目录

前言 1
1 综述 3
1.1 编制依据 3
1.2 调查目的 4
1.3 调查的方法 5
1.4 调查范围 5
1.5 调查因子 6
1.6 调查重点 6
1.7 验收调查标准 6
1.8 环境敏感点及环境保护目标 8
1.9 项目验收调查范围 11
2 工程调查 13
2.1 地理位置 13
2.2 工程概况 13
2.3 工程建设内容及规模 13
2.4 生产工艺流程 15
2.5 工程占地及平面布置 17
2.6 组织机构、劳动定员 19
2.7 工程变更情况 19
2.8 项目环境保护投资 22
3 环境影响报告书回顾 25
3.1 环境影响评价文件主要结论及建议 25
3.2 环境影响报告书批复 31
4 环境保护措施落实情况调查 32
4.1 项目竣工环境保护验收要求 32
4.2 环境管理 33
4.3 污染防治措施 33
4.4 环保措施落实情况调查表 35
5 环境影响调查 39
5.1 生态影响调查 39

5.2 污染影响调查 43
5.3 社会环境影响调查 48
6 清洁生产调查 50
6.1 已采取的清洁生产措施 50
6.2 清洁生产水平分析 50
7 风险事故防范及应急措施调查 51
7.1 风险事故类型 51
7.2 环评文件及批复提出的环境风险防范措施落实情况 51
7.3 环境风险应急预案 55
8 环境质量现状监测与分析 58
9 环境管理情况调查及监测计划落实情况调查 59
9.1 环境管理机构调查 59
9.2 施工期环境管理状况 59
9.3 环境管理措施及其落实情况 60
10 公众意见调查 61
10.1 调查目的 61
10.2 调查形式与内容 61
10.3 公众参与调查结果统计与分析 63
10.4 建议 64
11 调查结论与建议 65
11.1 项目建设概况 65
11.2 环境保护措施落实情况调查 65
11.3 环境污染影响调查与分析 65
11.4 生态环境影响调查与分析 66
11.5 环境风险事故防范及应急措施调查 67
11.6 社会环境影响调查与分析 67
11.7 清洁生产调查与分析 67
11.8 环境管理落实情况调查 67
11.9 公众参与 67
11.10 综合结论 68
11.11 建议 68

附件与附图

附件

附件 1 环评批复

附件 2 废水处理单位环保手续

附件 3 废水转运单

附件 4 废水转运总单

附件 5 废水处理协议

附件 6 固化液监测报告

附件 7 公众参与调查样表

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 磨 005-U5 井总平面布置图

附图 3 磨 005-U5 井井场分区防渗图

附图 4 磨 005-U5 井井场平面布置及清污管网图

附图 5 磨 005-U5 井所在区域水系分布图

附图 6 磨 005-U5 回注井所在区域土地利用现状

附图 7 磨 005-U5 回注井周边环境敏感点分布图

附图 8 现场照片

前言

磨005-U5回注井位于重庆市潼南区崇龛镇境内，该项目是由中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司开发事业部负责实施。项目实施目的是为了满足磨溪气田龙王庙气藏气田水的回注需求，确保气田天然气资源的顺利开采，新建的龙王庙气藏气田水专属回注井。

项目建设内容包括：钻前工程（包括修建井场道路、平整井场、井场基础建设以及钻井设备安装等）、钻井工程（钻进、下套管、水泥固井，注水测试、裸眼封井完钻，设备拆除等）。本项目仅为回注井开发施工期，不含气田水站外运输、站内气田水水质处理、加压回注等工程建设。工程实际总投资***万元，其中环保投资***万元，占总投资的9.75%。

磨005-U5回注井钻前工程主要建设内容为修建90×40m井场1座，200m^3应急池1座，800m^3填埋池1座，应急放喷坑1座，配备泥浆储备罐2个、柴油罐3个、活动板房38幢，配套井场给排水、供配电等辅助工程。钻井工程内容为钻井井深1578m，井型为直井，目的层为***，采用ZJ40钻机钻进，钻井液类型为水基钻井液。完井时进行注水测试。

中石油西南油气田分公司开发事业部于2016年9月委托中煤科工集团重庆设计研究院有限公司开展了磨005-U5回注井钻井工程的环境影响评价工作，重庆市潼南区环境保护局于2016年12月12日对该项目下达了环境影响评价文件批准书（渝（潼）环准[2016]026号）。本项目于2017年7月开工建设，2017年11月中旬钻至井下1578米，进行了调试和运行。经注水测试后，该井具备良好的回注能力。建设单位对该井口安装了回注井装置进行封闭，便于后期建设。钻井工程完成后进行了设备搬迁和井场清理，并进行了污染物无害化处理，目前该井交由川中油气矿进行管理。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关规定，按照环境保护“三同时”制度要求，建设项目必须进行竣工环境保护验收，查清工程建设过程中对设计文件、环境影响评价文件及环评批复提出的环境保护设施和措施的落实情况，调查分析工程在建设和试运行阶段对环境造成的实际影响和可能的潜在影响，以便采取有效的环境补救和减缓措施。为此，中石油西南油气田分公司开发事业部委托重庆市九天环境影响评价有限公司（国环评证乙字第3118号）承担磨005-U5回注井钻井工程竣工环境保护验收调查工作。

接受委托后，我单位组织技术人员对项目所在地进行了多次实地勘察，并收集了项

目的设计资料及项目竣工的有关资料，对区域生态、水土流失、环境敏感目标、污染源等情况进行了详细调查分析，同时还认真调查了当地群众意见。在此基础上，编制完成了《磨005-U5回注井钻井工程竣工环境保护验收调查报告》。

本报告编制过程中，得到了重庆市潼南区环境保护局、中石油西南油气田分公司开发事业部等单位及有关专家和领导的大力支持，在此一并表示由衷的感谢！报告中不足之处，敬请批评指正。

1 综述

1.1 编制依据

1.1.1法律法规

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

（2）《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令第1号，2015年8月29日修订，2016年1月1日起实施)；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，2018年1月1日实施）；

（4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(中华人民共和国主席令第77号，1996年10月29日修订，1997年3月1日起实施)；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国主席令第31号，2004年12月29日修订，2005年4月1日起实施)；

（6）《中华人民共和国环境影响评价法》(中华人民共和国主席令第48号，2016年7月2日通过，2016年9月1日起实施)；

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

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

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

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

（11）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(中华人民共和国国务院国发[2005]39号2005.12.3)；

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

（13）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部令44号，2016年12月27日修订，2017年9月1起施行）；

（14）《关于进一步加强生态保护工作的意见》(环发[2007]37号)；

1.1.2地方行政规章及规范性文件

（1）《重庆市环境保护条例》，(2017.6.1)；

（2）《重庆市工业项目环境准入规定》，（2012.5.2）；

（3）《重庆市长江三峡水库库区及流域水污染防治条例》，(2011.7.29)；

（4）《重庆市环境噪声污染防治办法》，(重庆市人民政府令第270号2013.5.1)；

（5）《重庆市环境空气质量功能区划分规定》，(渝府发(2016)19号2016.5.24)；

（6）《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2012.1.9）；

（7）《重庆市生态功能区划》，((修编)2009.2.10)；

（8）《重庆市人民政府关于印发重庆市生态文明建设"十三五"规划的通知》，（2016.8.17)。

1.1.3验收技术规范

（1）《建设项目竣工环境保护验收技术规范　生态影响类》(HJ/T394-2007)；

（2）《建设项目竣工环境保护验收技术规范　石油天然气开采》（HJ612-2011）。

1.1.4项目建设资料

（1）《中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司关于龙会场区块、大猫坪区块2口滚动评价井井位的批复》（西南司开[2015]151号）；

（2）《磨005-U5回注井钻井工程环境影响报告书》（2016年1月28日）；

（3）《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》（渝（万）环准[2016]12号）

（4）钻井废水拉运协议、钻井废水拉运联单；

（5）项目钻井应急预案。

1.2 调查目的

针对本建设项目环境影响特点，本次竣工环境保护验收调查应达到以下几个目的：

（1）调查工程在施工、试运行和管理方面落实环境影响报告书、工程设计所提环保措施的情况，以及对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况。

（2）调查本工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，并通过对项目所在区域环境现状与调查结果的评价，分析各项措施实施的有效性。针对该工程已产生的实

际环境问题以及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见。

（3）通过现场调查和公众意见的调查，了解公众对建设项目在施工期环境保护工作的意见、对当地经济发展的作用、对工程所在区域居民工作和生活的影响情况，针对公众的合理要求提出解决建议。

（4）根据现场调查和监测结果，客观、公正、科学地从技术上分析建设项目是否符合竣工环境保护验收条件。

1.3 调查的方法

主要采取现场踏勘、文件资料核实、公众意见调查相结合的技术手段和方法。

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

（2）环境影响分析采用资料调研和现场调查相结合的方法；

（3）调查采用“全面调查、突出重点”的方法；

（4）环境保护措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

1.4 调查范围

本次竣工环境保护验收调查范围为本工程井场所涉及的影响区，原则上与环境影响评价范围一致，根据项目实施情况适当调整，具体调查范围如下：

（1）环境空气

磨005-U5回注井井口周边半径3.0km区域，重点调查井场周边500m范围内民居住地。

（2）声环境

磨005-U5回注井井口周边300m范围农户。

（3）水环境

井场周边河流和水井等水体。

（4）生态环境

主要调查井场周围100m范围内的农田、耕地及植被，以及施工迹地生态恢复。

（5）环境风险

磨005-U5回注井井口周边3km，重点调查井场周边500m范围。

（6）公众意见调查范围

调查对象主要为磨005-U5回注井井场周边居民，与环评期间调查范围基本一致。

1.5 调查因子

（1）生态环境：工程土地占用情况、临时占地恢复情况、水土保持及植被破坏及恢复情况等。

（2）大气环境：工程建设完毕，废气污染源已消失，环境功能得以恢复，不进行大气质量监测。

（3）地表水环境：工程建设完毕，废水污染源已消失，环境功能得以恢复，不进行地表水质量监测。

（4）地下水环境：工程建设完毕，废水污染源已消失，环境功能得以恢复，不进行地下水质量监测。

（5）声环境：工程建设完毕，噪声污染源已消失，环境功能得以恢复，不进行声质量监测。

（6）固体废弃物：工业垃圾、生活垃圾、

（7）社会影响：工程建设及运行对周围住户的影响；

（8）特殊影响：环境风险事故预防措施以及应急预案。

1.6 调查重点

本次竣工验收调查确定的调查重点如下：

（1）核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及因变更导致的环境影响的变化情况。

（2）环境敏感目标基本情况及变更情况。

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

（4）环保规章制度执行情况，包括应急预案的制定、完善等情况。

（5）施工期实际存在的以及公众反映强烈的环境问题。

（6）该工程环保投资分配落实情况。

1.7 验收调查标准

本次竣工验收调查，原则上采用该工程环境影响评价时所采用的环境标准以及污染物排放标准，对已修订新颁布的环境标准则采用替代后的新标准进行校核，并补充项目发生变更后的相关标准。

1.7.1 环境质量标准

（1）大气环境

大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，标准值见表 1.7-1。

表 1.7-1　　环境空气质量二级标准　　单位：mg/m^3

污染物	小时平均	24 小时平均	年平均
TSP	/	0.30	0.20
SO_2	0.50	0.15	0.06
NO_2	0.20	0.08	0.04

（2）地表水

地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域水质标准。标准值见表 1.7-2。

表 1.7-2　　地表水环境质量标准限值　　单位：mg/L

污染物 标准值	pH （无量纲）	BOD_5	COD	NH_3-N	硫化物	石油类
Ⅲ类标准值	6～9	4	20	1.0	0.2	0.05

（3）声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类功能区标准，标准值见表 1.7-3。

表 1.7-3　　声环境质量标准　　单位：dB（A）

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

（4）地下水环境

地下水质量标准按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准进行评价，标准值见表 1.7-4。

表 1.7-4　　地下水质量标准限值　　单位：mg/L

污染物	pH （无量纲）	氨氮	铁	总大肠菌群
Ⅲ类标准值	6.5~8.5	≤0.5	≤0.3	≤3.0
污染物	锰	氯化物	硫酸盐	耗氧量
Ⅲ类标准值	≤0.1	≤250	≤250	≤3.0

1.7.2 污染物排放标准

（1）废水

项目产生的钻井作业废水运至安德蜀南水处理回注站（阳 78 井）处理，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后进行回注处理。标准值见表 1.7-5。

表 1.7-5　　《污水综合排放标准》一级标准单位：mg/L

污染物	COD	BOD_5	SS	石油类	pH	NH_3-N	硫化物
标准值	100	20	70	5	6~9	15	1.0

（2）固废

本项目钻井作业产生的固体废物主要为钻前工程的临时土石方、钻井工程的废弃泥浆、钻井岩屑、设备冲洗废水沉砂污泥等，主要污染成分为水基钻井泥浆成分（水、无机盐、普通有机聚合物等无毒物质），该项目钻井泥浆为水基钻井泥浆，不添加重金属。

本项目完钻后按照企业规范《钻井废弃物无害化处理技术规范》（Q/SYXN0276-2015）对钻井固体废物进行无害化处置。根据该规范，本项目钻井作业产生的固体废弃物按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（修订版）中一般工业固体废物进行控制。

1.8 环境敏感点及环境保护目标

1.8.1环境敏感点

（1）居民等社会关注点

本项目所在地属于农林生态环境，其土地利用特点以耕地为主，自然植被为荒草及人工种植的柏树、松树，项目所在地不涉及森林公园、自然保护区、风景名胜区等其他需特别保护的环境敏感点，项目所在地附近500m范围内无医院、学校、城镇等特别敏感区域。项目主要环境敏感点为离井场距较近的农户，水井等。**经现场调查，本次环境保护目标及敏感目标调查结果与环评阶段的调查结果基本相同，无大的变化。**根据现场勘查，磨005-U5回注井井口100m范围内无农户，100~500m零星分布少量分散居民（最近居民点距井口160m），且钻井期间井口100m范围内无工程拆迁居民。

（2）地表水体

***

（3）项目周边地表浅层井泉环境敏感点

根据现场调查情况，磨005-U5回注井所在的崇龛镇***，每户就近打井（机打井，井深20~30m，水深2~5m）取地下水满足人畜饮水，水井所在地层为沙溪庙组地层（红层含水层）。项目周边无地表水集中饮用水源地分布，磨005-U5回注井评价范围不涉及集中饮用水源。

1.8.2环境保护目标

（1）生态环境敏感目标：

本项目井场占地及周边100m范围内的土壤、植被和农作物。应急放喷口周边植被、

农作物。评价范围无自然保护区、风景区、文物古迹等特殊敏感区。

（2）水环境敏目标：

地表水：井场周边地势低处农田，井场东北侧约75m处的小溪沟，井场南侧1.9km处的琼江。

地下水：井场周边的地下水取水点

（3）声环境敏感点：井口周边300m范围内居民

（4）环境空气敏感目标：井口周边500m范围内居民

（5）环境风险敏感目标：本项目井场周边3.0km范围内的无城镇、学校、医院等人口相对密集的场所，因此环境风险敏感目标为井口周边的分散居民点及地表水体。

表1.8-1　　磨005-U5回注井周边环境敏感点统计表

***

1.9 项目验收调查范围

1.9.1钻井作业过程简述

磨005-U5回注井钻井作业过程主要包括井场及井场公路建设、设备搬运及安装、钻井工程、注水测试、完井搬迁和污染物无害化处置等，项目钻井作业过程示意图如图1.9-1所示。

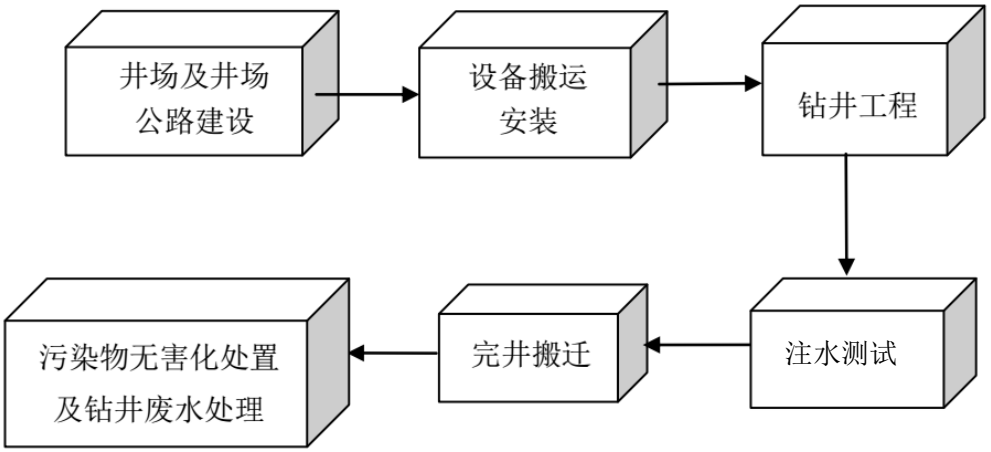

图1.9-1　钻井作业过程示意图

根据磨005-U5回注井钻井作业过程所示，中石油西南油气田分公司开发事业部的工作内容为：项目井场及井场公路的建设——项目完钻后的废弃物无害化治理。通过现场的踏勘，该项目修建了井场道路，平整了井场，井场表面铺有碎石。项目修建了应急池、填埋池，并在放喷口修建了应急放喷坑。

目前该井已完钻，钻井设备已搬迁，并对钻井废弃物进行了无害化处理。本项目完钻后按照《钻井废弃物无害化处理技术规范》（Q/SYXN0276-2015）的要求，对井场地面进行了清理，对钻井废水进行了处置以及对钻井废弃物进行了无害化固化处理等，从而满足钻井废弃物无害化治理的相关要求。

开发事业部在完成上述全部的工作程序后，将磨005-U5回注井移交给后续管理单位川中油气矿进行管理，川中油气矿再根据井场所在地，将井场交由气矿下属的作业区进行管理，并由作业区对井场环保设施的运行和具体措施的执行情况进行记录、跟踪。

1.9.2项目验收调查范围

本次竣工环境保护验收调查工作范围为：项目井场及井场公路建设~项目完钻后的废弃物无害化治理的过程。在验收调查过程中，根据建设方提供的相关资料，详细核查了工程施工期的实际环境影响，环境影响评价文件、环境影响评价审批文件、初步设计文件中提出的环保措施落实情况，环保设施运行情况及治理效果，开展了公众参与调查等。

2工程调查

2.1 地理位置

磨005-U5回注井钻井工程位于重庆市潼南区崇龛镇***（地理位置见附图1）。

2.2 工程概况

磨005-U5回注井钻井工程包括钻前工程、钻井工程。钻前工程包括新建井场、新建井场公路、维修道路，新建应急池、填埋池、应急放喷坑，以及临时房屋、钻井设备基础、给排水和供配电等辅助工程。钻井工程内容为钻井井深1578m，井型为直井，目的层为***，采用ZJ40钻机钻进，钻井液类型为水基钻井液。完井后进行了注水测试，经验证该井具备良好的回注能力。目前该井井口安装了回注井装置进行封闭，便于后期建设，交由川中油气进行管理。

工程总投资***万元，其中环保投资***万元，占总投资的9.75%。

2.3 工程建设内容及规模

2.3.1 项目建设

根据实际调查及西南油气田分公司设计批复，结合本项目环评文件内容，项目工程量均已完成。项目环评工程内容和实际工程内容对比如下表 2.3-1。

表 2.3-1　钻井工程项目组成表

序号	名　称		实际建设规模	备注	现状
主体工程	钻前工程	井场地平整	90m×40m，水泥混凝土硬化	与环评阶段一致	占地进行征用
		井口方井	3m×3m×3.5m，设备安装		
		钻机基础	用于钻井工程安装设备		
	钻井工程	钻、固井作业	直井型，钻井井深 1578 米，水基泥浆钻钻井，套管+水泥固井	**钻井井深发生变更**	/
辅助工程	发电机房		2×300kW功率发电机	与环评阶段一致	已拆除
	钻井泥浆配置装置		现场按需调配钻井泥浆		
	钻井泥浆循环利用装置		含除砂器、除泥器、振动筛、离心机等装置		
	钻井参数测定装置		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		
	井控装置		1 套		
	钻井监控装置		含司钻控制台、节流控制室、远程控制台，均可独立独立开启井控装置		

序号	名　称		实际建设规模	备注	现状
	放喷点火装置		自动、手动各 2 套		
	填埋池		800m^3，设防雨棚，池底池壁设防渗处理，防渗系数≤10^{-7}cm/s	与环评阶段一致	已固化覆土
	应急池		200m^3，用于钻井废水暂存，设防雨棚，池底池壁防渗处理，防渗系数≤10^{-7}cm/s		保留
	应急放喷坑		30m^2 的放喷坑 1 个，3m 高耐火砖墙设计		已拆除
公用工程	厕所		井场、生活区各 1 座	与环评阶段一致	活动板房已拆除
	活动板房		水泥墩基座，现场吊装		
	供电工程	场内电器安装	自备柴油发电机发电	与环评阶段一致	设备已搬迁
	供水	清水罐	罐车拉运崇龛镇自来水供给井场生产用水		/
			罐车拉运崇龛镇自来水供生活区一活用水		/
	排水	场内排水沟	40cm×30cm明沟排水，水泥砂浆抹面	与环评阶段一致	保留
		场外排水沟	40cm×30cm明沟排水，水泥砂浆抹面		
		场内排污沟			
		场外排污沟			
环保工程	钻井工程清洁生产方案	钻井废弃物处理清洁化生产操作区	35m×10m，水泥混凝土硬化	与环评阶段一致	地面已覆土、复植
			收集系统：由 5 个 2.5m^3 收集罐（收集钻井废弃物）、2 个 40m^3 污水罐（收集储存废水）、2 个 40m^3 清水罐（储存处理后的废水以便回用于钻井生产用水）组成		各类罐体均已搬迁
			处理系统：1 个废水处理罐（处理能力 10m^3/h，处理钻井废水）组成		
			转运系统：叉车、挖机、污水泵等		/
		雨污分流	井场四周设置污废水截水沟和雨水沟，实现场地内外雨污分流，泥浆循环区、材料库区等设置雨棚和天沟，截排雨棚雨水至场外		截水沟和雨水沟保留，雨棚等均已拆除
	跑冒滴漏油集污池		分布于柴油机房、发电机房和油罐区，2m^3/个，池底池壁防渗处理，防渗系数≤10^{-7}cm/s	与环评阶段一致	已拆除
环保工程	垃圾收集箱		生活垃圾临时收集，生活区、井场旁各 1 个，铁皮箱式结构	与环评阶段一致	已拆除
	隔油池		食堂废水预处理	与环评阶段一致	
	生化池		生活污水处理设施		
	钻井废水现场预处理后罐车外运处理		完钻后经处理后产生的钻井废水经罐车外，交由安德蜀南水处理回注站回注处理	**废水处理单位变更**	**废水均已外运处置，现**

序号	名　称	实际建设规模	备注	现状
	厂处理达标排放			**场无遗留**
	废弃泥浆、污泥和岩屑处置	随钻产生的固废暂存于填埋池内，完井后进行固化后填埋，水泥盖板封隔，盖板上覆土、绿化并预留雨水排泄孔	与环评阶段一致	/
储运工程	维修道路	350m，水泥村道路面宽 3.5m；满足钻井车辆正常行驶要求，仅增设错车道，增设错车道路基路面材料为 300mm厚片石灌 MU7.5 水泥砂浆	与环评阶段一致	保留
	新修道路	70m，与村级路相连，占地为旱地，碎石路面，路面宽 5m，设计最大载荷 80t		保留
	表土堆场	300m^3，用于堆存表土，1 个表土堆场，分别位于井场东北侧		已覆土复垦
	储油罐基础及围堰构筑、放置油罐	3 个，临时存储钻井用柴油，最大储存约 150t，50m 长×20cm 高 C20 混凝土围堰	与环评阶段一致	已搬迁
	泥浆罐	2 个，压井用，1 个轻钻井泥浆储备罐，储量 200m^3；1 个重钻井泥浆储备罐，储量为 300m^3	与环评阶段一致	

2.4生产工艺流程

2.4.1 钻前工程工艺流程及产污位置图简述

钻前工程主要包括：修建进场道路、井场平整，设备设施基础以及应急池、填埋池、应急放喷坑等主辅工程以及钻井设备基础、给排水、供配电等辅助工程。钻前工程工艺流程及产污环节示意见图 2.4-1。

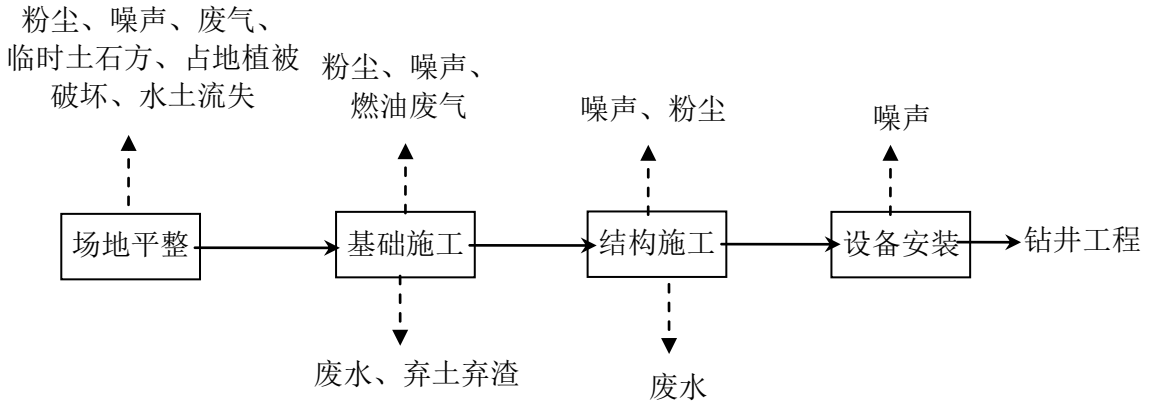

图 2.4-1　钻前工程产污示意图

（1）井场工程

新建井场规格 90m×40m，新建应急池 200m^3、填埋池 800m^3，应急放喷坑 1 座等主体工程以及钻井临时房屋、钻井设备基础、给排水、供配电等辅助工程。

井场除前场回车场采用碎石敷垫外，其余场地坪全部采用水泥混凝土硬化。应急池及填埋池采用钢筋混凝土结构。本项目在井场大门侧修建 1 个 100m^3 的清水罐基础（清水罐为成品，现场仅吊装）。在井场外的南侧 82m 处设应急放喷坑，放喷坑底下层为砖混结构水泥防渗层，上层为 3m 高耐火砖结构，池壁全部采用耐火砖结构构筑。

井场构筑清污分流系统。井场四周设边沟，用于排泄井场外的雨水，在清水沟出水口设置 2m×3m×1m 的沉砂井。井场主要设备基础周边设环状污水沟，以便钻井过程中将井场产生的污水通过主排污沟排入应急池。在污水沟边沿靠井场地坪的一侧修建 100mm×100mm 的 C20 混凝土拦水堰，防止井场雨水流向污水沟内，污水沟均进行水泥防渗处理。

对井场四周挖方边坡高于 2m 的边坡采用重力式挡墙进行支挡，并对裸露边坡采用水泥砂浆喷浆护坡处理

钻井工程生活区采用活动板房结构，现场仅构筑水泥基桩，生活区配套修建生活污水隔油+生化池处理设施、垃圾收集箱和厕所等生活配套设施。

（2）道路工程

磨 005-U5 回注井钻前道路工程主要为新建 70m 井场道路，等级为厂矿道路，设计行车速度 20km/h，路基宽 5.0m，设计最大荷载 80t，为井场与***村道的连接通道。路基采用分层填筑，分层压实构筑。道路两侧采用 650cm×50cm 明沟排水和挡土墙。为减轻路面水土流失，道路路面采用泥结碎石路面压实处理。

维修崇龛镇***道 350m，该水泥路村道路面宽 3.5m，满足钻井车辆正常行驶要求，仅增设错车道 4 处，增设错车道路基路面材料为 300mm 厚片石灌 MU7.5 水泥砂浆。

2.4.2 钻井作业工艺流程及产污位置图简述

1、钻井

本工程采用水基泥浆常规钻井工艺，通过作用于井底的压力大于该处地层孔隙压力情况下的钻井作业：以柴油机为动力，通过钻机、转盘带动钻杆切削地层，同时由钻井泥浆泵经钻杆向井内注入高压钻井泥浆，冲刷井底，将切削下的岩屑不断地带至地面，整个过程循环进行，使井不断加深，直至目的井深。钻井中途会停钻，以便起下钻具更换钻头、下套管和固井。本项目全井段采用水基泥浆钻，钻井作业为 24 小时连续作业。

2、固井

固井作业是钻井达到各段预定深度后，下入套管并注入水泥浆直至水泥浆返至地面，封固套管和井壁之间的环形空间的作业。固井的主要目的是封隔疏松的易塌、易漏地层；封隔油、气、水层，防止互相窜漏。固井作业的主要设备有水泥搅拌机、下灰罐车、混合

漏斗和其他附属设备等。

3、测试

磨 005-U5 井是作为回注井进行钻井建设，为进一步了解川中古隆中斜平缓构造带高部位地层的岩性、厚度、组合情况以及区域地质构造、特别***灰岩储层的圈闭情况，以进一步核实其作为龙王庙气藏气田水专属回注井的可行性，故本井仅作中途取岩芯以获取地质参数，正常情况下不做可能产气层的中途测试放喷（钻井过程中设置事故放喷的应急放喷措施）；同时若在钻进过程中钻遇良好产气层，则需要进行放喷测试，建设单位根据产气情况决定该井的下一步使用功能。

钻井期间主要的环境影响因素主要来自柴油机、发电机运行产生废气和噪声；钻井废水产生于冲洗钻井平台、钻具等；钻井过程中会产生废弃钻井泥浆，通过振动筛分离钻井泥浆和岩屑；应急放喷时点燃天然气产生燃烧废气。

钻井过程整个流程主要产污节点示意图见图 2.4-2。

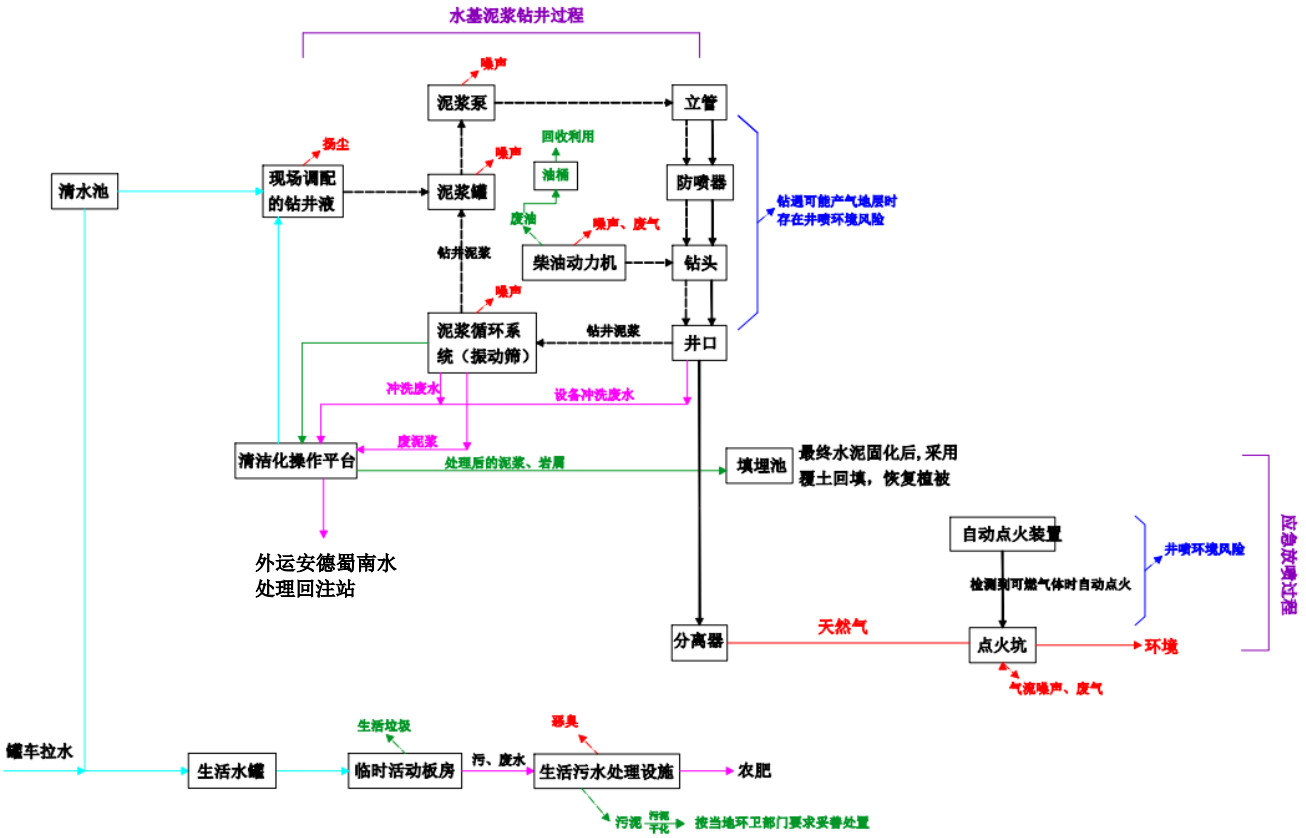

图 2.4-2　　钻井过程及产污环节示意图

2.5工程占地及平面布置

2.5.1 平面布置

（1）井场：磨 005-U5 井井场内主要布置钻井设备、钻井原辅材料存放点等。井场中部主要分布钻井泵房、柴油机房、发电房、泥浆配置及循环利用平台等以便进行钻井作

业；井场东北侧边界处设置柴油罐存放区、生产用水罐区，井场南部为材料堆放，井场南侧边界外布置有钻井泥浆循环罐存放区；井场部为现场值班和井控监控管理区以及钻台紧急撤离集合点；井场西北侧边界外布置有清洁化生产区。

（2）填埋池、应急池：在井场西侧边界外修建 800m^3 的填埋池，用于贮存经清洁化生产区处理后的岩屑、废泥浆等，在井场西南侧边界外修建应急池（200m^3），用于非正常工况废水暂存。清水罐位于井场大门旁，有效容积 100m^3，罐车拉运临时储存以供钻井阶段的生产用水。

（3）应急放喷坑：在井场外西南侧（距井口 82m，占地为旱地）修建放喷坑（3m 高防火砖结构），用于项目钻井过程中钻遇可能的产气层时，泄压放空燃烧井下高压天然气，放喷时间 15 分钟。

（4）清洁化生产区：在项目井场西侧紧邻井场设置本项目 350m^2 的清洁操作区（包含由 5 个 2.5m^3 收集罐（收集钻井废弃物）、2 个 40m^3 污水罐（收集储存废水）、2 个 40m^3 清水罐（储存处理后的废水以便回用于钻井生产用水）组成的收集系统和 1 个废水处理罐（处理能力 10m^3/h，处理钻井废水）组成的处理系统和由叉车、挖机、污水泵等组成的转运系统构成，对钻井过程中产生的废弃物随钻处理（废水处理后回用于钻井，固废暂存于填埋池内），减少完钻时需外运的污染物量，以实现钻井过程的清洁生产。

（5）生活区及生活设施：钻井队生活区设置在井场外北侧 100m 处的***村公路旁，采用活动板房结构，钻前工程时仅构筑板房安放水泥墩基础，板房在钻井结束后调走在其他井场重复利用。占地面积为 2000m^2。修建厕所 6.5×6.0m 和设置垃圾箱 2.0m×2.0m×1.0m（生活区各 2 个，作业区各 1 个）。

（6）井场公路：新建井场进场道路起点为***村道机耕道路，终点为本项目井场大门口，全长 70m，路宽 5m，泥结碎石路面，满足钻井设备以及原辅材料运输车辆通行要求。

工程平面布置图见附图 2。

2.5.2 工程占地

本项目总占地面积 8014m^2，主要包括井场及附属设施占地、道路占地、生活区占地、表土堆放场占地。临时占地 5864m^2，永久占地 2150m^2；其中旱地约 2718m^2，水田 4809m^2，林地 487m^2。本项目具体占地类型见表 2.3-1。

表 2.3-1　　本工程占地类型一览表　　单位：m^2

项目区域	合计	耕地		林地	备注
		旱地	水田	其它林地	
新修公路	350	350	0	0	永久占地

井场（井口四周）	1800	1800	0	0	
永久占地合计	2150	2150	0	0	
井场	3600	1894	1359	347	临时占地
清洁化生产区	350	274	0	76	
填埋池	400	0	400	0	
油罐、水罐占地	200	200	0	0	
应急放喷坑	64	0	0	64	
生活区	2000	/	2000	0	
表土场	1050	0	1050	0	
临时占地合计	5864	568	4809	487	
总合计	8014	2718	4809	487	

本项目钻井工程采取了先租地后根据开发情况进行征地的用地模式，通过对工程占地情况的核实，磨 005-U5 回注井钻井工程建设总用地面积为 8014m^2。经注水测试，磨 005-U5 回注井具备良好的回注能力，具有开发价值，目前对该井井口安装了回注井装置进行封闭，并交由川中油气矿进行管理，随后再根据后续回注工程建设情况再进行征地。本项目占地主要为旱地、水田，以及少量林地，但不涉及基本农田保护区。

经过调查核实，项目实际占地类型与面积与环评阶段基本相同，用地大部分为旱地、及水田，做到了尽量少占水田、及尽量减少对耕地、林地的破坏。

2.6组织机构、劳动定员

钻前工程由专业施工单位组织当地民工施工，平均每天施工人员约 40 人，施工工期约 3 个月。

钻井工程由专业人员组成，共计 50 人左右，管理人员有队长、副队长、地质工程师、钻井工程师、钻井泥浆工程师、动力机械师、安全监督、环保员等，钻井队下设有钻井班、地质资料组、后勤组等机构。钻井井队为 24h 连续工作，钻井周期约 4 个月。

2.7 工程变更情况

2.7.1 变更情况

根据工程竣工资料和对工程现场情况的调查，工程实际建设与设计、环评阶段基本一致，无大的调整和变化，项目主要变更内容为钻井井深、废水产生量情况、废油处置方式、钻井废水处置单位的改变。

表 2.7-1　　工程设计与实际工程对照变化情况一览表

分类	设计、环评文件	实际工程	变更内容	变更原因
钻井井深	2434 米	1578 米	钻井过程中根据井口地下地质地层实际情况，在钻至井深 1578 米处已达到了项目回	工程施工前，钻井井深主要参考周边地层结构构造，并结合龙王庙气田内现有回注井实钻资料，综合分析项目地质地层厚度来预计项目钻井设计井深。由

			注目的层***，因此不再继续加深井深。	于，钻井井深较深，地下地质结构较为复杂，工程施工前不能完全预测地质地层实际厚度，因此，实际钻井过程中钻进至回注目的层井深与设计阶段存在差别。
钻井废水产生量	64m^3	125.5m^3	钻井废水产生量由设计、环评阶段的 64m^3 增加至 125.5m^3。	钻井废水主要来自钻井泥浆的调配产生的废水，实际岩屑、泥浆为了达到较好的固化效果，岩屑、泥浆中含水率较低；井场工艺区收集的雨水也均收集暂存于应急池内；环评水量计算偏低。钻井过程产生的废水均已运至安德蜀南水处理站回注处理，不外排，钻井废水新增量未对周边环境产生影响。
废油处置方式	交有资质单位处置	企业内部资源化利用	钻井过程产生的废油由环评阶段交有资质单位处置变更为企业内部资源化利用	钻井作业过程产生的废油较少，经场内废油桶集中收集后，可用于其他井配制油基泥浆，满足废弃物无害化、资源化的处置要求，不会对当地当地土壤及地下水环境产生影响。
废水处理单位	磨溪移动式钻井废水处理站	安德蜀南水处理回注站	钻井作业废水处置单位由磨溪移动式钻井废水处理站变更为了安德蜀南水处理回注站	由于项目钻井期间，磨溪移动式钻井废水处理站在对站内设备进行检修，不接纳废水，因此建设单位考虑具有同样处理钻井废水能力的安德蜀南水处理站回注处理。

2.7.2 废水处理单位变更合理性分析

通过对比环评报告及核实相关资料，本项目钻井期间产生的作业废水（实际处理方式与环评报告中提出的处理措施不一致，环评报告中提出：项目产生的作业废水由重庆运输总公司采用罐车运至遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站处理，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放；实际情况是项目产生的作业废水钻井废水、酸化洗井废水及场地收集的雨水）通过罐车运转至安德蜀南水处理回注站（阳 78 井）回注处理。废水拉运清单见附件。

（1）废水处理变更方式及原因

通过调查核实，项目作业废水在拉运前，磨溪钻井完井废水处理站在对站内设备进行检修，不再接纳废水。因此，为保证项目钻井期间产生的作业废水能够合理处置排放，建设单位根据实际情况考虑，为了及时对磨 005-U5 回注井产生的废水进行处理，避免增大废水储存风险，因此施工单位选择了具有同样处理钻井废水能力的安德蜀南水处理回注站（阳 78 井）回注处理。

（2）安德蜀南水处理回注站

重庆安德石油工程技术有限公司下属的安德蜀南水处理回注站位于泸州市龙马潭区安宁镇***，该回注站利用阳 78 回注井进行回注处理钻井废水和压裂返排液（见附件 6）。该回注站已于 2015 年 4 月 13 日取得泸州市龙马潭区环境保护局下达的环评批复（泸龙环

建函[2015]10 号），是专门用于回注钻井作业废水和气田水的回注站，并于 2016 年 2 月 27 日取得泸州市龙马潭区环境保护局下达的验收批复（泸龙环验[2016]2 号），具有完整的废水处理和回注系统，目前该回注井运行正常。阳 78 井回注井设计最大回注空间为 120×10^4m^3，设计最大回注能力为 $270m^3/d$，目前回注量约 $120m^3/d$，目前已回注总量为 28×10^4m^3，剩余回注空间约 92×10^4m^3。

（3）安德蜀南水处理回注站的处理工艺流程

安德蜀南水处理回注站工艺流程见下图所示：

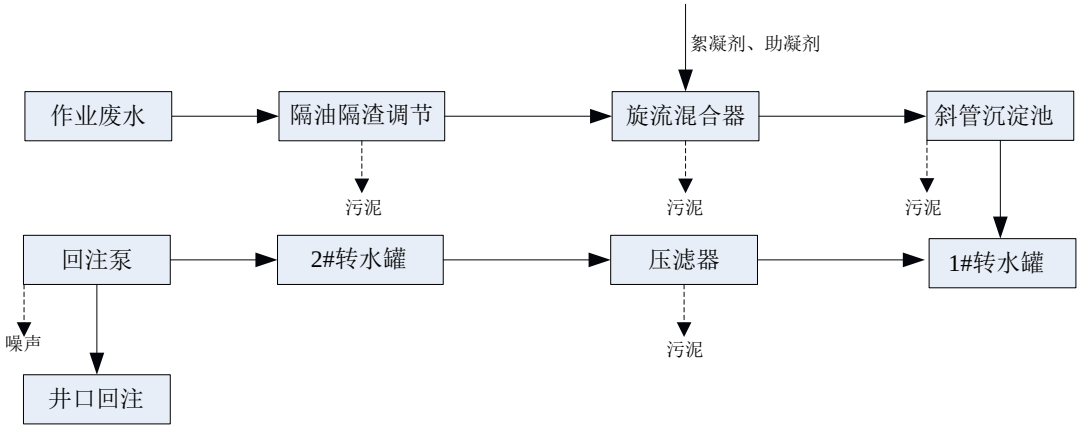

图 2.4-1 污水处理工艺流程示意图

安德蜀南水处理回注站其处理工艺流程为：污水先进入隔油隔渣池进行隔油处理，然后自流到旋流混合器，在这个过程中加药装置向主管道中加入絮凝剂和助凝剂，再进入斜管沉淀池内将污泥大量分离出来，清水进入 1#转水罐（$50m^3$）后，由压虑器进行过滤处理，再进入 2#转水罐（$50m^3$），最后由回注泵泵入到阳 78 井内，或通过回注泵前的旁通直接流入井内完成回注过程。该废水处理方法在西南油气田公司应用多年，能够满足环境保护的要求。

磨 005-U5 回注井钻井工程需处理的作业废水总共约为 $125.5m^3$，每天最大转运量约为 $25m^3$，与回注站现有处理能力相比，本项目废水量小，实际处理期间磨 005-U5 回注井的作业废水未对安德蜀南水处理回注站的稳定运行产生不利影响，其废水处理量在污水处理厂的处理能力之内。

（4）废水运输路线的比较

通过对比废水拉运距离，磨 005-U5 回注井到遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站的运距（43.3km）比到安德蜀南水处理回注站的运距（180km）近约 136.7km，虽然钻井作业废水运输的实际距离相对更长，但为了确保钻井废水妥善处理，运输过程加强了风险防范措施，废水在转运过程中未发生风险事故，未对周边环境产生明显影响。

（6）重大变更判定

根据《环境影响评价法》和《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》（渝环发[2014]65 号）有关规定，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。

本项目的主要变化在于项目的建设规模：①项目钻井井深减少了，减少了对周边地下水环境的影响；②钻井废水产生量增加了 61.5m^3，该废水仅在施工过程中产生，且钻井废水均已运至安德蜀南水处理回注站回注处理，不外排，未对周边环境产生影响；③废油经场内油桶收集后，用于其他井配制油基泥浆，满足废弃物无害化、资源化的处置要求，不会对当地当地土壤及地下水环境产生影响；④废水处理单位变更为了保障作业废水得到合理妥善处置，未对环境造成显著影响。

故此，项目的变更内容未导致环境影响显著变化，未使项目环境影响加重，本项目的变更内容不属于重大变动，纳入本次竣工验收。

2.8 项目环境保护投资

磨 005-U5 回注井钻井工程总投资***万元，其中实际环保投资***万元，占总投资金额的 9.75%。具体各项实际环保投资分配情况见下表 2.8-1。

表 2.8-1 钻井工程采取环保措施以及实际环保投资

环境因素	措施名称	钻井工程设计拟采取的环保措施	环评阶段(万元)	实际投资(万元)
大气	柴油机废气	现场使用轻质柴油为燃料，使用符合环保要求的柴油机和发电机，使用设备自带的排气设备排放。	纳入工程投资	纳入工程投资
	遇产气层时应急点火放喷	点燃放喷天然气，主要采用地面灼烧处理，应急放喷管口高为 1m，采用对空短火焰灼烧器，修建放喷坑减低辐射影响。在距井口 100~500m 范围内建立警戒点。	***	***
地表水	井场清污分流排水管沟	场内沿基础周围修建场内排水明沟，接入应急池；基础间修建小排污明沟将污水排入应急池；基础内空间通过水泥砂浆表面坡度进入排水沟；井场外侧修建雨水沟实行清污分流。	***	***
	钻井废水回用处理、贮存设施	采用清洁化生产，钻井废水随钻处理后回用于钻井过程。新建应急池 1 座（200m^3）。场地雨水经收集后参与钻井过程用水。不能回用部分外运处理。	纳入工程投资	纳入工程投资
	钻井废水完井处置	工程完工后罐车拉运至磨溪移动式钻井完井废水处理站处置后达标排放。	22	24
	油罐区及材料区含油污水	分布于柴油机房、发电机房和油罐区，2m^3/个，池底池壁防渗处理，防渗系数≤10^{-7}cm/s，废油收集桶装后交资质单位回收资源化利用	纳入工程投资	纳入工程投资

	生活污水	井场旁和生活区建厕所 2 座，厕所粪便废水由当地农民用作肥料，不外排，完钻后对厕所进行回填。 洗浴及食堂各设 1 座 5m^3 的污水隔油生化池处理后用于当地旱地浇灌，不外排。	***	***
地下水	井场防渗	井架基层 C20 片石混凝土，面层 C20 碎石混凝土，柴油机基层砂岩，面层 C20 碎石混凝土，循环系统基层粘土层，下部为片石浆灌，上部为 C20 混凝土正板，均具有防渗性能。井场与填埋池共用挡墙不设泄水孔和施工缝，避免池内污水渗入。基础周边场面防渗基础周围场面采用 C15 混凝土防渗层，厚 8cm	***	***
	应急池防渗	清除淤泥，池底以可塑粘土为持力层，夯实后，先浇筑 10cm 厚 C15 碎石混凝土找平层，然后浇一层 10cm 厚 C20 细石钢筋混凝土防渗层。池墙墙身及 60cm 基础采用 M5 的水泥砂浆砌筑，防渗处理。	***	***
	填埋池防渗	池底以可塑粘土为持力层，夯实后，先浇筑 10cm 厚 C15 碎石混凝土找平层，然后浇一层 10cm 厚 C20 细石钢筋混凝土防渗层。池墙墙身及 60cm 基础采用 M5 的水泥砂浆砌筑，防渗处理。	***	***
	优化工艺、清洁钻井	采用较清洁的水基钻井泥浆。钻开井段及时采取采用套管和水泥固井防止地下水污染。设计中做好及时堵漏准备，防止钻井泥浆漏失进入地下水。	纳入工程投资	纳入工程投资
	表层地层保护	钻井 0~30m 导管阶段采用了套管固封地表流冲击土层，通过表层套管下到地层以下，固井时水泥套管应上返至地表井口，可有效防止地下水串层，套管稳定后钻井泥浆进入地下水量更少。	纳入工程投资	纳入工程投资
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。	纳入工程投资	纳入工程投资
	环境影响经济补偿	对 200m 范围内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。通过采取协调或经济补偿的方式来减小影响和避免纠纷与投诉。	***	***
固体废物	生活垃圾处置	井场、生活区各设 4m^3 的垃圾箱，生活垃圾存放在垃圾箱内	***	***
	水基钻井岩屑及泥浆处置	岩屑及钻井污泥均采取生物降解的方式进行处置，无害化处理后可作为恢复井场用土	***	***
	含油固体废物	产生于钻井废水处理隔油池及油罐收油池，防腐防渗处理。废物产生量约 0.1t，站内设置油桶封装贮存，用于企业内部资源化利用	***	***
生态	放喷坑、填埋池、应急池覆土回填及绿化	放喷管线出口位置修建放喷坑，建挡墙减小热辐射。对固化后的应急池、填埋池和放喷坑集酸坑表面覆土回填，种植当地适生草本植被恢复。并在固化体上设置标志，禁止用于种植深根作物。	***	***
	补偿、减少影响范围、生态恢复	根据《土地管理法》和相关地方规定对工程永久征地、临时占地进行补偿。严禁砍伐野外植被；严格划定施工作业范围，限制施工范围。鼓励居民进行植被恢复。临时板房搬迁后，搬迁基础，进行复垦到原状态；	补偿纳入工程投资	补偿纳入工程投资
	水土保持	井场表面铺一层碎石有效地防止雨水冲刷、场地周场围修临时排水沟	***	***
	表层土石方临时中转堆放场复垦	设置挡土墙减少水土流失，需要对占地进行土壤改良后适宜旱作，进行复垦。弃土堆放平整，夯实，周边设置了堡坎减少水土流失。	***	***

环境风险	编制应急预案、进行应急演练以及制定环境风险防控措施等	***	***
合计投资		***	***

环保投资主要用于废水治理、固体废物处理、噪声污染防治，以及施工迹地生态恢复等，符合该项目的实际特点，投资方面明确。

3 环境影响报告书回顾

3.1 环境影响评价文件主要结论及建议

3.1.1 项目建设概况

磨 005-U5 回注井钻井工程是中国石油西南油气田分公司 2016 年下达的回注井钻探工程项目，项目立项批文号为西南司开[2016]78 号。

磨 005-U5 回注井钻井工程位于重庆市潼南区崇龛镇***，属于龙王庙气藏产能建设项目中新建回注井。目的层为***，工程总占地面积 8014m^2，设计井深 2434m，井型为直井，采用 ZJ40 电动钻机；钻井工艺采用常规水基泥浆钻井的方式。

工程新建井场规格 90m×40m，新建 70m 井场道路，维修村道 350m。井场采用清洁化操作，于井场外新建 350m^2 清洁化操作平台，新建应急池 200m^3 和填埋池 800m^3，在井场外的南侧 82m 处设应急放喷坑 1 座，以及钻井临时房屋、钻井设备基础、给排水、供配电等辅助工程。钻井工程结束后，除井口换装回注井装置外，其余设备全部进行拆除，废水外运处理，岩屑等钻井固废整体固化填埋处理，临时占地恢复原貌。

工程总投资***万元，环保投资***万元，占总投资的 9.54%。

3.1.2环境质量现状

（1）项目所处环境功能区

拟建项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）二级标准；地表水参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域水质标准；地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的III类标准进行评价。

（2）生态功能区规划

根据《重庆市生态功能区划》（修编），项目所在地属“IV3-2渝西方山丘陵营养物质保持-水体保护生态功能区。本项目评价区域主要为农林生态系统，农林生态系统呈不规则斑块分布于评价区域平坦、缓坡处。农作物种类单一，主要为水稻、玉米、红薯等。评价区域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为水资源与水生态保护、农业生态功能的维持与提高，辅助功能为水土流失等，目前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。区域以人工生境为主，易于恢复，评价区域无自然保护区，风景名胜区，文物古迹等。区域内没有发现大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类等，无珍稀濒危保护野生动物。

（3）环境质量现状及生态环境现状

项目所在区域环境空气中的SO_2、NO_2和TSP普遍较低，达到《空气环境质量标准》中的二级标准，H_2S浓度未超过《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度一次值，因此大气环境质量现状良好；地下水监测期间西侧209m、西北侧158m、东北侧204m、东南侧254m及东南侧355m五处居民点饮水水井各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中III类标准；评价区域的地表水环境各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准中规定，因此当地地表水环境质量良好；噪声监测期间项目区域昼、夜间环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

拟建项目周围200m范围内土地利用现状以耕地为主，评价范围内无国家级或市级野生重点保护野生动植物分布。

3.1.3环境环保措施及环境影响

（1）生态环境保护措施及环境影响

钻前工程总占地面积8014m^2，临时占地5864m^2，永久占地2150m^2，主要包括井场及附属设施占地、道路占地、生活区占地、表土堆放场占地。占地类型主要为旱地及水田。占地时间约7个月，占地无天然植被，野生动物很少，区域无珍稀动植物。

1）土地利用

本项目的临时占地在占用完毕后都可在较短时间内恢复，项目的井场选址和道路占地在当地现有土地利用类型中所占比例很小，不会导致区域土地利用格局的变化，对区域土地利用格局产生的影响甚微。本项目对农业生产的直接影响主要体现为因永久占用耕地而造成粮食减产，对于临时占地造成的农作物减产，除应对其进行经济补偿外。工程开工前，应先剥离占地范围内表层土，井场范围表层土堆置表土堆放场，生活营地表层土堆于生活营地南侧，并对表层土堆和临时弃土场做好水保措施，待钻井工程结束后，回填占地范围，并采用表土复耕，恢复临时占用耕地的生产力。

2）土壤

对场地平整产生的剥离表层土集中临时堆放，钻井结束后用于场地复垦和应急池回填用土。剥离表层土临时堆放场地采取严格水保措施防止水土流失。临时板房搬迁后即可复垦。本项目选用环保合格的柴油机并使用轻质环保的柴油提供动力，柴油机废气排放时间短，预测地面浓度达标，区域敏感作物少，对农作物生长影响很小；通过井场内排水沟、地表硬化处理和各池体采取防腐防渗处理，钻井废水和钻井泥浆对土壤影响很小，散落的废水和钻井泥浆对井场内小部分区域的土壤产生较严重破坏，但影响范围有限，采用敷设碎石基础，有效保护占地原表层土壤。对于被占耕地农户进行青苗补偿，协商后进行经济

补偿。对于临时性占地，钻井工程施工结束后，拆除临时设施，由建设方给予被占地农民经济补偿，委托其恢复地表植被或作物。随着工程结束，生态保护和临时占地的植被恢复措施的进行，有效的保护和恢复措施能保证工程对井场周边的土壤和农作物的影响得到尽快的恢复。

3）动植物

本项目占地面积较小，对当地地表植被的影响也是局部的，工程占地占地以荒草地、旱地为主，主要植被为常见农作物。评价区内野生动物种类较少，因此，本项目的建设对野生动物影响不大。

应急放喷坑因防火安全要求，须对周围 50m 范围树木将被砍伐或移栽；由于本项目为气田水回注井，井下气量预计为无或很小，正常情况下无应急放喷作业，应急放喷燃烧热辐射将对放喷坑周边植被有一定程度影响，由于本项目预计井下气量无或很小，且燃烧时间短（压井作业一般可在 3h 内完成，故应急放喷时间在 3h 内），放喷坑加装有 3m 高的防火砖墙阻挡燃烧热，热辐射影响时间短，一般情况下此类影响植被可自行恢复。

4）水土流失

井场表面铺一层碎石有效地防止雨水冲刷、场地周场围修临时排水沟，井场挡土墙可有效减少水土流失。项目于井场东北侧旱地内设临时堆放场地，土石方临时堆放场设置挡土墙，可有效减少水土流失。同时应利用土工布或塑料膜遮盖或采用水泥砂浆抹面的方法来减少水土流失。完钻后用于回填应急池、填埋池和应急放喷坑等池体，并作表层的覆土复植用，对临时堆放场地进行复垦。本项目由于施工期短，占地面积小，少量土石方可完钻后用于钻井固废的固化回填，无外运量，工程实际新增的水土流失量小，在环境可接受范围内。

（2）地表水环境保护措施及环境影响

本工程产生的废水包括钻井作业废水、井场雨水和生活污水。

1）项目针对钻井过程实施清洁化生产，使钻进过程中产生的废水经收集处理后回用于钻井系统用水，完钻后废水不再重复利用时将产生 64m^3 的钻井废水，该部分污水所含的 COD、SS、石油类浓度较高、pH 值高呈碱性，经清洁化生产操作平台污水处理罐处理（pH 调节+混凝沉淀）后，上层清液贮存于井场西北侧边界外的 200m^3 应急池内，后由罐车拉运至遂宁华气钻井完井废水处理有限公司磨溪移动式钻井完井废水处理站，处理达标后外排。

2）钻井期间雨水仅错车场、井架、柴油动力机组等工艺区收集的雨水，雨水收集后参与冲洗设备用水或泥浆调配生产用水循环，不能回用部份暂存于应急池内，后与完钻废

水一并外运至遂宁华气钻井完井废水处理有限公司磨溪移动式钻井完井废水处理站处理达标后外排。

3）钻井期间生活污水日产生量小，厕所粪便废水由当地农民用作肥料，不外排；洗浴及食堂废水经隔油+一体化生活污水处理设备，处理后的废水用于农肥，不外排。

（3）地下水环境保护措施及环境影响

在钻井过程中，应严格按照正确的程序操作进行钻探，禁止违规操作，并及时下套管封固井身。本项目采用无毒害的水基泥浆钻进行钻井，可有效保护浅层地下水环境。调整钻井泥浆性能，适当提高钻井泥浆粘度、增加泥浆切力以防漏，并在钻井泥浆中加入堵漏材料随钻堵漏。进入高压层前，应进行先期堵漏，提高上部地层承压能力。

对项目区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数 1×10^{-7}cm/s 的等效黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数 1×10^{-7}cm/s 的等效黏土层的防渗性能。

在钻井过程对泥浆进行实时监测，一旦有漏失发生，立即采取堵漏措施；此外，工程设置地下水井监控措施和应急方案，可有效保护周边农户水井，则工程建设对地下水环境影响很小。

（4）大气环境保护措施及环境影响

钻前工程环境空气污染物主要来自施工扬尘、施工机械尾气。施工扬尘为土石方开挖，材料运输、卸放、拌和等过程中产生的，主要污染物为 TSP，采取洒水防尘措施后影响较小；施工机械尾气为燃油发电机、车辆排放尾气，主要污染物为 NO_X 和 CO，由于累计施工工时不长，未对周边农业生产造成明显影响。

钻井期间产生的环境污染主要有两部分，柴油机、发电机等设备产生的无组织排放氮氧化物、二氧化硫和颗粒物，还有放喷天然气中的甲烷。柴油机发电机等设备产生的大气污染物浓度低，污染物排放占标率小，且柴油机发电机设备均为成套产品，有自备的处理设施和排气筒等，污染物排放对环境的影响较小。由于磨 005-U5 井是一口气田水回注井，正常情况下不进行放喷测试，如遇产气层，需应急放喷的废气主要采用地面灼烧处理，放喷管口高为 1m，采用短火焰灼烧器，修建应急放喷坑及挡墙减低辐射影响。采取以上措施后，本工程对大气污染程度可被环境所接受。

（5）声环境保护措施及环境影响

新建井场道路以及井场场地平整等涉及到路面、地基开挖和铺设等，施工时需用到推土机、挖掘机、载重汽车等机械和运输工具，对施工区附近声环境造成污染。施工噪声主要集中在施工场地范围内，噪声源位置相对固定，作为时间为 8：00~18：00，不在夜间施

工，高噪声设备作业可尽量避开周边居民午间休息时间，最大程度的避免噪声扰民。

钻井期间噪声主要来自于钻井过程中产生的噪声及应急放喷噪声。

1）工程噪声通过在钻进设备选型时选取高效低噪声设备，使用在排气筒上自带高质量消声器的柴油机，柴油机工作噪声可降到 80dB（A）左右；对于发电机的噪声，修建活动板房隔声，安装减振垫层和阻尼涂料；浆泵置于钻井平台内，基础安装减振垫层。对井口外 200m 范围内的噪声超标的居民（本项目涉及约 4 户 8 人）协商通过临时搬迁或租用当地居民房屋作为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。

2）由于应急放喷噪声是在钻井过程中钻遇气层时所采用应急放喷时所产生的噪声，属偶发噪声，具有不确定性，本项目在钻遇可能含气层前应提前告知周边居民可能会产生放喷噪声，并做好解释工作，取得周边居民的谅解，避免扰民事件的发生。

（6）固体废物处理措施及环境影响

钻前施工土建开挖带来的临时土石方，在场地后场外东北侧上挡墙台阶地内设置集中临时堆存点堆存，完井后用于场地复垦和填埋池等回填用土，钻前工程挖填土石方量（道路和井场）能在场内自行平衡；临时堆放场设置挡土墙，可有效减少水土流失。同时应利用土工布或塑料膜遮盖或采用水泥砂浆抹面的方法来减少水土流失。

钻井期间产生的固废主要为钻井岩屑、废泥浆、生活垃圾及含油固体废物。

1）钻井岩屑和废弃泥浆无害化处置

修建的 800m^3 填埋池对岩屑和废弃泥浆进行处置，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001（修订版）中对第II类一般工业固体废物的处置要求以及按照《四川油气田钻井废弃物无害化处理技术规范》（Q/SY XN0276—2015）对磨 005-U5 井填埋池实施防渗处理。完钻后对岩屑和废弃泥浆进行进行无害化、压实、整体固化、覆土处理。

2）生活垃圾处置

井场和生活区分别设置生活垃圾堆放箱，施工人员产生的生活垃圾存放在垃圾箱内，定点堆放，定期按崇龛镇环卫部门相关要求实施统一妥善处置。

3）含油固体废物处置

油罐、柴油机和发电机房四周设置围堰，并各设 1 座 1×1×0.2m 的废油收集池收集跑冒滴漏的废油。站内设置废油桶集中收集废油贮存，完钻后交由有相关处理资质的单位妥善处置。

本项目产生的各类固体废物均得到有效处置，对环境影响不大。

3.1.4环境风险防范措施及结论

本项目作为磨溪气田龙王庙气藏专属回注井，钻井过程中项目风险类型主要为钻井过程中钻遇可能含气层时发生井喷失控引起天然气泄漏扩散形成的爆炸冲击波、燃烧热辐射急性伤害，以及钻井过程中发生钻井泥浆井漏、原辅材料在运输储运过程中泄漏造成环境污染等，但或将风险事故发生机率低，工程主管部门和专业施工队伍通过完善井控、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（AQ2016-2008）《含硫化氢天然气井失控井口点火时间规定》15min 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和环评要求进行风险防范和制定应急措施，将该项目环境风险机率和风险影响降至最低，将钻井过程中的环境风险影响控制在当地环境可接受范围内。

3.1.5 相关政策、规划符合性分析

本工程系天然气勘探开发中的天然气开发工程，项目属于《产业结构调整指导目录(2011 年)(修正)》（国家发改委 2013 年第 21 号令）规定鼓励发展类产业项目第七条第一款（常规石油、天然气勘探及开采），符合国家产业政策。

本项目所在区域不在崇龛镇乡镇规划区域内，不属于城镇用地，项目所在地为农村地区，主要发展农业，占地无基本农田保护区，项目不违背规划要求，与区域总体规划相容。

3.1.6 选址合理性

本项目距井口 100m 范围内无民房。项目周边无铁路及高速公路，距井口方圆 500m 内无学校、医院、厂矿、油库、铁路等建筑物，选址符合要求。

井场周边无保护文物、风景名胜区、自然保护区，无珍稀野生保护动物栖息地，工程设施不在饮用水源保护区范围，井场选址合理。

3.1.7 评价结论

该项目的建设符合国家、行业颁布的相关产业政策、法规、规范，项目的建设对于龙王庙气藏的顺利开采以及减少区域内气田水外排具有明显意义，对于改善区域环境质量具有较好的作用。

评价区域环境空气质量、声环境质量、地下水环境质量现状总体较好；项目建设期间对生态环境、地表水、地下水、大气环境影响小，声环境影响产生短期影响，不改变区域的环境功能；该项目达到清洁生产国内先进水平，采用的环保措施可行，社会、经济效益十分显著；按行业规范和环评要求完善事故防范措施和制定较详尽有效的事故应急方案，

环境风险值会大大的降低，环境风险可接受。磨溪大安寨地层具有良好的可注性，同时***平缓，形态简单，少见断层，具备良好的作为注水层的构造条件，***以上地层封闭性好，回注气田水不会横向运移至露头区污染地表环境以及浅层地下水，磨 005-U5 回注井选址合理。

综上所述，在严格落实本项目钻井设计和本评价提出的各项环保措施和环境风险防范以及应急措施后，从环境保护角度分析，磨 005-U5 回注井钻井工程的建设是可行的。

3.2 环境影响报告书批复

重庆市潼南区环境保护局于 2016 年 12 月 12 日以渝（潼）环准[2016]026 号对《磨 005-U5 回注井钻井工程环境影响报告书》予以批复，该批复文件指出该项目环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。具体内容详见附件 2。

4 环境保护措施落实情况调查

本次竣工验收调查主要结合磨 005-U5 回注井钻井工程环评文件中提出的竣工验收内容、环境保护行政主管部门批复要求，通过查询环境影响评价、设计及施工监理等相关资料，结合现场踏勘和公众调查，对工程在设计、施工期已采取的生态、水、大气、噪声、固废等方面的环境保护措施进行了详细的调查分析。

4.1 项目竣工环境保护验收要求

根据中煤科工集团重庆设计研究院有限公司 2016 年 10 月编制的“磨 005-U5 回注井钻井工程环境影响评价报告书”中提出的竣工环保验收要求，其项目竣工环境保护验收审查一览表见下表 4.1-1。

表 4.1-1　项目竣工环境保护验收审查一览表

分项	验收项目及位置		验收指标及要求
环境管理	环境管理制度		具有环保机构，环保资料和档案齐全。建立废油、钻井废水转移联单制度，提供完整的交接清单资料备查。
	环境风险应急预案		具备符合行业规范和环评要求的环境风险应急预案，建立与当地村、镇、潼南区相关部门联动机制。
污染防治措施	废水	钻井废水	井场应急池效容积 200m^3，采用清洁化生产随钻处理后回用于钻井过程中，完钻后不能回用部分由罐车转运至磨溪移动式钻井完井废水处理站，不得进入地表水环境。建立钻井废水转移台账，废水转移时间、转移方式、转移量、转移去向等资料清楚。
		放喷坑等场地雨水	放喷前放喷坑雨水作清洁雨水直排，应急放喷后放喷坑收集的雨水泵输应急池内外运处理，上述措施得以落实，放喷坑内无废水残留。
		钻井生活污水	收集处理后用于当地农肥，并处理完毕，现场无遗留，无废水进入地表水环境。占地恢复原貌。
	废气	钻井废气	无固定、长期污染源，区域环境功能未发生改变。
	固废	普通钻井岩屑及废污泥	由本项目实施的清洁化生产方案实时进行生物降解无害化处理，填埋于固化填埋池内进行生物降解，现场无遗留。生物降解后堆体达国家土壤环境质量标准（GB15618-1995）三级标准（旱土），其浸出液中的主要指标 COD、石油类达到国家 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准值。
		生活垃圾	按崇龛镇环卫部门要求妥善处理，现场无遗留。
		含油废物	含油废物完钻后交由有相关处理资质的单位妥善处置，现场无遗留。
		钻前工程临时表土	待填埋池固化填埋后，堆放的表土用于应急池、填埋池的表层覆土。临时堆放场地复垦生态恢复。
	噪声	钻井施工噪声	对噪声超标的居民点采取临时搬迁等方式协商解决噪声污染问题，取得居民谅解。无环保纠纷。
生态保护	植被恢复		严格限制施工作业范围，禁止破坏施工作业外的地表植被。对固化填埋后的池体表面回填覆土，种植普通杂草绿化恢复生态，应在固化池设置标志，禁止用于种植深根植物。放喷坑拆

		除，临时占地上的设施搬迁后，拆除基础，进行复垦到原状态。对应急池进行拆除回填并平整，现场无废弃池遗留。
	临时占地回复	井场、井场公路、清水池、放喷坑等临时占地完钻后恢复原貌，以恢复耕地为主，同时进行土壤培育，满足居民正常耕种要求。

4.2 环境管理

《磨 005-U5 回注井钻井工程环境影响评价报告书》于 2016 年 12 月通过重庆市潼南区环境保护局审查，之后于 2016 年 12 月 12 日以“渝（潼）环准[2016]026 号”文对磨 005-U5 回注井钻井工程进行了环评批复，该项目环保审查、审批手续完备。

中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司设有质量安全环保处，对分公司所有建设项目进行环境管理。本项目由西南油气田分公司下属单位开发事业部建设，开发事业部有完善的环境保护组织机构（质量安全环保科），设有专职环境保护岗位和专职环保人员，并且与工程项目有关的环保资料由勘探事业部档案室负责管理。

施工单位为中石油川庆钻探工程有限公司，施工单位按《石油天然气钻井健康、安全与环境管理体系指南》（SY/T6283-1997）、中国石油天然气集团公司《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》及相关的井控技术标准和规范中的有关规定，在施工前编制有磨 005-U5 回注井钻井工程应急预案，并定期举行了应急预案演练。

综上所述，本项目在环境管理角度上满足项目竣工环保验收的要求。

4.3 污染防治措施

通过对项目实施的钻井工程内容和环评建设内容进行对照，本项目工程量基本无变化，项目实际采取的污染防治措施能够达到环评效果。

（1）废水

修建 200m^3 应急池，用于暂存钻井期间产生的钻井废水和场地雨水，完钻后对剩余的钻井废水和酸化洗井废水全部已用罐车拉运至遂宁磨溪钻井完井废水处理站进行处理后达标排放，未外排。在钻井废水拉运过程中，中石油西南油气田分公司建立了专门的生产废水运输保障的“五联单”制度（即出站单据、进站单据和回注量单据等），同时具备转移交接清单。生活污水经旱厕收集后，已由当地农户拉运用作周边农田肥料使用。

目前，填埋池（应急池）均已进行了无害化固化处理，并在其表面进行了覆土，覆土厚度大于 300mm。现场踏勘时，井场周边修建有排水沟，应急池、填埋池均进行了覆土作业，覆土区域正准备绿化。

综上所述，本项目在废水治理措施上满足项目竣工环保验收的要求。

（2）废气

柴油机和发电机组无组织排放的废气为氮氧化物、二氧化碳和颗粒物，由于柴油发电机组为成套产品，有自备的处理设施和排气筒等，污染物排放对环境的影响较小，且项目位于农村环境，当地大气扩散条件良好，项目完钻后柴油机和发电机组等设备已搬迁，所以现场无遗留的环境问题。

根据现场调查，工程钻井期间未遇产气层，因此，未进行应急放喷，不存在放喷废气对环境的影响。

（3）固废

本项目修建了 800m^3 填埋池对岩屑和废弃泥浆进行处置，所产生的岩屑及废泥浆在清洁化生产区进行处置，经岩屑罐添加生物降解菌种处理后及时填埋于修筑的填埋池内进行生物降解，压实、整体固化、覆土处理。

井场和生活区生活垃圾存放在垃圾箱内，集中收集后已送至当地乡镇环卫部门进行统一的处理。

由于项目产生的废油较少，产生的废油由企业内部资源化利用。

目前，填埋池已进行了无害化固化处理，并在其表面进行了覆土，覆土厚度大于 500mm，目前填埋池覆土区域正在逐渐恢复绿化。

综上所述，本项目在固废治理措施上满足项目竣工环境保护验收的要求。

4.2.3 环境风险防范措施

本工程钻井过程中项目风险类型主要为钻井过程中钻遇可能含气层时发生井喷失控引起天然气泄漏扩散形成的爆炸冲击波、燃烧热辐射急性伤害，以及钻井过程中发生钻井泥浆井漏、原辅材料在运输储运过程中泄漏造成环境污染等。

工程主管部门和专业施工队伍通过完善井控、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（AQ2016-2008）《含硫化氢天然气井失控井口点火时间规定》15min 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和环评要求进行风险防范和制定应急措施，将该项目环境风险机率和风险影响降至最低。

根据现场调查，磨 005-U5 回注井钻井工程钻井过程中未发生风险事故。本项目在环境风险防范措施上满足竣工环保验收的要求。

4.2.4 生态保护措施

现场踏勘时，井场设备已全部搬迁，井口安装了回注井装置，井场附近修建了 1 座放喷坑（含挡墙）。项目完钻后对填埋池进行了无害化处理，并对填埋池表面进行了覆土，

覆土表面正在逐渐恢复绿化。对临时占地（包括油水罐、泥浆罐区和生活区等）进行了建构筑物清理，当地植被正逐渐恢复，项目周边生态环境未受到较大影响。本项目生态保护措施落实情况满足项目竣工环保验收的要求。

4.2.5 无害化措施

本项目应急池、填埋池的无害化治理措施均严格按照《钻井废弃物无害化处理技术规范》（Q/SYXN0276-2015）中相关规定要求实施，固化体浸出液能够达到相关标准。现场踏勘时，应急池、填埋池已进行了无害化固化处理，并对各池体表面进行了覆土，覆土表面正在逐渐恢复绿化。

4.4 环保措施落实情况调查表

环保措施落实情况调查表见表 4.3-1

表 4.3-1　　环保措施落实情况调查

项目 阶段		环境影响评价文件和环评批复中的环保措施	工程实际采取的环保措施	是否满足环保要求
施工期	生态影响	①放喷管线出口位置修建放喷坑，建挡墙减小热辐射。对固化后的应急池、填埋池和放喷坑集酸坑表面覆土回填，种植当地适生草本植被恢复。并在固化体上设置标志，禁止用于种植深根作物。 ②根据《土地管理法》和相关地方规定对工程永久征地、临时占地进行补偿。严禁砍伐野外植被；严格划定施工作业范围，限制施工范围。鼓励居民进行植被恢复。临时板房搬迁后，搬迁基础，进行复垦到原状态。 ③井场表面铺一层碎石有效地防止雨水冲刷、场地周场围修临时排水沟。 ④设置挡土墙减少水土流失，需要对占地进行土壤改良后适宜旱作，进行复垦。弃土堆放平整，夯实，周边设置了堡坎减少水土流失。	施工期间挖方临时集中堆存于井场内，多余的土石方用于道路铺设，未向河流、沟渠等地弃土，无弃土场。未在易被雨水冲刷的地方堆土，雨天对临时堆土点进行了覆盖，减少了施工造成的水土流失。严格划定施工作业范围，减少了占地面积。严格限制施工人员及施工机械活动范围，减小了影响范围。施工结束后及时对不再使用的临时用地进行清理，恢复原有土地用地性质。	满足
	地表水	①场内沿基础周围修建场内排水明沟，接入应急池；基础间修建小排污明沟将污水排入应急池；基础内空间通过水泥砂浆表面坡度进入排水沟；井场外侧修建雨水沟实行清污分流。 ②合理布局放喷坑、应急池、填埋池等池体位置。 ③采用清洁化生产，钻井废水随钻处理后回用于钻井过程。新建应急池 1 座（200m^3）。场地雨水经收集后参与钻井过程用水。不能回用部分外运至安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站处理后达标排放。 ④井场旁和生活区建厕所 2 座，厕所粪便废水由当地农民用作肥料，不外排，完钻后对厕所进行回填。 洗浴及食堂各设 1 座 5m^3 的污水隔油生化池处理后用于当地旱地浇灌，不外排。	①井场设置废水收集系统和雨污分流系统，场内沿基础周围修建场内排水明沟，接入应急池中。 ②钻井作业废水和场地雨水已用罐车拉运至安德蜀南水处理站进行了处理，建立了转移联单制度，无偷排现象。 ③井场旁边建有旱厕，生活污水经旱厕收集后已由当地农民用作周边农田肥料，洗浴及食堂废水设置隔油池预处理后经沉淀生化处理，未外排。	满足

	地下水	1、钻井工艺 采用较清洁的水基钻井泥浆。钻开井段及时采取采用套管和水泥固井防止地下水污染。设计中做好及时堵漏准备，防止钻井泥浆漏失进入地下水。 2、防渗区域 ①井架基层 C20 片石混凝土，面层 C20 碎石混凝土，柴油机基层砂岩，面层 C20 碎石混凝土，循环系统基层粘土层，下部为片石浆灌，上部为 C20 混凝土正板，均具有防渗性能。井场与填埋池共用挡墙不设泄水孔和施工缝，避免池内污水渗入。基础周边场面防渗基础周围场面采用 C15 混凝土防渗层，厚 8cm。 ②应急池和填埋池底以可塑粘土为持力层，夯实后，先浇筑 10cm 厚 C15 碎石混凝土找平层，然后浇一层 10cm 厚 C20 细石钢筋混凝土防渗层。池墙墙身及 60cm 基础采用 M5 的水泥砂浆砌筑，防渗处理。 ③钻井 0~30m 导管阶段采用了套管固封地表流冲击土层，通过表层套管下到地层以下，固井时水泥套管应上返至地表井口，可有效防止地下水串层，套管稳定后钻井泥浆进入地下水量更少。	钻井过程中采用水基钻井液、套管和水泥固井等措施，防止钻井液流失进入地下水；井场基础内地面进行了水泥硬化处理；应急池、填埋池均按照要求进行防渗、防漏处理，放喷坑进行了防火砖构筑处理，完钻后产生的钻井作业废水均已拉运至安德蜀南水处理站进行了达标处理，未外排。	满足
	固体废物	①钻前施工土建开挖带来的临时土石方，在场地后场外东北侧上挡墙台阶地内设置集中临时堆存点堆存，完井后用于场地复垦和应急池、填埋池等回填用土。 ②钻井岩屑、废弃泥浆在钻前工程修建的填埋池内整体固化填埋处置，并覆土处理。 ③油罐、柴油机和发电机房四周设置围堰，并各设废油收集池收集跑冒滴漏的废油，经站内废油桶收集后，交由有相关处理资质的单位妥善处置 ④井场和生活区分别设置生活垃圾堆放箱，定期交当地环卫部门统一妥善处置。	钻前施工期生活垃圾暂存于井场旁边的垃圾桶，定期交由当地环卫部门处置。钻井岩屑、废弃泥浆暂存于填埋池中，完井后采取无害化固化填埋的处置措施；含油固体废物收集后企业内部资源化利用（其他井配制油基泥浆）；生活垃圾集中收集后送至镇上垃圾收集点，由当地环卫部门统一处理。 施工期未发生固体废物污染环境事件及相关环保投诉。	满足

	噪声	①在钻进设备选型时选取高效低噪声设备，使用在排气筒上自带高质量消声器的柴油机，对于发电机的噪声，修建活动板房隔声，安装减振垫层和阻尼涂料，浆泵置于钻井平台内，基础安装减振垫层。 ②针对夜间噪声影响突出的问题，应对井口外 200m 范围内的噪声超标的居民（本项目涉及约 4 户 8 人）协商通过临时搬迁或租用当地居民房屋作为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。 ③若钻井遇可能含气层前应提前告知周边居民可能会产生放喷噪声，并做好解释工作，取得周边居民的谅解，避免扰民事件的发生。	①项目钻井设备均选取高效低噪声设备，柴油机、发电机组均修建于专用的设备活动板房内，采取设备房隔声、基础减振，基础安装减振垫层的降噪措施。 ②钻井期间对井口 200m 范围内噪声超标的居民协商解决噪声污染问题，取得居民谅解，避免了环保纠纷。 ③钻井期间未进行应急放喷，未产生放喷噪声。	满足
	大气	①柴油机、发电机等设备使用优质柴油，产生的大气污染物浓度低，且柴油机发电机设备均为成套产品，机械设备尾气通过自备的处理设施和排气筒处理后排放。 ②如遇产气层，需应急放喷的废气主要采用地面灼烧处理，放喷管口高为 1m，采用短火焰灼烧器，通过修建的应急放喷坑及挡墙减低辐射影响同时应对放喷时周边居民进行临时疏散。	①钻井工程期短，柴油机、发电机等设备排放的机械废气经自带排气筒排放，对环境空气影响不大。 ②应急放喷采用短火焰灼烧器、修建放喷坑及挡墙等措施，但钻井过程中未遇产气层，因此未进行应急放喷，无应急放喷废气产生。	满足
	环境风险	建立了完善井控、防火、防爆安全以及硫化氢安全防护等措施，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和环评要求进行风险防范和制定应急措施，将该项目环境风险机率和风险影响降至最低。	制定了具有可操作性、针对性的风险防范措施和事故应急方案，建立完善了管理制度。	满足

5 环境影响调查

按照环评报告书竣工验收内容及要求一览表中的验收内容，本次调查报告对磨 005-U5 回注井钻井工程完钻后进行了实地调查，结合公众参与与调查结果，综合分析项目采取的污染防治措施的有效性及实施后对环境的影响。

本次评价范围仅对项目井场及井场公路建设至项目完钻后的废弃物无害化治理的过程中的环境污染影响井下调查与分析。

5.1 生态影响调查

磨005-U5回注井钻井工程对生态环境的影响主要在施工期，本次竣工验收调查主要针对工程永久占地和临时占地的数量、类型，临时占地的恢复情况等方面进行生态环境影响调查。

5.1.1 自然生态影响调查与分析

1、对植物的影响

根据现场踏勘及调查，工程所在区域主要为农村环境，井场占地主要为耕地，植被种类主要为农作物，且农作物类型比较单一，主要为玉米、红薯和季节性蔬菜等。

钻井期间未进行应急放喷，未对应急放喷坑周边植物造成影响。

2、对动物的影响

根据现场踏勘及调查，评价区域内野生动物少，主要为少量鼠类、鸟类等动物，无珍惜野生保护动物，工程对区域内动物资源影响不大。

本次竣工验收调查认为，工程建设对区域自然生态环境影响很小。

5.1.2 占地环境影响调查与分析

本工程采取了先租地采取了先租地后根据开发情况进行征地的用地模式，若回注井有开发价值则继续征用井场、道路等部分用地。经钻井注水测试，磨005-U5回注井具有良好的回注能力，具有开发价值，目前该井交由川中油气矿进行管理，川中油气矿下一步准备建设地面站场，因此磨005-U5回注井在根据站场建设情况在进行征地。本项目占地主要为旱地，不涉及基本农田及基本农田保护区。

本项目总占地面积8014m^2，临时占地5864m^2，永久占地2150m^2，占地类型主要为旱地、水田，对于工程占地建设方按国家相关法律法规办理了土地征用手续。对于非农业建设经批准占用耕地的，根据《中华人民共和国土地管理法》的规定，按照“占多少，垦多少”的原则缴纳了耕地开垦费。对于临时占用的耕地，施工前将所占用耕地的耕作层进行了表土剥离，施工结束后及时回填，最后交农户施加农家肥后耕种，从而保证耕地数量不

减少，耕地的肥力不流失。临时占地只在短期内改变土地利用性质，工程结束后即对不再使用的临时用地进行清理、恢复。

根据磨005-U5回注井钻井作业过程所示，开发事业部的工作内容为项目井场及井场公路的建设到项目完钻后的废弃物无害化治理。在完成了废弃物无害化治理后，开发事业部现将磨005-U5回注井场移交给后续管理单位川中油气矿进行管理，随后川中油气矿根据站场建设情况再进行征地，对不在使用的临时占地进行覆土，并进行复垦。

本次竣工验收调查认为，工程建设未对当地生态环境造成较大影响。

5.1.3 生态影响调查分析

1、环评文件提出的防治措施

（1）临时占地生态恢复

根据《土地管理法》规定和相关地方规定，对工程临时征地进行补偿；严禁砍伐野外植被；严格规定施工作业范围，严格限制施工活动范围；鼓励居民进行植被恢复，临时活动房搬迁后，搬迁基础，进行植被恢复。项目储备罐基础、应急池、填埋池、应急放喷坑区需要覆表土。复垦区由于机械和人工作业的缘故，土壤一般比较紧实，可采用耙、深松翻等措施，调高土壤空隙度，改良土壤结构。植被恢复时应采用当地物种，避免异地物种入侵。对占用的耕地应采取生态补偿措施。

井口

填埋池

表土堆放场

应急放喷坑

（2）水土保持措施

本工程位于浅丘地区，井场、公路的开挖修建基本沿等高线地貌进行，选择合理的施工进度，安排在当地少雨季节施工，水土流失程度较轻。新修井场道路采用条石护坡、护坎，路面为泥结碎石路面，能有效防止水土流失。

井场表面铺碎石，有效防止雨水冲刷；场地周围修临时排水沟，临坡面做堡坎、护坡处理，有效防止水土流失。

井场排水沟

井场地面硬化

井场外截水沟

井场堡坎

（3）表土临时堆放与回填措施

工程产生的多余土方，临时堆放在表土堆放场，完井后用于回填应急池、填埋池等池体，表层土作为土地复垦用土。表土堆放场设置在井场西北侧，周边设挡土墙，厂区内土堆高度一般高度为1.5m，最高不超过3m，并夯压整形，顶部保持平缓坡度以利于排水。为防止雨水冲刷，土堆表面覆盖土工布或塑料膜遮盖。

表土回填时可混合基肥或土壤改良剂以利于植草。表土应均匀回填並并夯压整平，回填整平后之后尽快植草以防表土流失。

2、工程实际采取的防治措施

钻井工程施工期短，对生态环境影响小。建设单位在施工期主要采取了以下生态保护措施：

①本工程设置了1处表土堆放场，堆放场位于井场西北侧，周边设置了挡土墙，场区内土堆夯压整形，顶部保持平缓坡度以利于排水。土堆表面覆盖了土工布或塑料膜遮盖，有效防止了雨水冲刷。

②施工期采取了修建截排水沟、临时堆土场挡墙和覆盖等有效的水土保持措施；修建的道路采用了条石护坡、护坎，路面为泥结碎石路面。

③施工期间，井场表面铺了碎石，有效的防治雨水冲刷；井场周围修建了临时排水沟，临坡面做好了护坡堡坎等措施。

④完钻后及时对固化后的填埋池表面覆土回填，并进行了井场的清理工作。

⑤完钻后对临时建筑进行了拆除，临时用地进行了整治，对工房临时占地区域进行了覆土。

⑥对占用的耕地采取了经济补偿措施。

3、措施执行效果

本工程在钻前施工期间加强了监督管理，根据现场调查，工地规划了施工范围线，并很好的执行在施工范围内作业对划定范围外的植被破坏程度低。

由于本工程地址较平坦，井场、公路的开挖修建基本沿等高线地貌进行，选择合理的施工进度，井场表面铺碎石，有效防止了雨水冲刷；场地周围修临时排水沟，临坡面做堡坎、护坡处理，有效防止水土流失；本工程挖填方平衡，不设弃土场，故本工程水土流失程度较轻。

钻井完工后，对临时占地进行了清理、恢复，在土质疏松的地方修建了堡坎，对施工造成破坏的植被和农作物进行了恢复和赔偿。井场与周边坡体的边坡工程防护较好，井场内已敷设有碎石，有效的减少了扬尘。可见，工程采取的生态防护措施基本符合环保要求。

5.2 污染影响调查

5.2.1 声环境影响调查与分析

工程噪声主要为钻井作业过程中柴油机、发电机、振动筛、离心机等设备运行产生的机械噪声等。

（1）环评文件提出的防治措施

环评要求井位选址时尽量避开敏感点，并进行合理的井场设备分区布置。另外对噪声源采取噪声防治措施，例如对柴油机、发电机等高噪声设备设于活动板房内，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；此外，在管理和作业过程中平稳操作，避免特种作业时产生非正常的噪等；对噪声不达标的农户在钻井期间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。

（2）工程实际采取的防治措施

本项目在井位选址时尽量避开了敏感点，井口 100m 范围内无人居住，距离井口最近一户居民位于井口东面 160m。建设单位在施工期主要采取了以下噪声污染防治措施：①钻前工程合理安排作业时间，大型设备夜间停止作业；②井场布局按照平面布置图进行摆设，合理布局产生噪声的设备，柴油机、发电机设置于专门的设备机房内，并在设备基础安装看减振垫，有效的减弱噪声；③建设单位在钻井期间加强了同井场周边居民的协调沟通，对周边噪声超标的居民协商或经济补偿的方式解决噪声污染问题，取得了居民谅解。

（3）措施执行效果

经现场调查，本项目钻井工程已完钻，钻井设备已撤离，钻井时产生的噪声随着施工结束已取消。经对井场周边农户的走访调查，井场附近居民居住较分散，该钻井工程钻井期间采取了可靠的环保措施，钻井设备产生的噪声值已大大降低，未对周边农户造成较大的影响；工程在钻井期间也未进行应急放喷，未产生放喷噪声。

5.2.2 大气环境影响调查与分析

钻前工程施工期短，废气排放量少。钻井工程期间废气主要是柴油机、发电机产生的废气和应急放喷废气。

（1）环评文件提出的防治措施

环评要求道路施工作业时，尽量夯实路基，减少扬尘产生量和影响范围。对于临时堆渣，用土工布、塑料网膜覆盖。运输土石方的车辆，车箱遮盖严密后方可运出场外。及时清扫挥洒在场地和施工运输道路上的物料。及时洒水降尘，缩短扬尘污染时段和污染范围，最大限度地减少起尘量。

柴油机和发电机设备均为成套产品，有自备的处理设施和排气筒等，燃料燃烧排放的废气主要污染物为NOx、SO_2和少量烟尘等，有自带排气筒直接外排大气，污染物排放对环境的影响较小；若遇产气层时应急点火放喷，放喷过程主要采用地面灼烧处理，测试放喷采用短火焰灼烧器，修建放喷坑及挡墙减低辐射影响；应急放喷采用专用的放喷管线将天然气引至放喷坑进行点火燃烧，使烃类转化为NOx、CO_2和H_2O，放喷坑地势空旷，有利于燃烧废气的扩散，减少对环境空气的影响。

（2）工程实际采取的防治措施

钻前工程及时清扫洒落在场地和施工运输道路上的物料，并及时洒水降尘。钻井期间做好了柴油机、发电机等设备的维护与保养，使柴油机、发电机保持良好的工作状态，柴油机废气通过6m高排气筒进行有组织排放，完钻后对其进行了搬迁撤离。钻井过程由于未遇产气层，因此未进行应急放喷，现场没有产生应急放喷废气。

（3）措施执行效果

经现场调查，项目选址位于农村环境，周围居民较为稀少且分散，扩散条件良好。钻井工程施工已结束，钻井设备已撤离，完钻后已无废气排放，经现场走访调查，钻井过程产生的废气已稀释扩散，未对周边大气环境造成较大影响，因此，工程实施过程中采取的大气防治措施符合环保要求。

5.2.3 水环境影响调查与分析

（1）环评文件提出的防治措施

场内沿基础周围修建场内排水明沟，接入应急池；基础间修建小排污明沟将污水排入应急池；基础内空间通过水泥砂浆表面坡度进入排水沟；井场外侧修建雨水沟实行清

污分流。钻井过程采用清洁化生产工艺，钻井废水随钻处理后回用于钻井过程，不能回收的剩余钻井废水暂存于应急池中，完钻后由重庆运输总公司用罐车转运至遂宁磨溪钻井完井废水处理站处理达标后排放。钻井队生活区每天将有生活污水产生，该生活污水经旱厕收集后用于周边农田肥料，不外排。

保留应急池

（2）工程实际采取的防治措施

钻井工程期间产生的废水主要是钻井废水和生活污水，本项目钻井期间共拉运钻井生产废水约125.5m^3。根据本次竣工验收调查，建设单位在施工期主要采取了以下水污染防治措施：

①井场设置废水收集系统和雨污分流系统，场内沿基础周围修建场内排水明沟，接入应急池中。

②钻井废水随钻处理，不能回用的钻井废水暂存于应急池内，完井后作业废水和场地雨水已用罐车拉运至安德蜀南水处理站进行了处理，建立了转移联单制度，无偷排现象。

③井场旁边建有旱厕，生活污水经旱厕收集后已由当地农民用作周边农田肥料，洗浴及食堂废水设置隔油池预处理后经沉淀生化处理，未外排。

目前井场外应急池保留，作为后期应急水池使用。

应急池采用的防渗措施为：

①池底处理：池底以可塑粘土为持力层，夯实后，先浇筑10cm厚C15碎石混凝土找平层，然后浇一层10cm厚C20细石钢筋混凝土防渗层；

②墙身和基础处理：墙身内、外壁和池底防水层抹面均采用M5水泥砂浆砂浆，基础

采用60cm厚的钢筋混凝土，表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料Ⅱ型产品进行防渗处理。

（3）措施执行效果

本工程采取的防渗措施通过了工程质量验收，通过对钻井期间的调查和核实，施工期间没有发生废水渗漏、外溢现象。本项目环评文件要求钻井作业废水拉运至安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站处理后达标排放，而实际情况是拉运至安德蜀南水处理站回注处理，我单位通过调查核实，对废水拉运变更作出了说明，详见2.4章节“钻井作业废水处理情况”，通过调查分析，变更后的废水处理方式可行，符合环保要求。

5.2.4 固废环境影响调查与分析

（1）环评文件提出的防治措施

本项目钻井岩屑和废弃泥浆严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001（修订版）中第Ⅱ类一般工业固体废物处置场污染控制标准进行控制。按要求脱水（加入破胶剂，混凝沉淀）后在清洁化操作场地实时固化处理，最后将其清运至经防渗漏处理的填埋池中进行填埋，表层作水泥表封后覆土，恢复植被。

油罐、柴油机和发电机房四周设置围堰，并各设1座废油收集池收集跑、冒、滴漏的废油。站内设置废油桶集中收集废油贮存，完钻后交由有相关处理资质的单位妥善处置。

生活垃圾集中收集于生活垃圾桶，收集后运至当地垃圾场交由环卫部门处理。

填埋池

（2）工程实际采取的防治措施

钻井工程期间的固废主要是钻井岩屑、废钻井泥浆、废油以及生活垃圾等。根据本次竣工验收调查，建设单位在施工期主要采取了以下固体废物处理处置措施：

①钻井岩屑、废弃泥浆暂存于填埋池中，完钻后，对岩屑（121m^3）和钻井泥浆（535m^3）按照《四川油气田钻井废弃物无害化处理技术规范》（Q/SY XN0276—2015）要求，进行无害化、压实、整体固化、覆土处理。

②油罐、柴油机和发电机房四周均有围堰，并各设1座废油收集池收集，经站内设置的废油桶集中收集贮存，完钻后收集于油桶内，由企业内部资源化利用；

③生活垃圾产生量不大，集中收集后定期清运至当地垃圾场交由环卫部门处理。

（3）措施执行效果

本项目岩屑、废泥浆最终堆放在应急池和填埋池内，已按照《油气田钻井废弃物无害化处理技术规范》的要求进行了无害化固化处理，并对应急池和填埋池表面进行覆土回填。无害化处理后的固化体要达到以下指标：

a)钻井固废经脱水、除油，回收油料、泥浆后，其最终固化体含水率应小于15%，含油率应小于1%；

b)钻井固废无害化处理后填埋的应按GB18599进行填埋，固化体浸出液的色度、PH、石油类等指标符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准。

根据西南油气田分公司川西北环境节能监测中心于2017年12月21日对磨005-U5回注井水基泥浆固化体进行采样检测，检测数据见下表：

表5.2-1　磨005-U5回注井固化样检测数据表

监测点位	检测项目	监测结果	标准值	超标情况
1#点位	固化体含水量	11.5	＜15%	达标
	pH	6.89	6~9	达标
	化学需氧量（mg/L）	76	≤100	达标
	悬浮物（mg/L）	18	≤70	达标
	石油类（mg/L）	0.84	≤10	达标
	氯化物（mg/L）	395	/	达标
	色度（倍）	3	≤50	达标
2#点位	固化体含水量	12.4	＜15%	达标
	pH	7.67	6~9	达标
	化学需氧量（mg/L）	84	≤100	达标
	悬浮物（mg/L）	20	≤70	达标
	石油类（mg/L）	1.02	≤10	达标
	氯化物（mg/L）	395	/	达标
	色度（倍）	3	≤50	达标
3#点位	固化体含水量	14.6	＜15%	达标
	pH	7.80	6~9	达标
	化学需氧量（mg/L）	147	≤100	超标
	悬浮物（mg/L）	22	≤70	达标
	石油类（mg/L）	0.95	≤10	达标

	氯化物（mg/L）	497	/	达标
	色度（倍）	2	≤50	达标
4#点位	固化体含水量	14.8	＜15%	达标
	pH	6.92	6~9	达标
	化学需氧量（mg/L）	151	≤100	超标
	悬浮物（mg/L）	17	≤70	达标
	石油类（mg/L）	0.88	≤10	达标
	氯化物（mg/L）	671	/	达标
	色度（倍）	6	≤50	达标
5#点位	固化体含水量	15.3	＜15%	超标
	pH	7.00	6~9	达标
	化学需氧量（mg/L）	122	≤100	超标
	悬浮物（mg/L）	21	≤70	达标
	石油类（mg/L）	0.76	≤10	达标
	氯化物（mg/L）	676	/	达标
	色度（倍）	7	≤50	达标

根据检测报告可知，所设监测因子中出3#点位、4#点位、5#点位化学需氧量有所超标，5#点位固化体含水量有所超标外，但超标量均不大，其余监测点位监测因子均能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级排放标准。分析主要原因可能是采样过程中，岩屑及废泥浆中添加的生物降解菌种生物降解不完全，但随着时间的推移，降解菌种对填埋池内有机物进一步降解，填埋池中化学需氧量、含水率有望得到降低。

因此填埋池固化效果较好，能够满足无害化固化体要求，监测报告见附件7。

填埋池采用的防渗措施为：

填埋池池底夯实整平后，先浇筑10cmC15混凝土垫层，再浇筑10cm厚的C20钢筋混凝土防渗层；墙身和池底采用条石砌筑，砌筑用M5水泥砂浆；墙身内、外壁和池底防水层抹面均采用M5水泥砂浆。

5.3 社会环境影响调查

本项目工程区内属农林生态环境系统，所占土地主要为旱地、水田，井场周边有少量人工种植的柏树、松树，项目所在地不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域，不在城镇建设区和规划建设区，也不属于基本农田保护区。距井口100m范围内无民房，距井口方圆500m内无学校、医院、厂矿、铁路等建筑物，工程附属设施均不在饮用水源保护区范围内。

从生态环境影响、文化古迹影响、人群健康影响等因素综合分析，并结合现场踏勘及公众参与调查情况，本项目妥善解决好了占用土地，毁坏作物、植被等造成损失的赔偿问题，并且做好了周围群众的协调工作。与钻井期间噪声超标农户进行了协商，取得了他们的谅解，钻井期间未与周围群众发生民事纠纷。通过项目周边居民的询问及向环保部门的咨询，本项目施工期间未发生污染事故和安全事故，也没有环保投诉事件。

本次竣工验收调查认为，磨005-U5回注井钻井工程对周边居民的生产、生活环境影响较小，没有对当地居民造成不利社会影响，满足项目竣工验收条件。

6 清洁生产调查

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

6.1 已采取的清洁生产措施

钻井过程中加大了对用水的管理，优化清洗方式减少用水量，不再使用传统冲洗方式，采用人工清洗减少用水量。钻井中设置钻井泥浆净化循环系统对钻井泥浆进行循环利用，回用率85%以上。钻井废水进行沉砂、沉淀处理回用，通过修建应急池，确保废水和废弃钻井泥浆不进入地表环境，最终将钻井废水进行外运处理，避免外排污染地表水环境。

本工程钻井主要采用水基钻井液，具有很强的抑制性、封堵性，抑制地层水化、膨胀与分散，有效的控制地层造浆，稳定井壁，减少对储层的损害等优点，还具有较强的抗剪切降解能力，较高的抗盐特性，流变性能易调等特点，能较好的满足钻井需要。

为应对钻井过程中遇到产气层，工程还修建有应急放喷坑，采取地面放喷的方式在放喷坑内进行应急放喷，加上修建挡墙，可防止飞扬性污染，还不会烧坏地表植被和表土层。施工期生活区生活用气采用净化天然气，减少了大气污染物的排放。加强监督管理、维护，尽量减少和避免放空天然气量以减少大气污染物排放量。

本工程在井场施工中使用了清污分流设计，其具体做法是将其生产装置运行中产生的废水进行集中收集、排放在污水池中，在井场周围修建好排水沟、引水沟，可以降低因暴雨等自然灾害而导致废水外溢的危险；另一方面，针对高危的柴油储油罐，在其用于存放高架的下方修建收集池，而且收集池应该做好防渗处理，以防止在意外情况下，柴油泄露造成地下水、浅层地下水污染，符合清洁生产要求。

6.2 清洁生产水平分析

从工程设计、施工期采取的清洁生产措施和管理措施来看，本项目严格执行了国家有关设计规范，建立了健康、安全、环境体系（HSE），认真执行了各项制度和管理程序。

本次竣工验收调查认为，项目符合清洁生产要求。

7风险事故防范及应急措施调查

7.1风险事故类型

根据工程特点，磨005-U5回注井钻井工程施工期可能存在的事故风险见表7.1-1。

表7.1-1　风险事故类型

主要环境风险事故类型	可能导致的后果
（一）井喷失控； （二）废水池泄露； （三）井漏； （四）废水转运过程中的泄露； （五）柴油运输和储存的风险；	（一）严重时引起井喷； （二）污染地表水和浅层地下水； （三）污染地下水； （四）拉运沿线发生泄露污染饮用水源、土壤、农作物及地表水体等； （五）污染河流、地表水和地下水，引起火灾爆炸，造成人员伤亡及财产损失；

7.2环评文件及批复提出的环境风险防范措施落实情况

1、井喷防范措施

施工单位按《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理体系指南》（SY/T6283-1997）、中国石油天然气集团公司《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》、《石油与天然气钻井井控规定》和《钻井井控技术规程》（SY/T 6426-2005）及相关的井控技术标准和规范中的有关规定执行，并针对本井情况制定具体的可操作的实施方案，在工艺设备硬件上防止井喷事故，主要包括：

①钻井井口装置包括防喷器、防喷器控制系统、四通及套管头等的安装使用；井控管汇包括节流管汇、压井管汇、防喷管线和放喷管线的安装使用；钻具内防喷工具包括上部和下部方钻杆旋塞阀、钻具止回阀和防喷钻杆安装使用。

②防火、防爆措施：发电房和储油罐的摆放按SY/T 5225中的相应规定执行。井场电器设备、照明器具及输电线路的安装应符合SY/T 5225中的相应规定。柴油机排气管应无破漏和积炭，并有冷却灭火装置；出口与井口应相距15m以上，不朝向油罐。

③防硫化氢措施：在井架上、井场盛行风入口处等地应设置风向标，一旦发生紧急情况，作业人员可向上风方向疏散。钻台上下、振动筛、循环罐等气体易聚积的场所，应安装防爆排风扇以驱散工作场所弥漫的有害、可燃气体。含硫地区的钻井队应按SY/T 5087的规定配备硫化氢监测仪器和防护器具，并做到人人会使用、会维护、会检查。含硫地区钻井泥浆的pH值要求控制在9.5以上。加强对钻井泥浆中硫化氢浓度的测量，充分发挥除硫剂和除气器的功能，保持钻井泥浆中硫化氢浓度含量在50mg/m^3以下。

④防地下水漏失和污染等措施：在钻井过程中，应严格按照正确的程序操作进行钻探，禁止违规操作，并及时下套管封固井身。此外，还需定期对周围居民泉水井水质进行跟踪监测，一旦出现异常后立即启动应急供水预案，从崇龛镇用消防车拉运生活用水供居民使用，并寻找替代水源。

⑤钻具钻井泥浆防泄漏措施：在钻井过程中应当严格按照钻井程序进行。在钻杆钻换过程中和泥浆的使用过程中做好监督管理，做好工作人员的教育培训，保证泥浆的正常使用。在钻具区设置围堰和导流沟，出现泥浆泄漏时将泄漏泥浆导入应急池，从而避免泥浆泄漏带来的风险。

通过对项目的调查核实，本项目严格按照规划章程进行操作，钻井期间没有发生井喷失控等事件。

2、井漏防范措施

在钻井过程中对井漏应坚持预防为主的原则，主要包括避开复杂地质环境、选用和维持较低的井筒内钻井介质压力、提高地层承压能力等防范措施：

①通过地质勘探合理选址

根据对磨西地区已开钻井地质资料分析，结合区域水文地质资料，合理选择井眼位置，确保一开井段（0~800m）避开溶洞和暗河等复杂地质，从井位选择上降低钻井工程风险。

②用合理的钻井方式钻进，设置 30m的导管段，保护浅层地下水环境，从工艺选择上最大程度减小浅层地下发生井漏环境风险事故的发生。

③降低井下环空压耗

在保证水基钻井介质能携带钻屑的前提下，尽可能降低钻井介质粘度，提高泥饼质量，防止因井壁泥饼较厚起环空间隙较小，导致环空压耗增大。

④提高地层承压能力地层的漏失主要取决于地层的特性，通过人为的方法提高地层的承压能力，封堵漏失孔道，从而达到防漏的目的。通常采用以下三种方法来提高地层承压能力。

a：调整钻井泥浆性能：对于轻微渗透性漏失，进入漏层前，适当提高钻井泥浆粘度、增加泥浆切力以防漏。

b：在钻井泥浆中加入堵漏材料随钻堵漏：对于孔隙型或孔隙—裂缝性漏失，进入漏层前，在钻井泥浆中加入堵漏材料（主要由植物硬质果壳，云母和其它植物纤维组成等），在压差作用下，堵漏剂进入漏失通道，提高地层的承压能力，达到防漏的目的。

c：先期堵漏

当下部地层孔隙压力超过上部地层破裂压力时，进入高压层前，须按下部高压层的孔隙压力确定钻井泥浆密度，这样容易导致上部地层漏失，为了防止上部地层漏失而引起的井涌、井喷等复杂情况发生，在进人高压层之前，应进行先期堵漏，提高上部地层承压能力。先期堵漏程序:1）钻进下部高压层前试压，求出上部漏失层破裂压力。2）若地层破裂压力低于钻进下部高压层的当量循环密度，必须进行堵漏，堵漏方法及材料应根据地层特性加以选择。堵漏钻井泥浆注入井中后，井口加压将堵漏浆挤入地层中。静止 48h，然后下钻分段循环到井底。3）起钻至漏层以上安全位置或套管内，采用井口加压的方式试漏，检查堵漏效果，当试漏钻井液当量密度大于下部地层钻井液用密度时，方可加重钻开下部高压层。

通过对项目进行调查、核实，钻井过程中严格落实了井漏防范措施，钻井期间没有发生井漏事故，也未对周边地下水环境造成污染。

3、应急池渗漏及废水外溢的防范措施

该项目应急池主要环境风险为大雨天可能导致应急池中的废钻井液若发生外泄、各池体内废水溢流引起水体污染，事故发生时可能直接对地势低于应急池的农田产生污染，破坏农作物和影响土壤质量。

针对工程废水外溢或泄漏的风险，建设单位采取以下措施：

1）对应急池的选址和施工质量予以重视，应急池避开了不良地质或岩土岩土松散的地段等地质结构不稳定的地方。

2）应急池、填埋池池体采用了现浇钢筋混凝土结构，池底先铺设10cmC15混凝土垫层，然后浇一层10cm厚C20细石钢筋混凝土防渗层。墙身采用条石砌筑、砌筑用M5水泥砂浆；墙身内、外壁和池底防水层抹面均采用M5水泥砂浆砂浆，抹面厚度2cm。基础采用60cm厚的钢筋混凝土。

3）池内铺设了防渗材料，在修建应急池时留有一定的富余容量，以容纳暴雨增加的水量，防止外溢；在暴雨季节，加强对井场内废水储存设施巡查，防止场地内废水溢出井场污染环境。

4）钻井作业期间每天检查废水池池体及周围地面变化，并做好检查记录，若发现有废水池有渗漏点，可提前采取相应的措施，对池体进行修补，防止渗漏进一步扩大从而引发池体垮塌。

5）对井场临时储存的废水进行了及时转运，减少废水储存周期，降低了废水外溢风险，特别在汛期来临之前要尽量腾空废水池。

6）为避免突降大雨导致雨水进入废水池，从而引发废水外溢，施工单位在雨季对废

水池加盖了防水篷布或架设雨棚。

7）井场采用清污分流系统，防止雨水直接进入应急池，并定期进行维护，从而有效控制因暴雨而导致应急池的外溢。

通过对项目进行调查、核实，应急池的建设严格按照设计进行施工，钻井期间没有发生废水渗漏、外溢现象。

4、钻井废水转运过程中废水外溢防范措施

为降低废水转运对地表水的污染风险，确保本工程废水得到妥善处理，本着切实保护环境的原则，本工程废水转运过程中，采取如下措施：

1）建立建设单位与当地政府、环保局等相关部门的联络机制，若有险情发生，应及时与作业区值班人员取得联系，若确认发生废水外溢事故，应及时上报当地政府、环保局等相关部门。

2）对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装GPS，并纳入建设方的GPS监控系统平台。

3）转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度。

4）废水转运车辆严格使用无渗漏的密闭罐车，并加强罐车装载量管理，严禁超载。

5）加强对废水罐车司机的安全教育，定期对罐车进行安全检查，严格遵守交通规则，避免交通事故发生。加强对除驾驶员外的其他拉运工作人员管理，要求运输人员技术过硬、经验丰富、工作认真负责。加强对废水罐车的管理，防止人为原因造成废水外溢。

6）转运罐车行驶至河流（含河沟、塘堰等）较近位置时，放慢行驶速度。

7）废水转运避开暴雨时节。

一旦罐车运输废水过程中，如发生碰撞或翻车等交通事故废水将泄露进入农田。发生该类风险时堵车农田缺口，防治进入冲沟影响河流水体，同时在冲沟筑坝截流，防治进入下游河沟影响水质。发生事故后应及时通报当地环保部门，并积极配合环保部门抢险。应急抢险应以尽量减少泄露量，控制废水扩散范围为基本原则。罐车污水进入耕地和农田不会造成重大环境影响。主要是影响土壤环境质量和植被生长。

罐车转运采用罐体装载污水，罐体为钢板密封罐，发生翻车泄露的几率很小，且钻井废水无剧毒物质。废水罐车转运过程中发生事故污染的可能性极小，在环境所能接受的范围内。

通过对钻井废水转运记录的调查、核实，本项目钻井废水已拉至安德蜀南水处理站回注处理，废水拉运期间无事故发生。

5、柴油使用、储运过程中的风险防范措施

1）提高柴油危险性的认识。根据燃烧的条件，当油罐内液面空间油蒸汽浓度达到爆炸极限范围，遇到点火源时，就会产生爆炸，因此，应给予高度重视，从柴油的燃烧爆炸危险性分析可以看出，正常条件下，如炎热干燥的天气、附近存在火源、工作中违规操作、油库的安全设备、设施配备不合理或管理使用不当等，都有可能将柴油引燃、引爆。

2）加强对柴油的储存管理，应采取减少油品蒸发、防止形成爆炸性油品混合物的一次防护措施。对于数量较多的柴油，必须用散装油罐储存，并保证呼吸阀测量孔、接地装置等附件完整可靠，防止油蒸汽的产生和积聚。对于少量柴油，可以用油桶存储，但不能随意存储，不得和杂物混放，必须在通风良好的专门场所。要保证桶装柴油存放点与产生明火或电火花的场所的间距达到规定的安全距离。

3）柴油储存和使用场所要设置在通风条件较好的地方，最好设置机械排风系统。柴油储存和使用场所内的通风、照明、通信、控制等电气设备的选型、安装、电力线路敷设等，必须符合国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）规定。

4）建设方将柴油储存和运输列入环境事故应急处置预案，且与当地政府的环境事故应急处置预案相衔接。

5）磨005-U5回注井柴油罐区设于东北面井场道路旁，四周设置砖砌体围墙，防止泄露，并对柴油机增设集油槽。

通过对项目的调查、核实，钻井期间无柴油泄露等环境风险事故发生。

7.3 环境风险应急预案

钻井施工单位把防止井喷失控、硫化氢外溢中毒等作为事故应急的重点，避免造成人员中毒危害和财产损失，施工单位应本着“人员的安全优先、防止事故扩展优先、保护环境优先”的原则，按照《石油天然气钻井健康、安全与环境管理体系指南》（SY/T6285-1997）的要求和环评要求制定和当地政府有关部门相衔的事故应急预案。

1、井喷失控应急预案措施

井喷时立即启动应急预案，根据事态发展变化情况，事故现场抢险指挥部根据应急领导小组的指令并充分考虑专家和有关意见的基础上，依法采取紧急措施，并注意做好以下工作：

1）井喷失控后严防着火和爆炸。应立即停钻机、机房柴油发电机组、锅炉，切断井架、钻台、机泵房等处全部照明灯和用电设备的电源，熄灭一切火源，需要时打开专用探照灯，并组织警戒。

2）本项目井口500m范围外为一般撤离区，根据布置的实时监测点环境空气质量情况，判断受环境风险影响程度和指导下步环境风险应急措施开展；若监测数值指示需撤离时，采取镇、县两级联动组织一般撤离区内的居民及时撤离。撤离路线应根据钻井井场实时风向情况，沿发生事故时的上风向方向进行疏散撤离。

3）井场周边人员迅速撤离远离井场，沿井场上风向撤离，位于井场下风向的应避免逆风撤离，应从风向两侧撤离后再沿上风向撤离，同时尽量撤离到高地。 撤离过程中采用湿毛巾或棉布捂住嘴，穿戴遮蔽皮肤完全的衣服和戴手套。有眼镜的佩戴眼镜。该自救措施应在宣传单、册中注明，在应急演练中进行演练。

4）根据热辐射预测，井喷失控燃烧热辐射安全距离为井口外15.81m，项目钻至含气层后密切注意井口返空物质情况，同时防止周围有人使用明火，避免造成安全事故。

5）当环境风险事故发生时，应及时进行井控，争取最短时间控制风险事故源头，尽可能切断泄漏源。天然气扩散时间短，通过空气流动自然扩散和自然降雨降低空气中可燃气体浓度，可通过消防车喷雾状水溶解将大气污染物转化为地表水污染物。井喷失控点燃后可通过空气流动自然扩散和自然降雨降低空气中污染物浓度。对洒水收集的废水经收集后单独处理达标排放，不能处理的外运至磨溪移动式钻井完井废水处理站处理。

6）在事故处理结束后，确认作业现场及其周边环境安全的情况下，和地方政府商定撤离群众的返回时间。

2、填埋池、应急池泄漏事故、废水外运过程事故、油罐事故等应急措施

（1）填埋池、应急池发生泄漏和外溢的措施

在雨天发生泄漏或可能发生外溢事故时，应及时调度罐车对废水进行外运回注，泄漏进入农田的，应堵住农田缺口，挖坑收集，防止进入芋荷沟水体影响水质。对受污染土壤表层土进行剥离收集安全处置，对受污染农田水处理达标排放。对庄稼造成的经济影响进行补偿，避免造成环境纠纷。发生事故后应及时通报当地环保部门，并积极配合环保部门抢险。

（2）废水外运途中发生泄漏事故的措施

罐车运输如发生事故，也可最大程度的避免或减少废水洒落。应急抢险应以尽量减少泄漏量，控制废水扩散范围为基本原则。罐车污水进入耕地和农田不会造成重大环境影响，主要影响土壤和植被生长。由于一罐车水量仅约15t，量不大，影响到范围较小，同时事故应急在泄漏事故处挖坑截流等措施，能更小的控制影响到面积。泄漏进入农田的，应堵住农田缺口，挖坑收集，防止进入冲沟影响河流水体。泄漏入冲沟的，同时在冲沟筑坝截流，防止进入下游河沟影响水质。

泄漏进入河流水体时应首先最大限度减少泄漏量，同时应及时通报当地环保部门和下游用水相关部门，并积极配合环保部门抢险统一部署，在泄漏点下游设置拦水坝和过滤吸附水坝，减少污染物下泄量。可能污染下游饮用水源的应及时通报当地环保局和相关取用水单位和个人，并按照重庆市相关规定启动《供水事故灾难专项应急预案》联动处理。

根据调查发现，钻井作业废水均通过罐车拉运至安德蜀南水处理站进行了处理，未发生泄露事故。

（3）油罐发生泄漏事故的措施

一旦油罐发生重大泄漏事故，首先进入导油沟后进入集油坑。若进入农田，因引导废油进入固定旱地，减少影响范围，尽量避免和减少进入水田。对收集的废油进行罐装回收利用，对受污染的土壤收集后安全处置。

通过调查核实，本项目在钻井过程、废水拉运、过程中无环境风险事故发生。

7.4环境风险事故调查情况及其应急措施有效性分析

本工程通过做好应急池、填埋池防渗防漏措施，及时转运废水，针对井喷、井漏、作业废水运输的风险、柴油使用、储运过程的风险均采取了有效的风险防范措施。本项目井场作业严格按照钻井作业操作规程进行，并制定相应的应急预案，做好防范措施，采取的环境风险防控措施及制定的应急预案切实可行，严格落实了环评批复的相应风险防范措施并建立了相关的应急预案。

本工程钻前及钻井过程中环境风险防范措施落实情况较好，未发生各类风险及环境污染事故。

8环境质量现状监测与分析

本项目属于钻井项目，环境影响主要表现在施工期，根据现场调查，本项目钻井已经完成，环境影响随着施工期的结束而消失，故本次验收未对现状进行监测。

9环境管理情况调查及监测计划落实情况调查

9.1 环境管理机构调查

中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司设有质量安全环保科，对分公司所有建设项目进行环境管理。

施工期：本项目由西南油气田分公司下属单位开发事业部建设，开发事业部有完善的环境保护组织机构（质量安全环保科），环境保护制度健全，设有专职环境保护岗位和专职环保人员，实行两级环保管理。开发事业部的所有建设工程项目严格按照有关要求进行环保审查、审批。开发事业部档案室负责管理与工程项目有关的环保档案资料，在工程项目建设中认真执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。

本项目施工单位为中国石油集团川庆钻探工程有限公司，该公司具有完善的环境保护组织机构（质量安全环保科），环境保护制度健全，设有专职环境保护岗位和专职环保人员，并在工程项目建设中认真执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。

后期管理期：本项目完井后进行封井处理，并交由川中油气矿进行管理，川中油气矿设有质量安全环保科对该项目进行环境管理，贯彻落实国家相关的环保法律法规。川中油气矿根据本项目实际情况制定有井场巡检制度，并由井场对环保设施的运行和具体措施的执行情况进行记录、跟踪。

9.2 施工期环境管理状况

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

施工期：建设方对施工单位采取合同约束机制，严格要求按施工规范进行施工，并对毁坏的植被进行恢复，将有关环保措施纳入生产质量管理体系及各阶段验收指标体系中；加强钻前及钻井工程施工中植被的保护及控制水土流失、扬尘、噪声污染。该工程在施工过程产生的弃土渣及时进行了清运回填，并妥善处置，防止了水土流失和二次污染。钻井期间钻井废水排入应急池经预处理后由罐车拉运至安德蜀南水处理站进行处理，未外排；钻井废水池的周围修建了排水沟和截水沟，防止了因暴雨造成废水外溢；生活废水利用旱厕收集用于农肥，未外排。施工机械采用了低噪声设备；钻井期间修建了发电机房，对噪

声源采取了减震、消声等措施，降低了对周围居民的噪声影响。钻井岩屑通过修建填埋池进行了压实、无害化处理，完井后固化；钻井岩屑、废泥浆置于应急池和填埋池中，完井后进行了无害化固化处理；废油由企业内部资源化利用；废料、弃渣、生活垃圾等几种收集后交由当地换位部门处理。“三废”严格按相关要求执行，杜绝了偷排、漏排现象，有效的保护了当地环境，环境管理工作落实到位，效果显著。

运营期：本项目仅为回注井开发施工期，不涉及营运期间气田水站外运输、站内气田水水质处理、加压回注等工程建设。

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

9.3环境管理措施及其落实情况

项目在施工过程中根据国家、当地政府有关健康、安全与环境保护法律、法规等相关文件的规定，严格按照安全《石油天然气钻井健康、安全与环境管理体系指南》（SY/T6283-1997）、中国石油天然气集团公司《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》（Q/CNPC53）、《钻井井控规定实施细则》、《钻井作业健康、安全与环境（HSE）作业指导书》要求以及应急预案措施之规定建设方、施工方等已严格按照执行，对施工过程进行了监督管理，有效的防治了各种环境风险的发生。

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

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

10公众意见调查

10.1调查目的

公众意见调查是本次竣工验收环境影响调查的重要方法和手段之一，公众意见调查的目的是为了定性了解工程施工期曾经存在的社会环境影响问题及目前遗留的环境问题，以便进一步核查环评和设计所提施工期环保措施的落实情况。调查目的从以下几个方面出发：

（1）调查工程在施工期间在环境保护措施和管理等方面落实环境影响评价文件中所提环保措施的情况，对环境保护行政主管部门审批要求的落实情况，以及工程实际采取的环保措施情况。

（2）通过现场调查和公众意见的调查，了解公众对建设项目在施工期环境保护工作的意见、对工程附近居民工作和生活的影响情况，并对调查结果进行分析。

（3）通过项目工程所在区域的水、气、声、固废等的排放调查，以及项目环境风险事故防范及应急措施调查，分析各项环保措施的实施效果及有效性。

（4）根据现场调查和监测结果，客观、公正、科学地从技术上分析建设项目是否符合竣工环境保护验收条件，针对存在的环保问题提出整改措施建议。

10.2调查形式与内容

10.2.1调查形式

根据项目所在地的具体情况，本次竣工环境保护验收公众参与与采取在受影响区范围内发放《公众参与调查表》方式。

2018 年 7 月 14 日到工程所在区域发放公众参与调查表 20 份，收回调查表 20 份调查表回收率 100%。同日由竣工验收编制单位人员现场走访，以征求当地公众对本工程在建设期和建成后对环境影响的公众意见。

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

***

10.2.2调查范围

验收调查范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致，根据项目实施情况适当调整。

本项目调查范围主要为井场周边居民，重点是受项目直接影响的居民，与环评期间公众意见调查范围一致，验收公众意见调查期间对施工期受影响区居民的意见和要求进行了调查、统计，调查对象统计结果见表10.2-1。

表10.2-1公众参与调查人员名单汇总表

***

10.2.3调查内容

磨005-U5回注井钻井工程竣工环保保护验收公众参与调查内容详见下表10.2-1。

表10.2-1公众意见调查表

姓名		性别		年龄	
职业		文化程度		联系电话	
住址					

项目简介：

磨005-U5回注井钻井工程位于重庆市潼南区崇龛镇***，主要建设内容为修建90m×40m的井场1座，新建70m井场道路，维修村道350m，新建应急池200m^{3}和填埋池800m^3，在井场外的南侧82m处设应急放喷坑1座，以及钻井临时房屋、钻井设备基础、给排水、供配电等辅助工程。钻井井深1578m，井型为直井，目的层为***。

项目环境影响：

主要环境影响是施工过程中：钻井柴油机会排放少量废；钻井工艺废水、洗井废水及钻井人员的生活污水；钻井设备噪声及放喷噪声；废钻井泥浆与岩屑、废油；井场建设的土石方对自然植被的破坏和水土流失对环境造成的影响。

项目防治措施：

建设单位拟依照国家和地方的环保法律法规要求，通过采取一系列相应的环保治理措施削减项目产生的污染影响程度，按照天然气设计规范设计建设，并严格按照HSE管理制度管理站场促进环境安全。

施工期采取水土保持、植被恢复等生态保护措施。钻井工艺废水、洗井废水由罐车转运至遂宁磨溪钻井完井废水处理站进行达标处理后排放，生活污水用作农灌；废钻井泥浆与岩屑按照要求进行无害化处理，生活垃圾交环卫部门处理，废油交由企业内部资源化利用。在采取相关的环保措施后，施工期的环境影响可以得到有效控制和恢复。

请您逐项在下列问题中选择代表您所认同的观点填“√”，否则不填。

您对本项目的环保工作是否满意：□满意　□基本满意　□不满意　□不知道

项目是否产生过环境污染及扰民事件：□是　□否

如果您对本项目的环保工作不满意，您是否向哪些有关部门反映意见：□是　□否

如有反映，请写明受理部门及反映的内容：

施工期项目对您的主要环境影响是：（多选）

□大气污染　□地表水污染　□地下水污染　□噪声污染　□生态破坏　□没有影响

本项目临时性占地是否采取了恢复的措施：　□是　□否

本项目建设对您的影响主要体现在：

生活方面：□有正影响　□有负影响　□无影响　□不知道

工作方面：□有正影响　□有负影响　□无影响　□不知道

请说明理由：
对项目建设过程中及开发建设后产生的环境影响，您有什么好的建议？

10.3公众参与调查结果统计与分析

10.3.1调查结果统计

公众参与调查表共列举了6项调查内容，评价对每一项问题的统计情况见表10.3-1。

表110.3-1公众参与调查结果统计

调查内容		调查结果统计		
您对本项目的环保工作是否满意		满意	18	90%
		基本满意	2	10%
		不满意	0	0
		不知道	0	0
项目是否产生或环境污染及扰民事件		是	1	5%
		否	19	95%
如果您对本项目的环保工作不满意，您是否想那些有关部门反映		是	0	0
		否	20	100%
施工期项目对您的主要环境影响是		大气污染	0	0
		地表水污染	0	0
		地下水污染	0	0
		噪声污染	3	15%
		生态破坏	17	85%
		没有影响	0	0
本项目临时性占地是否采取了恢复措施		是	20	100%
		否	0	0
本项目对您的影响主要体现在	生活方面	有正影响	0	0
		有负影响	3	15%
		无影响	17	85%
		不知道	0	0
	工作方面	有正影响	2	10%
		有负影响	0	0
		无影响	18	90%
		不知道	0	0

10.3.2调查结果分析

在收回的调查表中，大多数的被调查内容均能得到被调查者的回答，由表12.3-1可

知：

（1）在回收的20份调查表中，100%的调查对象对本项目的环保工作表示满意和基本满意。

（2）施工期间，5%的调查对象认为本项目存在扰民事件，95%的调查对象不认为本项目有扰民事件。扰民事件主要为项目在工程在夜间钻井过程中对井口最近1户居民正常生活造成了一点影响，但影响较小，目前钻井施工已结束，污染源已消失，不会再对周围居民生活产生影响。

（3）15%的调查对象认为本项目的主要环境问题是噪声污染，主要体现在钻井期间的钻井机械噪声，85%的调查对象认为本项目没有对周边环境造成环境问题。

（4）100%的调查对象确定了本项目临时占地采取了恢复措施。

（5）85%的调查对象认为本项目对其生活无影响，15%的调查对象认为项目对其有生活产生负影响；工作方面，10%的调查对象认为项目对其有正影响，90%的调查对象认为项目对其无影响。

公众参与调查结果表明，磨005-U5回注井钻井工程所在地区周边居民及所属区域的被调查人员对该工程总体上是赞同的，大部分调查对象认为该项目建设有利于推动当地经济的发展。部分被调查人员认为施工期噪声污染影响较大，建设单位已在施工期采取了加强同周边居民协调沟通、经济补偿等方式解决此问题，被调查人员对施工期采取的噪声污染防治措施持基本满意态度。目前施工期已结束，施工期噪声对环境的影响已经消失。

10.4 建议

建设单位认真落实各项污染防治措施及环境风险防范措施，加强同周边居民的协调沟通和宣传教育；加快覆土区域植被恢复。

11调查结论与建议

11.1 项目建设概况

磨005-U5回注井钻井工程属于新建回注井勘探项目，磨005-U5回注井位于重庆市潼南区崇龛镇***，本项目钻前工程主要建设内容为修建90×40m井场1座，200m^3应急池1座，800m^3填埋池1座，应急放喷坑1座，配备泥浆储备罐2个、柴油罐3个、活动板房38幢，配套井场给排水、供配电等辅助工程。钻井工程内容为钻井井深1578m，井型为直井，目的层为***，采用ZJ40钻机钻进，钻井液类型为水基钻井液。完钻后进行了注水测试，经测试该井具备良好的回注能力。目前该井井口安装了回注井装置进行封闭，便于后期建设，交由川中油气进行管理。

本项目总投资***万元，环保投资（含环境风险投资）***万元，占总投资的9.75%。

11.2 环境保护措施落实情况调查

磨005-U5回注井钻井工程环境影响评价文件和设计阶段提出了较为全面、详细的环境保护措施。环境影响评价文件、工程设计和批复中的各项环境保护要求在工程实际建设中已得到基本落实。

11.3 环境污染影响调查与分析

10.3.1声环境影响调查与分析

通过对磨005-U5回注井钻井工程所在地周围居民的走访发现，钻前工程施工期较短，大型设备夜间不作业，且井场附近居民居住分散，无噪声扰民现象。钻井期间未发生附近居民的噪声污染投诉事件。

11.3.2大气环境影响调查与分析

钻前工程环境空气污染物主要来自施工扬尘、施工机械尾气和生活燃料烟气。施工扬尘为表土开挖，材料运输、卸放、拌和等过程中产生的，主要污染物为TSP，采取了洒水防尘措施，影响较小；施工机械尾气为燃油发电机、车辆排放尾气，主要污染物为NO_X和CO，由于累计施工工时不长，未对周边农业生产造成明显影响；钻井期间未遇产气层，未排放放喷废气；施工人员较少，且工期较短，生活燃料烟气极少，对大气影响甚微。

磨005-U5回注井钻井工程施工期较短，施工期对环境空气的影响是暂时的，随着工程的结束，影响也随之消失。建设单位在施工过程中较注重环境管理，施工场地及时洒水降尘，加强施工机械的维护和保养。根据本次竣工验收公众参与调查了解，施工期间未发生废气污染扰民现象，周围大气环境未受到影响。

11.3.3水环境影响调查与分析

钻前工程产生的施工废水来自施工场地，产生的施工废水通过沉淀处理后作为养护、防尘用水，不外排，对当地水环境的影响小。

磨005-U5回注井钻井工程期废水主要是钻井废水和生活污水。本项目修建了废水收集系统和雨污分流系统；钻井废水通过修建的废水池进行收集，最后一起用罐车拉运至安德蜀南水处理站处理，未外排。生活污水经旱厕收集后用于周围农田施肥，未外排。

根据本次竣工验收调查，建设单位在施工期注重环境管理，采取了有效的水污染防治措施，未对周边水环境造成不良影响。

11.3.4固体废物环境影响调查与分析

磨005-U5回注井钻前工程场地内挖填方平衡，建筑废料、弃渣产生量较少，均已收集外运。钻井过程中产生的岩屑和、废泥浆、废油以及生活垃圾等。本项目水基泥浆钻井产生的钻井岩屑暂存于防渗填埋池，目前已采取了无害化固化填埋的处置措施；废钻井泥浆、废水池污泥目前已利用填埋池进行了固化填埋；钻井期间产生的废油由废油桶收集后由企业内部资源利用；生活垃圾产量不大，通过垃圾桶集中收集后定期清运至镇上垃圾收集站统一处理，未外排。

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

11.4 生态环境影响调查与分析

磨005-U5回注井钻井工程占地面积8014m^2，主要包括井场及附属设施占地、道路占地、生活区占地、表土堆放场占地。该项目占地不属于基本农田保护保护区，区域无珍惜动植物占地类型主要为耕地、少量林地，项目占地未占用基本农田及受保护的天然林地。工程临时占地面积主要为新建井场、临时房屋搭建占用，临时占地以经济补偿方式补偿为主。搭建在耕地内的临时房屋对当季农作物种植造成一定程度的影响，但影响范围有限；且随着工程结束进入对临时占地的生态恢复，其影响将消失。

本次竣工验收调查认为，工程建设未对当地生态环境造成较大影响。根据本次竣工验收调查，建设单位在施工期主要采取了以下生态保护措施：①完钻后及时对固化后的填埋池表面覆土回填，并进行了井场的清理工作；②放喷坑设置了挡墙，减轻了放喷热辐射对周边植物的影响；③施工期采取了修建截排水沟、临时堆土场挡墙和覆盖等有效的水土保持措施；④完钻后对临时建筑进行拆除，临时用地进行了整治，对垃圾坑、临时工房等进行覆土。

根据本次竣工验收调查，磨005-U5回注井钻井工程对区域生态环境影响不大，采取的生态保护（恢复）措施有效。

11.5 环境风险事故防范及应急措施调查

通过本次竣工验收调查，结合工程的特点进行分析，磨005-U5回注井钻井工程制定完善了相关应急救援预案，采取的环境风险事故防范措施得当，工程建设期间没有发生过重大的环境风险事故。

11.6 社会环境影响调查与分析

通过现场调查核实，距离井口100m范围内无居民。工程对周边居民的生产、生活环境影响小，没有对当地居民造成不利社会影响。

11.7 清洁生产调查与分析

从工程设计、施工和试运营后采取的清洁生产措施和管理措施来看，本项目严格执行了国家有关设计规范，建立了健康、安全、环境体系（HSE），认真执行了各项制度和管理程序。项目符合清洁生产要求。

11.8 环境管理落实情况调查

施工期的环境管理包含于工程整体中，委托监理公司对工程建设现场监督，开发事业部负责对整个工程的监管。开发事业部多次组织相关人员到现场督促检查工程建设情况以及环保措施落实情况。

本项目完井后，开发事业部将磨005-U5回注井井场的日常管理工作交由川中油气矿进行管理，川中油气矿设有质量安全环保科对各项目进行环境管理，贯彻落实国家相关的环保法律法规，并对项目井场环保设施的运行和具体措施的执行情况进行了记录、跟踪。

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

11.9 公众参与

本次竣工验收调查主要采取了再工程所在区域发放公众参与调查问卷的形式。发放公众参与调查问卷的形式。发放公众参与调查问卷20份，收回20份，调查表回收率100%。

公众参与调查结果表明，磨005-U5回注井钻井工程所在地区周边居民及所属区域的被调查人员对该工程总体上是赞同的。项目建设对调查对面的生活和工作方面基本无不利影响，绝大部分人对本项目采取的环境保护措施表示满意，对农业生产的影响可以接受，施工期间没有污染事故发生。也没有环保方面的投诉，对工程建设环境保护工作总体态度表示满意和基本满意的达100%。

11.10 综合结论

磨005-U5回注井钻井工程在建设过程中基本执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，施工过程中采取的污染防治、生态保护及环境风险防范措施得当，建设期间无环境事故和环保投诉发生，对生态环境没有产生明显的不利影响，采取的污染防治措施和生态环保措施基本满足竣工环保验收要求。

11.11 建议

（1）加强对环保设施的管理、维护，确保环保设施正常运行；

（2）加快进场覆土区植被的恢复，井场覆土区域禁止种植庄稼和根深植物；

（3）加强闭井期井场的管理，并定期巡查。