

前 言.....	1
1 总则.....	3
1.1 编制依据.....	3
1.2 调查目的及原则.....	7
1.3 调查方法及工作程序.....	7
1.4 调查范围、因子.....	8
1.5 调查重点.....	9
1.6 验收标准.....	9
1.7 环境敏感点与保护目标.....	14
2 工程概况及变更影响调查.....	17
2.1 地理位置.....	17
2.2 工程概况.....	17
2.3 工程建设内容及变动情况.....	17
2.4 工程占地.....	21
2.5 项目环境保护投资.....	21
3 环境影响评价报告表及审批文件回顾.....	24
3.1 环境影响评价报告表主要结论及建议.....	24
3.2 环境影响报告表批复.....	37
4 环境保护措施落实情况调查.....	40
4.1 施工期环境影响调查.....	40
4.2 运营期环境影响调查.....	43
4.3 环境保护措施落实情况调查.....	43
5 建设过程环境影响调查与分析.....	48
5.1 声环境影响调查与分析.....	48
5.2 大气环境影响调查与分析.....	49
5.3 地表水环境影响调查与分析.....	49
5.4 地下水环境影响调查与分析.....	50
5.5 固体废物环境影响调查.....	51
6 生态影响调查与分析.....	53

6.1	生态环境影响调查.....	53
6.2	生态恢复措施调查.....	54
6.3	生态环境影响调查现状实照.....	55
7	社会环境调查与分析.....	56
8	风险事故防范及应急措施调查.....	57
8.1	风险事故分析.....	57
8.2	风险事故情况及环境影响调查.....	57
8.3	环境风险事故防范措施调查.....	57
8.4	环境风险应急预案调查.....	58
8.5	环境风险事故调查情况及其应急措施有效性分析.....	59
9	环境质量现状监测与分析.....	60
9.1	监测分析方法.....	60
9.2	监测仪器.....	61
9.3	人员能力.....	62
9.4	监测结果.....	62
10	清洁生产调查与分析.....	66
10.1	已采取的清洁生产措施.....	66
10.2	清洁生产水平分析.....	66
11	环境管理情况调查与分析.....	67
11.1	环境管理机构调查.....	67
11.2	环境管理状况.....	67
11.3	环境管理措施及落实情况.....	68
12	公众意见调查.....	69
12.1	公众参与调查目的.....	69
12.2	公众参与调查实施情况.....	69
12.3	公众参与调查结果统计与分析.....	71
13	结论及建议.....	73
13.1	项目建设概况.....	73
13.2	环保措施落实情况调查.....	73

13.3 环境污染影响调查与分析.....	73
13.4 生态环境影响调查与分析.....	75
13.5 环境风险事故防范及应急措施调查.....	75
13.6 社会环境影响调查与分析.....	75
13.7 清洁生产调查与分析.....	75
13.8 环境管理落实情况调查.....	76
13.9 公众意见调查结果.....	76
13.10 综合结论.....	76
13.11 建议.....	76

前言

兴页2HF井钻井工程位于重庆市忠县汝溪镇白庙村，属于新建探井，项目建设单位为中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司采气一厂。目的层位为下侏罗统自流井组东岳庙段东一亚段，工程总占地面积9600m²，为临时占地。井型为直井+水平井，设计井垂深2434m，斜深4150m，水平段长度1830m，采用ZJ50型钻机钻进；钻井工艺采用空气钻井、水基泥浆钻井和油基泥浆钻井方式。兴页2HF井新建井场规格90m×45m，清水池1个（池内分为三格，容积分别为500m³、500m³、1000m³，钻井期间储存清水）；在井场外南侧（距井口99m、主放喷池）和东北侧（距井口98m、副放喷池）各修建1个200m³的放喷池；新建进场道路26m，碎石路面；在井口东南侧180m处的村道旁布置活动板房作临时生活区，以及钻井设备基础、给排水、供配电等辅助工程。项目实际完钻井深为2430m，完钻层位为下侏罗统自流井组东岳庙段东一亚段；工程实际总投资***万元，其中环保投资***万元。

2020年8月，中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司采气一厂委托中煤科工集团重庆设计研究院（集团）有限公司开展《兴页 2HF 井钻井工程》的环境影响评价工作；2020年10月15日忠县生态环境局以“渝（忠）环准（2020）036号”文对《兴页 2HF 井钻井工程环境影响报告表》进行了环评批复。

2020年11月17日，项目开钻；2021年4月2日钻至设计深度后进行了完井作业，完钻后对水平井段实施分段水力压裂试气，100m/段。

2021年4月25日完成压裂试气，随后进行了封井，井口安装有封井设施。

2023年1月，除钻井平台保留用于后续开采作业外，其余临时占地均已完工恢复，达到验收条件。

兴页 2HF 井钻井工程由中石化江汉石油工程有限公司钻井一公司具体实施；完工后中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司采气一厂已将本井交由中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司进行管理，本次验收由移交后的中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司开展。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目竣工环境保护验收管理暂行办法》等有关规定，按照环境保护“三同时”制度要求，建设项目必须进行竣

工环境保护验收，查清工程建设过程中对设计文件、环境影响评价文件及环评批复提出的环境保护设施和措施的落实情况，调查分析工程在建设阶段对环境造成的实际影响和可能的潜在影响，以便采取有效的环境补救和减缓措施。为此，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司委托重庆渝佳环境影响评价有限公司进行兴页 2HF 井钻井工程竣工环境保护验收调查工作。本次验收仅涉及施工期。

接受委托后，我单位组织技术人员对项目所在地进行了多次实地勘察，并收集了项目的设计资料及项目竣工的有关资料，对区域生态、水土流失、环境敏感目标、污染源等情况进行了详细调查分析，同时还认真调查了当地群众意见。在此基础上，编制完成了《兴页 2HF 井钻井工程竣工环境保护验收调查报告》。

在报告编制过程中，得到了忠县生态环境局、重庆厦美环保科技有限公司、中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司等单位及有关专家的大力支持，在此一并表示衷心的感谢！

1总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律和法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第 9 号, 2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日实施)；

(2) 《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令第 70 号, 2017 年 6 月 27 日修订, 2018 年 1 月 1 日起实施)；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令第 31 号, 2018 年 10 月 26 日修订, 2018 年 10 月 26 日起实施)；

(4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起实施；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日修订；

(6) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日实施；

(7) 《中华人民共和国水土保持法》(中华人民共和国主席令第 39 号, 2010 年 12 月 25 日修订, 2011 年 3 月 1 日起实施)；

(8) 《中华人民共和国土地管理法》(中华人民共和国主席令第 28 号, 2004 年 8 月 28 日修订, 2004 年 8 月 28 日起实施)；

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 2 月 29 日修订, 2012 年 7 月 1 日实施)；

(10) 《中华人民共和国森林法》1998 年 7 月 1 日实施；

(11) 《中华人民共和国野生动物保护法》2016 年 7 月 2 日修订。

1.1.2 行政法规及规范性文件

(1) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日实施)；

(2) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2011 年 3 月 27 日国家发展改革委第 9 号令公布, 根据 2013 年 2 月 16 日国家发展改革委第 21 号令公布的《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2011 年本)>有关条款

的决定》修订）；

(3) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)；

(4) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(中华人民共和国国务院国发〔2005〕39号，2005年12月3日实施)；

(5) 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》(国发〔2000〕38号)；

(6) 《土地复垦条例》(国务院令 592 号，2011 年 2 月 22 日实施)；

(7) 《关于推进环境保护公众参与的指导意见》(环办〔2014〕48号)；

(8) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2005〕152号文)；

(9) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号)；

(10) 《危险化学品安全管理条例》(2011年2月16日国务院第144次常务会议修订)；

(11) 《危险化学品目录》(2015版)；

(12) 《国家危险废物名录》(环境保护部令第39号)；

(13) 《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办〔2014〕34号)；

(14) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》(环保部公告 2012 年第 18 号，2012 年 3 月 7 日实施)；

(15) 《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37号)；

(16) 《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号)；

(17) 《全国生态保护“十三五”规划纲要》(环生态〔2016〕151号)。

1.1.3 地方行政规章及规范性文件

(1) 《重庆市环境保护条例》(2022年11月1日)；

(2) 《重庆市人民政府关于加强自然保护区管理工作的意见》(渝府发〔2011〕111号)；

(3) 《重庆市水资源管理条例》(2023年3月30日)；

(4) 《重庆市大气污染防治条例》(2017年6月1日)；

(5) 《重庆市〈中华人民共和国水土保持法〉办法》(2018年7月26日)；

- (6) 《重庆市危险废物污染防治管理办法》（2004 年 1 月 1 日）；
- (7) 《重庆市财政局等 5 部门关于贯彻落实〈中华人民共和国耕地占用税法实施办法〉有关事项的通知》（渝财规〔2020〕2 号）；
- (8) 《重庆市实施〈中华人民共和国野生动物保护法〉实施办法》（2014 年 9 月 25 日）；
- (9) 《重庆市征地补偿安置办法》（重庆市人民政府令 第 55 号）；
- (10) 《重庆市重点保护野生动物名录》（2023 年 1 月 18 日）；
- (11) 《重庆市人民政府关于公布〈重庆市重点保护陆生野生动物名录〉的通知》（1998 年 10 月 17 日）；
- (12) 《重庆市生态环境保护“十四五”规划》（2021 年 1 月）；
- (13) 《重庆市人民政府关于调整征地补偿安置政策有关事项的通知》（渝府发〔2008〕45 号）；
- (14) 《重庆市人民政府关于重庆市生态功能区划的批复》（渝府发〔2006〕162 号）；
- (15) 《重庆市人民政府关于印发重庆市饮用水源保护区划分规定的通知》（渝府发〔2002〕83 号）；
- (16) 《重庆市人民政府办公厅关于转发 2006 年重庆市饮用水源保护实施方案的通知》（渝办发〔2006〕90 号）；
- (17) 《重庆市人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的实施意见》（渝府发〔2013〕86 号）；
- (18) 《重庆市人民政府关于发布重庆市生态保护红线的通知》（2018 年 7 月 2 日）。

1.1.4 技术规范

- (1) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范石油天然气开采》（HJ612-2011）；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（2008.2.1）
- (4) 《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1 号）；

- (5) 《土地复垦方案编制规程 第 1 部分：通则》（TD/T 1031.1-2011）；
- (6) 《土地复垦方案编制规程 第 5 部分：石油天然气（含煤层气）项目》（TD/T 1031.5-2011）；
- (7) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；
- (8) 《土地整治项目设计报告编制规程》（TD /T 1038-2013 ）。

1.1.5 石油天然气行业技术规范

- (1) 《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T 6276-1997）；
- (2) 《石油天然气钻井健康、安全与环境管理体系指南》（SY/T 6283—1997）；
- (3) 《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》（Q/CNPC 53-2001）；
- (4) 《环境、健康和安全（EHS）管理体系模式》（SY 6609-2004）；
- (5) 《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T 5466-2013）；
- (6) 《含硫化氢油气井安全钻井推荐作法》（SY/T 5087-2017）；
- (7) 《陆上石油天然气生产环境保护推荐作法》（SY/T 6628-2005）；
- (8) 《陆上钻井作业环境保护推荐作法》（SY/T 6629-2005）；
- (9) 《钻井废弃物无害化处理技术规范》（Q/SYXN 0276-2015）；
- (10) 《石油天然气安全规程》（AQ2012-2007）；
- (11) 《废弃井及长停井处置指南》（SYT6646-2017）。

1.1.6 工程资料及批复文件

- (1) 重庆市忠县生态环境局《关于兴页 2HF 井钻井工程环境影响报告表的批复》（渝（忠）环准〔2020〕036 号）；
- (2) 中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司《兴页 2HF 井钻井工程环境影响报告表》；
- (3) 重庆厦美环保科技有限公司《兴页 2HF 井钻井工程竣工环境保护验收监测报告》。

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

(1) 调查工程在施工和管理等方面落实环境影响报告表所提环保措施的情况，以及对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况。

(2) 调查本工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，分析各项措施实施的有效性。针对该工程已产生的实际环境问题以及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见。

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

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

1.2.2 调查原则

根据环境影响调查的目的，确定本次竣工验收调查坚持如下原则：

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

1.3 调查方法及工作程序

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

(1) 原则上按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》(HJ612-2011)中要求执行，并参照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(2008.2.1)规定的方法；

(2) 环境影响分析采用资料调研、现场调查和现状监测相结合的方法；

(3) 调查采用“全面调查、突出重点”的方法；

(4) 环境保护措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

1.4 调查范围、因子

1.4.1 调查范围

按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》(HJ612-2011)，结合本工程主要环境影响因素以及《兴页 2HF 井钻井工程环境影响报告表》中的预测分析，确定本次竣工环境保护调查的范围为：

(1) 环境空气

根据环评并结合项目特点，对项目外 500m 范围可能受影响的区域进行调查；

(2) 水环境

重点调查井口周边 500m 范围地表水系受影响情况，同时调查项目建设期污水处理设施是否完善，各类型废水是否合理处理；

(3) 声环境

井口周边 300m 范围；

(4) 生态环境

井口周边 500m 范围内；

(5) 地下水环境

重点调查周边居民饮用水井；

(6) 土壤环境

占地及周边 200m 范围；

(7) 风险评价

井口周边 3km，重点调查井场周边 500m 范围；

(8) 公众意见调查范围

调查对象主要为兴页 2HF 井井场周边居民。

1.4.1 调查因子

(1) 生态环境：工程占地、土壤、动植物、水土流失；

(2) 大气环境：颗粒物、SO₂、NO₂、H₂S；

(3) 地表水环境：pH 值、石油烃（C10-C40）、氯离子、硫酸盐、挥发酚；

(4) 地下水环境：pH 值、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、氯化物、耗氧量、石油类、挥发酚、氰化物、氟化物*、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、砷、汞、铅、镉、钡、铬（六价）、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、化学需氧量；

(5) 声环境：施工期噪声；

(6) 固体废物：生活垃圾，污泥泥浆、钻井岩屑、废油；

(7) 环境风险：施工期环境风险事故预防措施以及应急预案。

1.5 调查重点

因本工程属于矿产资源地质勘查项目，本次调查的重点按照“以人为本”的原则，调查对象以周围居民关心内容为起点，内容确定如下：

(1) 核查实际工程内容变动情况，以及因变动导致的环境影响的变化情况。

(2) 环境敏感保护目标基本情况及变动情况；

(3) 环境影响评价文件及环境影响审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果；

(4) 环保规章制度执行情况，包括应急预案的制定、完善、上报备案情况；

(5) 工程施工期及建成后实际存在的以及公众反映强烈的环境问题；

(6) 该工程环保投资分配落实情况。

1.6 验收标准

本工程竣工验收调查，原则上采用该工程环境影响评价时所采用的环境质量标准和排放标准，同时考虑国家环境保护标准和标准的修订情况及新颁布的污染物排放标准，对已修订或新颁布的环境保护标准则按新标准进行校核。

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气质量仍执行原环境影响报告表中《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；标准值见表 1-1。

表 1-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 单位：mg/m³

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》

	24 小时平均	0.15	(GB3095-2012) 二级标准
	1 小时平均	0.5	
NO ₂	年平均	0.04	
	24 小时平均	0.08	
	小时平均	0.2	
PM ₁₀	年平均	0.07	
	24 小时平均	0.15	
PM _{2.5}	年平均	0.035	
	24 小时平均	0.075	
CO	24 小时平均	4	
	小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.20	

(2) 地表水

地表水仍执行原环境影响报告表中《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类水域水质标准；详见表 1-2。

表 1-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L

污染物 标准值	pH (无量纲)	COD _{Cr}	NH ₃ -N	TN	TP	COD _{Mn}
III类标准值	6~9	20	1	1	0.2	0.05

(3) 噪声

项目所在区域声环境质量仍执行原环境影响报告表中《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准；标准值见表 1-3。

表 1-3 声环境质量标准 单位: dB (A)

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

(4) 地下水

根据原环境影响报告表，地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中的III类标准，由于《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 已作废，本次验收地下水环境质量按照《地下水质量标准》《GB14848-2017》中III类标准执行；标准值见表 1-4。

表 1-4 地下水质量标准 单位: mg/L

序号	项目	III类	序号	项目	III类
1	pH	6.5~8.5	9	挥发性酚类	≤0.002
2	溶解性总固体	≤1000	10	铁	≤0.3
3	耗氧量	≤3.0	11	铅	≤0.01
4	氨氮	≤0.5	12	砷	≤0.01
5	硫化物	≤0.02	13	六价铬	≤0.05
6	氯化物	≤250	14	细菌总数	≤100
7	氟化物	≤1.0	15	硫酸盐	≤250
8	石油类	≤0.05			

(5) 土壤

建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018), 标准值见表 1-5。

表 1-5 建设地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

污染物项目	筛选值		管制值	
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
砷	20	60	120	140
镉	20	65	47	172
铬(六价)	3	5.7	30	78
铜	2000	18000	8000	36000
铅	400	800	800	2500
汞	8	38	33	82
镍	150	900	600	2000
四氯化碳	0.9	2.8	9	36
氯仿	0.3	0.9	5	10
氯甲烷	12	37	21	120
1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
二氯甲烷	94	616	300	2000
1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50

四氯乙烯	11	53	34	183
1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
苯	1	4	10	40
氯苯	68	270	200	1000
1,2-二氯苯	560	560	560	560
1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
乙苯	7.2	28	72	280
苯乙烯	1290	1290	1290	1290
甲苯	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
邻二甲苯	222	640	640	640
硝基苯	34	76	190	760
苯胺	92	260	211	663
2-氯酚	250	2256	500	45000
苯并(a)蒽	5.5	15	55	151
苯并(a)芘	0.55	1.5	5.5	15
苯并(b)荧蒽	5.5	15	55	151
苯并(k)荧蒽	55	151	550	1500
蒽	490	1293	4900	12900
二苯并(a,h)蒽	0.55	1.5	5.5	15
茚并(1,2,3-cd)芘	5.5	15	55	151
萘	25	70	255	700

农用地土壤现状执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618—2018)标准要求,标准值见表 1-6。

表 1-6 农用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

标准名称及级(类)别	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4

	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
	镍		60	70	100	190
	锌		200	200	250	300

1.6.2 排放标准

(1) 噪声

本项目仅为预探井的钻探施工，不涉及开采。施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

(2) 废气

钻井柴油机废气排放执行重庆市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016），标准值见表 1-7。

表 1-7 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)		最高允许排放速率 (kg/h)	排气筒高度 (m)	无组织排放监控浓度限值	
					监控点	浓度 (mg/m ³)
NO _x	其它区域	240	0.062*	6	界外浓度最高点	0.12
SO ₂		550	0.208*	6		0.40
颗粒物		120	0.28*	6		1.0

*: 按 6m 排气筒外推再严格 50%所得。

(3) 废水

本项目生活污水经收集处理后农用，不外排；钻井过程中废水随钻处理回用于设备冲洗和钻井水基泥浆调配用水，完钻后不需要回用于钻井过程的废水回用于压裂液调配；压裂完成后压裂返排液经重叠液罐收集后及时安排废水罐车外运综合利用于区块内后续页岩气井压裂，不外排。

(4) 固体废物

空气钻和水基钻井泥浆不添加有毒有害重金属等物质，产生的岩屑按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001（修订版）中第 II 类

一般工业固体废物进行控制。

油基钻井产生钻井固废（油基钻井岩屑，HW08）等按照危险废物进行管理，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。

1.7 环境敏感点与保护目标

1.7.1 环境敏感点

兴页 2HF 井所在地不涉及森林公园、自然保护区等环境敏感区，项目所在地附近 500m 范围内无医院、学校、城镇等特别敏感区域，不位于划定的生态保护红线范围内，距离生态保护红线最近距离约 11.5km。根据现场调查，井口周边 100m 范围内无居民点分布，井口 100~500m 零星分布少量分散居民，3km 范围内社会关注点以当地村小为主。大气环境重点关注井口周边 500m 范围内敏感点。

通过对项目区及周边地区调查走访可知，区内居民均已接通自来水的集中供水，根据现场调查，仅有少数浅水井作为周边居民备用水源或其它用水水源。

井场周围环境敏感点与环评基本一致，无变化。兴页 2HF 井周边环境敏感点具体情况见表 1-8~表 1-12。

表 1-8 井口周边 300m 声环境保护目标统计表

序号	保护目标	位置关系 (m)			环境敏感特性	影响因素
		方位	与井口距离	与井口高差		
1	1#居民点	E	101~291	6~31	分散居民 28 户 96 人，1F~2F 砖瓦房	钻前施工噪声，钻井噪声、压裂、测试噪声
2	2#居民点	N	165~270	13~20	分散居民 16 户 58 人，1~2F 砖瓦房	
3	3#居民点	WS	155~241	14~45	分散居民 6 户 27 人，1~2F 砖瓦房	

表 1-9 井口周边 500m 大气环境保护目标统计表

序号	保护目标名称	坐标 (°)		保护对象	保护内容	功能区	与井口方位/风向	与放喷池方位/风向	相对距离 (m)		
		经度	纬度						距井口	与井口高差	距放喷池
1	1#居民点	***	***	分散居民	分散居民 28 户 96 人，1F~2F 砖瓦房	二类	E/侧风向	E/侧风向	101~291	6~31	58~198
2	2#居民点	***	***	分散居民	分散居民 16 户 58 人，1~2F 砖瓦房	二类	N/上风向	N/侧风向	165~270	13~20	79~218
3	3#居民点	***	***	分散居民	分散居民 6 户 27 人，1~2F 砖瓦房	二类	WS/下风向	WS/下风向	155~241	14~45	107~188

4	4#居民点	***	***	分散居民	分散居民 11 户 42 人, 1~2F 砖瓦房	二类	EN/上风向	EN/上风向	317~438	16~47	218~376
5	5#居民点	***	***	分散居民	分散居民 12 户 45 人, 1~2F 砖瓦房	二类	WN/侧风向	WN/侧风向	314~474	5~40	236~474
6	6#居民点	***	***	分散居民	分散居民 14 户 52 人, 1~2F 砖瓦房	二类	WS/下风向	WS/下风向	366~480	4~16	297~405
7	7#居民点	***	***	分散居民	分散居民 15 户 56 人, 1~2F 砖瓦房	二类	S/侧风向	S/侧风向	324~490	-4~29	215~377
8	8#居民点	***	***	分散居民	分散居民 26 户 92 人, 1~2F 砖瓦房	二类	EN/侧风向	E/侧风向	317~489	6~92	260~429

表 1-10 兴页 2HF 井周边居民水井分布情况

序号	坐标 (°)		与井口位置关系	出露地层	标高	水井深度	供水人口/户	使用功能
	经度	纬度						
D1	***	***	W, 上游, 121m	J _{3s}	+248m	3.0m	4	分散居民饮用水 (备用)
D2	***	***	WN, 侧方向, 157m	J _{3s}	+262m	4.0m	3	分散居民饮用水 (备用)
D3	***	***	ES, 下游, 530m	J _{3s}	+245m	5.0m	1	分散居民饮用水 (备用)

表 1-11 土壤及生态环境保护目标统计表

序号	名称	位置关系 (m)	环境敏感特性	影响因素
1	生态环境	项目占地外延 500m 范围内	属农林生态系统, 受人类活动影响强烈, 植被以灌木林地和旱地农作物为主, 无珍稀保护植物	临时占地, 植被破坏、水土流失
2	土壤环境	项目占地周边 200m 范围内耕地	包括水田和旱地, 水田主要种植水稻, 旱地主要种植玉米、红薯和蔬菜等, 土壤类型为紫色土、水稻土	废水溢流等事故排放污染; 固体废物堆放污染

表 1-12 环境风险保护目标统计表

类别	环境敏感特征 (场址周边 3km)					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离 m	高差 m	属性
大气环境	1	井口外 500 范围内的居民点	四周	101~500	/	分散居民点, 总计 128 户约 468 人
	2	白庙小学	WS	508	11	教职工约 30 人, 学生约 200 人
	3	白庙香炉村小学	WN	1460	3	教职工约 20 人, 学生约 150 人
	4	其它散状分布居民	/	500-3000	/	白庙、香炉、两河、高堡、锁口、艾家、双坪、杉湾、金狮村等分散居民
地表水环境	1	汝溪河支沟	W	48	-1	灌溉、生态功能, 无水域功能

	2	汝溪河	S	680	-3	灌溉、生态功能，Ⅲ类水域
	3	项目污废水外运利用等运输线路沿线跨越的河流（汝溪河等）				
地下水环境	1	评价范围内的浅水含水层及和可能受到建设影响且具有饮用水开发利用价值的含水层、分散式饮用水源取水井（少数村民饮用）				

1.7.2 环境保护目标

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

2 工程概况及变更影响调查

2.1 地理位置

兴页 2HF 井钻井工程位于重庆市忠县汝溪镇白庙村，工程地理位置见附图。

2.2 工程概况

项目名称：兴页 2HF 井钻井工程

建设单位：中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司采气一厂

建设性质：新建

井类别：预探井

井型：直井（导眼井）+水平井

井深：导眼井 2434m，斜深 4150m，水平段长度 1830m。

实际完钻井深 4150 米，一开完钻井深 702 米，二开完钻井深 2322 米，三开完钻井深 1828 米。

建设内容：兴页 2HF 井钻井工程包括钻前工程、钻井工程、压裂试气；新建规模为 90m×45m 的井场 1 座，清水池 1 个（池内分为三格，容积分别为 500m³、500m³、1000m³，钻井期间储存清水）；在井场外南侧（距井口 99m、主放喷池）和东北侧（距井口 98m、副放喷池）各修建 1 个 200m³ 的放喷池；新建进场道路 26m，碎石路面；在井口东南侧 180m 处的村道旁布置活动板房作临时生活区，以及钻井设备基础、给排水、供配电等辅助工程。项目实际完钻井深为 2430m，完钻层位为下侏罗统自流井组东岳庙段东一亚段；工程实际总投资***万元，其中环保投资***万元。

2.3 工程建设内容及变动情况

2.3.1 主要工程内容及规模

兴页 2HF 井钻井工程项目组成主要包括钻前工程（新建井场、放喷坑、操作平台场地、应急池、暂存堆放池、各类设备基础、设备安装等）、钻井工程（钻井、固井等）、完井作业（测试放喷、封井完钻、设备拆除等）。主要工程内容和工程量见表 2-1。

表 2-1 兴页 2HF 井钻井工程项目组成及工程变化情况统计表

名称	建设内容	建设规模	实际情况	变化情况
主体工程	钻前工程	井场地平整 90m×45m，井场道路 206m，井口方井 31.5m ² ，设备基础 1 套，放喷系统 2 个，清水池 2000m ³	与环评一致	无变化
	钻井工程	设备安装 1 套，设计井垂直井深 2434m，直井，水平段长 1830m，固井作业 4730m，井控作业 1 套	一开完钻井深 702m，二开完钻井深 1620m，垂直总长 2322m，三开完钻井深 1828m。其余与环评一致	实际完钻井深减少 1830m，垂直井深较环评减少了 1828 米，减少 44.0%；水平段较环评减少了 2 米，减少了 0.11%；变化属于合理范围。钻井实际深度根据钻井情况调整，不影响钻井目的层，环境影响变化不明显
	完井作业	压裂作业系统 1 套，测试放喷管 2 套，换装井口阀门系统 1 套	完成放喷测试	无变化
辅助工程	发电机房基础	10 m ² 2×320kW 功率发电机	与环评一致	无变化
	压缩空气制备系统	1套，采用分子筛+压缩机工艺制备压缩氮气钻井，配备井下返排空气喷淋除尘设备设施	与环评一致	无变化
	钻井泥浆配置系统	1套，现场按需调配钻井水基泥浆（油基泥浆为成品拉运至现场使用），带搅拌机的泥浆储罐储存	与环评一致	无变化
	钻井泥浆循环利用系统	1套，含除砂器、除泥器、振动筛、离心机等装置，水基泥浆和油基泥浆分阶段共用	与环评一致	无变化
	钻井参数测定系统	1套，对钻压、扭矩、转速、泵压、泥浆体积等测定	与环评一致	无变化
	井控系统	1套，自动化控制系统	与环评一致	无变化
	钻井监控系统	1套，节流阀组独立控制井控装置	与环评一致	无变化
	压裂液混配系统	1套，由高、低压供液系统、砂罐等组成	与环评一致	无变化
	气、水、油分离系统	1套，压裂后井下返排液进行气、水、油分离试气测试	与环评一致	无变化
	放喷点火系统	6套，主、辅放喷坑自动、手动和电子点火各1套	与环评一致	无变化

公用工程	厕所	3座，生活区2座，井场1座	完井后已拆除	无变化
	生活区活动板房	40座，仅构筑水泥墩基座，板房现场吊装	完井后已拆除	无变化
	供水	生产用水清水池：2×500+1000m ³ ，就近在汝溪河设置1个潜水泵（200m ³ /h）取水，980m临时输水管道转运至清水池暂存； 生活用水按需，桶装水车载至场地	与环评一致	无变化
	排水	场内排水沟267m，场外排水沟32m，场内排污沟80m；井场四周设置排水沟和隔油沉砂井，柴油罐区、泥浆储备罐区、井架区等重点区域设置围堰及环状污水沟，50cm×50cm明沟排水，水泥砂浆抹面	与环评一致	无变化
	供电	自备供电系统1套：自备柴油发电机发电	无变化	无变化
环保工程	跑、冒、滴、漏油集污池	3个，分布于柴油机房、发电机房和油罐区，0.5~1m ³ /个，池体作防腐防渗处理	与环评一致	无变化
	气体钻井喷淋除尘	1套，返砂管接入随钻处理单元（利用清水池中的一格做为空钻池），喷淋处理除尘，岩屑经随钻处理后外运重庆海螺水泥有限公司综合利用	与环评一致	无变化
	生活污染物处理	生活垃圾堆放箱4 m ³ ：生活区1个，井场旁1个；隔油池3 m ³ ：食堂废水预处理，生化池5 m ³ ：生活区生活污水处理设施	与环评一致	无变化
	钻井随钻处理	水基钻井泥浆及岩屑最终处置1套；油基钻井泥浆及岩屑最终处置1套	与环评一致	无变化
	废水处理	空气钻井阶段除尘废水：在空钻池上方，排气筒末端内设置水喷淋装置，喷淋后废水与岩屑一并进入空钻池内，废水经沉淀后循环使用，不外排	与环评一致	无变化
水基泥浆钻井阶段钻井废水：钻井废水全部经井场现场配备的随钻处理系统处理后上清液循环利用于钻井泥浆循环系统，完钻阶段废水由现场随钻处理系统配备的污水罐暂存用于后续水平井压裂用水，不外排		与环评一致	无变化	

		压裂返排液外运，全部综合利用：返排压裂液出井后经站场分离器分离后由利用压裂阶段吊装的2000m ³ 重叠液罐及清水池暂存，分批分次外运区块页岩气开发井压裂资源化利用，不外排	与环评一致	无变化
	表土堆场	2000 m ² ：位于井场东侧，用于钻前工程表土临时堆放，表土用于勘探结束后临时占地恢复用土	与环评一致	无变化
储运工程	进场道路	26m：新建 26m 进场道路与现有村道水泥公路相接，碎石路面，路基宽 5m，路面宽 4m	与环评一致	无变化
	井场四周便道	180m：人行便道，宽 1m	与环评一致	无变化
	储油罐基础及围堰构筑、罐体安装	3 个：钻井用柴油采用 3 个 12m ³ 的套装油罐存放，最大可储存约 25t，存放区周边设置 C20 围堰（15×12×0.3m）	与环评一致，完井后拆除	无变化
	重泥浆储备罐区	216m ² ：位于井场内西南侧，共设置泥浆储备罐 10 个，每个容积 40m ³ ，用于储备压井泥浆。罐区周边设置高 0.3m 的围堰	与环评一致，完井后拆除	无变化
	材料储存区	300m ² ：在井场东北侧设置 1 处材料存放区，堆场采用彩钢板顶棚防风防风，地面防渗处理	与环评一致，完井后拆除	无变化
	压裂用水管输工程	0.3km，从就近的汝溪河取水，采用 DN200 管道输水管道主要沿井场道路明管敷设：	与环评一致，完井后拆除	无变化
	压裂用水重叠液罐	2000m ³ ：100m ³ /个，共计 20 个，井场后场布置	与环评一致，完井后拆除	无变化
	凝析油罐	100m ³ :2×50m ³ ，用于存储试气阶段分离的凝析油，后作为产品外售石油炼化企业资源化利用	与环评一致，完井后拆除	无变化

2.3.2 工程变动情况

实际完钻井深减少 1830m，垂直井深较环评减少了 1828 米，减少 44.0%；水平段较环评减少了 2 米，减少了 0.11%；变化属于合理范围。钻井实际深度根据钻井情况调整，不影响钻井目的层，环境影响变化不明显。

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）和《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）可知，上述变动情况不属于重大变动，可纳入本

次竣工环境保护验收。

2.4 工程占地

兴页 2HF 井钻井工程总占地面积 9600m²，均为临时占地，占地主要用于钻井井场、井场公路、操作平台、应急池、堆放池和放喷池的修建，以及钻井辅助工程等建设。项目占地以基本农田为主，已对不再使用的临时占地进行覆土复耕。

项目占地与原环评相符，无变化；项目占地情况见表 2-2。

表 2-2 项目占地情况一览表 单位：m²

用地项目	项目区域	用地面积	土地类型
临时占地	生活区	2000	基本农田
	井场	4050	
	清水池	500	
	井场四周便道	250	
	主、辅放喷池	400	
	表层土临时堆场	2000	
	井场道路及便道	400	
总合计		9600	

2.5 项目环境保护投资

兴页 2HF 井钻井工程实际总投资***万元，其中环保投资***万元。

表 2-3 钻井工程采取环保措施以及实际环保投资

环境因素	措施名称	采取的环保措施	实际投资	实际变化情况
地下水	井场、设备基础等防渗	《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)实施分区防渗防控	***	无变化
	优化工艺、清洁钻井	2434m以上浅地层采取空气钻/水基泥浆钻，保护地下水环境；同时钻开井段及时采取采用套管和水泥固井防止地下水污染。设计中做好及时堵漏准备，防止钻井泥浆漏失进入地下水。	纳入主体工程投资	无变化
	表层地层保护	钻井采用了套管固封地表流冲击土层，通过表层套管下到地层以下，固井时水泥套管应上返至地表井口，可有效防止地下水串层，套管稳定后避免钻井泥浆进入地下。	纳入主体工程投资	无变化
地表水	井场清污分流排水	场内沿基础周围修建场内排水明沟，端头设施沉砂井收集；井场外侧修建雨水沟实	***	无变化

环境因素	措施名称	采取的环保措施	实际投资	实际变化情况
	管沟	行清污分流。		
	钻井废水处理	配备随钻处理系统处理钻井废水，钻井过程中钻井废水回用于钻井泥浆调配，完钻阶段废水回用于后续压裂施工作业用水，不外排	***	无变化
	压裂返排液	吊装的2000m ³ 重叠液罐贮存，采用罐车定期外运至涪陵、忠县境内其他页岩气井压裂回用，不外排。	***	无变化
	生活污水处理设施	井场旁和生活区建厕所各1座，厕所粪便废水由当地农民用作肥料，完钻后对厕所进行回填。食堂各设1座5m ³ 的污水隔油+生化池处理后用于当地旱地农用，不外排	***	无变化
大气	柴油机废气	针现场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	纳入主体工程投资	无变化
	空气钻含尘废气	排砂管引排空钻池（清水池中的一格），采取喷淋除尘	***	无变化
	点火测试放喷废气	针对测试放喷废气主要采用地面灼烧处理，测试放喷管口高为1m，采用对空短火焰灼烧器充分燃烧处理。	***	无变化
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	纳入主体工程投资	无变化
	声环境敏感点保护	对300m范围内受噪声影响居民优先采用临时撤离或功能置换方式减轻噪声影响，其次采取工程措施方式解决噪声污染问题，取得居民谅解，避免噪声扰民环保投诉。材料运入以及废水外运仅在昼间运输，并采取禁止鸣笛措施。	5	无变化
固体废物	生活垃圾处置	井场、生活区各设4m ³ 的垃圾箱，生活垃圾存放在垃圾箱内。	***	无变化
	岩屑、钻井泥浆处理处置	随钻处理系统及时处理空气钻和水基钻井泥浆和岩屑利用收集罐收集贮存，板框压滤脱水后外运至重庆海螺水泥有限责任公司综合利用。油基岩屑属HW08危废，由油基泥浆收集罐收集暂存现场按危废规范化临时贮存，交由涪陵页岩气工区油基岩屑综合处置中心处置，不外排；严格落实环境管理措施，按照规范流程实施转	***	根据实际产生量，处置费用***万元

环境因素	措施名称	采取的环保措施	实际投资	实际变化情况
		移及运输。		
	含油固体废物	站内设置油桶封装贮存，完钻后由井队回注利用或交由有资质单位处置，不外排。	***	钻井期间由于规范操作，通过回收利用的方式，现场无废油外排，***万
生态	放喷池等临时占地复耕复种	完工后对场外放喷池、清水池等临时占地及时复耕复种，恢复土地使用功能，委托临时占地原农户复种。	***	无变化
	补偿、减少影响范围、生态恢复	根据《土地管理法》和相关地方规定对工程临时占地进行补偿。严禁砍伐野外植被；严格划定施工作业范围，限制施工范围。鼓励居民进行植被恢复。临时板房搬迁后，搬迁基础，进行复垦到原状态。	纳入主体工程投资	无变化
	压裂取水要求	取水前制定取水方案，并向当地水利部门办理相应的取水手续。	纳入主体工程投资	无变化
	水土保持	井场非硬化区表面铺一层碎石有效地防止雨水冲刷、场地周场围修临时排水沟	***	无变化
	表层土石方临时堆放场复垦	设置挡土墙减少水土流失，对占地进行土壤改良后适宜旱作，进行复垦。表层土堆放平整，夯实，控制水土流失。	***	无变化
环境风险防范与应急措施（不含井控安全措施）	对周边居民的风险应急培训、演练	施工单位应主动联系当地政府，对井口周边500m的居民通过发放宣传册普及安全知识，内容应有危害程度、防范应急救护措施。同时应在进入气层前对500m的居民进行钻井风险应对应急演练一次。	***	无变化
	环境风险应急预案	根据风险导则应急预案编制提纲以及勘探井井控要求，制定本项目环境风险应急预案，并细化预案启动流程。	***	无事故紧急状态发生，***万
合计投资		***		***万

根据建设单位提供的资料及现场调查，项目***万元。综上所述，实际建设期间环保投资较环评设计阶段增加***万元。

3 环境影响评价报告表及审批文件回顾

2020年8月，中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司采气一厂委托中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司开展《兴页 2HF 井钻井工程》的环境影响评价工作；2020年10月15日忠县生态环境局以“渝（忠）环准（2020）036号”文对《兴页 2HF 井钻井工程环境影响报告表》进行了环评批复。本次竣工环境保护验收调查主要从报告表结论、建议及批复意见三个方面进行回顾。

3.1 环境影响评价报告表主要结论及建议

3.1.1 项目建设概况

兴页2HF井钻井工程位于重庆市忠县汝溪镇白庙村，属于新建探井项目，目的层位为下侏罗统自流井组东岳庙段东一亚段，工程总占地面积9600m²，为临时占地。井型为直井+水平井，设计井垂深2434m，斜深4150m，水平段长度1830m，采用ZJ50型钻机钻进；钻井工艺采用常规水基泥浆钻井的方式。兴页2HF井新建井场规格90m×45m，清水池1个（池内分为三格，容积分别为500m³、500m³、1000m³，钻井期间储存清水）；在井场外南侧（距井口99m、主放喷池）和东北侧（距井口98m、副放喷池）各修建1个200m³的放喷池；新建进场道路26m，碎石路面；在井口东南侧180m处的村道旁布置活动板房作临时生活区，以及钻井设备基础、给排水、供配电等辅助工程。钻前工程土方由挖出的土方进行回填，基础开挖产生表土2880m³，临时堆放于井场东侧设置的表土堆场，工程结束后用于回填。本工程钻井废水全部经井场现场配备的随钻处理系统处理（返排的失效泥浆脱胶沉淀处理）后上清液循环利用于钻井泥浆循环系统，钻井过程中无废水外排，生活污水经生化池处理后用于附近旱地农用，不外排。

工程总投资***万元，环保投资***万元，占总投资的4.1%。

3.1.2 相关政策、规划符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于非常规资源勘探开发项目，属于鼓励类行业，本项目符合产业政策。

本项目区域无自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区、生态保护红线等环境敏感区，项目不在禁止开发区等重点保护区内，项目建设符合《重庆市生态功能区划》（修编）、《重庆市人民政府关于进一步深化投资体制改革的意

见》等相关环保政策要求。

本项目建设符合《重庆市页岩气产业发展规划（2015~2020年）》以及《重庆市矿产资源总体规划》等规划及其规划环评文件要求。本项目不在汝溪镇城镇规划区域内，不属于城镇用地，项目所在地为农村地区，项目与当地规划要求不冲突，与区域总体规划相容。

3.1.3 项目所处环境功能区、环境质量现状及存在的主要环境问题

（1）根据《重庆市生态功能区划》（修编），项目所在地属“II1-2 三峡库区（腹地）水体保护—水土保持生态功能区”。评价区为农林生态系统，周边多为耕地，间或分布林地、园地。本项目所在区域属环境空气二类区、地表水III类水域功能区和声环境 2 类功能区。

（2）环境质量现状及生态环境现状

①评价区域大气污染物PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO和O₃均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

②监测地下水水质各指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

③区域环境噪声昼间等效声级值、夜间等效声级值均没有超标，项目区域全部监测点位在各个时段均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类声环境功能区环境标准。

④项目区域土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关标准限值。

3.1.4 项目自然环境概况及敏感目标调查

兴页 2HF 井位于汝溪镇白庙村的农村地区，所处区域属浅丘地带。项目进场道路主要用地类型为旱地和水田，主要植被为常规农作物，工程施工时土地内种植有玉米、红苕、油菜等。新建道路、井场、放喷池占地为丘陵地（旱地、水田为主），主要植被为农作物（玉米、红苕、水稻、油菜等）和零星分布的灌草地，无珍稀保护植物。动物主要为常见鼠类、鸟类等动物，无珍稀保护动物。

兴页 2HF 井所在地不涉及森林公园、自然保护区等环境敏感区，项目所在地附近 500m 范围内无医院、学校、城镇等特别敏感区域，不位于划定的生态保

护红线范围内，距离生态保护红线最近距离约 11.5km。根据现场调查，井口周边 100m 范围内无居民点分布，井口 100~500m 零星分布少量分散居民，3km 范围内社会关注点以当地村小为主。大气环境重点关注井口周边 500m 范围内敏感点。工程附属设施均不在水源保护区内。

3.1.5 环境保护措施及环境影响

(1) 钻前工程环境保护措施及环境影响

施工过程中产生的扬尘少。施工机械车辆燃油废气量很少，散排。区域内居民分散，扬尘、燃料废气对居民生活影响小，只在施工期产生，随施工的结束而消失，对大气环境的影响小。

钻前工程阶段不设施工营地，施工队伍在当地居民家中吃住，生活污水纳入当地居民家的生活污水系统，如厕所等，用于农用，无排入环境的生活污水。钻前施工主要为土建施工，施工期废水产生量较少，经沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，不外排，对当地地表水环境影响很小，在当地环境可接受范围内。

施工噪声主要是各种施工机械、设备噪声，由于本项目钻前工程施工量小，且施工时间短，施工噪声对区域声环境影响小。

钻前工程土石方可场内平衡，表层土临时堆放在井场东侧台阶地内，完钻后部分用于回填清水池和放喷池等池体，并作表层的覆土复植用，完钻后对临时堆存场地进行复垦复种。

通过上述措施，钻前施工对环境的影响小，采取的措施可行，其环境影响控制在当地环境可接受范围内。

(2) 生态环境影响及保护措施

测试放喷管线出口位置修建放喷池，减少放喷燃烧对周边植被影响。井场表面铺一层碎石有效地防止雨水冲刷、场地周场围修临时排水沟、井场挡土墙，可有效减少水土流失。堆放表层土堆场应该覆盖土工布等减少水土流失措施。土方临时堆放场位于场内地势低洼处，设置挡土墙减少水土流失。完钻后部分剥离表层土用于回填、复垦，改良土壤达到复垦要求。钻井噪声会对周边的少量普通动物产生短时间的轻微影响，但放喷时间短，且放喷出口设置放喷池，放喷前清除周边 10m 范围内的杂草和农作物，并通过设置 3.5m 高的挡火墙减轻影响，一般会对放喷池周边约 20m 的植被产生破坏，为普通农作物，受破坏的应进行补偿。

工程建设对区域自然生态环境影响很小。

该项目占地均为临时占地，临时占地减少区域的耕地、园地面积，但临时征占地占区域土地面积比例小，不会对区域土地利用格局。临时占地在施工结束后对占地进行生态恢复，恢复当地生态，不会对当地生态环境造成持续影响。本项目生态保护措施可行，控制在当地环境可接受范围内。

(3) 地表水环境影响及环保措施

本项目生活用水由拉运的桶装水供给，生产用水由 960m 输水管道将井场南侧的汝溪河地表水输送至井场设置的清水池供给钻井生产用水。本项目 4 个月的钻井生产过程生产用水仅约 1000m³，单位时间内项目取水量少，不会影响周边生产生活用水，本项目用水取水对井场周边地表水环境影响小。

空气钻井阶段产生的喷淋除尘废水其主要污染物为 SS，在污水罐内简易沉淀祛除后，上清液回用于空气钻喷淋除尘；待空气钻钻井完毕后，除尘废水全部回用于后续井段常规水基泥浆钻井阶段泥浆配置用水，不外运，不外排，对周围地表水环境影响小，在当地环境可接受范围内。

钻井废水主要产生于各井水基泥浆钻井阶段，钻井过程中废水全部循环利用于钻井泥浆循环系统，不外排；水基泥浆钻井完钻阶段废水主要为水基泥浆压滤出水和设备保洁废水，经随钻处理系统配备的污水罐收集贮存后，全部回用于压裂阶段压裂液调配用水，不外排。

兴页 2HF 井勘探阶段压裂返排液出井后经站场气液分离器分离后由压裂阶段吊装的重叠液罐收集暂存，外运综合利用于涪陵、忠县境内页岩气开发井压裂用水，不外排，项目所在地无压裂返排液外排，对当地地表水环境影响小，环境接受。

钻井及压裂试气期间生活污水产生量小，约 3.4m³/d。厕所粪便废水由当地农民用作肥料，不外排，完钻后对厕所进行填埋；洗浴及食堂废水经隔油+沉淀生化工艺处理，处理后的废水用于农用，不外排，对项目所在地地表水环境影响小，在当地环境可接受范围内。

项目产生的污废水经妥善处理，对地表水环境影响小，可接受。

(4) 地下水环境影响及环保措施

根据《兴页 2HF 井钻井工程设计》，兴页 2HF 井 0~2434m 采用空气钻井，以保护当地浅层地下水环境，避免地下水污染。

0~2434m 井段：为有效保护项目所在地上覆的遂宁组红层地层，本项目采用空气钻井方式钻进，避免钻井介质通过井漏等方式污染当地地下水环境。同时通过对完钻井段及时下入套管固井方式保护当地地下水环境，本项目在当地具有供水意义的浅层地层采用空气钻进工艺对当地地下水环境影响在可接受范围内。

0~2434m、1850~2322m 造斜段：采取水基泥浆钻井，水基泥浆采用无毒无害的泥浆体系，对地下水环境影响相对较小，同时在保证水基泥浆能携带钻屑的前提下，尽可能降低钻井介质粘度，提高泥饼质量，防止因井壁泥饼较厚起环空间隙较小，导致环空压耗增大，从而导致水基泥浆渗漏进入地层。

三开水平井段：使用油基钻井液钻井工艺进行钻进，三开属于水平井，全部在东岳庙段东一亚段钻进。该段地层含水量较少，为相对隔水层，且埋藏较深，地表出露较少。三开采用的油基钻井液具有低毒性的特点，其主要成分为柴油或白油，并添加了有机聚合物。为了减少钻井过程中漏失，其钻井液中要求加入酸性暂堵剂、刚性堵漏剂、油基成膜剂，提高钻井液的封堵能力，严格执行防漏堵漏措施。本项目导管、一开及二开均采用水泥固井并下入套管，水平段钻井其间，与浅层地下水接触段有两层套管及水泥固井，不会造成钻井液漏失，同时，水平段井深大于 2000m，与浅层地表水之前有多个隔水层阻隔，故三开段井下钻井过程不会对区域浅层地下水造成影响。三开段油基泥浆钻井对地下水的影响主要表现在地表油基泥浆及油基岩屑暂存区事故工况下泄漏对地下水的影响。

全井段水泥套管固井：本项目钻井作业达到各段预定深度后，下入套管并注入水泥浆至水泥浆返至地面，封固套管和井壁之间的环形空间，封隔井筒内与含油、气、水地层层，防止地下水进入井筒内。由于本项目全井段采取水泥套管固井措施，阻隔了地下水导流途径，故本项目钻井过程对地下水漏失环境影响小，在当地地下水环境可接受范围内。

本项目配备随钻处理系统及时处理钻井过程中的废水和固废，减少污染物现场贮存量，同时项目临时占地严格实施分区防渗防控，有效降低污废水渗漏，从而保护地下水环境。根据同类型项目实际影响情况，在做好防渗和防护措施后，可有效控制场地污废水渗漏影响范围在场地范围内，本项目建设对当地地下水环境影响小，对当地地下水环境的影响控制在环境可接受范围内。

（5）大气环境影响及环保措施

钻井阶段对环境空气的影响主要表现为钻井动力设备柴油机废气和空气钻

井废气、井场公路交通废气影响。

项目钻井用柴油机为烟气达标的合格产品，使用的燃料为合格的轻质柴油成品，设备自带排气筒高度 6m，燃油充分燃烧后污染物浓度低，持续时间较短，钻井期间的大气污染物将随钻井工程的结束而消除，钻井工程的实施不会对环境空气造成长期明显不利影响，不会改变区域的环境功能，对区域内各分散居民点环境空气影响程度在可接受范围内。

空气钻井过程中井底产生的岩屑粒径一般在 0.2mm 以上，其中粒径 <0.2mm 的岩屑将随返排空气气流带至井口地面排砂管，粒径太大的则又落回井底，被钻头重复破碎成小岩屑，直到尺寸小至能被返排气流带出井口为止。在地面的返空排砂管出口接入随钻处理系统配备的污水罐内，对气体钻井废气作喷淋水洗除尘处理，从而实现钻井废气和岩屑的分离，废气接入放空管中至放喷坑排放。

钻进过程中，需不断拉运柴油和钻井生生活用水等辅助材料，兴页 2HF 井周边无其他工矿企业，除本项目外，无货运车辆经过本项目井场公路，井场公路路面经夯实并洒水，车辆运输产生的路面扬尘少，且由于运输车辆少，汽车尾气排放量少，公路交通废气对居民影响很小，在当地环境可接受范围内。

项目在目的层遇可燃气体进行放喷测试作业，测试放喷的天然气经专用放喷管线引至放喷坑后点火燃烧，测试放喷时间约 1~2 天，每次持续放喷时间约 3h/次，废气排放属短期排放。项目目的层现有资料显示不含硫，测试放喷天然气在放喷池内进行，燃烧产物主要为 CO₂ 和 H₂O，环境影响小。

井场周边建有 2 座放喷池，放喷池周边 50m 范围内没有居民，且放喷池为敞开式，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，影响很快消失，环境影响可接受。

总体来说，项目对当地环境空气质量影响小，采取的措施可行，控制在当地环境可接受范围内。

（6）声环境影响及环保措施

井场公路运输车辆少，为农村区域，夜间一般不运输，道路周边居民少，交通噪声的影响小。由于钻井设备分散，噪声源多且部分为高噪声设备，但钻井工程作业期短，噪声影响是临时的，评价提出针对夜间影响突出的问题，应对井口外 300m 范围内噪声超标的居民采用协商临时搬离或功能置换、以及建筑物隔声等工程措施减小噪声影响，避免纠纷与投诉。

压裂施工作业是分段进行的，压裂液经增压机组增压注入井下达到该段产气层压裂要求时停止压裂，后进行桥塞作业，待桥塞作业完成后再进行下一段压裂作业。增压机组噪声为 90~95dB(A)，压裂作业时间约 5~7d，且仅为昼间作业，持续时间较短，对声环境影响是暂时的，影响随压裂作业的结束而消失，压裂作业噪声不会对当地声环境造成持续的环境影响。

综上所述，项目对当地声环境影响范围小，受影响人口数量少，且仅表现为施工噪声无长期影响的特性，采取的噪声影响防控措施可行，采取上述措施后其声环境影响可控制在当地环境可接受范围内。

(7) 固体废物环境影响及环保措施

钻前施工过程中不设置料场，钻前工程挖填土石方量（道路和井场）能在场内自行平衡，不需设置弃土场。钻前施工土建开挖带来的产生的剥离表层土，在场地西北侧台阶地内设置集中临时堆存点堆存，完井后用于场地复垦、清水池等回填料，临时堆放场设置挡土墙，减少水土流失。

施工期间施工人员主要为附近农民工人员，施工场地内生活垃圾产生量少，定点堆放并及时清运，按当地环卫部门要求妥善处置，对环境的影响小，在当地环境可接受范围内。

钻井期间固体废物包括钻井产生的钻井岩屑、废泥浆（含钻井损失泥浆）、生活垃圾和设备润滑、井控设备控制液等产生的废油。

①水基钻井固废

水基钻井及空气钻阶段固废主要为岩屑 450m³ 和失效钻井泥浆 400m³，由配备的随钻处理平台处理后及时外运至重庆海螺水泥有限责任公司资源化综合利用，不外排。

②油基钻井固废

油基钻井固废主要为油基岩屑 500m³，由油基泥浆收集罐（2.5m³/个）收集暂存，属 HW08 危废。现场按照危废相关规范设施临时贮存后，及时交涪陵页岩气工区油基岩屑综合处置中心处置，不外排。

③生活垃圾

井场和生活区分别设置生活垃圾堆放箱，钻井工程施工人员产生的生活垃圾存放在垃圾箱内，定点堆放，定期按汝溪镇环卫部门相关要求实施统一妥善处置，对环境的影响小，在当地环境可接受范围内。

④废油及其他

油罐、柴油机和发电机房各设 1 座 0.2m³ 的废油收集池收集跑冒滴漏的废油。站内设置废油桶集中收集废油贮存，完钻后交由资质单位处置，不外排，现场无遗留，废油对当地环境的影响很小，在当地环境可接受范围内。

散落的钻井泥浆原材料、水泥废浆、废弃包装材料等，产生量少，合理收集后交由相关处理资质的单位回收利用，钻井完毕后保证工完料尽场地清，现场无遗留，对当地环境影响轻微，可控制在当地环境可接受范围内。

(8) 土壤环境影响及保护措施

钻前工程对土壤的影响主要体现在开挖、填埋行为对土壤结构的破坏，本项目对场地平整产生的剥离表层土（耕植土）在井场外的临时土石方堆存点集中临时堆放，钻井结束后用于场地复垦和清水池等回填料。剥离表层土临时堆放场地设置截排水沟、挡墙、覆盖等严格的水保措施防止水土流失。搭建在井场公路旁旱地上的生活区临时活动板房将影响当季农作物种植，同时对土壤产生轻微物理性能影响，临时板房搬迁后即可复垦。

对于被占地进行青苗补偿，根据耕地不同作物的市场价格，与损失方协商后进行经济补偿，对于临时性占地，钻井工程施工结束后，拆除临时设施，由建设方给予被占地农民经济补偿，委托其恢复地表植被或作物。随着工程施工的结束，生态保护和临时占地的植被恢复措施的进行，有效的保护和恢复措施能保证工程对井场周边的土壤和农作物的影响得到尽快的恢复。

根据分析，本项目正常生产过程中，钻井通过清洁生产作业流程实现污染物的不落地处理，正常情况下不会有污染物进入土壤环境而产生污染影响。可能产生污染物进入土壤环境的情况主要为事故污废水泄漏以及各存放污染物的构筑物防渗层破坏，钻井过程中所产生污染源对土壤产生污染的途径主要有地面漫流和垂直入渗两种。其污染来源主要包括污废水以及固体废物（水基泥浆及水基岩屑等）的渗滤液等进入土壤环境。

本项目钻井过程中对产生的污染物采取不落地处理，正常情况下不会有污废水以及固体废物等污染物进入土壤环境；此外，对钻井过程中的主要产污环节以及污染物清洁生产操作场所等进行防渗处理，包括对井场内井口区域以及泥浆循环系统区域、井场周边及井场内排水沟、清水池、放喷池等进行重点防渗处理（详见地下水污染防治措施分区防渗章节），采取防渗处理后，可有效防止污废水及

固体废物渗滤液渗入土壤而产生污染影响。

综上分析，在严格落实污水收集处理，加强污水罐等各污水收集及处理设施和清水池的环境管理避免泄漏等措施的情况下，可有效防止污水以地面漫流的途径污染周边土壤；在严格按照清洁生产作业流程实施污水以及固体废物不落地并保证各构筑物防渗性能的情况下，可有效防渗污水以及固体废物的渗滤液以垂直入渗的途径污染场地及其周边的土壤。在严格落实各项环保措施，避免污染物进入土壤环境的情况下，钻井过程对土壤环境的影响小。

（9）环境风险影响及防范措施

项目钻井过程存在一定的环境风险，主要表现为钻井泄漏的天然气导致的火灾爆炸环境风险事故；此外还表现为井场、泥浆循环区、随钻处理平台渗漏污染地表土壤和浅层地下水；井筒内套管破损导致钻井过程中钻井泥浆漏失，进入地下水环境，污染地下水环境；油罐区存储的柴油泄漏环境风险；暴雨季节场地废水外溢等环境风险。

①井喷失控天然气泄漏环境风险

兴页 2HF 井目的层东岳庙段气体组份不含硫，但由于所穿地层可能含硫化氢，环境风险仍按照含硫化氢天然气气井设计配置。根据《含硫化氢天然气井失控井口点火时间规定》（AQ2016-2008）和本项目钻井工程设计资料，钻井现场配备自动、手动和高压高能电子点火三套独立点火系统，按照业主单位集团公司对发生井喷环境风险事故时的井控管理要求，在出现井喷事故征兆时，现场作业人员应立即进行点火准备工作”；在符合下述条件之一时，须在 5min 内实施井口点火：A“气井发生井喷失控，且距井口 500m 范围内存在未撤离的公众；B 距井口 500m 范围内居民点的硫化氢 3min 平均监测浓度达到 100ppm，且存在无防护措施的公众；C 井场周边 1000 米范围内无有效的 H₂S 监测手段”。

由于本工程井场周边 500m 范围内有居民分布，事故状态下应在 5min 内启动点火程序实施点火。井场内同时配备自动、手动和高压高能电子点火三套独立点火系统，可确保按要求在井喷失控后 5min 内成功实施点火作业，同时按照应急预案实施风险管控和应对，控制环境风险影响。

② 钻井过程中地层间气体涌出风险

钻井过程中如果地层之间的气体出气量较大，则会引发气体溢流。钻井过程中钻遇的层间气体若含有硫化氢，当钻井设备测量到硫化氢气体后，立刻往钻井

液中配加氢氧化钠进行中和，从而消除钻井过程中硫化氢气体的影响。

③ 套管破裂天然气窜层泄漏进入地表环境风险影响分析

套管破裂在钻井中出现的几率非常小，在严把质量关的前提下发生该事故的几率极其小。由于通过地下岩层的阻隔，事故发生后窜层泄漏进入地表的量、压力、速率比井喷量小很多，影响程度比井喷小很多。但出现的泄漏点多，出现位置不能进行有效预测，但主要在井口周边地带。主要表现为可燃气体的泄漏遇火爆炸环境风险，形成的爆炸冲击波较井喷失控时甲烷扩散遇火爆炸形成的爆炸冲击波影响小得多。

④ 钻井泥浆漏失环境风险

井漏是钻井过程中遇到复杂地层，钻井液或其他介质（固井水泥浆等）漏入地层孔隙、裂缝等空间的现象。若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。另外，钻井过程可能破坏含水层结构，影响地下水流场，造成井场周边的地下水井泉出现水量减少，严重情况下可导致水井干涸。

⑤ 柴油泄漏环境风险

油罐风险影响主要是柴油罐的区的火灾爆炸，油罐设置在基础上，基础周边设置围堰、收油沟以及隔油池。油罐密闭，柴油发生大量泄漏的几率很小，一般情况管道阀门泄漏，少量跑冒漏滴均收集在隔油池内，可有效进行防止污染。罐体破裂导致柴油大量泄漏的机率很小，一旦产生废油泄漏主要污染罐体周边旱地土壤，根据周边地势，主要流入旱地，对旱地土壤造成污染，造成经济影响。

⑥ 油基泥浆使用、储运过程中的环境风险分析

一般而言，油基泥浆的安全性是比较好的，但油基泥浆泄漏环境风险是不容忽视的，油基泥浆在使用、储运过程中的环境风险主要来自于泥浆罐自身缺陷、人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故，包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素。油基泥浆泄漏可能污染土壤、地表水和地下水，对生态环境造成影响。

⑦ 压裂前置酸泄露事故影响分析

钻井至目的层下套管固井射孔后，采用盐酸作为前置液，对岩层进行侵蚀。现场用酸由具有相关资质的单位用玻璃钢罐车拉运至现场使用，在井场内采用玻璃内衬钢罐临时储存。酸发生泄漏后的影响将引起土壤酸化，破坏土壤的结构，

危害植物生长；本工程井场周边设置有排水沟，发生泄露时可有效避免对井场外土壤程地表水体的影响

⑧ 暴雨环境风险影响分析

本项目临时贮存的岩屑、泥浆、废水在遇雨季和山洪暴发，引起堆存物溢流将都将引起水体污染，泄漏的废水中 pH 值呈碱性、可溶性盐含量高、含石油类，影响土壤的结构，危害植物生长。井场四周设置清污分流沟，端点设置收集沉砂池，同时随钻处理系统配备 2×40m³ 的水罐和潜水泵现场备用，场外北侧设置有 3 个容积分别为 500m³、500m³、1000m³ 的清水池（砖混结构、水泥基防渗），其中 1 个容积为 500m³ 的池子作为应急池，满足井场汇水区暴雨 0.5h 以上的雨水临时贮存要求。

⑨ 废水外运过程事故影响分析

本项目压裂返排液经站场分离器分离后由利用压裂阶段吊装的重叠液罐暂存，分批分次外运区块页岩气开发井压裂资源化利用，运输过程中可能会发生事故泄漏风险而产生环境影响。压裂返排液转运采用罐体装载污水，罐体为钢板密封罐，发生翻车泄漏的机率很小；压裂返排液罐车转运过程中发生事故污染的可能性极小，在环境所能接受的范围内。

3.1.6 清洁生产

根据《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系（试行）》、《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）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317 -2018）中关于清洁生产章节规范要求以及绿色矿山建设指标要求，提出相应的清洁生产改进意见与要求。

本项目在原辅材料及资源能源的利用、生产工艺和设备、污染物产生、环境管理、政策法规执行等方面基本达到清洁生产国内先进水平。本项目在钻井药剂使用、泥浆循环、井控固控措施上满足《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）中关于清洁生产规范要求。在节约用地、临时用地复垦、废物处置及利用、节能减排等指标满足《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317 -2018）相关要求。

为保持良好的清洁生产水平，鉴于钻井工程属高风险行业，本评价建议主要是加强管理，减少生产中的跑、冒、滴、漏现象，同时按照钻井行业规范做好井

控、防喷措施、油基泥浆收集回用贮存措施，做好现场的应急措施。加强人员培训，提高职工清洁生产意识，尽可能的避免环境风险事故的发生，将本项目清洁生产维持在国内先进水平。建议建设单位积极寻求就近电网供电的可能性，降低采用柴油发电机产生的环境影响，进一步提高本项目钻井施工作业清洁生产水平。

3.1.7 总量控制

环评对施工期进行了总量控制，本项目建设过程中各项污染物控制在总量控制之内。总量指标见表 3-1 和表 3-2。

表 3-1 噪声排放总量指标 单位：db

排放标准及标准号	最大允许排放值		备注
	昼间 (db)	夜间 (db)	
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55	

表 3-2 固废排放总量指标 单位：t/a

固体废物名称及种类	固体废物产生量 (吨/年)	固体废物主要成分	主要成分含量 (%)		处置方式及数量 (吨/年)		
			最高	平均	方式	数量	占总量%
油基岩屑	500m ³	/	/	/	交由有资质单位处置	500m ³	100
含油固废	0.1	/	/	/		0.1	100
水基岩屑	450m ³	/	/	/	外运至海螺水泥厂协同处置	450m ³	100
水基泥浆	400m ³	/	/	/		400m ³	100
生活垃圾	4.5	/	/	/	交市政	4.5	100

3.1.8 选址合理性

本工程选址位于重庆市忠县汝溪镇白庙村，所在区域不在忠县和汝溪镇镇城镇规划区域内，不属于城镇用地，项目所在地为农村地区，项目与当地地方规划要求不冲突。兴页2HF井500m范围内无风景名胜区、水源地、自然保护区，无珍稀野生保护动物栖息地，无医院学校等敏感目标，兴页2HF井选址周边无环境限制因素。项目位于“东北部地区”，无限制性要求，本次勘探作业满足《重庆市产业投资准入工作手册》准入布局要求。项目区位于“忠县-丰都页岩气重点勘查区”，本项目为区域自流井组页岩地层油气勘查，属重点勘查区内的非常规资源勘查，与重庆市矿产资源总体规划及其环评文件相关环境保护要求无冲突。兴页

2HF井位于农村居民活动较为频繁的地区，用地类型以农民耕地为主，用地不涉及自然保护区、饮用水源地等环境敏感区，不在忠县划定的生态环境保护红线范围内。

此外，根据公众调查，本项目建设得到了绝大多数公众的支持，无反对意见。项目选址合理。

由以上分析可知，工程选址合理。

3.1.9 环境监测与管理

根据项目仅涉及施工期的环境影响特点，水、气、声环境影响随着施工的结束而消失，仅地下水环境影响可能存在滞后性，故评价重点针对地下水和土壤提出项目环境监测计划。

(1) 地下水环境跟踪监测计划

①监测点位设置：本项目设地下水环境跟踪监测点 1 个（现状监测点中的 D2 监测点位置），监测点位置详见附图和表 3-3。

表 3-3 跟踪监测点位设置情况

点位	位置关系	监测点类型	揭露含水层	功能
F3	下游	居民水井	J _{3s} （浅层地下水）	污染扩散监测点

②监测因子：COD、石油类、氯化物。

③监测频率：在本项目开钻前及完钻时各监测一次，监测一天；出现污染投诉时连续监测直至水质达标。

④执行标准：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

(2) 土壤环境跟踪监测计划

①监测点位置：在井场后场附近设 1 个土壤环境质量监测点。

②监测因子：pH 值、石油烃、氯化物、硫酸盐。

③监测频次：施工结束并对临时用地进行复垦后取样 1 次进行监测。

④执行标准：执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）中的风险筛选值标准。

3.1.10 环境影响经济损益分析

为了保护环境，达到环境目标的要求，采取了相应的环保措施，付出了一定的经济代价。但其度合适，企业完全能够接受，而且所支付的环保费用还能取得一定的经济效益。则从社会效益、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。

3.1.11 评价总结论

本项目的建设符合国家、行业颁布的相关产业政策、法规、规范，项目的建设对探明区域非常规能源资源储量，促进区域能源结构调整，促进社会、经济发展，调整改善区域环境质量有积极意义，项目建设是必要的。

项目区域环境空气、声环境、地表水、地下水、土壤环境质量现状总体较好；项目建设期间产生的污染物均做到达标排放或妥善处置，对生态环境、地表水、地下水、大气环境影响小，声环境影响产生短期影响，但不改变区域的环境功能；该项目符合清洁生产要求，采用的环保措施可行；建设项目环境可行，选址合理。在严格按照行业规范和环评要求完善环境风险事故防范措施并制定有效的环境风险事故应急预案后，项目环境风险可防可控。

综上所述，在严格落实本项目钻井工程设计和本评价提出的各项环保措施和环境风险防范以及应急措施后，从环境保护角度分析，兴页 2HF 井钻井工程建设是可行。

3.2 环境影响报告表批复

忠县生态环境局以渝（忠）环准（2020）036 号对《兴页 2HF 井钻井工程环境影响报告表》予以批复，同意了本项目建设，具体环保要求见附件 1。

中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司采气一厂：

你单位报送的兴页 2HF 井钻井工程建设项目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》等法规的有关规定，经研究，批准该项目在忠县汝溪镇建设。该项目在设计、施工和营运中应按以下要求办理：

一、该建设项目的建设内容和建设规模为：项目总占地面积 9600m²，是在忠县境内的拔山寺向斜南部东岳庙段部署的一口区域油气资源勘探井，直井(导眼井)+水平井井型，主探下侏罗统自流井组东岳庙段东一亚段，全井段垂深 2434m，斜深 4150m，水平段长 1830m。工程包含钻前工程、钻井工程、压裂试气三部分，不涉及地面采输运营期。项目总投资***万元，其中环保投资***万元。

二、该建设项目应严格按照本批准书附件规定的排放标准及总量控制指标执行，不得突破。

三、该项目在设计、建设和生产过程中，应认真落实《报告表》提出的各项生态保护及污染防治措施，重点做好以下工作。

(一)废水处理。生活污水经生化池处理后旱地农用不外排。空气钻井除尘废水全部用于该井后续井段常规水基泥浆配置，不外排；水基泥浆钻井阶段废水暂存污水灌用于后续水平井压裂调配用水，不外排；压裂返排液废水用于涪陵忠县境内页岩气开发井压裂用水，不外排(二)废气治理。钻井扬尘、燃料废气对大气环境的影响小，随施工结束而消失。场公路路面经夯实硬化处理。测试放喷燃烧对居民健康影响小。

(三)噪声防治。选用高效低噪声设备,使用自带高质量消声器的柴油机，合理布置高噪声设备，并采取隔声、减振、消声等防治措施，合理安排施工强度，确保厂界噪声达标。对井口外受噪声超标的居民通过临时撤离或协商的方式。

(四)固废处置。水基钻井泥浆、岩屑全部外运至重庆海螺水泥厂协同处置，依托的水泥厂应满足《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)中的相关要求；油基泥浆全部回收利用于钻井队其他钻井井场，不外排；油基钻井岩屑由收集罐收集封闭暂存，外运至涪陵页岩气工区泊基岩屑综合处置中心处置；废润滑油等含油固废站内设置废油桶集中收集，完钻后交由有相关处理资质的单位处置。生活垃圾交由环卫部门处置。

(五)风险防范。钻井工程环境风险主要表现为井漏、井涌、气侵等。严格落实相关钻井和井控规范要求，建立环保管理制度，制定风险事故防范措施和事故应急预案，加强日常管理，防止环境风险事故发生。井场内同时配备自动、手动和高压高能电子点火三套独立点火系统，严控井喷失控天然气泄漏环境。井场四周设置清污分流沟，设置排水沟和收集沉砂井。油罐周边设置围堰、收油沟以及隔油池。油基岩屑在转移、运输前运输单位要制定详细的运输方案及线路，并制定事故应急预案。

四、你单位应将环境保护篇章纳入项目初步设计方案中一并审查，落实扬尘噪声等污染防治措施和环保设施投资概算，将环保措施与设施建设纳入工程承包合同，同时明确施工单位控制扬尘和噪声污染等责任。

五、该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。项目竣工后，你单位应按国家相关规定对配套建设的环保设施进行验收。验收合格后，方可投入生产或者使用。

六、该项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺，防治污染、生态保护等措施发生重大变化的，你单位应当重新报批该项目的环境影响评价文件。

七、请县生态环境保护综合行政执法支队、汝溪镇环保办负责该项目环境保护日常监督管理工作。

4 环境保护措施落实情况调查

本次竣工验收调查主要结合兴页 2HF 井钻井工程环评文件中提出的竣工验收内容、环境保护行政主管部门批复要求，通过查询环境影响报告表、设计及施工监理等相关资料，结合现场踏勘和公众调查，对工程采取的生态、水、大气、噪声、固废等方面的环境保护措施进行调查分析。

4.1 施工期环境影响调查

4.1.1 生态影响调查

(1) 现场勘查结果

钻井工程完工后，对井口周围和临时占地上的建筑垃圾进行了清理；施工人员使用的临时板房已搬迁，并对临时板房区域进行了清理和植被恢复；表土已回填、复植。现场勘查情况如下：



图 4-1 兴页 2HF 井现场情况

(2) 效果分析

经现场调查了解得知，建设单位已进行井场表土回填等工作，项目其他设施均已拆除，并采取相应的生态恢复措施。

(3) 存在问题及补充建议

建设单位应对不再利用的临时占地进行复垦、复植工作，降低对区域生态环境的影响。及时修补井场垮塌堡坎，防止水土流失，避免影响农作物生长。

4.1.2 污染影响调查

(1) 现场勘查结果

大气环境：项目施工期使用自发电，发电使用的燃料为轻质柴油，使用的柴油机和发电机符合环保要求，排气经设备自带的排气设备排放；空气钻含尘废气经排砂管引排空钻池（清水池中的一格），采用了喷淋除尘；点火测试放喷废气，采用了地面灼烧处理，测试放喷管口高为 1m，采用对空短火焰灼烧器充分燃烧处理。以上废气产生随施工结束而结束，现场未发现对大气环境造成影响。

声环境：项目对主要产生噪声的设备采取了对应降噪措施，钻井设备选取高效低噪声设备，使用在排气筒上自带高质量消声器的柴油机；对发电机的噪声，修建了活动板房隔声，安装减振垫层和阻尼涂料；浆泵置于钻井平台内，基础安装了减振垫层。

水环境：井场区域建立旱厕，厕所粪便废水由当地农民用作肥料，未外排；洗浴及食堂废水经隔油+沉淀生化工艺处理，处理后的废水用于农用，未外排；泥浆材料区、泥浆泵、循环罐区、岩屑处理区搭建防雨棚，设有排水沟，清污分流；井场防渗处理的区域均进行水泥硬化防渗和防渗膜处理；喷淋除尘废水在污水罐内简易沉淀祛除后，上清液回用于空气钻喷淋除尘；空气钻钻井完毕后，除尘废水全部回用于后续井段常规水基泥浆钻井阶段泥浆配置用水，未外运，未外排；钻井废水全部循环利用于钻井泥浆循环系统，未外排；水基泥浆钻井完钻废水经随钻处理系统配备的污水罐收集贮存，全部回用于压裂阶段压裂液调配用水，未外排；压裂返排废水出井后由站场气液分离器分离后用压裂阶段吊装的重叠液罐收集暂存，外运综合利用于涪陵、忠县境内页岩气开发井压裂用水，未外排。

固体废弃物：水基岩屑和失效钻井泥浆由配备的随钻处理平台处理后及时外运至重庆海螺水泥有限责任公司资源化综合利用，未外排；油基岩屑由油基泥浆收集罐（2.5m³/个）收集暂存，按照危废相关规范设施临时贮存油基钻井岩屑交由涪陵页岩气田 1#油基岩屑回收站处理和当地具有危废资质的埠源环保公司转运至丰都希望水泥厂进行处置，未外排；生活垃圾定点堆放，定期按汝溪镇环卫部门相关要求实施统一妥善处置；油罐、柴油机和发电机房各设 1 座 0.2m³的废油收集池收集跑冒滴漏的废油，站内设置废油桶集中收集废油贮存，已交由

资质单位处置，未外排，现场无遗留；井场散落的钻井泥浆原材料、水泥废浆、废弃包装等材料，都已统一收集后交由相关处理资质的单位回收利用，现场无遗留；生活垃圾集中收集后已交由当地环卫部门处理。



井场硬化及防渗



井场废油收集池



井场排水沟



放喷池

图 4-2 兴页 2HF 井环保设施现状

(2) 效果分析

大气环境：发电设施产生的废气对环境的影响在可接受范围内，放喷试气产生的废气对周边大气环境的影响属于可接受范围，钻井完工后未造成该区域的环境空气质量发生改变。

声环境：采取的措施最大程度降低噪声源强，避免了噪声扰民。

水环境：井场区域建立旱厕，有效避免了生活污水渗漏和外排；现场采取分区防渗措施，重点区域地面硬化、铺防渗膜，井场设置排水沟，有效的防止了雨水的影响；施工期间的废水处置措施合理，未对周边地表水环境产生明显影响。

固体废弃物：固体废物交由重庆海螺水泥有限责任公司、涪陵页岩气工区油基岩屑综合处置中心处置等具有资质的单位处置；生活垃圾统一收集交由环卫部门处置；项目产生的固体废弃物均得到妥善处置。

通过对井场周边农户的调查与核实，钻井期间未发生环境污染事件；经与忠县生态环境局核实，未收到环境相关投诉。

（3）存在问题及补充建议

后续工程中，需持续加强对相关环境问题的巡查，确保现场环保措施落实到位，根据建设计划做好生态恢复措施。

4.1.3 社会影响调查

经实地调查，本工程钻前及钻井期间未发生污染事故和安全事故，妥善解决了临时占用土地、毁坏作物、植被等造成损失的赔偿问题，无环保纠纷和投诉事件发生。

4.2 运营期环境影响调查

本项目属于钻井工程，仅包含施工期，本次仅对兴页 2HF 井施工期进行竣工环保验收调查。

4.3 环境保护措施落实情况调查

环境保护措施落实情况见下表 4-1。

环境因素	污染物名称	环评要求采取的环保措施	工程实际采取的环保措施	措施执行效果及未采取措施的原因
地表水	井场清污分流排水管沟	场内沿基础周围修建场内排水明沟，端头设施沉砂井收集；井场外侧修建雨水沟实行清污分流。	场内沿基础周围修建了场内排水明沟，端头设沉砂井收集；井场外侧修建了雨水沟实行清污分流。	与环评要求一致，符合环保要求
	钻井废水处理	配备随钻处理系统处理钻井废水，钻井过程中钻井废水回用于钻井泥浆调配，完钻阶段废水回用于后续压裂施工作业用水，不外排	配备随钻处理系统处理钻井废水，钻井废水回用于钻井泥浆调配，完钻阶段废水回用于后续压裂施工作业用水，未外排	与环评要求一致，符合环保要求
	压裂返排液	吊装的2000m ³ 重叠液罐贮存，采用罐车定期外运至涪陵、忠县境内其他页岩气井压裂回用，不外排。	吊装2000m ³ 重叠液罐贮存，用罐车定期外运至涪陵、忠县境内其他页岩气井压裂回用，未外排。	与环评要求一致，符合环保要求
	生活污水	井场旁和生活区建厕所各1座，厕所粪便废水由当地农民用作肥料，完钻后对厕所进行回填。食堂各设1座5m ³ 的污水隔油+生化池处理后用于当地旱地农用，不外排。	井场旁和生活区建厕所各1座，厕所粪便废水由当地农民用作肥料，完钻后对厕所已进行回填。食堂设污水隔油+生化池处理后用于当地旱地农用，未外排。	与环评要求一致，符合环保要求
地下水及土壤	井场、设备基础等防渗	《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）实施分区防渗防控。	井场水泥硬化，实施分区防渗防控。	与环评要求一致，符合环保要求
	表层地层保护	钻井采用了套管固封地表流冲击土层，通过表层套管下到地层以下，固井时水泥套管应上返至地表井口，可有效防止地下水串层，套管稳定后避免钻井泥浆进入地下。	钻井采用了套管固封地表流冲击土层，通过表层套管下到地层以下，固井时水泥套管上返至地表井口，有效防止地下水串层，套管稳定后避免钻井泥浆进入地下水。	与环评要求一致，符合环保要求

	优化工艺、清洁钻井	2434m以上浅地层采取空气钻/水基泥浆钻，保护地下水环境；同时钻开井段及时采取采用套管和水泥固井防止地下水污染。设计中做好及时堵漏准备，防止钻井泥浆漏失进入地下水。	浅地层采取水基泥浆钻，保护地下水环境；同时钻开井段及时采用套管和水泥固井防止地下水污染。做好了及时堵漏准备，防止钻井泥浆漏失进入地下水。	与环评要求一致，符合环保要求
固体废物	生活垃圾处置	井场、生活区各设4m ³ 的垃圾箱，生活垃圾存放在垃圾箱内。	生活垃圾均已交当地环卫部门统一处理，现场无痕迹。	与环评要求一致，符合环保要求
	岩屑、钻井泥浆处理处置	随钻处理系统及时处理空气钻和水基钻井泥浆和岩屑利用收集罐收集贮存，板框压滤脱水后外运至重庆海螺水泥有限责任公司综合利用。油基岩屑属HW08危废，由油基泥浆收集罐收集暂存现场按危废规范化临时贮存，交由涪陵页岩气工区油基岩屑综合处置中心处置，不外排；严格落实环境管理措施，按照规范流程实施转移及运输。	随钻处理系统及时处理水基钻井泥浆和岩屑利用收集罐收集贮存，板框压滤脱水后外运至重庆海螺水泥有限责任公司综合利用。油基岩屑由油基泥浆收集罐收集暂存现场按危废规范化临时贮存，兴页2HF井产生的油基钻屑共计364.8m ³ （884.67t），其中76.8m ³ （161.28t）转运至焦石江汉环保1号油基钻屑利用中心，剩余288m ³ （723.39吨）由重庆埠源环保负责转运至丰都希望水泥厂进行水泥窑协同处置，未外排；严格落实了环境管理措施，按照规范流程实施转移及运输。	与环评要求一致，符合环保要求
	含油固体废物	站内设置油桶封装贮存，完钻后由井队回注利用或交由有资质单位处置，不外排。	油桶封装贮存后已交由有资质单位处置，未外排，现场无残留。	与环评要求一致，符合环保要求
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。	基础减震，合理布局	与环评要求一致，符合环保要求

	声环境敏感点保护	对300m范围内受噪声影响居民优先采用临时撤离或功能置换方式减轻噪声影响，其次采取工程措施方式解决噪声污染问题，取得居民谅解，避免噪声扰民环保投诉。材料运入以及废水外运仅在昼间运输，并采取禁止鸣笛措施。	对300m范围内受噪声影响居民优先采用临时撤离，其次采取了工程措施方式解决噪声污染问题；材料运入以及废水外运仅在昼间运输，并采取禁止鸣笛措施。	与环评要求一致，符合环保要求
大气	柴油机废气	现场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。	使用轻质柴油为燃料，使用的柴油机和发电机符合环保要求，使用设备自带的排气设备排放。	与环评要求一致，符合环保要求
	空气钻含尘废气	排砂管引排空钻池（清水池中的一格），采取喷淋除尘	喷淋除尘	与环评要求一致，符合环保要求
	点火测试放喷废气	针对测试放喷废气主要采用地面灼烧处理，测试放喷管口高为1m，采用对空短火焰灼烧器充分燃烧处理。	采用地面灼烧处理，测试放喷管口高为1m，采用对空短火焰灼烧器充分燃烧处理	与环评要求一致，符合环保要求
生态	放喷池等临时占地复耕复种	完工后对场外放喷池、清水池等临时占地及时复耕复种，恢复土地使用功能，委托临时占地原农户复种。	放喷池、清水池暂未拆除和填平。	受后续工程影响，防止重复建设和破坏，放喷池、清水池暂未拆除和填平
	补偿、减少影响范围、生态恢复	根据《土地管理法》和相关地方规定对工程临时占地进行补偿。严禁砍伐野外植被；严格划定施工作业范围，限制施工范围。鼓励居民进行植被恢复。临时板房搬迁后，搬迁基础，进行复垦到原状态。	工程临时占地进行了补偿，临时板房已拆除，已进行复垦	与环评要求一致，符合环保要求
	压裂取水要求	取水前制定取水方案，并向当地水利部门办理相应的取水手续。	压裂用水均是由其他平台拉运，未在周边河道内取水	与环评要求一致，达到了生态保护的目的

	水土保持	井场非硬化区表面铺一层碎石有效地防止雨水冲刷、场地周场围修临时排水沟	井场非硬化区表面铺一层碎石，场地周场围修临时排水沟	与环评要求一致，达到了生态保护的目的
	表层土石方临时堆放场复垦	设置挡土墙减少水土流失，对占地进行土壤改良后适宜旱作，进行复垦。表层土堆放平整，夯实，控制水土流失。	表层土已完成回填并进行了复垦。	与环评要求一致，达到了生态保护的目的
环境风险防范与应急措施 (不含井控安全措施)	对周边居民的风险应急培训、演练	施工单位应主动联系当地政府，对井口周边500m的居民通过发放宣传册普及安全知识，内容应有危害程度、防范应急救护措施。同时应在进入气层前对500m的居民进行钻井风险对应应急演练一次。	井口周边500m的居民发放了宣传册普及安全知识，同时在进入气层前对500m的居民进行钻井风险对应应急演练一次。	与环评要求一致
	环境风险应急预案	根据风险导则应急预案编制提纲以及勘探井井控要求，制定本项目环境风险应急预案，并细化预案启动流程。	按照要求编制了本项目的应急预案，包含有目的、组织、事故危害分级、预防和预警、应急响应、安全防护、污染监测、应急保障、应急结束、后处理等内容，细化了钻井过程环境风险应急措施。	与环评要求一致

5 建设过程环境影响调查与分析

结合环境影响报告表竣工验收内容及要求，以及对兴页 2HF 井钻井工程环保措施落实情况的调查，综合分析项目采取的污染防治措施的有效性及其实施后对环境的影响。

5.1 声环境影响调查与分析

本项目噪声主要是柴油机、钻井设备等机械噪声、运输噪声以及放喷噪声。

环评文件提出的防治措施：①钻前工程夜间不施工，井场内的高噪设备作业可尽量避开周边居民午间休息时间；②在钻进设备选型时选取高效低噪声设备，使用在排气筒上自带高质量消声器的柴油机，柴油机工作噪声可降到 80dB（A）左右；对于发电机的噪声，修建活动板房隔声，安装减振垫层和阻尼涂料；浆泵置于钻井平台内，基础安装减振垫层；本项目材料、设备等运输安排在白天进行，且避开运输线路沿线居民休息时间；同时，在经过人口密集区时，应采取减速、禁止鸣号等措施；③对井口外受噪声超标影响的居民通过临时撤离或协商的方式解决噪声污染问题，取得居民谅解，避免环保纠纷；④对噪声不达标的农户在钻井期间进行临时撤离，在测试放喷前，对距放喷池 300m 范围内的居民进行临时疏散。通过以上措施可以一定程度的降低噪声，措施可行。

实际采取的噪声污染防治措施：本项目在井位选址时尽量避开了敏感点，井口 100m 范围内无人居住。建设单位在施工期主要采取了以下噪声污染防治措施：①钻前工程合理安排作业时间，大型设备夜间未作业；②井场布局按照平面布置图进行摆设，合理布局产噪设备，对发电机设置专门的机房，有效的减弱噪声；③建设单位在钻井期间加强了同周边居民的协调沟通，对周边噪声超标的居民协商或经济补偿的方式解决噪声污染问题，取得了居民谅解；④对噪声不达标的农户在钻井期间进行临时撤离，在测试放喷前，对距放喷池 300m 范围内的居民进行临时疏散。

防治措施执行效果：经现场调查，本项目钻井工程已完钻，钻井设备已撤离，钻井时产生的噪声随着施工结束已消失。经对井场周边农户的走访调查，井场附

近居民居住较分散，该钻井工程钻井期间采取了可靠的环保措施，钻井设备产生的噪声值已大大降低，未对周边农户造成较大的影响；且建设单位在钻井期间加强了与周边农户协调沟通，未发生噪声扰民事件。通过向当地政府和环保部门的了解，本项目为发生噪声扰民投诉事件。

5.2 大气环境影响调查与分析

项目产生的环境污染主要有钻井阶段柴油机发电机等设备产生的氮氧化物、二氧化硫和颗粒物，空气钻井废气以及测试放喷期间产生燃烧废气。

环评文件提出的防治措施：①钻井废气在放喷池上方排放管末端设置喷淋设置，喷淋水及岩屑一并进入空钻池内，喷淋除尘后废气量中含尘量较小，对区域环境影响小；②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，有自备的处理设施和排气筒等；③测试放喷废气主要采用地面灼烧处理，放喷管口高为 1m，采用短火焰灼烧器充分燃烧后排放。本工程修建放喷池作为放喷气体点火燃烧池，放喷池正对燃烧筒的墙高 3.5m，厚 0.5m，其余墙厚 0.25m，内层采用耐火砖修建。

实际采取的大气污染防治措施：①对危废臭味挥发从转移环节、运输环节、暂存环节、预处理环节方面进行全方面的控制；采用优质 0#柴油，柴油机废气经自带排气筒排放；②放喷点火采用短火焰灼烧器，修建了放喷坑及挡墙；③施工过程中注重环境管理，施工场地及时洒水降尘，加强施工机械的维护和保养。④严格按照 HJ 662 和 GB 30485 进行执行，废气采用袋式除尘器进行处置，达标排放。

防治措施执行效果：经现场调查，项目选址位于农村环境，周围居民较为稀少且分散，扩散条件良好。钻井工程施工已结束，钻井设备已撤离，已无废气排放。经调查核实，本项目的建设未对周边大气环境造成较大影响，工程实施过程中采取的大气防治措施符合环保要求。

5.3 地表水环境影响调查与分析

钻前工程施工废水产生量小，施工人员少量生活污水进入附近农户现有厕所处置；钻井工程期间废水主要是钻井废水、洗井废水、压裂返排液、雨水及生活

污水。

环评文件提出的防治措施：①钻前工程生活污水由当地农户厕所收集后农用，施工废水经沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，不外排；②钻井废水由随钻处理系统水罐和泥浆循环系统中暂存，用于后续水平井压裂阶段配制压裂液，不外排；③测试放喷期间压裂返排液采用罐车定期运输至涪陵工区钻井平台压裂回用；④生活污水集中收集由当地农民用作农肥使用。

工程实际采取的水污染防治措施：①钻前工程生活污水由当地农户厕所收集后农用，施工废水经沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，未外排；②钻井废水由随钻处理系统水罐和泥浆循环系统中暂存，用于后续水平井压裂阶段配制压裂液，未外排；③测试放喷期间压裂返排液采用罐车定期运输至涪陵工区钻井平台压裂回用；④生活污水集中收集由当地农民用作农肥使用。

防治措施执行效果：根据本次竣工验收公众参与调查及相关部门了解，项目钻井施工期间未发生地表水污染环境事件，也无相关环境投诉事件，项目采取的地表水污染防治措施有效。

5.4 地下水环境影响调查与分析

兴页2HF井主要采取钻井工艺优化和分区防渗措施保护地下水环境。加强生产管理，防止或减少污染物通过各类污染途径污染地下水，以减少对地下水环境的影响程度和影响范围。

环评文件提出的防治措施：根据各建构筑物特点将其分为重点防渗区、一般防渗区，其中井场、放喷坑作为重点防渗区，前场、截排水沟等作为一般防渗区。参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），重点污染防治区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层；一般污染防治区防渗层防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能要求。项目钻井选用全井段套管保护+水泥返空固井工艺，封固套管和井壁之间的环形空间，有效保护井下地质环境。本项目导管段、一开和二开段选用的是无毒无害的空气钻井至 2434m 深度，同时全井段采用套管和水泥固井防止地下水污染，钻井现场全时段储备重泥浆和井下堵漏剂，随时做好堵漏准备，防止钻井泥浆流失进入地下水，措施可行。

工程实际采取的地下水污染防治措施：①施工过程中结合施工工艺，提高钻井泥浆抑制能力和固相控制效率，防止井下事故，严禁因处理井下事故而增加钻井废液的排放量；②采用水基钻井液，有效地控制地层造浆，稳定井壁，减少对储层的损害；③全井段采用套管和水泥固井防止地下水污染，钻井现场全时段储备重泥浆和井下堵漏剂；④严格按照环评文件要求，废水池、放喷池等区域采取了分区防渗措施。

防治措施执行效果：根据本次竣工验收公众参与调查及相关部门了解，项目钻井施工期间未发生地表水污染环境事件，也无相关环境投诉事件，项目采取的地下水污染防治措施有效。

5.5 固体废物环境影响调查

固废主要是钻井岩屑、废弃泥浆、含油固体废物及生活垃圾。

环评文件提出的防治措施：①钻前工程原地表层土壤要有效收集、妥善堆放，生活垃圾暂存垃圾桶，定期清运交由环卫部门统一处理；②项目水基钻井固废主要包括水基钻井岩屑和失效的钻井泥浆，采用随钻系统配备的板框压滤脱水处理后及时外运重庆海螺水泥有限责任公司综合利用；③项目油基泥浆循环系统钻井阶段产生油基钻井岩屑约 500m³，属 HW08 危废。在现场由油基泥浆收集罐（2.5m³/个）收集暂存，现场按照危废规范设置临时贮存场地，并采取防渗、防雨、防风、防晒、设置围堰保护措施，分批分次送涪陵页岩气工区油基岩屑综合处置中心利用，不外排；④钻井废水处理隔池及油罐、材料区隔油池含油固体废物通过站内设置废油桶集中收集，废油产生量约 0.1t，主要为润滑油成分，现场配备废油回收桶规范化贮存，置于危废暂存点，并采取防渗、防雨、防风、防晒、设置围堰保护措施，完钻后交由有危废处理资质的单位妥善处置；⑤生活垃圾储存于垃圾桶，交由当地环卫部门处理。

实际采取的固体废物处置措施：①本工程钻井过程中产生的水基钻井岩屑 2250m³，油基钻井岩屑约 364.8m³，水基钻井岩屑及钻井泥浆采用随钻系统配备的板框压滤脱水处理后及时外运重庆海螺水泥有限责任公司处理，油基钻井岩屑油基钻井岩屑交由涪陵页岩气田 1#油基岩屑回收利用站处理和当地具有危废资

质的埠源环保公司转运至丰都希望水泥厂进行处置，现场未残留；②废油通过回收桶规范化暂存，暂存时定期巡检，消除遗撒渗漏隐患；定期交由有危废处理资质的单位妥善处置，现场无废油外排；回收桶设置为专用铁桶或开口吨桶，定期进行铁桶或开口吨桶的维护，淘汰不合格铁桶或开口吨桶；控制运输车辆车速，避免车速过快造成遗撒渗漏；③建设有围堰和应急池，定期培训工人，严格按照操作规程进行操作，场地已经过防渗处理防止油液渗漏；④生活垃圾产生量不大，已由当地环卫部门进行处置。

治理措施执行效果：经现场调查，本工程井场现场已平整，井场内建筑垃圾和生活垃圾已清运，钻井过程中产生的废泥浆和岩屑已严格按照要求进行无害化处理后资源化利用。

综上，兴页 2HF 井钻井工程施工期间未发生污染事故及环保投诉事件，施工期各类污染防治措施有效。

6 生态影响调查与分析

6.1 生态环境影响调查

工程对生态环境的影响主要在施工期,本次竣工验收调查主要针对工程占地的数量、类型,临时占地的恢复情况等方面进行生态环境影响调查。

6.1.1 工程占地现状及恢复情况调查

本项目区域内无自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区。本项目总占地面积为 9600m²,均属临时占地,与环评一致,占地中以基本农田为主。评价范围内以农作物生态系统为主,占地面积很小,不会导致区域土地利用格局的变化,对区域土地利用格局产生的影响甚微。

根据现场踏勘了解,本项目对井口周围和临时占地上的建筑垃圾进行了清理;施工人员使用的临时板房已搬迁,并对临时板房区域进行了清理和植被恢复;放喷池以及废油池暂未拆除,项目占地对当地环境影响较小,能为环境所接受。

6.1.2 土壤环境影响调查

工程对土壤的影响主要有两方面,一是工程排放的污染物对土壤质地性状的影响;二是工程施工期的开挖、填埋行为对土壤结构的破坏。对场地平整产生的剥离表层土集中临时堆放,后续用于临时场地复垦回填料。剥离表层土临时堆放场地采取严格水保措施防止水土流失。

项目钻前工程和钻井工程选用环保合格的柴油机并使用轻质环保的柴油提供动力,柴油机废气排放时间短,区域扩散条件好,未产生影响。通过井场内排水沟、地表硬化处理和各池体采取防腐防渗处理,钻井废水、压裂废水和钻井泥浆对土壤影响很小,散落的废水和钻井泥浆对土壤影响范围有限,为小部分地区。

根据现场踏勘,各类固废已按照要求合理处置,无遗留固废问题。建设单位已加强与相关方沟通,进一步完善井场临时占地的覆土、放喷池拆除工作,项目对土壤的影响会逐步减小。

6.1.3 对陆生动植物的影响调查

本项目占地主要为耕地,植被以旱地农作物为主,主要有红苕、玉米等,区

域内未发现珍稀保护植物。对植被的影响主要表现在占地对农田植被的破坏。本项目的建设将会对占地当季农作物有一定的影响，工程建设单位按相关规定对当地居民进行青苗赔偿。

放喷时，因防火要求，周围 50m 范围高大乔木将被砍伐和移栽；放喷燃烧产生的热辐射对放喷池周边植被有一定程度影响，由于本项目测试放喷井下气量较小，且燃烧时间短，一般情况下此类影响可自行恢复。

6.1.4 对动物的影响调查

项目所在区域内野生动物种类较少，无大型野生哺乳动物，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，不会引起该区域野生动物生存环境大面积的明显改变，因此，本项目的建设对野生动物影响不大。钻井活动对野生动物的影响主要来自钻井过程中人类活动、生产机具噪声等影响，但这种影响是局部和暂时的，随钻井工程的结束而消失，不会引起该区域野生动物大面积迁移或消亡。

根据现场踏勘，项目建设未引起该区域野生动物生存环境大面积的明显改变，对野生动物影响不大。

6.1.5 水土流失影响调查

钻前工程建设需开挖土石方，对地表进行剥离、挖掘和堆积，使原来的地表结构、土地利用类型、局部地貌发生变化。施工场地为自然地面和经过切坡、开挖后的地面，单位面积的悬浮物冲刷量和流失量较大。遇到雨天，因地表水流会带走泥沙，水土流失加剧。开挖土石方的临时堆放也会产生一定的水土流失。本项目井站开挖面积小，施工期短，土石方就近占地进行临时堆放，无转运丢弃，实际新增水土流失量小。剥离的表层土作覆土复植用，对临时堆放场地进行复垦。

根据现场查看得知，项目对当地水土流失影响较小。

6.2 生态恢复措施调查

本工程钻井施工期不长，对生态环境影响较小。根据本次竣工验收调查，建设单位在施工期主要采取了以下生态保护措施：①放喷坑设置了挡墙，减轻了放喷热辐射对周边植物的影响；②施工期采取了修建截排水沟、临时堆土场挡墙等

有效的水土保持措施；③完钻后对临时建筑进行了拆除转移利用，临时用地进行了平整。

根据本次竣工验收调查，目前现场覆土、复耕状况良好，工程对区域生态环境影响不大，采取的生态保护（恢复）措施有效。

6.3 生态环境影响调查现状实照



井站周围



放喷池



排水沟



生活垃圾收集

7 社会环境调查与分析

本项目未涉及拆迁居民，结合现场踏勘及公众参与调查情况，工程对周边居民的生产、生活环境影响小，没有对当地居民造成不利社会影响。

8 风险事故防范及应急措施调查

8.1 风险事故分析

环境风险评价是对项目建设和运行期间发生的可预测突发事件（一般不包括人为破坏及自然灾害），所造成的对人身安全与环境的影响和损害，提出防范、应急与减缓措施。

根据工程特点，本项目主要风险类型为施工期井喷失控事故、危化品储存泄露事故、污水处理设施发生故障大量未经处理的污水直接进入地表和地下引起的环境风险事故。

8.2 风险事故情况及环境影响调查

本项目施工期未发生过环境风险事故，未因环境风险对环境造成重大影响。

8.3 环境风险事故防范措施调查

工程环评报告表及批复提出钻井工程井控措施、配备应急点火系统措施、居民临时撤离方案、风险监控和报警措施、环境管理等环境风险防范措施。本次竣工验收调查结合环评文件及其批复要求，通过现场踏勘、公众调查和设计、施工资料查询等方法，对本工程环境风险防范措施落实情况进行调查分析。建设单位基本落实环评及批复中要求的环境风险防范措施，详见表 8-1。

表 8-1 本工程环评文件提出的风险防范措施及实际落实情况

序号	措施	环评及批复要求	实际落实情况及效果
1	风险防范	钻井工程环境风险主要表现为井漏、井涌、气侵等。严格落实相关钻井和井控规范要求，建立环保管理制度，制定风险事故防范措施和事故应急预案，加强日常管理，防止环境风险事故发生。井场内同时配备自动、手动和高压高能电子点火三套独立点火系统，严控井喷失控天然气泄漏环境。井场四周设置清污分流沟，设置排水沟和收集沉砂井。油罐周边设置围堰、收油沟以及隔油池。油基岩屑在转移、运输前运输单位要制定详细的运输方案及线路，并制定事故应急预案。	钻井施工单位按照要求落实了钻井和环保管理制度，加强了日常管理，配备了满足要求的点火装置和风险防范措施。 制定了应急预案确保紧急情况下能有序的应急指挥，有效的保护保护生态环境和资源、把环境事故降低到最小程度。
2	对周边居民	施工单位应主动联系当地政府，对	对周边居民进行张贴告知，

	的风险应急培训、演练	井口周边 500m 的居民通过发放宣传册普及安全知识，内容应有危害程度、防范应急救护措施。 同时应在进入气层前对 500m 的居民进行钻井风险对应应急演练一次。	宣传讲解，进行了应急演练，钻井压裂期间未发生环境风险事故。
3	环境风险应急预案	根据风险导则应急预案编制提纲以及勘探井井控要求，制定本项目环境风险应急预案，并细化预案启动流程。	本项目钻井、压裂过程编制有应急预案。同时建设单位编制了区域风险应急预案，并备案，备案编号为“500233-2023-043-T”

8.4 环境风险应急预案调查

8.4.1 本项目应急预案

业主单位与当地政府相关部门、群众进行协商、沟通，共同参与制订了应急预案，尤其是涉及项目风险影响范围的汝溪镇政府以及白庙村村委会。根据项目特点，参考其他钻井工程中好的应急预案，编制了兴页 2HF 井钻井工程环境风险应急预案，主要包括针对各类环境风险事故的应急监测、抢险、救援、疏散及消除、减缓、控制技术方法和设施。该应急预案的编制是根据评价表提出的应急措施和应急要求，同时结合了钻井工程工程特点。

应急预案满足当前国家对环境风险管理的要求，内容包含了污染与生态破坏的应急监测、抢险、救援、疏散及消除、减缓、控制技术方法和设施。同时掌握了《重庆市突发环境事件应急预案》，并将本项目的风险预案与之协调、统一，形成互动，结合钻井专业特点和风险评价要求进行编制并按编制内容实施。

项目建设单位在钻井中制定《兴页 2HF 井钻井工程环境风险应急预案》，经调查在实际工作中得到具体落实。

(1) 成立了环境污染事故应急处置领导小组，并进行了职责分工；成立应急救援指挥部。

(2) 规定了事故处置程序，分别从环境污染事故信息报告和灾害信息报告两个方面规定了信息报告程序及要求；并规定若发生事故必须依照此程序及时报告。

(3) 加强了应急救援队伍建设，建立集中的专职应急救援队伍和设备、物质，建立兴页 2HF 井钻井队环境安全领导小组。

8.4.2 建设单位应急预案

建设单位针对在忠县开展的建设项目编制了区域风险应急预案，并备案，备案编号为“500233-2023-043-T”。

8.5 环境风险事故调查情况及其应急措施有效性分析

本次竣工验收调查表明，项目井站采取的环境风险事故防范措施有效，使得事故发生的可能性大大降低，并制定完善了相关应急救援预案及应急响应程序，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。

经调查，工程没有发生过重大的环境风险事故。

9 环境质量现状监测与分析

本次调查报告根据实际情况对兴页 2HF 井钻井工程完工后周边地下水、土壤进行了监测，监测报告见附件。

9.1 监测分析方法

该项目的监测分析方法见表 9-1。

表 9-1 监测分析方法一览表

类别	监测项目	监测方法及依据
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T5750.7-2006
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（4.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法）GB/T 5750.5-2006
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006
	硫酸盐	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
	氯化物	
	氟化物*	
	硝酸盐（以 N 计）	
	亚硝酸盐（以 N 计）	
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989
	锰	
	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标（11.1 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2006
	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014
汞		
钡	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	

	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标（10.1 二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2006
	总大肠菌群	水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法 HJ 1001-2018
	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018
	氯离子	土壤氯离子含量的测定（第二篇 硝酸银滴定法） NY/T 1378-2007
	硫酸盐	土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法 HJ 635-2012
	挥发酚	土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 998-2018
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019

9.2 监测仪器

该项目监测仪器见表 9-2。

表 9-2 监测仪器一览表

类别	检测项目	仪器名称及型号	仪器编号	备注
地下水	pH 值	便携式 pH 计 ST300	C01-10	仪器在计量检定/校准有效期内使用
	耗氧量	具塞滴定管 25.00mL	D04-25-03	
	石油类	紫外可见分光光度计 UV-1800	A08-02	
	总硬度	具塞滴定管 50.00mL	D04-50-05	
	挥发酚	可见分光光度计 723S	A08-01	
	硫化物			
	氰化物			
	氨氮			
	铬（六价）	离子色谱 ICS-600	A07-01	
	硫酸盐			
	氯化物			
	硝酸盐（以 N 计）			
	亚硝酸盐（以 N 计）	电热鼓风干燥箱 DHG-9140A	B13-06	
	溶解性总固体			
	电子天平 ATX224	A10-01		
	铁	原子吸收分光光度计	A03-02	

	锰	WFX-130B	
	镉		
	铅	原子吸收光谱仪 PinAAcle 900T	A03-01
	砷	原子荧光光度计 AFS-922	A04-01
	汞		
	钡	电感耦合等离子体发射光谱仪 Avio 200	A02-01
	总大肠菌群	生化培养箱 BPC-150F	B06-01
		程控定量封口机 Quanti-Tray sealer Plus	B22-01
	细菌总数	生化培养箱 BPC-150F	B06-01
	化学需氧量	具塞滴定管 50.00mL	D04-50-01
氟化物*	离子色谱仪 ICS-600	GHNYQ-0026	
土壤	pH 值	实验室 pH 计 ST3100	A14-02
	氯离子	具塞滴定管 25.00mL	D04-25-03
	硫酸盐	电热鼓风干燥箱 DHG-9140A	B13-05
		电子天平 ATX224	A10-01
	挥发酚	可见分光光度计 723S	A08-01
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱仪 7890B	A01-02

9.3 人员能力

所有监测人员均经考核合格并持证上岗。监测过程中的质量保证措施按国家环境保护总局颁发的《环境监测质量保证管理规定》（暂行）的要求进行，实施全过程质量保证。保证了各监测点位布置的科学性和可比性；监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法，监测人员经过考核并持有合格证书；监测数据实行了三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人审定。

9.4 监测结果

9.4.1 地下水质量现状

为了解钻井施工过程中落地油及污染物散落对井场周边地下水影响，本次验收委托重庆厦美环保科技有限公司对兴页 2HF 井项目地下游泉点（F1）进行监测，详见《检测报告》（厦美【2023】第 YS44 号）。

(1) 验收监测达标情况分析

施工期无废水排放，因此仅对平台周边地下水水质情况进行调查。

监测点位：项目地下游泉点（F1）；监测布点见图 9-1。

监测时间：2023 年 4 月 6 日-7 日。

监测因子：pH 值、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、氯化物、耗氧量、石油类、挥发酚、氰化物、氟化物*、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、砷、汞、铅、镉、钡、铬（六价）、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、化学需氧量。



图 9-1 检测布点平面示意图

采用标准指数进行评价，区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准，监测数据及评价结果见表 9-3。

表 9-3 地下水检测结果一览表 单位：mg/L (pH 无量纲)

检测项目	单位	检出限	F1	
			4 月 6 日	4 月 7 日
			无色、透明、无异味	无色、透明、无异味
pH 值	无量纲	/	7.1	7.3
氨氮	mg/L	0.025	0.104	0.110
石油类	mg/L	0.01	0.01L	0.01L
耗氧量	mg/L	0.05	1.04	1.10

总硬度	mg/L	5.00	270	274
挥发酚	mg/L	0.0003	0.0003L	0.0003L
氰化物	mg/L	0.002	0.002L	0.002L
硫酸盐	mg/L	0.018	25.0	25.1
溶解性总固体	mg/L	/	334	342
化学需氧量	mg/L	4	10	8
总大肠菌群	MPN/L	10	<10	<10
细菌总数	CFU/mL	/	66	68
氟化物*	mg/L	0.006	0.098	0.103
氯化物	mg/L	0.007	5.11	5.11
硫化物	mg/L	0.003	0.005	0.006
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.016	2.98	2.98
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.016	0.016L	0.016L
铬（六价）	mg/L	0.004	0.004L	0.004L
铁	mg/L	0.03	0.03L	0.03L
锰	mg/L	0.01	0.01L	0.01L
铅	μg/L	2.5	2.5L	2.5L
镉	μg/L	1	1L	1L
砷	μg/L	0.3	0.4	0.4
汞	μg/L	0.04	0.04L	0.04L
钡	mg/L	0.002	0.269	0.274
备注	1、“L”表示未检出，检测结果以检出限加“L”表示。 2、化学需氧量检测方法不适用于地下水，检测结果仅供参考。			

由上表可知，各项监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准，项目施工对地下水水质未造成污染。

9.4.2 土壤质量现状

为了解钻井施工过程中落地油及污染物散落对井场周边土壤影响，本次验收委托重庆厦美环保科技有限公司对兴页 2HF 井项目地周边土壤进行监测，详见《检测报告》（厦美【2023】第 YS44 号）。

监测布点：废水池和放喷池旁（G1）、井场西南侧旱地（G2）；监测布点见图 9-1。

监测因子：pH 值、石油烃（C10-C40）、氯离子、硫酸盐、挥发酚；

监测时间：2023 年 4 月 8 日。

评价标准：G1 点执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018),G2 执行《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)中附表 F.2。监测结果见表 9-4。

表 9-4 土壤 (G1、G2) 检测结果一览表 单位: mg/kg

采样时间	检测项目	单位	检出限	G1	G2
				暗棕	红棕
				0.2m	0.2m
4 月 8 日	pH 值	无量纲	/	8.40	8.42
	氯离子	mg/kg	12.5	未检出	未检出
	硫酸盐	mg/kg	50.0	67.6	98.8
	挥发酚	mg/kg	0.3	未检出	未检出
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	6	13	11
备注	/				

由上表可知, 本项目监测点 G1 满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值, G1、G2 中氯离子未检出, 对标《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018) 中附录 F, 计算出项目周边土壤盐化综合评分值小余 1, 表明周边土壤未盐化。

10 清洁生产调查与分析

为提高工程管理水平，项目主管单位和钻井施工单位在项目开工之初，建立了比较完善的健康、安全与环境管理体系（HSE）。设置了健全的安全与环保组织机构，制定出了健康、安全与环境作业指导书，并严格按照执行，为项目实施清洁生产提供了组织和制度保障。

10.1 已采取的清洁生产措施

根据《石油和天然气开采行业清洁生产评价指标体系（试行）》、《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）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）中关于清洁生产章节规范要求以及绿色矿山建设指标要求，施工期间落实了相应的清洁生产措施与要求。

本项目在原辅材料及资源能源的利用、生产工艺和设备、污染物产生、环境管理、政策法规执行等方面基本达到清洁生产国内先进水平。本项目在钻井药剂使用、泥浆循环、井控固控措施上满足《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）中关于清洁生产规范要求。在节约用地、临时用地复垦、废物处置及利用、节能减排等指标满足《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）相关要求。

项目施工过程中加强了现场管理，未发生生产中的跑、冒、滴、漏现象，同时按照钻井行业规范做好了井控、防喷措施、油基泥浆收集回用贮存措施，现场的应急措施完备。同时在整个施工过程中加强人员培训，提高职工清洁生产意识，避免环境风险事故的发生，本项目清洁生产维持在国内先进水平。

10.2 清洁生产水平分析

从工程设计、施工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。

11 环境管理情况调查与分析

11.1 环境管理机构调查

中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司设有质量安全环保处,对分公司所有建设项目进行环境管理。

本项目由中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司采气一厂建设,现已移交中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司,采气一厂与涪陵页岩气公司均有完善的环境保护组织机构,环境保护制度健全,设有专职环境保护岗位和专职环保人员,实行两级环保管理。所有建设工程项目严格按照有关要求进行环保审查、审批。档案室负责管理与工程项目有关的环保档案资料,在工程项目建设中认真执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。

11.2 环境管理状况

项目在施工过程中推行了国际公认的 HSE 管理模式,建设单位按《钻井作业健康、安全与环境(HSE)作业指导书》要求,制定出本井实用、全面的钻井作业《HSE 作业计划书》,建设方、施工方等已严格按照执行。同时结合行业作业规范,设置了专职安全环保管理人员,把环境管理纳入生产管理的各个环节,为防止事故的发生起到了非常积极的作用。

施工期:建设方对施工单位采取合同约束机制,严格要求按施工规范进行施工,并对毁坏的植被进行恢复,将有关环保措施纳入生产质量管理体系及各阶段验收指标体系中;加强钻前及钻井工程施工中植被的保护及控制水土流失、扬尘、噪声污染。该工程在施工过程产生的弃土弃渣及时进行了清运回填,并妥善处理,防止了水土流失和二次污染。钻井期间产生钻井废水经处理后回用;应急池的周围修建了排水沟和截水沟,防止了因暴雨造成废水外溢;生活废水利用旱厕收集用作农肥,未外排。施工机械采用了低噪声设备;钻井期间修建了发电机房,对噪声源采取了减震、消声等措施,降低了对周围居民的噪声影响。钻井岩屑、废泥浆经无害化处理后资源化利用。废料、弃渣、生活垃圾等集中收集后交由了当地环卫部门处理。废物处理严格按相关要求执行,杜绝了偷排、漏排现象,有效

的保护了当地环境，环境管理工作落实到位，效果显著。

本工程环境管理机构及制度健全，环境保护档案资料齐全。结合现场调查情况看，本项目环保设施也运行良好。

11.3 环境管理措施及落实情况

项目在施工过程中根据国家、当地政府有关健康、安全与环境保护法律、法规等相关文件的规定，严格按照《石油天然气钻井健康、安全与环境管理体系指南》（SY/T6283-1997）、中国石油化工股份有限公司相关标准要求以及应急预案措施之规定，制定本井实用、全面的钻井作业现场应急预案。建设单位、施工单位等已严格按照执行，对施工过程进行了监督管理，有效的防治了各种环境风险的发生。

在工程实施前，已调查了井场周边环境，如居住人口、电力、河流情况、地方政府情况、安全、环保、消防、卫生机构的联络途径；制订了各种安全、事故预防与补救具体措施、逃生方案；制定出了应急救援预案和与当地政府和有关部门建立相衔接的应急救援体系，并按规定程序报批后进行了宣传和演练，加强了信息交流，建立了与相关方面的通讯联络系统。

本项目钻前及钻井过程中环境管理措施落实情况较好，未发生各类风险及环境污染事故。

12 公众意见调查

12.1 公众参与调查目的

公众意见调查是本次竣工验收环境影响调查的重要方法和手段之一，公众意见调查的目的是了解公众对项目施工期环境保护工作的意见，以及工程建设对项目周边居民的生产、生活的影响情况，弥补工程设计、建设过程中的不足，进一步改进和完善工程的环境保护工作，使该项目的建设最大限度的符合多数群众利益，从而提高工程的综合社会、环境和经济效益。

12.2 公众参与调查实施情况

12.2.1 公众参与调查形式

根据项目所在地的具体情况，本次竣工环境保护验收公众参与调查方式为在受影响区范围内发放“公众参与调查表”。2023年5月5日，在工程所在区域发放公众参与调查表3份，收回调查表3份，调查表回收率100%，以了解当地居民对本工程环保问题的疑问。

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

12.2.2 调查范围

验收调查范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致，根据项目实施情况适当调整。本项目调查范围主要为井场周边居民，重点是受项目直接影响的居民，与环评期间公众意见调查范围一致，验收公众意见调查期间对施工期受影响区居民的意见和要求进行了调查、统计。

12.2.3 调查内容

公众意见调查表内容包括调查对象的居住地、姓名、性别、年龄、职业及对工程的基本态度、对项目施工期的看法，以及在施工期是否有污染事故发生等内

容。

中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司采气一厂
兴页 2HF 井钻井工程公众参与调查内容

尊敬的各位朋友：您好！						
中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司所建设的兴页 2HF 井钻井工程位于重庆市忠县白庙村，根据《环境影响评价公众参与暂行办法》，我们开展公众参与调查活动，真诚希望您能结合项目建设存在的环境问题以及对你的影响，对该项目建设的环境保护留下您宝贵意见和建议。						
姓名		性别		年龄		文化程度
工作地点				居住地点		联系电话
从事职业	<input type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 军人 <input type="checkbox"/> 人大代表 <input type="checkbox"/> 其他					
调查内容	请您在所选答案圈内涂黑或划“√”					
序号	调查内容					
1	您是否了解本项目的建设情况：			<input type="radio"/> 了解 <input type="radio"/> 不了解		
2	您认为项目建设期间存在的主要问题是(多选)：			<input type="radio"/> 废气 <input type="radio"/> 废水 <input type="radio"/> 噪声 <input type="radio"/> 固废 <input type="radio"/> 生态 <input type="radio"/> 无影响		
3	你认为项目建设期间采取的环保措施效果是否满意：			<input type="radio"/> 满意 <input type="radio"/> 较好 <input type="radio"/> 一般 <input type="radio"/> 不满意		
4	你认为项目调试期间存在的主要环境问题：			<input type="radio"/> 废气 <input type="radio"/> 废水 <input type="radio"/> 噪声 <input type="radio"/> 固废 <input type="radio"/> 生态 <input type="radio"/> 无影响		
5	您认为项目调试期间采取的环保措施效果是否满意：			<input type="radio"/> 满意 <input type="radio"/> 较好 <input type="radio"/> 一般 <input type="radio"/> 不满意		
其它意见及建议（可写在背面）：						

注：其它意见和建议栏请填入你的具体要求，如篇幅不够，附纸说明。

12.3 公众参与调查结果统计与分析

12.3.1 调查范围和人员组成

调查对象统计结果见表 12-1。

表 12-1 公众参与调查人员组成表

序号	项目	类别	人数	比例，%
1	被调查总人数/单位	/	3	/
2	性别	男	3	100
		女	0	0
3	年龄	50 岁以下	1	33
		50 岁以上	2	67

11.3.2 调查结果统计及分析

表 12-2 公众参与结果分析

调查内容	统计结果			
	1、您是否了解本项目的建设情况	了解	不了解	
	3 人，100%	0		
2、您认为本项目对您的主要环境影响是（多选）	噪声	废气	废水	
	2 人，67%	1 人，33%	1 人，33%	
	固废	生态	无影响	
	0	1 人，33%	1 人，33%	
3、你认为项目建设期间采取的环保措施效果是否满意	满意	较好	一般	不满意
	2 人，67%	1 人，33%		
4、你认为项目调试期间存在的主要环境问题	废气	废水	噪声	
	0	0	0	
	固废	生态	无影响	
	0	0	3 人，100%	
6、您认为项目调试期间采取的环保措施效果是否满意	满意	较好	一般	不满意
	3 人，100%	0	0	0

公众参与调查结果表明，本工程所在地周边居民对该工程的建设总体上是赞同的，认为该项目产生的环境影响可以接受。

11.3.3 公众参与调查结论

从本次公众调查直接走访的结果和表 12-2 的统计结果来看：

- (1) 在回收的份调查表中 100%调查者认为了解本项目的建设情况。
- (2) 67%的被调查者认为本项目影响最大的是噪声，33%的被调查者认为本项目影响最大的是生态破坏和扬尘，33%的被调查者认为本项目无影响。
- (3) 67%的被调查者对项目建设期间采取的环保措施效果满意，33%的被调查者认为项目建设期间采取的环保措施效果较好。
- (4) 100%的被调查者认为项目调试期间不存在环境问题。
- (5) 从环境保护角度，100%的被调查者对项目建设期间采取的环保措施效果满意。
- (6) 无其他建议和意见。

公众参与调查结果表明，兴页 2HF 井钻井工程所在地周围居民及所属区域的被调查人员总体上是赞同的；部分被调查者认为施工期噪声影响较大，建设单位在施工期加强了与周边居民的沟通协商、经济补偿等解决了此问题；部分被调查者认为临时性占地部分未恢复，建设单位已与后期管理部门加强沟通，解决此问题；目前兴页 2HF 井钻井工程已经结束，且不存在运行期，施工期对环境的影响已经消除。综上，认为该项目产生的环境影响可以接受，采取的环保措施可行。

13 结论及建议

13.1 项目建设概况

兴页2HF井钻井工程位于重庆市忠县汝溪镇白庙村，属于新建探井项目，完钻层位为下侏罗统自流井组东岳庙段东一亚段，工程总占地面积9600m²，为临时占地。井型为直井+水平井，实际完钻井深4150米，一开完钻井深702米，二开完钻井深2322米，三开完钻井深1828米。钻井工艺采用空气钻井、水基泥浆钻井和油基泥浆钻井方式，采用ZJ50型钻机钻进。新建规格90m×45m井场1座，清水池1个、在井场外南侧和东北侧各修建1个200m³的放喷池；新建进场道路26m，碎石路面；以及建设钻井设备基础、给排水、供配电等辅助工程。

工程实际总投资***万元，其中环保投资***万元，约占总投资的 6.95%。

13.2 环保措施落实情况调查

项目环境影响评价文件和设计阶段提出了较为全面、详细的环境保护措施。环境影响报告表、环评批复中的各项环境保护措施在工程实际建设中已得到基本落实。

13.3 环境污染影响调查与分析

13.3.1 声环境影响调查与分析

通过对兴页 2HF 井钻井工程所在地周围居民的走访发现，钻前工程施工期较短，大型设备夜间不作业，且井场附近居民居住分散，无噪声扰民现象。钻井、压裂工程噪声对于井场附近的居民产生了一定影响，但由于钻井施工作业时间短，加上建设单位在钻井期间加强了同周边居民的协调沟通，对周边噪声超标的居民协商解决噪声污染问题，取得了居民谅解，未发生附近居民的噪声污染投诉事件。

13.3.2 大气环境影响调查与分析

兴页 2HF 井钻井工程施工期较短，施工期对环境空气的影响是暂时的，随着工程的结束，影响也随之消失；建设单位在施工过程中较注重环境管理，施工

场地及时洒水降尘，加强施工机械的维护和保养；根据本次竣工验收公众参与调查了解，施工期间未发生废气污染事故现象，周围大气环境未受到影响。

13.3.3 水环境影响调查与分析

兴页 2HF 井钻井工程施工期钻井废水循环利用于钻井过程，完钻时产生的钻井废水经随钻处理系统配备的污水罐收集贮存后，全部回用于压裂阶段压裂液调配用水；压裂反排液现场采用重叠液罐贮存，分批分次外运涪陵、忠县境内页岩气开发平台配备压裂液综合利用，项目现场未外排；放喷前放喷池雨水作清洁雨水直接排放，放喷后放喷池收集的雨水泵输重叠液罐与压裂返排液一并处理；施工生活污水收集处理后用于当地农肥，现场无遗留，无废水进入地表水环境。

根据当地居民反馈情况和本次竣工验收地下水监测，本项目建设期间未对地表水水质造成影响，未接到当地居民的环保投诉事件。建设单位在施工期注重环境管理，采取了有效的水污染防治措施，未对水环境造成不利影响。

13.3.4 固体废物环境影响调查与分析

兴页 2HF 井钻前工程场地平整产生的表土已全部回填。工程钻井过程中产生的水基钻井岩屑及钻井泥浆全部由重庆海创环保公司转运至重庆海螺水泥厂进行资源化利用；油基钻井岩屑部分交由涪陵页岩气田 1#油基岩屑回收利用率处理，部分和当地具有危废资质的埠源环保公司转运至丰都希望水泥厂进行水泥窑协同处置。钻井期间由于规范操作，含油固废通过回收桶规范化贮存后已交由有危废处理资质的单位妥善处置，现场无废油外排；生活垃圾产生量不大，通过垃圾桶集中收集后交由当地环卫部门进行统一处理，未外排。

根据本次竣工验收调查，建设单位在施工期注重环境管理，采取了有效的污染防治措施，未对环境造成明显不良影响。

13.3.5 地下水及土壤影响调查与分析

井场水泥硬化，实施分区防渗防控。钻井采用了套管固封地表流冲击土层，通过表层套管下到地层以下，固井时水泥套管上返至地表井口，有效防止地下水串层，套管稳定后避免钻井泥浆进入地下水。

浅地层采取水基泥浆钻，保护地下水环境；同时钻开井段及时采用套管和

水泥固井防止地下水污染。做好了及时堵漏准备，防止钻井泥浆漏失进入地下水。

根据本次竣工验收调查，建设单位在施工期注重环境管理，采取了有效的地下水及土壤污染防治措施，根据监测结果，未对周边地下水和土壤环境造成明显不良影响。

13.4 生态环境影响调查与分析

兴页 2HF 井钻井工程总占地约 9600m²，主要包括井场、废水池、放喷池及附属设施占地、道路占地、生活区占地等。该项目占地区域内无珍稀动植物，占地类型主要为旱地。项目生态环境影响范围有限，且随着工程结束进入对临时占地的生态恢复，其影响也已消失。

根据本次竣工验收调查，建设单位在施工期主要采取了以下生态保护措施：严格限制了施工作业范围，未破坏施工作业外的地表植被。除了井场、废水池以及放喷池等用于后续开发的设施外，其余临时设施均已拆除，占地已进行生态恢复。

本次竣工验收调查认为兴页 2HF 井钻井工程采取的生态保护（恢复）措施有效，工程建设未对当地生态环境造成较大影响。

13.5 环境风险事故防范及应急措施调查

通过本次竣工验收调查，结合工程的特点进行分析，本工程采取的环境风险事故防范措施得当，使得事故发生的可能性大大的降低，建设单位及钻井过程均制定了完善的应急预案，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；工程建设期间，未发生环境风险事故。

13.6 社会环境影响调查与分析

本项目在施工期未涉及拆迁居民，对周边居民的生产、生活环境影响小，没有对当地居民造成不利社会影响。

13.7 清洁生产调查与分析

从工程设计、施工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。项目符合清洁生产要求。

13.8 环境管理落实情况调查

施工期的环境管理包含于工程整体中，废水及固废采用三联单管理，具备符合行业规范和环评要求的环境风险应急预案，建立了与当地村、镇、忠县相关部门联动机制。

总体而言，该工程环境管理机构及制度健全，环境保护档案资料齐全。结合现场调查情况看，本项目环保设施运行良好。

13.9 公众意见调查结果

根据公众意见调查表统计分析，可以看出：本项目的建设得到了公众的普遍赞同，100%受访公众对本工程建设总体上表示满意和基本满意。调查结果也表明，建设单位环境保护措施落实情况总体较好。

13.10 综合结论

兴页 2HF 井钻井工程在建设过程中基本执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，施工过程中采取的污染防治、生态保护及环境风险防范措施基本有效。钻井工程完成后区域环境质量总体符合所在地环境功能区要求，对生态环境没有产生明显的不利影响，采取的污染防治措施和生态保护措施满足项目竣工验收的要求。建议通过竣工环境保护验收。

13.11 建议

- (1) 加强井场管理，定期巡查。
- (2) 项目应注重生态保护要求，落实好复垦、复耕等生态恢复措施。