

# 目录

目录.....	I
前言.....	1
1 综述.....	3
1.1 编制依据.....	3
1.2 调查目的及原则.....	6
1.3 调查方法.....	7
1.4 调查范围.....	7
1.5 验收标准.....	8
1.6 环境敏感目标和调查重点.....	13
2 工程概况及变更影响调查.....	17
2.1 地理位置.....	17
2.2 工程内容及规模.....	17
2.3 工艺流程.....	21
2.4 工程占地.....	23
2.5 环保设施及措施调查.....	24
2.6 环保投资.....	25
2.7 工程建设内容及变动情况.....	25
3 环境影响报告书及审批文件回顾.....	27
3.1 环境影响报告主要结论及建议.....	27
3.2 环境影响报告批复内容.....	29
4 环境保护措施落实情况调查.....	31
5 建设过程环境影响调查.....	35
5.1 施工期大气影响调查.....	35
5.2 施工期废水影响调查.....	35
5.3 施工期噪声影响调查.....	35
5.4 施工期固体废物影响调查.....	35

5.5	施工期土壤影响调查.....	35
5.6	施工期地下水影响调查.....	36
6	生态影响调查.....	38
6.1	自然环境概况.....	38
6.2	生态影响调查.....	39
6.3	主要生态问题及采取的保护措施.....	42
7	污染防治措施及环境影响调查.....	43
7.1	环境保护措施落实情况.....	43
7.2	监测结果及环境影响分析.....	45
7.3	存在问题的补救措施与建议.....	51
8	清洁生产调查.....	52
8.1	清洁生产指标.....	52
8.2	清洁生产水平分析.....	53
9	污染物排放总量控制调查.....	55
10	环境风险事故防范及应急措施调查.....	56
10.1	环境风险因素及影响.....	56
10.2	环境风险防范与应急管理机构设置.....	57
10.3	环境风险防范措施及应急预案.....	57
10.4	应急物资与应急队伍培训.....	59
10.5	环境风险验收结论.....	60
11	环境管理及监测计划落实情况调查.....	61
11.1	环境管理.....	61
11.2	监测计划.....	64
12	公众意见调查.....	67
12.1	公众参与调查目的.....	67
12.2	公众参与调查实施情况.....	67
12.3	公众参与调查结果统计与分析.....	68
12.4	公众参与调查结论.....	69

13 调查结论与建议 .....	70
13.1 项目概况.....	70
13.2 环境影响及环保措施落实情况.....	70
13.3 监测结果及环境影响.....	72
13.4 清洁生产调查与分析.....	73
13.5 总量控制指标.....	73
13.6 环境风险事故防范及应急措施调查.....	73
13.7 环境管理及监测计划落实情况调查.....	73
13.8 公众意见调查结果.....	74
13.9 综合结论.....	74
13.10 建议.....	74

**附图：**

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目验收总平面布置图
- 附图 3 项目验收监测布点示意图

**附件：**

- 附件 1 项目环评批复
- 附件 2 项目监测报告
- 附件 3 项目风险应急预案备案
- 附件 4 项目排污许可登记表
- 附件 5 项目用地手续
- 附件 6 水基岩屑处置协议
- 附件 7 水基岩屑转运联单
- 附件 8 油基岩屑处置协议
- 附件 9 油基岩屑转运联单
- 附件 10 废水转运联单
- 附件 11 化工料桶转运联单

附件 12 公参调查表

# 前言

自 2013 年初起至 2017 年底，涪陵页岩气田累计建成 100 亿  $\text{m}^3$  产能，其中一期产建区累计建成产能 65.4 亿  $\text{m}^3$ 。江东区块地震勘探程度较高，全区均位于焦石坝北部三维地震覆盖区内，北部三维区 594.49 $\text{km}^2$  先后进行了叠后时间偏移处理、叠前时间偏移处理和 RTM 逆时偏移处理 3 轮次的地震资料处理。

涪陵页岩气田平桥区块位于涪陵油气勘查区块的南部，涪陵页岩气田一期产建区的西南部。平桥区块上奥陶统五峰组-下志留统龙马溪组下部富有机质泥页岩在区块内分布稳定，页岩品质较好，构造相对简单，与涪陵页岩气田焦石坝区块一期产建区具有相似的页岩气地质特征，且焦页 8HF 井测试产量较高，均表明平桥区块开发建产潜力较大。

2013 年 8 月中国石油化工股份有限公司将涪陵矿权区整体申报国家级页岩气示范区，2013 年 9 月 3 日国家能源局复函同意设立“重庆涪陵国家级页岩气示范区”。2016 年 4 月 6~7 日，编制完成了涪陵页岩气田平桥区块产能建设开发方案，分批实施，第一批产能建设部署 41 口。2018 年 2 月编制完成了涪陵页岩气田平桥区块北部滚动评价方案、涪陵页岩气田平桥区块东翼深层评价方案以及涪陵页岩气田平桥区块完善井网开发方案，部署 8 口井。2019 年 10 月编制完成了涪陵页岩气田平桥区块焦页 182 号井组完善井网方案，部署 2 口井。2020 年编制了平桥区块开发调整评价井方案，部署下部井网加密评价井焦页 189-10HF 井，立体开发调整井组焦页 108 号井组方案。

2021 年 8 月，河南油田工程咨询股份有限公司编制完成了《涪陵页岩气田平桥区块焦页 108 号井组立体开发项目环境影响报告书》。

2021 年 8 月 4 日重庆市南川区生态环境局以“渝（南川）环准（2021）63 号”文对《涪陵页岩气田平桥区块焦页 108 号井组立体开发项目环境影响报告书》进行了环评批复。

2021 年 5 月中石化江汉油建工程有限公司开始土建施工，在焦页 108 号井组新建 5 口井页岩气开发井、井架基础及配套基础建设等。

2022 年 2 月 10 日中原石油工程有限公司钻井二公司 50717ZY 钻井队对焦

页 108-9HF、S2HF、S3HF、S4HF、S5HF 井进行钻井施工。

2023 年 2 月 13 日至 2023 年 6 月 10 日胜利井下作业公司西南工程项目部对焦页 108-9HF、S2HF、S3HF、S4HF、S5HF 井进行测试放喷。

2023 年 9 月，焦页 108 号井组立体开发调整井组接入现有集气站进行试运行。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关规定，按照环境保护“三同时”制度要求，建设项目必须进行竣工环境保护验收，查清工程建设过程中对设计文件、环境影响评价文件及环评批复提出的环境保护设施和措施的落实情况，调查分析工程在建设、试运行阶段对环境造成的实际影响和可能的潜在影响，以便采取有效的环境补救和减缓措施。为此，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司委托重庆渝佳环境影响评价有限公司进行焦页 108 号井组立体开发调整井组项目竣工环境保护验收调查工作。

接受委托后，我单位组织技术人员对项目所在地进行了多次实地勘察，并收集了项目的设计资料及项目竣工的有关资料，对区域生态、水土流失、环境敏感目标、污染源等情况进行了详细调查分析，同时还认真调查了当地群众意见。在此基础上，编制完成了《涪陵页岩气田平桥区块焦页 108 号井组立体开发项目竣工环境保护验收调查报告》。

在报告编制过程中，得到了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及有关专家的大力支持，在此一并表示衷心的感谢！

# 1 综述

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 环境保护法律和法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第 9 号, 2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日实施);
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令第 70 号, 2017 年 6 月 27 日修订, 2018 年 1 月 1 日起实施);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令第 31 号, 2018 年 10 月 26 日修订, 2018 年 10 月 26 日起实施);
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日起实施);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订, 2020 年 9 月 1 日起施行);
- (6) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日实施);
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》(中华人民共和国主席令第 39 号, 2010 年 12 月 25 日修订, 2011 年 3 月 1 日起实施);
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》(中华人民共和国主席令第 28 号, 2019 年 8 月 26 日修正);
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 2 月 29 日修订, 2012 年 7 月 1 日实施);
- (10) 《中华人民共和国森林法》(2019 年 12 月 28 日修订);
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2022 年 12 月 30 日修订, 2023 年 5 月 1 日起施行)。

### 1.1.2 行政法规及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日实施);
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号);

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

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

(5) 《土地复垦条例》(国务院令 592号, 2011年3月5日实施);

(6) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部部令第4号);

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

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

(9) 《危险化学品目录》(2022调整版);

(10) 《国家危险废物名录》(2021年版);

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

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

(13) 《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37号);

(14) 《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号)。

### **1.1.3地方行政规章及规范性文件**

(1) 《重庆市环境保护条例》(2022年9月28日修正);

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

(3) 《重庆市水资源管理条例》(2023年3月30日);

(4) 《重庆市大气污染防治条例》(2021年5月27日修正);

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

(6) 《重庆市危险废物污染防治管理办法》(2004年1月1日);

(7) 《重庆市实施〈中华人民共和国野生动物保护法〉实施办法》(2014年9月25日);

(8) 《重庆市征地补偿安置办法》(重庆市人民政府令 第55号);



- (9) 《重庆市重点保护野生动物名录》(2023年1月18日);
- (10) 《重庆市生态环境保护“十四五”规划》(2021年1月);
- (11) 《重庆市人民政府关于重庆市生态功能区划的批复》(渝府发〔2006〕162号);
- (12) 《重庆市人民政府关于印发重庆市饮用水源保护区划分规定的通知》(渝府发〔2002〕83号);
- (13) 《重庆市人民政府办公厅关于转发2006年重庆市饮用水源保护实施方案的通知》(渝办发〔2006〕90号)。

#### 1.1.4技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范石油天然气开采》(HJ612-2011);
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(2008.2.1);
- (3) 《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》(国土资规〔2018〕1号);
- (4) 《土地复垦方案编制规程 第1部分：通则》(TD/T 1031.1-2011);
- (5) 《土地复垦方案编制规程第5部分：石油天然气(含煤层气)项目》(TD/T 1031.5-2011);
- (6) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013);
- (7) 《土地整治项目设计报告编制规程》(TD/T 1038-2013)。
- (8) 《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》(SY/T 6276-1997);
- (9) 《石油天然气钻井健康、安全与环境管理体系指南》(SY/T 6283—1997);
- (10) 《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》(Q/CNPC 53-2001);
- (11) 《环境、健康和安全(EHS)管理体系模式》(SY 6609-2004);
- (12) 《钻前工程及井场布置技术要求》(SY/T 5466-2013);
- (13) 《含硫化氢油气井安全钻井推荐作法》(SY/T 5087-2017);
- (14) 《陆上石油天然气生产环境保护推荐作法》(SY/T 6628-2005);

- (15) 《陆上钻井作业环境保护推荐作法》(SY/T 6629-2005);
- (16) 《钻井废弃物无害化处理技术规范》(Q/SYXN 0276-2015);
- (17) 《石油天然气安全规程》(AQ2012-2007);
- (18) 《废弃井及长停井处置指南》(SYT6646-2017)。

### 1.1.5其他资料及依据文件

(1) 重庆市南川区生态环境局《重庆市南川区建设项目环境影响评价文件批准书》(渝(南川)环准(2021)63号);

(2) 河南油田工程咨询股份有限公司《涪陵页岩气田平桥区块焦页108号井组立体开发调整项目环境影响报告书》;

(3) 重庆中环宇检测技术服务有限公司《涪陵页岩气田平桥区块焦页108号井组立体开发调整项目竣工环保验收现状监测》。

## 1.2调查目的及原则

### 1.2.1调查目的

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

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

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

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

### 1.2.2调查原则

根据环境影响调查的目的,确定本次竣工验收调查坚持如下原则:

- (1) 认真贯彻国家和地方的环境保护法律、法规及规定。

- (2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则。
- (3) 坚持客观、公正、科学、实用的原则。
- (4) 坚持现场监测、实地调查与理论分析相结合的原则。
- (5) 坚持对工程环境影响进行全过程分析的原则。

### 1.3 调查方法

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

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

- (2) 环境影响分析采用资料调研、现场调查和现状监测相结合的方法；
- (3) 调查采用“全面调查、突出重点”的方法；
- (4) 环境保护措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

### 1.4 调查范围

按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范石油天然气开采》(HJ612-2011)，结合本工程主要环境影响因素以及《涪陵页岩气田平桥区块焦页 108 号井组立体开发调整项目环境影响报告书》中的预测分析，确定本次竣工环境保护调查的范围为：

#### (1) 环境空气

根据环评并结合项目特点，对项目井场、集气站周边 500m 范围内的大气环境保护目标进行调查。

#### (2) 水环境

本项目不排放废水，重点调查废水综合利用的可行性以及依托水处理站的环境可行性。

#### (3) 声环境

井场及依托的集气站界周边外扩 200m 范围。

(4) 生态环境

生态环境评价范围为井场外 500m 范围，井场道路两侧各 200m 范围。

(5) 地下水环境

项目所在区域水文地质单元，水文地质单元面积为 4.26km<sup>2</sup>。重点调查周边居民饮用水井。

(6) 土壤环境

项目占地及周边 200m 范围。

(7) 风险评价

重点调查井场周边 500m 范围；

(8) 公众意见调查范围

调查对象主要井场周边居民。

## 1.5 验收标准

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

### 1.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气质量仍执行原环境影响报告书中《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准；标准值见表 1.5-1。

表 1.5-1 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 单位: mg/m<sup>3</sup>

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	0.15	
	1 小时平均	0.5	
NO <sub>2</sub>	年平均	0.04	
	24 小时平均	0.08	
	小时平均	0.2	
PM <sub>10</sub>	年平均	0.07	
	24 小时平均	0.15	

PM <sub>2.5</sub>	年平均	0.035
	24小时平均	0.075
CO	24小时平均	4
	小时平均	10
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	0.16
	1小时平均	0.20

### (2) 地表水

地表水仍执行原环境影响报告书中《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水域水质标准；详见表 1.5-2。

**表 1.5-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L**

项目	pH (无量纲)	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类	挥发酚	硫化物	高锰酸盐 指数	阴离子表 面活性剂
III类	6~9	20	4	1.0	0.05	0.005	0.2	6	0.2

### (3) 噪声

项目所在区域声环境质量仍执行原环境影响报告书中《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准；标准值见表 1.5-3。

**表 1.5-3 声环境质量标准 单位：dB (A)**

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

### (4) 地下水

项目所在区域地下水执行原环境影响报告书中《地下水质量标准》《GB14848-2017》中III类标准；标准值见表 1.5-4。

**表 1.5-4 地下水质量标准 单位：mg/L**

指标	pH	氨氮	溶解性总 固体	石油类	氯化物	挥发酚	硫酸盐
III类标准值	6.5~8.5	≤0.5	≤1000	≤0.05	≤250	≤0.002	≤250
指标	总硬度	耗氧量	硝酸盐	阴离子表 面活性剂	铬(六价)	铁	锰
III类标准值	≤450	≤3.0	≤20	≤0.3	≤0.05	≤0.3	≤0.1
备注	石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。						

### (5) 土壤

建设用地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)，“第二类用地”筛选标准，其他土壤执行《土壤环境质量农

用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）“其他”土壤污染风险筛选值。标准值见表 1.5-5。

表 1.5-5 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

标准名称及级 (类) 别	污染物项目	筛选值	管制值	
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)	重金属和 无机物	砷	60	140
		镉	65	172
		铬（六价）	5.7	78
		铜	18000	36000
		铅	800	2500
		汞	38	82
		镍	900	2000
	挥发性有 有机物	四氯化碳	2.8	36
		氯仿	0.9	10
		氯甲烷	37	120
		1,1-二氯乙烷	9	100
		1,2-二氯乙烷	5	21
		1,1-二氯乙烯	66	200
		顺-1,1-二氯乙烯	596	2222
		反-1,1-二氯乙烯	54	163
		二氯甲烷	616	2000
		1,2-二氯丙烷	5	47
		1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
		四氯乙烯	53	183
		1,1,1-三氯乙烷	840	840
		1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
		三氯乙烯	2.8	20
		1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
		氯乙烯	0.43	4.3
		苯	4	40
		氯苯	270	1000
1,2-二氯苯	560	560		
1,4-二氯苯	20	200		
乙苯	28	280		

		苯乙烯	1290	1290	
		甲苯	1200	1200	
		间二甲苯+对二甲苯	570	570	
		邻二甲苯	640	640	
	半挥发性有机物	硝基苯	76	760	
		苯胺	260	663	
		2-氯酚	2256	4500	
		苯并[a]蒽	15	151	
		苯并[a]芘	1.5	15	
		苯并[b]荧蒽	15	151	
		苯并[k]荧蒽	151	1500	
		蒽	1293	12900	
		二苯并[a,h]蒽	1.5	15	
		茚并[1,2,3-cd]芘	15	151	
	萘	70	700		
石油烃类	石油 (C10-C40)	4500	9000		
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB15618-2018)	pH>7.5	镉	其它	0.6	4.0
		汞	其它	3.4	6.0
		砷	其它	25	100
		铅	其它	170	1000
		铬	其它	250	1300
		铜	其它	100	/
		镍	/	190	/
		锌	/	300	/

## 1.5.2 污染物排放标准

### (1) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。

表 1.5-6 噪声排放标准

类别	昼间	夜间	时段
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55	施工期
《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准	60	50	运营期

### (2) 废气

施工扬尘排放执行重庆市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中“其它区域”颗粒物无组织标准，排放标准值见表 1.5-7。

运营期产生的水套炉废气排放执行重庆市地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）及 1 号修改清中“新建锅炉大气污染物排放浓度限值”标准，标准值见表 1.5-8。

表 1.5-7 施工期扬尘排放标准

污染物	最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度	
		监控点	浓度
SO <sub>2</sub>	55	周界外浓度最高点	0.40
NO <sub>x</sub>	240		0.12
颗粒物	120		1.0

表 1.5-8 运营期锅炉大气污染物排放标准（非主城区）

污染物	最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	监控位置
NO <sub>x</sub>	50	烟囱或烟道
SO <sub>2</sub>	50	
颗粒物	20	

### （3）废水

项目井队生活污水采用厕所收集后农用，不外排；水基钻井液回用于其他平台钻井，压裂返排液经处理满足《涪陵地区页岩气藏措施返排液处理规范》（Q/SH10351031-2013）后回用于涪陵工区其他钻井平台压裂工序，不外排，压裂液回用水质要求见下表。

表 1.5-9 压裂液回用水质要求

执行标准	项目	单位	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/SH10351031-2013）	矿化度	mg/L	≤3×10 <sup>4</sup>	絮凝沉淀、杀菌
	pH	无量纲	5.5~7.5	
	Ca <sup>2+</sup> +Mg <sup>2+</sup>	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	

采出水进入平台污水池，优先回用于工区其他平台配置压裂液，其他平台无配置压裂液需求时输送至南川区涪陵气田平桥水处理站经处理达到《污水综



合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放至鱼泉河。

表 1.5-10 采出水排放标准

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

#### （4）固体废物

一般固体废物暂存按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行控制。

项目施工过程已经完成，施工完成以前《危险废物贮存污染控制标准》还未更新，油基岩屑及井场内产生的废油等含油废物仍然执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。后续运营过程产生的危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行管理。

## 1.6环境敏感目标和调查重点

### 1.6.1环境敏感目标

#### （1）生态环境敏感目标

本项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、集中式饮用水源保护区、生态保护红线等特殊或重要生态敏感区。井场周围主要为耕地和林地，受多年耕作和人类活动影响，占区域以农业生态系统为主，井场周围无珍稀和保护野生动植物分布。生态环境保护目标为项目周边的土壤、植被，见表 1.6-1。

表 1.6-1 生态环境保护目标一览表

名称	保护范围	环境敏感特性	影响时段
----	------	--------	------

土壤	项目占地外延 200m 范围	属农林生态系统，分布有农田	施工期
植被	项目占地外延 200m 范围	属农林生态系统，受人类活动影响强烈	

### (2) 地表水敏感目标

根据调查，项目平台和集气站地表水评价范围内无集中式饮用水水源保护区、饮用水取水口涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道天然渔场等渔业水体以及水产种质资源保护区等。距离本项目较近的地表水体为乌杨溪，项目周边地表水体分布及敏感性见表 1.6-2。

表 1.6-2 地表水环境敏感特性一览表

名称	位置	环境敏感特性
乌杨溪	平台东南侧约 1.5km 处，与井场高差 -90m。区域降雨经井场北侧约 500m 处的季节性无名冲沟汇入乌杨溪	属于 III 类水域，无名冲沟汇入乌杨溪后约 5.4km 处为狮岭岩饮用水源，平桥供水站取水口，实际取水量约 300m <sup>3</sup> /d，供平桥镇使用，服务人口约 4100 人

### (3) 地下水敏感目标

项目所在区域大部分居民已接入自来水，由水江镇水厂供水；当自来水供应不稳定时，少部分居民饮用水由平台西北侧约 600m 处的老龙洞出水点经村民自建 PVC 自来水管分散供给，与平台高差+21m，与焦页 108 号井组分处不同的水文地质单元，相互间地下水补给区、径流排泄区无重叠。根据调查，地表水环境保护目标见 1.6-3。

表 1.6-3 地下水敏感目标一览表

名称	位置 (m)	环境敏感特性
Q1	东经 107.3169°，北纬 29.3156°，出露地层 T1j，位于井场西北侧约 600m 处，与平台高差约+21m	以大气降雨补给为主，流量约 3.5L/s，周边居民利用自建供水管线分散供水，作为备用水源
Q2	东经 107.3261，北纬 29.3082°，所处地层 T1j，位于井场东南侧约 507m 处，与平台高差约-20m	以大气降雨补给为主，流量约 1.54 L/s，无饮用水功能

### (4) 环境空气敏感目标

项目井口 100m 范围内无居民住宅，井场距铁路及高速公路直线距离均远大于 200m，距公共设施及城镇中心均远大于 500m；井场及放喷池、清污水池 500m 范围内的敏感点主要为散状分布的居民点，无医院、学校、城镇等特别敏感区域。环境空气保护目标见表 1.6-4。

表 1.6-4 环境空气保护目标一览表

名称	UTM 坐标		保护对象	保护内容	相对场址方位	相对井口距离/m	相对场界距离/m	相对放喷池距离/m	相对井场高差/m
	X	Y							
1#居民点	724916	3244685	居民	2户, 约8人	S	390	265	510	-34
2#居民点	725082	3244621	居民	6户, 约24人	S	450	320	550	-63
3#居民点	725468	3245100	居民	1户, 约4人	E	420	400	390	-71

(5) 声环境敏感目标

根据现场调查, 项目井场周边 200m 范围内无居民点分布。

(6) 土壤环境敏感目标

项目所在地周边土壤以黄壤为主。项目土壤环境保护目标主要为项目占地范围以及占地范围外 0.2km 内的耕地、居民点等。

(7) 环境风险敏感目标

项目环境风险潜势划分为 I, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 对本项目环境风险进行简单分析, 简单分析项目未明确评价范围。根据环境风险可能影响的范围, 确定本次环境风险评价范围为井场周边 500m 范围, 主要调查居民点、地表水、地下水等保护目标。

表 1.6-5 本项目环境风险保护目标

类别	大气环境敏感特征					
环境空气	井场周边 500m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	1#居民点	S	265	分散居民点	约8人
	2	2#居民点	S	320	分散居民点	约24人
	3	3#居民点	E	400	分散居民点	约4人
	项目周边 500m 范围内人口数小计					约36人
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标		与厂界距离/m
	1	井场周边出露井泉	居民备用取水点	III类		600

## 1.6.2 调查重点

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

- (1) 核查实际工程内容变动情况, 以及因变动导致的环境影响的变化情况。

- (2) 环境敏感保护目标基本情况及变动情况；
- (3) 环境影响评价文件及环境影响审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果；
- (4) 环保规章制度执行情况，包括应急预案的制定、完善、上报备案情况；
- (5) 工程施工期及建成后实际存在的以及公众反映强烈的环境问题；
- (6) 该工程环保投资分配落实情况。

## 2工程概况及变更影响调查

### 2.1地理位置

涪陵页岩气田平桥区块焦页 108 号井组于重庆市南川区水江镇双河村，距南川区直线距离约 27km。井场周边有乡村公路及进场道路，交通较为方便。项目地理位置见附图 1。

### 2.2工程内容及规模

本项目建设内容为钻前工程、钻井工程和储层改造工程和油气集输工程。

主要建设内容为：利用已建焦页 108 号井组，新部署 5 口井页岩气开发井，其中上部气层井 4 口，分别为焦页 108-S2HF、焦页 108-S3HF、焦页 108-S4HF、焦页 108-S5HF，井网加密井 1 口，为焦页 108-9HF。同时对焦页 108#集气站进行扩建，主要扩建内容为新增旋风过滤式除砂撬 5 台、两相流量计撬 5 台；利旧站内 DN800 计量分离器 2 台、站内 400kW 水套炉 3 台；配套完善自控、通信、消防、土建等工程。

主要工程内容和工程量见表 2-1。

表 2-1 项目组成及工程变化情况统计表

类别	工程名称		建设规模	实际情况	变化情况
主体工程	钻前工程	井场建设	依托已建的焦页108号井组，平台尺寸115m×85m，平台碎石铺垫，局部采用混凝土硬化	与环评一致	无变化

程	井口建设	5口井的井口基础，开挖砌筑方井	与环评一致	无变化	
	钻井、固井、完井工程	采用单钻机双排布井，水平段平均长度2163.6m，平均埋深2952.0m，单井平均井深5376.0m，钻井进尺26880m。一开及二开直井段采用清水钻进，二开斜井段采用水基钻井液钻进，三开采用油基钻井液完成大斜度井段和水平段钻井作业。采用水泥固井，各开次固井时水泥返至地面，采用底部带趾端滑套的套管射孔完井方式。	实际完钻单井平均井深5365m，水平段2213m其余与环评一致。	实际完钻垂直井深较环评减少了1米，减少了0.01%；水平段较环评增加了49米，增加2.25%，变化属于合理范围。钻井实际深度根据钻井情况调整，不影响钻井目的层，环境影响变化不明显	
	井控工程	井控装置：液压泵站、阻流管汇、防喷器和井口设备	与环评一致	无变化	
	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，配置配液罐、混砂车等压裂设备，进行水力压裂	与环评一致	无变化	
	油气集输工程	采气树	井口安装5套采气树	与环评一致	无变化
		集气站	在焦页108号井组新增2台两相流量计，在焦页108#集气站内新增3台两相流量计，需新增3条采气管线从平台到集气站，并对站内管网进行改造	与环评一致	无变化
辅助工程	钻井测定装置	井队配备1套，对钻压、扭矩、转速、泵压、泵冲、悬重、泥浆体积等参数，司钻台、监督房内显示	与环评一致	无变化	

	钻井监控装置	井队配备 1 套, 含司钻控制台、节流控制室、远程控制台, 均可独立开启井控装置	与环评一致	无变化
	放喷点火装置	放喷池设置 3 套点火装置	与环评一致	无变化
	可燃气体及硫化氢监测系统	配备 2 套移动式可燃气体 (甲烷) 检测仪, 随时监控井场甲烷浓度。在井口及场界等处配备硫化氢检测仪。	与环评一致	无变化
公用工程	站外道路	依托已建站外道路	与环评一致	无变化
	供电工程	网电供电, 配备 320kW 柴油发电机 2 台作为备用电源	与环评一致	无变化
	供水工程	生活用水由罐车拉运供水,; 压裂用水依托平桥北区已建供水管网供给	与环评一致	无变化
	供热工程	页岩气加热依托已建的 3 台 400kW 加热炉	与环评一致	无变化
	生活设施	平台东侧, 设置 1 处, 占地约 800m <sup>2</sup> , 水泥墩基座, 活动板房, 现场吊装	与环评一致	无变化
储运工程	柴油罐	井队设 2 个柴油罐, 每个 10m <sup>3</sup> , 临时存储钻井用柴油, 最大储存量 15t, 日常储量 10t	施工已结束, 已随施工队伍搬迁	无变化
	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		无变化
	盐酸储罐	试气压裂阶段设置 12 个储罐, 每个储罐 10m <sup>3</sup> , 由厂家运送 31% 浓度的浓盐酸至井场, 在罐体内稀释成 15% 浓度的稀盐酸。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		无变化
	配液罐	压裂期间, 在井场配备 40 个配液罐, 40m <sup>3</sup> /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。		无变化
	钻井液配制罐	配备 1 套, 现场按需调配钻井液		无变化
	钻井液循环罐	配备 5 个, 60m <sup>3</sup> /个, 含除砂器、除泥器、振动筛、离心机等装置		无变化
	钻井液储备罐	配备 6 个, 40m <sup>3</sup> /个		无变化

### 2.2.1 钻井、储层改造工程调查

根据建设单位提供资料, 并结合验收现场调查。本项目建设和运营过程中

钻井、储层改造工程建设情况见下表。

表 2.2-1 钻井、储层改造工程调查表

名称	建设内容	环评建设内容	实际建设内容	变化情况
钻井工程	井数	新部署5口井页岩气开发井，其中上部气层井4口，井网加密井1口	已部署 5 口页岩气开发井，其中上部气层井 4 口，井网加密井 1 口	与环评一致
	井别/井型	开发井/水平井	开发井/水平井	与环评一致
	井深	108-9HF井井深4880m，水平段1622m。 108-S2HF井井深5480m，水平段2297m。 108-S3HF井井深5500m，水平段2209m。 108-S4HF井井深5450m，水平段2294m。 108-S5HF井井深5520m，水平段2398m。	108-9HF井井深4865m，水平段1668m。 108-S2HF井井深5491m，水平段2337m。 108-S3HF井井深5490m，水平段2263m。 108-S4HF井井深5488m，水平段2346m。 108-S5HF井井深5492m，水平段2449m。	108-9HF井井深较环评减少 15m，水平段环评增加 46m。 108-S2HF井井深较环评增加 11m，水平段环评增加 40m。 108-S3HF井井深较环评减少 10m，水平段环评增加 54m。 108-S4HF井井深较环评增加 38m，水平段环评增加 52m。 108-S5HF井井深较环评减少 28m，水平段环评增加 51m。
	完井方式	采用套管射孔+趾端滑套完井方式	采用套管射孔+趾端滑套完井方式	与环评一致
	目的层/完钻层	龙马溪组/龙马溪组	龙马溪组/龙马溪组	与环评一致
	水基岩屑量	1153m <sup>3</sup>	3288m <sup>3</sup>	较环评增加 2135 m <sup>3</sup>
	油基岩屑量	695m <sup>3</sup> ，油基岩屑密度约1.886g/cm <sup>3</sup>	1044.8m <sup>3</sup>	较环评增加 349.8m <sup>3</sup>
	储层改造	压裂段数	项目压裂总段数157段，平均单井压裂段数31段	项目压裂总段数 142段，平均单井压裂段数 28段
压裂反排液量		压裂液总量225566m <sup>3</sup> ，平均返排率约5%，则本项目压裂返排液总产生量为11278.3m <sup>3</sup> ，其中8760.6m <sup>3</sup> 回用本平台压裂，剩余2517.7m <sup>3</sup> 用于其他平台压裂。	压裂液总量 228442.2 m <sup>3</sup> ，实际压裂返排液总产生量为 5634m <sup>3</sup> ，实际平均返排率约 3%。由胜利油田方圆石油工程有限公司进行废水拉运至焦页 13 东平台、焦页 12 平台进行压裂使用	压裂液总量较环评增加 2876m <sup>3</sup> ，压裂返排液量较环评减少 5644m <sup>3</sup> 。

### 2.2.2地面工程调查

根据建设单位提供资料，并结合验收现场调查。本项目集气站扩建情况见下表。



表 2.2-2 地面工程调查表

名称	建设内容	环评建设内容	实际建设内容	变化情况
地面	焦页 108# 集气站	<p>项目对焦页 108#集气站进行扩建，新建的5口页岩气井就近接入焦页108#集气站处理后外输至4号脱水站，经脱水净化处理后交接至南川输气站外输。</p> <p>新井流程：新井通过本次改造后集气站内新增的5 具除砂橇，利用站内已建加热炉加热节流，经新增的 3 台两相流量计连续计量后，接入已建计量分离器处理后外输。</p> <p>老井流程：在焦页 108 号井组内新增2台两相流量计，将原来站内3口老井合并使用 2 台两相流量计和 1 台计量分离器实现连续计量，108-7HF 井及 108-S1HF 井分别通过 2 台计量分离器处理后外输。</p> <p>新增 3 条采气管线从平台到集气站，并对站内管网进行改造</p>	<p>项目对焦页108#集气站进行扩建，新建5口页岩气井就近接入焦页108#集气站处理后外输至4号脱水站，经脱水净化处理后交接至南川输气站外输。</p> <p>新井流程：新井通过本次改造后集气站内新增的5 具除砂橇，利用站内已建加热炉加热节流，经新增的 3 台两相流量计连续计量后，接入已建计量分离器处理后外输。</p> <p>老井流程：在焦页108 号井组内新增2台两相流量计，将原来站内3口老井合并使用2台两相流量计和 1 台计量分离器实现连续计量，108-7HF井及108-S1HF 井分别通过2台计量分离器处理后外输。</p> <p>新增 3 条采气管线从平台到集气站，并对站内管网进行改造</p>	与环评一致

## 2.3 工艺流程

本项目施工期、运营期工艺流程与环评阶段基本一致。具体如下：

### 2.3.1 施工期工艺流程

验收施工期工艺流程主要包含钻前工程、钻井工程、储层改造工程、地面工程等施工环节。

#### 2.3.1.1 钻前工程工艺

钻前工程是为钻井工程进行前期的基础设施建设，本项目钻前工程主要是井场平整，建设井口及设备基础，设备运输安装。钻前工艺流程见图。

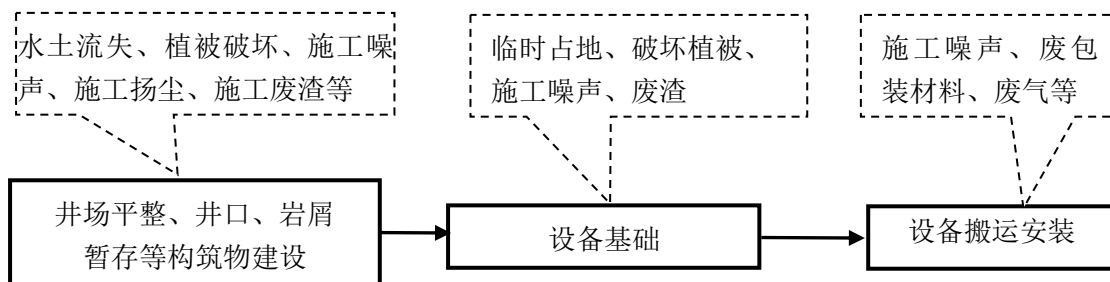


图 2.3-1 钻前工艺总流程图

### 2.3.1.2 钻井工艺

本项目采用三开钻井方式，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。

一开及二开井段采用的清水和水基钻井液均属于水相钻井液体系，钻井过程中在循环罐内直接调整钻井液配方。待二开斜井段完钻后，采用顶替隔离液和油基钻井液将井筒内的水基钻井液顶替出来，顶替出来的钻井液和循环罐内水基钻井液一起排入废水池暂存。三开采用油基钻井液体系，三开完钻后，采用固井水泥浆将油基钻井液顶替出来，与循环罐内的油基钻井液一起进入泥浆储备罐储存，用于下一口井使用。

### 2.3.1.3 储层改造工艺

储层改造工程即压裂试气，包括前期准备、压裂、钻塞、放喷排液及测试求产等工序。

### 2.3.1.4 地面工程

#### (1) 集气站施工

集气站站场工程施工工艺如下：场地平整→基础施工→设备安装→地面恢复。施工过程中先采用推土机、挖掘机对场地进行平整，修建截排水沟，然后对场地进行夯实，敷设管道等。最后采用石子、碎石等对场地进行硬化，安装集气设备。

本项目依托已建集气站，场地均已平整，只需基础施工和设备安装。本项目依托已建集气站，场地均已平整，只需基础施工和设备安装。

#### (2) 平台至集气站集气管线施工

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。沟槽开挖前，对拟开挖场地地下管网及其他构筑物的情况进行调查，以避免施工对其他地下管道的破坏。

管道焊接完成后采用超声波探伤仪对接口进行探伤。管道下沟回填后，需进行分段试压、清管作业。

### 2.3.2运营期工艺流程

运营期工艺主要为页岩气开采过程的工艺过程，具体如下：

前期井口来气经水套加热炉进行加热，以项目采出的天然气为燃料（单台加热炉天然气用量约为 22.3m<sup>3</sup>/h），井口来气进行两次加热，第一次从 25℃加热至 45℃，第二次从 25℃加热至 60℃。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 108#集气站污水罐，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 号脱水站。

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集气站内的放空排气筒口放空。

### 2.4工程占地

本项目依托已建焦页 108 号井组平台现有井场和部分设施，不新增永久占地，仅新增部分临时占地（新增临时占地主要为草地），焦页 108 号井组平台主要包括井场、放喷池、清水池、废水池、生活区、集输管线等。

项目占地与原环评相符，无变化；项目占地情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目占地情况一览表 单位：hm<sup>2</sup>

工程类别	建设内容	利用现有占地	草地	灌木林地	小计
钻井工程	井场	0.98	/	/	0.98
	废水池	0.05	/	/	0.02
	放喷池	0.02	/	/	0.02
	水基岩屑暂存区	/	0.02		0.02
	生活区	/	0.08	/	0.08
油气集输工程	集气站	依托焦页 108#集气站，不新增占地			0
合计		1.05	0.1	0	1.15

焦页 108 号平台于 2022 年 9 月 30 日取得《重庆市南川区规划和自然资源局关于平桥北区平台调整及改建项目（108 号平台新扩）申请办理临时用地的批复》（南川规资发〔2022〕137 号），该批复规定焦页 108 号平台在 2022 年 9 月 30 日起至 2025 年 9 月 29 日期间临时使用土地 2.1607hm<sup>2</sup>，目前该用地手续

还在使用有效期内。

## 2.5环保设施及措施调查

根据建设单位提供资料，并结合验收现场调查。本项目建设和运营过程中各项环保措施、设施情况见下表。

表 2.5-1 环保设施及措施对比统计表

名称	建设内容	环评建设内容	实际建设内容	变化情况
环保工程	污水池	利用井场已有废水池，面积 250m <sup>2</sup> ，总容积约 1000m <sup>3</sup> ，分为 2 格，钢筋混凝土结构，池体内部采用水泥砂浆勾缝，并作防渗处理，设计渗透系数不大于 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s	利用井场已有废水池，面积 250m <sup>2</sup> ，总容积约 1000m <sup>3</sup> ，分为 2 格，钢筋混凝土结构，池体内部采用水泥砂浆勾缝， <b>并作防渗处理，调查完好，无渗漏现场。</b>	与环评一致
	清水池	依托已建 1 座 1000m <sup>3</sup> 清水池，设计渗透系数不大于 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s	依托已建 1 座 1000m <sup>3</sup> 清水池， <b>已作防渗处理，调查完好，无渗漏现场。</b>	与环评一致
	放喷池	依托井场现有放喷池 1 个，容积 300m <sup>3</sup> ，设计渗透系数不大于 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s	依托井场现有放喷池 1 个，容积 300m <sup>3</sup> ， <b>已作防渗处理，调查完好，无渗漏现场。</b>	与环评一致
	厕所	井场和生活区各设置厕所 1 处。	井场和生活区各设置厕所 1 处， <b>施工期完成已拆除。</b>	与环评一致
	生活垃圾设施	井场和生活区各设置 1 处集中收集点，定期由当地环卫部门统一清运处置	井场和生活区各设置 1 集中收集点，定期由当地环卫部门统一清运处置。施工期结束已拆除。	与环评一致
	水基岩屑处理系统	钻井期间，井队在井场内布置 1 套水基岩屑不落地系统，固液分离后岩屑暂存于岩屑收集池中，加水泥、粉煤灰后经机械拌合固化，最终进行资源化利用	钻井期间，井队在井场内布置 1 套水基岩屑不落地系统用于收集水基岩屑。施工期结束已拆除。	与环评一致
	水基岩屑暂存区	水基岩屑暂存区容积约 300m <sup>3</sup> ，用于暂存水基岩屑，用于暂存水基岩屑。	<b>施工期设置有水基岩屑暂存区，用于暂存水基岩屑。施工期结束已拆除。</b>	与环评一致
	油基岩屑处理设施	油基岩屑收集至钢罐后，直接运送至涪陵工区 1#、2#油基岩屑回收站回收废油，处理后的灰渣交由重庆海创环保科技有限责任公司运至水泥窑协同处置	<b>油基岩屑收集至钢罐后，450.1m<sup>3</sup>（约 848.89t）直接运送至涪陵工区 1#油基岩屑回收站回收废油，处理后的灰渣运至水泥窑协同处置；11216.618t（约 594.7m<sup>3</sup>）由重庆利特聚欣资源循环科技有限责任公司进行预处理后运送至水泥窑协同处置。</b>	与环评一致

废润滑油收集	依托集气站内现有一处润滑油暂存点，定期交由有资质的单位进行处置	依托集气站内现有一处润滑油暂存点，定期交由有资质的单位进行处置。	与环评一致
--------	---------------------------------	----------------------------------	-------

## 2.6 环保投资

本项目环评阶段总投资 23748 万元，其中环保投资 592.5 万元，占总投资的 2.49%。

实际总投资 17604.85 万元，其中环保投资 773 万元，约占总投资的 4.39%。

表 2.6-1 本项目环评与验收阶段环保投资对照表

时期	环境因素	环评阶段投资（万元）	验收阶段投资（万元）	变化原因
施工期	地表水	46.5	46.5	
	地下水	依托已建	依托已建	
	大气	20	20	
	噪声	30	30	
	固体废物	421	594	
	生态环境	20	22	
	环境风险	30	33.5	
运营期	污水	依托已建	依托已建	
	废气	/	/	
	噪声	3	3	
	固体废物	2	2	
	环境风险	20	22	
合计		592.5	773	

## 2.7 工程建设内容及变动情况

根据工程竣工资料和对工程现场情况的调查，本项目工程发生变动的主要有钻井深度、储层改造段数及压裂反排液、水基岩屑和油基岩屑处置量、工程投资与环保投资。其余建设内容与环评基本一致。具体变动情况如下：

### (1) 钻井深度

实际单井完钻平均井深 5365m，水平段 2213m，实际完钻平均井深较环评减少了 1 米，减少了 0.01%；水平段较环评增加了 49 米，增加 2.25%。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。

### (2) 储层改造段数及压裂反排液

实际压裂总段较环评减少 15 段，减少比例为 9.55%。压裂液总量较环评增加 2876m<sup>3</sup>，增加比例约 1.28%，压裂返排液量较环评减少 5644m<sup>3</sup>，减少比例约 50.05%，压裂返排液不外排，减少了对环境的影响。

### （3）水基岩屑和油基岩屑处置量

水基岩屑较环评增加 2135m<sup>3</sup>，增加了 185.17%，主要是由于岩屑在产生后无压滤，含水率高，并外运粉煤灰和水泥进行拌和后运送至水泥厂资源化利用，无外排环境；油基岩屑较环评增加约 349.8m<sup>3</sup>，较环评增加了 50.33%，主要是由于水平段的增加导致，油基岩屑经资质单位外运合法处置，无外排环境。

### （4）环保投资

本项目实际总投资较环评较少 6143.15 万元，其中环保投资较环评增加了 180.5 万元，主要是由于固废产生量较环评增大。

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）和《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）可知，上述变动情况不属于重大变动，可纳入本次竣工环境保护验收。

# 3环境影响报告书及审批文件回顾

## 3.1环境影响报告主要结论及建议

### 3.1.1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用于场地洒水降尘；采出水优先用于其他平台配置压裂液回用，无回用需求时通过收集管网进入采出水处理站，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放。

项目产生的污废水经妥善处理后，对地表水环境影响较小。

### 3.1.2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，钻井液对水质基本没有影响。

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

### 3.1.3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。

运营期大气环境影响主要为放空废气或直接放散天然气、水套加热炉燃烧废气。本项目放空废气发生的频率为 2~3 次/年，2~5Nm<sup>3</sup>/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。各水套加热炉废气中 NO<sub>x</sub>、烟尘排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）及其修改单中燃气锅炉排放标准，污染物排放量小，污染物排放对环境空气的影响较小。

### **3.1.4 声环境影响及控制措施**

本项目噪声主要来自钻井、储层改造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；储层改造噪声虽然会造成场界和周边一定范围居民噪声超标，但通过合理的施工安排和对受影响居民采取临时功能置换措施，施工噪声对居民影响可以得到控制；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围声环境的影响，放空属偶发工况，对外环境及周边居民影响小。

### **3.1.5 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；清水岩屑用于铺垫井场及道路；水基岩屑用于制砖等资源化利用；油基岩屑交涪陵页岩气田 1#、2#油基岩屑回收利用站综合利用，脱油后的灰渣交由重庆海创环保科技有限公司运至水泥窑协同处置；化工料桶由厂家回收。运营期产生的废润滑油交有资质单位回收、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。

### **3.1.6 生态环境影响及控制措施**

本项目利用已建平台建设，新增临时占地面积较小，占地类型为旱地，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。

### 3.1.7 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、盐酸罐均设置围堰及防渗膜；水基岩屑采用岩屑不落地装置进行处理，保证废水、水基岩屑不落；井场内池体均采取防渗处理，在严格执行各项环保措施，可有效防止土壤污染。

### 3.1.8 风险防范措施及环境影响

根据南川区、涪陵区、武隆区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，项目钻井及储层改造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。

## 3.2 环境影响报告批复内容

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平桥区块焦页 108 号井组立体开发调整项目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平桥区块焦页 108 号井组立体开发调整项目环境影响报告书》（以下简称“《报告书》”）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《报告书》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双河村建设原则上可行。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：涪陵页岩气田平桥区块焦页 108 号井组立体开发调整项目位于重庆市南川区水江镇双河村，利用焦页 108

号井组已建平台，新部署开发井 5 口，其中并网加密井 1 口，同时对已建的焦页 108#集气站进行扩建，主要建设内容为：新增旋风过滤式除砂撬 5 台、两相流量计撬 5 台；利旧站内 DN800 计量分离器 2 台、站内 400kW 水套炉 3 台。

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。

## 4环境保护措施落实情况调查

对照本项目环境影响报告和批复，结合现场调查，本项目对环境影响报告书及其审批文件环保措施落实情况见下表。

表 4-1 环评报告及批复环保措施落实情况一览表

项目	环境影响报告书要求的环保措施		环境保护措施的实际落实情况	变化情况及原因
生态影响	施工期	工程建设造成的裸露地表及时采取绿化措施；项目完工后及时清理场，井场及周边不得出现废水、油屑、废渣和被污染的土壤；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。	除井场等占地外，工程建设过程中的临时占地均进行了恢复，对井场进行了及时清理，根据现场调查井场及周边不存在废水、油屑、废渣以及被污染的土壤，根据土壤监测也满足要求。	与环评一致
	运营期	/	/	/
声环境	施工期	项目钻井平台采用网电供电，柴油发电机组作为备用电源。固定机械设备（柴油动力机、发电机组）自带消声器，施工单位还对其加装基座减震进行噪声控制。在钻井、压裂及测试放喷阶段，对受影响的居民点采取功能置换措施。	施工期间建设单位加强了对施工单位的管理，优化了噪声污染防治措施，经验收期间调查，施工期间未对周边居民点造成影响，且目前施工期已结束，影响消失。	与环评一致
	运营期	项目分离设备等采用减振、隔声等降噪措施，管道采用柔性连接。运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。	运营期压缩机置于封闭空间内采取了隔声、基础减震等措施，根据验收期间监测，噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。	与环评一致
地表水	施工期	加强各类废水收集、暂存、处理及转运过程中的环境管理，落实井场的雨污分流和废水收集、暂存的防外溢、防渗漏等措施。钻前工程施工废水经沉淀处理后用于防尘洒水；钻井废水、井场内雨水、洗井废水等经处理后用于配制压裂液	施工期井场实行了雨污分流制，加强了各类废水的收集、暂存、转运及处理。钻前施工废水洒水抑尘，无废水外排。钻井废水、场内雨水和洗井废水经处理后用于配制压裂液。	与环评一致
	运营期	采出水在污水池暂存，优先回用于区块内其他平台配制压裂液，无回用需求时进入涪陵页岩气田产出水处理站处理达标后排放	采出水在污水池暂存，回用于区块内其他平台配制压裂液	与环评一致
地下水	施工期	要求落实井场的防渗分区，采用泵送易钻桥塞分段压裂技术，钻井过程从开钻至二开直井段底部，钻井液使用纯清水；落实油基岩屑不落地措施，建立地下水风险应急响应	落实了分区防渗，一开、二开直井段采用清水钻，三开斜井段采用水基钻井液，三开水平段采用油基钻井液。油基岩屑经不落地系统收集后由资质单位转运，建立有地下水风险应急响应措施。	与环评一致

	运营期	项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，对污染物的产生、漏渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。	落实了“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”，对污染物的产生、漏渗、扩散、应急响应全阶段进行了有效控制；根据地下水监测也满足要求	与环评一致
土壤	施工期	项目钻井工程中，化工药品堆存区设置遮雨棚及围堰，地面铺设防渗膜；柴油罐、盐酸罐均设置围堰及防渗膜；水基岩屑采用岩屑不落地装置进行处理，保证废水、水基岩屑不落；井场内池体均采取防渗处理，在严格执行各项环保措施，可有效防止土壤污染	落实了环保措施，根据现场调查井场及周边不存在废水、油屑、废渣以及被污染的土壤，根据土壤监测也满足要求。	与环评一致
	运营期	/	/	/
大气环境	施工期	通过采取防尘洒水等措施，严格控制施工扬尘；加强对施工机械管理，柴油发电机等设备使用清洁柴油燃料，油基岩屑暂存、转运及处理处置过程中应做好异味控制。试放喷废气主要采用地面燃烧处理，测试放喷管口高为 1m，采用短火焰灼烧器。	施工期采取了洒水抑尘，柴油发电机等设备使用清洁柴油燃料。油基岩屑收集、转运过程密封，试放喷废气主要采用地面燃烧处理，测试放喷管口高为 1m，采用短火焰灼烧器，施工期未对周边大气环境造成影响。	与环评一致
	运营期	项目放空废气和清管作业废气的废气产生的频率较低，每次放空或者清管放空的废气量均小于 10Nm <sup>3</sup> /次，集气站放空废气通过高 15m，内径 0.15m 的放空立管进行排放。	集气站放空废气通过高 15m，内径 0.15m 的放空立管进行排放。	与环评一致
固废	施工期	清水岩屑用于铺垫井场等；水基岩屑外送水泥厂采用水泥窑协同处置工艺处置，并实施联单和台账管理；油基岩屑通过专门的钢罐收集后，运输至涪陵页岩气田 1#、2#油基岩屑回收利用站处置。废油回收利用或交有资质的单位处置，化工料桶由厂家或有资质的单位回收。生活垃圾定点收集后交环卫部门处置。	根据施工单位提供资料显示，清水岩屑用于井场的道路铺垫。 水基岩屑经固化后由重庆市涪陵区鑫垚环保科技有限公司拉运至东方希望重庆水泥有限公司进行资源化利用。 剩余油基泥浆由湖北潜江江汉环保有限公司转运至江汉石油工程有限公司钻井二公司用于下次油基泥浆的配置。 油基岩屑由资质运输单位转运至重庆利特聚欣资源循环科技有限责任公司进行处置。 化工料桶由生产厂家回收用于原用途。	与环评一致

			生活垃圾经收集后交由当地的环卫部门处置。	
	运营期	场站产生的少量废润滑油在危险废物暂存点暂存后定期送有资质单位回收处置，生活垃圾收集后定期由环卫部门统一清运处置	场站产生的少量废润滑油在危险废物暂存点暂存后定期送有资质单位回收处置，生活垃圾收集后定期由环卫部门统一清运处置	与环评一致
环境风险	施工期	钻井及试气压裂过程中严格按照规范和设计施工；各井场制定应急预案并加强演练；对周边居民进行环境风险应急培训、演练；加强环境风险管理及物资储备等；柴油储罐、盐酸储罐区设置围堰等	严格按照规范和设计施工；各井场制定了应急预案并进行了演练；对周边居民进行了环境风险应急培训、演练；环境风险管理及物资储备充分；柴油储罐、盐酸储罐区设置了围堰。	与环评一致
	运营期	集气站站场四周宜设不低于2.2m的非燃烧材料围墙或围栏；管线设截断阀、自控系统、设置警示标志，根据安全评价划定安全防护距离，制定突发环境事件应急预案，并加强演练	集气站站场四周设置了不低于2.2m的非燃烧材料围墙或围栏；管线设截断阀、自控系统、设置警示标志，根据安全评价划定了安全防护距离，制定了突发环境事件应急预案，并加强演练	与环评一致

## 5建设过程环境影响调查

主要调查建设项目在施工期的环境影响及采取的措施有效性。

### 5.1施工期大气影响调查

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。

根据建设单位提供资料并结合验收现场调查，在采取相关措施后，施工期大气污染物得到有效控制，未对周边环境大气环境造成影响，也无大气环境影响相关的环保投诉。

### 5.2施工期废水影响调查

本项目施工期废水主要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。

根据建设单位提供资料并结合验收现场调查，本项目施工期无污废水排放，周边无施工期废水遗留的环境问题，施工期废水对周边环境无影响，也无废水环境影响相关的环保投诉。

### 5.3施工期噪声影响调查

本项目施工期噪声主要来自钻井、储层改造噪声。

钻井采用网电供电，噪声对周边居民影响较小；储层改造噪声对周边一定范围居民噪声超标，施工单位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得到了控制，也无噪声环境影响相关的环保投诉。

### 5.4施工期固体废物影响调查

本项目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。

根据建设单位提供资料并结合验收现场调查，本项目施工期无固体废物排放，周边无施工期固废遗留的环境问题，施工期固废对周边环境无影响，也无固废环境影响相关的环保投诉。

### 5.5施工期土壤影响调查

项目施工期对土壤的影响主要有两方面，一是工程排放的污染物对土壤质

地性状的影响，页岩气开发对土壤的污染主要是落地油污、含油固体废物、钻井泥浆等，泄漏后可能导致土壤污染；二是工程建设钻井和地面工程建设的开挖、填埋对土壤结构的破坏，挖掘、碾压、践踏及堆积物等均会使土壤结构破坏，土壤生产力下降。

根据现场调查和监测结果，本项目在现有井场内进行扩建，不新增占用土地，无大开挖等工程，现场无钻井、压裂等施工过程中遗留的废物，土壤监测结果也满足相关标准要求。因此本项目施工期对周边土壤环境影响较小。

## 5.6 施工期地下水影响调查

本项目施工期对地下水的影响重点为钻井工程、压裂试气工程。钻前工程、地面工程施工内容主要为土石方及设备安装等，对地下水环境影响小。

### (1) 钻井过程地下水影响

焦页 108 号平台导管段、一开段、二开直井段钻井过程钻井液为纯清水，无任何添加剂。二开段钻井完成后下入套管并注入水泥浆返至地面，封固套管和井壁之间环形空间，在后续钻进时钻井液将被封隔在套管内，不会进入钻遇地层。

二开斜井段采取近平衡技术钻井，钻井液为水基钻井液，具有良好的环保性能，无毒、无味。

三开段采用油基钻井液，油基钻井液为低粘高切油基钻井液，具有低毒性的特点，其主要成分为柴油，并添加了有机聚合物。为了减少钻井过程中漏失，其钻井液中要求加入酸溶性暂堵剂、刚性堵漏剂、油基成膜剂，提高钻井液的封堵能力，严格执行防漏堵漏措施。

因此钻井过程从工艺流程及采取的措施来看，对地下水影响较小。

### (2) 压裂试气过程地下水影响

在水力压裂之前，注入前置酸，通过酸液溶蚀作用提高储层渗透性、抑制粘土矿物膨胀、溶解压裂液滤饼及残胶，反应后几乎无酸残留。

本项目采用压裂液绝大部分为清水，其余主要成分为钾盐和有机聚合物。注入压裂液进行压裂，可进一步稀释酸浓度。同时压裂始终在一个圈闭层内进行，压裂过程中压裂水及压裂完成后的滞留压裂水不会向其他地层渗透，并且



目的层位于地下垂深 2500m 以下，压裂施工对浅层具有供水意义的岩溶地下水水质影响小。

综上，本项目钻井、压裂试气过程均采取清洁原材料，并采取了严格的地下水控制措施，结合验收监测，施工期对地下水影响较小。

# 6生态影响调查

## 6.1自然环境概况

### (1) 地形地貌

南川区地形走向北低南高，海拔 540~2251m，属中、低山区。地形起伏较大，横向沟谷切割较深，东南、西北两面为高山，中间为平缓低地，三者基本上平行岩层走向，呈条带状排列。东南面以阳新灰岩为岭构成顺向山，西北面以侏罗纪砂岩为岭构成逆向山，中间为嘉陵江灰岩构成的溶蚀低地。水江镇属喀斯特地形，地貌地形破碎，以槽坝浅丘和低山为主，次为高山，平坝约占幅员面积的 25.7%，地貌类型多样，地势东北高，西南低，山系多东北—西南走向。

焦页 108 号井组位于中石化川东探区的东中部，南川境内为深丘浅丘夹山脉地貌，本区地表地貌属山地丘陵地带，以中型山丘为主，地面海拔 450~976m，地形条件复杂，沟壑纵横，地貌起伏较大，相对高差达 400m。焦页 108 号井组位于台阶地内，占地地势平坦。

### (2) 地质构造

区域构造上隶属于川东高陡褶皱带万县复向斜南部的平桥背斜带。川东高陡褶皱带是四川盆地川东南构造区最重要的二级构造单元，也是四川盆地的重要产气区。西侧以华蓥山深大断裂为界与川中构造区相接，东侧以齐西深大断裂为界与湘鄂西断褶带相邻，北侧与秦岭褶皱带相接。本区从南至北，构造走向由北北西转向北北东，再转向北东，形成四川盆地最具特征的弧形褶皱带。本区燕山期受太平洋板块向北西的强烈挤压，形成一系列背斜高陡、向斜宽缓的典型侏罗山型构造；喜山期印度板块向欧亚板块俯冲，本区在来自北西方向的挤压应力作用下，构造得到进一步改造和重建，以正向构造为主，各背斜带之间以宽缓向斜带为界。

### (3) 土壤

南川区境内土壤分 4 土类，6 个亚类，10 个土属及 45 个土种。土壤分布由北至南为棕紫泥、黄红紫泥、紫色潮土、老冲积黄泥及灰棕潮土。土层由薄

增厚，质地沙到粘。土壤垂直分布，由山顶至山脚土层由薄增厚，质地由沙到粘，养分含量由低增高。

### (3) 气候气象

南川区地属中亚热带湿润季风气候区，具有气候温和、雨量充沛、湿度较大、四季分明、无霜期长、云雾多、日照少、风速小等气候特点。根据南川区气象站（东经 106.9333，北纬 28.9500，海拔高度 326m）20 年气象统计资料：南川区多年平均气温 16.5℃；极端最高气温 41.5℃；极端最低气温-5.3℃。南川地区多年月平均温度 1 月最低，为 6.1℃，7 月份月平均温度最高为 26.4℃；区域多年平均降水量为 1160.7mm，一年最大降水量 121.4mm，一日最大降水量 112.4mm。年平均日照时数 1086.1h，平均雾日数 40.4d。年均相对湿度为 80%；南川区年平均风速为 0.77m/s，多年来最大风速 30.2m/s。年内各月之间平均风速变幅不大，平均风速在 0.49-1.07m/s 之间；年内春季风速较大为 0.75-1.12m/s 之间，冬季风速较小为 0.52-0.76m/s 之间；区域全年以静风最多，无明显主导风向。

### (4) 动植物资源

项目区域主要为农业生态系统，以农业生产为主，系统中物种种类少，营养层次简单，尚未发现珍稀动植物。区内已无原生自然林地，植被主要为次生林和野生灌草丛，灌草丛一般分布在荒草地和田坎上，灌丛高 20~80cm，大小不等。

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耕地和疏林地，荒草地及少量林地，受多年耕作和人类活动影响，以农业生态系统为主。林地多为后天人工栽种，现场调查未发现珍稀和保护植物物种分布。

## 6.2 生态影响调查

### 6.2.1 工程占地影响调查

本项目利用现有已建焦页 108 号井组，新部署 5 口井页岩气开发井，新增占地 0.1hm<sup>2</sup>，占新增占地均为临时用地，新增占地主要为草地，为临时用地，新增占地面积小。区域内是由有林地、灌木林地、耕地和住宅用地相间出现的土地利用结构形式。项目占地占区域同类型总土地利用量的比例较小，不会导致

区域土地利用格局的变化，对区域土地利用结构影响甚微。同时，工程建设已经结束，及时对施工生活区等临时占地进行了复垦，现状恢复良好，进一步减少工程占地对区域土地利用结构的改变。

### 6.2.2敏感目标影响调查

本项目所在地的生态敏感目标主要为周边的耕地、植被（主要是农作物）、动物、永久基本农田，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、集中式饮用水源保护区、生态保护红线等特殊或重要生态敏感区。

根据现场调查，本项目利用已建焦页 108 号井组平台进行建设，未新增占用耕地、永久基本农田等生态敏感目标。施工生活区等临时占地进行了复垦，现状恢复良好，对周边的生态敏感目标影响较小。

### 6.2.3植被影响调查

本项目建设前，区域主要为耕地和疏林地，荒草地及少量林地，受多年耕作和人类活动影响，以农业生态系统为主。林地多为后天人工栽种。

项目的建设未新增占用耕地、永久基本农田，不砍伐树木；施工区会临时占用少量草地，目前建设完成，从现场调查来看，与环评时期植被类型基本一样。因此本项目的建设、运营过程均未对周边植被造成较大影响，且后续生态恢复将会使周边植被生长较好。



植被恢复（放喷池）



植被恢复（井场周边）

### 6.2.4土壤影响调查

本项目施工期的工程内容主要是基础施工、钻井工程、储层改造工程、油气集输工程，包括地面的开挖和回填以及对深层土壤的破坏，对土壤环境的影响最直接。

根据建设单位提供资料并结合现状调查，本项目井场未新增占地，主要是施工区临时占用的草地，目前已完工撤场，临时占用的土地已进行复垦，周边植被恢复良好。

项目施工期间也未发生井喷、油罐泄漏等事故，运营期间采出水在用于其他平台配置压裂液回用。根据对土壤的现状监测，未对周边土壤造成不可逆的影响。

### **6.2.5生态功能影响调查**

根据《重庆市生态功能区划》（修编），本项目所在区域属“IV 2 渝西南常绿阔叶林生态亚区”中的 IV 2-1 南川-万盛常绿阔叶林生物多样性保护生态功能区，区域主导生态功能为生物多样性保护。生态功能保护与建设应围绕生物多样性保护的主导方向，加强水土保持和水源涵养。重点是提高森林植被的覆盖率，调整森林结构，保护、完善山地森林生态系统结构，改善物种的栖息环境，强化水土保持与水文调蓄功能。加强矿山生态保护和恢复。依法强制保护和抢救珍稀濒危动植物。

根据现场调查，本项目建设、运营期间均采取了水土保持措施，且水土保持措施运行良好，周边未发现因项目建设而导致的滑坡、裸露地表，未对该区域生态功能造成影响。

### **6.2.6水土流失影响调查**

项目占地面积较小，且均在原有平台内进行建设，无大开挖等土建工程，施工期少量土石方已在项目占地内实现平衡，无弃方产生。

根据现状调查，各平台周边设置完善的截排水沟，并对井场占地进行了硬化，施工结束后及时对临时占地形成的地表扰动区域进行了植被恢复。

根据调查，项目建设期、运营期对周边水土流失影响较小。



截排水沟



井场硬化

## 6.3 主要生态问题及采取的保护措施

### (1) 主要生态问题

因后续页岩气开发，井场、废水池、放喷池等需要保留，临时占地尚未进行迹地恢复。

### (2) 采取的保护措施

随着页岩气勘探开发工作的推进，地质结构认识的加深，将进一步在现有平台部署新井进行开发页岩气。

从避免重复建设带来的生态破坏考虑，本项目拟保留井场、废水池、放喷池等，待后续页岩气勘探开发工作完成退役后统一拆除、土地复垦。

# 7污染防治措施及环境影响调查

## 7.1环境保护措施落实情况

### 7.1.1施工期环境保护措施落实情况

#### 7.1.1.1水污染防治措施落实情况

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，未外排；井场内雨水、洗井废水等经沉淀处理后用于配制压裂液；压裂施工和试气放喷完井结束产生 5634.00m<sup>3</sup> 方，共计转运走 5634.00m<sup>3</sup> 废水，由胜利油田方圆石油工程有限公司进行废水拉运至焦页 13 东平台、焦页 12 平台进行压裂使用，本平台在压裂试气施工至结束，产生、使用、转出废水均做到了合理有效处置，无污染，过程圈闭合理；井队生活污水经旱厕收集处置后定期清掏农用，未外排；管道试压废水经沉淀后用于场地洒水降尘。

综上，本项目施工期间落实了水污染防治措施。

#### 7.1.1.2大气污染防治措施落实情况

施工期钻前施工通过采取防尘洒水措施后，影响得到有效控制，并且随着施工期的结束而结束。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。

综上，本项目施工期间落实了大气污染防治措施。

#### 7.1.1.3固体废物处置措施落实情况

生活垃圾交由环卫部门处置；清水岩屑用于铺垫井场及道路；水基岩屑用于制砖等资源化利用；油基岩屑交涪陵页岩气田 1#、2#油基岩屑回收利用站综合利用，脱油后的灰渣交由重庆海创环保科技有限责任公司运至水泥窑协同处置；化工料桶由厂家回收。

综上，本项目施工期间落实了固体废物污染防治措施。

#### 7.1.1.4噪声防治措施落实情况

施工期间建设单位加强了对施工单位的管理，优化了噪声污染防治措施，

经验收期间调查，施工期间未对周边居民点造成影响，且目前施工期已结束，影响消失。

综上，本项目施工期间落实了噪声污染防治措施。

#### **7.1.1.5土壤污染防治措施**

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、盐酸罐均设置围堰及防渗膜；水基岩屑采用岩屑不落地装置进行处理，保证废水、水基岩屑不落；井场内池体均采取防渗处理

综上，本项目施工期间落实了土壤污染防治措施。

#### **7.1.1.6地下水污染防治措施**

本项目施工期落实了分区防渗，一开、二开直井段采用清水钻，二开斜井段采用水基钻井液，三开水平段采用油基钻井液。

油基岩屑经不落地系统收集后由资质单位转运，建立有地下水风险应急响应措施。

综上，本项目施工期间落实了地下水污染防治措施。

### **7.1.2运营期环境保护措施落实调查**

#### **7.1.2.1水污染防治措施落实调查**

采出水通过收集管网进入采出水处理站，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放。

综上，本项目运营期间落实了地下水污染防治措施。

#### **7.1.2.2大气污染防治措施落实调查**

项目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，对环境空气质量影响小。目前使用压缩机，未使用水套加热炉，废气污染物排放量小，对环境空气的影响较小。

综上，本项目运营期间落实了大气污染防治措施。

#### **7.1.2.3噪声防治措施落实调查**

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。

综上，本项目运营期间落实了噪声污染防治措施。



### 7.1.2.4 固体废物处置措施落实调查

产生的废润滑油交由有资质单位回收、处置。

综上，本项目运营期间落实了固体废物污染防治措施。

## 7.2 监测结果及环境影响分析

### 7.2.1 监测分析方法

本项目验收期间监测分析方法见下表。

表 7.2-1 地下水、无组织废气、噪声检测项目、检测方法来源

检测类别	项目名称	检测方法来源	检出限及单位	
地下水	样品采集	地下水环境监测技术规范 HJ/T 164-2020	\	\
	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	\	无量纲
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 (10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	1.0	mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	mg/L
	氯化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007	mg/L
	硫酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018	mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	0.01	mg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03	mg/L
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01	mg/L
	高锰酸盐指数	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (4.1 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2023	0.05	mg/L
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2023 (5.1 多管发酵法)	\	MPN/L
钡	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.01	mg/L	
无组织废气	现场采集	大气污染物无组织排放监测技术导则 HJ/T 55-2000	\	\
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07	mg/m <sup>3</sup>
噪声	工业企业厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	\	dB(A)

表 7.2-2 土壤检测项目、检测方法来源

检测类别	项目名称	检测方法来源	前处理方法名称	前处理方法来源	检出限及单位	
土壤	样品采集	土壤环境监测技术规范 HJ/T 166-2004	\	\	\	\
	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	微波消解	本方法	0.01	mg/kg
	汞		微波消解	本方法	0.002	mg/kg
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收 分光光度法 GB/T 17141-1997	平板消解	本方法	0.01	mg/kg
	铅		平板消解	本方法	0.1	mg/kg
	铬(六价)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	\	本方法	0.5	mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	微波消解	本方法	1	mg/kg
	镍		微波消解	本方法	3	mg/kg
土壤	石油烃(C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	微波消解	本方法	6	mg/kg
	全盐量	土壤检测 第16部分: 土壤水溶性盐总量的测定 NY/T 1121.16-2006	微波消解	本方法	\	g/kg

## 7.2.2 监测仪器

本项目监测仪器见下表。

表 7.2-3 检测使用仪器一览表

检测类别	项目名称	检测仪器名称及型号	仪器编号	备注
地下水	pH 值	PH&ORP检测仪 AR8401	22012295	仪器均在检定、校准有效期内使用
	氨氮	可见分光光度计 722	KJ1818040807	
	氯化物	离子色谱仪 CIC-D120	D1218S052	
	硫酸盐	离子色谱仪 CIC-D120	D1218S052	
	总硬度	滴定管 50mL	ZHY50-2	
	石油类	紫外可见分光光度计 SP-752	ZW3318013012	
	铁	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	A30985631504CS	
	锰	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	A30985631504CS	
	高锰酸盐指数	滴定管 25ml	ZHY25-1	

检测类别	项目名称	检测仪器名称及型号	仪器编号	备注
	总大肠菌群	电热式压力蒸汽灭菌锅 XFH-50MA 隔水式恒温培养箱 HPX-9082MBE	XYR 2018-138 180059	
	钡	电感耦合等离子体发射光谱仪(ICP)Avio200	E323	
无组织 废气	现场采集	真空箱气袋采样器 HP-5001	ZHY-XFZ-060- ZKCY	
	非甲烷总烃	气相色谱仪 磐诺 A91 PLUS	18041024	
土壤	pH 值			
	砷	原子荧光光度计 AFS-8520	8520/218118	
	镉	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	A30985631504CS	
	六价铬	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	A30985631504CS	
	铜	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	A30985631504CS	
	铅	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	A30985631504CS	
	汞	原子荧光光度计 AFS-8520	8520/218118	
	镍	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	A30985631504CS	
	石油烃 (C10- C40)	气相色谱仪 GC9720Puls	E293	
	全盐量	万分之一电子天平FA1004B 电热恒温(鼓风)干燥箱	E024 E011	
噪声	工业企业厂 界噪声	多功能声级计 AWA6228+	00314001	

### 7.2.3 人员能力

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

### 7.2.4 监测结果

#### 7.2.4.1 大气监测

为了解项目建设期及运营期间对周边大气影响，本次验收委托重庆中环宇检测技术服务有限公司对项目所在区域大气进行监测，详见《检测报告》（中环宇检字（2023）第 YS0032 号）。

（1）监测布点：焦页 108 号平台水套加热炉燃烧废气排气筒 1 个，厂界下风向各 1 个。

（2）监测因子：水套加热炉燃烧废气排气筒（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、烟气黑度）；厂界（非甲烷总烃）。

（3）监测频次：监测 2 天，每天 3 次。

（4）执行标准：水套加热炉燃烧废气排气筒执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）及重庆市地方标准第一号修改单中新建燃气锅炉排放标准；

厂界执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）企业边界污染物控制要求。

（5）监测结果见下表。

表 7.2-4 厂界无组织废气监测一览表

断面信息			检测结果					
检测项目	采样日期	点位名称	第一次	第二次	第三次	最大值	标准限值	评价
非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )	11月28日	东北侧厂界外约3米处(WQ1)	0.24	0.31	0.48	0.48	120	达标
	11月29日		0.50	0.55	0.49	0.55		

根据监测结果，本项目验收监测期间大气污染物排放满足标准要求。

#### 7.2.4.2 土壤监测

为了解项目建设期及运营期间对周边土壤影响，本次验收委托重庆中环宇检测技术服务有限公司对项目所在区域地下水进行监测，详见《检测报告》（中环宇检字（2023）第 YS0032 号）。

（1）监测因子：pH 值、铜、六价铬、铅、镉、汞、砷、镍、石油烃（C10-C40）、全盐量。

（2）监测布点：共布设 2 个，焦页 108 号平台废水池周边和下游农用地（S1、S2）。

(3) 监测频次：取 1 次样。

(4) 执行标准：S1 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“第二类用地”筛选标准，S2 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）土壤污染风险筛选值。

(5) 监测结果见下表。

表 7.2-5 土壤监测一览表

点位及标准	焦页 108 号平台废水池周边 (TR1)	标准限值	评价
镉 (mg/kg)	0.23	65	达标
六价铬 (mg/kg)	ND	5.7	达标
铜 (mg/kg)	84	18000	达标
铅 (mg/kg)	15.0	800	达标
镍 (mg/kg)	31	900	达标
pH 值 (无量纲)	7.6	/	/
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	56	4500	达标
全盐量	1.1	/	/

点位及标准	焦页 108 号平台下游农用地 (TR2)	标准限值	评价
镉 (mg/kg)	0.16	0.6	达标
六价铬 (mg/kg)	ND	/	/
铜 (mg/kg)	85	100	达标
铅 (mg/kg)	17.3	170	达标
镍 (mg/kg)	27	190	达标
pH 值 (无量纲)	7.8	/	/
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	57	/	/
全盐量	1.4	/	/

根据监测结果，本项目验收监测期间占地范围内的监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“第二类用地”筛选标准，占地范围外的监测因子满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值。

#### 7.2.4.3地下水监测

为了解试采站运营期间对周边地下水影响，本次验收委托重庆中环宇检测技术服务有限公司对项目所在区域地下水进行监测，详见《检测报告》（中环宇检字（2023）第 YS0032 号）。

（1）监测因子：pH、氨氮、铁、锰、氯化物、硫酸盐、高锰酸盐指数、石油类、总大肠菌群、总硬度、钡。

（2）监测布点：共 2 个，焦页 108 号平台及集气站上下游各 1 个（D1、D2）。

（3）监测频次：取 1 次样。

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

（5）监测结果见下表。

表 7.2-6 地下水监测一览表

点位及标准	焦页 108 号平台集气站下游 (DX1)	焦页 108 号平台集气站上游 (DX2)	标准限值	评价
pH 值 (无量纲)	8	8.5	6.5~8.5	达标
总硬度 (mg/L)	166	104	450	达标
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.17	1.28	3	达标
氨氮 (mg/L)	0.305	0.229	0.5	达标
氯化物 (mg/L)	8.08	0.729	250	达标
石油类 (mg/L)	0.01	0.02	/	/
硫酸盐 (mg/L)	39.2	6.16	250	达标
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.3	达标
总大肠菌群 (MPN/L)	未检出	未检出	3.0	达标
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.10	达标
钡	0.04	0.02	0.70	达标

根据监测结果，本项目验收监测期间各平台地下水监测因子石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类水质标准，其余监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

#### 7.2.4.4噪声监测

为了解项目建设期及运营期间对周边声环境影响，本次验收委托重庆中环

宇检测技术服务有限公司对项目运营期厂界噪声进行监测，详见《检测报告》（中环宇检字（2023）第 YS0032 号）。

（1）监测布点：布设 2 个监测点。分别为焦页 108 号集气站厂界，焦页 108 号平台厂界（N1、N2）。

（2）监测项目：昼、夜等效连续 A 声级。

（3）监测频次：连续监测 2 天，每天昼、夜各 1 次。

（4）执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

（5）监测结果见下表。

表 7.2-7 噪声监测结果一览表

检测日期	检测点编号	检测结果	
		昼间	夜间
2023/11/28	焦页 108 号西南侧厂界外约 1 米处（ZS1）	51	49
	焦页 108 号西北侧厂界外约 1 米处（ZS2）	57	42
2023/11/29	焦页 108 号西南侧厂界外约 1 米处（ZS1）	50	50
	焦页 108 号西北侧厂界外约 1 米处（ZS2）	57	35
标准限值		60	50
达标情况		达标	达标

根据监测结果，本项目厂界噪声昼间、夜间检测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 2 类标准限值的要求。

## 7.3 存在问题的补救措施与建议

### 7.3.1 存在问题

根据对各项污染防治措施的调查，结合对污染物的监测结果，本项目在建设期间、运营期间较好的落实了各项污染防治措施，不存在污染问题。

### 7.3.2 补救措施与建议

加强后续运行过程中的环境管理。

## 8 清洁生产调查

从生产工艺与装备、资源能源利用、污染物产生、废物回收利用等方面调查建设项目投入试运行后的能耗、物耗和污染物排放情况，核算清洁生产指标，参考环境影响评价文件要求，分析本项目的清洁生产水平。

主要清洁生产指标包括环境保护设施运转率、固体废物和危险废物处置率、钻井井场占地、落地原油回收率和废水回用率等。

### 8.1 清洁生产指标

#### 8.1.1 环境保护设施运转率

环境保护设施包括水、气、声、固体废物等污染防治设施。运转率是指企业环境保护设施正常运转天数与环境保护设施应正常运转天数的百分比。

根据建设单位提供资料并结合验收调查，本项目环境保护设施运转率为100%。

#### 8.1.2 固体废物和危险废物处置率

本项目固废主要为施工期固体废物，运营期无固体废弃物产生。施工期固体废物主要有生活垃圾、清水岩屑、水基岩屑、油基岩屑、絮凝沉淀污泥、废油、化工料桶；

生活垃圾交由环卫部门处置；导管段清水岩屑进行综合利用，用于铺垫井场等；剩余清水岩屑与水基岩屑经岩屑不落地系统收集后最终送水泥窑协同处置；油基岩屑交涪陵页岩气田 1#油基岩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；废油由井队回收用于配置油基钻井液。

根据建设单位提供资料并结合验收调查，本项目固体废物和危险废物处置率为100%。

#### 8.1.3 钻井井场占地

钻井井场占地在原有平台内进行，未新增占地。

#### 8.1.4 落地原油回收率



根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》（HJ612-2011），落地原油的回收率计算如下：

$$E_{\text{回收}} = \frac{T_{\text{回收}}}{T_{\text{产生}}} \times 100\%$$

式中： $E_{\text{回收}}$ ——落地原油回收率，100%。

$T_{\text{回收}}$ ——落地原油回收量，t；

$T_{\text{产生}}$ ——落地原油回收量，t。

根据建设单位提供资料并结合验收调查，本项目原油主要为配置油基钻井液过程产生的废油，落地原油全部回收利用用于井队后续配置油基钻井液，回收率为100%。

### 8.1.5 废水回用率

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》（HJ612-2011），废水回用率计算如下：

$$E_{\text{回用}} = \frac{Q_{\text{回用}}}{Q_{\text{产生}}} \times 100\%$$

式中： $E_{\text{回用}}$ ——废水回用率，100%。

$Q_{\text{回用}}$ ——回用废水量，t；

$Q_{\text{产生}}$ ——废水产生量，t。

根据建设单位提供资料并结合验收调查，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，未外排；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；井队生活污水经厕所收集处置后定期清掏农用，未外排；管道试压废水经沉淀后用于场地洒水降尘；采出水优先罐车拉运至涪陵页岩气田其他平台回用于压裂工序。废水回用率为100%。

## 8.2 清洁生产水平分析

从本项目采取的清洁生产管理和措施来看，本项目严格执行了国家有关设计规范，建立了健康、安全、环境体系（HSE），认真执行了各项制度和管理程

序。环境保护设施运转率、固体废物和危险废物处置率、钻井井场占地、落地原油回收率和废水回用率均满足清洁生产要求。

本次竣工验收调查认为，项目符合清洁生产要求。

## 9 污染物排放总量控制调查

根据本项目环境影响报告及批复，并结合现场调查分析：

### (1) 废水

本项目运营期井下作业废水回用于其他平台压裂，未外排；采出水优先回用于工区其他平台配置压裂液，未外排，无回用需求时经采出水治理设施处理达标排放，废水总量纳入采出水治理设施，因此未设置废水总量指标。

### (2) 废气

本项目未新增水套加热炉，均为利用各平台原已批复的水套加热炉，无新增废气污染物排放，因此未设置废气总量指标。

# 10环境风险事故防范及应急措施调查

## 10.1环境风险因素及影响

### 10.1.1施工期环境风险因素及影响

#### (1) 施工期钻井过程

钻井中常见可能诱发事故的因素有井漏、井涌、气侵，主要事故为井喷、井喷失控。

##### ①钻井作业危险性因素识别

页岩气在钻探作业过程中发生泄漏后的影响后果严重，即井喷失控、着火爆炸是钻井工作中最重大的危险。当钻进气层后，遇到高压气流，因各种原因使井内压力不能平衡地层压力时而造成井喷和井喷失控事故。

##### ②钻井辅助设施环境风险

软体罐、柴油罐、盐酸罐、储备罐等意外破损将引起周边土壤污染。柴油拉运至井场过程中出现交通事故可能引起水体、土壤污染。

##### ③套管破裂事故对环境的影响

套管破裂后，页岩气体可能窜层泄漏进入地表，遇火爆炸燃烧等。

##### ④地下水井涌对环境的影响

钻井过程中，钻遇含水地层时，易发生承压地下水涌出地表，从而发生地下水及钻井液污染地表水体的情况发生。

根据调查，本项目施工期间未发生环境风险事故。

### 10.1.2运营期环境风险因素及影响

项目运营过程中可能诱发事故的因素有集气站集输过程中管线等压力设备破裂、泄漏引发火灾爆炸引发的大气污染及采出水收集管线破损导致废水泄漏污染地表水环境等。

#### ①站场工程危险性因素识别

项目站场工程中因设备故障引起的天然气泄漏引发的火灾爆炸事故；放空系统可能因阀门密封不严或者破裂、操作不当、维护不到位易造成设备的破裂

和泄漏，可能发生火灾爆炸事故。

### ②天然气集输管线危险因素识别

在天然气管道中，因局部腐蚀引起的管道事故居各类事故之首，因管材及施工缺陷在管道事故中占的比例较大，此外第三方破坏或者地质灾害也可能引起天然气发生天然气泄漏，并可能引发火灾爆炸事故。

### ③采气分离废水收集管网危险因素识别

在采气分离废水收集过程中，因局部腐蚀引起的管道破损可能导致废水泄漏，此外第三方破坏或者地质灾害也可能引起管道破损或断裂导致废水泄漏进入周边河流而污染地表水环境。

根据调查，本项目运营期间未发生环境风险事故。

## 10.2环境风险防范与应急管理机构设置

建设单位以及各施工单位均在推行国际公认的 HSE 管理模式，较成熟。结合行业作业规范，设置有专职安全环保管理人员。把安全、环境管理纳入生产管理的各个环节。为防止事故的发生起到非常积极的作用。现场作业严格按照《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T 6276-2014）的要求执行。

中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司安全环保部负责指导本项目的环境保护和安全工作，同时以各施工队队长为组长，包括各部门主要负责人和地方政府为组员的事态应急领导小组，负责整个工程的环境风险管理。在应急领导小组下，设置抢险组、消防组、救护组、警戒组 and 环境保护组。

本项目按照高标准要求落实了环境风险防范、应急措施以及中的环境风险的管理措施。

## 10.3环境风险防范措施及应急预案

中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司编制有环境风险应急预案，于 2021 年更新了环境风险和应急预案备案，环境风险备案编号为 5001022021120001，应急预案备案编号为 500102-2021-125LT。同时各施工单位也编制有环境风险应急预案。根据突发环境事件分级应急风险种类，分别从源头、现场处置、事后监测和后期处置等方面作出相应的风险防范措施，涵盖了项目建设、运营全过程。

### （1）切断和控制污染源

在预警阶段或者应急处置阶段，涉事单位应第一时间采取切断和控制污染源措施，避免事态进一步扩大。其中，涉及生产安全事故应急预案的，应按照国家相关安全生产应急预案的要求立即采取关闭、封堵、围挡、喷淋等措施，切断和控制泄漏点。做好有毒有害物质和消防废水、废液等收集、清理和安全处置工作。涉及封锁事故现场和危险区域的，应当按照相关安全生产应急预案的要求，迅速撤离，疏散现场人员，设置警示标志，同时设法保护相邻设施、设备，严禁一切火源，切断一切电源，防止静电火花，采取有效措施，积极组织抢救，防止次生衍生灾害发生，避免事件扩大。

### （2）现场处置

根据建设单位环境风险应急预案，现场处置分为井喷事故现场处置方案、柴油泄漏现场处置方案、火灾爆炸事故现场处置方案、天然气泄漏现场处置方案、盐酸泄漏现场处置方案、污水泄漏现场处置方案、危险化学品和危险废物等运输罐车泄漏现场处置方案、危险废物泄漏现场处置方案等 8 个方面。

### （3）应急监测

当发生环境风险时，将启动环境风险应急预案，由应急指挥中心办公室立即报请最近的环境应急监测机构到达事件现场进行检测。现场应急指挥部后勤保障组负责协调开展现场环境监测。

技术处置组根据突发环境事件的污染物种类、性质以及当地自然、社会环境状况等，制订相应的应急监测方案，同时参照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）进行布点并采样监测，实时掌握风险事故过程各类污染物的情况，以便于针对性的采取相应措施。

### （4）后期处置

应急响应结束，应急指挥中心应认真调查分析事故原因，制定防范措施，落实安全生产责任制，防止类似事故发生。

应急指挥中心办公室应负责收集、整理应急救援工作记录、方案、文件等资料，组织专家对应急救援过程和应急救援保障等工作进行总结和评估，提出改进意见和建议，并将总结评估报告报所在地环保部门。

## 10.4 应急物资与应急队伍培训

### 10.4.1 应急物资

中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司根据相关标准和规定合理配置应急设施、储备应急物资。建立有应急设施和物资清单，确保储备充足、调运顺畅。

现场配置的应急（消防）设施实行属地管理，由岗位员工负责日常巡检，确保火灾自动报警、消防供水、消防泡沫、灭火器等各类设施完好备用；依法委托外部消防技术服务机构开展的消防维保、检测等应满足实际需求。



紧急截断阀



现场消防栓



防范标志



平台风向标

### 10.4.2 应急队伍培训

中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司将应急培训纳入员工年度培训计划，制定具体培训大纲，并保障培训所需经费。重点加强各级领导干部、管理人员应急管理知识和应急指挥能力的培训；加强应急救援专业人员执行应急预案和应急处置能力的培训；加强员工安全操作、应急反应、自救互救及避险能力的培训。专兼职应急管理机构和一线操作员工每年接受应急培训不得低于 8

学时。每年应至少开展一次对员工、相关方、社区群众应急知识的宣传培训工  
作，切实提高自救、互救和应对突发事件的能力。

同时，各施工单位也加强了现场施工人员的应急培训及演练。



应急培训（建设单位）



应急培训（建设单位）



应急培训（施工单位）



应急演练（施工单位）

## 10.5环境风险验收结论

本项目施工期间、运营期间，建设单位以及各施工单位均重视环境风险，编制了必要的环境风险应急预案，储备了足够的应急物资，并对施工人员进行培训和演练，加强了人员的风险防范意识。

根据验收调查，施工期和运营期均未发生环境风险事故，较好地落实了环境风险防范措施。



# 11环境管理及监测计划落实情况调查

## 11.1环境管理

### 11.1.1HSE 管理体系

本项目建设单位为中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司，深入推进HSE体系建设。以风险管控为主线，将生产业务过程中的主要HSE风险管控措施转化为管理要求，突出写我所做、做我所写，重点增加带压作业、检维修作业、生产异常等管理要求，确保管理要素不漏项。2022年发布涵盖6个一级要素、40个二级要素的HSE管理体系手册。

HSE管理体系包括领导、承诺和责任，策划，支持，运行过程管控，绩效评价，改进等六个一级要素。

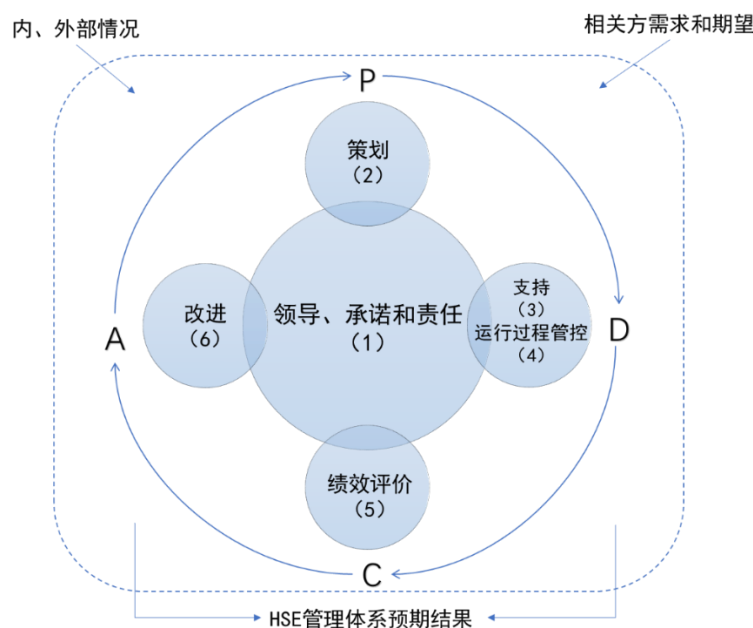


图 11.1-1 HSE 管理体系要素运行关系

**领导、承诺和责任：**各级领导应充分发挥 HSE 工作核心推动作用，推进 HSE 管理体系与公司生产经营各环节深度融合，带头履行 HSE 职责，引领全员尽职尽责，持续改进 HSE 绩效。

**策划：**在组织策划 HSE 工作时，应全面考虑所处内外部环境，充分识别需应对的 HSE 风险，并将风险识别管控贯穿于体系各个要素。

**支持：**公司及各单位应保障 HSE 管理体系所需资源投入，提升员工意识和能力，保持良好的内外部沟通，为 HSE 管理体系运行提供有力支持。

**运行过程管控：**风险管控贯穿于生产经营全过程，各层级专家、专业部门应完善本专业领域的管理制度和技术标准，各层级管理人员、操作人员应严格执行管理流程，落实各方责任，确保风险可控受控。

**绩效评价：**有效开展绩效监测、分析和评价，定期组织 HSE 管理体系审核和管理评审，把握规律，寻求不断改进的机会。

**改进：**开展事故事件和不符合项溯源分析，研究制定并落实纠正措施，持续改进，不断提升 HSE 管理体系的适宜性、充分性与有效性。

**HSE 目标：**追求零伤害、零污染、零事故，在健康、安全与环境管理方面达到国际同行业先进水平；**HSE 方针：**以人为本，预防为主；全员参与，持续改进。HSE 管理系统是正在建设的中国石化生产营运指挥系统的第九个子系统。2007 年已完成《中国石化 HSE 管理系统（一期）可行性研究报告》、《中国石化 HSE 管理系统专向规划》和《中国石化 HSE 管理系统应急响应子系统建设方案》的编制工作，正在进行试点企业的系统开发。本项目纳入中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司 HSE 管理体系。

### 11.1.2 环境管理机构设置

为了方便管理涪陵页岩气开发建设项目，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司围绕产能建设、采气管理核心业务，融入大部制理念，搭建了以钻井、试气、地面、采气、运维 5 个产建部门为责任主体，10 个职能部门和 1 个支持中心全力提供支撑协调服务的组织架构，建立了管理型+技术型的油公司模式。公司坚持“党政同责、一岗双责、失职追责”原则，实行从公司领导到采气服务区网格化管理，建立了风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，通过抓实体系建设，强化领导引领力，落实全员安全环保责任制。

中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司 HSE 委员会下设 5 个专业分委员会：石油工程（井控）分委员会、生产保障分委员会、公共安全分委员会、地面工程（基建）分委员会、采输气（设备）分委员会；负责油气勘探、开发、工程技术、井控安全等专业安全管理。

安全环保管理部配备管理人员 9 人（含安全总监），设有安全管理岗、环保管理岗、综合管理岗，主要负责公司安全环保综合管理工作。

安全管理支撑机构外聘安全环保督查队伍：督查员 9 人，主要负责生产经环境管理制度营现场、高风险作业现场、关键装置要害部位的全过程、全方位的安全环保督查。设置消防应急中心，配备消防车辆 10 台，外聘消防人员 24 人。外聘专业井控抢险队伍：配备专业井控抢险设备和专业人员 10 人。

中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司始终致力于构建资源节约型和环境友好型企业，全力打造绿色气田。为严格落实在生产经营各环节的环境风险识别、环境保护措施，提升公司环境管理水平，强化环保依法合规管理，公司配备有较为完善的环境管理支撑机构。



图 11.1-2 HSE 管理委员会架构

### 11.1.3 环境管理制度

建设单位根据生产现场需要，制定出了一批技术管理、安全标准，同时，按照标准化设计、标准化施工、标准化采购、信息化管理的“四化”要求，形成一系列标准化建设规范，有效保障了气田绿色安全开发。

#### (1) 环境监管制度

明确主体责任，按照“谁主管，谁负责”的原则，明确各级环保责任主体。

加强日常监管，全面推行施工现场异地监督、视频监控、智能监控，对钻、测、录、压裂、试气等关键作业环节和重点要害部位实施全过程、全方位、全天候监管，确保各类环境风险处于实时可控状态。坚持开门办企业、开放办企业，实行企业“自主监管、第三方监督、政府监督、社会监督”相结合的四位一体监管机制。

### （2）环保运行机制

强化合同管理，在与承包商签订的合同文本中，明确甲乙双方的 HSE 责任、明确环保专项费用定额，提出 HSE 要求。落实检查监督，每周召开一次安全生产例会，会前通报一周 HSE 督查情况。每月召开一次 HSE 例会，安排部署月度 HSE 工作；召开一次工区承包商协调会，进行一次 HSE 绩效考核。每季度召开一次安委会，组织一次专项检查。建立健全资料台账，建立“三废”统计、转运联单等多项环保资料台账；借助 HSE 信息平台 and 环保数据信息系统，定期上报固废、废水等数据、报表。保持与政府紧密联系机制，定期向地方政府环保部门汇报工作，研究解决地企突出问题。

### （3）应急救援体系

建立应急网络，成立突发事件应急指挥部，实行“一把手”应急负责制。健全应急预案，建立涪陵工区总体应急预案、突发环境事件应急预案。现场实行“一井一案、一站一案、一事一案”。加强应急物资储备，应急救援中心储备救生艇、草袋、吸油毡、机动泵等应急物资设备，环境监测站做好人员、仪器、设备等应急准备。加强应急演练，与施工单位、周边乡镇和消防、医疗救护机构签署协议，搭建企地联动管理的有效机制和应急组织网络。每季度开展一次公司级别综合应急演练，不定期开展企地联合应急演练。

## 11.2 监测计划

根据《涪陵页岩气田平桥区块焦页 108 号井组立体开发调整项目环境影响报告书》对本项目正常施工或生产期间制定的定期监测计划，其实施情况如下。

### 11.2.1 施工期监测计划及实施

本项目施工期监测计划及实施情况见下表。

表 11.2-1 本项目施工期间监测计划表

环境要素	监测点		监测因子	监测频次	环评监测	实际监测
大气环境	井喷事故情况	双河村	SO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> S	实时监控	事故过程	未发生事故，未监测
		事故井场500m范围内		实时监控	事故过程	未发生事故，未监测
地表水	废水泄露地表水体	被污染河段	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、硫化物、石油类等	实时监控	事故过程	未发生事故，未监测
地下水	钻井液泄露	井场周边Q1、Q2泉点	pH、氨氮、铁、锰、氯化物、硫酸盐、高锰酸盐指数、石油类、总大肠菌群、总硬度等	实时监控	事故过程	未发生事故，未监测
环境噪声	正常施工	井场场界	等效A声级	昼夜各1次	/	/
土壤	钻井液泄漏、井喷、柴油罐泄露等	被污染土壤	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃(C10-C40)等	/	事故过程	未发生事故，未监测

### 11.2.2 试运行监测计划及实施

本项目试运行监测计划及实施情况见下表

表 11.2.2 本项目运营期间监测计划表

环境要素	监测点		监测因子	监测频次	环评监测	实际监测
大气环境	管道泄漏事故情况	双河村等	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、H <sub>2</sub> S、甲烷	实时监控	事故过程	未发生事故，未监测
		泄漏点下风向		实时监控	事故过程	未发生事故，未监测
环境噪声	集气站场界		昼间等效声级 夜间等效声级	1次/季度	定期	定期实施了例行监测
土壤环境	放喷池及污水池下游		pH值、铜、六价铬、铅、镉、汞、砷、镍、石油烃(C10-C40)、全盐量等	验收时监测，后续每5年开展一次	定期	定期实施了例行监测
地下水	Q1、Q2		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	定期	定期实施了例行监测

根据上表统计，本项目运营期间管道泄漏事故情况未发生泄露事故，未对周边无组织大气环境进行监测。

中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司在运营期间对其勘探开发范围内的平台、集气站选取了特征点位进行环境噪声、土壤环境、地下水等监测，根据监测结果，各要素监测值满足相关标准要求。

# 12 公众意见调查

## 12.1 公众参与调查目的

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

## 12.2 公众参与调查实施情况

### 12.2.1 公众参与调查形式

根据项目所在地的具体情况，本次竣工环境保护验收公众参与调查方式为在受影响区范围内发放“公众参与调查表”。2023年12月15日，在工程所在区域发放公众参与调查表5份，收回调查表5份，调查表回收率100%，以了解当地居民对本工程环保问题的疑问。

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

### 12.2.2 调查范围

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

### 12.2.3 调查内容

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

## 12.3 公众参与调查结果统计与分析

### (1) 调查范围和人员组成

调查对象统计结果见表 12.3-1。

表 12.3-1 公众参与调查人员组成表

序号	项目	类别	人数	比例, %
1	被调查总人数/单位	/	5	/
2	性别	男	4	80
		女	1	20
3	年龄	50 岁以下	2	40
		50 岁以上	3	60

### (2) 调查结果统计及分析

根据调查, 其结果如下。

表 12.3-2 公众参与结果分析

调查内容		统计结果		
		调查问题内容	人数	占比
1、您是否了解本项目的建设情况		了解	5	100%
		不了解	0	0%
2、施工期、运营期是否发生过环境污染或扰民事件		是	0	0%
		否	5	100%
3	你认为项目建设期间存在的主要问题(多选)	噪声	3	60%
		扬尘	1	20%
		废水	0	0%
		固废	0	0%
		生态破坏	0	0%
		无影响	1	20%
	您对项目建设期间采取的环保措施效果是否满意:	满意	5	100%
		较好	0	0%
		一般	0	0%
		不满意	0	0%
4	您认为项目建设期间存在的主要问题是(多选):	噪声	3	60%
		扬尘	0	0%
		废水	0	0%
		固废	0	0%
		生态破坏	1	20%



您对项目运营期间采取的环保措施效果是否满意：	无影响	1	20%
	满意	5	100%
	较好	0	0%
	一般	0	0%
	不满意	0	0%
5、其他意见	无		

## 12.4 公众参与调查结论

从本次公众调查直接走访的结果和表 12.3-2 的统计结果来看：

(1) 是否了解本项目的建设情况

在回收的份调查表中 100% 调查者认为了解本项目的建设情况。

(2) 施工期、运营期是否发生过环境污染或扰民事件

在回收的份调查表中，100% 调查者反馈本项目施工期、运营期未发生过环境污染或扰民事件。

(3) 项目建设期间存在的主要问题及满意度

60% 的被调查者认为建设期影响最大的是噪声，20% 的被调查者认为本项目影响最大的是生态破坏和扬尘，20% 的被调查者认为本项目无影响。

100% 的被调查者对项目建设期间采取的环保措施效果满意。

(4) 项目运营期间存在的主要问题及满意度

60% 的被调查者认为试运行影响最大的是噪声，20% 的被调查者认为本项目影响最大的是生态破坏和扬尘，20% 的被调查者认为本项目无影响。

100% 的被调查者对项目运营期间采取的环保措施效果满意。

(5) 无其他建议和意见。

公众参与调查结果表明，本项目所在地周围居民及所属区域的被调查人员总体上是赞同的；部分被调查者认为施工期噪声影响较大，建设单位在施工期加强了与周边居民的沟通协商、经济补偿等解决了此问题；本项目施工期已经结束，施工期对环境的影响已经消除，运营期根据监测和调查无环境问题。综上，认为该项目产生的环境影响可以接受，采取的环保措施可行。

# 13 调查结论与建议

## 13.1 项目概况

涪陵页岩气田平桥区块焦页 108 号井组立体开发调整项目位于重庆市南川区水江镇双河村，利用已建的焦页 108 平台，共部署 5 口页岩气井，包括焦页 108-9HF 井网加密井 1 口和焦页 108-S2HF、焦页 108-S3HF、焦页 108-S4HF、焦页 108-S5HF 上部气层井 4 口。依托已建地面集输系统，扩建焦页 108 号集气站，配套完善自控、通信、消防、土建等工程。

项目实际总投资 17604.85 万元，其中环保投资 773 万元，约占总投资的 4.39%。

## 13.2 环境影响及环保措施落实情况

### 13.2.1 污染影响及措施落实情况

#### (1) 地表水环境影响及控制措施

施工期井场实行了雨污分流制，加强了各类废水的收集、暂存、转运及处理。钻前施工废水洒水抑尘，无废水外排。钻井废水、场内雨水和洗井废水经处理后用于配制压裂液；压裂施工和试气放喷完井结束产生 5634.00m<sup>3</sup> 方，共计转运走 5634.00m<sup>3</sup> 废水，由胜利油田方圆石油工程有限公司进行废水拉运至焦页 13 东平台、焦页 12 平台进行压裂使用，本平台在压裂试气施工至结束，产生、使用、转出废水均做到了合理有效处置，无污染，过程圈闭合理；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用于场地洒水降尘；采出水优先用于其他平台配置压裂液回用，无回用需求时通过收集管网进入采出水处理站，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放。

项目产生的污废水经妥善处理后，对地表水环境影响较小。综上，本项目落实了水污染防治措施。

#### (2) 地下水环境影响及控制措施

施工期落实了分区防渗，一开、二开直井段采用清水钻，二开斜井段采用

水基钻井液，三开水平段采用油基钻井液。油基岩屑经不落地系统收集后由资质单位转运，建立有地下水风险应急响应措施；

运营期废水池已做防渗处理，无渗漏痕迹，加强了废水的转运，设置并执行了地下水跟踪监测计划。

### （3）大气环境影响及控制措施

施工期钻前施工通过采取防尘洒水措施后，影响得到有效控制，并且随着施工期的结束而结束。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；基岩屑收集、转运过程密封；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；

运营期间正常工况下无废气产生，站场页岩气逃逸废气较少，放空废气经收集后在放喷池点火燃烧放空，对周边环境空气质量影响小。

### （4）声环境影响及控制措施

施工期间建设单位加强了对施工单位的管理，优化了噪声污染防治措施，经验收期间调查，施工期间未对周边居民点造成影响，且目前施工期已结束，影响消失。

运营期间放空噪声属于偶发，频率低；压缩机置于房间内并采用基础减振，分离器等设备采用基础减振并加强了维修保养。

经现场调查，本项目未发生附近居民的噪声污染投诉事件。

### （5）固体废物环境影响及控制措施

施工期清水岩屑用于井场的道路铺垫；水基岩屑经固化后由中石化江汉石油工程有限公司环保技术服务有限公司拉运至东方希望重庆水泥有限公司进行资源化利用；剩余油基泥浆由中石化中原石油工程有限公司钻井二公司回收用于下次油基泥浆的配置；油基岩屑收集至钢罐后，一部分直接运送至涪陵工区 1#油基岩屑回收利用站回收废油，处理后的灰渣运至水泥窑协同处置；一部分由重庆利特聚欣资源循环科技有限责任公司进行预处理后运送至水泥窑协同处置；化工料桶由生产厂家回收用于原用途；生活垃圾经收集后交由当地的环卫部门处置。

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

#### (6) 土壤环境影响及控制措施

施工期钻井工程中，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、盐酸罐均设置围堰及防渗膜；水基岩屑采用岩屑不落地装置进行处理，保证废水、水基岩屑不落，油基岩屑封闭运输；井场内池体均采取防渗处理。

运营期废水池已做防渗处理，无渗漏痕迹，加强了废水的转运，设置并执行了土壤跟踪监测计划。

### 13.2.2 生态影响及措施落实情况

本项目建设在现有井场内进行，未新增占地。建设单位在施工期设置了完善的截排水沟，并对井场占地进行了硬化，有效减缓水土流失。施工结束后及时拆除了材料棚等临时设施，场地内建筑物垃圾、生活垃圾等均已清扫干净，工程弃渣未随意丢弃。运营期周边临时占地均逐渐得到恢复，周边植被恢复良好。

本项目在施工期和运营期较好的落实了生态保护措施。

### 13.2.3 遗留问题和补救措施及建议

因后续页岩气开发，井场、废水池、放喷池等需要保留，临时占地尚未进行迹地恢复。

从避免重复建设带来的生态破坏考虑，本项目拟保留井场、废水池、放喷池等，待后续页岩气勘探开发工作完成退役后统一拆除、土地复垦。

## 13.3 监测结果及环境影响

#### (1) 噪声监测结果

验收监测期间，厂界环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类功能区标准要求。

#### (2) 地下水监测结果

验收监测期间，地下水监测结果满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)

中 III 类标准。

### (3) 土壤监测结果

验收监测期间，占地范围内的监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“第二类用地”筛选标准，占地范围外的监测因子满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值。

### (4) 大气监测结果

验收期间，无组织污染物排放能够满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）标准限值要求。

## 13.4 清洁生产调查与分析

从本项目采取的清洁生产管理和措施来看，本项目严格执行了国家有关设计规范，建立了健康、安全、环境体系（HSE），认真执行了各项制度和管理程序。环境保护设施运转率、固体废物和危险废物处置率、钻井井场占地、落地原油回收率和废水回用率均满足清洁生产要求。

## 13.5 总量控制指标

根据环境影响评价及批复，本项目未设置废水、废气总量指标。

## 13.6 环境风险事故防范及应急措施调查

本项目施工期间、运营期间，建设单位以及各施工单位均重视环境风险，通过本次竣工验收调查，结合工程的特点进行分析，本工程采取的环境风险事故防范措施得当，使得事故发生的可能性大大的降低，编制了必要的环境风险应急预案，储备了足够的应急物资，并对施工人员进行培训和演练，加强了人员的风险防范意识。

根据验收调查，施工期和运营期均未发生环境风险事故，较好地落实了环境风险防范措施。

## 13.7 环境管理及监测计划落实情况调查

本项目环境管理贯穿于工程施工期、运营期全过程中，建设单位多次组织相关人员到现场督促检查工程建设情况以及环保措施落实情况。总体而言，本

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

### **13.8公众意见调查结果**

公众参与调查结果表明，本项目所在地周围居民及所属区域的被调查人员总体上是赞同的，被调查者认为建设单位加强了项目的环境管理，施工期、运营期存在的环保问题均得到了有效解决。

调查结果表明，建设单位环境保护措施落实情况总体较好。

### **13.9综合结论**

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

### **13.10建议**

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

## 附图与附件