

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称： 涪陵北兴页 2HF 井试采配套地面工程

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：中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司
二〇二三年十一月

表 1

项目总体情况

建设项目名称	涪陵北兴页 2HF 井试采配套地面工程				
建设单位	中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司				
法人代表	路智勇	联系人	葛佳菲		
通信地址	重庆市涪陵新城区鹤凤大道 6 号				
联系电话	72106070	邮编	408400		
建设地点	重庆市忠县汝溪镇白庙村				
项目性质	■新建 □改扩建 □技改		行业类别	陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）	
环境影响报告表名称	涪陵北兴页 2HF 井试采配套地面工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	重庆渝佳环境影响评价有限公司				
初步设计单位	/				
环境影响审批部门	重庆市忠县生态环境局	文号	渝（忠）环准（2022）009 号	时间	2022.4.18
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
投资总概算（万元）	1873.36	环保投资（万元）	42	占 总 投 资 比 例（%）	2.2
实际总投资（万元）	1748	环保投资（万元）	36		2.06
开工日期	2022 年 5 月 20 日		完工日期	2023 年 6 月 3 日	
项目建设过程简述（项目立项~试运行）	1.1 项目背景 兴页 2HF 井是中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司采气一厂在重庆市忠县汝溪镇白庙村部署的一口预探井，2020 年 10 月 15 日重庆市忠县生态环境局以“渝（忠）环准〔2020〕036 号”对《兴页 2HF 井钻井工程环境影响报告表》进行了批复。该井于 2021 年 1 月开钻，2021 年 8 月已完钻并完成试气工作。 2021 年，兴页 2HF 平台移交中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司（以下简称“建设单位”）进行后续的开发工作。为进一步落实地质储量、确定兴页 2HF 井生产产能，获取动态资料，通过分析评价为确定高效的开发方式提供依据，最大限度减少投资风				

险，建设单位决定在兴页 2HF 井新建试采站 1 座，对兴页 2HF 井进行试采。

1.2 项目审批情况

2022 年 4 月，建设单位委托重庆渝佳环境影响评价有限公司编制完成了《涪陵北兴页 2HF 井试采配套地面工程项目环境影响报告表》，忠县生态环境局以“渝（忠）环准〔2022〕009 号”对该项目环评进行了批复。环评主要建设内容：在兴页 2HF 井新建试采站 1 座，新建水套加热炉 1 套、气液分离器撬和原油闪蒸分离器撬 1 套、脱水脱烃撬 1 套、高架油罐撬 1 套以及配套公辅工程设备 1 套，对兴页 2HF 井进行试采。工程投资约 1873.36 万元，环保投资 42 万元，环保投资占总投资的 2.2%。

1.3 建设历程

本项目于 2022 年 5 月开工，2023 年 4 月建设项目完工，并投入试运行。项目实际建成 1 座生产规模为 $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 、产出水处理规模为 $100 \text{m}^3/\text{d}$ 的试采站和站内配套设施（水套加热炉 1 套、气液分离器撬和原油闪蒸分离器撬 1 套、脱水脱烃撬 1 套、高架油罐撬 1 套以及配套公辅工程设备 1 套）。

项目实际总投资 1748 万元，其中环保投资 36 万元，占总投资的 2.06%。

本次竣工环境保护验收对兴页 2HF 井试采地面工程开展竣工环境保护验收。目前，兴页 2HF 井钻井工程正在同步组织开展竣工环保验收工作。

1.4 竣工验收工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》等有关规定，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。

为落实建设单位主体责任，查清工程设计文件 and 环境影响评价

	文件中各项环境保护措施和建议的落实情况，调查分析项目在施工期对环境已造成的影响，以便采取有效的环境保护补救和减缓措施，全面做好环境保护工作。中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司委托中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司承担本项目竣工环境保护验收报告编制工作。 在竣工验收期间，建设单位依据环境影响评价文件及其批复等资料，对项目建设地点、规模、项目组成、主要生产工艺、性质、工程运行状况、环境保护措施落实、排污许可申领、环境风险评估及应急预案备案情况等进行了自查。本项目建设地点、性质、规模、环境保护措施等未发生重大变动，工程运行正常。 在对项目进行了现场踏勘，根据环评及批复文件、标准、技术规范的要求和现场实际情况，我单位拟定验收监测方案，并委托重庆厦美环保科技有限公司实施了现场监测。在此基础上，编制完成了《涪陵北兴页 2HF 井试采配套地面工程项目竣工环境保护验收调查表》，敬请审查。 本次验收工作过程中得到重庆市忠县生态环境局、中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司等单位专家和领导的大力支持和帮助，在此谨表谢意！
--	---

表 2

调查范围、因子、目标、重点

调查范围	根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ612-2011)关于验收调查范围的要求,验收调查范围与环境影响评价文件的评价范围一致。结合项目环境影响报告表,确定本次工程竣工环境保护验收调查的范围为: 声环境:井场周边 200m 范围,与环评一致; 环境空气:井场周边 500m 范围,与环评一致; 地表水环境:本项目废水未外排,本次验收重点调查本平台的水污染防治措施落实情况,与环评一致; 土壤环境:井场周边 200m 范围,与环评一致; 生态环境:项目占地外延 200m 范围,与环评一致; 环境风险:井口周边 500m 范围,与环评一致; 地下水环境:重点关注井场周边 500m 范围,与环评一致。
调查时段	根据环评及批复文件,本次验收调查阶段为施工期、试采期。
调查因子	根据本项目环境影响评价文件及其审批文件,确定本次工程竣工环境保护验收调查的因子为: 地下水: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、硫化物、钡、阴离子表面活性剂、石油类、总大肠菌群、细菌总数; 大气环境: SO₂、NO_x、颗粒物、烟气黑度、非甲烷总烃; 固体废物: 施工期土石方、生活垃圾、废分子筛、废润滑油、清罐油泥; 生态环境: 土地利用、pH 值、GB15618 8 项、石油烃、全盐量、钡、氯化物、硫酸盐、植被、动物、水土流失; 声环境: 厂界噪声、环境噪声 环境风险: 井喷、天然气泄漏。
调查重点	根据环境影响报告表及批复,结合工程特点确定本次调查的重点是:

点	(1) 核实实际工程建设内容与环境影响评价文件变更情况，以及变更造成的环境影响变化情况； (2) 环境敏感目标基本情况及变更情况； (3) 环境影响报告表及批复文件提出的环境保护措施落实情况及效果； (4) 工程造成的生态环境影响、声环境影响、大气环境影响及固体废物处置情况； (5) 工程试采期实际存在的环境问题以及公众反映强烈的环境问题。																																																												
环境敏感目标	平台占地范围内不涉及饮用水水源保护区、自然文化遗产地、湿地公园、森林公园、风景名胜区、地质公园、文物保护单位等环境敏感区。平台周边 500m 范围内无医院、学校和大型油库等人口密集性、高危性场所。井场周边零星分布少量分散居民。 本次验收重点关注井口周边 500m 范围内的大气环境保护目标、井场周边 200m 范围内的声环境保护目标、生态环境、地表水环境、地下水环境保护目标、土壤环境保护目标见表 2-1。本项目平台周边主要环境保护目标分布见图 2-1。 表 2-1 兴页 2HF 井试采站主要环境保护目标一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>环境要素</th><th>名称</th><th>井场方位</th><th>与场界最近距离</th><th colspan="2">坐标/m</th><th>与井场高差/m</th><th>保护对象</th><th>与环评变化情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">大气环境</td><td>1#居民点</td><td>E</td><td>104~291</td><td>199</td><td>68</td><td>6~31</td><td>28 户 96 人, 1F~2F 砖瓦房</td><td rowspan="6">与环评一致</td></tr> <tr> <td>2#居民点</td><td>N</td><td>111~270</td><td>34</td><td>248</td><td>13~20</td><td>16 户 58 人, 1~2F 砖瓦房</td></tr> <tr> <td>3#居民点</td><td>W</td><td>149~241</td><td>-284</td><td>-115</td><td>14~45</td><td>6 户 27 人, 1~2F 砖瓦房</td></tr> <tr> <td>4#居民点</td><td>NE</td><td>367~438</td><td>349</td><td>310</td><td>16~47</td><td>11 户 42 人, 1~2F 砖瓦房</td></tr> <tr> <td>5#居民点</td><td>NW</td><td>328~474</td><td>-135</td><td>407</td><td>5~40</td><td>12 户 45 人, 1~2F 砖瓦房</td></tr> <tr> <td>6#居民点</td><td>SW</td><td>393~480</td><td>-490</td><td>-189</td><td>4~16</td><td>14 户 52 人, 1~2F 砖瓦房</td></tr> </tbody> </table>								环境要素	名称	井场方位	与场界最近距离	坐标/m		与井场高差/m	保护对象	与环评变化情况	大气环境	1#居民点	E	104~291	199	68	6~31	28 户 96 人, 1F~2F 砖瓦房	与环评一致	2#居民点	N	111~270	34	248	13~20	16 户 58 人, 1~2F 砖瓦房	3#居民点	W	149~241	-284	-115	14~45	6 户 27 人, 1~2F 砖瓦房	4#居民点	NE	367~438	349	310	16~47	11 户 42 人, 1~2F 砖瓦房	5#居民点	NW	328~474	-135	407	5~40	12 户 45 人, 1~2F 砖瓦房	6#居民点	SW	393~480	-490	-189	4~16	14 户 52 人, 1~2F 砖瓦房
环境要素	名称	井场方位	与场界最近距离	坐标/m		与井场高差/m	保护对象	与环评变化情况																																																					
大气环境	1#居民点	E	104~291	199	68	6~31	28 户 96 人, 1F~2F 砖瓦房	与环评一致																																																					
	2#居民点	N	111~270	34	248	13~20	16 户 58 人, 1~2F 砖瓦房																																																						
	3#居民点	W	149~241	-284	-115	14~45	6 户 27 人, 1~2F 砖瓦房																																																						
	4#居民点	NE	367~438	349	310	16~47	11 户 42 人, 1~2F 砖瓦房																																																						
	5#居民点	NW	328~474	-135	407	5~40	12 户 45 人, 1~2F 砖瓦房																																																						
	6#居民点	SW	393~480	-490	-189	4~16	14 户 52 人, 1~2F 砖瓦房																																																						

		民点						人, 1~2F 砖瓦房	
		7#居民点	S	334~490	84	-578	-4~29	15 户 56 人, 1~2F 砖瓦房	
		8#居民点	NE	327~489	561	-196	6~92	26 户 92 人, 1~2F 砖瓦房	
	声环境	1#居民点	E	104~291	199	68	6~31	28 户 96 人, 1F~2F 砖瓦房	与环评 一致
		2#居民点	N	111~270	34	248	13~20	16 户 58 人, 1~2F 砖瓦房	
		3#居民点	W	149~241	-284	-115	14~45	6 户 27 人, 1~2F 砖瓦房	
	地表水	汝溪河	西侧 426m 处				灌溉、生态功能, III 类水域		与环评 一致
	地下水	XS1	井场东南侧 300m 处				本项目所在区域含水 层为遂宁组 满足《地下水质量标 准》III 类标准		
		XS2	井场南侧 480m 处						
		XS3	井场西南侧 400m 处						
		XS4	井场东南侧 110m 处						
		XS5	井场西侧约 30m 处						
		XS6	井场西南侧约 70m 处						
	土壤环境	耕地	主要为水田, 站场周边 200m 范围内						与环评 一致
	生态环境	耕地	工程占地, 占用类型为水田				属农林生态系统, 受 人类活动影响强烈, 植被以旱地农作物为 主		与环评 一致
植被		井场周围 500m 范围及道路两侧 100m							
环境风险	500m 范围内的 居民点	距离井场范围 500m 范围内				分散居民点, 总计 128 户约 468 人		与环评 一致	
	白庙小学	西南侧 508m 处				教职工约 30 人, 学生 约 200 人			
	汝溪河	灌溉、生态功能, III类水域							

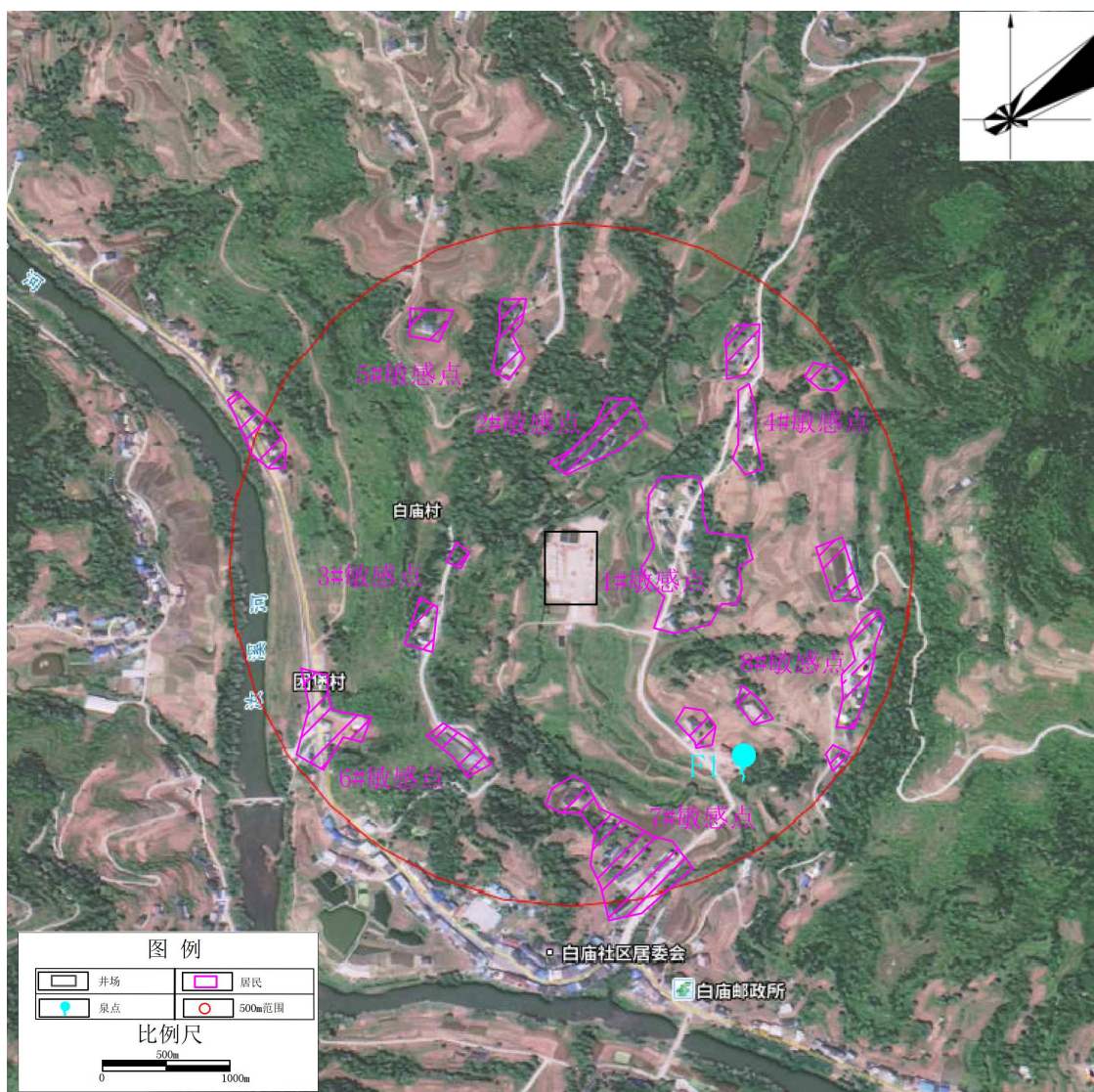


图 2-1 平台周边环境目标分布

表 3

验收执行标准

环境
质量
标准**3.1 环境质量标准**

本次验收采用环境影响评价文件中经环境保护行政主管部门确认的环境质量标准作为验收调查标准，与环评一致。

3.1.1 地表水

与环评阶段一致。本项目区域属汝溪河，根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》(渝府发〔2012〕4号)，项目区段属于Ⅲ类水域，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水域水质标准。标准值见表 3-1。

表 3-1 地表水环境质量标准限值 单位：mg/L

项目	pH(无量纲)	BOD ₅	COD	氨氮	石油类	氯化物	硫化物
Ⅲ类标准值	6~9	4	20	1.0	0.05	250	0.2

3.1.2 地下水

与环评阶段一致。对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，标准值见表 3-2。

表 3-2 地下水质量标准限值 单位：mg/L

污染物	pH	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物
Ⅲ类标准值	6.5~8.0	≤1000	≤250	≤250
污染物	石油类	硝酸盐	亚硝酸盐	总硬度
Ⅲ类标准值	≤0.05	≤20	≤1.0	≤450
污染物	铁	耗氧量	氨氮	锰
Ⅲ类标准值	≤0.3	≤3.0	≤0.5	≤0.1
污染物	六价铬	氟化物	总大肠菌群	硫化物
Ⅲ类标准值	≤0.05	≤1.0	≤3 (MPN/100mL)	≤0.02

注：石油类标准限值取《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水域水质标准限值

3.1.3 声环境

与环评阶段一致。项目所在区域声环境质量执行《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)。

3.1.4 环境空气

与环评阶段一致。SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质

量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，标准值见表 3-3。

表 3-3 环境空气污染物基本项目浓度限值

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值(二级)	单位
1	SO ₂	年平均	60	ug/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	NO ₂	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	CO	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
4	O ₃	日最大 8 小时平均	160	ug/m ³
		1 小时平均	200	
5	PM ₁₀	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	PM _{2.5}	年平均	35	
		24 小时平均	75	

3.1.5 土壤环境

本项目井场周边土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准，具体标准值见下表。

表 3-4 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH > 7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190

	8	锌	200	200	250	300
污 染 物 排 放 标 准	3.2 污染物排放标准					
	本次验收采用环境影响评价文件中经环境保护行政主管部门确认的污染物排放标准作为验收调查标准，与环评一致。					
	3.2.1 废水					
	试采期，值班人员生活污水采用旱厕收集后农用，采气分离水拉运至涪陵页岩气田产出水处理站处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后排入乌江，涪陵页岩气田产出水处理站排放标准限值见表 3-5。					
	表 3-5 采出水排放标准限值 单位：mg/L					
	污染物	排放标准	污染物	排放标准		
	pH	6~9	总氰化物	≤0.5		
	SS	≤70	硫化物	≤1.0		
	BOD ₅	≤20	氨氮	≤15		
	COD	≤100	氟化物	≤10		
石油类	≤5	磷酸盐	≤0.5			
挥发酚	≤0.5					
3.2.2 噪声						
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）。						
试采期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。						
3.2.3 废气						
试采期水套加热炉燃烧废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）及修改单中新建燃气锅炉排放标准，详见表 3-6。						
表 3-6 《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016) 单位：mg/m ³						
污染物	SO ₂	NO _x	颗粒物			
浓度限值	50	200	20			
试采期厂界非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）无组织排放监控点浓度限值，详见表 3-7。						
表 3-7 《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016) 单位：mg/m ³						

	污染物	无组织排放监控点浓度限值	备注
	浓度限值	4.0	/
3.2.4 固体废物 试采期生活垃圾送交至环卫部门处置，废润滑油交由重庆途维环保科技有限公司处置(协议见附件 4)；根据调查，油罐暂无油泥产生，无需进行清罐。			
总量控制指标	根据项目环评“根据实施总量控制的原则，结合本项目污染物排放的实际情况，工程周期短、废气排放量小，试采期产生的采出水外运处理，生活污水农用，本次评价不设总量控制指标。” 因此，项目无总量控制要求。		

工程概况

12

4.3.1 项目组成

根据环评，施工期主要工程内容为试采站的生产设备及管线安装，运营期主要为兴页 2HF 井试采工程。环评中项目组成与实际建设情况对比详见表 4-1。

表 4-1 兴页 2HF 井平台环评内容及实际建设情况对比表

类别	工程名称	环评建设内容	实际建设内容	变动情况
主体工程	试采站场	依托兴页 2HF 井井场、放喷池、废水池，新建 1 座试采站，气井产物经过加热节流、两相分离、脱水脱烃脱蜡后，气相经计量后输送至忠县燃气；液相经沉降后，获得的凝析油产品装车外运销售。主要设备包括三相分离器 1 台、40m ³ 高架油罐 3 个、热交换器 1 台、加热炉 1 台等	依托兴页 2HF 井井场、放喷池、废水池，建设 1 座试采站，气井产物经过加热节流、两相分离、脱水脱烃脱蜡后，气相经计量后输送至厂区外 CNG 站。主要设备包括三相分离器 1 台、40m ³ 高架油罐 3 个、热交换器 1 台、加热炉 1 台等	与环评一致
	井口集输	兴页 2HF 井为单井，井口部分设置采气树等设备，并配套设置井口切断阀，页岩气井管道输送至加热炉。同时设置高压放喷管线	兴页 2HF 井为单井，井口部分设置采气树等设备，并配套设置井口切断阀，页岩气井管道输送至加热炉。高压放喷管线引至放喷池燃烧后排放。	
	加热炉撬	采用 400kW 加热炉对页岩气进行加热，加热后的页岩气送至生产分离器撬。燃料气来源于经脱水脱烃后部分天然气。设计温度为 85℃，操作温度为 20~50℃。废气经设备自带排气筒排放，高度为 8m，直径为 0.15m	加热炉燃料气来源于经脱水脱烃后部分天然气。废气经设备自带排气筒排放，高度为 8m，直径为 0.15m	
	气液分离器撬和原油闪蒸分离器撬	气液分离器选用分离器，天然气规模 10×10 ⁴ m ³ /d、产液量按 100m ³ /d，气液分离器规格尺寸为 DN1200*4800mm，设计压力为 6.3MPa，设计温度为 70℃。气液分离后，气态部分经 DN100 管道进入脱蜡撬，液态部分经管道进入原油闪蒸分离器撬，规格尺寸为 DN1200*4800mm，设计压力为 6.3MPa，设计温度为 70℃。来自脱水撬、脱烃撬及气液分离器撬的液态部分经分离后，气态部分作为加热炉撬燃料来源，液态部分进入高架油撬	气液分离器选用分离器，天然气规模 10×10 ⁴ m ³ /d、产液量按 100m ³ /d，气液分离器规格尺寸为 DN1200*4800mm，设计压力为 6.3MPa，设计温度为 70℃。气液分离后，气态部分经 DN100 管道进入脱蜡撬，液态部分经管道进入原油闪蒸分离器撬，规格尺寸为 DN1200*4800mm，设计压力为 6.3MPa，设计温度为 70℃。来自脱水撬、脱烃撬及气液分离器撬的液态部分经分离后，气态部分作为加热炉撬燃料来源，液态部分进入高架油撬。暂无油泥产生，无需清罐	
	脱蜡、脱水、脱烃撬	天然气脱蜡撬由原料气过滤器、原料气加热器、脱蜡塔组成。脱水撬由脱水前过滤器、脱水塔 A、脱水塔 B、脱水塔 C、再生气电加热器、脱水气液分离器、再生气冷却器（空冷）、脱水后过滤器及配套的阀门、仪表、	天然气脱蜡撬由原料气过滤器、原料气加热器、脱蜡塔组成。脱水撬由脱水前过滤器、脱水塔 A、脱水塔 B、脱水塔 C、再生气电加热器、脱水气液分离器、再生气冷却器（空冷）、脱水后	与环评一致

		管道组成。脱烃撬由脱烃分离器、脱烃换热器（板翅式）、制冷机组及配套的阀门、仪表、管道组成。原料气经脱蜡脱水脱烃后形成商品天然气外输，液态部分进入原油闪蒸分离器撬进一步分离	过滤器及配套的阀门、仪表、管道组成。脱烃撬由脱烃分离器、脱烃换热器（板翅式）、制冷机组及配套的阀门、仪表、管道组成。原料气经脱蜡脱水脱烃后形成商品天然气外输，液态部分进入原油闪蒸分离器撬进一步分离	
	高架油罐撬	站场设置 3 个罐（40m ³ ）。高架油罐带加热盘管和保温，大罐顶部排气管设置接管式呼吸阀，通过无缝钢管串接，油罐内凝析油挥发气一部分作为加热炉燃料，多余部分引至放空立管排放。	站场设置 3 个罐（40m ³ ）。高架油罐带加热盘管和保温，大罐顶部排气管设置接管式呼吸阀，通过无缝钢管串接，油罐内凝析油挥发气一部分作为加热炉燃料，多余部分引至放空立管排放。	与环评一致
	放空系统	设 2 个放空立管，规格为 DN100，高度为 10m 放空立管处理来自生产分离器撬、脱水、脱烃、原油闪蒸分离器撬的页岩气经放空分液罐撬后排放，放空立管规格为 DN150，高度为 15m，处理来自油罐排气。放空立管位于站场北侧	设 1 个放空立管，规格为 DN100，高度为 10m 放空立管处理来自生产分离器撬、脱水、脱烃、原油闪蒸分离器撬的页岩气经放空分液罐撬后排放，放空立管规格为 DN150，高度为 15m，处理来自油罐排气。放空立管位于站场北侧	通过 1 个放空立管进行放空
辅助工程	自动控制	全站设置 PLC 系统对全站工艺过程进行监控；全站生产区域设置独立的可燃有毒气体检测系统以及火灾报警系统对全站气体泄漏情况及可能发生的火灾进行报警	全站设置 PLC 系统对全站工艺过程进行监控；全站生产区域设置独立的可燃有毒气体检测系统以及火灾报警系统对全站气体泄漏情况及可能发生的火灾进行报警	与环评一致
	水套炉	设置水套炉撬 1 座，机械闭式循环系统，水为热载体，燃料来自净化后天然气，排气筒高度 8m	设置水套炉撬 1 座，机械闭式循环系统，水为热载体，燃料来自净化后天然气，排气筒高度 8m	
	给水	试采站附近已建有附近村民的生活用水管道，试采站水源引自该供水管道	引自平台附近居民供水管道	
	排水	生产分离器、高架油罐撬分离器产生的废水，经管道收集后进入污水罐，通过污水泵泵入污水池	设备产生的废水，经管道收集后进入污水罐，通过污水泵泵入污水池	
公用工程	通信	本工程通信系统主要为兴页 2HF 井试采站场装置区提供视频监控图像，以便值班人员及时掌握站场情况。同时需要将兴页 2HF 井井口的自控数据传输至站场	安装有视频监控，井口自控数据可传输至站场	与环评一致
	防腐	本工程的露空管道（除不锈钢管外）及设备的防腐选用聚氨酯面漆防腐层体系进行防腐	露空管道（除不锈钢管外）及设备的防腐选用聚氨酯面漆防腐层体系进行防腐	
	供配电工程	兴页 2HF 井试采站周边已建有国家电网公司的 10kV 江北线，线路距站场约 100 米。试采站电源 T 接自现	电源接自现有 10kV 石高线，建有 400kVA 箱式变电站 1 座，为试采站内用电设备供电	与环评一致

		有 10kV 江北线，新建 10kV 电缆埋地敷设至站场内箱式变电站高压侧进线柜。新设 400kVA 箱式变电站 1 座，为试采站内用电设备供电		
储运工程	进场道路	站外建有东西走向的混凝土乡村道路 1 条，长度为 26m，宽度约为 4m。场站可直接连接站外乡村道路，为满足工程车辆及运输车辆正常通行条件	依托已建道路	与环评一致
	污水罐	新建采出水罐撬 1 座，尺寸为 DN2000×6700mm，容积为 50m ³ ，污水进入污水罐后泵入污水池内。	新建采出水罐撬 1 座。污水进入污水罐内泵入污水池	
	废水池	原兴页 2HF 井钻井工程建有 3 格水池，容积共 2000m ³ ，作为兴页 2HF 井钻井工程清、废水临时暂存设施，兴页 2HF 井钻井工程结束后对废水池内废水进行了转运处置，目前，废水池池内暂无废水暂存，池体完好，未发现泄漏情况，用于暂存试采过程中产生的废水	依托已建 3 格污水池，容积共 2000m ³	
	放喷池	井场外北侧和东南侧各建有 1 座放喷池，放喷池容积为 200m ³ /座，放喷池为半埋式，地表以下部分为钢混结构，地表以上部分为砖混结构，并做防渗处理，作为兴页 2HF 井钻井工程应急放喷设施。现状放喷池池体完好，未发现渗漏情况，可用于井口高压放喷	依托已建 2 座放喷池	
环保工程	施工期	废气	采取洒水降尘等措施降低扬尘带来的影响	与环评一致
		废水	施工期所产生的生活污水均依托周边农户旱厕收集后，作为农肥使用	
		噪声	选用低噪声的设备、合理安排施工时间等措施	
		固废	本项目开建设量较小，场内实现土石方平衡；生活垃圾交由当地环卫部门处置	
	运营期	废气	水套炉设 8m 高烟囱 1 根，烟囱直径 0.2m，燃料气来自于站内净化后的天然气；来自生产分离器撬、脱水、脱烃、原油闪蒸分离器撬的页岩气经 10m 高放空立管排放，油罐废气经 15m 高放空立管排放	与环评一致
		废水	生活污水经旱厕无害化处理后用作农肥，不外排；生产废水经管道收集后暂存于废水罐中，回收利用至工区内其他平台压裂，若无其他井可回用	

		时运输至涪陵采出水处理站处理后达标排放	岩气田采出水处理站处理	
	噪声	应采用低噪声设备、减振基础；对发电机（应急电源）采取消声措施	试采设备进行基础减振	与环评一致
	固废	生活垃圾设置垃圾桶，生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置	生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置	
		一般固废收集后交由有资质单位进行回收处置	目前无一般固废产生	
		油罐清理后产生的油泥立即交由资质的单位处置，不在场内暂存	根据调查，高架油罐实际运行中无油泥产生，无需进行清罐	

4.3.2 工程建设情况

4.3.2.1 试采地面工程

兴页 2HF 井井场大小为 90m×45m，北侧现有废水池 3 格，总容积约 2000m³，井场外北侧和南侧分别各有放喷池 1 座。试采站布置在井场内，井口采出物输送至试采站加热炉加热节流至 1.0MPa。节流后的采出物进两相分离器进行气液分离，气相进行除油、脱水脱烃处理，控制烃、水露点后计量接入 CNG 充装站后外销；分离出的油水混合物进闪蒸分离器，定压 0.2MPa，闪蒸分离器分离出的天然气作为站内自用燃料气供加热炉使用；闪蒸分离后的油进高架油罐沉降，凝析油经高架罐沉降后分离出油产品，装车外输销售；油罐内沉降的水通过自动截油切水器排至污水罐。采气管道和所有含油管道均采用“伴热+保温”。

表 4-2 试采站主要工程内容一览表

序号	名称及规格	单位	数量		变动情况
			环评	实际	
1	水套加热炉撬 PN42MPa 400kW	台	1	1	与环评一致
2	生产分离器撬 DN1200*4800mm PN6.3MPa	具	1	1	与环评一致
3	原油闪蒸分离器撬 DN1200*4800mm PN6.3MPa	套	1	1	与环评一致
4	高架油罐撬 DN2800*7200mm 常压	套	3	3	与环评一致
5	天然气脱蜡撬 10*10 ⁴ m ³ /d PN6.3MPa	套	1	1	与环评一致
6	天然气脱水撬 10*10 ⁴ m ³ /d PN6.3MPa	套	1	1	与环评一致
7	天然气脱烃撬 10*10 ⁴ m ³ /d PN6.3MPa	套	1	1	与环评一致
8	放空分液罐撬 DN1000*4000mm 常压	套	1	1	与环评一致
9	循环水罐 5m ³ PN 1.6MPa/常压	台	1	1	与环评一致
10	热水循环泵流量 Q=4m ³ /h 扬程 H=32m	台	2	2	与环评一致

11	放空立管 DN150 H=15m	具	2	1	减少 1 根放空立管，通过 1 根放空立管放空
----	------------------	---	---	---	-------------------------

4.3.3 工程变化情况

4.3.3.1 建设项目性质

本项目属于陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探），建设项目性质为新建，与环评一致。

4.3.3.2 规模

环评阶段在兴页 2HF 井建设试采站 1 座，投入设备主要包括水套加热炉 1 套、气液分离器撬和原油闪蒸分离器撬 1 套、脱水脱烃撬 1 套、高架油罐撬 1 套以及配套公辅工程设备 1 套，对兴页 2HF 井进行试采。试采站设计规模为 $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，产出水处理规模为 $100 \text{m}^3/\text{d}$ 。

工程实际建设内容与环评阶段一致。

4.3.3.3 地点

平台位于忠县汝溪镇白庙村，站场未变化，周边未新增环境敏感区，与环评阶段一致，平台不在忠县生态红线范围内。

4.3.3.4 试采工艺

采气期间，环评阶段拟采用工艺为：井口采出物采用水套加热炉（1 台）加热节流，节流后的采出物经两相流量计计量后进两相分离器气液分离，气相进行除油、脱水脱烃处理，控制烃、水露点后计量接入 CNG 充装站后外销（CNG 充装站不纳入项目建设内容）；分离出的油水混合物进闪蒸分离器，分离出的天然气作为站内自用燃料气供加热炉使用；分离后的油进高架油罐沉降，原油经高架罐沉降后分离出油产品，装车外输销售。

根据工程竣工资料和对工程现场情况的调查，项目试采期的实际生产工艺与原环评一致。

4.3.3.5 防止污染和生态破坏的措施

（1）大气环境保护措施

施工期，设置专用洒水车定期洒水防尘。

试采期，水套加热炉燃烧废气通过自带排气筒达标排放；非正常工况下的放空

废气通过放空立管排放。

项目所采取的大气环境保护措施与环评阶段一致。

（2）水环境保护措施

施工期，施工废水经沉淀处理后回用于场地、道路抑尘，施工人员生活、住宿租住周边民房，生活污水依托现有旱厕处置。

试采期，采出水在废水池内暂存后，通过罐车拉运至涪陵页岩气田产出水处理站处理达标排放。

项目所采取的水环境保护措施与环评阶段一致。

（3）声环境保护措施

施工期噪声主要来自试采站设备安装噪声、站内管线管沟开挖、回填产生的机械设备噪声、以及运输车辆进出场地产生的噪声，短期施工，未对附近居民造成较大影响。

试采期，设备安装基础敷设减振垫层和阻尼涂料，减振降噪，根据验收监测结果，厂界噪声及周边敏感点噪声均满足相应标准，环境可接受。

项目所采取的声环境保护措施与环评阶段一致。

（4）固体废物处置措施

施工期生活垃圾交由环卫进行处置；土石方仅为设备基础和站内管线敷设开挖产生的土石方，土石方量小，井场内平衡。

试采期，生活垃圾送交至环卫部门处置；目前站场尚未进行设备维护，无废润滑油产生，后续设备维护产生的废润滑油交由重庆途维环保科技有限公司处置（协议见附件4）；根据现有实际生产情况，高架油罐生产过程暂中无油泥产生，无需清罐。

（5）生态环境保护措施

施工期间，建设单位未发现受保护的野生动物或珍稀濒危动物，未捕杀野生动物，未乱挖、乱采野生植物；严格划定施工作业范围，限制施工范围；放喷池、平台井场等受后期开发影响，未进行拆除和生态恢复。

4.3.3.6 工程变动情况汇总

根据现场踏勘，本项目主要变动情况详见表4-3。

表 4-3 工程变动情况统计表

措施名称	环评项目组成内容	实际建设内容	工程变化情况说明
工程内容	建 2 根放空立管，站内工艺设备和管线放空气体通过 10m 放空立管放空，来自油罐废气经 15m 高放空立管排放	建成放空区 1 座，内设 1 根 15m 高放空立管，用于设备检修或事故下放空，油罐挥发气通过单独的放散管线接至放空立管进行放散	试采布局优化
生态环境保护措施	试采期结束后，若不再进行产能开发，应按照土地复垦要求对井场及配套设施等占地进行土地复垦和迹地恢复，若后续需利用站场进行产能开发，可保留井场、井场道路、放喷池、废水池等设施便于后续继续利用，生态恢复纳入后续工程进行竣工环境保护验收	项目仍处于试采期，井场、放喷池等需要继续利用	放喷池、废水池等的拆除恢复纳入后续钻井工程竣工环境保护验收，不纳入本次验收范围
固体废物保护措施	试采结束后清罐产生的油泥交由有资质单位处置，不在井场暂存；废油经收集后在危废暂存间暂存后交由有资质单位处置	项目仍处于试采期。且根据现有实际生产情况，高架油罐实际运行过程中无油泥产生，无需进行清罐；站场未进行设备维护，因此无废油产生，后续产生的废油交重庆途维环保科技有限公司处置	实际生产过程中，油罐无油泥产生，无需清罐。

表 4-4 与环办环评函〔2019〕910 号重大变动判定分析一览表

类别	重大变动清单(环办环评函〔2019〕910 号)	本项目情况	是否重大变动
性质	-	-	否
规模	产能总规模、新钻井总数量增加 30%及以上 回注井增加	试采站设计规模为 $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，与环评一致，无新钻井、无回注井	否
地点	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	平台建设地点与环评一致，占地范围内未新增环境敏感区，评价范围内亦未新增环境敏感区	否
生产	开发方式、生产工艺、井类别变化导致新增污染物种类	工艺与环评一致，未新增污染物排放	否

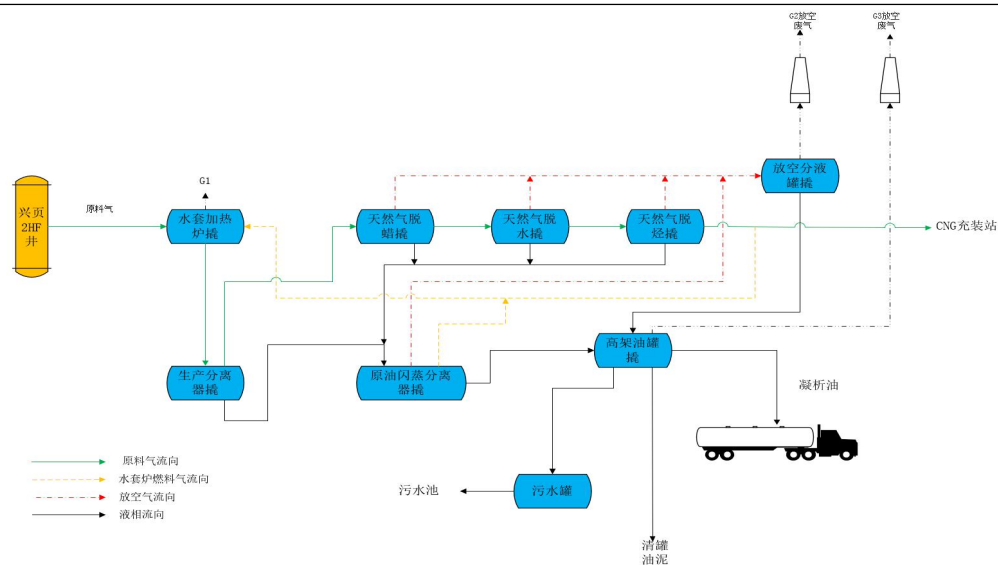
工 艺	或污染物排放量增加		
环 境 保 护 措 施	与经批复的环境影响评价文件相比危险废物实际产生种类增加或数量增加、危险废物处置方式由外委改为自行处置或处置方式变化导致不利环境影响加重	项目危险废物包括油罐废清罐油泥和设备维护产生的废润滑油。废润滑油交由重庆途维环保科技有限公司处置（协议见附件4），根据现有实际生产情况，高架油罐实际生产过程中暂无油泥产生，无需清罐。	否
	主要生态环境保护措施或环境风险防范措施弱化或降低	试采期，水套加热炉燃烧废气通过自带排气筒达标排放；非正常工况下的放空废气通过放空立管排放。采出水在废水池内暂存后，通过罐车拉运至涪陵页岩气田产出水处理站处理达标排放。放喷池、平台井场等受后期开发影响，未进行拆除和生态恢复。总体上环评提出的主要生态环境保护措施或环境风险防范措施未弱化或降低	否

综上，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），本项目开发方式、生产工艺、井类别变化未发生变化；未新增污染物种类；危险废物的处置方式不变；主要生态环境保护措施与环评一致，无需重新报批环评。结合《重庆市环境保护局关于印发<重庆市建设项目重大变动界定程序规定>的通知》（渝环发〔2014〕65号），界定本项目工程变动不属于“重大变动”，将项目上述变动内容纳入竣工环境保护验收管理。

4.4 生产工艺流程

4.4.1 试采工程

采气期间，井口采出物采用水套加热炉加热节流，节流后的采出物经两相流量计计量后进两相分离器气液分离，分离出的气相进行除油、脱水脱烃处理，控制烃、水露点后计量接入CNG充装站后外销；分离出的油水混合物进三相闪蒸分离器，分离出的天然气作为站内自用燃料气供加热炉使用；分离后的油进高架油罐沉降，原油经高架罐沉降后分离出油产品，装车外输销售。



根据建设单位提供资料，天然气气质分析见附件 6。根据气质分析报告，组分以甲烷为主，摩尔百分含量为 76.735%；乙烷为 12.347%，丙烷及以上重烃组分含量为 5.168%，CO₂ 含量为 0.299%，氢含量为 0.023%，氮含量为 0.338%，不含硫化氢。

4.4 工程占地及平面布置

4.4.1 工程占地

本工程不新增占地，在已建成的兴页 2HF 平台内新建试采站，放喷池、废水池均利用现有池体，项目占地与环评阶段一致。

4.4.2 平面布置

本项目兴页 2HF 井井场大小为 90m×45m，北侧现有废水池 3 格，总容积约 2000m³，井场外北侧和南侧分别各有放喷池 1 座，试采站布置在井场内，在井场内西南侧布置油罐撬，工艺装置区位于井场内西北侧，工艺装置区西北向南依次布置水套加热炉撬、污水泵棚、污水罐、放空分液罐、脱水脱烃撬、脱蜡撬、两相原油闪蒸分离器撬、生产分离器撬、调压撬，放空区位于工艺装置区东北侧。平面布置详见图 4-2。

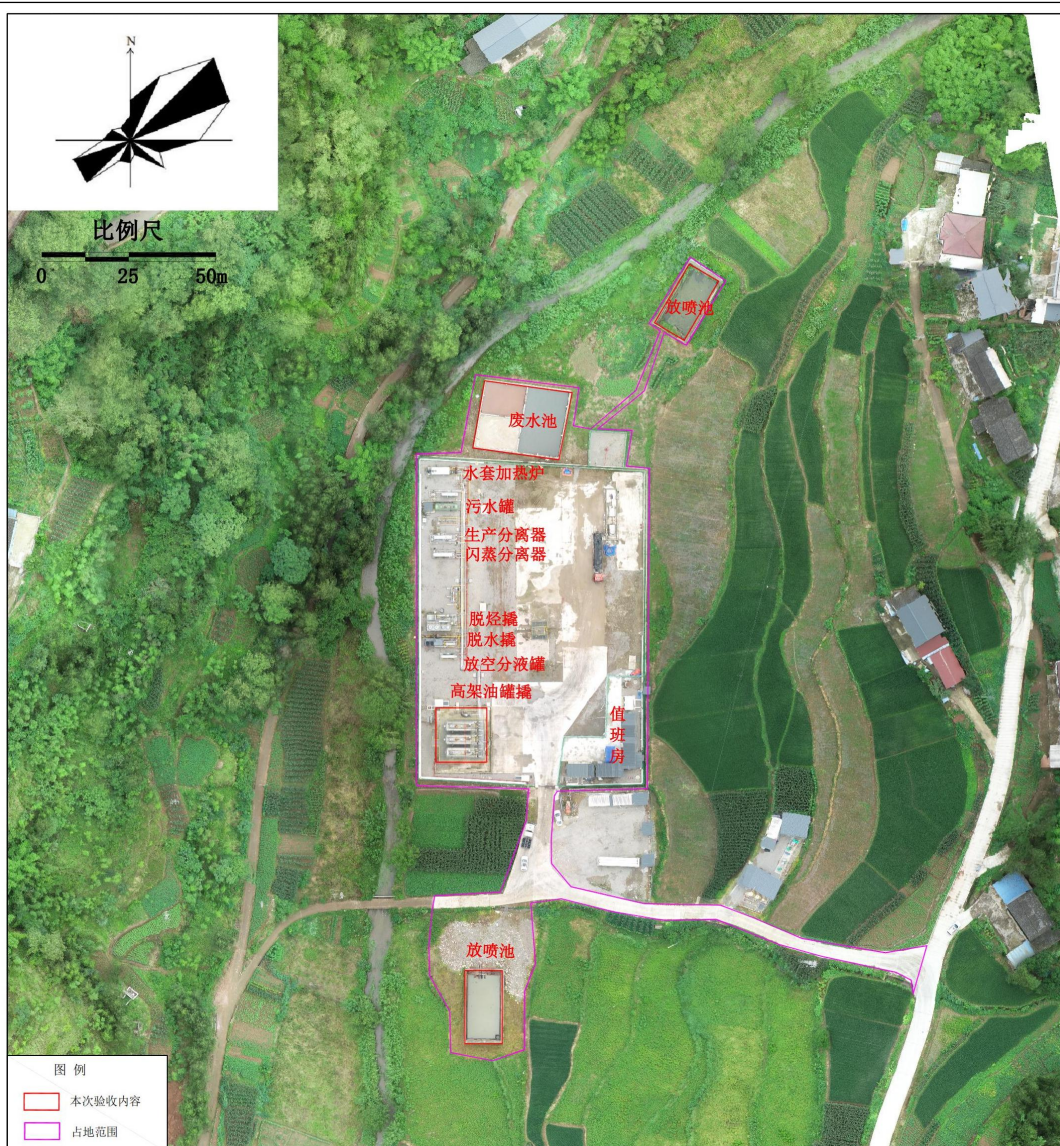


图 4-2 兴页 2HF 试采站工程平面布置图

4.5 工程投资及环保投资

根据建设单位提供的资料及现场调查，实际总投资 1748 万元，环保投资 36 万元，占总投资的 2.06%。具体环保投资估算见表 4-5。

表 4-5 工程环境保护投资情况表

内容 类型	污染物名 称	工程内容及工程量	环评环 保投资 (万元)	实际环 保投资 (万元)
水污染 物	施工期生 活污水	依托附近农户污水处理设施处理	/	/
	试采期采 出水	经收集后暂存于废水池，通过罐车拉运至涪陵页岩气田采出水处理站处理达标后排放	工程投 资	纳入工 程投资

	试采期生活污水	通过旱厕收集处理后用于周边农肥	6	6
大气污染物	施工粉尘	设置车辆冲洗设施对驶出工地的车辆进行冲洗。对露天堆放易扬撒的物料予以覆盖。燃油机械使用优质燃料，施工机具进行定期保养和维护	4	4
	放空废气	新建放空区一座，生产分离器撬、脱水、脱烃、原油闪蒸分离器撬通过 10m 高 DN100 放空立管，油气罐废气经 15m 高放空立管排放。	工程投资	纳入工程投资
	非甲烷总烃	站内管道及撬装设备均采用密闭工艺，减少无组织排放量	工程投资	纳入工程投资
	水套炉加热废气	通过设备自带排气筒排放	工程投资	纳入工程投资
固体废物	施工期生活垃圾	定点收集交由当地环卫部门统一收运处置	1	1
	试采期清罐底泥	实际生产过程中，油罐无油泥产生，如试采后期产生油泥，试采期结束前建设单位应完成危险废物处置协议的签订工作，处置单位的核准经营危险废物类别应包括 HW08 071-001-08。	3	0
	试采期废油	设备未进行维护，无废油产生，后续产生的废油交重庆途维环保科技有限公司处置	3	0
噪声	基础降噪	试采设备采用基础降噪等措施	5	5
生态	生态恢复	试采技术后按相关规范采取闭井作业，拆除地面设施，平整场地，临时占地恢复。	10	10
封井	/	试采结束后，若无开采价值，应按 Q/SYXN0386-2013《天然气井永久性封井技术规范》等相关行业规范进行封井作业，并设置醒目的警示标志，加强保护和巡查、监控。	工程投资	/
环境风险防范与应急措施	环境风险	试采过程中严格按照规范和设计作业，应严格落实警示标志设置、配备可燃气体检测报警装置、截断装置等环境风险防范措施	10	10
合计			42	36

根据调查分析，本项目实际工程建设过程环保措施基本按环评要求落实到位，项目实际生产过程中，高架油罐内无油泥产生，无需进行油罐清理，导致环保投资减少；其余环境保护措施均按环评及批复要求建设。

4.6 与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

4.6.1 废气

4.6.1.2 施工期

施工期废气主要为施工扬尘、施工机械燃油废气和运输车辆汽车尾气。

(1) 施工扬尘

施工筑路材料主要靠汽车运输。运输过程产生的扬尘及汽车尾气会污染大气环境，还有挖方、填方、材料装卸等工序产生的扬尘。工程施工作业时，加强了洒水等防尘工作，降低扬尘的产生量，从源头上降低施工扬尘对环境空气质量和敏感点的影响。在加强洒水防尘作业后，项目施工期对环境的影响是局部的，并随着施工的结束而结束。

(2) 施工机具尾气

施工机具尾气中污染物主要有 CO 和 NO_x。施工方使用优质燃料，并对施工机具进行定期的保养和维护，不使用带“病”机具，减少了施工机具尾气的排放量。

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。

4.6.1.3 试采期

(1) 水套加热炉燃烧废气

试采站水套加热炉采用燃料为平台自产页岩气，根据监测结果可达标排放。

(2) 放空废气

根据建设单位提供资料，截至 2023 年 9 月，站场未进行放空，无放空废气产生。

4.6.2 废水

4.6.2.1 施工期

(1) 施工废水

井场基础砂石骨料加工等产生的含 SS 废水。施工单位定期检查，杜绝发生油类泄漏事故。施工期产生的施工废水经沉淀处理后全部回用，未外排，对当地地表水环境影响很小。

（2）施工人员生活污水

施工人员租住附近民房，不设施工营地，施工场地产生的生活污水利用平台旱厕集中收集，不外排，对地表水环境影响小。

根据调查，本项目施工期间未发生废水投诉事件。

4.6.2.2 试采期

采出水经管网输送至平台废水池暂存，定期由罐车拉运至涪陵页岩气田产出水处理站处理达标排放。

值班人员生活污水经井场旱厕收集后用作农肥。

4.6.3 噪声

4.6.3.1 施工期

施工期噪声主要来自试采站设备安装噪声、站内管线管沟开挖、回填产生的机械设备噪声、以及运输车辆进出场地产生的噪声，施工期短，产生的噪声随着施工结束已消失。

经调查，本项目施工过程中对周围居民进行了一定的解释和安抚工作，施工期间未发生噪声扰民和投诉事件。

4.6.3.2 试采期

设备安装基础敷设减振垫层和阻尼涂料，减振降噪；设备合理布局，远离敏感点，降低噪声影响范围。

4.6.4 固体废物

4.6.4.1 施工期

本项目施工期土石方主要为试采站设备基础和站内管线敷设开挖产生的土石方，土石方产生量较小，在井场内平衡，无弃方。

施工期生活垃圾设固定收集点，收集后交由当地的环卫部门统一处置，对周边环境的影响较小。

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。

4.6.4.1 试采期

员工生活垃圾收集后交由环卫部门处置；目前站场尚未进行设备维护，无废润滑油产生，后续设备维护产生的废润滑油交由重庆途维环保科技有限公司处置（协

议见附件 4)；根据现有实际生产情况，高架油罐实际生产过程中无油泥产生，无需清罐。

4.6.5 生态影响

本项目征用原兴页 2HF 井井场、废水池、放喷池等进行试采作业，施工期内主要为试采设备安装及站内管线敷设，不会导致区域土地利用格局的变化。现场未发现明显的水土流失现象，场地周边临时采取了植草措施，为避免重复建设，废水池、放喷池等保留为后续开发服务，本项目的建设未对土地利用、植被环境、陆生动物、区域水土流失等方面造成明显影响。

4.6.6 地下水

(1) 正常工况

本项目未涉及地下结构施工，采出水经管道收集在废水池暂存，定期由罐车转运至涪陵页岩气田采出水处理站处理。废水池为钢筋混凝土结构，生活污水经旱厕处理后农用，正常情况下不会发生泄漏对地下水环境产生影响。

(2) 非正常工况

非正常工况下考虑废水池内部出现破裂，导致废水池内污水渗入地下污染地下水。本项目废水产生量较少，产生的废水及时运至涪陵采出水处理站处理，废水采用撬装设备收集，且高架油罐撬采用架空方式并在下方设置围堰，做重点防渗。因此，非正常工况下对地下水影响较小。

表 5

环境影响评价回顾

5.1 环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、声、大气、水、振动、电磁、固体废物等） 重庆渝佳环境影响评价有限公司于 2022 年 3 月编制完成《涪陵北兴页 2HF 井试采配套地面工程环境影响报告表》，忠县生态环境局以“渝（忠）环准〔2022〕009 号”对该项目环评进行了批复。报告实行告知承诺制，本次竣工环境保护验收调查主要针对报告表的主要建设内容、政策及规划的符合性、区域环境质量现状、采取的主要生态环境保护措施、结论，以及报告表批复等方面进行回顾与分析。 5.1.1 项目概况 兴页 2HF 井位于重庆市忠县汝溪镇白庙村，布置水套加热炉 1 套、气液分离器撬和原油闪蒸分离器撬 1 套、脱水脱烃撬 1 套、高架油罐撬 1 套以及配套公辅工程设备 1 套等进行试采作业，试采期 2 年，试采规模为按 $10\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$，产出液处理规模按 $100\text{m}^3/\text{d}$。本项目总占地面积约 5339m^2。 工程总投资 1873.36 万元，其中环保投资 42 万元，占比 2.2%。 5.1.2 项目相关政策、规划符合性 本项目符合《重庆市矿产资源总体规划（2021—2025 年）》、《重庆市忠县矿产资源总体规划（2021—2025 年）》、《重庆市能源发展“十四五”规划（2021—2025 年）》等规划要求；符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》、《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》等要求。 5.1.3 区域环境质量现状 (1)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。项目所在评价区域为达标区。非甲烷总烃满足参照《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中参考限值相应标准。大气特征因子 H₂S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中其他污染物空气质量浓度参考限值的 1h 平均值。
--

(2)声环境

声环境执行《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)。

根据监测结果，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，现状声环境质量较好。

(3)土壤环境

土壤监测点满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的筛选值标准要求及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值，土壤环境质量较好。

(4)生态环境

根据《重庆市生态功能区划》(修编)，项目所在地属“Ⅲ1-1方斗山-七曜山水源涵养-生物多样性生态功能区”。本项目井场周围主要为旱地和灌木林地，受多年耕作和人类活动影响，以农业生态系统为主。现场调查未发现珍稀和保护植物种分布。

(5)地下水环境

区域3个地下水监测点各项监测指标均可达到《地下水质量标准》(GB/T 14848—2017)Ⅲ类水质标准。

(6)地下水环境

项目废水不外排，项目所在区域为汝溪河流域，根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号），汝溪河为Ⅲ类水域功能。根据忠县汝溪河高洞梁断面例行监测结果显示满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，水环境质量现状较好。

5.1.4 环境影响及控制措施

5.1.4.1 地表水环境影响及控制措施

施工废水经沉淀处理后回用于场地、道路抑尘。

施工人员租住附近民房，生活污水依托附近民房污水处理设施。

施工期间，做好施工材料的防雨、防渗工作，本项目施工期采取的废水治理

措施是可行有效的。

试采期井场值班人员生活污水经旱厕处置，采出水经管线输送至废水池暂存，定期由罐车运至涪陵页岩气田采出水处理站处理。

项目产生的污废水经妥善处理，对地表水环境影响较小。

5.1.4.2 大气环境影响及控制措施

对易扬尘材料的运输要采取包封措施，最大程度的减少撒落现象。加强施工场地的防尘洒水，洒水频率视天气及具体情况而定。在装卸材料时应规范作业，文明施工，减少扬尘的产生。

大风天气严禁进行管沟开挖、回填作业，减少扬尘的产生。

试采期放空废气高架油罐撬产生的挥发气部分回用于水套加热炉作燃料气使用，不能回用部分经 15m 高常压放空立管排放。事故和检修时，设备和管线内少量天然气经 10m 高中压放空立管放空，检修可采用分段检修法，减小放空量，同时应采用技术质量可靠的设备、管线，运营时加强巡检，加强设备的维护和保养，保持其良好的工况，减小放空频率。事故状态下，井口高压气在放喷池点火后放空。在油气集输过程中，为减轻集输过程中烃类的损失，采用密闭集输流程，采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等，在有油气可能散发、泄漏的场所均设置有可燃气体监测报警器及压力检测器，及时发现有害气体泄漏。对站场设备、阀门、管线等进行定期的检查、检修，以防止跑、冒、滴、漏的发生，防止油气泄漏进入大气环境。

水套加热炉以本井净化后页岩气为燃料，燃烧废气满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）及修改单中新建燃气锅炉排放标准，加热炉燃烧废气经 8m 高排气筒排放，对环境空气影响较小。

采取上述措施后，项目施工期及试采期大气污染物得到有效控制，对周边环境影响小。

5.1.4.4 声环境影响及控制措施

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，合理安排施工时间，运输作业应尽量安排在昼间进行，运

输车辆途经居民区时应限速、禁鸣。

由于项目施工期较短，施工噪声影响是暂时的，不会造成长期环境影响，因此对当地声环境影响属可接受范围。

试采期噪声主要来自于试采设备噪声，通过合理布局，远离敏感点，基础减震、隔音降噪等措施对周边声环境影响较小。

在采取相应措施后，本项目声环境影响可以接受。

5.1.4.5 固体废物环境影响及控制措施

本项目土石方在井场内平衡，生活垃圾设固定收集点，收集后交由当地的环卫部门统一处置。生活垃圾的收集、储存、运输等过程应采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。本项目施工期采取的固废治理措施是可行有效的。

试采结束后更换的分子筛属一般固废，返回生产厂家再生循环利用，不外排。油罐油泥清理后立即交由有相应危险废物处置资质的单位进行处置，不在现场暂存。油泥的收集和转运应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关要求。生活垃圾定点收集后交由当地环卫部门统一处置。

本项目固体废物经妥善处理后可对环境的影响小。

5.1.4.6 土壤环境影响及控制措施

（1）定期对管道腐蚀情况及壁厚进行检测，发现问题及时处理，防止泄漏事故的发生；

（2）油罐区四周设置围堰，底部铺设防渗膜，防止油污滴漏污染土壤；

（3）加强对油罐区、水池的巡视、罐车运输管理，保证废水不外溢；

（4）对管道及井口的压力进行实时监控，当发生泄漏事故时可通过压力变化及时发现，然后采取维抢修及回收落地油和被污染的土壤等措施控制事故对周围环境造成的影响，进一步防止污染地下水。

5.1.4.7 土壤环境影响及控制措施

对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，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。油罐区四周

设置围堰，防止对地下水的污染加强采出水、原油收集、暂存及转运等过程的管理，并严格按有关技术规范 and 规定落实各项防范措施，确保不对地下水造成污染。

对油罐区、废水池采取重点防渗，工艺装置区采取一般防渗，在严格执行各项环保措施，可有效防止地下水污染。

5.1.4.8 生态环境影响及控制措施

试采期结束后，若不再进行产能开发，应按照土地复垦要求对站场及配套设施等临时占地进行土地复垦和迹地恢复。若后续需利用站场进行产能开发，可保留井场、井场道路、放喷池、废水池、旱厕等设施便于后续继续利用，生态恢复纳入后续工程进行竣工环境保护验收。

5.1.4.9 风险防范措施及环境影响

试采过程中严格按照规范和设计作业，应严格落实警示标志设置、配备可燃气体检测报警装置、截断装置等环境风险防范措施等。

5.1.5 环境管理与环境监测

建设单位已制定了严格的 HSE 程序文件和作业文件，应进一步加强 HSE 宣传，严格执行各项管理措施，实施各环节 HSE 审计。在施工过程中加强环境管理。项目在施工结束后自行组织建设项目竣工环境保护验收，编制竣工环保验收报告。

5.1.6 综合结论

本项目符合相关产业政策，符合相关环境保护政策，总体符合相关规划及规划环保章节要求，项目不涉及生态红线、生态敏感区。

评价区域属于大气环境、声环境、地下水环境、土壤质量现状满足环境功能区要求。通过落实评价提出的污染防治措施，对地表水、地下水、声环境、环境空气、地下水、土壤影响小，总体符合区域地表水环境改善目标管理要求。不改变区域的环境功能，影响可接受；通过严格按照行业规范作业，按照行业规划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，环境风险是可防控的。项目布局合理，采用的环保措施可行。

综上所述，从环境保护的角度分析涪陵北兴页 2HF 井试采配套地面工程的建设是可行的。

5.2 各级环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）

中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司：

你单位报送的涪陵北兴页 2HF 井试采配套地面工程项目(项目代码：5002332022040022020-000291-07-03-010522)环评文件及相关报批申请材料收悉，经审查，符合我市建设项目环境影响评价文件告知承诺审批的相关要求。根据重庆渝佳环境影响评价有限公司(环评资质证书编号：07355543507550112)编制的《涪陵北兴页 2HF 井试采配套地面工程项目环境影响报告表》对该项目开展环境影响评价的结论，在全面落实报告表提出的各项防治生态影响和环境污染措施、防范环境风险措施和你单位承诺的前提下，工程建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。我局原则同意该项目环境影响报告表结论以及拟采取的环境保护措施。

你单位应当严格落实该项目环境影响报告表提出的防治生态影响和环境污染措施及防范环境风险措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。项目竣工后，应按照规定开展环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入生产或使用。

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，你单位应当重新报批该项目的环境影响评价文件。项目的日常监督管理由忠县生态环境保护综合行政执法支队和汝溪镇人民政府按照有关职责实施，发现存在不符合告知承诺制或环评文件存在重大质量问题，依法撤销审批决定，造成的一切法律后果和经济损失均由你单位承担。

表 6

环境保护措施执行情况

阶段 项目		环境影响报告表及审批文 件中要求的环保措施		环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未 采取措施的原因
施 工 期	生 态 环 境	位于已征地范围内，不新增占地，施工期应严格划定施工作业范围，严禁占用、破坏占地外植被		严格划定施工作业范围，限制施工范围，施工位于已征地范围内。	满足环评要求
	污 染 影 响	大气污染防治	采取洒水降尘等措施降低扬尘带来的影响。	采取洒水降尘等措施降低扬尘带来的影响。	满足环评要求
		水污染防治	生活污水依托附近农户处理设施处理后用作当地农肥	生活污水经旱厕收集后交当地居民做农肥使用	满足环评要求
			施工废水回用于施工期抑尘洒水，不外排	施工废水回用于施工期抑尘洒水	满足环评要求
		固体废物污染防治	生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处置	生活垃圾交由环卫进行处置	满足环评要求
		噪声污染防治	必须选用符合国家标准的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，合理安排施工时间，运输作业应尽量安排在昼间进行，运输车辆途经居民区时应限速、禁鸣	合理安排施工时间，未造成长期环境影响	满足环评要求
试 采 期	污 染 影 响	大气污染防治	试采期，水套炉燃烧废气通过自带排气筒排放	水套加热炉通过自带排气筒排放	满足环评要求
			试采期，站内工艺设备和管线放空气体通过 10m 放空立管放空，来自油罐废气经 15m 高放空立管排放	布局优化，建成放空区 1 座，内设 1 根 15m 高放空立管，用于设备检修或事故下放空，油罐挥发气通过单独的放散管线接至放空立管进行放散	满足环评要求

			试采期，采用密闭集输流程，采用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等，减少无组织废气产生量	试采站采用密闭集输流程，设置有轻烃储罐，回收混烃	满足环评要求
		水污染防治	生活污水化粪池处理后农用	生活污水交由当地居民用作农肥	满足环评要求
			试采期，采出水在废水池暂存，经罐车拉运至涪陵工区其他平台经处理后回用于压裂工序，不能回用时拉运至涪陵页岩气田采出水处理站处理后排放	采气分离水经采出水管线输送至废水池，定期由罐车拉运至涪陵页岩气田产出水处理站处理达标排放。	采出水全部运至产出水处理站处理达标排放，满足环评要求
		固体废物污染防治	生活垃圾定点收集后，交由环卫部门处置	生活垃圾定点收集后，交由环卫部门处置	满足环评要求
			试采结束后更换分子筛属一般固废，交由厂家回收处置，不外排	项目正处于试采期，未产生废分子筛	满足环评要求
			危险废物收集后立即交由有资质单位进行处置，不在厂内暂存	站场内无暂存的危险废物。根据现有实际生产情况，高架油罐实际生产过程中无油泥产生，无需清罐；站场暂未进行设备维护，无废润滑油产生。	满足环评要求
		声环境	试采期尽量选取低噪声设备，分离器、加热炉等设备采用基础减振	选取低噪声设备，分离器、加热炉等设备采用基础减振	满足环评要求
		地下水及土壤	落实井场分区防渗情况，各防渗区等级达到防渗要求，各污染物均按要求收集及处理处置。高架油罐撬采用架空设置，油罐区防渗等级为重点防渗区。	试采站高架油罐采用架空设置，采出水在废水池暂存后定期拉运。	满足环评要求
		环境风险防范与应急措施	设截断阀、自控系统、设置警示标志；废水及时转运	设井口安全截断阀，可在超压或失压情况下自动快速截断；废水定期转运	满足环评要求
根据分析，本项目环境影响报告表、批复文件中对本工程提出的环境保护措施要求在工程实际建设过程中基本得到了落实。					

根据分析，本项目环境影响报告表、批复文件中对本工程提出的环境保护措施要求在工程实际建设过程中得到了落实。现场环保设施及生态恢复照片如下图所示。



污水池



井场周边截排水沟



放喷池



放空区



高架油罐区地面硬化、设置围堰



周边生态恢复

表 7

环境影响调查

施 工 期	7.1 生态影响 7.1.1 工程占地影响调查 环评总占地面积 5339m²，项目利用现有平台占地进行建设，未新增占地，本项目实际占地与环评一致。 7.1.2 动植物影响调查 项目区域主要为农业生态系统，以农业生产为主，区内植被主要为次生林和荒草地，林地多为后天人工栽种，现场调查未发现珍稀和保护植被物种分布。根据调查，本项目施工期短，施工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。通过对井场周边临时占地撒播草籽，利用自然恢复植被等，根据现场踏勘，项目临时占地范围内植被恢复现状良好，未发现裸露地。 7.1.3 水土流失影响调查 根据调查，施工期间建设单位采取了排水沟、拦挡等措施，对于临时堆土采取密目网覆盖，自然恢复植被，施工期间的水土流失得到防治。 7.1.4 土壤环境影响调查 项目施工期内主要为试采设备安装及站内管线敷设，不会对周边土壤质量造成影响。 7.1.5 生态影响调查结论 根据现场调查，本项目建设前后区域生态系统未发生重大变化，区域生态现状符合环境影响评价文件的预测结论，环评阶段提出的生态保护措施基本落实。井场地面进行了硬化，施工过程中表土集中堆存，采用撒草、多目网覆盖，防止水土流失。
-------------	--

施 工 期	污 染 影 响	根据环评，施工期主要工程内容为试采站场的生产设备及管线安装。结合现场调查及建设单位提供资料，各污染源的产生及处置情况如下。 7.2 水污染源及处理措施 施工期废水主要为施工生产废水和施工人员生活污水。根据调查，施工废水产生量小，沉淀处理后回用于场地、道路抑尘，施工人员的生活、住宿依托周边民房，未单独设置施工营地，其产生的生活污水依托现有旱厕处置，对周边环境影响不大。 环评及其批复和设计提出的要求，在施工过程中的到落实。 7.3 大气污染源及大气污染防治措施 施工期废气主要为施工扬尘、施工机械燃油废气和运输车辆汽车尾气。目前施工已结束，无废气排放。 扬尘主要来自施工现场运输车辆扬起的灰尘，采用加强洒水的措施减轻施工扬尘污染。燃油废气和运输车辆汽车尾气中污染物排放量小，具有间断和流动性，施工现场均在野外，有利于废气的扩散，且施工结束，影已消失。 环评及其批复和设计提出的要求，在施工过程中的到落实。 7.4 噪声源及噪声防治措施 根据调查，施工过程噪声主要为试采站场的生产设备、管线安装时，使用的挖掘机、电焊机以及运输车辆等设备噪声。施工期仅在昼间施工，施工期短，随施工结束噪声影响消失。 7.5 固体废物种类及处置措施 根据调查，施工过程的固体废物主要包括试采站设备基础和站内管线敷设开挖产生的土石方，土石方产生量较小，在井场内平衡，无弃方。施工期生活垃圾设有固定收集点，收集后交由当地的环卫部门统一处置。 本项目落实了环境影响报告表中对固体废物处置的相关措施，项目固体废物经处理后对周边环境影响较小。
-------------	------------------	--

试采期	污染影响	根据环评，运营期主要为兴页 2HF 井的试采生产作业。根据调查，项目实际建设过程中的污染影响如下。 7.6 水污染物及防治措施 7.6.1 水污染源及防治措施 试采作业主要废水包括试采站值班人员生活污水，以及设备气液分离过程中产生的少量采气分离水。生活污水在井场旱厕收集后进行农用。 截止至 2023 年 10 月，页岩气井投入试运行后，累计采出水产生量约为 0.5 万 m³，经采出水管线引至废水池暂存，定期由罐车拉运至涪陵页岩气田产出水处理站处理达标排放，经妥善处置未加重环境影响。 涪陵页岩气田产出水处理站位于重庆市涪陵区白涛街道油坊社区，是中国石化涪陵页岩气田建设的页岩气采出水集中处理大站。2019 年 2 月，建设单位委托环评单位编制了《涪陵页岩气田产出水收集及处理系统建设项目环境影响报告书》，该项目于 2019 年 2 月 2 日取得重庆市涪陵区生态环境局的批复，批复文号为“渝（涪）环准〔2019〕15 号”，主要建设内容为新建 1 套处理规模为 1600m³/d 的产出水处理站。2021 年 10 月，该处理站进行了竣工验收，实际建成有 1 座处理规模为 1600m³/d 的产出水处理站，产出水收集及尾水外排管线 51.363km。根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），涪陵页岩气田产出水收集及处理系统建设项目属于登记管理，建设单位已根据《排污许可管理办法（试行）》按照区域进行了排污登记，将该项目纳入白涛街道排污登记范围，固定污染源排污登记编号为 91500102304951438R006Z。 处理站采用“预处理+双膜+机械式二次蒸汽再压缩（MVR）工艺”，根据验收期间废水排放监测结果，项目产出水处理站废水经处理后，各污染因子可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求（氯化物可以满足《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-1993）C 类水域二级标准要求）；经处理达标后，由外排管线排入乌江；根据监测结果分析可知，项目废水主要污染物的处理效率分别为 COD98.0%，NH₃-N93.8%，氯化物 99.9%，SS97.7%；废水处理系统运行效果有效可行。
-----	------	--

	对地表水环境影响小。 7.6.2 水污染投诉情况调查 经咨询建设单位及地方生态环境行政主管部门，在压裂试气期间及进入试采期后，没有接到水污染相关投诉。 7.6.3 对周边泉点的影响 本项目试采期间，周边居民取水点未受影响。根据验收监测结果（8.1.2节），平台下游地下水监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，项目未对周边地下水水质产生不良影响。 7.6.4 水污染防治措施与有效性分析 井场采取分区防渗措施，废水池、放喷池均采用钢筋混凝土防渗结构。项目采气分离水定期拉运至采出水处理站处理达标后排放；生活污水经旱厕收集后定期清掏农用，周边居民取水点未受影响。 本项目落实了环境影响报告表中对水环境保护措施的相关要求，项目对周边地表水及地下水影响较小。 7.7 大气污染物及防治措施 7.7.1 放空废气及水套炉废气 试采期，平台的大气污染源主要为水套加热炉燃烧废气，高架油罐大小呼吸产生的挥发气，以及检修或事故情况下产生的放空废气。 水套加热炉采用平台自产页岩气作为燃料气，根据平台气组分报告，页岩气不含硫化氢，燃烧废气通过自带排气筒排放；进入试采期以来，站场未进行放空。 7.7.2 大气污染投诉情况调查 经咨询建设单位及地方环境保护行政主管部门，在压裂试气期间及进入试采期后，没有接到大气污染相关投诉。 7.7.3 对大气环境敏感点的影响 项目主要大气环境环境保护目标为平台周边零散居民，产生的环境影响主要为测试放喷废气，以及试采站水套炉燃烧废气等影响。经实地踏勘
--	--

	和走访居民，项目废气排放对周边环境敏感点影响较小。 7.3.4 环境空气保护措施调查与有效性分析 本项目测试放喷阶段天然气引至放喷池燃烧，水套炉燃烧废气通过自带排气筒排放。根据监测结果（8.2.2 章节），水套炉燃烧废气满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 50/658-2016），试采站周界外非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）无组织排放监控点浓度限值，平台废气均可达标排放。 7.8 噪声污染物及污染防治措施 7.8.1 噪声污染源及防治措施 试采期，主要噪声源为站场分离器、脱水脱烃撬等设备噪声，采用设备基础减振等措施降低噪声污染。 根据调查，环评及其批复、设计中提出的措施，已基本落实。 7.8.2 声环境质量状况 根据现场监测，平台声设备最近的厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求；最近居民点噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。监测结果及评价见 8.1.4 章节及 8.2.1 章节。 7.8.3 对环境敏感点的影响 本项目主要声环境保护目标为井场周边居民点，经实地踏勘和走访居民，项目压裂试气过程中噪声影响较大；通过宣传讲解的方式，降低对周边居民生活的影响。 7.8.4 噪声投诉情况调查 经咨询建设单位及地方环境保护行政主管部门，试采期间，未发生因噪声扰民引起的群体事件。 7.8.5 声环境影响调查及环境保护措施有效性 项目采取基础减振的措施降低噪声影响，根据现状监测结果，平台现状声环境较好，采取的措施声环境保护措施有效。 7.9 固体废物产生及处置情况
--	--

	根据调查，本项目试采期的固体废物主要为生活垃圾，交由环卫进行处置。自试采作业以来，高架油罐未进行清罐，无清罐油泥产生；设备未进行维护，无废润滑油产生。后期如产生废润滑油，交由重庆途维环保科技有限公司处置（协议见附件4）；根据现有实际生产情况，无油泥产生，无需进行清罐。 综上，本项目基本落实了环境影响报告中对固体废物处置的相关措施，项目固体废物经处理后对周边环境影响较小。																									
环境风险事故调查分析	7.10 环境风险事故调查																									
	7.10.1 环境风险事故调查情况																									
	根据现场调查，本项目未发生环境风险事故。																									
	7.10.2 环境风险防范措施执行情况																									
	本项目环境风险防范措施执行情况见表7-1。																									
	表7-1 环境风险措施执行情况																									
	工程项目	环评提出的治理措施	实际采取的措施	执行效果	对周边居民的风险应急培训、演练	提高居民防范风险和应急自救能力，减小环境风险影响	发放了安民告知书，并告知了环境风险注意事项	未出现环境风险，执行效果好	风险监控、报警措施	提高预警能力，保障防范和应急及时有效进行	设置硫化氢等随钻监控报警设施	环境管理	在管理上确保各项风险防范措施的有效实施	井队由安全环保员负责安全环保工作，纳入管理体系	环境风险应急预案	发生事故后能及时采取应急措施，合理组织各机构部门进行应急监测、抢险、救援、疏散	制定了风险应急预案，并在生态环境主管部门备案，备案回执号为500233-2023-043-LT；开展了环境风险评估，备案号为5002332023090001	环境风险事故时人员撤离	最终确定范围及路线以便及时安全撤离	未发生环境风险事故人员撤离	事故泄漏后外环境污染物的消除方案	当发生天然气扩散时，应及时进行井控，争取最短时间控制井喷源头，尽可能切断泄漏源。	未发生事故泄漏	物资储备围	柴油储罐、盐酸储罐设置	未发生事故泄漏
	工程项目	环评提出的治理措施	实际采取的措施	执行效果																						
	对周边居民的风险应急培训、演练	提高居民防范风险和应急自救能力，减小环境风险影响	发放了安民告知书，并告知了环境风险注意事项	未出现环境风险，执行效果好																						
风险监控、报警措施	提高预警能力，保障防范和应急及时有效进行	设置硫化氢等随钻监控报警设施																								
环境管理	在管理上确保各项风险防范措施的有效实施	井队由安全环保员负责安全环保工作，纳入管理体系																								
环境风险应急预案	发生事故后能及时采取应急措施，合理组织各机构部门进行应急监测、抢险、救援、疏散	制定了风险应急预案，并在生态环境主管部门备案，备案回执号为500233-2023-043-LT；开展了环境风险评估，备案号为5002332023090001																								
环境风险事故时人员撤离	最终确定范围及路线以便及时安全撤离	未发生环境风险事故人员撤离																								
事故泄漏后外环境污染物的消除方案	当发生天然气扩散时，应及时进行井控，争取最短时间控制井喷源头，尽可能切断泄漏源。	未发生事故泄漏																								
物资储备围	柴油储罐、盐酸储罐设置	未发生事故泄漏																								

	堰	围堰		
7.10.3 环境风险事故管理机构情况 目前，石油天然气部门各项作业均在推行国际公认的 HSE 管理模式，根据行业作业规范，制定有完善的该项目的事故防范措施以及应急措施，本项目制定了应急预案，把安全环保工作放到了首位，并设置专职安全环保管理人员，把环境管理纳入生产管理的各个环节。项目在开钻前编制了相应的风险应急预案，应急预案编制的范围比较详细，涉及各风险事故的应急措施比较全面，应急方案合理可行。可操作性强，适合钻井事故的应急处理。 7.11 应急预案备案及应急队伍培训情况 为应对页岩气勘探开发期间的突发环境事件，2023 年 9 月，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司针对涪陵页岩气田忠县区域组织编制了《中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司突发环境风险评估报告（忠县区域页岩气项目）》、《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（忠县区域页岩气项目）》并进行备案，应急预案备案回执号为 500233-2023-043-LT；环境风险评估备案号为 5002332023090001。本项目平台位于忠县区域，纳入《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（忠县区域页岩气项目）》统一进行管理，并按照相关要求进行了应急演练，同时施工期间对周边群众进行了安全告知。 涪陵页岩气公司应急组织机构由涪陵页岩气公司应急指挥中心、应急指挥中心办公室、应急工作组（技术处置组、应急资源协调组、公共关系组、通信与后勤组、财力保障组）、专家组及现场应急指挥部组成。涪陵页岩气公司设置应急救援中心，组建井控应急救援队、消气防队、环境监测站和医疗救护站，总定员 65 人。应急队员定期组织进行了培训，懂得逃生自救方法，会准确报警、会使用个体防护装备、会操作消防(气防)设施、会组织疏散逃生，具备泄漏、火灾等各类突发事件初期应急处置能力。				

8.1 环境质量现状						
8.1.1 环境空气质量现状						
根据调查，试采期，平台废气主要为水套加热炉废气，污染物因子主要为氮氧化物、二氧化硫、颗粒物。为反映页岩气开发对整体区域影响，本次引用忠县环境空气质量例行监测点数据进行评价，根据 2022 年重庆市生态环境状况公报，忠县环境空气污染物年平均值见表 8-1。						
表 8-1 2022 年忠县环境空气污染物年平均值表						
年份	污染物种类					
	PM ₁₀ (ug/m ³)	SO ₂ (ug/m ³)	NO ₂ (ug/m ³)	PM _{2.5} (ug/m ³)	CO (mg/m ³)	O ₃
2022 年	43	12	19	27	0.7	126
占标率	61.4%	20%	47.5%	77.1%	17.5%	78.8%
标准值	70	60	40	35	4.0	160
根据上表评价结果可知，2022 年忠县环境空气中可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）、二氧化硫（SO ₂ ）、二氧化氮（NO ₂ ）、细颗粒物（PM _{2.5} ）、臭氧（O ₃ ）和一氧化碳（CO）浓度均低于到国家环境空气质量二级标准限值，项目所在评价区域为达标区。项目的建设未对区域环境空气质量造成影响。						
8.1.2 地下水质量现状						
(1) 验收监测达标情况分析						
施工期无废水排放，考虑环评地下水监测情况以及环评阶段提出的地下水跟踪计划，本次委托重庆厦美环保科技有限公司对同点位周边地下水水质情况进行监测。						
监测点位：兴页 2HF 井平台东南侧泉点 F1。监测布点详见图 8-1。						
监测时间：2023 年 8 月 30 日。						
监测因子：pH 值、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、硫化物、钡、阴离子表面活性剂、石油类、总大肠菌群、细菌总数。						



图 8-1 兴页 2HF 井平台环境监测布点示意图

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 8-2。

表 8-2 地下水监测结果统计表 单位：mg/L pH 无量纲

检测项目	监测点位 F1		标准值
	检测结果	标准指数	
pH 值	7.3	0.20	6.5~8.5
石油类	0.01L	/	0.05
硝酸盐	2.32	0.116	20
氨氮	0.062	0.124	0.5
亚硝酸盐	0.016L	/	1
挥发性酚类	0.0003L	/	0.002
氰化物	0.002L	/	0.05
砷	0.0009	0.09	0.01
汞	0.00004L	/	0.001
铬(六价)	0.004L	/	0.05
总硬度	132	0.293	450
铅	0.00025L	/	0.01
氟化物	0.166	0.166	1

镉	0.005L	/	0.005
铁	0.03L	/	0.3
锰	0.01L	/	0.1
溶解性总固体	206	0.206	1000
耗氧量	1.16	0.387	3
硫酸盐	31.0	0.124	250
氯化物	7.68	0.03	250
硫化物	0.006	0.3	0.02
阴离子表面活性剂	0.05L	/	0.3
钡	0.390	0.557	0.7
总大肠菌群(MPN/L)	20	0.667	30
菌落总数(CFU/mL)	83	0.83	100

注：“L”表示监测值小于检出限。

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。

（2）与环评阶段地下水质量变化情况分析

为了解页岩气开发前后，地下水水质变化情况，本次对验收平台相同泉点相同监测因子的监测结果进行对比分析。

表 8-3 监测结果对比表 单位：mg/L，pH 无量纲

检测项目	监测点位 F1		标准值
	环评（2022.2.24）	验收（2023.8.29）	
pH 值	8.2	7.2	6.5~8.5
石油类	0.01L	0.01L	0.05
氨氮	0.206	0.062	0.5
溶解性总固体	560	206	1000
挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.002
耗氧量	1.9	1.16	3
硫酸盐	21.5	31.0	250
氯化物	9.35	7.68	250
六价铬	0.004L	0.004L	0.3

注：“L”表示监测值小于检出限。

环评、验收阶段监测结果均未超标。验收监测时，同点位溶解性固体、氨氮、耗氧量、氯化物浓度降低，硫酸盐浓度增加，其他因子监测结果波动不大，属于正常变化，各监测因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，项目施工对地下水水质未造成地下水明显影响。

8.1.3 土壤质量现状

(1) 验收监测达标情况分析

为了解项目建设对井场周边土壤影响,同时根据环评阶段提出的土壤跟踪计划,本次验收委托重庆厦美环保科技有限公司对兴页 2HF 井平台内油罐区域土壤进行监测。

监测布点:共布设 1 个土壤监测点,兴页 2HF 井平台油罐区附近(G1)。监测布点详见图 8-1。

监测因子:根据环评要求,同时结合本项目特征因子,本次监测 pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬、锌、石油烃(C₁₀-C₄₀)、全盐量、钡、氯离子、硫酸盐。

监测时间:2023 年 8 月 29 日。

采样及分析方法:采取表层样,取样方法按照 HJ/T166;分析方法按 GB15618、GB36600 有关规定执行。

评价标准:执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)“水田”用地性质风险筛选值。

表 8-4 土壤监测结果统计表 单位: mg/kg

检测项目	监测点位 G1#		
	检测结果	标准指数	筛选值
pH 值	8.62	/	/
镉	0.13	0.162	0.8
汞	0.100	0.1	1.0
砷	3.42	0.171	20
铅	22.3	0.093	240
铬	23	0.066	350
铜	17	0.17	100
镍	27	0.142	190
锌	40	0.133	300
石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	503	/	/
全盐量(g/kg)	0.8	/	/
钡	726	/	/
氯离子	18.48	/	/
硫酸盐	146	/	/

由上表可知,土壤监测点满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试

行)》(GB 15618-2018)风险筛选值。

根据监测结果分析,项目所有监测项目指标均满足相关标准要求,本项目在严格落实了相关污染防治、生态保护措施后,对周边环境未造成不良影响。

8.1.4 声环境质量现状

本次验收主要针对附近居民点开展,监测期间,试采站处于正常生产状态。

(1) 监测布点

本次验收委托重庆厦美环保科技有限公司,在2023年8月29日~8月30日,最近居民点布设1个环境噪声监测点,连续监测2天,昼夜各监测1次。监测布点情况详见表8-5,监测布点见图8-1。

表 8-5 环境噪声监测布点一览表

监测点名称	监测点位置	监测因子
C2#监测点	试采站东侧居民点(C2)	环境噪声

(2) 监测结果

噪声验收监测结果见表8-6。

表 8-6 声环境监测结果一览表

监测点位置	昼间噪声(dB(A))		夜间噪声(dB(A))		达标情况
	监测结果	标准限值	监测结果	标准限值	
C2#监测点	55	60	46	50	达标

试采站附近最近居民点噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

8.2 污染源监测

8.2.1 厂界噪声排放监测

本次验收监测期间,集气站处于正常生产状态。

(1) 监测布点

本次验收委托重庆厦美环保科技有限公司对试采厂界噪声进行检测,本次在试采站靠近设备厂界布置1个噪声监测点,监测时间为2023年8月29日~8月30日,连续监测2天,昼夜各监测1次。监测布点情况详见表8-7。监测布点见图8-1。

表 8-7 厂界环境噪声监测布点一览表

监测点名称	监测点位置	监测因子
C1#监测点	试采站西侧厂界	厂界环境噪声

(2) 监测结果

环境噪声验收监测结果见表 8-8。

表 8-8 声环境监测结果一览表

监测点位置	昼间噪声 (dB(A))		夜间噪声 (dB(A))		达标情况
	监测结果	标准限值	监测结果	标准限值	
C1#监测点	58	60	48~49	50	达标

集气站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准。

8.2.2 废气排放

8.2.2.1 有组织废气

本项目试采期, 正常工况下主要大气污染源为集气站水套炉燃烧页岩气产生的废气。本项目平台新增 1 台水套加热炉。本次竣工验收调查对正在使用的加热炉排气筒进行监测。监测时, 水套炉正常运行。

(1) 监测布点: 选取本项目在用水套炉进行监测, 监测布点情况见下表。

表 8-9 试采站监测布点情况

监测点名称	监测点位置	监测时间
FQ1 监测点	试采站加热炉排气筒	2023 年 8 月 29 日-8 月 30 日

(2) 监测因子: 废气污染源监测因子: SO_2 、 NO_x 、颗粒物, 同步记录排气筒烟气黑度、流速、流量、温度、含氧量等工况参数。

(3) 监测频率: 3 次/天, 连续监测 2 天。

(4) 监测时间: 2023 年 8 月 29 日-8 月 30 日。

(5) 监测方法: 按现行规范进行。

(6) 监测工况: 验收监测期间, 生产平均工况负荷约 100%, 符合验收监测条件。

监测布点见图 8-2, 监测结果见表 8-10。



图 8-2 平台废气监测布点示意图

表 8-10 水套炉验收监测结果

监测点	监测因子	日期	监测值 (mg/Nm ³)			标准值 (mg/Nm ³) (DB 50/658-2016)	达标情况
			第 1 次	第 2 次	第 3 次		
FQ1	SO ₂	8.29	41	38	48	50	达标
		8.30	37	43	45		
	NO _x	8.29	84	96	92	200	达标
		8.30	84	97	82		
	颗粒物	8.29	16.3	14.7	19.9	20	达标
		8.30	19.9	19.5	15.0		
	烟气黑度	8.29	<1	<1	<1	1	达标
		8.30	<1	<1	<1		

由上表可知，试采站水套炉燃气废气各污染因子满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 50/658-2016）中燃气锅炉排放标准。

8.2.1.2 无组织废气

试运行期，对试采站周界外非甲烷总烃进行监测。

(1) 监测布点

B1 监测点：兴页 2HF 平台厂界外北侧。

(2) 监测因子

非甲烷总烃，同时监测并记录监测点位的风向、风速等气象参数。

(3) 监测频率

3 次/天，连续监测 2 天。

(4) 监测时间

2023 年 8 月 29 日~8 月 30 日。

监测布点见图 8-2，监测结果见表 8-11。

表 8-11 试采站周界外非甲烷总烃验收监测结果

监测点	监测因子	日期	监测值 (mg/Nm ³)			标准值 (mg/Nm ³) (DB50/418-2016)	达标情况
			第 1 次	第 2 次	第 3 次		
B1	非甲烷总烃	8.29	0.96	1.15	1.04	4.0	达标
		8.30	0.76	0.81	0.87		

根据监测结果，试采站周界外非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016) 无组织排放监控点浓度限值。

表 9

环境管理状况及监测计划

9.1 环境管理机构设置 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。 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。工区建设过程中大力开展 QHSE 体系建设，发布国内首部页岩气开发环境保护白皮书、编制井控实施细则，相继出台 QHSE 管理手册、HSE 风险抵押金实施细则等 20 余项制度文件；编发工区环境保护禁令、环境保护管理办法、清洁生产实施细则等十余项环境保护标准规范，从规章制度和体系标准上预控了安全环保事故发生。先后通过 QHSE 体系外审和 ISO9001、ISO14001、OHSAS18001、HSE 管理体系认证，形成了 HSE 组织、制度、责任“三位一体”的保障体系，以制度体系保障绿色开发。
9.2 环境监测能力建设情况 建设单位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安全环保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。

9.3 环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况

环评阶段提出的监测计划及落实情况见表 9-1。

表 9-1 施工期环境监测计划及落实情况

环境要素	环评				落实情况
	监测点	监测因子	执行标准	监测频次	
大气环境	水套炉排气筒	NO _x 、SO ₂ 、烟尘	《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016)	1 次/年	已监测，见 8.2.2.1 章节
	无组织厂界	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)	1 次/年	已监测，见 8.2.2.2 章节
地下水	井场下游 1 个监测点	pH、石油类、氨氮、铁、锰、氯化物、硫酸盐、耗氧量、硝酸盐及亚硝酸盐	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准	1 次/年	已监测，见 8.1.2 章节
土壤	油罐区附近	pH 值、石油烃、氯化物、硫酸盐	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)	1 次/年	已监测，见 8.1.3 章节
噪声	井场外 1m 处、最近居民点处	昼间等效声级、夜间等效声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区	1 次/年	已监测，见 8.2.1 章节

根据现场调查，施工过程中未出现噪声扰民和污染投诉事故发生。

本项目落实了试采期环境监测计划，通过监测，平台周边地下水、声环境、土壤环境质量良好，均满足相关质量标准。试采期间未出现噪声扰民和污染投诉事故发生。

9.4 环境管理状况分析与建议

本项目严格执行了“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，采取的环境管理和监理措施到位，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。

表 10

调查结论及建议

调查结论及建议： 10.1 工程概况 在兴页 2HF 井建设试采站 1 座，投入设备主要包括水套加热炉 1 套、气液分离器撬和原油闪蒸分离器撬 1 套、脱水脱烃撬 1 套、高架油罐撬 1 套以及配套公辅工程设备 1 套，对兴页 2HF 井进行试采。试采站规模为 $10\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$，产出水处理规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$。 工程实际总投资 1748 万元，其中环保投资 36 万元，占总投资的 2.06%。 10.2 工程变动情况 本项目工程地点、建设性质、规模、生产工艺、污染防治措施均未发生变动，评价范围内也未新增环境敏感区；试采布局优化，只建成 1 根放空立管进行设备及油罐挥发气放空；根据调查，高架油罐实际运行中无油泥产生，无需进行清罐，无清罐油泥产生；生态恢复纳入后续钻井工程是页岩气开发建设的需要，且目前占地范围内水土保持措施完善，水土流失得到防治。 综上，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），本项目开发方式、生产工艺、井类别变化未发生变化；未新增污染物种类；危险废物处置方式与环评一致；主要生态环境保护措施与环评一致，无需重新报批环评。结合《重庆市环境保护局关于印发<重庆市建设项目重大变动界定程序规定>的通知》（渝环发〔2014〕65 号），界定本项目工程变动不属于“重大变动”，将项目上述变动内容纳入竣工环境保护验收管理。 10.3 环境影响评价制度及其他环境管理制度执行情况 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，采取的环境管理和监理措施到位，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。 10.4 生态影响调查结论 受后续开发影响，平台后期可能仍需打井，放喷池、水池等设施需继续使用，

因此，暂不拆除和开展生态恢复；该部分内容纳入后续工程验收。

施工期间扬尘、燃油废气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。土地复垦或复绿完成后，临时占地范围内植被将逐步恢复。根据调查，施工期间建设单位采取了水土保持措施，水土流失得到防治。本项目土壤监测点监测结果均满足相关标准要求，未对周边土壤环境造成不良影响。

10.5 水环境影响调查

本项目井场采取分区防渗措施，废水池、放喷池均采用钢筋混凝土结构。试采期间的采出水全部拉运至涪陵页岩气田产出水处理站进行处理达标后排放。

试采期间，在井场下游共布 1 个地下水监测点，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。

本项目基本落实了环境影响报告表中对水环境保护措施的相关要求，项目施工未对周边地表水及地下水造成影响。

10.6 大气环境影响调查

本项目试采期水套加热炉废气经自带排气筒排放，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016），周界外非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）无组织排放监控点浓度限值。在采取相应大气污染防治措施后，工程建设未对周边环境敏感点造成影响。

10.7 声环境影响调查

项目施工期声环境影响较大，通过合理安排施工时间，设备基础降噪减震，加强宣传讲解等方式降低施工噪声对周边声环境敏感点的影响。试采期，距噪声设备最近厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。集气站附近最近居民点噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

10.8 固体废物影响调查

试采期，截至目前站场尚未进行设备维护，无废润滑油产生，后续设备维护产生的废润滑油交由重庆途维环保科技有限公司处置；根据现有实际生产情况，高架油罐实际生产过程中暂无油泥产生，无需清罐。生活垃圾送交至环卫部门处置。

本项目基本落实了环境影响报告表中对固体废物处置的相关措施，项目固体废物未对周边环境造成影响。

10.9 环境风险调查

建设单位针对钻井、压裂、采气等页岩气开发全过程，编制了环境风险应急预案，并在生态环境主管部门备案；同时进行了应急物资储备，落实了环境风险防范措施，并定期对人员进行应急演练。根据现场调查，本项目试采期未发生环境风险事故。

10.10 要求及建议

根据现有实际生产情况，试采站高架油罐实际生产过程中无需清罐，无清罐油泥产生。如试采后期产生油泥，需要清罐，建设单位应在试采期结束前按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求修建危险废物暂存场所，完成废油泥处置协议的签订工作，处置单位的核准经营危险废物类别应包括 HW08 071-001-08，清罐油泥交资质单位处置。

10.11 验收调查结论

本项目建设过程中基本执行了各项环境保护规章制度，已按环境影响报告表及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施；污染物排放符合国家和地方相关标准；建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺及防治污染、防止生态破坏的措施均未发生重大变动；采取的污染防治措施、生态保护措施及环境风险防范措施基本有效；已取得固定污染源排污登记回执；项目环境影响报告表 and 环境保护部门提出的意见和要求在工程实际中已基本得到落实，项目建设对生态环境没有产生明显的不利影响。通过采取工程防护和生态保护措施，有效的防治了水土流失的产生。因此，从环境保护角度分析，本项目符合竣工环境保护验收条件，建议通过本项目竣工环境保护验收。

附件

附件 1 环境影响评价批准书

附件 2 应急预案、环境风险评估备案表

附件 3 验收监测报告

附件 4 废润滑油处置协议

附件 5 排污许可登记回执

附件 6 天然气气质分析报告

附件 7 关于江汉油田分公司油气产能建设管理中心代中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司办理竣工环保验收工作的说明