

表 1

项目总体情况

建设项目名称	涪陵页岩气田凤来区块焦页173-7HF井评价方案				
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	王必金	联系人	郑泽旭		
通信地址	重庆市涪陵新城区鹤凤大道 6 号				
联系电话	18723875301	邮编	408500		
建设地点	重庆市南川区水江镇大顺村 5 社				
项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改	行业类别	能源矿产地质勘查		
环评报告表名称	涪陵页岩气田凤来区块焦页 173-7HF 井评价方案环境影响报告表				
项目环评单位	中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公司				
初步设计单位	/				
环评审批部门	重庆市南川区生态环境 局	文号	渝(南川)环准 [2020] 72 号	时间	2020.7.23
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
施工单位	江汉钻井二公司川东南项目部 70562JH 钻井队 胜利井作业公司西南工程项目部试油(气) 17 队 中石化江汉油建工程有限公司				
监理单位	中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司监督中心 中石化江汉油建工程有限公司技术监督中心 中石化江汉石油工程建设监理潜江有限公司				
投资总概算(万元)	7740	其中: 环保投资(万元)	145	环评阶段环保 投资占总投资 比例	1.87%
实际总投资(万元)	6656.4	其中: 环保投资(万元)	230.5	实际环保投资 占总投资比例	3.46%
建设项目开工日期	2020 年 12 月 31 日		完工日期	2021 年 6 月 16 日	

<p>项目建设过程简述</p> <p>(项目立项~调试)</p>	<p style="text-align: center;">(1) 平台气井部署及现状调查</p> <p>焦页 173#平台: 2022 年建设单位委托环评单位编制完成了《中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司凤来区块焦页 173 号井组产能建设建设项目环境影响报告书》，新建页岩气产能 2.27 亿 m³/a，部署 13 口页岩气井。重庆市南川区生态环境局以“渝(南川)环准〔2022〕30 号”对项目环评进行了批复。</p> <p>截止本项目验收前，该平台正处于上述 13 口井施工期间。</p> <p style="text-align: center;">(2) 项目建设过程回顾</p> <p>本次验收工程焦页 173-7HF 井，2020 年 7 月，建设单位委托中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公司编制完成了《涪陵页岩气田凤来区块焦页 173-7HF 井评价方案环境影响报告表》，环评主要建设内容新建焦页 173#平台，部署 1 口页岩气评价井（焦页 173-7HF 井），新建焦页 173#平台至 171-3HF 井试采管线的采气管线，管沟长度约 1.7km，在焦页 173#平台内设置 1 台计量分离器，1 台水套加热炉。南川区生态环境局于 2020 年 7 月 23 日以“渝(南川)环准〔2020〕72 号”对该项目环评进行了批复。</p> <p>本工程 2020 年 12 月 31 日开工建设，2021 年 6 月 16 日建成</p> <p>钻井施工单位：江汉钻井二公司川东南项目部 70562JH 钻井队</p> <p>试气施工单位：胜利井作业公司西南工程项目部试油（气）17 队</p> <p>地面工程施工单位：中石化江汉油建工程有限公司</p> <p>工程实际总投资 6656.4 万元，其中环保投资 230.5 万元，占总投资的 3.46%。</p> <p>本次验收调查阶段包含施工期、运营期，不涉及退役期。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关规定，按照环境保护设施与主体工程“三同时”制度的要求，为查清环境影响评价文件中各项环境保护</p>
--	---

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实际影响及可能存在的潜在影响，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，为工程环境保护设施竣工验收提供依据，建设单位委托重庆渝佳环境影响评价有限公司承担本项目竣工环境保护验收调查工作。

接受委托后，我公司组织技术人员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，拟定验收监测方案并委托重庆佳熠检测技术有限公司实施了现场监测。结合收集的相关工程技术资料，对区域大气环境、声环境、水环境、生态环境、土壤环境等情况进行了详细调查，编制完成了《焦页 173-7HF 井钻井工程竣工环境保护验收调查表》。

本次验收工作过程中得到重庆市南川区生态环境局、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

<p>调查范围</p>	<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》关于验收调查范围的要求，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。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：</p> <p>声环境：井场周边及试采管线两侧 200m 范围；</p> <p>环境空气：井场及试采站 500m 范围、试采管线 200 范围</p> <p>地表水环境：本项目废水不外排，本次验收重点调查本平台的水污染防治措施落实情况；</p> <p>生态环境：井场周边及试采管线两侧 200m 范围；</p> <p>环境风险：井场周边 500m 范围，试采管线两侧 200m 范围；</p> <p>地下水环境：重点关注井场外围 500m 范围内的居民井泉。</p>
<p>调查时段</p>	<p>根据环评及批复文件，本次验收内容为涪陵页岩气田凤来区块焦页 173-7HF 井项目，建设内容包括钻前工程、钻井工程、储层改造工程、试采工程，由于本项目正处于服务期内，因此，本次验收调查阶段为施工期、运营期，不涉及退役期。</p>
<p>调查因子</p>	<p>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：</p> <p>(1) 环境影响</p> <p>①声环境：等效连续 A 声级；</p> <p>②地表水：施工期、运营期废水的处理处置情况调查；</p> <p>③地下水：pH、石油类、氨氮、氯化物、硫酸盐、六价铬、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐；</p> <p>④环境空气：施工期钻井工程柴油机废气、测试废气影响；运营期加热炉烟</p>

	<p>气量、SO₂、NO_x、烟尘；</p> <p>⑤土壤：pH、石油烃（C10-C40）、硫化物、水溶性盐总量；</p> <p>⑥固体废物：钻井岩屑、废油、化工料桶、剩余钻井泥浆、生活垃圾处置去向；</p> <p>(2) 生态环境</p> <p>工程土地占用情况、临时占地的恢复情况、水土保持措施落实情况；</p> <p>(3) 环境风险</p> <p>风险防范、应急措施、风险事故情况调查；</p> <p>(4) 社会影响</p> <p>工程建设、运行对周围住户的影响，项目征地补偿落实情况。</p>
<p>调查重点</p>	<p>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：</p> <p>(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；</p> <p>(2) 环境敏感目标基本情况及变更情况；</p> <p>(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；</p> <p>(4) 工程造成的生态环境影响、声环境影响、土壤环境影响、大气环境影响及固体废弃物处置情况；</p> <p>(5) 工程施工期实际存在的环境问题以及公众反映强烈的环境问题。</p>

本项目环境保护目标包括：地表水环境保护目标、地下水环境保护目标、环境空气保护目标、声环境保护目标、环境风险保护目标、生态环境保护目标。

与环评阶段相比，本次竣工环境保护调查涉及的环境保护目标与环评文件基本一致，环境敏感点及保护目标详见表2-1、图2-1、图2-2。

表 2-1 本项目环境保护目标一览表

序号	名称	位置 (m)					环境敏感特性	与环评变化情况
		方位	与井口最近距离	与场界最近距离	与喷池最近距离	高差		
一、环境空气								
1	1#居民	SW	140	85	240	+16	大顺村散居居民 2 户, 约 7 人	与环评一致
2	2#居民	W	160	110	270	+27	大顺村散居居民 2 户, 约 6 人,	
3	3#居民	SW	240	210		+29	大顺村散居居民 2 户, 约 5 人,	
4	4#居民	SW	330	270		+23	大顺村散居居民 3 户, 约 8 人,	
5	5#居民	SW	485	430		+34	大顺村散居居民 1 户, 约 2 人,	
6	6#居民	NE	220	160	130	+0	大顺村散居居民 2 户, 约 4 人	
7	7#居民	NE	320	250		-5	大顺村散居居民 14 户, 约 40 人	
8	8#居民	N	360	320		+10	大顺村散居居民 3 户, 约 8 人,	
9	居民点	管线 200m 范围内相对管线左侧 70m					大顺村分散居民 4 户, 约 8 人,	
二、声环境								
1	1#居民	SW	140	85	240	+16	大顺村散居居民 2 户, 约 7 人	与环评一致
2	2#居民	W	160	110	270	+27	大顺村散居居民 2 户, 约 6 人	
3	6#居民	NE	220	160	130	+0	大顺村散居居民 2 户, 约 4 人	
4	居民点	管线 200m 范围内相对管线左侧 70m					大顺村分散居民 4 户, 约 8 人	
三、生态环境								
1	土壤及植被	项目占地外延 200m 范围内					属农林生态系统, 受人类活动影响强烈, 植被以旱地农作物	与环评一致

环境敏感目标

			为主, 无珍稀保护植物	
四、地表水环境				
1	大溪河	距离项目西北侧 9.0km	III 类水域, 主要功能为农灌和景观用水	与环评一致
2	鱼泉河	采出水处理站污水接纳水体, 距离项目东侧 550m, 汇入大溪河	III类水域, 排污口下游 10k 范围内无集中式饮用水源取水口分布	与环评一致
五、地下水环境				
1	173-1#井泉	位于井场西南侧 215m, 较平台高 35m	以大气降雨补给为主, 现场调查时出水量约 0.2L/s, 供井场西南侧 2 户居民用水, 居民利用自建供水管线分散供水	与环评一致
2	173-2#井泉	位于井场西南侧 255m, 较平台高 48m	以大气降雨补给为主, 现场调查时出水量约 0.2L/s, 供井场西南侧 3 户居民用水, 居民利用自建供水管线分散供水	
3	173-7#井泉	位于井场西南侧 350m, 较平台高 69m	以大气降雨补给为主, 现场调查时出水量约 0.2L/s, 供井场西南侧 2 户居民用水, 居民利用自建供水管线分散供水	

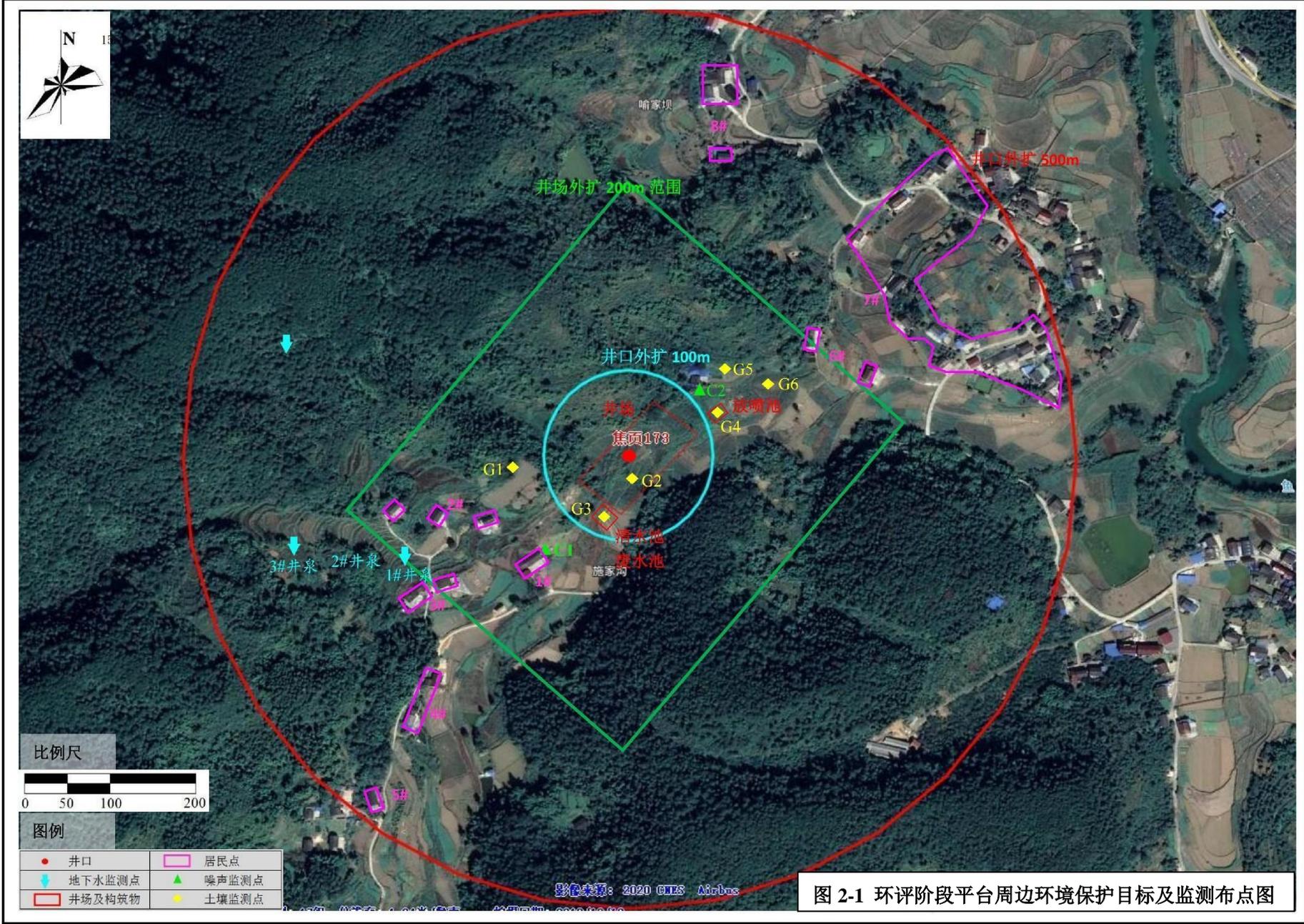


图 2-1 环评阶段平台周边环境保护目标及监测布点图



图 2-2 环评阶段试采管线走向及敏感点分布

3.1 环境质量标准

原则上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、排放标准作为验收调查标准，如有已修订新颁布的环境质量标准则采用新标准，排放标准按照相应标准规定执行。

(1) 环境空气

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行原环评阶段标准，《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，见表 3.1-1。

表 3.1-1 环境空气质量二级标准 (GB3095-2012) (摘录)

序号	污染物	取值时间	二级浓度限值	单位
1	SO ₂	1小时平均	500	ug/m ³
		24小时平均	150	
		年均值	60	
2	NO ₂	1小时平均	200	
		24小时平均	80	
		年均值	40	
3	PM ₁₀	24小时平均	150	
		年均值	70	
4	PM _{2.5}	24小时平均	75	
		年均值	35	
5	O ₃	1小时平均	160	
		日最大8小时平均	100	
6	CO	1小时平均	10000	mg/m ³
		24小时平均	4000	

(2) 地表水

执行原环评阶段标准，大溪河属于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 3.1-2。

环境
质量
标准

表 3.1-2 地表水环境质量标准限值 单位: mg/L

项目	pH (无量纲)	BOD ₅	COD	NH ₃ -N	石油类	总磷	阴离子表面活性剂
III类标准值	6~9	4	20	1.0	0.05	0.2	0.2

(3) 地下水

执行原环评阶段标准，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 3.3-3。

表 3.1-3地下水质量标准限值 单位: mg/L

污染物	III类标准值
pH 值	6.5~8.5
总硬度	450
硫酸盐	250
硫化物	0.02
挥发酚	0.002
氯化物	250
铁	0.3
锰	0.10
耗氧量	3.0
氨氮	0.50
溶解性总固体	1000
石油类*	0.05
阴离子表面活性剂	0.3

注：石油类参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准

(4) 声环境

执行原环评阶段标准，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)。

(5) 土壤环境

平台周边土壤执行《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，建设平台内土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值标准。具体标准值见下表。

表 3.1-4 土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

检测项目	建设用地第二类用地风险筛选值	农用地风险筛选值		
		5.5 < pH ≤ 6.5	6.5 < pH ≤ 7.5	7.5 < pH
pH	/	/	/	/
镉	65	0.3	0.3	0.6
铅	800	90	120	170
汞	38	1.8	2.4	3.4
砷	60	40	30	25
铜	18000	50	100	100
镍	900	70	100	190
锌	/	200	250	300
铬(六价)	5.7	150	200	250
顺-1,2-二氯乙烯	596	/	/	/
萘	70	/	/	/
石油烃	4500	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	15	/	/	/
二苯并[a,h]蒽	1.5	/	/	/
蒽(1,2-苯并菲)	1293	/	/	/
间二甲苯+对二甲苯	570	/	/	/
苯并[b]荧蒽	15	/	/	/
苯并[a]芘	1.5	/	/	/
苯并[a]蒽	15	/	/	/
2-氯酚	2256	/	/	/
苯胺	260	/	/	/
硝基苯	76	/	/	/
邻二甲苯	640	/	/	/
苯并[k]荧蒽	151	/	/	/
甲苯	1200	/	/	/

	1,2-二氯苯	560	/	/	/
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	/	/	/
	1,1,1,2-四氯乙烷	10	/	/	/
	1,2,3-三氯丙烷	0.5	/	/	/
	1,1,1-三氯乙烷	840	/	/	/
	1,1,2-三氯乙烷	2.8	/	/	/
	三氯乙烯	2.8	/	/	/
	苯乙烯	1290	/	/	/
	氯乙烯	0.43	/	/	/
	苯	4	/	/	/
	氯苯	270	/	/	/
	1,4-二氯苯	20	/	/	/
	乙苯	28	/	/	/
	四氯乙烯	53	/	/	/
	氯仿	0.9	/	/	/
	二氯甲烷	616	/	/	/
	1,2-二氯丙烷	5	/	/	/
	四氯化碳	2.8	/	/	/
	1,1-二氯乙烷	9	/	/	/
	氯甲烷	37	/	/	/
	1,2-二氯乙烷	5	/	/	/
	反-1,2-二氯乙烯	54	/	/	/
	1,1-二氯乙烯	66	/	/	/

污 染 物 排 放 标 准	3.2 污染物排放标准
	<p style="text-align: center;">(1) 废气</p> <p>废气执行环评标准，施工期柴油机组废气排放限值执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014)表 2 规定的限值，详见表 3.2-1。</p> <p>运营期水套炉加热烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016)中燃气锅炉排放标准，重庆市地方标准第 1 号修改单中表 3 排放标准，标准值见表 3.2-2。</p>

表 3.2-1非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值

额定净功率 (Pmax) (kW)	CO (g/kWh)	HC+NOx (g/kWh)	PM (g/kWh)
Pmax > 560	3.5	6.4	0.20

表 3.2-2 水套炉烟气排放标准一览表单位: mg/m³

污染物	烟尘	SO ₂	NO _x
最高允许排放浓度限值	20	50	200

(2) 废水

本项目井队生活污水采用旱厕收集后农用，不外排；钻井废水回用于其他平台钻井、洗井废水回用于后续压裂，压裂返排液经处理满足《涪陵地区页岩气藏措施返排液处理规范》(Q/SH1035 1031-2013)后由胜利油田方圆石油工程有限公司拉运至焦页149平台、焦页42平台、焦页20平台进行压裂使用，不外排，压裂回用水水质要求见表3.2-3。

表 3.2-3 压裂液回用水质要求

执行标准	项目	重复利用指标	处理方法
《涪陵地区页岩气藏措施返排液处理规范》(Q/SH1035 1031-2013)	矿化度, mg/L	≤3×10 ⁴	絮凝沉淀、杀菌
	pH	5.5-9.0	
	Ca ²⁺ +Mg ²⁺ , mg/L	≤1800	
	悬浮固体含量, mg/L	≤150	
	硫酸盐杆菌 SRB, 个/mL	≤25	
	腐生菌 TGB, 个/mL	≤25	
	铁菌 FB, 个/mL	≤25	

运营期间，本项目采出水在试采站水池暂存，前期采用罐车运至工区内需要压裂的井场用于配制压裂液，后期经采水管网输送至四川兴澳涪陵气田平桥水处理站处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后排放，排放标准见表3.2-4。

表 3.2-4 采出水排放标准限值单位: mg/L

序号	项目	限值
----	----	----

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

注：氯化物参照执行《四川省水污染物排放标准》(DB51/190-93)C类水域二级标准。

(3) 噪声

执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间噪声排放限值70dB(A)，夜间55dB(A)。

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准，即昼间噪声排放限值60dB(A)，夜间50dB(A)。

(4) 固体废物

生活垃圾由环卫部门统一清运处置；清水岩屑直接用于铺垫进场道路或综合利用，水基钻屑由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司运输至东方希望重庆水泥有限公司资源化利用，油基岩屑由江汉环保转运交涪陵页岩气田1#油基钻屑回收利用站综合利用，脱油后的灰渣交由有危废处置资质的单位进行处置，化工料桶由厂家回收。

**总量
控制
指标**

根据环评报告及批复文件，本项目批复文件污染物排放标准及总量指标如下：

一、废气

污染源	排放标准及标准号	污染因子	有组织排放			无组织排放浓度	总量指标(t/a)
			排放口高度	浓度(mg/m ³)	速率限值		

			(m))	(kg/h)	(mg/m ³))
施工 场地	《重庆市大气污 染物综合排放标 准》 (DB50/418-2016)其他区域标准 值	颗粒 物	/	/	/	1.0	/

二、噪声排放标准

排放标准及标准号	最大允许排放值		备注
	昼间 db (A)	夜间 db (A)	
《建筑施工场界环境噪声排放 标准》(GB12523-2011)	70	55	施工期
《工业企业厂界环境噪声排放 标准》(GB12348-2008) 2类 标准	60	50	运营期

三、固体废物

固体废物名称和种类	固体废物产生量	固体废物主要成分	主要成分含量		处置方式及数量		
			最高	平均	方式	数量	占总量 %
危 险 废 物	废油	0.5t	—	—	收集后由中石化重庆页岩气有限公司或有资质的单位回收利用。	0.5t	100
	化工料桶	600个	—	—	由厂家或有资质的单位负责回收。	600个	100
	油基岩屑	165m ³	—	—	脱油后, 交由有危废处理资质的单位处置	165m ³	100
普	清水岩	687m ³			作为铺井场硬化	687m ³	100

	通 废 物	屑					或修建道路使用。			
		水基钻屑	306m ³					在暂存池暂存后进行资源化利用。	306m ³	100
		剩余水基钻井泥浆	362m ³					在钻井泥浆储备罐储存,随钻井队用于后续钻井使用。	362m ³	100
		剩余油基钻井泥浆	1725m ³	—	—	—		在储备罐暂存,用于工区其他钻井工程。	1725m ³	100
		生活垃圾	3.42t	—	—	—		集中收集后交由环卫部门统一处置。	3.42t	100

表 4

工程概况

项目名称	涪陵页岩气田凤来区块焦页 173-7HF 井评价方案
项目地理 位置 (附地理 位置图)	<p>4.1 地理位置</p> <p>涪陵页岩气田凤来区块焦页 173-7HF 井位于南川区水江镇大顺村 5 社，项目井场东侧乡道外连武水路，交通较方便。</p> <p>项目地理位置见图 4.1-1。</p>  <p>附图1 项目地理位置图</p>
4.2 主要工程内容及规模	<p>本项目为评价井，建设内容包括钻前工程、钻井工程、储层改造和试采工程。</p> <p>(1) 钻前工程</p> <p>新建焦页 173 平台，井场尺寸 125m×60m，井场中部新建焦页 173-7HF 井，井场外西北侧布设占地约 800m² 生活区，采用活动板房，配备 1 处垃圾收集点和 1 座旱厕。井场南侧配套建设 1000m³ 清水池和 1000m³ 废水池，井场外东北侧建设 1 座 300m³ 放喷池，新建一座容积为 300m³、占地总面积约 200m² 的水基钻屑暂存池，用于存放压滤后的水基钻屑。</p>

图 4.1-1 项目地理位置图

(2) 钻井工程

焦页 173-7HF 井为评价井，根据工程竣工资料和对工程现场情况的调查，实际钻井过程中采用“导管+三段式”钻井工艺，导管段、一开及二开直井段采用清水钻井工艺，二开斜井段采用水基钻井液钻井工艺，三开采用油基钻井液钻井工艺，与环评阶段施工工艺一致，但在钻井施工过程中，井身结构发生了一定调整，但钻井液体系未发生变动。设计及实际实施情况见表 4.2-1、表 4.2-2。

表 4.2-1 井深结构 单位：m

开次	钻头尺寸(mm)			井深 (m)			套管外径(mm)			备注
	环评	实施情况	变化情况	环评	实施情况	变化情况	环评	实施情况	变化情况	
导管	609.6	609.6	0	60	100	40	473.1	473.1	0	
一开	406.4	406.4	0	1192	971	-221	339.7	339.7	0	清水钻井液（一开~二开 2122m） 环评：300，实际：420
二开	311.2	311.2	0	2958	2687	-271	244.5	244.5	0	水基钻井液（二开 2122~二开 3758m） 环评：300，实际：280
三开	215.9	215.9	0	1540	2210	-670	139.7	139.7	0	油基钻井液 环评：300，实际：240

表 4.2-2 钻井施工设备对照表

序号	名称	功率或负荷	数量	备注
1	井架	4643kN	1	与环评阶段数量一致
2	天车	5000kN	1	与环评阶段数量一致
3	游动滑车	5000kN	1	与环评阶段数量一致
4	大钩	4500kN	1	与环评阶段数量一致
5	水龙头	4500kN	1	与环评阶段数量一致
6	转盘	5000kN	1	与环评阶段数量一致
7	绞车	1100kW	1	与环评阶段数量一致
8	顶驱	3430kN	1	与环评阶段数量一致

9	钻井泵	1180kW	3	与环评阶段数量一致
10	柴油机	1320kW	1	与环评阶段数量一致
11	发电机	320kW	2	与环评阶段数量一致
12	环型防喷器	35MPa	2	与环评阶段数量一致
13	单闸板防喷器	70MPa	1	与环评阶段数量一致
14	双闸板防喷器	70MPa	1	与环评阶段数量一致
15	压井管汇	70MPa	1	与环评阶段数量一致
16	节流管汇	70MPa	1	与环评阶段数量一致
17	液气分离器	/	1	与环评阶段数量一致
18	自动点火装置	/	1	与环评阶段数量一致
19	除砂器	45kW	1	与环评阶段数量一致
20	除泥器	45kW	1	与环评阶段数量一致
21	振动筛	4kW	2	与环评阶段数量一致
22	除气器		1	与环评阶段数量一致
23	离心机	69kW	1	与环评阶段数量一致
24	灌浆装置		1	与环评阶段数量一致
25	循环罐	60m ³	5	与环评阶段数量一致
26	储备罐	40m ³	6	与环评阶段数量一致
27	二层台逃生装置		1	与环评阶段数量一致
28	加重装置		3	与环评阶段数量一致

(3) 储层改造工程:

本项目共计压裂 22 段，压裂液中主要成分为水，比例在 98%以上。压裂过程中所使用的化学材料均由厂家负责运输至井场。本项目选用减阻水和活性液混合液体系。

表 4.2-3 压裂液及返排液情况表 单位: m³

序号	压裂段数		入井总液量		返排总液量		与环评文件是否一致
	环评	实际	环评	实际	环评	实际	
焦页 173-7HF	15	22	34500	41138.01	1725	8390.5	较环评压裂段数增加 7 段, 入井总液量增加 6638.01m ³ , 返排液总量增加 6665.5, 压裂返排液拉运至拉运至焦页

表 4.2-4 单个井压裂设备清单

序	名称	实际投入数量	环评时设计投入数量	与环评文件是否一致
1	压裂车	压裂 12 台	压裂 12 台	与环评文件一致
2	仪表车	1 台	1 台	与环评文件一致
3	混砂车	2 台	2 台	与环评文件一致
4	管汇车	2 台	高压管汇车 1 台、低压	与环评文件一致
5	混配车	2 台	2 台	与环评文件一致
6	供液泵	2 台	2 台	与环评文件一致
7	供酸橇	2 台	2 台	与环评文件一致
8	高压管汇	2 套	2 套	与环评文件一致
9	清水罐(配液罐)	40 具	40 具	与环评文件一致
10	立式酸罐	8 具	8 具	与环评文件一致
11	立式砂罐	100m ³ 1 具、45m ³ 2	100m ³ 2 具、20m ³ 1 具	较环评 100m ³ 减少 1

(4) 试采工程

本次试采站依托采气平台建设，依托站外建设 173#平台至 171-3HF 井长度为 1.7km 的采气管线，焦页 173#平台内设有 1 套计量分离器、1 套水套加热炉、1 套计量分离器、1 台压缩机。

表 4.2-5 试采站环评及实际建设主要设备对照表

设备名称	参数	数量	实际建成情况
水套加热炉	400kw/PN35MPa	1 套	与环评一致
压缩机	5.0×104m ³ /d	1 台	与环评一致
计量分离器	DN800/PN6.3MPa	1 套	与环评一致
分子筛脱水撬	50kw/PN6.3MPa	1 套	与环评一致

项目组成情况详见表 4.2-6。

表 4.2-6 项目环评内容及实际建设情况对照一览表

类别	工程名称		项目组成内容	实际建成情况	备注
主体工程	钻前工程	井场建设	新建焦页 173 平台，井场平整，碎石铺垫，局部采用混凝土硬化，井场按照 125m×60m=7500 m ² 修建，井场中部新建焦页 173-7HF 井	已建焦页 173 平台和 173-7HF#，井场尺寸 125m×60m=7500m ² ，采用碎石铺垫，局部采用混凝土硬化	与环评一致
主体工程	钻井工程		1 口井的钻井工程，采用单钻机布局，“导管+三段式”井身结构，并分段采用套管进行固井。钻井期间各井队均配备井控装置，包括液压泵站、阻流管汇、放喷器和井口设备	焦页 173-7HF#钻井工程采取“导管+三段式”井身结构，单钻机布局，套管完井，配备液压泵站、阻流管汇、放喷器和井口设备等井控装置	井身结构发生了稍微调整，完井井深较环评阶段涉及井深增加了 218m，但钻井液体系未发生变动
	储层改造工程		洗井后进行射孔，采用 12 台 3000 型压裂车进行压裂，配置混砂车等压裂设备，进行水力压裂	储层改造采用分段压裂技术，洗井后进行射孔，压裂井场布置压裂车、压裂撬、大通径高压管汇、混砂撬、供液撬、连续混配车、立式砂罐、储液罐等设备，已完成测试放喷	压裂设备有部分变化，立式砂罐较环评 100m ³ 减少 1 具，20m ³ 1 具改为 45m ³ 2 具

试采地面工程	采气树	井口安装采气树		采气树安装井口位置	与环评一致
	站场试采站	试采站设置于井场用地范围内,采用“气液分离—增压—脱水—计量外输”试采工艺,主要设备包括1台计量分离器橇、1套水套加热炉、1台分子筛脱水撬等,设计规模7.9万m ³ /d		依托采气平台建设110×55m试采站,173-7HF#产气在试采站内进行加热、节流、分离、计量后外输,有1台计量分离器橇、1套水套加热炉、1台分子筛脱水撬、2套电动试压泵、2套液压挖掘机、天然气疏水阀等主要设备	与环评一致
	集输管线	新建试采管线1.7km,采用L360N无缝钢管,由173#平台至171-3HF井试采管线。		依托站外建设由173#平台至171-3HF井长度为1.7km的管线试采管线	与环评一致
公用工程	生活区	井场北侧,设置1处占地约800m ² ,水泥墩基座,活动板房,现场吊装	施工结束后拆除	生活区位于井场外西北侧,占地约800m ² ,采用活动板房,配备1处垃圾收集点和1座旱厕。	与环评一致
	供电工程	依托周边已建成的10kV电网供电,配备320kW柴油发电机2台作为备用电源,施工完毕后搬迁	部分依托	项目基本采用电网供电,配备了2台备用的柴油发电机,已于施工完毕时搬迁	与环评一致
	供水工程	生活用水采用罐车供给,从附近村镇拉运;压裂用水从井场东侧鱼泉河取水,采取泵加压,耐压软管输水,取水需按照国家相关要求办理取水许可		采用罐车从附近村镇拉运生活用水,鱼泉河取水供压裂用水	与环评一致
	排水工程	施工期间钻井废水、压裂返排液等在井场水池暂存后回用,不外排;试采期采出水优先拉运至周边井场配制压裂液,后期利用已		施工期间钻井废水回收配浆,压裂试气期间压裂返排液拉运至焦页149平台、焦页42平台、焦	与环评一致

		建污水管线, 管输至四川兴澳涪陵气田平桥水处理站处理后达标排放	页 20 平台回收利用, 试采期采出水在试采站水池暂存, 前期采用罐车运至其他井场用于配制压裂液, 后期经采出水管网输送至四川兴澳涪陵气田平桥水处理站处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后排放	
	道路工程	改造现有道路 2000m, 新建井场道路 200m, 路基宽约 5m, 砂石路面	改造已有道路 2km, 建设 200m 与平台临近已有道路相连接井场道路	与环评一致
	通讯工程	新建 2 根 24 芯光缆将数据传输, 与集输管线共管沟敷设, 长度约 1.7km	与管线同沟铺设 2 根长度为 1.7km 的 24 芯光缆用于数据传输	与环评一致
	表土堆场	占地面积 1500m ² , 表土四周夯实, 表土表面覆彩条布	表土堆场占地 0.15hm ² , 表土表面采用撒草、彩条布、多目网覆盖等措施有效防止水土流失	与环评一致
环保工程	旱厕	井场和生活区各设置旱厕 1 处	井场内部东北侧及井场西北侧生活区各设置了 1 座旱厕	与环评一致
	截排水沟	在井场周边根据地形修建截排水沟, 50cm×50cm 明沟	井场周边建有截排水沟	与环评一致
	清水池	清水池 1 格, 容积 1000m ³ , 压裂期间清水池用于暂存清水, 测试放喷期间用于暂存压裂返排液, 池体内部采用水泥砂浆勾缝, 并作防渗处理, 防渗系数≤10 ⁻⁷ cm/s	配套建设有 1000m ³ 钢筋混凝土结构清水池, 池壁及池底涂有防渗层	与环评一致
	废水池	废水池 2 格, 容积共 1000m ³ , 钻井期间废水池用于暂存钻井废水和场地雨水, 池体内部采用	配套建设 1000m ³ 钢筋混凝土结构废水池, 分为两格, 池壁及池底涂有防	与环评一致

	水泥砂浆勾缝，并作防渗处理， 防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s	渗层		
放喷池	在井场东北侧设置 1 个放喷池， 用于施工期间放喷。放喷池容积 为 300m ³ ，砖混结构，做防渗处 理，防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。放喷 池设置 3 套点火装置，分别为自 动、手动和电子点火装置	放喷池布置在经常的东 北侧，容积为 300m ³ ，砖 混结构，未发现渗漏情 况，配套点火装置	与环评 一致	
加热炉排 气筒	试采站加热炉废气通过加热炉 自带 15m 高的排气筒排放	试采站配备 1 套水套加 热炉，排气筒高度 15m， 内径 200mm	与环评 一致	
放空立管	放空废气通过试采站放空立管 排放	试采站配套 1 具高度 15 m 的 DN150 放空立管	与环评 一致	
生活垃圾	井场和生活区各设置 1 处集中 收集点，定期由环卫部门统一清 运处置	井场和生活区各设置 1 处集中收集点，定期由环 卫部门统一清运处置	与环评 一致	
水基钻屑 收集	在井场内布置 1 套水基 钻屑不落系统，水基钻 屑经其收集、压滤脱水 后，压滤液在储备罐暂 存，回用于压裂工序， 滤饼堆放在水基钻屑暂 存区；本次在井场外配 备 1 座水基钻屑暂存 区，占地约 200m ² /个， 容积 300m ³ /个；水基钻 屑最终进行资源化利用	施 工 结 束 后 拆 除	项目配备水基钻屑不落 系统，水基钻屑由重庆市 涪陵区鑫垚环保科技有 限公司运输至东方希望 重庆水泥有限公司资源 化利用	与环评 一致
油基岩屑 处理	配置约 8 个油基岩屑钢 罐(约 2m ³ /个)收集油基 岩屑，运输至工区 1#、 2#油基钻屑回收利用站 回收，处理后灰渣交由 有危险废物处置资质的 单位进行处置		现场油基岩屑经收集后 由江汉环保公司送至 1# 油基钻屑回收利用站回 收	与环评 一致

	废润滑油收集	试采站内设置一处润滑油暂存点，定期交由有资质的单位进行处置	依托	钻井施工产生的废油经收集后用于配置油基钻井液，压裂试气和试采期无废油产生	
储运工程	柴油罐	井队设 2 个柴油罐，每个 10m ³ ，井场共 2 个柴油罐，临时存储钻井用柴油，最大储存量 15t，日常储量 10t	施工结束后随施工队伍搬迁	配备柴油罐 2 个，均设有围堰，围堰高度分别为 20cm 和 30cm，均设置防渗膜防渗	与环评一致
	钻井、固井材料储存区	设置 1 处材料堆存区，用于暂存钻井、固井用的化学药品，药品桶装或袋装，地面硬化，彩钢板顶棚，施工结束后拆除		材料堆存区已随施工结束拆除	与环评一致
	盐酸储罐	储层改造工程期间，井场设置 12 个储罐，每个储罐 10m ³ ，盐酸仅在压裂时储存，厂家运送 31% 浓度的浓盐酸至井场，稀释成 15% 浓度后进罐。稀盐酸临时储存量一般为 120m ³ 。盐酸罐区地面铺设防渗膜，并设置临时围堰，围堰容积不小于单个罐体最大储存量		储层改造工程期间，井场设置 12 个 10m ³ 的储罐，罐区地面铺设防渗膜（使用 30 平方），设置 30cm（使用 60 米）临时围堰	与环评一致
	配液罐	压裂阶段设置 40 个配液罐，40m ³ /个，用于压裂液配制。罐区地面铺设防渗膜，并设置临时围堰，围堰容积不小于单个罐体最大储存量		设置 40 个 40m ³ 的配液罐，罐区地面铺设防渗膜，按照围堰容积不小于单个罐体最大储存量的要求设置临时围堰	与环评一致

4.3 实际工程量及工程建设变化情况

4.3.1 建设项目性质

本项目属于能源矿产资源地质勘查，建设项目性质为新建，与环评一致。

4.3.2 规模

环评阶段建设 1 口页岩气井，井号为焦页 173-7HF 井，新建焦页 173#平台至 171-3HF 井 1.7km 的采气管线，在焦页 173#平台内设置 1 台计量分离器，1 台水套加热炉。实际建设焦页 173#平台，在平台内部署焦页 173-7HF 井，试采站依托采气平台建设，依托站外建设 173#平台至 171-3HF 井长度为 1.7km 的采气管线，焦页 173#平台内设有 1 台计量分离器，1 台水套加热炉。与环评一致。

4.3.3 施工工艺

根据工程竣工资料和现场调查，钻井工艺与环评一致，均为采用“导管+三段式”钻井工艺，导管段、一开及二开直井段采用清水钻井工艺，二开斜井段采用水基钻井液钻井工艺，三开采用油基钻井液钻井工艺。但在钻井施工过程中，井身结构发生了调整，但钻井液体系未发生变动。本项目气井规划及实际实施井身结构详见表 4.3-1。

表 4.3-1 焦页 173-7HF 井井深结构 单位：m

参数名称	环评	实施情况	变化情况
水平段长度 (m)	1500	1550	+50
完钻井深 (m)	5750	5968	+218

根据工程竣工资料和对工程现场情况的调查，焦页 173-7HF 井实际井身较环评有所调整，实际完钻井深较环评增加 3.79%，实际实施水平段长度较环评增加了 3.33%，属于合理范围。

由于井深结构调整，以及地层压力系数的变化，清水钻井液用量增加 120m³、水基钻井液用量减少 20m³，油基钻井液用量减少 60m³，及压裂液用量增大。

4.3.4 防止污染和生态破坏的措施

(1) 大气环境保护措施

本项目施工期采用洒水抑尘；采用网电供电，停电时使用轻质柴油为燃料，使用符合环保要求的柴油机和发电机，使用设备自带的排气设备排放；井场周边建有放喷池，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。

运营期大气环境影响主要为水套加热炉燃气废气、放空废气。本项目加热炉以页岩气为燃料，污染物排放量很小，放空废气发生的频率低，排放的放空废气量较小，持续时间短。

(2) 水环境保护措施

本项目废水包括钻井、试气施工产生的施工废水，试采过程产生的采出水。

施工废水经沉淀处理后用于防尘洒水；钻井过程中钻井废水经沉淀处理后用于钻井泥浆配置使用；压裂返排液拉运至焦页 149 平台、焦页 42 平台、焦页 20 平台回用；井队生活污水经旱厕收集处置后定期清掏农用，不外排。

运营期试采的采出水在废水池暂存后经罐车运送至四川兴澳涪陵气田平桥水处理站处理后达标排放。

(3) 地下水环境保护措施

本项目从开钻至二开直井段钻井液均使用纯清水。对于有供水意义的含水层，钻井液均以清水为主，井场、废水池等在做好相关防渗和防护工作后，可有效保护地下水水质。

(4) 声环境保护措施

本项目采用网电供电，备用的柴油机、发电机等高噪声设备排气筒上自带高质量排气消声器降噪，设备安装基础敷设减振垫层和阻尼涂料，减振降噪；物料运输车辆途径居民点时减速慢行，禁止鸣笛；受影响居民采取临时功能置换措施；合理安排施工时间，压裂试气在白天施工；噪声影响是暂时性的，施工结束后，噪声影响消失。

运营期间，压缩机采取基础减振、安装隔声罩等措施减小压缩机对周边声环境的影响，放空属偶发工况，对外环境及周边居民影响小。

(5) 土壤环境影响及控制措施

本项目钻井工程中，化工药品堆存区设置遮雨棚及围堰，地面铺设有防渗膜；柴油罐、盐酸罐均设置围堰，地面进行防渗、防腐；水基钻屑采用岩屑不落地装置进行处理，保证水基钻屑不落地；井场内池体均采取防渗处理，在严格执行各项环保措施，可有效防止土壤污染。

(6) 固体废物处置措施

清水岩屑用于铺垫井场道路；水基钻屑由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司运输至东方希望重庆水泥有限公司资源化利用；油基钻屑收集后由江汉环保治理有限公司运输至涪陵页岩气田 1#油基钻屑回收利用站；化工料桶交由江汉油田物资供应处涪陵供应部集中回收；废油进行回收利用配置油基泥浆；生活垃圾交由环卫进行处置。

(7) 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。

综上所述，通过与环评时提出的防止污染和生态破坏的措施对比，本项目实际采取的措施与环评基本一致。

4.4 生产工艺流程

4.4.1 钻井工程

(1) 清水钻井阶段

本项目导管段、一开及二开直井段采用清水钻井。此阶段钻井液为清水，不添加其他成分。钻井采用网电作为钻井动力，停电时采用柴油发电机作为动力，通过钻机转盘带动钻杆切削地层，同时将清水泵入钻杆注入井内高压冲刷井底地层，将钻头切削的岩屑不断地带至地面，利用振动筛分离岩屑和钻井液，分离的钻井液带入泥浆罐循环利用，钻井岩屑进入废水池。

该阶段主要的产污环节为柴油动力机组、泥浆泵、泥浆循环系统产生的噪声，柴油动力机组产生的尾气及钻井岩屑。钻井过程中清水循环使用，该阶段完成后的剩余清水在循环罐内直接用于配置水基钻井液。

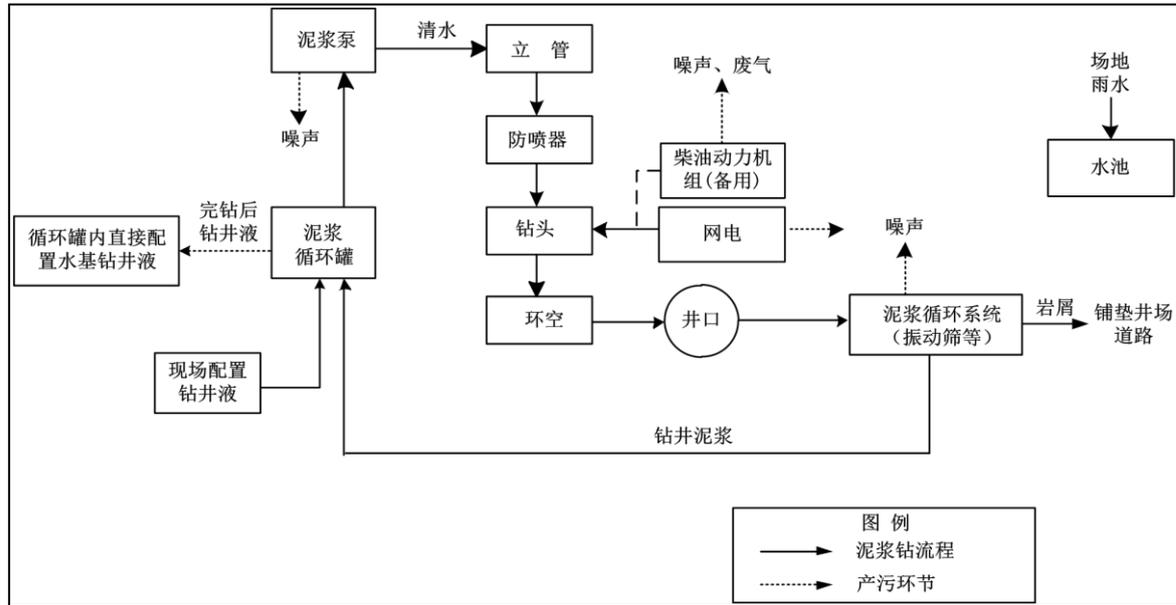


图 4.4-1 导管钻井阶段工艺流程及产污环节示意图

(2) 水基钻井阶段

二开斜井段采用水基钻井液钻井工艺，钻井工艺与清水钻井工艺相似，钻井过程中以水基钻井液作为载体将岩屑带至地面，振动筛分离的钻井泥浆进入泥浆罐循环利用，水基钻井阶段完成后剩余水基钻井泥浆排入储备罐中暂存，随钻井队用于后续钻井。二开水基钻井岩屑经不落地系统收集、压滤脱水处理，液相进入液相储备罐。液相储备罐内的水回流至岩屑储备罐用于稀释岩屑，最后剩余的水经处理后回用于压裂工序。剩余固相进行资源化综合利用。

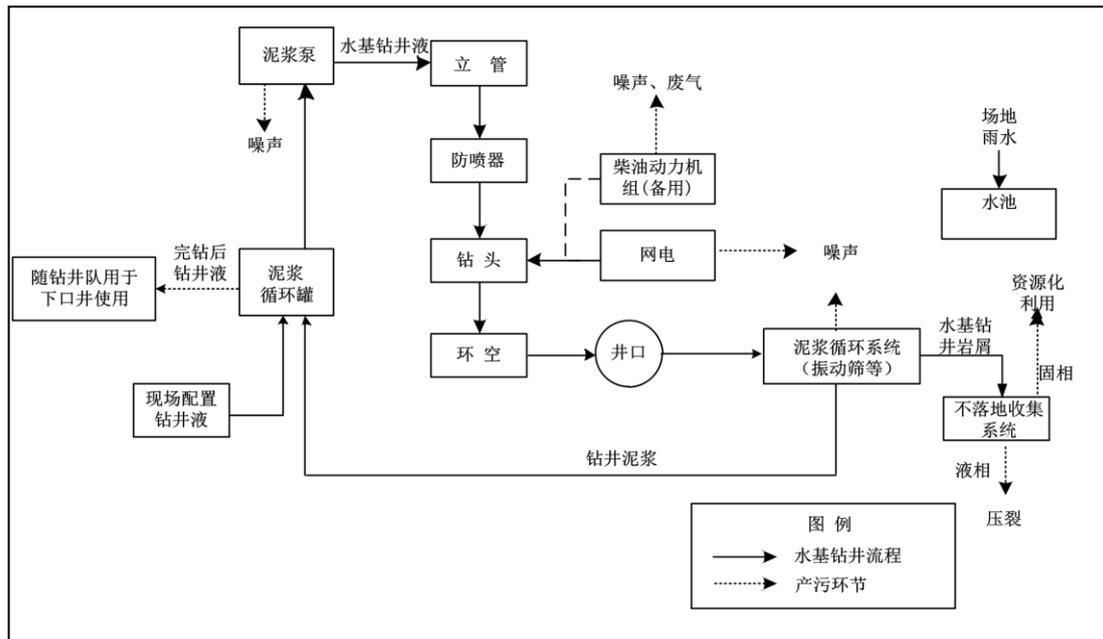


图 4.4-2 水基钻井阶段工艺流程及产污环节示意图

(3) 油基钻井阶段

三开水平井段采用油基钻井液钻进。钻井采用网电作为钻井动力，柴油发电机为备用钻井动力，通过电动钻机转盘带动钻杆切削地层，同时将油基钻井液泵入钻杆注入井内高压冲刷井底地层，将钻头切削的岩屑不断地带至地面，利用振动筛分离岩屑和钻井泥浆，分离的钻井液带入泥浆循环罐循环利用，钻井岩屑在振动筛后集中收集，不落地。

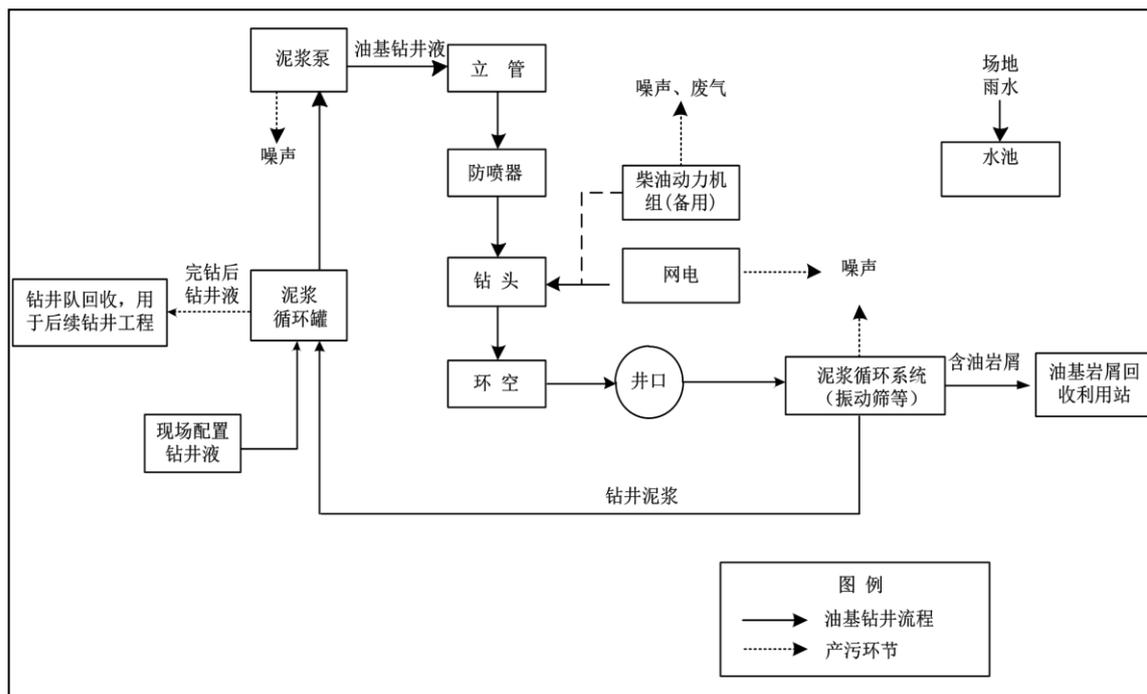


图 4.4-3 油基钻井工艺流程及产污环节示意图

4.4.2 压裂试气

试气工程主要包括前期准备、压裂、钻塞、放喷排液及测试求产等工序。

根据本项目钻井队、压裂试气队提供的相关竣工资料，本项目钻井、压裂试气阶段工艺与环评阶段一致。

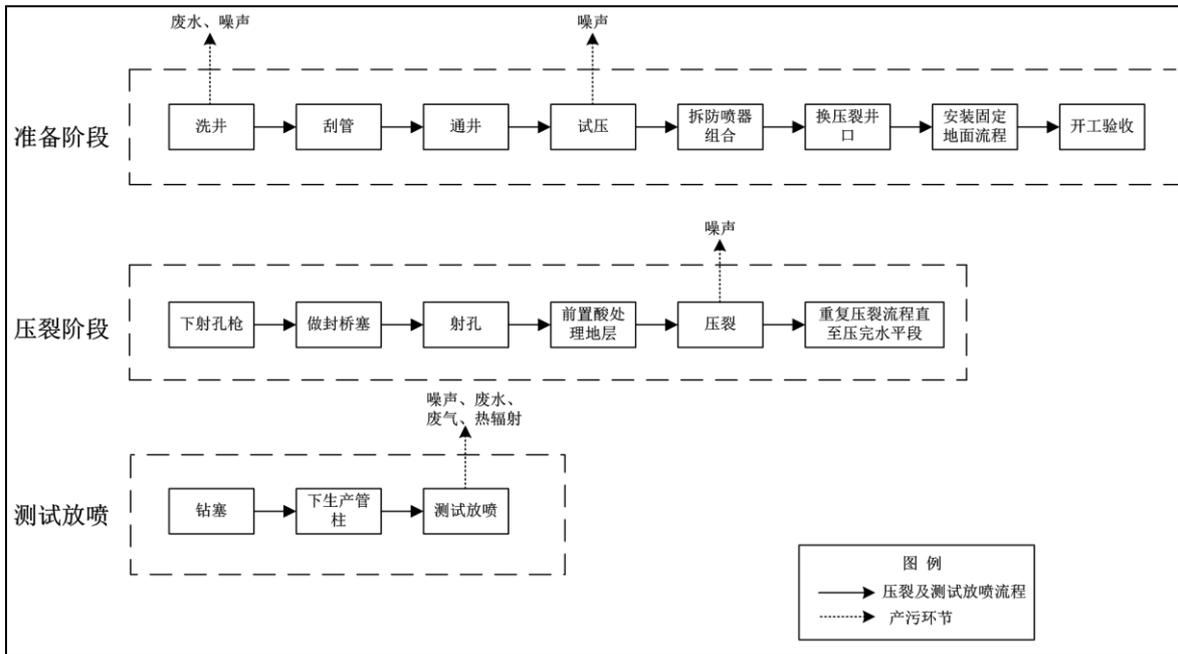


图 4.4-4 储层改造工艺流程及产污环节示意图

4.4.3 试采期

(1) 试采地面工程

该阶段施工主要包括管线敷设、管道施压与清管和设备安装。

(2) 试采地面工程

试采期，试采工艺流程主要为水套炉加热—气液分离—分子筛脱水—计量外输。

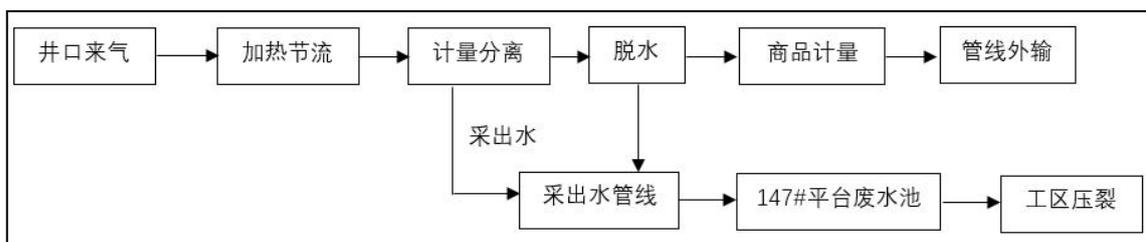


图 4.4-5 试采期试采工艺流程图

由井口来的页岩气经水套炉进行加热,加热温度为 100°C,以项目采出的页岩气为燃料(单台加热炉天然气用量为 22.3m³/h),加热的目的为防止页岩气的降压后出现冰冻现象,后经节流阀降压,页岩气压力由就 32Mpa 降至 6.3Mpa,分离的废水进入试采站水池暂存,页岩气经计量并进行脱水后外输;后期井口压力降低后,井口来气越过水套加热炉,进行气液分离后,通过旁路进入压缩机橇进行增压或者直接进入外输管线,最后管输至 4#脱水站。在项目的管线超压、检修及清管的情况,项目的各设备前设有旁通管,旁通管线与总放空管相接进入试采站内的放空排气筒口放空。

管线工程一般敷设段施工工艺如下:沟槽开挖→槽壁平整、槽底夯实→管道安装与铺设→清管检验→沟槽回填→回填土夯实→地面恢复。

综上所述,通过与环评时工艺流程对比,本项目实际工艺流程与环评基本一致。

4.5 污染物排放分析

本次验收内容为涪陵页岩气田凤来区块焦页 173-7HF 井评价项目,本次验收调查阶段为施工期、运营期。由于施工期结束了污染物排放即影响消失,因此本次调查污染物排放分析主要调查运营期。

(1) 废水

通过调查,本项目运营期采出水输送至四川兴澳涪陵气田平桥水处理站处理后达标排放,无污废水在平台内外排。

(2) 废气

运营期大气环境影响主要为水套加热炉燃气废气、放空废气。本项目加热炉以页岩气为燃料,污染物排放量很小,放空废气发生的频率低,排放的放空废气量较小,持续时间短。根据参考的验收监测数据(采取低氮燃烧),核算本项目设备废气排放情况见表 4-8。

表 4.5-1 项目运营期废气排放一览表

废气类型	排放量			排气筒		排烟温度	排放方式
	项目	最大排放浓度	排放强度	高度	内径		
单个水套炉燃烧废气	烟气流量	/	258.68Nm ³ /h	15m	0.20m	100℃	有组织排放, 连续 24 小时
	SO ₂	20mg/m ³	45.32kg/a				
	NO _x	85mg/m ³	192.61kg/a				
	烟尘	18mg/m ³	40.79kg/a				
放空废气	天然气	/	2~5Nm ³ /次, 每次持续时间 2~5min	8m	0.2m	常温	无组织排放; 2~3 次/年

本项目建有 1 台水套加热炉, 废气排放污染物排放量约为 SO₂0.045t/a、NO_x 0.193t/a、烟尘 0.041t/a。

(3) 噪声

运营期间, 平台噪声源主要有水套加热炉、分离器、节流阀、压缩机等, 正常情况下, 水套加热炉、分离器等设备声源均低于 50dB。站场内的压缩机裸机噪声大约在 85dB 左右, 采取隔声罩、基础减震等措施后, 噪声约 75dB。通过厂界噪声监测可知, 焦页 173-7HF 井平台厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 中 2 类标准限值的规定。

(4) 固废

运营期间平台无人值守, 无生活垃圾产生。目前项目采用水套炉加热, 未使用压缩机, 各设备为新设备, 在使用周期内, 无压缩机和维修废油产生。

4.6 工程占地及平面布置

4.6.1 工程占地

项目占地主要为井场、井场道路、放喷池、清水池、废水池、生活区占地, 焦页 173-7HF 井占地总面积约 2.80hm², 其中占用旱地 1.48hm²、林地 1.32hm², 实际建成未新增占地, 与环评时总占地面积相同。

目前，井场内已完成平整和硬化，无植被分布；放喷池、水池等临时占地等受后期开发影响，未进行拆除和生态恢复。

4.6.2 平面布置

环评时平面布置：环评时平面布置详见图 4.6-1。

实际建成平面布置：根据现场调查，本项目实际平面布置与环评一致。本项目平面布置详见图 4.6-2。

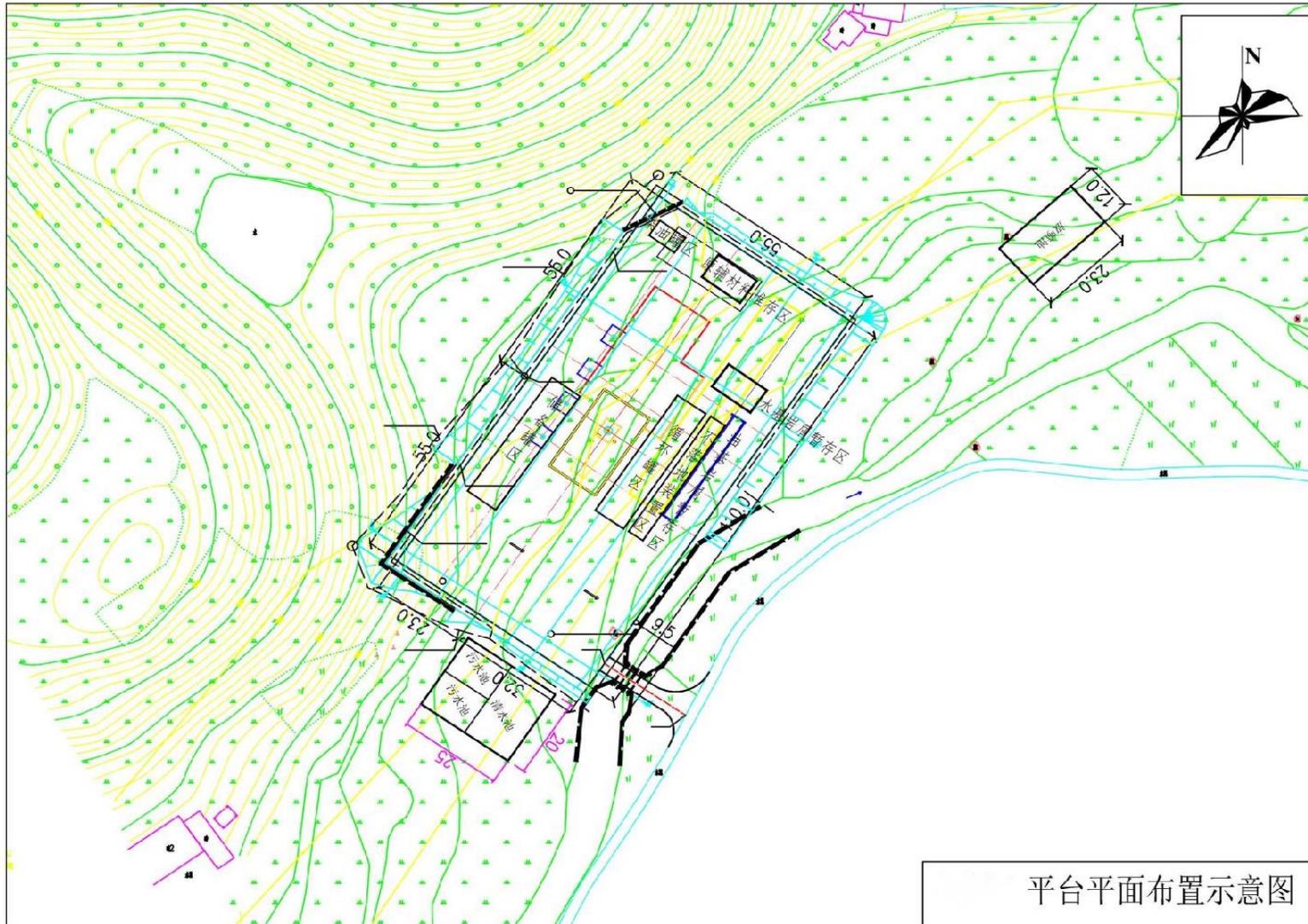


图 4.6-1 原环评平面布置图



图 4.6-2 验收实际平面图

4.7 工程环保保护投资明细

根据建设单位提供的资料及现场调查，环评阶段预计总投资 7740 万，其中环保投资 145 万元，占总投资的 1.87%；实际总投资 6656.4 万元，环保投资 230.5 万元，占总投资的 3.46%。具体环保投资估算见表 4.7-1。

表 4.7-1 工程环境保护投资情况表

内容类型	污染物名称		防治措施	环评阶段投资 (万元)	实际环保投资 (万元)
大气污染物	施工期	施工场地大气污染防治措施	设置专用洒水车定期洒水防尘, 设置围栏, 相关环境管理	1.0	纳入工程投资
		柴油机废气	采用网电供电, 停电时使用轻质柴油为燃料, 使用符合环保要求的柴油机和发电机, 使用设备自带的排气设备排放	纳入工程投资	纳入工程投资
		点火测试放喷废气	点燃放喷天然气, 测试放喷管口高为 1m, 采用对空短火焰灼烧器, 修建放喷池减低辐射影响	纳入工程投资	纳入工程投资
	试采期	试采站加热炉	采用自产的页岩气为燃料, 通过 15m 高的排气筒排放	纳入工程投资	纳入工程投资
水污染物	施工期	井场废水储存设施	设 1000m ³ 废水池, 1000m ³ 清水池	纳入工程投资	纳入工程投资
		钻井废水及压裂返排液处理与利用	钻井废水、水基钻屑压滤液、压裂返排液不落地, 进入罐体或池体, 经混凝沉淀、杀菌等处理后回用于工区钻井压裂工序	30	58
		井场雨	井场外侧修建雨水沟实行清污	纳入工程	纳入工程投

		水截排水沟	分流	投资	资
		生活污水	利用旱厕收集处理后农用,不外排	1.0	1.5
		钻井工艺措施	采用近平衡钻井方式,三开钻井工艺,导管段、一开(二开)直井段采用清水钻井,无任何添加剂,分段采用套管进行固井作业	计入总投资	纳入工程投资
		井场分区防渗	废水池、清水池、放喷池、柴油罐区和盐酸罐区为本项目的一般防渗区域。循环罐区、水基钻屑暂存区采用砖混结构,做防渗处理,上部搭设雨棚。油罐区、酸罐临时储存区四周应设围堰,底部铺设防渗膜,围堰高度应不小于单个储罐最小容积,并配备污油回收罐。	纳入工程投资	10
		试压废水	采用沉淀处理后回用压裂	1.4	3.6
	试采期	采气分离水	前期暂存于 173#平台井场水池,回用工区内需要压裂的井场用于配制压裂液;后期输至四川兴澳涪陵气田平桥水处理站处理	纳入工程投资及运行成本	纳入工程投资及运行成本
	固体废物	施工期	弃土弃渣	布设遮挡围墙或遮板、铺盖防尘网,并对路面实施洒水抑尘,可以显著减少扬尘	纳入工程投资
普通岩屑			清水岩屑综合利用,水基钻屑经岩屑不落地系统收集脱水后资源化利用	10	19.8
油基岩屑			油基岩屑采用钢罐不落地收集后,运输至涪陵工区油基岩屑回收利用站综合利用,或交由有资质的单位进行处置	90	119.3

		剩余钻井泥浆	剩余水基、油基钻井泥浆随钻井队用于工区其他钻井工程	/	/
		废油	废油产生量约 0.6t, 配置油基钻井液	/	/
		化工料桶	由厂家回收	/	/
		生活垃圾处置	定点收集后, 交由环卫部门处置	1.0	2.3
	试采期	生活垃圾	定点收集后, 交由环卫部门处置	0.4	0 (无人值守, 无生活垃圾产生)
		废油	修建废润滑油暂存实施, 由有资质的单位回收	0.2	0 (目前项目采用水套炉加热, 未使用压缩机, 各设备为新设备, 在使用周期内, 无压缩机和维修废油产生。)
噪声	施工期	减震隔声降噪	采取网电钻机, 降低噪声影响范围; 柴油机等高噪声设备排气筒上自带排气消声器降噪; 设备安装基础敷设减振垫层和阻尼涂料, 减振降噪	纳入工程投资	纳入工程投资
	试采期	减震隔声降噪	设备合理布局, 远离周边居民敏感点	纳入工程投资	纳入工程投资
生态保护	补偿、减少影响范围、生态恢复		水土保持严格按照防治措施进行; 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	纳入工程投资	纳入工程投资

			围。临时板房搬迁后,搬迁基础,进行复垦到原状态		
环境风险防范与应急措施	施工期	环境风险防范	钻井及试气压裂过程中严格按照规范和设计施工;制定环境风险应急预案并加强演练;对周边居民进行环境风险应急培训、演练;加强环境风险管理及物资储备等;柴油储罐、盐酸储罐区设置围堰等	10	16
	试采期	环境风险防范	管线两侧留有安全距离以减少人为活动的干扰、破坏因素,确保管道安全,设井口安全截断阀,可在超压或失压情况下自动快速截断	纳入工程投资	纳入工程投资
合计				145	230.5

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,并在钻井废水及压裂返排液处理与利用、油基岩屑处理、经常分区防渗、环境风险防范等方面加大了环保投资,实际总环保投资较环评阶段增加 85.5 万元,其余环境保护措施均按环评及批复要求建设。

4.8 工程变动情况汇总

根据业主提供的竣工环保验收资料、现场踏勘,本项目主要变动情况详见表 4.8-1。

环评阶段预计总投资 7740 万,其中环保投资 145 万元,占总投资的 1.87%;实际总投资 6656.4 万元,环保投资 230.5 万元,占总投资的 3.46%。

表 4.8-1 工程变动情况统计表

工程名称	环评期间工程情况	实际建设内容	工程变化情况说明
工程投资	总投资 7740 万元	总投资 6656.4 万元	估算与实际投资有一定出入,不涉及环境影响情况

环保投资	145 万元	230.5 万元	为更好的保护项目区生态环境质量，在钻井废水及压裂返排液处理与利用、油基岩屑处理、经常分区防渗、环境风险防范等方面加大了环保投资。
钻井参数	焦页 173-7HF 井设计井深 5750m，其中，水平段长度为 1500m；	焦页 173-7HF 井实际完钻井深 5968m，其中，水平段长度为 1550m	总井深增加 218m，增加 3.79%；水平段长度增加了 50m，减少了 3.33%，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。
生态环境保护措施	水土保持严格按照防治措施进行；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。临时板房搬迁后，搬迁基础，进行复垦到原状态。	放喷池，废水池、排水沟等受后期开发影响，未进行拆除和生态恢复	临时占地生态恢复纳入后续开发工程，不纳入本次验收范围
压裂返排液	压裂返排液环评产生量约 1725 m ³ ，优先回用于工区其他平台压裂工序	实际压裂返排液产生量约 8390.5m ³ ，较环评阶段增加 6665.5m ³ 。暂存废水池，拉运至焦页 149 平台、焦页 42 平台、焦页 20 平台。	压裂返排液受地层岩性及压力系数的影响，压裂返排液大于环评阶段预测量，但处置方式与环评阶段要求一致，均为回用于工区其他平台，未外排
油岩屑产生量及处置去向	油基岩屑环评产生量约 165m ³ ，进入 1#、2#油基钻屑回收站进行综合利用	油基岩屑实际产生量约 326m ³ ，进入 1#油基钻屑回收站进行综合利用	受地层岩性影响，实际油基钻屑产生量增加 161m ³ 。油基钻屑送至 1#油基钻屑回收站进行综合利用。1#站、2#站

			同属于涪陵页岩气田内部专门的油基钻屑脱油处理单位，采用工艺一致，为热脱附工艺，脱油后的灰渣均交由海创环保科技有限责任公司进行综合利用，不涉及环境影响变化
--	--	--	--

综上所述，本项目工程地点、建设性质、规模、施工工艺、污染防治措施等均未发生变动，工程及环保投资、钻井参数调整、污染物排放量变化属于合理范围，未导致评价范围内环境敏感目标数量增加，实际建设与环评中工程内容无大的调整 and 变化。生态恢复纳入后续钻井工程或退役期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。

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)，本项目占地面积范围内未新增环境敏感区，开发方式、生产工艺、井类别未发生变化；未新增污染物种类；施工期污染物排放量较环评相比有所增加；运营期污染物排放量较环评有所减少，但均都达标排放；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。

4.9 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

4.9.1 施工期

4.9.1.1 废气

(1) 施工期大气污染物主要为钻前施工扬尘、压裂燃油废气及测试放喷废气。

钻前施工扬尘：本项目通过采取防尘洒水措施后，钻前施工扬尘对施工区域周边一定

范围内环境空气质量的影响得到有效控制，并且随着施工期的结束而结束，根据调查施工期未有因扬尘引起的投诉。

(2) 燃油废气

本项目正常施工过程中采用网电供电，压裂机组产生的燃油废气使用设备自带的排气设备排放，施工期未发生因废气排放引起的投诉。

(3) 测试放喷废气

测试放喷时点燃放喷天然气，测试放喷管口高为 1m，采用对空短火焰灼烧器，利用放喷池减低辐射影响。

综上所述，本项目施工期废气污染物排放量少，且排放时间较短，对当地环境影响小，焦页 173-7HF 井施工期间未发生废气投诉事件。

4.9.1.2 废水

废水包括钻前工程产生的施工废水，钻井期间的钻井废水、压裂期间的压裂返排液。

本项目钻前施工废水经沉淀处理后用于防尘洒水；钻井过程中剩余钻井液由钻井队回收用于后续钻井使用，不外排；井场内雨水、洗井废水等经沉淀处理后用于配制压裂液。压裂返排液由胜利油田方圆石油工程有限公司进行试气返排液拉运至焦页 149 平台、焦页 42 平台、焦页 20 平台进行压裂使用；井队生活污水经旱厕收集处置后定期清掏农用，不外排。

根据调查，本项目施工期间，废水无外排现象，现场平台内暂存有雨水。焦页 173-7HF 井施工期间未发生废水投诉事件。

4.9.1.3 噪声

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

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。施工期产生的噪声随着施工结束已消失。焦页 173-7HF 井施工期间未发生噪声投诉事件。

4.9.1.4 固体废物

导管及一开段清水钻井岩屑产生量约 60m^3 ，用于铺设现场。水基钻屑产生量约 306m^3 ，由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司运输至东方希望重庆水泥有限公司资源化利用。完钻后剩余油基泥浆 136m^3 ，转运至胜页 23 平台循环利用。完钻后油基岩屑产生量约 326m^3 ，运输至涪陵页岩气田 1#油基岩屑回收利用站，转运台账见附件 4.2。

钻井期间产生废油 0.6t，用于配置油基泥浆。

化工料桶 471 个，交由厂家回收。

施工期间施工人员生活垃圾产生量 3.9t，定点收集后，由环卫部门统一清运处置。

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

4.9.1.5 生态影响

本项目在井场周边设置了截排水沟护坡，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。现场未发现明显的水土流失现象，受后续钻井工程未施工完成的影响，临时占地未开展复垦工作，生态恢复纳入后续钻井工程验收；同时场地周边临时采取了植草措施，因此本项目的建设未对土地利用、植被环境、陆生动物、区域水土流失等方面造成明显影响。

4.9.2 运营期

(1) 废水

运营期间平台无人值守，无生活污水产生。通过调查，本项目运营期采出水期输送至四川兴澳涪陵气田平桥水处理站处理后达标排放，无污废水在平台内外排。

(2) 废气

运营期大气环境影响主要为水套加热炉燃气废气、放空废气。本项目加热炉以页岩气为燃料，污染物排放量很小，放空废气发生频率低，排放的放空废气量较小，持续时间短，项目区扩散条件好，对环境空气质量影响小。

(3) 噪声

运营期间，平台噪声源主要有水套加热炉、分离器、节流阀、压缩机等，正常情况下，水套加热炉、分离器等设备声源均低于 50dB。站场内的压缩机裸机噪声大约在 85dB 左右，压缩机采用基础减震，设置隔声屏，并采用吸声、隔音、阻尼材料吸收并屏蔽部分噪音，采取措施后，对周边声环境影响较小。

(4) 固废

运营期间平台无人值守，无生活垃圾产生。目前项目采用水套炉加热，未使用压缩机，各设备为新设备，在使用周期内，无压缩机和维修废油产生。

5.1 环评的主要环境影响预测及结论（生态环境、声环境、大气、水环境、振动、电磁、固体废物等）

中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司于 2020 年 6 月编制完成了《焦页 173-7HF 井钻井工程环境影响报告表》，南川区生态环境局（原“南川区环境保护局”）于 2020 年 9 月 5 日以“渝(南川)环准〔2020〕72 号”对该项目环评进行了批复。本次竣工环境保护验收调查主要针对焦页 173-7HF 井钻井工程项目，从报告表主要结论及批复意见两个方面进行回顾与分析。

5.1.1 地表水环境影响及控制措施

本项目废水包括钻前工程产生的施工废水，钻井期间的钻井废水、压裂期间的压裂返排液、管道试压废水及生活污水，运营期采出水。钻前施工废水经沉淀处理后用于防尘洒水；钻井过程中剩余钻井液由钻井队回收用于后续钻井使用，不外排；井场内雨水、洗井废水等经沉淀处理后用于配制压裂液；试气期间的压裂返排液经处理后拉运至工区其他钻井平台回用于压裂工序；井队生活污水经旱厕收集处置后定期清掏农用，不外排；管道试压废水经沉淀后回用于洒水降尘；采出水前期采用罐车运至工区内需要压裂的井场用于配制压裂液，后期采出水经管线输送至涪陵页岩气田平桥采出水处理站，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入鱼泉河。退役期废水，经涪陵气田平桥采出水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入鱼泉河。

项目产生的污废水经妥善处理后，对地表水环境影响较小。

5.1.2 地下水环境影响及控制措施

本项目钻井采用近平衡钻井技术，井筒内的钻井液柱压力稍大于裸露地层的的地层压力，钻井过程中地层地下水压力及水位均维持原状。从开钻至一开直井段底部的飞仙关组，钻井液均使用纯清水。对于有供水意义的含水层，钻井液均以清水为主，钻井液对水质基

本无影响。

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

5.1.3 大气环境影响及控制措施

施工期大气污染物主要为钻前施工扬尘、压裂燃油废气及测试放喷废气。钻前施工扬尘对施工区域周边一定范围内的环境空气质量造成影响，通过采取防尘洒水措施后，影响可得到有效控制，并且随着施工期的结束而结束，对周边环境影响小。钻井工程采用网电供电，压裂机组产生的燃油废气使用设备自带的排气设备排放；测试放喷时点燃放喷天然气，测试放喷管口高为 1m，采用对空短火焰灼烧器，利用放喷池减低辐射影响，采取上述措施后，施工期大气污染物得到有效控制，对周边环境影响小。

试采期大气环境影响主要为放空废气或直接放散天然气。本项目放空废气发生的频率为 2~3 次/年，2~5Nm³/次，排放的放空废气量较小，持续时间短，项目区扩散条件好，对环境空气质量影响小。

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 声环境影响及控制措施

本项目噪声主要来自钻井、压裂试气噪声和运营期放空噪声。网电供电时，钻井噪声对周边居民影响较小；压裂试气噪声虽然会造成场界和周边一定范围居民噪声超标，但通过合理的施工安排和对受影响居民采取临时功能置换措施，施工噪声对居民影响可以得到控制；试采期间，压缩机采取基础减振、安装隔声罩等措施减小压缩机对周围声环境的影响，放空属偶发工况，对外环境及周边居民影响小。

5.1.5 固体废物环境影响及控制措施

拟建项目施工期固体废物主要为生活垃圾、钻井岩屑、废油、化工料桶；运营期固体废物主要为废润滑油。生活垃圾交由环卫部门处置；清水岩屑进行综合利用，用于铺垫井

场等；水基钻屑进行资源化利用；油基岩屑交涪陵页岩气田 1#、2#油基钻屑回收利用站综合利用，脱油后的灰渣交由有危废处置资质的单位进行处置；化工料桶由厂家或有资质单位回收。运营期间的废油交由有危废处置资质的单位进行处置。

采取上述措施后，拟建项目产生的固体废物得到有效处置，对周边环境影响小。

5.1.6 土壤环境影响及控制措施

本项目钻井工程中，化工药品堆存区设置遮雨棚及围堰，地面铺设有防渗膜；柴油罐、盐酸罐均设置围堰，地面进行防渗、防腐；水基钻屑采用岩屑不落地装置进行处理，保证水基钻屑不落地；井场内池体均采取防渗处理，在严格执行各项环保措施，可有效防止土壤污染。

5.1.7 生态环境影响及控制措施

项目建设主要占用旱地和灌木林地，因占用部分耕地会导致区域农业粮食产量减少，通过青苗赔偿及占地补偿等措施，不会导致被占用耕地的居民生活质量下降。由于井场面积较小，项目工矿景观的加入对项目区现有景观格局影响轻微，通过设置完善的截排水沟，并对井场占地进行硬化，可有效减缓水土流失，在施工结束后，及时对临时占地形成的地表扰动区域进行植被恢复。在采取上述措施后，项目对生态环境影响较小。

5.1.8 风险防范措施及环境影响

根据涪陵、南川、武隆等地已完井的风险事故分析，项目环境风险事故发生几率较低，项目钻井及试气压裂过程中严格按照规范和设计施工；制定环境风险应急预案并加强演练；对周边居民进行环境风险应急培训、演练；加强环境风险管理及物资储备等；柴油储罐、盐酸储罐区设置围堰等；压裂返排液、岩屑转运过程中加强环境管理。采取上述环境风险防范措施后，项目环境风险影响可降至可接受水平。

5.2 各级环境保护行政主管部门的批复意见（国家、省、行业）

中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司：

你单位报送的涪陵页岩气田凤来区块焦页 173-7HF 井评价方案环境影响评价文件审批申请表及《中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司涪陵页岩气田凤来区块焦页 173-7HF 井评价方案环境影响报告表》(以下简称“《报告表》”)等相关材料收悉,根据《中华人民共和国环境影响评价法》等法律、法规的有关规定,经研究认为,本项目在认真落实《报告表》中各项污染防治和生态保护措施以及本批准书等要求的情况下,从环境保护角度,该项目在重庆市南川区水江镇大顺村 5 社建设原则上可行。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:涪陵页岩气田凤来区块焦页 173-7HF 井评价方案,位于重庆市南川区水江镇大顺村 5 社,新建新建焦页 173#平台,部署 1 口页岩气评价井(焦页 173-7HF 井),新建采气管线,管沟长度约 1.7km,在焦页 173#平台内设置 1 台计量分离器,1 台水套加热炉。

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,不得突破。

三、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,确保项目在建设期间及建成后污染物达标排放。

四、严格按照环评要求制定环境风险防范应急预案,落实环境风险防范措施。建立健全环境保护管理体系,落实环保机构和责任人,加强对职工的环境保护教育,提高环境保护意识,杜绝生态破坏和环境污染事件的发生。

五、项目竣工后,你单位必须按照规定程序进行环保验收。

六、该项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺,防治污染、生态保护与辐射安全防护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、请区生态环境保护综合行政执法支队负责该项目环境保护日常监督管理工作。

表 6

环保措施执行情况

环评报告表及批复文件中环保措施落实情况见表 6-1。

表 6-1 环评报告中环保措施落实情况一览表

项目	环境影响报告表及批复文件要求的环保措施	环境保护措施的实际落实情况	变化情况及原因
生态影响	对占用耕地采取青苗赔偿及占地补偿等措施;设置完善的截排水沟,并对井场占地进行硬化,有效减缓水土流失;在施工结束后,及时对临时占地形成的地表扰动区域进行植被恢复。	对周边井场裸露地表采取了绿化措施行土地复垦复绿,减少水土流失;放喷池,废水池等受后期开发影响,未进行拆除和生态恢复。	因后续开发计划,为避免重复建设,废水池、放喷池等未进行拆除,纳入后续钻井工程或退役期进行验收。
污染影响	土壤:钻井工程中,化工药品堆存区设置遮雨棚及围堰,地面铺设防渗膜;柴油罐、盐酸罐均设置围堰,地面进行防渗、防腐;水基钻屑采用岩屑不落地装置进行处理,保证水基钻屑不落地;井场内池体均采取防渗处理,在严格执行各项环保措施。	项目完工后进行了清场,井场内及周边无废水、油屑、废渣和被污染的土壤。通过井场平台下游土壤监测,场地外监测点土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)其他用地性质风险筛选值。	与环评及批复要求一致,未造成土壤污染
	废气:施工作业时加强洒水降尘;加强对施工机械管理,定期对燃油机械、尾气净化器、消烟除尘等设备进行检测与维护,减缓施工机具尾气对周围环境影响。停电等非正常工况下,采用柴油	通过采取防尘洒水措施降低钻前施工扬尘影响,钻井工程采用网电供电,备用柴油发电机和柴油发动机采用优质柴油,压裂机组产生的燃油废气使用设备自带的排气设备排放,测试放喷阶段将天然气引至放喷池点燃,测	与环评及批复要求一致,按环评及批复采取了相应措施,未对周围环境空气产生明显不良

	<p>发电机供电,采用符合国家标准的优质柴油,柴油发电机和压裂车柴油机组产生的燃油废气经设备自带的排气筒排放应满足国家相关标准要求。</p>	<p>试放喷管口高为1m,采用对空短火焰灼烧器,利用放喷池减低辐射影响,放空废气发生频率低,排放的废气量较小,持续时间短,项目区扩散条件好,对空气质量影响小。</p>	<p>影响</p>
	<p>废水:钻前施工废水经沉淀处理后全部回用;场内外实施清污分流措施,井场四周设置有截排水沟,场外雨水沿截排水沟排入附近冲沟,场内雨水收集后暂存清水池,清水池为钢筋混凝土结构,有效避免漏失和渗漏,洗井废水暂存于水池,雨水与生产废水均用于配制压裂液;压裂返排液在平台水池内暂存,剩余压裂返排液回用于工区其他平台配置压裂液;施工现场生活污水经旱厕等处置后农用,不外排。</p>	<p>落实井场的雨污分流和废水收集措施,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,剩余钻井废水处理用于配制压裂液,压裂返排液由胜利油田方圆石油工程有限公司进行试气返排液拉运至焦页149平台、焦页42平台、焦页20平台进行压裂使用,根据调查,施工过程中,未发生废水外溢情况;生活污水经处理后清运作为农肥使用。</p>	<p>与环评及批复要求一致,废水经处理后得到资源化利用,满足要求</p>
	<p>噪声:选用符合国家相关标准的施工机具和运输车辆,选用低噪声的施工机械和工艺,在钻井过程中柴油机和发电机自带铁皮设备机房,排气筒加消声罩,泥浆泵、振动筛等采用弹性垫料,振动较大的固定机械设备应加装减振机座,同时加强各类施工设备的维护和保养,保持其良好的工况;物料运输车辆途径居民点时减速慢行,禁止鸣笛;合理安排施工时间,受影响居民采取临时功能置换措施,确保噪声不扰民。</p>	<p>采用网电供电,柴油发电机作为备用电源。钻井工程井场柴油机和发电机自带铁皮设备机房,排气筒加消声罩,在钻井过程中平稳操作,避免产生非正常的噪声,泥浆泵、振动筛等采用弹性垫料;压裂设备通过设备基础减振等措施降低噪声污染,压裂施工在昼间进行;试采地面工程施工阶段选用符合国家有关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,振动较大的固定机械设备应加装减振机座,同时加强各类施工设备的维护和保养,保持其良好的工况,从根本上</p>	<p>环评及批复要求一致,采取措施后,并加强了与周边农户沟通协调,项目在施工期未受到附近居民关于噪声扰民的投诉</p>

		降低噪声源强；物料运输车辆途径居民点时减速慢行，禁止鸣笛，合理安排施工时间，昼间施工时间避开居民午休时间(12:00~14:00)，受影响居民采取临时功能置换措施，压裂试气仅在白天施工。	
	固体废物：清水岩屑清水钻井岩屑进行固液分离后用作井场消防砂或铺垫井间道路；水基钻屑经清水岩屑用于铺垫井场道路，水基钻屑由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司运输至东方希望重庆水泥有限公司水泥厂进行水泥窑协同处置；油基岩屑运至涪陵页岩气田1#、2#油基钻屑回收利用站处	清水岩屑用于铺垫井场道路，水基钻屑由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司运输至东方希望重庆水泥有限公司资源化利用，油基岩屑由江汉环保转运至1#油基岩屑回收利用站，废油回收用于配制油基钻井液，化工原料桶交由厂家回收或由江汉油田物资供应处涪陵供应部，生活垃圾定点收集后交环卫部门统一清运处置。	1#站、2#站同属于涪陵页岩气田内部专门的油基钻屑脱油处理单位，采用工艺一致，不涉及环境影响变化。固体废物处置与环评及批复要求一致，采取措施后，项目施工期的固体废物得到妥善处置，未造成二次污染。
	地下水：加强废水收集、暂存、处理及运输过程中的环境管理，并实施全过程监控，禁止违法违规排放；施工期间，严格执行浅层采取清水钻井工艺，采取套管封隔地层，井场内井口区、油罐区、循环罐区等均采取防渗措施，防止污染物渗漏；采取分区防渗，将柴油罐区、油基屑暂存区、盐酸罐区划为重点防渗区，水基钻屑暂存区、废水池、清水池、放喷池等为一般防渗区域；导管开钻至二开直井段底部的飞仙关组采用纯清水钻井，对于有供水意义的含水层，钻井液均以清水为主。根据调查，施工期间，无地下水、饮用水源污染投诉，通过验收监测，周边下水水质满足相关标准，未对周边农户饮用水	井场内井口区、油罐区、循环罐区等均采取防渗措施，防止污染物渗漏；采取分区防渗，将柴油罐区、油基屑暂存区、盐酸罐区划为重点防渗区，水基钻屑暂存区、废水池、清水池、放喷池等为一般防渗区域；导管开钻至二开直井段底部的飞仙关组采用纯清水钻井，对于有供水意义的含水层，钻井液均以清水为主。根据调查，施工期间，无地下水、饮用水源污染投诉，通过验收监测，周边下水水质满足相关标准，未对周边农户饮用水	与环评及批复要求一致，采取措施后，钻井期间，未发生污染地下水的事件。

		源造成影响。	
环境风险	<p>项目钻井及试气压裂过程中严格按照规范和设计施工；制定环境风险防范应急预案并加强演练，加强环境风险管理，加强环境风险管理及物资储备等，整个钻井施工中严格按照含硫气井进行风险防范，并按照含硫气井高标准要求落实好环境风险防范、应急措施以及中的环境风险的管理措施；加强对井场附近居民宣传井喷的危害及相关知识；配备应急点火系统及点火时间、点火管理；重点做好压裂过程中随时组织井口周围500m范围内居民风险事故疏散的准备，对临时安置集中点提供必要的生活保障、服务设施；修建排水沟截洪，加固池壁和防渗，柴油储罐、盐酸储罐区地面铺设防渗膜，在四周设置围堰，油罐周边设置围栏和警示标识，在油罐基础设置导油沟和集油池。日常加强油罐的管理及安全检查，防止发生泄漏；加强压裂返排液转运过程环境风险防范。</p>	<p>项目钻井及试气压裂过程中严格按照规范和设计施工，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，定期对人员进行应急演练，加强对井场附近居民宣传井喷的危害及相关知识，配备燃烧桶、燃烧弹、手动点火装置、长明火等应急点火装置，修建排水沟截洪，加固池壁和防渗，柴油储罐、盐酸储罐区地面铺设防渗膜，四周设置围堰，油罐周边设置围栏和警示标识，在油罐基础设置导油沟和集油池。日常加强油罐的管理及安全检查，防止发生泄漏；加强压裂返排液转运过程环境风险防范。</p> <p>根据现场调查，本项目钻井过程中未发生井喷风险及其他环境风险事故。</p>	<p>与环评及批复要求一致：施工期间未发生环境风险事件。</p>

表 6-2 环评批复文件中环保措施落实情况一览表

批复文件要求的环保措施	环境保护措施的实际落实情况	变化情况及原因
-------------	---------------	---------

<p>一、该建设项目的建设内容和建设规模为：涪陵页岩气田凤来区坎焦页173-7HF井评价方案，位于重庆市南川区水江镇大顺村5社，新建焦页173#平台，部署1口页岩气评价井（焦页173-7HF井），新建采气管线，管沟长度约1.7km，在焦页173#平台内设置1台计量分离器，1台水套加热炉。</p>	<p>涪陵页岩气田凤来区坎焦页173-7HF井位于重庆市南川区水江镇大顺村5社，建设焦页173#平台，在平台内部署焦页173-7HF井，试采站依托采气平台建设，已建站外173#平台至171-3HF井长度为1.7km的采气管线，焦页173#平台内设有1台计量分离器，1台水套加热炉。</p>	<p>与批复一致。</p>
<p>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，不得突破。</p>	<p>根据现场调查，本项目施工期和运营期对大气环境影响较小；施工期噪声均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，运行期噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2类标准；施工期固体废物均严格落实环评措施要求，固体废物均得到合理处置，运营期间平台无人值守，无生活垃圾产生，采用水套炉加热，未使用压缩机，各设备为新设备，在使用周期内，无压缩机和维修废油产生。</p>	<p>满足批复要求。</p>
<p>三、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，确保项目在建设期间及建成后污染物达标排放。</p>	<p>本项目在在主体设计、施工、投入使用时，环保设施同步。且根据监测，大气污染物、噪声排放均满足相应标准，固废、废水均未外排。</p>	<p>与批复一致。</p>
<p>四、严格按照环评要求制定环境风险防范应急预案，落实环境风险防范措施。建立健全环境保护管理体系，落实环保机构和责任人，加强对职工的环境保护教育，提高环境保护意识，杜绝生态破坏和环境污染。</p>	<p>中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司制定了《中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司突发环境事件应急预案》，《中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司环境风险评估报告》，根据现场调查和结合相关资料，工程现状设截断阀、</p>	<p>与批复一致。</p>

事件的发生。	自控系统、设置警示标志；废水已及时转运。施工期间未发生突发环境风险事件。	
五、项目竣工后，你单位必须按照规定程序进行环保验收。	目前正在编制竣工验收报告。	与批复一致。
六、该项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺，防治污染、生态保护与辐射安全防护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。	根据现场调查并结合资料分析，本项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺，防治污染、生态保护措施均未发生重大变化。	与批复一致。

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。

根据建设单位提供的工程竣工资料，本项目施工期环境保护措施实施情况详见图 6-1~图 6-6。



图 6-1 废水池



图 6-2 放喷池



图 6-3 截排水沟



图 6-4 关键位置水泥硬化



图 6-5 防渗



图 6-6 边坡硬化、设置挡墙

表 7

环境影响调查与分析

施 工 期	<p>7.1 生态影响</p> <p>7.1.1 土地利用影响</p> <p>本项目占地总面积约 2.80hm²，根据现场调查，集气站内已硬化，物质被分布；为避免重复建设，废水池、放喷池等临时占地等受运营期需要使用和后期开发影响，未进行拆除和生态恢复。总体上看，项目用地面积小，区域土地利用性质总体变化不大。</p> <p>本项目占地在占用完毕后都可在较短时间内恢复，根据现场调查，项目的井场选址在当地现有土地利用类型中所占比例很小，不会导致区域土地利用格局的变化，对区域土地利用格局产生的影响甚微。本项目对农业生产的直接影响主要体现为因临时占用耕地而造成经济作物减产，对于临时占地造成的农作物减产，除应对耕种农户进行经济补偿外，在不使用和运营期结束后对临时占地应委托原被征地农户进行耕地的复耕复种工作，进行必要的土壤抚育，多使用有机肥，恢复临时占用耕地的生产力。</p> <p>7.1.2 动植物影响调查</p> <p>项目区域主要为农业生态系统，以农业生产为主，未发现珍稀动植物。区内野生动物分布很少，经走访调查，主要有蛇类、蜥蜴、青蛙、山雀等，未发现受保护的野生动物分布。本项目井场周围主要为灌木林地和裸地等，受多年耕作和人类活动影响，以农业生态系统为主。林地多为人工栽种，未发现珍稀和保护植被物种分布。</p> <p>根据调查，钻井期间燃油废气、测试放喷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。土地复垦完成后，临时占地范围内植被将逐步恢复。</p>
-------------	---

7.1.3 水土流失影响调查

根据调查，施工期间井场四周设置了挡土墙和截排水沟等设施，井场内进行了硬化处理，对于临时堆土采取密目网覆盖，自然恢复植被，有效减少了水土流失。从现场来看，水土流失不明显。

7.1.4 生态保护措施有效性分析与建议

(1) 生态保护措施有效性分析

根据调查，受本项目集气站运营期和受后续开发影响，临时占地复垦纳入后续工程或者服役期满后进行验收。根据后续开发计划和服役期确定土地复垦的范围和时间。工程在建设中采取的各项生态保护措施、水土保持措施是有效的，对保护生态环境、保持水土起了有效的作用，总体符合环评要求，项目产生的生态影响总体较小。

(2) 未落实的生态保护措施及建议

结合验收现场情况，下一步完善的生态保护及恢复措施见下表。

表 7.1-1 下一步完善的生态保护措施及改进措施一览表

序号	存在的问题		改进措施	计划投资 (万元)	计划完成期限	预期效果
1	生态恢复	井场	拆除井口装置清理场地、拆除地面设施等。根据是否留存井口采取不同的生态保护措施，对于不求留存井口的钻井在封填后按规定恢复地貌，并视情况设置标识，对于要求留存井口的钻井在封	纳入工程投资	服役期满后或根据后续开发计划，确定土地复垦的时间。	恢复原土地利用类型

			填后保留井口套管头, 并设置相应的保护装置。		
	2	临时占地	按照环评要求, 尽快恢复原土地利用类型	纳入工程投资	恢复原土地利用类型
污 染 影 响	<p>7.2 地表水污染源调查及影响情况</p> <p>7.2.1 地表水污染源调查及影响情况</p> <p>(1) 钻前施工废水</p> <p>钻前施工废水量很少, 经沉淀用于洒水抑尘。</p> <p>钻前工程不设施工营地, 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), 用于农业施肥。</p> <p>(2) 钻井工程废水</p> <p>钻井废水主要包括钻井工艺废水、场地径流水、洗井废水。钻井过程中严格实施雨污分流, 场外沿上游来水方向修清水沟将场外雨水导排至地表冲沟; 井场四周修建排水沟, 四角设沉砂井, 清洁区雨水沉淀后排出场外; 污染区雨水井站内汇水坑汇集后, 用泵提升进清洁生产操作区废水收集罐处理后回用。钻井工艺废水经清洁生产“不落地”随钻处理系统处理后, 钻井废水回用于钻井液配置; 洗井废水用于配置压裂液使用, 不外排; 压裂返排液产生量为8390.5m³, 拉运至焦页149平台、焦页42平台、焦页20平台压裂回用。</p> <p>(3) 生活污水</p> <p>施工人员生活污水产生量为 150m³, 经旱厕收集处理后作为农肥使用, 不外排, 未发生废水外溢事件。</p> <p>根据施工单位提供资料, 焦页 173-7HF 井施工结束后废水情况见表 7.2-1。</p>				

表 7.2-1 平台废水产生排放情况一览表 单位: m³

井号	污染源名称	产生量 m ³	污染因子	处理量 m ³	处理方式	备注
焦 页 173-7H F 井	钻井废水	40	SS、COD、 Cl ⁻ 、石油类	40	回收配浆	/
	压裂返排液	8390.5	SS、COD、 Cl ⁻	804.2	拉运至焦页149平台、焦页42平台、焦页20平台压裂回用	压裂返排液受地层岩性及压力系数的影响, 大于环评阶段预测量, 处置方式与环评阶段要求一致, 均为回用其他平台压裂使用不外排
	生活污水	150	COD 、 BOD5 、 SS、氨氮	150	平台处理回用	/

注: 钻井废水包含钻井施工过程中的钻井工艺废水、雨水、洗井废水等。

建设单位提供了钻井废水处理台账; 另外油罐区、发电房、材料房设置隔油池收集滴漏油污, 各项废水未在井场周边排放, 对当地地表水环境基本无明显影响, 满足环评报告及环评批复要求。

(4) 地表水影响情况

通过以上措施的实施, 未产生钻井废水进入河流、农田等地表水环境的污染事故, 本次验收阶段对井场、清洁化操作平台、废水池、泥浆储备罐等区域实地调查, 其下方油污不明显, 未发现明显受钻井影响的情况。总体对地表水环境影响小, 未发生污染纠纷及环保投诉, 符合环评预期。

7.2.2 地表水环境保护措施有效性分析与建议

建设单位采取的地表水环境保护措施合理有效，满足环境影响报告及其批复的要求，对地表水环境的影响小，经咨询建设单位及地方生态环境行政主管部门，施工期间未接到水污染相关投诉。

7.3 地下水环境影响调查

7.3.1 地下水环境影响

(1) 水文影响调查分析

本项目钻井井口小，钻井过程中地下水经钻孔漏失量少，各钻进段完成后即下套管，套管用水泥封固，地下水渗入井筒的途径被水泥封隔阻断，地下水漏失可得到控制，未造成地下水的大量漏失。本项目完成后，对地下水水文无明显影响。

(2) 渗透污染调查分析

本项目依托的废水池和清水池采用钢混结构，内部采用水泥砂浆勾缝，并作防渗处理；砖混结构放喷池，做防渗处理，防渗系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，有效降低污水渗漏，保护地下水环境。方井前后地坪，井架基础区域地坪，每个设备基础下的空地，设备基础之间地坪，采用防渗层。修建雨污分流系统，用于清污分流，可降低暴雨等自然灾害导致的污水外溢风险。

本工程采取了以上的防渗和防护措施，有效地控制了本项目废水渗漏，从调查来看，井场周边未出现明显的地下渗透污染，未发现明显的地下水污染痕迹，总体来看渗透对地下水影响小，符合环评预期。

(3) 穿透污染调查分析

表层钻井采用清水为主的清洁钻井液，钻井过程中未发生漏失，对地下水水质影响小，未影响周边居民生活用水。

总体穿透污染对地下水影响很小。

7.3.2 地下水监测达标分析

本次验收阶段委托了重庆佳熠检测技术有限公司对井站周边居民水井进行了实地验收监测，根据监测结果，表明地下水各监测指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准；适用于农村居民饮用水，地下水使用功能未改变，环境质量未受钻井明显影响。符合环评预期。

7.3.3 地下水污染防治措施有效性分析

钻井中地下水水污染防治措施得到较好的落实，满足环境影响报告表及其批复的要求，效果较好，未产生明显的污水渗漏污染。

钻井过程对地下水的影响小，措施合理有效，符合环评预期。

7.4 大气污染源及大气污染防治措施

7.4.1 大气污染防治措施

(1) 钻前施工

大气环境影响主要表现为施工扬尘的影响，由于施工工期短，土石方开挖量少，施工场所经常洒水，长时间暴露的干土采用喷水方式防尘土飞扬。施工道路采用洒水减轻扬尘。该工程产生的扬尘没有对当地环境造成明显的环境影响。符合环评预期。

(2) 钻井工程

钻井过程以当地电网供电为主，柴油机运行时间短，废气少。

(3) 完井测试

本工程按行业规范要求设置了放喷管道，依托现有放喷池测试放喷点火燃烧，放喷口设置挡墙减低辐射影响。测试期间对测试口周边 500m 居民进行了临时撤离，并设置了警戒线。

测试放喷阶段将天然气引至放喷池点燃，测试放喷管口高为 1m，采用对

空短火焰灼烧器，利用放喷池减低辐射影响。放空废气发生的频率低，排放的放空废气量较小，持续时间短，项目区扩散条件好，对空气质量影响小。同时未发现明显影响农业生长情况。

7.4.2 对大气环境敏感点的影响

项目的主要大气环境敏感点为平台周边零散居民，项目对大气环境敏感点主要的环境影响为施工期扬尘及机具尾气、燃油废气、放喷池测试放喷点火燃烧废气等，施工期采取上述措施后对周边居民影响小。未产生大气污染事故纠纷及投诉。符合环评预期效果。

7.4.3 大气环境保护措施有效性分析与建议

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

7.5 噪声源及噪声防治措施

7.5.1 声环境影响调查

(1) 钻前工程

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

(2) 钻井工程

项目采用网电供电，柴油发电机作为备用电源。井场柴油发电机和柴油动力机设置在机房内，且柴油机、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，压裂设备位于车辆上，通过设备基础减振等措施降低噪声污染。钻井过程中施工单位平稳操作，采取了建筑隔声、安装减振垫层等措施，一定程度上减少了钻井噪声，但由于钻井过程为露天开钻，同时由于钻井工艺的需

要，采取了昼夜连续钻井，从调查来看，钻井过程中对井站周边近距离范围内农村散居居民噪声影响较大，建设单位在钻井过程中做好了周边居民的解释和安抚工作，并采取了一定经济补偿，同时钻井噪声为临时短期影响，随钻井工程结束而自然消失，钻井期间未发生噪声扰民纠纷及环保投诉。符合环评预期。

7.5.2 声环境保护措施有效性分析与建议

建设单位采取的噪声污染防治措施总体合理有效，切合实际，取得居民谅解，避免了环保纠纷，满足环境影响报告表及其批复的要求，未发生噪声扰民纠纷及环保投诉。符合环评预期。

7.6 固体废物种类及处置措施

7.6.1 影响调查

(1) 钻前工程

施工工人在周边居民家里吃住，生活垃圾纳入居民家的生活垃圾处置系统，施工现场生活垃圾少，定点堆放并及时交由当地环卫部门清运。

通过现场调查，未发现钻前工程遗留的建筑垃圾等环境问题，未发生污染事件及环保投诉，对环境影响很小。符合环评预期。

(2) 钻井工程

平台钻井施工产生的清水钻屑用于井场道路铺垫。

水基钻屑是在水基钻井过程中钻头切屑地层岩石而产生的碎屑，经不落地系统收集、压滤脱水后由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司运输至东方希望重庆水泥有限公司资源化利用。

油基泥浆钻井过程中，从井底排出的油基泥浆及岩屑混合物经筛分、甩干后产生的油基钻屑经收集罐收集后，运输至涪陵页岩气田 1#油基钻屑回收利用站进行脱油处置。施工过程中产生的废油回用配制油基钻井液；化工料桶由厂

家回收；生活垃圾送交至环卫部门处置。

产生的剩余油基泥浆，转运至转运至胜页 23 平台循环利用。

油基岩屑依托可行性分析：2018 年 6 月 25 日，涪陵区环境保护局下发《关于 1#、2#油基岩屑回收利用站开展环境影响后评价的通知》（涪环建管函〔2018〕40 号），要求 1#站、2#站分别开展项目环境影响后评价工作。2019 年 5 月，重庆九天环境影响评价有限公司编制的《中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司 1 号油基岩屑回收利用站环境影响后评价报告书》通过涪陵区生态环境局组织的审查，涪陵区生态环境以（涪环建管函〔2019〕9 号）进行了备案。

根据《1 号油基岩屑回收利用站环境影响后评价报告书》结论：中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司 1 号油基岩屑回收利用站目前建成处理规模与环评阶段基本保持一致，目前可达 60.2m³/d，生产工艺与环评相比未发生变化，仍采用热脱附工艺。变更部分对环境的影响减小，其他环境保护措施与环评阶段基本相符。根据建设项目近年委托监测结果，建设项目试采期废气、噪声、固体废物污染防治措施切实有效，污染物排放均满足国家及地方相关标准，未出现超标情况，表明目前环保设施有效，建设单位及试采单位在采取本项目所提出的整改措施并保证治理设施稳定运行的条件下，项目继续运行不会对周围环境造成进一步的影响。

综上，油基岩屑回收利用站废气、噪声、固体废物污染防治措施切实有效，污染物排放均满足国家及地方相关标准，未出现超标情况，目前环保设施有效，总处理能力为 100.2m³/d。

根据《1 号油基岩屑回收利用站环境影响后评价报告书》：1#油基岩屑回收利用站根据环保要求建立了较完善的环境风险防控和应急措施制度，为厂区环境风险及安全管理提供了制度保障，环境风险防控重点岗位的责任人或责任

机构均较明确，定期巡检和维护责任制度也已经落实到位，试采期废气、噪声、固体废物污染防治措施切实有效，污染物排放均满足国家及地方相关标准，未出现超标情况，表明目前环保设施有效。本项目油基岩屑依托 1#油基钻屑回收利用站处置是可行的。

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。

综上所述，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。

施工过程中产生的固体废物具体产生及处置情况见表 7.6-1。

表 7.6-1 固体废物产生处置情况一览表

井号	污染源名称		产生处理量	固废性质	处理方式	备注
焦页 173- 7HF 井	普通 钻 井 岩 屑	清 水 岩 屑	60	一般固废	铺垫井场道路	
	水 基 钻 屑 (m ³)		306	一般固废	由重庆市涪陵区鑫珪环保科技有限公司运输至东方希望重庆水泥有限公司资源化利用	处置方式与环评阶段要求一致，为资源化利用。
	油基钻屑 (m ³)		326	危险废物	由江汉环保转运至 1#油基岩屑回收利用站	处置方式、去向和工艺未发生变化，为热脱附工艺。
	废油(t)		0.6	危险废物	配制油基钻井液	与环评阶段给出的处置去向

					一致。
	化工料桶 (个)	471	一般固废	交由厂家回收或由江汉油田物资供应处涪陵供应部	与环评阶段给出的处置去向一致。
	生活垃圾 (t)	3.9	生活垃圾	送交至环卫部门处置	与环评阶段给出的处置去向一致。

7.6.2 固体废物处理处置措施有效性分析与建议

建设单位按照环境影响报告表及其批复的要求，水基钻屑、油基钻屑、废油、生活垃圾等均得到有效的收集处理，采取的固体废物污染防治措施合理有效，符合相关的环保要求及技术规范，对环境的影响小。

7.7 土壤环境影响调查

7.7.1 土壤环境影响

本项目依托已有平台，工程对土壤的影响主要是工程产生的污染物漏失对土壤质地性状的影响。

井场内排水沟、地表硬化防渗处理和各池体均采取了防腐防渗处理，钻井废水和钻井液对土壤影响很小；同时在井场地面采用碎石水泥硬化，有效吸附过滤渗漏的污废水污染物以保护占地原表层土壤。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落实后，有效降低对土壤影响。

本工程井场采取了分区防渗措施，包括钻井井场区域、应急池、放喷池、集酸池、清洁化操作平台、油水罐区、泥浆储备罐区等。本项目废水池和清水池采用钢混结构，内部采用水泥砂浆勾缝，并作防渗处理；砖混结构放喷池，做防渗处理，防渗系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，有效降低污水渗漏，保护地下水环境。方井前后地坪，井架基础区域地坪，每个设备基础下的空地，设备基础之间地坪，

采用防渗层。修建雨污分流系统，用于清污分流，可降低暴雨等自然灾害导致的污水外溢风险。采取上述防渗措施，有效防止了井场及各类池体内的污水（或渗滤液）渗漏，保护当地土壤环境。

本工程采取了以上土壤保护，有效地控制了本项目废水渗漏，从调查来看，钻井过程中未发现明显的土壤污染痕迹，总体来看对土壤影响小，符合环评预期。

7.7.2 土壤监测达标分析

根据监测结果，井场周边各土壤监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）其他用地性质风险筛选值，表明井场周边土壤不存在酸化、碱化现象，含盐量很低，也不存在盐化现象，石油烃、硫化物含量较低，因此未受到井场污染。符合环评预期。

7.7.3 土壤污染防治措施有效性分析

钻井中土壤污染防治措施得到较好的落实，满足环境影响报告表及其批复的要求，效果较好，未产生明显的污水渗漏污染，对土壤的影响小。措施合理有效，符合环评预期。

7.8 社会环境影响调查与分析

本项目无居民搬迁，不涉及文物保护。

工程建设地点位于农村地区，人口分布分散，数量较少，加上工程在准备阶段做好了宣传教育工作，工程建设没有影响到当地居民的出行安全。工程建设为当地居民带来了工作机会，增加了居民收入，工程占地按相关规定进行了补偿，未发生污染纠纷事件，道路建设和维修改善了区域的交通条件，工程占地面积较小，对农业生产影响很小，通过采取经济补偿后对农民的经济收入影响很小。

运营期	生态影响	<p>7.9 运营期生态影响调查</p> <p>根据调查，本项目运营期对生态环境的影响主要体现在对区域景观格局的影响。项目所在区域为农村区域，区域内景观单元异质性程度高，项目平台地面硬化、设施设备的运行可使区域景观异质化程度进一步提高，引起局部生态景观的变化。但由于单个井场面积较小，项目工矿景观的加入对评价范围现有景观格局并没有太大改变，除人工建筑景观外其他景观的多样性指数、优势度均没有太大变化，各景观内部景观要素的组成稳定。项目的实施将会使区域景观斑块的破碎程度有一定的增加，但对自然景观内部功能的发挥阻碍作用较小，斑块之间继续保持着较高的连通性。综上所述，本项目的实施不会对区域的现有景观生态格局与功能产生较大。</p>														
运营期	污染影响	<p>7.10 运营期污染源调查及影响情况</p> <p>7.10.1 地表水污染源调查及影响情况</p> <p>(1) 地表水污染源调查</p> <p>运营期间平台无人值守，无生活污水产生。通过调查，本项目运营期采出水回收至试采站清水池，输送至四川兴澳涪陵气田平桥水处理站处理，无污水在平台内外排。</p> <p style="text-align: center;">表 7.10-1 平台废水产生排放情况一览表 单位：m³</p> <table border="1" data-bbox="327 1552 1382 1825"> <thead> <tr> <th>井号</th> <th>污染源名称</th> <th>产生量 m³</th> <th>污染因子</th> <th>处理量 m³</th> <th>处理方式</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>焦页173-7HF井</td> <td>采出水</td> <td>100</td> <td>SS、COD、Cl⁻、石油类</td> <td>100</td> <td>输送至四川兴澳涪陵气田平桥水处理站处理</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 采出水依托可行性分析</p> <p>本项目运营期采出水依托平台内已建清水池暂存后，输送至四川兴澳涪陵</p>	井号	污染源名称	产生量 m ³	污染因子	处理量 m ³	处理方式	备注	焦页173-7HF井	采出水	100	SS、COD、Cl ⁻ 、石油类	100	输送至四川兴澳涪陵气田平桥水处理站处理	/
井号	污染源名称	产生量 m ³	污染因子	处理量 m ³	处理方式	备注										
焦页173-7HF井	采出水	100	SS、COD、Cl ⁻ 、石油类	100	输送至四川兴澳涪陵气田平桥水处理站处理	/										

气田平桥水处理站处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后排
放至鱼泉河。根据调查产出水处理系统位于涪陵区白涛街道油坊村，目前涪陵
页岩气田产出水收集及处理系统建设项目实际建成：1套处理规模为1600m³/d
的产出水处理站（处理工艺采用“预处理+双膜减量化+MVR蒸发结晶”），服
务于一期产建区采气平台（焦页5号平台属于一期产建区），同时为二期预留
800m³/d处理规模的用地；配套已建成部分产出水收集管线，并设置产出水集
中收集点，负责收集暂存区域各集气站产生的采气分离废水。综上所述，本项
目采出水可以依托平台废水池暂存和涪陵页岩气田产出水收集及处理系统进
行处理。

通过以上措施的实施，运营期污废水不会直排河流、农田等地表水环境，
本次验收阶段对平台内实地调查，试运营期污废水收集情况良好，未发现污废
水溢流现象。总体对地表水环境影响小，未发生污染纠纷及环保投诉，符合环
评预期。

建设单位采取的地表水环境保护措施合理有效，满足环境影响报告及其批
复的要求，对地表水环境的影响小，经咨询建设单位及地方生态环境行政主管
部门，试运营期间没有接到水污染相关投诉。

7.10.2 大气污染源及大气污染防治措施

运营期大气环境影响主要为水套加热炉燃气废气、放空废气。本项目加热
炉以页岩气为燃料（采取低氮燃烧），污染物排放量很小，放空废气发生频率
低，排放的放空废气量较小，持续时间短，项目区扩散条件好，对环境空气质
量影响小。通过加热炉排气筒废气排放监测结果可知颗粒物、二氧化硫的排放
浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 50/658-2016）表3其他区域燃气
锅炉规定的排放限值要求，氮氧化物的排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标

准》(DB 50/658-2016) 重庆市地方标准第 1 号修改单表 3 燃气锅炉排放限值要求, 因此试运营期废气排放对周边居民影响小。未产生大气污染事故纠纷及投诉。符合环评预期效果。

7.10.3 噪声源及噪声防治措施

运营期间, 平台噪声源主要有水套加热炉、分离器、节流阀、压缩机等, 正常情况下, 水套加热炉、分离器等设备声源均低于 50dB。站场内的压缩机裸机噪声大约在 85dB 左右。根据监测结果表明井场厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 中 2 类标准限值的规定。符合环评预期。

建设单位采取的噪声污染防治措施总体合理有效, 切合实际, 做好了居民协调工作, 避免了环保纠纷, 满足环境影响报告表及其批复的要求, 未发生噪声扰民纠纷及环保投诉。符合环评预期。

7.10.4 固体废物种类及处置措施

运营期间平台无人值守, 无生活垃圾产生; 运营期采用水套炉加热, 未使用压缩机, 各设备为新设备, 在使用周期内, 无压缩机和维修废油产生。

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, 目前项目基本无固体废物产生, 对周边环境影响较小。建设单位按照环境影响报告表及其批复的要求, 采取的固体废物污染防治措施合理有效, 符合相关的环保要求及技术规范。

7.11 社会环境影响调查与分析

本项目属于能源矿产地质勘查, 虽然油气开发对当地关联产业的带动偏低, 同时给当地带来一定的环境污染, 但项目建成后将新增区域页岩气产能, 而页岩气的开发利用对中国能源保障、能源结构改善和清洁能源发展具有重大

意义，同时区域居民可就近使用页岩气作为能源，可减少农村居民柴薪的使用量，可以封山育林，保护当地林业资源。

7.12 风险事故调查分析

7.12.1 环境风险事故调查情况

根据现场调查，本项目施工期钻井过程中未发生井喷风险及其他环境风险事故，试运营期集气站集输过程中未发生管线等压力设备破裂、火灾爆炸引发的大气污染等环境风险事故。

7.2.2 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 7.12-1、7.12.2。

表 7.12-1 施工期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
施工单位钻井工程井控措施	防止井喷失控，防止站内火源诱发泄漏气体燃烧爆炸事故。 防止安全事故即防止引发环境风险事故	施工过程中按照《钻井井控技术规程》(SY/T6426-2005)等行业相关规范要求施工，未发生环境风险施工	钻井过程未出现环境风险，执行效果好
配备应急点火系统及点火时间、点火管理	根据《钻井井控技术规程》(SY/T 6426-2005)，钻井现场按照含硫油气井配备自动、手动和高压高能电子点火三套独立点火系统，确保 100%的点火成功率	平台配备自动、手动和高压高能电子点火各 1 套点火系统	
目的层压裂对居民的风险事故疏散	好压裂过程中随时组织井口周围 500m 范围内居民风险事故疏散的准备，同时对临时安置集中点提供必要的生活保障、服务设施。	做好临时撤离准备，未发生撤离事件	

风险事故调查分析

	准备		
	公众安全防护	需加强对井场附近居民宣传井喷的危害及相关知识。井队队长及安全员负责制定应急培训计划, 定期对应急组织机构成员和应急保障系统、应急信息的有关人员进行综合性应急培训并做好培训记录。应急演练应每个月开展一次, 进入气层后半个月开展一次	发放了安民告知书, 并告知了环境风险注意事项, 开展了应急演练
	酸罐、油罐和水池事故防范	加固水池壁和防渗, 应加强对原辅材料运输车辆司机的培训教育。柴油储罐、盐酸储罐区地面应铺设防渗膜, 并在四周设置围堰。设置围栏和警示标识, 加强管理及安全检查, 防止发生泄漏等安全事故。	设置了围堰、防渗措施、围栏和警示标识, 未发生事故泄漏
	环境管理	严格按照《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》(SY/T 6276-2014)、《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》(Q/CNPC53)的要求执行	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

表 7.12-2 运营期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
站场工程	设井口安全截断阀, 可在超压或失压情况下自动快速截断, 保护气井和地	严格按照环评和相关规范要求	试运营期

	安全措施	面设施。为防止场站内设备及管线超压，场站内设置有安全泄放阀，安全泄压阀与场站放空系统相连。站内管线及设备设有手动放空，放空阀后与防空系统相连；集气站设置有放空立管，作为检维修、事故站内管线的放散。	站场内设置和安装了相关风控装备	未出现环境风险事故，执行效果好
	消防工程安全措施	依据 GB50140-2005 规定，井站、集气站属于五级站，按要求配制消防器材，扑灭初期火灾。	场站内配置灭火器	
	自动控制工程安全措施	设置井口安全截断系统。在场站出站管线设置压力检测和压力高、低报警。场站设置固定式可燃气体检测报警系统。在场站的主出入口和逃生门外分别设置有火灾手动报警按钮和声光报警器。	严格按照环评和相关规范要求在场场内安装了自动控制工程安全措施	
	运输安全管理措施	<p>①建立建设单位与当地政府、生态环境局等相关部门的联络机制，保障信息畅通。</p> <p>②对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度。</p> <p>③转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度。</p> <p>④加强罐车装载量管理，严禁超载。</p> <p>⑤加强对废水罐车司机的安全教育，定期对罐车进行安全检查，严格遵守交通规则，避免交通事故发生。</p> <p>⑥转运罐车行驶至河流(含河沟、塘堰等)较近位置或者穿越河流(含河沟等)的道路时，应放慢行驶速度。</p> <p>⑦废水转运应提前安排，尽量避开暴雨时节等路况较差的季节。</p>	严格按照环评和相关规范要求对废水存储、运输、处置进行全过程控制	

集气 站废 油管 管理措 施	站场应加强润滑油桶的维护保养，避免润滑油泄漏事件的发生	加强人员巡查	
----------------------------	-----------------------------	--------	--

7.12.3 环境风险应急预案调查

目前，中石化重庆涪陵页岩气页岩气勘探开发有限公司已编制了《中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司突发环境事件应急预案》和《中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司风险评估报告》，并已在涪陵区生态环境局完成备案。环境风险评估报告备案号：5001022017120001；环保应急预案备案号：500102-2017-054-MT。应急预案主要内容包括：总则、基本情况、环境风险分析、风险分类与级、应急组织机构及职责、预防与预警、应急响应、后期处置、应急培训和演练等。通过将应急预案进行分解，明确各岗位人员的责任，将应急任务明确到人，确保应急事故处置的时效性和有效性；同时对钻井工程施工作业应急进行分类，明确各级别应急预案的响应范围，便于事故的有效控制；同时对各类应急事故编制详细的应急处置程序，应急监测、抢险、救援、疏散及消除、减缓、控制技术方法和设施，确保应急处置的及时有效。

7.12.4 环境风险事故管理机构情况

目前，石油天然气部门各项作业均在推行国际公认的 HSE 管理模式，根据行业作业规范，制定有完善的该项目的事故防范措施以及应急措施，本项目制定了应急预案，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。

7.12.5 应急队伍培训情况

根据施工单位提供资料，焦页 173-7HF 井施工过程中，开展了应急演练，在井场设立风险管理责任牌，并在施工前向井场周边居民发放安全告知书，工会定期组织应急队伍进行演练，见图 7.12-1、图 7.12-2、图 7.12-3、图 7.12-4。

7.12.6 事故防范措施、应急措施的有效性分析及改进建议

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



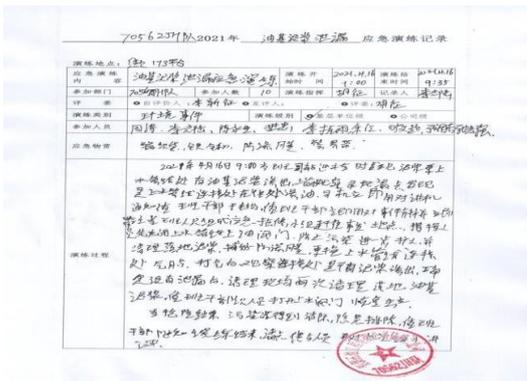
安全告知现场



安全告知书



应急演练



应急演练记录

图 7-1 应急队伍进行演练

根据现场踏勘，本项目验收调查期间，项目钻井、压裂试气工程已经完工，现平台无废水、生活垃圾产生。本项目施工期和运营期无废水排放，因此本项目未对地表水水质进行监测。

结合《焦页 173-7HF 井钻井工程环境影响报告表》监测计划要求及项目实际情况，本次验收委托重庆佳熠检测技术有限公司对焦页 173-7HF 井钻井工程井场周边地下水、声环境、土壤环境和废气排放进行了现状监测，监测结果详见《检测报告》（新环（检）字〔2022〕第 WT0132 号）。

8.1 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，委托监测公司对平台下游土壤进行监测，详见《检测报告》【新环（检）字〔2022〕第 WT0132 号】。

监测布点：共 1 个，焦页 173-7HF 井平台下游（T1）。监测布点详见图 8.1-1。

监测因子：pH、石油烃（C10-C40）、硫化物、水溶性盐总量。

监测时间：2022 年 3 月 30 日。

监测频次：监测 1 天，每天 1 次。

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）》（GB15618-2018）其他用地性质风险筛选值。

监测数据及评价结果见表 8.4-1。

表 8.4-1 土壤监测结果统计表 单位：mg/kg

检测项目	T1 检测结果	农用地其他风险筛选值 (5.5 < pH≤6.5)	农用地其他风险筛选值 (6.5 < pH≤7.5)
pH	7.54	/	/
石油烃 (C10-C40)	44	150	200
硫化物	1.85	/	/

水溶性盐总量	0.2	/	/
--------	-----	---	---

由上表可知，本项目场地外监测点（T1）监测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）其他用地性质风险筛选值。土壤不存在酸化、碱化现象，含盐量很低，也不存在盐化现象，石油烃、硫化物含量较低，因此未受到井场污染。

根据监测结果分析，项目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，对周边土壤环境未造成不良影响。

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,从制度规章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。

同时，本次竣工验收监测委托地方法定监测机构（重庆佳熠检测技术有限公司）进行检测。

9.3 环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况

本项目环境影响报告表中提出的施工期与运营期监测计划及落实情况见表 9.3-1、表 9.3-2。

表 9.3-1 施工期环境监测计划执行情况表

环境要素	环评阶段监测计划				验收阶段落实情况	
	监测点	监测因子	监测频率	监测时段		
大气环境	井喷事故情况	大顺村 事故井场 500m 范围内	CH ₄ 、SO ₂ 、H ₂ S 等	连续监控	事故过程	未发生井喷事故，故未监测
地表水	废水泄露地表水体	鱼泉河	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、硫化物、氯化物、石油类等	连续监控	事故过程	未发生废水泄露地表水体，故未监测
地下水	浅层钻井液泄露	井场周边泉点 1#~3#	pH、SS、氨氮、铁、锰、氯化物、硫酸盐、耗氧量、石油类、氯化物、总硬度等	连续监控	钻井液泄漏期间	未发生浅层钻井液泄露，故未监测
环境	出现噪声扰民投诉	井场场界、井场	昼间等效声级、夜间等效声级	昼夜	/	未出现噪声扰民投诉，故未监测

噪声		周边居民		各1次		
土壤	井喷事故情况、漏油、钻井液洒落	泄漏处	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃[C10-C40]等	/	事故过程	未发生井喷事故情况、漏油、钻井液洒落，故未监测

表 9.3-2 运营期环境监测计划执行情况表

环评阶段监测计划					验收阶段落实情况
环境要素	监测点		监测因子	监测频率	
大气环境	泄露情况	周边居民点	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、H ₂ S、甲烷	实时监控	本次验收已监测
		泄漏点下风向			
地下水	173-1# 井泉、173-2# 井泉、173-7#井泉		pH、石油类、氨氮、氯化物、硫酸盐、六价铬、总硬度、硝酸盐及亚硝酸盐等	每季度一次	本次验收已监测
土壤	井场下游		pH、石油烃 [C10-C40] 等	验收时监测，后续每5年开展一次	本次验收已监测

本项目环境影响报告表中提出了施工期、运营期环境监测的要求。本项目在施工阶段未发生各类事故，因此未实施施工期监测计划。根据环评阶段提出的运营期监测计划，主要对加热炉排气筒、周边地下水、土壤进行跟踪监测。由于本项目才刚投入试运营期，本次验收调查期间已对项目开展了相应的监测，建议建设单位在以后的运营过程中，严格按照环评阶段提出的运营期跟踪监测计划执行。

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。

10.1 工程概况

涪陵页岩气田凤来区块焦页 173-7HF 井位于南川区水江镇大顺村 5 社, 包括钻前、钻井、储层改造、试采工程四部分。主要工程内容为新建焦页 173#平台, 在平台部署焦页 173-7HF 井, 实际完钻井深 5968m, 实际完钻水平段长度 1550m, 钻井过程中采用“导管+三段式”钻井工艺, 导管段、一开及二开直井段采用清水钻井工艺, 二开斜井段采用水基钻井液钻井工艺, 三开采用油基钻井液钻井工艺; 试采站依托采气平台建设, 本次试采站依托采气平台建设, 依托站外建设 173#平台至 171-3HF 井长度为 1.7km 的采气管线。

涪陵页岩气田凤来区块焦页 173-7HF 井工程项目环保设施与主体工程同时竣工投入使用, 满足“三同时”要求, 工程采取的环保措施较完善, 未发生过境污染事故; 风险防范及应急措施较完善, 未发生环境风险事故, 无环保投诉和污染纠纷, 总体达到了验收的要求。

10.2 工程变动情况

本项目工程地点、建设性质、规模、施工工艺、污染防治措施等均未发生变动, 工程及环保投资、钻井参数调整、污染物排放量变化属于合理范围, 未导致评价范围内环境敏感目标数量增加, 实际建设与环评中工程内容无大的调整 and 变化。生态恢复纳入后续钻井工程或退役期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)、《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), 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，未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

受平台试采工程和后续钻井工程的影响，临时占地未开展复垦工作，生态恢复纳入后续钻井工程或退役期验收；钻井期间燃油废气、测试放喷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。待退役期或后续土地复垦完成后，临时占地范围内植被将逐步恢复。

工程在建设中采取的各项生态保护措施、水土保持措施是有效的，对保护生态环境、保持水土起了有效的作用，总体符合环评要求，项目产生的生态影响总体较小，符合环评预期。

10.5 环境污染影响调查

10.5.1 施工期

(1) 地表水环境影响调查

钻前工程施工人员主要临时雇佣当地居民，回家吃住，生活污水依托周边居民旱厕收集后农用；施工废水量很少，经沉淀用于喷洒水抑扬，未外排。

钻井过程中严格实施雨污分流，场外沿上游来水方向修清水沟将场外雨水导排至地表冲沟；井场四周修建排水沟，四角设沉砂井，清洁区雨水沉淀后排出场外；污染区雨水井站内汇水坑汇集后，用泵提升进清洁生产操作区废水收集罐处理后回用。钻井工艺废水经清洁生产“不落地”随钻处理系统处理后，钻井废水回用于钻井液配置；洗井废水用于配置压裂液使用，不外排；压裂返排液产生量为 8390.5m³，拉运至焦页 149 平台、焦页 42 平台、焦页 20 平台压裂回用。

通过以上措施的实施，未发生钻井废水进入河流、农田等地表水环境的污染事故，本次验收阶段对应急池、清洁化操作平台、泥浆储备罐等区域实地调查，在其下方未发现油污等明显受钻井影响情况。总体对地表水环境影响小，未发生重大污染纠纷及环保投诉，符合环评预期。

(2) 地下水、土壤环境影响调查

本项目采取了相应的防渗和防护措施，有效地防止了本项目废水渗漏，从调查来看，井场周边未出现明显的地下渗透污染，总体来看对地下水、土壤环境影响小。

根据监测结果分析结果，地下水各监测指标满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，适用于居民饮用水，地下水环境质量未受钻井明显影响；井场周边土壤各监测指标满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1中风险筛选值选。

总体上看，钻井中地下水、土壤污染防治措施得到较好的落实，满足环境影响报告表及其批复的要求，效果较好，措施合理有效，符合环评预期。

(3) 大气环境影响调查

本项目施工期采取防尘洒水措施降低施工扬尘，钻井工程采用网电供电，压裂机组产生的燃油废气使用设备自带的排气设备排放，按行业规范要求设置了放喷管道，修建了放喷池，测试放喷采用专用的放喷管线将天然气引至放喷池进行点火燃烧，烃类转化为CO₂和H₂O。严格执行了试油作业规程和试油工程设计的要求，在满足产能测试的基础上，尽量减少放喷时间，以减少对环境的影响；测试期间对测试口周边500m居民进行了临时撤离，并设置了警戒线；未发现明显影响农业生长情况。未产生大气污染事故纠纷及投诉。

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

(4) 声环境影响调查

建设单位采取了建筑隔声、安装减振垫层和阻尼涂料、合理安排施工时间等措施，一定程度上降低了钻井噪声，同时建设单位也采取做好周边居民的解释和安抚工作，同时进行一定经济补偿后，取得居民谅解，未发生噪声扰民纠纷及环保投诉。符合环评预期。

(5) 固体废物环境影响调查

钻前施工土石方产生量很小，可场区内土石方平衡，无弃方。

平台钻井施工产生的清水钻屑用于井场道路铺垫，水基钻屑由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司运输至东方希望重庆水泥有限公司资源化利用；剩余油基泥浆转运至胜页 23 平台循环利用，油基钻屑运输至涪陵页岩气田 1#油基钻屑回收利用站进行处置；施工过程中产生的废油回用配制油基钻井液；化工料桶交由厂家回收处理；生活垃圾送交至环卫部门处置。完钻后对场地进行清理井场及周边无遗留。钻井工程的固废得到较全面的收集和有效处置，符合环保要求，对环境的影响小。

本工程各类固废得到相应的收集和有效处置，满足环境影响报告表及其批复的要求，采取的固体废物污染防治措施合理有效，符合相关的环保要求及技术规范，对环境的影响小，符合环评预期。

10.5.2 运行期

(1) 废水

运营期间平台无人值守，无生活污水产生。通过调查，本项目运营期采出水回收至试采站清水池，输送至四川兴澳涪陵气田平桥水处理站处理，无污废水在平台内外排。

(2) 废气

运营期大气环境影响主要为水套加热炉燃气废气、放空废气。本项目加热炉以页岩气为燃料，污染物排放量很小，通过监测可知废气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）、重庆市地方标准第 1 号修改单中表 3 排放标准要求；放空废气发生频率低，排放的放空废气量较小，持续时间短，项目区扩散条件好，对环境空气

质量影响小。符合环评预期。

(3) 噪声

运营期间，平台噪声源主要有水套加热炉、分离器、节流阀、压缩机等，正常情况下，水套加热炉、分离器等设备声源均低于 50dB。站场内的压缩机裸机噪声大约在 85dB 左右，压缩机采用基础减震，设置隔声屏，并采用吸声、隔音、阻尼材料吸收并屏蔽部分噪音，采取措施后，对周边声环境影响较小。通过现状监测可知，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准，未发生噪声扰民纠纷及环保投诉。符合环评预期。

(4) 固废

运营期间平台无人值守，无生活垃圾产生。运营期采用水套炉加热，未使用压缩机，各设备为新设备，在使用周期内，无压缩机和维修废油产生。

10.6 环境风险调查

本项目针对钻井、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，本项目钻井过程和试运营期未发生井喷风险及其他环境风险事故。

10.7 验收调查结论

本项目建设过程中和运营期基本执行了各项环境保护规章制度，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，项目环境影响报告表和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。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。

附图：

详见插入文中附图。

附件：

附件 1 环境影响评价批准书

附件 2 验收监测报告

附件 3 剩余油基钻井液转运台账

附件 4 油基钻屑台账及转运联单

附件 5 化工料桶回收利用证明材料

附件 6 废油处置台账

附件 7 生活垃圾转运台账

附件 8 压裂液处置台账及转运联单

附件 9 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表。

附件 10 其他需要说明的事项

附件 11 应急预案、环境风险评估备案表

附件 12 排污许可证登记回执-南川