



建设项目竣工环境保护验收调查报告

项目名称： 焦页 26 号西上部气层开发调整井组

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

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	4
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	11
3 工程概况及变更影响调查	15
3.1 建设过程回顾	15
3.2 项目概况	15
3.3 项目建设内容	15
3.4 项目变动情况	21
3.5 工艺及污染物产排情况	25
3.6 污染防治及生态保护措施	29
3.7 项目环保投资	38
4 环境影响报告书及审批文件回顾	41
4.1 《焦页 26 号西上部气层开发调整井组环境影响报告书》的主要评价结论与建议	41
4.2 《焦页 26 号西上部气层开发调整井组环境影响报告书》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	63
6.1 施工期环境影响调查	63
6.2 调试、运营期环境影响调查	65
7 清洁生产与总量控制调查	69
7.1 清洁生产措施调查	69
7.2 总量控制调查	70
8 环境管理及环境监测计划落实情况调查	71

8.1 环境管理机构	71
8.2 环境管理制度	72
8.3 环境管理机构设置	72
8.4 环境管理过程	72
8.5 环境监测计划及其落实情况	73
8.6 调查结论	73
9 环境风险事故防范及应急措施调查	74
9.1 环境风险因素调查	74
9.2 环境风险防范措施落实情况调查	77
9.3 突发环境事件应急预案及事故防范管理措施	79
9.4 环境风险事故防范及应急措施调查结果	79
10 调查结论	81
10.1 环保制度执行情况	81
10.2 污染物排放总量控制要求	81
10.3 项目变动情况	81
10.4 环境保护措施落实情况调查	81
10.5 其他情况说明	83
10.6 验收调查综合结论	83
10.7 后续要求	84
附图 1 地理位置图	86
附图 2 焦页 26 西平台施工期平面布置图	87
附图 3 焦页 26 西平台运营期平面布置图	88
附图 4 焦页 26 西平台外环境关系图	89
附图 5 焦页 26 西平台监测布点图	90
附图 6 施工期分区防渗示意图	91
附图 7 现场照片	92
附件 1 验收委托书	95
附件 2 环评批复	96
附件 3 监测报告	100
附件 4-1 水基岩屑转运工作量确认单、台账及联单	110
附件 4-2 水基岩屑资源化利用处置协议	115
附件 5 废油处置台账	130

附件 6 空料桶转运台账及处置协议	131
附件 7 生活垃圾转运台账	140
附件 8 生活污水转运台账	141
附件 9 压裂返排液转出处置台账及联单	142
附件 10 安全告知书发放记录及现场照片	143
附件 11 应急演练记录及现场照片	144
附件 12 采出水产生情况及转运拉运记录	145
附件 13 新部署上部气层井气质组分分析（检测）报告	151
附件 14 固定污染源排污登记回执	155
附件 15 土地复垦工作承诺	156
附件 16 竣工环保验收工作开展情况说明	157
附件 17 废润滑油处置协议	158
附件 18 竣工及调试公示	163
附件 19 评审意见	164
附件 20 验收公示	172

1 前言

涪陵地区页岩气田焦石坝气田位于川东南涪陵区块南部，焦页 26 号西井组区块位于焦石坝气田上部气层综合分区（），焦页 26 号西上部气层开发调整井组项目（以下简称项目或本项目）实施进一步提高了焦页 26 号西井组区块产能。

2022 年 8 月，重庆渝佳环境影响评价有限公司编制完成《焦页 26 号西上部气层开发调整井组环境影响报告书》；2022 年 9 月 30 日，取得《重庆市涪陵区建设项目环境影响评价文件批准书》（渝（涪）环准〔2022〕063 号）。

2022 年 10 月 1 日，钻井队进场，施工单位为中原石油工程西南工区川东南项目部 50753ZY 队，2023 年 5 月 9 日依次完井，2023 年 6 月 6 日钻井队迁出；2023 年 6 月 12 日，试气队伍进场开始压裂试气，施工单位为江汉井下测试公司西南项目部 JH-DX(SY)159 队，2023 年 8 月 1 日，压裂试气完成，队伍迁出；2023 年 8 月 2 日，地面工程（集气站）开始施工，施工单位为中石化江汉石油工程有限公司，2023 年 8 月 22 日，地面工程施工完毕并进入调试阶段。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 26 号西上部气层开发调整井组实际建设内容为扩建焦页 26 号西平台 1 个，新部署上部气层井 4 口。扩建焦页 26 号西集气站 1 座，新增 3 具移动式除砂器、3 具 DN50 两相流量计、1 具 DN800 分离器。新增产能 亿方/年。其具体工程内容包括钻前工程、钻井工程、储层改造工程、地面工程。

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、调试期污染防治

措施等进行了详细调查，并结合项目工程有关资料、验收调查报告，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 技术规范

- (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/ 349-2023）。

2.1.4 项目有关资料

- (1) 《焦页 26 号西上部气层开发调整井组环境影响报告书》（重庆渝佳环境影响评价有限公司）；
- (2) 《重庆市涪陵区建设项目环境影响评价文件批准书》（渝（涪）环准〔2022〕063 号）；
- (3) 验收监测报告（重庆港庆测控技术有限公司）；
- (4) 钻前工程竣工环保验收资料；
- (5) 钻井工程竣工环保验收资料；
- (6) 试气工程竣工环保验收资料；
- (7) 地面工程竣工环保验收资料；
- (8) 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	现有平台及新征占地周边 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，调查了井场周边 500m 范围	与环评一致
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以山顶分水岭、西侧柷溪河、南侧麻溪河为界，面积约为 2.25km ²	与环评一致
6	土壤环境	平台占地范围及范围外 0.2km 范围	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；地下水范围与水文评价范围一致	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；工程建设内容、周边环境敏感目标分布及重大变动判定；本项目是否符合竣工环保验收条件。

2.6 调查因子

根据本项目特点，验收阶段调查因子参照《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）并结合环评监测计划进行设置，本次竣工环境保护验收调查与评价因子见表 2.6-1。

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/生态恢复调查因子
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	/	无组织：非甲烷总烃
3	地表水环境	/	生产废水、生活污水的产生、收集及处置情况
4	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	/

序号	环境要素	环境质量现状调查因子	污染物排放/生态恢复调查因子
5	土壤环境	pH、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、氯化物、六价铬、挥发酚、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	/
6	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
7	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
8	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，采用现场踏勘、现状调研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，除危险废物贮存污染控制标准更新外，其他污染物排放控制标准无更新或者新颁布；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及项目实际建设情况，其他污染物排放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	环评执行标准	验收执行标准	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	地下水	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类	一致
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》（GB 3096-2008）2类	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类	一致
5	土壤	《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	《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	一致

序号	类别	环评执行标准	验收执行标准	变化情况
		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值	

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	洗井废水、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/SH1035 1031-2013）后回用于其他工区压裂工序	洗井废水、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/SH1035 1031-2013）后回用于本平台及其他工区压裂工序	一致
		不能利用的采出水采用罐车拉运到集中收集池后管输至白涛产出水处理站进行处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准后排放	不能利用的采出水采用罐车拉运到集中收集池后管输至白涛产出水处理站进行处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准后排放	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 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	未建设水套加热炉，无水套炉燃烧废气产生
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）2 类标准	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）2 类标准	一致
4	固体废物	《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）	危险废物贮存污染控制标准更新

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 地表水环境质量标准 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

硫酸盐、氯化物标准限值取《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

(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	石油类*	耗氧量（COD _{Mn} 法）	氨氮	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻
标准限值	6.5~8.5	≤0.05	≤3.0	≤0.5	≤250	≤250
污染物	铁	锰	总大肠菌群	钡	挥发酚	总硬度
标准限值	≤0.3	≤0.10	≤3 (MPN/100mL)	≤0.70	≤0.002	≤450

(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 环境空气质量标准限值

污染物	取值时间	浓度范围	单位	备注
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	日平均	75		
CO	24 小时平均	4		
	1 小时平均	10		
NO ₂	年平均	40		

	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
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)》(GB 36600-2018)第二类用地筛选值,标准值见表 2.8-5。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)》(GB 36600-2018)风险筛选值,标准值见表 2.8-7、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)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	铅	六价铬	氯化物	挥发酚
第二类用地筛选值	/	4500	800	5.7	/	/

表 2.8-8 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

污染物		pH (无量纲)	镉	铅	汞	铬	砷	铜	镍	锌	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
风险筛选值	水田	5.5<pH≤6.5	0.4	100	0.5	250	30	150	70	200	4500
	其他		0.3	90	1.8	150	40	50			
风险筛选值	水田	6.5<pH≤7.5	0.6	140	0.6	300	25	200	100	200	4500
	其他		0.3	120	2.4	200	30	100			
风险筛选值	水田	pH>7.5	0.8	240	1.0	350	20	200	190	300	4500
	其他		0.6	170	3.4	250	25	100			

注: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，采用柴油发电机作为备用电源，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》(DB 50/418-2016)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。详见表 2.8-9。

表 2.8-9 运营期无组织废气排放执行标准

污染源	污染物项目	企业边界污染物控制要求 (mg/m ³)
站场边界	非甲烷总烃	4.0

(2) 噪声

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 2.8-10。

表 2.8-10 建筑施工场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外运污水厂处置，未外排；剩余水基钻井液回用于其他平台钻井，洗井废水、压裂返排液等经絮凝沉淀、杀菌处理后满足《涪陵地区页岩气藏措施返排液处理规范》(Q/SH1035 1031-2013)后回用于本平台及其他工区压裂工序，未外排。调试和运营期采出水优先拉运至周边井场配制压裂液，不能利用的采用罐车拉运到集中收集池后管输至白涛产出水处理站进行处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)一级标准后排放。

表 2.8-11 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	$\leq 3 \times 10^4$	絮凝沉淀、杀菌
2	Ca ²⁺ +Mg ²⁺ , mg/L	≤ 1800	
3	悬浮固体含量, mg/L	≤ 25	

序号	项目	重复利用指标	处理方法
4	SRB 细菌含量, 个/mL	≤10	
5	FB 细菌含量, 个/mL	≤25	
6	TGB 细菌含量, 个/mL	≤25	
7	pH	5.5~7.5	

(4) 固体废物

一般固废、暂存场地执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)标准要求;危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)标准要求。

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。

验收阶段调查:本项目验收调查范围不涉及珍惜濒危物种,不涉及生态保护红线,不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产等,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。井场周围主要为耕地和林地,受多年耕作和人类活动影响,占地区域以森林生态系统和农业生态系统为主,井场周围无珍稀和保护野生动植物分布。生态环境保护目标主要为项目周边的基本农田。井口 100m 范围无居民分布。

对比项目环境影响报告书发现,项目建设位置无变化,其外环境关系及敏感目标与环评阶段一致,环境保护目标详见下表,调查范围及外环境关系见附图 4。

表 2.8-9 生态保护目标一览表

名称	位置	环境敏感特性	影响时段
生态	项目占地外延 200m 范围内	分布有永久基本农田、商品林、公益林	施工期 运营期

表 2.8-10 大气环境保护目标一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方位	相对井口距离/m	相对场界距离/m	与井场高差/m	变化情况
	X	Y								
1#居民点	-267	-238	居民	9 户约 27 人	2 类	SW	358~388	190	+51	与环评一致
2#居民点	-321	254	居民	3 户约 9 人	2 类	NW	399~409	349	+79	与环评一致
3#居民点	-47	456	居民	2 户约 6 人	2 类	N	448~458	405	+38	与环评一致
4#居民点	226	436	居民	3 户约 9 人	2 类	NE	462~492	431	+34	与环评一致

备注：以焦页 26-S1HF 井口中心为坐标原点

表 2.8-11 声环境保护目标一览表

保护目标信息				与本项目空间关系 (m)				变化情况
名称	户数	建筑层数	建筑物数量	方位	与井场场界距离	与井场高差	与放喷池距离	
1#居民点	9 户约 27 人	2	9	SW	190	+51	160	与环评一致

表 2.8-12 地下水保护目标一览表

名称	位置	成因类型	出露地层	流量	变化情况
D1	平台北侧约 400m, 上游	岩溶水	嘉陵江组	0.5~3L/s	与环评一致
D2	平台东北侧约 100m, 两侧	岩溶水	嘉陵江组	0.5~3L/s	与环评一致
D3	平台西南侧约 240m, 下游	岩溶水	嘉陵江组	0.5~3L/s	与环评一致
D4	平台南侧约 580m, 下游	岩溶水	嘉陵江组	0.5~3L/s	与环评一致
D5	平台东南侧约 850m, 下游	岩溶水	嘉陵江组	0.5~3L/s	与环评一致

表 2.8-13 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	属性	特征		
大气环境风险	井口 500m 范围内	1#居民点	西南	358m	分散居民	9 户约 27 人	与环评一致
		2#居民点	西南	409m	分散居民	3 户约 9 人	与环评一致
		3#居民点	西南	458m	分散居民	2 户约 6 人	与环评一致
		4#居民点	东南	492m	分散居民	3 户约 9 人	与环评一致

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	属性	特征	
50m~5km m 范围	瓦窑村 1	北侧	2.0~2.6km	农村分散居民约 200 户 600 人		与环评一致	
	瓦窑村 2	北侧	1.6~2.9km			与环评一致	
	瓦窑村 3	西侧	0.9~1.7km			与环评一致	
	瓦窑村 4	北侧	0.6~1.2km			与环评一致	
	白岩坡散户	北侧	4894m			与环评一致	
	火烧场散户	东北	4177m			与环评一致	
	龙洞坵散户	东北	4170m			与环评一致	
	龙洞坵散户 2	东北	4348m			与环评一致	
	石桥湾散户	东侧	4505m			与环评一致	
	龚家咀散户	东侧	3811m			与环评一致	
	王家湾散户	东南	4077 m			与环评一致	
	桃花村散户 1	东南	4744m			与环评一致	
	桃花村散户 2	东南	4779m			与环评一致	
	猴子沟散户	南侧	3765m			与环评一致	
	天星村散户	南侧	4118m			与环评一致	
	黄竹林散户	南侧	4295m			与环评一致	
	黄金坪散户	西南	3634m			与环评一致	
	么铺子散户	西侧	4552m			与环评一致	
	团坝散户	西侧	4216m			与环评一致	
	胡家田散户	西侧	4450m			与环评一致	
	青云村散户	西侧	4636m			与环评一致	
	山王庙散户	西侧	4511m			与环评一致	
	九谷田散户	西侧	4156m			与环评一致	
	太阳村散户	西北	4614m			与环评一致	
	老房子散户	北侧	5056m			与环评一致	
	土槽湾散户	东南	1093m			与环评一致	
	江东街道	东侧	4499m			包括江东街道集中居民、天台初级中学、天台小学等约 13000 人	与环评一致
	焦石镇居民	北侧	4038m			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
天台初级中学	东侧	4779m	学校师生学生已以家庭户数	与环评一致			
天台小学	东侧	4595m	人口统计	与环评一致			

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	属性	特征	
	焦石镇复兴小学	北侧	4617m			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				与环评一致
	柘溪河	井场西侧约 1.1km，从北向南流向，下游 10km 范围不涉及水源保护区				
	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				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	与环评一致
	周边无集中式地下供水水源		分散式饮用水水源地		III类	

3 工程概况及变更影响调查

3.1 建设过程回顾

2022年8月，重庆渝佳环境影响评价有限公司编制完成《焦页26号西上部气层开发调整井组环境影响报告书》；2022年9月30日，取得《重庆市涪陵区建设项目环境影响评价文件批准书》（渝（涪）环准〔2022〕063号）；项目于2022年10月开工建设，2023年8月底，全部完工并进入调试阶段。

3.2 项目概况

项目名称：焦页26号西上部气层开发调整井组
建设地点：
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

环境影响报告书及批复建设内容：扩建焦页26号西平台1个，新部署上部气层井4口。扩建焦页26号西集气站1座，新增2具移动式除砂器、2座400kW水套加热炉、2具DN50两相流量计、2具DN800分离器。新增产能亿方/年。

建设单位实际建设内容：扩建焦页26号西平台1个，新部署上部气层井4口。扩建焦页26号西集气站1座，新增3具移动式除砂器、3具DN50两相流量计、1具DN800分离器。新增产能亿方/年。

新部署上部气层井气质组分详见表3.3-1，分析（检测）报告详见附件13。

表 3.3-1 新部署上部气层井气质组分分析表（摩尔分数浓度%）

井号	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	氮	氢	N ₂	CO ₂	H ₂ S	相对密度
焦页 26-S1HF	98.325	0.598	0.020	0.037	0.003	0.639	0.377	0.000	0.5640
焦页 26-S2HF	98.288	0.600	0.015	0.035	0.002	0.674	0.385	0.000	0.5642

项目建设内容对比情况见表3.3-2。

表 3.3-2 焦页 26 西平台项目组成及建设内容对比表

类别	工程名称		环评建设内容	实际建设内容	一致性
主体工程	钻前工程	平台	依托现有平台挖筑方井，碎石铺垫、局部采用混凝土硬化。	依托现有平台挖筑方井，碎石铺垫、局部采用混凝土硬化。	一致
		井口	新建 4 口井的井口基础，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 4 口井的井口基础，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。	一致
	钻井工程	钻井、固井、完井工程	钻井 4 口，采用单钻机单排布井，井间距 8m，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-S1HF设计井深 5160 米，水平井靶点平均垂深 2563 米，设计水平段长 2600 米；焦页 26-S2HF设计井深 4880 米，水平井靶点平均垂深 2583 米，设计水平段长 2000 米；焦页 26-S3HF设计井深 5100 米，水平井靶点平均垂深 2563 米，设计水平段长 2140 米；焦页 26-S4HF设计井深 5150 米，水平井靶点平均垂深 2555 米，设计水平段长 2140 米。	钻井 4 口，采用单钻机单排布井，井间距 8m，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-S1HF实际井深 5497 米，垂深 2500.43 米，水平段长 2618 米；焦页 26-S2HF实际井深 4882 米，垂深 2519.71 米，水平段长 2033 米；焦页 26-S3HF实际井深 5108 米，垂深 2499.37 米，水平段长 2174 米；焦页 26-S4HF实际井深 5174 米，水平井靶点平均垂深 2520.64 米，水平段长 2174 米。	基本一致，实际井深最大变化增加 6.5%，总井深增加 1.8%
		井控工程	共设置 4 套井控装置，每套井控装置包括液压泵-站、阻流管汇、防喷器和井口设备。	共设置 4 套井控装置，每套井控装置包括液压泵-站、阻流管汇、防喷器和井口设备。	一致
	储层改造工程		洗井后进行射孔，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。	洗井后进行射孔，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 4 套。	每个井口安装 1 套采气树，共计 4 套。	一致
		集气站	扩建焦页 26 号西集气站 1 座，现有集气规模 15×10 ⁴ m ³ /d，本次扩建处理气量为 20×10 ⁴ m ³ /d，扩建后集气站总处理量为 35×10 ⁴ m ³ /d。在现有集气站内新增 2 具移动式除砂器、2 座 400kW 水套加热炉、2 具 DN50 两相流量计、2 具 DN800 分离器，实现新井独立集气系统，同时兼顾考虑增压工程实施。 就近接入焦页 26 号西集气站处理后，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	扩建焦页 26 号西集气站 1 座，现有集气规模 15×10 ⁴ m ³ /d，本次扩建处理气量为 20×10 ⁴ m ³ /d，扩建后集气站总处理量为 35×10 ⁴ m ³ /d。在现有集气站内新增 3 具移动式除砂器、3 具 DN50 两相流量计、1 具 DN800 分离器，实现新井独立集气系统，前期压力高时直接外输，后期压力低时利用站内已有压缩机增压外输。 就近接入焦页 26 号西集气站处理后，经一期产建工程	基本一致，较环评减少建设 2 座 400kW 水套加热炉、1 具 DN800 分离器，增加 1 具移动式除砂器和 1 具

类别	工程名称		环评建设内容	实际建设内容	一致性
			交接至涪陵输气站和涪陵增压站外输。	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。	DN50 两相流量计
临时工程	钻井及储层改造	生活区及生活设施	本项目生活区属于新增临时占地，平台外设置生活区 1 处，占地约 1000m ² ，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。	本项目在平台外西北侧 545m 设置生活区 1 处，新增占地约 1000m ² ，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，生活区设食堂。现阶段已拆除并恢复农耕。	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。现阶段已拆除，现场无遗留。	一致
辅助工程	钻井、储层改造工程	钻井测定装置	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。	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，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。	未使用油基泥浆
		泥浆循环系统	由泥浆循环罐、振动筛、除砂器、除泥器、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、除砂器、除泥器、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	井场配备 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。	井场配备 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 号西平台已建放喷池 2 个，容积均为 300m ³ ，已作防渗处理，设计渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ 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 号西平台已建放喷池 2 个，容积均为 300m ³ ，已作防渗处理，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。放喷池新增 1 套点火装置。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。	一致
	可燃气体监测系统	配备 2 套移动式可燃气体（甲烷）探测器，随时监控井场甲烷浓度。	配备 2 套移动式可燃气体（甲烷）探测器，随时监控井场甲烷浓度。	一致	
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。	依托平台现有 SCADA 系统、通信采用 48 芯通信光缆，信号接入采气管理三区基地调控中心。	信号接入新成立的采气管理三区	

类别	工程名称		环评建设内容	实际建设内容	一致性
		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。	站内新增管线部分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；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。	依托站内现有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 RTU 系统 1 套；依托站内现有 PLC 系统 1 套。	一致
公用工程	道路		依托现有进场道路 550m，路基宽约 5m，混凝土路面。	依托现有进场道路 550m，路基宽约 5m，混凝土路面。	一致
	供电工程		网电供电，配备 2 台 320kW 柴油发电机作为备用电源。	网电供电，配备 2 台 320kW 柴油发电机作为备用电源，施工完毕后已搬迁。	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；压裂用水依托乌江以北一期供水系统。	一致
	排水工程	环保厕所	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、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罐车拉运至焦石污水处理厂处理。生活区环保厕所现阶段已拆除，现场无遗留。	基本一致，转运单位发生变化
		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。	依托平台已建 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
		场内雨水系统	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	平台已建清污分流系统。 井场四周修建有截排水沟，场外雨水就近排入附近溪沟；场内雨水经排污沟汇集到场内沉淀池后泵入暂存废水池，已回用于平台压裂工序。	一致

类别	工程名称		环评建设内容	实际建设内容	一致性
			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。		
储运工程	柴油罐		设2个柴油罐，每个10m ³ ，临时存储钻井用柴油，每个最大储存量8.5t，每个柴油罐日常储量6.8t，柴油罐设置围堰，围堰容积不小于柴油罐容积。	井场设2个柴油罐，每个10m ³ ，由于本项目正常情况下采用网电供电，临时存储钻井用柴油，最大储存量8.5t，日常储量6.8t，储罐区设置围堰，并铺防渗膜。现阶段已搬迁，现场无遗留。	一致
	钻井、固井材料储存区		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。	井队设置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。现阶段已拆除，现场无遗留。	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25m ³ ，不小于单个罐体最大储存量。现阶段已搬迁，现场无遗留。	一致
	配液罐		平台压裂期间，在井场配备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40m ³ ，不小于单个罐体最大储存量。现阶段已搬迁，现场无遗留。	一致
环保工程	钻井及储层改造	废水池	平台已建1000m ³ 废水池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。	依托现有废水池，平台已建1000m ³ 废水池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，防渗技术满足等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。	一致
		清水池	平台已建1000m ³ 清水池1座，分隔两座500m ³ 水池，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。	依托现有清水池，平台已建1000m ³ 清水池1座，分隔两座500m ³ 水池，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，防渗技术满足等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。	一致
		环保厕所	平台和生活区各设置环保厕所1处，其中平台附近现存1座环保厕所，施工生活区新增一座。	平台附近现存1座环保厕所，新建生活区1座环保厕所。生活区环保厕所现阶段已拆除，现场无遗留。	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1处集中收集点，生活垃圾定期由环卫部门统一清运处置。	一致

类别	工程名称	环评建设内容	实际建设内容	一致性	
		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 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。	一致
		水基岩屑暂存区	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。	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。现阶段已拆除,现场无遗留。	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责任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。	不一致,环境影响减小
		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。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,用于点长明火。危险废物暂存区暂存,储存设施做好了四防防风、防雨、防晒、防渗漏要求,并设置警示标识。	一致
	地面集输工程	废水池	采出水利用现有清水池,平台已建 1000m ³ 清水池 1 座,分隔两座 500m ³ 水池,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,设计渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。	采出水暂存利用现有水池。	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处运置。	不一致,与采出水一起由罐车拉运处置
		危废暂存区	集气站内已建危废暂存区一座,位于焦页 26 号西集气站东北侧。已设防风、防雨、防晒、防渗漏等措施,用于暂存设备更换保养过程的废润滑油。	本项目新增的分离器、除砂橇等设备不涉及使用润滑油,因此无废润滑油产生。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交由重庆途维环保科技有限公司处置。	本项目无废润滑油产生,环境影响减小

3.4 项目变动情况

项目具体变动情况分析见表 3.4-1。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、环境敏感目标；（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钻井液，无油基岩屑产生；地面工程较环评减少建设 2 座 400kW 水套加热炉、1 具 DN800 分离器，增加 1 具移动式除砂器和 1 具 DN50 两相流量计，井口来气未经加热炉加热直接进入分离器进行气液分离，未新增污染物种类，减少污染物排放；本项目新增的分离器、除砂橇等设备不涉及使用润滑油，无废润滑油产生，减少污染物排放；除砂器不定期排砂，与采出水一起由罐车拉运处置，未加重不利影响；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，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，本项目主要变动情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目主要工程内容变动情况表

类别	环评阶段	实际建设	工程变化情况说明	是否属于重大变动
性质	扩建工程	扩建工程	一致	否
地点			一致	否
建设规模	钻井工程	焦页 26-S1HF 实际井深 5497 米，垂深 2500.43 米，水平段长 2618 米；焦页 26-S2HF 实际井深 4882 米，垂深 2519.71 米，水平段长 2033 米；焦页 26-S3HF 实际井深 5108 米，垂深 2499.37 米，水平段长 2174 米；焦页 26-S4HF 实际井深 5174 米，水平井靶点平均垂深 2520.64 米，水平段长 2174 米。	（1）钻井 4 口一致，根据实际地层情况，井深均有一定程度的增加，实际井深最大变化+6.5%，总井深增加 1.8%，目的层为龙马溪组不变。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。 （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	在现有集气站内新增 3 具移动式除砂器、3 具 DN50 两相流量计、1 具 DN800 分离器，实现新井独立集气系统，同时兼顾考虑增压工程实施。	（1）较环评减少建设 2 座 400kW 水套加热炉、1 具 DN800 分离器，增加 1 具移动式除砂器和 1 具 DN50 两相流量计。 （2）产生的主要影响为：未新增加热炉，井口来气未经加热炉加热直接进入分离器进行气液分离，无加热炉废气产生。 （3）该部分变动未导致建设规模增大、未新增污染物种类，未加重环境影响，不属于重大变动。	否
生产工艺	钻井工程	主要有水基泥浆，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，未使用油基钻井液，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	否

类别		环评阶段	实际建设	工程变化情况说明	是否属于重大变动
防治污染、防止生态破坏的措施（施工期）	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责任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。	响，不属于重大变动。	否
	生活区及生活设施	生活区不设食堂，吃饭统一配送。	生活区布设食堂。	生活区新增了食堂，食堂设置有油烟净化装置，产生的生活污水、食堂油烟等均得到了妥善处置，该部分变动不会导致环境影响显著变化，故不属于重大变动。	否
	环保厕所	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、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罐车拉运至焦石污水处理厂处理。生活区环保厕所现阶段已拆除，现场无遗留。	生活污水转运单位发生变化，不属于重大变动。	否
防治污染、防止生态破坏的措施（运营期）	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处置	除砂器不定期排砂，与采出水一起由罐车拉运处置，未加重不利影响，故不属于重大变动。	否
	危废暂存区	集气站内已建危废暂存区一座，位于焦页 26 号西集气站东北侧。已设防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，用于暂存设备更换保养过程的废润滑油。	本项目新增的分离器、除砂橇等设备不涉及使用润滑油，因此无废润滑油产生。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交由重庆途维环保科技有限公司处置。	本项目无废润滑油产生，环境影响减小，故不属于重大变动。	否
	站场	无人值守站场（站内原有 2 间活动板	平台 1 人值守（站内原有 2 间活	（1）平台 1 人值守，属正常管理变动。	否

类别		环评阶段	实际建设	工程变化情况说明	是否属于重大变动
	值守	房、环保厕所(化粪池)、高架水箱)。	动板房、环保厕所(化粪池)、高架水箱挪至平台西北侧大门入口位置)。	<p>(2) 站场有人值守主要影响为：新增生活污水、生活垃圾产生量。</p> <p>(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。</p>	

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运营期，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、地面工程等，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。运营期为页岩气开采集输工程等。

3.5.1 钻前工程

图 3.5-1 钻前工艺及主要环境影响因素

根据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

图 3.5-2 清水钻井阶段工艺流程及产污环节示意图

②水基钻井阶段

图 3.5-3 水基钻井阶段工艺流程及产污环节示意图

③固井工程

④完井工程

3.5.3 储层改造工程

储层改造工程主要包括前期准备、压裂、钻塞、测试放喷等工序，工艺流程见图 3.5-4。

图 3.5-4 试气工艺流程及产污环节示意图

根据压裂试气队提供的相关竣工资料,本项目压裂试气阶段工艺与环评阶段一致。

3.5.4 地面工程

本项目不建设外输管线,主要为焦页 26 号西集气站改造和采气管线建设。

本项目集气站利用现有平台建设,场地均已平整,只需基础施工和设备安装。主要产生噪声、固废和扬尘。

3.5.5 运营期

3.6 污染防治及生态保护措施

3.6.1 施工期

(1) 废水

①施工废水

钻前、地面工程施工废水经过沉淀后，用作场地防尘洒水。

②钻井废水

钻井过程中钻井液全部在循环罐内循环，未外排。清水钻井液直接在循环罐内用于配制水基钻井液，钻井废水用于后续压裂液的配置，三开剩余水基钻井液已转运至焦页5平台使用。

③场地雨水

本项目井场四周修建有截排水沟，场外雨水就近排入附近溪沟；场内雨水经排污沟汇集到场内沉淀池后经泵泵入暂存废水池，已回用于平台压裂工序。

④洗井废水

洗井废水暂存于废水池，经处理后已回用于压裂施工。

⑤压裂返排液

根据完工资料，本项目前三口井压裂返排液回用于本平台压裂工序，最后一口井压裂返排液已转运至焦页11东、焦页11北、焦页67、焦页90平台用于压裂液配制，无外排。

⑥试压废水

试压废水经过沉淀后，用作场地防尘洒水。

⑦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、储层改造生活污水经集中收集后由罐车拉运至焦石污水处理厂处理。

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，现阶段站场无施工废水遗留。

实际废水产生量及处置情况与环评阶段预估废水对比一览表如下：

表 3.6-1 实际废水产生及处置情况与环评阶段预估对比一览表

污染物	环评阶段		实际情况		对比情况
	产生量	处置方式/去向	产生量	处置方式/去向	
施工废水	4m ³	沉淀后洒水抑尘	4m ³	沉淀处理后用于施工场地防尘洒水	处置去向一致
钻井废水	294m ³	用于压裂液配置	448m ³	钻井废水用于后续压裂液的配置	处置去向一致 无外排
场地雨水	15m ³ /次	用于压裂液配置	15m ³ /次	已回用于平台压裂工序	处置去向一致

污染物	环评阶段		实际情况		对比情况
	产生量	处置方式/去向	产生量	处置方式/去向	
洗井废水	720m ³	用于压裂液配置	760m ³	暂存于废水池,经处理后已回用于压裂施工	处置去向一致 无外排
压裂返排液	2850m ³	用于其他平台压裂	568m ³	已转运至焦页 11 东、焦页 11 北、焦页 67、焦页 90 平台用于压裂液配制	处置去向一致 无外排
试压废水	15m ³	沉淀后洒水抑尘	15m ³	经过沉淀后,用作场地防尘洒水	处置去向一致
生活污水	1334.4m ³	拉运至污水厂	265m ³	生活污水经集中收集后由罐车拉运至焦石污水处理厂处理	处置去向一致 无外排

(2) 废气

①施工扬尘

施工期对易扬散材料的运输采取了包封措施；加强了施工场地的防尘洒水；对施工期生活区临时占用的耕地，已全部还耕；对施工区形成的裸地进行了植被恢复；在装卸材料时规范了作业，减少了扬尘的产生；施工现场未搅拌混凝土，均使用商品混凝土；运输车采取了密闭运输，防止了撒漏；进出场地口道路进行了硬化，未超载。

该工序施工时间短，且施工量较小，废气产生量较少。

②施工机具尾气

燃油机械均使用优质燃料；定期对燃油机械、消烟除尘等设备进行了检测与维护；运输车辆统一进行调度，均正常装载和行驶；加强了对施工机械管理，科学安排了运行时间，严格按照施工时间进行作业，未出现超时间和任意扩大施工路线的现象。

该工序施工时间短，且施工量较小，废气产生量较少。

③燃油废气（备用柴油发电机）

钻井作业期间采用当地电网供电，当地电网电力不能满足施工需要或停电时，采用柴油机和发电机组作为动力钻进；柴油发电机作为备用电源。网电供电情况下无燃油废气排放，柴油发电机供电时有燃油废气排放。

柴油机发电机等设备均使用的优质柴油，废气经自带的排气筒排放。

④测试放喷废气

本项目目的层为龙马溪组，页岩气不含硫化氢。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。项目井场周边建有 2 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。

实际废气产生量及处置情况与环评阶段预估废气对比一览表如下：

表 3.6-2 实际废气产生量及处置情况与环评阶段预估废气对比一览表

污染物	环评阶段		实际情况		对比情况
	产生量	处置方式/去向	产生量	处置方式/去向	
施工扬尘	少量	无组织排放	少量	无组织排放	一致
施工机具尾气	少量	无组织排放	少量	无组织排放	一致
燃油废气	少量	采用符合国家标准的优质柴油，经设备自带排气筒排放	少量	使用的优质柴油，废气经自带的排气筒排放	一致
测试放喷废气	少量	测试放喷天然气在放喷池内进行，经高度为 1m 的对空短火焰燃烧器点火燃烧后排放	少量	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	一致

(3) 噪声

①施工机具噪声

施工单位选用了符合国家标准的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的维护和保养，确保保持其良好的工况，从根本上降低了噪声源强；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。

②钻井及储层改造噪声

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；测试放喷时通过放喷池放喷；同时通过宣传讲解、争取谅解的方式，噪声对周边环境的影响降至最低。未发生噪声扰民，未收到相关环保投诉。

综上所述，本项目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

①清水岩屑

清水钻井岩屑进行固液分离后用作铺垫井场。

②水基岩屑、废水基泥浆

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，水基岩屑资源化利用工作量确认单、台账及联单详见附件 4-1，处置利用协议详见附件 4-2；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，无废水基泥浆产生。

③废油

废油经井队收集用于点长明火。

④空料桶

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，由厂家和重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司处置，空料桶转运台账及处置协议详见附件 6。焦页 26 西平台钻井工程空料桶产生量为 5034 个，由厂家回收处置；储层改造工程空料桶产生量为 1139 个（大桶 517 个，小桶 622 个），交由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司处置。

⑤压裂返排液絮凝沉淀污泥

压裂返排液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。

⑥土石方

土石方主要为新建平台西北侧场地部分施工过程中产生，井场施工土石方平衡。

⑦生活垃圾

生活垃圾定期由环卫部门统一清运处置。

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。

实际固体废弃物产生量及处置情况与环评阶段预估固体废弃物对比一览表如下：

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

污染物	环评阶段		实际情况		对比情况
	产生量	处置方式/去向	产生量	处置方式/去向	
清水岩屑	1581m ³	铺垫井场及道路	1428m ³	用作铺垫井场	处置去向一致
水基岩屑	1031m ³	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	1360m ³	水基岩屑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	处置去向一致
废水基泥浆	214.7m ³	与水基岩屑一起处理后送水泥窑协同处置		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，无废水基泥浆产生	
絮凝沉淀污泥	1.46t	和水基岩屑一起交由水泥窑协同处置		絮凝沉淀污泥经鉴定不属于污泥，已全部纳入水基岩屑一同处置	
油基岩屑	812m ³	钢槽罐收集后运输至涪陵页岩气田 1# 油基钻屑综合利用场进行脱油处理，脱油后形成的含油量小于 3000mg/kg 灰渣交由有资质的水泥窑协同处置	/	无油基岩屑产生	/
废油	2t	由井队或有资质的单位回收处理	1t	用于点长明火	处置去向一致
剩余油基钻井液	247m ³	随钻井队用于下一口井钻井工程	/	无剩余油基钻井液产生	/
空料桶	3200 个	由厂家或有资质的单位回收	6173 个	由厂家和重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司处置	处置去向一致
土石方	504m ³	井场内平衡，无弃方产生	504m ³	无弃方产生	处置去向一致
生活垃圾	6.95t	定点收集后，由环卫部门集中处置	10 车	生活垃圾定期由环卫部门统一清运处置	处置去向一致

(5) 生态影响

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，项目场地土石方平衡，无弃土产生；平台新增占地部分地面进行了碎石铺路或硬化，场地周围修建有临时排水沟，现场未发现明显的水土流失现象；制定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；场地周边临时采取了植草措施；做好了施工的组织安排工作，减轻了对农作物的损失。

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、油屑、废渣和被污染的土壤；施工结束后已拆除工棚、材料堆放等临时设施；对施工期生活区临时占用的耕地，已全部还耕；对施工区形成的裸地进行了植被恢复；施工过程中严格控制施工区域，未破坏临时占地区域以外的资源；后续平台可能会继续布井，未对放喷池、水池等进行拆除和生态恢复。

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与生活污水。

2023年8月~9月期间焦页26西平台采出水进入废水池暂存，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，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；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；平台1人值守，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。

实际废水产生量及处置情况与环评阶段预估废水对比一览表如下：

表 3.6-4 实际废水产生量及处置情况与环评阶段预估废水对比一览表

污染物	环评阶段		实际情况		对比情况
	产生量	处置方式/去向	产生量	处置方式/去向	
井下作业废水	54.26m ³ /a	回用其他平台压裂	0	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	20m ³ /d	在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白涛产出水处理站进行集中处理达标后排放	40m ³ /d	2023年8月~9月期间焦页26西平台采出水进入废水池暂存，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，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	处置方式一致
生活污水	0	无人值守站场	/	1人值守，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	未外排

(2) 废气

本项目调试期产生的废气主要为放空废气。

放空废气依托站场现有放空立管进行排放。从现场调查结果看，放喷立管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，放空废气未对周边大气环境造成明显不利影响。

实际废气产生量及处置情况与环评阶段预估废气对比一览表如下：

表 3.6-5 实际废气产生量及处置情况与环评阶段预估废气对比一览表

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	
水套加热炉的燃烧废气	烟气流量： 409Nm ³ /h NO _x : 0.16t/a 烟尘: 0.0225 t/a	在焦页 26 号西集气站内新建 2 台水套炉，以平台自产页岩气为燃料，加装低氮燃烧器，废气通过高 8m 的排气筒进行排放	/	/	未新增加热炉，无加热炉废气产生
放空废气	2~5Nm ³ /次， 每次持续时间 2~5min	集气站放空废气通过高 15m，内径 0.15m 的放空立管进行排放	2~5Nm ³ /次， 每次持续时间 2~5min	依托站场现有放空立管进行排放	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。

站场除砂器、分离器选用了先进的低噪声的设备，采取减振、隔声等降噪措施，站内管道采用柔性连接，同时加强了安全管理，减少事故、检修时放空噪声产生次数。从验收监测结果可见，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；同时距离平台民居点满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。

实际噪声源强及处置措施与环评阶段预估噪声源强对比一览表如下：

表 3.6-6 实际噪声源强及处置措施与环评阶段预估噪声源强对比一览表

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	
运营期噪声	主要有水套加热炉、分离器、节流阀等。正常情况下，水套加热炉、分离器等设备声源均低于 50dB（A）；站场内的节流阀的噪声大约在 70dB（A）左右；事故状况下，安全放空阀、放空管的放空噪声可达 80dB（A）左右	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，减振、隔声的设计入总投资	未新增加热炉，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，采取减振、隔声等降噪措施，站内管道采用柔性连接，同时加强了安全管理，减少事故、检修时放空噪声产生次数	噪声源减少，噪声影响降低

(4) 固体废物

本项目平台 1 人值守，生活垃圾定期由环卫部门统一清运处置。

本项目新增的分离器、除砂橇等设备不涉及使用润滑油，无废润滑油产生。

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处置。

实际固体废弃物产生量及处置情况与环评阶段预估固体废弃物对比一览表如下：

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

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	0.08t/a	交由有相应危险废物处理资质的单位回收、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，无废润滑油产生	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处置	合理处置
生活垃圾	0	/	/	定期由环卫部门统一清运处置	合理处置

3.7 项目环保投资

项目环评阶段总投资 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 %。总投资略有增加的原因为实际钻井深度有所增加；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较环评阶段预估量减少较多，故实际处置费用降低；②实际三开未使用油基钻井液，无油基岩屑产生，故钻井岩屑处置费用降低；③依托现有危险废物暂存点，无新增费用。实际工程环保投资和原环评对比情况见表 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	环评环保投资	实际环保投资	变化情况
施工期	地表水	钻前工程及地面工程施工废水处理	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 2000m ³ 废水池。	依托已建的 2000m ³ 废水池。	/	/	/
		压裂返排液处理与利用	对压裂返排液进行处理，回用于平台及周边平台钻井工程。	最后一口井压裂返排液已转运至焦页 11 东、焦页 46 东平台用于压裂液配制，无外排。			
		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；井场周边设雨水沟将雨水排入附近溪沟。	计入总投资	计入总投资	/
		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。	采用近平衡钻井方式，导管段、一开、二开直井段采用清水钻井，无任何添加剂，分段采用套管进行固井作业。	计入总投资	计入总投资	/
		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。	计入总投资	计入总投资	/
		池体防渗	平台依托已建废水池。	平台依托已建废水池。	计入总投资	计入总投资	/

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	环评环保投资	实际环保投资	变化情况
		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。	出现井漏时及时排查井场周边地下水饮用水源,未出现异常,未污染地下水。	计入总投资	计入总投资	/
		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。	采用供水车拉运供水的方式。	计入总投资	计入总投资	/
	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。	施工期定期洒水防尘,完善相关环境管理。			0
		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。	计入总投资	计入总投资	/
		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,修建放喷池减低辐射影响。	计入总投资	计入总投资	/
	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高质量排气消声器降噪;设备置于活动板房内,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。			/
	固体废物	钻井岩屑及废泥浆处置	清水岩屑用于井场铺垫;水基岩屑经岩屑不落地系统收集、脱水后,液相处理后回用于配置水基钻井液,废泥浆和水基岩屑固相优先进行综合利用;油基岩屑采用钢罐不落地收集后交由资质单位进行处置。	清水岩屑用于井场铺垫;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;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,无废水基泥浆产生。			
		压裂返排液絮凝沉淀污泥	压裂返排液絮凝沉淀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。	压裂返排液絮凝沉淀污泥经鉴定不属于危废,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。	井队收集后用于点长明火。			
		空料桶	由厂家单位回收。	由厂家和重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司回收。	/	/	/
		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,定期由环卫部门统一清运处置。			

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	环评环保投资	实际环保投资	变化情况
	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。	生活区临时占地恢复农耕；平台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施工；各井场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。			
运营期	污水	采气分离废水	依托集气站站场 20m ³ 的污水罐及 2000m ³ 废水池暂存，罐车拉运。	依托已建的废水池暂存，罐车拉运。			
	废气	站场放空废气	依托站场放空立管进行放空。	依托站场现有放空系统进行放空。	/	/	/
		清管废气	依托站场放空立管进行放空。	依托站场现有放空系统进行放空。	/	/	/
	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。	通过基础减振，管道设柔性连接等措施。			/
		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。	/	/	/
	固体废物	危险废物	危险废物暂存点。	依托现有危险废物暂存点。			
风险	环境风险防范	集气站战场四周设不低于 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。	集气站战场四周设 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。				
投资合计							

4 环境影响报告书及审批文件回顾

《焦页 26 号西上部气层开发调整井组环境影响报告书》介绍了建设项目概况、环境概况和工程分析，对项目的环境空气、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。环境影响报告书的主要评价结论及报告批复意见如下：

4.1 《焦页 26 号西上部气层开发调整井组环境影响报告书》的主要评价结论与建议

4.1.1 项目概况

焦页 26 号西上部气层开发调整井组扩建焦页 26 号西平台，新增部署 4 口页岩气井（分别为焦页 26-S1HF、焦页 26-S2HF、焦页 26-S3HF、焦页 26-S4HF），新建产能 亿方/年，新增可采储量 3.41 亿方。扩建焦页 26 号西集气站，站内新增 2 具移动式除砂器、2 座 400kW 水套加热炉、2 具 DN50 两相流量计、2 具 DN800 分离器，实现新井独立集气系统，所采天然气经涪陵页岩气田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。

项目总投资 万元，其中环保投资 万元，占总投资的 %。

4.1.2 区块开发现状及回顾性评价

通过对本项目区块已实施的工程项目环境影响回顾性调查发现，现有工程均认真地执行了环境影响评价制度和“三同时”制度，在设计期、施工期认真落实了环评文件各项要求；采取了相应的污染防治措施、生态保护与水土保持措施、环境风险事故防范措施与应急预案、环境管理与环境监控措施，污染物可以做到达标排放，环评文件要求得到较好落实，已实施的单项工程建设未对区域环境带来污染影响，环境影响在当地环境可接受的范围内。

根据现场调查及走访来看，各井场施工过程中采取了相应的环保措施，落实了环评文件及环评批复的环保要求。

4.1.3 相关法律、法规、政策、规划符合性及选址布局合理性

本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《页岩气产业政策》、《涪陵区生态环境保护“十四五”规划(2021—2025)》、《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）、《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）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）、《重庆市规划和自然资源局关于进一步加强占用永久基本农田管理的通知》（渝规资规范〔2020〕9号）、《中华人民共和国长江保护法》、《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T 7466-2020）、《重庆市生态环境局办公室关于加强水泥窑协同处置危险废物和页岩气开采固体废物环境管理服务的通知》（渝环办〔2019〕373号）、《重庆市能源发展“十四五”规划（2021—2025年）》、《重庆市页岩气产业发展规划（2015-2020年）》、《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）》、《重庆市涪陵区人民政府办公室关于印发涪陵区落实“三线一单”实施生态环境分区管控实施方案的通知》（涪陵府办发〔2020〕118号）等相关管控要求。

4.1.4 项目环境敏感性

本项目评价范围不涉及特殊生态敏感区（自然保护区、世界文化和自然遗产地），亦不涉及重要生态敏感区（风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场、越冬场和洄游通道、天然渔场）。本项目不涉及生态红线。本项目选址不涉及饮用水源保护区。本项目占地范围内不涉及国家级公益林、天然林。

本项目涉及的主要环境敏感区为基本农田。项目新增占地涉及永久占用基本农田814m²。

4.1.5 环境质量现状评价

（1）地表水

本项目周围距离项目最近的地表水体为枳溪河、麻溪河，均属于乌江水系，根据监测结果，乌江各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准的要求。

（2）地下水

本项目所在区域地下水质量标准按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准进行评价。根据地下水环境质量监测数据，监测点的所有监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

（3）环境空气

根据《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝

府发〔2016〕19号），项目区域属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，根据《2021年重庆市生态环境状况公报》，项目所在评价区域为达标区。

（4）声环境

本项目钻井平台属于2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准，即昼间60dB（A），夜间50dB（A）。根据声环境监测数据，监测点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准要求，声环境质量现状较好。

（5）土壤环境

根据监测结果，本项目场地外监测点各因子均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值；场地内监测点各因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值。土壤环境质量较好。

（6）生态环境

根据《重庆市生态功能区划》（修编），本项目所在区域属“IV1-1长寿—涪陵水体保护—营养物质保持生态功能区”。区域主导生态功能为水土保持，辅助功能为农业营养物质保持、水体保护、水源涵养和地质灾害防治。重点是加大陡坡耕地的退耕还林、还草和天然林保护力度，调整完善森林植被的结构，强化植被的水土保持和水源涵养功能。加强水体保护。在坚持生态优先和保护第一的前提下，合理开发利用保护区内的自然资源，不断提高保护区的自养能力。

4.1.6 环境影响评价

4.1.6.1 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，对环境影响小。

（2）运营期

本项目新增NO_x0.32t/a、颗粒物0.045t/a，少量非甲烷总烃约0.00014t/a。整个区块合计NO_x0.32t/a、颗粒物0.045t/a，少量非甲烷总烃约0.00014t/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

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。

4.1.6.2 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。

4.1.6.3 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、管道试压废水及生活污水，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经处理后优先回用于本平台压裂工序，最后不能回用于本平台的拉运至其他平台压裂工序，未外排；井队生活污水经环保厕所收集后外运至污水处理厂；管道试压废水经沉淀后用于场地洒水降尘。

（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，未外排。

项目产生的污废水经妥善处理，对地表水环境影响较小。

4.1.6.4 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站综合利用，

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；压裂返排液絮凝沉淀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。

4.1.6.5 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。总体施工过程中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。

4.1.6.6 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。总体施工过程中对土壤的污染影响很小。

钻井及储层改造施工过程中，化工药品堆存区设置遮雨棚及围堰，地面铺设防渗膜；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。

4.1.6.7 生态影响评价

本项目利用已建平台建设，新增临时占地面积较小，占地类型主要为耕地、灌木林地；由于平台面积较小，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。

4.1.6.8 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。

4.1.7 环境保护措施可行性分析

本项目采取的各项环保措施总体较简单，在气田开发广泛采用，技术成熟。技术上可行。项目总投资为 万元，其中环保投资 万元，占总投资的 %，占比很小。经济上可行。总体项目环保措施技术经济可行。

4.1.8 环境经济损益分析

本项目环保投资总投资比例为 %，这在目前国内天然气开采钻井中建设属适当水平。项目环境效益系数为 1.99，即每投入 1 万元的环保费可挽直接回经济损失 1.99 万元。从社会效益、环境效益和经济效益上分析可以得出，本项目建设是可行的，符合社会、经济与环境协调发展的原则。

4.1.9 总量控制

本项目大气污染的有组织排放源主要为集气站水套炉燃料废气。

有组织排放总量：氮氧化物 0.32t/a、颗粒物：0.045t/a。

4.1.10 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》要求，本项目于 2022 年 5 月 6 日通过建设单位公共媒体网站（生态环境公示网）进行了第一次公示。

本项目环境影响报告书征求意见稿形成后，于 2022 年 6 月 13 日~2022 年 6 月 24 日，通过建设单位所在地公共网站（生态环境公示网）进行了网络公示，在重庆晨报进行了 2 次报纸登报公示，在项目所在地现场张贴的方式同步进行了二次信息公示（详见一并报送的公众参与说明）。第一次、第二次公示期间，建设单位及环评单位均未收到反对项目建设的反馈意见。未收到公众关于环境影响方面的意见或建议。

4.1.11 综合评价结论

焦页 26 号西上部气层开发调整井组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。

4.1.12 建议

- (1) 加强与周边居民的沟通协调，避免噪声扰民。
- (2) 尽量避开雨季、大风天气施工，大力宣传野生动植物保护法律、法规。
- (3) 加强管理和维护，减少检修和事故放空，减少天然气损耗。

4.2 《焦页 26 号西上部气层开发调整井组环境影响报告书》批复

重庆市涪陵区生态环境局对《焦页 26 号西上部气层开发调整井组环境影响报告书》的批复如下：

中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司：

你公司报送的焦页 26 号西上部气层开发调整井组（项目编码：2203-500102-04-01-997808）环境影响评价文件审批申请表及相关材料收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规的有关规定，我局原则同意重庆渝佳环境影响评价有限公司编制的项目环境影响报告书结论及其提出的环境保护措施。

一、项目建设地址：。

二、主要建设内容：扩建焦页 26 号西平台 1 个，新部署上部气层井 4 口。扩建焦页 26 号西集气站 1 座，新增 2 具移动式除砂器、2 座 400kW 水套加热炉、2 具 DN50 两相流量计、2 具 DN800 分离器。新增产能亿方/年。

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池处理后用于防尘洒水；钻井废水、井场内雨水、洗井废水等经处理后用于配置压裂液；压裂返排液处理后回用于压裂液配置；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》（DB50/658-2016）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；水基岩屑采用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，则应交由有危险废物处置资质单位进行处置，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，不得无证排污和不按证排污。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		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
阶段				
施工期	生态影响	<p>环境影响报告书:</p> <p>(1) 生态环境影响减缓与避免措施</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(2) 施工迹地恢复</p> <p>①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</p>	<p>(1) 生态环境影响减缓与避免措施</p> <p>①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, 项目场地土石方平衡, 无弃土产生。</p> <p>②平台新增占地部分地面进行了碎石铺垫, 场地周围修建有临时排水沟, 现场未发现明显的水土流失现象。</p> <p>③制定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。</p> <p>④施工场地平整时, 对开挖施工作业面进行洒水抑尘, 分层开挖, 临时集中堆存, 并采取了洒水、覆盖降尘措施。</p> <p>⑤场地周边临时采取了植草措施。</p> <p>⑥做好了施工的组织安排工作, 减轻了对农作物的损失。</p> <p>(2) 施工迹地恢复</p> <p>①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、油屑、废渣和被污染的土壤。</p> <p>②施工结束后已拆除工棚、材料堆放等临时设施。对施工期生活区临时占用的耕地, 已全部还</p>	<p>与环评及批复要求一致, 落实了生态环境保护措施, 因后续开发计划, 平台井场及边角占地、废水池、清水池、放喷池、截排水沟继续保留使用, 上述占地生态恢复纳入后续开发工程</p>

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
	<p>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。</p> <p>②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, 施工结束后进行土地恢复、农业复垦, 及时归还农户耕种; 对临时占用的林地, 采取对林地上的林木进行一次性补偿, 待施工结束后再进行林地恢复。土地复垦工作应遵循“谁破坏, 谁复垦”的原则, 建设单位需严格按照《土地复垦条例》(国务院令第 592 号) 的要求, 编制项目土地复垦方案, 进行土地复垦, 使其恢复到可供利用状态, 并优先用于农业。</p> <p>③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。</p> <p>④采气平台服务期满关井后将平台、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。</p> <p>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。</p>	<p>耕; 对施工区形成的裸地进行了植被恢复。</p> <p>③施工过程中严格控制施工区域, 未破坏临时占地区域以外的资源。</p> <p>④后续平台可能会继续布井, 未对放喷池、水池等进行拆除和生态恢复。</p> <p>⑤采气平台服务期满关井后队平台、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。优先恢复为原有用地类型。</p>	
污染影响	大气污染防治措施:	(1) 施工扬尘	与环评及批复要

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
	<p>环境影响报告书：</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>①对易扬散材料的运输要采取包封措施，最大程度的减少撒落现象。</p> <p>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。</p> <p>③临时性用地等使用完毕后要及时恢复植被。</p> <p>④在装卸材料时应规范作业，文明施工，减少扬尘的产生。</p> <p>⑤严禁施工现场搅拌混凝土，项目应使用商品混凝土；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。</p> <p>(2) 施工机具尾气影响减缓措施</p> <p>①燃油机械尽量使用优质燃料。</p> <p>②定期对燃油机械、消烟除尘等设备进行检测与维护。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(3) 燃油废气</p> <p>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。</p> <p>(4) 测试放喷废气</p> <p>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。</p> <p>审批文件：</p> <p>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。</p>	<p>①对易扬散材料的运输采取了包封措施。</p> <p>②加强了施工场地的防尘洒水。</p> <p>③对施工期生活区临时占用的耕地，已全部还耕；对施工区形成的裸地进行了植被恢复。</p> <p>④在装卸材料时规范了作业，减少了扬尘的产生。</p> <p>⑤施工现场未搅拌混凝土，均使用商品混凝土；运输车采取了密闭运输，防止了撒漏；进出场地口道路进行了硬化，未超载。</p> <p>(2) 施工机具尾气影响减缓措施</p> <p>①燃油机械均使用优质燃料。</p> <p>②定期对燃油机械、消烟除尘等设备进行了检测与维护。</p> <p>③运输车辆统一进行调度，均正常装载和行驶。</p> <p>④加强了对施工机械管理，科学安排了运行时间，严格按照施工时间进行作业，未出现超时间和任意扩大施工路线的现象。</p> <p>(3) 燃油废气</p> <p>钻井作业期间采用当地电网供电，当地电网电力不能满足施工需要或停电时，采用柴油机和发电机组作为动力钻进；柴油机发电机等设备均使用的优质柴油，废气经自带的排气筒排放。</p> <p>(4) 测试放喷废气</p> <p>测试放喷在放喷池内进行，经排气筒高度为 1m 的对空短火焰燃烧器点火燃烧后排放，项目井场周边建有 2 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。</p>	<p>求一致，对大气环境影响较小</p>

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
	<p>水污染防治措施: 环境影响报告书:</p> <p>(1) 钻井废水 钻井过程中钻井液全部在循环罐内循环,不外排。清水钻井液直接在循环罐内用于配制水基钻井液,水基钻井阶段完钻后剩余的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。</p> <p>(2) 压裂返排液 压裂返排液在平台罐体暂存,回用于本平台压裂,剩余压裂返排液按照时序调配暂存于废水池及配液罐内,采用罐车转运至涪陵页岩气工区需要压裂的平台配置压裂液,不外排。</p> <p>(3) 场地雨水 井场四周设置截排水沟,采用浆砌石结构,场外雨水经截水沟排至附近溪沟;井场内设排污沟,场内雨水经排污沟汇集到场内沉淀池后经泵泵入暂存废水池,用于配制压裂液。</p> <p>(4) 洗井废水 本项目采用清水洗井。压入井内的清水冲洗套管内壁,最终排入废水池,用于压裂液配制。洗井废水中主要污染物指标为 pH 值、COD、悬浮物,暂存于废水池,经处理达标后用于压裂施工。</p> <p>(5) 施工废水 施工废水含有大量的 SS,在施工场地设置沉淀池,施工废水经过沉淀后,用作防尘洒水使用,不外排。</p> <p>(6) 试压废水 本项目管道采取分段试压的方法,并采用清洁水作为介质。本项目试压废水经沉淀后回用场地洒水。</p> <p>(7) 生活污水 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。</p>	<p>(1) 钻井过程中钻井液全部在循环罐内循环,未外排。清水钻井液直接在循环罐内用于配制水基钻井液,钻井废水用于后续压裂液的配置,三开剩余水基钻井液已转运至焦页 5 平台使用。</p> <p>(2) 本项目目前三口井压裂返排液回用于本平台压裂工序,最后一口井压裂返排液已转运至焦页 11 东、焦页 11 北、焦页 67、焦页 90 平台用于压裂液配制,无外排。</p> <p>(3) 井场四周修建有截排水沟,场外雨水就近排入附近溪沟;场内雨水经排污沟汇集到场内沉淀池后经泵泵入暂存废水池,已回用于平台压裂工序。</p> <p>(4) 洗井废水暂存于废水池,经处理后已回用于压裂施工。</p> <p>(5) 钻前、地面工程施工废水经过沉淀后,用作场地防尘洒水。</p> <p>(6) 站内管道试压废水经沉淀后回用于场地洒水抑尘。</p> <p>(7) 钻前施工未设施工营地,人员生活污水已依托周边居民旱厕处理。钻井、储层改造生活污水经集中收集后由罐车拉运至焦石污水处理厂处理。</p>	<p>与环评及批复要求一致,对水环境影响较小</p>

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
	<p>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池处理后用于防尘洒水；钻井废水、井场内雨水、洗井废水等经处理后用于配置压裂液；压裂返排液处理后回用于压裂液配置。</p>		
	<p>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场界声环境影响较大，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、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</p>	<p>（1）施工机具噪声 ①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的维护和保养，确保保持其良好的工况，从根本上降低了噪声源强。 ②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。 （2）钻井及储层改造噪声 ①项目主要使用网电供电，仅在短暂停电期间柴油发电机组供电，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。 ②测试放喷时通过放喷池放喷。 ③同时通过宣传讲解、争取谅解的方式，噪声对周边环境的影响降至最低。未发生噪声扰民，未收到相关环保投诉。</p>	<p>与环评及批复要求一致，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</p>

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
	<p>境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。</p> <p>固体废物污染防治措施： 环境影响报告书：</p> <p>（1）清水岩屑 本项目清水岩屑经不落地系统收集、压滤脱水处理后在一般岩屑暂存场暂存，完井后清水岩屑直接综合利用，用于铺垫井场或修建井间道路。</p> <p>（2）水基岩屑、废水基泥浆 水基岩屑经岩屑不落地系统收集、脱水后暂存于井场岩屑收集池中，加水泥、粉煤灰后经机械拌合固化，最终送水泥窑协同处置资源化利用。</p> <p>（3）油基岩屑 本项目油基岩屑采用钢罐收集后运输至涪陵工区 1#油基岩屑回收利用站脱油处置，脱油后交由重庆海创环保科技有限责任公司运至水泥窑协同处置。</p> <p>（4）剩余油基钻井液 上一口井剩余油基钻井液用于下一口井油基钻井，最后一口井剩余油基钻井液储存于储备罐内，由各井队采回收和转运，在需要使用时，直接将油基泥浆罐转运至钻井平台。</p> <p>（5）废油 废油具有直接再利用配置油基钻井液的价值，由井队回收处置。</p> <p>（6）化工料桶 本项目产生的化工料桶由厂家或有资质的单位回收。</p> <p>（7）压裂返排液絮凝沉淀污泥 本项目压裂返排液在储存罐和废水池经絮凝沉淀后回用，压裂返排液絮凝沉淀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。</p> <p>（8）生活垃圾处置</p>	<p>（1）清水钻井岩屑进行固液分离后用作铺垫井场。</p> <p>（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；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，无废水基泥浆产生。</p> <p>（3）无油基岩屑产生。</p> <p>（4）无剩余油基钻井液产生。</p> <p>（5）废油经井队收集用于点长明火。</p> <p>（6）空料桶由厂家和重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司处置。</p> <p>（7）压裂返排液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。</p> <p>（8）井场、生活区各设1处垃圾收集点，生活垃圾定期由环卫部门统一清运处置。</p>	<p>与环评及批复要求一致，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</p>

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
	<p>井场、生活区各设 1 处垃圾收集点，定期由环卫部门统一清运处置。生活垃圾处理措施可行。</p> <p>审批文件： 清水岩屑回用于铺垫井场等；水基岩屑采用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，则交由有危险废物处置资质单位进行处置，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。</p>		
	<p>地下水和土壤污染防治措施：</p> <p>环境影响报告书：</p> <p>（1）源头控制措施 主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的产生量和排放量；对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应分区防渗措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。</p> <p>（2）分区防渗控制措施 重点防渗区：主要包括钻井基础区、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。压裂阶段的设备布置在设备区，为重点防渗区。一般防渗区：重点防渗区以外的井场区域、水基岩屑暂存区。</p> <p>（3）地下水环境监控措施 对工程区定期进行地下水监测，以及时了解该区地下水状况，一旦发生污染，及时采取应急、补救措施，避免造成大范围的污染以至于达</p>	<p>（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。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。各开次钻井结束后均立即进行了固井作业，有效封隔了地层和套环之间的环空。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。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和规定落实了各项防范措施，未对地下水造成污染。</p> <p>（2）分区防渗，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、废水池、油罐区、放喷池、压裂设备区等为重点防渗区，水基岩屑暂存区及其他区域为一般防渗区。油罐区、酸罐临时储存区四周均设有围</p>	<p>与环评及批复要求一致，采取措施后，钻井期间，未发生污染地下水和土壤的事件</p>

阶段	项目	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
		<p>到无法补救的程度。</p> <p>(4) 风险事故应急响应措施 制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。</p> <p>审批文件： /</p>	<p>堰，并配备有污油回收罐。</p> <p>(3) 开工前、调试运行期开展了地下水环境质量监测。</p> <p>(4) 建立了地下水污染应急响应预案，具备有效风险应急响应措施。</p>	
环境风险	<p>环境风险防范措施： 环境影响报告书：</p> <p>(1) 钻遇地层中可能为含硫气层，钻井施工中应严格按照，《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》、《页岩气钻井井控安全技术规范》（AQ/T2076—2020）、《石油天然气钻井井控技术规范》（GB/T 31033-2014）执行。防 H₂S 的安全措施应符合《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》（SY/T 5087-2017）、《含硫化氢油气井钻井井控装置配套、安装和使用规范》（SY/T6616-2005）、《硫化氢环境人身防护规范》（SY/T 6277-2017）的要求。</p> <p>(2) 井下作业应按《石油天然气安全规程》（AQ2012-2007）、《井下作业安全规程》（SY/T5727-2020）和《硫化氢环境井下作业场所作业安全规范》（SY/T6610-2017）等标准、规范的要求进行施工作业。井控还应《钻井井控技术规范》（Q/SY02552-2018）要求。修井及封堵作业过程应符合《常规修井作业规程第 9 部分：换井口装置》（SY/T5587.9-2007）、《常规修井作业规程 第 3 部分油气井压井、替喷、诱喷》（SY/T5587.3-2013）和《常规修井作业规程 第 14 部分：注塞、钻塞》（SY/T5587.14-2013）等标准规范的要求。</p> <p>(3) 压裂测试作业应按《天然气井试井技术规范》（SY/T 5440-2019）、《高压油气井测试工艺技术规程》（SY/T 6581-2012）和《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）</p>	<p>(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》《页岩气钻井井控安全技术规范》《石油天然气钻井井控技术规范》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，防 H₂S 安全措施符合《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》《含硫化氢油气井钻井井控装置配套、安装和使用规范》《硫化氢环境人身防护规范》的要求。</p> <p>(2) 井下作业满足《石油天然气安全规程》《井下作业安全规程》《硫化氢环境井下作业场所作业安全规范》《钻井井控技术规范》《常规修井作业规程第 9 部分：换井口装置》《常规修井作业规程 第 3 部分油气井压井、替喷、诱喷》《常规修井作业规程 第 14 部分：注塞、钻塞》等标准规范的要求。</p> <p>(3) 按照执行压裂试气相关标准规范要求，试气前开展井筒完整性评价，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</p>	与环评及批复要求一致，未发生环境风险事故	

阶段	项目	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
		<p>等标准规范的要求进行。试气前应进行井筒完整性评价。建议测试前应疏散井场和放喷口周边的居民，并在井场周围设置警戒线。放喷测试应在白天进行，现场工作人员应佩戴正压式空气呼吸器和便携式硫化氢和二氧化硫监测报警仪。</p> <p>审批文件： 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。</p>	<p>行了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。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，放喷测试在白天进行，现场工作人员佩戴了正压式空气呼吸器和便携式硫化氢和二氧化硫监测报警仪。</p>	
运营期	污染影响	<p>大气污染防治措施： 环境影响报告书： 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。 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。</p> <p>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。</p>	<p>(1) 未新增加热炉，无加热炉废气产生。 (2) 放空废气依托站场现有放空立管进行排放。</p>	与环评及批复要求一致，对大气环境影响较小
		<p>水污染防治措施： 环境影响报告书： 运营期废水主要为采出水，主要污染物为 COD 和氯化物，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。</p> <p>审批文件：</p>	<p>(1) 2023 年 8 月~9 月期间焦页 26 西平台采出水进入废水池暂存，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。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。 (2) 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。 (3) 平台 1 人值守，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。</p>	与环评及批复要求一致，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
	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。		
	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，减振、隔声的建设计入总投资。 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、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。	（1）站场除砂器、分离器选用了先进的低噪声的设备，采取减振、隔声等降噪措施，站内管道采用柔性连接，同时加强了安全管理，减少事故、检修时放空噪声。 （2）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。	与环评及批复要求一致，能够做到达标排放
	固体废物污染防治措施： 运营期为无人值守站场，产生的固体废物主要是机械设备保养过程中的废润滑油，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。 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。	（1）本项目新增的分离器、除砂橇等设备不涉及使用润滑油，无废润滑油产生。 （2）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送交由重庆途维环保科技有限公司处置。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。 （3）除砂器不定期排砂，与采出水一起由罐车拉运处置。 （4）生活垃圾定期由环卫部门统一清运处置。	与环评及批复要求一致
	地下水和土壤污染防治措施： 环境影响报告书： （1）源头控制措施 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。	（1）运营期采出水暂存于废水池，制定了巡检制度，每日对集气站水池进行巡查，未出现废水渗漏、外溢、水池垮塌、管线泄漏等事故。 （2）危险废物暂存区、依托废水池防渗进行了重点防渗，防渗等级满足等效粘土层 $\geq 6m$ ，	与环评及批复要求一致，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
	<p>(2) 分区防控措施 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$\geq 6\text{m}$，$k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。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。防渗要求为有效粘土层 1.5m，$k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。 审批文件： /</p>	<p>$k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$，一般防渗区（重点防渗区以外的井场区域、水基岩屑暂存区）防渗等级满足有效粘土层 1.5m，$k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。</p>	
环境风险	<p>环境风险防范措施： 环境影响报告书： (1) 严格按照《QSY 1858-2015 页岩气地面工程设计规范》、《NBT 14006-2015 页岩气气田集输工程设计规范》、《气田集输设计规范》(GB50349-2015)、《石油天然气工程可燃气体检测报警系统安全规范》(SY6503-2016) 等相关行业规范进行设计、施工、检验和作业。保证材料、设备质量和施工质量。 (2) 集气站应按照规定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。 (3) 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。 (4) 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、明火等标识、标语。 (5) 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</p>	<p>(1) 调试运营过程中严格按照相关行业规范进行设计、施工、检验和作业。 (2) 集气站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。 (3) 集气站安装有避雷和防静电设施、可燃气体报警仪，并定期检查维护。 (4) 集气站已配备相应的风险防范和应急设施；站场周围设置了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。 (5) 集气站 1 人值守，在通过自动控制进行监控、报警、控制的前提下，制定了站场巡查制度，定期人工巡查，发现问题及时进行维护、保养、更换，防止法兰阀门泄漏、管线腐蚀泄漏、设备机体泄漏。 (6) 废水池防渗系统完好，及时转运，未出现废水外溢情况。 (7) 建设单位与当地政府、生态环境局等相关部门具有有效联络机制；为每台转运车辆安装 GPS，实施车辆登记制度；未发生车辆超载情况；对废水罐车司机开展安全教育，定期对罐车进行</p>	与环评及批复要求一致

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
	<p>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。</p> <p>(6) 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。</p> <p>(7) 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开穿越饮用水源保护区的道路。</p> <p>审批文件： /</p>	<p>安全检查，严格遵守交通规则，未发生交通事故；驾驶运输人员技术过硬、经验丰富、工作认真负责；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，放慢行驶速度，平稳安全通过，未发生车祸、人为等原因造成的废水外溢，污染地表水体；废水转运避开了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。</p>	

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 号西平台进行建设，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 2008m²（井场新增占地 1008 m²，临时生活区新增占地 1000 m²），占地类型主要为耕地，已办理临时用地手续，永久用地手续正在办理中，本项目占地在当地现有土地利用类型中所占比例很小，不会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、油屑、废渣和被污染的土壤；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。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 15。

因此，本项目实施不会导致区域土地利用格局的变化。

②动植物影响调查

项目区域内尚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；对施工期生活区临时占用的耕地，已全部还耕；对施工区形成的裸地进行了植被恢复。

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。

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，

对野生动物生存未造成明显影响。

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，项目场地土石方平衡，无弃土产生；平台新增占地部分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，结合环境影响报告书监测计划，选取 3 个有代表性的废水池所在区域、平台放喷池下游、平台地表径流下游耕地内设置监测点，委托重庆港庆测控技术有限公司开展监测。

具体监测情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 土壤环境质量监测结果 单位：mg/kg（pH 除外）

检测项目	焦页 26 西平台监测结果			单位	标准 限值	达标 判定
采样时间	2023.10.20					
样品编号	平台废水池旁空地 E107.501485° N29.657383°	平台放喷池旁空地 E107.500776° N29.656087°	平台地表径流下 游耕地内 E107.498903 N29.655667			
样品状态	轻壤土、黄棕色、 潮、少量根系	轻壤土、黄棕色、 潮、少量根系	轻壤土、黄棕色、 潮、少量根系			
采样深度	20	20	20	cm	/	/
pH	7.03	7.08	7.04	无量纲	/	/
氯化物	0.027	0.006	0.012	g/kg	/	/
挥发酚	ND	ND	/	mg/kg	/	/
铅	25	33	/	mg/kg	800	达标
六价铬	ND	ND	/	mg/kg	5.7	达标

石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	37	89	64	mg/kg	4500	达标
砷	/	/	12.3	mg/kg	25	达标
镉	/	/	0.20	mg/kg	0.6	达标
铜	/	/	19	mg/kg	100	达标
铅	/	/	31	mg/kg	170	达标
汞	/	/	0.119	mg/kg	3.4	达标
镍	/	/	22	mg/kg	190	达标
铬	/	/	52	mg/kg	250	达标
锌	/	/	70	mg/kg	300	达标

由表 6.2-1 可知，焦页 26 西平台废水池旁空地、平台放喷池旁空地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，平台地表径流下游耕地内土壤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)》(GB 15618-2018) 筛选值标准，项目实施未对土壤环境造成污染影响。

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、运营期环境影响调查

6.2.1 生态与土壤环境影响调查

(1) 调查情况

经现场调查，本项目运营期无工程占地及地表植被破坏情况，建设区域内植被恢复情况良好，生态功能未受到明显影响，无遗留的环境问题；站场周边野生动物少，为常见种，运营期无废水、固废外排，放空废气排放量少，对区域环境影响小，对噪声敏感的野生动物可迁移到周边类似生境，总体影响小。

(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

本项目正常工况下无生产废气外排；非正常工况下废气为焦页 26 西平台设备检修或系统超压时放散废气依托站场现有放空立管进行排放。

监测布点：在焦页 26 西平台厂界外 10m 范围内最大浓度点各布设 2 个监测点。

监测时间及频次：2023 年 10 月 19 日~2023 年 10 月 20 日，连续检测两天，每天检测三次。

监测因子：非甲烷总烃。

验收阶段焦页 26 西平台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 19 日	G-1 (焦页 26 西平台)	非甲烷总烃	1.57	1.66	1.63	4.0
	G-2 (焦页 26 西平台)		1.53	1.51	1.57	4.0
10 月 20 日	G-1 (焦页 26 西平台)		1.48	1.40	1.59	4.0
	G-2 (焦页 26 西平台)		1.48	1.47	1.37	4.0

根据监测结果，本项目焦页 26 西平台下风向非甲烷总烃最高浓度点检测结果均可满足《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。

② 废水

本项目调试期和运营期产生的废水主要是采出水和井下作业废水以及值班人员生活污水。

根据站场运行数据可知，2023 年 8 月~9 月期间焦页 26 西平台采出水进入废水池暂存，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。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。本项目采出水平均每日产生量为 144.14m³。本项目建成后至今未进行过井下作业，无井下作业废水产生。井场 1 人值守，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。

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。

监测布点：项目验收期间在焦页 26 西平台东南侧泉水点与焦页 85 号平台南侧放喷池东南侧泉水点处分别设置 1 个地下水监测点位。

监测时间及频次：2023 年 10 月 20 日，监测 1 天 1 次。

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。

验收阶段地下水环境监测结果见表 6.2-4。

表 6.2-4 地下水质量监测结果

项目	单位	平台西南侧岩溶水	标准限值	是否达标
pH	无量纲	7.2	6.5~8.5	达标
氨氮	mg/L	0.044	≤0.5	达标
挥发酚	mg/L	0.0003L	≤0.002	达标
总硬度	mg/L	320	≤450	达标
耗氧量	mg/L	0.66	≤3.0	达标
SO ₄ ²⁻	mg/L	25.4	≤250	达标
氯化物	mg/L	6.08	≤250	达标
铁	mg/L	0.03L	≤0.3	达标
锰	mg/L	0.01L	≤0.10	达标
钡	mg/L	0.01L	≤0.70	达标
石油类	mg/L	0.01L	≤0.05	达标
总大肠菌群	MPN/100mL	2	≤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/T 14848-2017）中的III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准限值。

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。

站场除砂器、分离器选用了先进的低噪声的设备，采取减振、隔声等降噪措施，站内管道采用柔性连接，同时加强了安全管理，减少事故、检修时放空噪声产生次数。

本次竣工环境保护验收委托重庆港庆测控技术有限公司对本项目厂界噪声、平台周边较近居民点进行了监测。

表 6.2-5 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 西平台厂界西南侧外 1m 处	10 月 19 日	45	45	60/50	达标
焦页 26 西平台厂界东侧外 1m 处		54	47	60/50	达标
焦页 26 西平台厂界东北侧外 1m 处		50	45	60/50	达标
焦页 26 西平台厂界北侧外 1m 处		48	45	60/50	达标
焦页 26 西平台西南侧居民处		45	40	60/50	达标
焦页 26 西平台厂界西南侧外 1m 处	10 月 20 日	50	44	60/50	达标
焦页 26 西平台厂界东侧外 1m 处		51	46	60/50	达标
焦页 26 西平台厂界东北侧外 1m 处		50	45	60/50	达标
焦页 26 西平台厂界北侧外 1m 处		49	44	60/50	达标
焦页 26 西平台西南侧居民处		60	50	60/50	达标

根据验收监测结果,本项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准;厂界西南侧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

本项目平台 1 人值守,生活垃圾定期由环卫部门统一清运处置。本项目新增的分离器、除砂橇等设备不涉及使用润滑油,无废润滑油产生。除砂器不定期排砂,与采出水一起由罐车拉运处置。

(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,项目建设及调试和运营期间取了有效污染防治措施,施工占地均已实施占地补偿。结合现场踏勘及调查情况,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，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）运营期

站场运营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用于后续压裂液的配置，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，无外排，不涉及总量控制指标。

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 西平台及集气站原有工程内容，本项目依托原有焦页 26 西平台建设，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》《炼油化工企业安全、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》《炼油化工企业生产车间（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运营期环境监测的要求，监测计划见下表。

表 8.5-1 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	环评阶段 监测频次	实际实施情况
环境空气	集气站水套炉排口		NOx、颗粒物	1年1次	未建设水套炉
	厂界下风向无组织		非甲烷总烃	1年1次	项目正处于调试期，验收阶段已开展1次监测
场界噪声	焦页26号西集气站南侧厂界		等效A声级	每季1次/ 季昼夜噪声	
土壤环境	站场及周边0.2km范围内耕地		特征因子 pH、 石油烃、氯化物	每5年一次	已开展1次监测
地下水	钻井液 泄露	北侧岩溶泉点	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	根据区域地下水特性、工程实施情况及污染物随地下水的迁移情况，在本项目验收及环境污染投诉时进行地下水监测，监测2天，每天1次。如遇到特殊情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，可根据实际情况增加监测项目。	未发生钻井液泄露，验收阶段已开展1次监测
		南侧岩溶泉点			
		西南侧岩溶泉点			
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				

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°C 与 60°C 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 的钢体储灌进行储存，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(°C)	-18	熔点(°C)	/	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(°C)		55	引燃温度(°C)		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	(1) 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。 (2) 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。 (3) 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。 (4) 食入:尽快彻底洗胃。就医。 (5) 工程防护:密闭操作,注意通风。 (6) 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°C 闪点: -188°C
熔点	-182.5°C 沸点: -161.5°C	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
<p>(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。</p> <p>(2) 爆炸风险 甲烷爆炸极限为 (V/V) 5.3-15.0%</p> <p>(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。</p> <p>(4) 环境标准: 前苏联车间空气中有毒物质的最高容许浓度 300mg/m³ 美国车间卫生标准窒息性气体</p> <p>(5) 应急处理处置方法: ① 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。 ② 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。</p>			

9.1.2 施工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、地表水体和地下水体污染，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》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井下作业满足《石油天然气安全规程》《井下作业安全规程》《硫化氢环境井下作业场所作业安全规范》《钻井井控技术规范》《常规修井作业规程 第9部分：换井口装置》《常规修井作业规程 第3部分油气井压井、替喷、诱喷》《常规修井作业规程 第14部分：注塞、钻塞》等标准规范的要求。

③按照执行压裂试气相关标准规范要求，试气前开展井筒完整性评价。做好了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。

④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了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。

⑤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。放喷测试在白天进行，现场工作人员佩戴了正压式空气呼吸器和便携式硫化氢和二氧化硫监测报警仪。

⑥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。

（2）运营期

①调试运营过程中严格按照相关行业规范进行设计、施工、检验和作业。

②集气站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。

③集气站安装有避雷和防静电设施、可燃气体报警仪，并定期检查维护。

④集气站已配备相应的风险防范和应急设施；站场周围设置了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。

⑤集气站 1 人值守，通过自动控制进行监控、报警、控制的前提下，制定了站场巡查制度，人工巡查，发现问题及时进行维护、保养、更换，防止法兰阀门泄漏、管线腐蚀泄漏、设备机体泄漏。

⑥废水池防渗系统完好，及时转运，未出现废水外溢情况。

⑦建设单位与当地政府、生态环境局等相关部门具有有效联络机制；为每台转运车辆安装 GPS，实施车辆登记制度；未发生车辆超载情况；对废水罐车司机开展安全教育，定期对罐车进行安全检查，严格遵守交通规则，未发生交通事故；驾驶运输人员技术过硬、经验丰富、工作认真负责；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，放慢行驶速度，平稳安全通过，未发生车祸、人为等原因造成的废水外溢，污染地表水体；废水转运避开了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。

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。应急预案主要内容包括：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 26 号西上部气层开发调整井组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 26 号西上部气层开发调整井组实际建设内容为扩建焦页 26 号西平台 1 个，新部署上部气层井 4 口。扩建焦页 26 号西集气站 1 座，新增 3 具移动式除砂器、3 具 DN50 两相流量计、1 具 DN800 分离器。新增产能 亿方/年。其具体工程内容包括钻前工程、钻井工程、储层改造工程、地面工程。

项目实际总投 万元，其中环保实际投资为万元，占总投资的%。

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。本项目设置专项环境保护监理，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。

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生态保护及恢复措施和污染防治措施，各项污染物均得到合理有效处置。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、油屑、废渣和被污染的土壤；施工结束后已拆除工棚、材料堆放等临时设施；对施工期生活区临时占用的耕地，已全部还耕；对施工区形成的裸地进行了植被恢复；施工过程中严格控制施工区域，未破坏临时占地区域以外的资源；后续平台可能会继续布井，未对放喷池、水池等进行拆除和生态恢复。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。

调试运营期放空废气依托站场现有放空立管进行排放。根据验收监测结果，放空废气未对周边大气环境造成明显不利影响。

（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。

投入调试运营以来采出水已全部运至周边平台用于压裂液配制；暂未开展过井下作业，暂无井下作业废水产生。

根据验收监测结果，本项目未对周边地下水环境造成影响。

（3）声环境影响调查

本项目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。

本项目选用了先进的低噪声的设备，采取减振、隔声等降噪措施，站内管道采用柔性连接，同时加强了安全管理，减少事故、检修时放空噪声产生次数。从验收监测结果可见，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；同时距离平台民居点满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准。

（4）固体废弃物影响调查

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。

本项目平台1人值守，生活垃圾定期由环卫部门统一清运处置。本项目新增的分离器、除砂橇等设备不涉及使用润滑油，无废润滑油产生。除砂器不定期排砂，与采出水一起由罐车拉运处置。各项固废均得到合理有效处置。

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。

10.5 其他情况说明

本项目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物防治措施，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）本项目运营期废水未外排，不涉及总量控制要求。

（3）本项目部分建设内容发生变化，经判定，不属于重大变动。

（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验收条件。

10.7 后续要求

- (1) 项目后期产生的井下作业废水与采出水一同妥善处置。
- (2) 加强环境风险防范及管理，避免事故发生。
- (3) 严格按照环评及审批文件要求，后期落实闭井期的环境保护措施。

附图及附件

附图 1 地理位置图

附图 2 焦页 26 西平台施工期平面布置图

附图 3 焦页 26 西平台运营期平面布置图

附图 4 焦页 26 西平台外环境关系图

附图 5 焦页 26 西平台监测布点图

附图 6 现场照片

附件 1 验收委托书

附件 2 环评批复

附件 3 监测报告

附件 4-1 水基岩屑转运工作量确认单、台账及联单

附件 4-2 水基岩屑资源化利用处置协议

附件 5 废油处置台账

附件 6 空料桶转运台账及处置协议

附件 7 生活垃圾转运台账

附件 8 生活污水转运台账

附件 9 压裂返排液转出处置台账及联单

附件 10 安全告知书发放记录及现场照片

附件 11 应急演练记录及现场照片

附件 12 采出水产生情况及转运拉运记录

附件 13 新部署上部气层井气质组分分析（检测）报告

附件 14 固定污染源排污登记回执

附件 15 土地复垦工作承诺

附件 16 竣工环保验收工作开展情况说

附件 17 废润滑油处置协议

附件 18 竣工及调试公示

附件 19 评审意见

附件 20 验收公示