

# 建设项目竣工环境保护验收调查报告

项目名称：中国石油化工股份有限公司勘探分公司

元坝 7 井钻探工程

委托单位：中国石油化工股份有限公司勘探分公司

编制单位：成都创境环保工程有限公司

二〇一九年六月



项目名称：中国石油化工股份有限公司勘探分公司

元坝 7 井钻探工程

委托单位：中国石油化工股份有限公司勘探分公司

调查单位：成都创境环保工程有限公司

法人代表：何林

项目负责人：刘玉达

技术审查人：朱菀、丁玉涛

编制人员：陈万逸、王维竹

验收监测单位：四川合力新创环境监测有限公司



## 目 录

前 言.....	1
1 综述.....	2
1.1 编制依据.....	2
1.2 调查目的及原则.....	3
1.3 调查方法.....	4
1.4 调查范围.....	4
1.5 验收标准.....	5
1.6 环境敏感目标和调查重点.....	8
2 工程概况及变更情况调查.....	11
2.1 工程建设过程.....	11
2.2 工程基本情况.....	11
2.3 外环境关系.....	12
2.4 工程项目组成及变更情况.....	13
2.5 主要设备与原辅材料消耗.....	16
2.6 主要生产工艺及环境影响因素.....	17
2.7 环境保护投资.....	21
3 环境影响报告书及审批文件回顾.....	22
3.1 环境影响报告书回顾.....	22
3.2 环境影响报告书批复回顾.....	28
4 环境保护措施落实情况调查.....	31

5 生态影响调查.....	37
5.1 自然环境.....	37
5.2 工程占地影响调查.....	41
5.3 农田生态系统影响调查.....	41
5.4 生物多样性影响调查.....	42
5.5 水土流失影响调查.....	42
6 污染防治措施及环境影响调查.....	43
6.1 地表水环境.....	43
6.2 地下水环境.....	45
6.3 大气环境.....	48
6.4 声环境.....	49
6.5 固体废物.....	50
7 社会环境影响调查.....	52
8 污染物排放总量控制调查.....	53
9 环境风险事故防范及应急措施调查.....	54
9.1 环境风险因素及事故发生情况.....	54
9.2 环境风险防范及应急的措施.....	54
9.3 环境风险防范及应急的管理.....	56
10 环境管理落实情况调查.....	58
10.1 HSE 环境管理体系建立及执行情况.....	58
10.2 施工期环境管理.....	58

10.3 环境保护档案管理情况.....	59
11 公众意见调查.....	60
11.1 调查目的.....	60
11.2 调查方法.....	60
11.3 调查对象.....	60
11.4 调查内容.....	61
11.5 调查结果分析.....	61
11.6 调查结论.....	62
12 调查结论与建议.....	63
12.1 调查结论.....	63
建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	错误!未定义书签。

## 附图

附图1 项目地理位置图

附图2 项目地形图

附图3 井场平面分布及外环境关系图

附图4 地表水环境监测点位示意图

附图5 地下水环境监测点位示意图

附图6 施工现场图

附图7 元坝7井现状及环保措施图

附件8 污水池设计图

## 附件

附件1 关于启动元坝7井钻探工程的通知

附件2 关于确认元坝7井钻探工程环境影响评价执行标准的函

附件3 关于中国石油化工股份有限公司勘探分公司元坝7井钻探工程环境影响报告书的批复

附件4 临时用地许可证

附件5 元坝7井钻探工程验收检测报告

附件6 元坝7井钻井固废监测报告

附件7 新建污水池开工报告、完工报告、装水试压报告

附件8 突发环境事件应急预案备案表、应急演练记录

附件9 环保治理单位资质

附件10 钻井废弃物无害化治理服务合同



附件 11 污水转运处置合同

附件 12 环境污染治理备案通知单

附件 13 污水处理单位排污许可证

附件 14 废弃物产生及治理情况说明

附件 15 钻井队污水、钻屑拉运单（2017 年）

附件 16 污水处理单位废水接受单（2017 年）

附件 17 污水转运现场记录（2018 年）

附件 18 废弃物转运联单（2018 年）

附件 19 生活垃圾转运协议及转运台帐

附件 20 完井交接书

附件 21 公参调查表

## 前言

依据中国石油化工股份有限公司勘探分公司（以下简称中石化勘探分公司）油气勘探管理部文件《关于启动元坝7井钻探工程的通知》（[2015]勘函字040号），中石化勘探分公司在四川省广元市苍溪县白鹤乡柏荫村1组部署元坝7井钻探工程项目，构造位置为川东北元坝低缓褶皱带宝成茅口组岩性圈闭东北部。元坝7井钻探工程属于天然气勘探的施工期，钻前工程主要内容为：新建井场规格140m×70m，维修公路1.9km，新建公路0.3km。新建3000m<sup>3</sup>和3463.14m<sup>3</sup>废水池各1个、1000m<sup>3</sup>岩屑池1个、放喷池2个以及钻井临时房屋、钻井设备基础、给排水、供配电等辅助工程。本工程完钻井深\*\*\*\*m，井型为直井，井别为预探井，目的层为\*\*\*\*\*。钻井工程采用ZJ90D钻进，射孔完钻后进行天然气放喷测试，该井为含硫化氢天然气井。

2016年3月，中铝国际工程股份有限公司受建设单位委托编制完成了《元坝7井钻探工程环境影响报告书》；2016年4月，原广元市环境保护局（现广元市生态环境局）以广环审（2016）17号文对本项目环评报告书予以批复，在严格落实报告书提出的各项环保措施和该批复要求的前提下，综合考虑各方面因素，同意建设单位按照报告书所列的性质、规模、工艺、地点和环境保护措施进行建设和运行。本项目于2016年4月开工，2016年6月完成钻前工程，2017年12月完井，2018年5月完成测试，建设期间未受到环境保护投诉和行政处罚。本项目钻井废物无害化治理工程已完成，元坝7井已移交中国石油化工股份有限公司西南油气分公司进行后期开发。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》等法律法规规范的有关规定，2018年7月，中国石油化工股份有限公司勘探分公司委托成都创境环保工程有限公司承担元坝7井钻探工程建设项目竣工环境保护验收调查报告的编制工作。我单位接受委托后，立即组织验收调查人员进行现场踏勘，收集有关基础资料，委托环境监测，协助公众意见调查，编制完成本报告。

本报告编制过程中得到建设单位中石化勘探分公司、专家、项目所在地周边居民和社会团体的支持和帮助，在此一并致以诚挚的谢意！

# 1 综述

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 环境保护法律、法规、规章、技术规范

(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日起施行）；

(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第31号，2015年8月29日修订，2016年1月1日起施行）；

(3) 《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日修正，2018年1月1日起施行）；

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第57号，2016年11月7日起施行）；

(5) 《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24号，2018年12月29日起施行）；

(6) 《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日起施行）；

(7) 《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第54号，2004年8月28日修订，2004年8月28日起施行）；

(8) 《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令第74号，2002年8月29日修订，2002年10月1日起施行）；

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

(10) 《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第592号，2011年3月5日起施行）；

(11) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号，2017年11月20日起施行）；

(12) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394—2007）；

(13) 《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）。

## 1.1.2 有关技术资料

- (1) 《关于启动元坝7井钻探工程的通知》（中国石油化工股份有限公司勘探分公司油气勘探管理部，[2015]勘函字040号，2015年12月1日）；
- (2) 《关于同意中石化勘探分公司元坝7井选址意见的函》（苍溪县城乡规划建设局和住房保障局，苍规建住函〔2016〕4号，2016年1月8日）；
- (3) 《关于确认元坝7井钻探工程环境影响评价执行标准的函》（苍溪县环境保护局，苍环建函〔2015〕38号，2015年12月7日）；
- (4) 《元坝7井钻探工程环境影响报告书》（中铝国际工程股份有限公司，2016年3月）；
- (5) 《关于中国石油化工股份有限公司勘探分公司元坝7井钻探工程环境影响报告书的批复》（原广元市环境保护局，广环审〔2016〕17号，2016年4月5日）；
- (6) 《元坝7井钻井固废监测报告》（中国石化西南油气分公司环境监测站，HJ2018-294，2018年8月17日）；
- (7) 《元坝7井钻探工程验收检测报告》（四川合力新创环境监测有限公司，合力监字[2018]第E10009-1号，2018年10月12日）；
- (8) 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表；
- (9) 环境管理台帐记录等；
- (10) 技术图件等。

## 1.2 调查目的及原则

### 1.2.1 调查目的

- (1) 调查工程前期环境保护审查、审批手续的完备性，技术资料与环境保护档案的齐全性；
- (2) 调查工程施工期和运行期对环境的影响报告书及其批复文件、工程设计中环境保护措施的落实情况；
- (3) 调查工程已采取的环境保护措施，并结合工程所在区域环境状况，分析已采取环保措施的有效性；
- (4) 调查工程施工期间环境要素变化情况，初步验证环评结论的有效性；

- (5) 调查分析工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的应对方案和措施，对已实施但尚不完善的措施提出改进意见；
- (6) 调查公众意见，针对公众的合理要求提出解决建议；
- (7) 总结工程环保经验，提出工程环境保护及环境管理工作意见和建议；
- (8) 根据调查结果，从技术角度客观公正地为工程竣工环境保护验收提供决策依据和建议。

### 1.2.2 调查原则

- (1) 认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规、规章的规定；
- (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) 调查、监测方法符合国家有关规范要求；
- (5) 充分利用已有资料，并与现场踏勘、现状监测、现场调研相结合；
- (6) 进行工程的全过程调查，根据项目特征，突出重点，兼顾一般。

## 1.3 调查方法

采用资料调研、现场调查、现状监测和公众意见调查相结合的方法。

收集分析建设项目勘探过程的有关文件，走访相关人员，了解污染物的实际产生量，分析其对环境的主要影响。

结合工程调查、环境管理（监督），通过走访当地生态环境部门和其他相关部门进行公众意见调查，了解建设项目建设过程中产生的生态影响和水、气、声、固体废物的防治情况，以及是否发生过环境污染和居民环境保护投诉事件。

收集、利用建设项目所在地的环境监测资料，结合建设过程调查和公众意见调查情况，分析建设项目建设过程对所在地区环境质量的影响。

## 1.4 调查范围

本项目竣工环保验收的调查范围为本工程井场所影响的区域，原则上与环境影响评价范围一致，根据工程实际建设情况及环境影响实际情况，结合现场勘察情况对其进行适当调整。

### 1.4.1 生态环境

生态环境影响调查范围为项目井场外围 500m。本项目占地主要包括井场及附属设施占地、道路占地、生活区占地、表土堆放场占地。

### 1.4.2 地表水

地表水环境影响调查范围为井场周边 500m 范围内的地表水体。

### 1.4.3 地下水

地下水环境影响调查范围为井口周边 500m 范围。

### 1.4.4 声环境

声环境影响调查范围为以井口为中心，半径 300m 的圆形区域。

### 1.4.5 环境空气

环境空气影响调查范围为以井口为中心，半径 2.5km 的圆形区域。根据排污特点，重点针对井口周边 500m 范围进行调查。

### 1.4.6 环境风险

环境风险调查范围为井口周边区域 3km。

## 1.5 验收标准

### 1.5.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气质量标准

环境空气中 SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，我国暂无 H<sub>2</sub>S 环境质量标准，故参考 0.01mg/Nm<sup>3</sup> 为最高容许浓度限值。

表 1.5-1 《环境空气质量标准》二级标准限值

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/Nm <sup>3</sup> )	备注
SO <sub>2</sub>	年平均	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准
	日平均	0.15	
	1小时平均	0.50	
PM <sub>10</sub>	年平均	0.07	
	日平均	0.15	
NO <sub>2</sub>	年平均	0.04	
	日平均	0.08	
	1小时平均	0.20	
H <sub>2</sub> S	一次值	0.01	

(2) 地表水环境质量标准

地表水水质标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水域标准。

表 1.5-2 《地表水环境质量标准》III类水域标准限值

单位: mg/L, pH 无量纲

水域环境功能	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	硫化物	石油类	悬浮物
III类	6~9	≤20	≤4	≤0.2	≤0.05	-

(3) 地下水质量标准

地下水水质标准执行《地下水质量标准》(GB14848-2017)中III类标准。

表 1.5-3 《地下水质量标准》III类标准限值

单位: mg/L, pH 无量纲

类别	pH	石油类	硫酸盐	氯化物	高锰酸盐指数	氨氮	铁	锰	硫化物
III类	6.5~8.5	-	≤250	≤250	≤3.0	≤0.50	≤0.3	≤0.10	≤0.02

(4) 声环境质量标准

工程区域属2类声环境功能区,声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准,昼间环境噪声限值60dB(A),夜间环境噪声限值50dB(A)。

## 1.5.2 污染物排放标准

(1) 废气

废气排放执行《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。

表 1.5-4 《大气污染物综合排放标准》 二类标准限值

污染物	无组织排放监控浓度限值		有组织排放	
	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	15m 排气筒最高允许排放速率 (kg/h)
SO <sub>2</sub>	周界外浓度最高点	0.40	550	2.6
NO <sub>x</sub>	周界外浓度最高点	0.12	240	0.77
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	120	3.5

(2) 废水

废水排放执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 的一级标准。

表 1.5-5 《污水综合排放标准》 污染物最高允许排放浓度的一级标准限值

单位: mg/L, pH 无量纲

项目	pH	悬浮物	COD	氨氮	六价铬	硫化物	挥发酚	石油类
标准值	6~9	70	100	15	0.5	1	0.5	5

(3) 噪声

钻井工程为施工期建设项目，钻前施工过程中执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）建筑施工场界环境噪声排放限值，昼间为70dB(A)，夜间为55dB(A)。

表 1.5-6 建筑施工场界环境噪声排放限值

单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

(4) 固体废弃物

本项目产生的固体废弃物包括废弃钻井泥浆、降尘水底泥、钻井岩屑，主要为钻井泥浆成分，含水、无机盐、普通有机聚合物等。该项目钻井泥浆为水基础钻井泥浆，不添加重金属等。

根据石油企业标准《钻井废弃物无害化处理技术规范》（Q/SY XN 0276-2015）对钻井固体废弃物进行无害化处置。根据该标准要求，本项目钻井作业产生的固体废弃物按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中一般工业固体废物进行控制。



## 1.6 环境敏感目标和调查重点

### 1.6.1 环境敏感目标

(1) 生态环境敏感目标：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 3km 范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物古迹等生态敏感区。

(2) 水环境敏感目标：井口周边 500m 范围内的地表水体；井口周边 500m 范围内的水井。

(3) 声环境敏感目标：井口周边 300m 范围内居民。

(4) 环境空气敏感目标：井口周边 500m 范围内居民。

(5) 环境风险敏感目标：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、地表水体。

表 1.6-1 主要环境敏感目标一览表

类别	环评阶段		实际建设阶段		保护级别
	主要保护目标	距离及方位	主要保护目标	距离及方位	
大气环境	井口周边 500m 范围内的居民,共 34 户 157 人	井口四周, 距离项目井口最近的居民位于井口南面 150m 处	与环评一致	井口四周, 由于井口位置微调, 距离项目井口最近的居民位于井口西南面约 105m 处	满足 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求
声环境	井口周边 300m 范围内的居民,共 5 户 21 人	井口四周, 距离项目井口最近的居民位于井口南面 150m 处	与环评一致	井口四周, 由于井口位置微调, 距离项目井口最近的居民位于井口西南面 105m 处	满足 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求
地表水环境	水塘	井口东面约 265m	与环评一致	由于井口位置微调, 现位于井口东面约 240m	满足 《地表水环境质量标准》(GB/T 3838-2002) III类标准
	水塘	井口南面约 290m	与环评一致	由于井口位置微调, 井口西南面约 250m	
	文家角水库	井口西南面约 1600m	与环评一致	与环评一致	
	石门河	井口东北面约 2000m	与环评一致	与环评一致	
地下水环境	井口周边 500m 范围内分布的水井,共 18 个	井口四周 500m 范围, 距离最近的位于井口南侧 150m 处	与环评一致	井口四周 500m 范围, 由于井口位置微调, 距离最近的位于井口西南侧约 105m 处	满足 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
生态环境、水土保持	井场以外植被	井场周边 10m	与环评一致	与环评一致	不因本工程的实施而使区域生态环境受到较大影响, 水土流失加剧。
环境风险	水塘	井口东面约 265m	与环评一致	由于井口位置微调, 现位于井口东面约 240m	保证水体功能不变
	水塘	井口南面约 290m	与环评一致	由于井口位置微调, 井口西南面约 250m	

续表

类别	环评阶段		实际建设阶段		保护级别
	主要保护目标	距离及方位	主要保护目标	距离及方位	
	文家角水库	井口西南面 约1600m	与环评一致	与环评一致	
	石门河	井口东北面 约2000m	与环评一致	与环评一致	
	白鹤乡场镇 (含场镇居民、学校、卫生院等)	井口西南面 2.88km	与环评一致	与环评一致	居民等的生命健康安全

### 1.6.2 调查重点

- (1) 核查实际工程内容及方案设计变更情况；
- (2) 环境敏感目标基本情况及变更情况；
- (3) 实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况；
- (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- (5) 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；
- (6) 环境质量达标情况；
- (7) 环境保护设计文件、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；
- (8) 工程施工期实际存在的及公众反映强烈的环境问题；
- (9) 工程环境保护投资情况。

## 2 工程概况及变更情况调查

### 2.1 工程建设过程

2015 年 12 月，依据《关于启动元坝 7 井钻探工程的通知》（[2015]勘函字 040 号），建设单位中国石油化工股份有限公司勘探分公司启动元坝 7 井钻探工程。

2016 年 3 月，中铝国际工程股份有限公司受建设单位委托编制完成了《元坝 7 井钻探工程环境影响报告书》。

2016 年 4 月，原广元市环境保护局（现广元市生态环境局）以广环审〔2016〕17 号文对该项目环评报告书予以批复，在严格落实报告书提出的各项环保措施和该批复要求的前提下，综合考虑各方面因素，同意建设单位按照报告书所列的性质、规模、工艺、地点和环境保护措施进行建设和运行。

2016 年 4 月，工程开建。钻井单位为中石化中原石油工程有限公司西南钻井分公司 90106ZY 钻井队，环保设施设计单位为重庆长江勘测设计院有限公司，环保设施施工单位为重庆华东建筑有限公司，环保治理单位为中石化西南石油工程有限公司油田工程服务分公司，污水最终去向单位为四川鑫泓钻井废水处理有限公司。本工程建设期间未收到环境保护投诉和行政处罚。

2016 年 6 月，钻前工程完成，2017 年 12 月完井，2018 年 5 月完成测试并移交中国石油化工股份有限公司西南油气分公司。

2018 年 7 月，钻井废物无害化治理工作全部完成。

### 2.2 工程基本情况

项目名称：中国石油化工股份有限公司勘探分公司元坝 7 井钻探工程

项目地点：四川省广元市苍溪县白鹤乡柏荫村 1 组

建设单位：中国石油化工股份有限公司勘探分公司

项目性质：新建

工程总占地面积：14315m<sup>2</sup>，为临时占地。

钻前工程：新建井场规格 140m×70m，维修公路 1.9km，新建公路 300m。新建 3000m<sup>3</sup> 和 3463.14m<sup>3</sup> 废水池各 1 个、1000m<sup>3</sup> 岩屑池 1 个、放喷池 2 个，临时租用井

口东南侧约75m处的1个堰塘作为1000m<sup>3</sup>清水池，新建钻井临时房屋、钻井设备基础、给排水、供配电等辅助工程。

钻井工程：采用气体钻+常规水基泥浆钻井的方式，直井，完钻井深\*\*\*\*m，目的层位为茅口组。射孔完井，完钻进行天然气放喷测试。

劳动定员及工作制度：钻井队编制为40人，为24h连续工作。

工程投资：\*\*\*\*\*

环保投资及比例：实际环保投资260万，占总投资5.2%。

### (1) 井位设计

本项目新建天然气预探井，井别为预探井。

表 2.7-1 井位设计对比表

阶段	井号	建设地点	井口 高程/m	井深 /m	井型	目的层	地理 坐标
环评阶段	元坝7井	四川省广元市 苍溪县白鹤乡 柏荫村1组	818	****	直井	****	-
实施阶段	与环评 一致	与环评一致	811	****	与环 评一 致	与环 评一 致	-

### (2) 工程占地

本工程环评阶段占地约14015m<sup>2</sup>，实际占地约14315m<sup>2</sup>，主要为旱地和林地，占用的林地主要种植着柏树、松树等。用地为先租地再征地，钻井期间用地均为临时用地。完井测试结果表明气井具有开采价值，临时用地已移交井方处理。

## 2.3 外环境关系

元坝7井工程井场位于四川省广元市苍溪县白鹤乡柏荫村1组，井口附近最近场镇为西南侧2.88km处的白鹤乡。元坝7井井口方圆500m区域属低山地貌，多呈缓坡状，地势相对平缓，井场工程地质条件较好。本工程基本符合环评文件和《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）第3.2.2条的规定。井场上游100m至下游8.5km范围内无集中式饮用水源取水口，不涉及集中式饮用水源保护区。井口75m范围内无高压线及永久性设施，100m范围内无民房，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，无珍稀濒危动植物、自然保护区、风景名胜区及文物古迹，无铁路等设施，无煤矿及厂矿。

元坝7井井口500m范围内的人居分布较为分散，主要分布在井口东南面和西南面的低山山脚台地上。根据现场踏勘情况，元坝7井井口方圆0m~100m范围内无民房，由于井口位置微调，环评文件所述的1户拟拆迁民房现距离井口约128m，故该居民无需拆迁搬离。目前，与项目井口相距最近的农户位于井口西南面约105m处，共1户。

元坝7井井口500m范围的地表水体为东面约240m处的水塘和西南面约250m处的水塘，水塘的主要水体功能为养殖和灌溉；井口西南面约1600m处为文家角水库，其水体功能为农灌和养殖；井口东北面2000m处为石门河，其水体功能为农灌和养殖，均无饮用水功能。元坝7井的高程为818m，文家角水库的高程为583m，石门河的高程为397m。项目上游0.5km至下游8.5km范围内无集中式饮用水取水口，不涉及饮用水源保护区。项目周边农户以井水作为日常用水水源，这些水井均为各农户自家使用的分散式水井，不涉及集中式饮用水取水口。距离项目最近一处水井位于井口西南侧约105m处，高程低于井口约9m。

项目放喷池分别位于井场外东北侧和西侧，分别距离井口约135m和150m，周边50m范围内无高大林木和民居分布，并避开了居民分布密集的方向。

## 2.4 工程项目组成及变更情况

### 2.4.1 项目组成

本工程项目组成包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程和办公生活设施，工程实际建设内容与环评文件对比情况见下表2.4-1。

表 2.4-1 项目组成表

名称	建设内容	环评阶段建设规模	实际建设情况	
主体工程	钻前工程	井场规模 140m×70m，采用 ZJ90D 钻机；新建公路 300m；改建公路 1.9km（对道路加宽，增设挡土墙，填补路面坑槽）	与环评一致	
	钻井工程	设计井深****m	完钻井深****m	
	完井作业	射孔完井，测试放喷	与环评一致	
辅助工程	泥浆循环系统	由泥浆罐、振动筛、离心机等设备设施和池体组成，位于井场南侧。	与环评一致	
	废水池	3000m <sup>3</sup>	3000m <sup>3</sup> 的废水池 1 个，3463.14m <sup>3</sup> 废水池 1 个	
	放喷池	2 个，每个 300m <sup>3</sup> ，放喷管线 180m	与环评一致	
	岩屑池	1000m <sup>3</sup>	与环评一致	
	清水池	1000m <sup>3</sup>	取消新建，利用临时租用井口东南侧约 75m 处的 1 个水塘	
	柴油罐区	占地 60m <sup>2</sup> ，2 个柴油罐，每个容积 20m <sup>3</sup>	与环评一致	
	泥浆储备罐	储罐 6 个，每个容积约 60 m <sup>3</sup>	与环评一致	
公用工程	给水	生产用水于乡上罐车拉运至井场清水池，生活用水于乡上拉至井场	生产用水于临近水塘抽取，生活用水于乡上拉至井场	
	排水	生产废水委托四川鑫泓钻井废水处理厂处理后达标排放	与环评一致	
		生活污水经旱厕收集后用作农肥	与环评一致	
		雨水	集水坑 8 个	与环评一致
			场外排水沟 140m	与环评一致
	场内排水沟 290m	与环评一致		
供电	柴油发电机组供给	与环评一致		
环保工程	井场清污分流	场内沿基础周围修建场内排水明，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	
	分区防渗	对井场区域、废水池、放喷池和岩屑池区域采取分区防渗。	与环评一致	
办公及生活设施	活动板房	场外，28 幢	部分租用当地民房	
	综合室	井场内，占地约 120 m <sup>2</sup>	与环评一致	
	值班室	井场内，占地约 50 m <sup>2</sup>	与环评一致	

## 2.4.2 变动情况

### (1) 井口位置微调

井口根据工程需要，实际偏离 5 米，井场周围外环境无变化。

### (2) 井深增加

原设计井深无法满足钻探实际需要，实际钻探过程中，工程井深由环评阶段的\*\*\*\*\*调整至\*\*\*\*\*，增加深度 86m。由于深度增加较小，故此项变动尚不构成重大变动。

### (3) 废水池增加

由于钻井深度增加，相应产生的钻井废弃物也随之增加，原环评提出的 1 座污水池不能完全处理本项目产生的钻井废弃物。为妥善处理钻井废弃物，保障钻井废弃物无害化治理工作的质量，工程在原有废水池基础上新修一座 3463.14m<sup>3</sup> 废水池，且防渗等环境保护措施符合环保要求，故此项变动的不利影响未显著增加，不构成重大变动。

### (4) 清水池利用已有堰塘

本项目因地制宜租用井口东南侧已有堰塘作为清水池，容积大于 1000m<sup>3</sup>，既能满足项目清水池的贮存和应急需求，又能减少新建清水池对生态环境造成的不利影响，可更好地保护项目周边生态环境，且项目周边地下水环境质量未受影响，故此项变动不构成重大变动。



图 2-1 清水池

### (5) 取消环评拟拆迁民房



## 2.5 主要设备与原辅材料消耗

### 2.5.1 主要设备

本项目主要工程建设设施有动力系统、钻井设备、井控装置、救生及消防设施、硫化氢防护设备、污水处理设备等。

### 2.5.2 主要原辅材料

本工程为预探井，完钻层位为\*\*\*\*，钻井工程原材料消耗见表 2.5-1。

表 2.5-1 本钻井工程原材料消耗一览表

类型	材料名称	规格型号	单位	用量	储存量	储存方式
能源	柴油	0.04t/m	t	224	34	柴油罐
钻井、固井等作业	钻头	SJT517GK	只	6	—	—
	水泥		t	150.84	60	袋装
	基础材料	膨润土	t	16	5	袋装
	抑制包被剂	KPAM	t	2.1	0.5	袋装
	降失水剂	LS-2	t	9	5	袋装
	增粘剂	CMC-HV	t	0.6	0.2	袋装
	包被剂	FA367	t	1.7	0.5	袋装
	防塌润滑剂	FRH	t	20	5	袋装
	润滑防卡剂	FK-10	t	15	5	袋装
	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	t	1.6	0.5	袋装
	酚醛树脂	SMP-1	t	11.5	2	桶装
	活性剂	SP-80	t	2	1	桶装
	消泡剂		t	1	0.5	桶装
	储备加重剂	BaSO <sub>4</sub>	t	150	10	桶装
酸化试油、完井作业	酸化洗井液(盐酸)		t	1	0.5	桶装
	缓蚀剂		t	1.6~2.4	0.8	桶装
	NaOH		t	1	0.5	瓶装
	油气层保护剂		t	5	5	桶装
	CaO		t	1	1	袋装
	降滤失剂	SMC	t	9	3	袋装
	降粘剂	XY-27	t	0.5	0.5	袋装
	降黏剂	SMT	t	1.5	0.5	袋装
	降阻剂		t	0.4~0.6	0.5	袋装
酸化助排剂		t	1.2~1.6	1.0	袋装	
废水井场就地预处理药剂	无机盐混凝剂		t	4.4	1.0	袋装
	有机絮凝剂		t	0.4	0.2	袋装
	次氯酸钠		t	0.1	0.1	袋装
	氧化钙		t	0.1	0.1	袋装

注：①钻井原材料均采用环保型材料；②根据调查，对于ZJ90D钻机，空气钻+常规钻井阶段柴油消耗为0.4t/m，柴油总用量约为291t。③井场设柴油罐区约60m<sup>2</sup>，柴油罐2个，柴油罐容积为20m<sup>3</sup>，柴油最大的储存量约34t。

## 2.6 主要生产工艺及环境影响因素

本项目实施分为两个阶段：钻前施工期和钻井作业期。本工程不涉及营运期进行天然气的采输生产问题，在此不对运营期工程进行分析。

钻探工程主要包括井场及井场公路建设、设备搬迁、钻井、测井、完井和拆卸设备等，其过程如图 2.6-1 所示。

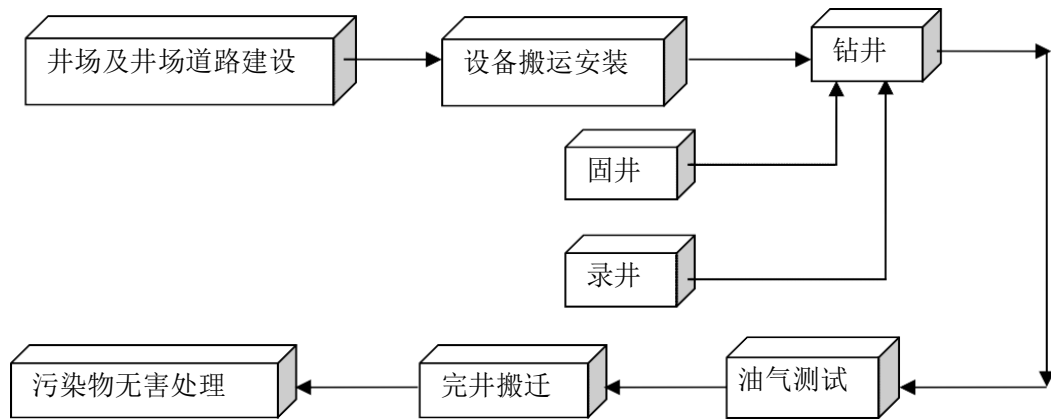


图 2.6-1 钻探作业过程示意图

### 2.6.1 生产工艺

钻前工程主要包括：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。

钻井工程采用气体钻+常规钻井工艺。钻井作业为 24 小时连续作业。气体钻井是以空气（或氮气）为循环介质，用气体压缩机等设备作为增压装置，用旋转防喷器作为井口控制设备的一种欠平衡钻井工艺。气体钻井能够提高坚硬地层机械钻速，延长钻头使用寿命，避免井塌、井漏等复杂情况发生，利于环保。工艺流程是用空压机对空气先进行初级压缩后，经过降温、除水，然后再用增压机将空气增压至钻井需要的工作压力，并将增压后的空气从立管三通压入钻具，利用压缩空气完成冷却钻头、携带岩屑的任务，在排砂管线上利用岩屑取样器取得砂样，利用除尘器消除钻屑粉尘。

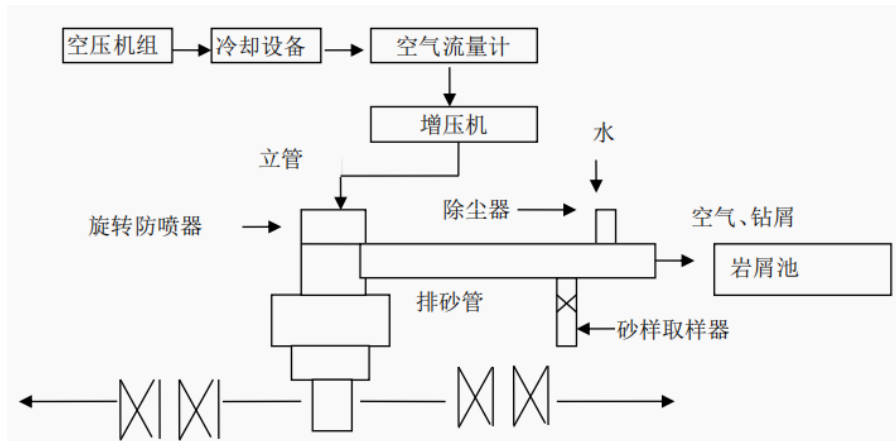


图2.6-2 气体钻井工艺技术流程图

常规钻井通过钻机、转盘，带动钻杆切削地层，同时由泥浆泵经钻杆向井内注入高压泥浆，冲刷井底，将切削下的岩屑不断地带至地面，整个过程循环进行，使井不断加深，直至目的井深。钻井中途需要停钻，以便起下钻具更换钻头、下套管、固井、替换洗井液和检修设备。固井是在已钻成的井眼内下入套管，然后在套管与井壁之间环空内注入水泥浆将套管和地层固结在一起的工艺过程，可防止复杂情况以保证安全继续钻进下一段井眼或保证顺利开采生产层中的油、气。

当钻井钻至产层后，对气井应进行完井测试，即用酸液清洗井筒，洗井筒采用的酸液为稀盐酸，酸性较弱。用射孔枪打开产层，用降阻缓速酸酸化产层至井筒的地层，同时测试气井的产量。本项目采用的是射孔完井或衬管完井，射孔工艺为油管传输负压射孔，之后按要求安装井口装置。测试放喷前需接一条可供测试流量的专用管线，井内天然气经过该管线引至由防火墙构成的放喷池点火烧掉，测试放喷通常在昼间进行，时间一般为4~6 h。

钻前作业、钻井作业和完井作业的工艺流程及产污节点示意图见图 2.6-3 和图 2.6-4。

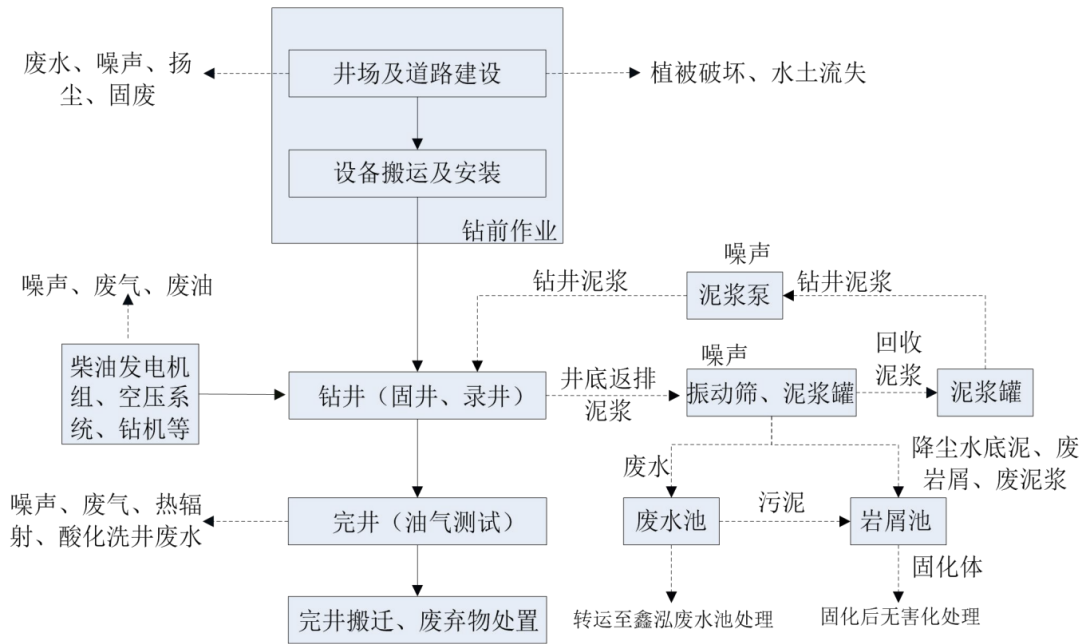


图2.6-3 钻前作业、钻井作业工艺流程及产污节点示意图

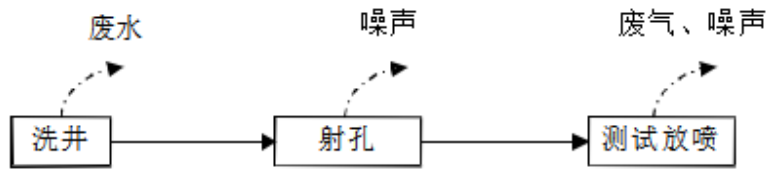


图2.6-4 完井作业工艺流程及产污节点示意图

## 2.6.2 主要环境影响因素

### 2.6.2.1 钻前工程生态影响因素

本项目钻前工程对生态环境的主要影响因素包括场地开挖、土石方回填、构筑物建设等活动对土地的扰动作用，项目占地使土地功能发生改变，即一般农田变为建设临时用地。生态影响效果主要包括临时改变土地利用性质、造成水土流失等。

### 2.6.2.2 钻前工程产污情况

#### (1) 大气污染物

钻前工程环境空气污染物主要来自施工扬尘和施工机械尾气。施工扬尘为土石方开挖，材料运输、卸放、拌和等过程中产生的，主要污染物为 TSP。施工机械尾气为燃油发电机、车辆排放尾气，主要污染物为 NO<sub>x</sub> 和 CO。

#### (2) 废水

钻前工程废水由施工废水和生活污水两部分组成。根据调查，生活污水来自施工人员，施工期间生活污水产生量小，钻前工程人员租住农户家，生活污水由当地农户旱厕收集后用作农肥。主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N。钻前施工作业废水来自施工场地，道路施工过程遇雨产生的地表径流，径流雨水中夹带有悬浮物；井场基础建设产生的废水主要来自砂石骨料加工、混凝土搅拌及养护等过程。

### (3) 噪声

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。施工噪声主要集中在施工场地范围内，噪声源位置相对固定，作业时间为 08:00~18:00，不在夜间施工。

### (4) 固体废物

钻前工程基础开挖表土，转运至井口南侧的表土堆放场临时堆放，完井后用于土地复垦，最终得到合理利用。施工人员产生生活垃圾。

## 2.6.2.3 钻井作业产污情况

钻井阶段产生气体钻扬尘、柴油发电机组废气、气体钻降尘水、钻井废水、设备噪声以及钻井岩屑、废弃泥浆等固体废弃物。完井作业阶段产生酸化洗井废水、燃烧废气和放喷噪声等。钻井作业的产污情况如下：

### (1) 噪声

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

### (2) 废水

钻井期间产生的废水主要包括气体钻降尘水、常规钻阶段钻井废水、酸化洗井废水和生活污水。钻井施工过程中产生的钻井废水主要包括气体钻降尘水和常规钻井废水。进行洗井时，压入地层的酸液在排液测试放喷阶段从井底返排出来，产生的酸化洗井废水。钻井队人员产生生活污水量，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N。井场雨水主要污染物为 SS 和石油类。

### (3) 固废

钻井过程中的固体废物主要有废钻井泥浆、钻井岩屑、散失的泥浆材料（膨润土粉、堵漏剂）、水泥废浆、废弃包装材料、防冻保温废料及废棉纱等，还有井队员工产生的生活垃圾。钻井过程中废油的主要来源是：机械（泥浆泵、转盘、链条等）润滑废油；清洗、保养产生的废油，如更换柴油发电机组零部件和潜洗钻具、套管时产生的废油；隔油罐产生的废油。

### (4) 废气

工程废气主要包括气体钻扬尘、柴油发电机组产生的废气、测试放喷等。

## 2.7 环境保护投资

项目总投资\*\*\*\*\*元，其中环保投资 260 万元，占项目总投资的 5.2%。

## 3 环境影响报告书及审批文件回顾

### 3.1 环境影响报告书回顾

#### 3.1.1 项目概况

元坝7井钻探工程是中国石化勘探分公司2015年下达的天然气勘探工程项目，项目立项批文号为[2015]勘函字040号。

元坝7井钻探工程位于四川省广元市苍溪县白鹤乡柏荫村1组，属于新建预探井项目，目的层位为\*\*\*\*，工程总占地面积14015m<sup>2</sup>，为临时占地。设计井深\*\*\*\*m，井型为直井，采用ZJ90D电动钻机；钻井工艺采用气体钻+常规水基泥浆钻井的方式。

元坝7井新建井场规格140m×70m，维修公路1.9km，新建公路0.1km。新建3000m<sup>3</sup>废水池1个、1000m<sup>3</sup>岩屑池1个、1000m<sup>3</sup>清水池1个、放喷池2个以及钻井临时房屋、钻井设备基础、给排水、供配电等辅助工程。施工时间2个月。

钻前工程填方由挖出的土方进行回填，基础开挖产生表土4588m<sup>3</sup>，临时堆放于井场东南侧的表土堆放场中。工程结束后用于回填废水池、岩屑池等。本工程钻井废水拉送至四川鑫泓钻井废水处理厂处理，生活污水经旱厕收集后用作农肥。

工程总投资\*\*\*\*\*元，环保投资215万元，占总投资的4.3%。

#### 3.1.2 项目产业政策、规划符合性

本工程系天然气勘探开发中的天然气勘探工程，项目属于国家发改委第21号令《产业结构调整指导目录（2011年本修正）》规定鼓励发展类产业项目第七条第一款（常规石油、天然气勘探及开采），符合国家产业政策。项目所在地为农村地区，项目距离白鹤乡约2.88km，不在白鹤乡城镇规划范围内。

苍溪县城乡规划建设和住房保障局对该选址进行了确认，项目选址不在白鹤乡规划区内，同意项目选址。因此项目的建设与当地规划相符。

#### 3.1.3 项目所处环境功能区、环境质量现状及存在的主要环境问题

##### （1）项目所处环境功能区

拟建项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；工程区域执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中III类标准；地表水执行《地

表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准；声环境现状执行区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

## （2）生态功能区划

根据《四川省生态功能区划》（修编），项目所在地属于“I-3-1米仓山水源涵养与生物多样性保护生态功能区”。该生态功能区主导生态功能为水资源与水生态保护、农业生态功能的维持与提高，辅助功能为水土流失预防与监督、面源污染、矿山污染控制。从项目所在区域特征来看，主要是农业环境保护生态区。其主导功能是农业生产辅以农特产品的绿色农业功能。

## （3）环境质量现状及生态环境现状

①评价区域大气污染物SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>普遍较低，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，H<sub>2</sub>S浓度未超过参考的0.01mg/Nm<sup>3</sup>最高容许浓度限值，因此大气环境质量现状良好。

②评价区域的地表水环境各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准中规定，因此当地地表水环境质量良好。

③监测的各水井水质的各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中III类标准。

④噪声监测期间项目区域环境噪声昼、夜间等效A声级值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准的要求。

### 3.1.4 自然环境概况及环境敏感目标调查

本项目工程区内属农业生态环境系统，不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域，不在城镇建设区和规划建设区。井口100m范围内有1户居民；500m范围内无学校、医院、厂矿、油库、铁路等建筑物。拆迁工程完成后，井口100m范围内无农户房屋，元坝7井井口周围500m范围有住户34户157人，井口周围3km内主要社会关注点主要为井口西南侧的白鹤乡场镇。工程选址及附属设施均不在集中式饮用水源保护区内。

### 3.1.5 环境保护措施及环境影响

#### 3.1.5.1 生态环境保护措施及环境影响



钻前工程总占地面积 14015m<sup>2</sup>，均属临时占地，主要包括井场及附属设施占地、道路占地、生活区占地、表土堆放场占地。占地无天然植被，野生动物很少，区域无珍稀动植物。

钻井噪声会对周边的少量普通动物产生短时间的轻微影响，放喷热辐射将影响植被，但放喷时间短，且放喷出口设置放喷池，可保护放喷热辐射对周边植物的影响，地表植被破坏很少，通过设置挡墙减轻影响，为普通农作物，破坏的应进行补偿。工程建设对区域自然生态环境影响很小。

该项目占地无基本农田，临时性占地减少了区域的耕地面积，但占区域农业用地面积比例小，不会对区域农业生产产生大的影响。表土临时堆放场未进行遮盖，随降雨有一定的水土流失。

生态保护措施：放喷管线出口位置修建放喷池。对固化后的废水池，岩屑池表面覆土回填，种植普通杂草绿化恢复生态，并设置标志，禁止用于种植深根系农作物。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，临坡面做堡坎、护坡处理；对表土临时堆放采取土工布等遮盖，利用其过滤、排水、隔离等作用，有效防止水土流失。

### 3.1.5.2 地表水环境保护措施及环境影响

钻井作业期间产生的废水包括空气钻降尘水、常规钻井废水、酸化洗井废水和生活污水。

(1) 空气降尘废水主要产生于空气钻时向排砂管内注入的降尘水，其产生量约 66m<sup>3</sup>，常规钻井废水主要产生于泥浆循环系统，其产生量约 159m<sup>3</sup>，井场雨水约 608m<sup>3</sup>，空气钻降尘水、常规钻井废水与井场雨水储存于废水中，通过在井场进行预处理后由罐车及时运送至四川鑫泓钻井废水处理厂处理，不外排。

(2) 酸化洗井废水主要是完钻后洗井过程中产生的废水，返排量约 100 m<sup>3</sup>。该废水直接进入废水池，通过加碱中和处理后与钻井废水一起运送至四川鑫泓钻井废水处理厂处理，不外排。

(3) 生活污水经旱厕收集后用作农肥。本工程的钻井废水和酸化洗井废水不外排，由罐车运送至四川鑫泓钻井废水处理厂处理；生活污水由当地农民用作农肥。对环境的影响可接受。

### 3.1.5.3 地下水保护措施及环境影响

浅层钻井采用空气钻，可有效防止钻井泥浆对地下水产生的影响；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。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。废水池、填埋池均为混凝土，池底用混凝土浇注防渗层，池壁用混凝土浇筑，内壁用聚胺脂三防剂做防酸处理。

本项目导管段钻井阶段利用空气迅速钻井，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水，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，也可降低污染物进入地层的风险，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；井场作业区域设置防渗区，可有效避免散落的水基、钻后废物入渗；此外，工程设置地下水井监控措施和应急方案，可有效保护周边农户水井，则工程建设对地下水环境影响很小。

#### 3.1.5.4 大气环境保护措施及环境影响

钻前工程环境空气污染物主要来自施工扬尘和施工机械尾气。施工扬尘为土石方开挖，材料运输、卸放、拌和等过程中产生的，主要污染物为 TSP，采取了洒水防尘措施影响较小；施工机械尾气为燃油发电机、车辆排放尾气，主要污染物为  $\text{NO}_x$  和 CO，由于累计施工工时不长，未对周边农业生产造成明显影响；施工人员较少，且工期较短，生活燃料烟气极少，对大气影响甚微。

钻井柴油发电机组燃烧排放少量废气，主要污染物为  $\text{NO}_x$ ，是属于工程施工期的无组织排放，钻井柴油发电机组废气排放量约为  $0.8 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{h}$ ， $\text{NO}_x$  排放速率约为 1.88 kg/h，属连续排放。

根据 SCREEN3 估算模式，计算出  $\text{NO}_2$  最大落地浓度为  $0.1089 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率出现距离为下风向 81m，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，不会改变区域环境空气质量功能。

测试放喷期间天然气燃烧会产生  $\text{SO}_2$ ，根据 SCREEN3 估算模式，计算出测试放喷时， $\text{SO}_2$  的小时最大落地浓度为  $0.002245 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，出现在放喷口下风向 1255m 处，该浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值（ $0.5 \text{ mg}/\text{m}^3$ ）。

#### 3.1.5.5 声环境保护措施及环境影响

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，对周围居民会产生一定不利影响。

钻井工程噪声主要产自钻井作业期间、测试放喷阶段，经预测，项目通过采取合理降噪措施后，空气钻钻井过程中各敏感目标昼间均低于标准值，1#、2#、3#、4#农户家夜间噪声出现超标现象，共4户16人受影响。工程钻井期间夜间噪声最远在南面距离井口222m处达标，东、西、北面的达标距离分别为200m、212m、208m。测试放喷期间昼间噪声超标范围内无敏感点。常规钻钻井过程中各敏感目标昼间均低于标准值，1#、2#、3#、4#农户家夜间噪声出现超标现象，共4户16人受影响。工程钻井期间夜间噪声最远在南面距离井口220m处达标，东、西、北面的达标距离分别为198m、205m、200m。测试放喷期间昼间噪声超标范围内无敏感点。

工程噪声对于井场附近的居民会产生一定影响，但由于钻井施工作业时间短，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。

#### 3.1.5.6 固体废物处置措施及环境影响

钻前工程固体废物主要来自钻前开挖的表土和生活垃圾。路（场）基施工时要选择取土场的合理位置，为确保路（场）基稳定及公路两侧和井场四围的自然环境，路（场）基填料需到指定的取土场集中取料，不得沿线随意开挖或随意使用不良土质进行填筑。钻前工程原地表层土壤要有效收集、妥善堆放。生活垃圾定期清运交由环卫部门统一处理。

钻井期间固体废物包括钻井产生的降尘水底泥、岩屑、废弃泥浆、废油和生活垃圾。

##### （1）降尘水底泥

降尘水进入沉砂池中，再经成点后循环利用，降尘水底泥收集堆放在岩屑池中，完井后进行无害化固化处理。本项目气体钻阶段降尘水底泥产生量约为302m<sup>3</sup>。

##### （2）钻井岩屑

产生量366m<sup>3</sup>，钻井过程中，岩石经钻头和泥浆的研磨而破碎成岩屑，其中大部分的岩屑经泥浆循环携带出井口，在地面经振动筛分出来，推放于岩屑池里，完井后无害化填埋。

##### （3）废泥浆

产生量 498m<sup>3</sup>，钻井完钻后的泥浆，对密度较高的部分回收利用，剩余部分采取无害化处理。

#### (4) 生活垃圾

钻井期间产生的生活垃圾量约 2.4t，存放于生活垃圾桶中，定期运至当地环卫部门处理。

#### (5) 废油

钻井过程中废油的主要来源是：机械（泥浆泵、转盘、链条等）润滑废油；清洗、保养产生的废油，如更换柴油发电机组零部件和潜洗钻具、套管时产生的废油；隔油罐产生的废油。本工程共产生废油约 0.4 m<sup>3</sup>，严格执行《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）的相关规定，对产生的废油用油桶集中收集，在钻井结束后运至有危险废物处置资质的单位进行收集、转运并进行最终处置，不会对当地土壤及地下水环境产生影响。

本项目产生的各类固体废物均得到有效处置，对环境影响不大。

#### 3.1.5.7 环境风险防范措施及影响分析结论

工程属含硫化氢天然气井钻井工程，事故发生对环境可能造成一定影响，工程划定 500m 范围作为农户紧急撤离范围，事故发生时，再根据监测确定是否扩大撤离范围，建设单位可通过安装广播等方式告知农户，日常划定出逃生路线并确定临时聚居点，并加强宣传和演练。经此措施后，该风险可控制在可接受范围。

工程地质条件、钻井深度、地层压力、天然气中硫化氢含量等综合开采条件在行业的开采井中属于中等不利，与工程地层情况类似的相邻井在钻井中未发生井喷失控事故，发生可能诱发井喷失控的不良现象很少，仅表现为井漏、井涌、气侵，未出现井喷情况。工程发生最大可信事故的机率小；最大可信事故对人身安全、健康、环境的后果影响小，但是要尽量采取风险防范措施尽量避免事故发生，同时完善环境风险应急措施，组织编制、学习、演练应急预案以便在事故发生后将影响降低到最小程度，在采取以上措施后，可将工程环境风险控制在可接受范围内。

### 3.1.6 总量控制

钻井工程属于油气田开发的施工期，工程废水转运至四川鑫泓钻井废水处理厂处理后达标排放，其总量控制纳入四川鑫泓钻井废水处理厂。

### 3.1.7 选址合理性分析

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

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

### 3.1.8 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；该项目达到清洁生产国内先进水平，采用的环保措施可行，社会、经济效益十分显著；建设项目环境可行，选址合理。井喷失控事故天然气泄漏事故对环境造成严重影响，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，元坝7井钻探工程建设是可行的。

## 3.2 环境影响报告书批复回顾

原广元市环境保护局于 2016 年 4 月 5 日以广环审（2016）17 号文对本项目环境影响报告书进行了批复。《关于中国石油化工股份有限公司勘探分公司元坝7井钻探工程环境影响报告书的批复》中提出，在严格落实报告书提出的各项环保措施和该批复要求的前提下，综合考虑各方面因素，同意建设单位按照报告书所列的性质、规模、工艺、地点和环境保护措施进行建设和运行。批复要求工程建设应重点做好以下工作：

(1) 环保措施纳入项目设计。必须贯彻执行“预防为主、保护优先”的原则，落实工程环保资金，加强建设及开采等各时期的环境保护工作，落实建设单位内部的环

境管理部门、人员和管理制度等工作。与工程同步开展与环保相关设施的设计，将环保措施纳入招标、施工承包合同中，切实落实各项环保措施和生态保护措施。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。工程在实施前，需妥善协商解决好工程拆迁问题，避免产生环境纠纷。

(2) 落实生态保护措施。应根据项目特点，进一步优化工程布置、施工方案，井场建设阶段，应落实修建排水沟、挡墙及植被恢复和生态补偿等措施，控制和减小项目建设对生态环境的影响。钻井结束后，应及时对临时占地进行迹地恢复。

(3) 落实废水污染防治措施。落实钻井废水收集池的雨污分流和防雨、防渗漏等措施，防止废水外溢、渗漏。严格落实各类废水的各项收集、回用和处置措施，确保得到妥善处置。根据工程废水接纳单位的运行情况，统筹安排钻井工程及其废水转运时序，确保满足项目废水处理需求。加强各类废水收集、暂存、处理及运输过程中的环境管理，并实施过程监控，禁止违法违规排放，引发环境污染与纠纷。

对钻井平台区域（含井口）、集污罐池等区域进行重点防渗，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，确保饮用水水源安全。

(4) 落实废气污染防治措施。柴油发电机废气由自带的消烟除尘装置处理后达标排放。设备检修废气经放散管放散；测试放喷阶段，天然气采用直接燃放方式处理。

(5) 落实噪声污染防治措施。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，通过安装消声减震装置、修建发电机房、合理调控钻井测试放喷时间等措施，确保噪声达标不扰民。为控制和减小钻井噪声对周围农户的影响，对钻井期间噪声影响预测超标的居民应落实临时撤离等措施。

(6) 落实固体废物污染防治措施。加强岩屑、废泥浆、废油及其他固体废弃物收集、运输及暂存、处置等过程的环境管理，防治产生二次污染及新的环境问题。按照国家规定，危险废物必须送有危废处理资质单位妥善处置。

(7) 高度重视环境风险防控工作。严格按照《钻前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。必须首先落实钻井废水、岩屑、泥浆及噪声污染防治和环境风险管理措施后，方可实施钻井作业。

结合项目特点，针对可能产生的环境风险，严格落实环境风险防控措施及应急预案，明确责任，确保环境安全。进一步强化事故应急措施及预案，细化程序，确保其合理、有效、可靠，满足环境安全要求。

## 4 环境保护措施落实情况调查

本次竣工验收调查主要根据元坝 7 井钻探工程环评文件和环境保护行政主管部门批复要求，通过调阅设计及施工等相关资料，结合现场踏勘和公众调查，对工程在设计、施工期已采取的生态、水、大气、噪声、固废等方面的环境保护措施进行了详细的调查分析。调查结果显示，建设单位落实了环评及批复中要求的环保措施，调查过程中未发现重大环境遗留问题。本工程的环保措施落实情况统计见表 4-1 及附图，环评批复要求落实情况见表 4-2。



表 4-1 环保措施落实情况

环境因素	措施名称	设计实施的环保措施	落实情况
地表水	钻前废水处理及井场清污分流	钻前施工废水经沉淀处理后循环使用，不外排。 场内沿基础周围修建场内排水明沟，接入方井，由污水泵泵入废水池内；水罐的清水直接排入自然水系，场面的清水、雨水排出井场外进入自然水系；修建雨水沟实行清污分流	已落实
	钻井废水回用处理、储存设施	建 3000m <sup>3</sup> 废水池用于废水的处理回用及暂存，分 2 个小池体来完成废水的沉淀、隔油处理	新建 2 个废水池，容积分别为 3000m <sup>3</sup> 和 3463m <sup>3</sup> 用于废水的处理回用及暂存，每个废水池分多个小池体来完成废水的沉淀、隔油处理
	空气钻钻井废水、常规钻井废水、洗井废水、井场雨水的完井处置	暂存在废水池中，分阶段用罐车外运至苍溪鑫泓废水处理厂处理后达标排放。并建立转移联单制度，防治偷排	已落实
	生活污水处理	井场旁和生活区建旱厕 1 座，生活污水由当地农民用作肥料；完钻后对旱厕进行填埋。	已落实，旱厕已移交开发单位再利用
地下水	井场防渗	本项目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，井场防渗包括钻井基础及泥浆循环系统区域、泥浆储备罐区、柴油罐区均采用 C30 砼防渗层，厚度为 20cm。 柴油罐区和废油暂存区设置围堰，并采用 C30 砼防渗层，厚度为 20cm。清污分流区域采用 C15 砼防渗层，厚 8cm。	已落实
	废水池防渗	①池底处理：池底开挖后先夯实整平后，先铺设 10cmC10 混凝土垫层，再浇筑 40cm 厚的 C30 混凝土，总厚度为 50cm。 ②墙身和防水处理：墙身采用 40cm 厚的 C30 混凝土，为提高防水性能，采用 3mm 厚的 SBS 改性沥青防水卷材铺贴废水池	已落实
	岩屑池防渗	①池底处理：池底开挖后先夯实整平后，先铺设 10cmC10 混凝土垫层，再浇筑 40cm 厚的 C30 混凝土，	已落实

环境因素	措施名称	设计实施的环保措施	落实情况
		总厚度为 50cm。 ②墙身和防水处理：墙身采用 40cm 厚的 C30 混凝土，为提高防水性能，采用 3mm 厚的 SBS 改性沥青防水卷材铺贴岩屑池。	
	清水池防渗	①池底处理：池底开挖后先夯实整平后，先浇筑 10cmC10 混凝土垫层，再打浇筑 40cm 厚的 C30 混凝土，总厚度为 50cm。 ②墙身：墙身采用 500mm 厚的烧结页岩砖砌筑、砌筑用 M7.5 水泥砂浆；、墙身内、外壁和池底防水层抹面均采用 M7.5 水泥砂浆砂浆，抹面厚度 2cm。	未新建清水池，就近利用临时租用井口东南侧约 75m 处的 1 个堰塘。
	放喷池防渗	放喷池池底采用 C15 混凝土，厚 50mm，并按“三油两布”作防腐、防酸处理。	已落实
	清洁原料	采用较清洁的水基泥浆，采用套管和水泥固井防止地下水污染。设计中做好及时堵漏准备，防止泥浆漏失进入地下水	已落实
固体废物	生活垃圾处置	井场、生活区设置垃圾桶，生活垃圾用垃圾桶收集后定期清运交由当地环卫部门统一处理。	已落实
	岩屑处理处置	建岩屑池 1000m <sup>3</sup> ，池体结构混凝土堆砌结构，用于存放钻井岩屑。完钻后对岩屑进行压实、固化、填埋。主要通过固化稳定剂量和水泥进行固化	已落实
	废弃泥浆和钻井废水污泥	废弃泥浆和钻井废水处理污泥属于一般工业固体废物，在钻井废水外运处理后，就地在废水池中进行固化，通过固化稳定剂和水泥进行固化	已落实
	废油	主要为废弃、掉落的机械润滑油，约 0.4m <sup>3</sup> ，站内设置废油桶集中收集，交有相应资质类别的危废处理单位进行处置	钻井设备产生的废油经规范收集后，按要求统一回收进行综合利用，不外运出井场。
噪声	隔声降噪，减震，合理布局	柴油发电机组修建机房，排气筒设消声器；在钻井过程中平稳操作，避免特种作业时产生非正常的噪声；振动筛、离心机、泥浆泵等设备加衬弹性垫料降噪	已落实
大气	钻前废气防治	做到“六 必须”（必须围挡作业、必须硬化道路、必	已落实

环境因素	措施名称	设计实施的环保措施	落实情况
		须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场), 严禁运渣车辆冒顶装载、严禁现场焚烧 废弃物。在施工现场设置围栏或部分围栏, 缩小施工扬尘的扩散范围。保持运输车辆 完好, 不过满装载, 尽量采取遮盖、密闭措施, 减少沿程抛洒	
	测试放喷	针对测试放喷废气主要采用地面灼烧处理, 修建放喷池减低辐射影响。同时应对测试放喷时周边居民进行临时疏散	已落实
生态	放喷池	放喷管线出口位置修建放喷池, 设置挡墙较小热辐射影响	已落实
	废水池、岩屑池覆土回填、复垦	完钻后废水池、岩屑池无害化处理	已落实
	补偿、减少影响范围	根据《土地管理法》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	已落实
	水土保持	井场表面铺一层碎石有效地防止雨水冲刷、场地周场围修临时排水沟, 表土临时堆场进行复垦	已落实
	临时占地复垦	设计要求临时占地进行复垦	该井存在利用价值, 已移交开发单位。
环境风险	防井喷	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	已落实
	防井漏	配备泥浆监控系统及堵漏应急物资	已落实
	防柴油储运泄漏	柴油罐区设置围堰, 加强柴油储运过程管理	已落实
	防废水池垮塌、外溢、 泄漏	合理选址, 对废水池池底和池壁进行防渗处理和承压强度设计, 雨季加盖防水篷布, 制定废水泄漏应急预案	已落实
	防废水转运泄漏	加强污染物储运过程管理, 落实废物转移联单制度, 制定废物转运泄漏事故应急预案、为转运车辆装 GPS 等	已落实
	防废油转运泄漏	制定风险应急预案, 严格执行《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011) 的相关规定	钻井设备产生的废油经规范收集后, 按要求统一回收进行综合利用, 不外运出井场。
	/	应急疏散、应急监测	已落实。进行了应急演练, 未发生突发环境事件。

环境因素	措施名称	设计实施的环保措施	落实情况
闭井期环保措施	/	该井若测试无利用价值时进行闭井，对钻井设备、基础进行拆除、搬迁，废弃后应拆除井口装置，按行业规范进行闭井作业，首先利用钻井过程中套管及套管壁用水泥固封天然气产层，防止天然气串入其他地层。同时在油管射孔段的上部注水泥形成水泥塞面封隔气层。回填方井，并做碉堡（边2m、高2.2m的三角形）和标识。设置醒目的警示标志，定期巡检。可有效防止漏气产生污染。	经测试，该井存在利用价值，已移交，进行开发利用。

表 4-2 环评批复要求落实情况

环评批复要求		落实情况
1.环保措施纳入项目设计	<p>必须贯彻执行“预防为主、保护优先”的原则，落实工程环保资金，加强建设及开采等各时期的环境保护工作，落实建设单位内部的环境管理部门、人员和管理制度等工作。</p> <p>与工程同步开展与环保相关设施的设计，将环保措施纳入招标、施工承包合同中，切实落实各项环保措施和生态保护措施。</p> <p>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。</p> <p>工程在实施前，需妥善协商解决好工程拆迁问题，避免产生环境纠纷。</p>	已落实
2.落实生态保护措施	<p>应根据项目特点，进一步优化工程布置、施工方案，井场建设阶段，应落实修建排水沟、挡墙及植被恢复和生态补偿等措施，控制和减小项目建设对生态环境的影响。</p> <p>钻井结束后，应及时对临时占地进行迹地恢复。</p>	经测试，该井存在利用价值，工程临时用地已移交，进行开发利用。其他要求已落实。
3.落实废水污染防治措施	<p>落实钻井废水收集池的雨污分流和防雨、防渗漏等措施，防止废水外溢、渗漏。</p> <p>严格落实各类废水的各项收集、回用和处置措施，确保得到妥善处置。根据工程废水接纳单位的运行情况，统筹安排钻井工程及其废水转运时序，确保满足项目废水处理需求。</p> <p>加强各类废水收集、暂存、处理及运输过程中的环境管理，并实施过程</p>	未进行钻井期间对周围地下水水质的监测，但通过公众意见调查结果显示，被调查者均认为没有受到废水影响，且对本工程环保工作满意度较高。其他要求已落实。

环评批复要求		落实情况
	<p>监控，禁止违法违规排放，引发环境污染与纠纷。</p> <p>对钻井平台区域（含井口）、集污罐池等区域进行重点防渗，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，确保饮用水水源安全。</p>	
4.落实大气污染防治措施	<p>柴油发电机废气由自带的消烟除尘装置处理后达标排放。设备检修废气经放散管放散；测试放喷阶段，天然气采用直接燃放方式处理。</p>	已落实
5.落实噪声污染防治措施	<p>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，通过安装消声减震装置、修建发电机房、合理调控钻井测试放喷时间等措施，确保噪声达标不扰民。</p> <p>为控制和减小钻井噪声对周围农户的影响，对钻井期间噪声影响预测超标的居民应落实临时撤离等措施。</p>	已落实
6.落实固体废物污染防治措施	<p>加强岩屑、废泥浆、废油及其他固体废弃物收集、运输及暂存、处置等过程的环境管理，防治产生二次污染及新的环境问题。</p> <p>按照国家规定，危险废物必须送有危废处理资质单位妥善处置。</p>	已落实
7.高度重视环境风险防控工作	<p>严格按照《钻前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。必须首先落实钻井废水、岩屑、泥浆及噪声污染防治和环境风险管理措施后，方可实施钻井作业。</p> <p>结合项目特点，针对可能产生的环境风险，严格落实环境风险防控措施及应急预案，明确责任，确保环境安全。进一步强化事故应急措施及预案，细化程序，确保其合理、有效、可靠，满足环境安全要求。</p>	已落实

## 5 生态影响调查

### 5.1 自然环境

#### 5.1.1 地理位置

苍溪县位于四川盆地北缘山区，地处大巴山南麓、嘉陵江中游。东与巴中市巴州区、南江县接壤，西与剑阁县相邻，北与广元市元坝区、旺苍县交界，南与阆中市相连。地跨东经 105°43'-106°28'、北纬 31°37'-32°10'，南北宽 61.1km，东西长 70.5km，幅员面积 2330.28km<sup>2</sup>。苍溪县现辖 22 个镇，17 个乡，人口 79.03 万。

元坝 7 井井场位于四川省广元市苍溪县白鹤乡柏荫村 1 组，井口附近最近场镇为西南侧 2.88km 处的白鹤乡。

#### 5.1.2 地质构造

区域在大地构造上属扬子准地台之川中台坳，以地质力学观点看，属中国东部巨型新华夏系第三沉降带四川盆地之川西褶皱带和川中褶皱带。工作区无断裂构造，总体来看构造较为简单，以北东或北东东向的宽缓褶皱为主，主要有：新场向斜、新观背斜、九龙山背斜、苍溪向斜及龙干山背斜，以苍溪向斜为界，其西北为川西褶皱带，其东南为川中褶皱带。区域内褶皱平缓，北部以倾向南东的单斜形态为构造特征，岩层倾角自北而南逐渐减缓，由 7~10°渐变过渡为 1~3°，甚至水平，其中仅苍溪向斜在构造上形成略具储水向斜的轮廓。工作区主要构造简述如下：

##### (1) 新场向斜

分布于县境北端，为近东南向，两翼产状平缓，倾角 5~10°，两翼及轴部均为侏罗系蓬莱镇组地层。

##### (2) 新观背斜

南自苍溪龙王，经新观、桥溪，北至旺苍塌洞坪，轴向北东 70°，两翼及轴部均为侏罗系蓬莱镇组地层，北西翼较缓，倾角 5~7°，东南翼较陡，倾角 5~11°，此背斜在县境内长约 20km。

### (3) 九龙山背斜

位于调查区西部，沿天观至三川延伸，轴向北东  $70^{\circ}$ ，全长 37km，两翼平缓开阔，倾角  $1\sim 3^{\circ}$ ，出露地层以剑门关组下段为主，另有蓬莱镇组和零星的剑门关组上段。

### (4) 苍溪向斜

位于县城北至文昌场之间，近直线展布，轴向北东  $70^{\circ}$ ，两翼对称，倾角  $1^{\circ}$ ，东端可达  $3^{\circ}$ ，出露地层为剑门关组上、下段，零星出露剑阁组。

### (5) 龙干山背斜

位于东河以东，轴向北东  $65^{\circ}$ ，走向北偏东，轴部时宽时窄，倾角  $1\sim 3^{\circ}$ ，境内全长 30km，出露地层剑门关组上、下段。

由于区内比较轻微和稳定的构造变动特点，决定本区地下水主要活动带一般集中于浅部，鲜见深层或较深层构造裂隙水，地下水主要赋存于洼地风化带及洼地冲洪积带。储水裂隙的形成多以层间裂隙和风化裂隙为主，构造裂隙一般不发育。

区域地质构造简单、地层岩性单一、新构造运动并不强烈，总体呈现为以缓慢的抬升为主的差异运动。区内地震活动性较弱，历史上无 5 级以上地震发生，主要为 4 级以下小震活跃，偶有 4-5 级地震发生。1840 年苍溪曾发生 5.0 级地震，2008 年 5 月 12 日汶川 8.0 级特大地震，苍溪县有明显震感。据《中国地震烈度区划图》本区地震基本烈度为 VI 度，地震基本加速度为  $0.05g$ 。

## 5.1.3 地形、地貌

苍溪县域受米仓山、大巴山构造控制，地势由东北向西南倾斜。北部横亘着海拔 1000m 以上的黑猫梁、九龙山、五凤山、龙亭山和龙干山。山岭呈北、北东弧形走向，最高处九龙山主峰 1377.5m。回水、石门、歧平乡一线以南为低山深丘区，山区多呈现桌状及台附状，沿江可见冲积阶地，最低处八庙涧溪口海拔 353m。

元坝 7 井场场地位于低山坡地上，井场地势西高东低，南高北低，地势起伏不大。

### 5.1.4 气候、气象

广元市苍溪县属暖温带湿润气候区，四季分明。县境气候温和，多年平均温度 $16.7^{\circ}\text{C}$ ，日均极端最高气温 $17.4^{\circ}\text{C}$ 、极端最低气温 $15.9^{\circ}\text{C}$ 。年平均降水量 $1046.7\text{mm}$ ，最大降水量年 $1605.1\text{mm}$ ，最小降水量年 $703.4\text{mm}$ 。年内降水分布极不均匀，7月份降雨最多，达 $214.3\text{mm}$ ；12月份最少，仅 $9.8\text{mm}$ ；累年各旬降雨量最大出现在9月上旬，为 $86.4\text{mm}$ 。

年相对湿度 $73\%$ ，多年平均日照 $1490.9$ 小时。县境内多静风，多年平均频率为 $24\%$ ，其次为西北偏北风，多年平均频率为 $16.1\%$ 。常年平均风速 $2.0\text{m/s}$ ，月平均最大风速出现在4、5月，分别为 $2.4\text{m/s}$ 和 $2.3\text{m/s}$ 。

### 5.1.5 水文地质

#### (1) 地表水水文概况

苍溪县境多年平均地表径流量 $10.11$ 亿 $\text{m}^3$ ，年均径流深 $437\text{mm}$ ，多年平均地表径流总量 $239.07$ 亿 $\text{m}^3$ 。县境嘉陵江迂回曲折纵贯南北，嘉陵江属长江一级支流，从县境西北鸳溪镇水晶坪入境，经城南流至八庙镇涧溪口出境，境内流长 $103\text{km}$ 。流域面积 $642.85\text{km}^2$ ，占全县幅员面积的 $27.59\%$ ，多年平均流量为 $619\text{m}^3/\text{s}$ ，折合年水量 $195$ 亿 $\text{m}^3$ ，多年平均径流深为 $288.4\text{mm}$ ，枯水期流量 $112\text{m}^3/\text{s}$ ，其主要水体功能为发电、航运、工农业用水、纳污、泄洪等。

东河系嘉陵江的一级支流。发源于秦岭山脉米苍山南麓，位于四川盆地东北边缘，地理位置介于东经 $106^{\circ}2'\sim 107^{\circ}$ ，北纬 $31^{\circ}38'\sim 32^{\circ}54'$ 之间，流经川陕两省，东河上游分东西二源：东源宽滩河，发源于陕西省南郑县的姚家坝，向西流至邓家地后折向西南流经英翠至双河后向南流；西源盐井河发源于陕西省宁强县黎坪场东的三心眼处，向西流至柴家坝后折向南流径万家国华至双河场与东源宽滩河泄合后称为东河，流经贯子坝、旺苍、嘉川、东溪、歧坪、元坝，于阆中文城下游 $2\text{km}$ 处的烂泥沟注入嘉陵江。在元坝场有较大支流插江汇入。河流全长 $293\text{km}$ ，总落差 $1536\text{m}$ ，河流走向东北—西南向，流域形状呈扇形，全流域面积为 $5040\text{km}^2$ ，多年平均流量 $109.1\text{m}^3/\text{s}$ ，水能理论蕴藏量 $237\text{MW}$ 。

东河径流主要由降水补给，水量丰沛，但年内年际变化较大。据清泉乡水文站实测资料统计，河口处年平均流量最大值为 $246\text{m}^3/\text{s}$ （1981年）、最小值为 $37.2\text{m}^3/\text{s}$ （1979



年),二者之比为6.61倍。年径流量主要集中在5~9月,占全年径流量的79.7%。枯水期10月一翌年4月,主要由地下水补给,径流量占年径流量的20.3%。每年4月以后径流随降雨的增大而逐渐增大,6、7、8三个月水量最丰,9月份次之,11月起由于降雨减少,径流开始以地下水补给为主,稳定退水至翌年4月。其中1~2月份为最枯,占年径流的2.5%。清泉水文站控制流域面积5011km<sup>2</sup>,测得最大洪峰流量11100m<sup>3</sup>/s。年平均最大流量185m<sup>3</sup>/s(1964年),最小年平均流量26.6m<sup>3</sup>/s。多年平均流量99.6m<sup>3</sup>/s,多年平均径流量31.43亿m<sup>3</sup>。

井口西南面约1600m处为文家角水库,其水体功能为农灌和养殖,井口周边水塘均不在文家角水库的集雨区水系范围内;井口东北面约2000m处为石门河,河宽约10~30m,河水自西北向东南流动,在下游约7.9km处的石门乡境内汇入东河。根据调查得知,石门河主要水体功能为农灌和养殖,无集中式饮用水功能。

据现场调查结果,元坝7井井口500m范围的地表水体主要为井口东面约240m处一面积约3000m<sup>2</sup>的水塘,井口西南面约250m处一面积约3000m<sup>2</sup>的水塘,水塘的主要功能为农灌和养殖。

## (2) 地下水水文地质概况

### ①关注地层

工程区域地表一般出露中生界侏罗系中统沙溪庙组(J2S2),该组地层为泥岩、泥质粉砂岩夹厚层块状中细粒砂层。厚度200~300m。该层中浅部含裂隙潜水。

### ②包气带

调查范围包气带属第四系全新统坡残积层,该层为黄褐色含碎石粉质粘土,碎石成份为砂、泥岩,厚度约2-5m,且分布连续、稳定,包气带防污性能强。

### ③水文地质特征

中生界侏罗系中统沙溪庙组(J3s)主要为泥岩、泥质粉砂岩,普遍含钙质及可溶盐,易风化,主要为风化带孔隙裂隙水。井泉流量一般在0.01~0.1L/S。水质类型以HCO<sub>3</sub>-Ca型为主。矿化度0.15~0.3g/L。

### ④补给、径流、排泄特征

区内地下水的补给条件受多种因素控制,并以大气降水的渗入为主要补给来源,此外亦接受地表水体(稻田、沟渠)的渗入补给,由于砂、泥岩多裸露地表,主要为

风化裂隙储水，受水面积大，易于补给。降水通过含水层暴露于地表部分所发育的裂隙系统下渗，随地形由高到低处运移，在含水层被切割时，以泉水形式排泄于地表或地表水体。

### 5.1.6 动植物资源

苍溪县境内动物以养殖动物为主，区域内植物以农作物为主，栽培植物主要有水稻、小麦、胡豆、黄豆等粮食作物，油菜等油料作物，白菜、青菜、紫菜等蔬菜作物，紫云英等饲料作物，桃、李、梨、梅、柚、柑桔、柠檬、茶叶等果茶类作物。管线所经区域主要为农业生态环境，地表植被以人工栽培的农作物为主。

本项目井口 500m 范围内无古树、名木以及珍稀濒危野生动植物。

### 5.1.7 自然保护区、风景名胜、文物古迹

从现场勘查情况，井场周围 500m 内无自然保护区、风景名胜区和文物古迹。

## 5.2 工程占地影响调查

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，即农业用地变为工业用地。本工程中钻井施工临时占地共计 14315m<sup>2</sup>，该部分占地改变了现有土地利用性质和土地的功能。本工程完井测试结果表明气井具有开采价值，临时用地已移交井方处理，建设单位无需进行复垦。本工程对当地土地资源的影响较小，且未占用当地基本农田保护区内的农田。

## 5.3 农田生态系统影响调查

### (1) 工程占地对土壤的影响

工程占地临时改变了土地用途，影响农户对土地的使用。但工程周期短，工程临时占地影响较小，工程结束后，已转为开发井继续开采。工程采取的防渗、水污染防治措施防止了工程对土壤环境造成的不利影响。

### (2) 测试放喷和事故放喷对植被的影响

本工程进行了测试放喷。放喷池位于井口东北面和西面，测试放喷和产能测试通过天然气燃烧产生热辐射影响，建设单位在放喷池设置挡墙减小热辐射影响，并保证放喷池周围 50 m 范围内的无植被，未造成植被灼伤。

### (3) 钻屑、钻井液固化处理后对农田的影响

建设单位对钻井废泥浆和岩屑采用无害化填埋法，将废泥浆、岩屑与水泥和粉煤灰、硫酸铝等混合后，在设有防渗漏衬里的岩屑池和废水池中无害化固化处理，然后在池体表层作水泥层封盖，并覆土回填。此方法较大程度地减少废钻井泥浆中的有机物对土壤的污染，从而减少废钻井泥浆对农田环境的影响和危害，能满足环保要求，同时也得到当地环保部门的认可。

## 5.4 生物多样性影响调查

本工程调查范围内无珍稀濒危野生动植物、自然保护区、风景名胜区等，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，主要为油菜、水稻。钻井所在区域的当地物种未减少，未对当地生物多样性产生不利影响，工程建设对周边生物多样性影响可接受。

## 5.5 水土流失影响调查

本工程所在区域的水土流失主要由水蚀造成，由于植被覆盖良好，没有风蚀的影响。本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了清除，对场地进行了平整、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、碾压等对植被造成了一定程度的破坏，一定程度上造成了土壤侵蚀和水土流失。但由于本工程地势较平坦，井场、公路的开挖修建基本沿等高线地貌进行，施工进度选择较为合理，井场表面铺有碎石，有效防止雨水冲刷；场地周围修建了临时排水沟，临坡面采取堡坎、护坡处理，有效防治水土流失；本工程挖填方平衡，无弃土场；新修井场道路采用条石护坡、护坎，路面为泥结碎石路面，能有效防止水土流失，环境影响较小。故本工程水土流失程度较轻。

## 6 污染防治措施及环境影响调查

### 6.1 地表水环境

#### 6.1.1 钻前工程

钻前工程期间产生的废水包括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，钻前工程人员租住农户家，生活污水由当地农户旱厕收集后农用。

施工废水来自施工场地，道路施工过程遇雨产生的地表径流，径流雨水中夹带有悬浮物。钻前施工废水经沉淀处理后循环使用，不外排。井场基础建设产生的废水主要来自砂石骨料加工、混凝土拌和及养护等过程中。施工单位定期进行了检查，避免事故性油类泄漏，减少油类物质对周边土壤的影响。场内沿基础周围修建了场内排水明沟，接入方井，由污水泵泵入废水池内。场区修建的雨水沟实现清污分流。

验收调查表明，钻前工程对当地地表水环境的影响较小。

#### 6.1.2 钻井工程

钻井期间产生的废水主要包括气体钻降尘水、常规钻阶段钻井废水、酸化洗井废水和生活污水。

本工程钻井作业时产生的井场雨水进入井场设置的废水收集系统，实现清污分流。酸化洗井废水返排进入废水池进行中和处理、沉降，上层液与钻井废水一并外运处理后达标排放，下层污泥随钻处理无害化固化处理后填埋。

整个工程期间，产生 3340.48m<sup>3</sup> 钻井废水（其中 2017 年共处理 1353.48m<sup>3</sup>，2018 年共处理 1987m<sup>3</sup>，详见附件《元坝7井工作量确认单》和《元坝7井废弃物产生和治理情况说明》）暂存于废水池中，经原苍溪县环境保护局备案同意（详见附件《环境污染治理备案通知单》），委托有资质的环保治理单位中石化西南石油工程有限公司油田工程服务分公司预处理后（详见附件《元坝7井钻井废弃物无害化治理服务合同》、《环境污染治理设施运营资质证书》、《中国石油化工股份有限公司勘探开发工程技术服务市场准入资质证》、《中国石油化工股份有限公司勘探分公司工程项目施工作业安全资质证》、《钻井队污水、钻屑拉运单》、《元坝7井污水转运现场记录》、《西南石油工程有限公司油田工程服务分公司废弃物转运联单》（2017年）

和《元坝7井废弃物产生及处理说明》），通过罐车运至四川鑫泓钻井废水处理有限公司处理后达标排放（详见附件《污水转运处置协议》、《营业执照》、《排放污染物许可证》、《四川鑫泓钻井废水处理有限公司废水接收单》（2017年）、《证明》（2017年）、《关于元坝7井废水转运接收证明》（2017年）、《元坝7井废水接收回执单》（2018年））。钻井期间，钻井队生活区每天的生活污水经旱厕收集后用作农肥，钻井期间井场内的清洁雨水由井场四周的隔油池隔油处理后排入周边沟渠。

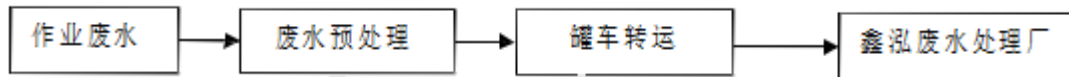


图 6.1-1 钻井废水处理示意图

验收调查表明，钻井工程未对地表水环境造成明显不利影响。

### 6.1.3 监测结果及分析

本次验收调查于2018年9月28日和9月29日在井口西南侧约1600m处的文家角水库设置1个地表水监测点，了解项目所在地的地表水环境质量情况。本次监测的布点点位、因子、频次和监测结果详见表 6.1-1 和表 6.1-2。

表 6.1-1 地表水监测内容

监测点位	监测项目	监测频次
文家角水库	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、悬浮物、氯化物和硫化物	连续监测2天，每天测1次

表 6.1-2 地表水监测结果

单位：mg/L，pH 无量纲

项目		pH	化学需氧量	五日生化需氧量	石油类	悬浮物	氯化物	硫化物
文家角水库	9月28日	7.89	16	3.6	0.02	9	13.2	0.009
	9月29日	7.78	15	3.4	0.04	11	12.3	0.008
GB3838-2002 III类水域标准值		6~9	≤20	≤4	≤0.05	-	-	≤0.2

由上表可见，本项目周边文家角水库的地表水水质监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准值要求。

## 6.2 地下水环境

### 6.2.1 钻井工程

浅层地下水是当地居民的主要生活饮用水源，项目区地下水循环是由多个小型水循环单元组成，呈动态不稳定，地下水长期处于降雨、入渗、自然或人工排泄的周期循环中。本工程建设施工过程中，钻井、固井等井下作业的地表污染物下渗可能污染浅层地下水，但由于其水循环动力相对较小，其影响范围也相对较小。建设单位在浅层钻井期间使用清水钻，有效地降低对浅层地下水的污染。

### 6.2.2 井场污染物入渗

造成地表污染物入渗的主要因素有：应急池防渗措施不到位，运行中出现渗漏；应急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分布于砂砾石层的孔隙潜水，该层上部有透水性差的粘质砂土层作为隔水顶板，降低了井场入渗污染物污染的可能性。

建设单位对本工程井场各区域进行了分区防渗，其中重点防渗区域钻井基础区（含井口）、废水池、岩屑池、柴油罐区及废油暂存区围堰在已设计的砼防渗层之上均增加2mm高密度聚乙烯膜，再用水泥砂浆抹面，有效防止了污染物入渗。根据本项目的《新建污水池装水试压报告》结果，建设单位、钻井单位和施工单位一致认为污水池底板及池墙装水承压符合要求，录压合格（详见附件）。

为降低井场污染物入渗对浅层地下水的影响，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，井场防渗包括井架采取基层C30片石混凝土，面层C30碎石混凝土；柴油发电机组放基层砂岩，面层C30碎石混凝土；循环系统基层粘土层，下部为片石浆灌，上部为C30混凝土正板。基础周围场面防渗采用C15混凝土防渗层，厚8cm。填埋池池底、池壁夯实后铺HDPE土工膜（2mm）进行防渗，同时采用上下两层无纺土工布作保护层，在铺土工膜之前，先铺土工布，铺了土工膜后再铺一层土工布，填埋池基础采用混凝土结构。放喷池池底采用C15混凝土，厚50mm，并按“三油两布”作防腐、防酸处理。

验收调查表明，元坝7井工程采取的以上措施有效地提高工程的抗渗能力，有效避免地下水受到污染，减轻本项目对地下水环境的影响。





图 6-1 废水池池内防渗 (1)



图 6-2 废水池池内防渗 (2)



图 6-3 废水池浇筑混凝土封盖 (1)



图 6-4 废水池浇筑混凝土封盖 (2)



图 6-5 污水池占地覆土复貌 (1)



图 6-6 污水池占地覆土复貌 (2)

### 6.2.3 工程对周边水井的影响

为降低项目对周边水井的影响，本工程周边500m 范围内的水井井口高程均基本处于同井口相当的高程位置上，加之区域地势平缓，受钻井废水的影响可能性较小，同时工程在浅层钻井期间使用清水钻，可有效地降低对井水的污染。建设单位采取的各项防渗及地下水保护措施有效减小了本工程对周边水井的影响。

本次验收调查于2018年9月28日和9月29日在井口周边设置3个地下水监测点，了解项目所在地的地下水环境质量情况，其中距离项目最近的1#和2#点位与环评阶段现状监测点位一致。监测结果显示，元坝7井周边居民水井的地下水水质监测结果均符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）中III类标准限值。本次监测的布点点位、因子、频次和监测结果详见表6.2-1和表6.2-2。

表 6.2-1 地下水监测内容

点位编号	点位名称	监测因子	监测频次
1#	井口南面约150m处居民水井	pH、硫酸盐、氯化物、石油类、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、铁和锰	连续监测2天， 每天测1次
2#	井口北面约240m处居民水井		
3#	井口南面约610m处居民水井		



表 6.2-2 地下水监测结果

单位: mg/L, pH 无量纲

监测 点位	监测 日期	监测项目								
		pH	硫酸盐	氯化物	石油类	高锰酸 盐指数	氨氮	硫化 物	铁	锰
1#	9.28	7.62	31.0	116	0.04	2.8	0.146	ND	0.13	ND
	9.29	7.70	28.3	110	0.03	2.8	0.151	ND	0.12	ND
2#	9.28	7.68	36.2	30.2	0.02	2.7	0.085	ND	0.05	ND
	9.29	7.65	32.2	27.1	0.04	2.6	0.083	ND	0.05	ND
3#	9.28	7.83	36.3	30.1	0.02	2.6	0.066	0.008	0.08	ND
	9.29	7.75	32.9	27.4	0.04	2.7	0.072	0.006	0.09	ND
GB14848-2017 III 类标准值		6.5~ 8.5	≤250	≤250	-	≤3.0	≤0.50	≤0.02	≤0.3	≤0.10

注: ND 表示结果为未检出

## 6.3 大气环境

### 6.3.1 钻前工程

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。建设单位要求运输建筑材料的施工车辆采取相应的遮盖,施工地段经常洒水,减少了施工场地及运输过程中的粉尘污染,减轻了对当地居民生活产生的不利影响。

施工机械尾气为燃油发电机、车辆排放尾气,主要污染物为 NO<sub>x</sub> 和 CO。由于累计施工工时长,施工机械尾气未对周围居民身体和周边农业生产产生明显的不利影响。

由于本工程施工人员较少,且部分雇用当地居民,故几乎不新增生活燃料烟气,大气影响甚微。

### 6.3.2 钻井工程

工程废气主要包括气体钻扬尘、柴油发电机组产生的废气、测试放喷废气等。

### 6.3.2.1 气体钻扬尘

在气体钻阶段，压缩气体将井底岩屑等带出地面过程中，产生一定的粉尘。本次钻井严格控制气体钻深度、钻速和气体钻时间。根据工艺设计，在压缩空气将携带的岩屑带入废水池前，通过向排砂管内加水洗涤，废水和岩屑进入废水池，最终仅极少量粉尘由压缩空气带入环境中。

### 6.3.2.2 柴油发电机组废气

钻井期间，利用柴油发电机组进行发电，并给钻机上的各种设备如泥浆泵、天车、转盘等提供动力，钻井柴油发电机组燃烧排放的废气主要污染物为NO<sub>x</sub>，其次还有少量CO、CO<sub>2</sub>、HC和少量烟尘等。由于柴油发电机组烟气经尾气处理释放到环境空气中后将很快被稀释，加之其影响的持续时间较短，钻井期间的大气污染物随钻井工程的结束而消除。

### 6.3.2.3 测试放喷废气

放喷废气来自测试放喷过程天然气燃烧，通常因时间短而视为非正常工况废气。由于测试放喷的持续时间较短（一般为4~6小时），属于短期排放，并且建设方在测试放喷前撤离井口周边300m范围内的居民。

本次验收调查表明，本项目产生的废气未对周边植被环境和居民健康产生明显不利影响。

## 6.4 声环境

### 6.4.1 钻前工程

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。施工噪声主要集中在施工场地范围内，噪声源位置相对固定，作业时间为08:00~18:00，不在夜间施工。工程井口100m范围内无居民居住，100m范围外，通过距离衰减和住户墙体隔声后，对周边居民的影响较小，并且建设单位与当地居民积极沟通取得了居民谅解。

## 6.4.2 钻井工程

钻井过程的噪声源主要来源于柴油发电机组、空压机、增压机、泥浆泵和钻机等，钻井噪声的处理难度较大，建设单位在钻井过程中主要采取的噪声防治措施包括：柴油发电机组修建机房，排气筒设消声器；在钻井过程中平稳操作，避免特种作业时产生非正常的噪声；振动筛、离心机、泥浆泵等设备加衬弹性垫料降噪。由于施工作业时间短，噪声在施工完成后影响即消失。

完井测试时产生的噪声主要有柴油发电机组噪声和放喷噪声。本项目测试放喷实际约4~6h，测试作业完毕影响即消除。放喷通常在昼间进行，建设单位采取了与居民协商沟通等措施。

本次验收调查表明，项目产生的环境噪声未对周边居民造成明显不利影响。

## 6.5 固体废物

### 6.5.1 钻前工程

钻前工程基础开挖表土，转运至井场旁的表土堆放场临时堆放，后期进行了生态恢复，最终得到合理利用。生活垃圾收集至垃圾桶后，定期清运交由环卫部门统一处理，对环境的影响较小。本项目产生的钻前工程基础开挖表土、施工人员生活垃圾等固体废物通过采取上述措施得到妥善处置。钻前工程施工期产生的固废未造成二次污染。

### 6.5.2 钻井工程

钻井作业的固体废物主要有降尘水底泥、废钻井岩屑、废钻井泥浆、生活垃圾、废包装材料和废油。钻井产生的废弃泥浆主要成分为膨润土，非有毒有害物质，其土壤渗透性差，呈弱碱性，钻井完成后作为一般固体废物处理。根据中国石化西南油气分公司环境监测站出具的《元坝7井钻井固废监测报告》，结果显示置于元坝7井1号固化池和2号固化池中的固体废物均为I类工业固体废物。

本工程为减少固体废物的产生，减轻固体废物的排放对周围环境的影响，施工过程中对废弃泥浆的使用、处置处理进行全过程的管理和控制。施工现场设置专门的配浆区，在专用的泥浆搅拌、备置槽内进行泥浆配制工作，配制好的泥浆储存在泥浆槽内。

钻井期间，从钻孔返回的泥浆过滤出钻屑和杂质后，尽可能重复利用，减少了废泥浆的产生量。不能再利用的降尘水底泥、钻井岩屑废泥浆及钻井废水处理后的废渣等共计 6960m<sup>3</sup>（包括空气钻钻屑 380m<sup>3</sup>、其他固体废物 4790m<sup>3</sup> 和固化物 1790m<sup>3</sup>，详见附件《元坝7井工作量确认单》和《元坝7井废弃物产生和治理情况说明》），暂存放在有防渗漏衬里的废水池和岩屑池中，完钻后，已经原苍溪县环境保护局备案同意（详见附件《环境污染治理备案通知单》），委托有资质的钻井废弃物无害化治理单位中石化西南石油工程有限公司油田工程服务分公司（详见附件《元坝7井钻井废弃物无害化治理服务合同》、《环境污染治理设施运营资质证书》、《中国石油化工股份有限公司勘探开发工程技术服务市场准入资质证》、《中国石油化工股份有限公司勘探分公司工程项目施工作业安全资质证》）使用固化剂进行固化填埋无害化处理，固化符合《钻井废弃物无害化处理技术规范》（Q/SY XN 0276-2015）的相关规定要求。钻井设备产生的废油经规范收集后，按要求统一回收进行综合利用，不外排。

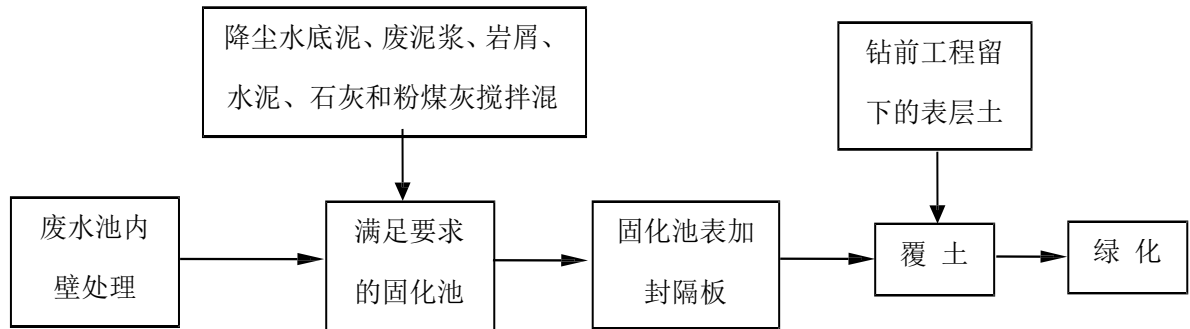


图 6.5-1 钻井废泥浆及岩屑无害化处理流程示意图

钻井队作业人员的生活垃圾均存放于生活垃圾桶，收集后定期交由白鹤乡村建环卫部门处理（详见附件《垃圾处理协议》、《元坝7井生活垃圾处理台帐》）。

验收调查表明，本工程钻井过程中产生的固体废物经以上方式处理后，各类固废均得到妥善处置，减轻了对土壤、植被及地下水环境造成的影响。

## 7 社会环境影响调查

本工程不涉及拆迁安置，调查范围内无文物保护单位，且整个工程期间未发生过环境保护投诉和环境污染事件，故本工程对社会环境未产生明显影响。

## 8 污染物排放总量控制调查

钻井工程属于油气田开发的施工期，环评文件及批复并未给出项目的污染物排放总量控制指标及要求，本工程委托有资质的治理单位中石化西南石油工程有限公司油田工程服务分公司对钻井废水进行预处理后，利用罐车转运至四川鑫泓钻井废水处理有限公司处理达标排放，其总量控制纳入四川鑫泓钻井废水处理有限公司。

## 9 环境风险事故防范及应急措施调查

### 9.1 环境风险因素及事故发生情况

#### 9.1.1 环境风险因子和风险类型

本项目确定环境风险因子和风险类型如下：

(1) 环境风险因子： $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{SO}_2$ ；

(2) 环境风险类型：井喷失控引起含硫化氢天然气泄漏扩散中毒，井喷失控点火燃烧废气  $\text{SO}_2$  扩散中毒，以及高压天然气燃烧造成热辐射。

#### 9.1.2 环境风险事故发生情况

根据资料调阅、现场勘察及走访情况，元坝7井钻探期间未发生环境污染事故。

### 9.2 环境风险防范及应急的措施

#### 9.2.1 风险防范措施

(1) 本工程配备了应急点火系统，点火时间、点火管理均按行业相关规范，点火人员接受了专门培训和演练按行业相关规范，佩戴防护器具，并在上风方向，离火口距离不得少于 10m，用点火枪点火。

(2) 根据行业标准，钻井进入含硫气层和中途测试时对居民进行临时撤离，在即将钻进含硫气层和中途测试前临时撤离周边 500m 居民至作业完成。

(3) 加强了对周边居民的风险应急培训、演练、应急撤离设施。

(4) 钻井风险监控、报警措施严格按照《含硫气井安全钻井推荐作法》(SY/T5087-2005)、《含硫油气田  $\text{H}_2\text{S}$  监测与人身安全防护规定》(SY6277-2005) 中的相关规定落实，钻井队按规定配备了  $\text{H}_2\text{S}$  安全防护设施及装置。

含  $\text{H}_2\text{S}$  气层钻进时，加强了对钻井液中  $\text{H}_2\text{S}$  浓度的测量；含  $\text{H}_2\text{S}$  气层钻进时，在可能产生  $\text{H}_2\text{S}$  的场所工作的员工每人配备  $\text{H}_2\text{S}$  监测仪、防毒面具或空气呼吸器，并保证有效使用；在含硫气层取心起钻，当取心工具距井口还有 10m 时监测  $\text{H}_2\text{S}$  浓度，钻台作业人员戴上空气呼吸器，直到取出岩心，且  $\text{H}_2\text{S}$  浓度降到安全范围内。同时井场配备高音喇叭，以便及时报警和通知疏散周边居民。井场钻开气层前通知广元市苍

溪县人民医院、消防队各方面救援保障力量以及钻井队主管部门、勘探分公司的应急救援单位。

(5) 通过加固池壁、防渗和修建排水沟截洪，加强废水池、废水外运过程事故防范管理，保证池体液位在总液位的 0.5m 以下，水位达到池面 0.5m 时外运。针对废水运输过程中的风险防范应采取以下措施：

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

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

③转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度；

④加强罐车装载量管理，严禁超载；

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

⑥规划转运车行车路线，尽量避免经过河流；选择经过路线尽量避开下游存在饮用水保护区的河段；

⑦转运罐车行驶至河流（含河沟、塘堰等）较近位置或者经过河流（含河沟等）的道路时，放慢行驶速度；

⑧废水转运避开暴雨时节。

(8) 建设单位勘探分公司以及施工钻井队各项作业均在推行国际公认的 HSE 管理模式，同时结合行业作业规范，设置有专职安全环保管理人员。把安全、环境管理纳入生产管理的各个环节。

## 9.2.2 事故应急措施

### (1) 应急关键措施

天然气从井口喷出，泥浆溢流后，立即组织首先撤离井口周边 500m 内的居民，并告知井口周围 3km 范围内的敏感点，尤其是学校、集镇等。井喷失控后，在 15 分



钟内完成井口点火燃烧泄漏天然气，将硫化氢燃烧转化为  $\text{SO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ 。同时，根据具体情况决定是否扩大撤离范围。

钻井过程中，井下监控措施监控发现井内泥浆溢流量达  $1\text{m}^3$  时报警，达到  $2\text{m}^3$  时马上采取关井措施。当所有关断措施全部失效，井口失控后，即发生井喷事故。若采取关井措施能防止井喷，将疏散的居民撤回；若井口失控后发生井喷，则井喷结束后，将疏散的居民撤回。

## (2) 应急基本要求

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

(3) 撤离路线根据钻井井场风向标，沿发生事故时的上风方向进行撤离。

(4) 进行人群自救方法培训并在应急演练中进行演练。

(5) 落实废水外运罐车运输废水过程中废水泄漏进入农田等处的应急措施。

(6) 一旦油罐发生重大泄漏事故，在油罐周围设置围堰，容量满足油品最大泄流量，进入导油沟后进入集油坑进行收集处置。若进入农田，引导废油进入固定旱地，减少影响范围，尽量避免和减少进入水田。对收集的废油进行综合利用，对受污染的土壤收集后安全处置。

(7) 项目钻至含气层后密切注意井口返排物质情况，同时防止周围有人使用明火，避免造成安全事故。

(8) 环境应急监测方案基本能够完成应急监测任务。

(9) 事故发生后外环境污染物的消除方案可行。

## 9.3 环境风险防范及应急管理

勘探分公司成立有专门的管理机构，应对油气勘探生产经营过程中可能发生的重大突发事件，最大限度地保障人民群众生命和财产安全，减轻事故灾害。

勘探分公司成立有应急领导小组，建立了详细周密的应急救援体系，设立了各级应急救援网络，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，分公司应急领导小组协调有关工作。对特大事故，分公司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、中石化股份公司开展事故调查等工作。

依据国家相关法律法规规章和建设单位的环境风险防范及应急管理相关要求，本工程施工单位中原石油工程有限公司西南钻井分公司90106ZY钻井队于2016年8月完成《元坝7井突发环境事件应急预案》备案工作，取得苍溪县环境保护局出具的《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》（备案编号：510824-2016-003-L）。并且，建设单位积极组织督促施工单位完成了应对水体污染、硫化氢天然气泄漏等方面的应急演练。

## 10 环境管理落实情况调查

### 10.1 HSE 环境管理体系建立及执行情况

钻井工程对环境的影响主要体现在施工期，为最大限度地减少野外施工对生态环境的影响，中国石油化工股份有限公司勘探分公司设有安全环保处，设有专职环境保护岗位和专职环保人员，环境保护制度健全，制定了严格的 HSE 程序文件和作业文件，加强 HSE 宣传，严格执行各项管理措施，实施各环节 HSE 审计。主要有以下几个方面的措施：

(1) 甲乙双方在工程招投标时签订环保管理和环保措施执行合同，明确双方责任、义务。在钻井工程中有废物产生，钻井作业严格按照《钻前、钻井作业环境保护暂行规定》进行环境管理和井场交接。

(2) 建设单位加强施工作业合同中环保措施落实情况的监督。监督内容主要包括：修建施工便道和修建井场的水土保持措施和生态保护措施；钻井作业的环境保护措施、水保措施和施工完毕后的植被恢复措施等。

(3) 实施施工作业人员、企业员工的环保培训，加强环保意识。

(4) 制定事故应急处理预案，实施应急方案演练。

(5) 试行清洁生产管理和不断完善清洁生产措施。

### 10.2 施工期环境管理

建设单位在钻探工程建设过程中，建立了完备的环境保护责任制。施工期间，施工单位制定了施工期环境保护管理办法，采取了有效的环境污染防治措施；在施工区域设置了醒目的警示、告示牌并教育参建人员树立牢固的环保意识，组织所有施工人员进行环境保护教育，督促全体职工做好环境保护工作，并执行当地环保部门的有关规定，认真接受环保部门的监督指导。钻井单位提出并落实了施工期水土流失减缓措施、生态环境保护及恢复措施、声环境保护措施、地表水环境保护措施、大气环境保护措施及固体废弃物处置措施等。环保治理单位编制有《元坝7井钻井废弃物无害化治理施工技术方案》、《钻后（钻中）治理应急预案》、《固体废弃物无害化作业指导书》等环境管理制度。

钻井期间，钻井单位成立以项目经理为组长的环境保护和水土保持领导小组，专门负责环境保护和水土保持工作，各施工队均配备了专职环保监督员，负责各项环保措施的具体落实。

### **10.3 环境保护档案管理情况**

与工程有关的各项环保档案（如环评报告、环评批复等）均由中石化勘探分公司进行管理。该公司设有专职的档案管理部门，配备专业人员，按规范要求，分类进行整理存档，保证项目档案的及时性、完整性、规范性。

## 11 公众意见调查

### 11.1 调查目的

为了解公众对工程建设期间环境保护工作的意见以及对工作影响范围内的居民工作和生活的情况，开展公众意见调查工作。

### 11.2 调查方法

本次调查采用了问卷调查的方法。

### 11.3 调查对象

本项目公众意见调查对象为项目区周边群众和社会团体，主要为受项目直接影响的周边居民及白鹤乡人民政府、白鹤乡小学校、白鹤乡卫生院、白鹤乡白马村村委会、白鹤乡柏荫村村委会。根据受影响公众的分布情况，对周边公众发放调查表。调查对象尽量选择不同区域、不同年龄和职业的公众进行调查。

本次调查共发放本项目竣工验收调查公众参与调查表 30 份，收回有效调查表 30 份，回收率为 100%。本项目公众调查对象基本情况统计结果如表 11-1 所示。

表 11-1 参与问卷调查的公众基本情况统计

序号	项目		人数	比例
1	总人数		30	100%
2	性别	男性	22	73%
		女性	8	27%
3	年龄	20 岁以下	2	7%
		20—40 岁	19	63%
		40—60 岁	6	20%
		60 岁以上	3	10%
4	文化程度	小学及以下	4	13%
		初中~高中	14	47%
		大专及以上	12	40%
5	职业	工人	9	30%
		农民	9	30%
		学生	2	7%
		自由职业者	7	23%
		其他	3	10%

## 11.4 调查内容

主要调查公众对项目钻前期和钻井期环境影响程度的评判，同时征求公众对项目环保建设的其它意见或建议。具体调查内容见附件。

## 11.5 调查结果分析

本次公众意见调查结果统计情况见表 11-2 所示。

表 11-2 公众意见调查结果统计表

调查内容		调查结果（人数）					
		没有影响 /否/满意	占比	影响较轻/是 /较满意	占比	影响较重 /不满意	占比
钻前期	噪声对您的影响程度	30	100%	0	0	0	0
	扬尘对您的影响程度	30	100%	0	0	0	0
	废水对您的影响程度	30	100%	0	0	0	0
	固体废物储运及处理处置 对您的影响程度	29	97%	1	3%	0	0
	是否有扰民现象或纠纷	30	100%	0	0	/	/
钻井期	废气对您的影响程度	30	100%	0	0	0	0
	废水对您的影响程度	30	100%	0	0	0	0
	噪声对您的影响程度	30	100%	0	0	0	0
	固体废物储运及处理处置 对您的影响程度	30	100%	0	0	0	0
是否发生过环境污染事故 或生态破坏事件		30	100%	0	0	/	/
您对本项目的生态恢复工作 满意程度		28	93%	2	7%	0	0
您对本项目的环境保护工作 满意程度		28	93%	2	7%	0	0
您对征地/拆迁和重新安置 满意程度		29	97%	1	3%	0	0
扰民与纠纷的具体情况说明		无					
公众对项目不满意的具体意见		无					
您对本项目的环境保护工作有 何意见、建议		无					

经过对公众意见调查统计分析可知：

(1) 钻前期间：对周边居民影响主要集中在施工固体废物储运及处理处置。97% 的被调查者认为没有受到施工固体废物储运及处理处置影响，剩余被调查者均认为施

工固体废物储运及处理处置影响较轻；100%的被调查者均认为施工噪声、扬尘和废水对其没有影响。由此说明施工噪声、扬尘、废水和固体废弃物的影响程度大部分在可接受范围内。100%的被调查者表示施工期间没有发生过环境扰民现象，说明施工期产生的不利环境影响较小，并且随着施工结束而消除。

(2) 钻井期间：100%的被调查者均认为钻井期噪声、扬尘、废水和固体废弃物储运及处理处置对其没有影响。所有被调查公众表示本项目没有发生过环境污染事故和生态破坏事件。

(3) 93%的被调查者对本项目的生态恢复工作表示满意，剩余被调查者均表示较满意。93%的被调查者对本项目的环境保护工作表示满意，剩余被调查者均表示较满意。据此表明，建设单位在施工后采取的一系列措施有效降低了工程对周围居民和当地自然环境的影响程度，是值得肯定的，得到了当地群众的认可和支持。

(4) 97%的被调查者对于征地表示满意，其余表示较满意。据此表明建设单位因工程建设对当地居民生产生活影响的补偿措施基本到位。

## 11.6 调查结论

本次被调查的公众普遍认为工程在钻前期和钻井期对周围农业生产和区域生态环境影响较小，群众满意度较高。

## 12 调查结论与建议

### 12.1 调查结论

#### 12.1.1 工程建设概况

中国石油化工股份有限公司勘探分公司元坝 7 井钻探工程位于在四川省广元市苍溪县白鹤乡柏荫村 1 组，构造位置为川东北元坝低缓褶皱带宝成茅口组岩性圈闭东北部。元坝 7 井钻探工程属于天然气勘探的施工期，钻前工程主要内容为：新建井场规格 140m×70m，维修公路 1.9km，新建公路 0.3km。新建 3000m<sup>3</sup> 和 3463.14m<sup>3</sup> 废水池各 1 个、1000m<sup>3</sup> 岩屑池 1 个、放喷池 2 个以及钻井临时房屋、钻井设备基础、给排水、供配电等辅助工程。完钻井深\*\*\*\*m，井型为直井，井别为预探井，目的层为\*\*\*\*\*。钻井工程采用 ZJ90D 钻进，射孔完钻后进行天然气放喷测试，该井为含硫化氢天然气井。

2015 年 12 月，中国石油化工股份有限公司勘探分公司油气勘探管理部下达《关于启动元坝 7 井钻探工程的通知》（[2015]勘函字 040 号）。2016 年 3 月，中铝国际工程股份有限公司受建设单位委托编制完成《元坝 7 井钻探工程环境影响报告书》；2016 年 4 月，原广元市环境保护局（现广元市生态环境局）以广环审（2016）17 号文对本项目环评报告书予以批复，在严格落实报告书提出的各项环保措施和该批复要求的前提下，综合考虑各方面因素，同意建设单位按照报告书所列的性质、规模、工艺、地点和环境保护措施进行建设和运行。本项目于 2016 年 4 月开工，2016 年 6 月钻前工程完成，2017 年 12 月完井，2018 年 5 月测试完成并移交中国石油化工股份有限公司西南油气分公司进行后期开发，2018 年 7 月本项目钻井废物无害化治理工作全部完成。建设期间未受到环境保护投诉和行政处罚。

#### 12.1.2 环境保护措施落实情况调查

本次竣工验收调查主要根据元坝 7 井钻探工程环评文件和环境保护行政主管部门批复要求，通过调阅设计及施工等相关资料，结合现场踏勘和公众意见调查，对工程在设计、施工期已采取的生态、水、大气、噪声、固废等方面的环境保护措施进行了详细的调查分析。调查结果显示，建设单位基本落实环评及批复中要求的环保措施，调查过程中未发现重大环境遗留问题。



## 12.1.3 环境影响调查

### 12.1.3.1 生态环境影响调查

#### (1) 工程占地影响调查

本工程中钻井施工临时占地共计 14315m<sup>2</sup>，该部分占地改变了现有土地利用性质和土地的功能。本工程完井测试结果表明气井具有开采价值，临时用地已移交接井方处理，建设单位无需进行复垦。本工程对当地土地资源的影响较小，且未占用当地基本农田保护区内的农田。

#### (2) 农田生态系统影响调查

工程占地改变了土地用途，影响农户对土地的使用。但工程周期短，工程临时占地影响较小，工程结束后，已转为开发井继续开采。工程采取的防渗、水污染防治措施防止了工程对土壤环境造成的不利影响。本工程进行了测试放喷。放喷池位于井口东北面和西面，测试放喷和产能测试通过天然气燃烧产生热辐射影响，建设单位在放喷池设置挡墙减小热辐射影响，并保证放喷池周围 50 m 范围内的无植被，未造成植被灼伤。建设单位对钻井废泥浆和岩屑采用无害化处置填埋法，将废泥浆、岩屑与水泥和粉煤灰、硫酸铝等混合后，在设有防渗漏衬里的岩屑池和废水池中无害化固化处理，然后在池体表层作水泥层封盖，并覆土回填。此方法较大程度地减少废钻井泥浆中的有机物对土壤的污染，从而减少废钻井泥浆对农田环境的影响和危害，能满足环保要求，同时也得到当地环保部门的认可。

#### (3) 生物多样性影响调查

本工程调查范围内无珍稀濒危野生动植物、自然保护区、风景名胜区等，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，主要为油菜、水稻。钻井所在区域的当地物种未减少，未对当地生物多样性产生不利影响，工程建设对周边生物多样性影响可接受。

#### (4) 水土流失影响调查

本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了清除，对场地进行了平整、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、碾压等对植被造成了一定程度的破坏，一定程度上造成了土壤侵蚀和水土流失。但由于本工程地势较平坦，井场、公路的开挖修建基本沿等高线地貌进行，施工进度选择较为合理，井场表面铺有碎石，有效防止雨水冲刷；场地周围修建了临时排水沟，临坡面采取堡坎、护坡处理，有效防治水土流失；本工程挖填方平衡，无弃土场；新修井场道路采用条石护坡、护坎，路面为泥结碎石路面，能有效防止水土流失，环境影响较小。故本工程水土流失程度较轻。

### 12.1.3.2 水环境影响调查

#### (1) 地表水环境

钻前工程期间，生活污水产生量小，钻前工程人员租住农户家，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较小。钻前施工废水经沉淀处理后循环使用，不外排。施工单位定期检查井场基础建设产生的废水，避免事故性油类泄漏，减少油类物质对周边土壤的影响。场内沿基础周围修建了场内排水明沟，接入方井，由污水泵泵入废水池内。场区修建了雨水沟实现清污分流。

钻井作业期间，产生的井场雨水进入井场设置的废水收集系统，实现清污分流。酸化洗井废水返排进入废水池进行中和处理、沉降，上层液与钻井废水一并转运到污水处理厂处理后达标排放，下层污泥进行无害化处理后填埋。钻井队生活区每天的生活污水经旱厕收集后用作农肥，钻井期间井场内的清洁雨水由井场四周的隔油池隔油处理后排入周边沟渠。

整个工程期间，产生  $3340.48\text{m}^3$  钻井废水（其中 2017 年共处理  $1353.48\text{m}^3$ ，2018 年共处理  $1987\text{m}^3$ ）暂存于废水池中，经原苍溪县环境保护局备案同意，委托有资质的环保治理单位中石化西南石油工程有限公司油田工程服务分公司现场预处理后，通过罐车运至四川鑫泓钻井废水处理有限公司处理后达标排放，未对地表水环境造成不利影响。

本项目周边文家角水库的地表水水质监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准值要求。

#### (2) 地下水环境

本工程建设施工过程中，建设单位在浅层钻井期间使用清水钻，有效地降低对浅层地下水的污染。本项目地下水类型主要为分布于砂砾石层的孔隙潜水，该层上部有透水性差的粘质砂土层作为隔水顶板，降低了井场入渗污染物污染的可能性。

建设单位对本工程井场各区域进行了分区防渗，其中重点防渗区域钻井基础区（含井口）、废水池、岩屑池、柴油罐区及废油暂存区围堰等区域在已设计的砼防渗层之上均增加2mm高密度聚乙烯膜，再用水泥砂浆抹面，有效防止了污染物入渗。本项目的《新建污水池装水试压报告》结果显示，建设单位、钻井单位和施工单位一致认为污水池底板及池墙装水承压符合要求，承压试验合格。元坝7井工程采取的以上措施有效地提高工程的抗渗能力，可以有效避免地下水受到污染，减轻本项目对地下水环境的影响。

监测结果显示，元坝7井周边居民水井的地下水水质监测结果均符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）中III类标准限值。

### 12.1.3.3 大气环境影响调查

钻前工程期间，建设单位要求运输建筑材料的施工车辆采取相应的遮盖，施工地段经常洒水，减少了施工场地及运输过程中的粉尘污染，减轻了对当地居民生活产生的不利影响。由于累计施工工时长不长，施工机械尾气未对周围居民身体和周边农业生产产生明显的不利影响。由于本工程施工人员较少，且部分雇用当地居民，故几乎不新增生活燃料烟气，大气影响甚微。

钻井期间，本次钻井严格控制气体钻深度、钻速和气体钻时间。根据工艺设计，在压缩空气将携带的岩屑带入废水池前，通过向排砂管内加水洗涤，废水和岩屑进入废水池，最终仅极少量粉尘由压缩空气带入环境中，减轻了气体钻扬尘对周围环境空气的影响。使用网电进行钻井作业，使用柴油发电机组时烟气经尾气处理释放到环境空气中后将很快被稀释，加之其影响的持续时间较短，钻井期间的大气污染物随钻井工程的结束而消除，因此项目的实施未对环境空气造成长期明显不利影响。放喷废气来自测试放喷过程天然气燃烧，通常因时间短而视为非正常工况废气。由于测试放喷的持续时间较短（一般为4~6小时），属于短期排放，并且建设方在测试放喷前撤离井口周边300m范围内的居民，结合本次验收现场调查情况，测试放喷产生的SO<sub>2</sub>未对周边居民造成明显不利影响。由于测试放喷持续时间较短，是短期排放，结合本次

验收现场调查情况，本项目测试放喷废气未对周边植被环境和居民健康产生明显不利影响。

#### 12.1.3.4 声环境影响调查

钻前工程施工噪声主要集中在施工场地范围内，噪声源位置相对固定，作业时间为08:00~18:00，不在夜间施工。工程井口100m范围内无居民居住，100m范围外，通过距离衰减和住户墙体隔声后，对周边居民的影响较小，并且建设单位与当地居民积极沟通取得了居民谅解。

建设单位在钻井过程中主要采取的噪声防治措施包括：使用网电施工，备用的柴油发电机组修建机房，排气筒设消声器；在钻井过程中平稳操作，避免特种作业时产生非正常的噪声；振动筛、离心机、泥浆泵等设备加衬弹性垫料降噪。由于施工作业时间短，施工完成后影响即消失，在采取临时撤离的措施后，项目钻井期间产生的噪声未对周边居民造成明显不利影响。

完井测试时产生的噪声主要有柴油发电机组噪声和放喷噪声。本项目测试放喷实际约4~6h，测试作业完毕影响即消除。放喷通常在昼间进行，建设单位采取了与居民协商沟通等措施，未对周边居民造成明显不利影响。

#### 12.1.3.5 固体废物处理调查

钻前工程基础开挖表土，转运至井场旁的表土堆放场临时堆放，后期进行了生态恢复，最终得到合理利用。生活垃圾收集至垃圾桶后，定期清运交由环卫部门统一处理，对环境的影响较小。本项目产生的钻前工程基础开挖表土、施工人员生活垃圾等固体废物通过采取上述措施得到妥善处置。钻前工程施工期产生的固废未造成二次污染。

根据中国石化西南油气分公司环境监测站出具的《元坝7井钻井固废监测报告》，结果显示置于元坝7井1号固化池和2号固化池中的固体废物均为I类工业固体废物。

本工程为减少固体废物的产生，减轻固体废物的排放对周围环境的影响，施工过程中对废弃泥浆的使用、处置处理进行全过程的管理和控制。施工现场设置专门的配浆区，在专用的泥浆搅拌、备置槽内进行泥浆配制工作，配制好的泥浆储存在泥浆槽内。

钻井期间，从钻孔返回的泥浆过滤出钻屑和杂质后，尽可能重复利用，减少了废泥浆的产生量。不能再利用的降尘水底泥、钻井岩屑废泥浆及钻井废水处理后的废渣等共计 6960m<sup>3</sup>（包括空气钻钻屑 380m<sup>3</sup>、其他固体废物 4790m<sup>3</sup> 和固化物 1790m<sup>3</sup>），暂存放在有防渗漏衬里的废水池和岩屑池中，完钻后，已经原苍溪县环境保护局备案同意，委托有资质的钻井废弃物无害化治理单位中石化西南石油工程有限公司油田工程服务分公司使用固化剂进行固化填埋无害化处理，固化符合《钻井废弃物无害化处理技术规范》（Q/SY XN 0276-2015）的相关规定要求。

钻井队作业人员的生活垃圾均存放于生活垃圾桶，收集后定期交由白鹤乡村建环卫部门处理。钻井设备产生的废油经规范收集后，按要求统一回收进行综合利用，不外排。本工程钻井过程中产生的固体废物经以上方式处理后，各类固废均得到妥善处置，减轻了对土壤、植被及地下水环境造成的影响。

#### 12.1.3.6 社会环境影响调查

本工程不涉及拆迁安置，调查范围内无文物保护单位，且整个工程期间未发生过环境保护投诉和环境污染事件，故本工程对社会环境未产生明显影响。

#### 12.1.4 环境风险事故防范及应急措施调查

本项目环境风险防范措施和事故应急措施落实到位，建设单位成立了相关应急管理机构，人员配备合理，完成《元坝7井突发环境事件应急预案》备案工作，建设单位积极组织督促施工单位完成了应对水体污染、硫化氢天然气泄漏等方面的应急演练。工程没有因管理失误造成对环境的不良影响，没有发生重大的环境风险事故，未发生民众投诉事件或群体性事件。

#### 12.1.5 环境管理落实情况调查

中国石油化工股份有限公司勘探分公司设有安全环保处，环境保护制度健全，设有专职环境保护岗位和专职环保人员，环保措施实施、维护正常。与工程有关的各项环保档案资料（如环评报告表、环评批复等）均统一保存，以备查用，符合环境保护档案管理要求。

在项目建设过程中认真执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。本项目建成后的管理工作纳入日常运行管理当中，贯彻落实国家相关的环保法律法规。

根据本项目制定有井场巡检制度，并由对井场环保设施的运行和具体措施的执行情况进行记录、跟踪。

### **12.1.6 公众意见调查**

本次被调查的公众普遍认为工程在钻前期和钻井期对周围农业生产和区域生态环境影响较小，调查对象满意度较高。

### **12.1.7 总体结论**

根据本次建设项目竣工环境保护验收调查结果，本工程执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。工程在建设期间，建设单位和施工单位具有较强的环保意识和责任感，建设过程中主动通过优化设计方案，以减缓工程建设对环境的影响，工程环保投资基本落实到位，各项环境质量指标满足相关要求，达到了环评报告及其批复文件提出的要求。因此，建议通过中国石油化工股份有限公司勘探分公司元坝7井钻探工程竣工环境保护验收。