

目 录

前 言	1
1 综 述	4
1.1 编制依据	4
1.2 调查目的及原则	6
1.3 调查方法	6
1.4 工作程序	7
1.5 验收调查时段、范围及因子	8
1.6 调查内容及重点	9
1.7 验收标准	10
1.8 环境保护目标	14
2 工程概况及变更情况调查	41
2.1 地理位置	41
2.2 工程建设过程回顾	41
2.3 本项目工程验收范围及总平面布置	43
2.4 项目组成	45
2.5 工程建设情况	49
2.6 建设项目工程变动情况	64
2.7 产气成分	70
2.8 环保投资	70
3 环境影响报告书及审批文件回顾	74
3.1 环境影响评价结论	74
3.2 环境影响报告书批复意见	80
4 环境保护措施落实情况调查	85
4.1 生态环境保护及水土保持措施落实情况	85
4.2 水环境保护措施落实情况	89
4.3 大气环境保护措施落实情况	94
4.4 声环境保护措施落实情况	97
4.5 固废处理措施落实情况	98
4.6 环境风险防范措施落实情况	103
4.7 措施落实情况汇总	104
5 生态保护措施及影响调查	105
5.1 自然环境概况	105
5.2 工程占地影响调查	109
5.3 生态敏感目标调查	110
5.4 土壤验收监测	110
5.5 植被影响调查	116
5.6 对野生动物影响	116
5.7 主要生态问题及采取的保护措施调查	116
6 水污染防治措施及环境影响调查	117

6.1 水污染源及处理措施	117
6.2 地下水质量状况	119
6.3 地表水质量状况	126
6.4 水污染投诉及污染事件情况调查	127
6.5 水环境污染防治措施有效性分析	127
7 大气污染防治措施及环境影响调查	129
7.1 大气污染源及大气污染防治措施	129
7.2 验收监测	130
7.3 对大气环境敏感点的影响	131
7.4 大气污染投诉情况调查	131
7.5 环境空气保护措施调查与有效性分析	131
8 噪声防治措施及环境影响调查	132
8.1 噪声源及噪声防治措施	132
8.2 声环境验收监测	133
8.3 对环境敏感点的影响	138
8.4 噪声投诉情况调查	138
8.5 声环境影响调查及环境保护措施有效性	138
9 固体废物污染控制措施及环境影响调查	139
9.1 固体废物种类及处置措施	139
9.2 固体废物处置措施有效性分析	142
9.3 固体废物处置投诉情况调查	144
9.4 固体废物处置调查结论	144
10 环境风险事故防范及应急措施调查	145
10.1 环境风险因素	145
10.2 项目环境风险事故情况	146
10.3 环境风险防范措施及应急预案制定情况	146
11 清洁生产与总量控制调查	150
11.1 清洁生产分析	150
11.2 总量控制	151
12 环境管理及环境监测计划落实情况调查	153
12.1 环境管理机构调查	153
12.2 环境监测落实情况	154
12.3 环境监理落实情况	154
13 验收调查结论	156
14 附 件	160

前 言

2012 年，涪陵页岩气田焦石坝区块实施焦页 1 井钻井工程，并取得工业气流。2013 年开始实施焦石坝区块一期产建区对上奥陶统五峰组-下志留统龙马溪组页岩气进行滚动式开发，2017 年完成 50 亿 m^3/a 产能建设。为进一步探明焦石坝区块一期产建区北部区域页岩气赋存情况，焦页 69 号平台、焦页 81 号平台周边，利用焦页 6 号平台、焦页 69 号平台、焦页 81 号平台，新建 66 号平台、焦页 67 号平台、焦页 68 号平台、焦页 70 号平台、焦页 85 号平台共 8 个平台，部署 29 口井，实施涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目。焦页 69-81 井区中，焦页 69-2HF、焦页 81-2HF 井、焦页 67-1HF、焦页 67-2HF、焦页 67-3HF、焦页 68-1HF、焦页 68-2HF、焦页 68-3HF 已单独开展环境影响评价，因此环评评价内容为焦页 6 号平台、焦页 66 号平台、焦页 69 号平台、焦页 70 号平台、焦页 81 号、焦页 85 号平台 6 个平台 21 口井的钻前、钻井和压裂试气工程。地面工程服务范围为焦页 69-81 井区部署的 8 个平台 29 口井，新建集气站 6 座，集输干线 20.53km，集气支线 8.8km，采气管线 7.2km，配套建设供水、供电等工程，工程投资为 16.8 亿元。

2015 年 8 月，涪陵区发展和改革委员会于以涪发改委发[2015]516 号文件同意本工程本工程 66#、67#、68#、70#、85#平台开展前期工作。2016 年 1 月，重庆市涪陵区环境保护局（现重庆市涪陵区生态环境局）以渝（涪）环准[2016]2 号对《涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目环境影响报告书》进行了批复。2016 年 1 月，6#、66#、67#、68#、69#、70#、81# 和 85#平台开工建设，2017 年 8 月 1 日，集输管线开工；2020 年 8 月本项目全部完工。

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目本次验收范围为：8 个钻井平台 20 口页岩气井钻前、钻井、压裂试气（6#平台部署 3 口井，66#平台部署 2 口井，69#平台部署 3 口井，70#平台部署 3 口井，81#平台部署 6 口井，85#平台部署 3 口井）；建设集气站 6 座（服务于焦页 69-81 井区本项

目部署的 20 口井，前期 2 口评价井，焦页 67、68 平台 6 口开发井，共 8 个平台 28 口）；建设集气干线 15.60km，在集气干线和集气站之间新建集气支线 4.15km，在井口至集气站建设采气管线 7.20km；实际服务 28 口井，新增建设规模约 $4.83 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ ，工程总投资为 15.9 亿元。在项目实际实施过程中，焦页 85#平台由原环评阶段位置向西南方向偏移 1.05km，变动后平台由（老龙洞村）变动至凉水村 5 组，平台位置变动后，环评单位向环保局提交了位置变动的说明，认为不属于重大变动，环保局以涪环建管函[2016]311 号复函明确，“焦页 85#平台位置发生变化，涉及的环境敏感点主要为平台周边居民和地下水饮用水源，受影响的居民户数、井场周边泉点未发生大的变化，污染物产排情况未发生变化，项目应落实的环境保护措施和风险防范措施仍按渝涪环准【2016】2 号文件执行”。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关规定，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。为落实建设单位主体责任，查清工程设计文件和环境影响评价文件中各项环境保护措施和建议的落实情况，调查分析项目在建设和试运营期间对环境已造成的影响，以便采取有效的环境保护补救和减缓措施，全面做好环境保护工作，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司委托中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司(以下简称“我公司”)承担涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告的编制工作；我公司接收委托后，查阅了工程设计资料、环境监理资料、项目竣工环保验收资料，并组织技术人员进行了现场踏勘，对工程建设与实际工程建设中“重大变动”情况进行了调查，对环评中环保设施的落实情况进行了核实，同时委托环境监测单位对厂界噪声、最近居民点声环境、地下水环境质量、土壤环境质量等进行了监测，在此基础上编制完成《涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告》。

2021 年 3 月 27 日，中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司组织验收组

对现场进行了踏勘，在中石化涪陵页岩气田焦石基地召开了涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收会，经验收组讨论形成验收组意见，会后我公司组织技术人员对调查报告进行了认真修改，编制完成了《涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告》。

本次验收调查报告在编制过程中得到了重庆市涪陵区生态环境局、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！

1 综 述

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订);
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修订);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订);
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日修订);
- (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);
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年 7 月 2 日修正);
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月 1 日)。

1.1.2 环境保护行政法规和规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号);
- (2) 《土地复垦条例》(国务院令 592 号);
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号);
- (4) 《国家危险废物名录》(2021 年版);
- (5) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 645 号);
- (6) 《危险废物转移联单管理办法》(国家环保总局令第 5 号);
- (7) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》(国家环保部公告 2012 年第 18 号);
- (8) 《页岩气产业政策》(国家能源局公告 2013 年第 5 号)。
- (9) 《油气管道建设项目重大变动清单(试行)》(环办〔2015〕52 号);
- (10) 《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)。

1.1.3 地方性法规和文件

- (1) 《重庆市环境保护条例》(2018 年 7 月 26 日修正);
- (2) 《重庆市大气污染防治条例》(2017 年 3 月 29 日)
- (3) 《重庆市环境噪声污染防治办法》(重庆市人民政府令第 270 号);

- (4) 《重庆市环境保护局关于天然气开采行业固体废物污染防治有关问题的通知》(渝环〔2014〕106号);
- (5) 《重庆市水污染防治条例》(2020年10月1日实施)。
- (6) 《重庆市人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的实施意见》(渝府发〔2013〕86号);
- (7) 《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》(渝府发〔2016〕19号);
- (8) 《重庆市主城区声环境功能区划分方案》(渝环〔2018〕326号);
- (9) 《重庆市人民政府关于批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》(渝府〔2016〕43号);
- (10) 《重庆市人民政府批准重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》(渝府发〔2012〕4号);
- (11) 《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等31个区县(自治县)集中式饮用水源保护区的通知》(渝府办〔2013〕40号);
- (12) 《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等36个区县(自治县)集中式饮用水水源保护区的通知》(渝府办发〔2016〕19号);
- (13) 《重庆市人民政府办公厅关于印发万州区等区县(开发区)集中式饮用水源地保护区划分及调整方案的通知》(渝府办〔2018〕7号);
- (14) 重庆市人民政府办公厅关于印发璧山区等区县(开发区)集中式饮用水水源地保护区调整及撤销方案的通知(渝府办〔2019〕6号);
- (15) 《重庆市生态功能区划(修编)》(渝府〔2008〕133号);
- (16) 《中共重庆市委重庆市人民政府关于加快推进生态文明建设的意见》(渝委发〔2014〕19号);

1.1.4 技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收调查技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007);
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收调查技术规范 石油天然气开采》(HJ612-2011);

- (3) 《中国石化建设项目竣工环境保护验收管理实施细则（试行）》（中国石化能[2018]181号）；
- (4) 《江汉油田建设项目竣工环境保护验收管理实施细则》（江汉局〔2019〕56号）；
- (5) 《重庆市建设项目竣工环境保护验收调查技术规范 生态影响类项目》。

1.1.5 建设项目相关文件

- (1) 《涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目环境影响报告书》及批复；
- (2) 相关竣工资料；
- (3) 已投产井天然气成分分析报告；
- (4) 项目风险评估及应急预案；
- (5) 工程监理报告及环境监理报告。

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

开展涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环保验收调查的目的在于落实《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规，依据建设项目竣工环境保护验收技术规范及环境影响评价文件等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，以及其他环境保护对策措施“三同时”落实情况进行调查，对尚不完善的环境保护措施和环保设施提出改进意见，落实建设单位在竣工环保验收工作中的主体责任。

1.2.2 调查原则

- (1) 认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及有关规定；
- (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。

1.3 调查方法

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行

办法》、《建设项目竣工环境保护验收调查技术规范 石油天然气开采》(HJ612-2011)等要求执行，通过对工程前期资料研读，采取对工程设施和环保措施及设施自查、现状监测等方法和技术手段。

(1) 在研读环境影响评价文件及批复、工程设计文件、工程监理、环境监理、水保监理等环境保护资料基础上，配合建设单位开展自查，核查工程变化情况、环保措施和设施落实及变更情况，确定竣工验收范围和内容、验收执行标准和监测内容。

(2) 环境影响分析以现场勘察和现状监测为主，通过现场调查、环境监测等方法分析工程造成的环境影响。

(3) 环境保护措施可行性分析采用改进已有措施与补救措施相结合的方法。

1.4 工作程序

该项目竣工验收环境保护调查工作程序见图 1.4-1。

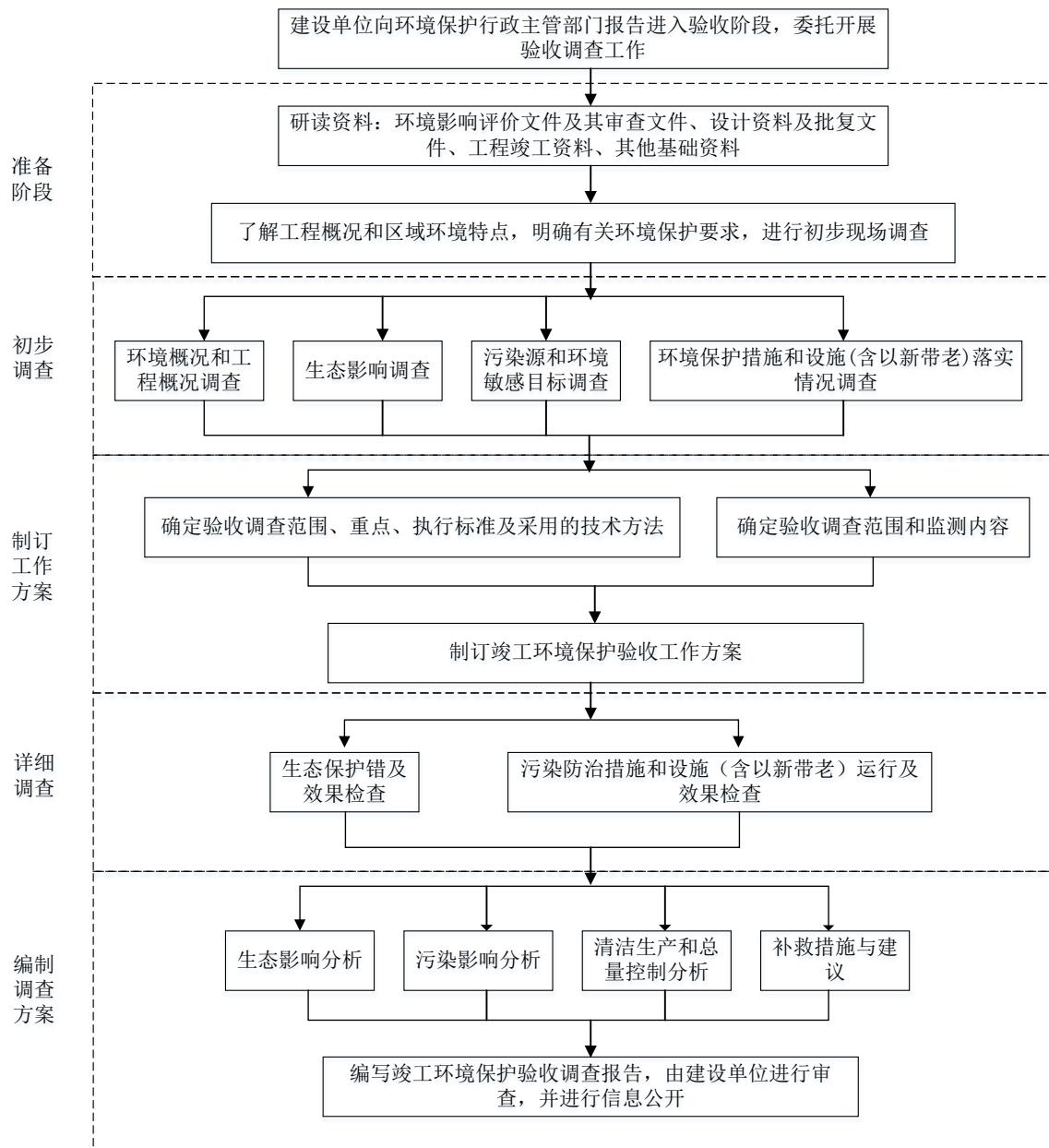


图 1.4-1 验收调查工作程序图

1.5 验收调查时段、范围及因子

1.5.1 调查时段

调查时段主要为施工期和试运行期。

1.5.2 调查范围

根据环境影响评价文件及工程建设对环境影响实际，确定本项目验收调查范围见表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目评价范围与验收调查范围

环境要素	评价范围
生态环境	以平台边界外扩 200m 范围内和管线工程两侧 100m 范围内作为生态环境影响评价区域。
地表水环境	项目施工期废水全部回用；试运行期间采出水经罐车拉运至钻井平台回用于压裂工序。
地下水环境	重点关注井场外围 500m 范围内的地下水环境。
声环境	站场工程周边及管线两侧 200m 范围。
大气环境	井口周边 2500m 范围内，重点针对井场周边 500m 范围。。
环境风险	井喷环境风险事故评价范围为项目井口周边 5.0km 范围区域；集气站以站场中心为圆心，半径 3.0km 范围内；管线风险评价范围为管线中心线两侧 200m 范围。

1.5.3 调查因子

大气环境：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃；

声环境：昼间等效声级、夜间等效声级；

固体废物：钻井岩屑、废油、化工料桶、废钻井泥浆和污泥、生活垃圾、清管废物；

环境风险：井喷天然气泄漏、燃烧热辐射、柴油罐火灾、天然气管线泄露、污水管线泄漏；

地下水环境：pH 值、氨氮、石油类、氯化物、挥发酚、总硬度、硫酸盐、耗氧量、铁、锰、钡；

生态环境：土地利用、土壤(pH、总石油烃、铅、六价铬)、植被、动物、水土流失；

1.6 调查内容及重点

1.6.1 调查内容

(1) 环境影响评价制度、“三同时”制度及其他环境保护规章制度执行情况。

(2) 实际工程建设内容、工程变更及环境影响情况。

(3) 环境敏感保护目标基本情况及变化情况。

(4) 环境影响评价文件及其审批文件中提出的主要环境影响、环境保护设施和措施要求，以及环境保护设施和措施的落实情况及其效果。

- (5) 工程施工期实际存在的环境问题。
- (6) 环境影响评价文件对污染因子达标情况预测结果与验收调查结果的符合度。
- (7) 环境风险防范和应急措施的落实及有效性调查。
- (8) 建设项目施工期环境管理制度(包括环境监理)的实施情况及有效性调查，并对提出的环境保护措施落实情况进行调查。
- (9) 健康、安全和环境(HSE)管理体系建立及运行情况。
- (10) 清洁生产水平和污染物排放总量情况。
- (11) 环境保护投资情况。
- (12) 其他新发现的问题，如环境保护政策发生变化带来的要求变化等。

1.6.2 调查重点

本次调查的重点是实际工程建设内容、工程变更及环境影响情况，环境影响评价文件及其审批文件中提出的主要环境影响、环境保护设施和措施要求，以及环境保护设施和措施的落实情况及其效果，环境风险防范和应急措施的落实及有效性调查。

根据本项目钻井平台、集气站主要属于污染影响类工程单元，集输管线、供水管线主要属于生态影响类工程单元的特点；污染类验收工程通过监测分析其污染物排放是否达标，生态影响类验收单元重点调查生态恢复情况。

1.7 验收标准

1.7.1 环境质量标准

根据调查，项目区地表水、地下水、声环境、环境空气等环境功能区未发生变化，与环评及批复一致。

(1) 地表水

区域地表水体主要为长江、白水河、坝竹溪、指路溪、麻溪河。根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号）、《重庆市涪陵区人民政府批转区环保局关于报批涪陵区地表水域适用功能类别划分规定的通知》（涪府发〔2007〕3号），长江河凤滩—三堆子段、乌江、麻溪河、白水河属于III水域，执行《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) 中III类水域水质标准; 长江石沱—河凤滩段和三堆子—湛普段、金钗堰水库流域属于II类水域。坝竹溪属于金钗堰水库上游大洞溪流域执行II类水域水质标准, 指路溪为长江河凤滩—三堆子段的支流, 水域功能参照长江河凤滩—三堆子段, 执行III类水域水质标准。

表 1.7-1 地表水环境质量标准限值 单位: mg/L

项目	pH (无量纲)	BOD ₅	COD	NH ₃ -N	硫化物	石油类	硫酸盐
III类标准值	6~9	4	20	1.0	0.2	0.05	250
II类标准值	6~9	3	15	0.5	0.1	0.05	250

(2) 地下水

执行原环评标准, 标准更新, 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

表 1.7-2 地下水质量标准限值 单位: mg/L

污染物	pH(无量纲)	氨氮	氯化物	铁	锰	钡
GB/T14848-2017	6.5~8.5	≤0.5	≤250	≤0.3	≤0.1	≤0.7
污染物	硫酸盐	耗氧量	总大肠菌群	总硬度	石油类*	
GB/T14848-2017	≤250	≤3.0	≤3.0	≤450	0.05	

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

(3) 声环境

项目各钻井平台、集气站位于2类声环境功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准, 即昼间60dB(A), 夜间50dB(A)。

(4) 环境空气

根据《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》(渝府发〔2016〕19号), 区域属于环境空气二类功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准, 与环评阶段一致。标准值见表1.7-3。

表 1.7-3 环境空气质量标准 单位: μg/m³

序号	污染物	取值时间	浓度限值	标准来源
1	SO ₂	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		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	

表 1.7-3 环境空气质量标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	污染物	取值时间	浓度限值	标准来源
3	PM_{10}	24 小时平均	150	
		年均值	70	
4	$\text{PM}_{2.5}$	24 小时平均	75	
		年均值	35	
5	O_3	日最大 8 小时平均	160	
6	CO	24 小时平均	4	

(5) 水土流失

参照执行《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)。根据土壤侵蚀类型的区划原则，重庆属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤容许流失量为 500 $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

(6) 土壤环境

本项目场地外土壤执行《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，场地内土壤执行《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。标准值见表 1.7-4、表 1.7-5。

表 1.7-4 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

污染物项目	筛选值(其他)
	7.5 < pH
铅	170

表 1.7-5 建设用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

污染物	pH(无量纲)	铅	铬(六价)	石油烃
筛选值 (第二类用地)	/	800	5.7	4500

1.7.2 污染物排放标准

(1) 废水

① 施工期废水

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、压裂返排液等经处理《涪陵地区页岩气藏措施返排液处理规范》(Q/SH1035 1031-2013)后全部回用于工区压裂工序，不外排，压裂回用水水质要求见表 1.7-6。施工废水处置方式与环评一致。

表 1.7-6 压裂液回用水质要求

序号	项目	重复利用指标	处理方法
1	矿化度, mg/L	$\leq 3 \times 10^4$	絮凝沉淀、杀菌
2	pH	5.5-7.5	
3	$\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$, mg/L	≤ 1800	
4	悬浮固体含量, mg/L	≤ 25	
5	硫酸盐杆菌 SRB, 个/mL	≤ 10	
6	腐生菌 TGB, 个/mL	≤ 25	
7	铁菌 FB, 个/mL	≤ 25	

②运营期污废水

运营期，集气站产生的采气分离废水在废水池暂存，优先回用，经罐车拉运至钻井平台用于压裂工序。待涪陵页岩气田一期产建区采气分离废水处理站投运后，部分采气分离废水依托其处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，氯化物 $\leq 350\text{mg/L}$ 后排放，标准限值见表 1.7-7。

表 1.7-7 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准

控制项目	pH	COD	SS	BOD ₅	石油类	氨氮	氯化物
标准值	6~9	≤ 100	≤ 70	≤ 20	≤ 5	≤ 15	--

注：根据环评及批复，采出水中的氯化物排放浓度为：氯化物 $\leq 350\text{mg/L}$ 。

运营期废水处置方式、排放标准均与环评一致。

(2) 噪声

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

运营期集气站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

施工期、运营期噪声排放标准均与环评一致。

(3) 废气

本项目施工期柴油机燃烧废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准，施工机具和施工扬尘等无组织排放执行重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)其他区域标准值。施工期、运营期废气污染物排放标准均与环评一致。

(4) 固体废物

施工期土石方挖填方平衡，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，水基岩屑经岩屑不落地系统收集、脱水后固化填埋或者进行资源化综合利用。油基岩屑收集后运输至工区油基岩屑处置设施进行脱油综合利用，脱油后的灰渣按照危险废物处置要求交由重庆海创环保科技有限责任公司进行处理；废油由井队回收利用；化工料桶交由厂家回收。运营期清管废物交由一般固废处置场处置，废油交由有资质的单位进行处置，生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处置。

1.8 环境保护目标

根据现场调查，本项目涉及环境敏感点为 6#平台周边的焦石镇楠木村，焦页 66#平台周边的罗云乡池沱坝村，67#平台周边的罗云乡铜矿山村，68#平台周边的焦石镇向阳村，69#平台周边的江东街道凉水村，70#平台周边的江东街道凉水村，81#平台周边的罗云乡池沱坝村，85#平台周边的罗云乡老龙洞村等居民点。管线沿线主要途经涪陵区焦石镇、罗云乡、江东街道等，沿线穿越 S105 省道 7 次。根据调查，本项目各个钻井平台与涪陵区江东桫椤自然保护区边界最近的焦页 69 号相距约 2.17km，占地范围与风景名胜区等敏感区无重叠。本项目生态评价范围内，不涉及风景名胜区、自然保护区、文物保护单位、饮用水源保护区等其他环境敏感区。项目井口周边 75m 范围内无高压线及其他永久性设施，200m 范围内无铁路、高速公路，500m 范围内无学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所。项目所在区域大部分居民已接入自来水，少部分居民饮用水由平台周边泉点分散供给。焦页 85 号平台在实际建设中平台位置有所调整，由原环评的位置向西南方向偏移 1.05km。其余平台位置与环评一致，现状环境敏感点分布与环评调查结果一致。集输管线由于管段长度减少，敏感点相较于原环评共计减少 5 户。

本项目主要环境敏感点统计见表 1.8-1~1.8-10，平台及集气站周边 500m 范围内环境敏感点分布见图 1.8-1~图 1.8-10。

表 1.8-1 管线工程沿线环境敏感点统计一览表

环境要素	敏感点		与管线位置关系			敏感点特征	变化情况
	序号	敏感点名称	管段	方位	距管线中心最近距离(m)		
环境空气、声环境	1	管线 1#	66#集气站至 66#阀室	E	50	4户散居居民，约 16 人	因管线长度减少,较环评减少 5 户
	2	管线 2#		W	51	3户散居居民，约 10 人	
	3	管线 3#		W	70	2户散居居民，约 6 人	
	4	管线 4#	81#集气站至 85#集气站	E	52	2户散居居民，约 6 人	
	5	管线 5#		W	70	4户散居居民，约 16 人	
	6	管线 6#		E	90	4户散居居民，约 12 人	
	7	管线 7#		W	82	3户散居居民，约 9 人	
	8	管线 8#	85#集气站至 70#集气站	W	31	5户散居居民，约 24 人	
	9	管线 9#	70#集气站至 69#集气站	S	66	6户散居居民，约 28 人	
	10	管线 10#	69#集气站至清管站	W	35	4户散居居民，约 16 人	
	11	管线 11#		S	12	3户散居居民，约 12 人	
地表水环境	河流		周边河流麻溪河、枧溪河、乌江等，本工程集输管线沿线不涉及河流穿越				
生态环境	植被和土壤		管线中心线两侧 200m 范围内			植被以旱地农作物、疏林地等人工植被为主，土壤以紫色土和水稻土为主	与环评一致
	江东桫椤县级自然保护区		管线工程施工作业带距离保护区边界最近直线距离约 913m。			江东桫椤县级自然保护区该保护区主要保护对象为桫椤、华南黑桫椤、金毛狗及其生境。	
环境风险	1	凉水村	距集输管线最近距离 0.01-3.00km			行政村，散居居民	
	2	大龙洞村	距集输管线最近距离 0.03-3.00km			行政村，散居居民	

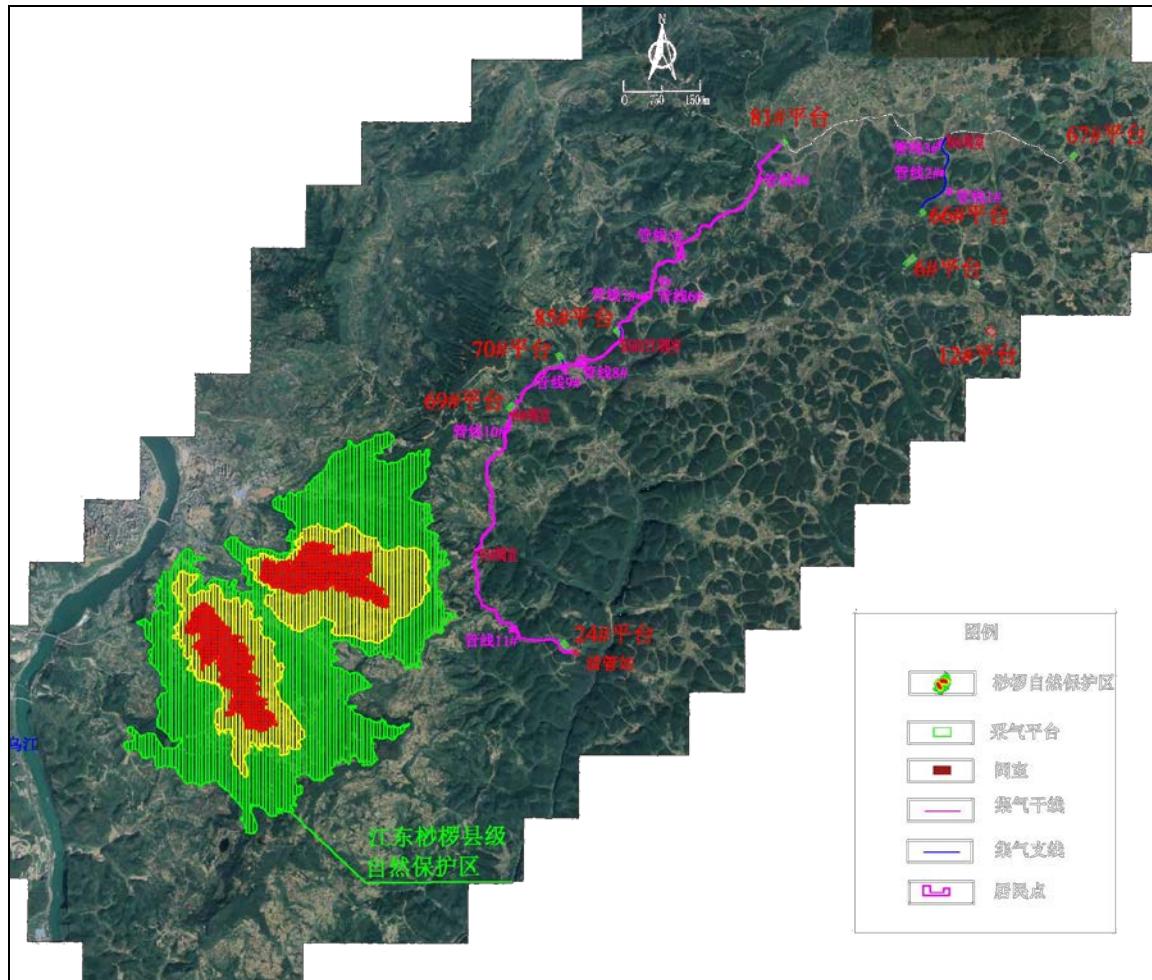


图 1.8-1 集输管线工程周边环境敏感目标分布图

表 1.8-2 焦页 6#平台周边敏感点分布一览表

序号	名称	位置 (m)			环境敏感特性	变化情况
		方位	距场界最近距离	距放空设施距离		
一、环境空气						
1	6-1#居民点	E	160	50	-6	分散居民 2 户，约 7 人，1~3F 砖房
2	6-2#居民点	SE	145	130	4	分散居民 3 户，约 11 人，1F 砖、瓦房
3	6-3#居民点	S	310	220	0	分散居民 5 户，约 18 人，1~3F 砖房
4	6-4#居民点	N	360	260	0	分散居民 2 户，约 7 人，1~3F 砖房
5	6-5#居民点	NE	320	196	-23	分散居民 3 户，约 12 人，1~3F 砖房
6	分散居民	以站场为中心外扩 500~2500m 范围			焦石镇的楠木村(约 3565 人)，罗云乡的池沱坝村(约 2360 人)	
二、声环境						
1	6-1#居民点	E	160	50	-6	分散居民 2 户，约 7 人，1~3F 砖房
2	6-2#居民点	SE	145	130	4	分散居民 3 户，约 11 人，1F 砖、瓦房
三、地表水环境						
1	麻溪河	井场南侧约 8.0km 处，干溪河汇入			属于乌江水系，III类水域，无饮用水功能	
四、地下水环境						
1	6-1#井泉	井场南侧约 350m，高差+20m			嘉陵江组岩溶裂隙水，出水量约 0.7L/s，供周边约 40 户居民生活用水。	
2	6-2# (烂湾溶洞)	井场东侧约 2100m，高差-5m			嘉陵江组岩溶裂隙水，出水量约 1.0L/s，供楠木村约 90 户居民生活用水	
五、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，植被以旱地农作物为主，土壤以黄红紫泥为主，无珍稀保护植物	
六、环境风险						
1	分散居民	以站场为中心 3000m 范围内居民点			焦石镇楠木村(约 3565 人)，罗云乡池沱坝村(约 2360 人)居民	

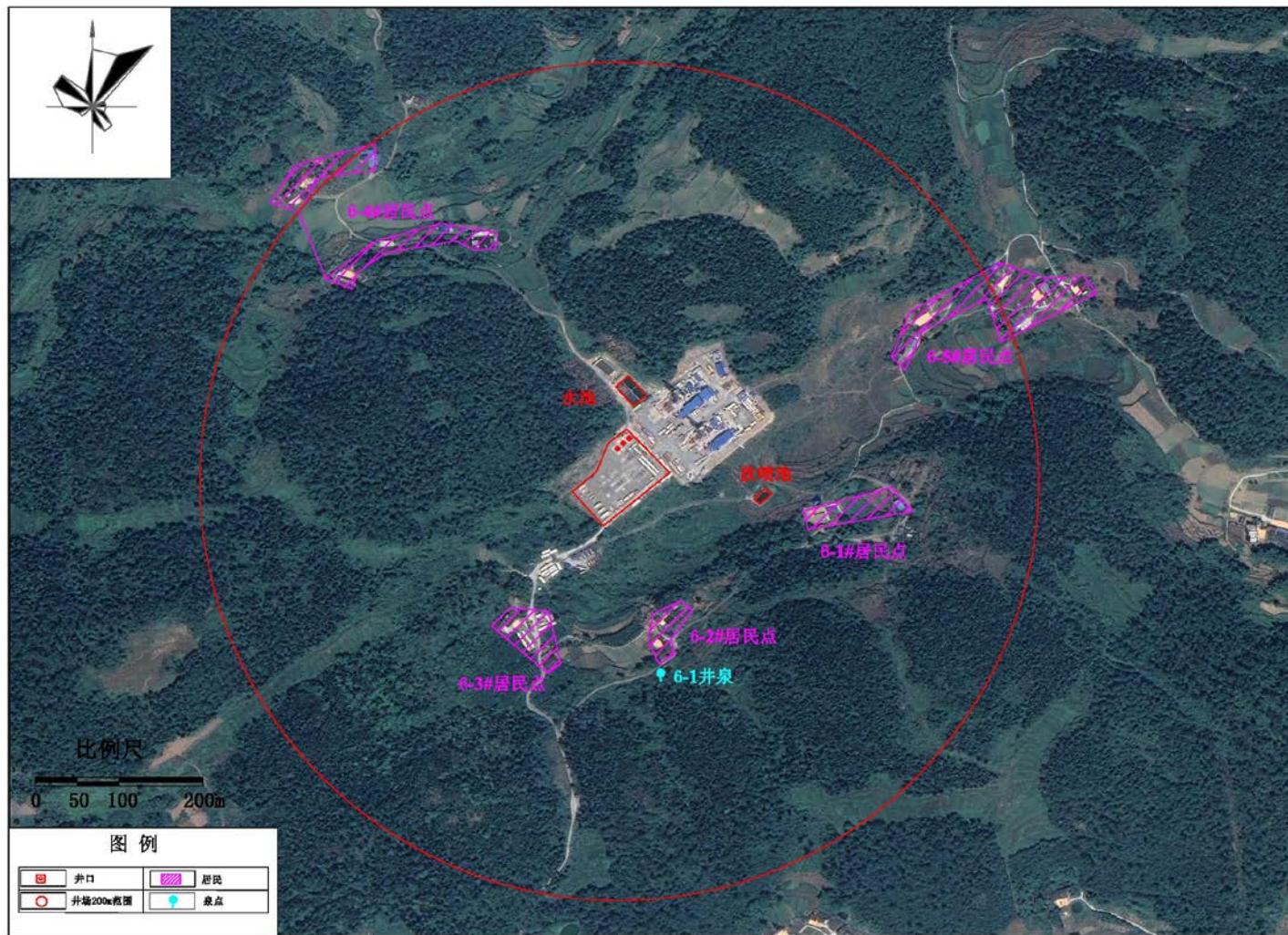


图 1.8-2 焦页 6# 平台敏感目标分布图

表 1.8-3 焦页 66#平台及集气站周边敏感点分布一览表

序号	名称	位置 (m)			环境敏感特性	变化情况	
		方位	与场界最近距离	与放空设施最近距离			
一、环境空气							
1	66-1#居民点	SW	72	112	+6	分散居民 1 户，约 4 人，2F 砖瓦房 分散居民 6 户，约 14 人，1~2F 砖、瓦房 分散居民 3 户，约 12 人，1~2F 砖、瓦房 分散居民 3 户，约 12 人，1~2F 砖瓦房 分散居民 11 户，约 44 人，1~2F 砖瓦房 焦石镇楠木村、干龙坝、池沱坝村居民点	
2	66-2#居民点	NE	350	320	+13		
3	66-3#居民点	E	200	140	+25		
4	66-4#居民点	SW	180	250	+3		
5	66-5#居民点	W	270	380	+9		
6	分散居民	本工程以站场为中心外扩 500~2500m 范围					
二、声环境							
1	66-1#居民点	SW	72	112	+6	分散居民 1 户，约 4 人，2F 砖瓦房 分散居民 3 户，约 12 人，1~2F 砖瓦房	
4	66-4#居民点	SW	180	250	+3		
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，植被以旱地农作物为主，土壤以黄红紫泥为主，无珍稀保护植物	与环评一致	
四、地表水环境							
1	白水河	焦页 66#井场西北侧约 3.5km,			属于长江支流，III 类水域，无饮用水功能	与环评一致	
五、地下水							
1	66-1#井泉	井场西南侧约 230m, 高差 0m			位于井场上游，嘉陵江组岩溶裂隙水，出水量约 0.102L/S，供楠木村约 4 户 16 人居民生活用水。	与环评一致	

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

序号	名称	位置 (m)				环境敏感特性	变化情况
		方位	与场界最近距离	与放空设施最近距离	高差		
2	66-2#井泉	井场西南侧约 460m, 高差+22m				位于井场上游, 嘉陵江组岩溶裂隙水, 出水量约 0.214L/S, 供楠木村约 11 户 44 人居民生活用水。	与环评一致
3	66-3#井泉	井场东北侧约 560m, 高差-14m				嘉陵江组岩溶裂隙水, 出水量约 7.53L/S, 供楠木村约 8 户 32 人居民生活用水。	
4	66-4#井泉	井场东北侧约 760m, 高差-12m				位于井场下游, 嘉陵江组岩溶裂隙水, 出水量约 16.72L/S, 供楠木村约 10 户 40 人居民生活用水。	
5	66-5#井泉	井场东南侧约 224m, 高差+36m				嘉陵江组岩溶裂隙水, 出水量约 1.72L/S, 供楠木村 4 户 16 人居民生活用水。	
6	洞口湾地下河	井场东北侧, 距离井口最近距离约 2800m				主径流段长约 2.6km, 加上西部的溶丘区则有约 4km, 流域面积约 12km ² , 地下河出口流量约 49.62L/s, 最大流量可达 2000 余 L/s, 无饮用水功能, 主要功能为生态供水和农田灌溉。	
六、环境风险							
1	零散居民点	以站场为中心 5000m 范围内居民点				焦石镇楠木村、干龙坝、池沱坝村居民	与环评一致

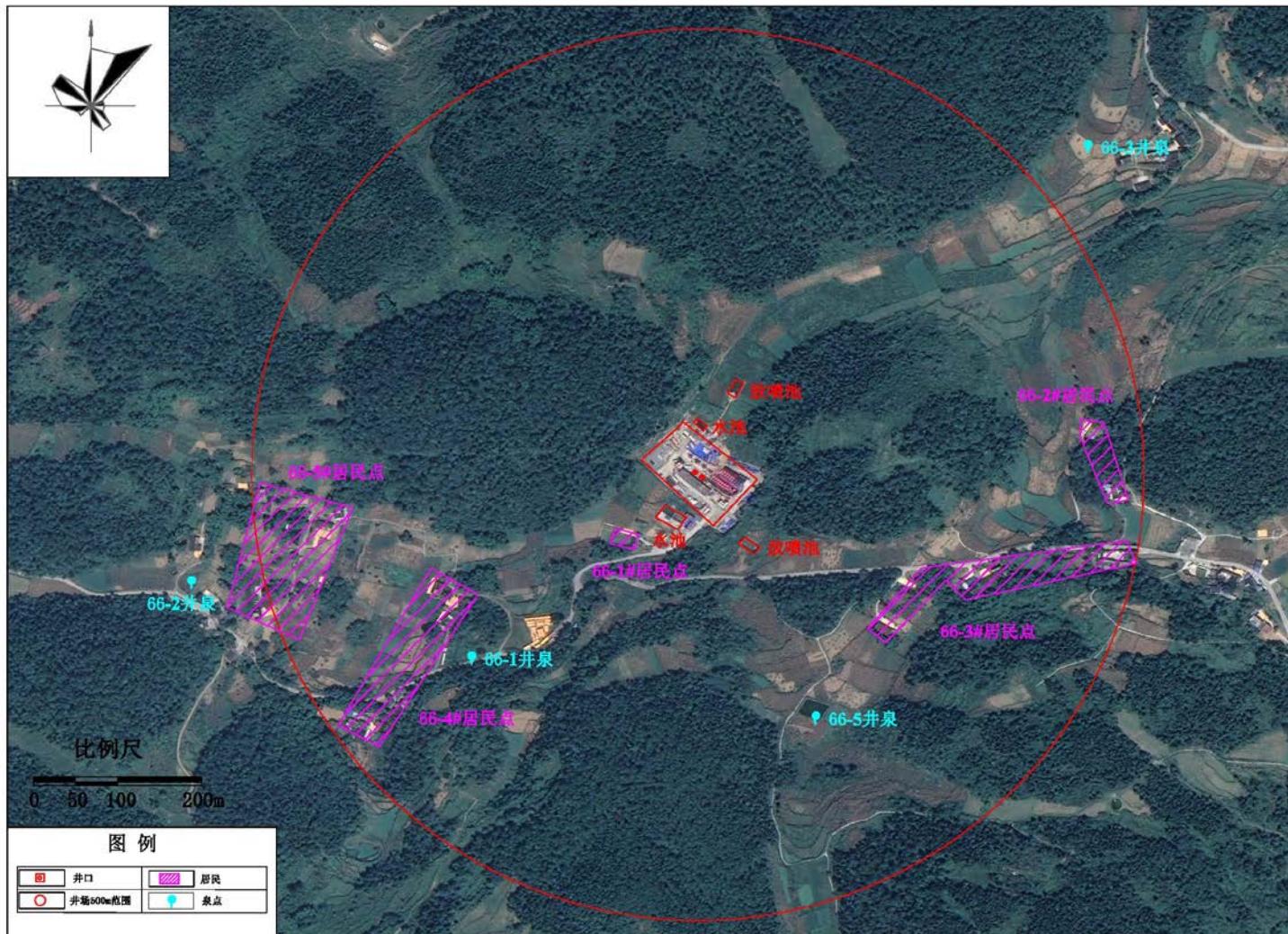


图 1.8-3 焦页 66#平台及集气站敏感目标分布图

表 1.8-4 焦页 69#平台及集气站周边环境敏感点及保护目标一览表

序号	名称	位置 (m)			环境敏感特性	变化情况
		方位	与场界最近距离	与放空设施最近距离		
一、环境空气						
1	69-1#居民点	NW	61	107	+15	分散居民 5 户，约 17 人，1~2F 砖瓦房
2	69-2#居民点	N	179-	237	+34	分散居民点 6 户，约 14 人，1~2F 砖、瓦房
3	69-3#居民点	NE	97	225	-40	分散居民点 2 户，约 7 人，1~2F 砖、瓦房
4	69-4#居民点	SE	188	108	-53	分散居民 2 户，约 6 人，1~3F 砖瓦房
5	69-5#居民点	S	138	132	-17	分散居民 4 户，约 14 人，1~3F 砖瓦房
6	69-6#居民点	NW	273	224	+38	分散居民 9 户，约 30 人，1~2F 砖房
7	69-7#居民点	NW	239	242	+60	分散居民 5 户，约 17 人，1~2F 砖房
8	69-8#居民点	N	276	345	+70	分散居民点 5 户，约 17 人，1~2F 砖、瓦房
9	69-9#居民点	N	226	326	+43	分散居民点 6 户，约 19 人，1~2F 砖、瓦房
10	69-10#居民点	NE	200	289	-44	分散居民 8 户，约 27 人，1~2F 砖瓦房
11	69-11#居民点	SE	262	171	-70	分散居民 9 户，约 31 人，1~2F 砖房
12	69-12#居民点	SE	226	116	-32	分散居民 6 户，约 20 人，1~2F 砖房
13	69-13#居民点	SW	350	316	-34	分散居民 2 户，约 7 人，1~2F 砖房
14	零散居民点	本工程以站场为中心外扩 500~2500m 范围			江东街道凉水村、稻庄村、营盘村、朝阳村、金桃村，焦石镇光华村、大溪村	
15	凉水小学校	位于焦页 69 号平台西北 660m			现有师生约 220 人	
二、声环境						

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

序号	名称	位置 (m)				环境敏感特性	变化情况
		方位	与场界最近距离	与放空设施最近距离	高差		
1	69-1#居民点	NW	61	107	+15	分散居民 5 户，约 17 人，1~2F 砖瓦房	与环评一致
2	69-2#居民点	N	179-	237	+34	分散居民点 6 户，约 14 人，1~2F 砖、瓦房	
3	69-3#居民点	NE	97	225	-40	分散居民点 2 户，约 7 人，1~2F 砖、瓦房	
4	69-4#居民点	SE	188	108	-53	分散居民 2 户，约 6 人，1~3F 砖瓦房	
5	69-5#居民点	S	138	132	-17	分散居民 4 户，约 14 人，1~3F 砖瓦房	
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，以旱地农作物、疏林地为主，含少量林地分布，土壤以黄红紫泥为主，无珍稀保护植物。		与环评一致
四、地表水							
1	麻溪河	焦页 69#井场南侧 1.7km			属于乌江支流，III类水域，无饮用水功能		与环评一致
五、地下水环境							
1	69-1#井泉	井场西北侧约 729m，与站场高差+30m			S149 矿坑，属巴东组岩溶裂隙水，出水量约 0.102L/S，供凉水村 1 个生产队约 30 户 100 人居民生活用水。		与环评一致
六、环境风险							
1	分散居民区	以站场为中心 5000m范围内居民点			江东街道凉水村、稻庄村、营盘村、朝阳村、金桃村，焦石镇光华村、大溪村居民		与环评一致

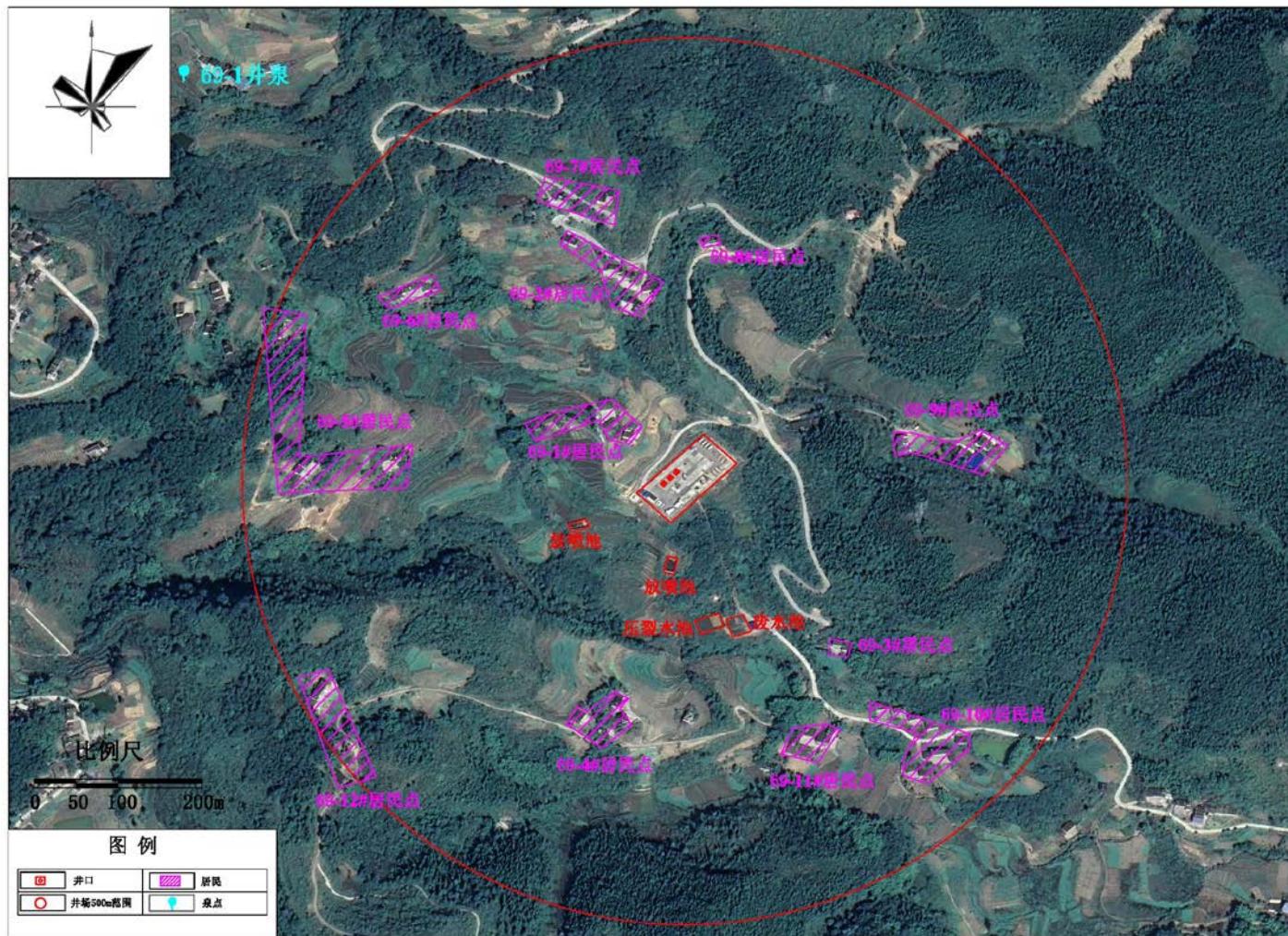


图 1.8-4 焦页 69#平台及集气站敏感目标分布图

表 1.8-5 焦页 70#平台及集气站周边敏感点分布一览表

序号	名称	位置 (m)			环境敏感特性	变化情况	
		方位	距场界最近距离	距放空设施距离			
一、环境空气							
1	70--1#居民点	SW	30	78	-3	分散居民 2 户，约 8 人，1~2F 砖、瓦房	与环评一致
2	70--2#居民点	NE	371	263	+65	分散居民 1 户，约 4 人，2F 砖、瓦房	
3	70-3#居民点	SE	45	60	-19	分散居民 5 户，约 20 人，1-2F 砖瓦房	
4	70-4#居民点	E	270	220	+6	分散居民 6 户，约 24 人，1~2F 砖、瓦房	
5	70-5#居民点	SE	384	252	+1	分散居民 12 户，约 48 人，1~2F 砖、瓦房	
6	70-6#居民点	S	130	64	-4	分散居民 11 户，约 45 人，1~2F 砖、瓦房	
7	70-7#居民点	SW	44	180	+22	分散居民 2 户，约 8 人，1~2F 砖、瓦房	
8	70-8#居民点	SW	320	264	+27	分散居民 5 户，约 20 人，1~2F 砖、瓦房	
9	分散居民	以站场为中心外扩 500~2500m 范围			江东街道凉水村		
二、声环境							
1	70--1#居民点	SW	30	78	-3	分散居民 2 户，约 8 人，1~2F 砖、瓦房	与环评一致
2	70-3#居民点	SE	45	60	-19	分散居民 5 户，约 20 人，1-2F 砖瓦房	
3	70-6#居民点	S	130	64	-4	分散居民 11 户，约 45 人，1~2F 砖、瓦房	
4	70-7#居民点	SW	44	180	+22	分散居民 2 户，约 8 人，1~2F 砖、瓦房	
5	居民点	运输道路两侧 100m 范围内			分散居民，1~2F 砖瓦房		
三、地表水环境							
1	麻溪河	焦页 70 号平台东南侧约 1.6km			属于乌江支流，III类水域，无饮用水功能	与环评一致	

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

序号	名称	位置 (m)			环境敏感特性	变化情况
		方位	距场界最近距离	距放空设施距离	高差	
四、地下水环境						
1	70-1#井泉	井场东北侧 130m, 与井场高差+23m			巴东组岩溶裂隙水, 出水量约 0.33L/S, 供凉水村约 20 户 60 人居民生活用水。	与环评一致
2	70-2#井泉	井场西侧 210m, 与井场高差+40m			巴东组岩溶裂隙水, 出水量约 0.46L/S, 供凉水村约 5 户 20 人居民生活用水。	
3	70-3#井泉	井场西南侧 520m, 与井场高差+48m			巴东组岩溶裂隙水, 出水量约 0.13L/S, 供凉水村约 3 户 12 人居民生活用水。	
五、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, 植被以旱地农作物为主, 土壤以黄红紫泥为主, 无珍稀保护植物	与环评一致
六、环境风险						
1	分散居民	以站场为中心 5000m 范围内居民点			江东街道凉水村居民	与环评一致

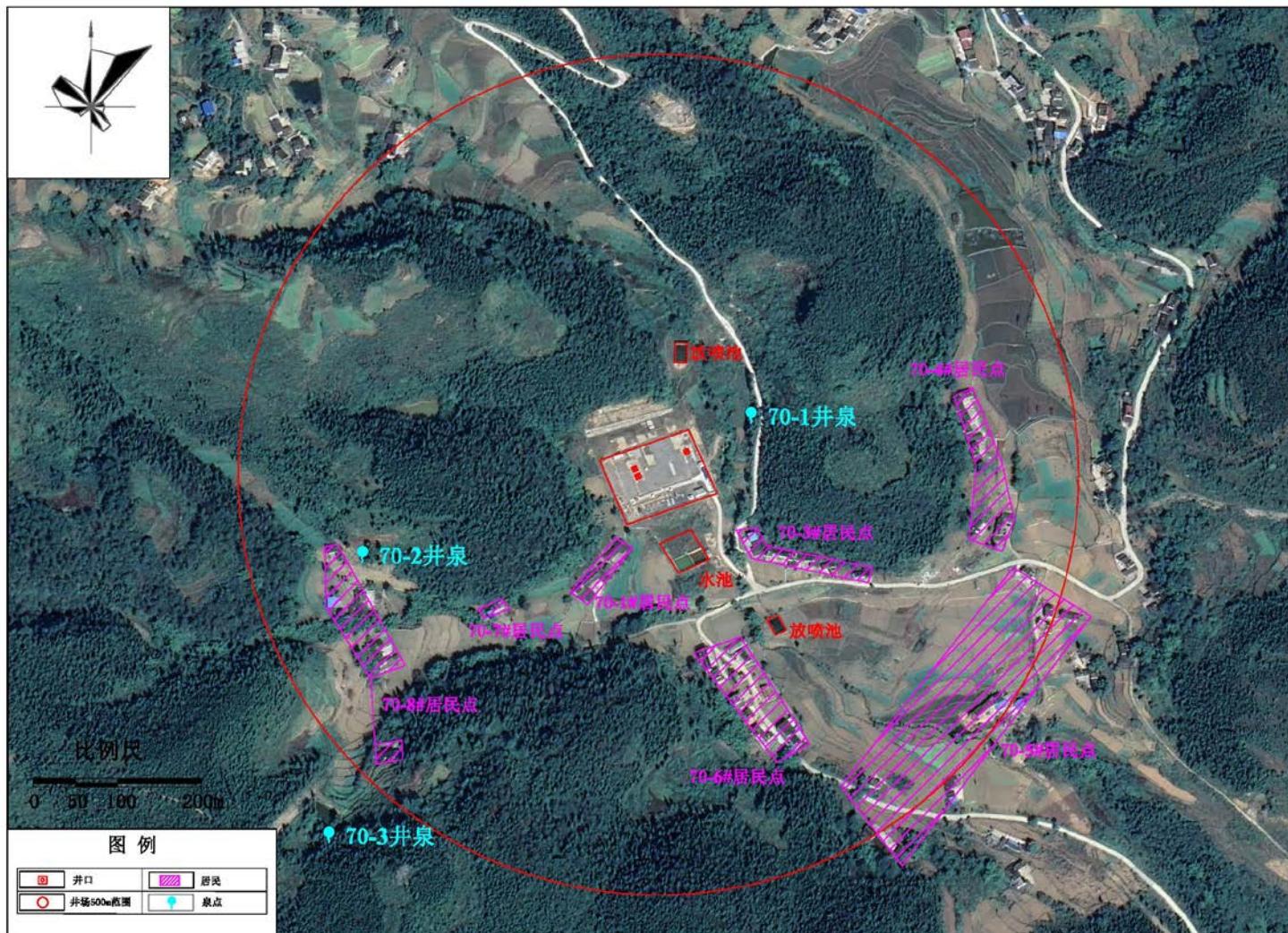


图 1.8-5 焦页 70#平台及集气站敏感目标分布图

表 1.8-6 焦页 81#平台及集气站周边敏感点分布一览表

序号	名称	位置 (m)			环境敏感特性	变化情况		
		方位	距场界最近距离	距放空设施距离				
一、环境空气								
1	81-1#居民点	SE	35	138	-5	分散居民 5 户，约 17 人，1~2F 砖瓦房	与环评一致	
2	81-2#居民点	SW	125	157	-4	分散居民点 6 户，约 19 人，1~2F 砖、瓦房		
3	81-3#居民点	NE	414	347	+2	分散居民点 4 户，约 14 人，1~2F 砖、瓦房		
4	81-4#居民点	NE	374	324	-3	分散居民点 21 户，约 74 人，1~2F 砖、瓦房		
5	81-5#居民点	E	358	411	-15	分散居民 13 户，约 46 人，1~2F 砖房		
6	81-6#居民点	E	207	246	-5	分散居民 10 户，约 26 人，1~2F 砖房		
7	81-7#居民点	SE	224	295	-8	分散居民点 8 户，约 27 人，1~2F 砖、瓦房		
8	81-8#居民点	SE	375	445	-10	分散居民点 7 户，约 25 人，1~2F 砖、瓦房		
9	81-9#居民点	S	400	411	-10	分散居民 15 户，约 53 人，1F 砖瓦房		
10	分散居民	以站场为中心外扩 500~2500m 范围			罗云乡狮子梁村、池沱坝村、老龙洞村、石笋梁村，清溪镇石坝村、青龙村			
11	和兴小学校	位于井场西南 0.80km			现有师生约 200 人			
12	和兴场	位于井场西南 0.70km			现有住户约 1200m			
二、声环境								
1	81-1#居民点	SE	35	138	-5	分散居民 5 户，约 17 人，1~2F 砖瓦房	与环评一致	
2	81-2#居民点	SW	125	157	-4	分散居民点 6 户，约 19 人，1~2F 砖、瓦房		
3	居民点	运输道路两侧 100m 范围内			分散居民，1~2F 砖瓦房			

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

序号	名称	位置 (m)				环境敏感特性	变化情况		
		方位	距场界最近距离	距放空设施距离	高差				
三、地表水环境									
1	坝竹溪	焦页 81#井场南侧 5.40km			属于金钗堰水库上游大洞溪支流, II类水域, 属于金钗堰水库补给区, 位于水库饮用水源保护区上游 5.5km		与环评一致		
四、地下水环境									
1	81-1#井泉	位于厂界西南侧约 470m, 高差+25m			S34 泉, 属嘉陵江组岩溶裂隙水, 出水量约 0.53L/S, 备用水源。		与环评一致		
2	81-2#井泉	位于厂界西北侧约 65m, 高差+10m			嘉陵江组岩溶裂隙水, 出水量约 0.05L/S 供狮子梁村 10 户 350 人生活用水				
五、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, 植被以旱地农作物为主, 土壤以黄红紫泥为主, 无珍稀保护植物		与环评一致		
六、环境风险									
1	分散居民	以站场为中心 5000m 范围内居民点			罗云乡狮子梁村、池沱坝村、老龙洞村、石笋梁村, 清溪镇石坝村、青龙村		与环评一致		

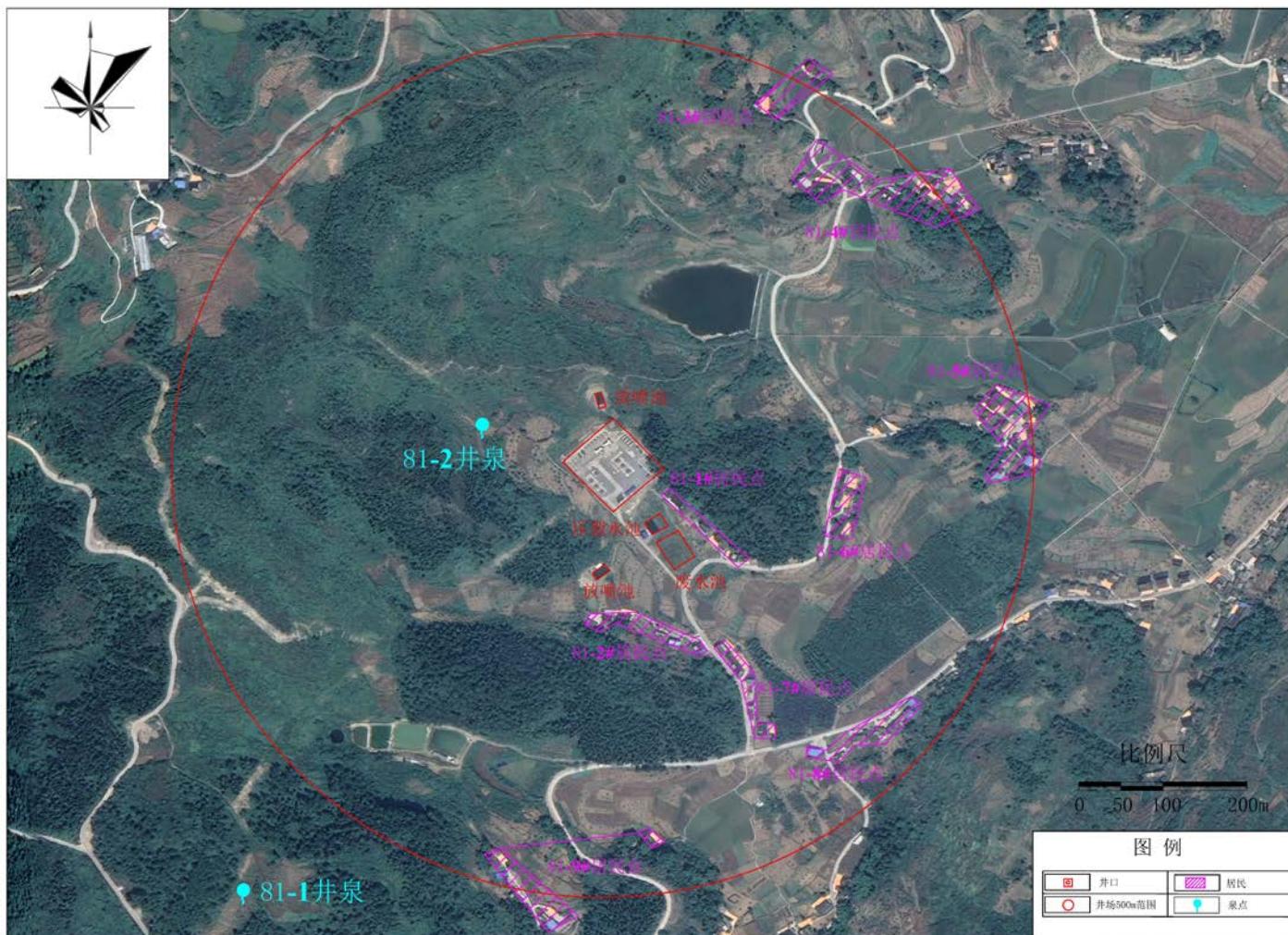


图 1.8-6 焦页 81#平台敏感目标分布图

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

表 1.8-7 焦页 85#平台及集气站周边敏感点分布一览表

序号	名称	位置 (m)			环境敏感特性	变化情况	
		方位	距场界最近距离	距放空设施距离			
一、环境空气							
1	85-1#居民点	N	25	140	+2	分散居民 2 户，约 8 人，1-2F 砖房	平台位置变更，已在涪陵区生态环境局进行备案
2	85-2#居民点	N	165	305	+3	分散居民 8 户，约 32 人，1-2F 砖房	
3	85-3#居民点	N	220	189	+6	分散居民 8 户，约 32 人，1-2F 砖房	
4	85-4#居民点	N	80	225	+5	分散居民 7 户，约 28 人，1-2F 砖房	
5	85-5#居民点	WN	105	205	+16	分散居民 2 户，约 8 人，1-2F 砖房	
6	85-6#居民点	NE	475	460	-64	分散居民 4 户，约 24 人，1-2F 砖房	
7	分散居民	以站场为中心外扩 500~2500m 范围			凉水村、老龙洞村、光华村		
二、声环境							
1	85-1#居民点	N	25	140	+2	分散居民 2 户，约 8 人，1-2F 砖房	/
2	85-2#居民点	N	165	305	+3	分散居民 8 户，约 32 人，1-2F 砖房	
3	85-4#居民点	N	80	225	+5	分散居民 7 户，约 28 人，1-2F 砖房	
4	85-5#居民点	WN	105	205	+16	分散居民 2 户，约 8 人，1-2F 砖房	
5	居民点	运输道路两侧 100m 范围内			分散居民，1~2F 砖瓦房		
三、地表水环境							
1	视溪河	井场东南侧约 0.6km，与井场高差-78m。区域降雨经井场下游季节性冲沟流汇入枧溪河，流经 9.5km 汇入麻溪河			无水域功能，主要功能为农灌和景观用水，无饮用水源取水点	/	

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

序号	名称	位置 (m)	环境敏感特性	变化情况
2	麻溪河	井场南侧约 8.2km, 与井场高差-351m, 槭溪河汇入麻溪河后, 流经 7.5km 汇入乌江	III类水域, 农业用水、工业用水	/
四、地下水环境				
1	85-1#井泉	平台北侧约 390m, 相对高差+28m	出露地层为嘉陵江组, 以大气降雨补给为主, 现场调查时流量约 0.5L/s, 供应户数约 15 户	/
2	85-2#井泉	平台西侧约 140m, 相对+28m	出露地层为嘉陵江组, 以大气降雨补给为主, 现场调查时流量约 0.3L/s, 供应户数约 7 户	
五、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, 植被以旱地农作物为主, 土壤以黄红紫泥为主, 无珍稀保护植物	/
六、环境风险				
1	分散居民	以站场为中心 5000m 范围内居民点	凉水村、老龙洞村、光华村、石笋梁村	/
2	凉水村小学	以站场为中心 5000m 范围内	凉水村小学师生约 600 人	

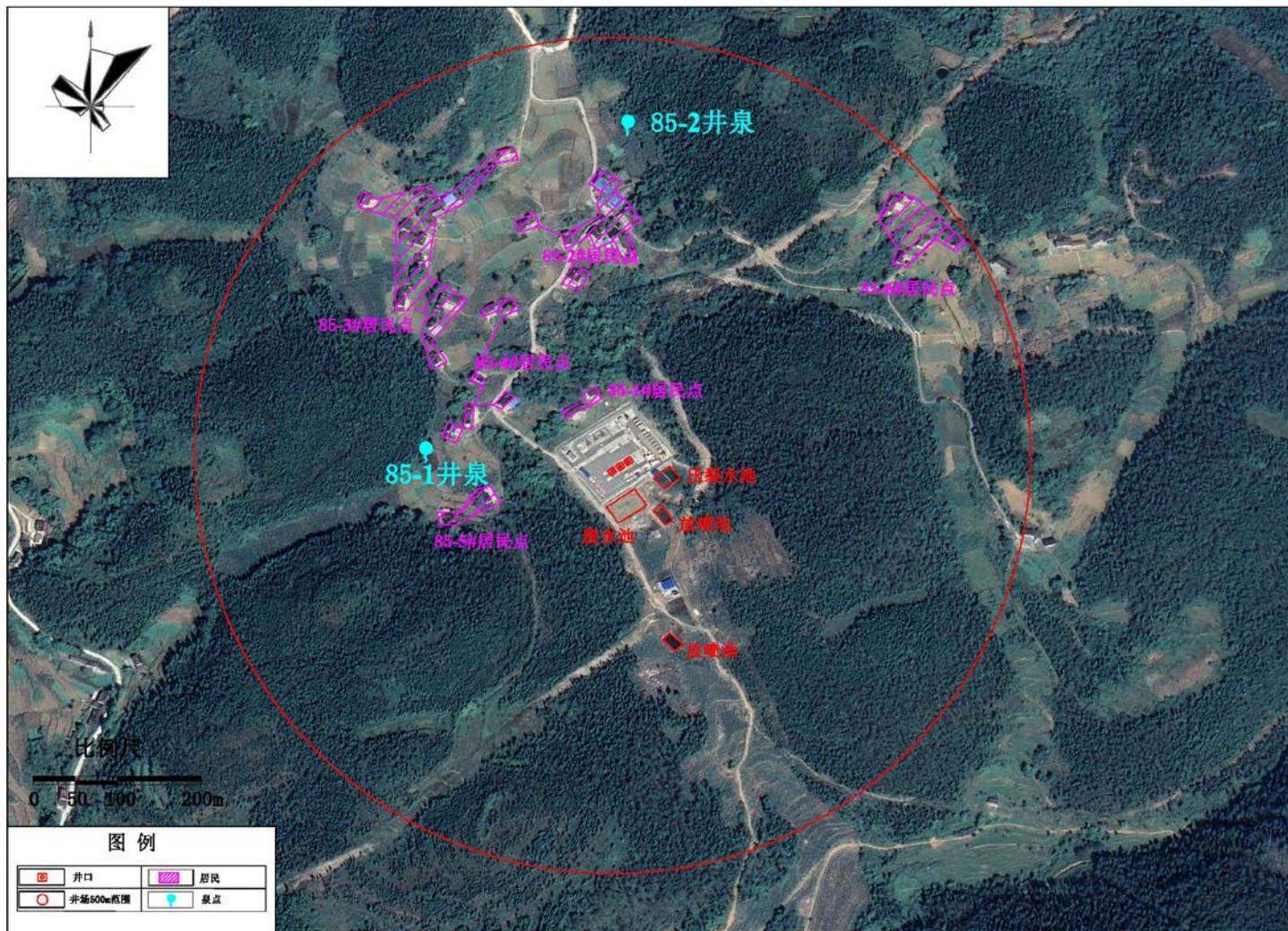


图 1.8-7 焦页 85#平台及集气站敏感目标分布图

表 1.8-8 焦页 6#集气站周边环境敏感点统计表

序号	名称	位置 (m)				环境敏感特性	变化情况	
		方位	距场界最近距离	距放空设施距离	高差			
一、环境空气								
1	6 集-1#居民	S	173	289	+6	分散居民 2 户, 约 8 人, 1-2F 砖房	与环评一致	
2	6 集-2#居民	E	230	468	-16	分散居民 3 户, 约 12 人, 1-2F 砖房		
3	6 集-3#居民	E	364	296	+25	分散居民 4 户, 约 16 人, 1-2F 砖房		
4	6 集-4#居民	SW	245	120	+9	分散居民 3 户, 约 12 人, 1-2F 砖房		
5	6 集-5#居民	SW	326	101	-1	分散居民 9 户, 约 36 人, 1-2F 砖房		
6	6 集-6#居民	NW	312	439	-11	分散居民 2 户, 约 8 人, 1-2F 砖房		
7	分散居民	以站场为中心外扩 500~2500m 范围			焦石镇的楠木村(约 3565 人), 罗云乡的池沱坝村(约 2360 人)			
二、声环境								
1	6 集-1#居民	S	173	289	+6	分散居民 2 户, 约 8 人, 1-2F 砖房	与环评一致	
三、地表水环境								
1	麻溪河	站场南侧约 7.9km 处, 干溪河汇入			属于乌江水系, III 类水域, 无饮用水功能			
四、地下水环境								
1	6-1#井泉	井场南侧, 高差+20m			嘉陵江组岩溶裂隙水, 出水量约 0.7L/s, 供周边约 40 户居民生活用水。			
五、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, 植被以旱地农作物为主, 土壤以黄红紫泥为主, 无珍稀保护植物			
六、环境风险								
1	分散居民	以站场为中心 5000m 范围内居民点			焦石镇的楠木村(约 3565 人), 罗云乡的池沱坝村(约 2360 人)			

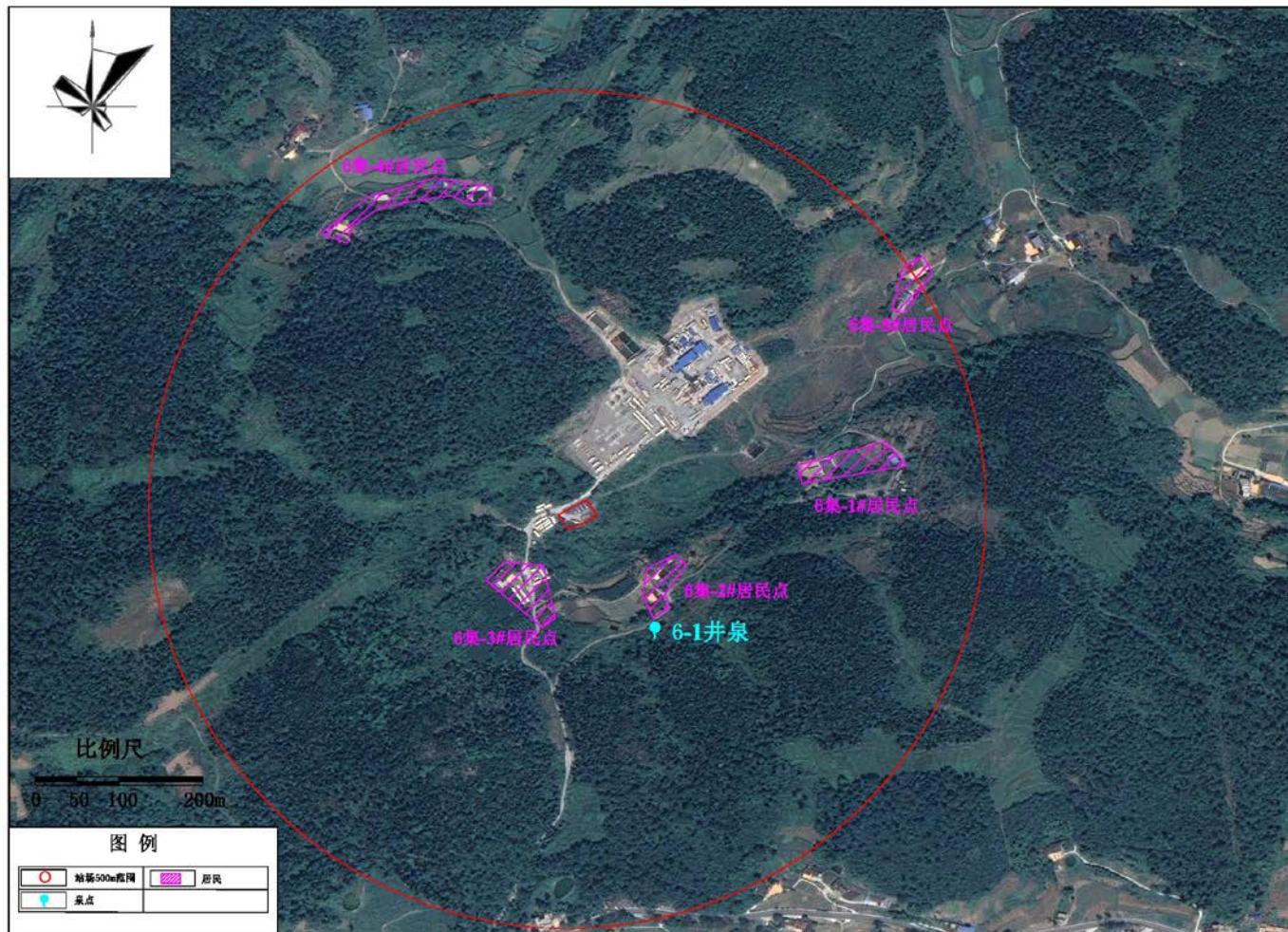


图 1.8-8 焦页 6#集气站敏感目标分布图

表 1.8-9 焦页 67#集气站周边敏感点分布一览表

序号	名称	位置 (m)			环境敏感特性		变化情况	
		方位	距场界最近距离	距放空设施距离				
一、环境空气								
1	67 集-1#居民	NW	75	85	-10	分散居民 2 户，约 8 人，1-2F 砖瓦房	与环评一致	
2	67 集-2#居民	N	200	270	-8	分散居民 6 户，约 24 人，1-2F 砖瓦房		
3	67 集-3#居民	S	65	90	-7	分散居民 1 户，约 4 人，2F 砖瓦房		
4	67 集-4#居民	SE	140	160	-15	分散居民 7 户，约 28 人，1-2F 砖瓦房		
5	67 集-5#居民	SW	270	220	-16	分散居民 3 户，约 12 人，1-2F 砖瓦房		
6	67 集-6#居民	W	160	160	+10	分散居民 18 户，约 72 人，1-2F 砖瓦房		
7	67 集-7#居民	NW	410	480	+15	分散居民 3 户，约 2 人，1-2F 砖瓦房		
8	分散居民	以站场为中心外扩 500~2500m 范围			罗云乡老龙洞村、焦石镇光华村			
二、声环境								
1	67 集-1#居民	NW	75	85	-10	分散居民 2 户，约 8 人，1-2F 砖瓦房	与环评一致	
2	67 集-2#居民	N	200	270	-8	分散居民 6 户，约 24 人，1-2F 砖瓦房		
3	67 集-3#居民	S	65	90	-7	分散居民 1 户，约 4 人，2F 砖瓦房		
4	67 集-4#居民	SE	140	160	-15	分散居民 7 户，约 28 人，1-2F 砖瓦房		
5	67 集-6#居民	W	160	160	+10	分散居民 18 户，约 72 人，1-2F 砖瓦房		
6	居民点	运输道路两侧 100m 范围内			分散居民，1~2F 砖瓦房			

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

序号	名称	位置 (m)	环境敏感特性	变化情况
三、地表水环境				
1	白水河	位于焦页 67 号集气站东侧约 1.3km	属于长江支流, III类水域, 无饮用水功能	与环评一致
四、地下水环境				
1	S67-1	西南侧约270m, 高差+12m	属碳酸盐岩裂隙溶洞水, 位于地下水流向上游, 现场调查时流量约 0.2L/s, 供给约 23 户居民使用	与环评一致
2	S67-2	东侧约80m, 高差+8m	属碳酸盐岩裂隙溶洞水, 位于地下水流向上游, 现场调查时流量约 0.2L/s, 供给约 17 户居民使用	
五、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, 植被以旱地农作物为主, 土壤以黄红紫泥为主, 无珍稀保护植物	与环评一致
六、环境风险				
1	分散居民	以站场为中心 5000m 范围内居民点	罗云乡老龙洞村、焦石镇光华村	与环评一致

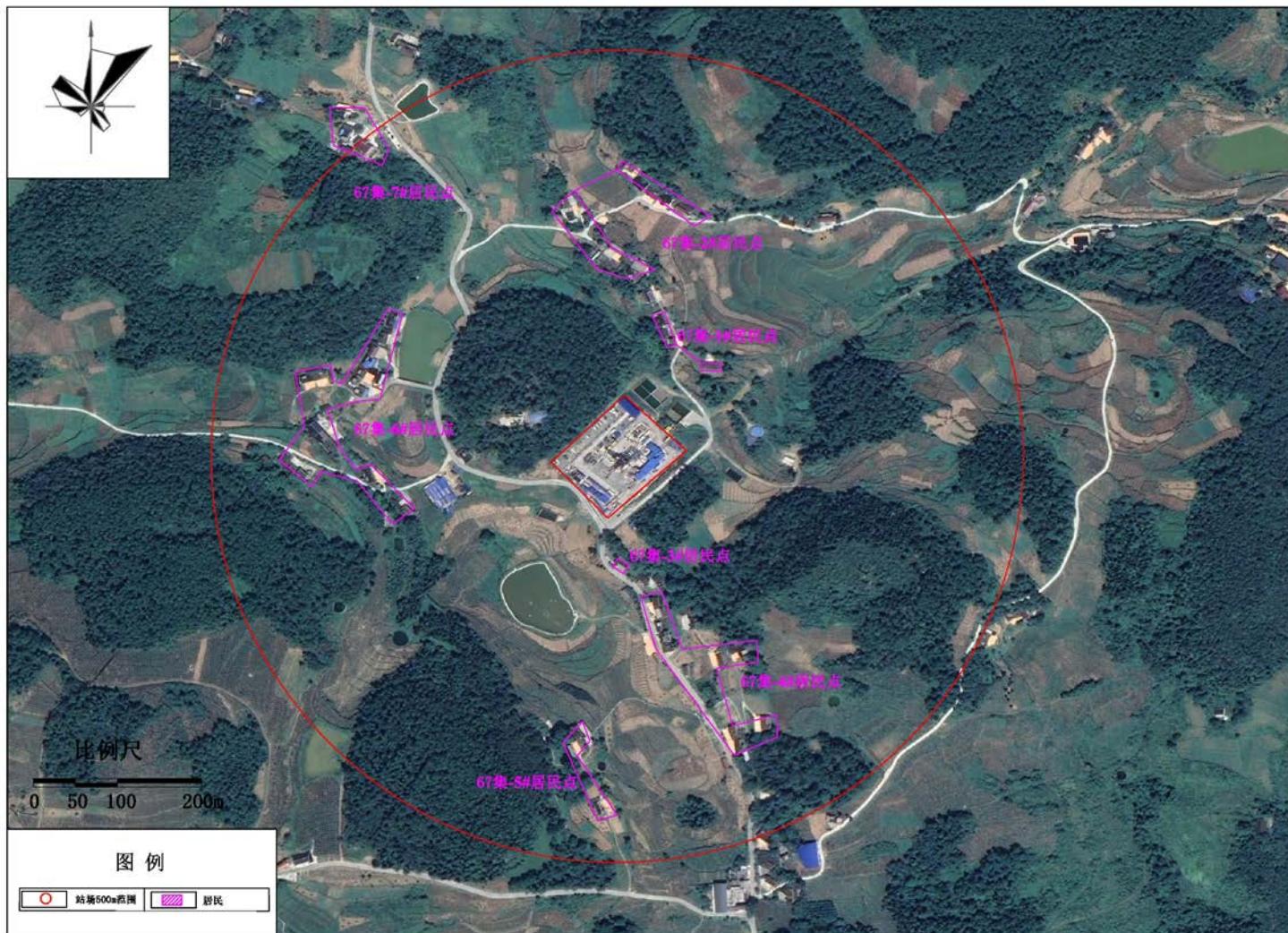


图 1.8-9 焦页 67#集气站敏感目标分布图

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

表 1.8-10 焦页 68#采气平台周边敏感点分布一览表

序号	名称	位置 (m)				环境敏感特性	变化情况
		方位	距场界最近距离	距放空设施距离	高差		
一、声环境							
1	68-1#居民	N	80	70	+14	分散居民 4 户，约 16 人，1-2F 砖瓦房	与环评一致
2	68-2#居民	N	140	160	-8	分散居民 6 户，约 24 人，1-2F 砖瓦房	
二、地表水环境							
1	白水河	位于焦页 68 号采气平台东南侧 0.33km				属于长江支流，III类水域，无饮用水功能	与环评一致

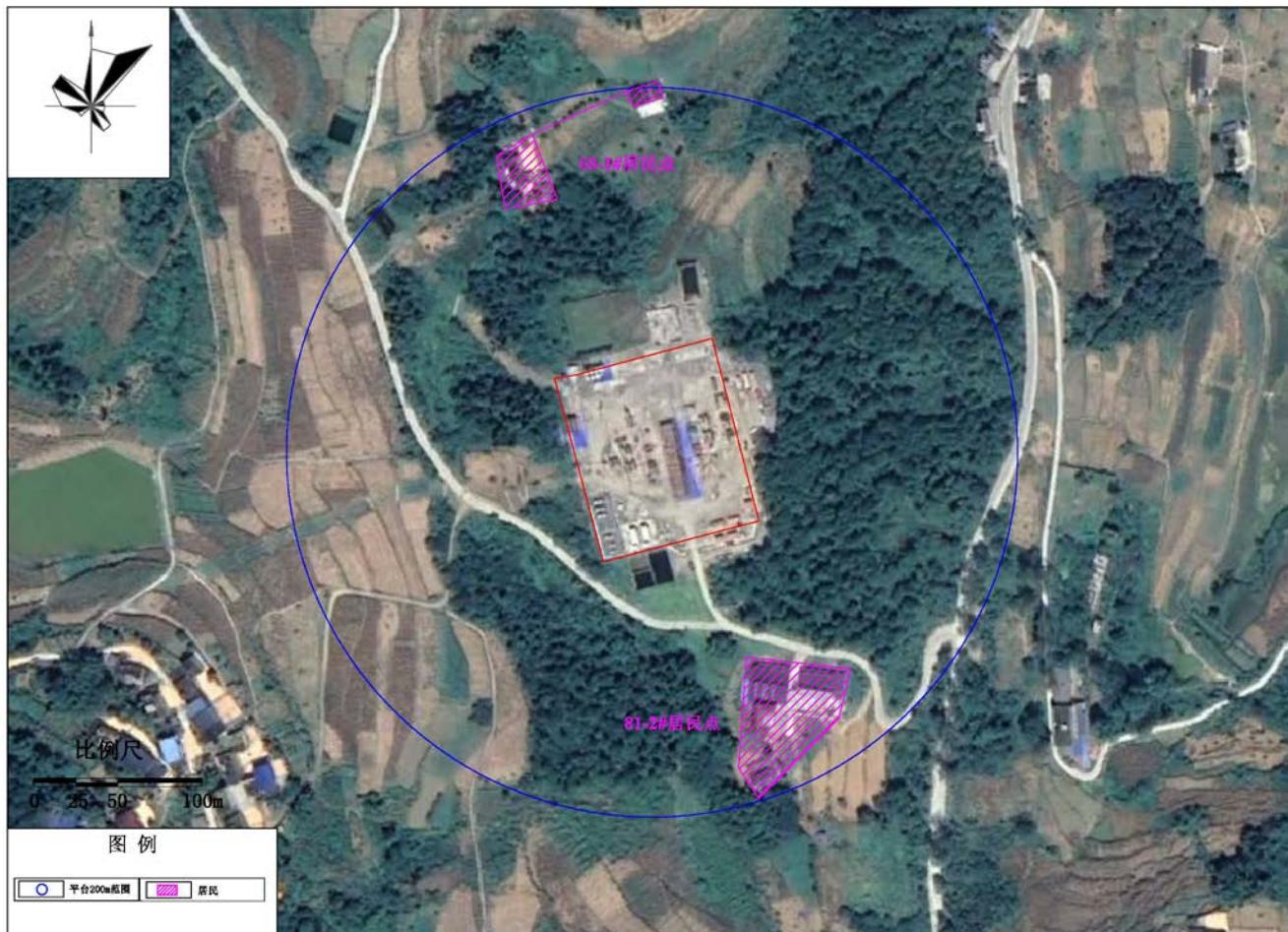


图 1.8-10 焦页 68#采气平台敏感目标分布图

2 工程概况及变更情况调查

2.1 地理位置

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目位于涪陵区，其中 6 平台位于焦石镇楠木村，66 平台位于罗云乡池沱坝村，67 平台位于罗云乡铜矿山村，68 平台位于焦石镇向阳村，69 平台位于江东街道凉水村，70 平台位于江东街道凉水村，81 平台位于罗云乡池沱坝村，85 平台位于凉水村 5 组。

项目区目前主要的对外连接道路为 G319 国道、S105 省道，同时在项目区周边还有沿江高速、渝怀铁路、渝利铁路、乌江、长江航道等交通网络与涪陵以外区域连接。本项目所在区域对外交通条件较好，交通较为方便。

项目地理位置见图 2.1-1。

2.2 工程建设过程回顾

2.2.1 建设历程

(1) 2015 年 8 月，涪陵区发展和改革委员会于以涪发改委发[2015]516 号文件同意本工程本工程 66#、67#、68#、70#、85#平台开展前期工作。

(2) 2016 年 1 月，重庆市涪陵区环境保护局（现重庆市涪陵区生态环境局）以渝（涪）环准[2016]2 号对《涪陵页岩气田焦石坝区块 69-81 井区产能建设项目环境影响报告书》进行了批复。

(3) 2016 年 1 月，6#、66#、69#、70#、81#和 85#平台开工建设。

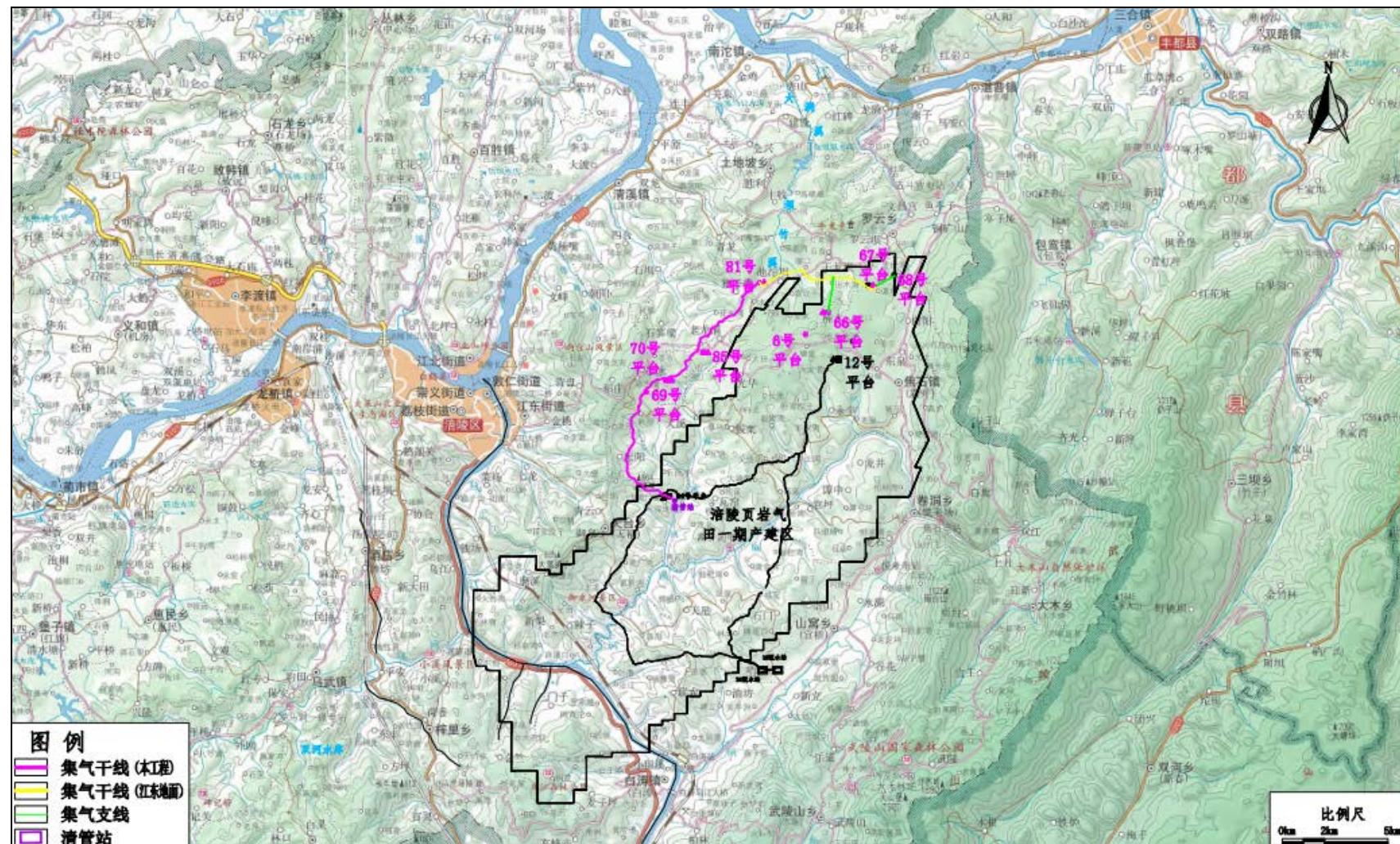


图 2.2-1 地理位置示意图

(6) 2017 年 8 月 1 日，集输管线开工；2020 年 8 月本项目全部完工。

2.2.2 实际建设内容

钻井及压裂工程：6 个钻井平台 21 口井，已全部完成钻井、压裂试气；地面工程：8 个采气平台、6 个集气站、以及新建集气干线 15.60km，在集气干线和集气站之间新建集气支线 4.15km，在井口至集气站建设采气管线 7.20km。同时配套建设供水、供电、通信等设施。实际工程投资约 15.9 亿元。

2.2.3 施工、监理等单位及完工时间

江汉油田宏达实业潜江有限责任公司、湖北弘成恒业石油工程有限公司、江汉油田广顺建设工程潜江有限公司、江汉油田富兴矿建潜江有限公司、江汉油田大阳建设安装潜江有限公司、江汉油田建科（武汉）工程有限公司、中国石化集团江汉石油管理局农林处市政工程公司、中石化江汉石油工程有限公司钻井一公司、中石化江汉石油工程有限公司钻井二公司、中石化中原石油工程有限公司钻井二公司、中石化中原石油工程有限公司西南钻井分公司、中石化江汉油建工程有限公司。

工程监理：中石化江汉石油工程建设监理潜江有限公司。

环境监理：中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司。

施工时间：2016 年 1 月至 2020 年 8 月，目前，涪陵页岩气田焦石坝区块 69-81 井区产能建设项目已建成。

2.3 本项目工程验收范围及总平面布置

涪陵页岩气田焦石坝区块 69-81 井区产能建设项目钻前工程、钻井、压裂试气设计 6 个平台（焦页 6#、66#、69#、70#、81#、85#平台）、20 口井，采气平台 8 个（焦页 6#、66#、67#、68#、69#、70#、81#、85#平台），集气站 6 个（焦页 66#、67#、69#、70#、81#、85#集气站）、服务页岩气井为 28 口井，同时配套建设供水、供电、通信等设施。

本项目总平面布置图见图 2.3-1。

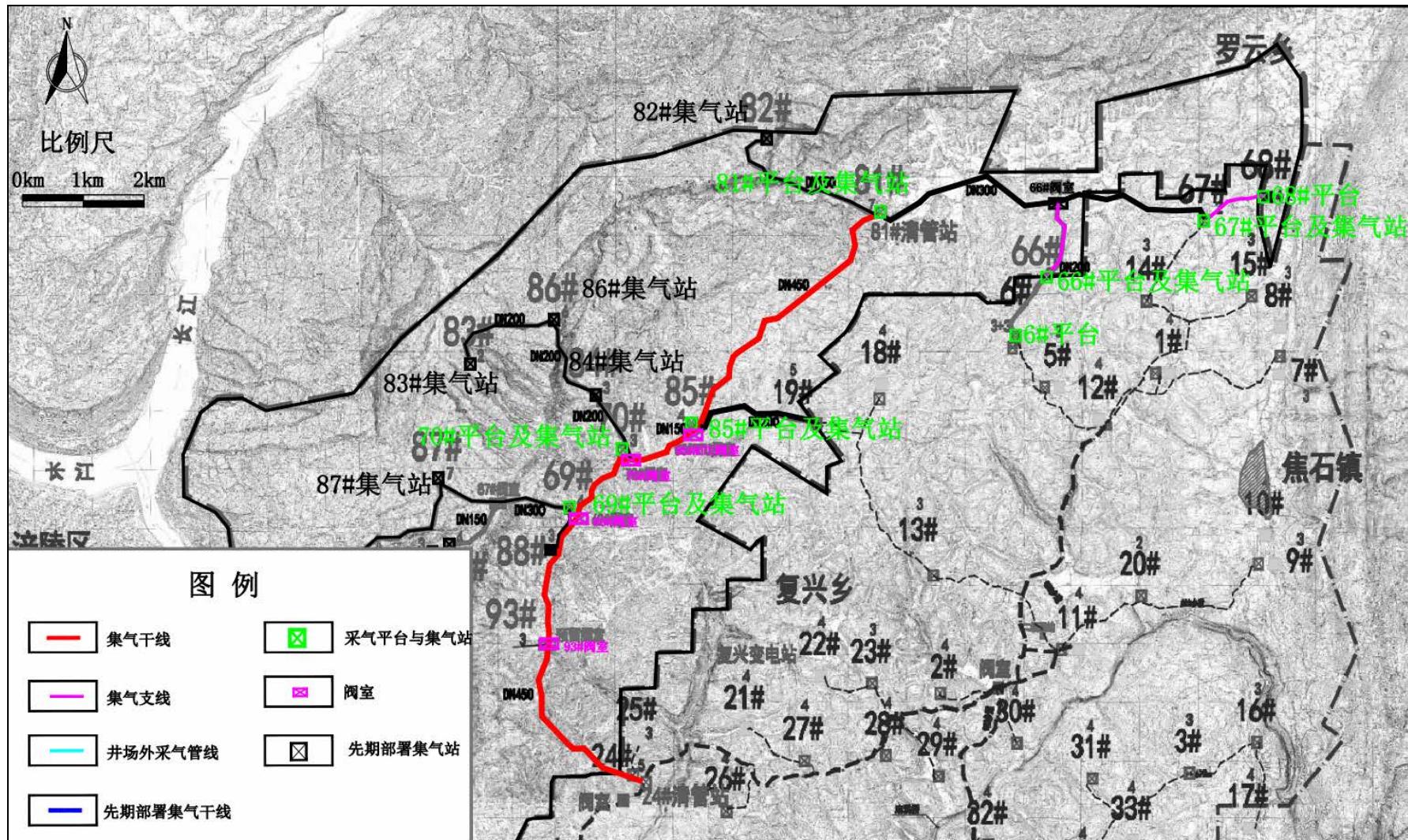


图 2.3-1 69-81 井区产能建设项目总平面布置图

2.4 项目组成

涪陵页岩气田焦石坝区块 69-81 井区产能建设项目建设内容包括钻前、钻井工程、试气工程、集输工程。项目环评中建设内容和实际建设内容见表 2.4-1。

表 2.4-1 涪陵页岩气田焦石坝区块 69-81 井区产能建设项目主要建设内容

类别	工程名称		环评中拟建工程内容	实际建设内容	工程变化情况
主体工程	钻前工程	井场建设	焦页 69 号平台利用现有平台设施，焦页 6 号平台、焦页 81 号平台在现有井场基础上进行扩建，焦页 66 号平台、焦页 70 号平台、焦页 85 号平台为新建平台，5 个平台的井场平整，碎石铺垫，局部采用混凝土硬化。井场尺寸：焦页 6 号平台、焦页 66 号平台、焦页 69 号平台：110m×60m=6600m ² ，焦页 70 号平台、焦页 81 号平台、焦页 85 号平台：110×120m=13200m ² 。	焦页 69 号平台利用现有平台设施，焦页 6 号平台、焦页 81 号平台在现有井场基础上进行扩建，焦页 66 号平台、焦页 70 号平台、焦页 85 号平台为新建平台，5 个平台的井场平整，碎石铺垫，局部采用混凝土硬化。井场尺寸：焦页 6 号平台、焦页 66 号平台、焦页 69 号平台：110m×60m=6600m ² ，焦页 70 号平台、焦页 81 号平台、焦页 85 号平台：110×120m=13200m ² 。开挖了 20 口井方井	与环评一致
		井口建设	钻井工程的井口基础，开挖砌筑方井，21 口井		
	钻井工程	钻井设备	焦页 6 号平台、焦页 66 号平台、焦页 69 号平台配备单钻机，焦页 70 号平台、焦页 81 号平台和焦页 85 号平台配备双钻机，均为电动钻机。搭设井架及钻井成套设备搬运、安装、调试。	焦页 6 号、66 号、69 号平台采用单钻机，焦页 70 号、81 号、85 号平台采用双钻机，配备相应的成套钻井设备，目前已完工撤离。	与环评一致
		钻井作业	21 口井钻井工程，水平段埋深 2580-3450m，井深 3980-5650m，水平段长度 850-1924m。导管采用 Φ609.6mm 钻头清水钻进；一开采用 Φ406.4mm 钻头清水钻井；二开用 Φ311.2mm 钻头，清水钻穿茅口组地层或钻至造斜点后转水基钻井液；三开用 Φ215.9mm 钻头、油基钻井液钻进；21 口井	实际实施 20 口，水平段埋深 2580-3450m，井深 3980-5650m，水平段长度 850-1924m。导管采用 Φ609.6mm 钻头清水钻进；一开采用 Φ406.4mm 钻头清水钻井；二开用 Φ311.2mm 钻头，清水钻穿茅口组地层或钻至造斜点后转水基钻井液；三开用 Φ215.9mm 钻头、油基钻井液钻进；实施 20 口井	井数减少 1 口。钻井钻头尺寸和钻井液体系与环评一致

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

类别	工程名称	环评中拟建工程内容	实际建设内容	工程变化情况
主体工程	固井工程	采用常规固井，Φ473.1mm 套管；一开采用内插法固井工艺，Φ339.7mm 表层套管；二开采用双凝水泥浆固井，Φ244.5mm 套管；三开固井 Φ139.7mm 套管至完井深度。	采用常规固井，Φ473.1mm 套管；一开采用内插法固井工艺，Φ339.7mm 表层套管；二开采用双凝水泥浆固井，Φ244.5mm 套管；三开固井 Φ139.7mm 套管至完井深度。	与环评一致
	井控工程	井控装置：液压泵站、阻流管汇、放喷器和井口设备	钻井期间井控装置按照液压泵站、阻流管汇、放喷器和井口设备配置，目前井口已安装采气树	
	试气工程	21 口井进行正压射孔、水力压裂、测试放喷	目前已完成 20 口井的射孔、水力压裂和放喷	减少 1 口井，各井射孔、水力压裂和测试放喷与环评一致
	集输工程	新建 6 个集气站，焦页 67 号平台和焦页 68 号平台在焦页 67 号平台附近合建 67 号集气站，焦页 66 号平台和焦页 6 号平台新钻井在焦页 66 号平台合建 66 号集气站，焦页 69 号、70 号、81 号、85 号平台分别在各自平台后场建设焦页 69 号站、70 号、81 号、85 号集气站。	新建 6 个集气站，焦页 67 号平台和焦页 68 号平台在焦页 67 号平台附近合建 67 号集气站，焦页 66 号平台页岩气井进入 66 号集气站，焦页 69 号、70 号、81 号、85 号平台分别在各自平台后场建设焦页 69 号站、70 号、81 号、85 号集气站。焦页 6 号平台进入焦页 6 号集气站。本项目各井采用井下节流方式生产，水套炉未投入使用。	焦页 6 号平台 本项目 2 口井进入焦页 6 号集气站。目前各井通过井下节流方式生产；
			在焦页 81 号集气站接入江东地面工程集输干线。新建集气干线 15.6km，在集气干线和集气站之间新建集气支线 4.15km，在井口至集气站建设采气管线 7.20km。	线路优化，集气干线、支线和采气管线长度有所减少
	脱水站	依托已建成的 1#、2# 脱水站，脱水能力 55 亿 m ³ /a，满足本工程需求。	依托已建成的 1#、2# 脱水站，脱水站已完成竣工验收。	与环评一致

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

类别	工程名称	环评中拟建工程内容	实际建设内容	工程变化情况
辅助工程	钻井液配制	每井队配备 1 套，共 6 套，现场按需调配钻井液	各井队按照规范和环评要求配备钻井液配置、储存设施，钻井测定和监控设施，目前该部分设备已完成施工，撤离场地	与环评一致
	钻井液循环罐	每个井队配备 6 个， $60\text{m}^3/\text{个}$ ，共 54 个，含除砂器、除泥器、振动筛、离心机等装置		
	钻井液储备罐	每个井队配备 6 个， $40\text{m}^3/\text{个}$ ，共 54 个		
	钻井测定装置	每个井队配备 1 套，共 9 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		
	钻井监控装置	各井队配备 1 套，共 9 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		
公用工程	办公生活设施	每个井队设置 1 处，水泥墩基座，活动板房，现场吊装，	每个井队均配备一个办公生活区，设施已拆除撤离	与环评一致
	供电工程	由一期产建区北区焦页 6 号平台和焦页 13 号平台现有 10KV 供电电网接出，修建 21km 供电线路接入井场；每个钻井队配备 320kW 柴油发电机 2 台，作为备用电源；	供电设施已完成架设；施工期间每个井队配备 2 台柴油发电机作为备用电源	与环评一致
	供水工程	生活用水依托附近农户；生产用水取自乌江，本项目中 69#、70#、81#、85#平台依托一期产建区已建成的 DN550 供水管线，在焦页 24 号平台附近设置提水泵站，采用 DN400 管线供水至焦页 81 号平台；6#、66#、67#、68#平台依托已建试验井组供水系统，从焦页 12# 平台 DN300 干管处开口引水，采用 DN300 管线供水至一期产建区 14 号平台附近；在供水干线至平台之间采用 DN150 聚氨酯软管供水。本项目共建设 DN400 管线 14.03km，DN300 管线 2.84km，DN150 聚氨酯软管 10.3km。	本项目供水管线沿集输干线同沟敷设，目前已建成；24 号平台的提水泵站取消；施工期间临时供水有干线至平台采用 DN150 软管供水，目前已施工完毕，软管已拆除	与环评一致
	进场道路	依托现有乡村公路，对现有道路进行路面维修，在现有道路至井场之间修建进场道路，长度为 492m。	各平台与乡村道路间修建有进场道路 492m，为水泥路面	与环评一致
环保工程	废水池和压裂水池	钢混结构，池壁采用防渗砂浆抹面，表面采用防渗材料处理，防渗系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，用于暂存钻井废水、井场雨水、洗井废水、废水基钻井泥浆，按照每口井配套 1000m^3 废水池建设。压裂水池用于储存压裂返排液和清水，每个平台配套建设 2000m^3 。防渗满足要求	每口井配套 1000m^3 废水池建设。压裂水池用于储存压裂返排液和清水，每个平台配套建设 2000m^3 。防渗满足要求	与环评一致

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

类别	工程名称	环评中拟建工程内容	实际建设内容	工程变化情况
环保工程	放喷池	每个平台设置主副 2 个放喷池，容积为 300 m ³ /个，做防渗处理，防渗系数≤10 ⁻⁷ cm/s。利用焦页 6 号平台、焦页 69 号平台和焦页 81 号平台各 2 座放喷池，在焦页 66 号平台、焦页 70 号平台、焦页 85 号平台各新建 2 座放喷池。	每个平台修建有 2 个放喷池，容积为 300m ³ /个，采取了放射措施	与环评一致
	放喷点火装置	每个平台配备，含自动、手动和电子点火装置各 2 套	施工期间各平台配备有 2 套点火装置	与环评一致
	油基岩屑脱油综合利用场	利用一期产建区中，已建的 3 处油基岩屑综合利用场；综合利用场地地面采用混凝土硬化，油基岩屑储存池采用钢筋混凝土和钢板进行防渗，生产储运区顶部设置防雨棚。	油基钻屑运输到工区设置的油基钻屑综合利用场	与环评一致
	井场排水沟	每个井场建设 50cm×50cm 明沟排水，水泥砂浆抹面	井场设置有排水沟	与环评一致
	生活污水	每个井队生活区配备 6m ³ 的生活污水收集池。	钻井生活区配备有收集池	与环评一致
	生活垃圾	生活垃圾收集点收集，定期由环卫部门统一清运处置，每个平台井场和生活区各设置 1 处集中收集点	每个平台和生活区配备有生活垃圾集中收集点，生活垃圾交环卫部门通知处置，目前施工完毕设施已拆除	
	旱厕	每个平台设置旱厕 1 处，地面工程依托附近居民旱厕	生活污水经旱厕处理后作为附近农田农肥使用，目前施工完毕设施已拆除	
储运工程	柴油罐	每个井场设 3 个柴油罐，每个 10m ³ ，临时存储钻井用柴油。每个井场最大储存量 25t，日常储量 15t	井场设置有柴油罐、钻井固井材料储存区和盐酸储罐，并按照环评要求采取防渗、防泄露设施，目前施工完毕已拆除	与环评一致
	钻井、固井材料储存区	每个井队设置 1 处材料堆存区，堆场采用彩钢板顶棚		
	盐酸储罐	每个井场设置 12 个储罐，每个储罐 10m ³ ，盐酸仅在压裂时储存，每个井场临时储存量一般为 120m ³		

2.5 工程建设情况

2.5.1 钻前工程

本项目钻前工程为井场、废水池、放喷池、进场道路等设施的建设。

(1) 井场

井场是钻井工程施工的主要场地，焦页 6 号平台、焦页 66 号平台、焦页 69 号平台配备单钻机，焦页 70 号平台、焦页 81 号平台和焦页 85 号平台配备双钻机。焦页 6 号平台、焦页 66 号平台、焦页 69 号平台尺寸为 $110m \times 60m = 6600m^2$ ，焦页 70 号平台、焦页 81 号平台、焦页 85 号平台尺寸为 $110 \times 120m = 13200m^2$ 。井场尺寸与环评一致，工程变动主要为焦页 6 号平台井位由井场南部变更为井场北部，焦页 66 平台井场由东北-西南向布置变动为西北-东南向布置，其余井场布置与环评一致。焦页 85#平台位置由原位置向西南方向偏移 1.05km，变动前已在涪陵区生态环境局完成备案。

(2) 压裂水池及废水池

压裂水池用于储存清水和压裂返排液。废水池用于储存水基钻井岩屑、井场雨水及钻井废水。采用半地埋式设计，池体应采用 $30cmC30$ 防渗混凝土，渗透系数小于 $10^{-7}cm/s$ 。各平台废水池建设情况详见表 2.5-1。废水池按照环评要求建设，未发生变动。

表 2.5-1 各平台压裂水池废水池建设情况 单位： m^3

平台号	新建压 裂水池	废水池			合计
		利用现有	新建	小计	
焦页 6 号平台	2000	2000	1000	3000	5000
焦页 66 号平台	2000		2000	2000	4000
焦页 69 号平台	2000	1000	2000	3000	5000
焦页 70 号平台	2000		4000	4000	6000
焦页 81 号平台	2000	1000	5000	6000	8000
焦页 85 号平台	2000		3000	3000	5000
合计	12000	4000	17000	21000	33000

(3) 放喷池

容积为： $2 \times 300 m^3$ 。

放喷池离井口距离不应小于 75m；距周边永久性设施的安全距离不小于 50m；放喷池池体采用 30cmC30 防渗混凝土，渗透系数小于 10-7cm/s。

本工程利用焦页 6 号平台、焦页 69 号平台和焦页 81 号平台各 2 座放喷池，在焦页 66 号平台、焦页 70 号平台、焦页 85 号平台各新建 2 座放喷池。放喷池按照环评要求，每个平台配备两个，与环评一致。

（4）生活区

每个井队设置 1 个生活区，生活区按照 800m² 进行布置，采用活动板房，配备生活污水收集池和垃圾收集点各 1 座。

本工程利用焦页 6 号、焦页 69 号、焦页 81 号平台已建成生活区，在焦页 66 号平台、焦页 70 号平台、焦页 85 号平台新建生活区。目前生活区已经撤离，用地进行了复垦。各井场生活区设置情况详见表 2.5-2。

表 2.5-2 各井场生活区设置情况统计表

平台号	利用原有 (m ²)	本工程建设 (m ²)	合计 (m ²)
焦页 6 号平台	800		800
焦页 66 号平台		800	800
焦页 69 号平台	800		800
焦页 70 号平台		1600	1600
焦页 81 号平台	800		800
焦页 85 号平台		1600	1600
合计	2400	4000	6400

（5）进场道路

在井场与附近道路间修建进场道路，采用混凝土路面，路基宽度 5.0m，路幅宽 4.0m。道路工程进场道路建设情况详见表 2.5-3。工程未发生变动。

表 2.5-3 进场道路特性表

平台	环评道路长度 (m)	环评道路长度 (m)	依托关系
焦页 66 号平台	228	228	新建
焦页 69 号平台	227	227	依托现有
焦页 70 号平台	200	200	新建
焦页 81 号平台	134	134	依托现有
焦页 85 号平台	64	60	新建
合计	853	849	

本项目钻前工程与环评中工程内容一致。

各平台平面布置见图 2.5-1 至图 2.5-6。

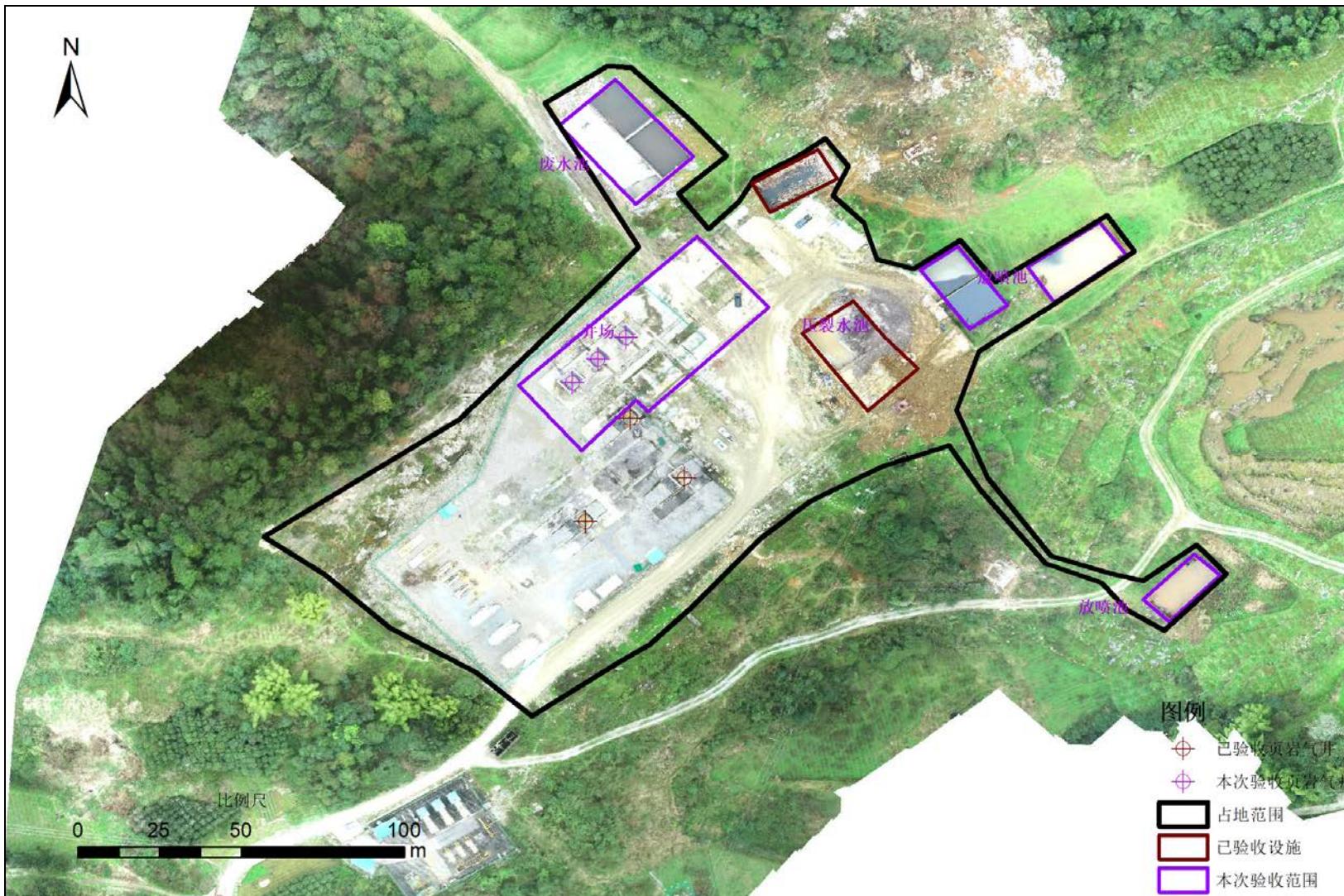


图 2.5-1 焦页 6#平台平面布置图

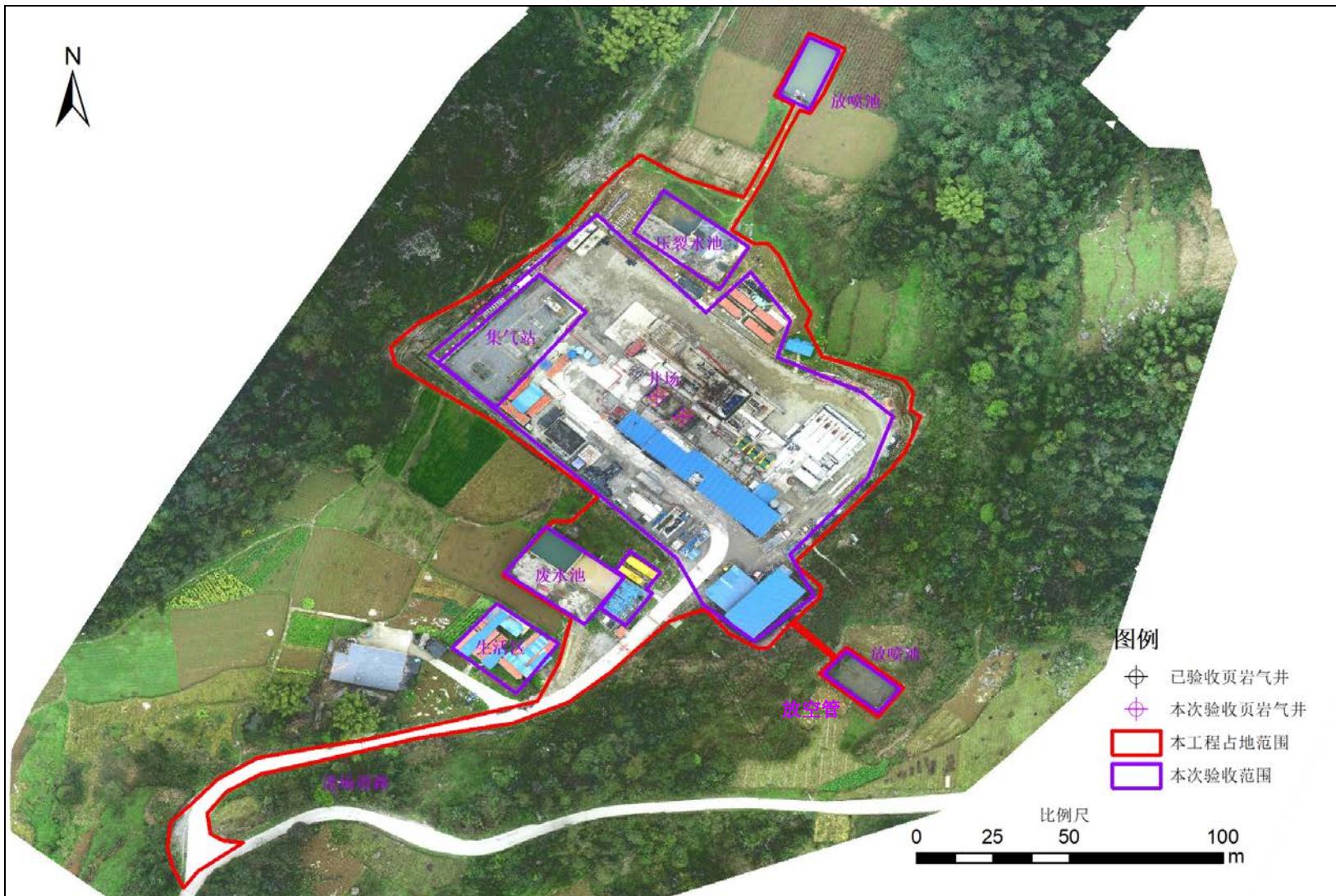


图 2.5-2 焦页 66 号平台平面布置图

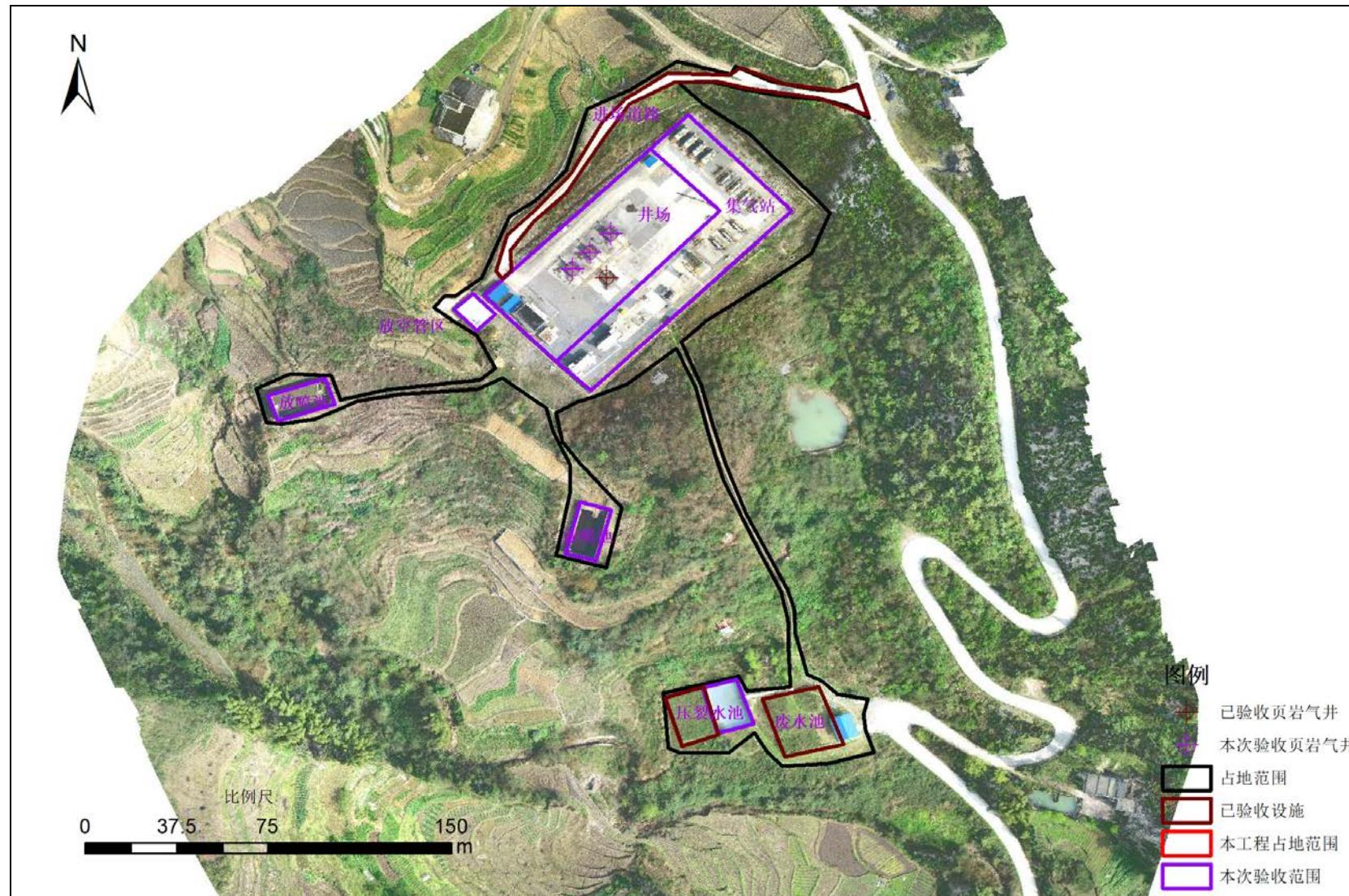


图 2.5-3 焦页 69 号平台平面布置图

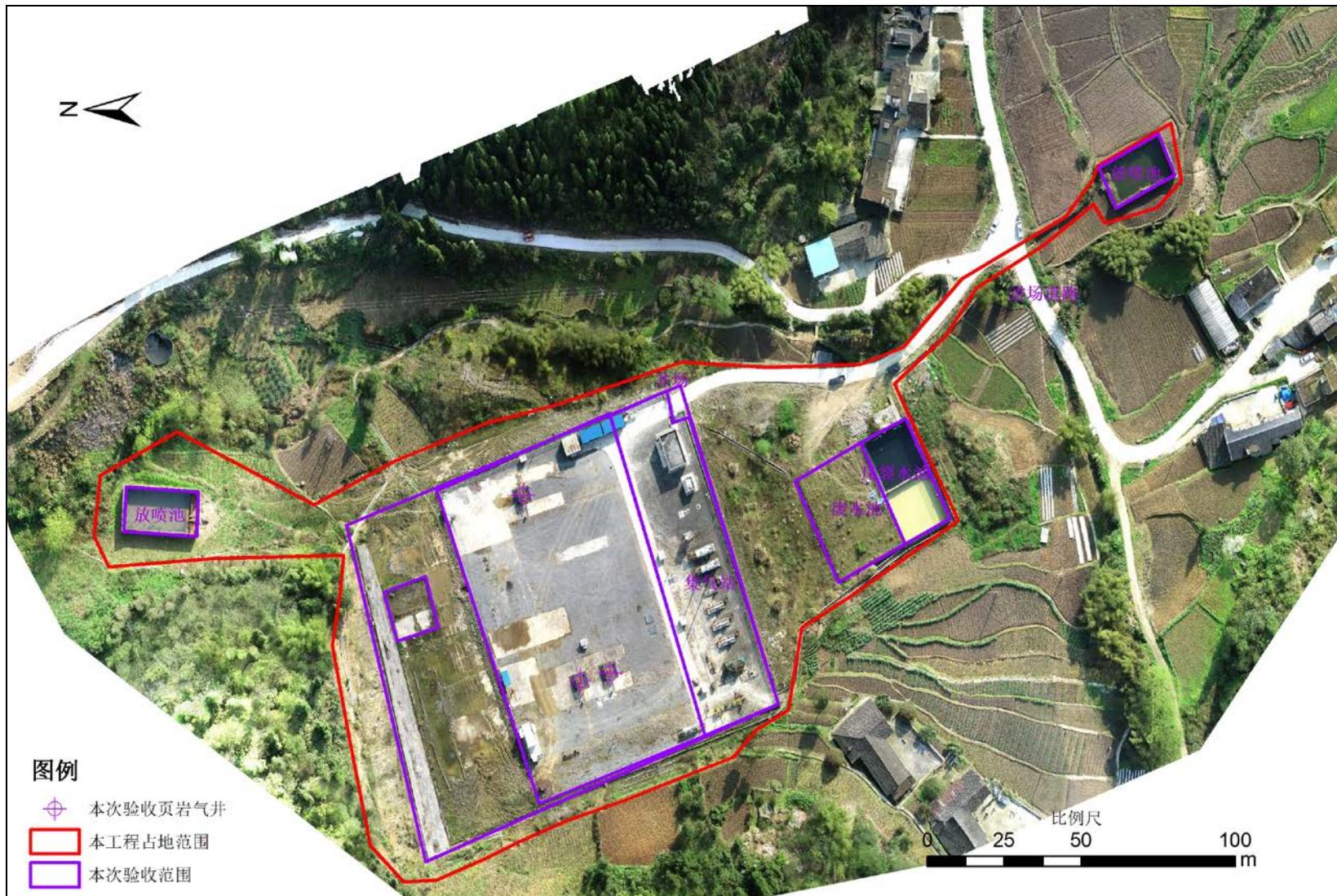


图 2.5-4 焦页 70 号平台平面布置图



图 2.5-5 焦页 81 号平台平面布置图



图 2.5-6 焦页 85 号平台平面布置图

2.5.2 钻井及试气工程

(1) 页岩气特征

本项目环评中共部署 21 口井钻井及压裂试气工程，实际实施过程中焦页 70-4 井取消，实际实施 20 口页岩气的钻井及压裂试气工程。

表 2.5-4 页岩气井特征表 单位：m

平台	钻井编号	环评中页岩气井特征		实施实施页岩气井特征	
		井深	水平井长度	井深	水平井长度
6 号	焦页 6-4HF	4230	850	4618	1138
	焦页 6-5HF	5050	1860	5030	1881
	焦页 6-6HF	3980	1004	4467	1050
66 号	焦页 66-1HF	4010	1300	4120	1756
	焦页 66-2HF	4040	1200	4505	2099
69 号	焦页 69-1HF	5650	1924	5325	1652
	焦页 69-3HF	6128	1800	5730	1839
	焦页 69-4HF	6250	1500	4874	1328
70 号	焦页 70-1HF	2960	1500	5335	1590
	焦页 70-2HF	3162	1800	5308	2192
	焦页 70-3HF	3280	1800	4471	2442
	焦页 70-4HF	2680	1200		
81 号	焦页 81-1HF	4870	1500	5094	1326
	焦页 81-3HF	4860	1501	4505	1776
	焦页 81-4HF	5140	1898	5155	1955.11
	焦页 81-5HF	5802	1807	5268	2166.93
	焦页 81-6HF	5783	1788	5268	2166.93
	焦页 81-7HF	5763	1768	5268	2166.93
85 号	焦页 85-1HF	4430	1200	5465	2193
	焦页 85-2HF	4910	1900	4905	1751
	焦页 85-3HF	4230	1050	5139	2081

(2) 钻井方式及固井套管类型

本项目采用“导管+三段式”结构，钻井导管、一开及二开直径段采用清水钻井，二开水基段采用水基钻井液体系钻井，三开采用油基钻井液钻井，每开次钻井完毕后采用套管+水泥固井。钻井液体系及钻井方式与环评一致。钻头及固井套管尺寸与环评一致，详见表 2.5-5。

表 2.5-5 钻井液体系及钻头、固井套管尺寸特征表

开次	钻井液类型	钻头尺寸	固井套管尺寸
导管	清水	Φ 609.6mm 钻头	Φ 473.1mm
一开段	清水	Φ 406.4mm 钻头	Φ 339.7mm
二开直井段	清水	Φ 311.2mm 钻头	Φ 244.5mm
二开斜井段	水基	Φ 311.2mm 钻头	Φ 244.5mm
三开段	油基	Φ 215.9mm 钻头 m	Φ 139.7mm

(3) 压裂试气

本项目各井均按照环评采用射孔枪射孔、水力压裂、桥塞隔断，分段压裂。压裂液体系详见表 2.5-6。压裂工艺及压裂液体系与环评一致。

表 2.5-6 压裂液体系特征表

压裂液体系	配方
JC-J10 减阻水体系	0.06-0.1% 减阻剂 JC-J10+0.2-0.4% 防膨剂+0.05-0.1% 增效剂+0.02% 消泡剂
活性胶液	0.3% 低分子稠化剂+0.3% 流变助剂+0.15% 增效剂+0.05% 粘度调节剂+0.02% 消泡剂
前置酸	15% HCl+2.0% 缓蚀剂+1.5% 助排剂+2.0% 粘土稳定剂+1.5% 铁离子稳定剂

2.5.3 集输工程

2.5.3.1. 建设规模

根据开发部署方案和开发指标预测，涪陵页岩气田焦石坝焦页 69-81 采区，集输工程服务范围为焦页 69-81 井区 8 个平台 29 口，新增建设规模为 $5 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。实际实施 28 口井，新增建设规模约 $4.83 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。

2.5.3.1. 平面布置

(1) 采气平台

各钻井平台在运行期作为采气平台使用，其中井场区域按照井口周边 30m 区域采用钢丝网圈定，采气平台内布置采气树、计量设施等；采气平台内保留 1 个放喷池作为后期应急使用；采气平台内施工期的废水池、压裂水池，运行期保留 1 个 1000m³ 池子作为采出水中转。根据调查，由于平台部署有后续开发井，焦页 6#、66#、67、68、70#、85# 采气平台废水池容积超过原评要求，

其余采气平台废水池容积与环评一致。焦页 6#、66#、69#、70#、81#、85#平台平面布置情况详见图 2.5-1~2.5-6。焦页 67#、68#平台平面布置情况详见图 2.5-7、图 2.5-8。

目前各采气平台保留设施情况详见表 2.5-7。

表 2.5-7 采气平台一览表

序号	采气平台	环评及批复		实际建设		变化情况
		保留废水池体容积	保留放喷池	保留废水池容积	保留放喷池	
1	6#	1000m ³	1 个	2000m ³	2 个	
2	66#	1000m ³	1 个	2000m ³	2 个	
3	67#	1000m ³	1 个	6000m ³	6 个	
4	68#	1000m ³	1 个	1500m ³	2 个	
5	69#	1000m ³	1 个	1000m ³	2 个	
6	70#	1000m ³	1 个	2000m ³	2 个	
7	81#	1000m ³	1 个	1000m ³	2 个	
8	85#	1000m ³	1 个	2000m ³	2 个	

(2) 集气站

本项目集气站将根据井台部署情况和集输半径(最大集输半径为 1.5km),间距 1.5km 范围内的平台就近接入附近平台集中建站,采用 2 井式、4 井式、6 井式、8 井式三种部署形制。本工程共部署 6 座集气站,服务井数为 25 口,与环评相比减少 1 口;焦页 6 号平台 3 口井依托已验收的焦页 6 号集气站外输。本工程内集气站部署情况详表 2.5-8。

表 2.5-8 集气站建设及服务范围一览表

序号	平台	井数	集气站编号	集气站形式	建设位置
1	焦页 6 号平台	3	依托已验收焦页 6 号集气站	4 井式	平台西侧
	焦页 66 号平台	2	焦页 66 号集气站	2 井式	焦页 66 号平台后场
2	焦页 67 号平台	3	焦页 67 号集气站	6 井式	焦页 67 号平台后场
	焦页 68 号平台	3			
3	焦页 69 号平台	4	焦页 69 号集气站	4 井式	焦页 69 号平台后场
4	焦页 70 号平台	3	焦页 70 号集气站	4 井式	焦页 70 号平台前场
5	焦页 81 号平台	7	焦页 81 号集气站	8 井式	焦页 81 号平台后场
6	焦页 85 号平台	3	焦页 85 号集气站	4 井式	焦页 85 号平台后场
合计		28			

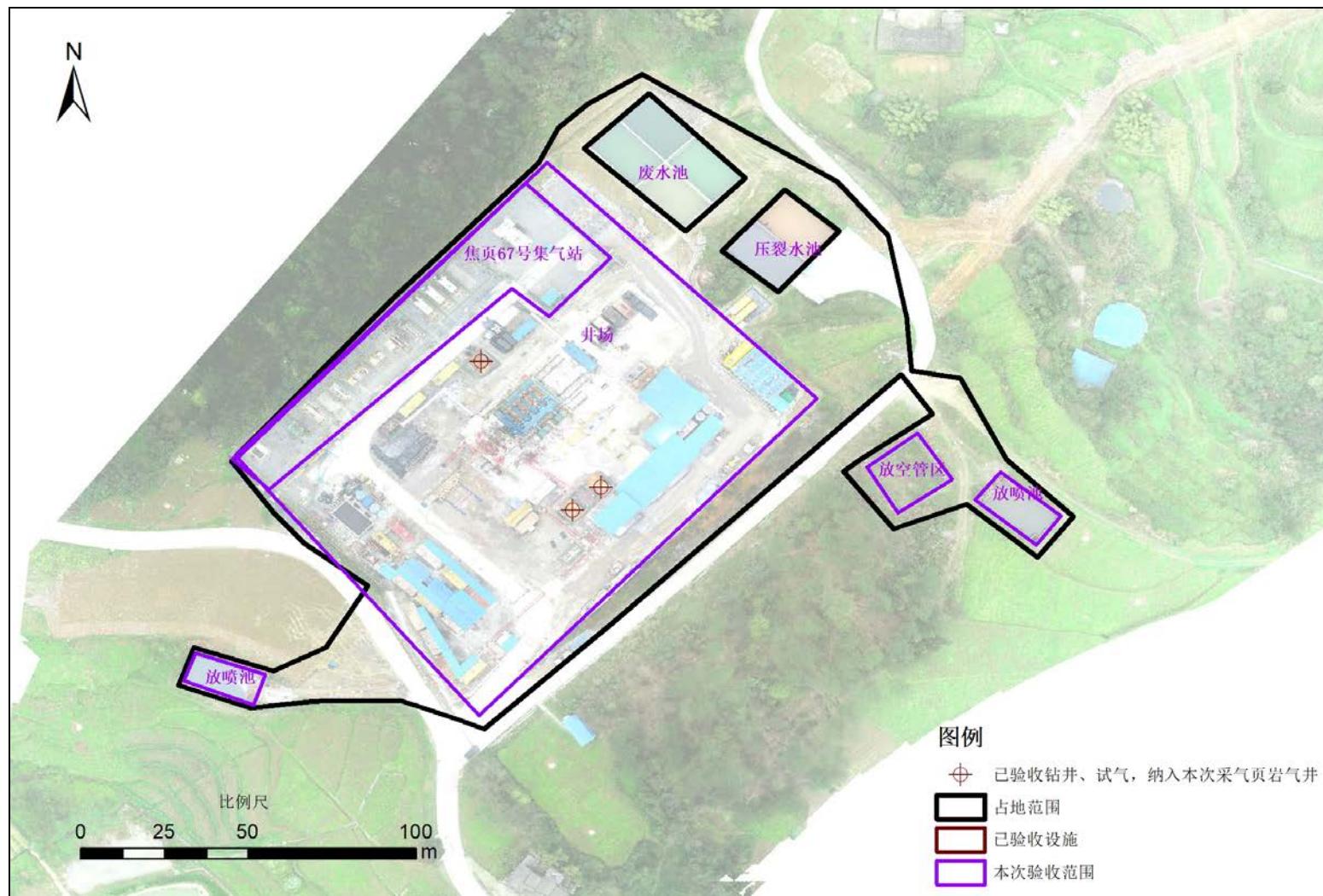


图 2.5-7 焦页 67# 采气平台及集气站布置图

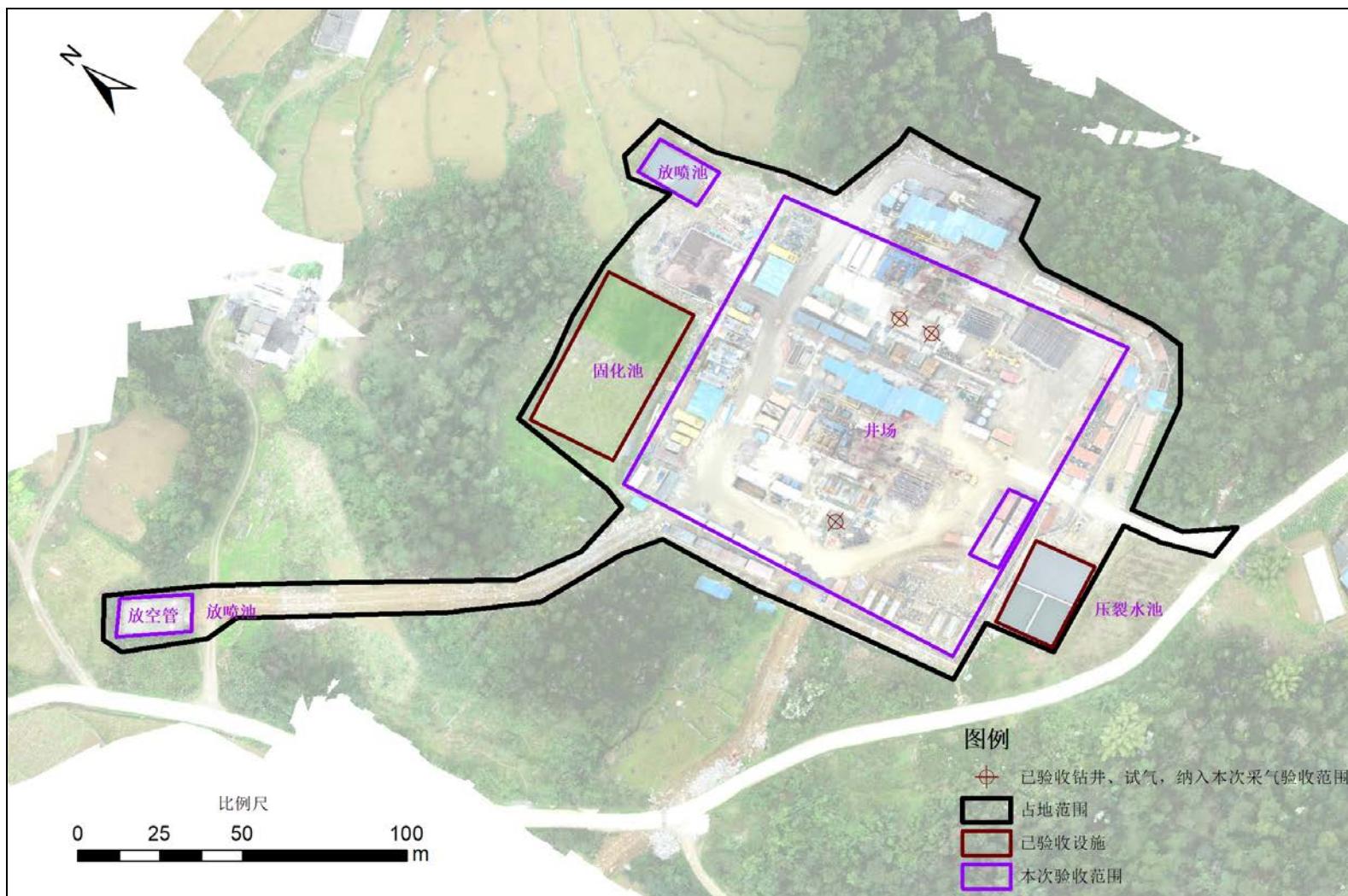


图 2.5-7 焦页 68#采气平台布置图

各平台井口采出的采气管线输至集气站，由于目前外输压力高于井口压力，因此采用压缩机橇增压后进入，节流、气液分离、计量等设施，通过集输管线外输。集气站出站管道设紧急切断阀，安全阀放空以及手动放空到放空排气筒。环评中目前水套加热炉已闲置或用于其它页岩气井加热使用。

表 2.5-9 各集气站主要设备一览表

集气站 编号	设备材料名称	型号及规格	单 位	数量	备注
66#	水套加热炉	400KW PN42MPa	台	1	其它页岩气井加热使用
	计量分离器	DN800 PN6.3MPa	具	2	
	燃气调压撬	处理量: 7000m ³ /d	具	1	
	放空立管	DN150, H=15m	具	1	位于放喷池内
	污水罐	V=20m ³	具	1	
	压缩机橇	10×10 ⁴ m ³ /d (P 入=1.0MPa, P 出=5.0MPa)		2	采气平台内新增
67#	水套加热炉橇	400kW PN420		3	目前闲置，后期其它页岩气井加热使用
	计量分离器橇	DN800 PN63		1	
	生产分离器橇	DN1200 PN63		1	
	轮换计量阀组(2井式)	2.54m×3.68m		1	
	轮换计量阀组(4井式)	2.54m×6.18m		1	
	高架水箱	5m3		1	
	污水罐	常压 DN2000		1	
	燃料气调压橇	1.7m×4.65m		1	
	放空立管	DN150 H=15m		1	
	压缩机橇	10×10 ⁴ m ³ /d (P 入=1.0MPa, P 出=5.0MPa)		3	66号集气站1台，68号采气平台新增2台
68#	放空管	DN150 H=15m		1	位于放喷池内
69#	水套加热炉	400KW PN42MPa	台	4	其它页岩气井加热使用
	计量分离器	DN800 PN6.3MPa	具	7	
	燃气调压撬	处理量: 7000m ³ /d	具	1	
	放空立管	DN150, H=15m	具	1	
	污水罐	V=20m ³	具	1	
	收球筒	DN300/DN400 PN63	台	1	
	压缩机橇	10×10 ⁴ m ³ /d (P 入=1.0MPa, P 出=5.0MPa)		2	集气站内新增2台

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

集气站 编号	设备材料名称	型号及规格	单 位	数量	备注
70#	水套加热炉	400KW PN42MPa	台	2	其它页岩气井加热使用
	计量分离器	DN800 PN6.3MPa	具	3	
	燃气调压撬	处理量: 7000m ³ /d	具	1	
	放空立管	DN150, H=15m	具	1	
	污水罐	V=20m ³	具	1	
	收球筒	DN200/DN300 PN63	台	1	
	压缩机橇	$10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ (P 入=1.0MPa, P 出=5.0MPa)		2	集气站内新增2台
81#	水套加热炉	400KW PN42MPa	台	4	其它页岩气井加热使用
	计量分离器	DN800 PN6.3MPa	具	7	
	燃气调压撬	处理量: 7000m ³ /d	具	1	
	放空立管	DN150, H=15m	具	1	
	污水罐	V=20m ³	具	1	
	收球筒	DN150/DN250 PN63	具	1	
	收球筒	DN300/DN400 PN63	具	1	
	发球筒	DN450/DN550 PN63	具	1	
	压缩机橇	$10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ (P 入=1.0MPa, P 出=5.0MPa)		2	集气站内新增2台
85#	水套加热炉	400KW PN42MPa	套	3	其它页岩气井加热使用
	计量分离器	DN800 PN6.3MPa	套	5	
	燃气调压撬	处理量: 7000m ³ /d	套	1	
	放空立管	DN150, H=15m	套	1	
	污水罐	V=20m ³	套	1	
	压缩机橇	$10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ (P 入=1.0MPa, P 出=5.0MPa)		2	集气站内新增2台

(2) 集气管线

本工程输气管线集气干线起始于焦页 24#平台清管站处，途经 93 号阀室、88#阀室、70#平台、85#平台，终点止于焦页 81#平台。集气干线在焦页 24 号集气站接入一期产建区已建成的集气干线；在焦页 81 号集气站接入江东地面工程集输干线。新建集气干线 15.6km，在集气干线和集气站之间新建集气支线 4.15km，在井口至集气站建设采气管线 7.20km。

集输工程变化在于将集输干线起点由焦页 12 号集气站（实验井组集输干线重点）变动为焦页 81 号集气站，集气干线长度减少 4.93km；由于集气干线

从焦页 81 集气站等集气站附近通过，集气支线长度缩短了 4.65km。集气管线工程量统计表详见表 2.5-10。

表 2.5-10 集气管线工程量统计表

序号	工 程 内 容	单 位	环评中 工程量	实际 工程量	与环评相比 变动情况
1	集气干线 L360N 直缝埋弧焊 Φ457×10	km	14.03	15.6	减少 4.93km
2	集气干线 L360N 无缝管 Φ323.9×8	km	6.50	0	
2	集气支线 L360N 无缝管 Φ219×7	km	8.80	4.15	减少 4.65km
3	采气管线 L360N 无缝管 Φ76×10	km	7.20	7.20	
4	主要穿越工程	处	7	7	

2.6 建设项目工程变动情况

本次验收结合《建设项目环境保护管理条例》、《重庆市建设项目重大变动界定程序规定》、《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》、《油气管道建设项目重大变动清单（试行）》等法律法规的规定，调查项目工程变动情况，并判定相关变动是否属于重大变动。

2.6.1 工程变动情况

根据《建设项目环境保护管理条例》第十二条：“建设项目环境影响报告书、环境影响报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目环境影响报告书、环境影响报告表”。

本次验收从项目建设性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施变化情况等方面调查工程变动情况。

（1）建设项目性质

本项目为页岩气产能建设项目，建设项目性质为新建，与环评一致。

（2）建设规模

钻前、钻井、压裂试气：新建建设钻井平台 3 座、利用原钻井平台 3 座，与环评一致；完成钻井 21 口，比环评减少 1 口；

站场工程：本项目实际建成采气平台 8 个、集气站 6 座，服务页岩气井由 29 口减少为 28 口。

管线工程：集输工程变化在于将集输干线起点由焦页 12 号集气站（实验

井组集输干线重点)变动为焦页 81 号集气站, 集气干线长度减少 4.93m; 由于集气干线从焦页 81 集气站等集气站附近通过, 集气支线长度缩短了 4.65km。

(3) 建设地点

本项目钻井平台中焦页 85#平台由于地质原因由原环评位置(老龙洞村)向南移动 1.05km, 新位置位于凉水村 5 组, 位置变动前在涪陵区生态环境局备案, 根据涪陵区生态环境局复函, 平台位置变化后, 涉及的周边居民及井场周边泉点未发生大的变化, 污染物产排情况未发生变化, 按原环评及批复进行执行。其余钻井平台、集气站建设地点与环评一致, 平面布置略有调整。

集输管线大部分路由与环评一致, 局部略有调整。根据调查, 实际集输管线焦页 81#至焦页 67#平台管线纳入江东区块地面工程, 焦页 81#至焦页 12#平台段集输管线取消, 24 号集气站至焦页 81 段基本沿环评路由布置, 横向偏移超过 200m 的管段总长度约为 600m, 占管线总长度的 7.2%。

(4) 生产工艺

集气站减少加热炉模块, 均不再使用水套加热炉及燃气调压撬进行加热, 集输工艺减少了加热环节。

(5) 防止污染和生态破坏的措施

① 大气环境保护措施

运营期间, 集气站无废气排放。

② 水环境保护措施

根据环评及批复, 每个采气平台保留 1 座废水池, 用于暂存采气分离废水。采气分离废水优先通过罐车运至各页岩气平台回用于配制压裂液; 待涪陵页岩气田产出水处理站建成后, 部分采气分离废水可通过每个集气站配备的 1 个 20m³ 污水罐暂存, 经采出水外输管网输送至该产出水处理站处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准, 且氯化物≤350mg/L 后排放。

根据调查, 每个采气平台均保留不小于有 1 座废水池, 各集气站均配置有 1 个 20m³ 的污水罐, 涪陵页岩气田产出水处理站已建成尚未投运, 各集气站采气分离废水经罐车拉运至涪陵页岩气田各钻井平台回用于压裂工序。

③ 噪声污染防治措施

集气站地面取消水套加热炉, 减少了节流阀噪声排放。

④固体废物处置措施

目前，项目产生的固体废物主要为生活垃圾，生活垃圾点收集后交环卫部门处置。集输管道暂无清管废物产生。

⑤防止生态破坏的措施

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。随着项的完工，施工活动停止以及施工迹地植被恢复后，某些爬行类、鸟类和中、小型兽类的生态环境逐步得到恢复。集输管线工程已全线进行覆土，并植草恢复。

由表 2.5-1 可知，本项目建设性质、规模、地点均与环评及批复一致。工程主要变化情况为：

(1) 焦页 85 号平台在实际建设过程中相较于原位置向西南方向偏移 1.05km，位置变动前已在涪陵区生态环境局备案，回执见附件 11；

(2) 建设内容较环评减少 1 口页岩气井。集输工程变化在于将集输干线起点由焦页 12 号集气站变动为焦页 81 号集气站，集气干线长度减少 4.93km；集气支线长度缩短了 4.65km。工程总投资减少 0.9 亿元。

(3) 各集气站均不再使用水套加热炉加热，集输工艺减少了加热环节，减少了燃烧废气的产生；增加增压机外输设备，并采取隔声措施。

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

表 2.6-1 工程总体变化情况一览表

工程名称	环评内容		实际建设内容	工程变化情况
建设性质	新建		新建	一致
建设地点	涪陵区江东街道、焦石镇、罗云乡		涪陵区江东街道、焦石镇、罗云乡	焦页 85 号平台位置向西南偏移 1.05 km, 位置变动向涪陵区生态环境局已完成备案。其余平台位置不变
建设规模	钻前、钻井、压裂试气	6 个平台 21 口井	6 个平台 21 口井	减少 1 口井
	站场工程	8 个采气平台、6 座集气站，服务 29 口页岩气井	8 个采气平台、6 座集气站，服务 28 口页岩气井	减少 1 口井
	集输管网	集气干线在焦页 24 号集气站和焦页 12 号集气站接入一期产建区已建成的集气干线，新建集气干线 20.53km，在集气干线和集气站之间新建集气支线 8.8km，在井口至集气站建设采气管线 7.2km。	集气干线起止点为焦页 24 号集气站至焦页 81 号集气站，集气干线 15.6km，集气支线 4.15km、采气管线 7.20km	集气干线长度减少 4.93km；集气支线长度缩短了 4.65km
	工程总投资	16.8 亿元	15.9 亿元	减少约 0.9 亿元
采用的生产工艺、防治污染、防止生态破坏的措施	生产工艺	运营期，各采气平台井口页岩气经采气管线进入集气站，经集气站加热、节流、气液分离，计量后经新建集输管网接入一期产建区集输管网，在 1#、2# 脱水站集中处理后外输。	运营期，各采气平台井口页岩气经采气管线进入集气站，集气站气液分离，计量后经新建集输管网接入一期产建区集输管网，在 1#、2# 脱水站集中处理后外输	各集气站取消水套加热炉，减少加热节流工艺；对压力较低的页岩气井采取增加外输
	废水污染防治措施	根据环评及批复，每个采气平台配置 1 座 1000m ³ 的废水池，用于暂存采气分离分水，通过罐车运至涪陵页岩气田需要压裂的平台用于配制压裂液；每个集气站配备有 1 个 20m ³ 的污水罐，采待涪陵页岩气田产出水处理站建成投运后，采气分离水处理经其处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，且氯化物≤350mg/L 后排放。	每个采气平台保留有 1 座容积至少 1000m ³ 的废水池，集气站均配置有 1 个 20m ³ 的污水罐，涪陵页岩气田产出水处理站已建成尚未投运，各集气站采气分离废水经罐车拉运至涪陵页岩气田各钻井平台回用于压裂工序	目前涪陵页岩气田产出水处理站已建成尚未投运，气田采气分离废水全部回用于压裂工序

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

工程名称		环评内容	实际建设内容	工程变化情况
	废气污染防治措施	集气站水套炉燃气废气经高 8m 排气筒排放，排气筒内径 0.20m；每个集气站配备 1 座放空管，放空管高度 15m，内径 0.15m	各集气站取消水套炉；每个集气站配备有 1 座放空管，放空管高度 15m，内径 0.15m	各集气站取消水套炉，无废气产生
	噪声污染防治措施	施工期，尽量采用低噪声施工机械，合理安排施工时间，严格控制夜间施工，确保噪声不扰民。运营期，采用减振、隔声等降噪措施，确保厂界噪声达标排放。	施工期，采用低噪声施工机械，合理安排施工时间，夜间不施工，未发生噪声扰民事件。运营期，采用减振、隔声等降噪措施，根据噪声监测结果，厂界噪声达标排放。增压机采取隔声措施，焦页 6 号采气平台临近居民侧建设隔声墙（场约 55m，高约 3.5m）	一致
	固体废物污染防治措施	施工期，施工土石方就近平衡，生活垃圾交由当地环卫部门统一处置。运营期，清管废渣交由一般固废处置场处置，生活垃圾交由当地环卫部门统一处置	管线开挖土石方全部回填，生活垃圾定点收集后交环卫部门处置；目前尚未进行清管，暂无清管废渣产生	一致
	生态恢复	进一步优化工程设计，严格控制工程占地面积和施工范围，减少树木砍伐、植被破坏；加大野生动物保护法的宣传力度，提高施工人员对野生动物的保护意识，严禁捕杀野生动物。合理布置施工场地，做好表层熟土的堆放、保存用于复垦复绿，采取有效的水土保持措施减少水土流失量，施工结束后及时进行生态恢复	施工作业过程中严格落实了水土保持等措施；施工结束后及时进行生态恢复	一致

2.6.2 项目重大变动判定

(1) 《重庆市建设项目重大变动界定程序规定》

根据《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)第六条：“项目发生下列变化的，原则不界定为发生重大变动。(一)项目名称、建设单位、投资金额等发生变化，但项目实际建设内容未发生变化；(二)项目建设内容部分发生变化，但新方案有利于环境保护，减轻了不良环境影响的。”

本项目集气站数量及集输管网长度减少，减少了占地和对生态环境的影响；集气站取消水套加热炉，减少了燃烧废气的产生。项目部分建设内容发生变化后，新方案对环境更有利，减轻了不良环境影响，满足规定的第六条第二款规定，工程变动不属于重大变动。

(2) 《油气管道建设项目重大变动清单（试行）》

本项目管线工程变动情况与《油气管道建设项目重大变动清单（试行）》(环办[2015]52号)对比情况见下表。

表 2.6-2 与《油气管道建设项目重大变动清单（试行）》对比分析一览表

内容	《油气管道建设项目重大变动清单（试行）》规定	本项目变动情况	判定结果
规模	1.线路或伴行道路增加长度达到原线路总长度的 30%及以上。 2.输油或输气管道设计输量或设计管径增大。	集气干线长度减少 5.68km；集气支线长度缩短了 0.84km；管径未发生变化	不属于重大变动
地点	3.管道穿越新的环境敏感区；环境敏感区内新增除里程桩、转角桩、阴极保护测试桩和警示牌外的永久占地；在现有环境敏感区内路由发生变动；管道敷设方式或穿跨越环境敏感目标施工方案发生变化。 4.具有油品储存功能的站场或压气站的建设地点或数量发生变化。	3. 管道路由、敷设方式与环评一致。 4.项目不涉及油品储存功能的站场或压气站	不属于重大变动
生产工艺	5.输送物料的种类由输送其他种类介质变为输送原油或成品油；输送物料的物理化学性质发生变化。	5.输送介质未发生变化，与环评一致	不属于重大变动
环境保护措施：	6.主要环境保护措施或环境风险防范措施弱化或降低	6.主要环境保护措施或环境风险防范措施与环评一致，未发生变化	不属于重大变动

由上表可知，本项目管线工程变动情况不属于《油气管道建设项目重大变

动清单（试行）》中的重大变动情形，不涉及重大变动。

（3）《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》

根据《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）：“（十七）陆地油气开采区块项目环评批复后，产能总规模、新钻井总数量增加30%及以上，回注井增加，占地面积范围内新增环境敏感区，井位或站场位置变化导致评价范围内环境敏感目标数量增加，开发方式、生产工艺、井类别变化导致新增污染物种类或污染物排放量增加，与经批复的环境影响评价文件相比危险废物实际产生种类增加或数量增加、危险废物处置方式由外委改为自行处置或处置方式变化导致不利环境影响加重，主要生态环境保护措施或环境风险防范措施弱化或降低等情形，依法应当重新报批环评文件。海洋油气开发项目重大变动清单另行制定。”

本项目钻井及服务总井数减少1口，占地面积减少，开发方式、井类均与环评及批复一致，生产工艺减少加热环节，减少了废气污染物的产生，项目变动不属于重大变动。

综上，本项目工程变动不属于重大变动。

2.7 产气成分

根据涪陵页岩气田五峰组-龙马溪组一段气样分析资料，气体成分以甲烷为主，甲烷含量97.747~98.147%，平均为97.863%，乙烷含量平均为0.388%；低含二氧化碳，平均0.594%；不含硫化氢。

2.8 环保投资

本项目环评工程投资16.8亿元，实际投资约15.9元；环评中环保投资约3069.25亿元，实际环保投资约2859.9万元。

表 2.8-1 本项目环保措施及投资一览表

环境因素	措施名称	工程内容及工程量	投资估算	实际投资
地表水	钻前工程施工废水处理	每个平台设置 5m ³ 的隔油沉淀池	8.60	8.60
	井场废水储存设施	6 口井/平台设废水池 6000m ³ , 4 口井/平台设废水池 4000m ³ , 3 口井/平台设废水池 3000m ³ , 2 口井/平台设废水池 2000m ³ , 用于储存钻井废水、钻井岩屑等; 每个平台设压裂水池 2000m ³ , 用于储存压裂返排液	计入总投资	计入总投资
	钻井废水处理及利用	钻井废水经混凝沉淀、杀菌处理后上清液用于配制压裂液	462.00	440
	压裂返排液无害化治理	对压裂返排废水进行处理, 回用于平台及周边平台钻井工程	315.00	300
	井场清污分流排水沟	场内井口沿基础周围有场内排水明沟接入废水池; 井场周边设雨水沟将雨水排入附近溪沟	计入总投资	
	生活污水	各井场设旱厕收集有农用	63.00	60
	地面工程施工废水	分标段设置施工废水隔油沉淀池	5.00	5
地下水	采气分离水	各集气站设置 10m ³ 的污水收集罐收集分离水, 用于工区钻井工程配制压裂液	计入总投资	计入总投资
	钻井工艺措施	采用近平衡钻井方式, 三开钻井工艺, 表层、一开及二开直井段采用纯清水钻井, 无任何添加剂, 分段采用套管进行固井作业	计入总投资	计入总投资
	井场分区防渗	井场内井架基础、柴油机、循环罐区等采用混凝土硬化, 油罐区和酸罐临时储存区基础硬化, 四周设围堰, 并设污油回收罐	计入总投资	计入总投资
	池体防渗	废水池、压裂水池、放喷池采取防渗处理	计入总投资	计入总投资
	饮用井泉保障措施	如钻井队周边饮用水产生影响, 对于供水规模较小的表层岩溶泉可采用供水车的方式, 对于岩溶大泉通过替代水源, 修建临时管道供水	计入总投资	计入总投资
应急管理措施	出现井漏时及时排查井场周边地下水饮用水源, 如出现异常应立即组织集中供水设计中做好及时堵漏准备, 防止钻井液漏失进入地下水。	计入总投资	计入总投资	

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

环境因素	措施名称	工程内容及工程量	投资估算	实际投资
大气	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	15.00	15
	燃油废气治理	现场使用轻质柴油为燃料，使用符合环保要求的柴油机和发电机，使用设备自带的排气设备排放。	计入总投资	计入总投资
	测试放喷废气	测试放喷管口高为 1m，采用对空短火焰灼烧器，修建放喷池减低辐射影响。	计入总投资	计入总投资
	水套炉燃烧废水燃烧烟气	水套炉燃烧废气通过高 15m 排气筒排放	计入总投资	计入总投资
噪声	减震隔声降噪	柴油机、发电机等高噪声设备排气筒上自带高质量排气消声器降噪；设备置于活动板房内，隔声降噪；设备安装基础敷设减振垫层和阻尼涂料，减振降噪。	210.00	200
	功能置换措施	对受噪声影响居民协商通过临时搬迁或租用其房屋作本项目生活区用房的方式解决噪声污染问题，取得居民谅解，避免环保纠纷。通过采取协调的方式来减小影响和避免纠纷与投诉。		
	增加机隔声措施	增加机配备隔声设施，在焦页 66 号采气平台临近居民侧设置隔声墙（长 55m，高 3.5m）	计入总投资	计入总投资
固体废物	钻井岩屑及沉淀污泥处置	普通岩屑储存于废水池中；油基岩屑集中收集后在井场用油基岩屑池暂存，运输至工区油基岩屑综合利用场进行柴油回收，综合利用后运输至中区平台压裂水池进行固化填埋；设置油基岩屑集中储存场。钻井工程结束后对岩屑进行压实、固化、填埋，并覆土绿化。钻井过程中产生污泥在废水池与普通岩屑一起固化填埋。	1444.00	1375
	废油	集中收集后由业主回收利用或交有资质的单位处置	/	/
	化工料桶	由厂家回收或交有资质的单位处置	/	/
	生活垃圾处置	井场、生活区各设 1 处垃圾收集点，完钻后由环卫部门统一清运处置	6.65	6.30

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

环境因素	措施名称	工程内容及工程量	投资估算	实际投资
生态环境	生态恢复	对固化后的废水池、压裂水池进行表面覆土回填，种植普通杂草绿化，在固化池设置标志，禁止用于种植农作物；放喷池、井场等设施待平台内所有页岩气井钻探完毕后再进行拆除和恢复；表土临时堆存并用防雨膜覆盖，后期用于井场恢复；管线工程全线进行覆土，恢复成草地	120.00	50
环境风险	环境风险防范	钻井及试气压裂过程中严格按照规范和设计施工；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	420.00	400
总投资合计			3069.25	2859.9

3 环境影响报告书及审批文件回顾

《涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目环境影响报告书》主要结论及其批复“渝（涪）环准[2016]2 号”如下：

3.1 环境影响评价结论

3.1.1 项目概况

拟建项目利用现有焦页 6 号平台、焦页 69 号平台、焦页 81 号平台，新建 66 号平台、焦页 67 号平台、焦页 68 号平台、焦页 70 号平台、焦页 85 号平台，建设内容包括 8 个平台 27 口井钻井工程，同时建设集输工程和供水等配套设施。焦页 69-81 井区中，焦页 67 号平台和焦页 68 号平台已单独开展环境影响评价，因此本次评价内容为焦页 6 号平台、焦页 66 号平台、焦页 69 号平台、焦页 70 号平台、焦页 81 号、焦页 85 号平台 6 个平台 21 口井的钻前、钻井和压裂试气工程。地面工程服务范围为焦页 69-81 井区部署的 8 个平台 29 口井，新建集气站 6 座，集输干线 20.53km，集气支线 8.8km，采气管线 7.2km，配套建设供水、供电等工程。项目施工期约 5 个月，工程总投资 16.8 亿元，其中环保投资 3069.25 万元，占总投资的 1.83%。

3.1.2 工程与有关政策及相关规划的符合性

本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）和《石油天然气开采业污染防治技术政策》、《页岩气产业政策》等产业政策要求；符合国家页岩气产业发展规划、重庆市矿产资源总体规划、重庆市生态功能区划、《重庆市页岩气发展规划》《重庆市能源工业三年振兴规划》、“重庆市五大功能区”、《能源发展战略行动计划（2014-2020 年）》（国办发〔2014〕31 号）、《国务院关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》（国发〔2014〕39 号）、《能源发展“十二五”规划》（国发〔2013〕2 号）等相关规划和文件要求。

3.1.3 环境质量现状

（1）地表水

本项目周边主要河流有长江、白水河、坝竹溪、麻溪河。根据《重庆市人

民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》(渝府发[2012]4 号)、《重庆市涪陵区人民政府批转区环保局关于报批涪陵区地表水域适用功能类别划分规定的通知》(涪府发〔2007〕3 号)，长江河凤滩—三堆子段、乌江、麻溪河、白水河属于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；长江石沱—河凤滩段和三堆子—湛普段、金钗堰水库流域属于II类水域，坝竹溪属于金钗堰水库上游大洞溪流域执行II类水域水质标准。

本评价麻溪河、白水河取样断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准要求，坝竹溪各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类标准要求。

(2) 地下水

本次评价按照《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中地下水质量分类依据，对本项目所在区域地下水质量标准按《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的III类标准进行评价。

1#监测点和2#监测点、3#监测点总大肠菌群监测指标超过地下水III类水质标准；2#监测点、3#监测点氨氮监测指标超过地下水III类水质标准，其余各项监测指标均达到III类水质标准。

(3) 环境空气

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》(渝府发[2008]135号)，项目所在区域为环境空气二类功能区，现状执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的二级标准；H₂S因子参照原《工业企业设计卫生标准》中表1“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”。

1#评价区域SO₂、NO₂、PM₁₀均满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中二级标准，H₂S满足《工业企业设计卫生标准》中居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值，所在区域环境空气质量现状良好。

(4) 声环境

本项目所在区域为2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类功能区标准，即昼间60dB(A)，夜间50dB(A)。

除3#噪声监测点夜间噪声受S105交通噪声影响超标外，各监测点昼、夜

间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区标准要求，区域声环境质量较好。

(5) 生态环境

根据《重庆市生态功能区划》(修编)，项目所在地属“IV1-1 长寿—涪陵水体保护—营养物质保持生态功能区”。

评价区域主要为农业生态系统，呈不规则斑块分布于评价区域平坦、缓坡处，面积小。农作物种类单一，主要为水稻、豆类、红薯等。没有特别生态系统或生境等生态敏感保护目标。生态系统较稳定，承受干扰的能力较强，结合重庆市生态功能区划，评价区域生态功能主体水土保持，目前未受人体活动明显影响。区域以人工生境为主，易于恢复，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类等，家畜主要有猪、牛、羊等，无珍稀保护动物。

3.1.4 工程所在区域自然环境概况及环境敏感目标调查

本项目 6 个平台相距较远，本报告环境敏感点统计重点关注井口周边 500m 范围内的居民和地下水饮用水源，对于 500m 范围外的敏感点主要关注学校、集中居民区等重要敏感区。

根据现场调查，本项目涉及环境敏感点为焦页 6 号平台、焦页 66 号平台周边的焦石镇楠木村，罗云乡池沱坝村、干龙坝村等；焦页 69 号平台、焦页 70 号平台周边的江东街道凉水村、大溪村、太阳村等；焦页 81 号平台周边的罗云乡狮子梁村、池沱坝村、老龙洞村、石笋梁村，清溪镇石坝村、青龙村等；焦页 85 号平台周边的老龙洞村、光华村、石笋梁村等居民点。

根据调查，本项目各个钻井平台与涪陵区江东桫椤自然保护区边界最近的焦页 69 号相距约 2.17km，占地范围与风景名胜区等敏感区无重叠。本项目生态评价范围内，不涉及风景名胜区、自然保护区、文物保护单位、饮用水源保护区等其他环境敏感区。各平台井口周边 500m 范围内无医院、学校、城镇等特别敏感区域；各平台井口 200m 范围内无煤矿和铁路；井口周边 75m 范围内无高压线。

3.1.5 环境保护措施及环境影响

3.1.5.1. 地表水环境影响及环境保护措施

施工期钻前工程产生的施工废水，经隔油沉淀处理后用于防尘洒水；钻井过程中剩余水基钻井液经混凝沉淀处理后，上清液用于配制压裂液，剩余污泥和普通岩屑一起固化填埋，不外排；试气过程中产生的洗井废水经沉淀处理后用于配制压裂液；压裂返排液经沉淀处理后回用附近钻井平台的压裂工序，本项目最终剩余的返排液运输距本项目较近的焦页 88 号平台用于压裂工序；地面工程施工过程中产生的施工废水经沉淀后用于防尘洒水，试压废水用于防尘洒水或直接排放。采气分离水经处理后运输至压裂施工现场作为压裂用水使用。生活污水经旱厕收集后农用。本项目产生的污废水经妥善处理后，对地表水环境影响较小。

3.1.5.2. 地下水环境影响及环境保护措施

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地层压力，钻井过程中地层地下水压力及水位均维持原状。对于钻井事故性的溢流，会在第一时间由预制的堵漏剂进行处置。因此，在整个钻井过程中地层地下水位均不会受到影响。钻井达到各段预定深度后均进行固井作业，下入套管并注入水泥浆至水泥浆返至地面，封固套管和井壁之间环形空间的作业。各地层和套管之间均完全封闭，使各地层由于钻井而形成的通道被彻底封堵。因此，生产过程中油气通道对地下水水位的影响也不会造成漏失。

根据本项目钻井工艺，钻井过程从开钻至二开直井段底部的茅口组深度约 1200-1700m，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。但钻井过程中，钻井岩屑漏失漏失，将使 SS 和浊度升高，5 个井泉可能受到钻井影响，可能对居民生活用水产生影响，在采取临时供水措施后，可有效降低对居民饮用水的影响。

钻井工程压裂过程中会有部分压裂水滞留在龙马溪组地层中，压裂水绝大部分为清水，其余主要成分为钾盐和有机聚合物，不含重金属，压裂对浅表具有供水意义的地下水没有影响。项目钻井施工完成后即采用套管进行封隔，采用水泥封固，封隔浅层地下水和地表水、松散粘土流砂、砂砾层，对地下水水质无影响。

井场污染物和油基岩屑堆放，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。

3.1.5.3. 大气环境影响及环境保护措施

施工期产生的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，但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；施工过程中施工机具尾气所含 CO 和烃类污染物排放量小，对周围环境空气质量影响小；运营期水套炉燃烧废气经过预测占标率小于 10%，放空废气属临时排放，对周边环境影响小。

综上分析本工程建设过程中，通过对各施工和生产工序采取有效的大气污染防治措施，环境空气影响可得到有效控制。

3.1.5.4. 声环境影响及环境保护措施

在土石方施工过程中可能噪声距施工边界一定范围内的噪声超标，对施工区域周边居民点声环境影响较大，项目施工期噪声对周边环境及居民点的影响时间是有限的。项目在施工时，选择昼间作业，夜间不施工，以此来降低噪声对附近居民的影响。

在钻井过程中，对井场周边一定范围内居民声环境影响较大，在施工过程对受影响的居民采取临时置换方式降低对周边居民的影响。

在试气过程中，压裂设备周边 110m 范围，放喷池周边 100m 范围内声环境噪声超标，在压裂测试时对受影响居民进行疏散后，对声环境影响较小。

在运营期集气站周边 32m 范围内无居民点分布，放空阀放空时间较短，发生的频次较短，项目营运期的设备噪声对外环境及周边敏感点的影响较小。

项目的泵站南厂界外 5m、西厂界外 9m 内设置为噪声达标控制距离，根据调查目前在该范围内无居民点、学校等敏感点分布。在噪声达标控制距离范围内，不得规划和建设对噪声敏感的居民区、医院和学校等声敏感点。

3.1.5.5. 固体废物环境影响及处置措施

本项目施工期土石方就近平衡，不设取弃土场；导管及一开清水岩屑用于井场内场地或进场道路硬化，二开清水及水基钻井岩屑、废钻井泥浆和污泥固化池按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）第 II 类处置要求建设，参照《四川油气田钻井废弃物无害化处理技术规范》（Q/SY XN0276-2007）要求进行固化填埋处置；油基岩屑经综合利用含油率

≤2%后，运输废水池或压裂水池固化填埋处置；钻井过程中产生的废油由中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司回收处理或交有资质的单位处置；化工料桶由厂家回收或交有资质的单位处置；生活垃圾定点收集后交环卫部门处置。营运期清管废物交运输至白涛公园区在哨楼村设置的一般工业固废堆场处置。

本项目固体废物经妥善处理后对环境影响小。

3.1.5.6. 热辐射环境影响

本工程测试放喷点火燃烧产生的热辐射致死半径为 10.81m，伤害半径为 19.63m。根据本项目放喷池周边环境状况和钻井行业规范要求，热辐射预测伤害半径内无居民点，且按照测试放喷要求，需在钻开气层前在井场周边设置警戒线，严防人员靠近，故放喷天然气燃烧热辐射不会对周边居民造成影响。

3.1.5.7. 生态环境影响及环境保护措施

项目建设占用耕地面积最大，其次为林地，耕地占用以旱地为主，单个工程占地面积较小，平台分布较散，工程建设对区域土地利用结构影响小。

项目建设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。

工程建设虽占用一定数量基本农田，占地属正常的土地利用规划调整范围。同时，建设单位严格按照《基本农田保护条例》要求对占用的基本农田向涪陵区土地管理部门缴纳土地补偿费用，可有效控制本工程占地对沿线地区土地资源及群众生活所造成的负面影响。

项目在钻前工程做好表层熟化土的堆放、保存，用于后期对井场占地进行复垦，可快速恢复土壤生产力。井场内各池体均采取防渗处理，在严格执行各项环保措施，对土壤影响很小，散落的和钻井泥浆对井场内小部分区域的土壤产生严重破坏，但影响范围有限，且在后期土地整治后可恢复土壤生产力。

项目的建设将破坏占地范围内的农作物或植被，施工完毕后通过采取植被恢复或绿化措施，植被生物总量会得到一定的补偿。工程破坏的植被以人工生态系统为主，对区域生态系统的功能和稳定性影响小，不会引起物种的损失。

由于单个井场面积较小，项目工矿景观的加入对项目区现有景观格局影响

轻微，除人工建筑景观外其它景观的多样性指数、优势度均没有太大变化，各景观内部景观要素的组成稳定。

项目针对建设及自然恢复期可能产生的水土流失，通过采取截排水沟、对表层进行植草绿化，在施工结束后，及时对施工迹地进行植被恢复后，项目将进一步减少水土流失量，对生态环境及周边水体影响较小。

3.1.5.8. 社会环境影响评价结论

综合考虑上述社会因素的影响，本项目的建设可调整区域能源结构，缓解天然气供应不足的现状，促进区域经济发展和居民收入增长，改善当地基础设施建设水平，促进区域的节能减排和环境改善，同时负面影响可控，社会稳定风险等级为低风险。本项目在建设过程中，应采取有效的防范措施，规避社会风险，促使项目与社会相适应、相互协调，确保项目的可持续发展。

3.1.5.9. 风险防范措施及环境影响

该项目风险事故发生机率低，但事故发生对环境的影响重大，工程主管部门通过完善井控、防火、防爆安全以及硫化氢安全防护等措施，尤其是井喷失控后按《含硫化氢天然气井失控井口点火时间规定》（AQ2016-2008）5min 内点火、撤离居民等关键措施。制定详尽有效的事故应急方案，充分提高队伍的事故防范能力，严格按照钻井设计和行业规范作业，强化健康、安全、环境管理（HSE），该项目的环境风险值会大大的降低。通过按行业规范要求进行风险防范和制定应急措施，将项目环境风险机率和风险影响降至可接受水平。

3.1.6 综合结论

涪陵页岩气田焦石坝区块 69-81 井区产能建设项目符合国家产业政策、页岩气发展规划和地方规划，有利于进一步提升焦石坝区块页岩气产能，有利于加快构建区域能源新格局，有利于推动重庆地区节能减排工作的深入开展和地方经济的可持续发展。区域环境空气、声环境、地表水、地下水环境质量现状总体较好，在严格落实各项污染防治措施、生态保护措施及环境风险措施情况下，可将项目对环境的影响降至最低，实现污染物达标排放，满足环境功能区要求，环境可以接受，从环境保护角度分析，项目建设可行。

3.2 环境影响报告书批复意见

项目环评批复“渝（涪）环准[2016]2 号”内容如下：

你单位报送的《涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目环境影响评价文件审批申请表》及相关材料已收悉。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，现审批如下：

一、鉴于你单位已委托中煤科工集团重庆设计研究院编制完成了《涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目环境影响报告书》，且已通过专家评审，我局原则同意批准该项目的“环评”文件。

二、项目建设地点：涪陵区江东街道北部凉水村、罗云乡北部池沱坝村、老龙洞村和焦石镇南部楠木村。

三、项目建设内容及规模：共部署 6 个平台 21 口井的钻前工程、钻井工程、压裂试气工程；其中新建平台 3 个(焦页 66#、70#、85#平台)，新增 9 口井，利用现有平台 3 个(焦页 6#、69#、81#平台)，新增 12 口井。建设服务于 8 个平台(焦页 6#、66#、67#、68#、69#、70#、81#、85#平台)29 口井的地面集输工程，包括 6 座集气站、20.53km 的集输干线、8.8km 的集气支线、7.2km 的采气管线；配套建设供水主干线 14.0km，供水泵站 1 座。项目采用标准井场设计，每个井场配套建设废水池、清水池、放喷池以及油基岩屑临时暂存池，井场内设有办公活动板房、发电机房、空压机房、材料堆存区、钻井液储备罐、钻井液循环罐、柴油罐、盐酸储罐等设施。本工程钻井属于丛式水平井，钻井工程目的层为志留系龙马溪组页岩气层，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。预计 69-81 井区新建产能 5 亿 m³/a，工程总投资 16.8 亿元，其中环保投资 3069.25 万元。

四、根据《涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目环境影响报告书》的评价结论及建议，现对该项目提出如下环保要求：

(一)建立环境保护管理机构，落实专职环境管理人员。加强钻井、压裂试气及采气运行期间废水、废气、噪声及固废污染防治设施的环保管理工作，并建立完善的废水回用、废水转移及油基岩屑转移处置台账，严格实施交接清单制度。

(二)废水污染治理措施；钻前工程生活污水利用当地居民旱厕等设施处

置，施工废水应经容积不小于 5m^3 的隔油沉淀池处理后用于防尘洒水，不外排。钻井及压裂试气工程废水包括钻井废水、洗井废水、压裂返排液、场地雨水、生活污水；钻井废水、场地雨水、洗井废水经混凝沉淀处理后的上清液用于配制本平台井压裂液，不外排；压裂返排液经处理后优先回用平台内其他井压裂工序，平台内最后剩余压裂返排液依据工区试气压裂计划回用至工区其他平台，井队生活污水经旱厕收集后农用，不外排。采气运行期废水为集气站采气分离水，应经 10m^3 污水收集罐收集后用罐车运至钻井平台配制压裂液，涪陵工区钻井工程结束前需建设采气废水处理站，用于集中处理无法再利用的采气分离水及压裂返排液，并实现达标排放；

(三)地下水污染防治措施：废水池、清水池、放喷池、油基岩屑集中收集池应采取防渗和防外溢措施并达到防渗设计要求；加强对固体废物、施工原料的管理，井场达到分区防渗设计要求；井口作业区、材料堆存区以及钻井液循环系统区域地面应进行硬化，原料堆存区、钻井液循环系统区域、油基岩屑堆场应采取防雨、防渗及防撒漏措施，周边设置防雨围挡设施；井场内严格设置雨污分流、清污分流系统；柴油罐基础采用混凝土结构防渗、并设置围堰防止柴油泄露；采取先进的钻井技术，尽量避免钻井液的漏失；加强对项目周边泉眼的巡视，因项目建设导致周边居民用水受到影响的，应采取配送饮用水等措施解决当地居民生活用水问题。

(四)废气污染治理措施：钻前工程施工应加强施工机械和运输车辆的管理，水泥、石灰等易扬散材料的运输应采取密闭措施，加强洒水等防尘工作；钻井和压裂试气施工中，应使用优质燃料，减少尾气排放，钻井用柴油发电机产生的废气经设备自带 6m 高排气筒排放，压裂车柴油机组采用设备自带 8m 高排气筒排放；测试放喷废气采用短火焰灼烧器灼烧、通过放喷池及防火墙降低热辐射影响；水套炉燃烧使用不含硫的页岩气作燃料，每台水套炉燃烧废气分别经 15m 高排气筒排放；输气管道应采用柔性连接工艺，加强所有设备、管线的泄漏检查和修理，避免页岩气泄漏。

(五)噪声污染治理措施：合理安排施工时间，压裂施工应选择昼间作业，夜间不施工；对井场周边一定范围内受噪声影响较大的居民应采取临时搬迁或协商方式。各平台井场尽量选用低噪声设备并加强维护；柴油机和发电机应置

于机房内，排气筒应配置消声罩；采用网电供电，将柴油发电机作为备用电源；泥浆循环泵、振动筛等设备等应采用减振、隔声等降噪措施；水套炉、分离设备等应采用减振、隔声等降噪措施；提升泵置于室内，泵站室内的墙面使用吸声材料，底部采用减振基础。场站工程中的节流阀安装消声器降噪；在试气过程中应对井场和放喷池周边 75m 范围内声环境超标居民进行疏散。妥善解决噪声影响问题，严禁发生噪声污染投诉事件。

(六)固废污染治理措施：水基钻井岩屑、废钻井泥浆和污泥均暂存于废水池内，完钻后按照《四川油气田钻井废弃物无害化处理技术规范》(Q/SYXN0276-2007)要求进行固化填埋处置；油基岩屑经塑料桶收集后暂存于井场油基岩屑暂存池，再定期运输至工区油基岩屑综合利用站进行回收综合利用；油基岩屑暂存池应采取防渗、防雨、防洒漏措施，且运输过程中严禁发生抛、洒、滴、漏现象，并做好转移、处置台账；经综合利用的油基岩屑含油率应低于 2% 后，再运输至工区指定平台废水池固化填埋；废油尽可能回收利用，不能回用的废油应委托有资质的单位处置，并规范储存和转移；化工原料空桶应由厂家回收，不得随意外卖或转移；生活垃圾定点收集后交环卫部门处置；运行期清管废渣运输至白涛工业园区一般工业固废堆场处置，不得随意倾倒。

(七)生态保护措施：钻前工程场地道路进出口应进行硬化，规范设置表土临时堆放点，用作后期土地整治；临时占地尽量避开植被良好区及易引发水土流失地段；对工程建设造成的裸露地表及时采取绿化措施；严格按照水保方案落实水保措施，减少水土流失；完钻后及时对井口范围外的井场及配套工程进行土地复垦和恢复，并对工程建设造成的裸露地表及时采取绿化措施；固化后的废水池表面应覆土回填和进行生态恢复，并设置标志。

(八)制定环境风险应急预案，落实环境风险防范措施：制定具有针对性、操作性的环境风险事故应急预案，并建立完善的环境安全管理制度；柴油、盐酸等材料的运输应加强管理并制定环境风险应急预案；钻井期间应完善井控、防火、防爆安全及硫化氢安全防护等措施；发生井喷事故后，及时撤离井口周边 500 米范围内的居民；井口周边 100 米、500 米、1000 米范围内布设环境应急监测点；加强对废水池、清水池、放喷池的监管，废水池应预留 0.7m 安全液位，达到最高允许液位时应及时转运；柴油储罐和盐酸储罐区地面应硬化，四

周设围堰，压裂用酸应现用现运，且酸储罐区周边设围栏和警示标识；加强柴油机和油罐的管理及安全检查，油罐周边设置围栏和警示标识，油罐基础设置导油沟和集油池，加强日常管理及安全检查，防止发生泄漏。运行期应加强对集输管线的维护和检查。

五、该项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度；项目正常采气 3 个月内应完成竣工环保验收。

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

七、污染物排放必须执行以下标准：

废气：施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级标准。运行期水套炉加热烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值。

噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运行期站场执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准。

八、总量控制指标：项目施工期生活污水收集后农用，洗井废水、压裂返排液等生产废水经处置后回用，不外排；项目开采的页岩气为不含硫的天然气，无 SO₂ 产生。因此本项目不设置 COD、氨氮、SO₂、NO_x 总量控制指标。

4 环境保护措施落实情况调查

4.1 生态环境保护及水土保持措施落实情况

各项生态环境保护及水土保持措施实情况如下：

表 4.1-1 生态环境保护及水土保持措施落实情况

工程项目	环评及批复提出的治理措施	实际采取的措施	是否满足验收要求
占地面积	尽可能减少占地面积，严格控制临时施工作业带	严格执行临时施工作业带，将集输管线干线作业带控制在 8m 内	满足要求
水土流失	采取截排水沟、对表层进行植草绿化，在施工结束后，及时对施工迹地进行植被恢复	井场内铺碎石，防止雨水的冲刷；承重区域尽量采用钢排管，尽量减少碎石用量，以利于后期复垦；场周修建排水沟排水；	满足要求
	施工过程中采用防雨布覆盖管沟临时堆土，并采用编织袋挡墙拦挡；施工结束后，对占用的耕地进行土地复耕并撒草绿化作为复耕过渡，对占用的林草地区域进行全面整地及撒草绿化	已落实，临时占地均避开植被良好区以及容易引起水土流失的地段；对占地进行了经济补偿，并且采取了可靠的水保措施	满足要求
土方平衡	在地面工程场平及管网工程开挖时，尽可能将表土、底土和适于植物生长土壤进行保护堆存，及时堆放在就近表土对存区。	已落实，土石方平衡，满足水保要求	满足要求
动物保护	施工中如发现国家和省级珍稀保护动物，不得随意捕杀和伤害，应及时向林业部门和环境保护部门报告，并加以保护	未发现珍稀保护动物	满足要求
生态恢复	施工结束后，及时对工程造成的裸露地表采取绿化措施；固化后的废水池表面应覆土回填进行生态恢复	管线全线均进行覆土，基本恢复成原有类型占地；固化废水池进行覆土	满足要求



部分管段复耕后照片



6#平台临时占地生态恢复



6#平台碎石铺设防护



66#平台周边恢复耕地



66#平台碎石铺设防护



69#平台废水池覆土绿化



69#平台边坡绿化



70#平台临时占地生态恢复



70#平台及集气站场周截排水沟



81#平台临时占地生态恢复



81#平台及集气站场周排水沟



85#平台周边临时占地生态恢复



85#平台及集气站场周排水沟

图 4.1-1 主要生态保护措施

4.2 水环境保护措施落实情况

本项目各项地表水环境保护措施落实情况如下：

表 4.2-1 水环境保护措施落实情况

环境因素	措施名称	环评及其批复要求	措施落实情况	是否满足验收要
地表水	钻前工程施工废水处理	每个平台设置 5m ³ 的沉淀池	废水经沉淀后用于防尘洒水（施工结束后已拆除）	已落实
	钻井废水处理及利用	钻井废水经混凝沉淀、杀菌处理后上清液用于配制压裂液	经处理合格后，部分回用本平台页岩气井压裂，剩余部分采用罐车拉运至涪陵工区其他钻井平台压裂	满足要求
	压裂返排液无害化治理	对压裂返排废水进行处理，回用于平台及周边平台钻井工程		
	井场清污分流排水沟	场内井口沿基础周围有场内排水明沟接入废水池；井场周边设雨水沟将雨水排入附近溪沟	井口周边修建截污沟，场地周边修建有排水沟	满足要求
	生活污水	各井场及生活区设置旱厕，对生活污水进行收集处理	生活污水经旱厕收集后，作为农肥使用	满足要求
	采气分离水	经污水罐后期运至其他平台配置压裂液；涪陵工区钻井工程结束前需建采气废水处理站，用于集中处理无法再利用采气分离水及压裂返排液，并达标排放	目前涪陵页岩气田产出水处理站已建成调试，尚未投运，本项目各采气平台采气分离废水在废水池暂存，经罐车拉运至工区其他页岩气平台回用于压裂	满足要求
地下水	钻井工艺措施	采用近平衡钻井方式，三开钻井工艺，表层、一开及二开直井段采用纯清水钻井，无任何添加剂，分段采用套管进行固井作业	用近平衡钻井方式，三开钻井工艺，表层、一开及二开直井段采用纯清水钻井，无任何添加剂，分段采用套管进行固井作业	满足要求

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

环境因素	措施名称	环评及其批复要求	措施落实情况	是否满足验收要
	井场分区防渗	井场内井架基础、柴油机、循环罐区等采用混凝土硬化，油罐区和酸罐临时储存区基础硬化，四周设围堰，并设污油回收罐	井场内井架基础、柴油机、循环罐区等采用混凝土硬化，油罐区和酸罐临时储存区基础硬化，四周设围堰，并设污油回收罐，围堰内铺防渗膜	满足要求
	池体防渗	废水池、压裂水池、放喷池采取防渗处理	废水池、压裂水池、放喷池采取防渗处理	满足要求
	应急管理措施	出现井漏时及时排查井场周边地下水饮用水源，如出现异常应立即组织集中供水设计中做好及时堵漏准备，防止钻井液漏失进入地下水	钻井期间，未发生污染地下水源的事件	满足要求
	饮用井泉保障措施	如钻井队周边饮用水产生影响，对于供水规模较小的表层岩溶泉可采用供水车的方式		



焦页 6#平台压裂水池



焦页 6#平台废水池(由于实施其他项目已拆除)



焦页 6#平台压裂作业区底部铺防渗



焦页 6#平台场内排污沟



焦页 6#平台柴油罐基础及围堰



焦页 6#平台材料区铺设防护



焦页 66#平台柴油罐基础及围堰



焦页 66#平台废水池



焦页 66#平台材料堆存区铺设防渗



焦页 66#平台压裂作业区铺防渗及围堰



焦页 69#平台材料堆存区铺设防渗



焦页 69#平台及集气站废水池



焦页 69#平台及集气站场周排水沟



焦页 69#平台柴油罐基础及围堰



焦页 70#平台柴油罐基础及围堰



焦页 70#平台废水池



焦页 70#平台场周排水沟



焦页 81#平台废水池



焦页 81#平台场内排污沟



焦页 81#平台压裂区铺设防渗及围堰



焦页 85#平台废水池



焦页 85#平台柴油罐基础及围堰



焦页 85#平台压裂作业区底部铺防渗及围堰



焦页 85#化学品堆放区防护措施

图 4.2-2 主要水环境保护措施

4.3 大气环境保护措施落实情况

各项大气环境保护措施落实情况如下：

表 4.3-1 大气环境保护措施落实情况

阶段	工程项目	环评提出的治理措施	实际采取的措施	是否满足验收要求
施工期	施工扬尘	对易扬散材料(如水泥、石灰等)的运输要采取包封措施，最大程度的减少撒落现象。	施工材料采取密闭堆放，定期采取防尘洒水措施，已落实	满足要求
	施工机具燃油废气	选用优质燃料，定期对机具进行保养，统一调度，严格按照运输路线运输	选用优质燃料，定期对机具进行保养，统一调度，严格按运输路线运输，已落实	满足要求
	放空废气	集气站依托井场的放喷设施进行放空，每个集气站设置放空区 1 座，放空立管高度 15m，内径 0.15m。	依托放喷池进行防空，各集气站设置 1 根 15m 高防空立管	满足要求
运行期	水套加热炉废气	经 15m 高排气筒排放	集气站取消水套炉加热工艺，无加热炉废气产生	满足要求
	输气管道	加强泄漏检查和修理，避免页岩气泄露	无泄漏发生	满足要求



焦页 66#集气站放喷池及放空区



焦页 67#集气站放喷池及放空区



焦页 69#集气站放喷池



焦页 70#集气站放喷池及放空区



焦页 81#集气站放喷池



焦页 85#集气站放喷池
图 4.3-1 主要大环境保护措施

4.4 声环境保护措施落实情况

各项声环境保护措施落实情况如下：

表 4.4-1 声环境保护措施落实情况

工程项目		环评提出的治理措施	实际采取的措施	是否满足验收要求
施工期	减震隔声降噪	柴油机、发电机等高噪声设备排气筒上自带高质量排气消声器降噪；设备置于活动板房内，隔声降噪；设备安装基础敷设减振垫层和阻尼涂料，减振降噪	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；项目在施工时，选择昼间作业，夜间不施工，以此来降低噪声对附近居民的影响，施工期间未收到噪声环保投诉	满足要求
	功能置换措施	对受噪声影响居民协商通过临时搬迁或租用其房屋作本项目生活区用房的方式解决噪声污染问题，取得居民谅解，避免环保纠纷。通过采取协调的方式来减小影响和避免纠纷与投诉	对噪声超标的居民进行协商，取得谅解	满足要求
运行期		提升泵置于室内，采用减震、隔声等措施，对节流阀进行消声器降噪	节流阀进行消声器降噪，提升泵站未建	满足要求

4.5 固废处理措施落实情况

各项固废处置措施落实情况如下：

表 4.5-1 固废处理措施落实情况

阶段	工程项目	环评及其批复要求	实际采取的措施	是否满足验收要求
施工期	普通钻井岩屑	清水岩屑经脱水后用于铺设井场道路垫层，水基岩屑在废水池参照《四川油气田钻井废物无害化处理技术规范》(Q/SYXN0276-2007)相关要求固化填埋处理。	各平台清水岩屑经脱水后用于铺设井场；水基钻屑在废水池固化填埋，目前 85 号平台和 70 号平台水基钻屑已被清空，运至丰都水泥厂进行资源化利用	满足要求
	油基岩屑	运输至工区油基岩屑回收利用站进行回收综合利用，经综合利用的油基钻屑含油率低于 2% 后，运输至工区指定平台废水池固化填埋，	油基岩屑运输至工区回收利用站脱油，脱油后灰渣交由有资质单位处理	满足要求
	废水基泥浆、污泥	废水基泥浆和污泥暂在废水池参照《四川油气田钻井废物无害化处理技术规范》(Q/SYXN0276-2007)相关要求固化填埋处理。	废水基泥浆和污泥暂在废水池固化填埋处理，目前 85 号平台和 70 号平台废水池已清空，进行资源化利用	满足要求
	生活垃圾	生活垃圾定点收集后交环卫部门处置。	施工期间生活垃圾送交至环卫部门处置	满足要求
	化工料桶	化工料桶由厂家回收	化工料桶由厂家回收	满足要求
	废油	尽可能回收利用，不能回收利用的委托有资质单位进行处理	回收后用于配制油基钻井液	满足要求
运行期	清管废物	运输至白涛工业园区一般工业固废场处置	目前尚未清管，无清管废物产生	满足要求

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

		涪陵页岩气公司油基钻屑转运联单		编号: 160170
油基钻屑产生单位填写	产生单位:	10735	电话:	1393935198
	临时存储方式:	桶装	本次拉运总量:	4 方
	拉运目的:	中转贮存口 回收利用口 (打√选择)	禁忌与应急措施:	防火 防冻 防泄漏
油基钻屑运输单位填写	运输单位:	齐生物流	单位地址:	涪陵
油基钻屑回收利用单位填写	接收人:	胡晓明	电话:	1778251101
	临时贮存点三防措施:	<input checked="" type="checkbox"/> 满足 <input type="checkbox"/> 不满足		
	临时贮存点监管人:	赵江	电话:	15778761419
	单位地址:	焦石永丰五组		
	运送地点:	二号回收利用站		
	时间:	2016 年 8 月 4 日		
	司机:	姚金海		
	电话:	15310862766		
	押运员:	谭军		
	电话:	1816251101		
	时间:	2016 年 8 月 4 日		
	单位地址:	二号回收利用站		
	临时贮存点:	二号回收利用站		
	接收数量:	4 方		
	临时贮存点:	二号回收利用站		
	接收日期:	2016 年 8 月 4 日		
	备注:			

平台油基钻屑转运联单样例 (各井转运联单详见附件)

焦页 66-2HF 井钻井废水处置台账

队号: 50806JH 队

序号	日期	废水产生量 m ³	废水处置量 m ³	处置方式	处置单位	记录人	备注
1	4.7	40	40	同平台回用 配置泥浆	50806JH	胡亮	
2	4.17	35	35	同平台回用 配置泥浆	50806JH	胡亮	
3	5.6	30	30	同平台回用 配置泥浆	50806JH	胡亮	
4	5.28	25	25	同平台回用 配置泥浆	50806JH	胡亮	
5	6.10	35	35	同平台回用 配置泥浆	50806JH	胡亮	
6	6.22	45	45	同平台回用 配置泥浆	50806JH	胡亮	
合计			210				

平台钻井废水处置台账样例

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

焦页 66-1HF 井废油处置台账

队号: 50806JH 队

序号	日期	废油产生量 m ³	处置方式	处置单位	处置量 m ³	记录人	备注
1	1.20	0.2	配油基泥浆	50806JH	0.2	胡亮	
2	2.10	0.3	配油基泥浆	50806JH	0.3	胡亮	
3	2.26	0.5	配油基泥浆	50806JH	0.5	胡亮	
4	3.15	0.2	配油基泥浆	50806JH	0.2	胡亮	
5	3.25	0.3	配油基泥浆	50806JH	0.3	胡亮	
合计					1.5		

平台废油处置台账样例

焦页 66-2FH 井化工料桶转运台账

队号: 50806JH 队

序号	日期	转运化工料桶(个)	转运方式	处置单位	记录人	备注
1	3.15	86	厂家收集转运	厂家回收	胡亮	
2	3.26	97	厂家收集转运	厂家回收	胡亮	
3	4.15	88	厂家收集转运	厂家回收	胡亮	
4	4.22	87	厂家收集转运	厂家回收	胡亮	
5	4.30	94	厂家收集转运	厂家回收	胡亮	
6	5.10	89	厂家收集转运	厂家回收	胡亮	
7	5.29	97	厂家收集转运	厂家回收	胡亮	
8	6.5	98	厂家收集转运	厂家回收	胡亮	
9	6.18	94	厂家收集转运	厂家回收	胡亮	
合计					830	

平台化工料桶转运台账样例

化学品包装桶处置环保协议

甲方：中原井下西南项目部焦石坝工区

乙方：重庆市洪聚祥环保工程有限公司

重庆市洪聚祥环保工程有限公司（以下简称乙方）本着“综合利用”的原则，为中原井下西南项目部焦石坝工区（以下简称甲方）回收处置化学品塑料包装桶，为确保回收处置过程符合国家环保法规要求，避免发生环境污染事件发生，特签订本协议。

一、甲方责任：

1、甲方施工单位应对化学品包装桶的产生数量进行分类登记，乙方在回收包装桶时，甲乙双方应在交接清单上签字，一式两份，双方各执一份。

2、甲方对产生的化学品包装桶应及时通知乙方回收。

二、乙方责任：

1、乙方为甲方回收处置化学品包装桶，应符合国家和重庆市环境保护相关法律、法规、制度要求，处置资质和处置方案需报甲方审查和备案，乙方处置不当造成不良后果的由乙方承担相应责任，甲方不承担任何责任。

2、乙方进入甲方施工区域，应遵守甲方现场的各项安全环保制度。

3、乙方转运化学品包装桶过程中，应保证运输车辆车况和密封完好，避免跑、冒、滴、漏现象发生。

化工料桶厂家回收协议样例（各平台化工料桶回收协议详见附件）

焦石镇垃圾处理场租用协议

甲方：重庆市涪陵区焦石镇人民政府（以下简称：甲方）

乙方：中原石油工程有限公司钻井西南钻井分公司涪陵项目部
(以下简称：乙方)

涪陵区焦石镇生活垃圾处理场位于焦石镇永丰村二组境内，由镇人民政府投资修建，主要用于集镇生活垃圾无公害化处理。乙方申请在该处处理日常生活垃圾。经甲乙双方共同协商，本着公平、公正、合理的原则达成如下协议。

一、租用地点及使用原则：

1、租用地点：焦石镇垃圾处理场位于焦石镇永丰村二组境内（小地名：木耳山）。

2、使用原则：甲方同意乙方使用该垃圾场，但仅限于填埋无毒、无害的生活垃圾，有毒、有害垃圾（含建筑垃圾）严禁入内，其余无毒、无害的可燃烧工业垃圾（塑料薄膜、彩条布、编织袋等）允许在处理场指定区域内焚烧，但乙方必须派专人监护，焚烧完后及时清理火种，防止引发山火，如私自填埋有毒、有害垃圾造成环境污染所产生的法律问题及经济责任由乙方全权负责，与甲方无关。

二、运输要求及处理规模

1、乙方所产生的生活垃圾原则上应进行日清日扫，要求垃圾运输车辆有必要的防撒落措施，且不允许车辆在沿途无人区进行抛撒。

2、甲方垃圾处理场因处理规模较少，因此限定乙方每日生活垃圾处理量不得超过 10 吨，乙方钻井队《垃圾车辆入场作业通行证》由镇人民政府核发，实行专车、专证监督管理。

生活垃圾处理合同样例（各平台生活垃圾处置协议详见附件）

4.6 环境风险防范措施落实情况

各项环境风险防范措施落实情况如下：

表 4.6-1 环境风险防范措施落实情况

阶段	工程项目	环评提出的治理措施	环评批复的要求	实际采取的措施	是否满足验收要求
施工期	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。防治安全事故即防治引发环境风险事故	制定环境风险应急预案，落实环境风险防范措施；制定具有针对性、操作性的环境风险事故应急预案，柴油、盐酸等材料的运输加强管理并制定风险应急预案钻井期间应完善井控、防火、防爆安全及硫化氢安全防护等措施；发生井喷事故后在 5min 内完成井口点火，撤离井口周边 500 米范围内的居民；井口周边 100 米、500 米、1000 米范围内布设环境应急监测点；废水池、岩屑池应采用钢筋混凝土结构，并对内壁及池体表面防渗处理；废水池应预留 0.5m 安全液位，达到最高允许液位时应及时转运；	施工过程中按照《钻井井控技术规程》（SY/T 6426-2005）等行业相关规范要求施工，未发生环境风险施工	满足要求
	配备应急点火系统及点火时间、点火管理	发生事故后的关键应急措施，将天然气燃烧转化为二氧化碳减小环境风险影响		平台配备 6 套点火系统	满足要求
	钻井进入气层前对居民临时撤离	预防风险事故对居民的影响，减少风险影响，防止死亡		做好临时撤离准备，未发生撤离事件	满足要求
	废水池事故防范	加固池壁和防渗，修建排水沟截洪，加强平时管理		废水池预留 0.5m 安全液位，达到最高允许液位时及时转运至其他平台	满足要求
	对周边居民的风险应急培训、演练	提高居民防范风险和应急自救能力，减小环境风险影响		发放了安民告知书，并告知了环境风险注意事项	满足要求
	风险监控、报警	提高预警能力，保障防范和应急及时		设置硫化氢等随钻监控	满足要

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

	措施	有效进行	压裂用酸应现用现运，且酸储罐区周边设置围堰和集水沟，并设置警示标识；加强柴油机和油罐的管理及安全检查，油罐周边设置围栏，防止发生泄漏。	报警设施	求
运行期	环境管理	在管理上确保各项风险防范措施的有效实施		井队由安全环保员负责安全环保工作，纳入管理体系	满足要求
	环境风险应急预案	发生事故后能及时采取应急措施，合理组织各机构部门进行应急监测、抢险、救援、疏散。		制定了风险应急预案	满足要求
	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	满足要求
	事故泄漏后外环境污染物的消除方案	当发生天然气扩散时，应及时进行井控，争取最短时间控制井喷源头，尽可能切断泄漏源。		未发生事故泄露	满足要求
	站场工程	设置截断阀、可燃气体探测仪、自动报警装置及自控监视系统		加强对集输管线的维护和检查	集气站设置有截断阀、可燃气体探测仪、自动报警装置及自控监视系统；定期巡检
	管线工程	加强巡检			

4.7 措施落实情况汇总

由表 4.1-1～表 4.6-1 可知，在项目环境影响报告书、批复文件中，对本项目提出了比较全面的环境保护措施要求，各项污染防治措施和要求在工程实际建设过程中均得到了落实。

5 生态保护措施及影响调查

5.1 自然环境概况

5.1.1 地形、地貌、地质构造

涪陵地区地处四川盆地和盆边山地过渡地带，境内地势以低山丘陵为主，横跨长江南北、纵贯乌江东西两岸。地势大致东南高而西北低，西北-东南断面呈向中部长江河谷倾斜的对称马鞍状。涪陵地区海拔最高 1977m，最低 138m，多在 200~800m 之间。本项目所在地区，东部为武陵山山脉，山脉南北走向，山脊呈“一山一槽二岭”形态，出露最老岩层为二叠系灰岩，山顶峰丛发育，主要山峰有：大顶山（海拔 1372m）、鸡石尖（1319m）、大耳山（1224m），山脉最高点为文家寨（1007m）、尖峰山（1096m）。

本项目所在区域为低山丘陵区，具有东南高、西北低特点，海拔最高约 850m，最低约 200m，多在 400~700m 之间。

5.1.2 地层简述

涪陵焦石坝地区出露地层主要为侏罗系-三叠系，其中嘉陵江组主要分布在乌江右岸，临近乌江区域主要出露地层为巴东组，巴东组在该地区属于嘉陵江组的上覆地层。本项目各平台中焦页 6 号平台、焦页 66 号平台、焦页 81 号平台、焦页 85 号平台出露地层为嘉陵江组，焦页 69 号平台、70 号平台出露底层为巴东组。

地层厚度及岩性简述见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目区地层简述表

界	系	统	地层		分层		岩性简述
			组	代号	底深 (m)	厚度 (m)	
中生界	三叠系	下统	嘉陵江组	T _{lj}	277.0	277.0	灰岩为主。顶部见一中薄层灰、黄灰色白云岩、含灰白云岩，底部见一中厚层灰、深灰色云质灰岩。
			飞仙关组	T _{lf}	703.0	426.0	顶部为灰黄色含灰泥质白云岩，间夹紫红色泥岩，中部以灰色、深灰色云质灰岩、鲕粒灰岩为主，下部为深灰色云质灰岩，底部见一层深灰色含灰泥岩。

界	地层				分层		岩性简述
	系	统	组	代号	底深(m)	厚度(m)	
古生界	二叠系	上统	长兴组	P _{2ch}	877.5	174.5	灰岩。上部岩性主要为灰色、深灰色生屑(含生屑)灰岩,下部岩性为浅灰色、灰色、深灰色灰岩。
			龙潭组	P _{2l}	928.5	51.0	中部岩性以灰、深灰色灰岩、含泥灰岩为主夹薄层含生屑灰岩,上、下部岩性为灰黑色碳质泥岩。
		下统	茅口组	P _{1m}	1273.0	344.5	灰岩、云质灰岩、泥质灰岩为主,夹薄层灰黑色泥岩、深灰色含灰泥岩及含生屑灰岩。
			栖霞组	P _{1q}	1387.5	114.5	灰岩,灰、浅灰色,局部泥质含量较重。
			梁山组	P _{1l}	1402.0	14.5	上部为薄层的灰黑色碳质泥岩与薄层的灰色(含云)灰岩互层,下部为灰色泥岩夹一薄层含砾粉砂岩条带。
	志留系	中石炭统	黄龙组	C _{2h}	1423.5	21.5	灰岩,含云质。
		中统	韩家店组	S _{2h}	1931.5	508.0	上部以紫红、棕红色泥岩、粉砂质泥岩为主夹薄层灰、绿灰色泥岩;中部以绿灰色泥岩、粉砂质泥岩夹薄层绿灰色泥质粉砂岩、粉砂岩;下部以灰色泥岩、粉砂质泥岩夹薄层灰色泥质粉砂岩、粉砂岩。
		下统	小河坝组	S _{1x}	2150.5	219.0	灰色、深灰色泥岩为主,夹薄层粉砂质泥岩。
			龙马溪组	S _{1l}	2409.0	258.5	上部以深灰色泥岩为主;中部灰-深灰色泥质粉砂岩与灰色粉砂岩互层;下部以灰黑色页岩、碳质页岩及灰黑色泥岩、碳质泥岩为主。
	奥陶系	上统	五峰组	O _{3w}	2415.5	6.5	黑色碳质泥岩;顶见0.10m灰黑色灰质泥岩。
			涧草沟组	O _{3j}	2429.5	14.0	浅灰色含云灰岩、泥质灰岩,取芯见浅灰色含云瘤状灰岩。
		中统	宝塔组	O _{2b}	2444.0	14.5	浅灰色灰岩。
			十字铺组	O _{2sh}	2450.0	6.0	浅灰色泥质灰岩。

5.1.3 气候、气象

本项目所在涪陵区地区气候为中亚热带湿润季风气候,年平均气温18.2℃,冬季一月平均气温3℃,极端低温-4℃,夏季七月平均气温28℃,最高温度达42℃,5~10月为雨季,常年降雨量为1200~1400mm左右,4~8月易出现大风暴雨,容易引发洪水、滑坡等自然灾害。水系发育,山溪河流四季不断流。无霜雪天约317天,日照1327.5多小时。多年平均风速1.85m/s,最大风速16m/s,静风频率54%,主导风向为东北风。

5.1.4 地表水系

涪陵区境内长江流程 77km，乌江流程 33km。汇入长江的一级支流 35 条，其中流域面积大于 100km^2 的河流有乌江、梨香溪、小溪、渠溪河等 12 条。境内河流大多为雨源补给型，径流因季风降水而比较丰富，多夏洪秋汛，暴涨暴落，水位变幅大。区域水系图见图 4.1-3。

(1) 河流

长江：本项目所在的长江重庆段属于长江上游三峡库区范围内，长江是中国水量最丰富的河流，水资源总量 9616亿m^3 ，约占全国河流径流总量的 36%，，其中地表水资源 9513亿m^3 ，地下水资源 2463亿m^3 ，重复水量 2360亿m^3 。长江水资源特征，主要反映在河川径流的时空分布上，流域地表水资源量占水资源总量的 99%；在地表水资源中，河川径流量又占 96%以上。汛期的河川径流量一般占全年径流量的 70%~75%。

乌江：乌江白涛段水域功能属于 III 类水体，发源于贵州省境内威宁县香炉山花鱼洞，流经黔北及渝东南，在重庆市酉阳县、涪陵区注入长江，干流全长 1037km^2 ，流域面积 87920km^2 。从沿河县城到涪陵河口乌江下游，长 243km，落差 152m，平均比降 0.62‰，流域内年均径流总量 $503 \text{亿m}^3/\text{s}$ 。本项目压裂用水取自重庆惠源水务公司水厂，其取水口位于紧靠乌江建峰大桥的乌江右岸，水量充足。

麻溪河：该河流是焦石坝周边最大的一条河流，河流上有 3 座小型水电站，枯水期平均流量约 $1.2\text{m}^3/\text{s}$ ，取水点至焦页 1 井距离约 6km，高差约 500m。

指路溪：指路溪发源地涪陵区江东街道稻庄村、经朝阳村，在清溪镇黄楠嘴汇入长江。河流全长 6.93km，流域面积 17.80km^2 。

大洞溪：大洞溪发源于罗云乡池沱坝坝竹溪，经丰收村、金钗堰水库、建设村，在南沱镇秀山村汇入长江。河流全长 11.23km，流域面积 40.59km^2 。金钗堰水库上游河段为 II 类水体。

白水河：白水河为长江支流，流域面积约 32.6km^2 ，从丰都县湛普镇汇入长江。

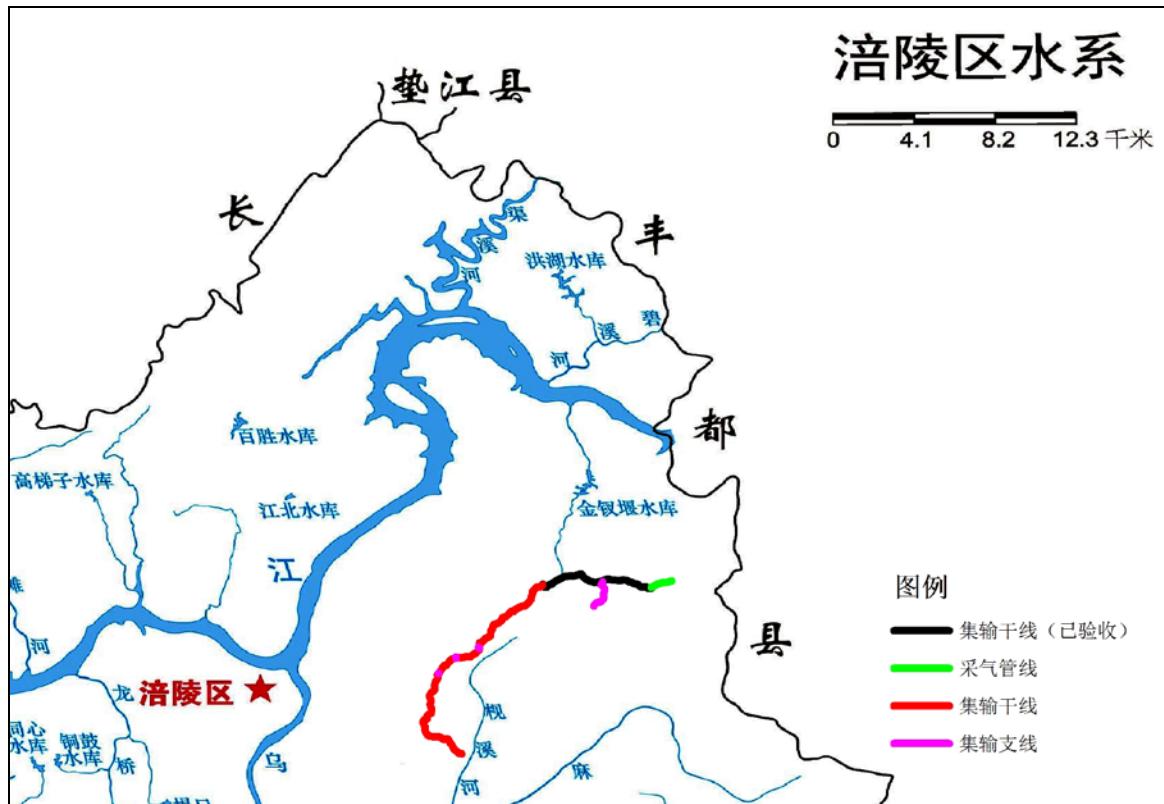


图 5.1-1 区域地表水系图

(2) 水库

金钗堰水库：位于涪陵区清溪镇建设村，与本项目距离最近的焦页 81 号平台相距 5.40km，总库容 548 万 m³，承担着清溪镇、南沱镇 11 个村约 3 万余人和约 3.33km²农田的灌溉任务。焦页 81 号平台位于该水库集雨范围内。

5.1.5 土壤

涪陵区内地貌类型多样，以丘陵、台地为主地貌格局形成条岭状背斜低山与宽缓的向斜谷地相间有序排列，而被长江、乌江河谷横断为江东、江北、江南三大片。

涪陵区境内以丘陵、台地为主（共占 54.4%），其次为低山（占 31.1%）、中山（占 13.3%）、平坝（仅占 1.2%）。全区土地面积共 2941.46km²，其中常用耕地 6.70 万 hm²，农业人口平均耕地 0.75 亩。涪陵区境地壤分 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。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。土壤养

分含量一般有机质低，氮少、磷缺、钾够，锌、硼、钼等微量元素不足，养分含量随地形坡地及耕地薄厚而变。

5.1.6 生态环境

(1)生态功能区划

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

本项目评价区域主要为农林生态系统，呈不规则斑块分布。评价区域平坦、缓坡处，面积小，农作物种类单一，主要为水稻、小麦、豆类、红薯等，评价区生态系统稳定性较差。评价区域生态功能主体为水土保持，由于受人类活动影响明显，生态系统单一，结构简单，环境异质性差。但区域以人工生境为主，易于恢复，通过科学耕作方式有利于水土保持。

(2)动植物资源

本项目位于涪陵区农村区域，区域占地范围内以农业生产为主，系统中物种种类少，营养层次简单，尚未发现珍稀动植物。

经走访调查，区内野生动物主要有蛇类、蜥蜴、青蛙、山雀等，未发现受保护的野生动物分布。

本项目占地主要为耕地和林地，受多年耕作和人类活动影响，占地区域以农业生态系统为主。林地多为后天人工栽种，未发现珍稀和保护植被物种分布。

5.2 工程占地影响调查

本工程占地面积 34.69hm^2 ，其中临时占地 30.24hm^2 ，永久占地 4.75hm^2 。

本工程占地情况统计详见表 5.2-1、表 5.2-2。

表 5.2-1 工程占地性质统计表 单位: hm²

工程名称	环评中占地			实际工程占地		
	临时占地	永久占地	小计	临时占地	永久占地	小计
平台工程（包括进场道路）	4.43	4.05	8.48	4.43	4.05	8.48
集气、供水管线	25.33		25.33	19.87		19.87
提水泵站		0.68	0.68	0	0	0
管线施工场地	0.3		0.3	0.3	0.3	0.3
供电线路	0.18	0.02	0.2	0.18	0.02	0.2
合计	30.24	4.75	34.99	24.78	4.37	28.85

表 5.2-2 工程占地统计表 单位: hm²

工程名称	占地类型						
	原平 台占地	旱地	灌木林地	草地	有林地	交通用地	小计
平台工程（含进场道路）	4.04	3.51	0.32	0.57	0.01	0.03	8.48
集气、供水管线		12.08	0.98	0.20	5.63	0.98	19.87
供水泵站			0.68				0.68
管线施工场地		0.12	0.18				0.3
输电线路		0.07	0.05		0.08		0.2
合计	4.04	19.1	2.48	0.82	2.67	1.28	34.99

5.3 生态敏感目标调查

本项目生态敏感目标与环评阶段一致。

本项目占地范围不涉及自然保护区，本项目中距磨盘沟桫椤自然保护区最近的焦页 69 号平台，距保护范围边界约 2.17km。管线施工作业带距保护区边界最近直线距离约 913m。经现场调查，紧邻平台的江东桫椤自然保护区核心区大河沟沟谷有少量桫椤分布，实验区、缓冲区未见桫椤分布。

5.4 土壤验收监测

项目施工期的工程内容主要是基础施工，包括场地平整、地面管线的开挖和回填、集气站、设备安装，施工期间对土壤性状影响较小。

试运行期间，井场内保留井口装置及输气管线等配套设备，采气废水经罐车拉运至涪陵页岩气田钻井平台回用于压裂工序，集气站污水罐均采用防腐等措施，且定期检测维护，泄漏的可能性较小，可能的影响主要为废水在采气平台池体泄漏造成的土壤污染。因此，为了解周边土壤质量情况，本次验收委托重庆厦美环保科技有限公司对采气平台内及周边土壤进行验收监测。

监测布点：共布设 18 个土壤监测点，具体监测布点情况见图 5.4-1、表 5.4-1。



焦页 6#平台土壤监测点示意图



焦页 66#平台土壤监测点示意图



焦页 69#平台土壤监测点示意图



焦页 70#平台土壤监测点示意图



焦页 81#平台土壤监测点示意图



焦页 85#平台土壤监测点示意图

图 5.4-1 土壤监测点示意图

表 5.4-1 土壤监测布点情况

监测报告中编号	监测点位置	监测采样时间
G1	焦页 6#平台井场上游	2021 年 3 月 3 日
G2	焦页 6#平台井场内	
G3	焦页 6#平台井场下游	
G4	焦页 66#平台井场上游	
G5	焦页 66#平台井场内	
G6	焦页 66#平台井场下游	
G7	焦页 69#平台井场上游	2021 年 3 月 5 日
G8	焦页 69#平台井场内	
G9	焦页 69#平台井场下游	
G10	焦页 70#平台井场上游	
G11	焦页 70#平台井场内	
G12	焦页 70#平台井场下游	
G13	焦页 81#平台井场上游	
G14	焦页 81#平台井场内	
G15	焦页 81#平台井场下游	
G16	焦页 85#平台井场上游	
G17	焦页 85#平台井场内	
G18	焦页 85#平台井场下游	

监测因子按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范石油天然气开采》(HJ 612—2011)，选取 pH、石油烃、铅、六价铬 4 项因子。

监测时间：2021 年 3 月 3 日、2021 年 3 月 5 日。

采样及分析方法：每个监测点梅花法分别取 1 个样，采样深度根据可能造成污染情况确定，原则上最深不超过 50cm。分析方法按 GB15618 有关规定执行。

评价标准：场地外铅执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管理标准(试行)》(GB 15618-2018)风险筛选值；场地内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管理标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地风险筛选值标准。

表 5.4-2 土壤评价标准限值 单位: mg/kg

监测点位置	执行标准	标准限值			
		pH	铅	六价铬	石油烃
井场内	GB36600-2018	/	800	5.7	4500
场地外	GB 15618-2018	pH≤5.5	70	/	/
		5.5<pH≤6.5	90	/	/
		6.5<pH≤7.5	120	/	/
		pH>7.5	170	/	/

注: 表中“/”表示无该项标准限值。

监测结果见表 5.4-3。

表 5.4-3 土壤监测结果统计表 单位: mg/kg

编号	监测点位	pH(无量纲)	铅	石油烃	六价铬
G1	6 号平台上游 (场地外)	6.9	57	未检出	未检出
G2	6 号平台站场内 (场地内)	7.4	67	未检出	未检出
G3	6 号平台下游 (场地外)	6.4	69	未检出	未检出
G4	66 号平台上游 (场地外)	6.3	68	未检出	未检出
G5	66 号平台站场内 (场地内)	5.4	76	未检出	未检出
G6	66 号平台下游 (场地外)	6.4	56	7	未检出
G7	69 号平台上游 (场地外)	7.9	38	未检出	未检出
G8	69 号平台站场内 (场地内)	7.1	39	未检出	未检出
G9	69 号平台下游 (场地外)	7.7	61	9	未检出
G10	70 号平台上游 (场地外)	7.2	66	未检出	未检出
G11	70 号平台站场内 (场地内)	7.6	55	7	未检出
G12	70 号平台下游 (场地外)	7.9	48	6	未检出
G13	81 号平台上游 (场地外)	7.9	52	15	未检出
G14	81 号平台站场内 (场地内)	8.2	57	9	未检出
G15	81 号平台下游 (场地外)	8.2	50	6	未检出
G16	85 号平台上游 (场地外)	7	75	未检出	未检出
G17	85 号平台站场内 (场地内)	7.4	76	6	未检出
G18	85 号平台下游 (场地外)	7.2	58	未检出	未检出

由上表可知, 本项目各场地内监测点监测结果小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类工业用地风险筛选值; 场地外铅满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)其他用地性质风险筛选值; 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)无六价铬、石油烃风险筛选值, 本次仅列

出监测值。

5.5 植被影响调查

(1) 管线工程

本项目新增占地中，耕地为 3.51hm^2 、林地为 6.61hm^2 。在建设期间，施工单位严格控制管线施工作业带，干线作业带宽度控制在 10m 范围内，集气支线和采气管线施工作业带为 8m，降低了工程占地，减少了对项目区植被的影响；同时因地制宜，根据管线沿线植被分布情况将宜进行土地复垦的耕地，通过坡改梯的方式进行土地整治，提高农田生产力；对于占用林地的管段，采取设置挡墙、截排水沟等措施降低水土流失，并进行植草绿化。管线工程建设对植被的影响得到了有效缓解。同时，建设单位根据国家相关规定，已按相关规定对当地居民进行了赔偿。

(2) 站场工程

目前临时占地自然生产有草本植被，同时建设有拦挡和截排水沟设施，可有效防止水土流失对项目区周边植被的破坏，对项目区植被影响小。

5.6 对野生动物影响

本项目周围主要为旱地，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被物种分布；项目区周边分布有业主等野生植被，施工期建设单位加强对施工单位的管理，未发生猎杀野生动物的事件。

5.7 主要生态问题及采取的保护措施调查

本项目施工期间，未随意开辟施工便道，未发现或捕杀野生或珍稀保护动物，严格控制临时施工作业带，根据管线沿线植被分布情况将宜进行土地复垦的耕地，通过坡改梯的方式进行土地整治；管线临时占地基本恢复成原有占地类型。各平台废水池及放喷池由于后续开发计划继续留用，70#平台及 85#平台固化池已清空撒草，其余平台固化池按照环评及批复要求均已覆土绿化。井场周边临时占地通过植草、复耕等进行了生态恢复。

根据现场调查，本项目建设前后区域生态系统未发生重大变化，区域生态现状符合环境影响评价文件预测结论，环评提出的生态保护措施基本落实。

6 水污染防治措施及环境影响调查

6.1 水污染源及处理措施

6.1.1 钻前工程水污染源及处理措施

(1) 生产废水

土石方施工过程遇降雨产生的地表径流，径流雨水中夹带有悬浮物；井场基础及废水池、放喷池建设时砂石骨料加工等产生的含 SS 废水。

本项目钻前工程施工过程中施工废水经沉淀池处理后回用，无排放。

(2) 生活污水

钻前工程施工作人员主要为临时聘用的周边居民，施工现场不设施工营地，施工作人员均回家吃住，现场管理技术工人也租用周边居民房屋食宿，生活污水纳入居民的厕所等污水系统最终用做农肥，无外排，对区域地表水环境基本无影响。

6.1.2 钻井工程水污染源及处理措施

钻井阶段废水主要有钻井废水、压裂返排液、施工作人员生活污水。其中钻井废水、压裂返排液排入清、废水池，经处理后输送至涪陵工区压裂平台压裂回用。

根据建设单位提供的台账，平台内各井施工结束后废水情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 平台废水产生及综合利用情况一览表 单位：m³

平台号	污染源名称	产生量	污染因子	处理量	处理方式
6	钻井废水	1032	SS、COD、Cl ⁻ 、石油类	1032	废水池暂存，平台压裂回用
	压裂返排液及试气废水	2469.7	SS、COD、Cl ⁻	2469.7	本平台及焦页 81#平台回用
	生活污水	830	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	830	旱厕收集后农用
66	钻井废水	430	SS、COD、Cl ⁻ 、石油类	430	废水池暂存，平台压裂回用
	压裂返排液及试气废水	978	SS、COD、Cl ⁻	978	本平台及焦页 87#平台回用
	生活污水	730	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	730	旱厕收集后农用

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

平台号	污染源名称	产生量	污染因子	处理量	处理方式
69	钻井废水	610	SS、COD、Cl ⁻ 、石油类	610	废水池暂存，平台压裂回用
	压裂返排液及试气废水	3888.7	SS、COD、Cl ⁻	3888.7	本平台及焦页 92# 平台回用
	生活污水	958	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	958	旱厕收集后农用
70	钻井废水	658	SS、COD、Cl ⁻ 、石油类	658	废水池暂存，平台压裂回用
	压裂返排液及试气废水	3531.9	SS、COD、Cl ⁻	3531.9	本平台及焦页 105# 平台回用
	生活污水	680	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	680	旱厕收集后农用
81	钻井废水	900	SS、COD、Cl ⁻ 、石油类	900	废水池暂存，平台压裂回用
	压裂返排液及试气废水	5965.4	SS、COD、Cl ⁻	5965.4	本平台及焦页 85# 平台回用
	生活污水	1080	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	1080	旱厕收集后农用
85	钻井废水	963	SS、COD、Cl ⁻ 、石油类	963	废水池暂存，平台压裂回用
	压裂返排液及试气废水	3333	SS、COD、Cl ⁻	3333	本平台及焦页 84# 平台回用
	生活污水	490	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	490	旱厕收集后农用

根据施工单位提供资料，各平台井场采取分区防渗措施：井架基础采用厚度 700mm 钢筋砼；机房、油罐、泵基础采用厚度 300mm C30 砼基础；循环罐、储备罐基础采用 300mm 厚 C30 砼。

井场修建雨污分流系统，用于清污分流，雨水分流至井场外排放，井场内雨水经排污沟进入废水池。各井场内修建了截水沟，截水沟底部为 100mm 厚 C15 砼垫层，沟壁采用 MU15 混凝土实心砖 M7.5 水泥砂浆砌筑；修建排污沟，底部为 100mm 厚 C15 砼垫层，沟壁为 400mm 厚 C20 砼浇筑，污水沟均采用防渗砼。

井场废水池、清水池及放喷池均采用钢筋砼结构，防渗措施：池体底板采用厚度 100mm 的 C15 混凝土垫层，上覆厚度 400mm 的 C30 混凝土底板；四周池壁采用厚度 350mm 的 C30 混凝土，底板和四周池壁均采用防渗混凝土。施工期间未发生池体渗漏。

钻井材料堆存区，底部采用浆砌石砂浆抹面+防渗膜防渗，顶部设防雨棚。

油罐区、酸罐临时储存区基础硬化，四周设有围堰。钻井过程中未发生周边饮用水源异常情况。环评及其批复和设计提出的要求，在施工过程中的到落实。

6.1.3 集输工程水污染源及处理措施

(1) 施工废水

项目的施工混凝土养护废水含有大量的 SS，在施工场地设置沉淀池，施工废水经过沉淀后，用作防尘洒水使用，不外排。

(2) 生活污水

项目施工时间短，生活污水量小，水质较为简单，施工人员采用旱厕，经旱厕收集后作为周边农田农肥，项目周边旱地较多，能够消纳，对区域地表水环境基本无影响。

(3) 试压废水污染防治措施

本项目管道采取分段试压的方法，且采用清洁水为介质进行试压，试压废水可用于下一段管道重复试压使用。最后的试压废水用于配制压裂液。

6.1.4 试运行期水污染源及处理措施

本项目试运行期废水主要来自集气站采气分离水，经废水池收集后，由罐车拉运至涪陵页岩气田各钻井平台回用于压裂工序。

6.2 地下水质量状况

施工期无废水排放，试运行期正常工况下，集气站运行对地下水不会产生不良影响。

为了解施工前后区域地下水环境质量变化情况，本次验收委托重庆厦美环保科技有限公司对区域地下水环境质量进行了监测，监测点位与环评提出的验收要求一致。本次验收同时引用平台周边最近泉点对区域地下水环境质量进行调查。监测时，各平台已完工。监测布点及监测因子见表 6.2-1，监测布点图见图 6.2-1。

表 6.2-1 地下水监测点一览表

监测报告	监测点	监测点位置	监测因子	监测时间	监测频率
厦美 【2021】第 YS30 号	F1	洞口湾地下河出口	pH 值、氨氮、总硬度、耗氧量、挥发酚、石油类、氯化物、硫酸盐、铁、锰、钡	2021 年 3 月 3 日	1 次/天； 1 天
	F2	焦页 66 号平台东北侧居民饮用水源			
	F3	焦页 66 号平台东北侧居民饮用水源			
	F5	焦页 81 号平台西北侧居民饮用水源			
	F4	焦页 70 号平台东侧最近居民点		2021 年 3 月 5 日	
厦美 【2020】第 HP107 号	F6 (F3 [*])	焦页 85 号平台南侧溶洞水	pH 值、总硬度、氨氮、耗氧量、挥发酚、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硫化物、石油类、铁、锰、阴离子表面活性剂	2020 年 5 月 1 3 日	1 次/天； 2 天
厦美 【2020】第 HP113 号	F7 (F1 [*])	焦页 6 号西平台西南侧溶洞水		2020 年 5 月 1 5 日	1 次/天； 1 天
厦美 【2020】第 YS66 号	F8 (F1 [*])	焦页 67 号平台附近溶洞水	pH 值、总硬度、氨氮、耗氧量、挥发酚、硫酸盐、氯化物、石油类	2020 年 4 月 2 2 日	1 次/天； 1 天
	F9 (F2 [*])	焦页 68 号平台附近绿茵凼暗河			

注：“*”表示对应监测报告的点位。

采用标准指数法进行评价，区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准限值进行比较，监测数据及评价结果见表 6.2-2。



洞口湾地下河出口监测点



焦页 66#平台地下水监测点示意图



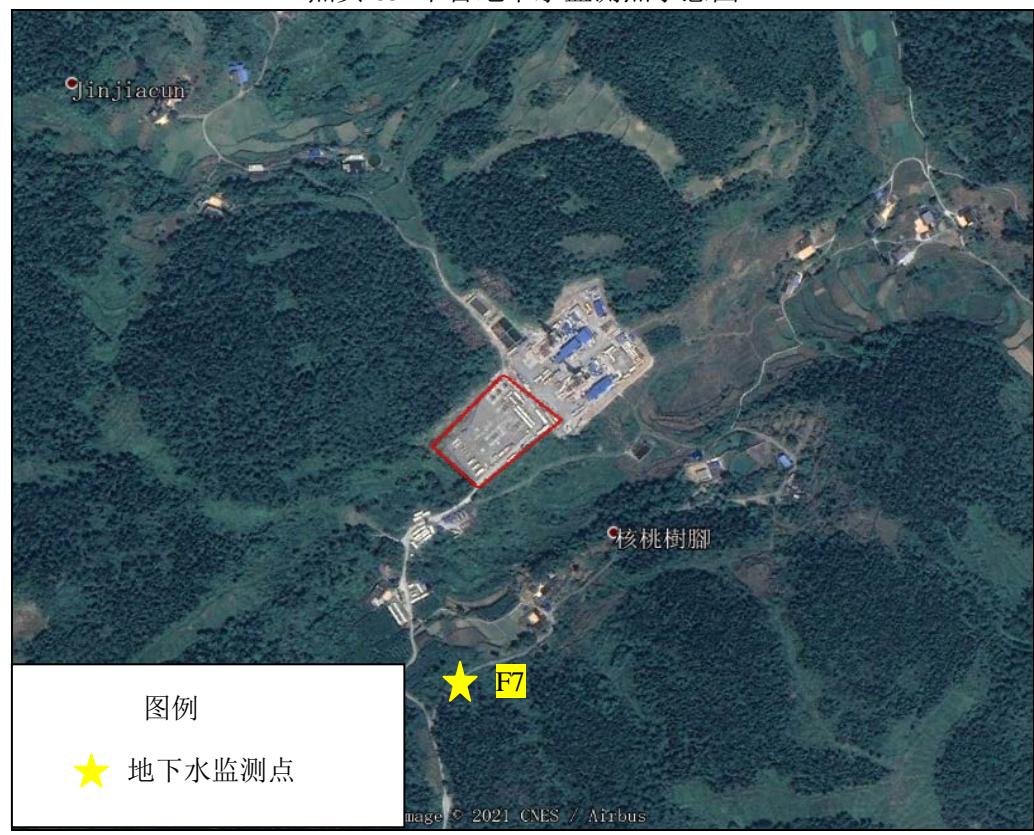
焦页 70#平台地下水监测点示意图



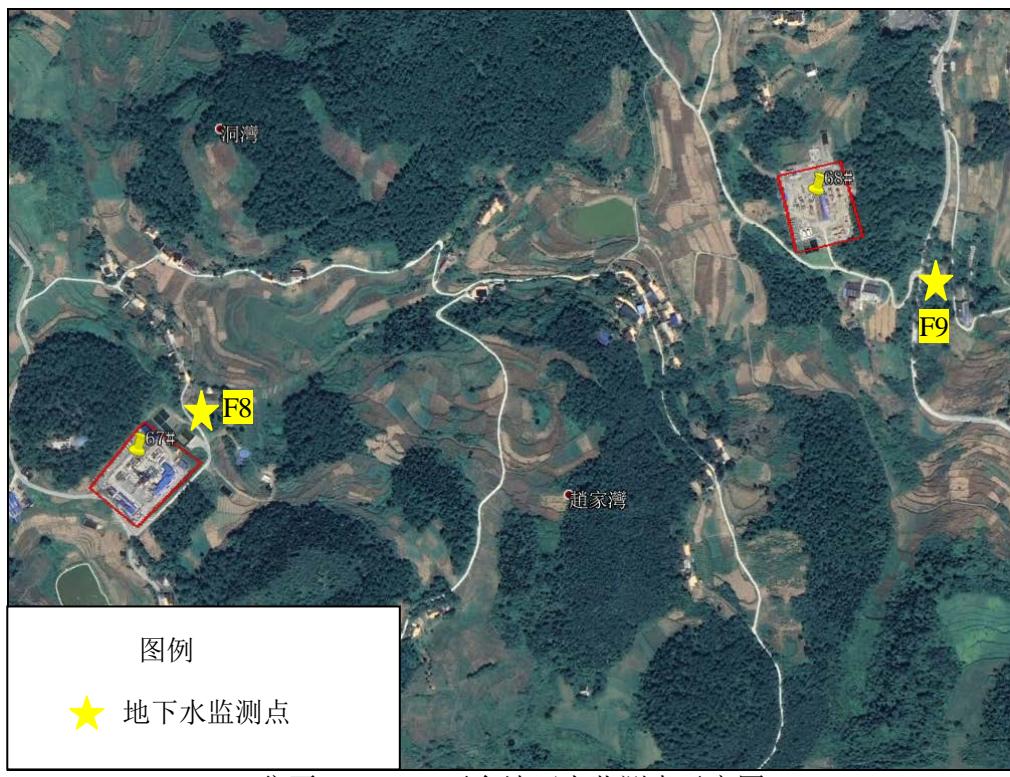
焦页 81#平台地下水监测点示意图



焦页 85#平台地下水监测点示意图



焦页 6#平台地下水监测点示意图



焦页 67#、68# 平台地下水监测点示意图

图 6.2-1 地下水检测布点示意图

表 6.2-2 地下水监测结果统计表 单位: mg/L

检测项目		pH 值	氨氮	耗氧量	总硬度	挥发酚	石油类	氯化物	硫酸盐	铁	锰	钡
F1	检测结果	7.87	0.383	1.32	66.9	-	0.01	51	22.7	-	-	0.476
	标准指数	0.58	0.77	0.44	0.15	-	0.2	0.2	0.09	-	-	0.68
F2	检测结果	7.45	0.3	1.51	97.1	-	0.01	3.6	9.85	-	-	0.182
	标准指数	0.3	0.6	0.5	0.22	-	0.2	0.01	0.04	-	-	0.26
F3	检测结果	7.62	0.236	1.24	80.5	-	0.02	0.774	9.6	-	-	0.184
	标准指数	0.41	0.47	0.41	0.18	-	0.4	0	0.04	-	-	0.26
F4	检测结果	7.66	0.29	1.64	78.2	-	0.01	0.744	2.35	0.012	-	0.538
	标准指数	0.44	0.58	0.55	0.17	-	0.2	0	0.01	0.04	-	0.77
F5	检测结果	7.58	0.294	1.38	82.6	-	0.01	2.49	22.1	-	-	0.331
	标准指数	0.39	0.59	0.46	0.18	-	0.2	0.01	0.09	-	-	0.47
F6	检测结果	7.11	0.138	0.96	352	-	0.02	2.43	34.6	-	-	/
	标准指数	0.7	0.28	0.32	0.78	-	0.4	0.01	0.14	-	-	/
F7	检测结果	7.35	0.098	2.31	266	-	0.02	2.87	18	-	-	/
	标准指数	0.23	0.2	0.77	0.59	-	0.4	0.01	0.07	-	-	/
F8	检测结果	7.93	0.129	1.93	219	-	0.03	13.5	59.4	/	/	/
	标准指数	0.62	0.26	0.64	0.49	-	0.6	0.05	0.24	/	/	/
F9	检测结果	7.47	0.114	1.34	166	-	0.02	14.8	14.8	/	/	/
	标准指数	0.31	0.23	0.45	0.37	-	0.4	0.06	0.06	/	/	/
标准值		6.5~8.5	0.5	3	450	0.002	0.05	250	250	0.3	0.1	0.7

注: “-”表示该项目未检出, 报出结果为该项目的检出限; “/”表示该项目未进行监测。

由表 6.2-2 可知,各监测点因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类水质标准。区域地下水环境质量未发生重大变化,项目对周边地下水影响较小。

6.3 地表水质量状况

涪陵页岩气公司制定了区域地表水质量监测方案,本次验收收集了项目区汇水河流—乌江麻柳嘴 2019 年例行监测数据。

(1) 监测断面

乌江麻柳嘴例行监测断面。

(2) 监测因子

pH 值、COD、BOD₅、氨氮、高锰酸盐指数、总磷、石油类。

(3) 评价方法

地表水现状评价采用标准指数法,评价模式如下:

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s_i}}$$

pH 值评价模式:

$$S_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

式中: $S_{i,j}$ — 为 i 污染物在 j 监测点处的单项污染指数;

$C_{i,j}$ — 为 i 污染物在 j 监测点处的实测浓度(mg/l);

C_{s_i} — 为 i 污染物的评价标准(mg/l);

S_{pH} — pH 值的单项污染指数;

S_{sd} — 地表水水质标准中规定的 pH 值下限;

S_{su} — 地表水水质标准中规定的 pH 值上限;

pH_j — 在 j 监测点处实测 pH 值;

(4) 评价标准

《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域水质标准值。

(5) 评价结果

监测断面监测和评价结果如表 6.3-1 所示。

表 6.3-1 区域地表水监测和评价结果 单位: mg/L

监测项目	监测结果	III类水质标准	标准指数
pH 值 (无量纲)	8.0	6~9	0.50
高锰酸盐指数	1.2	≤6	0.20
化学需氧量	5.4	≤20	0.27
五日生化需氧量	0.8	≤4	0.20
氨氮	0.05	≤1.0	0.05
总磷	0.094	≤0.2	0.47
石油类	0.005	≤0.05	0.10

由上表可知, 乌江麻柳嘴例行监测断面各监测点因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。区域地表水环境质量未发生重大变化, 项目对周边地下水影响较小。

6.4 水污染投诉及污染事件情况调查

经咨询建设单位及地方生态环境行政主管部门, 施工期间、试运行期间没有接到水污染相关投诉。

6.5 水环境污染防治措施有效性分析

项目钻前工程产生的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废水处理后用于配制压裂液, 不外排; 压裂返排液回用于工区其他平台压裂工序, 不外排; 井队生活污水经旱厕收集处置后定期清掏; 集输工程施工产生的试压废水采用清洁水, 生活污水经旱厕收集处置后定期清掏, 基本对当地的地表水体环境无影响。钻井施工期间, 材料堆存区, 底部采用浆砌石砂浆抹面+防渗膜防渗, 顶部设防雨棚; 油罐区、酸罐临时储存区基础硬化, 四周设有围堰。钻井过程中未发生周边饮项目钻井过程从开钻至二开直井段底部的茅口组纯清水钻井, 对于有供水意义的含水层, 钻井液均以清水为主, 钻井液对水质基本没有影响, 钻井施工期间周边居民取水点未受影响。根据验收监测结果, 区域地下水取水点各因子均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准, 项目施工未对周边地下水、溶洞水水质产生不良影响。

运营期，集气站采气分离废水经采气废水处理站处理达标后排放。在输气管道的工程设计、施工、运行管理等源头方面采取控制措施，防止或将废水泄漏的可能性降到最低限度。评价结合地下水环境影响评价结果，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防治方案提出优化调整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。页岩气开采目前未颁布防渗的行业标准，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)表 7，或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照提出防渗技术要求。集气站采取分区防渗措施，废水池、清水池、放喷池均采用钢筋混凝土结构，内部做防渗处理。考虑到目前部分水池临时作为采气分离水储存设施使用，为防止废水外溢，废水池应设置 0.5m 的安全超高，保证水位不外溢。同时建立每日巡检制度，对水池和放喷池水位进行巡查；当废水接近警戒水位时，及时安排车辆进行转运至其他平台水池或用水平台用于压裂。

本项目基本落实了环境影响报告中对水环境保护措施的相关要求，项目施工对周边地表水及地下水影响较小。

7 大气污染防治措施及环境影响调查

7.1 大气污染源及大气污染防治措施

7.1.1 施工期大气污染源及大气污染防治措施

本项目大气环境影响主要存在于施工期，目前施工已结束，钻井平台无废气排放。

施工期对环境空气的影响主要是道路扬尘及燃油动力机械废气。扬尘主要来自施工现场运输车辆、筑路机械作业过程中扬起的灰尘。各类燃油动力机械在现场进行场地挖填、运输、施工等作业时，排放的废气中含 CO 和 NO_x 等污染物。本项目钻前工程施工量小，施工时间短，在定期进行场地洒水后，对周边环境影响小。

平台采用网电供电，柴油机作为备用电源。压裂机组施工采取轻质柴油燃料，选取满足国家标准要求的柴油机和发电机，设备自带排气筒排放。

本项目测试放喷阶段将天然气引至放喷池点燃，放喷管口高 1m，周边设置防火墙，放喷池周边 50m 范围内没有居民，且放喷池为敞开式，放喷燃烧废气产生后可以及时扩散。

7.1.2 地面工程大气污染源及大气污染防治措施

项目施工人员的生活依托场镇，不设专门施工营地。工程施工主要大气污染物为施工机具及运输车辆为其排放的 NO_x、CO、施工开挖过程中产生的粉尘、交通运输以及物料装卸产生的二次扬尘。

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

项目工程施工作业时，采取定期洒水等防尘工作，降低扬尘的产生量，从而从源头上降低施工扬尘对环境空气质量的影响。在加强洒水防尘作业后，项目施工期对环境的影响是局部的，并随着施工的结束而结束。

根据调查，施工期未发现因大气污染物排放引起的污染事件和投诉。

7.1.3 试运行期大气污染源及大气污染防治措施

运行阶段，各集气站水套炉不再使用，页岩气采取密闭输送，无废气排放。

7.2 验收监测

7.2.1 废气排放污染源监测

本项目试运行期，正常工况下无废气产生。考虑到集气站集输管道或阀门会逸散少量页岩气，本次竣工验收调查选择对集输规模最大、服务井数最多的焦页 81#集气站周界外非甲烷总烃进行监测。

(1) 监测布点

B1 监测点：焦页 81#集气站周界外浓度最高点。

(2) 监测因子

非甲烷总烃，同时监测并记录监测点位的风向、风速等气象参数。

(3) 监测频率

3 次/天，连续监测 2 天。

(4) 监测时间

2021 年 3 月 3 日至 3 月 4 日。

监测布点见图 7.2-1，监测结果见表 7.2-1。



图 7.2-1 焦页 81#集气站无组织废气监测布点图

表 7.2-1 焦页 81#集气站周界外非甲烷总烃验收监测结果

监测点	监测因子	日期	监测值(mg/Nm ³)			标准值(mg/Nm ³)(DB 50/418-2016)	达标情况
			第 1 次	第 2 次	第 3 次		
B1	非甲烷总烃	3.03	0.57	0.51	0.61	4.0	达标
		3.04	0.61	0.51	0.56		

由表 7.2-1 可看出集气站周界外浓度最高点的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016)限值要求。

7.2.2 环境空气质量监测

本项目采用页岩气作为能源，页岩气主要成分为甲烷，燃烧后主要产物 CO₂ 和 H₂O，项目运营对区域环境空气质量影响较小。

7.3 对大气环境敏感点的影响

项目的主要大气环境敏感点为涪陵区江东街道、罗云乡、白涛街道、焦石镇等乡镇街道零散居民，项目对大气环境敏感点主要的环境影响分别为施工期扬尘及机具尾气、燃油废气等和运行期水套炉燃烧废气。本项目集气站水套炉均已不再使用，无废气排放。经实地踏勘和走访居民，项目施工期及运行期废气排放对周边环境敏感点影响较小。

7.4 大气污染投诉情况调查

经咨询建设单位及地方环境保护行政主管部门，项目施工及运行期间，没有接到大气污染相关投诉。

7.5 环境空气保护措施调查与有效性分析

本项目施工期施工机械尾气、施工扬尘对环境空气的影响范围小、影响时间短，已随施工结束而消失，无长期环境影响；测试放喷阶段天然气引至放喷池燃烧，在钻井期间污染物排放，未引起当地居民的投诉。试运行期，采用页岩气作为燃料，属于清洁能源，对当地环境空气影响较小。

验收监测期间，集气站周界外浓度最高点的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016)要求。

综上所述，项目加强了环境管理，未因项目建设和运行发生污染现象和环保投诉，采取的大气污染防治措施有效，满足竣工验收要求。

8 噪声防治措施及环境影响调查

8.1 噪声源及噪声防治措施

8.1.1 施工期噪声源及防治措施

本项目噪声污染主要存在于施工期，目前施工已结束，钻井平台无噪声排放源。

钻前工程施工期的噪声主要是推土机、挖掘机、载重车辆等产生的噪声，噪声声级范围在 75~110dB(A)。

钻井施工过程中噪声主要有钻井噪声、完井测试噪声。钻井噪声主要来源于柴油动力机、发电机、空压机、钻井设备、泥浆泵、振动筛等连续性噪声，噪声源强在 85~100dB(A)，对环境影响较大；压裂噪声主要来源于压裂机组等设备的机械噪声，噪声源强为 90dB(A)，昼间施工；测试放喷噪声源强为 100dB(A)，属空气动力连续性噪声。

(1) 钻前工程

施工时尽量将高噪声设备远离居民点，不能避免时选择合理的施工时间，仅在白天作业，夜晚 10 点后不施工；白天施工时尽量避开居民午休时间，以此来降低噪声对附近居民的影响。

(2) 钻井及试气工程

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，施工期间未发生因噪声扰民事件。

环评及其批复、设计中提出的措施，已基本落实。

8.1.2 地面工程噪声源及防治措施

项目地面工程对声环境的影响主要是施工噪声源属移动源，无法采取噪声屏蔽、减震降噪等措施，主要从合理安排施工时间、合理布置施工场地等方面控制声环境影响：

(1) 使用先进的低噪声施工机具、设备和工艺；施工机具设备维护良好，保持设备良好工况，降低噪声源强。

- (2)合理布置施工机具，减少对附近居民的影响。
 (3)合理安排作业时间，高噪声施工作业及运输作业尽量安排在白天。
 目前施工已结束，施工噪声影响也随之消失。

8.1.3 试运行期噪声源及防治措施

项目试运行期站场工程的主要噪声源为放空噪声和压缩机噪声及节流阀的设备噪声，放空噪声等级约为 80dB(A)，其余的设备如水套炉、分离器等设备噪声低于 50dB(A)。

因取消水套炉，不再设置节流阀，噪声源较环评减少。同时，压缩机采用隔声墙隔离，对周边环境影响减小。

8.2 声环境验收监测

本次验收由于施工期已结束，所以主要针对集气站及附近居民点开展，监测期间，集气站处于正常生产状态。

(1)监测布点

在各集气站四周厂界和最近居民点处各布置 1 个噪声监测点，总共布设 30 个噪声监测点，连续监测 2 天，昼夜各监测 1 次。监测布点情况详见表 8.2-1~8.2-2。监测布点见图 8.2-1~图 8.2-6。

表 8.2-1 厂界噪声监测布点一览表

监测点名称	监测点位置	监测因子
C1#监测点~C4#监测点	66 号集气站东、南、西、北厂界	厂界环境噪声
C5#监测点~C8#监测点	67 号集气站东、南、西、北厂界	厂界环境噪声
C9#监测点~C12#监测点	69 号集气站东、南、西、北厂界	厂界环境噪声
C13#监测点~C16#监测点	70 号集气站东、南、西、北厂界	厂界环境噪声
C17#监测点~C20#监测点	81 号集气站东、南、西、北厂界	厂界环境噪声
C21#监测点~C24#监测点	85 号集气站东、南、西、北厂界	厂界环境噪声

表 8.2-2 环境噪声监测布点一览表

监测点名称	监测点位置	监测因子
C25#监测点	66 号集气站西南侧居民处	环境噪声
C26#监测点	67 号集气站南侧居民处	环境噪声
C27#监测点	69 号集气站西北侧居民处	环境噪声
C28#监测点	70 号集气站西南侧居民处	环境噪声
C29#监测点	81 号集气站东南侧居民处	环境噪声
C30#监测点	85 号集气站西北侧居民处	环境噪声

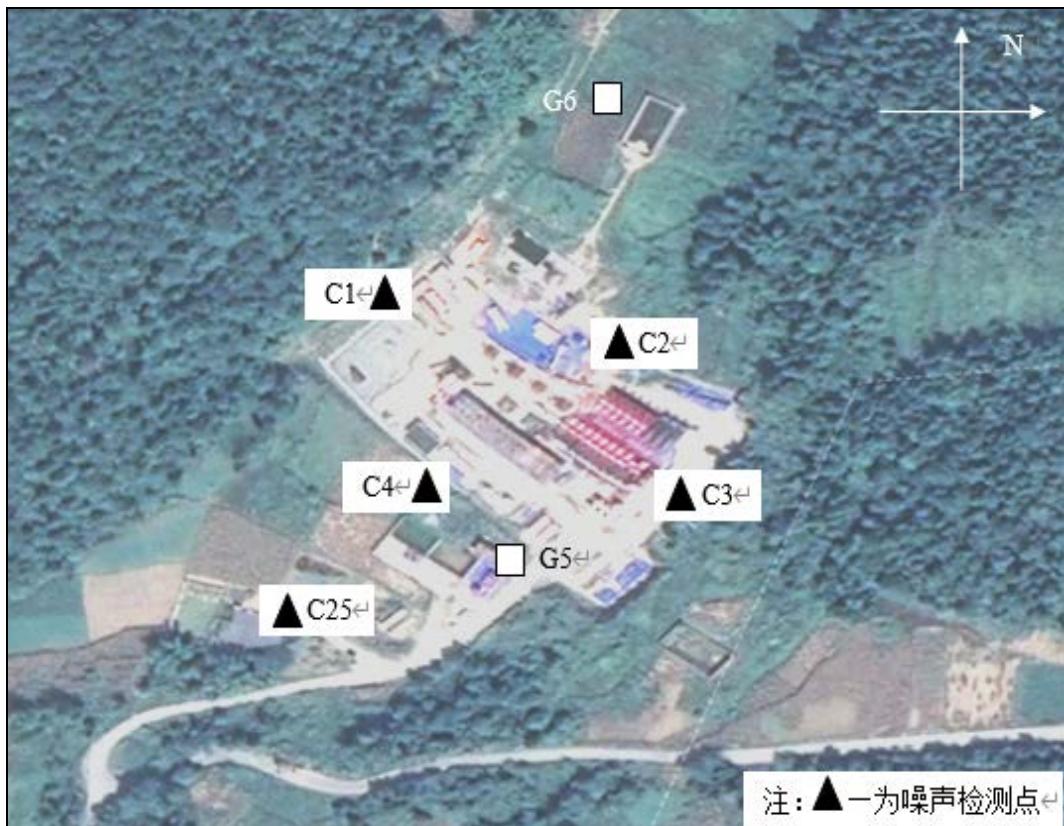


图 8.2-1 焦页 66#集气站噪声监测布点图



图 8.2-2 焦页 67#集气站噪声监测布点图



图 8.2-3 焦页 69#集气站噪声监测布点图

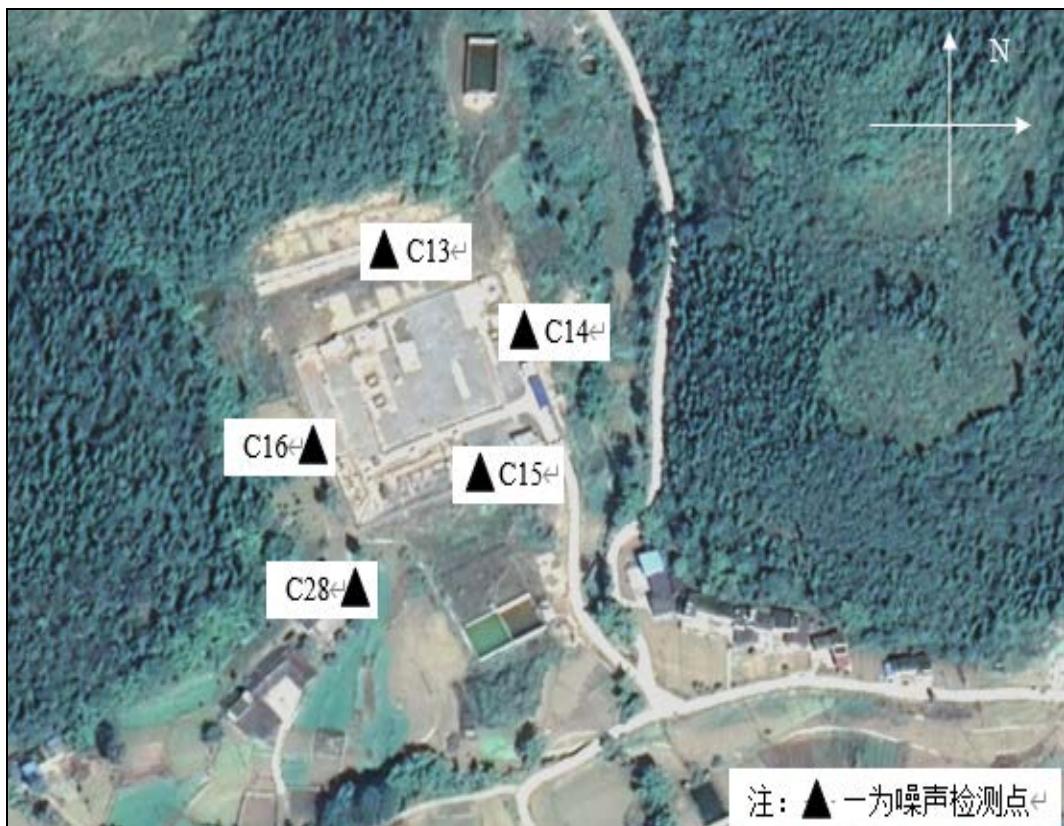


图 8.2-4 焦页 70#集气站噪声监测布点图

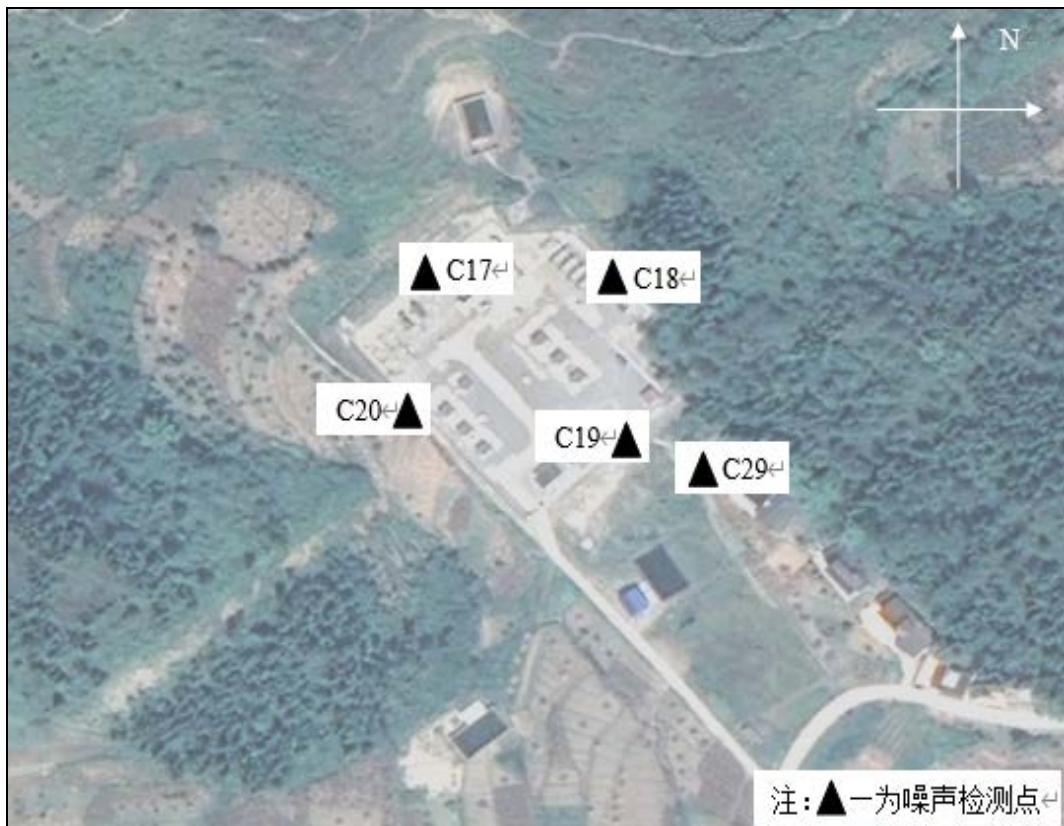


图 8.2-5 焦页 81#集气站噪声监测布点图

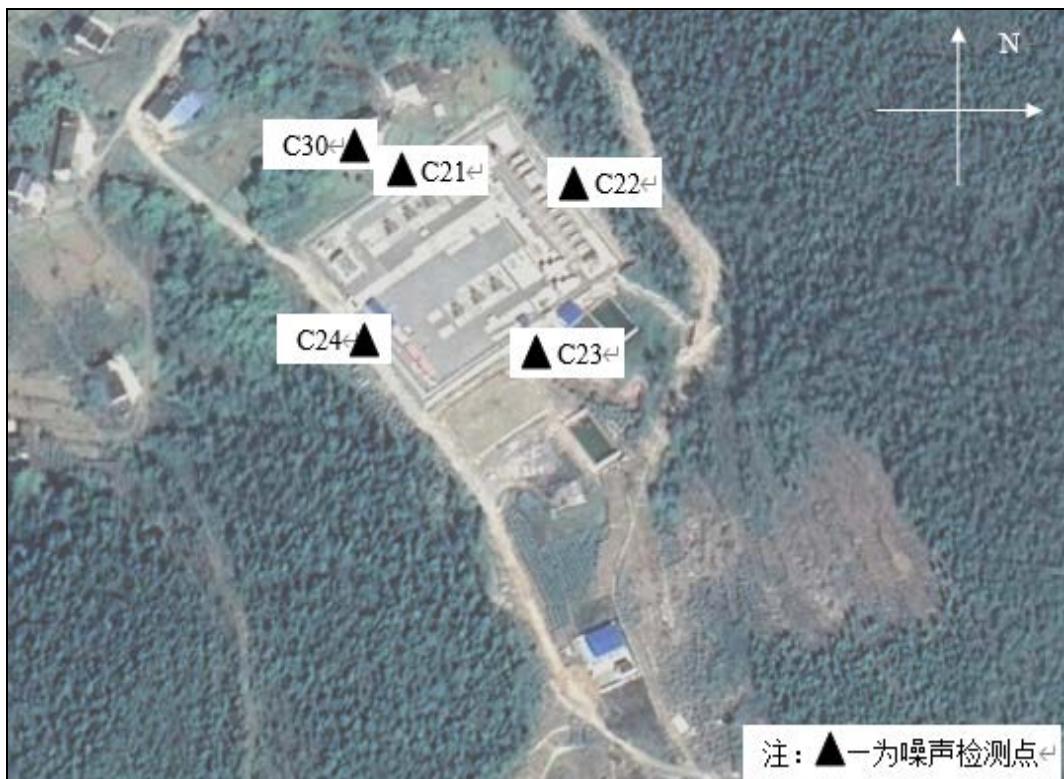


图 8.2-6 焦页 85#集气站噪声监测布点图

(2) 监测结果

厂界噪声验收监测结果见表 8.2-3, 环境噪声验收监测结果见表 8.2-4。

表 8.2-3 厂界噪声监测结果一览表

监测位置	厂界	昼间噪声 (dB(A))		夜间噪声 (dB(A))		达标情况
		监测结果	标准限值	监测结果	标准限值	
焦页 66#集气站	C1 西北厂界	58~59	60	49	50	达标
	C2 东北厂界	55~56	60	47	50	达标
	C3 东南厂界	54	60	46	50	达标
	C4 西南厂界	54	60	47	50	达标
焦页 67#集气站	C5 东北厂界	57~58	60	48~49	50	达标
	C6 东南厂界	53~54	60	46	50	达标
	C7 西南厂界	54	60	46	50	达标
	C8 西北厂界	58~59	60	49	50	达标
焦页 69#集气站	C9 东北厂界	54~55	60	47	50	达标
	C10 东南厂界	54	60	47	50	达标
	C11 西南厂界	58	60	49	50	达标
	C12 西北厂界	55~56	60	47	50	达标
焦页 70#集气站	C13 北厂界	56	60	46~47	50	达标
	C14 东厂界	55	60	47~48	50	达标
	C15 南厂界	56	60	44	50	达标
	C16 西厂界	59	60	48~49	50	达标
焦页 81#集气站	C17 西北厂界	55	60	46	50	达标
	C18 东北厂界	55	60	46	50	达标
	C19 东南厂界	58	60	48	50	达标
	C20 西南厂界	54	60	46	50	达标
焦页 85#集气站	C21 西北厂界	54	60	46	50	达标
	C22 东北厂界	57	60	47	50	达标
	C23 东南厂界	59	60	49	50	达标
	C24 西南厂界	55~56	60	46~47	50	达标

由表 8.2-2 可知, 本项目各集气站四周厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。

表 8.2-4 各站场最近居民点环境噪声监测结果

监测点位置	昼间噪声 (dB(A))		夜间噪声 (dB(A))		达标情况
	监测结果	标准限值	监测结果	标准限值	
C25 焦页 82#集气站最近居民点	53	60	42~43	50	达标
C26 焦页 83#集气站最近居民点	52~53	60	42~44	50	达标
C27 焦页 84#集气站最近居民点	52~53	60	42~44	50	达标
C28 焦页 86#集气站最近居民点	53~54	60	43	50	达标
C29 焦页 87#集气站最近居民点	50~51	60	40~43	50	达标
C30 焦页 89#集气站最近居民点	54~55	60	43~44	50	达标

由表 8.2-3 可知，各集气站附近最近居民点噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

8.3 对环境敏感点的影响

本项目施工期主要环境敏感点为井场周边居民点，经实地踏勘和走访居民，项目施工过程中噪声影响较大。施工过程中井队通过宣传讲解的方式，得到了周边居民的谅解。通过对各集气站周边居民点噪声监测，项目运营期间，各居民点噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准，项目运行期对声环境影响小。

8.4 噪声投诉情况调查

经咨询建设单位及地方环境保护行政主管部门，项目施工及运行期无噪声投诉发生。

8.5 声环境影响调查及环境保护措施有效性

验收监测期间，本项目各集气站厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准，各集气站附近最近居民点噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

综上所述，项目建设前后，平台周边声环境质量未发生重大变化，项目较好的执行了环评中提出的噪声污染防治措施，对区域声环境质量影响不大，满足验收要求。

9 固体废物污染控制措施及环境影响调查

9.1 固体废物种类及处置措施

9.1.1 钻井工程

施工过程中产生的固体废物主要有普通钻井岩屑、油基钻井岩屑、废油、废钻井泥浆、化工料桶、生活垃圾等。

根据建设单位提供的台账，本项目固体废物的具体产生及处置情况见表 9.1-1。

表 9.1-1 固体废物产生处置情况一览表

平台号	污染物名称		产生量	处理量	固废性质	处理方式
6	普通钻井岩屑(m ³)	清水钻屑	354	354	一般固废	铺垫井场
		水基钻屑	2576	2576	一般固废	废水池固化填埋
	油基钻屑(m ³)		562.1	562.1	危险废物	运输至涪陵页岩气公司 1#回收利用站进行脱油，脱油后灰渣委托有资质单位进行综合利用
	废油(t)		3.1	3.1	危险废物	配制油基钻井液
	废水基钻井泥浆(m ³)		1226	1226	一般固废	760 m ³ 回用，466 m ³ 压滤后固化填埋
	剩余油基钻井液(m ³)		690	690	/	本平台和 89 号平台回用
	化工料桶(个)		3721	3721	一般固废	厂家回收
66	生活垃圾(t)		18.575	18.575	生活垃圾	送交至环卫部门处置
	普通钻井岩屑(m ³)	清水钻屑	250	250	一般固废	铺垫井场道路
		水基钻屑	820	820	一般固废	废水池固化填埋
	油基钻屑(m ³)		584	584	危险废物	运输至涪陵页岩气公司 1#回收利用站进行脱油，脱油后灰渣委托有资质单位进行综合利用
	废油(t)		4.2	4.2	危险废物	配制油基钻井液
	废水基钻井泥浆(m ³)		390	390	危险废物	本平台回用
	剩余油基钻井液(m ³)		437	437	/	随钻井队至下口井利用

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

平台号	污染物名称		产生量	处理量	固废性质	处理方式
	化工料桶(个)		2083	2083	危险废物	厂家回收
	生活垃圾(t)		5.8	5.8	生活垃圾	送交至环卫部门处置
69	普通钻井岩屑(m ³)	清水钻屑	470	470	一般固废	铺垫井场道路
		水基钻屑	1670	1670	一般固废	废水池固化填埋
	油基钻屑(m ³)		865	865	危险废物	运输至涪陵页岩气公司 1#回收利用站进行脱油，脱油后灰渣委托有资质单位进行综合利用
	废油(t)		4.2	4.2	危险废物	配制油基钻井液
	废水基钻井泥浆(m ³)		536	536	一般固废	回用
	剩余油基钻井液(m ³)		660	660	/	随钻井队至下口井利用
	化工料桶(个)		3016	3016	一般固废	厂家回收
	生活垃圾(t)		6.7	6.7	生活垃圾	送交至环卫部门处置
	普通钻井岩屑(m ³)	清水钻屑	404	404	一般固废	铺垫井场道路
70		水基钻屑	1618	1618	一般固废	压滤后进入废水池固化填埋，目前已清空运至丰都水泥厂进行资源化利用
油基钻屑(m ³)		802	802	危险废物	运输至涪陵页岩气公司 2#回收利用站和 5#回收利用站(已拆)进行脱油，脱油后灰渣委托有资质单位进行综合利用	
废油(t)		4.6	4.6	危险废物	配制油基钻井液	
废水基钻井泥浆(m ³)		688	688	一般固废	压滤后进入废水池固化填埋，目前已清空运至丰都水泥厂进行资源化利用	
剩余油基钻井液(m ³)		608	608	/	随钻井队至下口井利用	
化工料桶(个)		2959	2959	一般固废	厂家回收	
生活垃圾(t)		7.8	7.8	生活垃圾	送交至环卫部门处置	
普通钻井岩屑(m ³)	清水钻屑	720	720	一般固废	铺垫井场道路	
	水基钻屑	2700	2700	一般固废	拉运至丰都水泥厂进行资源化利用	
81						

涪陵页岩气田焦石坝区块焦页 69-81 井区产能建设项目竣工环境保护验收调查报告

平台号	污染物名称	产生量	处理量	固废性质	处理方式
85	油基钻屑(m ³)	1638.1	1638.1	危险废物	运输至涪陵页岩气公司 7#回收利用站(已拆)进行脱油,脱油后灰渣委托有资质单位进行综合利用
	废油(t)	4.8	4.8	危险废物	配制油基钻井液
	废水基钻井泥浆(m ³)	1800	1800	一般固废	压滤后进入废水池固化填埋
	剩余油基钻井液(m ³)	1376	1376	/	随钻井队至下口井利用
	化工料桶(个)	6120	6120	一般固废	厂家回收
	生活垃圾(t)	11.5	11.5	生活垃圾	送交至环卫部门处置
85	普通钻井岩屑(m ³)	清水钻屑	307	307	一般固废 铺垫井场道路
		水基钻屑	356	356	一般固废 压滤后进入废水池固化填埋,目前已清空运至丰都水泥厂进行资源化利用
	油基钻屑(m ³)	967	967	危险废物	运输至涪陵页岩气公司 1#、2#回收利用站进行脱油,脱油后灰渣委托有资质单位进行综合利用
	废油(t)	11.46	11.46	危险废物	配制油基钻井液
	废水基钻井泥浆(m ³)	306	306	一般固废	压滤后进入废水池固化填埋,目前已清空运至丰都水泥厂进行资源化利用
	剩余油基钻井液(m ³)	802	802	/	随钻井队至下口井利用
	化工料桶(个)	3657	3657	一般固废	厂家回收
	生活垃圾(t)	4.6	4.6	生活垃圾	送交至环卫部门处置

平台钻井施工产生的清水钻屑用于铺垫井场;各平台钻屑在废水池固化填埋;废水基钻井泥浆回用或排入废水池固化填埋处理。目前 70#平台、85#平台产生的水基钻屑已清空拉至丰都水泥厂进行资源化利用,处置协议见附件8。

油基钻屑采用钢罐不落地收集,油基钻屑运输至涪陵工区油基钻屑回收利

用站综合利用，采用热解析工艺进行油、水、固分离。油回收利用，灰渣交重庆海创环保科技有限责任公司进行最终处置。

施工过程中产生的废油回收用于配制油基钻井液。

化工料桶由厂家（荆州嘉华科技有限公司、河南中昊石油科技有限责任公司、重庆市洪聚祥环保工程有限公司）回收。

生活垃圾交当地环卫部门处置。

9.1.2 集输工程

施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、管线施工临时土石方等。

①项目实际建设过程中优化工程设计，土石方均沿管线就地平铺，实现了场内平衡，未设置取土场、弃渣场。

②施工人员生活垃圾经集中收集后交由当地环卫部门统一处理。周边无生活垃圾遗留，未发现生活垃圾现场堆存环境问题。

根据本次竣工验收现场踏勘及环境监理调查结果，项目施工期未发生固体废弃物乱堆、乱弃现象，也无相关环保投诉。较好的执行了环评中提出的固体废物处理措施，对环境影响不大。

9.1.3 试运行期

目前集输管线未进行清管作业，无清管废渣产生。试运行期生活垃圾交当地环卫部门处置。

9.2 固体废物处置措施有效性分析

（1）水基钻屑

项目产生的普通钻井岩屑、废水基泥浆等在井场废水池固化，为了解固化池处理效果，建设单位委托四川科特检测技术有限公司对各平台废水池固化样进行监测。样品处理采用《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》(HJ 557-2009)，固化样经预处理后呈浅黄色液体(固化监测报告详见附件 4)。监测结果见表 9.2-1~表 9.2-5。

表 9.2-1 焦页 6#平台废水池固化样监测结果 单位: mg/L

序号	分析项目	分析结果	标准限值	达标结果
1	pH 值	8.19~8.40	6-9	达标
2	石油类	0.05~0.39	5	达标
3	氯化物	677~780	/	/
4	六价铬	0.011~0.020	0.5	达标
5	悬浮物	10~18	70	达标
6	硫化物	ND	1	达标
7	色度	10~16	50	达标
8	化学需氧量	95.8~99.5	100	达标

注: 表中“ND”表示未检出。

表 9.2-2 焦页 66 平台废水池固化样监测结果 单位: mg/L

序号	分析项目	分析结果	标准限值	达标结果
1	pH 值	8.32~8.88	6-9	达标
2	石油类	0.04~0.42	5	达标
3	氯化物	203~255	/	/
4	六价铬	0.009~0.016	0.5	达标
5	悬浮物	16~23	70	达标
6	硫化物	0.07~0.012	1	达标
7	色度	2~4	50	达标

表 9.2-3 焦页 70#平台废水池固化样监测结果 单位: mg/L

序号	分析项目	分析结果	标准限值	达标结果
1	pH 值	8.04~8.53	6-9	达标
2	石油类	0.15	5	/
3	氯化物	65~327	/	/
4	六价铬	0.011~0.015	0.5	
5	悬浮物	16~21	70	/
6	硫化物	0.011~0.027	1	达标
7	色度	2~4	50	达标
8	化学需氧量	53.5~93.3	100	达标

表 9.2-4 焦页 81#平台废水池固化样监测结果 单位: mg/L

序号	分析项目	分析结果	标准限值	达标结果
1	pH 值	8.13~8.22	6-9	达标
2	石油类	ND	5	/
3	氯化物	132~318	/	/
4	六价铬	0.007~0.012	0.5	达标
5	悬浮物	8~11	70	达标
6	硫化物	0.031~0.067	1	达标
7	色度	2~4	50	达标
8	化学需氧量	56.8~97.4	100	达标

注: 表中“ND”表示未检出。

表 9.2-5 焦页 85#平台废水池固化样监测结果 单位: mg/L

序号	分析项目	分析结果	标准限值	达标结果
1	石油类	0.05	5	/
2	氯化物	8	/	/
3	六价铬	0.10	0.5	达标
4	悬浮物	25	70	达标
5	硫化物	ND	1	达标
6	色度	4	50	达标

注: 表中“ND”表示未检出。

由上表可知, 各平台固化样浸出液各项指标均低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准, 平台固化效果满足要求。

(2) 油基钻屑

根据环评要求, 油基岩屑进入工区油基钻屑回收利用站进行脱油处理, 处理后废油回收利用, 脱油后的灰渣交由重庆海创环保科技有限责任公司(危险废物经营许可证编号: CQ500233049, 危险废物经营类别涵盖 HW08) 进行资源化利用。

综上, 相较于环评及批复提出的灰渣采取固化填埋措施, 本项目采取的污染防治措施有效, 对环境无影响。

9.3 固体废物处置投诉情况调查

经咨询建设单位及地方环境保护行政主管部门, 施工期和试运行期间无固体废物相关环保投诉和环境污染事件发生。

9.4 固体废物处置调查结论

结合现场走访调查情况, 各平台固化池顶部已覆土, 植物正在恢复中, 建设单位应加强养护, 保障植物的正常生长。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, 满足竣工验收要求。

10 环境风险事故防范及应急措施调查

10.1 环境风险因素

10.1.1 施工期

本项目施工期环境风险主要为钻井工程，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；其中可能造成最大危害的是井喷失控喷射出的天然气遇火燃烧爆炸，造成冲击波和热辐射伤人、伤亡事故。

(2) 钻井辅助设施环境风险识别

废水池在遇雨季和山洪暴发，引起池体垮塌或溢流将引起周边土壤污染。柴油拉运至井场过程中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。

(5) 柴油及盐酸储罐泄漏的影响

柴油及盐酸储罐泄漏对周边环境产生的影响。

10.1.2 试运行期

项目运营过程中可能诱发事故的因素有站场工程的管道破裂、站场设备故障和站场压力设备破裂、泄漏引发的火灾爆炸事故，集输管线中管道腐蚀穿孔引起的页岩气泄漏和爆炸以及排水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

项目站场工程中因井水套炉加热炉因设备故障等引起的天然气泄漏引发

的火灾爆炸事故及水套炉因压力过大发生爆炸的事故；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河流而污染地表水环境。

10.2 项目环境风险事故情况

根据现场调查，本项目施工及试运行期间未发生环境风险事故。

10.3 环境风险防范措施及应急预案制定情况

10.3.1 钻井工程环境风险防范措施

本项目环境风险防范措施执行情况见表 10.3-1。

表 10.3-1 环境风险防范措施执行情况

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。防治安全事故即防治引发环境风险事故	施工过程中按照《钻井井控技术规程》(SY/T 6426-2005)等行业相关规范要求施工，未发生环境风险施工	
配备应急点火系统及点火时间、点火管理	发生事故后的关键应急措施，将天然气燃烧转化为二氧化碳减小环境风险影响	每个放喷池配备 3 套点火系统	钻井过程未出现环境风险，执行效果好
钻井进入气层前对居民临时撤离	预防风险事故对居民的影响，减少风险影响，防止死亡	做好临时撤离准备，未发生撤离事件	
对周边居民的风险应急培训、演练	提高居民防范风险和应急自救能力，减小环境风险影响	发放了安民告知书，并告知了环境风险注意事项	
风险监控、报警措施	提高预警能力，保障防范和应急及时有效进行	设置硫化氢等随钻监控报警设施	

环境管理	在管理上确保各项风险防范措施的有效实施	井队由安全环保员负责安全环保工作，纳入管理体系	
环境风险应急预案	发生事故后能及时采取应急措施，合理组织各机构部门进行应急监测、抢险、救援、疏散。	制定了风险应急预案，并在生态环境主管部门备案，备案回执号为 500102-2020-100-MT；开展了环境风险评估，备案号为 5001022020100005	
环境风险事故时人员撤离	最终确定范围及路线以便及时安全撤离	未发生环境风险事故人员撤离	
事故泄漏后外环境污染的消除方案	当发生天然气扩散时，应及时进行井控，争取最短时间控制井喷源头，尽可能切断泄漏源。	未发生事故泄露	
物资储备围堰	柴油储罐、盐酸储罐设置围堰	未发生事故泄露	

10.3.2 集输工程环境风险防范措施

(1) 管道工程安全措施

集气管道线路必须避开城镇规划区和工矿区等人口、设备密集区域。管线两侧留有安全距离以较少人为活动的干扰、破坏因素，确保管道安全。

集气管道线路安全应符合现行国家标准《石油天然气工程防火规范》(GB50183-2004)中有关规定的要求。

提高管道强度保证管道安全，在管道壁厚设计中适当考虑腐蚀裕量，增加管道壁厚，提高管线抗腐蚀能力，保障系统安全。

选择有利地形，尽量避开施工难段和不良工程地质地段(如陡坡、陡坎、滑坡地段等)，以减少线路防护工程量，确保管道安全运营。

加强施工中的安全技术措施，对管道组对、焊接、焊后检查、试压、预膜、智能检测等方面进行严格的施工和检查，确保了管道的安全运营。

建立了安全技术操作规程和巡检制度，安全技术操作规程内容主要包括：管道的工艺流程图及操作工艺指标；开停操作程序；异常情况处理措施及汇报程序；防堵、防凝安全要求；清管操作程序；严格执行国务院《石油、天然气管道保护条例》，并按规定进行巡检。

(2) 站场工程安全措施

设井口安全截断阀，可在超压或失压情况下自动快速截断，保护气井和地面设施。

为防止集气站内设备及管线超压，集气站内设置有安全泄放阀，安全泄压阀与集气站放空系统相连。站内管线及设备上设有手动放空，放空阀后与防空系统相连；集气站设置有放空管，作为检维修、事故站内管线的放散。

废水池定期巡检，液位达到废水池总容积的 90%，应及时转移。

(3) 消防工程安全措施

依据 GB50140-2005 规定，井站、集气站属于五级站，按要求配置灭火器材，扑灭初期火灾。

(4) 自动控制工程安全措施

设置井口安全截断系统，当检测点压力超高或超低以及火灾情况下，该系统自动关闭井口，同时也能人工紧急关闭井口。

在集气站出站管线设置压力检测和压力高、低报警，压力超低时对出站管线进行安全联锁截断。

集气站设置固定式可燃气体检测报警系统，固定式气体检测报警系统由现场探测器、控制器及配套报警喇叭等设备组成。

可燃气体检测报警 1 级报警值 25%LEL，2 级报警值 50%LEL，站内工作人员根据报警值采取相应处理措施。站内设置便携式可燃气体检测报警仪。

在集气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，当现场操作人员发现有火灾等紧急情况发生时，迅速逃离装置区并按下手动报警按钮触发井场安全联锁，同时触发声光报警器启动提醒其余操作人员迅速撤离，保证人身安全。

为保证集气站现场仪表的正常运行，本站场所有现场仪表都有防浪涌功能，同时在仪表信号进入电缆截图 RTU 前设置了浪涌保护器。

(5) 工程安全管理措施

①防火灾、爆炸对策措施

建立动火制度，明确责任制，对火源进行严格管理。

建立站场管道和阀门等的定期检查和防腐蚀制度，以防止因腐蚀原因和阀门失灵等而存在的漏气现象发生。

整个集气站应当严禁烟火。

严格执行安全生产制度及操作规程，防止因误操作而造成阀门和仪表失灵

等，从而导致危险。

②集气站装置和管道防爆对策措施

严格执行安全生产制度及操作规程。

投产后的管线应定期防腐涂层检测、阴极保护有效性检查、智能清管检测等。

站内设备和管线严禁超压工作。

安全阀与压力表要定期校验检查，保证准确灵敏。

仪表间及安装有输气设备的其它工作间，应特别注意防止设备漏气；室内要通风良好，防止可能漏失天然气的聚集，并严禁烟火，防止发生天然气爆炸燃烧。

上班人员应穿戴工作服和工作鞋，以免产生静电火花和撞击火花。

③管道运行管理对策措施

建立安全技术操作规程和巡检、清管制度，并必须执行。

应制定定期检测计划，定期对照安全检查表进行安全检查。

管道防腐设备、检测仪器、仪表，应实行专人负责制，必须定期检定和正确使用。

投产后巡线工应进行经常性的巡线活动，防止管道中心各侧 5m 内修筑建构筑物占压管道和第三方施工破坏管道。

建设单位应加强穿越公路、跨越管道段管道的施工监督，确保工程质量；在运行期特别注意穿越公路、跨越管道段的巡线和安全管理。

10.3.3 环境风险管理机构及应急预案制定情况

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。项目编制了相应的风险应急预案，应急预案备案回执号为 500102-2020-100-LT。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。

11 清洁生产与总量控制调查

11.1 清洁生产分析

11.1.1 施工期清洁生产措施

①钻井工艺

本项目表层、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工艺，属于环境友好的钻井液体系；井场配套有完善的固控设备，钻井过程中的环境风险可控；钻井过程中钻井液循环使用，循环率大于 95%，清水钻井泥浆直接用于配制水基钻井液，剩余水基钻井液经处理后上清液用于压裂工序，实现最大限度节约和减少废物产生。油基岩屑进行柴油回收综合利用，回收的柴油可用于钻井工程，增加了柴油的循环使用率。

通过调查，钻井过程中使用的钻具、喷淋除尘器、振动筛、除气器、除泥器、除砂器、离心机等设备为非老旧设备，可靠性较好，出现故障等可能性较小。并且业主有较为完善的设备管理维护制度，可以提高钻井效率，降低故障率和油、水等的滴漏情况发生。

②优化线路走向和穿越方案

工程线路选线充分考虑了管道工程特点，通过实地踏勘，对输气管道线路走向进行优化，线路走向尽量避开不良地质地段，对可能发生危害的地段采取相应防护措施，穿越道路采取挖沟法方式穿越，对交通及居民生活影响小，最大程度降低了弃渣对生态环境和社会环境的影响。

③密闭清管作业

在清管操作时，实现不停气清管，避免清管过程中页岩气大量放空，清管作业中放空页岩气量仅仅是收发球管的页岩气，减少了能源损失和温室气体排放。采用密闭清管流程，减少清管作业时页岩气放空损耗。

综上所述，本项目输送介质、工艺技术、能耗、防腐等方面均符合清洁生产原则，符合清洁生产要求。

11.1.2 运行期清洁生产

项目运营期过程中采取的清洁生产措施主要有以下几个方面：

(1)本项目输送的页岩气属于清洁能源。

(2)本项目地面不再设置水套加热炉，无需燃烧页岩气，且压缩机采用电力发动，无废气产生。

(3)本项目集气站采用无人值守，节约了水电气等能源的消耗，减少了废水等污染物的产生。

本项目采用加强级 3PE 外防腐层，防腐等级达到了国内天然气管道的较高水平，从而有效地减小了土壤及水分对管道外壁的腐蚀，提高了管道安全性。并对输气管线定期清管，降低管线的沿程摩阻，减少原料气输送的水力损失，提高管道输送效率。

(3)有效处理营运期污染物

本项目从井口至集气站分离器无需使用水套加热炉，运营期集气站无废气产生。采气分离废水前期回用平台压裂，不能回用时，依托涪陵页岩气田产出水处理站处理达标后排放。生活垃圾由当地环卫部门收运处置。

本项目除在设计、施工中实施一系列清洁生产技术措施外，在营运管理中也实施持续的清洁生产管理制度。

(1)推行清洁生产审核

企业应按照清洁生产审核指南的要求进行审核，对在审核过程中出现的问题进行整改，制定清洁生产的管理体系。

(2)建立健全的管理制度

井站应加强环境管理，做好污染源档案记录、污染事故信息记录、污染防治措施记录、污染治理实施记录、考核情况记录、环保活动记录等基础资料工作。

井站定期对环保设施进行检查、维护，使各种环保设施能有效运行，确保做到达标排放。

(3)加强环保知识宣传与培训

企业应增强职工的主人翁意识和责任感；加强人员培训，提高职工清洁生产意识和技能。

采用户外板报、招贴画、广播等形式，大力宣传保护管道法律、法规。

11.2 总量控制

项目施工期废水回用，无新增水污染总量指标。环评计划将采气分离废水前期回用于压裂，后期依托涪陵页岩气田产出水处理站处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后排放，废水总量控制指标纳入产出水处理站统一管理。

本项目实际水套炉未使用，无燃烧废气产生，无需核定废气污染物总量控制指标。

12 环境管理及环境监测计划落实情况调查

12.1 环境管理机构调查

12.1.1 HSE 管理体系

本项目业主为中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司，中石化积极推进 HSE 管理体系建设，强化健康、安全与环境的一体化管理，中国石化集团公司发布了《中国石油化工集团公司安全、环境与健康（HSE）管理体系》、《油田企业安全、环境与健康（HSE）管理规范》、《炼油化工企业安全、环境与健康（HSE）管理规范》、《施工企业安全、环境与健康（HSE）管理规范》、《销售企业安全、环境与健康（HSE）管理规范》和《油田企业基层队 HSE 实施程序编制指南》、《炼油化工企业生产车间（装置）HSE 实施程序编制指南》、《销售企业油库、加油站 HSE 实施程序编制指南》、《施工企业工程项目 HSE 实施程序编制指南》、《职能部门 HSE 职责实施计划编制指南》。形成了系统的 HSE 管理体系标准。HSE 目标：追求零伤害、零污染、零事故，在健康、安全与环境管理方面达到国际同行业先进水平；HSE 方针：以人为本，预防为主；全员参与，持续改进。HSE 管理系统是正在建设的中国石化生产营运指挥系统的第九个子系统。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。

12.1.2 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：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 个工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

配备了专职人员 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和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。

12.1.3 环境管理制度

项目业主根据生产现场需要，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。

12.2 环境监测落实情况

项目业主依托江汉石油管理局环境监测中心站（计量认证证书编号 2012171044U）在涪陵工区组建有相应监测能力。中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司 HSE 管理部下达环境监测工作任务，江汉石油管理局环境监测中心站监督指导工作，建立完整的质量管理体系。监测机构人员配置 9 人，其中站长 1 人，监测人员 8 人，均为持证上岗。

为加强项目的环境保护管理工作，根据工程性质确定环境管理任务。钻井过程中配兼职管理干部和技术人员各 1 人，统一负责环境保护监督管理工作（运行管理等），且应有一名钻井队领导分管环保、安全工作。

本项目环境影响报告书中未提出运营期环境监测的要求，但对施工期提出了环境监测计划，根据现场调查，施工过程中未出现噪声扰民和污染投诉事故发生。

根据环评阶段提出的施工期监测计划，主要为在事故过程中的应急监测，项目施工过程中未发生环境风险及污染事故，因此未开展应急监测，但建设单位制定了地表水、地下水自行监测方案，定期对周边地表水、地下水进行监测。

12.3 环境监理落实情况

(1) 环境监理

环境监理单位：中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司；

机构设置：环境监理单位在焦石镇设项目部，配备环境监理人员 9 人，车辆 1 台；

工作制度：环境监理单位根据经环境保护主管部门审核后的环境监理方案制定了环境监理技术指南，根据工程建设时序，制定巡视计划，每周向建设单位报送监理周报，每年向建设单位和环境保护主管部门报送环境监理年报；

（2）环境监理任务的完成情况

环境监理人员进场后，积极与建设单位联系，召开了第一次进场会议，明确了环境监理的主要内容和责任，监理了环境监理沟通和协商制度。环境监理采取现场巡视的方式对平台内环境保护措施实施情况进行监理。

在监理过程中，监理人员查询了施工单位井史等记录材料，工程监理单位监理报告，建设单位环境保护管理文件等资料，并根据设计资料分析，对环境监理单位进场前环境保护措施实施情况进行了回顾性调查。

根据各平台环境监理报告，本项目工程和环境保护建设基本符合环评及批复要求，环境监理期间发现的环境隐患，环境监理单位和建设单位一起督促施工单位均及时进行了整改，施工期各项环境保护措施，基本得到落实。

13 验收调查结论

13.1 工程概况

2015 年 8 月，涪陵区发展和改革委员会于以涪发改委发[2015]516 号文件同意本工程本工程 66#、67#、68#、70#、85#平台开展前期工作。2016 年 1 月，重庆市涪陵区环境保护局(现重庆市涪陵区生态环境局)以渝(涪)环准[2016]2 号对《涪陵页岩气田焦石坝区块 69-81 井区产能建设项目环境影响报告书》进行了批复。随后，6#、66#、67#、68#、69#、70#、81#和 85#平台开工建设，2017 年 8 月 1 日，集输管线开工；2020 年 8 月本项目全部完工。

涪陵页岩气田焦石坝区块 69-81 井区产能建设项目建设内容包括：6 个钻井平台 20 口页岩气井钻前、钻井、压裂试气（6#平台部署 3 口井，66#平台部署 2 口井，69#平台部署 3 口井，70#平台部署 3 口井，81#平台部署 6 口井，85#平台部署 3 口井）；建设集气站 6 座（服务于焦页 69-81 井区本项目部署的 20 口井，前期 2 口评价井，焦页 67、68 平台 6 口开发井，共 8 个平台 28 口）；建设集气干线 15.60km，在集气干线和集气站之间新建集气支线 4.15km，在井口至集气站建设采气管线 7.20km；实际服务 28 口井，新增建设规模约 $4.83 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，工程总投资为 15.9 亿元。

本项目焦页 85 号平台相较于原环评位置向西南偏移 1.05km，变动前已在涪陵区生态环境局完成备案，钻井及服务总井数减少 1 口，占地面积减少，开发方式、井类均与环评及批复一致，生产工艺减少加热环节，减少了废气污染物的产生，项目变动不属于重大变动。

13.2 环境保护措施落实情况调查

验收调查结果表明，项目环境影响报告、批复和设计文件中提出的环境保护措施和要求在工程实际建设期间已得到基本落实。

13.3 生态环境影响调查

本项目施工期间，未随意开辟施工便道，未发现或捕杀野生或珍稀保护动物，严格控制临时施工作业带，将集输管线干线作业带控制在 10m 内，

其他管线作业带控制在 8-5m 范围内，管线全线均进行覆土，恢复成原有类型占地。根据土壤监测结果，本项目各场地内监测点监测结果小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类工业用地风险筛选值；场地外铅满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)其他用地性质风险筛选值。本项目建设前后区域生态系统未发生重大变化。

13.4 水环境影响调查

本项目采取分区防渗措施，池体、放喷池均采用钢筋混凝土结构，内部做防渗处理。项目钻前工程产生的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废水处理后用于配制压裂液，不外排；压裂返排液回用于工区其他平台压裂工序，不外排；井队生活污水经旱厕收集处置后定期清掏农用。项目地面工程产生的施工废水经沉淀处理后用于防尘洒水；试压废水回用压裂；生活污水经旱厕收集处置后定期清掏农用。

根据验收监测结果，地下水监测点水质均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，项目施工未对周边地下水水质产生不良影响。

本项目基本落实了环境影响报告中对水环境保护措施的相关要求，项目施工对周边地表水及地下水影响较小。

经过现场调查、群众走访等方式了解到，本项目施工期未发生水环境污染事故，未见相关环保投诉，从侧面说明施工期水环境保护措施有效。

试运行期废水回用于涪陵页岩气田钻井平台压裂工序，未对周边水环境产生不良影响。

13.5 大气环境影响调查

本项目地面工程施工期施工机械尾气、施工扬尘对环境空气的影响范围小、影响时间短，已随施工结束而消失，无长期环境影响，无居民环保投诉。试运行期，水套炉均不再使用，正常工况无废气产生。

验收监测期间，集气站周界外浓度最高点的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016)中排放标准。

综上所述，项目加强了环境管理，未因项目建设和运行发生污染现象和环保投诉，采取的大气污染防治措施有效，满足竣工验收要求。

13.6 声环境影响调查

项目施工期通过采取合理安排施工时间，设备基础降噪减震，压缩机采用基础减震，设置隔声间，并采用吸声、隔音、阻尼材料吸收并屏蔽部分噪音，降低施工噪声对周边声环境敏感点的影响。

验收监测期间，本项目各集气站厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。集气站附近居民点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

综上所述，项目较好的执行了环评中提出的噪声污染防治措施，对区域声环境质量影响不大，满足验收要求。

13.7 固体废物影响调查

本项目生活垃圾定点收集后交环卫部门处置，清水钻屑用于铺垫井场，水基钻屑参照规范要求，对岩屑进行压实、无害化固化、加水泥盖覆土处理。油基钻屑返回地面后不落地，直接收集后运输至涪陵工区油基钻屑综合利用站脱油，废油回收利用，产生的灰渣交由重庆海创环保科技有限公司综合处置。施工过程中产生的废油回用配制油基钻井液。废水基钻井泥浆压滤后固化填埋。钻井剩余油基钻井液储备用于下口井利用。化工料桶由厂家回收。

运营期间未产生清管废物、废油。

结合现场走访调查情况，本次竣工验收调查认为，项目施工期和试运行期加强了环境管理，未因项目建设和运行发生固体废物污染现象和环保投诉，采取的污染防治措施有效，满足竣工验收要求。

13.8 环境风险影响调查

本项目编制了相应的风险应急预案，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，本项目未发生环境风险事故。

13.9 验收调查结论

本项目在建设过程中执行了各项环保规章制度，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，项目环境影响报告和环保部门提出的意见和要求在工程实际中已基本得到落实，项目建设对生态环境没有产生明显的不利影响。通过采取工程防护和生态保护措施，有效的防治了水土流失的产生。因此，从环境保护的角度分析，本项目符合竣工环境保护验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

13.10 建议

- (1) 建设单位应加强对生态恢复区域的跟踪观测和管理，确保生态恢复效果；
- (2) 本次验收时暂无清管固体废物产生，后续生产过程中产生的清管固体废应交由一般工业固废处置场处置。
- (3) 本项目环境影响报告书中未提出运营期环境监测的要求，建设单位针对涪陵页岩气田一期产建区制定了区域地表水、地下水自行监测方案，定期对周边地表水、地下水进行监测，本项目可利用现有地表水监测断面和地下水监测点进行环境质量跟踪监测。建设单位应对平台下游土壤五年进行一次跟踪监测，监测因子包括 pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）等，若发生突发环境事故对周边环境质量造成明显影响的，或周边环境质量相关污染物超标的，应适当增加监测频次。
- (4) 已固化废水池建议后期进行清空及复耕。

14 附 件

附件1 环评批复

附件2 验收监测报告

附件3 应急预案备案、环境风险评估备案表

附件4 固化池浸出液检测报告

附件5 油基础钻屑转运联单/台账

附件6 化工料桶回收协议或证明

附件7 生活垃圾处置协议

附件8 水基岩屑处置协议

附件9 油基岩屑处置协议

附件 10 重庆海创环保科技有限责任公司危险废物经营许可证

附件 11 重庆市涪陵区环境保护局关于焦页 85 号平台位置变更的函

(涪环建管函[2016]311 号)