

建设项目竣工环境保护验收调查报告

项 目 名 称： 宁 216 井钻井工程

委 托 单 位： 四川长宁天然气开发有限责任公司

编制单位：四川久远环保安全咨询有限公司

二〇二〇年九月

编制单位：四川久远环保安全咨询有限公司

法人代表：***

技术负责人：***

项目负责人：***

编制人员：***

监测单位：绵阳凯乐检测技术有限公司

目 录

1 前言	1
1.1 项目由来	1
1.2 验收对象及内容	3
2 综述	5
2.1 编制依据	5
2.2 调查目的及原则	7
2.3 调查范围及调查重点	8
2.4 调查方法	9
2.5 验收执行标准	10
2.6 环境敏感点及环境保护目标	12
2.7 项目外环境关系	14
3 工程概况	16
3.1 工程建设性质及地理位置	16
3.2 项目实施过程	16
3.3 工程建设内容	18
3.4 工程变化情况	22
4 环境影响回顾	26
4.1 环境影响报告表的主要评价结论与建议	26
4.2 环境影响报告表批复意见	31
5 污染防治落实情况调查	32
5.1 环保措施落实情况	32
5.2 环评批复文件要求的落实情况	34
6 环境影响调查	36
6.1 环境概况	36
6.2 工程环境影响调查	36
6.3 大气环境影响调查	40
6.4 地下水环境影响调查	41
6.5 地表水环境影响调查	44
6.6 声环境影响调查	45
6.7 固体废物影响调查	46
6.8 生态影响调查	46
6.9 社会环境影响调查	48
7 清洁生产与总量控制调查	49
7.1 清洁生产调查	49
7.2 总量控制调查	53
7.3 排污许可管理	53
8 环境管理计划落实情况调查	54
8.1 环境管理机构设置	54
8.2 环境管理现状	54
8.3 环境影响评价文件中提出的监测计划及其落实情况	55
8.4 调查结果	56
9 风险事故防范和应急措施调查	57

9.1 风险因素调查.....	57
9.2 风险防范措施调查.....	62
9.3 应急预案的制定与执行情况调查.....	68
9.4 风险防范措施执行情况.....	72
9.5 风险源强核查和风险事故发生情况调查.....	72
10 公众意见调查.....	75
10.1 调查对象.....	75
10.2 调查方法.....	75
10.3 调查内容.....	75
10.4 公众意见调查结果.....	76
10.5 网上公示.....	错误！未定义书签。
11 调查结论.....	78
11.1 环保制度执行情况.....	78
11.2 工程建设基本情况.....	78
11.3 大气环境影响调查.....	78
11.4 水环境影响调查.....	79
11.5 声环境影响调查.....	79
11.6 固体废物影响调查.....	79
11.7 生态环境影响调查.....	79
11.8 清洁生产和总量控制.....	79
11.9 环境管理计划落实情况调查.....	80
11.10 环境风险事故防范及应急措施.....	80
11.11 公众意见调查.....	80

1 前言

1.1 项目由来

我国正处于工业化、城镇化进程加快的时期，随着我国经济持续快速增长，各类能源消费成倍增长，能源需求持续较快增加，对能源供给形成很大压力，供求矛盾长期存在，同时，随着我国城镇化深入发展，城镇人口规模不断扩大，对能源的需求也将日益增加。目前，我国能源使用占比以煤炭为主，煤炭消费占世界的 47%，在一次能源消费中的比重高出世界平均水平 40%，以煤为主的能源消费结构给大气和生态环境造成了严重的污染。能源结构问题已成为我国实现可持续发展战略的制约因素，实行能源多样化势在必行。其中天然气因杂质含量极少，同时属于洁净能源，可显著减少二氧化碳等温室气体和细颗粒物（PM_{2.5}）等污染物排放，实现节能减排、改善环境，因此，加快发展天然气，提高天然气在我国一次能源消费结构中的比重，这既是我国实现优化调整能源结构的现实选择，也是强化节能减排的迫切需要。

天然气分为常规天然气和非常规天然气，其中常规天然气是指由常规油气藏开发出的天然气，即勘探实践发现的能够用传统的油气生成理论解释的天然气；非常规天然气是指由于各种原因在特定时期内还不能进行盈利性开采的天然气，非常规天然气在一定阶段可以转换为常规天然气。在现阶段主要指以煤层气、页岩气、水溶气、天然气水合物、无机气、浅层生物气及致密砂岩气等形式贮存的天然气。在目前常规天然气储量日益减少的大环境下，加大对非常规天然气的勘探及开采亦尤为重要。其中页岩气是赋存于富有机质泥页岩及其夹层中，以吸附和游离状态为主要存在方式的非常规天然气，成分以甲烷为主，是一种清洁、高效的能源资源和化工原料。页岩气的形成和富集有着自身独特的特点，往往分布在盆地内厚度较大、分布广的页岩烃源岩地层中，以吸附或游离状态存在于泥岩、高碳泥岩、页岩及粉砂质岩类夹层中，游离相态（大约 50%）存在于裂缝、孔隙及其它储集空间，以吸附状态（大约 50%）存在于干酪根、粘土颗粒及孔隙表面。页岩气储层与常规天然气储层气藏不同，页岩既是页岩气生成的源岩，也是聚集和保存页岩气的储层和盖层，一般需要采取储层改造（目前国内页岩气储层改造主要采取水力压裂方式）后才可获可供工业开采的稳定气流。2011 年 12 月 31 日，页岩气被列为我国第 172 个独立矿种。

目前，四川盆地常规及非常规天然气资源总量为 71851 亿 m³，约占全国天然气资

源总量的 19%，是全国天然气重点产区之一，占全国天然气总产量的 24.7%。其中四川宜宾长宁地区位于四川盆地南缘，该地区发育有长宁背斜构造，该构造位于四川盆地的川南褶皱带与娄山断褶带的交界部位，在地貌上具有多组构造形迹的复杂组，具有形成天然气的有利成气地质背景及构造环境，目前在该区域已发现多个具有工业开采价值的钻井。因此，为进一步评价长宁背斜构造带天然气藏圈闭储层发育情况和含流体情况，同时提高企业效益和支持四川经济发展，有效缓解区域能源短缺的局面，同时，也为满足当前经济发展和人民生活对天然气日益增长的需求，四川长宁天然气开发有限责任公司在宜宾市珙县境内部署了宁 216 井钻井工程，通过完井测试评价气藏情况，若测试具有工业产能，即进行站场建设和采气生产。四川长宁天然气开发有限责任公司于 2016 年 5 月 18 日下达了《关于同意〈关于申报宁 216 井区宁 216 井、宁 217 井井位的请示〉的批复》（长宁[2016]12 号），对该项目进行了立项。

宁 216 井钻井工程具体建设过程如下：

（1）立项阶段：2016 年 5 月 18 日，四川长宁天然气开发有限责任公司下达了《关于同意〈关于申报宁 216 井区宁 216 井、宁 217 井井位的请示〉的批复》（长宁[2016]12 号），同意对宁 216 井钻井工程开展相关工作。

（2）环评编制和环评批复下达阶段：

2017 年 10 月，由四川天宇石油环保安全技术咨询有限公司编制完成了《宁 216 井、宁 217 井钻井工程环境影响报告表（重新报批）》。

重新报批原因及过程：四川省环境保护厅于 2017 年 3 月 1 日以川环审批[2017]75 号文对四川天宇石油环保安全技术咨询有限公司编制的四川长宁天然气开发有限责任公司《宁 216、宁 217 井钻井工程环境影响报告书》进行了批复。2017 年 8 月，宁 216 井直井段已完钻、宁 217 井直井段已钻进至 664m。根据后期地质勘查资料，该井四开地层页岩致密性较强，由于产能建设需要，四川长宁天然气开发有限责任公司决定在四开直井段部分后新增水平钻井工程内容；且四开地层水平钻进阶段，由于水基泥浆钻进传动能力不足，导致后续水基泥浆钻进无法进行，不能达到压裂求产的目的，因此，为了提高井壁稳定性、润滑防卡能力、传动能力等相关性能，达到压裂求产的目的，四川长宁天然气开发有限责任公司决定在四开新增的水平钻进段使用油基泥浆钻井液进行钻进。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的

通知》（环办[2015]52 号）等相关规定“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”，原项目三开阶段由直井变更为水平井，且增加了水平钻进和油基泥浆的钻井工序，生产工艺有调整，将新产生危险废物油基岩屑，不利环境影响加重，属于重大变动，须重新报批环境影响评价文件。

为此，长宁天然气开发有限责任公司于 2017 年 8 月委托四川天宇石油环保安全技术咨询有限公司重新对“宁 216 井、宁 217 井钻井工程”进行环境影响评价工作，并编制了《宁 216 井、宁 217 井钻井工程环境影响报告表（重新报批）》。

（3）环评批复下达阶段：

2017 年 11 月 27 日，由原四川省环境保护厅下达了《关于宁 216 井、宁 217 井钻井工程环境影响报告表（重新报批）的批复》（川环审批[2017]320 号）。

（4）钻井工程

宁 216 井钻井工程由川东 50633 队承担，开钻时间为 2018 年 4 月 1 日，完钻时间为 2018 年 6 月 5 日，实际钻井周期 57 天，完井日期为 2018 年 7 月 4 日。

根据现场调查，目前钻井工程已结束，设备已搬迁，临时占地已恢复，具备环保竣工验收条件。

2020 年 8 月，四川长宁天然气开发有限责任公司根据环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）的规定和《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日中华人民共和国国务院令第 253 号）、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第 682 号）的相关文件的有关规定，委托我单位四川久远环保安全咨询有限公司承担了本项目竣工环保验收调查工作。接受委托后，我单位对项目现场以及所在区域环境状况进行了详细调查，结合项目工程有关资料和现状监测资料，编制完成了本调查报告，作为建设项目竣工环境保护验收工作的一部分，旨在为建设单位对项目的环保验收提供技术依据。

1.2 验收对象及内容

本项目原环评评价对象为宁 216 井、宁 217 井钻井工程。宁 216 井钻井工程、宁 217 井钻井工程相距约 7.4km，两钻井工程独立施工、独立运行，无相互依托设施，为方便后期管理，四川长宁天然气开发有限责任公司决定将宁 216 井、宁 217 井钻井工程分开进行环保竣工验收。因此，本验收调查报告仅对宁 216 井钻井工程进行验收。

（1）验收对象

本次建设项目竣工环境保护验收的对象是宁 216 井钻井工程，目前该井钻井工程已结束，钻井等各类设备已搬离，临时占地已复垦，具备环保竣工验收条件。

(2) 验收内容

本次的调查内容主要是宁 216 井钻井工程的钻前工程（修建进场道路、平整井场、循环系统及设备的基础准备、钻井设备的搬运及安装、井口设备准备、放喷池修建、清污分流系统以及活动房布置等）、钻井工程、完井作业（洗井作业、射孔作业、压裂作业、测试放喷作业、完井搬迁）等。

2 综述

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规、政策、规划文件

(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) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第 48 号，2018 年 12 月 29 日修订，2018 年 12 月 29 日起实施）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第 31 号，2018 年 10 月 26 日修订，2018 年 10 月 26 日起实施）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第 70 号，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起实施）；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过，自 2020 年 9 月 1 日起施行）；

(6) 《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，2018 年 12 月 29 日修订，2018 年 12 月 29 日起实施）；

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

(8) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号，自 2017 年 11 月 22 日起施行）；

(9) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）；

(10) 《基本农田保护条例》（国务院令 第 257 号，1998 年；2011 年 1 月 8 日修订）；

(11) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；

(12) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；

(13) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；

(14) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；

(15) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>

的通知》（环发[2015]第 4 号）；

（16）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发 [2012]98 号）；

（17）《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发[2015]163 号）；

（18）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环评[2018]11 号）。

（19）《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》及附件（国家环境保护总局，环发[2000]38 号，2000.2.22.）

（20）《关于建设项目竣工环境保护验收适用标准有关问题的复函》（国家环境保护总局，环函[2002]222 号，2002.8.21.）

（21）环境保护部办公厅《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113 号），2015 年 12 月 30 日

（22）《石油天然气开采业污染防治技术政策》（中华人民共和国环境保护部公告 2012 年第 18 号，2012 年 3 月 7 日实施）。

（23）《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，2019.12.03）。

2.1.2 四川省法律法规、政策、规划文件

（1）《四川省环境保护条例》（四川省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 94 号，2017 年 9 月 22 日）；

（2）《四川省<中华人民共和国大气污染防治法>实施办法》（2002 年 7 月 20 日）；

（3）《关于规范建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（川环发[2003]56 号）；

（4）《关于进一步加强建设项目竣工环境保护验收监测（调查）工作的通知》（川环发[2006]61 号）；

（5）《四川省固体废物污染环境防治条例》（2013 年 9 月 25 日）；

（6）《关于认真做好建设项目竣工环境保护验收监测工作的通知》（四川省环境保护局，川环发[2003]001 号，2003.1.7.）；

（7）《四川省人民代表大会常务委员会关于修改〈四川省固体废物污染环境防治条例〉的决定》（2018 年 7 月 26 日）。；

（8）《四川省页岩气开采业污染防治技术政策》（四川省环境保护厅，2018.2.14.）。

2.1.3 调查技术规范

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

- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》(2018 年 5 月 15 日)。
- (4) 《土地复垦方案编制规程 第 1 部分：通则》(TD/T 1031.1-2011)；
- (5) 《土地复垦方案编制规程 第 5 部分：石油天然气(含煤层气)项目》(TD/T 1031.5-2011)；
- (6) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013)；
- (7) 《土地整治项目设计报告编制规程》(TD /T 1038-2013)。

2.1.4 工程资料及相关批复文件

- (1) 《关于同意〈关于申报宁 216 井区宁 216 井、宁 217 井井位的请示〉的批复》(长宁[2016]12 号)，四川长宁天然气开发有限责任公司，2016 年 5 月 18 日；
- (2) 《宁 216 井、宁 217 井钻井工程环境影响报告表(重新报批)》，四川天宇石油环保安全技术咨询有限公司，2017 年 10 月；
- (3) 《关于宁 216 井、宁 217 井钻井工程环境影响报告表(重新报批)的批复》(川环审批[2017]320 号)，四川省环境保护厅，2017 年 11 月 27 日。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

本次调查作为建设项目竣工环境保护验收工作的一部分，旨在为建设单位对本项目的环保验收提供技术依据。主要调查该工程落实环评、设计、批复要求措施情况；调查已采取的生态保护措施的有效性，并提出存在的问题和整改意见；了解公众意见；论证是否符合验收条件。具体包括以下几个方面：

(1) 调查工程在设计、施工阶段对设计文件、环境影响报告表及批复文件中所提出的环境保护措施的落实情况，以及各级环境保护行政主管部门关于本工程环境保护要求的落实情况。

(2) 调查工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，并根据工程污染源监测结果及项目所在区域环境现状监测结果，分析评价各项环境保护措施的有效性；针对该工程已产生的实际环境问题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方案，对已实施的尚不完善的环保措施提出改进意见和建议。

(3) 通过公众意见调查，了解公众对工程建设期环境保护工作的意见和要求，针对居民工作和生活受影响的程度，提出合理的解决方案和建议。

(4) 根据调查和分析结果，明确提出需要进一步采取的环境保护补救或补充的完

善措施，有针对性地避免或减缓工程建设所造成的实际环境影响。

(5) 评估本项目对“清洁生产、达标排放和污染物排放总量控制”原则的符合性。

(6) 根据上述调查分析和评价结果，从技术上论证本项目是否符合环境保护竣工验收条件。

2.2.2 调查原则

本次验收调查需遵循以下原则：

- (1) 认真贯彻国家和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；
- (4) 坚持充分利用已有资料与现场调研、现状监测相结合的原则；
- (5) 坚持对该工程施工期、调试期的环境影响全过程分析的原则，根据项目特点，突出重点、兼顾一般。

2.3 调查范围及调查重点

本次建设项目竣工环境保护验收调查范围是宁 216 井钻井工程，包括钻前工程、钻井工程及完井作业。因此，本次的调查重点是核查实际工程内容及方案设计变更情况、以及变更造成的环境影响变化情况，环境敏感目标基本情况以及变更情况，环境影响评价制度及其他环境保护规则制度执行情况，环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的主要环境影响，主要污染因子达标情况，环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、污染物排放总量控制要求落实情况、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性，同时，针对钻井工程项目特点，主要调查项目施工期的环境保护措施的落实情况、施工噪声对周边敏感目标的影响、建设方所采取的减震隔音措施情况、钻井废水、废泥浆、钻井岩屑的处理情况，调查完井搬迁后是否存在环境遗留问题和生态环境破坏、钻井完工后的地表恢复情况，分析所有环境保护措施执行的有效性，对未按照要求执行或是执行没有达到相应标准的要提出环境保护补救措施等。

宁 216 井钻井工程井口 3km 范围均内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物古迹等生态敏感区。本项目主要生态保护目标为井口外围 500m 及道路两侧 50m 范围内的土壤、植被及农作物；井口周围 3.5km² 范围内的水井及地表水体；井口周边 3km 范围内的城镇、学校、医院等人口相对密集的场所。

本次竣工验收调查范围见下表：

表 2-1 竣工验收调查范围一览表

序号	环境要素	验收调查与环评评价范围一致
1	环境空气	以井口为中心，周边 2.5km 的范围内，重点针对井场周边 500m 范围内
2	地表水	项目周围 500m 范围内地表水体
3	地下水	项目周围 3.5km ² 范围内地下水（井水）
4	声环境	井口周边 300m 范围
5	生态环境	项目井场外围 500m 范围
6	环境风险	井口周边 3.0km 范围

根据本项目环境影响因素、当地环境状况的特点，参照环境影响报告表内容，确定本项目的调查与评价因子见表 2-2。

表 2-2 宁 216 井钻井工程调查与评价因子

序号	调查要素		调查因子或调查对象
1	生态环境		水土流失情况及迹地恢复情况
2	大气	环境空气质量	废气产生量及处理方式
3	水	生产废水、生活废水	产生量及处理方式
		地下水	pH、石油类、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、氟化物、铜、砷、六价铬、铁、锰、硫化物、氯化物
		地表水	施工期及营运期是否污染了地表水体
4	固废	钻井岩屑、泥浆、生活垃圾、包装材料、废油等	产生量及处理方式
5	声	声环境质量调查	井场场界及周围噪声敏感点 LAeq

2.4 调查方法

本次环境保护验收调查的技术方法，原则上采用《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）中推荐方法，并参考《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ/T394-2007）及相关环境影响评价技术导则规定的方法。同时针对钻井环境影响的特点，本次调查充分利用已有资料（在经过准确性、时效性和实用性审核的条件下），结合现场勘查、现况调查与监测、公众意见调查，完成本项目环境影响调查工作。

（1）利用工程分析的方法，掌握本项目环境影响因素；

（2）施工期环境影响调查依据设计和施工有关资料文件及施工期监督总结报告，结合公众意见调查工作，通过走访咨询项目周边的居民，了解受影响单位和居民对项目建设施工期环境影响的反映，了解确定项目施工期对环境的影响；

（3）钻井结束后环境影响调查以现场踏勘和环境监测为主，通过现场调查、布点监测、查阅有关资料、公众意见调查来分析调试期环境影响；

（4）环境保护措施调查以核实有关资料文件内容为主，通过现场调查，核查环境影响评价和施工设计所提出的环保措施的落实情况；

(5) 按照环境影响报告表和批复规定的环保要求, 核查建设项目环保措施的落实情况, 并评估其有效性;

(6) 根据上述调查分析和评价结果, 提出建设项目需进一步采取的环境保护补充或补救措施。

2.5 验收执行标准

结合该建设项目的环境影响特点及其工程结束后的环境影响实际情况, 确定本次验收调查采用该项目环境影响报告表所采用的环境标准。

2.5.1 环境质量标准

本项目环评环境质量和验收环境质量标准对照表如下。

表 2-3 环评标准和验收标准对照表

类型	验收执行标准		环评执行标准	
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准限值		《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准限值	
	污染物名称	标准限值 (mg/m ³)	污染物名称	标准限值 (mg/m ³)
	PM ₁₀	0.15	PM ₁₀	0.15
	PM _{2.5}	0.07	PM _{2.5}	0.07
	SO ₂	0.15	SO ₂	0.15
	NO ₂	0.08	NO ₂	0.08
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准	
	污染物名称	标准限值(mg/L)	污染物名称	标准限值(mg/L)
	pH (无量纲)	6~9	pH (无量纲)	6~9
	COD	20	COD	20
	石油类	0.05	石油类	0.05
	BOD	4	BOD	4
	六价铬	0.05	六价铬	0.05
	挥发酚	0.005	挥发酚	0.005
	NH ₃ -N	1.0	NH ₃ -N	1.0
	硫化物	0.2	硫化物	0.2
地下水	《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准		《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准	
	污染物名称	标准限值(mg/L)	污染物名称	标准限值(mg/L)
	PH	6.5~8.5	PH	6.5~8.5
	氯化物	250	氯化物	250
	耗氧量	3.0	耗氧量	3.0
	六价铬	0.05	六价铬	0.05
	铁	0.3	铁	0.3

类 型	验收执行标准		环评执行标准	
	锰	0.1	锰	0.1
	总硬度	450	总硬度	450
	石油类	0.05	石油类	0.05
	SO ₄ ²⁻	250	SO ₄ ²⁻	250
	氨氮	0.5	氨氮	0.5
	硝酸盐（以 N 计）	20	硝酸盐（以 N 计）	20
	亚硝酸盐（以 N 计）	1.0	亚硝酸盐（以 N 计）	1.0
	氰化物	0.05	氰化物	0.05
	砷	0.01	砷	0.01
	汞	0.001	汞	0.001
	挥发性酚类	0.002	挥发性酚类	0.002
	铅	0.01	铅	0.01
	氟	1.0	氟	1.0
	溶解性固体	1000	溶解性固体	1000
	总大肠菌群	3.0	总大肠菌群	3.0
	氟化物	1.0	氟化物	1.0
	铜	1.0	铜	1.0
	硫化物	0.02	硫化物	0.02
	细菌总数	100	细菌总数	100
环 境 噪 声	声环境质量执行《声环境质量标准》 （GB3096-2008）中的 2 类标准		声环境质量执行《声环境质量标准》 （GB3096-2008）中的 2 类标准	
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
	60	50	60	50

2.5.2 污染物排放标准

本项目环评污染物排放标准和验收污染物排放标准对照表如下。

表 2-4 环评标准和验收标准对照表

类 型	验收执行标准		环评执行标准	
废 气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 二级标准		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 二级标准	
	污染物名称	标准限值（mg/m ³ ）	污染物名称	标准限值（mg/m ³ ）
	NO _x	240	NO _x	240
	SO ₂	550	SO ₂	550
	颗粒物	120	颗粒物	120
	非甲烷总烃	4	非甲烷总烃	4
废 水	《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）相 应的水质指标		《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）相 应的水质指标	
	污染物名称	最高允许排放浓度	污染物名称	最高允许排放浓度
	悬浮固体含量(mg/L)	K>0.2μm ² 时, <25	悬浮固体含量(mg/L)	K>0.2μm ² 时, <25

类型	验收执行标准		环评执行标准	
		$K \leq 0.2\mu\text{m}^2$ 时, ≤ 15		$K \leq 0.2\mu\text{m}^2$ 时, ≤ 15
	悬浮物颗粒直径中值(um)	$K > 0.2\mu\text{m}^2$ 时, < 10	悬浮物颗粒直径中值(um)	$K > 0.2\mu\text{m}^2$ 时, < 10
		$K \leq 0.2\mu\text{m}^2$ 时, ≤ 8		$K \leq 0.2\mu\text{m}^2$ 时, ≤ 8
	含油(mg/L)	< 30	含油(mg/L)	< 30
	pH	6~9	pH	6~9
	注: K——渗透率		注: K——渗透率	
噪声	施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关标准		/	
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)		
	70	55		
固废	钻井岩屑主要成分为岩石、土壤及钻井泥浆。因此, 钻井固废属一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)和《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599-2001)等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部公告 2013 年第 36 号); 废油等危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)和《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599-2001)等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部公告 2013 年第 36 号文)		钻井岩屑主要成分为岩石、土壤及钻井泥浆。因此, 钻井固废属一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)和《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599-2001)等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部公告 2013 年第 36 号)	

2.6 环境敏感点及环境保护目标

本工程环境保护目标包括环境空气保护目标、地表水环境保护目标、地下水环境保护目标、声环境保护目标、生态环境保护目标和环境风险保护目标, 和环评相比, 本工程设计环境敏感目标基本一致。

表 2-5 宁 216 井钻井工程主要环境保护目标与环评阶段变化情况对比表

类别	方位及距离	主要保护目标	规模及性质	执行标准	与环评阶段对比变动情况
大气环境	距井口 500m 范围内	散居农户	共 27 户, 80 人	《环境空气质量标准 (GB3095-2012)》中的二级标准	其中 100m 范围内居民已撤离, 其余无新增农户, 与环评一致
地下水环境	距井口 1800m 范围	水窖	水井 11 口, 水井供应 70 户	《地下水质量标准 (GB/T14848-93)》III 类水域标准限值	无新增水井, 与环评一致
		地下水环境	其环境功能类别不因项目建设而受影响		
声环境	距井口 300m 范围	散居农户	17 户、60 人	《声环境质量标准 (GB3096-2008)》2	无新增农户, 与环评一致

				类	
地表水环境	井口南侧 2400m	南广河	水质及功能不受影响	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准	与环评一致
	井口北侧 1200m	无名河流	水质及功能不受影响		
生态环境	项目所在地井场及井场周围	林木、耕地、植被	工程用地约 2.15hm ²	满足当地生态功能区划要求	与环评一致
环境风险	井口 500m 范围	同乐村居民	散户 27 户 92 人， 拆迁后最近距离 井口 165 米	确保人员生命健康安全	与环评一致
	井场东北侧 1.3km	联合村小学	教师 14 人,学生约 130 人		
	井场西南侧 1.8km	同乐村小学	教师 19 人,学生约 146 人		

根据现场踏勘，宁 216 井周围主要环境保护目标为井站附近的居民等，根据现场走访调查，截止 2020 年 8 月，该井站 500m 范围内无新增农户，与环评报告表中的环境保护目标一致，无敏感目标的变更，井站 500m 范围内人居分布情况见下表：

表 2-6 宁 216 井钻井工程井口 500m 范围内人居分布情况

范围	方位	距井口距离(m)	散居农户数(户)	人口数量(人)	与环评阶段对比变动情况
0~100m	井口西南侧	44	1	2	与环评一致
	井口西南侧	75	1	6	
100~300m	井口西南侧	165	1	4	与环评一致
	井口西南侧	180	6	20	
	井口西北侧	210	2	7	
	井口东北侧	260	6	21	
300~500m	井口东北侧	320	6	20	与环评一致
	井口西北侧	325	1	无人居住	
	井口东南侧	360	3	12	
合计	/	/	27	80	其中 100m 范围内居民已进行了撤离

根据现场调查，项目周围散居农户饮用水源为地下水（水窖），取水方式为泵抽或压水井，取水深度 12~681m。结合本项目环评阶段周边居民地下水取水点分布情况，可知，截止本次验收时间，项目周围无新增地下水取水点，井口周围散居农户水井分布具体情况见下表。

表 2-7 宁 216 井钻井工程井口 3.5km² 范围内地下水取水点分布情况

序号	编号	敏感点名称或类型	与项目的方位	与项目距离(m)	水位埋深/高程(m)	规模	地下水类型	与环评阶段对比变动情况
----	----	----------	--------	----------	------------	----	-------	-------------

1	Q1	饮用水, 泉	西北	350	681	2 户	裂隙溶洞水	无变化
2	Q2	饮用水, 泉	东南	150	639	4 户	裂隙溶洞水	无变化
3	Q3	饮用水, 泉	西南	220	673	3 户	裂隙溶洞水	无变化
4	S4	饮用水, 井	南	230	12	5 户	井水	无变化
5	Q5	饮用水, 泉	南	400	586	3 户	裂隙溶洞水	无变化
6	Q6	饮用水, 泉	西南	821	619	8 户	裂隙溶洞水	无变化
7	Q7	饮用水, 泉	西南	770	640	2 户	裂隙溶洞水	无变化
8	Q8	饮用水, 泉	西南	886	588	11 户	裂隙溶洞水	无变化
9	Q9	饮用水, 泉	西南	1080	558	10 户	裂隙溶洞水	无变化
10	Q10	饮用水, 泉	西南	1190	542	7 户	裂隙溶洞水	无变化
13	Q11	饮用水, 泉	南	1800	514	15 户	裂隙溶洞水	无变化

根据现场调查, 本项目周边城镇饮用水源主要是下罗乡育贤村风洞集中式地下水饮用水水源地, 截止本次验收时间, 项目周边未新增城镇饮用水源, 未新划分各类饮用水源保护区, 离项目建设地最近的城镇集中居住地饮用水源地取水点与项目位置关系见下表。

表 2-8 项目周边乡镇饮用水源保护区变化情况

序号	水源地名称	水源类型	水源地地点	服务人口	与项目位置关系	离项目距离	是否划分保护区	本工程是否涉及保护区	与环评阶段对比变动情况
1	下罗乡育贤村风洞集中式地下水饮用水水源地	地下水	下罗乡育贤村	700	宁 216 井东北侧	约 1.5km	是	不涉及	与环评一致

2.7 项目外环境关系

本次验收, 对宁 216 井钻井工程项目所在地进行了现场踏勘, 根据现场踏勘调查, 并结合奥维地图俯瞰, 确定本项目外环境关系与环评阶段一致, 同时, 项目周围环境敏感点分布亦与环评阶段一致。

本次验收阶段与环评阶段外环境关系及主要敏感点分布见下图。

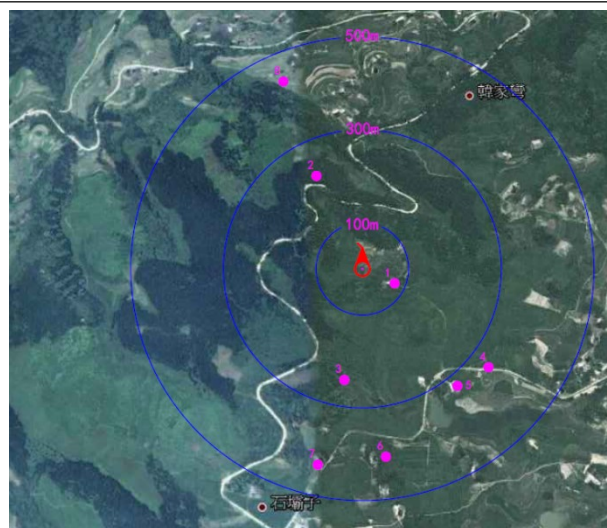


图 2-1 宁 216 井环评阶段外环境关系



图 2-2 宁 216 井验收阶段外环境关系

3 工程概况

3.1 工程建设性质及地理位置

项目名称：宁 216 井钻井工程；

建设地点：***；

建设单位：四川长宁天然气开发有限责任公司；

建设性质：新建；

占地面积：***；

主要经济技术指标：***；

设计井深：井深：***；

目的层：志留系龙马溪组；

钻井方式：采用“气体钻+常规钻（水基泥浆钻井工艺+油基泥浆钻井工艺）”；

项目投资：***。

根据调查，项目建设地点、建设性质、占地面积、钻井方式及目的层位与环评阶段一致，无变化。

3.2 项目实施过程

宁 216 井钻井工程具体建设过程如下：

（1）立项阶段：2016 年 5 月 18 日，四川长宁天然气开发有限责任公司下达了《关于同意〈关于申报宁 216 井区宁 216 井、宁 217 井井位的请示〉的批复》（长宁[2016]12 号），同意对宁 216 井钻井工程开展相关工作。

（2）环评编制和环评批复下达阶段：

2017 年 10 月，由四川天宇石油环保安全技术咨询有限公司编制完成了《宁 216 井、宁 217 井钻井工程环境影响报告表（重新报批）》。

重新报批原因及过程：四川省环境保护厅于 2017 年 3 月 1 日以川环审批[2017]75 号文对四川天宇石油环保安全技术咨询有限公司编制的四川长宁天然气开发有限责任公司《宁 216、宁 217 井钻井工程环境影响报告书》进行了批复。2017 年 8 月，宁 216 井直井段已完钻、宁 217 井直井段已钻进至 664m。根据后期地质勘查资料，该井四开地层页岩致密性较强，由于产能建设需要，四川长宁天然气开发有限责任公司决定在四开直井段部分后新增水平钻井工程内容；且四开地层水平钻进阶段，由于水基泥浆钻

进传动能力不足，导致后续水基泥浆钻进无法进行，不能达到压裂求产的目的，因此，为了提高井壁稳定性、润滑防卡能力、传动能力等相关性能，达到压裂求产的目的，四川长宁天然气开发有限责任公司决定在四开新增的水平钻进段使用油基泥浆钻井液进行钻进。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）等相关规定“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”，原项目三开阶段由直井变更为水平井，且增加了水平钻进和油基泥浆的钻井工序，生产工艺有调整，将新产生危险废物油基岩屑，不利环境影响加重，属于重大变动，须重新报批环境影响评价文件。

为此，长宁天然气开发有限责任公司于 2017 年 8 月委托四川天宇石油环保安全技术咨询有限公司重新对“宁 216 井、宁 217 井钻井工程”进行环境影响评价工作，并编制了《宁 216 井、宁 217 井钻井工程环境影响报告表（重新报批）》。

（3）环评批复下达阶段：

2017 年 11 月 27 日，由原四川省环境保护厅下达了《关于宁 216 井、宁 217 井钻井工程环境影响报告表（重新报批）的批复》（川环审批[2017]320 号）。

（4）钻井工程

宁 216 井钻井工程由川东 50633 队承担，开钻时间为 2018 年 4 月 1 日，完钻时间为 2018 年 6 月 5 日，实际钻井周期 57 天，完井日期为 2018 年 7 月 4 日。

具体实施过程见下表：

表 3-1 项目建设情况一览表

序号	项目	执行情况
1	项目立项	2016 年 5 月 18 日，四川长宁天然气开发有限责任公司下达了《关于同意〈关于申报宁 216 井区宁 216 井、宁 217 井井位的请示〉的批复》（长宁[2016]12 号），同意对宁 216 井钻井工程开展相关工作
2	环评编制和环评批复下达阶段	2017 年 1 月，由四川天宇石油环保安全技术咨询有限公司编制完成了《宁 216 井、宁 217 井钻井工程环境影响报告书》 2017 年 3 月 1 日，由原四川省环境保护厅下达了《关于宁 216 井、宁 217 井钻井工程环境影响报告书的批复》（川环审批[2017]75 号）
3	重新报批环评编制和环评批复下达阶段	2017 年 10 月，由四川天宇石油环保安全技术咨询有限公司编制完成了《宁 216 井、宁 217 井钻井工程环境影响报告表（重新报批）》 2017 年 11 月 27 日，由原四川省环境保护厅下达了《关于宁 216 井、宁 217 井钻井工程环境影响报告表（重新报批）的批复》（川环审批[2017]320 号）
4	钻井工程	宁 216 井钻井工程由川东 50633 队承担，开钻时间为 2018 年 4 月 1 日，完钻时间为 2018 年 6 月 5 日，实际钻井周期 57 天

5	完井作业	2018 年 6 月 5 日开工，完井日期为 2018 年 7 月 4 日
6	环保竣工验收单位	2020 年 8 月，四川长宁天然气开发有限责任公司，委托四川久远环保安全咨询有限公司承担宁 216 井钻井工程竣工环境保护验收调查工作

3.3 工程建设内容

本项目主要进行钻井工程，不包括钻井结束后的采气工程及地面集输工程，项目组成主要包括钻前工程（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（钻进和固井等，本项目钻井工程采用清洁化生产方案，井身按三开设计，井型为水平井，井别为评价井，目的层位为志留系龙马溪组，采用“气体钻+常规钻”）、完井压裂测试作业及井队搬迁、井场清理等，项目钻井工程内容及工程量与环评相关工程内容基本一致，见下表。

表 3-2 宁 216 井钻井工程主要内容和工程量表

序号	环评工程内容		与环评对比及现状
1	钻前工程	新建公路 66m，维修公路 1.63km（对道路加宽，增设挡土墙和错车道）	与环评一致，新建、维修公路，集输工程使用中
2	井场工程	井场规模 115m×80m	与环评一致，新建了井场一座，目前钻机已撤离
3		设计井深***	
4	压裂	进行 15 段压裂	与环评一致，已完成压裂作业，现已撤离
5	排液及试气	开井返排压裂液，进行测试放喷	与环评一致，已完成排液及试气
6	完井作业	安装采气树井控装置	与环评一致，已安装采气树井控装置
7	废水收集罐 6 个，40m ³ /个，位于废水处理区，分为位于废水处理区，分为 1 个隔油罐、2 个沉淀罐、1 个回用罐，2 个备用废水罐		与环评一致，目前废水收集罐已撤离
8	20m ³ 岩屑固化罐 8 个（位于固化区）		与环评一致，目前岩屑固化罐已撤离
9	3m ³ 岩屑收集罐 12 个（位于转运罐区）		与环评一致，目前岩屑收集罐已撤离
10	2.5m ³ 油基岩屑收集罐 15 个		与环评一致，目前油基岩屑收集罐已撤离
11	40m ³ 油基岩屑储存罐 3 个		与环评一致，目前油基岩屑储存罐已撤离
12	30m ³ 的油基岩屑贮存场地		目前油基岩屑贮存场地已拆除
13	固化材料堆放棚（位于材料区）		与环评一致，目前固化材料堆放棚已拆除
14	螺旋传输装置		与环评一致，目前螺旋传输装置已撤离
15	柴油罐 2 个，占地 80m ² ，每个容积 20m ³		与环评一致，目前柴油罐已撤离
16	固化转运池 1000m ²		与环评一致，外围已复垦，目前保留，后续使用
17	集液池（兼临时储存池、应急池）1500m ²		与环评一致，集输工程使用中
18	放喷坑 1 座，42m ³		与环评一致，已复垦
19	空钻池 500m ³		与环评一致，集输工程使用中
20	泥浆储备罐 5 个，每个容积 40m ³		与环评一致，目前泥浆储备罐已拆除

21	井场清污分流	场内沿基础周围修建场内排水明沟，接入方井；水罐、井场面的清水直接排入自然水系；修建雨水沟实行清污分流。	与环评一致，场内排水沟集输工程使用中
22	分区防渗	对井场区域、集液池、放喷池和储存池区域采取分区防渗	与环评一致，钻井期间已进行了分区防渗，现已拆除复垦
23	给水	用水从附近场镇取水，用罐车拉运至井场水罐储存	与环评一致
24	排水	钻井废水、洗井废水拉运至安德蜀南水处理回注站回注处理；压裂废水拉运至老 5 井回注处理，不外排	与环评一致，已实施钻井废水、洗井废水、压裂废水回注处理
25		生活污水经旱厕收集后用作农肥	与环评一致，生活污水经旱厕收集后用作农肥
26		雨水集水坑 1 个，碎石盲沟 120m，场内排水沟 270m	与环评一致，目前雨水集水坑及碎石盲沟已填埋复垦，场内排水沟集输工程使用中
27	活动板房	活动板房 40 幢，综合室 120m ² ，值班室 50m ²	与环评一致，目前均已拆除填平
28	土方工程	挖方量 29121m ³	部分回填，剩余部分已用于土地复耕工作，现场未见多余土石方
29		填方量 24659m ³	
30		表土 4462m ³	

3.3.1 迹地恢复

本项目钻井工程已结束，所有设备均已撤离，同时对钻井期间产生的“三废“进行了无害化处理，项目所在地现状、周边外环境及临时占地恢复情况见下图所示。





图 3-3 宁 216 井原钻井区（目前已建集输工程）



图 3-4 入场道路



3-5 截流沟（集输工程使用中）



图 3-6 固化转运池及其周边（保留，后续使用）



图 3-7 原集液池、空钻池（集气工程使用中）



图 3-8 原泥浆循环系统（现为撬装仪表间）



图 3-9 入场道路两侧植被恢复情况



图 3-10 原生活区（其他井钻井队使用中）



图 3-11 临时堆土场迹地恢复情况



图 3-12 临时堆土场迹地恢复情况 1

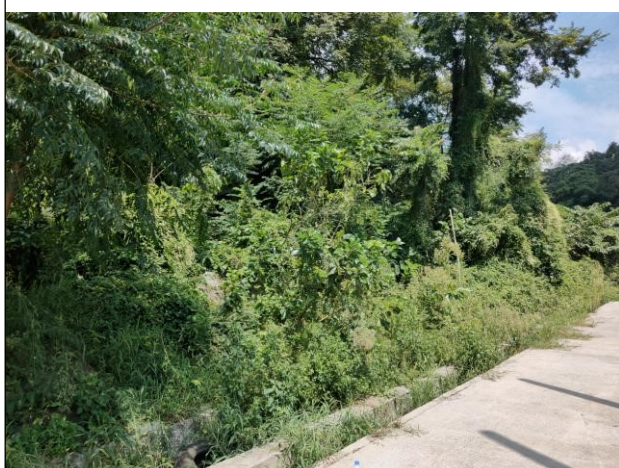


图 3-13 钻井工程外围植被恢复情况



图 3-14 钻井工程外围植被恢复情况 1



3.4 工程变化情况

通过实地调查，结合环评文本的主体工程及公辅设施等建设情况，确认本项目主体工程及公辅设施等未发生变化。

3.4.1 工程量变化情况

由现场勘察情况，可知宁 216 井钻井工程外环境及其敏感点（详见 2.7 小节：外环境关系）、平面布置、钻前工程、钻井工程的实际工程量与环评阶段相比无较大变化，目前井场钻井设备已全部搬迁，临时占地范围也已部分复垦。本工程设计建设内容与实际建设内容相比发生变化的情况如表 3-3。

表 3-3 宁 216 井钻井工程实际建设内容与环评对比变化情况一览表

变化项目	环评建设内容	实际建设内容	备注
钻井深度	宁 216 井设计井深：***		因钻遇地层岩性需要，完钻井深与环评井深不一致，属正常地质现场
工程量	新建井场规格 115m×80m，新建公路 66m，维修公路 1.63km（对道路加宽，增设挡土墙和错车道）。新建集液池（应急池）1500m³、固化转运池 1000m³，空钻池 500m³，放喷池 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，施工时间 2 个月。	钻井期间实际建设内容与环评一致	目前钻井工程已结束，设备及临时房屋等均已撤离，集液池、空钻池由集输工程使用；固化转运池暂时保留，后续使用

钻井深度变化原因：宁 216 井钻井工程终孔深度与设计有轻微出入，主要原因为因钻遇地层岩性需要及深部目的层的预测性偏差，导致钻井最终深度与设计深度不一致，属正常地质现象。同时，经过现场走访调查，以上井组的钻井深度变更在施工期未发生地下水污染及投诉事件，通过对井场附近的地下水监测结果也表明，钻井深度的小幅变

化未造成地下水污染、未影响地下水水质，因此变更可行，且不属于重大变更。

3.4.2 环保措施变化情况

本工程钻前工程、钻井工程废水、废气、噪声、固废等环保措施与环评阶段对比未发生变化，具体对比如下：

本项目环保措施与环评阶段各项对比如下表所示。

表 3-4 宁 216 井钻井工程实际环保措施与环评对比变化情况一览表

内容 类型	排放源	环评要求防治措施	实际治理措施
废水	井场清污分流	场内沿基础周围修建场内排水明沟，接入方井，由污水泵泵入集液池内；水罐的清水直接排入自然水系，井场面的清水排出井场外进入自然水系；修建雨水沟实行清污分流。	与环评一致
	废水处理及临时储存设施	建设集液池 1500m ³ 用于废水的处理回用及存储。	与环评一致
	钻井废水完井处置	废水用罐车外运输到安德蜀南水处理回注站、老 5 井进行回注处理。并建立转移联单制度，防止偷排。	与环评一致
	生活污水处理设施	井队施工人员生活污水通过井队旱厕收集后用作农肥。	与环评一致
地下水	井场各区域防渗	重点防渗区域渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，一般防渗区域渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。	与环评一致
废气	测试放喷废气	针对测试放喷废气主要采用地面灼烧处理，采用短火焰灼烧器，修建燃烧池及挡墙减低辐射影响，内层采用耐火砖修建，放喷管线应采用管材。	与环评一致
噪声	钻井噪声	选用低噪声的施工机械和工艺，加强各类施工设备的维护和保养。对震动较大的固定机械设备加装基座减震。临时搬迁补偿费。	与环评一致
固体废物	生活垃圾处置	设置垃圾桶作为固定生活垃圾堆放点，定期清运交当地环卫部门统一处理。	与环评一致
	空气钻井岩屑、水基钻井岩屑、废弃钻井泥浆	属于一般工业固体废物，建空钻池 500m ³ ，储存池 1000m ³ ，池体结构条石堆砌结构。完钻后，及转运至珙县洛表靛塘研砖厂进行资源化利用	
	油基钻井岩屑	由油基岩屑收集罐收集后交由有相应资质类别的危废单位进行妥善处置。	
噪声	水土保持	井场铺碎石减少雨水冲刷；场地周围修临时排水沟；表土单独堆放；表土场采取拦挡、排水措施，采取防雨布临时遮挡措施。	与环评一致
	补偿、减少影响范围、生态恢复	根据《土地管理法》规定和相关地方规定对工程占地进行补偿。严格划定施工作业范围，严格限制施工活动范围，严禁砍伐野外植被。板房搬迁后，进行土地复垦。	与环评一致
闭井期环保措施		土地复垦，确保与周边现状环境一致	
环境风险	井喷和井喷失控	安装防井喷装置等，严格执行井控技术标准和规范，编制应急预案	与环评一致
	井漏	配备泥浆监控系统及堵漏应急物资	与环评一致
	柴油储运泄漏	柴油罐区设置围堰，加强柴油储运过程管理	与环评一致
	—	应急疏散	与环评一致

	—	应急监测	与环评一致
--	---	------	-------

3.4.3 重大变更界定

根据环境保护部办公厅文件环办[2015]52 号《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》、《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》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。以及《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）第（十七）条的规定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。

根据现场踏勘，本项目主要工程量未发生变化，环保措施均按照环境影响评价报告中所提出的各项环保措施严格落实，通过调查可知，本项目钻井废水、固废、采气废水等均得到了妥善处置，未对环境造成重大不利影响。

故本项目不涉及重大变动，符合建设项目竣工环境保护验收条件。

3.4.4 工程总投资和环境保护投资

宁 216 井钻井工程设计总投资***，详见表 3-5。

表 3-5 宁 216 井钻井工程环保措施及投资估算一览表

内容 类型	排放源	环评要求防治措施	环评投资	实际投资
废水	井场清污分流	场内沿基础周围修建场内排水明沟，接入方井，由污水泵泵入集液池内；水罐的清水直接排入自然水系，井场面的清水排出井场外进入自然水系；修建雨水沟实行清污分流。	4	4
	废水处理及临时储存设施	建设集液池 1500m ³ 用于废水的处理回用及存储。	40	40
	钻井废水完井处置	废水用罐车外运输到安德蜀南水处理回注站、老 5 井进行回注处理。并建立转移联单制度，防止偷排。	21	21
	生活污水处理设施	井队施工人员生活污水通过井队旱厕收集后用作农肥。	2	2
地下水	井场各区域防渗	重点防渗区域渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，一般防渗区域渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。	36	36

废气	测试放喷废气	针对测试放喷废气主要采用地面灼烧处理，采用短火焰灼烧器，修建燃烧池及挡墙减低辐射影响，内层采用耐火砖修建，放喷管线应采用管材。	4	4
噪声	钻井噪声	选用低噪声的施工机械和工艺，加强各类施工设备的维护和保养。对震动较大的固定机械设备加装基座减震。临时搬迁补偿费。	18	18
固体废物	生活垃圾处置	设置垃圾桶作为固定生活垃圾堆放点，定期清运交当地环卫部门统一处理。	2	2
	空气钻井岩屑、水基钻井岩屑、废弃钻井泥浆	属于一般工业固体废物，建空钻池 500m ³ ，储存池 1000m ³ ，池体结构条石堆砌结构。完钻后，及转运至珙县洛表靛塘研砖厂进行资源化利用	30	30
	油基钻井岩屑	由油基岩屑收集罐收集后交由有相应资质类别的危废单位进行妥善处置。	100	100
噪声	水土保持	井场铺碎石减少雨水冲刷；场地周围修临时排水沟；表土单独堆放；表土场采取拦挡、排水措施，采取防雨布临时遮挡措施。	3	5
	补偿、减少影响范围、生态恢复	根据《土地管理法》规定和相关地方规定对工程占地进行补偿。严格划定施工作业范围，严格限制施工活动范围，严禁砍伐野外植被。板房搬迁后，进行土地复垦。	4	4
闭井期环保措施		土地复垦，确保与周边现状环境一致	15	15
环境风险	井喷和井喷失控	安装防井喷装置等，严格执行井控技术标准和规范，编制应急预案	计入工程投资	计入工程投资
	井漏	配备泥浆监控系统及堵漏应急物资	计入工程投资	计入工程投资
	柴油储运泄漏	柴油罐区设置围堰，加强柴油储运过程管理	计入工程投资	计入工程投资
	—	应急疏散	12	12
	—	应急监测	12	12
合计投资	/	/	303	305

4 环境影响回顾

本次验收对象为宁 216 井钻井工程。2016 年 5 月 18 日，四川长宁天然气开发有限责任公司下达了《关于同意〈关于申报宁 216 井区宁 216 井、宁 217 井井位的请示〉的批复》（长宁[2016]12 号），同意对宁 216 井钻井工程开展相关工作。

2017 年 1 月，由四川天宇石油环保安全技术咨询有限公司编制完成了《宁 216 井、宁 217 井钻井工程环境影响报告书》。

2017 年 3 月 1 日，由原四川省环境保护厅下达了《关于宁 216 井、宁 217 井钻井工程环境影响报告书的批复》（川环审批[2017]75 号）。

2017 年 8 月，宁 216 井直井段已完钻、宁 217 井直井段已钻进至 664m。根据后期地质勘查资料，该井四开地层页岩致密性较强，由于产能建设需要，四川长宁天然气开发有限责任公司决定在四开直井段部分后新增水平钻井工程内容；且四开地层水平钻进阶段，由于水基泥浆钻进传动能力不足，导致后续水基泥浆钻进无法进行，不能达到压裂求产的目的，因此，为了提高井壁稳定性、润滑防卡能力、传动能力等相关性能，达到压裂求产的目的，四川长宁天然气开发有限责任公司决定在四开新增的水平钻进段使用油基泥浆钻井液进行钻进。由于项目各井增加水平段，同时采用油基钻井液进行钻进，生产工艺有调整，且将新产生危险废物油基岩屑，不利环境影响加重，属于重大变动，须重新报批环境影响评价文件。

2017 年 10 月，由四川天宇石油环保安全技术咨询有限公司编制完成了《宁 216 井、宁 217 井钻井工程环境影响报告表（重新报批）》。

2017 年 11 月 27 日，由原四川省环境保护厅下达了《关于宁 216 井、宁 217 井钻井工程环境影响报告表（重新报批）的批复》（川环审批[2017]320 号）。

以上环境影响报告表介绍了建设项目概况、环境概况和工程分析，对钻井作业的环境空气、地表水、地下水、声环境质量、固体废物及生态影响、闭井环境影响、水土保持进行了现状评价与环境影响预测，对项目的环境风险和环保措施进行了分析。环评报告的主要评价结论及报告表批复意见如下：

4.1 环境影响报告表的主要评价结论与建议

4.1.1 项目建设产业政策的符合性

项目属于页岩气勘探开发工程，核查国家发改委 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目属鼓励类项目（第七类第 2 条“页岩

气、油页岩、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”），则本项目建设符合国家产业政策。

4.1.2 规划符合性

项目所在地为农村地区，根据珙县住房规划建设和城镇管理局出具的《关于长宁天然气公司宁 2016、宁 217 钻井位置不在拟设置城镇规划范围内的回复函》（珙住建城管函[2016]119 号），并结合《宜宾市珙县县城总体规划（2011-2020）》可知，项目选址不在县城规划区中心城区及集镇规划区范围内；同时，根据《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发[2010]46 号）和《国务院关于印发国家环境保护“十二五”规划的通知》（国发[2011]42 号），本项目不在禁止开发区，不在重点保护区内，项目建设符合相关政策规划要求。

4.1.3 选址的合理性

项目为页岩气开发项目，根据《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）第 3.2.2 节规定：油、气井井口距高压线及其他永久性设施不小于 75m，距民宅不小于 100m，距铁路、高速公路不小于 200m，距学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所不小于 500m。在地下矿产采掘区钻井，井筒与采掘坑道、矿井坑道之间的距离不小于 100m。宁 216 井位于四川省宜宾市珙县沐滩镇同乐村。工程拆迁后井口 100m 范围内无人居分布；井口 75m 范围内无高压线及其他永久性设施；200m 范围内无铁路、高速公路等；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；符合《钻前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》中 3.3.2 节相关规定。项目已钻孔区域远离了周边居民的分散式取水点，不涉及基本农田保护区，位于当地城镇规划区外，同时也不涉及生态保护红线区、风景名胜区、自然保护区和饮用水源保护区等环境敏感目标。因此，项目与当地规划相容，井位选址环境合理。

4.1.4 清洁生产分析

项目产品为清洁能源，在原辅材料及资源能源的利用、生产工艺和设备、清洁生产措施、清洁生产技术指标、循环经济指标、环境管理等方面基本达到清洁生产国内先进水平。项目在钻井药剂使用、钻井废水循环、泥浆循环、加砂压裂返排液循环、井控固控措施上满足《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环保部公告 2012 年第 18 号）中关于清洁生产章节规范要求。

4.1.5 总量控制

钻井工程属于油气田开发的施工期，不涉及运营期工程内容，工程废水转运至回注

井进行回注处理，不外排，环评阶段未设总量控制指标。

4.1.6 环境现状评价结论

4.1.6.1 生态环境

工程所在地属于农村生态环境，其土地利用类型主要为旱地，农作物玉米、红薯、当季蔬菜为主。从现场调查踏勘情况及相关资料看，井场周围 500m 范围内无国家规定的需保护的珍稀濒危植物及濒危珍稀动物，亦无野生保护动物栖息地、繁殖地、越冬地等。

4.1.6.2 环境空气

监测结果表明，项目拟建地区域环境空气中 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 日均值， SO_2 、 NO_2 的小时值均满足达到《空气环境质量标准》（GB3095-1012）的二级标准要求。

4.1.6.3 地下水环境

评价区地下水中超标因子有高锰酸盐指数、铁、锰、亚硝酸盐、总大肠菌群和细菌总数，除此以外其余各项指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)III类标准要求。

4.1.6.4 地表水环境

宁 216 井东南侧约 260m 处的水塘各监测指标除 1#点 BOD_5 超标外，其余各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准要求。由于水塘可能存在养殖的现状，所以该点 BOD_5 监测指标超标。

4.1.6.5 声环境

项目所在地昼间、夜间噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

4.1.7 自然环境概况及环境敏感目标调查

（1）自然环境概况

本次工程拟建地为农业生态系统，主要种植季节性农作物，环境阶段种植的作物主要包括蔬菜等，部分农田小规模种植些苗木以零星种植桉、柏树，间有疏林果木。无珍稀野生植物存在。动物为常见野生动物，以及人工饲养的猪、牛、兔、鸡、鹅等。无珍稀野生动物出没。

（2）环境敏感性调查

项目不属含硫化氢天然气井，井口周边 500m 范围内无医院、学校、城镇等特别敏感区域，仅分布有散居居民，且居民人数较少。

项目所在区域内无自然保护区、风景名胜区、自然遗迹、文物古迹等。该项目位于

农村地区，井口 500 米范围内无医院学校等敏感目标，项目周边环境不敏感。

4.1.8 环境影响与污染防治措施

（1）大气环境

柴油机会排放少量废气，其主要污染物是 NO_x 对环境的影响较小。测试放喷的天然气的专用放喷管线引至放喷池后点火燃烧，其主要产物为 NO_x 、 CO_2 和 H_2O 。测试放喷和事故放喷时间较短，因此对大气环境影响可接受。

（2）水环境

①地表水环境

本工程产生的钻井废水和洗井废水由罐车拉运至安德蜀南水处理回注站进行回注处理；压裂废水由罐车拉运至老 5 井回注井进行回注处理，均不外排。钻井队产生的生活污水生活污水集中收集至旱厕，由当地农民用作农肥，不外排地表水体，环境影响可接受。

②地下水环境

本项目采用气体钻钻井工艺钻穿饮用水源所在的含水层，能有效保护浅层地下水和岩溶饮用泉水，每开钻井结束后通过固井作业封隔地层与套管之间的环形空间，固井时采用纤维防漏水泥浆，既可增强地层的抗压强度，又可防止固井液漏失污染地下水。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。通过以上措施的实施，效果明显，目前完钻后未出现对地下水污染的情况，措施可行。

井场表面用水泥砂浆抹面防止污水渗入地下。集液池、废水池均为条石，池底用混凝土浇注防渗层，池壁条石砌缝用水泥勾缝，内壁用聚胺脂三防剂做防酸处理。

此外，工程设置泉眼监控措施和应急方案，可有效保护周边居民用水，则工程建设对地下水环境影响很小。

（3）声环境

钻前工程施工噪声主要为施工设备噪声，如挖掘机、推土机、运输汽车等突发性噪声，声源强度为 80~90dB，会对周围居民产生一定不利影响。

钻井工程噪声主要来自钻井作业期间、压裂作业和测试放喷。

宁 216 井气体钻井过程中，昼间敏感目标超标处为已进行钻前撤离的 1 户居民，因此昼间钻井期间不存在噪声超标居民点，夜间敏感目标超标处有 17 户 60 人。常规钻井过程中，昼间、夜间敏感目标超标处均为已进行钻前撤离的 2 户居民，其他居民处昼间、夜间噪声均低于标准值。宁 216 井在压裂作业过程中敏感目标超标处为已进行钻前撤离

的 2 户居民，其他其他居民处昼间、夜间噪声均低于标准值。宁 216 井测试放喷期间敏感目标超标处为已进行钻前撤离的 2 户居民，其他其他居民处昼间、夜间噪声均低于标准值。

工程噪声对于井场附近的居民会产生一定影响，但由于施工作业时间短，施工完成影响即消除，在采取与居民协商沟通、临时撤离等措施后，影响可接受。

（4）固体废弃物

钻井期间固体废物包括废水基泥浆、废油、空气钻和水基钻井阶段产生的岩屑、油基岩屑和生活垃圾。

钻井产生的废水基泥浆绝大部分进行回收利用，剩余部分与空气钻和水基钻井阶段产生的岩屑由封闭的岩屑罐车拉运至珙县洛表漩塘研砖厂进行资源化利用；油基岩屑交由具有相应资质类别的危废处置单位拉运处置；废油由施工队进行回收用于配置钻井液；废包装材料集中收集后运至就近废品回收站处置；生活垃圾存放于生活垃圾桶中，定期运至当地环卫部门处理。

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。

（5）生态环境影响

项目钻前工程已完成，井场内植被已清理，井场已平整硬化。在施工过程中采取了生态保护措施和水土流失防治措施，经调查，钻前施工过程未造成明显的水土流失和生态影响。

（6）污染防治措施

本项目在钻井期间采取的措施为：

①测试放喷采用放喷管线接至放喷坑并经燃烧后放喷，有效降低了对大气环境的影响；

②钻井废水和洗井废水由罐车拉运至安德蜀南水处理回注站进行回注处理；压裂废水由罐车拉运至老 5 井回注井进行回注处理，均不外排。钻井队产生的生活污水生活污水集中收集至旱厕，由当地农民用作农肥，不外排；

③钻井噪声采用噪声源合理布局，为钻机提供动力的柴油机安装消声减震基础，为控制系统等提供电力的发电机和泥浆泵周围安装隔声、减震基础等，可降低钻井噪声对当地居民的影响，并对受噪声影响的农户实施临时撤离，噪声影响能达到接受水平；

④钻井产生的废水基泥浆绝大部分进行回收利用，剩余部分与空气钻和水基钻井阶段产生的岩屑由封闭的岩屑罐车拉运至珙县洛表漩塘研砖厂进行资源化利用；油基岩屑

交由具有相应资质类别的危废处置单位拉运处置；废油由施工队进行回收用于配置钻井液；废包装材料集中收集后运至就近废品回收站处置；生活垃圾存放于生活垃圾桶中，定期运至当地环卫部门处理。

4.1.9 环境风险防范措施及影响分析结论

本工程针对井场废水泄漏及外溢、废水转运、柴油储运、废油转运以及钻井过程中存在的井喷、井漏等风险提出了相应的环境风险防范措施，制定应急预案。在落实风险防范措施及应急预案后，项目的环境风险达到可接受水平。

4.1.10 环境影响经济损益分析

为了保护环境，达到环境目标的要求，采取了相应的环保措施，付出了一定的经济代价。但其度合适，企业完全能够接受，而且所支付的环保费用还能取得一定的经济效益。则从社会效益、环境效益和经济效益上分析可以得出，项目建设是可行的，符合社会、经济与环境协调发展的原则。

4.1.11 综合评价结论

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；所在区域环境空气质量现状较好；建设期间对生态环境、大气、地表水、地下水、声环境影响小，不改变区域的环境功能；建设项目选址合理，采取的环保措施可行。井喷失控事故天然气泄漏事故对环境造成较重影响，但事故发生机率低，井场作业按照钻井操作规程进行，并制定相应的应急预案，做好防范措施。该工程采取的环境风险措施及制定预案切实可行，在落实风险防范措施及应急预案后，环境风险达到可接收水平。

综上所述，在施工过程中强化环保管理，落实各项环保措施，保证各项设施正常运行，从环境保护角度分析，宁 216 井钻井工程建设是可行的。

4.2 环境影响报告表批复意见

2017 年 11 月 27 日，由原四川省环境保护厅下达了《关于宁 216 井、宁 217 井钻井工程环境影响报告表（重新报批）的批复》（川环审批[2017]320 号），指出应全面落实报告表中提出的各项环境保护对策措施和本批复要求，批复文件详见附件。

5 污染防治落实情况调查

5.1 环保措施落实情况

5.1.1 环境管理

四川长宁天然气开发有限责任公司取得了原四川省环境保护厅出具的《关于宁 216 井、宁 217 井钻井工程环境影响报告表（重新报批）的批复》（川环审批[2017]320 号），因此，本项目环保审查、审批手续完备。

四川长宁天然气开发有限责任公司设有质量安全环保部，是四川长宁天然气开发有限责任公司环境保护管理的主管部门，负责贯彻和实施国家和上级部门有关环保等方面的法律、法规和制度的工作，负责危险化学品管理、建设项目环境保护管理、污染治理管理、污染治理设施运行监督管理、污染源管理、环境保护监督与考核、环境统计、环境监测管理、环境监理、环境宣传与培训。

施工期：四川长宁天然气开发有限责任公司与施工单位采取了合同约束机制，要求施工单位严格按施工规范进行施工，并清理站场和营地垃圾、废料，送垃圾处理地点处理，恢复站场地貌，站场做到整洁、无杂物、无污染；重点落实环境影响评价文件和环保部门的要求，加强了施工期废水、废气、噪声、固体废物的控制及水土保持。

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，和环评要求制定和当地政府有关部门相衔接的应急预案。

运行期（钻井工程无运行期）：各作业区设有 HSE 办公室，有专职环保人员，负责各作业区的环境保护管理工作及 HSE 体系管理工作，负责组织建立和完善本处 HSE（质量、健康、安全、环保）管理体系，并组织进行年度审核工作。

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。

5.1.2 环评污染防治措施落实情况

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，本次验收对象各工程项目量变化较小，项目实际采取的污染防治措施能够达到环评效果。目前宁 216 井钻井工程已结束，已进行站场建设，正在进行天然气开采（后续工程，不属于本报告验收范畴）。

环评和实际采取的污染防治措施对照情况见表 5-1。

表 5-1 宁 216 井钻井工程污染防治措施落实情况

类别	环评文件中提出的环保措施	工程实际采取的环保措施	环保措施的落实情况
钻井工程	大气污染防治措施	<p>(1) 柴油机废气通过设备自带排气筒处理后无组织排放；</p> <p>(2) 施工、运输场地产生的扬尘通过定期洒水、篷布遮挡、修建围护设施等措施减少扬尘产生量；</p> <p>(3) 钻井工程中测试放喷天然气采用放喷管线引至放喷池点火灼烧。</p>	<p>废气处理措施与环评一致，按环评要求进行了落实；施工期未产生大气污染事件，施工区域空气质量未发生明显改变。</p>
	水污染防治措施	<p>(1) 施工废水经沉淀处理后循环使用，不外排；</p> <p>(2) 生活污水进入修建的旱厕收集后用作农肥；</p> <p>(3) 钻井废水大部分回用，其余的暂存废水罐，随钻处理后用罐车运至安德蜀南水处理回注站进行回注处理；</p> <p>(4) 从井底返排出来的洗井废水经井场清污分流中的污水沟进入集液池暂存后拉运至安德蜀南水处理回注站回注处理；</p> <p>(5) 压裂废水大部分回用，其余不满足压裂液配置要求的暂存压裂返排液收集罐和集液池，用罐车运至蜀南气矿老 5 井回注处理；</p> <p>(6) 水收集在方井内，通过污水泵泵入集液池中，用于配置钻井泥浆；</p> <p>备注：运输单位川庆钻探工程有限公司重庆运输总公司</p>	<p>(1) 施工废水经沉淀处理后循环使用，未外排；</p> <p>(2) 生活污水已进入修建的旱厕收集后用作农肥；</p> <p>(3) 钻井废水已回用，未回用的暂存废水罐，随钻处理后已用罐车运至安德蜀南水处理回注站进行回注处理；</p> <p>(4) 洗井废水暂存集液池，加碱中和处理后已用罐车运至安德蜀南水处理回注站进行回注处理；</p> <p>(5) 压裂废水已回用，其余不满足压裂液配置要求的暂存压裂返排液收集罐和集液池，已用罐车运至蜀南气矿老 5 井回注处理；</p> <p>(6) 水收集在方井内，通过污水泵泵入集液池中，用于配置钻井泥浆，未外排；</p> <p>备注：运输单位川庆钻探工程有限公司重庆运输总公司</p> <p>废水处理措施与环评一致，未发生变更，各类废水均得到了有效的处理，未造成环境污染也没有遗留环境问题。</p>
	噪声污染防治措施	<p>(1) 井位选址时尽量避开农户集中区，远离农户房屋；</p> <p>(2) 平面布置时使主要的噪声源放置于距离农户房屋较远的方位；</p> <p>(3) 柴油发电机安装消声装置、排气口朝向避开农户集中分布的方位，并根据需要设置隔音墙等降噪措施；</p> <p>(4) 泥浆泵加衬弹性垫料以减震减噪；</p> <p>(5) 作业过程中平稳操作，避免特种作业时产生非正常的噪声等；</p> <p>(6) 在放喷、测试作业前，对井口周围 300m 附近的农户进行测试作业的告知和安全防范知识宣传，放喷、测试作业禁止在夜间进行；</p> <p>(7) 建设方对工程在钻井期间、压裂测试期间进行噪声监测，并根据监测情况与噪声超标农户进行临时撤离。</p>	<p>(1) 井位选址时尽量避开了农户集中区，远离了农户房屋；</p> <p>(2) 平面布置时使主要的噪声源放置于距离农户房屋较远的方位；</p> <p>(3) 柴油发电机安装了消声装置、排气口朝向避开农户集中分布的方位，并根据需要设置隔音墙等降噪措施；</p> <p>(4) 泥浆泵加衬弹性垫料以减震减噪；</p> <p>(5) 作业过程中平稳操作，避免了特种作业时产生非正常的噪声等；</p> <p>(6) 在放喷、测试作业前，对井口周围 300m 附近的农户进行了测试作业的告知和安全防范知识宣传，放喷、测试作业未在夜间进行；</p> <p>(7) 建设方对工程在钻井期间、压裂测试期间进行噪声监测，并根据监测情况与噪声超标农户进行了临时撤离。</p> <p>噪声处理措施与环评一致，按照环评要求进行了落实，有效的降低了噪声对周边居民的影响，将噪声影响控制在可接受的水平。</p>

<p>固体废弃物污染防治措施</p>	<p>(1) 土石方堆放于表土临时堆放场, 用于复耕; (2) 水基泥浆和水基岩屑由四川蜀渝石油建筑安装工程有限责任公司作为外运制砖项目的承担单位, 进入固化罐中无害化处理转运至固化转运池中定期拉运到珙县洛表靛塘研砖厂进行烧砖; (3) 油基泥浆在钻井过程中除少量损耗和附着于岩屑外, 其余部分可实现全部循环利用。完钻后剩余油基钻井液储存于储备罐内, 采用带搅拌装置的泥浆罐回收和转运至区块其他钻井井场利用。因此, 项目完钻后无废油基泥浆产生; (4) 油基岩屑由油基岩屑收集罐收集后委托有危险废物类别资质的单位及时进行拉运处理; (5) 废油通过设置的废油桶收集后用于钻井工程油基钻井液配制进行综合利用; (6) 废包装材料集中收集后交由就近废品回收站处理; (7) 生活垃圾交由当地环卫部门进行处置。</p>	<p>(1) 土石方已用于复耕, 无弃方产生, 表土堆放场已迹地恢复; (2) 水基泥浆和水基岩屑已由四川蜀渝石油建筑安装工程有限责任公司作为外运制砖项目的承担单位, 进入固化罐中无害化处理转运至固化转运池中定期拉运到珙县洛表靛塘研砖厂进行烧砖; (3) 废油基泥浆已转运至区块其他钻井井场利用, 无废油基泥浆产生; (4) 油基岩屑已由油基岩屑收集罐收集后委托四川华洁嘉业环保科技有限公司(有资质单位)进行处理; (5) 废油已通过设置的废油桶收集后用于钻井工程油基钻井液配制进行综合利用; (6) 废包装材料集中收集后已交由就近废品回收站处理; (7) 生活垃圾已交由当地环卫部门进行处置。</p>	<p>固废处理措施与环评一致; 固废治理措施均按环评要求进行落实, 没有造成环境污染也没有遗留环境问题。</p>
<p>水土流失防治和生态保护措施</p>	<p>土石方回填, 蓬布遮盖, 以减少水蚀和风蚀量, 严禁超挖。边坡坡度应严格符合设计边坡坡度的要求, 并修建排水沟, 路面采用碎石铺垫, 防止由于雨水冲刷造成水土流失, 井场周围设置挡土墙, 井场内设施基础采用水泥砼, 其余地面均为碎石铺垫, 井场内外均设置排水沟, 减少雨水的冲刷, 排水工程均为沟排, 沟两侧及沟底均为水泥砂浆抹面, 集液池、固化转运池等环保设施表层耕作土及时用编制袋等进行装存, 表层土以下的土应及时进行回填, 并夯实。</p>	<p>土石方已回填, 已蓬布遮盖, 减少了水蚀和风蚀量, 未超挖。边坡坡度应符合设计边坡坡度的要求, 并修建了排水沟, 路面采用碎石铺垫, 井场周围设置了挡土墙, 井场内设施基础采用水泥砼, 其余地面均为碎石铺垫, 井场内外均设置排水沟, 减少了雨水的冲刷, 排水工程均为沟排, 沟两侧及沟底均为水泥砂浆抹面, 集液池、固化转运池等环保设施表层耕作土及时用编制袋等进行装存, 表层土以下的土应及时进行回填, 已夯实。</p>	<p>水土流失防治和生态保护措施与环评一致, 经过现场勘查, 未出现水土流失及生态破坏现象, 临时占用处被现在渤海钻井队利用之外, 其余均已经采取了迹地恢复措施</p>

5.2 环评批复文件要求的落实情况

本次验收项目的环评批复文件对各项目的建设提出了相应的要求, 落实情况见表 5-2。

表 5-2 宁 216 井钻井工程环评批复文件要求的落实情况调查

序号	批复要求	落实情况
1	<p>严格按照《钻井前期工程及井场布置技术要求》(SY/T5466-2004)要求, 规范井场及放喷池的建设, 避免发生环境纠纷。钻井作业中, 必须严格落实钻井废水、岩屑及噪声等污染防治措施, 强化环境风险管理</p>	<p>已规范井场及放喷池的建设, 未发生环境纠纷, 已严格落实了钻井废水、岩屑及噪声等污染防治措施, 强化了环境风险管理</p>

2	加强施工期环境管理和环境监理,全面、及时落实施工期各项环保措施,有效控制和减小项目建设对周围环境的影响。根据项目特点,进一步优化工程布置、施工方案,控制和减小项目建设对生态环境的影响。钻井结束后,及时对临时占地进行迹地恢复	本工程在施工过程中,严格落实环保措施,保证了植物恢复和生物安全,目前钻井已结束,已对临时占地进行迹地恢复
3	落实废水收集池的雨污分流和防雨、防泄露等措施,防止废水外溢、泄露;加强各类废水收集、暂存、处理及运输过程中的环境管理,并实施全过程监控,避免违规排放,并采取有效措施,防止产生二次污染	已落实废水收集池的雨污分流和防雨、防泄露等措施,未发生废水外溢、泄露,已加强各类废水收集、暂存、处理及运输过程中的环境管理,实施了全过程监控,未发生二次污染
4	落实地下水污染防治措施,加强钻井期间对周围地下水水质的监测,并根据监测结果及时采取相应的环保措施和应急预案,确保饮用水安全	已落实地下水污染防治措施,加强了钻井期间对周围地下水水质的监测,并根据监测结果及时采取了相应的环保措施和应急预案,确保了饮用水安全
5	废油回用于配置油基钻井液,油基岩屑送有危废处理资质的单位处置,加强其他固体废弃物收集、暂存、运输及处置等过程的环境管理,防止产生新的环境问题	废油已回用于配置油基钻井液,油基岩屑已送有危废处理资质的单位处置,已加强其他固体废弃物收集、暂存、运输及处置等过程的环境管理,未产生新的环境问题
6	工程设计和建设过程中,应结合井场周边外环境关系及钻井过程中噪声监测情况,及时优化各项噪声污染防治措施,通过安装消声减振装置、合理调控钻井测试放喷时间等措施,确保噪声达标不扰民,事故放空时及时告知附近居民,并取得其谅解,避免噪声扰民	工程设计和建设过程中,已及时优化各项噪声污染防治措施,安装了消声减振装置、合理调控了钻井测试放喷时间,确保了噪声达标不扰民,事故放空时及时告知附近居民,并取得其谅解,未发生噪声扰民事件
7	严格落实事故风险防范措施和应急预案,避免废水池外溢和井喷失控等风险事故发生导致的事故性排放,确保环境安全	已落实事故风险防范措施和应急预案,未发生废水池外溢和井喷失控等风险事故
8	完井后,若本工程具有开发价值,应另行开展采、输等环境影响评价;若不具有开发价值,应闭井及时进行迹地恢复	本项目具有开发价值,已编制了宁 216 井地面集输工程环境影响报告表,并取得了相关环保主管部门的批复
9	在工程施工和运营过程中,应建立畅通的公众参与平台,及时解决公众担忧的环境问题,满足公众合理的环境诉求。定期发布企业环境信息,并主动接受社会监督	本工程在施工及验收期间均进行了公众参与调查,并主动接受了社会监督

经调查核实,本项目在设计、施工等各阶段均采取了相应的环境保护措施,环评批复文件中提出的环境保护措施基本得到落实。

6 环境影响调查

6.1 环境概况

宁 216 井位于四川省宜宾市珙县沐滩镇同乐村 1 组。井场所在区域属低山地貌。宁 216 井井场位于沟谷旱地内，井场左右是低山，整个井场地势比较平坦。工程总占地面积***，主要为井场外附属设置、生活区占地。本工程占地主要以旱地和荒地为主不涉及基本农田。

(1) 井场周边植被分布现状

工程所在地属于农村生态环境，其土地利用类型主要为旱地，农作物玉米、红薯、当季蔬菜为主。

从现场调查踏勘情况及相关资料看，井场周围 500m 范围内无国家规定的需保护的珍稀濒危植物及濒危珍稀动物，亦无野生保护动物栖息地、繁殖地、越冬地等。

(2) 井场周边地表水分布现状

宁 216 井距北侧无名河流 1.2km，该河流自东南向西北方向流过，该河流的水体功能主要为灌溉和养殖，无饮用水功能。宁 216 井距南广河常年地表水体 2.4km，南广河自东南向西北方向流过。根据现场调查，本项目所在的南广河上游 500m 至下游 8.5km 范围内不涉及集中式饮用水源取水口，宁 216 井不涉及地表水集中式饮用水源保护区。宁 216 井东北侧约 1.5km 为下罗乡育贤村风洞集中式地下水饮用水水源地，项目不在其饮用水源保护区、补给区及径流区范围内。

6.2 工程环境影响调查

6.2.1 钻前工程环境影响调查

本项目钻前工程包括修建进场道路、平整井场、循环系统及设备的基础准备、钻井设备的搬运及安装、井口设备准备、放喷池修建、清污分流系统以及活动房布置等。

项目钻井前期工程的主要影响因素包括场地开挖、土石方回填、构筑物建设等生态环境影响。通常说来，生态影响效果主要包括改变土地利用性质、造成水土流失等。工程项目建设对生态环境的影响主要表现为项目占地使土地功能发生改变，即一般农田变为工业用地，可能导致粮食减产等。

项目所在地的用地类型为一般农业用地，井场占地填埋池、清洁化操作场地、应急池、放喷池、活动板房等占地属于临时征地，短期内改变土地利用性质，工程结束后即

对临时占用的土地进行恢复，对当地土地资源的影响较小。对于工程的占地，建设方按照国家相关法律法规办理了土地征用手续。

钻井工程的产污情况：

(1) 废气：钻井前期工程大气污染物主要为施工粉尘和运输和作业车辆排放的汽车尾气等。

(2) 废水：钻井前期工程的水污染主要包括施工废水（主要污染物为 SS）和施工人员的生活污水（主要污染物为 COD、SS 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等）。

(3) 噪声：钻井前期工程施工期的噪声主要是推土机、挖掘机、载重汽车等运行中产生。

(4) 固废：固废主要为钻井前期工程开挖带来的少量临时弃土石方以及生活垃圾产生。

钻井工程污染防治措施：

(1) 废气

道路维修作业时，现场已定期洒水，减少扬尘产生量和影响范围；运输土石方等车辆，车箱遮盖严密后已运出场外；土石方临时堆场及建筑材料（如水泥、沙石等）修建了围护设施，并合理堆放物料，减少了迎风面积，同时已定时洒水，减少了风对料堆表面细小颗粒物的侵蚀引起的扬尘量；开挖的土方在遇大风天气时，已用蓬布遮盖，减少了扬尘产生量。

(2) 废水

生活污水已由当地农户旱厕收集后用作农肥；施工废水经沉淀处理后循环使用，未外排。

(3) 噪声

运输设备等车辆沿固定路线行使，减少了鸣笛；钻井工程建设时已合理安排施工时间，在靠近民居点施工时未深夜施工；已采取降噪措施，并与当地居民的积极沟通，经过现场核实，钻井工程施工过程中未收到周围居民的环保投诉，未产生环保纠纷问题。

(4) 固体废物

钻井工程基础开挖表土，转运至井场前场左侧场外及固化转运池左侧外的表土堆放场临时堆放，完井后已用于土地复垦，最终得到了合理利用。生活垃圾已由井场外设置的垃圾桶进行收集，定期清运交由当地环卫部门统一处理。

(5) 水土流失防治和生态保护措施

土石方已回填，已蓬布遮盖，减少了水蚀和风蚀量，未超挖。边坡坡度应符合设计边坡坡度的要求，并修建了排水沟，路面采用碎石铺垫，井场周围设置了挡土墙，井场内设施基础采用水泥砼，其余地面均为碎石铺垫，井场内外均设置排水沟，减少了雨水的冲刷，排水工程均为沟排，沟两侧及沟底均为水泥砂浆抹面，集液池、固化转运池等环保设施表层耕作土及时用编制袋等已进行装存，表层土以下的土应及时进行回填，已夯实。

经现场调查，本项目钻前工程弃土方均已回填，临时占地已复垦（除集液池、空钻池由宁 216 井集输工程使用、固化转运池暂时保留后续使用外，其余临时占地均已复垦），未造成水土流失，现场无遗留环境问题，同时经过周边走访，本项目钻井前期工程未发生扰民纠纷，未发生环保投诉。

6.2.2 钻井工程环境影响调查

根据现场调查及查阅环评资料本项目钻井工程部分包括钻井设备安装、钻井作业、油气测试、完井，以及完井后包括洗井、射孔（最后一次固井后）、安装采气树及防喷器、压裂、测试放喷、完井搬迁等过程，本项目钻井工程采用清洁化生产方案，采用“气体钻+常规钻（水基泥浆钻井工艺+油基泥浆钻井工艺）”；射孔完井，完钻后进行天然气压裂测试，测试若具有工业价值，则进行采气树等设备的安装，最后进行完井搬迁。

其中钻井动力设备柴油机、发电机运行产生废气和噪声，钻井废水产生于清洗钻井平台、钻具、振动筛等。钻井泥浆使用中会产生废弃钻井泥浆，通过振动筛分离钻井泥浆和岩屑。当钻井过程中遇到无法控制的事故时，可能引起天然气的泄露和在点燃井喷、井漏天然气产生的燃烧废气。

本项目钻井工程产污环节示意图见图 6-1。

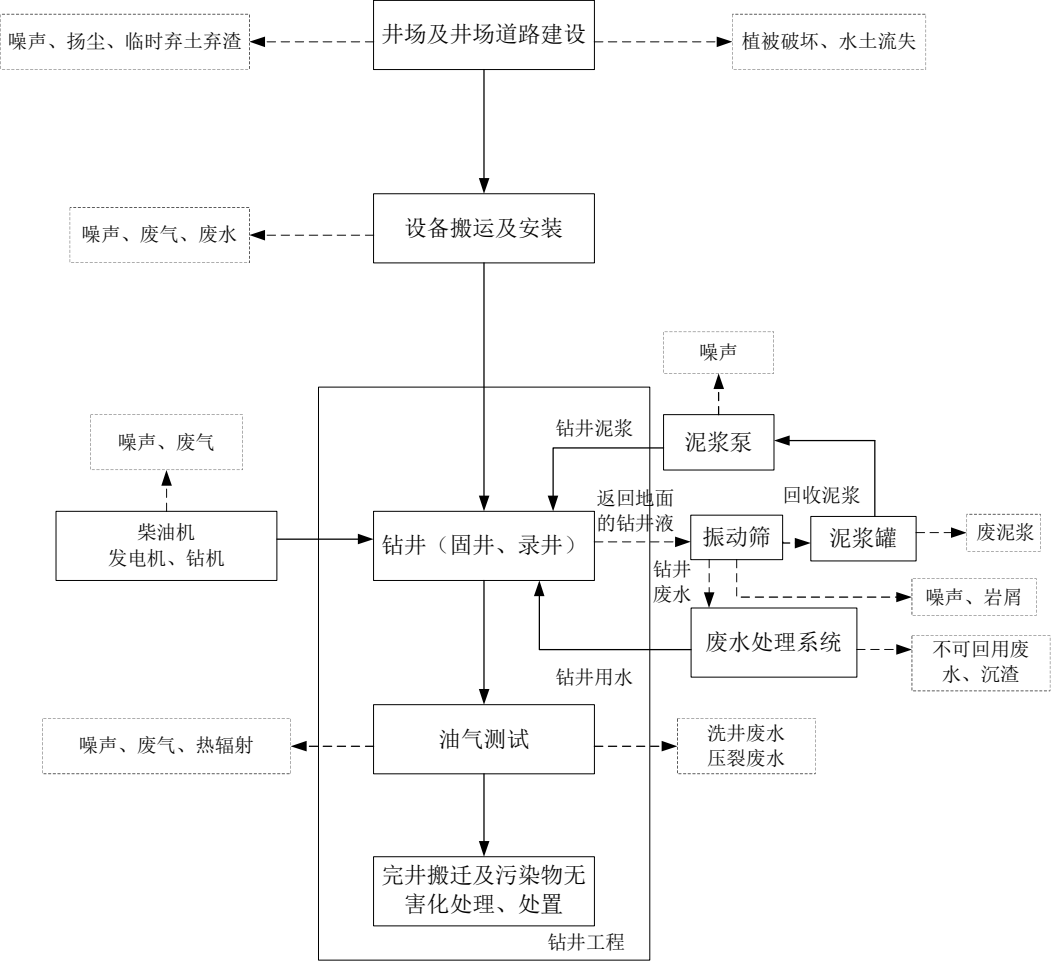


图 6-1 宁 216 井钻井作业过程及产污节点图

钻井工程的产污情况：

- (1) 废气：钻井作业产生的废气主要是钻井期间燃料燃烧产生的废气、完井测试放喷产生的废气。
- (2) 废水：钻井业时产生的废水，包括洗井废水、洗井废水、压裂返排液、方井雨水、生活污水等。
- (3) 噪声：包括柴油机组、发电机组、钻机、泥浆泵以及其他种机械转动所产生的机械噪声；固井作业、下套管、起下钻具、钻机气路控制系统操作时快速放气阀放气、跳钻时吊环与水龙头的撞击等所产生的作业噪声以及事故放喷时产生的高压气流噪声、压裂噪声等。
- (4) 固废：主要包括水基泥浆、油基泥浆、水基岩屑、油基岩屑、废油、废包装材料、生活垃圾等。

钻井工程污染防治措施：

（1）废气

钻井期间燃料燃烧产生的废气通过设备排气筒排放，测试放喷天然气已进行了点火灼烧。

（2）废水

生活污水已进入修建的旱厕收集后用作农肥；钻井废水已回用，未回用的暂存废水罐，随钻处理后已用罐车运至安德蜀南水处理回注站进行回注处理；洗井废水暂经井场清污分流中的污水沟进入集液池暂存后拉运至安德蜀南水处理回注站回注处理；压裂废水已回用，其余不满足压裂液配置要求的暂存压裂返排液收集罐和集液池，已用罐车运至蜀南气矿老 5 井回注处理；方井雨水收集在方井内，通过污水泵泵入集液池中，用于配置钻井泥浆，未外排；运输单位为川庆钻探工程有限公司重庆运输总公司。

（3）噪声

已选用了低噪声设备，安装了减震装置，同时将产噪设备布置在了远离居民的地方，测试放喷时设置了 3m 高墙，以减轻噪声影响；目前钻井已结束，设备已撤离。

（4）固废

土石方已用于复耕，无弃方产生，表土堆放场已迹地恢复；水基泥浆和水基岩屑已由四川蜀渝石油建筑安装工程有限责任公司作为外运制砖项目的承担单位，进入固化罐中无害化处理转运至固化转运池中定期拉运到珙县洛表靛塘研砖厂进行烧砖；废油基泥浆已全部循环利用，无废油基泥浆产生；油基岩屑已由油基岩屑收集罐收集后委托四川华洁嘉业环保科技有限公司（有资质单位）进行处理；废油已通过设置的废油桶收集后用于钻井工程油基钻井液配制进行综合利用；废包装材料集中收集后已交由就近废品回收站处理；生活垃圾已交由当地环卫部门进行处置。

经现场调查，本项目钻井工程设备已全部撤离，临时占地已复垦，未造成水土流失，现场无遗留环境问题，同时经过周边走访，本项目钻井工程未发生环境风险事故，未发生扰民纠纷，未发生环保投诉。

6.3 大气环境影响调查

6.3.1 大气环境概况

（1）大气环境功能区划

工程建设区域内主要为农业耕作区和林地，散居农户较少，属乡村区域环境，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）划分，工程建设区属 2 类地区。

（2）大气污染源特征

项目实施对环境空气可能造成的影响会发生在钻前工程、钻井工程阶段。

钻井前期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，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。

钻井工程废气主要是钻井期间燃料燃烧产生的废气、完井测试放喷产生的废气及非正常状态下产生的废气由于所产生的污染物产生量较小，并将随施工的结束而消除，故对环境空气影响较小。通过现场走访调查，钻井期间未发生废气污染事件。

6.3.2 大气监测

本工程钻井工程已结束，因此，无需布置大气监测点位。

6.3.3 大气污染防治措施执行情况

钻前工程：运输建筑材料的施工车辆已采用相应的遮盖，施工地段已采用经常洒水以尽量减少施工场地及运输过程中的粉尘污染，减少对当地居民生活产生的不利影响；

钻井工程：已采用先进的井控装置和气井压力控制技术，实现了平衡钻井。经调查，该项目施工过程未发生溢流及井喷事故；同时采用放喷管线将天然气引至放喷池进行点火燃烧，钻井期间燃料燃烧产生的废气通过设备排气筒排放，减少了对大气环境的污染。

6.4 地下水环境影响调查

6.4.1 地下水环境概况

（1）地下水环境功能区

本项目所在地村庄居民饮水均为以地下水为水源，验收区地下水主要用途为人畜饮用及居民生活用水，其水环境质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

（2）地下水污染源特征

在钻井过程中可能会发生钻井液漏失的现象，固井过程中水泥浆的漏失对地下水也有一定的影响。本项目钻井段的地层岩性以泥岩夹砂岩为主，地层孔隙度小，渗透率极低，泥浆漏失的几率很小。此外，本项目所有井组均采用了套管钻井方式，导管段钻井阶段利用清水钻迅速钻井，在套管的保护下能有效地保护了浅层地下水；钻井结束后通过固井作业封隔地层与套管之间的环形空间，也降低了污染物进入地层的风险。

井场污染物收集、存储措施不到位，容易造成地表污染物入渗，对浅层地下水（主要是潜水）造成一定的污染。造成地表污染物入渗的主要因素有：废水池防渗措施不到位，运行中出现渗漏；废水池在雨季发生废水外溢，外溢废水进入井场未硬化地面入渗；

井口作业区、泥浆循环系统区散落的泥浆、废水进入井场未硬化地面入渗。本项目地下水类型主要为潜水，没有隔水顶板，容易受到井场入渗污染物的污染。

本项目硬化地面主要为井场后场，通过将加强井场防渗等级，避免污染物入渗，采取了分区防渗措施。钻井期废水收集罐、废渣收集罐、放喷池、油罐区、重浆罐区、泥浆循环区、泥浆不落地工艺区、采气期污水罐、工艺区等进行重点防渗区，防渗等级 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ；一般防渗区包括除钻井井口区域以外的井场平台及清污分流区域；其他区域为非防渗区。

本项目在钻井井口区域、泥浆罐区、集液池、固化转运池和放喷池等区域在已设计的砼防渗层之上均增加了 2mm 高密度聚乙烯膜，再用水泥砂浆抹面，有效的防止了污染物入渗。

6.4.2 地下水监测

(1) 监测点布设

宁 216 井站及集液池、固化转运池等下游最近农户水井，共一个点。

(2) 监测指标

pH 值、石油类、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、氟化物、铜、砷、六价铬、锰、铁、硫化物、氯化物、耗氧量、亚硝酸盐氮、总大肠菌群、细菌总数。

(3) 监测时间和频率

监测 2 天，每天两次。采样按规范进行，分析方法采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中推荐方法。

(4) 监测方法

监测方法、方法来源见下表。

监测方法、方法来源及使用仪器见下表。

表 6-1 地下水监测方法、方法来源及使用仪器

检测类别	项目名称	分析方法来源	检测仪器	方法检出限及单位
地下水	pH 值	便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）	便携式 PH 计 MYKL-PH-02	无量纲
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	紫外可见分光光度计 MYKL-ST-003	0.0003mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 MYKL-ST-003	0.01mg/L
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB7477-87	25mL 滴定管	0.05mmol/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 称量法）GB/T 5750.4-2006	万分之一天平 MYKL-TP-001	/ mg/L

氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T7484-87	离子计 MYKL-LZJ-001	0.05mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-87	可见分光光度计 MYKL-ST-001	0.004mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	可见分光光度计 MYKL-ST-001	0.005mg/L
氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 MYKL-IC-002	0.007mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 MYKL-AFS-001	0.3ug/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	AA-6880 原子吸收 光谱仪 YBKL-AAS-01	0.05mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	AA-6880 原子吸收 光谱仪 YBKL-AAS-01	0.03mg/L
锰			0.01mg/L
耗氧量	生活饮用水标准方法 有机物综合指标 1.1 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006	25mL 滴定管	0.05mg/L
亚硝酸盐 氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	可见分光光度计 MYKL-ST-001	0.003mg/L
总大肠菌 群	水和废水监测分析方法 (第四版)	MJP-250 霉菌培养 箱 YBKL-PYX-02/YB KL-PYX-03	20MPN/L
细菌总数	水和废水监测分析方法 (第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年)	/	/ CFU/mL

(6) 人员能力

项目委托绵阳凯乐检测技术有限公司进行数据检测, 该公司是一家实力雄厚、数据权威的第三方专业检测公司, 具有中国国家检验检测机构计量资质认定 (CMA) 证书 (证书编号: 192312050030)。该公司监测人员均经过多次培训后才有监测数据资格, 因此监测数据均有可信行。

(7) 监测结果

表 6-2 宁 216 井钻井工程区域地下水监测结果 (1)

检测结果 点位名称	检测项目	pH (无量纲)	石油类 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	总硬度 (mg/L)	溶解性总 固体 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	砷 (mg/L)	铜 (mg/L)
站场北 侧下游 农户家	8.19 第一次	7.49	未检出	未检出	369	647	0.85	未检出	未检出
	8.19 第二次	7.47	未检出	未检出	376	622	0.75	未检出	未检出
	8.20 第一次	7.50	未检出	未检出	370	589	0.86	未检出	未检出
	8.20 第二次	7.49	未检出	未检出	367	604	0.80	未检出	未检出
限值		6.5-8.5	/	≤0.002	≤450	≤1000	≤1.0	≤0.01	≤1.00
评价		达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 6-2 宁 216 井钻井工程区域地下水监测结果 (1)

检测结果 \ 检测项目		六价铬 (mg/L)	铁 (mg/L)	锰 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	耗氧量 (mg/L)	亚硝酸盐 氮 (mg/L)	总大肠菌 群 (MPN/10 0mL)	细菌总数 (CFU/m L)
点位名称										
站场北 侧下游 农户家	8.19 第一次	未检出	未检出	未检出	未检出	58.4	2.75	未检出	2	86
	8.19 第二次	未检出	未检出	未检出	未检出	58.3	2.82	未检出	未检出	90
	8.20 第一次	未检出	未检出	未检出	未检出	50.5	1.79	未检出	未检出	83
	8.20 第二次	未检出	未检出	未检出	未检出	51.4	2.18	未检出	2	80
限值		≤0.05	≤0.3	≤0.10	≤0.02	≤250	≤3.0	1.00	3.0	100
评价		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 6-2 统计分析可知, 宁 216 井钻井工程所在区域地下水中 pH 值、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、氟化物、铜、砷、六价铬、锰、铁、硫化物、氯化物、耗氧量、亚硝酸盐氮、总大肠菌数、细菌总数浓度范围均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准要求。石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准限值。

注:《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 无石油类指标限值, 石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准限值执行。

6.4.3 地下水防治措施执行情况

本项目钻井阶段已利用清水泥浆迅速钻井, 在套管的保护下有效地保护了浅层地下水, 每次钻井结束后通过固井作业封隔地层与套管之间的环形空间, 降低了污染物进入地层的风险; 井场作业区域设置防渗区, 有效避免了散落的泥浆、钻井废物入渗; 此外, 工程设置地下水取水点监控措施和应急方案, 有效保障了周边农户的饮用水安全, 故工程建设对地下水环境影响很小。

6.5 地表水环境影响调查

6.5.1 地表水环境概况

(1) 地表水环境功能区划

宁 216 井距北侧无名河流 1.2km, 该河流自东南向西北方向流过, 该河流的水体功能主要为灌溉和养殖, 无饮用水功能。宁 216 井距南广河常年地表水体 2.4km, 南广河自东南向西北方向流过。根据现场调查, 本项目所在的南广河上游 500m 至下游 8.5km 范围内不涉及集中式饮用水源取水口, 宁 216 井不涉及地表水集中式饮用水源保护区。

南广河和北侧无名河, 主要水体功能为灌溉, 属 III 类水域。

(2) 地表水污染源特征

主要包括钻前工程的生活污水和施工废水; 钻井工程产生的钻井废水、洗井废水、压裂废水、方井雨水以及生活废水。

6.5.2 地表水监测

项目无外排废水，无需布置地表水监测断面。

6.5.3 地表水防治措施执行情况

钻前工程：对水环境的影响主要是生活污水和施工废水。生活污水来自施工人员，施工期间生活污水产生量小，钻井前期工程人员生活污水由当地农户旱厕收集后农用，对当地水环境的影响小。钻前施工主要为土建施工，产生的施工废水循环用于洒水抑尘，无施工废水排放；施工场地设截排水设施，减少场地雨水冲刷，减少场地废水产生量。

钻井工程：产生的废水包括钻井废水、洗井废水、压裂废水、方井雨水和生活废水。其中生活污水已进入修建的旱厕收集后用作农肥；钻井废水已回用，未回用的暂存废水罐，随钻处理后已用罐车运至安德蜀南水处理回注站进行回注处理；洗井废水暂经井场清污分流中的污水沟进入集液池暂存后拉运至安德蜀南水处理回注站回注处理；压裂废水已回用，其余不满足压裂液配置要求的暂存压裂返排液收集罐和集液池，已用罐车运至蜀南气矿老 5 井回注处理；方井雨水收集在方井内，通过污水泵泵入集液池中，用于配置钻井泥浆，未外排；运输单位为川庆钻探工程有限公司重庆运输总公司。

以上各项污水均去向合理，对地表水环境影响不大。

6.6 声环境影响调查

6.6.1 声环境概况

（1）声环境功能区划

本项目位于农村地区，远离城市，声环境质量良好，周边主要为散户居民，属乡村区域环境，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），功能区划属于 2 类区域。

（2）噪声污染源特征

钻前工程：钻井前期工程施工期的噪声主要是推土机、挖掘机、载重汽车等运行中产生。

钻井工程：包括柴油机组、发电机组、钻机、泥浆泵以及其他种机械转动所产生的机械噪声；固井作业、下套管、起下钻具、钻机气路控制系统操作时快速放气阀放气、跳钻时吊环与水龙头的撞击等所产生的作业噪声以及事故放喷时产生的高压气流噪声等。

6.6.2 噪声监测

本项目钻井工程已结束，产噪设备已全部撤离，因此噪声对周边环境的影响已消失，

因此无需布置噪声监测点位。

6.6.3 噪声防治措施执行情况

钻前工程：由于钻前施工工程量小，多以突发性噪声为主，为野外作业，周围农户少，因此对周边环境的影响较小。

钻井工程：已采取的降噪措施有：已合理安排噪声源位置，使噪声源装置远离了居民住宅；排气筒上自带高质量消声器的柴油机、活动板房隔声；安装减振垫层和阻尼涂料、置于钻井平台内，基础安装减振垫层等，且钻井周期短，并且只在作业时产生。因此钻井产生的噪声只是短时对局部环境造成影响，随着钻井工作的结束其影响也随之消失。

6.7 固体废物影响调查

6.7.1 钻前工程固废对环境的影响调查

固废主要有钻井前期工程开挖带来的少量临时弃土石，（大部分为表层耕作土，堆存于井场临时堆存区内），本项目挖填量能做到场内自行平衡，生活垃圾交由当地环卫部门进行处置，对当地环境影响小。

6.7.2 钻井固废对环境的影响调查

主要包括水基泥浆、油基泥浆、水基岩屑、油基岩屑、废油、废包装材料、生活垃圾等，土石方已用于复耕，无弃方产生，表土堆放场已迹地恢复；水基泥浆和水基岩屑已由四川蜀渝石油建筑安装工程有限责任公司作为外运制砖项目的承担单位，进入固化罐中无害化处理转运至固化转运池中定期拉运到珙县洛表靛塘研砖厂进行烧砖；废油基泥浆已全部循环利用，无废油基泥浆产生；油基岩屑已由油基岩屑收集罐收集后委托四川华洁嘉业环保科技有限公司（有资质单位）进行处理；废油已通过设置的废油桶收集后用于钻井工程油基钻井液配制进行综合利用；废包装材料集中收集后已交由就近废品回收站处理；生活垃圾已交由当地环卫部门进行处置。以上固体废物均去向清晰，处置方式合理，经过现场调查，未发现二次污染等环境问题。

6.8 生态影响调查

工程建设对生态环境的影响主要表现为项目占地使土地功能发生改变，土建工程会造成少量的水土流失。经调查核实，环评文件及环评批复提出的生态保护措施在实际工程中得到了较好的落实，钻井工程临时占地已经复耕。因此，钻采工程施工期采取的生态保护措施有效可行，工程项目建设对所在地生态环境的影响可接受。同时，根据现场

调查核实，钻采工程所在地为农村生态环境，项目所占用的土地主要为一般农田等，不涉及生态敏感区。

6.8.1 生物多样性的影响调查

本次验收调查区内均无珍稀动植物、野生动物、自然风景保护区等，工程所在区域主要为农村环境，以耕地为主，植被种类主要为农作物，且农作物类型比较单一。未减少当地的物种，且钻井工程结束后对临时占地进行了恢复，故未对当地生物多样性产生不利影响，且对当地土地资源影响较小。

6.8.2 水土流失的影响

各工程在钻前施工期间，建设井场、修建井场道路时对所征用土地上的植被进行清除，对场地进行平整、安置钻机、搬运施工机械，设置临时性活动房，施工人员及各种车辆践踏、碾压等均造成对植被的破坏，造成了土壤侵蚀和一定程度的水土流失。选择合理的施工进度，井场表面铺碎石，有效防止雨水冲刷；场地周围修有临时排水沟，临坡面做堡坎、护坡处理，有效防治了水土流失；本工程挖填方平衡，未设弃土场，新修井场道路采用条石护坡、护坎，路面为泥结碎石路面，故本工程水土流失程度轻，环境影响较小。

6.8.3 生态措施执行情况

经验收调查核实，工程建设占地不属于基本农田保护区，以一般农田为主，农田植被主要为季节性作物。占地主要用于进场道路、井场、放喷池、临时生活区等的建设。工程占地大致按照相关政策和规定对临时占地进行了恢复，未拆除放喷池和临时厕所，原因是后期将在井场内进行新的钻井任务，放喷池和临时厕所留用；项目采取了工程措施和植被保护措施相结合的水土保持措施；限制了施工人员及施工机械的活动范围，施工人员禁止随意砍伐野外植被，工程对生态环境的影响属可接受范围。

本项目各井站生态保护措施表 6-4。

本项目临时占地恢复情况见本报告“3.3.1 迹地恢复”小节。

表 6-4 宁 216 井钻井工程生态措施执行情况表

序号	项目	措施	效果
1	放喷池	放喷管线出口位置修建放喷坑，设置挡墙较小热辐射影响，目前放喷池暂时保留，备后续利用	可减轻放喷对周边植物的影响，少量被损坏的植被已经补偿和恢复
2	临时占地复垦	完钻后按照设计要求对临时占地进行覆土复垦	宁 216 井集液池、空钻池由宁 216 井集输工程使用中、固化填埋池暂时保留后续工程使用，其余临时占地已基本复垦，宁 216 井原钻井区域目前已建设了地面集输工程进行

			采气作业
3	集污罐池	集污罐池无害化处理	集污罐池已固化填埋，符合环保要求
4	补偿、减少影响范围	根据《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日）规定和相关地方规定对工程临时占地进行补偿。严禁砍伐野外植被；严格划定施工作业范围，严格限制施工活动范围	本项目已完成占地补偿，无砍伐植被现象。
5	水土保持	井场表面铺一层碎石有效地防止雨水冲刷、场地周围修临时排水沟，表土临时堆场进行复垦	井场表面已铺一层碎石，井场周围已修建了排水沟，临时表土堆场已复垦

6.9 社会环境影响调查

调查期间，宁 216 井井口 100m 范围有居民 2 户，共 8 人（目前居民已撤离），100m～300m 范围人口 15 户 52 人，300m～500m 范围人口 10 户 32 人，500m 范围内有农户 27 户共 92 人。井口周边 500m 范围内农户主要是同乐村 1 组的村民。通过走访调查及公众参与可知，本项目在施工期对周围农户的影响不大。

7 清洁生产与总量控制调查

7.1 清洁生产调查

清洁生产是指将综合预防的环境保护策略持续应用于生产过程和产品中，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产的本质是通过科学管理和工艺进步，提高物质留在生产全过程的能源和资源综合利用率，以最少的投入和治理成本，获得更高的产出和更少的污染。清洁生产的方针是源头削减、过程控制、综合利用、辅之以必要的末端治理。

目前，天然气开采业建设项目没有国家已经颁布的正式指标文件，本次清洁生产分析，根据《环境影响评价技术导则——陆地石油天然气开发建设项目》中有关清洁生产的规范要求，同时结合国家、地方和行业的有关规定以及《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环保部公告 2012 年第 18 号）中关于清洁生产的要求。从提高资源能源利用率和减少环境污染出发，对勘探、钻井等生产过程的清洁生产指标进行分析，提出相应的清洁生产改进意见与要求。

7.1.1 原辅材料清洁性

钻井过程中消耗的原材料主要有水、空气、管材、柴油、钻井液，其中与环境污染有密切关系的是钻井液，因此重点对目前钻井使用的钻井液进行清洁性分析。

本工程钻井采用水基钻井液，具有很强的抑制性、封堵性，抑制地层水化、膨胀与分散，有效地控制地层造浆，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，流变性能易调节等特点，能较好地满足钻井的需要。

在钻井过程中泥浆除冷却、润滑钻头外，其主要作业还表现在两方面；其一是通过泥浆在井筒内不断循环，利用水的功率切削岩石并冷却钻头，将钻井时产生的岩屑携带至地面；其二通过泥浆在井筒内形成的液柱压力，平衡地层压力和支撑井壁，防止发生井喷和井眼垮塌。因此，泥浆在钻井过程中的作用是非常关键的。在二十世纪九十年代以前，四川气田使用的泥浆体系中大多采用重金属化合物作为添加剂，其毒性大，难降解，如果进入土壤和水环境，会产生较严重污染。进入九十年代后，随着环保意识的提高，四川气田已普遍采用低毒的聚合物泥浆体系来代替重金属泥浆，对环境可能产生的影响大大减轻。本项目所采用的泥浆体系均为聚合物泥浆。

聚合物泥浆包括正电胶聚合物钻井液、两性离子磺化钻井液、阳离子聚合物钻井液

和生物聚合物钻井液。本项目选用的钻井液为生物聚合物钻井液，主要由生物聚合物增粘剂、聚合物包被剂、降粘剂、降滤失剂等组成，有很强的抑制性、封堵性，抑制地层水化、膨胀与分散，有效地控制地层造浆，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、抗温特点，流变性能易调等，能较好地满足水平钻井的需要。

综上，项目所用的原材料符合清洁生产的要求。

7.1.2 工艺技术与设备选择合理性

本次验收各钻采工程采用的工艺技术及设备与环评对比基本一致，即采用“气体钻+常规钻（水基泥浆钻井工艺+油基泥浆钻井工艺）”。

（1）固控设备

本工程具有振动筛、除泥器、除砂器、离心机等钻井固控设备、较齐全，

（2）钻井过程废物回收处理设备

具备钻井泥浆回用利用系统和钻井废水处理回用系统。

（3）井控措施

项目按照《石油与天然气钻井井控规定》和《钻井井控技术规程》配备完善井控装置。主要有井口防喷器、事故放喷管线、防爆等设施。

（4）测试作业要求

本工程测试放喷设置放喷坑挡墙，有效地保护了地表植被和表层土壤等。井下作业配备有防喷设施，对于压裂作业的压裂返排液有放喷池收集，并进行了防渗措施。

（5）清污分流系统

本工程在井场施工中使用清污分流设计，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、排放在废水收集罐中，在井场周围修建好排水沟，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集污坑，而且集污坑均应该做好防渗处理，以防止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。

综上所述，钻井工艺、装备达到行业清洁生产的国内先进水平。

7.1.3 产品清洁性

各工程开发生产的产品均为天然气，天然气是清洁、优质、高效的能源和化工原料。天然气的利用一直受到工业发达国家的重视，目前美国国内一次性能源的消费结构中，天然气已超过原煤，仅次于石油而居第二。

综上，本次验收项目产品符合清洁生产要求。

7.1.4 过程控制、管理

钻井中设置钻井泥浆循环系统对钻井泥浆进行了循环利用，对钻井废水进行有效的回用，保证在钻井过程中钻井液均不离开泥浆循环系统。确保了废水和废弃钻井泥浆不进入地表水环境。

同时，为健全钻井队健康、安全与环保组织机构，建设方按《钻井作业健康、安全与环境（HSE）作业指导书》要求，制定出本平台实用、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，并根据国家、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，严格执行《石油天然气钻井健康、安全与环境管理体系指南》（SY/T6283）等行业标准的相关规定。同时，项目主管单位和钻井施工单位建立了比较完善的健康、安全与环境与公众安全管理体系。具有健全的健康、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，并进行了严格执行，经常性的向职工进行了安全、健康、环保方面的教育。项目主管单位和施工单位的环境管理体系较完善。

在工程实施前，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、卫生机构的联络途径；钻井作业期间 100~500m 建立警戒点并进行 24h 警戒；制订了各种安全、事故预防与补救具体措施、逃生方案；制定出了应急救援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宣传和演练，加强信息交流，建立与相关方面的通讯系统。先进的健康、安全和环保理念为清洁生产的管理提供了保障。

7.1.5 清洁生产技术指标

（1）钻井用水量 and 钻井废水重复率、钻井污水产生量

项目钻井用水量共计 893m³，新鲜用水量 113.3m³，剩余废水量 100m³，钻井废水经沉淀后上清液回用量 780m³，钻井废水回用率达 87%。

（2）泥浆使用量、回用率

本项目的钻井泥浆可以部分回收利用用于其他钻井项目，类比泥浆常规钻井工程的废水重复利用率和废水产生量，本项目钻井泥浆循环率达 95%，本项目达到国内清洁生产先进水平。

7.1.6 资源的重复利用分析

就天然气滚动开发而言，资源的重复利用主要从以下方面来分析：

(1) 水资源循环利用

天然气钻井施工过程中会消耗水资源，从而会产生废水。本项目中对钻井作业废水及压裂废水暂存于集污池中，经沉淀后上清液循环使用。因此，以上措施实现了水资源的循环利用。

(2) 天然气整体循环

天然气可以代替煤炭、油等用于发电和供热，由于天然气燃烧产生的污染物少，因此加快了天然气发电的使用，同时天然气的消耗又加速了它的开采；另外以天然气为原料的化工行业也会得到快速发展，天然气化工行业的生产的一些化学试剂又是天然气钻井、开采过程中所需要的试剂，因此，从整体来看，天然气的使用符合天然气整体循环的要求；然而，天然气也属于不可再生能源，会有枯竭的一天，在开采过程中需要考虑天然气的开采量。

(3) 钻井泥浆的资源化

钻井过程中对排出的钻井泥浆进行回收并重新调整性能后再利用，回收率达 85%，符合钻井泥浆资源化的要求。

7.1.7 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》清洁生产要求符合性分析

表 7-1 《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性表

序号	《石油天然气开采业污染防治技术政策》相关清洁生产要求	本项目情况	符合性
1	油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置。	本项目建设地属中石化划定的气田开发区块，符合油气田建设的总体规划，占地较少，钻井废水已回用，未回用的暂存废水罐，随钻处理后已用罐车运至安德蜀南水处理回注站进行回注处理；洗井废水从井底返排出来的洗井废水经井场清污分流中的污水沟进入集液池暂存后拉运至安德蜀南水处理回注站回注处理；压裂废水已回用，其余不满足压裂液配置要求的暂存压裂返排液收集罐和集液池，已用罐车运至蜀南气矿老 5 井回注处理；方井雨水收集在方井内，通过污水泵泵入集液池中，用于配置钻井泥浆，未外排；运输单位为川庆钻探工程有限公司重庆运输总公司。	总体符合
2	油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂。	本项目无国际公约禁用化学物质，符合要求。	符合
3	在油气勘探过程中，宜使用环保型炸药和可控震源，应采取防渗等措施预防燃料泄漏对环境的污染。	本项目无需炸药，油罐区设置地面硬化防渗和设置集油池，符合要求。	符合

4	在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用。	本项目采用水基钻井液，表层采用清水钻井，减小钻井液影响。固控设备完善，钻井液循环率达到 95%以上，结合环评报告要求和钻井废物统计表可知，钻井废水处理回用率达 87%，符合要求。	符合
5	在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。酸化、压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	本项目压裂液集中配置，压裂液运输到现场实施作业，压裂返排液通过放喷管排入放喷池中大部分回用，放喷池采取了防漏、防溢措施，其余不满足压裂液配置要求的暂存压裂返排液收集罐和集液池，已用罐车运至蜀南气矿老 5 井回注处理	符合

7.1.8 清洁生产结论

综上所述，该项目在原辅材料及资源能源的利用、生产工艺和设备、清洁生产措施、清洁生产技术指标、循环经济指标、环境管理等方面基本达到清洁生产国内先进水平。本项目在钻井药剂使用、泥浆循环、酸压酸洗返排液收集处理、井控固控措施上满足《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环保部公告 2012 年第 18 号）中关于清洁生产章节规范要求。

为保持良好的清洁生产水平，鉴于钻井工程属高风险行业，本评价建议主要是加强管理，减少生产中的跑、冒、滴、漏现象，同时按照钻井行业规范做好井控和防喷措施，做好现场的应急措施。加强人员培训，提高职工清洁生产意识，尽可能的避免环境风险事故的发生，将本项目清洁生产维持在国内先进水平。

本次竣工验收调查认为，项目符合清洁生产的要求。

7.2 总量控制调查

环评及批复中未设置总量控制指标。

7.3 排污许可管理

依据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目为天然气开采项目，同时不涉及重点管理及简化管理的通用工序，因此本项目因登记管理。

同时依据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）第二条，实行登记管理的排污单位，不需要申请取得排污许可证，应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，登记基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准及采取的污染防治措施等信息。

8 环境管理计划落实情况调查

8.1 环境管理机构设置

四川长宁天然气开发有限责任公司设有质量安全环保部，是四川长宁天然气开发有限责任公司环境保护管理的主管部门，负责贯彻和实施国家和上级部门有关环保等方面的法律、法规和制度的工作，负责危险化学品管理、建设项目环境保护管理、污染治理管理、污染治理设施运行监督管理、污染源管理、环境保护监督与考核、环境统计、环境监测管理、环境监理、环境宣传与培训。

8.2 环境管理现状

施工期：四川长宁天然气开发有限责任公司与施工单位采取了合同约束机制，要求施工单位严格按施工规范进行施工，并清理站场和营地垃圾、废料，送垃圾处理地点处理，恢复站场地貌，站场做到整洁、无杂物、无污染；重点落实环境影响评价文件和环保部门的要求，加强了施工期废水、废气、噪声、固体废物的控制及水土保持。

运行期（本项目钻井工程无运行期）：各作业区设有 HSE 办公室，有专职环保人员，负责各作业区的环境保护管理工作及 HSE 体系管理工作，负责组织建立和完善本处 HSE（质量、健康、安全、环保）管理体系，并组织进行年度审核工作。

同时，建设单位和施工单位相互协作在施工前制定了环境保护方案，如在施工场地的踏勘和清理中，要求在保证安全和顺利施工的前提下，尽量限制作业带外植被的人为破坏，禁止施工人员捕杀野生动物，挖掘土石方应堆放在指定场所，并修建拦挡设施防止水土流失。同时，在施工前对施工人员进行环境保护培训。钻井队完善了钻井期间的环境管理工作，钻井材料的油料集中管理，减少了散失和漏失，对被污染的土壤进行了及时妥善处理；所有泥浆材料和化学处理剂由专人负责严格管理，整齐堆放，防止了破损散失和下雨流失，有毒化学处理剂储存区设了明显标志，建立了收发登记制度；经常检查储油容器及其管线，阀门的工作状况，防止了油料漏失污染环境；钻井废水外运实行转移联单制度，填报了交接清单。

在钻前施工承包合同中，包括有关环境保护条款，如生态保护措施，水土保持措施，施工设备排放的废气、噪声控制措施和环境保护目标，环境监控措施，环保专项资金的落实等。

（1）建立有效的管理机构

建设方设专人负责施工作业 HSE 的贯彻执行，主要职责在于监督承包商履行承包

合同，监督施工作业进程。制定施工作业的环境保护规定。根据施工作业合同中有关环保要求和各作业特点，分别制定各项环保措施。如在施工过程中，要求在保证安全和顺利施工的情况下，尽量限制作业带的宽度，减少对土地的征用及植被、作物的人为破坏，禁止猎杀野生动物；挖掘出的土石方堆放要选择合适场所，不能堵塞自然排水沟，并修筑必要的挡拦设施以防止水土流失；在车辆运输中，事先确定了路线，防止了车辆油料及物料装运的泄漏。

（2）建立完善的环保工作计划

1）在施工前制定环境保护规划收集了施工地区现有的自然生态环境、社会环境状况以及当地政府有关环境保护的法规等，作为制定规划的依据。重点考虑了生态、野生动物、植物等。

2）进行环境保护培训

在施工前对全体员工进行了环境保护知识和环保意识培训。并结合施工计划提出了具体的环保措施。

3）紧急情况处理计划计划中考虑了施工中可能出现的紧急情况，并明确处理紧急情况的协调及提交相关的恢复措施报告。

4）施工结束后的恢复计划施工前制定了恢复计划，主要包括：收集所有的施工材料废弃物和生活废弃物、填实污水坑并用土压实，恢复工区内的自然排水通道，营地拆出后不留废弃物品，并对现场作业环境和营地环境恢复情况进行回访等。

（3）严格执行环境监督和审查制度

1）施工全过程的监督施工过程中经常对施工单位及施工状况进行监督核查，保证了制定环保规划的实施和对潜在问题的预防，并评估了环境保护计划实施的效果。

2）环境保护审查在施工完成后，根据项目环境影响报告，对工程进行了环境保护审查 3）转运废水的管理要求建立了转移联单制度，防止偷排，对运输车辆司机进行监管，设置运出与运入的转移联单制度，进行了检查并奖惩。

8.3 环境影响评价文件中提出的监测计划及其落实情况

建设项目中防治污染的设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染的设施必须经环境保护行政主管部门验收，并委托有资质的监测单位监测合格后，该建设项目方可投入生产或者使用。经过监测后，达不到规定要求的，该建设项目不准投入生产或者使用。

本项目环境影响报告表营运期未提出监测计划。

8.4 调查结果

宁 216 井钻井工程均严格按照 HSSE 管理体系要求进行了环境管理,严格执行了“环境影响评价”和“三同时”制度。环保管理机构与管理制度健全,环境保护相关档案资料齐备,保存完整,采取的环境管理措施到位,从现场调查的情况来看,环境保护工作取得了较好的效果,没有因环境管理失误对环境造成不良影响。

通过现场踏勘,收集到的相关各类管理记录及制度如下图所示:



图 8-1 施工单位环境管理档案资料 1



图 8-2 施工单位环境管理档案资料 2

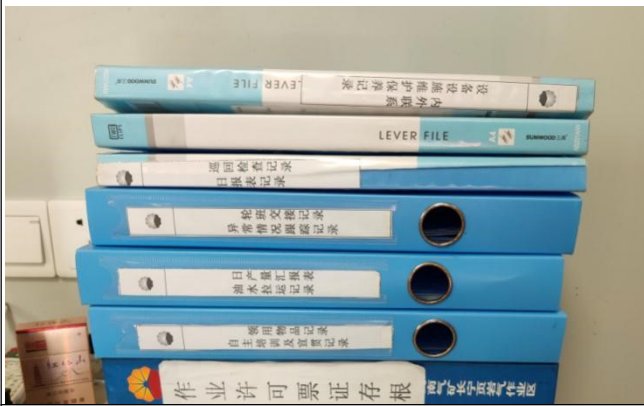


图 8-3 施工单位环境管理档案资料 3

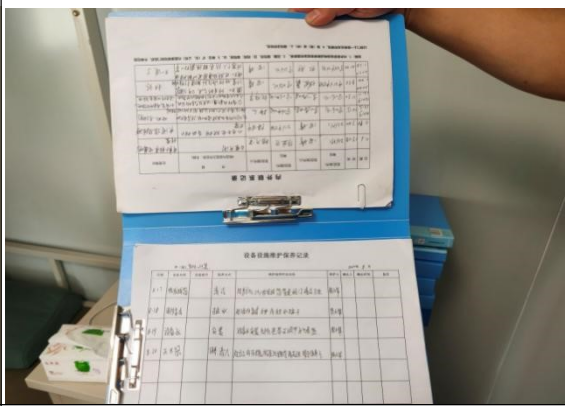


图 8-4 施工单位各类记录资料

9 风险事故防范和应急措施调查

9.1 风险因素调查

9.1.1 物质风险识别

项目钻井过程中使用主要原、辅材料有钻井液、加重剂、固井水泥、添加剂、堵漏剂等，天然气的成分以甲烷等烃类物质为主。钻井废水主要呈现出 pH 值偏高，含 COD 和 SS。钻井工程各种材料、钻井废水和产品成分、主要物理化学特性及毒理性如下：

(1) 钻井液

钻井液主要为水基钻井液，以粘土（主要用膨润土）、水作为基础配浆材料，加入各种有机和无机材料形成的多种成份和相态共存的悬浮液，主要添加成分有 SMP-1、FRH、SMC、Fk-10、LS-2、SP-80、烧碱等 20 多种化学品。膨润土的主要成分是蒙脱石。钻井液中影响环境的主要成分是有机物类、无机盐类、烧碱等配浆和加重材料中的杂质，目前采用的钻井液不含重金属及其他有毒物质，呈碱性。水泥及添加剂主要为微硅水泥及重晶石添加剂，不含易燃、易爆、有毒物质。

油基泥浆：又称油基钻井液，其基本组成是油、水、油基粘土和油溶性化学处理剂。油基泥浆抗高温、抗盐钙侵蚀，有利于井壁稳定、润滑性好、对油气层损害小。本工程使用的油基泥浆由白油、有机土、主乳化剂、润湿剂、降滤失剂、封堵剂、加重剂组成的泥浆体系。主要成分为白油，无色透明油状液体，无气味。比重 0.831~0.883，闪点（开式）164~223℃，运动黏度（50℃）5.7~26mm²/s，酸值不高于 0.05。对酸、光、热均稳定，不溶于乙醇，溶于乙醚、苯、石油醚等，并可与多数脂肪油互溶。为液体类烃类的混合物，主要成分为 C16~C31 的正异构烷烃的混合物，是自石油分馏的高沸馏分，依据黏度等性质的不同。白油的分子量通常在 250~450 范围内。具有良好的氧化安定性、化学稳定性、光安定性，无色、无味，不腐蚀纤维织物。

水基泥浆：又称水基钻井液，由清水、增稠剂、抑制剂、防塌剂、堵塞剂、碱度调节剂、杀菌剂、加重剂等组成。实际钻井过程中，根据钻井深度、泥浆比重要求、地质等实际情况进行相应调整。

(2) 天然气

工程所开采的天然气为不含硫化氢天然气，涉及的主要危险物质除天然气中的各类烃类等。

本工程完钻层位是志留系龙马溪组，气质组成可类比同层位的宁 209 井。其测试层位与本工程同为龙马溪组，井深相近，具有可比性。气质组分见表 9-1。

表 9-1 宁 209 井气质组分分析表

井号	相对密度	天然气组分含量（单位：v/v%）							完钻层位	无阻流量（m ³ /d）
		CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	CO ₂	H ₂ S	N ₂	He		
宁 209 井										

①天然气基本性质

按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）标准，天然气属于甲 B 类火灾危险物质。

a、易燃性：天然气属于甲类火灾危险物质。对于石油蒸汽、天然气常常在作业场所或储存区弥散、扩散或在低洼处聚集，在空气中较小的点燃能量就会燃烧，因此具有较大的火灾危险性。

b、易爆性：天然气与空气组成混合气体，其浓度处于一定范围时，连火即发生爆炸。天然气（甲烷）的爆炸极限范围为 5.3~15%，爆炸浓度极限范围愈宽，爆炸下限浓度值越低，物质爆炸危险性就越大。

c、毒性：天然气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合症。甲烷属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，空气中甲烷浓度达到 25~30%时出现头晕，呼吸加速、运动失调。

表 9-2 天然气主要成分 CH₄ 物理化学特性表

国标编号	21007		
CAS 号	74-82-8		
中文名称	甲烷		
英文名称	methane; Marsh gas		
分子式	CH ₄	外观与性状	无色无臭气体
分子量	16.04	蒸汽压	53.32kPa/-168.8℃ 闪点：-188℃
熔 点	-182.5℃ 沸点：-161.5℃	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
密 度	相对密度(水=1)0.42 相对密度(空气=1)0.55	稳定性	稳定
危险标记	4(易燃气体)	主要用途	燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造

1、健康危害

侵入途径：吸入。

健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。

2、毒理学资料及环境行为

毒性：属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓

度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。

危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险，5.0%和15%作为甲烷的爆炸上、下限。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。

燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。

3、环境标准：

前苏联（车间空气中有害物质的最高容许浓度 300mg/m³）美国（车间卫生标准 窒息性气体）

4、应急处理处置方法：

一、泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

二、防护措施

呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)。

眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴一般作业防护手套。

其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

三、急救措施

皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

(3) 柴油

钻井工程所主要使用柴油，其理化性质如下所示：

表 9-3 柴油理化性质一览表

国标编号	无		
CAS 号	8006-61-9		
中文名称	柴油		
英文名称	diesel oil; diesel fuel; gas oil		
别 名	无		
分子式	C ₄ H ₁₀ O~C ₁₂ H ₂₆	外观与性状	稍有粘性的棕色液体，有气味
熔 点	-18℃ 沸点：282-338℃	溶解性	不溶于水，溶于有机溶剂
密 度	相对密度(水=1)0.87-0.9	爆炸极限	0.6%~8.7%，闪点 38℃
引燃温度	257℃	稳定性	稳定，禁配强氧化剂、卤素
危险标记	4(易燃气体)	主要用途	用作柴油机的燃料

1、健康危害

侵入途径：皮肤吸收为主、呼吸道吸入。

健康危害：皮肤接触可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激性症状，头晕及头痛。

2、毒理学资料及环境行为

毒性：LD₅₀、LC₅₀ 无资料。柴油的毒性相似煤油，但由于添加剂，如硫化酯类的影响，毒性可以比煤油略大些。主要有麻醉和刺激作用。

危险特性：易燃，具刺激性。遇明火、高热源或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳和不完全燃烧时的大量黑烟。

3、环境标准

中国 MAC（最高容许浓度）无规定

美国 TWA（时间加权平均浓度）无规定

TLVTN：无规定

TLVWN：无规定

4、应急处理处置方法：

一、泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业防护服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

二、防护措施

呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)。

眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴一般作业防护手套。

其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

三、急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

惊厥：对神志不清伤员取面向上平卧体位，头部尽力后仰，呼吸道畅通，肌注安定。

肺炎：卧床、查痰、大量饮水。必要时，吸氧；肌注安卡青霉素或其他抗菌素；口服扑热息痛。

灭火方法：相仿人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

项目柴油罐的主要风险来自于柴油储运及使用过程中造成的燃烧、爆炸以及泄漏。柴油若发生事故，会对周边环境产生严重影响。

油罐的燃烧或爆炸引起的后果相当严重，不但会造成人员伤亡和财产损失，大量成品油的泄漏和燃烧，也将给大气环境和地表水及土壤环境造成严重污染，尤其是对地表

水和土壤的污染影响将是一个相当长的时间，被污染的水体和土壤中的各种生物及植物将全部死亡，被污染的水体和土壤得到完全净化，恢复其原有的功能，需要十几年甚至上百年的时间。由于项目油罐只储存柴油，并且储存量小、储存时间短，发生爆炸的几率非常小，不构成重大危险源。故本环评主要针对油罐泄漏事故进行评价。

泄漏或渗漏的成品油一旦进入地表水环境，将造成地表水的污染，影响范围小到几公里大到几十公里。污染首先将造成地表河流的景观破坏，产生严重的刺鼻气味；其次，由于有机烃类物质难溶于水，大部分上浮在水层表面，形成一层油膜使空气与水隔离，造成水中溶解氧浓度降低，逐渐形成死水，致使水中生物死亡；

另外，储油罐的泄漏或渗漏对地下水的污染较为严重，地下水一旦遭到成品油的污染，将使地下水产生严重异味，并具有较强的致畸致癌性，根本无法饮用。又由于这种渗漏必然穿过较厚的土壤层，使土壤层中吸附了大量的燃料油，土壤层吸附的燃料油不仅会造成植物生物的死亡，而且还会随着地表水的下渗对土壤层的冲刷作用补充到地下水。

9.1.2 钻井过程危险因素识别

参照《建设项目风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004），结合物质危险性识别结果和典型事故案例。钻井作业是多专业工种的野外作业，且地下情况复杂，钻井作业隐藏着对环境的多种不安全因素。其主要环境事故为：集液池泄漏、井喷等。集液池泄漏会污染地表水和农田；井喷失控会导致天然气泄漏，事故点火产生热辐射、爆炸冲击波、套管破裂天然气泄漏。

项目的建设可能诱发或加剧地质灾害的危害，主要表现为滑坡、崩塌、不均匀地面沉降等。同时，洪水、泥石流有可能冲毁井站设施，造成原料天然气泄漏，在钻井平台存放着钻井所需要的各种化学品，这些储存设施在发生洪水、泥石流时容易被冲毁，使得这些化学物进入水体，引起污染事故。

（1）井喷失控

钻井过程中遇到地下气、水层时，气或水窜进井内的泥浆里，加快了泥浆流动和循环的速度，如果井底压力小于地层压力，地层流体将进入井筒并推动泥浆外溢，即发生溢流。此时如果对地下气压平衡控制不当，不能及时控制溢流，会造成气、水或其混合物沿着环形空间迅速喷到地面，即发生井喷。井喷后会有大量的天然气逸散到空气中，对周围的环境空气造成一定的影响。项目地层类比同层位邻井，为不含硫气井。

（2）集液池泄漏环境事故

集液池泄漏对地表的影响一般有两种途径：一种是泄漏后直接进入地表；另一种是泄漏于地表，由降雨形成的地表径流污染地表水和浅层地下水。

钻井废水的主要危害表现在：pH 值过高、可溶性盐含量高，含石油类的钻井废水影响土壤的结构，危害植物生长；废水所含的其他有机处理剂使水体的 COD、BOD 增高，影响水生生物的生长。

（3）井漏

井漏是钻井过程中遇到复杂地层，钻井液或其他介质（固井水泥浆等）漏入地层孔隙、裂缝等空间的现象。若漏失地层与含水层之间存在较多的断裂或裂隙，漏失的钻井液就有可能顺着岩层断裂、裂隙进入地下水，造成地下水污染。

（4）废水转运过程中的泄漏

工程废水的转运采用罐车密闭输送，由于转运路线沿途经过场镇和水体较多，一旦发生交通事故或其他原因导致废水外溢，将污染土壤和水体，影响农作物和水生生物生长发育和产量。

（5）柴油运输和储存中的风险

柴油在使用、储运过程中的风险主要来自于柴油罐自身缺陷、人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故，包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素。柴油泄漏可能污染河流、地表水和地下水，对生态环境和社会影响很大，也可能引起火灾爆炸，造成人员伤亡及财产损失。

项目在钻井钻入油气层 100m 前，应由业主方向当地政府报告，应将可能钻遇目的层位的时间及危害、安全事项、撤离程序等告知井场周边的受影响范围内的人员；钻井队（平台）应向主管部门提出钻开油气层申请，经检查验收合格并获批准后方可钻开油气层；钻开油气层检查验收，应根据油气井的产权，由业主单位工程技术部门牵头，安全、环保、消防等部门参加，并依据有关标准和制度进行。检查验收合格，应下达“钻开油气层批准书”同意钻开油气层；检查验收不合格，应下达隐患整改通知书责令限期整改；应对井控装置和加重泥浆储备等进行检查，不合格不准打开油气层；应有专人 24 小时坐岗观察溢流，坐岗观察由钻工、泥浆工和地质录井人员负责，实行 24 小时干部值班制度，应有干部跟班作业。

9.2 风险防范措施调查

工程成立了专门的风险事故应急处理机构：事故抢险领导小组，并编制有《风险防范应急预案》，在制定应急预案时，严格遵守了《石油天然气安全规程（AQ2012-2007）》、

《钻井井控技术规程（SY/T6426-2005）》等的相关规定。明确了事故抢险领导小组组织机构成员及应急救援队伍和装备，对可能发生事故的影响范围、危害程度以及根据事故可能发生的严重程度判断启用应急反应的级别做出了专门规定，落实了生产一线和管理部門在事故应急处理中的职责，制定的应急预案切实可行且有效。项目在钻井过程中，采取的主要风险防范措施有：

9.2.1 集液池及固化填埋池垮塌及废水外溢的防范措施

（1）集液池的防泄漏

a）对集液池的选址和施工质量已予以重视，集液池已避开不良地质或岩土松散的地段。

b）地陷式集液池修建已采用三层条石浆砌结构，使用的混凝土强度等级 C30，池底厚度和池壁厚度不小于 400mm。集液池临坡面应以钢筋水泥现浇，或在临坡方向设置加固堤。集液池西侧、东侧和南侧已设置排水沟，已防止井场雨水进入集液池。

c）挖池机械施工，土要已放在井场两侧，距池边沿 50cm 以上，堤埂土方堆放规格平整。

d）机械施工后，池的两边与底部已人工整平、压实，池边坡度为 1:1.5。

e）池内已铺设防渗材料。底层为何护层，以保护和增加防渗漏层的强度，防渗层搭结处已粘合严密、均匀，未渗未漏。

f）铺设的的防渗材料高度已大于完井液面 50cm 以上，四周用土压实。

g）修建的集液池已留有一定的富余容量，以容纳不能及时处理的废水。

h）钻井过程中遇暴雨季节，已要加强对集液池遮雨棚的保护与管理，已避免雨水进入集液池。

（2）清污分流

井场已采用清污分流系统，将雨水与钻井污水分开管理。井场一开排浆沟和井场排水沟要按标准施工，一开后将一开沟重新清理，做到清污分流，防止井场清水、雨水进入集液池，并定期进行维护，从而有效控制了集液池的外溢。

本项目已采取了上述措施，集液池已做到“防渗、防垮塌”的要求，通过验收调查，项目产生的钻井废水未危及周边地表水环境及周边居民饮用水安全。

9.2.2 井喷防范措施

施工设计中的防井喷措施：

（1）已选择合理的压井液。新井投产和试油、试气施工应参照钻穿油、气层时钻

井泥浆性能，已选择合理的压井液，避免了因压井液性能达不到施工要求而造成井喷污染；

(2) 选择了合理的射孔方式；

(3) 规定了出上提钻具的速度。井内下有大直径工具（工具外径超过油层套管内径 80%以上）的井，未高速起钻，未发生因高速起钻引起抽汲作用造成井喷污染；

(4) 已对防喷装置的配备要有明确要求；

(5) 已选择使用有利于防止和控制井喷的井下管柱和工具，以适应突发事件的处理和补救措施的需要。

钻井作业中的井喷防范措施：

施工单位已按《石油天然气钻井健康、安全与环境管理体系指南》(SY/T6283-1997)、《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》、《钻井井眼防碰技术要求》(SY/T 6396-2009) 及相关的井控技术标准和规范中的有关规定执行，并针对本平台情况制定具体的可操作的实施方案，主要包括：

a. 开钻前已向全队职工、钻井现场的所有工作人员进行地质、工程、钻井液和井控装备等方面的技术交底，并提出具体要求；

b. 已严格执行井控工作九项管理制度，落实溢流监测岗位、关井操作岗位和钻井队干部 24h 值班制度，井控准备工作及应急预案必须经验收合格并对周边居民和社会关注点进行告知后，方可钻开油气层；

c. 各种井控装备及其它专用工具、消防器材、防爆电路系统已配备齐全、运转正常；

d. 每次起钻前必须活动方钻杆上、下旋塞一次，以保证其正常可靠；

e. 气层钻进中，必须在近钻头位置安装钻具回压阀，同时钻台上配备一只与钻具尺寸相符的回压阀，且备有相应的抢接工具，在大门坡道上准备一根防喷单根（钻杆下部有与钻铤扣相符的配合接头）；

f. 按班组进行防喷演习，并达到规定要求；

g. 严格落实坐岗制度，无论钻进还是起下钻，或其它辅助作业，钻井班落实专人坐岗观察钻井液池液面变化和钻井液出口情况，录井人员除了在仪表上观察外，还对钻井液池液面变化和钻井液出口进行定时观察，定时测量进出口钻井液性能，两个岗都必须作好真实准确记录，值班干部必须对上述两个岗位工作情况进行定时和不定时检查，并当班签认；

h. 认真搞好随钻地层压力的监测工作中，发现地层压力异常、溢流、井涌等情况，

应及时关井并调整钻井液密度，同时上报有关部门；

i.严格控制起下钻速度，起钻必须按规定灌满钻井液；

j.加强井场设备的运行、保养和检查，保证设备的正常运行，设备检修必须按有关规定执行；

k.钻进中遇到钻速突然加快、放空、井漏、气测及油气水显示异常等情况，应立即停钻观察，如发生溢流要按规定及时发出报警信号，并按正确的关井程序及时关井，关井求压后迅速实施压井作业；

l.发生溢流后，根据关井压力，尽快在井口、地层和套管安全条件下压井，待井内平稳后才恢复钻进；

m.关井压力不得超过井口装置的工作压力、套管抗内压强度的 80%和地层破裂压力三者中的最小值。

防井喷装置：

(1) 以半封和全封防喷器为主体的防喷装置，包括高压闸门、自封、四通、套管头、过渡法兰等；

(2) 以节流管汇为主体的井控管汇，包括放喷管线、压井管线等；

(3) 井下管柱防喷工具，包括钻具、防喷单流阀等；

(4) 具有净化、加大密度、原料储备及自动调配、自动灌装等功能的压井液储备系统；

(5) 防止井喷失控的专用设备、设施，包括高压自封、不压井起下管柱装置等。

钻开气层前验收：

钻开气层时极容易发生井下和环境污染事故。钻开气层前验收就是在钻开气层前对井队的安全和井控工作进行全面大检查，以消除事故隐患，实现安全生产和清洁生产。

9.2.3 废水外溢或泄露、废水拉运、油罐事故等风险防范措施

1) 废水池避开了不良地质或岩土松散的地段。

2) 地陷式废水池修建采用了三层条石浆砌结构，混凝土强度等级 C30，池底厚度和池壁厚度不小于 400mm。废水池临坡面以钢筋水泥现浇，在临坡方向设置加固堤。

3) 池内铺设了防渗材料，保护和增加了防渗漏层的强度。

4) 修建的废水池留有一定的富余容量，及时收容了不能及时处理的废水。

5) 井场采用了清污分流系统，将雨水、雪水与钻井污水分开管理。

6) 废水外运前应加强了对罐车司机的培训教育，增强了其安全环保意识，明确提

出了经过沿途河流要严格控制车速，提高警惕，杜绝事故。

9.2.4 套管损坏事故防范

- 1) 严格确保了管套及固井的质量，加强了对套管的防腐措施；
- 2) 施工单位已严格按照钻井行业固井作业规范进行。

9.2.5 柴油运输、储存及使用风险防范措施

a、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气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、工作中违章操作、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。

b、已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，防止油蒸气的产生和积聚。对于少量柴油，可以用油桶存储，但不能随意存放，不得和杂物混放，必须放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。

c、柴油储存和使用场所已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，必须符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的规定。

d、项目柴油罐已布置于硬化防渗地面，罐体四周建有护堤和导流槽，导流槽末端建有 30m³ 防渗集油池，该设施能有效避免泄漏柴油进入外环境。

e、在柴油运输时，也可能出现油料的泄漏事故，针对此，有专门柴油运输车辆进行运输，只要抓好日常检修工作和安全驾驶，项目柴油运输环节不会对沿线环境造成影响，特别在东河旁的乡道上驾驶，更要提高警惕，已加强司机管理，未对周边沿线敏感点造成环境影响。

9.2.6 废水拉运风险管理措施

该平台产生的钻井废水需要较多车次方能完成拉运工作。四川长宁天然气开发有限责任公司已委托四川蜀渝石油建筑安装工程有限责任公司进行废水的拉运工作。合同规定由四川蜀渝石油建筑安装工程有限责任公司全权进行废水拉运作业，并对拉运过程负责。为保障在处理水运输途中不发生泄漏及人为偷排现象，四川长宁天然气开发有限责任公司建立了专门的处理水运输的“五联单”保障制度(即出站单据、进站单据和处理量单

据等)。同时,建设方还对拉运车辆加设了 GPS 监控设施,严格监控拉运车辆的运输路由。该制度在各地广泛使用,具有良好的可操作性和实用性,可确保处理水运输的安全性。

9.2.7 环境风险防范措施工程监理

为了保障以上各种环境风险防范措施合理有效的实施,已在钻井过程中引入工程监理制度,由监理单位负责环境风险防范措施的监理工作,确保风险防范措施得到全面具体、合理有效的落实。

环境风险防范措施一览表见表 9-4 所示,风险投资一览表见表 9-5。

表 9-4 环境风险防范措施一览表

序号	项目	内容及要求
1	井漏防范措施	配备泥浆监控系统及堵漏应急物资
2	井喷防范措施	施工设施阶段
		选择合理的压井液。新井投产和试油、试气施工应参照钻穿油、气层时钻井泥浆性能,认真选择合理的压井液,避免因压井液性能达不到施工要求而造成井喷污染
		选择合理的射孔方式
		规定出上体钻具的速度,井内下游大直径工具(工具外径超过油层套管内径 80%以上)的井,严禁高速起钻,防止因高速起钻引起抽汲作用造成井喷污染
		对放喷装置的配备要有明确的要求
		选择使用有利于防止和控制井喷的井下管柱和工具,以适应突发事件的处理和补救措施的需要
		钻井作业阶段
		开钻前向全体职工、钻井现场的所有工作人员进行地质、工程、钻井液和井控装备等方面的集输交底,并提出具体要求
		严格执行井控工作九项管理制度,落实溢流检测岗位、关井操作岗位和钻井队干部 24h 值班制度,井控准备工作及应急预案必须经验收合格后,方可钻开油气层
		各种井控装备及其他专用工具、消防器材、防爆电路系统配备齐全、运转正常
		每次起钻前必须活动方钻杆上、下旋塞一次,以保证其正常可靠
		气层钻进中,必须在近钻头位置安装钻具回压阀,同时钻台上配备一只与钻具尺寸相符的回压阀,具备有相应的抢接工具,在大门坡道上准备一根放喷单根(钻杆下部有与钻铤扣相符的配合接头)
		按班组进行放喷演习,并达到规定要求
		严格落实坐岗制度,无论钻进还是起下钻,或其他辅助作业,钻井班落实专人坐岗观察钻井液面变化和钻井液出口情况,录井人员除了在仪表上观察外,还对钻井液池液面变化和钻井液出口进行定时观察,定时测量进出口钻井液性能,两个岗都必须做好真是准确记录,值班干部必须对上述两个岗位工作情况定时和不定时的检查,并当班签认
		认真搞好随钻地层压力的监测工作中,发现地层压力异常、溢流、井涌等情况,应及时关井并调整钻井液密度,同时上报有关部门
		严格控制起下钻速度,起钻必须按规定灌满钻井液
		加强井场设备的运行、保养和检查,保证设备的正常运行,设备检修必须按有关规定执行
		钻进中遇到钻速突然加快、放空、井漏、气测及油气水显示异常等情况,应立即停钻观察,如发生溢流要按规定及时发出报警信号,并按正确的关井程序及时关井,关井后迅速实施压井作业
		发生溢流后,根据关井压力,尽快在井口、地层和套管安全条件下压井,待境内平

		稳后才恢复钻进
		关井压力不得超过井口装置的工作压力、套管抗内压强度的 80%和地层破裂压力三者中的最小值
		防井喷装置
		以半封闭和全封闭器为主体的放喷装置，包括高压闸门、口封、四通、套管头、过渡法兰等
		以节流管汇为主体的井控管汇，包括放喷管线、压井管线等
		井下管柱放喷工具，包括钻具、放喷单流阀等
		具有净化、加大密度、原料储备及自动调配、自动灌装等功能的压井液储备系统
		防止井喷失控的专用设备、设施，包括高压自封、不压井起下管柱装置等
3	钻开气层前检验	钻开气层前验收就是在钻开气层前对井队的安全和井控工作进行全面大检查，以消除事故隐患，实现安全生产和清洁生产
4	钻井废水转运过程中废水外溢防范措施	钻井废水转运采用专门的罐车进行密闭运输
		加强对废水罐司机的安全教育，定期对罐车进行安全检查，防止交通事故的发生
		加强对废水罐车的管理，防止人为原因造成的废水外溢
5	柴油罐储运及使用过程中的防范措施	加强职工的安全教育，提高安全防范风险的意识
		针对可能发生的异常现象和存在的安全隐患，设置合理可行的技术措施，制定严格的操作规程
		硬化防渗地面，罐体四周建有护堤和导流槽，导流槽末端建有防渗集油池
		对易发生泄漏的部位实行定期的巡检制度，及时发现问题，尽快解决
		严格执行防火、防爆、防雷击、防毒害等各项要求
		建立健全安全、环境管理体系及高效的安全生产机构，一旦发生事故，要做到快速、高效、安全处置
		井内的电气设备严格按照防爆区划分配置

表 9-5 各项目环境风险措施投资一览表

序号	风险类型	防控措施	环评投资（万元）	实际投资（万元）
1	井喷和井喷失控	安装防井喷装置等，严格执行井控技术标准和规范，编制应急预案	计入工程投资	计入工程投资
2	井漏	配备泥浆监控系统及堵漏应急物资	计入工程投资	计入工程投资
3	柴油储运泄漏	柴油罐区设置围堰，加强柴油储运过程管理	计入工程投资	计入工程投资
4	—	应急疏散	12	12
5	—	应急监测	12	12
合计			24	24

9.3 应急预案的制定与执行情况调查

本项目编制了《突发环境事件应急预案》，在制定应急预案时，遵守了钻井行业的相关规定，结合自身特点，在考虑专家和有关意见的基础上，制定了行之有效的应急预案，并在原珙县环境保护局进行了备案，备案编号 511526-2017-001-L（详见附件）。应急预案主要包含内容如下：

(1) 说明工程所处的地理位置及周边情况（占地面积、居民情况、气象状况等）、生产规模与现状、道路及运输情况等内容。

(2) 明确危险源的数量及分布。

(3) 确定应急救援指挥机构的设置和职责。

(4) 准备必要装备并确定通讯联络和联络方式。

(5) 组织应急救援专业队伍的，明确他们的任务，并经常进行训练和演习。

(6) 事故发生后，应立即与当地环境监测站取得联系，并对事故现场进行监测和流到监测。

(7) 制定重大事故的应急处置方案和救援程序。

(8) 发生事故后，抢险人员应根据事先拟定的方案，在做好个人防护的技术基础上，以最快的速度及时堵漏排险、消灭事故。

(9) 发生事故后，对受伤人员进行及时有效的现场医疗救护。

(10) 发生重大事故可能对人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下，紧急疏散与事故应急救援无关的人员，疏散方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，作出具体规定。总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对爆炸、热辐射可能威胁到的居民，指挥部应立即和当地有关部门联系，引导居民迅速撤离到安全地点。

(11) 一旦发生重大事故，建设单位抢险救援力量不足或有可能危及社会安全时，指挥部必须立即向上级和相邻单位通报，必要时请求社会力量援助。社会救援队伍进入现场时，指挥部应责成专人联络，引导并告知安全注意事项。

(12) 确定事故应急救援工作结束，通知本单位相关部门、周边社区及人员，事故危险已解除。

(13) 对应急救援人员进行培训，对社会或周边人员应急响应知识的宣传。

(14) 明确演练计划。

9.3.1 重大环境污染应急预案

当井场污水外溢造成环境污染时，污水处理工及时报告钻井队队长；队长尽快赶到现场，了解污染大致情况，视污染的不同程度采取不同措施；污染较小，本队有能力处理时，队长可组织人员及时处理，控制污染扩大；当污染较大，处理难度较大，应立即向钻探公司调度室和质量安全环保部汇报，调度室尽快向钻探公司领导汇报，讲清大致情况；特别重大的污染事故要向当地环保局汇报；队长组织其他队领导、污水处理工、当班人员，采取有力措施，控制污染扩大，同时安排专人专车为周边受影响的居民供水；

彻底清理污染场地，彻底消除隐患；配合上级有关人员污染事故进行处理。

9.3.2 井喷及井喷失控应急处理预案

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、机房柴油机、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) 立即向当地政府报告，协助当地政府作好井口 500m 范围内居民的疏散工作。

(3) 设置观察点，定时取样，监测（大气/空气）中的（天然气和二氧化碳含量/有毒有害气体浓度），划分安全范围。

(4) 迅速成立现场抢险领导小组，根据失控状况制定抢险方案，统一指挥、组织和协调抢险工作。抢险方案制订及实施，要把环境保护同时考虑，同时实施，防止出现次生环境事故。

(5) 当井喷失控时，应采取以下措施：

a) 立即通知并协助当地政府疏散井口 500m 范围内的居民和其他人员，根据监测情况，考虑风向、地形、人口密度、受污染程度等情况及时作出风险和危害程度评估，决定是否扩大撤离范围。

b) 关停生产设施。

c) 请求援助。

d) 根据钻井相关技术要求，决定是否点火。

(6) 在确保人员安全的前提下，将氧气瓶、油罐等易燃易爆物品撤离危险区。

(7) 井喷发生后，及时安排消防车、救护车、医护人员和技安人员到现场。

(8) 在邻近河流、环境敏感区以及交通干线等地区，要在进行处置井喷事故的同时，充分考虑到事故和次生事故对环境可能造成的威胁，要严密制定并采取对环境敏感区和易受损资源的保护措施，防止事态扩大和引发次生灾害。

(9) 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。

9.3.3 环境风险事故时人员撤离的范围及路线

在发生井喷天然气扩散事故时应自发和在应急组织机构的带领下及时撤离距井口 500m 范围内的居民和井场内工人。撤离路线应根据钻井井场风向标，沿发生事故时的

上风方向进行撤离。所以钻井过程中应在站场明显位置设立风向标，如在井架上、井场季节风入口处、气防器材室等处应设置风向标。同时井场应配备高音喇叭，以便即使通知周边居民。远处居民可在应急预案中指定专人专线通知。井喷失控点燃后应撤离井场周边 500m 居民。

为了保障每位员工和井场周围群众的生命安全，应按正确的方法和方向撤离，每位接到 撤离通知的员工和群众应按下列程序撤离：

（1）群众由当地政府组织撤离，井队员工由井队组织撤离；

（2）逃生时要注意风向，一要沿上风（逆风）方向逃生，二要沿着地面上的高处跑。本项目东侧和南侧均有逃生道路，建议撤离时根据风向，选择东侧或南侧道路撤离至安全高处，优先路线为沿东侧道路转移至北侧高地或山梁后面。

（3）时间就是生命，紧急逃生时，不要因收贵重物品等事宜延误时间，并且要轻装撤离逃生。

（4）当所处位置离井场很远时，则只要偏离风向往离井场越来越远的方向逃生即可。

9.3.4 废水转运应急预案

为防止环境污染，建设单位已制定废水转运应急预案。

（1）发生废水泄漏或者交通事故等导致废水外泄时，现场拉运工作人员和驾驶员在向主管部门报告的同时，应立即采取有效措施，切断废水与河流、农田等之间的泄漏途径，防止废水进入河流或者农田，阻止事态扩大。

（2）建设单位应立即组织人员赶赴现场指挥应急抢险，了解掌握事故动态，采取有效措施，组织实施抢救，防止事态扩大；严格保护事故现场，维护现场秩序，收集相关证据；及时将污染情况和应急工作情况上报。

（3）结合废水转运应急预案，建设单位定期组织进行应急预案演习和培训，提高废水 罐车司机和拉运工作人员对突发环境事件的应急处置能力。

（4）发生事故后，应由当地专业环境监测队伍负责对事故现场进行环境监测，对事故性质、参数与后果进行评估。监测方案可参照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2010）制定。

9.3.5 宣传、培训和演习

（1）公众信息交流。各级政府、各陆上石油天然气开采企业要按规定向公众和员工说明陆上石油天然气开采的危险性及发生事故可能造成的危害，广泛宣传应急救援有

关法律法规和陆上石油天然气开采事故预防、避险、避灾、自救、互救的常识。

(2) 培训。陆上石油天然气开采有关应急救援队伍按照有关规定参加业务培训；陆上石油天然气开采企业按照有关规定对员工进行应急培训；各级安全生产监督管理部门负责对应急救援培训情况进行监督检查。各级应急救援管理机构加强应急管理、救援人员的上岗前培训和常规性培训。

(3) 演习。陆上石油天然气开采企业按有关规定定期组织应急救援演习；四川长宁天然气开发有限责任公司、有关专业应急机构和地方人民政府根据自身实际情况定期组织陆上石油天然气开采事故应急救援演习。

9.3.6 风险管理措施

四川长宁天然气开发有限责任公司成立了专门应对油气勘探、开发、集输等生产过程中可能发生的重大突发事故的应急救援体系，设立了各级应急救援网络，最大限度地保障人民群众生命和财产安全，减轻事故危害。四川长宁天然气开发有限责任公司应急领导小组负责分公司范围内所有重、特大事故的应急管理。定期组织、检查、审核分公司五个专业事故应急小组职责履行情况。发生重大事故，各专业应急小组进行应急指挥、调度、抢险、施救、现场调查、恢复生产等工作，应急领导小组协调有关工作。

对特大事故，应急领导小组直接负责事故现场指挥、调度、抢险、施救恢复生产，并会同地方政府、中油股份公司开展事故调查等工作。

9.4 风险防范措施执行情况

从现场调查情况来看，建设单位 HSE 规章制度健全，明确了各要害部位、重点岗位的管理责任，按照国家、地方和行业要求，建立了一整套的安全生产管理规定、安全生产操作规程和各种设备的运行操作规范，以及应急救援预案。各级设置了环境事故风险防范和应急管理机构，并规定了明确的机构职责。建设单位设有应急抢、维修指挥中心，并在其下属各运销部设有抢、维修队伍和装备，配备了性能优良的抢险车辆等必要的应急设施，应急队伍进行了定期培训。

9.5 风险源强核查和风险事故发生情况调查

本项目的建设规模和范围基本按照环评的规模完成，项目的风险源项和源强 变化较小，与环评预测一致。由于目的层为志留系龙马溪组，根据该构造同层气质组成看，不含硫化氢。钻井过程中主要事故类型为井喷、钻井废水、柴油外溢等，主要危害为释放的天然气，可能引发火灾、爆炸事故，以及对周围生态环境和人群健康的危害影响。

本工程在施工期严格执行有关操作规程，切实落实事故风险防范措施，没有发生对环境造成影响的环境风险事故。

本项目现场风险防范设施及相关资料见下图：



图 9-1 值班室配置的应急报警装置



图 9-2 配置的应急药品



图 9-3 配置的灭火装置

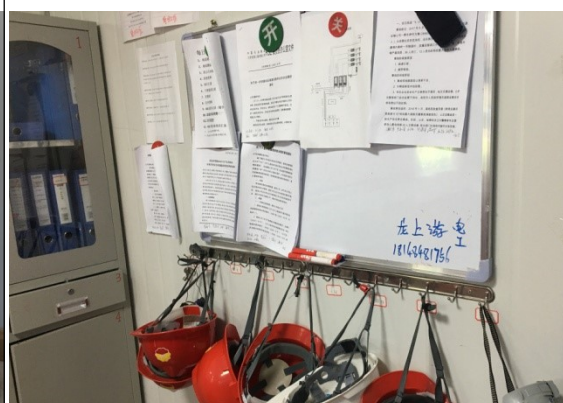


图 9-4 配置的安全帽

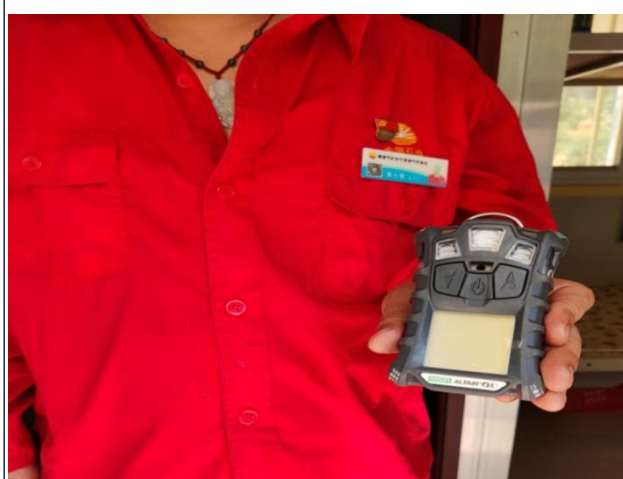


图 9-5 配置的可燃气体检测仪



图 9-6 配置的可燃气体检测仪 1



图 9-7 配置的安全帽



图 9-8 配置的灭火器材

综上所述，本工程采取的环境风险防范措施切实可行、有效。同时，经调查，宁 216 井钻井期间未发生任何环境风险事故。

10 公众意见调查

10.1 调查对象

本次公众意见的调查对象主要是井场周边的居民，主要采取现场听取意见和问卷调查方式。

10.2 调查方法

本次公众意见调查以现场发放调查表的形式为主，由调查人员在井场周边走访当地群众，介绍说明工程的相关情况，并现场直接发放公众意见征询表征询公众意见。

10.3 调查内容

调查内容见表 10-1。

表 10-1 建设项目竣工环境保护验收公众意见调查表

项目名称：宁 216 井钻井工程						
项目情况介绍：本次工程建设内容为宁 216 井钻井工程，位于四川省宜宾市珙县***，本项目主要进行钻井工程，不包括钻井结束后的采气工程及地面集输工程，钻井工程主要包括钻前工程（修建进场道路、平整井场、循环系统及设备的基础准备、钻井设备的搬运及安装、井口设备准备、放喷池修建、清污分流系统以及活动房布置等）、钻井工程、完井作业（洗井作业、射孔作业、压裂作业、测试放喷作业、完井搬迁）。主要建设内容如下：新建井场规格 115m×80m，新建公路 66m，维修公路 1.63km（对道路加宽，增设挡土墙和错车道）；新建集液池（应急池）1500m³、固化转运池 1000m³，空钻池 500m³，放						
调查人姓名		性别		年龄		文化程度
职业		住址			联系方式	
1.您对本项目的环保工作是否满意： <input type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意 <input type="checkbox"/> 不知道						
2.施工期是否有污染事故发生： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否						
3.是否有施工扰民事件发生： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否						
4.您认为本项目施工期对您的主要环境影响是： <input type="checkbox"/> 大气污染 <input type="checkbox"/> 水污染 <input type="checkbox"/> 噪声污染 <input type="checkbox"/> 生态破坏 <input type="checkbox"/> 没有影响 <input type="checkbox"/> 不知道						
5.你认为本项目带来的效益是 环境效益 <input type="checkbox"/> 经济效益 <input type="checkbox"/> 社会效益 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/>						

6. 本项目建设对周围环境影响程度

有正影响☐ 有负影响☐ 有负影响可承受☐ 无影响☐

7. 你对项目建设持何种态度

赞成☐ 较赞成☐ 反对☐ 与我无关☐

8. 您对该工程建设有关环境保护方面的意见和建议：

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

10.4 公众意见调查结果

本次公众意见调查共发放调查表 10 份，有效回收 10 份，调查表统计结果见附件。

由公众意见调查结果可以看出：

表 10-2 宁 216 井钻井工程组公众意见调查结果

序号	问题	选项	票数	比例(%)
1	您对本项目的环保工作是否满意	满意	8	80%
		基本满意	2	20%
		不满意	0	0
		其他	0	0
2	施工期是否有污染事故发生	是	0	0
		否	10	100%
3	施工期是否有扰民事件发生	是	0	0
		否	10	100%
4	您认为本项目对您的主要环境影响是	大气污染	0	0
		水污染	0	0
		噪声污染	4	40%
		生态破坏	3	30%
		没有影响	2	20%
		不知道	1	10%
5	你认为本项目带来的效益是	环境效益	0	0
		经济效益	8	80%
		社会效益	2	20%
		不清楚	0	0
6	您对本项目对周围环境影响程度	正影响	5	50%
		负影响	0	0
		负影响可承受	0	0
		无影响	5	50%
7	对项目建设持何种态度	赞成	8	80%
		较赞成	1	10%
		反对	0	0

序号	问题	选项	票数	比例(%)
		与我无关	1	10%

由调查结果可以看出：

1) 对本工程建设环境保护工作的总体态度表示满意和基本满意的达 100%，未有人表示不满意。

2) 对工程建施工期的主要环境影响问题上，选择噪声污染的达到 40%，还有 30% 的被调查者选择了生态破坏，20% 的调查对象认为没有影响。施工期和调试期没有污染事故发生，也没有扰民事件发生。

3) 50% 的调查对象认为，本项目建设对周围环境有正影响，有 50% 的人认为没有影响。

4) 80% 的被调查者认为本项目带来了经济效益，20% 的人则认为是社会效益。

5) 90% 的人对本项目建设持赞成及较赞成态度，另有 10% 的调查对象则表示与己无关。

结论：公众参与调查结果表明，宁 216 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，调试期产生的噪声对环境影响很小，在周围农户可接收的范围。

11 调查结论

11.1 环保制度执行情况

本次验收调查的各工程在建设前期、施工期以及调试期认真执行了“环境影响评价制度”和“三同时”制度，没有发生违法现象。

11.2 工程建设基本情况

宁 216 井钻井工程，位于四川省宜宾市珙县***，本项目主要进行钻井工程，不包括钻井结束后的采气工程及地面集输工程，钻井工程主要包括钻前工程（修建进场道路、平整井场、循环系统及设备的基础准备、钻井设备的搬运及安装、井口设备准备、放喷池修建、清污分流系统以及活动房布置等）、钻井工程、完井作业（洗井作业、射孔作业、压裂作业、测试放喷作业、完井搬迁）。主要建设内容如下：新建井场规格 115m×80m，新建公路 66m，维修公路 1.63km（对道路加宽，增设挡土墙和错车道）；新建集液池（应急池）1500m³、固化转运池 1000m³，空钻池 500m³，放喷池 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。

宁 216 井钻井工程设计总投资***。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，符合项目的实际特点。

11.3 大气环境影响调查

本项目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，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。

钻井工程废气主要是钻井期间燃料燃烧产生的废气、完井测试放喷产生的废气及非正常状态下产生的废气。

钻前工程运输建筑材料的施工车辆已采用相应的遮盖，施工地段已采用经常洒水以尽量减少施工场地及运输过程中的粉尘污染，减少对当地居民生活产生的不利影响。机械尾气由于施工短，也没有造成明显影响。

钻井工程已采用先进的井控装置和气井压力控制技术，实现了平衡钻井。经调查，该项目施工过程未发生溢流及井喷事故；同时采用放喷管线将天然气引至放喷池进行点火燃烧，减少了对大气环境的污染。由于所产生的污染物产生量较小，并将随施工的结合而消除，故对环境空气影响较小。

11.4 水环境影响调查

各工程施工期产生的废水均经过收集得到妥善处理，未外排，未对井场周围水环境产生影响。施工废水经沉淀处理后循环使用，未外排；生活污水已进入修建的旱厕收集后用作农肥；钻井废水已回用，未回用的暂存废水罐，随钻处理后已用罐车运至安德蜀南水处理回注站进行回注处理；洗井废水经井场清污分流中的污水沟进入集液池暂存后拉运至安德蜀南水处理回注站回注处理；压裂废水已回用，其余不满足压裂液配置要求的暂存压裂返排液收集罐和集液池，已用罐车运至蜀南气矿老 5 井回注处理；方井雨水收集在方井内，通过污水泵泵入集液池中，用于配置钻井泥浆，未外排；

截至目前，没有因项目的施工产生的水环境污染事件产生。

11.5 声环境影响调查

项目在环评和初设时对噪声采取了治理措施，主要包括站场选址远离居民区；进行站场合理布局，增大主要噪声源与敏感点距离，减小噪声影响；采用低噪声设备；降低噪声源强，采用吸声建筑材料；对机械设备定期维护保养；设置隔声屏障等。

本次调查结果表明，以上措施在工程建设中基本得到了落实，达到了设计要求，通过合理布局，增大主要噪声源与敏感点距离，减小噪声影响，给设备安装消声器，采用吸声建筑材料，根据实际情况设置了隔声屏障等，取得了较好的降噪效果。

11.6 固体废物影响调查

经现场调查各井损失泥浆与岩屑均已进行无害化处理，生活垃圾已清理。钻井期间产生的固废均得到了有效的处置，井场无遗留垃圾。

11.7 生态环境影响调查

本次验收调查工程占地均没有占用当地的基本农田保护区内的农田，且对周边生物多样性的影响可接受。各工程钻井产生的损失泥浆和岩屑经收集后进行了妥善处理，减少了废钻井泥浆中的有机物对土壤的污染。

11.8 清洁生产和总量控制

从原材料清洁性、工艺技术与设备选择合理性、产品清洁性、过程控制、管理、钻后废物输出等方面分析：工程采用了无毒和低毒的钻井材料；使用了清洁能源；使用优质钻具；各项目钻井过程和调试期产生的废水均拉运到对应的处理站进行处理，无废水排放；固体废物经过了无害化处置，对环境不会造成污染影响。因此符合清洁生产要求。

本项目环评及批复文件中未设置总量控制指标。

11.9 环境管理计划落实情况调查

四川长宁天然气开发有限责任公司设有质量安全环保部，是四川长宁天然气开发有限责任公司环境保护管理的主管部门，本项目严格按照 HSE 管理体系要求进行环境管理，严格执行了“环境影响评价”和“三同时”制度。

环保管理机构与管理制度健全，环境保护相关档案资料齐备，保存完整。从现场调查的情况来看，本工程的环境保护工作取得了较好的效果，没有因环境管理失误等对环境造成不良的影响。

11.10 环境风险事故防范及应急措施

从现场调查情况来看，建设单位 HSE 规章制度健全，明确了各要害部位、重点岗位的管理责任，按照国家、地方和行业要求，建立了一整套的安全生产管理规定、安全生产操作规程和各种设备的运行操作规范，以及应急救援预案。各级设置了环境事故风险防范和应急管理机构，并规定了明确的机构职责。建设单位设有应急抢、维修指挥中心，并在其下属各运销部设有抢、维修队伍和装备，配备了性能优良的抢险车辆等必要的应急设施，应急队伍进行了定期培训。

11.11 公众意见调查

公众参与调查结果表明，宁 216 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。

综上所述，宁 216 井钻井工程认真执行了环境影响评价提出的环境保护措施和“三同时”制度。在设计、施工期均采取了一系列有效的环保措施，包括污染防治措施、生态保护与水土保持措施、环境风险防范措施与应急预案、环境管理与环境监控措施。项目未发生重大变动，各项污染物治理措施基本按照环评要求进行了落实，能够达标排放，未对周围环境产生明显影响；各项相关的生态保护和恢复措施按照环评要求进行了落实；建立健全了各项安全防护措施及管理制度。建设项目过程中未有违反法律法规的污染事件，未发生扰民事件。具备建设项目竣工环境保护验收条件。