

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称： 普陆 1-2H 井钻井工程

委托单位： 中国石油化工股份有限公司中原油田普光分公司

四川华易工程技术有限责任公司

二〇一七年五月

编制依据

1、环境保护法规及规范文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》国务院253号令(1998年11月29日)；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》国家环境保护总局令第13号令（2001年12月27日）；
- (4) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；
- (5) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》（HJ 612-2011）。

2、工程资料及相关批复文件

- (1) 西南交通大学编制的《普陆 1-2H 井钻井工程环境影响报告表》（2014年12月）；
- (2) 四川省环境保护厅《关于普陆 1-2H 井钻井工程环境影响报告表的批复》，川环审批[2012]786号（2012年12月18日）；
- (3) 宣汉县环境保护局《关于中石化中原油田普光分公司普陆 1-2H 井钻井工程环境影响评价执行标准的函》，宣环函[2012]169号（2012年11月8日）；
- (4) 建设项目竣工环境保护验收委托书（见附件1）和现场踏勘的有关资料。

调查目的及原则

本次调查坚持公正、公开、实事求是的原则，进行实地勘察，了解项目基本概况，特别关注工程的变化情况和与环境影响评价时设计情况之间的差异，以确定验收调查的范围、内容、重点、因子等，为编制调查方案和报告提供依据。

项目总体情况

(表二)

| | | | | | |
|------------------------|---|----------------|---------------------|------|------------|
| 项目名称 | 普陆 1-2H 井钻井工程 | | | | |
| 建设单位 | 中国石油化工股份有限公司中原油田普光分公司 | | | | |
| 法人代表 | 陈惟国 | 联系人 | 朱文江 | | |
| 通讯地址 | 四川省宣汉县普光镇 | | | | |
| 联系电话 | 0818-4736148 | 传真 | 0818-4736148 | 邮政编码 | 636156 |
| 建设地点 | 达州市宣汉县清溪镇长青村七组 | | | | |
| 项目性质 | 新建■改扩建□技改□ | 行业类别 | 天然气开采业 (B0720) | | |
| 环评报告表名称 | 普陆 1-2H 井钻井工程环境影响报告表 | | | | |
| 项目环评单位 | 西南交通大学 | | | | |
| 项目设计单位 | 中原石油工程有限公司钻井工程技术研究院 | | | | |
| 项目立项部门 | 中原油田普光分公司 HSE 监督管理部 | 文号 | HSE 监督管理部[2012]23 号 | 时间 | 2012.06.01 |
| 环评审批部门 | 四川省环境保护厅 | 文号 | 川环审批[2012]786 号 | 时间 | 2012.12.18 |
| 环保设施设计单位 | 中原石油工程有限公司钻井工程技术研究院 | | | | |
| 环保设施施工单位 | 中原石油工程有限公司西南钻井分公司 70618ZY 队 | | | | |
| 环保验收监测单位 | 四川省华检技术检测服务有限公司 | | | | |
| 预算总投资 (万元) | 2000 | 实际总投资 (万元) | XXX | | |
| 预算环保投资 (万元) | 137 | 实际环保投资 (万元) | 154 | | |
| 项目开工日期 | 2013 年 1 月 17 日 | | | | |
| 项目完工日期 | 2013 年 11 月 6 日 | | | | |
| 建设项目过程简述 (项目立项~试运行) | <p>1、2012 年 6 月，中国石油化工股份有限公司中原油田普光分公司 HSE 监督管理部以[2012]23 号文对普陆 1-2H 井钻井工程进行了立项(见附件 3)；</p> <p>2、2012 年 12 月，该项目的环评报告表由西南交通大学编制完</p> | | | | |

成；

3、2012年12月，四川省环境保护厅以川环审批[2012]786号文下达了批复文件（见附件2），同意普陆1-2H井的建设；

4、2013年1月，普陆1-2H井钻井工程开始建设；

5、2013年11月，普陆1-2H井完钻，经钻井后油气测试，获产工业气流；

6、根据生产安排，于2017年1月开始输气至P305集气站。

调查范围、因子、目标、重点

(表三)

| | |
|--------|--|
| 调查范围 | <p>本次竣工环境保护验收调查范围为普陆 1-2H 井井场周围 500m 范围内的人居环境、生态现状以及该范围内的环境敏感目标，了解在项目施工过程中对周边环境的主要影响和施工完成后的恢复措施及设施情况。</p> |
| 调查因子 | <ol style="list-style-type: none"> 1、资源影响：土地资源占用量及补偿情况； 2、环境危害：废水、废气、噪声、固废的处理处置情况； 3、生态影响：临时占地的恢复情况，水土保持措施落实情况； 4、社会影响：钻井施工期对周围住户的影响。 |
| 环境保护目标 | <p>本项目位于宣汉县清溪镇，直接利用原普陆 1 井场地及道路，不新增占地，未占用基本农田。井场周边的河流为井场西北侧约 162m 处的后河，流量约为 80 m³/s 以及南侧冲沟，其水体功能为灌溉及行洪。钻井工程所在地居民用水均来自打水井。</p> <p>根据实地调查，本项目工程区内不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区域，处于城镇建设区和规划建设区外，而且也不属于基本农田保护区。本工程在 75 米内无高压线及其他永久性设施，100 米内无住户等敏感点，200 米内无铁路、高速公路等，500m 范围内无学校、医院、大型油库等人口密集性、高危性场所；在 100~500m 范围内除当地居民住宅（共计 21 户 65 人）外，无其他敏感点。</p> |
| 调查重点 | <p>普陆 1-2H 井钻井工程不涉及油气开采等问题，故本项目不涉及营运期，只对施工期进行环保验收。</p> <p>因此，本次的调查重点是：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、结合环评文件，调查项目废气、废水、固废、噪声治理措施及生态恢复措施落实情况； 2、钻井工程概况、实际建设内容及变更情况； 3、钻井对井场周围 500m 范围内农户、农田、土壤、耕地的影响； 4、项目风险防范措施、事故应急预案的落实情况，环保规章制度执行情况、环保设计文件、环评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。 |

验收调查执行标准

(表四)

验收调查执行标准按宣环函[2012]169号文件执行（见附件4）。

1. 地下水

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准，其中石油类执行地表水III类标准，标准值见下表。

表 4-1 地下水质量III类标准 单位：mg/L(pH无量纲)

| 项目 | pH | 铁 | 锰 | 高锰酸盐指数 | 氯化物 | 六价铬 | 色度 | 氨氮 | 挥发酚 | 石油类 |
|-----|---------|------|------|--------|------|-------|-----|------|--------|-------|
| 标准值 | 6.5~8.5 | ≤0.3 | ≤0.1 | ≤3.0 | ≤250 | ≤0.05 | ≤15 | ≤0.2 | ≤0.002 | ≤0.05 |

2. 地表水

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，其中色度执行地下水III类标准，标准值见下表。

表 4-2 地表水环境质量III类标准 单位：mg/L(pH无量纲)

| 项目 | pH | CODcr | 色度 | 氨氮 | 石油类 | 氯化物 | 挥发酚 |
|-----|-----|-------|-----|------|-------|------|--------|
| 标准值 | 6~9 | ≤20 | ≤15 | ≤1.0 | ≤0.05 | ≤250 | ≤0.005 |

总量控制指标：

本项目属天然气勘探项目，不涉及总量控制指标。

工程概况

(表五)

| | |
|-------------------|------------------------|
| 项目名称 | 普陆 1-2H 井钻井工程 |
| 项目地理位置 (见附图 1) | 达州市宣汉县清溪镇长青村七组 (与环评一致) |

主要工程内容及规模:

本项目为普陆 1-2H 井钻井工程, 由于完全利用原普陆 1 井场相关基础设施, 且不涉及天然气开采, 因此, 项目建设内容主要包括井场设备搬运及安装、钻井 (固井、录井)、测试放喷和完井搬迁等。

普陆 1-2H 井为开发评价井, 钻井过程利用原普陆 1 井井场的场平基础, 两个容积均为 300m^3 的放喷池, 一个 2500m^3 的污水池 (该污水池分为两格, 包括 1200m^3 泥浆池和 1300m^3 废水池), 一个 600m^3 的岩屑池, 以及一个容积为 1000m^3 的清水池。其中污水池进行了防渗处理, 满足本项目的环保要求。项目新建有相关的活动房屋、发电房、油罐房、泥浆储备罐、柴油机房等。井场四周设有边沟, 用于排泄井场雨水, 井场主要设备基础周边设有环状污水沟。井场生活营区修建有垃圾处理池和旱厕。目前放喷池作为应急备用池使用, 当遇到产能减少时, 进行酸化压裂后, 用于测试放喷; 污水池与岩屑池用作井场天然气气液分离后所产生废水的临时存储池, 并设置有防雨棚, 防止雨水的进入; 清水池用作消防水池。除上述放喷池、污水池、岩屑池及清水池外, 钻井期间其它临时设施均已拆除。

目前普陆 1-2H 井产气与原普陆 1 井产气一起输至井场东北侧 P305 集气站的燃料气返输系统, 作为 P305 集气站及普光气田其它集气站的燃料气。本项目建设内容现状见表 5-1 和图 5-1。

表 5-1 普陆 1-2H 井钻井工程项目组成

| 名称 | 建设内容 | 环评及批复情况 | 实际情况 | 现状 |
|------|------|--|--|---|
| 主体工程 | 井场 | 普陆 1-2H 井利用原普陆 1 井井场占地, 面积为 7200m^2 | 普陆 1-2H 井利用原普陆 1 井井场占地, 面积为 7200m^2 | / |
| | 钻井工程 | 设计垂深 (斜深) 3435 (4745m); 采用 ZJ50D 钻机 | 采用 ZJ50D 钻机, 钻至目的层 | / |
| | 污水池 | 利用原普陆 1 井 2500m^3 的污水池 (分为 2 格, 包括 1300m^3 废水池、 1200m^3 泥浆池) 1 个, 需进行防渗处理 | 利用原普陆 1 井 2500m^3 的污水池 (分为 2 格, 包括 1300m^3 废水池、 1200m^3 泥浆池) 1 个, 已进行防渗处理 | 用作井场天然气气液分离后所产生废水的临时存储池, 并设置有防雨棚, 防止雨水的进入 |
| | 岩屑池 | 利用原普陆 1 井 600m^3 岩屑池一个 | 利用原普陆 1 井 600m^3 岩屑池一个 | |

| | | | | |
|--------|-------|---|---|------------------------------------|
| | 清水池 | 利用原普陆1井 1000 m ³ 的清水池 1 个 | 利用原普陆1井 1000 m ³ 的清水池 1 个 | 用作消防水池 |
| 辅助工程 | 放喷池 | 利用原普陆1井放喷池 2 个, 容积均为 300m ³ | 利用原普陆1井放喷池 2 个, 容积均为 300m ³ | 作为应急备用池, 当遇到产能减少时, 进行酸化压裂后, 用于测试放喷 |
| | 工程搬迁 | 不涉及搬迁 | 不涉及搬迁 | / |
| 公用工程 | 进场道路 | 利用原普陆1井道路 | 利用原普陆1井道路 | / |
| | 仓储或其他 | 新建 60m ³ 泥浆储备罐 9 个; 80m ³ 泥浆循环罐 6 个; 5m ³ 柴油罐、污油回收罐 1 个、发电机房 | 新建 60m ³ 泥浆储备罐 9 个; 80m ³ 泥浆循环罐 6 个; 5m ³ 柴油罐、污油回收罐 1 个、发电机房 | 已拆除 |
| 办公生活设施 | 生活营区 | 营区长 45m, 宽 20m, 设有污水池 1 个、垃圾处理池 1 个、旱厕 | 营区长 45m, 宽 20m, 设有污水池 1 个、垃圾处理池 1 个、旱厕 | |



普陆 1-2H 井井场



普陆 1-2H 井污水池



普陆 1-2H 井 1#放喷池



普陆 1-2H 井 2#放喷池



消防池与岩屑池



排水沟



消防棚



生活垃圾暂存箱

图 5-1 项目现状图

实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因

经过现场勘察，及相关资料调研，可知普陆 1-2H 井钻井工程的实际工程量与环评阶段相比无变化。但污染物处置情况有所变化，主要包括：

①**污水处理变更说明：**在原环评中拟将项目所产生的废水暂存在井场污水池中，由胜利油田方圆陶业有限公司通过预处理、破稳、氧化、絮凝沉淀、吸附等过程在钻井现场进行钻中处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级排放标准，在当地环保局监测合格并取得排放许可后，由胜利油田方圆陶业有限公司用专用污水罐车运到环保局指定的后河排放口排放，排放时，由宣汉县环境监察执法大队进行现场监督检查。但在实际污水处理过程中，因井场污水池空置且能满足本项目钻井期间废水的收容要求，故将本项目的污水暂存在污水池，由濮阳天地人环保工程技术有限公司进行处理，处理后存放于净水暂存罐，出水经甲方指定监测达到回注标准后，经宣汉县环保局同意，拉运至甲方指定回注井毛开 1 井进行回注。回注时，由宣汉县环境监察执法大队进行现场监督检查。

②**固废处理变更说明：**在原环评中拟将钻井期间，常规钻产生的岩屑暂存于井场的岩屑

池中，钻井废弃泥浆排入井场防渗污水池中（渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），待完井后交由胜利油田方圆陶业有限公司通过固化、固液分离等技术进行无害化处理后，分别就地在岩屑池处与污水池处进行填埋处理。在实际固废处理过程中，常规钻产生的岩屑暂存于井场的岩屑池中，钻井废弃泥浆排入井场防渗污水池中（渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），完井后交由濮阳天地人环保工程技术有限公司进行固化处理，固化物浸出液检测达标后运至宣汉县水泥厂烧制水泥辅料。该工艺能从根本上解决气田钻井固废处置问题，可节约大量的土地资源；另外烧制炉渣可作为水泥生产的添加辅料，使固废得到综合利用，并能创造一定的经济价值。

③废油产生情况变更说明：原环评分析钻井过程中废油的主要来源为机械（钻井泵、转盘、链条等）润滑废油；液压控制管线刺露，如液压大钳、封井器及液压表传压管线刺露；清洗、保养产生的废油，如更换柴油机零部件和潜洗钻具、套管时产生的废油，产生量约 0.5m^3 。但在实际钻井过程中，通过采用网电钻机以及使用水基泥浆，防止了柴油机废油的产生，同时钻井过程中未发现管线刺露现象，而机械润滑油通过井队收集重复利用，无废油产生。

生产工艺流程

本项目直接利用原普陆 1 井场地基础和井场道路，钻井过程主要包括井场设备搬运及安装、钻井（固井、录井）、测试放喷和完井搬迁等。其工艺流程图 5-2。

(1) 钻前工程

本项目完全利用原有普陆 1 井场相关设施，因此本项目不涉及钻前工程。

(2) 钻井工程

钻井工程包括钻井成套设备搬运、安装、调试和钻井以及钻井过程中污染物治理等。钻井作业采用气体钻井工艺和常规工艺相结合的方式，以提高机械钻速，缩短钻井周期，即先用常规钻井工艺进行导管段和一开段的钻井，再用气体钻进行钻井，直到气体钻钻不动或遇其他无法使用气体钻的情况为止，再换用常规钻井工艺。

气体钻井时以电动机为动力，以空气为工作介质，通过钻机、转盘，带动钻杆旋转钻头、切削地层，用空气压缩机向井内注入干燥空气，依靠环空气体的冲量，把钻屑从井底带回地面。这种钻井方式有效的控制了污染物的产生，主要环境影响是粉尘治理废水，机械设备运转产生噪声和振动等。当气体钻井工艺再无法往下钻或遇无法使用气体钻的情况时，则换成常规钻井方法。常规钻钻井时，以一定压力作用在钻头上，并带动钻头旋转使之破碎井底地层岩石，井底岩石被破碎后所产生的岩屑通过循环钻井液被携带到地面上来，这种工艺阶段要使用泥浆等钻井液辅助整个过程循环进行，随着井不断加深，一直钻至目的层。钻井中途会停钻，以起下钻具更换钻头、下套管、固井、替换洗井液、设备检修等。常规钻主要环境影响是钻井、起下钻、固井作业等产生的钻井岩屑、废泥浆和各种废水，机械设备运转产生噪声和振动等。

(3) 测试放喷

当钻井钻至产层后，对气井应进行完井测试，测试气井的产量。采用胶凝酸体系进行酸化压裂（酸化压裂是指在高于储层破裂压力或天然裂缝的闭合压力下，将酸液挤入储层，在储层中形成裂缝，同时酸液与裂缝壁面岩石反应，非均匀刻蚀缝壁岩石，形成沟槽状或凹凸不平的刻蚀裂隙，施工结束裂隙不完全闭合，最终形成具有一定几何尺寸和导流能力的人工裂缝，改善气井的渗流状况，从而使气井获得增产），井口安装双翼闸门，采用气液分离器连接好地面排液管线及可供测试流量的专用管线，酸化废水将输至污水池；分离气体经专用管线引至由防火墙构成的放喷点点火烧掉，测试放喷时间一般为 4~6 小时。测试放喷时的主要环境影响是酸化压裂废水、燃烧废气、热辐射和高压气流噪声。

(4) 完井与井口装置搬迁

完井后，钻井及测试设备已拆除搬迁，完井产生的废水已排入污水池处理，剩余钻井液材料已全部回收，废渣进行了无害化处理，已做到“工完、料尽、场地清”。

工程占地及平面布置

(1) 工程占地

本项目不新增占地，直接利用原普陆 1 井场地及道路。

(2) 平面布置

按照《钻井工程及井场布置技术要求》(SY/T5466-2004) 的规定进行井场设备布置的二次设计及施工。

本项目普陆 1-2H 井利用原普陆 1 井井场。该井场长 120m，前后场同宽 60m，井口位于原普陆 1 井井口东南方向 36m 处，距离井场后场边界约 45m，距离井场左侧边界约 25m；井场后场地坪全部采用水泥混凝土硬化，前场地坪采用级配碎石铺垫。

大门位于井场前方(NW)，井场道路与其相接。井场前场两侧分别设置了站控值班室、配电室及污水罐；分子筛、分离器及加热器位于井场后方；配电房位于井场左侧；消防棚位于井场右侧；井场前场外左上方设置污水池（包括泥浆池、废水池）、消防池及岩屑池。两个放喷池放喷口分别位于距井口大于 100m 的井场西面和东南面。普陆 1-2H 井的平面布置见附图 2 所示。

工程环保投资明细

普陆 1-2H 井钻井工程实际总投资为 XXX 万元，实际环保投资为 154 万元，占总投资的 1.18%，具体情况详见表 5-3。

表 5-3 普陆 1-2H 井环保设施（措施）投资一览表 单位：万元

| 项目 | 环评期环保措施要求 | 环评期预计环保投资（万元） | 工程环保措施实际建设情况 | 工程实际环保投资（万元） | |
|-------|-----------------------------|---------------|------------------------------|--------------|------|
| 废气治理 | 湿式除尘装置 | 1.00 | 湿式除尘装置 | 1.00 | |
| 废水治理 | 2500 m ³ 污水池防渗 | 25.00 | 污水池防渗并设置防雨棚 | 27.00 | |
| | 2 个 300m ³ 放喷池利旧 | 0 | 放喷池利旧 | 0 | |
| | 1 个 600m ³ 岩屑池利旧 | 0 | 岩屑池利旧并设置防雨棚 | 2.00 | |
| | 1000 m ³ 清水池利旧 | 0 | 清水池用作消防池 | 0 | |
| | 雨污分流水沟利旧 | 0 | 雨污分流水沟清理维护 | 0 | |
| | 旱厕利旧 | 0 | 旱厕利旧 | 0 | |
| | 钻井废水及作业废水处理 | 25.00 | 钻井废水及作业废水处理 | 31.00 | |
| 噪声治理 | 减震、消声器、发电机房 | 20.00 | 减震、消声器、发电机房 | 20.00 | |
| | 对井场周边住户于测试放喷前进行临时疏散 | 0 | 对井场周边住户于测试放喷前进行临时疏散 | 0 | |
| 固体废弃物 | 废泥浆、部分岩屑搬运、固化、就地填埋处理 | 30.00 | 常规钻井岩屑和钻井泥浆固化后运至宣汉县水泥厂烧制水泥辅料 | 40.00 | |
| | 生活垃圾及剩余建筑垃圾外运 | 1.00 | 设计垃圾池 1 个，依托当地环卫部门进行集中处理 | 1.00 | |
| | 废油临时存储罐 | 1.00 | 设置废油临时存储罐 1 个 | 1.00 | |
| | 防渗塑料膜 | 2.00 | 设置防渗塑料膜 | 2.00 | |
| 报警检测 | 便携式可燃/有毒检测仪 | 12.00 | 便携式可燃/有毒检测仪 | 12.00 | |
| 防范措施 | 限速和警示标志牌 | 1.00 | 设置限速和警示标志牌 | 1.00 | |
| | 边坡植树造林 | 4.00 | 边坡植树造林 | 4.00 | |
| 环境管理 | 编制应急预案及培训、演练 | 12.00 | 编制应急预案及培训、演练 | 12.00 | |
| 其它 | 生态补偿 | 粮食、青苗赔偿 | 0 | 无新增占地 | 0 |
| | 水土保持 | 挡墙护坡 | 0 | 挡墙护坡利旧 | 0.00 |
| | | 路基 | 0 | 路基利旧 | 0.00 |
| | 合计 | 137.00 | / | 154.00 | |

与项目有关的污染源、主要环境问题及环保控制措施

1. 施工期

(1) 废水

钻井工程过程中的钻井废水、作业废水、生活废水、气体钻除尘装置产生的废水。

① 气体钻井粉尘治理废水

本项目在使用气体钻的过程中会产生一定量的粉尘，采用湿式除尘装置对粉尘进行治理，湿式除尘装置通过喷淋的方式降低空气中的粉尘，用水量为 300~500 m³(主要用于降尘)，喷淋所产生的废水经沉淀池处理后回用，不可回用部分同泥沙一起排入污水池，与钻井废水一同进行处理。

② 常规钻井废水

常规钻井废水主要由钻井泵、振动筛、钻台和钻具机械设备清洗水、钻井废弃泥浆析出水组成。通过在污水池中加入絮凝剂进行沉淀的方式对钻井废水进行预处理后取上清液进行回用，循环利用的主要用途是作为钻井工程泥浆消耗后补充配浆。据调查，对钻井废水如此循环使用，本项目回用率在 80%以上。

③ 作业废水

作业废水主要是酸压、洗井、压井、冲砂、套铣、完井等施工时生产的废水。当进行酸压、洗井、压井、冲砂、套铣、完井等作业时，压入地层的酸液会在排液测试阶段从井底返排出来，进入废水池，同钻井废水在钻井现场进行钻中处理。

④ 生活污水

本项目无钻前工程，因此无钻前工程施工场地产生的废水。所以施工期间，主要是钻井工程期间施工人员产生的生活废水。施工期间钻井工作人员产生的生活污水，主要污染物为 COD_{Cr}、SS、BOD₅、氨氮、动植物油。该钻井工程的钻井队员有 40~50 人，每天产生的生活污水大约在 0.2~0.3m³/d，生活污水收集于普陆 1 井既有旱厕后用于农肥，不外排。

表 5-4 废水产生量及处置方式

| 井号 | 合计 (m ³) | 最终处置方式 |
|-----------|----------------------|---|
| 普陆 1-2H 井 | 1820 | 项目所产生的废水暂存在井场污水池中，由濮阳天地人环保工程技术有限公司进行达标处理，达标后经宣汉县环保局同意，拉运毛开 1 井进行回注。 |

治理措施:

环评文件提出的治理措施: 喷淋所产生的废水经沉淀池处理后回用，不可回用部分同泥沙一起排入污水池，与钻井废水一同进行处理；钻井与作业废水由胜利油田方圆陶业有限公司在钻井现场进行钻中处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准，

在宣汉县环保局监测合格并取得排放许可后，由该公司用专用污水罐车运到环保局指定的地点排放。每次排放时，由宣汉县环境监察执法大队进行现场监督检查；生活污水收集于普陆 1 井既有旱厕后用于农肥，不外排。

工程实际采取的治理措施：粉尘治理废水和生活废水按环评要求进行了处理，钻井废水和作业废水暂存于污水池，由濮阳天地人环保工程技术有限公司进行处理，处理后存放于净水暂存罐，出水经甲方指定监测达到回注标准后，经宣汉县环保局同意，拉运至毛开 1 井进行回注。回注时，由宣汉县环境监察执法大队进行现场监督检查。钻井废弃物环保治理项目竣工报告见附件 5。

综上，本项目最终产生的除尘废水、钻井废水、作业废水共计 1820m^3 ，该部分废水暂存于污水池，再由濮阳天地人环保工程技术有限公司进行达标处理后用罐车拉运至毛开 1 井进行回注，废水回注量为 1820m^3 （见附件 5）；生活污水约 $0.2\sim 0.3\text{m}^3/\text{d}$ ，收集于旱厕后用于农肥，不外排。

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。施工废水未对项目区域水体造成影响。

（2）废气

钻井过程中产生的废气主要包括测试放喷、事故放喷废气、钻井过程中气体钻返出的粉尘以及少量的柴油机和发电机废气。

治理措施：

环评文件提出的治理措施：柴油机和发电机排放的废气中主要污染物为 NO_2 和少量烟尘，由于当地供电稳定，停电机率小，停电时间短，且使用气体钻井技术时间短，因此产生的废气量很小，经自然扩散后能达标排放，对当地的大气环境影响很小，再加之钻井所在地的扩散条件良好，污染物释放到环境大气中后将很快被稀释，因此其对环境的影响较小。

测试放喷的天然气经点火燃烧，会产生燃气废气。本工程为不含硫气井，其燃烧产生的主要污染物为 CO_2 ，其他污染物产生甚微。测试放喷时间约为 4~6 小时，属短时排放；当钻井进入气层后，有可能遇到异常高压气流，如果井内泥浆密度值过低，达不到平衡井内压力要求，就可能发生井喷，此时需进行事故放喷，事故放喷时间短，属临时排放（达州市现有的钻井工程均尚未出现事故放喷，因此其出现机率微小）。环评要求选择有利于扩散的天气，在白天进行放喷，加之测试放喷时间短，周围环境空气良好，扩散能力强，能够充分稀释污染物，且在测试放喷前，按照安全要求需对距井场 500 米范围内的居民进行临时疏散，故其对周围环境及居民健康影响很小。

钻井过程中，使用气体钻时会返出一定量的粉尘，从而导致周围空气粉尘量增加。针对

该类粉尘，本项目在气体钻的排屑管上安装了湿式除尘装置。湿式除尘装置比较简单，由井队加工安装，除尘效率高。同时湿式除尘产生的污水及泥砂进入污水池。由于产生粉尘量小，且处理效率高，因此对周围环境影响小。

工程实际采取的治理措施：柴油机和发电机废气产生量少，通过自然扩散后，污染物很快被稀释；测试放喷废气为短时排放，对大气环境影响较小，测试完毕后，影响很快消除；在气体钻的排屑管上安装了湿式除尘装置，除尘效率高，由于产生粉尘量小，且处理效率高，因此对周围环境影响小。

措施执行效果：根据现场调查，本项目钻井期间，废气污染物排放量少，且排放时间短，对当地环境影响很小。

(3) 噪声

本项目产生的噪声主要是钻井过程产生的机械噪声，主要由柴油发电机、空压机、泥浆泵、钻机设备等高噪声设备产生与测试放喷时产生的噪声。

治理措施：

环评文件提出的治理措施：

(1) 机械噪声

①为了有效利用噪声的距离衰减作用，对待建钻井平台内部进行合理布局，集中高噪声设备于平台中部；

②为减少空气动力性噪声，在柴油机发电机排烟管加设消声器，使用配套的隔声发电机房，空压机等高噪声设备采取减震措施。

(2) 测试放喷噪声

①在测试放喷前，按照安全要求需对距井场 500 米范围内的居民进行临时疏散，并且测试放喷时间短，周围有林地作为声屏障，因此测试放喷噪声对周围居民影响较小；

②测试放喷时通过放喷池放喷，可以降低一定的噪声。

工程实际采取的治理措施：井位避开农户集中区，远离农户房屋，测试放喷前，对井场周边农户进行了临时疏散；合理安排噪声源位置，使噪声源装置尽量远离了居民住宅；柴油发电机、空压机、泥浆泵等设备，采用特殊的减震，并安装吸声材料，弹性垫料或减振垫；柴油机组修建了机房；加强作业过程的管理；放喷池设置在远离居民的地方；在测试放喷池设置三面墙，以减少噪声影响范围和程度。

措施执行效果：经现场调查，钻井过程产生的噪声随着施工结束已消失。钻前对周围居民进行了一定的解释和安抚工作，钻井期间采取了有效的环保措施，钻井期间未发生噪声扰民和投诉事件。

(4) 固废

由于本项目直接利用原普陆 1 井的井场场地及道路，无钻前工程，故本项目产生的固废主要有钻井过程产生的岩屑、废泥浆、生活垃圾和包装材料等。本项目通过采用网电钻机以及使用水基泥浆，防止了柴油机废油的产生，同时钻井过程中未发现管线刺露现象，而机械润滑油通过井队收集重复利用，因而无废油产生。

治理措施：

环评文件提出的治理措施：

①项目在钻井期间，气体钻产生的岩屑未受到污染，用于填筑井场，常规钻产生的岩屑暂存于井场的岩屑池中，完井后与钻井废泥浆一同交由胜利油田方圆陶业有限公司进行固化，然后就地在岩屑池处进行填埋处理。

②钻井废弃泥浆排入井场防渗污水池中（渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），待完井后交由胜利油田方圆陶业有限公司进行泥浆固化、固液分离等技术进行无害化处理后，然后就地在污水池处进行填埋处理。

③在井场修建垃圾池，生活垃圾暂存于垃圾池中，及时交宣汉县环卫部门统一送往宣汉县垃圾填埋场处理。同时做好垃圾池的防渗、防雨、防蚊虫和防异味措施。废包装材料的量较少，环评要求全部回收利用。

本项目环评中固体废物预计产生量及治理措施见下表：

表 5-5 固体废物环评中预计产生量及处置情况

| 类型 | 数量 | 处置措施及去向 |
|-------|---------------------|---|
| 钻井岩屑 | 213m ³ | 气体钻产生的岩屑未受到污染，可用于填筑井场 |
| | 474.5m ³ | 261.5m ³ 常规钻产生的岩屑暂存于井场的岩屑池中，完井后与钻井废泥浆一同交由胜利油田方圆陶业有限公司进行固化，然后就地在岩屑池处进行填埋处理 |
| 废钻井泥浆 | 284.7m ³ | 排入井场防渗污水池中（渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），待完井后交由胜利油田方圆陶业有限公司进行泥浆固化、固液分离等技术进行无害化处理后，然后就地在污水池处进行填埋处理 |
| 生活垃圾 | 20~25kg/d·井 | 在井场修建垃圾池，生活垃圾暂存与垃圾池中，及时交宣汉县环卫部门统一送往宣汉县垃圾填埋场处理。同时做好垃圾池的防渗、防雨、防蚊虫和防异味措施。废包装材料的量较少，环评要求全部回收利用 |

工程实际采取的治理措施：生活垃圾按环评要求进行了处理；考虑到空气钻岩屑未受污染，将其放在岩屑池，空气钻完成后清运至池旁空地安全存放，用作井场填筑；考虑到固化处理占用土地资源，固化池可能会发生泄漏，进而污染地下水和周边环境，存在潜在的泄漏风险，且离本项目不远的宣汉县水泥厂能接收本项目产生的常规钻井岩屑和钻井泥浆，故在实际处理过程中将常规钻井岩屑和钻井泥浆固化后运至宣汉县水泥厂烧制水泥辅料，该工艺能从根本上解决气田钻井固废处置问题；可节约大量的土地资源；另外烧制炉渣可作为水

泥生产的添加辅料，使固废得到综合利用，并能创造一定的经济价值。

本项目固体废物实际产生量及治理措施见下表：

表 5-6 固体废物实际产生量及处置情况

| 类型 | 处理量 | 烧结量 | 处置措施及去向 |
|-------|-----------------------|----------------------|---|
| 钻井岩屑 | 1048.86m ³ | 1485.5m ³ | 空气钻岩屑存放在岩屑池，空气钻完成后清运至池旁空地安全存放，用作井场填筑 |
| 废钻井泥浆 | | | 常规钻岩屑存放在岩屑池，完井后由濮阳天地人环保工程技术有限公司在现场进行固化处理后运至宣汉县水泥厂烧结处理 |
| 生活垃圾 | 20~25kg/d·井 | | 集中存放在临时的防渗垃圾池内，送宣汉县垃圾填埋场处置 |

措施执行效果：经现场调查，常规钻井岩屑和钻井泥浆，已全部拉运至宣汉县水泥厂烧结制水泥辅料，从而实现钻井岩屑和钻井泥浆的无害化处置（普陆 1-2H 井钻井废弃物环保治理项目竣工报告见附件 5）；空气钻岩屑已用作井场填筑；本项目采用网电钻机、水基泥浆，无管线刺露，润滑油井队收集重复利用，无废油产生；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。

（5）生态影响

本项目由于利用原普陆 1 井的井场基础及道路，故本项目在钻前施工期间将不会对生态环境产生影响。普陆 1-2H 井钻井工程施工过程中产生的三废对生态环境的影响主要表现在钻井废弃泥浆和废水如果处理不当可能会导致土壤和植被破坏；钻井施工期产生噪声对井场周围的居民以及野生动物的影响。

治理措施：

环评文件提出的治理措施：

- ①通过将污水集中收集到污水池，并运至污水站处理后回注；
- ②钻井废泥浆及常规钻井岩屑由胜利油田方圆陶业有限公司经固化处理后就地填埋；
- ③合理布置井场高噪声设备等措施后，对土壤、植被以及野生动物的影响甚微；
- ④钻井过程中的占地主要为旱地，井场部分由于可能长期占地，将长期改变土壤结构，施工结束后，需对工程临时占地（如放喷池、临时性活动房等）根据原土地利用类型尽快恢复地表植被，减轻水土流失，以减轻对生态环境的影响。

工程实际采取的治理措施：项目施工过程中严格执行 HSE 管理，施工人员未随意砍伐野外植被，且在施工机械活动范围施工；污水集中收集到污水池，由濮阳天地人环保工程技术有限公司处理后运往毛开 1 井回注；钻井废泥浆存放在污水池，常规钻井岩屑存放在岩屑池，完井后由濮阳天地人环保工程技术有限公司现场进行固化处理后运至宣汉县水泥厂烧结

处理；对待建钻井平台内部进行合理布局，集中高噪声设备于平台中部，在柴油机发电机排烟管加设消声器，使用配套的隔声发电机房，空压机等高噪声设备采取减震措施；污水池与岩屑池设置防雨棚用作井场天然气气液分离后所产生废水的临时存储池，清水池用作消防池，放喷池作为应急使用，当遇到产能减少时，进行酸化压裂后，用于测试放喷，除上述设施之外其他临时设施均已全部撤离。

措施执行效果：根据现场调查，钻井污水已由濮阳天地人环保工程技术有限公司处理达标后运往毛开 1 井回注，钻井废泥浆与常规钻井岩屑也由濮阳天地人环保工程技术有限公司现场进行固化后运至宣汉县水泥厂烧结处理，没有导致土壤和植被破坏；对钻井平台内部进行合理布局，高噪声设备采取隔声减震措施后未对井场周围群众以及野生动物产生影响；工程完工后，对临时占地进行了清理、恢复。可见，工程采取的生态防护措施符合环保要求。

(6) 社会环境影响

本项目直接利用原普陆 1 井场地及道路，不新增占地，不涉及拆迁工程，对周围社会环境几乎没有影响。

2. 运营期

本次评价仅针对钻井工程竣工环保验收调查，在此不对运营期环境影响进行分析。

环评的主要环境影响预测及结论（大气、水环境、声环境、固体废物、生态环境等）

根据西南交通大学编制的《普陆 1-2H 钻井工程环境影响报告表》中关于项目生态、声、大气、水、固体废物等环境影响的分析，本次环境影响评价回顾如下：

（1）大气环境影响回顾：

钻井柴油机会排放少量废气其主要污染物是 NO_x 对环境影响较小。测试放喷及事故放喷的天然气经专用放喷管线引至放喷池后点火燃烧，其主要产物是 NO_x、CO₂ 和 H₂O。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。因此施工期项目和环评采取的大气污染治理措施经济有效。

（2）水环境影响回顾：

本项目钻井工程产生钻井和作业废水一同现场处理，达标后外排；生活废水通过旱厕收集后用于农肥，也不外排。泥浆池采用现浇钢筋混凝土结构，混凝土强度和防渗性能均满足要求，可以降低污水渗漏的危险。此外井场还修建了雨污分流系统，可以避免污染物由地表下渗污染浅层地下水。通过以上措施，本项目产生的污水得到妥善处理。因此施工期项目和环评采取的水污染治理措施经济有效。

（3）声环境影响回顾：

本项目通过合理布置场地高噪声设备，安装消声器，通过距离衰减等措施，并采取噪声补偿和临时撤离等措施后，能大大减少噪声对环境产生的污染，对周围居民产生影响较小。因此，施工期项目和环评采取的噪声污染治理措施经济有效。

（4）固废影响回顾：

本项目产生的钻井泥浆和岩屑分别暂存于井场防渗泥浆池与岩屑池中，完井后交由胜利油田方圆陶业有限公司进行固化和填埋处理；生活垃圾交由当地环卫部门处置；废包装材料全部回收利用。故本项目各类固体废物均得到妥善处置。因此，项目和环评采取的固废污染治理措施经济有效。

（5）生态环境影响回顾：

本项目通过钻井各类污染物进行严格的治理，并使其达标排放，同时通过采用护坡、护坎，修边沟，对工程临时堆土（料）须采取拦挡、覆盖措施，施工结束后，对工程临时占地（如临时性活动房等）根据原土地利用类型尽快恢复地表植被，减轻水土流失，可以有效防治本项目产生的生态影响。

(6) 环境风险评价回顾:

本项目的环境风险主要是井喷事故的环境风险事故, 通过从管理、工艺技术、防火防爆、安全卫生和应急处理等方面进行了分析, 并提出了相应的对策, 在落实风险防范措施、天然气井应急措施以及生态保护措施后, 可以把本项目产生的各种环境风险降到最低, 使其对环境的影响最小, 从而使本项目的环境风险处于可接受的水平。

各级环境保护行政主管部门的审批意见:

四川省环境保护厅以川环审批[2012]786 号《关于普陆 1-2H 井钻井工程环境影响报告表的批复》意见, 同意本项目建设, 具体环保要求见附件 2。

环境保护措施执行情况

(表七)

| 项目阶段 | 环境影响评价文件中的环保措施 | 工程实际采取的环保措施 | 措施的执行效果及未采取措施的原因 | |
|------|----------------|--|--|--|
| 施工期 | 生态影响 | <p>(1) 将污水集中收集到污水池，由胜利油田方圆陶业有限公司在钻井现场进行钻中达标处理后运至指定地点排放；</p> <p>(2) 废泥浆及废岩屑由胜利油田方圆陶业有限公司经固化处理后就地填埋；</p> <p>(3) 合理布置井场高噪声设备等措施；</p> <p>(4) 施工结束后，需对工程临时占地（如放喷池、临时性活动房等）根据原土地利用类型尽快恢复地表植被，减轻水土流失，以减轻对生态环境的影响。</p> | <p>(1) 严格执行 HSE 管理，施工人员未随意砍伐野外植被，且在施工机械活动范围施工；</p> <p>(2) 钻井污水已由濮阳天地人环保工程技术有限公司处理达标后运往毛开 1 井回注；</p> <p>(3) 钻井废泥浆与常规钻井岩屑也由濮阳天地人环保工程技术有限公司现场进行固化后运至宣汉县水泥厂烧结处理；</p> <p>(4) 对钻井平台内部进行合理布局，高噪声设备采取隔声减震措施；</p> <p>(5) 施工结束后，除部分临时占地（放喷池、污水池、岩屑池、清水池）未进行复耕外，其他临时占地均进行了复耕。</p> | <p>考虑到循环经济原则，放喷池应急使用（遇到产能减少时，进行酸化压裂后，用于测试放喷），污水池与岩屑池设置有防雨棚后用作井场天然气气液分离后所产生废水的临时存储池，清水池用作消防池，暂不进行迹地恢复。项目实际采取的生态保护措施符合环评文件和审批文件的要求。较好的避免了植被破坏、水土流失，能够达到生态环境保护效果。</p> |
| | 水环境 | <p>(1) 确保钻井废水经沉淀处理后大部分循环使用，剩余钻井废水、作业废水暂存于污水</p> | <p>(1) 本项目钻井废水、作业废水暂存废水池后，由濮阳天地人环保工程技术有限公司在该</p> | <p>废水得到有效处理，未对当地地表水、地下水环</p> |

| | | | |
|--------|---|--|---|
| 影响 | <p>池和放喷池，由胜利油田方圆陶业有限公司在钻井现场进行钻中达标处理后运至指定地点排放；</p> <p>(2) 加强钻井废水收集、暂存、运输、处置过程中的环境管理，采取有效措施，避免产生二次污染；</p> <p>(3) 生活污水由旱厕收集后用于农肥，不外排。</p> | <p>废水池内进行达标处理后运至毛开1井回注；</p> <p>(2) 钻井废水、作业废水转运过程建立了严格的管理制度；</p> <p>(3) 生活污水经旱厕收集后用作农肥，不外排。</p> | 境造成影响。 |
| 大气环境影响 | <p>(1) 柴油机等机械排放的废气经无组织排放；</p> <p>(2) 选择有利于扩散的天气，在白天进行放喷，测试放喷废气经管线引入放喷池点火燃烧处理；</p> <p>(3) 非正常生产事故放喷天然气经管线引入放喷池点火燃烧处理；</p> <p>(4) 钻井过程中，使用气体钻时会返出一定量的粉尘，针对该类粉尘，在气体钻的排屑管上安装湿式除尘装置。</p> | <p>(1) 工程选用优质柴油，选用高性能柴油机，并落实了专人定期负责保养，使柴油机组工况良好；</p> <p>(2) 测试放喷天然气引至放喷池进行了点火灼烧排放；</p> <p>(3) 针对使用气体钻产生的粉尘，在气体钻的排屑管上安装了湿式除尘装置。</p> | 各项措施按环评要求进行了落实，有效降低了对大气的污染。 |
| 声环境影响 | <p>(1) 为了有效利用噪声的距离衰减作用，对待建钻井平台内部进行合理布局，集中高噪声设备于平台中部；</p> <p>(2) 为减少空气动力性噪声，在柴油机发电机排烟管加设消声器，使用配套的隔声发电</p> | <p>(1) 对待建钻井平台内部进行了合理布局，高噪声设备布置在远离居民的地方；</p> <p>(2) 发电机组安装于机房内；泥浆泵、柴油机、发电机等安装了减振垫；</p> <p>(3) 测试放喷通过放喷池在白</p> | 各项措施均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>机房，空压机等高噪声设备采取减震措施；</p> <p>(3) 测试放喷时通过放喷池放喷，可以降低一定的噪声；在测试放喷前，按照安全要求需对距井场 500 米范围内的居民进行临时疏散。</p> | <p>天进行，测试放喷前，对距井场 500 米范围内的居民进行了临时疏散。</p> | |
| 固体废物影响 | <p>(1) 气体钻产生的岩屑未受到污染，可用于填筑井场，常规钻产生的岩屑暂存于井场的岩屑池中，完井后与钻井废泥浆一同交由胜利油田方圆陶业有限公司进行固化，然后就地在岩屑池处进行填埋处理；</p> <p>(2) 钻井废泥浆排入井场防渗污水池中，待完井后交由胜利油田方圆陶业有限公司进行泥浆固化、固液分离等技术进行无害化处理后，就地在污水池处进行填埋处理。</p> <p>(3) 生活垃圾交由当地环卫部门处置；</p> | <p>(1) 空气钻岩屑未受污染，用作井场填筑；</p> <p>(2) 常规钻岩屑和钻井泥浆经濮阳天地人环保工程技术有限公司固化后运至宣汉县水泥厂烧结；</p> <p>(3) 无废油产生，润滑油集中收集后回收利用；</p> <p>(4) 生活垃圾已清理，现场无遗留垃圾。</p> | <p>考虑到固废无害化处置，将常规钻岩屑和钻井泥浆固化后烧结用于水泥辅料，固废得到有效处理，没有造成环境污染也没有遗留环境问题。</p> |
| 运营期 | 生态影响 | 本项目不涉及 | |
| | 污染影响 | 本项目不涉及 | |

| | |
|------------------------|---|
| <p>生态影响</p> <p>施工期</p> | <p>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实施，工程建设对所在地生态环境的影响属可接受。</p> <p>(1) 生态敏感区影响调查</p> <p>根据现场调查核实，项目所处地为农业生态环境，所占用地主要为旱地，不涉及生态敏感区。</p> <p>(2) 工程占地影响调查</p> <p>经验收调查核实，普陆 1-2H 井将直接利用原普陆 1 井基础进行建设，普陆 1-2H 井的生活营地将直接利用原普陆 1 井的生活营地占地进行建设，不新增占地。</p> <p>(3) 生态功能影响调查</p> <p>根据调查和监测，施工过程中严格执行 HSE 管理，施工人员未随意砍伐野外植被；项目所在区域大气、地表水、地下水、声环境和生态环境均恢复到钻前水平，满足功能区标准。</p> <p>(4) 水土流失影响调查</p> <p>根据现场调查和询问可知，项目施工期采取了相应的水土保持措施，最大限度的减少了水土流失。井场修建有护坡、排水沟等水土保持措施。</p> |
| | <p>经调查核实，钻井工程施工期产生的各种污染物均得到了有效处置，未对当地水环境、大气环境、声环境产生污染影响。钻井工程施工期间，未发生污染事故，也无扰民纠纷和环境保护投诉发生。</p> <p>(1) 水环境影响</p> <p>经调查核实，施工期产生的废水主要有粉尘治理废水、钻井废水、作业废水和生活污水。各废水均得到有效治理。项目建设期间未造成地下水污染，也无扰民和投诉现象发生。</p> <p>经现场调查和验收监测，地下水和地表水所测指标均能满足其相应标准要求，无超标现象。</p> <p>(2) 大气环境影响</p> <p>项目施工期产生的废气主要包括柴油机废气、测试放喷废气和施工扬尘。验收调查期间对井场周围农户的走访询问结果表明，废气对他们生活影响极小，属可接受范围。项目建设期间未造成大气污染，也无扰民纠纷和投诉现象发生。</p> <p>随着施工期的结束，大气环境已经恢复到施工前水平。</p> <p>(3) 声环境影响</p> |

| | | |
|-----|--------|---|
| | | <p>经调查核实，项目施工期间的噪声主要来源于正常生产过程中机械噪声和测试放喷时产生的高压气流噪声。钻前对周围居民进行了一定的解释和安抚工作，钻井期间采取了有效的环保措施，钻井期间未发生噪声扰民和投诉事件。</p> <p>随着施工期的结束，声环境已经恢复到施工前水平。</p> <p>(4) 固体废物影响</p> <p>经调查核实，项目施工期间产生的固体废物主要为钻井泥浆、钻井岩屑、生活垃圾等，各固体废物均进行了妥善处置，现场无固体废物残留。</p> |
| | 社会影响 | <p>项目不涉及环保搬迁，不涉及具有保护价值的文物。项目在设计时充分考虑了周边农户的生产和生活，未对周边农户交通、通讯、供水、供电等造成影响。</p> |
| | 环境风险影响 | <p>本项目的环境风险主要是不含硫气井施工期井喷事故引发的环境影响，通过从管理、工艺技术、防火防爆、安全卫生和应急处理等方面进行了分析，并提出了相应的对策，风险防范措施有效，可以把本项目产生的各种环境风险降到最低，使其对环境的影响最小。根据调查，项目施工期间未发生环境风险事故，未对周围环境造成影响。</p> |
| 运营期 | 生态影响 | <p>本项目不涉及</p> |
| | 污染影响 | <p>本项目不涉及</p> |
| | 环境风险影响 | <p>本项目不涉及</p> |

环境质量及污染源监测

(表九)

四川省华测技术检测服务有限公司于 2017 年 4 月 25 日对项目区域地下水及地表水环境质量现状进行了监测，项目外环境关系及监测布点图见附图 4，监测报告见附件 7。

(1) 地下水

根据四川省华测技术检测服务有限公司于 2017 年 4 月 25 日对普陆 1-2H 井场附近农户水井的监测，表明本项目没有对地下水产生污染，所测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类质量标准，无超标现象。项目地下水监测分析见表 9-1。

表 9-1 普陆 1-2H 井地下水监测分析

| 项目 | 监测因子 | 监测时间 监测频次 | 监测点位 | 监测结果分析 |
|-----------|-------------------------------------|--|----------------------------------|--|
| 普陆 1-2H 井 | pH、六价铬、铁、锰、氯化物、高锰酸盐指数、色度、石油类、挥发酚、氨氮 | 监测时间： 2017 年 4 月 25 日 监测频次： 监测一天，每天监测一次 | 普陆 1-2H 井东南侧 203 米处水井（与环评监测位置一致） | 普陆 1-2H 井场附近水井中所测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类质量标准，无超标现象 |
| | | | 普陆 1-2H 井西南侧 251 米处水井 | |
| | | | 普陆 1-2H 井西南侧 355 米处水井 | |

(2) 地表水

根据四川省华测技术检测服务有限公司于 2017 年 4 月 25 日对后河普陆 1-2H 井区域下游 500m 处后河监测断面（与环评监测断面一致）地表水监测结果分析可知，该水体所测指标能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III类标准，无超标现象。项目地表水监测分析见表 9-2。

表 9-2 普陆 1-2H 井地表水监测分析

| 项目 | 监测因子 | 监测时间 监测频次 | 监测点位 | 监测结果分析 |
|-----------|---|--|---------------------------------------|---|
| 普陆 1-2H 井 | pH、COD _{Cr} 、氨氮、色度、石油类、氯化物、挥发酚 | 监测时间： 2017 年 4 月 25 日 监测频次： 监测一天，每天监测一次 | 普陆 1-2H 井区域下游 500m 处后河监测断面（与环评监测断面一致） | 普陆 1-2H 井场下游水体所测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III类标准，无超标现象 |

(1) 环评清洁生产评述

①钻井液原料的清洁性

工程选用的钻井液为环保型水基钻井液，其材料皆为低毒和无毒材料，符合清洁性生产的要求。

②使用优质钻具

采用了优质钻具，降低了钻头起下的频次，降低了废水的产生量。

③废物处理及回用

本次验收的普陆 1-2H 井钻井工程采用气体钻井工艺和常规钻井工艺相结合的方式，以提高机械钻速，缩短钻井周期。空气钻阶段废水主要为降尘废水，经过沉淀处理后回用，不外排；常规钻井时钻井废水的回用率可达到 80% 以上，回用后的剩余钻井废水贮存在废水池中。本项目钻井工程剩余的钻井废水和酸化洗井废水暂存于污水池，再由胜利油田方圆陶业有限公司进行达标处理后排放，从而使钻井废水得到了有效、完全处理，未造成环境污染也没有遗留环境问题。转运过程中执行“三联单”制度，确保转运过程中无“跑、冒、滴、漏”。

对于固废方面，将空气钻岩屑全部用作井场填筑；常规钻产生的岩屑暂存于井场的岩屑池中，钻井泥浆排入井场防渗污水池中（渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），完井后一同交由胜利油田方圆陶业有限公司进行固液分离、固化等无害化处理技术后分别就地在岩屑池与污水池处进行填埋处理。

④清污分流系统

利用清污分流设计，防止井场清水、雨水进入废水池；针对高危的柴油储油罐，在其存放处高架的下方修建收集池，而且收集池均做好防渗处理，以防止在意外情况下，柴油泄漏造成地表水、浅层地下水污染，符合清洁生产要求。

⑤能源清洁性

钻井中使用能源为电和柴油，为清洁能源。

⑥先进的健康、安全、管理和环保理念。

建设方按《钻井作业健康、安全与环境(HSE)作业指导书》要求，制定出本井实用、全面的钻井作业《HSE 作业计划书》，建设方、施工方等应严格按照执行，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）行业标准和《石油天然气钻井健康、安全与环境管理导则》（Q/CNPC53）标准的相关规定。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。

(2) 工程实际清洁生产分析

本项目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；剩余的钻井废水、作业废水暂存于污水池，由濮阳天地人环保工程技术有限公司在该废水池内进行处理达标后运至毛开1井回注；剩余的固体废物完井后由濮阳天地人环保工程技术有限公司在现场进行固化处理后运至宣汉县水泥厂烧结处理，对环境没有造成污染影响。符合清洁生产要求。

风险事故防范措施及应急预案

(表十一)

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和事故应急预案主要有：

防止废水外溢和垮塌，以及柴油泄漏措施

（1）泥浆池泄漏防范措施

①对废水池的选址和施工质量应予以重视，要避免不良地质、岩土松散地段或冲沟，在地质条件良好地段修建污水池；

②采用现浇钢筋混凝土结构，混凝土强度等级 C30，池底厚度和池壁厚度不小于 400mm，建好后进行承压试验，并进行内池壁表面防渗处理，这样能防止钻井过程中因滑坡、暴雨等自然灾害导致钻井废水渗漏或溢出，降低污水池被冲垮的危险。

（2）废水外溢防范措施

①污水池边缘应高出周围地面，可防止周围地面积水进入废水池；

②为防止暴雨导致污水池内污水溢流，以及容纳不能及时处理的废水，要求废水及时进行外运处理；

③检查现有的雨污分流系统符合《川东北钻前工程施工作业技术规范》中的相关要求，并定期维护，使雨污分流系统能正常使用，从而做到真正意义上的清污分流；

（3）废水外溢应急措施

一旦发生废水外溢，要立即启动废水外溢应急预案，建议在泥浆池周围设截水沟，将从废水池溢处的污水截留下来，截留的废水收集至泥浆池中，避免其流入项目周边的旱地中。

（4）柴油泄漏防范措施

①柴油罐基础下设有足够容积且进行了防渗处理的围堰，可保证收集全部泄漏柴油；

②柴油罐基础建设选址时应选择地质结构好的坚实地面，远离地表水体；

③在储存过程中定期检查柴油罐是否存在泄漏，如有泄漏及时维修，将泄漏进入围堰的柴油及时转移收集。

验收期间通过现场调查和询问，钻井期间未发生钻井废水外溢和泄漏、柴油泄漏和外溢事件，也无扰民纠纷和投诉现象发生。

钻井过程井喷防范措施

建设单位在钻井过程中，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/T6283-1997）、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执行，并针对本工程情况制定具体的可操作的实施方案，钻井过程中未发生井喷事故。

测试放喷的风险防范措施

- 1) 根据当地地形环境，确定了逃生路线及撤离方案；
- 2) 测试放喷前，建设单位工作人员按班组进行放喷演习，并需达到规定要求；
- 3) 测试放喷前，建设单位在测试放喷前加强了与钻井周边居民的沟通，并取得了居民对本项目建设的理解和支持；
- 4) 测试放喷前，通知了井场周边 500m 范围内居民做好事故应急准备，并对该范围内的居民进行了临时疏散。同时在井口 1.5km 处设置有有害气体检测点进行实时监控，若监测到有害气体，则立即扩大疏散范围；
- 5) 合理安排了测试放喷时间，避免了夜间和午休时间进行测试放喷。

井喷应急疏散预案

根据《石油天然气安全规程（AQ2012-2007）》的有关规定，对井口周围 3km 范围内的居民住宅、学校、厂址等进行勘测，并在钻井工程设计书中标明具体的位置、数量等。同时建设方应对井口周围群众开展井喷事故的自我防范和自救知识宣传工作，并与当地政府部门协作，完善了应急计划。

总体来讲，本工程采取的环境风险防范措施切实可行、有效。经调查，普陆 1-2H 井钻井期间未发生钻井废水、柴油等外溢和泄漏事件，也未发生井喷事故。

环境管理状况

(表十二)

环境管理机构设置（分施工期和运营期）

施工期：配备有专门的环境专员及兼职人员，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、环境宣传与培训。施工期环境管理主要通过对施工单位采取合同约束机制，要求其按施工规范进行施工，重点落实环评及批复提出的风险防范措施并对钻井废水、岩屑和废泥浆进行处理，确保交井后不遗留环境问题。

运营期：本项目不涉及

环境管理状况分析

施工期：普陆 1-2H 井钻井工程严格按照 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，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。

运营期：本项目不涉及

公众意见调查

(表十三)

本次环境保护验收调查在钻井工程所在地进行了公众意见调查工作（见附件 8），通过对井场周边公众意见的调查，了解本项目周边居民对工程在施工期及竣工后的意见和建议，进一步完善本项目的环境保护工作。

1、调查对象

本次公众意见的调查对象主要是井场周边的农户（见图 13-1），主要采取现场听取意见和问卷调查方式。接受调查人员的基本情况统计见下表。

表 13-1 普陆 1-2H 井公众意见调查对象基本情况表

| 序号 | 分类 | 人数（人） | 人数（人） | 百分比（%） |
|----|-------|-----------|-------|--------|
| 1 | 性别 | 男 | 4 | 40 |
| | | 女 | 6 | 60 |
| 2 | 年龄 | 60 岁以上 | 4 | 40 |
| | | 41 岁-60 岁 | 5 | 50 |
| | | 21 岁-40 岁 | 1 | 10 |
| | | 20 岁以下 | 0 | 0 |
| 3 | 文化 | 文盲 | 1 | 10 |
| | | 小学 | 6 | 60 |
| | | 初中 | 3 | 30 |
| | | 高中 | 0 | 0 |
| | | 大学 | 0 | 0 |
| 4 | 与井场距离 | 200m 内 | 0 | 0 |
| | | 200m~1km | 8 | 80 |
| | | 1km~5km | 2 | 20 |
| | | 5km 外 | 0 | 0 |



普陆 1-2H 井周边农户



公众参与调查

图 13-1 公参调查

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。

3、调查内容

调查表内容包括调查对象的居住地、文化程度、民族、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。

4、调查结果

本次公众意见调查发放调查表 10 份，收回有效调查表 10 份。调查表内容设置见表 13-2，调查表统计结果见表 13-3。

表 13-2 建设项目竣工环境保护验收公众意见调查表

| 项目名称：普陆 1-2H 井钻井工程 | | | | | | | |
|--|--|------|--|-----|------|----|--|
| 姓名 | | 性别 | | 年龄 | | 民族 | |
| 文化程度 | <input type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 专科 <input type="checkbox"/> 本科以上 <input type="checkbox"/> 其他 | | | | | | |
| 职业 | <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 公务员 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 个体 <input type="checkbox"/> 其他 | | | | | | |
| 单位或住址 | | | | | 联系电话 | | |
| 被调查者居住地或工作地与本工程距离： <input type="checkbox"/> 200m 内 <input type="checkbox"/> 200m~1km <input type="checkbox"/> 1km~5km <input type="checkbox"/> 5km 外 | | | | | | | |
| <p>项目概况：本项目普陆 1-2H 井在原普陆 1 井基础上进行建设，其井口位置位于原普陆 1 井东南方向 36m 处，原普陆 1 井为评价井，目的层为须家河组。本项目钻井过程将利用原普陆 1 井井场的场平基础，两个容积为 300m³的放喷池，一个 2500m³的污水池，一个 600m³的岩屑池，以及一个容积为 1000m³的清水池。项目将新建相关的活动房屋、发电房、油罐房、泥浆储备罐、柴油机房等。井场四周设有边沟，用于排泄井场雨水，井场主要设备基础周边设有环状污水沟。井场生活营区修建有污油池、垃圾处理池和旱厕。钻井过程主要包括井场设备搬运及安装、钻井（固井、录井）、测试放喷和完井拆迁。本项目执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”管理制度，基本落实了环评及批复中各项环保措施，有效控制了污染。</p> | | | | | | | |
| 1、您对本项目建设的了解程度？ | | | | | | | |
| 了解 | | 一般 | | 不了解 | | | |
| 2、您对本项目环保工作是否满意？ | | | | | | | |
| 满意 | | 基本满意 | | 不满意 | | | |
| 3、施工期是否有污染事故发生： | | | | | | | |
| | | | | 是 | 否 | | |
| 施工期是否有污染事故发生： | | | | | | | |
| | | | | 是 | 否 | | |

| | | |
|------------------------------|------|-----|
| 工程临时占地（如放喷池、临时活动房等）是否采取了恢复措施 | 是 | 100 |
| | 否 | 0 |
| 您认为本项目对您的主要环境影响是（包括施工期和试运营期） | 水污染 | 30 |
| | 噪声污染 | 10 |
| | 空气污染 | 50 |
| | 固体废物 | 0 |
| | 生态破坏 | 10 |
| | 没有影响 | 0 |
| 总的来说您认为本项目建设对您的影响为 | 有正影响 | 30 |
| | 有负影响 | 0 |
| | 无影响 | 70 |
| | 不知道 | 0 |

由调查结果可以看出：

1) 在对本项目的环保工作是否满意上，50%的调查对象选择满意，50%的调查对象选择基本满意，没有人选择不满意或不知道。

2) 施工期没有污染事故发生，也没有扰民事件发生。

3) 对于钻井期间带来的影响，30%的被调查者选择了水污染，10%的被调查者选择了噪声，50%的被调查者选择了空气污染，10%选择了生态破坏，没人选择没有影响。

4) 100%的调查对象认为临时性占地采取了恢复等措施。

5) 30%的调查对象认为本项目的建设具有正影响，70%的调查对象认为本项目的建设无影响。

结论：通过公众参与调查分析可知，周边农户对本项目持支持态度，对项目实施过程采取的环保措施满意，钻井项目的环保措施落实较到位。期间未出现污染事故，无环保纠纷和投诉事情发生。

(1) 工程概况

本项目井场规模为 120×60m，钻井采用空气钻与常规钻结合的方式。

本项目直接利用原普陆 1 井场地基础和井场道路，钻井过程主要包括井场设备搬运及安装、钻井（固井、录井）、测试放喷和完井搬迁等。本工程实际总投资 13000 万元，其中环保投资 154 万元，占总投资比例 1.18%。

钻井后经油气测试，本井获产工业气流，本次调查仅包括钻井工程相关内容。

(2) 环境保护措施落实情况

钻井工程在环境影响报告表中提出了较全面、详细的环境保护措施。环评及批复中提出的各项环保要求在工程实际施工期已得到基本落实，没有造成环境污染也没有遗留环境问题。在建设过程中，严格执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，环保审查、审批手续完备。

(3) 生态环境影响结论

根据现场调查，项目施工过程中严格执行 HSE 管理，施工人员未随意砍伐野外植被，且在施工机械活动范围施工；落实了水保措施，放喷池应急使用（遇到产能减少时，进行酸化压裂后，用于测试放喷），污水池与岩屑池设置有防雨棚后用作井场天然气气液分离后所产生废水的临时存储池，清水池用作消防池，暂不进行迹地恢复。项目实际采取的生态保护措施符合环评文件和审批文件的要求。较好的避免了植被破坏、水土流失，能够达到生态环境保护效果。因此本项目的建设对周边生态环境影响较小。

(4) 污染因素调查结论

废水：经调查核实，施工期产生的废水主要有粉尘治理废水、钻井废水、作业废水和生活污水。喷淋所产生的粉尘废水经泥浆池沉淀处理后回用，不可用部分排入污水池；生活污水收集于旱厕后用于农肥，未外排；钻井废水和作业废水于污水池暂存，再由濮阳天地人环保工程技术有限公司进行达标处理后运往毛开 1 井回注。各废水均得到有效治理。项目建设期间未造成地下水、地表水污染，也无扰民和投诉现象发生。

经现场调查和验收监测，地下水中 pH、六价铬、铁、锰、氯化物、高锰酸盐指数、色度、石油类、挥发酚、氨氮等指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类质量标准，井场下游水体满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准，无超标现象。

固废：经调查核实，常规钻岩屑和钻井泥浆固化后已运至宣汉县水泥厂烧结处理；空气

钻岩屑已用作井场填筑；项目采用网电钻机、水基泥浆，无管线刺露，润滑油井队收集重复利用，无废油产生；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。

废气：钻井过程中产生的废气主要包括柴油机和发电机废气、测试放喷废气以及钻井过程中气体钻返出的粉尘。根据现场调查，本项目钻井期间，废气污染物排放量少，且排放时间短，对当地环境影响可接受。

噪声：经调查核实，项目施工期间的噪声主要来源于正常生产过程中机械噪声和测试噪声。钻前对周围居民进行了一定的解释和安抚工作，钻井期间采取了有效的环保措施，钻井期间未发生噪声扰民和投诉事件，随着施工的开始，当地声环境已恢复到钻前状况。

(5) 环境管理情况

配备有专门的环境专员及兼职人员，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、环境宣传与培训。施工期环境管理主要通过通过对施工单位采取合同约束机制，要求其按施工规范进行施工，重点落实环评及批复提出的风险防范措施并对钻井废水、岩屑及废泥浆进行处理，确保交井后不遗留环境问题。

(6) 公众参与调查结论

通过公众参与调查分析可知，周边农户对本项目持支持态度，对项目实施过程采取的环保措施满意，钻井项目的环保措施落实较到位。期间未出现污染事故，无环保纠纷和投诉事情发生。

(7) 验收调查结论

通过调查分析，普陆 1-2H 井钻井工程符合国家现行产业政策，严格执行了国家相关法律法规和环境标准。项目在实施过程中，严格执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度；各项污染治理措施和生态恢复措施已按照环评要求进行了落实；落实了环境风险措施及风险管理制度。

本次调查的项目符合建设项目竣工环境保护验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

注释

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目平面布置图

附图 3 项目外环境关系及验收监测布点图

附件

附件 1 环境竣工验收委托书

附件 2 环境影响报告表审批意见

附件 3 项目立项文件

附件 4 项目执行标准

附件 5 普陆 1-2H 井钻井废弃物环保治理项目竣工报告

附件 6 废物处理公司资质

附件 7 监测报告

附件 8 公众意见调查表

附表

附表 1 三同时验收登记表

附表 2 未公示内容一览表