分离器、水套加热炉设备噪声及检修或事故放散噪声：50~80dB(A)	选用先进的低噪声的设备，加强安全管理，减少事故、检修时放空噪声	站场节流阀门、除砂器、分离器设备噪声及检修或事故放散噪声：50~80dB(A)	选用了先进的低噪声的设备，同时加强了安全管理，减少事故、检修时放空噪声	一致，焦页 34 号集气站未建设 DN800 分离器

（4）固体废物

验收调查期时，因项目处于投产初期，暂未对站内工艺管道进行清管，后期清管产生的少量废渣属于一般工业固体废物，集中收集外运一般固体废物处置场。本项目新增的分离器、除砂橇等设备不涉及使用润滑油。焦页 26 号集气站产生的固体废弃物为生活垃圾，焦页 26 号集气站有值守人员 3 人（定期轮换），生活垃圾产生量约 1.5kg/d，经垃圾桶收集后定期由工区统一清运至周边场镇交由环卫部门统一清运处置。焦页 34 号集气站无人值守。每口除砂器旁配套建设 1 口 1m³排砂池，根据实际调试

运营情况，不定期排砂，与采出水一起由罐车拉运或管输处置。

环评阶段预估固体废弃物与实际固体废弃物产生量及处置情况对比一览表如下：

表 3.6-7 环评阶段预估固体废弃物与实际固体废弃物产生量及处置情况对比一览表

污染物	环评阶段		实际情况		对比情况
	产生量	处置方式	产生量	处置方式	
废润滑油	0.04t	危险废物暂存点暂存，交有资质单位处置	0	本项目新增的分离器、除砂橇等设备不涉及使用润滑油	不一致，无废润滑油产生
除砂器排砂	/	/	少量	除砂器不定期排砂，与采出水一起由罐车拉运或管输处置	合理处置
检修清管废渣	/	属于一般工业固体废物，集中收集外运一般固体废物处置场	/	暂未产生，预计处置方式一致	一致
生活垃圾	0	/	1.5kg/d	经垃圾桶收集后定期由工区统一清运至周边场镇交由环卫部门统一清运处置	环评阶段预计焦页 26 号集气站无人值守，实际为有人值守

3.7 项目环保投资

该项目环评阶段建设拟总投资***万元，环保投资为***万元，环保投资占总投资比例为***%；实际投资***万元，环保投资为***万元，占工程实际总投资的***%；总投资略有减少的原因为实际平均单井钻井深度略有缩短，因此工程总投资有所减少，环保投资略有减少的原因主要为：①实际压裂返排液产生量小于环评阶段预计产生量；②未使用油基钻井液，无油基岩屑产生，水基岩屑处置费用低于油基岩屑处置费用；③本项目临时占地均已用于各平台后续钻采工程临时占地，故生态恢复纳入后续钻采工程。原环评和实际工程环保投资对比情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 项目实际环保投资和环评阶段变化情况对比一览表 单位：万元

时期	环境因素	措施名称	环评阶段环保措施/设施	实际环保措施/设施	环评阶段环保投资	实际环保投资	变化情况
施工期	地表水	钻前工程施工废水处理	平台设置 5m ³ 的沉淀池	平台设置 5m ³ 的沉淀池	***	***	***
		井场废水储存设施	依托已建的 1000m ³ 废水池	依托已建的 1000m ³ 废水池	***	***	***
		压裂返排液处理与利用	对压裂返排废水进行处理，回用于平台及周边平台钻井工程	压裂返排液全部回用于平台压裂	***	***	***
		井场清污分流排水沟	场内井口沿基础周围有场内排水明沟接入井口方井；井场周边设雨水沟将雨水排入附近溪沟	场内井口沿基础周围有场内排水明沟接入井口方井；井场周边设有雨水沟将雨水排入附近溪沟	***	***	***
		生活污水	井场及生活区设置环保厕所，对生活污水进行收集处理	井场及生活区设置环保厕所，对生活污水进行了收集处理	***	***	***
	地下水	钻井工艺措施	采用近平衡钻井方式，三开钻井工艺，导管、一开及二开直井段采用纯清水钻井，分段采用套管进行固井作业	采用了近平衡钻井方式，导管段、一开、二开直井段（茅口组地层或造斜点之前）采用了清水钻井，无任何添加剂，分段采用了套管进行固井作业	***	***	***
		井场分区防渗	井场内井架基础、柴油机、循环罐区等采用混凝土硬化，油罐区和酸罐临时储存区基础硬化，四周设围堰，并设污油回收罐	井场内井架基础、柴油机、循环罐区等采用了混凝土硬化，油罐区和酸罐临时储存区基础进行了硬化，四周设有围堰，并设有污油回收罐	***	***	***
		池体防渗	平台依托已建废水池	平台依托已建废水池	***	***	***
		应急管理措施	出现井漏时及时排查井场周边地下水饮用水源，如出现异常应立即组织集中供水设计中做好及时堵漏准备，防止钻井液漏失进入地下水	定期排查了井场周边地下水饮用水源，未出现异常，未污染地下水	***	***	***
		饮用井泉保障措施	如钻井队周边饮用水产生影响，对于供水规模较小的表层岩溶泉可采用供水车的方式	未对周边饮用水产生影响	***	***	***

	大气	施工场地 大气污染防治措施	施工期定期洒水防尘，完善相关环境管理	定期进行洒水防尘，设置有围栏，制定有环境管理制度	***	***	***
		燃油废气 治理	采用网电供电，停电时使用轻质柴油为燃料，使用符合环保要求的柴油机和发电机，使用设备自带的排气设备排放	采用了网电供电，仅停电时使用轻质柴油为燃料，使用了符合环保要求的柴油机和发电机，通过设备自带的排气设备排放	***	***	***
		测试放喷 废气	测试放喷管口高为 1m，采用对空短火焰灼烧器，修建放喷池减低辐射影响	测试放喷管口高为 1m，采用对空短火焰灼烧器，依托 放喷池减低辐射影响	***	***	***
	噪声	减震隔声 降噪	柴油机、发电机等高噪声设备排气筒上自带排气消声器降噪；隔声降噪；设备安装基础敷设减振垫层和阻尼涂料，减振降噪	柴油机、发电机等高噪声设备排气筒上自带有排气消声器降噪；设置于柴油发电机房内；设备安装基础敷设有减振垫层和阻尼涂料，减振降噪	***	***	***
	固体废物	钻井岩屑 和废泥浆 处置	清水岩屑用于井场铺垫；废泥浆和水基岩屑经不落地系统收集、压滤脱水后，加水泥、粉煤灰拌合固化，送水泥窑协同处置；油基岩屑采用钢罐不落地收集后交由资质单位进行处置	清水岩屑用于井场道路敷设；废泥浆和水基岩屑经不落地系统收集、压滤脱水后，加水泥、粉煤灰拌合固化，送水泥窑协同处置，无油基岩屑产生	***	***	***
		压裂返排 液絮凝沉 淀污泥	压裂返排液处理污泥按要求进行属性鉴定，未明确管理属性前，按照危险废物进行管理，由有资质的单位回收处理	絮凝沉淀污泥经其他项目鉴别不具有危险特性，属于一般工业固体废物，已全部纳入水基岩屑一同处置	***	***	***
		废油	收集后由井队回收利用	收集后由井队回收利用	***	***	***
		空料桶	由厂家单位回收	由厂家、中石化江汉石油工程有限公司环保技术服务公司江汉油田分公司物资供应处和重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司处置	***	***	***
		生活垃圾 处置	井场、生活区各设 1 处垃圾收集点，完钻后由环卫部门统一清运处置	井场、生活区各设 1 处垃圾收集点，定期外运交由环卫部门处置	***	***	***
	生态环境	生态恢复	工程临时占地进行覆土、植被恢复；设置有排水沟且完整通畅；现场无裸露土石方	工程临时占地均已被同平台后续钻采项目建设而增加占用时长，植被恢复纳入后续钻采工程；井场设置有排水沟且完整通畅；现场无裸露土石方	***	***	***

	环境风险	环境风险防范	钻井及试气压裂过程中严格按照规范和设计施工；制定应急预案并加强演练；对周边居民进行环境风险应急培训、演练；加强环境风险管理及物资储备等；柴油储罐、盐酸储罐区设置围堰等	钻井及试气压裂过程中严格按照规范和设计进行了施工；各井场均制定了应急预案并定期进行演练；对周边居民进行了环境风险应急培训、演练；加强了环境风险管理及物资储备等；柴油储罐、盐酸储罐区设置有围堰等	***	***	***
运营期	污水	采气分离废水	依托集气站站场 20m ³ 的分离废水罐及 1000m ³ 废水池	依托集气站站场 20m ³ 的分离废水罐及 1000m ³ 废水池	***	***	***
		生活污水	/	焦页 26 号集气站经化粪池收集后定期由采气服务部定期统一采用密闭罐车拉运至污水处理厂处置（化粪池为原集气站已建）	***	***	***
	废气	站场放空废气、清管废气	依托站场放空立管进行放空	依托站场放空立管进行放空	***	***	***
		水套加热炉废气	焦页 26 号集气站与焦页 34 号集气站利旧水套加热炉 1 台，水套加热炉的燃烧废气通过水套加热炉自带的 8m 高排气筒排放	焦页 26 号集气站与焦页 34 号集气站利旧水套加热炉 1 台，水套加热炉的燃烧废气通过水套加热炉自带的 8m 高排气筒排放	***	***	***
	固体废物	生活垃圾	/	焦页 26 号集气站生活垃圾经垃圾桶收集后定期由工区统一清运至周边场镇交由环卫部门统一清运处置	***	***	***
		废润滑油	危险废物暂存点暂存，交有资质单位处置	本项目新增的分离器、除砂橇等设备不涉及使用润滑油。未设置危险废物暂存点，原有的压缩机组定期更换的废润滑油集中收集暂存于焦页 1 号东集气站危废暂存区，定期交由重庆途维环保科技有限公司处置	***	***	***
	噪声	设备噪声	水泵等设置于泵房内，设备底部设减振系统，管道设柔性连接	本项目未新增水泵，设备底部设有减振系统，管道采用了柔性连接	***	***	***
		放空噪声	瞬时噪声，距离居民点较远	瞬时噪声，距离居民较远	***	***	***
		风险	集气站战地四周设不低于 2.2m 的非燃烧材料围墙或围栏，管线设截断阀、自控系统、设置警示标志，根据安全评价划定安全防护距离，制定突发环境时间应急预案，加强应急演练	集气站战地四周设有 2.2m 的非燃烧材料围墙或围栏，管线设有截断阀、自控系统、设置警示标志，制定了突发环境时间应急预案，定期进行应急演练	***	***	***
	投资合计				***	***	***

4 环境影响报告书及审批文件回顾

《焦页坝区块中部气层外扩评价井环境影响报告书》介绍了建设项目概况、环境概况和工程分析，对钻井作业的环境空气、地表水、地下水、声环境质量、土壤环境、固体废物及生态影响、闭井环境影响进行了现状评价与环境影响预测，对项目的环境风险和环保措施进行了分析。环评报告的主要评价结论及报告批复意见如下：

4.1 《焦页坝区块中部气层外扩评价井环境影响报告书》的主要评价结论与建议

4.1.1 环境影响评价

（1）环境空气影响评价

1）施工期

施工期废气产生量少，主要为扬尘，通过采取评价提出的措施，对环境的影响小。

2）运营期

本项目新增 NO_x 0.32t/a、颗粒物 0.045t/a，少量非甲烷总烃约 0.00028t/a。整个区块合计 NO_x 0.32t/a、颗粒物 0.045t/a，少量非甲烷总烃约 0.00028t/a。运营期大气环境影响主要为放空废气、水套加热炉燃烧废气。本项目放空废气发生的频率低（2~3 次/年），排放的放空废气量较小（2~5Nm³/次），持续时间短，项目区扩散条件好，对环境空气质量影响小。水套加热炉废气中 NO_x 、颗粒物排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）及其修改单中燃气锅炉排放标准，污染物排放量小，污染物排放对环境空气的影响较小。

（2）声环境影响评价

1）施工期

本项目噪声主要来自钻井、储层改造噪声和运营期设备、放空噪声。网电供电时，钻井噪声对周边居民影响较小；储层改造噪声虽然会造成场界和周边一定范围居民噪声超标，但通过合理的施工安排和对受影响居民采取临时功能置换措施，施工噪声对居民影响可以得到控制；

2）运营期

运营期间设备采取基础减振、安装隔声罩等措施减小对周围声环境的影响，放空属偶发工况，对外环境及周边居民影响小。

（3）地表水环境影响分析

1) 施工期

本项目废水包括钻前工程产生的施工废水，钻井期间的钻井废水、压裂期间的压裂返排液及生活污水，运营期采出水。

钻前施工废水经沉淀处理后用于防尘洒水；钻井废水用于后续压裂液的配置，剩余水基钻井液在循环罐内暂存，随钻井队用于工区其他平台钻井；井场内雨水、洗井废水等经沉淀处理后用于本平台配制压裂液；储层改造期间的压裂返排液拉运至涪陵页岩气田其他钻井平台回用于压裂工序；井队生活污水经环保厕所收集后外运至污水处理厂。

2) 运营期

运营期采出水在平台现有的废水池内暂存，定期装车外运优先回用于其他平台压裂工序，无法回用的采用罐车运送至涪陵白涛产出水处理站进行集中处理达标后排放；井下作业废水经收集后回用于其他平台压裂工序，不外排。

项目产生的污废水经妥善处理后，对地表水环境影响较小。

(4) 固体废物环境影响分析

1) 施工期

本项目施工期固体废物主要为生活垃圾、钻井岩屑、废油、化工料桶；运营期固体废物主要为废润滑油。生活垃圾交由环卫部门处置；清水岩屑进行铺垫井场等综合利用；水基岩屑经不落地系统收集、压滤脱水后，加水泥、粉煤灰拌合固化后，交有资质单位进行资源化利用；油基岩屑交涪陵页岩气田油基钻屑回收利用率综合利用，脱油后的灰渣交由有危废处置资质的单位进行处置；化工料桶由厂家回收；压裂返排液处理污泥按要求进行属性鉴定，未明确管理属性前，按照危险废物进行管理，由有资质的单位回收处理。

2) 运营期

运营期产生的废润滑油交有资质单位回收、处置，生活垃圾经收集后，交当地环卫部门处置。

本项目产生的固体废物得到有效处置，对周边环境影响小。

(5) 地下水环境影响评价

1) 施工期

施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾等废物。通过评价提出施工固废收集外委处置，尽量避免跑冒滴漏油类，发现滴漏油类应将污染土壤收集外委处置。总体施工过程对地下水的污染影响很小。

本项目钻井采用近平衡钻井技术，井筒内的钻井液柱压力稍大于裸露地层的地层压力，钻井过程中地层地下水压力及水位均维持原状。导管至二开直井段，钻井液均使用清水，清水钻井液对于有供水意义的含水层水质基本没有影响。

在做好相关防渗和防护工作后，可以将对地下水环境影响降低至最低，对地下水影响小。

2) 运营期

通过严格落实本评价提出的地下水分区防控措施和源头控制措施、跟踪监测措施，正常工况下，对地下水环境影响小可接受。

非正常工况下污水泄漏对浅层地下水的影响是缓慢的，非正常工况下井场周边小范围对地下水将造成轻度影响，应急池池底破裂非正常工况下对地下水将造成一定影响，在小范围出现超标，影响居民水井数量少。因此，通过尽量避免非正常工况的发生，同时加强地下水和跟踪监测、风险防范和应急措施。在事故性污染发生后，立即启动应急监测和地下水污染控制措施，即在污染物区域和地下水排泄边界进行抽水以阻隔污染物的扩散，根据应急监测情况，为下游受影响居民提供桶装饮用水、另找水源等方式保证居民正常用水，总体影响是可控的。总体工程建设对地下水环境影响可接受。

(6) 土壤环境影响分析

1) 施工期

施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾等废物。通过评价提出施工固废收集外委处置，尽量避免跑冒滴漏油类，发现滴漏油类应将污染土壤收集外委处置。总体施工过程对土壤的污染影响很小。

钻井及储层改造施工过程，化工药品堆存区设置遮雨棚及围堰，地面铺设有防渗膜；柴油罐、盐酸罐均设置围堰及防渗膜；水基岩屑采用岩屑不落地装置进行处理，保证废水、水基岩屑不落；井场内池体均采取防渗处理，在严格执行各项环保措施，可有效防止土壤污染。

2) 运营期

评价范围土壤环境质量现状达标，通过落实设计及评价提出的源头控制和分区防渗措施，预计周边耕地土壤及占地范围内各评价因子满足相关标准要求；本项目对土壤环境影响较小，是可以接受的。从土壤环境影响的角度，项目建设的可行性。

(7) 生态影响评价

本项目主要利用已建平台建设，新增少量占地，且平台面积较小，项目工矿景观

的加入对项目区现有景观格局影响轻微，通过设置完善的截排水沟，并对井场占地进行硬化，可有效减缓水土流失，在施工结束后，及时对临时占地形成的地表扰动区域进行植被恢复。在采取上述措施后，项目对生态环境影响较小。

虽然项目建设对生态环境的影响在该区域环境系统承受能力之内，但在基建及开采过程中仍需重视对周边生态环境的保护，严格落实各项环评提出的环境保护措施，以达到对生态环境扰动影响最小化，并在相应时期对造成的生物损失进行必要的恢复与补偿。

通过落实评价提出的生态保护和恢复措施，对生态系统的结构和稳定性影响小，对区域生态功能影响小。总体对生态环境影响小，可以接受。

（8）环境风险评价

通过严格按照行业规设计、施工和作业，按照行业规范和环评要求完善相关风险防范和应急措施，制定详尽有效的环境风险应急预案。本项目环境风险是可防控的。建议加强风险事故应急监测，根据监测情况适当扩大撤离范围，最大限度减轻风险事故影响。

根据区域已完井的风险事故分析，项目环境风险事故发生几率较低，采取环境风险防范措施后，项目环境风险影响可降至可接受水平。

4.1.2 综合评价结论

焦石坝区块中部气层外扩评价井符合国家页岩气发展规划和产业政策，有利于提升我国页岩气勘探开发水平，加快构建区域能源新格局，有利于推动重庆地区节能减排工作的深入开展和地方经济的可持续发展。区域环境空气、声环境、地表水、地下水环境质量现状总体较好，在严格落实各项污染防治措施、生态保护措施及环境风险措施情况下，可将项目对环境的影响降至最低，实现污染物达标排放，满足环境功能区要求，环境可以接受，从环境保护角度分析，项目建设可行。

4.2 《焦页坝区块中部气层外扩评价井环境影响报告书》批复

重庆市涪陵区生态环境局对《焦页坝区块中部气层外扩评价井环境影响报告书》的批复如下：

- 一、项目建设地点：江东街道***、焦石镇***。
- 二、主要建设内容：扩建焦页 26 号平台和焦页 34 号平台，新增部署 2 口页岩气井（分别为焦页 26-Z1 和焦页 34-Z2HF），***。扩建焦页 26 号集气站,站内新增 1 台 400kW 加热炉、1 台除砂撬、1 台 DN800 分离器；扩建焦页 34 号集气站，站

内新增 1 台除砂撬、2 台两相流量计、1 台 400kW 加热炉，1 台 DN800 分离器。

三、项目建设与运营管理中，必须认真落实项目环境影响报告书中提出的各项污染防治措施，减少污染物产生和排放，重点应做好以下工作：

（一）严格落实水污染防治措施。

施工期不设营地，钻前工程施工人员生活污水依托租用民房污水处理设施处置；油气集输工程管道试压废水、钻前工程施工废水经沉淀处理后用于防尘洒水；钻井废水、场内雨水、洗井废水等经处理后用于配制压裂液，压裂返排液处理后回用于压裂液配制；井下作业废水回用于页岩气平台压裂工序；未回用的废水、采出水进入涪陵页岩气田产出水处理站处理后外排，严禁废水直接排入外环境。

（二）严格落实废气污染防治措施。

施工期应采取防尘洒水等措施，严格控制施工扬尘；加强对施工机械管理，采用网电供电，柴油发电机仅作为备用电源使用；柴油发电机应使用符合国家标准的优质柴油。运营期水套炉废气排放应满足重庆市《锅炉大气污染物排放标准》（DB 50/658-2016）及 1 号修改单要求。

（三）严格落实噪声污染防治措施。

结合井场周边外环境关系及噪声监测情况，优化落实各项噪声污染防治措施，并合理安排施工时间，施工期、运营期间应采取减振、隔声等降噪措施，严禁噪声扰民。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

（四）严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。

清水岩屑回用于铺垫井场等；水基岩屑采取水泥窑协同处置资源化利用；废油回收利用或交有资质的单位处置；油基岩屑规范运至 1#油基岩屑回收利用站进行处置；压裂返排液絮凝沉淀污泥进行固体废物属性鉴别，若鉴别为危险废物，则应交由有危废处置资质的单位进行处置，若鉴别为一般固体废物，则外运至一般工业固废处置场处置或资源化利用；废包装桶交有处理能力单位处理；生活垃圾交由市政环卫部门处理。危险废物厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，转移危险废物必须按照《危险废物转移管理办法》要求执行。委托处置工业固废时，应对受托方的主体资格和技术能力进行核实，确保工业固废得到妥善处置。

（五）严格落实生态环境保护措施。

优化布局施工作业设备，尽量减少对周边区域地表植被的破坏；施工结束及运

营阶段应进行林草种植和植被恢复，以减少水土流失；服役期满后，按照《废弃井封井回填技术指南（试行）》相关规定采取封井作业。

（六）严格落实环境风险防范措施。

采取分区防渗措施，钻井基础区、泥浆储备罐区、泥浆循环系统区、动力设备区、清洁化生产装置区、油基岩屑暂存区、废水池、油罐区、放喷池等划为重点防渗区，其防渗性能应满足相应防渗要求；柴油、盐酸等罐区应设置围堰，制定环境风险应急预案并备案。

四、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目投入运行前，应依据有关规定向生态环境行政主管部门申请排污许可，不得无证排污或不按证排污。项目竣工后，你公司应按照规定对配套建设的环境保护设施进行验收，通过网站或其他公众便于知晓的方式，向社会公开环保设施竣工时间、调试运行期限和验收报告，并在公开上述信息的同时向我局报送相关信息验收报告公示期满 5 个工作日内，建设单位应登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报验收等相关信息。

五、若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染措施发生重大变动的，应依法重新报批项目环境影响评价文件。自批准之日起超过 5 年该项目方开工建设的，其环评文件应当报我局重新审核。

六、若项目实施或运行后，国家和本市提出新的环境质量要求，或发布更加严格的污染排放标准，或项目运行出现明显影响区域环境质量的状况，你公司有义务采取有效的改进措施确保项目满足新的环境保护管理要求。

重庆市涪陵区生态环境局

2022 年 9 月 30 日

5 环境保护措施落实情况调查

项目环评及审批文件要求和实际采取的生态保护及污染防治措施落实情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 环评及审批文件要求的生态保护及污染防治措施落实情况表

项目 阶段		环境影响报告书及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
施 工 期	生态影响	环境影响报告书： （1）生态环境影响减缓与避免措施 ①充分利用区域内地形地貌，尽可能减少占地面积。在满足施工条件下，严格控制临时施工作业带，临时占地应避开植被良好区以及容易引起水土流失的地段，尽量减少对植被的破坏；同时根据地形减少挖方、填方量，做到工程土石方平衡。施工期应避开雨天与大风天气，减少水土流失量。 ②新建井场部分表面铺一层碎石有效地防止雨水冲刷、场地周围修临时排水沟，排水沟建设费用已纳入总投资，投资少，技术经济上合理可行。 ③制定严格的施工操作规范，建立施工期生态环境监理制度，严禁施工车辆随意开辟施工便道。 ④各施工场地平整时，要求在各开挖面采取临时拦挡措施。挖方及时回填，不能立即回填的，在指定场所集中堆放，并做好临时防护措施。 ⑤对因项目建设过程中形成的裸露地表，应及时采取绿化措施，选择适宜当地生长的乔灌木及草本品种。 ⑥做好施工的组织安排工作，减轻损失。应根据当地农业活动特点组织施工，减轻对农业生产破坏造成的损失。施工期应选择在一季作物生长期间完成，尽量不占用作物的生产时间。 （2）施工迹地恢复	（1）生态环境影响减缓与避免措施 ①充分利用了区域内地形地貌，尽可能的减少占地面积。严格控制了临时施工作业带，临时占地避开了植被良好区以及容易引起水土流失的地段，减少了对植被的破坏；根据地形减少了挖方、填方量，做到工程土石方平衡。施工期避开了雨天与大风天气，减少了水土流失量。 ②新建井场部分表面铺有一层碎石，有效地防止了雨水冲刷、场地四周修建有临时排水沟。 ③制定了严格的施工操作规范，施工期生态环境监理纳入了工程监理，施工车辆未单独开辟施工便道。 ④施工场地平整时，在各开挖面采取了临时拦挡措施。挖方及时进行了回填。 ⑤项目的临时占地均已用于同平台的后续钻井工程。 ⑥做好了施工的组织安排工作，根据当地农业活动特点组织了施工，施工期集中在冬季与春季。尽量缩短了施工期。 （2）施工迹地恢复	满足环评及批复要求，本项目新增的临时占地植被恢复均已纳入同平台的后续钻采工程

项目 阶段	环境影响报告书及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
	①施工迹地恢复要求 竣工后及时拆除工棚、材料堆放等临时设施，并进行迹地恢复。其上覆土 30cm，种植区域常见植物。对施工期临时占用的耕地，应严格按照占多少还多少的原则，予以全部还耕；对施工区形成的裸地要及时采取工程措施，可绿化的土地要全部进行绿化。场地内建筑物垃圾、生活垃圾清扫干净后，施工单位方可退场，防止工程弃渣挤占植被生存空间。 ②临时占地复垦规划 对本工程施工临时占用的耕地，在施工期根据占用面积给予影响人口相应的补偿，对临时占用的林地，采取对林地上的林木进行一次补偿。施工结束后根据中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司《重庆市四川盆地涪陵页岩气田焦石坝区块矿山地质环境保护与恢复治理方案》对井场、道路、管线、生活点及场站等工程设施占用、破坏的临时压占破坏的土地区域及时进行土地资源恢复治理工程和地形地貌景观恢复工程，恢复土地利用价值。 （3）林地资源保护措施 施工过程中严格控制施工区域，禁止随意扩大施工占地面积及破坏施工区域相邻的森林资源；加强对施工人员的宣传力度，禁止破坏施工占地范围外的森林资源。 （4）退役期生态环境影响减缓与避免措施 采气平台服务期满关井后按照中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司编制的《重庆市四川盆地涪陵页岩气田焦石坝区块矿山地质环境保护与恢复治理方案》，并结合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651—2013）、《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ 652—2013），将平台、场站、道路表层碎石、混凝土清理后对这部分土地进行翻耕，疏松被压实的土壤，同时进行整平。根据优先恢复为原土地利用类型的原则和土地恢复适宜性分析，通过对气田已恢复治理的土地恢	施工迹地恢复要求 竣工后已拆除工棚、材料堆放等临时设施，现状井场已用于其他钻采项目施工，新增的生活区临时占地、井场临时占地纳入正在施工的钻采项目一同进行迹地恢复与复垦等。 （3）林地资源保护措施 施工过程中严格控制了施工区域，未扩大施工占地面积及破坏施工区域相邻的森林资源；加强了对施工人员的宣传力度，未破坏施工占地范围外的森林资源。 （4）退役期生态环境影响减缓与避免措施 采气平台服务期满关井后建设单位将按照中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司编制的《重庆市四川盆地涪陵页岩气田焦石坝区块矿山地质环境保护与恢复治理方案》，并结合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651—2013）、《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ 652—2013），将平台、场站、道路表层碎石、混凝土清理后对这部分土地进行翻耕，疏松被压实的土壤，同时进行整平。根据优先恢复为原土地利用类型的原则和土地恢复适宜性分析，通过对气田已恢复治理的土地恢复状况调查，恢复方向为水田、旱地、有林地和其他草地，耕地种植水稻、小麦等农作物，林地为女贞，草地为海金沙。草地撒播草籽量 50.00kg/hm²，撒播时间为堆土场形成的当年，撒播次数为一次。	

项目 阶段		环境影响报告书及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
		复状况调查，恢复方向为水田、旱地、有林地和其他草地，耕地种植水稻、小麦等农作物，林地女贞，草地海金沙。草地撒播草籽量 50.00kg/hm²，撒播时间为堆土场形成的当年，撒播次数为一次。 根据以上方式可将本项目范围内的井场、道路、场站、管线恢复为水田、旱地、有林地和其他草地，植被恢复和绿化率可达 100%。清理工作会产生少量扬尘和废弃建筑材料。闭井操作过程中应注意采取降尘措施，将产生的废弃建筑材料集中收集后外运至指定的固体废物填埋场填埋处置。 审批文件： 优化布局施工作业设备，尽量减少对周边区域地表植被的破坏；施工结束及运营阶段应进行林草种植和植被恢复，以减少水土流失；服役期满后，按照《废弃井封井回填技术指南（试行）》相关规定采取封井作业	根据以上方式可将本项目范围内的井场、道路、场站、管线恢复为水田、旱地、有林地和其他草地，植被恢复和绿化率可达 100%。清理工作会产生少量扬尘和废弃建筑材料。闭井操作过程中应注意采取降尘措施，将产生的废弃建筑材料集中收集后外运至指定的固体废物填埋场填埋处置	
	污染影响	大气污染防治措施： 环境影响报告书： (1) 施工扬尘 施工扬尘对环境的影响是局部的，并随着施工的结束而结束，根据《重庆市大气污染防治条例》，建议采取以下措施： ①对易扬散材料的运输采取包封措施，最大程度的减少撒落现象； ②加强施工场地的防尘洒水，洒水频率视天气及具体操作情况而定； ③临时性用地等使用完毕后要及时恢复植被； ④在装卸材料时应规范作业，文明施工，减少扬尘的产生； ⑤严禁施工现场搅拌混凝土，项目应使用商品混凝土，严禁施工现场搅拌混凝土；运输车要采取密闭运输，防止撒漏；场地进出口道路应进行硬化，严禁超载。 ⑥建筑垃圾应当在申请项目竣工验收前清除。	(1) 施工扬尘 ①对易扬散材料的运输均采取了包封措施； ②加强了施工场地的防尘洒水，晴天洒水频率高； ③本项目新增的临时占地植被恢复均已纳入同平台的后续钻采工程； ④在装卸材料时均为规范作业何文明施工，减少了扬尘的产生； ⑤未在施工现场搅拌混凝土，均为使用商品混凝土；运输车均为密闭运输；场地进出口道路均进行了硬化，未超载； ⑥建筑垃圾均全部妥善处置； ⑦本项目新增临时占地生态修复纳入同平台后续钻采工程，待施工结束后及时进行生态恢	满足环评及批复要求，对大气环境影响较小

项目 阶段	环境影响报告书及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
	⑦矿产资源开采过程中，应当在矿山开采现场配套建设、使用控制扬尘和粉尘等污染治理设施，确保达标排放，并按规定进行生态修复。 （2）施工机具尾气影响减缓措施 ①燃油机械尽量使用优质燃料； ②定期对燃油机械、消烟除尘等设备进行检测与维护； ③运输车辆要统一调度，避免出现拥挤，尽可能正常装载和行驶； ④加强对施工机械管理，科学安排其运行时间，严格按照施工时间作业，不允许超时间和任意扩大施工路线。 根据《重庆市大气污染防治条例》，在用非道路移动机械排放大气污染物不得超过国家和本市规定的标准，不得使用不符合国家标准的燃料。在用非道路移动机械未安装污染控制装置或者污染控制装置不符合要求，不能达标排放的，应当加装或者更换符合要求的污染控制装置。在本市使用非道路移动机械的，应当向生态环境主管部门申请编码，并报送非道路移动机械种类、数量、作业时段、排放标准等信息。 （3）燃油废气 项目钻井期间尽量使用网电供电方式钻井；需要使用柴油发电机时，柴油机发电机等设备使用优质柴油，产生的大气污染物浓度低，且柴油机发电机设备均为成套产品，经自带的排气筒排放，污染物排放占标率小，不足 1%，采取以上措施后，污染物排放影响范围较小。 （4）测试放喷废气 测试放喷废气主要采用地面燃烧处理，测试放喷管口高为 1m，采用短火焰灼烧器，修建放喷池降低热辐射影响。放喷管线采用螺纹与标准法兰连接的专用抗硫管材。本项目有 2 个放喷池，正对燃烧筒的墙均高 2.5m，厚 0.5m，其余墙厚 0.25m，内层采用耐火砖修建。该技术在钻井工程中广泛应用，技术成熟可靠，措施可行。	复，采取了烟尘和粉尘等污染防治措施，做到了达标排放。 （2）施工机具尾气影响减缓措施 ①燃油机械均使用的优质燃料； ②定期对燃油机械、消烟除尘等设备进行了检测与维护； ③运输车辆均为统一调度，未出现拥挤现象； ④加强了对施工机械管理，科学安排了其运行时间，严格按照施工时间作业进行了作业，未超时间作业，未扩大施工区域。 项目施工满足《重庆市大气污染防治条例》中相关要求。 （3）燃油废气 项目钻井期间均为使用网电供电方式钻井，仅在停电期间使用了备用柴油发电机；柴油机发电机等设备均使用了符合国家标准的优质柴油。 （4）测试放喷废气 测试放喷废气采用了地面燃烧处理，测试放喷管口高为 1m，采用的短火焰灼烧器，依托已建的放喷池降低了热辐射影响。放喷管线采用了螺纹与标准法兰连接的专用抗硫管材。本项目有 2 个放喷池，正对燃烧筒的墙均高 2.5m，厚 0.5m，其余墙厚 0.25m，内层采用耐火砖修建	

项目 阶段	环境影响报告书及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
	审批文件： 施工期应采取防尘洒水等措施，严格控制施工扬尘；加强对施工机械管理，采用网电供电，柴油发电机仅作为备用电源使用；柴油发电机应使用符合国家标准的优质柴油 地表水污染防治措施： 环境影响报告书： ①钻前工程施工人员租住附近民房，不设施工营地，施工人员生活污水利用区域现有环保厕所等污水处理设施收集后外运污水厂处置。 ②钻井过程中钻井液全部在循环罐内循环，不外排。 ③本项目水基、油基钻井阶段结束后，剩余水基/油基钻井液可随钻井队用于本平台或其他平台后续钻井工程使用。 ④本项目压裂返排液在平台罐体暂存，回用于本平台压裂工序，最后一口井压裂返排液通过罐车运送至涪陵区块采出水处理项目处理达标排放。 ⑤本项目场地雨水在井口方井收集后，泵送至平台废水池暂存，回用于平台压裂工序。 ⑥洗井废水暂存于废水池，回用于压裂施工。 ⑦井场四周修建截排水沟，雨水就近排入附近溪沟；井场内沿井口基础周围修建场内排水明沟，接入井口方井。 ⑧井场及生活区各设置 1 个环保厕所，施工人员生活污水经环保厕所收集后定期清掏农用，不外排。 审批文件： 施工期不设营地，钻前工程施工人员生活污水依托租用民房污水处理设施处置；油气集输工程管道试压废水、钻前工程施工废水经沉淀处理后用于防尘洒水；钻井废水、场内雨水、洗井废水等经处理后用于配制压裂液，压裂返排液处理后回用于压裂液配制	①钻前工程施工人员租住在附近民房，未设施工营地，施工人员生活污水利用区域现有环保厕所等污水处理设施收集处理。 ②钻井过程中钻井液全部在循环罐内循环，未外排。 ③本项目未使用油基钻井液，水基钻井阶段结束后，剩余水基钻井液已全部随钻井队用于其他平台后续钻井工程使用。 ④本项目压裂返排液在平台罐体暂存，焦页 26 号平台压裂返排液与焦页 26 号集气站采出水一同由罐车外运处置，焦页 34 号平台由密闭罐车转运至焦页 19#平台、焦页 14#平台、焦页 9#平台用于压裂液配制，无外排。 ⑤本项目场地雨水在井口方井收集后，泵送至平台废水池暂存，已回用于平台压裂工序。 ⑥洗井废水暂存于废水池，已回用于压裂施工。 ⑦井场四周修建有截排水沟，雨水就近排入附近溪沟；井场内沿井口基础周围修建场内排水明沟，接入井口方井。 ⑧钻前工程施工人员生活污水已依托周边居民旱厕处理。钻井工程生活污水经环保厕所集中收集后用作周边耕地施肥。压裂试气阶段与集气站扩建阶段现场未设置生活区，施工人员租	满足环评及批复要求，对水环境影响较小

项目 阶段	环境影响报告书及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
	噪声污染防治措施: 环境影响报告书: 噪声控制首先是管理，施工单位必须选用符合国家标准施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强。 本项目钻井平台采用网电供电，柴油发电机组作为备用电源。固定机械设备（柴油动力机、发电机组）自带消声器，施工单位还对其加装基座减震进行噪声控制。 在柴油发电机组供电时夜间钻井噪声对井场附近居民影响较大，由于钻井作业为野外作业，针对高噪声设备进行降噪处理技术上和经济合理性上均不适宜，因此主要采取临时撤离的方式降低对周边居民的影响，同时通过宣传讲解、争取谅解的方式，将噪声对周边环境的影响降至最低。钻井噪声影响是暂时性的，钻井结束后影响即消失。 测试放喷时产生的高压气流噪声源强为 100dB（A），持续时间短，通过放喷池放喷，可以降低一定的噪声，测试放喷噪声影响是暂时的。 地面工程施工期间严格执行建筑工程夜间施工临时许可制度，合理安排施工时间，禁止在夜间（22:00～6:00）进行施工作业，运输作业应尽量安排在昼间进行。运输车辆途经敏感点时应限速、禁鸣。 审批文件: 结合井场周边外环境关系及噪声监测情况，优化落实各项噪声污染防治措施，并合理安排施工时间，施工期间应采取减振、隔声等降噪措施，严禁噪声扰民。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	住在当地场镇，井场区域生活污水依托周边居民旱厕收集处理，无外排 施工单位选用了符合国家标准施工机具和运输车辆，尽量选用的低噪声的施工机械和施工工艺，定期对各类施工设备进行了维护和保养，使其保持了良好的工况，从根本上降低了噪声源强。 项目主要使用网电供电，仅在短暂停电期间油柴油发电机组供电，备用柴油发电机安装在远离居民侧；备用柴油机设置了消声器降噪，设备安装基础敷设了减振垫层和阻尼涂料，减振降噪，同时通过宣传讲解、争取谅解的方式，将噪声对周边环境的影响降至了最低。未发生噪声扰民，未收到相关环保投诉。 测试放喷时通过放喷池放喷。 地面工程施工期间严格执行了建筑工程夜间施工临时许可制度，合理安排了施工时间，未在夜间（22:00～6:00）进行施工作业，运输作业均安排在昼间进行。运输车辆途经敏感点时采取了限速、禁鸣措施	满足环评及批复要求，采取措施后，并加强了与周边农户沟通协调，项目在施工期未收到附近居民关于噪声扰民的投诉

项目 阶段	环境影响报告书及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
	固体废物污染防治措施： 环境影响报告书： ①清水岩屑铺垫井场或修建井间道路。 ②水基岩屑用于水泥窑协同处置。 ③絮凝沉淀污泥经鉴别不具有危险特性的，属于一般工业固体废物，其利用处置按照“渝环办〔2019〕373号”中的“5.2.3 利用处置污染控制要求”执行，未明确管理属性前，应按照危险废物进行管理。 ④油基岩屑运输至工区油基钻屑回收利用站。 ⑤废油由井队或有资质的单位回收利用。 ⑥空料桶由厂家或有资质的单位回收。 ⑦生活垃圾定点收集后，由环卫部门统一清运处置。 审批文件： 清水岩屑回用于铺垫井场等；水基岩屑采取水泥窑协同处置资源化利用；废油回收利用或交有资质的单位处置；油基岩屑规范运至 1# 油基岩屑回收利用站进行处置；压裂返排液絮凝沉淀污泥进行固体废物属性鉴别，若鉴别为危险废物，则交由有危废处置资质的单位进行处置，若鉴别为一般固体废物，则外运至一般工业固废处置场处置或资源化利用；废包装桶交有处理能力单位处理；生活垃圾交由市政环卫部门处理。危险废物厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，转移危险废物必须按照《危险废物转移管理办法》要求执行。委托处置工业固废时，应对受托方的主体资格和技术能力进行核实，确保工业固废得到妥善处置 地下水和土壤污染防治措施： 环境影响报告书： ①采取先进的钻井方案和钻井液体系，实现近平衡钻井。一开、二开直井段采用清水钻井液迅速钻井，可有效保护浅层地下水。 ②各开次钻井结束后通过固井作业，有效封隔地层和套环之间的环	①清水岩屑已用于井场道路敷设。 ②水基岩屑由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司外运至丰都东方希望重庆水泥有限公司水泥厂资源化利用。 ③絮凝沉淀污泥经其他项目鉴别不具有危险特性，属于一般工业固体废物，已全部纳入水基岩屑一同处置。 ④无油基岩屑产生。 ⑤废油已用于点长明火。 ⑥空料桶由厂家、中石化江汉石油工程有限公司环保技术服务公司江汉油田分公司物资供应处和重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司处置。 ⑦钻井工程生活垃圾交由环卫部门定期处置，钻前工程、储层改造工程、油气集输工程工人租住在周边场镇，井场区域生活垃圾依托周边居民生活垃圾收集设施收集处理 ①采取了先进的钻井方案和钻井液体系，实现了近平衡钻井。导管、一开、二开直井段采用清水钻井液迅速钻井，有效保护了浅层地下水。 ②各开次钻井结束后均立即进行了固井作业，	满足环评及批复要求，采取措施后，项目施工期的固体废物得到妥善处置，未造成二次污染 满足环评及批复要求，未产生油基岩屑，采取措施后，钻井期间，未发生污染

项目 阶段		环境影响报告书及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
		空，防治污染地下水。 ③药品、材料堆存区集中放置在防渗漏地面，防止对地下水的污染。 ④施工过程中，应加强废水管理，防止出现废水渗漏、外溢或水池垮塌等事故。 ⑤加强岩屑及其他固体废物收集、运输及暂存等过程的钻井管理，固体废物堆放场应设置防雨设施，并严格按有关技术规范 and 规定落实各项防范措施，确保不对地下水造成污染。 ⑥本项目井口区、循环罐区、柴油罐区和盐酸罐区为本项目的一般防渗区域，生活区为简单防渗区域，场地油基岩屑不落地，危险废物暂存区、柴油罐区、盐酸罐区为重点防渗区。 ⑦油基岩屑收集罐区、油罐区、酸罐临时储存区四周应设围堰，高度应不小于 15cm，并配备污油回收罐。 ⑧油基岩屑收集区上部搭建雨棚防雨，地面采用混凝土硬化并铺设防渗薄膜。油基岩屑采用钢罐收集，交由有危废处置资质的单位进行收运处置，钻井产生的油基岩屑 100%不落地。废油由井队或有资质的单位回收利用。 审批文件： /	有效封隔了地层和套环之间的环空。 ③药品、材料堆存区集中堆存于一般防渗区。 ④施工过程中，加强了废水管理，未出现废水渗漏、外溢或水池垮塌等事故。 ⑤加强了岩屑及其他固体废物收集、运输及暂存等过程的钻井管理，固体废物堆放场均设置有防雨设施，且严格按有关技术规范 and 规定落实了各项防范措施，未对地下水造成污染。 ⑥本项目井口区、循环罐区、柴油罐区和盐酸罐区采取了一般防渗措施，生活区采取了简单防渗措施，危险废物暂存区、柴油罐区、盐酸罐区采取了重点防渗措施。 ⑦油罐区、酸罐临时储存区四周均设有围堰，高度均大于 15cm，并配备有污油回收罐。 ⑧废油用于了点长明火。建立了地下风险应急响应	地下水和土壤的事件
运营期	污染影响	大气污染防治措施： 环境影响报告书： 本项目水套加热炉采用的燃气为平台自产的不含硫页岩气，经加装低氮燃烧器燃烧后的废气经 8m 高排气筒排放，满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016)及重庆市地方标准第 1 号修改单中燃气锅炉排放标准 项目放空废气和清管作业废气的废气产生的频率较低，每次放空或者清管放空的废气量均小于 10Nm³/次，集气站放空废气通过高 15m，内径 0.15m 的放空立管进行排放。	根据监测结果可知焦页 26 号集气站与焦页 34 号集气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》（GB 39728-2020）企业边界污染物控制要求。 焦页 26 号集气站与焦页 34 号集气站利旧水套加热炉 1 台，水套加热炉的燃烧废气通过水套加热炉自带的 8m 高排气筒排放。焦页 26 号集气站与焦页 34 号集气站依托现有 DN150，高 15m 的放空立管进行放空；	满足环评及批复要求，对大气环境影响较小

项目 阶段	环境影响报告书及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
	审批文件： 运营期水套炉废气排放应满足重庆市《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）及 1 号修改单要求	从现场调查结果看，焦页 26 号集气站放散区与焦页 34 号集气站放喷池位于地势开阔的空旷地带，大气扩散条件良好，放空的天然气不含硫化氢，且焦页 34 号集气站废气点火燃烧后排放，故放空废气未对周边大气环境造成明显不利影响	
	地表水污染防治措施： 环境影响报告书： 采出水在平台现有的废水池内暂存，优先采用罐车拉运至涪陵页岩气田其他平台回用于压裂工序，区域其他平台无配置压裂液需求时，通过罐车运至附近污水集中收集池，通过收集管网进入采出水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放至乌江。少量井下作业废水与采出水一同处置。 审批文件： 井下作业废水回用于页岩气平台压裂工序；未回用的废水、采出水进入涪陵页岩气田产出水处理站处理后外排，严禁废水直接排入外环境	本项目自投入运营调试以来暂未开展过井下作业，暂无井下作业废水产生。 根据站场运行数据可知，焦页 26 号平台 2023 年 5 月 17 日~9 月 17 日采出水经 20m³ 污水罐暂存后进入废水池暂存，然后全部由密闭罐车转运至焦页 27 号、焦页 28 号、焦页 67 号、焦页 7 号、焦页 11 号等平台进入采出水管网统一调配用于周边平台压裂。焦页 34 号平台采出水经 20m³ 污水罐暂存后进入废水池暂存，然后全部进入采出水管网统一调配用于周边平台压裂。后期未回用的废水、采出水进入涪陵页岩气田产出水处理站处理后外排。废水转运过程中加强管理，未发生突发环境风险事件，无跑冒滴漏现象	满足环评及批复要求，对水环境影响较小
	噪声污染防治措施： 环境影响报告书： 运营期间，项目分离设备等采用减振、隔声等降噪措施，管道采用柔性连接。 审批文件： 运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	站场节流阀门、除砂器、分离器选用了先进的低噪声的设备，同时加强了安全管理，减少事故、检修时放空噪声。分离设备等采用减振、隔声等降噪措施。根据监测结果可知厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限制要求	满足环评及批复要求，能够做到达标排放
	固体废物污染防治措施：	本项目新增的分离器、除砂橇等设备不涉及使	满足环评及批复

项目 阶段	环境影响报告书及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
	为无人值守站场，产生的固体废物主要是机械设备保养过程中的废油，在集气站内设置的暂存场所暂存，收集后交由资质单位统一处置。 检修清管废渣属于一般工业固体废物，集中收集外运一般固体废物处置场。 审批文件： 危险废物厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，转移危险废物必须按照《危险废物转移管理办法》要求执行。委托处置工业固废时，应对受托方的主体资格和技术能力进行核实，确保工业固废得到妥善处置	用润滑油，因此无废油产生，两个集气站内整体的废油为原有压缩机组定期维护保养时产生，集气站内原有压缩机组定期维护保养产生的废润滑油集中收集暂存于焦页 1 号东集气站危废暂存区，定期交由重庆途维环保科技有限公司处置，不在本项目集气站内暂存，故未建设危废暂存区。暂存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，转移危险废物按照《危险废物转移管理办法》要求执行。 除砂器不定期排砂，与采出水一起由罐车拉运处置。 站场为有人值守站场，生活垃圾经垃圾桶收集后定期由工区统一清运至周边场镇交由环卫部门统一清运处置。 因项目处于投产初期，暂未对站内工艺管道进行清管，后期清管产生的少量废渣属于一般工业固体废物，集中收集外运一般固体废物处置场	要求
	地下水和土壤污染防治措施： 环境影响报告书： 保持废水池的高频率转运，减少废水池的废水储存量和周期。减少渗漏源。加强分离器等废水产生设备以及润滑油的检修，避免跑冒滴漏。 重点防渗区：危险废物暂存区；集气站依托废水池防渗要求：等效粘土层≥6m，$k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。采用 P8 级混凝土防渗。 一般防渗区：该项目的一般防渗区主要为集气站除重点防渗外的其他区域。防渗要求为等效粘土层 1.5m，$k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。	焦页 26 号集气站废水池定期进行转运，增加了转运频率，保持了液面低于池体顶部 1m 以上；焦页 34 号集气站废水池废水通过管道外输转运。定期对分离器等废水产生设备进行了检修，避免了跑冒滴漏。 未设置危险废物暂存区，依托了废水池原有防渗。集气站生产装置工艺区进行了硬化处理，满足一般防渗要求	满足环评及批复要求，未对地下水和土壤造成污染影响

项目 阶段		环境影响报告书及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
		审批文件： /		
环境风险		环境风险防范措施： 1、建设单位以及施工钻井队各项作业均在推行国际公认的 HSE 管理模式，较成熟。结合行业作业规范，设置有专职安全环保管理人员。把安全、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非常积极的作用。现场作业严格按照《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T 6276-2014）的要求执行。 2、钻井过程中严格按照《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》、《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》《石油与天然气钻井井控规定》和《钻井井控技术规程》（SY/T 6426-2005）、《含硫油气井安全钻井推荐作法》（SY/T5087-2005）等行业相关规范和《钻井设计》的要求进行工程控制，在工艺设备硬件上防止井喷事故。 3、按照本项目行业操作规范，需加强对井场附近居民宣传井喷的危害及相关知识。井队队长及安全员负责制定应急培训计划，定期对应急组织机构成员和应急保障系统、应急信息的有关人员进行综合性应急培训并作好培训记录。应急演练应每个季度开展一次，进入气层后半个月开展一次，通过演练掌握应急人员在应急抢险中对预案的熟悉程度和能力，二是加强抢险应急设备的维护保养，检查是否备足所需应急材料。 4、根据《钻井井控技术规程》（SY/T 6426-2005），钻井现场仍按照含硫油气井配备自动、手动和高压高能电子点火三套独立点火系统，确保 100%的点火成功率。钻井队在现场条件不能实施井控作业而决定放喷点火时，点火人员应佩戴防护器具，并在上风方向，离火口距离不得少于 10m，用点火枪点火。 5、柴油储罐、油基钻井液储备罐地面应铺设防渗膜，并在四周设置围堰，围堰容积不小于单个储罐容积，同时在储罐附近配备相应应	1、建设单位以及施工钻井队各项作业均在推行国际公认的 HSE 管理模式，较成熟。结合行业作业规范，设置有专职安全环保管理人员。把安全、环境管理纳入了生产管理的各个环节。现场作业严格按照《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T 6276-2014）的要求进行了执行。 2、钻井过程中严格按照《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》、《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》《石油与天然气钻井井控规定》和《钻井井控技术规程》（SY/T6426-2005）、《含硫油气井安全钻井推荐作法》（SY/T5087-2005）等行业相关规范和《钻井设计》的要求进行了工程控制，在工艺设备硬件上防止了井喷事故。 3、按照本项目行业操作规范，加强了对井场附近居民宣传井喷的危害及相关知识。井队队长及安全员负责制定有应急培训计划，定期对应急组织机构成员和应急保障系统、应急信息的有关人员进行综合性应急培训并作好培训记录。应急演练定期开展，并备足了所需应急材料。 4、钻井现场按照含硫油气井配备自动、手动和高压高能电子点火三套独立点火系统。 5、柴油储罐地面铺设了防渗膜，并在四周设置有围堰，围堰容积未小于单个储罐容积，同时	满足环评及批复要求，未发生环境风险事故

项目 阶段	环境影响报告书及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
	急物资。油罐周边设置围栏和警示标识，严禁烟火和不相关人员靠近，并在油罐基础设置有导油沟和集油池。日常加强油罐的管理及安全检查，防止发生泄漏等安全事故引起重大泄漏。在施工过程中，应加强废水池的管理、巡视，保证池体内液位在最高允许液位 0.5m 以下，水位达到池面 0.5m 前应转移。在雨天发生泄漏或可能发生外溢事故时，应及时调度对废水进行外输。 6、井喷发生后，应立即组织首先撤离井口周边 500m 的居民。井喷失控后，事故状态下应在 15min 内启动点火程序实施点火。 7、本项目应落实并强化环境风险防控措施，确保环境安全。对管材选用、管道防腐、焊接工艺、焊后质量检验以及站场安装方面应严格执行相关技术标准及规范；应严格落实设置警示标志、配备可燃气体检测报警装置、截断装置、加强巡检等环境风险防范措施，控制和降低环境风险；强化和完善事故应急措施及预案。按照石油天然气行业相应管理规范和安全技术规程等要求，强化安全管理，细化程序，明确责任，若发生泄漏事故，应及时切断气源，防止安全事故次生环境污染。 8、集气站应按照规范要求设置井口地面安全截断系统，井口设置高、低压安全截断阀，进出站管线上设紧急截断阀。同时应采用先进的截断阀系统，将截断反应时间和截断时间控制在最小，减小风险事故的页岩气泄漏量。 9、集气站应安装避雷和防静电设施，保证报警设施完好无损，并定期检查接地电阻和避雷设施，以确保其完好性。场站应安装可燃气体报警仪，并定期检查报警系统工作是否正确，通过自动控制系统进行监控、报警。 10、集气站应配备相应的风险防范和应急设施、物质，如放空管、灭火器、消防设施、警示标志、逃生门、风向标等。站场周围设置明显的安全警示标志，并告知附近居民可能性危险、危害及安全注意事项。站场围墙上应设置醒目的禁止燃放烟花爆竹、禁止吸烟、	在储罐附近配备了相应应急物资。油罐周边设置有围栏和警示标识，严禁了烟火和不相关人员靠近，并在油罐基础设置有导油沟和集油池。日常加强了油罐的管理及安全检查，未发生泄漏等安全事故。在施工过程中，加强了废水池的管理、巡视，保证了池体内液位在最高允许液位 0.5m 以下，水位达到池面 0.5m 前计算进行了转移。在雨天及时调度对废水进行了外运。 6、未发生井喷事故。 7、本项目对管材选用、管道防腐、焊接工艺、焊后质量检验以及站场安装方面严格执行了相关技术标准及规范；严格落实设置了警示标志、配备可燃气体检测报警装置、截断装置、加强巡检等环境风险防范措施，以控制和降低环境风险；强化和完善了事故应急措施及预案。按照石油天然气行业相应管理规范和安全技术规程等要求，强化了安全管理，细化了程序，且明确了责任人，并定期开展了演练、配备有应急物资，本项目至今未发生环境风险事故。 8、集气站按照规范要求设置有井口地面安全截断系统，井口设置了高、低压安全截断阀，进出站管线上设有紧急截断阀。同时采用了先进的截断阀系统。 9、集气站安装有避雷和防静电设施，报警设施完好无损，并定期检查了接地电阻和避雷设施，处于完好状态。场站安装有可燃气体报警	

项目 阶段	环境影响报告书及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
	明火等标识、标语。 11、集气站为无人值守站场，在通过自动控制进行监控、报警、控制的前提下，应设置站场巡查制度，定期人工巡查，发现问题及时进行处理、维护、保养、更换，防止法兰阀门泄漏、管线腐蚀泄漏、设备机体泄漏。 12、利用现有废水池前应对废水池的结构安全、防渗系统进行检查，确保安全。各废水池应设置液位自动监控、报警系统，加强平时管理，保证池体液有 1m 的空余容积，水位达到池体 1m 时应组织外运。并定期开展池体防渗系统和结构安全的检查、维护。 13、废水外运应建立建设单位与当地政府、生态环境局等相关部门的联络机制，保障信息畅通。对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装 GPS，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台。加强罐车装载量管理，严禁超载。加强对废水罐车司机的安全教育，定期对罐车进行安全检查，严格遵守交通规则，避免交通事故发生。加强对除驾驶员外的其他拉运工作人员管理，要求运输人员技术过硬、经验丰富、工作认真负责。加强对废水罐车的管理，防止人为原因造成的废水外溢。转运罐车行驶至河流（含河沟、塘堰等）较近位置或者穿越河流（含河沟等）的道路时，应放慢行驶速度，平稳安全通过，防止车祸、人为等原因造成的废水外溢，污染地表水体。废水转运应提前安排，尽量避开暴雨时节等导致路况变差的季节。废水外运路线应尽量避免穿越饮用水源保护区的道路	仪，并定期检查报警系统，通过自动控制系统进行监控、报警。 10、集气站配备有风险防范和应急设施、物质。站场周围设置有明显的安全警示标志，并告知了附近居民可能性危险、危害及安全注意事项。站场围墙上设置了醒目的禁止燃放烟花爆竹、禁止吸烟、明火等标识、标语。 11、集气站为有人值守站场，发现问题及时进行了维护、保养、更换，防止法兰阀门泄漏、管线腐蚀泄漏、设备机体泄漏。 12、利用现有废水池前对废水池的结构安全、防渗系统进行了检查。各废水池应设置液位自动监控、报警系统，加强了平时的管理，保证了池体液有 1m 的空余容积，水位达到池体 1m 时组织了外运或管道外输。并定期开展了池体防渗系统和结构安全的检查、维护。 13、废水外运建立了建设单位与当地政府、生态环境局等相关部门的联络机制，保障信息畅通。对承包废水转运的承包商实施了车辆登记制度。加强了罐车装载量管理，未超载。加强了对废水罐车司机的安全教育，定期对罐车进行了安全检查，严格遵守了交通规则，未发生交通事故。加强了对除驾驶员外的其他拉运工作人员管理。加强了对废水罐车的管理，无废水外溢事故。转运罐车行驶至河流（含河沟、塘堰等）较近位置或者穿越河流（含河沟等）的道路时，放慢了行驶速度，平稳安全通过，防止了车祸、人为等原因造成的废水外溢，污	

项目 阶段	环境影响报告书及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
		染地表水体。废水转运提前进行了安排，尽量避开了暴雨时节等导致路况变差的季节。废水外运路线尽量避开了穿越饮用水源保护区的道路	

6 环境影响调查与分析

6.1 施工期环境影响调查

6.1.1 生态环境影响调查

①工程占地影响调查

项目主要利用焦页 26 号平台与焦页 34 号平台、焦页 34 号集气站进行建设，项目新增占地为井场扩建及临时生活区占地，新增总占地面积约 9871.37m²（焦页 26 号平台井场新增占地 2125.39m²，临时生活区新增占地 1000m²；焦页 34 号平台井场新增占地 5745.98m²，临时生活区新增占地 1000m²），占地类型主要为耕地，已办理永久用地手续和临时用地手续，产权号为渝（2020）涪陵区不动产权第***等。本项目占地在当地现有土地利用类型中所占比例很小，未导致区域土地利用格局的变化。本项目钻井、压裂工程结束后经试气获得产能已建成地面集输工程。项目完工后已清场，平台及周边无废水、废渣和被污染的土壤，新增的临时用地已继续用于同平台其他钻采工程继续征用；考虑到平台调试运营使用及后续产能建设需求，未对放喷池、废水池等进行拆除和生态恢复，本项目新增的生活区临时占地、井场新增临时占地纳入同平台正在施工的钻采工程完工后一同进行复垦。页岩气公司将严格按照环评及批复要求做好资金预留，在土地复垦前做好井场水土保持和巡检工作，在后续页岩气井实施完毕后立即启动井场复垦工作，若五年后项目后续工程仍不实施，按照相关要求完成井场土地复垦工作，土地复垦工作承诺详见附件 13。

因此，本项目实施未导致区域土地利用格局的变化。

②动植物影响调查

项目区域内未发现重点保护和珍稀植物；本项目施工清除了占地范围内少量植被。根据调查，施工期间严格控制了施工区域，未破坏临时占地区域以外的资源，各项污染物均得到了合理有效处置，未对周边植被产生明显不利影响，周边植被类型未发生变化；施工结束后已拆除工棚、材料堆放等临时设施，项目建设对区域植被影响较小。

区内未发现国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地，野生动物种类较少；未见大型野生哺乳动物出没迹象，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，无珍稀保护动物。本项目占地面积较小，对当地地表植被的影响也是局部的，未引起该区域野生动物生存环境大面积的明显改变，对野生动物的影响主要来自施工人员活动、施工噪声等影响，随施工结束影响已经消失，因

此，项目建设未对野生动物造成明显影响。

③水土流失影响调查

经现场调查，本项目严格控制施工作业范围，未破坏临时占地范围外植被，钻前开挖避开了雨天和大风天气，项目场地做到了土石方平衡，无弃土产生；平台新增占地部分（除生活区外）地面进行了碎石铺路或硬化，场地周围修建有临时排水沟；制定了严格的施工操作规范，施工车辆沿规定路线行驶，未随意开辟施工便道；施工场地平整时，对开挖施工作业面进行了洒水抑尘，分层开挖，临时集中堆存，并采取了洒水、覆盖降尘措施。现场未发现明显的水土流失现象。

④对农业生产的影响

本项目主要利用原平台占地，新增占地主要为耕地，项目建设过程中做好了施工的组织安排工作，减轻了对农作物的损失。

(2) 效果分析

为了解项目实施对周边土壤环境质量影响情况，本次竣工环境保护验收根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》（HJ 612-2011）中的土壤验收调查及监测要求，选取有代表性的各井场废水池所在区域、井场放喷池下游、井场地表径流下游耕地内设置监测点，共 3 个，具体监测情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 土壤环境质量监测结果 单位：mg/kg（pH 除外）

检测项目	焦页 26 号平台监测结果			单位
采样时间	2023.10.23			
样品编号	井场废水池所在 区域 S1	井场放喷池下游 S2	井场地表径流 下游耕地内 S3	
采样深度	***	***	***	***
pH	***	***	***	***
铅	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
六价铬	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***

达标判定	***	***	***	***
镉	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
汞	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
砷	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
铬	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
铜	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
镍	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
锌	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
挥发酚	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
氯化物	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
检测项目	焦页 34 号平台监测结果			单位
采样时间	2023.10.23			
样品编号	井场废水池所在区域 S4	井场放喷池下游 S5	井场地表径流下游耕地内 S6	

采样深度	20	20	20	cm
pH	***	***	***	***
铅	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
六价铬	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
镉	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
汞	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
砷	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
铬	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
铜	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
镍	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
锌	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***

达标判定	***	***	***	***
挥发酚	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***
氯化物	***	***	***	***
标准限值	***	***	***	***
达标判定	***	***	***	***

由表 6.2-1 可知，焦页 26 号平台、焦页 34 号平台 S1、S2、S4、S5 土壤监测点位污染因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地的筛选值，S3、S6 监测点位各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准，项目实施对土壤环境质量影响较小。

经现场调查，本项目建设区域生态功能未受到较大影响，无遗留的环境问题。

6.1.2 污染影响调查

本项目施工已结束，施工期各项污染物均得到合理有效处置，现场无遗留环境问题，同时经过周边走访，施工期间未发生环境风险事故，未发生扰民纠纷，未发生环保投诉。

6.2 调试期环境影响调查

6.2.1 生态与土壤环境影响调查

（1）调查情况

项目完工后已清场，井场及周边无废水、废渣和被污染的土壤，现状正在开展后续其他项目的钻采工程施工。

（2）效果分析

经现场调查，本项目运营期对陆生植物的生长和植被群落结构影响极小，对站场周边野生动物影响极小，满足竣工环境保护验收条件。

6.2.2 污染环境的影响调查

1、调查情况

（1）废气

本项目正常情况为依托的焦页 26 号集气站与焦页 34 号集气站依托的原有 2 台

水套加热炉产生的燃烧废气通过自带的排气筒排放，现场调查期间，因来气温度较低，依托的水套加热炉未使用。非正常工况下废气为焦页 26 号集气站与焦页 34 号集气站设备检修或系统超压时放散废气，焦页 26 号集气站与焦页 34 号集气站依托现有 DN150，高 15m 的放空立管进行放空。

1) 无组织废气

①监测布点

在焦页 26 号集气站与焦页 34 号集气站厂界外 10m 范围内最大浓度点各布设 2 个监测点。

②监测时间及频次

2023 年 10 月 23 日~2023 年 10 月 24 日，连续检测两天，每天检测三次。

③监测因子

非甲烷总烃。

④监测结果

验收阶段焦页 26 号集气站与焦页 34 号集气站厂界无组织废气监测结果见下表：

表 6.2-2 非甲烷总烃监测结果表 单位：mg/m³

检测时间	检测点位	检测项目	第一次	第二次	第三次	排放限值
10 月 23 日	G1（焦页 26 号集气站）	非甲烷总 烃	***	***	***	***
	G2（焦页 26 号集气站）		***	***	***	***
	G3（焦页 34 号集气站）		***	***	***	***
	G4（焦页 34 号集气站）		***	***	***	***
10 月 24 日	G1（焦页 26 号集气站）		***	***	***	***
	G2（焦页 26 号集气站）		***	***	***	***
	G3（焦页 34 号集气站）		***	***	***	***
	G4（焦页 34 号集气站）		***	***	***	***

根据监测结果，本项目焦页 26 号集气站、焦页 34 号集气站下风向非甲烷总烃最高浓度点检测结果均可满足《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中无组织排放监控浓度限值标准。

2) 有组织废气

本项目为依托的原有的水套加热炉，且现场调查期间依托的水套加热炉因来气

较低未投入使用，故验收调查引用涪陵页岩气田焦页 26#井组井网加密建设项目竣工环境保护验收调查报告及环评阶段的水套加热炉污染物排放浓度数据可知，水套加热炉废气排放浓度均可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）表 3 及修改单表 3 标准限值。

（2）废水

本项目调试期产生的废水主要是采出水、井下作业废水与值守人员生活污水。

本项目自投入运营调试以来暂未开展过井下作业，暂无井下作业废水产生。

根据站场运行数据可知，焦页 26 号平台 2023 年 5 月 17 日~9 月 17 日采出水经 20m³污水罐暂存后进入废水池暂存，然后全部由密闭罐车转运至焦页 27 号、焦页 28 号、焦页 67 号、焦页 7 号、焦页 11 号等平台进入采出水管网统一调配用于周边平台压裂。焦页 34 号平台采出水经 20m³污水罐暂存后进入废水池暂存，然后全部进入采出水管网统一调配用于周边平台压裂。本项目焦页 26-Z1 井采出水平均每日产生量约为 1.39m³，焦页 34-Z2HF 采出水平均每日产生量约为 0.49m³，两口井平均每日产生量约 1.88m³。废水转运过程中加强管理，未发生突发环境风险事件，无跑冒滴漏现象。

焦页 26 号集气站有值守人员 3 人（定期轮换），生活污水产生量约 0.2m³/d，经环保厕所收集后定期由采气服务部定期统一采用密闭罐车拉运至污水处理厂处置。焦页 34 号集气站无人值守。

为了解项目所在区域的地下水环境质量，委托重庆港庆测控技术有限公司对项目周边地下水环境质量进行了监测，具体如下：

1) 监测布点

项目验收期间在焦页 26 号平台西北侧溶洞与焦页 34 号平台东南侧溶洞处分别设置 1 个地下水监测点位。

2) 监测时间及频次

2023 年 10 月 23 日，监测 1 天 1 次。

3) 监测因子

pH、总硬度、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、石油类、挥发酚、铁、锰、钡、总大肠菌群。

4) 监测结果

验收阶段地下水环境监测结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 地下水质量监测结果

项目	焦页 26 号平台 西北侧溶洞	焦页 34 号平台 东南侧溶洞	标准限值	是否达标
pH	***	***	6.5~8.5	达标
氨氮	***	***	≤0.5	达标
挥发酚	***	***	≤0.002	达标
总硬度	***	***	≤450	达标
耗氧量	***	***	≤3.0	达标
SO ₄ ²⁻	***	***	≤250	达标
Cl ⁻	***	***	≤250	达标
铁	***	***	≤0.3	达标
锰	***	***	≤0.10	达标
钡	***	***	≤0.70	达标
石油类	***	***	≤0.05	达标
总大肠菌群（MPN/100mL）	***	***	≤3	达标

根据监测结果显示，地下水质量各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值。

（3）噪声

平台正常运行时，噪声主要来源于站场节流阀门、除砂器、分离器及原有的设备（压缩机组、水套加热炉等）等设备产生的气流摩擦噪声；设备检修或系统超压时站场天然气放散时将产生噪声。

本项目选用了先进的低噪声的设备，降低了输送介质在阀门部位的噪声；同时加强了安全管理，现场调查时未发生事故、检修时放空噪声。

本次竣工环境保护验收委托重庆港庆测控技术有限公司于 2023 年 10 月 23 日~2023 年 10 月 24 日对焦页 26 号集气站（含平台）厂界四周及平台周边较近居民点（西北侧居民点）进行了监测，对焦页 34 号集气站东南侧厂界（其余三侧厂界为山体与陡坡，不具备监测条件，且集气站周边 200m 范围内无居民点分布），因本项目在焦页 34 号平台的施工已结束，仅在平台内布设了 1 台除砂橇与 2 台两相流量计，基本无噪声源强，故未对焦页 34 号平台厂界噪声进行监测，对焦页 34 号平台西北侧 41m 处居民处进行了监测。监测期间焦页 26 号平台与焦页 34 号平台处于暂停施工的状态。

表 6.2-4 噪声监测结果表 单位：dB（A）

监测点位	监测时间	昼间	夜间	标准限值	达标情况
焦页 26 号集气站（含平台）厂界北侧外 1m 处	10 月 23 日	***	***	60/50	达标
焦页 26 号集气站（含平台）厂界东侧外 1m 处		***	***	60/50	达标
焦页 26 号集气站（含平台）厂界南侧外 1m 处		***	***	60/50	达标
焦页 26 号集气站（含平台）厂界西侧外 1m 处		***	***	60/50	达标
焦页 26 号集气站（含平台）西北侧居民处		***	***	60/50	达标
焦页 34 号集气站东南侧厂界东侧外 1m 处		***	***	60/50	达标
焦页 34 号平台西北侧 41m 处居民处		***	***	60/50	达标
焦页 26 号集气站（含平台）厂界北侧外 1m 处	10 月 24 日	***	***	60/50	达标
焦页 26 号集气站（含平台）厂界东侧外 1m 处		***	***	60/50	达标
焦页 26 号集气站（含平台）厂界南侧外 1m 处		***	***	60/50	达标
焦页 26 号集气站（含平台）厂界西侧外 1m 处		***	***	60/50	达标
焦页 26 号集气站（含平台）西北侧居民处		***	***	60/50	达标
焦页 34 号集气站东南侧厂界东侧外 1m 处		***	***	60/50	达标
焦页 34 号平台西北侧 41m 处居民处		***	***	60/50	达标

根据验收监测结果，本项目各平台厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准；各平台厂界周边居民点处声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。

（4）固体废弃物

生活垃圾经垃圾桶收集后定期由工区统一清运至周边场镇交由环卫部门统一清运处置。

验收调查期时，因项目处于投产初期，暂未对站内工艺管道进行清管，后期清管产生的少量废渣属于一般工业固体废物，集中收集外运一般固体废物处置场。本项目新增的分离器、除砂橇等设备不涉及使用润滑油。除砂器不定期排砂，与采出水一起由罐车拉运和管道外输处置。

2、效果分析

本项目调试期间各类污染物均按照环评和审批文件要求落实了污染防治措施，措施有效、可行，未对当地水环境、大气环境、声环境等产生不良影响。

经现场调查，无遗留的环境问题，满足竣工环境保护验收条件。

6.2.3 社会环境影响调查

根据现场调查，项目建设及调试期间采取了有效污染防治措施，施工占地均已实施占地补偿。结合现场踏勘情况，项目实施未引发突发环境事件、未对人群健康造成影响、未发生群众上访事件，项目实施没有对当地居民造成不利社会影响。

7 清洁生产与总量控制调查

7.1 清洁生产措施调查

清洁生产是指将综合预防的环境保护策略持续应用于生产过程和产品中，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产的本质是通过科学管理和工艺进步，提高物质留在生产全过程的能源和资源综合利用率，以最少的投入和治理成本，获得更高的产出和更少的污染。清洁生产的方针是源头削减、过程控制、综合利用、辅之以必要的末端治理。

目前，天然气开采业建设项目没有国家已经颁布的正式指标文件，本次清洁生产分析，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》中有关清洁生产的规范要求，同时结合国家、地方和行业的有关规定以及《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）中关于清洁生产的要求。从提高资源能源利用率和减少环境污染出发，对勘探、钻井等生产过程的清洁生产指标进行分析，提出相应的清洁生产改进意见与要求。

7.1.1 生产工艺与设备的清洁性

本项目井组所产天然气经井口针阀节流降压后，进入除砂橇，除砂并节流降压后进入依托的水套加热炉加热（现场调查时因为来气温度较高，暂未使用水套加热炉），然后进入分离计量橇，计量后汇集，经出站截断阀后至外输集气支线，项目生产工艺自动控制水平较高，生产设备先进，不属于淘汰类和限制类设备，因此，项目生产工艺和生产设备符合国家清洁生产相关标准。

7.1.2 废物处理及回用

1、施工期

本项目施工期的各类污染物均按要求得到了妥善的处置，现场无遗留，水基钻井液上清液、洗井废水、压裂返排液均进行了回用，污染物未对项目所在区域内的环境造成不良影响，符合清洁生产要求。

2、调试期

站场调试期间采出水已用于其他平台压裂液配制，符合清洁生产要求。

7.1.3 产品清洁性

平台运营期产品为天然气，天然气是清洁、优质、高效的能源和化工原料。天然气的利用一直受到工业发达国家的重视，目前美国国内一次性能源的消费结构中，天然气已超过原煤，仅次于石油而居第二。

综上，本次验收项目产品符合清洁生产要求。

7.1.4 清洁生产结论

从工程设计、施工期和运营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。

7.2 总量控制调查

“十四五”期间，国家对化学需氧量、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。工程建设期间会排放少量废气污染物，但排放量少；钻井废水等在废水池暂存处理后回用，剩余压裂返排液回用于其他平台压裂液配制。项目运营期废水现阶段全部回用于其他平台压裂液配制，环评阶段预计水套炉燃烧废气有组织排放总量：氮氧化物 0.32t/a、颗粒物：0.045t/a，本项目在实际建设过程中均为依托原有的水套加热炉，未新增水套加热炉，未新增废气排放量。中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司已按行政区域办理排污许可登记，涪陵区焦石镇排污登记编号为 91500102304951438R014X，有效期为 2023 年 4 月 12 日至 2028 年 4 月 11 日，详见附件 14，其中包含焦页 26 平台及集气站、焦页 34 平台及集气站原有工程内容，本项目未新增加热炉，不涉及总量控制指标，无需重新办理排污许可变更。

8 环境管理及环境监测计划落实情况调查

8.1 环境管理机构

中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司下设 10 个公司机关部门，7 个机关直属部门，业务上接受江汉油田机关部门的管理、指导和监督。

10 个公司机关部门分别是：分别是生产运行部、安全环保管理部、企地工作部、计划管理部、财务资产部、企业管理部、人力资源部、纪检监察审计部、思想政治工作部、党政办公室。

7 个机关直属部门分别是：钻井工程项目部、试气工程项目部、地面工程项目部、采气工程项目部、技术中心、监督中心、应急救援中心。中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司 HSE 管理部下设环保科，并配备有专职人员 4 人（其中科长 1 人、环保管理员 3 人）。

为加强项目的环境保护管理工作，根据工程性质确定环境管理任务。钻井过程中配兼职管理干部和技术人员各 1 人，统一负责环境保护监督管理工作（运行管理等），且应有一名钻井队领导分管环保、安全工作。

本项目建设单位为中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司，中国石化积极推进 HSE 管理体系建设，强化健康、安全与环境的一体化管理，2001 年 2 月中国石化集团公司发布了《中国石油化工集团公司安全、环境与健康（HSE）管理体系》《油田企业安全、环境与健康（HSE）管理规范》《炼化企业安全、环境与健康（HSE）管理规范》《施工企业安全、环境与健康（HSE）管理规范》《销售企业安全、环境与健康（HSE）管理规范》和《油田企业基层队 HSE 实施程序编制指南》《炼化企业生产车间（装置）HSE 实施程序编制指南》《销售企业油库、加油站 HSE 实施程序编制指南》《施工企业工程项目 HSE 实施程序编制指南》《职能部门 HSE 职责实施计划编制指南》。形成了系统的 HSE 管理体系标准。HSE 目标：追求零伤害、零污染、零事故，在健康、安全与环境管理方面达到国际同行业先进水平；HSE 方针：以人为本，预防为主；全员参与，持续改进。HSE 管理系统是正在建设的中国石化生产营运指挥系统的第九个子系统。2022 年，建设单位于新时代新时期 HSE 发展要求，再次修订并发布实施 HSE 管理体系手册。HSE 管理体系文件包括手册、HSE 管理制度、管理规定、责任制等相关管理制度及作业文件、工作标准、记录格式、其他文件等。各部门按照职责和权限，将生产经营活动各环节 HSE 风险管控要求，分别融入业务流程和管理制度，形成相应的 HSE 管理体系文件，实现 HSE 管理与生产经营活动

动一体运行。项目纳入中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司 HSE 管理体系。

8.2 环境管理制度

建设单位根据生产现场需要，制定出了一批技术管理、安全标准，同时，按照标准化设计、标准化施工、标准化采购、信息化管理的“四化”要求，形成一系列标准化建设规范，有效保障了气田绿色安全开发。项目实施过程中已落实固体废物拉运车辆登记制度，固体废物转移台账制度及转移联单制度；施工全过程监督制度；应急工作规章制度等环境管理制度。

8.3 环境管理机构设置

为了方便管理涪陵页岩气开发建设项目，中国石化与重庆市合资组建的中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司，下设 10 个公司机关部门，7 个机关直属部门，业务上接受江汉油田机关部门的管理、指导和监督。

10 个公司机关部门分别是：分别是生产运行部、安全环保管理部、企地工作部、计划管理部、财务资产部、企业管理部、人力资源部、纪检监察审计部、思想政治工作部、党政办公室。7 个机关直属部门分别是：钻井工程项目部、试气工程项目部、地面工程项目部、采气工程项目部、技术中心、监督中心、应急救援中心。

中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司安全环保管理部下设环保科，并配备有专职人员 4 人（其中科长 1 人、环保管理员 3 人）。安全环保管理部建立了“三废”统计台账、综合治理台账、环境监测数据台账等各项环保资料台账，建立了安全环保信息平台 and 环保数据库信息系统，为环境管理各项工作提供有效的数据支撑。

8.4 环境管理过程

中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司依托江汉石油管理局环境监测中心站（计量认证证书编号 2012171044U）在涪陵工区组建有相应监测能力。中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司 HSE 管理部下达环境监测工作任务，江汉石油管理局环境监测中心站监督指导工作，建立完整的质量管理体系。监测机构人员配置 9 人，其中站长 1 人，监测人员 8 人，均为持证上岗。

同时依托地方环境监测站进行定期环境监测，主要是在出现污染扰民，投诉情况下申请环境监测、监控。

为加强项目的环境保护管理工作，根据工程性质确定环境管理任务。钻井过程中配兼职管理干部和技术人员各 1 人，统一负责环境保护监督管理工作（运行管理等），

且应有一名钻井队领导分管环保、安全工作。

8.5 环境监测计划及其落实情况

本项目环境影响报告书中提出了施工期与运营期环境监测的要求，监测计划见下表。

表 8.5-1 施工期环境监测计划表及实施情况一览表

环境要素	监测点		监测因子	监测频次	监测时段	实际实施情况
地下水	钻井液泄漏	下游监测井泉	pH、氨氮、铁、锰、氯化物、硫酸盐、耗氧量、石油类、总大肠菌群、总硬度、钡等	实时监控	事故过程	未发生钻井液泄露事故，施工期未开展监测，本次验收调查阶段已监测 1 次

表 8.5-2 运营期环境监测计划表及实施情况一览表

环境要素	监测点		监测因子	监测频次	监测时段	实际实施情况
大气环境	厂界无组织	26 号厂界下风向	非甲烷总烃	1 年 1 次	定期	项目正处于调试期，验收阶段已开展 1 次监测
		34 号厂界下风向		1 年 1 次	定期	
	26、34 号集气站水套炉排口		NO _x 、颗粒物	1 年 1 次	定期	本项目未新增水套加热炉，且现场调查期间水套加热炉因来气温度较高未启用
环境噪声	26 号集气站东、西厂界、34 号集气站北侧厂界		昼间等效声级 夜间等效声级	1 次/季度	定期	项目正处于调试期，验收阶段已开展 1 次监测
土壤环境	26、34 号站场及周边 0.2km 范围内耕地		特征因子 pH、石油烃、氯化物	五年一次	定期	项目正处于调试期，验收阶段已开展 1 次监测
地下水	下游监测井泉		pH、石油类、氨氮、氯化物、硫酸盐、六价铬、总硬度、硝酸盐及亚硝酸盐等	每年一次	定期	项目正处于调试期，验收阶段已开展 1 次监测
生态环境	由于项目区不涉及生态敏感区，本次评价不对生态监测提出明确要求	陆生植物多样性及植被	1、植物物种组成、分布与数量；2、植物群落类型的结构，包括物种数、物种组成和各物种的相对比例；3、临时占地植	建议在后续评价中对区域内生态系统全生命周期观测，	不做硬性要求	项目正处于调试期，运行未满 3 年，未开展

环境要素	监测点		监测因子	监测频次	监测时段	实际实施情况
			被恢复措施执行情况、效果及植被覆盖率等。	运行后的每 3~5 年开展一次评价调查		
		陆生脊椎动物多样性	兽类、两爬类、鸟类等动物种类及珍稀保护动物种类、出现地点和栖息地分布情况			
		生态系统和景观	1、生态系统类型和结构；2、景观斑块-廊道-基质的变化。			

根据上表可知，环评阶段提出的监测计划均已落实。

8.6 调查结论

本项目产生的各类污染物均得到了合理处置，无遗留问题。

本项目严格按照 HSE 管理体系要求进行环保管理，严格执行了“环境影响评价”和“三同时”制度。环保管理机构和管理制度健全，环境保护相关档案质量齐备，采取的环境管理措施到位，从调查的情况来看，环境保护工作取得了较好的效果，没有因环境管理失误对环境造成不良影响。

建议项目后续运行过程中加强各类废水、固体废物等污染物的收集、转运管理工作。

9 环境风险事故防范及应急措施调查

9.1 环境风险因素调查

9.1.1 风险物质识别

(1) 施工期

①天然气

本项目目的层不含硫化氢，未发生井喷事故，施工期风险物质主要为天然气（页岩气）。

②柴油

钻井过程中，以柴油发电机作为备用电源，停电时通过柴油发电机提供动力和电力，同时场地多种设备也通过柴油机提供动力和电力。柴油属于闪点在 28℃与 60℃之间的易燃、具爆炸性的液体，属于乙类危险品。

③盐酸

在水力压裂前使用盐酸作为前置酸，主要功能为解堵地层。盐酸在压裂期间，由厂家运输至井场，采用 25m³ 的钢体储罐进行储存，储存量为 120m³，储存时间为 15d，盐酸浓度为 31%，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），不属于危险物质。

④井喷失控点火燃烧次生污染物二氧化硫

本项目未发生井喷意外事故，无井喷失控点火燃烧次生污染物二氧化硫产生。

⑤其他

水基钻井液以粘土（主要用膨润土）、水作为基础配浆材料，加入各种有机和无机材料形成的多种成份和相态共存的悬浮液，主要添加成分有聚丙烯酰胺钾盐、80A51、氯化钠、羧甲基纤维素（CMC）、硅腐植酸钾、烧碱、纯碱等化学品。膨润土的主要成分是蒙脱石。钻井液中影响环境的主要成分是有机物类、无机盐类、烧碱等配浆和加重材料中的杂质，目前采用的水基泥浆钻井液属无毒无害物质，呈碱性。

水泥及添加剂主要为微硅水泥及重晶石，不含易燃、易爆、有毒物质。

(2) 调试、运营期

①天然气

运营期产品主要为天然气（页岩气），天然气（页岩气）中的主要成分为甲烷。

②采出水

本项目废水主要为集气站在采气过程中产生的采出水，采出水的主要污染物为COD和氯化物等，具有一定的腐蚀性，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），不属于危险物质。

综上，本项目施工期间涉及的危险物质为天然气（页岩气）、柴油，运营期涉及的危险物质为天然气。柴油、甲烷、盐酸主要理化特性见表 9.1-1~表 9.1-2。

表 9.1-1 柴油的危险特性

标识	中文名	柴油	英文名	Diesel oil	分子式	/	分子量	/
理化性质	溶解性	与水混溶，可混溶于乙醇	外观	稍有粘性的棕色液体。				
	性能参数	沸点（℃）	-18	熔点（℃）	/	饱和蒸气压		0.67kPa
		相对密度（水=1）	0.87-0.90			相对密度（空气=1）		3.38
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	闪点（℃）		55		引燃温度（℃）	257
	聚合危害	不聚合	火灾危险级别				甲	
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。灭火方法：消防人员必须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。自在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。						
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳	禁忌物		强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物			
毒性及健康危害	毒性	属中等毒类						
	接触极限	/		侵入途径		吸入、食入、经皮肤吸收		
	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。						
	防护	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医。 工程防护：密闭操作，注意通风。 个人防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。经济事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿一般作业防护服。戴橡胶耐油手套。工作现场禁止吸烟。避免长期反复接触。						
包装与储运	储运注意事项	不储存于阴凉、通风的库房内。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备工具和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆配备相应的品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。						

表 9.1-2 天然气主要成分 CH₄ 物理化学特性表

国标编号	21007		
CAS 号	74-82-8		
中文名称	甲烷		
英文名称	methane; Marsh gas		
分子式	CH ₄	外观与性状	无色无臭气体
分子量	16.04	蒸汽压	53.32kPa/-168.8℃闪点：-188℃
熔点	-182.5℃ 沸点：-161.5℃	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
密度	相对密度（水=1）0.42 相对密度（空气=1）0.55	稳定性	稳定
危险标记	4（易燃液体）	主要用途	燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造
1、健康危害 侵入途径：吸入。 健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷体积分数达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。 2、爆炸风险 甲烷爆炸极限为（V/V） 5.3-15.0% 3、毒理学资料及环境行为 毒性：属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。 危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。 4.环境标准: 前苏联车间空气中有害物质的最高容许浓度 300mg/m³ 美国车间卫生标准窒息性气体 5.应急处理处置方法: 一、泄漏应急处理 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 二、急救措施 皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			

表 9.1-3 盐酸物理化学特性表

国标编号	22022
CAS 号	7647-01-1
中文名称	氯化氢
英文名称	hydrogen chloride
别 名	盐酸

分子式	HCl	外观与性状	无色有刺激性气味
分子量	36.5	蒸汽压	
熔点/沸点	-114.2°C/-85°C	溶解性	溶于水
密度	相对密度（水=1） 1.19	稳定性	稳定
危险标记	不燃，腐蚀性，具强刺激性	主要用途	制染料、各种氯化物及腐蚀抑制剂
一、健康危害 侵入途径：吸入。 健康危害：本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。 急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。 慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。 二、毒理学资料及环境行为 急性毒性：LD50400mg/kg（兔经口）；LC504600mg/m³，1小时（大鼠吸入） 污染来源：氯化氢可由氯和氢直接合成，或是使氯及水蒸气通过燃烧的焦炭而制成。氯化氢主要用于制造氯化钡、氯化铵等，在冶金、制造染料、皮革的鞣制及染色，纺织以及有关化工生产中亦常用。 危险特性：无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。 燃烧（分解）产物：氯化氢。 三、泄漏应急处理 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。建议废料用碱液-石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排放，从加工过程的废气中回收氯化氢。 四、防护措施 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿化学防护服。手防护：戴橡胶手套。其它：工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。 五、急救措施 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 灭火方法：本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。			

9.1.2 建设与运营过程危险因素识别

施工期钻井中可能存在的事故主要为井喷、井喷失控、井喷失控点火燃烧，废水泄漏或外溢，井漏，柴油泄露，盐酸泄露，废水转运过程中的泄漏；运营期可能存在的事故主要为页岩气泄漏、火灾爆炸次生环境污染事故，废水池溢流，废水外运风险。

（1）施工期

①井喷、井喷失控、井喷失控点火燃烧

当钻进气层后，遇到高压气流，因各种原因使井内压力不能平衡地层压力时可能造成井喷和井喷失控事故，对环境空气造成污染。

②废水泄漏或外溢

废水罐、废水池、压裂返排液罐等意外破损将引起周边水环境、土壤污染。

③井漏

若发生井漏事故，漏失地层与含水层之间存在较多的断裂或裂隙，漏失的钻井液就有可能顺着岩层断裂、裂隙进入地下水，造成地下水污染。

④柴油泄露

柴油拉运至井场过程中出现交通事故、柴油罐体破裂可能引起水体、土壤污染。

⑤盐酸泄露

若盐酸罐体破裂，一方面，挥发的酸雾会造成一定范围内的环境空气污染；另一方面，泄漏的盐酸将引起土壤酸化，破坏土壤的结构，对周围水环境造成污染，

⑥废水转运过程中的泄漏

废水转运过程中存在发生事故所引发的次生环境污染。一旦发生交通事故或其他原因导致废水外溢，一方面可能会将造成土壤、地表水体和地下水污染，另一方面，若事故发生在跨河桥梁段，泄漏的废水会直接污染地表水体。

（2）调试、运营期

①页岩气泄漏、火灾爆炸次生环境污染事故

集输过程中站内设备、管线、闸阀异常导致天然气泄漏污染大气环境；泄漏气体遇明火发生火灾爆炸事故产生的次生污染物造成大气污染。

②废水池溢流

废水池溢流导致废水进入周边地势较低的旱地、农田，可能引起局部地表水污染，同时引起地下水、土壤污染。

③废水外运风险

污水罐车外运处理过程中出现交通事故可能沿途河流、耕地引起水体、土壤、地下水污染。

本项目施工与调试运营过程中无上述风险事故发生。

9.2 环境风险防范措施落实情况调查

经现场调查，工程采取了不仅限于以下的风险防范措施：

（1）施工期

1) 钻井过程中严格按照《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》、《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》《石油与天然气钻井井控规定》和《含硫油气井安全钻井推荐作法》(SY/T5087-2005)等行业相关规范和《钻井设计》的要求进行工程控制,在工艺设备硬件上防止井喷事故。

2) 按照本项目行业操作规范,加强了对井场附近居民宣传井喷的危害及相关知识。井队队长及安全员负责制定了应急培训计划,定期对应急组织机构成员和应急保障系统、应急信息的有关人员进行了综合性应急培训并做好了培训记录。

3) 钻井现场仍按照含硫油气井配备了自动、手动和高压高能电子点火三套独立点火系统,确保 100%的点火成功率。

4) 做好了钻井及压裂过程中随时组织井口周围 500m 范围内居民风险事故疏散的准备。

5) 柴油储罐及盐酸储罐区地面均铺设了防渗膜,并在四周设置有围堰,围堰容积未小于单个储罐容积,同时在储罐附近配备有相应应急物资。压裂用酸在压裂前拉运至现场,在现场用玻璃钢罐短期临时储存,周边设置有围栏和警示标识,加强了管理及安全检查,未发生泄漏等安全事故。油罐周边设置了围栏和警示标识,严禁烟火和不相关人员靠近,并在油罐基础设置有导油沟和集油池。日常加强了油罐的管理及安全检查,未发生泄漏等安全事故。在施工过程中,加强了污水池的管理、巡视,保证了池体内液位在最高允许液位 0.5m 以下,水位达到池面 0.5m 前及时进行了转移。在雨天发生泄漏或可能发生外溢事故时,及时调度对废水进行了外运。

6) 本工程废水转运过程中,采取了如下措施:①建立了建设单位与当地政府、生态环境局等相关部门的联络机制,保障了信息畅通。②对承包废水转运的承包商实施了车辆登记制度。③转运过程做好了转运台账,严格实施了交接清单制度。④加强了罐车装载量管理,未超载。⑤加强了对废水罐车司机的安全教育,定期对罐车进行了安全检查,严格遵守了交通规则,未交通事故发生。⑥未在暴雨时节进行废水转运。

(2) 调试期

1) 同上文 6) 小结。

2) 在平台井口设置高低压安全紧急关断阀,确保站内出现事故能自动关闭,截断气源。

3) 平台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。

4) 平台有钢丝网围栏封闭, 并设有被动入侵探测器、防爆摄像机和声光报警器等, 当有人靠近钢丝网附近, 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。

5) 建设单位及运营单位制定有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。

6) 平台设置有风向标, 能够清晰的判断风向, 便于逃生。

7) 平台入口设置了醒目的进场须知和注意事项。

根据现场调查, 本工程施工及运行过程中未发生环境风险事故。

9.3 突发环境事件应急预案及事故防范管理措施

目前, 中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司已编制了《中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司突发环境事件应急预案》和《中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司风险评估报告》, 并已在涪陵区生态环境局完成备案。环境风险评估报告备案号: 5001022021120001; 环保应急预案备案号: 500102-2021-125-LT。应急预案主要包括: 总则、基本情况、环境风险分析、风险分类与级、应急组织机构及职责、预防与预警、应急响应、后期处置、应急培训和演练等。通过将应急预案进行分解, 明确各岗位人员的责任, 将应急任务明确到人, 确保应急事故处置的时效性和有效性; 同时对钻井工程施工作业应急进行分类, 明确各级别应急预案的响应范围, 便于事故的有效控制; 同时对各类应急事故编制详细的应急处置程序, 应急监测、抢险、救援、疏散及消除、减缓、控制技术方法和设施, 确保应急处置的及时有效。

根据中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司页岩气开发特点, 《中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司突发环境事件应急预案》更新发布之前, 焦页坝区块中部气层外扩评价井项目参照该预案执行, 并纳入现有突发环境事件应急管理体系。

9.4 环境风险事故防范及应急措施调查结果

建设单位定期组织了应急演练, 能够在事故状态下采取有效的控制措施, 使危害减到最低程度, 项目实施严格执行各项风险防范措施及有关操作规程。项目实施以来, 严格执行有关操作规程, 切实落实事故风险防范措施, 没有发生对环境造成影响的环境风险事故。

10 调查结论

焦页坝区块中部气层外扩评价井位于重庆市涪陵区江东街道***、焦石镇***。主要建设内容为：扩建焦页 26 号平台和焦页 34 号平台，新增部署 2 口页岩气井（分别为焦页 26-Z1 和焦页 34-Z2HF），新增产能 0.29 亿方/年；扩建焦页 26 号集气站，站内利用平台停用的 2 台中的 1 台 400kW 加热炉、新增 1 台除砂橇、新增 1 台 DN800 分离器；扩建焦页 34 号集气站，站内新增 1 台除砂橇（位于焦页 34 号平台）、2 台两相流量计（位于焦页 34 号平台）、利用平台停用的 2 台中的 1 台 400kW 加热炉（位于焦页 34 号集气站）。

项目实际总投 10879 万元，环保投资为 164.7 万元，占工程实际总投资的 1.51%。

10.1 环保制度执行情况

本项目在建设过程中严格执行了建设项目“环境影响评价制度”和环保设施“三同时”制度，环保审查、审批手续完备。本项目未进行专项环境保护监理，环境保护监理纳入整个工程项目的监理之中，各项环保措施符合设计要求。

10.2 污染物排放总量控制要求

本项目运营期废水未外排，不涉及总量控制要求。未新增水套加热炉，无新增水套加热炉燃烧废气。

10.3 项目变动情况

本项目部分建设内容发生变化，经判定，不属于重大变动。

10.4 环境保护措施落实情况调查

根据现场调查，本项目建设过程中已按照环评及其审批要求落实了各项生态保护措施和污染防治措施，临时占地的恢复措施因各平台正在开展后续其他项目的钻采工程，临时占地均已被继续占用，因此纳入后续钻采工程进行复耕复垦。施工占地均已实施占地补偿。结合现场踏勘情况，本项目实施未引发突发环境事件、未对人群健康造成影响、未发生群众上访事件，满足竣工环境保护验收条件。

10.4.1 生态环境影响调查结论

本项目对生态环境的影响主要表现为施工期对土地资源的临时占用，使土地功能发生临时改变，植被破坏，以及因工程建设引起的水土流失问题。

根据现场调查，本项目在原有平台基础上建设，本项目焦页 26 号平台与焦页 34 号平台新增占地为井场扩建占地与生活区临时占地，在 26 号平台东北侧和 34 号平台北侧各设置生活区 1 处，平台新增占地与生活区占地现状正用于各平台后续钻井工程的临时占地，避免了重复占地对生态环境的影响，生态恢复纳入正在实施的钻采工程，因此本项目的建设未对土地利用、植被环境、陆生动物、区域水土流失等方面造成明显影响。页岩气公司将严格按照环评及批复要求做好资金预留，在土地复垦前做好井场水土保持和巡检工作，在后续页岩气井实施完毕后立即启动井场复垦工作，若五年后项目后续工程仍不实施，按照相关要求完成井场土地复垦工作。

本项目已采取的生态恢复和水土保持措施运行效果良好，发挥了较好的保持水土、改善生态环境的作用，采取的生态保护（恢复）措施有效，本项目建设未对当地生态环境造成较大影响，满足竣工环境保护验收条件。

10.4.2 污染影响调查结论

1) 大气环境影响调查

本项目施工期施工机械尾气、施工扬尘对环境空气的影响范围小、影响时间短，已随施工结束而消失，无长期环境影响；本项目在施工过程中采取了车辆减速慢行、洒水抑尘、主要采用网电钻井与压裂、在放喷池内放喷等措施，施工期未发生大气污染事件，未收到环保投诉，对周边居民影响较小，施工期采取的废气污染防治措施有效。

本项目依托的水套加热炉的燃烧废气通过水套加热炉自带的 8m 高排气筒排放。焦页 26 号集气站与焦页 34 号集气站依托现有 DN150，高 15m 的放空立管进行放空。

根据验收监测结果，本项目产生的废气未造成大气污染现象，也无扰民纠纷和投诉现象发生。

2) 水环境影响调查

本项目施工期所有废水均得到了妥善的处置，现场无遗留。

本项目自投入运营调试以来暂未开展过井下作业，暂无井下作业废水产生。

根据站场运行数据可知，焦页 26 号平台采出水经污水罐暂存后进入废水池暂存，然后全部由密闭罐车转运至其他平台进入采出水管网统一调配用于周边平台压裂。焦页 34 号平台采出水经污水罐暂存后进入废水池暂存，然后全部进入采出水管网统一调配用于周边平台压裂。

根据验收监测结果，本项目未对周边地下水环境造成影响。本项目产生的各种污

废水均得到合理处置。

3) 声环境影响调查

本项目施工期噪声主要有施工机械噪声和运输车辆噪声,均按要求得到了有效控制。根据调查,本项目施工期噪声未对周围环境和敏感点产生明显影响,且无噪声投诉现象发生。

本项目集气站采用低噪声设备,并进行了合理的布局。根据验收监测结果,验收期间集气站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2类标准;同时平台周边敏感点处声环境满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2类标准。

4) 固体废弃物影响调查

本项目施工期固体废物均得到了妥善的处置,现场无因项目建设遗留的固体废物。

验收调查期时,因项目处于投产初期,暂未对站内工艺管道进行清管,后期清管产生的少量废渣属于一般工业固体废物,集中收集外运一般固体废物处置场。本项目新增的分离器、除砂橇等设备不涉及使用润滑油。各集气站产生的固体废弃物为生活垃圾,经垃圾桶收集后定期由工区统一清运至周边场镇交由环卫部门统一清运处置。除砂器不定期排砂,与采出水一起由罐车拉运或管网外输处置。

根据现场调查,本项目施工期产生的固体废物均得到合理处置,调试期暂无固体废弃物产生。

10.4.3 环境管理及监测计划落实情况调查

根据现场调查,本项目严格按照 HSE 管理体系要求进行环境管理,严格执行了建设项目“环境影响评价”和环保设施“三同时”制度。环保管理机构与管理制度健全,环境保护相关档案资料齐备,保存完整,采取的环境管理措施到位。根据环评监测计划结合项目实际情况开展环境监测。

本项目已纳入中石油 HSE 管理体系,调试期间按要求落实了环评文件中各项监测计划。从现场调查的情况来看,本项目的环境保护工作取得较好的效果,没有因环境管理失误对环境造成不良影响。

10.4.4 环境风险事故防范及应急措施调查

根据现场调查,本项目采取了环境风险事故防范措施,并制定完善了相关应急救援预案及应急响应程序,本项目参照执行中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司已编制的《中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司突发环境事件应急预案》和《中石

化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司风险评估报告》，并纳入现有突发环境事件应急管理体系。环境风险评估报告备案号：5001022021120001；环保应急预案备案号：500102-2021-125-LT。本项目在施工、调试过程中未发生环境风险事件。同时进行了应急物资储备，落实了环境风险防范措施，并定期对人员进行应急演练。

10.5 其他情况说明

本项目分期建设、使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力满足主体工程的需要；施工和调试期间采取了有效污染防治措施，施工占地均已实施了占地补偿；本项目实施未引发突发环境事件、未对人群健康造成影响、未发生群众上访事件。项目建设符合国家和地方环境保护法律法规，建设单位未因本项目建设违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚。验收报告内容符合《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》（HJ 612-2011）要求。

10.6 验收调查综合结论

（1）本项目按照环评及批复要求建成环境保护设施；严格执行“环境影响评价制度”和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。

（2）本项目运营期水套加热炉废气排放满足总量控制要求。

（3）对照环评及批复要求，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和防治污染、防止生态破坏的措施未发生重大变动。

（4）本项目建设未造成明显的生态破坏和污染影响。

（5）本项目运营期各项废物均得到合理处置。

（6）本项目建设、使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力满足主体工程的需要。

（7）项目建设符合国家和地方环境保护法律法规，建设单位未因本项目建设违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚。

（8）验收报告内容符合《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》（HJ 612-2011）要求。

经现场调查和监测核定，本项目已具备竣工环保自主验收条件，建议通过竣工环境保护验收。